三菱電機 FA 統合コントローラ

# MELSEC MX Controller

## MELSEC MXコントローラ MX-Rモデル ユーザーズマニュアル

-MXR300-16
-MXR300-32
-MXR300-64
-MXR500-128
-MXR500-256

# 安全上のご注意

(ご使用前に必ずお読みください)

三菱電機FA統合コントローラのご使用に際しては，各製品のマニュアルおよび各製品のマニュアルで紹介している関連マニュアルをよくお読みいただくと共に，安全に対して十分に注意を払って，正しい取扱いをしていただくようお願いいたします。製造業者が指定していない方法で機器を用いると，機器が備えている保護が損なわれることがあります。

この「安全上のご注意」では，安全注意事項のランクを「⚠警告」，「⚠注意」として区分してあります。

| | |
|---|---|
| ⚠ 警告 | 取扱いを誤った場合に，危険な状況が起こりえて，死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。 |

| | |
|---|---|
| ⚠ 注意 | 取扱いを誤った場合に，危険な状況が起こりえて，中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合および物的損害だけの発生が想定される場合。 |

なお，⚠注意に記載した事項でも，状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。

いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

本マニュアルは必要なときに読めるよう大切に保管すると共に，必ず最終ユーザまでお届けいただくようお願いいたします。

## [設計上の注意事項]

### ⚠ 警告

- 外部電源の異常やシーケンサ本体の故障時でも，システム全体が安全側に働くようにシーケンサの外部で安全回路を設けてください。シーケンサの外部で安全回路を設けない場合は，誤出力または誤動作により，事故の恐れがあります。
  (1) 非常停止回路，保護回路，正転/逆転などの相反する動作のインタロック回路，位置決めの上限/下限など機械の破損防止のインタロック回路は，シーケンサの外部で構成してください。
  (2) シーケンサは次の異常状態を検出すると，演算を停止し，出力は下記の状態になります。
  ・電源ユニットの過電流保護装置または過電圧保護装置が働いたときは全出力をOFFする。
  ・コントローラでウォッチドッグタイマエラーなどの自己診断機能で異常を検出したときは，パラメータ設定により，全出力を保持またはOFFする。
  (3) コントローラで検出できない入出力制御部分などの異常時は，全出力がONすることがあります。このとき，機械の動作が安全側に働くよう，シーケンサの外部でフェールセーフ回路を構成したり，安全機構を設けたりしてください。フェールセーフ回路例については，MELSEC iQ-R ユニット構成マニュアルの「フェールセーフ回路の考え方」を参照してください。
  (4) 出力回路のリレーやトランジスタなどの故障によっては，出力がONの状態やOFFの状態を保持することがあります。重大な事故につながるような出力信号については，外部で監視する回路を設けてください。
- 出力回路において，定格を超える負荷電流または負荷短絡などによる過電流が長時間継続して流れた場合，発煙や発火の恐れがありますので，外部にヒューズなどの安全回路を設けてください。
- シーケンサ本体の電源立上げ後に，外部供給電源を投入するように回路を構成してください。外部供給電源を先に立ち上げると，誤出力または誤動作により，事故の恐れがあります。
- シーケンサ本体の電源をOFFする場合は，外部供給電源を先にOFFするように回路を構成してください。シーケンサ本体の電源を先にOFFすると，誤出力または誤動作により，事故の恐れがあります。
- ネットワークが交信異常になったときの各局の動作状態については，ご使用のネットワークのマニュアルを三菱電機FAサイトよりダウンロードして参照してください。誤出力または誤動作により，事故の恐れがあります。
- コントローラまたはインテリジェント機能ユニットに外部機器を接続して，運転中のシーケンサに対する制御(データ変更)を行うときは，常にシステム全体が安全側に働くように，プログラム上でインタロック回路を構成してください。また，運転中のシーケンサに対するその他の制御(プログラム変更，パラメータ変更，強制出力，運転状態変更(状態制御))を行うときは，マニュアルを熟読し，十分に安全を確認してから行ってください。確認を怠ると，操作ミスにより機械の破損や事故の原因になります。

## [設計上の注意事項]

### ⚠ 警告

- 外部機器から遠隔地のシーケンサに対する制御では，データ交信異常によりシーケンサ側のトラブルにすぐに対応できない場合があります。プログラム上でインタロック回路を構成すると共に，データ交信異常が発生したときのシステムとしての処置方法を外部機器とシーケンサ間で取り決めてください。
- ユニットのバッファメモリの中で，システムエリアまたは書込み不可のエリアにはデータを書き込まないでください。また，コントローラから各ユニットに対する出力信号の中で，使用禁止の信号を出力(ON)しないでください。システムエリアまたは書込み不可のエリアに対するデータの書込み，使用禁止の信号に対する出力を行うと，シーケンサシステムが誤動作する危険性があります。システムエリアまたは書込み不可のエリア，使用禁止の信号については，各ユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。
- 通信ケーブルが断線した場合は，回線が不安定になり，複数の局でネットワークが交信異常になる場合があります。交信異常が発生しても，システムが安全側に働くようにプログラム上でインタロック回路を構成してください。誤出力または誤動作により，事故の恐れがあります。
- システム全体が安全側に働くようにシーケンサの外部でインタロック回路を設けてください。シーケンサの外部でインタロック回路を設けない場合は，誤出力または誤動作により，事故の恐れがあります。
  (1) 原点復帰制御は，原点復帰方向と原点復帰速度の2つのデータによって制御され，近点ドグがONになると減速します。原点復帰方向を誤った設定した場合，減速せずに運転を継続する場合があります。
  (2) コントローラがエラーを検出した場合，パラメータの設定により，通常の減速停止または急停止します。パラメータは，システムの仕様に合わせてください。
- コントローラ，ドライブユニット，サーボモータを使用したシステムとしての安全基準(たとえばロボットなどの安全通則など)のあるものは安全基準を満たしてください。
- コントローラ，ドライブユニットの異常時動作とシステムとしての安全方向動作が異なる場合はユニット・ドライブユニットの外部で対策回路を構成してください。

## [設計上の注意事項]

### ⚠ 注意

- 制御線や通信ケーブルは，主回路や動力線と束線したり，近接させたりしないでください。電磁干渉により，誤動作の原因になります。制御線や通信ケーブルは，100mm以上を目安として離してください。
- ランプ負荷，ヒータ，ソレノイドバルブなどの誘導性負荷を制御するときは，出力のOFF→ON時に大きな電流(通常の10倍程度)が流れる場合がありますので，定格電流に余裕のあるユニットをお使いください。
- シーケンサの電源OFF→ONまたはリセット時，コントローラがRUN状態になるまでの時間が，システム構成，パラメータ設定，プログラム容量などにより変動します。RUN状態になるまでの時間が変動しても，システム全体が安全側に働くように設計してください。
- 各種設定を登録中に，ユニット装着局の電源OFFおよびコントローラのリセットを行わないでください。登録中にユニット装着局の電源OFFおよびコントローラのリセットを行うと，フラッシュROM内，SDメモリカードのデータ内容が不定となり，バッファメモリへの設定値の再設定，フラッシュ ROM，SDメモリカードへの再登録が必要です。また，ユニットの故障および誤動作の原因になります。
- 外部機器からコントローラに対する運転状態変更(リモートRUN/STOPなど)を行うときは，"ユニットパラメータ"の"オープン方法の設定"を，"プログラムでOPENしない"に設定してください。"オープン方法の設定"が"プログラムでOPENする"に設定されている場合は，外部機器からリモートSTOPを実行すると通信回線がクローズされます。以後はコントローラ側で再オープンができなくなり，外部機器からのリモートRUNも実行できなくなります。
- ベースユニットおよびベースユニットに装着される各ユニットは，SELV(安全特別低電圧)とLIM(限定エネルギー回路)に適合する電源またはUL1310 Class2電源から電力供給を受ける必要があります。

## [セキュリティ上の注意事項]

### ⚠ 警告

- ネットワーク経由による外部機器からの不正アクセス，DoS攻撃，コンピュータウイルスその他のサイバー攻撃に対して，シーケンサ，およびシステムのセキュリティ (可用性，完全性，機密性)を保つため，ファイアウォールやVPNの設置，コンピュータへのアンチウイルスソフト導入などの対策を盛り込んでください。

## [取付け上の注意事項]

### ⚠ 警告

- ユニットの着脱は，必ずシステムで使用している外部供給電源を全相遮断してから行ってください。全相遮断しないと，感電，ユニットの故障や誤動作の原因になります。

## [取付け上の注意事項]

### ⚠ 注意

- シーケンサは，本マニュアル記載の216ページ 一般仕様の環境で使用してください。一般仕様の範囲以外の環境で使用すると，感電，火災，誤動作，製品の損傷または劣化の原因になります。
- ユニットを装着するときは，ユニット下部の凹部をベースユニットのガイドに挿入し，ガイドの先端を支点として，ユニット上部のフックが「カチッ」と音がするまで押してください。ユニットが正しく装着されていないと，誤動作，故障または落下の原因になります。
- ユニット固定用フックのないユニットを装着するときは，ユニット下部の凹部をベースユニットのガイドに挿入し，ガイドの先端を支点として押し，必ずネジで締め付けてください。ユニットが正しく装着されていないと，誤動作，故障または落下の原因になります。
- 振動の多い環境で使用する場合は，ユニットをネジで締め付けてください。
- ネジの締付けは，規定トルク範囲で行ってください。ネジの締付けがゆるいと，部品や配線の落下，短絡または誤動作の原因になります。ネジを締め過ぎると，ネジやユニットの破損による落下，短絡または誤動作の原因になります。規定トルク範囲については，MELSEC iQ-R ユニット構成マニュアルを参照してください。
- 増設ケーブルは，ベースユニットの増設ケーブル用コネクタに確実に装着してください。装着後に，浮上りがないか確認してください。増設ケーブルが正しく装着されていないと，接触不良により，誤動作の原因になります。
- SDメモリカードは，装着スロットに押し込んで確実に装着してください。装着後に，浮上りがないか確認してください。正しく装着されていないと，接触不良により，誤動作の原因になります。
- 通電中および電源遮断直後は，ユニットが高温になっている可能性がありますので，注意してください。
- ユニット，SDメモリカードまたはコネクタの，導電部分や電子部品に直接触らないでください。直接触れると，ユニットの故障や誤動作の原因になります。

## [配線上の注意事項]

### ⚠ 警告

- 取付けまたは配線作業は，必ずシステムで使用している外部供給電源を全相遮断してから行ってください。全相遮断しないと，感電，ユニットの故障や誤動作の原因になります。
- 取付けまたは配線作業後，通電または運転を行う場合は，空きスロットにブランクカバーユニット(RG60)を取り付けてください。また，必要に応じて，増設ケーブル用コネクタに増設コネクタ保護カバー [*1]を取り付けてください。通電または運転中にコネクタの導電部分に直接触ると，感電の恐れがあります。
  *1 詳細は当社の支社，代理店にご相談ください。

## [配線上の注意事項]

### ⚠ 注意

- FG端子およびLG端子は，シーケンサ専用のD種接地(第三種接地)以上で必ず接地してください。感電または誤動作の恐れがあります。
- 圧着端子は適合圧着端子を使用し，規定のトルクで締め付けてください。先開形圧着端子を使用すると，端子ネジがゆるんだ場合に脱落し，故障の原因になります。
- ユニットへの配線は，製品の定格電圧および端子配列を確認後，正しく行ってください。定格と異なった電源を接続したり，誤配線したりすると，火災または故障の原因になります。
- 外部機器接続用コネクタは，メーカ指定の工具で圧着，圧接または正しくハンダ付けしてください。
- コネクタは，確実にユニットに取り付けてください。接触不良により，誤動作の原因になります。
- 制御線や通信ケーブルは，主回路や動力線と束線したり，近接させたりしないでください。ノイズにより，誤動作の原因になります。制御線や通信ケーブルは，100mm以上を目安として離してください。
- ユニットに接続する電線やケーブルは，必ずダクトに納めるか，またはクランプによる固定処理を行ってください。電線やケーブルをダクトに納めなかったり，クランプによる固定処理をしていないと，ケーブルのふらつきや移動，不注意の引っ張りなどによる誤動作またはユニットやケーブルの破損の原因になります。
  特に振動，衝撃の大きい場所で使用する場合は，電線やケーブルの重量がユニットへの負荷となる場合があります。
  増設ケーブルには，外皮を取り除いたクランプ処理を行わないでください。ケーブルの特性変化により，誤動作の原因になります。
- ケーブル接続は，接続するインタフェースの種類を確認の上，正しく行ってください。異なったインタフェースに接続または誤配線すると，ユニットまたは外部機器の故障の原因になります。
- 端子ネジやコネクタ取付けネジの締付けは，規定トルク範囲で行ってください。ネジの締付けがゆるいと，落下，短絡，火災または誤動作の原因になります。ネジを締め過ぎると，ネジやユニットの破損による落下，短絡または誤動作の原因になります。
- ユニットに接続されたケーブルを取りはずすときは，ケーブル部分を引っ張らないでください。コネクタ付きのケーブルは，ユニットの接続部分のコネクタを持って取りはずしてください。端子台接続のケーブルは，端子台端子ネジを緩めてから取りはずしてください。ユニットに接続された状態でケーブルを引っ張ると，誤動作またはユニットやケーブルの破損の原因になります。
- ユニット内に，切粉や配線クズなどの異物が入らないように注意してください。火災，故障または誤動作の原因になります。
- ユニット上部に混入防止ラベルが貼り付けてある場合，システム運転時は混入防止ラベルを必ずはがしてください。混入防止ラベルをはがさないと，放熱が不十分となり，火災，故障または誤動作の原因になります。
- シーケンサは，制御盤内に設置して使用してください。制御盤内に設置されたシーケンサ電源ユニットへの主電源配線に関しては，中継端子台を介して行ってください。また，電源ユニットの交換と配線作業は，感電保護に対して，十分に教育を受けたメンテナンス作業者が行ってください。
  配線方法は，MELSEC iQ-R ユニット構成マニュアルを参照してください。
- システムで使用するEthernetケーブルは，各ユニットのユーザーズマニュアル記載の仕様に従ってください。仕様外の配線では，正常なデータ伝送を保証できません。

## [立上げ・保守時の注意事項]

### ⚠ 警告

- 通電中，端子に触れないでください。端子に触れると，感電または誤動作の原因になります。
- バッテリコネクタは，正しく接続してください。バッテリに充電，分解，加熱，火中投入，ショート，ハンダ付け，液体を付着させる，強い衝撃を与えることは絶対に行わないでください。バッテリの取扱いを誤ると，発熱，破裂，発火，液漏れにより，ケガまたは火災の恐れがあります。
- 端子ネジ，コネクタ取付けネジまたはユニット固定ネジの増し締めや，ユニットの清掃は，必ずシステムで使用している外部供給電源を全相遮断してから行ってください。全相遮断しないと，感電の恐れがあります。

## [立上げ・保守時の注意事項]

### ⚠ 注意

- コントローラまたはインテリジェント機能ユニットに外部機器を接続して，運転中のシーケンサに対する制御(データ変更)を行うときは，常にシステム全体が安全側に働くように，プログラム上でインタロック回路を構成してください。また，運転中のシーケンサに対するその他の制御(プログラム変更，パラメータ変更，強制出力，運転状態変更(状態制御))を行うときは，マニュアルを熟読し，十分に安全を確認してから行ってください。確認を怠ると，操作ミスにより機械の破損や事故の原因になります。
- 外部機器から遠隔地のシーケンサに対する制御では，データ交信異常により，シーケンサ側のトラブルにすぐに対応できない場合があります。プログラム上でインタロック回路を構成すると共に，データ交信異常が発生したときのシステムとしての処置方法を外部機器とコントローラ間で取り決めてください。
- ユニットの分解または改造はしないでください。ユニットの分解または改造をすると，故障，誤動作，ケガまたは火災の原因になります。
- 携帯電話やPHSなどの無線通信機器は，シーケンサ本体の全方向から25cm以上離して使用してください。シーケンサ本体の全方向から無線通信機器までの距離が25cmより近いと，誤動作の原因になります。
- ユニットの着脱は，必ずシステムで使用している外部供給電源を全相遮断してから行ってください。全相遮断しないと，ユニットの故障や誤動作の原因になります。
- ネジの締付けは，規定トルク範囲で行ってください。ネジの締付けがゆるいと，部品や配線の落下，短絡または誤動作の原因になります。ネジを締め過ぎると，ネジやユニットの破損による落下，短絡または誤動作の原因になります。
- 下記の着脱は，製品使用後，50回以内(IEC 61131-2，JIS B 3502に準拠)としてください。
  なお，50回を超えた場合は，誤動作の原因となる恐れがあります。
  - ・ユニットとベースユニット
  - ・ユニットと端子台
  - ・ベースユニットと増設ケーブル
- SDメモリカードの取付け･取りはずしは，製品使用後，500回以内としてください。500回を超えた場合は，誤動作の原因となる恐れがあります。
- SDメモリカード取扱い時は，剥き出しになっているカード端子に触れないでください。カード端子に触れると，故障や誤動作の原因になります。
- ユニットに装着するバッテリには，落下・衝撃を加えないでください。落下・衝撃により，バッテリが破損し，バッテリ液の液漏れがバッテリ内部で発生している恐れがあります。落下・衝撃を加えたバッテリは使用せずに廃棄してください。

## [立上げ・保守時の注意事項]

### ⚠ 注意

- 制御盤内での立上げ・保守作業は，感電保護に対して，十分に教育を受けたメンテナンス作業者が行ってください。また，メンテナンス作業者以外が制御盤を操作できないよう，制御盤に鍵をかけてください。
- ユニットに触れる前には，必ず接地された金属などの導電物に触れて，人体などに帯電している静電気を放電させてください。または，接地された静電気防止リストバンドの着用を推奨します。静電気を放電させないと，ユニットの故障や誤動作の原因になります。
- ユニットに付着した汚れは，清潔な乾いた布で拭き取ってください。
- ブレーキ機能が正しく動作しているか確認してから運転してください。
- 試運転は，パラメータの速度制限値を遅い速度に設定し，危険な状態が発生したとき即座に停止できる準備をしてから動作確認を行ってください。
- 運転前にプログラムおよび各パラメータの確認・調整を行ってください。機械によっては予期しない動きをする場合があります。
- 絶対位置システムを使用している場合，新規立上げしたとき，ユニットおよび絶対位置対応モータ等を交換したときは，必ず原点復帰を行ってください。
- 保守・点検終了時に，絶対位置検出の位置検出が正しいか確認してください。

## [運転時の注意事項]

### ⚠ 注意

- インテリジェント機能ユニットにパソコンなどの外部機器を接続して運転中のシーケンサに対する制御(特にデータ変更，プログラム変更，運転状態変更(状態制御))を行うときはユーザーズマニュアルを熟読し，十分に安全を確認してから行ってください。データ変更，プログラム変更，状態制御を誤ると，システムの誤動作，機械の破損や事故の原因になります。
- ユニット内のフラッシュ ROMへバッファメモリの設定値を登録して使用する場合，登録中はユニット装着局の電源OFFおよびコントローラのリセットを行わないでください。登録中にユニット装着局の電源OFFおよびコントローラのリセットを行うと，フラッシュ ROM内，SDメモリカードのデータ内容が不定となり，バッファメモリへの設定値の再設定，フラッシュ ROM，SDメモリカードへの再登録が必要です。また，ユニットの故障または誤動作の原因になります。
- 試験運転やティーチングなどの運転中は，機械に近寄らないでください。傷害の原因になります。
- 補間運転の基準軸速度指定を使用する場合，相手軸(2軸目，3軸目，4軸目)の速度が設定速度より大きく，速度制限値以上になる場合があります。

## [パソコン接続時の注意事項]

### ⚠ 注意

- パソコンとUSBインタフェースを備えるユニットを接続する場合は，パソコンの取扱説明書に従って操作していただくとともに，下記(1)，(2)の注意事項を守ってご使用ください。注意事項を守らずに使用すると，ユニットが故障する可能性があります。
  (1) パソコンをAC電源で使用する場合
  電源プラグが三芯または電源プラグにアース線があるパソコンを使用するときは，アース付きのコンセントを使用するか，アース線を必ず接地するようにしてください。なお，パソコンとユニットは，D種接地(第三種接地)以上で必ず接地してください。
  電源プラグが二芯かつアース線のないパソコンを使用するときは，下記1.~3.の手順でパソコンとユニットを接続してください。なお，パソコンとユニットは，同一の電源系統から電源を供給することを推奨します。
  1. パソコンの電源プラグをACコンセントから抜いてください。
  2. パソコンの電源プラグがACコンセントから抜かれていることを確認の上，USBケーブルを接続してください。
  3. パソコンの電源プラグをACコンセントに挿入してください。
  (2) パソコンをバッテリ駆動で使用する場合
  そのまま使用可能となります。

## [廃棄時の注意事項]

### ⚠ 注意

- 製品を廃棄するときは，産業廃棄物として扱ってください。
- バッテリを廃棄する際は，各地域にて定められている法令に従い分別を行ってください。EU加盟国内でのバッテリ規制の詳細については，MELSEC iQ-R ユニット構成マニュアルを参照してください。

## [輸送時の注意事項]

### ⚠ 注意

- リチウムを含有しているバッテリの輸送時は，輸送規制に従った取扱いが必要です。規制対象機種の詳細については，MELSEC iQ-R ユニット構成マニュアルを参照してください。
- 木製梱包材の消毒および除虫対策のくん蒸剤に含まれるハロゲン系物質(フッ素，塩素，臭素，ヨウ素など)が当社製品に侵入すると故障の原因になります。残留したくん蒸成分が当社製品に侵入しないようにご注意いただくか，くん蒸以外の方法(熱処理など)で処理してください。なお，消毒および除虫対策は梱包前の木材の段階で実施してください。

# はじめに

このたびは三菱電機FA統合コントローラをお買い上げいただき，まことにありがとうございました。
本マニュアルは，下記の対象ユニットをご使用いただくときに必要な運転までの手順，コントローラの仕様，機能，デバイス，パラメータ，トラブルシューティングなどについてご理解いただくためのマニュアルです。
ご使用前に本マニュアルや関連マニュアルをよくお読みいただき，コントローラの機能・性能を十分ご理解の上，正しくご使用くださるようお願いいたします。
また，本マニュアルで紹介するプログラム例を実際のシステムへ流用する場合は，対象システムにおける制御に問題がないことを十分検証ください。
なお，ご使用のOSとOSバージョンによってはメニュー名や操作手順が異なる場合があります。本マニュアルをお読みいただく際は，必要に応じてご使用のOSとOSバージョンに読み替えてください。
本マニュアルにつきましては最終ユーザまでお届けいただきますよう，宜しくお願い申し上げます。

**Point**

MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルは，MELSEC iQ-Rシリーズのユニットと組み合わせて使用します。
本マニュアルでは，MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルの詳細について説明しています。MELSEC iQ-Rシリーズのユニットの詳細については，使用するMELSEC iQ-Rシリーズのユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。

## 対象ユニット

- MXR300-16，MXR300-32，MXR300-64
- MXR500-128，MXR500-256

## 本マニュアルの構成

MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルについて，下記の流れで説明しています。

- 第1部~第3部は，はじめに読んでいただきたい内容を記載しています。
- 第4部~第6部は，システムを構築する際に参照していただきたい内容を記載しています。
- 第7部~第15部は，本ユニットの機能や操作などをご理解いただくための内容を記載しています。
- 第16部~第17部は，メンテナンスやトラブル発生時に必要な内容を記載しています。

| 項目 | おもな内容 |
|---|---|
| 第1部 概要 | 本ユニットで実現できることについて説明しています。 |
| 第2部 各部の名称 | 外観およびLEDの表示内容について説明しています。 |
| 第3部 運転までの手順 | 装着や配線から基本的なパラメータ設定までの手順について説明しています。<br>プログラム作成手順も記載しています。 |
| 第4部 システム構成 | 使用できるユニットおよびソフトウェアについて説明しています。<br>ネットワークのシステム構成は，次の部(機器との通信)を参照してください。 |
| 第5部 機器との通信 | CC-Link IE TSNおよびEthernetのシステム構成について説明しています。CC-Link IE TSNおよびEthernetの設定方法も記載しています。 |
| 第6部 仕様 | 一般仕様および性能仕様について説明しています。モーション制御およびCC-Link IE TSNの仕様も記載しています。 |
| 第7部 コントローラの動作 | シーケンス制御のスキャン，プログラムの実行，メモリ構成について説明しています。CC-Link IE TSNの通信周期とモーション演算の詳細も記載しています。 |
| 第8部 デバイス/ラベルと定数 | デバイスおよびラベルについて説明しています。事前に設定が必要なデバイスの設定方法，デバイスの停電保持(ラッチ)の詳細も記載しています。 |
| 第9部 機能 | モーション制御，CC-Link IE TSN，Ethernet，データ収集，セキュリティについて，機能の概要を説明しています。機能の詳細は，それぞれの部を参照してください。 |
| 第10部 モーション制御 | モーション制御を行うための設定，機能，演算周期，各制御について説明しています。 |
| 第11部 CC-Link IE TSN | CC-Link IE TSNのサイクリック伝送，トランジェント伝送，その他の機能について説明しています。CC-Link IE TSNに接続するためのシステム構成，設定手順は，機器との通信を参照してください。 |
| 第12部 Ethernet | Ethernetを用いた各種の通信について説明しています。(SLMP，通信プロトコル，FTP，OPC UAなど)Ethernetに接続するためのシステム構成，設定手順は，機器との通信を参照してください。 |
| 第13部 データ収集 | 指定した間隔または任意のタイミングでデバイス値などを収集する方法について説明しています。 |
| 第14部 セキュリティ | 不正アクセスやデータ流出などを防止する方法について説明しています。 |
| 第15部 オンライン操作 | エンジニアリングツールから行うRUN中書込み，リモート操作，モニタについて説明しています。 |
| 第16部 保守点検 | 日常点検および定期点検について説明しています。<br>各種データのバックアップの方法，およびファームウェアアップデートの方法も記載しています。 |
| 第17部 トラブルシューティング | トラブルシューティングの手順について説明しています。<br>エラーコード一覧，イベントコード一覧も記載しています。 |

# 目次

安全上のご注意 ..... 1
はじめに ..... 10
関連マニュアル ..... 40
用語 ..... 41
総称/略称 ..... 44

## 第1部　概要

第1章　MELSEC MXコントローラでできること　46

## 第2部　各部の名称

第2章　コントローラ　50
2.1　MX-Rモデル ..... 50

## 第3部　運転までの手順

第3章　立上げ手順　54
3.1　接続例 ..... 55
3.2　コントローラの装着 ..... 56
バッテリの装着 ..... 56
SDメモリカードの着脱 ..... 57
基本ベースユニットへの取付け・取りはずし ..... 58
3.3　配線 ..... 62
配線用品 ..... 62
Ethernetケーブルの配線方法 ..... 64

第4章　パソコンとコントローラとの接続　66
4.1　エンジニアリングツールの設定 ..... 66
プロジェクトの作成 ..... 66
パソコンとコントローラの接続 ..... 68
コントローラの初期化 ..... 70

第5章　パラメータの設定　71
5.1　ユニット構成図の作成 ..... 71
5.2　ネットワーク設定 ..... 73
ネットワーク構成の設定 ..... 73
5.3　モーション設定 ..... 75
PDOマッピング ..... 75
サーボパラメータの設定 ..... 76
軸パラメータの設定 ..... 79
ドライバ単位変換(電子ギア) ..... 86
軸パラメータの反映 ..... 91
軸グループの設定 ..... 92

5.4 プロジェクトの保存 ..... 95
5.5 コントローラへの書き込み ..... 96

第6章 プログラム例 97

6.1 コントローラのプログラム作成手順 ..... 98
プログラムブロックの作成 ..... 98
プログラム実行タイプ ..... 99
FBの入力方法 ..... 100
6.2 ラベル ..... 106
ラベルの命名規則 ..... 106
グローバルラベル一覧 ..... 107
6.3 モーションプログラム例 ..... 110
6.4 動作確認 ..... 111
プログラムの変換と書き込み ..... 111
軸モニタ ..... 112
プログラムモニタ ..... 113
ウォッチ ..... 114
イベント履歴 ..... 115

第4部 システム構成

第7章 コントローラのシステム構成 118

7.1 全体構成 ..... 118
シングルCPUシステム ..... 119
7.2 構成機器一覧 ..... 120
7.3 システム構成仕様 ..... 123
装着台数に制約があるユニット ..... 124
7.4 使用可能なソフトウェア ..... 125
7.5 アクセス範囲 ..... 126
接続局がコントローラの場合 ..... 126
接続先がコントローラの場合 ..... 127
7.6 システム構成上の注意事項 ..... 128

第8章 ユニットの割付け 129

8.1 ベースユニットのスロットNo. ..... 130
8.2 ユニットの入出力番号 ..... 132

第5部 機器との通信

第9章 CC-Link IE TSNのシステム構成 140

9.1 必須設定 ..... 142
9.2 基本設定 ..... 145
9.3 応用設定 ..... 148
9.4 "CC-Link IE TSN構成"画面(ネットワーク構成設定) ..... 150
デバイス局のパラメータ設定 ..... 150
デバイス局パラメータ自動設定 ..... 154
接続/切断した機器の検出 ..... 155
デバイス局のパラメータ処理 ..... 157
複数デバイス局へのパラメータ処理 ..... 160

デバイス局へのコマンド実行 ..... 162
デバイス局のIPアドレス設定 ..... 163
PDOマッピング設定 ..... 166
ユニット変更 ..... 169
デバイス番号再割付 ..... 170
オブジェクト名表示 ..... 171
**9.5 CC-Link IE TSN Class B機器のみの構成 ..... 172**
ユニキャストモードの構成 ..... 173
マルチキャストモードの構成 ..... 174
CC-Link IE TSNのユニットのみの構成 ..... 176
CC-Link IE TSNのユニットおよびEthernet機器の構成 ..... 179
**9.6 CC-Link IE TSN Class B/A機器の構成 ..... 181**
ユニキャストモードの構成 ..... 182
マルチキャストモードの構成 ..... 183
CC-Link IE TSNのユニットのみの構成 ..... 185
CC-Link IE TSNのユニットおよびEthernet機器の構成 ..... 192
**9.7 CC-Link IE TSNとCC-Link IEフィールドネットワークの構成 ..... 194**
**9.8 システム構成上の注意事項 ..... 195**

**第10章 Ethernetのシステム構成 196**

**10.1 必須設定 ..... 196**
**10.2 基本設定 ..... 197**
**10.3 応用設定 ..... 198**
**10.4 "Ethernet構成"画面(相手機器接続構成設定) ..... 200**
設定方法 ..... 200
設定項目 ..... 202
**10.5 MELSOFT製品およびGOTとの接続 ..... 205**
直結接続 ..... 206
ネットワークNo.，局番指定 ..... 209
IPアドレス指定 ..... 212
ネットワーク上のユニット検索 ..... 214

# 第6部 仕様

**第11章 一般仕様 216**

**第12章 性能仕様 218**

**12.1 コントローラ ..... 218**
ハードウェア仕様 ..... 218
プログラミング仕様 ..... 220
モーション制御仕様 ..... 222
ネットワーク仕様 ..... 223

# 第7部 コントローラの動作

**第13章 スキャンの構成 226**

**13.1 イニシャル処理およびRUN時初期化処理 ..... 228**
**13.2 I/Oリフレッシュ ..... 228**
**13.3 プログラムの演算 ..... 228**

13.4 END処理 229
13.5 スキャンタイム 230
初期スキャンタイム 230
コンスタントスキャン 232
デバイス・ラベルアクセスサービス処理設定 234
13.6 データ交信と入出力処理 241
データ交信 241
入出力処理と応答遅れ 241
リフレッシュ方式 242
ダイレクト方式 249

第14章 プログラムの実行 251
14.1 各プログラムの流れ 251
14.2 プログラム設定 252
14.3 プログラムの実行タイプ 254
初期実行タイププログラム 254
スキャン実行タイププログラム 255
定周期実行タイププログラム 256
イベント実行タイププログラム 260
待機タイププログラム 265
実行タイプの変更 266
リフレッシュのグループ設定 267
14.4 サブルーチンプログラム 268
14.5 割込みプログラム 269
割込み要因発生時の動作 270
割込み要因により異なる動作 271
割込み周期の設定 275
割込みプログラム起動時の処理 276
多重割込み 280
注意事項 283

第15章 コントローラの動作状態 285
15.1 動作状態 285
15.2 動作状態変更時の動作 286
STOP→RUN時の出力モード設定 287
15.3 瞬停時の動作 289
15.4 エラー発生時の動作 289

第16章 CC-Link IE TSNの通信周期とモーション演算 290
16.1 ネットワーク同期通信 291
通信周期混在 296
16.2 通信周期に同期したプログラム実行 298
16.3 通信周期の調整 307
"通信周期間隔設定"と"サイクリック伝送時間"による調整 307
直前処理の見直しによる調整 309
サイクリック伝送分散 311
CC-Link IE TSN Class Aグループ送信 313
デバイス番号再割付 315

第17章　コントローラのメモリ構成 316
17.1 メモリ構成 316
プログラムメモリ/プログラムキャッシュメモリ 317
データメモリ 319
デバイス/ラベルメモリ 320
モーションデータメモリ 324
ファンクションメモリ 324
リフレッシュメモリ 324
バッファメモリ 324
シグナルフローメモリ 325
SDメモリカード 326
ネットワークドライブ 332
17.2 メモリ容量 332
17.3 メモリのファイルサイズ単位 332
17.4 最大格納ファイル本数 332
17.5 格納フォルダ数 333
17.6 メモリに対するドライブNo.定義 333
17.7 メモリ操作 334
初期化と値のクリア 334
17.8 メモリのアクセス制御 336
17.9 全情報初期化の対象メモリ 336
17.10 ファイル 337
ファイル/フォルダの仕様 337
ファイルの種類と格納先メモリ 338
実行可能なファイル操作 344
17.11 モーション制御に関するパスの指定 346
ドライブの構成 346
パスの指定 346
作業用フォルダ 348
注意事項 348

# 第8部　デバイス/ラベルと定数

第18章　デバイスと定数 350
18.1 デバイス一覧 350
18.2 デバイス設定 351
デバイス点数の使用範囲 352
18.3 ユーザデバイス 353
入力(X) 353
出力(Y) 354
内部リレー (M) 354
ラッチリレー (L) 354
リンクリレー (B) 354
アナンシェータ(F) 355
リンク特殊リレー (SB) 357
エッジリレー (V) 358
タイマ 360
カウンタ 368
データレジスタ(D) 371

リンクレジスタ(W) ..... 371
リンク特殊レジスタ(SW) ..... 371
**18.4 システムデバイス ..... 372**
ファンクションデバイス(FX/FY/FD) ..... 372
特殊リレー (SM) ..... 373
特殊レジスタ(SD) ..... 373
**18.5 リンクダイレクトデバイス ..... 374**
指定方法 ..... 374
指定範囲 ..... 374
リンクリフレッシュとの相違点 ..... 375
CC-Link IE TSNのリンクデバイスへのアクセス方法 ..... 375
**18.6 ユニットアクセスデバイス ..... 376**
バッファメモリの指定方法 ..... 377
CC-Link IE TSNのリンクデバイスへのアクセス方法 ..... 377
注意事項 ..... 377
**18.7 CPUバッファメモリアクセスデバイス ..... 378**
バッファメモリの指定方法 ..... 378
CC-Link IE TSNのリンクデバイスへのアクセス方法 ..... 378
**18.8 インデックスレジスタ(Z/LZ) ..... 379**
16ビットによるインデックス修飾 ..... 379
32ビットによるインデックス修飾 ..... 379
インデックス修飾が可能なデバイス ..... 380
インデックスレジスタ設定 ..... 380
インデックス修飾の組合せ ..... 381
注意事項 ..... 382
**18.9 ファイルレジスタ(R/ZR) ..... 383**
指定方法 ..... 383
ファイルレジスタの設定 ..... 384
ファイルレジスタのクリア ..... 385
**18.10 リフレッシュデータレジスタ(RD) ..... 385**
リフレッシュメモリ設定 ..... 386
**18.11 ネスティング(N) ..... 387**
**18.12 ポインタ(P) ..... 388**
グローバルポインタ ..... 388
ローカルポインタ ..... 389
ポインタ設定 ..... 390
**18.13 割込みポインタ(I) ..... 391**
割込みポインタ番号の割込み要因 ..... 391
割込みポインタ番号と割込み要因の優先度 ..... 391
**18.14 ネットワークNo.指定デバイス(J) ..... 392**
**18.15 I/O No.指定デバイス(U) ..... 392**
**18.16 グローバルデバイス ..... 392**
**18.17 ローカルデバイス ..... 392**
**18.18 デバイスの間接指定 ..... 397**
**18.19 定数 ..... 398**
10進定数(K) ..... 398
16進定数(H) ..... 398
実数定数(E) ..... 398
文字列定数 ..... 401
定数の表記方法 ..... 401

第19章　ラベル 403
19.1 グローバルラベル ... 404
ユニットラベル ... 404
19.2 ローカルラベル ... 404
19.3 クラス ... 405
19.4 データ型 ... 406
19.5 配列 ... 410
19.6 構造体 ... 414
19.7 外部機器からのラベルアクセス設定 ... 416
設定手順 ... 418
グローバルラベル割付情報 ... 418
ラベル割付変更時の自動追従 ... 418
19.8 注意事項 ... 419

第20章　ラッチ機能 422
20.1 デバイス/ラベルのラッチ ... 422
ラッチの種類 ... 422
ラッチ可能なデバイスおよびラベル ... 422
デバイスのラッチ設定 ... 423
ラベルのラッチ設定 ... 426
ラッチ範囲データのクリア ... 426
ラッチ可能点数 ... 427
SDメモリカード指定時 ... 428
関連する特殊リレー /特殊レジスタ ... 428
注意事項 ... 429

第21章　デバイス/ラベル初期値設定 430
21.1 デバイス/ラベル初期値の設定 ... 430
デバイス初期値の設定 ... 430
ラベル初期値の設定 ... 432
21.2 設定可能なデバイス/ラベル ... 435
21.3 書込み後のデバイス/ラベルの初期化 ... 435
21.4 デバイス/ラベルのクリア後のデバイス/ラベル初期値反映 ... 435
21.5 注意事項 ... 436

第9部　機能

第22章　機能一覧 438
22.1 モーション制御 ... 438
22.2 CC-Link IE TSN ... 441
22.3 Ethernet ... 442
22.4 データ活用 ... 443
22.5 セキュリティ ... 443

# 第10部　モーション制御


## 第23章　軸設定　447

23.1 **軸** ..... **447**
関連する変数 ..... 447
最大制御軸数 ..... 448
軸に必要な設定 ..... 448
軸変数 ..... 449
軸変数初期化タイミング ..... 450
ユーザプログラムでの指定方法 ..... 450
軸の状態 ..... 450
注意事項 ..... 453

23.2 **軸の種別** ..... **454**
関連する変数 ..... 454
実ドライブ軸 ..... 458
実エンコーダ軸 ..... 460
仮想ドライブ軸 ..... 466
仮想エンコーダ軸 ..... 466
仮想連結軸 ..... 470

23.3 **軸の割付け** ..... **471**
関連する変数 ..... 473
オブジェクトデータ設定 ..... 474
PDOマッピング設定 ..... 475
設定手順 ..... 475
メモリ使用量 ..... 476
オブジェクトデーター覧 ..... 477
モーションシステムの機能とオブジェクトデータ ..... 482
注意事項 ..... 482

23.4 **軸グループ** ..... **483**
関連する変数 ..... 483
関連するFB ..... 484
軸グループに必要な設定 ..... 484
軸グループ変数 ..... 484
軸グループ変数初期化タイミング ..... 485
ユーザプログラムでの指定方法 ..... 485
軸グループの状態 ..... 485
軸グループ有効 ..... 487
軸グループ無効 ..... 489
注意事項 ..... 491

23.5 **軸グループの割付け** ..... **492**
関連する変数 ..... 492
エンジニアリングツールによる設定 ..... 493
注意事項 ..... 494

## 第24章　軸管理機能　495

24.1 **単位系** ..... **495**
関連する変数 ..... 495
設定方法 ..... 496
注意事項 ..... 500

24.2 位置決め範囲 ..... 501
関連する変数 ..... 501
指令現在位置 ..... 502
他機能との組合せ ..... 503
注意事項 ..... 503
24.3 速度範囲 ..... 504
関連する変数 ..... 504
速度指令範囲 ..... 505
注意事項 ..... 505
24.4 サーボON/OFF ..... 506
関連する変数 ..... 506
関連するFB ..... 506
制御内容 ..... 507
注意事項 ..... 508
24.5 フォローアップ ..... 509
関連する変数 ..... 510
フォローアップの無効化 ..... 511
注意事項 ..... 514
24.6 絶対位置管理 ..... 515
関連する変数 ..... 516
現在位置復元 ..... 517
絶対位置データのバックアップ ..... 520
各軸種別の現在位置復元 ..... 522
注意事項 ..... 526

第25章 演算周期 527

25.1 関連する変数 ..... 527
25.2 モーション演算周期設定 ..... 530
25.3 演算周期割当て ..... 534
25.4 モーション演算処理時間モニタ ..... 535
関連する変数 ..... 535
制御内容 ..... 535
注意事項 ..... 536
25.5 モーションシステムが制御するCC-Link IE TSN構成上のユニットの仕様 ..... 537
25.6 ネットワーク接続機器の送受信データ更新 ..... 538
25.7 入出力ユニット・インテリジェント機能ユニットの送受信データ更新 ..... 541
25.8 演算周期混在 ..... 542
25.9 プログラミング時の注意事項 ..... 548

第26章 始動と停止 549

26.1 始動 ..... 549
関連する変数 ..... 549
始動条件 ..... 551
注意事項 ..... 552
26.2 再起動/連続更新 ..... 553
26.3 多重起動(バッファモード) ..... 554
関連する変数 ..... 557
単軸動作中の多重起動 ..... 558
多軸動作中の多重起動 ..... 566
バッファリングFBのオプション ..... 572

近傍通過 ... 573
再起動/連続更新との組合せ ... 574
注意事項 ... 579
**26.4 停止 ... 581**
関連する変数 ... 582
関連するFB ... 585
停止要因一覧 ... 586
停止処理の分類 ... 588
停止処理の優先順位 ... 592
停止要因発生時のオーバーラン ... 593
単軸運転中の停止 ... 594
軸グループ運転中の停止 ... 601
注意事項 ... 608
**26.5 緊急停止 ... 609**
関連する変数 ... 610
緊急停止発生時の動作 ... 613
緊急停止解除時の動作 ... 615
確認方法 ... 616
注意事項 ... 616

**第27章 原点復帰制御 617**

**27.1 概要 ... 617**
関連する変数 ... 618
関連するFB ... 618
原点復帰要求 ... 619
ドライバ式原点復帰 ... 620
データセット式原点復帰 ... 624
注意事項 ... 625
**27.2 原点復帰未完時の動作指定 ... 626**
関連する変数 ... 626
原点復帰未完時に始動可能なFB ... 627
原点復帰要求クリア ... 627
注意事項 ... 627

**第28章 軸制御機能 628**

**28.1 単軸位置決め制御 ... 628**
関連するFB ... 628
絶対値位置決め制御 ... 628
相対値位置決め制御 ... 629
**28.2 単軸速度制御 ... 630**
関連するFB ... 630
制御内容 ... 630
BufferMode ... 631
必須オブジェクトデータ ... 631
**28.3 単軸手動制御 ... 632**
関連する変数 ... 632
関連するFB ... 632
手動制御の種類 ... 632
JOG運転 ... 633

**28.4 多軸位置決め制御 ..... 636**
関連する変数 ..... 636
関連するFB ..... 636
多軸位置決め制御の種類 ..... 637
多軸位置決め制御時の動作 ..... 637
多軸位置決め制御時の位置決め速度 ..... 638
多軸位置決め制御時の指令単位 ..... 644
加減速処理 ..... 647
多軸位置決め制御時の状態遷移 ..... 647
直線補間制御 ..... 648
円弧補間制御 ..... 654
必須オブジェクトデータ ..... 662

**第29章 位置決めデータ運転 663**

**29.1 多軸位置決めデータ運転 ..... 664**
全体ブロック図 ..... 664
関連する変数 ..... 664
関連するFB ..... 664
制御内容 ..... 665
位置決めデータ設定 ..... 666
補助機能 ..... 688
注意事項 ..... 703
**29.2 単軸位置決めデータ運転 ..... 705**
全体ブロック図 ..... 705
関連する変数 ..... 705
関連するFB ..... 705
設定項目の詳細 ..... 706
制御内容 ..... 708
位置決めデータ設定 ..... 709
補助機能 ..... 717
注意事項 ..... 728

**第30章 ダイレクト制御 730**

**30.1 絶対位置追従制御 ..... 732**
関連する変数 ..... 732
関連するFB ..... 732
制御内容 ..... 733
関連するオブジェクトデータ ..... 734
注意事項 ..... 734
**30.2 速度制御 ..... 735**
関連する変数 ..... 735
関連するFB ..... 735
制御内容 ..... 735
バッファモード(BufferMode) ..... 737
関連するオブジェクトデータ ..... 744
注意事項 ..... 744
**30.3 トルク制御 ..... 745**
関連する変数 ..... 745
関連するFB ..... 745
制御内容 ..... 746

バッファモード(BufferMode) ..... 750
関連するオブジェクトデータ ..... 759
注意事項 ..... 759
**30.4 圧力制御 ..... 760**
関連する変数 ..... 760
関連するFB ..... 760
全体ブロック図 ..... 761
制御内容 ..... 762
圧力ランプ機能 ..... 765
制限速度の加減速処理機能 ..... 766
圧力制御の工程 ..... 767
限界位置/最終位置(前進端位置) ..... 768
多重起動(バッファモード) ..... 771
注意事項 ..... 774
**30.5 ダイレクト制御の注意事項 ..... 776**

**第31章 モーションサイクリック制御 777**

**31.1 モーションサイクリック位置決め制御 ..... 778**
関連する変数 ..... 778
関連するFB ..... 779
制御内容 ..... 780
関連するオブジェクトデータ ..... 783
注意事項 ..... 783
プログラム例 ..... 784
**31.2 モーションサイクリック速度制御 ..... 785**
関連する変数 ..... 785
関連するFB ..... 786
制御内容 ..... 787
関連するオブジェクトデータ ..... 789
注意事項 ..... 789
プログラム例 ..... 790
**31.3 モーションサイクリックトルク制御 ..... 791**
関連する変数 ..... 791
関連するFB ..... 791
制御内容 ..... 792
関連するオブジェクトデータ ..... 794
注意事項 ..... 794
プログラム例 ..... 795
**31.4 モーションサイクリック制御の注意事項 ..... 796**

**第32章 同期制御 797**

**32.1 単軸同期制御FBの概要 ..... 797**
**32.2 軸構成 ..... 798**
**32.3 主軸データソース選択 ..... 799**
**32.4 停止動作 ..... 800**
**32.5 必須オブジェクトデータ ..... 800**
**32.6 制約事項 ..... 801**
**32.7 カム動作 ..... 801**
関連する変数 ..... 801
関連するFB ..... 801

制御内容 ..... 802
注意事項 ..... 831
**32.8 ギア動作 ..... 832**
関連するFB ..... 832
制御内容 ..... 832
注意事項 ..... 834
**32.9 加減算位置決め ..... 835**
関連するFB ..... 835
制御内容 ..... 835
**32.10 注意事項 ..... 837**

## 第33章 演算プロファイル機能 840

**33.1 演算プロファイル ..... 840**
全体ブロック図 ..... 840
関連する変数 ..... 841
関連するFB ..... 841
演算プロファイルの種類 ..... 842
演算プロファイルの作成 ..... 877
演算プロファイルの操作 ..... 879
演算プロファイルの制御 ..... 885
起動モード ..... 885
演算プロファイルの補助機能 ..... 887
注意事項 ..... 890
**33.2 演算プロファイルフォーマット ..... 891**
演算プロファイル詳細 ..... 891
設定形式別の表記方法 ..... 903

## 第34章 アドバンスト同期制御 904

**34.1 アドバンスト同期制御の概要 ..... 904**
関連する変数 ..... 905
関連するFB ..... 909
**34.2 アドバンスト同期制御の制御内容 ..... 910**
アドバンスト同期制御の実行手順 ..... 911
アドバンスト同期制御の始動/停止 ..... 914
アドバンスト同期制御の注意事項 ..... 920
**34.3 入力軸機能 ..... 924**
入力軸の初期化タイミング ..... 926
入力軸の位置指令単位 ..... 926
入力軸の位置決め範囲 ..... 926
入力軸に関連する変数 ..... 927
注意事項 ..... 932
**34.4 出力軸機能 ..... 933**
出力軸の初期化タイミング ..... 934
出力軸の位置決め範囲 ..... 934
出力軸に関連する変数 ..... 935
主軸モジュール ..... 937
補助軸モジュール ..... 947
クラッチ ..... 956
変速機 ..... 969
出力軸モジュール ..... 973

カム機能 ..... 981
同期制御変更機能 ..... 993
注意事項 ..... 996
**34.5 同期制御初期位置 ..... 997**
アドバンスト同期制御のバックアップデータ管理 ..... 998
同期制御始動時の主軸合成ギア後現在位置，主軸ギア後1サイクル現在位置，
補助軸ギア後1サイクル現在位置の復元方法 ..... 999
同期制御始動時のカム軸の位置 ..... 1001
同期制御解析モード ..... 1009
同期制御初期位置に関連する変数 ..... 1011
注意事項 ..... 1014
**34.6 カム位置計算機能 ..... 1015**
制御内容 ..... 1015
注意事項 ..... 1018
**34.7 応用機能 ..... 1019**
位相補正機能 ..... 1019
**34.8 プログラム例 ..... 1021**
走行切断装置 ..... 1021
充填装置 ..... 1030

**第35章 位置に関する機能 1054**

**35.1 現在位置変更機能 ..... 1054**
関連するFB ..... 1055
現在位置変更 ..... 1056
キャンセル ..... 1058
注意事項 ..... 1059
**35.2 指令インポジション ..... 1060**
関連する変数 ..... 1060
指令インポジションの範囲チェック ..... 1061
**35.3 ソフトウェアストロークリミット ..... 1062**
関連する変数 ..... 1062
可動範囲の定義について ..... 1063
ソフトウェアストロークリミットチェックの仕様 ..... 1069
注意事項 ..... 1069
**35.4 ハードウェアストロークリミット ..... 1070**
関連する変数 ..... 1071
ハードウェアストロークリミットチェック内容 ..... 1074
ハードウェアストロークリミット範囲外からの復帰 ..... 1075
ハードウェアストロークリミット有効/無効の確認 ..... 1076
注意事項 ..... 1076

**第36章 速度に関する機能 1079**

**36.1 加減速処理機能 ..... 1079**
関連する変数 ..... 1081
加減速方式 ..... 1085
ジャーク指定時の加減速波形調整 ..... 1092
加減速度0指定時動作 ..... 1094
加速度制限値/減速度制限値 ..... 1096
ジャーク制限値 ..... 1097
加速時間/減速時間の制限 ..... 1098

自動減速 ..... 1099
ジャーク加減速の制御変更 ..... 1100
加減速方式と多重起動 ..... 1106
速度バイアス ..... 1108
注意事項 ..... 1110
**36.2 速度制限 ..... 1112**
関連する変数 ..... 1112
速度制限機能の設定方法 ..... 1112
速度制限値オーバー時の動作 ..... 1113
速度制限値オーバー時動作設定 ..... 1115
**36.3 オーバーライド機能 ..... 1116**
関連する変数 ..... 1117
関連するFB ..... 1118
制御データを変更する方法 ..... 1118
注意事項 ..... 1123

**第37章 トルクに関する機能 1124**
**37.1 トルク制限 ..... 1124**
関連する変数 ..... 1124
オブジェクトデータ設定 ..... 1125
トルク制限値設定範囲 ..... 1125
トルク制限最大値設定範囲 ..... 1126
注意事項 ..... 1126
**37.2 トルク制限値変更機能 ..... 1127**
関連する変数 ..... 1127
関連するFB ..... 1127
制御データを変更する方法 ..... 1128
注意事項 ..... 1129

**第38章 補正機能 1130**
**38.1 関連する変数 ..... 1130**
**38.2 ドライバ単位変換機能 ..... 1131**
制御内容 ..... 1132
注意事項 ..... 1133

**第39章 指令フィルタ 1134**
**39.1 関連するFB ..... 1134**
**39.2 スムージングフィルタ ..... 1135**
プログラム例 ..... 1136
スムージングフィルタに関する注意事項 ..... 1137
必須オブジェクトデータ ..... 1137
**39.3 移動方向制限フィルタ ..... 1138**
プログラム例 ..... 1138
必須オブジェクトデータ ..... 1138
**39.4 速度制限フィルタ ..... 1139**
プログラム例 ..... 1139
必須オブジェクトデータ ..... 1139
**39.5 バックラッシュ補正フィルタ ..... 1140**
バックラッシュ補正フィルタを有効にする手順 ..... 1143
プログラム例 ..... 1143

バックラッシュ補正フィルタに関する注意事項 ..... 1146
必須オブジェクトデータ ..... 1146
**39.6 指令フィルタに関する注意事項 ..... 1146**

**第40章 実行中の入力変数変更 1147**

**40.1 関連する変数 ..... 1147**
**40.2 目標位置/移動距離変更 ..... 1148**
目標位置変更 ..... 1148
移動距離変更 ..... 1149
目標位置/移動距離変更により減速距離が確保できなくなる場合 ..... 1149
目標位置/移動距離変更により反転動作となる場合 ..... 1151
**40.3 指令速度変更 ..... 1152**
速度制御中の指令速度符号反転 ..... 1152
オーバーライドとの組合せ ..... 1152
補間制御時動作 ..... 1153
**40.4 加減速度/加減速時間変更 ..... 1154**
**40.5 注意事項 ..... 1154**

**第41章 外部信号選択 1155**

**41.1 全体ブロック図 ..... 1155**
**41.2 関連する変数 ..... 1156**
**41.3 SIGNAL_SELECT構造体 ..... 1157**
**41.4 TARGET_REF構造体 ..... 1159**
**41.5 外部信号高精度入力 ..... 1165**
**41.6 外部信号高精度出力 ..... 1165**
**41.7 注意事項 ..... 1166**

**第42章 タッチプローブ 1167**

**42.1 全体ブロック図 ..... 1167**
**42.2 関連するFB ..... 1167**
**42.3 タッチプローブ有効 ..... 1168**
制御内容 ..... 1168
注意事項 ..... 1172
**42.4 タッチプローブ無効 ..... 1173**
制御内容 ..... 1173
**42.5 注意事項 ..... 1175**

**第43章 デジタルカムスイッチ 1176**

**43.1 全体ブロック図 ..... 1176**
**43.2 関連する変数 ..... 1177**
**43.3 関連するFB ..... 1177**
**43.4 制御内容 ..... 1178**
スイッチ設定 ..... 1180
時間補正 ..... 1183
信号出力タイミング ..... 1184
**43.5 注意事項 ..... 1186**

**第44章 軸エミュレート 1187**

**44.1 関連する変数 ..... 1188**
**44.2 設定手順 ..... 1188**

44.3 エミュレート機能中の動作 ..... 1188
44.4 エミュレートされるデバイス局の仕様 ..... 1189
フィードバックデータ仕様 ..... 1189
44.5 注意事項 ..... 1190

第45章 軸制御ウェイト 1191

45.1 全体ブロック図 ..... 1191
45.2 関連する変数 ..... 1191
45.3 関連するFB ..... 1192
45.4 軸制御開始ウェイト ..... 1192
タイミングチャート ..... 1193
実行許可信号 ..... 1197
45.5 軸グループ制御開始ウェイト ..... 1198
タイミングチャート ..... 1199
実行許可信号 ..... 1200
45.6 プログラム例 ..... 1201
45.7 注意事項 ..... 1203

第46章 プログラム例 1205

46.1 プロジェクトの構成 ..... 1205
プログラム名 ..... 1205
46.2 シーケンサレディ (プログラム名: ServoON_Jog) ..... 1206
46.3 サーボON(プログラム名: ServoON_Jog) ..... 1206
46.4 JOG運転(プログラム名: ServoON_Jog) ..... 1207
46.5 原点復帰(プログラム名: Homing) ..... 1211
46.6 単軸位置決め制御(プログラム名: Positioning) ..... 1213
46.7 単軸連続位置決め(プログラム名: ContinuousPositioning) ..... 1215
46.8 補間制御(プログラム名: LinearInterpolation) ..... 1219
補間制御の手順 ..... 1219
軸グループ有効化/無効化 ..... 1219
補間制御 ..... 1219
直線補間のプログラム例 ..... 1220
46.9 同期制御(プログラム名: Synchronous) ..... 1225
同期制御の手順 ..... 1225
演算プロファイル ..... 1226
単軸同期用FB ..... 1228
軸構成 ..... 1228
同期制御のプログラム例 ..... 1229
46.10 エラーリセット(プログラム名: ErrorReset) ..... 1234

# 第11部 CC-Link IE TSN

第47章 サイクリック伝送 1236

47.1 RX，RY，RWr，RWwによる交信 ..... 1237
47.2 リンクリフレッシュ ..... 1238
設定方法 ..... 1239
伝送遅れ時間の短縮方法 ..... 1241
47.3 リンクデバイスへのダイレクトアクセス ..... 1243
47.4 サイクリックデータのデータ保証 ..... 1246

47.5 入出力保持クリア設定 1249
STOP時またはエラー時の出力設定 1250
データリンク異常局設定 1252
47.6 CANopen通信 1253
サイクリック伝送によるPDO通信 1253
トランジェント伝送によるSDO通信 1255

第48章 トランジェント伝送 1256
48.1 SLMPによる交信 1256
48.2 ルーチング 1257
動的ルーチング設定 1257
ルーチング設定 1257

第49章 その他 1259
49.1 予約局設定 1259
49.2 エラー無効局設定 1259
49.3 時刻同期 1259

第12部 Ethernet

第50章 SLMPによる交信 1262
50.1 用途 1262
50.2 CC-Link IE TSN用ポートとEthernet用ポートの違い 1263
50.3 通信のしくみ 1263
50.4 データ交信の手順 1264
50.5 使用できるコマンド一覧 1266

第51章 シンプルCPU通信機能 1268
51.1 設定方法 1270
交信相手ごとの設定 1271
暗号化通信設定 1279
設定のインポート・エクスポート 1280
シンプルCPU通信の実行 1282
51.2 シンプルCPU通信の状態確認 1286
バッファメモリでの確認方法 1286
シンプルCPU通信診断での確認 1287
51.3 注意事項 1288

第52章 通信プロトコルによる交信 1290
52.1 使用するコネクション 1291
52.2 データ交信の手順 1292
52.3 プロトコルの通信タイプ 1298
52.4 パケットの構成要素 1299
52.5 通信プロトコル交信の実行条件 1304
52.6 通信プロトコル交信例 1305

第53章 ソケット通信による交信 1315
53.1 設定方法 1316
53.2 専用命令 1317

**53.3 使用するコネクション ..... 1317**
**53.4 通信のしくみ ..... 1318**
**53.5 TCPで交信する場合 ..... 1319**
**53.6 UDPで交信する場合 ..... 1322**
**53.7 ブロードキャスト通信 ..... 1322**
**53.8 注意事項 ..... 1323**
**53.9 交信例 ..... 1324**
ソケット通信による交信例 ..... 1324
再オープン処理の交信例 ..... 1338

**第54章 ネットワークドライブ機能 1341**

**54.1 設定方法 ..... 1341**
**54.2 動作仕様 ..... 1343**
**54.3 注意事項 ..... 1344**

**第55章 FTP機能 1345**

**55.1 FTPサーバ ..... 1345**
サポートする通信モード ..... 1346
FTPサーバ設定 ..... 1347
データ交信の手順 ..... 1349
FTPで転送できるファイル ..... 1352
FTPコマンド ..... 1353
注意事項 ..... 1361
**55.2 FTPクライアント ..... 1367**
暗号化通信の設定 ..... 1368
転送可能ファイル ..... 1375
FTPクライアント設定 ..... 1375
ファイル転送機能(FTPクライアント)の手順 ..... 1376
注意事項 ..... 1378

**第56章 Webサーバ機能 1379**

**56.1 Webサーバ機能仕様 ..... 1381**
**56.2 システム構成 ..... 1382**
**56.3 操作方法/手順 ..... 1383**
システムWebページのライブラリをダウンロード ..... 1383
ユニットパラメータ設定 ..... 1384
システムWebページの書込み ..... 1386
Webサーバへのアクセス方法 ..... 1387
ログオン/ログオフ ..... 1388
**56.4 機能詳細 ..... 1389**
ユニット詳細情報(ユニット情報) ..... 1390
デバイスモニタ ..... 1391
ウォッチ ..... 1393
CPU診断 ..... 1394
イベント履歴 ..... 1395
プログラムモニタ ..... 1396
ユーザWebページ ..... 1398
システムWebページ更新 ..... 1398
表示更新周期 ..... 1398
言語切替え ..... 1399

56.5 ユーザWebページ ..... 1400
ユーザWebページへのアクセス ..... 1401
56.6 エラーメッセージ ..... 1402
56.7 注意事項 ..... 1403

第57章 OPC UA通信機能 1404

57.1 OPC UAサーバ機能 ..... 1404
仕様 ..... 1405
OPC UAサーバ起動までの手順 ..... 1414
OPC UAサーバの起動/停止 ..... 1419
OPC UAサーバ機能一覧 ..... 1422
注意事項 ..... 1425

第58章 その他 1428

58.1 ネットワーク設定変更機能 ..... 1428
コントローラのIPアドレス ..... 1429
使用方法 ..... 1430
IPアドレスの確認方法 ..... 1433
動作状態の確認方法 ..... 1433
注意事項 ..... 1434
58.2 DNSクライアント機能 ..... 1435
DNS設定 ..... 1435
58.3 CPU STOP時の受信データ破棄 ..... 1436
設定方法 ..... 1436
注意事項 ..... 1436

第13部 データ活用

第59章 システムレコーダ 1438

59.1 レコーディング機能 ..... 1439
操作手順(動画データを収集しない場合) ..... 1440
操作手順(動画データを収集する場合) ..... 1459
システム構成 ..... 1469
レコーディング仕様 ..... 1472
レコーディング方式 ..... 1473
保存対象データ ..... 1480
レコーディングファイル ..... 1484
データを保存するまでの流れ ..... 1496
動作 ..... 1502
動作(動画データを収集する場合) ..... 1505
レコーディング設定の追加および変更 ..... 1512
収集時の欠測 ..... 1513
プロジェクトデータ保存 ..... 1516
注意事項 ..... 1522
59.2 オフラインモニタ機能 ..... 1530
59.3 データフロー解析機能 ..... 1530

第60章　データロギング機能 1531
60.1 データロギングの手順 1532
60.2 仕様 1533
60.3 対象データ 1535
データ点数 1535
データ型と出力形式 1535
収集可能なデータ 1537
60.4 データ収集条件 1539
毎スキャン 1539
時間指定 1539
条件指定 1540
ネットワーク通信周期同期 1542
指定プログラム実行後 1542
60.5 ロギング種別 1543
連続ロギングの手順 1543
トリガロギングの手順 1544
60.6 データロギングファイル 1550
データロギングファイルの保存形式 1550
バイナリファイル出力形式 1551
Unicodeテキストファイル出力形式 1555
CSVファイル出力形式(Shift-JIS) 1560
CSVファイル出力形式(Unicode) 1566
JSONファイル出力形式 1572
出力内容の詳細 1586
60.7 データロギング機能の状態 1588
データロギング状態 1588
60.8 収集データを保存するまでの流れ 1589
内部バッファ 1590
データロギングファイルの格納先 1592
保存先フォルダと保存ファイル 1593
保存ファイルへの切替え 1595
60.9 データの欠測 1598
データの欠測が発生する条件 1598
60.10 データロギングファイルのデータメモリへの転送 1599
60.11 ロギング開始条件設定 1600
60.12 オートロギング 1601
60.13 SDメモリカードの交換 1606
60.14 データロギング機能使用時のSDメモリカードの寿命 1608
60.15 データロギング機能で使用する特殊リレー /特殊レジスタ 1609
60.16 データロギング機能の注意事項 1610
第61章　シーケンススキャン同期収集機能 1620

# 第14部　セキュリティ


## 第62章　セキュリティ機能一覧　1624

## 第63章　コントローラ内の情報資産の保護　1626

63.1　**ユーザ認証機能**　1626
ユーザ認証　1627
管理情報(ユーザ管理情報，ユーザグループ管理情報)　1628
ユーザグループ　1629
コントローラへのアクセス　1632
ユーザ認証機能の操作方法　1634
ユーザ認証機能使用時の制約　1641
注意事項　1643
63.2　**ファイル改ざんチェック**　1644
対象ファイル　1644
63.3　**コントローラの全情報初期化**　1645
設定方法　1645
LED表示　1646

## 第64章　コントローラと接続するネットワークの保護　1647

64.1　**暗号化通信機能**　1647
電子証明書　1648
"証明書の管理"画面　1653
暗号化通信の操作手順　1660
証明書有効期限チェック　1669
暗号化通信のコネクションクローズ　1669
注意事項　1670
64.2　**IPフィルタ機能**　1671
設定方法　1671
動作　1673
注意事項　1673
64.3　**デフォルトオープンポートの使用有無設定機能**　1674
設定方法　1674
64.4　**DoS攻撃に対する帯域制限機能**　1677
設定方法　1677
注意事項　1678

## 第65章　コントローラによる動作の保護　1679

65.1　**動作設定**　1679


# 第15部　オンライン操作


## 第66章　コントローラへの書込み　1682

66.1　**シーケンサへの書込み**　1682
66.2　**RUN中書込み**　1682
変換+RUN中書込み　1682
ファイル一括RUN中書込み　1686
66.3　**注意事項**　1687

第67章　リモート操作 1694
67.1 リモートRUN/STOP ..... 1694
実行方法 ..... 1694
デバイス/ラベルメモリクリア時の動作 ..... 1695
注意事項 ..... 1695
67.2 リモートPAUSE ..... 1696
実行方法 ..... 1696
67.3 RUN-PAUSE接点設定 ..... 1697
67.4 リモートRESET ..... 1698
リモートリセット設定 ..... 1698
実行方法 ..... 1698
第68章　モニタ機能 1699
68.1 パフォーマンスモニタ ..... 1699
68.2 リアルタイムモニタ ..... 1700
68.3 位置データ履歴 ..... 1701
第16部　保守点検
第69章　保守機能一覧 1704
第70章　日常点検 1706
第71章　定期点検 1708
71.1 バッテリの交換手順 ..... 1709
第72章　コントローラのバックアップ/リストア機能 1710
72.1 バックアップ ..... 1717
エンジニアリングツールによるバックアップ ..... 1719
SM1351のONによるバックアップ ..... 1720
エンジニアリングツールによる自動バックアップ ..... 1721
SD944による自動バックアップ ..... 1723
注意事項 ..... 1726
72.2 リストア ..... 1730
エンジニアリングツールによる自動リストア ..... 1731
SD955による自動リストア ..... 1733
リストア時のエラーの確認 ..... 1733
注意事項 ..... 1734
第73章　コントローラのソフトウェア更新 1737
73.1 ファームウェアアップデート機能 ..... 1737
73.2 アドオン機能 ..... 1751
アドオンタイプ ..... 1751
メモリ仕様 ..... 1751
操作手順 ..... 1752
セーフモード ..... 1755
ラベル一覧 ..... 1756
注意事項 ..... 1757

# 第17部　トラブルシューティング


## 第74章　トラブルシューティング機能一覧　1760

## 第75章　トラブルシューティングの手順　1762

**75.1　LEDによる確認 ..... 1762**
READY LEDまたはPROGRAM RUN LEDが消灯した ..... 1762
READY LEDが点滅のまま，状態が変わらない場合 ..... 1763
ERROR LEDが点灯または点滅した ..... 1763
D LINK LEDが消灯または点滅した ..... 1764
L ER LEDが点灯した ..... 1765
LINK LEDが消灯した ..... 1765
ドットマトリクスLEDが，局番表示とERRの表示を交互に繰り返している ..... 1766
ドットマトリクスLEDで，S-ERRと表示されている ..... 1766

**75.2　ユニットの状態確認 ..... 1767**
システムモニタ ..... 1767
ユニット診断 ..... 1768
イベント履歴 ..... 1770

**75.3　モーション機能の状態確認 ..... 1771**
エラー /警告の確認 ..... 1771
エラー /警告リセット ..... 1773

**75.4　ネットワークの状態確認 ..... 1784**
CC-Link IE TSN/CC-Link IE Field診断 ..... 1784
Ethernet診断 ..... 1793
シンプルCPU通信診断 ..... 1798
OPC UAサーバ診断 ..... 1799
交信テスト ..... 1800
局情報一覧 ..... 1801
リモート操作 ..... 1802
リンク特殊リレー (SB)，リンク特殊レジスタ(SW)のモニタ ..... 1803

## 第76章　現象別トラブルシューティング　1804

**76.1　シーケンサ機能のトラブルシューティング ..... 1804**
コントローラへの書込みができない ..... 1804
コントローラからの読出しができない ..... 1804
コントローラの動作状態を変更できない ..... 1804

**76.2　CC-Link IE TSNのトラブルシューティング ..... 1805**
サイクリック伝送ができない ..... 1805
トランジェント伝送ができない ..... 1809
局が解列する ..... 1812
局が解列と復列を繰り返す ..... 1812
通信が不安定 ..... 1814
SLMPによる交信ができない ..... 1814
Ethernet機器と交信しない ..... 1815
データリンク正常だがリンクデバイスの交信ができない ..... 1815
ネットワーク構成図，または選択局通信状態モニタが正しく表示されない ..... 1816
デフォルトオープンポート使用時に相手機器と交信できない ..... 1816
CC-Link IE TSN Class A機器がデータリンクしない ..... 1817
イベント履歴またはユニット診断画面の詳細情報に，不正な情報が表示されている ..... 1819
デバイス局で同期通信の異常が検出されている ..... 1819

**76.3 Ethernetのトラブルシューティング ..... 1820**
相手機器と交信できない ..... 1820
暗号化通信時に相手機器と交信できない ..... 1821
デフォルトオープンポート使用時に相手機器と交信できない ..... 1821
相手機器からの送信伝文を受信できないことが多発する ..... 1821
Ethernet用ポートによる通信が遅い ..... 1821
エンジニアリングツールとの直結接続ができない ..... 1822
ネットワーク上のCPUユニット/CC-Link IE TSN搭載ユニット検索ができない ..... 1822
SLMPによる交信ができない ..... 1822
通信プロトコルによる交信ができない ..... 1823
ソケット通信による交信ができない ..... 1823
ファイル転送機能(FTPサーバ)でアクセスできない ..... 1824
ファイル転送機能(FTPクライアント)でアクセスできない ..... 1824
Webサーバ機能使用時 ..... 1825
シンプルCPU通信機能使用時 ..... 1827
OPC UAサーバと交信できない ..... 1828
時刻設定(SNTPクライアント)機能が正常に行われない ..... 1829
IPフィルタによる透過/遮断が正常に行われない ..... 1829
**76.4 モーション機能のトラブルシューティング ..... 1830**
サーボONしない場合 ..... 1830
モータが回転しない場合 ..... 1830
モーション制御が使用できない場合 ..... 1830
**76.5 データ活用のトラブルシューティング ..... 1831**
レコーディング機能が開始できない ..... 1831
レコーディングファイルの保存ができない ..... 1831
レコーディングファイルの読出しができない ..... 1832
レコーディングファイルの読出しが遅い ..... 1832
オフラインモニタが開始できない ..... 1832

**第77章 トラブルシューティングに関するRAS機能 1833**

**77.1 シーケンサのRAS機能 ..... 1833**
スキャン監視機能 ..... 1833
自己診断機能 ..... 1835
エラー解除 ..... 1841
イベント履歴機能 ..... 1844
**77.2 CC-Link IE TSNのRAS機能 ..... 1855**
デバイス局の解列 ..... 1855
自動復列 ..... 1855
ループバック ..... 1856
マスタ局重複検出 ..... 1860
IPアドレス重複検出 ..... 1861
単体通信テスト ..... 1862
データリンク異常局のLED表示 ..... 1863
**77.3 EthernetのRAS機能 ..... 1864**
データ交信用のタイマ設定 ..... 1864
Ethernet通信負荷モニタ機能 ..... 1868
IPアドレス重複検出 ..... 1868

## 第78章　エラーコード　1869

78.1　エラーコード体系 ..... 1869
78.2　エラーの解除 ..... 1870
78.3　ユニットの自己診断によるエラーコード(1000H~3FFFH) ..... 1871
78.4　交信時に要求元に返すエラーコード(4000H~4FFFH) ..... 1939
78.5　自己診断機能以外で検出されるエラーコード(C000H~DFFFH) ..... 1959

## 第79章　イベント一覧　1974

79.1　一覧表の見方 ..... 1974
79.2　システム(00000H~03FFFH) ..... 1977
79.3　セキュリティ (10000H~1FFFFH) ..... 1992
79.4　オペレーション(20000H~2FFFFH) ..... 1993

## 第80章　応答コード(SDO Abort Code)　1998

## 第81章　FTPサーバ機能のReply一覧　2000

## 付録　2008

付1　外形寸法図 ..... 2008
付2　EMC指令・低電圧指令 ..... 2009
EMC指令適合のための要求 ..... 2009
低電圧指令適合のための要求 ..... 2014
付3　フェールセーフ回路の考え方 ..... 2015
システム設計回路例 ..... 2015
コントローラ故障時のフェールセーフ対策 ..... 2019
付4　時計データ ..... 2020
時刻設定 ..... 2020
SNTPクライアント ..... 2022
タイムゾーン設定 ..... 2025
夏時間機能 ..... 2026
システムクロック ..... 2029
付5　入出力信号 ..... 2030
入力信号一覧 ..... 2030
出力信号一覧 ..... 2030
入力信号詳細 ..... 2031
出力信号詳細 ..... 2033
付6　特殊リレー (SM)一覧 ..... 2034
診断情報 ..... 2035
システム情報 ..... 2036
システムクロック ..... 2037
定周期機能情報 ..... 2039
ドライブ情報 ..... 2040
命令関連 ..... 2041
ラッチエリア ..... 2043
データロギング機能 ..... 2044
コントローラのバックアップ/リストア機能 ..... 2045
iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストア機能 ..... 2046
ファイル転送機能(FTPクライアント) ..... 2047
イベント履歴機能 ..... 2047
ユーザ認証機能 ..... 2047

Ethernet機能 ..... 2048
アドオン機能 ..... 2048
**付7 特殊レジスタ(SD)一覧 ..... 2049**
診断情報 ..... 2050
システム情報 ..... 2067
システムクロック ..... 2070
定周期機能情報 ..... 2071
ドライブ情報 ..... 2072
命令関連 ..... 2074
ラッチエリア ..... 2076
データロギング機能 ..... 2077
コントローラのバックアップ/リストア機能 ..... 2078
iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストア機能 ..... 2081
割込みポインタのマスクパターン ..... 2084
イベント履歴機能 ..... 2084
プログラムモニタ機能 ..... 2085
ユーザ認証機能 ..... 2085
通信許可設定機能 ..... 2085
リアルタイムモニタ機能 ..... 2085
FUNCTION LED 表示機能 ..... 2086
デバッグ機能 ..... 2086
Ethernet機能 ..... 2087
オープン完了信号機能 ..... 2089
オープン要求信号機能 ..... 2089
ソケット通信受信状態信号機能 ..... 2089
データロギング設定機能 ..... 2090
ラベル割付情報管理機能 ..... 2091
メモリ割り付け設定機能 ..... 2091
**付8 リンク特殊リレー (SB)一覧 ..... 2092**
**付9 リンク特殊レジスタ(SW)一覧 ..... 2096**
**付10 バッファメモリ ..... 2107**
バッファメモリ一覧 ..... 2107
バッファメモリ詳細(CPU機能部) ..... 2121
バッファメモリ詳細(CC-Link IE TSN機能部) ..... 2147
バッファメモリ詳細(モーション機能部) ..... 2161
**付11 パラメーター覧 ..... 2162**
システムパラメータ ..... 2162
CPUパラメータ ..... 2163
ユニットパラメータ ..... 2165
メモリカードパラメータ ..... 2169
**付12 CPU機能部の処理時間 ..... 2170**
プログラム実行時間 ..... 2170
END処理時間 ..... 2173
END処理の延び時間 ..... 2181
同期局リフレッシュの実行時間 ..... 2184
レコーディング機能の実行時間 ..... 2185
データロギング機能の実行時間 ..... 2187
コントローラのバックアップ/リストア機能の実行時間 ..... 2190
リアルタイムモニタの実行時間 ..... 2191
ファイル操作の実行時間 ..... 2192
ファームウェアアップデートの実行時間 ..... 2194

付13 CC-Link IE TSNの処理時間.....2195
伝送遅れ時間.....2195
通信周期間隔とサイクリック伝送時間の短縮方法.....2200
付14 Ethernetの処理時間.....2201
Webサーバ機能の処理時間.....2201
OPC UAサーバ機能の処理時間.....2202
付15 サービス処理.....2203
デバイス・ラベルアクセスサービス処理設定の対象一覧/動作詳細.....2203
モーションサービス処理.....2209
付16 CC-Link IE TSN Class B/A機器の接続.....2210
CC-Link IE TSN Class B/A機器(プロトコルバージョン2.0/1.0)の構成.....2210
CC-Link IE TSN Class B/A機器(プロトコルバージョン1.0のみ)の構成.....2213
付17 通信プロトコルの動作イメージとデータ構造.....2225
プロトコルの通信タイプによる動作イメージ.....2225
受信パケットの照合動作.....2230
パケット構成要素のデータ例.....2231
付18 CC-Link IE TSN対応サーボアンプとの接続.....2234
全機器共通事項.....2234
MR-J5(W)-G(サイクリック同期モード)の接続方法.....2236
MR-J5(W)-G(サイクリック同期モード以外)の接続方法.....2248
MELSERVO以外のドライブユニット(サイクリック同期モード)の接続方法.....2252
MELSERVO以外のドライブユニット(サイクリック同期モード以外)の接続方法.....2263
関連する機能.....2264
注意事項.....2290
付19 システムで使用しているポート番号.....2291
CC-Link IE TSN用ポート.....2291
Ethernet用ポート.....2291
付20 パスワードポリシー.....2292
付21 ソフトウェアのライセンスと著作権.....2294
その他のソフトウェア.....2294
付22 廃棄までの手順.....2295
付23 追加/変更機能と対応バージョン.....2296

索引 2298

改訂履歴.....2303
製品の適用について.....2304
保証について.....2305
サービスのお問い合わせ.....2306
商標.....2306
著作権.....2306

# 関連マニュアル

本製品に関連するマニュアル，ガイドラインには，下記のものがあります。
最新のマニュアル，ガイドラインは，三菱電機FAサイトからダウンロードできます。
www.MitsubishiElectric.co.jp/fa

## マニュアル

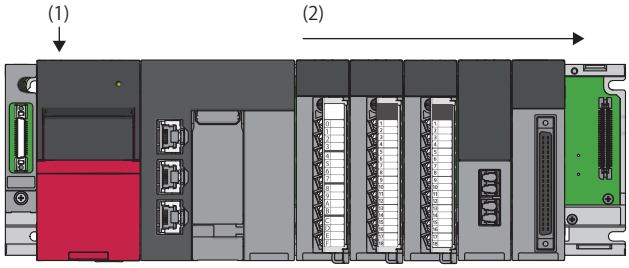
| マニュアル名称[マニュアル番号] | 内容 |
|---|---|
| MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルユーザーズマニュアル [SH-082640](本マニュアル) | コントローラの運転までの手順，仕様，デバイス，メモリ，機能，パラメータ，トラブルシューティングなどについて記載しています。 |
| MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル [SH-082643] | プログラム言語の仕様，コントローラの命令，汎用ファンクション/ファンクションブロック，モーション制御ファンクションブロックの仕様について記載しています。 |
| GX Works3 オペレーティングマニュアル [SH-081214] | GX Works3のシステム構成，パラメータ設定，オンライン機能の操作方法などについて説明しています。 |
| CPUユニットロギング設定ツール Version 1 オペレーティングマニュアル [SH-082477] | CPUユニットロギング設定ツールを使用するときのシステム構成や，操作，設定方法などについて記載しています。 |
| SLMPリファレンスマニュアル [SH-080931] | パソコンや表示器などの外部機器およびSLMPに対応したユニット(Ethernet搭載ユニットやCC-Link IE TSNのユニットなど)からSLMP対応機器にアクセスするプロトコルについて記載しています。 |
| iQ Sensor Solution リファレンスマニュアル [SH-081132] | iQ Sensor Solutionでのオンライン機能の操作方法などについて記載しています。 |

## ガイドライン

| ガイドライン名称[ガイドライン番号] | 内容 |
|---|---|
| FAシステム セキュリティガイドライン別冊(MELSEC編) [BCN-P5999-1473] | MELSECシリーズのセキュリティに対する当社の考え方と，FAシステムにおいてMELSECシリーズを安全，安心にご利用いただくための情報を記載しています。 |

## MELSEC iQ-Rシリーズのマニュアル

MELSEC MXコントローラ MX-RモデルはMELSEC iQ-Rシリーズのユニットと組み合わせて使用するため，MELSEC iQ-Rシリーズのマニュアルを参照してください。




(1) MELSEC iQ-Rシリーズのベースユニット，電源ユニット
(2) MELSEC iQ-Rシリーズのインテリジェント機能ユニットやI/Oユニット

| 項目 | | 参照マニュアル |
|---|---|---|
| (1) | ベースユニット，電源ユニットについて | MELSEC iQ-R ユニット構成マニュアル [SH-081222] |
| (2) | インテリジェント機能ユニットやI/Oユニットの運転までの手順，接続，機能，トラブルシューティングについて | MELSEC iQ-Rシリーズ各ユニットのユーザーズマニュアル |
| | インテリジェント機能ユニットやI/Oユニットの専用命令について | MELSEC iQ-R プログラミングマニュアル(ユニット専用命令編) [SH-081975] |
| | インテリジェント機能ユニットやI/OユニットのユニットFBについて | MELSEC iQ-Rシリーズ各ユニットのユニットリファレンス |

# 用語

本マニュアルでは，特に明記する場合を除き，下記の用語を使用して説明します。

| 用語 | 内容 |
|---|---|
| CC-Link IE TSN Class | CC-Link協会による，CC-Link IE TSNに対応した機器およびスイッチングHUBの，機能・性能によるランク分けです。<br>CC-Link IE TSN Classについては，CC-Link協会から発行されているCC-Link IE TSN 敷設マニュアル(BAP-C3007-001)を参照してください。 |
| CC-Link IE TSN機能部 | CC-Link IE TSN用ポート(P1，P2)でのCC-Link IE TSN通信とEthernet通信を行う部分です。 |
| CC-Link IE TSNプロトコルバージョン1.0 | 時刻同期にIEEE 802.1ASまたはIEEE1588を使用した時分割方式で通信するプロトコルです。 |
| CC-Link IE TSNプロトコルバージョン2.0 | 時刻同期にIEEE 802.1ASを使用した時分割方式に加え，タイムマネージド・ポーリング方式で通信するプロトコルです。<br>これに対応していると，システム構成が"CC-Link IE TSN Class B/A混在，または，CC-Link IE TSN Class Aのみ"の場合の制約が緩和され，接続できる機器が増えます。 |
| CPU機能部 | シーケンス制御およびEthernet用ポート(P3)でのEthernet通信を行う部分です。 |
| CPUユニットロギング設定ツール | データロギングの設定および保守を行うためのソフトウェアです。 |
| FBインスタンス | シーケンスプログラムに貼り付けられたファンクションブロックです。 |
| GX LogViewer | データロギングで収集したデータを表示するためのソフトウェアです。 |
| GX Works3 | MELSECシーケンサソフトウェアパッケージの製品名です。 |
| iQSS | iQ Sensor Solutionを示します。センサの立ち上げやメンテナンスなどを容易にする，センサ，シーケンサ，表示器，エンジニアリングツールの連携です。(📖iQ Sensor Solution リファレンスマニュアル) |
| LB | リンクデバイスのリンクリレーです。ネットワークの各局からビット単位で送信されます。 |
| LW | リンクデバイスのリンクレジスタです。ネットワークの各局から16ビット(1ワード)単位で送信されます。 |
| MR Configurator2 | サーボセットアップソフトウェアの製品名です。 |
| RWr | リンクデバイスのリモートレジスタです。デバイス局からマネージャ局に16ビット(1ワード)単位で入力されます。(ローカル局では一部異なる。) |
| RWw | リンクデバイスのリモートレジスタです。マネージャ局からデバイス局に16ビット(1ワード)単位で出力されます。(ローカル局では一部異なる。) |
| RX | リンクデバイスのリモート入力です。デバイス局からマネージャ局にビット単位で入力されます。(ローカル局では一部異なる。) |
| RY | リンクデバイスのリモート出力です。マネージャ局からデバイス局にビット単位で出力されます。(ローカル局では一部異なる。) |
| SB | リンク特殊リレーの略称です。CC-Link IEのユニット動作状態，データリンク状態を示すビット単位の情報です。 |
| SLMP | SeamLess Message Protocolを示します。<br>外部機器からSLMP対応機器，およびSLMP対応機器に接続されたシーケンサにアクセスするためのプロトコルです。 |
| SW | リンク特殊レジスタの略称です。CC-Link IEのユニット動作状態，データリンク状態を示す16ビット(1ワード)単位の情報です。 |
| TSN HUB | 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)の，エンジニアリングツール上の表記です。 |
| インテリジェント機能ユニット | A/D，D/A変換ユニットなど，入出力以外の機能を持つユニットです。 |
| 送り機械位置 | リングカウンタで丸めない指令位置アドレスです。原点を基準とし，現在位置変更の影響を受けません。 |
| オブジェクト | CANopen対応のデバイス機器が保有するデータです。 |
| 解列 | データリンク異常時に該当する局のデータリンクを停止する処理です。 |
| 外部信号高精度入力 | デバイス局の信号検出時刻が紐づいた入力信号です。 |
| 拡張コア | 実行する機能を割り当て可能なコアです。 |
| 仮想エンコーダ軸 | 変数から指令位置を生成する軸です。単軸同期制御の主軸に使用します。 |
| 仮想軸 | ネットワーク上のデバイス機器に紐付かない軸です。 |
| 仮想ドライブ軸 | 仮想的に指令を生成できる仮想軸です。 |
| 仮想連結軸 | 単軸同期制御においてFB同士を接続して指令を伝達するための軸です。 |
| カムテーブル | カム制御に使用する演算プロファイルです。<br>(例) カムデータ形式の演算プロファイル，ロータリーカッター用カムデータ形式の演算プロファイル |
| カムテーブルの1点目 | カムデータの補間方法指定によって意味が異なります。<br>・区間ごとに指定，スプライン補間: テーブルNo.1の点<br>・直線補間: ポイントNo.1の点 |
| 基本コア | プログラムを実行するコアです。 |
| 切換え速度 | ・Aborting指定時に実行中のモーション制御FBの指令現在速度です。<br>・Blending指定時に実行中のモーション制御FBが目標位置に到達した際の指令速度です。 |

| 用語 | 内容 |
|---|---|
| グランドマスタ | PTP(Precision Time Protocol)を使用した時刻同期における，時刻同期元となる機器です。 |
| グローバルラベル | プロジェクト内で複数のプログラムデータを作成したときに，すべてのプログラムデータに対して有効となるラベルです。<br>グローバルラベルには，GX Works3が自動で生成するユニット固有のラベル(ユニットラベル)と任意で指定のデバイスに対して作成できるラベルがあります。 |
| コア | コントローラに搭載されている演算回路です。コントローラには複数のコアが搭載されています。 |
| サイクリックデータ転送処理 | 1つのネットワークで，すべての局がサイクリック伝送を開始してから完了するまでの動作です。CPU機能部のシーケンススキャンと非同期に行われます。<br>サイクリックデータ転送処理時間は，データ量やトランジェント伝送要求などにより変動します。 |
| 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN対応) | CC-Link協会が認定したスイッチングHUBです。(☞ 63ページ 産業用スイッチ) |
| 軸 | モーション制御を行う対象です。 |
| 軸グループ変数 | 軸グループに関するパラメータやデータを含む，AXES_GROUP型変数のインスタンスです。 |
| 軸変数 | 軸に関するパラメータやデータを含む，AXIS_*型変数のインスタンスです。 |
| 軸ワーニング | 軸関連のエラーや警告です。 |
| シグナルフロー | プログラムやFBの各ステップにおける演算の前回の実行/非実行状態です。 |
| システムエラー | 軸に関連しないエラーや警告モーション制御FBの軸情報(Axis)/軸グループ情報(AxesGroup)が不正の場合はシステムエラーとなります。 |
| 実エンコーダ軸 | デバイス機器に接続したエンコーダの現在位置から指令位置を生成する軸です。単軸同期制御の主軸に使用します。 |
| 実軸 | ネットワーク上のデバイス機器に紐付いた軸です。 |
| 実ドライブ軸 | CiA402ドライブプロファイルのcsp/csv/cstモード(逐次指令)に対応するCC-Link IE TSN対応デバイス機器に紐付いた軸です。 |
| 指定圧力 | 圧力の指定値です。 |
| 指定位置 | 動作系FBで指定する指令位置アドレスです。 |
| 指定制限速度 | 制限速度の指定値です。 |
| 指定速度 | 動作系FBで指定する指令速度です。 |
| 指令圧力 | 圧力の指令現在値です。 |
| 指令現在位置 | リングカウンタで丸めた指令位置アドレスです。現在位置変更の影響を受けます。 |
| 指令現在速度 | モーション演算により生成される現在の制御値です。 |
| 指令制限速度 | 制限速度の指令現在値です。 |
| ジャーク | 加速度または減速度の時間的な変化比率です。 |
| 主軸(入力)絶対座標 | MC_CamTableSelect(カムテーブル選択)の入力変数主軸絶対座標(MasterAbsolute)の別称です。 |
| 従軸(出力)絶対座標 | MC_CamTableSelect(カムテーブル選択)の入力変数従軸絶対座標(SlaveAbsolute)の別称です。 |
| 出力変数 | FBの出力引数です。 |
| 前進端位置 | オブジェクトデータの「Forward-side stop function(2E56H)」としてドライブユニットへ送信するデータです。送り/保圧で圧力増加方向に移動可能な限界位置，または圧抜きでの最終位置です。 |
| 専用命令 | インテリジェント機能ユニットの機能を使用するためのプログラミングを容易にするための命令です。 |
| ソフトLED | ハードウェアとしては搭載されず，ソフトウェアでのみ制御するLEDです。<br>ユニット診断で確認できます。 |
| 多軸補間制御 | 直線補間や円弧補間など複数軸が関連して動作する制御です。軸グループにより協調する軸を指定します。 |
| 多重起動 | モーション制御FBを実行中に，同じ軸に対して別のモーション制御FBを実行することを示します。 |
| 単軸同期 | Master(主軸)に同期したSlave(従軸)1軸の位置情報(指令)を出力する制御です。 |
| 中継局 | 1台のシーケンサに複数のネットワークユニットを装着し，他ネットワークへのトランジェント伝送を中継する局です。 |
| 通信プロトコル支援機能 | GX Works3(通信プロトコル支援機能)で使用できる，下記の機能です。<br>・相手機器に合わせたプロトコルの設定<br>・プロトコル設定データの読出しおよび書込み |
| デバイス | データを格納するためのコントローラのメモリです。用途に応じてX/Y/M/Dなどがあります。 |
| デバイス局 | マネージャ局以外の局(ローカル局，リモート局)です。 |
| 動作系FB | 軸または軸グループを引数にとり，実行によって軸状態または軸グループ状態が変化するモーション制御FBです。 |
| トランジェント伝送グループNo. | 任意の局にトランジェント伝送するための番号です。トランジェント伝送の対象局をグループ指定すると，同じグループNo.の局にデータを送信できます。 |
| 入力変数 | FBの入力引数です。 |
| バッファメモリ | 設定値，モニタ値などのデータを格納するためのメモリです。 |
| バッファリング | 多重起動において，モーション制御FBが待機状態に入ることです。 |
| バッファリングFB | 多重起動が行われ，実行待ち状態(BusyがTRUE)となっているモーション制御FBです。 |

| 用語 | 内容 |
|---|---|
| フィードバック圧力 | 圧力のフィードバック値です。 |
| フィードバック位置 | デバイス機器が返す位置アドレスをリングカウンタで丸めたものです。現在位置変更の影響を受けます。 |
| フィードバック速度 | 実軸におけるデバイス機器からのフィードバック値を軸の単位系に変換したものです。 |
| プログラム部品 | 機能ごとに分けて定義されたプログラムの単位です。プログラムの部品化をすることで，プログラムを階層化したときの下位の処理を，処理内容や機能ごとにいくつかの単位に分け，単位ごとのプログラムを作成できます。 |
| 復列 | 異常局が正常になったときに，該当する局のデータリンクを再開する処理です。 |
| プログラムブロック | プログラムを構成するプログラム部品の集まりです。 |
| マネージャ局<br>(マスタ局)*1 | ネットワーク全体を制御する局です。すべての局とサイクリック伝送およびトランジェント伝送ができます。<br>1ネットワークに1台のみ存在します。<br>CC-Link協会(CLPA)ではマネージャ局と呼称しています。 |
| マルチキャストフィルタ | 自局が受信したマルチキャストモードのサイクリックデータを，後続の局に流すか流さないかを選択できるフィルタ機能です。<br>マネージャ局がシステム構成に応じて自動で設定するため，パラメータの設定は不要です。 |
| マルチキャストモード | 複数の局に対してサイクリックデータを送信する通信モードです。 |
| 目標位置 | 動作系FBで指定した指令位置アドレスです。 |
| モーション機能部 | コントローラでモーション制御を行う部分です。 |
| モーションシステム | コントローラのCPU機能部，CC-Link IE TSN機能部，モーション機能部で構成されるモーション制御を実現するシステムです。 |
| モーション制御FB | モーション制御に関連するFBです。名称がMC_またはMCv_から始まります。 |
| ユニキャストモード | 1つの局に対してサイクリックデータを送信する通信モードです。 |
| ユニットラベル | 各ユニットが固有で定義しているメモリ(入出力信号やバッファメモリ)を，任意の文字列で表したものです。<br>使用するユニットからGX Works3が自動で生成し，グローバルラベルとして使用できます。 |
| ラベル | 入出力データや内部処理に任意の文字列を指定した変数です。 |
| リモート局 | ビット単位の入出力信号とワード単位の入出力データをサイクリック伝送する局です。トランジェント伝送もできます。 |
| リンクデバイス | CC-Link IE TSN機能部またはネットワークユニットが内部に持っているデバイス(RX，RY，RWr，RWw，LB，LW)です。 |
| 累積現在位置 | リングカウンタで丸めない指令位置アドレスです。現在位置変更の影響を受けます。 |
| ルーチング | 他ネットワークと交信する場合の，通信経路の制御です。通信経路が自動的に選択される動的ルーチングと，任意の通信経路を設定する静的ルーチングがあります。 |
| 連続更新 | モーション制御FBのContinuousUpdate入力がTRUEの間，入力値を連続的に制御に反映することを示します。 |
| ローカル局 | マネージャ局および他ローカル局と，サイクリック伝送およびトランジェント伝送を行う局です。 |
| 予約アドレス | RFC6890により定義され，特殊な用途のために予約されているIPアドレスです。グローバルIPネットワークと接続しているときは使用できません。 |

*1　本マニュアルの本文中の用語と，エンジニアリングツールの画面用語が一致していない場合があります。
本マニュアルをお読みになる場合，必要に応じて用語は下記のように読み替えてください。

| 本文中・画面中の用語 | 読替え後の用語 |
|---|---|
| マスタ局 | マネージャ局 |
| マネージャ局 | マスタ局 |

# 総称/略称

本マニュアルでは，特に明記する場合を除き，下記の総称/略称を使用して説明します。

| 総称/略称 | 説明 |
|---|---|
| CC-Link IE | 下記の総称です。<br>・CC-Link IE TSN<br>・CC-Link IEコントローラネットワーク(MELSEC iQ-R CC-Link IEコントローラネットワークユーザーズマニュアル(応用編))<br>・CC-Link IEフィールドネットワーク(MELSEC iQ-R CC-Link IEフィールドネットワークユーザーズマニュアル(応用編)) |
| CC-Link IE TSN搭載ユニット | RJ71GN11-T2，RJ71GN11-SX，RJ71GN11-EIPの総称です。 |
| CC-Link IE TSNマスタ・ローカルユニット | RJ71GN11-T2，RJ71GN11-SX，RJ71GN11-EIP(CC-Link IE TSN部)を示します。 |
| CC-Link IEコントローラネットワーク搭載ユニット | RJ71GP21-SX形CC-Link IEコントローラネットワークユニット，RJ71GP21S-SX形CC-Link IEコントローラネットワークユニットおよびCC-Link IEコントローラネットワーク機能使用時の下記ユニットを示します。<br>・RJ71EN71 |
| csp | サイクリック位置モード(Cyclic synchronous position mode)の略称(ドライブユニット側の制御モードの一種)です。 |
| cspr | サイクリック同期圧力モード(Cyclic synchronous pressure mode)の略称(ドライブユニット側の制御モードの一種)です。 |
| cst | サイクリックトルクモード(Cyclic synchronous torque mode)の略称(ドライブユニット側の制御モードの一種)です。 |
| csv | サイクリック速度モード(Cyclic synchronous velocity mode)の略称(ドライブユニット側の制御モードの一種)です。 |
| ct | 押当て制御モード(Continuous operation to torque control mode)の略称(ドライブユニット側の制御モードの一種)です。 |
| Ethernet機器 | IP通信に対応した機器の総称です。(パソコン，ビジョンセンサ，バーコードリーダなど) |
| Ethernet搭載ユニット | 下記ユニットの総称です。<br>・コントローラ(Ethernet機能使用時)<br>・RJ71EN71(Ethernet機能使用時) |
| GOT | 三菱電機グラフィックオペレーションターミナルGOT1000，GOT2000シリーズの総称です。 |
| hm | 原点復帰モード(Homing mode)の略称(ドライブユニット側の制御モードの一種)です。 |
| ICMP | Internet Control Message Protocolの略称です。IPネットワーク上で発生したエラーやネットワークに関する情報をやりとりするためのプロトコルです。 |
| iQSS対応機器 | iQ Sensor Solutionに対応している機器を示します。<br>iQ Sensor Solution リファレンスマニュアル |
| MCFB | モーション制御FBの略称です。 |
| MR-J5(W)-G | MR-J5-_G/MR-J5-_G_-RJ/MR-J5-_G_-LL/MR-J5W_-_G/MR-J5D_-_G_形サーボアンプの総称です。 |
| PDO | Process Data Objectの略称です。複数のCANopenノード間で周期的に転送されるアプリケーションオブジェクトの集合体です。 |
| PTP | Precision Time Protocolの略称です。ネットワーク内の機器の間で時刻を同期させるために使用する通信プロトコルです。 |
| RJ71GN11 | RJ71GN11-T2，RJ71GN11-SXの総称です。 |
| SDO | Service Data Objectの略称です。任意のCANopenノードのオブジェクトディクショナリ内のオブジェクトエントリにアクセスするためのメッセージです。局間で非周期的に送受信します。 |
| SLMP | Seamless Message Protocolの略称。パーソナルコンピュータや表示器などの外部機器およびSLMPに対応したユニット(Ethernet搭載ユニットやCC-Link IE TSNのユニットなど)からSLMP対応機器にアクセスするためのプロトコルです。 |
| 演算プロファイル | 各種制御で使用する波形データの総称です。 |
| エンジニアリングツール | コントローラやサーボアンプの設定から，プログラミング，デバッグ，保守までを行うためのツールです。 |
| 局サブID番号 | CC-Link対応通信ユニットに連結されているセンサのID番号を示します。 |
| コントローラ | MXR300-16，MXR300-32，MXR300-64，MXR500-128，MXR500-256の総称です。 |
| 電源ユニット | MELSEC iQ-Rシリーズ電源ユニットを示します。 |
| データリンク | サイクリック伝送およびトランジェント伝送の総称です。 |
| ドライブユニット | サーボアンプなどのモータ駆動機器の総称です。 |
| 入出力ユニット | 入力ユニット，出力ユニット，入出力混合ユニット，割込みユニットを示します。 |
| ベースユニット | 基本ベースユニット，増設ベースユニットの総称です。 |

# 第1部 概要

この部は下記の章構成となります。

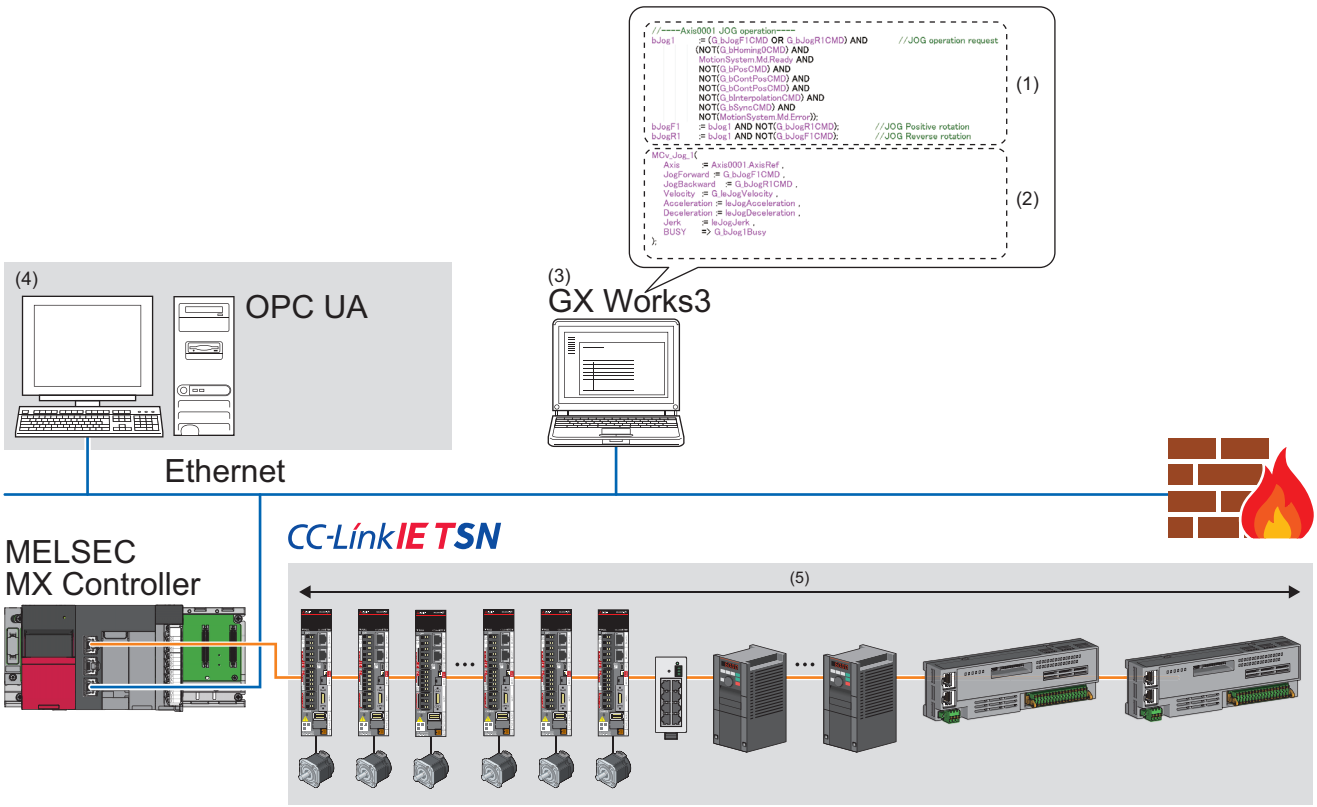
1 MELSEC MXコントローラでできること

# 1 MELSEC MXコントローラでできること

MELSEC MXコントローラ(本マニュアルではコントローラと呼びます)は，下記のようなことを実現できます。

## シーケンス制御，モーション制御，ネットワークを統合

1台のコントローラでシーケンス制御とモーション制御を実行し，ネットワークを使用したシステムが構築できます。




(1) シーケンス制御プログラム
(2) モーション制御プログラム
(3) エンジニアリングツール
(4) 上位システム
(5) モーション制御最大256軸( 多軸サーボアンプを使用した場合)/デバイス局の最大接続数253局

### ■1コントローラでライン全体を制御

- CC-Link IE TSNで，サーボアンプ，インバータ，リモートI/Oユニットを接続できます。
- 3つのLANポートで，CC-Link IE TSNとEthernetを同時に接続できます。
- OPC UA通信で，上位システムとのデータ共有や連携ができます。

### ■1ツールエンジニアリングによる効率化

- 1つのツールで，シーケンス制御とモーション制御を設定・プログラミングできます。
- 各種モニタや診断画面で，トラブル発生時の一次判断が素早くできます。

### ■情報資産を守るセキュリティ対策

- 国際規格IEC62443-4-2に適合しています。
- ユーザ認証や通信の暗号化により，データの流出や不正アクセスを防止します。
- データの改ざんを検出し，不正なプログラムの実行を防止します。

**Point**

本マニュアルでの記載ページは，下記を参照してください。

☞ 11ページ 本マニュアルの構成

# MEMO

# MEMO

# 第2部　各部の名称

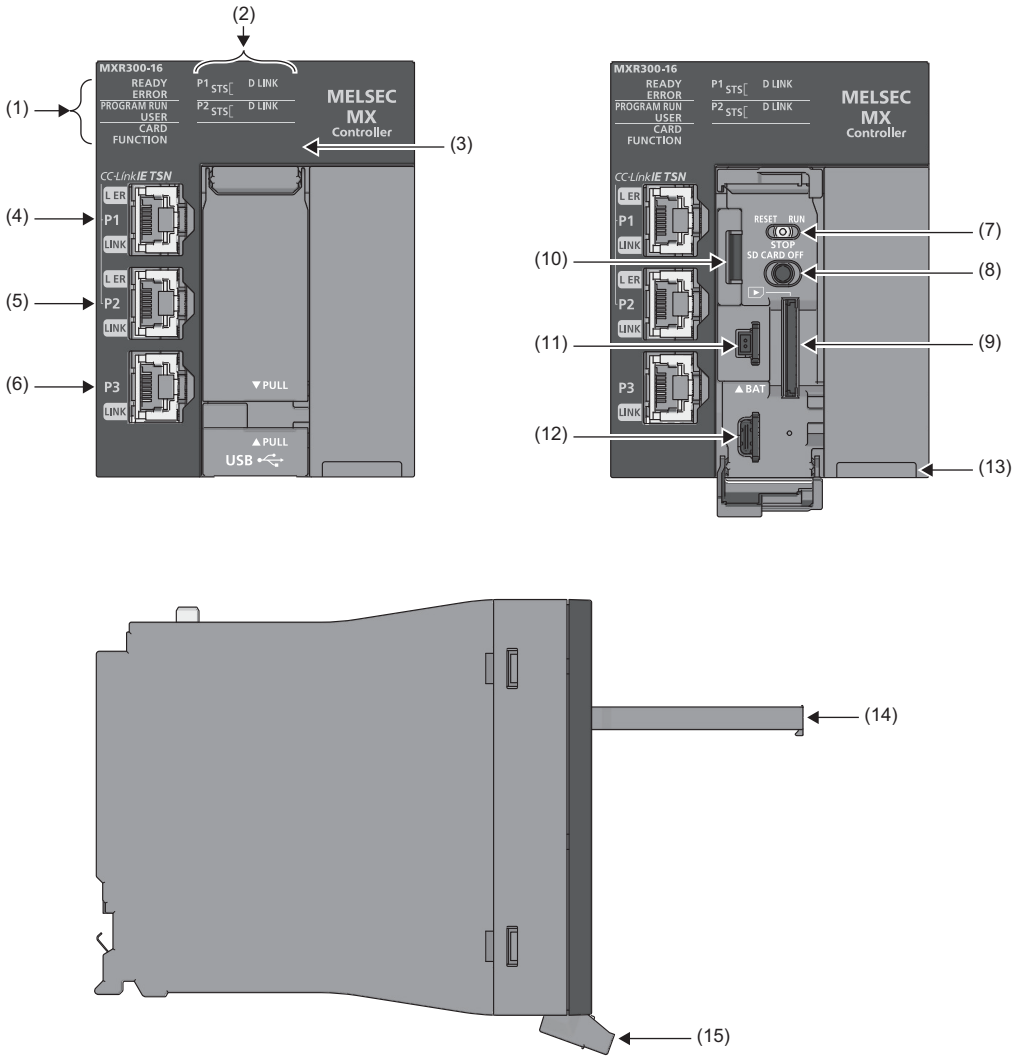
この部は下記の章構成となります。

2　コントローラ

# 2 コントローラ

コントローラの各部の名称を示します。

## 2.1 MX-Rモデル



| 番号 | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| (1) | READY LED | ハードウェアの動作状態と異常内容の程度が表示されます。(☞ 1762ページ LEDによる確認)<br>●READY LED―ERROR LEDの点灯状態<br>・点灯―消灯: 正常動作中<br>・点灯―点灯: 軽度異常発生中<br>・点灯―点滅: 中度異常発生中<br>・点滅(1s間隔)―消灯: イニシャル処理中<br>・点滅(200ms間隔)―点灯/点滅/消灯: 全情報初期化実行中<br>・消灯―点灯/点滅: 重度異常発生中 |
| | ERROR LED | |
| | PROGRAM RUN LED | プログラムの動作状態が表示されます。<br>・点灯: プログラム実行中(RUN状態)<br>・点滅: プログラム一時中断中(PAUSE状態)<br>・消灯: プログラム停止中(STOP状態)，または停止エラー発生中 |
| | USER LED | アナンシェータ(F)の状態が表示されます。(☞ 355ページ アナンシェータ(F))<br>・点灯: アナンシェータON中 |
| | CARD LED | SDメモリカードの状態が表示されます。<br>・点灯: SDメモリカード使用可能<br>・点滅(50ms間隔): SDメモリカードアクセス中<br>・低速点滅(200ms間隔): SDメモリカード準備中<br>・消灯: 未挿入，または取りはずし可 |
| | FUNCTION LED | プログラム復元情報の書込み状態が表示されます。<br>・点滅: プログラム復元情報未書込み状態 |
| (2) | STS LED | 常時消灯となります。 |
| | D LINK LED | P1，P2のデータリンク状態が表示されます。P2のD LINK LEDは常時消灯となります。<br>・点灯: サイクリック伝送中<br>・点滅: サイクリック伝送停止中<br>・消灯: 解列中 |
| (3) | ドットマトリクスLED | コントローラに設定されている局番が表示されます。<br>パラメータ未設定: "－－－"<br>マスタ局: 0<br>**■データリンク異常局検出時，または全局異常検出時**<br>局番表示とERRの表示を交互に繰り返します。<br>**■異常検出時**<br>S-ERRおよび異常番号が表示されます。<br>**■単体通信テストモード時**<br>単体通信テストの結果が表示されます。(☞ 1862ページ 単体通信テスト) |
| (4) | P1 | CC-Link IE TSN用ポートです。Ethernetケーブルを接続します。<br>配線方法および配線上の注意事項については，下記を参照してください。<br>(☞ 64ページ Ethernetケーブルの配線方法) |
| | L ER LED | ポート状態が表示されます。<br>・点灯: 異常データ受信またはループバック実施中*2<br>・消灯: 正常データ受信かつループバック未実施 |
| | LINK LED | リンク状態が表示されます。<br>・点灯: リンクアップ中<br>・点滅: データ送受信中<br>・消灯: リンクダウン中 |
| (5) | P2 | P1と同様です。 |
| | L ER LED | |
| | LINK LED | |
| (6) | P3 | Ethernet用ポートです。Ethernetケーブルを接続します。<br>配線方法および配線上の注意事項については，下記を参照してください。<br>(☞ 64ページ Ethernetケーブルの配線方法) |
| | LINK LED | P1と同様です。 |
| (7) | RUN/STOP/RESETスイッチ | コントローラの動作状態を操作するスイッチです。<br>・RUN: プログラムを実行する。<br>・STOP: プログラムを停止する。<br>・RESET: コントローラをリセットする。(約1秒RESET側に倒したままにする)<br>RUN/STOP/RESETスイッチの操作は，指先で行ってください。ドライバなどの工具を使用するとスイッチ部を破損させる恐れがあるため，使用しないでください。 |
| (8) | SDメモリカード使用停止スイッチ | SDメモリカードを取りはずす際に，カードアクセスを停止させるスイッチです。(☞ 57ページ SDメモリカードの取りはずし手順) |
| (9) | SDメモリカードスロット | SDメモリカードを装着するスロットです。 |
| (10) | バッテリ収納スペース | バッテリ(FX3U-32BL)装着時，バッテリ本体を収納するスペースです。 |
| (11) | バッテリコネクタ | バッテリ(FX3U-32BL)を接続するコネクタです。 |

| 番号 | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| (12) | USBポート*1 | USB対応周辺機器を接続するポートです。(コネクタタイプ: Type-C) |
| (13) | シリアルNo.表示部 | ユニットのシリアルNo.(16桁)を表示します。 |
| (14) | スイッチカバー | スイッチのカバーです。スイッチの操作をする場合は，本カバーを開けて操作します。<br>スイッチを操作しない場合は，じんあいなどの異物混入を防止するため，本カバーを閉じてください。 |
| (15) | USBカバー | USBポートのカバーです。<br>USBポートを使用しない場合は，じんあいなどの異物混入を防止するため，本カバーを閉じてください。 |

*1 USBポートにケーブルを常時接続する場合，ケーブルはクランプによる固定処理を行ってください。ケーブルのふらつきや移動，不注意の引っ張りなどによるコネクタのはずれを防止します。

*2 局番未設定の局がリング構成に入った場合，ループバック実施局のL ER LEDは点灯しません。

# 第3部　運転までの手順

この部は下記の章構成となります。

3　立上げ手順

4　パソコンとコントローラとの接続

5　パラメータの設定

6　プログラム例

# 3 立上げ手順

コントローラの立上げから，プログラムを実行するまでの手順について説明します。

| 手順 | 内容 |
|---|---|
| **1.** バッテリの装着 | バッテリをコントローラに装着します。*1<br>☞56ページ バッテリの取付け手順 |
| **2.** SDメモリカードの装着 | 必要に応じて，SDメモリカードをコントローラに装着します。<br>☞57ページ SDメモリカードの取付け手順 |
| **3.** ユニットの装着，各機器の配線 | コントローラのベースユニットへの装着と，配線を行います。<br>☞58ページ コントローラの取付け手順 |
| **4.** システムの電源投入 | 下記の項目を確認後，電源を投入します。<br>・電源の配線が正しい<br>・電源電圧は仕様の範囲内になっている<br>・コントローラがSTOP状態になっている<br>・エンジニアリングツールをインストールしたパソコンとコントローラを接続している |
| **5.** エンジニアリングツールの立上げ | エンジニアリングツールをインストールしたパソコン(コントローラと接続したパソコン)で，エンジニアリングツールを立ち上げます。 |
| **6.** ユーザ情報の登録(ユーザ認証機能) | プロジェクトにログインするユーザ名，パスワードを登録します。また，ユーザ情報をコントローラに書き込みます。<br>📖GX Works3 オペレーティングマニュアル |
| **7.** コントローラの初期化 | エンジニアリングツールを使用して，コントローラを初期化します。<br>☞70ページ コントローラの初期化 |
| **8.** パラメータの設定 | エンジニアリングツールで，パラメータを設定します。<br>☞71ページ パラメータの設定 |
| **9.** プログラムの作成 | エンジニアリングツールでプログラムを作成します。<br>☞97ページ プログラム例 |
| **10.** コントローラへの書込み | エンジニアリングツールで設定したパラメータと，作成したプログラムをコントローラに書き込みます。<br>☞111ページ プログラムの変換と書き込み |
| **11.** コントローラのリセット | 下記のいずれかの方法でシステムを再起動します。<br>・電源のOFF→ON<br>・コントローラのリセット |
| **12.** エラーの確認 | コントローラのREADY LEDとERROR LEDを確認します。エラーが発生している場合は，エンジニアリングツールによりエラーの内容を確認して，エラー要因を取り除きます。<br>☞1762ページ LEDによる確認 |
| **13.** ネットワークの診断 | ネットワーク診断により，ケーブルの接続状態や設定したパラメータで正常に交信できるかを確認します。<br>☞1784ページ ネットワークの状態確認 |
| **14.** デバイス局のパラメータ設定 | 使用するデバイス局のパラメータ設定を行います。<br>📖各デバイス局のマニュアル |
| **15.** 試運転 | 作成したプログラムが，正しく実行されたかを確認します。 |
| **16.** プログラムの実行 | コントローラをRUN状態にして，PROGRAM RUN LEDが点灯することを確認します。 |
| **17.** プログラムのモニタ | エンジニアリングツールで，プログラムが正常に動作しているかを確認します。<br>☞113ページ プログラムモニタ |

*1 コントローラは，データ保持のためのバッテリが不要です。10日以上の長期の停電時に時計データを保存する場合のみ，バッテリ(FX3U-32BL)を装着してください。

## 注意事項

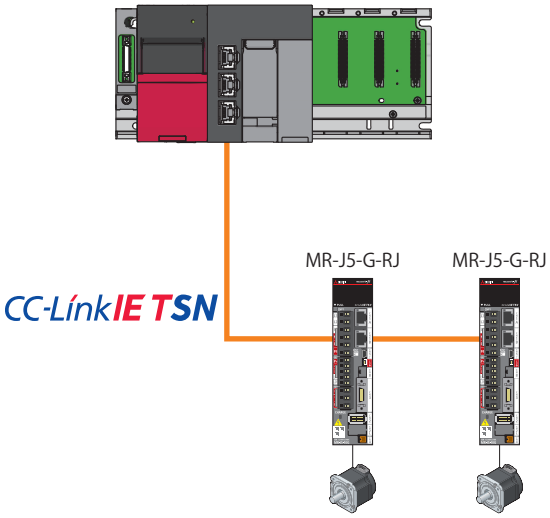
複数のデバイス局を電源投入する際，デバイス局の起動時間がバラつくと，ネットワークの参入が段階的に実施され，全局データリンクするまでの時間が延びる場合があります。すべてのデバイス局が起動した後にマスタ局を立ち上げることで，全局データリンクするまでの時間の延びを防止できます。

# 3.1 接続例



下記の機器を使用した接続例を示します。

- 基本ベースユニット: R35B
- 電源ユニット: R61P
- コントローラ: MXR500-256
- サーボアンプ: MR-J5-G-RJ
- サーボモータ(HK-KTシリーズ)

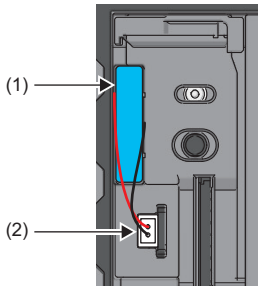


# 3.2 コントローラの装着

## バッテリの装着

### バッテリの取付け手順

バッテリを使用する場合は，下記の手順でバッテリを装着してください。




1. コントローラ前面のスイッチカバーを開けます。
2. バッテリのリードコネクタをバッテリコネクタ(2)に正しい方向で接続し，バッテリをバッテリ収納スペース(1)に挿入します。
3. コントローラ前面のスイッチカバーを閉じます。

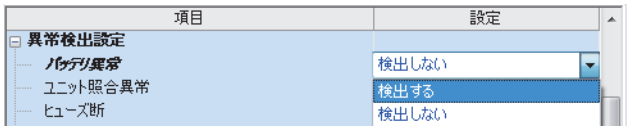
**Point**

バッテリの交換手順については，下記を参照してください。
☞ 1709ページ バッテリの交換手順

#### ■エンジニアリングツールによるバッテリ異常の検出設定

バッテリを使用する場合は，下記の設定も必要です。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[CPUパラメータ]⇨[RAS設定]⇨[異常検出設定]⇨[バッテリ異常]



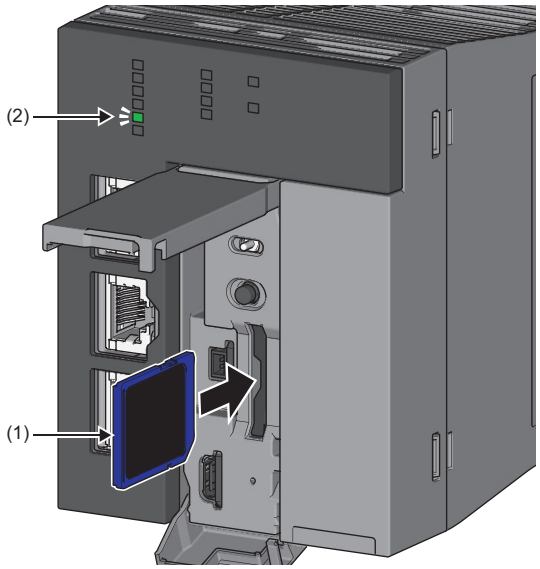

デフォルトで"検出しない"となっているため，"検出する"に変更してください。

# SDメモリカードの着脱

必要に応じて，SDメモリカードをコントローラに装着します。

## SDメモリカードの取付け手順

SDメモリカードは，SDメモリカードの向きに注意して，下記の手順で装着してください。

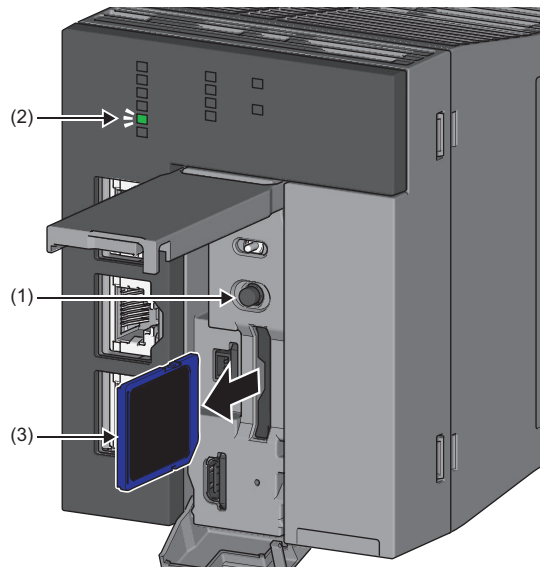



1. SDメモリカード(1)の切り欠きを下側にして，SDメモリカードスロットにまっすぐに差し込みます。装着後，浮上りがないか確認します。取付けが不十分な場合，接触不良による誤動作の原因になります。
2. SDメモリカードが使用可能状態になるまで，CARD LED(2)が点滅します。CARD LEDが点灯すると，SDメモリカードは使用可能です。

**Point**

SDメモリカードを装着したにもかかわらず，CARD LEDが点灯しない場合は，エンジニアリングツールでSM606(SDメモリカード強制使用停止指示)と，SM607(SDメモリカード強制使用停止状態フラグ)がOFFになっているか確認してください。

## SDメモリカードの取りはずし手順




1. SDメモリカード使用停止スイッチ(1)を1秒以上押し，SDメモリカードをアクセス停止状態にします。*1
2. アクセス停止処理中はCARD LED(2)が点滅し，処理が完了すると消灯します。
3. SDメモリカード(3)を一度押し込んでから，まっすぐにSDメモリカードを引き抜きます。

*1 SDメモリカードの停止は，SM606(SDメモリカード強制使用停止指示)からでも行えます。詳細は，下記を参照してください。
☞ 326ページ 特殊リレーによるSDメモリカードの強制停止方法

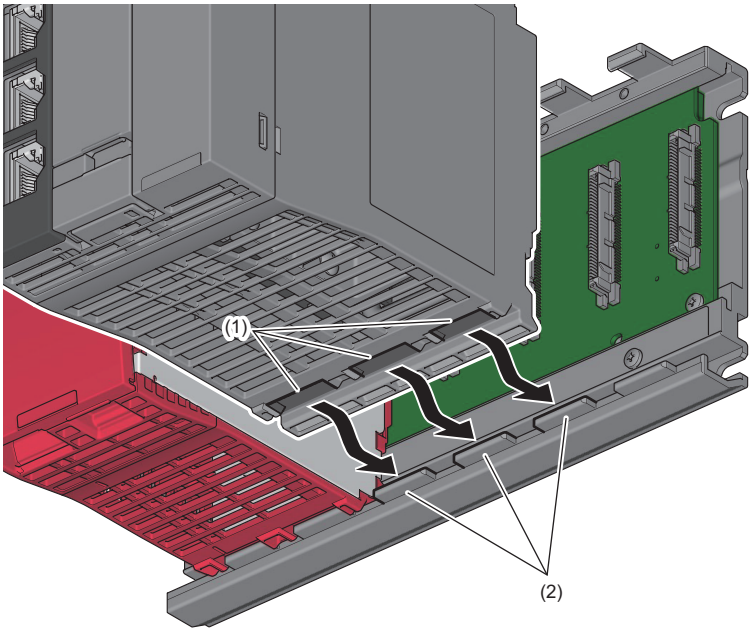
### 注意事項

- コントローラおよびSDメモリカードは落下させたり，強い衝撃を与えたりしないでください。
- 電源ON中のSDメモリカードの取付けまたは取りはずしについては，上記の手順どおりに行ってください。行わない場合，SDメモリカード内のデータが壊れる可能性があります。
- SDメモリカードを取りはずすときにSDメモリカードにアクセス中の機能がある場合は，その機能のアクセスが完了してからCARD LEDが消灯します。そのため，機能によってはCARD LEDが低速点滅→消灯するまでの時間が異なります。
- SM605(メモリカード着脱禁止フラグ)がONになっている場合，SDメモリカード使用停止スイッチを押してもCARD LEDは消灯しません。消灯しない場合は，SM606(SDメモリカード強制使用停止指示)をONにすることで，強制的にSDメモリカードの使用を停止できます。

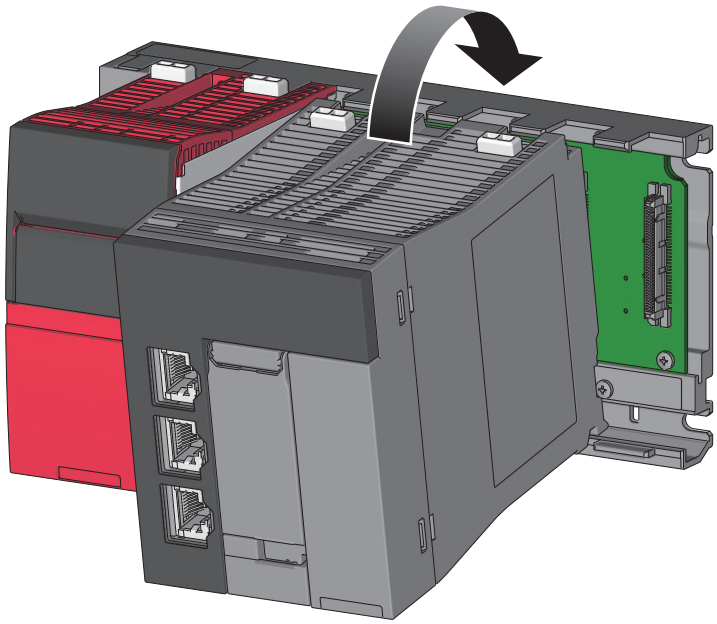
## 基本ベースユニットへの取付け・取りはずし

基本ベースユニットへの取付け手順，取りはずし手順について説明します。
コントローラの取付けや取りはずしは，電源OFFの状態で行ってください。コントローラを装着しない予備スペースのコネクタには，じんあいなどの異物混入を防止するため，ブランクカバーユニット(RG60)を装着してください。

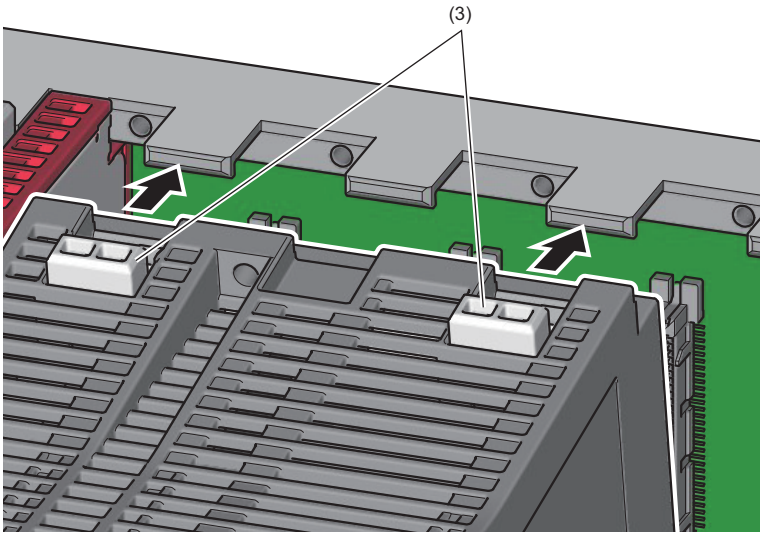
### コントローラの取付け手順




1. ベースユニットのユニットコネクタにキャップが装着されている場合は，キャップを取りはずしてください。
2. コントローラ凹部(1)とベースユニットのガイド(2)の先端を合わせます。



3. コントローラは，ガイド(2)を支点とし，ユニット固定用フック(3)が「カチッ」と音がするまで矢印方向に押して，ベースユニットに装着します。
4. コントローラのユニット固定用フック(3)がベースユニットに掛かり，コントローラが確実に装着されていることを確認してください。




**Point**

特に振動，衝撃の大きい場所で使用する場合は，下記の対策を行ってください。
- コントローラをベースユニットにネジ締めしてください。(ユニット固定ネジ: M3×12(別売品))
- コントローラに接続する電線やケーブルは，重量がコントローラへの負荷とならないよう，ダクトに納めるか，またはクランプによる固定処理を行ってください。

### ■取付け時の注意事項

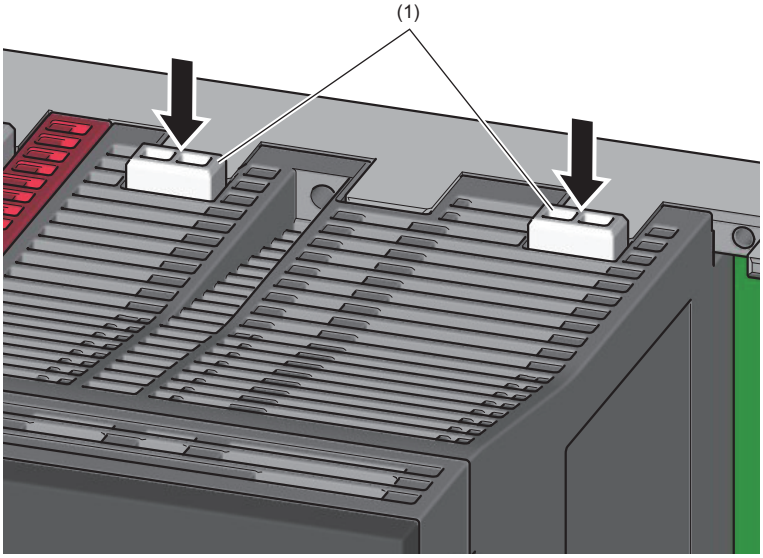
- コントローラ凹部をベースユニットのガイドに正しく合わせてからコントローラを装着してください。コントローラ凹部をガイドに正しく合わせずにコントローラを装着しようとすると，コントローラを破損させる恐れがあります。
- コントローラを制御盤内のベースユニットに取り付ける際には，制御盤からの距離を一定量確保し設置してください。コントローラ使用時の取付け位置，DINレール取付け時における側面寸法については，下記を参照してください。

📖安全にお使いいただくために(IB-0800726)

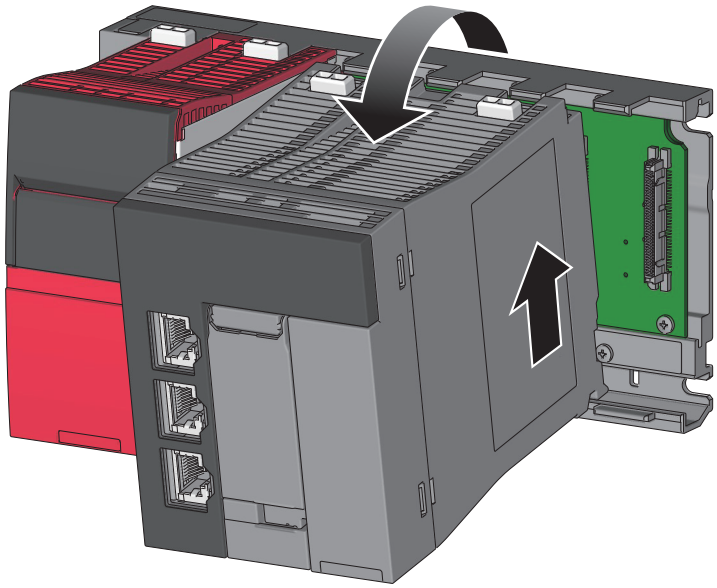
- コントローラ以外の機器を取り付ける場合は，下記を参照してください。

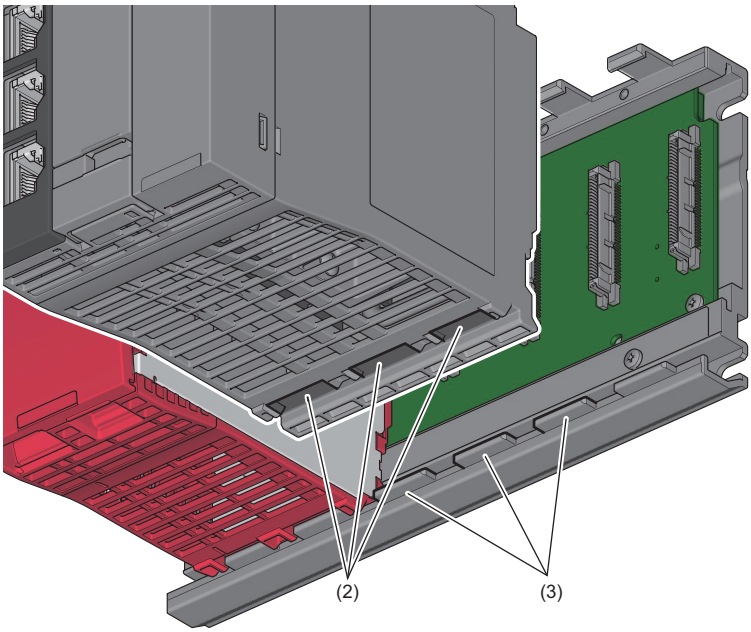
📖MELSEC iQ-R ユニット構成マニュアル

## コントローラの取りはずし手順




***1.*** 両手でコントローラを持ち，コントローラ上部のユニット固定用フック(1)を指で止まるところまで押します。






2. ユニット固定用フック(1)を押しながら，コントローラ下部を支点にしてコントローラをまっすぐ手前に引きます。
3. コントローラを上に持ち上げながら，コントローラ凹部(2)をベースユニットのガイド(3)からはずします。

**Point**

- ユニット固定ネジを使用している場合，必ずユニット固定ネジをはずしてから，コントローラを取りはずしてください。無理にコントローラを取りはずそうとすると，コントローラを破損させる恐れがあります。
- 電源OFFの直後では，コントローラの表面が高温になっている可能性があります。コントローラを取りはずすときには，火傷などに注意してください。

# 3.3 配線

配線用品，配線方法および配線上の注意事項について説明します。

## 配線用品

ネットワークを構成する機器について説明します。

### Ethernetケーブル

下記の規格を満たすEthernetケーブルで配線してください。

| 通信速度 | Ethernetケーブル | コネクタ | 規格 |
|---|---|---|---|
| 1Gbps | カテゴリ5e以上，(シールド付・STP)ストレートケーブル | RJ45コネクタ | 下記の規格を満たすケーブル<br>・IEEE802.3(1000BASE-T)<br>・ANSI/TIA/EIA-568-B(Category 5e) |
| 100Mbps | カテゴリ5以上，(シールド付・STP)ストレートケーブル | | 下記の規格を満たすケーブル<br>・IEEE802.3(100BASE-TX)<br>・ANSI/TIA/EIA-568-B(Category 5) |

CC-Link IE TSN用のケーブルは，三菱電機システムサービス株式会社で販売しております。(ケーブルのカタログも用意されています)
また，指定の長さでのコネクタ加工もしておりますので，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社にご相談ください。

| 通信速度 | 種類 | 形名(メーカ) |
|---|---|---|
| 1Gbps | カテゴリ5e以上，(二重シールド付・STP)ストレートケーブル | SC-E5EWシリーズ(三菱電機システムサービス株式会社) |

**Point**

接続環境によって他機器からの高周波ノイズの影響で，通信エラーが発生することがあります。
高周波ノイズの影響を防止する，配線の対策を下記に示します。
・二重シールドタイプのケーブルを使用してください。
・ケーブルの配線では，主回路や動力線などと束線，および近接させないでください。
・ケーブルをダクトに納めてください。

**■ハブ**

Ethernetで使用するハブは，交信を行う伝送速度に対応したハブを使用してください。

**Point**

1000BASE-T/100BASE-TX，および全二重/半二重通信モードは，ハブに合わせてコントローラが判別します。
オートネゴシエーション機能を持たないハブとの接続では，ハブ側の設定を半二重通信モードに設定してください。

### USBケーブル

コネクタタイプがType-CのUSBケーブルで配線してください。

## 産業用スイッチ

CC-Link IE TSNを使用する場合は，下記の産業用スイッチを使用してください。

- 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)*1
- 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class A対応)*2

**Point**

- 対応する産業用スイッチの形名および使用方法は，CC-Link協会のホームページ(www.cc-link.org)で確認してください。
- 産業用スイッチはカスケード接続できますが，使用する産業用スイッチの仕様を確認してください。

*1 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)は，NZ2MHG-TSNT□(三菱電機株式会社)の使用を推奨します。

*2 プロトコルバージョン2.0対応のCC-Link IE TSN Class A機器を低速設定でタグVLANに対応した産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class A対応)と接続する場合，産業用スイッチは下記のいずれかの設定にしてください。異なる設定で接続した場合，プロトコルバージョン2.0対応のCC-Link IE TSN Class A機器とサイクリック伝送できません。

- タグVLAN機能を無効にしてください。
- タグVLAN機能を無効にできない場合は，CC-Link IE TSN機器をつなぐポートをすべてトランクポートとし，VID=512を割り当てる設定にしてください。

### 注意事項

産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)を使用するシステム構成と，産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class A対応)を使用するシステム構成には異なる制約があり，エンジニアリングツールによる設定が必要です。(☞ 140ページ CC-Link IE TSNのシステム構成)

# Ethernetケーブルの配線方法

Ethernetケーブルの取付け，取りはずし方法を示します。

## 取付け方法

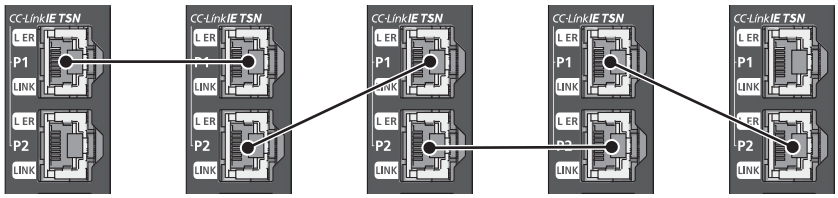
1. コネクタの向きに注意して，コントローラにEthernetケーブルのコネクタを「カチッ」と音がするまで押し込みます。
2. 手前方向に軽く引っ張り，確実に接続されていることを確認します。
3. Ethernetケーブルを接続したEthernetポートの，LINK LEDが点灯しているか確認します。*1

*1 Ethernetケーブルを接続してからLINK LEDが点灯するまでの時間は，ばらつく場合があります。通常は数秒で点灯します。ただし，回線上の機器の状態により，リンクアップ処理が繰り返され，時間がさらに延びる場合もあります。LINK LEDが点灯しない場合は，下記を参照し，処置してください。
☞ 1765ページ LINK LEDが消灯した

**Point**

CC-Link IE TSNの機器は，P1およびP2の両方に接続できます。

- スター接続で1つのポートのみを使用する場合は，P1およびP2のどちらでも接続できます。
- ライン接続で両方のポートを使用する場合は，P1同士，P2同士，P1とP2の接続もできます。




## 取りはずし方法

1. Ethernetケーブルのツメを押さえながら，Ethernetケーブルを引き抜きます。

## 注意事項

配線は必ず注意事項に従って行ってください。注意事項に従わなかった場合，一部の機能が正常に動作しないことがあります。(一時的に正常動作することもあります)

- Ethernetケーブルは，必ずダクトに納めるか，またはクランプによる固定処理を行ってください。ケーブルをダクトに納めなかったり，クランプによる固定処理をしていなかったりすると，ケーブルのふらつきや移動，不注意の引っ張りなどによるユニットやケーブルの破損，ケーブルの接続不良による誤動作の原因となります。
- ケーブル側コネクタやユニット側コネクタの芯線部分に手を触れたり，ゴミやほこりが付着したりしないようにしてください。手の油分，ゴミ，ほこりが付着すると，伝送損失が増えて正常にデータリンクできなくなることがあります。
- 使用するEthernetケーブルについて，断線またはショートしていないか，コネクタの接続に問題がないか確認してください。
- Ethernetケーブルの接続は，CC-Link協会ホームページ(www.cc-link.org)から入手可能なCC-Link IE TSN敷設マニュアルに記載の内容も確認して実施ください。記載の内容に沿った敷設が実施されていない場合，誤動作の原因になります。
- ツメが折れたEthernetケーブルは使用しないでください。ツメが折れたEthernetケーブルを使用すると，ケーブル抜けおよび誤動作の原因になります。
- Ethernetケーブルのコネクタ部分を手に持って，取付けおよび取りはずしを行ってください。ユニットに接続された状態でケーブルを引っ張ると，ユニットやケーブルの破損，ケーブルの接触不良による誤動作の原因となります。
- Ethernetケーブルを接続しないコネクタについては，塵やほこりの混入防止および静電気による故障や誤動作防止のため，付属のコネクタカバーを装着してください。
- Ethernetケーブルの最大局間距離は100mです。ただし，ケーブル使用環境により距離が短くなる場合があります。詳細は使用しているケーブルメーカにお問い合わせください。
- Ethernetケーブルの曲げ半径には制限があります。曲げ半径は，使用するEthernetケーブルの仕様を確認してください。
- ライン接続の場合，IPアドレス未設定のデバイス局を，マスタ局とデバイス局，デバイス局とデバイス局の間に接続しないでください。IPアドレス未設定のデバイス局以降に接続されたデバイス局がデータリンクしないことがあります。ただし，IPアドレス未設定のデバイス局をライン接続の終端に接続する場合は，途中のデバイス局はデータリンクします。
- Ethernet機器は，接続されたEthernet機器，または産業用スイッチの仕様によって通信できない場合があります。通信できない場合は，Ethernet機器の通信データ量を少なくしてください。
- マスタ局の"通信速度設定"を100Mbpsに設定して100Mbpsの機器を接続する場合，その機器のオートネゴシエーションを有効にしてください。

# 4 パソコンとコントローラとの接続

## 4.1 エンジニアリングツールの設定

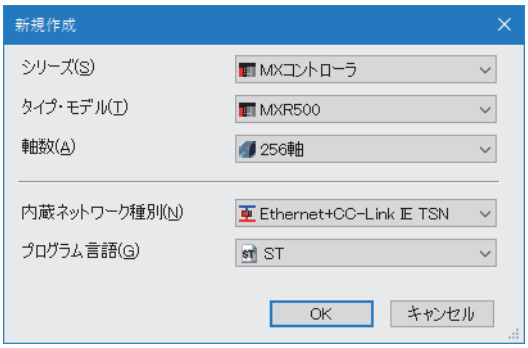
### プロジェクトの作成

プロジェクトを新規作成します。

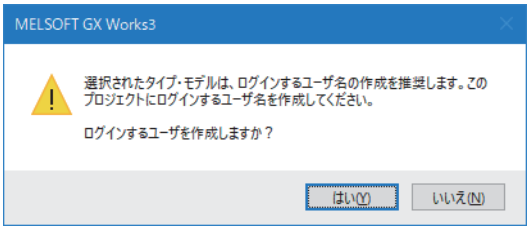
#### 操作手順

1. エンジニアリングツールを起動します。
2. コントローラを下記で設定します。

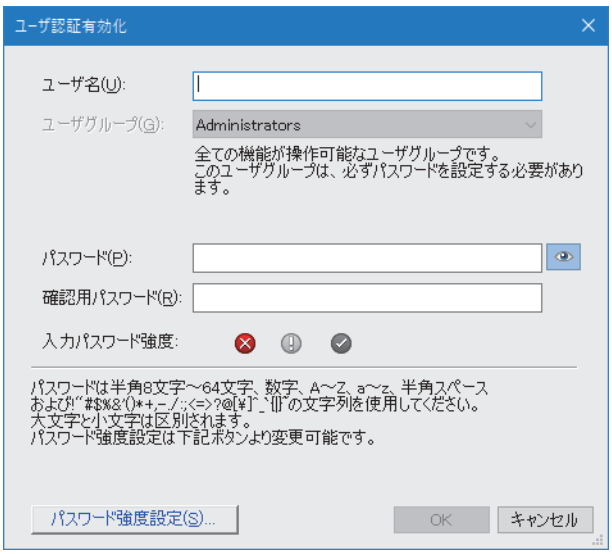
[プロジェクト]⇨[新規作成]




3. [はい]ボタンをクリックします。



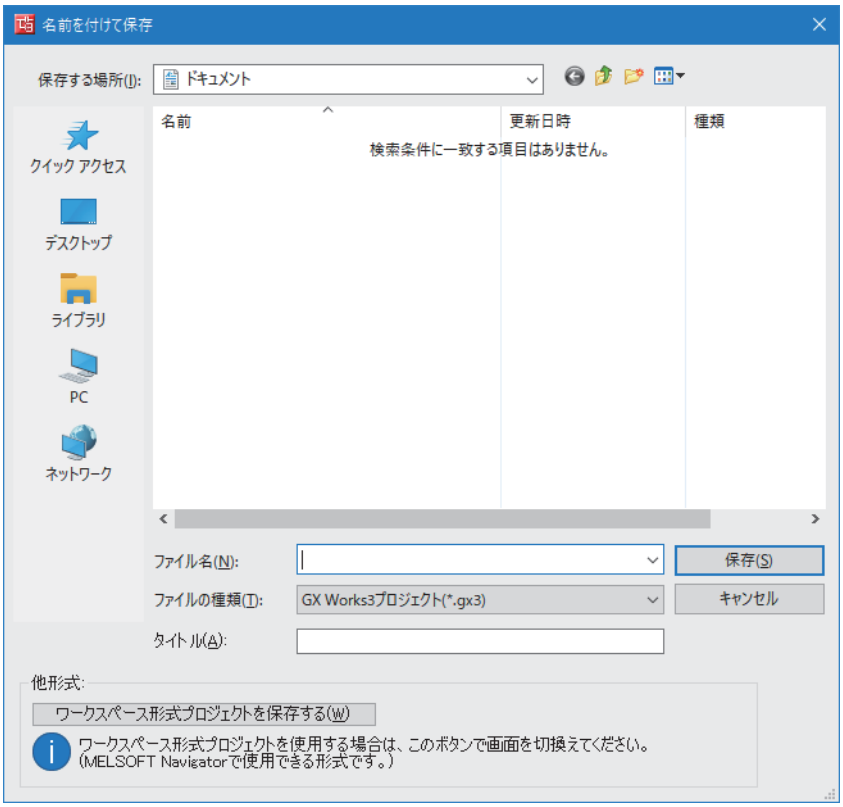

4. 各項目を設定し，[OK]ボタンをクリックします。



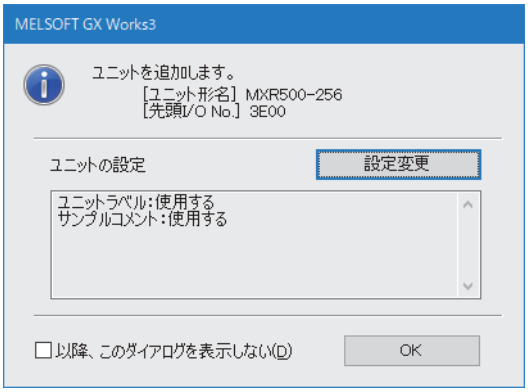
**Point**

パスワードに使用できる文字などについての詳細は，下記を参照してください。
☞2292ページ パスワードポリシー

***5.*** 各項目を設定し，[保存]ボタンをクリックします。




***6.*** [設定変更]ボタンをクリックし，ユニットラベルを使用する設定にします。



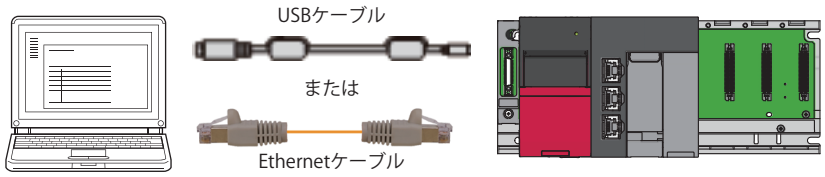

***7.*** [OK]ボタンをクリックすると，プロジェクトが作成されます。

# パソコンとコントローラの接続

パソコンとコントローラ間の接続を確認します。

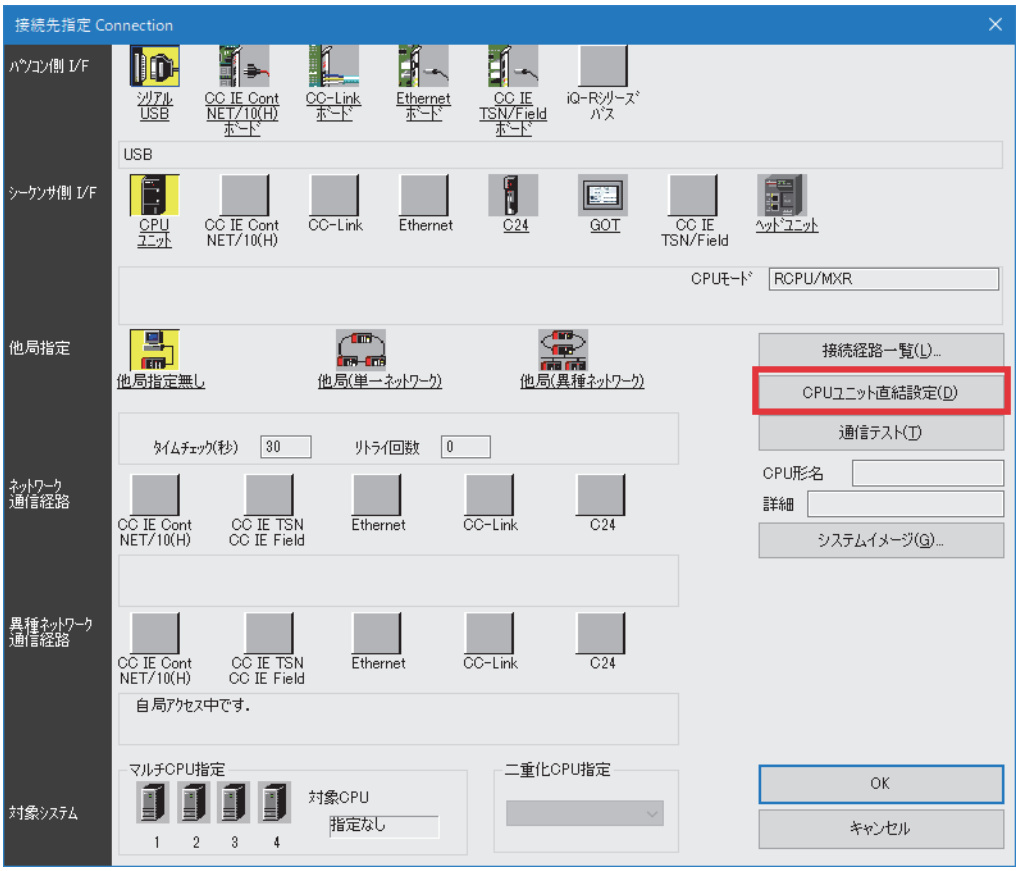
## 操作手順

**1.** パソコンとコントローラを，USBケーブル，またはEthernetケーブルで接続します。

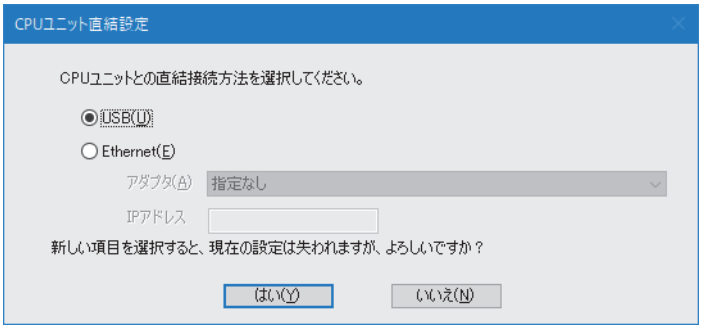



**2.** "接続先指定"画面で，[CPUユニット直結設定]ボタンをクリックします。

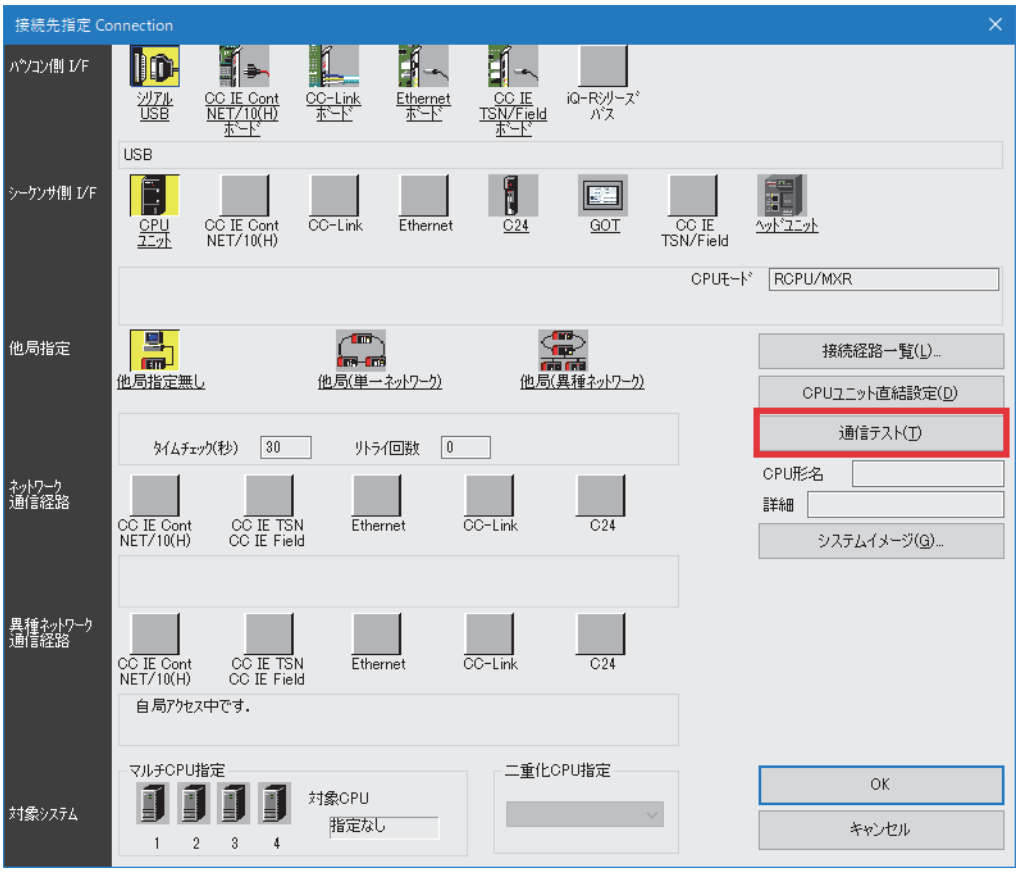
メニューの[オンライン]⇨[現在の接続先]




**3.** 使用する接続方法を選択し，[はい]ボタンをクリックします。("Ethernet"を選択する場合は，アダプタを指定してください)



**4.** "接続先指定"画面の[通信テスト]ボタンをクリックして，パソコンとの通信テストを行います。




**5.** 接続に成功すると，接続成功メッセージが表示されるため，[OK]ボタンをクリックします。

# コントローラの初期化

コントローラを初期化します。

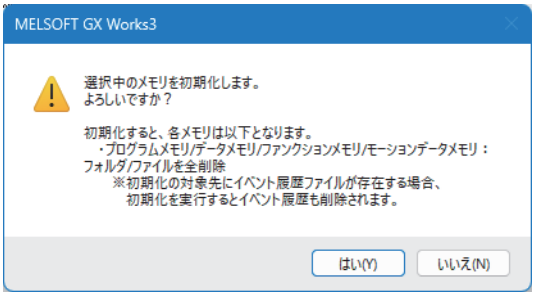
## 操作手順

**1.** "CPUメモリ操作"画面で，[初期化]ボタンをクリックします。

メニューの[オンライン]⇨[CPUメモリ操作]




**2.** 確認メッセージが表示されたら，[はい]ボタンをクリックして初期化を開始します。




**3.** 初期化が完了すると完了メッセージが表示されます。[OK]ボタンをクリックします。

# 5 パラメータの設定

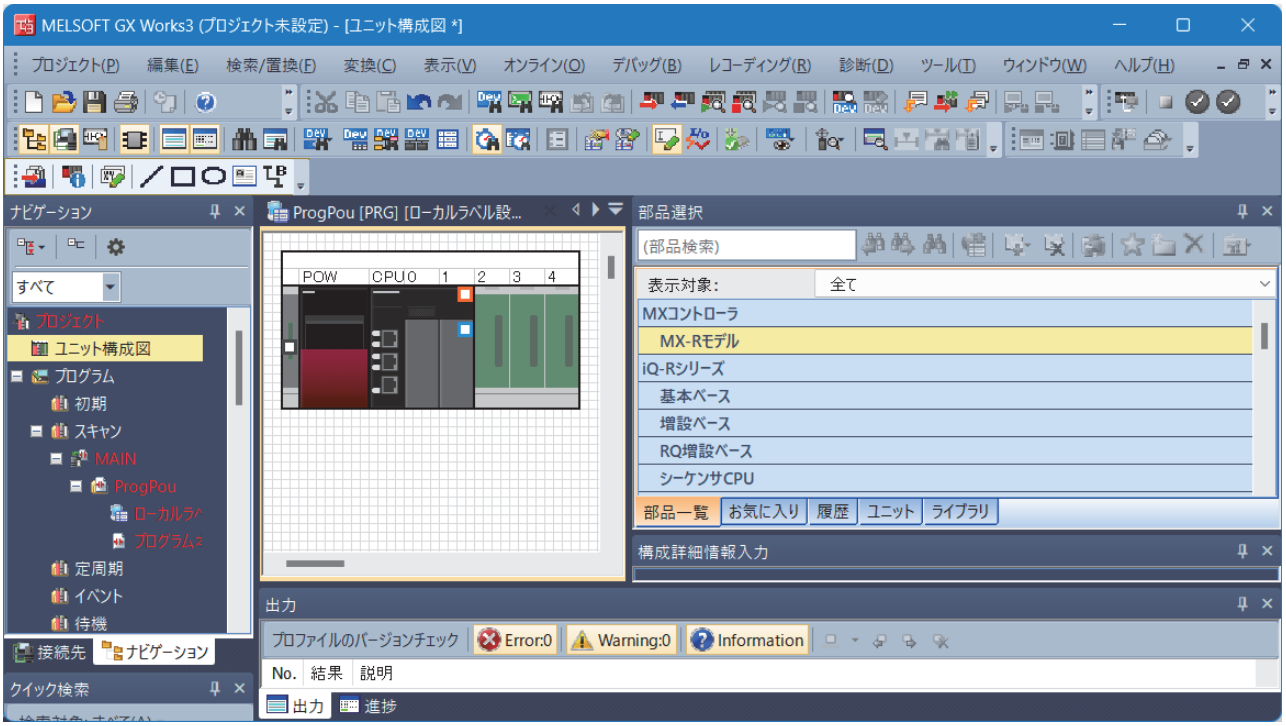
## 5.1 ユニット構成図の作成

ユニット構成図を作成します。

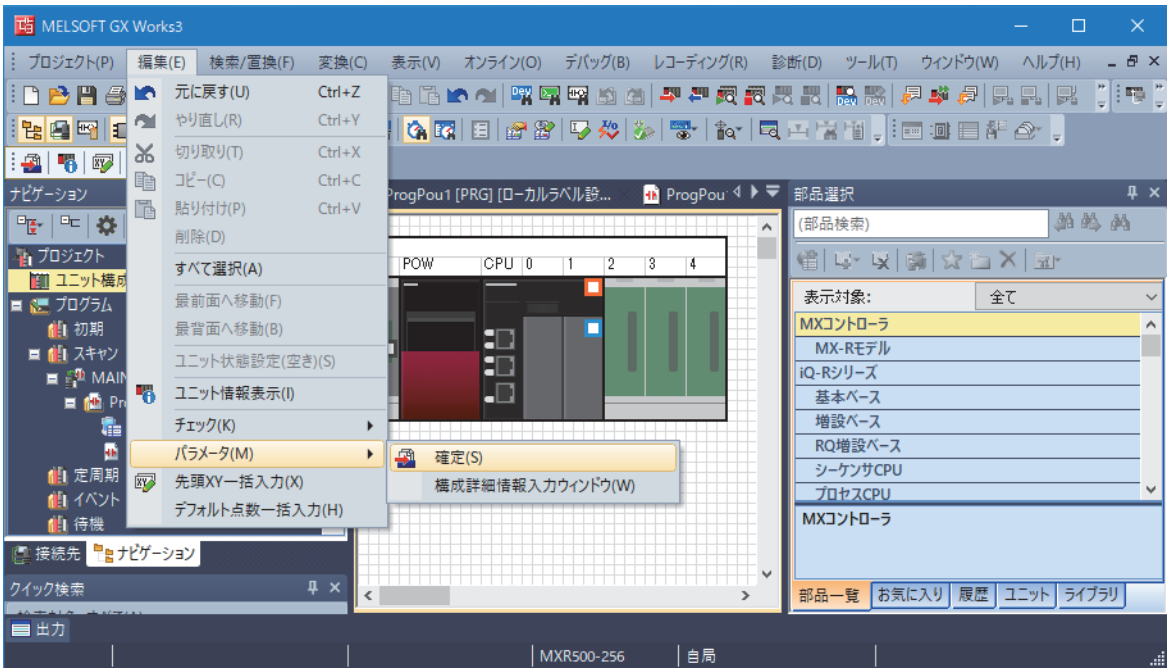
### 操作手順

*1.* 部品選択ウィンドウの[部品一覧]タブをクリックし，使用するユニット(基本ベースユニット，電源ユニット)を選択し，ユニット構成図上に配置する位置へドラッグ&ドロップします。

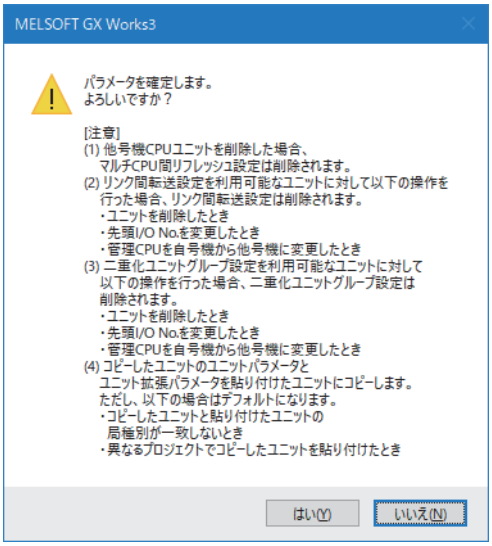
ナビゲーションウィンドウ⇨[ユニット構成図]をダブルクリック



**2.** メニューの[編集]⇨[パラメータ]⇨[確定]を選択します。




**3.** 確認メッセージが表示されたら，[はい]ボタンをクリックします。



# 5.2 ネットワーク設定

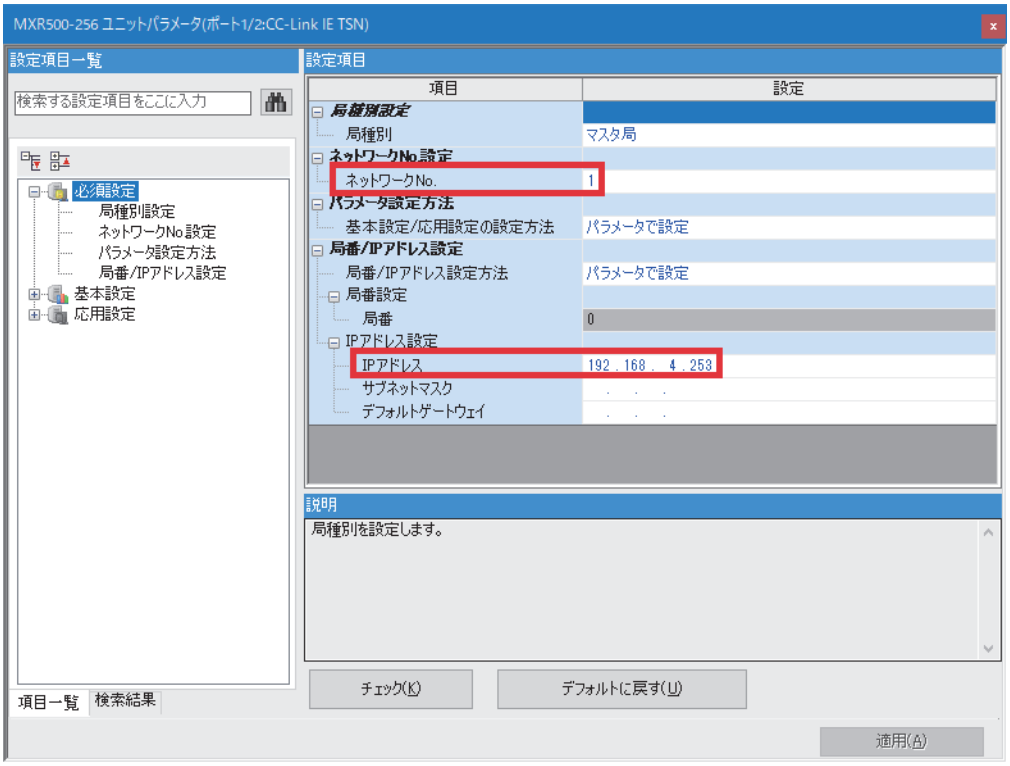
CC-Link IE TSNに接続するサーボアンプなどのデバイス局を設定します。

## ネットワーク構成の設定

### 操作手順

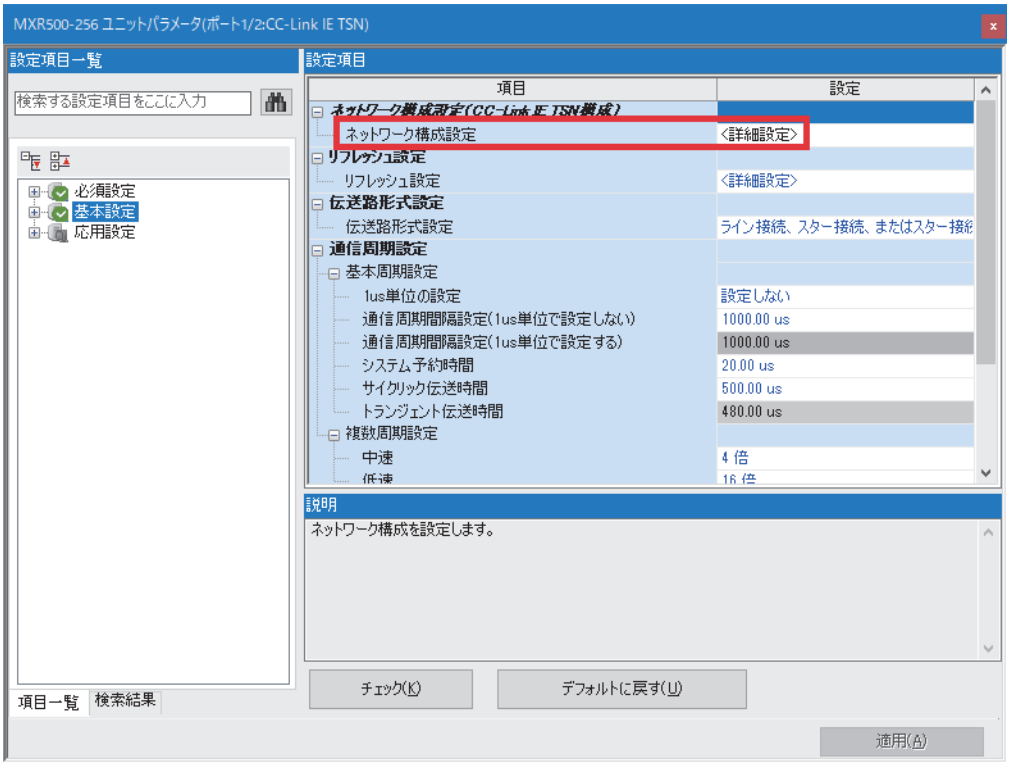
**1.** "ネットワークNo."と"IPアドレス"を設定します。本手順では初期値から変更しません。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[ユニットパラメータ(ポート1/2: CC-Link IE TSN)]⇨[ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)]⇨[必須設定]



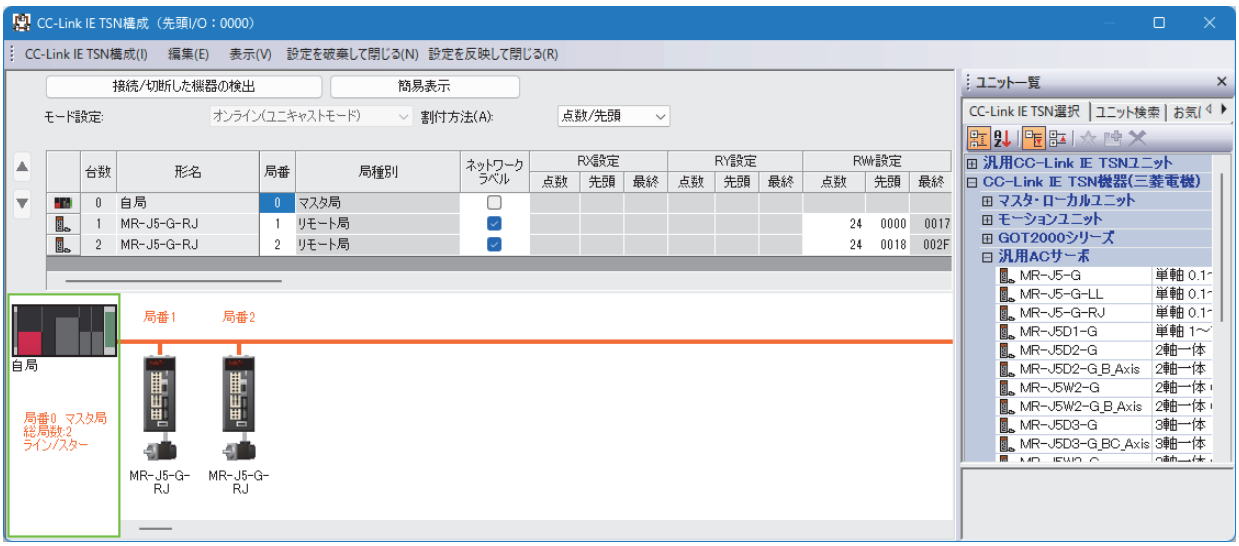
**2.** "ネットワーク構成設定"の"<詳細設定>"をダブルクリックします。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[ユニットパラメータ(ポート1/2: CC-Link IE TSN)]⇨[ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)]⇨[基本設定]




**3.** 使用する機器を選択し，配置する位置へドラッグ&ドロップします。

ユニット一覧の[CC-Link IE TSN選択]タブ⇨[CC-Link IE TSN機器(三菱電機)]の[汎用ACサーボ]




**Point**

局番，入出力点数は，初期値が表示されます。
IPアドレスは，マスタ局の設定と局番により，ドロップした順番に自動で割り付けられます。

# 5.3 モーション設定

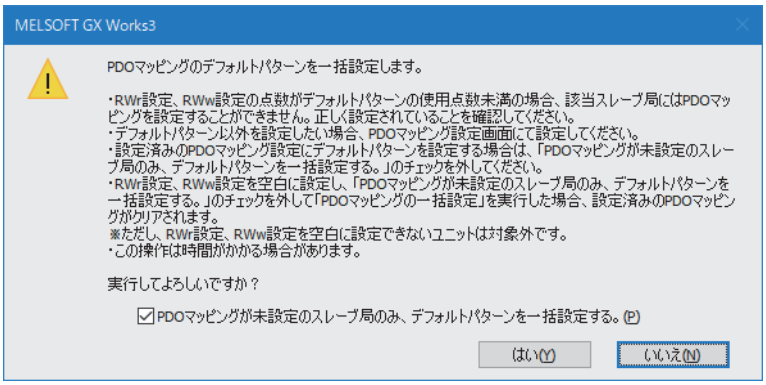
## PDOマッピング

PDOマッピングのデフォルトデータを一括設定します。

### 操作手順

**1.** "CC-Link IE TSN構成"画面のメニューから，"PDOマッピングの一括設定"を選択し，[はい]ボタンをクリックします。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[ユニットパラメータ(ポート1/2: CC-Link IE TSN)]⇨[ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)]⇨[基本設定]⇨<詳細設定>をダブルクリック⇨[CC-Link IE TSN構成]⇨[PDOマッピングの一括設定]




**2.** PDOマッピングの一括設定が完了すると，完了メッセージが表示されます。[OK]ボタンをクリックします。

**Point**

PDOはProcess Data Objectの略です。
PDO通信は，従来のCC-Linkのサイクリック伝送に相当します。
PDOマッピングとは，サイクリック伝送(PDO通信)にて，コントローラとデバイス間で授受するデータ(オブジェクト)をあらかじめマッピング(関連付け)することです。

# サーボパラメータの設定

サーボアンプにパラメータを書き込む方法は下記のとおりです。

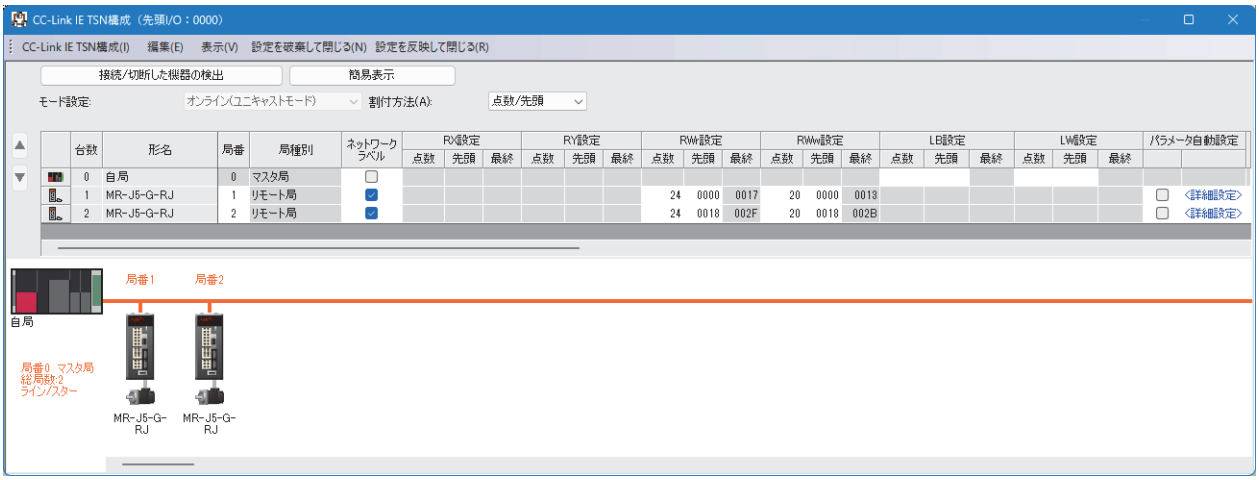
| 書き込み方法 | メリット | デメリット |
|---|---|---|
| エンジニアリングツールからコントローラに書き込む | ・パラメータの一括管理が可能。<br>・機器の接続なしでパラメータ設定が可能。 | 初期通信に時間がかかる。 |
| MR Configurator2からサーボアンプに書き込む | 電源ON時，パラメータ転送が不要なため，サーボアンプの立ち上がりが速い。 | サーボアンプ1台ごとにパラメータ書き込み作業が必要。 |

本項では，エンジニアリングツールからコントローラに書き込む場合の手順を説明します。

## エンジニアリングツールからコントローラに書き込む手順

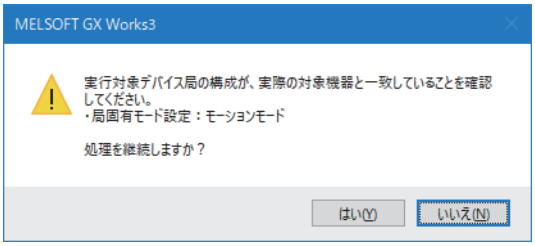
### 操作手順

**1.** "CC-Link IE TSN構成"画面で，"パラメータ自動設定"にチェックを入れることにより，イニシャル通信時にマスタ局からデバイス局へパラメータを書き込みます。




**2.** 設定するサーボアンプのイラストをダブルクリックします。

**3.** 確認メッセージが表示されたら，[はい]ボタンをクリックします。



**4.** "パラメータ設定"画面で，サーボパラメータを設定します。

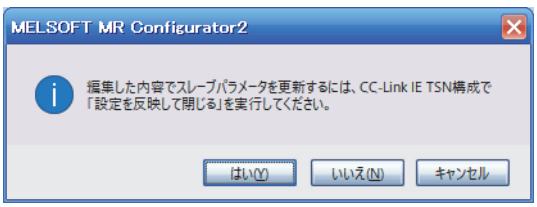



下記のパラメータを変更します。

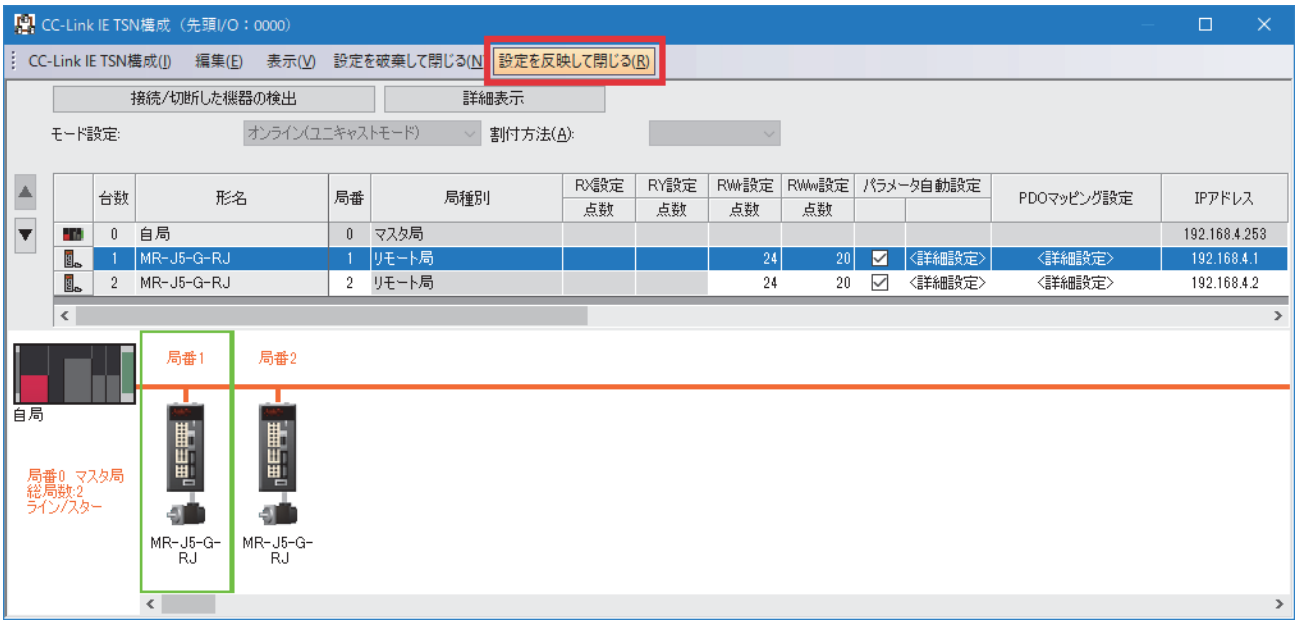
| 表示位置 | 番号 | 名称 | 設定値 |
|---|---|---|---|
| [共通]⇨[基本設定]⇨[強制停止] | PA04.2 | サーボ強制停止選択 | 0: 有効(強制停止入力EM2またはEM1を使用する)→1: 無効(強制停止入力EM2およびEM1を使用しない) |
| [入出力]⇨[ストロークリミット機能]⇨[ストロークリミット機能] | PC19.0 | [AL.099 ストロークリミット警告]選択 | 0: 有効→1: 無効 |
| | PD41.2 | リミットスイッチ有効状態選択 | 0: リミットスイッチ常時有効→1: 原点復帰モードのみ有効 |

**5.** 設定が完了したら，"パラメータ設定"画面右上の[×]ボタンをクリックします。

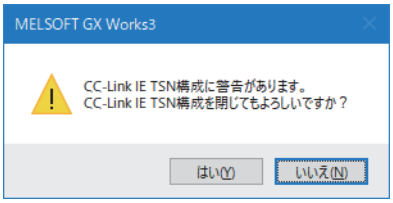
**6.** 確認メッセージが表示されたら，[はい]ボタンをクリックして，パラメータを更新します。



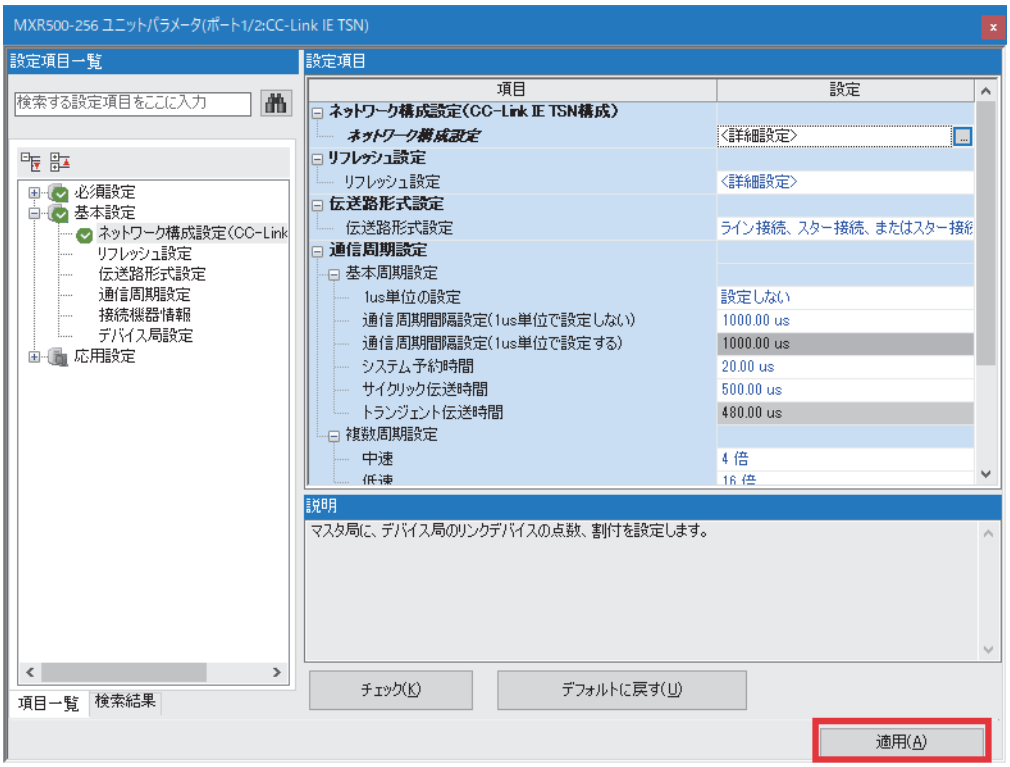
**7.** "CC-Link IE TSN構成"画面のメニューで，"設定を反映して閉じる"をクリックします。




下記の警告メッセージが表示されたら，[はい]ボタンをクリックしてください。




**8.** ユニットパラメータで[適用]ボタンをクリックして，コントローラのパラメータを反映します。




**Point**

[適用]ボタンをクリックしないと，パラメータは反映されません。

# 軸パラメータの設定

## 局アドレス，軸種別の設定

軸種別には，下記の5種類があります。

| 軸種別 | 内容 |
|---|---|
| 実ドライブ軸 | CC-Link IE TSN上に接続されたサーボアンプを使用して指令を出力する軸 |
| 実エンコーダ軸 | CC-Link IE TSN上のサーボアンプに接続した同期エンコーダの出力パルスから現在位置を生成する軸 |
| 仮想ドライブ軸 | 仮想的に指令を生成できる軸 |
| 仮想エンコーダ軸 | 仮想的に変数の値から現在位置を生成する軸 |
| 仮想連結軸 | 仮想的に単軸同期制御の各FB間を接続するための軸 |

本項では，実ドライブ軸を「2軸」，仮想ドライブ軸を「1軸」，仮想連結軸を「2軸」登録します。

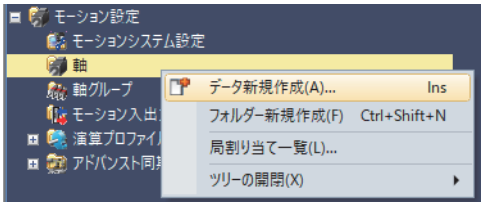
## 実ドライブ軸

ネットワーク構成で定義したサーボアンプと軸パラメータの軸情報を関連付けるため，局アドレスを設定します。

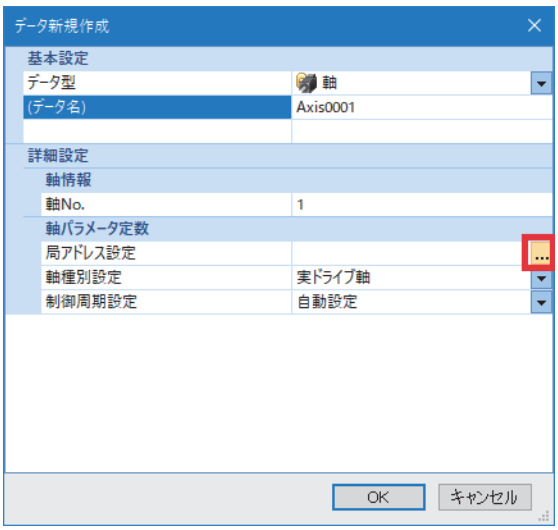
### 操作手順

***1.*** ナビゲーションウィンドウの"軸"を右クリックし，"データ新規作成"を選択します。

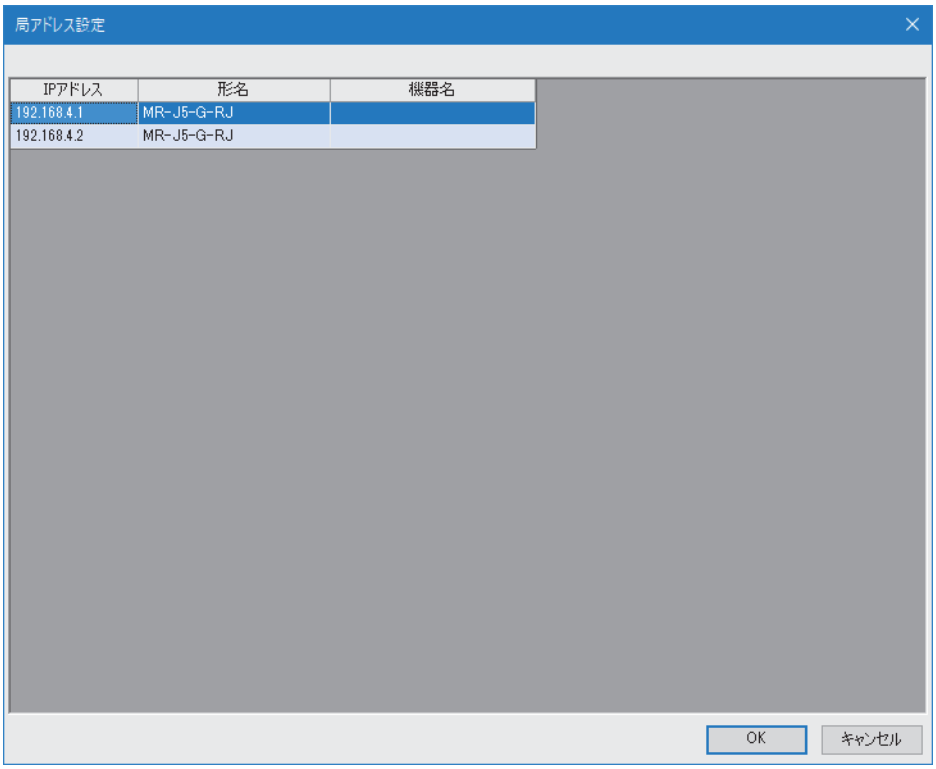
ナビゲーションウィンドウ⇨[モーション設定]⇨[軸]



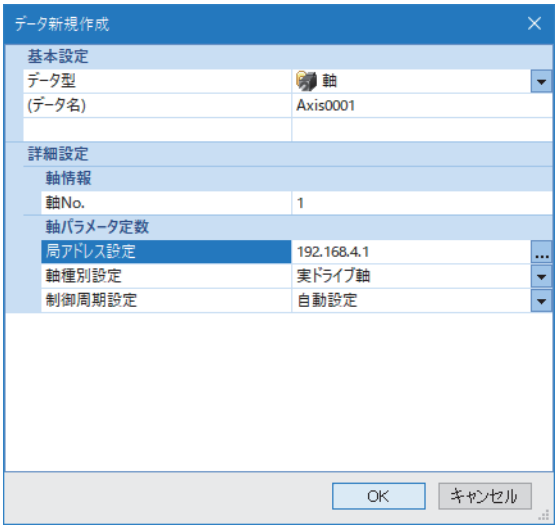

***2.*** "局アドレス設定"の[...]ボタンをクリックして，"局アドレス設定"画面を表示します。



**3.** ″局アドレス設定″画面内に表示されたIPアドレスを選択し，[OK]ボタンをクリックして，局アドレスを設定できます。




**4.** ″データ名″，″軸No.″，″局アドレス設定″，″軸種別設定″を入力して，[OK]ボタンをクリックします。




## ■実ドライブ軸の設定内容

| 項目 | 設定値(1軸目) | 設定値(2軸目) |
|---|---|---|
| データ名 | Axis0001 | Axis0002 |
| 軸No. | 1 | 2 |
| 局アドレス設定 | 192.168.4.1 | 192.168.4.2 |
| 軸種別設定 | 実ドライブ軸 | 実ドライブ軸 |

**Point**

局アドレス設定には，"CC-Link IE TSN構成"画面で設定したIPアドレスを使用します。
マルチドロップ番号は，多軸一体サーボアンプの1軸目以外の局アドレスを指定した場合に表示されます。
(例) MR-J5-W3で「IPアドレス: 192.168.4.1」，「B軸」の場合

192.168.4.1#1
- マルチドロップ番号(#0: A軸，#1: B軸)
- IPアドレス

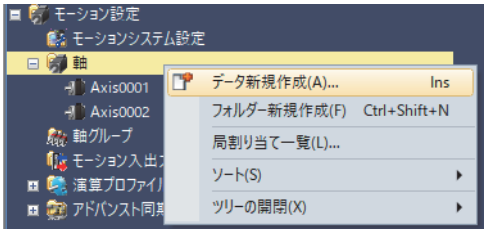
## 仮想ドライブ軸

仮想ドライブ軸を設定します。

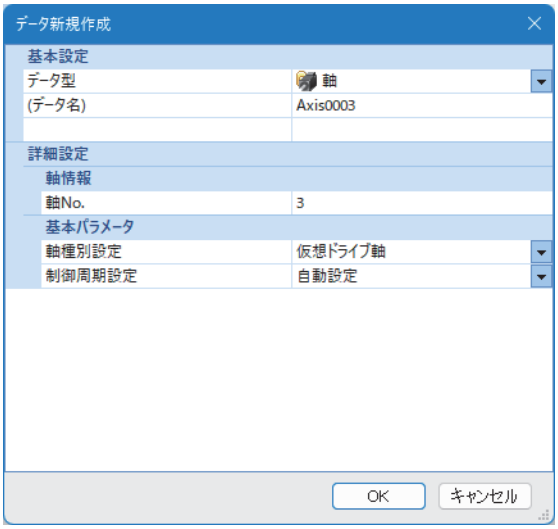
### 操作手順

**1.** ナビゲーションウィンドウの"軸"を右クリックし，"データ新規作成"を選択します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[モーション設定]⇨[軸]




**2.** "データ名"，"軸No."，"軸種別設定"を入力して，[OK]ボタンをクリックします。




### ■仮想ドライブ軸の設定内容

| 項目 | 設定値 |
|---|---|
| データ名 | Axis0003 |
| 軸No. | 3 |
| 軸種別設定 | 仮想ドライブ軸 |

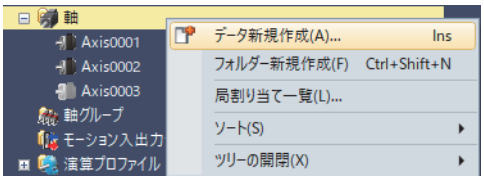
## 仮想連結軸

仮想連結軸を設定します。

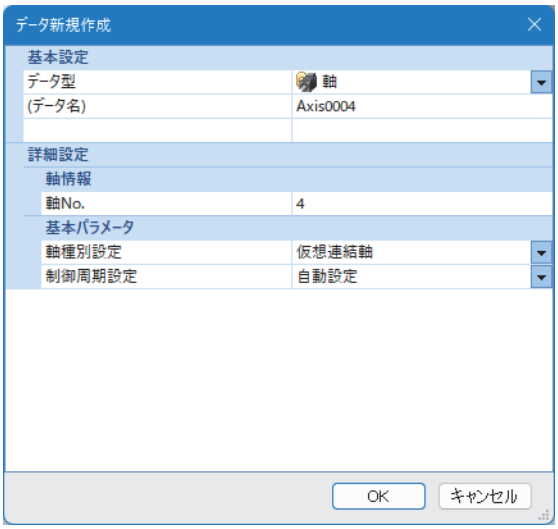
### 操作手順

**1.** ナビゲーションウィンドウの"軸"を右クリックし，"データ新規作成"を選択します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[モーション設定]⇨[軸]




**2.** "データ名"，"軸No."，"軸種別設定"を入力して，[OK]ボタンをクリックします。




### ■仮想連結軸の設定内容

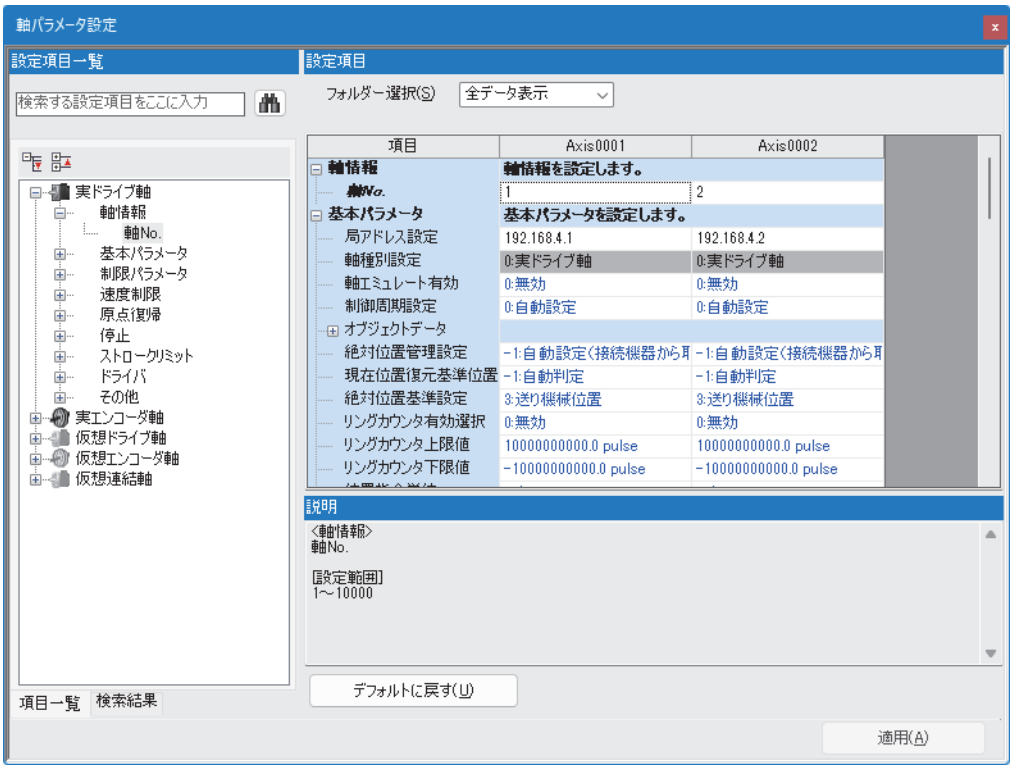
| 項目 | 設定値(1軸目) | 設定値(2軸目) |
|---|---|---|
| データ名 | Axis0004 | Axis0005 |
| 軸No. | 4 | 5 |
| 軸種別設定 | 仮想連結軸 | 仮想連結軸 |

## 各項目の設定

### ■実ドライブ軸

**1.** "軸パラメータ設定"ウィンドウで，Axis0001およびAxis0002の軸パラメータを設定します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[モーション設定]⇨[軸]⇨Axis0001(Axis0002)をダブルクリック




実ドライブ軸(Axis0001，Axis0002)を下記のように設定します。

| 項目 | | | | 内容 | 設定値 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Axis0001 | Axis0002 |
| 軸パラメータ定数 | 局アドレス設定 | | | ドライバのIPアドレスを設定します。 | 192.168.4.1 | 192.168.4.2 |
| | 上限リミット信号 | | | 可動範囲の上限/下限に設置したハードウェアストロークリミットスイッチを外部信号割付けで設定します。 | 初期値 | |
| | 下限リミット信号 | | | | | |
| 軸パラメータ | ドライバ単位変換分子 | | | コントローラとドライバ間の目標位置と，フィードバック位置の単位を変換します。<br>設定方法は下記を参照してください。<br>☞ 86ページ ドライバ単位変換(電子ギア) | 67108864 | |
| | ドライバ単位変換分母 | | | | 5000 | |
| | 緊急停止信号 | | | 緊急停止を設定します。 | 初期値 | |
| | 停止信号 | 信号 | 対象 | 停止信号を設定します。 | [VAR]G_bStopSignalX*1 | [VAR]G_bStopSignalY*1 |
| | | 信号検出方法 | | | 初期値 | |
| | | 補正時間 | | | | |
| | | フィルタ時間 | | | | |
| | 原点復帰未完時始動許可 | | | 原点復帰要求がTRUEの場合における軸始動可否を設定します。 | 初期値 | |
| | ソフトウェアストロークリミット下限値 | | | ソフトウェアストロークリミット範囲と対象を設定します。 | 初期値 | |
| | ソフトウェアストロークリミット対象 | | | | | |
| | ソフトウェアストロークリミット上限値 | | | | | |
| | 位置指令単位 | | | モーション制御で使用する位置指令単位と速度指令単位を設定します。 | um*2 | |
| | 速度指令単位 | | | | U/s | |

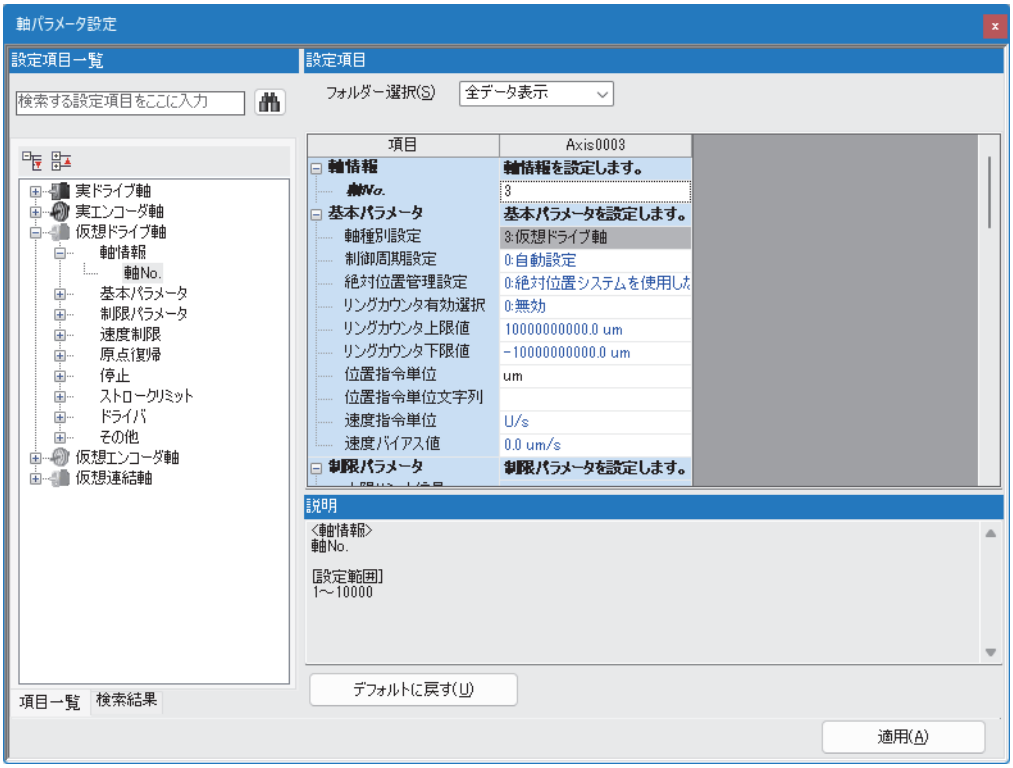
*1 グローバルラベルを停止信号に使用します。グローバルラベルの設定は，下記を参照してください。
☞ 107ページ グローバルラベル一覧

*2 umは，マイクロメートル(μm)を示します。

## ■仮想ドライブ軸

***1.*** ”軸パラメータ設定”ウィンドウで，Axis0003の軸パラメータを設定します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[モーション設定]⇨[軸]⇨Axis0003をダブルクリック




仮想ドライブ軸(Axis0003)を下記のように設定します。

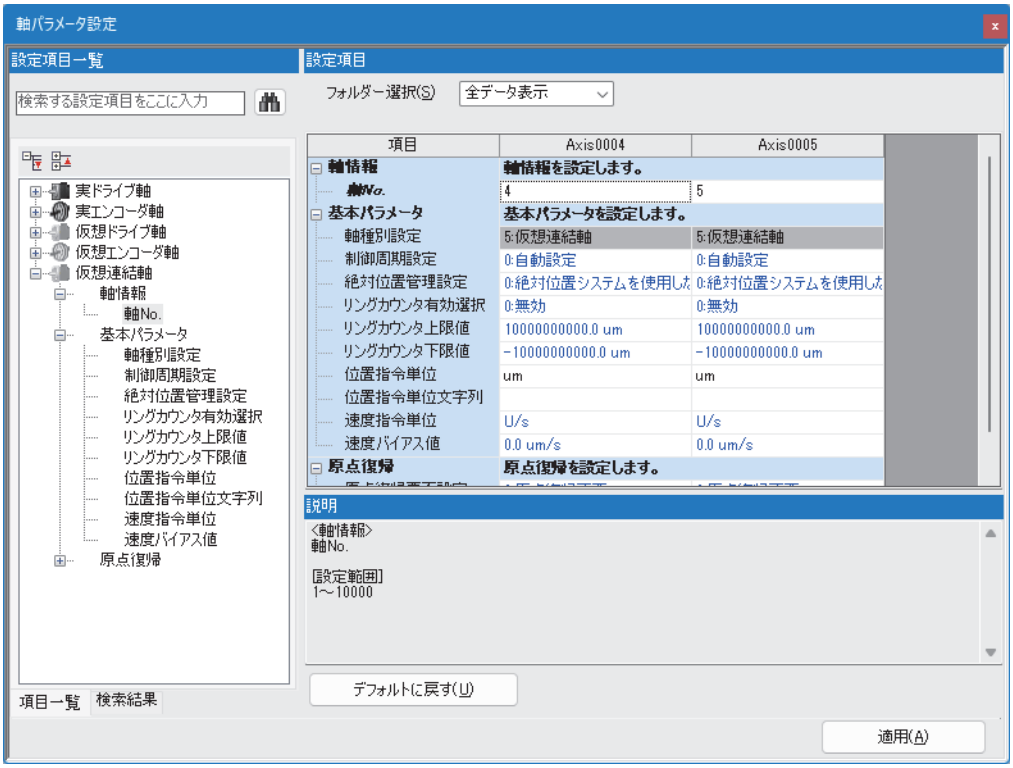
| 項目 | | 内容 | 設定値 |
|---|---|---|---|
| | | | Axis0003 |
| 軸パラメータ | 位置指令単位 | モーション制御で使用する位置指令単位と速度指令単位を設定します。 | um*1 |
| | 速度指令単位 | | U/s |

*1　umは，マイクロメートル(μm)を示します。

## ■仮想連結軸

***1.*** ”軸パラメータ設定”ウィンドウで，Axis0004およびAxis0005の軸パラメータを設定します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[モーション設定]⇨[軸]⇨Axis0004(Axis0005)をダブルクリック




仮想連結軸(Axis0004，Axis0005)を下記のように設定します。

| 項目 | | 内容 | 設定値 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Axis0004 | Axis0005 |
| 軸パラメータ | 位置指令単位 | モーション制御で使用する位置指令単位と速度指令単位を設定します。 | um*1 | um*1 |
| | 速度指令単位 | | U/s | U/s |

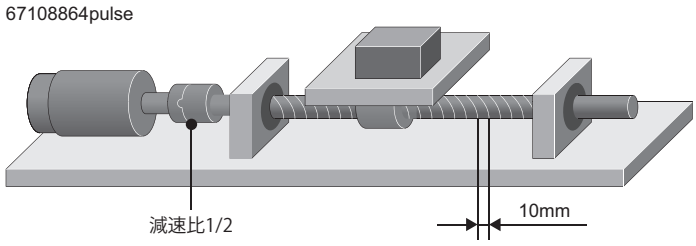
*1　umは，マイクロメートル(μm)を示します。

# ドライバ単位変換(電子ギア)

ドライバ単位変換分子/ドライバ単位変換分母の設定例を下記に示します。

## 電子ギアの考え方

### ■ボールネジ




| 項目 | 設定値 |
|---|---|
| サーボモータのエンコーダ分解能 | 67108864pulse(26ビット) |
| ボールネジリード | 10mm(10000μm) |
| 減速比 | 1/2(負荷側[NL]/モータ側[NM])<br>モータが2回転すると，負荷側のボールネジが1回転します。 |

$$\frac{\text{ドライバ単位変換分子}}{\text{ドライバ単位変換分母}} = \frac{\text{エンコーダパルス数}}{\text{移動量} \times \text{減速比}} = \frac{67108864}{10000 \times 1/2} = \frac{67108864}{5000}$$

- ドライバ単位変換分子 = 1回転あたりパルス数 67108864
- ドライバ単位変換分母 = 1回転あたり移動量 5000

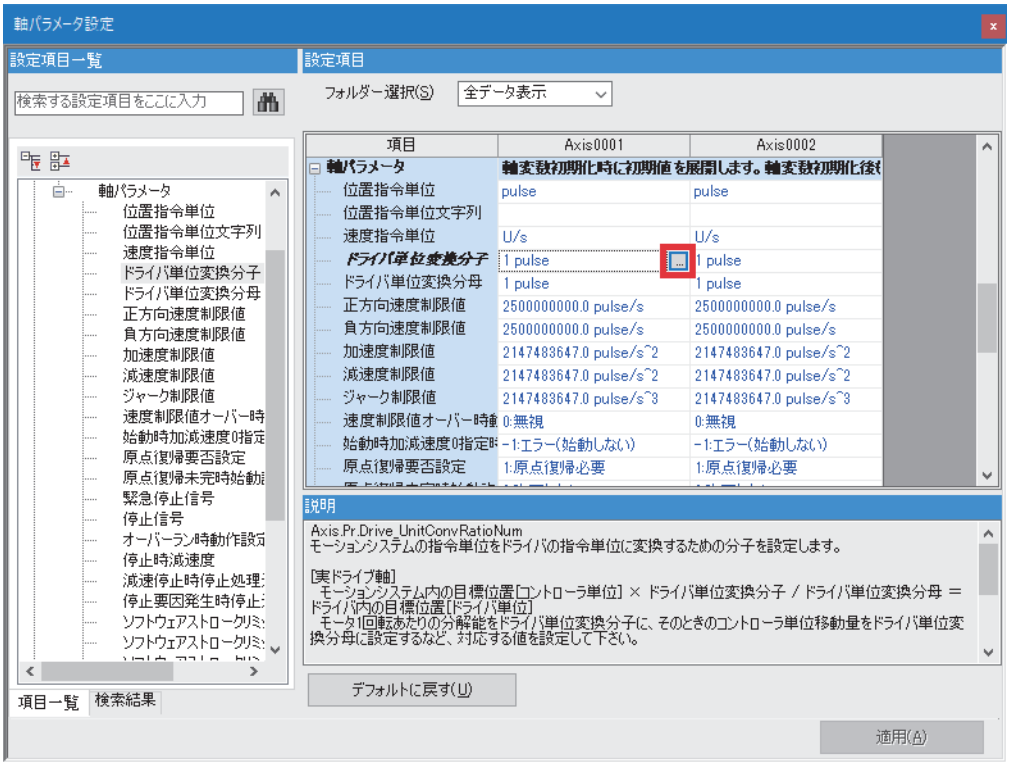
## 電子ギアの設定

電子ギアの設定手順を下記に示します。

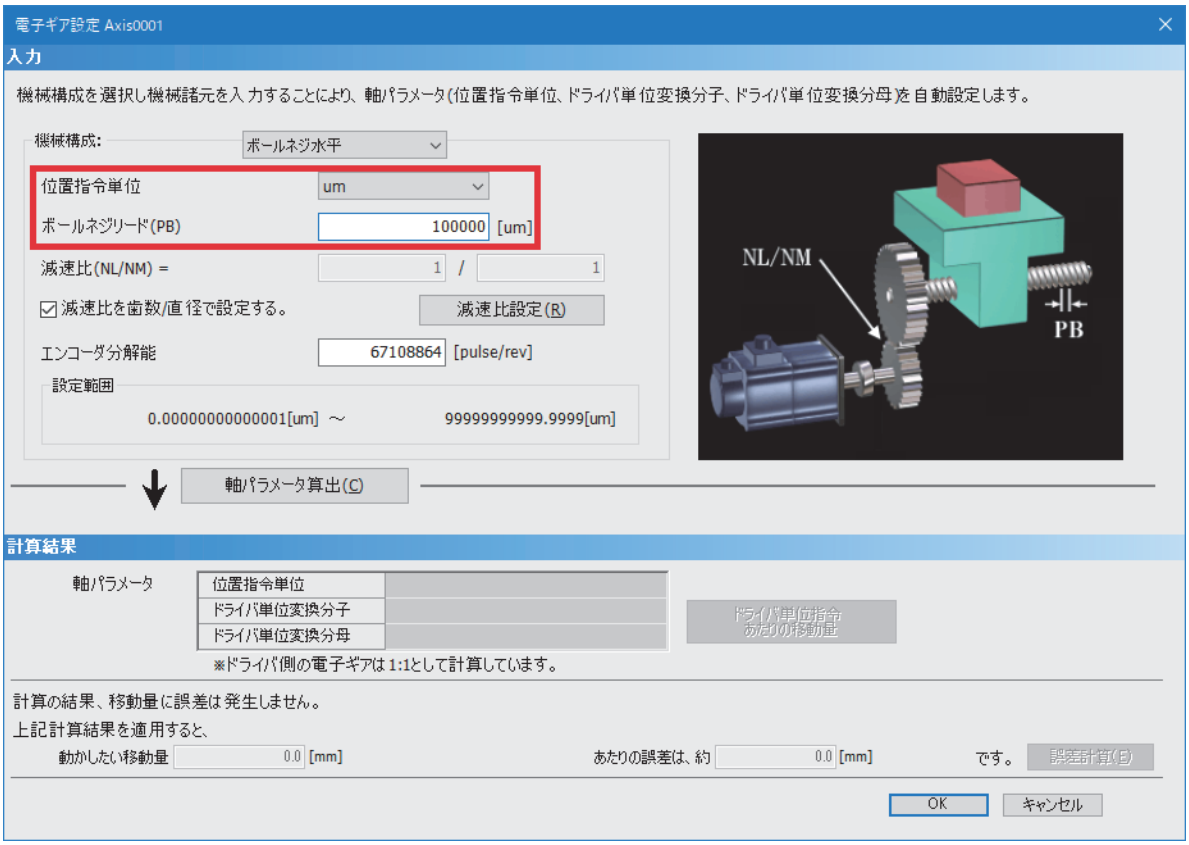
### 操作手順

**1.** "軸パラメータ設定"ウィンドウで，"軸パラメータ"⇨"ドライバ単位変換分子"の[...]ボタンをクリックして，"電子ギア設定"画面を表示します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[モーション設定]⇨[軸]⇨Axis0001をダブルクリック



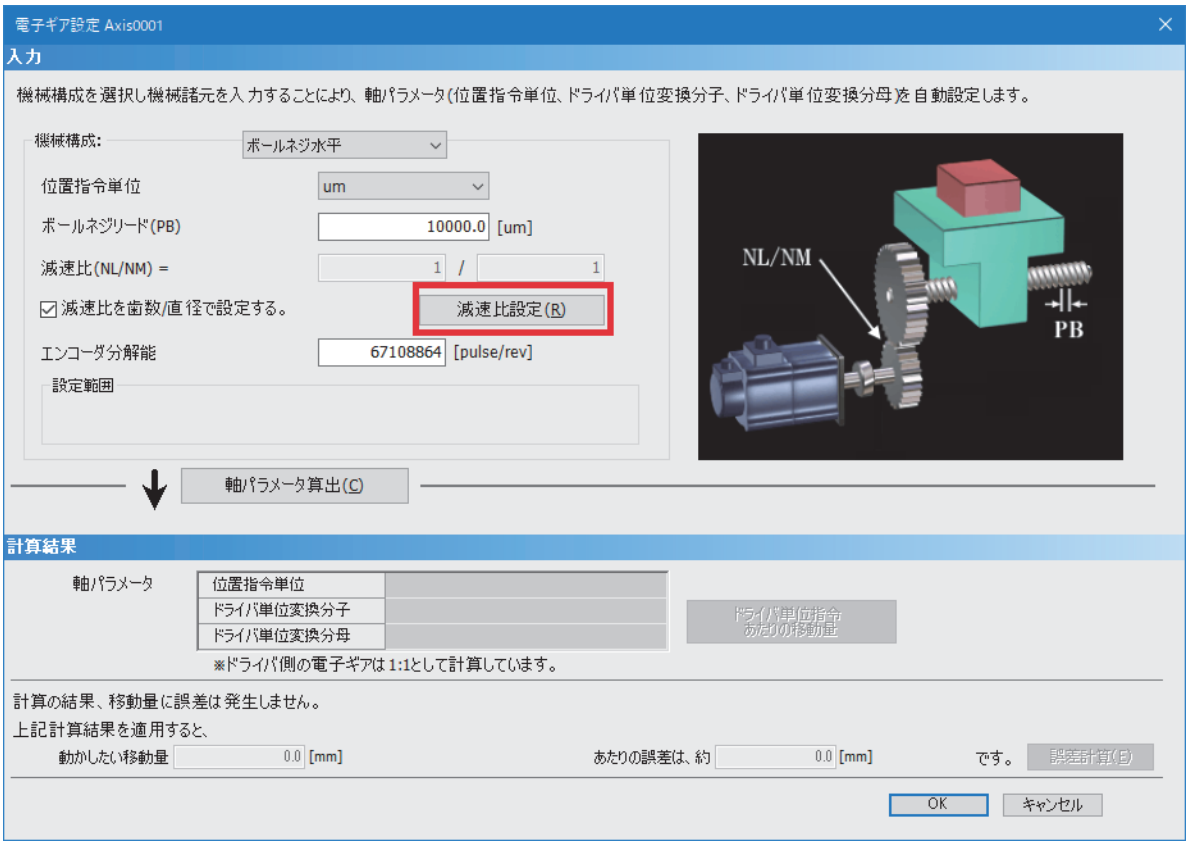
**2.** 機械構成の各項目を入力します。




変更する設定は下記のとおりです。

| 項目 | 設定値 |
|---|---|
| 位置指令単位 | um |
| ボールネジリード(PB) | 10000.0 |

**3.** [減速比設定]ボタンをクリックして，"減速比設定"画面を表示します。



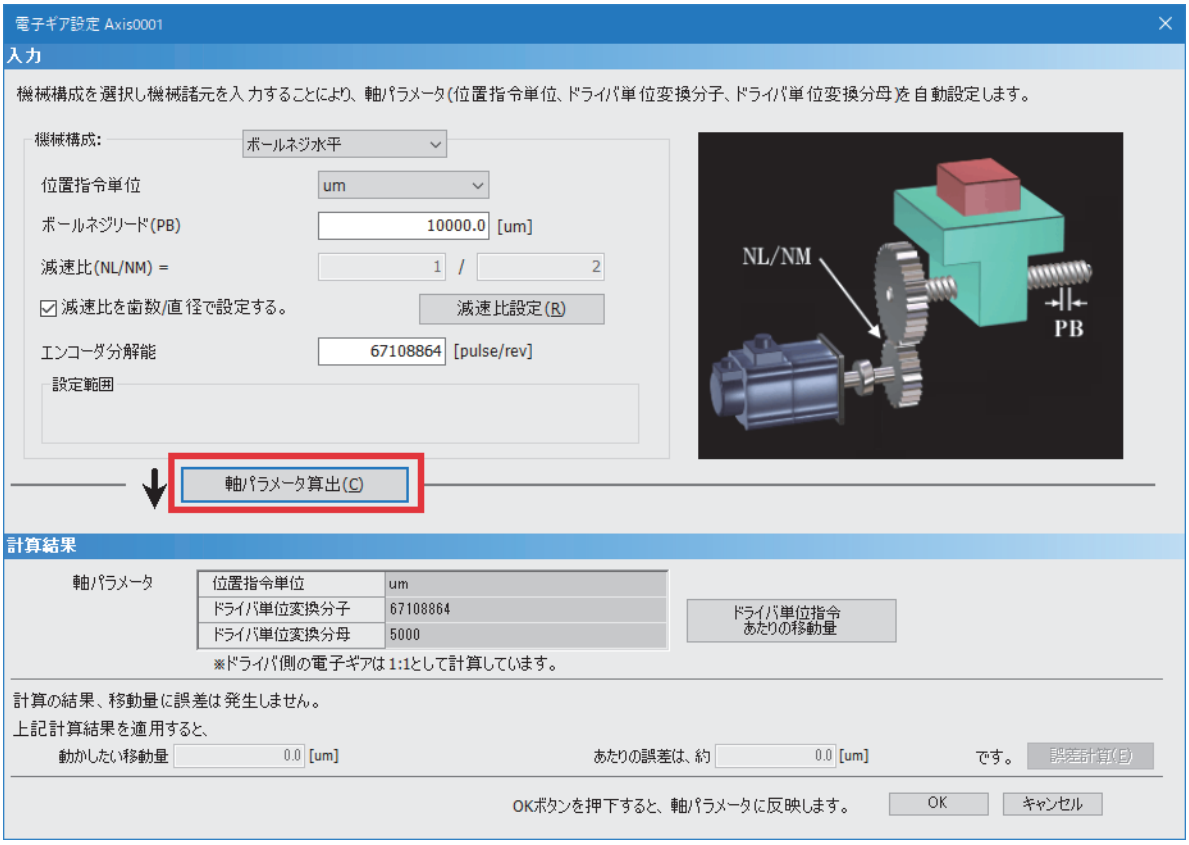

**4.** 歯数を設定し，[OK]ボタンをクリックします。



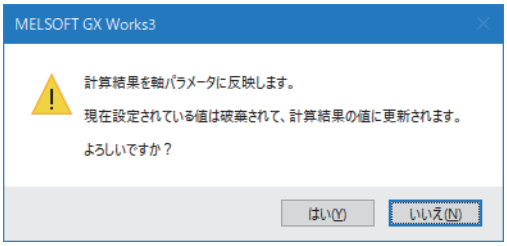

設定は下記のとおりです。

| 項目 | 設定値 |
|---|---|
| 歯数 Z2 | 2 |
| 歯数 Z1 | 1 |

**5.** [軸パラメータ算出]ボタンをクリックして，計算結果を表示します。計算結果を確認したら，[OK]ボタンをクリックします。

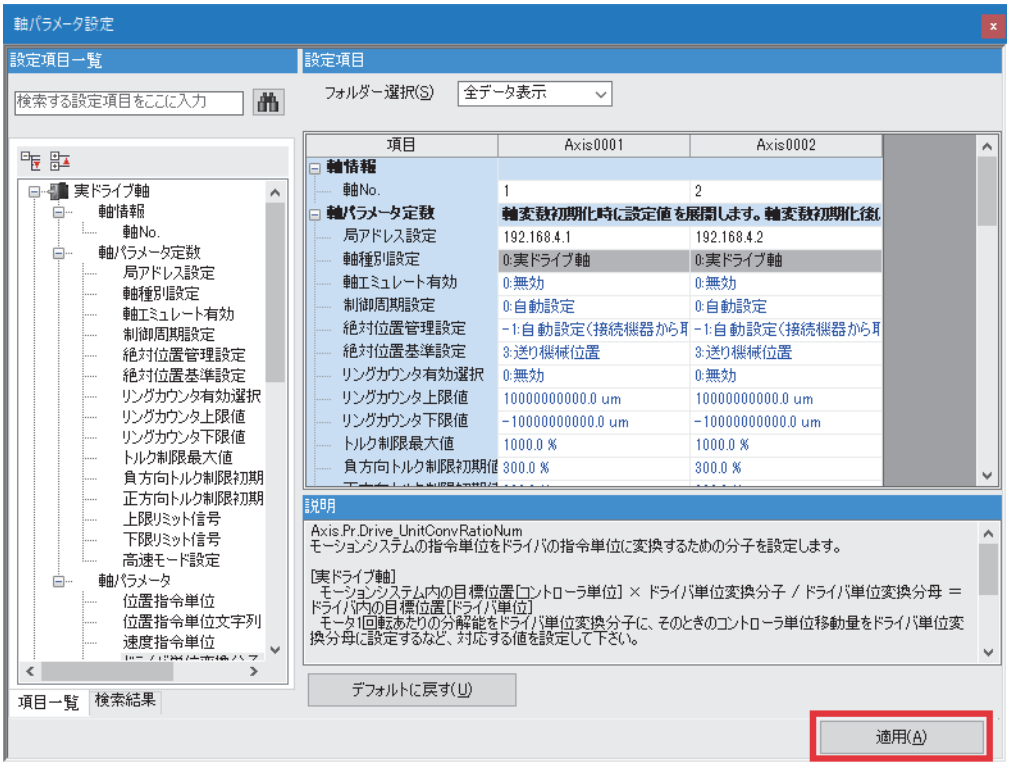



**6.** 確認メッセージが表示されたら，[はい]ボタンをクリックします。計算結果が軸パラメータに反映されます。



# 軸パラメータの反映

各軸パラメータの項目を設定後，[適用]ボタンをクリックして軸パラメータの設定を確定します。




**Point**

[適用]ボタンをクリックしないと，パラメータは反映されません。

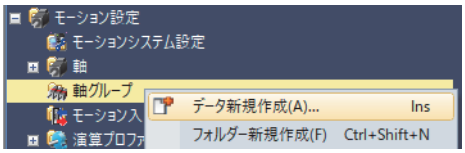
# 軸グループの設定

軸グループは，直線補間，円弧補間などの多軸制御を行う場合に使用します。
同期制御に関連する軸は，軸グループを作成する必要はありません。
本項では，X軸(Axis0001)，Y軸(Axis0002)を軸グループに登録する手順を説明します。

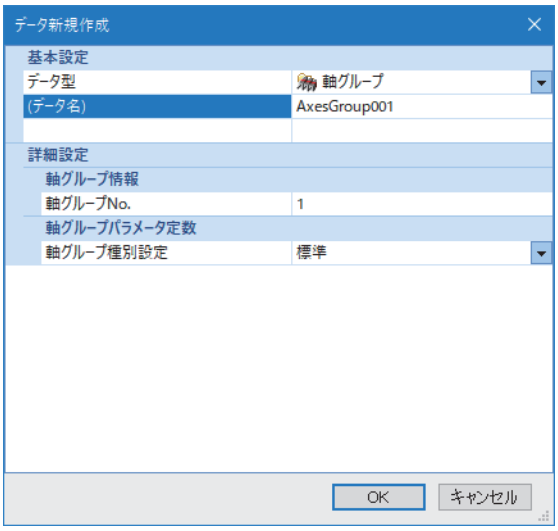
## 軸グループ

***1.*** ナビゲーションウィンドウの"軸グループ"を右クリックし，"データ新規作成"を選択します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[モーション設定]⇨[軸グループ]




***2.*** "データ名"，"軸グループNo."を入力して，[OK]ボタンをクリックします。



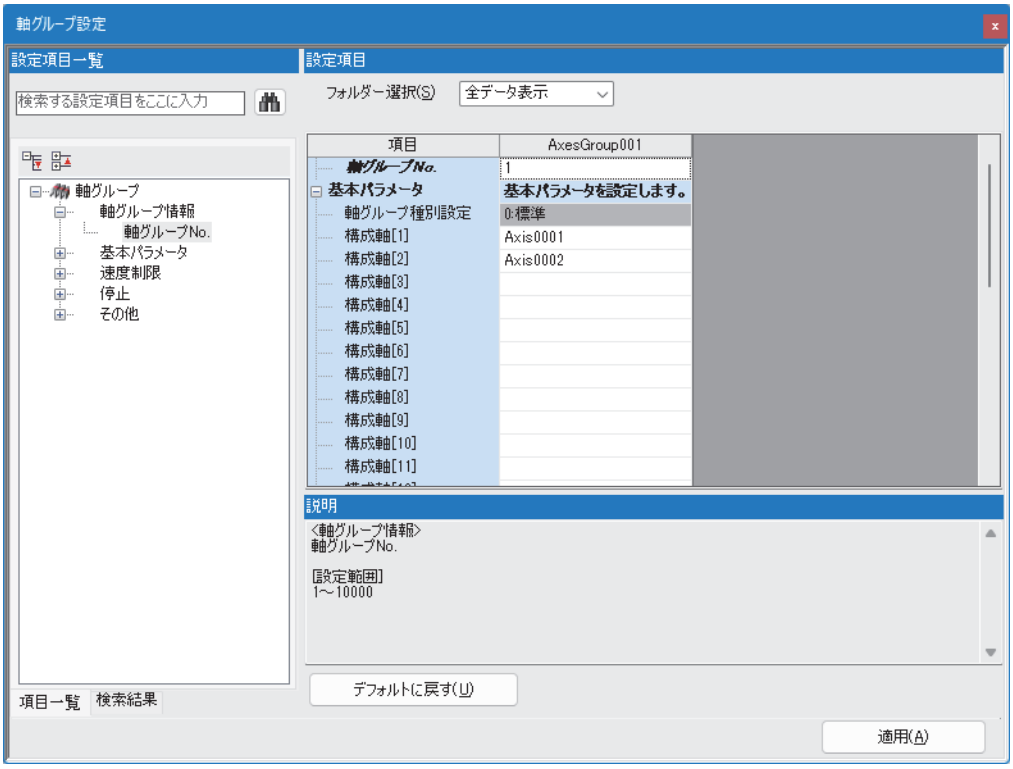

設定は下記のとおりです。

| 設定項目 | 設定値 |
|---|---|
| データ名 | AxesGroup001 |
| 軸グループNo. | 1 |

**3.** "軸グループ設定"ウィンドウを表示します。AxesGroup001の軸グループパラメータを設定します。

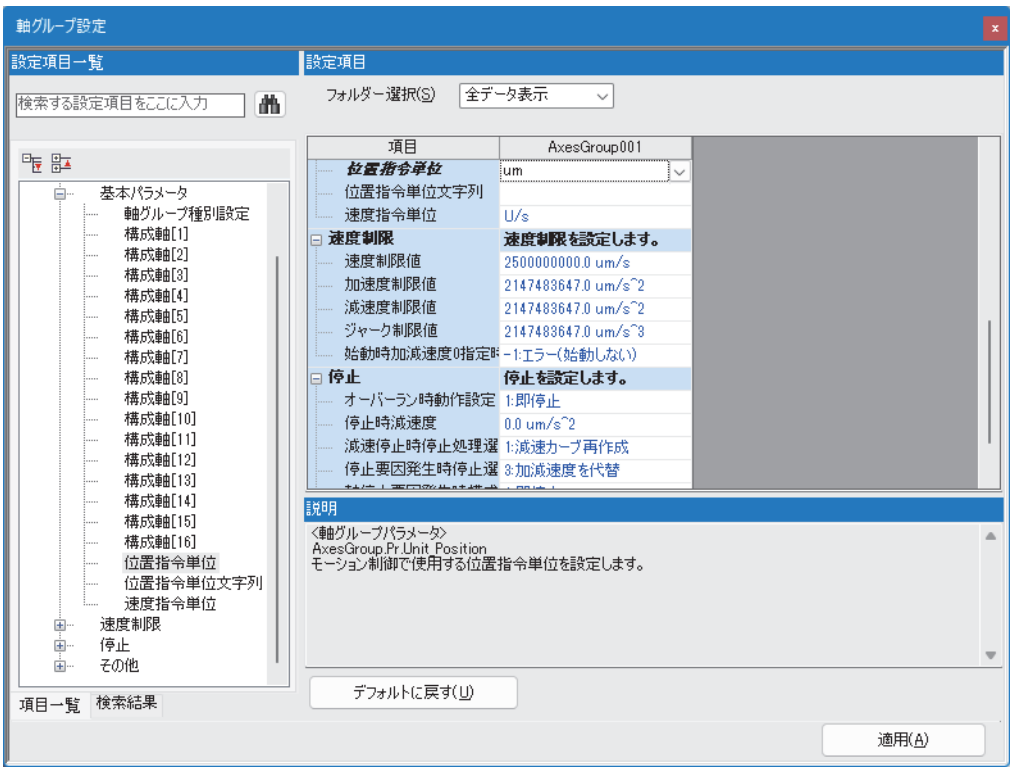
ナビゲーションウィンドウ⇨[モーション設定]⇨[軸グループ]⇨AxesGroup001をダブルクリック

・軸グループ構成軸の設定例




| 項目 | 設定値 |
|---|---|
| 構成軸[1] | Axis0001 |
| 構成軸[2] | Axis0002 |

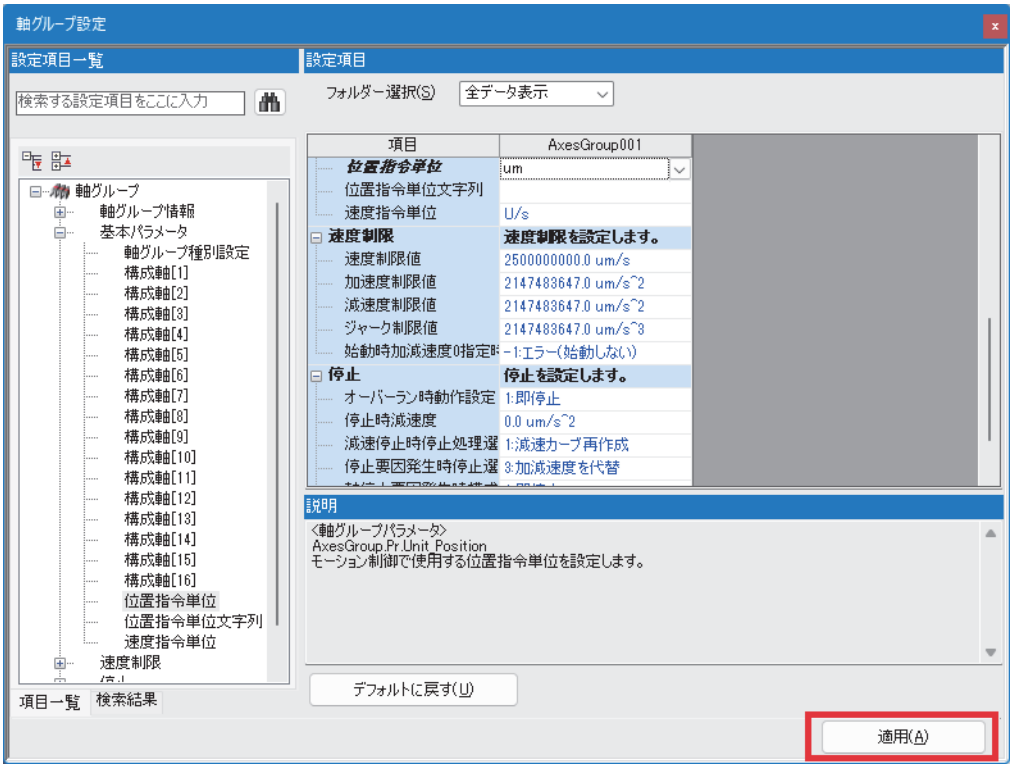
・軸グループ単位の設定例




| 項目 | 設定値 |
|---|---|
| 位置指令単位 | um*1 |

*1 umは，マイクロメートル(μm)を示します。

**4.** 各軸グループの項目を設定後，[適用]ボタンをクリックして，軸グループパラメータの設定を確定します。




**Point**

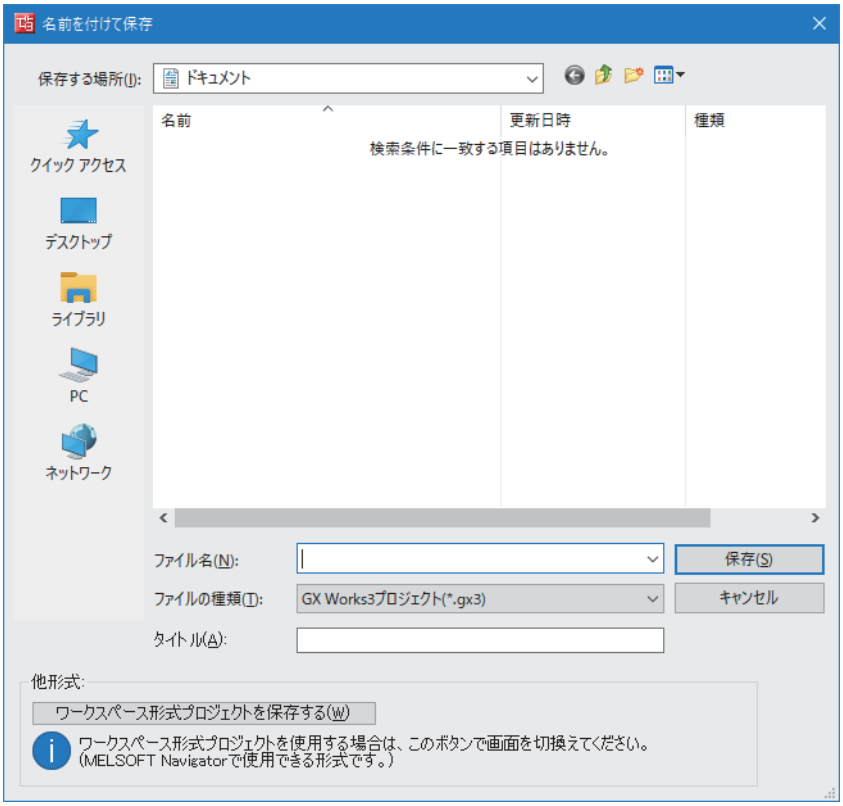
[適用]ボタンをクリックしないと，パラメータは反映されません。

# 5.4 プロジェクトの保存



作成したプロジェクトを保存します。

1. エンジニアリングツールで，メニューの[プロジェクト]⇨[名前を付けて保存]を選択して，"名前を付けて保存"画面を表示します。ファイル名を入力して，[保存]ボタンをクリックします。

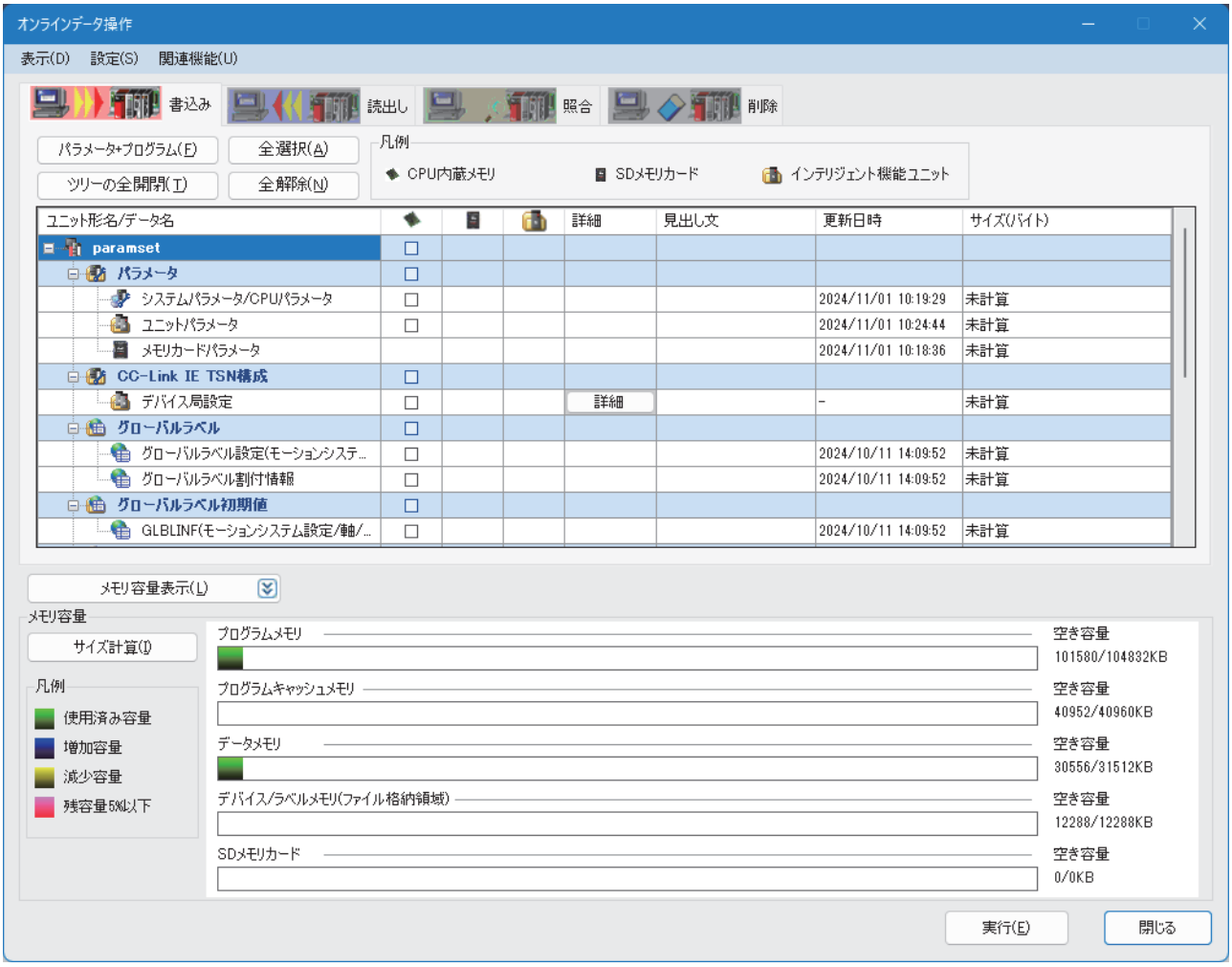


# 5.5 コントローラへの書き込み

コントローラにユニットパラメータを書き込み後，リセットまたは電源をOFF→ONします。

## 操作手順

1. メニューの[オンライン]⇨[シーケンサへの書込み]を選択して，"オンラインデータ操作"画面を表示します。書き込む内容を確認して，[実行]ボタンをクリックします。

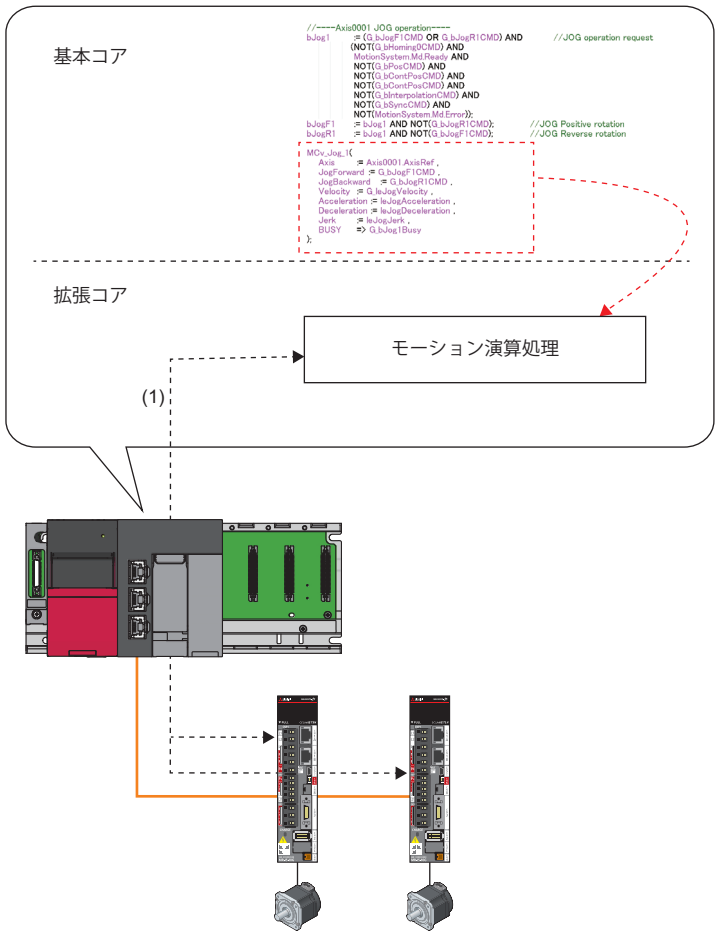



2. パラメータをコントローラに書き込みます。
3. 書き込みが完了すると，完了メッセージを表示します。[OK]ボタンをクリックします。
   再度，コントローラをリセットまたは電源をOFF→ONし，エラーが発生していないことを確認します。エラーは，コントローラのLED表示，またはエンジニアリングツールのシステムモニタで確認できます。

# 6 プログラム例



本章では，ST言語を使って説明します。




(1) モーション演算の入出力処理

**Point**

本サンプルプログラムを実際のシステムへ流用するときは，対象システムにおいて，制御に問題ないことを十分検証してください。
また，対象システムにおいて，インタロック条件が必要な箇所を検討し追加してください。

# 6.1 コントローラのプログラム作成手順

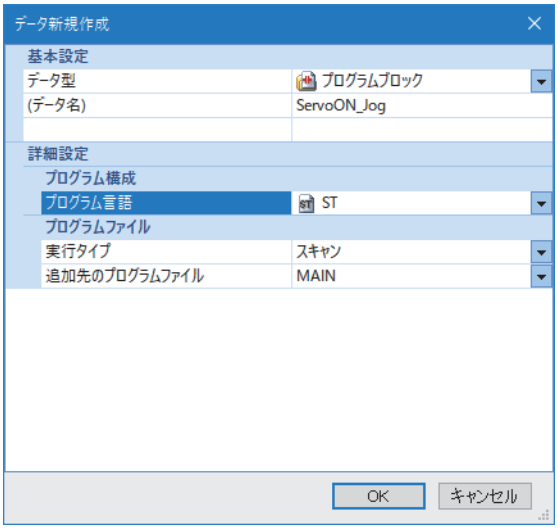
エンジニアリングツールで，コントローラのプログラミングを行います。

## プログラムブロックの作成

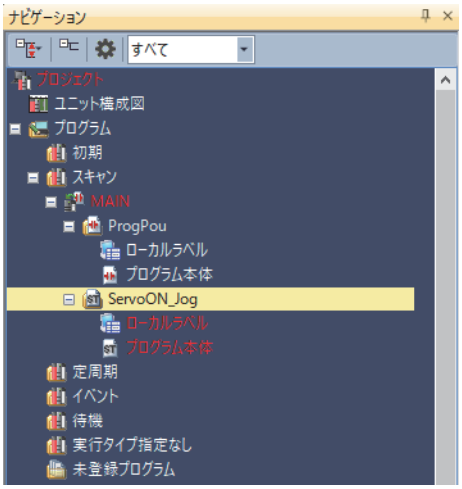
**1.** エンジニアリングツールのナビゲーションウィンドウで，"プログラム"⇨"プログラム実行タイプ(画面上: スキャン)"を右クリックして，"データ新規作成"を選択します。




**2.** "データ新規作成"画面を表示します。データ名，プログラム言語，追加先のプログラムファイルを設定し，[OK]ボタンをクリックします。(設定例: ServoON_Jog)



**3.** ナビゲーションウィンドウにプログラムブロックが追加されます。




# プログラム実行タイプ

プログラムの実行タイプには，下記の5種類があります。

| 実行タイプ | 内容 |
|---|---|
| 初期 | コントローラの電源ON→RUN状態，またはSTOP(PAUSE)状態→RUN状態に切り換えたときに1回のみ実行 |
| スキャン | 初期実行タイププログラムを実行した次のスキャンから1スキャンに1回のみ実行 |
| 定周期 | 指定時間ごとに実行する割込みプログラム<br>ただし，通常の割込みプログラムとは異なり，割込みポインタ(I)やIRET命令を記述する必要がなく，プログラムファイル単位で実行 |
| イベント | 指定した事象をトリガとして実行を開始 |
| 待機 | 実行要求があった場合のみ実行 |

ナビゲーションウィンドウで，下記の操作を行いプログラムの実行タイプを設定します。
設定した実行タイプは，"CPUパラメータ"の"プログラム設定"に反映されます。

- 実行タイプを設定するプログラムを右クリックし，ショートカットメニューの[プログラム登録]から選択します。
- プログラムをドラッグ&ドロップして，設定するプログラムの実行タイプに移動させます。

# FBの入力方法

本項では，JOG運転用のFB(MCv_Jog)を例に，プログラムを作成する手順を示します。

## ラベルの準備

FBの入出力信号に使用するラベルを準備します。本項では，MCv_Jogの入力信号の速度，加速度，減速度，ジャークにラベルを使用します。各ラベルを，グローバルラベルに登録するか，ローカルラベルに登録するかをあわせて検討してください。

例

グローバルラベルには，JOG指令，JOG速度を登録します。
JOG速度は，GOTなどの外部機器から設定するケースを想定してグローバルラベルに登録します。
このプログラム内でのみ使用するJOG加速度，JOG減速度，JOGジャークなどは，プログラムブロックの作成(☞ 98ページ プログラムブロックの作成)で作成したプログラム，ServoON_Jogのローカルラベルに登録します。
ラベルの命名規則は，下記を参照してください。
☞ 106ページ ラベルの命名規則

### ■グローバルラベル

| | ラベル名 | データ型 | | クラス | Japanese/日本語(表示対象) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | G_bJogF1 CMD | ビット | ... | VAR_GLOBAL | JOG正転指令 Axis0001 / JOG Positive rotation command Axis0001 |
| 2 | G_bJogR1 CMD | ビット | ... | VAR_GLOBAL | JOG逆転指令 Axis0001 / JOG Reverse rotation command Axis0001 |
| 3 | G_bJog1 Busy | ビット | ... | VAR_GLOBAL | JOG運転中 Axis0001 / JOG operation in progress Axis0001 |
| 4 | G_leJogVelocity | 倍精度実数 | ... | VAR_GLOBAL | JOG速度 / JOG Velocity |
| 5 | | | ... | | |

### ■ローカルラベル

| | ラベル名 | データ型 | | クラス | Japanese/日本語(表示対象) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | leJogAcceleration | 倍精度実数 | ... | VAR | JOG加速度 / JOG acceleration |
| 2 | leJogDeceleration | 倍精度実数 | ... | VAR | JOG減速度 / JOG deceleration |
| 3 | leJogJerk | 倍精度実数 | ... | VAR | JOGジャーク / JOG jerk |
| 4 | | | ... | | |

## FBの入力

**1.** 部品選択ウィンドウの[部品一覧]タブをクリックして，"モーション制御ファンクション/ファンクションブロック"⇨"管理系"，"動作系・単一"，または"一般FB"を選択すると，FBライブラリの一覧を表示します。
JOG運転用のFB(MCv_Jog)は，"動作系・単一"のツリー下にあります。

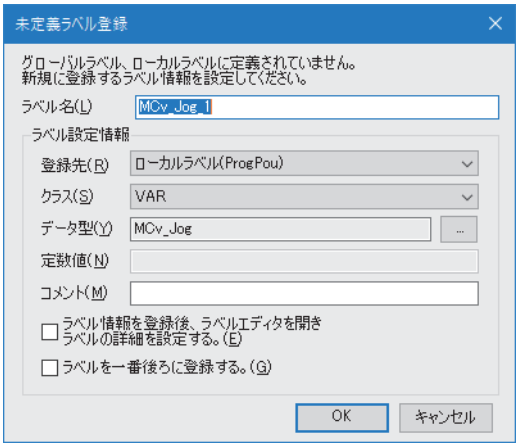
FBは，下記の3つのグループに分類されています。

| グループ | 内容 |
|---|---|
| 管理系 | 軸または軸グループを引数にとり，実行によって軸状態，または軸グループ状態が変化しないモーション制御FBです。(一部例外あり) |
| 動作系・単一 | 軸または軸グループを引数にとり，実行によって軸状態，または軸グループ状態が変化するモーション制御FBです。 |
| 一般FB | 軸または軸グループを引数にとらないモーション制御FBです。 |

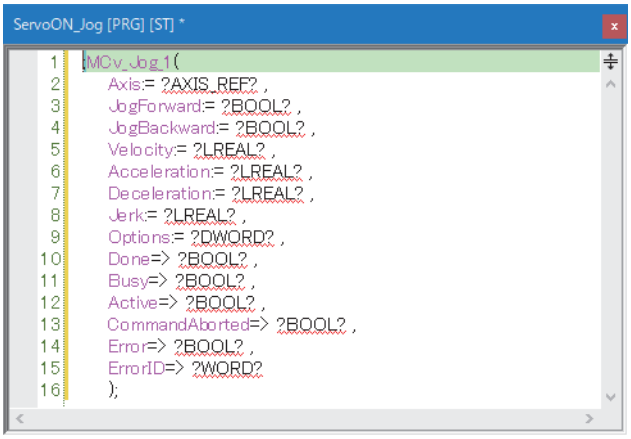
**2.** 使用するFB(MCv_Jog)をプログラムエディタ内にドラッグ&ドロップします。




**3.** FBのラベル名と登録先，および必要に応じてコメントを入力し，[OK]ボタンをクリックします。ここでは，すべて初期値とします。



**4.** 先頭のセミコロンは不要なため，削除します。(ドラッグ＆ドロップする位置によっては，FB末尾にセミコロンが2つになりますが，その場合は1つ削除します)




**Point**

エンジニアリングツールのメニューから，[ツール]⇨[オプション]⇨[プログラムエディタ]⇨[STエディタ]⇨[編集時の動作]⇨[テンプレート表示の引数を縦に並べる]を，"はい"に設定すると改行やインデントが自動で入力されます。

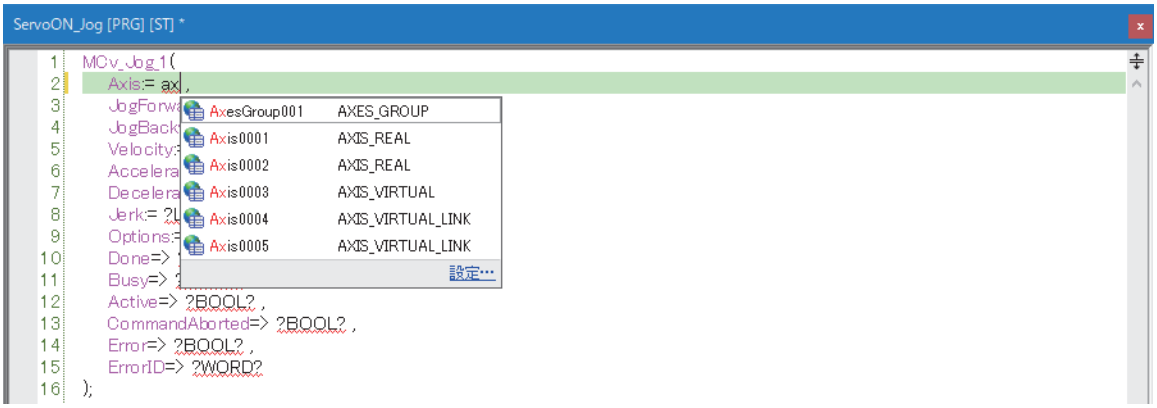
## 入出力信号の入力

?AXIS_REF?，?BOOL?などの文字列をラベルに書き換えます。

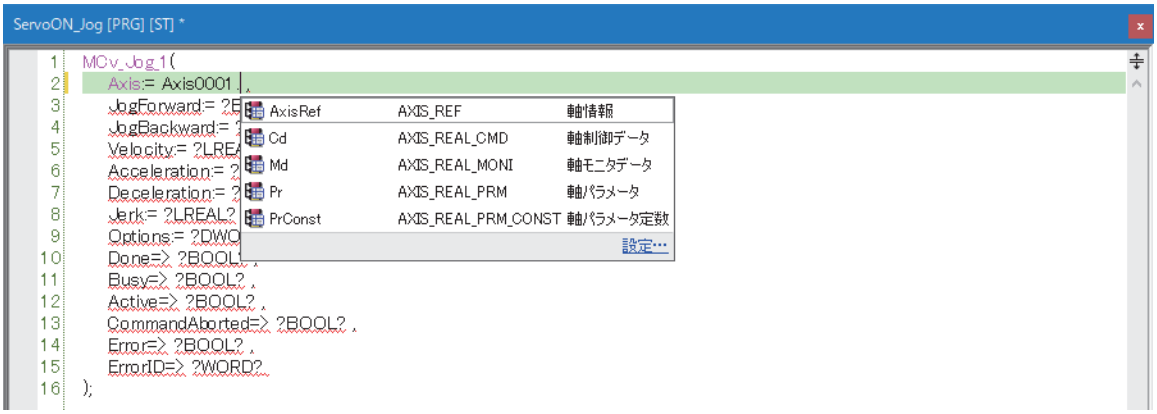
### ■AxisRef型構造体

入力変数Axisに，軸1の軸情報であるAxisRef型構造体を入力する方法を説明します。

***1.*** "Axis := "に，「ax」を入力すると登録されているラベルが表示されます。



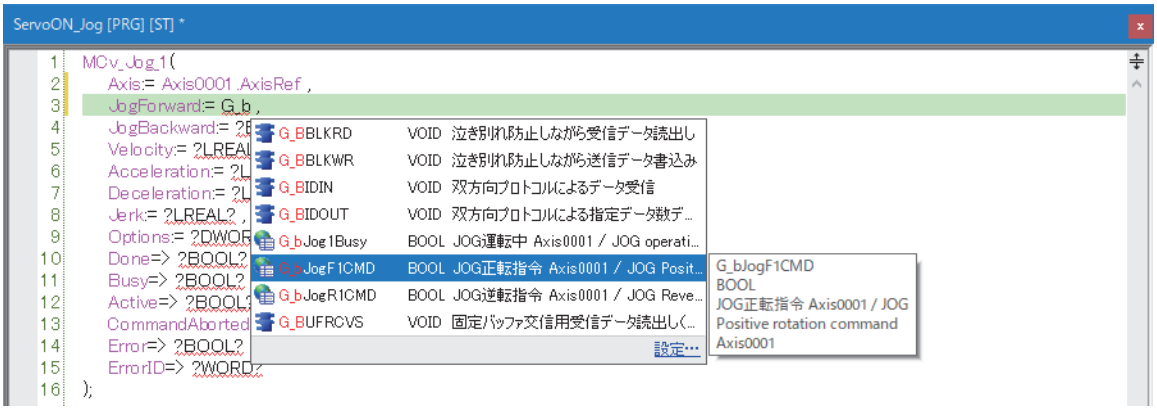

***2.*** Axis0001を選択して「.」を入力すると，Axis0001の構造体のメンバが表示されるため，AxisRefを選択します。



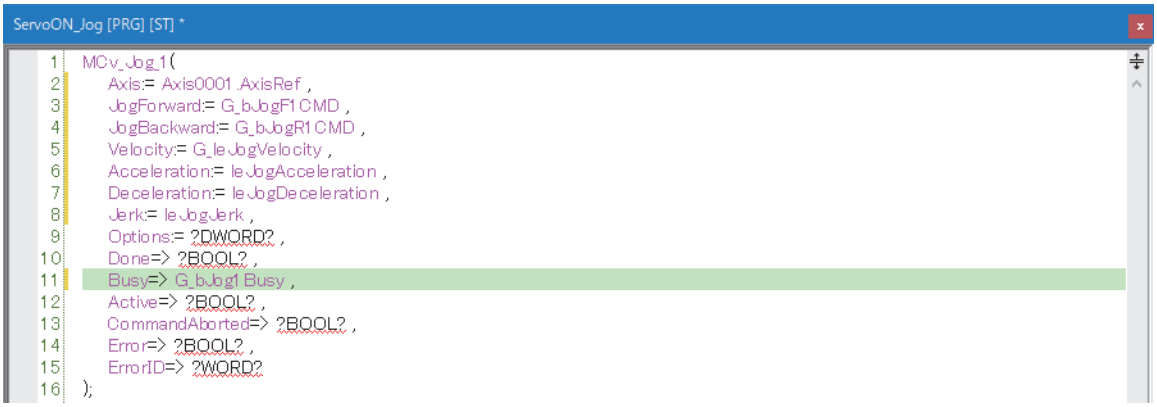
### ■グローバルラベル，ローカルラベル

JogForward入力に，グローバルラベルG_bJogF1CMDを入力します。

***1.*** "JogForward := "に，「G_b」と入力すると登録されているラベルが表示されるため，G_bJogF1CMDを選択します。



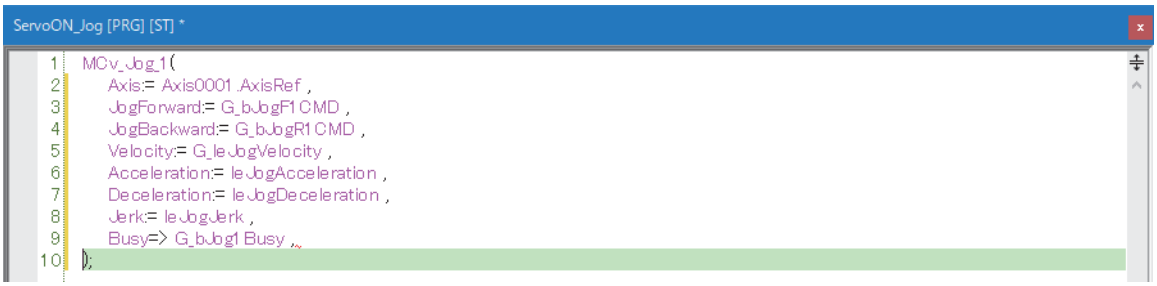

***2.*** 同様の手順で，JogBackward，Velocity，Acceleration，Deceleration，Jerk，Busyの各信号にラベルを入力します。



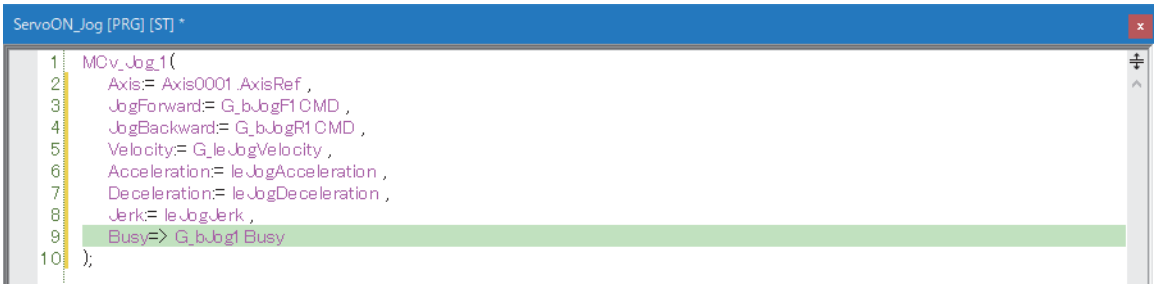
### ■入出力信号の省略

初期値から変更しない，または使用しないFBの入力信号は省略できます。

1. この例の場合，Options入力は初期値(0)から変更なし，Done，Active，CommandAborted，Error，ErrorIDの各出力信号は使用しないため，削除します。

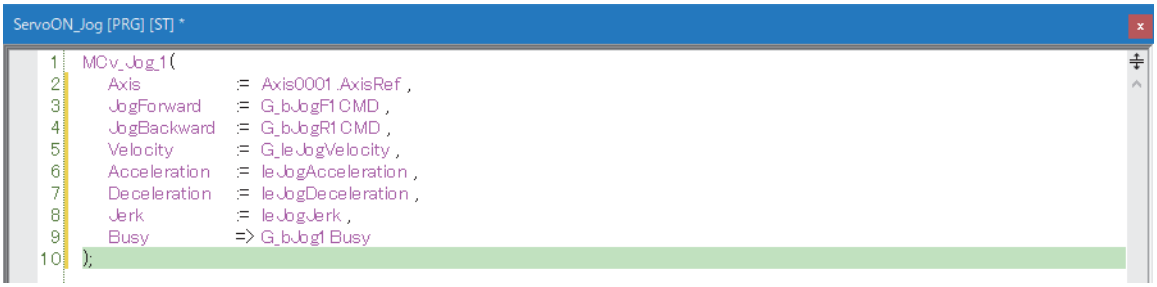



2. FBの末尾に「,」は不要なので，削除します。




### ■書式の整理

必要に応じてコメントの追加やインデントの追加を行い，プログラムを整理します。



# 6.2 ラベル

## ラベルの命名規則

本マニュアルでは，プログラム例に使用するラベルに接頭語を付けてデータ型を表現しています。

| データ型 | | 値の範囲 | 接頭語 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | ローカル | グローバル |
| ビット | BOOL | FALSE，TRUE | b | G_b |
| ワード[符号なし]/ビット列[16ビット] | WORD | 0~65535 | u | G_u |
| ダブルワード[符号なし]/ビット列[32ビット] | DWORD | 0~4294967295 | ud | G_ud |
| ワード[符号付き] | INT | -32468~32767 | w | G_w |
| ダブルワード[符号付き] | DINT | -2147483648~2147483647 | d | G_d |
| 単精度実数 | REAL | $-2^{128}$~$-2^{-126}$，0，$2^{-126}$~$2^{128}$ | e | G_e |
| 倍精度実数 | LREAL | $-2^{1024}$~$-2^{-1022}$，0，$2^{-1022}$~$2^{1024}$ | le | G_le |
| 時間 | TIME | T#-24d20h31m23s648ms~T#24d20h31m23s647ms | tm | G_tm |
| タイマ | TIMER | TIMERの構造体<br>• S: 接点<br>• C: コイル<br>• N: 現在値 | td | G_td |

例

ローカルラベルの場合

| データ型 | ラベル |
|---|---|
| ビット | bMoveCMD |
| 倍精度実数 | lePosition |
| ワード[符号付き]+配列 | wAxes[16] |
| タイマ | tdTimer1 |

例

グローバルラベルの場合

| データ型 | ラベル |
|---|---|
| ビット | G_bJogF1 |
| 倍精度実数 | G_leVelocity |

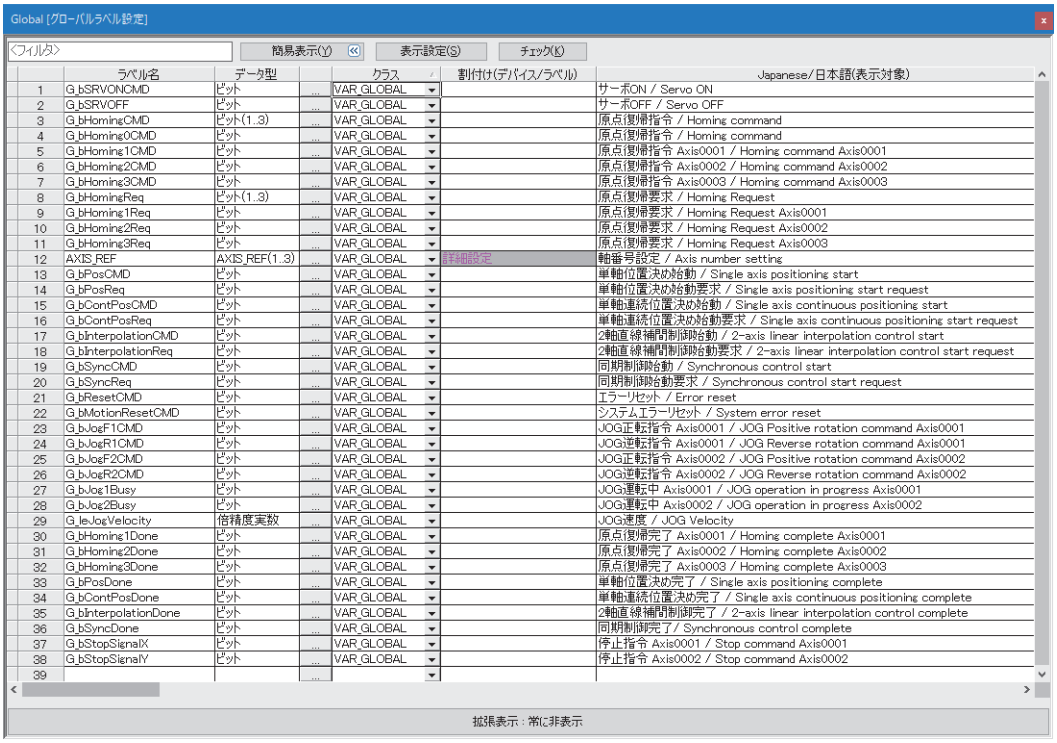
# グローバルラベル一覧



サンプルプログラムのグローバルラベルの設定例を示します。
ローカルラベルについては各プログラムを参照してください。

## グローバルラベル設定

グローバルラベル設定は下記のとおりです。



Global [グローバルラベル設定]

<フィルタ>　簡易表示(Y)　表示設定(S)　チェック(K)

| | ラベル名 | データ型 | | クラス | 割付け(デバイス/ラベル) | Japanese/日本語(表示対象) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | G_bSRVONCMD | ビット | ... | VAR_GLOBAL | | サーボON / Servo ON |
| 2 | G_bSRVOFF | ビット | ... | VAR_GLOBAL | | サーボOFF / Servo OFF |
| 3 | G_bHomingCMD | ビット(1..3) | ... | VAR_GLOBAL | | 原点復帰指令 / Homing command |
| 4 | G_bHoming0CMD | ビット | ... | VAR_GLOBAL | | 原点復帰指令 / Homing command |
| 5 | G_bHoming1CMD | ビット | ... | VAR_GLOBAL | | 原点復帰指令 Axis0001 / Homing command Axis0001 |
| 6 | G_bHoming2CMD | ビット | ... | VAR_GLOBAL | | 原点復帰指令 Axis0002 / Homing command Axis0002 |
| 7 | G_bHoming3CMD | ビット | ... | VAR_GLOBAL | | 原点復帰指令 Axis0003 / Homing command Axis0003 |
| 8 | G_bHomingReq | ビット(1..3) | ... | VAR_GLOBAL | | 原点復帰要求 / Homing Request |
| 9 | G_bHoming1Req | ビット | ... | VAR_GLOBAL | | 原点復帰要求 / Homing Request Axis0001 |
| 10 | G_bHoming2Req | ビット | ... | VAR_GLOBAL | | 原点復帰要求 / Homing Request Axis0002 |
| 11 | G_bHoming3Req | ビット | ... | VAR_GLOBAL | | 原点復帰要求 / Homing Request Axis0003 |
| 12 | AXIS_REF | AXIS_REF(1..3) | ... | VAR_GLOBAL | 詳細設定 | 軸番号設定 / Axis number setting |
| 13 | G_bPosCMD | ビット | ... | VAR_GLOBAL | | 単軸位置決め始動 / Single axis positioning start |
| 14 | G_bPosReq | ビット | ... | VAR_GLOBAL | | 単軸位置決め始動要求 / Single axis positioning start request |
| 15 | G_bContPosCMD | ビット | ... | VAR_GLOBAL | | 単軸連続位置決め始動 / Single axis continuous positioning start |
| 16 | G_bContPosReq | ビット | ... | VAR_GLOBAL | | 単軸連続位置決め始動要求 / Single axis continuous positioning start request |
| 17 | G_bInterpolationCMD | ビット | ... | VAR_GLOBAL | | 2軸直線補間制御始動 / 2-axis linear interpolation control start |
| 18 | G_bInterpolationReq | ビット | ... | VAR_GLOBAL | | 2軸直線補間制御始動要求 / 2-axis linear interpolation control start request |
| 19 | G_bSyncCMD | ビット | ... | VAR_GLOBAL | | 同期制御始動 / Synchronous control start |
| 20 | G_bSyncReq | ビット | ... | VAR_GLOBAL | | 同期制御始動要求 / Synchronous control start request |
| 21 | G_bResetCMD | ビット | ... | VAR_GLOBAL | | エラーリセット / Error reset |
| 22 | G_bMotionResetCMD | ビット | ... | VAR_GLOBAL | | システムエラーリセット / System error reset |
| 23 | G_bJogF1CMD | ビット | ... | VAR_GLOBAL | | JOG正転指令 Axis0001 / JOG Positive rotation command Axis0001 |
| 24 | G_bJogR1CMD | ビット | ... | VAR_GLOBAL | | JOG逆転指令 Axis0001 / JOG Reverse rotation command Axis0001 |
| 25 | G_bJogF2CMD | ビット | ... | VAR_GLOBAL | | JOG正転指令 Axis0002 / JOG Positive rotation command Axis0002 |
| 26 | G_bJogR2CMD | ビット | ... | VAR_GLOBAL | | JOG逆転指令 Axis0002 / JOG Reverse rotation command Axis0002 |
| 27 | G_bJog1Busy | ビット | ... | VAR_GLOBAL | | JOG運転中 Axis0001 / JOG operation in progress Axis0001 |
| 28 | G_bJog2Busy | ビット | ... | VAR_GLOBAL | | JOG運転中 Axis0002 / JOG operation in progress Axis0002 |
| 29 | G_leJogVelocity | 倍精度実数 | ... | VAR_GLOBAL | | JOG速度 / JOG Velocity |
| 30 | G_bHoming1Done | ビット | ... | VAR_GLOBAL | | 原点復帰完了 Axis0001 / Homing complete Axis0001 |
| 31 | G_bHoming2Done | ビット | ... | VAR_GLOBAL | | 原点復帰完了 Axis0002 / Homing complete Axis0002 |
| 32 | G_bHoming3Done | ビット | ... | VAR_GLOBAL | | 原点復帰完了 Axis0003 / Homing complete Axis0003 |
| 33 | G_bPosDone | ビット | ... | VAR_GLOBAL | | 単軸位置決め完了 / Single axis positioning complete |
| 34 | G_bContPosDone | ビット | ... | VAR_GLOBAL | | 単軸連続位置決め完了 / Single axis continuous positioning complete |
| 35 | G_bInterpolationDone | ビット | ... | VAR_GLOBAL | | 2軸直線補間制御完了 / 2-axis linear interpolation control complete |
| 36 | G_bSyncDone | ビット | ... | VAR_GLOBAL | | 同期制御完了 / Synchronous control complete |
| 37 | G_bStopSignalX | ビット | ... | VAR_GLOBAL | | 停止指令 Axis0001 / Stop command Axis0001 |
| 38 | G_bStopSignalY | ビット | ... | VAR_GLOBAL | | 停止指令 Axis0002 / Stop command Axis0002 |
| 39 | | | ... | | | |

拡張表示：常に非表示

## ネットワークラベル

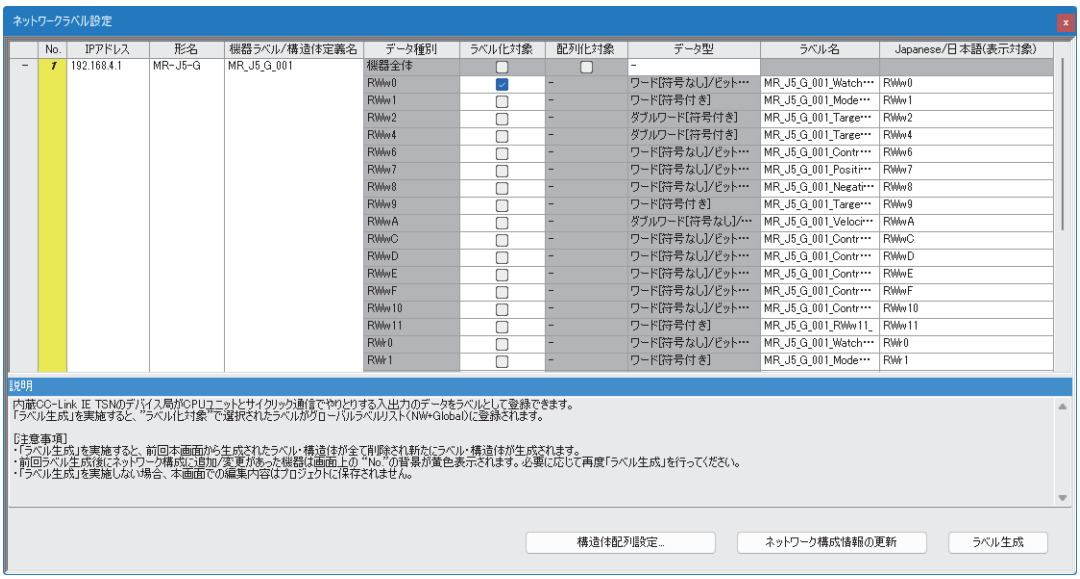
ネットワークラベルを作成すると，同一ベースユニット上にないネットワーク上の他ユニットに対して，ラベルアクセスが可能となります。
ネットワークラベルはリモート局を対象とし，グローバルラベルとして登録されます。

### ■ネットワークラベルの作成手順

#### 操作手順

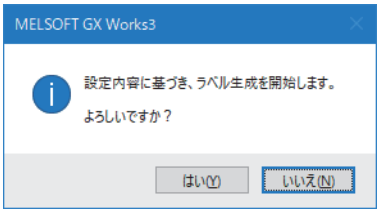
**1.** "ネットワークラベル設定"画面を表示し，ラベル化したい"データ種別"の"ラベル化対象"にチェックを入れます。

ナビゲーションウィンドウ⇨"パラメータ"⇨コントローラ⇨"ユニットパラメータ(ポート1/2: CC-Link IE TSN)"⇨"ネットワークラベル設定"




**2.** [ラベル生成]ボタンをクリックします。

**3.** [はい]ボタンをクリックします。




**4.** グローバルラベルに，生成したネットワークラベルの一覧が表示されます。

ナビゲーションウィンドウ⇨"ラベル"⇨"グローバルラベル"⇨"NW+Global1"




**Point**

- あらかじめ，"CC-Link IE TSN構成"画面でリモート局を設定してください。
- "ネットワークラベル設定"画面で，右クリックの"プレフィックス付与"，"プレフィックス削除"を実行することで，ラベル名に機器ラベルを付与または削除できます。

## 注意事項

- ネットワークNo.や，ネットワーク構成設定を変更した場合は，”ネットワークラベル設定”画面を開きなおすか，[ネットワーク構成情報の更新]ボタンをクリックして，[ラベル生成]ボタンをクリックしてください。
- ネットワークラベルのリフレッシュは，ネットワーク構成設定のネットワークラベルのチェック有無に関わらず実施されます。そのため，ネットワーク構成設定のネットワークラベルのチェックを外した場合でも，すでにネットワークラベルを生成している場合はリフレッシュを行います。ネットワークラベルを使用しない場合は，ネットワークラベルを削除してください。
- RYに割付けたネットワークラベルと，同じワード境界内にある別のRYを操作する場合は，ネットワークラベルで操作してください。

# 6.3 モーションプログラム例

モーション制御を使用するためのプログラム例は，下記を参照してください。
☞ 1205ページ プログラム例

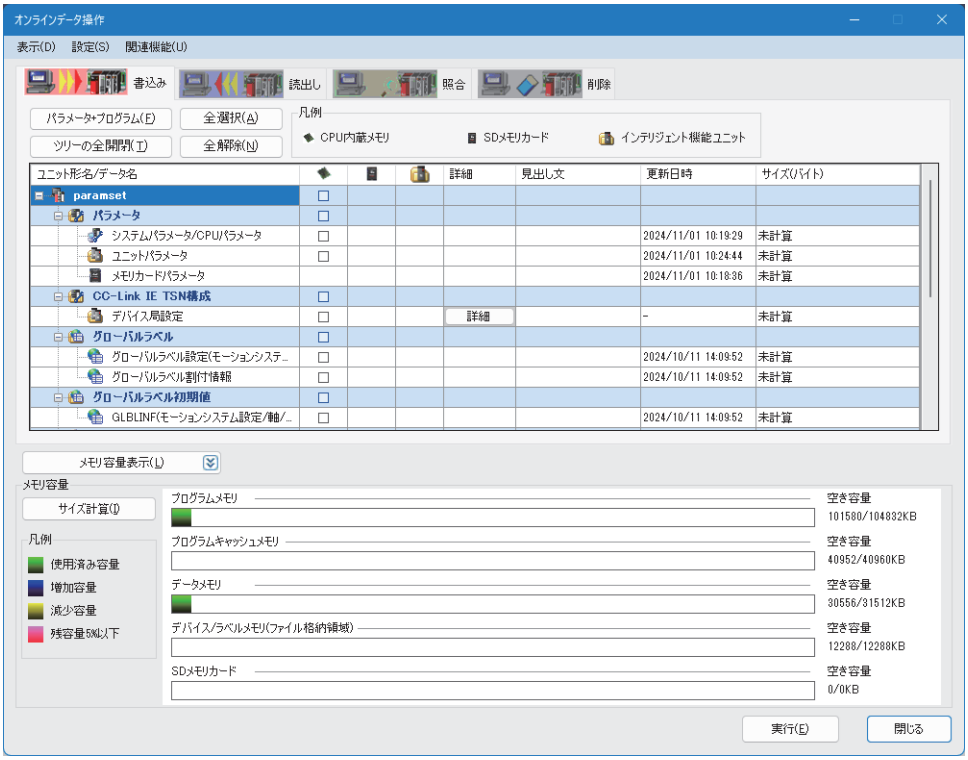
# 6.4 動作確認

## プログラムの変換と書き込み

コントローラにプログラムを書き込みます。

### 操作手順

1. プログラム作成後，メニューの[変換]⇨[全変換]を選択し，プログラムの全変換を行います。
2. 全変換を行い，エラーがないことを確認したら，メニューの[オンライン]⇨[シーケンサへの書込み]を選択し，コントローラにプログラムを書き込みます。



# 軸モニタ

すべての運転軸の現在値，エラーコードを一括してモニタ表示します。
システム稼働中に，現在値の確認，エラーの発生の有無を確認できます。

## 表示方法

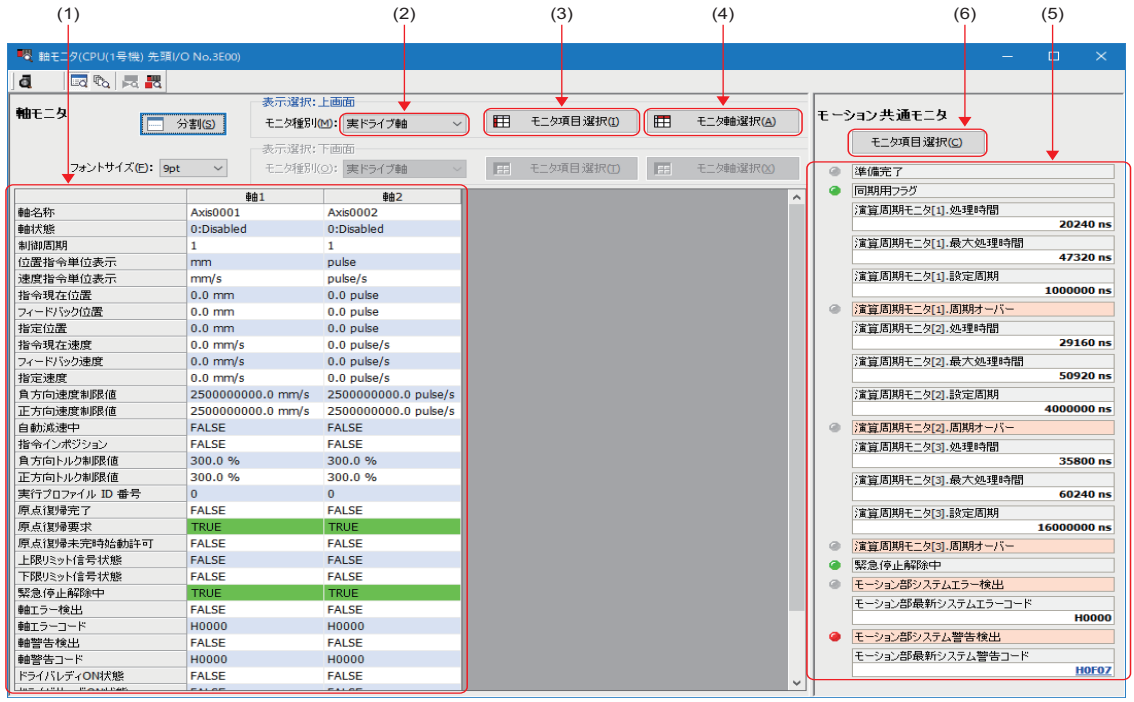
下記の方法で，軸モニタ画面を表示します。

### 操作手順

**1.** エンジニアリングツールで，メニューの[オンライン]⇨[モーションモニタ]⇨[軸モニタ]を選択します。

## 表示内容

軸モニタの表示内容を下記に示します。




| No. | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| (1) | 軸モニタ表示項目 | モニタ種別で選択した軸のモニタ項目を表示します。 |
| (2) | モニタ種別 | モニタする軸の種別を選択します。 |
| (3) | モニタ項目選択 | 軸のモニタ表示項目にモニタする項目を追加/削除します。 |
| (4) | モニタ軸選択 | 軸のモニタ表示項目にモニタする軸を追加/削除します。 |
| (5) | システムモニタ表示項目 | システムのモニタ項目を表示します。 |
| (6) | モニタ項目選択 | システムのモニタ表示項目にモニタする項目を追加/削除します。 |

# プログラムモニタ



モニタ機能を使用して，実行プログラムをプログラムエディタ上で確認します。

## 表示方法

下記の方法で，プログラムモニタ画面を表示します。

- エンジニアリングツールで，メニューの[オンライン]⇨[モニタ]⇨[モニタ開始(全ウィンドウ)]を選択します。
- エンジニアリングツールのツールバーで，"モニタ開始(全ウィンドウ)"アイコンをクリックします。

# ウォッチ

ウォッチ機能を使用して，デバイス，ラベルの現在値を確認します。
確認対象のデバイス，ラベルは，ウォッチウィンドウに登録します。

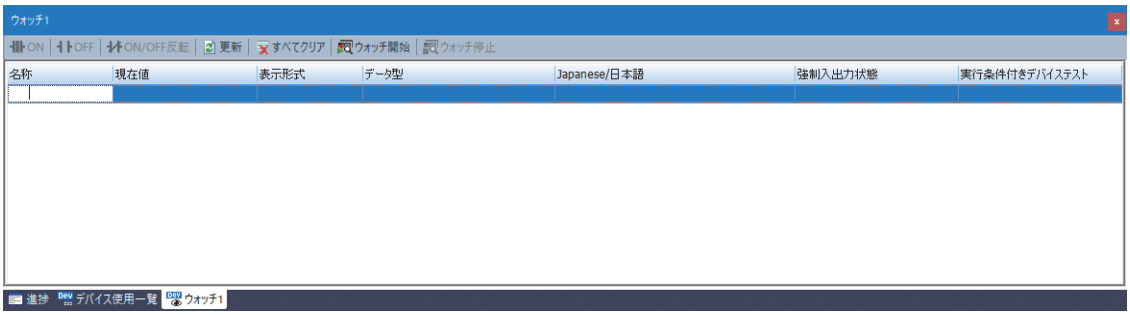
## ウォッチウィンドウの表示方法

エンジニアリングツールで，メニューの[表示]⇨[ドッキングウィンドウ]⇨[ウォッチ1(1)]~[ウォッチ4(4)]を選択します。

## ウォッチウィンドウへの登録

下記の方法でウォッチウィンドウに登録します。

- プログラムエディタ上で登録するラベルや構造体を選択して，右クリックし，[ウォッチウィンドウへ登録]⇨[ウォッチウィンドウ1(1)]~[ウォッチ4(4)]を選択します。
- ウォッチウィンドウの"名称"欄に，デバイス番号，またはラベルや構造体の名前を入力します。




## ウォッチの開始

エンジニアリングツールで，メニューの[オンライン]⇨[ウォッチ]⇨[ウォッチ開始]を選択します。

## 現在値の変更

ウォッチ中は，"現在値"欄に変更する値を直接入力します。
ビットデバイス，またはビット型のラベルの場合は，行を選択し，Shift+ダブルクリック，またはShift+Enterを押して，ON/OFFを変更できます。

# イベント履歴



イベント履歴は，エンジニアリングツールで，メニューの[診断]⇨[システムモニタ]で表示される"システムモニタ"画面の[イベント履歴]ボタンで確認できます。エラーが発生した場合，詳細情報を確認できます。
また，ここで記録される発生日時は，サーボアンプに記録されているアラーム発生日時と同期していますので，あわせて確認してください。



# MEMO

# 第4部　システム構成

この部は下記の章構成となります。

7　コントローラのシステム構成

8　ユニットの割付け

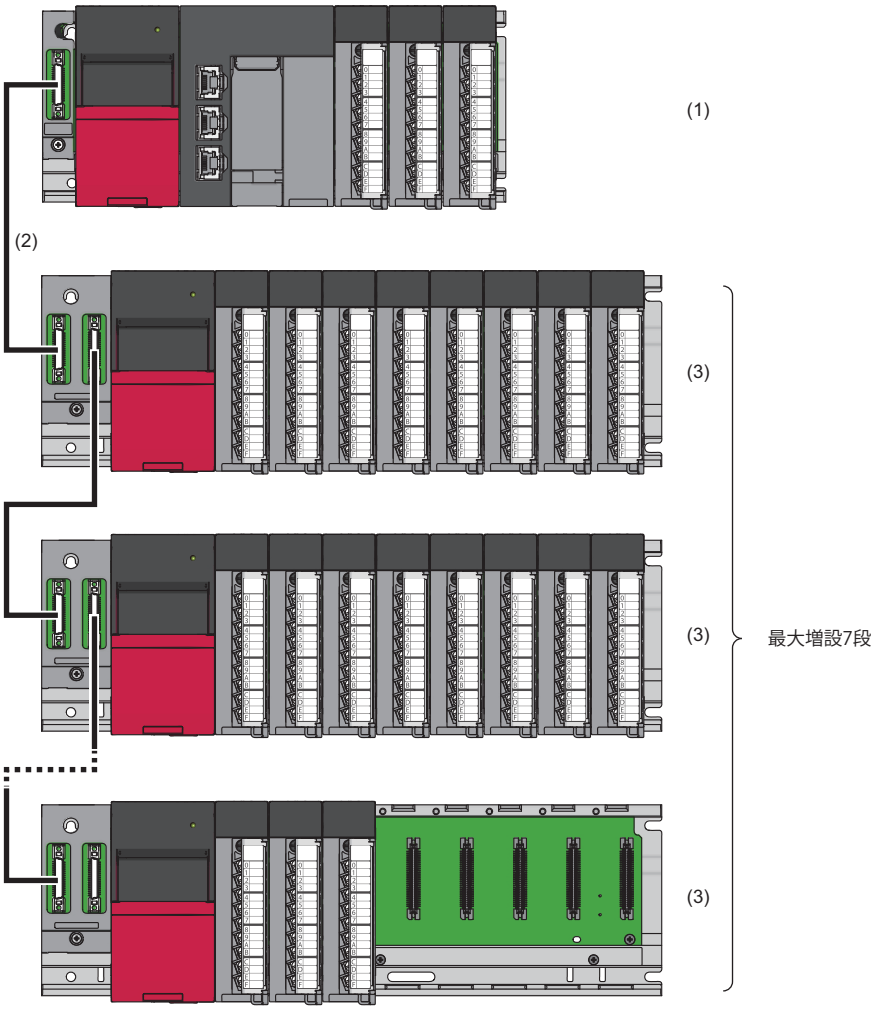
# 7 コントローラのシステム構成

コントローラのシステム構成について説明します。

## 7.1 全体構成

基本ベースユニットの左端の電源スロットに電源ユニットを装着し，その右隣のCPUスロットにはコントローラを装着します。CPUスロットより右にあるスロットには，電源ユニット以外のユニットを装着します。

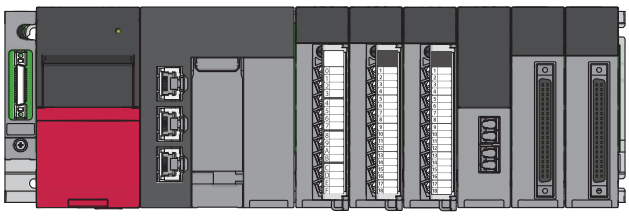
(1) 基本ベースユニット
(2) 増設ケーブル
(3) 増設ベースユニット



# シングルCPUシステム



シングルCPUシステムは，1台のコントローラを基本ベースユニットに装着して，入出力ユニットやインテリジェント機能ユニットを制御するシステムです。



# 7.2 構成機器一覧

コントローラのシステムの構成機器を示します。
本節に記載がないユニットについては，各ユニットのマニュアルを参照してください。
📖各ユニットのマニュアル

**Point**

三菱電機FAサイトの機種選定システムを使用して，コントローラ，電源ユニット，ベースユニットと各ユニットの組合せを選定できます。
www.MitsubishiElectric.co.jp/fa

## 基本ベースユニット

| 品名 | 形名 |
|---|---|
| 基本ベースユニット | R33B，R35B，R38B，R312B |

## 増設ベースユニット，増設ケーブル

| 品名 | 形名 |
|---|---|
| 増設ベースユニット | R65B，R68B，R612B |
| 高温対応増設ベースユニット | R610B-HT |
| 増設ケーブル | RC06B，RC12B，RC30B，RC50B，RC100B |

## 電源ユニット

| 品名 | 形名 |
|---|---|
| 電源ユニット | R61P，R62P[*1]，R63P，R64P，R69P |
| 電源二重化用電源ユニット | R63RP，R64RP，R69RP |

*1 MXR500-128，MXR500-256使用時は，消費電流がR62Pの定格出力電流を超えてしまうため基本ベースユニットと組み合わせての使用はできません。MXR300-16，MXR300-32，MXR300-64使用時は，R33B，R35Bと組み合わせた場合のみ使用可能です。

**Point**

- コントローラの内部消費電流については，性能仕様を確認してください。(☞ 218ページ ハードウェア仕様)
- 電源ユニットの定格出力電流については，下記を参照してください。

📖MELSEC iQ-R ユニット構成マニュアル

## SDメモリカード

| 品名 | 形名 |
|---|---|
| SDメモリカード | NZ1MEM-2GBSD，NZ1MEM-4GBSD，NZ1MEM-8GBSD，NZ1MEM-16GBSD |

## バッテリ

| 品名 | 形名 |
|---|---|
| バッテリ | FX3U-32BL |

## 入出力ユニット

| 品名 | 形名 |
|---|---|
| AC入力ユニット | RX10 |
| | RX10-TS |
| | RX28 |
| DC入力ユニット | RX40C7，RX41C4，RX42C4 |
| | RX40C7-TS，RX41C4-TS，RX70C4，RX71C4，RX72C4 |
| DC高速入力ユニット | RX40PC6H，RX40NC6H |
| | RX41C6HS，RX61C6HS |
| 診断機能付き入力ユニット | RX40NC6B*1 |
| 接点出力ユニット | RY10R2 |
| | RY10R2-TS |
| | RY18R2A |
| トライアック出力ユニット | RY20S6 |
| トランジスタ出力ユニット | RY40NT5P，RY41NT2P，RY42NT2P，RY40PT5P，RY41PT1P，RY42PT1P |
| | RY40NT5P-TS，RY41NT2P-TS，RY40PT5P-TS，RY41PT1P-TS |
| トランジスタ高速出力ユニット | RY41NT2H，RY41PT2H |
| 診断機能付き出力ユニット | RY40PT5B*1 |
| 入出力混合ユニット | RH42C4NT2P |

*1　SIL2モードは使用できません。

## アナログユニット

| 品名 | 形名 |
|---|---|
| アナログ-デジタル変換ユニット | R60AD4，R60ADI8，R60ADV8 |
| 高速アナログ-デジタル変換ユニット | R60ADH4 |
| チャンネル間絶縁アナログ-デジタル変換ユニット | R60AD8-G*1，R60AD16-G |
| チャンネル間絶縁ディストリビュータ | R60AD6-DG |
| デジタル-アナログ変換ユニット | R60DA4，R60DAI8，R60DAV8 |
| 高速デジタル-アナログ変換ユニット | R60DAH4 |
| チャンネル間絶縁デジタル-アナログ変換ユニット | R60DA8-G，R60DA16-G |

*1　SIL2モードは使用できません。

## 温度入力，温度調節ユニット

| 品名 | 形名 |
|---|---|
| チャンネル間絶縁熱電対入力ユニット | R60TD8-G |
| チャンネル間絶縁測温抵抗体入力ユニット | R60RD8-G |
| 温度調節ユニット | R60TCTRT2TT2，R60TCTRT2TT2BW，R60TCRT4，R60TCRT4BW |
| | R60TCTRT2TT2-TS，R60TCRT4-TS |

## 高速カウンタ，絶縁パルス入力，フレキシブル高速I/O制御ユニット

| 品名 | 形名 |
|---|---|
| 高速カウンタユニット | RD62P2，RD62D2，RD62P2E |
| チャンネル間絶縁パルス入力ユニット | RD60P8-G |
| フレキシブル高速I/O制御ユニット | RD40PD01 |

## 位置決めユニット

| 品名 | 形名 |
|---|---|
| 位置決めユニット | RD75P2，RD75P4，RD75D2，RD75D4 |

## 情報ユニット

| 品名 | 形名 |
|---|---|
| CC-Link IE内蔵Ethernetインタフェースユニット | RJ71EN71 |
| シリアルコミュニケーションユニット | RJ71C24，RJ71C24-R2，RJ71C24-R4 |
| MESインタフェースユニット*1 | RD81MES96N |
| カメラレコーダユニット*1 | RD81RC96-CA |
| GP-IBインタフェースユニット | RJ71GB91 |

*1　使用する場合は，コントローラおよびエンジニアリングツールのバージョンを確認してください。(☞ 2296ページ 追加/変更機能と対応バージョン)

## ネットワークユニット

| 品名 | 形名 |
|---|---|
| CC-Link IE TSN搭載ユニット | RJ71GN11-T2 |
| | RJ71GN11-SX |
| | RJ71GN11-EIP |
| CC-Link IEコントローラネットワークユニット | RJ71GP21-SX |
| | RJ71GP21S-SX |
| CC-Link IEフィールドネットワークユニット | RJ71GF11-T2 |
| CC-Linkシステムマスタ・ローカルユニット | RJ61BT11 |
| AnyWireASLINKマスタユニット | RJ51AW12AL |
| デバイスネットマスタ・スレーブユニット | RJ71DN91 |
| CANopenユニット*1 | RJ71CN91 |
| BACnetユニット | RJ71BAC96 |

*1　設定ツールでのパラメータ設定はできません。バッファメモリでパラメータ設定をしてください。

## 電力計測ユニット

| 品名 | 形名 |
|---|---|
| 電力計測ユニット | RE81WH |

## ブランクカバーユニット

| 品名 | 形名 |
|---|---|
| ブランクカバーユニット | RG60 |

## GOT

| 品名 | | 形名 |
|---|---|---|
| GOT2000 | GT27モデル | GT27□□-□ |
| | GT25モデル | GT25□□-□ |
| | GT21モデル*1 | GT21□□-□ |
| SoftGOT | | GT SoftGOT2000(マルチ) |

*1　グローバルラベルおよび64ビットラベルは未対応のため，モーション機能を使用した接続はできません。

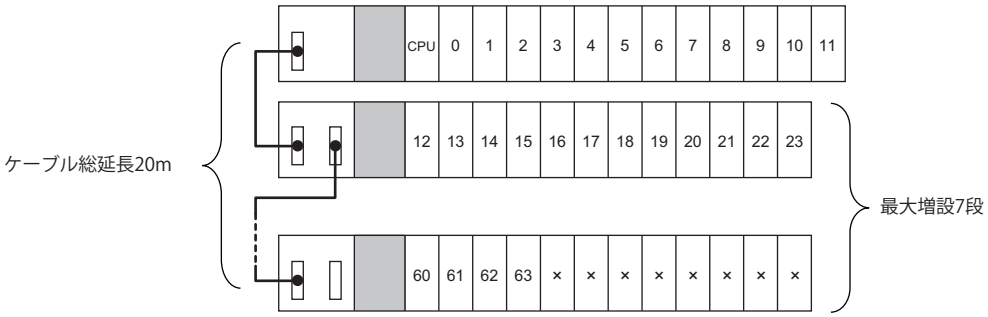
# 7.3 システム構成仕様

コントローラのシステム構成の概要を示します。

## コントローラ

基本ベースユニットのCPUスロットに，コントローラを装着した場合のシステム構成を示します。

| 項目 | 内容 |
|---|---|
| ユニットの最大装着台数 | 62台 |
| 増設ベースユニットの最大増設段数 | 7段 |
| 増設ケーブル総延長 | 20m |




- 網掛け部は，電源ユニットを示します。
- CPU，番号は，それぞれCPUスロット，スロットNo.を示します。
- ×の箇所にはユニットを装着できません。

# 装着台数に制約があるユニット

装着台数に制約があるユニットを示します。

## MELSEC iQ-Rシリーズのユニット

基本ベースユニットのCPUスロットに，コントローラを装着した場合の制約を示します。

| 品名 | 形名 | 最大装着台数 |
|---|---|---|
| CC-Link IE TSN搭載ユニット | • RJ71GN11-T2<br>• RJ71GN11-SX<br>• RJ71GN11-EIP | 8[*2*3] |
| CC-Link IEコントローラネットワーク搭載ユニット | • RJ71GP21-SX<br>• RJ71GP21S-SX<br>• RJ71EN71[*1] | 8 |
| CC-Link IEフィールドネットワークマスタ・ローカル搭載ユニット | • RJ71GF11-T2<br>• RJ71EN71[*1] | 8[*2*3] |
| CC-Linkシステムマスタ・ローカルユニット | • RJ61BT11 | 8[*2] |
| カメラレコーダユニット | • RD81RC96-CA | 4 |

*1 CC-Link IEコントローラネットワークおよびCC-Link IEフィールドネットワークとしてポートを使用した場合，それぞれの最大装着枚数以下にしてください。Ethernetとしてポートを使用した場合，装着台数に制限はありません。
*2 ”ユニットパラメータ”で”プログラムで設定”を選択し，専用命令による設定を行う場合，装着台数に制限はありません。
*3 コントローラも含めた台数です。

# 7.4 使用可能なソフトウェア



下記のソフトウェアが使用できます。

| 品名 | 機能 | 用途 | バージョン |
|---|---|---|---|
| GX Works3 | シーケンサのシステム設計・プログラミングやデバッグ・保守を行うためのソフトウェアです。 | コントローラを設定する場合に使用します。 | "1.115V"以降 |
| CPUユニットロギング設定ツール | データロギングの設定および保守を行うためのソフトウェアです。 | ロギングする場合に使用します。 | "1.166Y"以降 |
| GX LogViewer | データを収集する機能を持つユニットで収集した大容量のデータを，わかりやすい操作で表示・分析するツールです。 | | "1.166Y"以降 |
| IO-Linkユニット用CommDTM(Communication DTM) | パソコンからIO-Linkマスタを経由してフィールド機器との通信設定を行うためのソフトウェアモジュールです。 | CC-Link IEフィールドネットワークリモートIO-Linkユニットを設定する場合に使用します。 | "1.05F"以降 |
| MR Configurator2 | サーボアンプ用の設定ツールです。 | モーション機能を設定する場合に使用します。 | "1.165X"以降 |
| OPC UAデータコレクタ | Edgecross対応のデータ収集ソフトウェアです。 | OPC UAサーバに接続された機器に対して，収集機能，リード機能，およびライト機能を実行する場合に使用します。 | "1.06G"以降 |

ご使用になる前に，三菱電機FAサイトから最新版のソフトウェアをダウンロードしてください。
www.MitsubishiElectric.co.jp/fa

# 7.5 アクセス範囲

コントローラやCPUユニットに接続したエンジニアリングツールから，ネットワークを経由した場合のアクセス範囲を示します。

**Point**

経由できるネットワークを下記に示します。

- Ethernet
- シリアルコミュニケーション
- CC-Link IE TSN
- CC-Link IE Field
- CC-Link IE Control
- CC-Link

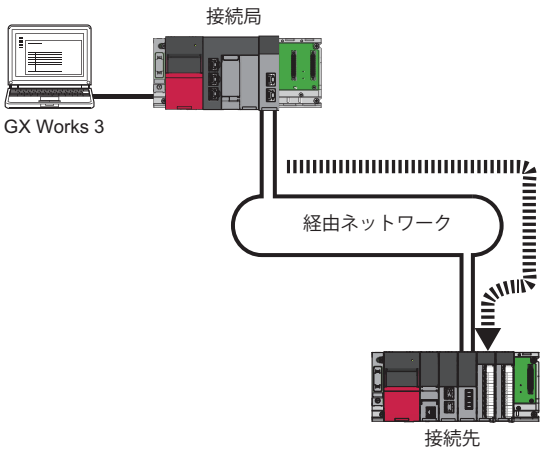
## 接続局がコントローラの場合

コントローラに接続されたエンジニアリングツールから，ネットワークを経由して下記の接続先にアクセスできます。

例

下記のユニットでの構成例を示します。

- コントローラ
- MELSEC iQ-Rシリーズの CPUユニット
- リモートヘッドユニット(RJ72GF15-T2)



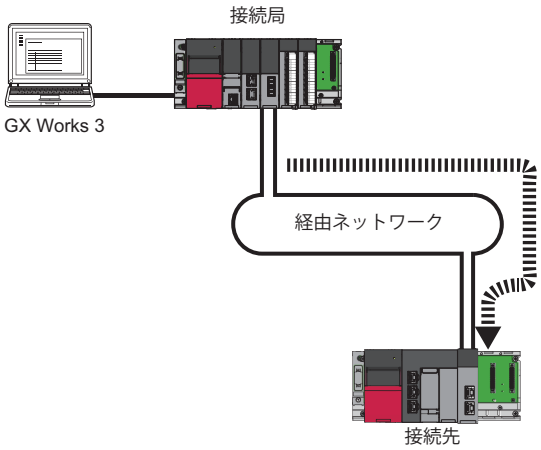
## 接続先がコントローラの場合

下記の接続局に接続されたエンジニアリングツールから，ネットワークを経由してコントローラにアクセスできます。

例

下記のユニットでの構成例を示します。

- コントローラ
- MELSEC iQ-Rシリーズの CPUユニット
- リモートヘッドユニット(RJ72GF15-T2)



# 7.6 システム構成上の注意事項

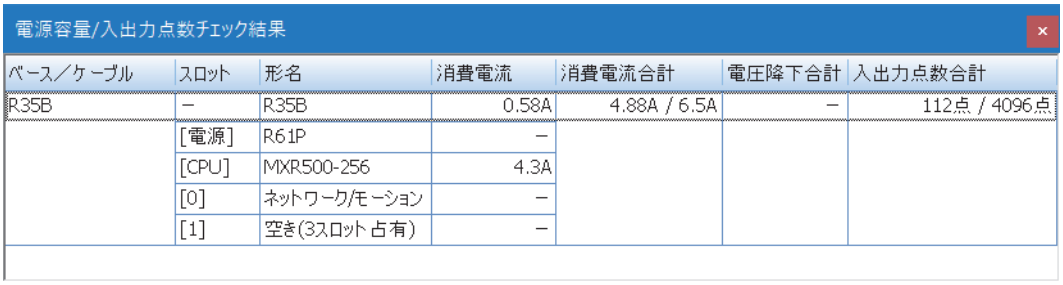
システムを構成する上での注意事項について説明します。

## 内部消費電流の考慮

システム全体の内部消費電流は，電源ユニットの定格出力電流以下になるようにシステムを検討してください。
三菱電機FAサイトの機種選定システムでシステムを検討すると，各ユニットの内部消費電流の合計も確認できます。
www.MitsubishiElectric.co.jp/fa
また，下記のようにエンジニアリングツールでも確認できます。




下記のようにチェック結果が表示されます。




| ベース／ケーブル | スロット | 形名 | 消費電流 | 消費電流合計 | 電圧降下合計 | 入出力点数合計 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| R35B | — | R35B | 0.58A | 4.88A / 6.5A | — | 112点 / 4096点 |
| | [電源] | R61P | — | | | |
| | [CPU] | MXR500-256 | 4.3A | | | |
| | [0] | ネットワーク/モーション | — | | | |
| | [1] | 空き(3スロット 占有) | — | | | |

## MELSEC iQ-Rシリーズのユニットと組み合わせた際の制約事項

下記以外の制約事項については，各ユニットのマニュアルを参照してください。

| 形名 | 機能 | 制約事項 |
|---|---|---|
| RJ71EN71 | ファイル転送機能(FTPサーバ) | quoteコマンドで使用できる下記のサブコマンドはサポート対象外です。<br>• passwd-rd<br>• passwd-wr<br>• password-lock<br>• password-unlock<br>• pm-write |
| | SLMP | 下記のコマンドはサポート対象外です。<br>• Remote Password Lock(コマンド: 1631)<br>• Remote Password Unlock(コマンド: 1630) |
| RJ71C24(-R2/R4) | MCプロトコル | 下記のコマンドはサポート対象外です。<br>• リモートパスワード ロック(コマンド: 1631)<br>• リモートパスワード アンロック(コマンド: 1630) |
| • RJ71GN11-T2<br>• RJ71GN11-SX<br>• RJ71GN11-EIP | SLMP | 下記のコマンドはサポート対象外です。<br>• Remote Password Lock(コマンド: 1631)<br>• Remote Password Unlock(コマンド: 1630) |

# 8 ユニットの割付け



ユニットのスロットNo.，入出力番号の割付けについて説明します。
これらの割付けは，エンジニアリングツールの"ユニット構成図"で，実際のシステム構成と同じようにユニットを配置することで設定できます。
また，システムパラメータや実際のシステム構成を読み出して設定することもできます。(GX Works3 オペレーティングマニュアル)
各設定項目のユニット構成図，システムパラメータでの設定可否は下記のとおりです。

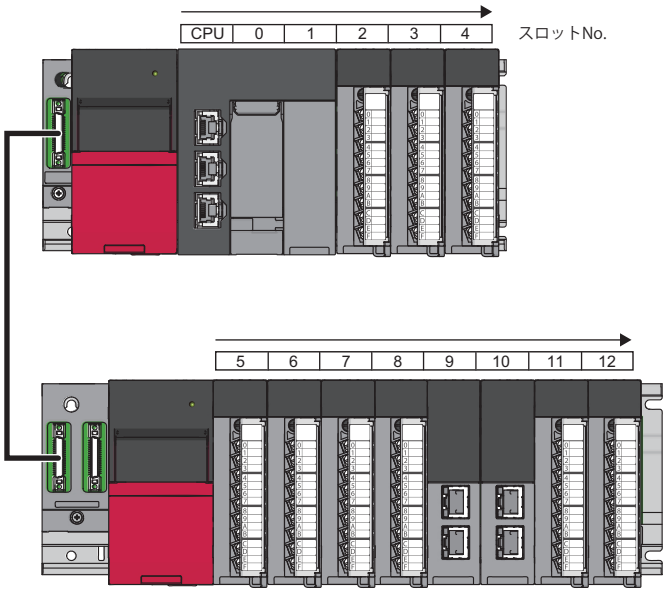
| 項目 | ユニット構成図 | システムパラメータ |
|---|---|---|
| ベースユニットの形名 | ○ | ○ |
| 電源ユニットの形名 | ○ | ○ |
| 増設ケーブルの形名 | ○ | ○ |
| ユニットの形名 | ○ | ○ |
| ユニットの順序 | ○ | ○ |
| ユニットの入出力番号(☞ 132ページ ユニットの入出力番号) | ○ | ○ |
| ユニット状態設定(☞ 137ページ ユニット状態設定) | ○ | ○ |
| 空きスロット点数(☞ 136ページ 空きスロットの入出力番号) | ○ | ○ |
| ベースユニットのスロット数(☞ 130ページ スロット数の任意設定) | × | ○ |
| ユニットの点数 | × | ○ |

**Point**

ユニット構成図とシステムパラメータは下記の用途により，使い分けてください。
- ユニット構成図: 占有点数などのユニット固有の情報をそのまま使用する場合。
- システムパラメータ: ベースユニットのスロット数やユニットの占有点数を変更する場合。

# 8.1 ベースユニットのスロットNo.

スロットNo.は，CPUスロットの右隣のスロットから，連番で割り付けられます。
ベースユニットを増設する場合は，基本ベースユニット，増設ベースユニット1段目~7段目の順で割り付けられます。



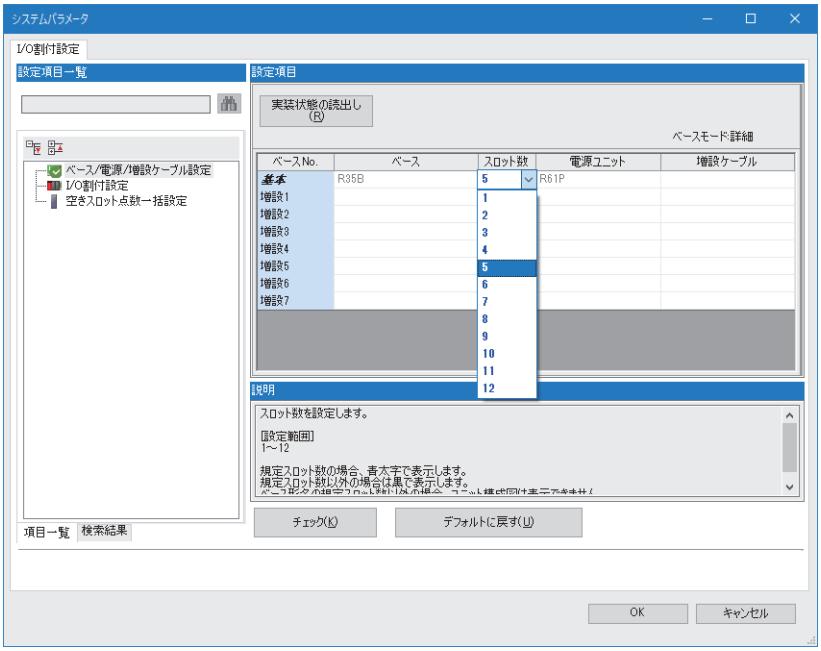

2スロットを占有するユニットを装着した場合，2ユニット分のスロットNo.が割り付けられます。

## スロット数の任意設定

各ベースユニットのスロット数は1~12の範囲で任意に設定でき，下記の場合に設定します。

- 将来的に，異なるスロット数のベースユニットに交換するため，スロットを確保する
- 既存のシステムからベースユニットを変更しても，スロット数が変わらないようにする

ナビゲーションウィンドウ⇨[システムパラメータ]⇨[I/O割付設定]⇨[ベース/電源/増設ケーブル設定]

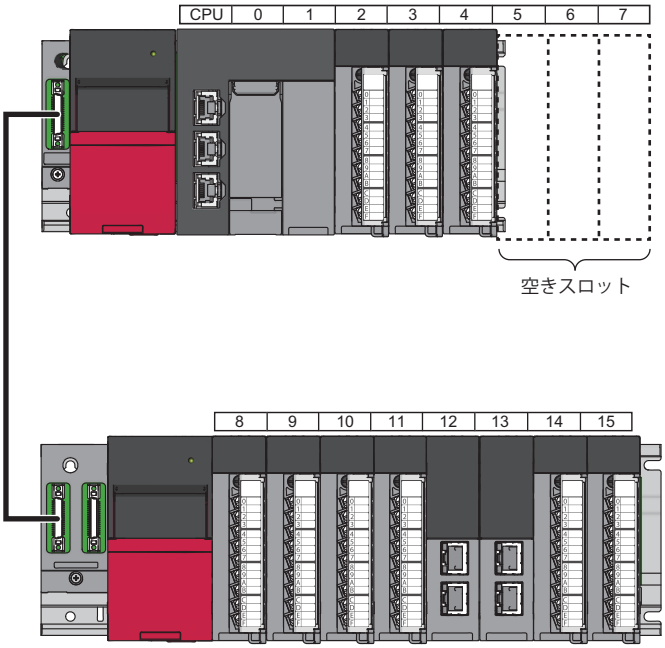


### ■実際のスロット数よりも多いスロット数を設定する場合

設定したスロット数分を占有し，実際のベースユニットのスロット数よりあとのスロットは，空きスロットになります。

例

5スロットのベースユニットの使用スロット数を8スロットに設定すると，追加された3スロットは，空きスロットとなります。




**Point**

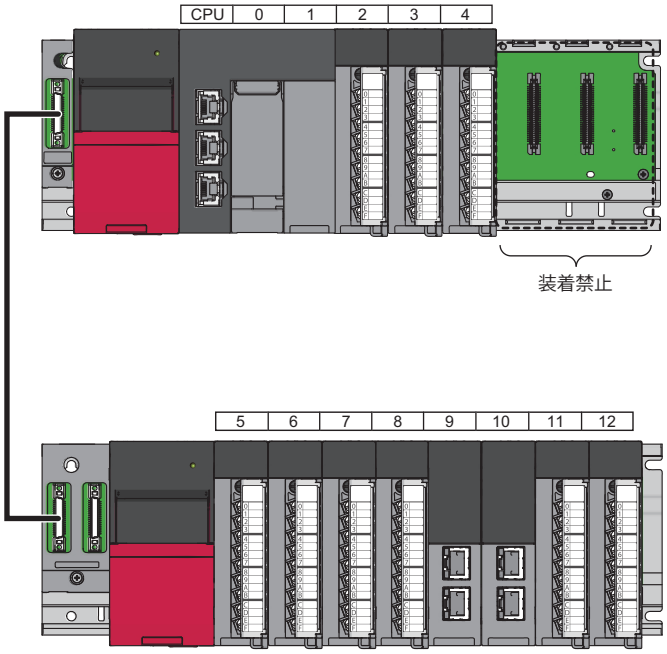
空きスロットの点数は，"ユニット構成図"または"システムパラメータ"画面の[I/O割付設定]タブ内にある"空きスロット点数一括設定"で変更できます。(☞ 136ページ 空きスロットの入出力番号)

### ■実際のスロット数よりも少ないスロット数を設定する場合

設定したスロット数分を占有し，設定範囲外のスロットはユニットを装着禁止となり，スロットNo.は割り付けられません。

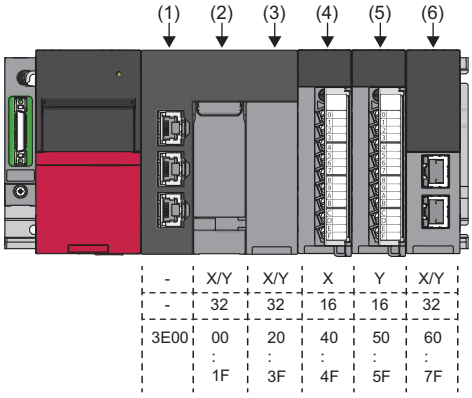
例

8スロットのベースユニットの使用スロット数を5スロットに設定すると，削除された3スロットは使用禁止となります。



# 8.2 ユニットの入出力番号

入出力番号は，入出力ユニットやインテリジェント機能ユニットがコントローラとデータを交信するために割り付けられる16進数の番号です。ON/OFFデータのやり取りには入力と出力が使われ，入力の場合は「X」，出力の場合は「Y」を入出力番号の先頭に付けます。




(1) コントローラのCPU機能部
(2) コントローラのCC-Link IE TSN機能部
(3) コントローラのモーション機能部
(4) 入力ユニット
(5) 出力ユニット
(6)インテリジェント機能ユニット

| - | X/Y | X/Y | X | Y | X/Y | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| - | 32 | 32 | 16 | 16 | 32 | 点数 |
| 3E00 | 00<br>:<br>1F | 20<br>:<br>3F | 40<br>:<br>4F | 50<br>:<br>5F | 60<br>:<br>7F | 入出力番号 |

CC-Link IE TSN機能部の入出力番号はエンジニアリングツールで変更できます。

**Point**

- CPU機能部では，シーケンス制御やEthernet用ポート(P3)でのEthernet通信を実行します。
- CC-Link IE TSN機能部では，CC-Link IE TSN用ポート(P1，P2)でのCC-Link IE TSNとEthernet通信を実行します。
- 各機能部のバッファメモリの指定方法については，下記を参照してください。

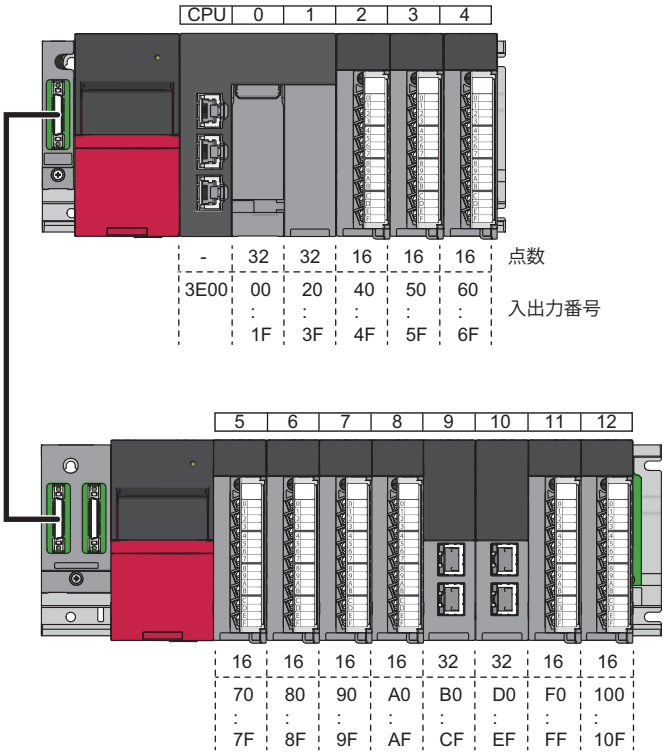
☞ 378ページ バッファメモリの指定方法

## 入出力番号の自動設定

入出力番号は，基本ベースユニットではコントローラの右隣から，自動的に連番で割り付けられます。
増設ベースユニットでは，基本ベースユニットの最後の入出力番号の次の番号から自動的に割り付けられます。
ベースユニットの各スロットは，装着されたユニットの点数分の入出力番号を占有します。

例

40Hから連続で割り付けられた例




エンジニアリングツールの"ユニット構成図"でユニットを配置すると，ユニットの占有点数によって入出力番号が自動的に割り付けられます。
ユニットの装着位置を変更しても，割り付けられたユニットの入出力番号は変更されません。

**Point**

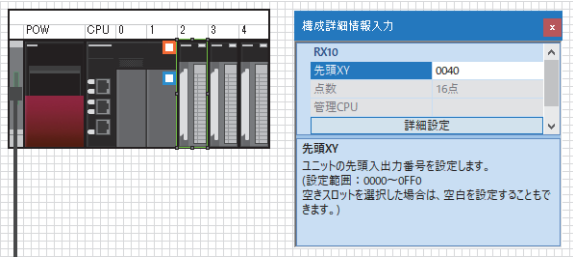
エンジニアリングツールの"システムモニタ"画面で，実装されているユニットと入出力番号を確認できます。(GX Works3 オペレーティングマニュアル)



## 入出力番号の任意設定

入出力番号は，"ユニット構成図"でユニットを配置すると，ユニットの占有点数によって自動的に割り付けられますが，割り付けられた入出力番号は，ユニットごとに変更できます。

- 占有点数が異なるユニットに変更しても，入出力番号の重複による割付けの修正を不要にしたい場合。
- 既存のプログラムを流用するときに，プログラムで使用している入出力番号に合わせてユニットを割り付け，プログラムの修正量を削減したい場合。




**Point**

CC-Link IE TSN機能部の入出力番号も任意設定ができます。
CC-Link IE TSN機能部の入出力番号を任意設定した場合，モーション機能部の入出力番号は，CC-Link IE TSN機能部に割り付けた"先頭XY"から32点数を占有した次の入出力番号から32点分を自動的に割り付けられます。

### ■注意事項

- 設定するユニットの形名は，実装されているユニットと同じ形名にしてください。
- 実装どおりに設定されていないユニットには，アクセスできません。
- 入出力点数を変更できるユニットは，"システムパラメータ"画面の[I/O割付設定]タブにある"I/O割付設定"で設定してください。
- 実装されているユニットと設定した入出力点数が異なる場合は，下記のようになります。

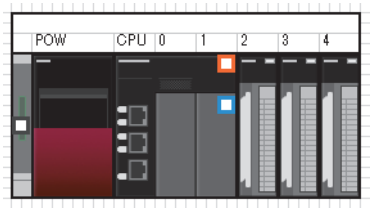
| 設定 | 動作 | 備考 |
|---|---|---|
| 実装されているユニットの入出力点数より少ない点数を設定した場合 | 実装されている入出力ユニットの使用できる点数が，設定した点数に減ります。 | インテリジェント機能ユニットは，少ない点数を設定できません。 |
| 実装されているユニットの入出力点数より多い点数を設定した場合 | 実際の点数を超えた分の点数は，実装されている入出力ユニットやインテリジェント機能ユニットで使用されません。 | — |

- "ユニット構成図"で，実際のシステム構成と同じ構成で設定してください。エンジニアリングツールの設定に従って動作するため，実際の構成と異なる場合，意図しない動作をすることがあります。
- 入出力番号を任意設定する場合は，すべてのユニットに対して設定することを推奨します。エンジニアリングツールで設定されていないユニットの入出力番号は，設定されたユニットの次の入出力番号が割り付けられるため，入出力番号が重複することがあります。

例

スロットNo.4まで入出力番号を任意設定し，入出力番号が重複した場合

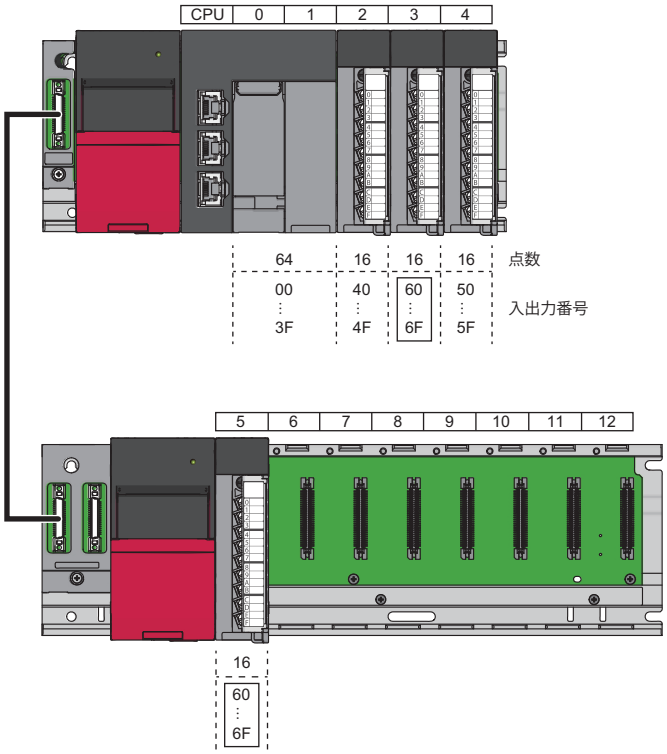
• エンジニアリングツール




先頭入出力番号を，スロットNo.3のユニットは60，スロットNo.4のユニットは50と設定します。

| スロット | ユニット 形名 | ユニット 状態設定 | 点数 | 先頭XY |
|---|---|---|---|---|
| 基本 | | | | |
| CPU | MXR500-256(自号機) | | | 3E00 |
| CPU | ネットワーク/モーション | | 64点 | 0000 |
| CPU | 3スロット 占有[空き] | | 0点 | |
| 2(0-2) | RX10 | 設定なし | 16点 | 0040 |
| 3(0-3) | RX10 | 設定なし | 16点 | 0060 |
| 4(0-4) | RX10 | 設定なし | 16点 | 0050 |

• 実装




エンジニアリングツールで設定されていないスロットNo.5は，スロットNo.4の次の入出力番号が割り付けられ，入出力番号が重複します。

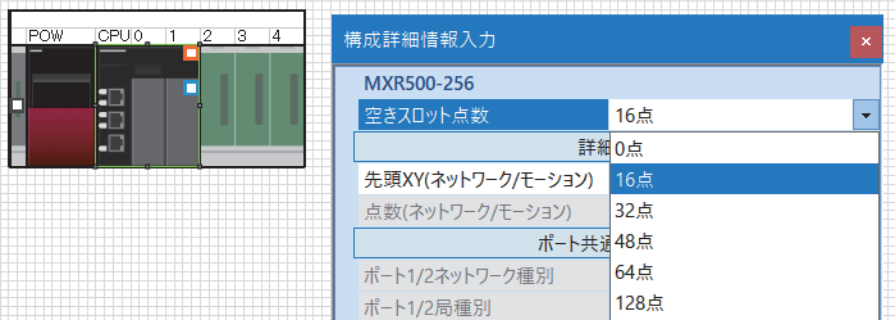
| スロット | ユニット 形名 | ユニット 状態設定 | 点数 | 先頭XY |
|---|---|---|---|---|
| 基本 | | | | |
| CPU | MXR500-256(自号機) | | | 3E00 |
| CPU | ネットワーク/モーション | | 64点 | 0000 |
| CPU | 3スロット 占有[空き] | | 0点 | |
| 2(0-2) | RX10 | 設定なし | 16点 | 0040 |
| 3(0-3) | RX10 | 設定なし | 16点 | 0050 |
| 4(0-4) | RX10 | 設定なし | 16点 | 0060 |
| 増設1 | | | | |
| ***5(1-0)*** | RX10 | 設定なし | 16点 | 0070 |

スロットNo.5の入出力番号を，エンジニアリングツールで重複しない番号に設定してください。

• 将来，装着する予定のユニットを設定する場合や設定したユニットを装着しない場合は，ユニット状態設定をしてください。(☞ 137ページ ユニット状態設定)

## 空きスロットの入出力番号

空きスロットは，ユニットが装着されていないスロットで，デフォルトは16点占有しています。
空きスロットでも入出力番号や点数を設定でき，将来装着するユニットの入出力番号や点数を設定できます。
下記のように”ユニット構成図”でコントローラを選択して，すべての空きスロットの点数を一括で変更できます。

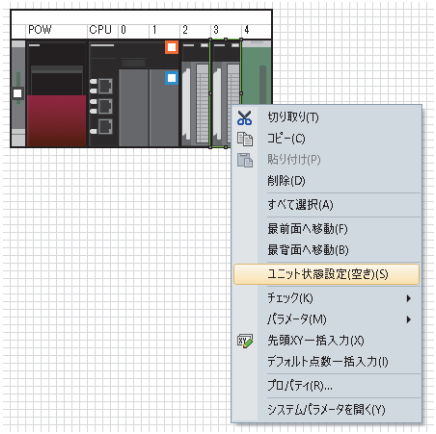


## ユニット状態設定

ユニット状態設定は，エンジニアリングツール上で配置したユニットを空きスロット扱いとして，ユニットの予約状態と無効状態を設定できます。
ユニット状態設定の用途は下記のとおりです。

| 状態 | 用途 |
|---|---|
| 予約状態 | • エンジニアリングツール上ではユニットを配置するが，実際にユニットを装着せずに稼動させる場合<br>• 将来，装着する予定のユニットの入出力番号を確保する場合 |
| 無効状態 | • 実際に装着しているユニットを未動作にする場合 |

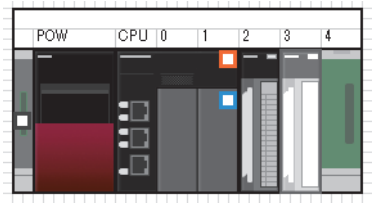
ユニット状態設定を行ったユニットのパラメータ設定は変更されません。
また，ユニット状態設定を行ったユニットには下記の操作はできません。
• リモートパスワードの設定
• 対象ユニットへアクセスするプログラムの実行
ユニット状態設定は，下記のように行います。(GX Works3 オペレーティングマニュアル)




例

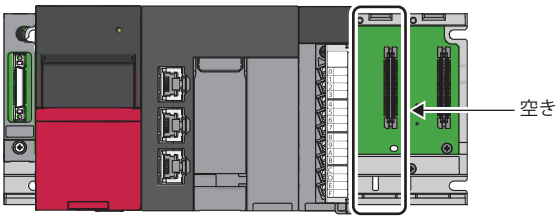
エンジニアリングツール上ではユニットを配置するが，実際にユニットを装着せずに稼動させる場合

• ユニット構成図




ユニット状態設定すると，設定したユニットの色が薄く表示され，空きユニット扱いとなります。

• 実装



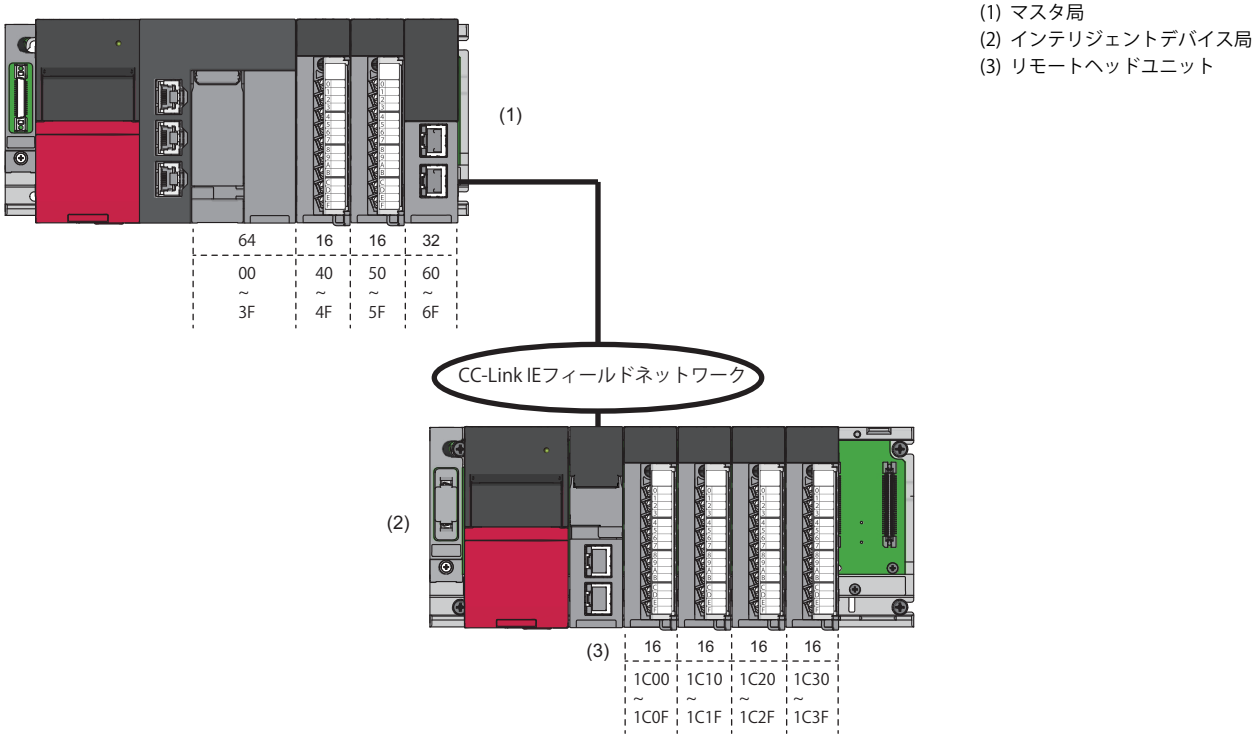

ユニット構成図をコントローラへ書き込むと，実際にユニットを装着していなくても稼動できます。

## デバイス局での入出力番号の割付け

CC-Link IEフィールドネットワークなどのネットワークシステムは，デバイス局の入出力ユニットやインテリジェント機能ユニットに，コントローラのデバイスの入力「X」，出力「Y」を割り付けて制御できます。

例

CC-Link IEフィールドネットワークのリモートヘッドユニットに装着したユニットを制御する場合

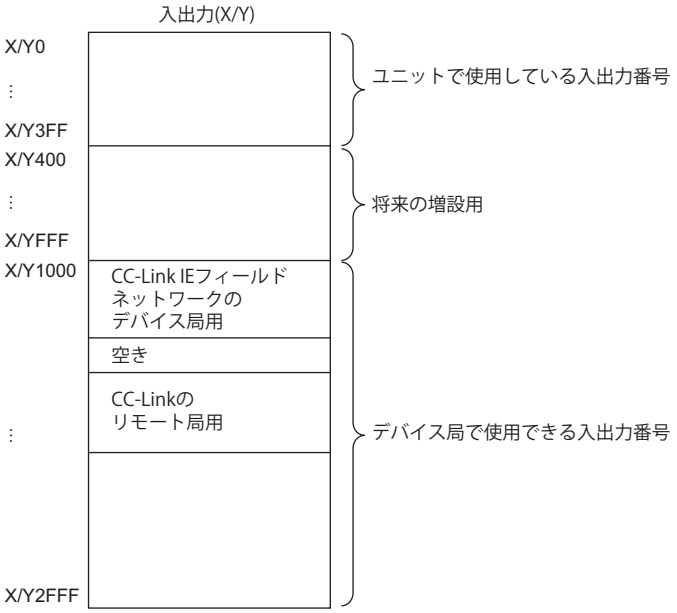



### ■使用可能な入出力番号

デバイス局の入出力番号は，マスタ局のユニットで割り付けられている入出力番号以降を割り付けてください。

### ■注意事項

- CC-Link IEフィールドネットワークのリフレッシュ先(コントローラ側デバイス)の入出力番号およびCC-Linkリモート局の入出力番号は重複できません。
- コントローラ側に入出力ユニットやインテリジェント機能ユニットを追加する可能性がある場合，追加分の入出力番号を確保して設定してください。



# 第5部 機器との通信

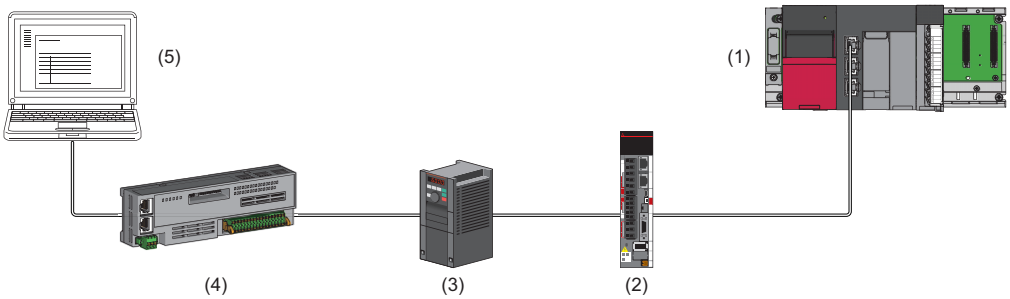
この部は下記の章構成となります。

9 CC-Link IE TSNのシステム構成

10 Ethernetのシステム構成

# 9 CC-Link IE TSNのシステム構成

コントローラはマスタ局となり，ネットワーク全体を制御します。
CC-Link IE TSNは，Ethernetケーブルを使用して構成します。(☞ 62ページ Ethernetケーブル)
CC-Link IE TSN用ポートを使用します。1つのコネクタのみを使用する場合は，P1およびP2のどちらでも接続できます。
接続に対応する機器の仕様については，各機器のマニュアルを確認してください。




(1) コントローラ
(2) ドライブユニット
(3) インバータ機器
(4) リモートI/Oユニットなど
(5) Ethernet機器

**制約事項**

製造情報の左から3桁目と4桁目が"02"以前のコントローラについては，下記のユニットに接続できません。
- CC-Link IE TSN－CC-Link IEフィールドネットワークブリッジユニット: NZ2GN-GFB
- CC-Link IE TSN－AnyWireASLINKブリッジユニット: NZ2AW1GNAL
- CC-Link IE TSN FPGAユニット: NZ2GN2S-D41P01，NZ2GN2S-D41D01，NZ2GN2S-D41PD02

**制約事項**

CC-Link IE TSNの下記項目を設定したパラメータをコントローラに書き込んだ場合，エラーとなります。
- ローカル局の設定*1
- "LB設定"と"LW設定"*2
- "トランジェント伝送グループNo.設定"の設定値1~32*3

*1 ローカル局を設定したパラメータをコントローラに書き込んだ場合，エラー (エラーコード3A6EH)となります。
*2 "LB設定"と"LW設定"を設定したパラメータをコントローラに書き込んだ場合，エラー (エラーコード3A6EH)となります。
*3 "トランジェント伝送グループNo.設定"に設定値1~32を設定したパラメータをコントローラに書き込んだ場合，エラー (エラーコード3A6EH)となります。

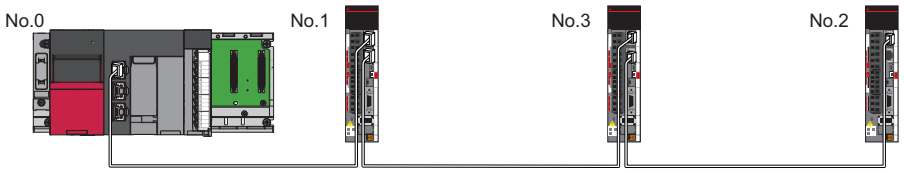
## システム構成一覧

接続機器によるシステム構成の参照先を示します。

| 接続機器 | 参照先 |
|---|---|
| CC-Link IE TSNのユニット(CC-Link IE TSN Class Bのみ)，Ethernet機器 | 172ページ CC-Link IE TSN Class B機器のみの構成 |
| CC-Link IE TSNのユニット(CC-Link IE TSN Class B/A混在またはClass Aのみ)，Ethernet機器 | 181ページ CC-Link IE TSN Class B/A機器の構成 |
| CC-Link IE TSNのユニット，CC-Link IEフィールドネットワークのユニット，Ethernet機器 | 194ページ CC-Link IE TSNとCC-Link IEフィールドネットワークの構成 |
| CC-Link IE TSNのユニット(プロトコルバージョン2.0/1.0混在)，Ethernet機器 | 2210ページ CC-Link IE TSN Class B/A機器(プロトコルバージョン2.0/1.0)の構成 |
| CC-Link IE TSNのユニット(プロトコルバージョン1.0のみ)，Ethernet機器 | 2213ページ CC-Link IE TSN Class B/A機器(プロトコルバージョン1.0のみ)の構成 |

**Point**

ユニットは，局番順に接続する必要はありません。下記イラストのNo.□は局番です。




### 注意事項

- CC-Link IE TSNのユニット同士の接続には，パラメータの設定や伝送路形式によって，専用の産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)が必要な場合があります。
- タグVLANに対応した産業用スイッチを使用する場合は，設定が必要な場合があります。(☞ 63ページ 産業用スイッチ)

## ユニキャストモードとマルチキャストモード

サイクリック伝送はマスタ局のユニットパラメータで設定する通信モードにより異なります。通信モードは下記になります。

- ユニキャストモード
- マルチキャストモード

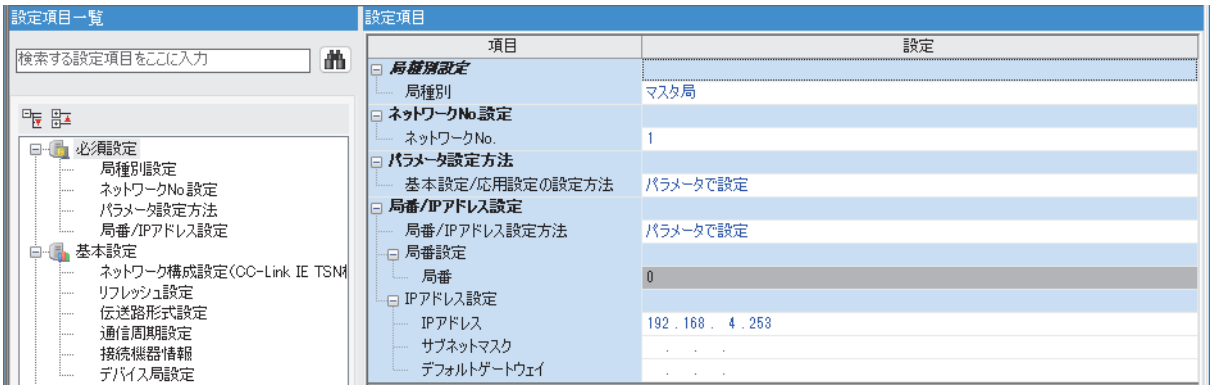
詳細は下記を参照してください。

☞ 149ページ 通信モード

# 9.1 必須設定

コントローラのIPアドレスなどを設定します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ形名⇨[ユニットパラメータ(ポート1/2:CC-Link IE TSN)]⇨[ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)]⇨[必須設定]




| 項目 | 内容 | 参照 |
|---|---|---|
| 局種別設定 | コントローラの局種別を設定します。 | 142ページ 局種別設定 |
| ネットワークNo.設定 | コントローラの自局のネットワークNo.を設定します。 | 143ページ ネットワークNo.設定 |
| パラメータ設定方法 | "基本設定"，"応用設定"の項目の設定方法を選択します | 143ページ パラメータ設定方法 |
| 局番/IPアドレス設定 | コントローラの自局の局番やIPアドレスなどを設定します。 | 144ページ 局番/IPアドレス設定 |

## 局種別設定

コントローラの局種別を設定します。

"ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)"⇨"必須設定"⇨"局種別設定"




| 項目 | 内容 | 設定範囲 |
|---|---|---|
| 局種別 | コントローラをマスタ局で使用します。<br>マスタ局は，1ネットワークに1台のみ設定できます。 | マスタ局 |

## ネットワークNo.設定

コントローラの自局のネットワークNo.を設定します。

”ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)”⇨”必須設定”⇨”ネットワークNo.設定”




| 項目 | 内容 | 設定範囲 |
|---|---|---|
| ネットワークNo. | コントローラのネットワークNo.を設定します。 | 1~239<br>(デフォルト: 1) |

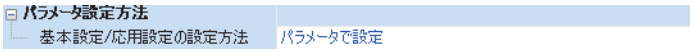
### 注意事項

他のネットワークNo.と重複しないように設定してください。
特に，コントローラのEthernet用ポートをデフォルトで使用すると，IPアドレスが192.168.3.39，ネットワークNo.がIPアドレスの第3オクテットの3です。CC-Link IE TSN用ポートのネットワークNo.を3に設定すると重複するため，他のネットワークNo.を設定してください。

## パラメータ設定方法

”基本設定”，”応用設定”の項目の設定方法を選択します。

”ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)”⇨”必須設定”⇨”パラメータ設定方法”




| 項目 | 内容 | 設定範囲 |
|---|---|---|
| 基本設定/応用設定の設定方法 | **■パラメータで設定**<br>エンジニアリングツールでパラメータ設定を行う場合に選択します。<br>下記のメリットがあります。<br>・設定用のプログラムを作成することなく，すべてのパラメータを画面上で簡単に設定できます。<br>・CC-Link IE TSN機能部のSB，SW，およびリンクデバイスをCPU機能部のデバイス，またはユニットラベルに自動で転送できます。 | パラメータで設定 |

## 局番/IPアドレス設定

コントローラの自局の局番やIPアドレスなどを設定します。

"ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)"⇨"必須設定"⇨"局番/IPアドレス設定"

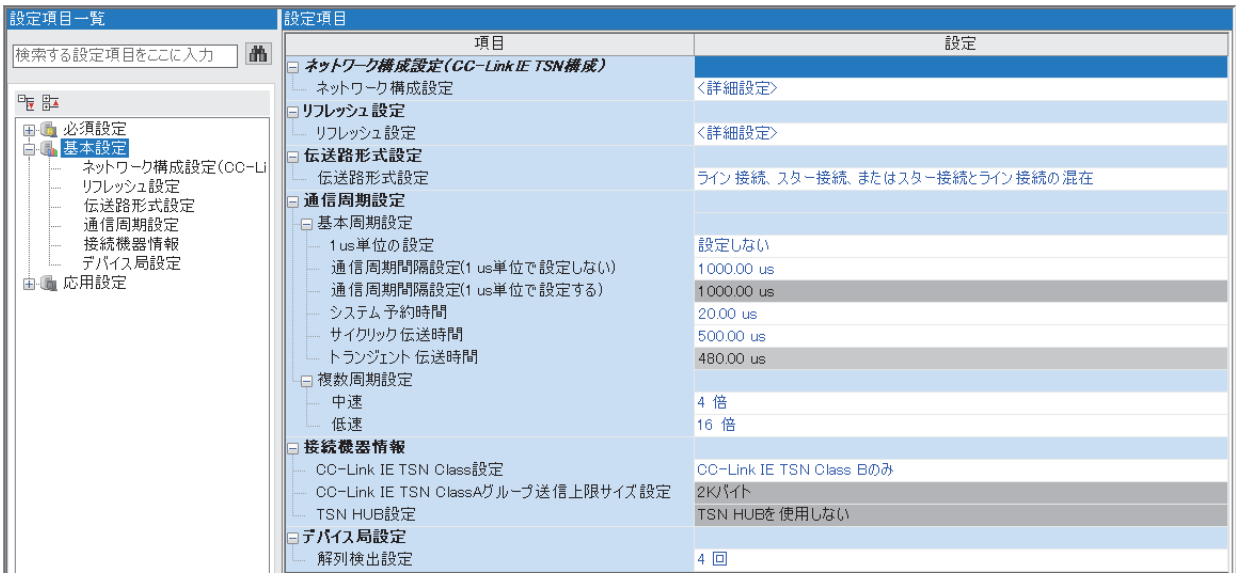



| 項目 | 内容 | 設定範囲 |
|---|---|---|
| 局番/IPアドレス設定方法 | "パラメータで設定"で固定です。 | パラメータで設定 |
| 局番 | マスタ局は局番0固定です。 | 0 |
| IPアドレス | 自局のIPアドレスを設定します。<br>他局のIPアドレスと重複しないように設定してください。<br>下記の値を設定しないでください。<br>・第3~第4オクテットがすべて0またはすべて1<br>・ホストアドレスがすべて0またはすべて1<br>・予約アドレス<br>また設定するIPアドレスは，Ethernet用ポートで設定するIPアドレスとは異なるセグメントとしてください。 | 0.0.0.1~223.255.255.254<br>(デフォルト:<br>192.168.4.253) |
| サブネットマスク | サブネットマスクを設定します。<br>マスタ局とデバイス局に同じ値を設定してください。<br>サブネットマスクが空白の場合，"IPアドレス"の設定からアドレスクラス(クラスA，クラスB，クラスC)を判別し，アドレスクラスに応じたサブネットマスクで動作します。<br>各クラスのサブネットマスクは下記のとおりです。<br>・クラスA: 255.0.0.0<br>・クラスB: 255.255.0.0<br>・クラスC: 255.255.255.0<br>各クラスのIPアドレスは下記のとおりです。<br>・クラスA: 0.x.x.x~127.x.x.x<br>・クラスB: 128.x.x.x~191.x.x.x<br>・クラスC: 192.x.x.x~223.x.x.x<br>各クラスのホストアドレスは下記の0の部分です。<br>・クラスA: 255.0.0.0<br>・クラスB: 255.255.0.0<br>・クラスC: 255.255.255.0 | ・空白<br>・0.0.0.1~255.255.255.255<br>(デフォルト: 空白) |
| デフォルトゲートウェイ | デフォルトゲートウェイを設定します。 | ・空白<br>・0.0.0.1~223.255.255.254<br>(デフォルト: 空白) |

# 9.2 基本設定

コントローラのリフレッシュ設定などを設定します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ形名⇨[ユニットパラメータ(ポート1/2:CC-Link IE TSN)]⇨[ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)]⇨[基本設定]




| 項目 | 内容 | 参照 |
|---|---|---|
| ネットワーク構成設定(CC-Link IE TSN構成) | デバイス局のパラメータ設定，接続/切断した機器の検出などを行います。 | 150ページ "CC-Link IE TSN構成"画面(ネットワーク構成設定) |
| リフレッシュ設定 | 下記の間のリンクリフレッシュ範囲を割り付けます。<br>・CC-Link IE TSN機能部のSB，SW，リンクデバイス↔CPU機能部のデバイス<br>・CC-Link IE TSN機能部のSB，SW↔ユニットラベル | 1238ページ リンクリフレッシュ |
| 伝送路形式設定 | ネットワークの構成に合わせて伝送路形式を選択します。 | 145ページ 伝送路形式設定 |
| 通信周期設定 | 基本周期設定および複数周期設定を行います。 | 292ページ 基本周期設定<br>297ページ 複数周期設定 |
| 接続機器情報 | 接続機器の情報を設定します。 | 146ページ 接続機器情報 |
| デバイス局設定 | デバイス局を解列とみなすまでの連続通信失敗回数を設定します。 | 147ページ デバイス局設定 |

## 伝送路形式設定

ネットワークの構成に合わせて伝送路形式を選択します。

"ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)"⇨"基本設定"⇨"伝送路形式設定"




| 項目 | 内容 | 設定範囲 |
|---|---|---|
| 伝送路形式設定 | ネットワークの構成に合わせて伝送路形式を選択します。ループバック機能を使用する場合は，"リング接続"を選択します。(☞ 1856ページ ループバック) | ・ライン接続，スター接続，またはスター接続とライン接続の混在<br>・リング接続<br>(デフォルト: ライン接続，スター接続，またはスター接続とライン接続の混在) |

## 接続機器情報

接続機器の情報を設定します。

"ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)"⇨"基本設定"⇨"接続機器情報"

| 接続機器情報 | |
|---|---|
| CC-Link IE TSN Class設定 | CC-Link IE TSN Class Bのみ |
| CC-Link IE TSN ClassAグループ送信上限サイズ設定 | 2Kバイト |
| TSN HUB設定 | TSN HUBを使用しない |

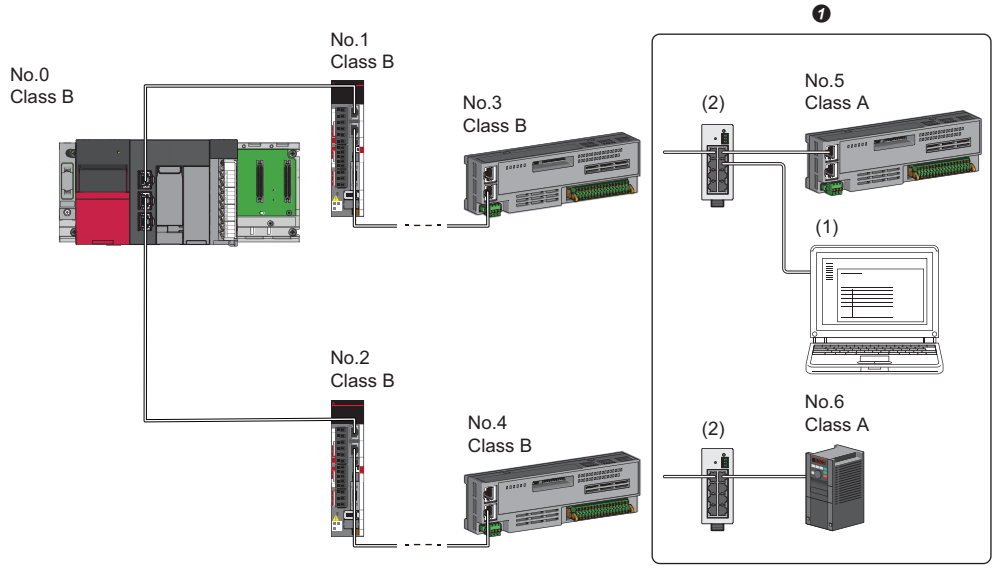
| 項目 | 内容 | 設定範囲 |
|---|---|---|
| CC-Link IE TSN Class設定 | 接続機器のCC-Link IE TSN Classを設定します。 | • CC-Link IE TSN Class Bのみ<br>• CC-Link IE TSN Class B/A混在，または，CC-Link IE TSN Class Aのみ<br>(デフォルト: CC-Link IE TSN Class Bのみ) |
| CC-Link IE TSN Class Aグループ送信上限サイズ設定 | CC-Link IE TSN Class Aグループ送信の上限サイズを設定します。(☞ 313ページ CC-Link IE TSN Class Aグループ送信)<br>"CC-Link IE TSN Class設定"を"CC-Link IE TSN Class B/A混在，または，CC-Link IE TSN Class Aのみ"に設定した場合，設定できます。 | • 2Kバイト<br>• 8Kバイト<br>(デフォルト: 2Kバイト) |
| TSN HUB設定 | 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)を使用するかどうかを設定します。<br>"CC-Link IE TSN Class設定"を"CC-Link IE TSN Class B/A混在，または，CC-Link IE TSN Class Aのみ"に設定し，"CC-Link IE TSN Class Aグループ送信上限サイズ設定"を"8Kバイト"に設定した場合に設定できます。 | • TSN HUBを使用しない<br>• TSN HUBを使用する<br>(デフォルト: TSN HUBを使用しない) |

### ■CC-Link IE TSN Class設定

接続したい機器に応じて，エンジニアリングツールの"基本設定"の"接続機器情報"で，下記いずれかを選択します。

| 接続機器情報 | システム構成 | 対応規格 |
|---|---|---|
| CC-Link IE TSN Class Bのみ | CC-Link IE TSN Class A機器を接続せずにシステムを構成したい場合に選択します。<br>• ☞ 176ページ CC-Link IE TSNのユニットのみを接続<br>• ☞ 179ページ CC-Link IE TSNのユニットおよびEthernet機器を接続 | IEEE802.1AS |
| CC-Link IE TSN Class B/A混在，または，CC-Link IE TSN Class Aのみ | CC-Link IE TSN Class B機器のみの構成に，CC-Link IE TSN Class A機器やEthernet機器を接続する場合に選択します。(☞ 192ページ CC-Link IE TSNのユニットおよびEthernet機器を接続) | IEEE802.1ASまたはIEEE1588 |

"接続機器情報"の設定を"CC-Link IE TSN Class B/A混在，または，CC-Link IE TSN Class Aのみ"を設定時，下記に示すようにCC-Link IE TSN Class B機器のみの構成でも接続できます。本設定を実施する場合は，CC-Link IE TSN Class B機器のみの構成の終端に(2)Ethernetスイッチを接続してCC-Link IE TSN Class A機器やEthernet機器を接続する場合に選択してください。




No.0: マスタ局
No.1~6: リモート局
(1) Ethernet機器
❶ CC-Link IE TSN Class A機器やEthernet機器を接続する場合

■注意事項

- CC-Link IE TSN Class B機器とCC-Link IE TSN Class A機器が混在している構成，かつ"CC-Link IE TSN Class Aグループ送信上限サイズ設定"が"8Kバイト"の場合，TSN HUBを接続するときは，"TSN HUB設定"を"TSN HUBを使用する"にしてください。
- "伝送路形式設定"を"リング接続"に設定した場合，"接続機器情報"の"CC-Link IE TSN Class設定"は"CC-Link IE TSN Class Bのみ"を設定してください。"CC-Link IE TSN Class B/A混在，または，CC-Link IE TSN Class Aのみ"を設定した場合，エラー (エラーコード: 3A16H)が発生します。

## デバイス局設定

デバイス局に関する設定をします。

"ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)"⇨"基本設定"⇨"デバイス局設定"




| 項目 | 内容 | 設定範囲 |
|---|---|---|
| 解列検出設定 | デバイス局を解列とみなすまでの連続通信失敗回数を設定します。 | • 2回<br>• 4回<br>• 8回<br>(デフォルト: 4回) |

# 9.3 応用設定

コントローラの通信速度設定などを設定します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ形名⇨[ユニットパラメータ(ポート1/2:CC-Link IE TSN)]⇨[ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)]⇨[応用設定]

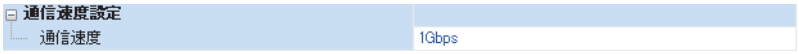



| 項目 | 内容 | 参照 |
|---|---|---|
| 通信速度設定 | 相手機器との通信速度を設定します。 | 149ページ 通信速度設定 |
| サイクリック補助設定 | 局単位ブロック保証，および入出力保持クリア設定の設定を行います。 | 1248ページ 局単位ブロック保証<br>1249ページ 入出力保持クリア設定 |
| トランジェント伝送グループNo.設定 | トランジェント伝送グループNo.を設定します。<br>変更しないでください。<br>"トランジェント伝送グループNo.設定"に設定値1~32を設定したパラメータをコントローラに書き込んだ場合，エラー (エラーコード3A6EH)となります。 | — |
| 通信モード | 通信モードを設定します。 | 149ページ 通信モード |
| パラメータ名称 | ユニットパラメータの名称を任意で設定します。 | 149ページ パラメータ名称 |
| 動的ルーチング設定 | 動的ルーチングを有効にするか，無効にするかを設定します。 | 1257ページ 動的ルーチング設定 |
| 他局イベント取得設定 | 他局で発生したイベントを取得するか，取得しないかを設定します。 | 1846ページ 他局イベント取得設定 |
| セキュリティ | Ethernet機器とのアクセスに関するセキュリティについて設定します。 | 1671ページ IPフィルタ機能 |
| LED表示設定 | LED表示を設定します。 | 1863ページ LED表示設定 |

## 通信速度設定

相手機器との通信速度を設定します。

”ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)”⇨”応用設定”⇨”通信速度設定”




| 項目 | 内容 | 設定範囲 |
|---|---|---|
| 通信速度設定 | 相手機器との通信速度を設定します。 | ・1Gbps<br>・100 Mbps<br>(デフォルト: 1Gbps) |

通信速度の設定によるユニット，または機器の接続の詳細は，下記を参照してください。

☞ 172ページ CC-Link IE TSN Class B機器のみの構成

☞ 181ページ CC-Link IE TSN Class B/A機器の構成

## 通信モード

通信モードを設定します。

| 項目 | 内容 | 設定範囲 |
|---|---|---|
| モード | 通信モードを設定します。 | ・ユニキャスト<br>・マルチキャスト<br>(デフォルト: ユニキャスト) |

## パラメータ名称

ユニットパラメータの名称を任意で設定します。

| 項目 | 内容 | 設定範囲 |
|---|---|---|
| パラメータ名称 | ユニットパラメータの名称を任意で設定します。 | 半角または全角で8文字以内<br>(デフォルト: 空白) |

# 9.4 ”CC-Link IE TSN構成”画面(ネットワーク構成設定)

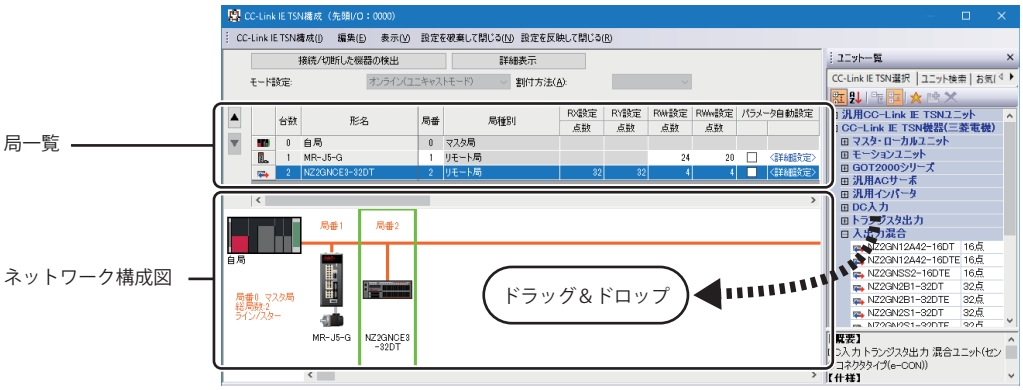
デバイス局のパラメータ設定，接続/切断した機器の検出などを行います。

ナビゲーションウィンドウ⇨”パラメータ”⇨”コントローラ形名”⇨ユニットパラメータ(ポート1/2:CC-Link IE TSN)⇨ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)⇨”基本設定”⇨”ネットワーク構成設定”

## デバイス局のパラメータ設定

マスタ局に，デバイス局のリンクデバイス点数，割付けなどを設定します。

***1.*** ”ユニット一覧”でユニットを選択し，局一覧またはネットワーク構成図にドラッグ&ドロップします。




***2.*** 各項目を設定します。

***3.*** システム構成のチェックを行います。

[CC-Link IE TSN構成]⇨[チェック]⇨[システム構成]
出力ウィンドウにエラー，または警告が表示される場合は，下記を参照してください。
MELSOFT Navigator MessageNo.

***4.*** [設定を反映して閉じる]を選択し，”CC-Link IE TSN構成”画面を終了します。

## 設定項目

- 簡易表示: [簡易表示]ボタンをクリックすると，設定項目が絞られて表示されます。デフォルト設定や必要最低限の設定で動作させたい場合に使用します。(デフォルト)
- 詳細表示: [詳細表示]ボタンをクリックすると，すべての設定項目が表示されます。

| 設定項目(詳細表示) | | 内容 | 設定範囲 |
|---|---|---|---|
| モード設定 | | ”ユニット動作モード設定”と”通信モード”の設定が表示されます。<br>設定は下記を参照してください。<br>・ユニット動作モード設定: ☞ 1862ページ 単体通信テスト<br>・通信モード: ☞ 149ページ 通信モード | — |
| 割付方法 | | リンクデバイスの割付け方法を選択します。<br>・点数/先頭: リンクデバイスの点数と先頭番号を入力して設定します。<br>・先頭/最終: リンクデバイスの先頭番号と最終番号を入力して設定します。 | ・点数/先頭<br>・先頭/最終<br>(デフォルト: 先頭/最終) |
| 台数 | | ”CC-Link IE TSN構成”画面で設定している，デバイス局の台数が表示されます。 | — |
| 形名 | | ユニットの形名が表示されます。<br>プロファイルが登録されていないユニットの場合，”汎用CC-Link IE TSNユニット”から選択していただくか，プロファイルを登録してから設定してください。<br>プロファイルの登録方法は，下記を参照してください。<br>📖GX Works3オペレーティングマニュアル | — |
| 局番 | | ネットワークに接続するデバイス局の局番を設定します。<br>設定する局番は，連番にする必要はありません。(重複は不可) | ・マスタ局: 0固定<br>・デバイス局: 1~253<br>(デフォルト: 追加した局の連番) |
| 局種別 | | 局種別を設定します。局種別は，実際にネットワークに接続しているユニットの局種別と合わせてください。<br>ローカル局を接続したパラメータをコントローラに書き込んだ場合，エラー (エラーコード3A6EH)となります。 | ・リモート局<br>(デフォルト: 設定したユニットにより異なる) |
| ネットワークラベル | | ネットワークラベルの対象とする場合に設定します。<br>☞ 108ページ ネットワークラベル | — |
| 入出力ビット点数[*1] | RX設定 | RX，RYの割付けを16点単位で設定します。(☞ 1237ページ RX，RY，RWr，RWwによる交信)<br>設定がデバイスプロファイルで提供されているユニットは，選択した形名から自動設定されます。(点数が固定されていないユニットを除く) | ・点数: なし，16~16384<br>・先頭: 0000H~3FF0H<br>・最終: 000FH~3FFFH<br>(デフォルト: 設定したユニットにより異なる) |
| | RY設定 | | |
| 入出力ワード点数[*1] | RWr設定 | RWr，RWwの割付けを，4点単位で設定します。(☞ 1237ページ RX，RY，RWr，RWwによる交信)<br>設定がデバイスプロファイルで提供されているユニットは，選択した形名から自動設定されます。(点数が固定されていないユニットを除く) | ・点数: なし，4~8192<br>・先頭: 0000H~1FFCH<br>・最終: 0003H~1FFFH<br>(デフォルト: 設定したユニットにより異なる) |
| | RWw設定 | | |
| — | LB設定 | ”LB設定”と”LW設定”を設定したパラメータをコントローラに書き込んだ場合，エラー (エラーコード3A6EH)となります。 | — |
| | LW設定 | | — |
| パラメータ自動設定 | | 各デバイス局のパラメータを自動で設定するかどうかを設定します。<br>増設ユニットには設定できません。ただし，増設ユニットのパラメータ自動設定は，接続している基本ユニットの設定と連動します。<br>☞ 154ページ デバイス局パラメータ自動設定 | ・チェックあり: パラメータ配信する<br>・チェックなし: パラメータ配信しない<br>(デフォルト: チェックなし) |
| PDOマッピング設定 | | CANopen通信に対応した局に対して，PDOマッピングを設定します。<br>(☞ 166ページ PDOマッピング設定) | — |
| IPアドレス | | サイクリック伝送を行う局のIPアドレスを設定します。 | 0.0.0.1~223.255.255.254<br>(デフォルト: 第1~第3オクテットはマスタ局と同じ値，第4オクテットは1~254の連番) |
| サブネットマスク | | ネットワークアドレスを識別するためのサブネットマスクを設定します。<br>マスタ局とデバイス局に同じ値を設定してください。サブネットマスクがマスタ局と異なるデバイス局がある場合でも，入力エラーとなりません。<br>255.255.255.255が設定された場合は，空白とします。 | ・0.0.0.1~255.255.255.255(00.00.00.01~FF.FF.FF.FF)<br>・空白<br>(デフォルト: 空白[*2]) |
| デフォルトゲートウェイ | | 外部ネットワークに接続するためのデフォルトゲートウェイアドレスを設定します。 | ・0.0.0.1~223.255.255.254(00.00.00.01~DF.FF.FF.FE)<br>・空白<br>(デフォルト: 空白) |

| 設定項目(詳細表示) | 内容 | 設定範囲 |
|---|---|---|
| 予約/エラー無効局 | デバイス局を予約局またはエラー無効局に設定します。<br>・設定なし: デバイス局を，ネットワークに接続します。<br>・予約局:<br>将来拡張用に，パラメータ上でデバイス局を予約します。予約局を使用することで，デバイス局を追加(予約局を解除)しても，リンクデバイスの割付けが変化しないため，プログラムの変更が不要になります。実際のネットワークでは，デバイス局の接続は不要です。<br>・エラー無効局:<br>データリンク中にデバイス局が解列しても，マスタ局にデバイス局を異常局として検出させないようにします。 | ・設定なし<br>・予約局<br>・エラー無効局<br>(デフォルト: 設定なし，マスタ局は空白固定) |
| ネットワーク同期通信設定 | 各デバイス局をネットワーク同期通信に同期するか同期しないかを設定します。(☞ 291ページ ネットワーク同期通信)*3<br>設定したデバイス局に"PDOマッピング設定"がある場合，デフォルトが"同期する"になります。その場合にモーションシステムが制御するユニットを"同期しない"に設定すると，エラーコード(3407H)が発生します。<br>モーションシステムが制御するユニットについては，下記を参照してください。<br>☞ 537ページ モーションシステムが制御するCC-Link IE TSN構成上のユニットの仕様 | ・同期する<br>・同期しない<br>(デフォルト: 設定したユニットにより異なる) |
| 通信周期設定 | 通信周期を複数設定する場合，各デバイス局の周期を設定します。<br>(☞ 296ページ 通信周期混在) | ・基本周期(デフォルト)<br>・中速<br>・低速 |
| 局情報 | **■機器名**<br>機器名を任意で入力します。<br>入力した機器名は，"CC-Link IE TSN/CC-Link IE Field診断"画面の"ネットワーク状態"に表示されます。<br>ただし，リモート局の増設ユニットには，機器名を入力しても"CC-Link IE TSN/CC-Link IE Field診断"画面に機器名は表示されません。 | 半角32文字以内(全角または半角)<br>(デフォルト: 空白) |
| | **■コメント**<br>局一覧またはネットワーク構成図内のユニット上で右クリックして選択する"プロパティ "画面の，"コメント1"に入力した内容が表示されます。 | 半角32文字以内(全角または半角)<br>(デフォルト: 空白) |
| | **■局固有モード設定**<br>デバイス局の局固有モードを設定します。(デバイス局が局固有モードに対応している場合のみ) | 設定したデバイス局により異なる。 |
| CC-Link IE TSN Class設定 | 各デバイス局に対して，どのCC-Link IE TSN Classの機器かを選択します。 | ・CC-Link IE TSN Class B<br>・CC-Link IE TSN Class A<br>(デフォルト: プロファイルにて自動判断) |
| サイクリック伝送分散設定 | サイクリック伝送分散をするかしないかを設定します。<br>サイクリック伝送分散の詳細は，下記を参照してください。<br>☞ 311ページ サイクリック伝送分散 | ・分散しない<br>・分散する<br>(デフォルト: 分散しない) |

*1 CC-Link IE TSN ClassがCC-Link IE TSN Class Aの局において，割り付けられたリンクデバイスの点数が割付け可能な点数を超えている場合は，リンクデバイス点数異常(エラーコード: 3AD8H)が発生します。CC-Link IE TSN Class Aのデバイス局に割付け可能な点数については，下記を参照してください。
☞ 153ページ CC-Link IE TSN Class Aのデバイス局に割付け可能なリンクデバイス点数

*2 "必須設定"の"局番/IPアドレス設定"にて，"サブネットマスク"を設定している場合は，同じ値がデフォルトになります。

*3 "伝送路形式設定"を"リング接続"に設定した場合，モーションシステムが制御するユニットのみネットワーク同期通信が可能です。そのため，モーションシステムが制御するユニット以外は，"同期しない"を設定してください。"同期する"を設定すると，エラー (エラーコード: 3A00H)が発生します。

**Point**

- 簡易表示では一部の設定項目が非表示になるため，非表示の設定項目に不備がある場合，[設定を反映して閉じる]を選択すると，"出力"ウィンドウに警告またはエラーが表示されることがあります。
  警告が表示された場合，詳細表示に切り替えて設定項目を修正してください。
- 局番を有する局は最大253局まで設定可能で，ネットワーク構成設定が可能な台数は256台までとなります。CANopen通信に対応する増設ユニットを使用する場合，1ユニットにつき1台としてカウントします。
- "伝送路形式設定"を"リング接続"に設定した場合，ネットワーク構成設定が可能な台数は120台までとなります。121台以上設定するとエラー (エラーコード: 3A19H)が発生します。

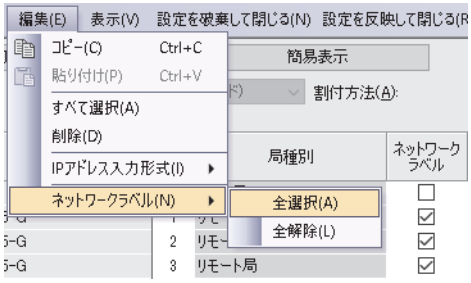
### ■ネットワークラベル

"ネットワークラベル"にチェックを入れたデバイス局を，ネットワークラベル生成の対象局にします。(☞ 108ページ ネットワークラベル)

| | 台数 | 形名 | 局番 | 局種別 | ネットワークラベル |
|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 自局 | 0 | マスタ局 | ☐ |
| | 1 | MR-J5-G | 1 | リモート局 | ☑ |
| | 2 | NZ2GN2S1-16D | 2 | リモート局 | ☑ |
| | 3 | NZ2GN2S1-16D | 3 | リモート局 | ☑ |

**Point**

[編集]⇨[ネットワークラベル]⇨[全選択]を選択すると，すべてのリモート局を対象にできます。




### ■CC-Link IE TSN Class Aのデバイス局に割付け可能なリンクデバイス点数

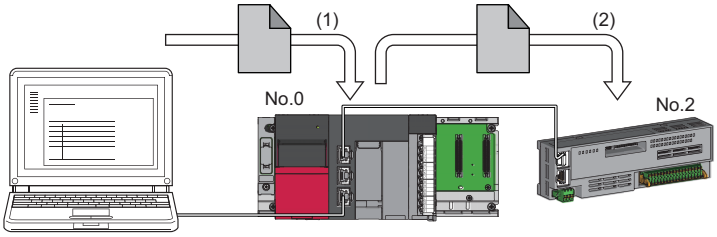
CC-Link IE TSN Class Aのデバイス局に割り付けるリンクデバイスの点数は，下記2つの条件式を満たしてください。

- ("RY設定"点数 ÷ 8) + ("RWw設定"点数 × 2) ≤ 1912
- ("RX設定"点数 ÷ 8) + ("RWr設定"点数 × 2) ≤ 1872

# デバイス局パラメータ自動設定

デバイス局のパラメータをマスタ局に保存しておき，デバイス局の接続・復列時にパラメータを自動設定します。

1. エンジニアリングツールで設定したデバイス局のパラメータを，コントローラのメモリまたはSDメモリカードに書き込んで保存しておきます。
2. デバイス局が電源ONなどにより接続・復列したとき，保存済みパラメータをマスタ局から自動設定します。




(1) デバイス局のパラメータをマスタ局のコントローラに保存します。
(2) デバイス局の接続・復列時に，保存済みパラメータをマスタ局からデバイス局に自動設定します。

**Point**

- マスタ局は，デバイス局のパラメータを自動設定したあと，デバイス局とのデータリンクを開始します。
- デバイス局パラメータ自動設定は，予約局に設定しているデバイス局にも実行されます。

## 注意事項

- デバイス局パラメータ自動設定が異常終了したデバイス局はデータリンクを開始せず，'デバイス局パラメータ自動設定機能の実行結果(局番1~253)'(SW0200~SW020F)がONします。'デバイス局パラメータ自動設定実行結果詳細'(SW0194)，イベント履歴を確認し，エラーコードの処置方法に従って処置してください。
- 'デバイス局パラメータ自動設定機能の実行結果(局番1~120)'(SW0160~SW0167)は，接続するデバイス局の局番が120以内でかつ既存のプログラムを流用したい場合に使用してください。
- "CC-Link IE TSN構成"画面で，デバイス局の"パラメータ自動設定"のチェックボックスをチェックしているか確認してください。
- "CC-Link IE TSN構成"画面のデバイス局のIPアドレスが，実際のデバイス局のIPアドレスと一致しているか確認してください。
- マスタ局と，デバイス局パラメータ自動設定を行う局の通信速度が異なる場合，デバイス局パラメータ自動設定が異常終了する場合があります。異常終了する場合は，通信速度が一致しているか確認してください。
- デバイス局のパラメータをSDメモリカードに保存する場合，コントローラの"メモリカードパラメータ"の"メモリカード内のファイル/データの使用有無設定"にある"デバイス局パラメータ"を"使用する"に設定してください。
- コントローラが管理するすべてのマスタ局にある"CC-Link IE TSN構成"画面で，増設ユニットを含むデバイス局パラメータ自動設定の対象数の合計ファイル数を2048以内にしてください。
- デバイス局パラメータ自動設定が異常終了した場合，再度デバイス局を接続・復列させ，デバイス局パラメータ自動設定を実行してください。または，デバイス局のパラメータ書込みを行ってください。

# 接続/切断した機器の検出

接続されているデバイス局が検出され，"CC-Link IE TSN構成"画面に表示されます。

1. [接続/切断した機器の検出]ボタンをクリックします。
2. 画面の指示に従って[実行]ボタンをクリックすると，接続中のデバイス局が検出され，"CC-Link IE TSN構成"画面に表示されます。



3. 局一覧の項目を確認し，必要に応じて変更します。(☞ 151ページ 設定項目)
4. [設定を反映して閉じる]を選択し，"CC-Link IE TSN構成"画面を終了します。

**Point**

下記の場合，接続/切断した機器の検出を実行できません。

- コントローラがオンラインモードになっていない。(☞ 1862ページ 単体通信テスト)
- 実際のシステム構成に問題がある。(IPアドレス重複など)
- "デフォルトオープンポートの使用有無設定"の"CC-Link IE TSN 接続用"を"クローズ"に設定している。(☞ 1674ページ デフォルトオープンポートの使用有無設定機能)

## 接続/切断/置換

保存済みのCC-Link IE TSN構成が表示された状態で[接続/切断する機器の検出]ボタンをクリックすると，検出されたデバイス局のIPアドレスが保存済みのデバイス局のIPアドレスと照合され，接続/切断/置換によって下記のように表示されます。

| IPアドレス照合結果 | 動作 | 表示 | 検出されたデバイス局の局番が未設定の場合 |
|---|---|---|---|
| 検出されたデバイス局が，保存済みCC-Link IE TSN構成にない。 | 接続 | 検出されたデバイス局が追加されます。(”IPアドレス”，”局番”，”局種別”以外の設定はデフォルト)<br>機器を追加する場合，IPアドレス，局番，局種別以外の設定は，デフォルトが設定されます。<br>(ただし，検出した機器の局番が局番未設定の場合は，局番にもデフォルトが設定されます。*1)<br>追加されたデバイス局は，下記の順序で局一覧に表示されます。<br>・増設ユニット以外: 置換，切断となったデバイス局の後，IPアドレス順。<br>・増設ユニット: 接続している基本ユニットおよび増設ユニットの後，サブID順。 | 局番は，1~253の範囲で空いている最も若い局番が自動採番されます。<br>自動採番される順序は，局一覧に表示される順序(左記)と同じです。 |
| 保存済みCC-Link IE TSN構成にあるデバイス局が検出されない。 | 切断 | ・増設ユニット以外: ”予約/エラー無効局”の設定が，”予約局”に変更されます。<br>・増設ユニット: 削除されます。 | — |
| 検出されたデバイス局が，保存済みCC-Link IE TSN構成にある。 | 置換 | 検出されたデバイス局と保存済みCC-Link IE TSN構成のデバイス局のパラメータが不一致の場合，パラメータは検出されたデバイス局のパラメータに置き換えられます。<br>形名，機種バージョン，局種別が不一致のとき，以下の設定を引き継ぎます。<br>・”RX設定”，”RY設定”，”RWr設定”，”RWw設定”，”LB設定”，”LW設定”<br>・マスタ局の”IPアドレス”<br>・”サブネットマスク”<br>・”デフォルトゲートウェイ”<br>・”予約/エラー無効局”(ただし，”予約局”に設定されている場合は，デフォルトに変更されます)<br>・”ネットワーク同期通信設定”<br>・”通信周期設定”<br>局番のみが不一致のとき，局番のみを反映し，すべての設定を引き継ぎます。<br>(ただし，検出した機器の局番が局番未設定の場合は，置き換え前の機器の局番を引き継ぎます) | 局番は，保存済みのCC-Link IE TSN構成の局番を引き継ぎます。 |

*1 局番は1~253の範囲で空いている最も若い局番が自動採番されます。自動採番された局番と検出したデバイス局が設定している局番とが一致しない場合，下記のいずれかの処置を行ってください。
· マスタ局の”ネットワーク構成設定”の局番を，デバイス局が設定している局番と同じ値に変更する。
· デバイス局の局番を，マスタ局の”ネットワーク構成設定”の局番と同じ値に変更する。

### 注意事項

- CC-Link IE TSN構成でデバイス局に局番を設定し，パラメータをコントローラに書き込むと，マスタ局にデバイス局の局番が保持されます。パラメータをコントローラに書き込まない場合は，局番未設定のデバイス局としてCC-Link IE TSN構成に保存されます。
- ”デフォルトオープンポートの使用有無設定”の”CC-Link IE TSN接続用”が”クローズ”に設定されている場合，本機能を実行しても，デバイス局の検出はできず，ネットワーク構成設定も自動設定されません。
- 実際のシステム構成が不正な場合，本機能を実行すると，一部のデバイス局またはすべてのデバイス局が自動設定されない場合があります。システム構成に不正がないことを確認してから実行してください。

**Point**

検出対象とする機器のプロファイルは，あらかじめ登録しておいてください。
プロファイルを登録していない場合は，下記のように表示されることがあります。
・”形名”が”汎用リモート局”または”汎用増設ユニット”。
・”局種別”が”リモート局”または”増設ユニット”。
プロファイルの登録方法は，下記を参照してください。
GX Works3 オペレーティングマニュアル

**制約事項**

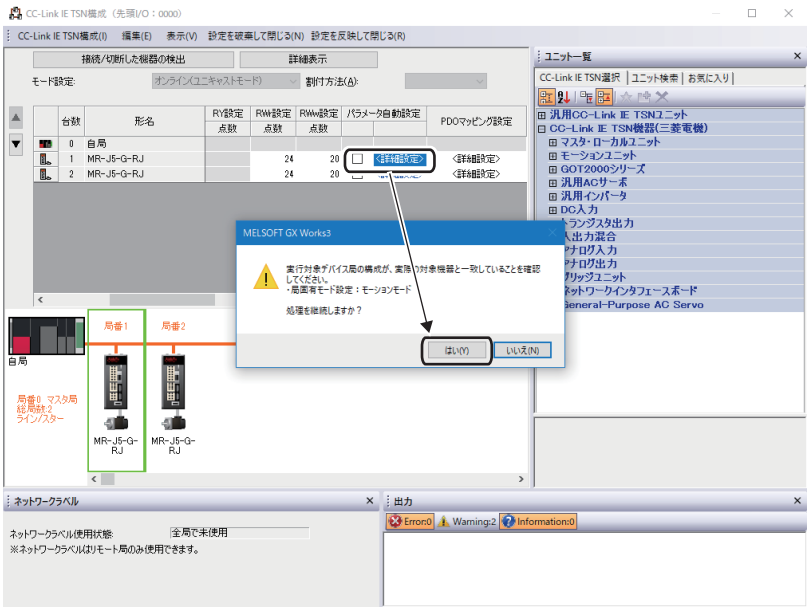
プロファイルを登録していても，接続/切断した機器の検出に対応していないユニットを使用した場合は，”形名”および”局種別”が正常に表示されません。

# デバイス局のパラメータ処理

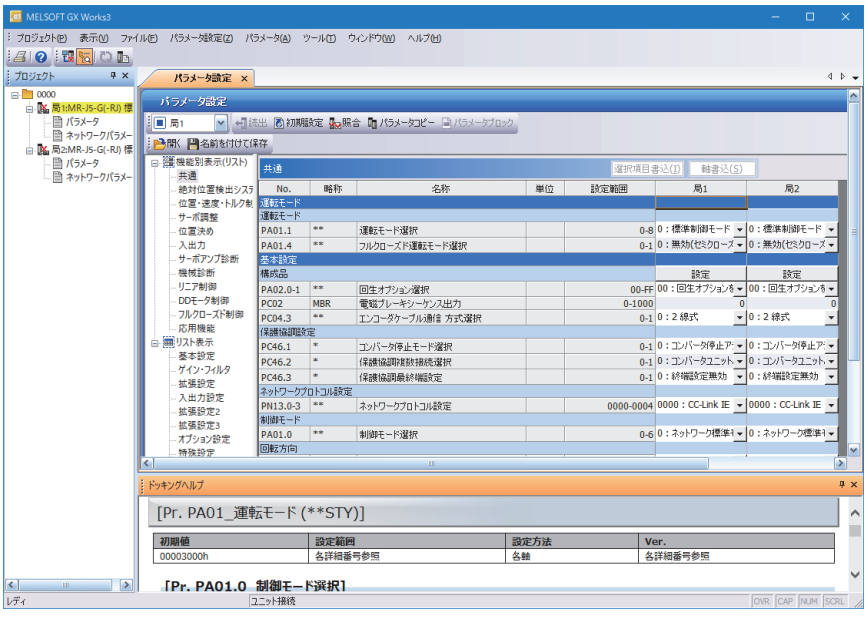
デバイス局からパラメータを読み出して保存し，保存済みパラメータをデバイス局へ書き込みます。
また，デバイス局のパラメータを，マスタ局から自動設定します。(☞ 154ページ 設定項目)

## MR-J5(W)-Gの場合

[ユニットパラメータ(ポート1/2:CC-Link IE TSN)]⇨[ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)]⇨[基本設定]⇨[ネットワーク構成設定]




”パラメータ自動設定”⇨<詳細設定>で”パラメータ設定”画面が表示されます。



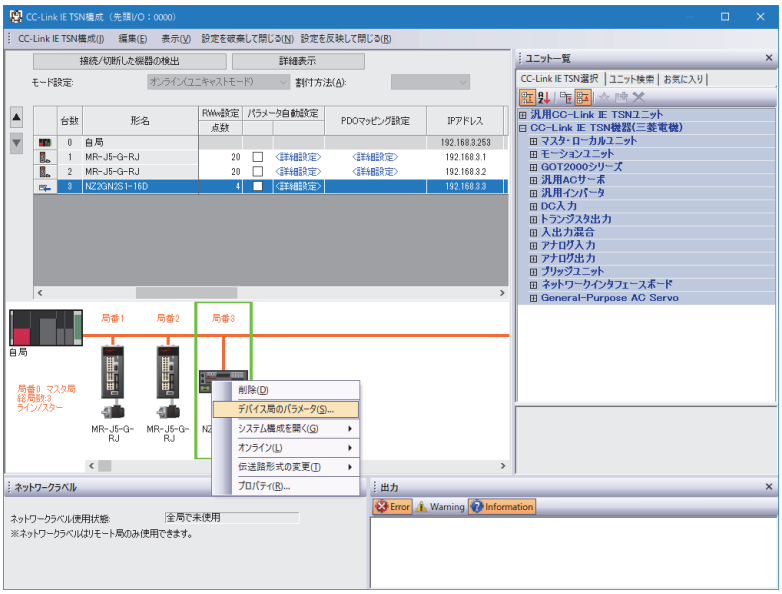

デバイス局パラメータの設定のほかに下記を実施できます。画面の詳細は[ヘルプ]を参照してください。

- データリンク中(オンライン中)のMR-J5(W)-Gに対するパラメータの読書き
- MR-J5(W)-Gのパラメータを別ファイルに保存／保存したファイルから読込み

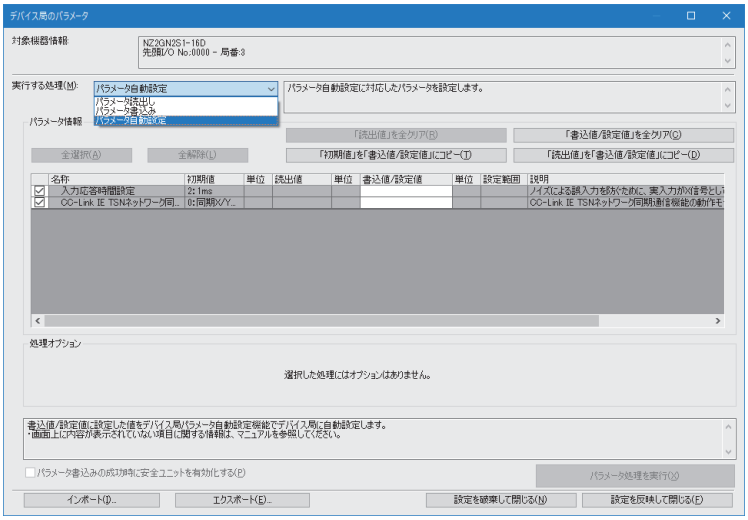
設定が完了したら，[プロジェクト]⇨[MR Configurator2の終了]，もしくは右上の閉じるボタンから”パラメータ設定”画面を終了します。

## MR-J5(W)-G以外の場合

ナビゲーションウィンドウ⇨"パラメータ"⇨"ユニット情報"⇨対象ユニット⇨"基本設定"⇨"ネットワーク構成設定"




デバイス局を選択して右クリックし，"デバイス局のパラメータ"を選択すると，"デバイス局のパラメータ"画面が表示されます。




| 項目 | | 内容 |
|---|---|---|
| 対象機器情報 | | 選択したデバイス局の情報が表示されます。 |
| 実行する処理 | | 選択したデバイス局に対して実行する処理を選択します。<br>・パラメータ自動設定: "書込値/設定値"の内容を，デバイス局に自動設定します。<br>(☞ 154ページ デバイス局パラメータ自動設定)<br>・パラメータ読出し: 選択したデバイス局からパラメータを読み出します。<br>・パラメータ書込み: 選択したデバイス局へパラメータを書き込みます。 |
| パラメータ情報 | [「読出値」を全クリア]ボタン | クリックすると，"パラメータ読出し"で読み出した設定内容が，すべてクリアされます。 |
| | [「書込値/設定値」を全クリア]ボタン | クリックすると，"パラメータ書込み"で書き込む設定内容が，すべてクリアされます。 |
| 処理オプション | | "実行する処理"で選択した処理にオプションがある場合，設定項目が表示されます。 |
| [インポート]ボタン | | CSVファイルで作成されたパラメータ処理の内容を読み出します。 |
| [エクスポート]ボタン | | 本画面で設定したパラメータ処理の内容をCSVファイルで出力します。 |

## 保存済みパラメータのクリア

### ■手順

不要なデバイス局の保存済みパラメータを未設定の状態に戻したいときは，下記の手順を実施します。

1. 保存済みパラメータを退避しておきたい場合は，[エクスポート]ボタンでCSVファイルに出力します。
2. 局一覧で不要なデバイス局を削除します。
3. 削除したデバイス局と同じユニットを"ユニット一覧"で選択し，局一覧またはネットワーク構成図にドラッグ&ドロップします。

### ■条件

保存されているデバイス局のパラメータは，下記の条件でクリアされます。
クリアされた場合，"デバイス局のパラメータ"画面で"パラメータ自動設定"または"パラメータ読出し"を実行して，デバイス局のパラメータを読み出してください。

| 項目 | 操作 | 内容 |
|---|---|---|
| "CC-Link IE TSN構成"画面 | "CC-Link IE TSN構成"画面を開く。 | 保存済みパラメータ情報と一致する局番のデバイス局が"CC-Link IE TSN構成"画面にない場合は，対象デバイス局の保存済みパラメータが読み飛ばされます。<br>読み飛ばされたデバイス局のパラメータは削除されます。 |
| | 設定を反映して閉じる。 | 実際のシステム構成に存在しないデバイス局の保存済みパラメータは，クリアされます。 |
| | 接続/切断した機器の検出を実行する。 | すべての保存済みパラメータがクリアされます。 |
| | "プロパティ"画面で機能バージョンを変更する。 | "プロパティ"画面を閉じると，保存済みパラメータはクリアされます。 |
| "デバイス局のパラメータ"画面 | "デバイス局のパラメータ"画面を開く。 | 対象デバイス局と不一致の保存済みパラメータは読み飛ばされます。<br>上記の状態で[設定を反映して閉じる]ボタンをクリックすると，読み飛ばされた保存済みデバイス局のパラメータはクリアされます。 |
| ユニットパラメータ | 手動で"ネットワーク構成設定"を削除して適用する。 | "ネットワーク構成設定"のパラメータがデフォルトに戻ります。 |
| | "局種別"を変更または存在しないパラメータを設定する。 | |
| システムパラメータ | システムパラメータを他プロジェクトから流用する。 | デバイス局のパラメータは流用されません。 |
| ユニット構成図 | ユニットを削除して確定する。 | ユニットごとパラメータが削除されます。 |
| ナビゲーションウィンドウ | ユニットを削除する。 | |
| シーケンサからの読出し | 異なるネットワーク構成で，先頭入出力番号が同一となるユニットパラメータを読み出す。 | パラメータが上書きされます。 |
| ナビゲーションウィンドウ | コントローラのデータをインポートしてネットワーク設定を取り込む。 | |
| MELSOFT Navigator | パラメータを反映する。 | 保存済みパラメータはクリアされます。 |

## 注意事項

デバイス局へのパラメータ書込みが異常終了した場合，再度デバイス局へのパラメータ書込みを行ってください。

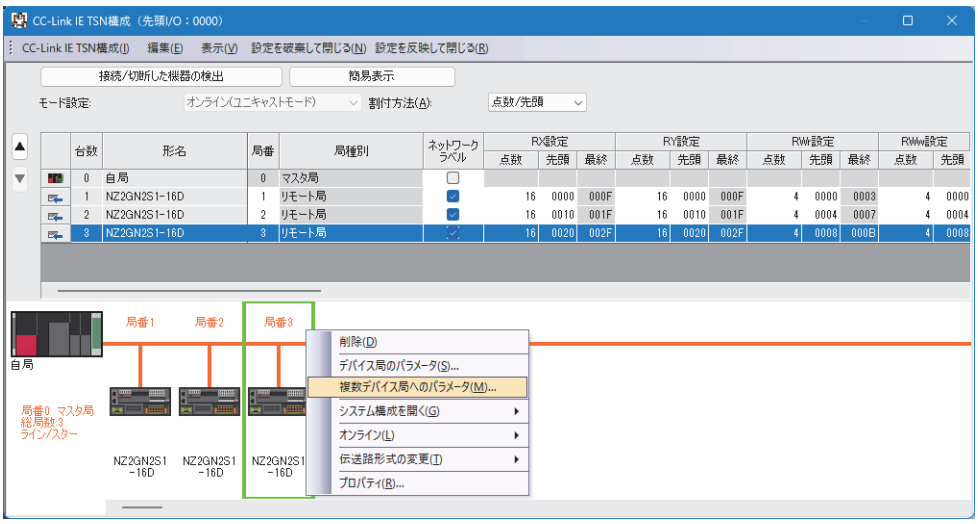
## 制約事項

エンジニアリングツールの"接続先指定 Connection"画面の"ネットワーク通信経路"，"異種ネットワーク通信経路"に"CC-Link"，"C24"が含まれる場合，デバイス局のパラメータ処理は動作しません。

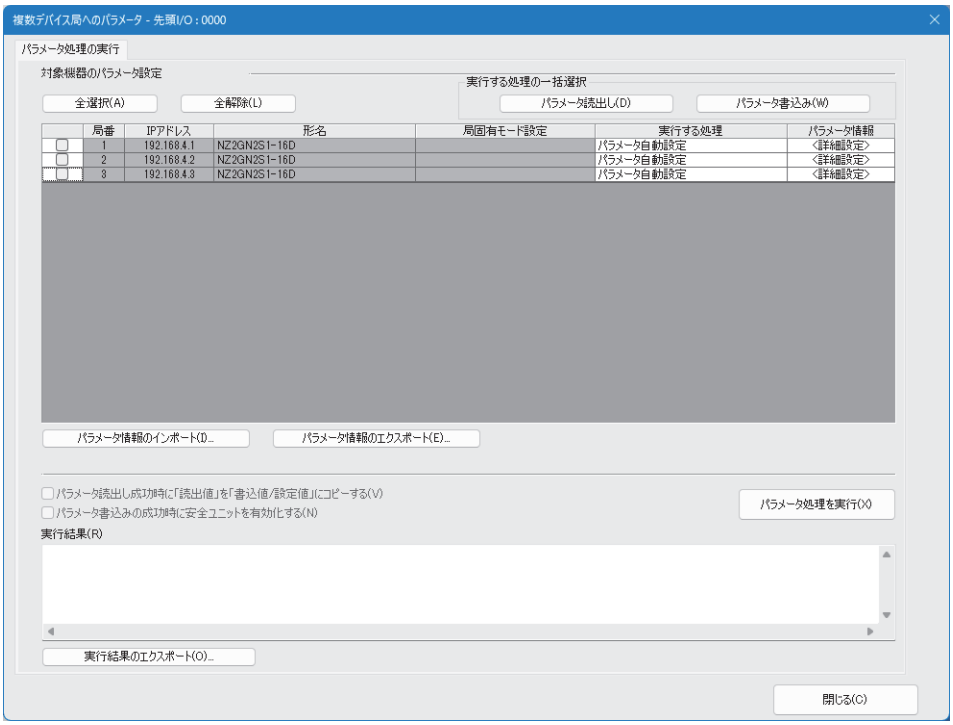
# 複数デバイス局へのパラメータ処理

複数のデバイス局からパラメータを読み出して保存し，保存済みパラメータを複数のデバイス局へ書き込みます。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[ユニットパラメータ(ポート1/2: CC-Link IE TSN)]⇨[ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)]⇨[基本設定]⇨[ネットワーク構成設定]




デバイス局を選択して右クリックし，"複数デバイス局へのパラメータ"を選択すると，"複数デバイス局へのパラメータ"画面が表示されます。




| 項目 | | 内容 |
|---|---|---|
| [全選択]ボタン | | 対象機器一覧のチェックボックスすべてにチェックを入れます。 |
| [全解除]ボタン | | 対象機器一覧のチェックボックスのチェックをすべてはずします。 |
| 実行する処理の一括選択 | [パラメータ読出し]ボタン | 対象機器一覧のチェックボックスでチェックされているデバイス局の"実行する処理"を"パラメータ読出し"にします。 |
| | [パラメータ書込み]ボタン | 対象機器一覧のチェックボックスでチェックされているデバイス局の"実行する処理"を"パラメータ書込み"1にします。 |

| 項目 | | 内容 |
|---|---|---|
| 対象機器一覧 | チェックボックス | パラメータ処理やパラメータ情報のCSVインポート・エクスポートを実行する対象のデバイス局を選択します。 |
| | 局番 | デバイス局の情報が表示されます。 |
| | IPアドレス | |
| | 形名 | |
| | 局固有モード設定 | |
| | 実行する処理 | 選択したデバイス局に対して実行する処理を選択します。<br>・パラメータ自動設定:"書込値/設定値"の内容を，デバイス局に自動設定します。(☞ 154 ページ デバイス局パラメータ自動設定)<br>・パラメータ読出し:選択したデバイス局からパラメータを読み出します。<br>・パラメータ書込み:選択したデバイス局へパラメータを書き込みます。 |
| | パラメータ情報 | デバイス局の"デバイス局のパラメータ"画面を開き，設定を確認できます。 |
| [パラメータ情報のインポート]ボタン | | "デバイス局のパラメータ"画面および本画面で出力したCSVファイルをチェックボックスで選択したデバイス局へインポートします。 |
| [パラメータ情報のエクスポート]ボタン | | チェックボックスで選択したデバイス局のパラメータ情報をCSVファイルでエクスポートします。 |
| パラメータ読出し成功時に「読出値」を「書込値/設定値」にコピーする*1 | | パラメータ読出し時に，デバイス局の読出し値を書込値/設定値にコピーします。 |
| パラメータ書込みの成功時に安全ユニットを有効化する*2 | | パラメータ書込み時に，デバイス局の安全ユニット有効化を行います。 |
| 実行結果 | | 処理の実行結果が表示されます。 |
| [実行結果のエクスポート]ボタン | | "実行結果"の表示内容をテキストファイルで出力します。 |

*1 チェックボックスで選択したデバイス局の"実行する処理"が"パラメータ読出し"の場合に選択できます。
*2 チェックボックスで選択したデバイス局が安全通信に対応，かつ"実行する処理"が"パラメータ書込み"の場合に選択できます。

## 手順

1. パラメータ処理を実行するデバイス局のチェックボックス，および"実行する処理"を選択します。
2. 各項目を設定します。
3. "パラメータ処理を実行"をクリックして，パラメータ情報をデバイス局に書き込みます。

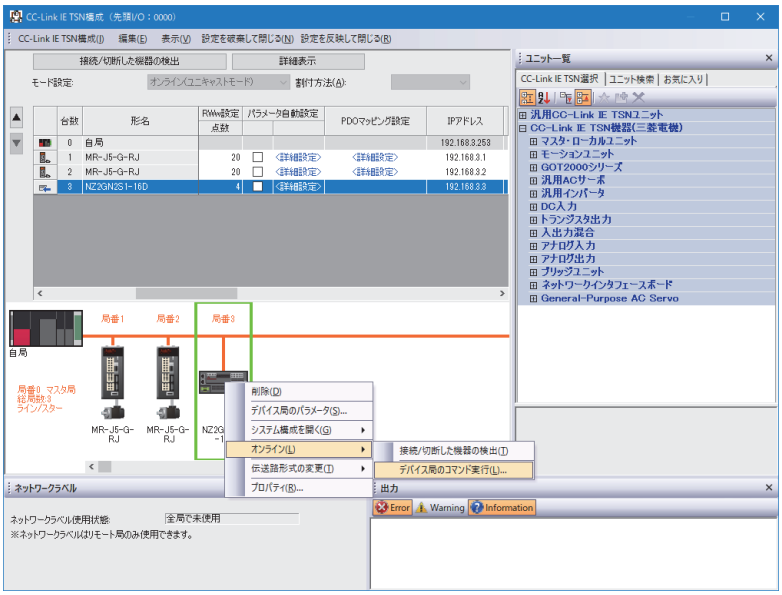
## 制約事項

エンジニアリングツールの"接続先指定 Connection"画面の"ネットワーク通信経路"，"異種ネットワーク通信経路"に"CC-Link"，"C24"が含まれる場合，複数デバイス局へのパラメータ処理は動作しません。

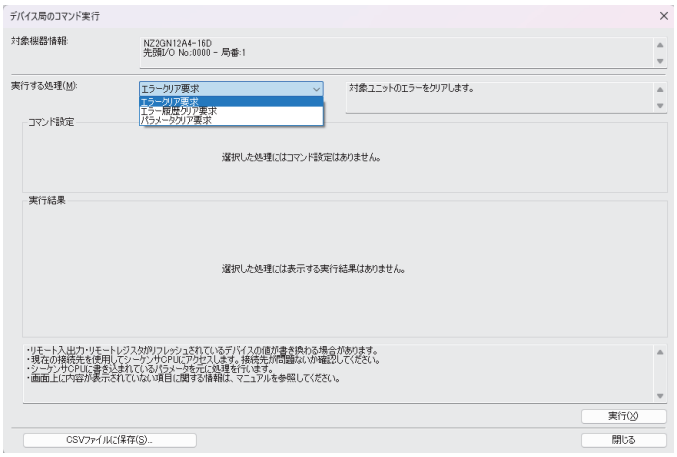
# デバイス局へのコマンド実行

デバイス局に対し，コマンド(エラークリア要求，エラー履歴クリア要求)を実行します。

ナビゲーションウィンドウ⇨"パラメータ"⇨"ユニット情報"⇨対象ユニット⇨"基本設定"⇨"ネットワーク構成設定"




デバイス局を選択して右クリックし，"オンライン"から"デバイス局のコマンド実行"を選択すると，"デバイス局のコマンド実行"画面が表示されます。




| 項目 | 内容 |
|---|---|
| 対象機器情報 | 選択したデバイス局の情報が表示されます。 |
| 実行する処理 | 選択したデバイス局に対して実行する処理を選択します。<br>・エラークリア要求<br>・エラー履歴クリア要求 |
| コマンド設定 | "実行する処理"で選択した処理にコマンド設定がある場合，設定項目が表示されます。 |
| 実行結果 | "実行する処理"で選択した処理の実行結果が表示されます。 |
| [CSVファイルに保存]ボタン | 本画面の内容をCSVファイルで出力します。 |

## 注意事項

デバイス局へのコマンド実行が異常終了した場合，再度デバイス局へのコマンド実行を行ってください。

## 制約事項

エンジニアリングツールの"接続先指定 Connection"画面の"ネットワーク通信経路"，"異種ネットワーク通信経路"に"CC-Link"，"C24"が含まれる場合，デバイス局へのコマンド実行は動作しません。

# デバイス局のIPアドレス設定

マスタ局に接続されているデバイス局のIPアドレスを設定します。

**制約事項**

使用する場合は，コントローラおよびエンジニアリングツールのバージョンを確認してください。
(☞ 2296ページ 追加/変更機能と対応バージョン)

**Point**

検出対象とする機器のプロファイルは，あらかじめ登録しておいてください。
プロファイルを登録していない場合は，下記のように表示されることがあります。
• "形名"が"汎用リモート局"または"汎用増設ユニット"。
• "局種別"が"リモート局"または"増設ユニット"。
プロファイルの登録方法は，下記を参照してください。
📖GX Works3 オペレーティングマニュアル
また，IPアドレスを持たない増設側の機器は検出しないため表示されません。

## IPアドレス設定

マスタ局に接続されているデバイス局のIPアドレスを設定します。

## インディケータ表示

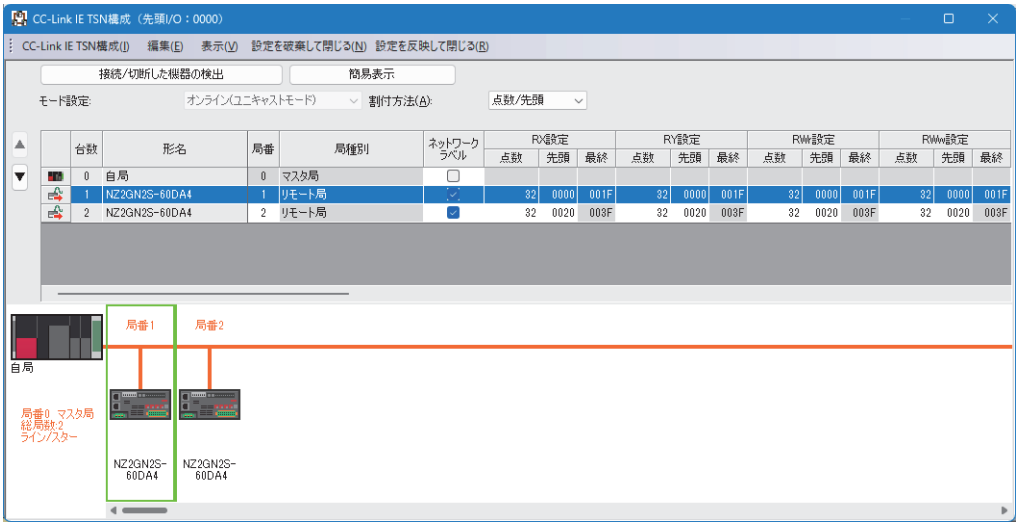
マスタ局に接続されているデバイス局のインディケータ表示を開始，停止できます。
インディケータ表示を開始したデバイス局をLED表示で確認できます。LED表示の状態は，使用するデバイス局のマニュアルを参照してください。
インディケータ表示により，実際のネットワーク構成のどのデバイス局か確認できます。

## 設定方法

### 操作手順

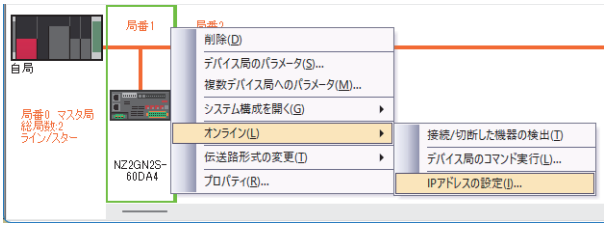
1. エンジニアリングツールをマスタ局へ接続してください。デバイス局のポートに接続する場合は，エンジニアリングツールの"接続先指定 Connection"画面でマスタ局を指定してください。
2. "CC-Link IE TSN構成"画面を表示します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[ユニットパラメータ(ポート1/2: CC-Link IE TSN)]⇨[ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)]⇨[基本設定]⇨[ネットワーク構成設定]



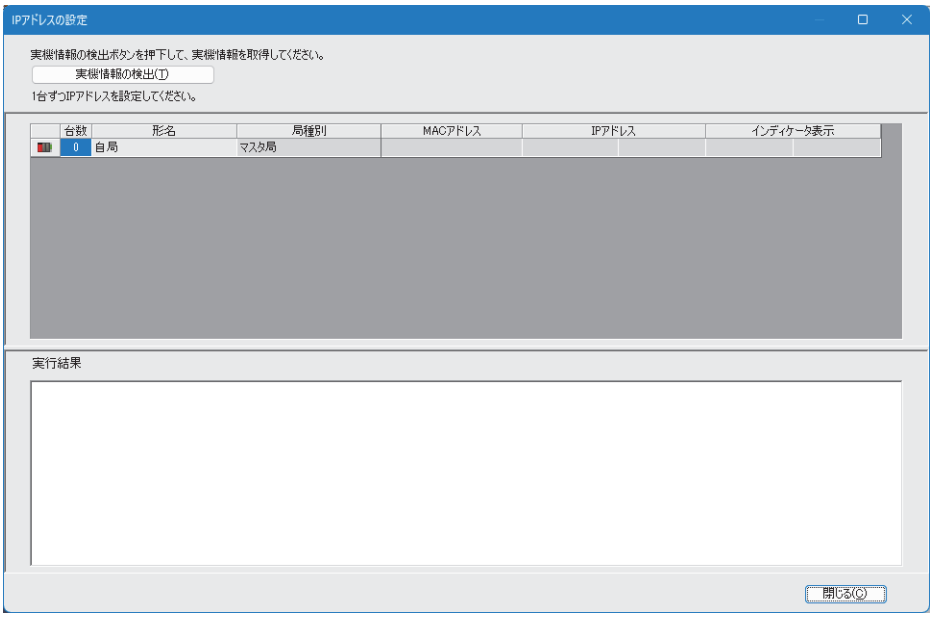
**3.** "IPアドレスの設定"画面を開きます。

デバイス局を選択して右クリック ⇨[オンライン]⇨[IPアドレスの設定]




**4.** [実機情報の検出]ボタンをクリックします。

デバイス局がIPアドレス設定，またはインディケータ表示開始可能な状態か確認します。




**5.** 表示されるメッセージに従い，[実行]ボタンをクリックします。

**Point**

下記の場合，実機情報の検出を実行できません。

- "ユニットパラメータ(共通設定)"にある，"応用設定"の"ユニット動作モード設定"がオンラインモードになっていない。
- マスタ局とデバイス局の IPアドレス重複など実際のシステム構成に問題がある。

**6.** 表示されるメッセージに従い，[OK]ボタンをクリックします。

**7.** マスタ局に接続されているデバイス局の実機情報が表示されます。実行結果は画面下部に表示されます。

**8.** IPアドレス設定，インディケータ表示を行います。

**Point**

IPアドレス設定，インディケータ表示の操作手順は，下記を参照してください。

使用するデバイス局のマニュアル

## 注意事項

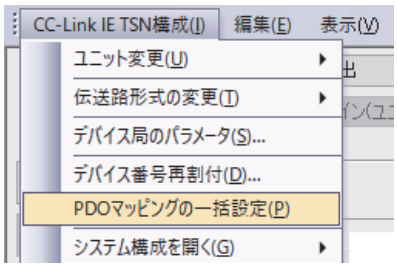
- [実機情報の検出]ボタンをクリックした後に，システム構成を変更しデバイス局のIPアドレス設定，またはインディケータ表示を実行すると正常に完了しない場合があります。システム構成を変更した場合は，再度，[実機情報の検出]ボタンをクリックし，デバイス局のIPアドレス設定，またはインディケータ表示を実行してください。
- IPアドレス設定機能に対応していない機器に対して，本機能を実施しないでください。実施すると，30秒以内に他の機器へのIPアドレス設定が実施できない可能性があります。
- インディケータ表示を開始した場合，必ずインディケータ表示を停止，またはデバイス局の電源をOFF→ONしてください。インディケータ表示を停止またはデバイス局の電源をOFF→ONするまで，デバイス局のLED表示の状態はインディケータ実行中の表示のままとなります。

# PDOマッピング設定

CANopen通信に対応した局に対して，PDOマッピングを設定します。
PDOマッピング情報を持つ多軸サーボアンプなどの増設ユニットを接続する場合，軸数に応じて最大接続局数は変化します。

## "PDOマッピングの一括設定"

該当デバイス局にデフォルトのPDOマッピングを一括で設定します。




1. [PDOマッピングの一括設定]をクリックします。

   "基本設定"⇨"ネットワーク構成設定"⇨[CC-Link IE TSN構成]⇨[PDOマッピングの一括設定]

2. 出力される確認メッセージの内容を確認し，[はい]ボタンをクリックします。
3. [PDOマッピングの一括設定]の完了画面が表示されたら，[OK]ボタンをクリックします。

**制約事項**

下記の場合，該当のデバイス局にPDOマッピングが設定されません。

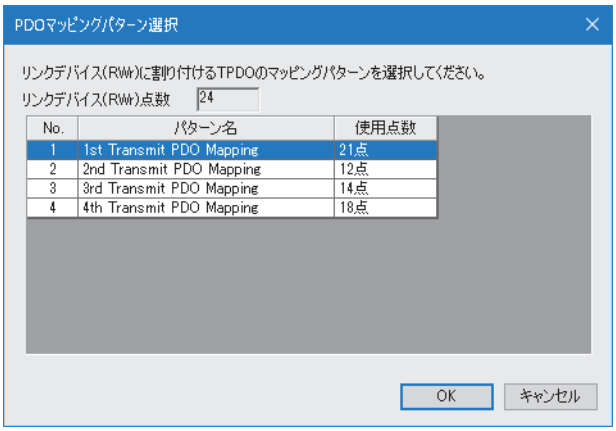
- PDOマッピングを設定できる局が存在しない場合
- "RWr設定"，"RWw設定"の点数がデフォルトパターンの使用点数未満の場合
- "RWr設定"，"RWw設定"に空白を設定し，"PDOマッピングが未設定のデバイス局のみ，デフォルトパターンを一括設定する"のチェックをはずして実行した場合

## "PDOマッピング設定"

該当デバイス局のPDOマッピングを個別に設定します。

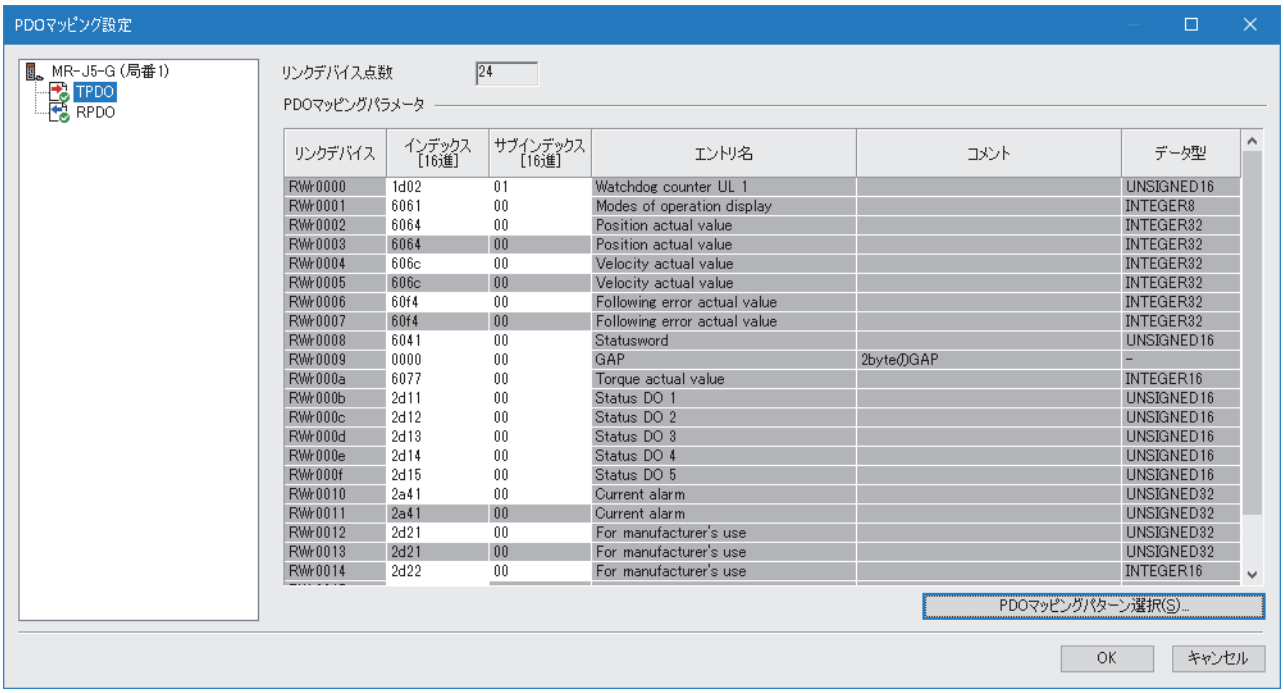
"基本設定"⇨"ネットワーク構成設定"⇨"PDOマッピング設定"⇨該当デバイス局の<詳細設定>をダブルクリック

**1.** リンクデバイス(RWr)に割り付けるTPDOのPDOマッピングパターンを選択します。[OK]ボタンをクリックします。




**2.** リンクデバイス(RWw)に割り付けるRPDOのPDOマッピングパターンを選択します。[OK]ボタンをクリックします。

**3.** 選択したPDOマッピングパターンを確認します。




**4.** [OK]ボタンをクリックして"PDOマッピング設定"を閉じます。

**制約事項**

下記の場合，該当のデバイス局にPDOマッピングが設定されません。

- "RWr設定"の点数が1点以上のとき，TPDOにエントリが割り付けられていない場合
- "RWw設定"の点数が1点以上のとき，RPDOにエントリが割り付けられていない場合
- "インデックス"に値がある，かつ"サブインデックス"に空白の行が存在する場合
- リンクデバイスの範囲を超えて，エントリが割り付けられている場合
- 同じエントリが複数のリンクデバイスに割り付けられている場合

## 注意事項

- 設定の数は64エントリ以内にしてください。
- エントリのデータ長(データ型)によって，1エントリを割り付けるリンクデバイスの数は異なります。1エントリのデータ長÷16ビット=リンクデバイス数(小数点以下切り上げ)です。また，2バイトのアライメント用のGAPは，1エントリを1リンクデバイスに割り付けてください。
- ウォッチドッグカウンタ機能を使用する場合，TPDOとRPDOの両方にウォッチドッグカウンタのオブジェクトを設定してください。また，ウォッチドッグカウンタ機能を使用しない場合，TPDOとRPDOの両方からウォッチドッグカウンタのオブジェクトを削除してください。(☞ 293ページ ウォッチドッグカウンタ)
- PDOマッピング設定で，リンクデバイスに割り付けたオブジェクトに対しSDO通信で書き込みを行った場合，書き込んだ値はPDO通信で上書きされます。SDO通信で値を書き込む場合は，PDOマッピング設定から該当のオブジェクトの設定を削除してください。

例

下記の場合は，4エントリを5リンクデバイスに割り付けます。

PDOマッピングパラメータ

| リンクデバイス | インデックス [16進] | サブインデックス [16進] | エントリ名 | コメント | データ型 |
|---|---|---|---|---|---|
| RWw0030 | 1d01 | 01 | Watchdog counter DL 1 | | UNSIGNED16 |
| RWw0031 | 6060 | 00 | Modes of operation | | INTEGER8 |
| RWw0032 | 607a | 00 | Target position | | INTEGER32 |
| RWw0033 | 607a | 00 | Target position | | INTEGER32 |
| RWw0034 | 0000 | 00 | GAP | 2byteのGAP | - |

エントリ1: 16 ÷ 16 = 1リンクデバイス(RWw0030)
エントリ2: 8 ÷ 16 = 0.5を切り上げ→1リンクデバイス(RWw0031)
エントリ3: 32 ÷ 16 = 2リンクデバイス(RWw0032，RWw0033)
エントリ4: GAP = 1リンクデバイス(RWw0034)

- 多軸サーボアンプの場合，1ユニットで最大8軸まで設定できます。9軸以上を設定した場合は，エラーとなり，SW004C(パラメータ設定状況)にパラメータ異常(マルチドロップ番号)(エラーコード: D658H)が格納されます。

# ユニット変更

汎用CC-Link IE TSNユニットを任意のデバイス局に置き換える方法と，任意のデバイス局を汎用CC-Link IE TSNユニットに変更する方法について示します。

## 汎用CC-Link IE TSNユニット→任意のデバイス局

汎用CC-Link IE TSNユニットを任意のデバイス局に置き換えます。

”CC-Link IE TSN構成”画面の局一覧で任意の汎用CC-Link IE TSNユニットを右クリック⇨[ユニット変更]⇨[汎用CC-Link IE TSNユニットを置き換える]をクリック




| 項目 | | 内容 |
|---|---|---|
| 置換対象 | 局種別 | ”CC-Link IE TSN構成”画面の局一覧で選択した汎用CC-Link IE TSNユニットの局種別が表示されます。 |
| | 置換対象リスト | ”CC-Link IE TSN構成”画面の局一覧で選択した汎用CC-Link IE TSNユニットと，局種別が一致する汎用CC-Link IE TSNユニットが表示されます。<br>チェックボックスにチェックを入れることで，複数の汎用CC-Link IE TSNユニットを置き換えることができます。 |
| | [全選択]ボタン | 置換対象リストのチェックボックスにチェックをすべて入れます。 |
| | [全解除]ボタン | 置換対象リストのチェックボックスのチェックをすべてはずします。 |
| 置換候補 | 絞込種別 | 置換候補リストを種別で絞り込みます。 |
| | 検索文字列 | 入力した文字列を，形名と概略仕様から検索します。 |
| | [検索]ボタン | ”絞込種別”と”検索文字列”で設定した条件で，置換候補リストが表示されます。 |
| | 置換候補リスト | 置換え可能なユニットが表示されます。 |
| | 概略仕様 | 置換候補リストで選択しているユニットの概略仕様が表示されます。 |
| | 置換対象ユニットのオブジェクト名を置換候補で選択したユニットの形名に置き換える | チェックボックスにチェックを入れることで，置換対象ユニットのオブジェクト名を置換候補で選択したユニットの形名に置き換えます。 |
| | [置換]ボタン | 置換対象リストで選択したユニットを，置換候補リストで選択したユニットに置き換えます。 |
| | [キャンセル]ボタン | 置換え処理を中止して，画面を閉じます。 |

## 任意のデバイス局→汎用CC-Link IE TSNユニット

任意のデバイス局を同じ局種別の汎用CC-Link IE TSNユニットに変更します。

”CC-Link IE TSN構成”画面の局一覧で任意のデバイス局を右クリック⇨[ユニット変更]⇨[汎用CC-Link IE TSNユニットに変更する]をクリック

# デバイス番号再割付

指定した対象局のリンクデバイスに，デバイス番号を連続して割り付けます。

**Point**

”割付方法”で”通信周期間隔短縮割付”を選択してデバイス番号を割り付けることで，通信周期間隔を短縮させる設定です。またリフレッシュ設定においても，連続したリフレッシュデバイスの設定がしやすくなり，リフレッシュ性能の向上が見込めます。

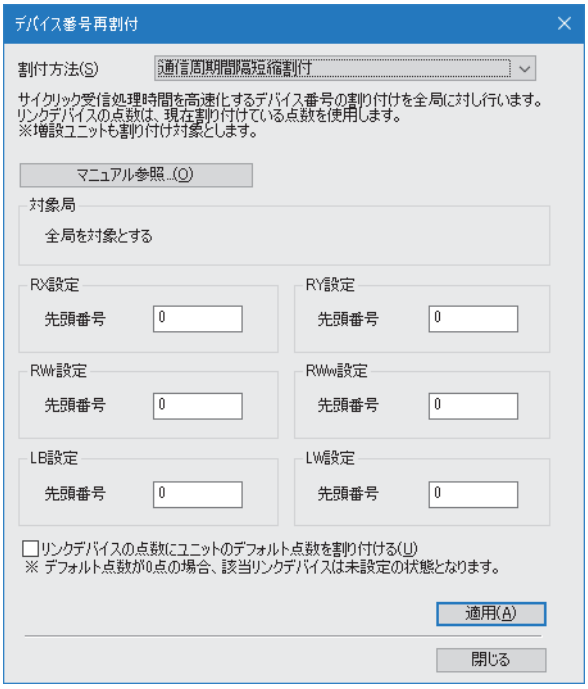
”割付方法”で”通信周期間隔短縮割付”を選択した場合，ネットワーク構成設定で設定されたデバイス局のRX設定，RY設定，RWr設定，RWw設定のデバイス番号を，下記の順で連続して割り付けます。

| 割付け順番 | ”ネットワーク同期通信設定” | ”通信周期設定” |
|---|---|---|
| 1 | ”同期しない” | ”基本周期” |
| 2 | ”同期しない” | ”中速” |
| 3 | ”同期しない” | ”低速” |
| 4 | ”同期する” | ”基本周期” |
| 5 | ”同期する” | ”中速” |
| 6 | ”同期する” | ”低速” |

## 操作手順

***1.*** ”デバイス番号再割付”画面を表示します。

[CC-Link IE TSN構成]⇨[デバイス番号再割付]



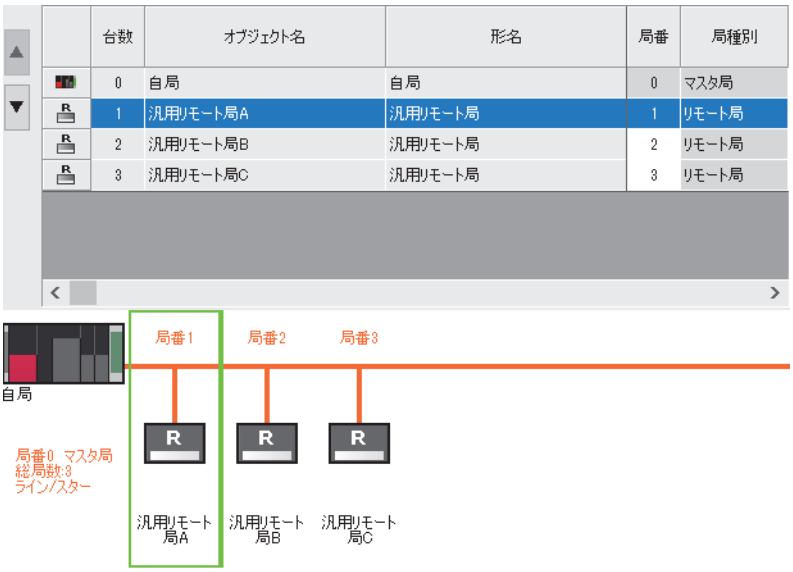

***2.*** ”割付方法”で”通信周期間隔短縮割付”が選択されていることを確認して，[適用]ボタンをクリックします。

”リンクデバイスの点数にユニットのデフォルト点数を割り付ける”のチェックボックスにチェックを入れて[適用]ボタンをクリックすると，各ユニットのデフォルト点数に再割付けします。ただし，デフォルト点数が0点の場合，該当リンクデバイスは未設定の状態となります。

# オブジェクト名表示

"CC-Link IE TSN構成"画面の局一覧に表示されるユニットのオブジェクト名を表示します。

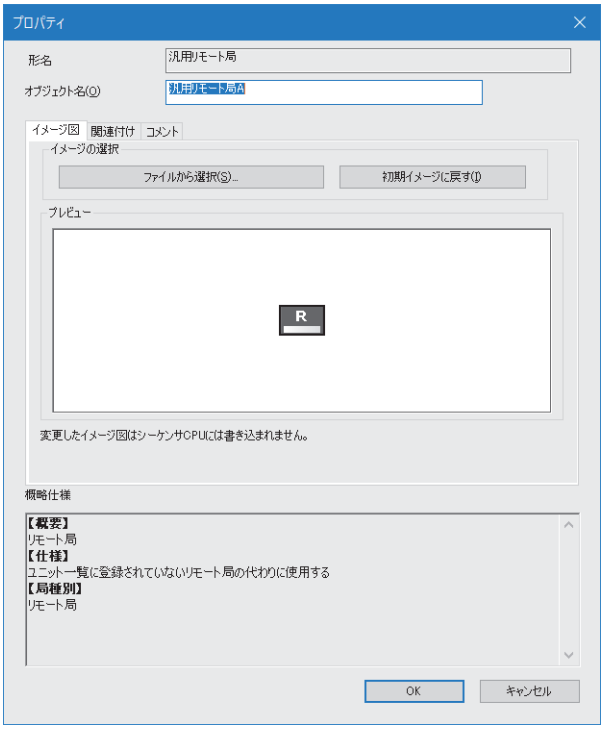
[表示]⇨[オブジェクト名表示]




## オブジェクト名の変更

任意のオブジェクト名に変更することで，"CC-Link IE TSN構成"画面上で各ユニットを区別しやすくなります。

1. "CC-Link IE TSN構成"画面のネットワーク構成図でオブジェクト名を変更するユニットを右クリックし，"プロパティ"をクリックします。



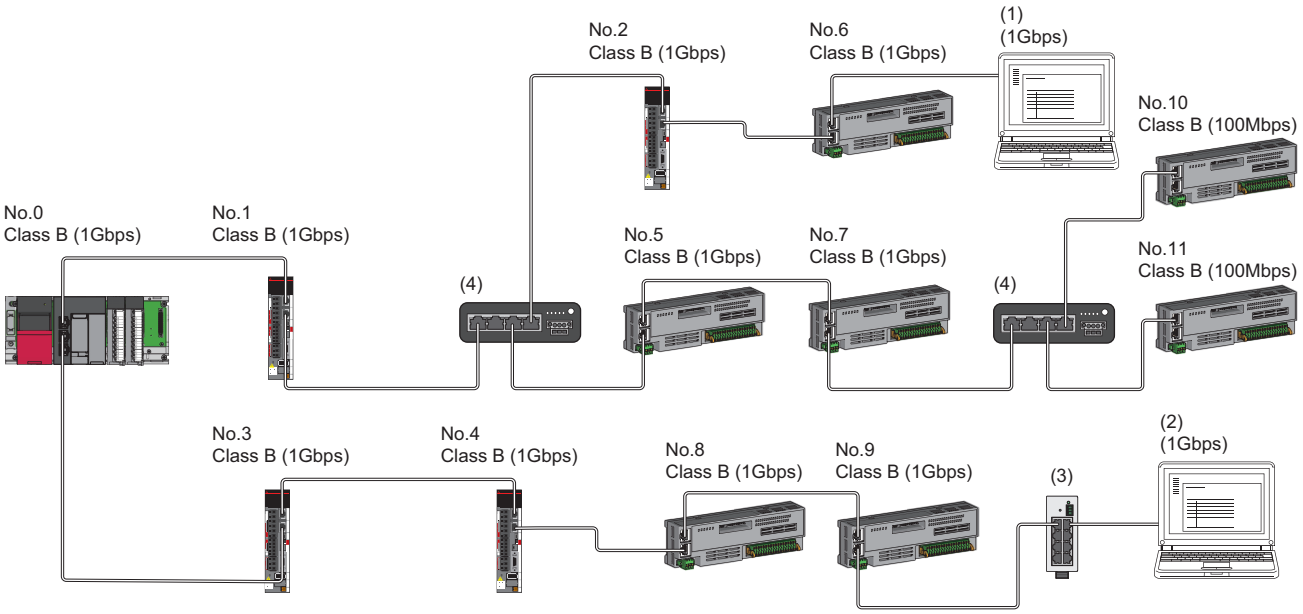

2. "オブジェクト名"を変更します。
3. [OK]ボタンをクリックします。

# 9.5 CC-Link IE TSN Class B機器のみの構成

エンジニアリングツールの"基本設定"の"接続機器情報"を"CC-Link IE TSN Class Bのみ"に設定した場合のシステム構成を示します。

マスタ局の"基本設定"の"接続機器情報"が"CC-Link IE TSN Class Bのみ"の場合，下記の台数が接続できます。

| 伝送路形式 | 接続可能台数 |
|---|---|
| ライン接続，スター接続，またはスター接続とライン接続の混在 | 最大254局(マスタ局1局，デバイス局253局) |
| リング接続 | 最大121局(マスタ局1局，デバイス局120局) |




No.0: マスタ局
No.1~11: リモート局
(1)，(2) Ethernet機器
(3) Ethernetスイッチ
(4) 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)
Class B: CC-Link IE TSN Class B機器

**Point**

CC-Link IE TSNのシステム構成に関するパラメータ設定については，下記を参照してください。

☞ 150ページ "CC-Link IE TSN構成"画面(ネットワーク構成設定)

通信モードや通信速度によってネットワーク構成機器の接続可否が異なります。

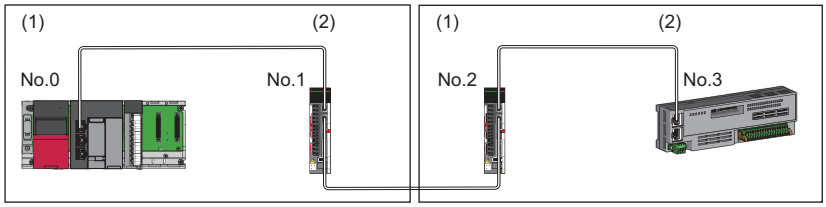
• ユニキャストモード

☞ 173ページ マスタ局の通信速度が1Gbpsの場合
☞ 173ページ マスタ局の通信速度が100Mbpsの場合

• マルチキャストモード

☞ 174ページ マスタ局の通信速度が1Gbpsの場合
☞ 175ページ マスタ局の通信速度が100Mbpsの場合

参照先で記載している表中の用語は，下記の用語を使用して説明します。




No.0: マスタ局
No.1，No.2，No.3: リモート局
(1) マスタ局側機器(マスタ局，またはマスタ局に近い機器)
(2) 終端側機器(マスタ局から遠い機器)

# ユニキャストモードの構成

”応用設定”で”通信モード”を”ユニキャスト”に設定した場合のネットワーク構成機器の接続可否を示します。

## マスタ局の通信速度が1Gbpsの場合

マスタ局の”通信速度設定”を”1Gbps”に設定した場合のネットワーク構成機器の接続可否を示します。

○: 接続可能，△: 産業用スイッチを経由することで接続可能，×: 接続不可能

S: 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)を使用可能

H: 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class A対応)を使用可能

N: 一般スイッチを使用可能

| マスタ局側機器<br>(マスタ局に近い機器) | | 終端側機器(マスタ局から遠い機器) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | リモート局(CC-Link IE TSN Class B機器) | | Ethernet機器 | |
| | | 1Gbps | 100Mbps | 1Gbps | 100Mbps |
| マスタ局<br>(CC-Link IE TSN Class B機器) | 1Gbps | ○S | △S*1 | ○SHN | △SHN |
| リモート局<br>(CC-Link IE TSN Class B機器) | 1Gbps | ○S | △S*1*2 | ○SHN | △SHN |
| | 100Mbps | × | ○S*1*2 | × | ○SHN |

*1 通信速度100Mbpsのデバイス局に対して，”通信周期設定”を”低速”に設定してください。

*2 通信速度1Gbpsと100Mbpsの境界となる通信速度100Mbpsの機器を含む，100Mbps機器側すべてのデバイス局のサイクリックデータサイズ合計が2Kバイトを超える接続はできません。(☞ 195ページ サイクリックデータサイズ合計の算出)

### 注意事項

産業用スイッチを使用する場合は，必ず産業用スイッチの仕様をCC-Link協会のホームページwww.cc-link.orgで確認してください。

## マスタ局の通信速度が100Mbpsの場合

マスタ局の”通信速度設定”を”100Mbps”に設定した場合のネットワーク構成機器の接続可否を示します。

○: 接続可能，×: 接続不可能

S: 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)を使用可能

H: 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class A対応)を使用可能

N: 一般スイッチを使用可能

| マスタ局側機器<br>(マスタ局に近い機器) | | 終端側機器(マスタ局から遠い機器) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | リモート局(CC-Link IE TSN Class B機器) | | Ethernet機器 | |
| | | 1Gbps | 100Mbps | 1Gbps | 100Mbps |
| マスタ局<br>(CC-Link IE TSN Class B機器) | 100Mbps | × | ○S*1 | × | ○SHN |
| リモート局<br>(CC-Link IE TSN Class B機器) | 1Gbps | × | × | × | × |
| | 100Mbps | × | ○S*1 | × | ○SHN |

*1 デバイス局に対して，”通信周期設定”を”基本周期”，または”中速”に設定してください。

### 注意事項

産業用スイッチを使用する場合は，必ず産業用スイッチの仕様をCC-Link協会のホームページwww.cc-link.orgで確認してください。

# マルチキャストモードの構成

"応用設定"で"通信モード"を"マルチキャスト"に設定した場合のネットワーク構成機器の接続可否を示します。

**制約事項**

使用する場合は，コントローラおよびエンジニアリングツールのバージョンを確認してください。
(☞ 2296ページ 追加/変更機能と対応バージョン)

## マスタ局の通信速度が1Gbpsの場合

マスタ局の"通信速度設定"を"1Gbps"に設定した場合のネットワーク構成機器の接続可否を示します。
○: 接続可能，△: 産業用スイッチを経由することで接続可能，×: 接続不可能
S: 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)を使用可能
H: 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class A対応)を使用可能
N: 一般スイッチを使用可能

| マスタ局側機器<br>(マスタ局に近い機器) | | 終端側機器(マスタ局から遠い機器) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | リモート局(CC-Link IE TSN Class B機器) | | Ethernet機器 | |
| | | 1Gbps | 100Mbps | 1Gbps | 100Mbps |
| マスタ局<br>(CC-Link IE TSN Class B機器) | 1Gbps | ○S*2 | △S*1*2 | ○SHN*2 | △SHN*2 |
| リモート局<br>(CC-Link IE TSN Class B機器) | 1Gbps | ○S*2 | △S*1*2*3*4 | ○SHN*2 | △SHN*2*4 |
| | 100Mbps | × | ○S*1*2*3 | × | ○SHN*2*4 |

*1 通信速度100Mbpsのデバイス局に対して，"通信周期設定"を"低速"に設定してください。
*2 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)を経由した終端側に下記の接続をした場合，機器によっては通信できないことがあります。
マルチキャストフレーム(マルチキャストMACアドレスが09:00:70:00:10:02と09:00:70:00:10:05)を下記対象のポートに対して転送しないように産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)で設定することで，通信可能となります。

| 通信できない接続構成 | マルチキャストフレームの転送を禁止するポート |
|---|---|
| 通信速度1Gbpsと100Mbpsのデバイス局が混在している。 | 通信速度100Mbpsのデバイス局の接続ポート |
| リモート局とEthernet機器が混在している。 | Ethernet機器の接続ポート |

*3 通信速度1Gbpsと100Mbpsの境界となる通信速度100Mbpsの機器を含む，100Mbps機器側すべてのデバイス局のサイクリックデータサイズ合計が2Kバイトを超える接続はできません。(☞ 195ページ サイクリックデータサイズ合計の算出)
*4 マスタ局側機器のリモート局は，マルチキャストフィルタに対応した機器を使用してください。(使用する機器のマニュアル)

### 注意事項

産業用スイッチを使用する場合は，必ず産業用スイッチの仕様をCC-Link協会のホームページwww.cc-link.orgで確認してください。

## マスタ局の通信速度が100Mbpsの場合

マスタ局の"通信速度設定"を"100Mbps"に設定した場合のネットワーク構成機器の接続可否を示します。

○: 接続可能，×: 接続不可能

S: 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)を使用可能

H: 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class A対応)を使用可能

N: 一般スイッチを使用可能

| マスタ局側機器<br>(マスタ局に近い機器) | | 終端側機器(マスタ局から遠い機器) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | リモート局(CC-Link IE TSN Class B機器) | | Ethernet機器 | |
| | | 1Gbps | 100Mbps | 1Gbps | 100Mbps |
| マスタ局<br>(CC-Link IE TSN Class B機器) | 100Mbps | × | ○S*1*2 | × | ○SHN*2 |
| リモート局<br>(CC-Link IE TSN Class B機器) | 1Gbps | × | × | × | × |
| | 100Mbps | × | ○S*1*2 | × | ○SHN*2*3 |

*1 デバイス局に対して，"通信周期設定"を"基本周期"，または"中速"に設定してください。

*2 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)を経由した終端側に下記の接続をした場合，機器によっては通信できないことがあります。
マルチキャストフレーム(マルチキャストMACアドレスが09:00:70:00:10:02と09:00:70:00:10:05)を下記対象のポートに対して転送しないように産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)で設定することで，通信可能となります。

| 通信できない接続構成 | マルチキャストフレームの転送を禁止するポート |
|---|---|
| リモート局とEthernet機器が混在している。 | Ethernet機器の接続ポート |

*3 マスタ局側機器のリモート局は，マルチキャストフィルタに対応した機器を使用してください。(使用する機器のマニュアル)

### 注意事項

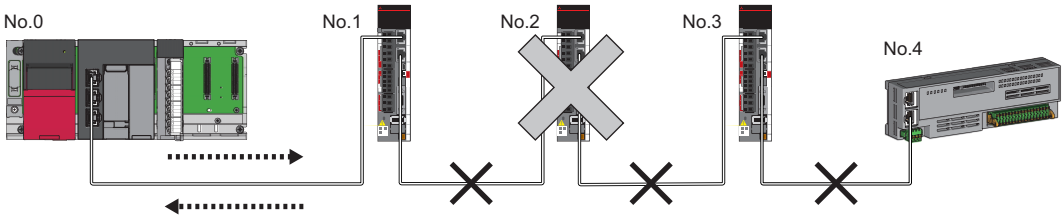
産業用スイッチを使用する場合は，必ず産業用スイッチの仕様をCC-Link協会のホームページwww.cc-link.orgで確認してください。

# CC-Link IE TSNのユニットのみの構成

## CC-Link IE TSNのユニットのみを接続

### ■ライン接続

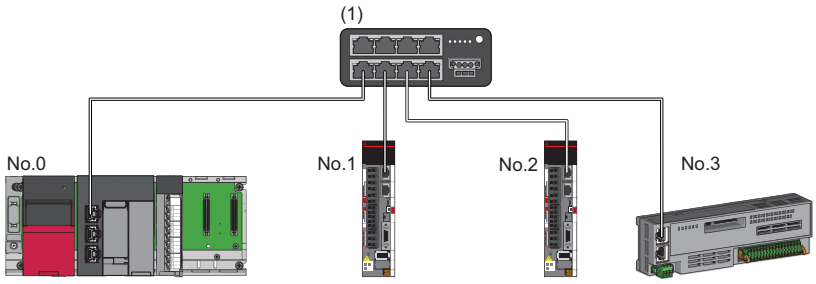
ユニット同士をライン型に接続します。産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)を使用せずに接続できます。
一部のデバイス局で異常が発生した場合，異常が発生した局以降が解列します。




No.0: マスタ局
No.1~4: リモート局

### ■スター接続

各ユニットを，産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)を経由してスター型に接続します。機器の追加が容易です。

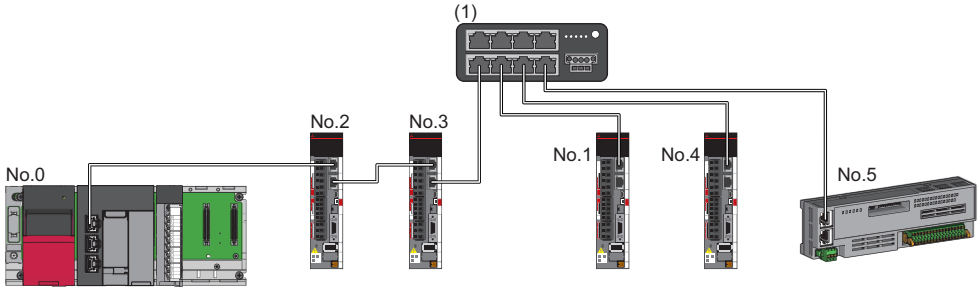



No.0: マスタ局
No.1，No.2，No.3: リモート局
(1) 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)

一部のデバイス局で異常が発生した場合でも，正常な局のみでデータリンクを継続できます。

### ■ライン接続とスター接続の混在

ライン接続とスター接続を混在させて接続します。




No.0: マスタ局
No.1~5: リモート局
(1) 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)

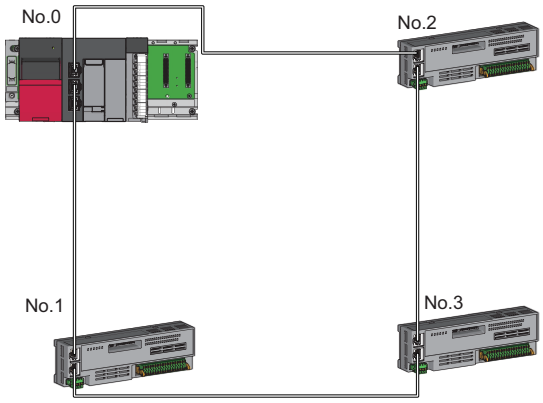
### ■リング接続

各ユニットをリング型に接続します。*1*2

リング接続に対応している機器は，CC-Link協会のホームページwww.cc-link.orgで確認してください。

*1　使用する場合は，コントローラおよびエンジニアリングツールのバージョンを確認してください。(☞ 2296ページ 追加/変更機能と対応バージョン)

*2　リング接続内に産業用スイッチは接続できません。




No.0: マスタ局
No.1，No.2，No.3: リモート局

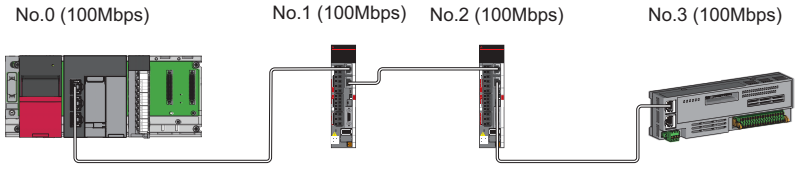
## 通信速度100MbpsのCC-Link IE TSNのユニットを接続

"応用設定"の"通信速度設定"を"100Mbps"に設定した場合の伝送路形式を示します。

### ■ライン接続

ユニット同士をライン型に接続します。

- 各ユニットの通信速度を合わせて接続してください。
- 通信速度が異なるユニットを接続するときは，産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)を経由して接続してください。

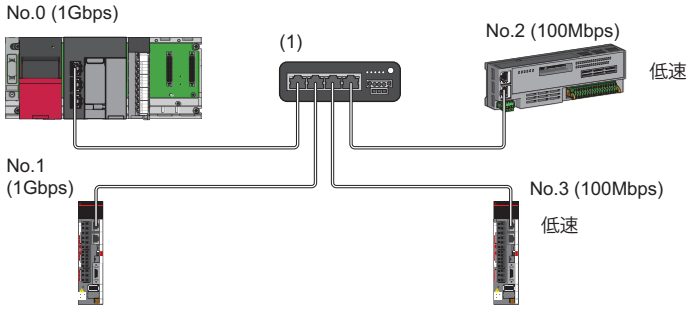



No.0: マスタ局
No.1，No.2，No.3: リモート局

### ■スター接続

各ユニットを，産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)を経由してスター型に接続します。

- 通信速度1Gbpsのマスタ局と通信速度100Mbpsのリモート局が存在する構成の場合，通信速度100Mbpsのリモート局に対して，"通信周期設定"を"低速"に設定してください。

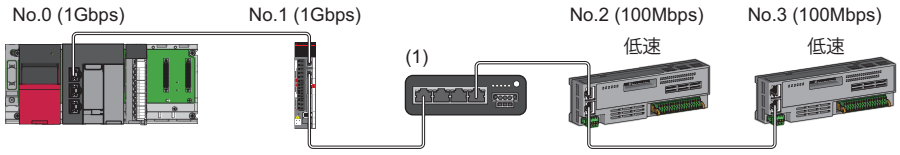



No.0: マスタ局
No.1，No.2，No.3: リモート局
(1) 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)

## ■ライン接続とスター接続の混在

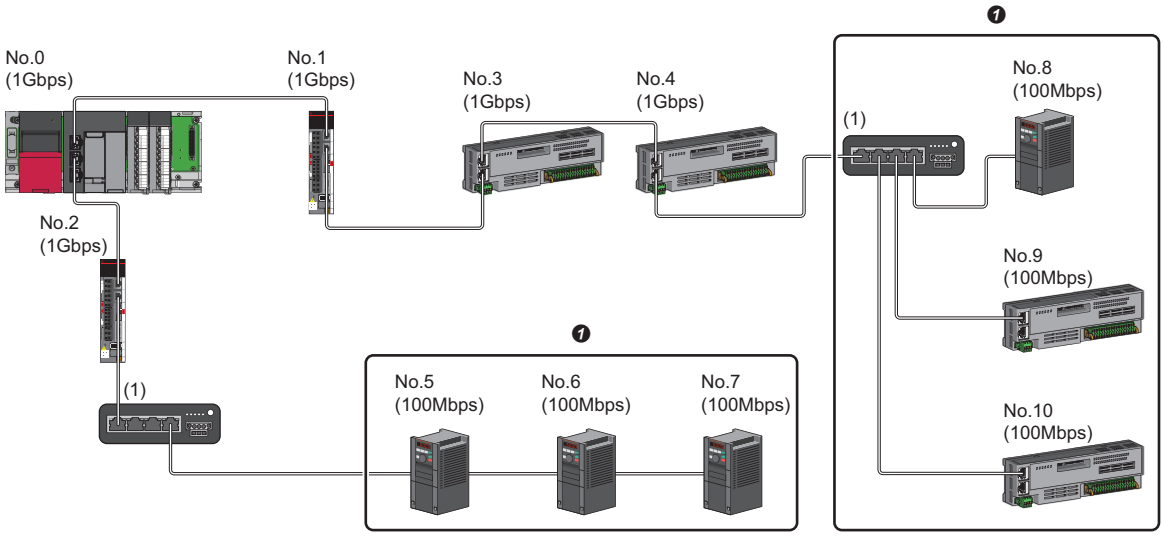
ライン接続とスター接続を混在させて接続できます。

- 通信速度1Gbpsのマスタ局と通信速度100Mbpsのデバイス局が存在する構成の場合，通信速度100Mbpsのデバイス局に対して，"通信周期設定"を"低速"に設定してください。




No.0: マスタ局
No.1，No.2，No.3: リモート局
(1) 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)

- マスタ局の通信速度が1Gbpsの場合，通信速度1Gbpsと100Mbpsの境界となる通信速度100Mbpsの機器を含む，100Mbps機器側すべてのデバイス局のサイクリックデータサイズ合計が2Kバイトを超える接続はできません。




No.0: マスタ局
No.1~10: リモート局
(1) 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)
❶ サイクリックデータサイズ合計は2Kバイト以内にしてください。

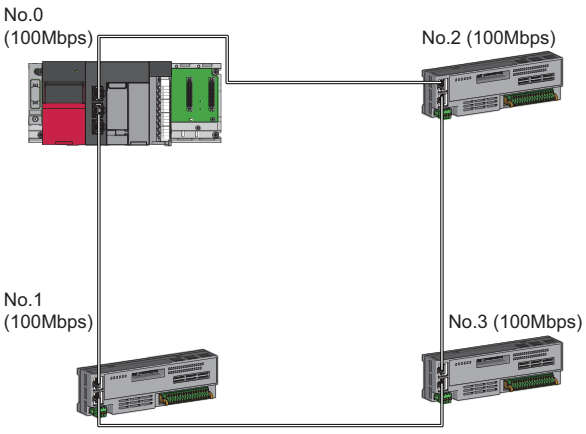
## ■リング接続

各ユニットをリング型に接続します。*1*2

- 同じ通信速度で接続してください。
- リング接続に対応している機器は，CC-Link協会のホームページwww.cc-link.orgで確認してください。

*1 使用する場合は，コントローラおよびエンジニアリングツールのバージョンを確認してください。(☞ 2296ページ 追加/変更機能と対応バージョン)

*2 リング接続内に産業用スイッチは接続できません。



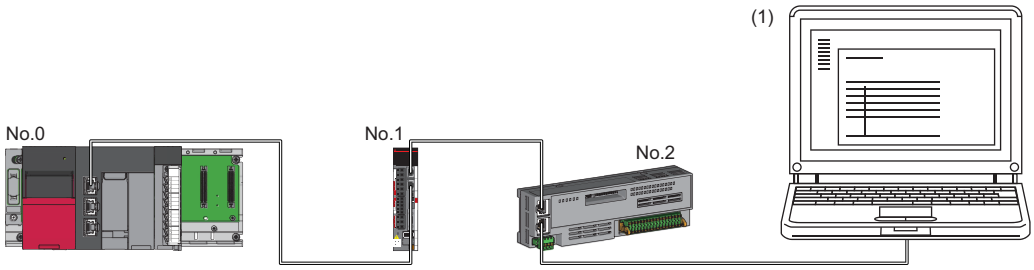

No.0: マスタ局
No.1，No.2，No.3: リモート局

# CC-Link IE TSNのユニットおよびEthernet機器の構成

## CC-Link IE TSNのユニットおよびEthernet機器を接続

### ■ライン接続

ユニットや機器をライン型に接続します。産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)を使用せずに接続できます。
Ethernet機器は，終端に接続してください。

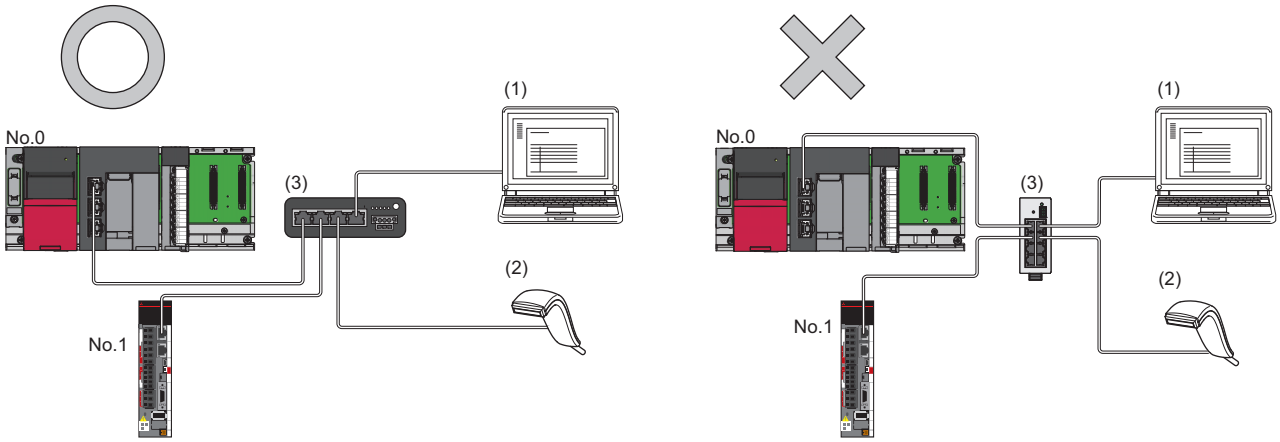



No.0: マスタ局
No.1，No.2: リモート局
(1) Ethernet機器(パソコンなど)

一部のデバイス局で異常が発生した場合，異常が発生した局以降が解列します。

### ■スター接続

各ユニットを，産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)を経由してスター型に接続します。
(3)産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)以外のEthernetスイッチの場合は，デバイス局を接続できません。ライン接続とスター接続を混在させて接続してください。

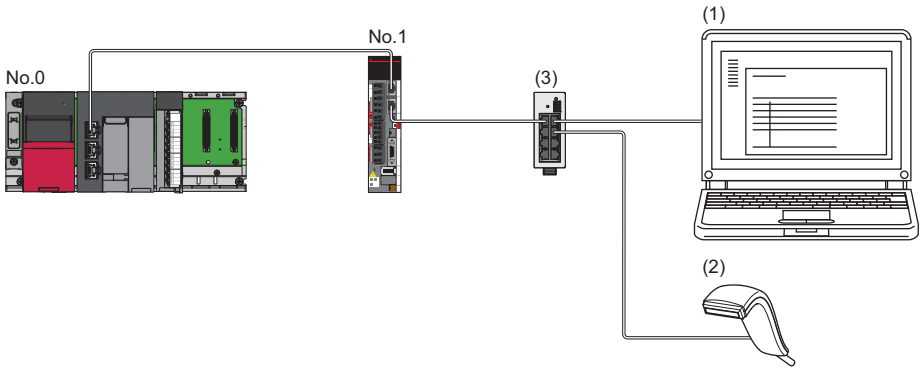



No.0: マスタ局
No.1: リモート局
(1)，(2) Ethernet機器
(3) 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)

### ■ライン接続とスター接続の混在

ライン接続とスター接続を混在させて接続できます。

Ethernet機器は，終端に接続してください。




No.0: マスタ局
No.1: リモート局
(1)，(2) Ethernet機器
(3) Ethernetスイッチ

### ■リング接続

”CC-Link IE TSN Class Bのみ”のシステム構成で，Ethernet機器の混在したリング接続はできません。

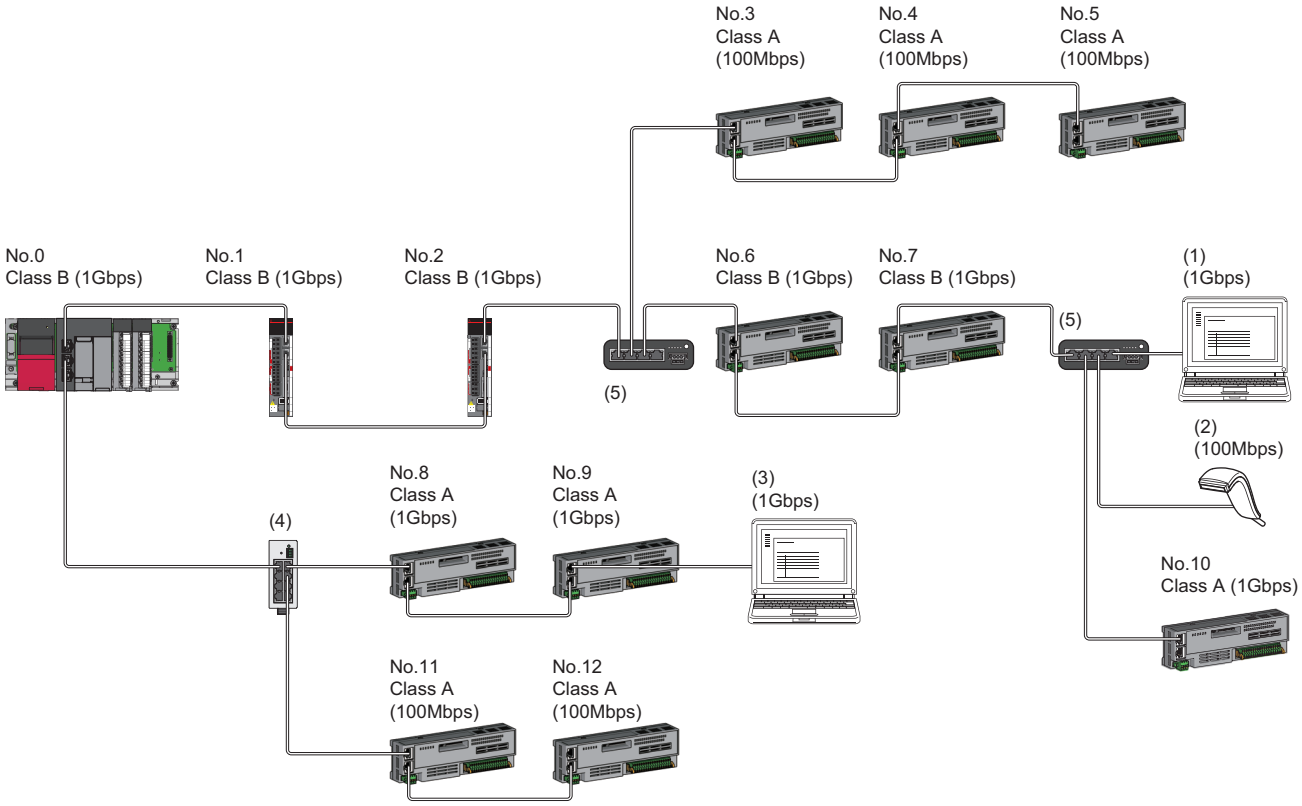
# 9.6 CC-Link IE TSN Class B/A機器の構成

下記の場合のシステム構成を示します。

- CC-Link IE TSNのユニットがプロトコルバージョン2.0のみ
- エンジニアリングツールの"基本設定"の"接続機器情報"を"CC-Link IE TSN Class B/A混在，または，CC-Link IE TSN Class Aのみ"に設定

CC-Link IE TSNのユニットがプロトコルバージョン2.0のみではない場合は，下記を参照してください。

☞ 2210ページ CC-Link IE TSN Class B/A機器の接続




No.0: マスタ局
No.1~12: リモート局
(1)，(2)，(3) Ethernet機器
(4) 産業用スイッチ (CC-Link IE TSN Class A対応)
(5) 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)
Class A: CC-Link IE TSN Class A機器
Class B: CC-Link IE TSN Class B機器

通信モードや通信速度によってネットワーク構成機器の接続可否が異なります。

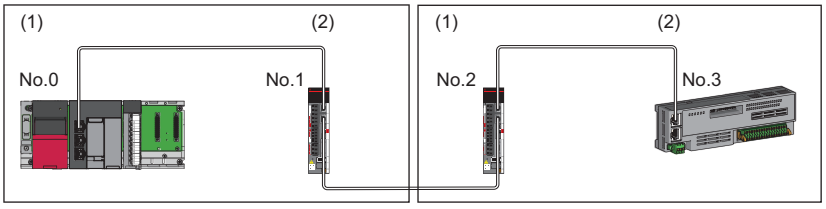
- ユニキャストモード

☞ 182ページ マスタ局の通信速度が1Gbpsの場合
☞ 182ページ マスタ局の通信速度が100Mbpsの場合

- マルチキャストモード

☞ 183ページ マスタ局の通信速度が1Gbpsの場合
☞ 184ページ マスタ局の通信速度が100Mbpsの場合

参照先で記載している表中の用語は，下記の用語を使用して説明します。




No.0: マスタ局
No.1，No.2，No.3: リモート局
(1) マスタ局側機器(マスタ局，またはマスタ局に近い機器)
(2) 終端側機器(マスタ局から遠い機器)

# ユニキャストモードの構成

”応用設定”で”通信モード”を”ユニキャスト”に設定した場合のネットワーク構成機器の接続可否を示します。

## マスタ局の通信速度が1Gbpsの場合

マスタ局の”通信速度設定”を”1Gbps”に設定した場合のネットワーク構成機器の接続可否を示します。

○: 接続可能，△: 産業用スイッチを経由することで接続可能，×: 接続不可能

S: 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)を使用可能

H: 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class A対応)を使用可能

N: 一般スイッチを使用可能

| マスタ局側機器<br>(マスタ局に近い機器) | | 終端側機器(マスタ局から遠い機器) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | リモート局<br>(CC-Link IE TSN Class B機器) | | リモート局<br>(CC-Link IE TSN Class A機器) | | Ethernet機器 | |
| | | 1Gbps | 100Mbps | 1Gbps | 100Mbps | 1Gbps | 100Mbps |
| マスタ局<br>(CC-Link IE TSN Class B機器) | 1Gbps | ○S | △S*1 | ○SH | △SH*1 | ○SHN | △SHN |
| リモート局<br>(CC-Link IE TSN Class B機器) | 1Gbps | ○S | △S*1*2 | ○SH | △SH*1 | ○SHN | △SHN |
| | 100Mbps | × | ○S*1*2 | × | ○SH*1*2 | × | ○SHN |
| リモート局<br>(CC-Link IE TSN Class A機器) | 1Gbps | × | × | ○SH | △SH*1 | ○SHN | △SHN |
| | 100Mbps | × | × | × | ○SH*1 | × | ○SHN |

*1 通信速度100Mbpsのデバイス局に対して，”通信周期設定”を”低速”に設定してください。

*2 通信速度1Gbpsと100Mbpsの境界となる通信速度100Mbpsの機器を含む，100Mbps機器側すべてのデバイス局のサイクリックデータサイズ合計が2Kバイトを超える接続はできません。(☞ 195ページ サイクリックデータサイズ合計の算出)

### 注意事項

産業用スイッチを使用する場合は，必ず産業用スイッチの仕様をCC-Link協会のホームページwww.cc-link.orgで確認してください。

## マスタ局の通信速度が100Mbpsの場合

マスタ局の”通信速度設定”を”100Mbps”に設定した場合のネットワーク構成機器の接続可否を示します。

○: 接続可能，×: 接続不可能

S: 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)を使用可能

H: 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class A対応)を使用可能

N: 一般スイッチを使用可能

| マスタ局側機器<br>(マスタ局に近い機器) | | 終端側機器(マスタ局から遠い機器) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | リモート局<br>(CC-Link IE TSN Class B機器) | | リモート局<br>(CC-Link IE TSN Class A機器) | | Ethernet機器 | |
| | | 1Gbps | 100Mbps | 1Gbps | 100Mbps | 1Gbps | 100Mbps |
| マスタ局<br>(CC-Link IE TSN Class B機器) | 100Mbps | × | ○S*1 | × | ○SH | × | ○SHN |
| リモート局<br>(CC-Link IE TSN Class B機器) | 1Gbps | × | × | × | × | × | × |
| | 100Mbps | × | ○S*1 | × | ○SH | × | ○SHN |
| リモート局<br>(CC-Link IE TSN Class A機器) | 1Gbps | × | × | × | × | × | × |
| | 100Mbps | × | × | × | ○SH | × | ○SHN |

*1 デバイス局に対して，”通信周期設定”を”基本周期”，または”中速”に設定してください。

### 注意事項

産業用スイッチを使用する場合は，必ず産業用スイッチの仕様をCC-Link協会のホームページwww.cc-link.orgで確認してください。

# マルチキャストモードの構成

”応用設定”で”通信モード”を”マルチキャスト”に設定した場合のネットワーク構成機器の接続可否を示します。

**制約事項**

使用する場合は，コントローラおよびエンジニアリングツールのバージョンを確認してください。
(☞ 2296ページ 追加/変更機能と対応バージョン)

## マスタ局の通信速度が1Gbpsの場合

マスタ局の”通信速度設定”を”1Gbps”に設定した場合のネットワーク構成機器の接続可否を示します。
○: 接続可能，△: 産業用スイッチを経由することで接続可能，×: 接続不可能
S: 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)を使用可能
H: 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class A対応)を使用可能
N: 一般スイッチを使用可能

| マスタ局側機器<br>(マスタ局に近い機器) | | 終端側機器(マスタ局から遠い機器) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | リモート局<br>(CC-Link IE TSN Class B機器) | | リモート局<br>(CC-Link IE TSN Class A機器) | | Ethernet機器 | |
| | | 1Gbps | 100Mbps | 1Gbps | 100Mbps | 1Gbps | 100Mbps |
| マスタ局<br>(CC-Link IE TSN Class B機器) | 1Gbps | ○S*2 | △S*1*2 | ○SH*2 | △SH*1*2 | ○SHN*2 | △SHN*2 |
| リモート局<br>(CC-Link IE TSN Class B機器) | 1Gbps | ○S*2 | △S*1*2*3*4 | ○SH*2*4 | △SH*1*2*4 | ○SHN*2*4 | △SHN*2*4 |
| | 100Mbps | × | ○S*1*2*3 | × | ○SH*1*2*3*4 | × | ○SHN*2*4 |
| リモート局<br>(CC-Link IE TSN Class A機器) | 1Gbps | × | × | ○SH*2 | △SH*1*2 | ○SHN | △SHN |
| | 100Mbps | × | × | × | ○SH*1*2 | × | ○SHN |

*1 通信速度100Mbpsのデバイス局に対して，”通信周期設定”を”低速”に設定してください。
*2 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)を経由した終端側に下記の接続をした場合，機器によっては通信できないことがあります。
マルチキャストフレーム(マルチキャストMACアドレスが09:00:70:00:10:02と09:00:70:00:10:05)を下記対象のポートに対して転送しないように産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)で設定することで，通信可能となります。

| 通信できない接続構成 | マルチキャストフレームの転送を禁止するポート |
|---|---|
| 通信速度1Gbpsと100Mbpsのデバイス局が混在している。 | 通信速度100Mbpsのデバイス局の接続ポート |

*3 通信速度1Gbpsと100Mbpsの境界となる通信速度100Mbpsの機器を含む，100Mbps機器側すべてのデバイス局のサイクリックデータサイズ合計が2Kバイトを超える接続はできません。(☞ 195ページ サイクリックデータサイズ合計の算出)
*4 マスタ局側機器のリモート局は，マルチキャストフィルタに対応した機器を使用してください。(使用する機器のマニュアル)

### 注意事項

産業用スイッチを使用する場合は，必ず産業用スイッチの仕様をCC-Link協会のホームページwww.cc-link.orgで確認してください。

## マスタ局の通信速度が100Mbpsの場合

マスタ局の"通信速度設定"を"100Mbps"に設定した場合のネットワーク構成機器の接続可否を示します。

○: 接続可能，×: 接続不可能

S: 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)を使用可能

H: 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class A対応)を使用可能

N: 一般スイッチを使用可能

| マスタ局側機器<br>(マスタ局に近い機器) | | 終端側機器(マスタ局から遠い機器) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | リモート局<br>(CC-Link IE TSN Class B機器) | | リモート局<br>(CC-Link IE TSN Class A機器) | | Ethernet機器 | |
| | | 1Gbps | 100Mbps | 1Gbps | 100Mbps | 1Gbps | 100Mbps |
| マスタ局<br>(CC-Link IE TSN Class B機器) | 100Mbps | × | ○S*1 | × | ○SH | × | ○SHN |
| リモート局<br>(CC-Link IE TSN Class B機器) | 1Gbps | × | × | × | × | × | × |
| | 100Mbps | × | ○S*1 | × | ○SH*2 | × | ○SHN*2 |
| リモート局<br>(CC-Link IE TSN Class A機器) | 1Gbps | × | × | × | × | × | × |
| | 100Mbps | × | × | × | ○SH | × | ○SHN |

*1　デバイス局に対して，"通信周期設定"を"基本周期"，または"中速"に設定してください。

*2　マスタ局側機器のリモート局は，マルチキャストフィルタに対応した機器を使用してください。(使用する機器のマニュアル)

### 注意事項

産業用スイッチを使用する場合は，必ず産業用スイッチの仕様をCC-Link協会のホームページwww.cc-link.orgで確認してください。

# CC-Link IE TSNのユニットのみの構成

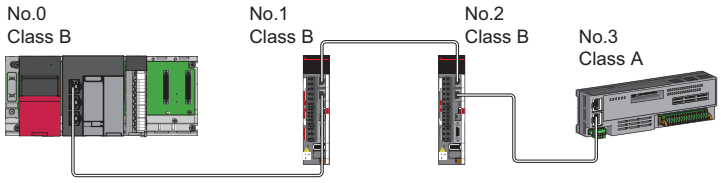


## CC-Link IE TSNのユニットのみを接続

### ■ライン接続

ユニット同士をライン型に接続します。

• CC-Link IE TSN Class A機器は，CC-Link IE TSN Class B機器の終端に接続してください。

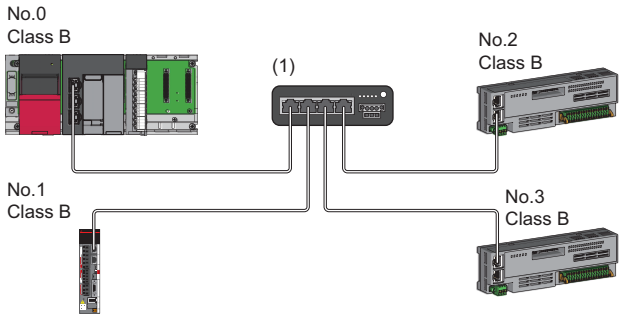



No.0: マスタ局
No.1，No.2，No.3: リモート局
Class A: CC-Link IE TSN Class A機器
Class B: CC-Link IE TSN Class B機器

### ■スター接続

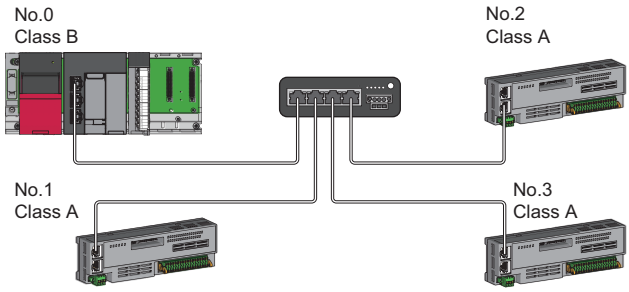
各ユニットを，産業用スイッチ(CC-Link IE TSN対応)を経由してスター型に接続します。

• CC-Link IE TSN Class B機器をスター型に接続する場合，産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)を使用してください。




No.0: マスタ局
No.1，No.2，No.3: リモート局
(1) 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)
Class B: CC-Link IE TSN Class B機器

• CC-Link IE TSN Class B機器にCC-Link IE TSN Class A機器，またはCC-Link IE TSN Class A機器にCC-Link IE TSN Class A機器をスター型に接続する場合は，産業用スイッチ(CC-Link IE TSN対応)を経由して接続してください。

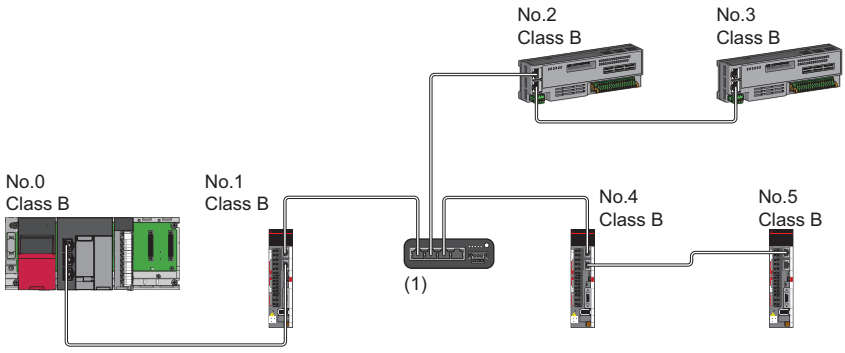



No.0: マスタ局
No.1，No.2，No.3: リモート局
Class A: CC-Link IE TSN Class A機器
Class B: CC-Link IE TSN Class B機器

## ■ライン接続とスター接続の混在

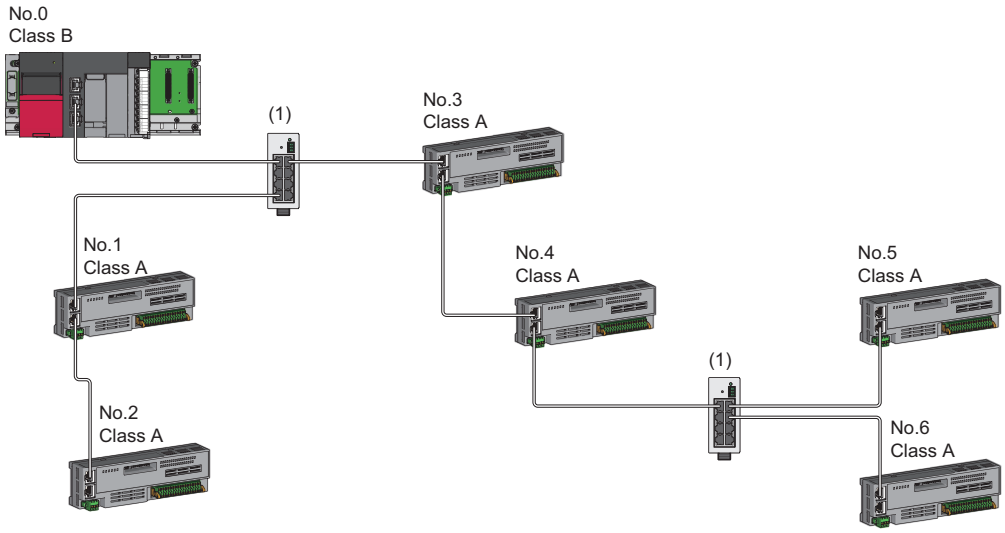
ライン接続とスター接続を下記の接続要件に従って混在できます。

- CC-Link IE TSN Class B機器をスター型に接続する場合は，産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)を使用してください。



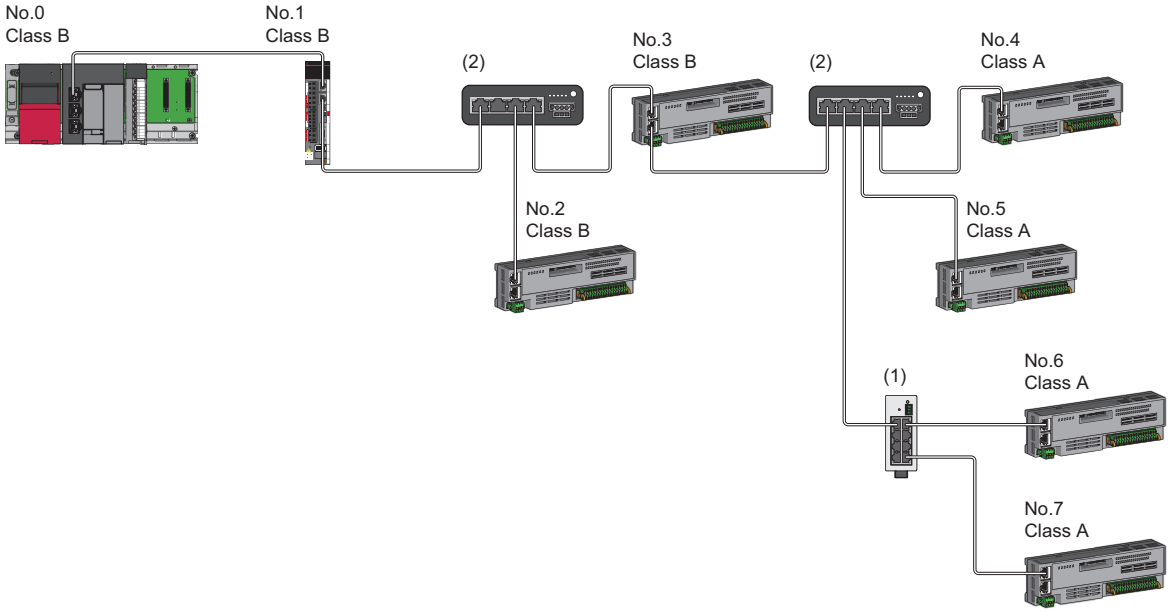

No.0: マスタ局
No.1~5: リモート局
(1) 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)
Class B: CC-Link IE TSN Class B機器

- CC-Link IE TSN Class A機器のみの構成で，スター型に接続する場合は，(1)産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class A対応)を使用してください。



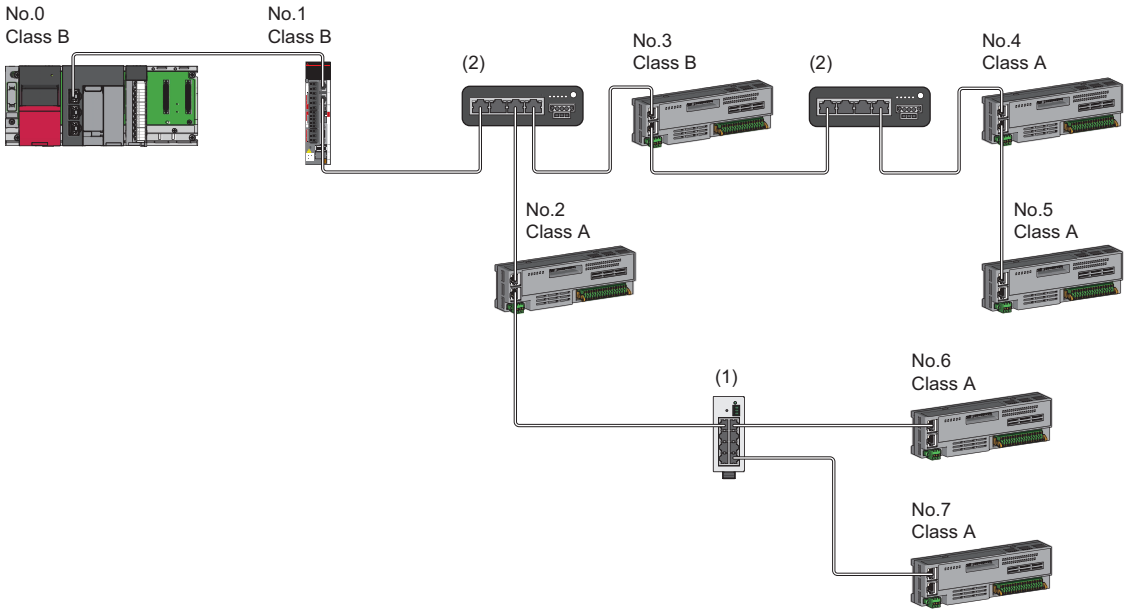

No.0: マスタ局
No.1~6: リモート局
(1) 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN対応)
Class A: CC-Link IE TSN Class A機器
Class B: CC-Link IE TSN Class B機器

• CC-Link IE TSN Class B/A混在の構成において，CC-Link IE TSN Class B機器をスター接続する場合，産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)を経由してCC-Link IE TSN Class A機器を接続してください。



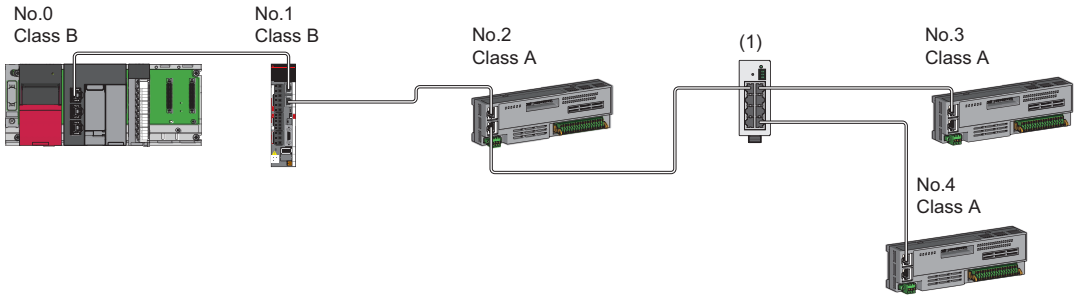

No.0: マスタ局
No.1~7: リモート局
Class A: CC-Link IE TSN Class A機器
Class B: CC-Link IE TSN Class B機器
(1) 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN対応)
(2) 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)

• CC-Link IE TSN Class B/A混在の構成において，CC-Link IE TSN Class B機器の間の産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)からCC-Link IE TSN Class A機器を接続できます。

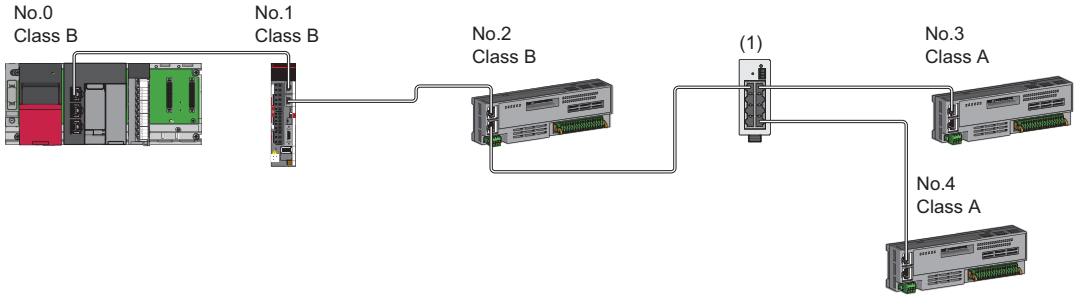



No.0: マスタ局
No.1~7: リモート局
Class A: CC-Link IE TSN Class A機器
Class B: CC-Link IE TSN Class B機器
(1) 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN 対応)
(2) 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)

• CC-Link IE TSN Class B/A混在の構成において，CC-Link IE TSN Class B機器をライン接続する場合，直接または(1)産業用スイッチ(CC-Link IE TSN対応)を経由してCC-Link IE TSN Class A機器を接続します。

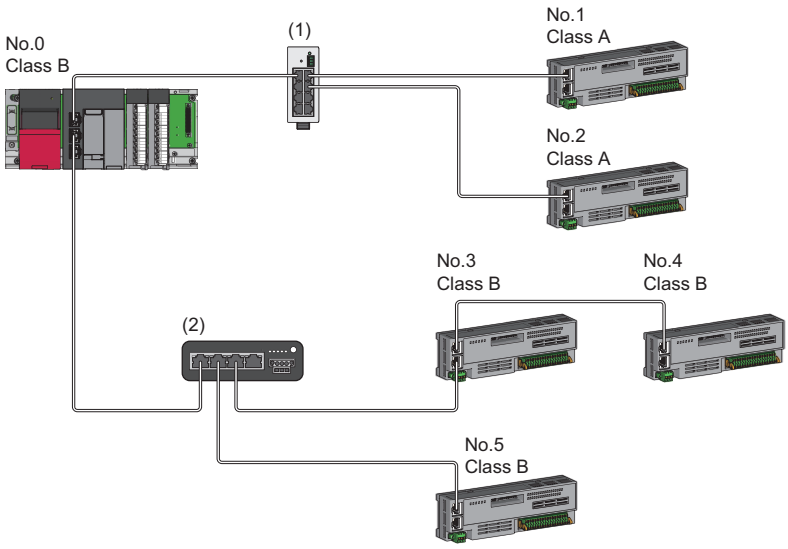



No.0: マスタ局
No.1~4: リモート局
(1) 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN対応)
Class A: CC-Link IE TSN Class A機器
Class B: CC-Link IE TSN Class B機器




No.0: マスタ局
No.1~4: リモート局
(1) 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN対応)
Class A: CC-Link IE TSN Class A機器
Class B: CC-Link IE TSN Class B機器

• CC-Link IE TSN Class B/A混在の構成において，CC-Link IE TSN Class B機器を産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)でスター接続している場合において，マスタ局の別ポートに，直接または(1)産業用スイッチ(CC-Link IE TSN対応)を経由してCC-Link IE TSN Class Aのデバイス局を接続できます。(例: P1はCC-Link IE TSN Class A機器，P2はCC-Link IE TSN Class B機器)




No.0: マスタ局
No.1~5: リモート局
(1) 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN対応)
(2) 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)
Class A: CC-Link IE TSN Class A機器
Class B: CC-Link IE TSN Class B機器

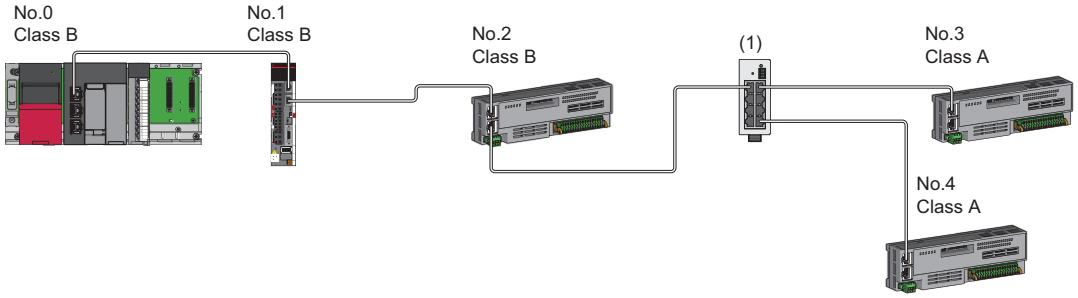
## 注意事項

CC-Link IE TSN Class B/A混在のシステム構成においては，"基本設定"にある"接続機器情報"の"TSN HUB設定"で産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)を使用するかどうかを設定してください。"TSN HUB設定"とシステム構成で産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)の有無が異なると，CC-Link IE TSN Class A機器がデータリンクしない場合があります。

例

CC-Link IE TSN Class B機器をライン接続する場合

- "基本設定"にある"接続機器情報"の"TSN HUB設定"を"TSN HUBを使用しない"に設定します。
- CC-Link IE TSN Class B機器とCC-Link IE TSN Class A機器は，(1)産業用スイッチ(CC-Link IE TSN対応)で接続します。

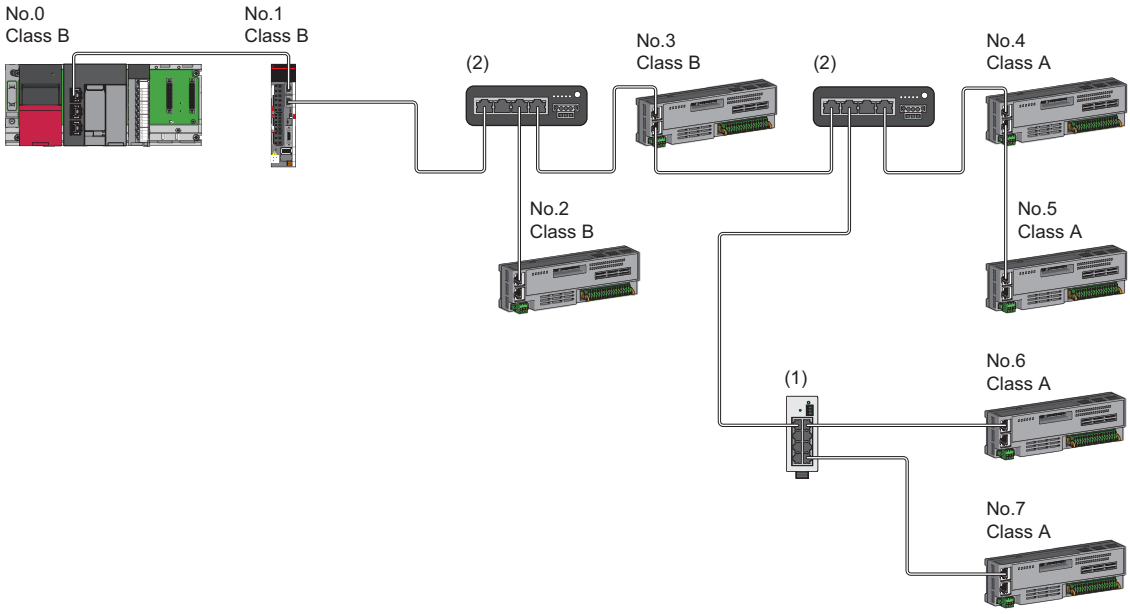



(1) 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN対応)
Class A: CC-Link IE TSN Class A機器
Class B: CC-Link IE TSN Class B機器

例

CC-Link IE TSN Class B機器をスター接続する場合

- "基本設定"にある"接続機器情報"の"TSN HUB設定"を"TSN HUBを使用する"に設定します。
- CC-Link IE TSN Class B機器とCC-Link IE TSN Class A機器は，産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)で接続します。




(1) 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN対応)
(2) 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)
Class A: CC-Link IE TSN Class A機器
Class B: CC-Link IE TSN Class B機器

### ■リング接続

"CC-Link IE TSN Class B/A混在，または，CC-Link IE TSN Class Aのみ"のシステム構成で，リング接続できません。

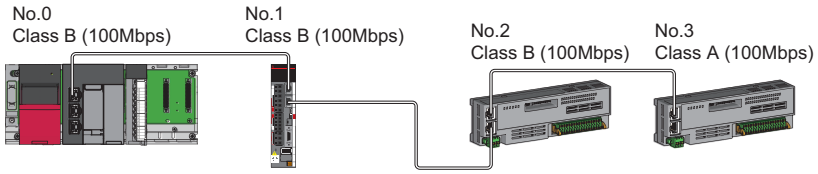
## 通信速度100MbpsのCC-Link IE TSNのユニットを接続

”応用設定”の”通信速度設定”を”100Mbps”に設定した場合の伝送路形式を示します。

### ■ライン接続

ユニット同士をライン型に接続します。

- ユニットの通信速度を合わせて接続してください。
- 通信速度が異なるユニットを接続するときは，産業用スイッチ(CC-Link IE TSN対応)を経由して接続してください。

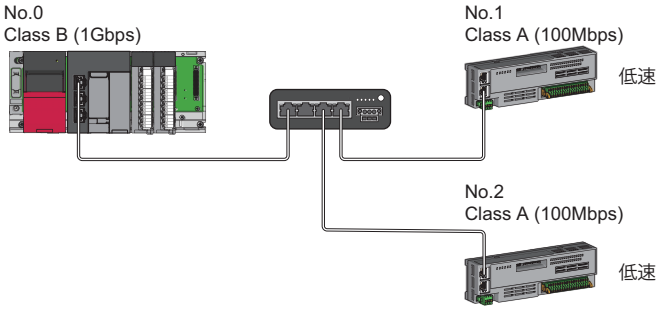



No.0: マスタ局
No.1，No.2，No.3: リモート局
Class A: CC-Link IE TSN Class A機器
Class B: CC-Link IE TSN Class B機器

### ■スター接続

各ユニットを，産業用スイッチ(CC-Link IE TSN対応)を経由してスター型に接続します。

- 通信速度1Gbpsのマスタ局と通信速度100Mbpsのデバイス局が存在する構成の場合，通信速度100Mbpsのデバイス局に対して，”通信周期設定”を”低速”に設定してください。

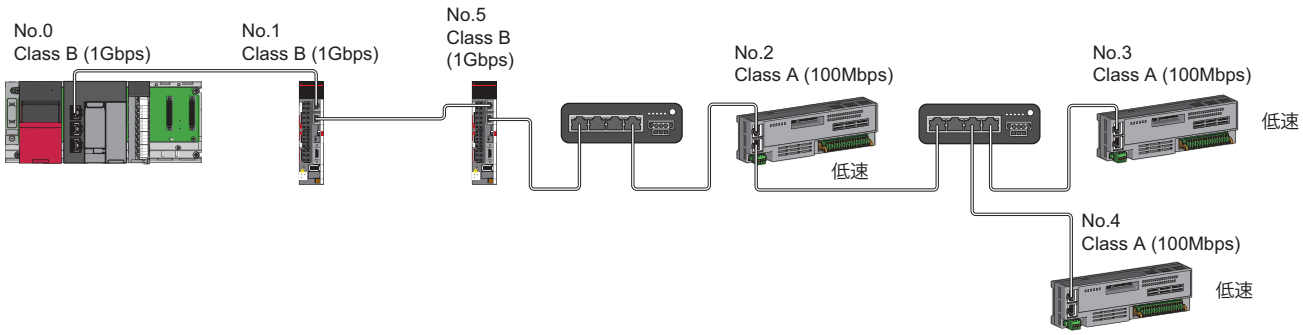



No.0: マスタ局
No.1，No.2: リモート局
Class A: CC-Link IE TSN Class A機器
Class B: CC-Link IE TSN Class B機器

## ■ライン接続とスター接続の混在

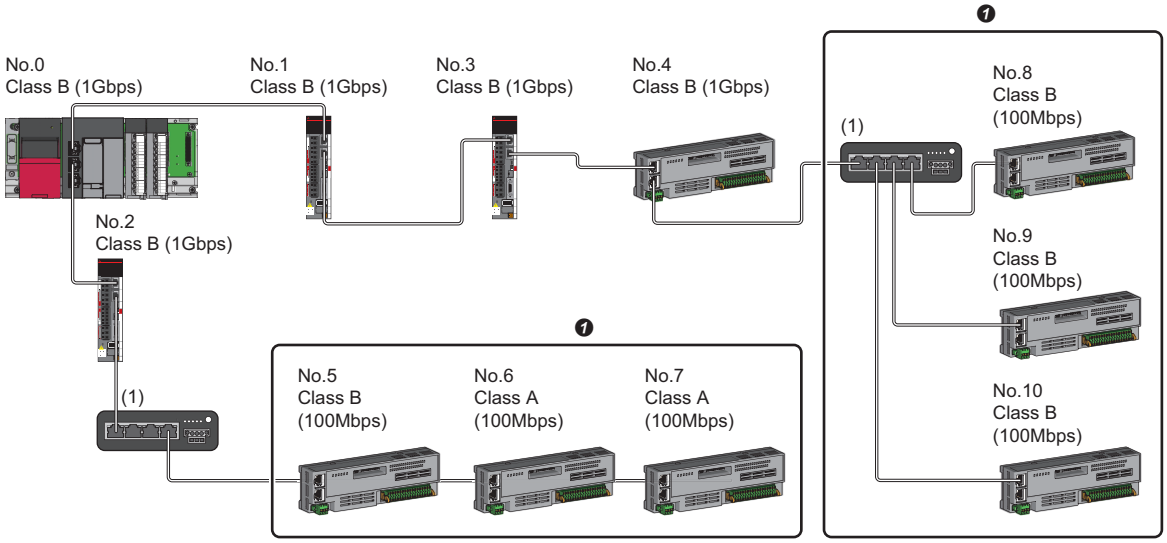
ライン接続とスター接続を混在させて接続できます。

- 通信速度1Gbpsのマスタ局と通信速度100Mbpsのデバイス局が存在する構成の場合，通信速度100Mbpsのデバイス局に対して，"通信周期設定"を"低速"に設定してください。




No.0: マスタ局
No.1~5: リモート局
Class A: CC-Link IE TSN Class A機器
Class B: CC-Link IE TSN Class B機器

- マスタ局の通信速度が1Gbpsの場合，通信速度1Gbpsと100Mbpsの境界となる通信速度100Mbpsの機器を含む，100Mbps機器側すべてのデバイス局のサイクリックデータサイズ合計が2Kバイトを超える接続はできません。




No.0: マスタ局
No.1~10: リモート局
(1) 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)
Class A: CC-Link IE TSN Class A機器
Class B: CC-Link IE TSN Class B機器
❶ サイクリックデータサイズ合計は2Kバイト以内にしてください。

## ■リング接続

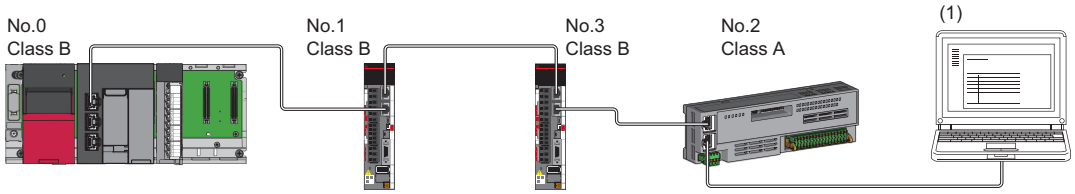
"CC-Link IE TSN Class B/A混在，または，CC-Link IE TSN Class Aのみ"のシステム構成で，リング接続はできません。

# CC-Link IE TSNのユニットおよびEthernet機器の構成

## CC-Link IE TSNのユニットおよびEthernet機器を接続

### ■ライン接続

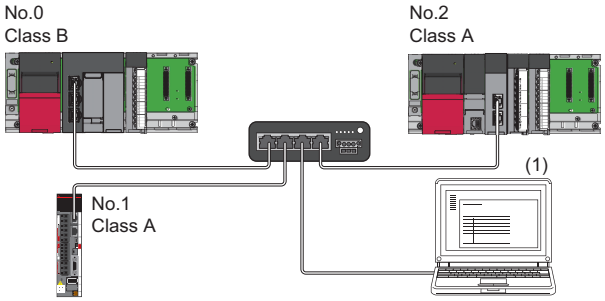
ユニットや機器をライン型に接続します。Ethernetスイッチを使用せずに接続できます。
Ethernet機器は，終端に接続してください。




No.0: マスタ局
No.1，No.2，No.3: リモート局
(1) Ethernet機器
Class A: CC-Link IE TSN Class A機器
Class B: CC-Link IE TSN Class B機器

### ■スター接続

ユニットやEthernet機器を，産業用スイッチ(CC-Link IE TSN対応)を経由してスター型に接続します。

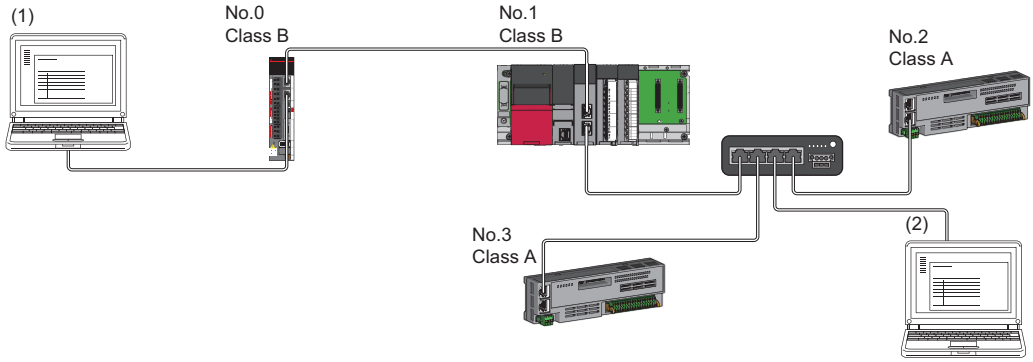



No.0: マスタ局
No.1，No.2: リモート局
(1) Ethernet機器(パソコン，ビジョンセンサ，バーコードリーダなど)
Class A: CC-Link IE TSN Class A機器
Class B: CC-Link IE TSN Class B機器

## ■ライン接続とスター接続の混在

ライン接続とスター接続を，下記の接続要件に従って混在させることができます。

- Ethernet機器は，ライン接続の終端に接続してください。
- Ethernet機器をスター型で接続する場合は，産業用スイッチ(CC-Link IE TSN対応)にEthernet機器を接続してください。




No.0: マスタ局
No.1，No.2，No.3: リモート局
(1)，(2) Ethernet機器
Class A: CC-Link IE TSN Class A機器
Class B: CC-Link IE TSN Class B機器

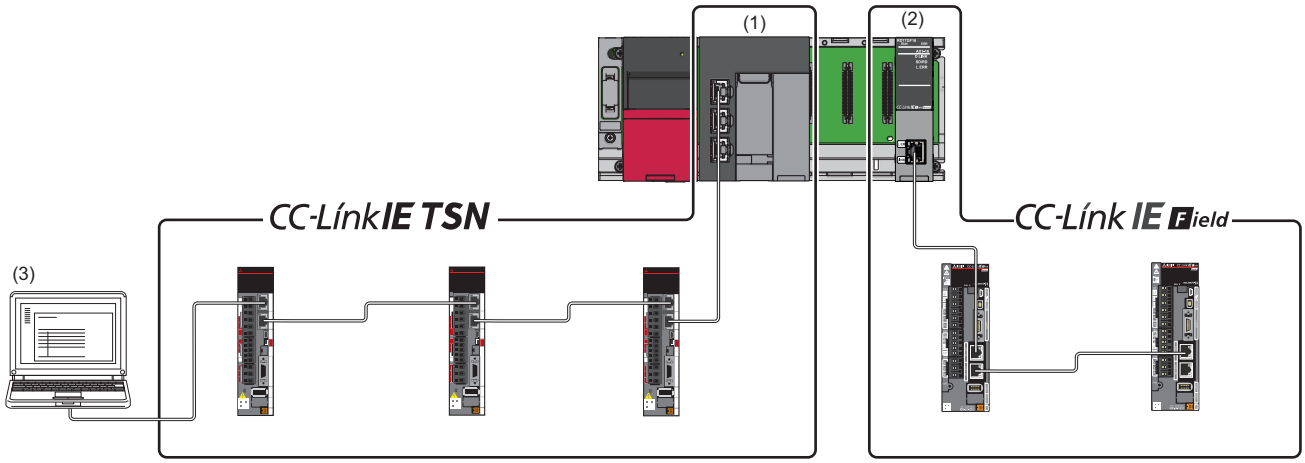
## ■リング接続

"CC-Link IE TSN Class B/A混在，または，CC-Link IE TSN Class Aのみ"のシステム構成で，リング接続できません。

# 9.7 CC-Link IE TSNとCC-Link IEフィールドネットワークの構成

コントローラとCC-Link IEフィールドに対応したネットワークユニットを異なるネットワークNo.に設定し，各ネットワークのマスタ局を同一ベースユニットに装着します。
Ethernet機器は，終端に接続してください。
CC-Link IEフィールドネットワークの詳細は，下記を参照してください。

- 📖MELSEC iQ-R Ethernet/CC-Link IEユーザーズマニュアル(スタートアップ編)
- 📖MELSEC iQ-R CC-Link IEフィールドネットワークユーザーズマニュアル(応用編)




(1) マスタ局(ネットワークNo.1)
(2) マスタ局(ネットワークNo.3)
(3) Ethernet機器

**Point**

CC-Link IE TSNとCC-Link IEフィールドネットワークの通信データは，マスタ局間で転送されます。

# 9.8 システム構成上の注意事項



## 同一ネットワークに接続する機器

下記のような接続をしないでください。ネットワークの全局が解列する場合があります。

- 同一ネットワークに，CC-Link IE TSNのユニットおよびEthernet機器以外のネットワーク種別(CC-Link IEコントローラネットワーク，CC-Link IEフィールドネットワークなど)の機器を接続
- 1つのEthernetスイッチに，異なるネットワークのCC-Link IE TSNのユニットおよびEthernet機器(パソコンなど)を接続

## IPアドレス未設定のデバイス局の追加

ライン接続時，IPアドレス未設定のデバイス局を終端以外に接続しないでください。IPアドレス未設定のデバイス局以降のデバイス局がデータリンクしないことがあります。

## CC-Link IE TSN/CC-Link IE Field診断

下記のような操作を行うと，実際のネットワーク構成とCC-Link IE TSN/CC-Link IE Field診断のネットワーク構成図が，不一致となることがあります。

| ネットワークの構成 | 操作 |
|---|---|
| スター接続 | • デバイス局またはEthernetスイッチの電源OFFと電源ON<br>• Ethernetスイッチに接続されているEthernetケーブルの抜差し<br>• Ethernetケーブルの接続先を，他のデバイス局やEthernetスイッチに変更<br>• 10台以上解列またはシステムのデバイス局が半分以上解列<br>• デバイス局を追加する際に，伝送路形式を変更 |
| ライン接続 | • 2台以上の局を同時に電源OFFまたは電源ON<br>• 2台以上の局のEthernetケーブルを同時に抜差し(データリンク異常となった局が復列したときに全局データリンク異常となります)<br>• 10台以上解列またはシステムのデバイス局が半分以上解列<br>• デバイス局を追加する際に，伝送路形式を変更 |

**Point**

CC-Link IE TSN/CC-Link IE Field診断のネットワーク構成図更新を実行することで，実際のネットワーク構成とネットワーク構成図を一致させることができます。詳細は，下記を参照してください。

☞ 1784ページ CC-Link IE TSN/CC-Link IE Field診断

## サイクリックデータサイズ合計の算出

サイクリックデータサイズ合計の計算式を下記に示します。変数の" "で囲まれた箇所は，"基本設定"の"ネットワーク構成設定"の設定値です。

サイクリックデータサイズ合計 = 256 + (106 × リモート局台数) + ("RX設定"点数 ÷ 8) + ("RWr設定"点数 × 2)[バイト]

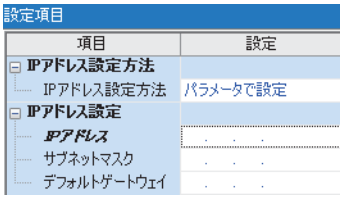
# 10 Ethernetのシステム構成

Ethernetを使用する機器とコントローラを接続するシステムの構成について示します。

## 10.1 必須設定

他局と交信するために必要なパラメータ設定について説明します。
コントローラのIPアドレスなどを設定します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[ユニットパラメータ(ポート3: Ethernet)]⇨[ユニットパラメータ(Ethernet)]⇨[必須設定]




| 項目 | 内容 | 参照 |
|---|---|---|
| IPアドレス設定方法 | 自局のIPアドレスの設定方法を選択します。 | 1430ページ IPアドレス設定方法 |
| IPアドレス設定 | 自局のIPアドレスを設定します。IPアドレスは，クラスA/クラスB/クラスCの範囲内で設定してください。 | 196ページ IPアドレス設定 |

### IPアドレス設定

自局のIPアドレスを設定します。

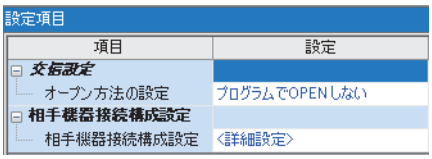
| 項目 | | 内容 | 設定範囲 |
|---|---|---|---|
| IPアドレス設定 | IPアドレス | 自局のIPアドレスを設定します。IPアドレスは，クラスA/クラスB/クラスCの範囲内で設定してください。<br>自局のコントローラと交信する相手機器が同じクラス，サブネットアドレスになるように設定します。IPアドレスは，ネットワーク管理者に相談の上，設定してください。<br>IPアドレスを設定しない状態(空白のまま)でパラメータを書き込むと，192.168.3.39が設定されます。 | ・空白<br>・0.0.0.1~223.255.255.254<br>(デフォルト: 空白) |
| | サブネットマスク | デフォルトゲートウェイのIPアドレスを設定した場合で，ルータを介して，他ネットワークの相手機器と交信する場合に，デフォルトゲートウェイのサブネットマスクパターンを設定します。同じサブネットワーク上のすべての機器は，共通のサブネットマスクを持つ必要があります。単一ネットワークで通信を行う場合は設定不要です。 | ・空白<br>・0.0.0.1~255.255.255.255<br>(デフォルト: 空白) |
| | デフォルトゲートウェイ | 他ネットワークの相手機器へアクセスする場合に経由する機器(デフォルトゲートウェイ)のIPアドレスを設定します。<br>デフォルトゲートウェイのIPアドレスは下記の条件を満たす値を設定してください。<br>・IPアドレスのクラスは，クラスA，B，Cのいずれかである<br>・デフォルトゲートウェイのサブネットアドレスが自局のコントローラのサブネットアドレスと同じである<br>・ホストアドレスが，すべて"0"またはすべて"1"でない | ・空白<br>・0.0.0.1~223.255.255.254<br>(デフォルト: 空白) |

# 10.2 基本設定



相手機器との接続について設定します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[ユニットパラメータ(ポート3: Ethernet)]⇨[ユニットパラメータ(Ethernet)]⇨[基本設定]




| 項目 | 内容 | 参照 |
|---|---|---|
| 交信設定 | Ethernet交信に関する設定を行います。 | 197ページ 交信設定 |
| 相手機器接続構成設定 | 交信を行う相手機器に対する設定を行います。 | 200ページ "Ethernet構成"画面(相手機器接続構成設定) |

## 交信設定

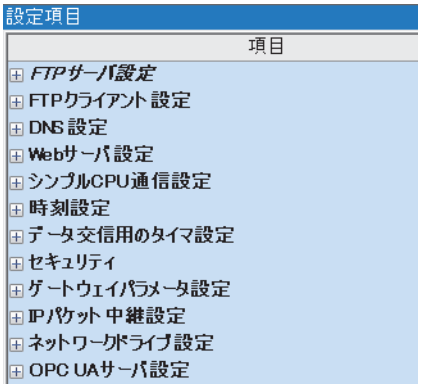
Ethernet交信に関する設定を行います。

| 項目 | 内容 | 設定範囲 |
|---|---|---|
| オープン方法の設定 | コネクションをオープンする方法を選択します。 | ・プログラムでOPENしない<br>・プログラムでOPENする<br>(デフォルト: プログラムでOPENしない) |

# 10.3 応用設定

相手機器と交信するための設定を行います。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[ユニットパラメータ(ポート3: Ethernet)]⇨[ユニットパラメータ(Ethernet)]⇨[応用設定]




| 項目 | 内容 | 参照 |
|---|---|---|
| FTPサーバ設定 | FTPサーバに関する設定を行います。 | 1347ページ FTPサーバ設定 |
| FTPクライアント設定 | FTPクライアントに関する設定を行います。 | 1375ページ FTPクライアント設定 |
| DNS設定 | DNSサーバに関する設定を行います。 | 1435ページ DNS設定 |
| Webサーバ設定 | Webサーバ機能に関する設定を行います。 | 1384ページ Webサーバ設定 |
| シンプルCPU通信設定 | シンプルCPU通信に関する設定を行います。 | 199ページ シンプルCPU通信設定 |
| 時刻設定 | LAN上に接続された時刻情報サーバ(SNTPサーバ)から時刻情報を収集して，コントローラの時刻設定を自動で行います。 | 2020ページ 時計データ |
| データ交信用のタイマ設定 | 各機能で使用するタイマを設定します。 | 1864ページ データ交信用のタイマ設定 |
| セキュリティ | セキュリティに関する設定を行います。 | 1624ページ セキュリティ機能一覧 |
| ゲートウェイパラメータ設定 | 他のEthernetに接続されている相手機器と，ルータを経由して交信するためにゲートウェイパラメータ設定を行います。 | 199ページ ゲートウェイパラメータ設定 |
| IPパケット中継設定 | IPパケット中継機能に関する設定を行います。 | 199ページ IPパケット中継設定 |
| ネットワークドライブ設定 | ネットワークドライブ機能に関する設定を行います。 | 1341ページ ネットワークドライブ機能 |
| OPC UAサーバ設定 | OPC UAサーバ機能に関する設定を行います。 | 1415ページ OPC UAサーバ設定 |

## シンプルCPU通信設定

シンプルCPU通信に関する設定を行います。

| 項目 | 内容 | 設定範囲 |
|---|---|---|
| シンプルCPU通信使用有無 | シンプルCPU通信を使用するか，使用しないかを選択します。 | ・使用しない<br>・使用する<br>(デフォルト: 使用しない) |
| シンプルCPU通信設定 | シンプルCPU通信を行う設定をします。 | — |

## ゲートウェイパラメータ設定

他のEthernetに接続されている相手機器と，ルータを経由して交信するためにゲートウェイパラメータ設定を行います。

| 項目 | | | 内容 | 設定範囲 |
|---|---|---|---|---|
| デフォルトゲートウェイ以外のゲートウェイ使用有無 | | | デフォルトゲートウェイ以外のゲートウェイを使用するか，使用しないかを設定します。 | ・使用しない<br>・使用する<br>(デフォルト: 使用しない) |
| ゲートウェイ情報 | No.1~No.8 | ゲートウェイIPアドレス | デフォルトゲートウェイ以外のゲートウェイのIPアドレスを設定します。 | ・空白<br>・0.0.0.1~223.255.255.254<br>(デフォルト: 空白) |
| | | サブネットアドレス | デフォルトゲートウェイ以外のゲートウェイを経由する際の，相手機器のネットワークアドレスまたはサブネットアドレスを設定します。 | ・空白<br>・0.0.0.1~223.255.255.254<br>(デフォルト: 空白) |

## IPパケット中継設定

IPパケット中継機能に関する設定を行います。

| 項目 | 内容 | 設定範囲 |
|---|---|---|
| IPパケット中継機能使用有無 | IPパケット中継機能を使用するか，使用しないかを選択します。 | ・使用しない<br>・使用する<br>(デフォルト: 使用しない) |

# 10.4 ”Ethernet構成”画面(相手機器接続構成設定)

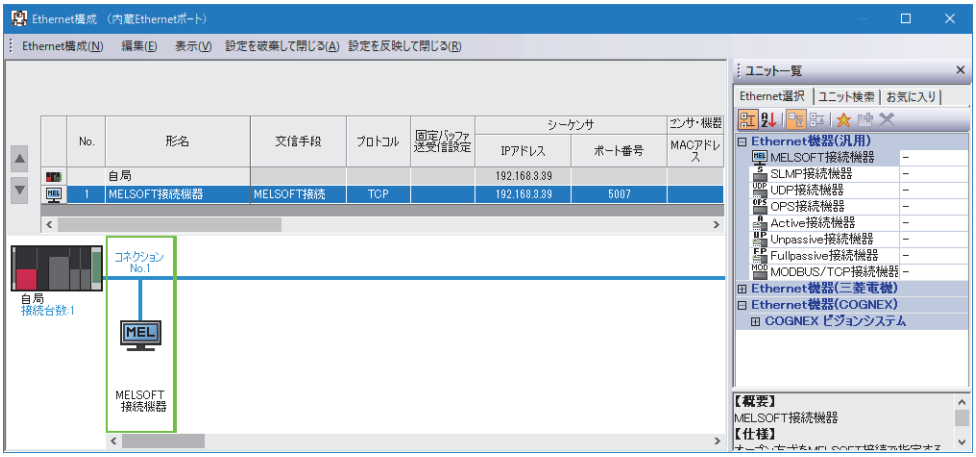
相手機器との交信手段や，使用するプロトコルを設定します。
本設定は，Ethernet用ポートでのみ使用できます。(☞ 50ページ MX-Rモデル)

## 設定方法

下記の手順で，接続する相手機器を設定します。

***1.*** ”ユニット一覧”より接続する相手機器を選択し，機器一覧または機器構成図にドラッグ&ドロップします。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[ユニットパラメータ(ポート3: Ethernet)]⇨[ユニットパラメータ(Ethernet)]⇨[基本設定]⇨[相手機器接続構成設定]




***2.*** 各項目を設定します。(選択した相手機器により，入力が必要な項目は異なります)

***3.*** [設定を反映して閉じる]を選択し，”相手機器接続構成設定”を終了します。

**Point**

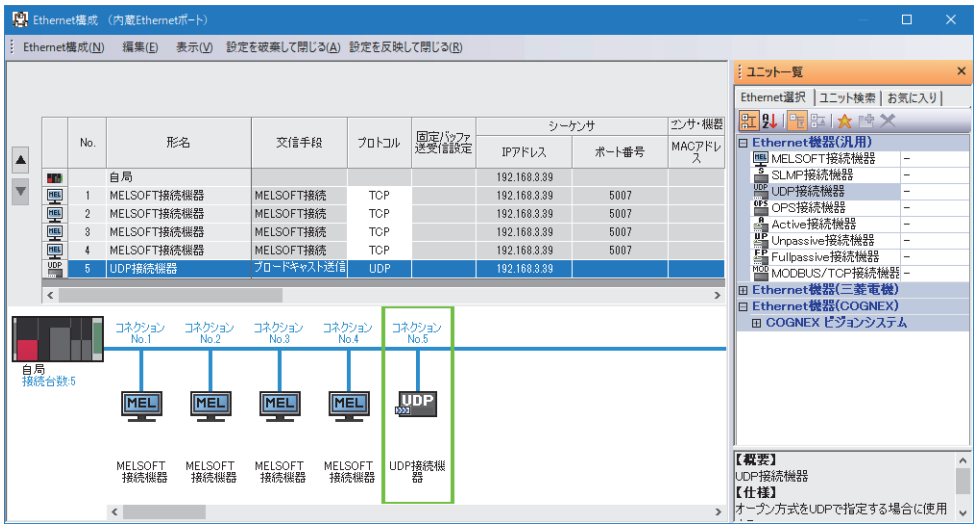
暗号化通信の場合は，使用するプロトコル(TLS，DTLS)とポート番号を設定する必要があるため，相手機器接続構成設定を行ってください。また，複数のコネクションで同一のポート番号は使用できません。
非暗号化通信の場合は，システム専用コネクションを使用することでMELSOFT製品およびGOTと接続できます。プロトコルごとの接続可能台数を下記に示します。

- TCP接続: (相手機器接続構成設定の最大接続台数) - (”MELSOFT接続”以外の交信手段にて設定した数) + 1
- UDP接続: Ethernetポートで最大120台，CC-Link IE TSNポートで最大8台まで同時通信が可能

**制約事項**

”相手機器接続構成設定”は，コネクションNo.1から相手機器を設定してください。
特定のコネクションNo.を使用する場合は，未使用のコネクションNo.の相手機器に”MELSOFT接続機器”を設定してください。(”プロトコル”は”TCP”を設定してください)

・コネクションNo.5のみを使用する場合



# 設定項目

| 項目 | | 内容 | 設定範囲 |
|---|---|---|---|
| No. | | ユーザ用コネクションごとの設定を区別するためのコネクションNo.です。 | 64までの範囲で1から順に設定されます。 |
| 形名 | | 接続する相手機器の名称が表示されます。 | —*1 |
| 交信手段 | | 相手機器との交信手段を設定します。<br>・ブロードキャスト送信: 不特定多数の機器に対して，一斉に同じデータを送信します。<br>・ブロードキャスト受信: ブロードキャストで送信されたデータを受信します。<br>・通信プロトコル: 相手機器のプロトコルに合わせた交信です。<br>・ソケット通信: 任意のデータを送受信します。<br>・MELSOFT接続: MELSOFT製品およびGOTと交信します。コネクションをMELSOFT接続用に確保したい場合に設定します。<br>・SLMP: SLMP(MCプロトコル)コマンドを使用して，相手機器からコントローラのファイルアクセスや，データを読み書きする交信です。 | ・ブロードキャスト送信<br>・ブロードキャスト受信<br>・通信プロトコル<br>・ソケット通信<br>・MELSOFT接続<br>・SLMP |
| プロトコル | | 相手機器との交信プロトコルを設定します。<br>・TCP: 相手機器と1対1で通信できるコネクションを確保します。データの到達確認が行われます。<br>・UDP: 相手機器と1対複数で通信できるコネクションを確保します。データの到達確認は行われません。<br>・TLS: 相手機器と暗号化通信するコネクションを確保します。データの到達確認が行われます。<br>・DTLS: 相手機器と暗号化通信するコネクションを確保します。データの到達確認は行われません。 | ・TCP<br>・UDP<br>・TLS<br>・DTLS<br>(デフォルト: TCP) |
| シーケンサ | IPアドレス | ”必須設定”の”IPアドレス設定”で設定した，自ノードのIPアドレスが表示されます。 | 0.0.0.1~223.255.255.254 |
| | ポート番号 | コントローラの各コネクションのポート番号を設定します。 | 1~4999，5010~65534<br>(デフォルト: 空白)*2 |
| センサ・機器 | MACアドレス | 接続機器の自動検出により，iQSS対応機器のMACアドレスが表示されます。 | — |
| | ホスト名 | iQSS対応機器の識別用の名前を設定します。<br>接続機器の自動検出で検出したiQSS対応機器のみ設定できます。 | 最大63文字<br>下記の半角文字を使用できます。<br>・数字(0~9)<br>・英文字(a~z，A~Z)<br>・ハイフン(-)<br>・ピリオド(.)<br>・コロン(:)<br>・アンダーバー (_)<br>(デフォルト: 空白)*2 |
| | IPアドレス | 相手機器のIPアドレスを設定します。 | 0.0.0.1~223.255.255.254<br>(デフォルト: 空白)*2 |
| | ポート番号 | 相手機器のポート番号を設定します。<br>すべてのポート番号を対象にデータを受信する場合は，65535を設定します。 | 1~65534，65535<br>(デフォルト: 空白)*2 |
| | サブネットマスク | iQSS対応機器のサブネットマスクを設定します。<br>接続機器の自動検出で検出したiQSS対応機器のみ設定できます。 | 192.0.0.0~255.255.255.252<br>(デフォルト: 空白)*2 |
| | デフォルトゲートウェイ | iQSS対応機器のデフォルトゲートウェイを設定します。<br>接続機器の自動検出で検出したiQSS対応機器のみ設定できます。 | 0.0.0.1~223.255.255.254<br>(デフォルト: 空白)*2 |
| 生存確認 | | 相手機器との交信が一定期間行われなかったときの，相手機器の生存確認の方法を設定します。相手と交信できない場合は，コネクションをクローズします。(☞ 203ページ 生存確認) | ・KeepAlive<br>・UDP<br>・生存確認しない |
| コネクション監視タイマ | 設定 | TCPまたはTLSでの交信において，コネクションをクローズするときの監視時間を設定します。<br>コネクション確立後，設定した時間内に相手機器から通信要求が行われない場合は，タイムアウトエラーとなりコネクションを切断します。(☞ 204ページ コネクション監視タイマ) | ・—<br>・無効<br>・有効 |
| | 時間 | コネクション監視タイマの時間を設定します。 | ・—<br>・ms: 100~16383000(100ms単位)<br>・s: 1~16383 |
| | 単位 | コネクション監視タイマの単位を選択します。 | ・—<br>・s<br>・ms |

*1 OPS接続機器と，MODBUS/TCP接続機器は設定できません。
*2 接続機器の自動検出を実施した場合，読み出した値がデフォルトとなります。

**Point**

機器一覧または機器構成図に設定したユニットを右クリックし，"プロパティ"を選択すると表示される"プロパティ"画面からコメントの設定ができます。また，選択した機器によっては，下記の設定もできます。
- イメージ図の変更
- ファイルまたはアプリケーションの関連付け

## 暗号化通信プロトコル

相手機器と暗号化通信を行う場合，TLSまたはDTLSを選択します。
TLSまたはDTLSを選択できる"形名"と"交信手段"の組合わせを下記に示します。
○: 選択可能，×: 選択不可

| 形名 | 交信手段 | 選択可能なプロトコル | |
|---|---|---|---|
| | | TLS | DTLS |
| MELSOFT接続機器 | MELSOFT接続 | ○ | ○ |
| SLMP接続機器 | SLMP | ○ | ○ |
| UDP接続機器 | ブロードキャスト送信 | × | × |
| | ブロードキャスト受信 | × | × |
| | ソケット通信 | × | × |
| | 通信プロトコル | × | × |
| Active接続機器 | ソケット通信 | ○ | ○ |
| | 通信プロトコル | × | × |
| Unpassive接続機器 | ソケット通信 | ○ | ○ |
| | 通信プロトコル | × | × |
| Fullpassive接続機器 | ソケット通信 | ○ | ○ |
| | 通信プロトコル | × | × |

暗号化通信に関する注意事項は，下記を参照してください。
☞ 1647ページ 暗号化通信機能

**Point**

SLMP接続機器の項目を右クリックすると表示されるメニューで，"ユニット変更"を選択すると"形名"を変更できます。
変更前の"プロトコル"がTLSまたはDTLSの場合，TLSはTCPに，DTLSはUDPに変更されます。

## 生存確認

コネクションがオープンしている相手機器に対して交信が一定期間行われなかった場合に，コントローラから生存確認伝文を相手機器に送信して，応答伝文を受信できるかで，相手機器の生存をチェックします。
生存確認の詳細を示します。

| 項目 | 設定可能プロトコル | 内容 |
|---|---|---|
| KeepAlive | • TCP<br>• TLS | TCPでオープンしたコネクションで使用します。交信が一定期間行われなかった相手機器に対して，生存確認用ACK伝文を送信して，応答を受信できるかで生存チェックを行います。<br>オープン状態が継続していない場合，コネクションを自動的にクローズします。*1 |
| UDP | • UDP*3<br>• DTLS | UDPでオープンしたコネクションで使用します。交信が一定期間行われなかった相手機器に対して，PINGコマンド(ICMPのエコー要求/応答機能)を相手機器に送信して，応答を受信できるかで生存チェックを行います。*2 |
| 生存確認しない | • TCP<br>• UDP<br>• TLS<br>• DTLS | 相手機器の生存確認をしません。 |

*1 相手機器がTCP KeepAlive機能(KeepAlive用ACK伝文に対する応答)に対応していない場合は，コネクションが切断されることがあります。
*2 コントローラはPINGコマンドのエコー要求コマンドを受信すると，自動的にエコー応答パケットを応答送信します。(相手機器とのデータ交信で使用するコネクションがクローズ状態でも，受信したPINGコマンドに対する応答を送信します)
*3 "Ethernet構成"画面でSLMP接続機器の"プロトコル"を"UDP"に設定した場合，"生存確認"を"UDP"に設定しても，相手先が特定できないため，生存確認を実行しません。

**Point**

生存確認で相手機器からの応答伝文を受信できない(異常を検出した)場合，下記のようになります。
・該当するコネクションを強制的にクローズ(切断)します。ユーザプログラムで再度オープンしてください。
・オープン完了信号をOFFして，エラーコードをバッファメモリへ格納します。

## コネクション監視タイマ

コントローラがサーバとなるTCPまたはTLSの通信において，コネクションをクローズするときの監視時間を設定します。
コネクション確立状態において，設定した時間内に通信要求，通信応答が行われない場合は，タイムアウトエラーとなり，コネクションを切断します。
コネクション監視タイマを設定できる組合わせを，下記に示します。
○: 選択可能，×: 選択不可

| 形名 | 交信手段 | 選択可能なプロトコル | |
|---|---|---|---|
| | | TCP | TLS |
| MELSOFT接続機器 | MELSOFT接続 | ×*1 | ○ |
| SLMP接続機器 | SLMP | ○ | ○ |
| Unpassive接続機器*2 | ソケット通信 | ○ | ○ |
| | 通信プロトコル | ○ | × |
| Fullpassive接続機器*2 | ソケット通信 | ○ | ○ |
| | 通信プロトコル | ○ | × |

*1 MELSOFT接続でTCPを設定している場合，システム専用コネクションを使用します。
コントローラでは，相手機器接続構成設定で設定しなくても，システム専用コネクションを使用して，MELSOFT製品およびGOTと接続できます。
*2 交信手段がソケット通信または通信プロトコルのコネクションでは，コネクション監視タイマがタイムアウトエラーとなった場合，コネクションをクローズするため，再度接続を受け付けるためにはコネクションをオープンする必要があります。

**Point**

DTLS通信の場合，監視時間は900秒で動作します。

### ■注意事項

コネクション監視タイマの設定は，通信要求および通信応答の送受信間隔より大きな値を設定してください。
送受信間隔より小さな値に設定すると，コネクション監視タイマにより通信中にコネクションが切断され，通信に失敗する場合があります。コネクション監視タイマにより切断された場合は，時間を延ばして設定してください。

例
MELSOFT接続の場合:
・コネクション監視タイマ設定値>交信タイムチェック設定値

# 10.5 MELSOFT製品およびGOTとの接続

エンジニアリングツールからシーケンサのプログラミングおよびモニタ，GOTからシーケンサのモニタおよびテストがEthernet経由で可能です。Ethernetの長距離接続および高速通信を活かした遠隔操作が可能になります。
コントローラとMELSOFT製品(エンジニアリングツールやMX Componentなど)およびGOTとの接続方法を示します。
○: 対応，×: 非対応

| ポート*1 | 直結接続 | ネットワークNo.，局番指定 | IPアドレス指定 | ネットワーク上のCPUユニット検索*2 |
|---|---|---|---|---|
| CC-Link IE TSN用ポート | × | ○*2*3 | × | ○*3 |
| Ethernet用ポート | ○ | × | ○ | ○ |

*1 ポートの配置については下記を参照してください。
☞ 50ページ MX-Rモデル
*2 暗号化通信には対応していません。
*3 製造情報の左から3桁目と4桁目が"02"以前のコントローラについては，対応していません。

**Point**

- 暗号化通信は，通信経路が信頼境界をまたぐ通信に対して設定してください。
- コントローラとGOTを接続する手順については，下記を参照してください。

📖使用するGOTのマニュアル

**制約事項**

コントローラとエンジニアリングツールを産業用スイッチ経由で接続すると，下記の機能を使用できません。使用したい場合は，直結接続またはUSBケーブルで接続してください。

- Ethernet診断
- CC-Link IE TSN/CC-Link IE Field診断
- CC-Link IE Control診断

# 直結接続

コントローラとエンジニアリングツールの接続は，産業用スイッチを使用せずEthernetケーブル1本で直結接続できます。
直結接続をするときは，"接続先指定 Connection"画面でIPアドレスやホスト名を設定せずに交信できます。(ブロードキャスト通信を使用して交信します)
MELSOFT製品およびGOTとの，非暗号化/暗号化通信の可否を下記に示します。
○: 可，×: 不可

| 接続機器*1 | 非暗号化通信の可否 | | 暗号化通信の可否 | |
|---|---|---|---|---|
| | CC-Link IE TSN用ポート | Ethernet用ポート | CC-Link IE TSN用ポート | Ethernet用ポート |
| MELSOFT製品 | × | ○ | × | × |
| GOT | × | × | × | × |

*1 ポートの配置については下記を参照してください。
☞ 50ページ MX-Rモデル

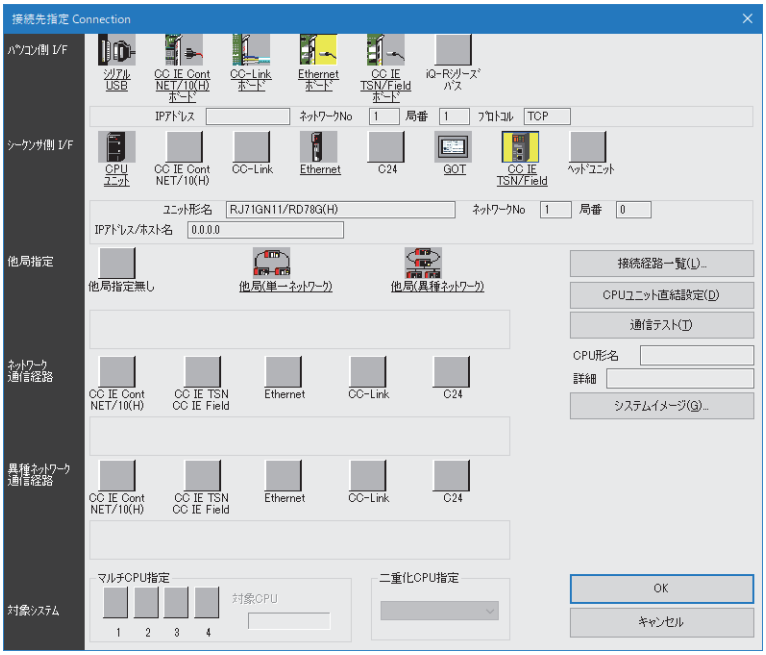
**Point**

Ethernetケーブルによる直結接続を禁止したい場合は，"ユニットパラメータ(共通設定)"⇨"基本設定"の"セキュリティ "にある"MELSOFT直結接続ポート"を"クローズ"に設定してください。

## 設定方法

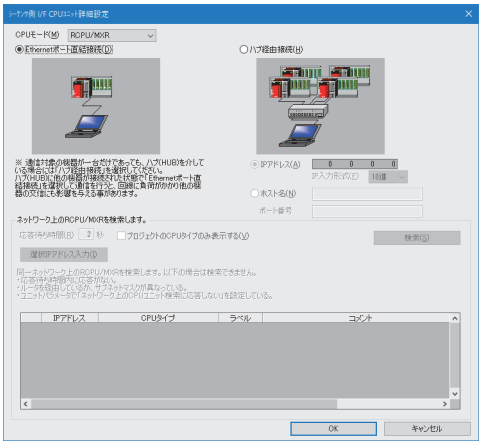
"接続先指定 Connection"画面で設定します。

[オンライン]⇨[現在の接続先]










1. "パソコン側I/F"で"Ethernetボード"を選択します。
2. "Ethernetボード"をダブルクリックすると，"パソコン側I/F Ethernetボード詳細設定"画面が表示されます。
3. プロトコルを設定します。プロトコルは，コントローラ側の設定と合わせてください。
4. "シーケンサ側I/F"を"CPUユニット"に設定します。
5. "CPUユニット"をダブルクリックすると，詳細設定画面が表示されます。
6. 接続方法で"Ethernetポート直結接続"を選択します。

**Point**

接続先指定 Connection"画面の[CPUユニット直結設定]ボタンでも設定できます。

## 注意事項

### ■LAN回線との接続

LAN回線に接続して，直結接続の設定を行わないでください。LAN回線上のすべての相手機器を対象に送信することになるため，回線に負荷がかかり，他の相手機器の交信に影響を与えます。

### ■直結接続にならない接続

- コントローラと相手機器を産業用スイッチに接続した構成にしないでください。産業用スイッチを経由させた場合，直結接続になりません。
- パソコン側のネットワーク接続において，Ethernetポートが2つ以上「有効」になっている場合，直結接続で交信できません。直結接続を行うEthernetポートのみ「有効」にして，残りのEthernetポートは「無効」になるように，パソコン側の設定を見直してください。
- パソコンで使用するエンジニアリングツールは1つにしてください。

### ■直結接続で交信できない条件

下記の条件に一致する場合，直結接続で交信できないことがあります。交信できない場合は，コントローラおよびパソコンの設定を見直してください。

- コントローラのIPアドレスの各ビットで，パソコン側サブネットマスクの0の部分にあたるビットすべてがONまたはOFFのとき

例

コントローラのIPアドレス: 64.64.255.255
パソコン側IPアドレス: 64.64.1.1
パソコン側サブネットマスク: 255.255.0.0

- コントローラのIPアドレスの各ビットで，パソコン側IPアドレスの各クラスのホストアドレスにあたるビットすべてがON，またはOFFのとき

例

パソコン側IPアドレス: 192.168.0.1←192.x.x.xのため，クラスC，ホストアドレスは第4オクテット
パソコン側サブネットマスク: 255.0.0.0
コントローラのIPアドレス: 64.255.255.255←第4オクテットが255のため，各ビットがすべてON

**Point**

各クラスのIPアドレスは下記のとおりです。

- クラスA: 0.x.x.x~127.x.x.x
- クラスB: 128.x.x.x~191.x.x.x
- クラスC: 192.x.x.x~223.x.x.x

各クラスのホストアドレスは下記の0の部分です。

- クラスA: 255.0.0.0
- クラスB: 255.255.0.0
- クラスC: 255.255.255.0

# ネットワークNo.，局番指定

ネットワークNo.，局番を使用して，下記の交信ができます。

| 項目 | 内容 |
|---|---|
| コントローラとMELSOFT製品，GOTとの交信 | コントローラのCC-Link IE TSNポートを使用して，エンジニアリングツール，またはGOTとネットワークNo.，局番を指定した交信を行います。 |
| コントローラを経由してのエンジニアリングツールとGOTとの交信 | パソコンからコントローラのEthernetポート，CC-Link IE TSNポートを経由して，Ethernet上のGOTなどと交信を行います。また，他のネットワークを経由したアクセスも可能です。 |

コントローラとMELSOFT製品，GOTとの交信をする場合の，非暗号化/暗号化通信の可否を下記に示します。

○: 可，×: 不可

| 接続機器*1 | 非暗号化通信の可否 | | 暗号化通信の可否 | |
|---|---|---|---|---|
| | CC-Link IE TSN用ポート | Ethernet用ポート | CC-Link IE TSN用ポート | Ethernet用ポート |
| MELSOFT製品 | ○ | × | × | × |
| GOT | ○ | × | × | × |

コントローラを経由してのエンジニアリングツールとGOTとの交信をする場合の，非暗号化/暗号化通信の可否を下記に示します。

○: 可，×: 不可

| 接続機器*1 | 非暗号化通信の可否 | | 暗号化通信の可否 | |
|---|---|---|---|---|
| | CC-Link IE TSN用ポート | Ethernet用ポート | CC-Link IE TSN用ポート | Ethernet用ポート |
| MELSOFT製品 | ○ | × | × | × |
| GOT | ○ | × | × | × |

*1　ポートの配置については下記を参照してください。
☞ 50ページ MX-Rモデル

## 接続方法

### ■コントローラ側の設定

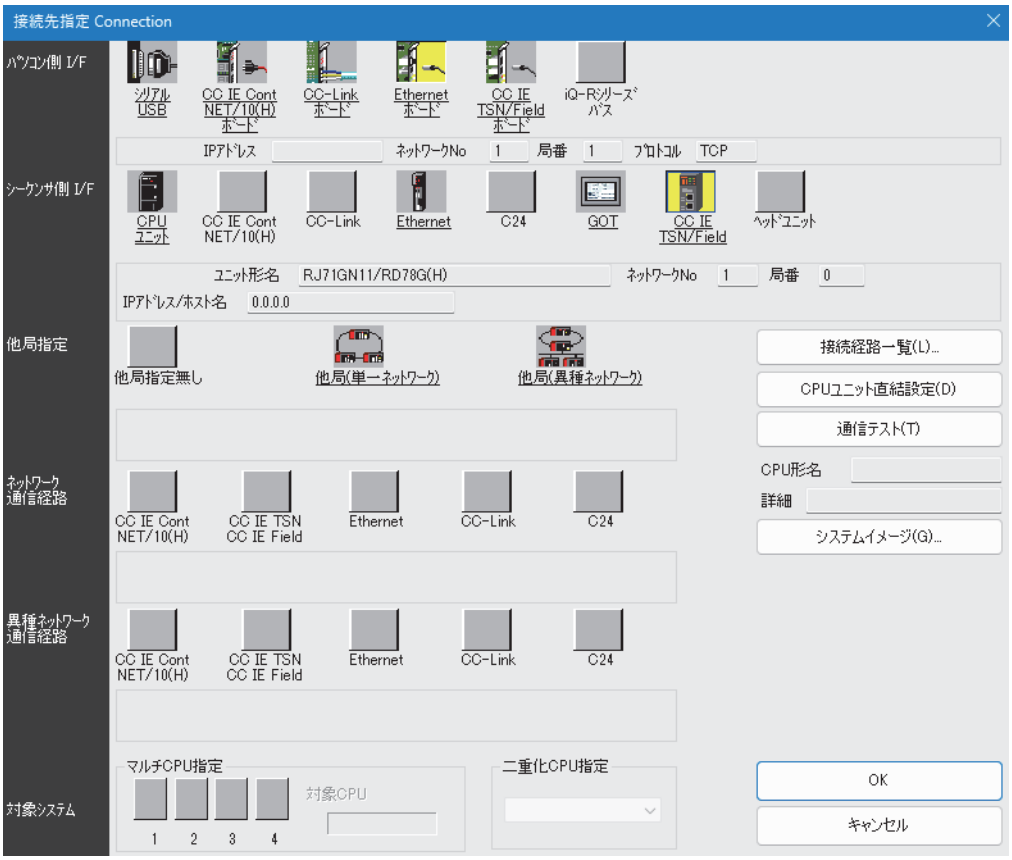
ネットワークNo.とIPアドレスを設定します。

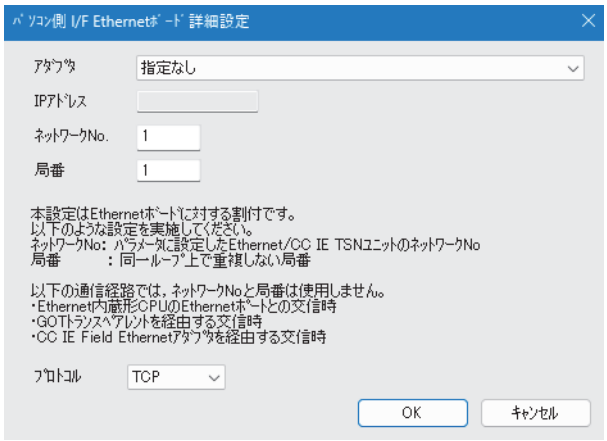
"CC-Link IE TSN構成"画面での設定は不要です。

### ■エンジニアリングツール側の設定

"接続先指定 Connection"画面で設定します。

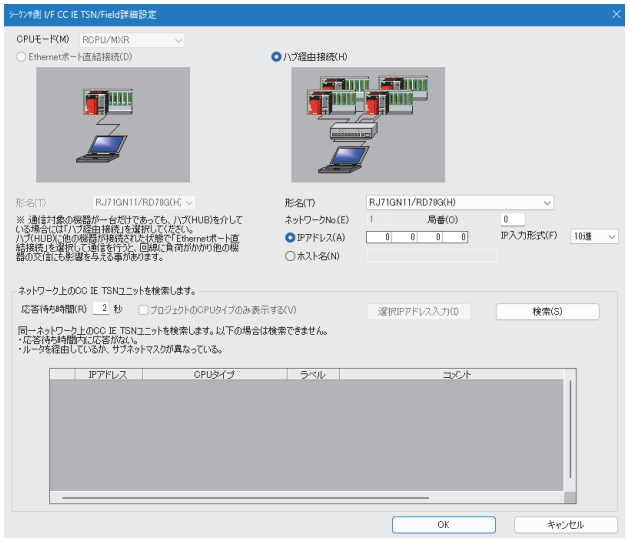
[オンライン]⇨[現在の接続先]




1. "パソコン側I/F"で"Ethernetボード"を選択します。
2. "Ethernetボード"をダブルクリックすると，"パソコン側I/F Ethernetボード詳細設定"画面が表示されます。
3. 下記を設定します。

- アダプタ
- ネットワークNo.
- 局番
- プロトコル




4. "シーケンサ側I/F"を"CC IE TSN/Field"に設定します。
5. "CPUユニット"をダブルクリックすると，詳細設定画面が表示されます。
6. 接続方法で"ハブ経由接続"を選択します。ネットワークNo.，局番，IPアドレスは，コントローラ側の設定と合わせてください。
7. 必要に応じて，他局指定およびネットワーク通信経路を設定します。

**Point**

複数のネットワークを経由して交信する場合，中継するCPUユニットにルーチングパラメータを設定してください。

## 注意事項

### ■"パソコン側I/F Ethernetボード詳細設定"の局番について

"パソコン側I/F Ethernetボード詳細設定"の局番は下記に注意して設定してください。局番が重複すると通信に失敗する場合があります。

- 他のEthernet対応機器に割り当てた局番と重複しないように設定してください。
- 同一のパソコンからの接続でも，異なるエンジニアリングツールから接続する場合は，局番を重複しないように設定してください。

### ■CC-Link IE TSNポートの制約について

CC-Link IE TSNポートについて下記の制約があります。

- 他ネットワークでは，局番が121以上に対応していない場合があります。局番121以上に対応していないネットワークを経由または混在して接続する場合は，対象の宛先局番を120以下に設定してください。
- エンジニアリングツールと接続した局と異なる通信速度の局に他局指定で接続できません。エンジニアリングツールのオンライン，デバッグ機能が使用できない場合があります。
- MELSOFT製品やGOTがコントローラを経由して接続する際，経由するコントローラの同一ベースユニット(基本ベースユニットおよび増設ベースユニット)上に，同一ネットワークNo.に設定したコントローラ，RJ71GN11-T2が他に装着されている場合は接続できません。

### ■コントローラを経由してのエンジニアリングツールとGOTとの接続について

- 通信プロトコルはUDP，DTLSプロトコルで行われ，常にバイナリコードのデータで交信されます。
- 他局アクセスを行う場合，CPUユニットに設定するネットワークNo.は，他ネットワークのネットワークNo.と重複しないように設定してください。また，CPUユニットに設定する局番は，同一ネットワーク上の他ユニットの局番と重複しないように設定してください。

# IPアドレス指定

ネットワークNo.と局番が未設定，または設定を持たないEthernet搭載ユニットと接続したい場合や，複数台のMELSOFT製品を接続したい場合に使用します。
MELSOFT製品およびGOTとの，非暗号化/暗号化通信の可否を下記に示します。
○: 可，×: 不可

| 接続機器*1 | 非暗号化通信の可否 | | 暗号化通信の可否 | |
|---|---|---|---|---|
| | CC-Link IE TSN用ポート | Ethernet用ポート | CC-Link IE TSN用ポート | Ethernet用ポート |
| MELSOFT製品 | × | ○ | × | ○ |
| GOT | × | ○ | × | × |

*1 ポートの配置については下記を参照してください。
☞ 50ページ MX-Rモデル

### 注意事項

通信プロトコルにUDPまたはDTLSを使用すると，データの消失や到着順番の入れ替わりなどが発生する場合があります。
その場合は，TCPまたはTLSプロトコルの使用を検討してください。

## Ethernet用ポートの設定方法

### ■コントローラ側の設定

”ユニットパラメータ(Ethernet)”にある”必須設定”で，コントローラのIPアドレスを設定します。
コントローラは，”ユニットパラメータ(Ethernet)”にある”基本設定”の”相手機器接続構成設定”で設定しなくても，システム専用コネクションを使用してMELSOFT製品およびGOTと接続できます。*1

*1 システム専用コネクションを使用してTCP/IP接続を行う場合，((”相手機器接続構成設定”の最大接続台数) - (設定した数) + 1)台まで接続できます。
UDP/IP接続の場合は，最大接続台数まで接続できます。

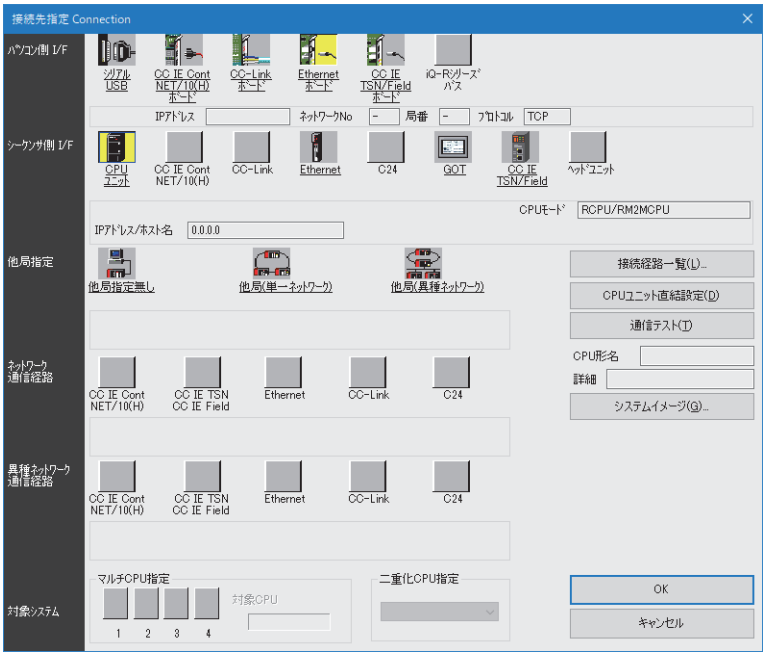
**Point**

TCP/IPで複数のMELSOFT製品を接続する場合は，”ユニットパラメータ(Ethernet)”にある”基本設定”の”相手機器接続構成設定”で，”ユニット一覧”から”MELSOFT接続機器”をドラッグ&ドロップしてください。
(☞ 200ページ ”Ethernet構成”画面(相手機器接続構成設定))

## ■エンジニアリングツール側の設定

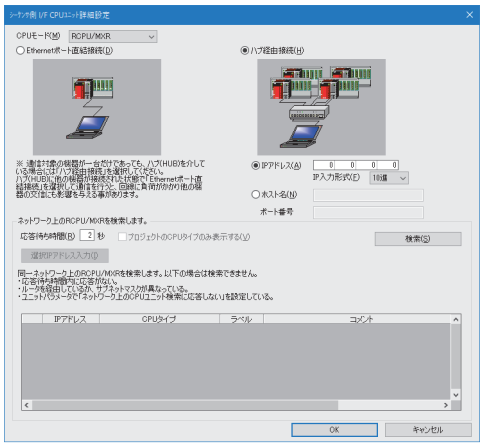
"接続先指定 Connection"画面で設定します。

[オンライン]⇨[現在の接続先]










1. "パソコン側I/F"で"Ethernetボード"を選択します。
2. "Ethernetボード"をダブルクリックすると，"パソコン側I/F Ethernetボード詳細設定"画面が表示されます。
3. パソコンのアダプタとプロトコルを設定します。プロトコルは，コントローラ側の設定と合わせてください。
4. "シーケンサ側I/F"を"CPUユニット"に設定します。
5. "CPUユニット"をダブルクリックすると，詳細設定画面が表示されます。
6. 接続方法で"ハブ経由接続"を選択し，コントローラのIPアドレスまたはホスト名を入力します。
7. "他局指定"を"他局指定無し"に設定します。

# ネットワーク上のユニット検索

産業用スイッチを使用した接続では，詳細設定画面から，[検索]ボタンをクリックすると，検索対象となる下記のユニットが一覧に表示されます。

- エンジニアリングツールと同じ産業用スイッチに接続されているコントローラ
- カスケード接続された産業用スイッチに接続されているコントローラ

**制約事項**

CC-Link IE TSN用ポートでは実行できません。

## ユニット検索で表示されない場合

ネットワーク上のユニット検索で一覧に接続先のコントローラが表示されない場合は，下記の項目を確認してください。

- IPフィルタで遮断する設定となっている場合は，検索できません。
- ルータ経由で接続されているユニットは検索できません。
- 無線LANを経由した場合，パケットの消失によりEthernet通信が安定せず，ユニットを検索できないときがあります。
- 一覧表示にIPアドレスが重複したユニットがある場合は，コントローラのIPアドレスのパラメータ設定を見直してください。
- 検索対象となるCPUユニットのサービス処理の負荷が高いとき，該当するユニットを検索できない場合があります。検索できない場合は，検索ダイアログの応答待ち時間を延ばして，再度検索を実行してください。

# 第6部　仕様

この部は下記の章構成となります。

11　一般仕様

12　性能仕様

# 11 一般仕様

使用環境などの一般仕様を示します。

<table>
<tr><th>項目</th><th colspan="6">仕様</th></tr>
<tr><td>使用周囲温度</td><td colspan="6">0~55℃</td></tr>
<tr><td>保存周囲温度</td><td colspan="6">-25~75℃</td></tr>
<tr><td>使用周囲湿度</td><td colspan="6">5~95%RH，結露なきこと</td></tr>
<tr><td>保存周囲湿度</td><td colspan="6">5~95%RH，結露なきこと</td></tr>
<tr><td rowspan="5">耐振動</td><td>—</td><td>周波数</td><td>定加速度</td><td>片振幅</td><td>掃引回数</td><td rowspan="5">IEC 61131-2: 2007/JIS B 3502: 2011</td></tr>
<tr><td rowspan="2">断続的な振動がある場合</td><td>5~8.4Hz</td><td>—</td><td>3.5mm</td><td rowspan="2">X，Y，Z各方向 10回</td></tr>
<tr><td>8.4~150Hz</td><td>9.8m/s²</td><td>—</td></tr>
<tr><td rowspan="2">連続的な振動がある場合</td><td>5~8.4Hz</td><td>—</td><td>1.75mm</td><td rowspan="2">—</td></tr>
<tr><td>8.4~150Hz</td><td>4.9m/s²</td><td>—</td></tr>
<tr><td>耐衝撃</td><td colspan="5">147m/s²，X，Y，Z各双方向3回</td></tr>
<tr><td>使用雰囲気</td><td colspan="6">腐食性ガス*4，可燃性ガスがなく，導電性のじんあいがひどくないこと</td></tr>
<tr><td>使用標高*1</td><td colspan="6">0~2000m</td></tr>
<tr><td>設置場所</td><td colspan="6">屋内使用の制御盤内</td></tr>
<tr><td>過電圧カテゴリ*2</td><td colspan="6">Ⅱ以下</td></tr>
<tr><td>汚染度*3</td><td colspan="6">2以下</td></tr>
</table>

*1　標高0mの大気圧以上に加圧した環境で使用または保存しないでください。使用した場合は，誤動作する可能性があります。

*2　その機器が公衆配電網から構内の機械装置にいたるまでの，どこの配電部に接続されていることを想定しているかを示します。カテゴリⅡは，固定設備から給電される機器などに適用されます。定格300Vまでの機器の耐サージ電圧は2500Vです。

*3　その機器が使用される環境における導電性物質の発生度合を示す指標です。汚染度2は，非導電性の汚染しか発生しません。ただし，偶発的な凝結によって一時的な導電が起こりうる環境です。

*4　腐食性ガス環境下でご使用される場合は，IEC 60721-3-3:1994 3C2で規定された腐食性ガス濃度環境下での耐性向上を図った特殊コーティング仕様品を準備しております。特殊コーティング仕様品の詳細については，当社の支社，代理店にご相談ください。

# MEMO

# 12 性能仕様

## 12.1 コントローラ

MX-Rモデルの仕様を示します。

### ハードウェア仕様

| 項目 | | | MXR300-16<br>MXR300-32<br>MXR300-64 | MXR500-128<br>MXR500-256 |
|---|---|---|---|---|
| 演算制御方式 | | | ストアードプログラム繰返し演算 | |
| 入出力制御方式 | | | リフレッシュ方式<br>(ダイレクトアクセス入出力(DX，DY)の指定によりダイレクトアクセス入出力可) | |
| 処理速度 | 命令処理時間 | LD命令 | 最小0.38ns | 最小0.28ns |
| メモリ容量 | プログラムメモリ | | 100Mバイト | 150Mバイト |
| | プログラムキャッシュメモリ | | 40Mバイト | 80Mバイト |
| | SDメモリカード[*1] | | SDメモリカード容量分(SD/SDHCメモリカード) | |
| | デバイス/ラベルメモリ | | 1024K~131072Kバイト<br>(デフォルト131072Kバイト) | 1024K~262144Kバイト<br>(デフォルト262144Kバイト) |
| | シグナルフローメモリ | | 512Kバイト(固定) | |
| | データメモリ | | 30Mバイト | 60Mバイト |
| | ファンクションメモリ | | 172032Kバイト | |
| | バッファメモリ | | 36864Kバイト(18432Kワード) | |
| | リフレッシュメモリ | | 8Mバイト | |
| | モーションデータメモリ | | 512Kバイト | 1024Kバイト |
| 最大格納ファイル本数 | プログラムメモリ | | プログラムファイル数: 252本<br>FBファイル数: 128本 | プログラムファイル数: 380本<br>FBファイル数: 192本 |
| | SDメモリカード[*2] | | SDメモリカードのルートフォルダに格納できるファイル本数/サブフォルダに格納できるファイル本数<br>・2GB: 511本/65534本<br>・4GB，8GB，16GB: 65535本/65534本 | |
| | デバイス/ラベルメモリ | | 324本 | |
| | データメモリ[*3] | | 7616本 | 15244本 |
| | ファンクションメモリ[*3] | | LOGGING: 10172本，motion: 8129本，other: 8129本<br>(☞ 324ページ ファンクションメモリ) | |
| | モーションデータメモリ | | 512本 | 1024本 |
| USBポート | | | USB2.0 High Speed (Type-C) × 1 | |
| Ethernetポート | ポート数 | | 3 | |
| | インタフェース | | RJ45コネクタ(AUTO MDI/MDI-X) | |
| 時計機能 | 表示 | | 年，月，日，時，分，秒，曜日(うるう年自動判別) | |
| | 精度 | | -1.00 ~ +1.00s/d at 0~55℃ | |
| 入出力占有点数 | | | 64点(CC-Link IE TSN機能部: 32点，モーション機能部: 32点) | |
| 停電保持 | 保持方法 | | コンデンサ | |
| | 保持時間 | | 10日(周囲温度が25℃の場合) | |
| | 保持するデータ | | 時計データ | |
| 許容瞬停時間 | | | 電源ユニットによる(MELSEC iQ-R ユニット構成マニュアル) | |
| DC5V内部消費電流 | | | 2.83A | 3.22A |
| 外形寸法 | 高さ | | 110mm(ベースユニット取付け部98mm) | |
| | 幅 | | 84.2mm | |
| | 奥行き | | 131mm | |
| 質量 | | | 0.72kg | |

*1　SDメモリカードにおけるシステムで使用するメモリ容量は，ファイルの操作処理高速化により追加で消費される場合があります。(消費される容量は，使用環境で変化します。)
消費された容量を空けるには，SDメモリカードを挿入した状態でコントローラの電源をONするか，SDメモリカードを抜き差ししてください。

*2　ファイル名が12文字以下(半角英数字，拡張子含む)の場合，ルートフォルダ，各サブフォルダそれぞれに上記表に記載したファイル本数(ファイルとフォルダを合計した本数)が格納可能です。12文字を超えるファイル名の場合や，小文字を含むファイル名の場合は，実際に格納できるファイル本数は上記表の値よりも少なくなる場合があります。
なお，GP.FTPCGET，SP.FTPGET命令で，ファイル転送時の一時ファイル作成設定を，0: 作成するに設定した場合に作成される一時ファイルのファイル名には，拡張子.TMP(4文字)が自動で付与されます。したがって，8文字(拡張子含む)を超えるファイル名を指定した場合，実際に格納できる最大ファイル本数は少なくなる場合があります。

*3　ファイル名が拡張子を含めて9文字の場合にルートフォルダに格納できるファイル数(ファイルとフォルダを合計した本数)です。ただし，使用状況により実際に格納できるファイル本数は増減します。

# プログラミング仕様

| 項目 | | | MXR300-16<br>MXR300-32<br>MXR300-64 | MXR500-128<br>MXR500-256 |
|---|---|---|---|---|
| プログラム言語 | | | • ラダーダイアグラム(LD)<br>• ストラクチャードテキスト(ST)<br>• ファンクション・ブロック・ダイアグラム(FBD/LD) | |
| プログラミング拡張機能 | | | • ファンクションブロック(FB)<br>• ラベルプログラミング | |
| プログラム動作 | 実行タイプ | | • 初期実行タイプ<br>• スキャン実行タイプ<br>• 定周期実行タイプ<br>• イベント実行タイプ<br>• 待機タイプ | |
| | 割込み種類 | | • 内部タイマによる割込み(I28~I31)<br>• 高速内部タイマ割込み1(I49)<br>• 高速内部タイマ割込み2(I48)<br>• ネットワーク通信周期同期割込み<br>• ユニットによる割込み | |
| プログラム実行本数 | | | 252本 | 380本 |
| FBファイル本数 | | | 128本 | 192本 |
| タクト性能 | コンスタントスキャン | | 0.2~2000ms(0.1ms単位で設定可能) | |
| | 定周期割込み | 内部タイマによる割込み(I28~I31) | 0.5~1000ms(0.5ms単位で設定可能) | |
| | | 高速内部タイマ割込み1(I49) | 0.05~1000ms(0.05ms単位で設定可能) | |
| | | 高速内部タイマ割込み2(I48) | 0.05~1000ms(0.05ms単位で設定可能) | |
| タイマ性能 | 低速タイマ | | 1~10000ms(デフォルト100ms) | |
| | 高速タイマ | | 0.01~100ms(デフォルト10ms) | |
| | ロングタイマ | | 0.001~1000ms(デフォルト0.001ms) | |
| 入出力点数 | | | 4K点(4096点)*3 | |
| ユーザデバイス点数<br>(デフォルト点数) | 入力(X) | | 12K点(12288点(固定)*4 | |
| | 出力(Y) | | 12K点(12288点(固定)*4 | |
| | 内部リレー (M) | | 64K点(65536点)*1 | |
| | ラッチリレー (L) | | 8K点(8192点)*1 | |
| | リンクリレー (B) | | 32K点(32768点)*1 | |
| | リンク特殊リレー (SB) | | 2K点(2048点)*1 | |
| | アナンシェータ(F) | | 2K点(2048点)*1 | |
| | エッジリレー (V) | | 2K点(2048点)*1 | |
| | タイマ系 | タイマ(T) | 1K点(1024点)*1 | |
| | | ロングタイマ(LT) | 4K点(4096点)*1 | |
| | 積算タイマ系 | 積算タイマ(ST) | 0点*1 | |
| | | ロング積算タイマ(LST) | 0点*1 | |
| | カウンタ系 | カウンタ(C) | 512点*1 | |
| | | ロングカウンタ(LC) | 512点*1 | |
| | データレジスタ(D) | | 64K点(65536点)*1 | |
| | リンクレジスタ(W) | | 32K点(32768点)*1 | |
| | リンク特殊レジスタ(SW) | | 2K点(2048点)*1 | |
| システムデバイス点数 | 特殊リレー (SM) | | 4496点(固定) | |
| | 特殊レジスタ(SD) | | 4496点(固定) | |
| | ファンクション入力(FX) | | 16点(固定) | |
| | ファンクション出力(FY) | | 16点(固定) | |
| | ファンクションレジスタ(FD) | | 5点 × 4ワード(固定) | |
| ファイルレジスタ点数<br>(デフォルト点数) | ファイルレジスタ(R/ZR) | | 0点*1 | |

| 項目 | | MXR300-16<br>MXR300-32<br>MXR300-64 | MXR500-128<br>MXR500-256 |
|---|---|---|---|
| インデックスレジスタ点数<br>(デフォルト点数) | インデックスレジスタ(Z) | 24点(固定) | |
| | ロングインデックスレジスタ(LZ) | 12点(固定) | |
| ポインタ点数 | ポインタ(P) | 8192点(最大16384点)*1 | 16384点(最大32768点)*1 |
| | 割込みポインタ(I) | 1024点(固定) | |
| リンクダイレクトデバイス点数*2 | リンク入力(J□￥X□) | 最大160K点 | |
| | リンク出力(J□￥Y□) | 最大160K点 | |
| | リンクリレー (J□￥B□) | 最大640K点 | |
| | リンクレジスタ(J□￥W□) | 最大2560K点 | |
| | リンク特殊リレー (J□￥SB□) | 最大5120点 | |
| | リンク特殊レジスタ(J□￥SW□) | 最大5120点 | |
| ユニットアクセスデバイス点数 | インテリジェント機能ユニットデバイス(U□￥G□) | 最大268435456点 | |
| CPUバッファメモリアクセスデバイス点数 | バッファメモリ(U3E□￥G□) | 最大512K点(エンジニアリングツールでは，最大268435456点まで入力できます。) | |
| リフレッシュデータレジスタ点数<br>(デフォルト点数) | リフレッシュデータレジスタ(RD) | 1024K点(最大4096K点) | |
| ネスティング点数 | ネスティング(N) | 15点 | |

*1 パラメータにより変更可能です。変更可能な範囲は，下記を参照してください。
☞ 351ページ デバイス設定

*2 コントローラが扱える最大値です。実際の点数はユニット(ネットワーク)により異なります。
CC-Link IE TSN使用時は，X: 16K点，Y: 16K点，B: 32K点，W: 16K点，SB: 4K点，SW: 4K点です。
CC-LinkIEコントローラネットワーク使用時は，X: 8K点，Y: 8K点，B: 32K点，W: 128K点，SB: 512点，SW: 512点です。

*3 入出力ユニット，インテリジェント機能ユニットなどを装着した際に，I/O割付により各ユニットの入出力占有点数に応じて使用します。(X/Y0~FFF)(☞ 132ページ ユニットの入出力番号)

*4 プログラム上で使用可能な点数です。

# モーション制御仕様

モーション制御の性能仕様を下記に示します。

| 項目 | | | MXR300-16<br>MXR300-32<br>MXR300-64 | MXR500-128<br>MXR500-256 |
|---|---|---|---|---|
| 制御軸数 | 実ドライブ軸 | | MXR300-16: 16軸<br>MXR300-32: 32軸<br>MXR300-64: 64軸 | MXR500-128: 128軸<br>MXR500-256: 256軸 |
| | 実ドライブ軸+その他の軸 | | 最大10000軸。<br>設定可能軸数はシステムメモリ容量設定により変わります。(システムメモリ設定量に依存します。) | |
| 演算周期 | | | 1000.00μs: 64軸 | 500.00μs: 64軸 |
| 演算周期混在 | | | 3グループ | |
| 制御単位系 | | | 倍精度実数(LREAL型)，任意単位文字列 | |
| システムメモリサイズ | | | 256MB | |
| ユーザデータ用内蔵ROMサイズ | | | 30MB(データメモリを使用します。) | 60MB(データメモリを使用します。) |
| モーション制御FB最大連結数 | | | 256 | |
| 電子カム | 登録数 | | 最大60000個 | |
| | カムデータ | 区間分割，スプライン補間<br>(分解能) | 8~65535 | |
| | | 直線補間<br>(座標数) | 2~65535 | |
| | 展開エリアサイズ | | パラメータ設定(システムメモリ設定量に依存します。) | |

# ネットワーク仕様

ネットワークの仕様を示します。

## CC-Link IE TSNの性能仕様

CC-Link IE TSNの性能仕様を下記に示します。

| 項目 | | | MXR300-16<br>MXR300-32<br>MXR300-64 | MXR500-128<br>MXR500-256 |
|---|---|---|---|---|
| 1ネットワークあたりの最大リンク点数[*1] | | RX/RY | 各16K点(16384点，2Kバイト) | |
| | | RWr/RWw | 各8K点(8192点，16Kバイト) | |
| 1局あたりの最大リンク点数 | マスタ局 | RX/RY | 各16K点(16384点，2Kバイト) | |
| | | RWr/RWw | 各8K点(8192点，16Kバイト) | |
| トランジェント伝送容量 | | | 最大1920バイト[*4] | |
| 通信速度 | | | • 1Gbps<br>• 100Mbps | |
| 最小同期周期 | | | 125.00μs | |
| CC-Link IE TSN Class | | | CC-Link IE TSN Class B機器 | |
| CC-Link IE TSNプロトコルバージョン | | | 2.0/1.0 | |
| 1ネットワーク最大接続局数 | | ライン接続，スター接続，ライン接続とスター接続の混在 | 254局(マスタ局1局，デバイス局253局[*2*3]) | |
| | | リング接続[*5] | 121局(マスタ局1局，デバイス局120局[*2]) | |
| 通信ケーブル | | | ☞ 62ページ Ethernetケーブル | |
| 総延長距離 | | ライン接続 | 25300m(254局接続時) | |
| | | リング接続[*5] | 12100m(121局接続時) | |
| | | その他 | システム構成による | |
| 最大局間距離 | | | 100m | |
| 最大ネットワーク数 | | | 239 | |
| 伝送路形式 | | | ライン接続，スター接続，リング接続[*5]，ライン接続とスター接続の混在 | |
| 通信方式 | | | 時分割方式 | |
| マルチキャストフィルタ | | | 対応[*5] | |
| 基本ユニット1局あたりの増設ユニット数 | | | 7台 | |
| コネクション数 | | TCP | MELSOFT接続，SLMPの合計 ≤ 16コネクション | |
| | | UDP | | |

*1 ”基本設定”の”ネットワーク構成設定”で設定するデバイス局の台数やリンクデバイスの点数および割付によっては，すべてのリンクデバイスを同時に最大点数使用できない場合があります。

*2 多軸ドライブユニットなど，増設ユニットとして扱うユニットも含めた最大接続可能台数は256台になります。

*3 使用するデバイス局によっては，マスタ局の同一ポートの幹線上で接続可能な局数が変わります。デバイス局のマニュアルを確認し，最大接続可能な局数を確認してください。その上で，マスタ局の同一ポートの幹線上で，各デバイス局の最大接続台数を超えないように接続してください。
また，デバイス局を121局以上使用する場合は，下記の点も確認してください。
· 当社製のデバイス局については，デバイス局の121局以上のライン接続対応に関するお知らせ(CC-Link IE TSN製品)(FA-D-0451)を確認してください。
· 当社製以外のデバイス局については，121局以上のライン接続に非対応として扱います。

*4 製造情報の左から3桁目と4桁目が”02”以前のコントローラについては，送信データサイズは最大259バイトになります。

*5 使用する場合は，コントローラおよびエンジニアリングツールのバージョンを確認してください。(☞ 2296ページ 追加/変更機能と対応バージョン)

## Ethernetの性能仕様

Ethernetの性能仕様を下記に示します。

| 項目 | | | MXR300-16<br>MXR300-32<br>MXR300-64 | MXR500-128<br>MXR500-256 |
|---|---|---|---|---|
| 伝送仕様 | データ伝送速度 | | ・1Gbps[*1]<br>・100Mbps | |
| | 通信モード | 100BASE-TX | 全二重/半二重 | |
| | | 1000BASE-T[*1] | 全二重 | |
| | 伝送方法 | | ベースバンド | |
| | 最大フレームサイズ | | 1518バイト | |
| | ジャンボフレーム | | 使用不可 | |
| | 産業用スイッチとノード最長距離 | | 100m<br>(産業用スイッチと産業用スイッチの距離は，使用する産業用スイッチのメーカに確認してください。) | |
| | IPバージョン | | IPv4に対応 | |
| | 最大ノード接続 | 100BASE-TX | カスケード接続最大2段 | |
| | | 1000BASE-T[*1] | 使用する産業用スイッチによる | |
| 送受信データ格納用メモリ | 同時オープン可能数(最大コネクション数) | | **■Ethernet用ポート**<br>64コネクション | |
| | ソケット通信 | | 5Kワード × 64 | |
| コネクション数 | TCP | | **■Ethernet用ポート**<br>・MELSOFT接続，SLMP，ソケット通信の合計 ≤ 64コネクション<br>・FTP: 1コネクション | |
| | UDP | | | |
| | TLS | | | |
| | DTLS | | | |

*1　製造情報の左から3桁目と4桁目が"02"以前のコントローラについては対応していません。

**Point**

下記の接続は動作保証していません。お客様で動作確認をしてから使用してください。

- インターネット(一般公衆回線)を使用した接続(インターネットサービスプロバイダや，通信事業者のインターネット接続サービスを使用した接続など)
- ファイアウォール機器を使用した接続
- ブロードバンドルータを使用した接続
- 無線LANを使用した接続

# 第7部 コントローラの動作

この部は下記の章構成となります。

13 スキャンの構成

14 プログラムの実行

15 コントローラの動作状態

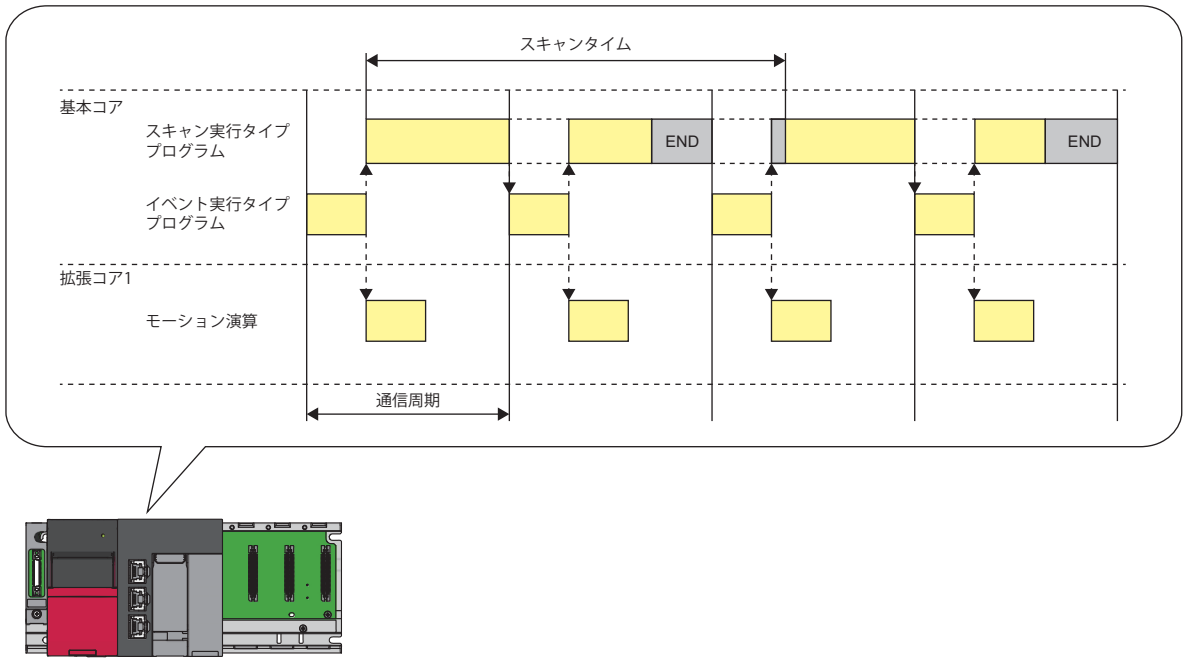
16 CC-Link IE TSNの通信周期とモーション演算

17 コントローラのメモリ構成

# 13 スキャンの構成

コントローラには，プログラムの実行やモーション制御の演算を行う複数のコアが組み込まれています。
プログラムの実行は基本コア，モーション制御の演算は拡張コアと，複数のコアで並列して演算を行うことができます。

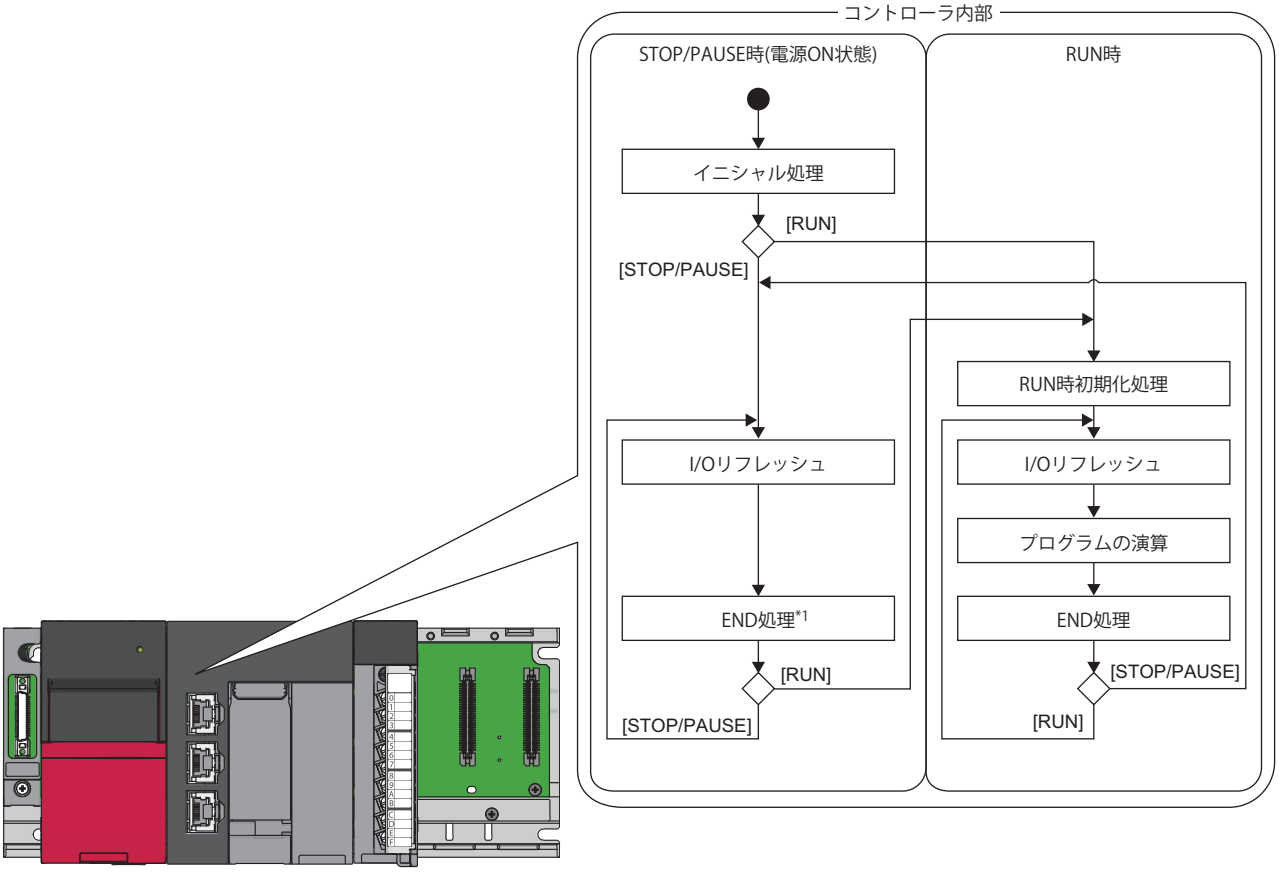
例




**Point**

プログラムの実行タイプについては，下記を参照してください。
☞ 254ページ プログラムの実行タイプ
CC-Link IE TSNの通信周期に同期したプログラム実行/モーション演算については，下記を参照してください。
☞ 290ページ CC-Link IE TSNの通信周期とモーション演算

コントローラのスキャンの構成を示します。




*1　STOPとPAUSEではEND処理の処理内容が異なります。

# 13.1 イニシャル処理およびRUN時初期化処理

イニシャル処理およびRUN時初期化処理では，下記の処理を行います。

| 項目 | イニシャル処理 | RUN時初期化処理 |
|---|---|---|
| SDメモリカードからのブート | 実行する | 実行しない |
| 各パラメータおよびプログラムのチェック*1 | 実行する | 実行する |
| 装着ユニットの入出力番号の割付け | 実行する | 実行しない |
| 各ユニットの初期化と情報セット | 実行する | 実行しない |
| デバイス/ラベルの初期化(ビットデバイス: OFF，ビットデバイス以外: 0)後，ラッチデータの復帰 | 実行する | 実行しない |
| デバイス/ラベル初期値のセット | 実行する | 実行する*2 |

*1 下記の場合，イニシャル処理に時間がかかり，周辺機器への応答に時間がかかることがあります。
- SDメモリカード内のファイル本数が多いまたは，SDメモリカードの寿命が近いまたは超えている。
- パラメータ設定，プログラム本数によって，各パラメータおよびプログラムのチェックに時間がかかっている。

*2 パラメータ設定により動作が異なります。詳細は下記を参照してください。
☞ 431ページ 初期値設定

# 13.2 I/Oリフレッシュ

プログラムの演算開始前に下記を実行します。
- 入力ユニット/インテリジェント機能ユニットからコントローラへのON/OFFデータ入力
- コントローラから出力ユニット/インテリジェント機能ユニットへのON/OFFデータの出力

**Point**

コンスタントスキャン実行時は，コンスタントスキャンの待ち時間が終了してからI/Oリフレッシュを行います。

# 13.3 プログラムの演算

プログラム設定に従い，各プログラムのステップ0からEND/FEND命令までを実行します。このプログラムをメインルーチンプログラムといいます。また，メインルーチンプログラムをサブルーチンプログラムなどに分割できます。(☞ 268ページ サブルーチンプログラム)

**Point**

電源ON/リセット時，RUN移行時は割込み許可状態になります。初期実行タイププログラムを登録している場合，RUN後1スキャン目の初期実行タイププログラムの実行中は割込み禁止状態ですが，2スキャン目のプログラム実行時から割込み許可状態となります。

# 13.4 END処理



下記の処理を行います。

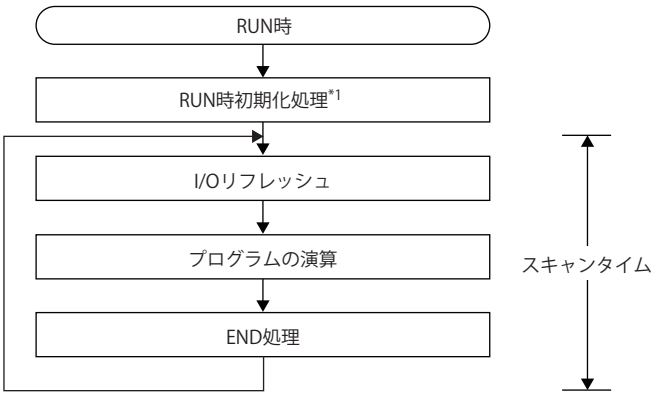
- ネットワークユニットのリンクリフレッシュ
- インテリジェント機能ユニットのリフレッシュ
- 命令の完了処理(ユニットへの専用命令を含む)
- デバイス/ラベルのラッチ処理
- デバイスやラベル，プログラムでアクセスしているファイルの読み書きなどのサービス処理(☞ 2203ページ サービス処理)
- ウォッチドッグタイマのリセット(☞ 1833ページ ウォッチドッグタイマのリセット)
- データロギング機能によるデータの収集(収集間隔が"毎スキャン"，または"指定した時間が経過した次のEND処理でデータを収集する"に設定されている場合)
- 自己診断処理
- 特殊リレー /特殊レジスタへの値のセット(セットタイミングがEND処理時のもの)
- シーケンススキャン同期収集機能
- レコーディング機能によるデータ収集(収集方式が毎スキャン，または時間指定に設定されている場合)

**Point**

END処理中にも割込みプログラムや定周期実行タイププログラム，イベント実行タイププログラム(トリガ種別が割込み発生時またはネットワーク通信周期同期時)が実行されます。END処理中に割込みプログラムを実行させたくない場合は，END処理直前でDI命令による割込み禁止状態にして，プログラムの先頭でEI命令による割込み許可状態にしてください。

# 13.5 スキャンタイム

コントローラは，下記の処理を繰り返します。スキャンタイムは，下記の処理および実行時間の合計です。




*1　初期スキャンタイムは，本処理を含んだ時間を示します。

## 初期スキャンタイム

コントローラがRUN時の初回スキャンタイムのことです。

### 初期スキャンタイムの確認方法

下記で行います。

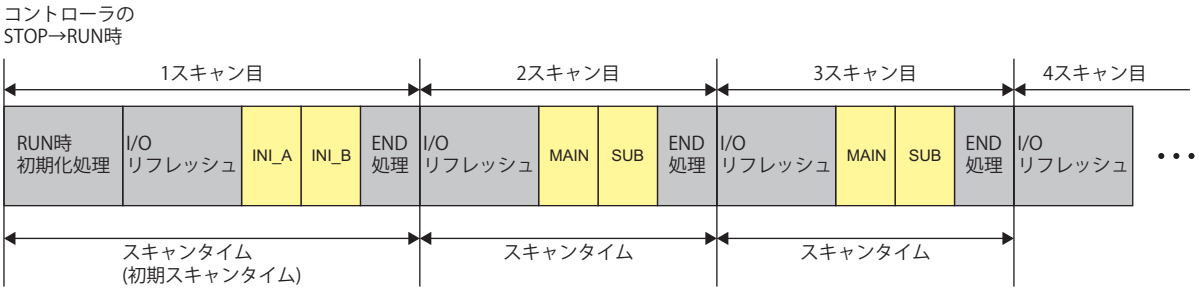
・SD518(初期スキャンタイム)，SD519(初期スキャンタイム)に格納された値

### シングルコア実行の場合

#### ■初期実行タイププログラムが存在する場合

初期実行タイププログラムが存在する場合の初期スキャンタイムを下記に示します。

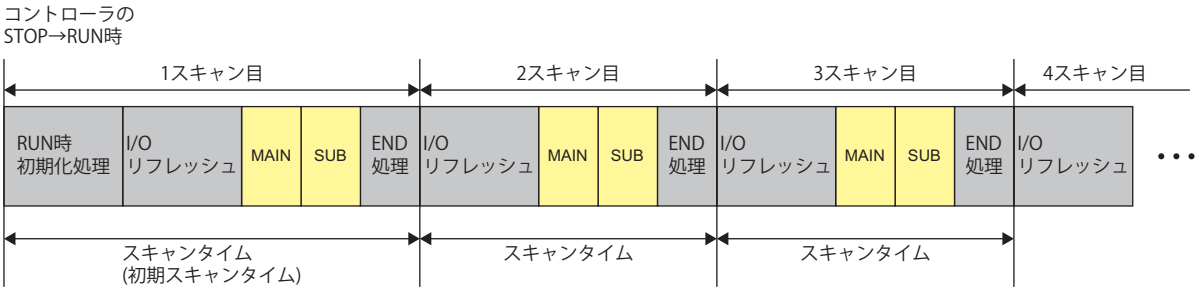
| プログラム名 | 実行タイプ |
|---|---|
| INI_A | 初期 |
| INI_B | 初期 |
| MAIN | スキャン |
| SUB | スキャン |



### ■初期実行タイププログラムが存在しない場合

初期実行タイププログラムが存在しない場合の初期スキャンタイムを下記に示します。

| プログラム名 | 実行タイプ |
|---|---|
| MAIN | スキャン |
| SUB | スキャン |




## 初期スキャンタイムの監視

初期スキャンタイム実行監視時間で監視します。(☞ 1833ページ スキャンタイム監視時間(WDT)設定)

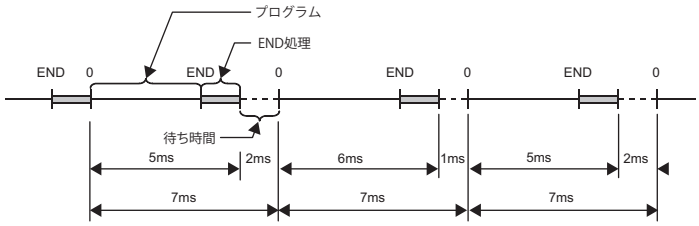
### ■初期スキャンタイム実行監視時間の注意事項

・初期実行監視時間は，初期スキャンタイムの実行時間よりも長く設定してください。

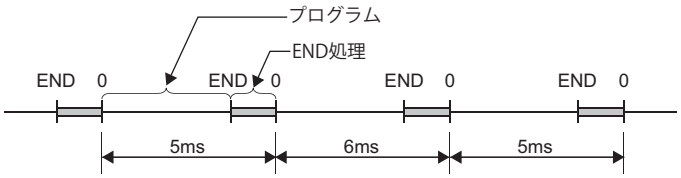
# コンスタントスキャン

スキャンタイムはプログラムで使用している命令の実行/非実行により処理時間が異なるため，スキャンごとに変化します。コンスタントスキャンを設定することで，スキャンタイムを一定時間に保ちながらプログラムを繰返し実行できるため，プログラムの実行時間が変化しても，I/Oリフレッシュの間隔を一定にできます。

・コンスタントスキャンを設定した場合(設定値＝7ms)




・コンスタントスキャンを設定しない場合

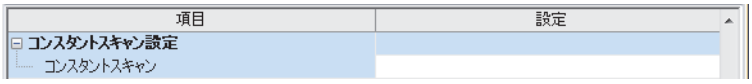



## コンスタントスキャン設定

コンスタントスキャンを設定します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[CPUパラメータ]⇨[RAS設定]⇨[コンスタントスキャン設定]

### 画面表示




### 表示内容

| 項目 | 内容 | 設定範囲 | デフォルト |
|---|---|---|---|
| コンスタントスキャン | コンスタントスキャン時間を設定します。 | 0.2~2000ms(0.1ms単位) | — |

**Point**

コンスタントスキャンの設定時間は，下記の関係式を満たす値を設定してください。
ウォッチドッグタイマの設定時間>コンスタントスキャンの設定時間>プログラムの最大スキャンタイム
コンスタントスキャン待ちまでの実行時間(スキャン開始からEND処理完了までの時間)が，コンスタントスキャンの設定時間より長い場合，コンスタントスキャン時間超過(エラーコード: 1818H)を検出します。

## コンスタントスキャンの精度

コンスタントスキャンの精度は，0.03msです。ただし，END処理実行後から次のスキャンが始まるまでの待ち時間に実行する処理を実行している場合，コンスタントスキャンタイムに達しても，コンスタントスキャンを終了できません。割込み要因のプログラムの実行時間だけコンスタントスキャンがずれる可能性があります。(☞ 233ページ 注意事項)

## 注意事項

プログラムのEND処理実行後から，次のスキャンが始まるまでの待ち時間の間は，プログラムの処理を中止します。待ち時間に下記の処理要求があった場合，対応する処理を実行します。

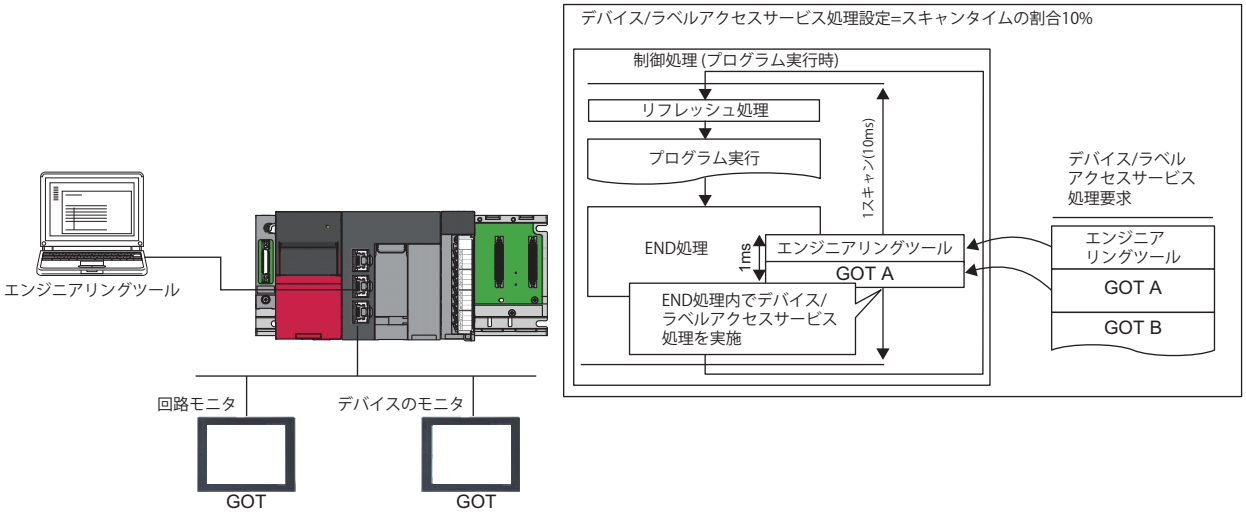
- 割込みプログラム
- 定周期実行タイププログラム
- 割込み発生またはネットワーク通信周期同期をトリガとするイベント実行タイププログラム
- データロギング機能
- リアルタイムモニタ機能
- ネットワークの通信周期に同期したリフレッシュ (同期局の入出力リフレッシュ処理のみ実行)
- デバイス/ラベルアクセスサービス処理
- 特殊カウンタ命令(UDCNT1/UDCNT2)実行後のカウント処理(システム割込み)
- アドオンからのラベルアクセス
- 自己診断機能による異常検出時の続行エラー通知
- アドオンタイプがGI/RIのアドオンからのデバイスアクセス

# デバイス・ラベルアクセスサービス処理設定

END処理で実施しているデバイス/ラベルアクセスサービス処理の時間または実行タイミングを設定できます。
デバイス/ラベルアクセスサービス処理で，コントローラに対する周辺機器からの要求を処理します。スキャンタイムや通信負荷状況などによって周辺機器からの要求に対する通信レスポンスが異なります。デバイス・ラベルアクセスサービス処理設定を変更することで，下記のようにシステムに最適なサービス処理環境の構築ができます。

- デバイス/ラベルサービス処理の時間を長く設定することで，周辺機器との通信レスポンスが向上できます。
- デバイス/ラベルサービス処理の時間を短く設定することで，サービス処理によるスキャンタイムの延びを抑えることができます。

なお，コントローラに対して複数の周辺機器が通信を行うと，各周辺機器への通信レスポンスが低下する場合があります。通信レスポンスの性能やスキャンタイムの延びを考慮して，デバイス/ラベルアクセスサービス処理時間を長く設定するか，周辺機器のパラメータ設定でタイムアウト時間が長くなるように設定を変更するなど，システムに合わせて調整を行ってください。




**Point**

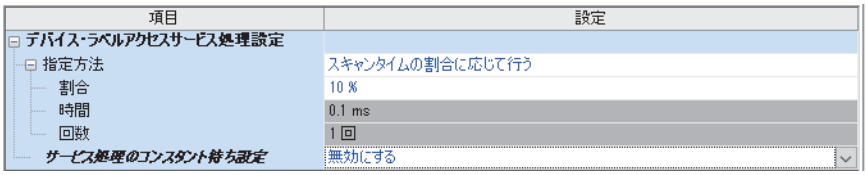
デバイス・ラベルアクセスサービス処理設定の対象については，デバイス・ラベルアクセスサービス処理設定の対象一覧を参照してください。(☞ 2203ページ デバイス・ラベルアクセスサービス処理設定の対象一覧/動作詳細)

## 設定方法

デバイス/ラベルアクセスサービス処理の指定方法を設定します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[CPUパラメータ]⇨[サービス処理設定]⇨[デバイス・ラベルアクセスサービス処理設定]

### 画面表示




### 表示内容

| 項目 | 内容 | | 設定範囲 | デフォルト |
|---|---|---|---|---|
| 指定方法 | デバイス/ラベルへのアクセスに関するサービス処理の指定方法を選択します。 | | ・スキャンタイムの割合に応じて行う<br>・処理時間を設定する<br>・処理回数を設定する<br>・プログラム間とEND処理で行う | スキャンタイムの割合に応じて行う |
| | 割合 | "スキャンタイムの割合に応じて行う"設定時，1スキャンに行うデバイス/ラベルアクセスサービス処理の割合を設定します。なお，デバイス/ラベルアクセスサービス処理時間は，スキャンタイムに応じて決まります。 | 1~99%(1%単位) | 10% |
| | 時間 | "処理時間を設定する"設定時，1スキャンに行うデバイス/ラベルアクセスサービス処理の時間を設定します。 | 0.1~1000ms(0.1ms単位) | 0.1ms |
| | 回数 | "処理回数を設定する"設定時，1スキャンに行うデバイス/ラベルアクセスサービス処理の回数を設定します。 | 1~10回(1回単位) | 1回 |
| サービス処理のコンスタント待ち設定 | デバイス/ラベルアクセスサービス処理のコンスタント待ち設定の有効/無効を指定します。 | | ・無効にする<br>・有効にする | 無効にする |

## 各設定による動作

デバイス・ラベルアクセスサービス処理設定の各設定による動作を示します。

| 項目 | スキャン性能 | | デバイス/ラベルアクセスサービス処理性能 | | プログラム間でのモニタ[*5] | 用途 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 延び[*1] | 安定性[*2] | 応答時間[*3] | 安定性[*4] | | |
| スキャンタイムの割合に応じて行う | 中 | 中 | 中 | 中 | なし | システム規模に見合ったデバイス/ラベルアクセスサービス処理を実行する場合に有効です。スキャンタイムに応じてデバイス/ラベルアクセスサービス処理時間が決まるため，デバイス/ラベルアクセスサービス処理時間を意識せずにシステム設計ができます。<br>設定した割合を超えるまで複数の要求を処理します。設定した割合を超える場合，次のスキャンのEND処理で要求を処理します。要求がないスキャンは，要求を待たずに次スキャンに移行するため，スキャンタイムは設定した割合分短くなります。 |
| 処理時間を設定する | 中 | 高 | 中 | 高 | なし | デバイス/ラベルアクセスサービス処理を優先したい場合に有効です。スキャンタイムに影響せず，常に一定量のデバイス/ラベルアクセスサービス処理を実施できるため，安定した通信ができます。<br>設定した処理時間を超えるまで複数の要求を処理します。設定した処理時間を超える場合，次のスキャンのEND処理で要求を処理します。要求がないスキャンは，要求を待たずに次スキャンに移行するため，スキャンタイムは設定した処理時間分短くなります。 |
| 処理回数を設定する | 大 | 低 | 中 | 高 | なし | 複数の周辺機器から要求が発生するようなシステムで，安定したデバイス/ラベルアクセスサービス処理を行う場合に有効です。要求元数に合わせたデバイス/ラベルアクセスサービス処理を実施できるため，複数の周辺機器が存在するシステムでも安定した通信ができます。<br>設定した処理回数に達するまで複数の要求を処理します。要求がないスキャンは，要求を待たずに次スキャンに移行します。 |
| プログラム間とEND処理で行う | 大 | 中 | 速 | 高 | あり | プログラム数が多いシステムでデバイス/ラベルアクセスサービス処理を優先したい場合に有効です。1スキャンに複数回デバイス/ラベルアクセスサービス処理を実施できるため，通信レスポンスが向上します。<br>プログラム間またはEND処理時に要求がない場合は，要求を待たずに次プログラムの実行または次スキャンに移行します。 |

*1 デバイス/ラベルアクセスサービス処理により，スキャンタイムが最大でどれだけ延びるかを示します。
*2 デバイス/ラベルアクセスサービス処理により，スキャンタイムがどれだけ変動するかばらつきの度合いを示します。
*3 エンジニアリングツールなどからのデバイス/ラベルアクセスサービス処理要求を受信してから応答を返すまでの時間の速さを示します。
*4 エンジニアリングツールなどからのデバイス/ラベルアクセスサービス処理要求の内容により，応答を返すまでの時間がどれだけ変動するかばらつきの度合いを示します。
*5 「あり」では，プログラム間でのモニタを行う場合があるため，実行タイミングによりプログラム間での演算途中の値が読み出されることがあります。(☞ 240ページ "プログラム間とEND処理で行う"設定時)

各設定項目の動作については，下記を参照してください。

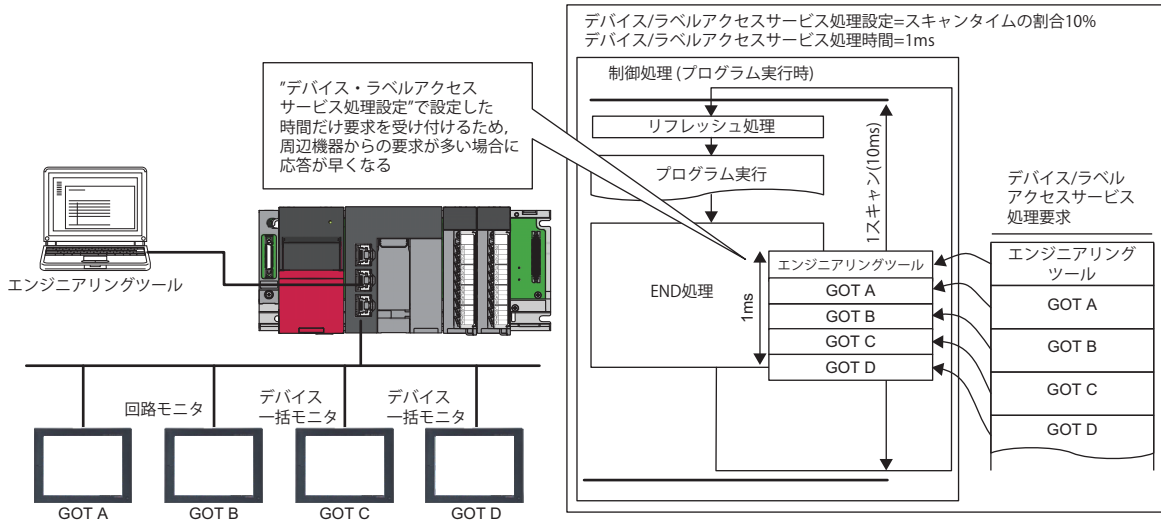
☞ 2205ページ デバイス・ラベルアクセスサービス処理設定の対象一覧/動作詳細

## サービス処理のコンスタント待ち設定

本機能は，デバイス/ラベルアクセスサービス処理要求の通信レスポンスを向上させる機能です。
”サービス処理のコンスタント待ち設定”を”有効”にすることで，CPUパラメータの”デバイス・ラベルアクセスサービス処理設定”で設定した時間，割合が経過するまで，デバイス/ラベルアクセスのサービス処理要求を受け付けます。
デバイス/ラベルアクセスサービス処理時に要求がない場合でも，設定した時間が経過するまで時間待ちすることで，時間待ち中に受け付けた要求を同じスキャンで処理して応答を返すことができるため，デバイス/ラベルアクセスサービス処理要求の通信レスポンスが向上します。

**Point**

・”サービス処理のコンスタント待ち設定”が”無効”の場合
END処理までに受けとった周辺機器からの要求を返します。そのため，デバイス/ラベルアクセスサービス処理要求がないスキャンはデバイス/ラベルアクセスサービス処理を行わずに次のスキャンへ移行するため，スキャンタイムが短くなります。周辺機器への応答遅延よりもEND処理時間を短くしたい場合は，”サービス処理のコンスタント待ち設定”を”無効”に設定してください。
ただし，周辺機器からの要求が多いときは，END処理時間が延びる場合があるため，応答を返すことが遅れる場合があります。
・”サービス処理のコンスタント待ち設定”が”有効”の場合
”デバイス・ラベルアクセスサービス処理設定”に設定した時間が経過するまでサービス処理要求を受け付けるため，応答が速くなります。END処理の延びよりも周辺機器からの応答を優先したい場合に”有効”にしてください。ただし，周辺機器からのサービス処理要求の有無にかかわらず，”デバイス・ラベルアクセスサービス処理設定”で設定した時間だけスキャンタイムが延びるため，スキャンタイムの延びが制御に影響しないことを確認してから本機能を使用してください。

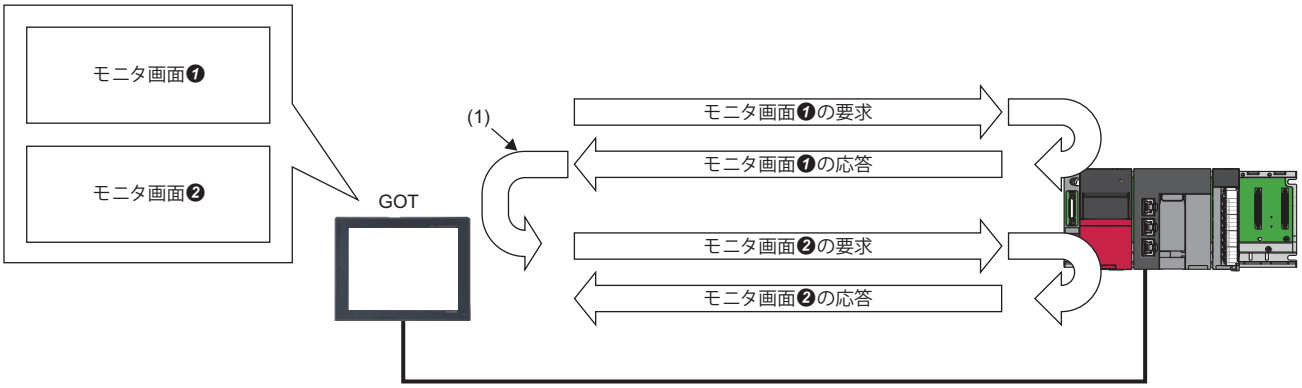


## ■デバイス/ラベルアクセスサービス処理の動作

デバイス/ラベルアクセスサービス処理の動作を示します。

例

GOTで複数のモニタ画面を更新する場合




(1) コントローラが応答を送信してから，GOTが次の要求を送信するまでの間，コントローラではGOTからの要求がない状態となります。

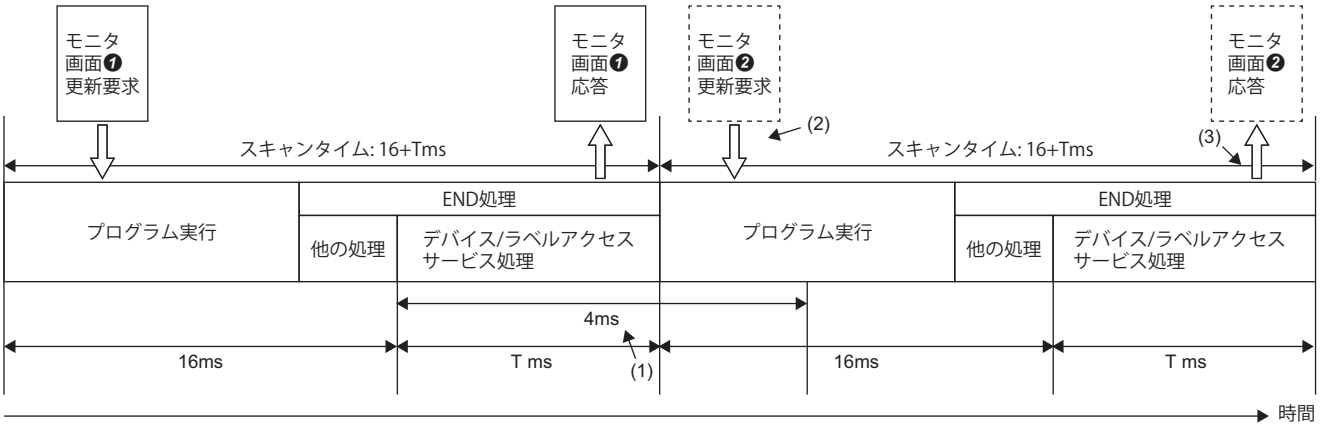
GOTによっては，複数のモニタ画面を更新する場合，1画面ごとにコントローラに対して要求(デバイス/ラベル読出し要求)を行い，応答(デバイス/ラベルの現在値)を待つことを繰り返します。

そのため，モニタ画面❶→モニタ画面❷の順番で画面の更新を行った場合は，コントローラがモニタ画面❶の応答を送信してから，次のモニタ画面❷の要求を受信するまでの間，コントローラでは処理すべき要求がない状態となります。

この状態となった場合に，モニタ画面❷の要求を次のスキャンで処理するか，設定した時間が経過するまで待って同じスキャンで処理するかを本設定で設定できます。

・本機能無効時の動作

"サービス処理のコンスタント待ち設定"を"無効"にした場合の動作を示します。("デバイス・ラベルアクセスサービス処理設定": "処理時間を設定する": 4msの場合)

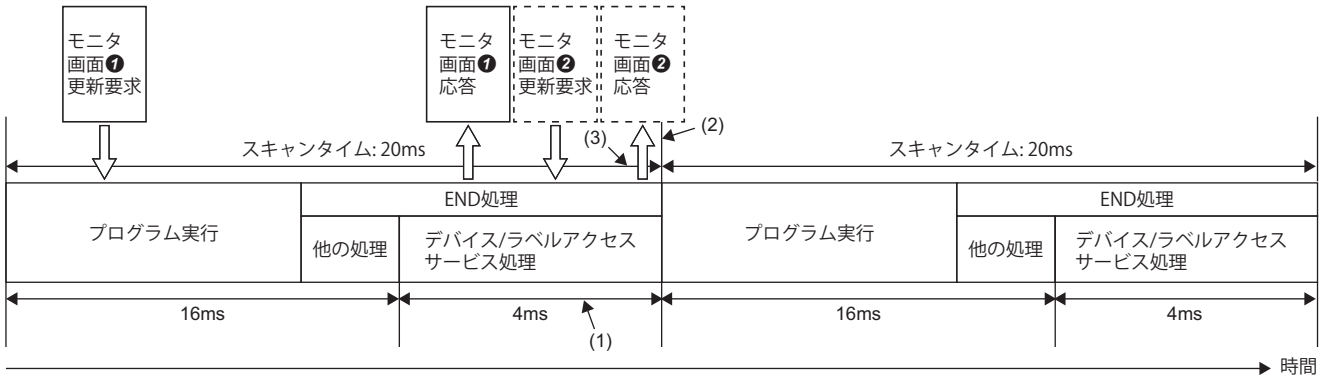



(1) GOTから次の要求が送信されるまで要求がない状態となるため，設定した時間分待たずにサービス処理を抜けます。
(2) 次のデバイス/ラベルアクセスサービス処理まで待たされるため，応答が遅れます。
(3) 1スキャンに1つのモニタ画面からの更新要求を処理することになります。

コントローラから周辺機器に対して応答を返したあと，次の要求が周辺機器から送信されるまで要求がない状態となるため，コントローラはモニタ画面❶の応答を返した直後にサービス処理を抜けて，設定時間数分待たず次のスキャンに移行します。このため，複数のモニタ画面を更新しているときでも1スキャンに1つのモニタ画面からの更新要求しか処理できず，更新間隔が長くなる場合があります。

・本機能有効時の動作

”サービス処理のコンスタント待ち設定”を”有効”にした場合の動作を示します。(デバイス・ラベルアクセスサービス処理設定: ”処理時間を設定する”: 4msの場合)




(1) ”デバイス・ラベルアクセスサービス処理設定”で指定した時間が経過するまで要求を受け付けます。
(2) 1スキャンに複数のモニタ画面からの更新要求を処理できます。
(3) デバイス/ラベルアクセスサービス処理時間内であれば要求を受け付けるため，通信レスポンスが向上します。

コントローラからGOTに対して応答を返したあとも，”デバイス・ラベルアクセスサービス処理設定”で指定した時間，割合が経過するまでは，次の要求を受け付けるため，1スキャンに複数のモニタ画面からの更新要求を処理することができ，通信レスポンスが向上します。

## ■デバイス・ラベルアクセスサービス処理設定と組み合せた動作

”サービス処理のコンスタント待ち設定”が”有効”の場合，”デバイス・ラベルアクセスサービス処理設定”の”スキャンタイムの割合に応じて行う”，”処理時間を設定する”に設定した割合，時間分だけコンスタント待ちを行います。

”デバイス・ラベルアクセスサービス処理設定”に”スキャンタイムの割合に応じて行う”，”処理時間を設定する”以外の設定時は，”サービス処理のコンスタント待ち設定”は”無効”となり，”デバイス・ラベルアクセスサービス処理設定”に応じたサービス処理を行います。

”デバイス・ラベルアクセスサービス処理設定”と”サービス処理のコンスタント待ち設定”を組み合せた動作について，下記に示します。

| デバイス・ラベルアクセスサービス処理設定 | サービス処理のコンスタント待ち設定 | |
|---|---|---|
| | 無効 | 有効 |
| スキャンタイムの割合に応じて行う | GOTからのデバイス・ラベルアクセス処理要求がない場合は，次のデバイス・ラベルアクセス処理要求が来るのを待たずに処理を抜けます。 | ”デバイス・ラベルアクセスサービス処理設定”で設定した分だけ，GOTからのデバイス・ラベルアクセス処理要求が来るのを待ち続けます。 |
| 処理時間を設定する | | |
| 処理回数を設定する | | GOTからのデバイス・ラベルアクセス処理要求がない場合は，次のデバイス・ラベルアクセス処理要求が来るのを待たずに処理を抜けます。 |
| プログラム間とEND処理で行う | | |

**Point**

コンスタントスキャン設定時は，”デバイス・ラベルアクセスサービス処理設定”，”サービス処理のコンスタント待ち設定”の設定に関係なく，コンスタントスキャン設定時の動作となります。(END処理時に1要求を必ず処理し，その後コンスタントスキャン待ち時間の中で残りの要求を処理します。)

## 注意事項

デバイス・ラベルアクセスサービス処理設定時の注意事項を示します。

### ■スキャンタイムの延びが発生する機能

下記は，本設定を実施しても，指定した時間を超えてスキャンタイムの延びが発生することがあります。

- RUN中書込み
- リアルタイムモニタ機能
- データロギング機能
- インテリジェント機能ユニット，ネットワークユニットへのアクセス(バッファメモリ読み出し/書込み，診断機能，モニタ機能)
- コントローラのバックアップ/リストア機能
- OPC UAサーバ機能
- レコーディング機能
- シーケンススキャン同期収集機能

### ■コンスタントスキャン設定時

コンスタントスキャン設定時は，END処理時に1要求を必ず処理し，その後コンスタントスキャン待ち時間の中で，残りの要求を処理します。実施するデバイス/ラベルアクセスサービス処理の時間を考慮してコンスタントスキャン設定の時間を設定してください。

プログラム実行時間+END処理時間と実施するサービス処理がコンスタントスキャン設定時間を超えた場合，コンスタントスキャン時間超過(エラーコード: 1818H)が発生します。

### ■"プログラム間とEND処理で行う"設定時

"プログラム間とEND処理で行う"を設定した場合，デバイスアクセスなど，プログラム間およびEND処理でデバイス/ラベルアクセスサービス処理を実行するため，プログラム間をまたいでデバイス値を扱うような場合にモニタを行うと，プログラム間の演算途中の値が読み書きされることがあります。[*1]

*1 モニタを行うタイミング(プログラムおよびEND処理)を指定できないため，実行タイミングによってプログラム間の演算途中の値が読み書きされます。

### ■シーケンサへの書込み中のラベルの読出しについて

ラベルの追加/変更をともなうシーケンサへの書込み実行中にラベルを読み出すと，意図しないデータが読み出される場合があります。

# 13.6 データ交信と入出力処理

## データ交信

データ交信では，コントローラとインテリジェント機能ユニットなどの入出力信号や，バッファメモリ，リンクデバイスなどのデータを交信します。
データ交信には，ユニットのデータをEND処理でコントローラのデバイスやラベルに自動送受信するリフレッシュ方式と，プログラムの命令実行時にアクセスするダイレクト方式があります。
なお，重度異常が発生したユニットに対して，データ交信を行った場合，下記の動作になります。

- 管理ユニットに対して，接点命令によるアクセスを行った場合，エラーは発生せず非実行となります。その他の命令でダイレクトアクセスを行った場合，ユニット重度異常(エラーコード: 2450H)が発生します。
- 管理外ユニットに対してのダイレクトアクセスでは，エラーは発生しません。

## 入出力処理と応答遅れ

コントローラの入出力処理は，リフレッシュ方式です。ただし，プログラムでダイレクトアクセス入出力を使用することにより，各命令の実行時にダイレクト方式の入出力処理ができます。コントローラの入出力処理の方式と応答遅れについて説明します。

### リフレッシュ方式

入出力ユニットとのアクセスを，指定したタイミングにて一括で行います。指定できるリフレッシュタイミングを下記に示します。(☞ 242ページ リフレッシュ方式)

| リフレッシュタイミング | 内容 |
|---|---|
| END処理実行時 | 毎END処理*1時にリフレッシュ処理を行います。 |
| 指定プログラム実行時 | 指定されたプログラムの実行前後でリフレッシュ処理を行います。(☞ 267ページ リフレッシュのグループ設定) |

*1　毎END処理時ではなく，指定したEND処理時に実行するユニットもあります。(📖各ユニットのユーザーズマニュアル)

### ダイレクト方式

入出力ユニットとのアクセスをプログラムの各命令実行時に行います。ダイレクト方式で入出力ユニットとアクセスする場合は，プログラムでダイレクトアクセス入力，またはダイレクトアクセス出力を使用します。(☞ 249ページ ダイレクト方式)

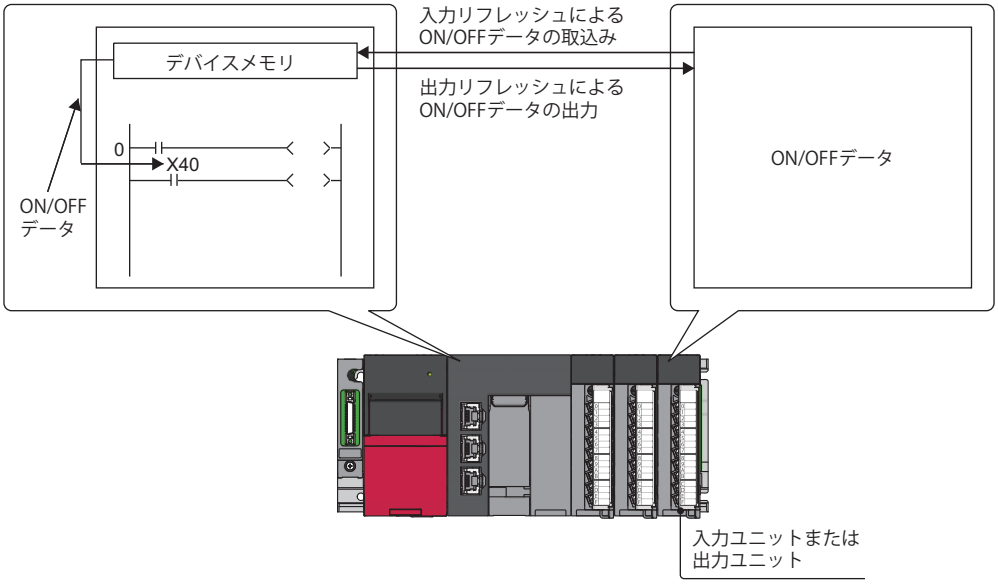
### リフレッシュ方式とダイレクト方式の相違点

ダイレクト方式は，命令実行時に直接入出力ユニットとアクセスを行うため，リフレッシュ方式に比べ入力の取込みは早くなります。ただし，リフレッシュ方式に比べ，命令の処理時間は長くなります。各入出力でのリフレッシュ方式とダイレクト方式の使用可否を下記に示します。

| 項目 | リフレッシュ方式 | ダイレクト方式 |
|---|---|---|
| 入出力ユニット | 使用可 | 使用可 |
| インテリジェント機能ユニットの入出力 | | |
| CC-Link IE TSN，CC-Link IEコントローラネットワーク，CC-Link IEフィールドネットワーク，CC-Linkでのリモート入出力 | | 使用不可 |

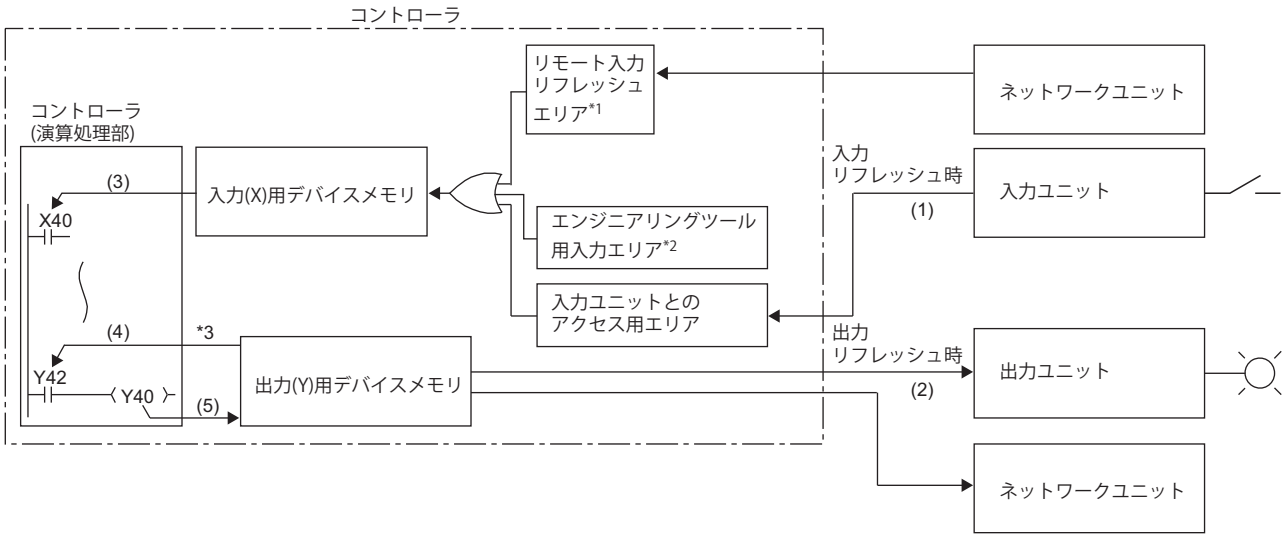
# リフレッシュ方式

指定したタイミング(END命令実行時または指定プログラム実行前)で，CPU機能部のメモリ(デバイスおよびユニットラベル，ネットワークラベル)と，各ユニット，モーション機能部，CC-Link IE TSN機能部の入出力信号(X，Y)，内部メモリ(リンクデバイス(RX，RY，RWr，RWw，SB，SW)，バッファメモリ)間で，データを交信する方式です。
入出力ユニットとのアクセスを，指定したタイミングにて一括で行います。
入力リフレッシュと出力リフレッシュのタイミングは，指定したリフレッシュタイミングの設定に従います。



## 処理概要

リフレッシュ方式の詳細について説明します。




*1　リモート入力リフレッシュエリアは，CC-Link IE TSN，CC-Link IEコントローラネットワーク，CC-Link IEフィールドネットワーク，CC-Linkで入力(X)にリフレッシュ設定した場合のエリアを示しています。

*2　エンジニアリングツール用入力エリアをON/OFFできるものには，下記があります。
- エンジニアリングツールによるテスト操作
- ネットワークユニットからの書込み
- SLMPを使用した外部機器からの書込み

*3　出力(Y)用デバイスメモリをON/OFFできるものには，下記があります。
- エンジニアリングツールによるテスト操作
- ネットワークユニットからの書込み
- SLMPを使用した外部機器からの書込み

| 項目 | 内容 |
|---|---|
| 入力リフレッシュ | 指定したタイミング(END命令実行時または指定プログラム実行前)に，一括して入力ユニットから入力データ(1)を読み出し，エンジニアリングツール用入力エリア，リモート入力リフレッシュエリアとのOR演算を行い入力(X)用デバイスメモリに格納します。 |
| 出力リフレッシュ | 指定したタイミング(END命令実行時または指定プログラム実行前)に，出力(Y)用デバイスメモリのデータ(2)を，一括して出力ユニットへ出力します。 |
| 入力の接点命令を実行した場合 | 入力(X)用デバイスメモリから入力データ(3)を読み出し，プログラムを実行します。 |
| 出力の接点命令を実行した場合 | 出力(Y)用デバイスメモリから出力データ(4)を読み出し，プログラムを実行します。 |
| 出力のOUT命令を実行した場合 | プログラムの演算結果(5)を，出力(Y)用デバイスメモリに格納します。 |

### ■入力について

入力ユニットのON/OFFデータは，指定したタイミング(END命令実行時または指定プログラム実行前)に，一括してコントローラ内部の入力ユニットとの交信用エリアに取り込みます。プログラム実行時は，入力(X)用デバイスメモリのON/OFFデータを使用して演算を行います。

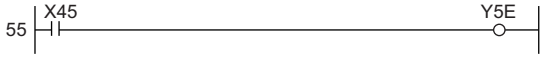
### ■出力について

出力(Y)のプログラムでの演算結果は，その都度コントローラ内部の出力(Y)用デバイスメモリに出力し，指定したタイミング(END命令実行時または指定プログラム実行前)に，出力(Y)用デバイスメモリのON/OFFデータを一括して出力ユニットに出力します。

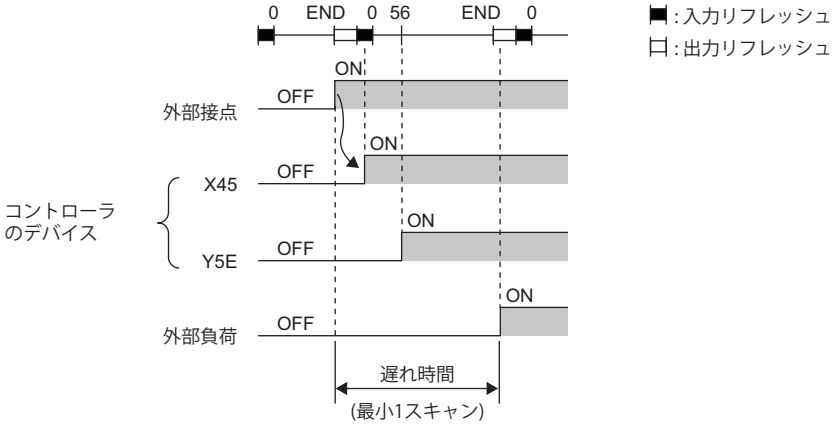
## 応答遅れ

入力ユニットの変化に対する出力の変化は，外部接点がONするタイミングによって，最大2スキャンの遅れになります。

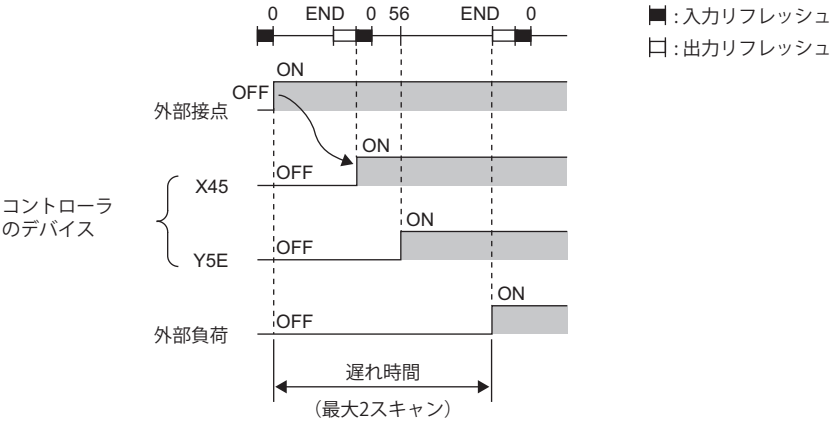
[回路例]入力X45がONすると出力Y5EがONする回路




• Y5Eが最も早くONする場合




• Y5Eが最も遅くONする場合



## ネットワークの通信周期に同期したリフレッシュ

内蔵ネットワークのネットワーク同期通信機能を使用した場合，ネットワークの通信周期に同期してリフレッシュを行います。

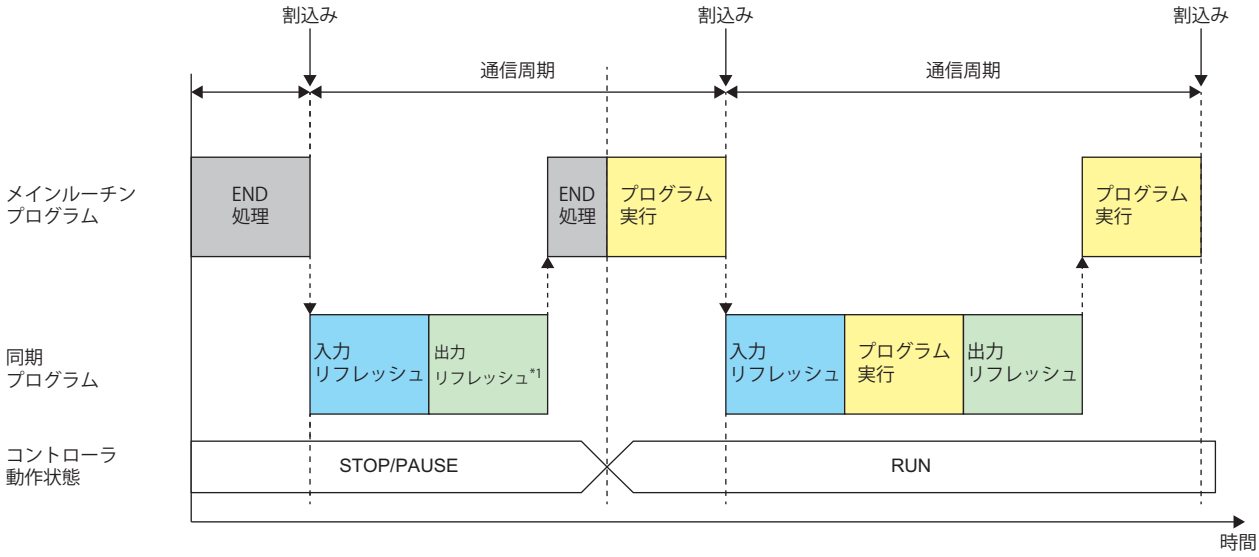
**Point**

ネットワークの通信周期に同期したリフレッシュを行うデバイス局には，ユニットパラメータの[基本設定]⇨[ネットワーク構成設定]⇨[ネットワーク同期通信設定]を"同期する"に設定してください。"同期しない"に設定しているデバイス局はEND処理にてリフレッシュを行います。

### ■STOP/PAUSE時の動作

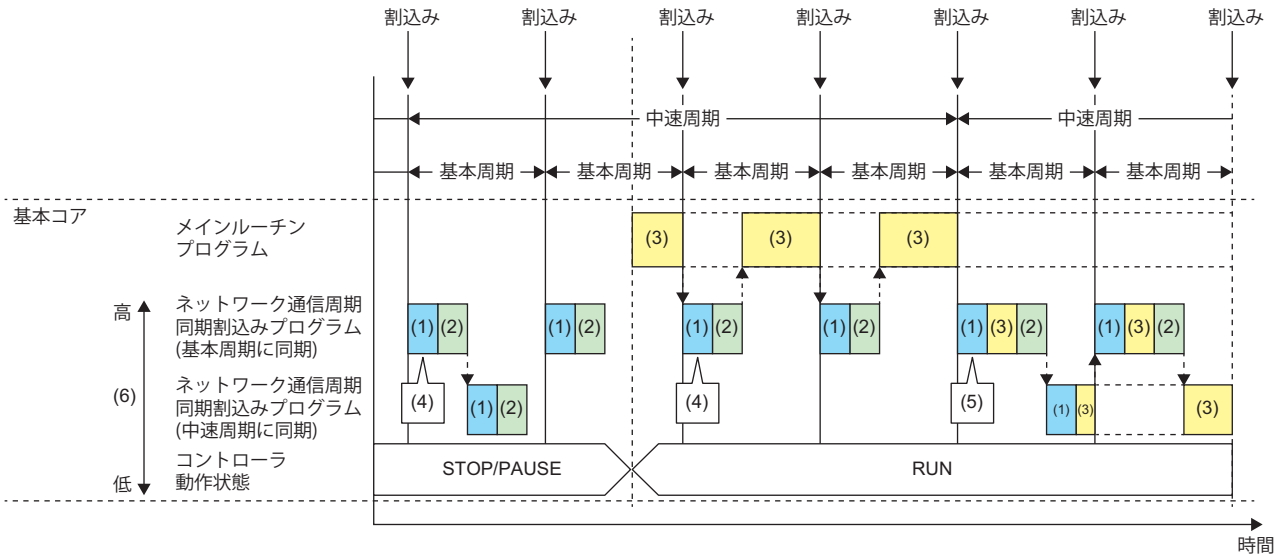
ネットワークの通信周期の割込み(同期割込み)発生時にリフレッシュを行います。
また，ネットワークの通信周期に同期するプログラム(ネットワーク通信周期同期をトリガとするイベント実行タイププログラム)が存在する場合は，RUN移行後に同期割込みが発生した時点でリフレッシュとプログラムを実行します。
また，動作周期が異なるネットワーク通信周期同期をトリガとするイベント実行タイププログラムが存在する場合は，プログラムを実行するまではリフレッシュのみを行い，RUN移行後の最も遅い周期の先頭周期(1/n周期目)でプログラムを実行します。

・STOP/PAUSE時の動作




*1　リフレッシュのみ実行します。

• 複数周期混在時のRUN移行後の動作




(1) 入力リフレッシュ
(2) 出力リフレッシュ
(3) プログラム実行
(4) リフレッシュのみ実行します。
(5) 最も遅い周期の先頭周期(1/n周期目)でプログラムを実行します。
(6) 割込み優先度

**Point**

コントローラをRUN→STOPするとプログラム実行は停止されますが，モーション制御は減速停止するため，同期割込み発生時にリフレッシュ処理を継続します。
モーション制御の軸停止時の動作は，下記を参照してください。
☞ 581ページ 停止

### ■RUN時の動作

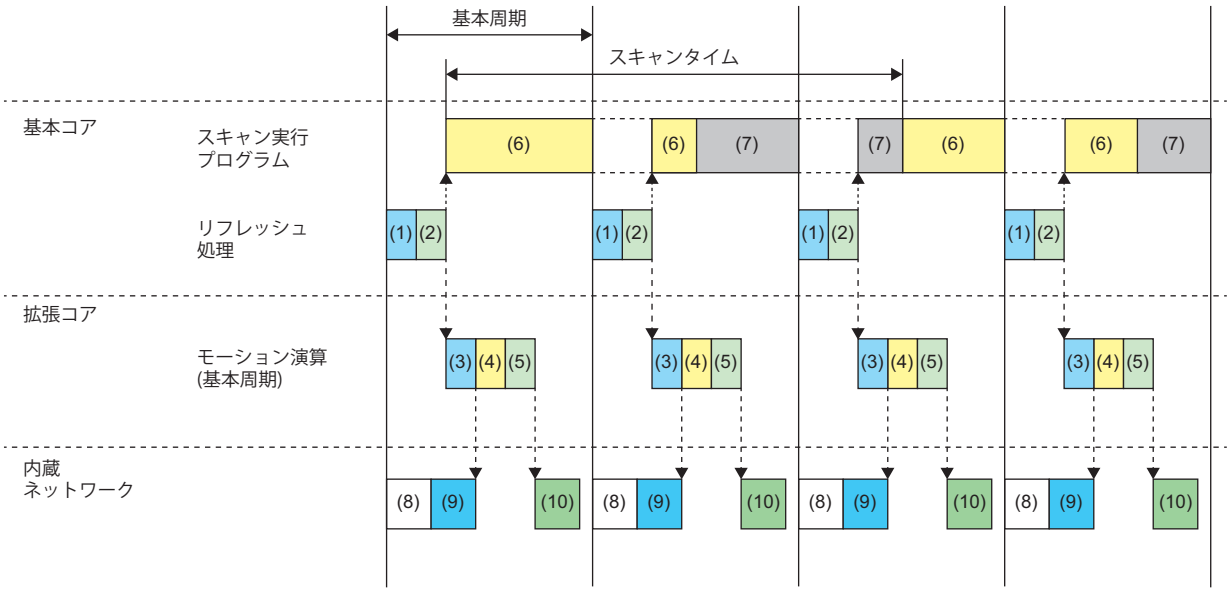
• ネットワーク通信周期同期をトリガとするイベント実行タイププログラムを使用する場合

ネットワーク通信周期同期割込みプログラムの実行前後でリフレッシュを行います。そのため，リフレッシュ処理の実行コアおよび割込み優先度は同期プログラムと同様となります。

• ネットワーク通信周期同期をトリガとするイベント実行タイププログラムを使用しない場合

同期割込み発生時にリフレッシュのみ行い，リフレッシュ完了後にモーション演算処理を行います。リフレッシュ処理は基本コアで実行し，割込み優先度は，CPUパラメータの割込み優先度設定で設定している内容に従います。(☞ 281ページ 割込み優先度設定)

下記に同期プログラムを使用しない場合のリフレッシュ動作を示します。




(1) 同期局(基本周期)の入力リフレッシュ
(2) 同期局(基本周期)の出力リフレッシュ
(3) モーション演算(基本周期)の入力処理
(4) モーション演算(基本周期)の演算処理
(5) モーション演算(基本周期)の出力処理
(6) スキャン実行プログラムの実行
(7) END処理(非同期局の入出力リフレッシュ )
(8) サイクリック伝送
(9) サイクリック受信処理
(10)サイクリック送信処理

**Point**

- ネットワーク通信周期同期をトリガとするイベント実行タイププログラムを使用しない場合，リフレッシュ処理の割込み優先度は，CPUパラメータの割込み優先度設定で設定している内容に従います。そのため，リフレッシュ処理を優先的に動かしたい場合は，他のプログラムの優先度を低く設定してください。(☞ 281ページ 割込み優先度設定)
- 中速/低速周期のデバイス局の[ネットワーク同期通信設定]を"同期する"に設定する場合は，1局以上の基本周期のデバイス局の[ネットワーク同期通信設定]を"同期する"に設定してください。中速/低速周期のデバイス局のみ"同期する"に設定した場合は，内蔵ネットワークのエラーとなります。

### ■ウォッチドッグカウンタを用いた受信データのチェック

ネットワークの通信周期に同期したリフレッシュでは，同期対象の機器から受信データとともに送られてくるウォッチドッグカウンタを用いて，受信したデータは同期対象機器が通信周期ごとに生成したデータであるかを台数No.で区別される機器単位でチェックします。

チェックの結果，通信周期ごとに生成されたデータを受信できたと判断した場合は，受信データをデバイス/ラベルへ転送します。通信周期ごとに生成されたデータではないと判断した場合は，該当機器からの受信データはデバイス/ラベルへ転送しません。

ウォッチドッグカウンタについては，下記を参照してください。

☞ 293ページ ウォッチドッグカウンタ

台数No.については，下記を参照してください。

☞ 2139ページ 同期通信受信データ転送状態(台数No.1)~同期通信受信データ転送状態(台数No.256)

・ 複数周期に渡って通信周期ごとに生成されたデータを受信できない場合

転送再開条件が成立するまで該当機器からの受信データをデバイス/ラベルへ転送しません。

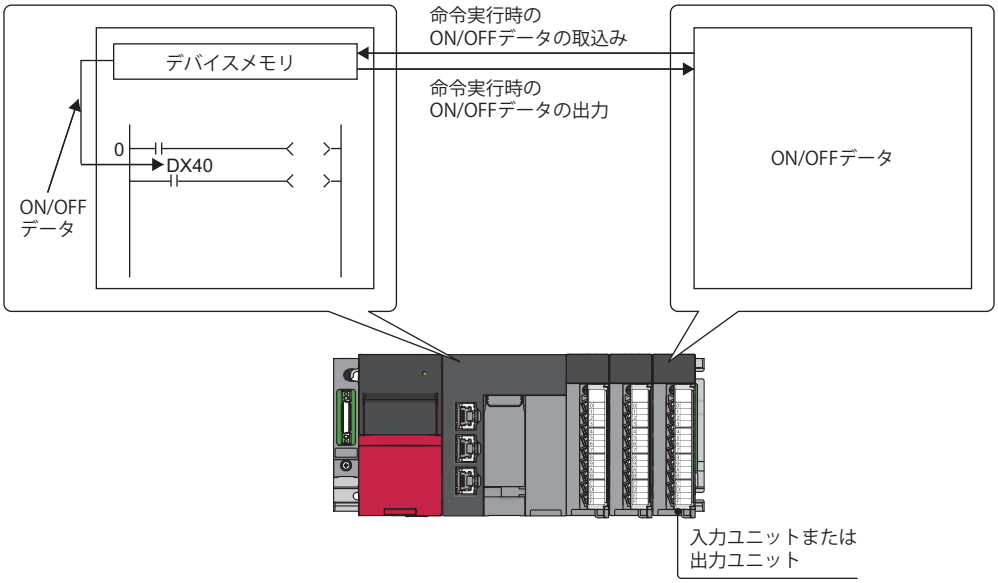
受信データのデバイス/ラベルへの転送が停止していることは，'同期通信受信データ転送状態'(U3E0￥G10451~U3E0￥G10706)に格納されます。このとき同期ウォッチドッグカウンタ異常(エラーコード: 125AH)またはウォッチドッグカウンタ異常(エラーコード: 1A40H)を検出します。

受信データのデバイス/ラベルへの転送再開条件は下記のいずれかとなります。

- '同期通信受信データ転送再開'(U3E0￥G10708~U3E0￥G10963)に再開要求を設定し，該当機器からの受信データ転送再開を指示する。
- 該当機器を再起動する。(解列している場合も該当機器を再起動することにより復列する)

# ダイレクト方式

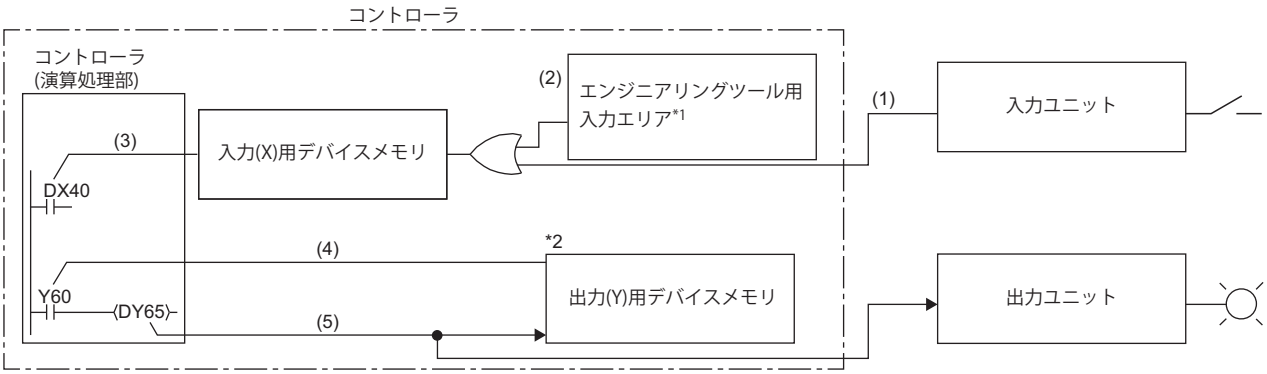
入出力ユニットとのアクセスをプログラムの各命令実行時に行います。




コントローラでは，ダイレクトアクセス入力(DX)，ダイレクトアクセス出力(DY)を使用して，ダイレクト方式の入出力処理を行います。

## 処理概要

ダイレクト方式の詳細について説明します。



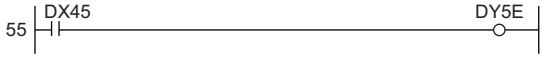

*1　エンジニアリングツール用入力エリアをON/OFFできるものには，下記があります。
- ·エンジニアリングツールによるテスト操作
- ·ネットワークユニットからの書込み
- ·SLMPを使用した外部機器からの書込み

*2　出力(Y)用デバイスメモリをON/OFFできるものには，下記があります。
- · エンジニアリングツールによるテスト操作
- · ネットワークユニットからの書込み
- · SLMPを使用した外部機器からの書込み

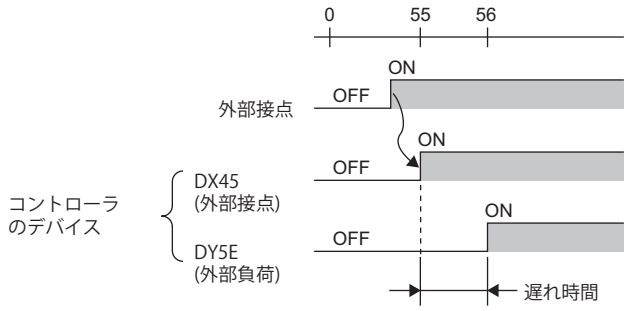
| 項目 | 内容 |
|---|---|
| 入力の接点命令を実行した場合 | 入力ユニットの入力情報(1)とエンジニアリングツール用入力エリアの入力データ(2)，リモート入力リフレッシュエリアとのOR演算を行います。その結果を入力(X)用デバイスメモリに格納し，入力データ(3)としてプログラムを実行します。 |
| 出力の接点命令を実行した場合 | 出力(Y)用デバイスメモリから出力データ(4)を読み出し，プログラムを実行します。 |
| 出力のOUT命令を実行した場合 | プログラムの演算結果(5)を出力ユニットへ出力するとともに，出力(Y)用データメモリに格納します。 |

## 応答遅れ

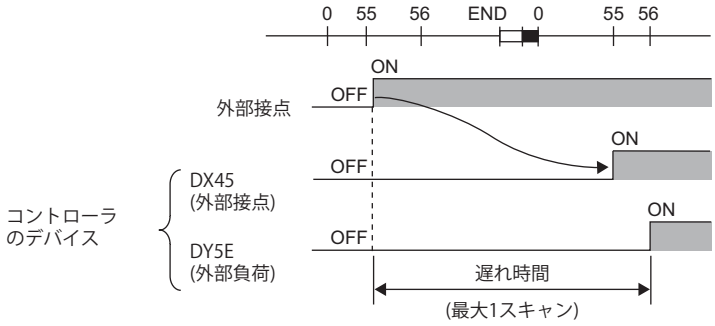
入力ユニットの変化に対する出力の変化は，外部接点がONするタイミングによって，最大1スキャンの遅れになります。
[回路例]入力DX45がONすると，出力DY5EがONする回路




• Y5Eが最も早くONする場合




• Y5Eが最も遅くONする場合



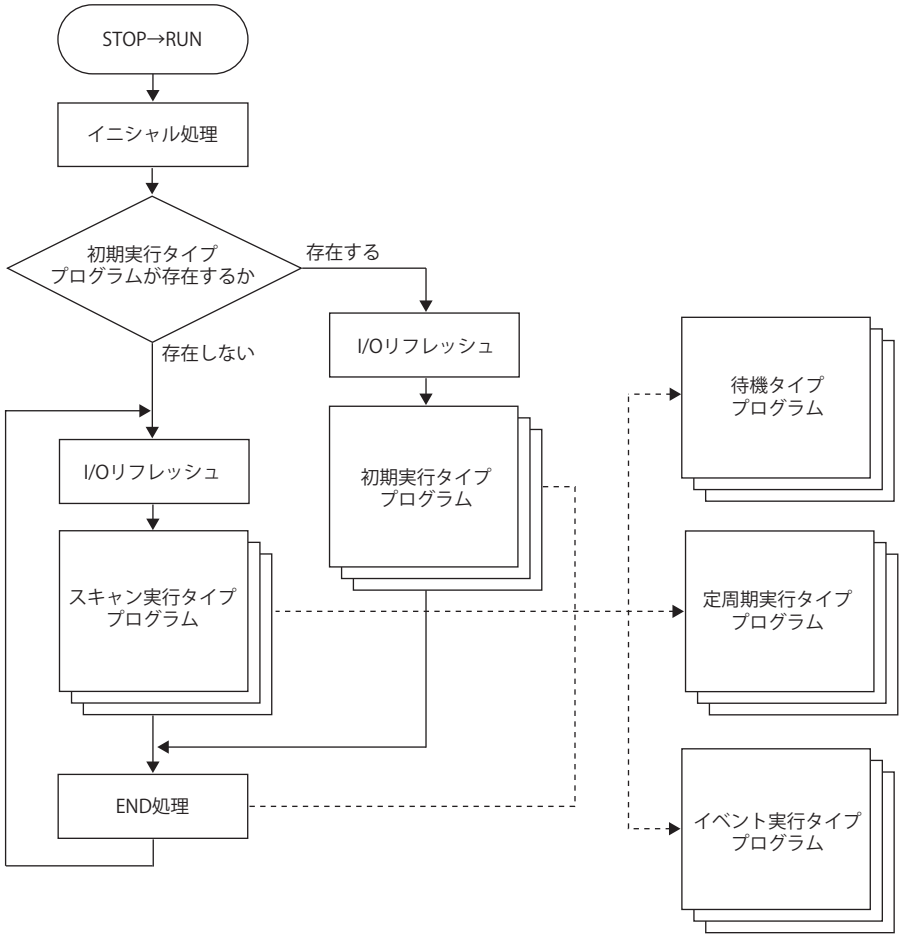

■: 入力リフレッシュ
口: 出力リフレッシュ

# 14 プログラムの実行



## 14.1 各プログラムの流れ

プログラムは，コントローラがRUN状態になるとプログラムの実行タイプおよび実行順序の設定に従い，順次実行します。
(☞ 254ページ プログラムの実行タイプ，☞ 266ページ 実行タイプの変更)




**Point**

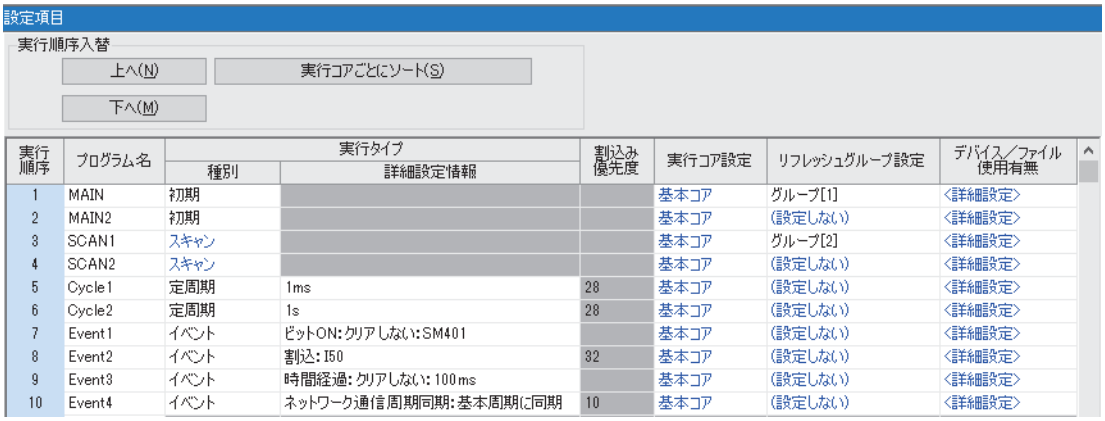
プログラムの実行タイプが同一の場合，実行順序の設定の順番で実行します。

# 14.2 プログラム設定

プログラム設定機能は，"CPUパラメータ"の"プログラム設定"で設定します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[CPUパラメータ]⇨[プログラム設定]

プログラム設定機能の設定画面を下記に示します。




プログラム設定機能の項目を下記に示します。

| 項目 | | 内容 | 設定範囲 | デフォルト |
|---|---|---|---|---|
| 実行順序入替 | 上へ | 選択したプログラムの実行順序を1つ前にします。 | — | — |
| | 下へ | 選択したプログラムの実行順序を1つ後にします。 | — | — |
| | 実行コアごとにソート | 実行コアごとの実行順序となるようにプログラムを並べ替えます。 | — | — |
| 実行順序 | | プログラムの実行順序を示します。 | 1~380プログラム*1 | プログラム作成順 |
| プログラム名 | | プログラムファイル名を設定します。 | 1~60文字 | — |

| 項目 | | 内容 | 設定範囲 | | デフォルト |
|---|---|---|---|---|---|
| 実行タイプ | 種別 | プログラム実行タイプを設定します。 | ・待機<br>・スキャン<br>・初期<br>・定周期<br>・イベント | | スキャン |
| | 詳細設定情報 | 定周期実行タイププログラム，イベント実行タイププログラムの詳細設定で設定した内容を表示します。 | **■定周期実行タイププログラム**<br>定周期設定します。 | 定周期間隔: 0.5~60000[ms]/1~60[s] | — |
| | | | **■イベント実行タイププログラム**<br>トリガを設定します。 | **■ビットデータのON(TRUE)**<br>トリガとなるデバイスを設定します。<br>・出力及びタイマの現在値をクリア: クリアする/クリアしない | ビットON: クリアしない |
| | | | | **■割込み発生**<br>トリガとなる割込みポインタを設定します。<br>・I0~I15，I28~I31，I48，I49，I50~I1023 | |
| | | | | **■時間経過**<br>トリガとなる時間経過を設定します。<br>・時間経過: 1~65535[ms]/1~65535[s]<br>・出力及びタイマの現在値をクリア: クリアする/クリアしない | |
| | | | | **■ネットワーク通信周期同期**<br>同期対象とするネットワークの通信周期を設定します。<br>・基本周期に同期<br>・中速に同期<br>・低速に同期 | |
| 割込み優先度 | | 割込みプログラムの優先度を表示します。 | ・1~32<br>(定周期実行タイプおよびイベント実行タイプ(トリガ種別が割込み発生またはネットワーク通信周期同期)のみ表示します。)<br>優先度の変更については，下記を参照してください。<br>☞ 281ページ 割込み優先度設定 | | — |
| 実行コア設定 | | プログラムの並列実行をする場合の実行コアを設定します。 | ・基本コア<br>・拡張コア1~3(拡張コア設定でプログラム実行に設定されている拡張コアのみ) | | 基本コア |
| リフレッシュグループ | | リフレッシュグループを設定します。 | ・グループ[1]~[64] | | (設定しない) |
| デバイス/ファイル使用有無設定 | | ローカルデバイス，ローカルインデックスレジスタの使用有無を指定します。 | 使用する | | 使用する |
| | | ローカルデバイスのデバイス初期値の使用有無を指定します。 | ・ファイル設定に従う<br>・使用しない | | ファイル設定に従う |

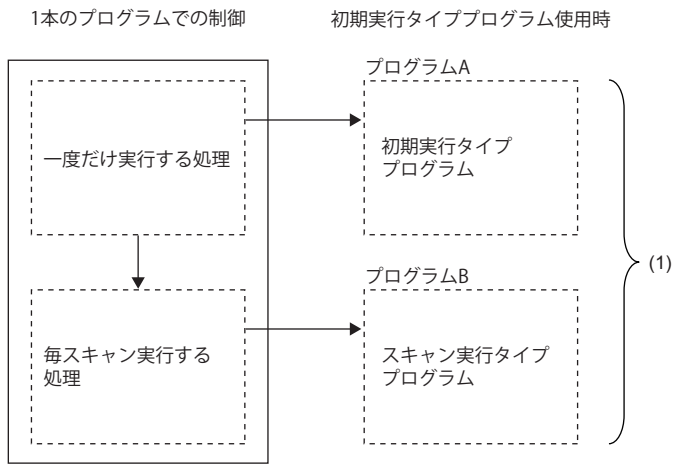
*1　コントローラの機種タイプにより異なります。プログラム数の詳細は，下記を参照してください。
☞ 218ページ ハードウェア仕様

# 14.3 プログラムの実行タイプ

プログラムの実行条件を設定します。(☞ 266ページ 実行タイプの変更)

## 初期実行タイププログラム

コントローラの電源ON→RUN状態またはSTOP(PAUSE)状態→RUN状態に切り換えたときに1回のみ実行します。インテリジェント機能ユニットへのイニシャル処理のように，一度実行すれば次のスキャンから実行する必要のないプログラムに使用します。

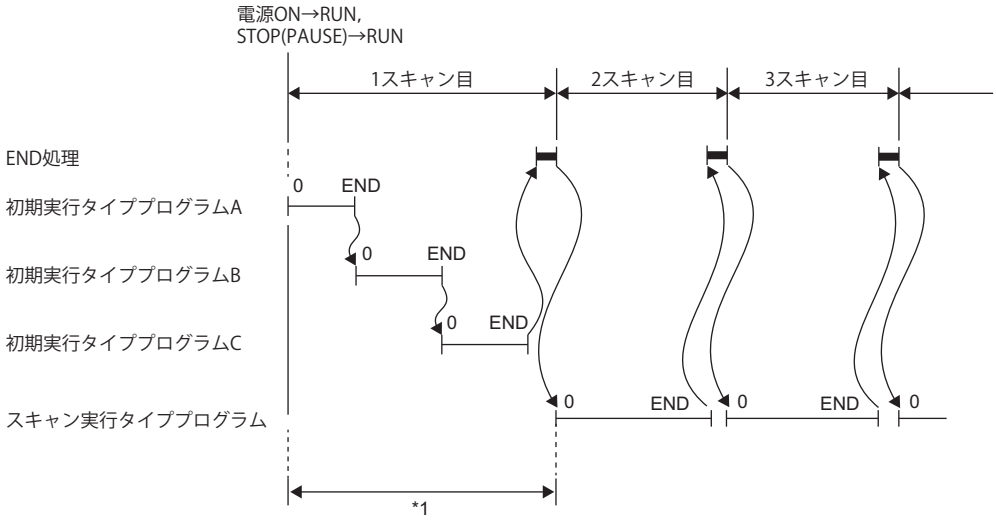



(1) 初期実行タイププログラムとスキャン実行タイププログラムに分割します。

**Point**

初期実行タイププログラムを登録している場合，RUN後1スキャン目の初期実行タイププログラムの実行中は割込み禁止状態になり，2スキャン目のプログラム実行時から割込み許可状態となります。

また，初期実行タイププログラムの実行時間＝初期スキャンタイムです。(☞ 230ページ 初期スキャンタイム)複数の初期実行タイププログラムを実行した場合，初期実行タイププログラムの実行時間は，すべての初期実行タイププログラムの実行が完了するまでの時間になります。




*1 初期実行タイププログラムの実行時間とEND処理の合計が初期スキャンタイムになります。

## 注意事項

初期実行タイププログラムの注意事項を示します。

### ■プログラム作成上の制約事項

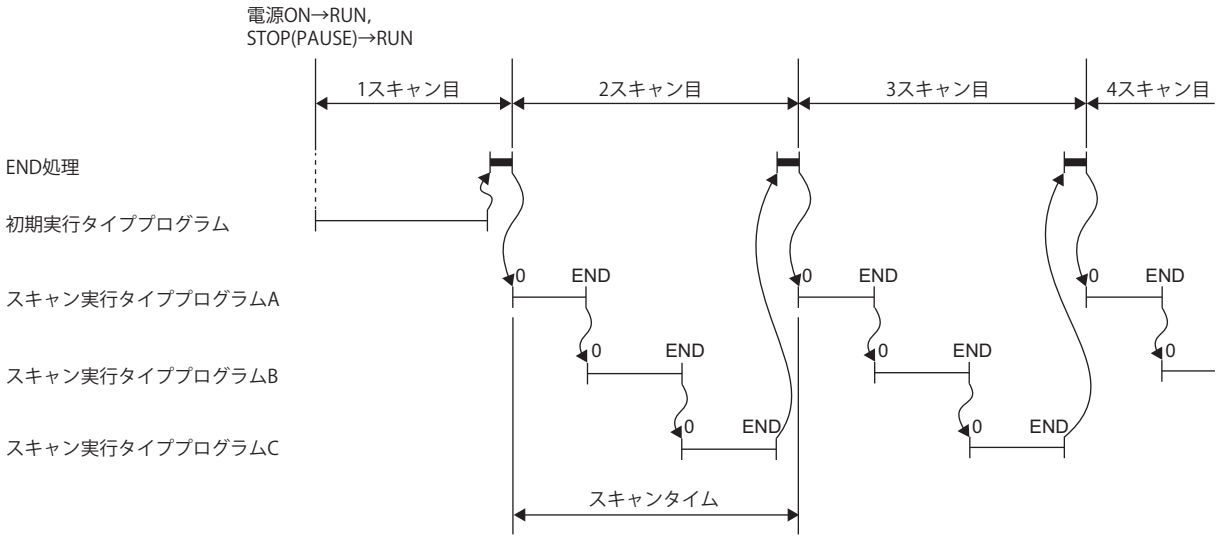
初期実行タイププログラムでは，実行完了までに数スキャン必要な命令(完了デバイスが存在する命令)を使用しないでください。

例

SEND命令，RECV命令など

# スキャン実行タイププログラム

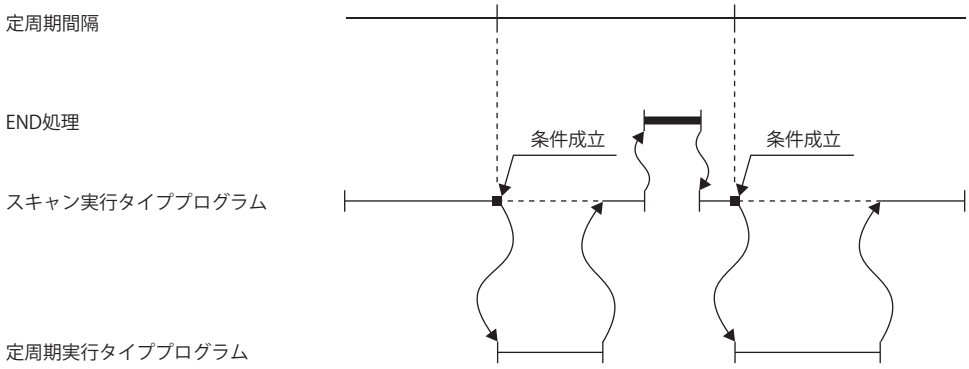
初期実行タイププログラムを実行した次のスキャンから1スキャンに1回のみ実行します。




複数のスキャン実行タイププログラムを実行した場合，スキャン実行タイププログラムの実行時間は，すべてのスキャン実行タイププログラムの実行が完了するまでの時間になります。なお，スキャン実行タイププログラムの実行が完了する前に割込みプログラム/定周期実行タイププログラム/イベント実行タイププログラムを実行した場合，これらの実行時間も含みます。

# 定周期実行タイププログラム

指定時間ごとに実行する割込みプログラムです。ただし，通常の割込みプログラムとは異なり，割込みポインタ(I)やIRET命令を記述する必要がなく，プログラムファイル単位で実行します。



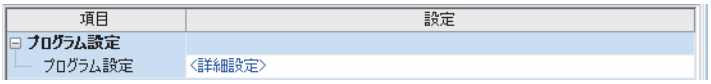

## 定周期間隔の設定

定周期実行タイププログラムの実行条件を設定します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[CPUパラメータ]⇨[プログラム設定]

### 操作手順

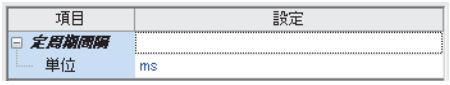
"プログラム設定"画面




"詳細設定"画面




"定周期実行タイプ詳細設定"画面




1. プログラム設定の"詳細設定"をクリックします。
2. 該当のプログラム名を選択し，実行タイプ種別を"定周期"に設定します。
3. "詳細設定情報"をクリックします。
4. 定周期間隔を設定します。

### 表示内容

| 項目 | 内容 | 設定範囲 | デフォルト |
|---|---|---|---|
| 定周期間隔 | 定周期実行タイププログラムを実行する定周期間隔を設定します。 | • "ms"選択時: 0.5~60000ms(0.5ms単位)<br>• "s"選択時: 1~60s(1s単位) | — |
| 単位 | 定周期間隔の設定単位を選択します。 | • ms<br>• s | ms |

## 定周期実行タイププログラムの優先度

定周期実行タイププログラムの優先度を設定できます。詳細は下記を参照してください。

☞ 280ページ 割込み優先度

## 実行条件成立時の動作

下記の動作となります。

### ■EI命令による割込み許可状態になる前に実行条件が成立した場合

待ち状態となり，割込み許可状態になった時点で実行します。なお，待ち状態中に，その定周期実行タイププログラムの実行条件が複数回成立しても，割込み許可状態になった時点で1回のみプログラムを実行します。

### ■複数の定周期実行タイププログラムがある場合

同一タイミングで指定時間に達した場合，プログラムの実行順序の設定に従い，実行します。

### ■定周期実行タイププログラム実行中に他または同一の実行条件が成立した場合

定周期実行モードの設定に従い，動作します。

☞ 258ページ 定周期実行タイププログラム

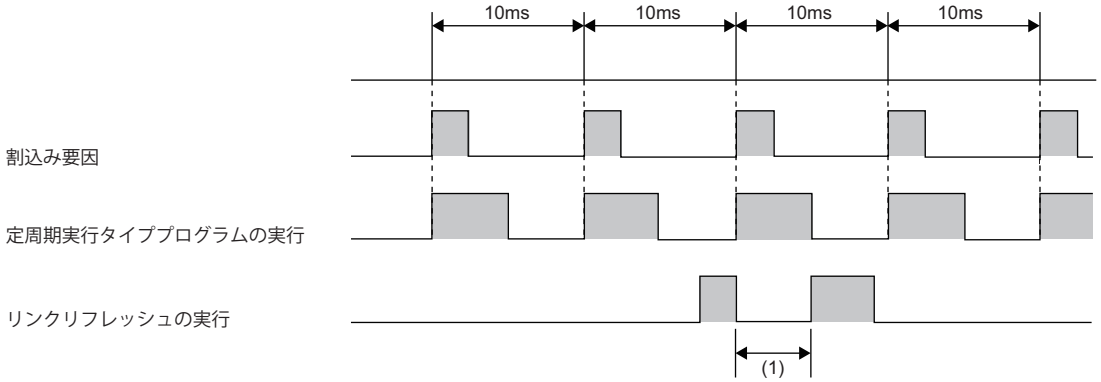
### ■システムによる割込み禁止中に実行条件が成立した場合

定周期実行モードの設定に従い，動作します。

☞ 258ページ 定周期実行タイププログラム

### ■リンクリフレッシュ中に割込み要因が発生した場合

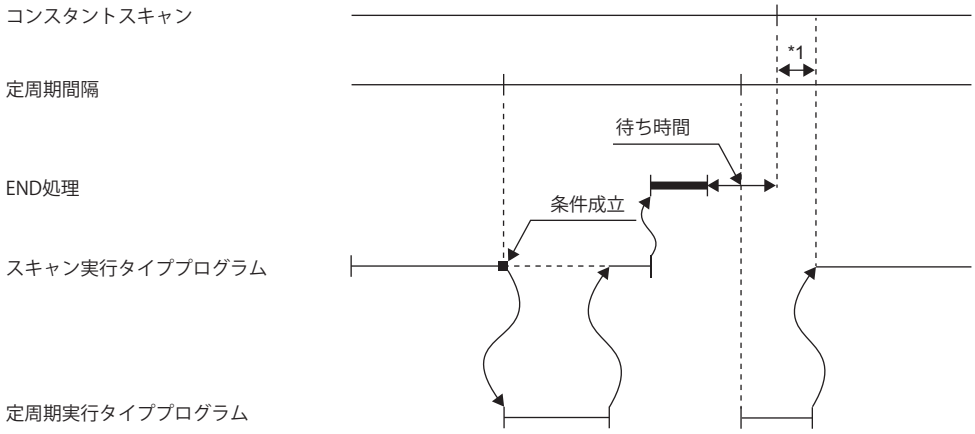
リンクリフレッシュを中断し，定周期実行タイププログラムを実行します。CC-Link IE TSNなどのリンクリフレッシュで，サイクリックデータの局単位ブロック保証を行っていても，定周期実行タイププログラムでリフレッシュ先に設定しているデバイスを使用していた場合，サイクリックデータの局単位ブロック保証ができません。




(1) リンクリフレッシュを中断し，定周期実行タイププログラムを実行します。

### ■コンスタントスキャン実行時のEND処理後の待ち時間中に割込み要因が発生した場合

定周期実行タイププログラムを実行します。




*1　待ち時間中に処理が完了しなかった場合，スキャンタイムが延びます。

### ■定周期実行タイププログラム実行中に他の割込みが発生した場合

定周期実行タイププログラム実行中に割込みプログラム(イベント実行タイププログラムの割込み発生時の指定も含む)が発生した場合，割込み優先度に従い動作します。(☞ 280ページ 多重割込み)

## 定周期実行タイププログラム起動時の処理

割込みプログラム起動時と同一の処理を行います。(☞ 276ページ 割込みプログラム起動時の処理)

## 定周期実行モード

定周期実行タイププログラムおよびコントローラの内部タイマによる定周期割込み(I28~I31，I48，I49)において，複数回割込みが入った場合の割込み許可後のプログラム実行動作を設定できます。(☞ 270ページ 割込み要因発生時の動作)ただし，DI命令などによる割込み禁止設定中の実行要因発生時や，RUN中書込み実行時は，定周期実行モードの対象外になります。RUN中書込みについては，下記を参照してください。

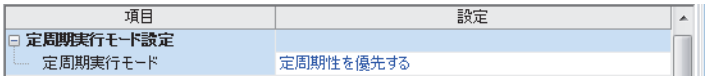
☞ 1682ページ RUN中書込み

### ■定周期実行モード設定

定周期実行モード設定で設定します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[CPUパラメータ]⇨[割込み設定]⇨[定周期実行モード設定]

### 画面表示




### 表示内容

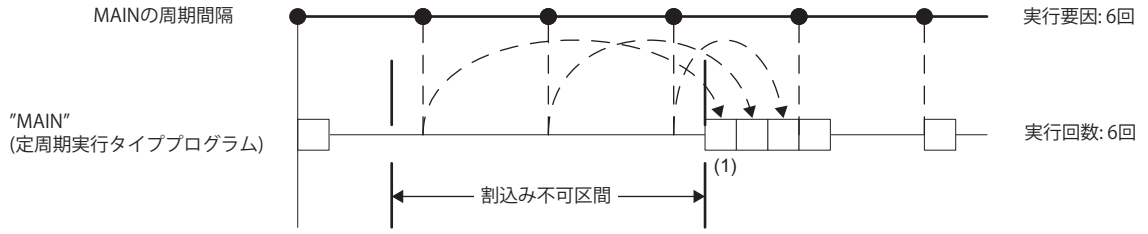
| 項目 | 内容 | 設定範囲 | デフォルト |
|---|---|---|---|
| 定周期実行モード | 定周期性を優先する場合はその実行を周期からの遅延制限値の範囲内で実行します。実行回数を優先する場合は実行待ちとなっている回数分すべてを実行します。 | • 定周期性を優先する<br>• 実行回数を優先する | 定周期性を優先する |

## ■定周期実行モードの動作

定周期実行モードの動作を示します。

・実行回数を優先する

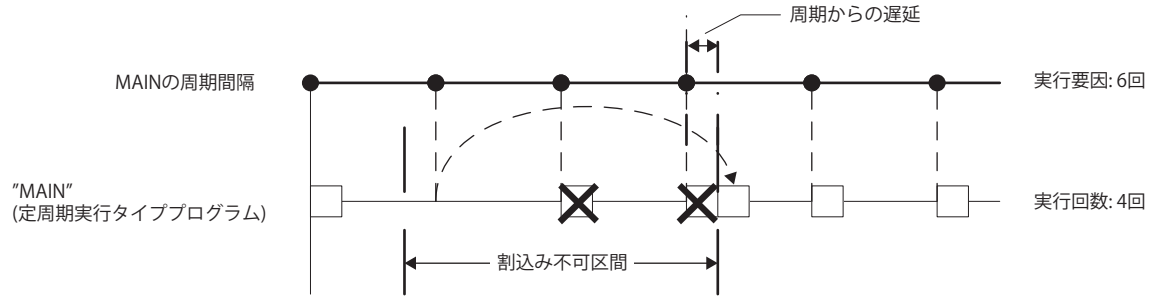
実行待ちとなっている回数分すべてを実行し，実行要因の回数に対してプログラムの実行回数を保証します。




(1) 実行待ちの3回分を割込み可能直後に実行します。

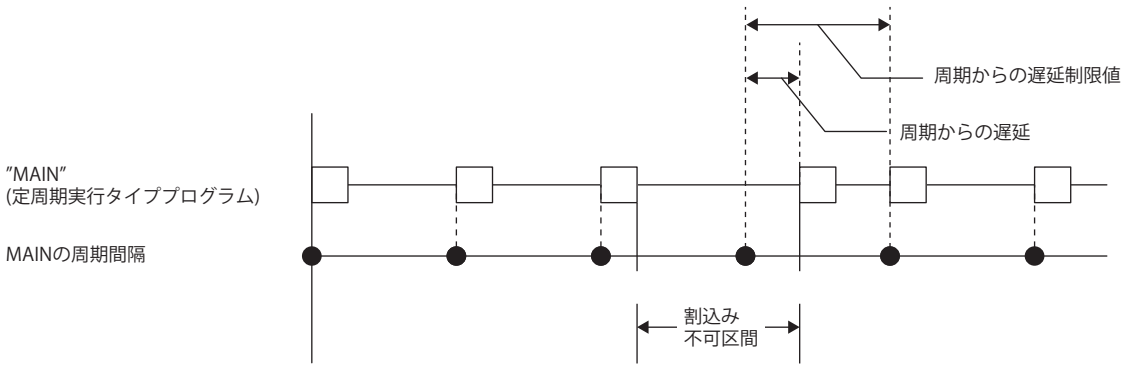
・定周期性を優先する

実行待ちが存在する場合，その実行を周期からの遅延制限値の範囲内で実行します。(☞ 259ページ 周期からの遅延制限値)ただし，実行待ちが複数存在しても1回のみ実行します。




## ■周期からの遅延制限値

周期からの遅延(ずれ)の許容値を示し，その範囲内で割込み許可状態となった場合に実行待ちのプログラムを実行します。範囲外の場合，プログラムを実行しません。




周期からの遅延制限値は，下記により異なります。

・定周期実行タイププログラムの場合

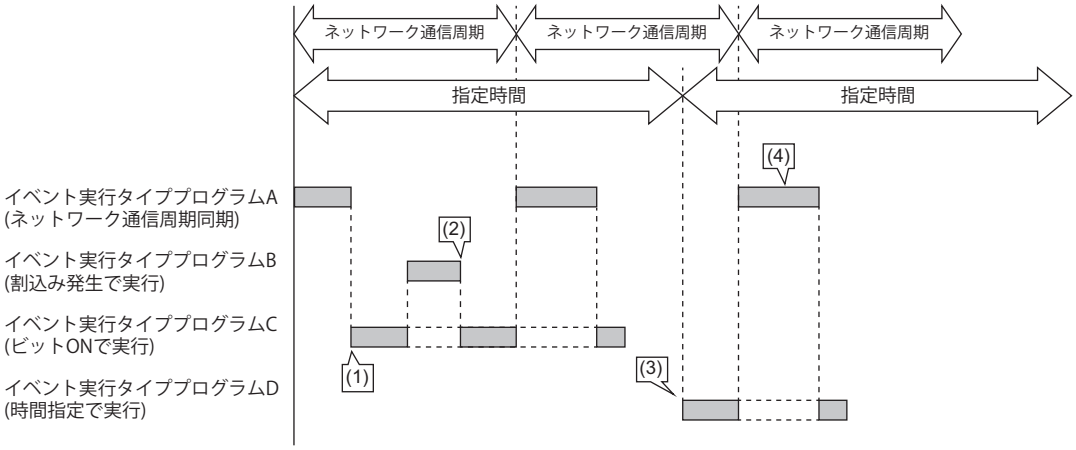
各プログラムに設定した実行周期が遅延制限値となります。たとえば，周期が2ms，4ms，12msの定周期実行タイププログラムがあった場合，周期からの遅延制限値も同様に2ms，4ms，12msになります。

・コントローラの内部タイマによる定周期割込み(I28~I31，I48，I49)の場合

定周期間隔と同値で固定になります。たとえば，周期がI28: 100ms，I29: 20msであれば，周期からの遅延制限値はI28: 100ms，I29: 20msになります。

# イベント実行タイププログラム

指定した事象をトリガとして実行を開始するプログラムです。CPUパラメータのプログラム設定で指定した実行順でプログラムを実行し，該当のイベント実行タイププログラムの実行順となったときに指定したトリガの実行条件が成立していれば，プログラムを実行します。




| No. | 項目 | 内容 | 参照 |
|---|---|---|---|
| (1) | ビットデータのON(TRUE) | プログラム設定順序に従い，該当のイベント実行タイププログラムが実行対象になったときに，指定のビットデータがON(TRUE)であれば，プログラムを1回実行します。 | 262ページ ビットデータのON(TRUE) |
| (2) | 割込み発生 | 指定された割込み要因発生時，即時にプログラムを1回実行します。 | 263ページ 割込み発生 |
| (3) | 時間経過 | コントローラがRUN状態となったあと，指定した時間が経過したあと，該当のイベント実行タイププログラムを1回実行します。 | 264ページ 時間経過 |
| (4) | ネットワーク通信周期同期 | ネットワーク通信周期と同期し，該当のイベント実行タイププログラムを実行します。 | 264ページ ネットワーク通信周期同期 |

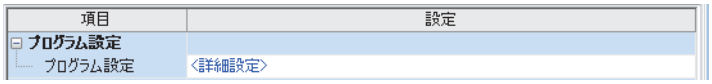
## トリガ設定

イベント実行タイプ詳細設定で設定します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[CPUパラメータ]⇨[プログラム設定]

### 操作手順

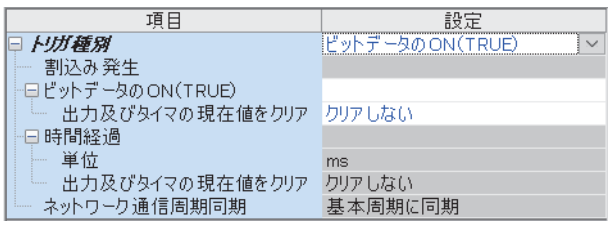
"プログラム設定"画面




"詳細設定"画面




"イベント実行タイプ詳細設定"画面



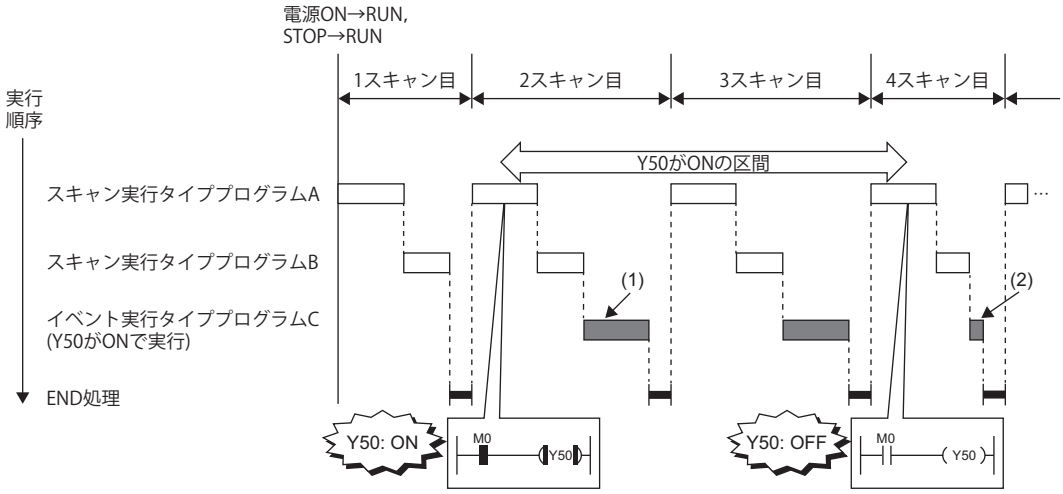

1. プログラム設定の"詳細設定"をクリックします。
2. 該当のプログラム名を選択し，実行タイプ種別を"イベント"に設定します。
3. "詳細設定情報"をクリックします。
4. イベント実行タイププログラムを実行するトリガ種別を設定します。

## 表示内容

| 項目 | | 内容 | 設定範囲 | デフォルト |
|---|---|---|---|---|
| トリガ種別 | | イベント実行タイププログラムのトリガ種別を設定します。 | • ビットデータのON(TRUE)<br>• 割込み発生<br>• 時間経過<br>• ネットワーク通信周期同期 | ビットデータのON(TRUE) |
| ビットデータのON(TRUE) | — | トリガとなるデバイスを設定します。 | ☞ 262ページ 周期からの遅延制限値 | — |
| | 出力及びタイマの現在値をクリア | 指定したビットデータがOFFしたあとの次のイベント実行タイププログラムの実行順となったときに該当プログラム内で使用している出力(Y)およびタイマ(T)とロングタイマ(LT)の現在値をクリアするかを設定します。 | • クリアしない<br>• クリアする | クリアしない |
| 割込み発生 | | トリガとなる割込みポインタを設定します。 | I0~I15，I28~I31，I48，I49，I50~I1023 | — |
| 時間経過 | 単位 | 経過時間を設定します。 | • "ms"選択時: 1~65535ms(1ms単位)<br>• "s"選択時: 1~65535s(1s単位) | ms |
| | 出力及びタイマの現在値をクリア | 指定時間経過後の次のイベント実行タイププログラムの実行順となったときに該当プログラム内で使用している出力(Y)およびタイマ(T)とロングタイマ(LT)の現在値をクリアするかを設定します。 | • クリアしない<br>• クリアする | クリアしない |
| ネットワーク通信周期同期 | | トリガとなる同期対象とするネットワーク通信周期を設定します。 | • 基本周期に同期<br>• 中速に同期<br>• 低速に同期 | 基本周期に同期 |

## ビットデータのON(TRUE)

CPUパラメータのプログラム設定で指定した実行順でプログラムを実行し，該当のイベント実行タイププログラムの実行順となったときに指定のビットデータがON(TRUE)していれば，プログラムを実行します。なお，指定のビットデータがON(TRUE)からOFF(FALSE)に変化したあと，次に該当のイベント実行タイププログラムの実行順となったときに，該当プログラム内で使用している出力(Y)およびタイマ(T)とロングタイマ(LT)の現在値をクリアできます。




(1) イベント実行タイププログラムCの実行順となったときにY50がONの場合はプログラムを実行します。Y50がOFFの場合はプログラムを実行しません。
(2) "出力及びタイマの現在値をクリア"に設定した場合，Y50がOFFしたあとの次のイベント実行タイププログラムの実行順となったときに該当プログラム内で使用している出力(Y)およびタイマ(T)とロングタイマ(LT)の現在値をクリアします。

指定可能なデバイスを示します。

| 項目 | | 内容 |
|---|---|---|
| デバイス*1 | ビットデバイス | X(DX)，Y，M，L，F，SM，B，SB，Jn￥X，Jn￥Y，Jn￥B，Jn￥SB |
| | ワードデバイスのビット指定 | D，SD，W，SW，R*2，ZR*2，RD，Un￥G，Jn￥W，Jn￥SW |

*1 ローカルデバイスまたはインデックス修飾したデバイスは指定できません。
*2 ファイルレジスタを使用しない，または範囲外となる指定となった場合，ON(TRUE)とはなりません。

### 注意事項

CC-Link IE TSN機能の同期局に割り当てたリンクデバイスを指定する場合は，下記に注意してください。

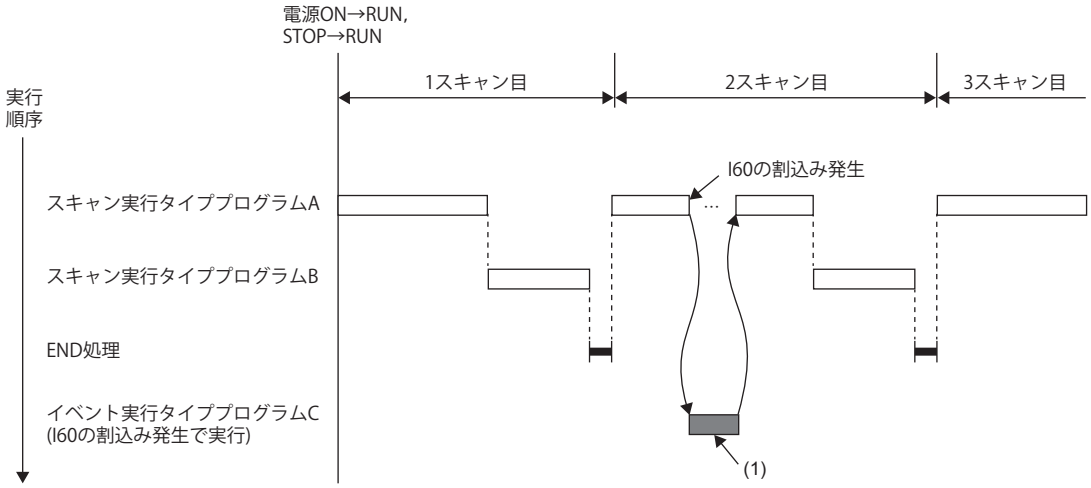
- 同リンクデバイスのリフレッシュ先デバイスまたはラベルを指定してください。
- U□￥G□(ユニットアクセスデバイス)とJn￥□(リンクダイレクトデバイス)によって同リンクデバイスを指定した場合トリガは成立しません。

**Point**

イベント実行タイププログラムのトリガ実行条件が非成立時も継続してタイマおよび積算タイマを計測する場合，ロングタイマ(LT)およびロング積算タイマ(LST)を使用してください。なお，タイマ(T)および積算タイマ(ST)は，イベント実行タイププログラムで使用できますが，イベント実行タイププログラムのトリガ実行条件が非成立時には計測できません。タイマ(T)および積算タイマ(ST)を使用する場合は，"出力及びタイマの現在値をクリアする"の設定を"クリアする"に設定してください。(☞ 260ページ トリガ設定)
ただし，上記を設定した場合，ロングタイマ(LT)およびロング積算タイマ(LST)は，タイマ(T)および積算タイマ(ST)と同じ使用方法の範囲内での動作となります。(イベント実行タイププログラムのトリガ実行条件が非成立時も継続した計測はできません。)

## 割込み発生

指定された割込み要因発生時，即時にプログラムを1回実行します。割込みプログラムとして独立できるため，スキャン実行タイププログラム中にFEND命令，割込みポインタ，およびIRET命令で区切るプログラムの記述が不要になります。




(1) 割込み発生時，即時にイベント実行タイププログラムCを実行します。

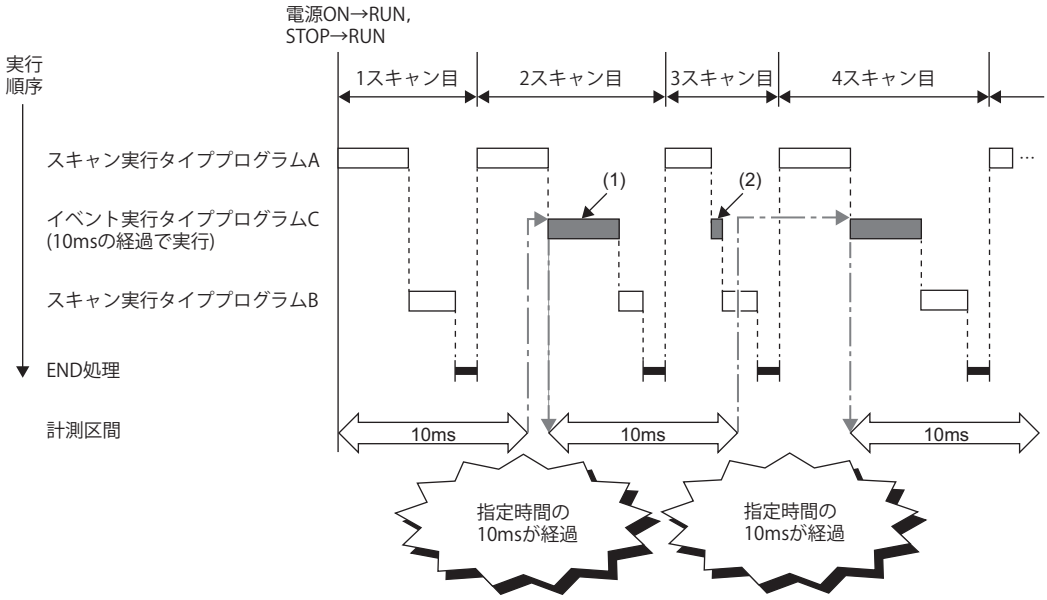
指定可能な割込みポインタ(I)は，I0~I15，I28~I31，I48，I49，I50~I1023です。

**Point**

割込み発生をトリガとするイベント実行タイププログラムの実行条件は，通常の割込みプログラムの割込み要因発生時の動作と同様です。(☞ 270ページ 割込み要因発生時の動作)

## 時間経過

コントローラをRUNしたあと，CPUパラメータのプログラム設定で指定した実行順でプログラムを実行し，指定時間経過後，該当のイベント実行タイププログラムの実行順となったときにプログラムを1回実行します。イベント実行タイププログラムのプログラム実行開始から再度時間を計測し，指定時間経過後，該当のイベント実行タイププログラムの実行順となったときにプログラムを1回実行する動作を繰り返します。他のプログラム実行を中断して処理するような定時性を確保する割込み実行ではなく，指定時間経過後に定期的に処理を実行すればよい場合に活用できます。なお，指定時間経過後，次に該当のイベント実行タイププログラムの実行順となったときに該当プログラム内で使用している出力(Y)およびタイマ(T)とロングタイマ(LT)の現在値をクリアするかクリアしないかの選択ができます。




(1) 指定時間経過後，該当のイベント実行タイププログラムの実行順となったときにイベント実行タイププログラムCを実行します。
(2) "出力及びタイマの現在値をクリア"に設定した場合，指定時間経過後の次のイベント実行タイププログラムの実行順となったときに該当プログラム内で使用している出力(Y)およびタイマ(T)とロングタイマ(LT)の現在値をクリアします。

**Point**

トリガ設定が"時間経過"の場合にタイマおよび積算タイマを使用するときには，ロングタイマ(LT)およびロング積算タイマ(LST)を使用してください。

## ネットワーク通信周期同期

ネットワーク通信周期と同期し，該当のイベント実行タイププログラムを実行します。

詳細は下記を参照してください。

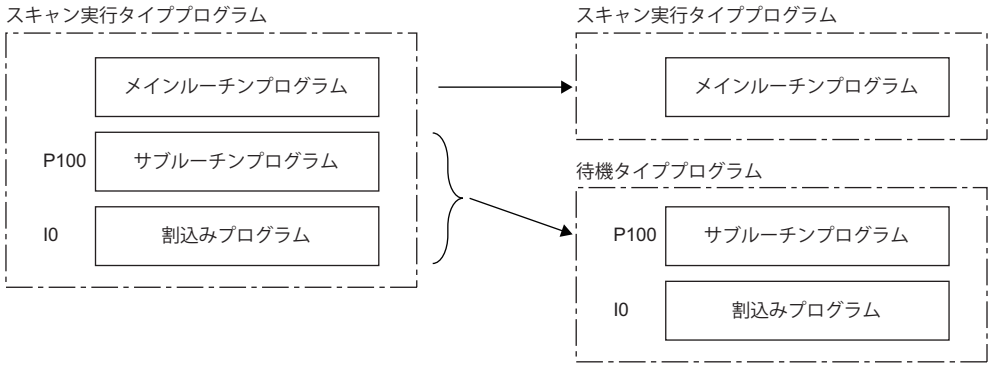
☞ 298ページ 通信周期に同期したプログラム実行

# 待機タイププログラム

実行要求があった場合のみ実行するプログラムです。

## プログラムのライブラリ化

サブルーチンプログラムまたは割込みプログラムを待機タイププログラムにして，メインルーチンプログラムと別管理する場合に使用します。1つの待機タイププログラムには，サブルーチンプログラム，割込みプログラムを複数作成できます。




## プログラムの段取り替え

すべてのシステムに対応するプログラムをあらかじめ作成しておき，必要なプログラムのみ実行させる場合に使用します。

## 実行方法

待機タイププログラムは，待機タイププログラム内にサブルーチンプログラム，割込みプログラムを作成し，割込み発生時またはポインタなどで呼び出します。

# 実行タイプの変更

プログラムの実行タイプの変更方法について示します。

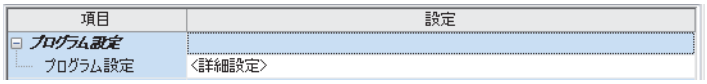
## パラメータ設定で行う方法

プログラム設定で設定します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[CPUパラメータ]⇨[プログラム設定]⇨[詳細設定]

### 操作手順

"プログラム設定"画面



| 項目 | 設定 |
|---|---|
| プログラム設定 | |
| プログラム設定 | 〈詳細設定〉 |

"詳細設定"画面

| 実行順序 | プログラム名 | 実行タイプ 種別 | 実行タイプ 詳細設定情報 | 優先度 | 実行コア設定 | リフレッシュグループ設定 | デバイス/ファイル使用有無 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | MAIN1 | 待機 | | | 基本コア | (設定しない) | 〈詳細設定〉 |
| 2 | MAIN2 | スキャン | | | 基本コア | (設定しない) | 〈詳細設定〉 |
| 3 | MAIN3 | 初期 | | | 基本コア | (設定しない) | 〈詳細設定〉 |
| 4 | MAIN4 | 定周期 | | 28 | 基本コア | (設定しない) | 〈詳細設定〉 |
| 5 | MAIN5 | イベント | ビット ON: クリアしない: | | 基本コア | (設定しない) | 〈詳細設定〉 |
| 6 | | | | | | | |

1. プログラム設定の"詳細設定"をクリックします。

2. 各プログラムの実行タイプの"種別"で実行タイプを選択します。

# リフレッシュのグループ設定

各プログラムにグループNo.を設定し，各ユニットにおいてそのグループNo.を指定することで，リフレッシュタイミングを，指定した各プログラムの実行時[*1]にできます。

*1 プログラムの前で入力リフレッシュ (入力(X)，アナログ入力の取込み)，プログラム実行後に出力リフレッシュ (アナログ出力，出力(Y))を行います。

## リフレッシュグループ設定

プログラムごとにグループNo.を設定します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[CPUパラメータ]⇨[プログラム設定]⇨[プログラム設定]⇨[詳細設定]

### 画面表示

| 実行順序 | プログラム名 | 実行タイプ 種別 | 実行タイプ 詳細設定情報 | 優先度 | 実行コア設定 | リフレッシュグループ設定 | デバイス/ファイル使用有無 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | MAIN1 | 待機 | | | 基本コア | グループ[1] | <詳細設定> |
| 2 | MAIN2 | スキャン | | | 基本コア | (設定しない) | <詳細設定> |
| 3 | MAIN3 | 初期 | | | 基本コア | グループ[2] | <詳細設定> |
| 4 | MAIN4 | 定周期 | | 28 | 基本コア | (設定しない) | <詳細設定> |
| 5 | MAIN5 | イベント | ビット ON: クリアしない: | | 基本コア | (設定しない) | <詳細設定> |
| 6 | | | | | | | |

### 表示内容

| 項目 | 内容 | 設定範囲 | デフォルト |
|---|---|---|---|
| リフレッシュグループ設定 | 各ユニットで指定するプログラムのグループNo.をプログラムごとに設定します。 | • 設定しない<br>• グループ[1]~[64] | 設定しない |

**Point**

指定したグループNo.が各ユニットのリフレッシュ設定で設定されていない場合，プログラムは実行しますが，該当グループNo.のリフレッシュは実行されません。

## 各ユニットのリフレッシュ設定

各ユニットのリフレッシュ設定で"指定プログラム実行時"を選択し，リフレッシュさせたいプログラムのグループNo.を入力します。

[ユニットパラメータ]⇨[リフレッシュ設定]

### 画面表示

| 項目 | 設定値 |
|---|---|
| 設定したタイミングでリフレッシュ | |
| リフレッシュタイミング | リフレッシュするタイミングを設定します。 |
| リフレッシュタイミング | 指定プログラム実行時 |
| リフレッシュグループ[n](n: 1-64) | 1 |

(例: 入出力ユニットの"リフレッシュ設定"画面)

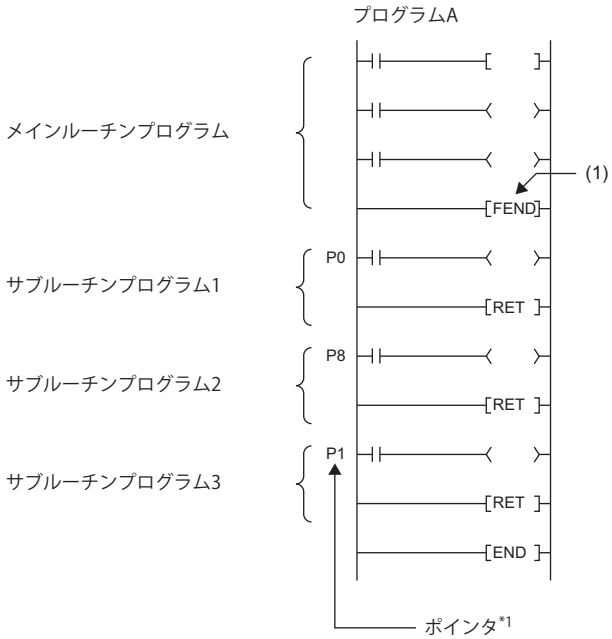
**Point**

各ユニットのリフレッシュについては，各ユニットのマニュアルを参照してください。

# 14.4 サブルーチンプログラム

ポインタ(P)からRET命令までのプログラムです。サブルーチンコール命令(CALL命令，ECALL命令など)でコールされた場合のみ実行します。また，ポインタ(P)の代わりにポインタ型のラベルも使用できます。サブルーチンプログラムには，下記の用途があります。

- 1スキャン中に複数回実行されるプログラムをサブルーチンプログラムとして1つにまとめることで，プログラム全体のステップ数を少なくできます。
- ある条件でのみ実行するプログラムをサブルーチンプログラムにして，その分のスキャンタイムを短くできます。




*1　ポインタを若番順にする必要はありません。

**Point**

- 待機タイププログラムとすることで，別のプログラムとしても管理できます。(☞ 265ページ 待機タイププログラム)プログラムファイル間でのコールには，ECALL命令などを使用します。
- サブルーチンプログラムのネスティング(入れ子構造)については，ネスティング(N)を参照してください。(📖MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル)

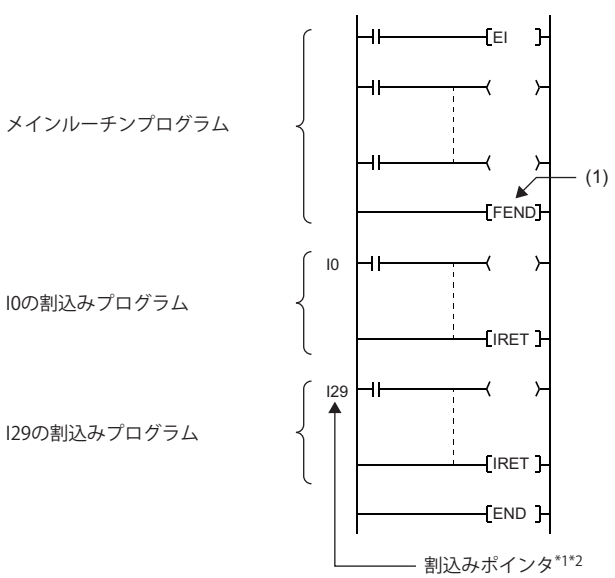
## 注意事項

サブルーチンプログラム使用時の注意事項を示します。

- ローカルデバイスを使用する場合，SM776(CALL時におけるローカルデバイスの可/不可設定)の設定により，サブルーチンプログラムの格納先プログラムファイルのローカルデバイスを使用できます。
- タイマ(T，ST)は使用しないでください。ただし，必ず1スキャンに1回のみ，タイマのコイル(OUT T□命令)が実行される場合には使用できます。
- コール時にRET命令を使用せずにコール元のプログラムに戻らずに，プログラムを終了するとエラーになります。
- FB，FUN内にポインタ(P)またはポインタ型グローバルラベルが存在する場合，エラーになります。

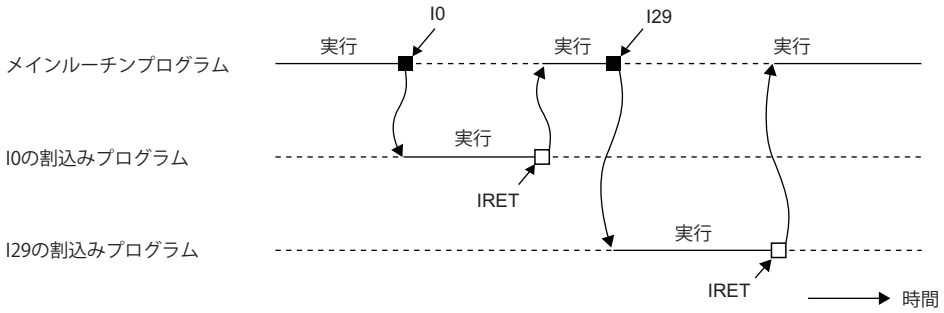
# 14.5 割込みプログラム

割込みポインタ(I)からIRET命令までのプログラムです。




*1 1つの割込みポインタ番号で作成可能な割込みプログラムは1つです。
*2 割込みポインタを若番順にする必要はありません。

割込み要因が発生すると，その割込みポインタ番号に対応する割込みプログラムを実行します。(☞ 391ページ 割込みポインタ番号と割込み要因の優先度)




I0: I0に対する割込み発生
I29: I29に対する割込み発生

**Point**

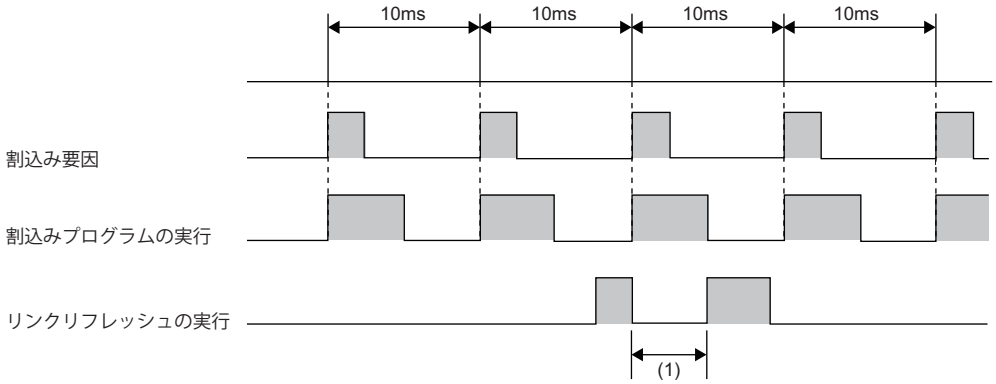
待機タイププログラムとすることで，別のプログラムとしても管理できます。(☞ 265ページ 待機タイププログラム)

# 割込み要因発生時の動作

割込み要因が発生した際の動作を示します。

## リンクリフレッシュ中に割込み要因が発生した場合

リンクリフレッシュを中断し，割込みプログラムを実行します。CC-Link IE TSNなどのリンクリフレッシュで，サイクリックデータの局単位ブロック保証を行っていても，割込みプログラムでリフレッシュ先に設定しているデバイスを使用していた場合，サイクリックデータの局単位ブロック保証ができません。




(1) リンクリフレッシュを中断し，割込みプログラムを実行します。

## コンスタントスキャン実行時のEND処理後の待ち時間中に割込み要因が発生した場合

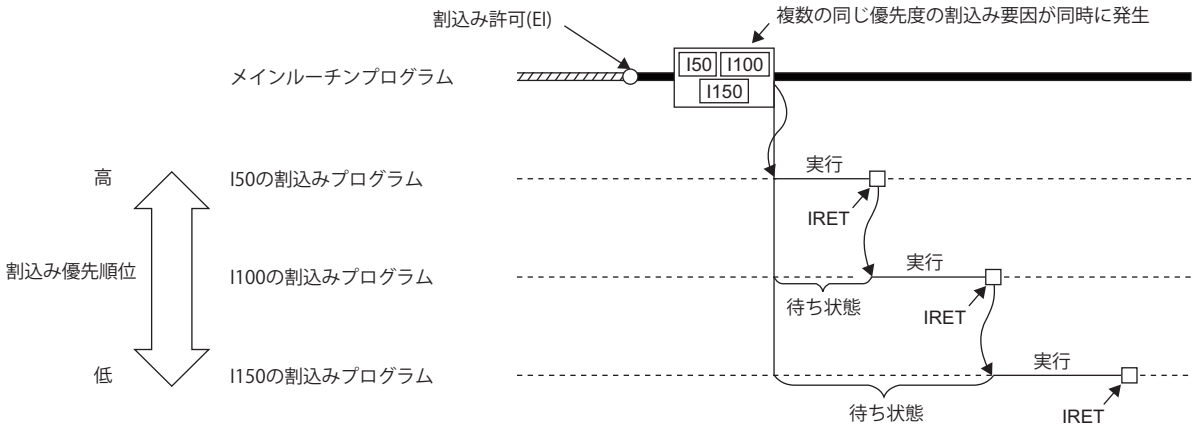
その割込み要因の割込みプログラムを実行します。

## 割込みプログラム実行中に他の割込みが発生した場合

割込みプログラム(イベント実行タイププログラムの割込み発生時の指定も含む)中に，定周期実行タイププログラムなどの他の割込みが発生した場合，割込みの優先度に従い動作します。(☞ 280ページ 割込み優先度)

## 割込み許可状態中に複数の割込み要因が同時に発生した場合

優先度の高い割込みプログラムから順に実行します。また，同じ割込み優先度の割込みが同時に複数発生した場合，割込み優先順位に従い動作します。(☞ 282ページ 割込み優先順位)
同じ優先度の割込みが同時に複数発生した例を示します。



# 割込み要因により異なる動作

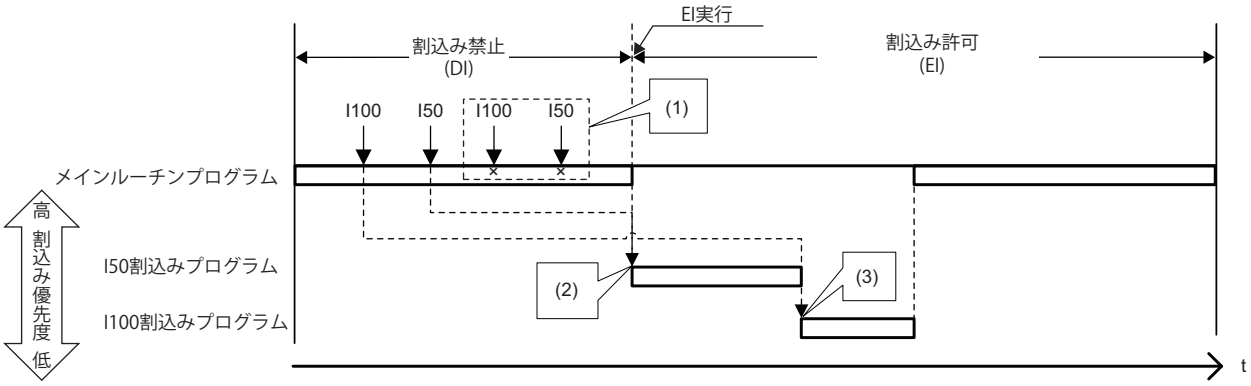
割込みポインタおよび割込み要因一覧を下記に示します。
割込み要因の詳細については，下記を参照してください。
☞391ページ 割込みポインタ(I)

| 割込み要因 | 割込みポインタ | 内容 |
|---|---|---|
| ユニットからの割込み | I0~I15，I50~I1023 | 割込み機能があるユニットで使用する割込み |
| 内部タイマによる割込み | I28~I31 | 内部タイマによる定周期割込みで使用する割込み |
| 高速内部タイマ割込み2 | I48 | 内部タイマによる定周期割込みで使用する割込み |
| 高速内部タイマ割込み1 | I49 | |

## ユニットからの割込み(I0~I15，I50~I1023)の場合

### ■割込み禁止(DI)中に割込み要因が発生した場合

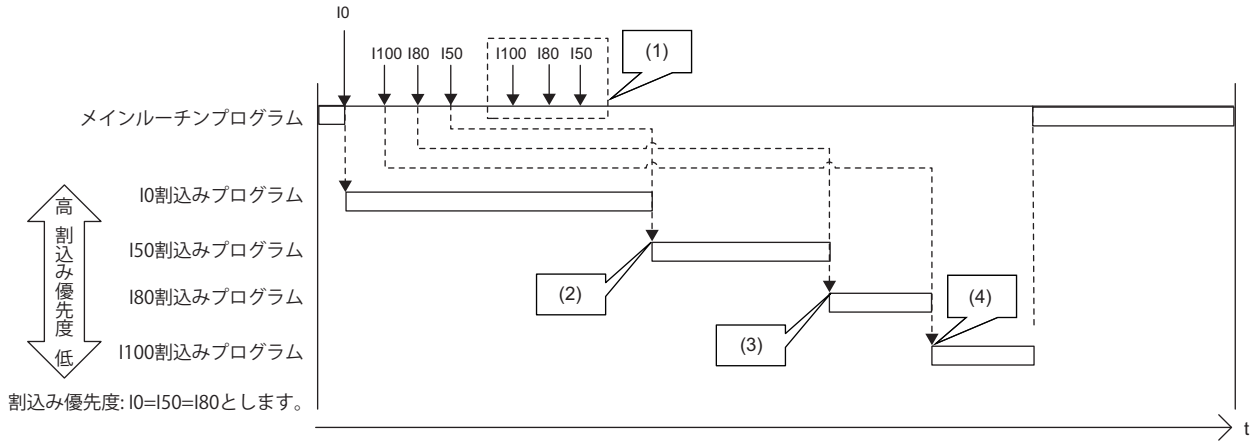
発生した割込み要因を記憶し，割込み許可状態になった時点で，記憶した割込み要因に対する割込みプログラムを実行します。同一割込み要因が複数回発生しても，その割込み要因は1回のみ記憶します。ただし，IMASK命令およびSIMASK命令で割込み禁止を指定した場合，要因はすべて破棄されます。




(1) 割込み禁止(DI)中に発生した割込み要因の2回目以降は記憶しません。
(2) 割込み許可になると，優先度の高いI50から実行します。
(3) I100を実行します。(I50の2回目は実行しません。)

### ■割込みプログラム実行中に優先度の低いまたは優先度が同じ割込み要因が発生した場合

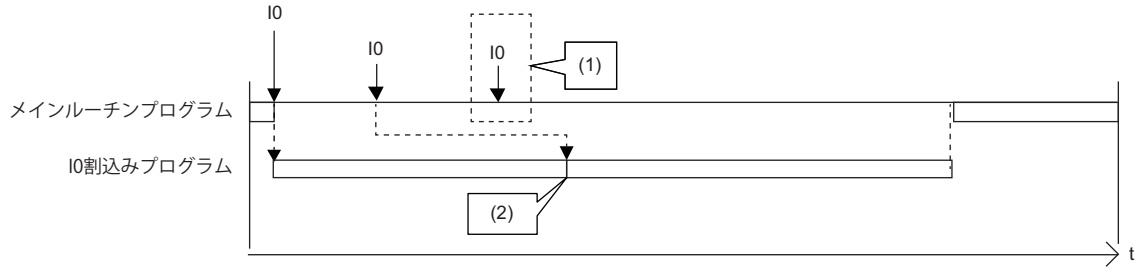
発生した割込み要因を記憶し，実行中の割込みプログラムの終了後に，記憶した割込み要因に対応する割込みプログラムを実行します。同一割込み要因が複数回発生しても，その割込み要因は1回のみ記憶します。




(1) 割込み禁止(DI)中に発生した割込み要因の2回目以降は記憶しません。
(2) 実行中の割込み終了後，優先度の高いI50から実行します。優先度が同じI80より，優先順位の高いI50から実行します。
(3) I80を実行します。(I50の2回目は実行しません。)
(4) I100を実行します。(I80の2回目は実行しません。)

### ■割込みプログラム実行中に同一の割込み要因が発生した場合

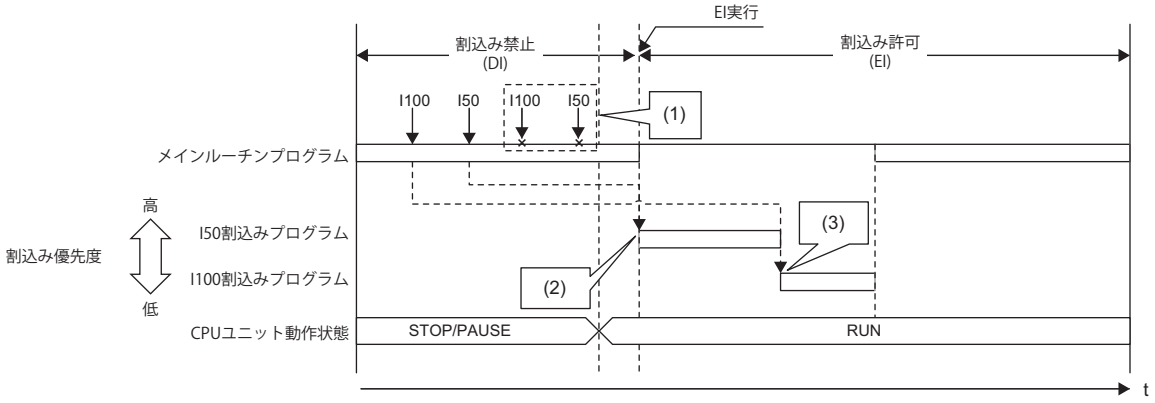
発生した割込み要因を記憶し，実行中の割込みプログラムの終了後に，記憶した割込み要因に対する割込みプログラムを実行します。同一割込み要因が複数回発生しても，その割込み要因は1回のみ記憶します。




(1) 割込み実行中に発生した割込み要因の2回目以降は，記憶しません。
(2) 実行中の割込み終了後，1回目の割込プログラムを実行します。

### ■STOP/PAUSE状態で割込み要因が発生した場合

発生した割込み要因を記憶し，コントローラがRUN状態になり，割込み許可状態になった時点で割込みプログラムを実行します。RUN状態になる前に同一割込み要因が複数回発生しても，その割込み要因は1回のみ記憶します。




(1) STOP中に発生した割込み要因の2回目以降は記憶しません。
(2) STOP→RUN後の割込み許可で，優先度の高いI50から実行します。
(3) I100を実行します。(I50の2回目は実行しません。)

## 内部タイマによる割込み(I28~I31)，高速内部タイマ割込み(I48，I49)の場合

### ■割込み禁止(DI)中に割込み要因が発生した場合

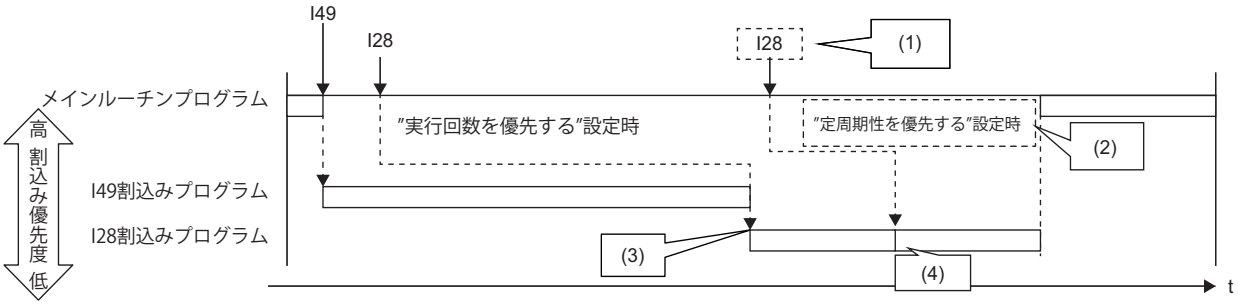
詳細は下記を参照してください。

☞271ページ 割込み禁止(DI)中に割込み要因が発生した場合

### ■割込みプログラム実行中に優先度の低いまたは優先度が同じ割込み要因が発生した場合

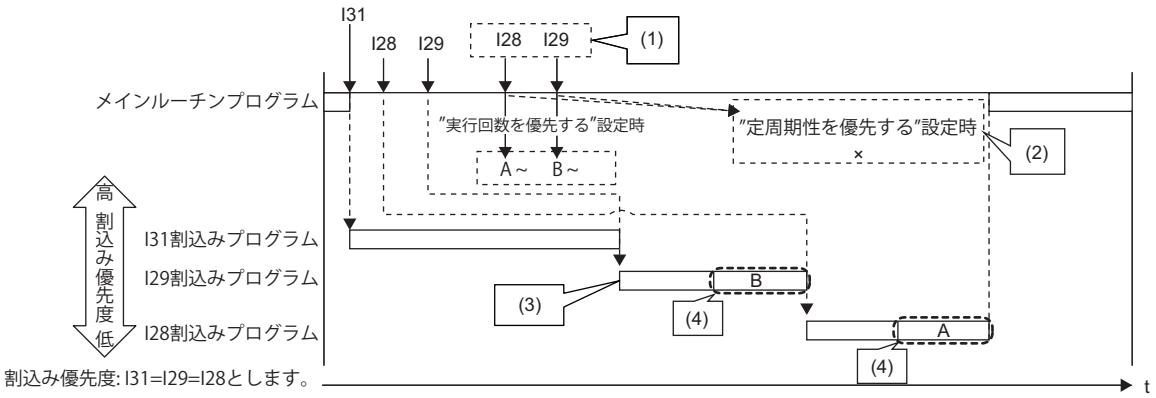
発生した割込み要因を記憶し，実行中の割込みプログラムの終了後に，記憶した割込み要因に対応する割込みプログラムを実行します。同一割込み要因が複数回発生した場合，割込み要因を1回は記憶しますが，2回目以降は定周期実行モードの設定に従って動作します。(☞258ページ 定周期実行モード)"実行回数を優先する"設定時は，実行中の割込みプログラムの終了後に記憶した割込み要因の割込みプログラムを実行します。"定周期性を優先する"設定時は，2回目以降は記憶しません。

実行中の割込みより優先度が低い割込み発生時




(1) 割込み実行中に発生した割込み要因の2回目以降は，定周期実行モードの設定に従って動作します。
(2) 2回目は実行しません。
(3) 実行中の割込み終了後，優先順位の高いI28から実行します。
(4) 2回目を実行します。

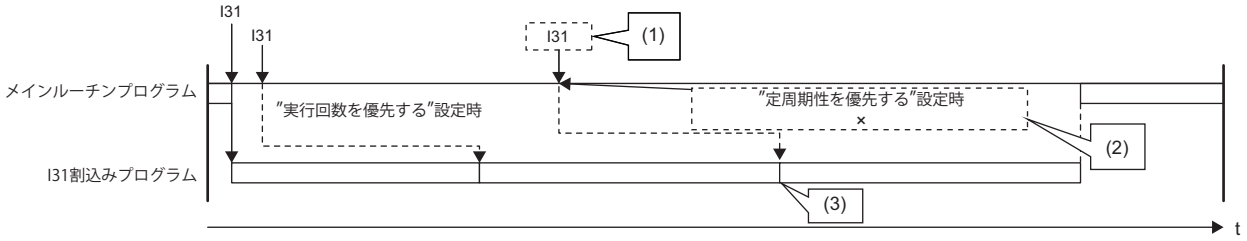
実行中の割込みと優先度が同じ割込み発生時




(1) 割込み実行中に発生した割込み要因の2回目以降は，定周期実行モードの設定に従って動作します。
(2) 2回目は実行しません。
(3) 実行中の割込み終了後，優先順位の高いI29から実行します。
(4) 2回目を実行します。

### ■割込みプログラム実行中に同一の割込み要因が発生した場合

発生した割込み要因を記憶し，実行中の割込みプログラムの終了後に，記憶した割込み要因に対応する割込みプログラムを実行します。同一割込み要因が複数回発生した場合，割込み要因を1回は記憶しますが，2回目以降は定周期実行モードの設定に従って動作します。(☞ 258ページ 定周期実行モード)"実行回数を優先する"設定時は，実行中の割込みプログラムの終了後に記憶した割込み要因の割込みプログラムを実行します。"定周期性を優先する"設定時は，2回目以降は記憶しません。




(1) 割込み実行中に発生した割込み要因の2回目以降は，定周期実行モードの設定に従って動作します。
(2) 2回目は実行しません。
(3) 2回目を実行します。

### ■STOP/PAUSE状態で割込み要因が発生した場合

詳細は下記を参照してください。

☞ 272ページ STOP/PAUSE状態で割込み要因が発生した場合

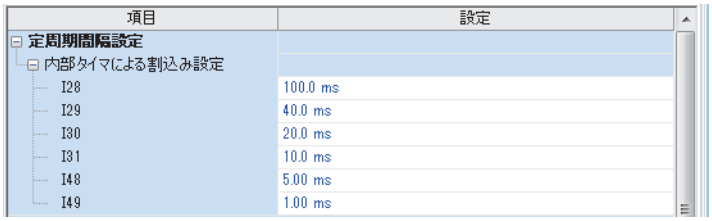
# 割込み周期の設定

内部タイマによる割込みの割込み周期を設定します。

## 定周期間隔設定

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[CPUパラメータ]⇨[割込み設定]⇨[定周期間隔設定]

### 画面表示




### 表示内容

| 項目 | 項目 | 内容 | 設定範囲 | デフォルト |
|---|---|---|---|---|
| 内部タイマによる割込み設定 | I28 | I28の実行間隔を設定します。 | 0.5~1000ms(0.5ms単位) | 100.0ms |
| | I29 | I29の実行間隔を設定します。 | | 40.0ms |
| | I30 | I30の実行間隔を設定します。 | | 20.0ms |
| | I31 | I31の実行間隔を設定します。 | | 10.0ms |
| | I48 | I48の実行間隔を設定します。 | 0.05~1000ms(0.05ms単位) | 5.00ms |
| | I49 | I49の実行間隔を設定します。 | | 1.00ms |

# 割込みプログラム起動時の処理

割込みプログラム起動時には，下記の処理を行います。
- ファイルレジスタ(R)のブロックNo.の退避/復帰
- インデックスレジスタ(Z，LZ)の退避/復帰

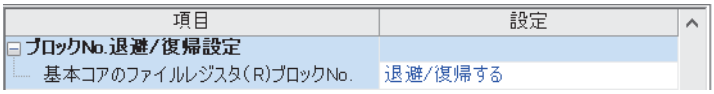
## ファイルレジスタ(R)のブロックNo.の退避/復帰

割込みプログラム起動時に，実行中のプログラムでのファイルレジスタ(R)のブロックNo.を退避し，そのブロックNo.を割込みプログラムに引き渡します。また，割込みプログラム終了時，退避したブロックNo.を実行中のプログラムに復帰します。

### ■ブロックNo.退避/復帰設定

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[CPUパラメータ]⇨[割込み設定]⇨[ブロックNo.退避/復帰設定]

#### 画面表示




#### 表示内容

| 項目 | 内容 | 設定範囲 | デフォルト |
|---|---|---|---|
| 基本コアのファイルレジスタ(R)ブロックNo. | 基本コアで割込みプログラム実行時にファイルレジスタ(R)のブロックNo.を退避/復帰するかを設定します。 | • 退避/復帰しない<br>• 退避/復帰する | 退避/復帰する |

**Point**

割込みプログラムでファイルレジスタ(R)のブロックNo.を変更しない場合，"退避/復帰しない"を設定することで，割込みプログラムの起動時間と終了時間を高速にできます。(☞ 2171ページ 割込みプログラムのオーバーヘッド時間)
"退避/復帰しない"設定時に割込みプログラムでファイルレジスタ(R)のブロックNo.を変更する場合，該当するファイルレジスタ(R)のブロックNo.をプログラムで退避/復帰してください。

**制約事項**

ファイルレジスタ(R)のブロックNo.の退避/復帰を"退避/復帰しない"に設定した場合，割込みプログラム内でRSET(P)命令によるファイルレジスタ(R)のブロックNo.の変更は実施しないでください。
実施した場合，実行結果(ファイルレジスタの切換え)が次のプログラム開始時には反映されますが，割込みプログラムから復帰して即時反映される保証がないため，最大で次のプログラム開始時までブロックNo.が切り換わらないことがあります。

## インデックスレジスタ(Z，LZ)の退避/復帰

割込みプログラム起動時，実行中プログラムでのインデックスレジスタ(Z，LZ)の値を退避し，割込みプログラム終了時，退避した値を実行中プログラムに復帰します。なお，割込みプログラム起動時，ローカルインデックスレジスタ(Z，LZ)は切り替えて動作しません。したがって，割込みプログラム/定周期実行タイププログラム/割込み発生をトリガとするイベント実行タイププログラムにローカルインデックスレジスタ(Z，LZ)を使用した場合，割込みプログラム/定周期実行タイププログラム/割込み発生をトリガとするイベント実行タイププログラム実行前に実行していたローカルインデックスレジスタ(Z，LZ)を使用するため，独立したローカルインデックスレジスタ(Z，LZ)として使用できません。

### ■インデックスレジスタ退避/復帰設定

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[CPUパラメータ]⇨[割込み設定]⇨[インデックスレジスタ退避/復帰設定]

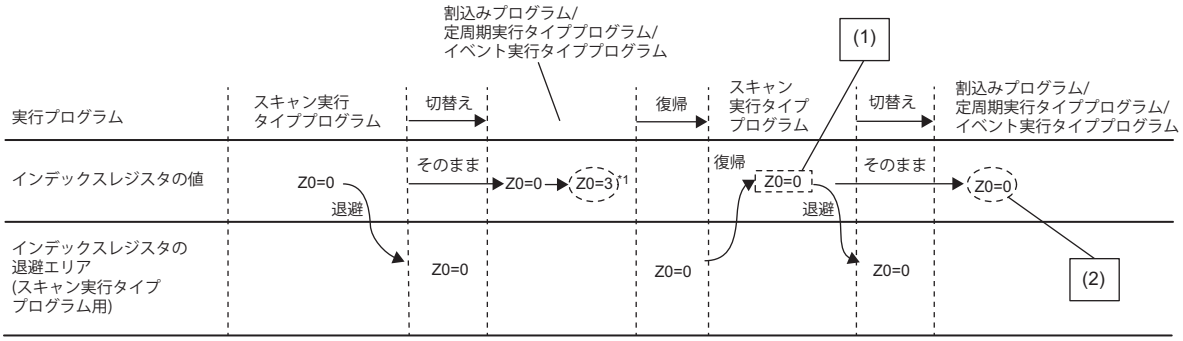
### 画面表示




### 表示内容

| 項目 | 内容 | 設定範囲 | デフォルト |
|---|---|---|---|
| インデックスレジスタ(Z/LZ) | 割込みプログラムを実行する際のインデックスレジスタ，ローカルインデックスレジスタ(Z/LZ)の退避および復帰を変更する場合に設定します。<br>割込みプログラムで，インデックスレジスタ，ローカルインデックスレジスタ(Z/LZ)の変更を行わない場合は，"退避/復帰しない"を設定することで，割込みプログラムの起動時間と終了時間を高速にすることができます。 | • 退避/復帰しない<br>• 退避/復帰する | 退避/復帰する |

### ■インデックスレジスタの退避/復帰の動作

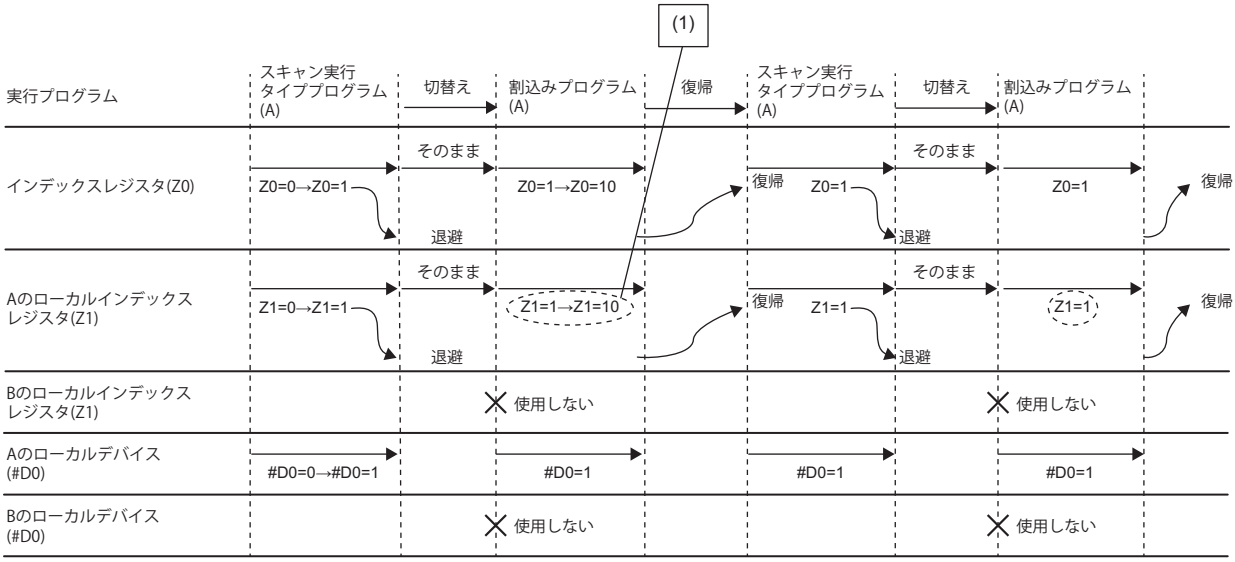



(1) スキャン実行タイププログラム固有の値として使用できます。(割込みプログラムでの使用を意識する必要はありません。)
(2) 割込みプログラム/定周期実行タイププログラム/イベント実行タイププログラムを実行した瞬間のみ使用できます。(継続的に使用できません。)

*1　割込みプログラム，定周期実行タイププログラム，またはイベント実行タイププログラムでZ0を変更します。

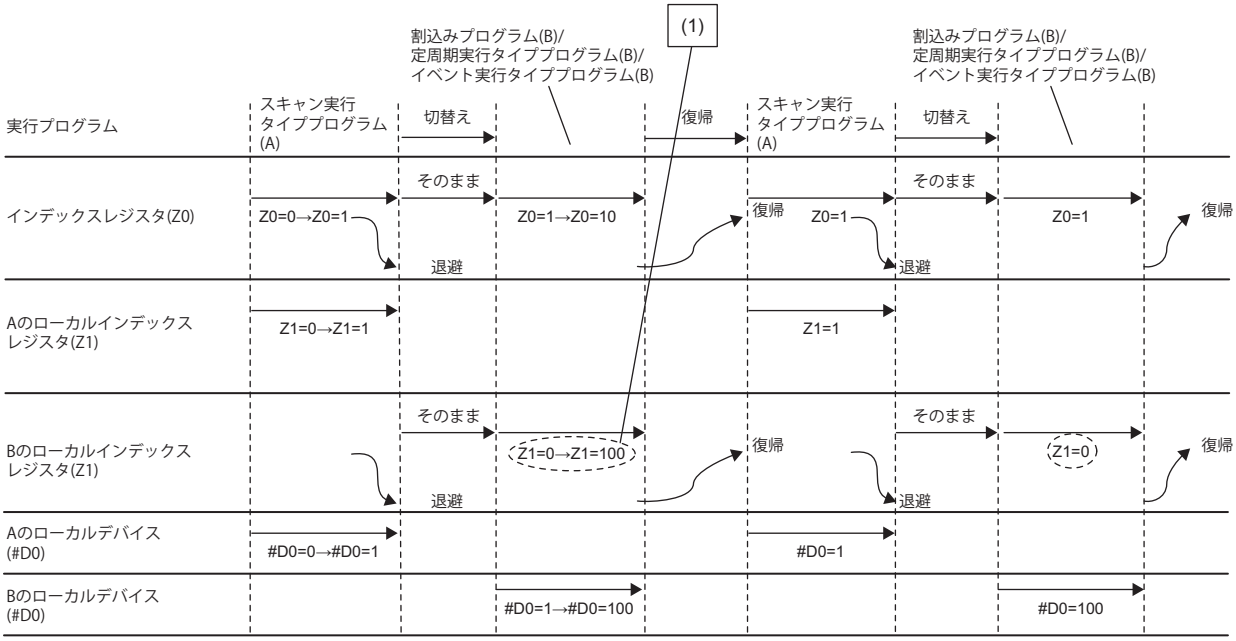
## ■ローカルインデックスレジスタとローカルデバイスの動作

• インデックスレジスタ退避/復帰設定が「退避/復帰する」の場合で，同一プログラムNo.のプログラムによる割込み



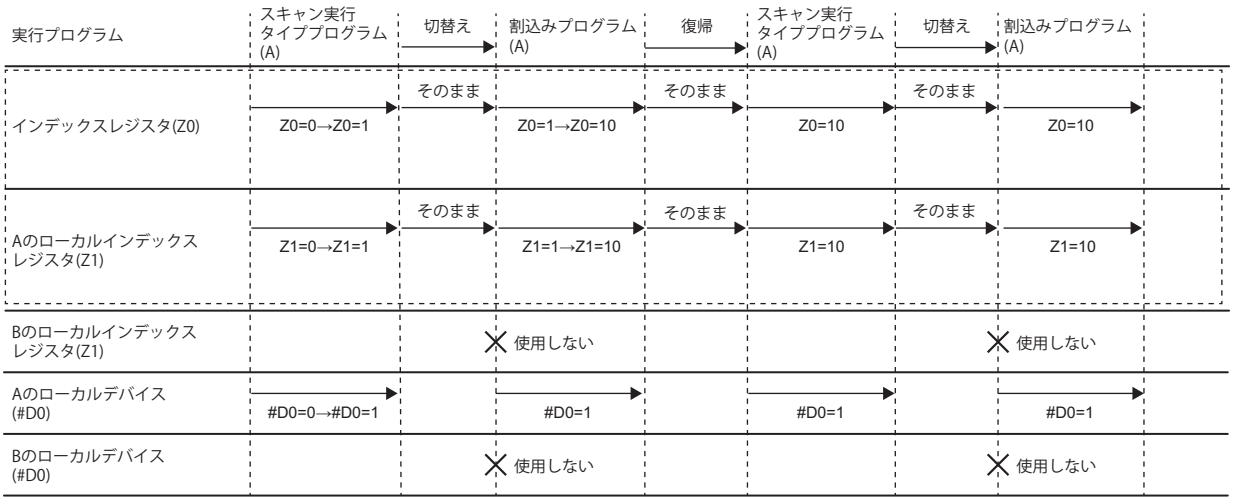

(1) ローカルインデックスレジスタの値は，割込みプログラム起動前のスキャン実行タイププログラム(A)の値が引き継がれ，割込みプログラム終了時に破棄されます。

• インデックスレジスタ退避/復帰設定が「退避/復帰する」の場合で，異なるプログラムNo.のプログラムによる割込み

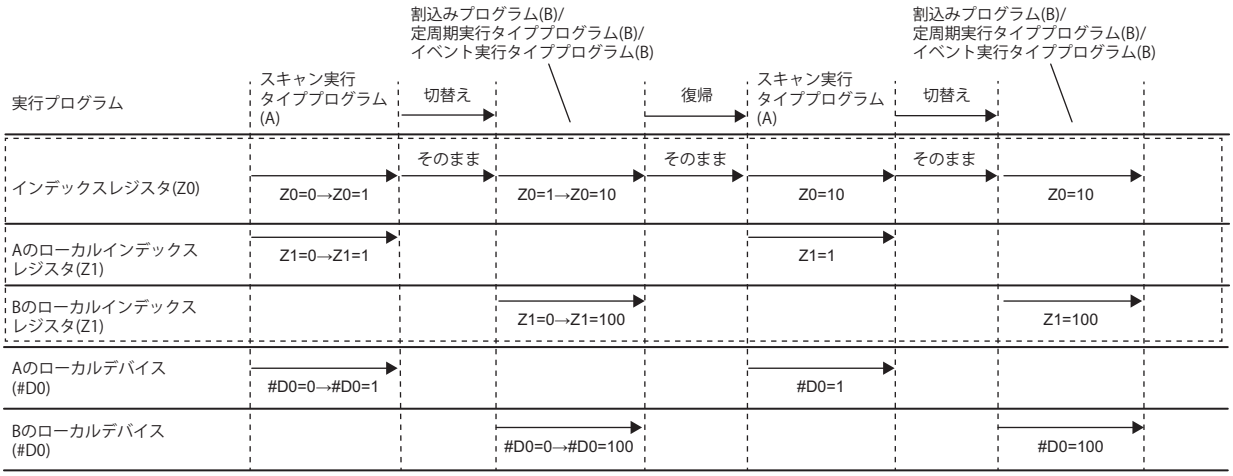



(1) ローカルインデックスレジスタの値は，割込みプログラム起動前のスキャン実行タイププログラム(B)の値が引き継がれ，割込みプログラム終了時に破棄されます。

• インデックスレジスタ退避/復帰設定が「退避/復帰しない」の場合で，同一プログラムNo.のプログラムによる割込み

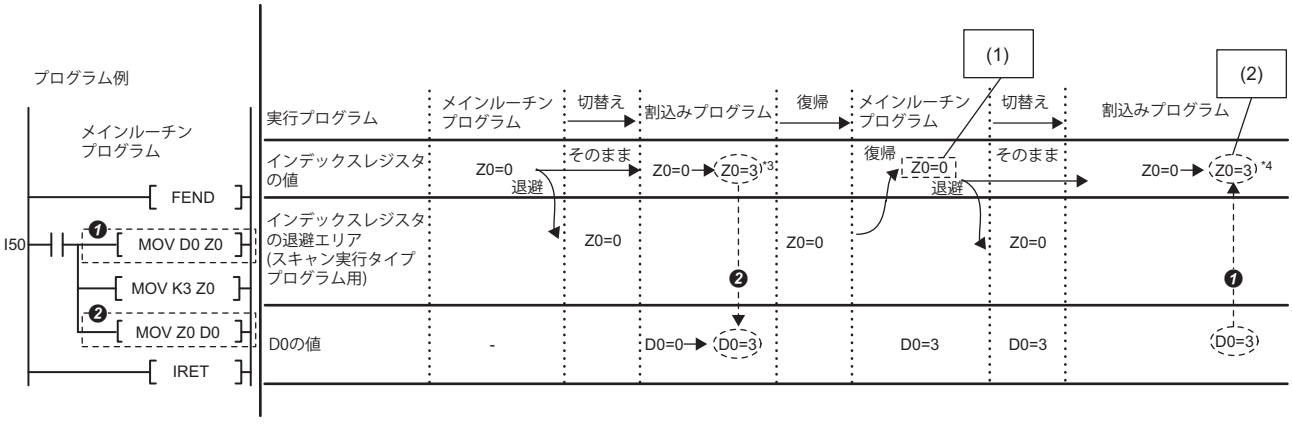



• インデックスレジスタ退避/復帰設定が「退避/復帰しない」の場合で，異なるプログラムNo.のプログラムによる割込み




**Point**

割込みプログラム内で使用したインデックスレジスタの値を，次回の割込みプログラムでも継続して使用したい場合は，割込みプログラム内で使用したインデックスレジスタの値を退避/復帰する必要があります。
MOV命令やZPUSH/ZPOP命令などを追加するプログラムを作成してください。
なお，退避/復帰する場合は，割込みプログラムではインデックスレジスタの値が0になります。




*3 MOV K3 Z0でZ0の値を変更します。
*4 プログラム❶，❷を追加しなかった場合は，Z=0になります。

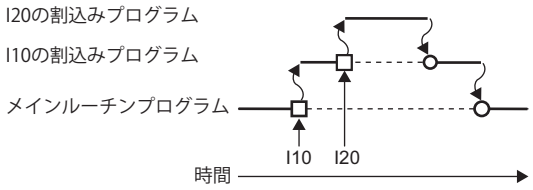
(1) メインルーチンプログラム固有の値として使用できます。
(2) 割込みプログラム固有の値として使用できます。(継続的に使用できます。)

# 多重割込み

割込みプログラム実行時に別要因の割込みが発生した場合，設定された優先度に応じて，優先度の低いプログラムの実行を中断し，実行条件が成立した優先度の高いプログラムを実行します。
複数の割込みの発生タイミングが重なっても，割込み発生からプログラムを実行し終えるまでの遅延を小さくできます。

| | | | |
|---|---|---|---|
| ― | プログラム実行中 | □ | プログラム中断 |
| - - - | プログラム中断中 | ○ | プログラム再開 |

【優先度】
- I20: 高
- I10: 低




ユニットアクセスが中断され，さらに割り込んだプログラムがユニットアクセスを行う場合，中断されたユニットアクセスが再開されます。割り込んだプログラムのユニットアクセスおよびそれに続く演算は，中断されたユニットアクセスが完了した後に開始します。

## 割込み優先度

実行条件が成立したプログラムの割込み優先度が，実行中のプログラムの割込み優先度よりも高い場合，割込み優先度に従いプログラムを実行します。割込み優先度が同じまたは低い場合，実行中のプログラムが終了するまで待ち状態となります。

## 割込み優先度設定

割込み優先度(1~32)を変更できます。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[CPUパラメータ]⇨[割込み設定]⇨[割込み優先度設定]

**Point**

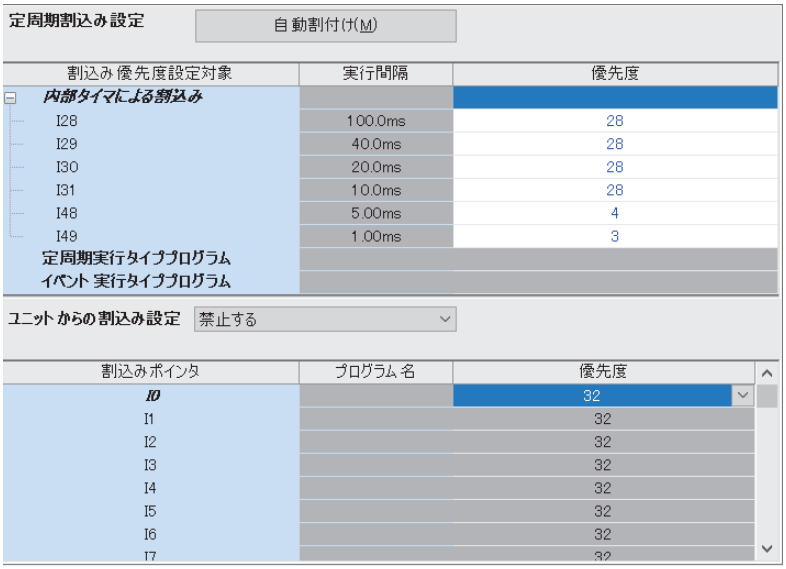
割込み優先度は，定周期実行タイププログラム，またはイベント実行タイププログラム(トリガ種別が割込み発生/ネットワーク通信周期同期)の場合，CPUパラメータのプログラム設定からも確認できます。
詳細は，下記を参照してください。
☞252ページ プログラム設定

### 操作手順

"割込み優先度設定"画面




"詳細設定"画面




1. "割込み優先度設定"の"詳細設定"をクリックします。
2. 各割込みポインタの割込み優先度を変更します。

### 表示内容

| 項目 | | 内容 |
|---|---|---|
| 割込み優先度設定 | 詳細設定 | 割込み優先度を設定できる対象の割込み優先度を設定します。 |

優先度のデフォルト値を下記に示します。

| 割込み対象 | | | デフォルト値 |
|---|---|---|---|
| 定周期割込み | 内部タイマによる割込み | I49 | 3 |
| | | I48 | 4 |
| | | I28~I31 | 28 |
| | 定周期実行タイププログラム | 定周期実行 | 28 |
| | イベント実行タイププログラム | ネットワーク通信周期同期 | 10 |
| ユニットからの割込み | | I0~I15，I50~I1023<br>(設定可能なポインタ数の上限はありません。) | 32 |

## 割込み優先順位

割込み優先順位を下記に示します。

| 優先度 | 割込みの要因 | | ポインタ |
|---|---|---|---|
| 高<br>↑<br>↓<br>低 | 高速内部タイマ割込み1 | | I49 |
| | 高速内部タイマ割込み2 | | I48 |
| | 通信周期同期 | 基本周期 | — |
| | | 中速周期 | — |
| | | 低速周期 | — |
| | 内部タイマ割込み(I28~I31) | | I31 |
| | | | I30 |
| | | | I29 |
| | | | I28 |
| | 定周期実行タイププログラム | | — |
| | ユニットからの割込み(I0~I15，I50~I1023) | | I0~I15，I50~I1023(若番優先) |

## 定周期割込みの優先度の自動割付け

自動割付けボタンをクリックすると，下記のとおりに優先度を割り付けます。

- ネットワーク通信周期同期割込みは，基本周期は10，中速周期は11，低速周期は12を固定で割り付けます。
- ネットワーク通信周期同期割込みを除く定周期割込みは，実行間隔の短い順に1~32(10~12を除く)で割り付けます。
- ユニットからの割込み(I0~I15，I50~I1023)の優先度は変化しません。
- 同一実行間隔の場合は，同一の優先度を割り付けます。実行間隔が32設定以上ある場合は33番目以降の実行周期にすべて優先度32を割り付けます。

# 注意事項

割込みプログラムの注意事項を示します。

## 割込みプログラムの遅延

優先度の高い割込みプログラムが頻繁に実行されると，優先度の低い割込みプログラムの割込み処理の完了に時間がかかる場合があります。必要に応じて優先度の低い割込み処理が実行できるよう，優先度の高い割込みプログラムの処理を調節してください。

## 割込みプログラムで使用するデバイス/ラベル

割込みプログラムで使用するグローバルデバイス/ラベルは，割込みプログラム間で重複して使用しないでください。重複して使用する場合，データに泣き別れが生じることがあります。

## ネットワーク通信周期同期割込みの割込み優先度設定

ネットワーク通信周期同期割込みの割込み優先度設定は下記のとおりに設定してください。下記のとおりに設定していない場合，エラーとなります。

- ネットワーク通信周期同期割込みの割込み優先度の設定値は基本周期<中速周期<低速周期の関係に設定してください。
- ネットワーク通信周期同期割込みに割り当てた割込み優先度を，他の定周期割込みおよびユニットからの割込みの割込み優先度に設定しないでください。

## 周期オーバーについて

ネットワーク通信周期同期割込みより優先度が高い割込み設定がある場合，プログラム実行時に周期オーバー (エラーコード: 1A00H，3402H)もしくは周期オーバー警告(イベントコード: 00F08H)が発生する場合があります。これらのエラー・イベントが検出された場合，ネットワーク通信周期同期割込みが実行できるよう，優先度の高いプログラムに対して下記の処置を実施してください。

- 割込み優先度をネットワーク通信周期同期割込みより低くする
- プログラムの実行時間を短くする
- 内部タイマによる割込み，定周期実行タイププログラムの場合は，実行間隔を長くする

## プログラム作成時の制約

- PLS/PLF命令は，命令実行後の次のスキャンでOFF処理を行います。ONしたデバイスは，再度割込みプログラムが動作し，命令が実行されるまでONのままになります。
- タイマ(T，ST)は，割込みプログラムで使用できません。

## データの泣き別れ

命令実行中に処理を中断し，割込みプログラムを実行することがあります。したがって，割込みにより中断中のプログラムと割込みプログラムでデータを重複して使用していると，データの泣き別れが発生する可能性があります。そのため下記の防止策を実施してください。

- 割り込まれると不整合が生じる命令をDI命令で割込み禁止にしてください。
- 割込みプログラムでは，重複しているデバイスにアクセスする前に別のデバイスに一括転送して使用し，使用後に重複しているデバイスに一括で書き戻してください。
- ワードデバイスを32ビットデータとして使用する場合はデバイス番号を2の倍数，64ビットデータとして使用する場合はデバイス番号を4の倍数から使用します。

## 割込み精度が向上しない

下記を実施すると改善される可能性があります。

- プログラム中で使用する文字列数を32文字以下にしてください。
- 多重割込みの頻度を抑えてください。

## 割込みプログラムの起動が待たされる場合

割込みプログラムの実行間隔が短いと，処理時間が長い命令を実行した場合や，RUN中書込みを実行した場合など，割込みプログラムの起動が待たされることがあります。

## データロギング機能使用時

データ収集条件で割込み発生を使用する場合や，レコーディング機能の収集方式でトリガ命令を割込みプログラム中で使用する場合，各機能で付加される処理時間を考慮した割込みプログラムの定周期間隔を設定してください。(☞ 2170ページ CPU機能部の処理時間)

ロギング機能のデータ収集条件を割込み発生とした場合，ロギング機能の処理時間が付加され，割込みプログラムの処理時間が延びます。また，レコーディング機能の収集方式でトリガ命令を割込みプログラム中で使用する場合も，レコーディング機能の収集処理時間が付加され，割込みプログラムの処理時間が延びます。

そのため，定周期間隔設定で高速内部タイマ割込み1(I49)を0.05msに設定するなどの短い間隔で指定した割込みプログラムを使用し，ロギング機能のデータ収集条件を高速内部タイマ割込み1(I49)の割込み発生とするような場合，割込みプログラムの処理時間が定周期間隔設定で指定した間隔内とならなくなり，WDT時間超過(エラーコード: 2501H)となる可能性があります。

## シグナルフローを使用する命令

シグナルフローを使用する命令を含む，グローバルポインタ(P)を使用したサブルーチンプログラム，グローバルラベルに定義したFBインスタンスを，複数の割込みプログラムから使用した場合，同一のシグナルフローが使用されることで該当命令が意図したとおりに動作しない恐れがあります。

そのため，プログラムごとに異なるサブルーチンやFBインスタンスを使用することを推奨します。

# 15 コントローラの動作状態



コントローラのCPU機能部の動作状態には，下記があります。

- RUN状態
- STOP状態
- PAUSE状態

## 15.1 動作状態

コントローラの動作状態と，その場合のLED表示および演算処理を下記に示します。

| 動作状態 | LED表示 | 演算処理 |
|---|---|---|
| RUN | PROGRAM RUN LED: 点灯 | コントローラに格納しているプログラムを実行します。 |
| STOP | PROGRAM RUN LED: 消灯 | コントローラに格納しているプログラムの演算を停止します。 |
| PAUSE | PROGRAM RUN LED: 点滅(200ms間隔) | コントローラに格納しているプログラムの演算を一時中断します。 |
| イニシャル*1 | READY LED: 点滅(1s間隔) | コントローラのプログラムの演算を実行するための前処理を行います。 |
| リセット | ERROR LED: 点滅後，全LED消灯 | コントローラをリセットします。 |

*1　イニシャル処理後はRUN/STOP/RESETスイッチで設定されている状態に移行します。

コントローラの各動作状態における外部出力と通信の動作を下記に示します。

○: 動作する，×: 動作しない，△: 動作しない(デバイステストなどで出力可能)

| 動作状態 | 外部出力 | 外部機器との通信 | ユニットとの通信 |
|---|---|---|---|
| RUN | ○ | ○ | ○ |
| STOP | △ | ○ | ○ |
| PAUSE | ○ | ○ | ○ |
| イニシャル | × | × | × |
| リセット | × | × | × |

**Point**

モーション機能部の動作状態には，RUN状態とSTOP状態があります。
モーション制御は，モーション機能部がRUN状態のときに実行できます。
STOP/RUN状態の切換え要求はMotionSystem.Cd.SequenceReadyで行い，現在の状態は
MotionSystem.Md.Readyでモニタできます。(☞ 549ページ 始動と停止)

# 15.2 動作状態変更時の動作

コントローラの動作状態を変更操作したときの動作を示します。

| コントローラの動作状態 | コントローラの各処理 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | プログラム | 外部出力 | デバイス/ラベルデータ | |
| | | | Y以外 | Y |
| STOP→RUN | 初期実行タイププログラムまたはスキャン実行タイププログラムの先頭から実行します。 | CPUパラメータのSTOP→RUN時の出力モード設定により決まります。(☞ 287ページ STOP→RUN時の出力モード設定) | RUN状態になる直前のデバイス/ラベルデータの状態を保持します。ただし，デバイス/ラベル初期値が設定されている，かつ"STOP→RUN時のデバイス/ラベル初期値反映"が"有効にする"の場合は，デバイス/ラベル初期値の値をセットします。*2<br>ローカルデバイスは，"STOP→RUN時のデバイス/ラベル初期値反映"が"有効にする"の場合クリアします。("無効にする"の場合はクリアしません。) | CPUパラメータのSTOP→RUN時の出力モード設定により決まります。(☞ 287ページ STOP→RUN時の出力モード設定) |
| RUN→STOP | END命令まで実行し，停止します。 | STOP状態になる直前の出力(Y)の状態を退避して，全点OFFします。 | STOP状態になる直前のデバイス/ラベルデータの状態を保持します。 | STOP状態になる直前の出力(Y)の状態を退避して，全点OFFします。 |
| RUN→STOP(STOP命令) | STOP命令の実行後に停止します。 | | | |
| RUN→STOP(停止エラー) | エラーが発生した時点で命令を中断し，停止します。 | STOP時の出力(Y)の状態を保持します。 | | STOP時の出力(Y)の状態を保持します。 |
| RUN→PAUSE*1 | 1スキャン実行後に停止します。 | PAUSE状態になる直前の出力(Y)の状態を保持します。 | PAUSE状態になる直前のデバイス/ラベルデータの状態を保持します。 | PAUSE状態になる直前の出力(Y)の状態を保持します。 |
| PAUSE→RUN*1 | 初期実行タイププログラムまたはスキャン実行タイププログラムの先頭から実行します。 | RUN状態になる直前の出力(Y)の状態を保持します。 | RUN状態になる直前のデバイス/ラベルデータの状態を保持します。ただし，デバイス/ラベル初期値が設定されている，かつ"STOP→RUN時のデバイス/ラベル初期値反映"が"有効にする"の場合は，デバイス/ラベル初期値の値をセットします。*2<br>ローカルデバイスは，"STOP→RUN時のデバイス/ラベル初期値反映"が"有効にする"の場合クリアします。("無効にする"の場合はクリアしません。) | RUN状態になる直前の出力(Y)の状態を保持します。 |
| PAUSE→STOP*1 | 停止状態のままになります。 | STOP状態になる直前の出力(Y)の状態を退避して，全点OFFします。 | STOP状態になる直前のデバイス/ラベルデータの状態を保持します。 | STOP状態になる直前の出力(Y)の状態を退避して，全点OFFします。 |

*1 コントローラのRUN→PAUSE，PAUSE→RUN，PAUSE→STOPへの遷移は，リモート操作にて実施します。

*2 デバイス/ラベル初期値設定については，下記を参照してください。
☞ 430ページ デバイス/ラベル初期値設定

# STOP→RUN時の出力モード設定

コントローラは，RUN状態などからSTOP状態に切り替わると，出力(Y)の状態をコントローラ内部に記憶し，出力(Y)をすべてOFFします。
STOP→RUN時の出力モード設定で設定します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[CPUパラメータ]⇨[動作関連設定]⇨[STOP→RUN時の出力モード設定]

## 画面表示




## 表示内容

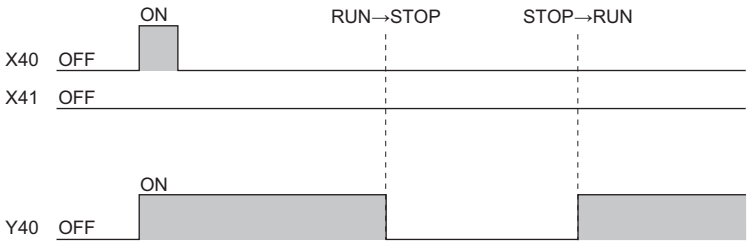
| 項目 | 内容 | 設定範囲 | デフォルト |
|---|---|---|---|
| STOP→RUN時の出力モード | STOP状態からRUN状態に切り替えたときの出力(Y)の動作を設定します。 | • STOP前の出力(Y)状態を出力する<br>• 出力(Y)をクリア(出力は1スキャン後)する | STOP前の出力(Y)状態を出力する |

## STOP状態からRUN状態に切り替えたときの動作

保持回路などで，コントローラの状態をSTOP→RUNに切り替えたときに，出力を前回の状態から再開するかどうかを選択します。

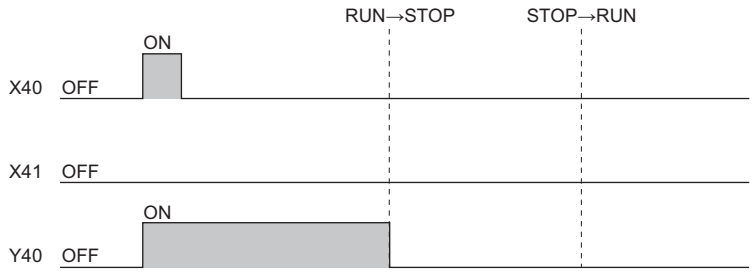
### ■STOP前の出力(Y)状態を出力する

STOP状態になる直前の出力(Y)状態を出力後，プログラムの演算を行います。STOP状態のときに出力(Y)を強制ONした場合，STOP前の状態を出力します。STOP前の出力(Y)がOFFのときはON状態を保持しません。(下記のX40は開始ボタン，X41は停止ボタン，Y40は出力を示します。)




### ■出力(Y)をクリア(出力は1スキャン後)する

出力はOFFした状態になり，出力(Y)の出力はプログラムの演算実行後に行います。STOP状態のときに出力(Y)を強制ONした場合，ON状態を保持します。(下記のX40は開始ボタン，X41は停止ボタン，Y40は出力を示します。)

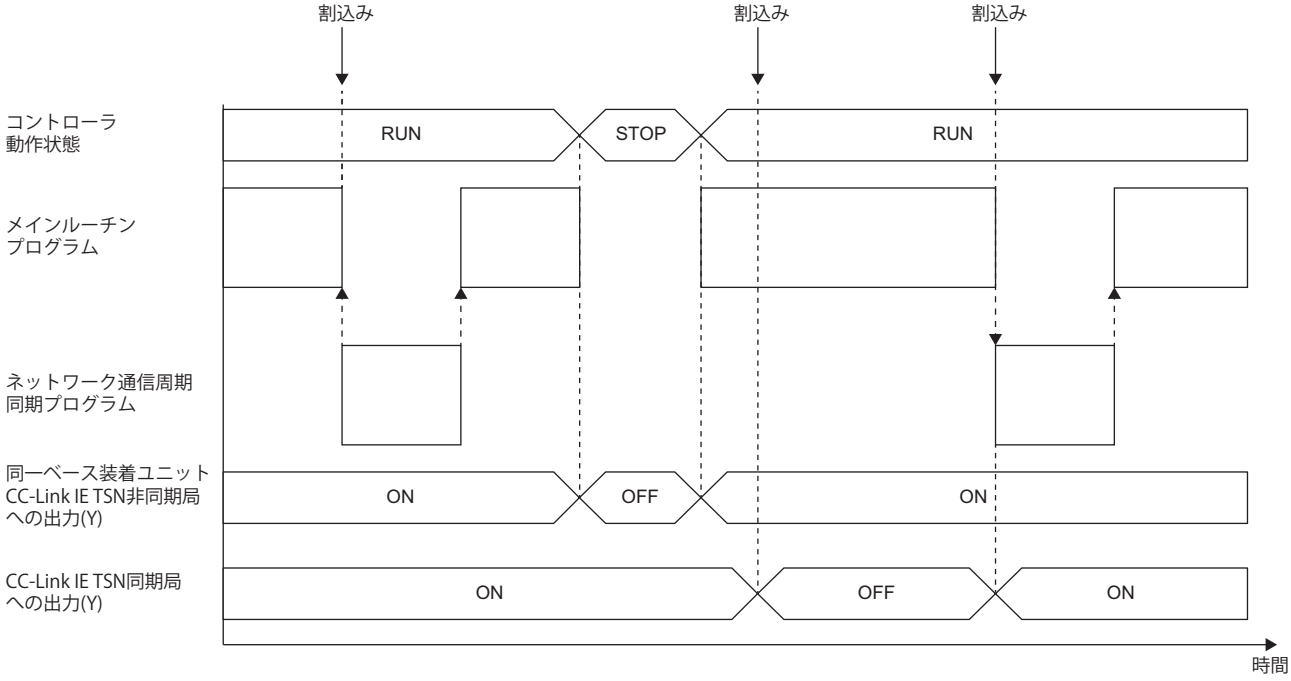


## 注意事項

• コントローラがSTOP状態のとき出力(Y)を強制ONした後に，STOP状態からRUN状態にしたときの出力を下記に示します。

| 設定項目 | STOP状態からRUN状態にしたときの出力 |
|---|---|
| STOP前の出力(Y)状態を出力する | STOP前の状態を出力します。<br>STOP前に出力(Y)がOFFなら，ON状態を保持しません。 |
| 出力(Y)をクリア(出力は1スキャン後)する | ON状態を保持します。 |

• CC-Link IE TSN機能の同期局に割り当てたリンクデバイスのリフレッシュ先デバイスとして出力(Y)を割り当てた場合，RUN後初回のネットワーク通信周期同期割込みプログラムの実行直前にSTOP状態からRUN状態にしたときの出力を実施します。出力(Y)のSTOP→RUN動作設定が"STOP前の出力(Y)状態を出力"の場合を下記に示します。



# 15.3 瞬停時の動作

電源ユニットに供給される入力電源電圧が規定範囲より低くなったときに瞬停を検出し，下記の動作となります。

## 許容瞬停時間以下の瞬停が発生したとき

瞬停が発生すると，イベント履歴の登録を行ってから演算処理を継続しますが，入力ユニットからの値の格納は停止します。ただし，出力およびタイマデバイスの計測は継続します。
また，瞬停が発生したことによるスキャンタイムの変動はありません。

### ■瞬停から回復した場合

瞬停から回復すると，停止していた入力(X)への値を格納する動作を再開します。

## 許容瞬停時間を超える停電が発生したとき

イニシャルスタートとなり，コントローラの電源投入，リセットまたは，リモートリセット操作をしたときと同じ演算処理になります。

# 15.4 エラー発生時の動作

コントローラが異常を検出した場合，自己診断機能によりエラー情報が特殊リレー /特殊レジスタに格納されます。
自己診断機能の詳細は，下記を参照してください。
☞ 1835ページ 自己診断機能
エラーには停止エラーと続行エラーがあります。エラーの一部は，停止エラーにするか続行エラーにするかをパラメータ設定で変更できます。
エラーの種類および種別(停止エラー /続行エラー )については，下記を参照してください。
☞ 1869ページ エラーコード体系
エラー発生時の動作を下記に示します。

## 停止エラー

コントローラが異常を検出した場合，自己診断機能により，エラー情報が特殊リレー /特殊レジスタに格納されます。演算を停止しSTOP状態になります。
コントローラが停止エラーとなってもコントローラとの通信はできます。
また，ユニットの外部出力は異常検出時のコントローラ動作設定と，コントローラが管理するユニットの，ユニットパラメータのエラー時の出力モードとの組合せに従います。詳細は，下記を参照してください。
☞ 1839ページ システムの動作

## 続行エラー

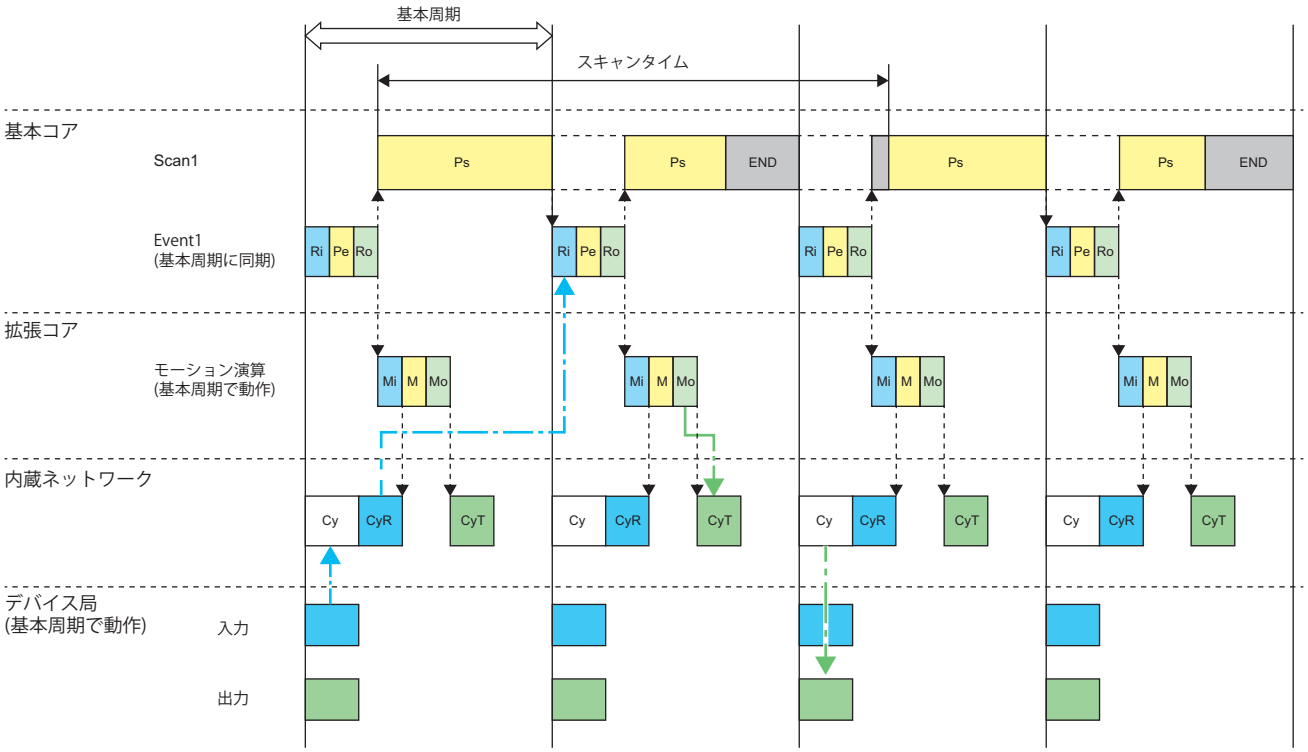
コントローラが異常を検出した場合，自己診断機能により，エラー情報が特殊リレー /特殊レジスタに格納されます。動作状態を保持し演算を続行します。
続行エラーに限り，エラーの解除ができます。エラー解除を行って復帰した場合，エラー発生前の状態に戻ります。エラー解除の詳細については，下記を参照してください。
☞ 1841ページ エラー解除

# 16 CC-Link IE TSNの通信周期とモーション演算

CC-Link IE TSNの通信周期に同期してプログラムを実行できます。これによりスキャンタイムの変動による影響を受けずに，モーション制御を実行できます。

例

モーション制御用のプログラム(Event1)を基本周期ごとに実行して，デバイス局と入出力を受信/送信する場合




| 分類 | 記号 | 項目 | 内容 |
|---|---|---|---|
| 基本コア | Ps | Scan1(スキャン実行タイプ)のプログラム実行 | 基本コアでスキャン実行タイプのScan1が実行されます。<br>プログラム実行後のEND処理で入出力リフレッシュが行われます。 |
| | END | END処理(非同期局の入出力リフレッシュ ) | |
| | Ri | 同期局(基本周期)の入力リフレッシュ | 基本周期に同期して，イベント実行タイプ(ネットワーク通信周期同期)のEvent1が実行されます。<br>ネットワーク通信周期同期の割込みプログラムでは，プログラムの実行前に入力リフレッシュ (Ri)，プログラムの実行後に出力リフレッシュ (Ro)が行われます。リフレッシュの対象となるのは"ネットワーク同期通信設定"を"同期する"に設定しているデバイス局です。(☞ 293ページ ネットワーク同期通信設定) |
| | Pe | Event1(基本周期に同期)のプログラム実行 | |
| | Ro | 同期局(基本周期)の出力リフレッシュ | |
| 拡張コア | Mi | モーション演算(基本周期)の入力処理 | 同期局の出力リフレッシュ (Ro)完了後に，Event1内のモーション制御FBのモーション演算が拡張コアで実行されます。 |
| | M | モーション演算(基本周期)の演算処理 | |
| | Mo | モーション演算(基本周期)の出力処理 | |
| 内蔵ネットワーク | Cy | サイクリック伝送 | サイクリック伝送(Cy)完了後にサイクリック受信処理(CyR)を実行し，モーション演算(基本周期)の出力処理(Mo)完了後にサイクリック送信処理(CyT)を実行します。 |
| | CyR | サイクリック受信処理 | |
| | CyT | サイクリック送信処理 | |

**Point**

モーションシステムでは，モーション制御に関わる演算処理を定周期(モーション演算周期)で行います。モーション演算周期が短いほど，モーション演算の精度や応答性が高くなります。モーション演算周期については，下記を参照してください。

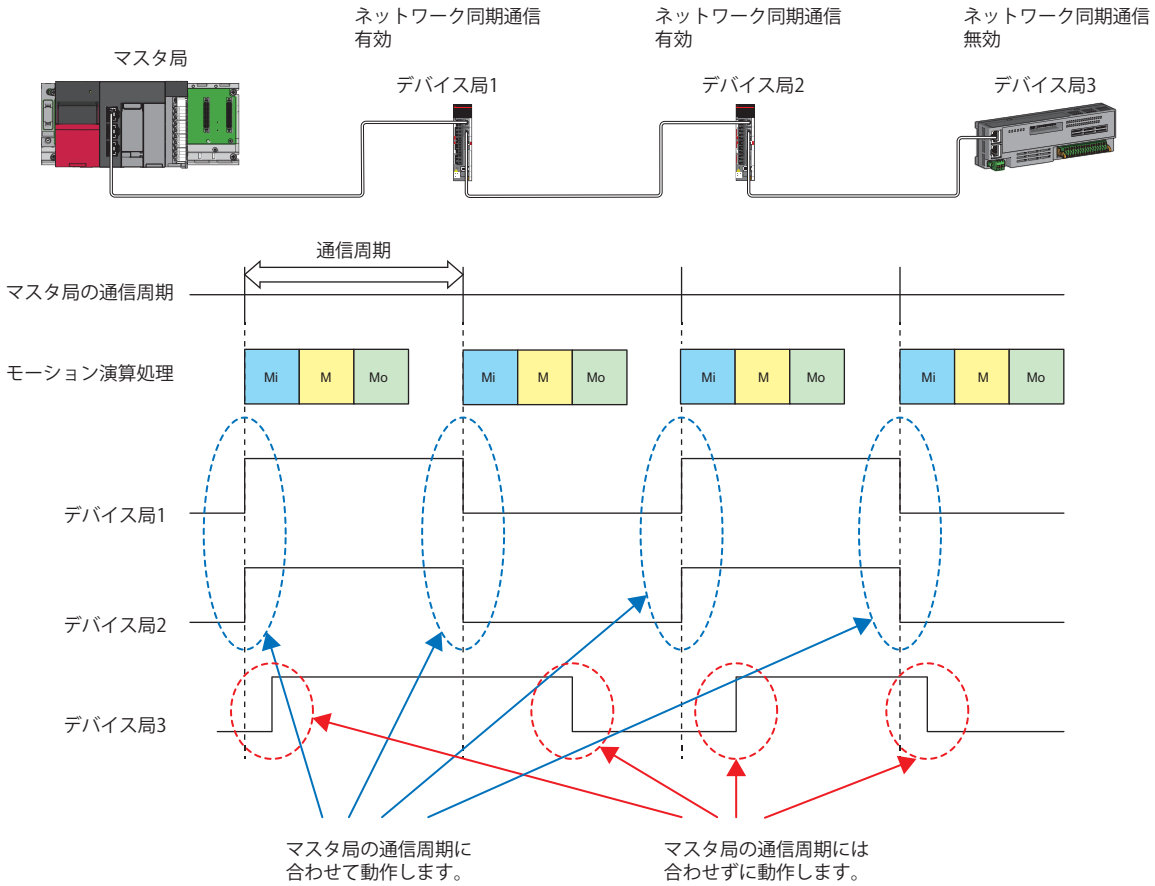
☞ 527ページ 演算周期

# 16.1 ネットワーク同期通信

マスタ局の通信周期に合わせ，デバイス局の制御周期を同期させます。

**Point**

CC-Link IE TSNのネットワーク同期通信に対応していないデバイス局や，ネットワーク同期通信設定を設定していないデバイス局も接続できます。ただし，コントローラのモーション演算との同期はできません。
機器ごとのネットワーク同期通信の対応状況は，該当する機器のマニュアルを参照してください。




Mi: モーション演算(基本周期)の入力処理
M: モーション演算(基本周期)の演算処理
Mo: モーション演算(基本周期)の出力処理

**Point**

各デバイス局は，ネットワーク通信周期同期精度に加え，各デバイス局の反応時間後に入力や出力を行います。(ネットワーク通信周期同期精度は，デバイス局が同期ポイントを認識する時刻と同期ポイント時刻との差を示します。)
そのため実際の外部出力は，最大の場合，下記の時間ずれて出力されます。
ネットワーク通信周期同期精度(1000ns) + デバイス局の反応時間(Tres)
デバイス局の反応時間(Tres)については，使用するデバイス局のマニュアルを参照してください。

## 設定方法

”基本周期設定”および”ネットワーク同期通信設定”を設定します。

### ■基本周期設定

[ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)]⇨[基本設定]⇨[通信周期設定]




| 項目 | | 内容 | 設定範囲 |
|---|---|---|---|
| 基本周期設定 | 1μs単位の設定 | 1μs単位で基本周期を設定するかどうかを選択します。 | • 設定する<br>• 設定しない(デフォルト) |
| | 通信周期間隔設定(1μs単位で設定しない)*1 | 通信周期を選択します。 | • 125.00μs<br>• 250.00μs<br>• 500.00μs<br>• 1000.00μs<br>• 1500.00μs<br>• 2000.00μs(デフォルト)<br>• 2500.00μs<br>• 3000.00μs<br>• 3500.00μs<br>• 4000.00μs<br>• 4500.00μs<br>• 5000.00μs<br>• 5500.00μs<br>• 6000.00μs<br>• 6500.00μs<br>• 7000.00μs<br>• 7500.00μs<br>• 8000.00μs |
| | 通信周期間隔設定(1μs単位で設定する)*1 | 通信周期間隔を入力します。 | 125.00μs~10000.00μs(1μs刻み)<br>(デフォルト: 2000.00μs) |
| | システム予約時間 | 通信周期間隔を保証するため，システムで必要な時間です。<br>通信速度100MbpsのCC-Link IE TSN Class B/A機器を基本周期で使用する場合は，200μsを選択してください。 | • 20.00μs(デフォルト)<br>• 200.00μs |
| | サイクリック伝送時間*1 | 通信周期間隔のうち，サイクリック伝送に割り当てる時間を設定します。 | 5.00μs~9966.00μs(1μs刻み)<br>(デフォルト: 1000.00μs) |
| | トランジェント伝送時間 | ”基本周期設定”の値から”サイクリック伝送時間”および”システム予約時間”を引いた値が表示されます。<br>トランジェント伝送時間は14.00μs以上確保してください。 | 14.00μs~9975.00μs(1μs刻み)<br>(デフォルト: 980.00μs) |
| 複数周期設定 | | ☞ 297ページ 複数周期設定 | |

*1 ”通信周期間隔設定”および”サイクリック伝送時間”は，下記を参照して設定してください。
☞ 307ページ 通信周期の調整，2200ページ 通信周期間隔とサイクリック伝送時間の短縮方法

**Point**

- 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)を使用するときは，”基本周期設定”の設定値によるタイムスロット情報を設定してください。タイムスロット情報は，バッファメモリで確認できます。(☞ 2148ページ タイムスロット情報)
- デバイス局が対応している通信周期に合わせて，”通信周期設定”を設定してください。なお，デバイス局の”通信周期設定”を”中速”または”低速”に設定している場合でも，デバイス局が対応している通信周期を，”基本周期”の”通信周期間隔設定”に設定してください。

### ■ネットワーク同期通信設定

"CC-Link IE TSN構成"画面で，各デバイス局を下記のように設定します。

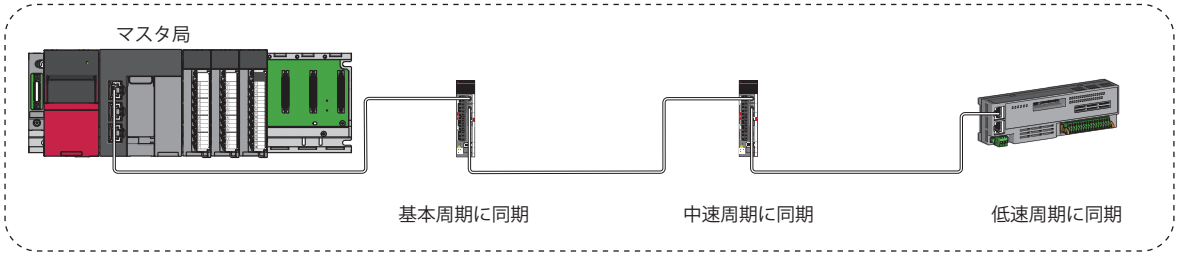
ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[ユニットパラメータ(ポート1/2:CC-Link IE TSN)]⇨[ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)]⇨[基本設定]⇨[ネットワーク構成設定]

| | 台数 | 形名 | サブネットマスク | デフォルトゲートウェイ | 予約/エラー無効局 | ネットワーク同期通信設定 | 通信周期設定 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 自局 | | | | | |
| | 1 | MR-J5-G | | | 設定なし | 同期する | 基本周期 |

| 簡易表示 | 詳細表示 | 内容 | 設定範囲 |
|---|---|---|---|
| ネットワーク同期通信設定 | | 各デバイス局をネットワーク同期通信に同期するか同期しないかを設定します。 | ・同期する<br>・同期しない<br>(デフォルト: 設定したユニットにより異なる) |

## 同期可能範囲

下記の範囲でマスタ局とデバイス局の制御タイミングを同期させることができます。




## ウォッチドッグカウンタ

ウォッチドッグカウンタは，CC-Link IE TSN局間の正常なサイクリック伝送を監視するための機能です。
マスタ局はデバイス局から受信するデータ，デバイス局はマスタ局から受信するデータが，通信周期ごとに更新されていることを，ウォッチドッグカウンタを使ってマスタ局およびデバイス局の相互で監視します。

**Point**

マスタ局とデータリンク中のデバイス局がウォッチドッグカウンタを使用していることを'各局ウォッチドッグカウンタ動作ステータス情報'(SW01D0~SW01D7)で確認できます。

### ■動作

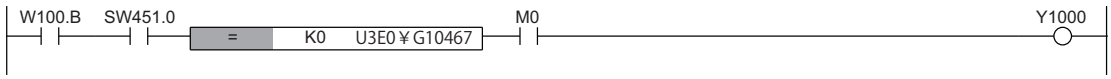
マスタ局にてデバイス局から受信するデータが毎通信周期更新されていない場合，同期ウォッチドッグカウンタ異常(エラーコード125AH，または1A40H)となります。ウォッチドッグカウンタ異常が発生した場合，その後ウォッチドッグカウンタが正常に戻ってもその局のデータは受信しません。データ受信の再開の条件については，下記を参照してください。
☞ 248ページ ウォッチドッグカウンタを用いた受信データのチェック
デバイス局のウォッチドッグカウンタ初期化処理が正常にできなかった場合，同期ウォッチドッグカウンタ初期化異常(エラーコード1871H)となります。

### ■設定方法

ウォッチドッグカウンタの更新とチェックを有効する場合，マスタ局の"ネットワーク同期通信設定"を"同期する"に設定してください。(マスタ局の"ネットワーク同期通信設定"を"同期しない"に設定した場合，ウォッチドッグカウンタの更新とチェックが無効となります。)
ただし，マスタ局の"ネットワーク同期通信設定"を"同期する"に設定した場合でも，デバイス局がウォッチドッグカウンタを持っていない場合は，ウォッチドッグカウンタの更新とチェックは無効となります。
使用するデバイス局によっては設定が必要になる場合があります。(📖使用するデバイス局のマニュアル)

## ネットワーク通信周期同期のプログラミング

局番17，台数No.17のリモート出力ユニットのON/OFFを制御するプログラム例を示します。
制御を行うためのプログラムは，イベント実行プログラムで"トリガ種別"が"ネットワーク通信周期同期"のプログラムに作成します。
実行指示(M0)がONのとき局番17のY0をONするプログラムです。




W100.B: 局番17リモートREADY
SW451.0: 局番17同期動作ステータス情報
U3E0￥G10467: 台数No.17同期通信受信データ転送状態
M0: 実行指示
Y1000: 局番17 Y0

プログラム例のネットワーク構成設定を示します。

| | 台数 | 形名 | 局番 | 局種別 | ネットワークラベル | RX設定 | | | RY設定 | | | RWr設定 | | | RWw設定 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 点数 | 先頭 | 最終 | 点数 | 先頭 | 最終 | 点数 | 先頭 | 最終 | 点数 | 先頭 | 最終 |
| | 17 | NZ2GN2S1-32T | 17 | リモート局 | □ | 32 | 0000 | 001F | 32 | 0000 | 001F | 4 | 0000 | 0003 | 4 | 0000 | 0003 |

ネットワーク同期通信設定: 同期する
CC-Link IE TSN Class: CC-Link IE TSN Class B

プログラム例のリフレッシュ設定を示します。

| No. | リンク側 | | | | | CPU側 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | デバイス名 | 点数 | 先頭 | 最終 | | リフレッシュ先 | デバイス名 | 点数 | 先頭 | 最終 |
| 1 | RWr | 4 | 00000 | 00003 | ⇔ | 指定デバイス | W | 4 | 0100 | 0103 |
| 2 | RY | 32 | 00000 | 0001F | ⇔ | 指定デバイス | Y | 32 | 0100 | 0101F |

## 関連するデバイスとバッファメモリ

関連するリンク特殊レジスタを示します。

| No. | 名称 | 参照 |
|---|---|---|
| SW01E9 | ネットワーク同期通信機能の周期オーバー発生回数 | 2096ページ リンク特殊レジスタ(SW)一覧 |
| SW0440~SW044F[*1] | 各局CC-Link IE TSNネットワーク同期通信機能情報(局番1~253) | |
| SW0450~SW045F[*2] | 各局同期/非同期動作ステータス情報(局番1~253) | |

*1 接続するデバイス局の局番が120以内の場合，SW01C0~SW01C7(各局CC-Link IE TSNネットワーク同期通信機能情報(局番1~120))を使用することもできます。
*2 接続するデバイス局の局番が120以内の場合，SW01C8~SW01CF(各局同期/非同期動作ステータス情報(局番1~120))を使用することもできます。

関連するリンク特殊リレーを示します。

| No. | 名称 | 参照 |
|---|---|---|
| SB01E1 | CC-Link IE TSNネットワーク同期通信機能の設定状態 | 2092ページ リンク特殊リレー (SB)一覧 |
| SB01E9 | ネットワーク同期通信機能の周期オーバー発生フラグ | |

関連するバッファメモリを示します。

| No. | 名称 | 参照 |
|---|---|---|
| U3E0￥G10451~G10706 | 同期通信受信データ転送状態(台数No.1~256)[*3] | 2139ページ 同期通信受信データ転送状態(台数No.1)~同期通信受信データ転送状態(台数No.256) |

*3 ウォッチドッグカウンタに対応した局の同期通信受信データの転送停止時に，インタロックとして使用するバッファメモリです。

## 制約事項

- CC-Link IE TSN Class A機器とはネットワーク同期通信はできません。
- 接続可能台数，接続順，対応機器については，下記を参照してください。

☞ 172ページ CC-Link IE TSN Class B機器のみの構成
☞ 181ページ CC-Link IE TSN Class B/A機器の構成

- 他ネットワークを中継するとネットワーク同期通信はできません。
- スイッチングハブを使用する場合，下記を参照して，対応した製品を使用してください。

☞ 63ページ 産業用スイッチ

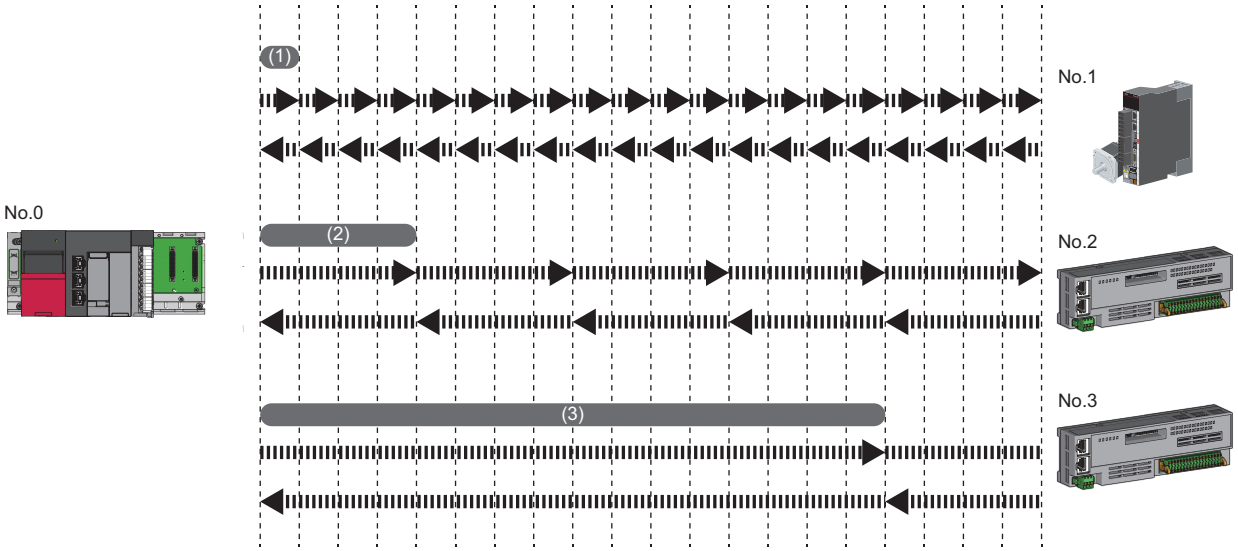
- ″伝送路形式設定″が″ライン接続，スター接続，またはスター接続とライン接続の混在″の場合にネットワーク同期通信ができます。
- ″伝送路形式設定″が″リング接続″の場合，モーションシステムが制御するユニット以外は，ネットワーク同期通信できません。モーションシステムが制御するユニットについては，下記を参照してください。

☞ 537ページ モーションシステムが制御するCC-Link IE TSN構成上のユニットの仕様

# 通信周期混在

通信周期が異なる機器が混在する場合，それぞれの機器の周期でサイクリックデータ交信できます。高速通信可能な機器が低速通信の機器に影響されることなく，高速通信機器と低速通信機器などを一つのネットワークで構築できるようになります。

マスタ局は，"基本周期設定"で設定する基本周期，"複数周期設定"で設定する"中速"，および"低速"の3つの通信周期で，デバイス局と交信できます。




(1) 基本周期
(2) 中速
(3) 低速

各通信周期は，サイクリック伝送，トランジェント伝送，およびシステム予約時間の合計です。

1つのネットワークに通信周期が異なるデバイス局を接続しても，通信周期が高速なデバイス局が低速なデバイス局に影響されません。

**Point**

- モーション演算周期は第1演算周期，第2演算周期，第3演算周期の3つを設定できます。モーション第1演算周期はネットワークの基本周期，モーション第2演算周期はネットワークの中速周期，モーション第3演算周期はネットワークの低速周期と同期します。
- モーション演算周期は最大3つの周期を混在させることができます。軸数が多いシステムの場合に，特定の軸のみ速い演算周期で動作させ，それ以外の軸を低速の演算周期で動作させる分割制御ができます。

モーション演算の演算周期混在については，下記を参照してください。

☞ 542ページ 演算周期混在

## 設定方法

”複数周期設定”および”通信周期設定”を設定します。

### ■複数周期設定

[ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)]⇨[基本設定]⇨[通信周期設定]




| 項目 | | 内容 | 設定範囲 |
|---|---|---|---|
| 基本周期設定 | | ☞ 292ページ 基本周期設定 | |
| 複数周期設定 | 中速 | 基本周期に対する”中速”の倍率値を選択します。<br>”4倍”のままで設定不要です。 | 4倍(デフォルト) |
| | 低速 | 基本周期に対する”低速”の倍率値を選択します。<br>下記の場合，”16倍”より大きな値を選択してください。<br>・CC-Link IE TSN Class B機器の通信周期間隔を短くしたい<br>・通信周期間隔設定と低速倍率値が不正(エラーコード3A60Hまたは1854H)を検出した | ・16倍(デフォルト)<br>・32倍<br>・64倍<br>・128倍 |

**Point**

・産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)を使用するときは，”基本周期設定”の設定値によるタイムスロット情報を設定してください。タイムスロット情報は，バッファメモリで確認できます。(☞ 2148ページ タイムスロット情報)

## 注意事項

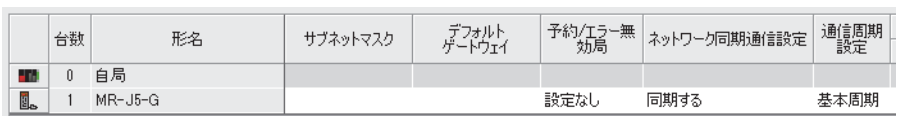
CC-Link IE TSN Class A機器で”通信周期設定”を”低速”に設定したデバイス局を使用する場合，そのデバイス局のタイムマネージド・ポーリング方式時の最大応答時間，”通信周期間隔設定”，および”低速”の倍率値によっては，低速の周期内にサイクリックデータの送受信を保証できません。
このとき，通信周期間隔設定と低速倍率値が不正(エラーコード3A60Hまたは1854H)を検出します。
その場合，低速の周期内にサイクリックデータの送受信を保証できる算出値が下記のバッファメモリに格納されるので，格納された値以上に設定してください。

・複数周期設定(低速)(Un￥G1277442)
・通信周期間隔(算出値)(Un￥G1277443)

### ■通信周期設定

デバイス局が対応している通信周期に合わせ，マスタ局の”CC-Link IE TSN構成”画面で設定します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[ユニットパラメータ(ポート1/2:CC-Link IE TSN)]⇨[ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)]⇨[基本設定]⇨[ネットワーク構成設定]




| 簡易表示 | 詳細表示 | 内容 | 設定範囲 |
|---|---|---|---|
| 通信周期設定 | | 通信周期を複数設定する場合，各デバイス局の周期を設定します。 | ・基本周期(デフォルト)<br>・中速<br>・低速 |

**Point**

設定後は下記を参照して，通信周期設定を調整してください。
☞ 307ページ 通信周期の調整

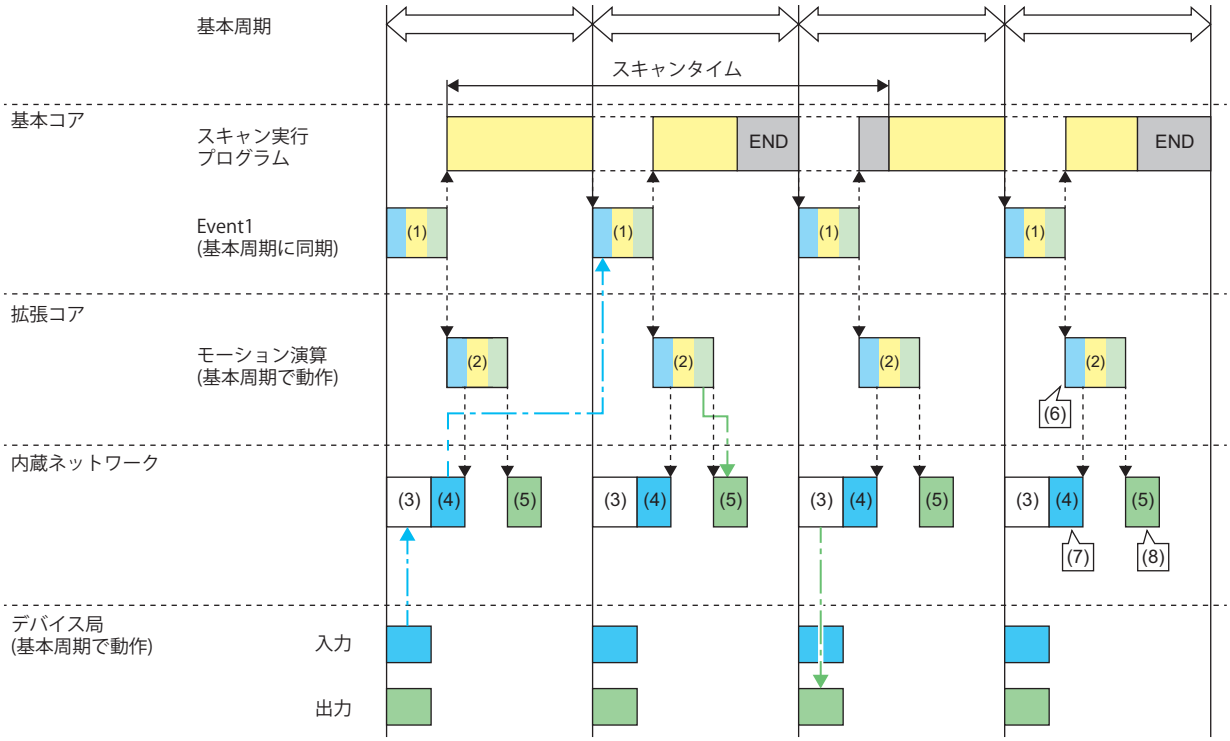
# 16.2 通信周期に同期したプログラム実行

ネットワーク通信周期と同期し，該当のイベント実行タイププログラムを実行します。
ネットワーク通信周期同期割込みプログラムは，各通信周期(基本周期/中速/低速)に同期するプログラムの実行前後でそれぞれリフレッシュを行います。その際，リフレッシュ対象となるのは"CC-Link IE TSN構成"画面の"ネットワーク同期通信設定"を"同期する"に設定しているデバイス局です。
また，各通信周期のリフレッシュ後に各通信周期で動作しているモーション演算処理を実行します。モーション演算処理完了後に，サイクリック送信処理を実行します。

**Point**

- "ネットワーク通信周期同期"は，"基本周期に同期"，"中速に同期"，"低速に同期"から設定できます。
- 同一実行周期のプログラムは1本のみ作成できます。

## 単一周期の場合




(1) 同期局(基本周期)の入力リフレッシュ後にEvent1(基本周期に同期)のプログラム実行し，その後同期局の出力リフレッシュを実行
(2) モーション演算(基本周期)の入力処理後にモーション演算処理を実行し，その後出力処理を実行
(3) サイクリック伝送を実行
(4) サイクリック受信処理を実行
(5) サイクリック送信処理を実行
(6) 同期局の出力リフレッシュ完了後にモーション演算を実行
(7) サイクリック伝送完了後にサイクリック受信処理を実行
(8) モーション演算の出力処理完了後にサイクリック送信処理を実行

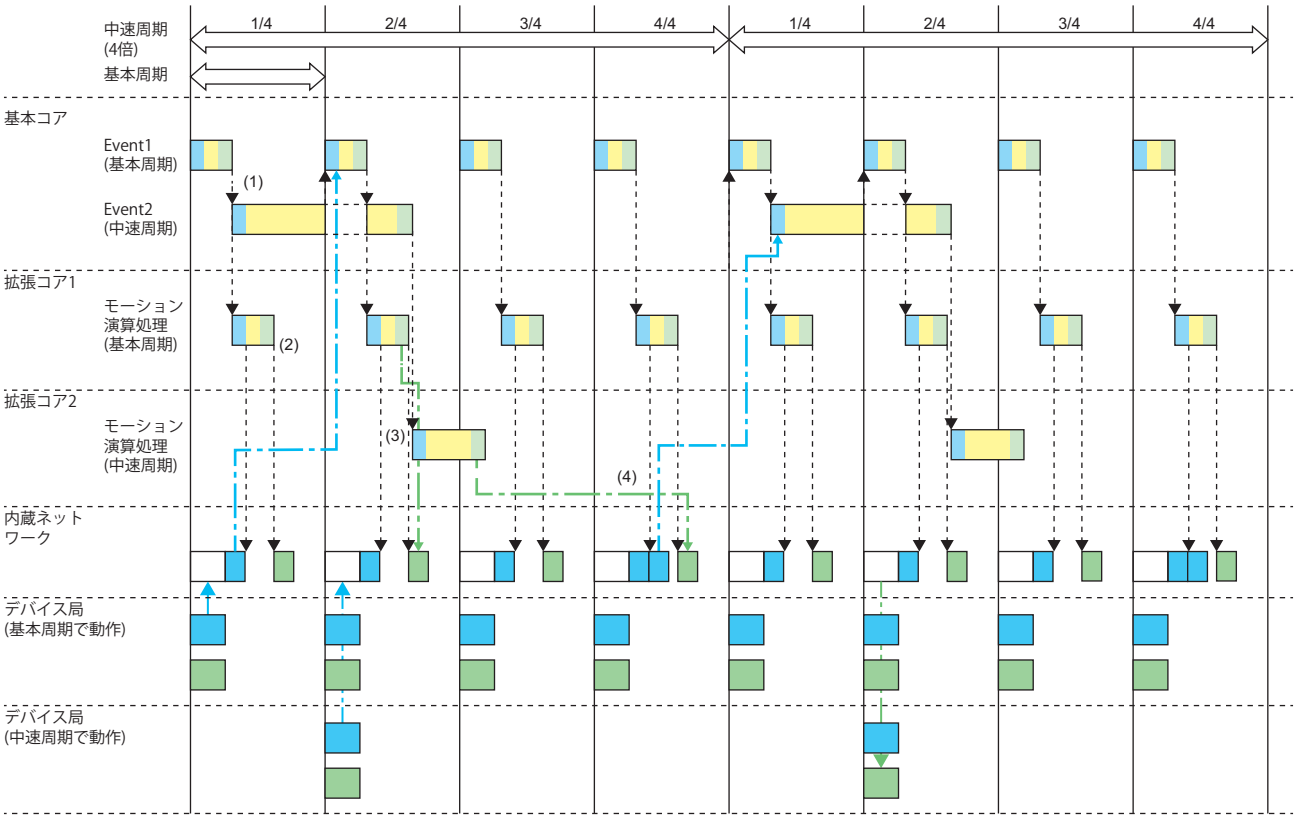
**Point**

- モーション演算(基本周期)の入出力処理(2)完了後に，サイクリック送信処理(5)を実施します。モーション演算(基本周期)を行わない場合は，プログラム実行前後の同期局(基本周期)の出力リフレッシュ (1)完了後にサイクリック送信処理(5)を実施します。
- 通信周期内でサイクリック送信処理(5)を完了できるよう，ネットワークの通信周期を調整してください。(☞ 307ページ 通信周期の調整)

## 複数周期の場合(基本コアで実行する場合)

"基本周期に同期"と"中速に同期"の例で示します。

| 実行順序 | プログラム名 | 実行タイプ | | 割込み優先度 |
|---|---|---|---|---|
| | | 種別 | 詳細設定情報 | |
| 1 | Scan | スキャン | | |
| 2 | Event1 | イベント | ネットワーク通信周期同期:基本周期に同期 | 10 |
| 3 | Event2 | イベント | ネットワーク通信周期同期:中速に同期 | 11 |




(1) 優先度に従ってプログラムを実行します。同期局(基本周期)の入力リフレッシュ後にEvent1(基本周期)のプログラム実行してから，同期局(基本周期)の出力リフレッシュを実行します。その後基本コアは同期局(中速周期)の入力リフレッシュ，Event2(中速周期)，同期局(中速周期)の出力リフレッシュを実行します。
(2) モーション演算(基本周期)の出力処理完了後にサイクリック送信処理を実施します。
(3) 同期局(中速周期)の出力リフレッシュ完了後に，モーション演算(中速周期)の入力処理，モーション演算，出力処理を実行します。
(4) モーション演算(中速周期)の出力処理完了後，4/4周期目のモーション演算(基本周期)の出力処理完了後にサイクリック送信処理を実行します。

**Point**

- ネットワーク通信周期同期割込みプログラムに同期してリフレッシュを行うデバイス局には，"CC-Link IE TSN構成"画面で"ネットワーク同期通信設定"を"同期する"に設定してください。"同期しない"に設定しているデバイス局はEND処理でリフレッシュを行います。
- ネットワーク通信周期同期割込みプログラムには優先度の設定ができます。通信周期が短いプログラムの優先度が高くなるように設定してください。(☞ 281ページ 割込み優先度設定)
- モーション演算(中速/低速)の出力処理を各周期の先頭の前の周期(n/n周期)のモーション演算(基本周期)の出力処理完了までに完了できるよう，ネットワークの通信周期を調整してください。(☞ 307ページ 通信周期の調整)

## 条件成立時の動作

ネットワーク通信周期同期割込みプログラム起動時には，下記の処理を行います。

### ■リンクリフレッシュ中に割込み要因が発生した場合

リンクリフレッシュを中断し，ネットワーク通信周期同期割込みプログラムを実行します。動作の詳細は，定周期実行タイププログラムと同様です。(☞ 257ページ リンクリフレッシュ中に割込み要因が発生した場合)

### ■コンスタントスキャン実行時のEND処理後の待ち時間中に割込み要因が発生した場合

ネットワーク通信周期同期割込みプログラムを実行します。動作の詳細は，定周期実行タイププログラムと同様です。
(☞ 258ページ コンスタントスキャン実行時のEND処理後の待ち時間中に割込み要因が発生した場合)

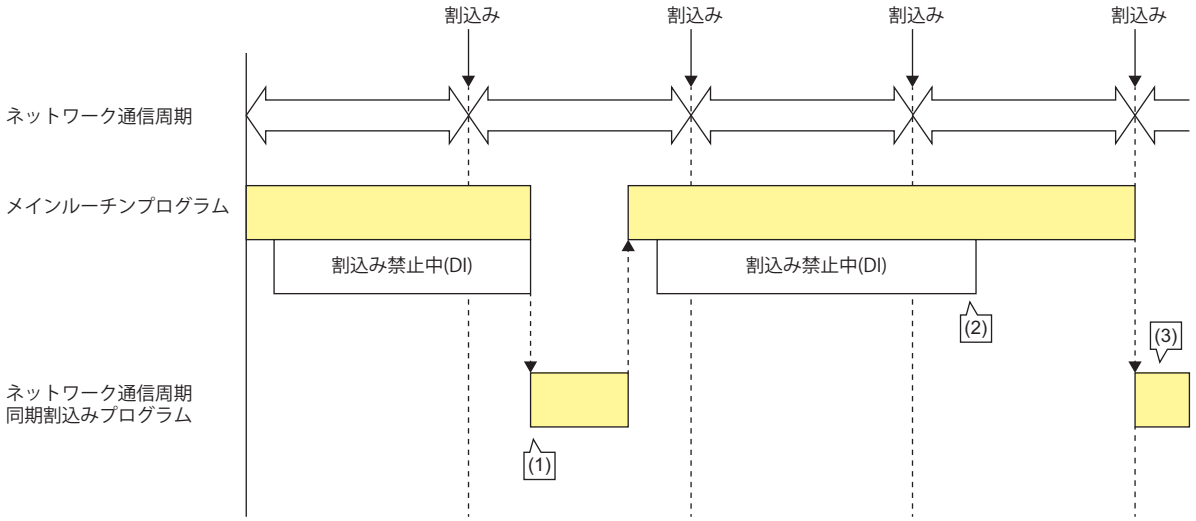
### ■ネットワーク通信周期同期割込みプログラム実行中に他の割込みが発生した場合

割込み優先度に従い動作します。(☞ 280ページ 多重割込み)

## 動作詳細

### ■割込み禁止中(DI)に割込み要因が発生した場合

次の周期までに割込み許可状態になる場合と，ならない場合で動作が異なります。

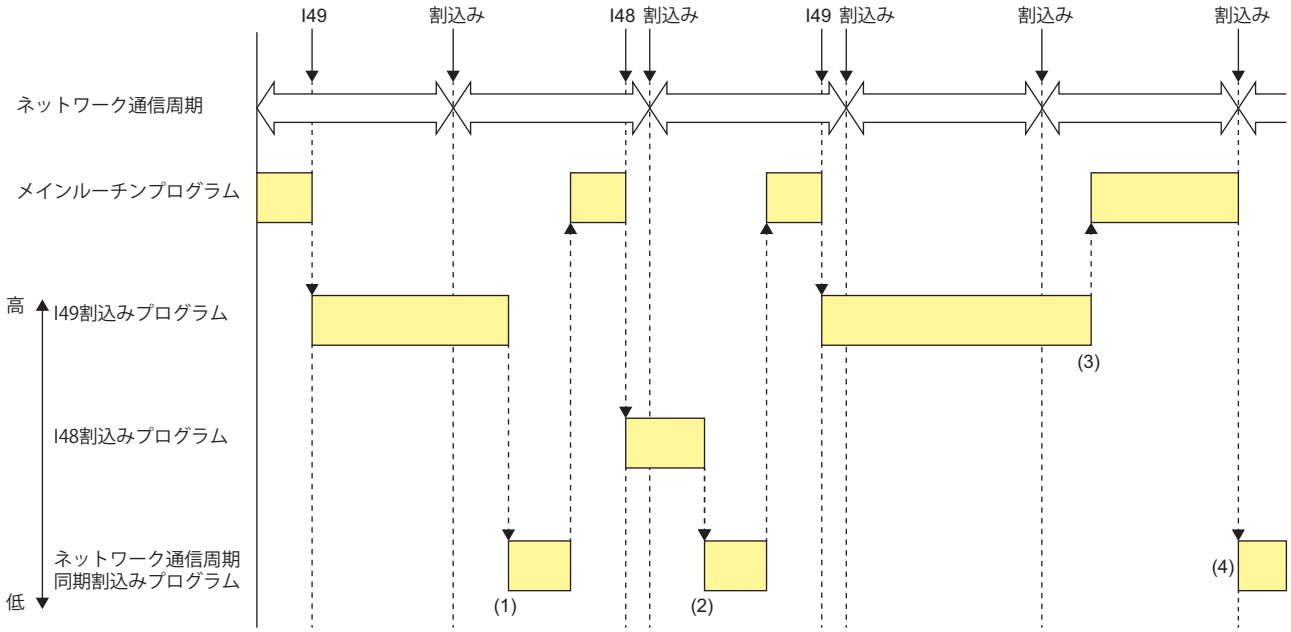



(1) 次の周期までに割込み許可状態となっている場合は，割込み許可状態になった時点で，ネットワーク通信周期同期割込みプログラムが実行されます。
(2) 割込み禁止状態が次の周期(2周期目)を超える場合は，割込み許可状態になっても，ネットワーク通信周期同期割込みプログラムは実行されません。なお，本要因でネットワーク通信周期同期割込みプログラムが実行できなかった場合は，該当周期の異常発生フラグ(SM492(基本周期)，SM493(中速周期)またはSM494(低速周期))がONし，該当周期の異常発生回数(SD492(基本周期)，SD493(中速周期)またはSD494(低速周期))をカウントアップします。
(3) 割込み許可中のため，ネットワーク通信周期同期割込みプログラムが実行されます。

### ■割込みプログラム実行中に優先度の低いまたは，優先度が同じ割込み要因が発生した場合

ネットワーク通信周期の割込み発生後，次の周期までに実行中の割込みプログラムが終了する場合と，終了しない場合で動作が異なります。

| プログラム | 割込み優先度 |
|---|---|
| I49割込みプログラム | 3 |
| I48割込みプログラム | 5 |
| ネットワーク通信周期同期割込みプログラム | 6 |

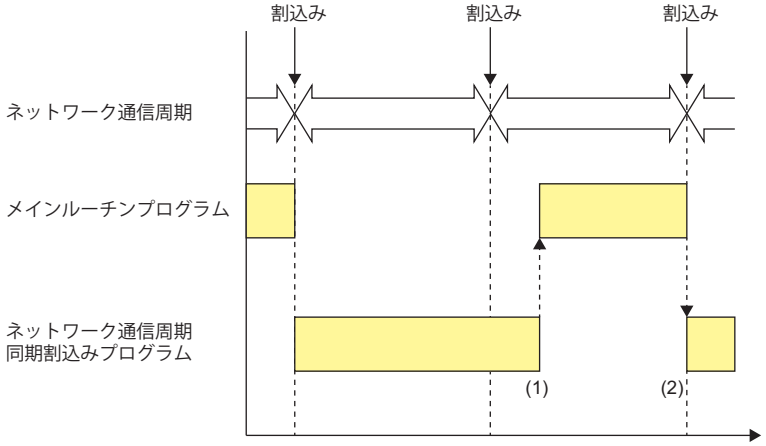



(1) 次の周期までに優先度が高いI49割込みプログラムが終了したため，ネットワーク通信周期同期割込みプログラムが実行されます。
(2) 次の周期までに優先度は同一だが優先順位が高いI48割込みプログラムが終了したため，ネットワーク通信周期同期割込みプログラムが実行されます。
(3) I49割込みプログラムの終了が，ネットワーク通信周期の2周期目を超えたため，ネットワーク通信周期同期割込みプログラムは実行されません。なお，本要因でネットワーク通信周期同期割込みプログラムが実行できなかった場合は，該当周期の異常発生フラグ(SM492(基本周期)，SM493(中速周期)またはSM494(低速周期))がONし，該当周期の異常発生回数(SD492(基本周期)，SD493(中速周期)またはSD494(低速周期))をカウントアップします。
(4) I49割込みプログラムが終了しているため，ネットワーク通信周期同期割込みプログラムが実行されます。

### ■割込みプログラム実行中に同一の割込み要因が発生した場合

実行中の割込み要因と同一の割込み要因は記憶されないため，実行中の割込みプログラムの終了後にネットワーク通信周期同期割込みプログラムは実行されません。

なお，本要因でネットワーク通信周期同期割込みプログラムが実行できなかった場合は，該当周期の異常発生フラグ(SM492(基本周期)，SM493(中速周期)またはSM494(低速周期))がONし，該当周期の異常発生回数(SD492(基本周期)，SD493(中速周期)またはSD494(低速周期))をカウントアップします。

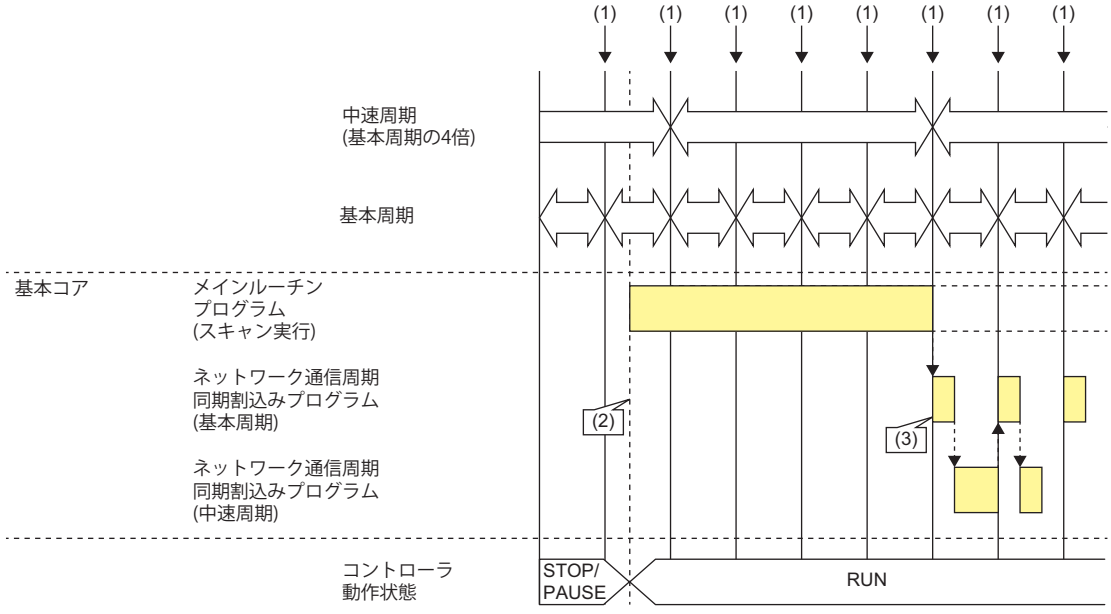



(1) ネットワーク通信周期同期割込みプログラム実行中のため，同一の割込み要因が発生しても実行されません。
(2) 次の割込み要因によって，ネットワーク通信周期同期割込みプログラムが実行されます。

### ■STOP/PAUSE状態で割込み要因が発生した場合

STOP/PAUSE状態中に発生した割込み要因は記憶されないため，コントローラがRUN状態になり，割込み許可状態になっても，ネットワーク通信周期同期割込みプログラムは実行されません。

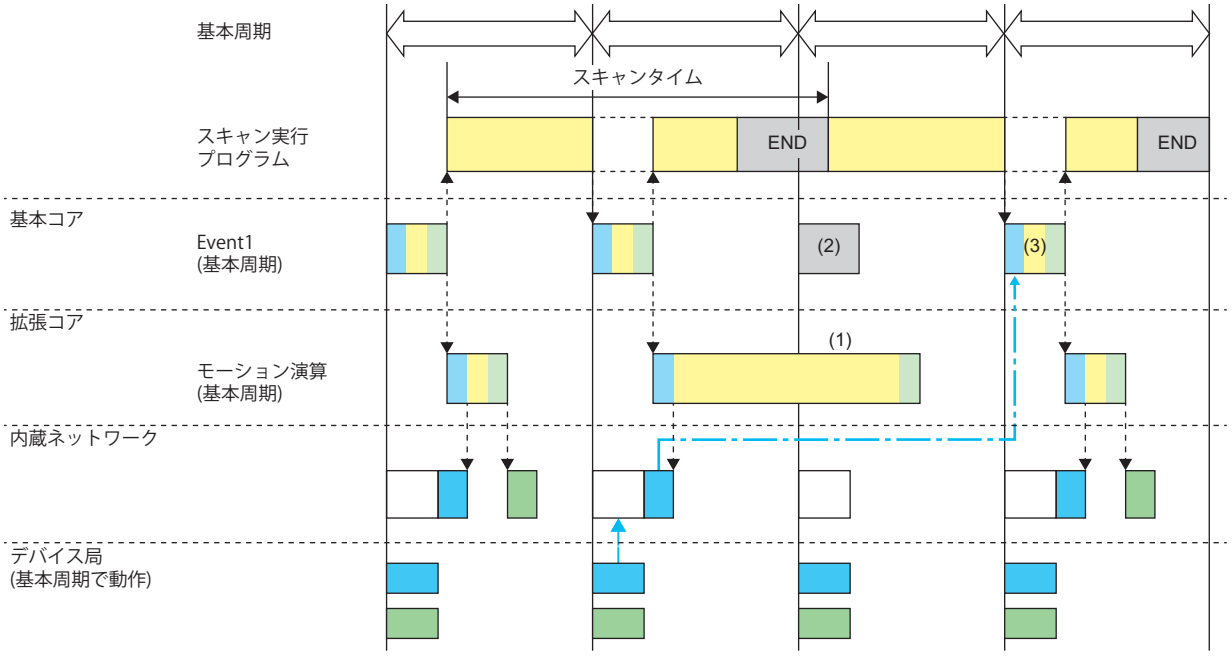
コントローラがRUN状態になり，割込みが発生した時点でネットワーク通信周期同期割込みプログラムが実行されます。また，動作周期が異なるネットワーク通信周期同期割込みプログラムが存在する場合は，RUN移行後の最も遅い周期の先頭周期(1/n周期目)でネットワーク通信周期同期割込みプログラムが実行されます。




(1) 割込み
(2) STOP/PAUSE状態中に割込み要因が発生しているため，ネットワーク通信周期同期割込みプログラムは実行されません。
(3) 最も遅い周期の先頭周期(1/n周期目)から，ネットワーク通信周期同期割込みプログラムが実行されます。

### ■モーション演算処理が完了していない場合

ネットワーク通信周期同期割込みプログラムと同じ通信周期に同期するモーション演算処理が設定されている場合，前回周期分のモーション演算処理が完了していなければ，ネットワーク通信周期同期割込みプログラムは実行されません。



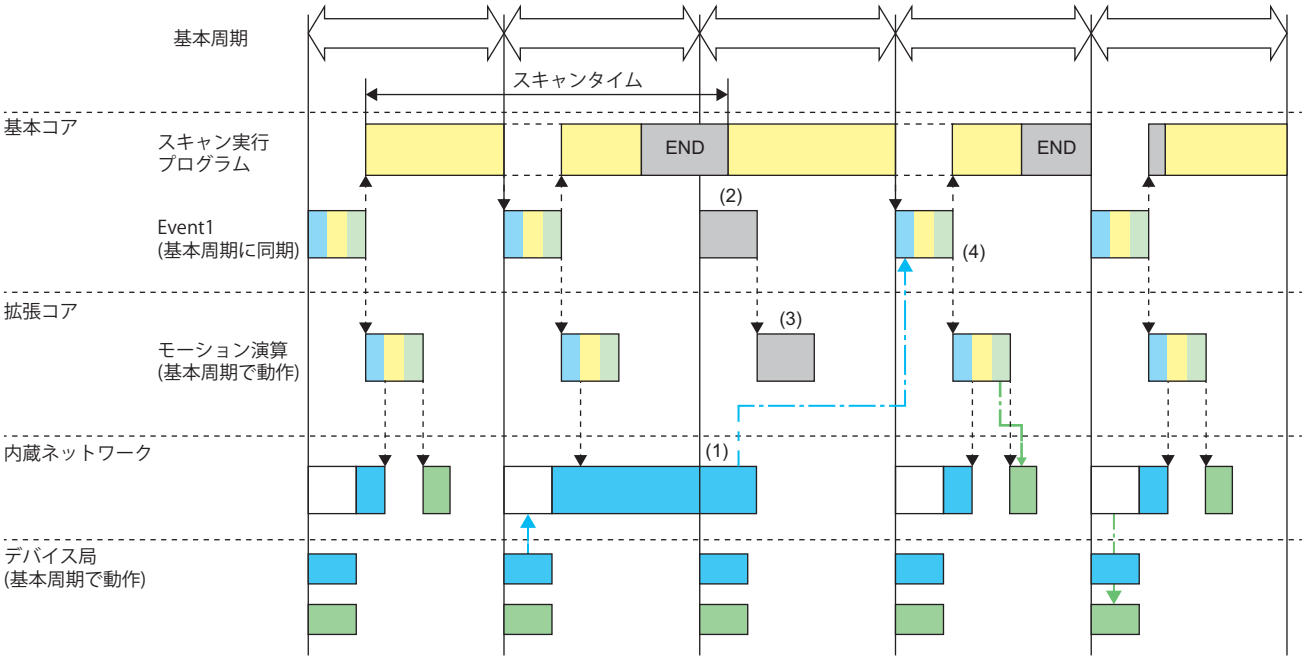

(1) 前回周期のモーション演算が完了していません。
(2) モーション演算実行中のため，Event1(基本周期に同期)のプログラムは実行されません。
(3) Event1(基本周期に同期)のプログラムが実行されます。

ネットワーク通信周期同期割込みプログラムが実行できなかった場合は，該当周期の異常発生フラグ(SM492(基本周期)，SM493(中速周期)またはSM494(低速周期))がONし，該当周期の異常発生回数(SD492(基本周期)，SD493(中速周期)またはSD494(低速周期))をカウントアップします。

### ■ネットワーク通信処理が完了していない場合

前回周期のネットワーク処理が完了していない場合，今回のネットワーク通信周期同期割込みプログラムは実行されません。

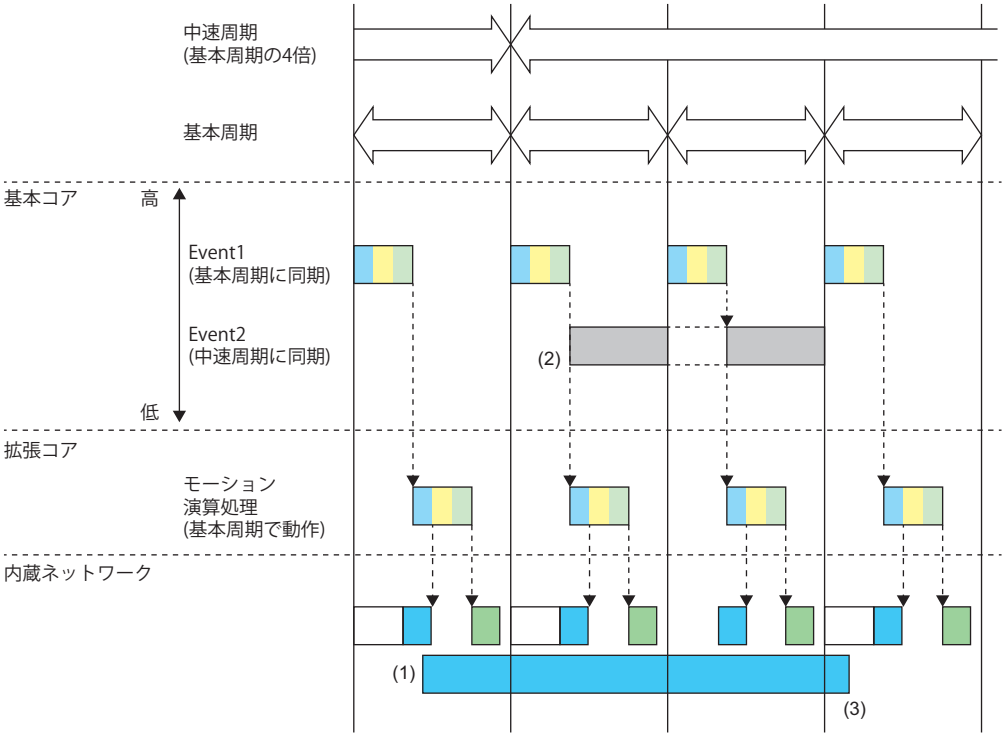
基本周期に同期するネットワーク通信周期同期割込みプログラムは，条件成立時にネットワーク通信処理が完了していなければ実行されません。




(1) 前回周期のネットワーク通信処理(サイクリック送受信)が完了していません。
(2) ネットワーク通信処理中のため，Event1(基本周期に同期)のプログラムは実行されません。
(3) Event1(基本周期に同期)のプログラムが実行されなかったため，モーション演算(基本周期で動作)のプログラムは実行されません。
(4) Event1(基本周期に同期)のプログラムが実行されます。

ネットワーク通信周期同期割込みプログラムが実行できなかった場合は，該当周期の異常発生フラグ(SM492(基本周期)，SM493(中速周期)またはSM494(低速周期))がONし，該当周期の異常発生回数(SD492(基本周期)，SD493(中速周期)またはSD494(低速周期))をカウントアップします。

基本周期以外に同期するネットワーク通信周期同期割込みプログラムは，条件成立時にネットワーク通信処理が完了していない場合，各々の通信周期の1/2までネットワーク通信処理の完了を待ちます。
通信周期の1/2を超えてもネットワーク通信処理が完了しない場合，ネットワーク通信周期同期割込みプログラムは実行されません。



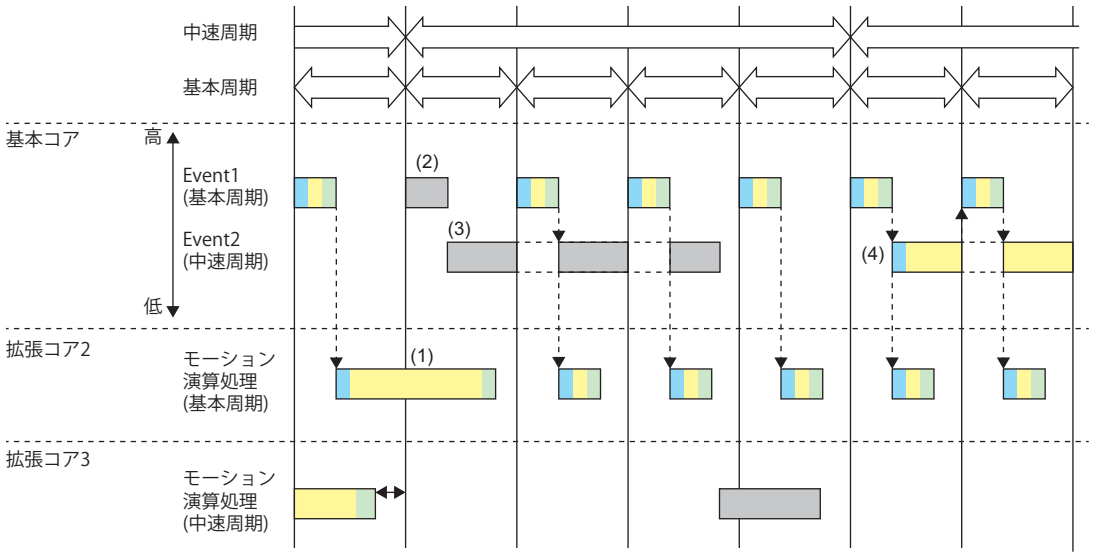

(1) サイクリック受信処理(中速周期)
(2) サイクリック受信処理(中速周期)の処理中のため完了を待ちます。
(3) 中速周期の1/2を経過するまでにネットワーク通信処理が完了しなかったため，Event2(基本周期に同期)のプログラムは実行されません。

### ■分周比が小さい通信周期に同期するネットワーク通信周期同期割込みプログラムが実行されていない場合

基本周期以外の通信周期に同期するネットワーク通信周期同期割込みプログラムは，他のネットワーク通信周期同期割込みプログラムが実行されなかったことに連動して実行されません。

下記の全条件が成立したネットワーク通信周期同期割込みプログラムは実行されません。

- 他のネットワーク通信周期同期割込みプログラムと同時に実行条件が成立する。
- 同時に実行条件が成立した他のネットワーク通信周期同期割込みプログラムが実行されない。
- 実行されなかった他のネットワーク通信周期同期割込みプログラムよりも分周比が大きい通信周期に同期するネットワーク通信周期同期割込みプログラムである。




(1) 前回周期のモーション演算(基本周期)が完了していません。
(2) モーション演算(基本周期)実行中のため実行されません。
(3) 同時に条件成立する基本周期に同期するプログラムが実行されていないため，中速周期に同期するプログラムも実行されません。
(4) Event2(基本周期に同期)のプログラムが実行されます。

本要因でネットワーク通信周期同期割込みプログラムが実行できなかった場合は，該当周期の異常発生フラグ(SM492(基本周期)，SM493(中速周期)またはSM494(低速周期))がONし，該当周期の異常発生回数(SD492(基本周期)，SD493(中速周期)またはSD494(低速周期))をカウントアップします。

## 注意事項

- ネットワーク通信周期同期割込みプログラムの実行を妨げないために，下記の操作をしないでください。ネットワーク通信周期同期処理異常(エラーコード11F0H，11F1H)が発生する場合があります。

| 妨害操作 | 回避方法 |
|---|---|
| DI命令実行により割込みを禁止する。 | 引数付きDI命令を使用してネットワーク通信周期同期割込みプログラムが禁止されないようにしてください。 |

- イベントプログラムのトリガにCC-Link IE TSNの同期局に割り当てたリンクデバイスを設定する場合は下記に注意してください。
  - 同リンクデバイスのリフレッシュ先デバイスを指定すること。
  - U□￥G□(ユニットアクセスデバイス)とJn￥□(リンクダイレクトデバイス)によって同リンクデバイスを指定した場合トリガは成立しません。
- ネットワーク通信周期同期異常(11F0H)が発生した場合は，ネットワーク通信周期同期割込みプログラムの処理内容を通信周期間隔設定で設定した間隔以内で処理を完了できるように見直してください。(☞ 309ページ 直前処理の見直しによる調整)
- ネットワーク通信周期同期割込みの割込み優先度に関する注意事項については，下記を参照してください。

☞ 283ページ ネットワーク通信周期同期割込みの割込み優先度設定

# 16.3 通信周期の調整

モーションシステムの最適化を図りたい場合や，周期オーバーが発生した場合などは，CC-Link IE TSNの通信周期間隔を調整してください。
”通信周期間隔設定”と”サイクリック伝送時間”を再設定する方法と，直前に行われていた処理を見直す方法を示します。
☞ 307ページ ”通信周期間隔設定”と”サイクリック伝送時間”による調整
☞ 309ページ 直前処理の見直しによる調整

## ”通信周期間隔設定”と”サイクリック伝送時間”による調整

”基本設定”の”通信周期設定”にある”通信周期間隔設定”と”サイクリック伝送時間”の値を調整します。
ネットワーク通信周期同期を行う場合は，デバイス局を設定し，デバイス局と設定が一致しているネットワーク通信周期同期割込みプログラムを使用します。(☞ 291ページ ネットワーク同期通信)

### 調整手順

1. ”基本設定”の”通信周期設定”にある”通信周期間隔設定”と”サイクリック伝送時間”を，デフォルトのまま設定します。(☞ 292ページ 基本周期設定)
2. プログラムをコントローラに書き込みます。
3. SD972(通信周期間隔測定設定)に，A501H(通信周期間隔測定有効)を設定します。(☞ 2076ページ ラッチエリア)
4. SM972(通信周期間隔測定設定要求)をONして，実測値の計測を有効にします。(☞ 2043ページ ラッチエリア)
5. コントローラをリセットします。
6. 周期オーバー以外のエラーが発生していないか確認し，発生していたら処置します。(☞ 1869ページ エラーコード)
7. 周期オーバーが発生していないか確認します。(☞ 308ページ 周期オーバーの確認)
8. 周期オーバーが発生している場合，または”通信周期間隔設定”を現在の設定値よりも小さくしたい場合は，下記のように再設定します。

・”通信周期間隔設定”は，通信周期間隔(実測値)(U3E0￥G10200~U3E0￥G10201)よりも大きい値を設定します。
・”サイクリック伝送時間”は，サイクリック伝送時間(算出値)(U3E0￥G10272~U3E0￥G10273)を参考に設定します。
ただし，トランジェント伝送時間が下限値[*1]を下回らないように，通信周期間隔設定，サイクリック伝送時間を再設定してください。

*1 トランジェント伝送時間の下限値は，下記になります。
- マスタ局通信速度1Gbps: 14μs
- マスタ局通信速度100Mbps: 140μs

また，ネットワークの構成をリング接続にしている場合，下記より大きい値をサイクリック伝送時間に設定してください。
・サイクリック伝送時間(算出値)(U3E0￥G10272~U3E0￥G10273)に格納された算出値の110%
・サイクリック伝送時間(算出値)(U3E0￥G10272~U3E0￥G10273)に格納された算出値に下記を加算した値
マスタ局の通信速度設定が1Gbpsの場合: デバイス局数 × 2μs
マスタ局の通信速度設定が100Mbpsの場合: デバイス局数 × 20μs

**Point**

再設定しても周期オーバーが発生する場合は，”通信周期間隔設定”に十分大きい値を設定して周期オーバーが発生しないことを確認したうえで，通信周期間隔(実測値)(U3E0￥G10200~U3E0￥G10201)を参照して再設定してください。

9. 調整が完了したら，SD972(通信周期間隔測定設定)に，A501H以外(通信周期間隔測定無効)をセットし，SM972をOFFします。
10. コントローラをリセットします。

### ■周期オーバーの確認

周期オーバーとは，通信周期ごとに行う処理が，通信周期内で完了しなかった状態を示します。
その場合，下記が発生します。

| エラーコード/イベントコード | エラー名称/検出イベント |
|---|---|
| エラーコード11F0H | ネットワーク通信周期同期異常 |
| エラーコード11F1H | ネットワーク通信周期同期異常 |
| エラーコード1A00H | 周期オーバー |
| エラーコード1860H | ネットワーク同期通信機能伝送抜け発生 |
| エラーコード1863H | ネットワーク通信周期オーバー |
| エラーコード2600H | ネットワーク同期通信機能処理異常 |
| エラーコード3402H | 周期オーバー |
| エラーコード3A6FH | ネットワーク通信周期オーバー |
| イベントコード00F08H | 周期オーバー警告 |

**Point**

ネットワーク通信周期同期を行っている場合，周期オーバーが発生している原因として，割込みを禁止状態にしている可能性があります。DI命令で割込みを禁止した場合は，通信周期内にEI命令で割込み許可状態に戻してください。

# 直前処理の見直しによる調整

'サイクリック送信処理直前処理'(U3E0￥G10202)には，サイクリック送信処理を行う直前に実行していた処理が格納されます。(☞ 2121ページ バッファメモリ詳細(CPU機能部))
格納された処理の内容から，どの処理またはどの設定を見直すことで通信周期が短縮できるか判断し，調整します。

**Point**

ネットワーク通信周期同期を行わない場合は，サイクリック受信処理(基本周期)を短縮させるように，下記を参照してパラメータ設定を見直してください。
☞ 2200ページ 通信周期間隔とサイクリック伝送時間の短縮方法
その後，コントローラをリセットし，'サイクリック伝送時間(算出値)'(U3E0￥G10272~U3E0￥G10273)に格納される値を参考に，サイクリック伝送時間を再設定してください。

## 調整手順

1. 'サイクリック送信処理直前処理'(U3E0￥G10202)に格納されている値を確認します。格納されている値が0の場合，他の値が格納されるまで待機してください。
2. 'サイクリック送信処理直前処理'(U3E0￥G10202)の値をもとに，下記項目の見直しを行います。

| U3E0￥G10202の値 | サイクリック送信処理直前処理の内容 | 処置内容 |
|---|---|---|
| 0 | 未確定 | 他の値が格納されるまで待機してください。 |
| 1 | 同期局(基本周期)の出力リフレッシュまたはモーション演算(基本周期)の出力処理 | 下記の処理時間を短縮させるように，処理を見直してください。<br>・同期局(基本周期)の入力リフレッシュと出力リフレッシュ<br>・プログラム(基本周期に同期)の実行<br>・モーション演算(基本周期)の入力処理と出力処理<br>・モーション演算(基本周期)の演算処理 |
| 2 | 同期局(中速周期)の出力リフレッシュまたはモーション演算(中速周期)の出力処理 | 下記の処理時間を短縮させるように，処理を見直してください。<br>・同期局(中速周期)の入力リフレッシュと出力リフレッシュ<br>・プログラム(中速周期に同期)の実行<br>・モーション演算(中速周期)の入力処理と出力処理<br>・モーション演算(中速周期)の演算処理<br>・同期局(基本周期)の入力リフレッシュと出力リフレッシュ<br>・プログラム(基本周期に同期)の実行 |
| 3 | 同期局(低速周期)の出力リフレッシュまたはモーション演算(低速周期)の出力処理 | 下記の処理時間を短縮させるように，処理を見直してください。<br>・同期局(低速周期)の入力リフレッシュと出力リフレッシュ<br>・プログラム(低速周期に同期)の実行<br>・モーション演算(低速周期)の入力処理と出力処理<br>・モーション演算(低速周期)の演算<br>・モーション演算(中速周期)の入力処理と出力処理<br>・モーション演算(中速周期)の演算処理<br>・同期局(基本周期)の入力リフレッシュと出力リフレッシュ<br>・プログラム(基本周期に同期)の実行<br>・同期局(中速周期)の入力リフレッシュと出力リフレッシュ<br>・プログラム(中速周期に同期)の実行 |
| 5 | サイクリック受信処理(基本周期) | 下記の処理時間を短縮させるように，処理を見直してください。<br>・サイクリック伝送時間<br>・サイクリック受信処理(基本周期) |

各項目の見直しについては，下記を参照してください。

| 項目 | 参照 |
|---|---|
| 同期局の入力リフレッシュと出力リフレッシュ | ネットワーク構成設定で，通信周期設定に見直す対象の周期が設定されたデバイス局のうち，ネットワーク同期通信設定が"同期する"に設定されたデバイス局を対象に，下記のいずれか，または両方のパラメータ設定を見直してください。<br>・対象となったデバイス局のRX，RY，RWr，RWwの点数を減らす。<br>・対象となったデバイス局の接続台数を減らす。<br>パラメータ設定については，下記を参照してください。<br>☞ 150ページ "CC-Link IE TSN構成"画面(ネットワーク構成設定) |
| プログラムの実行 | CPUパラメータのプログラム設定で，実行タイプに見直す対象の周期が設定されたイベントのプログラムを対象にプログラムを修正して，実行時間を短くしてください。<br>☞ 252ページ プログラム設定 |
| モーション演算の入力処理と出力処理<br>モーション演算処理 | 下記を参照して，処理を見直してください。<br>☞ 536ページ 演算周期オーバーチェック |
| サイクリック伝送時間<br>サイクリック受信処理時間(基本周期)<br>サイクリック送信処理時間 | 処理時間を短縮させるように，下記を参照して見直してください。<br>☞ 2200ページ 通信周期間隔とサイクリック伝送時間の短縮方法<br>その後，コントローラをリセットし，'サイクリック伝送時間(算出値)'(U3E0￥G10272~U3E0￥G10273)に格納される値を参考に，サイクリック伝送時間を再設定してください。 |

**3.** 設定やプログラムなどの見直した項目を，コントローラに書き込みます。

**4.** コントローラのリセット，または'通信周期間隔(実測値)のクリア要求'(U3E0￥G10270)のb0をONにします。

- パラメータを変更した，またはエラーが発生した場合，コントローラをリセットします。
- パラメータを変更していない，かつエラーが発生していない場合は，コントローラをリセットまたはU3E0￥G10270のb0をONします。

**5.** 上記手順を繰り返して，通信周期間隔が短くなるように調整してください。

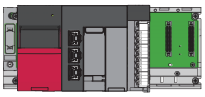
## 処理時間の実測値

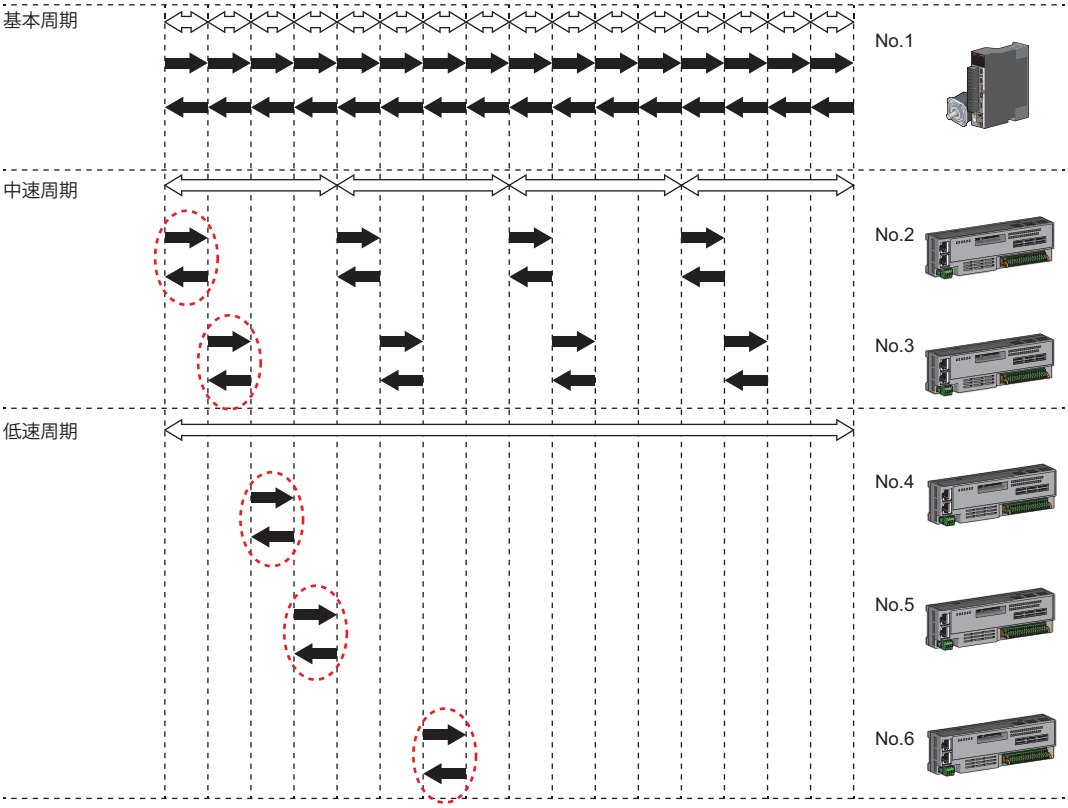
下記のCPU機能部のバッファメモリに格納された各処理時間を参考に，これらを短縮させるように処理を見直してください。

| アドレス | 名称 | |
|---|---|---|
| U3E0￥G10210，U3E0￥G10211 | 基本周期の処理時間 | 同期局(基本周期)の入力リフレッシュ時間[ns] |
| U3E0￥G10212，U3E0￥G10213 | | プログラム実行時間(基本周期)[ns] |
| U3E0￥G10214，U3E0￥G10215 | | 同期局(基本周期)の出力リフレッシュ時間[ns] |
| U3E0￥G10216，U3E0￥G10217 | | モーション演算(基本周期)の入力処理時間[ns] |
| U3E0￥G10218，U3E0￥G10219 | | モーション演算(基本周期)の演算処理時間[ns] |
| U3E0￥G10220，U3E0￥G10221 | | モーション演算(基本周期)の出力処理時間[ns] |
| U3E0￥G10222，U3E0￥G10223 | 中速周期の処理時間 | 中速周期の処理時間[ns] |
| U3E0￥G10224，U3E0￥G10225 | | 同期局(中速周期)の入力リフレッシュ時間[ns] |
| U3E0￥G10226，U3E0￥G10227 | | プログラム実行時間(中速周期)[ns] |
| U3E0￥G10228，U3E0￥G10229 | | 同期局(中速周期)の出力リフレッシュ時間[ns] |
| U3E0￥G10230，U3E0￥G10231 | | モーション演算(中速周期)の入力処理時間[ns] |
| U3E0￥G10232，U3E0￥G10233 | | モーション演算(中速周期)の演算処理時間[ns] |
| U3E0￥G10234，U3E0￥G10235 | | モーション演算(中速周期)の出力処理時間[ns] |
| U3E0￥G10236，U3E0￥G10237 | 低速周期の処理時間 | 低速周期の処理時間[ns] |
| U3E0￥G10238，U3E0￥G10239 | | 同期局(低速周期)の入力リフレッシュ時間[ns] |
| U3E0￥G10240，U3E0￥G10241 | | プログラム実行時間(低速周期)[ns] |
| U3E0￥G10242，U3E0￥G10243 | | 同期局(低速周期)の出力リフレッシュ時間[ns] |
| U3E0￥G10244，U3E0￥G10245 | | モーション演算(低速周期)の入力処理時間[ns] |
| U3E0￥G10246，U3E0￥G10247 | | モーション演算(低速周期)の演算処理時間[ns] |
| U3E0￥G10248，U3E0￥G10249 | | モーション演算(低速周期)の出力処理時間[ns] |
| U3E0￥G10264，U3E0￥G10265 | サイクリック処理時間 | サイクリック伝送時間[ns] |
| U3E0￥G10266，U3E0￥G10267 | | サイクリック受信処理時間(基本周期)[ns] |
| U3E0￥G10268，U3E0￥G10269 | | サイクリック送信処理時間[ns] |

# サイクリック伝送分散

通信周期が異なる機器が混在した場合に，中速機器や低速機器の通信周期内で局ごとにサイクリック伝送のタイミングを分散できます。
これにより，基本周期のサイクリック伝送時間を短縮して，通信周期間隔を短くすることができます。

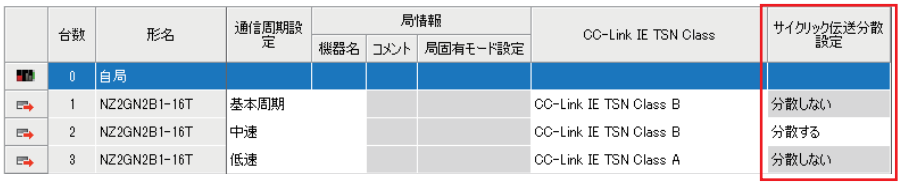




## パラメータ設定

"CC-Link IE TSN構成"画面で，各デバイス局を下記のように設定します。

[パラメータ]⇨コントローラ⇨[ユニットパラメータ(ポート1/2:CC-Link IE TSN)]⇨[ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)]⇨[基本設定]⇨[ネットワーク構成設定]



| | 台数 | 形名 | 通信周期設定 | 局情報 | | | CC-Link IE TSN Class | サイクリック伝送分散設定 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 機器名 | コメント | 局固有モード設定 | | |
| | 0 | 自局 | | | | | | |
| | 1 | NZ2GN2B1-16T | 基本周期 | | | | CC-Link IE TSN Class B | 分散しない |
| | 2 | NZ2GN2B1-16T | 中速 | | | | CC-Link IE TSN Class B | 分散する |
| | 3 | NZ2GN2B1-16T | 低速 | | | | CC-Link IE TSN Class A | 分散しない |

| 項目 | 内容 | 設定範囲 |
|---|---|---|
| サイクリック伝送分散設定 | サイクリック伝送分散をするかしないかを設定します。 | • 分散しない(デフォルト)<br>• 分散する |

**Point**

"基本設定"の"通信周期設定"にある"通信周期間隔設定"および"サイクリック伝送時間"は，デフォルトのまま設定します。

パラメータの設定後にシステムを稼動させ，下記のバッファメモリに格納される値を参考にして"通信周期間隔設定"および"サイクリック伝送時間"を再設定してください。

- 通信周期間隔(実測値)(U3E0￥G10200~U3E0￥G10201)
- サイクリック伝送時間(算出値)(U3E0￥G10272~U3E0￥G10273)

## サイクリック伝送分散が可能な機器

ネットワーク構成(CC-Link IE TSN構成)の"通信周期設定"にて"中速"または"低速"に設定された，CC-Link IE TSN Class Bの機器でサイクリック伝送分散が可能です。

ただしマスタ局の"通信速度設定"が"1Gbps"の場合，通信速度が100Mbpsのデバイス局に対してはサイクリック伝送分散できません。この場合，通信速度が100Mbpsのデバイス局は"サイクリック伝送分散設定"を"分散しない"に設定してください。

### ■サイクリック伝送分散可否の組合せ

マスタ局とリモート局に対するサイクリック伝送分散可否の組合せを示します。

○: サイクリック伝送分散可，×: サイクリック伝送分散不可

| マスタ局 | | | リモート局(CC-Link IE TSN Class B機器) | | リモート局(CC-Link IE TSN Class A機器) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1Gbps | 100Mbps | 1Gbps | 100Mbps |
| ユニキャスト | 1Gbps | 基本 | ×*3 | ×*3 | ×*3 | ×*3 |
| | | 中速 | ○ | ×*1 | ×*3 | ×*3 |
| | | 低速 | ○ | ×*2 | ×*3 | ×*3 |
| | 100Mbps | 基本 | ×*3 | ×*3 | ×*3 | ×*3 |
| | | 中速 | ×*1 | ○ | ×*3 | ×*3 |
| | | 低速 | ×*1 | ×*1 | ×*3 | ×*3 |
| マルチキャスト | 1Gbps | 基本 | ×*3 | ×*3 | ×*3 | ×*3 |
| | | 中速 | ○ | ×*1 | ×*3 | ×*3 |
| | | 低速 | ○ | ×*2 | ×*3 | ×*3 |
| | 100Mbps | 基本 | ×*3 | ×*3 | ×*3 | ×*3 |
| | | 中速 | ×*1 | ○ | ×*3 | ×*3 |
| | | 低速 | ×*1 | ×*1 | ×*3 | ×*3 |

*1 サイクリック伝送分散をした場合は軽度異常となり，エラー (エラーコード: 1804H)が発生します。
*2 サイクリック伝送分散をした場合は軽度異常となり，エラー (エラーコード: 1808H)が発生します。
*3 サイクリック伝送分散をした場合は中度異常となり，エラー (エラーコード: 3A69H)が発生します。

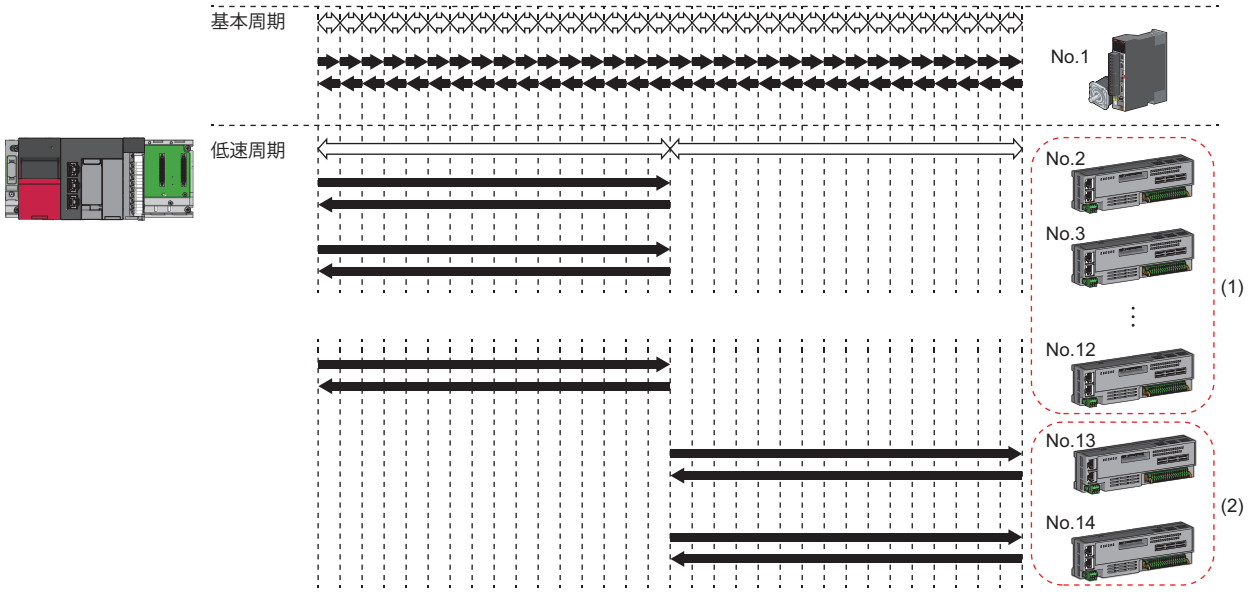
# CC-Link IE TSN Class Aグループ送信

CC-Link IE TSN Class A機器で"通信周期設定"が"低速"に設定されたデバイス局を，サイクリックデータのデータサイズに応じてグループ分けし，グループ単位でサイクリック伝送を行います。
1グループごとに下記の両方が所定のサイズ以内になるようにグループ分けを実施します。

- マスタ局からデバイス局に送信するサイクリックデータのデータサイズの合計*1
- マスタ局がデバイス局から受信するサイクリックデータのデータサイズの合計*1

*1 マスタ局からデバイス局に送信するサイクリックデータおよび，マスタ局がデバイス局から受信するサイクリックデータのデータサイズの合計の算出方法については，下記を参照してください。
☞ 2196ページ 通信周期間隔に乗算するnの詳細

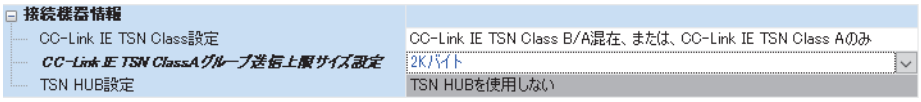
通信周期間隔を短くしたい場合，"CC-Link IE TSN Class Aグループ送信上限サイズ設定"に"2Kバイト"を選択してください。ただしCC-Link IE TSN Class A機器で"通信周期設定"が"低速"に設定されたデバイス局のサイクリック伝送の伝送遅れ時間は長くなります。このとき，1回の通信周期で1つのグループと通信します。
CC-Link IE TSN Class A機器で"通信周期設定"が"低速"に設定されたデバイス局のサイクリック伝送の伝送遅れ時間を短くしたい場合，"8Kバイト"を選択してください。ただし通信周期間隔は長くなります。このとき，1回の通信周期で4つのグループと通信します。




(1) サイクリックデータサイズの合計が2Kバイトまでの局を送信番号1のグループとして，サイクリック伝送を実行します。
(2) 送信番号2のグループとして，サイクリック伝送を実行します。グループが2つある場合，低速設定のCC-Link IE TSN Class A機器の通信周期は，通信周期間隔×"複数周期設定"の"低速"の倍数×2となります。

## パラメータ設定

[パラメータ]⇨コントローラ⇨[ユニットパラメータ(ポート1/2:CC-Link IE TSN)]⇨[ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)]⇨[基本設定]⇨[接続機器情報]




| 項目 | 内容 | 設定範囲 |
|---|---|---|
| CC-Link IE TSN Class Aグループ送信上限サイズ設定[*1] | ネットワーク構成設定にて"CC-Link IE TSN Class"が"CC-Link IE TSN Class A"に設定かつ"通信周期設定"が"低速"に設定されたデバイス局を1グループごとに送信するサイクリックデータのデータサイズの上限を設定します。 | • 2Kバイト(デフォルト)<br>• 8Kバイト |

*1 "CC-Link IE TSN Class設定"を"CC-Link IE TSN Class B/A混在，または，CC-Link IE TSN Class Aのみ"に設定した場合，設定できます。

**Point**

"基本設定"の"通信周期設定"にある"通信周期間隔設定"および"サイクリック伝送時間"は，デフォルトのまま設定します。
パラメータの設定後にシステムを稼動させ，下記のバッファメモリに格納される値を参考にして"通信周期間隔設定"および"サイクリック伝送時間"を再設定してください。
• 通信周期間隔(実測値)(U3E0￥G10200~U3E0￥G10201)
• サイクリック伝送時間(算出値)(U3E0￥G10272~U3E0￥G10273)

## 注意事項

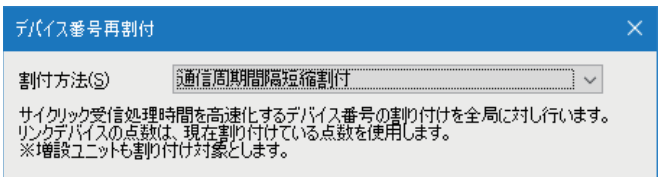
本設定により低速設定のCC-Link IE TSN Class A機器のサイクリック伝送の伝送遅れ時間が長くなる場合があります。

# デバイス番号再割付

指定した対象局のリンクデバイスに，デバイス番号を連続して割り付けます。
リンクデバイスの点数は，"CC-Link IE TSN構成"画面の局一覧で割り付けた点数を使用します。

**Point**

"デバイス番号再割付"にて，"通信周期間隔短縮割付"を選択して連続したデバイス番号を割り付けることで，通信周期間隔を短縮させることができます。



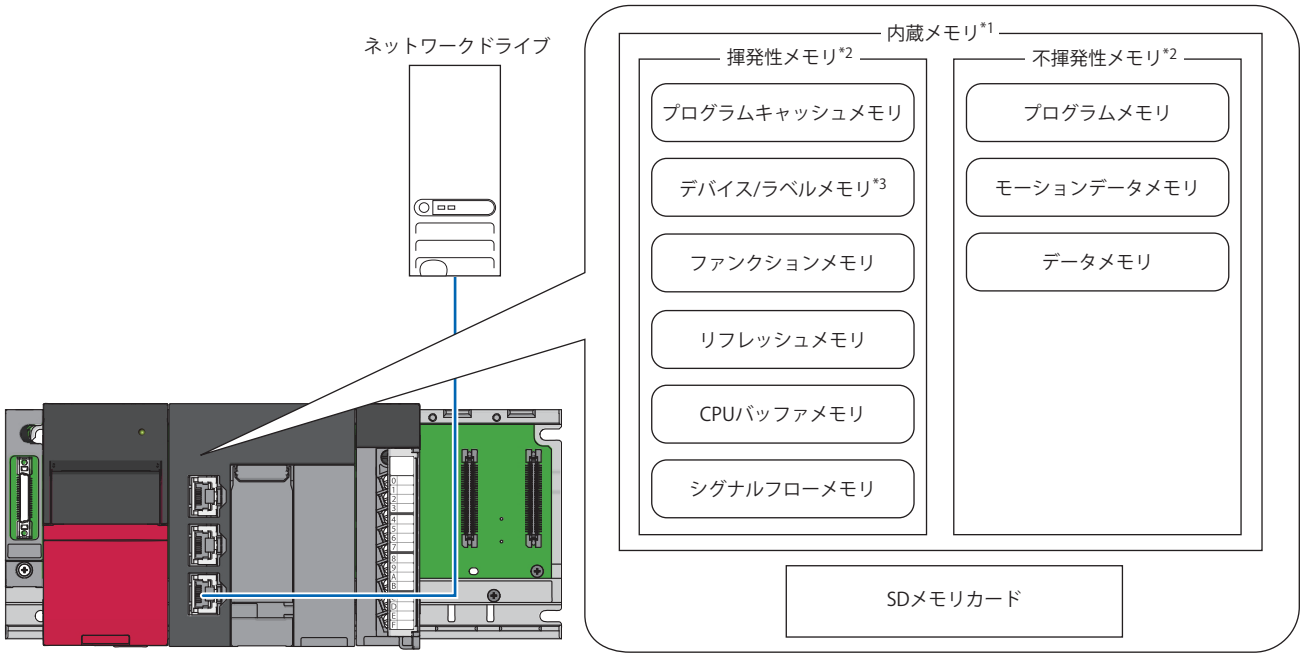

またリフレッシュ設定においても，連続したリフレッシュデバイスの設定がしやすくなり，リフレッシュ性能の向上が見込めます。

設定の詳細は，下記を参照してください。
☞ 170ページ デバイス番号再割付

# 17 コントローラのメモリ構成

## 17.1 メモリ構成

コントローラのメモリ構成を示します。




*1 内蔵メモリとは，コントローラに内蔵しているメモリの総称です。
*2 不揮発性メモリは，電源OFFされても内容は保持されます。(揮発性メモリでは，電源OFFされると内容は保持されません。)
*3 ラッチデバイス，ラッチラベルは内蔵メモリまたはSDメモリカードに転送することで保持されます。

**Point**

- メモリの使用状況は，エンジニアリングツールで確認できます。(GX Works3 オペレーティングマニュアル)
- プログラムメモリおよびデータメモリの書込み回数には，5万回の制限があります。対象ファイルが書き込まれる機能を使用する場合は，書込み回数に注意してください。(☞ 338ページ ファイルの種類と格納先メモリ)なお，プログラムメモリおよびデータメモリの現在までの書込み回数は，特殊レジスタ(SD630/SD631，SD634/SD635)で確認できます。(☞ 2072ページ ドライブ情報)

# プログラムメモリ/プログラムキャッシュメモリ

コントローラが演算するために必要なプログラムやパラメータなどを格納するメモリです。

## 配置するデータ

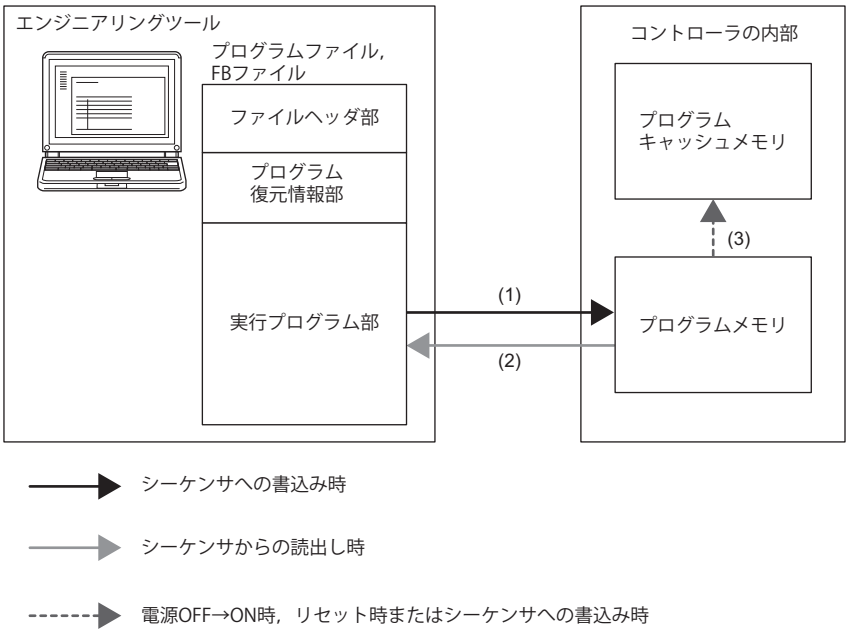
プログラムメモリには，プログラムファイルおよびFBファイルやパラメータファイルを格納します。プログラムキャッシュメモリには，プログラムファイルおよびFBファイルの中に存在する実行プログラム部が配置されます。
プログラムファイルおよびFBファイル中の実行プログラム部は，下記のタイミングでプログラムキャッシュメモリに転送して実行します。

- 電源ON時
- リセット操作時
- シーケンサへの書込み時

実行プログラムサイズがプログラムキャッシュメモリ容量をオーバーした場合は，データ転送時にプログラム実行不可(エラーコード: 3209H，41D9H)となります。

## データの配置と書込み/読出し操作時の流れ

プログラムメモリのデータの配置と，シーケンサへの書込みおよびシーケンサからの読出し操作時の流れを示します。




(1) シーケンサへの書込み時，プログラムメモリにプログラムファイル/FBファイルを書き込みます。
(2) シーケンサからの読出し時，プログラムメモリからプログラムファイル/FBファイルを読み出します。
(3) 電源OFF→ON時またはリセット時，およびシーケンサへの書込み時に実行プログラム部をプログラムキャッシュメモリに転送します。

**Point**

シーケンサへの書込みおよびシーケンサからの読出し操作については，下記を参照してください。
GX Works3 オペレーティングマニュアル

## 容量確認

プログラムキャッシュメモリの容量および空き容量は，下記の方法で確認できます。

### ■特殊レジスタ

- プログラムキャッシュメモリ容量: SD666~SD667
- プログラムキャッシュメモリ空き容量: SD668~SD669

詳細は下記を参照してください。

☞ 2072ページ ドライブ情報

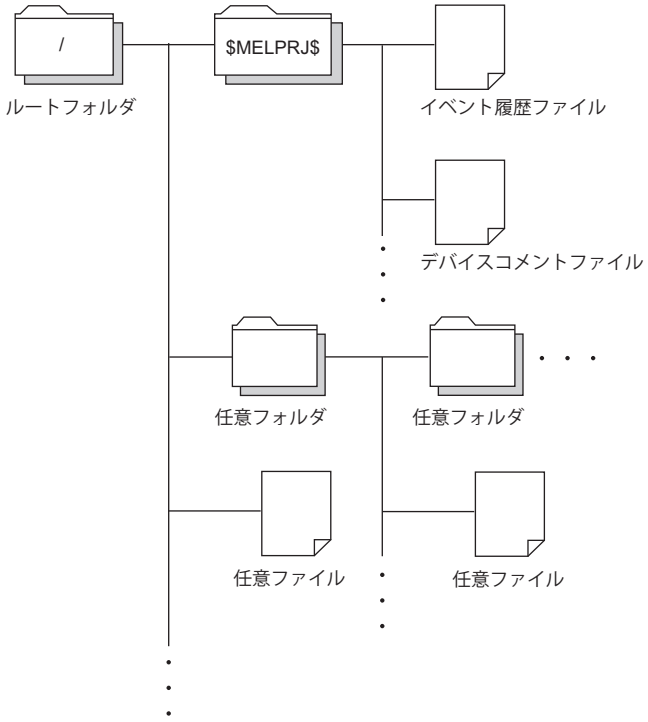
### ■エンジニアリングツールのメモリ容量計算(オフライン)，オンラインデータ操作画面

詳細は下記を参照してください。

📖GX Works3 オペレーティングマニュアル

# データメモリ

イベント履歴やデバイスコメントファイル，またはお客様任意のフォルダ/ファイルなどを格納するメモリです。デバイスコメントファイルなどのエンジニアリングツールから書き込むデータは，"$MELPRJ$"フォルダに格納されます。"$MELPRJ$"フォルダは，メモリ初期化後に作成されます。なお，"$MELPRJ$"フォルダは削除できません。(フォルダ内に存在するフォルダは削除できます。)




**Point**

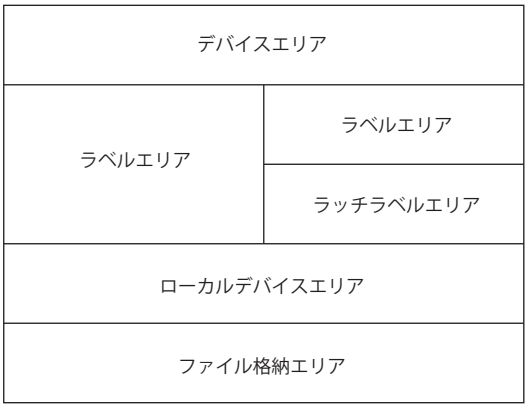
任意フォルダの作成方法や削除方法などについては，下記を参照してください。
GX Works3 オペレーティングマニュアル

## 注意事項

アクセス中のフォルダやファイルまたは，機能により実行中のフォルダやファイルに対して，名称の変更や削除をしないでください。

# デバイス/ラベルメモリ

デバイス/ラベルメモリには，下記エリアがあります。




各エリアの容量は，CPUパラメータの設定で変更できます。(☞ 322ページ デバイス/ラベルメモリエリア設定)

## 配置するデータ

各エリアに配置するデータを示します。

| エリア | | 用途 |
|---|---|---|
| デバイスエリア | | ユーザデバイス |
| ラベルエリア | ラベルエリア | グローバルラベル，ローカルラベル |
| | ラッチラベルエリア | ラッチ指定のグローバルラベル，ローカルラベル |
| ローカルデバイスエリア | | ローカルデバイス |
| ファイル格納エリア | | ファイルレジスタファイルなど*1 |

*1 ファイルレジスタファイルを格納するエリアに格納されたファイルレジスタファイルは，ファイル単位で書込みおよび読出しが可能です。

**Point**

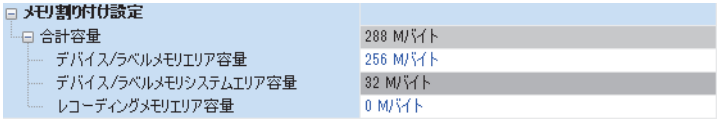
エリアの空き容量は，"デバイス/ラベルメモリ構成の確認"で確認できます。(☞ 322ページ デバイス/ラベルメモリエリア設定)

## メモリ割り付け設定

デバイス/ラベルメモリエリアとレコーディング機能がバッファエリアとして使用するサイズを設定できます。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[CPUパラメータ]⇨[メモリ/デバイス設定]⇨[メモリ割り付け設定]

### 画面表示




### 表示内容

| 項目 | 内容 | 設定範囲 | | デフォルト | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | MXR300-16, MXR300-32, MXR300-64 | MXR500-128, MXR500-256 | MXR300-16, MXR300-32, MXR300-64 | MXR500-128, MXR500-256 |
| 合計容量 | 各メモリエリアで使用する容量の合計容量を表示します。 | 1024Mバイト以下 | | 160Mバイト | 288Mバイト |
| デバイス/ラベルメモリエリア容量 | デバイス/ラベルメモリエリア容量を変更する場合に設定します。 | 1~128Mバイト | 1~256Mバイト | 128Mバイト | 256Mバイト |
| デバイス/ラベルメモリシステムエリア容量 | デバイス/ラベルメモリのシステムエリア容量を表示します。(デバイス/ラベルメモリシステムエリア容量は変更できません。) | 32Mバイト(固定) | | | |
| レコーディングメモリエリア容量 | レコーディング機能で使用するメモリ容量を設定します。<br>(レコーディング機能を使用する場合は,56Mバイト以上の容量を設定してください。) | 0，56~836Mバイト | | 0Mバイト | |

各メモリ容量の合計が1024Mバイト以下となるように設定してください。

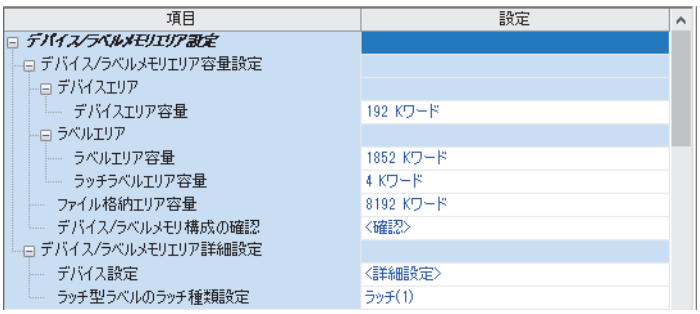
## デバイス/ラベルメモリエリア設定

デバイス/ラベルメモリに配置される各データエリアの容量を変更できます。(☞ 320ページ デバイス/ラベルメモリ)

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[CPUパラメータ]⇨[メモリ/デバイス設定]⇨[デバイス/ラベルメモリエリア設定]

### 操作手順

"デバイス/ラベルメモリエリア設定"画面




1. "デバイス/ラベルメモリエリア容量設定"で各エリアの容量を設定します。

### 表示内容

| 項目 | | | 内容 | 設定範囲 | デフォルト |
|---|---|---|---|---|---|
| デバイス/ラベルメモリエリア容量設定 | デバイスエリア | デバイスエリア容量 | グローバルデバイスで使用するデバイスエリアの容量を設定します。 | ☞ 323ページ 各エリア容量の設定範囲 | ☞ 323ページ 各エリアのデフォルト容量 |
| | ラベルエリア | ラベルエリア容量 | グローバルラベル(システム定義のグローバルラベルを含む)，ローカルラベルで使用するラベルエリアの容量を設定します。 | | |
| | | ラッチラベルエリア容量 | ラッチ型ラベルで使用するラッチラベルエリアの容量を設定します。 | | |
| | ファイル格納エリア容量 | | ファイルレジスタファイルなどを格納するファイル格納エリアの容量を設定します。 | | |
| | デバイス/ラベルメモリ構成の確認 | | デバイス/ラベルメモリの構成が表示されます。 | | |
| デバイス/ラベルメモリエリア詳細設定 | デバイス設定 | | ☞ 351ページ デバイス設定 | | |
| | ラッチ型ラベルのラッチ種類設定 | | ☞ 426ページ ラベルのラッチ設定 | | |

**Point**

- 各エリア容量の合計(ローカルデバイスエリアの容量も含む)が，デバイス/ラベルメモリの容量を超えないように設定してください。(☞ 218ページ ハードウェア仕様)なお，"デバイス/ラベルメモリ構成の確認"で各エリア容量の合計を確認できます。
- ファイル格納エリア容量を変更する場合，格納されているファイル(ファイルレジスタファイル)が削除されるため，ファイルレジスタファイルを新たに書き込んでください。また，ファイル格納エリア容量を変更する前に，コントローラにファイルが格納されている場合は，対象ファイルを読み出しておき，ファイル格納エリア容量を変更した後にファイルを書き戻してください。

## 各エリアのデフォルト容量

各エリアのデフォルト容量を示します。

| 項目 | MXR300-16，MXR300-32，MXR300-64 | MXR500-128，MXR500-256 |
|---|---|---|
| デバイスエリア | 192Kワード | 192Kワード |
| ラベルエリア | 1852Kワード | 1852Kワード |
| ラッチラベルエリア | 4Kワード | 4Kワード |
| ローカルデバイスエリア | 57344Kワード | 120832Kワード |
| ファイル格納エリア | 6144Kワード | 8192Kワード |

**Point**

ローカルデバイスエリアの容量は，各機種のデバイス/ラベルメモリの総容量から，デバイスエリア，ラベルエリア，ラッチラベルエリア，ファイル格納エリアの合計を引いた容量が設定されます。

## 各エリア容量の設定範囲

デバイス/ラベルメモリの各エリア容量の設定範囲を示します。*1

*1　ローカルデバイスエリアの容量は，他のエリアの残容量が自動設定されます。

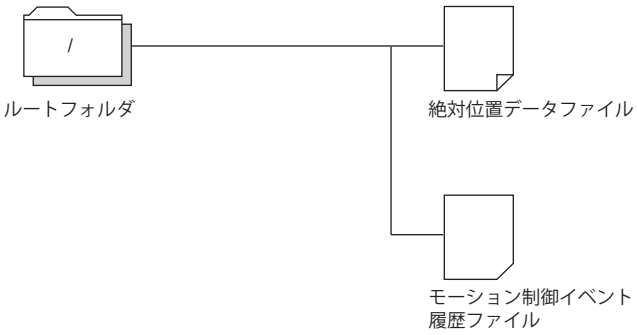
| 項目 | MXR300-16，MXR300-32，MXR300-64 | MXR500-128，MXR500-256 |
|---|---|---|
| デバイスエリア | 2~8192Kワード | 2~10240Kワード |
| ラベルエリア*2 | 0~65534Kワード | 0~131070Kワード |
| ラッチラベルエリア*3 | • 内蔵メモリ指定時: 0~896Kワード<br>• SDメモリカード指定時: 0~8190Kワード | • 内蔵メモリ指定時: 0~1214Kワード<br>• SDメモリカード: 0~10238Kワード |
| ファイル格納エリア | 0~8160Kワード | 0~10208Kワード |

*2　システム定義のグローバルラベルが使用する容量は最低限確保してください。システム定義のグローバルラベルの使用量はデータ”Global”の内容が未設定の状態で”変換”を実施した際の”出力”ウィンドウの”Information”で確認できます。

*3　ラッチデータの退避先によって設定範囲が異なります。

## モーションデータメモリ

モーション制御で使用するデータを格納するメモリです。
モーションデータメモリはラッチが必要なデータを格納するため，不揮発性メモリで構成されます。




## ファンクションメモリ

特定の機能において，一時的に使用するメモリです。
下記の用途ごとにフォルダが作成され，フォルダ単位で容量管理されます。

| フォルダ名 | 内容 | サイズ |
|---|---|---|
| backup | バックアップリストア機能で使用 | 64MB |
| LOGGING | データロギング機能で使用 | 40MB |
| motion | モーション機能で使用 | 32MB |
| other | 上記以外の機能で使用 | 32MB |

### 注意事項

アクセス中のフォルダやファイルまたは，機能により実行中のフォルダやファイルに対して，名称の変更や削除をしないでください。

## リフレッシュメモリ

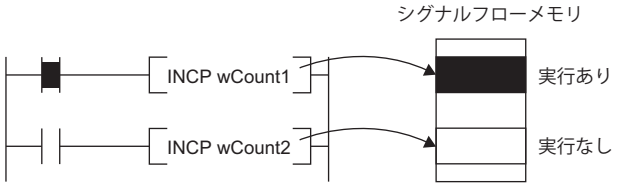
ネットワークユニットやインテリジェント機能ユニット，CC-Link IE TSN機能部とのリフレッシュ交信で使用するデータを格納するメモリです。(☞ 385ページ リフレッシュデータレジスタ(RD))

## バッファメモリ

ネットワーク機能などのデータ交信で使用するメモリです。(☞ 2107ページ バッファメモリ)

# シグナルフローメモリ

シグナルフローメモリは，前回スキャンの命令実行状態を記憶するメモリです。コントローラは，シグナルフローメモリを参照して，立上り/立下り実行の命令を実行するかどうかの判定をします。




シグナルフローメモリには命令の前回命令実行状態を，実行ありまたは実行なしの2通りで格納します。シグナルフローメモリを参照する命令は，命令の入力条件とシグナルフローメモリに格納された前回の命令実行状態によって，立上り/立下り実行の命令を実行するかどうかの判定をします。
プログラム内でシグナルフローメモリを参照する命令の個数と同点数のエリアが割り当てられます。ファンクションブロックの場合はインスタンスごとに別のエリアを割り当てられます。
FBのインスタンスについては，下記を参照してください。
MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

**Point**

シグナルフローメモリの前回実行状態を参照する命令を示します。

- 接点命令: LDP，LDF，ANDP，ANDF，ORP，ORF，LDPI，LDFI，ANDPI，ANDFI，ORPI，ORFI
- 結合命令: MEP，MEF
- 出力命令: SET F，RST F，PLS，PLF，FF
- 立上り実行命令: □P(INCP，MOVPなど)，SP.□，ZP.□，GP.□，JP.□，DP.□，MP.□，UDCNT1，UDCNT2，TTMR，STMR，SORTD(_U)，DSORTD(_U)，LEDR，DUTY，TIMCHK，HOURM，DHOURM，PID，XCALL，SCJ

# SDメモリカード

SDメモリカードを使用した機能で作成されるフォルダ/ファイルや，お客様任意のフォルダ/ファイルを格納するメモリです。フォルダ構成はデータメモリと同様です。(☞ 319ページ データメモリ)
ただし，SDメモリカードでは，"$MELPRJ$"フォルダはSDメモリカードが使用可能になったとき(マウントする際)に作成されます。

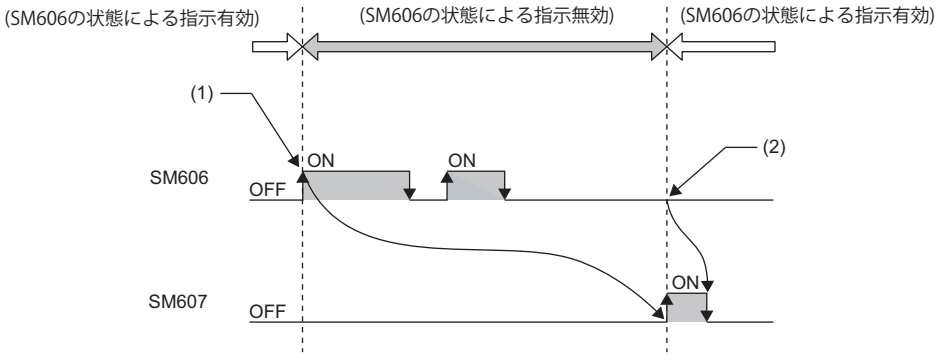
**Point**

SDメモリカードの取付け方法，取りはずし方法については，下記を参照してください。
☞ 57ページ SDメモリカードの着脱

## 特殊リレーによるSDメモリカードの強制停止方法

電源ON中にSDメモリカードを引き抜くと，SDメモリカード内のデータが壊れる可能性があります。
電源ON→OFFせずにSDメモリカードへのアクセスを強制停止したい場合は，特殊リレーを使用してください。
特殊リレーによるSDメモリカードの強制停止方法を示します。

1. SM606(SDメモリカード強制使用停止指示)をONします。SM606による指示後，SM607が変化するまでの間は，SM606のON/OFF状態変化による指示は無効となります。ただし，SM607変化後には指示が有効になり，SM606のON/OFF状態により動作します。




(1) ON状態による強制使用停止指示
(2) OFF状態による強制使用停止状態解除指示が有効となります。

2. CARD LEDが消灯している，またはSM607(SDメモリカード強制使用停止状態フラグ)がONしていることを確認します。
3. SDメモリカードを引き抜きます。

**Point**

SDメモリカードが使用停止状態となった場合，使用停止状態を解除するためには，下記のいずれかの方法を実施してください。
- SDメモリカードを再装着(再装着時にCARD LEDが点滅→点灯する)
- コントローラの電源OFF→ONまたはリセット

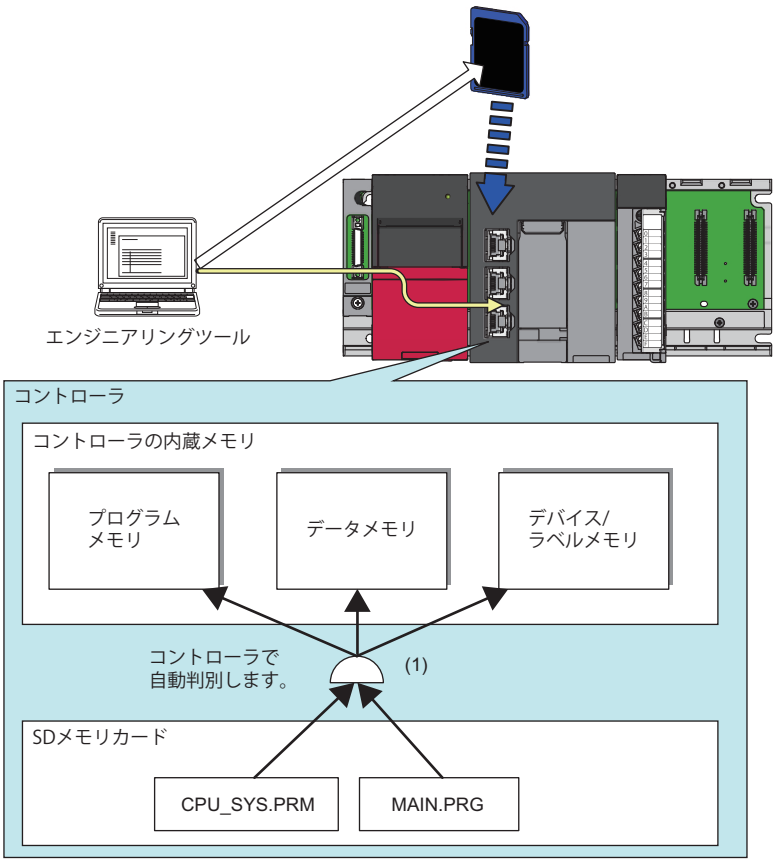
### ■SDメモリカードにアクセスしている各機能の動作

SDメモリカードを使用停止にすると，SDメモリカードにアクセスしている各機能の動作に影響があります。
- SDメモリカードアクセス中にSDメモリカード強制停止機能を実行した場合，実行中の機能を最後まで実施した後，SDメモリカードは使用停止状態となります。
- SDメモリカード使用停止後にSDメモリカードへアクセスした場合，SDメモリカードカード未装着時の動作と同じ動作または，SM606(SDメモリカード強制停止指示)によるエラー (エラーコード: 41D1H，41FEHなど)になります。

## ブート運転

SDメモリカードに格納したファイルを，コントローラの電源OFF→ON時またはリセット時にコントローラが自動判別した転送先メモリに転送します。

(1) コントローラの電源OFF→ON時またはリセット時にブートファイル設定に従い，ブートを実行します。




### ■ブート運転の手順

ブート運転の手順を示します。

1. ブート設定を設定します。(☞ 328ページ ブート設定)
2. コントローラにSDメモリカードを装着します。
3. ブート設定およびブートファイルをSDメモリカードに書き込みます。(☞ 330ページ ブート設定およびブートファイルの書込み)
4. コントローラの電源OFF→ONまたはリセットします。

### ■指定可能なファイル種別

ブート対象のファイルを示します。

- システムパラメータ
- CPUパラメータ
- ユニットパラメータ
- ユニット拡張パラメータ
- プロトコル設定用ユニット拡張パラメータ
- グローバルラベル*1
- グローバルラベル初期値
- プログラム別ラベル初期値
- プログラムファイル
- FB/FUNファイル
- デバイスコメント
- デバイス初期値
- レコーディング設定ファイル
- 演算プロファイルデータファイル*2

*1 ネットワークラベル設定ファイルもブート対象です。また"外部機器からのアクセス"にチェックが付いたグローバルラベルが設定されている場合，グローバルラベル割付情報ファイルもブート対象です。
ネットワークラベルの生成については，下記を参照してください。
☞ 108ページ ネットワークラベル

*2 "$MELPRJ$/calc_profile_/"に格納されているファイルがブート対象となります。

### ■指定可能な最大ブートファイル数

指定可能なブートファイル設定数を下記に示します。

| 機種 | 指定可能な最大ブートファイル数 |
|---|---|
| MXR300-16，MXR300-32，MXR300-64 | 892 |
| MXR500-128，MXR500-256 | 1084 |

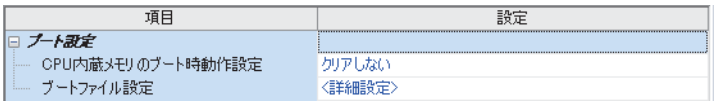
### ■ブート設定

ブート運転に必要な設定を設定します。

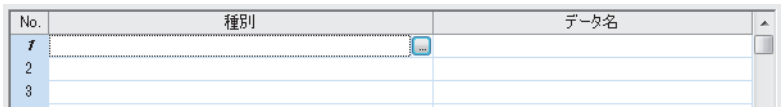
ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[メモリカードパラメータ]⇨[ブート設定]

## 操作手順

"ブート設定"画面



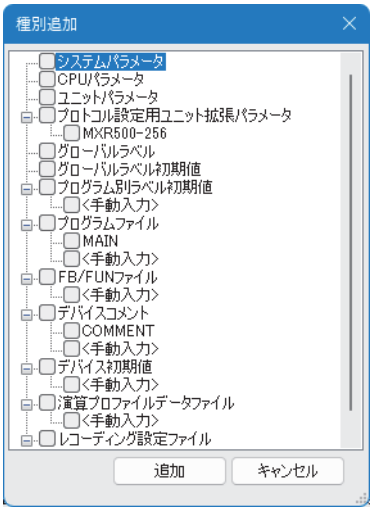

"ブートファイル設定"画面




1. "ブートファイル設定"の"詳細設定"をクリックします。

2. 種別欄をクリックします。指定可能なブートファイルの最大数は，転送先メモリに格納可能なファイル数と同一になります。

"種別追加"画面




**3.** ブートするファイルの種別を選択します。複数選択が可能です。

"ブートファイル設定"画面

| No. | 種別 | データ名 |
|---|---|---|
| 1 | システムパラメータ | SYSTEM |
| 2 | CPUパラメータ | CPU |
| 3 | ユニットパラメータ | UNIT |
| 4 | プロトコル設定用ユニット 拡張パラメータ(MXR500- | UEX3FF00 |
| 5 | グローバルラベル | GLBLINF |
| 6 | グローバルラベル 初期値 | GLBLINF |
| 7 | プログラム 別ラベル初期値 | MAIN |
| 8 | プログラムファイル | MAIN |
| 9 | FB/FUNファイル | FbPou |
| 10 | デバイスコメント | COMMENT |
| 11 | デバイス 初期値 | MAIN |
| 12 | 演算プロファイルデータファイル | ProfileData001 |
| 13 | | |

**4.** データ名(ファイル名)を設定します。

## 表示内容

| 項目 | | 内容 | 設定範囲 | デフォルト |
|---|---|---|---|---|
| CPU内蔵メモリのブート時動作設定 | | SDメモリカードからファイルを転送する際にCPU内蔵メモリ(プログラムメモリ，データメモリ)をクリアするかを設定します。 | ・クリアしない<br>・クリアする | クリアしない |
| ブートファイル設定 | 種別 | ブートファイルのファイル種別を選択します。 | ☞328ページ 指定可能なファイル種別 | — |
| | データ名 | ブートファイルのファイル名を設定します。 | ファイル名*1 | — |

*1 種別でシステムパラメータ指定時はSYSTEM，CPUパラメータ指定時はCPU，ユニットパラメータ指定時はUNITが設定されます。
ユニット拡張パラメータ指定時は，ブートするユニット拡張パラメータが選択されます。(UEX*****と設定されます。)
レコーディング設定ファイル指定時は，ブートするレコーディング設定ファイルが設定されます。(RECCFG*と設定されます。)

### ■ブート設定およびブートファイルの書込み

ブート設定およびブートファイルの書込みは，エンジニアリングツールの下記の操作で行います。

| 操作 | 内容 |
|---|---|
| シーケンサへの書込み | コントローラに装着したSDメモリカードに書き込む場合に使用します。メニューの[オンライン]⇨[シーケンサへの書込み]で行います。 |
| メモリカードへの書込み | パソコンに装着したSDメモリカードに書き込む場合に使用します。メニューの[ツール]⇨[メモリカード]⇨[メモリカードへの書込み]で行います。 |

**Point**

ユーザデータの書込み操作では，ブート設定およびブートファイルを書き込むことはできません。

書込み操作の詳細については，下記を参照してください。

GX Works3 オペレーティングマニュアル

### ■ブート運転時の注意事項

- 転送先ユニットが装着されていない場合はブートファイルの転送は実行しないため，転送先に設定しているすべてのユニットを装着しておいてください。
- パラメータファイルをブートファイルに設定している場合，転送先のコントローラ内部に存在しているパラメータファイルを上書きします。またSDメモリカード内にパラメータファイルを格納していても，ブートファイルに設定していない場合，コントローラ内部のパラメータファイルの設定に従い動作します。
- ブート実行中に転送先のユニットを抜き取った場合は，正常にブートファイルを転送できていないため，転送先ユニット装着後，再度コントローラの電源OFF→ON，またはリセット操作をしてブートを実行してください。
- ブート運転時にプログラムメモリのプログラムにRUN中書込みした場合，転送元のSDメモリカードのプログラムにも反映されます。
- SDメモリカードに書き込んだプログラム(ブートファイル設定で設定したプログラム)の機種と転送先のコントローラの形名は同一にしてください。
- ブートファイル設定を設定する場合は，プログラム/ラベルの設定と整合性があるかを確認してください。整合性がないままブート運転後にシーケンサへの読出しを実行した場合，プロジェクトデータの整合性がなくなるため，変換などの機能が正常に動作しなくなる可能性があります。

## 注意事項

アクセス中のフォルダやファイルまたは，機能により実行中のフォルダやファイルに対して，名称の変更や削除をしないでください。

### ■SDメモリカードアクセス中の電源OFFまたはリセット操作について

SDメモリカードへのアクセスを停止してから電源OFF，リセット，SDメモリカードの取出し操作を行ってください。
SDメモリカードへのアクセス中に上記操作を行うと，SDメモリカード内のデータ(ファイルシステム)が壊れる可能性があります。

- データロギング機能でバッファ内のデータをSDメモリカードに保存しているとき
- エンジニアリングツールのユーザデータ操作でフォルダ削除を行っているとき

この場合，電源OFF→ONやSDメモリカードの差し込み時，またはリセット→リセット解除のタイミングでSDメモリカードの診断(ファイルシステムのチェック，修復処理など)が行われます。SDメモリカード内が下記状態になっていると診断時間は長くなり，状態によっては数分かかる場合があります。(ただし，ファイルシステムの壊れ方によっては，完全に修復されない場合があります。)

- ファイル本数が多い。
- ファイルの断片化(フラグメンテーション)が進んでいる。

### ■SDメモリカード強制使用停止使用時の注意事項

- SDメモリカード使用停止スイッチによる強制停止操作と，SM606による強制停止操作の両方を行った場合，先に実行している操作が有効となり，後から実行した操作は無効となります。たとえば，SDメモリカード使用停止スイッチによる強制停止後に，SDメモリカードを抜き取りせずにSM606をON→OFFした場合，SDメモリカードの使用停止状態を解除できます。なお，SDメモリカード使用停止スイッチによる強制停止後に，SDメモリカードを抜き取り，その後SM606をONし，SDメモリカードを装着しても使用可能とはなりません。SDメモリカードを使用可能にするには，再装着後にSM606をOFFする必要があります。
- 外部機器からSDメモリカードに対するファイル書込み実施中に本機能を実行した場合，ファイルの書込みに失敗することがあります。SDメモリカード使用停止を解除してから，再度ファイルの書込みを行ってください。

### ■SDメモリカードに不正アクセスされる可能性のある環境での使用時の注意事項

SDメモリカードに不正アクセスされる可能性のある環境では，SDメモリカードを使用しないでください。
SDメモリカードを使用する機能と，推奨する代替運用方法を下記に示します。

| 機能 | 代替運用方法 |
|---|---|
| イベント履歴機能 | イベント履歴ファイルの保存先として，データメモリを指定してください。 |
| ファイル操作命令<br>(SP.FREAD，SP.FWRITE命令) | ・データの入力にはファイルではなく，デバイス/ラベル初期値を使用してください。<br>・データの出力にはファイルではなく，ラッチデバイス/ラベルを使用してください。 |
| データロギング機能 | ・ロギング設定ファイルの格納先を，データメモリに設定してください。<br>・ロギング結果ファイルの格納先を，データメモリかファンクションメモリに設定してください。 |
| ラッチ機能 | 退避先メモリ設定で，内蔵メモリを指定してください。 |
| ブート運転 | ブート運転を使用しないでください。(コントローラへの書込みで，内蔵メモリを指定してください) |
| 外部機器からのラベルアクセス機能 | ラベル交信用データを，プログラムメモリに格納してください。 |
| デバイス局パラメータ自動設定 | デバイス局のパラメータを，データメモリに格納してください。 |
| 通信プロトコル支援機能 | ユニット拡張パラメータ(インテリジェント機能ユニットのユニット拡張パラメータも含む)を，データメモリに格納してください。 |
| ユーザデータ書込み | 汎用ファイルを，データメモリに格納してください。 |

## ネットワークドライブ

サイズが大きく長期間保存するデータや，ロギングデータ，レコーディングファイル，任意ファイルを格納します。
(☞ 1341ページ ネットワークドライブ機能)

# 17.2 メモリ容量

各メモリの容量については，下記を参照してください。
☞ 218ページ ハードウェア仕様

# 17.3 メモリのファイルサイズ単位

メモリにファイルを格納する場合の容量の最小単位をメモリのファイルサイズ単位(クラスタサイズ)といいます。

### メモリエリア別のファイルサイズ単位

| メモリエリア | ファイルサイズ単位 |
|---|---|
| プログラムメモリ | 4Kバイト |
| データメモリ | 4Kバイト |
| デバイス/ラベルメモリ | 1Kバイト |
| ファンクションメモリ | 4Kバイト |
| モーションデータメモリ | 512バイト |

### SDメモリカード別のファイルサイズ単位

| SDメモリカード | ファイルサイズ単位 |
|---|---|
| NZ1MEM-2GBSD | 32Kバイト |
| NZ1MEM-4GBSD | |
| NZ1MEM-8GBSD | |
| NZ1MEM-16GBSD | |

# 17.4 最大格納ファイル本数

各メモリの最大格納ファイル本数については，下記を参照してください。
☞ 218ページ ハードウェア仕様

# 17.5 格納フォルダ数

フォルダ構造の最大階層数について制限はなく，フォルダ作成可能な各メモリの容量に依存します。
フォルダが作成可能なメモリに対して，フォルダが作成できない場合は，エラーが発生します。
フォルダ作成可能なメモリ，および最大フォルダ数を下記に示します。

| 名称 | 機種 | 最大フォルダ数*1 |
|---|---|---|
| データメモリ | MXR500-128，MXR500-256 | 7616*2 |
| | MXR300-16，MXR300-32，MXR300-64 | 15244*2 |
| ファンクションメモリ | • MXR500-128，MXR500-256<br>• MXR300-16，MXR300-32，MXR300-64 | *2 |
| SDメモリカード | NZ1MEM-2GBSD | ルートフォルダ: 511*3<br>サブフォルダ以下: 65534*3 |
| | NZ1MEM-4GBSD | ルートフォルダ: 65535*3<br>サブフォルダ以下: 65534*3 |
| | NZ1MEM-8GBSD | ルートフォルダ: 65535*3<br>サブフォルダ以下: 65534*3 |
| | NZ1MEM-16GBSD | ルートフォルダ: 65535*3<br>サブフォルダ以下: 65534*3 |

*1 システムファイルおよびシステムフォルダを含むフォルダ数です。
*2 最大フォルダ数はファイル数の上限と同じとなります。(☞ 218ページ ハードウェア仕様)
*3 フォルダ名(半角英数字)が8文字以下の場合の，ルートフォルダまたはサブフォルダに格納できる本数(ファイルとフォルダを合計した本数)です。9文字以上のフォルダ(半角英数字)を作成した場合，消費するディレクトリエントリ数が増加するため，実際に格納できる最大フォルダ本数は少なくなる場合があります。

# 17.6 メモリに対するドライブNo.定義

各メモリに対するドライブNo.を示します。

| 名称 | ドライブNo. |
|---|---|
| プログラムメモリ | ドライブ0 |
| SDメモリカード | ドライブ2 |
| デバイス/ラベルメモリ | ドライブ3 |
| データメモリ | ドライブ4 |
| ファンクションメモリ | ドライブ5 |
| モーションデータメモリ | ドライブ6 |
| ネットワークドライブ | ドライブ7 |

SLMPおよびFTPサーバ機能，FTPクライアント機能でのファイルアクセスにおいて，データ格納先(ドライブNo.)によるメモリ指定が必要です。ユーザが指定するドライブNo.と各メモリの組合わせを下記に示します。
○: アクセス可，×: アクセス不可

| ドライブNo. | ファイルアクセス先 | SLMPでのファイルアクセス | FTPサーバ機能でのファイルアクセス | FTPクライアント機能でのファイルアクセス |
|---|---|---|---|---|
| ドライブ0 | プログラムメモリ | × | × | × |
| ドライブ2 | SDメモリカード | ○ | ○ | ○ |
| ドライブ3 | デバイス/ラベルメモリ | × | × | × |
| ドライブ4 | データメモリ | ○ | ○ | ○ |
| ドライブ5 | ファンクションメモリ | ○ | × | × |
| ドライブ6 | モーションデータメモリ | ○ | ○ | ○ |

# 17.7 メモリ操作

## 初期化と値のクリア

エンジニアリングツールにより，初期化および値のクリアができます。操作方法などの詳細については，下記を参照してください。

GX Works3 オペレーティングマニュアル

| エンジニアリングツールでの指定項目 | | | | 初期化内容 |
|---|---|---|---|---|
| 初期化 | プログラムメモリ*1 | | | プログラムメモリ内の全フォルダ/全ファイルを削除します。 |
| | データメモリ*1 | | | データメモリ内の全フォルダ/全ファイルを削除します。 |
| | デバイス/ラベルメモリ*1 | | | デバイス/ラベルメモリ内のファイル格納エリアの全ファイルを削除します。 |
| | モーションデータメモリ*1 | | | モーションデータメモリ内の全フォルダ/全ファイルを削除します。 |
| | ファンクションメモリ*1 | | | ファンクションメモリ内の全フォルダ/全ファイルを削除します。 |
| | SDメモリカード | | | SDメモリカード内の全フォルダ/全ファイルを削除します。 |
| 値のクリア | 全クリア | | | ラッチ(1)，ラッチ(2)，デバイス，ラベルおよび，ファイルレジスタをゼロクリアします。 |
| | デバイス，ラベル | ゼロクリア | | ラッチ範囲に指定されたデバイスおよびラベルを除いて，X，Y，M，B，F，SB，V，T，ST，LT，LST，C，LC，D，W，SW，FX，FY，FD，Z，LZ，RDおよび全ラベル(ユニットラベルを含む)をゼロクリアします。 |
| | | ゼロクリア(ラッチ(1)，ラッチ(2)を含む) | | ラッチ範囲に指定されたデバイスおよびラベルも含み，X，Y，M，B，F，SB，V，T，ST，LT，LST，C，LC，D，W，SW，FX，FY，FD，Z，LZ，RDおよび全ラベル(ユニットラベルを含む)をゼロクリアします。 |
| | ファイルレジスタ | ゼロクリア | 全ファイル | 全ファイルレジスタの内容をゼロクリアします。 |
| | | | ファイル指定 | 指定したファイルレジスタの内容をゼロクリア |
| | | ラッチ(2)を含まないゼロクリア | | ラッチ(2)以外のファイルレジスタをゼロクリア |
| | デバイス，ラベル，ファイルレジスタのラッチクリア | | | ラッチ(2)以外のデバイス，ラベル，およびファイルレジスタをゼロクリアします。 |

*1 同時に初期化を実行可能です。

**Point**

- メモリ操作中に電源OFFした場合，途中まで初期化または値のクリアされた状態になるため，再度メモリ操作を行ってください。
- クリア対象にデバイス，ラベルを含めて値のクリア操作を実行した場合，次回のSTOP(PAUSE)→RUN時にデバイス/ラベル初期値を反映します。(☞ 430ページ デバイス/ラベル初期値設定)

### 他機能実行中の初期化について

エンジニアリングツールからファイルにアクセスする機能を実行中は，初期化を実行できません。ファイルにアクセスする機能が実行中でないことを確認してから，初期化を実行してください。

## 他機能実行中の値のクリアについて

### ■バックアップ/リストア機能

バックアップ/リストア機能実行中は，デバイス，ラベル，ファイルレジスタ，またはラッチのゼロクリアを実行できません。バックアップ/リストア機能が実行中でないことを確認してから，デバイス，ラベル，ファイルレジスタ，またはラッチのゼロクリアを実行してください。

### ■ファームウェアアップデート機能

ファームウェアアップデート機能実行中は，デバイス，ラベル，ファイルレジスタ，またはラッチのゼロクリアを実行できません。ファームウェアアップデート機能が実行中でないことを確認してから，デバイス，ラベル，ファイルレジスタ，またはラッチのゼロクリアを実行してください。

### ■iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストア機能

iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストア機能実行中は，ファイルレジスタのゼロクリアを実行できません。iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストア機能が実行中でないことを確認してから，ファイルレジスタのゼロクリアを実行してください。

# 17.8 メモリのアクセス制御

コントローラはユーザ認証機能により外部機器からの一部メモリへのアクセス制御を行います。
各ドライブ内のファイルへのアクセス制御可否を下記に示します。

| 名称 | ドライブNo. | アクセス制御可否 |
|---|---|---|
| プログラムメモリ | ドライブ0 | 可 |
| SDメモリカード | ドライブ2 | 不可*2*3 |
| デバイス/ラベルメモリ | ドライブ3 | 不可*1 |
| データメモリ | ドライブ4 | 可 |
| ファンクションメモリ | ドライブ5 | 不可*2 |
| モーションデータメモリ | ドライブ6 | 不可 |
| ネットワークドライブ | ドライブ7 | 不可 |

*1 ファイルのアクセス制御はされませんが，デバイス/ラベルへのアクセス制御はされます。
*2 ロギング設定ファイル(拡張子LASとLIS)は，ロギングの操作権限に従ってアクセス制御されます。
*3 プログラムモニタファイル(拡張子zip)とプログラムモニタCRCファイル(拡張子PMC)は，ファイル読出し(プログラム)の操作権限によってアクセス制御されます。

# 17.9 全情報初期化の対象メモリ

コントローラの全情報初期化による消去対象メモリを示します。

| 名称 | ドライブNo. | 消去対象要否 |
|---|---|---|
| プログラムメモリ | ドライブ0 | 対象 |
| プログラムキャッシュメモリ | — | 対象外 |
| データメモリ | ドライブ4 | 対象 |
| デバイス/ラベルメモリ | ドライブ3 | 対象 |
| シグナルフローメモリ | — | 対象外 |
| モーションデータメモリ | ドライブ6 | 対象 |
| ラッチデバイス/ラベルメモリ | — | 対象 |
| リフレッシュメモリ | — | 対象外 |
| CPUバッファメモリ | — | 対象外 |
| ファンクションメモリ | ドライブ5 | 対象 |
| SDメモリカード | ドライブ2 | 対象外 |
| ネットワークドライブ | ドライブ7 | 対象外 |

# 17.10 ファイル

コントローラのファイルについて示します。

## ファイル/フォルダの仕様

ファイル/フォルダの仕様を下記に示します。

| 項目 | | 仕様 |
|---|---|---|
| ファイル | ファイル名 | • Unicodeで表現可能な文字であれば，ファイル名に使用できます。(Unicode基本多言語面(BMP)で表現可能な文字が使用可能です。)ただし，/*?<>\|":[];,=+%'~@{}&^.半角スペースは使用できません。<br>• アルファベットは，大文字と小文字を区別して表示できますが，ファイル名としては同一視されます。*1<br>• ファイル名の長さは，ピリオドと拡張子を含めて最大64文字です。<br>• 同じファイル名にリネームすることはできません。<br>• ファイルのパスの長さは，最大255文字です。 |
| | 拡張子 | 半角4文字までの英数字です。<br>アルファベットは，大文字と小文字は区別して表示できますが，ファイル名としては同一視されます。 |
| | 作成/変更日時 | コントローラで作成または変更した日時を示します。<br>日時はコントローラの時計から取得します。<br>プログラムメモリ，データメモリ，ファンクションメモリに格納したファイル/フォルダの作成/変更日時はタイムゾーンの影響を受けます。そのため，パラメータでタイムゾーンを変更した，夏時間が有効になったなどのタイミングで，該当ドライブに存在するファイル/フォルダの作成/変更日時の表示が変わる場合があります。 |
| | ファイルサイズ*2 | 0以上の値をバイト単位で示します。 |
| | アクセス権 | ファイルへのアクセス権を下記に示します。<br>• Administrators<br>• Users<br>• ユーザ定義グループ |
| フォルダ | フォルダ名 | • Unicodeで表現可能な文字であれば，フォルダ名に使用できます。ただし，/*?<>\|":[];,=+%'~@{}&^.半角スペースは使用できません。<br>• アルファベットは大文字，小文字を区別して表示できますが，ファイル名としては同一視されます。<br>• フォルダ名の長さは最大64文字です。<br>• フォルダのパスの長さは，最大255文字です。 |
| | 作成/変更日時 | コントローラで作成または変更した日時を示します。<br>日時はコントローラの時計から取得します。 |

*1 アルファベットの大文字と小文字を同一視するのは全角英字，および半角英字のみです。それ以外の言語の大文字と小文字は別文字として扱われます。

*2 1ファイル当たりのファイルサイズに制限はありません。ただし，4Gバイト-1バイト(4294967295バイト)より大きいファイルをコントローラで扱う場合は動作を保証しません。

# ファイルの種類と格納先メモリ

パラメータ設定や使用する機能などによって作成するファイルの種類とその格納先メモリを示します。

## ファイル名と拡張子

| ファイル種別 | | ファイル名と拡張子 |
|---|---|---|
| プログラム | | 任意.PRG |
| FBファイル | | 任意.PFB |
| CPUパラメータ | | CPU.PRM |
| システムパラメータ | | SYSTEM.PRM |
| ユニットパラメータ | | UNIT.PRM |
| ユニット拡張パラメータ | | • UEXmmmnn.PRM<br>• UEXmmm00.PPR[*1] |
| メモリカードパラメータ | | MEMCARD.PRM |
| デバイスコメント[*2] | | 任意.DCM |
| デバイス初期値 | | 任意.DID |
| グローバルラベル設定ファイル | | GLBLINF.IFG |
| ネットワークラベル設定ファイル | | NWLINF3FF00.IFG |
| ラベル初期値ファイル | グローバルラベル初期値ファイル | GLBLINF.LID |
| | ローカルラベル初期値ファイル | プログラムと同名.LID |
| グローバルラベル割付情報 | | • LDB****.GLA<br>• GLBLINF.LLA |
| ローカルラベル割付情報 | | プログラムと同名.LLA |
| 演算プロファイルデータファイル | | 任意.csv |
| 演算プロファイルデータファイル付加情報 | | OperateProfileAddInfo.json |
| 位置データ履歴ファイル[*2] | | PosHist.bin |
| 軸絶対位置データファイル | | abs_axis.bin |
| 軸絶対位置データファイル(アドバンスト同期制御) | | abs_advsync.bin |
| ファイルレジスタ | | 任意.QDR |
| イベント履歴[*2] | | EVENC.LOG |
| モーション制御イベント履歴[*2] | | EVENM.LOG |
| 汎用データ | | 任意.任意(CSV/BIN) |
| デバイスデータ格納用ファイル | | DEVSTORE.DST |
| デバイス局パラメータファイル | | SLAVEmmmnnnxxxx.NSP |
| ファームウェアアップデートファイル[*2] | | mmmm_vv.SYF |
| ファームウェアアップデート禁止ファイル | | FWUPDP.SYU |
| ファームウェアアップデート情報 | | 任意.zip |
| レコーディング設定ファイル | | RECCFGn.RSI |
| ロギング設定ファイル[*2] | オートロギング設定ファイル | LOGCOM.LAS |
| | 個別設定ファイル | LOGnn.LIS |
| サーバ証明書 | | 任意.DER，PEM |
| クライアント証明書 | | 任意.DER，PEM |
| アドオンソフトウェアパッケージ[*2] | | 任意.APK |
| アドオンセーフモードファイル | | • SafeMode(拡張子なし)<br>• SafeModeWithDelete(拡張子なし) |
| アドオンロードログファイル | | addonLoadLog_□□.txt<br>□□は下記のいずれかが入ります。<br>• SQ<br>• GI<br>• MT |
| アドレス空間設定ファイル | | OpcUaAdressSpace.xml |
| ユーザWebページファイル | | 任意.HTML |
| ラッチデバイス/ラベルファイル[*2] | | LATCH_DEVLAB.BIN |

| ファイル種別 | | ファイル名と拡張子 |
|---|---|---|
| コントローラのバックアップ | システムファイル | $BKUP_CPU_INF.BSC<br>$ENC_BKUP_CPU_INF.BSC |
| | バックアップデータファイル | BKUP_CPU.BKD |
| | デバイス/ラベルデータファイル | BKUP_CPU_DEVLAB.BKD |
| iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストア*2 | システムファイル | $BKUP_UNIT_INF.BSI |
| | バックアップデータファイル(局) | STATION****.QBR |
| | バックアップデータファイル(局サブID) | SUBID****.QBR |
| | バックアップデータファイル(ID) | • ID_OUT_****.QBR<br>• ID_IN_****.QBR |
| システムWebページファイル | | MXRWebFile_XX_YY.HVF |
| プログラムモニタファイル | | PRGMON.zip |
| プログラムモニタCRCファイル | | PrgMonCrc.PMC |

*1　通信プロトコル支援機能におけるプロトコルの設定情報を格納するプロトコル設定用ユニット拡張パラメータになります。
*2　ファイル操作イベントの保存対象外です。

## 格納先メモリ

◎: 格納可(必須), ○: 格納可, ×: 格納不可

| ファイル種別 | | CPU内蔵メモリ | | | | | SDメモリカード | ネットワークドライブ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | プログラムメモリ | デバイス/ラベルメモリ | データメモリ | ファンクションメモリ | モーションデータメモリ | | |
| | | ドライブ0 | ドライブ3 | ドライブ4 | ドライブ5 | ドライブ6 | ドライブ2 | ドライブ7 |
| プログラム | | ◎ | × | × | × | × | ○ | × |
| FBファイル | | ○ | × | × | × | × | ○ | × |
| CPUパラメータ | | ◎ | × | × | × | × | ○ | × |
| システムパラメータ | | ◎ | × | × | × | × | ○ | × |
| ユニットパラメータ | | ○ | × | × | × | × | ○ | × |
| ユニット拡張パラメータ | | × | × | ○ | × | × | ○ | × |
| メモリカードパラメータ | | × | × | × | × | × | ○ | × |
| デバイスコメント | | × | × | ○ | × | × | ○ | × |
| デバイス初期値 | | ○ | × | × | × | × | ○ | × |
| グローバルラベル設定ファイル | | ○ | × | × | × | × | ○ | × |
| ネットワークラベル設定ファイル | | ○ | × | × | × | × | ○ | × |
| ラベル初期値ファイル | グローバルラベル初期値ファイル | ○ | × | × | × | × | ○ | × |
| | ローカルラベル初期値ファイル | ○ | × | × | × | × | ○ | × |
| グローバルラベル割付情報 | | ○ | × | × | × | × | ○ | × |
| ローカルラベル割付情報 | | ○ | × | × | × | × | ○ | × |
| 演算プロファイルデータファイル | | × | × | ○ | × | × | ○ | × |
| 演算プロファイルデータファイル付加情報 | | × | × | ○ | × | × | ○ | × |
| 位置データ履歴ファイル | | × | × | ○ | × | × | × | × |
| 軸絶対位置データファイル | | × | × | × | × | ○ | × | × |
| 軸絶対位置データファイル(アドバンスト同期制御) | | × | × | × | × | ○ | × | × |
| ファイルレジスタ | | × | ○ | × | × | × | ○ | × |
| イベント履歴 | | × | × | ○ | × | × | ○ | × |
| モーション制御イベント履歴 | | × | × | × | × | ○ | × | × |
| 汎用データ | | × | × | ○ | × | × | ○ | × |
| デバイスデータ格納用ファイル | | × | × | ○ | × | × | ○ | × |
| デバイス局パラメータファイル | | × | × | ○ | × | × | ○ | × |
| ファームウェアアップデートファイル | | × | × | ○ | × | × | ○ | × |
| ファームウェアアップデート禁止ファイル | | × | × | ○ | × | × | ○ | × |
| ファームウェアアップデート情報 | | × | × | ○ | × | × | ○ | × |
| レコーディング設定ファイル | | × | × | ○ | × | × | ○ | ○ |
| ロギング設定ファイル | オートロギング設定ファイル | × | × | × | × | × | ○ | × |
| | 個別設定ファイル | × | × | ○ | × | × | ○ | ○ |
| サーバ証明書 | | × | × | ○ | × | × | × | × |
| クライアント証明書 | | × | × | ○ | × | × | × | × |
| アドオンソフトウェアパッケージ | | × | × | × | × | × | × | × |
| アドオンセーフモードファイル | | × | × | × | × | × | ○ | × |
| アドオンロードログファイル | | × | × | × | ○ | × | × | × |
| アドレス空間設定ファイル | | ○ | × | × | × | × | ○ | × |
| ユーザWebページファイル | | × | × | × | × | × | ○ | × |
| ラッチデバイス/ラベルファイル | | × | × | × | × | × | ○ | × |

| ファイル種別 | | CPU内蔵メモリ | | | | | SDメモリカード | ネットワークドライブ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | プログラムメモリ | デバイス/ラベルメモリ | データメモリ | ファンクションメモリ | モーションデータメモリ | | |
| | | ドライブ0 | ドライブ3 | ドライブ4 | ドライブ5 | ドライブ6 | ドライブ2 | ドライブ7 |
| コントローラのバックアップ | システムファイル | × | × | × | × | × | ○ | × |
| | バックアップデータファイル | × | × | × | × | × | ○ | × |
| | デバイス/ラベルデータファイル | × | × | × | × | × | ○ | × |
| iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストア | システムファイル | × | × | × | × | × | ○ | × |
| | バックアップデータファイル(局) | × | × | × | × | × | ○ | × |
| | バックアップデータファイル(局サブID) | × | × | × | × | × | ○ | × |
| | バックアップデータファイル(ID) | × | × | × | × | × | ○ | × |
| システムWebページファイル | | × | × | × | × | × | × | × |
| プログラムモニタファイル | | × | × | × | × | × | ○ | × |
| プログラムモニタCRCファイル | | × | × | × | × | × | ○ | × |

## ユーザ認証によるアクセス制御対象ファイル

ユーザ認証により，一部のファイルはアクセス制御の対象となります。

○: 制御対象，×: 制御対象外

| ファイル種別 | | アクセス制御[*1] | 分類 |
|---|---|---|---|
| プログラム | | ○ | プログラム |
| FBファイル | | ○ | プログラム |
| CPUパラメータ | | ○ | パラメータ |
| システムパラメータ | | ○ | パラメータ |
| ユニットパラメータ | | ○ | パラメータ |
| ユニット拡張パラメータ | | ○ | パラメータ |
| メモリカードパラメータ | | × | — |
| デバイスコメント | | × | — |
| デバイス初期値 | | ○ | プログラム |
| グローバルラベル設定ファイル | | × | — |
| ネットワークラベル設定ファイル | | × | — |
| ラベル初期値ファイル | グローバルラベル初期値ファイル | ○ | プログラム |
| | ローカルラベル初期値ファイル | ○ | プログラム |
| グローバルラベル割付情報 | | × | — |
| ローカルラベル割付情報 | | × | — |
| 演算プロファイルデータファイル | | ○ | プログラム |
| 演算プロファイルデータファイル付加情報 | | × | — |
| 位置データ履歴ファイル | | × | — |
| 軸絶対位置データファイル | | × | — |
| 軸絶対位置データファイル(アドバンスト同期制御) | | × | — |
| ファイルレジスタ | | ×[*2] | — |
| イベント履歴 | | ○ | —[*3] |
| モーション制御イベント履歴 | | × | — |
| 汎用データ | | × | — |
| デバイスデータ格納用ファイル | | × | — |
| デバイス局パラメータファイル | | × | — |
| ファームウェアアップデートファイル | | × | — |
| ファームウェアアップデート禁止ファイル | | ○ | パラメータ |
| ファームウェアアップデート情報 | | × | — |
| レコーディング設定ファイル | | ○ | —[*3] |
| ロギング設定ファイル | オートロギング設定ファイル | ○ | —[*3] |
| | 個別設定ファイル | ○ | —[*3] |
| サーバ証明書 | | ○ | —[*3] |
| クライアント証明書 | | ○ | —[*3] |
| アドオンソフトウェアパッケージ | | ○ | —[*3] |
| アドオンセーフモードファイル | | × | — |
| アドオンロードログファイル | | × | — |
| アドレス空間設定ファイル | | ○ | パラメータ |
| ユーザWebページファイル | | × | — |
| ラッチデバイス/ラベルファイル | | × | — |
| コントローラのバックアップ | システムファイル | ○ | —[*3] |
| | バックアップデータファイル | ○ | —[*3] |
| | デバイス/ラベルデータファイル | ○ | —[*3] |
| iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストア | システムファイル | × | — |
| | バックアップデータファイル(局) | × | — |
| | バックアップデータファイル(局サブID) | × | — |
| | バックアップデータファイル(ID) | × | — |
| システムWebページファイル | | × | — |

| ファイル種別 | アクセス制御[*1] | 分類 |
|---|---|---|
| プログラムモニタファイル | ○ | —[*3] |
| プログラムモニタCRCファイル | ○ | —[*3] |
| グローバルデバイスデータ | ×[*2] | — |
| ローカルデバイスデータ | ×[*2] | — |

*1　アクセス制御されるのは，格納先がプログラムメモリ，データメモリおよびシステムメモリのいずれかである場合です。
*2　ファイルのアクセス制御はされませんが，デバイスのアクセス制御は行われます。
*3　ユーザ認証機能で，各オンライン操作の操作権限設定で設定したとおりにアクセス制御されます。

# 実行可能なファイル操作

外部からコントローラ内の各ファイルに対して，実行可能なファイル操作を示します。

○: 実行可，—: 該当操作なし，×: 操作不可

| ファイル種別 | | エンジニアリングツールでの操作 | | | SLMP，FTPサーバ機能での操作[*17] | | | 命令での操作 | | FTPクライアント機能での転送操作[*8] | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 書込み | 読出し | 削除 | 書込み | 読出し | 削除 | 書込み | 読出し | サーバへ転送 | サーバから取得 |
| プログラム | | ○[*1] | ○ | ○[*4] | ○[*3*5] | ○ | ○[*3*5] | — | — | ○ | ○ |
| FBファイル | | ○[*1*6] | ○ | ○[*4] | ○[*3*5] | ○ | ○[*3*5] | — | — | ○ | ○ |
| CPUパラメータ | | ○[*4] | ○ | ○[*4] | ○[*3*5] | ○ | ○[*3] | — | — | ○ | ○ |
| システムパラメータ | | ○[*4] | ○ | ○[*4] | ○[*3*5] | ○ | ○[*3] | — | — | ○ | ○ |
| ユニットパラメータ | | ○[*4*21] | ○ | ○[*4*21] | ○[*3*5] | ○ | ○[*3] | — | — | ○ | ○ |
| ユニット拡張パラメータ | | ○[*4] | ○ | ○[*4] | ○[*3*5] | ○ | ○[*3] | — | — | ○ | ○ |
| メモリカードパラメータ | | ○[*4] | ○ | ○[*4] | ○[*3*5] | ○ | ○[*3] | — | — | × | × |
| デバイスコメント | | ○ | ○ | ○[*4] | ○[*3*5] | ○ | ○[*3*5] | — | — | ○[*10] | ○[*10] |
| デバイス初期値 | | ○ | ○ | ○[*4] | ○[*3*5] | ○ | ○[*3*5] | — | — | ○ | ○ |
| グローバルラベル設定ファイル | | ○[*1*6*16] | ○ | ○[*4] | ○[*3*5] | ○ | ○[*3*5] | — | — | ○ | ○ |
| ネットワークラベル設定ファイル | | ○[*4] | ○ | ○[*4] | ○[*3*5] | ○ | ○[*3*5] | — | — | ○ | ○ |
| ラベル初期値 | グローバルラベル初期値 | ○ | ○ | ○[*4] | ○[*3] | ○ | ○[*3*5] | — | — | ○ | ○ |
| | ローカルラベル初期値 | ○ | ○ | ○[*4] | ○[*3] | ○ | ○[*3*5] | — | — | ○ | ○ |
| グローバルラベル割付情報 | | ○ | — | ○[*4] | ○[*3*5*20] | ○[*20] | ○[*3*5*20] | — | — | ○[*20] | ○[*20] |
| ローカルラベル割付情報 | | ○ | — | ○[*4] | ○[*3*5*20] | ○[*20] | ○[*3*5*20] | — | — | ○[*20] | ○[*20] |
| 演算プロファイルデータファイル | | ○ | ○ | ○[*4*24] | ○ | ○ | ○[*3] | ○[*18] | ○[*18] | ○ | ○ |
| 演算プロファイルデータファイル付加情報 | | ○ | ○ | ○[*4*24] | ○ | ○ | ○ | — | — | ○ | ○ |
| 位置データ履歴ファイル | | — | ○ | — | ○ | ○ | ○[*3] | — | — | ○ | ○ |
| 軸絶対位置データファイル | | — | — | — | ○ | ○ | ○ | — | — | ○ | ○ |
| ファイルレジスタ | | ○ | ○ | ○[*4] | ○ | ○ | ○[*3] | ○ | ○ | ○[*11] | × |
| イベント履歴 | | — | — | — | × | × | × | — | — | × | × |
| モーション制御イベント履歴 | | — | — | — | × | × | × | — | — | × | × |
| 汎用データ[*2] | | ○ | ○ | ○[*4] | ○ | ○ | ○[*3] | ○ | ○ | ○[*12] | ○[*12] |
| デバイスデータ格納用ファイル[*2] | | ○[*19] | ○ | ○[*19] | ○[*3*5] | ○ | ○[*3*5] | ○ | ○ | ○[*11] | ○ |
| デバイス局パラメータファイル | | ○ | ○ | ○[*4*23] | ○[*7] | ○[*7] | ○[*3] | — | — | ○ | ○ |
| ファームウェアアップデートファイル | | ○ | ○ | ○[*3] | ○ | ○ | ○[*3] | — | — | ○ | ○ |
| ファームウェアアップデート禁止ファイル | | ○ | ○ | ○[*3] | ○ | ○ | ○[*3] | — | — | ○ | ○ |
| ファームウェアアップデート情報 | | ○[*22] | — | — | ○ | ○ | ○ | — | — | ○ | ○ |
| レコーディング設定ファイル | | ○ | ○ | ○ | ○[*3] | ○ | ○[*3] | — | — | ○ | ○ |
| ロギング設定ファイル | オートロギング設定ファイル | ○[*15] | ○[*15] | ○[*15] | ○ | ○ | ○ | — | — | × | × |
| | 個別設定ファイル | ○[*15] | ○[*15] | ○[*15] | ○ | ○ | ○ | — | — | × | × |
| サーバ証明書 | | ○[*13] | ○ | ○ | ○[*14] | ○ | ○ | — | — | ○[*14] | ○ |
| クライアント証明書 | | ○[*13] | ○ | ○ | ○[*14] | ○ | ○ | — | — | ○[*14] | ○ |
| アドオンソフトウェアパッケージ | | ○ | ○ | ○ | × | × | × | — | — | × | × |
| アドオンセーフモードファイル | | — | — | — | ○[*3] | ○ | ○[*3] | — | — | ○ | ○ |
| アドオンロードログファイル | | — | — | — | ○ | ○ | ○ | — | — | × | × |
| アドレス空間設定ファイル | | ○[*21] | ○ | ○[*21] | ○[*21] | ○ | ○[*21] | — | — | ○ | ○ |
| ユーザWebページファイル | | × | × | × | ○ | ○ | ○ | × | × | ○ | ○ |
| ラッチデバイス/ラベルファイル | | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × |

| ファイル種別 | | エンジニアリングツールでの操作 | | | SLMP，FTPサーバ機能での操作*17 | | | 命令での操作 | | FTPクライアント機能での転送操作*8 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 書込み | 読出し | 削除 | 書込み | 読出し | 削除 | 書込み | 読出し | サーバへ転送 | サーバから取得 |
| コントローラのバックアップ | システムファイル | — | — | — | ○ | ○ | ○ | — | — | ○ | ○ |
| | バックアップデータファイル | ○ | ○ | ○*4 | ○ | ○ | ○*3 | — | — | ○ | ○ |
| | デバイス/ラベルデータファイル | ○ | ○ | ○*4 | ○ | ○ | ○*3 | — | — | ○ | ○ |
| iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストア | システムファイル | — | — | — | ○ | ○ | ○ | × | × | ○ | ○ |
| | バックアップデータファイル(局) | ○ | ○ | ○*4 | ○ | ○ | ○*3 | × | × | ○ | ○ |
| | バックアップデータファイル(局サブID) | ○ | ○ | ○*4 | ○ | ○ | ○*3 | × | × | ○ | ○ |
| | バックアップデータファイル(ID) | ○ | ○ | ○*4 | ○ | ○ | ○*3 | × | × | ○ | ○ |
| システムWebページファイル | | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × |
| プログラムモニタファイル | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| プログラムモニタCRCファイル | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

*1 コントローラの動作状態がSTOP時はシーケンサへの書込み，RUN時はRUN中書込みで行います。また，コントローラの動作状態がRUN時は，パラメータに登録されている，かつコントローラへ対象ファイルが書き込まれている場合のみ書込みできます。
*2 プロトコル設定用ユニット拡張パラメータは，ユーザデータ書込み/読出し/削除による操作で行います。
*3 コントローラの動作状態がSTOP/PAUSE時のみ可能です。RUN時に操作すると通信エラーとなります。
*4 コントローラの動作状態がSTOP/PAUSE時のみ可能です。RUN時に操作するとリモートSTOPによる動作状態変更後，操作を続行します。
*5 対象メモリがSDメモリカードの場合，コントローラの動作状態がRUN時でも操作可能です。
*6 RUN時の書込みはエンジニアリングツールで操作できます。エンジニアリングツールの対応については，下記を参照してください。
📖GX Works3 オペレーティングマニュアル
*7 CC-Link IE TSNマスタ局(デバイス局)からのファイル書込み/読出しも行われます。
*8 FTPクライアント機能によるファイル転送操作は，プログラムメモリ(ドライブ0)，デバイス/ラベルメモリ(ドライブ3)，ファンクションメモリ(ドライブ5)，およびネットワークドライブ(ドライブ7)に対してはできません。
*9 送付/取得操作ができるのは，SDメモリカード(ドライブ2)のみです。ファイル格納先のプログラムメモリ(ドライブ0)に対してはできません。
*10 送付/取得操作ができるのは，SDメモリカード(ドライブ2)のみです。ファイル格納先のデータメモリ(ドライブ4)に対してはできません。
*11 転送完了ファイル削除設定を削除する設定で，ファイル送付(GP.FTPCPUT)を実行した場合は転送できません。
*12 ピリオドが2個以上存在するファイルは転送できません。ピリオドを1つ，またはピリオドなし(ファイル名のみ)にしてください。
*13 エンジニアリングツールの専用画面から書込み/読出し/削除ができます。
*14 エンジニアリングツール以外からの書込みの場合は，暗号化通信ができません。暗号化通信をするには，エンジニアリングツールの専用画面より証明書を書き込んでください。
*15 CPUユニットロギング設定ツールによる操作を示します。
*16 コントローラの動作状態がRUN時は，コントローラへ対象ファイルが書き込まれている場合のみ可能です。
*17 SLMP機能によるファイル転送操作は，プログラムメモリ(ドライブ0)，デバイス/ラベルメモリ(ドライブ3)，ネットワークドライブ(ドライブ7)に対してはできません。FTPサーバ機能によるファイル転送操作は，プログラムメモリ(ドライブ0)，デバイス/ラベルメモリ(ドライブ3)，ファンクションメモリ(ドライブ5)，およびネットワークドライブ(ドライブ7)に対してはできません。
*18 演算プロファイルの読取りは「MCv_ReadProfileData」，書込みは「MCv_WriteProfileData」をそれぞれ使用します。詳細は下記を参照してください。
☞ 840ページ 演算プロファイル機能
*19 対象メモリがSDメモリカード(ドライブ2)の場合，操作できます。対象メモリがデータメモリ(ドライブ4)の場合，動作状態がSTOP/PAUSE時のみ操作できます。動作状態がRUN時は通信エラーを返します。
*20 セキュリティ上操作を禁止する必要がある場合は，ユーザ認証機能によりアクセス制限を行ってください。
*21 対象メモリがSDメモリカード(ドライブ2)の場合，操作できます。対象メモリがプログラムメモリ(ドライブ0)の場合，OPC UAサーバ停止中のみ操作できます。
*22 ファームウェアアップデート機能画面による操作で行います。
*23 ユーザデータ操作では，リモートSTOPするかの確認画面が表示されません。そのため，RUN時は通信エラーとなります。
*24 ユーザデータ操作による操作は，コントローラの動作状態にかかわらず操作可能です。

# 17.11 モーション制御に関するパスの指定

モーションシステムの制御で使用するプログラムやパラメータは，ファイルに格納しています。ファイルの格納先は各種制御のパラメータやモーション制御の入出力変数で自由に指定できます。
ファイル格納用のデータ領域として，コントローラの内蔵メモリ，SDメモリカードが利用できます。

## システム状態ごとの本機能の動作

○: 可

| システムの状態 | 動作可否 |
|---|---|
| STOP中 | ○ |
| RUN中 | ○ |
| 中度異常中 | ○ |
| 重度異常中 | ○ |

# ドライブの構成

モーションシステムのファイル格納用メモリやSDメモリカードスロットを総称して，ドライブと呼びます。
モーションシステムで使用可能なドライブは，下記のとおりです。

| 項目 | データメモリ | ファンクションメモリ | モーションデータメモリ | SDメモリカード |
|---|---|---|---|---|
| 用途 | メーカ用 | メーカ用 | ・絶対位置データ<br>・同期復元データ | ・プロジェクトデータ<br>・一般的なデータ |
| ドライブ識別子 | /rom | /ram | /lch | /sdc |

# パスの指定

制御で使用するファイルのパス(ファイル名含む)は，各種制御のパラメータやモーション制御の入出力変数でSTRING型，またはFILE_LOCATION型のラベルにより指定します。下記にパスの仕様を示します。

- ファイルのパスには，英数字(a~z，A~Z，0~9)，記号(!#$%&'()+,-.;=@[]^_`{}~)，スペースおよびディレクトリの区切り文字(/)を使用できます。ワイド文字は使用できます。
- 機能によっては，ファイル名にワイルドカード(*?)を使用できます。使用可否は，各機能を参照してください。
- 最大パス長は127文字です。
- 大文字，小文字は区別しません。

## パスの指定方法

パスの指定方法には，絶対パスと相対パスがあります。

### ■絶対パス

/で始まるパスは絶対パスです。絶対パスは，ドライブ識別子にファイル名を結合した文字列で表現する必要があります。
ドライブ識別子とファイル名については，下記を参照してください。

☞ 346ページ ドライブの構成
☞ 338ページ ファイルの種類と格納先メモリ

例
/sdc/$MELPRJ$/calc_profile_/cam0001.csv

### ■相対パス

/で始まらないパスは相対パスです。実際のファイルアクセスは，ルートパス+相対パスで行います。ルートパスは各機能により変わるため，使用する機能を参照してください。
アドオン開発者向けの相対パスについて，下記に示します。

| 既定のルートパス<br>%PROJECT_ROOT%[*1] | 既定のルートドライブ<br>%PROJECT_ROOT_DRIVE%[*1] |
|---|---|
| /rom/$MELPRJ$/ | /rom |

*1 ルートパスは，システム定義の環境変数PROJECT_ROOTに格納しています。また，ルートパスが含まれるドライブ名(ルートドライブ)を環境変数PROJECT_ROOT_DRIVEに格納しています。

例
相対パス: calc_profile_/cam0002.csv
を指定すると，実際にアクセスするファイルは，
/rom/$MELPRJ$/calc_profile_/cam0002.csv
となります。
特殊な相対パスとして./ (カレントディレクトリを示す)，../ (1つ上のディレクトリを示す)が使用できます。

例
相対パス: ../cam0002.csv
を指定すると，実際にアクセスするファイルは，
/sdc/cam0002.csv
となります。

### ■環境変数

パスに環境変数を含むことができます。環境変数は，「%環境変数名%」の書式で指定します。
システム定義の環境変数を，下記に示します。

| 環境変数 | 概要 | デフォルト値 |
|---|---|---|
| PROJECT_ROOT | ルートディレクトリ | /rom/$MELPRJ$ |
| PROJECT_ROOT_DRIVE | ルートドライブ | /rom |
| TEMP | 作業用ディレクトリ | /ram/temp |
| CALC_PROFILE_ROOT | 演算プロファイル用ルートディレクトリ | /rom/$MELPRJ$<br>(演算プロファイルルートドライブ(MotionSystem.PrConst.ProfileRootDrive)により可変) |
| CALC_PROFILE_ROOT_DRIVE[*1] | 演算プロファイル用ルートドライブ | /rom<br>(演算プロファイルルートドライブ(MotionSystem.PrConst.ProfileRootDrive)により可変) |

*1 CALC_PROFILE_ROOTのドライブ部分です。

### ■ドライブNo.

SLMP通信でモーションシステム内のファイルにアクセスする際は，SLMP伝文の「ドライブNo.」部に対応するドライブ識別子に「ファイル名」部を連結したパスでアクセスします。

# 作業用フォルダ

各機能でファイルを操作する際，作業用フォルダ(環境変数「%TEMP%」で示すフォルダ)内に作業用の一時ファイルが作成される場合があります。作業用フォルダ内のデータをユーザで変更，削除しないでください。(制御中の機能でエラーが発生する場合があります。)

# 注意事項

## ファイルの読出し/書込み処理について

- ファイルの読出し/書込み処理は，モーションシステムのバックグラウンド処理で行います。ファイルサイズやシステムの負荷状態により，読出し/書込み時間が変化します。このため，システムの起動時間やSTOP→RUNへの切換え時間が長くなる場合があります。
- データメモリは，メモリの空き容量が少なくなると，書込み時間が長くなる場合があります。
- ファイルの読出し/書込み処理中は，エンジニアリングツールとの通信ができず，タイムアウトエラーとなる場合があります。この場合は，しばらく経ってから操作をやり直してください。

## ファイル操作時の電源OFF(リセットを含む)について

- データ読出しを除くファイル操作時にソフトリセットや，モーションシステムの電源OFF，またはリセットを行った場合，ファイルの内容は保証しません。データの破損を防止するため，ファイル操作が完了してから電源OFF(リセットを含む)を行ってください。
- モーションシステム初期化時(SDメモリカードはカード挿入時)に，ファイルシステムの整合性チェックを行います。ドライブ内のファイル数が多いとチェックに時間がかかる場合があります。

## 同一ファイルへの同時アクセスについて

エンジニアリングツール，SLMP，FTPサーバ機能，FTPクライアント機能，ファイル操作命令，モーション制御(MCv_ReadProfileData(プロファイル読出)，MCv_WriteProfileData(プロファイル書込)，MC_CamTableSelect(カムテーブル選択)など)で下記の操作を行った場合，要求元はエラーとなります。1つの要求元の処理が完了してから次のアクセスを行ってください。

- 同一のファイルに対して，複数の要求元からの操作(読出し/書込み/作成/削除/移動/コピー /ファイル名変更)を行う。

## 複数の要求元から異なるファイルへの同時アクセスについて

異なるファイルに対して複数の要求元から同時にアクセスできるのは，最大16ファイルです。

# 第8部 デバイス/ラベルと定数

この部は下記の章構成となります。

18　デバイスと定数

19　ラベル

20　ラッチ機能

21　デバイス/ラベル初期値設定

# 18 デバイスと定数

デバイスと定数について示します。

## 18.1 デバイス一覧

デバイス一覧を示します。

| 分類 | 種別 | デバイス名 | 記号 | デフォルト点数 | パラメータ設定による変更可否 | 表記 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ユーザデバイス | ビット | 入力 | X | 12K点*1 | 変更不可 | 16進数 |
| | ビット | 出力 | Y | 12K点*1 | 変更不可 | 16進数 |
| | ビット | 内部リレー | M | 64K点 | 変更可(☞351ページ デバイス設定) | 10進数 |
| | ビット | リンクリレー | B | 32K点 | | 16進数 |
| | ビット | アナンシェータ | F | 2K点 | | 10進数 |
| | ビット | リンク特殊リレー | SB | 2K点 | | 16進数 |
| | ビット | エッジリレー | V | 2K点 | | 10進数 |
| | ビット/ワード | タイマ | T | 1K点 | | 10進数 |
| | ビット/ワード | 積算タイマ | ST | 0点 | | 10進数 |
| | ビット/ダブルワード | ロングタイマ | LT | 4K点 | | 10進数 |
| | ビット/ダブルワード | ロング積算タイマ | LST | 0点 | | 10進数 |
| | ビット/ワード | カウンタ | C | 512点 | | 10進数 |
| | ビット/ダブルワード | ロングカウンタ | LC | 512点 | | 10進数 |
| | ワード | データレジスタ | D | 64K点 | | 10進数 |
| | ワード | リンクレジスタ | W | 32K点 | | 16進数 |
| | ワード | リンク特殊レジスタ | SW | 2K点 | | 16進数 |
| | ビット | ラッチリレー | L | 8K点 | | 10進数 |
| システムデバイス | ビット | ファンクション入力 | FX | — | 変更不可 | 16進数 |
| | ビット | ファンクション出力 | FY | — | | 16進数 |
| | ワード | ファンクションレジスタ | FD | — | | 10進数 |
| | ビット | 特殊リレー | SM | — | | 10進数 |
| | ワード | 特殊レジスタ | SD | — | | 10進数 |
| リンクダイレクトデバイス | ビット | リンク入力 | Jn￥X | — | 変更不可 | 16進数 |
| | ビット | リンク出力 | Jn￥Y | — | | 16進数 |
| | ビット | リンクリレー | Jn￥B | — | | 16進数 |
| | ビット | リンク特殊リレー | Jn￥SB | — | | 16進数 |
| | ワード | リンクレジスタ | Jn￥W | — | | 16進数 |
| | ワード | リンク特殊レジスタ | Jn￥SW | — | | 16進数 |
| ユニットアクセスデバイス | ワード | ユニットアクセスデバイス | Un￥G | — | 変更不可 | 10進数 |
| CPUバッファメモリアクセスデバイス | ワード | CPUバッファメモリアクセスデバイス | U3En￥G | — | 変更不可 | 10進数 |
| インデックスレジスタ | ワード | インデックスレジスタ | Z | 24点 | 変更不可 | 10進数 |
| | ダブルワード | ロングインデックスレジスタ | LZ | 12点 | | 10進数 |
| ファイルレジスタ | ワード | ファイルレジスタ | R/ZR | 0点 | 変更可 | 10進数 |
| リフレッシュデータレジスタ | ワード | リフレッシュデータレジスタ | RD | 1024K点 | 変更可 | 10進数 |
| ネスティング | — | ネスティング | N | — | 変更不可 | 10進数 |
| ポインタ | — | ポインタ | P | 16384点 | 変更可(☞390ページ ポインタ設定) | 10進数 |
| | — | 割込みポインタ | I | — | 変更不可 | 10進数 |

| 分類 | 種別 | デバイス名 | 記号 | デフォルト点数 | パラメータ設定による変更可否 | 表記 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| その他のデバイス | — | ネットワークNo.指定デバイス | J | — | 変更不可 | 10進数 |
| | — | I/O No.指定デバイス | U | — | | 16進数 |

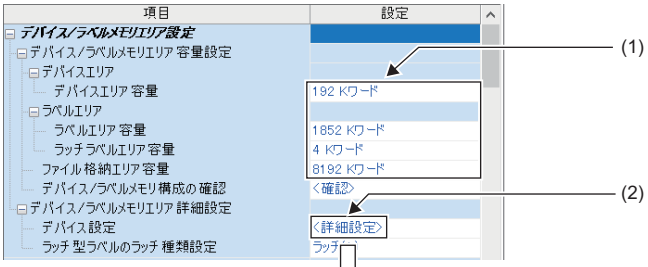
*1　X/Y0~FFFの範囲は，入出力ユニット，インテリジェント機能ユニットなどの入出力点数として使用します。

# 18.2　デバイス設定

各ユーザデバイスの点数を変更します。(☞ 353ページ ユーザデバイス)

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[CPUパラメータ]⇨[メモリ/デバイス設定]⇨[デバイス/ラベルメモリエリア設定]⇨[デバイス/ラベルメモリエリア詳細設定]⇨[デバイス設定]⇨<詳細設定>

## 画面表示




| 項目 | 記号 | デバイス 点数 | デバイス 範囲 |
|---|---|---|---|
| 入力 | X | 12K | 0 ～ 2FFF |
| 出力 | Y | 12K | 0 ～ 2FFF |
| 内部リレー | M | 64K | 0 ～ 65535 |
| リンクリレー | B | 32K | 0 ～ 7FFF |
| リンク特殊リレー | SB | 2K | 0 ～ 7FF |
| アナンシェータ | F | 2K | 0 ～ 2047 |
| エッジリレー | V | 2K | 0 ～ 2047 |
| ステップリレー | S | 0 | |
| タイマ | T | 1K | 0 ～ 1023 |
| ロングタイマ | LT | 4K | 0 ～ 4095 |
| 積算タイマ | ST | 0 | |
| ロング積算タイマ | LST | 0 | |
| カウンタ | C | 512 | 0 ～ 511 |
| ロングカウンタ | LC | 512 | 0 ～ 511 |
| データレジスタ | D | 64K | 0 ～ 65535 |
| リンクレジスタ | W | 32K | 0 ～ 7FFF |
| リンク特殊レジスタ | SW | 2K | 0 ～ 7FF |
| ラッチリレー | L | 8K | 0 ～ 8191 |
| デバイス合計 | | | 125.2K ワード |
| ワードデバイス合計 | | | 116.5K ワード |
| ビットデバイス合計 | | | 138.0K ビット |

(1) 各エリアの容量を変更できます。(☞ 322ページ デバイス/ラベルメモリエリア設定)
(2) ユーザデバイスの点数を変更できます。

**Point**

各ユーザデバイスの点数の合計がデバイスエリアの容量を超えないように設定してください。(☞ 322ページ デバイス/ラベルメモリエリア設定)

# デバイス点数の使用範囲

デバイス設定で設定するデバイス点数の使用範囲を示します。

| 種別 | デバイス名 | 記号 | 使用範囲 | 設定単位 |
|---|---|---|---|---|
| ビット | 入力 | X | X0~X2FFF | — |
| ビット | 出力 | Y | Y0~Y2FFF | — |
| ビット | 内部リレー | M | M0~M167747583*1 | 64点 |
| ビット | リンクリレー | B | B0~B9FF9FFF*1 | 64点 |
| ビット | アナンシェータ | F | F0~F32767 | 64点 |
| ビット | リンク特殊リレー | SB | SB0~SB9FF9FFF*1 | 64点 |
| ビット | エッジリレー | V | V0~V32767 | 64点 |
| ワード | タイマ | T | T0~T9319295*1 | 32点 |
| ワード | 積算タイマ | ST | ST0~ST9319295*1 | 32点 |
| ワード | ロングタイマ | LT | LT0~LT2621055*1 | 1点 |
| ワード | ロング積算タイマ | LST | LST0~LST2621055*1 | 1点 |
| ワード | カウンタ | C | C0~C9319295*1 | 32点 |
| ワード | ロングカウンタ | LC | LC0~LC4933727*1 | 32点 |
| ワード | データレジスタ | D | D0~D10484223*1 | 4点 |
| ワード | リンクレジスタ | W | W0~W9FF9FF*1 | 4点 |
| ワード | リンク特殊レジスタ | SW | SW0~SW9FF9FF*1 | 4点 |
| ビット | ラッチリレー | L | L0~L32767 | 64点 |

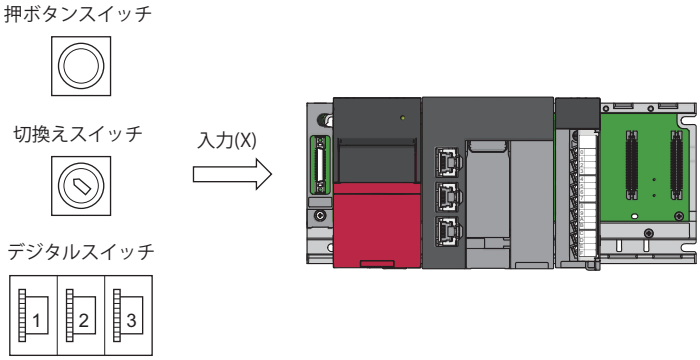
*1　実際に使用可能なデバイス範囲の最大値は，グローバルラベルの使用量によって異なります。

# 18.3 ユーザデバイス

ユーザデバイスについて示します。

## 入力(X)

押ボタン/切換えスイッチ/リミットスイッチ/デジタルスイッチなどの外部機器により，コントローラに指令やデータを与えるためのものです。

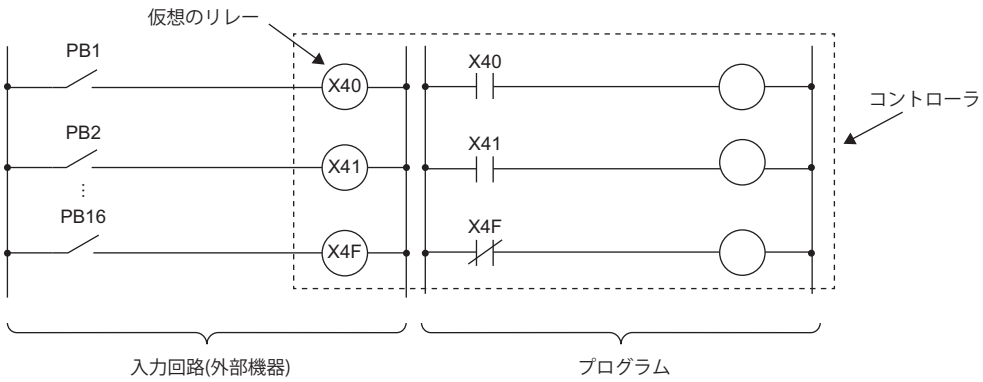



**Point**

コントローラ自体の入力信号の割付けについては，下記を参照してください。
☞ 2030ページ 入出力信号

### 入力の考え方

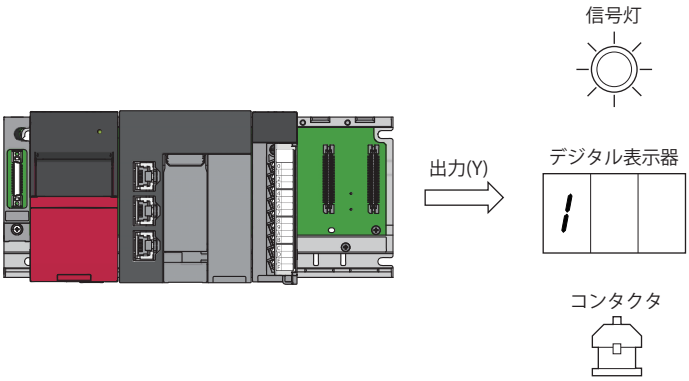
入力1点に対して仮想のリレー Xnを1個コントローラ内に内蔵していると考えます。プログラムでは，そのXnのa接点/b接点を使用します。




また，CC-Link IE TSNなどのリモート入力(RX)のリフレッシュ先(コントローラ側)デバイスにも使用できます。

## 出力(Y)

プログラムの制御結果を外部の信号灯/デジタル表示器/電磁開閉器(コンタクタ)/ソレノイドなどへ出力するものです。




**Point**

コントローラ自体の出力信号の割付けについては，下記を参照してください。

☞ 2030ページ 入出力信号

## 内部リレー (M)

コントローラ内部で補助リレーとして使用することを目的としたデバイスです。下記の操作を行うと，内部リレーはすべてOFFします。

- コントローラの電源OFF→ON
- リセット
- ラッチクリア

## ラッチリレー (L)

コントローラ内部で使用するラッチ(停電保持)のできる補助リレーです。下記の操作を行っても，演算結果(ON/OFF情報)をラッチします。

- コントローラの電源OFF→ON
- リセット

## リンクリレー (B)

ネットワークユニットとコントローラ間で，ビットデータのリフレッシュをするときのコントローラ側のデバイスとして使用することを目的としたデバイスです。

### リンクリレーを使用したネットワークユニットのリフレッシュ

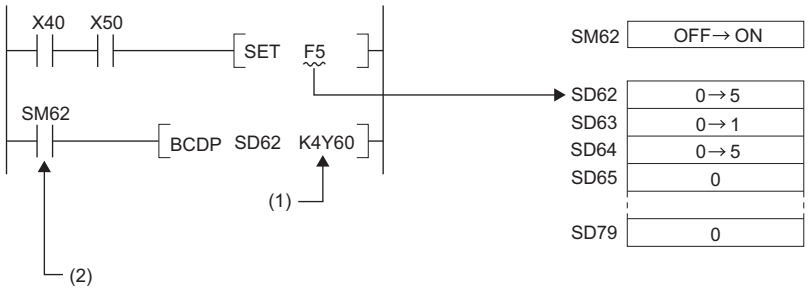
コントローラ内のリンクリレー (B)とCC-Link IE TSNなどのネットワークユニットのリンクリレー (LB)間で，相互にデータを送受信します。リフレッシュ範囲は，ネットワークユニットのパラメータで設定します。リフレッシュに使用していない箇所は，他の用途で使用できます。

# アナンシェータ(F)

お客様にて作成した設備の異常/故障検出用のプログラムに使用する内部リレーです。アナンシェータをONすると，SM62(アナンシェータ検出)がONし，SD62(アナンシェータ番号)~SD79(アナンシェータ検出番号テーブル)にONしたアナンシェータの個数と番号が格納されます。

例

故障検出プログラム




(1) ONしたアナンシェータ番号の出力
(2) アナンシェータのON検出

また，最初にONしたアナンシェータ番号(SD62に格納された番号)は，イベント履歴に登録されます。

**Point**

電源ON中にイベント履歴に登録するアナンシェータ番号は1つのみです。

## アナンシェータのON/OFF方法

アナンシェータのONは，SET F□命令またはOUT F□命令で行います。アナンシェータのOFFは，RST F□命令，LEDR命令，またはBKRST命令で行います。

**Point**

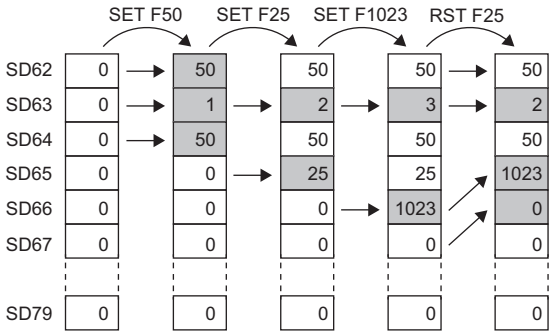
上記以外(たとえばMOV命令)でON/OFFした場合，内部リレーと同一の動作になります。そのため，SM62のONおよびSD62，SD64(アナンシェータ検出番号テーブル)~SD79にはアナンシェータ番号は格納されません。

### ■アナンシェータON時の処理内容

1. ONしたアナンシェータ番号をSD64~SD79に順次格納します。
2. SD64に格納したアナンシェータ番号をSD62に格納します。
3. SD63(アナンシェータ個数)の内容を+1します。

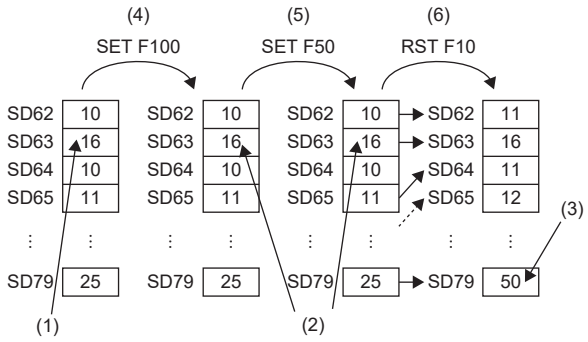
### ■アナンシェータOFF時の処理内容

1. OFFしたアナンシェータ番号を削除し，削除したアナンシェータ以降に格納しているアナンシェータ番号を前詰めします。
2. SD64に格納しているアナンシェータ番号をOFFした場合，新しくSD64に格納したアナンシェータ番号をSD62に格納します。
3. SD63の内容を-1します。SD63が「0」となった場合，SM62をOFFします。



**Point**

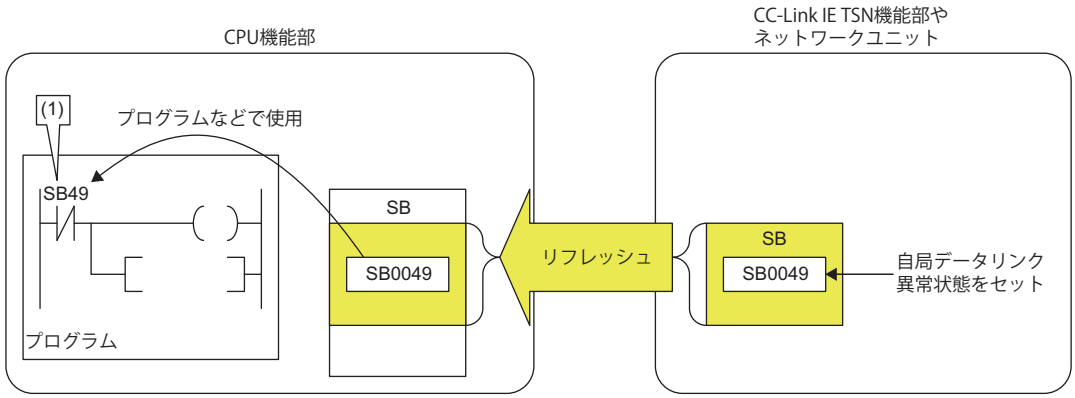
17個以上のアナンシェータをONした場合，SD64~SD79には格納されません。ただし，SD64~SD79に登録されたアナンシェータ番号をOFFした場合，17個目以降にONしたアナンシェータ番号の中でSD62~SD79に登録されていない最若番をSD64~SD79に格納します。




(1) 最大数分(16個)格納している状態
(2) 最大数分格納しているため，値は変わりません。
(3) 最若番を格納します。
(4) 17個目をON
(5) 18個目をON
(6) 1個目をOFF

## リンク特殊リレー (SB)

ネットワークユニットの通信状態や異常検出状態は，ネットワーク内のリンク特殊リレー (J□￥SB□)に出力されます。リンク特殊リレー (SB)は，ネットワーク内のリンク特殊リレーのリフレッシュ先として使用することを目的としたデバイスです。リフレッシュに使用していない箇所は，他の用途で使用できます。



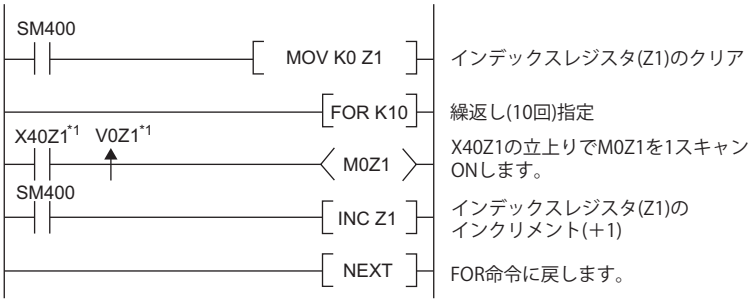

(1) ネットワークの状態を確認

**Point**

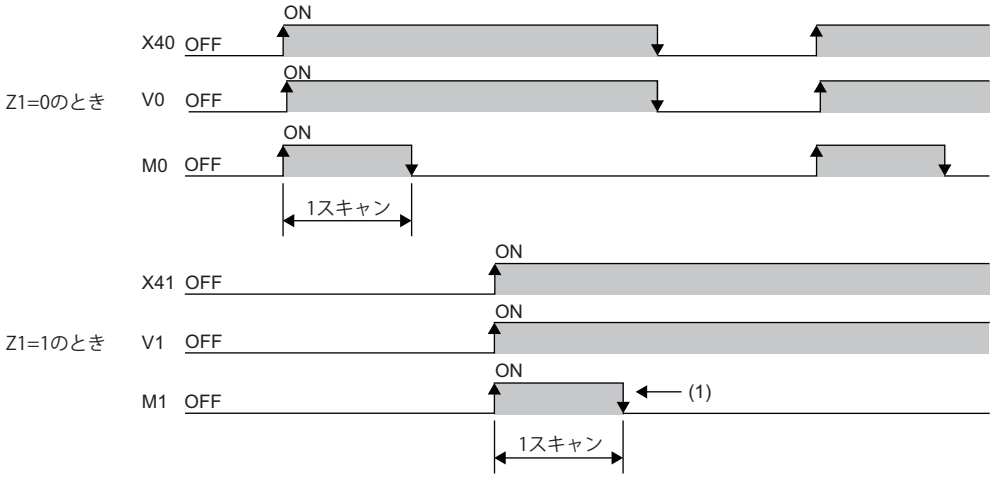
コントローラ自体のリンク特殊リレーの割付けについては，下記を参照してください。
☞ 2092ページ リンク特殊リレー (SB)一覧

# エッジリレー (V)

エッジリレーは，回路ブロックの先頭からの演算結果(ON/OFF情報)を記憶するデバイスで，EGP/EGF命令のみで使用できます。インデックス修飾による構造化プログラムで，立上り(OFF→ON)検出で実行させる場合などで使用します。




*1　X0Z1のON/OFF情報を，エッジリレー V0Z1で記憶します。



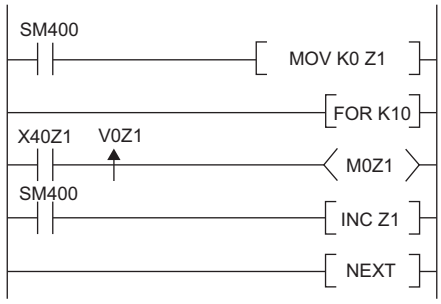

(1) X41の立上り時，1スキャンONします。

## 注意事項

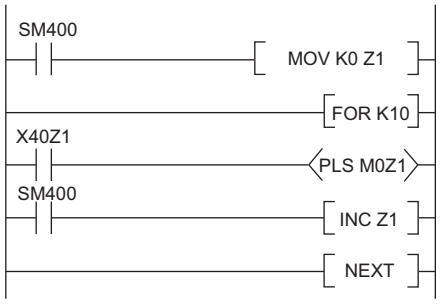
### ■FOR~NEXT命令間でエッジリレー (V)を使用してインデックス修飾する場合

FOR~NEXT命令間ではエッジリレー (V)を使用することで，パルス出力ができます。
ただし，PLS/PLF/パルス化(□P)命令でのパルス出力はできません。

エッジリレーを使用する場合
M0Z1が正常にパルス出力されます。



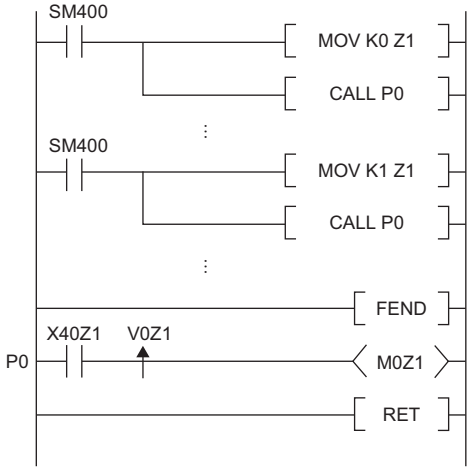

エッジリレーを使用しない場合
M0Z1が正常にパルス出力されません。



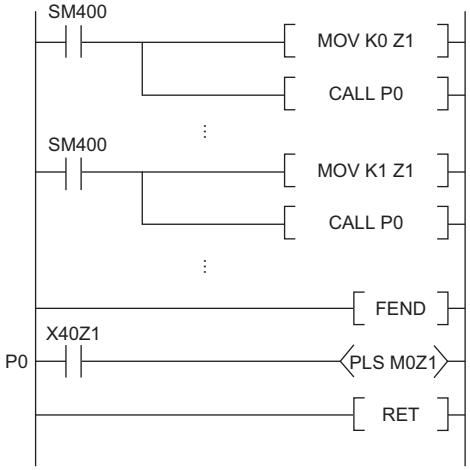

### ■CALL命令でエッジリレー (V)を使用してインデックス修飾する場合

CALL命令ではエッジリレー (V)を使用することで，パルス出力ができます。
ただし，PLS/PLF/パルス化(□P)命令でのパルス出力はできません。

エッジリレーを使用する場合
M0Z1が正常にパルス出力されます。




エッジリレーを使用しない場合
M0Z1が正常にパルス出力されません。



# タイマ

タイマのコイルがONすると計測を開始し，現在値が設定値以上になるとタイムアップとなり，接点がONするデバイスです。タイマは加算式であり，タイマがタイムアップしたとき，現在値と設定値は同一の値になります。

## タイマの種類

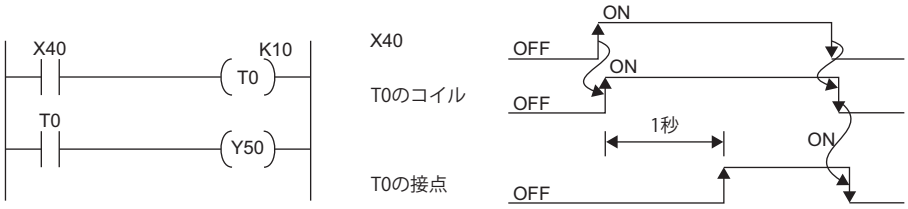
現在値を16ビットで保持するタイマ(T)と，現在値を32ビットで保持するロングタイマ(LT)があります。タイマ(T)とロングタイマ(LT)は別のデバイスであり，各々でデバイス点数を設定できます。また，コイルがOFFしても現在値を保持する積算タイマ(ST)，ロング積算タイマ(LST)があります。*1

| タイマの種類 | | | |
|---|---|---|---|
| タイマ | 現在値＝16ビット | タイマ(T) | 低速タイマ |
| | | | 高速タイマ |
| | | 積算タイマ(ST) | 低速積算タイマ |
| | | | 高速積算タイマ |
| | 現在値＝32ビット | ロングタイマ(LT) | |
| | | ロング積算タイマ(LST) | |

*1　タイマ(T)/ロングタイマ(LT)は，コイルがOFFしたときに現在値が0になります。

### ■タイマ(T)

タイマのコイルがONすると計測を開始します。タイマの現在値が設定値と一致するとタイムアップし，タイマの接点がONします。タイマのコイルをOFFすると現在値が0になり，タイマの接点もOFFします。




上記はタイマの時限値設定が100msの場合の例です。

### ■ロングタイマ(LT)

0~4294967295の範囲で時間を計測できます。計測単位を0.01msに設定した場合，約11.9時間の範囲まで計測可能になります。ロングタイマの現在値は，OUT LT□命令実行時にシステムで使用するカウンタの差分値を加算することで更新します。システムで使用するカウンタはスキャンとは非同期にカウントするため，1スキャンに1回ロングタイマのコイル命令を実行できなくても，正しい時間を計測できます。

ロングタイマのコイルがONすると計測を開始し，ロングタイマの現在値が設定値と一致すると，タイムアップしてロングタイマの接点がONします。ロングタイマのコイルをOFFすると，現在値が0になり，ロングタイマの接点もOFFします。




上記はロングタイマの時限値設定が0.01msの場合です。

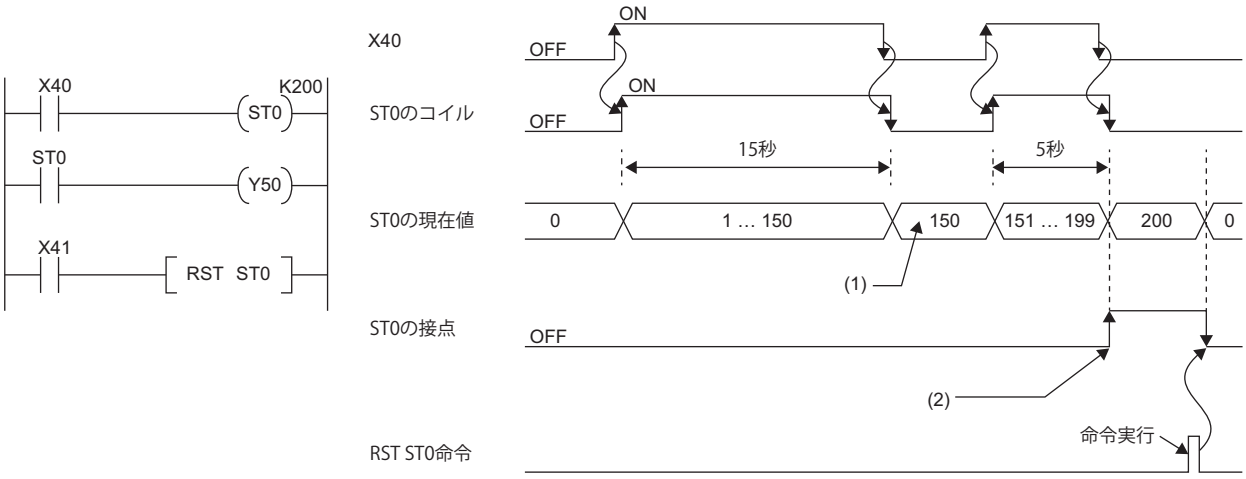
ロングタイマのコイルをOFF→ONした後の，次のコイル実行以降でロングタイマの接点がONします。ロングタイマのコイルをOFF→ONしたときに，同時にロングタイマの接点がONすることはありません。

**Point**

ロングタイマ(LT)は，割込みプログラムで使用できます。(☞ 269ページ 割込みプログラム)

### ■積算タイマ(ST)

コイルがONしている時間を計測します。積算タイマのコイルがONすると計測を開始し，現在値と設定値が一致(タイムアップ)すると，積算タイマの接点がONします。積算タイマのコイルがOFFになっても，現在値および接点のON/OFF状態を保持します。再度コイルがONすると，保持していた現在値から計測を再開します。積算タイマの現在値のクリアと接点のOFFは，RST STロ命令で行います。

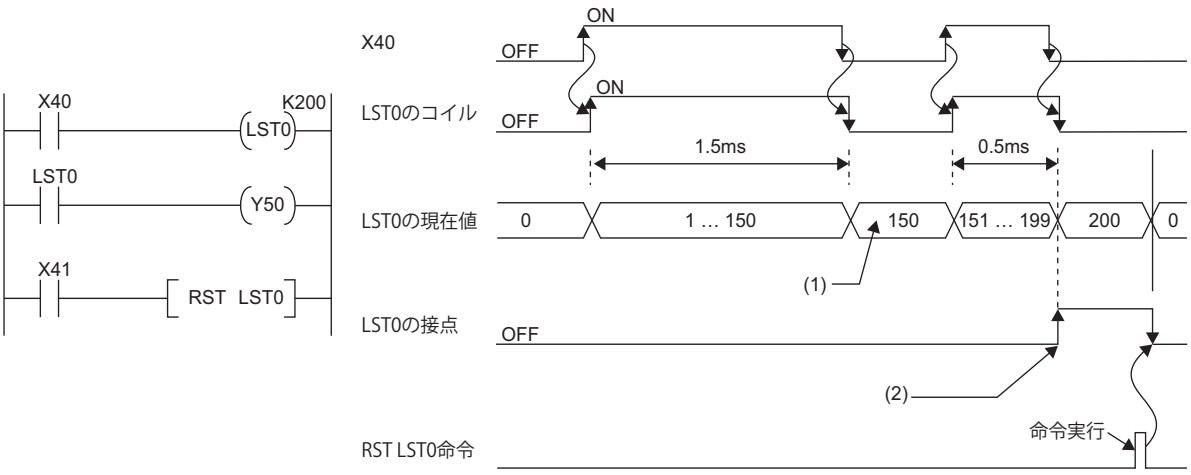



上記は積算タイマの時限値が100msの場合です。

(1) ST0のコイルがOFFしても現在値を保持します。
(2) ST0のコイルがOFFしても接点はONし続けます。

### ■ロング積算タイマ(LST)

コイルがONしている時間を計測します。ロング積算タイマのコイルがONすると計測を開始し，現在値と設定値が一致(タイムアップ)すると，接点がONします。ロング積算タイマのコイルがOFFになっても，現在値および接点のON/OFF状態を保持します。再度コイルがONすると，保持していた現在値から計測を再開します。ロング積算タイマの現在値のクリアと接点のOFFは，RST LSTロ命令で行います。




上記はロング積算タイマの時限値が0.01msの場合です。

(1) コイルがOFFしても現在値を保持します。
(2) コイルがOFFしても接点はONし続けます。

**Point**

ロング積算タイマ(LST)は，割込みプログラムで使用できます。(☞ 269ページ 割込みプログラム)

### ■低速/高速タイマ(T/ST)

低速タイマと高速タイマは同一デバイスで，タイマの指定(命令の書き方)で低速/高速タイマになります。たとえば，同じT0でも，OUT T0を指定すると低速タイマになり，OUTH T0を指定すると高速タイマになります。積算タイマも同様です。

## タイマの時限値

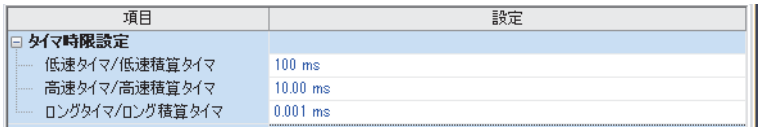
低速タイマと高速タイマは同一デバイスですが，タイマの指定方法(命令の書き方)によりタイマの時限値が異なります。たとえば，同じT0でも，OUT T0を指定すると低速タイマになり，OUT H T0を指定すると高速タイマになります。積算タイマも同様です。ロングタイマに低速/高速はありません。各タイマの時限値は，タイマ時限設定で設定します。

### ■タイマ時限設定

タイマ時限値を設定します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[CPUパラメータ]⇨[動作関連設定]⇨[タイマ時限設定]

#### 画面表示




#### 表示内容

| 項目 | 内容 | 設定範囲 | デフォルト |
|---|---|---|---|
| 低速タイマ/低速積算タイマ | 低速タイマ，低速積算タイマで使用するT，STのタイマ時限値を設定します。 | 1~10000ms(1ms単位) | 100ms |
| 高速タイマ/高速積算タイマ | 高速タイマ，高速積算タイマで使用するT，STのタイマ時限値を設定します。 | 0.01~100ms(0.01ms単位) | 10.00ms |
| ロングタイマ/ロング積算タイマ | ロングタイマ，ロング積算タイマで使用するLT，LSTのタイマ時限値を設定します。 | 0.001~1000ms(0.001ms単位) | 0.001ms |

## タイマの現在値と計測可能範囲

タイマの現在値と計測可能範囲を示します。

### ■タイマ(T/ST)

現在値の範囲は0~65535です。0~(タイマ時限値 × 65535)の時間を計測できます。

### ■ロングタイマ(LT/LST)

現在値の範囲は，符号なし32ビット整数の範囲と同一で0~4294967295です。ロングタイマ時限値~(タイマ時限値 × 4294967295)の時間を計測できます。

## タイマの処理方法

タイマのコイル(OUT T□命令)実行時にタイマのコイルのON/OFF，現在値の更新および接点のON/OFF処理を行います。

## タイマの精度

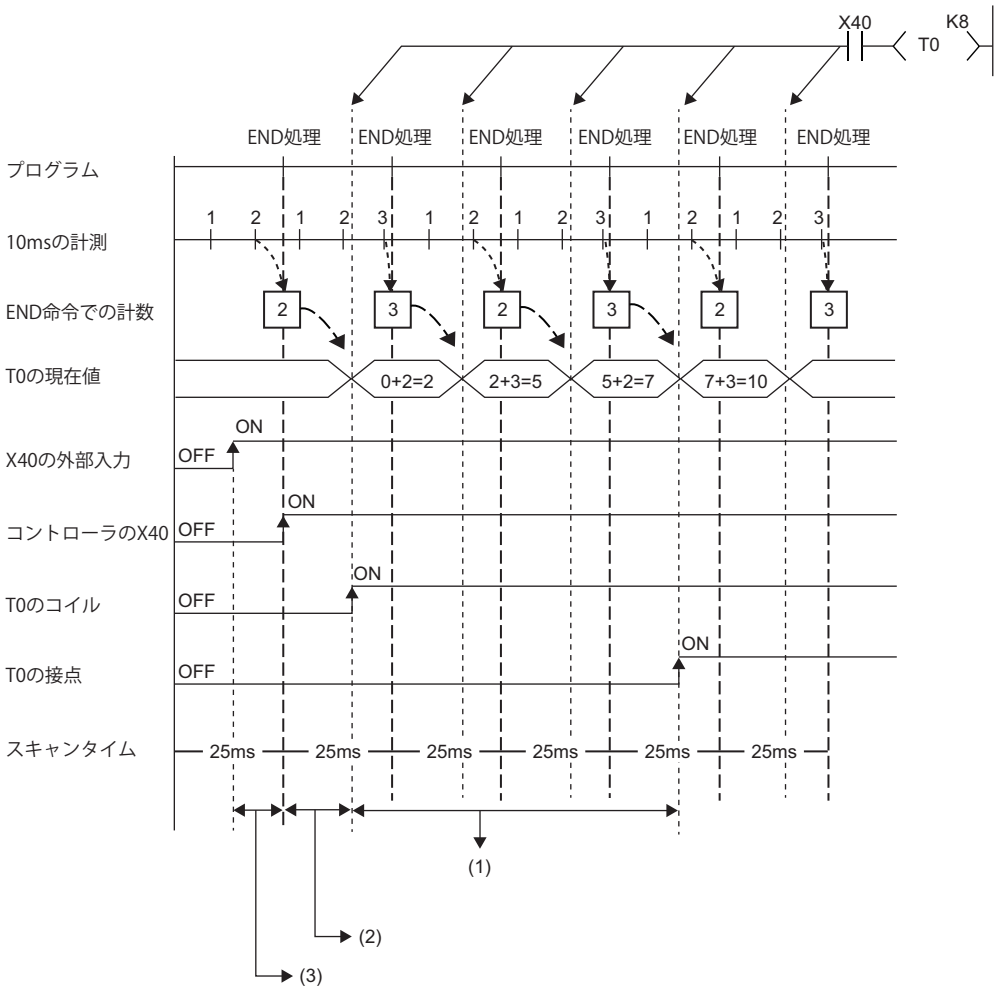
タイマの精度を示します。

### ■タイマ(T/ST)

現在値は，END命令で計測したスキャンタイムの値をOUT T□命令実行時に加算します。OUT T□命令を実行したときにタイマのコイルがOFFしている場合，現在値を更新しません。入力(X)を取り込んで出力するまでのタイマの応答精度は，最大で「2スキャンタイム+タイマの時限設定」になります。

例

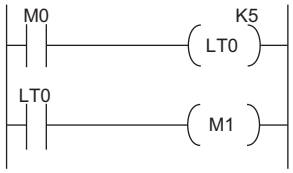
タイマ時限設定＝10ms，T0の設定値＝8(10ms × 8＝80ms)，スキャンタイム＝25ms

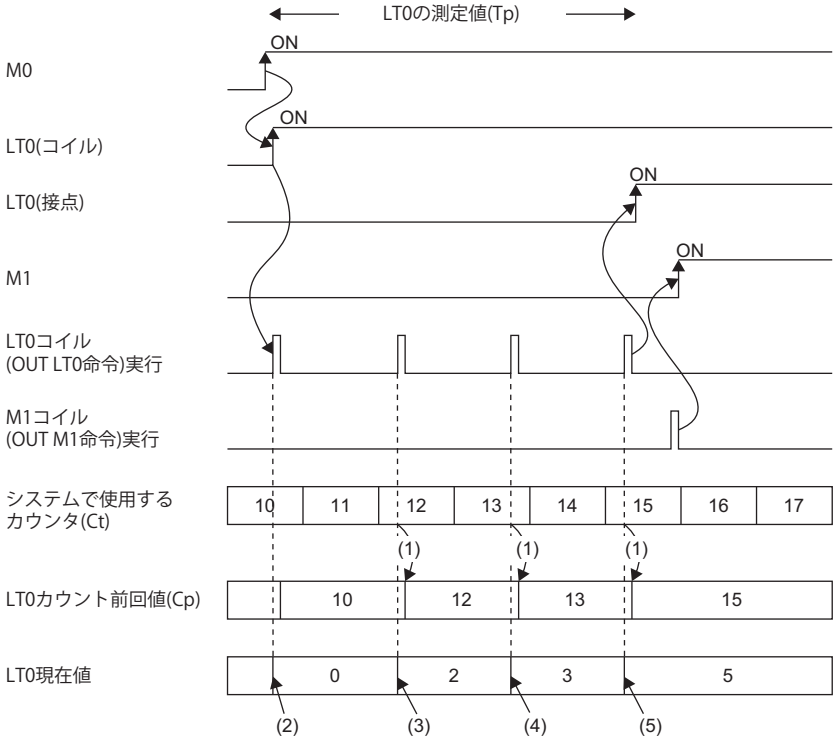



(1) タイマのコイルON→接点ONまでの精度 - (1スキャンタイム+タイマ時限設定)~(1スキャンタイム)
(2) タイマのコイルのONタイミング
(3) 入力の取込みタイミング

## ■ロングタイマ(LT/LST)

下記のプログラムでTp(ロングタイマのコイルがONしてからロングタイマの接点がONするまでの時間)の精度は，(Ts - Tu) ≤ Tp < (Ts + Tu)になります。

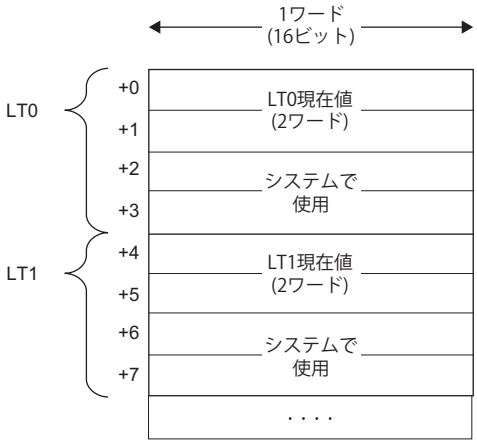



(1) Cpを更新
(2) 0に初期化
(3) Ct - Cpを加算0 + (12 - 10) = 2
(4) Ct - Cpを加算2 + (13 - 12) = 3
(5) Ct - Cpを加算3 + (15 - 13) = 5
Tp: ロングタイマのコイルがONしてから，ロングタイマの接点がONするまでの時間
Ts: ロングタイマの設定値
Tu: ロングタイマの時限値

## ロングタイマ(LT/LST)のデータ構成

ロングタイマ(LT)およびロング積算タイマ(LST)は，1点あたり4ワード(64ビット)を使用します。上位2ワードはシステムで使用するため，プログラムで変更した場合，正しく時間計測できません。




**Point**

ロングタイマ(LT)およびロング積算タイマ(LST)の現在値は32ビットです。符号付き32ビットデータまたは符号なし32ビットデータを指定可能な命令で指定できます。(BK+命令などで指定できません。)

## 注意事項

タイマおよびロングタイマ使用時の注意事項を示します。

### ■タイマ使用時の注意事項

- 1スキャン中に同一タイマのコイル(OUT T□命令)を複数記述しないでください。記述した場合，それぞれのタイマのコイル実行時にタイマの現在値の更新を行うため，正常に計測できません。
- タイマを毎スキャン実行しない場合，タイマ(例: T1)のコイルがON中に，タイマのコイル(OUT T□命令)をCJ命令などで飛ばすことはできません。タイマのコイルが飛ばされている場合，タイマの現在値は更新されないため，正常に計測できません。また，サブルーチンプログラム内にタイマが存在する場合，タイマ(例: T1)のコイルがON中に，T1のコイルを含むサブルーチンコールを必ず毎スキャン1回のみ実行してください。実行しない場合，正常に計測できません。
- 初期実行タイププログラム，定周期実行タイププログラム，割込み発生をトリガとしたイベント実行タイププログラムでは，タイマを使用できません。待機タイププログラムでは，サブルーチンプログラムなどで，タイマのコイル(OUT T□命令)を1スキャンに1回実行すれば使用できます。
- 割込みプログラムでは，タイマを使用できません。サブルーチンプログラム，FBプログラムでは，タイマのコイル(OUT T□命令)を1スキャンに1回実行すれば使用できます。
- 設定値が0の場合，OUT T□命令実行時に接点がONします。
- タイマがタイムアップしたあとに設定値を現在の値より大きい値に変更しても，タイマはタイムアップしたまま動作しません。

### ■ロングタイマ使用時の注意事項

ロングタイマ(LT/LST)使用時の注意事項を示します。

- 初期実行タイププログラムでは，ロングタイマを使用できません。
- ロングタイマがタイムアップしたあとに設定値を現在の値より大きい値に変更しても，ロングタイマはタイムアップしたまま動作しません。

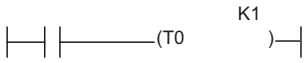
## ■タイマ設定値とタイマ時限設定

「タイマ設定値<スキャンタイム+タイマ時限設定」になっている場合，コイルがONするタイミングにより，コイルと接点が同時にONする場合があります。条件を満たしていない場合は，タイマ時限設定を小さくし，条件を満たすようにしてください。

例

低速タイマから高速タイマに変更し，タイマ時限設定を小さくする場合(スキャンタイムは20ms)

変更前(低速タイマ)

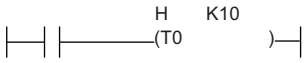



**■タイマ時限設定**

低速タイマ/低速積算タイマ: 100ms

タイマ設定値(100ms × 1 = 100ms)<スキャンタイム(20ms) + タイマ時限設定(100ms)

変更後(高速タイマ)




**■タイマ時限設定**

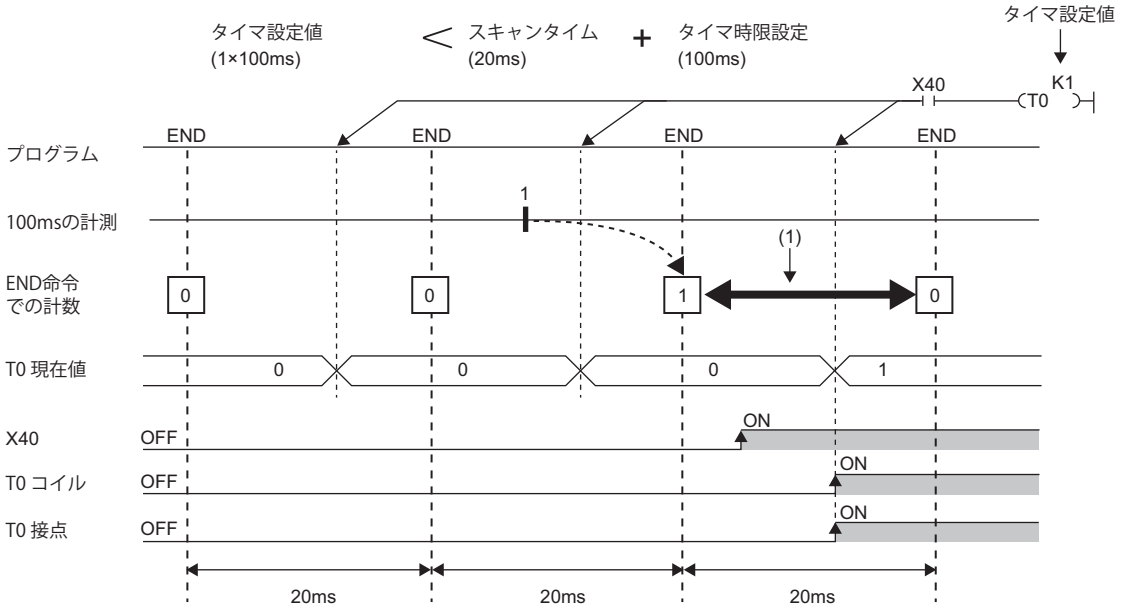
高速タイマ/高速積算タイマ: 10.00ms

タイマ設定値(10.00ms × 10 = 100ms)≥スキャンタイム(20ms) + タイマ時限設定(10ms)

「タイマ設定値<スキャンタイム+タイマ時限設定」の場合に，コイルと接点が同時にONする例を示します。

例

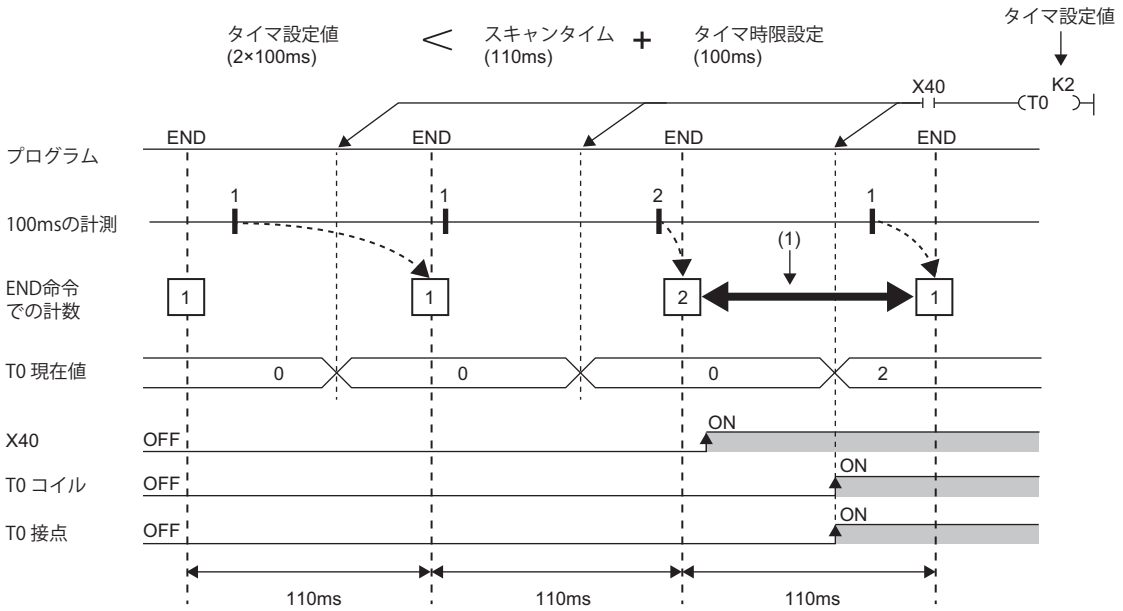
タイマ設定値が1(1 × 100ms)，スキャンタイムが20ms，タイマ時限設定が100msの場合，「END命令での係数≥タイマ設定値」となった次のスキャンでタイマ(T0)のコイルがONすると，タイマ起動時に「タイマ現在値 = タイマ設定値」となるため，コイルと接点が同時にONします。




(1)「END命令での係数≥タイマ設定値」となるため，この期間にコイルがONすると接点も同時にONします。

例

タイマ設定値が2(2 × 100ms)，スキャンタイムが110ms，タイマ時限設定が100msの場合，「END命令での係数≥タイマ設定値」となった次のスキャンでタイマ(T0)のコイルがONすると，タイマ起動時に「タイマ現在値＝タイマ設定値」となるため，コイルと接点が同時にONします。




(1)「END命令での係数≥タイマ設定値」となるため，この期間にコイルがONすると接点も同時にONします。

# カウンタ

プログラムで入力条件の立上り回数をカウントするデバイスです。カウンタは加算式であり，カウント値と設定値が同一になるとカウントアップし，接点がONします。

## カウンタの種類

カウンタ値を16ビットで保持するカウンタ(C)と，カウンタ値を32ビットで保持するロングカウンタ(LC)があります。カウンタ(C)とロングカウンタ(LC)は別のデバイスであり，各々でデバイス点数を設定できます。

### ■カウンタ(C)

1点で1ワードを使用します。計数可能範囲は0~65535です。

### ■ロングカウンタ(LC)

1点で2ワードを使用します。計数可能範囲は0~4294967295です。

**Point**

ロングカウンタ(LC)は，割込みプログラムで使用できます。(☞ 269ページ 割込みプログラム)

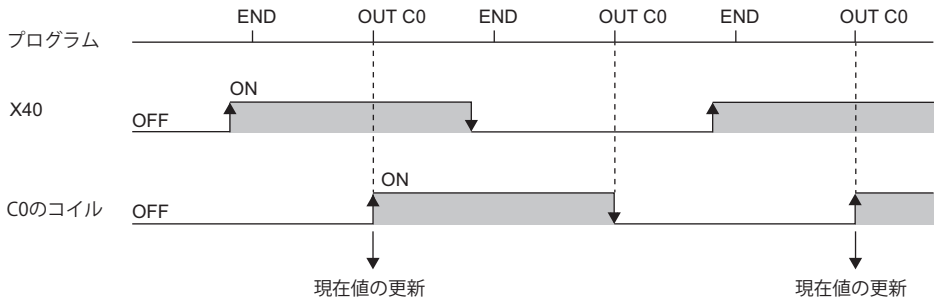
## カウント処理

カウンタのコイル(OUT C□命令/OUT LC□命令)実行時にカウンタのコイルのON/OFF，現在値の更新(カウント値+1)，および接点のON/OFF処理を行います。現在値の更新(カウント値+1)は，カウンタのコイル入力の立上がり(OFF→ON)時に行います。コイル入力がOFF，ON→ON，およびON→OFF時には，現在値の更新を行いません。

[回路例]




[現在値の更新タイミング]



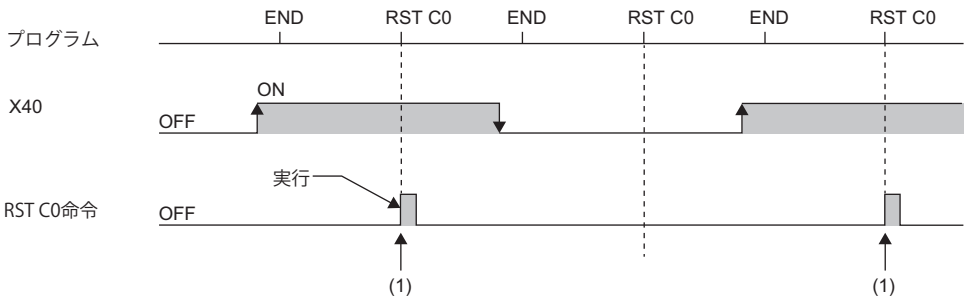
## カウンタのリセット

カウンタの現在値は，カウンタのコイルの入力をOFFしてもクリアされません。カウンタの現在値のクリア(リセット)と接点のOFFは，RST C□命令/RST LC□命令で行ってください。RST C□命令を実行した時点でカウンタ値はクリアされ，接点もOFFします。

[回路例]



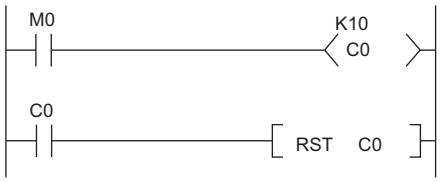

[カウンタのリセットタイミング]



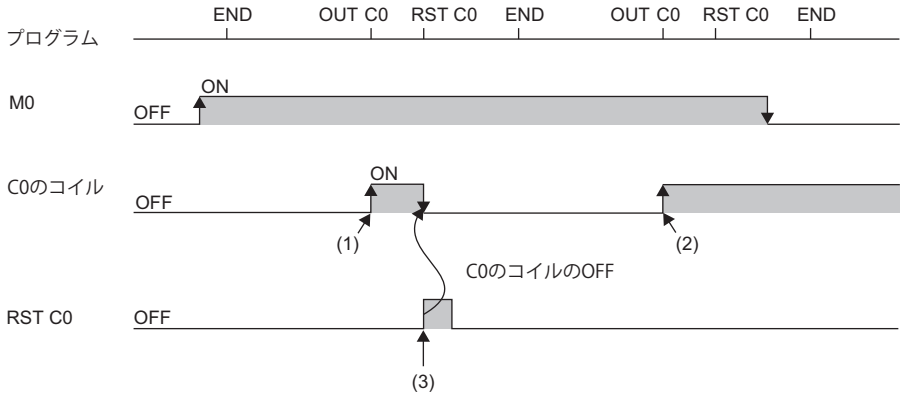

(1) カウント値のクリアと接点のOFF

### ■カウンタリセット時の注意事項

RST C□命令を実行すると，C□のコイルもOFFします。RST C□命令を実行したあとにOUT C□命令の実行条件がONしている場合，OUT C□命令実行時にC□のコイルをONし，現在値の更新(カウント値+1)を行います。

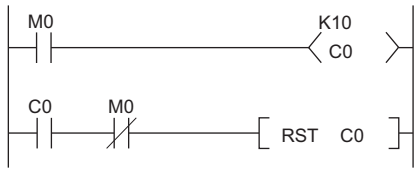



上記の回路例では，M0がOFF→ONでC0のコイルがONし，現在値を更新します。C0がカウントアップするとC0の接点がONし，RST C0命令の実行によりC0の現在値がクリアされます。このとき，C0のコイルもOFFします。次のスキャンでM0がONしている場合，OUT C0命令実行時にC0のコイルがOFF→ONとなるため，現在値を更新します。(現在値が1になります。)




(1) 現在値更新接点ON
(2) C0のコイルがOFF→ONとなるため現在値更新
(3) カウント値のクリア，接点のOFF

上記の対応として，下記の回路例のように，RST C0命令の実行条件にOUT C0命令の実行条件のb接点を挿入し，OUT C0命令の実行条件(M0)がONの間は，C0のコイルがOFFしないようにしてください。

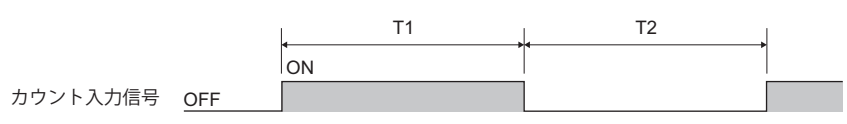



## カウンタの最大計数速度

入力条件のON/OFF時間が同一のOUT C□命令の実行間隔より大きい場合のみカウントできます。カウンタの最大計数速度を示します。

$$\text{最大計数速度 Cmax} = \frac{n}{100} \times \frac{1}{T} \quad [\text{回/S}]$$

*1　デューティ (n)は，カウント入力信号のON/OFF時間の比をパーセント(%)で表したものです。




・T1≧T2のとき $n = \frac{T2}{T1+T2} \times 100\%$

・T1＜T2のとき $n = \frac{T1}{T1+T2} \times 100\%$

# データレジスタ(D)

数値データを格納できるデバイスです。

# リンクレジスタ(W)

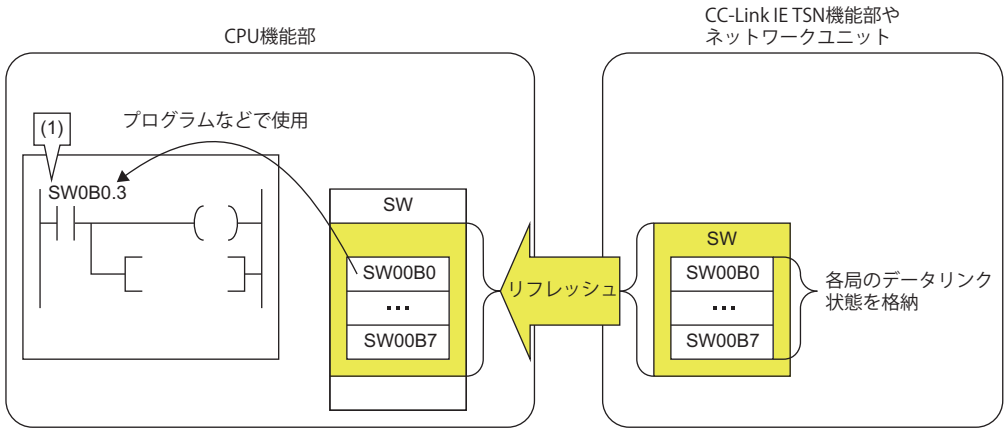
ネットワークユニットとコントローラ間で，ワードデータのリフレッシュをするときの，コントローラ側のデバイスとして使用することを目的としたデバイスです。

## リンクレジスタを使用したネットワークユニットのリフレッシュ

コントローラ内のリンクレジスタ(W)とネットワークユニットのリンクレジスタ(LW)間で，相互にデータを送受信します。リフレッシュ範囲は，ネットワークユニットのパラメータで設定します。リフレッシュに使用していない箇所は，他の用途で使用できます。

# リンク特殊レジスタ(SW)

ネットワークの通信状態や異常検出状態のワードデータの情報は，ネットワーク内のリンク特殊レジスタ(J□￥SW□)に出力されます。リンク特殊レジスタ(SW)は，ネットワーク内のリンク特殊レジスタのリフレッシュ先として使用することを目的としたデバイスです。リフレッシュに使用していない箇所は，他の用途で使用できます。




(1) ネットワークの状態を確認

**Point**

コントローラ自体のリンク特殊レジスタの割付けについては，下記を参照してください。
2096ページ リンク特殊レジスタ(SW)一覧

# 18.4 システムデバイス

システムデバイスは，システム用のデバイスです。割付け/容量は固定で，任意に変更できません。

## ファンクションデバイス(FX/FY/FD)

引数付きサブルーチンプログラムで使用するデバイスです。引数付きサブルーチンコール元と引数付きサブルーチンプログラム間でデータの書込み/読出しを行います。ファンクションデバイスをサブルーチンプログラムで使用すると，各々のサブルーチンプログラムコール元で使用するデバイスを決めることができます。これにより，同一サブルーチンプログラムを使用しても，他のサブルーチンプログラムのコール元を意識することなく使用できます。

### ファンクション入力(FX)

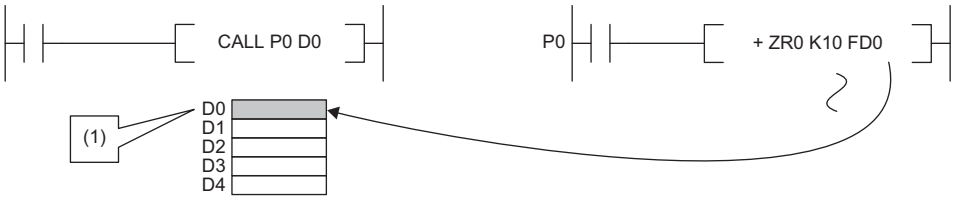
サブルーチンプログラムにON/OFFデータを引き渡す場合に使用します。サブルーチンプログラムでは，引数付きサブルーチンコール命令で指定されたビットデータを取り込み，演算に使用します。コントローラのビットデータ指定デバイスがすべて使用できます。

### ファンクション出力(FY)

サブルーチンプログラムでの演算結果(ON/OFFデータ)をサブルーチンプログラムコール元に引き渡す場合に使用します。引数付きサブルーチンプログラムで指定されたデバイスに演算結果が格納されます。コントローラの入力(X)を除くビットデータ指定デバイスが使用できます。

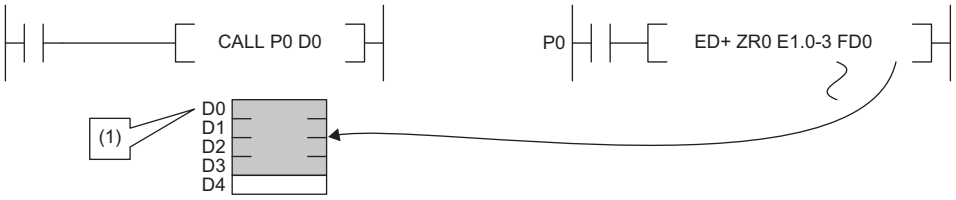
### ファンクションレジスタ(FD)

サブルーチンコール元とサブルーチンプログラム間でのデータの書込みおよび読出しに使用します。ファンクションレジスタのインプット/アウトプット条件は，コントローラが自動判別します。サブルーチンプログラムでソースデータの場合，サブルーチンプログラムのインプットデータになります。サブルーチンプログラムでディスティネーションデータの場合，サブルーチンプログラムからのアウトプットデータになります。ファンクションレジスタ1点で最大4ワードを占有し，16ビットデータ，32ビットデータ，64ビットデータ，単精度実数および倍精度実数を格納できます。ただし，使用するワード数は，サブルーチンプログラムでの命令により異なります。
たとえば，16ビット符号付き整数の加算命令(+命令)のディスティネーションの場合，1ワードを使用します。




(1) D0の1点にデータを格納します。

また，倍精度実数の加算命令(ED+命令)のディスティネーションの場合，4ワードを使用します。




(1) D0~D3の4点にデータを格納します。

## 特殊リレー (SM)

コントローラ内部で仕様が決まっている内部リレーで，コントローラの状態が格納されます。(☞ 2034ページ 特殊リレー(SM)一覧)

## 特殊レジスタ(SD)

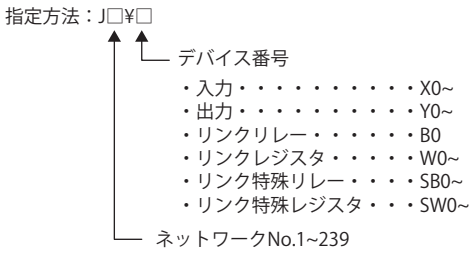
コントローラ内部で仕様が決まっている内部レジスタで，コントローラの状態(診断情報・システム情報など)が格納されます。(☞ 2049ページ 特殊レジスタ(SD)一覧)

# 18.5 リンクダイレクトデバイス

ネットワークユニット内のリンクリレーやリンクレジスタに直接アクセスするデバイスです。

## 指定方法

下記のように指定します。ネットワークNo.2のリンクレジスタ10(W10)の場合，「J2￥W10」になります。




**Point**

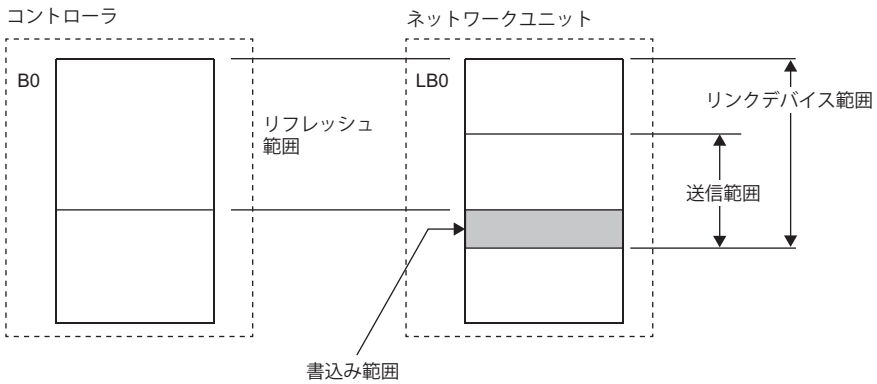
ビットデバイスの場合，桁指定ができます。(例: J1￥K1X0，J10￥K4B0)

## 指定範囲

ネットワークユニットの全リンクデバイスを指定できます。”リフレッシュ設定”で設定していない範囲のリンクデバイスも指定できます。

### 書込みの指定範囲

ネットワークパラメータの送信範囲に設定したリンクデバイス範囲内で，かつ”リフレッシュ設定”のリフレッシュ範囲に設定していない範囲に書込みを行ってください。*1
なお，リフレッシュ範囲に設定している範囲に書き込むと，リフレッシュ時にネットワークユニットのリンクデバイスのデータが書き換わります。また，他局の書込み範囲にリンクダイレクトデバイスによる書込みを行った場合，他局からのデータ受信時に受信したデータに書き換わります。




*1 リンクダイレクトデバイスで書き込めるネットワークユニットは，1つのネットワークNo.で1台のみです。同一ネットワークNo.で2台以上のネットワークユニットを装着している場合，スロットNo.の若いネットワークユニットがリンクダイレクトデバイスによる書込みの対象になります。

### 読出しの指定範囲

ネットワークユニットのリンクデバイスの全範囲を読み出すことができます。

## リンクリフレッシュとの相違点

リンクダイレクトデバイスとリンクリフレッシュの相違点を示します。

| 項目 | | リンクダイレクトデバイス | リンクリフレッシュ |
|---|---|---|---|
| プログラムでの表記方法 | 入力 | Jn￥K4X0~ | X0~ |
| | 出力 | Jn￥K4Y0~ | Y0~ |
| | リンクリレー | Jn￥K4B0~ | B0~ |
| | リンクレジスタ | Jn￥W0~ | W0~ |
| | リンク特殊リレー | Jn￥K4SB0~ | SB0~<br>またはユニットラベル |
| | リンク特殊レジスタ | Jn￥SW0~ | SW0~<br>またはユニットラベル |
| ネットワークユニットとのアクセス範囲 | | 各ネットワークユニットの全リンクデバイス | "リフレッシュ設定"で設定した範囲 |
| アクセスデータの保証範囲 | | ワード(16ビット)単位 | ワード(16ビット)単位 |

## CC-Link IE TSNのリンクデバイスへのアクセス方法

CC-Link IE TSNのリンクデバイスはリンクダイレクトデバイスを用いてアクセスできます。
ただし同期局に割り当てたリンクデバイスはリンクダイレクトデバイスを介してアクセスできません。同リンクデバイスに対してリフレッシュ設定を行い，そのリフレッシュ先デバイスまたはラベルにアクセスしてください。

# 18.6 ユニットアクセスデバイス

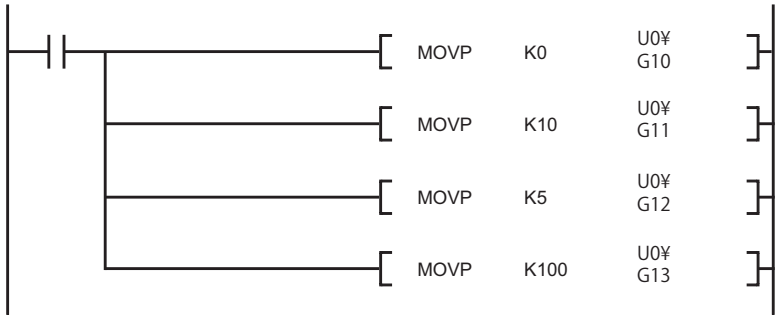
基本ベースユニットおよび増設ベースユニットに装着されているインテリジェント機能ユニットのバッファメモリに，コントローラから直接アクセスするデバイスです。
「Un￥Gn」で指定します。(例: U5￥G11)

| 指定項目 | | 指定する値 |
|---|---|---|
| Un | インテリジェント機能ユニットの先頭入出力番号 | 先頭入出力番号を3桁表現した場合の上位2桁(00H~FFH)<br>例: X/Y4F0→4F |
| Gn | バッファメモリアドレス | 0~268435455(10進数) |

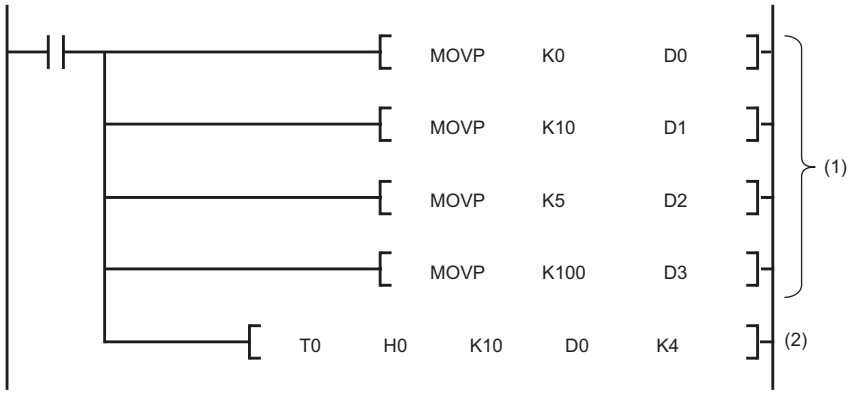
**Point**

プログラム内でユニットアクセスデバイスを2回以上使用し，バッファメモリのデータの読出しおよび書込みをする場合，FROM/TO命令を使用してプログラムの1箇所で読出しおよび書込みを行うようにすると，処理速度を早くできます。

・ユニットアクセスデバイスを複数使用して書き込む場合




・TO命令を使用してプログラムの1箇所を書き込む場合




(1) データレジスタ(D)などに格納します。
(2) プログラムの1箇所のみで書き込みます。

## バッファメモリの指定方法

Un￥Gnで指定します。下記にバッファメモリの指定例を示します。

| バッファメモリ | | | 指定例 |
|---|---|---|---|
| CPU機能部(先頭入出力番号: 3E0) | | 通信速度設定(G82) | U3E0￥G82 |
| | | コネクションNo.1最新エラーコード(G130) | U3E0￥G130 |
| CC-Link IE TSN機能部(先頭入出力番号: 00)*1 | | リモート入力(RX)(G57344~G58367) | U00￥G57344~U00￥G58367 |
| | | イニシャル状態(G6291480) | U00￥G6291480 |
| モーション機能部(先頭入出力番号: 02)*1 | | モーション機能用ラベルへのアクセス可否(G14032767.0) | U02￥G14032767.0 |
| インテリジェント機能ユニット | RJ71GP21-SX(先頭入出力番号: 04) | トランジェント伝送エラー発生回数(G2592) | U04￥G2592 |
| | R60AD4(先頭入出力番号: 06) | 最新アラームコード(G2) | U06￥G2 |

*1 先頭入出力番号を変更すると，先頭番号も変更されます。

## CC-Link IE TSNのリンクデバイスへのアクセス方法

CC-Link IE TSNのリンクデバイスはコントローラが持つバッファメモリに配置されており，ユニットアクセスデバイスを介してアクセスできます。
しかし，同期局に割り当てられているリンクデバイスについてはユニットアクセスデバイスを介してアクセスできません。同リンクデバイスに対してリフレッシュ設定を行い，そのリフレッシュ先デバイスまたはラベルに対してアクセスしてください。

## 注意事項

ユニットアクセスデバイス使用時の注意事項を示します。

- リフレッシュ機能使用時，プログラムで直接リフレッシュ対象先となるメモリへ書き込んだ場合，コントローラがリフレッシュ機能実行時に，対象先となるメモリにデータを上書きするため，期待動作とならないことがあります。リフレッシュ機能使用時は，リフレッシュ元となるメモリにデータを書き込むようにし，直接リフレッシュ対象先メモリへ書き込まないでください。

*1 コントローラ→ユニットへの転送の場合はユニットのバッファメモリまたはリンクデバイス，ユニット→コントローラへの転送の場合はコントローラのリフレッシュ指定先デバイスが，それぞれ対象先メモリとなります。

# 18.7 CPUバッファメモリアクセスデバイス

Ethernet機能などコントローラの内蔵機能で使用するためのメモリをアクセスするデバイスです。(☞ 2107ページ バッファメモリ一覧)

## バッファメモリの指定方法

Un￥Gnで指定します。詳細は下記を参照してください。
☞ 377ページ バッファメモリの指定方法

## CC-Link IE TSNのリンクデバイスへのアクセス方法

CC-Link IE TSNのリンクデバイスはコントローラが持つバッファメモリに配置されており，CPUバッファメモリアクセスデバイスを介してアクセスできます。
ただし同期局に割り当てられているリンクデバイスについてはCPUバッファメモリアクセスデバイスを介してアクセスできません。同リンクデバイスに対してリフレッシュ設定を行い，そのリフレッシュ先デバイスまたはラベルに対してアクセスしてください。

**Point**

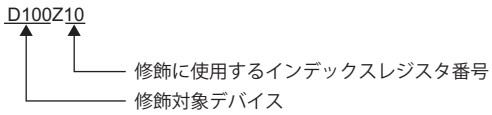
コントローラ自体のバッファメモリの割付けについては，下記を参照してください。
☞ 2107ページ バッファメモリ

# 18.8 インデックスレジスタ(Z/LZ)

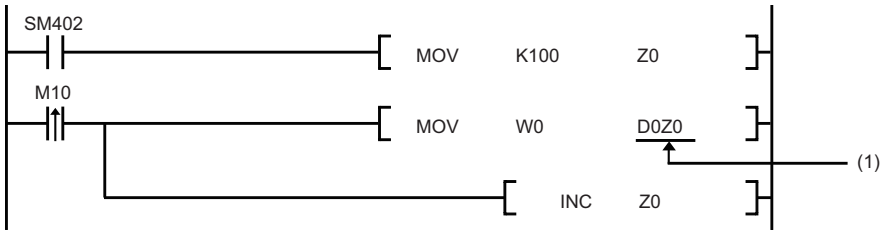
デバイスのインデックス修飾に使用するデバイスです。インデックス修飾とは，インデックスレジスタを使用した間接指定です。
「修飾対象デバイスのデバイス番号」+「インデックスレジスタの内容」でデバイスを指定します。

## 16ビットによるインデックス修飾

インデックスレジスタ(Z)を使用してデバイス番号を修飾します。16ビットによるインデックス修飾でのデバイスの修飾範囲は，-32768~32767です。



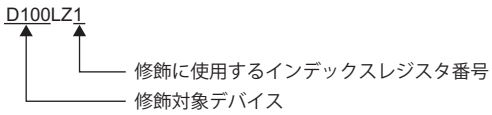

例
Z0でD0を修飾する場合



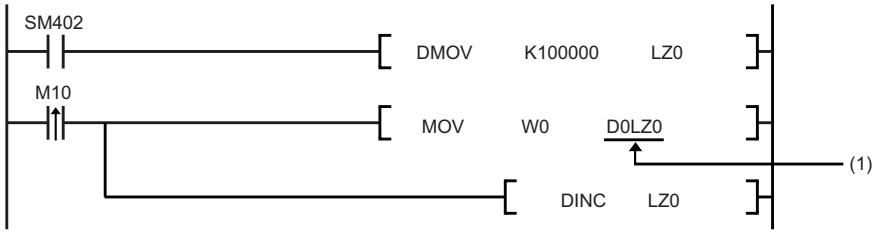

(1) D0Z0＝D100にアクセスします。

## 32ビットによるインデックス修飾

ロングインデックスレジスタ(LZ)を使用してデバイス番号を修飾します。32ビットによるインデックス修飾でのデバイスの修飾範囲は，-2147483648~2147483647です。




例
LZ0でD0を修飾する場合




(1) D0LZ0＝D100000にアクセスします。

なお，インデックスレジスタ2点を使用したZZ表現による32ビットインデックス修飾もできます。

# インデックス修飾が可能なデバイス

インデックス修飾の対象にできるデバイスを示します。

| 項目 | 内容 |
|---|---|
| 16ビットによるインデックス修飾 | X，DX，Y，DY，M，L，B，F，SB，V，T*1，LT*1，ST*1，LST*1，C*1，LC*1，D，W，SW，SM，SD，Jn￥X，Jn￥Y，Jn￥B，Jn￥SB，Jn￥W，Jn￥SW，Un￥G，U3En￥G，R，ZR，RD，P*3，I*3，J，U，K，H |
| 32ビットによるインデックス修飾 | M，B，SB，T*1，LT*1，ST*1，LST*1，C*1，LC*1，D，W，SW，Jn￥B*2，Jn￥W*2，Un￥G*2，U3En￥G*2，R，ZR，RD，K，H |

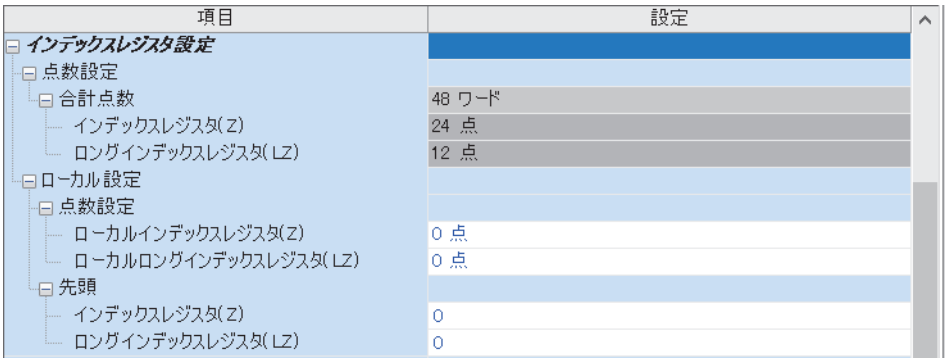
*1　接点，コイル，現在値で使用できます。
*2　ネットワークNo.と入出力番号指定側は，32ビットによるインデックス修飾はできません。
*3　ラベルとして使用する場合は，インデックス修飾はできません。

# インデックスレジスタ設定

インデックスレジスタ(Z)，ロングインデックスレジスタ(LZ)について，ローカルデバイスとして使用する範囲を設定します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[CPUパラメータ]⇨[メモリ/デバイス設定]⇨[インデックスレジスタ設定]

## 画面表示




## 表示内容

| 項目 | | | 内容 | 設定範囲 | デフォルト |
|---|---|---|---|---|---|
| 点数設定 | 合計点数 | | インデックスレジスタ，ロングインデックスレジスタの合計点数が表示されます。点数は48ワードで固定です。 | 48ワード(固定) | 48ワード(固定) |
| | インデックスレジスタ(Z) | | インデックスレジスタの点数が表示されます。点数は24点で固定です。 | 24点(固定) | 24点(固定) |
| | ロングインデックスレジスタ(LZ) | | ロングインデックスレジスタの点数が表示されます。点数は12点で固定です。 | 12点(固定) | 12点(固定) |
| ローカル設定 | 点数設定 | ローカルインデックスレジスタ(Z) | ローカルデバイスとして使用するインデックスレジスタの点数を設定します。インデックスレジスタの範囲内で設定してください。 | 0~24点(1点単位) | 0点 |
| | | ローカルロングインデックスレジスタ(LZ) | ローカルデバイスとして使用するロングインデックスレジスタの点数を設定します。ロングインデックスレジスタの範囲内で設定してください。 | 0~12点(1点単位) | 0点 |
| | 先頭 | インデックスレジスタ(Z) | ローカルインデックスレジスタの先頭番号を設定します。インデックスレジスタの範囲内で設定してください。 | 0~23 | 0 |
| | | ロングインデックスレジスタ(LZ) | ローカルロングインデックスレジスタの先頭番号を設定します。ロングインデックスレジスタの範囲内で設定してください。 | 0~11 | 0 |

# インデックス修飾の組合せ

インデックス修飾の組合せについて示します。

## デバイス指定およびインデックス修飾の修飾順

下記の優先順位に従って，デバイスの指定(桁指定，ビット指定，間接指定)およびインデックス修飾を適用します。ただし，一部のワードデバイスの場合，下記の優先順位に従わないことがあります。

| 優先順位 | デバイス指定およびインデックス修飾の対象がビットデバイスの場合 | デバイス指定およびインデックス修飾の対象がワードデバイスの場合 |
|---|---|---|
| 高<br>↑<br>↓<br>低 | 1: インデックス修飾<br>2: 桁指定 | 1: インデックス修飾<br>2: 間接指定<br>3: ビット指定 |

## デバイス指定と組み合わせた指定方法

指定対象デバイスを第1修飾，第2修飾，第3修飾の順に修飾します。また，下記は，第1修飾を適用可能としているデバイスに対してのみ使用できます。(たとえば，ファンクション入力(FX)に対し，インデックス修飾+桁指定はできません。)

| 指定対象デバイス | 第1修飾 | 第2修飾 | 第3修飾 | 記述例 |
|---|---|---|---|---|
| ビットデバイス | インデックス修飾 | 桁指定 | — | K4M100Z2 |
| ワードデバイス | インデックス修飾 | ビット指定 | — | D10Z2.0 |
| | インデックス修飾 | 間接指定 | — | @D10Z2 |
| | ビット指定 | インデックス修飾 | — | D10.8Z2 |
| | 間接指定 | ビット指定 | — | @D10.8 |
| | インデックス修飾 | 間接指定 | ビット指定 | @D10Z2.8 |
| | 間接指定 | ビット指定 | インデックス修飾 | @D10.8Z2 |

# 注意事項

インデックス修飾時の注意事項を示します。

## インデックス修飾時のデバイス範囲チェック

インデックス修飾時のデバイス範囲チェックについては，下記を参照してください。

MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

## 32ビットインデックス修飾(ZZ)でインデックス修飾する場合

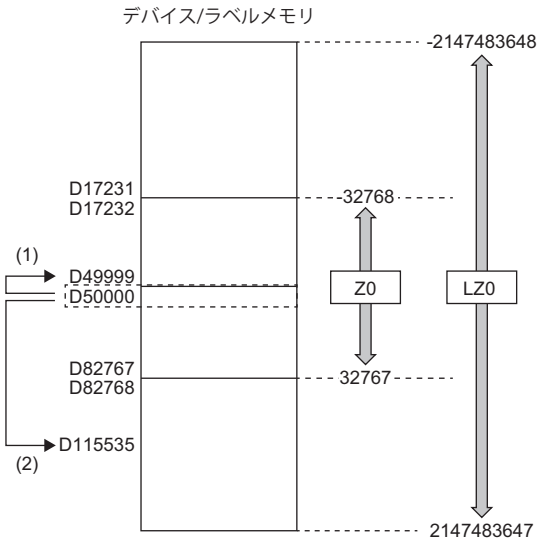
- ZZ表現による32ビット範囲のインデックス修飾指定を行う場合，インデックスレジスタ(Z)の範囲で見直してください。LZの範囲では指定できません。
- ZZ表現による32ビット範囲のインデックス修飾では，指定したインデックスレジスタ(Zn)と，連続した次のインデックスレジスタ(Zn+1)を使用するため，使用しているインデックスレジスタが重ならないように注意してください。

## インデックスレジスタに値を格納する場合

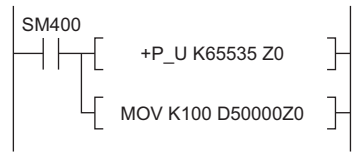
インデックスレジスタ(Z)を使用した16ビットによるインデックス修飾の範囲は，-32768~32767です。
そのため，符号なしデータを扱う命令で，インデックスレジスタ(Z)に32768~65535の値を格納しても，インデックス修飾の範囲は-32768~32767となるため，意図した動作にはなりません。32768以上の修飾範囲は，ロングインデックスレジスタ(LZ)を使用して，32ビット値によるインデックス修飾をしてください。

例

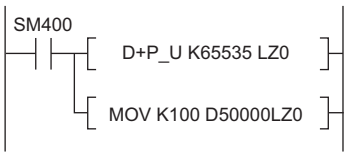
インデックス修飾時の動作




(1)意図しない動作となる場合




(2)正しく動作する場合




(1) インデックスレジスタ(Z)に65535を格納しても，インデックスレジスタ(Z)によるインデックス修飾時は-1となるため，D50000(-1)→D49999へアクセスします。
(2) 32768を超える値でインデックス修飾する場合は，ロングインデックスレジスタ(LZ)に値を格納します。ロングインデックスレジスタ(LZ)によるインデックス修飾時は65535となるため，D50000(65535)→D115535へアクセスします。

# 18.9 ファイルレジスタ(R/ZR)

拡張用のワードデバイスです。実体はデバイス/ラベルメモリのファイル格納エリアに存在するファイルレジスタファイルです。

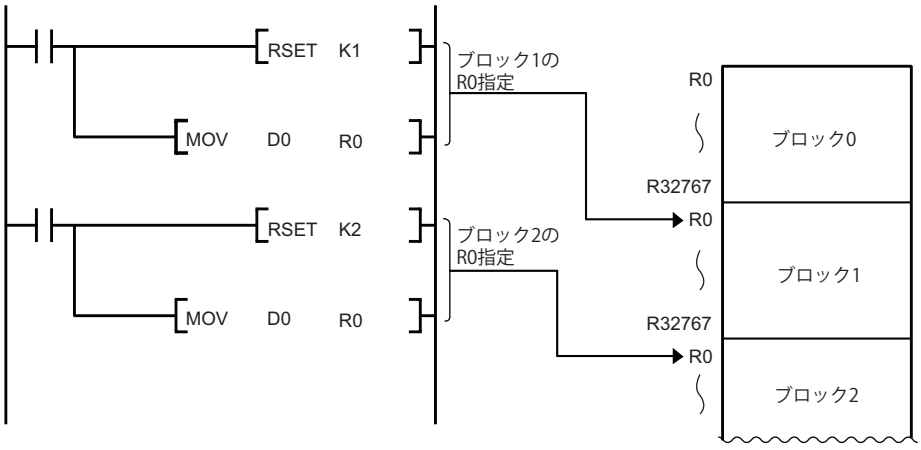
## 指定方法

ファイルレジスタの指定方法には，ブロック切替え方式と連番方式があります。

### ブロック切替え方式

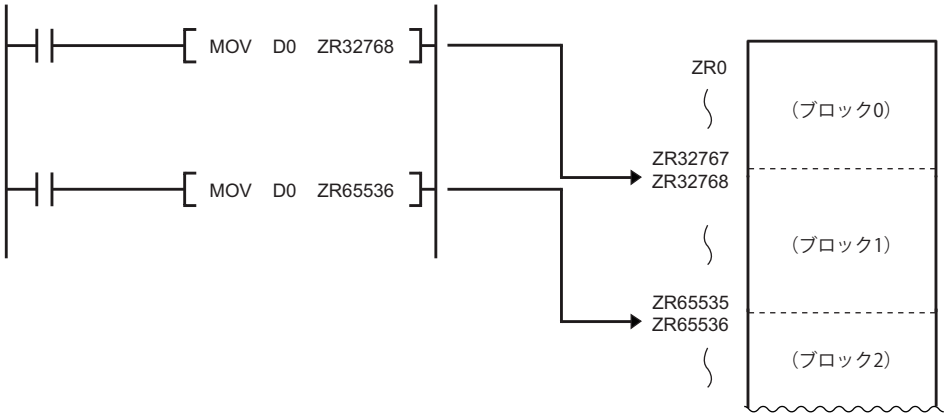
使用しているファイルレジスタ点数を32K点(R0~R32767)単位で区切って指定する方式です。複数ブロックを使用している場合，RSET命令で使用するブロックNo.に切り替えて指定します。デバイス記号は，「R」を使用します。Rの範囲はR0~R32767です。ただし，下記の場合，デバイス番号の上限は，ブロックサイズ(単位: ワード)-1となります。

- ファイルレジスタファイルサイズが64Kバイト未満
- ファイルレジスタファイルサイズが64Kバイトの倍数でなく，かつRSET命令で最後のブロックを指定している




### 連番方式

32K点を超えるファイルレジスタを連続したデバイス番号で指定する方式です。複数ブロックのファイルレジスタを連続したファイルレジスタとして使用できます。デバイス記号は，「ZR」を使用します。ZRの範囲はZR0~(ファイルレジスタファイルサイズ(単位: ワード)-1)となります。



# ファイルレジスタの設定

ファイルレジスタを使用するための設定について示します。

## 設定手順

ファイルレジスタを使用するための手順を示します。

1. CPUパラメータでファイルレジスタの使用方法を設定します。
2. あらかじめファイルレジスタファイルとなるデバイスメモリを作成してください。

(GX Works3 オペレーティングマニュアル)

3. 全プログラムで共通のファイルレジスタを使用する場合，ファイルレジスタ設定で設定したファイル名および容量のファイルレジスタファイルが作成されます。*1

*1 容量が未設定(空欄)の場合，ファイルレジスタファイルは作成されません。

4. パラメータ，ファイルレジスタファイルをコントローラに書き込みます。

## ファイルレジスタ設定

ファイルレジスタを使用する場合に設定します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[CPUパラメータ]⇨[ファイル設定]⇨[ファイルレジスタ設定]

### 画面表示




### 表示内容

| 項目 | 内容 | 設定範囲 | デフォルト |
|---|---|---|---|
| 使用有無設定 | ファイルレジスタを使用するかを設定します。 | • 使用しない<br>• 全プログラムで共通のファイルレジスタを使用する | 使用しない |
| 容量 | "全プログラムで共通のファイルレジスタを使用する"選択時，ファイルレジスタの容量を32Kワード単位で設定します。*1 | • MXR500-128，MXR500-256: 最大10208Kワード<br>• MXR300-16，MXR300-32，MXR300-64: 最大8160Kワード<br>設定範囲は，下記の範囲としてください。ファイルレジスタ ≤ ファイル格納エリア ≤ 最大値 | — |
| ファイル名 | "全プログラムで共通のファイルレジスタを使用する"選択時，ファイルレジスタのファイル名を設定します。 | 60文字以内 | — |

*1 容量未設定(空欄)の場合は，電源ONまたはリセット操作時にエラーとなります。

### ■注意事項

• ファイルレジスタファイル設定の容量を変更した場合，パラメータ反映時に，変更したサイズにファイル容量が変更されます。(すでに書き込まれているファイルレジスタファイルのサイズが，変更したパラメータよりも小さい場合は拡張され，大きい場合は縮小されます。)

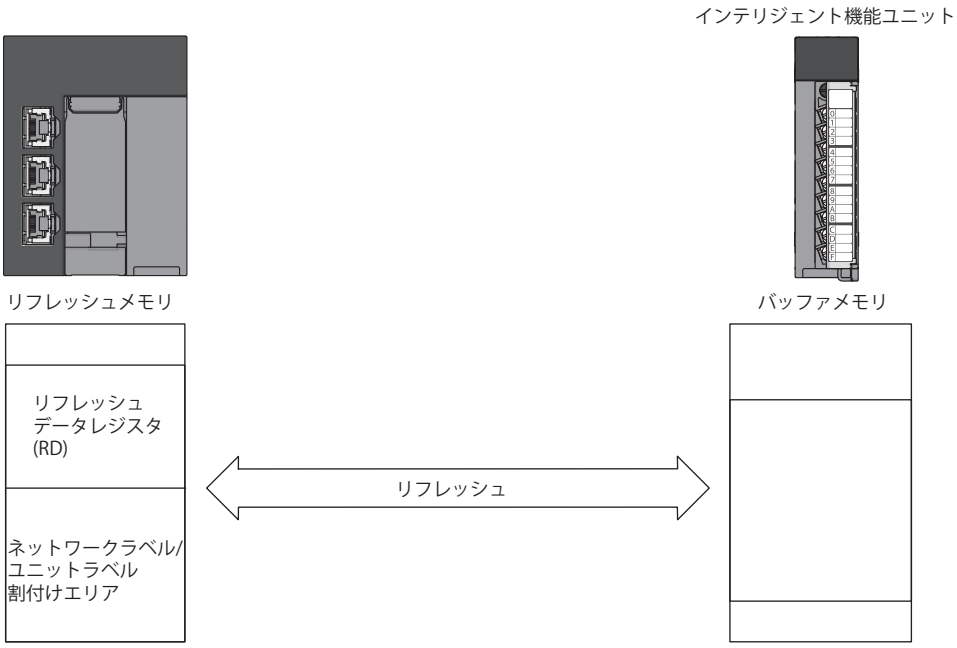
## ファイルレジスタのクリア

ファイルレジスタは，下記でクリアします。(☞ 334ページ メモリ操作)

- プログラムでのクリア: クリアしたいファイルレジスタの範囲に0を書き込みます。
- エンジニアリングツールからのクリア: エンジニアリングツールで行います。(📖GX Works3 オペレーティングマニュアル)

# 18.10 リフレッシュデータレジスタ(RD)

インテリジェント機能ユニットなどのバッファメモリのリフレッシュ先として使用することを目的としたデバイスです。リフレッシュデータレジスタは，リフレッシュメモリエリアに割り付けられます。(☞ 324ページ リフレッシュメモリ)



# リフレッシュメモリ設定

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[CPUパラメータ]⇨[メモリ/デバイス設定]⇨[リフレッシュメモリ設定]

## 画面表示



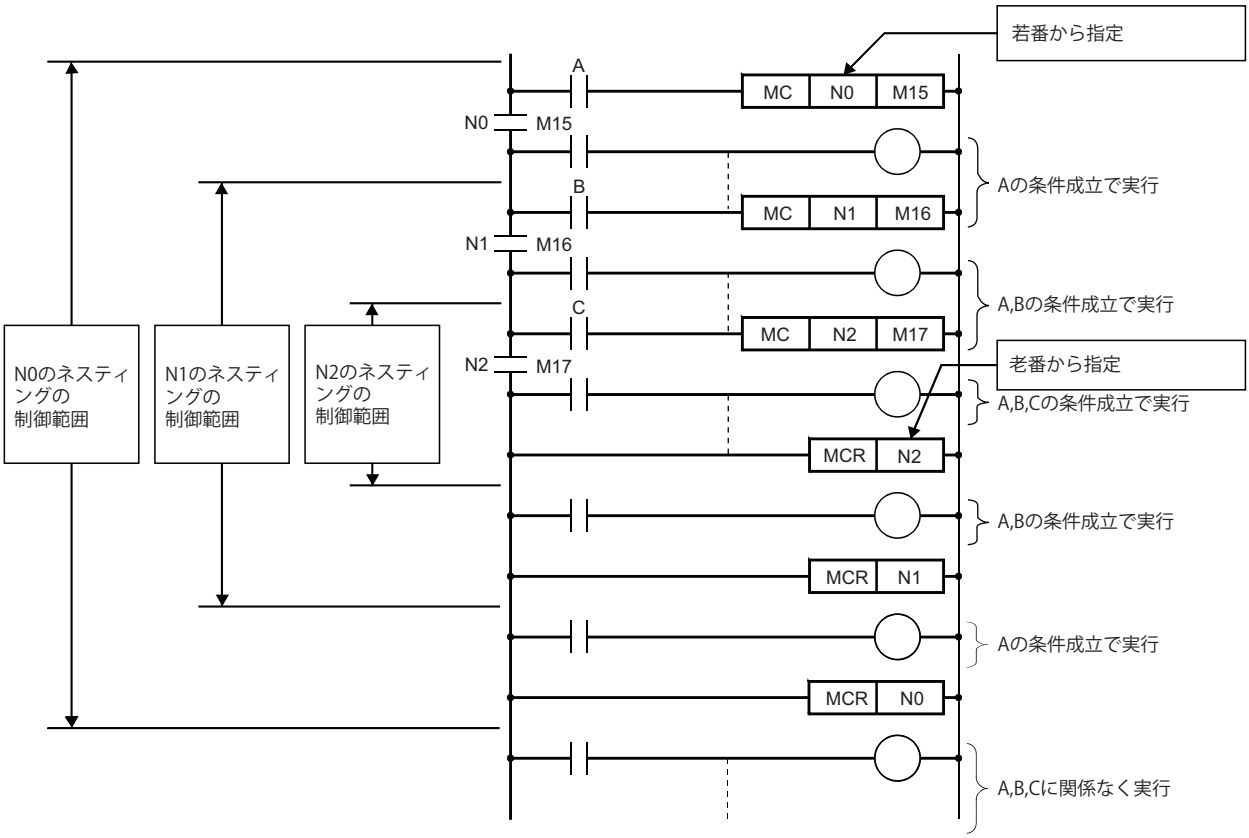

## 表示内容

| 項目 | 内容 | 設定範囲 | デフォルト |
|---|---|---|---|
| 合計点数 | リフレッシュデータレジスタと割付けエリアの点数の合計が表示されます。 | — | 4096K点 |
| リフレッシュデータレジスタ(RD)エリア | リフレッシュデータレジスタの点数を設定します。 | 0~4096K点(1点単位)*1 | 1024K点 |
| ネットワークラベル/ユニットラベル割付エリア | ネットワークラベル/ユニットラベル割付エリアの点数を設定します。 | 0~4096K点(1点単位)*1 | 3072K点 |

*1 リフレッシュデータレジスタ(RD)エリアとネットワークラベル/ユニットラベル割付エリアの合計は，4096K点以下になるようにしてください。

# 18.11 ネスティング(N)

マスタコントロール命令(MC/MCR命令)[*1]で使用し，動作条件を入れ子構造でプログラミングするためのデバイスです。入れ子構造の外側から若番(N0~N14の順)で指定します。




*1　回路の共通母線の開閉により，効率のよい回路切換えのプログラムを作成するための命令です。

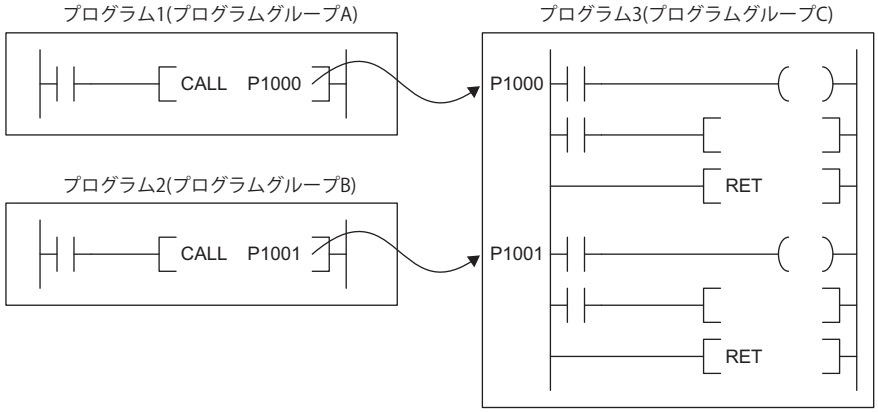
# 18.12 ポインタ(P)

ジャンプ命令(CJ/SCJ/JMP命令)やサブルーチンプログラムコール命令(CALL命令など)で使用するデバイスです。ポインタの種類には，グローバルポインタとローカルポインタがあります。ポインタは，下記の用途で使用します。

- ジャンプ命令(CJ/SCJ/JMP命令)の飛び先指定とラベルを指定する。
- サブルーチンコール命令(CALL命令など)のコール先とラベル(サブルーチンプログラム先頭)を指定する。

## グローバルポインタ

実行しているすべてのプログラムからサブルーチンコール命令で呼び出しできるポインタです。




### 点数の考え方

グローバルポインタの点数は，「パラメータで設定しているポインタ点数」-「各プログラムで使用しているローカルポインタの合計点数」です。

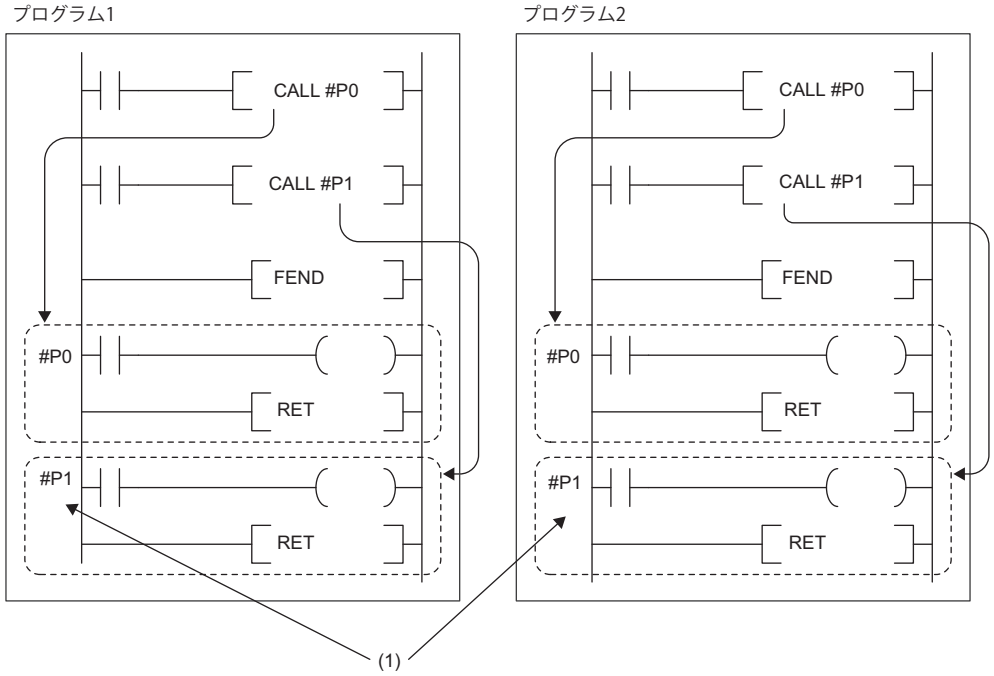
### 注意事項

グローバルポインタ使用時の注意事項を示します。

- 同一ポインタ番号のグローバルポインタをラベルとして複数の箇所に設定はできません。

# ローカルポインタ

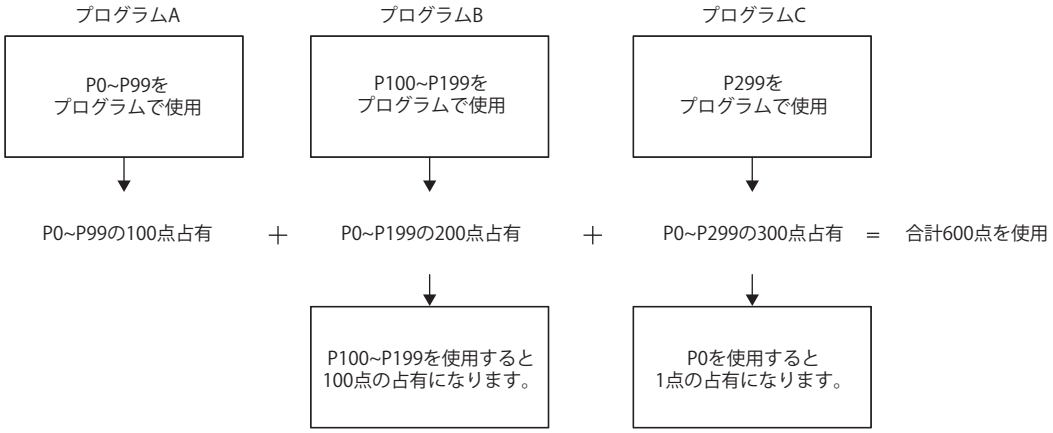
各プログラムで独立して使用するポインタであり，各プログラムで同一ポインタ番号を使用できます。ローカルポインタは「#」+「ポインタ番号」で指定します。(例: #P0)(☞ 396ページ ローカルデバイスの指定方法)




(1) 異なるプログラム間では，同一番号のローカルポインタを使用できます。

## 点数の考え方

すべてのプログラムで分割して使用します。各プログラムが使用するローカルポインタ点数は，P0から使用しているローカルポインタの最大番号までになります。たとえば，P99のみを使用していても，P0~P99の100点の使用となります。複数のプログラムでローカルポインタを使用する場合，各プログラムグループにおいてP0から順に使用することで，ローカルポインタを無駄なく使用できます。

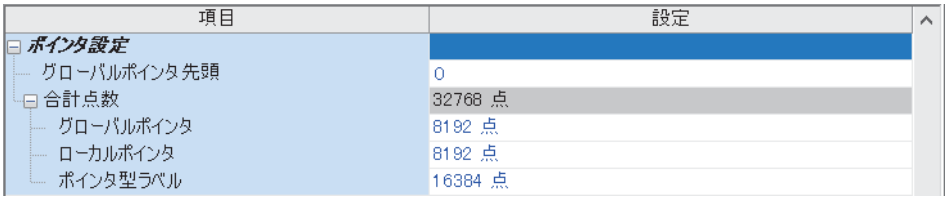


# ポインタ設定

ポインタを設定します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[CPUパラメータ]⇨[メモリ/デバイス設定]⇨[ポインタ設定]

## 画面表示




## 表示内容

| 項目 | 内容 | 設定範囲 | | デフォルト | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | MXR300-16<br>MXR300-32<br>MXR300-64 | MXR500-128<br>MXR500-256 | MXR300-16<br>MXR300-32<br>MXR300-64 | MXR500-128<br>MXR500-256 |
| グローバルポインタ先頭 | グローバルポインタの先頭番号を設定します。 | 0~*1 | | 0 | |
| 合計点数 | ポインタの合計点数が表示されます。 | 0~16384点(1点単位) | 0~32768点(1点単位) | 16384点 | 32768点 |
| グローバルポインタ | グローバルポインタの点数を設定します。 | 0~16384点(1点単位) | 0~32768点(1点単位) | 4096点 | 8192点 |
| ローカルポインタ | ローカルポインタの点数を設定します。 | | | 4096点 | 8192点 |
| ポインタ型ラベル | ポインタ型ラベル割付エリアの点数を設定します。 | | | 8192点 | 16384点 |

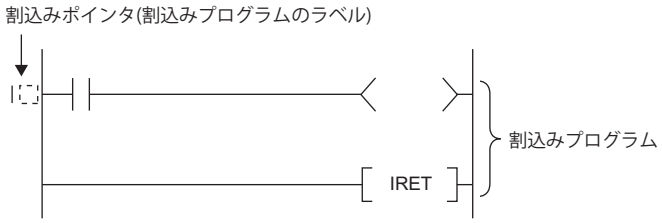
*1　合計点数-グローバルポインタ点数までになります。

**Point**

指定するポインタ番号は，「パラメータで設定しているポインタの最終番号」-「グローバルポインタの点数」以下となるように設定してください。

# 18.13 割込みポインタ(I)

割込みプログラムの先頭にラベルとして使用するデバイスです。実行しているすべてのプログラムで使用できます。




**Point**

プログラムの実行タイプをイベント実行タイプにすることで，割込みポインタの記述(I□)が不要になります。(☞ 263ページ 割込み発生)

## 割込みポインタ番号の割込み要因

割込みポインタ番号の割込み要因を示します。

| 割込み要因 | 割込みポインタ番号 | 内容 |
|---|---|---|
| ユニットからの割込み | I0~I15 | 割込み機能があるユニットで使用する割込みポインタです。 |
| 内部タイマによる割込み | I28~I31 | 内部タイマによる定周期割込みで使用する割込みポインタです。 |
| 高速内部タイマ割込み2 | I48 | 内部タイマによる定周期割込みで使用する割込みポインタで，I28~I31より短い間隔で指定できるポインタです。 |
| 高速内部タイマ割込み1 | I49 | |
| ユニットからの割込み | I50~I1023 | 割込み機能があるユニットで使用する割込みポインタです。 |

## 割込みポインタ番号と割込み要因の優先度

割込みポインタ番号と割込み要因の各優先度を示します。

| 割込みポインタ番号 | 割込み要因 | | デフォルト優先度 |
|---|---|---|---|
| I0 | ユニットからの割込み | 1点目 | 32 |
| I1 | | 2点目 | |
| I2 | | 3点目 | |
| I3 | | 4点目 | |
| I4 | | 5点目 | |
| I5 | | 6点目 | |
| I6 | | 7点目 | |
| I7 | | 8点目 | |
| I8 | | 9点目 | |
| I9 | | 10点目 | |
| I10 | | 11点目 | |
| I11 | | 12点目 | |
| I12 | | 13点目 | |
| I13 | | 14点目 | |
| I14 | | 15点目 | |
| I15 | | 16点目 | |
| I28 | 内部タイマによる割込み | | 28 |
| I29 | | | |
| I30 | | | |
| I31 | | | |
| I48 | 高速内部タイマ割込み2 | | 4 |
| I49 | 高速内部タイマ割込み1 | | 3 |
| I50~I1023 | ユニットからの割込み | | 32 |

**Point**

- 割込み優先度は，多重割込みの際に実行する順番になります。(☞ 280ページ 割込み優先度)
- 割込み優先順位は，同じ割込み優先度の割込み要因が発生した場合に実行する順番になります。(☞ 282ページ 割込み優先順位)

# 18.14 ネットワークNo.指定デバイス(J)

リンク専用命令などでネットワークNo.を指定する場合に使用するデバイスです。(📖MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル)

# 18.15 I/O No.指定デバイス(U)

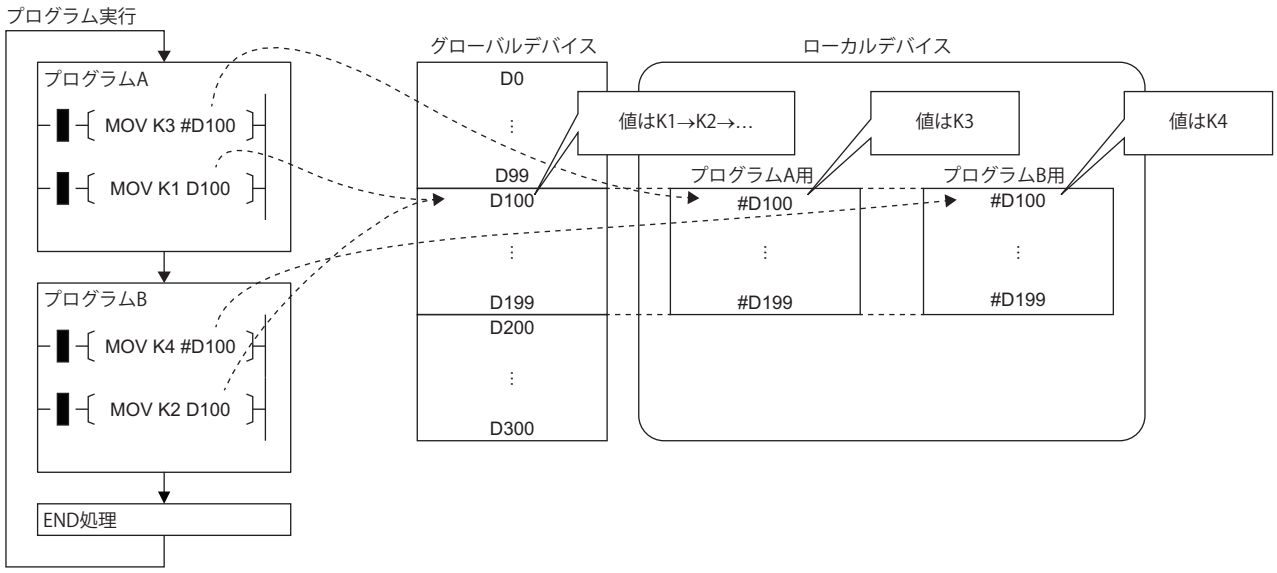
インテリジェント機能ユニットの専用命令などでI/O No.を指定する場合に使用するデバイスです。(📖MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル)

# 18.16 グローバルデバイス

すべてのプログラムで共用して使用できるデバイスです。

# 18.17 ローカルデバイス

プログラムごとに独立して使用できるデバイスです。複数のプログラムを作成する場合，他のプログラムで使用しているデバイスを意識することなくプログラミングができます。




**Point**

グローバルデバイスとは別にローカルデバイスのエリアを確保します。そのため，同じデバイス番号であっても，グローバルデバイスとローカルデバイスを存在させることができます。

## ローカルデバイスとして使用可能なデバイス

ローカルデバイスとして使用可能なデバイスを示します。

- 内部リレー (M)
- エッジリレー (V)
- タイマ(T，LT，ST，LST)
- カウンタ(C，LC)
- データレジスタ(D)
- インデックスレジスタ(Z，LZ)
- ポインタ(P)

## ローカルデバイスのエリア

ローカルデバイスの点数設定に応じて，コントローラが下記のタイミングのときにデバイス/ラベルメモリにローカルデバイスのエリアを確保します。

- コントローラの電源OFF→ON時，またはリセット時
- コントローラのSTOP→RUN時

## サブルーチンプログラムでローカルデバイスを使用する場合

SM776(CALL時におけるローカルデバイス設定)の設定により，使用するローカルデバイスが異なります。なお，ローカルインデックスレジスタについても，SM776の設定で動作します。

| SM776 | 使用するローカルデバイス |
|---|---|
| OFF | サブルーチンプログラムのコール元のプログラムファイルのローカルデバイスを使用します。 |
| ON | サブルーチンプログラムの格納先プログラムファイルのローカルデバイスを使用します。 |

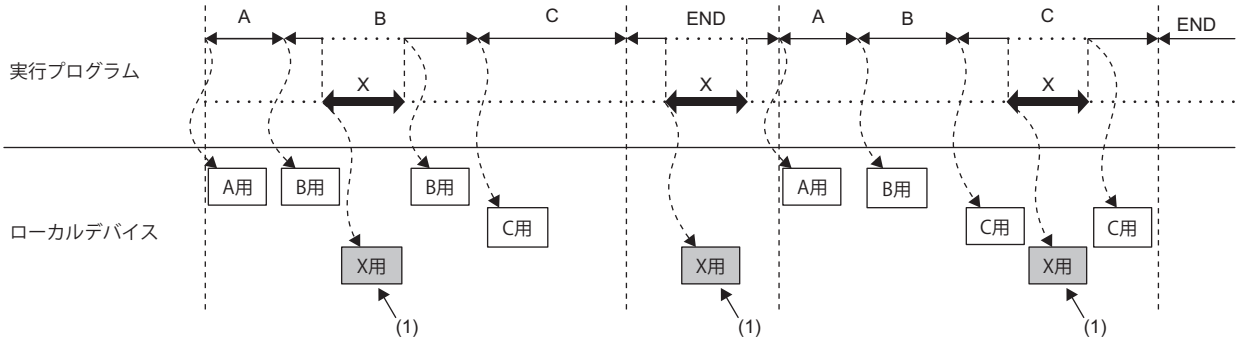
***制約事項***

- SM776のON/OFFは，サブルーチンコール時の値を有効とします。そのため，サブルーチンプログラム内でSM776のON/OFFを変更した場合，次のサブルーチンコール時まで変更後のON/OFFは有効にはなりません。
- SM776のON/OFFは，コントローラ単位で有効のため，プログラムファイル単位では指定できません。

## 割込みプログラムなどでローカルデバイスを使用する場合

割込みプログラム/定周期実行タイププログラム/割込み発生をトリガとするイベント実行タイププログラムでローカルデバイスを使用する場合を下記に示します。

| プログラム名 | 実行タイプ | ローカルデバイス使用有無 |
|---|---|---|
| A | スキャン | 使用する |
| B | スキャン | 使用する |
| C | スキャン | 使用する |
| X | 定周期 | 使用する |




(1) プログラムXのローカルデバイスを使用します。

**制約事項**

ローカルデバイスモニタ実行時，対象のローカルデバイスに切り替えてモニタを行います。

## ローカルデバイスのクリア

下記の操作で0クリアされます。

- コントローラの電源OFF→ON時，またはリセット時
- コントローラのSTOP→RUN時*1
- コントローラのPAUSE→RUN時*1

*1 ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[CPUパラメータ]⇨[ファイル設定]⇨[デバイス/ラベル初期値反映設定]の"STOP→RUN時のデバイス/ラベル初期値反映"が"有効にする"の場合のみです。
☞ 431ページ 初期値設定

## ローカルデバイスの設定方法

ローカルデバイスとして使用する範囲および使用有無を設定します。

### ■範囲設定

ローカルデバイスの範囲設定は，すべてのプログラムで共通です。したがって，プログラム単位でローカルデバイスの範囲は設定できません。

### 操作手順

"デバイス/ラベルメモリエリア詳細設定"画面




**1.** "デバイス設定"の"詳細設定"をクリックします。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[CPUパラメータ]⇨[メモリ/デバイス設定]⇨[デバイス/ラベルメモリエリア設定]⇨[デバイス/ラベルメモリエリア詳細設定]⇨[デバイス設定]⇨<詳細設定>

**2.** 各デバイスのローカルデバイスとして使用する範囲を設定します。

"デバイス設定"画面

| 項目 | 記号 | デバイス | |
|---|---|---|---|
| | | 点数 | 範囲 |
| 入力 | X | 12K | 0 ～ 2FFF |
| 出力 | Y | 12K | 0 ～ 2FFF |
| 内部リレー | M | 64K | 0 ～ 65535 |
| リンクリレー | B | 32K | 0 ～ 7FFF |
| リンク特殊リレー | SB | 2K | 0 ～ 7FF |
| アナンシェータ | F | 2K | 0 ～ 2047 |
| エッジリレー | V | 2K | 0 ～ 2047 |
| ステップリレー | S | 0 | |
| タイマ | T | 1K | 0 ～ 1023 |
| ロングタイマ | LT | 4K | 0 ～ 4095 |
| 積算タイマ | ST | 0 | |
| ロング積算タイマ | LST | 0 | |
| カウンタ | C | 512 | 0 ～ 511 |
| ロングカウンタ | LC | 512 | 0 ～ 511 |
| データレジスタ | D | 64K | 0 ～ 65535 |
| リンクレジスタ | W | 32K | 0 ～ 7FFF |
| リンク特殊レジスタ | SW | 2K | 0 ～ 7FF |
| ラッチリレー | L | 8K | 0 ～ 8191 |
| デバイス合計 | | | 125.2K ワード |
| ワードデバイス合計 | | | 116.5K ワード |
| ビットデバイス合計 | | | 138.0K ビット |

**Point**

ローカルデバイスの設定範囲は，デバイス点数で設定した範囲内で設定してください。なお，ローカルデバイスの使用量は，下記の計算式で算出します。ローカルデバイスの使用量が，ローカルデバイスエリア容量以下となるように設定してください。

ローカルデバイス使用量合計 = ((A ÷ 16) + B+(C × 2) + (D × 4) + ((E × 2) ÷ 16)) × F

- A: ローカルデバイスM，Vの各点数
- B: ローカルデバイスD，T(現在値)，ST(現在値)，C(現在値)の各点数
- C: ローカルデバイスLC(現在値)の点数
- D: ローカルデバイスLT，LSTの各点数
- E: ローカルデバイスT(接点/コイル)，ST(接点/コイル)，C(接点/コイル)，LC(接点/コイル)の各点数
- F: ローカルデバイスを使用するプログラム数

### ■設定単位

ローカルデバイスの設定単位は，グローバルデバイスと同様です。(☞ 352ページ デバイス点数の使用範囲)

## 使用有無の設定

ローカルデバイスの使用有無は，プログラム単位で設定できません。

## ローカルデバイスの指定方法

ローカルデバイスをプログラム中で指定するには，「#」を付加してください。

例

#D100，K4#M0，@#D0など

**Point**

- ローカルデバイスのプログラム中の表示は，デバイス名の前に「#」が付加されます。これにより，グローバルデバイスと区別できます。
- ローカルインデックスレジスタは，他のデバイスをインデックス修飾するため，他のローカルデバイス指定と異なり，デバイス名の前に「#」を付加しません。

## 注意事項

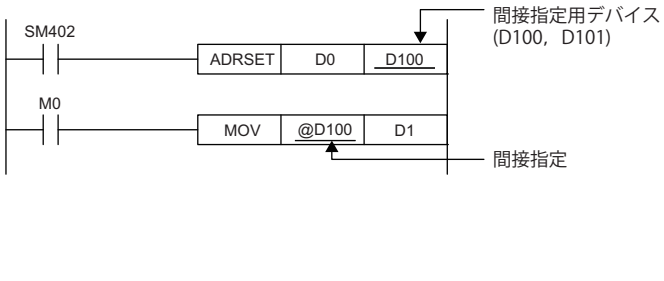
ローカルデバイス使用時の注意事項を示します。

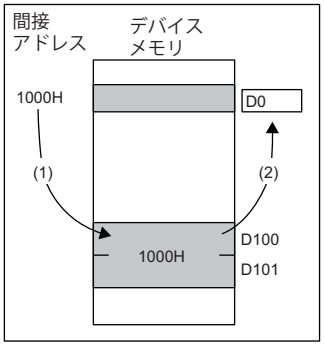
- インデックス修飾により，グローバルデバイスとローカルデバイスをまたぐアクセスはできません。
- ローカルデバイスは，ラッチされません。

# 18.18 デバイスの間接指定



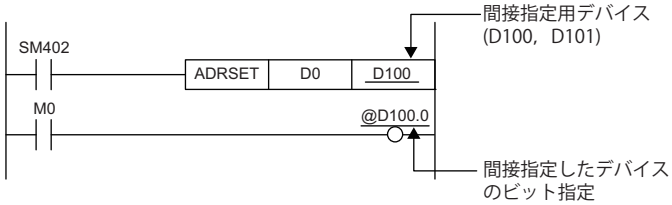
デバイスの間接アドレスにより，デバイスを指定します。指定するデバイスの間接アドレスを間接指定用デバイスに格納し，「@+間接指定用デバイス」と表記します。

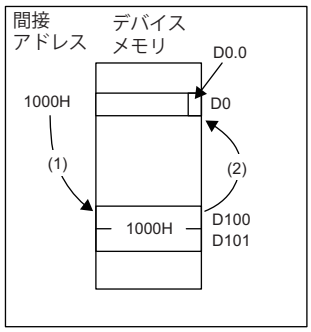



(1) D0の間接アドレスをD100，D101に読み出します。
(2) 間接アドレスを使用して間接的にD0を指定します。

また，ワードデバイスのビット指定を行うことで，ビットを指定する命令でも間接指定を使用できます。




(1) D0の間接アドレスをD100，D101に読み出します。
(2) 間接アドレスを使用して間接的に指定したD0の0ビット目に出力します。

間接指定は，デバイス/ラベルメモリ内またはリフレッシュメモリ内で使用できます。

## デバイスの間接アドレス

32ビットデータで指定し，値の保持には2ワードのデバイスが必要です。デバイスの間接アドレスは，ADRSET命令で取得できます。ADRSET命令は，32ビットデータを扱う命令でデバイスの間接アドレスを指定します。ADRSET命令については，下記を参照してください。

MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

**Point**

RSET命令でファイルレジスタのブロックやファイルを切り替えた場合，間接アドレスは切替え前のブロックまたはファイルの間接アドレスを示します。間接指定用デバイス中の間接アドレスがファイルレジスタの切替え後のブロックやファイルを指定させるためには，ブロックやファイルを切替え後，ADRSET命令を指定して間接アドレスを再取得してください。

## 間接指定が可能なデバイス

間接指定が可能なデバイスを示します。

| 種類 | デバイス*3 |
|---|---|
| @を付加した間接指定への使用可能デバイス*1 | T，ST，C，D，W，SW，FD，SD，Un￥G，Jn￥W，Jn￥SW，U3En￥G，R，ZR，RD |
| ADRSET命令による間接アドレスの取得が可能なデバイス*2 | X，Y，M，L，B，F，SB，T，ST，LT，LST，C，LC，D，W，SW，FX，FY，FD，SM，SD，R，ZR，RD |

*1 ローカルデバイスに対しても使用できます。(例: @#D0)
*2 ローカルデバイスに対してもデバイスの間接アドレスを取得できます。(例: ADRSET #D0 D100)
*3 命令のオペランドに使用できないデバイスは，間接指定しても使用できません。

# 18.19 定数

定数について示します。

## 10進定数(K)

プログラムで10進数データを指定する場合に使用します。K□で指定します。(例: K1234)指定範囲は，10進定数を使用する命令の引数データ型により決まります。

| 命令の引数データ型 | | 10進定数の指定範囲 |
|---|---|---|
| データサイズ | データ型の名称 | |
| 16ビット | ワード(符号付き) | K-32768~K32767 |
| | ワード(符号なし)/ビット列(16ビット) | K0~K65535 |
| | 16ビットデータ | K-32768~K65535 |
| 32ビット | ダブルワード(符号付き) | K-2147483648~K2147483647 |
| | ダブルワード(符号なし)/ビット列(32ビット) | K0~K4294967295 |
| | 32ビットデータ | K-2147483648~K4294967295 |

## 16進定数(H)

プログラムで16進数データを指定する場合に使用します。H□で指定します。(例: H1234)BCDでデータを指定するには，16進数の各桁を0~9で指定します。指定範囲は，16進定数を使用する命令の引数データ型により決まります。データサイズが16ビットではH0~HFFFF，32ビットではH0~HFFFFFFFFになります。

## 実数定数(E)

プログラムで実数を指定する場合に使用します。実数には，単精度実数と倍精度実数があり，E□で指定します。(例: E1.234)

### 実数の設定範囲

単精度実数と倍精度実数で異なります。

#### ■単精度実数の指定範囲

単精度実数の指定範囲を示します。

$-2^{128} < デバイス \leq -2^{-126}$，0，$2^{-126} \leq デバイス < 2^{128}$

(E-3.40282347+38~E-1.17549435-38，0，E1.17549435-38~E3.40282347+38)

#### ■倍精度実数の指定範囲

倍精度実数の指定範囲を示します。

$-2^{1024} < デバイス \leq -2^{-1022}$，0，$2^{-1022} \leq デバイス < 2^{1024}$

(E-1.7976931348623157+308~E-2.2250738585072014-308，0，E2.2250738585072014-308~E1.7976931348623157+308)

**Point**

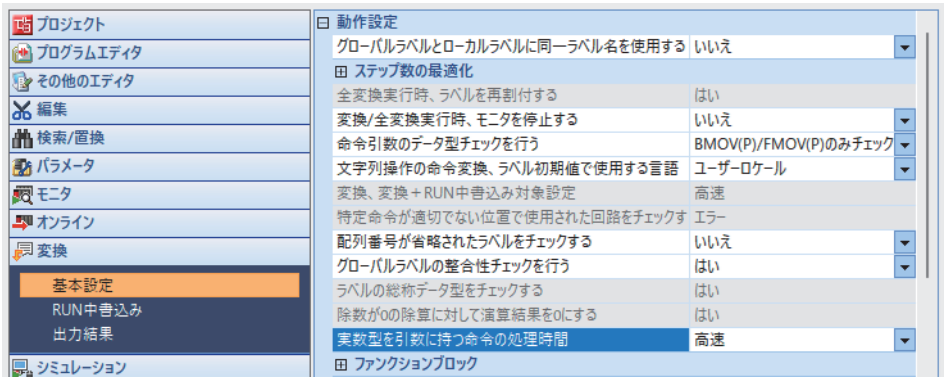
エンジニアリングツールで入力した実数データの有効桁数と入力範囲は，下記を参照してください。

MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

## 演算時の動作

オーバーフロー時，アンダーフロー時，および特殊な値を入力したときの動作は，エンジニアリングツールの"実数型を引数に持つ命令の処理時間"のオプション設定と使用する命令により異なります。

[ツール]⇨[オプション]⇨"変換"⇨"基本設定"⇨"動作設定"⇨"実数型を引数に持つ命令の処理時間"




本オプション設定は実数型のデータを扱うデータ変換命令，文字列操作命令，浮動小数点命令，データ制御命令，ST言語での四則演算，および汎用ファンクションが対象です。

### ■オーバーフローおよびアンダーフロー時

| 設定 | 内容 |
|---|---|
| 低速 | オーバーフロー発生時の動作: エラーになります。<br>アンダーフロー発生時の動作: エラーは発生せず，0になります。 |
| 高速 | オーバーフロー発生時の動作: エラーは発生せず，±∞になります。<br>アンダーフロー発生時の動作: エラーは発生せず，±0または非正規化数になります。 |

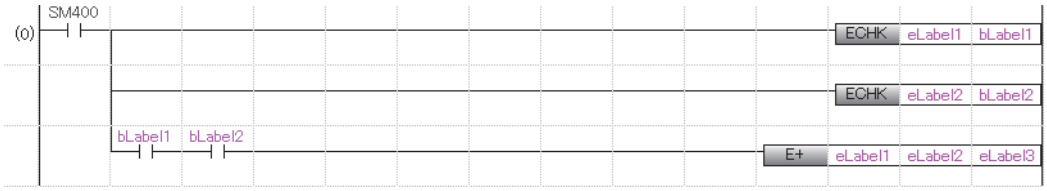
### ■特殊な値を入力したとき

特殊な値とは，-0，非正規化数，非数，±∞です。

| 設定 | 内容 |
|---|---|
| 低速 | 入力データが特殊な値で演算を行った場合，エラーになります。なお，演算途中で「-0」が発生した場合，「+0」として扱い，演算結果としては-0になりません。 |
| 高速 | エラーは発生せず，入力した特殊な値で演算を継続します。 |

**Point**

本オプション設定を"高速"に設定している場合に実数の有効性をチェックしたい場合，ECHK/EDCHK命令を使用してください。
本オプション設定を"高速"に設定した場合でも，オペランドを"低速"設定時と同等にチェックするプログラム例を下記に示します。




ECHK命令でeLabel1およびeLabel2で指定した値が有効かどうかチェックを行い，その結果をbLabel1およびbLabel2に格納します。bLabel1およびbLabel2がONすると，命令が実行されます。
ECHK/EDCHK命令の詳細については，下記を参照してください。
📖MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

**制約事項**

本オプションを設定する場合は，コントローラおよびエンジニアリングツールのバージョンを確認してください。(☞ 2296ページ 追加/変更機能と対応バージョン)
対応していないバージョンのコントローラは，"低速"の設定で動作します。

# 文字列定数

文字列はシングルクォーテーション(')またはダブルクォーテーション(")で囲むことで指定できます。(例: "あいうえお")なお，NULL文字(00H)が文字列の終端になります。

**Point**

文字列データの詳細については，下記を参照してください。
MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

# 定数の表記方法

定数の表記方法について示します。

| 種類 | | 表記方法 | 表記例 | 対応可能なデータ型 |
|---|---|---|---|---|
| ブール値 | | 「FALSE」か「TRUE」を入力します。 | TRUE，FALSE | ビット |
| | | 「0」か「1」の前に「K」または「H」を付けます。 | K0，K1，H0，H1 | |
| 整数 | 2進数 | 2進数の前に「2#」を付けます。 | 2#0010，<br>2#01101010，<br>2#1111_1111 | • ワード[符号なし]/ビット列[16ビット]<br>• ダブルワード[符号なし]/ビット列[32ビット]<br>• ワード[符号付き]<br>• ダブルワード[符号付き] |
| | 8進数 | 8進数の前に「8#」を付けます。 | 8#0，8#337，8#1_1 | |
| | 10進数 | 符号付きまたは符号なしの10進数を直接入力します。 | 123，+123，-123，<br>12_3 | |
| | | 符号付きまたは符号なしの10進数の前に「K」を付けます。 | K123，K-123 | |
| | 16進数 | 16進数の前に「16#」を付けます。 | 16#FF，16#1_1 | |
| | | 16進数の前に「H」を付けます。 | HFF，HEAD | |
| 実数 | 小数表現 | 符号付きまたは符号なしの小数点を含む実数の10進数を直接入力します。 | 2.34，+2.34，-2.34，<br>3.14_15 | • 単精度実数<br>• 倍精度実数 |
| | | 符号付きまたは符号なしの小数点を含む実数の10進数の前に「E」を付けます。 | E2.34，E-2.34 | |
| | 指数表現 | 実数の末尾に「E」を付けて，符号付きまたは符号なしの指数部(10進数)を付けます。 | 1.0E6，1.0E-6 | |
| | | 「E」を付けた実数の末尾に，符号付きの指数部(10進数)を付けます。 | E1.001+5，E1.001-6 | |
| 文字列 | 文字列 | 文字列をシングルクォーテーションマーク(')で囲みます。 | 'ABC' | 文字列 |
| | 文字列[Unicode] | 文字列をダブルクォーテーションマーク(")で囲みます。 | "ABC" | 文字列[Unicode] |
| 時間 | | 先頭に「T#」または「TIME#」を付けます。<br>(☞ 402ページ 時間の表記方法) | T#1h，<br>T#1d2h3m4s5ms，<br>TIME#1h | 時間 |

**Point**

2進数，8進数，10進数，16進数，実数の表記では，アンダースコア(_)を使って数値を区切り，プログラムを見やすくさせることができます。たとえば，ダブルワード[符号なし]の2進数表記の場合，下記のとおり記載できます。
2#1100_1100_1100_1100
プログラムの処理上では，アンダースコア(_)による数値の区切りは無視されます。

## 時間の表記方法

時間の表記は，d(日)，h(時)，m(分)，s(秒)，ms(ミリ秒)の時間単位で指定した値の先頭に「T#」または「TIME#」を付けます。各時間単位の有効範囲を示します。

| 項目 | 有効範囲 |
|---|---|
| d(日) | 0~24 |
| h(時) | 0~23 |
| m(分) | 0~59 |
| s(秒) | 0~59 |
| ms(ミリ秒) | 0~999 |

- 各時間単位は前または後ろから順に連続して省略できます。
  T#31m23s，T#31m0s648ms
- 最も前の時間単位の前のみ符号を付加できます。
  T#-31m23s
- 最も後の時間単位のみ，小数点を含む符号なし実数の10進数で記載できます。ただし，ms(ミリ秒)の小数点以下は切り捨てられます。
  T#-24d20h31m23s648.123ms(T#-24d20h31m23s648msとして扱われます。)
  T#1.2345ms(T#1msとして扱われます。)
- d以外の最も前の時間単位のみ，下記の有効範囲の値を入力できます。
  h: 0~596
  m: 0~35791
  s: 0~2147483
  ms: 0~2147483647

## 特殊文字(エスケープシーケンス)

文字列中では「$」をエスケープ文字として使用します。下記の文字は「$」を使用したエスケープシーケンスとして入力できます。

| 文字列中で使用する記号，またはプリンタコード | エスケープシーケンス |
|---|---|
| $ | $$ |
| ' | $' |
| " | $" |
| ラインフィード | $Lまたは$l |
| 改行 | $Nまたは$n |
| ページ送り | $Pまたは$p |
| 復帰 | $Rまたは$r |
| タブ | $Tまたは$t |
| 2桁の16進数とASCIIコードが対応する文字 | $に続く2桁の16進数 |

「$」に続く2桁の16進数字がASCIIコードに対応していない場合，変換エラーとなります。

# 19 ラベル



ラベルとは，入出力データや内部処理に任意の文字列を指定した変数です。
ラベルを使用すると，デバイスやバッファメモリサイズを意識することなくプログラムを作成できます。そのため，ラベルを使用したプログラムはユニット構成が異なるシステムでも簡単に再利用できます。
ラベルを使用する場合，プログラミングや使用する機能で一部注意があります。詳細は下記を参照してください。
☞ 419ページ 注意事項

**Point**

本マニュアルでは，下記のラベルについて説明しています。
・グローバルラベル
・ローカルラベル
ラベルの種類として，グローバルラベルとローカルラベル以外に下記があります。
[システムラベル]
iQ Worksに対応するすべてのプロジェクトで同じデータとなるラベルです。GOTや他局のコントローラ，モーションコントローラから参照でき，モニタやデータアクセスする際に使用します。
詳細については，下記を参照してください。
📖はじめよう iQ Works Version 2
[ネットワークラベル]
ネットワークラベルを作成すると，同一ベース上にないネットワーク上の他ユニットに対して，ラベルアクセスできます。
ネットワークラベルはリモート局を対象とし，グローバルラベルとして登録されます。
ネットワークラベルの作成手順については，下記を参照してください。
☞ 108ページ ネットワークラベル
モーション制御FBで使用されるラベルの一覧については，下記を参照してください。
📖MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

# 19.1 グローバルラベル

1つのプロジェクトで同じデータとなるラベルです。プロジェクト内のすべてのプログラムで使用できます。
プログラムでは，プログラムブロックとFBで使用できます。
グローバルラベルの設定では，ラベル名とクラス，データ型の関連付けを行います。
また，グローバルラベルは公開設定をすることで，GOTや他局のコントローラから参照でき，モニタやデータアクセスができます。

## デバイスの割付け

グローバルラベルは，任意のデバイスを割り付けることができます。

| 項目 | 内容 |
|---|---|
| デバイスを割り付けないラベル | ・デバイスを意識しないプログラミングができます。<br>・定義したラベルは，デバイス/ラベルメモリ内のラベルエリアまたはラッチラベルエリアに配置されます。 |
| デバイスを割り付けるラベル | ・入力や出力などで使用しているデバイスに対して，ラベルとしてプログラミングしたい場合に，デバイスを直接割り付けることができます。<br>・定義したラベルは，デバイス/ラベルメモリ内のデバイスエリアに配置されます。 |

# ユニットラベル

各ユニットが固有で定義しているラベルです。使用するユニットからエンジニアリングツールが自動で生成し，グローバルラベルとして使用できます。
コントローラの入出力信号，バッファメモリ，SM，SD，SBおよびSWはユニットラベルを使用してアクセスすることができます。

## ユニットラベルの構成

ユニットラベルの名称は，下記の構成で定義されます。
・インスタンス名.ラベル名
・インスタンス名.ラベル名_D
(_Dはユニットラベルがダイレクトアクセス用であることを示します。)

### ■インスタンス名

コントローラのインスタンス名を示します。

| 項目 | インスタンス名 |
|---|---|
| CPU機能部 | MX_SQ |
| CC-Link IE TSN機能部 | MX_TSN |
| モーション機能部 | MX_MT |

# 19.2 ローカルラベル

各プログラム部品内でのみ使用可能となるラベルです。プログラム部品外のローカルラベルは使用できません。
ローカルラベルの設定では，ラベル名とクラス，データ型の設定を行います。

# 19.3 クラス

ラベルのクラスは，ラベルがどのプログラム部品からどのように使用できるかを示します。
クラスは，プログラム部品の種類によって，選択できるものが異なります。

## グローバルラベル

グローバルラベルのクラスと，使用できるプログラム部品を示します。

| クラス | 内容 | 使用できるプログラム部品 | | |
|---|---|---|---|---|
| | | プログラムブロック | ファンクションブロック(FB) | ファンクション(FUN) |
| VAR_GLOBAL | プログラムブロックとFBで使用できる共通のラベルです。 | ○ | ○ | × |
| VAR_GLOBAL_CONSTANT | プログラムブロックとFBで使用できる共通の定数です。 | ○ | ○ | × |
| VAR_GLOBAL_RETAIN | プログラムブロックとFBで使用できるラッチ型のラベルです。 | ○ | ○ | × |

## ローカルラベル

ローカルラベルのクラスと，使用できるプログラム部品を示します。

| クラス | 内容 | 使用できるプログラム部品 | | |
|---|---|---|---|---|
| | | プログラムブロック | ファンクションブロック(FB) | ファンクション(FUN) |
| VAR | 宣言したプログラム部品の範囲内で使用するラベルです。<br>他のプログラム部品では使用できません。 | ○ | ○ | ○ |
| VAR_CONSTANT | 宣言したプログラム部品の範囲内で使用する定数です。<br>他のプログラム部品では使用できません。 | ○ | ○ | ○ |
| VAR_RETAIN | 宣言したプログラム部品の範囲内で使用するラッチ型のラベルです。他のプログラム部品では使用できません。 | ○ | ○ | × |
| VAR_INPUT | ファンクションやFBへ入力するラベルです。<br>値を受け取るラベルで，プログラム部品内で変更できません。 | × | ○ | ○ |
| VAR_OUTPUT | ファンクションやFBから出力するラベルです。 | × | ○ | ○ |
| VAR_OUTPUT_RETAIN | FBから出力するラッチ型のラベルです。 | × | ○ | × |
| VAR_IN_OUT | 値を受け取り，プログラム部品から出力するローカルラベルです。プログラム部品内で変更できます。 | × | ○ | × |
| VAR_PUBLIC | 公開変数として他のプログラム部品からアクセス可能なラベルです。 | × | ○ | × |
| VAR_PUBLIC_RETAIN | 公開変数として他のプログラム部品からアクセス可能なラッチ型のラベルです。 | × | ○ | × |

# 19.4 データ型

ラベルは，ビット長，処理方法，値の範囲などによって，データ型が分類されています。
データ型には下記の種類があります。

- 基本データ型
- 総称データ型(ANY型)

## 基本データ型

基本データ型には，下記のデータ型があります。

| データ型 | | 内容 | 値の範囲 | ビット長 |
|---|---|---|---|---|
| ビット | BOOL | ONかOFFなどのような二者択一の状態を表す型です。 | 0(FALSE)，1(TRUE) | 1ビット |
| ワード[符号なし]/ビット列[16ビット] | WORD | 16ビットの配列を表す型です。 | 0~65535 | 16ビット |
| ダブルワード[符号なし]/ビット列[32ビット] | DWORD | 32ビットの配列を表す型です。 | 0~4294967295 | 32ビット |
| ワード[符号付き] | INT | 正および負の整数値を取り扱う型です。 | -32768~32767 | 16ビット |
| ダブルワード[符号付き] | DINT | 正および負の倍精度整数値を取り扱う型です。 | -2147483648~2147483647 | 32ビット |
| 単精度実数*1 | REAL | 小数点以下の数値(単精度実数値)を取り扱う型です。 | $-2^{128}$~$-2^{-126}$，0，$2^{-126}$~$2^{128}$<br>E-3.402823+38~E-1.175495-38，0，E1.175495-38~E3.402823+38 | 32ビット |
| 倍精度実数*1 | LREAL | 小数点以下の数値(倍精度実数値)を取り扱う型です。 | $-2^{1024}$~$-2^{-1022}$，0，$2^{-1022}$~$2^{1024}$<br>E-1.79769313486231+308~E-2.22507385850721-308，0，<br>E2.22507385850721-308~E1.79769313486231+308 | 64ビット |
| 時間*2 | TIME | d(日)，h(時)，m(分)，s(秒)，ms(ミリ秒)として数値を取り扱う型です。(☞ 402ページ 時間の表記方法) | T#-24d20h31m23s648ms~T#24d20h31m23s647ms | 32ビット |
| 文字列 | STRING | ASCIIコード，シフトJISコードの文字列を取り扱う型です。 | 最大半角255文字 | 可変 |
| 文字列[Unicode] | WSTRING | Unicodeの文字列を取り扱う型です。 | 最大255文字 | 可変 |
| タイマ | TIMER | デバイスのタイマ(T)に対応する構造体です。 | ☞ 407ページ タイマとカウンタのデータ型について | |
| 積算タイマ | RETENTIVETIMER | デバイスの積算タイマ(ST)に対応する構造体です。 | | |
| ロングタイマ | LTIMER | デバイスのロングタイマ(LT)に対応する構造体です。 | | |
| ロング積算タイマ | LRETENTIVETIMER | デバイスのタイマ(LST)に対応する構造体です。 | | |
| カウンタ | COUNTER | デバイスのカウンタ(C)に対応する構造体です。 | | |
| ロングカウンタ | LCOUNTER | デバイスのカウンタ(LC)に対応する構造体です。 | | |
| ポインタ | POINTER | デバイスのポインタ(P)に対応する型です。(☞ 388ページ ポインタ(P)) | | |

*1 エンジニアリングツールで入力した実数データの有効桁数と入力範囲は，下記を参照してください。
MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

*2 時間型は汎用ファンクションの時間データ型ファンクションで使用します。汎用ファンクションについては下記を参照してください。
MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

**Point**

- ワード型ラベルでは，ビットNo.指定を行うことにより，指定ビットNo.のビットデータを扱うことができます。
- ビット型配列のラベルは桁指定することにより，16ビットデータまたは32ビットデータとして扱うことができます。

ビット指定と桁指定の表記方法については，下記を参照してください。

MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

### ■タイマとカウンタのデータ型について

タイマ，カウンタ，ロングカウンタ，積算タイマ，ロング積算タイマ，ロングタイマのデータ型は，接点，コイル，現在値をもつ構造体です。

| データ型 | | メンバ名 | メンバのデータ型 | 内容 | 値の範囲 |
|---|---|---|---|---|---|
| タイマ | TIMER | S | ビット | 接点を示します。タイマデバイスの接点(TS)と同じ動作です。 | 0(FALSE)，1(TRUE) |
| | | C | ビット | コイルを示します。タイマデバイスのコイル(TC)と同じ動作です。 | 0(FALSE)，1(TRUE) |
| | | N | ワード[符号なし]/ビット列[16ビット] | 現在値を示します。タイマデバイスの現在値(TN)と同じ動作です。 | 0~65535*1 |
| 積算タイマ | RETENTIVETIMER | S | ビット | 接点を示します。積算タイマデバイスの接点(STS)と同じ動作です。 | 0(FALSE)，1(TRUE) |
| | | C | ビット | コイルを示します。積算タイマデバイスのコイル(STC)と同じ動作です。 | 0(FALSE)，1(TRUE) |
| | | N | ワード[符号なし]/ビット列[16ビット] | 現在値を示します。積算タイマデバイスの現在値(STN)と同じ動作です。 | 0~65535*1 |
| ロングタイマ | LTIMER | S | ビット | 接点を示します。ロングタイマデバイスの接点(LTS)と同じ動作です。 | 0(FALSE)，1(TRUE) |
| | | C | ビット | コイルを示します。ロングタイマデバイスのコイル(LTC)と同じ動作です。 | 0(FALSE)，1(TRUE) |
| | | N | ダブルワード[符号なし]/ビット列[32ビット] | 現在値を示します。ロングタイマデバイスの現在値(LTN)と同じ動作です。 | 0~4294967295*1 |
| ロング積算タイマ | LRETENTIVETIMER | S | ビット | 接点を示します。ロング積算タイマデバイスの接点(LSTS)と同じ動作です。 | 0(FALSE)，1(TRUE) |
| | | C | ビット | コイルを示します。ロング積算タイマデバイスのコイル(LSTC)と同じ動作です。 | 0(FALSE)，1(TRUE) |
| | | N | ダブルワード[符号なし]/ビット列[32ビット] | 現在値を示します。ロング積算タイマデバイスの現在値(LSTN)と同じ動作です。 | 0~4294967295*1 |
| カウンタ | COUNTER | S | ビット | 接点を示します。カウンタデバイスの接点(CS)と同じ動作です。 | 0(FALSE)，1(TRUE) |
| | | C | ビット | コイルを示します。カウンタデバイスのコイル(CC)と同じ動作です。 | 0(FALSE)，1(TRUE) |
| | | N | ワード[符号なし]/ビット列[16ビット] | 現在値を示します。カウンタデバイスの現在値(CN)と同じ動作です。 | 0~65535 |
| ロングカウンタ | LCOUNTER | S | ビット | 接点を示します。ロングカウンタデバイスの接点(LCS)と同じ動作です。 | 0(FALSE)，1(TRUE) |
| | | C | ビット | コイルを示します。ロングカウンタデバイスのコイル(LCC)と同じ動作です。 | 0(FALSE)，1(TRUE) |
| | | N | ダブルワード[符号なし]/ビット列[32ビット] | 現在値を示します。ロングカウンタデバイスの現在値(LCN)と同じ動作です。 | 0~4294967295 |

*1　現在値の値は，CPUパラメータのタイマ時限設定で設定した単位となります。

各デバイスの動作については，下記を参照してください。

☞ 350ページ デバイスと定数

各メンバの指定方法は，構造体データ型のメンバ指定と同じです。(☞ 414ページ 構造体)

### ■単精度実数と倍精度実数のデータ型について

オーバーフロー時，アンダーフロー時，および特殊な値を入力したときの動作は，エンジニアリングツールの"実数型を引数に持つ命令の処理時間"のオプション設定と使用する命令により異なります。動作の詳細については，下記を参照してください。

☞ 399ページ 演算時の動作

## 総称データ型(ANY型)

いくつかの基本データ型をまとめたラベルのデータ型です。

ファンクションやFBの引数，戻り値などで複数のデータ型が許される場合に，総称データ型が使用されています。

総称データ型で定義されたラベルは，下位のデータ型のどの型でも使用できます。

総称データ型の種類と対応する基本データ型については，下記を参照してください。

📖MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

## 定義可能なデータ型と初期値

ラベルのクラスごとに定義可能なデータ型と初期値の設定可否を示します。

### ■グローバルラベル

| クラス | 定義可能なデータ型 | 初期値の設定可否 |
|---|---|---|
| VAR_GLOBAL | 基本データ型[*1] | 可 |
| | タイマ型，積算タイマ型，ロングタイマ型，ロング積算タイマ型，カウンタ型，ロングカウンタ型 | 不可 |
| | ポインタ型 | 不可 |
| | 構造体型 | 可 |
| | FB | 可 |
| | 配列型 | 可 |
| VAR_GLOBAL_CONSTANT | 基本データ型[*1] | 不可 |
| VAR_GLOBAL_RETAIN | 基本データ型[*1] | 可 |
| | タイマ型，積算タイマ型，ロングタイマ型，ロング積算タイマ型，カウンタ型，ロングカウンタ型 | 不可 |
| | 構造体型 | 可 |
| | 配列型 | 可 |

### ■ローカルラベル(プログラムブロック)

| クラス | 定義可能なデータ型 | 初期値の設定可否 |
|---|---|---|
| VAR | 基本データ型[*1] | 可 |
| | タイマ型，積算タイマ型，ロングタイマ型，ロング積算タイマ型，カウンタ型，ロングカウンタ型 | 不可 |
| | ポインタ型 | 不可 |
| | 構造体型 | 可 |
| | FB | 可 |
| | 配列型 | 可 |
| VAR_CONSTANT | 基本データ型[*1] | 不可 |
| VAR_RETAIN | 基本データ型[*1] | 可 |
| | タイマ型，積算タイマ型，ロングタイマ型，ロング積算タイマ型，カウンタ型，ロングカウンタ型 | 不可 |
| | 構造体型 | 可 |
| | 配列型 | 可 |

## ■ローカルラベル(ファンクション)

| クラス | 定義可能なデータ型 | 初期値の設定可否 |
|---|---|---|
| VAR | 基本データ型*2，ポインタ型，配列型，構造体型 | 不可 |
| VAR_CONSTANT | 基本データ型*1 | 不可 |
| VAR_INPUT | 基本データ型*1，配列型，構造体型 | 不可 |
| VAR_OUTPUT | | 不可 |
| 戻り値 | | 不可 |

## ■ローカルラベル(FB)

| クラス | 定義可能なデータ型 | 初期値の設定可否 |
|---|---|---|
| VAR | 基本データ型*1 | 可 |
| | タイマ型，積算タイマ型，ロングタイマ型，ロング積算タイマ型，カウンタ型，ロングカウンタ型 | 不可 |
| | ポインタ型 | 不可 |
| | 構造体型 | 可 |
| | FB | 可 |
| | 配列型 | 可 |
| VAR_CONSTANT | 基本データ型*1 | 不可 |
| VAR_RETAIN | 基本データ型*1 | 可 |
| | タイマ型，積算タイマ型，ロングタイマ型，ロング積算タイマ型，カウンタ型，ロングカウンタ型 | 不可 |
| | 構造体型 | 可 |
| | 配列型 | 可 |
| VAR_INPUT | 基本データ型*1 | 可 |
| | タイマ型，積算タイマ型，ロングタイマ型，ロング積算タイマ型，カウンタ型，ロングカウンタ型 | 不可 |
| | 構造体型 | 可 |
| | 配列型 | 可 |
| VAR_OUTPUT | 基本データ型*1 | 可 |
| | タイマ型，積算タイマ型，ロングタイマ型，ロング積算タイマ型，カウンタ型，ロングカウンタ型 | 不可 |
| | 構造体型 | 可 |
| | 配列型 | 可 |
| VAR_OUTPUT_RETAIN | 基本データ型*1 | 可 |
| | タイマ型，積算タイマ型，ロングタイマ型，ロング積算タイマ型，カウンタ型，ロングカウンタ型 | 不可 |
| | 構造体型 | 可 |
| | 配列型 | 可 |
| VAR_IN_OUT | 基本データ型*1 | 不可 |
| | タイマ型，積算タイマ型，ロングタイマ型，ロング積算タイマ型，カウンタ型，ロングカウンタ型 | 不可 |
| | 構造体型 | 可 |
| | 配列型 | 不可 |
| VAR_PUBLIC | 基本データ型*1 | 可 |
| | タイマ型，積算タイマ型，ロングタイマ型，ロング積算タイマ型，カウンタ型，ロングカウンタ型 | 不可 |
| | 構造体型 | 可 |
| | 配列型 | 可 |
| VAR_PUBLIC_RETAIN | 基本データ型*1 | 可 |
| | タイマ型，積算タイマ型，ロングタイマ型，ロング積算タイマ型，カウンタ型，ロングカウンタ型 | 不可 |
| | 構造体型 | 可 |
| | 配列型 | 可 |

*1　タイマ型，積算タイマ型，ロングタイマ型，ロング積算タイマ型，カウンタ型，ロングカウンタ型，ポインタ型は除きます。
*2　タイマ型，積算タイマ型，ロングタイマ型，ロング積算タイマ型，カウンタ型，ロングカウンタ型は除きます。

**Point**

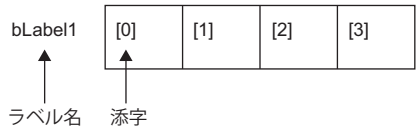
- デバイスを割り付けたグローバルラベルの場合，初期値の設定はデバイス側の設定に従います。
- FBの初期値は，FB内のローカルラベル設定に従います。

# 19.5 配列

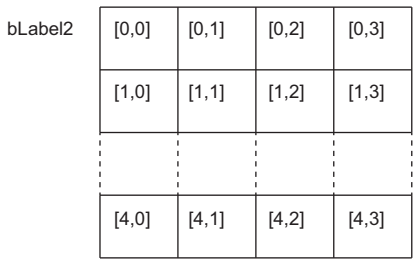
配列は，同じデータ型のラベルの連続的な集合体を，1つの名前で表したものです。
基本データ型や構造体やFB型を配列として定義できます。

例
配列のイメージとエンジニアリングツールの設定

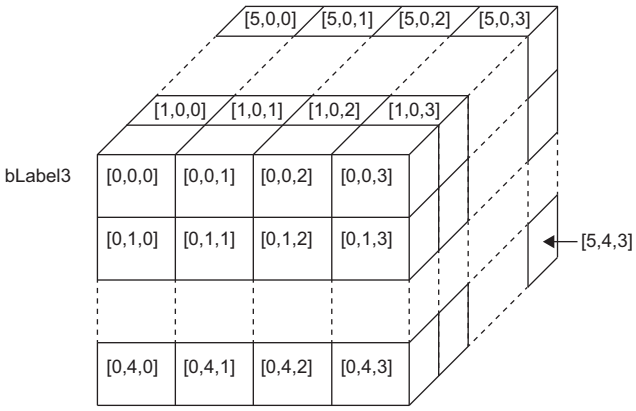
- 1次元配列のイメージ(要素数が4の場合)




- 2次元配列のイメージ(要素数が5×4の場合)




- 3次元配列のイメージ(要素数が6×5×4の場合)




- エンジニアリングツールの設定

| | ラベル名 | データ型 | | クラス |
|---|---|---|---|---|
| 1 | bLabel1 | ビット(0..3) | ... | VAR |
| 2 | bLabel2 | ビット(0..4,0..3) | ... | VAR |
| 3 | bLabel3 | ビット(0..5,0..4,0..3) | ... | VAR |

## 配列の定義

### ■配列の要素

配列を定義する際，要素数(配列の長さ)を決める必要があります。要素数の範囲は下記を参照してください。

☞ 413ページ 配列要素数の範囲

### ■多次元配列の次元数

多次元配列は，3次元の配列まで定義できます。

FB型配列の最大次元数は，1次元の配列のみ定義できます。

### ■定義の書式

定義の書式について示します。

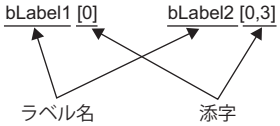
配列開始値~配列終了値までの範囲が要素数となります。

| 配列の次元数 | 書式 | 備考 |
|---|---|---|
| 1次元配列 | 基本データ型/構造体名の配列(配列開始値..配列終了値) | ・基本データ型について:<br>☞ 406ページ 基本データ型<br>・構造体名について:<br>☞ 414ページ 構造体 |
| | [定義例]ビット(0..15) | |
| 2次元配列 | 基本データ型/構造体名の配列(配列開始値..配列終了値，配列開始値..配列終了値) | |
| | [定義例]ビット(0..1，0..15) | |
| 3次元配列 | 基本データ型/構造体名の配列(配列開始値..配列終了値，配列開始値..配列終了値，配列開始値..配列終了値) | |
| | [定義例]ビット(0..2，0..1，0..15) | |

## 使用方法

配列を使用するには，個々のラベルを識別するために，ラベル名のあとに添字を「[ ]」で囲んで表現します。

また，2次元以上の配列の場合は，「[ ]」内の添字を「カンマ(,)」で区切って表現します。

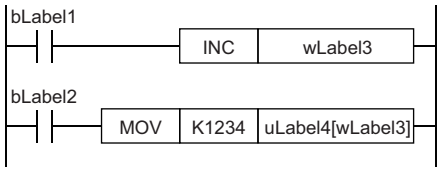



配列の添字には，下記の種類が指定できます。

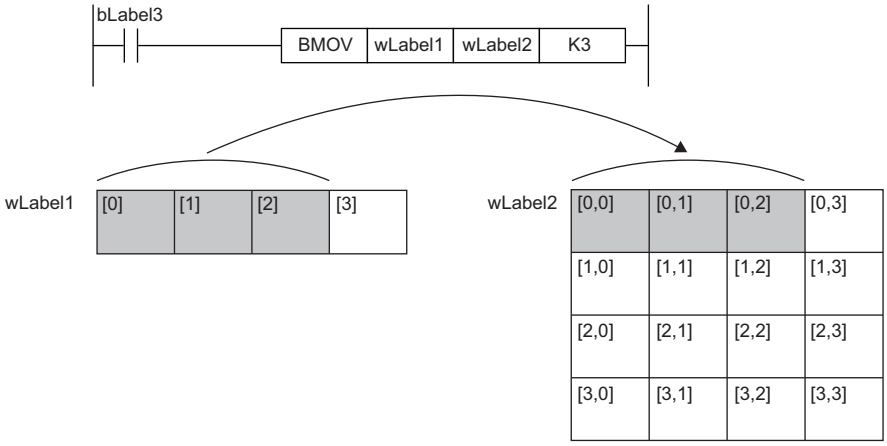
| 種類 | 指定例 | 備考 |
|---|---|---|
| 定数 | bLabel1[0] | 整数が指定できます。 |
| デバイス | bLabel1[D0] | ワードデバイス，ダブルワードデバイス，10進定数，16進定数が指定できます。(ST，LST，G，HGは指定できません。) |
| ラベル | bLabel1[uLabel2] | 下記のデータ型が指定できます。<br>・ワード[符号なし]/ビット列[16ビット]<br>・ダブルワード[符号なし]/ビット列[32ビット]<br>・ワード[符号付き]<br>・ダブルワード[符号付き] |
| 式 | bLabel1[5+4] | ST言語のみで指定できます。 |

**Point**

- 配列の添字にラベルを指定することで，データ格納先が動的になるため，繰り返し処理を行うプログラムに使用できます。下記は，「uLabel4」の配列に「1234」を連続で格納していくプログラムになります。




- ラダー言語の場合，配列は要素番号を省略して，使用できます。要素番号を省略して使用した場合，配列要素の先頭番号として変換されます。たとえば，定義したラベル名が「boolAry」で，データ型が「ビット(0..2,0..2)」の配列の場合，「boolAry[0,0]」と「boolAry」は同じ扱いになります。
- 多次元の配列を，配列を使用する命令や汎用ファンクション，汎用FBの設定データに指定した場合，配列要素の中で一番右側の要素が，一次元配列として扱われます。



## 配列要素数の範囲

配列要素数の最大数はデータ型によって異なります。

| データ型 | 設定範囲 |
|---|---|
| ビット<br>ワード[符号なし]/ビット列[16ビット]<br>ワード[符号付き] | 1~2147483648 |
| ダブルワード[符号なし]/ビット列[32ビット]<br>ダブルワード[符号付き]<br>単精度実数<br>時間 | 1~1073741824 |
| タイマ<br>カウンタ<br>積算タイマ<br>ロングカウンタ<br>ロング積算タイマ<br>ロングタイマ | 1~32768 |
| 倍精度実数 | 1~536870912 |
| 文字列 | 1~67108864 |
| 文字列[Unicode] | 1~33554432 |
| 構造体型<br>FB型 | 1~32768 |

## 注意事項

### ■配列の要素について

定義した配列の要素数に対して，要素番号の範囲外にアクセスしないようにしてください。

配列で定義されている範囲外の添字を定数で指定した場合，コンパイルエラーとなります。

また，配列の添字を定数以外で指定した場合，ラベルのアクセス時に要素番号に対して下記の範囲チェックを行い，範囲外であればデバイス・ラベル・バッファメモリ指定不正(エラーコード: 2820H)となります。

・ラベルに定義された開始番号・要素数に対して，アクセス時に指定する要素番号が範囲内か。

・多次元配列のラベルのアクセス時は，各次元の要素番号がすべて範囲内か。

ただしビット型配列については16ビット単位で要素数分とパディングを含めて確保されています。ビット型配列で要素番号の範囲外にアクセスしても，パディングを含む範囲内であればエラーにはなりません。

範囲チェックの詳細については，下記を参照してください。

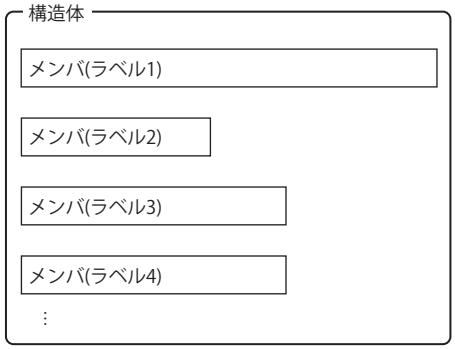
MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

# 19.6 構造体

構造体は，1つ以上のラベルを含むデータ型で，すべてのプログラム部品で使用できます。
構造体に含まれるそれぞれのメンバ(ラベル)は，データ型が異なっていても定義できます。

## 構造体の作成

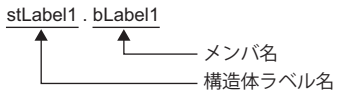
構造体の作成は，まず構造体の定義を作成し，次に作成した構造体の中にメンバを定義します。




## 使用方法

構造体を使用する場合は，あらかじめ定義した構造体をデータ型とするラベルを登録します。
構成するそれぞれのメンバを指定するには，構造体ラベル名のあとに「ピリオド(.)」で区切ってメンバ名を付けます。

例
構造体のメンバを使用する場合

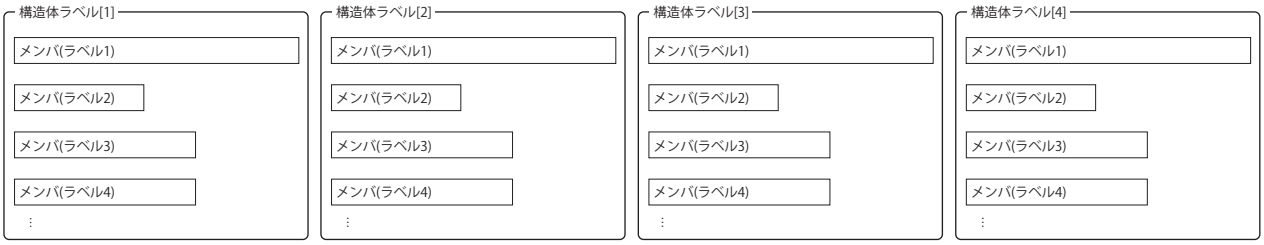



**Point**

構造体のラベルは，ラベル登録順に割り付けられます。
詳細は下記を参照してください。
GX Works3 オペレーティングマニュアル

## 構造体の配列

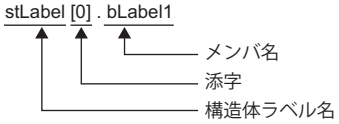
構造体を配列にして使用することもできます。




配列として宣言した場合は，構造体ラベル名のあとに添字を「[ ]」で囲んで表現します。
構造体の配列を，ファンクションやFBの引数として指定することもできます。

例

配列にした構造体の要素を使用する場合




## 指定可能なデータ型と初期値

下記のデータ型が構造体のメンバとして指定できます。

- 基本データ型*1
- 配列
- 他の構造体

*1　ポインタ型は定義できません。

### ■初期値

初期値の設定可否を示します。

| データ型 | 初期値の設定可否 |
|---|---|
| 基本データ型 | ○ |
| タイマ型，積算タイマ型，ロングタイマ型，ロング積算タイマ型，カウンタ型，ロングカウンタ型 | × |
| 構造体型 | × |
| 配列型 | ○ |

## 構造体の種類

下記のラベルは，構造体としてあらかじめ定義されています。

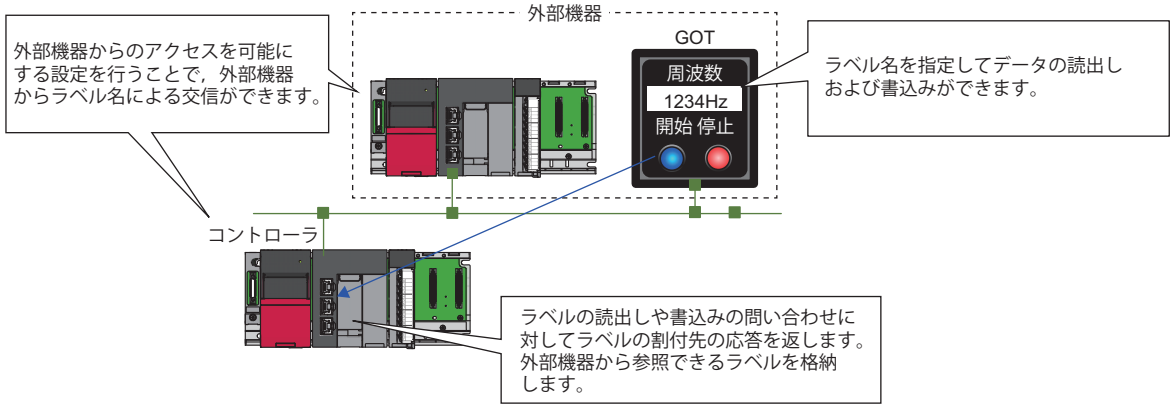
| 種類 | 参照先 |
|---|---|
| ユニットラベル | 使用するユニットのFBリファレンス |
| タイマ型 | 406ページ データ型 |
| 積算タイマ型 | |
| カウンタ型 | |
| ロングタイマ型 | |
| ロング積算タイマ型 | |
| ロングカウンタ型 | |

## 注意事項

定義した構造体型ラベルの範囲外には，アクセスしないようにしてください。ラベルを命令で指定する場合，範囲のチェックを行います。範囲を超える指定をした場合，エラーとなります。
範囲チェックの詳細については，下記を参照してください。
MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

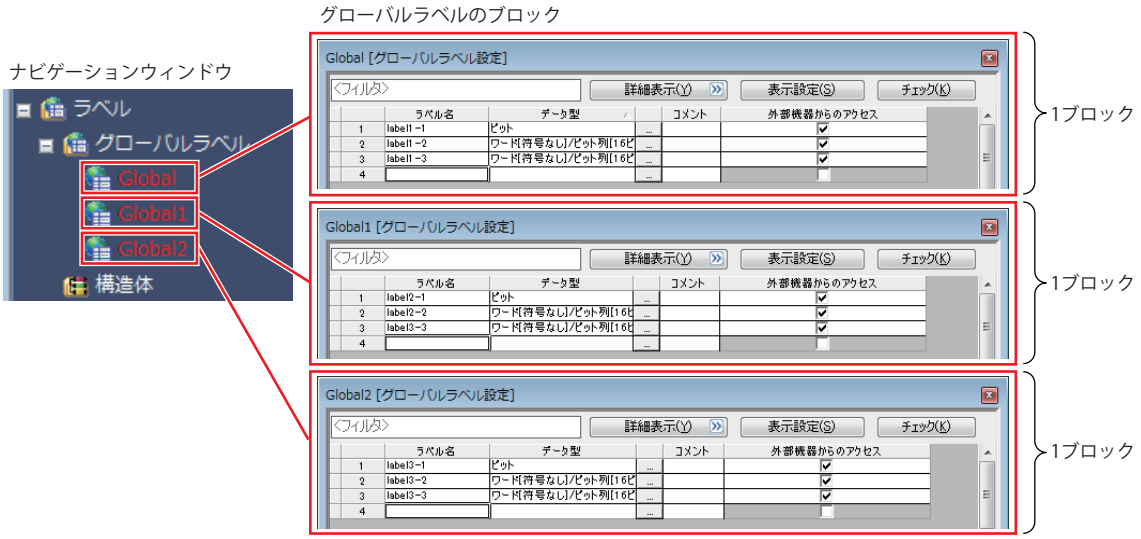
# 19.7 外部機器からのラベルアクセス設定

GOTやSLMP対応機器，SCADAなどの監視装置やパソコンなどのコントローラと交信可能な外部機器から，ラベル名を指定してデータの読出しおよび書込みを行うための設定を行います。



**Point**

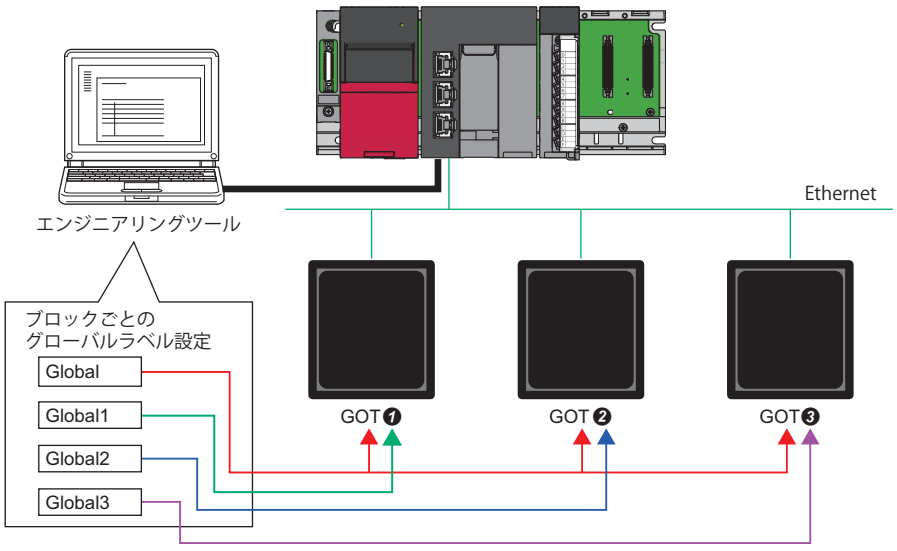
コントローラは，グローバルラベル設定のグローバルラベルをブロックごとに管理します。
グローバルラベルのブロックとは，下記のようにグローバルラベル設定の1設定を1ブロックとして表現します。




したがって，グローバルラベル設定は，GOTで使用するラベルごとにブロック単位で設定してください。
なお，GT Designer3の設定で"グローバルラベルのブロック単位でラベル名解決を行う"にチェックを入れることにより，RUN中書込み後のラベル名解決がブロック単位で行われるため，効率良く処理されます。ただし，ブロックの追加を伴うなどのRUN中書込みの場合は，ブロック単位でのラベル名解決ではなく，一括解決となります。
GT Designer3の設定については，下記を参照してください。
GT Designer3 (GOT2000) 画面設計マニュアル
GOT3台にアクセスする例を示します。

- "Global": 複数のGOT(GOT❶~GOT❸)からアクセスするラベルをまとめたグローバルラベル設定
- "Global1": GOT❶からアクセスするラベルをまとめたグローバルラベル設定
- "Global2": GOT❷からアクセスするラベルをまとめたグローバルラベル設定
- "Global3": GOT❸からアクセスするラベルをまとめたグローバルラベル設定

この場合，それぞれのグローバルラベル設定でブロックごとにアクセスするため，GOTからのラベル交信用データの更新数が減少します。



# 設定手順

外部機器からのグローバルラベル名指定によるアクセスを可能とするための設定手順を示します。

## 操作手順

"グローバルラベル設定"画面



1. グローバルラベル設定でラベルを設定し，"外部機器からのアクセス"にチェックを入れます。
2. グローバルラベル割付情報の容量を確認します。

☞ 418ページ グローバルラベル割付情報の最大容量

3. パラメータ，グローバルラベル設定，グローバルラベル割付情報をコントローラに書き込みます。

# グローバルラベル割付情報

グローバルラベル割付情報は，グローバルラベルの"外部機器からのアクセス"にチェックを入れたラベルの割付情報で，ラベル名とラベルのシステム情報から構成されます。ラベルのシステム情報は，ラベルのデータ型や割付先デバイスの情報を示します。

グローバルラベル割付情報をコントローラに書き込むことで，外部機器からラベル名を指定した交信が可能となり，ラベル割付変更時の自動追従に対応します。なお，コントローラでは，書き込まれたグローバルラベル割付情報を本機能専用の領域(ラベル割付情報管理領域)に構築し，ラベル交信を行います。

ラベル割付情報管理領域はグローバルラベル割付情報が書き込まれていなくても，システムで使用されます。

## グローバルラベル割付情報の最大容量

ラベル割付情報管理領域の使用量は最大30Mバイトです。また，ラベル割付情報管理領域容量およびラベル割付情報管理領域空き容量に関しては，特殊レジスタ(SD2404~SD2407)で確認できます。

# ラベル割付変更時の自動追従

ラベル割付変更時の自動追従とは，コントローラのラベルに割り付けたデバイスを変更したとき，外部機器は新しい変更後のデバイスを参照するように自動追従して，外部機器側のラベル設定変更を不要にする機能です。

ラベル変更内容における外部機器側の変更要否を下記に示します。

○: 外部機器側の変更は不要，×: 外部機器側の変更が必要

| コントローラのラベル変更内容 | 外部機器側の変更要否 | |
|---|---|---|
| | 変更要否 | 内容 |
| ラベル割付先デバイスを変更する | ○ | 外部機器側で，ラベルの設定変更の必要はありません。 |
| ラベルのデータ型を変更する | × | データ型を変更したラベルを参照している外部機器について，ラベル交信エラーとするかどうかは外部機器の仕様に依存します。<br>ただし，ラベル名を指定したデータ書込みは，書込みデータサイズがデータ型と異なるサイズとなると，ラベル交信エラーとなります。<br>外部機器の設定を，コントローラで変更したラベルのデータ型と同様のデータ型に変更する必要があります。 |
| ラベルを削除する | × | 削除したラベルを参照している外部機器について，ラベル交信エラーとするかどうかは外部機器の仕様に依存します。<br>コントローラで削除したラベルをプログラムで使用しないよう，外部機器側を修正する必要があります。 |

# 19.8 注意事項

## 制限のある機能

下記の機能ではラベルの使用に制限があります。

| 項目 | | 内容 |
|---|---|---|
| CPUパラメータ | イベント実行タイププログラムのトリガ | 左記の機能では，グローバルラベル/ローカルラベルを指定できないため，デバイスを使用してください。 |
| ユニットパラメータ | ・通信プロトコル支援機能 | |
| | ・インテリジェント機能ユニットのリフレッシュ設定<br>・ネットワークユニットのリフレッシュ設定(SB/SWのみ) | 左記の機能では，ユニットラベルが使用できます。ユニットラベルを使用しない場合は，デバイスを使用してください。 |
| | ・ネットワークユニットのリフレッシュ設定(SB/SW以外) | 左記の機能では，グローバルラベル/ローカルラベルを指定できないため，デバイスを使用してください。 |

### ■デバイスを割り付けたグローバルラベルを定義して使用する場合

下記の手順でグローバルラベルを定義し，ラベルの使用に制限のある機能で使用してください。
なお，デバイス/ラベルメモリをデバイスエリアで消費するため，デバイスエリアを確保してください。

1. 使用するデバイスエリアを確保します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[CPUパラメータ]⇨[メモリ/デバイス設定]⇨[デバイス/ラベルメモリエリア設定]

2. グローバルラベルにラベルを定義して，手動でデバイスを割り付けます。
3. ラベルが使用可能な機能では，手順2で定義したラベルを使用します。ラベルの使用に制限がある機能では，ラベルに割り付けられたデバイスを使用してください。

### ■使用するラベルの値を別のデバイスにコピーする場合

グローバルラベルにデバイスを割り付けることができない場合は，下記の手順でラベルの値を別のデバイスにコピーし，そのデバイスをラベルの制限のある機能で使用してください。
なお，デバイス/ラベルメモリをデバイスエリアで消費するため，デバイスエリアを確保してください。

1. 使用するデバイスエリアを確保します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[CPUパラメータ]⇨[メモリ/デバイス設定]⇨[デバイス/ラベルメモリエリア設定]

2. ラベルを使用して，プログラムの作成を行います。下記に追加するプログラム例を示します。(udLabel1に格納される値をデータロギング機能で使用する場合。)




3. ラベルの使用に制限のある機能では，手順2で転送されたデバイスを使用します。(手順2のプログラム例の場合，D0を使用します。)

**Point**

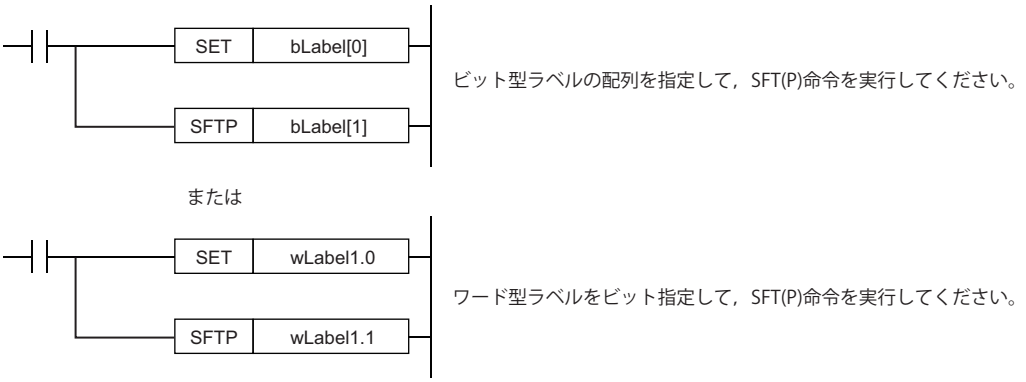
- 転送命令を実行する分，プログラムのステップ数が増加します。(スキャンタイムが延びます)
- ラベルへの値の書込みタイミングや機能の実行タイミングを考慮して，転送命令の追加位置を決定してください。

## プログラム作成時の注意事項

ラベルを命令などのオペランドに指定する場合，ラベルのデータ型がオペランドで指定されたデータ型と合うようにしてください。また連続するデータを扱う命令などのオペランドにラベルを指定する場合は，命令が操作するデータ範囲がラベルのもつデータの範囲に収まるように指定してください。

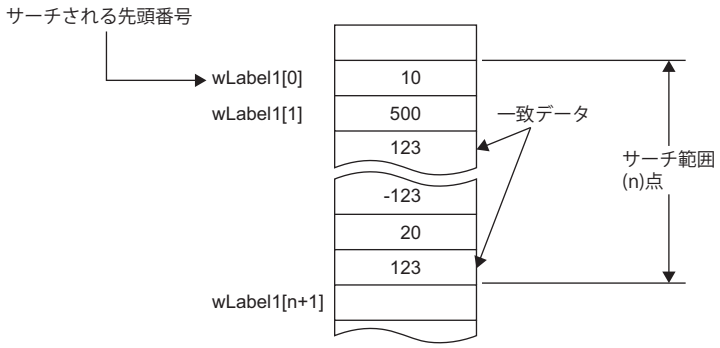
例

SFT(P)命令の場合




例

SER(P)命令の場合




指定するラベルの配列は，サーチ範囲(n)点より大きい範囲をもっているラベルを指定してください。

## ラベル名の制限

ラベル名には，下記の制限があります。

- ラベル名は，文字または下線(_)から始めます。数字から始まるラベル名は定義できません。
- 予約語をラベル名には定義できません。

予約語の詳細については，下記を参照してください。

GX Works3 オペレーティングマニュアル

## 外部機器からのアクセスについて

- シーケンサへの書込みやRUN中書込みによりグローバルラベル設定ファイルを書込み中(グローバルラベル割付情報更新中)，およびコントローラの電源OFF→ON，リセット直後のラベル交信の準備中は，外部機器からのアクセスを許可にしたグローバルラベルにアクセスできません。アクセスした場合，エラーとなります。
- "外部機器からのアクセス"にチェックが入ったグローバルラベルの削除や，ラベル名の変更を含むRUN中書込みを行った場合，削除/変更があったグローバルラベルを参照している外部機器のプログラムを必ず変更してください。
- 外部機器からのアクセスを許可にしたグローバルラベル数が増加すると，シーケンサへの書込みやRUN中書込み，GOTのラベル名解決の時間が延びる場合があります。
- 外部機器からのアクセスを許可にしたグローバルラベルにアクセスする外部機器数が増加すると，GOTのラベル名解決の時間が延びる場合があります。

## 要素番号の範囲外を指定したラベルアクセスについて

配列型のラベルでは，要素番号の範囲外を指定してラベルにアクセスできません。
(ただしビット型配列については16ビット単位で要素数分とパディングを含めて確保されています。そのため，要素番号の範囲外にアクセスしても，パディングを含む範囲内であればエラーとなりません。)
範囲外の要素番号を指定した場合，要素番号のデータ型に応じて下記の動作となります。

- 要素番号を定数で指定した場合: プログラム変換時にエラーとなる。
- 要素番号を定数以外(デバイス，ラベル，式)で指定した場合: 実行時エラー (デバイス・ラベル・バッファメモリ指定不正)(エラーコード: 2820H)となる。

# 20 ラッチ機能

## 20.1 デバイス/ラベルのラッチ

コントローラの各デバイス/ラベルの内容は，下記の場合にクリアされ，デフォルト値になります。
- コントローラの電源OFF→ON時
- リセット時
- 許容瞬停時間を超えた停電時

ラッチ設定している各デバイス/ラベルの内容は，上記の場合でも停電保持されます。そのため，連続した制御でデータの管理を行っているときに，コントローラの電源OFFや許容瞬停時間を超えた停電が起こっても，各データを保持して制御を継続できます。

### ラッチの種類

ラッチの種類には，下記があります。
- ラッチ(1): ラッチクリアでクリアできる範囲
- ラッチ(2): ラッチクリアでクリアできない範囲

### ラッチ可能なデバイスおよびラベル

ラッチ可能なデバイスおよびラベルを示します。

#### ラッチ可能なデバイス

下記のデバイスをラッチできます。ただし，ローカルデバイスはラッチ設定できません。

| デバイス | 指定方法 | 設定可能なラッチの種類 |
|---|---|---|
| 内部リレー (M) | ラッチ範囲を設定します。 | ラッチ(1)またはラッチ(2) |
| リンクリレー (B) | ラッチ範囲を設定します。 | ラッチ(1)またはラッチ(2) |
| アナンシェータ(F) | ラッチ範囲を設定します。 | ラッチ(1)またはラッチ(2) |
| エッジリレー (V) | ラッチ範囲を設定します。 | ラッチ(1)またはラッチ(2) |
| タイマ(T)/ロングタイマ(LT)/積算タイマ(ST)/ロング積算タイマ(LST) | ラッチ範囲を設定します。 | ラッチ(1)またはラッチ(2) |
| カウンタ(C)/ロングカウンタ(LC) | ラッチ範囲を設定します。 | ラッチ(1)またはラッチ(2) |
| データレジスタ(D) | ラッチ範囲を設定します。 | ラッチ(1)またはラッチ(2) |
| リンクレジスタ(W) | ラッチ範囲を設定します。 | ラッチ(1)またはラッチ(2) |
| ラッチリレー (L) | 点数を設定します。(設定した点数分すべてラッチします。) | ラッチ(2)のみ |
| ファイルレジスタ(R，ZR) | 点数を設定します。(設定した点数分すべてラッチします。)/ラッチ範囲を設定します。*1 | ラッチ(2)のみ |

*1 ”全プログラムで共通のファイルレジスタを使用する”設定時は，すべての点数がラッチ(2)の範囲に登録されます。なお，ラッチ範囲設定の”ラッチ(2)”で，設定範囲を指定できます。(指定した範囲以外は0クリアされます。)

#### ラッチ可能なラベル

下記のラベルをラッチできます。

| ラベルの種類 | クラス | データ型 |
|---|---|---|
| グローバルラベル | VAR_GLOBAL_RETAIN | 基本データ型，配列，構造体 |
| プログラムブロックのローカルラベル | VAR_RETAIN | |
| FBのローカルラベル | VAR_RETAIN | |
| | VAR_OUTPUT_RETAIN | |
| | VAR_PUBLIC_RETAIN | |

# デバイスのラッチ設定

1つのデバイス種別に対し，複数のラッチ範囲を設定できます。ラッチ範囲は，ラッチ(1)とラッチ(2)の合計で32範囲まで設定できます。ただし，ラッチ(1)とラッチ(2)の範囲が重複しないように設定してください。

## ラッチ範囲の設定

ラッチするデバイスとその範囲，およびラッチの種類を設定します。

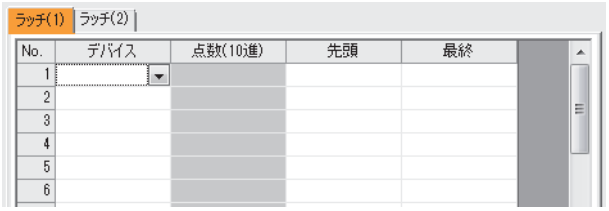
### 操作手順

"デバイス設定"画面



| 項目 | 記号 | ラッチ(1) | ラッチ(2) |
|---|---|---|---|
| 入力 | X | | |
| 出力 | Y | | |
| 内部リレー | M | 設定なし | 設定なし |
| リンクリレー | B | 設定なし | 設定なし |
| リンク特殊リレー | SB | | |
| アナンシェータ | F | 設定なし | 設定なし |
| エッジリレー | V | 設定なし | 設定なし |
| ステップリレー | S | | |
| タイマ | T | 設定なし | 設定なし |
| ロングタイマ | LT | 設定なし | 設定なし |
| 積算タイマ | ST | 設定なし | 設定なし |
| ロング積算タイマ | LST | 設定なし | 設定なし |
| カウンタ | C | 設定なし | 設定なし |
| ロングカウンタ | LC | 設定なし | 設定なし |
| データレジスタ | D | 設定なし | 設定なし |
| リンクレジスタ | W | 設定なし | 設定なし |
| リンク特殊レジス | SW | | |
| ラッチリレー | L | | 設定なし |
| ファイルレジスタ | ZR | | 設定なし |
| デバイス合計 | | | |
| ワードデバイス合計 | | | |
| ビットデバイス合計 | | | |

"ラッチ範囲設定"画面




**1.** "デバイス設定"の"詳細設定"をクリックします。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[CPUパラメータ]⇨[メモリ/デバイス設定]⇨[デバイス/ラベルメモリエリア設定]⇨[デバイス/ラベルメモリエリア詳細設定]⇨[デバイス設定]⇨<詳細設定>

**2.** "デバイス設定"画面で，ラッチするデバイスのラッチの種類を選択すると，"ラッチ範囲設定"画面が表示されます。

**3.** ラッチの種類のタブを確認し，設定するデバイスを選択し，ラッチ範囲(先頭，最終)を設定します。

## デバイス・ラベルのラッチ間隔設定

ラッチ間隔の動作(☞ 425ページ デバイス・ラベルのラッチ間隔設定)を設定します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[CPUパラメータ]⇨[メモリ/デバイス設定]⇨[デバイス・ラベルのラッチ間隔設定]

### 操作手順

"デバイス・ラベルのラッチ間隔設定"画面




1. "ラッチ間隔の動作設定"でラッチ処理のタイミングを選択します。

### 表示内容

| 項目 | 内容 | 設定範囲 | デフォルト |
|---|---|---|---|
| ラッチ間隔の動作設定 | ラッチ処理のタイミングを選択します。 | 時間設定 | 時間設定 |
| 退避先メモリ設定 | ラッチ設定を行ったデバイスおよびラベルの退避先メモリを選択します。<br>・"内蔵メモリ"は，高速にラッチしたい場合に選択します。ただし，ラッチ容量に制限があります。ラッチ容量については，下記を参照してください。<br>☞427ページ ラッチ可能点数<br>・"SDメモリカード"は，より多くのデバイスおよびラベルをラッチしたい場合に選択します。 | ・内蔵メモリ<br>・SDメモリカード | 内蔵メモリ |
| 内蔵メモリへの退避時の間隔設定 | 内蔵メモリへラッチする場合に使用します。*1 | 1~2000ms(1ms単位) | 10ms |
| SDメモリカードへの退避時の間隔設定 | 一定の時間間隔でラッチする場合に使用します。*1 | 1~3600s(1s単位) | 60s |

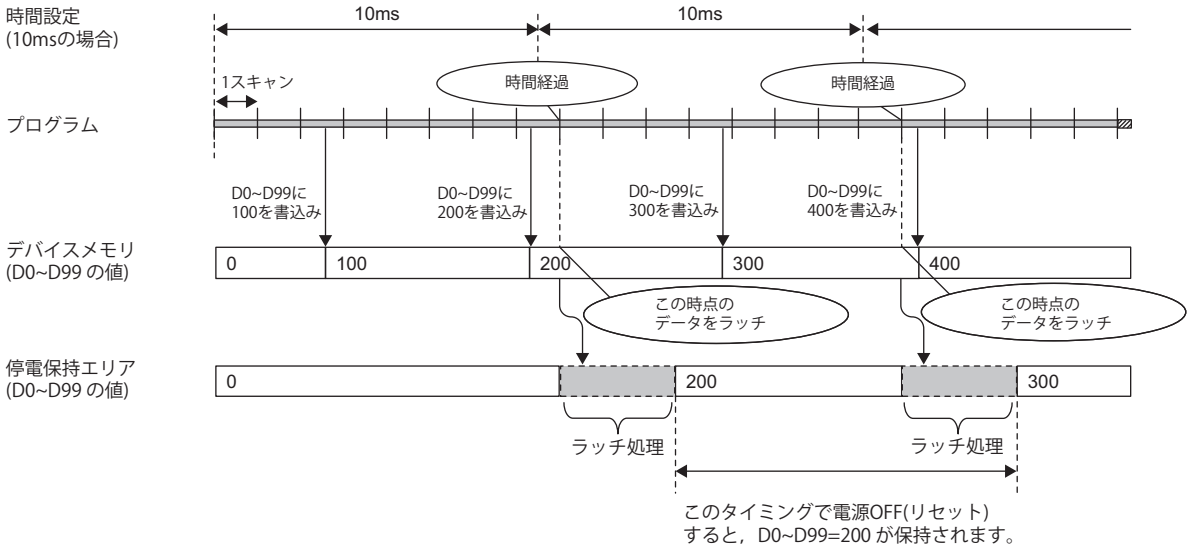
*1 ラッチ処理の実行は，ラッチ対象の変更ボリュームにより退避時間が変動します。(1スキャンあたり変化したラッチデバイスが多いほど退避時間がかかります。)これにより，設定した時間間隔で実行できない場合は，システムで実行可能な最善間隔でラッチ処理を実行します。
現在のラッチ処理の間隔および最大のラッチ処理の間隔は，特殊レジスタにて確認できます。(☞ 428ページ 関連する特殊リレー / 特殊レジスタ)

### ■ラッチ処理のタイミング

ラッチ処理のタイミングは，ラッチ間隔設定の有効範囲とラッチ間隔の動作設定により決まります。(☞ 424ページ デバイス・ラベルのラッチ間隔設定)

・"時間設定"設定時

設定した時間が経過したあとのEND処理時にラッチ処理を開始します。ラッチ処理をシーケンスプログラムと非同期で行うため，スキャンタイムの延びを小さくできます。




**Point**

・ラッチ点数が多いと，ラッチ処理時間が長くなります。ラッチ処理中に設定時間が経過した場合，ラッチ処理完了後のEND処理時にラッチ処理を実行します。ラッチ処理中に設定時間が経過しないように，ラッチ間隔をラッチ処理時間より大きく設定してください。ラッチ処理時間については，下記を参照してください。

☞ 2076ページ ラッチエリア

・ラッチ間隔がスキャンタイムより短い場合，1スキャンで設定時間が複数回の経過しても，ラッチ処理はEND処理で行う1回のみとなります。

### ■退避先メモリ

・退避先が"内蔵メモリ"の場合

常に実行可能なEND処理時にラッチ処理を行います。

なお，ラッチ処理にかかる時間は，変更があったラッチ対象の数により変化します。

・退避先が"SDメモリカード"の場合

SDメモリカードへ退避したデータは，ラッチ範囲設定が同じコントローラにのみデータを復帰できます。ラッチ範囲設定が異なる場合は，データを復帰しません。詳細は，下記を参照してください。

☞ 429ページ 注意事項

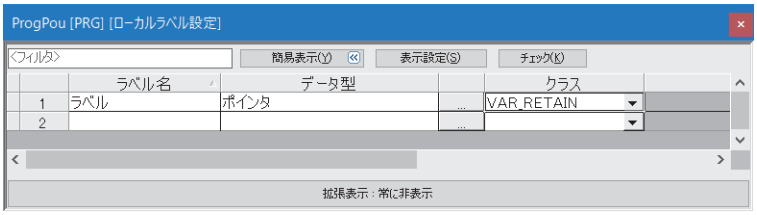
なお，退避先を"SDメモリカード"に設定しても，特殊リレーと特殊レジスタは内蔵メモリへ退避するため，ラッチ範囲設定が同じコントローラへデータ復帰を実施した場合でも，データを復帰できません。

# ラベルのラッチ設定

ラベルのラッチ設定を示します。

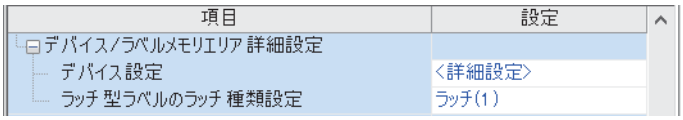
## 操作手順

ラベルの編集画面




1. ラベルの編集画面で，ラベルの属性に”RETAIN”を指定します。

”デバイス/ラベルメモリエリア詳細設定”画面




2. ラベルに設定可能なラッチの種類には，ラッチ(1)とラッチ(2)があり，どちらかを選択します。すべてのラッチ属性のラベルに対して，設定したラッチの種類が適用されます。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[CPUパラメータ]⇨[メモリ/デバイス設定]⇨[デバイス/ラベルメモリエリア設定]⇨[デバイス/ラベルメモリエリア詳細設定]⇨[ラッチ型ラベルのラッチ種類設定]

# ラッチ範囲データのクリア

ラッチ範囲データは，下記でクリアします。(☞ 334ページ メモリ操作)

- ラッチクリア: エンジニアリングツールで行います。(GX Works3 オペレーティングマニュアル)
- プログラムでクリアする: ラッチするデバイスに対してRST命令を実行する，またはMOV/FMOV命令でK0を転送してクリアします。

# ラッチ可能点数

内蔵メモリ使用時とSDメモリカード使用時のラッチ容量を示します。
退避先メモリ設定が"内蔵メモリ"の場合，ラッチ可能なデータ容量に制限があるため，本機能で設定したラッチリレー点数とデバイスのラッチ範囲設定(ラッチリレーは除く)，ラッチラベルエリア容量を合計したラッチサイズが，下記のラッチ容量を超えないようにしてください。

| 条件 | 機種 | ラッチ容量*1 |
|---|---|---|
| 内蔵メモリ使用時 | MXR500-128，MXR500-256 | 1214Kワード |
| | MXR300-16，MXR300-32，MXR300-64 | 896Kワード |
| SDメモリカード使用時 | MXR500-128，MXR500-256 | 10238Kワード |
| | MXR300-16，MXR300-32，MXR300-64 | 8190Kワード |

*1　ラッチリレー点数とラッチ範囲設定されたデバイス(ラッチリレーは除く)とラッチラベルを合計した最大容量です。デバイス/ラベルメモリの設定可能範囲については，下記を参照してください。
☞ 218ページ ハードウェア仕様

電源OFF→ON時またはSTOP→RUN時に，ラッチ可能なサイズを超える場合は，エラーとなります。エラー発生時はすべてのデバイスおよびラベルのラッチ処理を実施しません。
RUN状態で，FTP転送などによって外部から書き込まれたファイルレジスタについては，ラッチ対象外となります。
ラッチサイズの計算方法を，下記に示します。

$\alpha^{*1} = ((M1 + M2 + (M3 \times 2)) \div 16) + (M4 + (M5 \times 4) + (M6 \times 2)) + M7$[ワード]

| 変数名 | 内容 |
|---|---|
| α | ラッチサイズ |
| M1 | ラッチ範囲設定のM，B，F，Vの各点数 |
| M2 | デバイス設定のLの点数 |
| M3 | ラッチ範囲設定のT，ST，C，LCの各点数 |
| M4 | ラッチ範囲設定のD，W，ZR，T，ST，Cの各点数 |
| M5 | ラッチ範囲設定のLT，LSTの各点数 |
| M6 | ラッチ範囲設定のLCの各点数 |
| M7 | ラベルエリア設定のラッチラベルエリア容量 |

*1　計算式の除算において，小数点以下は切り上げとなります。

# SDメモリカード指定時

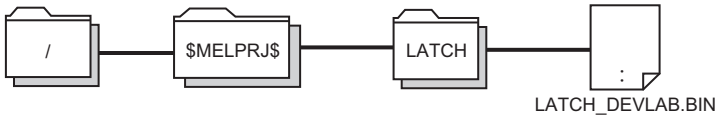
## ファイル名

退避先メモリ設定で"SDメモリカード"を指定した場合は，SDメモリカードにラッチデバイス/ラベルファイルを保存します。

| ファイル種別 | ファイル名 | 拡張子 | 内容 |
|---|---|---|---|
| ラッチデバイス/ラベルファイル | LATCH_DEVLAB | BIN | ラッチ設定したデバイス/ラベルのデータが格納されます。 |

## フォルダ構成

退避先メモリ設定で"SDメモリカード"を指定した場合の，SDメモリカード内のフォルダ構成を下記に示します。




## エラー処理

退避先メモリ設定で"SDメモリカード"を指定した場合に，ラッチ処理開始時にSDメモリカードが挿入されていない場合やSDメモリカードのライトプロテクトスイッチが有効(書込み禁止)状態になっている場合は，エラー (続行エラー )となります。ラッチ処理実行中にSM606(SDメモリカード強制使用停止指示)により，使用停止状態となった場合も同じエラーとなります。

SDメモリカードへの書込みが失敗した初回のみ，上記エラーを検出します。エラー処置後にSDメモリカードへの書込みが可能となった場合は，ラッチ処理を再開します。

# 関連する特殊リレー /特殊レジスタ

関連する特殊リレーを示します。

| 特殊リレー | 名称 |
|---|---|
| SM4102 | 最大ラッチ間隔時間クリア要求 |
| SM4098 | ラッチ設定変更後のラッチ退避完了フラグ |

関連する特殊レジスタを示します。

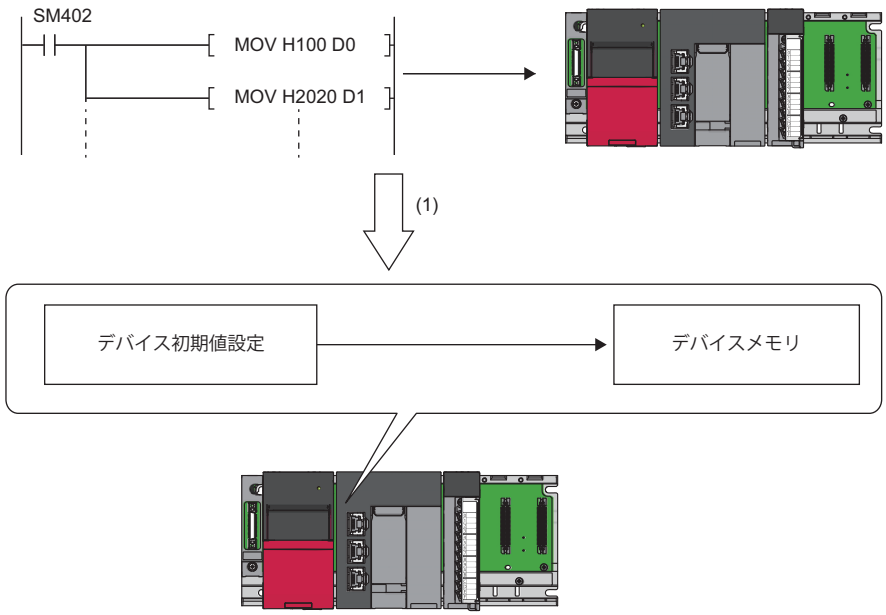
| 特殊レジスタ | 名称 |
|---|---|
| SD4100<br>SD4101 | 現在ラッチ間隔時間 |
| SD4102<br>SD4103 | 最大ラッチ間隔時間 |

## 注意事項

- ラッチ範囲設定，デバイス・ラベルのラッチ間隔設定の変更時は，CPUパラメータのコントローラへの書込み後にパラメータ異常(エラーコード: 2223H)となるため，SM4098(ラッチ設定変更後のラッチ退避完了フラグ)にて，ラッチ退避の完了を確認してから電源OFF→ON/リセット→リセット解除操作を実施してください。パラメータ書込み後からラッチ退避が完了するまでに電源OFF/リセット操作を行うと，電源ON/リセット解除時にCPUパラメータのラッチ範囲設定と退避データに保持しているラッチ範囲設定が一致しない，またはデバイス・ラベルのラッチ間隔設定で設定した退避先メモリにラッチデータが存在しない状態となるため，ラッチデータが破棄されてラッチ設定したデバイスの値を復帰できなくなります。(ラッチリレー，ラッチラベルも復帰できません。)
- ラッチラベルエリア容量の変更時は全変換(再割付)を実施する必要があり，コントローラへの書込み後のリセットまたは電源OFF→ON時にデバイス/ラベルを初期化(初期値の設定がある場合は初期値を反映，初期値の設定がない場合はゼロクリア)するため，ラッチラベルの値を復帰できません。また，ラッチリレーのデバイス点数変更時，またはラッチラベルエリア容量の変更時，ラッチ退避先メモリが"SDメモリカード"の場合は，CPUパラメータをコントローラへ書込み後のリセットまたは電源OFF→ON時にラッチデバイス/ラッチラベルの値が復帰されません。(初期値の設定がある場合は初期値を反映，初期値の設定がない場合はゼロクリアされます。)
- ラッチリレーのデバイス点数変更時，ラッチ退避先メモリが"SDメモリカード"の場合は，CPUパラメータをコントローラへ書込みしたあとの電源OFF→ON/リセット→リセット解除操作時にラッチデバイス/ラッチラベルの値が復帰されません。(初期値の設定があるデバイス/ラベルは初期値を反映，初期値の設定が無いデバイス/ラベルはゼロクリアされます。)
- シーケンサへの書込み，RUN中書込み実行中に電源断・ケーブル断が発生した場合，ラッチデータは保証されません。再度シーケンサへの書込み，RUN中書込みを実行してください。
- ラッチ指定したデバイスをシーケンスプログラムで使用する場合について，ワードデバイスを32ビットデータとして使用する場合はデバイス番号を2の倍数，64ビットデータとして使用する場合はデバイス番号を4の倍数を指定してください。これらの指定でない場合は，ラッチしたデータの泣き別れが発生する可能性があります。

# 21 デバイス/ラベル初期値設定

プログラムで使用するデバイスおよびラベルの初期値をプログラムレスでデバイス/ラベルやインテリジェント機能ユニットのバッファメモリに設定します。




(1) デバイス初期値を使用すると，デバイスへのデータ設定を行うプログラムが不要になります。

# 21.1 デバイス/ラベル初期値の設定

デバイス/ラベル初期値を使用するための設定について示します。

## デバイス初期値の設定

デバイス初期値の設定について示します。

### 設定手順

デバイス初期値を使用するための手順を示します。

1. あらかじめデバイス/ラベル初期値ファイルを作成する必要があります。ローカルデバイスに初期値を設定するには，初期値を設定するプログラムと同一のファイル名のデバイス初期値ファイルを作成し，範囲を設定します。グローバルデバイスに初期値を設定するには，初期値を設定する任意のファイル名のデバイス初期値ファイルを作成し，範囲を設定します。
2. デバイスメモリで，デバイス初期値ファイルで設定した範囲にデバイス初期値データを設定します。

📖GX Works3 オペレーティングマニュアル

3. "デバイスメモリ登録流用"で，手順2.で設定したデバイスメモリを選択します。デバイスメモリの登録流用を行うことで，デバイス初期値ファイルで設定したデバイスに，デバイスメモリで指定したデータがデバイス初期値として有効となります。

📖GX Works3 オペレーティングマニュアル

4. CPUパラメータを設定します。(☞ 431ページ 初期値設定)
5. 設定したデバイス初期値ファイル，CPUパラメータをコントローラへ書き込みます。

📖GX Works3 オペレーティングマニュアル

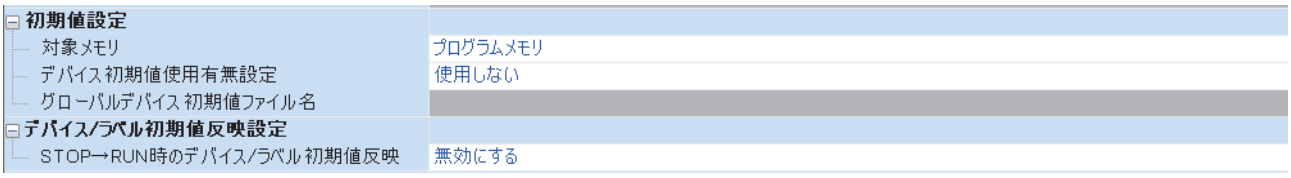
6. 電源OFF→ON時，リセット時，またはSTOP→RUN時に指定されたデバイス初期値ファイルのデータを自動的に指定デバイス，またはインテリジェント機能ユニットのバッファメモリに設定します。

## 初期値設定

初期値設定を行います。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[CPUパラメータ]⇨[ファイル設定]⇨[初期値設定]

### 画面表示




### 表示内容

| 項目 | 内容 | 設定範囲 | デフォルト |
|---|---|---|---|
| 対象メモリ | デバイス初期値ファイル，グローバルラベル初期値ファイル，およびローカルラベル初期値ファイルの格納先メモリを設定します。 | • プログラムメモリ<br>• SDメモリカード*2 | プログラムメモリ |
| デバイス初期値使用有無設定 | デバイス初期値の使用有無を設定します。*3 | • 使用しない<br>• 使用する | 使用しない |
| グローバルデバイス初期値ファイル名 | グローバルデバイス初期値ファイルのファイル名を設定します。*1 | 60文字以内 | — |
| STOP→RUN時のデバイス/ラベル初期値反映 | STOP→RUN時のデバイス/ラベル初期値反映の有効無効を設定します。 | • 有効にする<br>• 無効にする | 無効にする |

*1 空欄の場合，グローバルデバイス初期値を使用しない扱いになります。

*2 プログラムメモリの空きが不足している場合には，対象メモリに"SDメモリカード"を選択して初期値ファイルをSDメモリカードに書き込みます。ただし，ラベルの初期値を設定した場合は，SDメモリカードからのブート機能でグローバルラベルおよび，プログラムをブート対象としてください。(☞ 327ページ ブート運転)

*3 デバイス初期値使用有無設定で"使用する"を設定しているときに，指定したグローバルデバイス初期値ファイルがない場合は，エラーとなります。その他のファイル(ローカルデバイス初期値ファイル，グローバルラベル初期値ファイル，またはローカルラベル初期値ファイル)がない場合は，エラーとならずに初期値を使用しない扱いとなります。

## デバイス初期値ファイルの適用範囲

デバイス初期値ファイルの適用範囲を示します。

| 設定デバイス | 適用範囲 |
|---|---|
| グローバルデバイス | グローバルデバイスの初期値ファイルで指定したデバイス初期値が設定されます。 |
| バッファメモリ | |
| ローカルデバイス | ローカルデバイスの初期値ファイル(プログラム名.DID)で指定したデバイス初期値が設定されます。 |
| ファイルレジスタ | 全プログラムで共通のファイルレジスタを使用する場合，グローバルデバイスの初期値ファイルで指定したデバイス初期値が設定されます。 |

## デバイス初期値の設定個数と1範囲の最大範囲

1つのデバイス初期値ファイルで1範囲につき最大8000点，最大1000範囲設定できます。

# ラベル初期値の設定

ラベル初期値の設定について示します。なお，デバイスに割り付けているラベルの場合，初期値の設定はデバイス初期値に従います。

## 設定手順

ラベル初期値を使用するための手順を示します。

1. グローバルラベルの設定およびローカルラベルの設定でラベル初期値を設定します。
2. CPUパラメータを設定します。(☞ 431ページ 初期値設定)
3. CPUパラメータ，プログラム，グローバルラベル初期値ファイル，およびローカルラベル初期値ファイルをコントローラへ書き込みます。

GX Works3 オペレーティングマニュアル

### ■デバイス/ラベル初期値の反映タイミング

デバイス/ラベル初期値は下記のタイミングで反映されます。

- 電源OFF→ON(リセット→リセット解除を含む)
- STOP(PAUSE)→RUN

デバイス/ラベル初期値は，"CPUパラメータ"の"STOP→RUN時のデバイス/ラベル初期値反映"，および初期値設定したデバイス/ラベルの非ラッチ/ラッチ設定によって，下記のタイミングで反映されます。

| CPUパラメータ | デバイス/ラベルのラッチ設定 | 初期値反映タイミング | |
|---|---|---|---|
| STOP→RUN時のデバイス/ラベル初期値反映 | | 電源OFF→ON(リセット→リセット解除を含む) | STOP(PAUSE)→RUN |
| 無効にする | 非ラッチ | 反映する | 反映しない*1 |
| | ラッチ | 反映しない*1 | 反映しない*1 |
| 有効にする | 非ラッチ | 反映する | 反映する |
| | ラッチ | 反映する | 反映する |

*1 下記いずれかの場合，STOP→RUN時のデバイス/ラベル初期値反映設定が無効でも，デバイス/ラベル初期値を反映します。
- 全変換後のシーケンサへの書込み後
- デバイス/ラベルをクリアする操作の実行後

## 配列，構造体の初期値設定

配列の要素ごとや構造体のインスタンスごとに下記で初期値を設定できます。

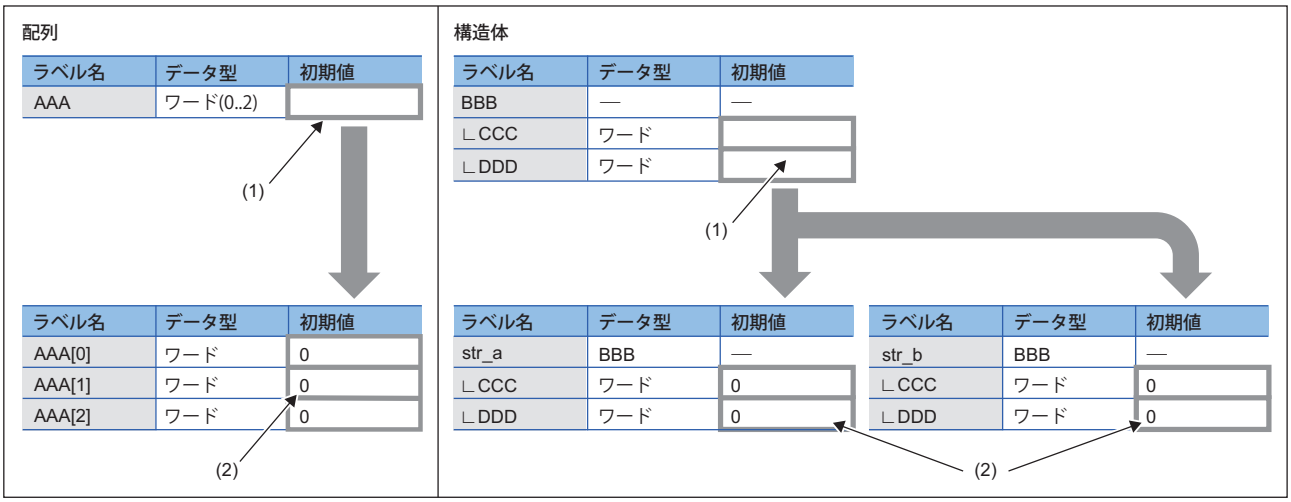
- 初期値未設定
- グローバルラベル設定で設定
- ラベル初期値設定で設定

**Point**

”ラベル初期値設定で設定”を使用する場合，エンジニアリングツールのオプション設定を有効にする必要があります。

### ■初期値未設定

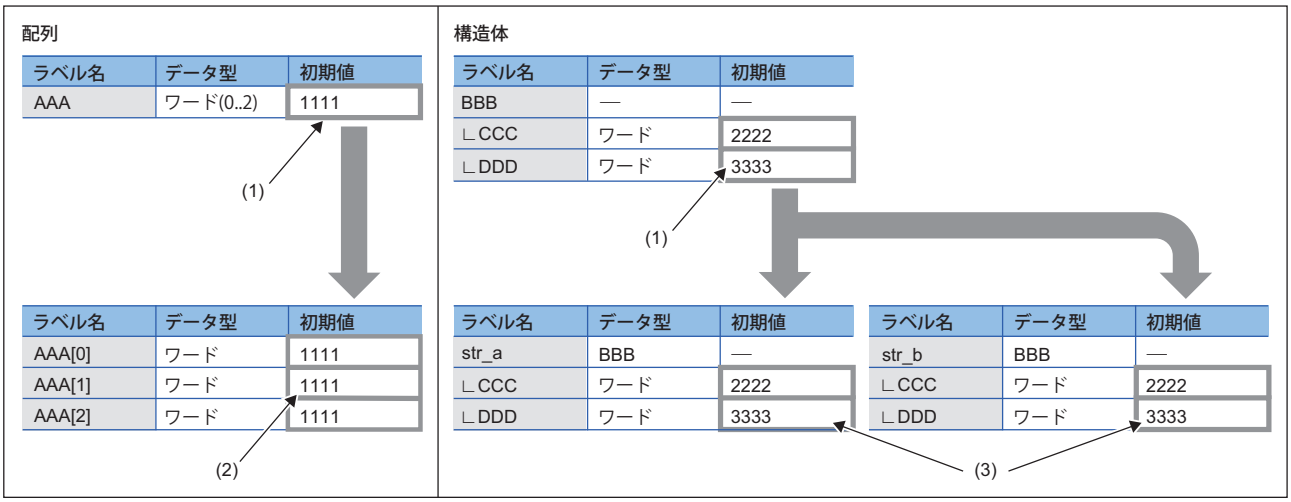
“初期値未設定“とは，データ型ごとに決められた初期値です。配列，構造体に初期値を設定しなかった場合，“初期値未設定“が適用されます。




(1) 初期値を設定しない。
(2) デフォルト初期値(この場合は，0が適用されます。)

### ■グローバルラベル設定で設定

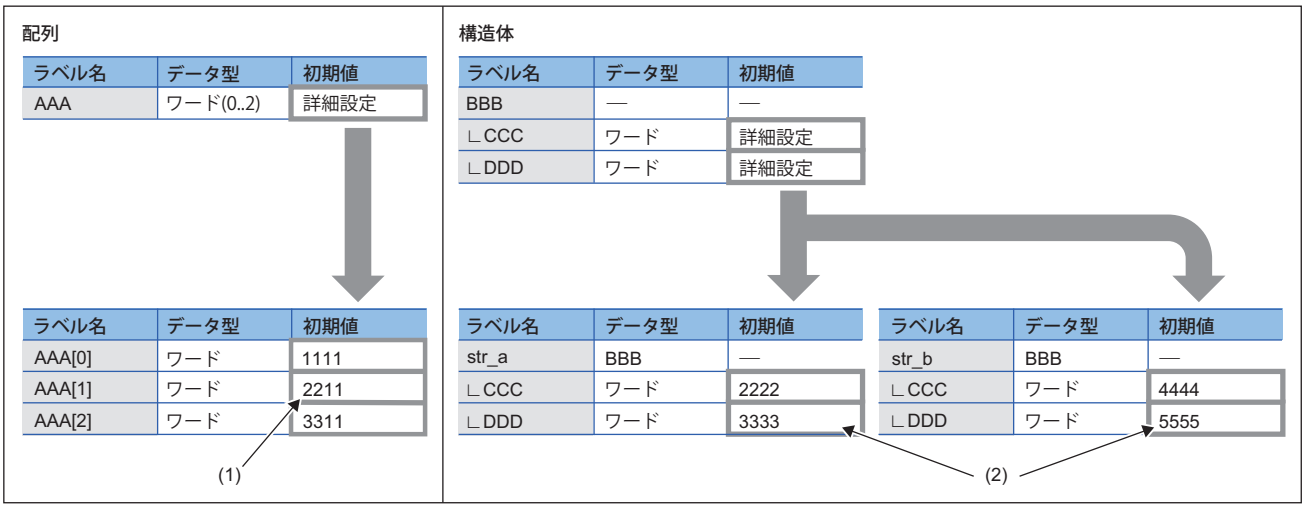
“グローバルラベル設定で設定“とは，配列や構造体メンバに設定した初期値です。配列要素または構造体メンバに対して同じ初期値を適用します。




(1) 初期値を設定する。
(2) すべての要素に同じ初期値が適用されます。
(3) すべてのインスタンスに同じ初期値が適用されます。

## ■ラベル初期値設定で設定

“ラベル初期値設定で設定“とは，配列の要素や構造体メンバ(インスタンスごと)に設定した初期値です。配列要素または構造体メンバ(インスタンスごと)に対して異なる初期値を設定できます。




(1) 要素ごとに初期値を設定可能。
(2) インスタンスごとに初期値を設定可能。

## ■初期値の優先順位

ラベルの初期値は，“グローバルラベル設定で設定“と“ラベル初期値設定で設定“の両方を設定できます。両方設定した場合に適用される初期値の優先順位を示します。

| 優先順位 | 初期値の種類 | 備考 |
|---|---|---|
| 高<br>↑<br>↓<br>低 | ラベル初期値設定で設定 | — |
| | グローバルラベル設定で設定 | — |
| | 初期値未設定 | “グローバルラベル設定で設定”も”ラベル初期値設定で設定”も設定されなかった場合に適用されます。 |

下記のように，“ラベル初期値設定で設定“と“グローバルラベル設定で設定“が設定されているラベル(下図data01)の場合，“グローバルラベル設定で設定“ではなく“ラベル初期値設定で設定“が設定されます。

構造体: ABCDを定義する。(”初期値未設定”)

| ラベル名 | データ型 | 初期値 |
|---|---|---|
| data01 | ワード | 100 |
| data02 | ワード | 200 |
| data03 | ワード | (設定なし) |

構造体ABCDのグローバルラベルを定義する。

| ラベル名 | データ型 | 初期値 |
|---|---|---|
| str00 | ABCD | 詳細設定 |

str00の”ラベル初期値設定で設定”の設定をする。

| ラベル名 | データ型 | 初期値 |
|---|---|---|
| str00.data01 | ワード | 999 |
| str00.data02 | ワード | (設定なし) |
| str00.data03 | ワード | (設定なし) |

実際の初期値

| ラベル名 | 初期値 |
|---|---|
| str00.data01 | 999(”ラベル初期値設定で設定”優先) |
| str00.data02 | 200(”ラベル初期値設定で設定”が無いので”グローバルラベル設定で設定”) |
| str00.data03 | 0(初期値の設定が無いので”初期値未設定”) |

# 21.2 設定可能なデバイス/ラベル

デバイス/ラベル初期値の設定可能なデバイス/ラベルについては，下記を参照してください。
GX Works3 オペレーティングマニュアル

# 21.3 書込み後のデバイス/ラベルの初期化

エンジニアリングツールで全変換を実施した場合に，シーケンサへの書込み後の電源OFF→ON時または，STOP(PAUSE)→RUN時にデバイス/ラベルを初期化(初期値の設定があるデバイス/ラベルは初期値を反映，初期値の設定がないラベルはゼロクリア)し，立上り/立下り命令の前回実行情報も初期化します。

**Point**

全変換後のコントローラへの初回書込みのみ，初期化します。そのため，同じプロジェクトを別のコントローラへ書き込む場合は，再度全変換を行ってください。

## 初期化対象のデバイス/ラベル

初期化対象のデバイス/ラベルを下記に示します。

• X，Y，M，L，B，F，SB，V，S，T，ST，LT，LST，C，LC，D，W，SW，FX，FY，FD，Z，LZ，R，ZR，RD，全ラベル

# 21.4 デバイス/ラベルのクリア後のデバイス/ラベル初期値反映

エンジニアリングツールまたは，SLMPからデバイス/ラベルをクリアする操作を実行した場合，STOP→RUN時のデバイス/ラベル初期値反映の設定に関わらず，クリア操作実行後の電源OFF→ON時または，STOP(PAUSE)→RUN時にデバイス/ラベル初期値を反映します。

## 対象操作

デバイス/ラベル初期値反映の実行対象となる操作を下記に示します。

| 分類 | 対象操作 |
|---|---|
| エンジニアリングツールからの操作 | リモート操作画面から，RUN時の動作のデバイス/ラベルメモリに"ラッチ以外クリア"または，"全てクリア"を選択して，リモートRUNを実行します。*1 |
| | エンジニアリングツールのCPUメモリ操作画面から，デバイス/ラベルの値のクリアを実行します。*2 |
| SLMPからの操作 | リモートRUNコマンドを実行します。(クリアモードに"ラッチ範囲外のデバイスをクリアする。"または，"ラッチ範囲も含む全デバイスをクリアする。"を選択した場合のみ) |
| | リモートラッチクリアコマンドを実行します。 |

*1 デバイス/ラベルメモリに"クリアしない"を選択した場合は，立上り/立下り命令の実行条件の設定に関わらず，デバイス/ラベル初期値反映の実行対象となりません。

*2 クリア対象にデバイス/ラベルを含まない場合(クリア対象がファイルレジスタのみの場合)，デバイス/ラベル初期値反映の実行対象となりません。

## 対象デバイス/ラベル

デバイス/ラベルのクリア範囲(非ラッチ/ラッチ(1)/ラッチ(2))に関わらず，初期値設定のあるデバイス/ラベルはすべてデバイス/ラベル初期値を反映します。

# 21.5 注意事項

デバイス/ラベル初期値設定使用時の注意事項を示します。

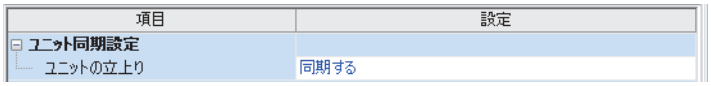
- デバイス初期値またはラベル初期値とラッチ範囲が重複している場合，デバイス初期値またはラベル初期値の設定を優先するため，ラッチ指定したデバイスやラベルでも，設定した初期値に書き換わります。
- 全変換後のシーケンサへの書込み後のデバイス/ラベル初期化は，MCプロトコル，FTPコマンドによる操作，ブート機能，コントローラのバックアップ/リストア機能による操作から実施できません。
- CC-Link IE TSN機能の同期局に割り当てたリンクデバイスに初期値を設定する場合，リンクリフレッシュを設定してから，リフレッシュ先のデバイスまたはラベルに初期値設定を行ってください。U□￥G□(ユニットアクセスデバイス)とJn￥□(リンクダイレクトデバイス)を指定しても，リンクデバイスに初期値は反映されません。Jn￥□(リンクダイレクトデバイス)については，下記を参照してください。

☞ 374ページ リンクダイレクトデバイス

- デバイス初期値設定の範囲でコントローラが保有するデバイス(ユニットアクセスデバイスやリンクダイレクトデバイス)を指定する場合，CPUパラメータのユニット同期設定で，コントローラとの立上りを同期させる必要があります。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[CPUパラメータ]⇨[動作関連設定]⇨[ユニット同期設定]

## 画面表示



# 第9部　機能

この部は下記の章構成となります。

22　機能一覧

# 22 機能一覧

コントローラの機能を一覧で示します。詳細は各機能の参照先で説明しています。

| 機能 | 概要 | 参照先 |
|---|---|---|
| モーション制御 | モーション制御を行うための設定，機能，演算周期，各制御について説明しています。 | 438ページ モーション制御 |
| CC-Link IE TSN | CC-Link IE TSNのサイクリック伝送，トランジェント伝送，その他の機能について説明しています。 | 441ページ CC-Link IE TSN |
| Ethernet | Ethernetを用いた各種の通信について説明しています。(SLMP，通信プロトコル，FTP，OPC UAなど) | 442ページ Ethernet |
| データ収集 | 指定した間隔または任意のタイミングでデバイス値などを収集する方法について説明しています。 | 443ページ データ活用 |
| セキュリティ | 不正アクセスやデータ流出などを防止する方法について説明しています。 | 443ページ セキュリティ |

## 22.1 モーション制御

| 機能 | | 内容 | 参照先 |
|---|---|---|---|
| 軸管理 | 単位系 | 単位設定では，モーション制御で使用する位置指令単位と速度指令単位を設定します。制御対象に応じた単位系を自由に指定し，直感的なプログラミングやモニタができます。 | 495ページ 単位系 |
| | サーボON/OFF | モーションシステムに接続されている実軸のサーボON/OFFを行います。サーボONを行うことにより実軸の運転ができます。 | 506ページ サーボON/OFF |
| | フォローアップ | 軸割付けしたデバイス局からの入力(現在位置)を軸の指令現在位置に反映します。 | 509ページ フォローアップ |
| | 絶対位置管理 | 軸の現在位置を復元します。 | 515ページ 絶対位置管理 |
| 演算周期 | | モーションシステムでは，モーション制御に関わる演算処理を定周期(モーション演算周期)で行います。 | 527ページ 演算周期 |
| 始動と停止 | 始動 | モーション制御を始動します。 | 549ページ 始動 |
| | 再起動/連続更新 | 再起動/連続更新により，実行中のFBに対して制御変更を行います。<br>FBの再起動/連続更新により，実行中のFBインスタンスに対し動作を中断することなく入力変数の再取込みができます。 | 553ページ 再起動/連続更新 |
| | 多重起動(バッファモード) | モーション制御FBを実行中の軸および軸グループに，別インスタンスの動作系FBを実行することで，複数のモーション制御FBを停止することなく連続的に実行します。 | 554ページ 多重起動(バッファモード) |
| | 停止 | モーション制御を停止します。 | 581ページ 停止 |
| | 緊急停止 | 緊急停止信号によって軸を停止します。 | 609ページ 緊急停止 |
| 原点復帰制御 | ドライバ式原点復帰 | ドライバ式原点復帰は，ドライブユニットをHomingモードに切換え，ドライブユニット側で設定した位置決めパターンに基づいて原点復帰を行います。 | 620ページ ドライバ式原点復帰 |
| | データセット式原点復帰 | データセット式原点復帰は，仮想軸やデバイス局側に原点情報を持たない実軸に対して行う原点復帰方式です。モーションシステム内部で完結し，外部信号などは使用しません。 | 624ページ データセット式原点復帰 |
| 軸制御 | 単軸位置決め制御 | アドレス情報を使用して指定の位置へ位置決めを行います。 | 628ページ 単軸位置決め制御 |
| | 単軸速度制御 | 指定した軸を指定された速度により速度制御を実行します。<br>位置ループを含まない速度制御については，下記を参照してください。<br>☞ 735ページ 速度制御 | 630ページ 単軸速度制御 |
| | 単軸手動制御 | 外部から信号を入力することにより，任意の位置決め動作を行います。 | 632ページ 単軸手動制御 |
| | 多軸位置決め制御 | アドレス情報を使用して指定の位置へ補間制御による位置決めを行います。 | 636ページ 多軸位置決め制御 |
| ダイレクト制御 | 絶対位置追従制御 | 再始動/連続更新で絶対位置の目標位置を変更し，命令を完了させずに位置決め制御を行います。 | 732ページ 絶対位置追従制御 |
| | 速度制御 | ドライブユニットの制御モードをサイクリック速度モード(csv)に切り換え，位置ループを含まない制御を行います。<br>位置ループを含む速度制御については，下記を参照してください。<br>☞ 630ページ 単軸速度制御 | 735ページ 速度制御 |
| | トルク制御 | ドライブユニットの制御モードをサイクリックトルクモード(cst)に切り換えて制御を行います。 | 745ページ トルク制御 |
| | 圧力制御 | 圧力制御では，ドライブユニットの制御モードをサイクリック同期圧力モード(cspr)に切り換え，制御を行います。 | 760ページ 圧力制御 |

| 機能 | | 内容 | 参照先 |
|---|---|---|---|
| モーションサイクリック制御 | モーションサイクリック位置決め制御 | ドライブユニットの制御モードをサイクリック位置モード(csp)に切り換えて，目標位置を送信します。 | 778ページ モーションサイクリック位置決め制御 |
| | モーションサイクリック速度制御 | ドライブユニットの制御モードをサイクリック速度モード(csv)に切り換えて，目標速度を送信します。 | 785ページ モーションサイクリック速度制御 |
| | モーションサイクリックトルク制御 | ドライブユニットの制御モードをサイクリックトルクモード(cst)に切り換えて，目標トルクを送信します。 | 791ページ モーションサイクリックトルク制御 |
| 同期制御 | カム動作 | カムテーブルに従って従軸が主軸に位置同期して動作します。 | 801ページ カム動作 |
| | ギア動作 | 主軸と従軸との間の速度比を設定してギア動作に入ります。 | 832ページ ギア動作 |
| | 加減算位置決め | 2軸の移動量を合成して伝達します。 | 835ページ 加減算位置決め |
| 演算プロファイル | | カム用プロファイルの展開とカムの読出し/書込みを行います。 | 840ページ 演算プロファイル機能 |
| アドバンスト同期制御 | | アドバンスト同期制御は，ギア，クラッチ，変速機，カムなどを使用して機械的に同期制御を行っていた仕組みを，ソフトウェアに置き換えて同様の制御を行います。 | 904ページ アドバンスト同期制御 |
| 位置に関する機能 | 現在位置変更機能 | 指令現在位置および累積現在位置を任意のアドレスに変更します。 | 1054ページ 現在位置変更機能 |
| | 指令インポジション | 目標位置までの残距離をチェックし，指令インポジションフラグをTRUEにします。<br>指令インポジションフラグは，制御の完了を事前に示す前倒し信号として使用します。 | 1060ページ 指令インポジション |
| | ソフトウェアストロークリミット | 可動領域としてアドレスを設定し，設定範囲外への可動指令が与えられても，その指令を実行しないようにします。<br>可動領域外への指令を実行しなくなることで，誤った指令や予期せぬ動作が発生しても，可動領域外へ動作しなくなり，機械の破損などを防げます。 | 1062ページ ソフトウェアストロークリミット |
| | ハードウェアストロークリミット | 物理的な可動範囲の上限/下限にリミットスイッチを設置し，リミットスイッチからの信号入力で制御を停止させます。<br>物理的な可動範囲の上限/下限に達する前に制御を停止させることにより，機械の破損などを防げます。 | 1070ページ ハードウェアストロークリミット |
| 速度に関する機能 | 加減速処理機能 | 各モーション制御の加減速を装置に適した加減速カーブに調整します。 | 1079ページ 加減速処理機能 |
| | 速度制限 | 制御中の指令速度が速度制限値を超える場合，指令速度を速度制限値の設定範囲内に制限します。<br>指令速度をあらかじめ設定された速度制限値範囲内に制限することで，誤った指令や予期せぬ動作が発生した場合でも，機械の破損などを防げます。 | 1112ページ 速度制限 |
| | オーバーライド機能 | オーバーライド係数を設定することで，制御実行中に目標速度や目標加速度/目標減速度を変更できます。 | 1116ページ オーバーライド機能 |
| トルクに関する機能 | トルク制限 | サーボモータに発生するトルクがトルク制限値を超えるような場合，発生トルクをトルク制限値の範囲内に制限します。<br>発生トルクを制限することにより，負荷や機械に必要以上の力が加わらないように制御します。 | 1124ページ トルク制限 |
| | トルク制限値変更機能 | 制御中にトルク制限値を変更します。 | 1127ページ トルク制限値変更機能 |
| 補正機能 | ドライバ単位変換機能 | 送り機械位置をドライバ単位の指令値に変換し，目標位置(Target position)へ渡します。また，ドライブユニットの現在位置(Position actual value)を変換しフィードバック位置を算出します。 | 1130ページ 補正機能 |
| 指令フィルタ | スムージングフィルタ | ワーク端の振動や架台の揺れなど機械端の振動を抑える場合に使用します。<br>設定した周波数より高い周波数を除去できます。 | 1135ページ スムージングフィルタ |
| | 移動方向制限フィルタ | 主軸の移動に対して，従軸の移動を一方向に制限するフィルタです。<br>機械振動などによる逆転動作を防止できます。 | 1138ページ 移動方向制限フィルタ |
| | 速度制限フィルタ | 軸の速度を制限します。<br>主軸から入力された速度を，特定の速度に制限して従軸に出力できます。 | 1139ページ 速度制限フィルタ |
| | バックラッシュ補正フィルタ | 機械系のバックラッシュ (ガタ)量を補正します。<br>移動方向が変わるごとに，設定されているバックラッシュ量だけ余分に指令を出力します。 | 1140ページ バックラッシュ補正フィルタ |
| 実行中の入力変数変更 | | 制御中に入力変数を変更します。<br>起動条件が実行指令(Execute)の制御中，実行指令(Execute)の再立上げにより動作を中断することなく目標位置(Position)，速度(Velocity)などデータの再取込みができます。 | 1147ページ 実行中の入力変数変更 |
| 外部信号選択 | | 各種制御で使用する入出力信号を設定します。 | 1155ページ 外部信号選択 |
| タッチプローブ | | トリガ入力信号を検出したタイミングで任意のデータを記録(ラッチ)します。 | 1167ページ タッチプローブ |

| 機能 | 内容 | 参照先 |
|---|---|---|
| デジタルカムスイッチ | デジタルカムスイッチは，任意データ(データソース)の値に応じてON/OFF信号を出力します。 | 1176ページ デジタルカムスイッチ |
| 軸エミュレート | 実軸においてデバイス局を接続せずに軸制御を行います。<br>エミュレート機能を使用すると，デバイス局を接続していなくても仮想的に(接続しているものとみなして)動作できます。この機能により装置立上げ時のユーザプログラムのデバッグや位置決め動作の検証ができます。 | 1187ページ 軸エミュレート |
| 軸制御ウェイト | 多重起動した動作系FBの軸動作を，実行許可信号の入力タイミングで即時開始します。 | 1191ページ 軸制御ウェイト |

# 22.2 CC-Link IE TSN

## サイクリック伝送

リンクデバイスを使用して，ネットワークの局間で定期的にデータ交信します。

| 機能 | | 内容 | 参照先 |
|---|---|---|---|
| RX，RY，RWr，RWwによる交信 | | マスタ局とデバイス局の間で，ビット単位およびワード単位のデータを交信します。 | 1237ページ RX，RY，RWr，RWwによる交信 |
| リンクリフレッシュ | | CPU機能部のデバイスとCC-Link IE TSN機能部のリンクデバイス間で，データを自動的に転送します。 | 1238ページ リンクリフレッシュ |
| リンクデバイスへのダイレクトアクセス | | CC-Link IE TSN機能部のリンクデバイスに対し，プログラムから直接読出し/書込みをします。 | 1243ページ リンクデバイスへのダイレクトアクセス |
| サイクリックデータのデータ保証 | | サイクリックデータを32ビット単位，または局単位で保証します。 | 1245ページ サイクリックデータのデータ保証 |
| 通信周期混在 | | 通信周期が異なるデバイス局がネットワークに混在しているとき，各デバイス局に応じた複数の通信周期で交信します。 | 296ページ 通信周期混在 |
| 入出力保持クリア設定 | コントローラSTOP時の出力保持・クリア設定 | コントローラのCPU・モーション機能をRUN→STOPしたとき，強制的に出力を保持またはクリアします。 | 1249ページ 入出力保持クリア設定 |
| | データリンク異常局設定 | 解列した局からコントローラへの入力を保持するかクリアするかを選択します。 | |
| | コントローラエラー時出力モード設定 | コントローラのCPU・モーション機能がエラー停止したとき，強制的に出力を保持またはクリアします。 | |
| CANopen通信 | | CANopenプロファイルに対応したサーボアンプを制御します。 | 1253ページ CANopen通信 |

## トランジェント伝送

任意のタイミングでの交信に使用します。

| 機能 | | 内容 | 参照先 |
|---|---|---|---|
| 専用命令による交信 | | 専用命令により，マスタ局から，リモート局のコントローラデバイス，リモート局のバッファメモリに対し，データの読出し/書込みなどを行います。 | MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル |
| SLMPによる交信 | | SLMPにより，ネットワークユニット，パソコン，および表示器などの外部機器から，マスタ局のコントローラのデバイス，リモート局のバッファメモリに対し，データの読出し/書込みなどを行います。 | 1256ページ SLMPによる交信 |
| ルーチング | ルーチング設定 | 異なるネットワークの局に対してトランジェント伝送を行うために必要な通信経路を設定します。 | 1257ページ ルーチング |
| | 動的ルーチング設定 | 異なるネットワークの局に対してトランジェント伝送を行うために必要な通信経路を自動で生成します。 | |

## その他

| 機能 | 内容 | 参照先 |
|---|---|---|
| 予約局設定 | 予約局は，将来拡張用にネットワークの局数に含め，パラメータ上で設定しておくデバイス局です。<br>実際のネットワークには接続せず，接続していなくても異常局にはなりません。 | 1259ページ 予約局設定 |
| エラー無効局設定 | エラー無効局は，異常局としてマスタ局に検出されないように設定しておくデバイス局です。<br>データリンク中にデバイス局を交換する場合などにも設定します。 | 1259ページ エラー無効局設定 |
| デバイス局のIPアドレス設定機能 | マスタ局に接続されているデバイス局のIPアドレスを設定します。 | 163ページ デバイス局のIPアドレス設定 |
| 時刻同期 | デバイス局の時刻を，時刻同期元(マスタ局のコントローラ)に同期させます。 | 1259ページ 時刻同期 |

# 22.3 Ethernet

○: 使用可，×: 使用不可

| 機能 | | CC-Link IE TSN用ポート | Ethernet用ポート | 内容 | 参照先 |
|---|---|---|---|---|---|
| SLMPによる交信 | | ○ | ○ | パソコンや表示器などの外部機器から，SLMP対応機器に対してバッファメモリやデバイスの読出し/書込みなどをします。また，コントローラのデバイスに対しても，読出し/書込みをします。 | 1262ページ SLMPによる交信 |
| シンプルCPU通信機能 | | × | ○ | Ethernetで接続されたコントローラと，コントローラまたはCPUユニット間で，デバイスデータを送受信します。 | 1268ページ シンプルCPU通信機能 |
| 通信プロトコルによる交信 | | × | ○ | エンジニアリングツールを使用して，相手機器とのプロトコルデータを登録しておくことにより，起動命令のプログラムのみで通信処理ができます。また，エンジニアリングツールの通信プロトコル支援機能を使用することで，相手機器(温度調節器，バーコードリーダなど)との通信に必要なプロトコルの設定が簡単に行えます。 | 1290ページ 通信プロトコルによる交信 |
| ソケット通信による交信 | | × | ○ | 専用命令によりEthernetで接続された相手機器と，TCP/IPおよびUDP/IPで任意のデータを送受信できます。 | 1315ページ ソケット通信による交信 |
| ネットワークドライブ機能 | | × | ○ | ネットワークに接続されたサーバの共有フォルダを，コントローラのドライブとして扱う機能です。 | 1341ページ ネットワークドライブ機能 |
| FTP機能 | FTPサーバ | × | ○ | 相手機器から専用のFTPコマンドを使用してファイル単位でデータの読出し，書込みが行えます。 | 1345ページ FTPサーバ |
| | FTPクライアント | × | ○ | コントローラがFTPクライアントとなり，ファイル転送機能用命令を使用して，Ethernet上に接続されているFTPサーバとファイル転送ができます。 | 1367ページ FTPクライアント |
| Webサーバ機能 | | × | ○ | クライアント(Webブラウザ)からのHTTP(Hyper Text Transfer Protocol)リクエストに対し，HTMLやオブジェクト(画像など)の表示を提供するソフトウェアの機能です。 | 1379ページ Webサーバ機能 |
| OPC UAサーバ機能 | | × | ○ | OPC UAクライアント機能を備えた相手機器から，コントローラのラベルへアクセスできます。 | 1404ページ OPC UAサーバ機能 |
| ネットワーク設定変更機能 | | × | ○ | パラメータ設定を変更することなく，コントローラのネットワーク設定(IPアドレスなど)を変更します。 | 1428ページ ネットワーク設定変更機能 |
| DNSクライアント機能 | | × | ○ | ファイル転送機能(FTPクライアント)で設定されたサーバ名を元に，IPアドレスをDNSサーバに問い合わせます。<br>応答されたIPアドレスを使用して，各クライアント機能にて通信処理を実施します。 | 1435ページ DNSクライアント機能 |
| CPU STOP時の受信データ破棄 | | × | ○ | コントローラをRUN→STOP(PAUSE)状態にした場合，交信相手からの受信データを破棄します。 | 1436ページ CPU STOP時の受信データ破棄 |

## 22.4 データ活用

| 機能 | 内容 | 参照先 |
|---|---|---|
| システムレコーダ | 事後保全のフェーズで行う「記録」,「再現」,「解析」の3ステップを統合したソリューションです。 | 1438ページ システムレコーダ |
| データロギング機能 | 指定した間隔または任意のタイミングでデータを収集し，収集したデータをファイルとして保存します。 | 1531ページ データロギング機能<br>CPUユニットロギング設定ツールVersion 1 オペレーティングマニュアル |
| シーケンススキャン同期収集機能 | コントローラのデバイスデータをEND処理で収集し，対応する機能を有するユニットへ転送します。 | 1620ページ シーケンススキャン同期収集機能 |

## 22.5 セキュリティ

| 分類 | 内容 | 参照先 |
|---|---|---|
| コントローラ内の情報資産の保護 | コントローラ内に格納されたユーザプログラムなどの情報資産に対し，第三者からの不正アクセスによる盗難，改ざん，誤操作，不正実行などを防止します。 | 1626ページ コントローラ内の情報資産の保護 |
| コントローラと接続するネットワークの保護 | コントローラと接続し，保護されていないネットワークを流れる通信データに対し，第三者からの不正アクセスによる盗聴や改ざんなどを防止します。 | 1647ページ コントローラと接続するネットワークの保護 |
| コントローラによる動作の保護 | コントローラがDoS攻撃などを受けて異常を検出した場合，事前に設定した動作をします。 | 1679ページ コントローラによる動作の保護 |

# MEMO

# 第10部　モーション制御

この部は下記の章構成となります。

23　軸設定
24　軸管理機能
25　演算周期
26　始動と停止
27　原点復帰制御
28　軸制御機能
30　ダイレクト制御
31　モーションサイクリック制御
32　同期制御
33　演算プロファイル機能
34　アドバンスト同期制御
35　位置に関する機能
36　速度に関する機能
37　トルクに関する機能
38　補正機能
39　指令フィルタ
40　実行中の入力変数変更
41　外部信号選択

42　タッチプローブ

43　デジタルカムスイッチ

44　軸エミュレート

45　軸制御ウェイト

46　プログラム例

# 23 軸設定

## 23.1 軸

モーションシステムで制御を行う対象を軸と呼びます。軸はネットワーク上に接続されたドライブユニットを対象とする実軸と，モーションシステムにて仮想的に指令や位置を生成する仮想軸に分類します。

| 分類 | 軸種別 | 説明 |
|---|---|---|
| 実軸 | 実ドライブ軸 | CC-Link IE TSNに接続されたCiA402ドライブプロファイルに対応したドライブユニットを使用する軸です。<br>制御軸数としてカウントされます。 |
| | 実エンコーダ軸 | CC-Link IE TSN上のドライブユニットに接続した同期エンコーダの出力パルスから現在位置を生成する軸です。 |
| 仮想軸 | 仮想ドライブ軸 | モーションシステムで仮想的に指令を生成するための軸です。<br>実際のドライブユニットは使用しません。 |
| | 仮想エンコーダ軸 | モーションシステムの変数の値から現在位置を生成する軸です。<br>単軸同期制御の入力軸として使用します。 |
| | 仮想連結軸 | 単軸同期制御の各FB間を接続するための軸です。<br>単軸同期制御に必要な最低限のデータで定義されています。 |

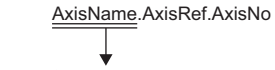
### 関連する変数

#### 軸モニタデータ(AxisName.Md.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| AxisStatus | 軸状態 | 現在の軸の状態を表示します。<br>• -1: 軸変数未初期化/軸パラメータ異常(Invalid)<br>• 0: 軸無効(Disabled)<br>• 1: エラー停止中(ErrorStop)<br>• 2: 減速停止中(Stopping)<br>• 3: 原点復帰中(Homing)<br>• 4: 待機中(Standstill)<br>• 5: 位置決め運転中(DiscreteMotion)<br>• 6: 連続動作運転中(ContinuousMotion)<br>• 7: 同期運転中(SynchronizedMotion) |

**Point**

本マニュアルに記載してある変数のアンダーライン付きの変数部分は，ユーザにて変数名を定義することを示しています。



# 最大制御軸数

モーションシステムによって制御する最大軸数は，実ドライブ軸の軸数となります。その他の種別の軸は，軸数にカウントされません。

| 軸種別 | MXR300-16 | MXR300-32 | MXR300-64 | MXR500-128 | MXR500-256 |
|---|---|---|---|---|---|
| 実ドライブ軸[*1] | 16軸 | 32軸 | 64軸 | 128軸 | 256軸 |
| 仮想ドライブ軸 | 設定上限10000軸<br>設定可能軸数はシステムメモリ容量設定により変わります。[*2]<br>軸の割付けは，エンジニアリングツールの軸設定画面から設定できます。(設定上限は1024軸まで)<br>☞471ページ 軸の割付け | | | | |
| 仮想連結軸 | | | | | |
| 実エンコーダ軸 | | | | | |
| 仮想エンコーダ軸 | | | | | |

*1　多軸ドライブユニットや，汎用出力機器を複数軸として使用する場合は，軸数分カウントします。
(例) 2軸ドライブユニットの場合は，2軸としてカウントします。
*2　メモリ容量については，下記を参照してください。
☞476ページ メモリ使用量

最大制御軸数を超える軸の設定がある場合は，最大設定軸数オーバー警告(イベントコード: 00F0BH)となります。
グローバルラベルデータに軸変数として割り付けられた順番に制御軸として使用し，最大制御軸数を超える軸は，軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「-1: 軸変数未初期化/軸パラメータ異常(Invalid)」となり，制御で使用できません。

# 軸に必要な設定

軸を設定するためには，下記項目をエンジニアリングツールの軸設定画面にて設定してください。軸の設定方法については，下記を参照してください。
☞471ページ 軸の割付け

| 項目 | 説明 |
|---|---|
| 軸名称 | 任意の軸名称を設定します。 |
| 軸No. | モーションシステムの制御軸No.を設定します。 |
| 軸種別 | 軸種別を設定します。 |
| 局アドレス | 軸と関連するドライブユニットの局アドレスを設定します。多軸ドライブユニットの場合，マルチドロップ番号も合わせて設定します。 |
| 絶対位置管理設定 | 軸の絶対位置管理方法を設定します。 |
| 制御周期 | 制御を行う周期を設定します。 |

上記以外に軸種別ごとに追加のパラメータを設定する必要があります。
パラメータ設定の詳細は，各軸種別の仕様を参照してください。

# 軸変数

エンジニアリングツールにて軸設定を行うことで軸を生成，初期化します。設定した軸は，グローバルラベルデータに軸変数として割り付けます。
軸は，パラメータ情報や現在位置，ステータス状態などのモニタ情報からなる軸変数として定義されています。
軸変数は，軸種別によってデータ型が異なります。
エンジニアリングツールの設定は，下記のとおりです。

ナビゲーションウィンドウ⇨[モーション設定(CPU内蔵)]⇨[軸]⇨右クリック⇨[データ新規作成]

## 軸変数名(デフォルト)

設定軸No.に応じて，下記の名称となります。任意の名称に変更できます。詳細は，下記を参照してください。
☞471ページ 軸の割付け

| 設定軸No. | エンジニアリングツールのデフォルト軸名称 |
|---|---|
| 1 | Axis0001 |
| 2 | Axis0002 |
| ⋮ | ⋮ |
| 10000 | Axis10000 |

## データ型

軸種別に応じて，下記のデータ型となります。データ型の詳細は，各軸種別の関連する変数を参照してください。

| 軸種別 | データ型 |
|---|---|
| 実ドライブ軸 | AXIS_REAL |
| 実エンコーダ軸 | AXIS_ENCODER |
| 仮想ドライブ軸 | AXIS_VIRTUAL |
| 仮想エンコーダ軸 | AXIS_VIRTUAL_ENCODER |
| 仮想連結軸 | AXIS_VIRTUAL_LINK |

各データ型は，それぞれ下記のメンバを所有しています。

| メンバ名 | データ型 | 内容 |
|---|---|---|
| AxisRef | AXIS_REF | モーション制御FBの入力/出力用のデータ構造です。<br>軸種別によらず固定の型となります。 |
| PrConst | 軸種別によって異なる | 軸のパラメータデータ(定数)を格納します。<br>軸変数初期化時に設定値を展開します。<br>軸変数初期化後に制御への再取込みを実施しません。 |
| Pr | | 軸のパラメータデータを格納します。<br>軸変数初期化時に初期値を展開します。<br>パラメータによって制御への取込みタイミングが異なります。 |
| Md | | 軸のモニタデータを格納します。<br>モニタデータごとに定められた周期でリフレッシュを実施します。 |
| Cd | | 軸制御用指令データを格納します。<br>制御演算周期ごとに最新の値を取得し制御に使用します。 |

# 軸変数初期化タイミング

軸変数の初期化は，下記のタイミングで実施します。

| タイミング | 処理 |
|---|---|
| 電源投入時<br>コントローラのリセット時 | グローバルラベルデータを参照し，設定されているすべての軸変数を初期化します。 |
| シーケンサレディ<br>(MotionSystem.Cd.SequenceReady)OFF→ON時 | **■未初期化の軸**<br>グローバルラベルデータを参照し，すべての軸変数を初期化します。<br>**■初期化済みの軸**<br>軸のパラメータデータについてグローバルラベルデータを参照し，再度取込みを実施します。<br>取込み時にパラメータ異常が発生した場合，軸の削除は実施しません。このとき，内蔵モーション準備完了[X20]はONしません。<br>シーケンサレディ (MotionSystem.Cd.SequenceReady)OFF→ON時のラベル初期化処理については，下記を参照してください。<br>☞ 430ページ デバイス/ラベル初期値設定 |

実軸の場合は，軸変数を初期化した後で実際に軸を動作させるために該当機器のネットワーク接続が必要です。すでに該当局アドレスの機器が接続中の場合，解列→復列が必要です。(ネットワーク接続を行わず軸をエミュレート動作させることもできます。(☞ 1187ページ 軸エミュレート))

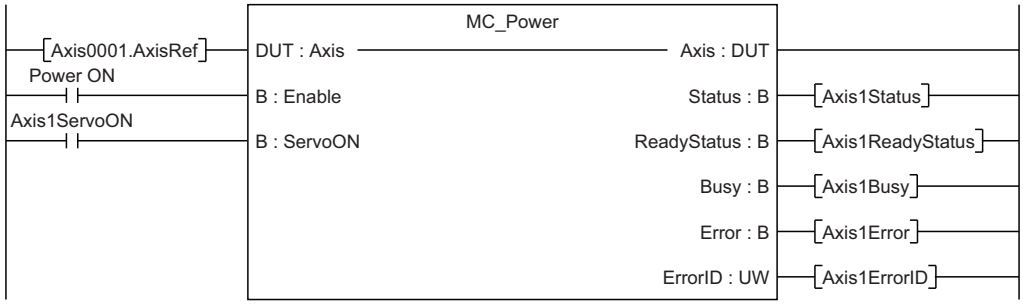
# ユーザプログラムでの指定方法

モーション制御FBでの軸の指定は，データ型が「AXIS_REF」の入出力変数に軸変数のAXIS_REF型のメンバ(AxisName.AxisRef)を設定します。

例

下記の設定でMC_Power(運転可)を実行する場合

- 軸種別: 実ドライブ軸
- 軸No.: 1
- 軸名称: Axis0001




# 軸の状態

## 軸の状態遷移

単軸の取りうる状態を下記に示します。

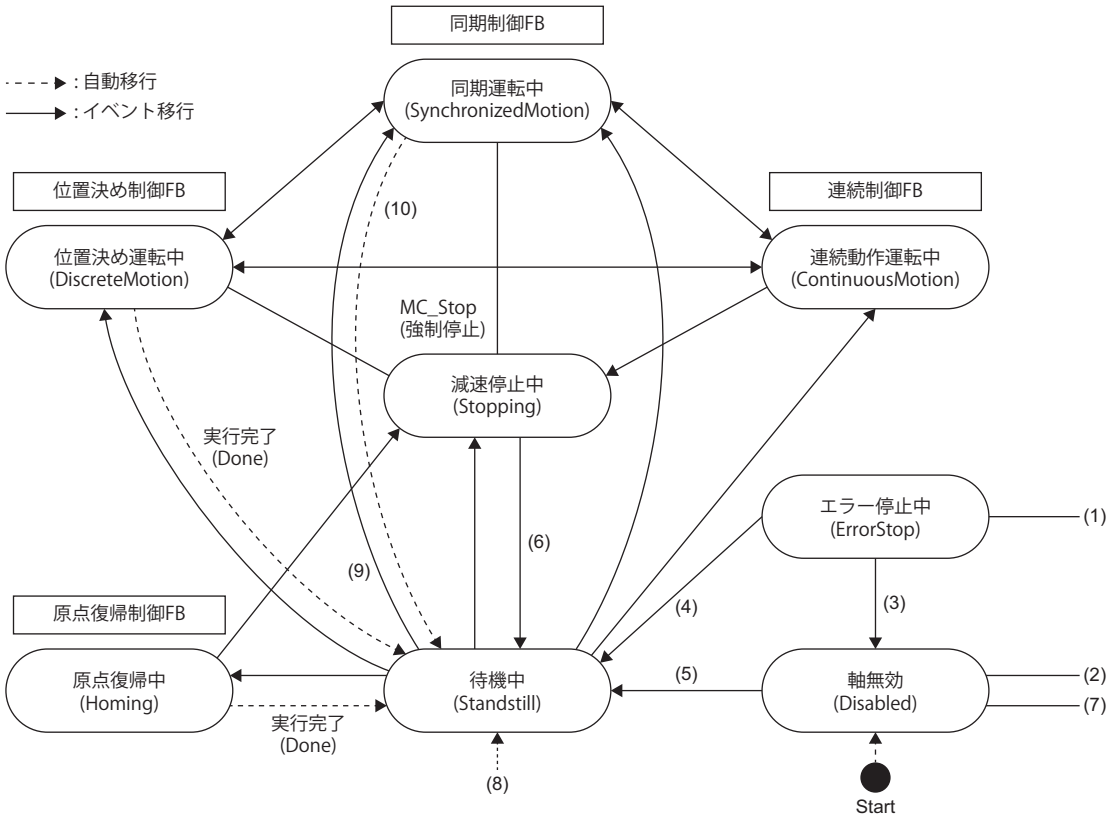
現在の状態は，軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)またはMC_ReadStatus(単軸の軸状態読出し)にて確認できます。

| 状態 | 説明 |
|---|---|
| -1: 軸変数未初期化/軸パラメータ異常(Invalid) | 軸変数未初期化(初期化時にパラメータ異常発生など)により軸が使用できない状態です。 |
| 0: 軸無効(Disabled) | 軸が使用できない状態です。<br>実ドライブ軸の場合，サーボOFF停止している状態です。<br>実軸の場合，デバイス局がネットワークから切断されている場合も本状態となります。 |
| 1: エラー停止中(ErrorStop) | エラー発生によって減速停止および停止している状態です。<br>実ドライブ軸の場合，エラーの内容によって軸がサーボONの場合とサーボOFFの場合が存在します。 |
| 2: 減速停止中(Stopping) | MC_Stop(強制停止)によって減速停止を実行中の状態です。軸停止完了後，MC_Stop(強制停止)の実行指令(Execute)がFALSEとなるまで本状態を維持します。<br>本状態中にモーション制御FBは実行できません。 |
| 3: 原点復帰中(Homing) | 原点復帰制御FBによりドライブユニットやモーションシステムにて原点復帰を実行中の状態です。 |

| 状態 | 説明 |
|---|---|
| 4: 待機中(Standstill) | モーション制御FBを使用可能な状態です。<br>実ドライブ軸の場合，サーボON停止している状態です。 |
| 5: 位置決め運転中(DiscreteMotion) | 位置決め制御FBにて位置決め運転を実行中の状態です。 |
| 6: 連続動作運転中(ContinuousMotion) | 連続制御FB(速度制御やトルク制御などのFB)や手動制御FBにて連続制御を実行中の状態です。 |
| 7: 同期運転中(SynchronizedMotion) | 単軸同期制御FBにて軸を主軸に同期している状態です。<br>構成軸となっている軸グループが「5: 動作中(GroupMoving)」状態になると本状態へ遷移します。 |

モーション制御FBの始動に応じて，下記に示す状態へ遷移します。なお，軸種別により状態遷移が異なる場合があります。軸種別ごとの仕様については，下記を参照してください。

☞ 454ページ 軸の種別




| No. | 状態遷移の内容 |
|---|---|
| (1) | いずれの状態からでも，軸のエラー発生時に遷移 |
| (2) | • いずれの状態からでも，MC_Power(運転可)の有効(Enable)がFALSE，かつ軸でエラーが発生していない場合に遷移。<br>• 「4: 待機中(Standstill)」状態から，MC_Power(運転可)の有効(Enable)がTRUE，サーボON要求(ServoON)がFALSE，かつ軸でエラーが発生していない場合に遷移。<br>• 運転中サーボOFF指令時処理選択(AxisName.Pr.StopMode_ServoOff)が「0: 無視(Ignore)」かつ，「2: 減速停止中(Stopping)」状態からMC_Power(運転可)のサーボON要求(ServoON)がFALSEとなった場合に遷移。*1 |
| (3) | サーボOFF中にエラーリセットによる状態異常解除で遷移。 |
| (4) | サーボON中にエラーリセットによる状態異常解除で遷移。 |
| (5) | MC_Power(運転可)の有効(Enable)がTRUE，サーボON要求(ServoON)がTRUE，かつMC_Power(運転可)の運転可(Status)がTRUEとなると遷移。 |
| (6) | MC_Stop(強制停止)の実行完了(Done)がTRUE，かつMC_Stop(強制停止)の実行指令(Execute)がFALSEにて遷移。 |
| (7) | • 「4: 待機中(Standstill)」状態からドライブユニットによる強制サーボOFFが有効となった場合に遷移。<br>• 「4: 待機中(Standstill)」状態からドライブユニットが通信異常となった場合に遷移。 |
| (8) | 仮想軸が有効となった場合に自動で遷移。 |
| (9) | 構成軸となっている軸グループが「5: 動作中(GroupMoving)」状態となった場合に遷移。 |
| (10) | 機能によって遷移の条件が異なります。各機能の状態遷移を参照してください。 |

*1 軸が停止完了するまで軸状態は遷移しません。停止完了後「0: 軸無効(Disabled)」に遷移します。詳細は，下記を参照してください。

☞ 581ページ 停止

## 単軸の軸状態読出し

軸変数はモーション制御FBで読み出すこともできます。

| ファンクションブロック記号 | 処理内容 |
|---|---|
| MC_ReadStatus | 指定した軸の状態遷移ステータスを取得します。 |

モーション制御FBで読み出す方法については，下記を参照してください。
📖MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

**制約事項**

使用する場合は，コントローラおよびエンジニアリングツールのバージョンを確認してください。
(☞ 2296ページ 追加/変更機能と対応バージョン)

# 注意事項

軸変数初期化時にパラメータ異常が発生すると，パラメータ範囲外(軸)(エラーコード: 1A60H)となります。このとき，軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)は「-1: 軸変数未初期化/軸パラメータ異常(Invalid)」となります。「-1: 軸変数未初期化/軸パラメータ異常(Invalid)」となった軸は，モニタデータなどのリフレッシュは実施されず，ユーザプログラムで指定すると軸番号範囲外(エラーコード: 1B82H)となります。
コントローラへの書込み(RUN中を含む)により軸・軸グループ変数を削除した場合，コントローラへの書込み不正(エラーコード: 3408H)が発生し，設定により即停止となります。モータの即停止によって装置を壊す危険があるため，注意してください。

## 関連するアドオン

本機能を使用するには下記のアドオンが必要です。

- Axis
- MotionEngine
- NetworkDriver_CCIETSN*1
- ServoDriver_CANopen*1

*1　実軸を使用する場合

## システムメモリ使用量

詳細は，下記を参照してください。
☞ 476ページ メモリ使用量

# 23.2 軸の種別

## 関連する変数

### 実ドライブ軸のデータ型AXIS_REALのメンバ(AxisRefを除く)

#### ■軸パラメータ定数(AxisName.PrConst.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| AxisType | 軸種別設定 | 軸種別を設定します。<br>☞471ページ 軸種別 |
| AddressOfStation | 局アドレス設定 | 局アドレス(IPアドレス)を文字列で設定します。<br>☞472ページ 局アドレス |
| OperationCycle | 制御周期設定 | 制御演算周期を設定します。<br>☞472ページ 制御周期 |
| SlaveObject | オブジェクトデータ | デバイス局のオブジェクトを設定します。<br>データ種別には，[OBJ]，[CONST]のみ設定できます。<br>☞461ページ オブジェクトデータ設定 |

#### ■軸モニタデータ(AxisName.Md.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| AxisStatus | 軸状態 | 現在の軸の状態を表示します。<br>• -1: 軸変数未初期化/軸パラメータ異常(Invalid)<br>• 0: 軸無効(Disabled)<br>• 1: エラー停止中(ErrorStop)<br>• 2: 減速停止中(Stopping)<br>• 3: 原点復帰中(Homing)<br>• 4: 待機中(Standstill)<br>• 5: 位置決め運転中(DiscreteMotion)<br>• 6: 連続動作運転中(ContinuousMotion)<br>• 7: 同期運転中(SynchronizedMotion) |
| UseInGroup | 軸グループ使用中 | 軸グループで使用中か，未使用かを表示します。<br>• FALSE: 未使用<br>• TRUE: 使用中 |
| Io_PosActualValue | オブジェクトデータ_PosActualValue | オブジェクトデータPosition actual value(6064H)の値を表示します。<br>☞474ページ オブジェクトデータ設定 |
| Io_Statusword | オブジェクトデータ_Statusword | オブジェクトデータStatuswordの値を示します。<br>オブジェクトデータStatusword(6041H)の値を表示します。<br>☞474ページ オブジェクトデータ設定 |
| Io_TargetPos | オブジェクトデータ_TargetPos | オブジェクトデータTarget position(607AH)の値を表示します。<br>☞474ページ オブジェクトデータ設定 |

## 実エンコーダ軸のデータ型AXIS_ENCODERのメンバ(AxisRefを除く)

### ■軸パラメータ定数(AxisName.PrConst.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| AxisType | 軸種別設定 | 軸種別を設定します。<br>☞ 471ページ 軸種別 |
| AddressOfStation | 局アドレス設定 | ドライブユニット経由の場合，エンコーダが接続される実ドライブ軸と同じ局アドレスを設定します。 |
| Encoder_AxisType | 実エンコーダ軸タイプ設定 | 実エンコーダ軸のタイプを設定します。<br>• 1: ドライブユニット経由(Drive) |
| Encoder_CounterDisableSignal | カウンタ無効化信号 | カウンタディセーブルに切り換えるための信号を設定します。<br>☞ 509ページ フォローアップ |

### ■軸モニタデータ(AxisName.Md.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| AxisStatus | 軸状態 | 現在の軸の状態を表示します。<br>• 0: 軸無効(Disabled)<br>• 1: エラー停止中(ErrorStop)<br>• 2: 減速停止中(Stopping)<br>• 3: 原点復帰中(Homing)<br>• 4: 待機中(Standstill) |
| Encoder_CounterDisable | カウンタ無効中 | エンコーダからの入力をディセーブルにしているときにTRUEとなります。<br>• FALSE: カウンタイネーブル<br>• TRUE: カウンタディセーブル |
| Io_Statusword | オブジェクトデータ_Statusword | 同期エンコーダの状態をモーションシステム側でエミュレートして表示します。 |
| Io_PosActualValue | オブジェクトデータ_PosActualValue | 同期エンコーダから取得した入力パルスの値[エンコーダパルス単位]を表示します。 |
| Io_PosEncoderResolution | オブジェクトデータ<br>_PosEncoderResolution | 同期エンコーダの分解能を表示します。<br>ドライブユニットが接続されたタイミングにて，設定先から値を取り込みます。 |

## 仮想ドライブ軸のデータ型AXIS_VIRTUALのメンバ(AxisRefを除く)

### ■軸パラメータ定数(AxisName.PrConst.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| AxisType | 軸種別設定 | 軸種別を設定します。<br>☞ 471ページ 軸種別 |
| OperationCycle | 制御周期設定 | 制御演算周期を設定します。<br>☞ 472ページ 制御周期 |

### ■軸モニタデータ(AxisName.Md.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| AxisStatus | 軸状態 | 現在の軸の状態を表示します。<br>• -1: 軸変数未初期化/軸パラメータ異常(Invalid)<br>• 0: 軸無効(Disabled)<br>• 1: エラー停止中(ErrorStop)<br>• 2: 減速停止中(Stopping)<br>• 3: 原点復帰中(Homing)<br>• 4: 待機中(Standstill)<br>• 5: 位置決め運転中(DiscreteMotion)<br>• 6: 連続動作運転中(ContinuousMotion)<br>• 7: 同期運転中(SynchronizedMotion) |
| Io_TargetPos | オブジェクトデータ_TargetPos | 累積現在位置をドライバ単位の指令値に変換した値を表示します。 |

## 仮想エンコーダ軸のデータ型AXIS_VIRTUAL_ENCODERのメンバ(AxisRefを除く)

### ■軸パラメータ定数(AxisName.PrConst.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| AxisType | 軸種別設定 | 軸種別を設定します。<br>☞471ページ 軸種別 |
| Encoder_CounterDisableSignal | カウンタ無効化信号 | カウンタディセーブルに切り換えるための信号を設定します。<br>☞509ページ フォローアップ |
| Encoder_RingCout_LowerValue | エンコーダリングカウンタ下限値 | エンコーダリングカウンタの下限値を設定します。<br>**■PosActualValueが1ワード**<br>-32768~32767*1<br>**■PosActualValueが2ワード，またはPosActualValueを省略**<br>-2147483648~2147483647 |
| Encoder_RingCout_UpperValue | エンコーダリングカウンタ上限値 | エンコーダリングカウンタの上限値を設定します。<br>**■PosActualValueが1ワード**<br>-32768~32767*1<br>**■PosActualValueが2ワード，またはPosActualValueを省略**<br>-2147483648~2147483647 |
| SlaveObject | オブジェクトデータ | デバイス局のオブジェクトを設定します。 |
| PosActualValue | PosActualValue | 同期エンコーダ入力を格納しているデータを設定します。<br>・1ワード指定時: -32768~32767<br>・2ワード指定時: -2147483648~2147483647 |

*1　1ワードの範囲外の値を設定した場合，パラメータ範囲外(軸)(エラーコード: 1A60H)となります。

### ■軸モニタデータ(AxisName.Md.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| AxisStatus | 軸状態 | 現在の軸の状態を表示します。<br>・0: 軸無効(Disabled)<br>・1: エラー停止中(ErrorStop)<br>・2: 減速停止中(Stopping)<br>・3: 原点復帰中(Homing)<br>・4: 待機中(Standstill) |
| Encoder_Connected | 接続状態 | 仮想エンコーダ軸の接続状態を表示します。<br>・FALSE: 未接続<br>・TRUE: 接続中 |
| Encoder_CounterDisable | カウンタ無効中 | エンコーダからの入力をディセーブルにしているときにTRUEとなります。<br>・FALSE: カウンタイネーブル<br>・TRUE: カウンタディセーブル |
| Io_PosActualValue | オブジェクトデータ_PosActualValue | エンコーダ入力から取得した値[エンコーダパルス単位]を表示します。 |
| Io_PosEncoderResolution | オブジェクトデータ<br>_PosEncoderResolution | 同期エンコーダの分解能を表示します。 |

### ■軸制御データ(AxisName.Cd.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| Encoder_Connect | 接続指令 | 仮想エンコーダ軸入力の接続状態を有効にするための信号です。<br>・FALSE: 無効<br>・TRUE: 有効 |
| Encoder_InputValue | エンコーダ入力値 | 仮想エンコーダ軸の入力値として使用する値を逐次設定します。 |

## 仮想連結軸のデータ型AXIS_VIRTUAL_LINKのメンバ(AxisRefを除く)

### ■軸パラメータ定数(AxisName.PrConst.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| AxisType | 軸種別設定 | 軸種別を設定します。<br>☞ 471ページ 軸種別 |
| OperationCycle | 制御周期設定 | 制御演算周期を設定します。<br>☞ 472ページ 制御周期 |

### ■軸モニタデータ(AxisName.Md.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| AxisStatus | 軸状態 | 現在の軸の状態を表示します。<br>• -1: 軸変数未初期化/軸パラメータ異常(Invalid)<br>• 0: 軸無効(Disabled)<br>• 1: エラー停止中(ErrorStop)<br>• 2: 減速停止中(Stopping)<br>• 3: 原点復帰中(Homing)<br>• 4: 待機中(Standstill)<br>• 5: 位置決め運転中(DiscreteMotion)<br>• 6: 連続動作運転中(ContinuousMotion)<br>• 7: 同期運転中(SynchronizedMotion) |

# 実ドライブ軸

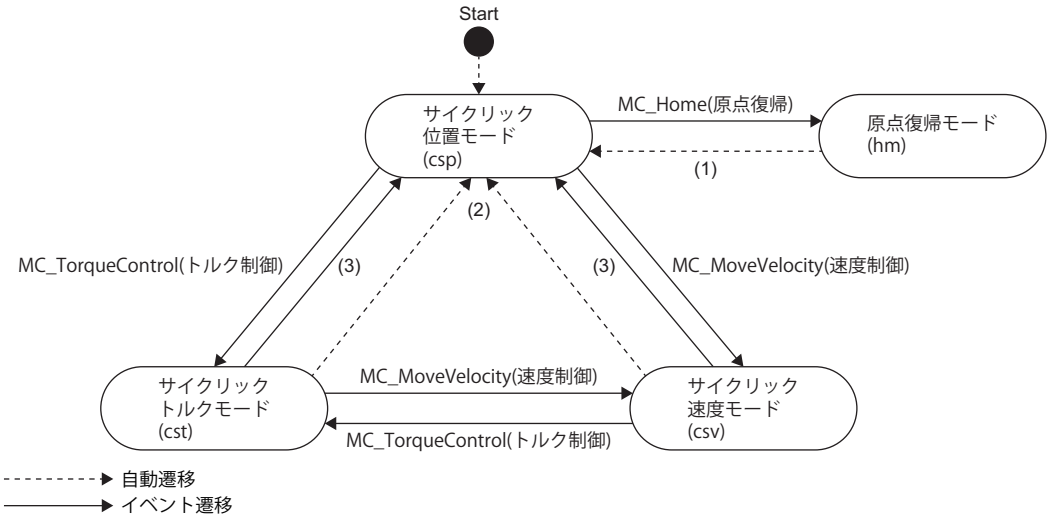
CC-Link IE TSNに接続されたCiA402ドライブプロファイルに対応したドライブユニットを使用する軸です。
制御軸数としてカウントします。

## ドライバ制御モード遷移

実ドライブ軸として接続されているドライブユニットはCiA402ドライブプロトコルに従い，モーションシステムから出力される「Modes of operation」オブジェクトに従って制御モードが切り換わります。ドライブユニットは現在の制御モードを「Modes of operation display」オブジェクトとしてモーションシステムに入力し，ドライバ制御モード(AxisName.Md.Driver_Mode)に表示します。
モーションシステムは下記の制御モードの運転に対応しています。
下記以外で一部のドライブユニットで使用可能な制御モードがあります。(☞ 2264ページ ドライバ制御モード)

| 対応する制御モード | | 内容 | 参照 |
|---|---|---|---|
| 原点復帰モード(hm) | 6: hm | ドライバによる原点復帰動作を実施するモードです。 | 620ページ ドライバ式原点復帰 |
| サイクリック位置モード(csp) | 8: csp | 通信周期ごとのコントローラからの逐次位置指令に追従した制御を行います。 | 730ページ ダイレクト制御 |
| サイクリック速度モード(csv) | 9: csv | 通信周期ごとのコントローラからの速度指令に追従した制御を行います。 | |
| サイクリックトルクモード(cst) | 10: cst | 通信周期ごとのコントローラからのトルク指令に追従した制御を行います。 | |

接続時にドライブユニット側の制御モードがサイクリック位置モード(csp)である必要があります。
ドライブユニットの制御モード切換えは，モーション制御FB実行時にドライブユニットへ切替えを同時に実施します。下記に状態遷移を示します。




| No. | 状態遷移の内容 |
|---|---|
| (1) | 原点復帰完了または異常発生にて軸停止後に遷移。 |
| (2) | 停止完了または異常発生にて遷移。 |
| (3) | サイクリック位置モード(csp)で動作系FB(位置決め制御FBなど)を多重起動した場合に遷移。 |

## パラメータ設定項目

使用するドライブユニットごとに設定する値は，下記のようになります。

• MELSERVO

初期値から変更しないでください。

• MELSERVO以外のドライブユニット

各ドライブユニットのマニュアルを参照してください。

また，設定する値については，下記の設定値のフォーマットどおりに設定してください。

| データ種別 | 設定値のフォーマット |
|---|---|
| [OBJ]*1 | [OBJ]0xXXXXYYZZ(16進数)<br>XXXX: インデックスを指定します。<br>YY: サブインデックスを指定します。<br>ZZ: サイズ(ビット数)を指定します。(08，10，20のいずれかを設定)<br>設定値がフォーマットどおりでない場合，パラメータ範囲外(軸)(エラーコード: 1A60H)となります。 |
| [CONST]*2 | [CONST]定数(10進数)<br>[CONST]0x定数(16進数)<br>設定値がフォーマットどおりでない場合，パラメータ範囲外(軸)(エラーコード: 1A60H)となります。 |
| [OBJ]，[CONST]以外 | 設定できません。<br>設定した場合，オブジェクトデータ設定不正(エラーコード: 1AEEH)が発生します。 |

*1 同軸内のオブジェクトデータの設定値が重複した場合，オブジェクトデータとオブジェクトの紐づけできないため，意図したデータを送受信できず，オブジェクトデータを使用する機能が正常に動作しません。

*2 データ種別に[CONST]を設定したオブジェクトデータは，デバイス局からPDOで受けとった値は使用せず，設定した定数を用いて動作します。また，設定した定数はPDOでデバイス局に送りません。

## 注意事項

ドライブユニットを接続した状態でコントローラ電源をONしたとき，軸パラメータに異常があると，異常が発生している軸は生成されず，ドライブユニットはモーションシステムで制御しないユニットで接続されます。

この状態で軸パラメータを見直してシーケンサレディ (MotionSystem.Cd.SequenceReady)を再度OFF→ONした場合，軸は生成されますがドライブユニットを軸として接続できません。

ドライブユニットを軸として接続する場合は，コントローラおよびドライブユニットの電源を再投入してください。

# 実エンコーダ軸

CC-Link IE TSN上のドライブユニットに接続した同期エンコーダの出力パルスから現在位置を生成する軸です。
単軸同期制御にて使用します。
下記の同期エンコーダを実エンコーダ軸として制御できます。

| 実エンコーダ軸のタイプ | 内容 |
|---|---|
| ドライブユニット経由 | スケール計測機能に対応したドライブユニット(MR-J5(W)-Gなど)に接続した下記の同期エンコーダを実エンコーダ軸として使用します。<br>・HK-KT，HK-MTサーボモータのエンコーダ |

**Point**

リニアエンコーダおよびABZ相差動出力タイプロータリーエンコーダをドライブユニットに接続して使用する場合は，仮想エンコーダ軸で使用してください。詳細は下記を参照してください。
☞ 466ページ 仮想エンコーダ軸

## パラメータ設定項目

実エンコーダ軸を使用するには，下記項目を設定してください。
○: 設定必須，△: 省略可，—: 設定不要，●: 同じ局アドレスの実ドライブ軸に設定必須

| 設定項目 | | 実エンコーダ軸タイプ | 参照先 |
|---|---|---|---|
| | | ドライブユニット経由 | |
| 軸No. | | ○ | 471ページ 軸No. |
| 軸種別 | | ○ | 471ページ 軸種別 |
| 実エンコーダ軸タイプ設定 | | ○ | 461ページ 実エンコーダ軸タイプ設定 |
| 局アドレス | | ○ | 461ページ 局アドレス<br>472ページ 局アドレス |
| 絶対位置管理設定 | | ○ | 472ページ 絶対位置管理設定 |
| 制御周期 | | ○ | 472ページ 制御周期 |
| オブジェクトデータ設定 | Encoder status 2 | ● | 461ページ オブジェクトデータ設定<br>474ページ オブジェクトデータ設定 |
| | Scale ABS counter | ● | |
| | Scale cycle counter | ● | |
| | Scale measurement encoder Resolution | ● | |
| | Scale measurement encoder reception status | ● | |
| ドライバ単位変換分子 | | ○ | 1131ページ ドライバ単位変換機能 |
| ドライバ単位変換分母 | | ○ | |
| 位置指令単位設定 | | ○ | 495ページ 単位系 |
| 速度指令単位設定 | | ○ | |
| 指令単位文字列 | | ○ | |
| リングカウンタ有効選択 | | ○ | 501ページ 位置決め範囲 |
| リングカウンタ上限値 | | △ | |
| リングカウンタ下限値 | | △ | |
| カウンタ無効化信号 | | △ | 509ページ フォローアップ |

## 実エンコーダ軸タイプ設定

実エンコーダ軸の入力値の生成元となる同期エンコーダのタイプを設定します。

| 設定値 | 内容 |
|---|---|
| 1: ドライブユニット経由(Drive) | 指定したドライブユニットに接続されたドライブユニット経由同期エンコーダ入力値を，同期エンコーダ入力として使用します。 |

ドライブユニット経由タイプを使用するには，同じ局アドレスの実ドライブ軸を設定し，下記に示す必要なオブジェクトを割り付けてください。

☞ 461ページ オブジェクトデータ設定

実ドライブ軸の設定方法の詳細は，下記を参照してください。

☞ 471ページ 軸の割付け

## 局アドレス

実エンコーダ軸タイプにより，下記を設定してください。

| 実エンコーダ軸タイプ | 局アドレスとして設定する対象機器 |
|---|---|
| ドライブユニット経由 | 同期エンコーダを接続したドライブユニット |

設定値の詳細は，下記を参照してください。

☞ 471ページ 軸の割付け

## オブジェクトデータ設定

実エンコーダ軸タイプにより，下記を設定します。

| 実エンコーダ軸タイプ | 設定対象 | 設定が必要なオブジェクト | 内容[*1] |
|---|---|---|---|
| ドライブユニット経由 | 同じ局アドレスの実ドライブ軸[*3] | Encoder status 2 | ドライブユニットのスケール計測機能設定を格納しているオブジェクトIDを指定します。<br>・ビット0: スケール計測機能ABSシステム対応<br>・ビット1: スケール計測機能<br>* TRUEの場合有効<br>ドライブユニット接続時に設定先から値を取り込みます。ビット1がFALSEの場合，ドライブユニット経由同期エンコーダ設定不正(エラーコード: 1AEAH)となります。 |
| | | Scale ABS counter[*2] | 現在の同期エンコーダの多回転カウンタを格納しているオブジェクトIDを指定します。<br>**■有効範囲**<br>-32768~32767として扱います。 |
| | | Scale cycle counter[*2] | 現在の同期エンコーダの1回転内位置を格納しているオブジェクトIDを指定します。<br>**■有効範囲**<br>0~Scale measurement encoder resolutionで指定された範囲となります。 |
| | | Scale measurement encoder Resolution | 同期エンコーダの分解能を格納しているオブジェクトIDを指定します。<br>設定値が0となる同期エンコーダは接続できません。 |
| | | Scale measurement encoder reception status[*2] | スケール計測エンコーダのアラーム情報を格納しているオブジェクトIDを指定します。<br>・ビット0: CPUアラーム<br>・ビット1: LEDアラーム<br>・ビット2: データアラーム<br>・ビット5: 多回転アラーム<br>・ビット6: ABS消失アラーム<br>* TRUEの場合，該当のアラーム発生中 |

*1 設定値の詳細は，下記を参照してください。
☞ 1159ページ TARGET_REF構造体

*2 すべてのオブジェクトデータがPDOに割り付けられていない場合，ドライブユニット経由同期エンコーダ設定不正(エラーコード: 1AEAH)となります。

*3 オブジェクトデータに設定が必要なオブジェクトを設定していない場合，ドライブユニット経由同期エンコーダ設定不正(エラーコード: 1AEAH)となります。

## 使用するために必要な機能

実エンコーダ軸を使用するために必要な機能を下記に示します。

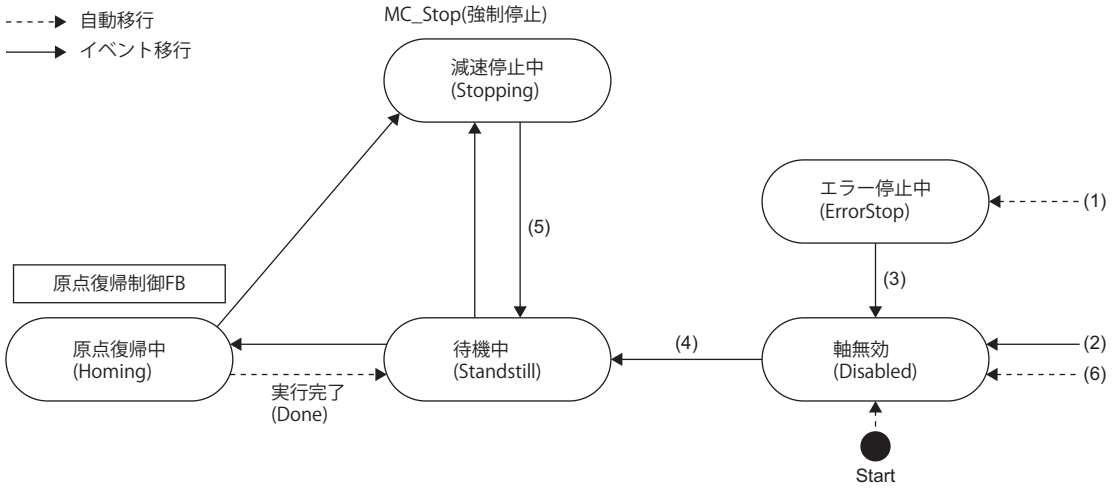
| 機能 | | 参照先 | 軸種別固有の詳細説明 |
|---|---|---|---|
| 軸の割付け | | 471ページ 軸の割付け | — |
| 単位系 | | 495ページ 単位系 | — |
| 補正機能 | ドライバ単位変換機能 | 1131ページ ドライバ単位変換機能 | — |
| 絶対位置管理 | | 515ページ 絶対位置管理 | — |
| 演算周期 | | 527ページ 演算周期 | — |
| 状態遷移 | 単軸の状態遷移 | 462ページ 単軸の状態遷移 | 462ページ 状態遷移 |
| フォローアップ(カウンタイネーブル／カウンタディセーブル) | | 509ページ フォローアップ | — |
| サーボON/OFF | | 506ページ サーボON/OFF | — |
| リングカウンタ設定 | | 501ページ 位置決め範囲 | — |
| 制御変更機能 | 現在位置変更機能 | 1054ページ 現在位置変更機能 | 463ページ 制御変更機能 |
| 指令フィルタ | スムージングフィルタ | 1134ページ 指令フィルタ | — |
| | 移動方向制限フィルタ | | — |

その他の機能に関しては，各機能を参照して，その機能に必要なオブジェクトデータを確認してください。必要なオブジェクトデータを軸が保有していれば，その機能は有効です。

## 状態遷移

### ■単軸の状態遷移

実エンコーダ軸(ドライブユニット経由)は下記に示す状態へ遷移します。




| No. | 状態遷移の内容 |
|---|---|
| (1) | いずれの状態からでも，軸のエラー発生。 |
| (2) | ・いずれの状態からでも，MC_Power(運転可)/MCv_AllPower(全軸運転可)の有効(Enable)がFALSEかつ，軸でエラーが発生してない場合。<br>・「4: 待機中(Standstill)」状態から，MC_Power(運転可)/MCv_AllPower(全軸運転可)の有効(Enable)がTRUE，サーボON要求(ServoON)がFALSEかつ，軸でエラーが発生してない場合。 |
| (3) | サーボOFF中にエラーリセットによる状態異常解除で遷移。 |
| (4) | 同じ局アドレスの実ドライブ軸が接続された後，MC_Power(運転可)/MCv_AllPower(全軸運転可)の有効(Enable)がTRUE，サーボON要求(ServoON)がTRUEかつ，MC_Power(運転可)の運転可(Status)がTRUEとなると遷移。 |
| (5) | MC_Stop(強制停止)の実行完了(Done)がTRUEかつ，MC_Stop(強制停止)の実行指令(Execute)がFALSEにて遷移。 |
| (6) | 「1: エラー停止中(ErrorStop)」状態以外のいずれの状態からでも，同じ局アドレスの実ドライブ軸が未接続となった場合。 |

**Point**

- 「4: 待機中(Standstill)」,「3: 原点復帰中(Homing)」にフォローアップを行います。
- 「0: 軸無効(Disabled)」,「1: エラー停止中(ErrorStop)」,「2: 減速停止中(Stopping)」は，フォローアップが無効化します。フォローアップが無効化したときの指令現在位置については，下記を参照してください。

☞ 511ページ フォローアップの無効化

- エンコーダを接続した実ドライブ軸からエンコーダアラーム情報を受信すると，接続エンコーダ通信異常(エラーコード: 1B17H)となり実エンコーダ軸は切断します。実ドライブ軸を確認しエラー要因解除後に実ドライブ軸を再接続してください。

## 制御変更機能

現在位置変更制御を無条件で始動したい場合にはMC_SetPosition(現在位置変更)を使用してください。

**Point**

実エンコーダ軸にて制御変更機能を使用するには，サーボON/OFF機能により実エンコーダ軸の軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)を「4: 待機中(Standstill)」にしておく必要があります。

## 設定例

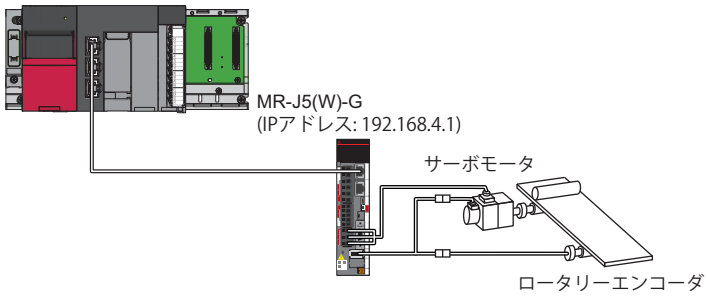
実エンコーダ軸の設定例を下記に示します。

[ドライブユニット経由]

接続するドライブユニットやバージョンにより，使用できる機能やエンコーダに制約があります。詳細は使用するドライブユニットのマニュアルを参照してください。

例

実ドライブ軸1(MR-J5(W)-Gの局アドレス「192.168.4.1」)のスケール計測機器を，実エンコーダ軸2の入力として使用する場合




### ■軸設定

| 設定項目 | 軸設定 | |
|---|---|---|
| | 実ドライブ軸設定 | 実エンコーダ軸設定 |
| 軸No. | 1 | 2 |
| 軸種別 | 0: 実ドライブ軸(DriveAxis) | 2: 実エンコーダ軸(EncoderAxis) |
| 実エンコーダ軸タイプ設定 | 不要 | 1: ドライブユニット経由(Drive) |
| 局アドレス | 192.168.4.1 | 192.168.4.1<br>(同期エンコーダを接続したドライブユニットの局アドレスを指定します。) |
| 絶対位置管理設定 | -1: 自動設定(接続機器から取得)(Auto) | 任意*1 |
| 制御周期 | 0 | 0*2 |

*1 接続する同期エンコーダおよびドライブユニット側の設定に合わせた設定を行ってください。「-1: 自動設定(接続機器から取得)(Auto)」を設定した場合，ドライブユニット側から絶対位置システムの設定を取得します。

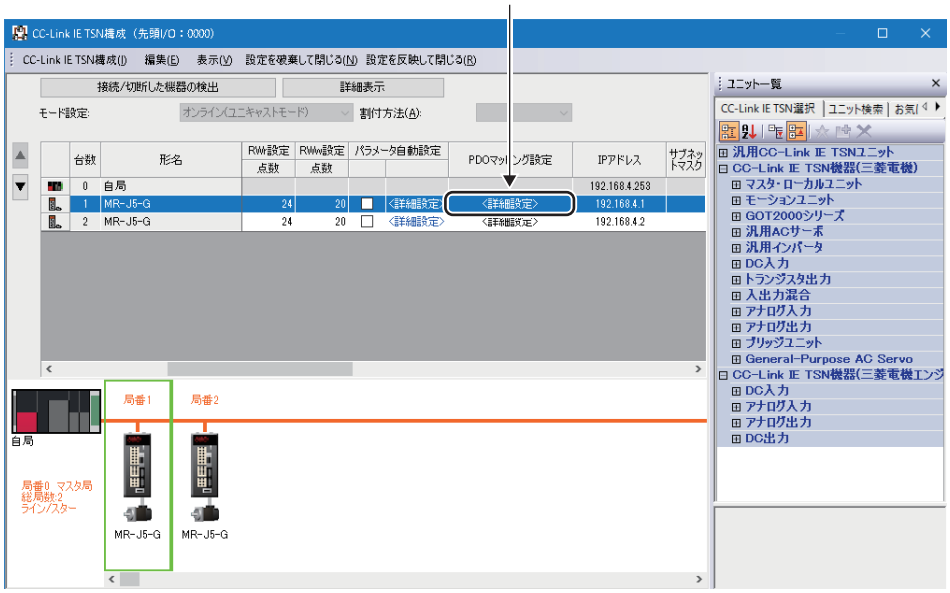
*2 同期エンコーダのデータリフレッシュ周期は接続している実ドライブ軸の制御周期となり，実エンコーダ軸の設定と異なると軸制御がデータリフレッシュ周期ごとに実行できない場合があります。そのため実エンコーダ軸の制御周期設定は接続する実ドライブ軸と同じ周期となるような設定を推奨します。

## ■PDOマッピング設定

GX Works3のネットワーク構成設定にて，実ドライブ軸1(MR-J5(W)-Gの局アドレス「192.168.4.1」)のPDOマッピング(TxPDO)に下記のオブジェクト3つをすべて設定します。

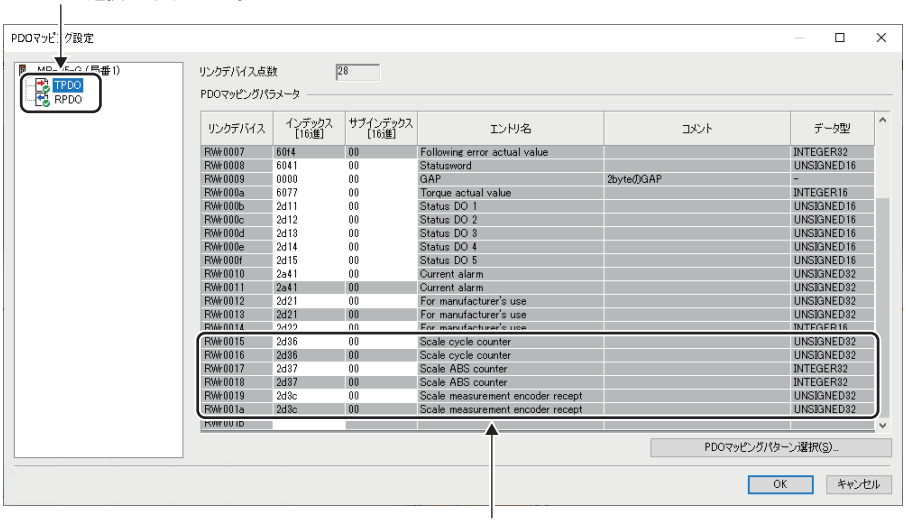
- Scale cycle counter(インデックス: 2d36，サブインデックス: 00)
- Scale ABS counter(インデックス: 2d37，サブインデックス: 00)
- Scale measurement encoder reception status(インデックス: 2d3c，サブインデックス: 00)

1局目のスケール計測機器を実エンコーダ軸2の入力として
使用するため，1局目のPDOマッピング設定を実施します。




"RWr設定"および"RWw設定"は，PDOマッピング設定で必要な点数に変更してください。

ここでTPDO，RPDOの設定画面を切り換えることができます。
TPDOを選択してください。




ドライブユニット経由で必要なオブジェクトを追加してください。

### ■ドライブユニット側(MR-J5(W)-G)設定

MR-J5(W)-Gでスケール計測機能を有効化するには，下記パラメータを設定します。
パラメータの詳細，およびエンコーダの接続方法については，使用するドライブユニットのマニュアルを参照してください。

| 番号 | 略称 | 名称 | 概要 |
|---|---|---|---|
| PA22.3*1 | **PCS | スケール計測機能選択 | スケール計測機能を選択します。<br>• 0: 無効(初期設定)<br>• 1: 絶対位置検出システムで使用<br>• 2: インクリメンタルシステムで使用 |

*1　MR-J5(W)-G(A5版)以降対応

## 注意事項

ABZ相差動出力タイプロータリーエンコーダでPE51に0以外を設定した場合，下記となります。
• 初回のZ相通過時にScale cycle counterが急変します。
• PE51に誤ったエンコーダ分解能を設定すると，Scale cycle counterの値が不正となる場合があります。

### ■軸設定

| 設定項目 | 軸設定 | |
|---|---|---|
| | 実ドライブ軸設定 | 仮想エンコーダ軸設定 |
| 軸No. | 1 | 4 |
| 軸種別 | 0: 実ドライブ軸(DriveAxis) | 4: 仮想エンコーダ軸(VirtualEncoderAxis) |
| 局アドレス | 192.168.3.1 | 不要 |
| エンコーダリングカウンタ上限値*1 | 不要 | 0 |
| エンコーダリングカウンタ下限値*1 | 不要 | 0 |
| 絶対位置管理設定 | -1 | 0: 絶対位置システムを使用しない(ABSDisabled) |
| 制御周期 | 0 | 0 |
| オブジェクトデータ設定_PosActualValue | 不要 | [VAR](DWORD)MR_J5_G_RJ_001_ScaleCycleCounter |

*1　Scale cycle counterの範囲に合わせて設定してください。
Scale cycle counterの範囲が0~4294967295の場合は，エンコーダリングカウンタ上限値 = エンコーダリングカウンタ下限値に設定することで使用できます。
設定例: Scale cycle counterの範囲は0~4294967295になるため，エンコーダリングカウンタ上限値とエンコーダリングカウンタ下限値を0にします。

# 仮想ドライブ軸

モーションシステムで仮想的に指令を生成できる軸です。実際のドライブユニットは使用しません。実ドライブ軸と比較して一部使用可能な命令・機能が異なります。

**Point**

仮想ドライブ軸は位置指令生成専用の軸で，ドライブユニットが接続された状態を模擬するものではないため，使用できる機能に制約があります。ドライブユニットが接続された状態に近い動作を模擬するには，実ドライブ軸に対し軸エミュレート機能を使用してください。詳細は，下記を参照してください。

☞ 1187ページ 軸エミュレート

# 仮想エンコーダ軸

モーションシステムの変数の値から現在位置を生成する軸です。単軸同期制御の入力軸として使用します。

## パラメータ設定項目

仮想エンコーダ軸を使用するには下記項目を設定してください。

○: 設定必須，△: 省略可，—: 設定不要

| 設定項目 | | 仮想エンコーダ軸 | 参照先 |
|---|---|---|---|
| 軸No. | | ○ | 471ページ 軸No. |
| 軸種別 | | ○ | 471ページ 軸種別 |
| 局アドレス | | — | — |
| 絶対位置管理設定 | | ○ | 472ページ 絶対位置管理設定 |
| 制御周期 | | ○ | 472ページ 制御周期 |
| オブジェクトデータ設定 | PosActualValue | △ | 467ページ オブジェクトデータ設定 |
| ドライバ単位変換分子 | | ○ | 1131ページ ドライバ単位変換機能 |
| ドライバ単位変換分母 | | ○ | |
| 位置指令単位設定 | | ○ | 495ページ 単位系 |
| 速度指令単位設定 | | ○ | |
| 指令単位文字列 | | ○ | |
| リングカウンタ有効選択 | | ○ | 501ページ 位置決め範囲 |
| リングカウンタ上限値 | | △ | |
| リングカウンタ下限値 | | △ | |
| エンコーダリングカウンタ上限値 | | ○ | 467ページ エンコーダリングカウンタ上限値/下限値 |
| エンコーダリングカウンタ下限値 | | ○ | |
| カウンタ無効化信号 | | △ | 509ページ フォローアップ |

## オブジェクトデータ設定

下記を設定してください。

| 設定が必要なオブジェクト | 内容 |
|---|---|
| PosActualValue | エンコーダ入力値として使用するデータを文字列書式にて設定します。*1<br>省略した場合は，エンコーダ入力値(AxisName.Cd.Encoder_InputValue)をエンコーダ入力値として使用します。<br>エンコーダ入力値は，エンコーダパルス単位で逐次設定してください。<br>・種別には，[VAR]，[DEV]，[CONST]のみ設定できます。設定値が有効範囲でない場合，パラメータ範囲外(軸)(エラーコード: 1A60H)となります。<br>・種別に[VAR]を設定した場合，データの型が(INT)，(DINT)，(WORD)，(DWORD)となるデータを指定してください。データの型が上記以外となる場合は，パラメータ範囲外(軸)(エラーコード: 1A60H)となります。<br>・種別に[DEV]，[CONST]を設定した場合，(INT)，(DINT)，(WORD)，(DWORD)にてデータの型を指定してください。データ型を指定しなかった場合，またはデータの型が上記以外となる場合，パラメータ範囲外(軸)(エラーコード: 1A60H)となります。<br>・種別に[VAR]を使用する場合，ローカルラベルは指定しないでください。 |

*1 設定値の詳細は，下記を参照してください。
☞ 1159ページ TARGET_REF構造体

## エンコーダリングカウンタ上限値/下限値

エンコーダ入力値の上限値および下限値を設定します。
エンコーダ入力値の下限値/上限値に合わせてエンコーダリングカウンタ下限値，エンコーダリングカウンタ上限値を設定してください。エンコーダ入力値の範囲と「エンコーダリングカウンタ下限値~エンコーダリングカウンタ上限値」の範囲が異なる場合，エンコーダ入力値を正しく取り込むことができません。
「エンコーダリングカウンタ上限値 = エンコーダリングカウンタ下限値」に設定した場合，エンコーダ入力値は「-2147483648~2147483647」の32ビットカウンタ，または「-32768~32767」の16ビットカウンタとして処理します。
「エンコーダリングカウンタ下限値 > エンコーダリングカウンタ上限値」の場合は，エンコーダリングカウンタ設定範囲外(エラーコード: 1B13H)となります。

**Point**

- エンコーダ入力値には「エンコーダリングカウンタ下限値 ≤ エンコーダ入力値 ≤ エンコーダリングカウンタ上限値」のサイクルカウンタを入力値として設定してください。エンコーダ入力値が上記の範囲外となる場合は，エンコーダ入力値の取込みは行いません。
- 1演算周期あたりの移動量が下式を満たすようにエンコーダ入力値を設定してください。満たさない場合，入力した実移動量と，モーションシステムでカウントした移動量が一致しなくなる可能性があります。

$$\text{1演算周期あたりの移動量} < \frac{|\text{エンコーダリングカウンタ上限値} - \text{エンコーダリングカウンタ下限値} + 1|}{2}$$

- エンコーダ接続時にエンコーダ入力値が「エンコーダリングカウンタ下限値~エンコーダリングカウンタ上限値」範囲外の場合，エンコーダ現在値は下記のとおりに復元します。
  · 絶対位置システム: バックアップデータの値に復元
  · インクリメンタルシステム: エンコーダリングカウンタ上限値/下限値でクランプ

## 使用するために必要な機能

仮想エンコーダ軸を使用するために必要な機能を下記に示します。

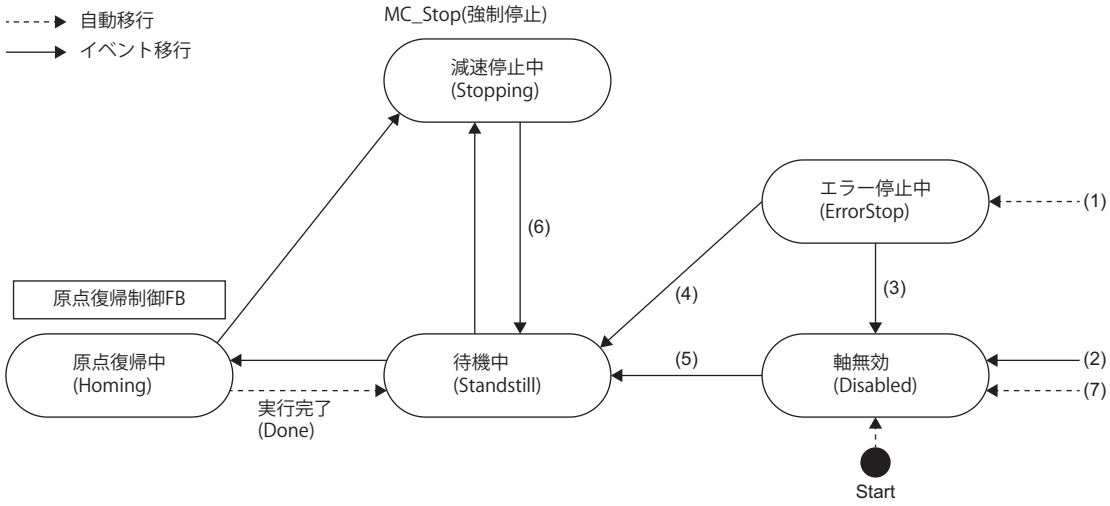
| 機能 | | 参照先 | 軸種別固有の詳細説明 |
|---|---|---|---|
| 軸の割付け | | 471ページ 軸の割付け | — |
| 単位系 | | 495ページ 単位系 | — |
| 補正機能 | ドライバ単位変換機能 | 1131ページ ドライバ単位変換機能 | — |
| 絶対位置管理 | | 515ページ 絶対位置管理 | — |
| 演算周期 | | 527ページ 演算周期 | — |
| 状態遷移 | 単軸の状態遷移 | 468ページ 単軸の状態遷移 | 468ページ 状態遷移 |
| フォローアップ(カウンタイネーブル／カウンタディセーブル) | | 509ページ フォローアップ | — |
| リングカウンタ設定 | | 501ページ 位置決め範囲 | — |
| 制御変更機能 | 現在位置変更機能 | 1054ページ 現在位置変更機能 | 463ページ 制御変更機能 |
| 指令フィルタ | スムージングフィルタ | 1134ページ 指令フィルタ | — |
| | 移動方向制限フィルタ | | — |

その他の機能に関しては，各機能を参照して，その機能に必要なオブジェクトデータを確認してください。必要なオブジェクトデータを軸が保有していれば，その機能は有効です。

## 状態遷移

### ■単軸の状態遷移

仮想エンコーダ軸は下記に示す状態へ遷移します。




| No. | 状態遷移の内容 |
|---|---|
| (1) | いずれの状態からでも，軸のエラー発生。 |
| (2) | • いずれの状態からでも，MC_Power(運転可)/MCv_AllPower(全軸運転可)の有効(Enable)がFALSEかつ，軸でエラーが発生していない場合。<br>•「4: 待機中(Standstill)」状態から，MC_Power(運転可)/MCv_AllPower(全軸運転可)の有効(Enable)がTRUE，サーボON要求(ServoON)がFALSEかつ，軸でエラーが発生していない場合。 |
| (3) | サーボOFF中にエラーリセットによる状態異常解除で遷移。 |
| (4) | サーボON中にエラーリセットによる状態異常解除で遷移。 |
| (5) | 接続指令(AxisName.Cd.Encoder_Connect)がTRUEとした後，MC_Power(運転可)/MCv_AllPower(全軸運転可)の有効(Enable)がTRUE，サーボON要求(ServoON)がTRUEかつ，MC_Power(運転可)の運転可(Status)がTRUEとなると遷移。 |
| (6) | MC_Stop(強制停止)の実行完了(Done)がTRUEかつ，MC_Stop(強制停止)の実行指令(Execute)がFALSEにて遷移。 |
| (7) |「1: エラー停止中(ErrorStop)」状態以外のいずれの状態からでも，接続指令(AxisName.Cd.Encoder_Connect)がFALSEとなった場合に遷移。 |

**Point**

- 「4: 待機中(Standstill)」，「3: 原点復帰中(Homing)」にフォローアップを行います。
- 「0: 軸無効(Disabled)」，「1: エラー停止中(ErrorStop)」，「2: 減速停止中(Stopping)」は，フォローアップが無効化します。フォローアップが無効化したときの指令現在位置については，下記を参照してください。

☞ 511ページ フォローアップの無効化

## 制御変更機能

現在位置変更制御を無条件で始動したい場合にはMC_SetPosition(現在位置変更)を使用してください。

## 制約事項

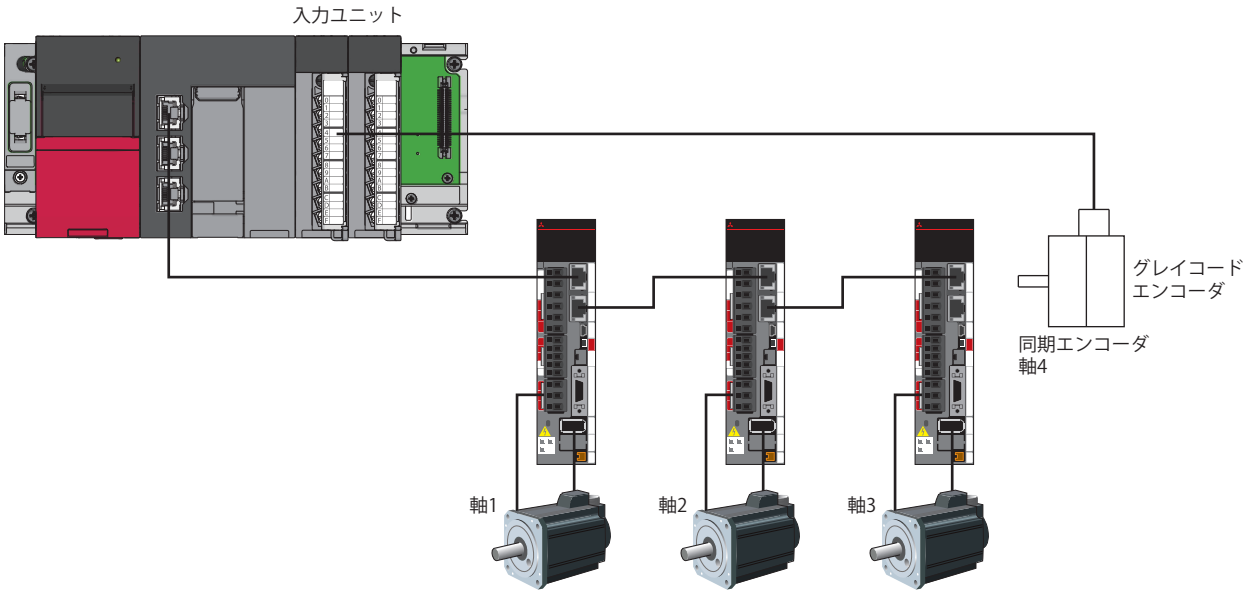
エンコーダ入力値は仮想エンコーダ軸の制御周期ごとに取り込まれます。エンコーダ入力値の更新周期が遅い場合，速度変動が大きくなります。スムージングフィルタを使用して速度変動を平滑化してください。

## 設定例

仮想エンコーダ軸の設定例および使用方法を下記に示します。

例

軸4を仮想エンコーダ軸として使用する場合。
(入力ユニットに接続したグレイコードエンコーダ(分解能: 4096 [pulse/rev])のエンコーダ値を制御で使用)




### ■軸設定

| 設定項目 | 設定値 |
|---|---|
| 軸No. | 4 |
| 軸種別 | 4: 仮想エンコーダ軸(VirtualEncoderAxis) |
| 絶対位置管理設定 | 0: 絶対位置システムを使用しない(ABSDisabled) |
| エンコーダリングカウンタ上限値*1 | 4095 |
| エンコーダリングカウンタ下限値*1 | 0 |
| オブジェクトデータ_PosActualValue | [DEV](DINT)G11478000 |

*1　グレイコードエンコーダの分解能に合わせて設定します。

### ■使用手順

1. 接続指令(AxisName.Cd.Encoder_Connect)をTRUEにします。
2. 現在位置復元状態(AxisName.Md.PosRestoration_Status)が「2: インクリメンタルシステムで復元完了(RestoredInIncSystem)」となり，接続状態(AxisName.Md.Encoder_Connected)がTRUEとなったことを確認します。
3. MC_Power(運転可)/MCv_AllPower(全軸運転可)の有効(Enable)およびサーボON要求(ServoON)をTRUEにします。
4. 軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「4: 待機中(Standstill)」となったことを確認します。
5. プログラムでグレイコードエンコーダのエンコーダ値を読み取り，オブジェクトデータ設定のPosActualValueに設定したデバイスを逐次更新します。(PosActualValueの変化量を基に仮想エンコーダ軸が制御されます。)

# 仮想連結軸

単軸同期制御の各FB間を接続するための軸です。FBの連結に必要な最低限のデータのみ定義されており，仮想ドライブ軸などを使ってFB間を連結する場合と比較すると処理負荷は軽減します。

## 軸の生成方法

軸の割付けにより設定します。軸の割付け方法は，下記を参照してください。
☞ 471ページ 軸の割付け

## 注意事項

- 仮想連結軸はソフトウェアストロークリミットを設定できません。単軸同期制御の各ユーザプログラム間の接続にて仮想連結軸を使用する場合，接続された単軸同期制御の最後の軸にてソフトウェアストロークリミットを設定してください。
- 一時的に生成して軸を始動する場合，軸変数の生成をモーションサービス処理で行うため，軸が始動するまでに通常より時間がかかります。

# 23.3 軸の割付け

エンジニアリングツールの軸設定画面において，軸設定を行うことで軸を生成，初期化します。軸設定画面にて設定した軸はグローバルラベルに軸変数として割り付けられます。設定方法については，エンジニアリングツールのヘルプを参照してください。

## システム状態ごとの本機能の動作

○: 可，×: 不可

| システムの状態 | 動作可否 |
|---|---|
| STOP中 | ○ |
| RUN中 | ○ |
| 中度異常中 | ○ |
| 重度異常中 | × |

## 設定項目

軸種別に設定する項目を下記に示します。

○: 設定必須，—: 設定不要

| 軸種別 | 設定項目 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 軸名称 | 軸No. | 軸種別 | 局アドレス | 絶対位置管理設定 | 制御周期 |
| 実ドライブ軸 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 実エンコーダ軸 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 仮想ドライブ軸 | ○ | ○ | ○ | — | ○ | ○ |
| 仮想エンコーダ軸 | ○ | ○ | ○ | — | ○ | ○ |
| 仮想連結軸 | ○ | ○ | ○ | — | ○ | ○ |

### ■軸名称

該当軸の軸名称を任意に127文字以内で設定します。

設定した軸名称としてインスタンスを生成します。

### ■軸No.

モーションシステムでの制御上の識別子です。

同じ番号の軸No.が設定されている場合，軸No.設定重複エラー (エラーコード: 1AEBH)となります。

| 軸設定 | 軸No. |
|---|---|
| ユーザ指定 | 1~10000 |
| 自動生成した仮想連結軸 | 20001~30000 |

### ■軸種別

軸の軸種別を指定します。

| 軸種別 | 設定値 |
|---|---|
| 実ドライブ軸 | 0: DriveAxis |
| 実エンコーダ軸 | 2: EncoderAxis |
| 仮想ドライブ軸 | 3: VirtualDriveAxis |
| 仮想エンコーダ軸 | 4: VirtualEncoderAxis |
| 仮想連結軸 | 5: VirtualLinkAxis |

軸種別に応じて軸変数の取りうるデータ型が異なります。

各軸種別のデータ型の詳細は，下記を参照してください。

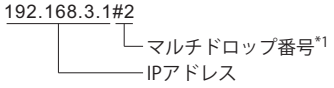
☞ 449ページ データ型

### ■局アドレス

ネットワーク接続機器を実軸として接続する場合，対象となる機器の局アドレス(IPアドレス)を指定します。また，1つの機器で複数軸の制御が可能な機器(多軸機器)を接続する場合は，マルチドロップ番号も合わせて指定します。

例

多軸機器(MR-J5(W)-G)のC軸を指定する場合




*1 マルチドロップ番号は，「# + 番号(10進数)」で設定します。省略した場合，「#0」とみなします。
- #0: A軸
- #1: B軸
- #2: C軸

実軸に使用できない機器の局アドレスを指定した場合は，SLMP通信異常(エラーコード: 1A42H)または局アドレス設定不正(エラーコード: 1AEDH)となります。(例: 入出力ユニットなどの局アドレスを指定した場合)

CC-Link IE TSN用のポートにつながれている局アドレスのみ指定できます。

仮想軸では設定不要です。

局アドレスは，TARGET_REF構造体の「対象修飾(@から始まる文字列)」と同じ書式で指定してください。TARGET_REF構造体の詳細は，下記を参照してください。

☞ 1159ページ TARGET_REF構造体

実軸で局アドレスが未設定("")の場合でも，軸エミュレート有効(AxisName.PrConst.SlaveEmulate_Enable)をTRUEに設定することで，軸エミュレート機能として使用可能となります。軸エミュレート機能を使用しない場合，局アドレス設定不正(エラーコード: 1AEDH)となり，軸は運転可能状態となりません。

### ■絶対位置管理設定

該当軸を絶対位置システムとして使用するか指定します。詳細は，下記を参照してください。

☞ 515ページ 絶対位置管理

### ■制御周期

該当軸をどの演算周期で制御するか指定します。詳細は，下記を参照してください。

☞ 527ページ 演算周期

# 関連する変数

下表のAxisNameは，軸種別ごとの構造体型のインスタンス名を記載しています。

- AXIS_REAL: 実ドライブ軸
- AXIS_ENCODER: 実エンコーダ軸
- AXIS_VIRTUAL: 仮想ドライブ軸
- AXIS_VIRTUAL_ENCODER: 仮想エンコーダ軸
- AXIS_VIRTUAL_LINK: 仮想連結軸

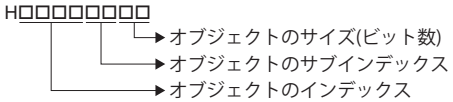
## 軸情報(AxisName.AxisRef.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| AxisNo | 軸No. | 軸No.を設定します。<br>• 0: 未設定<br>• 1~10000: 設定軸No. |

## 軸パラメータ定数(AxisName.PrConst.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| AxisType | 軸種別設定 | 軸種別を設定します。<br>• 0: 実ドライブ軸(DriveAxis)<br>• 2: 実エンコーダ軸(EncoderAxis)<br>• 3: 仮想ドライブ軸(VirtualDriveAxis)<br>• 4: 仮想エンコーダ軸(VirtualEncoderAxis)<br>• 5: 仮想連結軸(VirtualLinkAxis) |
| AddressOfStation | 局アドレス設定 | デバイス局のネットワークアドレスを文字列で設定します。 |
| PosRestoration_AbsPosEnable | 絶対位置管理設定 | 絶対位置管理設定を設定します。<br>• 0: 絶対位置システムを使用しない(ABSDisabled)<br>• 1: 絶対位置システムを使用する(Enabled)<br>• -1: 自動設定(接続機器から取得)(Auto) |
| OperationCycle | 制御周期設定 | 制御演算周期を設定します。詳細は，下記を参照してください。<br>☞ 527ページ 演算周期 |
| SlaveObject | オブジェクトデータ | デバイス局のオブジェクトを設定します。 |

## 軸モニタデータ(AxisName.Md.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| AxisName | 軸名称 | 軸名称を表示します。 |
| Io_PosActualValue | オブジェクトデータ_PosActualValue | オブジェクトデータPosition actual value(6064H)の値を表示します。 |
| Io_PosEncoderResolution | オブジェクトデータ<br>_PosEncoderResolution | オブジェクトデータPosition encoder resolution(608FH)の値を表示します。 |
| Io_Statusword | オブジェクトデータ_Statusword | オブジェクトデータStatusword(6041H)の値を表示します。 |
| Io_TargetPos | オブジェクトデータ_TargetPos | オブジェクトデータTarget position(607AH)の値を表示します。 |
| Drive_RPDO[1..64] | RPDO(デバイス機器→モーションシステム)マッピング | ネットワークパラメータのRPDO/TPDOマッピング設定のうち，第n番目に指定したオブジェクトインデックスを示します。<br>  <br><br>• オブジェクトのサイズは，1バイト，2バイト，4バイト，8バイトをビット数で表示します。<br>• 第n番目のオブジェクトサイズが1バイトの場合，第n+1番目にはパディングオブジェクトが入ります。 |
| Drive_TPDO[1..64] | TPDO(モーションシステム→デバイス機器)マッピング | |

# オブジェクトデータ設定

モーションシステムでは，モーション演算処理にて接続機器との情報の受渡しを行うデータをオブジェクトデータと呼びます。
オブジェクトデータ設定にて，デバイス局に関するデータをオブジェクトデータに設定することでデバイス局に合わせたモーションシステムをカスタマイズできます。
オブジェクトデータ1つあたり，下記のとおり設定します。

| 設定項目 | 設定値 |
|---|---|
| オブジェクトデータ(AxisName.PrConst.SlaveObject)の各メンバ | 設定対象となるデータを指定します。<br>使用できるデータは軸種別ごとに異なります。下記を参照してください。<br>☞ 454ページ 軸の種別<br>データを指定する書式の詳細は，下記を参照してください。<br>☞ 1159ページ TARGET_REF構造体<br>* [OBJ]を使用する場合のサイクリックデータへのマッピング要否は，下記を参照してください。<br>☞ 477ページ オブジェクトデーター覧<br>* 対象修飾の使用要否は，下記を参照してください。<br>☞ 1164ページ @対象修飾 |

使用できないデータを設定した場合，軸変数初期化時にマッピング通信異常(エラーコード: 1AC7H)となります。
軸種別により，設定が必須となるオブジェクトデータが存在します。該当のオブジェクトデータには「設定なし」以外の有効な設定値を必ず設定してください。(設定が不正の場合は軸変数初期化時にオブジェクトデータ設定不正(エラーコード: 1AEEH)となります。)
設定が必須となるオブジェクトデータは，下記を参照してください。
☞ 477ページ オブジェクトデーター覧
オブジェクトデータ設定を「設定なし」にした場合，該当のオブジェクトデータが必要なモーションシステムの機能は使用できません。詳細は，下記を参照してください。
☞ 482ページ モーションシステムの機能とオブジェクトデータ
モーション演算処理ではオブジェクトデータごとのデータ型を基準として設定先のデータと情報をやり取りします。

| アクセス | データサイズの大小 | モーション演算処理での処理内容 |
|---|---|---|
| R: デバイス局→モーションシステム | (オブジェクトデータ) < (設定先データ) | 設定先データをオブジェクトデータのデータサイズに変換して取り込みます。オーバーした上位ビットの情報は捨てられます。 |
| | (設定先データ) ≤ (オブジェクトデータ) | 設定先データをオブジェクトデータのデータ型に型変換して取り込みます。 |
| W: モーションシステム→デバイス局 | (設定先データ) < (オブジェクトデータ) | オブジェクトデータの値をそのまま設定先データに格納します。格納後，不足した上位ビットはリフレッシュ前と不変です。 |
| | (オブジェクトデータ) ≤ (設定先データ) | 設定先データのデータサイズに変換して値を格納します。オーバーした上位ビットの情報は捨てられます。 |

## PDOマッピング設定

実ドライブ軸において各機能を制御するためには，サイクリック伝送(PDO通信)にてコントローラ⇔デバイス局間で授受するデータ(オブジェクト)をあらかじめマッピングする必要があります。
PDOマッピング設定の詳細は，下記を参照してください。
☞166ページ PDOマッピング設定
モーションシステムで実ドライブ軸として接続するためには，マッピングが必須となるオブジェクトが存在します。下記を必ずマッピングしてください。(マッピングされていない場合は，必須オブジェクトデータ未設定(エラーコード: 1AF7H)となります。)

| マッピング | 必須オブジェクトデータ |
|---|---|
| 出力(RPDO) | Controlword(6040H) |
| | Target position(607AH) |
| | Modes of operation(6060H) |
| 入力(TPDO) | Statusword(6041H) |
| | Position actual value(6064H) |
| | Modes of operation display(6061H) |

## 設定手順

エンジニアリングツールを使用して実ドライブ軸を新規設定する手順について説明します。

1. ネットワーク構成設定にデバイス局を追加し，IPアドレス，PDOマップ情報を設定します。
2. モーションシステムの軸設定にて軸追加を選択し，軸情報を設定します。
3. 設定した軸をダブルクリックし，軸パラメータを設定します。
4. オブジェクトデータ設定を選択し，オブジェクトデータを割り付けます。
5. パラメータをモーションシステムに書込みます。

# メモリ使用量

軸変数は下記のメモリを使用します。

| 名称 | 設定方法 |
|---|---|
| ラベルメモリ | エンジニアリングツールのラベルエリア容量で設定 |
| アドオンAxisシステムメモリ | AddonSystem.PrConst.MT_Axis.RamSizeMax |

システムメモリ使用量は軸種別ごとに異なります。使用する軸種別とその軸数に合わせてシステムメモリ容量を指定してください。

軸種別ごとのメモリ使用量は，1軸あたり下記となります。

| 軸種別 | メモリ使用量[Kバイト/軸] |
|---|---|
| 実ドライブ軸 | 160 |
| 実エンコーダ軸 | 40 |
| 仮想ドライブ軸 | 60 |
| 仮想エンコーダ軸 | 40 |
| 仮想連結軸 | 40 |

**Point**

使用するシステムメモリは，下記タイミングでメモリ確保します。

- メモリ確保: 軸変数初期化時

空き領域が不足する場合は軸データメモリサイズオーバー (エラーコード: 1AC5H)が発生し，該当軸は生成されません。メモリ容量を見直し，システム再起動を実施してください。

必要に応じて，下記アドオンライブラリのメモリ容量についても見直してください。

- MotionEngine
- NetworkDriver_CCIETSN*1
- ServoDriver_CANopen*1
- SignalIO*2
- ExternalSignal*2

*1　実ドライブ軸を使用する場合

*2　外部信号を使用する場合

# オブジェクトデーター覧

オブジェクトデータの各属性は下記のとおりです。

| 属性 | 内容 |
|---|---|
| PDO mapping | [OBJ]を指定する場合のオブジェクトのサイクリック伝送へのマッピングの可否を示します。<br>• No: TxPDO，RxPDOへマッピングする必要はありません。<br>• TxPDO: TxPDOへのマッピングが行えます。<br>• RxPDO: RxPDOへのマッピングが行えます。<br>実ドライブ軸，実エンコーダ軸の場合のモーションシステムとデバイス局のアクセスの関係性を表します。<br>• No: マッピングしても，モーションシステムは非定期的にデータへアクセスします。<br>• TxPDO: マッピングすることで，モーションシステムはデバイス局から定周期にデータを読み出せます。<br>• RxPDO: マッピングすることで，モーションシステムはデバイス局に定周期にデータを書き込めます。 |
| Default | 実ドライブ軸の場合に，オブジェクトデータの初期設定値を示します。 |

オブジェクトデータの一覧を下記に示します。

軸種別の設定有無は，オブジェクトデータ設定とPDOマッピング設定(実ドライブ軸のみ)により，下記となります。

○: 設定可能… エンジニアリングツールのオブジェクトデータ設定にて設定できます。また，実ドライブ軸にて，PDO mapping属性がTxPDO，またはRxPDOであるオブジェクトデータの場合，オブジェクトデータ設定の設定値をPDOマッピング設定にて必ず設定してください。有効な設定を行った場合，軸は該当のオブジェクトデータを保有します。

×: 設定不可… エンジニアリングツールのオブジェクトデータ設定にて設定できません。軸は該当のオブジェクトデータを保有しません。

—: 設定不要… エンジニアリングツールのオブジェクトデータ設定にて設定できません。ただし，モーションシステム内でエミュレートするため，軸は該当のオブジェクトデータを保有します。

| オブジェクトデータ名称 | PDO mapping | Default | モーションシステムから送信するデータ<br>○: 対象<br>—: 対象外 | 内容 | 軸種別の設定有無 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 実ドライブ軸 | 実エンコーダ軸[*1] | 仮想ドライブ軸 | 仮想エンコーダ軸 | 仮想連結軸 |
| Supported drive modes | No | 65020020 | ○ | ドライブユニットのサポートする制御モードを取得します。 | ○ | × | × | × | × |
| Modes of operation | RxPDO | 60600008 | ○ | ドライブユニットへ制御モードの切り換えを要求します。 | ○ | × | × | × | × |
| Modes of operation display | TxPDO | 60610008 | ○ | ドライブユニットの制御モードを取得します。 | ○ | × | × | × | × |
| Controlword | RxPDO | 60400010 | ○ | ドライブユニットに状態の切換えを要求します。 | ○ | × | × | × | × |

| オブジェクトデータ名称 | PDO mapping | Default | モーションシステムから送信するデータ<br>○: 対象<br>—: 対象外 | 内容 | 軸種別の設定有無 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 実ドライブ軸 | 実エンコーダ軸[*1] | 仮想ドライブ軸 | 仮想エンコーダ軸 | 仮想連結軸 |
| Control DI 1 | RxPDO | 2D010010 | — | ドライブユニットに入力デバイスを設定します。 | ○ | × | × | × | × |
| Control DI 2 | RxPDO | 2D020010 | — | | ○ | × | × | × | × |
| Control DI 3 | RxPDO | 2D030010 | — | | ○ | × | × | × | × |
| Control DI 4 | RxPDO | 2D040010 | • ビット0: —<br>• ビット1: —<br>• ビット2: —<br>• ビット3: —<br>• ビット4: —<br>• ビット5: —<br>• ビット6: —<br>• ビット7: —<br>• ビット8: —<br>• ビット9: —<br>• ビット10: —<br>• ビット11: —<br>• ビット12: ○<br>• ビット13: ○<br>• ビット14: —<br>• ビット15: — | | ○ | × | × | × | × |
| Control DI 5 | RxPDO | 2D050010 | • ビット0: —<br>• ビット1: —<br>• ビット2: —<br>• ビット3: —<br>• ビット4: —<br>• ビット5: —<br>• ビット6: —<br>• ビット7: —<br>• ビット8: —<br>• ビット9: ○<br>• ビット10: ○<br>• ビット11: ○<br>• ビット12: —<br>• ビット13: —<br>• ビット14: —<br>• ビット15: — | | ○ | × | × | × | × |
| Control DI 6 | No | 2D060010 | — | | ○ | × | × | × | × |
| Control DI 7 | No | 2D070010 | — | | ○ | × | × | × | × |
| Statusword | TxPDO | 60410010 | ○ | ドライブユニットの状態を取得します。 | ○ | × | × | × | × |
| Status DO 1 | TxPDO | 2D110010 | ○ | ドライブユニットに出力デバイスを設定します。 | ○ | × | × | × | × |
| Status DO 2 | TxPDO | 2D120010 | ○ | | ○ | × | × | × | × |
| Status DO 3 | TxPDO | 2D130010 | ○ | | ○ | × | × | × | × |
| Status DO 4 | TxPDO | 2D140010 | ○ | | ○ | × | × | × | × |
| Status DO 5 | TxPDO | 2D150010 | ○ | | ○ | × | × | × | × |
| Status DO 6 | No | 2D160010 | ○ | | ○ | × | × | × | × |
| Status DO 7 | No | 2D170010 | ○ | | ○ | × | × | × | × |
| Target position | RxPDO | 607A0020 | ○ | ドライブユニットへ出力する指令位置です。 | ○ | × | — | × | × |
| Target velocity | RxPDO | 60FF0020 | ○ | ドライブユニットへ出力する指令速度です。 | ○ | × | × | × | × |
| Target torque | RxPDO | 60710010 | ○ | ドライブユニットへ出力する指令トルクです。 | ○ | × | × | × | × |
| Positive torque limit value | RxPDO | 60E00010 | ○ | ドライブユニットに正方向トルク制限値を設定します。 | ○ | × | × | × | × |
| Negative torque limit value | RxPDO | 60E10010 | ○ | ドライブユニットに負方向トルク制限値を設定します。 | ○ | × | × | × | × |

| オブジェクトデータ名称 | PDO mapping | Default | モーションシステムから送信するデータ<br>○: 対象<br>—: 対象外 | 内容 | 軸種別の設定有無 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 実ドライブ軸 | 実エンコーダ軸[*1] | 仮想ドライブ軸 | 仮想エンコーダ軸 | 仮想連結軸 |
| Position actual value | TxPDO | 60640020 | ○ | ドライブユニットの現在位置です。 | ○ | — | — | ○ | × |
| Velocity actual value | TxPDO | 606C0020 | ○ | ドライブユニットの現在速度です。 | ○ | × | × | × | × |
| Following error actual value | TxPDO | 60F40020 | ○ | ドライブユニットの溜りパルスです。 | ○ | × | × | × | × |
| Torque actual value | TxPDO | 60770010 | ○ | ドライブユニットの現在トルクです。 | ○ | × | × | × | × |
| Polarity | No | 607E0008 | ○ | ドライブユニットの回転方向選択を設定します。 | ○ | × | × | × | × |
| Position encoder resolution | No | 608F0008 | ○ | Sub Indexの総数(2)を返信します。 | ○ | × | × | × | × |
| Encoder increments | No | 608F0120 | ○ | ドライブユニットのエンコーダ分解能を取得します。 | ○ | × | × | × | × |
| Motor revolutions (Position encoder resolution)[*2] | No | 608F0220 | ○ | ドライブユニットのモータ回転数を取得します。 | ○ | × | × | × | × |
| Motor revolutions (Gear ratio)[*2] | No | 60910120 | ○ | ドライブユニットのサーボモータ軸回転数(分子)を設定します。 | ○ | × | × | × | × |
| Shaft revolutions | No | 60910220 | ○ | ドライブユニットの駆動軸回転数(分母)を設定します。 | ○ | × | × | × | × |
| SI unit position | No | 60A80020 | ○ | ドライブユニットのSI単位位置を取得します。 | ○ | × | × | × | × |
| SI unit velocity | No | 60A90020 | ○ | ドライブユニットのSI単位速度を取得します。 | ○ | × | × | × | × |
| Max motor speed | No | 60800020 | ○ | ドライブユニットからサーボモータの最大速度を取得します。 | ○ | × | × | × | × |
| Max torque | No | 60720010 | ○ | ドライブユニットからサーボモータの最大トルクを取得します。 | ○ | × | × | × | × |
| Watch dog counter DL | RxPDO | 1D010110 | ○ | ドライブユニットにウォッチドッグカウンタ値を通知します。 | ○ | × | × | × | × |
| Watch dog counter UL | TxPDO | 1D020110 | ○ | ドライブユニットにウォッチドッグカウンタ値を取得します。 | ○ | × | × | × | × |
| Supported Control DI 1 | No | 2D000110 | ○ | ドライブユニットがサポートしている入力デバイスを取得します。 | ○ | × | × | × | × |
| Supported Control DI 2 | No | 2D000210 | ○ | | ○ | × | × | × | × |
| Supported Control DI 3 | No | 2D000310 | ○ | | ○ | × | × | × | × |
| Supported Control DI 4 | No | 2D000410 | ○ | | ○ | × | × | × | × |
| Supported Control DI 5 | No | 2D000510 | ○ | | ○ | × | × | × | × |
| Supported Control DI 6 | No | 2D000610 | ○ | | ○ | × | × | × | × |
| Supported Control DI 7 | No | 2D000710 | ○ | | ○ | × | × | × | × |

| オブジェクトデータ名称 | PDO mapping | Default | モーションシステムから送信するデータ<br>○: 対象<br>—: 対象外 | 内容 | 軸種別の設定有無 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 実ドライブ軸 | 実エンコーダ軸[*1] | 仮想ドライブ軸 | 仮想エンコーダ軸 | 仮想連結軸 |
| Supported Status DO 1 | No | 2D100110 | ○ | ドライブユニットがサポートしている出力デバイスを取得します。 | ○ | × | × | × | × |
| Supported Status DO 2 | No | 2D100210 | ○ | | ○ | × | × | × | × |
| Supported Status DO 3 | No | 2D100310 | ○ | | ○ | × | × | × | × |
| Supported Status DO 4 | No | 2D100410 | ○ | | ○ | × | × | × | × |
| Supported Status DO 5 | No | 2D100510 | ○ | | ○ | × | × | × | × |
| Supported Status DO 6 | No | 2D100610 | ○ | | ○ | × | × | × | × |
| Supported Status DO 7 | No | 2D100710 | ○ | | ○ | × | × | × | × |
| Home offset | No | 607C0020 | ○ | ドライブユニットに機械座標系のゼロ位置と原点復帰位置の差を設定します。 | ○ | × | × | × | × |
| Home cycle counter | No | 2D3D0020 | ○ | ドライブユニットから原点として保存されたエンコーダ1回転内位置を取得します。 | ○ | × | × | × | × |
| Home ABS counter | No | 2D3E0010 | ○ | ドライブユニットから原点として保存されたエンコーダ多回転カウンタを取得します。 | ○ | × | × | × | × |
| Initial position | No | 2D3F0020 | ○ | ドライブユニットから電源投入時の現在位置を取得します。 | ○ | × | × | × | × |
| Initial cycle counter | No | 2D400020 | ○ | ドライブユニットから電源投入時のエンコーダ1回転内位置を取得します。 | ○ | × | × | × | × |
| Initial ABS counter | No | 2D410010 | ○ | ドライブユニットから電源投入時のエンコーダ多回転カウンタを取得します。 | ○ | × | × | × | × |
| Max ABS counter | No | 2D420020 | ○ | ドライブユニットからエンコーダ多回転カウンタの最大値を取得します。 | ○ | × | × | × | × |
| Velocity limit value | RxPDO | 2D200020 | ○ | ドライブユニットに速度制限値を設定します。 | ○ | × | × | × | × |
| Encoder status 1 | No | 2D350120 | ○ | ドライブユニットからエンコーダ状態を取得します。 | ○ | × | × | × | × |
| Encoder status 2 | No | 2D350220 | ○ | ドライブユニットからスケール計測エンコーダ状態を取得します。 | ○ | × | × | × | × |
| Scale measurement encoder resolution | No | 2D380020 | ○ | ドライブユニットからスケール計測エンコーダの分解能を取得します。 | ○ | × | × | × | × |
| Current alarm | TxPDO | 2A410020 | ○ | ドライブユニットから発生中のアラームを取得します。 | ○ | × | × | × | × |
| Sync ABS counter | TxPDO | 2D220010 | ○ | ドライブユニットからエンコーダ多回転カウンタを取得します。 | ○ | × | × | × | × |

| オブジェクトデータ名称 | PDO mapping | Default | モーションシステムから送信するデータ<br>○: 対象<br>—: 対象外 | 内容 | 軸種別の設定有無 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 実ドライブ軸 | 実エンコーダ軸*1 | 仮想ドライブ軸 | 仮想エンコーダ軸 | 仮想連結軸 |
| Sync cycle counter | TxPDO | 2D210020 | ○ | ドライブユニットからエンコーダ多回転カウンタを取得します。 | ○ | × | × | × | × |
| Scale measurement encoder reception status | No | 2D3C0020 | ○ | ドライブユニットからエンコーダ1回転内位置を取得します。 | ○ | × | × | × | × |
| Scale cycle counter | No | 2D360020 | ○ | ドライブユニットからスケール計測エンコーダの1回転内位置を取得します。 | ○ | × | × | × | × |
| Scale ABS counter | No | 2D370010 | ○ | ドライブユニットからスケール計測エンコーダの多回転カウンタを取得します。 | ○ | × | × | × | × |
| Target pressure | RxPDO | 2E500020 | ○ | ドライブユニットへ出力する指令圧力です。 | ○ | × | × | × | × |
| Pressure actual value | TxPDO | 2E520020 | ○ | ドライブユニットの現在圧力です。 | ○ | × | × | × | × |
| Forward-side stop function | RxPDO | 2E560020 | ○ | ドライブユニットへ出力する前進端位置です。 | ○ | × | × | × | × |

*1 実エンコーダ軸のオブジェクトデータ名称については，下記を参照してください。
☞ 460ページ 実エンコーダ軸
*2 ()内は，Indexに紐づくオブジェクト名称です。

**Point**

- DataTypeより大きい値をオブジェクトデータに設定した場合，DataType以上の上位ビットを切り捨ててDataTypeと同じサイズに変換されます。
- データ種別[OBJ]を設定した場合，DataTypeがINTEGER8,16,32またはUNSIGNED8,16,32のオブジェクトを設定できます。DataTypeが上記以外のオブジェクトを指定した場合は，意図したデータを送受信できず，オブジェクトデータを使用する機能が正常に動作しません。
  また，設定値のDataType部分に8bit,16bit,32bit以外のサイズを設定した場合，オブジェクトデータ設定不正(エラーコード: 1AEEH)が発生します。

## モーションシステムの機能とオブジェクトデータ

軸にオブジェクトデータが登録されていない場合，エラーや仕様制約となる機能を下記に示します。

| 命令・機能 | 必要なオブジェクトデータ | 参照 |
|---|---|---|
| MC_MoveVelocity(速度制御) | TargetVelocity | 735ページ 速度制御 |
| MC_TorqueControl(トルク制御) | TargetTorque | 745ページ トルク制御 |
| トルク制限機能 | PositiveTorqueLimitValue<br>NegativeTorqueLimitValue | 1124ページ トルク制限 |
| MC_Home(原点復帰) | HomeOffset | 620ページ ドライバ式原点復帰 |

## 注意事項

- モーションシステムは，軸の割付けを行っていないMR-J5(W)-Gに対して，指令のリミットチェック，緊急停止指令発行，エラーリセットなどを実施しません。ユーザプログラムまたはMR-J5(W)-G側で安全対策を実施してください。
- MR Configurator2のグラフ機能で，軸の割付けを行っていないドライブユニットを測定対象軸に含めている場合，トリガ軸には軸の割付けを行ったドライブユニットを指定してください。また，下記に示すとおりにネットワークラベルを生成し，定周期実行プログラム(周期: 演算周期)を追加してください。

| 測定対象のドライブユニット | 使用するオブジェクト | ネットワークラベル名例 |
|---|---|---|
| トリガ軸に指定しているドライブユニット | Status DO 4 | MR_J5_G_001_StatusDO4 |
| トリガ軸以外の軸割付けを行っていないドライブユニット | Control DI 4 | MR_J5_G_002_ControlDI4<br>MR_J5_G_003_ControlDI4 |
| トリガ軸以外の軸割付けを行っているドライブユニット | なし | |

- 軸の割付けを行っていないドライブユニットをトリガ軸に指定している，または下記のプログラムを追加しない場合，トリガ条件を満たしても波形データの測定が完了しません。

STプログラム

```
// MR Configurator2 複数軸グラフ測定
MR_J5_G_002_ControlDI4.c := MR_J5_G_001_StatusDO4.c;
MR_J5_G_003_ControlDI4.c := MR_J5_G_001_StatusDO4.c;
```

### 関連するアドオン

本機能を使用するには下記のアドオンが必要です。

- Axis

### システムメモリ使用量

詳細は，下記を参照してください。

☞ 476ページ メモリ使用量

# 23.4 軸グループ

直線補間制御や円弧補間制御などの多軸制御を行う場合に軸グループを使用します。
軸グループの最大設定数は，メモリに依存します。メモリ不足により軸グループが設定できない場合，軸グループ最大登録数オーバー (エラーコード: 1AC8H)となります。軸グループにおける構成軸の最大登録数は「16」です。

## システム状態ごとの本機能の動作

○: 可， ×: 不可

| システムの状態 | 動作可否 |
|---|---|
| STOP中 | ○*1 |
| RUN中 | ○ |
| 中度異常中 | ○*2 |
| 重度異常中 | × |

*1 モニタのみ可能です。軸グループステータスが待機中の場合は，軸グループ無効になります。
*2 アドオンライブラリーロードエラーやアドオンシステムメモリ(RAM)不足など必須アドオンが停止している場合は動作不可となります。

# 関連する変数

## 軸グループ情報(AxesGroupName.AxesGroupRef.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| GroupNo | 軸グループNo. | モーションシステムでの軸グループNo.を設定します。<br>• 0: 未設定<br>• 1~: 設定軸グループNo. |

## 軸グループ情報(AxesGroupName.PrConst.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| AxesGroupType | 軸グループ種別 | 軸グループ種別を設定します。 |

## 軸グループパラメータ(AxesGroupName.Pr.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| Axis[1..16] | 構成軸 | 軸グループを構成する軸情報(AxisName.AxisRef)の軸No.(AxisNo)を設定します。 |

## 軸グループモニタデータ(AxesGroupName.Md.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| GroupStatus | 軸グループ状態 | 現在の軸グループの状態を表示します。<br>• -1: 軸グループ変数未初期化/軸グループパラメータ異常(Invalid)<br>• 0: 軸グループ無効(GroupDisabled)<br>• 1: エラー停止中(GroupErrorStop)<br>• 2: 減速停止中(GroupStopping)<br>• 4: 待機中(GroupStandby)<br>• 5: 動作中(GroupMoving) |
| GroupName | 軸グループ名称 | 軸グループの名称を格納します。 |
| Axis[1..16] | 構成軸 | 軸グループを構成する軸情報(AxisName.AxisRef)の軸No.(AxisNo)を格納します。 |

# 関連するFB

モーション制御FBの詳細については，下記を参照してください。
📖MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

| モーション制御FB | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| MC_GroupEnable | 軸グループ有効 | 指定した軸グループの状態を「0: 軸グループ無効(GroupDisabled)」から「4: 待機中(GroupStandby)」に遷移させます。 |
| MC_GroupDisable | 軸グループ無効 | 指定した軸グループの状態を「0: 軸グループ無効(GroupDisabled)」に遷移させます。 |

# 軸グループに必要な設定

軸グループを設定するためには，下記パラメータをエンジニアリングツールにて設定してください。
軸グループの設定方法については，下記を参照してください。
☞ 492ページ 軸グループの割付け

| 項目 | 説明 |
|---|---|
| 軸グループNo. | モーションシステムの軸グループNo.を設定します。 |
| 軸グループ名称 | 任意の軸グループ名称を設定します。 |
| 構成軸 | 軸グループを構成する軸情報(AxisName.AxisRef)の軸No.(AxisNo)を設定します。 |

# 軸グループ変数

軸グループ変数は，エンジニアリングツールにて軸グループ設定を追加することで生成します。生成した軸グループは，グローバルラベルに軸グループ変数として割り付けられます。
軸グループは，パラメータ情報や現在位置，ステータス状態などのモニタ情報からなる軸グループ変数として定義しています。

## 軸グループ変数名(デフォルト)

設定軸グループNo.に応じて下記の名称となります。任意の名称に変更することもできます。詳細は，下記を参照してください。
☞ 492ページ 軸グループの割付け

| 設定軸グループNo. | エンジニアリングツールのデフォルト軸名称 |
|---|---|
| 1 | AxesGroup001 |
| 2 | AxesGroup002 |
| ⋮ | ⋮ |

## データ型

軸グループのデータ型は，AXES_GROUP型で表現します。軸グループのデータ型は，それぞれ下記のメンバを所有しています。

| メンバ名 | データ型 | 内容 |
|---|---|---|
| AxesGroupRef | AXES_GROUP_REF | モーション制御FBの入力/出力用のデータ構造です。 |
| PrConst | AXES_GROUP_PRM_CONST | 軸グループのパラメータデータ(定数)を格納します。<br>軸グループ変数生成時に初期値を展開します。<br>軸グループ変数初期化後に制御への再取込を実施しません。 |
| Pr | AXES_GROUP_PRM | 軸グループのパラメータデータを格納します。<br>軸グループ変数生成時に初期値を展開します。<br>パラメータによって制御への取込みタイミングが異なります。 |
| Md | AXES_GROUP_MONI | 軸グループのモニタデータを格納します。<br>モニタデータごとに定められた周期でリフレッシュを実施します。 |
| Cd | AXES_GROUP_CMD | 軸グループ制御用指令データを格納します。<br>制御演算周期ごとに最新の値を取得し制御に使用します。 |

# 軸グループ変数初期化タイミング

軸グループ変数の初期化は下記のタイミングで実施します。

| タイミング | 処理 |
|---|---|
| 電源投入時<br>コントローラのリセット時 | グローバルラベルデータを参照し，設定されているすべての軸グループ変数を初期化します。 |
| シーケンサレディ(MotionSystem.Cd.SequenceReady)OFF→ON時 | **■未初期化の軸グループ**<br>グローバルラベルデータを参照し，すべての軸グループ変数を初期化します。<br>**■初期化済みの軸グループ**<br>軸グループのパラメータデータについては，グローバルラベルデータを参照し，再度取込みを実施します。ただし，構成軸の再取込みは実施しません。<br>取込み時にパラメータ異常が発生した場合，軸グループの削除は実施しません。このとき，内蔵モーション準備完了[X20]はONしません。<br>シーケンサレディ (MotionSystem.Cd.SequenceReady)OFF→ON時のラベル初期化処理については，下記を参照ください。<br>☞ 430ページ デバイス/ラベル初期値設定 |
| RUN中書込み時 | グローバルラベルデータを参照し，未初期化の軸グループ変数を初期化します。 |

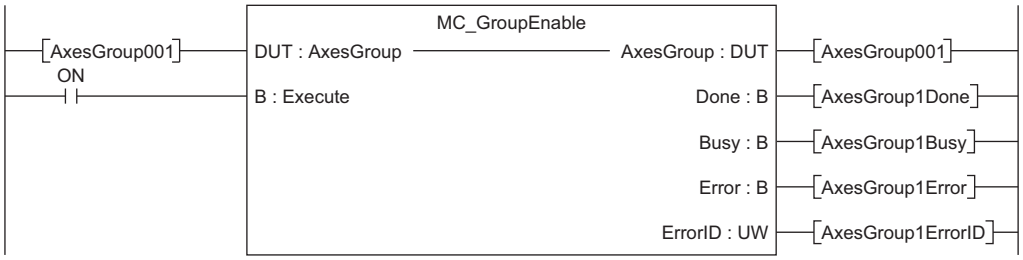
# ユーザプログラムでの指定方法

モーション制御FBでの軸グループの指定は，データ型が「AXES_GROUP_REF」の入出力変数に各軸グループ変数のAXES_GROUP_REF型のメンバ(AxesGroupName.AxesGroupRef)を設定します。

例

下記の設定でMC_GroupEnable(軸グループ有効)を実行する場合

- 軸グループNo.: 1
- 軸グループ名称: AxesGroup0001




# 軸グループの状態

軸グループを動作系FBで使用する場合，該当軸グループに対してMC_GroupEnable(軸グループ有効)を実行し，軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)を「4: 待機中(GroupStandby)」とする必要があります。軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)が「4: 待機中(GroupStandby)」状態，かつすべての構成軸の軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「4: 待機中(Standstill)」状態のとき，動作系FBで始動できます。

## 軸グループの状態遷移

軸グループの取りうる状態を下記に示します。

現在の状態は，軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)にて確認できます。

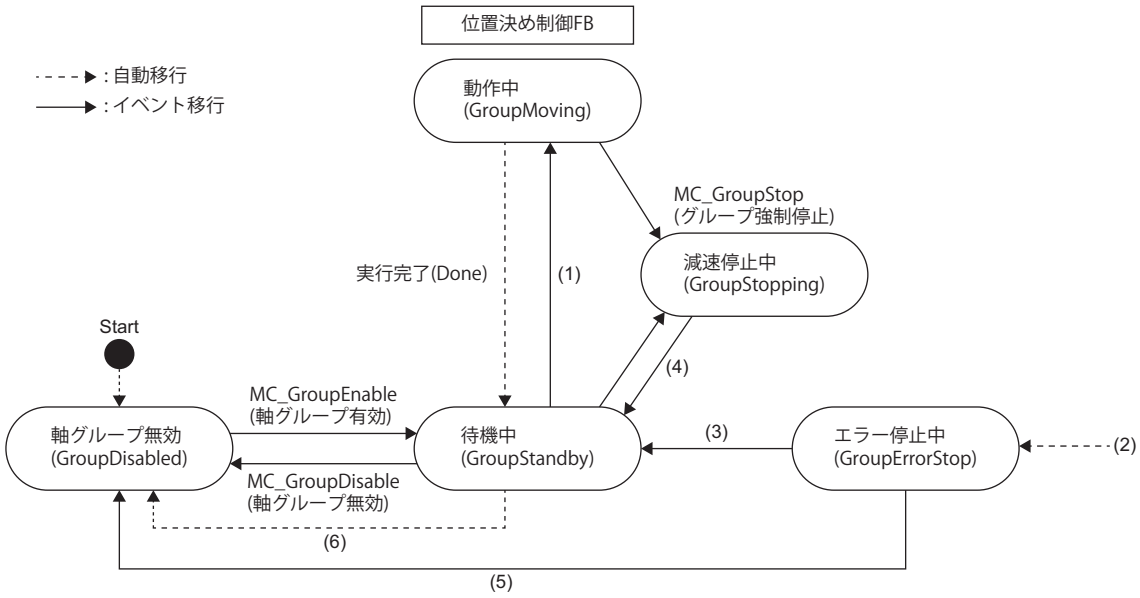
軸グループが「4: 待機中(GroupStandby)」となったとき，構成軸の軸グループ使用中(AxisName.Md.UseInGroup)がTRUEとなります。

軸グループで使用中の軸(軸グループ使用中(AxisName.Md.UseInGroup)がTRUEとなっている軸)に対して動作系FBを実行すると，始動不可(エラーコード: 1AFCH)となります。MC_GroupDisable(軸グループ無効)で軸グループを無効にしてください。

| 状態 | 説明 |
|---|---|
| -1: 軸グループ変数未初期化/軸グループパラメータ異常(Invalid) | 軸グループ変数未初期化(初期化時にパラメータ異常発生など)により軸グループが使用できない状態です。 |

| 状態 | 説明 |
|---|---|
| 0: 軸グループ無効(GroupDisabled) | 軸グループが無効な状態です。<br>本状態中にモーション制御FBは実行できません。<br>本状態へ遷移する場合，現在制御中の軸は即停止します。 |
| 1: エラー停止中(GroupErrorStop) | 軸グループがエラー発生によって減速停止および停止している状態です。<br>構成軸のいずれかで軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「1: エラー停止中(ErrorStop)」となった場合も本状態となります。 |
| 2: 減速停止中(GroupStopping) | MC_GroupStop(グループ強制停止)によって減速停止を実行中の状態です。<br>軸停止完了後，MC_GroupStop(グループ強制停止)の実行指令(Execute)がFALSEとなるまで本状態を維持します。<br>本状態中にモーション制御FBは実行できません。 |
| 4: 待機中(GroupStandby) | 軸グループが有効となっており停止中の状態です。(構成軸のサーボON/OFF状態によりません。) |
| 5: 動作中(GroupMoving) | 軸グループにて位置決め制御FBを実行中の状態です。<br>本状態に遷移すると，構成軸の軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)がすべて「7: 同期運転中(SynchronizedMotion)」となります。 |

モーション制御FBの始動に応じて下記に示す状態へ遷移します。




| No. | 状態遷移の内容 |
|---|---|
| (1) | すべてのグループ動作FB |
| (2) | •「0: 軸グループ無効(GroupDisabled)」以外から，軸グループが要因のエラーが発生した場合に遷移。<br>•「0: 軸グループ無効(GroupDisabled)」以外から，構成軸が要因のエラーが発生した場合に遷移。 |
| (3) | 軸グループエラーリセットによる状態異常解除で遷移。<br>エラー解除については，下記を参照してください。<br>☞1841ページ エラー解除 |
| (4) | MC_GroupStop(グループ強制停止)の実行完了(Done)がTRUEかつ，MC_GroupStop(グループ強制停止)の実行指令(Execute)がFALSEにて遷移。 |
| (5) | MC_GroupDisable(軸グループ無効)実行，または軸グループエラーリセットによる状態異常解除時に軸グループが無効な状態の場合に遷移。 |
| (6) | RUN状態→STOP状態によるプログラムの実行停止完了で遷移。 |

# 軸グループ有効



軸グループの有効化について説明します。

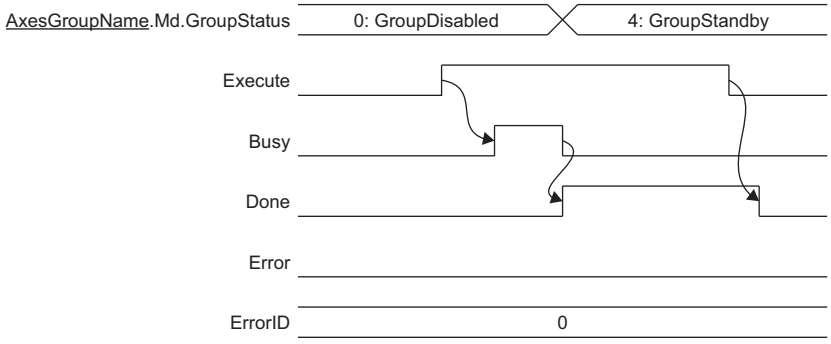
## 制御内容

軸グループ情報(AxesGroup)を指定し，軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)を「4: 待機中(GroupStandby)」にできます。

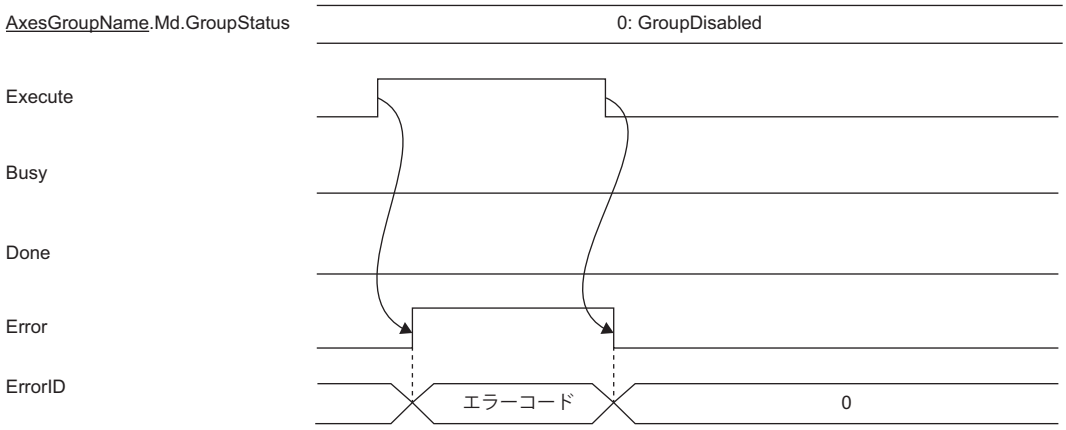
- 軸グループは，軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)が「4: 待機中(GroupStandby)」の場合のみ，動作系FBを始動できます。
- MC_GroupEnable(軸グループ有効)は，すべての構成軸の軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「4: 待機中(Standstill)」，または「0: 軸無効(Disabled)」の場合のみ実行できます。
- 軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)が「4: 待機中(GroupStandby)」となったとき，構成軸の軸グループ使用中(AxisName.Md.UseInGroup)がTRUEとなります。
- 軸グループ使用中(AxisName.Md.UseInGroup)がTRUEの構成軸を含む他の軸グループを指定してMC_GroupEnable(軸グループ有効)を実行した場合，軸グループ構成軸使用中(エラーコード: 1BB8H)となります。
- 構成軸のいずれかでエラーが発生した場合は，軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)が「1: エラー停止中(GroupErrorStop)」となります。
- すでに軸グループ有効となっている軸グループにMC_GroupEnable(軸グループ有効)を実行した場合は，実行完了(Done)がTRUEとなり終了します。

## ■タイミングチャート

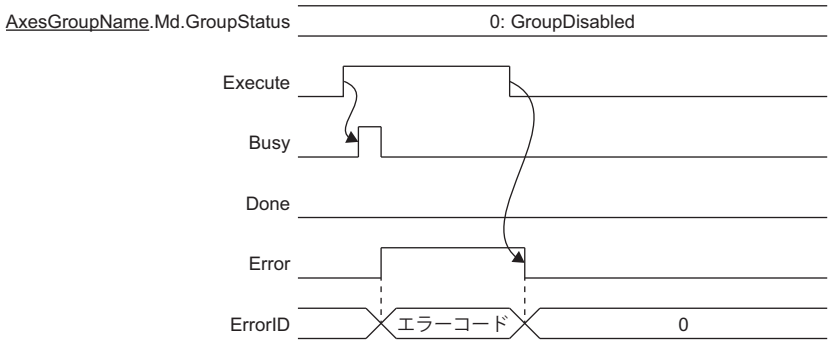
・正常完了の場合




・入出力変数異常の場合




・異常完了の場合




## 注意事項

MC_GroupEnable(軸グループ有効)を実行する前に，AXIS_REF構造体の軸グループ番号(AxesGroupNo)をあらかじめ設定しておく必要があります。

# 軸グループ無効



軸グループの無効化について説明します。

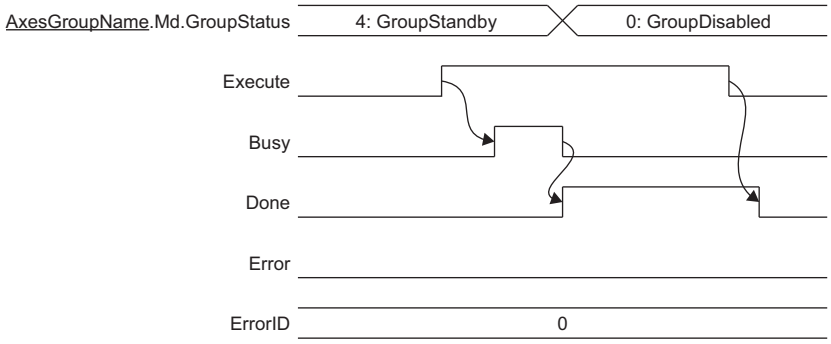
## 制御内容

軸グループ情報(AxesGroup)を指定し，軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)を「0: 軸グループ無効(GroupDisabled)」状態にできます。

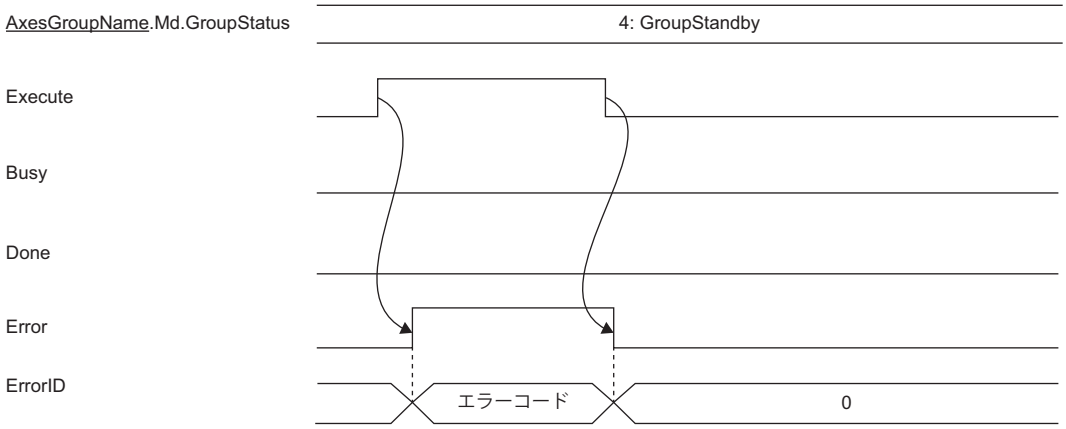
- 軸グループは，軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)が「0: 軸グループ無効(GroupDisabled)」の場合，動作系FBを実行できません。
- MC_GroupDisable(軸グループ無効)は軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)が「4: 待機中(GroupStandby)」，または「1: エラー停止中(GroupErrorStop)」の場合のみ実行できます。軸グループ状態が「1: エラー停止中(GroupErrorStop)」で軸グループが動作中に本FBを実行した場合，停止完了後「0: 軸グループ無効(GroupDisabled)」へ遷移します。軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)が「4: 待機中(GroupStandby)」，または「1: エラー停止中(GroupErrorStop)」状態以外で本FBを実行した場合，軸グループ状態不正(軸グループ無効時)(エラーコード: 1AEFH)となり，実行中の位置決め制御FBは停止します。停止処理の詳細は，下記を参照してください。
  ☞ 581ページ 停止
- 軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)が「0: 軸グループ無効(GroupDisabled)」となったとき，構成軸の軸グループ使用中(AxisName.Md.UseInGroup)がFALSEとなります。
- 軸グループ無効となっている軸グループにMC_GroupDisable(軸グループ無効)を実行した場合は，実行完了(Done)がTRUEとなり終了します。

### ■タイミングチャート

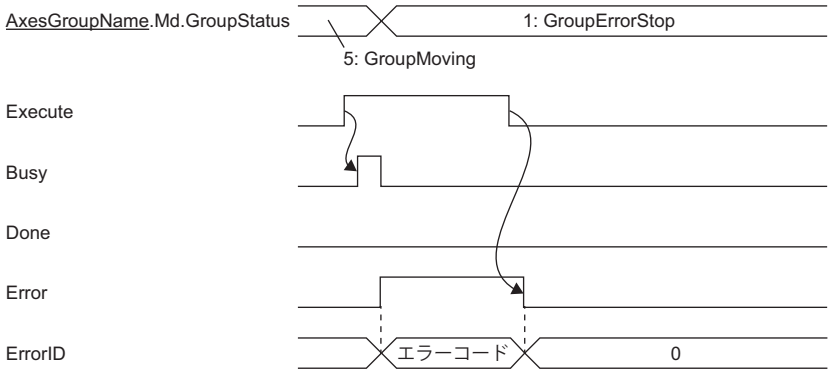
- 正常完了の場合




- 入出力変数異常の場合



• 異常完了の場合(軸グループ状態が「5: 動作中(GroupMoving)」の場合に軸グループ無効を実行した場合の例)




## 注意事項

MC_GroupDisable(軸グループ無効)を実行する前に，AXIS_REF構造体の軸グループ番号(AxesGroupNo)をあらかじめ設定しておく必要があります。

## 注意事項

軸グループ変数初期化時にパラメータ異常が発生した場合，パラメータ範囲外(軸グループ)(エラーコード: 1A61H)となります。このとき，軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)は「-1: 軸グループ変数未初期化/軸グループパラメータ異常(Invalid)」となります。「-1: 軸グループ変数未初期化/軸グループパラメータ異常(Invalid)」となった軸グループでは，モニタデータなどのリフレッシュは実施されません。
コントローラへの書込み(RUN中を含む)により軸・軸グループ変数を削除した場合，コントローラへの書込み不正(エラーコード: 3408H)が発生し，設定により即停止となります。モータの即停止によって装置を壊す危険があるため，注意してください。

## 関連するアドオン

本機能を使用するには下記のアドオンが必要です。

- Axis
- MotionEngine
- MotionControl_General

## システムメモリ使用量

### ■バックアップRAM使用量

バックアップRAMは使用しません。

# 23.5 軸グループの割付け

軸グループはエンジニアリングツールで設定します。設定方法については，エンジニアリングツールのヘルプを参照してください。
軸グループのパラメータ設定に基づき，コントローラの電源ON時/コントローラのリセット時/シーケンサレディ(MotionSystem.Cd.SequenceReady)ON時に軸グループのインスタンスが初期化します。

## システム状態ごとの本機能の動作

○: 可，×: 不可

| システムの状態 | 動作可否 |
|---|---|
| STOP中 | ○ |
| RUN中 | ○ |
| 中度異常中 | ○ |
| 重度異常中 | × |

# 関連する変数

## 軸グループモニタデータ(AxesGroupName.AxesGroupRef.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| GroupNo | 軸グループNo. | 軸グループNo.を設定します。<br>• 0: 未設定<br>• 1~10000: 設定軸グループNo. |

## 軸グループモニタデータ(AxesGroupName.Pr.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| Axis[1..16] | 構成軸 | 軸グループを構成する軸情報(AxisName.AxisRef)の軸No.(AxisNo)を設定します。 |

## 軸グループモニタデータ(AxesGroupName.Md.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| NumberOfAxes | 構成軸数 | 軸グループの構成軸数を示します。 |
| GroupName | 軸グループ名称 | 軸グループの名称を格納します。 |
| Axis[1..16] | 構成軸 | 軸グループを構成する軸情報(AxisName.AxisRef)の軸No.(AxisNo)を格納します。 |

# エンジニアリングツールによる設定

エンジニアリングツールの軸グループ設定画面において，軸グループの設定をパラメータとして設定することで軸グループを生成，初期化します。軸グループ設定画面において設定した軸グループは，グローバルラベルデータに軸グループ変数として割り付けられます。

## 設定項目

### ■軸グループNo.

モーションシステムでの制御上の識別子です。
同じ番号の軸グループNo.が設定されている場合，軸グループNo.設定重複エラー (エラーコード: 1AC1H)となります。
軸グループNo.設定が「0」の軸グループは，未設定軸グループとなり制御に使用できません。

| 項目 | 設定範囲 |
|---|---|
| 軸グループNo. | 1~10000 |

### ■軸グループ名称

該当軸グループの軸グループ名称を任意に127文字以内で設定します。
設定した軸グループ名称としてインスタンスを生成します。

### ■構成軸

該当軸グループを構成する軸を構成軸(AxesGroupName.Pr.Axis[1..16])により設定します。
構成軸には，軸変数のAxisName.AxesRef構造体を設定します。
最大16軸の構成軸を構成軸1から前詰めで設定します。
下記の場合，軸なし(エラーコード: 1AF1H)，軸グループ構成軸演算周期不正(エラーコード: 1AC2H)となります。

- 構成軸が存在しない場合
- 構成軸の演算周期が不一致の場合

### ■軸グループ種別

軸グループ種別を指定します。

| 軸グループ種別 | 設定値 |
|---|---|
| 標準 | 0: Standard |

軸グループ種別に応じて軸変数の取りうるデータ型が異なります。
各軸グループ種別のデータ型の詳細については，下記を参照してください。
☞ 483ページ 軸グループ

## エンジニアリングツールによる設定手順

下記にエンジニアリングツールを用いた軸グループの作成方法を示します。

***1.*** 軸を作成し，軸名を設定します。(AXIS_*型変数のインスタンスが作成される。)

ナビゲーションウィンドウ⇨[モーション設定(CPU内蔵)]⇨[軸]⇨右クリック⇨[データ新規作成]

***2.*** 軸グループを作成し，軸グループNo.，軸グループ名を設定します。(AXES_GROUP型変数のインスタンスが作成される。)

ナビゲーションウィンドウ⇨[モーション設定(CPU内蔵)]⇨[軸グループ]⇨右クリック⇨[データ新規作成]

***3.*** 軸グループの構成軸に軸を追加します。

[軸グループ設定]

# 注意事項

## 関連するアドオン

本機能を使用するには下記のアドオンが必要です。

- Axis

## システムメモリ使用量

軸グループ変数は下記のメモリを使用します。

| 名称 | 設定方法 |
|---|---|
| ラベルメモリ | エンジニアリングツールのラベルエリア容量で設定 |
| アドオンAxisシステムメモリ | AddonSystem.PrConst.MT_Addon_Axis.RamSizeMax |

軸グループのシステムメモリ使用量は，1軸グループあたり60Kバイトとなります。

**Point**

使用するシステムメモリは，下記タイミングでメモリ確保します。

- メモリ確保: 軸グループ変数初期化時

空き領域が不足する場合は軸グループ最大登録数オーバー (エラーコード: 1AC8H)が発生し，該当軸グループは生成されません。メモリ容量を見直し，システム再起動を実施してください。

# 24 軸管理機能

## 24.1 単位系

「単位設定」では，モーション制御で使用する位置指令単位と速度指令単位を設定します。制御対象に応じた単位系を自由に指定できますので，直感的なプログラミングやモニタができます。

## 関連する変数

### 軸パラメータ(AxisName.Pr.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| Unit_Position | 位置指令単位 | モーション制御で使用する位置指令単位を設定します。<br>☞ 496ページ 位置指令単位<br>(AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Position) |
| Unit_Velocity | 速度指令単位 | モーション制御で使用する速度指令単位を設定します。<br>☞ 497ページ 速度指令単位<br>(AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Velocity) |
| Unit_PositionString | 位置指令単位文字列 | モーション制御で使用する指令単位を文字列で指定します。<br>位置単位がHFF(任意単位文字列)の場合に使用します。 |

### 軸モニタデータ(AxisName.Md.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| Unit_PositionDisplay | 位置指令単位表示 | 現在制御中の位置指令単位を文字列で出力します。 |
| Unit_VelocityDisplay | 速度指令単位表示 | 現在制御中の速度指令単位を文字列で出力します。 |

### 軸グループパラメータ(AxesGroupName.Pr.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| Unit_Position | 位置指令単位 | モーション制御で使用する位置指令単位を設定します。<br>☞ 496ページ 位置指令単位<br>(AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Position) |
| Unit_Velocity | 速度指令単位 | モーション制御で使用する速度指令単位を設定します。<br>☞ 497ページ 速度指令単位<br>(AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Velocity) |
| Unit_PositionString | 位置指令単位文字列 | モーション制御で使用する指令単位を文字列で指定します。<br>位置単位がHFF(任意単位文字列)の場合に使用します。 |

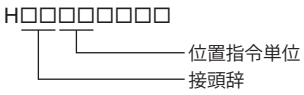
### 軸グループモニタデータ(AxesGroupName.Md.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| Unit_PositionDisplay | 位置指令単位表示 | 現在制御中の位置指令単位を文字列で出力します。 |
| Unit_VelocityDisplay | 速度指令単位表示 | 現在制御中の速度指令単位を文字列で出力します。 |

# 設定方法

位置指令単位，速度指令単位の設定方法を下記に示します。

## 位置指令単位(AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Position)




### ■位置指令単位の設定値

| 設定値 | 位置指令単位 |
|---|---|
| H00 | pulse |
| H01 | m |
| H41 | degree |
| HB4 | Revolution |
| HC0 | inch |
| HFF | 任意単位文字列[*1] |

*1 任意単位文字列設定時は，位置指令単位文字列(AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_PositionString)を設定してください。(空白も設定できます。)

### ■接頭辞の設定値

位置指令単位の設定がHFF(任意単位文字列)の場合，本設定は無視され，H00($\times10^0$)で動作します。

| 設定値 | 接頭辞 |
|---|---|
| H00 | $\times10^0$ |
| HFD | $\times10^{-3}$[m] |
| HFA | $\times10^{-6}$[μ] |
| HF7 | $\times10^{-9}$[n] |

### ■表示例

位置指令単位(AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Position)の設定値による位置指令単位表示(AxisName(AxesGroupName).Md.Unit_PositionDisplay)の表示例を下記に示します。

例

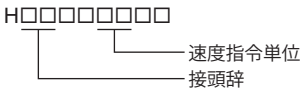
位置指令単位(AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Position)の設定値と位置指令単位表示(AxisName(AxesGroupName).Md.Unit_PositionDisplay)の場合

| 位置指令単位(AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Position) | 位置指令単位表示(AxisName(AxesGroupName).Md.Unit_PositionDisplay) |
|---|---|
| H00010000 | m |
| HFD010000 | mm |
| HFA010000 | μm |
| HF7010000 | nm |
| H00B40000 | Revolution |
| H00410000 | degree |
| HFA410000 | $\times10^{-6}$degree |
| H00000000 | pulse |
| H00C00000 | inch |

**Point**

位置指令単位(AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Position)が「HFD010000」のとき，プログラムで「1」を設定すると，位置は「1.0mm」として扱います。

## 速度指令単位(AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Velocity)




### ■速度指令単位の設定値

| 設定値 | 速度指令単位 |
|---|---|
| H03 | s |
| H47 | min |

### ■接頭辞の設定値

| 設定値 | 接頭辞 |
|---|---|
| H00 | $\times 10^{0}$ |
| HFD | $\times 10^{-3}$[m] |
| HFA | $\times 10^{-6}$[μ] |
| HF7 | $\times 10^{-9}$[n] |

### ■表示例

速度指令単位(AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Velocity)の設定値による速度指令単位表示(AxisName(AxesGroupName).Md.Unit_VelocityDisplay)の表示例を下記に示します。

例

速度指令単位(AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Velocity)の設定値と速度指令単位表示(AxisName(AxesGroupName).Md.Unit_VelocityDisplay)の場合

| 速度指令単位(AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Velocity) | 速度指令単位表示(AxisName(AxesGroupName).Md.Unit_VelocityDisplay) |
|---|---|
| H00004700 | [位置指令単位]/min |
| HFD000300 | [位置指令単位]/ms |
| HFA000300 | [位置指令単位]/μs |
| HF7000300 | [位置指令単位]/ns |

**Point**

- 位置指令単位(AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Position)が「HFF000000(任意単位文字列)」の場合，速度指令単位表示(AxisName(AxesGroupName).Md.Unit_VelocityDisplay)には位置指令単位文字列のうち，先頭から表示可能な文字数を表示します。
- 速度指令単位(AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Velocity)が「HFD000300」のときプログラムで「1」を設定すると，速度は「1.0[位置指令単位]/ms」として扱います。

- 位置指令単位(AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Position)と速度指令単位(AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Velocity)の設定値による速度指令単位表示(AxisName(AxesGroupName).Md.Unit_VelocityDisplay)の表示例を下記に示します。

例

位置指令単位(AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Position)と速度指令単位(AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Velocity)の設定値と速度指令単位表示(AxisName(AxesGroupName).Md.Unit_VelocityDisplay)の場合

| 位置指令単位(AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Position) | 速度指令単位(AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Velocity) | 速度指令単位表示(AxisName(AxesGroupName).Md.Unit_VelocityDisplay) |
|---|---|---|
| HFD010000 | HFD000300 | [mm/ms] |

## 多軸位置決め制御時の指令単位の組合せ

多軸位置決め制御時は，軸グループと補間軸の指令単位が一致するように設定します。
指令単位が不一致の場合，下記のようにFBの入力値を指定します。

- 多軸位置決め制御にて位置に関する入力(目標位置(Position)，移動量(Distance)など)は，必ず各補間軸の位置指令単位を基に値を指定してください。
- 多軸位置決め制御の速度(Velocity)，加速度(Acceleration)，減速度(Deceleration)，ジャーク(Jerk)入力は，必ず制御ごとに使用する速度指令単位を基に値を指定します。

制御ごとに使用する速度指令単位の詳細を下記に示します。
補間制御により，下記の動作となります。

### ■直線補間制御(MCv_MoveLinearInterpolateAbsolute(絶対値直線補間制御), MCv_MoveLinearInterpolateRelative(相対値直線補間制御))

| 速度モード(VelocityMode) | 動作 |
|---|---|
| 0: 合成速度(VectorSpeed) | • 現在位置と目標位置(Position)，または移動量(Distance)の値から，直線軌跡上の移動量(合成移動量)を算出します。軸グループおよび補間軸の位置指令単位は影響しません。<br>• 制御中の速度指令単位には軸グループの単位を使用します。 |
| 1: 長軸速度(LongAxisSpeed) | • 現在位置と目標位置(Position)，または移動量(Distance)の値から，移動量の値が最も大きい軸を長軸とします。軸グループおよび補間軸の位置指令単位は影響しません。<br>• 制御中の速度指令単位には長軸の単位を使用します。軸グループの単位は使用しません。 |
| 2: 基準軸速度(ReferenceAxisSpeed) | • 制御中の速度指令単位には，基準軸(直線補間軸(LinearAxes)の第一要素)の単位を使用します。 |

直線補間制御の詳細は，下記を参照してください。
☞ 648ページ 直線補間制御

### ■円弧補間制御(MCv_MoveCircularInterpolateAbsolute(絶対値円弧補間制御), MCv_MoveCircularInterpolateRelative(相対値円弧補間制御))

- 現在位置と補助点(AuxPoint)および終点(EndPoint)の値から，円弧軌跡を算出します。軸グループおよび構成軸の位置指令単位は影響しません。
- 制御中の速度指令単位には軸グループの単位を使用します。

円弧補間制御の詳細は，下記を参照してください。
☞ 654ページ 円弧補間制御

### ■軸グループおよび補間軸の単位が不一致の動作

直線補間制御にて軸グループとその構成軸1と構成軸2の位置・速度指令単位が異なる場合の動作例を示します。

例

動作例

- 軸設定，軸グループ設定

| 設定項目 | 設定内容 | 設定値 |
|---|---|---|
| 軸グループの位置・速度指令単位 | mm/ms | 位置指令単位(AxesGroupName.Pr.Unit_Position): HFD010000<br>速度指令単位(AxesGroupName.Pr.Unit_Velocity): HFD000300 |
| 構成軸1の位置・速度指令単位 | mm/s | 位置指令単位(AxisName.Pr.Unit_Position): HFD010000<br>速度指令単位(AxisName.Pr.Unit_Velocity): H00000300 |
| 構成軸2の位置・速度指令単位 | degree/min | 位置指令単位(AxisName.Pr.Unit_Position): H00410000<br>速度指令単位(AxisName.Pr.Unit_Velocity): H00004700 |

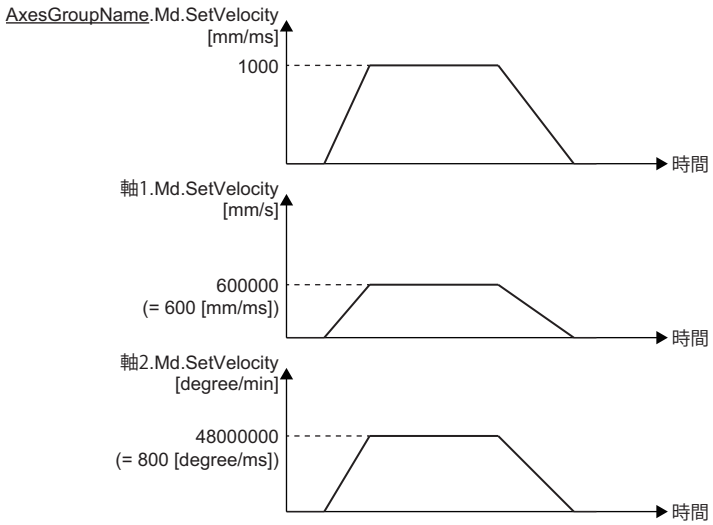
- FB入力(MCv_MoveLinearInterpolateRelative(相対値直線補間制御))

| 設定項目 | 設定値 |
|---|---|
| 直線補間軸(LinearAxes[0]) | 1 |
| 直線補間軸(LinearAxes[1]) | 2 |
| 直線補間軸(LinearAxes[2]) | 0 |
| 移動量(Distance[0]) | 300 |
| 移動量(Distance[1]) | 400 |
| 速度(Velocity) | 1000 |
| 速度モード(VelocityMode) | 0: 合成速度(VectorSpeed) |

<動作>

- 構成軸1の移動量(Distance)が「300[mm]」，構成軸2の移動量(Distance)が「400[degree]」分の直線補間を行います。
- 合成速度となる速度(Velocity)の単位には，軸グループの位置・速度指令単位を使用します。合成速度は「1000[mm/ms]」で制御します。
- モーションシステムは，構成軸の移動量(Distance)の各値から「合成移動量 = $\sqrt{(300^2 + 400^2)}$ = 500 [mm]」を算出します。合成移動量(500[mm])と合成速度(1000[mm/s])から演算周期ごとの各軸移動量を算出し，各軸の位置指令単位での移動量として指令します。
  各軸の位置決め速度は，下記のようにモーションシステムが算出します。
  各軸の速度のモニタは各軸の速度指令単位で格納します。

| 各軸の位置決め速度 | 算出値 |
|---|---|
| 構成軸1の位置決め速度 | 1000 × 300 / 500 = 600[mm/ms](= 600000[mm/s]) |
| 構成軸2の位置決め速度 | 1000 × 400 / 500 = 800[degree/ms](= 48000000[degree/min]) |



## 注意事項

- 位置指令単位範囲外警告(イベントコード: 00D2DH)の場合は，位置指令単位表示(AxisName(AxesGroupName).Md.Unit_PositionDisplay)に初期値を格納します。(初期値は位置指令単位: pulse)
- 速度指令単位範囲外警告(イベントコード: 00D2EH)の場合は，速度指令単位表示(AxisName(AxesGroupName).Md.Unit_VelocityDisplay)に初期値を格納します。(速度指令単位: pulse/s)
- 位置指令単位(AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Position)，速度指令単位(AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Velocity)および位置指令単位文字列(AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_PositionString)を変更しても，原点復帰要求はTRUEとなりません。

# 24.2 位置決め範囲

位置決め範囲は，「-10000000000.0 ≤ 位置決め範囲 < 10000000000.0」です。
指令現在位置(AxisName.Md.SetPosition)の範囲は，リングカウンタ上限値(AxisName.PrConst.RingCount_UpperValue)，リングカウンタ下限値(AxisName.PrConst.RingCount_LowerValue)により決まります。

## 関連する変数

### 軸パラメータ定数(AxisName.PrConst.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| RingCount_Enable | リングカウンタ有効選択 | リングカウンタ有効/無効を選択します。<br>• FALSE: 無効*1<br>• TRUE: 有効*2 |
| RingCount_UpperValue | リングカウンタ上限値 | リングカウンタ上限値を設定します。*3<br>• -10000000000.0~10000000000.0 |
| RingCount_LowerValue | リングカウンタ下限値 | リングカウンタ下限値を設定します。*3<br>• -10000000000.0~10000000000.0 |

*1 「-10000000000.0 ≤ 位置決め範囲 < 10000000000.0」となります。
*2 リングカウンタ上限値とリングカウンタ下限値を位置決め範囲と一致するように設定した場合，リングカウンタは無効となります。
*3 リングカウンタ無効時は取り込みません。

### 軸モニタデータ(AxisName.Md.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| SetPosition | 指令現在位置 | 現在位置のアドレスを格納します。*1<br>指令現在位置は，累積現在位置がリングカウンタ範囲で丸められた値となります。 |
| CumulativePosition | 累積現在位置 | 現在位置のアドレスを格納します。<br>現在位置変更すると，アドレスが現在位置変更値に変わります。<br>「-10000000000.0 ≤ 累積現在位置 < 10000000000.0」のリングアドレスとなります。 |
| FeedMachinePosition | 送り機械位置 | 機械座標による現在位置のアドレスを格納します。<br>原点復帰完了位置からの累積値となります。<br>現在位置変更しても，アドレスが変わりません。<br>「-10000000000.0 ≤ 送り機械位置 < 10000000000.0」のリングアドレスとなります。 |
| CommandedPosition | 指定位置 | 制御中の位置決め制御FBで取り込んだ目標位置(Position)/移動量(Distance)を格納します。<br>位置決めが完了すると「0」を格納します。 |
| ActualPosition | フィードバック位置 | 実際の現在位置を格納します。<br>「現在位置 × ドライバ単位変換分母 / ドライバ単位変換分子」の値となります。詳細は，下記を参照してください。<br>☞ 1131ページ ドライバ単位変換機能<br>フィードバック位置は，リングカウンタ範囲で丸められた値となります。 |

*1 浮動小数点誤差が発生するため，格納する値には誤差を含みます。

# 指令現在位置

指令現在位置(AxisName.Md.SetPosition)はリングカウンタ上限値(AxisName.PrConst.RingCount_UpperValue)，リングカウンタ下限値(AxisName.PrConst.RingCount_LowerValue)を設定することで任意のリングアドレスに設定できます。リングカウンタ上限値，リングカウンタ下限値は-10000000000.0~10000000000.0の範囲で設定できます。

## 制約事項

モーション制御では，軸の現在位置や命令の目標位置などで，実数データ(浮動小数点データ)を使用しています。そのため，演算誤差を含む場合があります。

例

MC_MoveRelative(相対値位置決め)のような相対位置指定の位置決めを繰り返し実行する場合
指令現在位置と指定した移動量との間に演算誤差が累積することがあります。
演算誤差の累積が問題となる場合は，MC_MoveAbsolute(絶対値位置決め)のような絶対位置指定の位置決めを実行してください。

例

低速で自動減速するような位置決めを行う場合
目標位置到達時に演算誤差でオーバーラン警告(イベントコード: 00D10H)または，オーバーランエラー (エラーコード: 1AE3H)を検出する可能性があります。
モーション制御に関連する実数型のパラメータに小数点以下が含まれないように設定することで，機能内部で実数データ処理により発生する演算誤差を抑えることができます。
設定(A)で演算誤差が問題となる場合に，変更の候補となる設定は(B)となります。

• 設定(A)

| 設定項目 | 設定内容 |
|---|---|
| 位置指令単位*1 | [mm] |
| リングカウンタ上限値 | 100.3[mm] |
| リングカウンタ下限値 | -100.7[mm] |
| FB入力で指定する目標位置・移動量の最小スケール | 0.05[mm] |

• 設定(B)

| 設定項目 | 設定内容 |
|---|---|
| 位置指令単位*1 | [μm] |
| リングカウンタ上限値 | 100300[μm] |
| リングカウンタ下限値 | -100700[μm] |
| FB入力で指定する目標位置・移動量の最小スケール | 50[μm] |

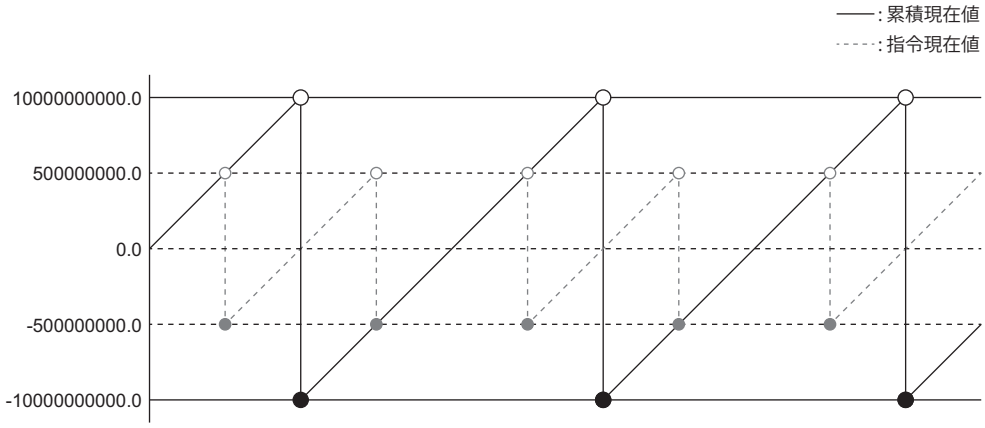
*1　設定方法の詳細は下記を参照してください。
☞ 495ページ 単位系

### 制御内容

リングアドレスとなる指令現在位置(AxisName.Md.SetPosition)は，累積現在位置(AxisName.Md.CumulativePosition)を基に算出します。累積現在位置は，リングカウンタ上限値，リングカウンタ下限値の設定に関係なく，「-10000000000.0 ≤ 累積現在位置 < 10000000000.0」のリングアドレスとなります。

例

リングカウンタ下限値「-500000000.0」，リングカウンタ上限値「500000000.0」の場合
指令現在位置は「-500000000.0 ≤ 指令現在位置 < 500000000.0」のリングアドレスとなります。




リングカウンタ上限値，リングカウンタ下限値のパラメータ取込みは軸が有効となるタイミングに行います。

## 他機能との組合せ

位置決め制御FBの種別により，位置決め可能な範囲が異なります。

- 絶対位置指定: リングカウンタの範囲内であること
- 相対位置指定: 最大移動量が| 10000000000.0 |であること

## 注意事項

リングカウンタ有効選択(AxisName.PrConst.RingCount_Enable)が「TRUE(有効)」の場合，エラーチェックを行います。
リングカウンタ上限値，リングカウンタ下限値の設定が下記の場合，エラーが発生します。

- リングカウンタ上限値，リングカウンタ下限値の設定が位置決め範囲を超えている場合
- 「リングカウンタ下限値 > リングカウンタ上限値」となっている場合
- 「| リングカウンタ上限値 - リングカウンタ下限値 | < 2.0」の場合

# 24.3 速度範囲

## 関連する変数

### 軸モニタデータ(AxisName.Md.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| SetVelocity | 指令現在速度 | 指令出力速度を格納します。*1<br>指令現在位置の差分から算出した速度です。<br>正方向(アドレス増加方向)へ移動する場合は正の値，負方向(アドレス減少方向)へ移動する場合は負の値となります。<br>軸グループ動作中，構成軸の指令現在速度を格納します。 |
| CommandedVelocity | 指定速度 | 制御中の動作系FBで取り込んだ指定速度を格納します。<br>制御が完了すると「0.0」を格納します。<br>軸グループ動作中，構成軸の指定速度(AxisName.Md.CommandedVelocity)には「0.0」を格納します。 |
| TargetVelocity | 目標速度 | オーバーライド，速度制限値を考慮した実際の目標速度を格納します。<br>制御が完了すると「0.0」を格納します。<br>軸グループ動作中，構成軸の目標速度(AxisName.Md.TargetVelocity)には「0.0」を格納します。<br>**■位置決め制御FBの場合**<br>移動方向に関係なく「0.0」以上の値となります。<br>**■位置決め制御FB以外の場合**<br>正方向(アドレス増加方向)へ移動する場合は正の値，負方向(アドレス減少方向)へ移動する場合は負の値となります。 |
| ActualVelocity | フィードバック速度 | フィードバック速度を格納します。<br>フィードバック位置の差分から算出した速度です。<br>正方向(アドレス増加方向)へ移動する場合は正の値，負方向(アドレス減少方向)へ移動する場合は負の値となります。 |

*1　浮動小数点誤差が発生するため，格納する値には誤差を含みます。

### 軸グループモニタデータ(AxesGroupName.Md.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| SetVelocity | 指令現在速度 | 軸グループ動作中，指令出力速度を格納します。<br>構成軸の移動方向に関係なく「0.0」以上の値となります。<br>制御が完了すると「0.0」を格納します。<br>* 直線補間制御にて，速度モード(VelocityMode)に「1: 長軸速度(LongAxisSpeed)」，「2: 基準軸速度(ReferenceAxisSpeed)」を指定した場合は該当軸の指令現在速度の絶対値を格納します。 |
| CommandedVelocity | 指定速度 | 制御中の動作系FBで取り込んだ指定速度を格納します。<br>制御が完了すると「0.0」を格納します。<br>* 直線補間制御にて，速度モード(VelocityMode)に「1: 長軸速度(LongAxisSpeed)」，「2: 基準軸速度(ReferenceAxisSpeed)」を指定した場合は該当軸の指定速度を格納します。 |
| TargetVelocity | 目標速度 | オーバーライド，速度制限値が考慮された実際の目標速度を格納します。<br>構成軸の移動方向に関係なく「0.0」以上の値となります。<br>制御が完了すると「0.0」を格納します。<br>* 直線補間制御にて，速度モード(VelocityMode)に「1: 長軸速度(LongAxisSpeed)」，「2: 基準軸速度(ReferenceAxisSpeed)」を指定した場合は該当軸の目標速度を格納します。 |
| ActualVelocity | フィードバック速度 | フィードバック速度を格納します。<br>構成軸のフィードバック速度の合成速度です。構成軸の移動方向に関係なく「0.0」以上の値となります。<br>軸グループが無効の場合は「0.0」を格納します。 |

# 速度指令範囲

モーションシステムでの指令速度範囲は下記となります。

| 名称 | 説明 | 範囲 |
|---|---|---|
| 指定速度 | 動作系FBで指定する指令速度です。 | 0，±0.0001~±2500000000.0 |
| 目標速度 | 指定速度にオーバーライド，速度制限値が考慮された実際の指令速度です。 | |

・動作系FBごとの指定速度の有効範囲は，各FBの仕様を参照してください。
・オーバーライド機能を使用することにより，目標速度が範囲外となる場合の動作については，下記を参照してください。
☞ 1116ページ オーバーライド機能
・多重起動を行うFBにて指定速度が「0」の場合，直前のFBの指定速度となります。詳細は，下記を参照してください。
☞ 554ページ 多重起動(バッファモード)
・浮動小数点演算を行うため，指定速度の下限値には下記の制約が生じます。
指定速度を演算周期換算した速度が「0.00001未満」となる場合，演算周期換算速度範囲外(エラーコード: 1B16H)(速度変更時は，演算周期換算速度範囲外警告(イベントコード: 00D2FH))となります。
浮動小数点演算の精度を向上させるためには，位置指令単位(AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Position)，または速度指令単位(AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Velocity)を変更することで演算周期換算後の速度が「0.00001」未満とならないように指定してください。

例
演算周期が「0.5[ms]」で，下記の単位系で指定速度を設定した場合
下記の単位系で指令速度に「0.0001」を指定すると，

| 変数名 | 設定値 | 単位系 |
|---|---|---|
| 位置指令単位(AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Position) | H00000000 | $1 \times 10^{0}$[pulse] |
| 速度指令単位(AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Velocity) | H00000300 | $1 \times 10^{0}$[pulse/s] |

演算周期換算速度 = 0.0001[pulse/s] ÷ 1000 × 0.5[ms] = 0.00000005[pulse]
となり，演算周期換算速度範囲外(エラーコード: 1B16H)が発生します。
このため，位置指令単位(AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Position)を「[pluse](H00000000)」から
「$\times 10^{-3}$[pulse](HFD000000)」に変更し，指令速度を「0.1」に変更すると，
演算周期換算速度 = $0.1 \times 10^{-3}$[pulse/s] ÷ 1000 × 0.5[ms] = $0.00005 \times 10^{-3}$[pulse]となり，位置指令単位の変更に合わせ指定速度を変更することでエラーを回避できます。

# 注意事項

「0 < 速度オーバーライド後の速度 < 0.0001」となった場合，速度範囲外時クランプ警告(イベントコード: 00D34H)が発生し，「0」となります。

# 24.4 サーボON/OFF

モーションシステムに接続されている実軸のサーボON/OFFを行います。
サーボONを行うことにより実軸の運転ができます。

## システム状態ごとの本機能の動作

○: 可，×: 不可

| システムの状態 | 動作可否 |
|---|---|
| STOP中 | × |
| RUN中 | ○ |
| 中度異常中 | × |
| 重度異常中 | × |

# 関連する変数

## 軸モニタデータ(AxisName.Md.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| Driver_ReadyOn | ドライバレディ ON状態 | 接続するドライブユニットの状態を表示します。<br>ドライバ状態(AxisName.Md.Driver_State)が下記の場合，TRUEとなります。<br>・2: Fault Reaction Active (FaultReactionActive)<br>・5: Switched On (SwitchedOn)<br>・6: Operation Enable (OperationEnable)<br>・7: Quick Stop Active (QuickStopActive) |
| Driver_ServoOn | ドライバサーボON状態 | 接続するドライブユニットの状態を表示します。<br>ドライバ状態(AxisName.Md.Driver_State)が下記の場合，TRUEとなります。<br>・6: Operation Enable (OperationEnable)<br>・7: Quick Stop Active (QuickStopActive) |

# 関連するFB

モーション制御FBの詳細については，下記を参照してください。
📖MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

| モーション制御FB | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| MC_Power | 運転可 | 指定した軸を運転可能状態に切り換えます。 |
| MCv_AllPower | 全軸運転可 | すべての軸を運転可能状態に切り換えます。 |

# 制御内容

## サーボON/OFF

モーションシステムに接続されている実軸のサーボON/OFFの制御は，単軸の場合はMC_Power(運転可)，全軸の場合はMCv_AllPower(全軸運転可)にて行います。
ドライブユニットの状態については，下記を参照してください。
☞ 508ページ ドライブユニットの状態遷移

### ■MC_Power(運転可)の入出力とサーボON/OFF状態

MC_Power(運転可)の有効(Enable)とサーボON要求(ServoON)の入力によって，選択した軸のサーボON/OFF状態，ドライブユニットの状態を，下記のように切り換えます。

| 入力変数 | | 出力変数 | | サーボON/OFF状態 | ドライバ状態(AxisName.Md.Driver_State) |
|---|---|---|---|---|---|
| 有効(Enable) | サーボON要求(ServoON) | レディ ON状態(ReadyStatus) | 運転可(Status) | | |
| TRUE | TRUE | TRUE | TRUE | サーボON | 6: Operation Enable (OperationEnable) |
| | FALSE | TRUE | FALSE | サーボOFF | 5: Switched On (SwitchedOn) |
| FALSE | TRUE | FALSE | FALSE | サーボOFF | 3: Switched On Disabled (SwitchOnDisabled) |
| | FALSE | FALSE | FALSE | サーボOFF | 3: Switched On Disabled (SwitchOnDisabled) |

- サーボOFF中に実軸が外力で回った場合は，フォローアップ処理をします。
- サーボON/OFFの制御は，制御モードに関係なく操作できます。サーボOFF時の制御モードは，ドライブユニットの仕様に依存します。
- ドライブユニットエラー発生中，MC_Power(運転可)命令/MCv_AllPower(全軸運転可)命令はドライブユニットに送信しているため，再度有効(Enable)，サーボON要求(ServoON)をFALSE→TRUEにする必要はありません。

### ■MCv_AllPower(全軸運転可)の入出力とサーボON/OFF状態

MCv_AllPower(全軸運転可)の有効(Enable)とサーボON要求(ServoON)の入力によって，全実軸のサーボON/OFF状態，ドライブユニットの状態を，下記のように切り換えます。

| 入力変数 | | サーボON/OFF状態 | ドライバ状態(AxisName.Md.Driver_State) |
|---|---|---|---|
| 有効(Enable) | サーボON要求(ServoON) | | |
| TRUE | TRUE | サーボON | 6: Operation Enable (OperationEnable) |
| | FALSE | サーボOFF | 5: Switched On (SwitchedOn) |
| FALSE | TRUE | サーボOFF | 3: Switched On Disabled (SwitchOnDisabled) |
| | FALSE | サーボOFF | 3: Switched On Disabled (SwitchOnDisabled) |

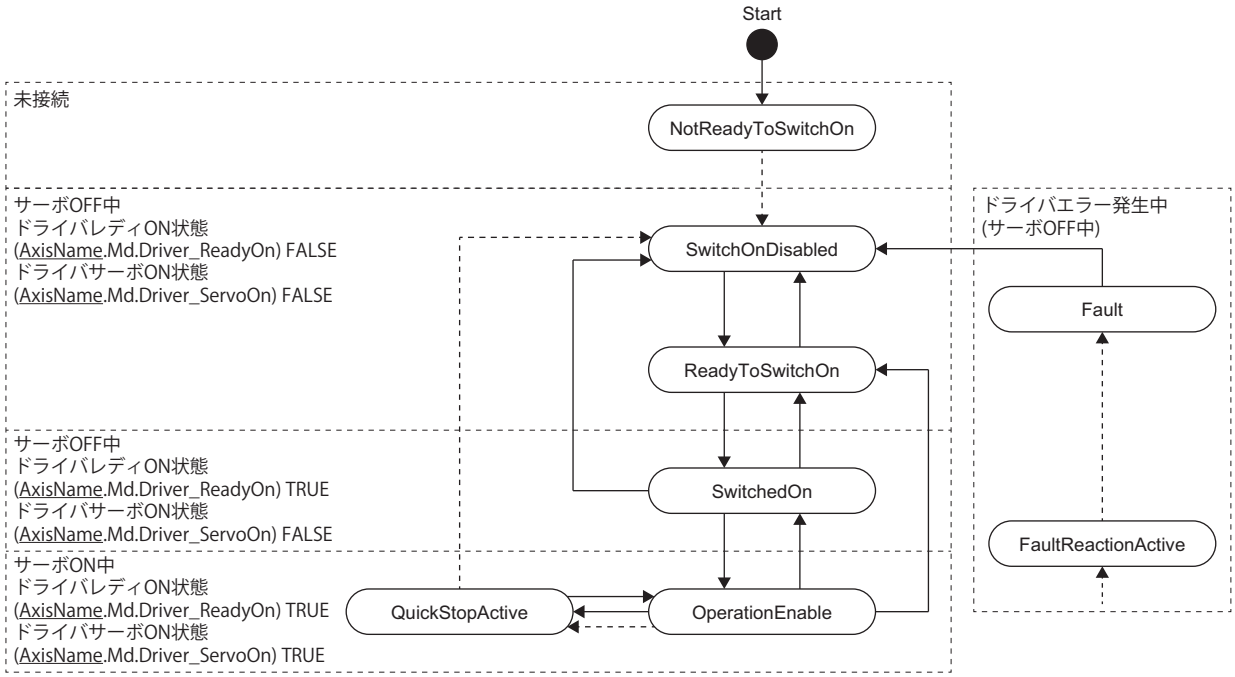
- サーボOFF中に実軸が外力で回った場合は，フォローアップ処理をします。
- サーボON/OFFの制御は，制御モードに関係なく操作できます。サーボOFF時の制御モードは，ドライブユニットの仕様に依存します。
- ドライブユニットエラー発生中，MC_Power(運転可)命令/MCv_AllPower(全軸運転可)命令はドライブユニットに送信しているため，再度有効(Enable)，サーボON要求(ServoON)をFALSE→TRUEにする必要はありません。

**Point**

MCv_AllPower(全軸運転可)使用時，個別にサーボOFFする場合は，MC_Power(運転可)を併用してください。MCv_AllPower(全軸運転可)とMC_Power(運転可)を併用した場合は，MC_Power(運転可)の指令が優先されます。

## ドライブユニットの状態遷移

軸として接続されているドライブユニットは，下記で示すCiA402ドライブプロファイルで定義される状態遷移に沿って動作します。モーションシステムは，現在のドライブユニットの状態に応じてドライブユニットがサーボON中か，サーボOFF中かの判定を実施します。
現在のドライブユニットの状態は，ドライバ状態(AxisName.Md.Driver_State)にてモニタできます。
各状態での詳細な動作は，接続するドライブユニットのマニュアルを参照してください。




# 注意事項

- MC_Power(運転可)は，シーケンサレディ (MotionSystem.Cd.SequenceReady)ONに切換え後，初めて命令を呼び出したときに軸情報が確定されます。有効(Enable)がFALSEのときに軸情報を変更しても反映されません。
- 同じ軸に対して，MC_Power(運転可)を2つ以上配置しないでください。2つ以上配置した場合の動作は保証されません。
- 内蔵モーション準備完了[X20]がOFF中は，プログラム停止時のサーボON/OFF状態を維持します。
- 運転可(MC_Power)を指定している軸の場合，運転可能状態への切換えは全軸運転可(MCv_AllPower)よりも運転可(MC_Power)が優先されます。

## 関連するアドオン

本機能を使用するには，下記のアドオンが必要です。

- Axis
- MotionEngine
- MotionControl_General

# 24.5 フォローアップ



軸割付けしたデバイス局からの入力(現在位置)を軸の指令現在位置に反映します。
現在位置(Position actual value)をオブジェクトデータとして持つ軸において，現在位置をドライバ単位変換分子/分母(電子ギア)によって単位換算して指令現在位置に反映できます。

| 軸種別 | 内容 |
|---|---|
| 実ドライブ軸 | サーボOFF状態でドライブユニットの現在位置を単位換算して指令現在位置に反映します。これにより，サーボOFF中にドライブユニットの現在位置が移動しても，次にサーボONしたときにドライブユニットは溜りパルス量だけ移動することがなく，停止位置から位置決めを行えます。<br>下記の場合，サーボON状態でもフォローアップを行います。<br>・サイクリック位置モード(csp)以外のドライバ制御モードで動作中。<br>・ドライブユニットのドライバ制御モードがモーションシステムの軸制御非対応のモードで接続している。 |
| 実エンコーダ軸 | 同期エンコーダの現在位置を単位換算して指令現在位置に反映します。<br>フォローアップの有効/無効を切り換えることで，同期エンコーダからの入力を有効/無効にできます。 |
| 仮想エンコーダ軸 | |

## システム状態ごとの本機能の動作

○: 可，×: 不可

| 状態 | 動作可否 |
|---|---|
| STOP中 | ○ |
| RUN中 | ○ |
| 中度異常中 | ○*1 |
| 重度異常中 | × |

*1　アドオンやデバイス局の状態によっては，動作しない場合があります。

# 関連する変数

## 軸パラメータ定数(AxisName.PrConst.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| Encoder_CounterDisableSignal | カウンタ無効化信号 | カウンタディセーブルに切り換えるための信号を設定します。<br>カウンタ無効化信号(Encoder_CounterDisableSignal)固有の設定，および動作を下記に示します。<br>**■対象(Source.Target)**<br>データ種別には，[VAR]，[DEV]，[CONST]，[MDLE]のみ指定できます。<br>[VAR]，[DEV]指定時に参照しているデバイス局のネットワーク同期通信設定には，"同期する"のみ指定できます。<br>**■信号検出方法(Detection)**<br>下記レベル検出のみ設定を許可します。<br>・0: TRUE時検出(HighLevel)<br>・1: FALSE時検出(LowLevel)<br>**■補正時間(CompensationTime)**<br>「0.0[s]」のみ指定できます。<br>**■フィルタ時間(FilterTime)**<br>設定範囲は「0.0~5.0[s]」です。<br>* 範囲外の値を設定した場合，パラメータ範囲外(軸)(エラーコード: 1A60H)となります。 |

## 軸モニタデータ(AxisName.Md.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| FollowupDisable | フォローアップ無効中 | フォローアップの無効化状態を表示します。<br>無効化されている場合，フォローアップを行いません。<br>・FALSE: フォローアップ有効<br>・TRUE: フォローアップ無効 |
| Encoder_CounterDisable | カウンタ無効中 | 同期エンコーダからの入力をディセーブルにしているときにTRUEとなります。<br>・FALSE: カウンタイネーブル<br>・TRUE: カウンタディセーブル |
| Io_PosActualValue | オブジェクトデータ_PosActualValue | 本オブジェクトデータのある軸でフォローアップを使用できます。 |

## 軸制御データ(AxisName.Cd.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| FollowupDisable | フォローアップ無効中 | フォローアップを無効化します。<br>・FALSE: 無実行<br>・TRUE: フォローアップ無効化要求実行 |
| Encoder_CounterDisable | カウンタ無効中 | カウンタディセーブルに切り換えます。<br>・FALSE: 無実行<br>・TRUE: カウンタディセーブル要求実行 |

# フォローアップの無効化

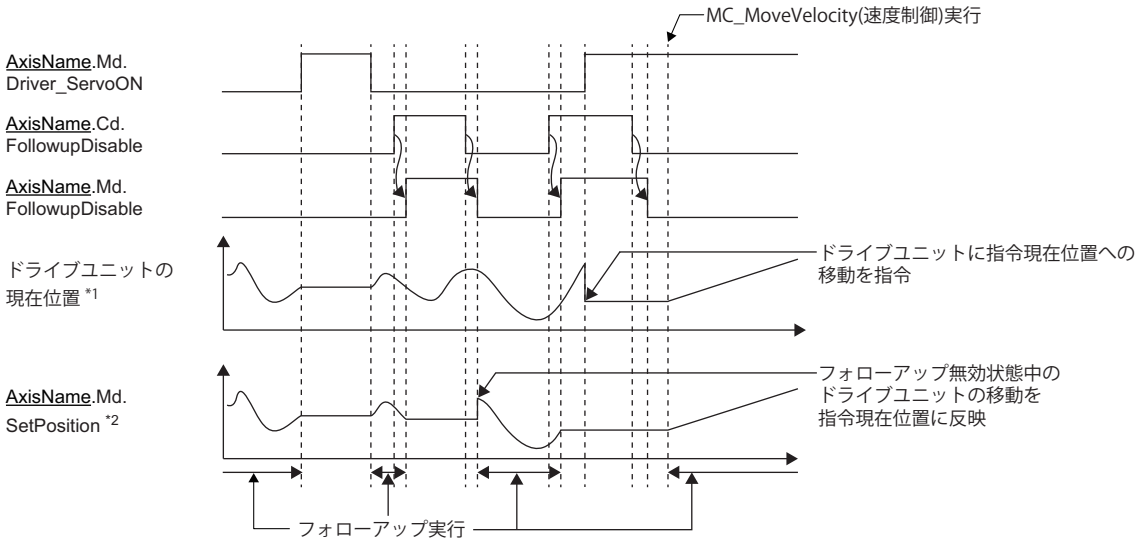
フォローアップの有効/無効(初期状態: 有効)を軸単位で切り換えられます。無効に切り換えることで，軸割付けしたデバイス局からの入力(現在位置)が無効の状態となり，指令現在位置に反映されません。

**Point**

フォローアップの有効/無効が切り換わったことは，イベント履歴に記録されます。また，実ドライブ軸の場合，サーボOFF中のフォローアップ無効化状態からサーボONした場合もイベント履歴に記録されます。このとき，ドライブユニットの目標位置(Target position)と現在位置(Position actual value)の差分[ドライバ単位]もイベント履歴に記録されます。

## 実ドライブ軸の場合

フォローアップ無効中(AxisName.Cd.FollowupDisable)をTRUEにすることで，フォローアップ無効中(AxisName.Md.FollowupDisable)がTRUEとなり，フォローアップが無効化されます。

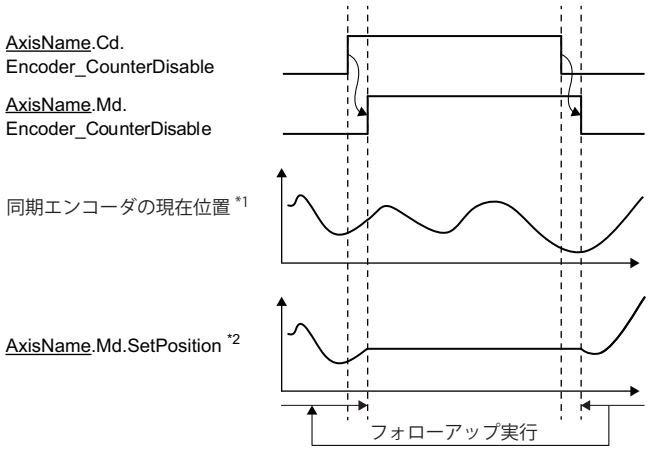



*1　ネットワークラベルにて確認した場合
*2　ドライバ単位変換(分子/分母)を(1/1)とした場合

## 実エンコーダ軸/仮想エンコーダ軸の場合

### ■カウンタ無効化信号(AxisName.PrConst.Encoder_CounterDisableSignal)が「設定なし」の場合

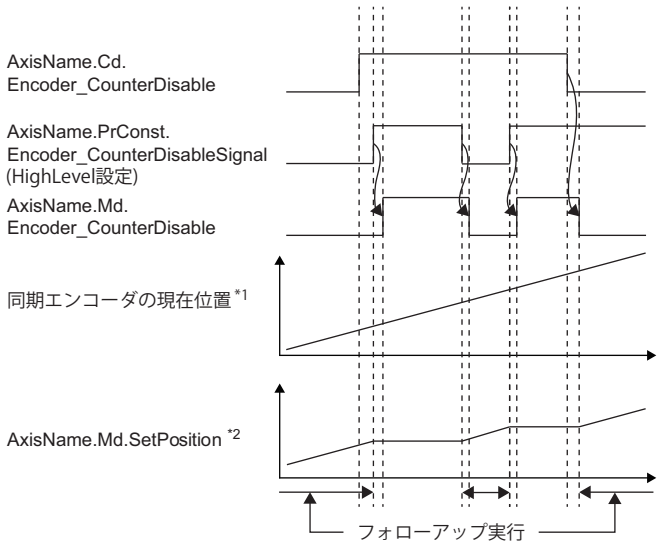
カウンタ無効中(AxisName.Cd.Encoder_CounterDisable)をTRUEにすることで，カウンタ無効中(AxisName.Md.Encoder_CounterDisable)がTRUEとなり，同期エンコーダからの入力が無効化されます。




*1　ネットワークラベルにて確認した場合
*2　ドライバ単位変換(分子/分母)を(1/1)とした場合

### ■カウンタ無効化信号(AxisName.PrConst.Encoder_CounterDisableSignal)が設定されている場合

カウンタ無効中(AxisName.Cd.Encoder_CounterDisable)をTRUEにしている間，カウンタディセーブル信号が有効となります。信号検出中にカウンタ無効中(AxisName.Md.Encoder_CounterDisable)がTRUEとなり，カウンタディセーブルとなります。カウンタ無効中(AxisName.Cd.Encoder_CounterDisable)がFALSEの間，カウンタディセーブル信号は無効となります。

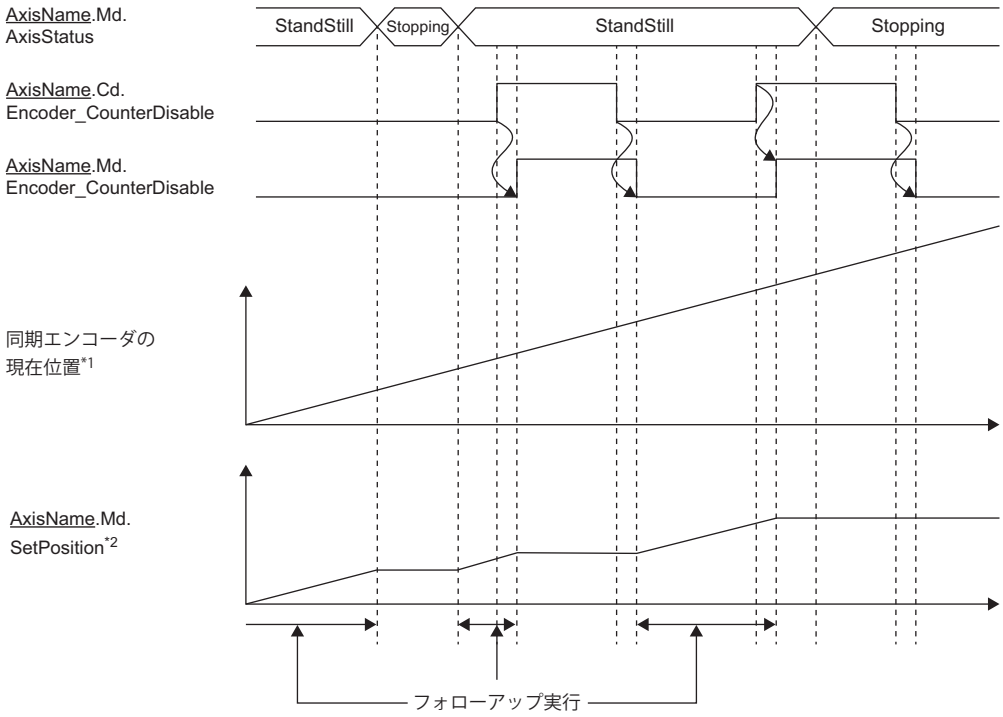



*1　ネットワークラベルにて確認した場合
*2　ドライバ単位変換(分子/分母)を(1/1)とした場合

### ■軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「0: 軸無効(Disabled)」,「1: エラー停止中(Errorstop)」,「2: 減速停止中(Stopping)」の場合

軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「0: 軸無効(Disabled)」,「1: エラー停止中(Errorstop)」,「2: 減速停止中(Stopping)」の間,フォローアップを無効化します。

このとき,カウンタ無効中(AxisName.Md.Encoder_CounterDisable)は変化しません。



# 注意事項

## 実ドライブ軸の場合

- フォローアップ無効化状態でドライブユニットの現在位置を移動した後，フォローアップ有効に切り換えると，モーションシステムはドライブユニットとの位置の差分を指令現在位置に1演算周期で反映します。そのため，該当軸を主軸として実行中の単軸同期制御がある場合，従軸に指令現在位置の移動量分の指令を伝達します。
- 下記の場合に，モーションシステムはドライブユニットに位置の差分を1演算周期で出力します。ドライブユニットが急激な動作になることがありますので注意してください。
  - サーボOFF中にフォローアップ無効化状態でドライブユニットの現在位置を移動後，次にサーボONしたとき
  - 速度制御など位置ループを含まない制御をフォローアップ無効化状態で実行後にサーボON状態のまま停止したとき
- サーボOFF中は，ソフトウェアストロークリミット機能が無効となります。そのため，単軸同期制御にてフォローアップ中の指令を従軸に伝達する場合は，安全のため従軸または後続の軸にてソフトウェアストロークリミットを設定してください。

## 実エンコーダ軸，仮想エンコーダ軸の場合

軸の状態によってはフォローアップが行われない場合があります。詳細は下記を参照してください。

☞ 460ページ 実エンコーダ軸
☞ 466ページ 仮想エンコーダ軸

## 全軸種別の場合

1演算周期あたりの移動量が下記の範囲を超える場合，軸の移動量がデバイス局の移動量と一致しなくなり，フォローアップが正常に行われません。デバイス局の移動量が下記の範囲内に収まるようにデバイス局を使用してください。

| 軸種別 | フォローアップ可能な1演算周期あたりの移動範囲 |
|---|---|
| 実ドライブ軸 | (1演算周期あたりの移動量)[ドライバ単位]が符号付き32ビット整数範囲内 |
| 実エンコーダ軸<br>(実エンコーダ軸タイプ: ドライブユニット経由) | - ((多回転カウンタ最大値) / 2 × (エンコーダ分解能)) ≤ (1演算周期あたりの移動量)[エンコーダパルス単位] ≤ ((多回転カウンタ最大値) / 2 × (エンコーダ分解能) - 1) |
| 仮想エンコーダ軸 | - (エンコーダリングカウンタ上限値 - エンコーダリングカウンタ下限値 + 1) / 2 < (1演算周期あたりの移動量)[エンコーダパルス単位] < (エンコーダリングカウンタ上限値 - エンコーダリングカウンタ下限値 + 1) / 2 |

## 関連するアドオン

本機能を使用するには下記のアドオンが必要です。

- Axis
- MotionEngine

# 24.6 絶対位置管理

軸の現在位置を復元します。

## 絶対位置システム

絶対位置システムは軸の現在位置を保持するシステムです。絶対位置システムの構成は軸種別により異なります。詳細は，下記を参照してください。

☞ 522ページ 各軸種別の現在位置復元

絶対位置システムの制御で使用する絶対位置データは，モーションシステム内部にバックアップファイルとして保持します。

## 現在位置復元

モーションシステムの電源再投入/リセット時や軸割付けしたデバイス局接続時に軸の現在位置を前回の位置に復元して再開します。

MELSERVO以外のドライブユニットを使用している場合，接続後に現在位置になります。

保持した絶対位置データで復元するかは軸パラメータの絶対位置管理設定(AxisName.PrConst.PosRestoration_AbsPosEnable)で指定できます。詳細は，下記を参照してください。

☞ 517ページ 現在位置復元

## システム状態ごとの本機能の動作

○: 可

| システムの状態 | 動作可否 |
|---|---|
| STOP中 | ○ |
| RUN中 | ○ |
| 中度異常中 | ○ |
| 重度異常中 | ○*1 |

*1　エラーの状態によっては動作できない場合があります。

# 関連する変数

## 軸パラメータ定数(AxisName.PrConst.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| PosRestoration_AbsPosEnable | 絶対位置管理設定 | 絶対位置管理を設定します。<br>• 0: 絶対位置システムを使用しない(ABSDisabled)<br>• 1: 絶対位置システムを使用する(Enabled)<br>• -1: 自動設定(接続機器から取得)(Auto) |
| PosRestoration_RestorationBase | 現在位置復元基準位置設定 | 絶対位置システムを使用する場合，現在位置復元の基準位置を設定します。<br>• 0: バックアップ位置(BackupPosition)<br>• 1: 原点(HomePosition)<br>• -1: 自動判定(Auto) |

## 軸パラメータ(AxisName.Pr.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| Homing_Required | 原点復帰要否設定 | 原点復帰の要否を設定します。<br>原点復帰が不要な場合，FALSEに設定します。FALSEに設定した場合，現在位置復元時に原点復帰要求がTRUEとなりません。<br>• FALSE: 原点復帰不要<br>• TRUE: 原点復帰必要 |

## 軸モニタデータ(AxisName.Md.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| Homing_Required | 原点復帰要否設定 | 軸が原点復帰必要か，不要かを表示します。<br>FALSEの場合，現在位置復元時に原点復帰要求がTRUEとなりません。<br>• FALSE: 原点復帰不要<br>• TRUE: 原点復帰必要 |
| PosRestoration_Status | 現在位置復元状態 | 現在位置復元状態を表示します。<br>• 0: 未実施(NotExecute)<br>• 1: 復元要求待ち(WaitingRequest)<br>• 2: インクリメンタルシステムで復元完了(RestoredInIncSystem)<br>• 3: 絶対位置システムで復元完了(原点復帰未完) (RestoredInAbsSystemUnHomed)<br>• 4: 絶対位置システムで復元完了(RestoredInAbsSystem)<br>* 現在位置復元要求を実行する必要がある場合，デバイス局接続時に「1: 復元要求待ち(WaitingRequest)」となります。<br>* デバイス局切断時に「0: 未実施(NotExecute)」となります。 |
| Homing_Request | 原点復帰要求 | 原点復帰が要求ありか，要求なしかを表示します。<br>TRUEとなるタイミングは，絶対位置管理設定(AxisName.PrConst.PosRestoration_AbsPosEnable)により異なります。詳細は，下記を参照してください。<br>☞ 519ページ 原点復帰要求<br>原点復帰完了にてFALSEになります。<br>• FALSE: 原点復帰要求なし<br>• TRUE: 原点復帰要求あり |
| SetPosition | 指令現在位置 | 現在位置のアドレスを格納します。<br>指令現在位置は，累積現在位置をリングカウンタ範囲で丸めた値となります。 |
| CumulativePosition | 累積現在位置 | 現在位置のアドレスを格納します。<br>現在位置変更すると，アドレスが現在位置変更値に変わります。 |
| FeedMachinePosition | 送り機械位置 | 機械座標による現在位置のアドレスを格納します。<br>原点復帰完了位置からの累積値となります。<br>現在位置変更しても，アドレスが変わりません。 |

# 現在位置復元

絶対位置管理設定(AxisName.PrConst.PosRestoration_AbsPosEnable)にて，現在位置復元時に絶対位置システムを使用するか，使用しないかを指定します。

| 絶対位置管理設定(AxisName.PrConst.PosRestoration_AbsPosEnable) | 詳細 |
|---|---|
| 0: 絶対位置システムを使用しない(ABSDisabled) | ☞ 517ページ インクリメンタルシステム |
| 1: 絶対位置システムを使用する(Enabled) | ☞ 518ページ 絶対位置システム |
| -1: 自動設定(接続機器から取得)(Auto) | ☞ 519ページ 接続機器設定 |

- 「-1: 自動設定(接続機器から取得)(Auto)」は，接続機器にEncoder status 1オブジェクトがある場合に設定してください。
- 「-1: 自動設定(接続機器から取得)(Auto)」を設定しない場合，接続機器側の設定とモーションシステム側の設定を一致させてください。不一致の場合，正常な現在位置管理ができません。(接続機器にEncoder status 1オブジェクトがあり設定が不一致の場合，現在位置復元時に絶対位置管理設定不一致(エラーコード: 1AF2H)となります。)

例

絶対位置システムを使用する場合

MR-J5(W)-Gでは，サーボパラメータ(基本パラメータ)の「絶対位置検出システム選択(PA03.0)」に「1: 有効(絶対位置検出システム)」を選択します。モーションシステムでは，MR-J5(W)-Gを接続機器とする実ドライブ軸の絶対位置管理設定(AxisName.PrConst.PosRestoration_AbsPosEnable)に「1: 絶対位置システムを使用する(Enabled)」を選択します。

軸種別により現在位置復元タイミングは異なります。詳細は，下記を参照してください。

☞ 522ページ 各軸種別の現在位置復元

**Point**

「インクリメンタルシステム」，または「絶対位置システム」のどちらで現在位置復元されたかは，イベント履歴に記録されます。

- Encoder status 1オブジェクトの設定値が空欄の軸に対して「-1: 接続機器から取得する」を設定した場合，MELSERVO以外のドライブユニット接続設定不正警告(イベントコード: 00D4CH)が発生し，「インクリメンタルシステム」として動作します。

## インクリメンタルシステム

絶対位置データを使用せずに現在位置を復元します。

現在位置復元完了にて軸の現在位置(累積現在位置，送り機械位置)が「0」となります。また，原点復帰要求(AxisName.Md.Homing_Request)がTRUEとなります。(指令現在位置はリングカウンタの設定により「0」とならない場合があります。(☞ 501ページ 位置決め範囲))

復元完了時，軸の現在位置復元状態(AxisName.Md.PosRestoration_Status)が「2: インクリメンタルシステムで復元完了(RestoredInIncSystem)」となります。

デバイス局との機械位置確立が不要な場合，原点復帰要否設定(AxisName.Pr.Homing_Required)をFALSEに設定してください。これにより，復元時に原点復帰要求(AxisName.Md.Homing_Request)がTRUEとなりません。

絶対位置データのバックアップは実施されません。

## 絶対位置システム

絶対位置データを使用して現在位置を復元します。
現在位置復元時に，バックアップした絶対位置データを基に軸の現在位置(指令現在位置，累積現在位置，送り機械位置)を復元します。復元完了時，軸の現在位置復元状態(AxisName.Md.PosRestoration_Status)が「4: 絶対位置システムで復元完了(RestoredInAbsSystem)」となります。
ただし，復元時に絶対位置データ不正警告(イベントコード: 00D00H)を検出していた場合，軸の現在位置復元状態(AxisName.Md.PosRestoration_Status)が「3: 絶対位置システムで復元完了(原点復帰未完)(RestoredInAbsSystemUnHomed)」となり，インクリメンタルシステムと同様の内容で現在位置を復元し，原点復帰要求(AxisName.Md.Homing_Request)がTRUEとなります。(絶対位置データは保持します。)
このとき，原点復帰が完了するまで絶対位置システムとして有効となっていません。必ず，原点復帰を実施してください。(原点復帰の正常完了にて，軸の現在位置復元状態(AxisName.Md.PosRestoration_Status)が「4: 絶対位置システムで復元完了(RestoredInAbsSystem)」となります。)
絶対位置システムを使用する場合の復元内容は軸種別によって異なります。詳細は，下記を参照してください。
☞ 522ページ 各軸種別の現在位置復元
下記の場合，絶対位置データ不正警告(イベントコード: 00D00H)となります。

- 絶対位置データが下記の要因により現在位置復元時に不正となっている。
  - 軸種別を変更した。(絶対位置データの軸種別が軸変数と不一致である。)
  - メモリ異常などにより絶対位置データが消失している。
  - バックアップ時に原点復帰要求がTRUEとなっていた。
  - 軸のドライバ単位変換(分子／分母)を変更した。
- 機械原点復帰を始動したが，正常完了していない。
- 実ドライブ軸の場合，下記の要因によりエラーとなる。
  - ドライブユニット側で「絶対位置消失」を検出した。
  - オブジェクトデータの「Polarity」b7: position polarityが変更された。
  - オブジェクトデータの「HomeOffset」が変更された。
  - 接続したドライブユニットが変更された。
  - 接続したドライブユニットのエンコーダ分解能が変更された。
- 実エンコーダ軸(ドライブユニット経由)の場合，下記の要因によりエラーとなる。
  - スケール計測エンコーダで「絶対位置消失」を検出した。
  - スケール計測エンコーダのエンコーダ分解能が変更された。
- 仮想エンコーダ軸の場合，下記の要因によりエラーとなる。
  - エンコーダリングカウンタ上限値/下限値を変更した。

ドライブユニット側での絶対位置消失/現在位置復元不可の検出結果の取得には，下記のオブジェクトデータを使用します。

| 設定項目<br>(AxisName.PrConst.SlaveObject.) | 用途 |
|---|---|
| vStatusDo1<br>(StatusDo1) | ドライブユニット側での現在位置復元可否および絶対位置消失の判定に使用します。 |
| vStatusDo2<br>(StatusDo2) | ドライブユニット側での絶対位置消失の判定に使用します。 |
| vSupportedStatusDo1<br>(SupportedStatusDo1) | StatusDo1のビットごとの対応状態を取得します。 |
| vSupportedStatusDo2<br>(SupportedStatusDo2) | StatusDo2のビットごとの対応状態を取得します。 |

### 注意事項

- ドライブユニットの絶対位置消失/現在位置復元不可の検出結果の取得に使用するオブジェクトデータの設定値は，すべて設定されている必要があります。ドライブユニットの絶対位置消失/現在位置復元不可の検出結果の取得に使用するオブジェクトデータの設定値が一つでも空欄の場合，正しい位置に復元できない可能性があります。
- MELSERVO以外のドライブユニットを使用している場合，ドライブユニットの絶対位置消失の検出結果を取得しません。MELSERVO以外のドライブユニットで絶対位置システムを使用している場合は，ドライブユニットが絶対位置消失状態でないことを確認してから運転を行ってください。ドライブユニットが絶対位置消失状態の場合は，運転を実施する前に原点復帰を行ってください。

## 接続機器設定

実軸でEncoder status 1オブジェクトがある接続機器はSDO通信で絶対位置システムの設定を取得し，現在位置を復元します。
接続機器側で絶対位置システムの設定を行ってください。
仮想軸の場合はインクリメンタルシステムとして動作します。

## 原点復帰要求

原点復帰要求(AxisName.Md.Homing_Request)は，下記の場合にTRUEとなります。

**Point**

原点復帰要求(AxisName.Md.Homing_Request)がTRUEとなった理由は，イベント履歴に記録されます。

| 絶対位置管理設定(AxisName.PrConst.PosRestoration_AbsPosEnable)*1 | 要因 | | 検出タイミング*2 |
|---|---|---|---|
| 全設定共通 | システム電源を投入，またはリセットした。*3 | | システム電源投入時，またはリセット後 |
| | 軸種別を変更した。 | | 現在位置復元時 |
| | 原点復帰を始動した。<br>(原点復帰が正常に完了しない限り，原点復帰要求フラグはFALSEとなりません) | | 原点復帰始動時 |
| | 軸のドライバ単位変換(分子/分母)を変更した。 | | 現在位置復元時<br>シーケンサレディ(MotionSystem.Cd.SequenceReady)ON時 |
| | ドライブユニットの電源を投入した。*3(実ドライブ軸のみ) | | 現在位置復元時 |
| 絶対位置システムを使用しない | 現在位置復元を実施した。 | | 現在位置復元時 |
| 絶対位置システムを使用する | モーションシステム内の絶対位置データがメモリ異常などの要因により消失した。 | | 現在位置復元時 |
| | ドライブユニットやモータエンコーダの変更を検出した。 | | |
| | 実ドライブ軸のみ | オブジェクトデータの「Polarity」b7: position polarityが変更された。 | |
| | | ドライブユニット側の電子ギアを変更した。 | |
| | | ドライブユニット側で「絶対位置消失」を検出した。 | 現在位置復元時と要因発生時 |
| | 実エンコーダ軸(ドライブユニット経由)のみ | スケール計測エンコーダで「絶対位置消失」を検出した。 | 現在位置復元時 |
| | | スケール計測エンコーダのエンコーダ分解能が変更された。 | |
| | 仮想エンコーダ軸のみ | エンコーダリングカウンタ上限値/下限値を変更した。 | |

*1 「-1: 自動設定(接続機器から取得)(Auto)」設定の場合，接続機器の設定を基に参照してください。
*2 原点復帰要否設定(AxisName.Pr.Homing_Required)をFALSEとした場合，現在位置復元時に要因が発生していても原点復帰要求(AxisName.Md.Homing_Request)は，TRUEとなりません。
*3 「1: 絶対位置システムを使用する(Enabled)」設定時に，システム/ドライブユニットの電源断，リセット時に原点復帰を完了させている場合はTRUEとなりません。

# 絶対位置データのバックアップ

絶対位置システムを使用する場合，各軸の絶対位置データのバックアップを実施します。絶対位置データは，軸変数(軸No.)と軸種別に紐付けしてバックアップされます。現在位置復元時に設定値と絶対位置データの軸変数(軸No.)と軸種別が不一致の場合に，絶対位置データは破棄されます。(絶対位置データ不正警告(イベントコード: 00D00H)となります。)
現在位置復元時に設定値と絶対位置データの軸変数(軸No.)と軸種別が一致する場合，変数名が異なる場合でも絶対位置データを引き継ぎます。

例
下記操作の場合，Axis0002はAxis0001の絶対位置データを引き継ぎます。
- 軸(変数名: Axis0001，軸No.: 1，軸種別: 実ドライブ軸)を削除して書込みを実施
- 軸(変数名: Axis0002，軸No.: 1，軸種別: 実ドライブ軸)を追加して書込みを実施
- 現在位置復元を実施

バックアップは，原点復帰要求(AxisName.Md.Homing_Request)がFALSEの間実施します。(原点復帰要求(AxisName.Md.Homing_Request)がTRUEとなると絶対位置データは破棄されます。)
前回バックアップから約2[s]の間隔でバックアップを実施します。

## 格納フォルダとファイル名称

バックアップした絶対値データの格納フォルダおよびファイル名称は下記となります。
- 格納フォルダ: /Ich
- ファイル名称: abs_axis.bin

## メモリ容量

絶対位置データのメモリ使用量は，軸種別ごとに異なります。使用する軸種別とその軸数に合わせて絶対位置データのメモリ容量を指定してください。絶対位置データの仕様上最大サイズは，下記となります。

| 軸種別 | メモリ使用量 | 最大メモリ使用量 |
|---|---|---|
| 実ドライブ軸 | 220バイト/軸 | 56320バイト(220バイト × 256軸) |
| 実エンコーダ軸 | 170バイト/軸 | 1700000バイト(170バイト × 10000軸) |
| 仮想ドライブ軸 | 90バイト/軸 | 900000バイト(90バイト × 10000軸) |
| 仮想エンコーダ軸 | 170バイト/軸 | 1700000バイト(170バイト × 10000軸) |
| 仮想連結軸 | 90バイト/軸 | 900000バイト(90バイト × 10000軸) |

絶対位置データに使用するメモリ容量は，バックアップRAM最大サイズ(System.PrConst.AddonAbsSystem.BackupRamSizeMax)にて指定します。
各軸の現在位置復元時にバックアップに必要なファイルサイズがメモリ容量を超える場合，現在位置バックアップ容量不足(エラーコード: 1B11H)となり，該当軸は復元完了となりません。メモリ容量を見直しシステム電源再投入またはリセットを実施してください。
破棄した絶対位置データは，システム電源再投入またはリセット時にファイルから削除されます。

## 絶対位置データの退避(バックアップ)と復元(リストア)

モーションシステム内部で保持している絶対位置データは，エンジニアリングツールなどのバックアップにより，データのバックアップ/リストアができます。モーションシステムを交換する際，プログラムやパラメータだけでなく，絶対位置データを含めてバックアップ/リストアすることにより，再立ち上げ時間を短縮できます。
バックアップまたはリストア中にモーションシステムは絶対位置データのバックアップを停止します。
実ドライブ軸の場合，リストアされた絶対位置データと接続されたドライブユニットのHome Offset(607CH)や機種，分解能が異なれば原点復帰要求(AxisName.Md.Homing_Request)がTRUEとなります。
退避(バックアップ)または復元(リストア)の詳細については，下記を参照してください。
☞ 1710ページ コントローラのバックアップ/リストア機能

**Point**

- バックアップ停止後から動作した軸の現在位置は退避されません。すべての軸が停止していることを確認後，バックアップを実施することを推奨します。
- 32ビット復元で現在位置復元を行う場合，前回のバックアップから現在位置(Position actual value)の値が符号付き32ビット整数範囲以上変化していると，ドライブユニット再接続後の現在位置が異常な値になります。

# 各軸種別の現在位置復元

軸種別ごとの現在位置復元を記載します。

## 実ドライブ軸

各現在位置は下記のように復元します。

| 現在位置 | | インクリメンタルシステム | 絶対位置システム | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 基準位置 | |
| | | | バックアップ位置 | 原点 |
| 送り機械位置 | | 「0」に復元します。 | 復元方法により異なります。詳細は，下記を参照してください。<br>☞ 523ページ 絶対位置システム | — |
| 累積現在位置 | | — | | 復元された送り機械位置と同じ値となります。 |
| 指令現在位置 | リングカウンタ有効選択:無効 | 復元された累積現在位置と同じ値となります。 | | |
| | リングカウンタ有効選択:有効 | — | バックアップデータの値に復元します。*1 | 復元された送り機械位置をリングカウンタで丸めた値となります。 |

*1　原点復帰後にリングカウンタ上限値もしくリングカウンタ下限値の設定値を変更した場合，設定値を変更する前のバックアップデータを元に復元を行うため正しく復元できない場合があります。再度原点復帰を実施してください。

現在値変更を実施した場合，モーションシステム，またはドライブユニットの電源再投入後に復元される現在位置は下記となります。

| 現在位置 | | 基準位置 | |
|---|---|---|---|
| | | バックアップ位置 | 原点 |
| 送り機械位置 | | —(現在位置変更の対象外) | |
| 累積現在位置 | | 現在位置変更前の位置に戻ります。 | 現在位置変更前の位置に戻ります。 |
| 指令現在位置 | リングカウンタ有効選択:無効 | | |
| | リングカウンタ有効選択:有効 | 現在位置変更後の位置となります。 | |

### ■現在位置復元タイミング

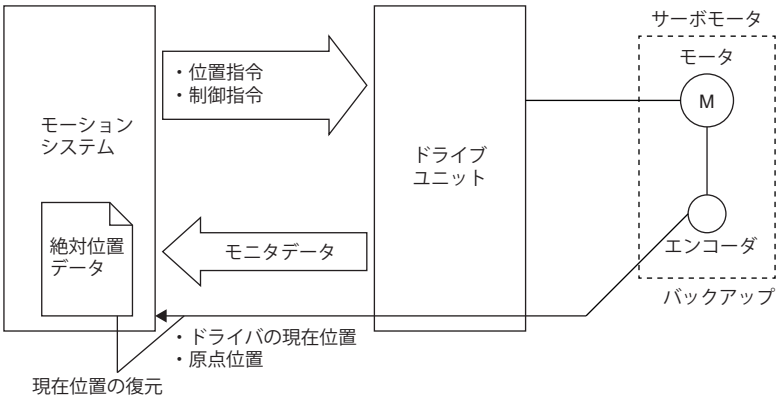
64ビット現在位置復元を行う絶対位置システムを構築するために必要なオブジェクトデータがある場合，デバイス局とのイニシャル通信時に自動的に復元処理を実行します。64ビット現在位置復元を行う絶対位置システムの詳細は，下記を参照してください。

☞ 523ページ 絶対位置システム

現在位置復元が完了するまで，サーボON状態となりません。

### ■絶対位置システム

実ドライブ軸において，絶対位置システムを構築する場合の注意事項について説明します。
ドライブユニットをサーボアンプとした場合の絶対位置システム構成を下記に示します。




絶対位置システムを構築する場合は，絶対位置検出可能なドライブユニット・サーボモータを使用してください。
ドライブユニット側の絶対位置システム設定の詳細は，各ドライブユニットのマニュアルを参照してください。
MR-J5(W)-Gの場合: 📖MR-J5-G/MR-J5W-Gユーザーズマニュアル(パラメータ編)
絶対位置システムの現在位置復元として下記の4通りに分けられます。

| 現在位置復元方法 | 基準位置 | 内容 | 備考 |
|---|---|---|---|
| 32ビット復元(ドライブユニット現在位置復元) | バックアップ位置 | 基準位置から符号付き32ビット整数範囲[ドライバ単位]にて，正しく現在位置復元を行えます。<br>モーションシステムがバックアップしている位置データを使用して復元します。 | • 64ビット絶対位置システムを構築するために必要なオブジェクトデータの設定がない場合，32ビット復元となります。<br>• 64ビット復元は接続するデバイス局を変更した場合に原点基準の復元となります。 |
| | 原点 | 基準位置から符号付き32ビット整数範囲[ドライバ単位]にて正しく現在位置復元を行えます。<br>ドライブユニットの現在位置を基準にして復元します。 | |
| 64ビット復元(ドライブユニットABSカウンタ位置復元) | バックアップ位置 | 基準位置から最大で*1符号付き64ビット整数範囲[ドライバ単位]にて，正しく現在位置復元を行えます。<br>モーションシステムがバックアップしている位置データを使用して復元します。 | |
| | 原点 | 基準位置から最大で*1符号付き64ビット整数範囲[ドライバ単位]にて，正しく現在位置復元を行えます。<br>ドライブユニットの現在位置を基準基にして復元します。 | |

*1 実際の復元可能範囲は，下記となります。
- ((多回転カウンタ最大値) / 2 × (エンコーダ分解能)) ~ ((多回転カウンタ最大値) / 2 × (エンコーダ分解能) - 1)

**Point**

実ドライブ軸において，絶対位置システムの現在位置復元として「32ビット復元/64ビット復元(バックアップ位置基準)/32ビット復元(原点基準)/64ビット復元(原点基準)」のうちどの方法で行われたかは，イベント履歴に記録されます。

64ビット絶対位置システムを構築するために必要なオブジェクトデータを下記に示します。
下記パラメータのうちどれか1つでも指定しなかった場合，32ビット復元を実施します。

| 設定項目<br>オブジェクトデータ<br>(AxisName.PrConst.SlaveObject)<br>(SLAVE_OBJECT_REAL) | 設定内容 |
|---|---|
| vHomeCycleCounter (HomeCycleCounter) | 原点復帰時のエンコーダの1回転内位置を格納しているオブジェクトIDを指定します。 |
| vHomeAbsCounter (HomeAbsCounter) | 原点復帰時のエンコーダの多回転カウンタを格納しているオブジェクトIDを指定します。 |
| vInitialPos (InitialPos) | 接続時のPosition actual valueを格納しているオブジェクトIDを指定します。 |
| vInitialCycleCounter (InitialCycleCounter) | 接続時のエンコーダの1回転内位置を格納しているオブジェクトIDを指定します。 |
| vInitialAbsCounter (InitialAbsCounter) | 接続時のエンコーダの多回転カウンタを格納しているオブジェクトIDを指定します。 |
| vMaxAbsCounter (MaxAbsCounter) | 多回転カウンタの最大値を格納しているオブジェクトIDを指定します。 |

### 注意事項

- 上記パラメータが指定されている場合でも，ドライバ復元データ不正(エラーコード: 1B12H(詳細コード: 0001H))となり現在位置復元を完了しない場合があります。ドライブユニットのパラメータを見直し再接続を実施してください。
- エンコーダ分解能または，エンコーダ多回転カウンタの最大値が2のn乗以外の場合，32ビット復元を実施します。
- 32ビット復元を行う場合，ドライブユニット接続断中にPosition actual valueの値が符号付き32ビット整数範囲以上変化していると，ドライブユニット接続後の現在位置が異常な値になります。必要に応じて原点復帰を行ってください。
- 32ビット復元を実施する場合，ドライブユニット指令速度が536870912U/s以上となる速度で運転しているときに接続断もしくは電源断が発生すると，正常に現在位置を復元できない可能性があります。必要に応じて原点復帰を行ってください。
- MR-J5(W)-Gが現在位置を復元できない状態の場合，モーションシステムでドライバ復元データ不正(エラーコード: 1B12H(詳細コード: 0002H))となり，現在位置復元が完了しません。MR-J5(W)-Gの状態を確認し，再接続を実施することで，現在位置を復元できる場合があります。再接続時，原点復帰要求がTRUEとなっている場合，再度原点復帰を実施してください。

### ■MR-J5(W)-Gを使用する場合

MR-J5(W)-Gを使用して絶対位置システムを構築する場合の設定および現在位置復元方法について説明します。

- MR-J5(W)-Gの設定

サーボパラメータ(基本設定)の「絶対位置検出システム選択(PA03.0)」に「1: 有効(絶対位置検出システム)」を選択します。
さらに，サーボパラメータ(拡張設定)の「絶対位置カウンタ警告(AL. E3)選択(PC29.5)」に「0: 無効」を選択します。
サーボパラメータの「電子ギア分子(PA06)」および「電子ギア分母(PA07)」の設定によっては，ドライバ復元データ不正(エラーコード: 1B12H)となる場合があります。下記を見直してください。

- 接続エンコーダの分解能が2のn乗の場合は，MR-J5(W)-Gの電子ギアを1: 1，または2のn乗倍となるように設定してください。
- 接続エンコーダの分解能が2のn乗でない場合は，MR-J5(W)-Gの電子ギアを1: 1となるように設定してください。

- モーションシステムの設定

MR-J5(W)-Gを接続機器とする実ドライブ軸にて絶対位置管理設定(AxisName.PrConst.PosRestoration_AbsPosEnable)に「-1: 自動設定(接続機器から取得)(Auto)」，または「1: 絶対位置システムを使用する(Enabled)」を選択します。

- 現在位置復元方法

64ビット現在位置復元を行います。

## 実エンコーダ軸

各現在位置は下記のように復元します。

| 現在位置 | インクリメンタルシステム | 絶対位置システム |
|---|---|---|
| 累積現在位置 | 「0」に復元します。 | モーションシステムのバックアップデータを使用して，同期エンコーダの移動量を基に復元します。<br>復元完了後に軸状態が待機中(Standstill)へ初回に遷移する際に，復元完了後からの移動量をフォローアップします。 |
| 指令現在位置 | 復元された累積現在位置をリングカウンタで丸めた値となります。 | |

絶対位置システムの現在位置復元は，軸パラメータの実エンコーダ軸タイプ設定(AxisName.PrConst.Encoder_AxisType)の設定により下記となります。

| 実エンコーダ軸タイプ | 現在位置復元方法 | 内容 | 備考 |
|---|---|---|---|
| ドライブユニット経由 | 64ビット現在位置復元 | バックアップ位置から最大で*1符号付き64ビット整数範囲[エンコーダパルス単位]にて正しく現在位置復元を行えます。 | ドライブユニットに接続した同期エンコーダのみ使用できます。設定の詳細は，下記を参照してください。<br>☞ 447ページ 軸 |

*1　実際の復元可能範囲は，下記となります。
- ((多回転カウンタ最大値) / 2 × (エンコーダ分解能))~((多回転カウンタ最大値) / 2 × (エンコーダ分解能) - 1)

### ■現在位置復元タイミング

同じ局アドレスの実ドライブ軸が接続された後に現在位置復元を実行します。

## 仮想ドライブ軸

各現在位置は下記のように復元します。

| 現在位置 | インクリメンタルシステム | 絶対位置システム |
|---|---|---|
| 累積現在位置 | 「0」に復元します。 | バックアップデータの値に復元します。 |
| 指令現在位置 | 復元された累積現在位置をリングカウンタで丸めた値となります。 | |

### ■現在位置復元タイミング

軸変数初期化時に現在位置復元を実行します。軸変数初期化タイミングの詳細は，下記を参照してください。

☞ 450ページ 軸変数初期化タイミング

## 仮想エンコーダ軸

各現在位置は下記のように復元します。

| 現在位置 | インクリメンタルシステム | 絶対位置システム |
|---|---|---|
| 累積現在位置 | 「0」に復元します。 | バックアップデータから復元時の位置までの移動量を基に現在位置を復元します。<br>バックアップ位置から符号付き32ビット整数範囲[エンコーダパルス単位]にて正しく現在位置復元を行えます。<br>復元完了後に軸状態が待機中(Standstill)へ初回に遷移する際に，復元完了後からの移動量をフォローアップします。 |
| 指令現在位置 | 復元された累積現在位置をリングカウンタで丸めた値となります。 | |

### ■現在位置復元タイミング

接続指令(AxisName.Cd.Encoder_Connect)がTRUEとなると現在位置復元を実行します。

## 仮想連結軸

各現在位置は下記のように復元します。

| 現在位置 | インクリメンタルシステム | 絶対位置システム |
|---|---|---|
| 累積現在位置 | 「0」に復元します。 | バックアップデータの値に復元します。 |
| 指令現在位置 | 復元された累積現在位置をリングカウンタで丸めた値となります。 | |

### ■現在位置復元タイミング

軸変数初期化時に現在位置復元を実行します。軸変数初期化タイミングの詳細は，下記を参照してください。

☞ 450ページ 軸変数初期化タイミング

# 注意事項

- 絶対位置管理設定において，接続機器側の設定とモーションシステム側の設定が不一致の場合，正常な現在位置管理ができない場合があります。(接続機器にEncoder status 1オブジェクトがある場合，現在位置復元時に絶対位置管理設定不一致(エラーコード: 1AF2H)となります。)
- 原点復帰要否設定(AxisName.Pr.Homing_Required)をTRUEに設定した場合，モーションシステム内に格納しているアドレス情報を保証できません。
- バックアップファイルは，別の機種で作成したファイルを使用できます。ただし，バックアップファイルの軸数分のみ現在位置復元を実行します。
  例: 4軸の機種でバックアップファイルを作成し，8軸の機種にバックアップファイルを移した場合，4軸は現在位置復元を実行し，残り4軸は現在位置復元をしません。

## 必須オブジェクトデータ

実ドライブ軸において64ビット復元を実施する場合は，下記を参照してください。
☞ 518ページ 絶対位置システム

## 関連するアドオン

本機能を使用するには，下記のアドオンが必要です。

- Axis
- AbsSystem

# 25 演算周期

モーションシステムでは，モーション制御に関わる演算処理を定周期(モーション演算周期)で行います。モーションシステムで設定可能な演算周期について示します。
演算周期は最大3つの周期を混在できます。軸数が多いシステムの場合に，特定の軸のみ速い演算周期で動作させ，それ以外の軸を低速の演算周期で動作させる分割制御ができます。

## システム状態ごとの本機能の動作

○: 可，×: 不可

| システムの状態 | 動作可否 |
|---|---|
| STOP中 | ○ |
| RUN中 | ○ |
| 中度異常中 | ○ |
| 重度異常中 | × |

# 25.1 関連する変数

## CYCLE_PARAM.

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| NumOfCycleOverWngDetectTimes | 周期オーバー警告検出回数 | 各種周期の周期オーバー警告を検出するまでの周期数を設定します。<br>0を設定した場合は警告を検出しません。<br>・0~5回 |
| NumOfCycleOverErrDetectTimes | 周期オーバーエラー検出回数 | 各種周期の周期オーバーエラーを検出するまでの周期数を設定します。<br>0を設定した場合は，5(初期値)で動作します。<br>・1~5回 |
| CycleOverErrorType | 周期オーバーエラー選択 | 各種周期のオーバーエラーの割り当てを選択します。<br>・2: 軽度異常(MinorError)<br>・3: 中度異常(ModerateError) |

## システムパラメータ定数(MotionSystem.PrConst.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| OperationCycle[1].NumOfCycleOverWngDetectTimes | 周期オーバー警告検出回数 | 第1演算周期の各設定値を格納します。詳細は下記を参照してください。<br>☞ 527ページ CYCLE_PARAM. |
| OperationCycle[1].NumOfCycleOverErrDetectTimes | 周期オーバーエラー検出回数 | |
| OperationCycle[1].CycleOverErrorType | 周期オーバーエラー選択 | |
| OperationCycle[2].NumOfCycleOverWngDetectTimes | 周期オーバー警告検出回数 | 第2演算周期の各設定値を格納します。詳細は下記を参照してください。<br>☞ 527ページ CYCLE_PARAM. |
| OperationCycle[2].NumOfCycleOverErrDetectTimes | 周期オーバーエラー検出回数 | |
| OperationCycle[2].CycleOverErrorType | 周期オーバーエラー選択 | |
| OperationCycle[3].NumOfCycleOverWngDetectTimes | 周期オーバー警告検出回数 | 第3演算周期の各設定値を格納します。詳細は下記を参照してください。<br>☞ 527ページ CYCLE_PARAM. |
| OperationCycle[3].NumOfCycleOverErrDetectTimes | 周期オーバーエラー検出回数 | |
| OperationCycle[3].CycleOverErrorType | 周期オーバーエラー選択 | |

## 軸パラメータ定数(AxisName.PrConst.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| OperationCycle | 制御周期設定 | 軸の制御演算周期を設定します。<br>・0: 自動設定<br>実軸の場合，軸に割り当てされたデバイス局の通信周期と同じ演算周期を自動で選択します。<br>仮想軸の場合，第1演算周期で動作します。<br>・1: 第1演算周期で動作<br>・2: 第2演算周期で動作<br>・3: 第3演算周期で動作<br>実軸でデバイス機器の通信周期と一致しない設定を選択した場合は周期割り当て不正(軸)(エラーコード: 1B2BH)となります。 |

## 軸モニタデータ(AxisName.Md.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| OperationCycle | 制御周期設定 | 軸の制御演算周期を格納します。<br>0: 軸未初期化/制御周期設定範囲外<br>1: 第1演算周期で動作<br>2: 第2演算周期で動作<br>3: 第3演算周期で動作 |

## CYCLE_MONI.

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| Cycle | 設定周期 | 各周期の周期設定を格納します。<br>・第1演算周期の場合: 125000~10000000ns<br>・第2演算周期の場合: 500000~40000000ns<br>・第3演算周期の場合: 2000000~1280000000ns |
| ProcessingTime | 処理時間 | 各周期の処理時間を格納します。<br>0~4294967295ns |
| MaximumProcessingTime | 最大処理時間 | 各周期の最大処理時間を格納します。<br>0~4294967295ns |
| CycleOver | 周期オーバー | 各周期の周期オーバーを検出するとTRUEとなります。 |

## システムモニタデータ(MotionSystem.Md.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| OperationCycle[1].Cycle | 設定周期 | 第1演算周期のモニタ値を格納します。詳細は下記を参照してください。<br>☞ 528ページ CYCLE_MONI. |
| OperationCycle[1].ProcessingTime | 処理時間 | |
| OperationCycle[1].MaximumProcessingTime | 最大処理時間 | |
| OperationCycle[1].CycleOver | 周期オーバー | |
| OperationCycle[2].Cycle | 設定周期 | 第2演算周期のモニタ値を格納します。詳細は下記を参照してください。<br>☞ 528ページ CYCLE_MONI. |
| OperationCycle[2].ProcessingTime | 処理時間 | |
| OperationCycle[2].MaximumProcessingTime | 最大処理時間 | |
| OperationCycle[2].CycleOver | 周期オーバー | |
| OperationCycle[3].Cycle | 設定周期 | 第3演算周期のモニタ値を格納します。詳細は下記を参照してください。<br>☞ 528ページ CYCLE_MONI. |
| OperationCycle[3].ProcessingTime | 処理時間 | |
| OperationCycle[3].MaximumProcessingTime | 最大処理時間 | |
| OperationCycle[3].CycleOver | 周期オーバー | |
| MotionService.Cycle*1 | 設定周期 | モーションサービス処理のモニタ値を格納します。詳細は下記を参照してください。<br>☞ 528ページ CYCLE_MONI. |
| MotionService.ProcessingTime | 処理時間 | |
| MotionService.MaximumProcessingTime | 最大処理時間 | |
| MotionService.CycleOver*2 | 周期オーバー | |

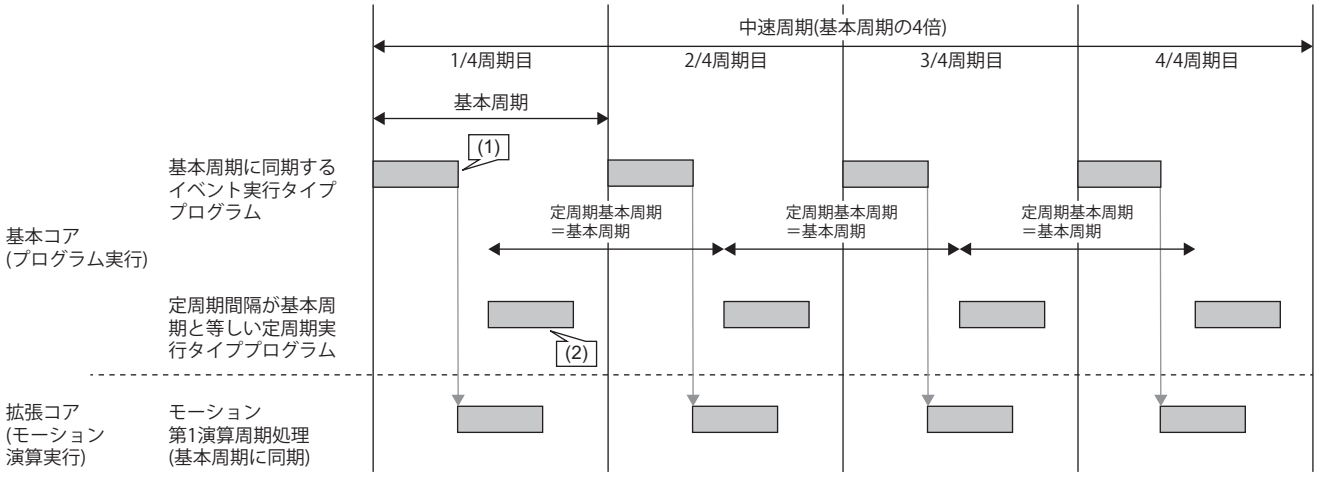
*1　周期設定が存在しないため，常に0を格納します。
*2　周期オーバー検出を行わないため，常にFALSEとなります。

# 25.2 モーション演算周期設定

モーション演算周期設定は第1演算周期，第2演算周期，第3演算周期の3つを設定できます。
モーション演算周期が短いほど，モーション演算の精度や応答性が高くなります。モーション第1演算周期はネットワークの基本周期，モーション第2演算周期はネットワークの中速周期，モーション第3演算周期はネットワークの低速周期と同期します。
ネットワークの通信周期設定については，下記を参照してください。
☞ 292ページ 基本周期設定
☞ 297ページ 複数周期設定
モーション演算周期はプログラムの実行周期と同期できます。モーション演算とプログラムの実行順序が，ネットワーク通信周期の先頭を起点として，常にプログラム→モーション演算となるプログラムを「モーション演算の周期に同期するプログラム」と呼びます。
モーション演算の周期に同期するネットワーク通信周期，プログラムの組み合わせを下記に示します。

| モーション演算周期 | 同期するネットワーク通信周期 | 同期するプログラム | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 実行タイプ | トリガ種別 | 実行周期 |
| 第1演算周期 | 基本周期 | イベント | ネットワーク通信周期同期 | 基本周期 |
| 第2演算周期 | 中速周期 | | | 中速周期 |
| 第3演算周期 | 低速周期 | | | 低速周期 |

イベント実行タイププログラムについては，下記を参照してください。
☞ 260ページ イベント実行タイププログラム
上記以外の組み合わせではモーション演算の周期とプログラムが同期しません。
たとえば，基本周期が1msの場合，基本周期に同期するイベント実行タイププログラムはモーション第1演算周期と同期しますが，定周期間隔が1msの定周期実行タイププログラムはモーション第1演算周期と周期は一致しますが，同期はしません。




(1) モーション演算の周期に同期するプログラム(実行順序が常にプログラム→モーション演算となります。)
(2) モーション演算の周期に同期しないプログラム(プログラムの実行周期はモーション演算の周期と一致するが，同期はしません。また，プログラムとモーション演算の実行順序を保証しません。)

## 演算周期設定の目安

演算周期設定の目安を下記に示します。

### ■位置決め制御使用時における軸数と演算周期設定の目安

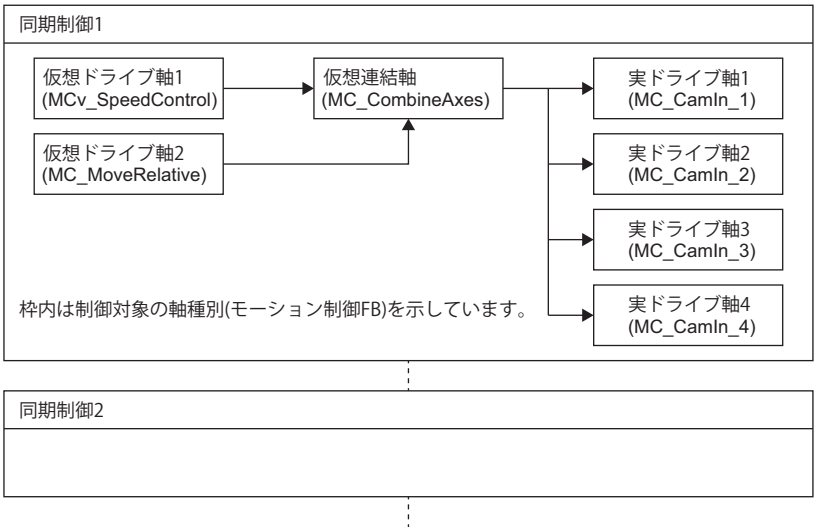
スキャン実行タイププログラムにて，実ドライブ軸を2軸ずつの軸グループとし，位置決め制御を繰り返し実行した場合の目安を下記に示します。

| コア設定*1 | 演算周期 | MXR300-16 | MXR300-32 | MXR300-64 | MXR500-128 | MXR500-256 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| モーション演算実行が2コアの場合 | 125[µs] | 4軸 | | | 8軸 | |
| | 250[µs] | 16軸 | 26軸 | | 32軸 | |
| | 500[µs] | 16軸 | 32軸 | 50軸 | 60軸 | |
| | 1.0[ms] | 16軸 | 32軸 | 64軸 | 104軸 | |
| | 1.5[ms] | 16軸 | 32軸 | 64軸 | 128軸 | 140軸 |
| | 2.0[ms] | 16軸 | 32軸 | 64軸 | 128軸 | 180軸 |
| | 3.0[ms] | 16軸 | 32軸 | 64軸 | 128軸 | 256軸 |
| | 4.0[ms] | 16軸 | 32軸 | 64軸 | 128軸 | 256軸 |
| | 8.0[ms] | 16軸 | 32軸 | 64軸 | 128軸 | 256軸 |
| モーション演算実行が3コアの場合 | 125[µs] | 8軸 | | | 8軸 | |
| | 250[µs] | 16軸 | 32軸 | 30軸 | 36軸 | |
| | 500[µs] | 16軸 | 32軸 | 60軸 | 72軸 | |
| | 1.0[ms] | 16軸 | 32軸 | 64軸 | 112軸 | |
| | 1.5[ms] | 16軸 | 32軸 | 64軸 | 128軸 | 168軸 |
| | 2.0[ms] | 16軸 | 32軸 | 64軸 | 128軸 | 204軸 |
| | 3.0[ms] | 16軸 | 32軸 | 64軸 | 128軸 | 256軸 |
| | 4.0[ms] | 16軸 | 32軸 | 64軸 | 128軸 | 256軸 |
| | 8.0[ms] | 16軸 | 32軸 | 64軸 | 128軸 | 256軸 |

*1　コア設定の詳細については，下記を参照してください。
☞ 1441ページ コア設定

## ■同期制御使用時における軸数と演算周期設定の目安

スキャン実行タイププログラムにて，下記構成例の同期制御1を1単位として，仮想ドライブ軸1，仮想ドライブ軸2を制御し，実ドライブ軸4軸を同期させた場合の目安を下記に示します。(表内の使用軸数は，構成例における実ドライブ軸の軸数を示しています。)




| コア設定[*1] | 演算周期 | MXR300-16 | MXR300-32 | MXR300-64 | MXR500-128 | MXR500-256 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| モーション演算実行が2コアの場合 | 125[μs] | 4軸 | | | 8軸 | |
| | 250[μs] | 16軸 | | | 20軸 | |
| | 500[μs] | 16軸 | 32軸 | | 40軸 | |
| | 1.0[ms] | 16軸 | 32軸 | 36軸 | 56軸 | |
| | 1.5[ms] | 16軸 | 32軸 | 52軸 | 88軸 | |
| | 2.0[ms] | 16軸 | 32軸 | 64軸 | 112軸 | |
| | 3.0[ms] | 16軸 | 32軸 | 64軸 | 128軸 | 156軸 |
| | 4.0[ms] | 16軸 | 32軸 | 64軸 | 128軸 | 196軸 |
| | 8.0[ms] | 16軸 | 32軸 | 64軸 | 128軸 | 256軸 |
| モーション演算実行が3コアの場合 | 125[μs] | 4軸 | | | 8軸 | |
| | 250[μs] | 16軸 | 20軸 | | 24軸 | |
| | 500[μs] | 16軸 | 32軸 | 44軸 | 48軸 | |
| | 1.0[ms] | 16軸 | 32軸 | 64軸 | 76軸 | |
| | 1.5[ms] | 16軸 | 32軸 | 64軸 | 104軸 | |
| | 2.0[ms] | 16軸 | 32軸 | 64軸 | 128軸 | |
| | 3.0[ms] | 16軸 | 32軸 | 64軸 | 128軸 | 172軸 |
| | 4.0[ms] | 16軸 | 32軸 | 64軸 | 128軸 | 228軸 |
| | 8.0[ms] | 16軸 | 32軸 | 64軸 | 128軸 | 256軸 |

*1　コア設定の詳細については，下記を参照してください。
☞ 1441ページ コア設定

**Point**

- システムの負荷状況に合わせて，演算周期の設定を調整してください。
- モーション制御FB始動時に演算時間が増加します。始動タイミングをずらすことで演算時間の増加を抑えることができます。
- パラメータの設定値は下記に留意し，システムの負荷状況に合わせて調整してください。
  (1)周期オーバー警告(イベントコード: 00F08H)の出力時に演算時間が増加するため，周期オーバー警告検出回数(MotionSystem.PrConst.OperationCycle[1].NumOfCycleOverWngDetectTimes)を「0」とし，周期オーバー警告(イベントコード: 00F08H)を出力しない設定にしてください。
  (2)周期オーバーエラー検出回数
  (MotionSystem.PrConst.OperationCycle[1].NumOfCycleOverErrDetectTimes)は，正常運転の範囲をユーザにて確認し，周期オーバー (エラーコード: 1A00H，3402H)とならない数値に変更してください。
- 基本周期に同期するイベント実行タイププログラムなどのモーション演算周期よりも，高い優先度のプログラムの処理負荷が高い場合，演算周期が増加する場合があります。システムの負荷状況に合わせて通信周期設定を変更するか，ネットワークの通信周期に同期するイベント実行タイププログラムの処理負荷を低減してください。

# 25.3 演算周期割当て

軸の演算周期は，制御周期設定(AxisName.PrConst.OperationCycle)で設定します。
モーションシステムは設定した演算周期の間隔で軸の制御を行います。設定できる値は軸種別によって異なります。詳細は下記を参照してください。
☞ 527ページ 関連する変数
軸の制御演算周期の上限は，軸種別によらず8msまでとなります。8msよりも長い周期を設定した場合は周期割り当て不正(軸)(エラーコード: 1B2BH)となります。その場合は下記を実施してください。

- 軸の制御演算周期をより短い演算周期に変更する(例: 軸の制御演算周期を第3演算周期から第2演算周期，または第1演算周期に変更)
- ネットワークの基本周期間隔をより短い周期に変更する[*1]
- 軸の制御演算周期に第3演算周期に設定している場合は，ネットワークの低速周期間隔をより短い周期に変更する[*1]

また，軸の制御演算周期を1μs単位で設定できません。設定した場合は周期割り当て不正(軸)(エラーコード: 1B2BH)となります。モーション制御を行う場合，ネットワークの基本周期設定の"1μs単位の設定"を"設定しない"にしてください。[*1]

*1 ネットワークの通信周期の設定方法については，下記を参照してください。
☞ 292ページ 基本周期設定
☞ 297ページ 複数周期設定

# 25.4 モーション演算処理時間モニタ

モーション演算の処理時間とその内訳をモニタできます。

## システム状態ごとの本機能の動作

○: 可

| システムの状態 | 動作可否 |
|---|---|
| STOP中 | ○ |
| RUN中 | ○ |
| 中度異常中 | ○ |
| 重度異常中 | ○ |

# 関連する変数

モーション演算処理時間モニタに関連する変数は，下記があります。

- CYCLE_PARAM.
- システムパラメータ定数(MotionSystem.PrConst.)
- CYCLE_MONI.
- システムモニタデータ(MotionSystem.Md.)

詳細は下記を参照してください。

☞ 527ページ 関連する変数

# 制御内容

モーション演算処理時間モニタの制御内容を下記に示します。

## 演算周期設定

第1演算周期設定~第3演算周期設定をナノ秒[ns]単位で下記に格納します。

- MotionSystem.Md.OperationCycle[1].Cycle
- MotionSystem.Md.OperationCycle[2].Cycle
- MotionSystem.Md.OperationCycle[3].Cycle

## 演算周期処理時間

第1演算周期処理時間~第3演算周期処理時間をナノ秒[ns]単位で下記に格納します。各演算周期より優先度の高い処理の時間を含みます。

- MotionSystem.Md.OperationCycle[1].ProcessingTime
- MotionSystem.Md.OperationCycle[2].ProcessingTime
- MotionSystem.Md.OperationCycle[3].ProcessingTime

## 演算周期最大処理時間

第1演算周期処理時間~第3演算周期処理時間の最大値を下記に格納します。

- MotionSystem.Md.OperationCycle[1].MaximumProcessingTime
- MotionSystem.Md.OperationCycle[2].MaximumProcessingTime
- MotionSystem.Md.OperationCycle[3].MaximumProcessingTime

### モーションサービス処理時間

モーションサービス処理時間をナノ秒[ns]単位で処理時間(MotionSystem.Md.MotionService.ProcessingTime)に格納します。
モーションサービス処理より優先度の高いタスク処理時間を含みます。

### モーションサービス最大処理時間

モーションサービス処理時間の最大値を最大処理時間(MotionSystem.Md.MotionService.MaximumProcessingTime)に格納します。

### 演算周期オーバーチェック

各演算周期の処理が，次の演算周期処理開始のタイミングまでに完了していない場合，該当する演算周期の周期オーバー(MotionSystem.Md.OperationCycle[1..3].CycleOver)がTRUEとなります。演算周期オーバーを検出した場合，この周期では新たな演算周期処理の実行はせず，次の演算周期処理開始のタイミングで実行します。
演算周期オーバーをリセットするには，プログラムなどで周期オーバー (MotionSystem.Md.OperationCycle[1..3].CycleOver)をFALSEにしてください。リセット後に再度演算周期オーバーを検出すると，該当する演算周期の周期オーバー(MotionSystem.Md.OperationCycle[1..3].CycleOver)がTRUEとなります。

**Point**

演算周期処理の開始時に，より周期の短い演算周期で演算周期オーバーが発生している場合，より周期の長い演算周期も周期オーバーとなります。この場合，より周期の長い演算周期は実行されません。
演算周期オーバーを検出した場合は，下記のいずれかを行ってください。

- 演算周期設定(ネットワークの通信周期設定)をより大きな値に調整してください。演算周期設定の値は，演算周期の各ラベルの値，またはエンジニアリングツールの軸モニタに表示されている各演算周期の最大処理時間の値を参考に設定してください。周期設定の調整方法については，下記を参照してください。

☞ 292ページ 設定方法

- 周期オーバーの原因となっている処理の負荷低減を行ってください。軸の制御演算周期を変更することで処理負荷を分散できます。(例: 軸の制御演算周期を第1演算周期から第2演算周期に変更する)

### 周期オーバー警告/エラー検出

各種周期の周期オーバー連続発生回数が，設定した周期オーバー警告またはエラー検出回数に達した場合，周期オーバー警告・エラーを検出します。周期オーバー警告検出回数に周期オーバーエラー検出回数以上の値を設定した場合，警告は検出しません。また周期オーバー警告の検出回数に0を設定した場合も，警告を検出しません。
各種周期のオーバーエラーのエラー種別は軽度異常または中度異常のどちらかを選択できます。周期オーバーエラー発生時は停止要因発生時停止選択(AxisName.Pr.StopMode_General)，または全軸停止要因発生時停止選択(MotionSystem.Pr.StopMode_All)によって選択した処理に従って停止します。

**Point**

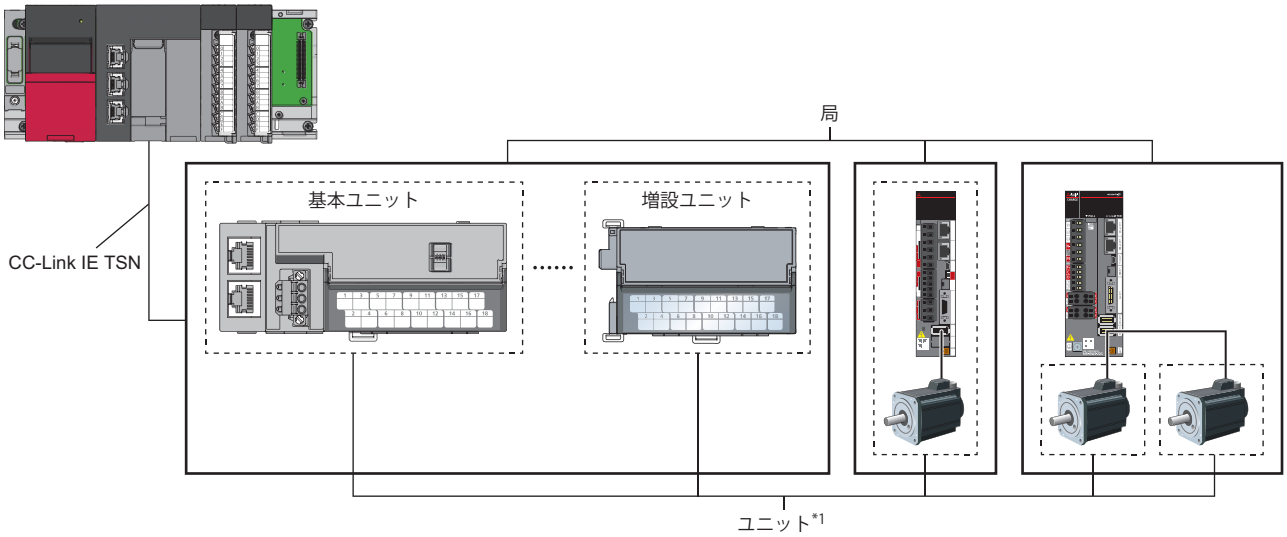
- WDT時間超過(エラーコード: 2500H，2501H)検出により中度異常になった場合，システムの状態によってはWDT時間超過(エラーコード: 2500H，2501H)検出時に減速停止できずに，即停止となる場合があります。
- 周期のオーバーエラーのエラー種別で軽度異常を選択した場合にはWDT時間超過(エラーコード: 2500H，2501H)検出まで動作が継続する恐れがあります。この場合でも安全性を確保できるようにしてください。

## 注意事項

割込み禁止DI命令を使用した場合，周期オーバーのエラーが発生する場合があります。
DI命令の詳細については，下記を参照してください。
📖MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

# 25.5 モーションシステムが制御するCC-Link IE TSN構成上のユニットの仕様

モーションシステムは，下記に示すCC-Link IE TSN構成上のユニットを制御できます。




*1　多軸アンプは1軸目を基本ユニット，2軸目以降を増設ユニットと扱います。

モーションシステム起動時に，下記のいずれかに当てはまる基本ユニットや増設ユニットはモーションシステムが制御するユニットになります。

- 実ドライブ軸，または実エンコーダ軸の局アドレスに基本ユニットや増設ユニットのIPアドレスおよびマルチドロップ番号を設定している場合
- MC_TRIGGER_REF型，MC_OUTPUT_REF型のグローバルラベルが基本ユニットや増設ユニットのサイクリックデータのリフレッシュ先(ネットワークラベル，またはデバイス)を参照している場合
- MC_TRIGGER_REF型のグローバルラベルが基本ユニットや増設ユニットのCANopenオブジェクトを参照している場合
- MC_OUTPUT_REF型のグローバルラベルでユニットの同期タイミング制御モードに設定済みの入力(X)，出力(Y)を参照しているユニット
- アドバンスト同期制御機能のクラッチ信号設定を参照しているユニット

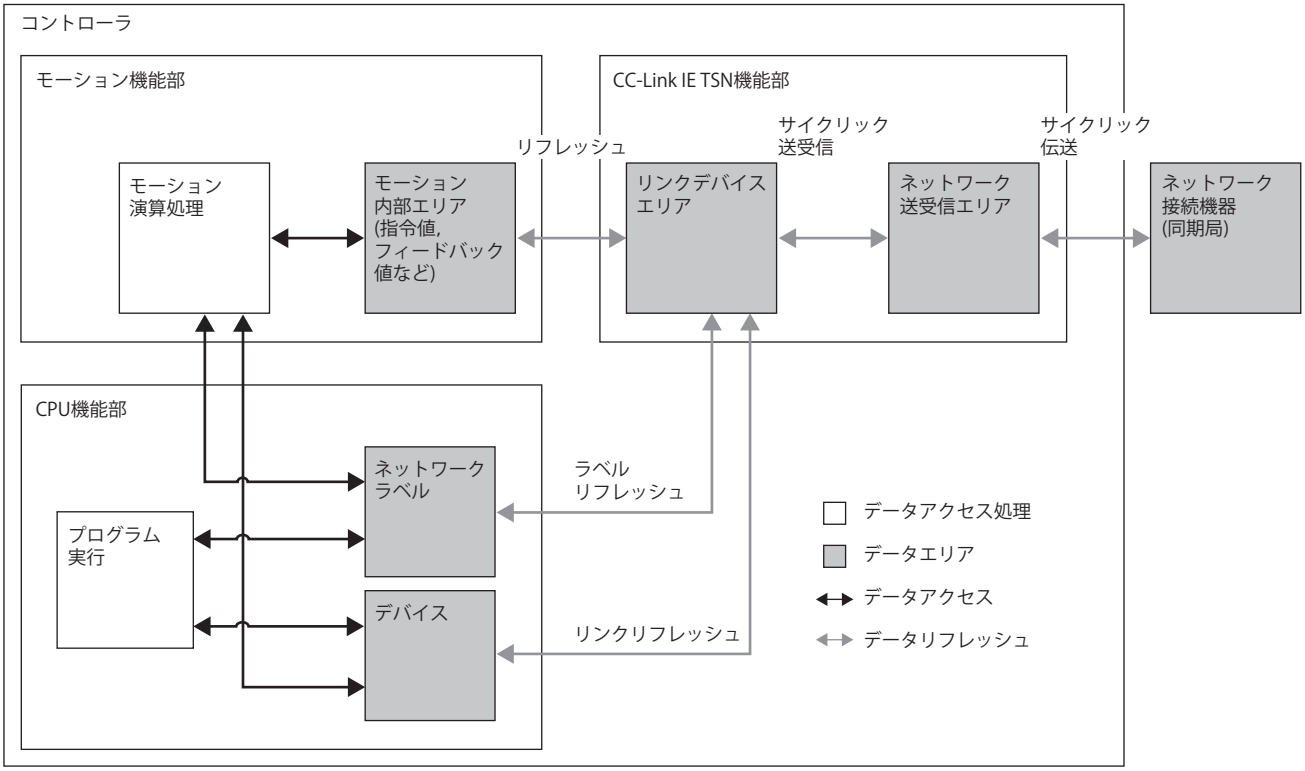
## 制御内容

モーションシステムで制御を行うユニットについては，ネットワーク同期通信設定を必ず"同期する"に設定してください。
モーションシステム起動時に，ネットワーク同期通信設定が"同期しない"となっている場合は，同期設定組み合わせ異常(システム起動時)(エラーコード: 3407H)となります。
モーションシステム起動後にFBの起動，またはRUN中書込みなどで軸のパラメータ変更や下記のグローバルラベルの追加/削除を行い，モーションシステムで制御を行うユニットのネットワーク同期通信設定が"同期しない"となっている場合の動作は，各機能を参照してください。

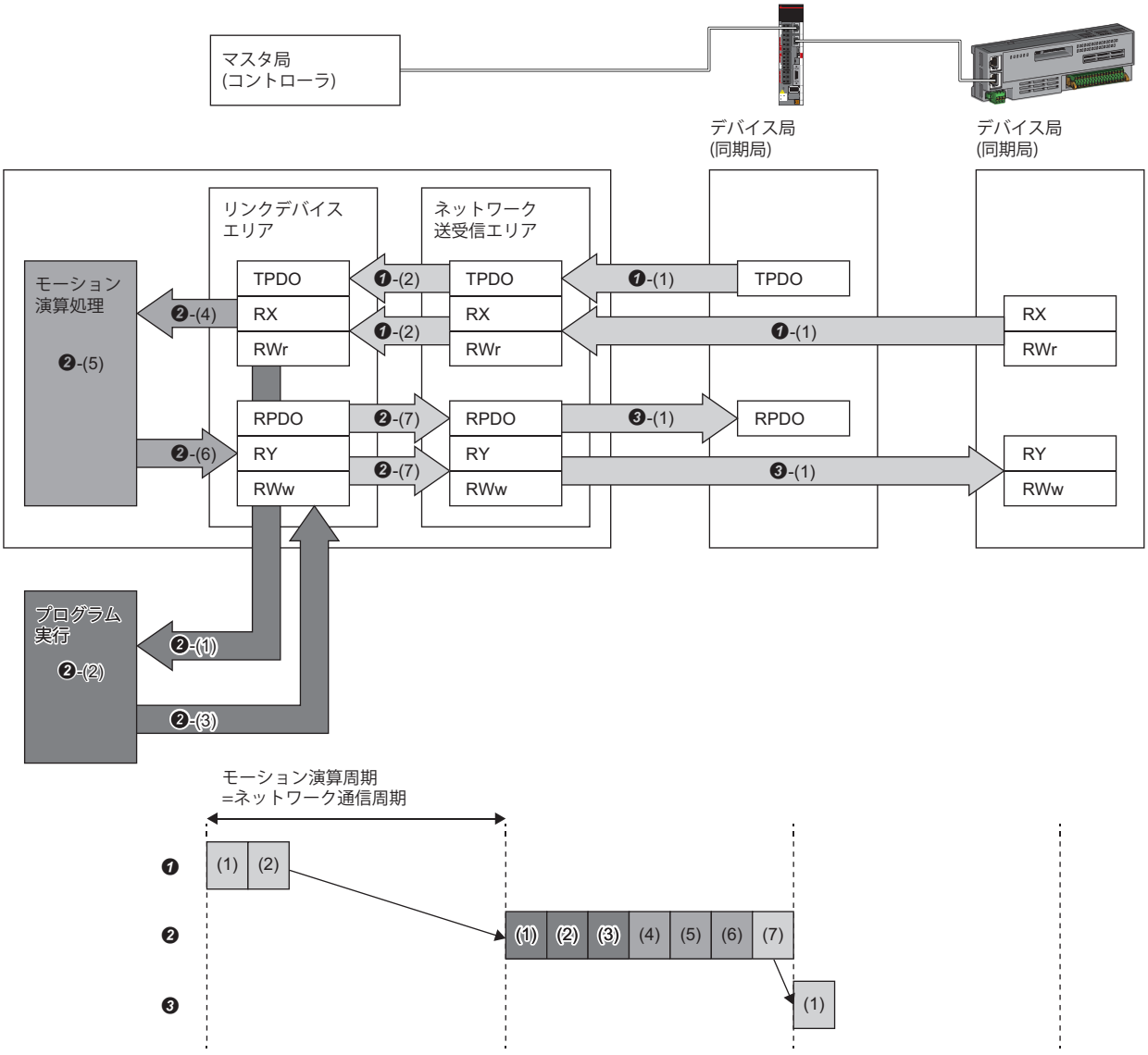
- MC_TRIGGER_REF型
- MC_OUTPUT_REF型
- アドバンスト同期制御のクラッチ信号設定に設定したSIGNAL_SELECT型

# 25.6 ネットワーク接続機器の送受信データ更新

データエリアとリフレッシュの関係を下記に示します。



上記データエリアのリフレッシュ，およびデータアクセス処理の実行タイミングを下記に示します。
接続機器から見た場合，接続機器が送信したデータに対するフィードバックは，モーション演算周期単位で計3周期かかります。




❶-(1) サイクリック伝送
❶-(2) サイクリック受信処理
❷-(1) 同期局の入力リフレッシュ
❷-(2) プログラム実行
❷-(3) 同期局の出力リフレッシュ
❷-(4) モーション演算の入力処理
❷-(5) モーション演算の演算処理
❷-(6) モーション演算の出力処理
❷-(7) サイクリック送信処理
❸-(1) サイクリック伝送

演算周期混在時は，上記処理を各周期(基本，中速，低速)でそれぞれ実施します。詳細は下記を参照してください。
☞ 542ページ 演算周期混在
ウォッチドッグカウンタ異常(エラーコード: 1A40H)が発生した場合は，該当軸の軸エラーリセット後に受信データのデバイス/ラベルへの転送再開を実施してください。
ネットワークラベルのラベルリフレッシュ，デバイスのリンクリフレッシュの詳細については，下記を参照してください。
☞ 242ページ リフレッシュ方式
ウォッチドッグカウンタ，および受信データのデバイス/ラベルへの転送再開方法の詳細については，下記を参照してください。
☞ 248ページ ウォッチドッグカウンタを用いた受信データのチェック

**Point**

- 同一のネットワーク通信周期に同期するモーション演算とプログラム間で同一のネットワークラベルやリンクリフレッシュ対象のデバイスの値を書き換えた場合，モーション演算による書き込みを優先します。(モーションシステムから送信するデータに関してプログラムで書き込んだ値は，モーション演算によって値を上書きします。)モーションシステムから送信するデータの対象は，下記を参照してください。

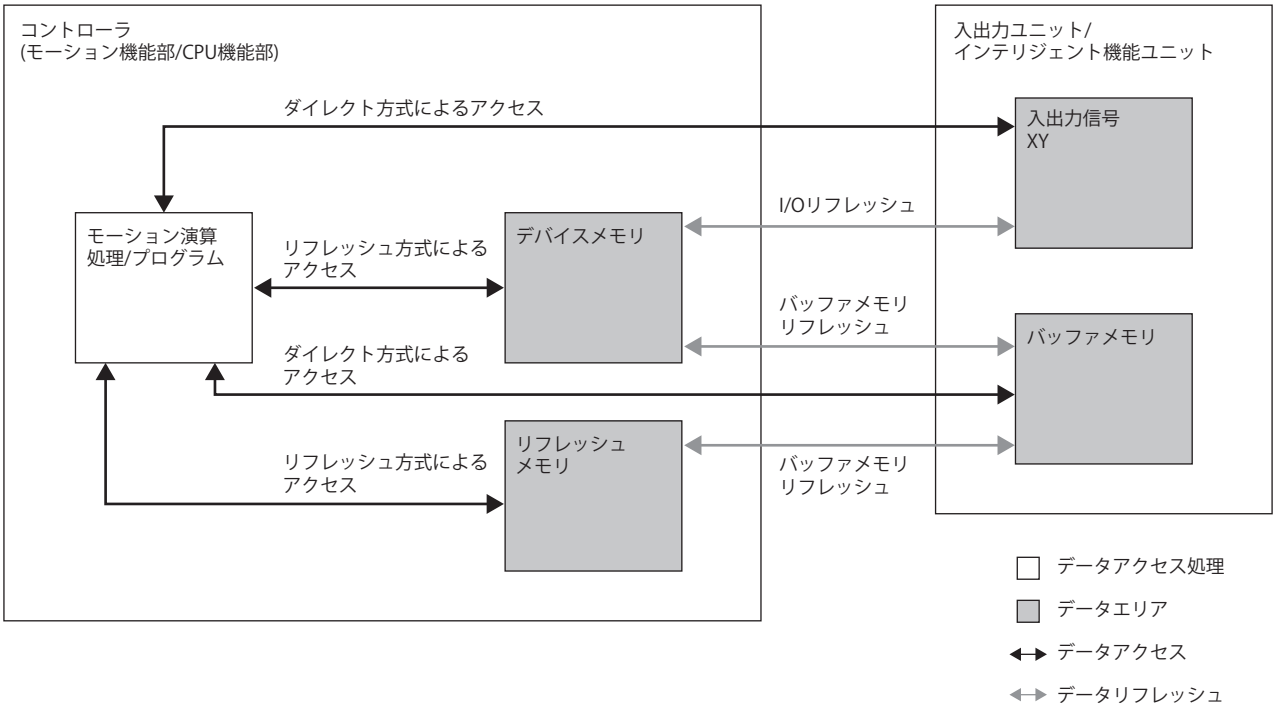
☞ 477ページ オブジェクトデーター覧

- 同一のネットワーク通信周期に同期しないモーション演算とプログラム間で同一のネットワークラベルやリンクリフレッシュ対象のデバイスの値を書き換えた場合，モーション演算とプログラムのどちらの書き込みを反映するかは不定となります。(どちらの書き込みを反映するかは，書き込みタイミング依存となります。)
- モーション演算でリンクデバイスエリアの値を書き換えた場合，同一のネットワークラベルやリンクリフレッシュ対象のデバイスは更新されません。

例1: RWw0のネットワークラベルがLabel0である場合，書き換えたRWw0の値はLabel0には反映されません
例2: RWw0のリンクリフレッシュ先デバイスがW0である場合，書き換えたRWw0の値はW0には反映されません。

# 25.7 入出力ユニット・インテリジェント機能ユニットの送受信データ更新

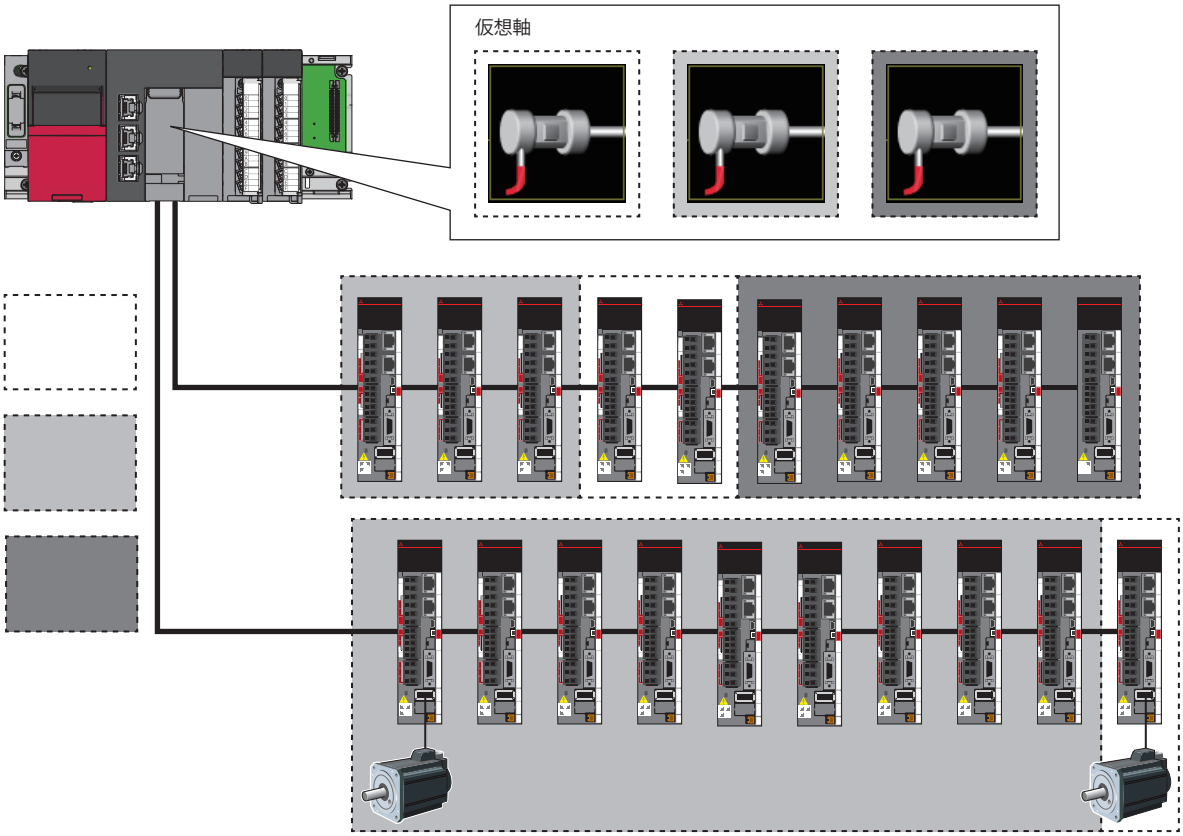
入出力ユニット，およびインテリジェント機能ユニットとモーション機能部間でやり取りするデータエリアとそのリフレッシュの関係を下記に示します。




上記データエリアのリフレッシュ，およびデータアクセス処理の実行タイミングはアクセス方式(リフレッシュ方式とダイレクト方式)によって異なります。
アクセス方式ごとの処理実行タイミングの詳細は，下記を参照してください。
☞1238ページ リンクリフレッシュ
☞1243ページ リンクデバイスへのダイレクトアクセス

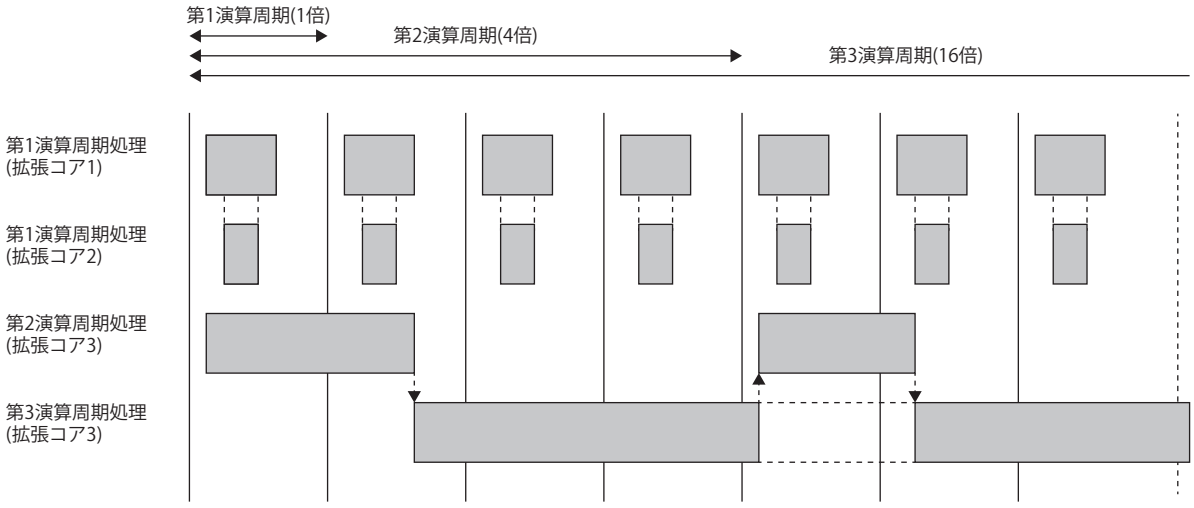
# 25.8 演算周期混在

モーションシステムの演算周期処理を異なる周期(最大で3つの演算周期)に分割して実行する機能です。
制御軸数が多いシステムの場合に，特定の軸のみ速い演算周期で動作させ，それ以外の軸を低速の演算周期で動作させる分割制御ができます。




## 制御内容

モーションシステム内部の処理には優先度が定められており，優先度の高い演算周期処理の実行条件が成立すると，優先度の低い演算周期処理よりも優先的に実行します。
第1演算周期は第2演算周期よりも高い優先度となっており，第2演算周期は第3演算周期よりも高い優先度となっています。
第1演算周期をネットワークの基本周期，第2演算周期をネットワークの中速周期(基本周期の4倍)，第3演算周期をネットワークの低速周期(基本周期の16倍)とした場合のモーションシステム内部の処理タイミングを下記に示します。



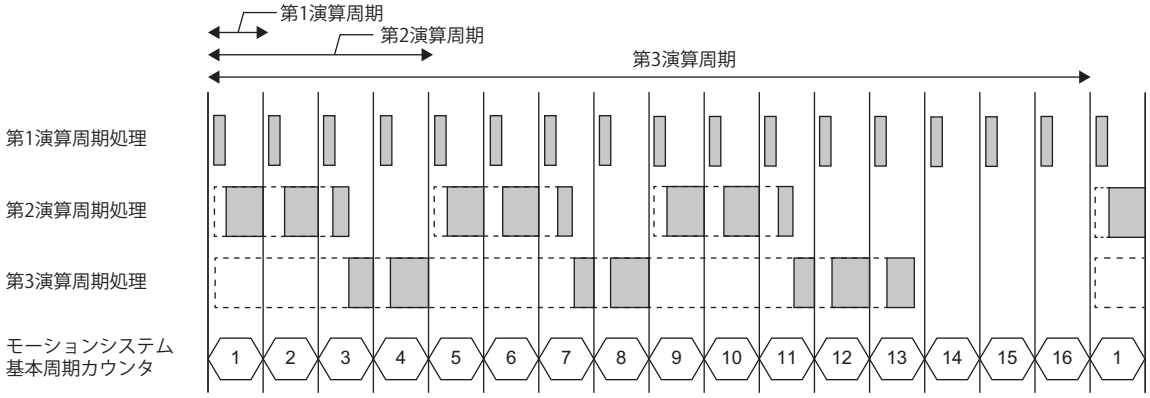
- 第1演算周期処理のうち，並列実行可能な処理は拡張コアを2コア使用して，並列実行します。また，第1演算周期処理は，第2，第3演算周期処理と並列に実行します。
- 第3演算周期処理は第2演算周期処理完了後に実行します。また，第3演算周期処理実行中に，第2演算周期処理の実行条件が成立すると，第3演算周期を中断して，第2演算周期処理を実行します。

**Point**

優先度の低い演算周期処理は優先度の高い演算周期処理の空き時間に実行するため，優先度の高い演算周期処理負荷が増加すると優先度の低い演算周期処理を実行するための十分な時間が確保できない場合があります。周期オーバー (エラーコード: 1A00H，3402H)が発生した場合は，軸の演算周期割当て，ネットワークの通信周期設定，プログラム内容などを見直してください。
また，各演算周期で動作可能な軸数の目安は，下記を参照してください。
☞ 531ページ 演算周期設定の目安

### ■モーションシステム基本周期カウンタ

システム基本周期カウンタ(System.Md.SystemBaseCycle_Counter)は，ネットワークの基本周期間隔で1カウントアップを行い，各モーション演算周期の最小公倍数分の周期を超えると1へ戻ります。本カウンタにて各モーション演算周期処理の実行タイミングを確認することができます。
下記に第1演算周期をネットワークの基本周期，第2演算周期をネットワークの中速周期(基本周期の4倍)，第3演算周期をネットワークの低速周期(基本周期の16倍)とした場合のモーションシステム内部の処理タイミングを示します。




### ■制御演算周期同期

下記の機能にて，入力と出力の制御演算周期が異なる場合は，制御を実行する前に制御演算周期同期(MCv_SyncOperationCycles)を使用して入力を出力の制御演算周期に同期させてください。

- 単軸同期制御FB

制御演算周期同期(MCv_SyncOperationCycles)については，下記を参照してください。
📖MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル
タッチプローブの制御(トリガ入力信号の検出，ラッチ)については，下記を参照してください。
☞ 1167ページ タッチプローブ

## プログラム例

### ■概要

制御演算周期同期(MCv_SyncOperationCycles)を用いて制御周期の異なる軸を同期制御するプログラム例を下記に示します。

本プログラム例では，第1演算周期で制御するAxis0001を主軸，第2演算周期で制御するAxis0002を従軸としてMC_GearInを起動します。

MR-J5-GをサーボONするプログラムは省略しています。

### ■設定

• CC-Link IE TSN構成

| 局番 | 型名 | IPアドレス | ネットワーク同期通信設定 | 通信周期設定 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | MR-J5-G | 192.168.4.1 | 同期する | 基本周期 |
| 2 | MR-J5-G | 192.168.4.2 | 同期する | 中速 |

• 軸

| 軸No. | ラベル名 | 局アドレス設定 | 軸種別 | 制御周期設定 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Axis0001 | 192.168.4.1 | 実ドライブ軸 | 第1演算周期で動作 |
| 2 | Axis0002 | 192.168.4.2 | 実ドライブ軸 | 第2演算周期で動作 |

• 使用するラベル

| ラベル名 | データ型 | コメント |
|---|---|---|
| bSyncStart | ビット | 同期制御開始 |
| bMCGearInExecute | ビット | ギア動作開始 |
| MCv_SyncOperationCycles _1 | MCv_SyncOperationCycles | 制御演算周期同期FB |
| MC_GearIn_1 | MC_GearIn | ギア動作開始FB |

### ■プログラム

STプログラムを下記に示します。

```
SET( MCv_SyncOperationCycles_1.Enabled , bMCGearInExecute );
//-----制御演算周期同期-----
MCv_SyncOperationCycles_1(
    Axis:= Axis0001.AxisRef ,
//  ValueSource:= ?TARGET_REF? ,//省略
    Enable:= bSyncStart,
    OperationCycle:= 2 ,//2:第2演算周期
    Options:= 0
);

//-----ギア動作開始-----
MC_GearIn_1(
    Master:= Axis0001.AxisRef ,
    Slave:= Axis0002.AxisRef ,
    Execute:= bMCGearInExecute ,
    ContinuousUpdate:= TRUE ,
    RatioNumerator:= 1 ,
    RatioDenominator:= 1 ,
    MasterValueSource:= MC_SOURCE__mcSetValue ,
    Acceleration:= 1000.0 ,
    Deceleration:= 1000.0 ,
    Jerk:= 0.0 ,
    BufferMode:= MC_BUFFER_MODE__mcAborting ,
    Options:= 0
);
```

## 注意事項

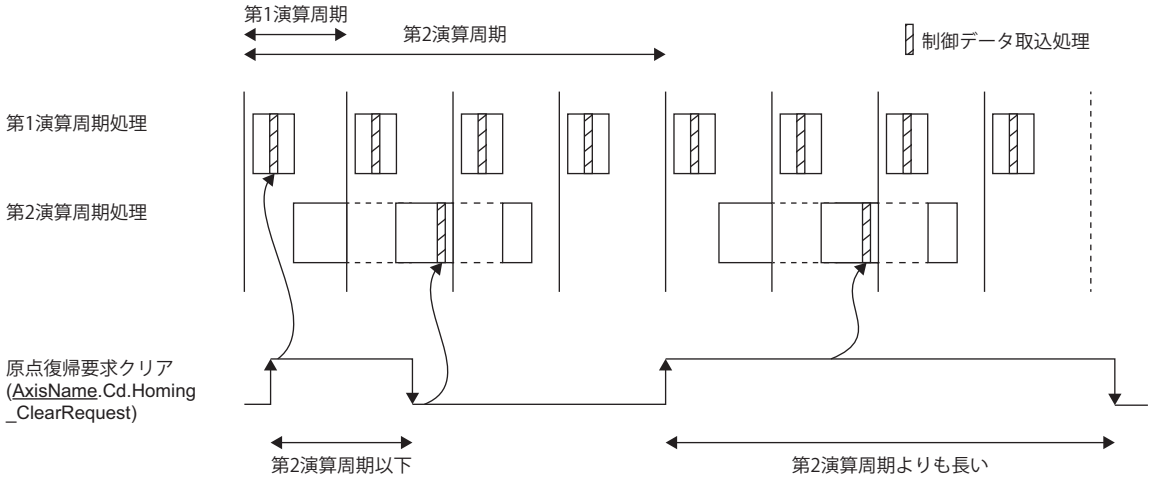
### ■軸と軸グループの制御データや外部入力信号の取り込みタイミング

軸と軸グループの制御データや下記の外部入力信号の取り込みは軸の制御演算周期で行います。そのため，制御演算周期以下の間隔で制御データや外部入力信号の更新を実施した場合，更新を検出できない場合があります。
軸の制御データや外部入力信号の更新間隔は，その軸の制御演算周期よりも長くしてください。

- 上限リミット信号(AxisName.PrConst.HwStrokeLimit_FlsSignal)
- 下限リミット信号(AxisName.PrConst.HwStrokeLimit_RlsSignal)
- 緊急停止信号(AxisName.Pr.ForcedStop_Signal)
- 停止信号(AxisName.Pr.StopSignal)
- カウンタ無効化信号(AxisName.PrConst.Encoder_CounterDisableSignal)

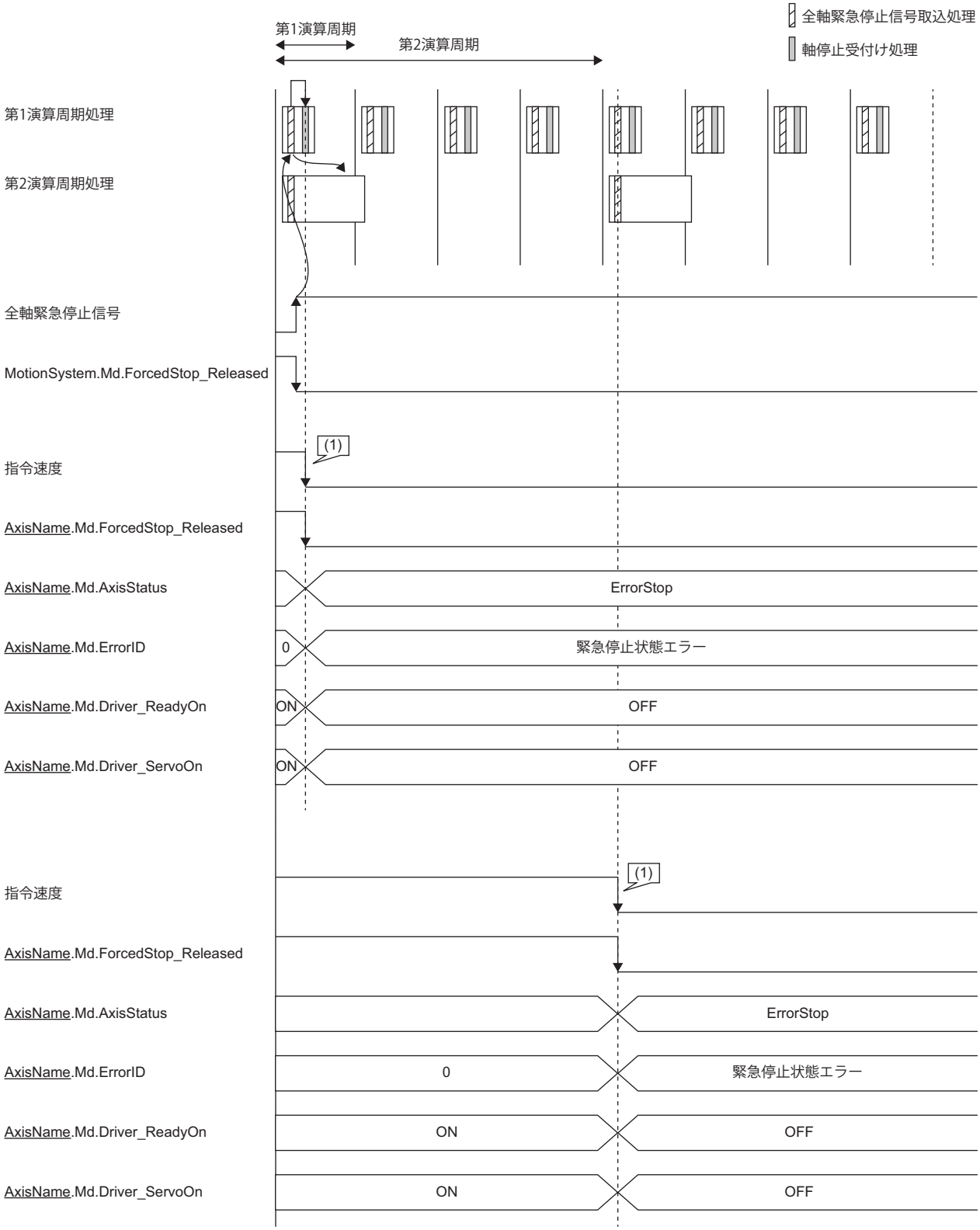
例

原点復帰要求クリア(AxisName.Cd.Homing_ClearRequest)にて原点復帰要求をFALSEする場合



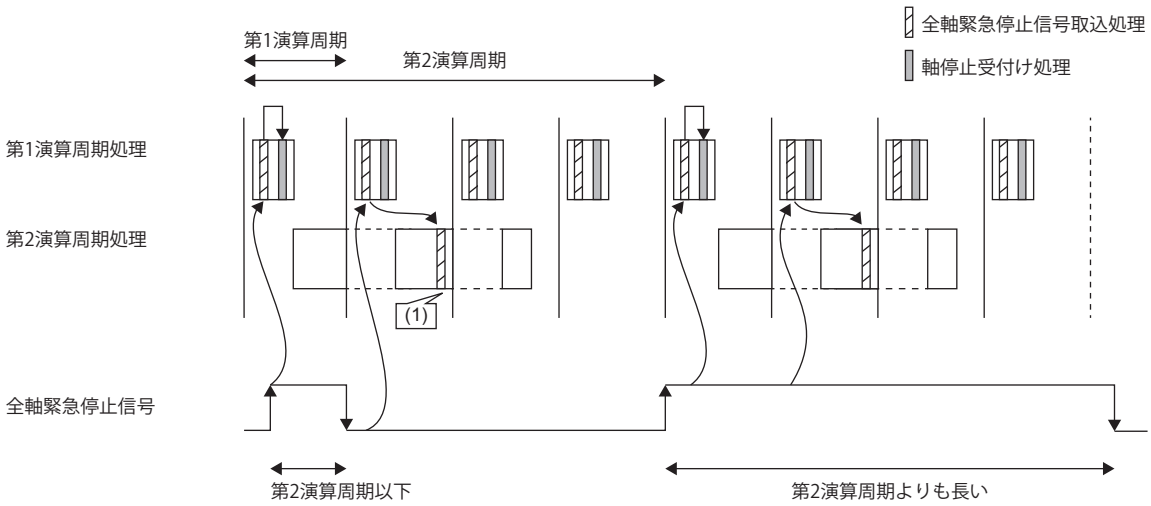
## ■全軸緊急停止信号の取り込みタイミング

全軸緊急停止信号の取り込みは第1演算周期で行い，停止処理は軸の演算周期で行います。
そのため，第2，3演算周期に割り当てされた軸の停止処理は，第1演算周期に割り当てされた軸と比較して最大で第2，3演算周期の遅れが生じる可能性があります。




(1) 即停止

また，第2，3演算周期以下の間隔で全軸緊急停止信号の更新を実施した場合，更新を検出できない場合があります。全軸緊急停止信号の更新間隔は，第2，3演算周期よりも長くしてください。

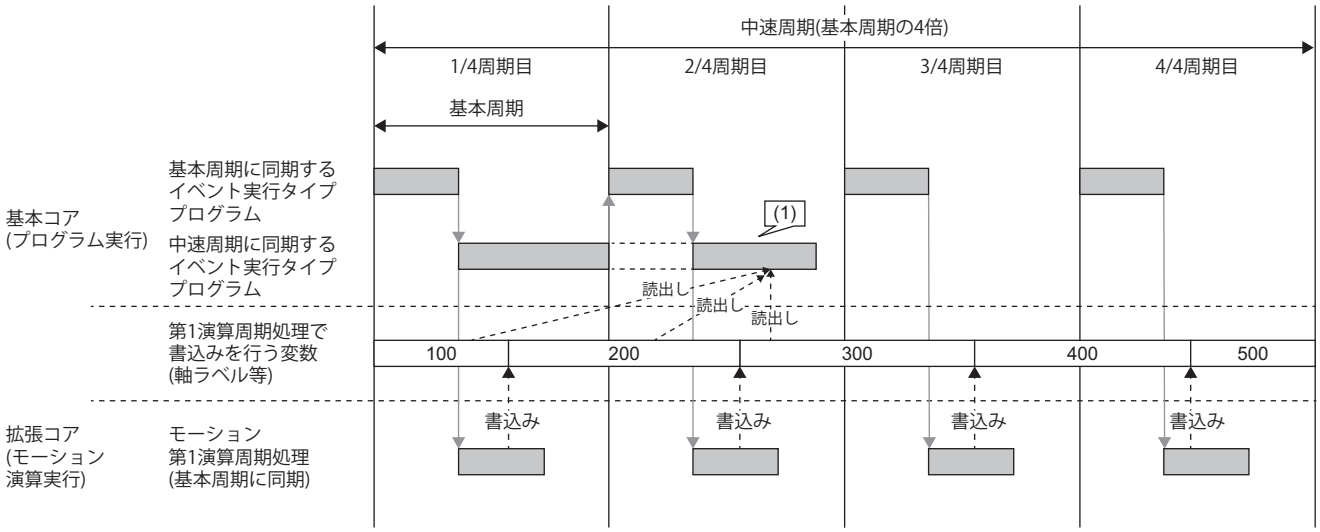



(1) 全軸緊急停止信号の入力が取得できないため，停止処理が実行されません。

# 25.9 プログラミング時の注意事項

ユーザープログラムとモーション演算はマルチコア上で並列に実行します。モーション演算の周期と異なる実行周期のユーザープログラムからモーション演算で使用する変数にアクセスすると，変数の更新タイミングが不定となる可能性があります。変数の更新タイミングが重要な場合は，モーション演算の周期に同期したプログラムからアクセスしてください。
モーション演算の周期に同期するプログラムについては，下記を参照してください。
☞ 530ページ モーション演算周期設定

例
変数の更新タイミングが不定となる場合




(1) プログラムから見て変数の更新タイミングが不定となるため,最新の値(300)以外を読出す可能性があります。

モーション演算の周期とユーザープログラムの実行周期が同期していない例を下記に示します。

- 第1演算周期で制御する軸/軸グループのラベルに，基本周期に同期するイベント実行タイププログラム以外からアクセスする
- 第2演算周期で制御する軸/軸グループのラベルに，中速周期に同期するイベント実行タイププログラム以外からアクセスする
- 第3演算周期で制御する軸/軸グループのラベルに，低速周期に同期するイベント実行タイププログラム以外からアクセスする
- 第1演算周期で制御する軸/軸グループのラベルに，定周期間隔が第1演算周期と一致する定周期実行タイププログラムからアクセスする(第2，第3演算周期についても同様)
- モーション制御FBのラベルに，モーション制御FB呼出し元プログラムと実行タイプ，実行周期が異なるプログラムからアクセスする

# 26 始動と停止

## 26.1 始動

モーション制御を始動します。
モーションシステムの軸の始動方法について説明します。
モーションシステムでは，プログラムからモーション制御FBを実行することで，モーション制御を実行します。
動作系FBを，軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「4: 待機中(Standstill)」の状態，または軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)が「4: 待機中(GroupStandby)」の状態で実行し，モーション制御を開始することを軸の「始動」といいます。
FBには，実行指令(Execute)型と有効(Enable)型が存在し，モーション制御FBの入力変数である実行指令(Execute)，または有効(Enable)の立上りにより始動します。

### システム状態ごとの本機能の動作

○: 可，×: 不可

| システムの状態 | 動作可否 |
|---|---|
| STOP中 | × |
| RUN中 | ○ |
| 中度異常中 | × |
| 重度異常中 | × |

## 関連する変数

### 軸モニタデータ(AxisName.Md.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| AxisStatus | 軸状態 | 軸の状態を表示します。<br>• 0: 軸無効(Disabled)<br>• 1: エラー停止中(ErrorStop)<br>• 2: 減速停止中(Stopping)<br>• 3: 原点復帰中(Homing)<br>• 4: 待機中(Standstill)<br>• 5: 位置決め運転中(DiscreteMotion)<br>• 6: 連続動作運転中(ContinuousMotion)<br>• 7: 同期運転中(SynchronizedMotion) |
| UseInGroup | 軸グループ使用中 | 軸グループで使用中か，未使用かを表示します。<br>• FALSE: 未使用<br>• TRUE: 使用中 |
| Homing_Request | 原点復帰要求 | 原点復帰が必要か，必要でないかを表示します。<br>原点復帰完了にてFALSEになります。<br>• FALSE: 原点復帰要求なし<br>• TRUE: 原点復帰要求あり |
| HwStrokeLimit_FlsStatus | 上限リミット信号状態 | 上限リミット信号(FLS)の検出状態を表示します。<br>• FALSE: 上限リミット信号(FLS)検出中<br>• TRUE: 上限リミット信号(FLS)非検出 |
| HwStrokeLimit_RlsStatus | 下限リミット信号状態 | 下限リミット信号(RLS)の検出状態を表示します。<br>• FALSE: 下限リミット信号(RLS)検出中<br>• TRUE: 下限リミット信号(RLS)非検出 |
| ForcedStop_Released | 緊急停止解除中 | 緊急停止の解除状態を表示します。<br>• FALSE: 緊急停止<br>• TRUE: 緊急停止解除 |
| StopStatus | 停止状態 | 停止信号(STOP)の入力状態を表示します。<br>• FALSE: 停止処理解除<br>• TRUE: 停止処理中 |

## 軸グループモニタデータ(AxesGroupName.Md.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| GroupStatus | 軸グループ状態 | 軸グループの状態を表示します。<br>• 0: 軸グループ無効(GroupDisabled)<br>• 1: エラー停止中(GroupErrorStop)<br>• 2: 減速停止中(GroupStopping)<br>• 4: 待機中(GroupStandby)<br>• 5: 動作中(GroupMoving) |

## システム制御データ(MotionSystem.Cd.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| SequenceReady | シーケンサレディ | CPU機能部が正常であることを確認し，モーション機能部に知らせる信号状態を表示します。<br>• FALSE: シーケンサレディ OFF<br>• TRUE: シーケンサレディ ON |

### ■TRUE/FALSEになる条件

シーケンサレディ (MotionSystem.Cd.SequenceReady)のTRUE/FALSEになる条件を下記に示します。

| シーケンサレディ連動選択 (MotionSystem.PrConst.SequenceReadyInterlock) | 条件 | シーケンサレディ (MotionSystem.Cd.SequenceReady) |
|---|---|---|
| TRUE | 同期用フラグ[X21]がONのとき，CPU機能部の状態がSTOP→PAUSE/RUNになった | TRUE |
| | 同期用フラグ[X21]がONのとき，CPU機能部の状態が初期化完了→PAUSE/RUNになった | |
| | CPU機能部の状態がPAUSE/RUNのとき，同期用フラグ[X21]がOFF→ONになった | |
| FALSE | 同期用フラグ[X21]がONかつCPU機能部の状態がPAUSE/RUNで，シーケンサレディ[Y20]がOFF→ONした | |
| | 同期用フラグ[X21]がONかつシーケンサレディ [Y20]がONのとき，CPU機能部の状態がSTOP→PAUSE/RUNになった | |
| | CPU機能部の状態がPAUSE/RUNかつシーケンサレディ [Y20]がONのとき，同期用フラグ[X21]がOFF→ONになった | |
| TRUE | CPU機能部の状態がPAUSE/RUN→STOPになった | FALSE |
| | 同期用フラグ[X21]がON→OFFになった | |
| FALSE | CPU機能部の状態がPAUSE/RUN→STOPになった | |
| | シーケンサレディ [Y20]がON→OFFした | |
| | 同期用フラグ[X21]がON→OFFになった | |

## システムモニタデータ(MotionSystem.Md.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| Ready | 準備完了 | 内蔵モーション準備完了[X20]のON/OFF状態を表示します。<br>• FALSE: OFF(準備未完了)<br>• TRUE: ON(準備完了) |
| Sync | 同期用フラグ | 同期用フラグ[X21]のON/OFF状態を表示します。<br>• FALSE: OFF(ユニットアクセス不可)<br>• TRUE: ON(ユニットアクセス許可) |

# 始動条件

始動の際は下記の条件を満たす必要があります。
また，必要な条件はプログラムに組み込み，条件を満たしていない場合は始動しないように構成する必要があります。
軸の始動条件は，主に軸および軸グループの状態遷移と信号状態によって管理します。

## 軸の動作系FBの始動条件

### ■状態遷移

| 名称 | 状態 | 変数名 |
|---|---|---|
| 軸状態 | 4: 待機中(Standstill) | AxisName.Md.AxisStatus |

### ■信号状態

| 信号名 | | 信号状態 | | 変数名 |
|---|---|---|---|---|
| 入出力信号 | シーケンサレディ [Y20]*1 | ON | RUN | MotionSystem.Cd.SequenceReady |
| | 内蔵モーション準備完了 [X20] | ON | 内蔵モーション準備完了 | MotionSystem.Md.Ready |
| | 同期用フラグ[X21] | ON | ユニットアクセス許可 | MotionSystem.Md.Sync |
| | 軸グループ使用中 | FALSE | 未使用 | AxisName.Md.UseInGroup |
| | 原点復帰要求 | FALSE | 原点復帰要求FALSE中 | AxisName.Md.Homing_Request |
| 外部信号 | 緊急停止解除中 | TRUE | 緊急停止入力FALSE中(緊急停止解除) | AxisName.Md.ForcedStop_Released |
| | 上限リミット信号状態 | FALSE | 上限リミット範囲内 | AxisName.Md.HwStrokeLimit_FlsStatus |
| | 下限リミット信号状態 | FALSE | 下限リミット範囲内 | AxisName.Md.HwStrokeLimit_RlsStatus |
| | 停止状態 | FALSE | 停止信号(STOP)FALSE中 | AxisName.Md.StopStatus |

*1 シーケンサレディ連動選択(MotionSystem.PrConst.SequenceReadyInterlock)がTRUE(デフォルト)の場合，シーケンサレディ [Y20]は始動条件に含まれません。

## 軸グループの動作系FBの始動条件

### ■状態遷移

| 名称 | 状態 | 変数名 |
|---|---|---|
| 軸状態 | 4: 待機中(Standstill) | AxisName.Md.AxisStatus |
| 軸グループ状態 | 4: 待機中(GroupStandby) | AxesGroupName.Md.GroupStatus |

### ■信号状態

| 信号名 | | 信号状態 | | 変数名 |
|---|---|---|---|---|
| 入出力信号 | シーケンサレディ [Y20]*1 | ON | RUN | MotionSystem.Cd.SequenceReady |
| | 内蔵モーション準備完了 [X20] | ON | 内蔵モーション準備完了 | MotionSystem.Md.Ready |
| | 同期用フラグ[X21] | ON | ユニットアクセス許可 | MotionSystem.Md.Sync |
| | 原点復帰要求 | FALSE | 原点復帰要求FALSE中 | AxisName.Md.Homing_Request |
| 外部信号 | 緊急停止解除中 | TRUE | 緊急停止入力FALSE中(緊急停止解除) | AxisName.Md.ForcedStop_Released |
| | 上限リミット信号状態 | FALSE | 上限リミット範囲内 | AxisName.Md.HwStrokeLimit_FlsStatus |
| | 下限リミット信号状態 | FALSE | 下限リミット範囲内 | AxisName.Md.HwStrokeLimit_RlsStatus |
| | 停止状態 | FALSE | 停止信号(STOP)FALSE中 | AxisName.Md.StopStatus |

*1 シーケンサレディ連動選択(MotionSystem.PrConst.SequenceReadyInterlock)がTRUE(デフォルト)の場合，シーケンサレディ [Y20]は始動条件に含まれません。

# 注意事項

## 関連するアドオン

位置決めデータ運転始動で始動する場合は，下記のアドオンが必要です。

- MotionControl_General
- MotionEngine

## システムメモリ使用量

### ■RAM使用量

RAMは使用しません。

### ■バックアップRAM使用量

バックアップRAMは使用しません。

# 26.2 再起動/連続更新



再起動/連続更新により，実行中のFBに対して制御変更を行います。
FBの再起動/連続更新により，実行中のFBインスタンスに対し動作を中断することなく入力変数の再取込みができます。
実行中のFBに対して制御変更を行う方法は，下記のとおりです。

- 再起動(実行指令(Execute)の再入力)
- 連続更新(ContinuousUpdate)

各入力変数の取込み周期は，下記のうち一番長い周期に依存します。

- FBを呼び出すPOU(プログラム部品)の実行周期
- 演算周期

実行指令(Execute)のFALSE→TRUEや連続更新(ContinuousUpdate)TRUE時に入力変数を変更する場合，必ずその周期以上の時間を確保してください。
また，モーション制御FBの多重起動によりバッファリングされている命令に対して再起動/連続更新すると，FBの切換え時に変更を反映します。

**Point**

- FBの実行直後と終了直前の再起動/連続更新は無視される場合があります。
  - 実行直後: 解析中(AxisName.Md.Analyzing)がTRUEの間
  - 終了直前: 実行完了(Done)がTRUEになる直前
- バッファリングされている命令に対して再起動/連続更新した場合でも，動作中の制御に影響を与える場合があります。

## 再起動

起動条件が実行指令(Execute)のFBについて，実行指令(Execute)の再立上りエッジによる再起動を行えます。
再起動で変更可能な入力変数については，各FBの仕様を参照してください。

## 連続更新

実行指令(Execute)のFALSE→TRUE時に連続更新(ContinuousUpdate)がTRUEの場合，入力変数を取り込み続けます。
取込み可能な入力変数については，各FB仕様を参照してください。

# 26.3 多重起動(バッファモード)

モーション制御FBを実行中の軸および軸グループに，別インスタンスの動作系FBを実行することで，複数のモーション制御FBを停止することなく連続的に実行できます。

**Point**

- 軸および軸グループが停止中(「4: 待機中(Standstill)」，または「4: 待機中(GroupStandby)」)の状態からモーション制御FBを実行することを，「始動」と呼びます。詳細は，下記を参照してください。
  ☞ 549ページ 始動
- 軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)および軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)が下記の場合に，別インスタンスの動作系FBを実行することを「多重起動」と呼びます。
  [多重起動可能な軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)]
  · 3: 原点復帰中(Homing)(MC_Stop(強制停止)のみ可能)
  · 5: 位置決め運転中(DiscreteMotion)
  · 6: 連続動作運転中(ContinuousMotion)
  · 7: 同期運転中(SynchronizedMotion)
  [多重起動可能な軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)]
  · 5: 動作中(GroupMoving)
- 軸グループで動作中の軸に対して，単軸制御FBの多重起動はできません。多重起動により停止した場合は，軸グループ動作中軸への動作系FB発行エラー (エラーコード: 1AE2H)となります。それ以外の場合は始動不可(エラーコード: 1AFCH)となります。

## バッファモード種別

バッファモードの指定には下記の種類があり，FBによって指定可能な種類が異なります。

| 設定値 | バッファモード種別 | 内容 | 参照先 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 単軸動作中 | 多軸動作中 |
| 0: mcAborting | Aborting | 制御中のFBを中断(キャンセル)して次のFBを即時実行します。 | 562ページ 単軸動作中のAborting | 568ページ 多軸動作中のAborting |
| 1: mcBuffered | Buffered | 制御中のFBに次のFBをバッファリングします。制御中のFBがすでにバッファリングされている場合，直前のFBの次にバッファリングします。(最大2つ)<br>制御中のFB完了にて，バッファリングFBを順次実行します。 | 563ページ 単軸動作中のBuffered | 569ページ 多軸動作中のBuffered |
| 2: mcBlendingLow | BlendingLow | 制御中のFBに次のFBをバッファリングします。*1<br>制御中のFBがすでにバッファリングされている場合，直前のFBの次にバッファリングします。(最大2つ)<br>制御中のFBが目標位置まで到達したのち，バッファリングFBを順次実行します。<br>制御中のFBとバッファリングFBの目標速度のうち低い方の速度を切換え速度とします。 | 565ページ BlendingLow | 571ページ BlendingLow |
| 3: mcBlendingPrevious | BlendingPrevious | 制御中のFBに次のFBをバッファリングします。*1<br>制御中のFBがすでにバッファリングされている場合，直前のFBの次にバッファリングします。(最大2つ)<br>制御中のFBが目標位置まで到達したのち，バッファリングFBを順次実行します。<br>制御中のFBの目標速度を切換え速度とします。 | 564ページ BlendingPrevious | 570ページ BlendingPrevious |
| 4: mcBlendingNext | BlendingNext | 制御中のFBに次のFBをバッファリングします。*1<br>制御中のFBがすでにバッファリングされている場合，直前のFBの次にバッファリングします。(最大2つ)<br>制御中のFBが目標位置まで到達したのち，バッファリングFBを順次実行します。<br>バッファリングFBの目標速度を切換え速度とします。 | 564ページ BlendingNext | 570ページ BlendingNext |
| 5: mcBlendingHigh | BlendingHigh | 制御中のFBに次のFBをバッファリングします。*1<br>制御中のFBがすでにバッファリングされている場合，直前のFBの次にバッファリングします。(最大2つ)<br>制御中のFBが目標位置まで到達したのち，バッファリングFBを順次実行します。<br>制御中のFBとバッファリングFBの目標速度のうち高い方の速度を切換え速度とします。 | 565ページ BlendingHigh | 571ページ BlendingHigh |

*1　このモードでは制御中のFBとバッファリングFB間で停止を行いません。

**Point**

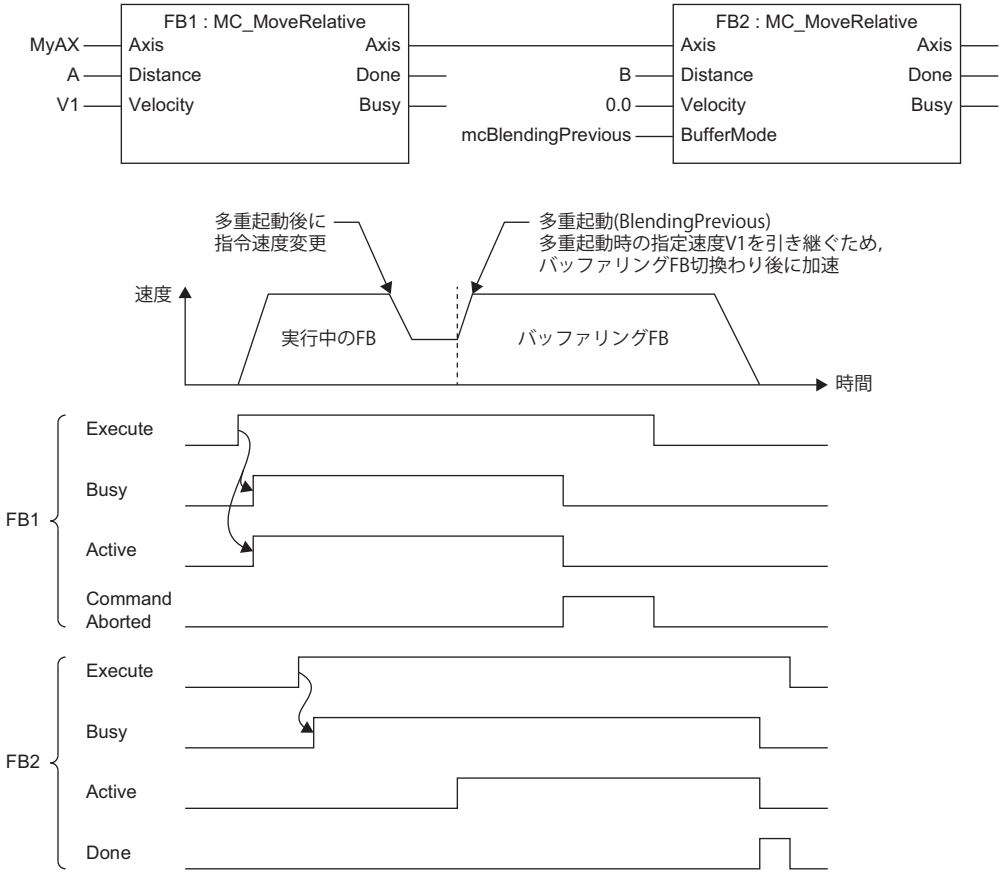
- 1つの軸および軸グループで多重起動後にバッファリングできる動作系FBは最大で2つです。すでに2つ多重起動されている場合に，多重起動するとFBにてバッファリングFB数オーバー起動警告(イベントコード: 00D22H)が発生し，制御中のFBが完了するまでバッファリングFBの解析を待ちます。多重起動するたびに警告が発生しますが，フィルタ設定で警告を検出しないように設定できます。フィルタ設定の詳細は，下記を参照してください。
  ☞ 1846ページ フィルタ設定
  制御中のFBにて異常や停止要因が発生した場合，解析待ち中のFBも中断します。
- バッファリングFB数オーバー起動警告(イベントコード: 00D22H)が発生した場合，制御中のFBが完了するまで多重起動を行わないでください。多重起動を行うことで複数のFBが解析待ち中となる場合，次にバッファリングされるFBが起動順にならない場合があります。
- Aborting指定時は多重起動したFBが直ちに実行されるため，FBはバッファリングされません。制御中のFBにバッファリングFBが存在する場合，バッファリングFBはすべて中断となります。ただし，解析待ち中のFBは中断しないため，Aborting指定で多重起動したFBの完了後に，解析待ち中のFBが起動します。
- 同じ演算周期で3回以上Abortingを指定したFBを多重起動しないでください。バッファリングFB解析不可(エラーコード: 1B03H)が発生する場合があります。
- 制御中のFBにて異常や停止要因が発生した場合，バッファリングFBはすべて中断(出力の実行中断(CommandAborted)がTRUE)となります。

## 多重起動時の指令省略

多重起動を行うFBにて指定速度，加速度指定，減速度指定を省略した場合，多重起動時の「バッファリングFBの直前のFB」の指定速度の引継ぎを行います。「バッファリングFBの直前のFB」に指定速度の入力が存在しない場合は，速度0.0としてバッファリングします。

**Point**

Blendingで速度0.0としてバッファリングすると，直前のFBが速度0.0(切換え速度)となったときに目標位置に到達できず，FBが切り換わらないことがあります。速度0.0としてバッファリングする場合は，Buffered を使用してください。




- 多重起動によってFBの切換えが行われた際に，次のFBの目標速度に対して速度変更を実行します。ジャークの指定が「0.0」でない場合の速度波形の動作については，下記を参照してください。
  ☞ 1079ページ 加減速方式
- 同一実行周期で複数のFBを多重起動した場合，バッファリングされるFBの順番は不確定となります。バッファリングの順を確定させるためには，前のFBの起動(実行中(Busy) = TRUE)確認後に多重起動を実行してください。

# 関連する変数

## 軸パラメータ(AxisName.Pr.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| OverrunOperation | オーバーラン時動作設定 | 動作中にオーバーランとなる場合の動作設定を行います。<br>• 1: 即停止(ImmediateStop)<br>• 2: 現在の加減速度を続行(KeepCurrentAcc) |

## 軸モニタデータ(AxisName.Md.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| BufferingFBs | バッファリングFB数 | バッファリングFBの数(0~2)を表示します。 |

## 軸グループパラメータ(AxesGroupName.Pr.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| OverrunOperation | オーバーラン時動作設定 | 動作中にオーバーランとなる場合の動作設定を行います。<br>• 1: 即停止(ImmediateStop) |

## 軸グループモニタデータ(AxesGroupName.Md.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| BufferingFBs | バッファリングFB数 | バッファリングFBの数(0~2)を表示します。 |

# 単軸動作中の多重起動

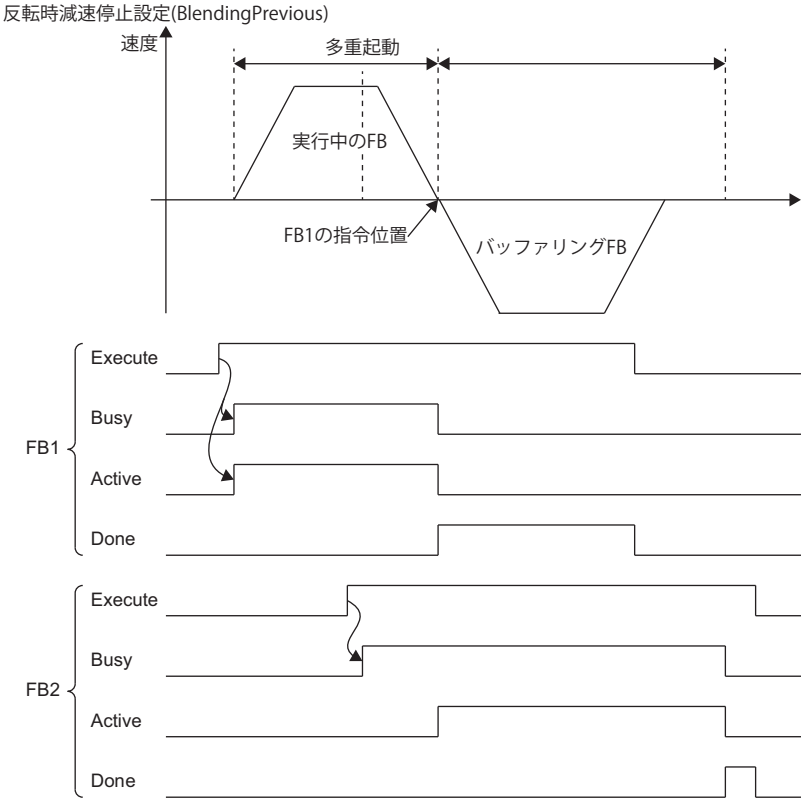
- 軸動作状態が下記の場合に，別インスタンスの動作系FBを起動することで多重起動が可能となります。(「4: 待機中(Standstill)」状態の場合は「始動」として扱います。)

**■多重起動可能な軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)**

- 3: 原点復帰中(Homing)(MC_Stop(強制停止)のみ可能)
- 5: 位置決め運転中(DiscreteMotion)
- 6: 連続動作運転中(ContinuousMotion)
- 7: 同期運転中(SynchronizedMotion)

- バッファリングFBの入力に方向選択(Direction)が存在し「4: 現在方向(mcCurrentDirection)」が選択されている場合，直前のFBの動作方向を引き継いで動作します。
- 単軸動作FBにおいて制御中のFBと次のFBで動作方向が異なる場合，反転許可選択(オプション(Options): ビット5)を持っているときは，その選択に従って動作が異なります。反転許可選択(オプション(Options): ビット5)を持っていないときは，反転許可時と同じ動作となります。
- Blending指定時に方向が反転する場合，制御中のFBの目標位置で減速停止し，その後バッファリング中のFBに切り換わった後，バッファリングFBの目標速度まで速度変更を実施します。(Buffered指定時と同様の動作となります。)

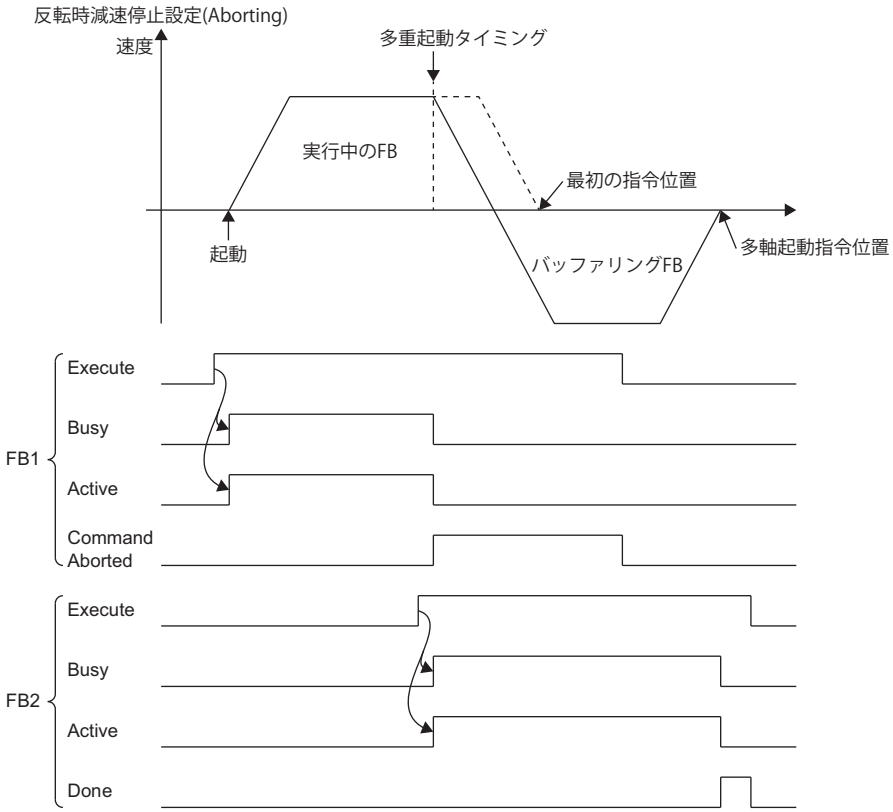
反転時減速停止設定(BlendingPrevious)



## 反転許可選択(オプション(Options): ビット5)による動作

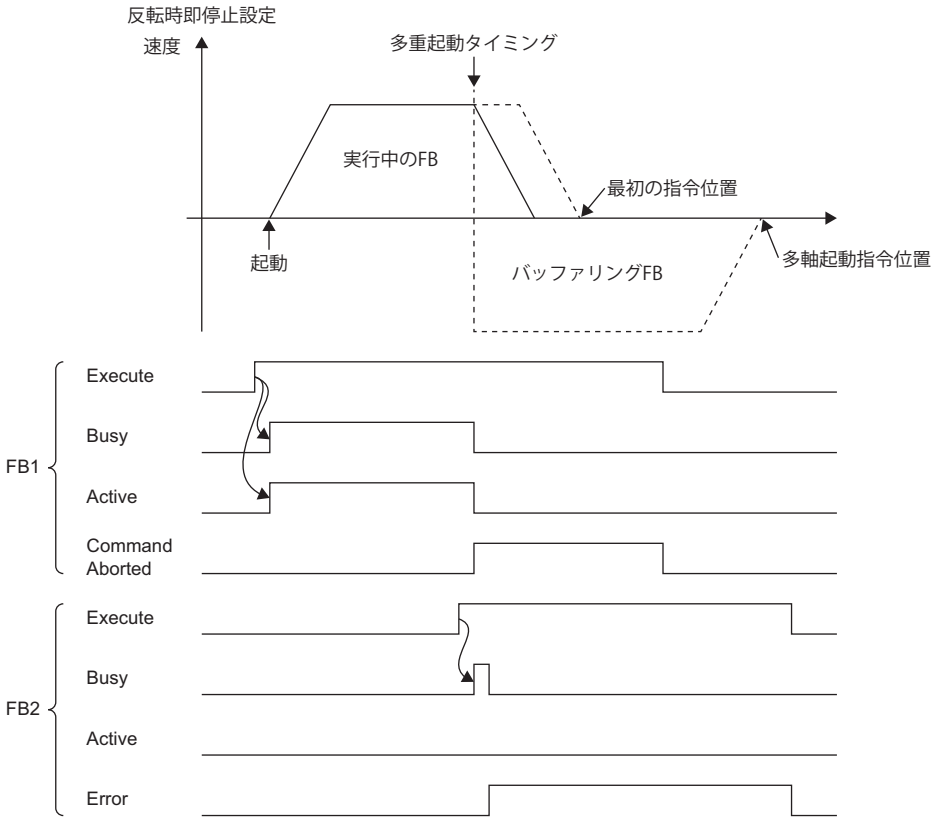
### ■反転許可時

反転許可選択(オプション(Options): ビット5)に反転許可(0: 許可する)が設定されている場合，一度減速停止します。減速停止完了後，変更された方向へ動作を開始します。



### ■反転不許可時

反転許可選択(オプション(Options): ビット5)に反転不許可(1: 許可しない)が設定されている場合，切換え時にオーバーランエラー (エラーコード: 1AE3H)となり，減速停止します。



## 指定可能なバッファモード

単軸制御FBにおいて指定可能なバッファモードについて下記に記載します。各FBの動作詳細は各FB仕様を参照してください。

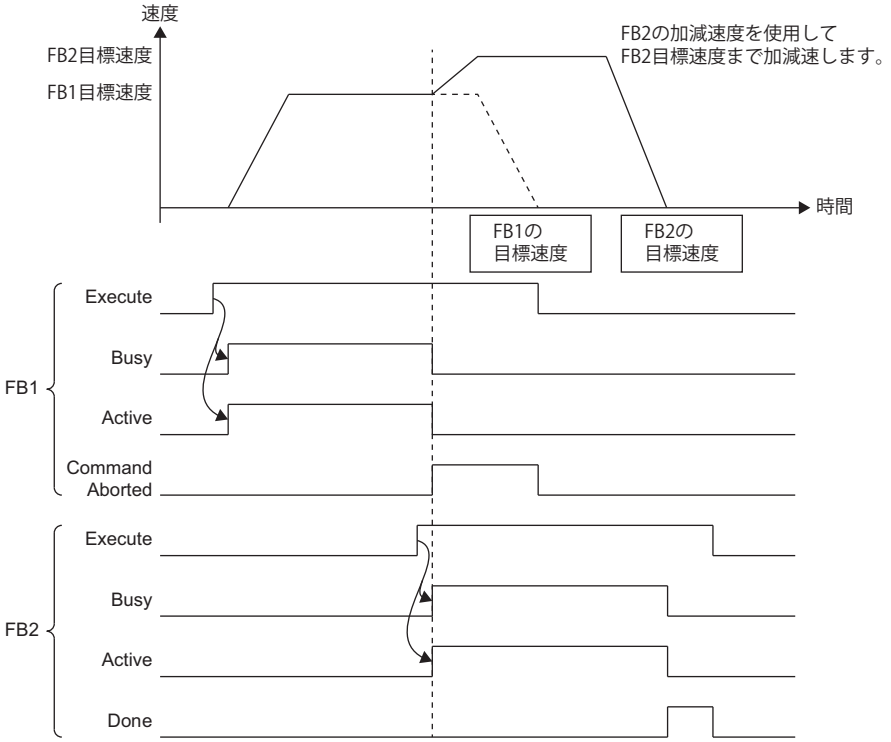
○: バッファモード指定可，—: バッファモード指定不可(軸エラーが発生)

| FB | FBで指定可能 | | | 完了出力 | 後の動作FBで指定可能 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Aborting | Buffered | Blending | | Aborting | Buffered | Blending |
| MC_Home(原点復帰) | —*1 | — | — | 実行完了(Done) | ○*2 | — | — |
| MC_Stop(強制停止) | ○ | — | — | 実行完了(Done) | ○*2 | — | — |
| MC_MoveAbsolute(絶対値位置決め) | ○ | ○ | ○ | 実行完了(Done) | ○ | ○ | ○ |
| MC_MoveRelative(相対値位置決め) | ○ | ○ | ○ | 実行完了(Done) | ○ | ○ | ○ |
| MCv_Jog(JOG運転) | —*1 | — | — | 実行完了(Done) | ○ | ○ | — |
| MCv_SpeedControl(速度制御(位置ループを含む)) | ○ | ○ | ○ | 目標速度到達(InVelocity) | ○ | ○ | — |
| MCv_PositionControl(絶対位置追従制御) | ○ | ○ | ○ | 目標位置到達(InAddress) | ○ | ○ | — |
| MC_MoveVelocity(速度制御) | ○ | ○ | — | 目標速度到達(InVelocity) | ○ | ○ | — |
| MC_TorqueControl(トルク制御) | ○ | ○ | — | 目標トルク到達(InTorque) | ○ | ○ | — |
| MCv_PressureControl(圧力制御) | ○ | ○ | — | 圧力到達(InPressure) | ○*3 | ○*3 | — |
| MCv_CyclicPosition(モーションサイクリック位置制御) | ○ | — | — | 目標位置到達(InAddress) | ○ | ○ | — |
| MCv_CyclicVelocity(モーションサイクリック速度制御) | ○ | — | — | 目標速度到達(InVelocity) | ○ | ○ | — |
| MCv_CyclicTorque(モーションサイクリックトルク制御) | ○ | — | — | 目標トルク到達(InTorque) | ○ | ○ | — |
| MC_CamIn(カム動作開始) | ○ | ○ | — | カムサイクル完了(EndOfProfile) | ○ | ○ | — |
| MC_GearIn(ギア動作開始) | ○ | ○ | — | ギア比到達(InGear) | ○ | ○ | — |
| MC_CombineAxes(加減算位置決め) | ○ | ○ | — | 同期中(InSync) | ○ | ○ | — |
| MCv_SmoothingFilter(スムージングフィルタ) | —*1 | — | — | — | ○*2 | — | — |
| MCv_DirectionFilter(移動方向制限フィルタ) | —*1 | — | — | — | ○*2 | — | — |
| MCv_SpeedLimitFilter(速度制限フィルタ) | —*1 | — | — | — | ○*2 | — | — |
| MCv_BacklashCompensationFilter(バックラッシュ補正フィルタ) | —*1 | — | — | — | ○*2 | — | — |
| MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御) | —*1 | — | — | カムサイクル完了(CycleZeroPoint) | ○ | ○ | — |
| MCv_MoveWait(軸制御開始ウェイト) | —*1 | — | — | 実行完了(Done) | ○ | ○ | — |
| MCv_MovePositioningDataSingle(単軸位置決めデータ運転) | ○ | ○ | — | 実行完了(Done) | ○ | — | — |

*1 軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「4: 待機中(Standstill)」のみ始動可能なFBのため多重起動はできません。
*2 MC_Stop(強制停止)のみ可能です。
*3 MCv_PressureControl(圧力制御)は指定できません。

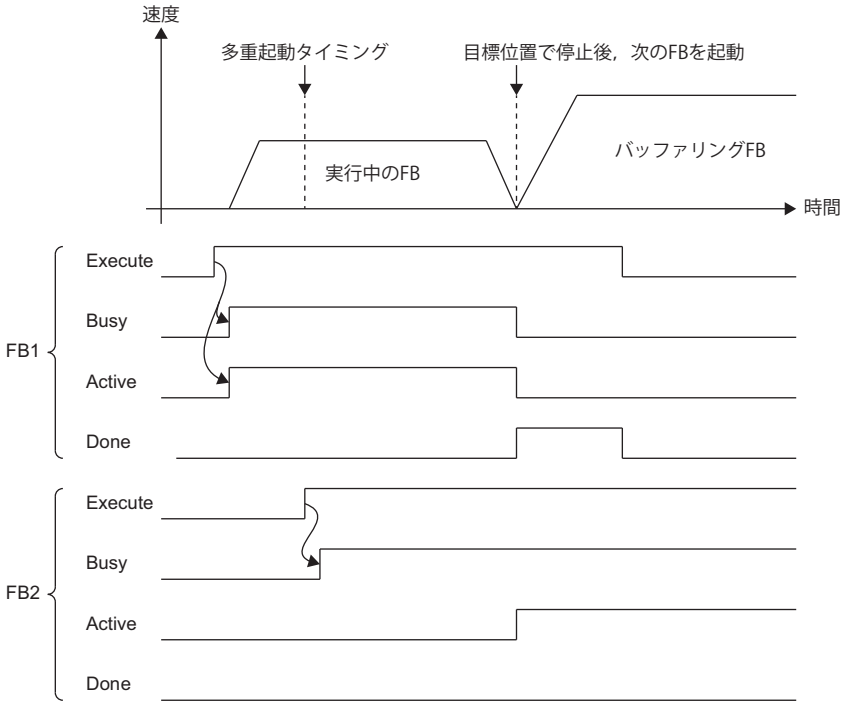
## 単軸動作中のAborting

制御中のFBを中断して，次のFBを実行します。
バッファを使用しないため，制御中のFBがすでに2つバッファリング中であってもエラーとならずFBを実行します。(バッファリング中のFBはすべて中断します。)
バッファモードの指定を省略した場合は本動作となります。
制御中のFB1に連結起動FB2でAbortingしたときの動作例を下記に示します。



## 単軸動作中のBuffered

多重起動したFBはバッファリングされ制御中のFBが完了するまで待機(実行中(Busy) = TRUE)します。制御中のFBが正常完了すると，バッファリングされた順に実行します。



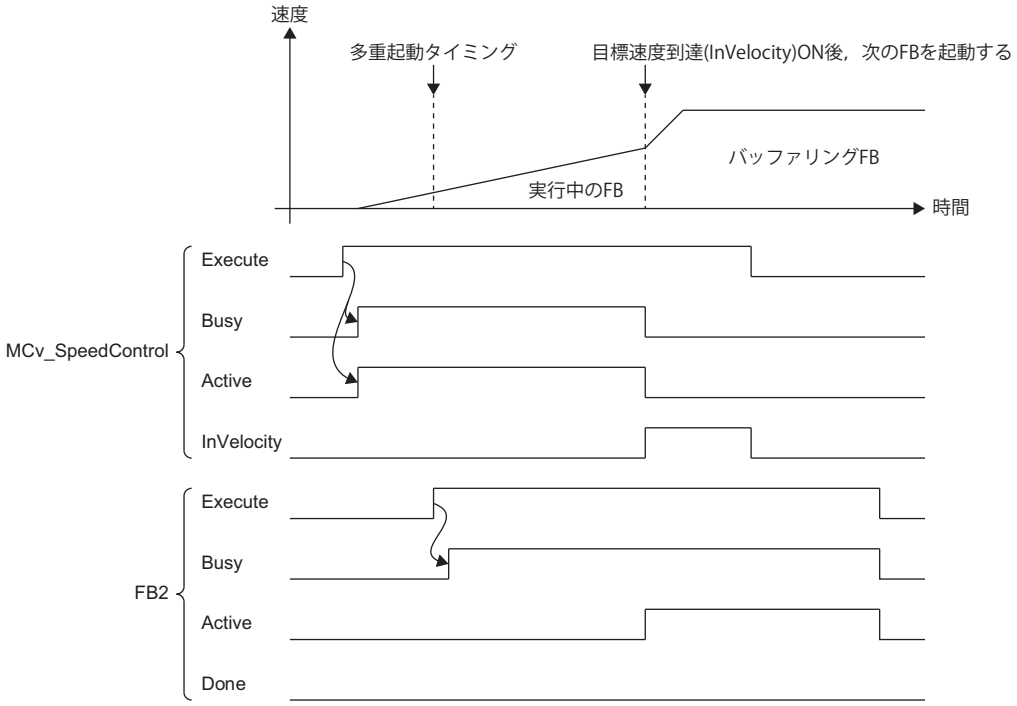

モーション制御FBによって完了と判定する条件が異なり，またFB完了時に速度0で停止状態となっていない場合があります。詳細は，下記を参照してください。

☞ 558ページ 単軸動作中の多重起動

例

MCv_SpeedControl(速度制御(位置ループを含む))にBufferedで多重起動した場合

MCv_SpeedControl(速度制御(位置ループを含む))では目標速度到達(InVelocity)がTRUEとなるとFB完了と判定し，後続のバッファリングFBを実行します。(このときの現在速度を切換え速度とします。)

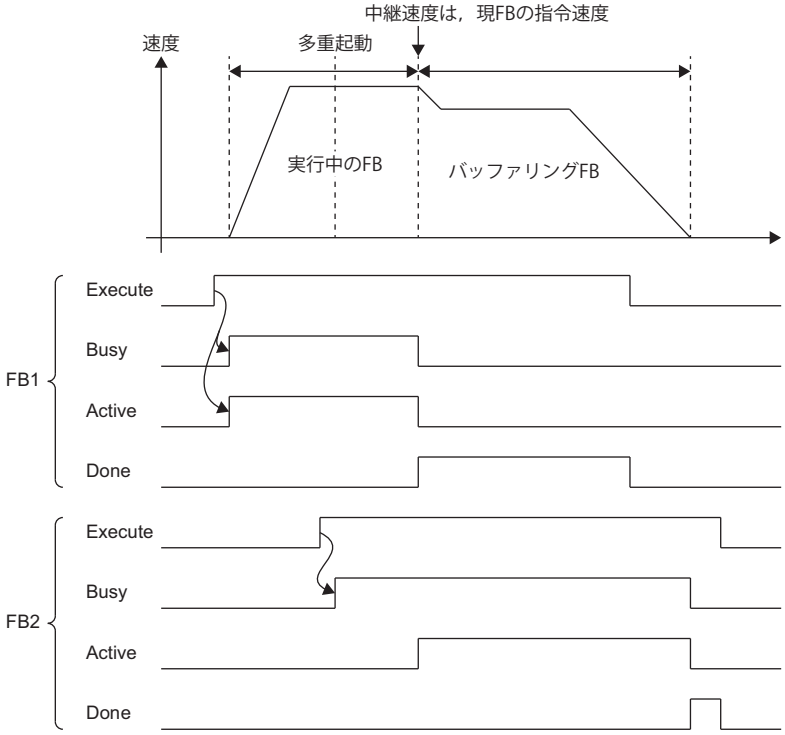


## 単軸動作中のBlending

多重起動したFBはバッファリングされ，制御中のFBが完了するまで待機します。制御中のFBが目標位置に到達したのちバッファリングされているFBを順に実行します。この際，切換え速度はバッファモードで指定したモードによって異なります。

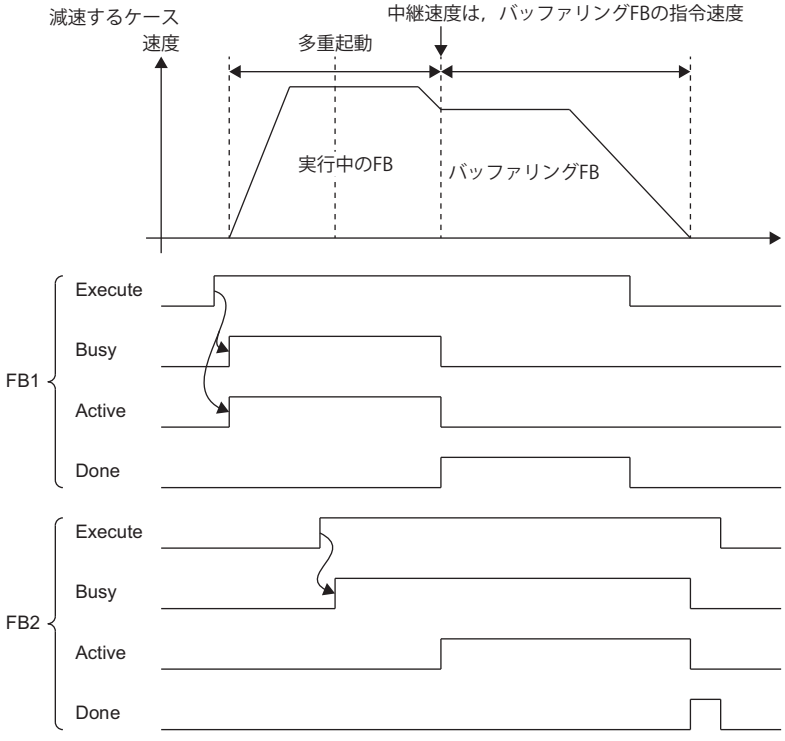
### ■BlendingPrevious

制御中のFBの目標位置までは現在制御中のFBの速度で動作します。バッファリング中のFBに切り換わった後，バッファリングFBの目標速度まで速度変更を実施します。

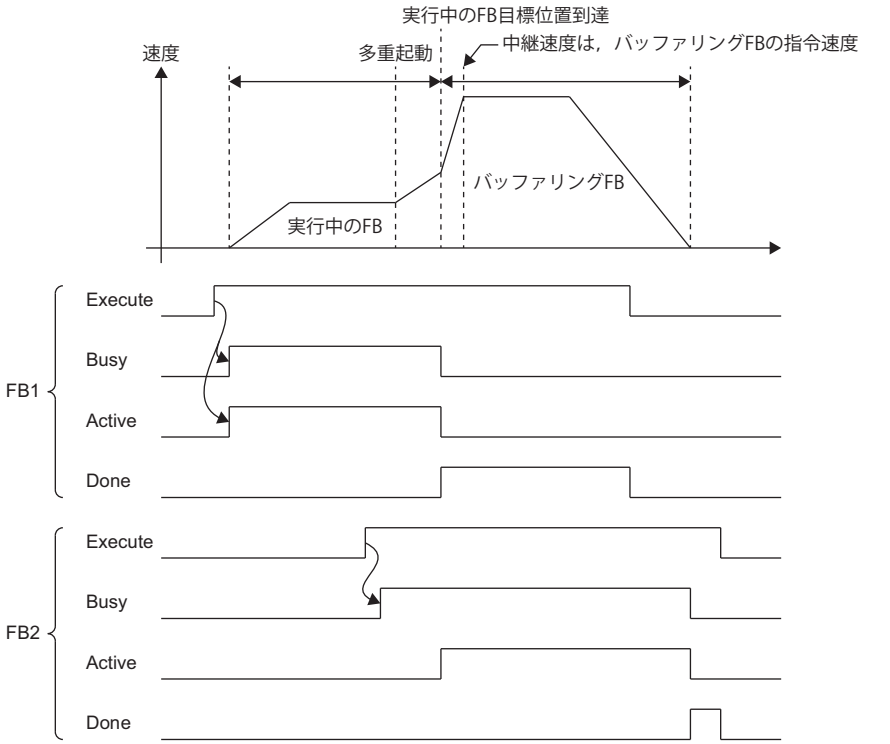



### ■BlendingNext

制御中のFBの目標位置で，速度がバッファリング中のFBの目標速度となるように動作します。



多重起動タイミングによっては，制御中のFBの目標位置でバッファリング中のFBの目標速度まで速度変更を行うための移動量が不足する場合があります。そのような場合，直ちに速度変更を開始しますが，制御中のFBの目標位置でバッファリング中のFBの目標速度まで到達できません。また，加減速中に制御中のFBの目標位置に到達すると，その時点でバッファリングFBの加速度，減速度で制御変更します。




制御中のFBで指定した加減速方式がジャーク加減速の場合，制御中のFBの加減速中に次のFBを多重起動すると，制御中のFBの目標位置でバッファリングFBの目標速度に到達しない可能性があります。

### ■BlendingLow

制御中のFBとバッファリングFBの目標速度のうち，小さい方の速度を切換え速度として使用します。
制御中のFBが小さい場合はBlendingPrevious，バッファリングFBが小さい場合はBlendingNextと同様の制御となります。

### ■BlendingHigh

制御中のFBとバッファリングFBの目標速度のうち，大きい方の速度を切換え速度として使用します。
制御中のFBが大きい場合はBlendingPrevious，バッファリングFBが大きい場合はBlendingNextと同様の制御となります。

# 多軸動作中の多重起動

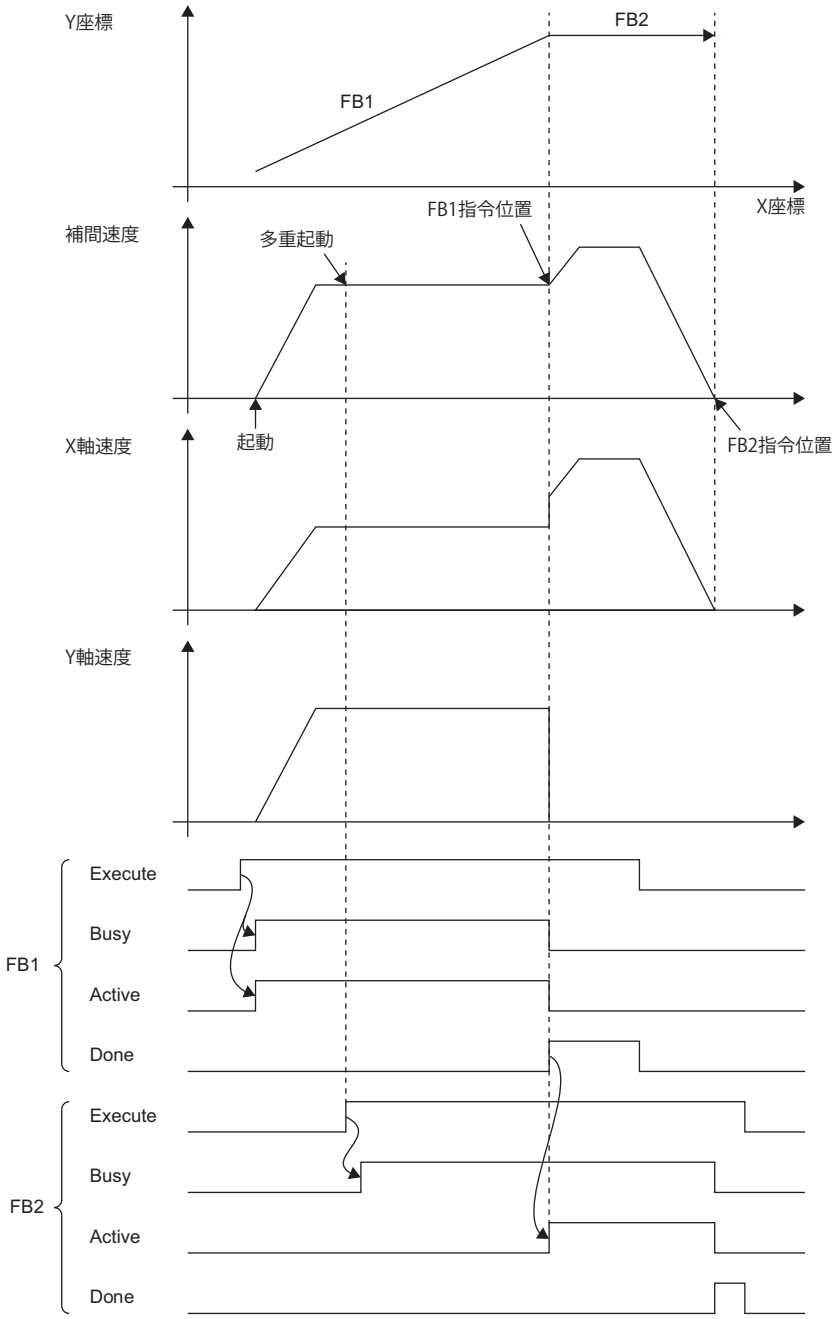
- 軸グループ動作状態が下記の場合に，別インスタンスの動作系FBを実行することで多重起動が可能となります。(「4: 待機中(GroupStandby)」状態の場合は「始動」として扱います。)

**■多重起動可能な軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)**

- 5: 動作中(GroupMoving)

- 多軸動作中での多重起動時では，制御中のFBの現在の補間速度を切換え速度として使用します。そのためバッファリングFBの各軸の移動量や方向によって加減速を行わず急激な速度変動を行う場合があります。

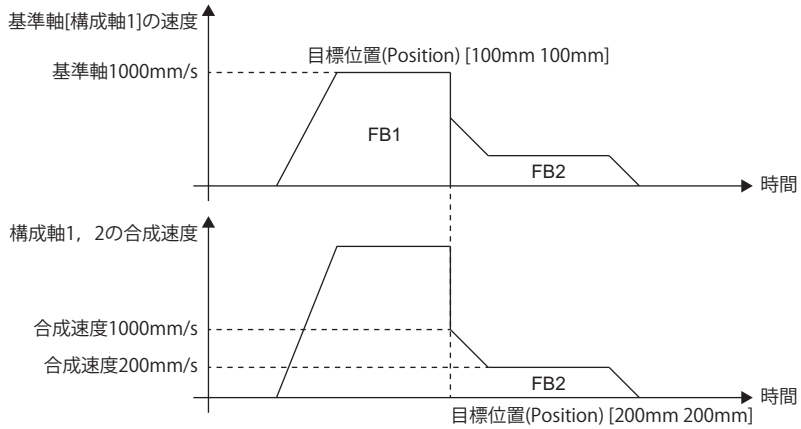
FB切換え時の各軸速度波例(BlendingPrevious)



- Aborting，Blending指定で多重起動した場合，制御中のFB(FB1)，または次のFB(FB2)に速度モード(VelocityMode)が存在し，FB間で速度モード(VelocityMode)の指定が異なると，速度が急変する可能性があるため，多重起動速度モード指定不一致警告(イベントコード: 00D11H)を出力します。このとき，FB1ではFB1の速度モード(VelocityMode)，FB2ではFB2の速度モード(VelocityMode)を用いて制御を行います。このとき，切換え速度は数値のみを用いて制御します。(速度モード(VelocityMode)による単位・速度の換算は行われません。)

例

基準軸速度指定のFB1から，合成速度指定のFB2にBlendingPrevious指定で多重起動の場合




FB1の基準軸速度が速度(Velocity)で設定した速度(基準軸速度1000[mm/s])の値となるように動作します。FB1の目標位置に到達したときの基準軸速度を単位換算なしで，切換え速度としてFB2の現在の合成速度の値として読み換え，FB2の速度(Velocity)で設定した合成速度(200[mm/s])に対して加減速します。

- 軸グループで動作中の軸に対して，単軸制御FBの多重起動はできません。実行した場合，対象の軸で軸グループ動作中軸への動作系FB発行エラー (エラーコード: 1AE2H)となり，実行中の軸グループFBは停止します。

## 指定可能なバッファモード

多軸制御FBにおいて指定可能なバッファモードについて下記に記載します。各FBの動作詳細は各FB仕様を参照してください。

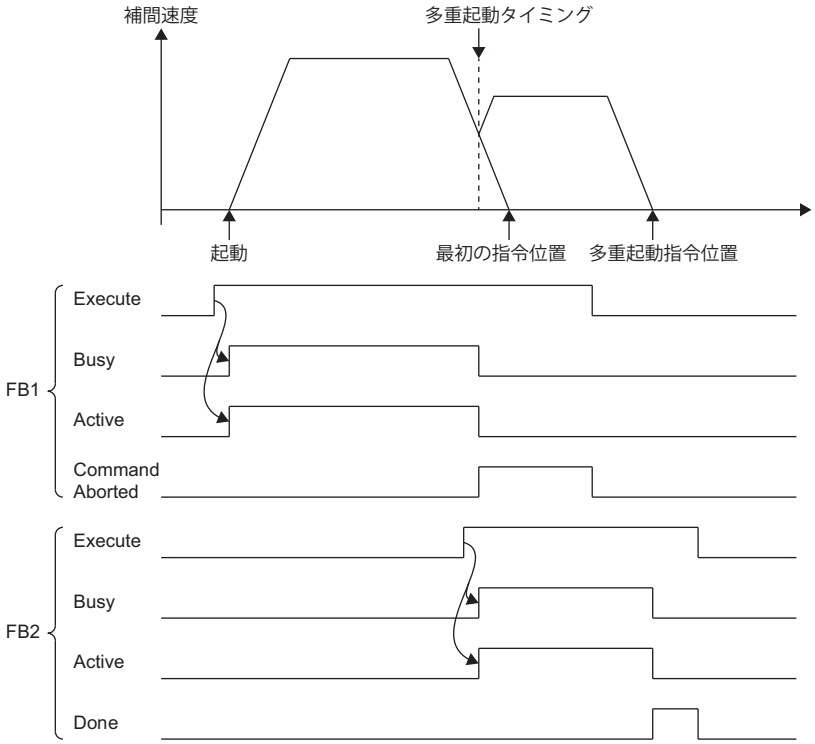
○: バッファモード指定可，—: バッファモード指定不可(軸グループエラーが発生)

| FB | FBで指定可能 | | | 完了出力 | 後の動作FBで指定可能 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Aborting | Buffered | Blending | | Aborting | Buffered | Blending |
| MC_GroupStop(グループ強制停止) | —*1 | — | — | 実行完了(Done) | ○*2 | — | — |
| MCv_MoveLinearInterpolateAbsolute(絶対値直線補間制御) | ○ | ○ | ○ | 実行完了(Done) | ○ | ○ | ○ |
| MCv_MoveLinearInterpolateRelative(相対値直線補間制御) | ○ | ○ | ○ | 実行完了(Done) | ○ | ○ | ○ |
| MCv_MoveCircularInterpolateAbsolute(絶対値円弧補間制御) | ○ | ○ | ○ | 実行完了(Done) | ○ | ○ | ○ |
| MCv_MoveCircularInterpolateRelative(相対値円弧補間制御) | ○ | ○ | ○ | 実行完了(Done) | ○ | ○ | ○ |
| MCv_MovePositioningData(多軸位置決めデータ運転) | ○ | ○ | — | 実行完了(Done) | ○ | — | — |
| MCv_GroupMoveWait(軸グループ制御開始ウェイト) | —*3 | — | — | 実行完了(Done) | ○ | ○ | — |

*1　軸動作中に起動するとAbortingと同様の動作となります。
*2　MC_GroupStop(グループ強制停止)のみ可能です。
*3　軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)が「4: 待機中(GroupStandby)」のみ始動可能なFBのため多重起動はできません。

## 多軸動作中のAborting

制御中のFBを中断して，多重起動したFBを実行します。
バッファを使用しないため，制御中のFBがすでに2つバッファリング中であってもエラーとならずFBを実行します。(バッファリング中のFBはすべて中断します。)
バッファモードの指定を省略した場合は本動作となります。
制御中のFB1に連結起動FB2でAbortingしたときの動作例を下記に示します。

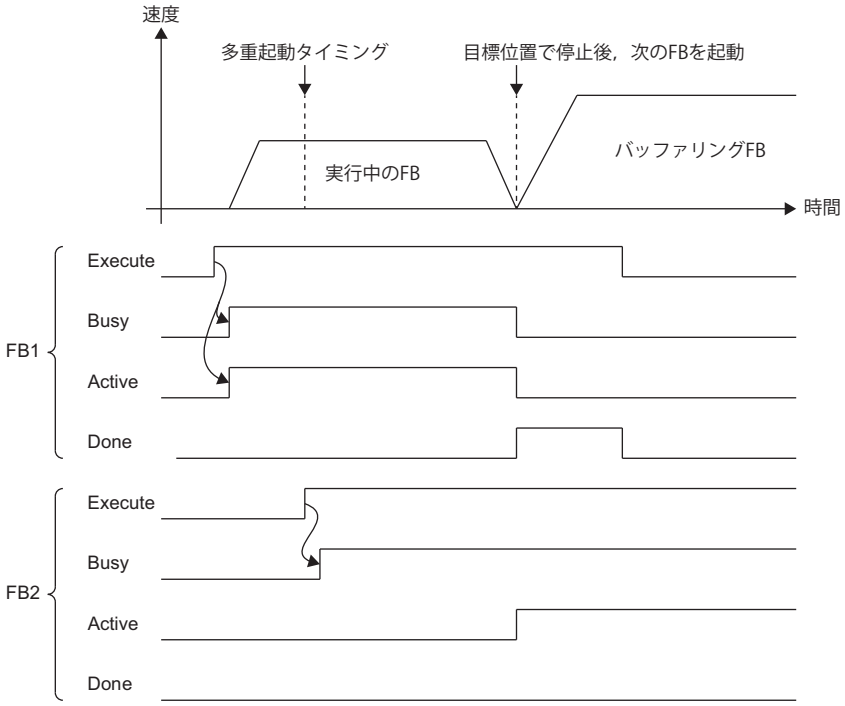



**Point**

多軸動作中の多重起動時，FBの切換りと同時に，ソフトウェアストロークリミットオーバー (目標位置)(エラーコード: 1A80H)などの軸グループエラーを検出した場合，軸グループの停止要因発生時停止選択(AxisName.Pr.StopMode_General)の設定によらず即停止することがあります。

## 多軸動作中のBuffered

多重起動したFBはバッファリングされ，制御中のFBが完了するまで待機します。制御中のFBが正常完了すると，バッファリングされた順に実行します。

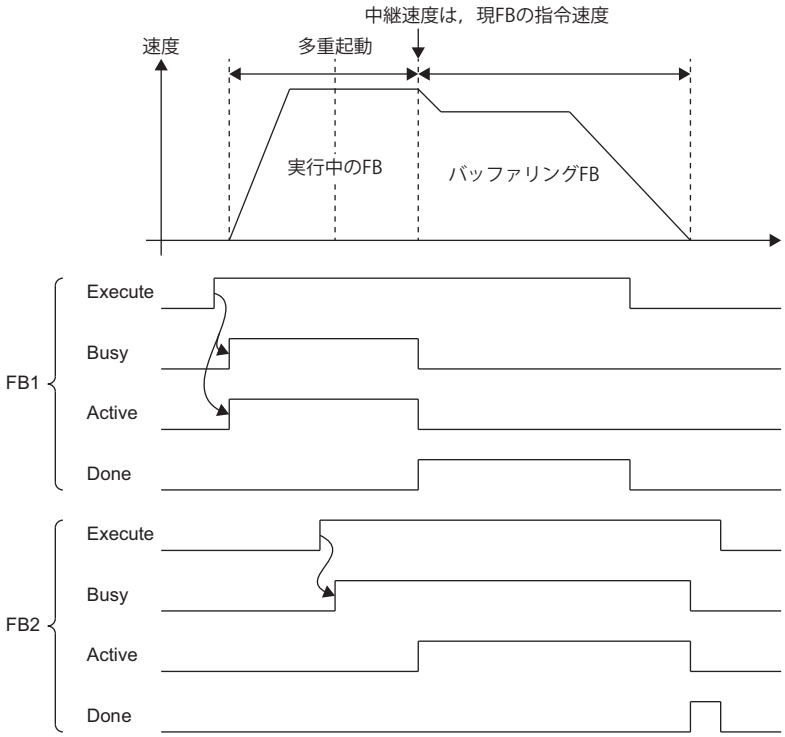


## 多軸動作中のBlending

多重起動したFBはバッファリングされ制御中のFBが完了するまで待機します。制御中のFBが目標位置に到達したのちバッファリングされているFBを順に実行します。この際，切換え速度はバッファモードで指定したモードによって異なります。

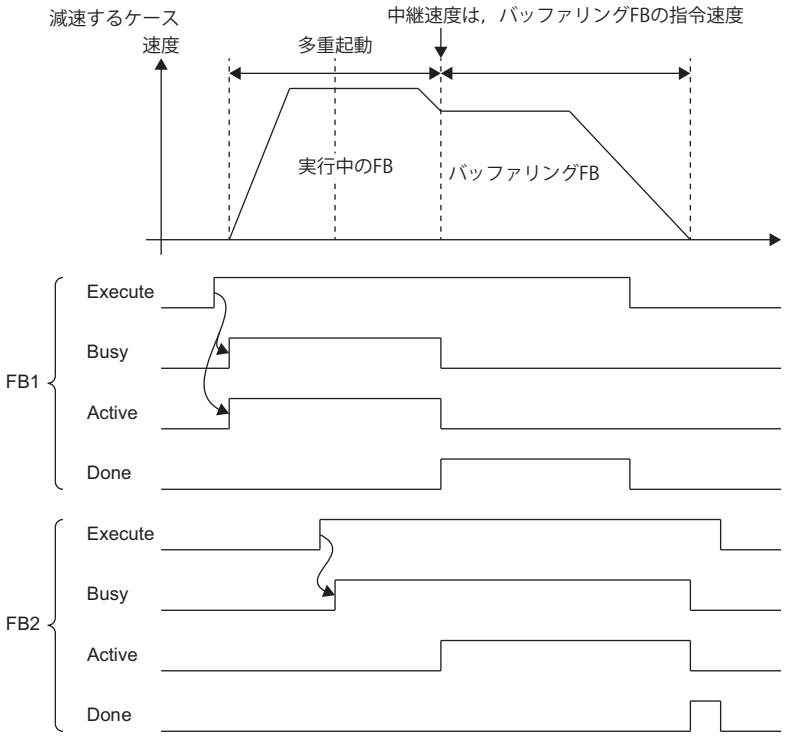
### ■BlendingPrevious

制御中のFBの目標位置までは現在制御中のFBの補間速度で動作します。バッファリング中のFBに切り換わった後，バッファリングFBの目標速度まで速度変更を実施します。

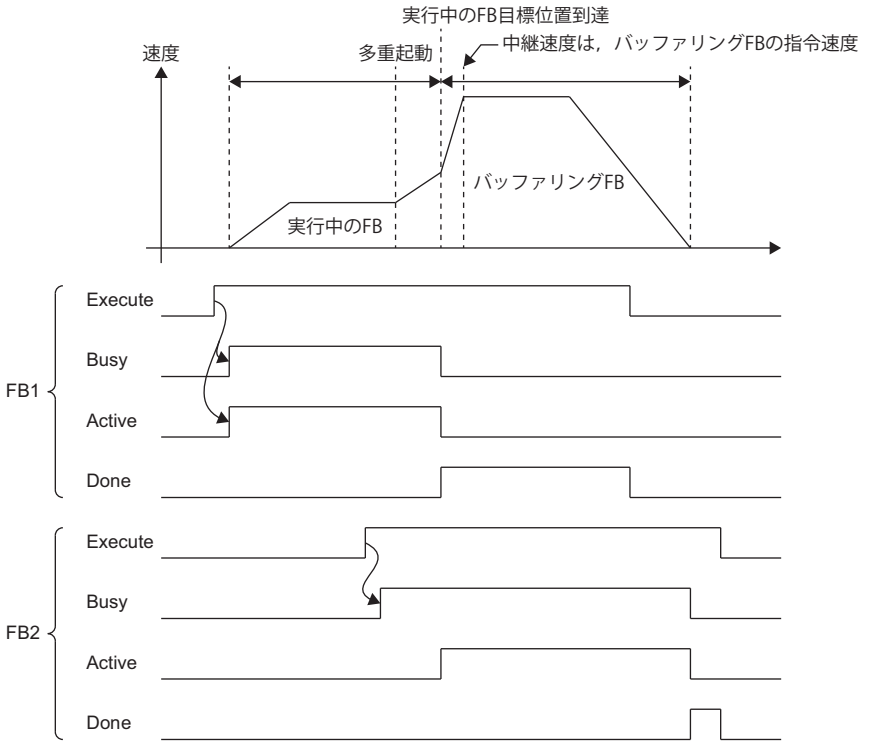



### ■BlendingNext

制御中のFBの目標位置で，補間速度がバッファリング中のFBの目標速度となるように動作します。



多重起動タイミングによっては，制御中のFBの目標位置でバッファリング中のFBの目標速度まで速度変更を行うための移動量が不足する場合があります。そのような場合，直ちに速度変更を開始しますが，制御中のFBの目標位置でバッファリング中のFBの目標速度まで到達できません。また，加減速中に制御中のFBの目標位置に到達すると，その時点でバッファリングFBの加速度，減速度で制御変更します。




制御中のFBで指定した加減速方式がジャーク加減速の場合，制御中のFBの加減速中に次のFBを多重起動すると，制御中のFBの目標位置でバッファリングFBの目標速度に到達しない可能性があります。

### ■BlendingLow

制御中のFBとバッファリングFBの目標速度のうち，小さい方の速度を切換え速度として使用します。
制御中のFBが小さい場合はBlendingPrevious，バッファリングFBが小さい場合はBlendingNextと同様の制御となります。

### ■BlendingHigh

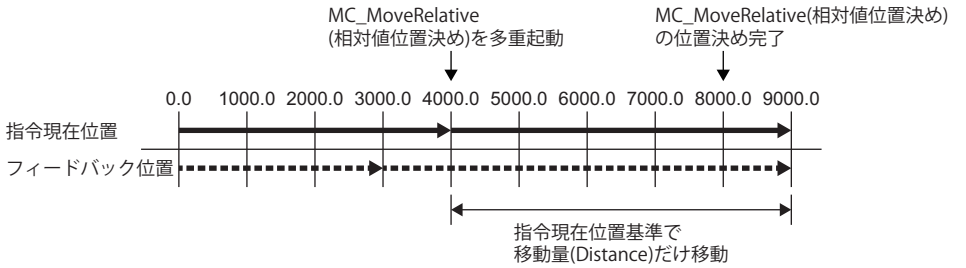
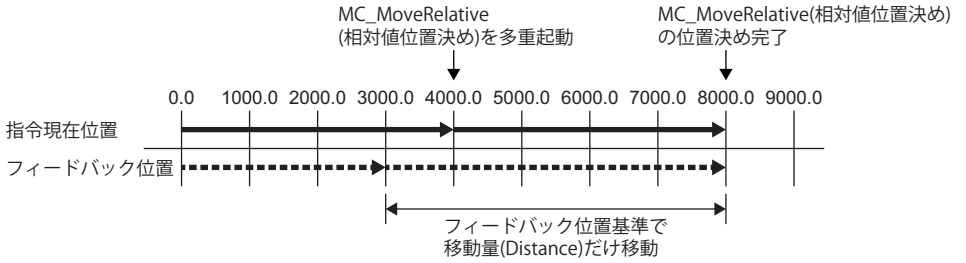
制御中のFBとバッファリングFBの目標速度のうち，大きい方の速度を切換え速度として使用します。
制御中のFBが大きい場合はBlendingPrevious，バッファリングFBが大きい場合はBlendingNextと同様の制御となります。

# バッファリングFBのオプション

バッファリングFBで使用する機能オプションを，バッファリングFBのオプション(Options)で設定します。指定可能な位置決め制御FBは，各位置決め制御FBの動作詳細を参照してください。
多重起動で使用するオプションは下記となります。

## バッファモード時位置選択(オプション(Options): ビット3)

相対値位置決め制御を多重起動した場合，FBの多重起動時位置選択(オプション(Options): ビット3)で指令現在位置，またはフィードバック位置からの相対値位置決め制御を実施します。
フィードバック位置を持たない軸種別の場合，本設定を無視します。

| 設定値 | 内容 |
|---|---|
| 0: 指令現在位置 | 指令現在位置からの相対位置制御です。<br>(例)<br>移動量(Distance)が「5000.0」，オプション(Options)が「00000000H(ビット3が0: 指令現在位置)」の設定で多重起動した場合<br>  <br> |
| 1: フィードバック位置 | フィードバック位置からの相対位置制御です。<br>(例)<br>移動量(Distance)が「5000.0」，オプション(Options)が「00000008H(ビット3が1: フィードバック位置)」の設定で多重起動した場合<br>  <br> |

## 反転許可選択(オプション(Options): ビット5)

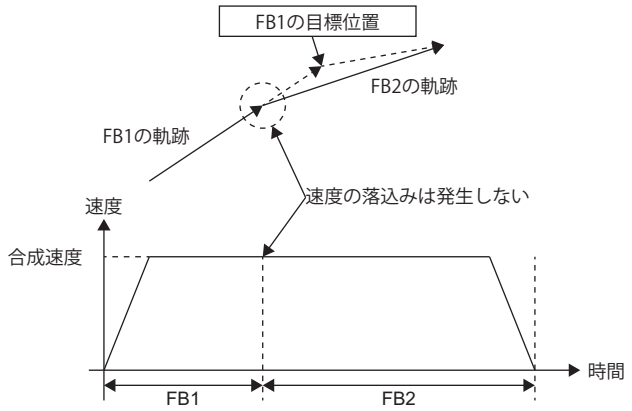
単軸動作FBにおいて，制御中のFBとバッファリングするFBで動作方向が異なる場合に反転を許可します。詳細については，下記を参照してください。
☞ 558ページ 単軸動作中の多重起動

| 設定値 | 内容 |
|---|---|
| 0: 許可する | 反転を許可します。<br>一度減速停止を行い，減速停止完了後，変更した方向へ動作を開始します。 |
| 1: 許可しない | 反転を許可しません。<br>切換え時にオーバーランエラー (エラーコード: 1AE3H)となり減速停止します。 |

# 近傍通過

Blendingによる多重起動時は，位置決め制御FBの切り換わり時に発生する機械振動を抑えるために，近傍通過の動作を行います。
位置決め制御FBの最後に生じる移動量の余りを，次の位置決め制御FBに受け渡します。位置決め制御FBごとに位置合せを行わないことにより指令速度の低下をなくし，速度変更により発生する機械振動を抑えられます。
位置決め制御FBごとに位置合せを行わないため，FBに設定した目標位置の近傍を通過するような軌跡で制御します。

例
2軸直線補間制御をBlendingで多重起動した場合(FB1の制御中にFB2を多重起動)




## 注意事項

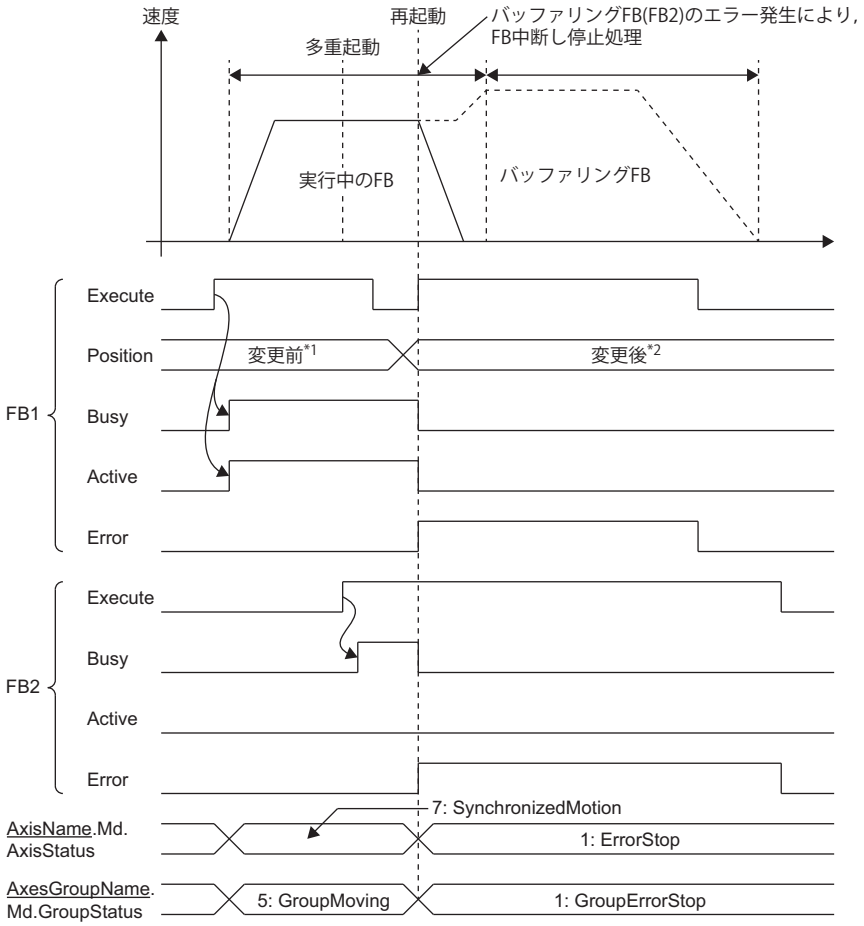
Blendingによる多重起動を行うとき，直前のFBの移動量が小さい場合に，指令速度が目標速度に達しない場合があります。

# 再起動/連続更新との組合せ

## 再起動/連続更新によるバッファリング中FBの再解析

制御中のFBに対して再起動/連続更新にて目標位置や目標速度を変更した場合，バッファリング中のFBの再解析が必要となる場合があります。
再解析の結果，いずれかのFBで異常が発生した場合，軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「1: エラー停止中(ErrorStop)」，または軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)が「1: エラー停止中(GroupErrorStop)」となり，制御中のFBは中断し停止します。(バッファリングFBはキャンセルします。)

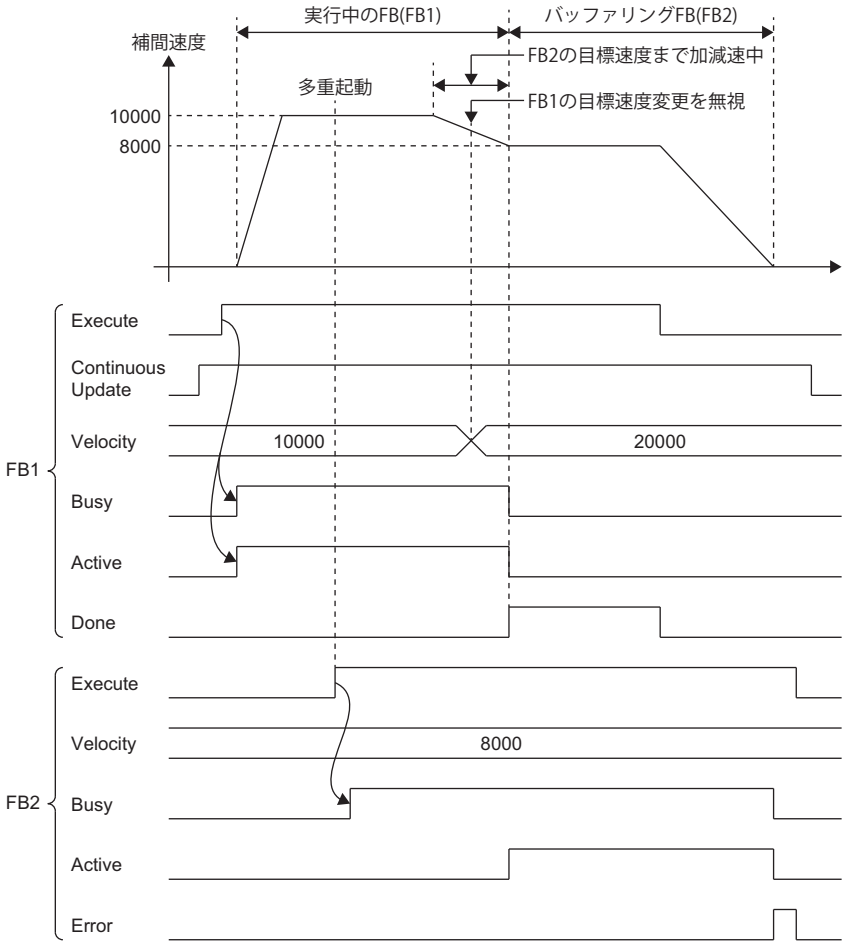
例
制御中FBの再起動により変更後の目標位置がソフトウェアストロークリミット範囲外となった場合




*1　ソフトウェアストロークリミット範囲内となる目標位置
*2　ソフトウェアストロークリミット範囲外となる目標位置

## BlendingNextによる加減速中の目標速度変更

BlendingNext指定で多重起動時，バッファリング中FBの目標速度(中継速度)までの加減速中は，制御中のFBの目標速度変更を受け付けません。
速度オーバーライド係数(AxisName(AxesGroupName).Cd.VelocityOverride)の変更による目標速度変更は受け付けます。




BlendingNextによる加減速でバッファリングFBの目標速度に到達後は，制御中のFBの入力変数による速度変更を受け付けます。ただし，BlendingNextによる加減速中の速度変更値は，バッファリングFBの目標速度に到達後の再起動/連続更新でも無視します。
また，制御中のFBで目標速度変更を行った場合，FBが切換わった後にバッファリングFBの目標速度へ加減速します。

## BlendingLow/BlendingHighによる多重起動後の目標速度変更

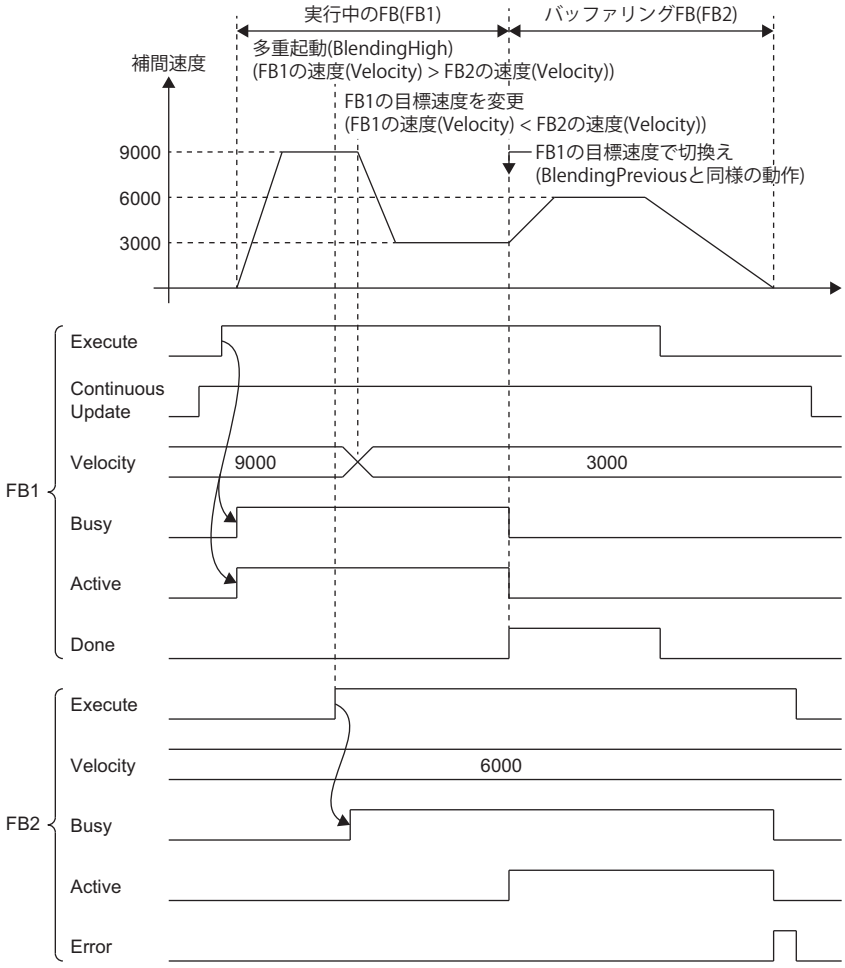
制御中のFBとバッファリングFBのどちらの速度で切り換えるかは，BlendingLow/BlendingHighによる多重起動時に確定します。

このため，多重起動後の目標速度変更により，制御中のFBとバッファリングFBの目標速度の大小関係が変わっても，多重起動時に確定する大小関係に従い，切換え速度が決まります。

また，多重起動時に制御中のFBとバッファリングFBで速度が同じ場合は，BlendingLow/BlendingHighどちらの場合でも制御中のFBの速度で切換えます。そのため多重起動後に目標速度変更を行うと，制御中のFBの変更後速度で切換えます。

例

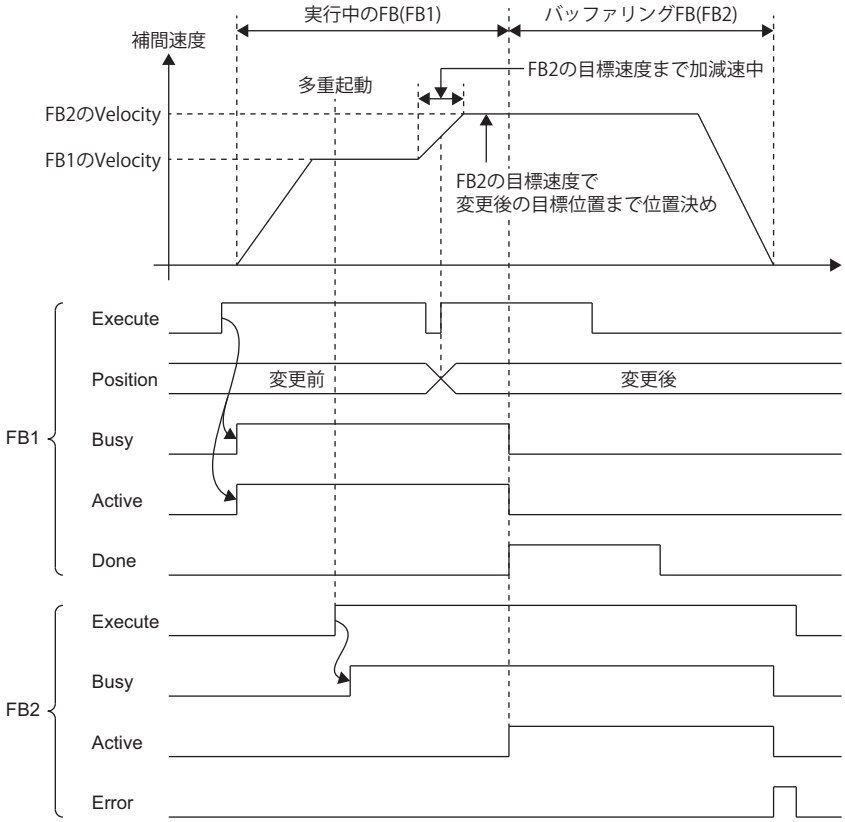
BlendingHighによる多重起動後に目標速度を変更した場合



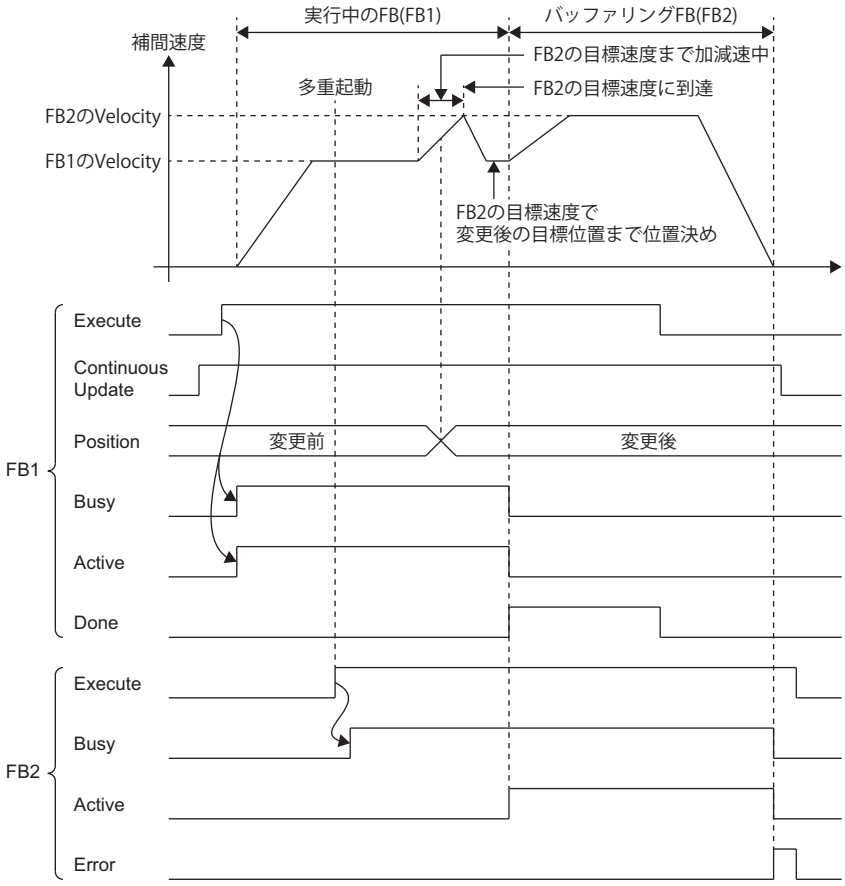
## BlendingNextによる加減速中の目標位置/移動距離変更

BlendingNext指定による多重起動時，バッファリングFBの目標速度(中継速度)までの加減速中に目標位置/移動距離変更を行った場合の動作を示します。

目標位置/移動距離変更によって移動量が増加する場合は，バッファリングFBの目標速度(中継速度)で変更した目標位置/移動距離まで位置決めします。



目標位置/移動距離変更によって移動量が減少する場合は，バッファリングFBの目標速度(中継速度)へ加減速中にFBが切換わります。また，現在の位置より手前への目標位置/移動距離変更を行うと動作方向が反転します。
反転する場合の動作は，下記を参照してください。
☞ 558ページ 単軸動作中の多重起動

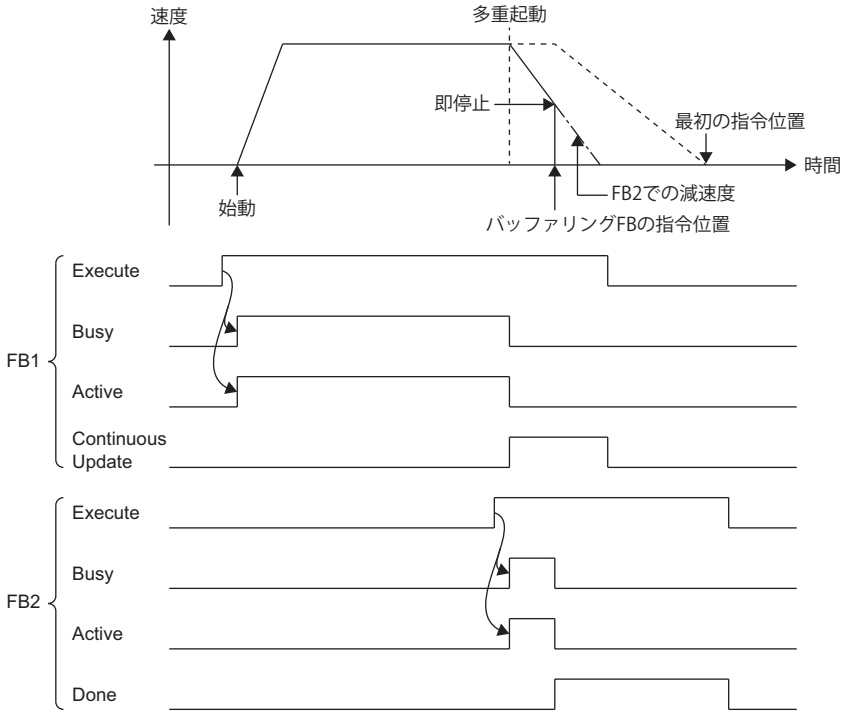


# 注意事項

- バッファリングFBに切り換わった際に，切換え速度ではバッファリングFBの減速距離を確保できず目標位置をオーバーランとなってしまう場合，オーバーラン時動作設定(AxisName(AxesGroupName).Pr.OverrunOperation)の設定に従い自動減速動作をします。

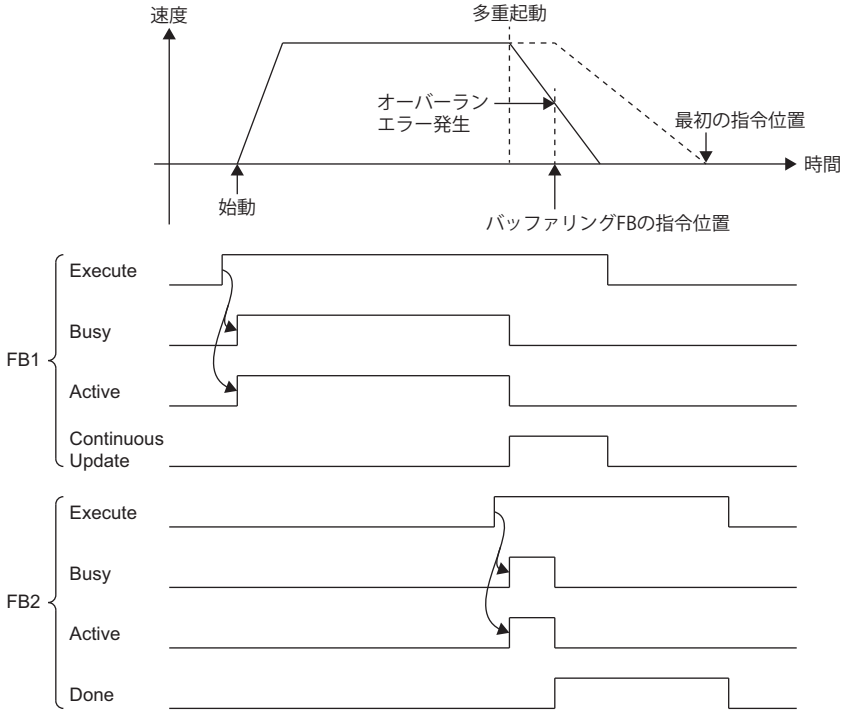
**■「1: 即停止(ImmediateStop)」設定時**

直ちに減速を開始し，目標位置到達時にオーバーラン警告(イベントコード: 00D10H)を出力し，即停止します。




**■「2: 現在の加減速度を続行(KeepCurrentAcc)」設定時(単軸のみ設定可)**

直ちに減速を開始し，目標位置を越え停止します。停止アドレスを超えた時点で，オーバーランエラー (エラーコード: 1AE3H)を出力します。ただし，エラー発生時は，停止要因発生時停止選択(AxisName.Pr.StopMode_General)の設定に従い運転を停止するため，目標位置を超えて停止する場合は，停止要因発生時停止選択(AxisName.Pr.StopMode_General)に「2: 現在の加減速度を続行(KeepCurrentAcc)」を設定してください。



**Point**

移動量不足による減速中に新たなFBが多重起動した場合は下記動作となります。

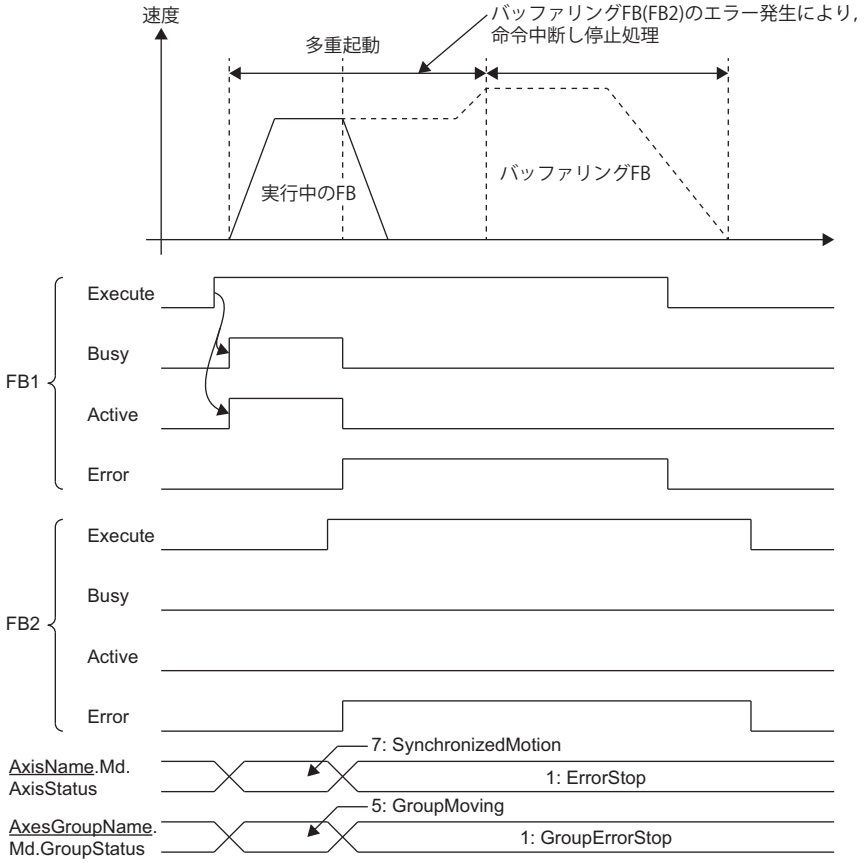
[オーバーラン時動作設定(AxisName.Pr.OverrunOperation)の設定が「2: 現在の加減速度を続行(KeepCurrentAcc)」のとき]

- 多重起動時にすでに目標位置到達(オーバーランエラー (エラーコード: 1AE3H)が発生)したとき，バッファリングFBは無効となります。
- 多重起動時に目標位置未達の場合，Aborting，Blendingが指定されているときは，減速をキャンセルします。Bufferedが指定されているときは，多重起動を実行しますがオーバーランエラー (エラーコード: 1AE3H)発生にてキャンセルします。

[オーバーラン時動作設定(AxisName.Pr.OverrunOperation)の設定が「2: 現在の加減速度を続行(KeepCurrentAcc)」以外のとき]

- Aborting，Blending指定で新たなFBが多重起動した場合，減速停止をキャンセルします。
- Buffered指定で新たなFBが多重起動した場合，自動減速を維持します。軸停止後に多重起動したFBを実行します。

- 多重起動時に次のFBの解析処理にてエラーとなった場合，該当の軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)および軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)は，「1: エラー停止中(GroupErrorStop)」となり制御中のFBは停止します。




- 制御中のFBまたは次のFBで，加減速方式の指定が異なる場合は，加減速方式不一致(エラーコード: 1A8AH)となり停止します。多重起動を行うFBで加減速方式の指定を同一としてください。
- 多重起動後にバッファリングFBに対して再起動/連続更新すると，FB切換わり時に変更を反映します。FB切換わり時に警告が発生する場合は，変更を受け付けず，多重起動時の値で動作します。

# 26.4 停止

モーション制御を停止します。
モーションシステムの軸の停止方法について説明します。
各制御の停止は下記のような場合に考えられます。
本節では，下記の場合における各制御が正常に終了したとき以外の停止処理について記載します。
下記以外の機能(原点復帰時の停止処理など)において停止要因が発生した場合の動作詳細は，各機能を参照してください。

## 軸動作の停止

- 各制御が正常に終了したとき
- 「緊急停止入力」OFF時
- ドライブユニット電源OFF時
- ドライブユニットネットワーク切断検知時
- ドライブユニットエラー発生時
- ドライブユニットへの強制停止入力時
- MC_Power(運転可)の「有効(Enable)」FALSE時
- MC_Power(運転可)の「サーボON要求(ServoON)」FALSE時
- ハードウェアストロークリミット上下限エラー発生時
- コントローラの中度・重度エラー発生時
- シーケンサレディ (MotionSystem.Cd.SequenceReady)OFF時
- 周期オーバーエラー発生時
- モーションシステムの中度・重度異常発生時
- ソフトウェアストロークリミット上下限エラー発生時
- 軸エラー検出時
- MC_Stop(強制停止)の「実行指令(Execute)」TRUE時
- 外部入力信号の「停止信号(STOP)」TRUE時

| ハードウェアストロークリミット上下限エラー | ソフトウェアストロークリミット上下限エラー |
|---|---|
| • FLS信号検出(始動時)(エラーコード: 1A9EH)<br>• RLS信号検出(始動時)(エラーコード: 1A9FH)<br>• FLS信号検出(制御中)(エラーコード: 1AA0H)<br>• RLS信号検出(制御中)(エラーコード: 1AA1H) | • ソフトウェアストロークリミットオーバー (正方向)(エラーコード: 1A83H)<br>• ソフトウェアストロークリミットオーバー (負方向)(エラーコード: 1A84H) |

## 軸グループ動作中の停止

- 各制御が正常に終了したとき
- 構成軸で停止要因が発生したとき
- 軸グループエラー検出時
- MC_GroupStop(グループ強制停止)の「実行指令(Execute)」TRUE時
- 外部入力信号の「停止信号(STOP)」TRUE時

## システム状態ごとの本機能の動作

○: 可

| システムの状態 | 動作可否 |
|---|---|
| STOP中 | ○ |
| RUN中 | ○ |
| 中度異常中 | ○ |
| 重度異常中 | ○ |

# 関連する変数

## 軸パラメータ(AxisName.Pr.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| StopMode_HwStrokeLimit | ハードウェアストロークリミットエラー発生時停止選択 | ハードウェアストロークリミット上下限エラーが発生した場合の動作を選択します。<br>・1: 即停止(ImmediateStop)(初期値)<br>・2: 現在の加減速度を続行(KeepCurrentAcc)<br>・3: 加減速度を代替(AlternativeAcc)<br>* 減速度指定のない命令実行時は，即停止します。 |
| StopMode_SwStrokeLimit | ソフトウェアストロークリミットエラー発生時停止選択 | ソフトウェアストロークリミット上下限エラーが発生した場合の動作を選択します。<br>・1: 即停止(ImmediateStop)(初期値)<br>・2: 現在の加減速度を続行(KeepCurrentAcc)<br>・3: 加減速度を代替(AlternativeAcc)<br>* 減速度指定のない命令実行時は，即停止します。 |
| StopMode_General | 停止要因発生時停止選択 | 停止要因1，2以外の軸ごとの停止要因が発生した場合の動作を選択します。<br>・1: 即停止(ImmediateStop)<br>・2: 現在の加減速度を続行(KeepCurrentAcc)<br>・3: 加減速度を代替(AlternativeAcc)(初期値)<br>* 減速度指定のない命令実行時は即停止します。 |
| StopMode_Deceleration | 停止時減速度 | 停止要因発生による減速停止時の減速度/減速時間を指定します。<br>**■加速度/減速度を指定する加減速方式の場合**<br>・単位: U/s$^2$で指定します。<br>・範囲: 0.0000，0.0001~2147483647[U/s$^2$]までの正数[*1]<br>**■加減速時間を指定する加減速方式の場合**<br>・単位: sで指定します。<br>・範囲: 0.000000，0.000001~8400.0[s]までの正数[*1]<br>* 始動加減速度0指定時動作選択(AccelerationZeroBehavior)に関係なく，「0」の場合は，即停止します。 |
| StopMode_DecelerationCurve | 減速停止時停止処理選択 | 減速中(停止要因，自動減速含む)に，停止要因が発生した場合の動作を選択します。<br>・1: 減速カーブ再作成(OverrideCurve)(初期値) |
| StopMode_ServoOff | 運転中サーボOFF指令時処理選択 | 運転中にMC_Power(運転可)のサーボON要求(ServoON)がFALSEとなった場合の動作を選択します。<br>・0: 無視(Ignore)(初期値)<br>・4: 即停止後サーボOFF(ServoOffAfterImmediateStop)<br>・5: 減速停止後サーボOFF(ServoOffAfterDecelStop) |
| OverrunOperation | オーバーラン時動作設定 | 停止要因による減速停止処理中に，停止位置に到達した場合の動作を選択します。<br>・1: 即停止(ImmediateStop)(初期値)<br>・2: 現在の加減速度を続行(KeepCurrentAcc) |

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| StopSignal | 停止信号 | 外部入力信号の停止信号(STOP)を使用する信号を設定します。<br>停止信号(StopSignal)は，SIGNAL_SELECT型の構造体です。<br>ラベルの取込みタイミングはレディ ON時，信号の検出タイミングは軸の演算周期です。<br>SIGNAL_SELECT型の詳細は，下記を参照してください。<br>☞ 1157ページ SIGNAL_SELECT構造体<br>外部信号として使用している変数やコントローラ管理の機器の状態によっては，信号検出扱いとなる場合があります。詳細は，下記を参照してください。<br>☞ 1155ページ 外部信号選択<br>本信号固有の設定，および動作を下記に示します。<br>**■入出力番号(StartIO)**<br>入力値を無視します。<br>**■対象(Target)**<br>指定がない場合，信号無効と判断して常に信号非検出状態にします。<br>データ種別は，[VAR]，[DEV]，[CONST]のみ指定できます。<br>* 使用できない値が設定されている場合，パラメータ範囲外(軸)(エラーコード: 1A60H)となります。要因は下記の詳細コードで確認できます。<br>• 不正な文字列を設定した(詳細コード: 0001H)<br>• 使用できないデータ種別を設定した(詳細コード: 0002H)<br>• 使用できない型を指定した(詳細コード: 0003H)<br>• ラベル指定時に数値型以外の型を指定した(詳細コード: 0004H)<br>• 存在しない信号を設定した(詳細コード: 0005H)<br>• 外部機器からのアクセスが無効なグローバルラベルを設定した(詳細コード: 0005H)<br>• 文字数の上限をオーバーした(詳細コード: 0007H)<br>• 参照しているデバイス局のネットワーク同期通信設定に"同期しない"を設定した(詳細コード: 8002H)<br>• 未対応のデバイスを設定した(詳細コード: 8002H)<br>• 範囲外のデバイス番号を設定した(詳細コード: 8002H)<br>**■信号検出方法(Detection)**<br>下記のレベル検出のみ指定を許可します。<br>• 0: TRUE時検出(HighLevel)<br>• 1: FALSE時検出(LowLevel)<br>* エッジ検出指定された場合，パラメータ範囲外(軸)(エラーコード: 1A60H)(詳細コード: 8003H)となります。<br>**■補正時間(CompensationTime)**<br>入力値を無視します。<br>**■フィルタ時間(FilterTime)**<br>フィルタ時間の設定範囲は，「0.0~+5.0」です。<br>* 範囲外の値が指定された場合，各軸信号のフィルタ時間設定範囲外警告(イベントコード: 00D24H)となり，フィルタ時間は「0.0」で動作します。 |
| StopOption_DriverTargetIgnored | ドライバ指令破棄検出設定 | 軸動作中にドライブユニットの指令破棄状態を検出してエラーで停止するかどうかを選択します。<br>• 0: FALSE 検出無効<br>• 1: TRUE 検出有効(初期値) |

*1 停止要因発生時に上限値で範囲外となった場合は上限値でクランプし，下限値で範囲外となった場合は0(即停止)として扱います。

## 軸モニタデータ(AxisName.Md.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| StopSignal | 停止信号 | 外部入力信号の停止信号(STOP)の入力状態を表示します。<br>停止信号(StopSignal)は，SIGNAL_SELECT型の構造体です。<br>SIGNAL_SELECT型の詳細は下記を参照してください。<br>☞ 1157ページ SIGNAL_SELECT構造体<br>本信号固有の出力を下記に示します。<br>**■入出力番号(StartIO)**<br>常に「0」を表示します。<br>**■対象(Target)**<br>パラメータの取込み結果を表示します。<br>**■信号検出方法(Detection)**<br>パラメータの取込み結果を表示します。<br>**■補正時間(CompensationTime)**<br>常に「0.0」を表示します。<br>**■フィルタ時間(FilterTime)**<br>パラメータの取込み結果を表示します。 |
| StopStatus | 停止状態 | 外部入力信号の停止信号(STOP)の入力状態を表示します。<br>・FALSE: 停止処理解除<br>・TRUE: 停止処理中 |
| StopMode_DecelerationCurve | 減速停止時停止処理選択 | 減速停止時停止処理選択の入力状態を表示します。 |
| StopMode_Deceleration | 停止時減速度 | 停止時減速度の入力状態を表示します。 |
| StopMode_General | 停止要因発生時停止選択 | 停止要因発生時停止選択の入力状態を表示します。 |
| StopMode_HwStrokeLimit | ハードウェアストロークリミットエラー発生時停止選択 | ハードウェアストロークリミットエラー発生時停止選択の入力状態を表示します。 |
| StopMode_ServoOff | 運転中サーボOFF指令時処理選択 | 運転中サーボOFF指令時処理選択の入力状態を表示します。 |
| StopMode_SwStrokeLimit | ソフトウェアストロークリミットエラー発生時停止選択 | ソフトウェアストロークリミットエラー発生時停止選択の入力状態を表示します。 |
| OverrunOperation | オーバーラン時動作設定 | オーバーラン動作設定の入力状態を表示します。 |
| StopOption_DriverTargetIgnored | ドライバ指令破棄検出設定 | ドライバ指令破棄検出設定の状態を表示します。 |

## 軸グループパラメータ(AxesGroupName.Pr.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| StopMode_General | 停止要因発生時停止選択 | 軸グループの停止要因が発生した場合の動作を選択します。<br>・1: 即停止(ImmediateStop)<br>・2: 現在の加減速度を続行(KeepCurrentAcc)<br>・3: 加減速度を代替(AlternativeAcc)(初期値)<br>*　減速度指定のない命令実行時は，即停止します。 |
| StopMode_DecelerationCurve | 減速停止時停止処理選択 | 減速中(停止要因，自動減速含む)に，停止要因が発生した場合の動作を選択します。<br>・1: 減速カーブ再作成(OverrideCurve)(初期値) |
| OverrunOperation | オーバーラン時動作設定 | 停止要因による減速停止処理中に，停止位置に到達した場合の動作を選択します。「1: 即停止(ImmediateStop)」(初期値)以外を選択した場合，エラーとなります。<br>・1: 即停止(ImmediateStop) |
| StopMode_ErrorInGroup | 軸停止要因発生時構成軸動作選択 | 軸グループで運転中に，構成軸でドライブユニットがサーボOFFとなり，即停止の軸エラーが発生したとき，軸エラーが発生していない軸の動作を設定します。<br>・1: 即停止(ImmediateStop) |
| StopMode_Deceleration | 停止時減速度 | 軸グループの停止要因発生による減速停止時の減速度/減速時間を指定します。<br>**■加速度/減速度を指定する加減速方式の場合**<br>・単位: U/s$^2$で指定します。<br>・範囲: 0.0000，0.0001~2147483647.0[U/s$^2$]までの正数[*1]<br>**■加減速時間を指定する加減速方式の場合**<br>・単位: sで指定します。<br>・範囲: 0.000000，0.000001~8400.0[s]までの正数[*1]<br>*　始動時加減速度0指定時動作選択(AccelerationZeroBehavior)に関係なく，「0」の場合は，即停止します。 |

*1　停止要因発生時に上限値で範囲外となった場合は上限値でクランプし，下限値で範囲外となった場合は0(即停止)として扱います。

### 軸グループモニタデータ(AxesGroupName.Md.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| StopMode_Deceleration | 停止時減速度 | 停止時減速度の入力状態を表示します。 |
| StopMode_DecelerationCurve | 減速停止時停止処理選択 | 減速停止時停止処理選択の入力状態を表示します。 |
| StopMode_ErrorInGroup | 軸停止要因発生時構成軸動作選択 | 軸停止要因発生時構成軸動作選択の入力状態を表示します。 |
| StopMode_General | 停止要因発生時停止選択 | 停止要因発生時停止選択の入力状態を表示します。 |
| OverrunOperation | オーバーラン時動作設定 | オーバーラン動作設定の入力状態を表示します。 |

### システムパラメータ(MotionSystem.Pr.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| StopMode_All | 全軸停止要因発生時停止選択 | 全軸の停止要因が発生した場合に，即停止するか，減速停止するかを選択します。<br>• 1: 即停止(ImmediateStop)<br>• 2: 現在の加減速度を続行(KeepCurrentAcc)<br>• 3: 加減速度を代替(AlternativeAcc)(初期値)<br>* 減速度指定のない命令実行時は，即停止します。 |
| StopMode_AllDeceleration | 全軸停止時減速度 | 全軸の停止要因が発生した場合の減速停止時の減速度/減速時間を指定します。<br>**■加速度/減速度を指定する加減速方式の場合**<br>• 単位: $U/s^2$で指定します。<br>• 範囲: 0.0000，0.0001~2147483647.0[$U/s^2$]までの正数*1<br>**■加減速時間を指定する加減速方式の場合**<br>• 単位: sで指定します。<br>• 範囲: 0.000000，0.000001~8400.0[s]までの正数*1<br>* 始動時加減速度0指定時動作選択(AccelerationZeroBehavior)加減速度0指定時動作選択に関係なく，「0」の場合は，即停止します。 |

*1 停止要因発生時に上限値で範囲外となった場合は上限値でクランプし，下限値で範囲外となった場合は0(即停止)として扱います。

## 関連するFB

モーション制御FBの詳細については，下記を参照してください。

MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

| モーション制御FB | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| MC_Stop | 強制停止 | 指定した軸を減速停止します。 |
| MC_GroupStop | グループ強制停止 | 指定した軸グループを減速停止します。 |

# 停止要因一覧

## 軸動作中の停止要因

軸運転中に発生する停止要因と，各要因が発生した場合の処理は下記となります。

| 要因番号 | 停止要因 | 停止軸 | 軸状態(AxisName.Md.AxisStatus) | | 停止処理[*1] |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 減速停止中 | 停止後 | |
| 1 | 「緊急停止入力」がFALSE | 軸ごと/全軸 | — | 1: エラー停止中(ErrorStop) | 即停止[*2] |
| 2 | ドライブユニット電源がOFF | 軸ごと | — | 1: エラー停止中(ErrorStop) | 即停止[*2] |
| | ドライブユニットネットワーク切断検知 | | | | |
| | ドライブユニットエラー | | | | |
| | ドライブユニットへの強制停止入力 | | | | |
| | MC_Power(運転可)の有効(Enable)がFALSE | | | | |
| | MC_Power(運転可)のサーボON要求(ServoON)がFALSE (運転中サーボOFF指令時処理選択(AxisName.Pr.StopMode_ServoOff)が「4: 即停止後サーボOFF(ServoOffAfterImmediateStop)」の場合)[*3] | | | | |
| | ドライブユニットの制御モードがモーションシステム軸制御未対応の制御モードへ切り換わった | | | | 即停止[*6] |
| 3 | ハードウェアストロークリミット上下限エラー発生 | 軸ごと | 1: エラー停止中(ErrorStop) | 1: エラー停止中(ErrorStop) | 減速停止/即停止(ハードウェアストロークリミットエラー発生時停止選択(AxisName.Pr.StopMode_HwStrokeLimit)に従う) |
| 4 | コントローラの中度・重度エラー発生 | 全軸 | 1: エラー停止中(ErrorStop) | 1: エラー停止中(ErrorStop) | 減速停止/即停止(全軸停止要因発生時停止選択(MotionSystem.Pr.StopMode_All)に従う)[*7] |
| | シーケンサレディ(MotionSystem.Cd.SequenceReady)がOFF | | | | |
| | 周期オーバーエラー発生[*8] | | | | |
| | モーションシステムの中度・重度エラー発生時 | | | | |
| 5 | ソフトウェアストロークリミット上下限エラー発生 | 軸ごと | 1: エラー停止中(ErrorStop) | 1: エラー停止中(ErrorStop) | 減速停止/即停止(ソフトウェアストロークリミットエラー発生時停止選択(AxisName.Pr.StopMode_SwStrokeLimit)に従う) |
| 6 | 軸エラー検出[*4] | 軸ごと | 1: エラー停止中(ErrorStop) | 1: エラー停止中(ErrorStop) | 減速停止/即停止(停止要因発生時停止選択(AxisName.Pr.StopMode_General)に従う) |
| 7 | MC_Stop(強制停止)の実行指令(Execute)がTRUE | 軸ごと | 2: 減速停止中(Stopping) | 2: 減速停止中(Stopping)[*5] | 減速停止/即停止(FBで指定した減速度(Deceleration)に従う) |
| 8 | 外部入力信号の「停止信号(STOP)」がTRUE | 軸ごと | 変化しない | 4: 待機中(Standstill) | 減速停止/即停止(停止要因発生時停止選択(AxisName.Pr.StopMode_General)に従う) |

*1 停止処理の各動作については，下記を参照してください。
☞ 588ページ 単軸の停止処理

*2 ドライブユニット側でサーボOFFとなり即停止し，モーションシステム側の指令も停止します。

*3 運転中サーボOFF指令時処理選択(AxisName.Pr.StopMode_ServoOff)で選択した設定値により動作が異なります。詳細は下記を参照してください。
☞ 594ページ MC_Power(運転可)のサーボON要求(ServoON)による停止要因

*4 バッファリングFBで，軸エラー (「1: エラー停止中(ErrorStop)」状態へ遷移するもの)が発生した場合，軸エラーが発生した時点から減速停止します。

*5 停止完了時にMC_Stop(強制停止)が実行指令(Execute) = FALSEの場合，停止後の軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)は「4: 待機中(Standstill)」となります。

*6 モーションシステム側の指令を即停止し，現在位置のフォローアップを行います。

*7 ドライブユニットの仕様によってはドライブユニット側で独自に減速停止などを行う場合があります。詳細はドライブユニットの仕様を確認してください。

*8 演算周期混在時に周期オーバー (エラーコード: 1A00H，3402H)が発生した場合は，周期オーバーとなった演算周期で動作している軸のみ停止します。

### 注意事項

外部電源の異常時や，サーボシステムの故障時，システム全体の異常動作につながるような危険な状態が想定される場合には，サーボシステムの外部で非常停止回路を構成してください。

## 軸グループ動作中の停止要因

軸グループ運転中に発生する停止要因と，各要因が発生した場合の処理は下記となります。

| 要因番号 | 停止要因 | | 停止軸 | 軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus) | | 停止処理[*1] | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 減速停止中 | 停止後 | | |
| 1 | 構成軸で停止要因発生 | 軸エラー検出 | 軸グループ | 1: エラー停止中(GroupErrorStop) | 1: エラー停止中(GroupErrorStop) | 停止要因発生軸 | 軸グループ減速停止/即停止[*2](軸グループ減速停止の場合，停止要因発生時停止選択(AxesGroupName.Pr.StopMode_General)に従う) |
| | | | | | | その他構成軸 | 軸グループ減速停止/即停止(軸グループ減速停止の場合，停止要因発生時停止選択(AxesGroupName.Pr.StopMode_General)に従う)[*3] |
| 2 | | 外部入力信号の「停止信号(STOP)」がTRUE | 軸グループ | 変化しない | 4: 待機中(GroupStandby) | 軸グループ減速停止/即停止(停止要因発生時停止選択(AxesGroupName.Pr.StopMode_General)に従う) | |
| 3 | 軸グループエラー検出[*4] | | 軸グループ | 1: エラー停止中(GroupErrorStop) | 1: エラー停止中(GroupErrorStop) | 軸グループ減速停止/即停止(停止要因発生時停止選択(AxesGroupName.Pr.StopMode_General)に従う) | |
| 4 | MC_GroupStop(グループ強制停止)の実行指令(Execute)がTRUE | | 軸グループ | 2: 減速停止中(GroupStopping) | 2: 減速停止中(GroupStopping)[*5] | 軸グループ減速停止/即停止(FBで指定した減速度(Deceleration)に従う) | |

*1 停止処理の各動作については，下記を参照してください。
☞ 590ページ 軸グループの停止処理

*2 ドライブユニット側でサーボOFFとなり即停止し，モーション側の指令も停止します。

*3 停止要因発生軸がサーボOFFによる即停止の場合，軸停止要因発生時構成軸動作選択(AxesGroupName.Pr.StopMode_ErrorInGroup)で選択した設定により動作が異なります。詳細については，下記を参照してください。
☞ 601ページ 構成軸で停止要因発生

*4 バッファモードにより連結するFBで，軸グループエラー (「1: エラー停止中(GroupErrorStop)」状態へ遷移するもの)が発生した場合，軸グループエラーが発生した時点から自動減速します。

*5 停止完了時にMC_GroupStop(グループ強制停止)が実行指令(Execute) = FALSEの場合，停止後の軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)は「4: 待機中(GroupStandby)」となります。

# 停止処理の分類

単軸および軸グループの停止処理の分類を説明します。
本項では，停止要因発生時停止選択(AxisName(AxesGroupName).Pr.StopMode_General)と停止時減速度(AxisName(AxesGroupName).Pr. StopMode_Deceleration)による停止動作について説明します。
MC_Stop(強制停止)とMC_GroupStop(グループ強制停止)による停止動作は，下記を参照してください。
☞ 598ページ MC_Stop(強制停止)
☞ 606ページ MC_GroupStop(グループ強制停止)

## 単軸の停止処理

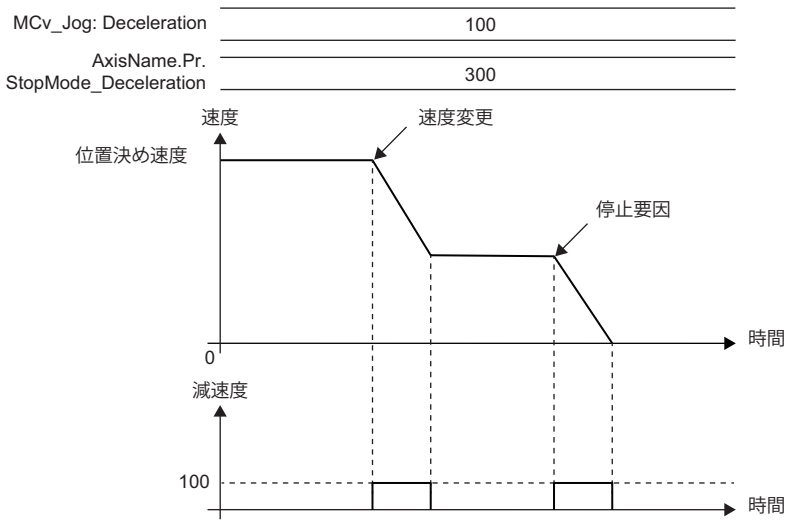
### ■減速停止

運転中の速度から，速度0になるまで減速します。減速度は，停止要因発生時停止選択(AxisName.Pr.StopMode_General)によって異なります。

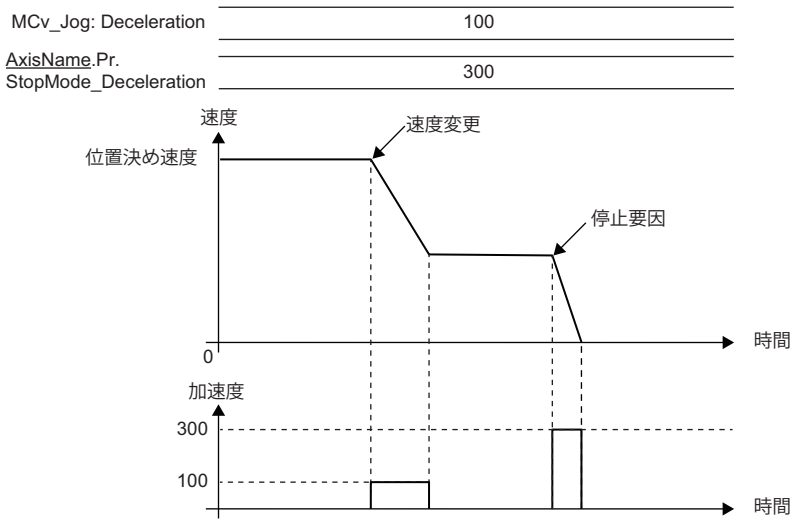
| 停止要因発生時停止選択(AxisName.Pr.StopMode_General)の設定値 | 停止時の減速度 |
|---|---|
| 2: 現在の加減速度を続行(KeepCurrentAcc) | 動作中命令の減速度 |
| 3: 加減速度を代替(AlternativeAcc) | 停止時減速度(AxisName.Pr. StopMode_Deceleration) |

減速停止の加減速方式およびジャークの設定は，停止要因が発生した際に実行していたFBの設定値を引き継いで動作を行います。加減速方式を設定できないFBの場合は台形加減速で減速します。
各停止方式の詳細については，下記を参照してください。
☞ 1079ページ 加減速処理機能

- 停止要因発生時停止選択(AxisName.Pr.StopMode_General)に「2: 現在の加減速度を続行(KeepCurrentAcc)」を設定時(動作中の命令がMCv_Jog(JOG運転)の場合)



• 停止要因発生時停止選択(AxisName.Pr.StopMode_General)に「3: 加減速度を代替(AlternativeAcc)」を設定時(動作中の命令がMCv_Jog(JOG運転)の場合)

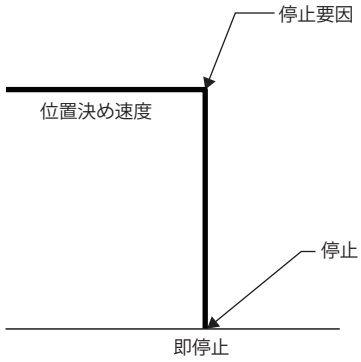



## ■即停止

減速処理を行わない停止で指令を即停止します。

ドライブユニットの停止方法については，各ドライブユニットのマニュアルを参照してください。

MR-J5(W)-Gの場合: 📖MR-J5ユーザーズマニュアル(機能編)



## 軸グループの停止処理

### ■減速停止

運転中の補間速度から，補間速度0になるまで減速します。減速度は，停止要因発生時停止選択(AxesGroupName.Pr.StopMode_General)によって異なります。

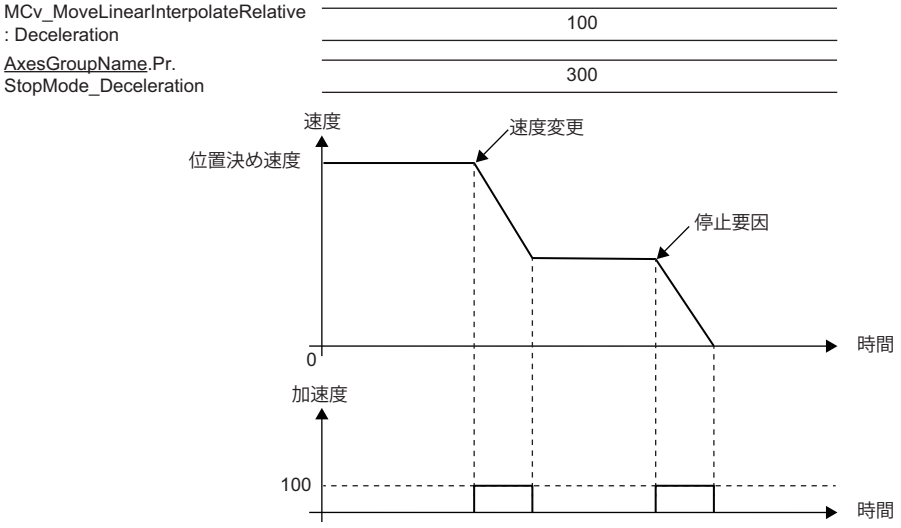
| 停止要因発生時停止選択(AxesGroupName.Pr.StopMode_General)の設定値 | 停止時の減速度 |
|---|---|
| 2: 現在の加減速度を続行(KeepCurrentAcc) | 動作中命令の減速度 |
| 3: 加減速度を代替(AlternativeAcc) | 停止時減速度(AxesGroupName.Pr. StopMode_Deceleration) |

減速停止の加減速方式およびジャークの設定は，停止要因が発生した際に実行していたFBの設定値を引き継いで動作します。

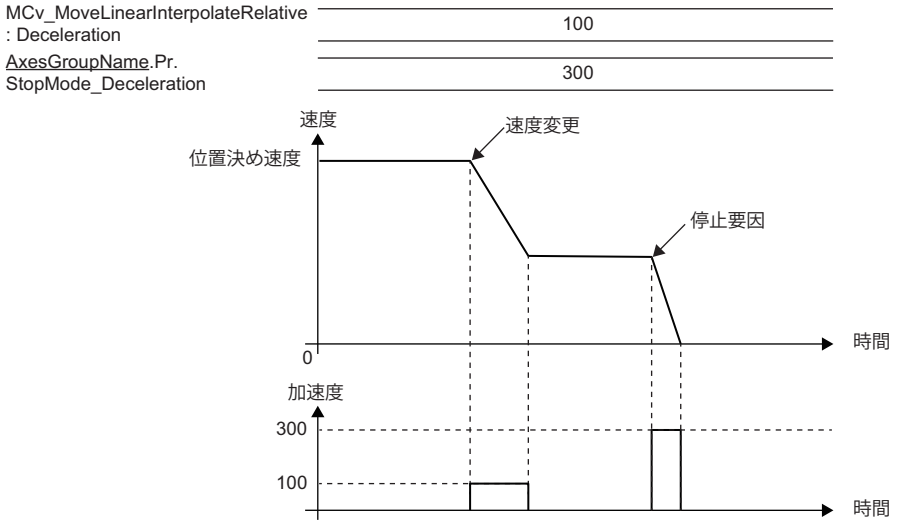
各停止方式の仕様については，下記を参照してください。

☞ 1079ページ 加減速処理機能

- 停止要因発生時停止選択(AxesGroupName.Pr.StopMode_General)に「2: 現在の加減速度を続行(KeepCurrentAcc)」設定時(動作中の命令がMCv_MoveLinearInterpolateRelative(相対値直線補間制御)の場合)




- 停止要因発生時停止選択(AxesGroupName.Pr.StopMode_General)に「3: 加減速度を代替(AlternativeAcc)」設定時(動作中の命令がMCv_MoveLinearInterpolateRelative(相対値直線補間制御)の場合)

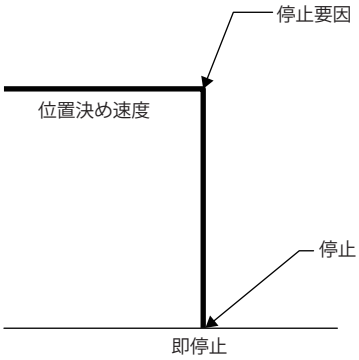


**■即停止**

減速処理を行わない停止で構成軸の指令を即停止します。

ドライブユニットの停止方法については，各ドライブユニットのマニュアルを参照してください。

MR-J5(W)-Gの場合: 📖MR-J5ユーザーズマニュアル(機能編)



# 停止処理の優先順位

複数の停止要因が発生した場合の処理について説明します。
優先順位は発生した停止要因の停止処理により，下記のようになります。

| 優先度 | 停止方法 |
|---|---|
| 1 | 即停止 |
| 2 | 減速停止 |

また，減速停止中(停止要因，自動減速含む)に再度減速停止要因が発生した場合の減速処理は，単軸，または軸グループ用パラメータの設定により下記となります。

| 項目 | パラメータ | 設定値 |
|---|---|---|
| 単軸 | 減速停止時停止処理選択(AxisName.Pr.StopMode_DecelerationCurve) | 1: 減速カーブ再作成(OverrideCurve) |
| 軸グループ | 減速停止時停止処理選択(AxesGroupName.Pr.StopMode_DecelerationCurve) | |

## 減速カーブを再作成する

### ■1: 減速カーブ再作成(OverrideCurve)

新しい停止要因の減速度から減速カーブを再生成します。
単軸運転中，減速度およびジャーク設定によっては停止位置がオーバーランする可能性があります。オーバーランをさせたくない場合は，オーバーラン時動作設定(AxisName.Pr.OverrunOperation)を「1: 即停止(ImmediateStop)」に設定してください。
動作の詳細は，下記を参照してください。
☞ 593ページ 停止要因発生時のオーバーラン

# 停止要因発生時のオーバーラン

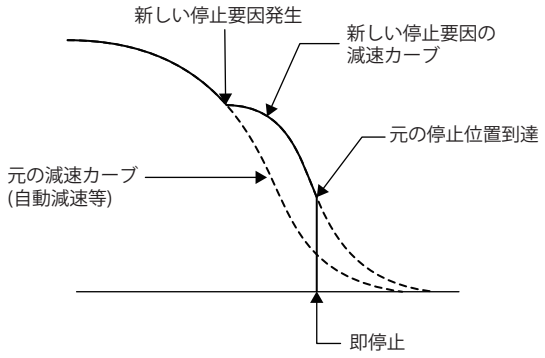
停止要因による減速停止中や即停止処理中に，停止要因が発生する前に実行していた命令の位置決めアドレスに到達した場合の動作を選択する機能です。
本機能は停止要因発生時に目標位置が存在する場合のみ有効となります。
本機能は下記の単軸，または軸グループ用のパラメータを設定します。

| 項目 | パラメータ | 設定値 |
|---|---|---|
| 単軸 | オーバーラン時動作設定(AxisName.Pr.OverrunOperation) | 1: 即停止(ImmediateStop)<br>2: 現在の加減速度を続行(KeepCurrentAcc) |
| 軸グループ | オーバーラン時動作設定(AxesGroupName.Pr.OverrunOperation) | 1: 即停止(ImmediateStop) |

## 即停止

### ■1: 即停止(ImmediateStop)

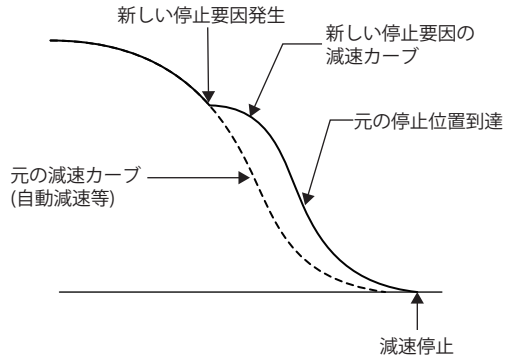
停止要因によって減速中，元の位置決めアドレスに到達した時点で即停止します。この場合，制御中のFBで指定した位置決めアドレスを超えることはありません。




## 現在の加減速度を続行(単軸のみ設定可能)

### ■2: 現在の加減速度を続行(KeepCurrentAcc)

停止要因によって減速中，元の減速停止位置に到達した場合でも減速を続行します。この場合，制御中のFBで指定した位置決めアドレスより手前で停止する保証はありません。



# 単軸運転中の停止

各停止要因について下記に説明します。

## 無条件で即停止する停止要因

下記の停止要因が発生した場合，ドライブユニットはサーボOFFとなり，即停止します。
ドライブユニットの停止方法については各ドライブユニットのマニュアルを参照してください。
MR-J5(W)-Gの場合: 📖MR-J5ユーザーズマニュアル(機能編)

- 外部からの「緊急停止入力」OFF*1
- ドライブユニット電源OFF
- ドライブユニットネットワーク切断検知
- ドライブユニットエラー
- ドライブユニットへの強制停止入力
- MC_Power(運転可)の有効(Enable) = FALSE

*1 緊急停止入力は緊急停止信号(AxisName.Pr.ForcedStop_Signal)に設定します。動作の詳細は下記を参照してください。
☞ 609ページ 緊急停止

## MC_Power(運転可)のサーボON要求(ServoON)による停止要因

### ■運転中サーボOFF指令時処理選択

MC_Power(運転可)のサーボON要求(ServoON)をFALSEにした場合は，運転中サーボOFF指令時処理選択(AxisName.Pr.StopMode_ServoOff)の設定によって停止動作が異なります。運転中サーボOFF指令時処理選択(AxisName.Pr.StopMode_ServoOff)には，下記の3つの機能があります。

| 運転中サーボOFF指令時処理選択(AxisName.Pr.StopMode_ServoOff)*1 | 内容 |
|---|---|
| 0: 無視(Ignore) | 運転中，サーボOFF指令を入力しても無視し，実行中の動作を継続します。<br>運転後完了軸の軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「4: 待機中(Standstill)」になった時点で，MC_Power(運転可)のサーボON要求(ServoON)をFALSEにした場合，サーボOFFします。(軸停止となりません。) |
| 4: 即停止後サーボOFF(ServoOffAfterImmediateStop) | 運転中，運転中サーボOFFによる即停止(エラーコード: 1AAAH)が発生して指令を即停止し，ドライブユニットへサーボOFFを発行します。 |
| 5: 減速停止後サーボOFF(ServoOffAfterDecelStop) | 運転中，サーボOFF指令の入力を受けると，運転中サーボOFFによる減速停止(エラーコード: 1AA9H)が発生し，減速停止します。<br>速度0に到達時，MC_Power(運転可)のサーボON要求(ServoON)がFALSEの場合，サーボOFFします。 |

*1 運転中サーボOFF指令時処理選択(AxisName.Pr.StopMode_ServoOff)を持たない軸種別では，「4: 即停止後サーボOFF(ServoOffAfterImmediateStop)」の動作となります。

## ■軸状態の遷移

MC_Power(運転可)の有効(Enable)とサーボON要求(ServoON)の入力の組合せにより軸状態が変化します。

| 入力操作前の軸状態(AxisName.Md.AxisStatus) | 入力 | | 運転中サーボOFF指令時処理選択(AxisName.Pr.StopMode_ServoOff) | 入力操作後の軸状態(AxisName.Md.AxisStatus) |
|---|---|---|---|---|
| | 有効(Enable) | サーボON要求(ServoON) | | |
| 4: 待機中(Standstill)<br>0: 軸無効(Disabled) | TRUE | TRUE | 設定によらない | 4: 待機中(Standstill) |
| | | FALSE | | 0: 軸無効(Disabled) |
| | FALSE | TRUE | | |
| | | FALSE | | |
| 1: エラー停止中(ErrorStop) | TRUE | TRUE | | 1: エラー停止中(ErrorStop) |
| | | FALSE | | |
| | FALSE | TRUE | | |
| | | FALSE | | |
| 上記以外 | TRUE | TRUE | | 遷移なし |
| | | FALSE | 0: 無視(Ignore) | 遷移なし*1*2 |
| | | | 4: 即停止後サーボOFF(ServoOffAfterImmediateStop) | 1: エラー停止中(ErrorStop)*4 |
| | | | 5: 減速停止後サーボOFF(ServoOffAfterDecelStop) | 1: エラー停止中(ErrorStop)*3 |
| | FALSE | TRUE | 設定によらない | 1: エラー停止中(ErrorStop)*4 |
| | | FALSE | | |

*1 減速停止後，軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「4: 待機中(Standstill)」，「2: 減速停止中(Stopping)」の場合，「0: 軸無効(Disabled)」となります。

*2 減速停止後，軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「1: エラー停止中(ErrorStop)」の場合，軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)は遷移しません。

*3 運転中にサーボON要求(ServoON)がFALSEとなった場合，運転中サーボOFFによる減速停止(エラーコード: 1AA9H)となります。

*4 有効(Enable)/サーボON要求(ServoON)がFALSEとなった時点で，運転中サーボOFFによる即停止(エラーコード: 1AAAH)となります。このとき，制御中のFBが終了/即停止し，サーボOFFします。

## ハードウェアストロークリミット上下限エラー発生

ハードウェアストロークリミット上下限エラーが発生した場合，ハードウェアストロークリミットエラー発生時停止選択(AxisName.Pr.StopMode_HwStrokeLimit)によって選択した処理に従って停止します。
詳細は，下記を参照してください。
☞ 1070ページ ハードウェアストロークリミット

## コントローラの中度・重度エラー発生

管理CPUユニットで停止エラーが発生した場合，シーケンサレディ (MotionSystem.Cd.SequenceReady)がONを保持し，モーション側がSTOP状態となります。

## シーケンサレディ (MotionSystem.Cd.SequenceReady)OFF

シーケンサレディ (MotionSystem.Cd.SequenceReady)がOFFとなった場合，全軸停止要因発生時停止選択(MotionSystem.Pr.StopMode_All)によって選択した処理に従って停止します。

## 周期オーバーエラー発生

演算周期処理にて周期オーバーが発生した時，全軸停止要因発生時停止選択(MotionSystem.Pr.StopMode_All)によって選択された処理に従って停止します。
また，周期設定(MotionSystem.PrConst.OperationCycle[].CycleOverErrorType)に設定された値によって軸に出力されるエラーコードが異なります。

| 周期オーバーエラー割り当て選択 | 発生するシステムエラー | 発生する軸エラー |
|---|---|---|
| 2: 軽度異常(MinorError) | 周期オーバー (エラーコード: 1A00H) | 周期オーバー (エラーコード: 1A00H) |
| 3: 中度異常(ModerateError) | 周期オーバー (エラーコード: 3402H) | 運転中ユニットエラー (エラーコード: 1B00H)*1 |

*1　モーションシステムの中度・重度異常発生時の停止要因として停止します。

## ソフトウェアストロークリミット上下限エラー発生

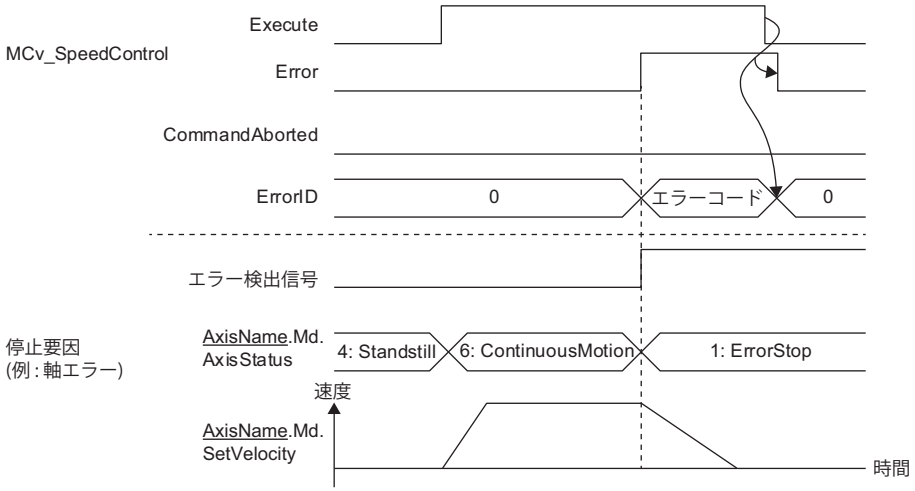
ソフトウェアストロークリミット上下限エラーが発生した場合，ソフトウェアストロークリミットエラー発生時停止選択(AxisName.Pr.StopMode_SwStrokeLimit)によって選択した処理に従って停止します。
詳細は，下記を参照してください。
☞ 1062ページ ソフトウェアストロークリミット

## 軸エラー検出

下記以外の軸エラーを検出した場合，停止要因発生時停止選択(AxisName.Pr.StopMode_General)によって選択された処理に従って停止します。このとき軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)は，「1: エラー停止中(ErrorStop)」に遷移します。

- ハードウェアストロークリミット上下限のエラー
- コントローラのエラー
- シーケンサレディ (MotionSystem.Cd.SequenceReady)OFFによるエラー
- 周期オーバー (エラーコード: 1A00H，3402H)
- ソフトウェアストロークリミット上下限のエラー
- ドライブユニットエラー

・軸エラー発生による停止要因を受けたFBの動作




### ■ドライバ指令破棄検出

ドライブユニットのリミット検出や強制停止などの検出動作に合わせて，モーションシステムからの指令を停止する機能です。

ドライブユニットでは，リミット検出や強制停止時などモーションシステムから受信した指令を破棄して動作する場合Statusword(Bit12)がON→OFFとなります。この時，コントローラが実ドライブ軸にて軸動作中であった場合，ドライバ指令破棄検出(エラーコード: 1B18H)を出力し指令を停止します。

**Point**

ドライバ指令破棄検出(エラーコード: 1B18H)発生の前後に，ドライブユニットにて指令破棄の要因となったアラームが発生する場合があります。ドライブユニットのアラームが発生している場合は，ドライブユニットのマニュアルに従ってトラブルシュートしてください。

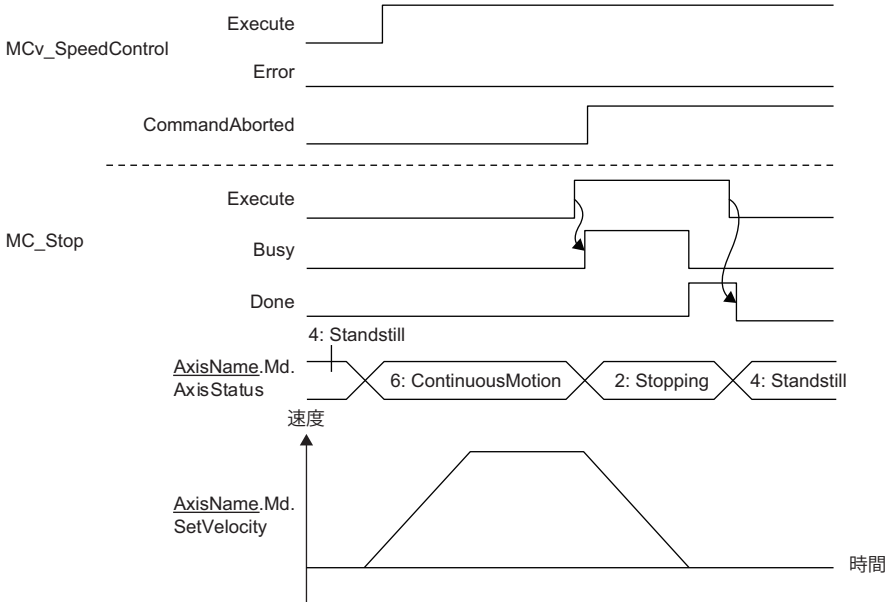
ドライバ指令破棄検出はドライバ指令破棄検出設定(AxisName.Pr.StopOption_DriverTargetIgnored)を設定することで，軸単位で有効/無効を切り替えられます。(初期状態: 有効)

ドライバ指令破棄検出設定を無効にすると，Statusword(Bit12)によらずモーションシステムからの指令を継続します。また，ドライバ指令破棄検出(エラーコード: 1B18H)を検出しません。

## MC_Stop(強制停止)

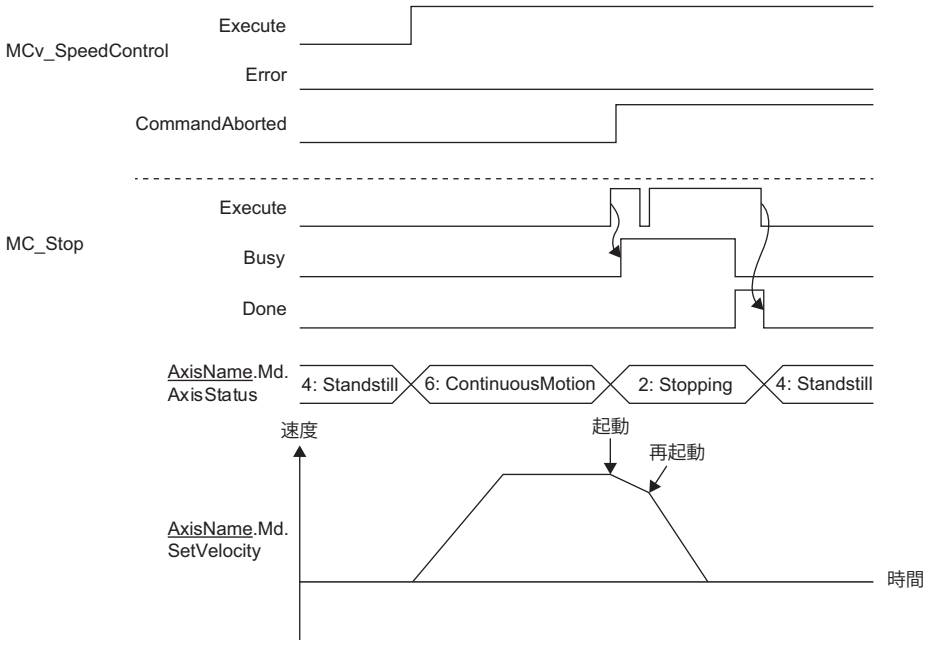
MC_Stop(強制停止)では，減速度(Deceleration)を設定し，現在制御中のFBを減速停止させます。
MC_Stop(強制停止)が実行されると現在実行中のFBは実行中断(CommandAborted)がTRUEとなり，軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)は「2: 減速停止中(Stopping)」状態に遷移します。実行指令(Execute)がTRUEの間，または速度が0.0に未達の間は「2: 減速停止中(Stopping)」状態を保持します。停止完了にて実行完了(Done)がTRUE，実行指令(Execute)がFALSEになると「4: 待機中(Standstill)」状態に移ります。

### ■MCv_SpeedControl(速度制御(位置ループを含む))中にMC_Stop(強制停止)を実行

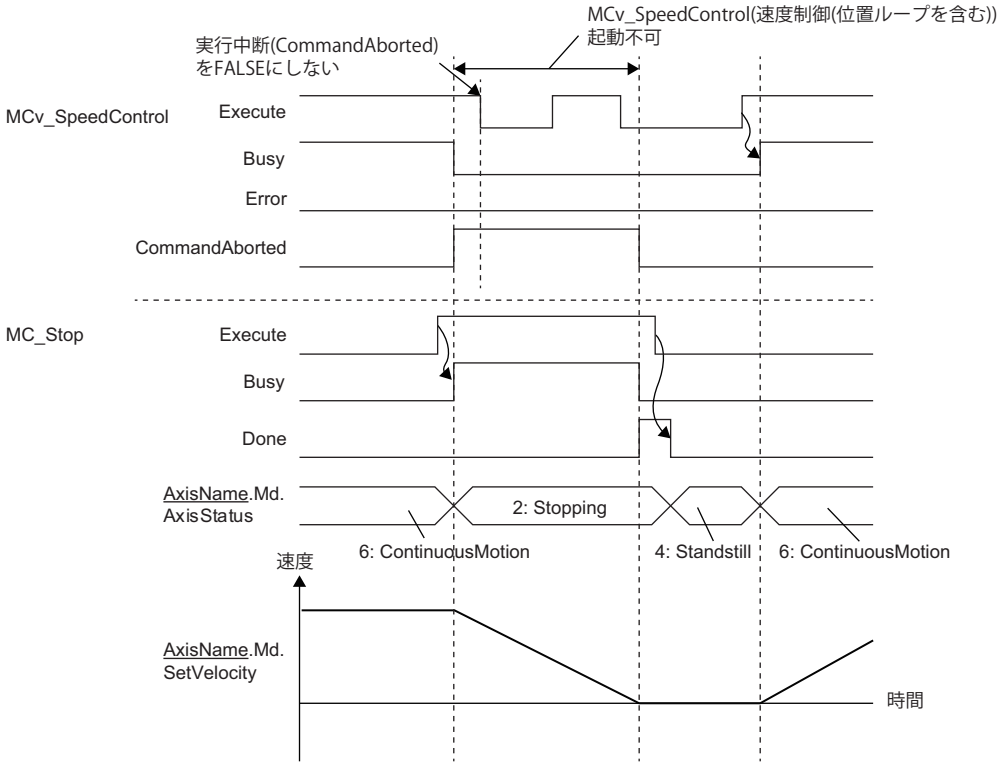



### ■動作説明

- 本FBによる減速停止中と入力変数の実行指令(Execute)がTRUEの間は，MC_Stop(強制停止)以外の動作指令を受け付けません。
- 減速度を0.0，または省略すると即停止します。
- 加減速方式およびジャークは実行中の制御で指定した方式を引き継いで減速します。
- 単軸同期制御中にMC_GroupStop(グループ強制停止)を実行した場合，主軸への同期は中止します。
- 減速度(Deceleration)の設定値を変更してMC_Stop(強制停止)を再起動した場合，再起動した時点からMC_Stop(強制停止)に設定された減速度(Deceleration)を基に減速停止します。



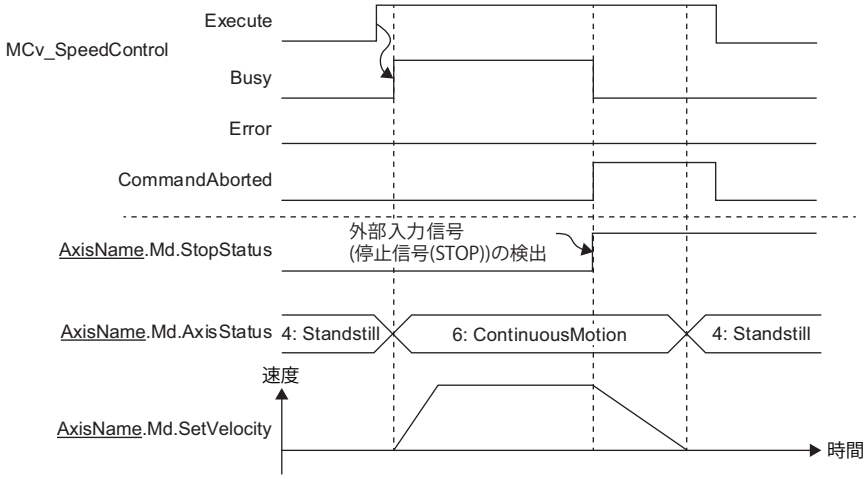
- 軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「2: 減速停止中(Stopping)」中にMC_Stop(強制停止)以外の軸を運転させるFBを実行した場合，始動不可(エラーコード: 1AFCH)となりMC_Stop(強制停止)のエラー (Error)がTRUEとなり，軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「1: エラー停止中(ErrorStop)」となります。
- 軸停止後，軸エラーリセット(AxisName.Cd.ErrorReset)を実行することで「4: 待機中(Standstill)」へ遷移できます。
- MC_Stop(強制停止)により実行中断したFBの実行指令(Execute)をFALSEにしても，一旦停止動作が開始すると停止完了するまで実行中断(CommandAborted)のTRUEは継続します。停止完了後，実行中断したFBの実行指令(Execute)がFALSEの場合，実行中断(CommandAborted)をFALSEにします。



## 外部入力信号の「停止信号(STOP)」TRUE

停止信号(AxisName.Pr.StopSignal)で設定した停止信号(STOP)をTRUEにすることで，現在制御中のFBを停止させます。

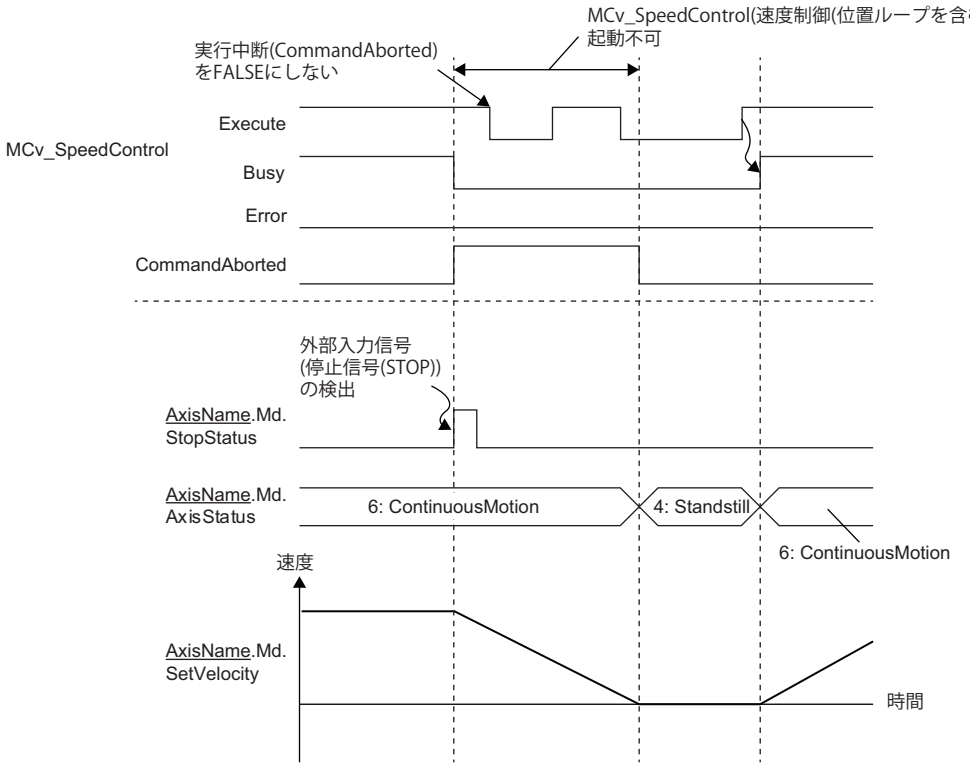
- 停止要因発生時停止選択(AxisName.Pr.StopMode_General)で設定した動作により停止します。
- 停止信号(STOP)をTRUEにすると現在制御中のFBは実行中断(CommandAborted)をTRUEにします。
  速度が0に達すると，軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「4: 待機中(Standstill)」へと遷移します。




**Point**

- 停止信号(AxisName.Pr.StopSignal)のTRUEにより停止した場合，停止中の軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)は変化しません。
- 停止信号(AxisName.Pr.StopSignal)のTRUEにより停止処理を行っている場合にMC_Stop(強制停止)を実行することで減速度を変更できます。
- MC_Stop(強制停止)実行中に停止信号(AxisName.Pr.StopSignal)がTRUEにより減速度を変更できます。この場合，減速停止中の軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)は変化しません。

- 停止信号(STOP)のTRUEにより実行中断したFBの実行指令(Execute)をFALSEにしても，一旦停止動作が開始すると停止完了するまで実行中断(CommandAborted)のTRUEは継続します。停止完了後，実行中断したFBの実行指令(Execute)がFALSEの場合，実行中断(CommandAborted)をFALSEにします。



# 軸グループ運転中の停止

各停止要因について下記に説明します。

## 構成軸で停止要因発生

構成軸の停止要因が発生したときの軸グループの動作を下記に説明します。

| 停止要因発生軸 | | | | 軸グループ | |
|---|---|---|---|---|---|
| 要因番号 | 停止要因 | 停止要因発生時軸状態(AxisName.Md.AxisStatus) | 停止処理 | 軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus) | 停止処理 |
| 1 | 「緊急停止入力」がOFF | 1: エラー停止中(ErrorStop) | 即停止[*1] | 1: エラー停止中(GroupErrorStop) | **■停止要因発生軸**<br>即停止<br>**■その他構成軸**<br>軸グループ減速停止/即停止(軸停止要因発生時構成軸動作選択(AxesGroupName.Pr.StopMode_ErrorInGroup)に従う) |
| 2 | ドライブユニット電源がOFF | 1: エラー停止中(ErrorStop) | | | |
| | ドライブユニットネットワーク切断検知 | | | | |
| | ドライブユニットエラー | | | | |
| | ドライブユニットへの強制停止入力 | | | | |
| | MC_Power(運転可)の有効(Enable)がFALSE | | | | |
| | MC_Power(運転可)のサーボON要求(ServoON)がFALSE(運転中サーボOFF指令時処理選択(AxisName.Pr.StopMode_ServoOff)が「4: 即停止後サーボOFF(ServoOff AfterImmediateStop)」の場合) | | | | |
| 3 | 構成軸でハードウェアストロークリミット上下限エラー発生 | 1: エラー停止中(ErrorStop) | 軸グループの停止処理に従う | | 構成軸のハードウェアストロークリミットエラー発生時停止選択(AxisName.Pr.StopMode_HwStrokeLimit)により動作が異なります。<br>**■「1: 即停止(ImmediateStop)」となっている軸が含まれる場合:**<br>即停止<br>**■「1: 即停止(ImmediateStop)」となっている軸が含まれない場合**<br>軸グループ減速停止/即停止(停止要因発生時停止選択(AxesGroupName.Pr.StopMode_General)に従う) |
| 4 | コントローラの中度・重度エラー発生 | 1: エラー停止中(ErrorStop) | | | 軸グループ減速停止/即停止(停止要因発生時停止選択(AxesGroupName.Pr.StopMode_General)に従う) |
| | シーケンサレディ(MotionSystem.Cd.SequenceReady)がOFF | | | | |
| | 周期オーバーエラー発生 | | | | |
| 5 | 構成軸でソフトウェアストロークリミット上下限エラー発生 | 1: エラー停止中(ErrorStop) | | | 構成軸のソフトウェアストロークリミットエラー発生時停止選択(AxisName.Pr.StopMode_SwStrokeLimit)により動作が異なります。<br>**■「1: 即停止(ImmediateStop)」となっている軸が含まれる場合**<br>即停止<br>**■「1: 即停止(ImmediateStop)」となっている軸が含まれない場合**<br>軸グループ減速停止/即停止(停止要因発生時停止選択(AxesGroupName.Pr.StopMode_General)に従う) |
| 6 | 軸エラー検出 | 1: エラー停止中(ErrorStop) | | | 軸グループ減速停止/即停止(停止要因発生時停止選択(AxesGroupName.Pr.StopMode_General)に従う) |
| 7 | MC_Stop(強制停止)の実行指令(Execute)がTRUE | 1: エラー停止中(ErrorStop)[*2] | | | |
| 8 | 外部入力信号の「停止信号(STOP)」がTRUE | 変化しない | | 変化しない | |

*1 ドライブユニット側でサーボOFFとなり即停止し，モーション側の指令も停止します。

*2 軸グループ動作中に単軸FBを実行した場合，軸エラーとなり単軸FBは無効となります。詳細は，下記を参照してください。

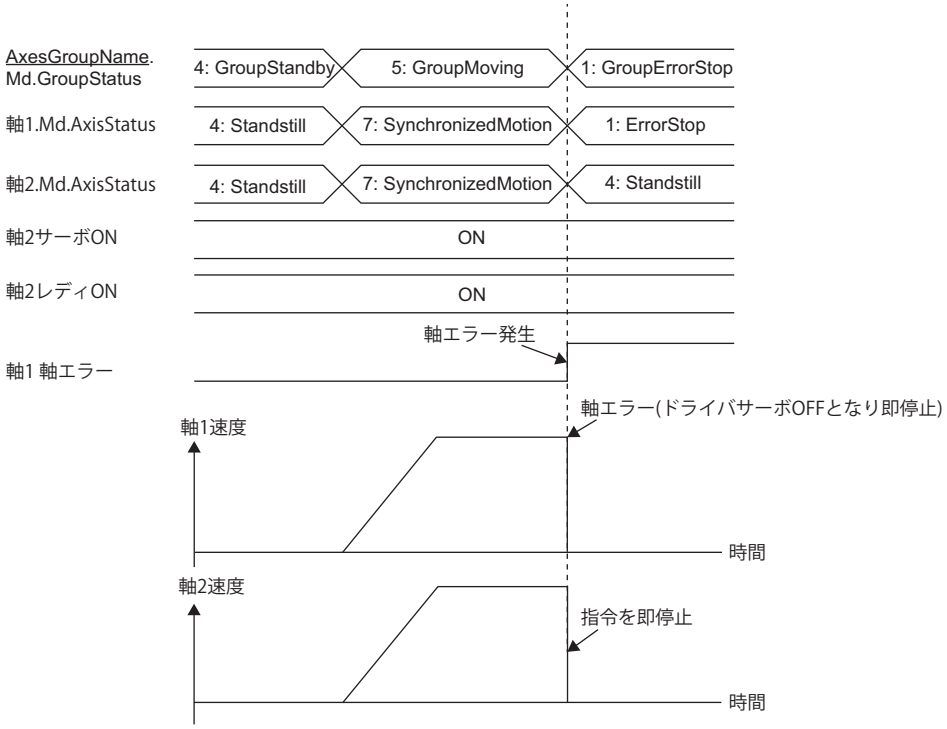
☞ 603ページ 軸エラー

軸グループを構成する軸において，停止要因が発生した場合，軸グループは下記の4パターンにより動作が異なります。

### ■軸エラー (ドライブユニットがサーボOFFとなり即停止)の場合

軸グループは，軸グループ構成軸の停止要因(エラーコード: 1AABH)となります。
また，停止要因が発生した構成軸のドライブユニットがサーボOFFとなり即停止した場合，その他の軸グループを構成している軸は，軸停止要因発生時構成軸動作選択(AxesGroupName.Pr.StopMode_ErrorInGroup)で選択した停止処理に従います。
軸グループが運転中に構成軸で即停止する要因が発生した場合，軸グループを構成する他軸の停止方法について下記に示します。

- 即停止(ImmediateStop)
  軸の停止要因が発生した軸以外の軸グループ構成軸は，ドライブユニットへの指令を停止します。



### ■軸エラー

構成軸で軸エラーが発生した場合に軸グループは，軸グループ構成軸の停止要因(エラーコード: 1AABH)となります。このときの軸グループは，軌跡上を通り停止要因発生時停止選択(AxesGroupName.Pr.StopMode_General)の設定に従い停止します。

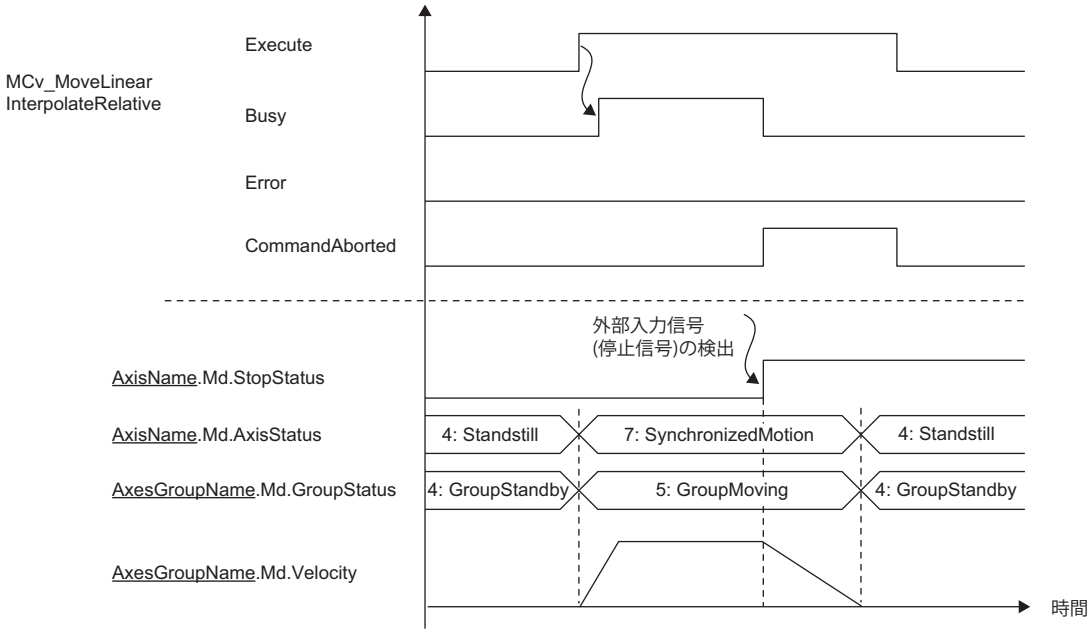
軸グループで動作中の構成軸に単軸制御用FBを実行した場合，単軸制御用FBはエラーとなり，指定した軸は始動不可(エラーコード: 1AFCH)または軸グループ動作中軸への動作系FB発行エラー (エラーコード: 1AE2H)となり「1: エラー停止中(ErrorStop)」状態となります。

構成軸でエラーが発生したことで軸グループは，軸グループ構成軸の停止要因(エラーコード: 1AABH)が発生し，停止要因発生時停止選択(AxesGroupName.Pr.StopMode_General)によって選択した処理に従って停止します。

### ■外部入力信号の「停止信号(STOP)」TRUE

構成軸のいずれかに対して，停止信号(AxisName.Pr.StopSignal)をTRUEにすることで，現在制御中のFBを停止させます。

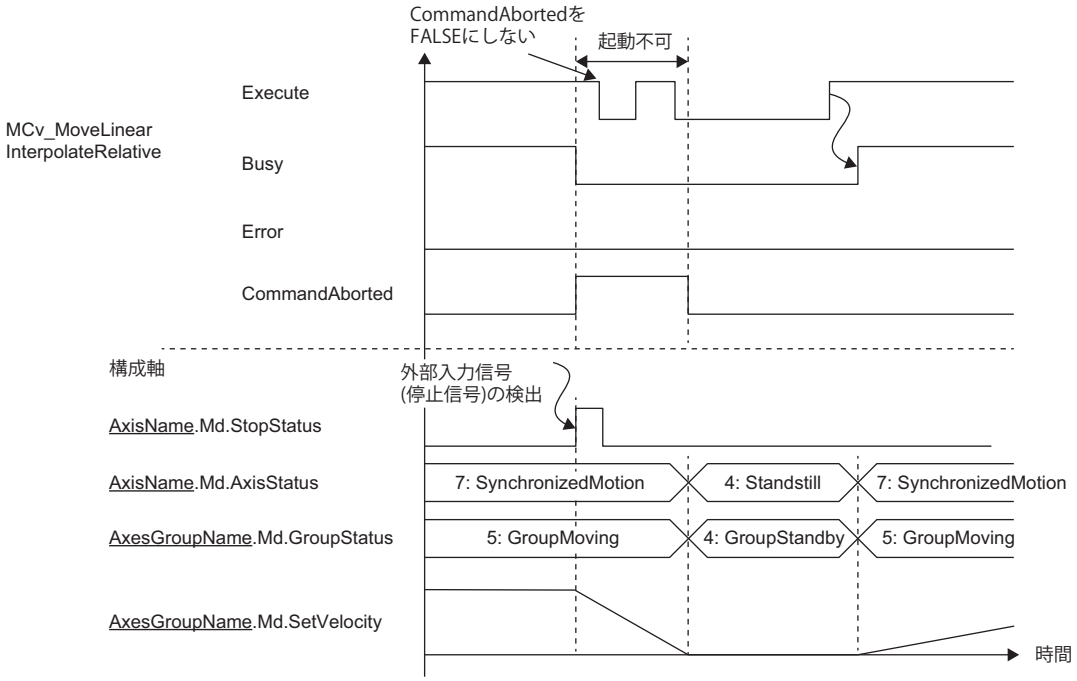
- 停止要因発生時停止選択(AxesGroupName.Pr.StopMode_General)で設定した動作により停止します。
- 軸グループは軌跡上を通り減速停止します。
- 停止信号(AxisName.Pr.StopSignal)をTRUEにすると現在制御中のFBは実行中断(CommandAborted)をTRUEにします。
- 速度が0に達すると，軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)が「4: 待機中(GroupStandby)」へと遷移します。このときの減速度は停止時減速度(AxesGroupName.Pr.StopMode_Deceleration)で指定した値になります。




**Point**

- 停止信号(AxisName.Pr.StopSignal)のTRUEにより停止した場合，停止中の軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)は変化しません。
- 停止信号(AxisName.Pr.StopSignal)のTRUEにより停止処理を行っている場合に，MC_GroupStop(グループ強制停止)を実行することで減速度を変更できます。
- MC_GroupStop(グループ強制停止)実行中に停止信号(AxisName.Pr.StopSignal)がTRUEにより減速度を変更できます。この場合，減速停止中の軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)は変化しません。

・停止信号(AxisName.Pr.StopSignal)のTRUEにより実行中断したFBの実行指令(Execute)をFALSEにしても，一旦停止動作が開始すると停止完了するまで実行中断(CommandAborted)のTRUEは継続します。停止完了後，実行中断したFBの実行指令(Execute)がFALSEの場合，実行中断(CommandAborted)をFALSEにします。




## ■ハードウェアストロークリミットエラー・ソフトウェアストロークリミットエラー

下記いずれかの条件が満たされたとき，軸グループは軸グループの設定によらず即停止します。
このとき，軸グループは軸グループ構成軸の停止要因(エラーコード: 1AABH)が発生し，「1: エラー停止中(GroupErrorStop)」となります。

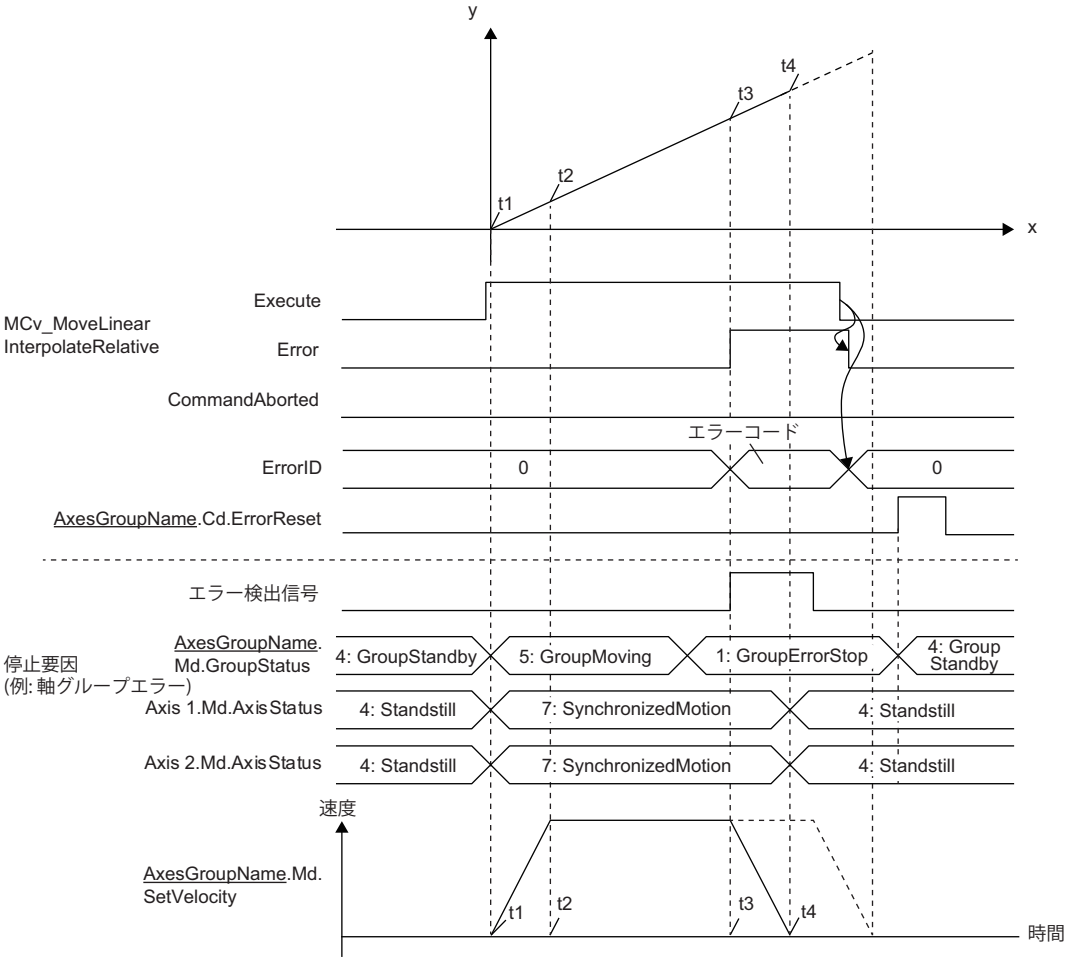
・構成軸のいずれかの軸で停止要因「ハードウェアストロークリミットエラー」発生時に，ハードウェアストロークリミットエラー発生時停止選択(AxisName.Pr.StopMode_HwStrokeLimit)に「1: 即停止(ImmediateStop)」を設定した軸が1つでもある場合
・構成軸のいずれかの軸で停止要因「ソフトウェアストロークリミットエラー」発生時に，ソフトウェアストロークリミットエラー発生時停止選択(AxisName.Pr.StopMode_SwStrokeLimit)に「1: 即停止(ImmediateStop)」を設定した軸が1つでもある場合

| ハードウェアストロークリミットエラー | ソフトウェアストロークリミットエラー |
|---|---|
| ・FLS信号検出(始動時)(エラーコード: 1A9EH)<br>・RLS信号検出(始動時)(エラーコード: 1A9FH)<br>・FLS信号検出(制御中)(エラーコード: 1AA0H)<br>・RLS信号検出(制御中)(エラーコード: 1AA1H) | ・ソフトウェアストロークリミットオーバー (目標位置)(エラーコード: 1A80H)<br>・ソフトウェアストロークリミットオーバー (始動位置)(エラーコード: 1A81H)<br>・ソフトウェアストロークリミットオーバー (正方向)(エラーコード: 1A83H)<br>・ソフトウェアストロークリミットオーバー (負方向)(エラーコード: 1A84H) |

## 軸グループエラー検出

「構成軸で停止要因発生」以外の軸グループエラーを検出した場合，停止要因発生時停止選択(AxesGroupName.Pr.StopMode_General)によって選択した処理に従って停止します。このときの減速度は，停止時減速度(AxesGroupName.Pr.StopMode_Deceleration)で指定した値になります。

・軸グループエラー発生による停止要因を受けたFBの動作

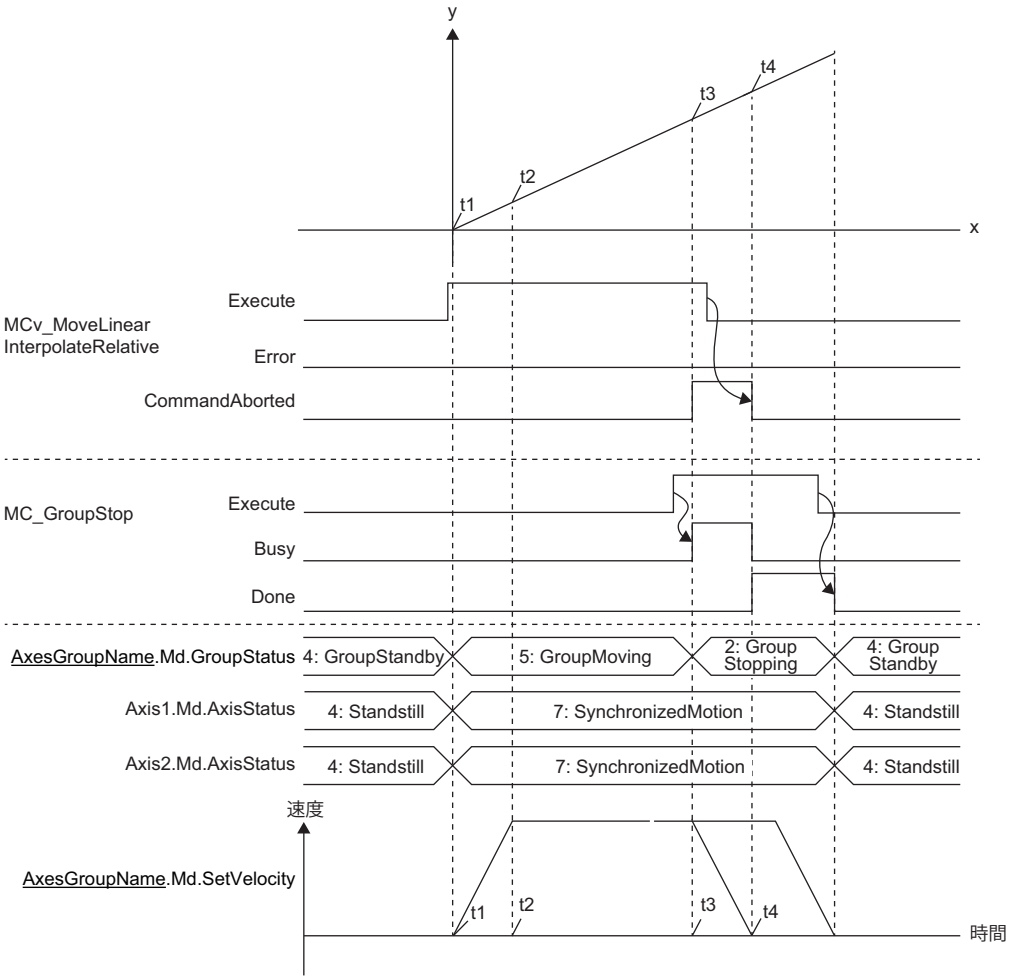


## MC_GroupStop(グループ強制停止)

MC_GroupStop(グループ強制停止)では，減速度(Deceleration)を指定して現在制御中のFBを減速停止させます。軸グループは，直前の動作の軌跡上を通り減速停止します。

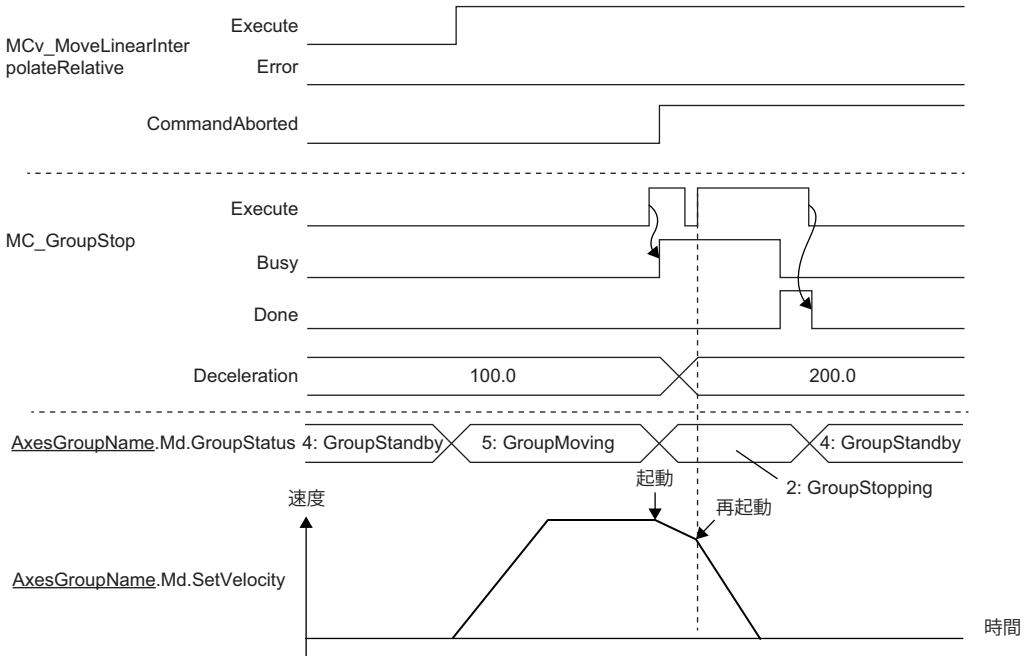
MC_GroupStop(グループ強制停止)が実行されると現在実行中のFBは実行中断(CommandAborted)がTRUEとなり，軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)は「2: 減速停止中(GroupStopping)」状態に遷移します。実行指令(Execute)がTRUEの間，または速度が0に未達の間は「2: 減速停止中(GroupStopping)」状態を保持します。停止完了にて実行完了(Done)がTRUE，実行指令(Execute)がFALSEになると「4: 待機中(GroupStandby)」状態に移ります。

### ■MCv_MoveLinearInterpolateRelative(相対値直線補間制御)中にMC_GroupStop(グループ強制停止)を実行



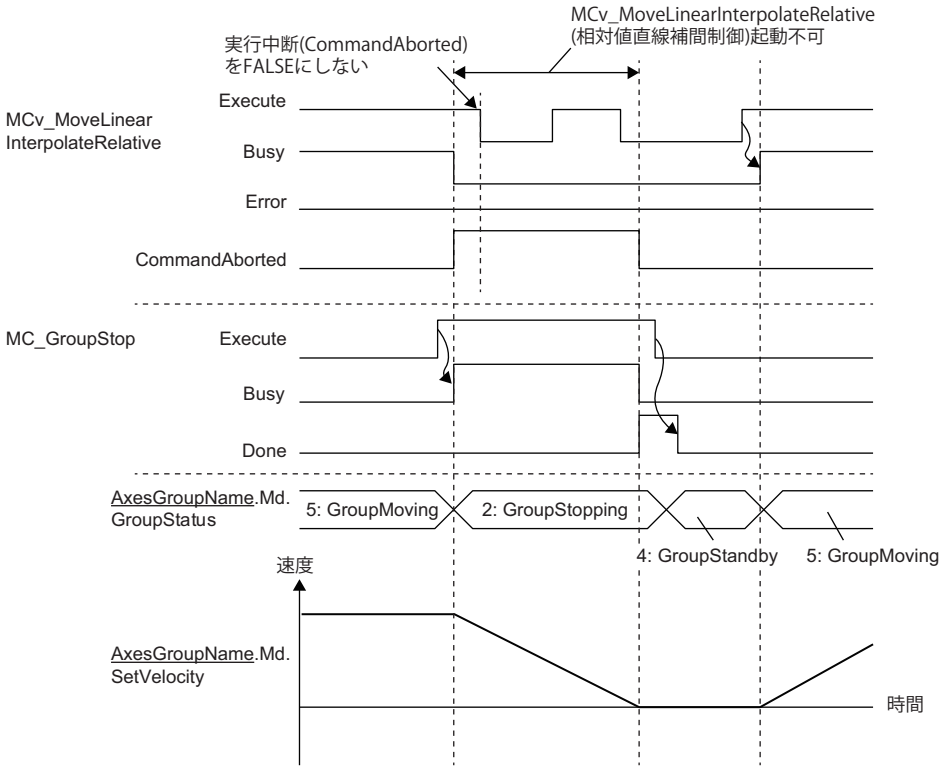
## ■動作説明

- 本FBによる減速停止中と入力変数の実行指令(Execute)がTRUEの間は，MC_GroupStop(グループ強制停止)以外の動作指令を受け付けません。
- 減速度(Deceleration)を「0」，または省略すると即停止します。
- 加減速方式およびジャークは，実行中の制御で指定した方式を引き継いで減速します。
- 減速度(Deceleration)の設定値を変更してMC_GroupStop(グループ強制停止)を再起動した場合，再起動した時点からMC_GroupStop(グループ強制停止)に設定された減速度(Deceleration)，制御中のFBで使用しているジャーク(Jerk)を基に減速停止します。




- 軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)が「2: 減速停止中(GroupStopping)」中にMC_GroupStop(グループ強制停止)以外の軸を運転させるFBを実行した場合，始動不可(エラーコード: 1AFCH)となり，MC_GroupStop(グループ強制停止)のエラー (Error)がTRUEとなり，軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)が「1: エラー停止中(GroupErrorStop)」となります。

• MC_GroupStop(グループ強制停止)により実行中断したFBの実行指令(Execute)をFALSEにしても，一旦停止動作が開始すると停止完了するまで実行中断(CommandAborted)のTRUEは継続します。停止完了後，実行中断したFBの実行指令(Execute)がFALSEの場合，実行中断(CommandAborted)をFALSEにします。




# 注意事項

## 関連するアドオン

本機能を使用するには下記のアドオンが必要です。

- Axis
- MotionEngine
- ExternalSignal*1
- MotionControl_General*2
- ServoDriver_CANopen*3

*1　停止信号，緊急停止信号，全軸緊急停止信号，上限/下限リミット信号を使用する場合
*2　下記のFBを使用する場合
　· MC_Stop(強制停止)
　· MC_GroupStop(グループ強制停止)
*3　実ドライブ軸，実エンコーダ軸を使用する場合

## システムメモリ使用量

### ■バックアップRAM使用量

バックアップRAMは使用しません。

# 26.5 緊急停止

緊急停止信号によって軸を停止します。
緊急停止が有効な軸種別は下記のとおりです。

- 緊急停止信号は，緊急停止信号(AxisName.Pr.ForcedStop_Signal)に対応した下記の軸種別に対して有効です。
  - 実ドライブ軸
  - 仮想ドライブ軸
- 全軸緊急停止信号は，緊急停止信号(AxisName.Pr.ForcedStop_Signal)非対応の軸種別も含めた下記の軸種別に対して有効となります。
  - 実ドライブ軸
  - 仮想ドライブ軸
  - 仮想連結軸
- 緊急停止信号送信後のドライブユニットの動作については，各ドライブユニットのマニュアルを参照してください。

## ⚠警告

- 緊急停止の配線が必要な場合は負論理で配線し，b接点を推奨します。
- 緊急停止機能を使用する場合は配線と設定を確認し，立上げ時に機能するか確認してください。

**Point**

緊急停止機能は，指令を即停止する機能です。同時に軸割付けしたデバイス局に対して「Quick Stop」を発行します。「Quick Stop」が発行された場合の動作については，デバイス局のマニュアルを参照してください。

## システム状態ごとの本機能の動作

○: 可，×: 不可

| システムの状態 | 動作可否 |
|---|---|
| STOP中 | ○*1 |
| RUN中 | ○ |
| 中度異常中 | ○*2 |
| 重度異常中 | ○*2 |

*1 緊急停止信号(AxisName.Pr.ForcedStop_Signal)を取り込めないため，一度もRUNにしていない場合は動作できません。
*2 エラーによっては，「QuickStop」を発行できない場合があります。
中度・重度エラー発生時モーションシステムは，デバイス局にCPU動作状態がエラー検出したことを通知します。
エラー検出時のデバイス局の動作については，各デバイス局のマニュアルを参照してください。

# 関連する変数

## 軸パラメータ(AxisName.Pr.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| ForcedStop_Signal | 緊急停止信号 | 各軸緊急停止を使用する信号を設定します。<br>緊急停止信号(ForcedStop_Signal)は，SIGNAL_SELECT型の構造体です。<br>設定の取込みタイミングはレディ ON時，信号の検出タイミングは軸の演算周期です。<br>SIGNAL_SELECT型の詳細は下記を参照してください。<br>☞ 1157ページ SIGNAL_SELECT構造体<br>外部信号として使用している変数やコントローラ管理の機器の状態によっては，信号検出扱いとなる場合があります。詳細は，下記を参照してください。<br>☞ 1155ページ 外部信号選択<br>本信号固有の設定，および動作を下記に示します。<br>**■入出力番号(StartIO)**<br>入力値を無視します。<br>**■対象(Target)**<br>指定がない場合，信号無効と判断して常に信号非検出状態にします。<br>データ種別は，[VAR]，[DEV]，[CONST]のみ指定できます。<br>* 使用できない値が設定されている場合，パラメータ範囲外(軸)(エラーコード: 1A60H)となります。要因は下記の詳細コードで確認できます。<br>・不正な文字列を設定した(詳細コード: 0001H)<br>・使用できないデータ種別を設定した(詳細コード: 0002H)<br>・使用できない型を指定した(詳細コード: 0003H)<br>・ラベル指定時に数値型以外の型を指定した(詳細コード: 0004H)<br>・存在しない信号を設定した(詳細コード: 0005H)<br>・外部機器からのアクセスが無効なグローバルラベルを設定した(詳細コード: 0005H)<br>・文字数の上限をオーバーした(詳細コード: 0007H)<br>・参照しているデバイス局のネットワーク同期通信設定に"同期しない"を設定した(詳細コード: 8002H)<br>・未対応のデバイスを設定した(詳細コード: 8002H)<br>・範囲外のデバイス番号を設定した(詳細コード: 8002H)<br>**■信号検出方法(Detection)**<br>下記のレベル検出のみ指定を許可します。<br>・0: TRUE時検出(HighLevel)<br>・1: FALSE時検出(LowLevel)<br>* エッジ検出指定された場合，パラメータ範囲外(軸)(エラーコード: 1A60H)(詳細コード: 8003H)となります。<br>**■補正時間(CompensationTime)**<br>入力値を無視します。<br>**■フィルタ時間(FilterTime)**<br>フィルタ時間の設定範囲は，「0.0~+5.0」です。<br>* 範囲外の値が指定された場合，各軸信号のフィルタ時間設定範囲外警告(イベントコード: 00D24H)となり，フィルタ時間は「0.0」で動作します。 |

## 軸グループパラメータ(AxesGroupName.Pr.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| StopMode_ErrorInGroup | 軸停止要因発生時構成軸動作選択 | 軸グループで運転中に，構成軸でドライブユニットがサーボOFFとなり，即停止の軸エラーが発生したとき，軸エラーが発生していない軸の動作を設定します。<br>1: 即停止(ImmediateStop)(初期値) |

## 軸モニタデータ(AxisName.Md.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| ForcedStop_Released | 緊急停止解除中 | 緊急停止の解除状態を表示します。<br>・FALSE: 緊急停止入力TRUE中(緊急停止)<br>・TRUE: 緊急停止入力FALSE中(緊急停止解除) |
| ForcedStop_Signal | 緊急停止信号 | 緊急停止信号の入力状態を表示します。<br>緊急停止信号(ForcedStop_Signal)は，SIGNAL_SELECT型の構造体です。<br>SIGNAL_SELECT型の詳細は，下記を参照してください。<br>☞1157ページ SIGNAL_SELECT構造体<br>本信号固有の出力を下記に示します。<br>**■入出力番号(StartIO)**<br>常に「0」を表示します。<br>**■対象(Target)**<br>パラメータの取込み結果を表示します。<br>**■信号検出方法(Detection)**<br>パラメータの取込み結果を表示します。<br>**■補正時間(CompensationTime)**<br>常に「0.0」を表示します。<br>**■フィルタ時間(FilterTime)**<br>パラメータの取込み結果を表示します。 |

## システムパラメータ(MotionSystem.Pr.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| ForcedStop_Signal | 全軸緊急停止信号 | 全軸緊急停止を使用する信号を設定します。<br>全軸緊急停止信号(ForcedStop_Signal)は，SIGNAL_SELECT型の構造体です。<br>設定の取込みタイミングはレディ ON時，信号の検出タイミングは第1演算周期，停止処理を開始するタイミングは軸の演算周期です。<br>SIGNAL_SELECT型の詳細は，下記を参照してください。<br>☞1157ページ SIGNAL_SELECT構造体<br>演算周期混在時の注意事項については，下記を参照してください。<br>☞542ページ 演算周期混在<br>外部信号として使用している変数やコントローラ管理の機器の状態によっては，信号検出扱いとなる場合があります。詳細は，下記を参照してください。<br>☞1155ページ 外部信号選択<br>本信号固有の設定，および動作を下記に示します。<br>**■入出力番号(StartIO)**<br>入力値を無視します。<br>**■対象(Target)**<br>指定がない場合，信号無効と判断して常に信号非検出状態にします。<br>データ種別は，[VAR]，[DEV]，[CONST]のみ指定できます。<br>* 使用できないデータ種別を指定した場合，パラメータ範囲外(システム)(エラーコード: 1A62H)となります。<br>[VAR]，[DEV]指定時，参照しているデバイス局のネットワーク同期通信設定に"同期しない"を設定した場合，パラメータ範囲外(システム)(エラーコード: 1A62H)となります。<br>**■信号検出方法(Detection)**<br>下記レベル検出のみ指定を許可します。エッジ検出指定された場合，パラメータ範囲外(システム)(エラーコード: 1A62H)を出力します。<br>0: TRUE時検出(HighLevel)<br>1: FALSE時検出(LowLevel)<br>**■補正時間(CompensationTime)**<br>入力値を無視します。<br>**■フィルタ時間(FilterTime)**<br>フィルタ時間の設定範囲は「0.0~+5.0」です。<br>* 範囲外の値が指定された場合，システム信号のフィルタ時間設定範囲外警告(イベントコード: 00F0FH)となり，フィルタ時間は「0.0」で動作します。 |

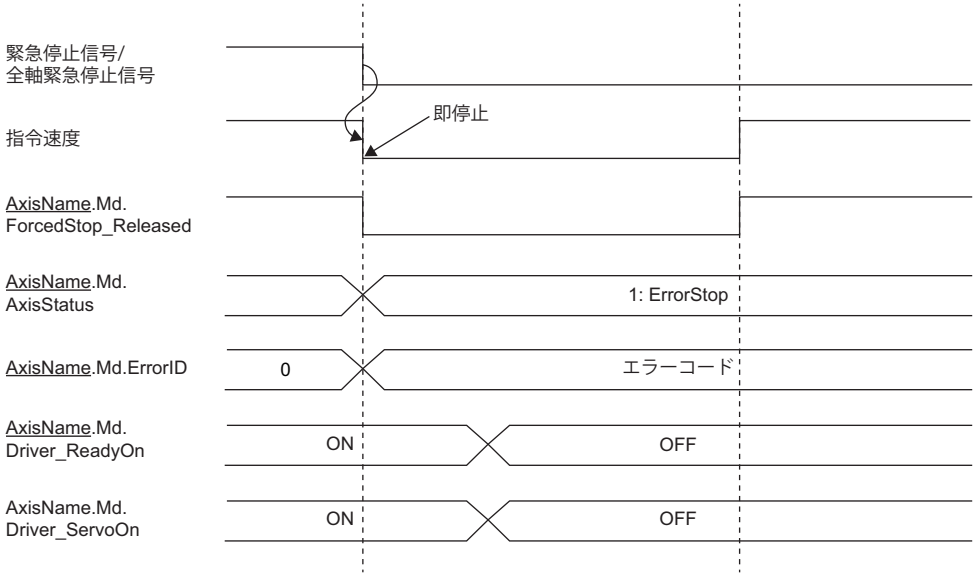
## システムモニタデータ(MotionSystem.Md.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| ForcedStop_Released | 緊急停止解除中 | 緊急停止解除状態を表示します。<br>・FALSE: 全軸緊急停止入力TRUE中(緊急停止)<br>・TRUE: 全軸緊急停止入力FALSE中(緊急停止解除) |
| ForcedStop_Signal | 全軸緊急停止信号 | 全軸緊急停止信号の入力状態を表示します。<br>全軸緊急停止信号(ForcedStop_Signal)は，SIGNAL_SELECT型の構造体です。<br>SIGNAL_SELECT型の詳細は下記を参照してください。<br>☞1157ページ SIGNAL_SELECT構造体<br>本信号固有の出力を下記に示します。<br>**■入出力番号(StartIO)**<br>常に「0」を表示します。<br>**■対象(Target)**<br>パラメータの取込み結果を表示します。<br>**■信号検出方法(Detection)**<br>パラメータの取込み結果を表示します。<br>**■補正時間(CompensationTime)**<br>常に「0.0」を表示します。<br>**■フィルタ時間(FilterTime)**<br>パラメータの取込み結果を表示します。 |

# 緊急停止発生時の動作

緊急停止が発生した場合の動作について説明示します。
「Quick Stop」発行時にサーボOFFするデバイス局を接続した場合の例を下記に示します。

## 軸動作中



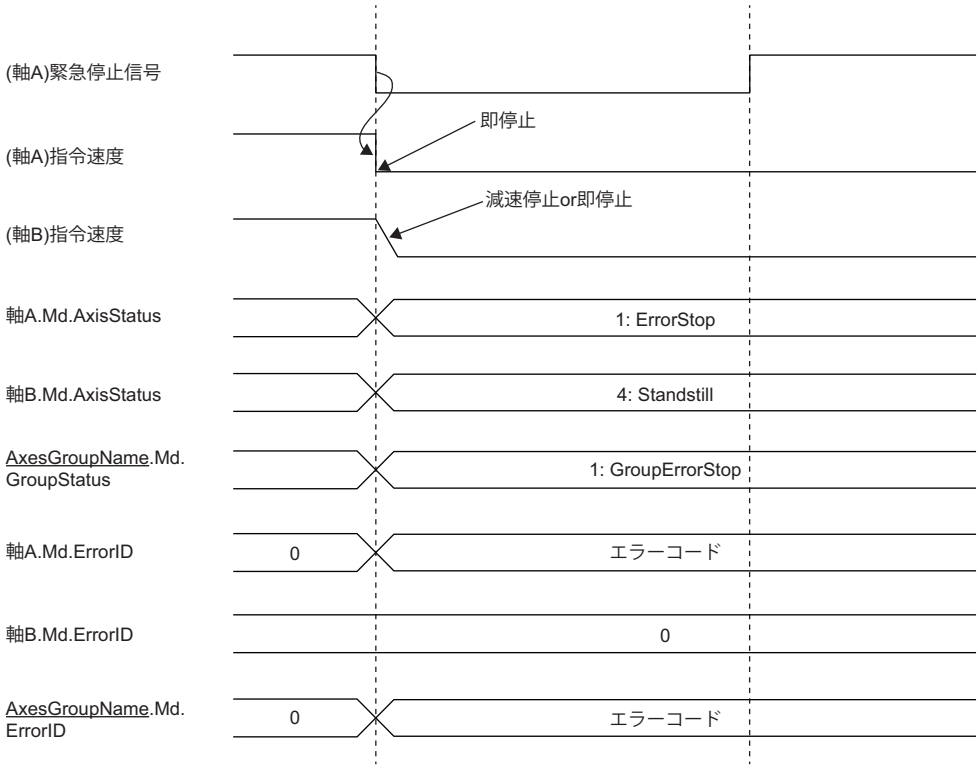

- 緊急停止が発生した軸は，サーボOFFします。緊急停止を解除しない限りサーボONしません。軸動作中でない場合，エラーを出力しません。
- イベント履歴には，位置決め中/停止中問わず，"緊急停止検出"を登録します。また，位置決め中である場合，緊急停止状態(エラーコード: 1AC4H)を登録します。
- 始動時に緊急停止状態の場合，指令は発行されず，動作中の緊急停止と同様に「1: エラー停止中(ErrorStop)」状態となります。

## 停止中

緊急停止が発生した軸が停止中の場合，緊急停止状態(エラーコード: 1AC4H)は発生しません。コントローラの緊急停止信号を受けたドライブユニットの動作に応じて，軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)は遷移します。

## 軸グループ動作中

軸A，Bで構成する軸グループが動作中に，軸Aに対し緊急停止が発生した場合の動作を示します。



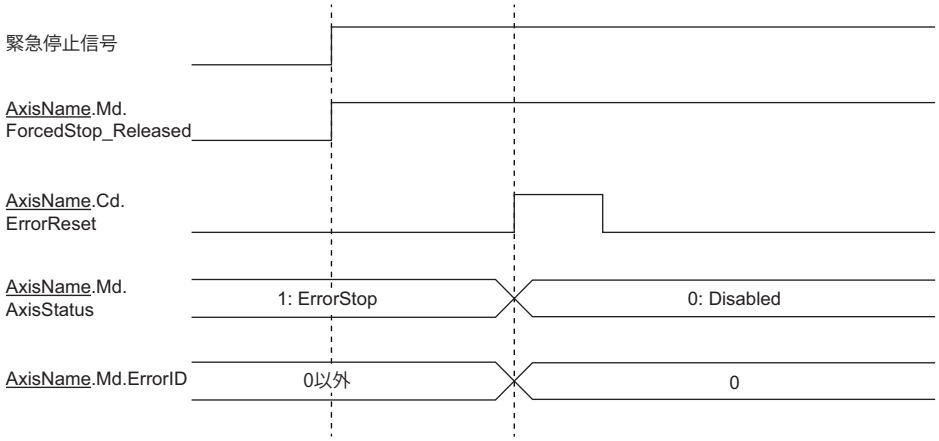

軸Bの停止方法は，軸停止要因発生時構成軸動作選択(AxesGroupName.Pr.StopMode_ErrorInGroup)にて設定できます。設定ごとの動作は，下記を参照してください。

☞ 601ページ 構成軸で停止要因発生

# 緊急停止解除時の動作

緊急停止発生状態から緊急停止を解除する場合の動作を下記に示します。

## 単軸




***1.*** 緊急停止を解除する。

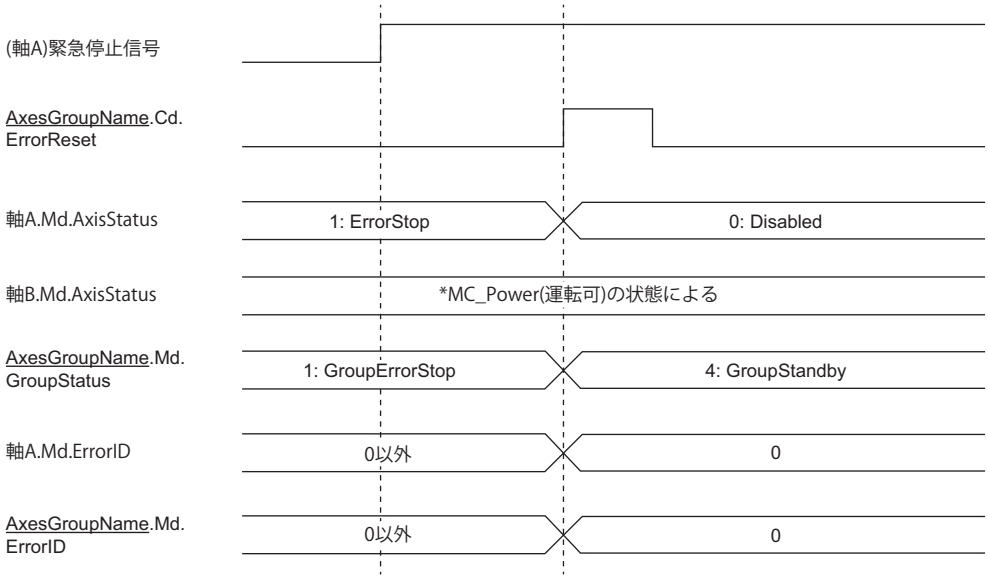
- 緊急停止入力は「1」となります。
- 軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)は「1: エラー停止中(ErrorStop)」のままです。

***2.*** 軸エラーリセットを実行する。

- 軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)は「0: 軸無効(Disabled)」となります。

## 軸グループ

軸A，Bで構成される軸グループが動作中に，軸Aに対し緊急停止が発生した場合の解除時の動作を示します。




***1.*** 緊急停止を解除する。

- 緊急停止入力は「1」となります。
- 軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)は「1: エラー停止中(GroupErrorStop)」のままです。

***2.*** 軸グループエラーリセットを実行する。

- 軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)は「4: 待機中(GroupStandby)」となり，エラー No.は軸A，軸グループともにクリアします。

Point

緊急停止発行時，MC_Power(運転可)のサーボON指令は継続されます。

# 確認方法

緊急停止入力のTRUE/FALSE状態は，緊急停止解除中(AxisName.Md.ForcedStop_Released)で確認できます。

# 注意事項

## 関連するアドオン

本機能を使用するには，下記のアドオンが必要です。

- Axis
- MotionEngine
- ExternalSignal

# 27 原点復帰制御

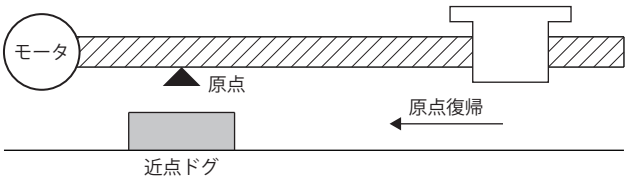
原点復帰制御は，位置決め制御を行う際に起点となる位置(= 原点)を確立し，その起点に向かって位置決めを行う制御です。
電源投入時などモーションシステムが原点復帰要求を要求した場合や位置決め停止後など，原点以外の位置にある機械系を原点に復帰させるときに使用します。
原点復帰要求(AxisName.Md.Homing_Request)がTRUEとなっている間は，モーションシステム内に格納しているアドレス情報を保証できません。
原点復帰を実行し，正常に完了すると原点復帰要求(AxisName.Md.Homing_Request)がFALSEとなり，原点復帰完了(AxisName.Md.Homing_Complete)がTRUEとなります。

## ⚠注意

・絶対位置システムを使用している場合，新規立上げしたとき，またはコントローラ，絶対位置対応モータなどを交換したときは，必ず原点復帰を行ってください。なお，原点復帰要求信号をシーケンスプログラムなどで確認した後，位置決め制御を実行してください。そのまま位置決め制御を実行すると，機械の衝突などの原因となります。

# 27.1 概要

原点復帰制御では，機械原点の確立を行います。
このとき，モーションシステムやドライブユニットに記憶されているアドレス情報は使用しません。
原点復帰後は，機械的に確立した位置を位置決め制御の起点である「原点」とします。




原点復帰制御には，下記があります。

| 項目 | 概要 | 参照 |
|---|---|---|
| ドライバ式原点復帰 | ドライバ式原点復帰は，ドライブユニットをHomingモードに切換え，ドライブユニット側で設定した位置決めパターンに基づいて原点復帰を行います。 | 620ページ ドライバ式原点復帰 |
| データセット式原点復帰 | データセット式原点復帰は，仮想軸やデバイス局側に原点情報を持たない実軸に対して行う原点復帰方式です。モーションシステム内部で完結し，外部信号などは使用しません。 | 624ページ データセット式原点復帰 |

原点復帰制御始動時の原点復帰方式は，下記条件をすべて満たす場合は「ドライバ式原点復帰」，満たさない場合は「データセット式原点復帰」となります。
・軸種別が実ドライブ軸
・ドライブユニットがHomingモードに対応している
・「HomeOffset(607CH)」がオブジェクトデータに設定されている

### システム状態ごとの本機能の動作

○: 可，×: 不可

| システムの状態 | 動作可否 |
|---|---|
| STOP中 | × |
| RUN中 | ○ |
| 中度異常中 | × |
| 重度異常中 | × |

# 関連する変数

## 軸モニタデータ(AxisName.Md.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| Homing_Status | 原点復帰動作状態 | ドライブユニットの原点復帰状態を格納します。*1 |
| Homing_Request | 原点復帰要求 | 原点復帰が必要なときにTRUEとなり，完了にてFALSEとなります。<br>詳細は，下記を参照してください。<br>☞619ページ 原点復帰要求 |
| Homing_Complete | 原点復帰完了 | 原点復帰が正常に完了したときにTRUEとなり，運転開始時および原点復帰が必要なときにFALSEとなります。 |

*1　格納する原点復帰状態は下記のとおりです。

| 格納値 | 状態 | Statusword | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Bit13 | Bit12 | Bit10 |
| FFFFH | 原点復帰中ではない | — | | |
| 0000H | 原点復帰は進行中 | 0 | 0 | 0 |
| 0001H | 原点復帰は中断または開始していない | 0 | 0 | 1 |
| 0002H | 原点復帰は完了したが，目標に到達していない | 0 | 1 | 0 |
| 0003H | 原点復帰は正常に完了した | 0 | 1 | 1 |
| 0004H | 原点復帰エラー発生，速度は0でない | 1 | 0 | 0 |
| 0005H | 原点復帰エラー発生，速度は0 | 1 | 0 | 1 |

## 軸制御データ(AxisName.Cd.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| HwStrokeLimit_Override | ハードウェアストロークリミットオーバーライド | ハードウェアストロークリミットのチェック有効/無効を，一時的に切り換えます。 |

# 関連するFB

モーション制御FBの詳細については，下記を参照してください。
📖MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

| モーション制御FB | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| MC_Home | 原点復帰 | 指定した軸の原点復帰を行います。 |

# 原点復帰要求

原点復帰要求は，原点復帰要求(AxisName.Md.Homing_Request)がTRUEとなる場合に，原点復帰を実行する必要があることを示します。

**Point**

原点復帰要求(AxisName.Md.Homing_Request)がTRUEとなった理由は，イベント履歴に記録します。

原点復帰要求(AxisName.Md.Homing_Request)がTRUEとなる要因については，下記を参照してください。
☞ 519ページ 原点復帰要求
原点復帰要求(AxisName.Md.Homing_Request)は，原点復帰完了でFALSEとなります。

## 原点復帰を必要としない場合

原点復帰を行う必要のないシステムでは，原点復帰要求クリアを実施してください。原点復帰要求クリアを実施することで原点復帰要求(AxisName.Md.Homing_Request)はFALSEとなります。詳細は，下記を参照してください。
☞ 626ページ 原点復帰未完時の動作指定

### 注意事項

原点復帰要求(AxisName.Md.Homing_Request)をプログラムなどで直接FALSEに書き換えた場合，モーションシステム内部の原点復帰要求はクリアされません。必ず原点復帰要求クリアを使用して原点復帰要求(AxisName.Md.Homing_Request)をFALSEにしてください。

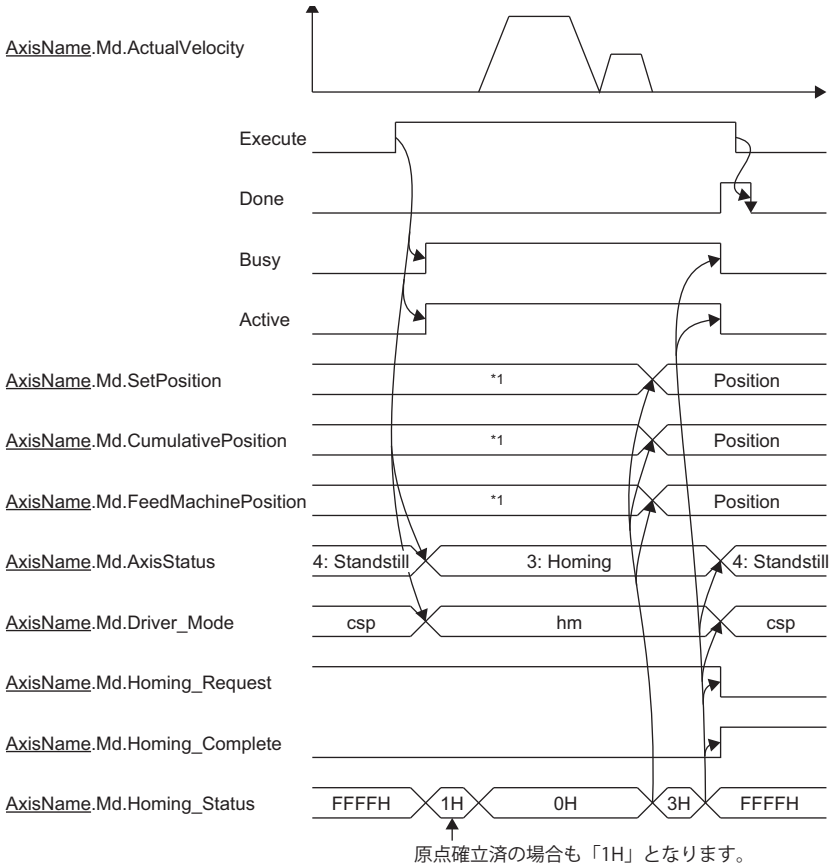
# ドライバ式原点復帰

ドライブユニットをHomingモードに切換え，ドライブユニット側で設定した位置決めパターンに基づいて原点復帰を行います。原点復帰方式や各種パラメータを変更する場合は，MC_WriteParameter(パラメータ書込)でドライブユニットの原点復帰データを変更してください。
原点復帰の動作や設定可能なパラメータはドライブユニットの仕様に依存しますので，ドライブユニットのマニュアルを参照してください。

## タイミングチャート

### ■通常運転時

MC_Home.Execute(原点復帰実行指令)がTRUEになると，MC_Home.Busy(原点復帰実行中)とMC_Home.Active(原点復帰制御中)がTRUEとなり，AxisName.Md.AxisStatus(軸状態)がHoming状態になり，AxisName.Md.Driver_Mode(ドライバ制御モード)がhm状態になります。
AxisName.Md.ActualVelocity(フィードバック速度)が更新され，ドライバ側で設定された位置決めパターンに基づいて原点復帰を実行します。
原点復帰が完了するとAxisName.Md.Homing_Status(原点復帰動作状態)が3H(原点復帰正常完了)となりAxisName.Md.SetPosition(指令現在位置)，AxisName.Md.CumulativePosition(累積現在位置)，AxisName.Md.FeedMachinePosition(送り機械位置)がそれぞれPosition(原点アドレス)に設定されます。
原点復帰動作状態がFFFFH(原点復帰状態でない)になることで，MC_Home.Busy(実行中)とMC_Home.Active(制御中)がそれぞれFALSEとなり，軸状態はStandstill状態，ドライバ制御モードはcspモードへと切り替わります。またAxisName.Md.Homing_Request(原点復帰要求)とAxisName.Md.Homing_Complete(原点復帰完了)がそれぞれTRUEとなります。
原点復帰実行指令がFALSEとなるとMC_Home.Done(原点復帰実行完了)がFALSEとなります。




*1 フォローアップ有効/無効選択(オプション(Options): ビット16)が「0: フォローアップ無効」の場合，原点復帰中は更新しません。「1: フォローアップ有効」の場合，原点復帰中は現在位置の変動に合わせて更新します。

### ■異常完了時

異常完了時の詳細は，下記マニュアルの「実行指令(Execute)型によるモーション制御FBの基本動作」を参照してください。

MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

### ■MC_Stop(強制停止)実行時

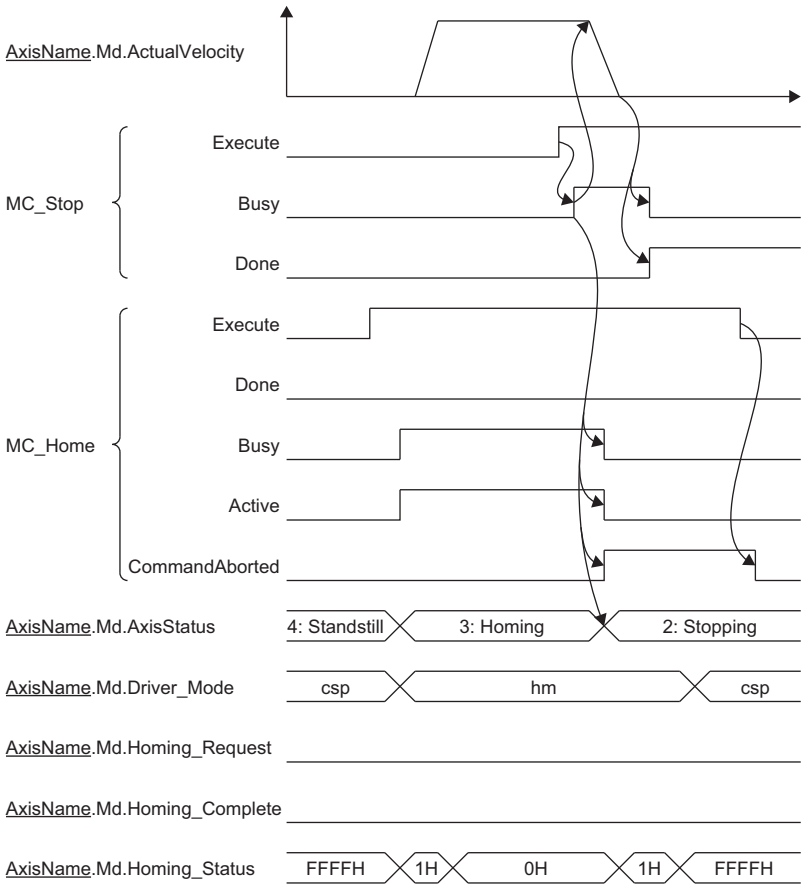
MC_Stop.Execute(強制停止実行指令)がTRUEとなると，MC_Stop.Busy(強制停止実行中)がTRUEとなり AxisName.Md.ActualVelocity(フィードバック速度)が0となるよう動作させます。

またMC_Home.Busy(原点復帰実行中)，MC_Home.Active(原点復帰制御中)をFALSEにMC_Home.CommandAborted(原点復帰実行中断)をTRUEに，AxisName.Md.AxisStatus(軸状態)をHoming状態からStopping状態へ変更させ AxisName.Md.Homing_Status(原点復帰動作状態)は1H(原点復帰中断または未開始)となります。

フィードバック速度が0になることで，MC_Stop.Busy(強制停止実行中)がFALSEとなり，MC_Stop.Done(強制停止実行完了)がTRUEとなります。

AxisName.Md.Driver_Mode(ドライバ制御モード)もcspに切り替わり，AxisName.Md.Homing_Status(原点復帰動作状態)もFFFFH(原点復帰状態でない)になります。

MC_Home.Done(原点復帰実行完了)，AxisName.Md.Homing_Request(原点復帰要求)とAxisName.Md.Homing_Complete(原点復帰完了)は変化しません。




- 原点復帰時にMC_Stop(強制停止)をTRUEにした場合，ドライブユニットに「HALT」信号を送信します。HALTに対応していないドライブユニットを使用する場合は本信号では停止しないため，緊急停止を使用してください。
- 原点復帰時の停止処理は，ドライブユニットの仕様に従います。そのため，MC_Stop(強制停止)の減速度(Deceleration)とジャーク(Jerk)は無視します。

## 関連するオブジェクトデータ

オブジェクトデータが設定されていない，またはデバイス局にオブジェクトがない場合にエラーや仕様制約となる機能を下記に示します。
オブジェクトデータ設定に関する詳細は，下記を参照してください。
☞ 471ページ 軸の割付け

### ■PDO

なし

### ■SDO

○: 推奨

| 命令・機能 | 必要なオブジェクトデータ(SDO) | オブジェクト要否 | オブジェクトが設定されていない場合の動作 |
|---|---|---|---|
| ドライバ式原点復帰 | Home offset | ○ | データセット式で動作します。詳細は下記を参照してください。<br>☞ 624ページ データセット式原点復帰 |

## 注意事項

- サーボOFF中は原点復帰を始動できません。そのため，ドライブユニットの原点復帰方式Homing method35・37(データセット式)をサーボOFF中に実行できません。
- モーションシステムに外部信号(軸変数で指定するハードウェアストロークリミット，および原点スイッチ(AbsSwitch)で指定する近点ドグ)割付けをしている場合は，外部信号をドライブユニットに伝達します。ただし近点ドグ信号を基準とする(Z相基準ではない)方式で位置精度が必要な場合は，ドライブユニット内蔵のDIを使用することを推奨します。
- 原点復帰が完了する直前に，フィードバック位置(AxisName.Md.ActualPosition)などのモニタデータが実際のモータ動作によらず急激に変動する場合があります。本現象が発生した場合でも，原点復帰後のモニタデータには影響はありません。
- フォローアップ有効/無効選択(オプション(Options): ビット16)に「0: フォローアップ無効」を選択した場合，ドライバ式原点復帰中に指令現在位置のフォローアップを行いません。このとき，原点復帰中の軸を主軸に設定して同期制御を実施しないでください。従軸にて制御中速度範囲オーバー (エラーコード: 1B1AH)が発生する場合があります。
- フォローアップ有効/無効選択(オプション(Options): ビット16)に「1: フォローアップ有効」を選択し，原点復帰中の軸を主軸に設定して同期制御を実施した場合，従軸は主軸データソース選択(MasterValueSource)により下記の動作となります。

| 主軸データソース選択(MasterValueSource) | 同期制御中の従軸動作 |
|---|---|
| 1: 指令現在値(mcSetValue)<br>101: 最新指令現在値(mcLatestSetValue) | 原点復帰終了後も同期制御を継続します。 |
| 2: フィードバック値(mcActualValue)<br>102: 最新フィードバック値(mcLatestActualValue) | 原点復帰完了まで主軸に同期しますが，終了時点で同期制御せずモータ急加速または過大な指令が入力されたことによりドライブユニット側でエラーまたはアラームが発生する可能性があります。詳細は各ドライブユニットのマニュアルを参照してください。<br>例: MR-J5の場合は，サーボアラーム[AL. 031.1_サーボモータ速度異常]またはサーボアラーム[AL. 035.1_指令周波数異常]が発生する可能性があります。 |

- 原点復帰動作状態(AxisName.Md.Homing_Status)が「0002H: 原点復帰完了(目標位置に未到達)」のときに停止要因が発生した場合，フォローアップした指令現在位置が大きく変動します。そのため，主軸データソース選択(MasterValueSource)にて，「1: 指令現在値(mcSetValue)」，または「101: 最新指令現在値(mcLatestSetValue)」を選択している場合でも，ドライブユニット側でエラーまたはサーボアラーム[AL. 031.1_サーボモータ速度異常]，またはサーボアラーム[AL. 035.1_指令周波数異常]が発生する可能性があります。
  詳細は各ドライブユニットのマニュアルを参照してください。
- 下記がマッピングされていない場合，バックアップの保証ができません。
  - Home cycle counter(2D3DH)
  - Home ABS counter(2D3EH)
- MR-J5(W)-G接続時にサーボアンプに入力したDOG信号を原点スイッチ信号として指定できます。設定方法の詳細は，下記を参照ください。

☞ 2242ページ 使用方法

- 原点復帰中はコントローラでハードウェアストロークリミット信号の検出を行い，検出するとドライブユニットに「HALT」信号を送信します。ハードウェアストロークリミット信号を使用した原点復帰方式で原点復帰を行う場合は，ハードウェアストロークリミットオーバーライド(AxisName.Cd.HwStrokeLimit_Override)をDISABLE(チェック無効)として，コントローラ側のハードウェアストロークリミットチェックを一時無効としてください。
- ハードウェアストロークリミット(コントローラ側)一時無効化選択(Optionsのbit17)に応じて下記の動作になります。

| ハードウェアストロークリミット(コントローラ側)一時無効化選択 | 動作 |
|---|---|
| 0: 無効化しない | 原点復帰動作中にハードウェアストロークリミットオーバーライド(AxisName.Cd.HwStrokeLimit_Override)を書き換えません。 |
| 1: 無効化する | 下記条件で原点復帰実行時にハードウェアストロークリミットオーバーライド(AxisName.Cd.HwStrokeLimit_Override)を"DISABLE"に書き換え，原点復帰完了時または停止時に""書き換えます。<br>・ハードウェアストロークリミット機能が有効<br>・ハードウェアストロークリミットオーバーライド(AxisName.Cd.HwStrokeLimit_Override)が"DISABLE"，"ONLY_INSIDE"以外<br>このため，本変数を操作して変更しないでください。意図しない動作となる可能性があります。 |

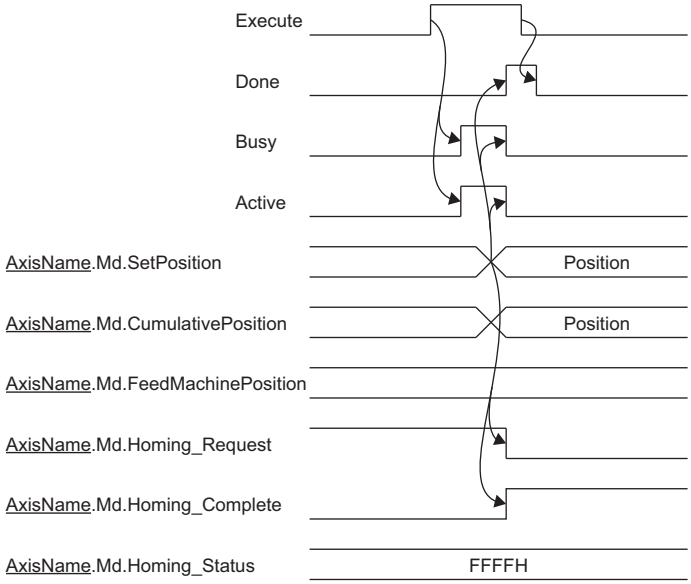
- 原点復帰始動時にハードウェアストロークリミットオーバーライド(AxisName.Cd.HwStrokeLimit_Override)にONLY_INSIDE(範囲内方向へのみチェック無効)が設定されている場合，始動不可(エラーコード: 1AFCH)となり原点復帰始動しません。
- MELSERVO以外のドライブユニットで，原点復帰を実施する場合，Home offsetが0となるようにドライブユニットのパラメータを設定してください。0以外を設定した場合，原点復帰完了時に意図しない動作となる可能性があります。

# データセット式原点復帰

データセット式原点復帰は，仮想軸やデバイス局側に原点情報を持たない実軸に対して行う原点復帰方式です。モーションシステム内部で完結し，外部信号などは使用しません。
原点復帰を行ったときの原点アドレス(Position)を原点としてモーションシステムに登録し，指令現在位置(AxisName.Md.SetPosition)と，累積現在位置(AxisName.Md.CumulativePosition)を原点アドレス(Position)に書き換えます。送り機械位置(AxisName.Md.FeedMachinePosition)は書き換えません。正常に完了すると原点復帰要求(AxisName.Md.Homing_Request)がFALSEになり，原点復帰完了(AxisName.Md.Homing_Complete)がTRUEとなります。原点復帰動作状態(AxisName.Md.Homing_Status)は変化しません。

## タイミングチャート

### ■通常運転時




### ■異常完了時

異常完了時の詳細は，下記マニュアルの「実行指令(Execute)型によるモーション制御FBの基本動作」を参照してください。
📖MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

# 注意事項

- 原点復帰中にMC_Stop(強制停止)以外の他のFBを起動できません。
- 強制停止以外を実行した場合は，「始動不可」エラーとなります。
- 原点復帰始動時の目標位置(Position)(原点アドレス)に対するソフトウェアストロークリミットチェックは，下記となります。

| 原連復帰方式 | 内容 |
|---|---|
| ドライバ式原点復帰 | ソフトウェアストロークリミットチェックを行いません。 |
| データセット式原点復帰 | ソフトウェアストロークリミットチェックを行います。 |

- 原点復帰始動時に始動位置のソフトウェアストロークリミットチェックは行いません。
- 原点復帰中はソフトウェアストロークリミットのチェックを行いません。
- 原点復帰完了時の移動方向は正方向となります。
- 原点復帰は，速度バイアス機能非対応です。ドライバ式原点復帰時のモータ最小速度は，ドライブユニットで設定を行ってください。

## エラー

MC_Home(原点復帰)実行時は，軸状態(AxisName.Md.AxisStatusが)「4: 待機中(Standstill)」であることを確認してください。「4: 待機中(Standstill)」以外の場合，エラーが発生し，運転中の制御が停止します。

## 関連するアドオン

本機能を使用するには，下記のアドオンが必要です。

- Axis
- MotionEngine
- MotionControl_General
- NetworkDriver_CCIETSN(実軸を使用する場合)
- ServoDriver_CANopen(実軸を使用する場合)
- SignalIO(AbsSwitchを使用する場合)

# 27.2 原点復帰未完時の動作指定

原点復帰未完時の動作指定は，原点復帰要求(AxisName.Md.Homing_Request)がTRUEの場合に，軸を始動するか始動しないかを選択する機能です。
原点復帰未完時に軸始動した場合，実行したFBと原点復帰未完時始動許可(AxisName.Pr.StartableAtUnhomed)により，軸の起動可否が決まります。
○: 軸起動可，×: 軸起動不可

| FB | 原点復帰未完時始動許可(AxisName.Pr.StartableAtUnhomed) | |
|---|---|---|
| | 「TRUE: 許可する」，かつ原点復帰要求(AxisName.Md.Homing_Request)がTRUE | 「FALSE: 許可しない」，かつ原点復帰要求(AxisName.Md.Homing_Request)がTRUE |
| 原点復帰未完時始動可能なFB | ○*1 | ○*1 |
| 上記以外の動作系FB | ○*1 | × |

*1 ドライブユニットの設定や仕様により原点復帰未完時の動作に制約がある場合があります。詳細は，各ドライブユニットのマニュアルを参照してください。
MR-J5(W)-Gの場合: 📖MR-J5ユーザーズマニュアル(機能編)

## 関連する変数

### 軸パラメータ(AxisName.Pr.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| StartableAtUnhomed | 原点復帰未完時始動許可 | 原点復帰未完時に軸の始動を許可するか，許可しないかを設定します。<br>・FALSE: 許可しない<br>・TRUE: 許可する |

### 軸モニタデータ(AxisName.Md.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| Homing_Request | 原点復帰要求 | 原点復帰が必要なときにTRUEとなり，完了にてFALSEとなります。<br>詳細は，下記を参照してください。<br>☞619ページ 原点復帰要求 |

### 軸制御データ(AxisName.Cd.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| Homing_ClearRequest | 原点復帰要求クリア | 原点復帰要求を強制的にFALSEにします。<br>原点復帰要求をFALSEにした後，本変数は自動的にFALSEがセットされます。<br>・FALSE: 無実行<br>・TRUE: 原点復帰要求クリア実行 |

## 原点復帰未完時に始動可能なFB

下記FBは，原点復帰未完時始動許可(AxisName.Pr.StartableAtUnhomed)，原点復帰要求(AxisName.Md.Homing_Request)の状態に関係なく，軸を起動できます。

| 原点復帰未完時に始動可能なFB |
|---|
| MC_Home(原点復帰) |
| MCv_Jog(JOG運転) |
| MC_Stop(強制停止) |
| MC_GroupStop(グループ強制停止) |
| 動作系FB以外のFB |

上記以外の軸始動は，原点復帰未完時始動許可(AxisName.Pr.StartableAtUnhomed)がFALSEで，かつ原点復帰要求(AxisName.Md.Homing_Request)がTRUEの場合，軸を起動できず，原点復帰未完時始動(エラーコード: 1A99H)となります。

## 原点復帰要求クリア

原点復帰要求(AxisName.Md.Homing_Request)がTRUEとなっている場合，原点復帰要求クリア(AxisName.Cd.Homing_ClearRequest)をTRUEにすることにより，原点復帰要求(AxisName.Md.Homing_Request)を強制的にFALSEにできます。

## 注意事項

- 原点復帰要求クリア(AxisName.Cd.Homing_ClearRequest)にて，原点復帰要求(AxisName.Md.Homing_Request)をFALSEにして軸始動をした場合，原点を基準とした動作ではなく，現在の座標系で動作します。
- 原点復帰中に，原点復帰要求クリア(AxisName.Cd.Homing_ClearRequest)をTRUEにしないでください。

# 28 軸制御機能

軸制御機能には，下記があります。

| 項目 | 概要 | 参照 |
|---|---|---|
| 単軸位置決め制御 | アドレス情報を使用して指定の位置へ位置決めを行います。 | 628ページ 単軸位置決め制御 |
| 単軸速度制御 | 指定した軸を指定された速度により速度制御を実行します。 | 630ページ 単軸速度制御 |
| 単軸手動制御 | 外部から信号を入力することにより，任意の位置決め動作を行います。 | 632ページ 単軸手動制御 |
| 多軸位置決め制御 | アドレス情報を使用して指定の位置へ補間制御による位置決めを行います。 | 636ページ 多軸位置決め制御 |

# 28.1 単軸位置決め制御

アドレス情報を使用して指定の位置へ位置決めを行います。

## 関連するFB

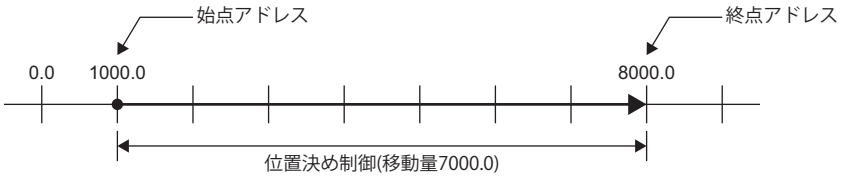
モーション制御FBの詳細については，下記を参照してください。
📖MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

| モーション制御FB | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| MC_MoveAbsolute | 絶対値位置決め | 絶対位置の目標位置を指定し，位置決めを実行します。 |
| MC_MoveRelative | 相対値位置決め | 相対位置の移動量を指定し，位置決めを実行します。 |

## 絶対値位置決め制御

MC_MoveAbsolute(絶対値位置決め)では，目標位置(Position)，速度(Velocity)，加速度(Acceleration)，減速度(Deceleration)，ジャーク(Jerk)，方向選択(Direction)，バッファモード(BufferMode)，オプション(Options)を設定し，始動時の現在位置(始点アドレス)から，目標位置(Position)に設定したアドレス(終点アドレス)へ位置決めを行います。

例
始点アドレスが1000.0，目標位置(Position)が8000.0の場合は，正方向に移動量7000.0(8000.0 - 1000.0)の位置決めを行います。




### 必須オブジェクトデータ

MC_MoveAbsolute(絶対値位置決め)を使用する場合，下記のオブジェクトデータに割り付けたオブジェクトをPDOにマッピングしてください。

・Target position(607AH)

上記のオブジェクトをPDOにマッピングしていない場合，必須オブジェクトデータ未設定(エラーコード: 1AF7H)となり始動しません。

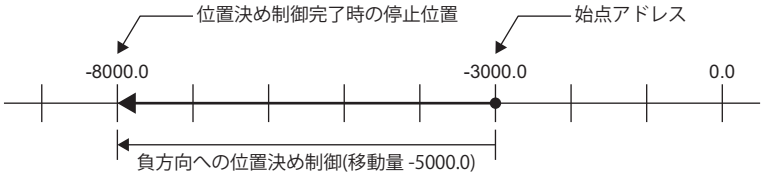
オブジェクトデータ設定に関する詳細は，下記を参照してください。
☞471ページ 軸の割付け

# 相対値位置決め制御

MC_MoveRelative(相対値位置決め)では，移動量(Distance)，速度(Velocity)，加速度(Acceleration)，減速度(Deceleration)，ジャーク(Jerk)，バッファモード(BufferMode)を設定し，始動時の現在位置(始点アドレス)から移動量(Distance)に設定した移動量分の位置決めを行います。運転中の方向は，移動量の符号により決まります。軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)は，「5: 位置決め運転中(DiscreteMotion)」となります。

例

始点アドレスが-3000.0，移動量が-5000.0の場合は，-8000.0に位置決めを行います。




## 必須オブジェクトデータ

MC_MoveRelative(相対値位置決め)を使用する場合，下記のオブジェクトデータに割り付けたオブジェクトをPDOにマッピングしてください。

- Target position(607AH)

上記のオブジェクトをPDOにマッピングしていない場合，必須オブジェクトデータ未設定(エラーコード: 1AF7H)となり始動しません。

オブジェクトデータ設定に関する詳細は，下記を参照してください。

☞ 471ページ 軸の割付け

## 注意事項

- 再起動/連続更新しても，最初に本FBを起動した現在位置が始動アドレスとなります。
- 浮動小数点型で処理しているため，相対値位置決め制御を繰り返し実施すると演算誤差により指定した移動量に達しない場合があります。

# 28.2 単軸速度制御

指定した軸を指定された速度により速度制御を実行します。
位置ループを含まない速度制御については，下記を参照してください。
☞ 735ページ 速度制御

## 関連するFB

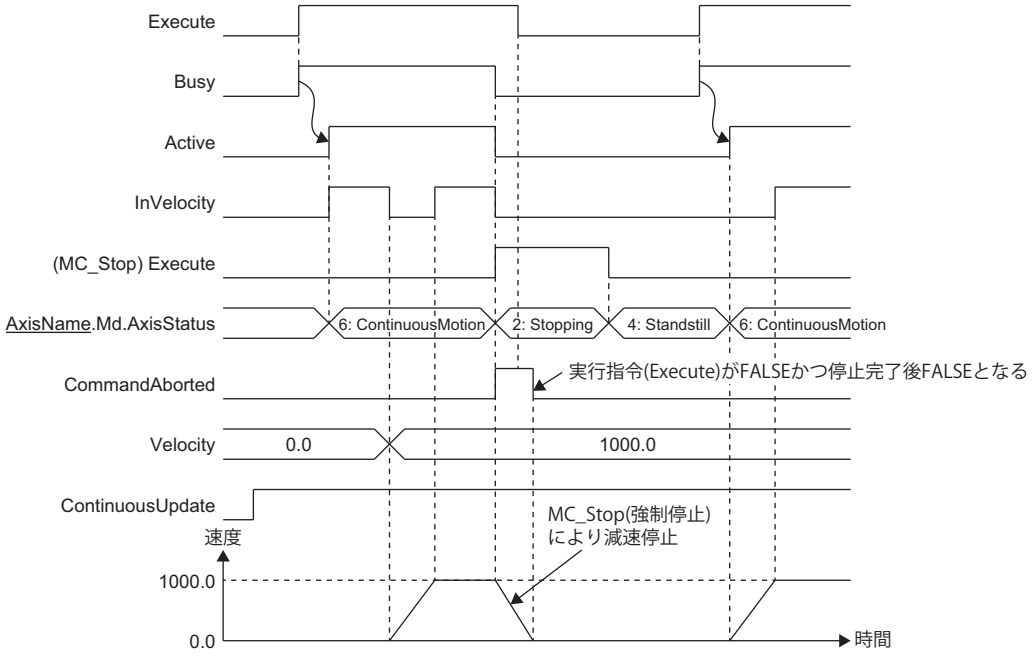
モーション制御FBの詳細については，下記を参照してください。
📖MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

| モーション制御FB | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| MCv_SpeedControl | 速度制御(位置ループを含む) | 位置ループを含む速度制御を実行します。 |

## 制御内容

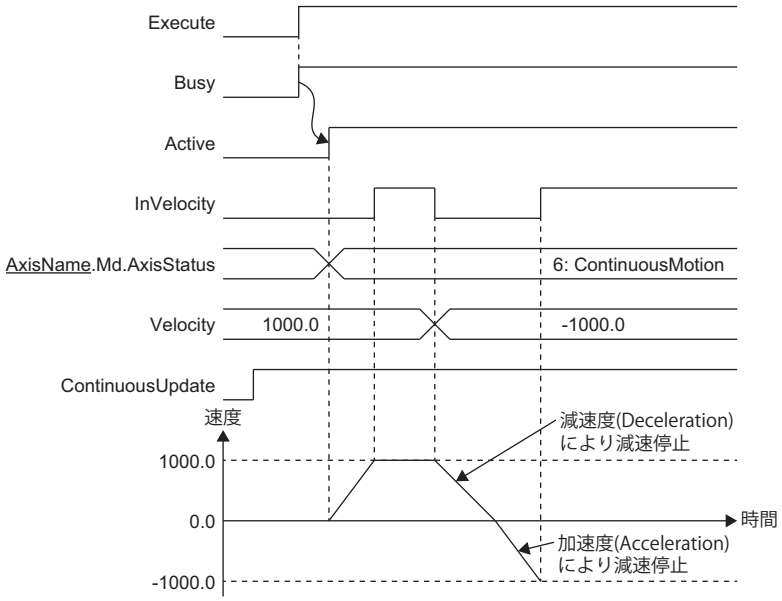
ドライブユニット側の制御モードをサイクリック位置モード(csp)とし，指定した軸を指定された速度により速度制御を実行します。実行にはMCv_SpeedControl(速度制御(位置ループを含む))を使用します。軸を停止するには，MC_Stop(強制停止)を使用するか，ほかの動作系FBを起動します。
ドライブユニット側の制御モードをサイクリック速度モード(csv)として速度制御を行う場合は，MC_MoveVelocity(速度制御)などを使用してください。

### 始動時および停止要因発生時のタイミングチャート



### 運転の向きが変化する場合のタイミングチャート

連続更新(ContinuousUpdate)がTRUE時に速度(Velocity)の符号が反転した場合など，運転の向きが変化する際は，一旦減速停止後に目標速度へ向けて加速します。




## BufferMode

バッファモードを選択します。Aborting，Buffered，BlendingLow，BlendingPrevious，BlendingNext，BlendingHighが設定できます。

動作詳細は，下記を参照してください。

☞ 555ページ バッファモード種別

## 必須オブジェクトデータ

単軸の速度制御(位置ループを含む)を使用する場合，下記のオブジェクトデータに割り付けたオブジェクトをPDOにマッピングしてください。

・ Target position(607AH)

上記のオブジェクトデータをPDOにマッピングしていない場合，必須オブジェクトデータ未設定(エラーコード: 1AF7H)となり始動しません。

オブジェクトデータ設定に関する詳細は，下記を参照してください。

☞ 471ページ 軸の割付け

# 28.3 単軸手動制御

外部から信号を入力することにより，任意の位置決め動作を行います。

## 関連する変数

### 軸制御データ(AxisName.Cd.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| SwStrokeLimit_Override | ソフトウェアストロークリミットオーバーライド | ソフトウェアストロークリミットのチェック有効/無効を，一時的に切り換えます。<br>・DISABLE: チェック無効<br>・ONLY_INSIDE: 範囲内方向へのみチェック無効<br>・上記以外: チェック有効(無効化要求なし) |
| HwStrokeLimit_Override | ハードウェアストロークリミットオーバーライド | ハードウェアストロークリミットのチェック有効/無効を，一時的に切り換えます。<br>・DISABLE: チェック無効<br>・ONLY_INSIDE: 範囲内方向へのみチェック無効<br>・上記以外: チェック有効(無効化要求なし) |

## 関連するFB

モーション制御FBの詳細については，下記を参照してください。

MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

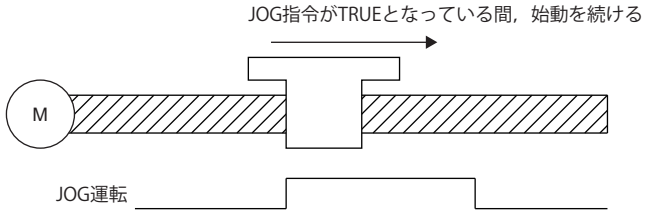
| モーション制御FB | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| MCv_Jog | JOG運転 | 指令速度に従いJOG運転を実行します。 |

## 手動制御の種類

手動制御には，下記に示す制御があります。

### JOG運転

JOG運転は，任意の移動量だけ移動させる(JOG指令がTRUEとなっている間，指令を出力し続ける)場合の制御方法です。



# JOG運転

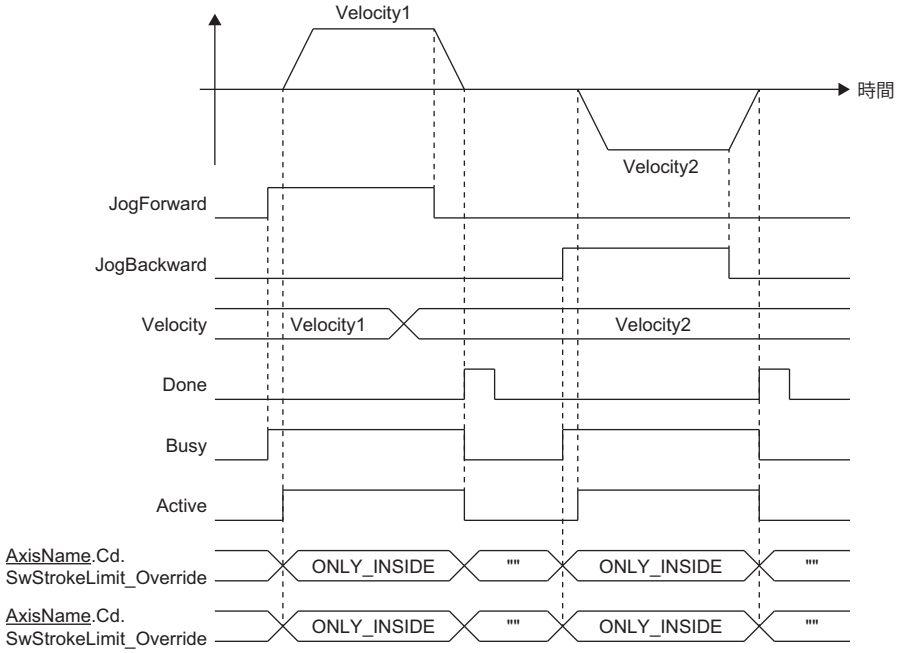
JOG運転は，MCv_Jog(JOG運転)を使用して，正転/逆転のJOG指令を入力している間，モーションシステムから軸に指令を出力し，指定方向へ軸が動作します。

**Point**

- JOG運転は，原点復帰未完時でも実行できます。
- ソフトウェアストロークリミット範囲外から，ソフトウェアストロークリミット範囲内へのJOG運転を始動できます。(ソフトウェアストロークリミット範囲外方向へのJOG運転始動を行った場合は，エラーとなります。)
- ハードウェアストロークリミット範囲外から，ハードウェアストロークリミット範囲内へのJOG運転を始動できます。(ハードウェアストロークリミット範囲外方向へのJOG運転始動を行った場合は，エラーとなります。)

例

正転JOG運転後に，逆転JOG運転を実行した場合



## 制御内容

- JOG運転は，MCv_Jog(JOG運転)にて動作を行います。
- 正転JOG指令(JogForward)，または逆転JOG指令(JogBackward)をTRUEにすることによって，TRUEの間，指定の方向へ対象の軸を移動させます。
- JOG運転中の軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)は，「6: 連続動作運転中(ContinuousMotion)」状態となります。
- 正転JOG指令(JogForward)，または逆転JOG指令(JogBackward)をFALSEにすることによって減速停止を行います。減速停止完了にて，軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「4: 待機中(Standstill)」状態となります。
- 正転JOG指令(JogForward)，または逆転JOG指令(JogBackward)のFALSEによる減速中にエラー (Error)がTRUEとなった場合，次回正転JOG指令(JogForward)，または逆転JOG指令(JogBackward)をTRUEにするまで，エラー (Error)はTRUEの状態となります。
- JOG運転動作中に他の動作命令を起動した場合，起動した動作命令のバッファモード(BufferMode)の指定に従って動作を行います。
- 他の動作命令中にJOG運転を始動した場合，始動要求は無視され，運転中始動警告(イベントコード: 00D01H)となります。軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「4: 待機中(Standstill)」状態のときに，始動してください。
- JOG運転中に速度を変更したい場合は，オーバーライド機能による速度変更を使用してください。

オーバーライド機能の詳細は，下記を参照してください。

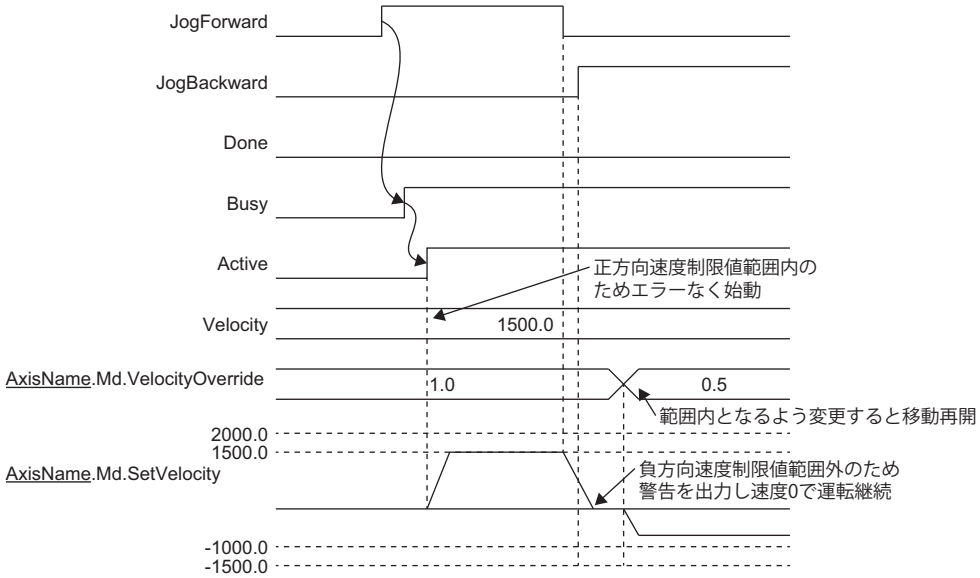
☞ 1116ページ オーバーライド機能

## 注意事項

- 安全のため，速度(Velocity)は最初小さめの値を設定して動きを確かめ，徐々に値を大きくしてください。
- 上下限リミットの近くでJOG運転を行う場合は，ハードウェアストロークリミット機能を使用してください。ハードウェアストロークリミット機能を使用しない場合，ワークが移動範囲を超え，事故の原因となることがあります。
- ソフトウェアストロークリミット機能が有効で，ソフトウェアストロークリミットオーバーライド(AxisName.Cd.SwStrokeLimit_Override)がDISABLE(チェック無効)，ONLY_INSIDE(範囲内方向へのみチェック無効)以外のとき，MCv_Jog(JOG運転)実行時にソフトウェアストロークリミットオーバーライド(AxisName.Cd.SwStrokeLimit_Override)をONLY_INSIDE(範囲内方向へのみチェック無効)に書換え，JOG運転完了時に""へ書き換えます。
- ハードウェアストロークリミット機能が有効で，ハードウェアストロークリミットオーバーライド(AxisName.Cd.HwStrokeLimit_Override)がDISABLE(チェック無効)，ONLY_INSIDE(範囲内方向へのみチェック無効)以外のとき，MCv_Jog(JOG運転)実行時にハードウェアストロークリミットオーバーライド(AxisName.Cd.HwStrokeLimit_Override)をONLY_INSIDE(範囲内方向へのみチェック無効)に書換え，JOG運転完了時に""へ書き換えます。
- MCv_Jog(JOG運転)実行中は，ソフトウェアストロークリミットオーバーライド(AxisName.Cd.SwStrokeLimit_Override)，ハードウェアストロークリミットオーバーライド(AxisName.Cd. HwStrokeLimit_Override)を変更しないでください。
- JOG運転中に多重起動した場合，運転中に次の命令の解析を行うため，多重起動時のソフトウェアストロークリミットオーバーライド(AxisName.Cd. SwStrokeLimit_Override)，ハードウェアストロークリミットオーバーライド(AxisName.Cd. HwStrokeLimit_Override)の値が次の命令に引き継がれますのでご注意ください。
- JOG運転中に減速停止して始動時と逆方向に移動をする際に，目標速度が速度制限値を超える場合，方向反転時の速度制限値オーバー警告(イベントコード: 00D20H)となります。また，加速時間が8400.0[s]を超える場合は，方向反転時の加速時間オーバー警告(イベントコード: 00D32H)となります。(速度0で運転を継続します。)要因を取り除くように制御変更を行うことで，移動を開始します。

例

正方向速度制限値(AxisName.Pr.VelocityLimit_Positive)を「2000.0」，負方向速度制限値(AxisName.Pr.VelocityLimit_Negative)を「1000.0」と設定した場合




## 必須オブジェクトデータ

JOG運転を使用する場合，下記のオブジェクトデータに割り付けたオブジェクトをPDOにマッピングしてください。

- Target position(607AH)

上記のオブジェクトをPDOにマッピングしていない場合，必須オブジェクトデータ未設定(エラーコード: 1AF7H)となり始動しません。

オブジェクトデータ設定に関する詳細は，下記を参照してください。

☞ 471ページ 軸の割付け

# 28.4 多軸位置決め制御

アドレス情報を使用して指定の位置へ補間制御による位置決めを行います。

## 関連する変数

### 軸グループ情報(AxesGroupName.AxesGroupRef.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| GroupNo | 軸グループNo. | 軸グループNo.を示します。<br>・0: 未設定<br>・1~10000: 設定軸グループNo. |

### 軸グループパラメータ(AxesGroupName.Pr.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| Axis[1..16] | 構成軸 | 軸グループを構成する軸情報(AxisName.AxisRef)の軸No.(AxisNo)を設定します。 |
| VelocityLimit | 速度制限値 | 速度制限値を指定します。 |

### 軸グループモニタデータ(AxesGroupName.Md.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| NumberOfAxes | 構成軸数 | 軸グループの構成軸数を表示します。 |
| InterpolationAxes | 補間軸 | 軸グループの補間制御を実行中の構成軸をビットで表示します。 |
| SetVelocity | 指令現在速度 | 軸グループの指令出力速度を表示します。 |

### 多軸位置決め制御におけるモニタデータ

軸グループの構成軸で，多軸位置決め制御に使用している構成軸を補間軸(AxesGroupName.Md.InterpolationAxes)にて確認できます。

## 関連するFB

モーション制御FBの詳細については，下記を参照してください。

MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

| モーション制御FB | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| MCv_MoveLinearInterpolateAbsolute | 絶対値直線補間制御 | 指定した軸グループの絶対位置による目標位置を指定し，直線補間制御による位置決めを実行します。 |
| MCv_MoveLinearInterpolateRelative | 相対値直線補間制御 | 指定した軸グループの相対位置による移動量を指定し，直線補間制御による位置決めを実行します。 |
| MCv_MoveCircularInterpolateAbsolute | 絶対値円弧補間制御 | 設定した軸グループの構成軸を用いて，絶対位置の終点，および補助点を設定し，2軸の円弧補間による位置決めを実行します。 |
| MCv_MoveCircularInterpolateRelative | 相対値円弧補間制御 | 設定した軸グループの構成軸を用いて，始動時の現在位置から終点および補助点へ相対位置を設定し，2軸の円弧補間による位置決めを実行します。 |

## 多軸位置決め制御の種類

多軸位置決め制御には，下記の種類があります。

| 位置決め区分 | 多軸区分 | 補間区分 | 制御区分 |
|---|---|---|---|
| 多軸位置決め制御 | 多軸補間制御 | 直線補間制御 | 絶対値直線補間制御 |
| | | | 相対値直線補間制御 |
| | | 円弧補間制御 | 絶対値円弧補間制御 |
| | | | 相対値円弧補間制御 |

## 多軸位置決め制御時の動作

- 多軸位置決め制御では，軸グループを用いた多軸による位置決め制御を行います。
- 多軸位置決め制御を行うには，軸グループの設定および有効化を行う必要があります。詳細は，下記を参照してください。

☞ 483ページ 軸グループ
☞ 492ページ 軸グループの割付け

- 多軸位置決め制御では，軸グループの構成軸の中から補間制御に使用する軸(補間軸)を指定します。補間軸数は，最大4軸までできます。

# 多軸位置決め制御時の位置決め速度

多軸位置決め制御における位置決め速度は，モーション制御FBにおける速度(Velocity)で設定します。位置決め制御時，制御対象を指定した位置決め速度で制御します。

## 直線補間制御時

直線補間制御時，位置決め速度を指定する方法には，下記の3通りがあります。

- 合成速度指定
- 長軸速度指定
- 基準軸速度指定

各指定方法別に，モーションシステムの制御方法について説明します。

### ■合成速度指定

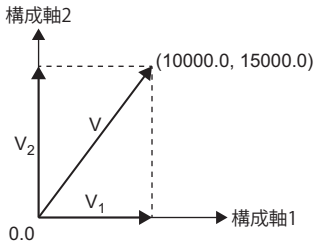
各補間軸の位置決め速度は，設定した制御対象の位置決め速度に基づいて，モーションシステムが各補間軸の移動量から算出します。

制御対象の位置決め速度を合成速度と呼びます。

モーション制御FBにて，補間軸として直線補間軸(LinearAxes)，各補間軸の移動量として目標位置(Position)，または移動量(Distance)，合成速度として速度(Velocity)を設定してください。

例

2軸の直線補間制御の場合




| 設定項目 | 設定値 |
|---|---|
| 直線補間軸 | 構成軸1，構成軸2 |
| 構成軸1の移動量($D_1$) | 10000.0[pulse] |
| 構成軸2の移動量($D_2$) | 15000.0[pulse] |
| 軸グループの速度単位 | [s] |
| 合成速度(V) | 7000.0 [pulse/s] |

上記条件の場合，各軸の位置決め速度は下記の計算式によって，モーションシステムが算出します。

| 設定項目 | 設定値 |
|---|---|
| 構成軸1の位置決め速度 | $V_1 = V \times D_1 / \sqrt{(D_1^2 + D_2^2)}$ |
| 構成軸2の位置決め速度 | $V_2 = V \times D_2 / \sqrt{(D_1^2 + D_2^2)}$ |

**Point**

合成速度指定の場合，設定した速度制限値は合成速度としての速度(Velocity)に対して有効です。詳細は，下記を参照してください。

☞1112ページ 速度制限

### ■長軸速度指定

各補間軸に設定したアドレスのうち，最も移動量が大きい補間軸の位置決め速度(長軸速度)に基づいて制御します。
その他の補間軸の位置決め速度は，モーションシステムが各補間軸の移動量から算出します。
モーション制御FBにて，補間軸として直線補間軸(LinearAxes)，各補間軸の移動量として目標位置(Position)，または移動量(Distance)，長軸速度として速度(Velocity)を設定してください。

例

4軸の直線補間制御の場合

| 設定項目 | 設定値 |
|---|---|
| 直線補間軸 | 構成軸1，構成軸2，構成軸3，構成軸4 |
| 構成軸1の移動量($D_1$) | 10000.0[pulse] |
| 構成軸2の移動量($D_2$) | 15000.0[pulse] |
| 構成軸3の移動量($D_3$) | 5000.0[pulse] |
| 構成軸4の移動量($D_4$) | 20000.0[pulse] |
| 構成軸4の速度単位 | [s] |
| 長軸速度(V) | 7000.0[pulse/s] |

上記の場合，長軸は移動量が最も大きい構成軸4であり，構成軸4を長軸速度で制御します。他補間軸の位置決め速度は，下記の計算式によってモーションシステムが算出します。

| 設定項目 | 設定値 |
|---|---|
| 構成軸1の位置決め速度 | $V_1 = D_1 / D_4 \times V$ |
| 構成軸2の位置決め速度 | $V_2 = D_2 / D_4 \times V$ |
| 構成軸3の位置決め速度 | $V_3 = D_3 / D_4 \times V$ |

**Point**

- 長軸速度指定の場合，設定した速度制限値は長軸速度としての速度(Velocity)に対して有効です。詳細は，下記を参照してください。

☞ 1112ページ 速度制限

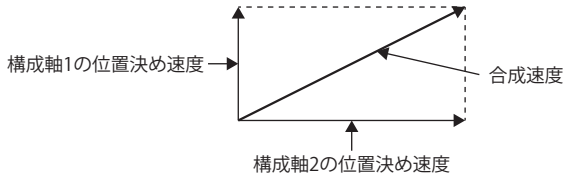
- 長軸速度指定時の合成速度は，速度制限値よりも大きくなる場合がありますので注意してください。2軸の直線補間で下記のような値を設定している場合は，合成速度が速度制限値を超えます。

(例)
設定項目と設定値が下記の場合

- 直線補間軸: 構成軸1，構成軸2
- 構成軸1の移動量: 100[pulse]
- 構成軸2の移動量: 200[pulse]
- 長軸速度: 50[pulse/s]
- 構成軸2の速度制限値: 55[pulse/s]

上記の場合，基準軸は移動量が最も大きい構成軸2であり，構成軸2で設定した速度制限値で制御します。また，各軸の位置決め速度および合成速度は下記となります。

- 構成軸1の位置決め速度: $100 / 200 \times 50 = 25$[pulse/s]
- 構成軸2の位置決め速度: 50[pulse/s]
- 合成速度: $\sqrt{(25^2 + 50^2)} = 55.9$[pulse/s]




合成速度は，構成軸2の速度制限値「55」を超えた値となります。

### ■基準軸速度指定

設定した基準軸の位置決め速度(基準軸速度)に基づいて，その他の補間軸の位置決め速度を，モーションシステムが，各補間軸の移動量から算出して制御します。

モーション制御FBで，補間軸として直線補間軸(LinearAxes)を，基準軸が直線補間軸(LinearAxes)の配列第一要素となるように設定してください。また，各軸の移動量として目標位置(Position)，または移動量(Distance)，基準軸速度として速度(Velocity)を設定してください。

- 基準軸に指定した構成軸の移動量が「0.0」の場合，基準軸移動量0(エラーコード: 1AFAH)となります。

例

4軸の直線補間制御の場合

| 設定項目 | 設定値 |
|---|---|
| 直線補間軸 | 構成軸1，構成軸2，構成軸3，構成軸4 |
| 構成軸1の移動量($D_1$) | 10000.0[pulse] |
| 構成軸2の移動量($D_2$) | 15000.0[pulse] |
| 構成軸3の移動量($D_3$) | 5000.0[pulse] |
| 構成軸4の移動量($D_4$) | 20000.0[pulse] |
| 構成軸4の速度単位 | [s] |
| 基準軸速度(V) | 7000.0[pulse/s] |

上記の場合，基準軸は構成軸4であり，構成軸4で指定した位置決め速度で制御します。

他補間軸の位置決め速度は，下記の計算式によってモーションシステムが算出します。

| 設定項目 | 設定値 |
|---|---|
| 構成軸1の位置決め速度 | $V_1 = D_1 / D_4 \times V$ |
| 構成軸2の位置決め速度 | $V_2 = D_2 / D_4 \times V$ |
| 構成軸3の位置決め速度 | $V_3 = D_3 / D_4 \times V$ |

**Point**

- 基準軸速度指定の場合，設定した速度制限値は基準軸速度としての速度(Velocity)に対して有効です。詳細は，下記を参照してください。

☞ 1112ページ 速度制限

- 基準軸より移動量が大きい軸の位置決め速度は，設定した基準軸速度よりも大きくなりますので注意してください。2軸の直線補間で下記のような値を設定している場合は，構成軸2の位置決め速度と合成速度が速度制限値を超えます。

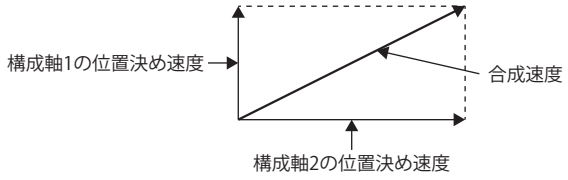
(例)

設定項目と設定値が下記の場合

- 直線補間軸: 構成軸1，構成軸2
- 構成軸1の移動量: 100[pulse]
- 構成軸2の移動量: 200[pulse]
- 基準軸速度: 50[pulse/s]
- 構成軸1の速度制限値: 55[pulse/s]

上記の場合，基準軸は構成軸1であり，構成軸1で設定した速度制限値で制御されます。また，各補間軸の位置決め速度および合成速度は下記となります。

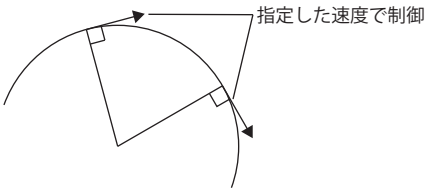
- 構成軸1の位置決め速度: 50[pulse/s]
- 構成軸2の位置決め速度: 200 / 100 × 50 = 100[pulse/s]
- 合成速度: $\sqrt{(50^2 + 100^2)} = 111.8$[pulse/s]




構成軸2の位置決め速度と合成速度は，構成軸1の速度制限値「55」を超えた値となります。

## 円弧補間制御時

円弧補間時は，円弧軌跡上の位置決め速度が，指定された速度になるように制御します。




## 多軸位置決め制御のBlending時

基本的な動作は，多軸動作中のBlendingに準じます。多軸動作中のBlendingについては，下記を参照してください。

☞ 566ページ 多軸動作中の多重起動

多軸位置決め制御において，モーション制御FBのバッファモード(BufferMode)にBlendingLow，BlendingPrevious，BlendingNext，BlendingHighを選択し，第1のFB(FB1)と第2のFB(FB2)の速度モード(VelocityMode)に異なる速度モードを設定した場合の動作について示します。

- FB1とFB2の速度モード(VelocityMode)が異なる場合でも多重起動できます。ただし，Blending時に多重起動速度モード指定不一致警告(エラーコード: 0D11H)となります。
- FB1ではFB1の速度モード(VelocityMode)，FB2ではFB2の速度モード(VelocityMode)を用いて制御を行います。
- FB1とFB2のBlending時，速度モードによる速度の換算は行いません。FB1の速度モードでみた位置決め速度の値が，FB2の速度モードでみた位置決め速度にそのままBlendingします。
- Blending時FB1とFB2の速度モード(VelocityMode)が異なる場合，各軸速度や合成速度が急変することがありますので注意してください。

### ■BlendingPrevious時の動作

基準軸速度指定から，合成速度指定へのBlendingは下記のようになります。
FB1の目標位置で，FB1の基準軸速度が，FB1の速度(Velocity)で設定した速度(基準軸速度)の値となるように動作します。
FB1の目標位置に到達したときの基準軸速度を，単位換算なしでFB2の現在の合成速度の値として読み換え，FB2の速度(Velocity)で設定した合成速度に対して加減速します。

例

FB1とFB2に下記の設定をした場合

・軸設定，軸グループ設定

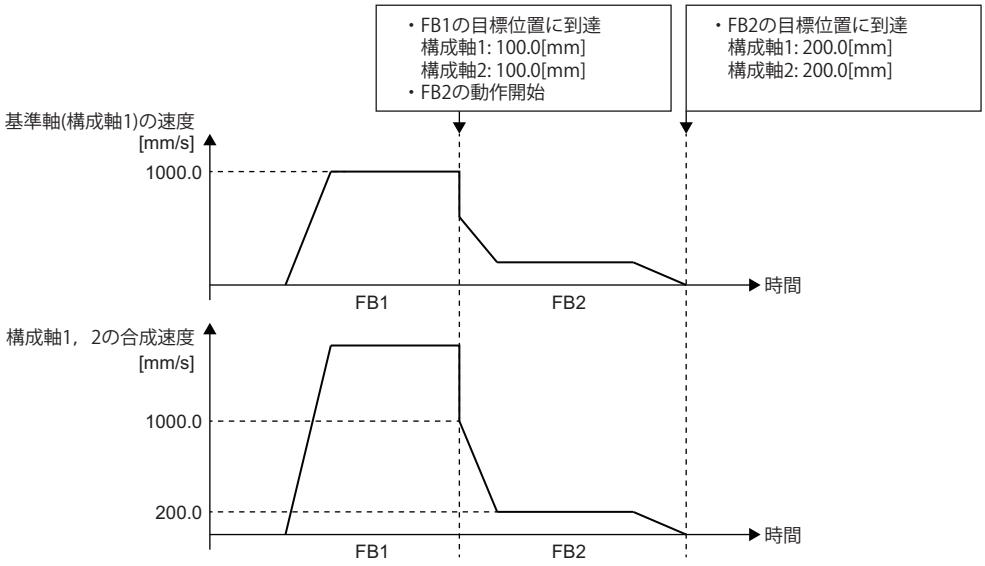
| 設定項目 | 設定値 |
|---|---|
| 構成軸1の位置・速度指令単位 | mm/s |
| 構成軸2の位置・速度指令単位 | mm/s |
| 軸グループの位置・速度指令単位 | mm/s |

・FB1入力(MCv_MoveLinearInterpolateAbsolute(絶対値直線補間制御))(指令単位: mm/s)

| 設定項目 | 設定値 |
|---|---|
| 直線補間軸(LinearAxes[0]) | 1 |
| 直線補間軸(LinearAxes[1]) | 2 |
| 直線補間軸(LinearAxes[2]) | 0 |
| 目標位置(Position[0]) | 100.0 |
| 目標位置(Position[1]) | 100.0 |
| 速度(Velocity) | 1000.0 |
| 速度モード(VelocityMode) | 2: 基準軸速度(ReferenceAxisSpeed) |

・FB2入力(MCv_MoveLinearInterpolateAbsolute(絶対値直線補間制御))(指令単位: mm/s)

| 設定項目 | 設定値 |
|---|---|
| 直線補間軸(LinearAxes[0]) | 1 |
| 直線補間軸(LinearAxes[1]) | 2 |
| 直線補間軸(LinearAxes[2]) | 0 |
| 目標位置(Position[0]) | 200.0 |
| 目標位置(Position[1]) | 200.0 |
| 速度(Velocity) | 200.0 |
| 速度モード(VelocityMode) | 0: 合成速度(VectorSpeed) |
| バッファモード(BufferMode) | 3: BlendingPrevious(mcBlendingPrevious) |




・FB1の目標位置に基準軸である構成軸1の基準軸速度1000.0[mm/s]で到達し，FB2に切り換わります。
・FB2は合成速度1000.0[mm/s]で動作を開始します。
・合成速度200.0[mm/s]まで減速します。
・FB2の目標位置まで位置決めを行います。

### ■BlendingNext時の動作

FB1: 基準軸速度→FB2: 合成速度

FB1の目標位置で，FB1の基準軸速度が，FB2の速度(Velocity)で設定した速度(合成速度)の値となるように動作します。
FB1の目標位置に到達したときの基準軸速度を，単位換算なしでFB2の現在の合成速度の値として読み換え，FB2の速度(Velocity)で設定した合成速度に対して加減速します。

例

FB1とFB2に下記の設定をした場合

・軸設定，軸グループ設定

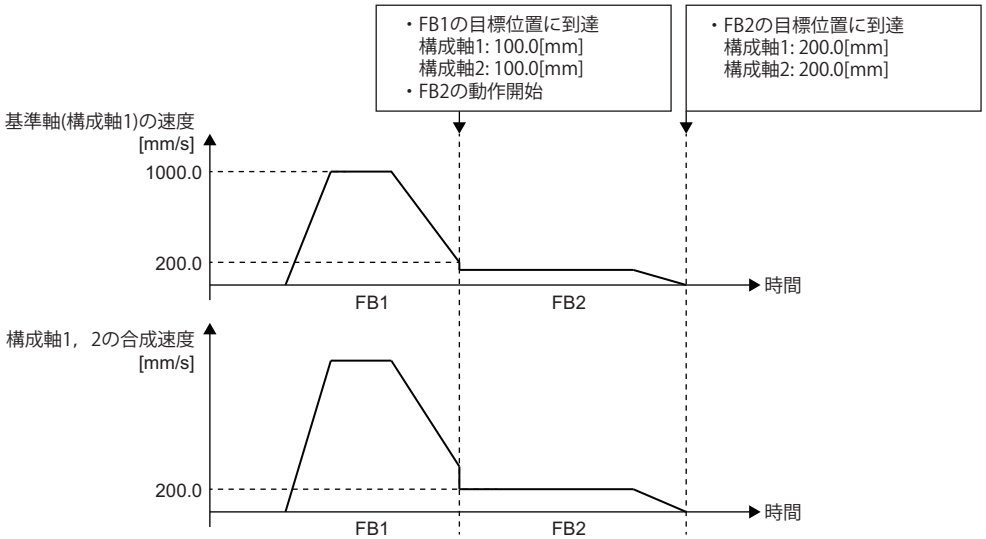
| 設定項目 | 設定値 |
|---|---|
| 構成軸1の位置・速度指令単位 | mm/s |
| 構成軸2の位置・速度指令単位 | mm/s |
| 軸グループの位置・速度指令単位 | mm/s |

・FB1入力(MCv_MoveLinearInterpolateAbsolute(絶対値直線補間制御))(指令単位: mm/s)

| 設定項目 | 設定値 |
|---|---|
| 直線補間軸(LinearAxes[0]) | 1 |
| 直線補間軸(LinearAxes[1]) | 2 |
| 直線補間軸(LinearAxes[2]) | 0 |
| 目標位置(Position[0]) | 100.0 |
| 目標位置(Position[1]) | 100.0 |
| 速度(Velocity) | 1000.0 |
| 速度モード(VelocityMode) | 2: 基準軸速度(ReferenceAxisSpeed) |

・FB2入力(MCv_MoveLinearInterpolateAbsolute(絶対値直線補間制御))(指令単位: mm/s)

| 設定項目 | 設定値 |
|---|---|
| 直線補間軸(LinearAxes[0]) | 1 |
| 直線補間軸(LinearAxes[1]) | 2 |
| 直線補間軸(LinearAxes[2]) | 0 |
| 目標位置(Position[0]) | 200.0 |
| 目標位置(Position[1]) | 200.0 |
| 速度(Velocity) | 200.0 |
| 速度モード(VelocityMode) | 0: 合成速度(VectorSpeed) |
| バッファモード(BufferMode) | 4: NextBlendingNext(mcBlending) |




・FB1の目標位置への位置決め途中まで，構成軸1の基準軸速度1000.0[mm/s]で動作します。
・FB1の目標位置に基準軸である構成軸1が基準軸速度200.0[mm/s]で到達し，FB2に切り換わります。
・FB2は合成速度200.0[mm/s]で動作を開始します。
・FB2の目標位置まで位置決めを行います。

# 多軸位置決め制御時の指令単位

## 多軸位置決め制御の指令単位

多軸位置決め制御時の指令単位は，モーション制御FBの速度モード(VelocityMode)によって異なります。詳細，注意事項は，下記を参照してください。

☞ 495ページ 単位系
☞ 566ページ 多軸動作中の多重起動

## 多軸位置決め制御のBlending時

基本的な動作は，多軸動作中のBlendingに準じます。多軸動作中のBlendingについては，下記を参照してください。

☞ 566ページ 多軸動作中の多重起動

多軸位置決め制御において，モーション制御FBのバッファモード(BufferMode)にBlendingLow，BlendingPrevious，BlendingNext，BlendingHighを選択し，第1のFB(FB1)と第2のFB(FB2)の指令単位が異なる場合の動作について示します。

- FB1とFB2の指令単位が異なる場合でも多重起動できます。ただし，Blending時に速度指令単位不一致警告(エラーコード: 0D1EH)となります。
- FB1ではFB1の指令単位，FB2ではFB2の指令単位を用いて制御を行います。
- FB1とFB2のBlending時，指令単位モードによる速度の換算は行いません。FB1の指令単位でみた位置決め速度の値が，FB2の指令単位でみた位置決め速度にそのままBlendingされます。

### ■BlendingPrevious時の動作

Blending時，FB1とFB2の指令単位が異なる場合でも多重起動できます。単位換算は行わず，FB1の速度の値がそのままFB2の速度として与えられます。

例

FB1とFB2に下記の設定をした場合

- 軸設定

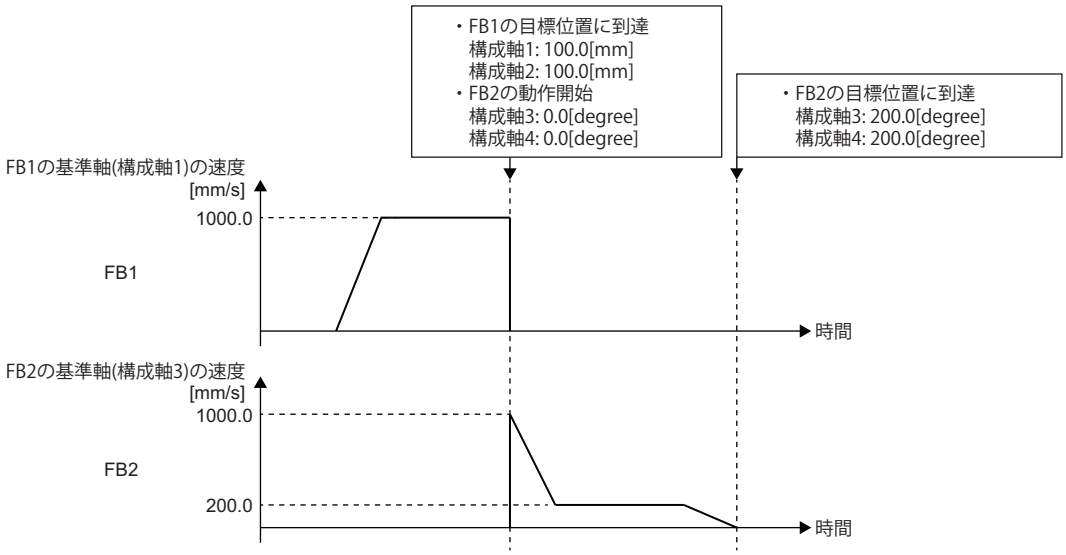
| 設定項目 | 設定値 |
|---|---|
| 構成軸1の位置・速度指令単位 | mm/s |
| 構成軸2の位置・速度指令単位 | mm/s |
| 構成軸3の位置・速度指令単位 | degree/min |
| 構成軸4の位置・速度指令単位 | degree/min |

- FB1入力(MCv_MoveLinearInterpolateAbsolute(絶対値直線補間制御))(構成軸1の指令単位より，指令単位: mm/s)

| 設定項目 | 設定値 |
|---|---|
| 直線補間軸(LinearAxes[0]) | 1 |
| 直線補間軸(LinearAxes[1]) | 2 |
| 直線補間軸(LinearAxes[2]) | 0 |
| 目標位置(Position[0]) | 100.0 |
| 目標位置(Position[1]) | 100.0 |
| 速度(Velocity) | 1000.0 |
| 速度モード(VelocityMode) | 2: 基準軸速度(ReferenceAxisSpeed) |

• FB2入力(MCv_MoveLinearInterpolateAbsolute(絶対値直線補間制御))(構成軸3の指令単位より，指令単位: degree/min)

| 設定項目 | 設定値 |
|---|---|
| 直線補間軸(LinearAxes[0]) | 3 |
| 直線補間軸(LinearAxes[1]) | 4 |
| 直線補間軸(LinearAxes[2]) | 0 |
| 目標位置(Position[2]) | 200.0 |
| 目標位置(Position[3]) | 200.0 |
| 速度(Velocity) | 200.0 |
| 速度モード(VelocityMode) | 2: 基準軸速度(ReferenceAxisSpeed) |
| バッファモード(BufferMode) | 3: BlendingPrevious(mcBlendingPrevious) |




• FB1の目標位置に基準軸である構成軸1が速度1000.0[mm/s]で到達し，FB2に切り換わります。
• FB2は基準軸である構成軸3が速度1000.0[degree/min]で動作し始めます。
• 基準軸である構成軸3が速度200.0[degree/min]まで減速します。
• FB2の目標位置まで位置決めを行います。

### ■BlendingNext時の動作

Blending時，FB1とFB2の指令単位が異なる場合でも多重起動できます。単位換算は行わず，FB1の速度の値がそのままFB2の速度として与えられます。

例

FB1とFB2に下記の設定をした場合

・軸設定

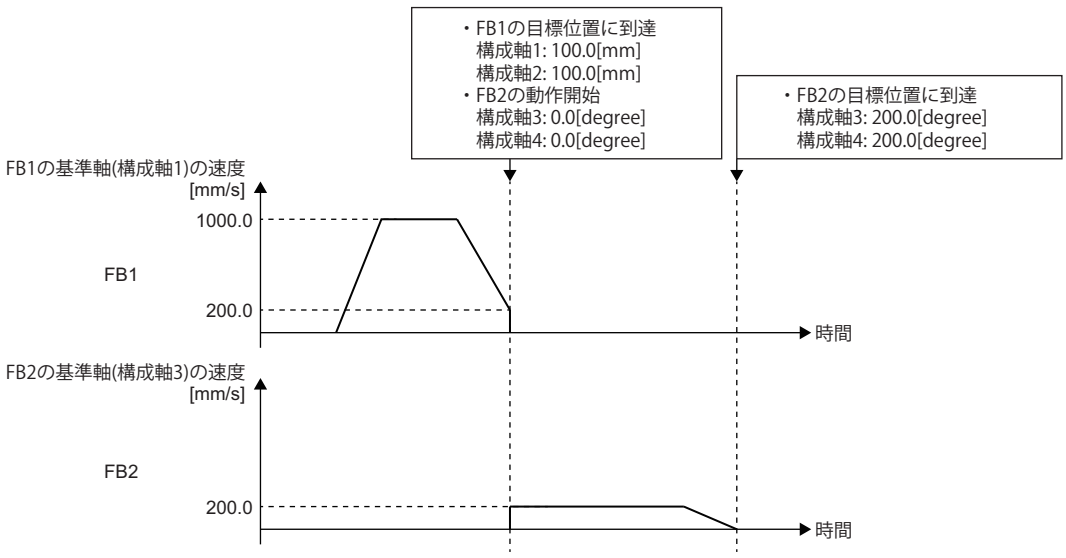
| 設定項目 | 設定値 |
|---|---|
| 構成軸1の位置・速度指令単位 | mm/s |
| 構成軸2の位置・速度指令単位 | mm/s |
| 構成軸3の位置・速度指令単位 | degree/min |
| 構成軸4の位置・速度指令単位 | degree/min |

・FB1入力(MCv_MoveLinearInterpolateAbsolute(絶対値直線補間制御))(指令単位: mm/s)

| 設定項目 | 設定値 |
|---|---|
| 直線補間軸(LinearAxes[0]) | 1 |
| 直線補間軸(LinearAxes[1]) | 2 |
| 直線補間軸(LinearAxes[2]) | 0 |
| 目標位置(Position[0]) | 100.0 |
| 目標位置(Position[1]) | 100.0 |
| 速度(Velocity) | 1000.0 |
| 速度モード(VelocityMode) | 2: 基準軸速度(ReferenceAxisSpeed) |

・FB2入力(MCv_MoveLinearInterpolateAbsolute(絶対値直線補間制御))(指令単位: degree/min)

| 設定項目 | 設定値 |
|---|---|
| 直線補間軸(LinearAxes[0]) | 3 |
| 直線補間軸(LinearAxes[1]) | 4 |
| 直線補間軸(LinearAxes[2]) | 0 |
| 目標位置(Position[2]) | 200.0 |
| 目標位置(Position[3]) | 200.0 |
| 速度(Velocity) | 200.0 |
| 速度モード(VelocityMode) | 2: 基準軸速度(ReferenceAxisSpeed) |
| バッファモード(BufferMode) | 4: NextBlendingNext(mcBlending) |




・FB1の目標位置への位置決め途中まで，基準軸である構成軸1が速度1000.0[mm/s]で動作します。
・FB1の目標位置に基準軸である構成軸1が速度200.0[mm/s]で到達し，FB2に切り換わります。
・FB2は基準軸である構成軸3が速度200.0[degree/min]で動作を開始します。
・FB2の目標位置まで位置決めを行います。

## 加減速処理

基本的な動作は，加減速処理機能に準じます。加減速処理機能については，下記を参照してください。
☞ 1079ページ 加減速処理機能
モーション制御FBの速度モード(VelocityMode)によって，位置決め速度と加減速処理の関係は下記のようになります。

- 0: 合成速度(VectorSpeed)

加減速処理は，合成速度に対して適応されます。

- 1: 長軸速度(LongAxisSpeed)

加減速処理は，長軸速度に対して適応されます。

- 2: 基準軸速度(ReferenceAxisSpeed)

加減速処理は，基準軸速度に対して適応されます。

## 多軸位置決め制御時の状態遷移

位置決め制御中の軸グループの軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)は，「5: 動作中(GroupMoving)」状態になります。軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)については，下記を参照してください。
☞ 485ページ 軸グループの状態遷移

# 直線補間制御

直線補間制御は，軸グループを指定して，始点(移動開始点)から終点までの軌跡が直線となるように補間制御を行います。
直線補間制御では，最大4軸を用いた補間制御を行います。
直線補間制御には，下記2つの制御方法があります。

| 直線補間制御 | 説明 |
|---|---|
| 絶対値直線補間制御 | 絶対位置の目標位置を指定して直線補間制御を行います。 |
| 相対値直線補間制御 | 現在位置からの相対移動量を指定して直線補間制御を行います。 |

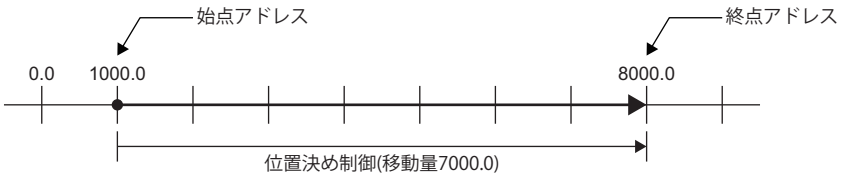
各制御を実行可能なモーション制御FBは，下記を参照してください。
☞ 636ページ 関連するFB
補間軸数ごとの直線補間制御の動作を下記に示します。

## 1軸の直線補間制御

### ■1軸直線補間制御(絶対値)

始動時の現在位置(始点アドレス)から，目標位置(Position)に設定したアドレス(終点アドレス)へ1軸の直線補間を行います。

例
構成軸1の始点アドレスが「1000.0」のとき，目標位置(Position)に「8000.0」を設定した場合
LinearAxes[0]: 1
(LinearAxes[1]: 0)
Position[0]: 8000.0

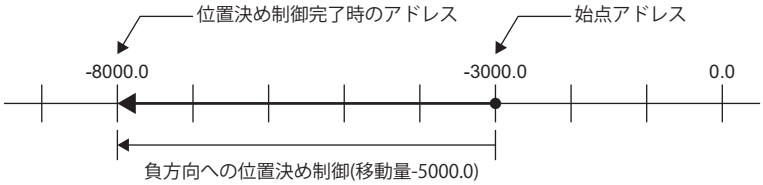



### ■1軸直線補間制御(相対値)

始動時の現在位置(始点アドレス)から，移動量(Distance)に設定した移動量分の1軸の直線補間を行います。
移動方向は，移動量の符号(+/-)により決まります。

| 移動量 | 内容 |
|---|---|
| 正(+) | 正方向(アドレス増加方向)への位置決め |
| 負(-) | 負方向(アドレス減少方向)への位置決め |

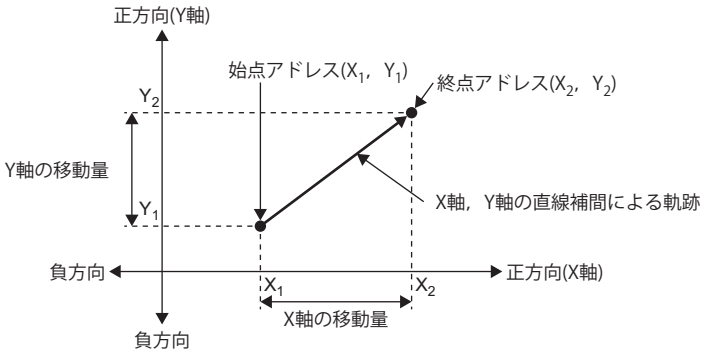
例
構成軸1の始点位置が「-3000.0」のとき，移動量(Distance)に「-5000.0」を設定した場合
LinearAxes[0]: 1
(LinearAxes[1]: 0)
Distance[0]: -5000.0



## 2軸の直線補間制御

### ■2軸直線補間制御(絶対値)

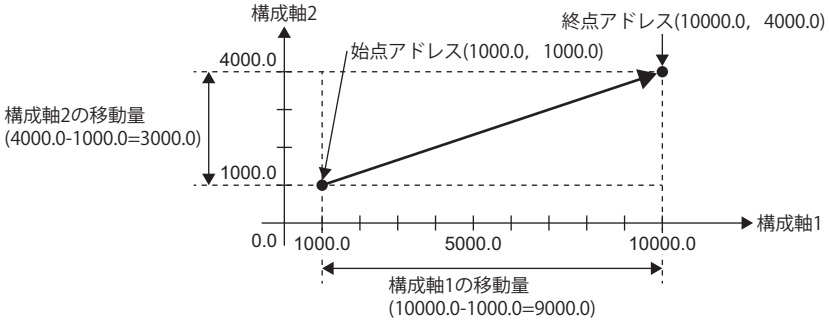
始動時の現在位置(始点アドレス)から，目標位置(Position)に設定したアドレス(終点アドレス)へ2軸の直線補間を行います。
移動方向は，各軸の始点アドレスと終点アドレスにより決まります。




例

始点位置が「構成軸1: 1000.0，構成軸2: 1000.0」のとき，目標位置(Position)に「構成軸1: 10000.0，構成軸2: 4000.0」を設定した場合

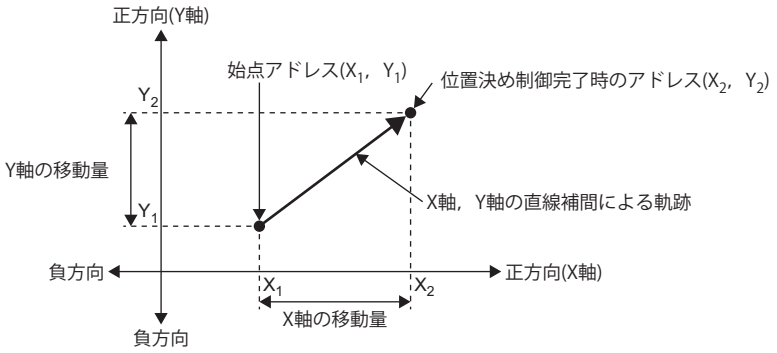
LinearAxes[0]: 1
LinearAxes[1]: 2
(LinearAxes[2]: 0)
Position[0]: 10000.0
Position[1]: 4000.0



### ■2軸直線補間制御(相対値)

始動時の現在位置(始点アドレス)から，移動量(Distance)に設定した移動量分の2軸の直線補間を行います。
移動方向は，各々の軸の移動量の符号(+/-)により決まります。

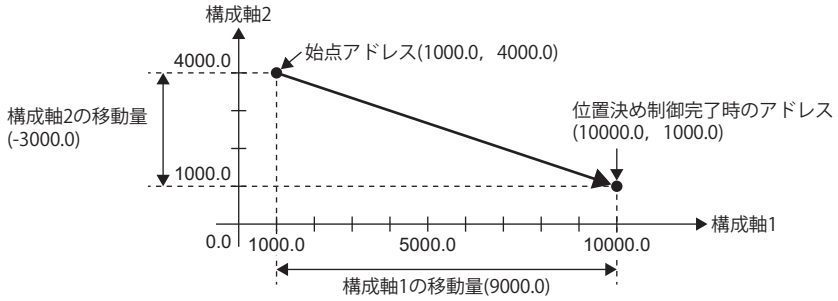
| 移動量 | 内容 |
|---|---|
| 正(+) | 正方向(アドレス増加方向)への位置決め |
| 負(-) | 負方向(アドレス減少方向)への位置決め |




例

始点位置が「構成軸1: 1000.0，構成軸2: 4000.0」のとき，移動量(Distance)に「構成軸1: 9000.0，構成軸2: -3000.0」を設定した場合

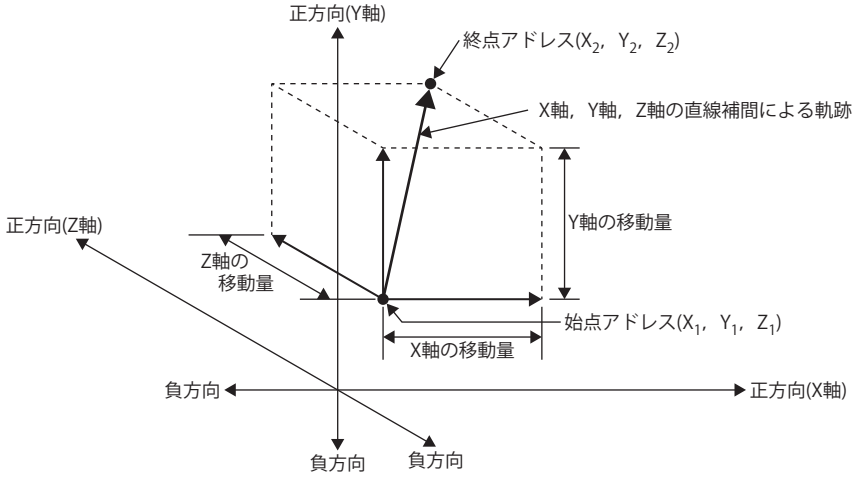
LinearAxes[0]: 1
LinearAxes[1]: 2
(LinearAxes[2]: 0)
Distance[0]: 9000.0
Distance[1]: -3000.0



## 3軸の直線補間制御

### ■3軸直線補間制御(絶対値)

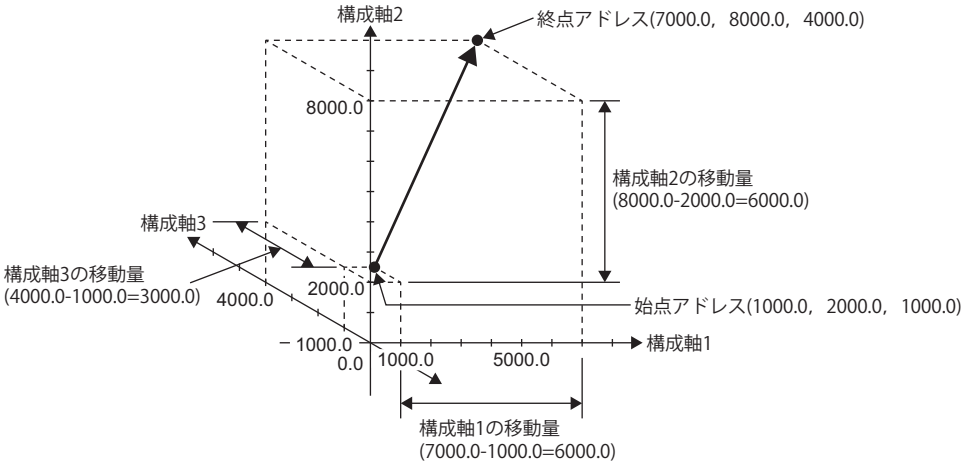
始動時の現在位置(始点アドレス)から，目標位置(Position)に設定した指定位置(終点アドレス)へ3軸の直線補間を行います。
移動方向は，各軸の始点アドレスと終点アドレスにより決まります。




例

始点位置が「構成軸1: 1000.0，構成軸2: 2000.0，構成軸3: 1000.0」のとき，目標位置(Position)に「構成軸1: 7000.0，構成軸2: 8000.0，構成軸3: 4000.0」を設定した場合

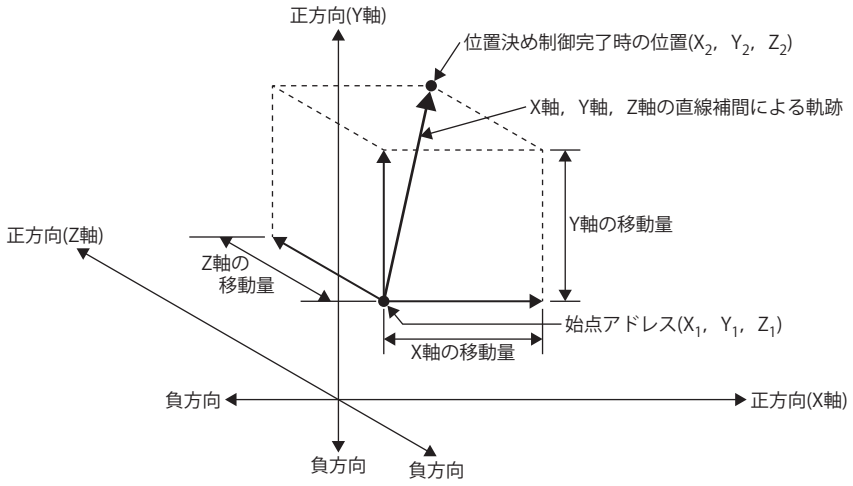
LinearAxes[0]: 1
LinearAxes[1]: 2
LinearAxes[2]: 3
(LinearAxes[3]: 0)
Position[0]: 7000.0
Position[1]: 8000.0
Position[2]: 4000.0



### ■3軸直線補間制御(相対値)

始動時の現在位置(始点アドレス)から，移動量(Distance)に設定した移動量分の3軸の直線補間を行います。
移動方向は，各々の軸の移動量の符号(+/-)により決まります。

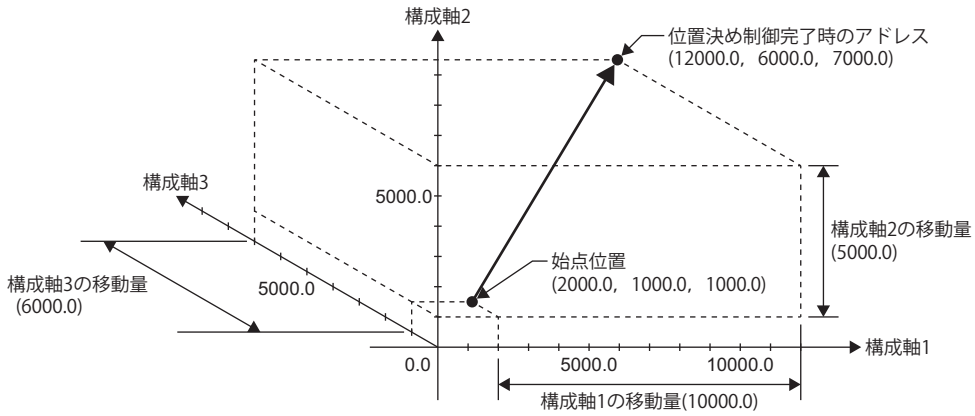
| 移動量 | 内容 |
|---|---|
| 正(+) | 正方向(アドレス増加方向)への位置決め |
| 負(-) | 負方向(アドレス減少方向)への位置決め |




例

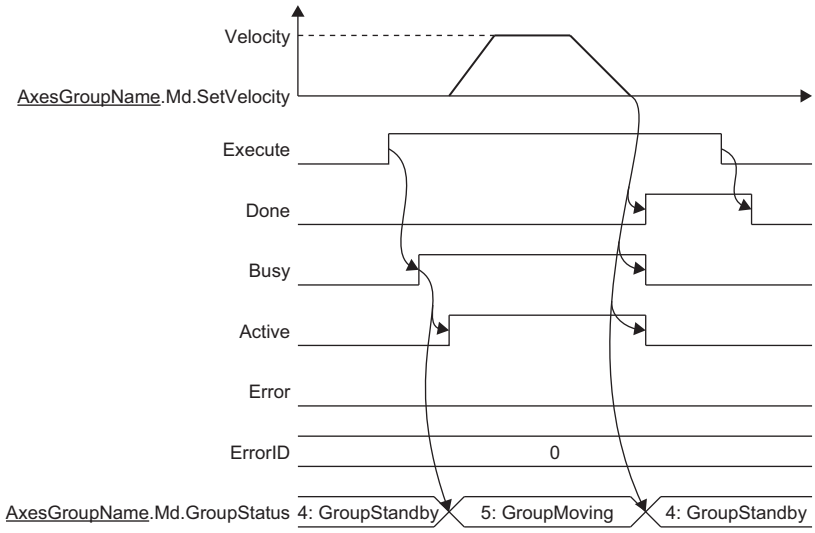
始点位置が「構成軸1: 2000.0，構成軸2: 1000.0，構成軸3: 1000.0」のとき，移動量(Distance)に「構成軸1: 10000.0，構成軸2: 5000.0，構成軸3: 6000.0」を設定した場合

LinearAxes[0]: 1
LinearAxes[1]: 2
LinearAxes[2]: 3
(LinearAxes[3]: 0)
Distance[0]: 12000.0
Distance[1]: 6000.0
Distance[2]: 7000.0



## タイミングチャート

### ■正常完了の場合




### ■異常完了の場合

異常完了時の詳細は，下記マニュアルの「実行指令(Execute)型によるモーション制御FBの基本動作」を参照してください。

📖MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

# 円弧補間制御

円弧補間制御は，軸グループを指定して，機械的に直交に配置した直線軸に対して，始点(移動開始点)から終点までの軌跡が円弧となるように補間制御を行います。
円弧補間制御では，軸グループに設定した構成軸より，任意の2軸を用いた補間制御ができます。
円弧補間制御には，下記2つの制御方法があります。

| 円弧補間制御 | 説明 |
|---|---|
| 絶対値円弧補間制御 | 絶対位置の終点および補助点を指定して2軸の円弧補間制御を行います。 |
| 相対値円弧補間制御 | 現在位置から終点および補助点の移動量を指定して2軸の円弧補間制御を行います。 |

各制御を実行可能なモーション制御FBは，下記を参照してください。
☞ 636ページ 関連するFB
円弧補間制御では，円弧補間モード(CircMode)により，下記の円弧補間方式を指定できます。

| 円弧補間方式 | 内容 | 参照 |
|---|---|---|
| 境界点指定 | 円弧補間軸(CircAxes)で設定した2軸の構成軸を用いて，設定した境界点を通る円弧の軌跡で位置決め制御を行います。 | 654ページ 境界点指定 |
| 中心点指定 | 円弧補間軸(CircAxes)で設定した2軸の構成軸を用いて，設定した中心点を中心とした円弧の軌跡で位置決め制御を行います。 | 656ページ 中心点指定 |
| 半径指定 | 円弧補間軸(CircAxes)で設定した2軸の構成軸を用いて，設定した半径をもつ円弧の軌跡で位置決め制御を行います。 | 659ページ 半径点指定 |

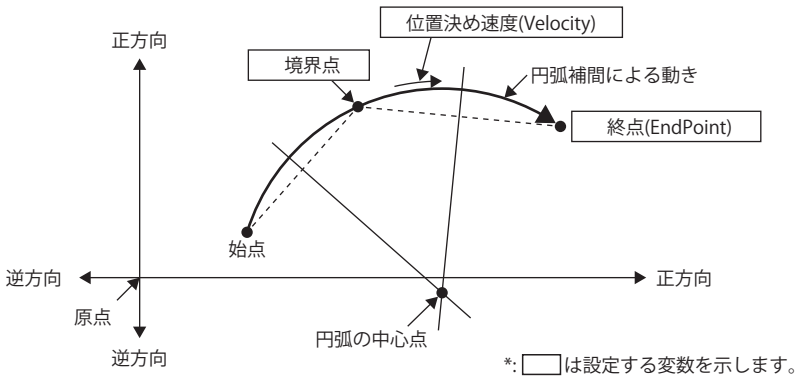
円弧補間モードによる円弧補間制御の動作を下記に示します。

## 境界点指定

円弧補間軸(CircAxes)で設定した2軸の構成軸を用いて，設定した境界点を通る円弧の軌跡で位置決め制御を行います。

### ■境界点指定の円弧補間制御(絶対値)

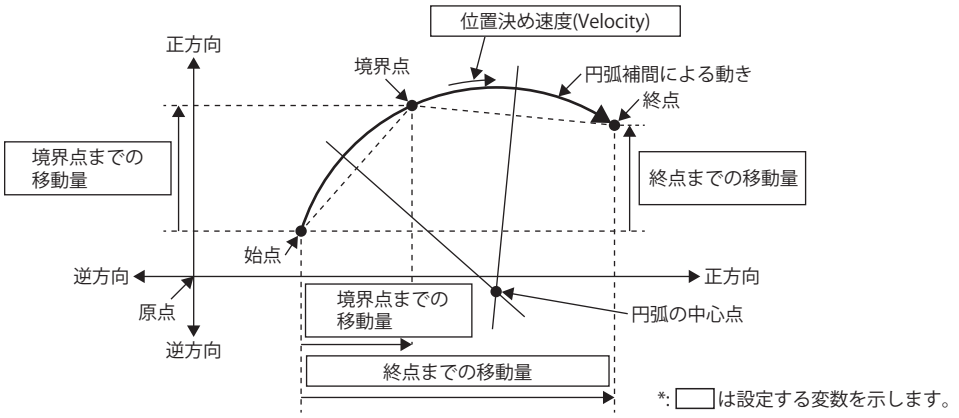
境界点指定の絶対値円弧補間制御では，始動時の現在位置(始点アドレス)から，終点(EndPoint)に設定したアドレス(終点アドレス)へ，補助点(AuxPoint)に設定したアドレス(境界点アドレス)を通る円弧の軌跡で位置決めを行います。
制御の軌跡は，始動時の現在位置と境界点アドレス，境界点アドレスと終点アドレスの垂直二等分線の交点を中心とした円弧となります。ただし，境界点指定の場合は，真円を描けません。



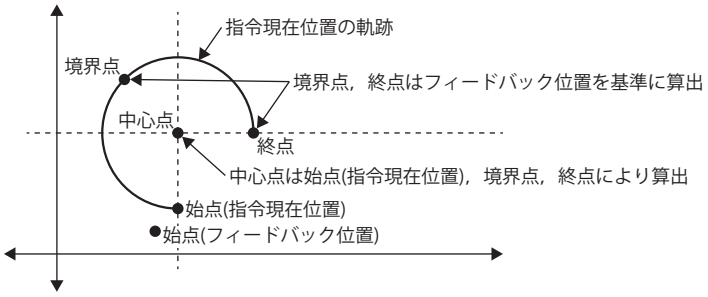
### ■境界点指定の円弧補間制御(相対値)

境界点指定の相対値円弧補間制御では，始動時の現在位置(始点アドレス)から，終点(EndPoint)に設定した移動量のアドレス(終点アドレス)へ，補助点(AuxPoint)に設定した移動量のアドレス(境界点アドレス)を通る円弧の軌跡で位置決めを行います。

制御の軌跡は，始動時の現在位置と境界点アドレス，境界点アドレスと終点アドレスの垂直二等分線の交点を中心とした円弧となります。




- 相対値円弧補間制御のバッファモード時位置選択(オプション(Option): ビット3)で「フィードバック位置」を選択した場合，境界点，終点は，フィードバック位置を基準に算出します。中心点は，始点(指令現在位置)，境界点，終点によって決まります。




**制約事項**

下記の場合，境界点指定による2軸の円弧補間制御は設定できません。

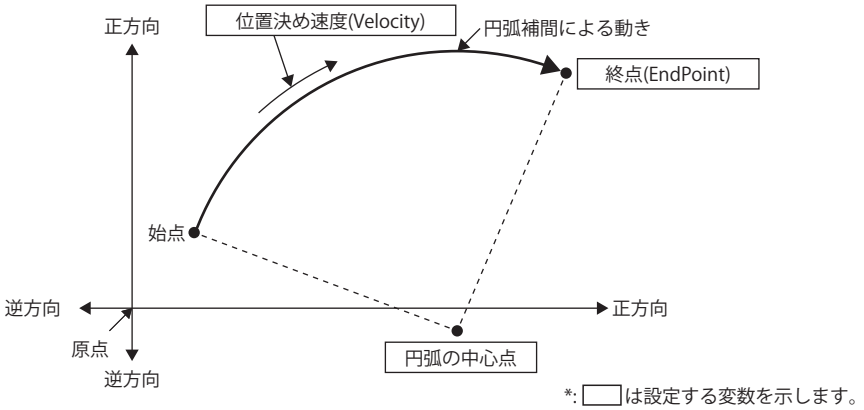
- 半径が2軸円弧補間制御で可能な最大半径「2147483647.0」を超える場合。(半径範囲外(エラーコード: 1AD4H))
- 境界点アドレスが位置決め範囲を超えた場合。(境界点アドレス範囲外(エラーコード: 1ACCH))
- 終点アドレスが位置決め範囲を超えた場合。(終点アドレス範囲外(エラーコード: 1AD5H))
- 始点アドレス，境界点アドレス，終点アドレスが同一直線上にある場合。(始点-境界点-終点アドレス同一直線(エラーコード: 1AD2H))
- 始点アドレス = 終点アドレスの場合。(始点-終点アドレス同一値(エラーコード: 1ACEH))
- 始点アドレス = 境界点アドレスの場合。(始点-境界点アドレス同一値(エラーコード: 1AD0H))
- 終点アドレス = 境界点アドレスの場合。(終点-境界点アドレス同一値(エラーコード: 1AD1H))

## 中心点指定

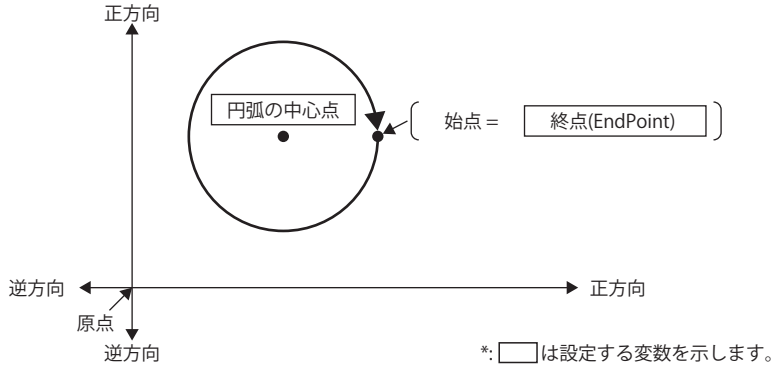
円弧補間軸(CircAxes)で設定した2軸の構成軸を用いて，設定した中心点を中心とした円弧の軌跡で位置決め制御を行います。

### ■中心点指定の円弧補間制御(絶対値)

中心点指定の絶対値円弧補間制御では，始動時の現在位置(始点アドレス)から，終点(EndPoint)に設定した終点位置へ，補助点(AuxPoint)に設定した中心点を中心とする円弧の軌跡で位置決めを行います。中心点指定の絶対値円弧補間制御における軌跡の経路は，経路選択(PathChoice)によって設定します。詳細は，下記を参照してください。




- 終点(EndPoint)を始点と同一にすると，始点と円弧の中心点を半径とする真円の位置決めを行います。終点(EndPoint)に設定する終点の位置を始点と同じ値にすることで，終点と始点が同一となります。




例

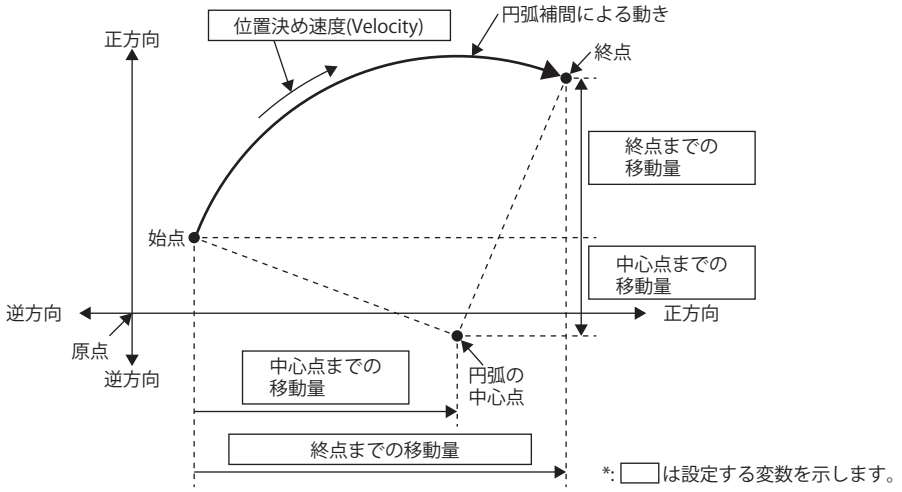
終点(EndPoint)を始点と同一に設定する場合

```
AxesGroup001.Pr.Axis[1]:= Axis0001.AxisRef;
AxesGroup001.Pr.Axis[2]:= Axis0002.AxisRef;
EndPoint[0]:= Axis0001.Md.SetPosition;
EndPoint[1]:= Axis0002.Md.SetPosition;
```

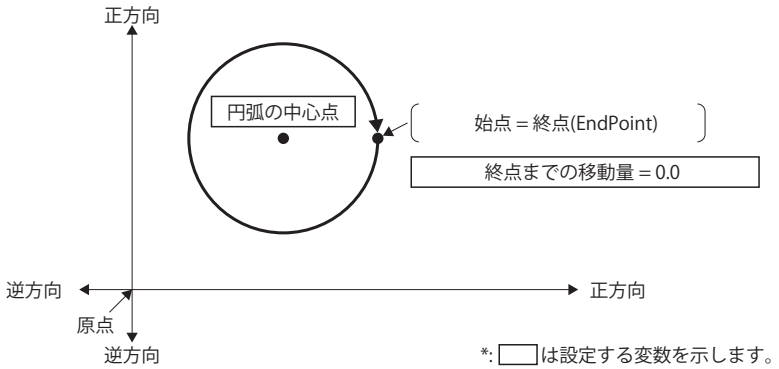
上記のように，円弧補間で使用する構成軸の指令現在位置を終点(EndPoint)に指定します。

### ■中心点指定の円弧補間制御(相対値)

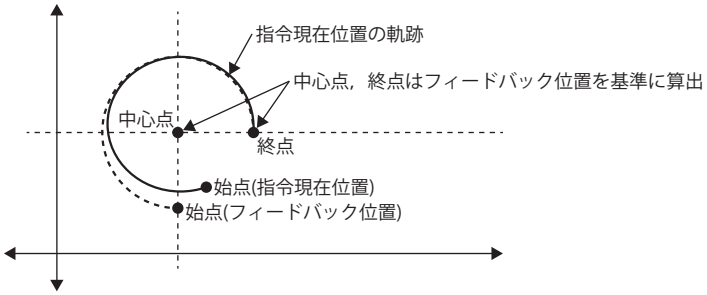
中心点指定の相対値円弧補間制御では，始動時の現在位置(始点アドレス)から，終点(EndPoint)に設定した移動量のアドレス(終点アドレス)へ，補助点(AuxPoint)に設定した移動量のアドレス(中心点アドレス)を中心とする円弧の軌跡で位置決めを行います。中心点指定の相対値円弧補間制御における軌跡の経路は，経路選択(PathChoice)によって設定します。詳細は，下記を参照してください。




- 終点(EndPoint)に設定する終点までの移動量を「0.0」にすることで，終点と始点が同一となり，始点と円弧の中心点を半径とする真円の位置決めを行います。




- 相対値円弧補間制御のバッファモード時位置選択(オプション(Option): ビット3)で「フィードバック位置」を選択した場合，中心点，終点はフィードバック位置を基準に算出します。円弧の軌跡は楕円の円弧となる場合があります。



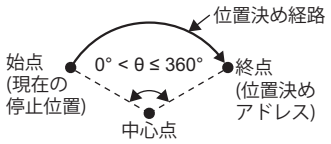
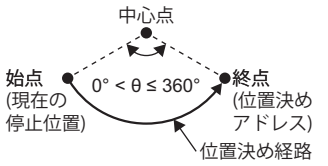
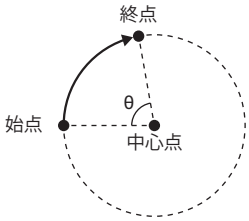
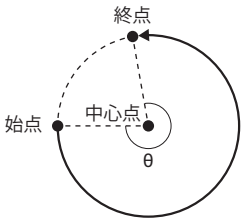

**制約事項**

下記の場合，中心点指定による2軸の円弧補間制御は設定できません。

- 半径が2軸円弧補間制御で可能な最大半径「2147483647.0」を超える場合。(半径範囲外(エラーコード: 1AD4H))
- 中心点アドレスが位置決め範囲を超えた場合。(中心点アドレス範囲外(エラーコード: 1AD3H))
- 始点アドレス = 中心点アドレスの場合。(始点-中心点アドレス同一値(エラーコード: 1ACDH))
- 終点アドレス = 中心点アドレスの場合。(終点-中心点アドレス同一値(エラーコード: 1ACFH))

### ■中心点指定による円弧補間制御の経路

中心点指定の円弧補間制御における軌跡の経路は，経路選択(PathChoice)によって設定します。経路選択(PathChoice)の設定値，設定内容，制御可能な円弧の中心角，経路を下記に示します。

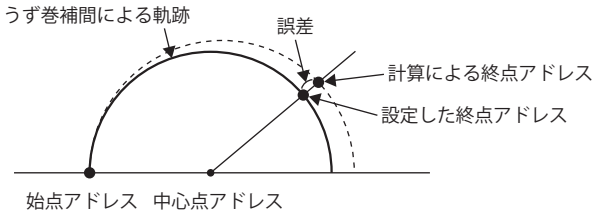
| 設定値 | 設定内容 | 制御可能な円弧の中心角 | 経路 |
|---|---|---|---|
| 0: CW(mcCW) | CW | $0° < \theta \leq 360°$ |  |
| 1: CCW(mcCCW) | CCW | $0° < \theta \leq 360°$ |  |
| 2: 近回り<br>(mcShortWay) | 近回り<br>・始点，中心点，終点が一直線上にある場合，CWとなります。(CW方向に半円を描きます。)<br>・始点＝終点の場合，経路選択設定不正(エラーコード: 1B06H)となります。 | $0° < \theta \leq 180°$ |  |
| 3: 遠回り<br>(mcLongWay) | 遠回り<br>・始点，中心点，終点が一直線上にある場合，CWとなります。(CW方向に半円を描きます。)<br>・始点＝終点の場合，CWとなります。(CW方向に真円を描きます。) | $180° \leq \theta \leq 360°$ |  |

### ■円弧補間誤差許容値

中心点指定の円弧補間制御では，始点位置と中心点位置から算出した円弧の軌跡と，終点(EndPoint)に設定した終点位置がずれる場合があります。この場合，円弧補間誤差許容値(CircularErrorTolerance)に算出した円弧の軌跡と終点位置の誤差の許容範囲を設定します。

・算出した誤差 ≤ 円弧補間誤差許容値(CircularErrorTolerance)

うず巻補間により誤差補正を行いながら，設定している終点アドレスに円弧補間を行います。




・算出した誤差 > 円弧補間誤差許容値(CircularErrorTolerance)

位置決め始動時に円弧補間誤差許容値オーバー (エラーコード: 1AD9H)となり始動しません。位置決め制御中の場合は，エラー検出時に即停止します。

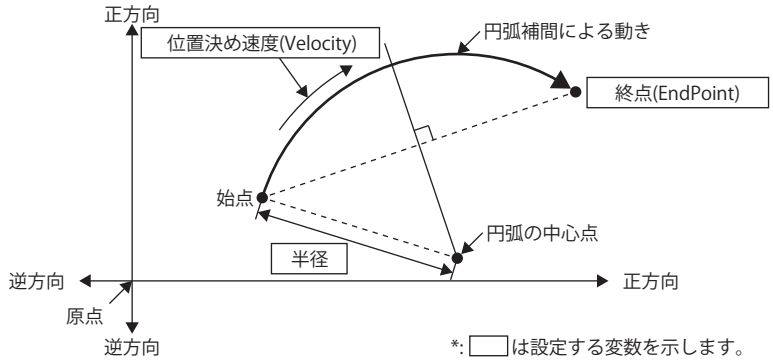
## 半径点指定

円弧補間軸(CircAxes)で設定した2軸の構成軸を用いて，設定した半径をもつ円弧の軌跡で位置決め制御を行います。

### ■半径点指定の円弧補間制御(絶対値)

半径指定の絶対値円弧補間制御では，始動時の現在位置(始点アドレス)から，終点(EndPoint)に設定したアドレス(終点アドレス)へ，補助点(AuxPoint)に設定した半径をもつ軌跡で位置決めを行います。制御の軌跡は，始動時の現在位置と終点アドレスの垂直二等分線と，設定した半径の交点を中心点とした円弧となります。

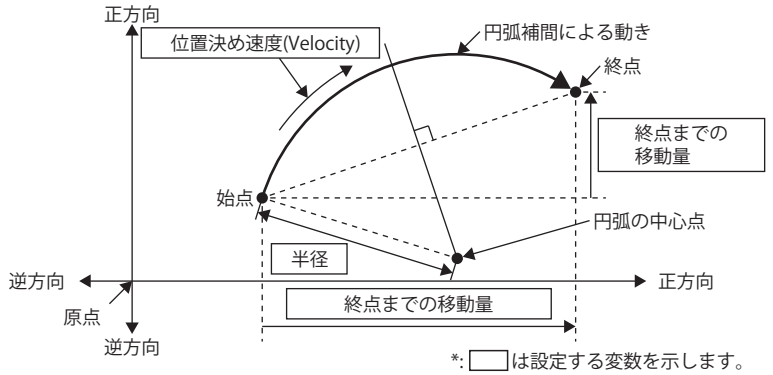
半径指定の絶対値円弧補間制御における軌跡の経路は，経路選択(PathChoice)によって設定します。詳細は，下記を参照してください。



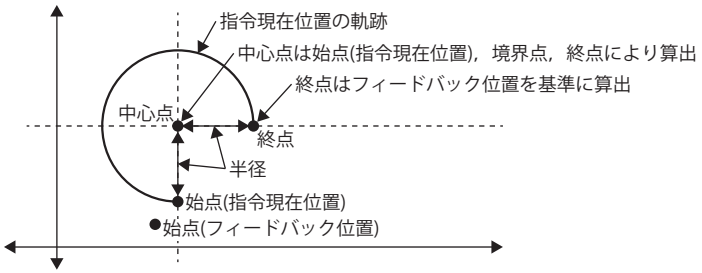

### ■半径点指定の円弧補間制御(相対値)

半径指定の相対値円弧補間制御では，始動時の現在位置(始点アドレス)から，終点(EndPoint)に設定した移動量のアドレス(終点アドレス)へ，補助点(AuxPoint)に設定した半径をもつ軌跡で位置決めを行います。制御の軌跡は，始動時の現在位置と終点アドレスの垂直二等分線と，設定した半径の交点を中心点とした円弧となります。

半径指定の相対値円弧補間制御における軌跡の経路は，経路選択(PathChoice)によって設定します。詳細は，下記を参照してください。




- 相対値円弧補間制御のバッファモード時位置選択(オプション(Option): ビット3)で「フィードバック位置」を選択した場合，終点はフィードバック位置を基準に算出します。中心点は始点(指令現在位置)，半径，終点によって決まります。



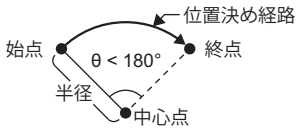
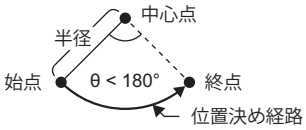
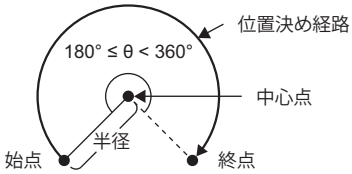
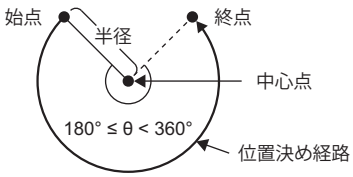
**制約事項**

下記の場合，半径指定による2軸の円弧補間制御は設定できません。

- 半径が2軸円弧補間制御で可能な最大半径「2147483647.0」を超える場合。(半径範囲外(エラーコード: 1AD4H))
- 終点アドレスが位置決め範囲を超えた場合。(終点アドレス範囲外(エラーコード: 1AD5H))
- 始点アドレス = 終点アドレスの場合。(始点-終点アドレス同一値(エラーコード: 1ACEH))
- 始点アドレスと終点アドレスとの距離が半径より大きい場合。(半径設定エラー (エラーコード: 1AD6H))

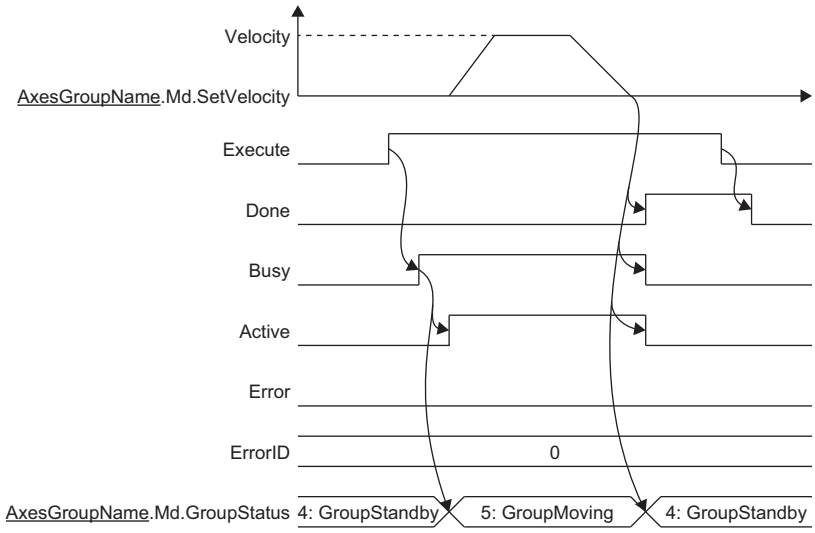
### ■半径指定による円弧補間制御の経路

半径指定の円弧補間制御における軌跡の経路は，経路選択(PathChoice)によって設定します。経路選択(PathChoice)の設定値，設定内容，制御可能な円弧の中心角，経路を下記に示します。

| 設定値 | 設定内容 | 制御可能な円弧の中心角 | 経路 |
|---|---|---|---|
| 0: CW(mcCW) | CW<br>近回り<br>・始点，中心点，終点が一直線上にある場合，経路選択設定不正(エラーコード: 1B06H)となります。 | 0° < θ < 180° |  |
| 1: CCW(mcCCW) | CCW<br>近回り<br>・始点，中心点，終点が一直線上にある場合，経路選択設定不正(エラーコード: 1B06H)となります。 | 0° < θ < 180° |  |
| 4: CW遠回り<br>(mcCWLongWay) | CW遠回り<br>・始点，中心点，終点が一直線上にある場合，円弧は半円を描きます。 | 180° ≤ θ < 360° |  |
| 5: CCW遠回り<br>(mcCCWLongWay) | CCW遠回り<br>・始点，中心点，終点が一直線上にある場合，円弧は半円を描きます。 | 180° ≤ θ < 360° |  |

## タイミングチャート

### ■正常完了の場合




### ■異常完了の場合

異常完了時の詳細は，下記マニュアルの「実行指令(Execute)型によるモーション制御FBの基本動作」を参照してください。

📖MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

## 注意事項

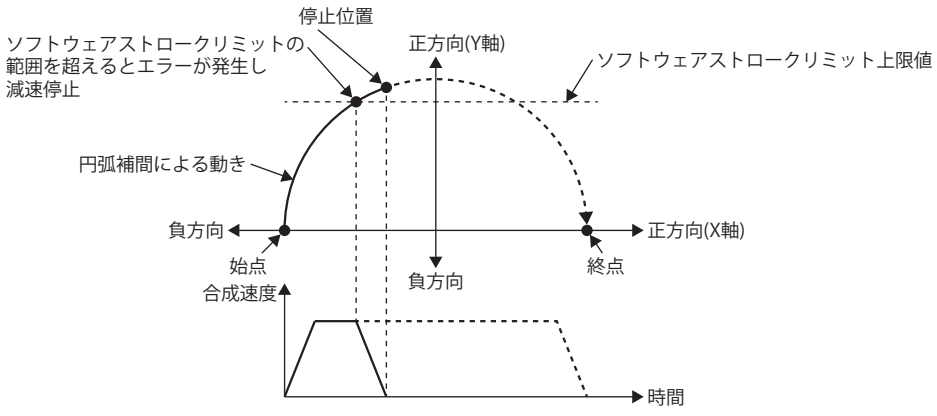
- ストロークリミットを無効に設定した軸を含む円弧補間を行えません。円弧補間時ソフトウェアストロークリミット無効(エラーコード: 1ADAH)となり始動しません。
- 補間動作中に補間経路がストロークリミット範囲を超えた場合は，ソフトウェアストロークリミットオーバー (正方向)(エラーコード: 1A83H)，またはソフトウェアストロークリミットオーバー (負方向)(エラーコード: 1A84H)となり運転を停止します。

例

Y軸の正方向でソフトウェアストロークリミットの上限を超えた場合

即停止する場合は，エラー発生と同時に停止します。

減速停止する場合は，下図のように円弧の軌跡に沿って減速し，停止します。



# 必須オブジェクトデータ

多軸位置決め制御を使用する場合，指定した軸グループの構成軸すべてに下記のオブジェクトデータに割り付けたオブジェクトをPDOにマッピングしてください。

・ Target position(607AH)

上記のオブジェクトをPDOにマッピングしていない構成軸がある場合，必須オブジェクトデータ未設定(エラーコード: 1AF7H)となり始動しません。

オブジェクトデータ設定に関する詳細は下記を参照してください。

☞ 471ページ 軸の割付け

# 29 位置決めデータ運転



位置決めデータ運転は，演算プロファイル(位置決めデータ形式)に対応する演算プロファイル制御の総称です。次の演算プロファイル制御を含みます。

- 多軸位置決めデータ運転
- 単軸位置決めデータ運転

1回の始動であらかじめ設定した通過点まで，指定した制御方式，および速度で位置決めを行います。制御方式および速度は，通過点ごとに変更できます。

下記のパラメータは，演算プロファイル(多軸位置決めデータ形式)にて設定します。演算プロファイルの詳細は，下記を参照してください。

☞ 864ページ 多軸位置決めデータ

- 通過点の指令位置アドレス
- 任意の通過点から次の通過点までの制御方式
- 任意の通過点から次の通過点までの速度

**Point**

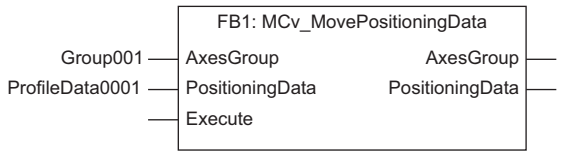
位置決めデータ運転を使用することで，位置決め制御FBを多重起動するユーザプログラムを記述することなく，連続的な位置決め動作ができます。

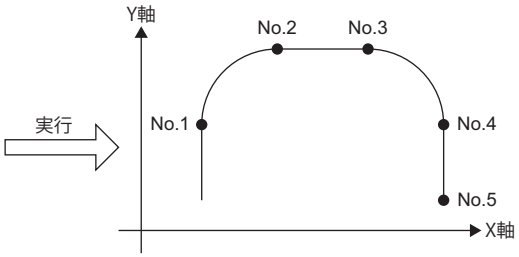
<演算プロファイル(多軸位置決めデータ形式)>

ProfileData0001

| データNo. | 運転パターン | 制御方式 | ･･･ |
|---|---|---|---|
| 1 | 連続位置決め | 絶対値直線補間 | ･･･ |
| 2 | 連続位置決め | 絶対値円弧補間 | ･･･ |
| 3 | 連続位置決め | 絶対値直線補間 | ･･･ |
| 4 | 連続位置決め | 絶対値円弧補間 | ･･･ |
| 5 | 位置決め終了 | 絶対値直線補間 | ･･･ |

<ユーザプログラム>




多軸位置決めデータ運転と単軸位置決めデータ運転の仕様については，下記を参照してください。

☞ 664ページ 多軸位置決めデータ運転
☞ 705ページ 単軸位置決めデータ運転

# 29.1 多軸位置決めデータ運転

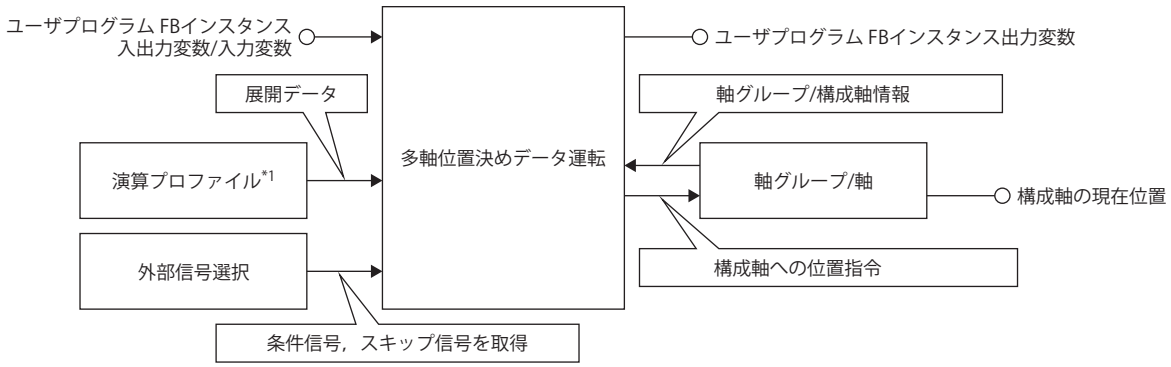
## システム状態ごとの本機能の動作

○: 可，×: 不可

| システムの状態 | 動作可否 |
|---|---|
| STOP中 | × |
| RUN中 | ○ |
| 中度異常中 | × |
| 重度異常中 | × |

## 全体ブロック図

多軸位置決めデータ運転で使用するデータおよび他機能との関係を下記に示します。




*1 演算プロファイルとの関連性は，下記を参照してください。
☞ 840ページ 全体ブロック図

## 関連する変数

### MC_POSITIONING_DATA_ID

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| ProfileID | プロファイルID | 演算プロファイルIDを設定します。<br>プロファイルID(ProfileID)は，PROFILE_ID構造体です。 |

## 関連するFB

モーション制御FBの詳細については，下記を参照してください。

MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

| モーション制御FB | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| MCv_MovePositioningData | 多軸位置決めデータ運転 | 指定した位置決めデータに従い，軸グループを動作します。 |

# 制御内容

- 軸グループに対して，演算プロファイル(多軸位置決めデータ形式)に指定した連続的な位置決め動作を行う機能です。
- 本機能は，MCv_MovePositioningData(多軸位置決めデータ運転)により実行します。
- 本機能を使用する前に，軸グループの設定および有効化を行う必要があります。詳細は，下記を参照してください。

☞ 483ページ 軸グループ
☞ 492ページ 軸グループの割付け

- 本機能を使用する前に，多軸位置決めデータ形式の演算プロファイルを展開エリアに展開し，制御可能な状態にする必要があります。演算プロファイル形式，および演算プロファイルの操作の詳細は，下記を参照してください。

☞ 840ページ 演算プロファイル

- 多軸位置決めデータ運転は，開始位置決めデータNo.(StartDataNo)から位置決めデータを昇順に読み込み，多軸位置決め動作を内部的に連続して実行します。詳細は，下記を参照してください。

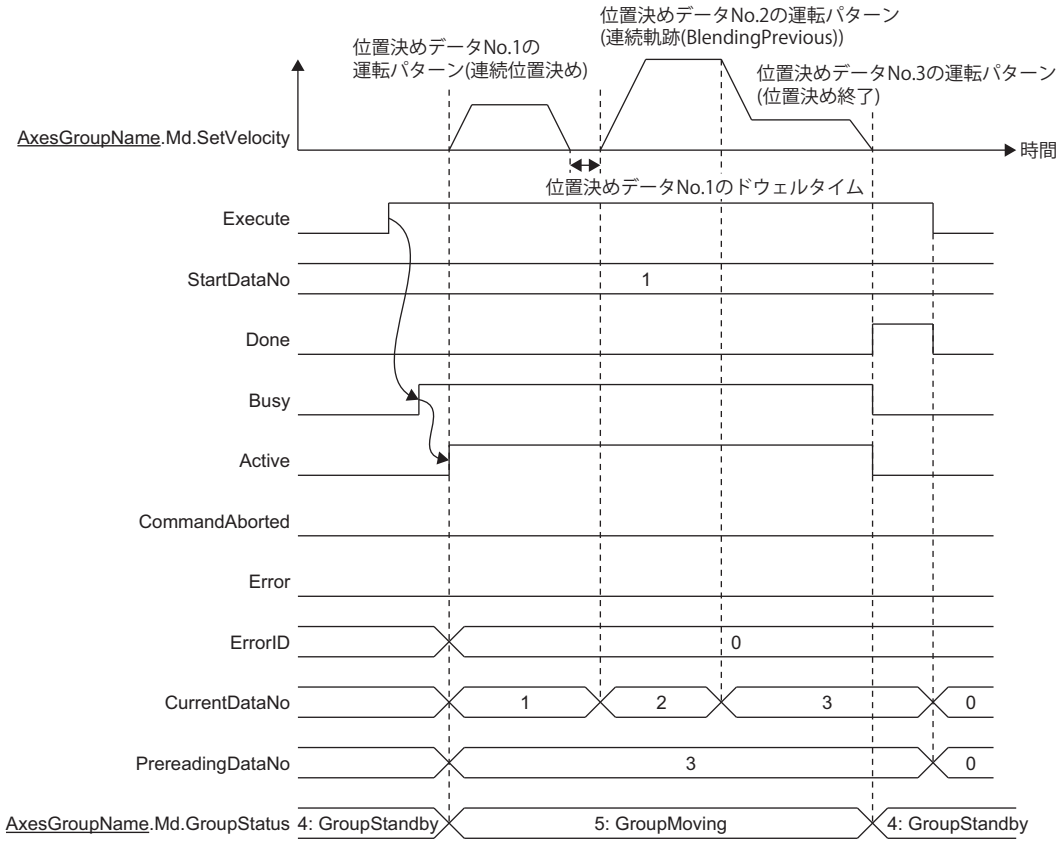
☞ 666ページ 位置決めデータ設定

## タイミングチャート

制御中の軸グループの軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)は，「5: 動作中(GroupMoving)」となります。軸グループ状態に関しては，下記を参照してください。

☞ 485ページ 軸グループの状態遷移

### ■正常完了の場合




### ■異常完了の場合

異常完了時の詳細は，下記マニュアルの「実行指令(Execute)型によるモーション制御FBの基本動作」を参照してください。

📖MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

# 位置決めデータ設定

位置決めデータ設定による多軸位置決めデータ運転の位置決め動作について説明します。
位置決めデータは，演算プロファイル(多軸位置決めデータ形式)にて設定します。演算プロファイル(多軸位置決めデータ形式)についての詳細は，下記を参照してください。
☞ 864ページ 多軸位置決めデータ

## 設定する位置決めデータ

設定する位置決めデータは，制御方式(ControlMethod)により異なります。下記に設定可能な位置決めデータを示します。
◎: 必ず設定する，○: 必要に応じて設定する，—: 設定不要(初期値など設定範囲内の値であれば問題なし)

| 変数名 | 名称 | 制御方式(ControlMethod) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 直線補間 | 円弧補間 | NOP | JUMP | LOOP | LEND |
| DataNo | 位置決めデータNo. | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ |
| OperationPattern | 運転パターン | ◎ | ◎ | — | — | — | — |
| ControlMethod | 制御方式 | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ |
| InterpolationAxis1~InterpolationAxis4 | 補間軸1~補間軸4 | ◎*1 | ◎*2 | — | — | — | — |
| CircMode | 円弧補間モード | — | ◎ | — | — | — | — |
| CircPathChoice | 経路選択 | — | ◎ | — | — | — | — |
| Position1~Position4 | 目標位置/移動量/終点1~目標位置/移動量/終点4 | ◎*1 | ◎*2 | — | — | — | — |
| Direction1~Direction4 | 方向選択1~方向選択4 | ○ | — | — | — | — | — |
| CircAuxPoint1~CircAuxPoint4 | 補助点1~補助点4 | — | ◎*2 | — | — | — | — |
| VelocityMode | 速度モード | ○ | — | — | — | — | — |
| Velocity | 速度 | ○ | ○ | — | — | — | — |
| Acceleration | 加速度 | ○ | ○ | — | — | — | — |
| Deceleration | 減速度 | ○ | ○ | — | — | — | — |
| Jerk | ジャーク | ○ | ○ | — | — | — | — |
| CircErrorTolerance | 円弧補間誤差許容差 | — | ○ | — | — | — | — |
| DataOptions | 位置決めデータオプション | ○ | ○ | — | — | — | — |
| DwellTime | ドウェルタイム | ○ | ○ | — | — | — | — |
| Mcode | Mコード | ○ | ○ | — | — | — | — |
| McodeOutput_Override | Mコード出力タイミングオーバーライド | ○ | ○ | — | — | — | — |
| JumpDestinationDataNo | ジャンプ先位置決めデータNo. | — | — | — | ◎ | — | — |
| ConditionSignalNo | 条件信号No. | — | — | — | ○ | — | — |
| LoopCount | LOOP~LENDループ回数 | — | — | — | — | ◎ | — |
| SkipSignalNo | スキップ信号No. | ○ | ○ | — | — | — | — |
| Pitch | ピッチ | — | — | — | — | — | — |

*1　設定する構成軸の軸数により下記となります。
◎: 必ず設定する，—: 設定不要

| 変数名 | 名称 | 1軸 | 2軸 | 3軸 | 4軸 |
|---|---|---|---|---|---|
| InterpolationAxis1 | 補間軸1 | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ |
| InterpolationAxis2 | 補間軸2 | — | ◎ | ◎ | ◎ |
| InterpolationAxis3 | 補間軸3 | — | — | ◎ | ◎ |
| InterpolationAxis4 | 補間軸4 | — | — | — | ◎ |
| Position1 | 目標位置/移動量/終点1 | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ |
| Position2 | 目標位置/移動量/終点2 | — | ◎ | ◎ | ◎ |
| Position3 | 目標位置/移動量/終点3 | — | — | ◎ | ◎ |
| Position4 | 目標位置/移動量/終点4 | — | — | — | ◎ |

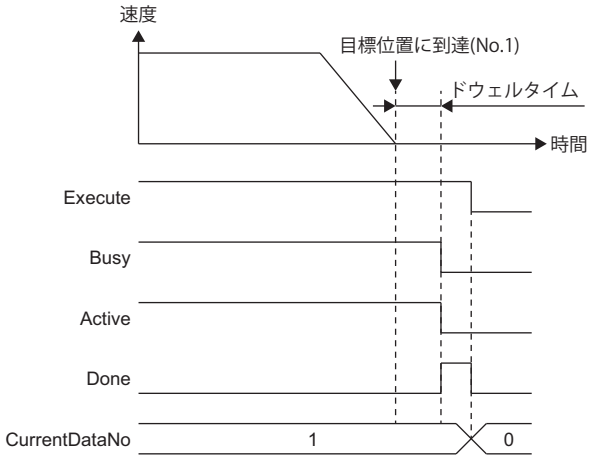
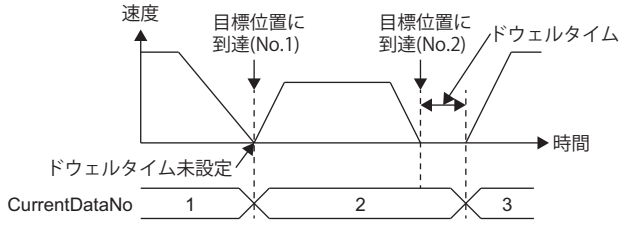
*2　補間軸3(InterpolationAxis3)，補間軸4(InterpolationAxis4)，目標位置/移動量/終点3(Position3)，目標位置/移動量/終点4(Position4)，補助点3(CircAuxPoint3)，補助点4(CircAuxPoint4)は，「—: 設定不要」となります。

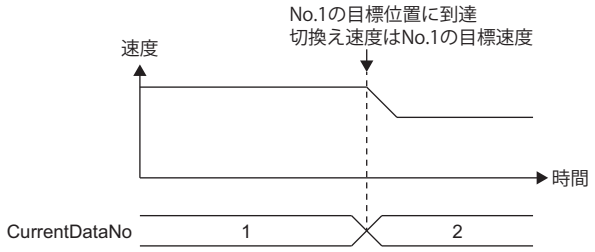
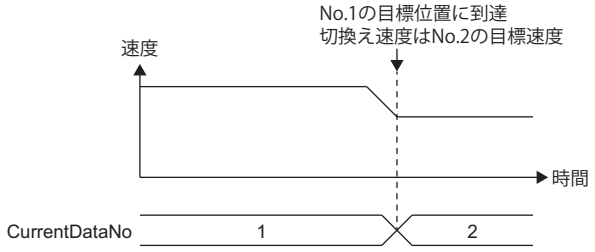
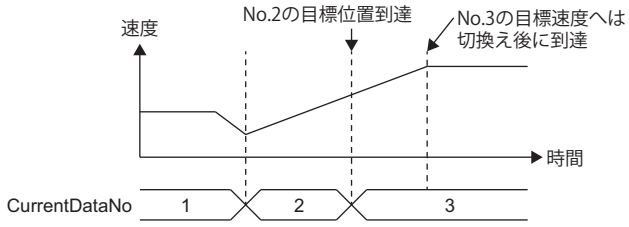
## ■位置決めデータNo.(DataNo)

- 位置決めデータNo.は，位置決めデータのインデックス番号を設定します。
- MCv_MovePositioningData(多軸位置決めデータ運転)は，位置決めデータNo.(DataNo)の順に位置決めデータを実行します。位置決めデータNo.(DataNo)が昇順となるよう位置決めデータを設定します。
- 多軸位置決めデータ運転は，開始位置決めデータNo.(StartDataNo)から位置決めデータを昇順に読み込み，多軸補間動作を内部的に連続して実行します。
- 次の位置決めデータを続けて実行するか，実行しないかは運転パターンに設定します。(☞ 667ページ 運転パターン(OperationPattern))
- 多軸位置決めデータ運転では，空き(未設定)の位置決めデータNo.を使用できません。多軸位置決めデータ運転で，未設定の位置決めデータNo.を実行した場合，該当の位置決めデータ読込み時に，位置決めデータ設定範囲外(エラーコード: 1B35H)となります。
- 設定範囲は，「1~位置決めデータ総数」となります。

## ■運転パターン(OperationPattern)

- 指定したデータ以降の位置決めデータを，続けて実行するか，実行しないかを設定します。
- 位置決め続行データでは，自動的に次データNo.の位置決めデータを実行します。多軸位置決めデータ運転が完了するよう，最後の位置決め動作となる位置決めデータの運転パターン(OperationPattern)を「0: 位置決め終了(PositioningComplete)」に設定します。
- 位置決め続行データの場合は，位置決め終了データに到達するまで運転を続行します。そのため，位置決め終了データがないと，位置決めデータ総数の位置決めデータNo.まで運転を行い，再度No.1の位置決めデータから運転を行います。
- 運転パターン(OperationPattern)には，下記の種類があります。制御方式(ControlMethod)により設定可能な種類が異なります。

| 位置決め続行/終了 | 設定値 | 内容 |
|---|---|---|
| 終了 | 0: 位置決め終了<br>(PositioningComplete) | • 指定した1データの位置決めを実行し，目標位置到達時に多軸位置決めデータ運転を完了します。<br>• ドウェルタイムを設定している場合は，設定時間経過後に制御を完了します。<br>  |
| 続行 | 1: 連続位置決め<br>(ContinuousPositioning) | • 自動的に次の位置決めデータNo.の位置決めを実行します。<br>• 目標位置に到達後，次の位置決めを順次実行します。目標位置に到達するときに自動減速し，軸グループの指令現在速度が0になってから，次の位置決めを行います。<br>• ドウェルタイムを設定している場合は，設定時間経過後に次の位置決めを行います。<br>• Mコードを設定している場合は，Mコードリセット後に次の位置決めを行います。詳細は，下記を参照してください。<br>☞ 695ページ Mコード出力機能<br>  |

| 位置決め続行/終了 | 設定値 | 内容 |
|---|---|---|
| 続行 | 2: 連続軌跡(BlendingLow)(ContinuousBlendingLow) | • 自動的に次の位置決めデータNo.の位置決めを実行します。<br>• 目標位置に到達後，次の位置決めを順次実行します。実行中の位置決めと次の位置決めの間で停止しません。<br>• ドウェルタイムを設定している場合は，連続位置決めと同様の動作となります。<br>• 実行中の位置決めと次の位置決めの目標速度のうち，小さい方の速度を切換え速度とします。<br>• 実行中の位置決めの方が小さい場合は連続軌跡(BlendingPrevious)，次の位置決めの方が小さい場合は連続軌跡(BlendingNext)と同様の動作となります。 |
| 続行 | 3: 連続軌跡(BlendingPrevious)(ContinuousBlendingPrevious) | • 自動的に次の位置決めデータNo.の位置決めを実行します。<br>• 目標位置に到達後，次の位置決めを順次実行します。実行中の位置決めと次の位置決めの間で停止しません。<br>• ドウェルタイムを設定している場合は，連続位置決めと同様の動作となります。<br>• 目標位置に到達するまでは，実行中の位置決めの目標速度で動作します。<br>• 位置決めデータが切り換わると次の位置決めの目標速度まで速度変更します。<br>  |
| 続行 | 4: 連続軌跡(BlendingNext)(ContinuousBlendingNext) | • 自動的に次の位置決めデータNo.の位置決めを実行します。<br>• 目標位置に到達後，次の位置決めを順次実行します。実行中の位置決めと次の位置決めの間で停止しません。<br>• ドウェルタイムを設定している場合は，連続位置決めと同様の動作となります。<br>• 目標位置で，指令速度が次の位置決めの目標速度となるように動作します。<br>  <br>• 実行中の位置決めの移動量により，実行中の位置決めの目標位置で，次の位置決めの目標速度まで速度変更を行うための移動量が不足する場合があります。この場合，直ちに速度変更を開始しますが，実行中の位置決めの目標位置で，次の位置決めの目標速度まで到達できません。<br>  |
| 続行 | 5: 連続軌跡(BlendingHigh)(ContinuousBlendingHigh) | • 自動的に次の位置決めデータNo.の位置決めを実行します。<br>• 目標位置に到達後，次の位置決めを順次実行します。実行中の位置決めと次の位置決めの間で停止しません。<br>• ドウェルタイムを設定している場合は，連続位置決めと同様の動作となります。<br>• 実行中の位置決めと次の位置決めの目標速度のうち，大きい方の速度を切換え速度とします。<br>• 実行中の位置決めの方が大きい場合は連続軌跡(BlendingPrevious)，次の位置決めの方が大きい場合は連続軌跡(BlendingNext)と同様の動作となります。 |
| 続行 | —(設定なし) | 運転パターンの設定が不要な制御方式(NOP，JUMP，LOOP，LEND)の場合，位置決め続行となりますが，制御方式により次に実行する位置決めデータNo.が異なります。詳細は，下記を参照してください。<br>☞ 669ページ 制御方式(ControlMethod) |

## ■制御方式(ControlMethod)

- 位置決めデータの制御方式を設定します。
- 多軸位置決めデータ運転実行時に，位置決めデータNo.(DataNo)に指定した位置決めデータの制御方式(ControlMethod)がその他(NOP，JUMP，LOOP，LEND)の場合，位置決め動作(直線補間，円弧補間)の位置決めデータを読み込むまで開始位置決めデータNo.(StartDataNo)から順に読み込みます。最初に読み込んだ，位置決め動作の位置決めデータが，最初に行う位置決め動作となります。最初に位置決め動作を行う位置決めデータNo.以降の読込みに関しては，下記を参照してください。

☞ 679ページ 先読み

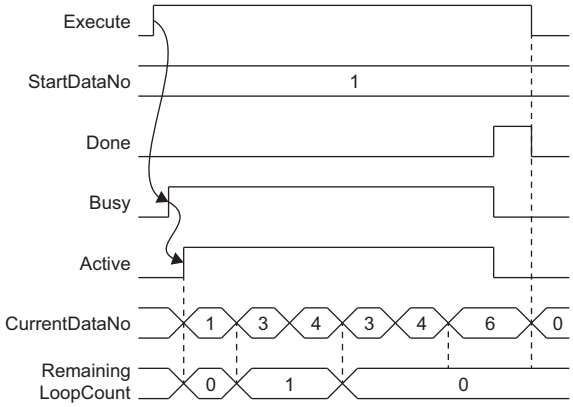
- 制御方式には，下記の種類があります。

| 位置決め動作 | 設定値 | 内容 |
|---|---|---|
| 直線補間 | 0101H: 絶対値直線補間 (LinearAbsolute) | 始点(移動開始点)から終点までの軌跡が直線となるように，絶対位置の目標位置を指定して直線補間動作を行います。<br>直線補間の制御内容については，下記を参照してください。*1<br>☞ 648ページ 直線補間制御 |
| | 0102H: 相対値直線補間 (LinearRelative) | 始点(移動開始点)から終点までの軌跡が直線となるように，現在位置からの相対移動量を指定して直線補間動作を行います。<br>直線補間の制御内容については，下記を参照してください。*1<br>☞ 648ページ 直線補間制御 |
| 円弧補間 | 0103H: 絶対値円弧補間 (CircularAbsolute) | 機械的に直交に配置した直線軸2軸に対して，始点(移動開始点)から終点までの軌跡が円弧となるように，絶対位置の終点および補助点を指定して2軸の円弧補間動作を行います。<br>円弧補間の制御内容については，下記を参照してください。*1<br>☞ 654ページ 円弧補間制御 |
| | 0104H: 相対値円弧補間 (CircularRelative) | 機械的に直交に配置した直線軸2軸に対して，始点(移動開始点)から終点までの軌跡が円弧となるように，現在位置から終点および補助点の移動量を指定して2軸の円弧補間動作を行います。<br>円弧補間の制御内容については，下記を参照してください。*1<br>☞ 654ページ 円弧補間制御 |
| その他 | 0080H: NOP(NOP) | 無処理で次の位置決めデータNo.に移行します。<br>**■NOPの使用例**<br>2点間の位置決めの途中で，速度切換えや一旦停止(自動減速)などを将来的に行う可能性がある場合，NOPにてデータを予約しておき，制御方式を置き換えるだけで位置決め動作を変更できます。 |
| | 0082H: JUMP(JUMP) | JUMPの位置決めデータは，指定の位置決めデータNo.へジャンプします。<br>JUMPには，下記の種別があります。<br>**■無条件JUMP**<br>・JUMPの実行条件は設定しません。<br>・位置決めデータのジャンプ先位置決めデータNo.(JumpDestinationDataNo)に設定した位置決めデータNo.にジャンプします。<br>・位置決めデータの条件信号No.(ConditionSignalNo)に「0」を設定，または設定を省略します。<br>**■条件付きJUMP**<br>・JUMPの実行条件を設定します。<br>・位置決めデータの条件信号No.(ConditionSignalNo)に設定した条件信号を実行条件として使用します。<br>・実行条件は，演算プロファイル(多軸位置決めデータ形式)の条件信号1~条件信号10(ConditionSignal1~ConditionSignal10)を使用します。条件信号には外部信号(ビット入力信号)を設定します。設定の詳細は，下記を参照してください。<br>☞ 686ページ 条件信号設定<br>・条件信号の中から，各位置決めデータで使用する番号を条件信号No.(ConditionSignalNo)に設定します。たとえば，条件信号2(ConditionSignal2)を使用する場合は，条件信号No.(ConditionSignalNo)を「2」に設定します。<br>・条件信号No.(ConditionSignalNo)で設定した条件信号が信号入力状態であれば実行条件成立，信号入力状態でなければ実行条件不成立と判定します。<br>・実行条件が成立している場合に，位置決めデータのジャンプ先位置決めデータNo.(JumpDestinationDataNo)に設定した位置決めデータNo.にジャンプします。実行条件が成立していない場合は，ジャンプせず，次の位置決めデータNo.を実行します。<br>・実行条件は，制御方式(ControlMethod)が「0082H: JUMP(JUMP)」である該当する位置決めデータを先読み時に判定します。 |
| | 0083H: LOOP(LOOP) | 繰り返し(LOOP~LEND)によるループ制御を行います。*2<br>位置決めデータのLOOP~LENDループ回数(LoopCount)に設定した回数分，LOOP~LENDループの間の位置決めデータを繰り返します。 |
| | 0084H: LEND(LEND) | 繰り返し(LOOP~LEND)ループの先頭に戻ります。*2<br>LOOPで設定したLOOP~LENDループ回数(LoopCount)の回数分ループを実行するとループを終了します。その後，次位置決めデータNo.の位置決めデータを実行します。<br>LOOP~LENDループ回数(LoopCount)の回数分の繰り返し実行後に制御を完了する場合は，下記のように設定してください。<br>・LENDの前の位置決めデータNo.に運転パターン(OperationPattern)が「1: 連続位置決め(ContinuousPositioning)」の位置決めデータを設定する。<br>・LENDの次の位置決めデータNo.にダミーの位置決めデータ(たとえば，移動量0の相対値直線補間)を設定する。 |

*1　位置決め動作(直線補間，円弧補間)では，下記の仕様が異なります。

| 機能 | 内容 |
|---|---|
| 制御変更機能 | 再起動/連続更新による制御変更機能はありません。目標速度や加減速度/加減速時間の制御変更を行う場合は，オーバーライド機能を使用してください。オーバーライド機能の詳細は，下記を参照してください。<br>☞685ページ オーバーライド機能<br>☞1116ページ オーバーライド機能 |
| 位置決めデータの連続実行 | 位置決めデータの連続実行に関して，多重起動はありません。位置決めデータの連続実行には，運転パターン(OperationPattern)を使用してください。 |

*2　LOOP，LENDを設定した繰り返しループの動作を下記に示します。

| 位置決めデータNo.(DataNo) | 運転パターン(OperationPattern) | 制御方式(ControlMethod) | LOOP~LENDループ回数(LoopCount) | 動作 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 3: 連続軌跡(BlendingPrevious)(ContinuousBlendingPrevious) | 0101H: 絶対値直線補間(LinearAbsolute) | — | 位置決めデータNo.1 → No.2 → No.3 → No.4 → No.5 → No.2 → No.3 → No.4 → No.5 → No.6の順に実行します。<br>• タイミングチャート<br>  |
| 2 | — | 0083H: LOOP(LOOP) | 2 | |
| 3 | 3: 連続軌跡(BlendingPrevious)(ContinuousBlendingPrevious) | 0101H: 絶対値直線補間(LinearAbsolute) | — | |
| 4 | 1: 連続位置決め(ContinuousPositioning) | 0101H: 絶対値直線補間(LinearAbsolute) | — | |
| 5 | — | 0084H: LEND(LEND) | — | |
| 6 | 0: 位置決め終了(PositioningComplete) | 0101H: 絶対値直線補間(LinearAbsolute) | — | |

## 注意事項

- ジャンプ先位置決めデータNo.(JumpDestinationDataNo)には，JUMP以外が設定されている位置決めデータの位置決めデータNo.を設定してください。ジャンプ先の制御方式(ControlMethod)が「0083H: JUMP(JUMP)」の場合，FB実行時，または制御中に，位置決めデータ制御方式不正(エラーコード: 1B36H)となります。
- 条件付きJUMP使用時，実行条件(条件信号の信号状態)は，制御方式(ControlMethod)が「0082H: JUMP(JUMP)」である該当する位置決めデータを先読み時に判定します。先読み位置決めデータNo.(PrereadingDataNo)がJUMPを通過する前までに，実行条件を成立させてください。通過前に成立していないと実行条件不成立として処理します。

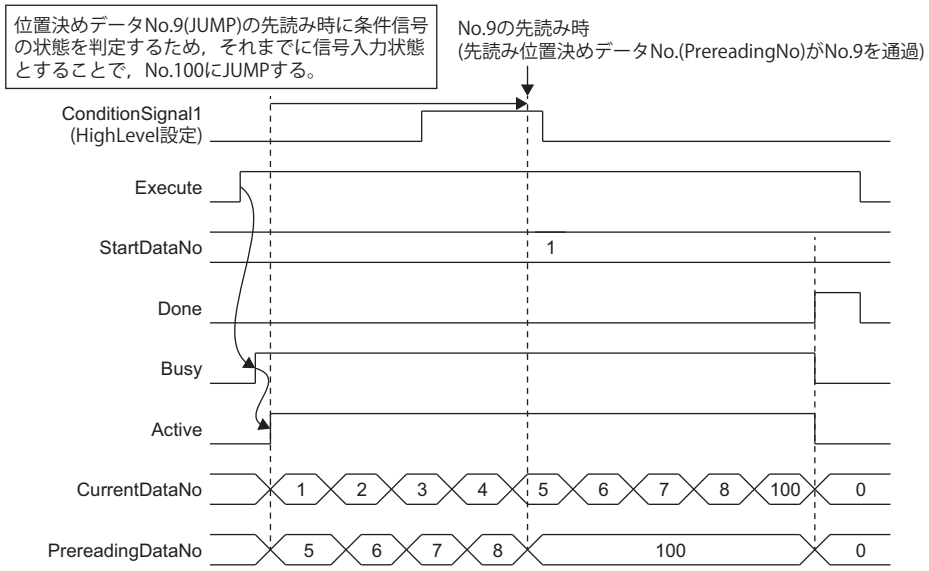
例

下記の位置決めデータを設定した場合

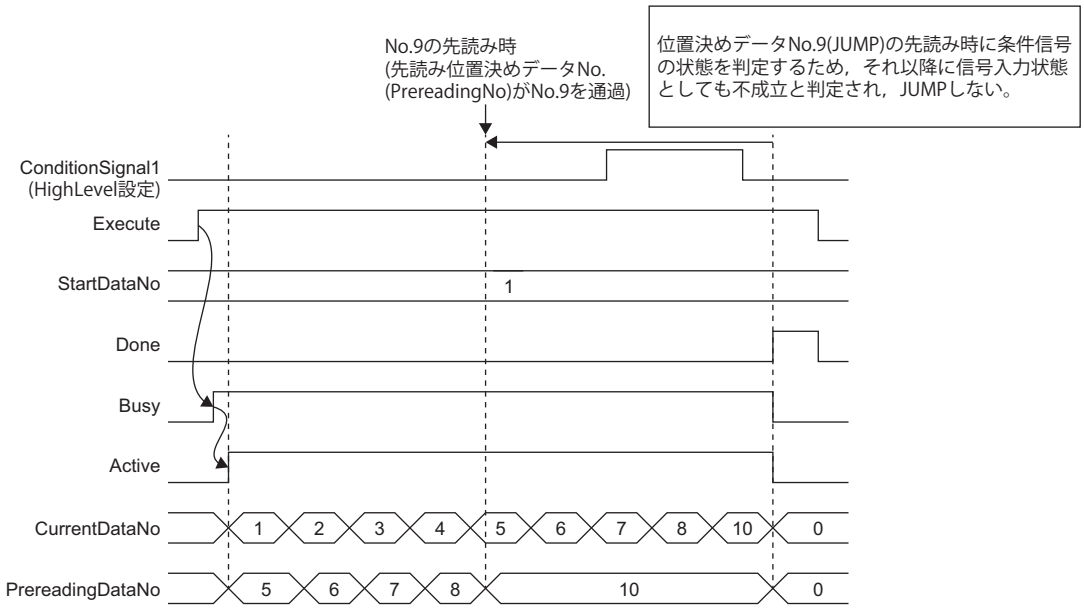
| 位置決めデータNo.(DataNo) | 運転パターン(OperationPattern) | 制御方式(ControlMethod) | ジャンプ先位置決めデータNo.(JumpDestinationDataNo) | 条件信号No.(ConditionSignalNo) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1: 連続位置決め(ContinuousPositioning) | 0101H: 絶対値直線補間(LinearAbsolute) | — | — |
| 2 | 1: 連続位置決め(ContinuousPositioning) | 0101H: 絶対値直線補間(LinearAbsolute) | — | — |
| 3 | 1: 連続位置決め(ContinuousPositioning) | 0101H: 絶対値直線補間(LinearAbsolute) | — | — |
| 4 | 1: 連続位置決め(ContinuousPositioning) | 0101H: 絶対値直線補間(LinearAbsolute) | — | — |
| 5 | 1: 連続位置決め(ContinuousPositioning) | 0101H: 絶対値直線補間(LinearAbsolute) | — | — |
| 6 | 1: 連続位置決め(ContinuousPositioning) | 0101H: 絶対値直線補間(LinearAbsolute) | — | — |
| 7 | 1: 連続位置決め(ContinuousPositioning) | 0101H: 絶対値直線補間(LinearAbsolute) | — | — |
| 8 | 1: 連続位置決め(ContinuousPositioning) | 0101H: 絶対値直線補間(LinearAbsolute) | — | — |
| 9 | — | 0082H: JUMP(JUMP) | 100 | 1 |

| 位置決めデータNo.(DataNo) | 運転パターン(OperationPattern) | 制御方式(ControlMethod) | ジャンプ先位置決めデータNo.(JumpDestinationDataNo) | 条件信号No.(ConditionSignalNo) |
|---|---|---|---|---|
| 10 | 0: 位置決め終了(PositioningComplete) | 0101H: 絶対値直線補間(LinearAbsolute) | — | — |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| 100 | 0: 位置決め終了(PositioningComplete) | 0101H: 絶対値直線補間(LinearAbsolute) | — | — |

■条件付きJUMPを先読み前に，条件信号を信号入力状態にした場合




■条件付きJUMPを先読み後に，条件信号を信号入力状態にした場合




- LOOP以降にLENDがなくてもエラーになりませんが，ループ制御を行いません。
- LOOPを実行する前のLENDは無効になります。
- LOOP~LEND間に位置決め終了データがある場合，その位置決めデータの実行後に多軸位置決めデータ運転を完了し，ループ制御を行いません。

• LOOP~LEND同士のネスティングはできません。設定した場合，内側のLOOP~LENDのみループ制御を行います。

例

内側のLOOP~LENDのみループ制御する場合

| 位置決めデータNo.(DataNo) | 運転パターン(OperationPattern) | 制御方式(ControlMethod) | LOOP~LENDループ回数(LoopCount) | 動作 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1: 連続位置決め(ContinuousPositioning) | 0101H: 絶対値直線補間(LinearAbsolute) | — | • 位置決めデータNo.1 → No.2 → No.3 → No.4 → No.5 → No.6 →No. 7 → No.4 → No.5 → No.6 →No. 7 →No. 8 →No. 9の順に実行します。<br>• 位置決めデータNo.2のLOOPと位置決めデータNo.8のLENDの設定は無効になります。 |
| 2 | — | 0083H: LOOP(LOOP) | 3 | |
| 3 | 1: 連続位置決め(ContinuousPositioning) | 0101H: 絶対値直線補間(LinearAbsolute) | — | |
| 4 | — | 0083H: LOOP(LOOP) | 2 | |
| 5 | 1: 連続位置決め(ContinuousPositioning) | 0101H: 絶対値直線補間(LinearAbsolute) | — | |
| 6 | 1: 連続位置決め(ContinuousPositioning) | 0101H: 絶対値直線補間(LinearAbsolute) | — | |
| 7 | — | 0084H: LEND(LEND) | — | |
| 8 | — | 0084H: LEND(LEND) | — | |
| 9 | 1: 連続位置決め(ContinuousPositioning) | 0101H: 絶対値直線補間(LinearAbsolute) | — | |

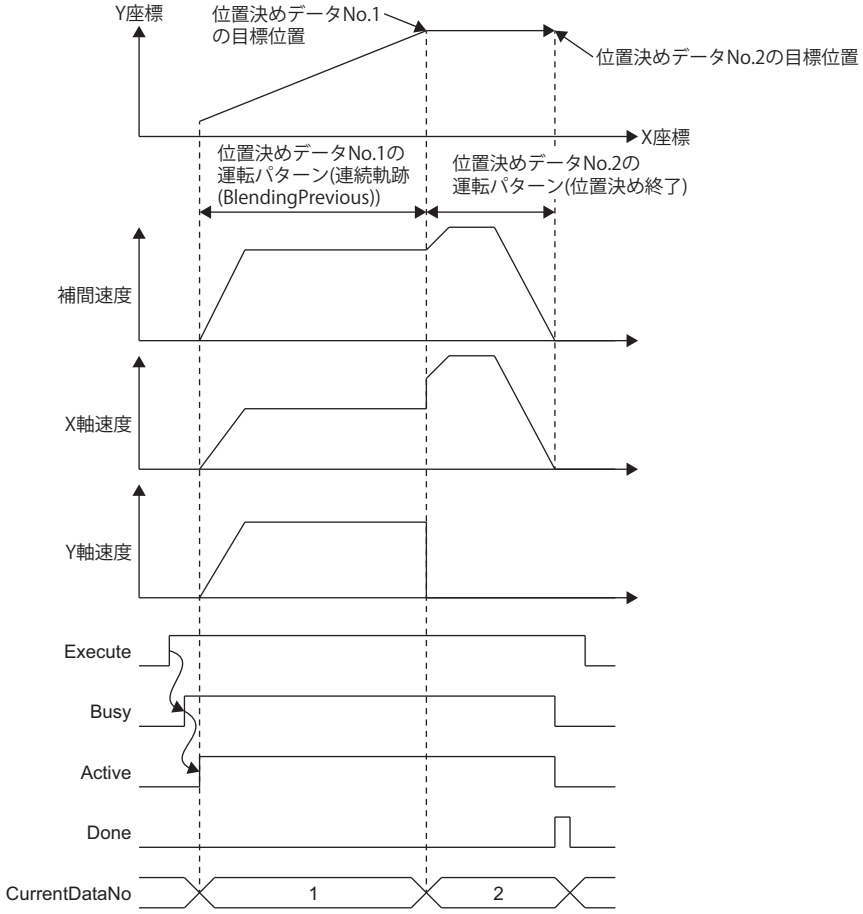
• LOOP以降にJUMPを設定しても，JUMP先の位置決めデータNo.以降にLENDがあれば，ループ制御を行います。

例

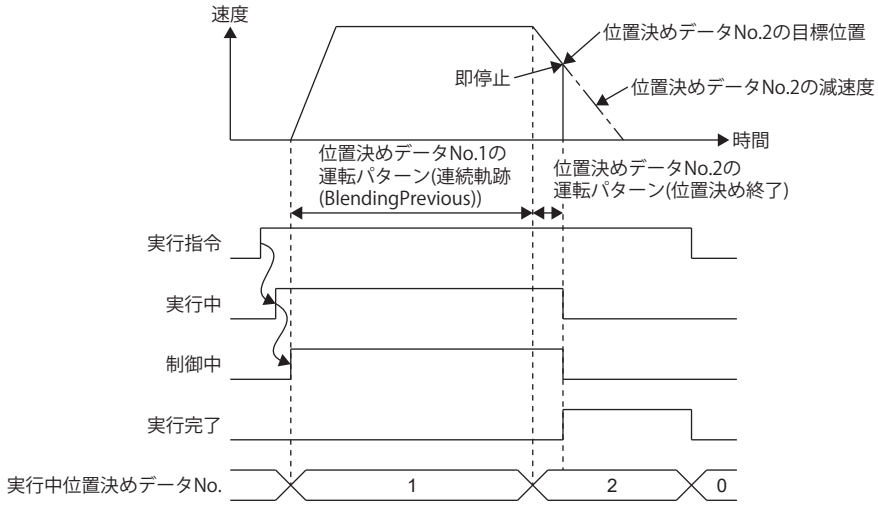
LOOP~LENDとJUMP(無条件JUMP)を組み合わせた場合

| 位置決めデータNo.(DataNo) | 運転パターン(OperationPattern) | 制御方式(ControlMethod) | 位置決めデータNo.(DataNo) | ジャンプ先位置決めデータNo.(JumpDestinationDataNo) | 動作 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1: 連続位置決め(ContinuousPositioning) | 0101H: 絶対値直線補間(LinearAbsolute) | — | — | • 位置決めデータNo.1 → No.2 → No.3 → No.4 → No.101 → No.102 → No.2 → No.3 → No.4 → No.101 → No.102 → No.103の順に実行します。<br>• 位置決めデータNo.5~No.100にLOOPやLENDがある場合でも，実行順にないため，それらの設定は無効になります。 |
| 2 | — | 0083H: LOOP(LOOP) | 2 | — | |
| 3 | 1: 連続位置決め(ContinuousPositioning) | 0101H: 絶対値直線補間(LinearAbsolute) | — | — | |
| 4 | — | 0082H: JUMP(JUMP) | — | 101 | |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | |
| 101 | 1: 連続位置決め(ContinuousPositioning) | 0101H: 絶対値直線補間(LinearAbsolute) | — | — | |
| 102 | — | 0084H: LEND(LEND) | — | — | |
| 103 | 1: 連続位置決め(ContinuousPositioning) | 0101H: 絶対値直線補間(LinearAbsolute) | — | — | |

- 多軸補間データかつ連続軌跡データの位置決めデータから次の位置決めデータへ切り換わるとき，切り換わるときの補間速度を切換え速度として使用します。そのため，次の位置決めデータの各軸移動量や移動方向により加減速を行わず急激な速度変動を行う場合があります。




- 連続軌跡データから位置決め終了データ，または連続位置決めデータへ切り換えるとき，切換え速度では切換え後に減速距離を確保できず目標位置をオーバーランする場合があります。その場合，オーバーラン時動作設定(AxesGroupName.Pr.OverrunOperation)の設定に従い自動減速動作をします。

| 設定値 | 動作 |
|---|---|
| 1: 即停止(ImmediateStop) | 直ちに減速を開始し，目標位置到達時にオーバーラン警告を出力し即停止します。  |



**Point**

連続位置決めデータに切り換え，移動量不足により減速した場合，軸停止後に次の位置決めデータNo.の位置決めを実行します。

• その他(NOP，JUMP，LOOP，LEND)の位置決めデータには，連続実行回数に上限があります。連続実行回数の上限を超えないように位置決めデータを設定してください。FB実行時，または制御中に上限を超えた場合，位置決めデータ制御方式不正(エラーコード: 1B36H)となります。

| 連続実行回数の上限 |
|---|
| 100回 |

例

位置決めデータNo.2~No.102にNOPを使用した場合

下記の場合，No.2の制御方式(ControlMethod)を「0082H: JUMP(JUMP)」，ジャンプ先位置決めデータNo.(JumpDestinationDataNo)を「103」に設定することでエラー発生を回避できます。

| 位置決めデータNo.(DataNo) | 運転パターン(OperationPattern) | 制御方式(ControlMethod) | ジャンプ先位置決めデータNo.(JumpDestinationDataNo) | 動作 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1: 連続位置決め(ContinuousPositioning) | 0101H: 絶対値直線補間(LinearAbsolute) | — | 位置決めデータNo.2 → ··· → No.102で上限値を超え，エラーとなります。 |
| 2 | — | 0080H: NOP(NOP) | — | |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | |
| 102 | — | 0080H: NOP(NOP) | — | |
| 103 | 1: 連続位置決め(ContinuousPositioning) | 0101H: 絶対値直線補間(LinearAbsolute) | — | |

例

条件付きJUMPのみで条件が成立するまでループさせる待機動作の場合

| 位置決めデータNo.(DataNo) | 運転パターン(OperationPattern) | 制御方式(ControlMethod) | ジャンプ先位置決めデータNo.(JumpDestinationDataNo) | 動作 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | — | 0080H: NOP(NOP) | — | 位置決めデータNo.1 →No.2 →No.1→··· でNOPとJUMPを繰り返すことで上限を超え，エラーとなります。 |
| 2 | — | 0082H: JUMP(JUMP) | 1 | |
| 3 | 1: 連続位置決め(ContinuousPositioning) | 0101H: 絶対値直線補間(LinearAbsolute) | — | |

FB実行前に待機動作を行う場合は，FB始動のインタロックをとるようにユーザプログラムを構成してください。

途中の位置決めデータで待機動作を行う場合は，Mコード出力機能を使用してください。Mコード出力機能の詳細は，下記を参照してください。

☞ 695ページ Mコード出力機能

### ■補間軸1~補間軸4(InterpolationAxis1~InterpolationAxis4)

- 軸グループの構成軸の中から補間軸を設定します。
- 設定範囲は，1~16となります。
- 制御方式(ControlMethod)の設定により設定内容が異なります。

| 制御方式(ControlMethod) | 内容 |
|---|---|
| 0101H: 絶対値直線補間(LinearAbsolute) | 直線補間の直線補間軸(LinearAxes)を設定します。詳細は，下記を参照してください。<br>☞ 648ページ 直線補間制御<br>ただし，補間軸1~補間軸4(InterpolationAxis1~InterpolationAxis4)は，それぞれ直線補間軸(LinearAxes[0]~LinearAxes[3])に読み替えてください。 |
| 0102H: 相対値直線補間(LinearRelative) | |
| 0103H: 絶対値円弧補間(CircularAbsolute) | 補間軸1(InterpolationAxis1)，補間軸2(InterpolationAxis2)に，円弧補間の円弧補間軸(CircAxes[0]，CircAxes[1])を設定します。詳細は，下記を参照してください。<br>☞ 654ページ 円弧補間制御<br>補間軸3(InterpolationAxis3)，補間軸4(InterpolationAxis4)は使用しません。設定は無効になります。 |
| 0104H: 相対値円弧補間(CircularRelative) | |

- 補間軸として指定する構成軸は，位置決めデータごとに異なる構成軸と補間軸数を設定できます。ただし，連続軌跡データと次の位置決めデータの間で，指定した構成軸や補間軸数が異なる場合，位置決めデータ切換え時に各軸速度が急変することがありますので注意してください。位置決め速度については，下記を参照してください。

☞ 681ページ 位置決め速度

☞ 638ページ 多軸位置決め制御時の位置決め速度

### ■円弧補間モード(CircMode)

円弧補間制御を行うための円弧補間方式(境界点指定，中心点指定，半径指定)を設定します。

円弧補間モード(CircMode)の詳細は，下記を参照してください。

☞ 654ページ 境界点指定

☞ 656ページ 中心点指定

☞ 659ページ 半径点指定

### ■経路選択(CircPathChoice)

円弧補間制御の回転方向(CW，CCW，近回り，遠回り，CW遠回り，CCW遠回り)を設定します。

円弧補間モード(CircMode)により，設定可能な経路選択(CircPathChoice)が異なります。

詳細は，下記を参照してください。

☞ 658ページ 中心点指定による円弧補間制御の経路

☞ 660ページ 半径指定による円弧補間制御の経路

## ■目標位置/移動量/終点1~目標位置/移動量/終点4(Position1~Position4)

制御方式(ControlMethod)の設定により設定内容が異なります。

| 制御方式(ControlMethod) | 内容 |
|---|---|
| 0101H: 絶対値直線補間<br>(LinearAbsolute) | • 絶対位置の目標位置を設定します。<br>• 目標位置/移動量/終点1~目標位置/移動量/終点4(Position1~Position4)は，補間軸1~補間軸4(InterpolationAxis1~InterpolationAxis4)で設定した構成軸の目標位置を示します。<br>•「0」，または省略した補間軸1~補間軸4(InterpolationAxis1~InterpolationAxis4)に対応する，目標位置/移動量/終点1~目標位置/移動量/終点4(Position1~Position4)は省略可能です。<br>• 設定値は，下記マニュアルのMC_MoveAbsolute(絶対値位置決め)を参照してください。<br>📖MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル |
| 0102H: 相対値直線補間<br>(LinearRelative) | • 位置決めデータ実行時の現在位置からの移動量を設定します。<br>• 目標位置/移動量/終点1~目標位置/移動量/終点4(Position1~Position4)は，補間軸1~補間軸4(InterpolationAxis1~InterpolationAxis4)で設定した構成軸の移動量を示します。<br>•「0」，または省略した補間軸1~補間軸4(InterpolationAxis1~InterpolationAxis4)に対応する，目標位置/移動量/終点1~目標位置/移動量/終点4(Position1~Position4)は省略可能です。<br>• 設定値は，「-10000000000.0~10000000000.0」となります。 |
| 0103H: 絶対値円弧補間<br>(CircularAbsolute) | • 絶対位置の終点位置を設定します。<br>• 目標位置/移動量/終点1(Position1)，目標位置/移動量/終点2(Position2)は，補間軸1(InterpolationAxis1)，補間軸2(InterpolationAxis2)で設定した構成軸の目標位置を示します。<br>• 目標位置/移動量/終点3(Position3)，目標位置/移動量/終点4(Position4)は省略可能です。(設定は無効になります。)<br>• 設定値は「-10000000000.0 ≤ 設定値 < 10000000000.0」となります。<br>* リングカウンタ有効の場合は，リングカウンタ範囲となります。 |
| 0104H: 相対値円弧補間<br>(CircularRelative) | • 位置決めデータ実行時の現在位置から終点までの移動量を設定します。<br>• 目標位置/移動量/終点1(Position1)，目標位置/移動量/終点2(Position2)は，補間軸1(InterpolationAxis1)，補間軸2(InterpolationAxis2)で設定した構成軸の移動量を示します。<br>• 目標位置/移動量/終点3(Position3)，目標位置/移動量/終点4(Position4)は省略可能です。(設定は無効になります。)<br>• 設定値は，「-10000000000.0~10000000000.0」となります。 |

## ■方向選択1~方向選択4(Direction1~Direction4)

直線補間制御で移動する方向(正方向，負方向，最短経路)を設定します。

制御方式(ControlMethod)の設定により設定内容が異なります。

| 制御方式(ControlMethod) | 内容 |
|---|---|
| 0101H: 絶対値直線補間<br>(LinearAbsolute) | • 現在位置から目標位置へ移動する方向(正方向，負方向，最短経路)を設定します。<br>• 方向選択1~方向選択4(Direction1~Direction4)は，補間軸1~補間軸4(InterpolationAxis1~InterpolationAxis4)で設定した構成軸の方向選択を示します。<br>• ソフトウェアストロークリミット有効の補間軸は，設定が無効になります。<br>•「0」，または省略した補間軸1~補間軸4(InterpolationAxis1~InterpolationAxis4)に対応する，方向選択1~方向選択4(Direction1~Direction4)の配列要素は省略できます。<br>• 各方向選択の詳細は，下記マニュアルのMC_MoveAbsolute(絶対値位置決め)を参照してください。<br>📖MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル |
| 0102H: 相対値直線補間<br>(LinearRelative) | 設定不要です。<br>設定値は無効になります。 |

## ■補助点1~補助点4(CircAuxPoint1~CircAuxPoint4)

円弧補間制御を行う補助点(境界点，中心点，半径)の位置を設定します。

円弧補間モード(CircMode)の設定により設定内容が異なります。

| 円弧補間モード(CircMode) | 内容 |
|---|---|
| 0: 境界点指定(mcBorder)<br>1: 中心点指定(mcCenter) | • 補助点1(CircAuxPoint1)，補助点2(CircAuxPoint2)は，補間軸1(InterpolationAxis1)，補間軸2(InterpolationAxis2)で設定した構成軸の境界点/中心点を示します。絶対値，または相対値で設定します。<br>• 補助点3(CircAuxPoint3)，補助点4(CircAuxPoint4)は省略可能です。(設定は無効になります。)<br>• 設定した制御方式(ControlMethod)により設定範囲は，下記となります。<br>**■0103H: 絶対値円弧補間(CircularAbsolute)**<br>-10000000000.0 ≤ 設定値 < 10000000000.0<br>* リングカウンタ有効の場合は，リングカウンタ範囲となります。<br>**■0104H: 相対値円弧補間(CircularRelative)**<br>-10000000000.0~10000000000.0 |
| 2: 半径指定(mcRadius) | • 補助点1(CircAuxPoint1)は，円弧の半径を示します。<br>• 補助点2~補助点4(CircAuxPoint2~CircAuxPoint4)は省略可能です。(設定は無効になります。)<br>• 設定範囲は「0.000001~2147483647.0」となります。 |

### ■速度モード(VelocityMode)
直線補間制御の速度モード(合成速度，長軸速度，基準軸速度)を設定します。
円弧補間モード(CircMode)の設定により設定内容が異なります。
速度モード(VelocityMode)の詳細は，下記を参照してください。
☞ 638ページ 合成速度指定
☞ 639ページ 長軸速度指定
☞ 640ページ 基準軸速度指定

### ■速度(Velocity)
多軸補間の位置決め速度を設定します。詳細は，下記を参照してください。
☞ 638ページ 多軸位置決め制御時の位置決め速度
設定範囲は，「0，0.0001~2500000000.0」となります。

### ■加速度(Acceleration)
多軸補間の加速度を設定します。
位置決めデータオプション(DataOptions)の加減速方式設定(ビット0~2)の設定により設定内容が異なります。
加減速方式の詳細は，下記を参照してください。
☞ 1079ページ 加減速処理機能

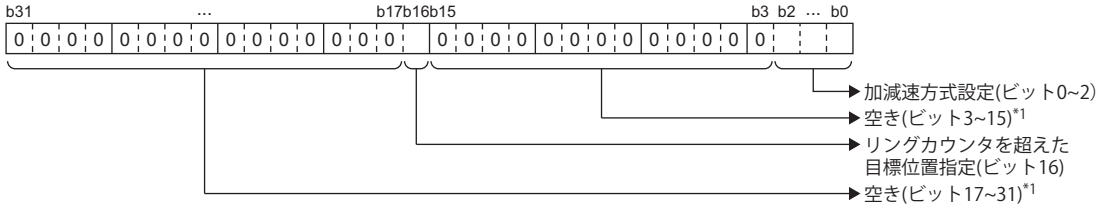
### ■減速度(Deceleration)
多軸補間の減速度を設定します。
位置決めデータオプション(DataOptions)の加減速方式設定(ビット0~2)の設定により設定内容が異なります。
加減速方式の詳細は，下記を参照してください。
☞ 1079ページ 加減速処理機能

### ■ジャーク(Jerk)
多軸位置決め制御のジャークを設定します。
位置決めデータオプション(DataOptions)の加減速方式設定(ビット0~2)の設定により設定内容が異なります。
加減速方式の詳細は，下記を参照してください。
☞ 1079ページ 加減速処理機能

### ■円弧補間誤差許容値(CircErrorTolerance)
中心点指定の円弧補間制御を行う場合，円弧補間誤差許容値を設定します。
制御方式(ControlMethod)の設定により設定内容が異なります。
円弧補間誤差許容値(CircErrorTolerance)の詳細は，下記を参照してください。
☞ 658ページ 円弧補間誤差許容値
設定範囲は，「0.000001~100000.0」となります。

## ■位置決めデータオプション(DataOptions)

直線補間制御，円弧補間制御の機能オプションをビット指定で設定します。




*1　空きには「0」を設定してください。「0」以外を設定した場合，Options範囲外(エラーコード: 1ABBH)となります。

| ビット | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| 0~2 | 加減速方式設定 | 制御を行うための加減速方式を設定します。<br>・0: 加減速度指定方式(mcAccDec)<br>・1: 加減速時間一定方式(mcFixedTime)<br>*　加減速方式についての詳細は，下記を参照してください。<br>☞ 1079ページ 加減速方式 |
| 16 | リングカウンタを超えた目標位置指定 | ソフトウェアストロークリミット無効時に，リングカウンタ上限値，リングカウンタ下限値を超えた目標位置を許可するか，許可しないかを設定します。<br>制御方式(ControlMethod)で「0101H: 絶対値直線補間(LinearAbsolute)」を設定した場合に設定します。<br>・0: 許可しない<br>・1: 許可する |

## ■ドウェルタイム(DwellTime)

ドウェルタイムを設定します。

設定範囲は下記となります。

- 0.0[s]: ドウェル機能無効
- 0.000001[s]~8400.0[s]: ドウェル機能有効

*1　0.000001未満の正数を設定した場合，「0.0[s]」として取り込みます。

## ■Mコード(Mcode)

位置決めデータごとのMコードを設定します。

Mコードを出力しない場合は「0(初期値)」を設定します。

設定範囲は，「1~65535」となります。

## ■Mコード出力タイミングオーバーライド(McodeOutput_Override)

位置決めデータごとのMコード出力タイミングを設定します。

Mコード出力タイミングについての詳細は，下記を参照してください。

☞ 695ページ Mコード出力機能

| 設定値 | 内容 |
|---|---|
| 0: FBオプションを使用(UseFbOptions) | MCv_MovePositioningData(多軸位置決めデータ運転)のMコード出力タイミング(オプション(Options): ビット16)の設定値を使用します。 |
| 1: WITHモード(WithMode) | 位置決めデータの位置決め開始時にMストローブ(Mstrobe)をTRUEにし，位置決めデータのMコード(Mcode)を有効Mコード(ValidMcode)に格納します。 |
| 2: AFTERモード(AfterMode) | 目標位置到達時(ドウェルタイム設定時は設定時間経過後)にMストローブ(Mstrobe)をTRUEにし，Mコード(Mcode)に位置決めデータのMコードを格納します。 |

## ■JUMP先位置決めデータNo.(JumpDestinationDataNo)

JUMPで，ジャンプ先の位置決めデータNo.を設定します。

制御方式(ControlMethod)が「0082H: JUMP(JUMP)」以外の位置決めデータの位置決めデータNo.(DataNo)を設定します。

設定範囲は，「1~位置決めデータ総数」となります。

## ■条件信号No.(ConditionSignalNo)

条件信号No.を設定します。

条件信号を使用しない場合は，「0(初期値)」を設定します。

設定範囲は，「1~10」となります。

## ■LOOP~LENDループ回数(LoopCount)

ループ制御の繰り返し回数を設定します。

設定範囲は，「1~65535」となります。

### ■スキップ信号No.(SkipSignalNo)
スキップ信号No.を設定します。

### ■ピッチ(Pitch)
「0」を設定してください。

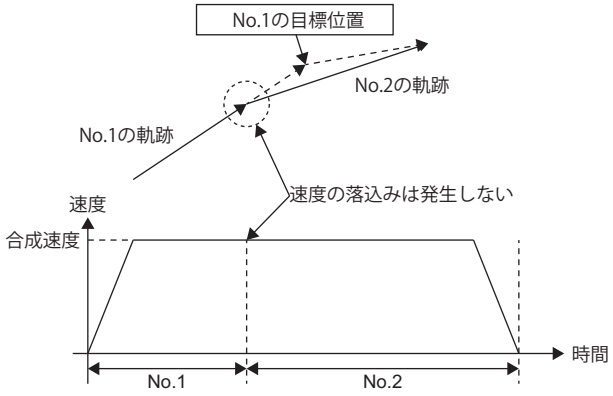
## 先読み
モーションシステムは，MCv_MovePositioningData(多軸位置決めデータ運転)において，実行中の位置決めデータから先の位置決めデータを演算プロファイルの展開エリアから先読みして取り込みます。

- FB実行時に，開始位置決めデータNo.(StartDataNo)から最大4個先の多軸補間データまでを先読みします。FB実行時に先読みした多軸補間データの後にも位置決めが続く場合，FB実行中も先読みを行います。実行中の位置決めデータから最大4個先の多軸補間データまでを先読みした状態となるよう，位置決めデータが切り換わる際に先読みを行います。
- FB実行中，先読みした多軸補間データの終端位置決めデータNo.を先読み位置決めデータNo.(PrereadingDataNo)に格納します。

### 注意事項
移動量の短い位置決めデータを連続で実行すると，途中の位置決めデータで先読み待ちとなる場合があります。
連続軌跡データで先読み待ちとなる場合，目標位置到達時に1演算周期で指令現在速度が「0」に急変します。その後に先読みを行い，1個先の位置決めデータに切り換わると，1演算周期で指令現在速度が切換え速度に急変します。
先読み待ちによる速度の急変を避ける場合は，各位置決めデータの移動量を大きくするか，目標速度を下げてください。

## 近傍通過
連続軌跡データの場合は，1個先の位置決めデータとの切換え時に発生する機械振動を抑えるために，近傍通過の動作を行います。
近傍通過は，位置決めの最後に生じる移動量の余りを1個先の位置決めに受け渡します。位置決めごとに位置合わせを行わないことにより，指令速度の低下をなくし，速度変更により発生する機械振動を抑えることができます。位置決めごとに位置合わせを行わないため，位置決めデータの目標位置の近傍を通過するような軌跡で制御します。

例
2軸直線補間を連続軌跡で実行した場合(No.1の運転パターンを連続軌跡としNo.2に続行)




### 注意事項
連続軌跡データによる多軸補間動作を行うとき，多軸補間動作の移動量が小さいと，指令速度が目標速度に達しない場合があります。

## 他機能との組合せ

位置決め続行の運転パターンにて位置決めデータを実行した場合について説明します。

### ■ソフトウェアストロークリミット

基本的な動作は，動作系FBに関するソフトウェアストロークリミットの仕様に準じます。詳細は，下記を参照してください。

☞1062ページ ソフトウェアストロークリミット

- ソフトウェアストロークリミット範囲外からの復帰: 軸グループ構成軸のソフトウェアストロークリミットオーバーライド(AxisName.Cd.SwStrokeLimit_Override)でのソフトウェアストロークリミット無効化中に，始動，または多重起動した場合のほかに，位置決めデータを先読みした場合にも，SWストロークリミット無効時始動(イベントコード: 07F5H)をイベント履歴に記録します。
- ソフトウェアストロークリミット有効/無効の確認
  - 軸グループ構成軸ごとのソフトウェアストロークリミットオーバーライド(AxisName.Md.SwStrokeLimit_Override)により，ソフトウェアストロークリミットチェック有効/無効状態を確認できます。
  - 始動時，多重起動時のほかに，位置決めデータの先読み時に軸グループ構成軸のソフトウェアストロークリミットオーバーライド(AxisName.Cd.SwStrokeLimit_Override)を取り込み，ソフトウェアストロークリミットオーバーライド(AxisName.Md.SwStrokeLimit_Override)を更新します。取込み値と更新値に関する詳細は，下記を参照してください。

  ☞1068ページ ソフトウェアストロークリミット有効/無効の確認
- ソフトウェアストロークリミットチェックの仕様: MCv_MovePositioningData(多軸位置決めデータ運転)の場合，位置決めデータごとにチェックを追加で行います。

| チェックタイミング | チェック内容 | エラー時の処理 |
|---|---|---|
| FB実行時，または制御中<br>(位置決めデータの先読み時) | 位置決めデータの目標位置がソフトウェアストロークリミット範囲外の場合，エラーとする。 | ソフトウェアストロークリミットオーバー (目標位置)(エラーコード: 1A80H)となり，軸制御しない。 |
| | 位置決めデータ実行時の位置がソフトウェアストロークリミット範囲外となる場合，エラーとする。 | ソフトウェアストロークリミットオーバー (始動位置)(エラーコード: 1A81H)となり，軸制御しない。 |
| 制御中 | 制御の途中で，現在位置がソフトウェアストロークリミット範囲外となる場合，エラーとする。 | ソフトウェアストロークリミットオーバー (正方向)(エラーコード: 1A83H)，またはソフトウェアストロークリミットオーバー (負方向)(エラーコード: 1A84H)となり，停止処理を実行する。*1 |

*1 ソフトウェアストロークリミット範囲外への指令検出時にエラーとなり停止処理を行います。
ソフトウェアストロークリミット範囲内で停止させる場合は，「即停止」となるよう設定してください。

### ■ハードウェアストロークリミット

基本的な動作は，動作系FBに関するハードウェアストロークリミットの仕様に準じます。詳細は，下記を参照してください。

☞1070ページ ハードウェアストロークリミット

- ハードウェアストロークリミット範囲外からの復帰: 軸グループ構成軸のハードウェアストロークリミットオーバーライド(AxisName.Cd.HwStrokeLimit_Override)でのハードウェアストロークリミット無効化中に，始動，または多重起動した場合のほかに，位置決めデータを先読みした場合にも，HWストロークリミット無効時始動(イベントコード: 07F6H)をイベント履歴に記録します。
- ハードウェアストロークリミット有効/無効の確認
  - 軸グループ構成軸ごとのハードウェアストロークリミットオーバーライド(AxisName.Md.HwStrokeLimit_Override)により，ハードウェアストロークリミットチェック有効/無効状態を確認できます。
  - 始動時，多重起動時のほかに，位置決めデータの先読み時に軸グループ構成軸のハードウェアストロークリミットオーバーライド(AxisName.Cd.HwStrokeLimit_Override)を取り込み，ハードウェアストロークリミットオーバーライド(AxisName.Md.HwStrokeLimit_Override)を更新します。取込み値と更新値に関する詳細は，下記を参照してください。

  ☞1076ページ ハードウェアストロークリミット有効/無効の確認

### ■位置決め速度

基本的な動作は，多軸位置決め制御時の位置決め速度の仕様に準じます。詳細は，下記を参照してください。

☞ 638ページ 多軸位置決め制御時の位置決め速度

- 速度0指定時動作
  - 位置決めを最初に行う位置決めデータの速度(Velocity)を「0.0」に設定し，MCv_MovePositioningData(多軸位置決めデータ運転)を始動した場合，速度範囲外(エラーコード: 1ABAH)となります。目標速度を「0.0」で位置決めを開始し，制御中に速度変更を行う場合は，オーバーライド機能を使用してください。オーバーライド機能の詳細は，下記を参照してください。

  ☞ 1116ページ オーバーライド機能

  - 多軸位置決めデータ運転でのオーバーライド機能の詳細は，下記を参照してください。

  ☞ 685ページ オーバーライド機能

  - 位置決めを最初に行う位置決めデータの速度(Velocity)を「0.0」に設定し，MCv_MovePositioningData(多軸位置決めデータ運転)を多重起動した場合，直前のFBの指定速度により下記となります。
    - 0.0: 多重起動時に速度範囲外(エラーコード: 1ABAH)となります。
    - 0.0以外: 直前のFBの指定速度を引き継いで使用します。
  - 途中位置決めデータの速度(Velocity)を「0.0」に設定した場合は，直前の位置決めデータの指定速度を引き継いで使用します。
- 連続軌跡時: 多軸位置決めデータ運転において，第1の位置決めデータ(No.1)の運転パターン(OperationPattern)に「2: 連続軌跡(BlendingLow)(ContinuousBlendingLow)」，「3: 連続軌跡(BlendingPrevious)(ContinuousBlendingPrevious)」，「4: 連続軌跡(BlendingNext)(ContinuousBlendingNext)」，「5: 連続軌跡(BlendingHigh)(ContinuousBlendingHigh)」を選択し，第1の位置決めデータ(No.1)と第2の位置決めデータ(No.2)の速度モード(VelocityMode)に異なる速度モードを設定した場合の動作について説明します。
  - 位置決めデータ(No.1)と位置決めデータ(No.2)の速度モード(VelocityMode)が異なる場合でも，位置決めデータ(No.1)と位置決めデータ(No.2)の位置決め続行ができます。ただし，位置決めデータ(No.2)の先読み時に多重起動速度モード指定不一致警告(イベントコード: 0D11H)となります。
  - 位置決めデータ(No.1)は位置決めデータ(No.1)の速度モード(VelocityMode)，位置決めデータ(No.2)は位置決めデータ(No.2)の速度モード(VelocityMode)を用いて位置決め動作を行います。
  - 位置決めデータ(No.1)と位置決めデータ(No.2)の位置決めデータ切換え時，速度モードによる速度の換算は行いません。位置決めデータ(No.1)の速度モードでみた位置決め速度の値が，位置決めデータ(No.2)の速度モードでみた位置決め速度にそのまま切り換わります。
  - 位置決めデータ(No.1)と位置決めデータ(No.2)の速度モード(VelocityMode)が異なる場合，位置決めデータ切換え時に各軸速度や合成速度が急変することがあるため注意してください。

例

「3: 連続軌跡(BlendingPrevious)(ContinuousBlendingPrevious)」の場合

基準軸速度指定から，合成速度指定への位置決めデータ切り換わりは下記のようになります。

No.1の目標位置で，No.1の基準軸速度が，No.1の速度(Velocity)で設定した速度(基準軸速度)の値となるように動作します。

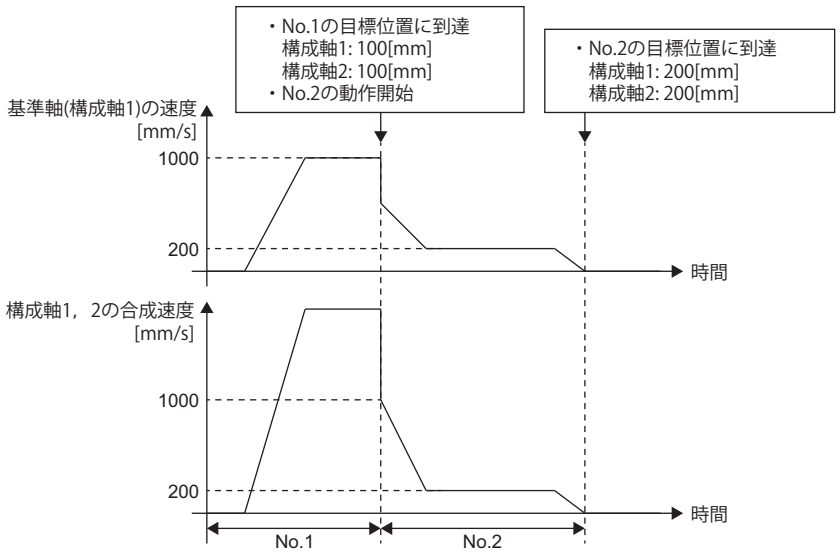
No.1の目標位置に到達したときの基準軸速度を，単位換算なしで，No.2の現在の合成速度の値として読み替え，No.2の速度(Velocity)で設定した合成速度に対して加減速します。

- 軸設定，軸グループ設定

| 設定項目 | 設定値 |
|---|---|
| 構成軸1の位置/速度指令単位 | mm/s |
| 構成軸2の位置/速度指令単位 | mm/s |
| 軸グループの位置/速度指令単位 | mm/s |

• No.1(指令単位: mm/s)，No.2(指令単位: mm/s)の設定

| 設定項目 | 設定値 | |
|---|---|---|
| | No.1 | No.2 |
| 運転パターン(OperationPattern) | 3: 連続軌跡(BlendingPrevious)(ContinuousBlendingPrevious) | 1: 連続位置決め(ContinuousPositioning) |
| 制御方式(ControlMethod) | 0101H: 絶対値直線補間(LinearAbsolute) | 0101H: 絶対値直線補間(LinearAbsolute) |
| 補間軸1(InterpolationAxis1) | 1 | 1 |
| 補間軸2(InterpolationAxis2) | 2 | 2 |
| 補間軸3(InterpolationAxis3) | 0 | 0 |
| 目標位置/移動量/終点1(Position1) | 100 | 200 |
| 目標位置/移動量/終点2(Position2) | 100 | 200 |
| 速度モード(VelocityMode) | 2: 基準軸速度(ReferenceAxisSpeed) | 0: 合成速度(VectorSpeed) |
| 速度(Velocity) | 1000 | 200 |




**■動作例**

(1) No.1の目標位置に基準軸の構成軸1の基準軸速度1000[mm/s]で到達し，No.2に切り換わります。
(2) No.2は合成速度1000[mm/s]で動作を開始します。
(3) 合成速度200[mm/s]まで減速します。
(4) No.2の目標位置まで位置決めを行います。

## ■指令単位

基本的な動作は，多軸位置決め制御時の指令単位の仕様に準じます。詳細は，下記を参照してください。

☞ 644ページ 多軸位置決め制御時の指令単位

- 位置指令単位: 軸グループと，位置決めデータに設定した補間軸との位置指令単位の組合せが異なる場合，始動時，または先読み時に位置指令単位不一致警告(イベントコード: 0D08H)となります。
- 連続軌跡時の速度指令単位: 多軸位置決めデータ運転において，第1の位置決めデータ(No.1)の運転パターン(OperationPattern)に「2: 連続軌跡(BlendingLow)(ContinuousBlendingLow)」，「3: 連続軌跡(BlendingPrevious)(ContinuousBlendingPrevious)」，「4: 連続軌跡(BlendingNext)(ContinuousBlendingNext)」，「5: 連続軌跡(BlendingHigh)(ContinuousBlendingHigh)」を選択し，第1の位置決めデータ(No.1)と第2の位置決めデータ(No.2)の速度指令単位が異なる場合の動作について示します。
  - 位置決めデータ(No.1)と位置決めデータ(No.2)の指令単位が異なる場合でも，位置決めデータ(No.1)と位置決めデータ(No.2)との位置決め続行ができます。ただし，位置決めデータ(No.2)の先読み時に位置指令単位不一致警告(イベントコード: 0D08H)となります。
  - 位置決めデータ(No.1)は位置決めデータ(No.1)の指令単位，位置決めデータ(No.2)は位置決めデータ(No.2)の指令単位を用いて位置決め動作を行います。
  - 位置決めデータ(No.1)と位置決めデータ(No.2)の位置決めデータ切換え時，指令単位モードによる速度の換算は行いません。位置決めデータ(No.1)の指令単位でみた位置決め速度の値が，位置決めデータ(No.2)の指令単位でみた位置決め速度にそのまま切り換わります。

例

「3: 連続軌跡(BlendingPrevious)(ContinuousBlendingPrevious)」の場合

No.1とNo.2の指令単位が異なる場合でも，No.1の運転パターンを連続軌跡と設定してNo.2との位置決め続行ができます。単位換算を行わず，No.1の速度の値がそのまま，No.2の速度として与えられます。

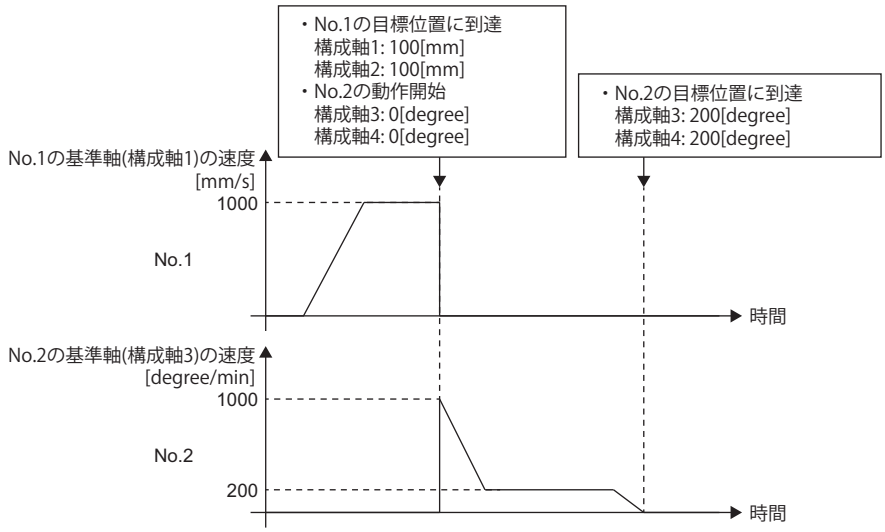
・軸設定

| 設定項目 | 設定値 |
|---|---|
| 構成軸1の位置/速度指令単位 | mm/s |
| 構成軸2の位置/速度指令単位 | mm/s |
| 構成軸3の位置/速度指令単位 | degree/min |
| 構成軸4の位置/速度指令単位 | degree/min |

・No.1，No.2の設定

| 設定項目 | 設定値 | |
|---|---|---|
| | No.1*1 | No.2*2 |
| 運転パターン(OperationPattern) | 3: 連続軌跡(BlendingPrevious)(ContinuousBlendingPrevious) | 1: 連続位置決め(ContinuousPositioning) |
| 制御方式(ControlMethod) | 0101H: 絶対値直線補間(LinearAbsolute) | 0101H: 絶対値直線補間(LinearAbsolute) |
| 補間軸1(InterpolationAxis1) | 1 | 3 |
| 補間軸2(InterpolationAxis2) | 2 | 4 |
| 補間軸3(InterpolationAxis3) | 0 | 0 |
| 目標位置/移動量/終点1(Position1) | 100 | 200 |
| 目標位置/移動量/終点2(Position2) | 100 | 200 |
| 速度モード(VelocityMode) | 2: 基準軸速度(ReferenceAxisSpeed) | 2: 基準軸速度(ReferenceAxisSpeed) |
| 速度(Velocity) | 1000 | 200 |

*1　No.1の指令単位は，構成軸1の指令単位より「mm/s」となります。
*2　No.2の指令単位は，構成軸3の指令単位より「degree/min」となります。




**■動作例**

(1) No.1の目標位置に基準軸の構成軸1の基準軸速度1000[mm/s]で到達し，No.2に切り換わります。
(2) No.2は基準軸(構成軸3)速度1000[degree/min]で動作を開始します。
(3) 基準軸(構成軸3)速度200[degree/min]まで減速します。
(4) No.2の目標位置まで位置決めを行います。

## ■加減速処理機能

基本的な動作は，加減速処理機能の仕様に準じます。詳細は，下記を参照してください。

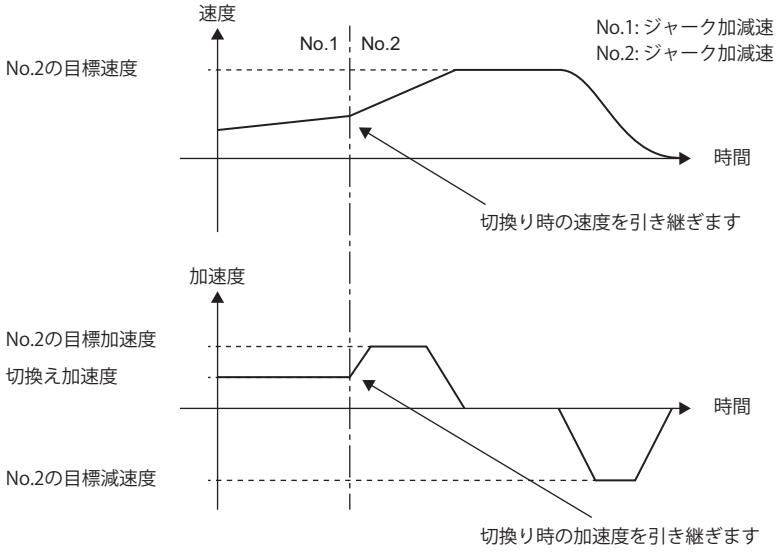
☞ 1079ページ 加減速処理機能

- 加減速方式設定: 位置決めデータのDataOptions入力で設定します。多軸位置決めデータ運転のオプション(Options)入力は使用しません。
- 加減速度0指定時動作: 途中位置決めデータの加速度・減速度を0.0に指定した場合は，直前の位置決めデータの指定加速度・指定減速度を引き継いで使用します。

- 加速度制限・減速度制限: 位置決めデータごとに加速度制限・減速度制限を行います。途中位置決めデータの目標加速度・目標減速度が加速度制限値・減速度制限値を超える場合は，”加速度制限値オーバ”エラーまたは”減速度制限値オーバ”エラーになります。エラーを出力するタイミングは、先読み時となります。
- ジャーク制限: 位置決めデータごとにジャーク制限を行います。途中位置決めデータに設定したジャークがジャーク制限値を超える場合は、”始動時ジャーク制限値オーバ”エラーになります。エラーを出力するタイミングは，先読み時となります。
- 加減速方式と運転パターン:

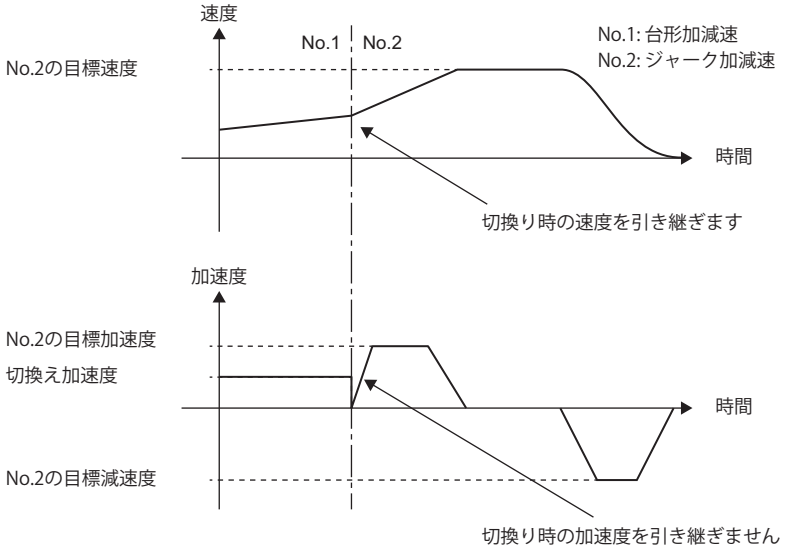
「ジャーク加減速からジャーク加減速」への切換え

位置決めデータ切換り時の速度・加速度(減速度)を引き継いで加減速します。ただし，実行中位置決めデータと次の位置決めデータでジャークの設定値が異なる場合，次の位置決めデータのジャークは実行中位置決めデータのジャークと同一となります。また，加速中(減速中)に切換わると，実行中位置決めデータと次の位置決めデータで目標速度・加速度・減速度・ジャークの設定がすべて同一の場合は，実行中の速度波形を継続します。いずれかに異なる設定が存在する場合は，次の位置決めデータの目標速度に対して速度変更が行われます。
スキップ機能による位置決めデータ切換り時には加速度(減速度)を引き継がない場合があります。




「ジャーク加減速からジャーク加減速」以外の切換え

位置決めデータ切換り時に加速度(減速度)を引き継がない場合を，以下に示します。
・ジャーク加減速から台形加減速への切換え
・台形加減速から台形加減速への切換え
・台形加減速からジャーク加減速への切換え



## ■速度制限

基本的な動作は，補間制御時の速度制限の仕様に準じます。詳細は，下記を参照してください。

☞1112ページ 速度制限

位置決めデータごとに速度制限を行います。

途中位置決めデータの目標速度が速度制限値を超える場合は，始動時と同じ動作となります。

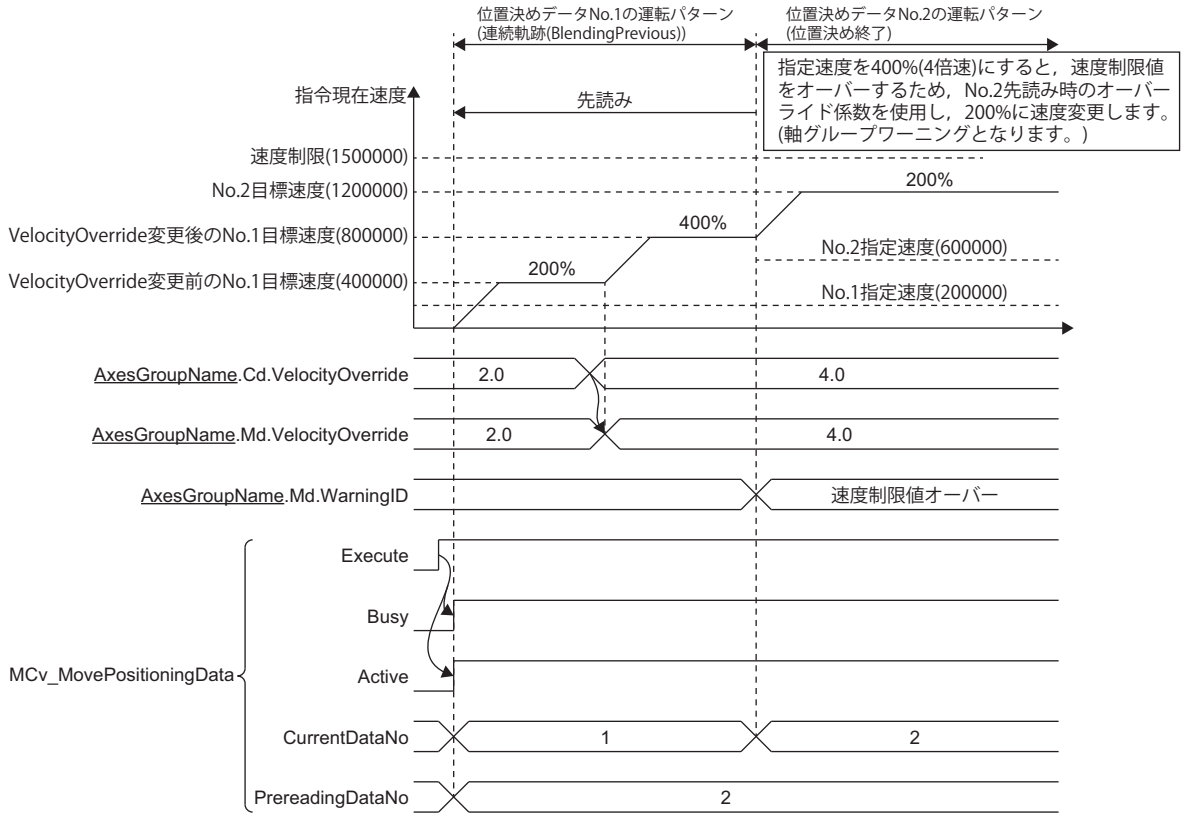
速度制限値オーバー (エラーコード: 1A87H)を出力するタイミングは，始動時または制御中の先読み時となります。

## ■オーバーライド機能

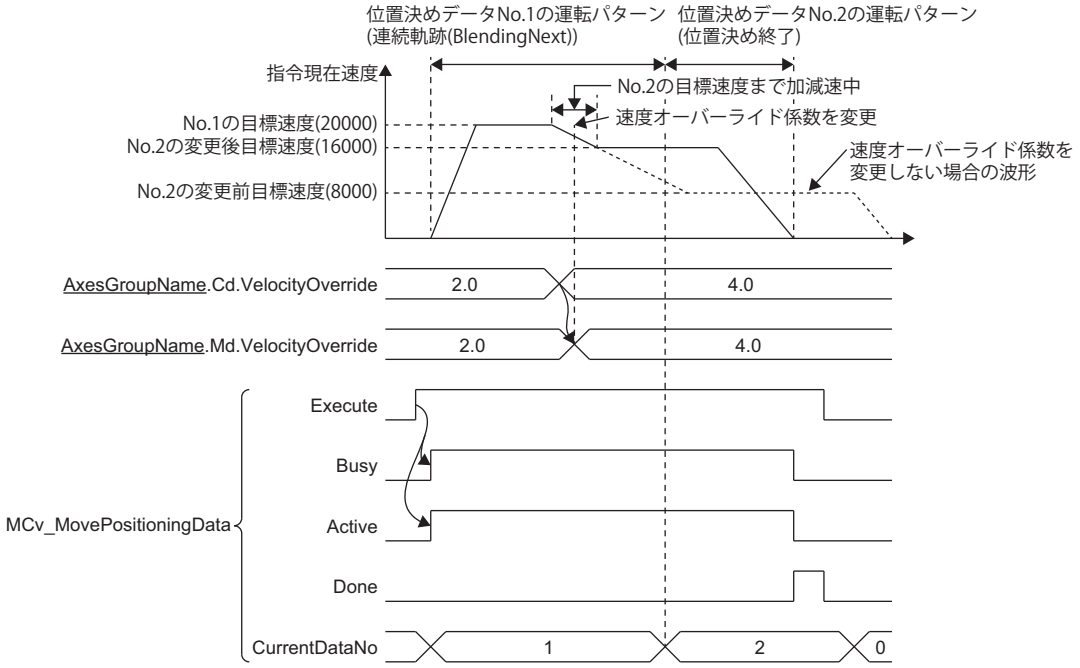
基本的な動作は，オーバーライド機能の仕様に準じます。詳細は，下記を参照してください。

☞1116ページ オーバーライド機能

- オーバーライドによる速度/加速度/減速度制限値オーバー時動作: 位置決めデータの切換え時に速度/加速度/減速度制限値オーバーとなった場合の動作を下記に示します。
  - 次の位置決めデータの制御変更は切換え時に実行します。
  - 切換え時に制御変更した場合，速度/加速度/減速度制限値オーバーとなる場合があります。速度/加速度/減速度制限値オーバーとなった場合，先読み時のオーバーライド係数を使用して制御します。
  - 切換え時に速度/加速度/減速度制限値オーバーとなる場合も，オーバーライド係数の取込みは実行します。次の制御変更で制限値を超えない場合は，変更後のオーバーライド係数で動作します。



・「4: 連続軌跡(BlendingNext)(ContinuousBlendingNext)」による加減速中の目標速度変更: 運転パターンが「4: 連続軌跡(BlendingNext)(ContinuousBlendingNext)」の位置決めデータを実行中，次の位置決めの目標速度まで加減速中に目標速度変更した場合の動作を示します。




## 条件信号設定

多軸位置決めデータ運転で使用する場合の，条件信号1~条件信号10(ConditionSignal1~ConditionSignal10)の設定項目について説明します。

・条件信号は，制御方式(ControlMethod)が「0082H: JUMP(JUMP)」の位置決めデータに，JUMPの実行条件を設定する場合に使用します。詳細は，下記を参照してください。

☞ 669ページ 制御方式(ControlMethod)

・各項目の設定範囲と内容を下記に示します。

| 設定項目 | 設定範囲 | 内容 |
|---|---|---|
| 入出力番号(StartIO) | — | 使用しません。<br>設定は無効になります。 |
| 対象(Target) | ・""*1<br>**■データ種別**<br>・[OBJ]*2*3<br>・[VAR]<br>・[DEV]<br>**■型**<br>・BOOL<br>であるデータ。<br>* 設定する文字列書式の詳細は，下記を参照してください。<br>☞ 1159ページ TARGET_REF構造体 | 使用する信号を設定します。<br>**■設定例**<br>[VAR]AxisName.Md.InVelocity<br>[OBJ](WORD)0x60FD0020.0@192.168.4.1 |
| 信号検出方法(Detection) | ・0: TRUE時検出(HighLevel)<br>・1: FALSE時検出(LowLevel) | 信号の論理を設定します。 |
| 補正時間(CompensationTime) | 0.0 | 「0.0」を設定します。 |
| フィルタ時間(FilterTime) | 0.0 | 「0.0」を設定します。 |

*1　対象(Target)が「""(長さ0の文字列)」の場合，該当の条件信号を設定なしとして扱います。
*2　[OBJ]を設定した場合，対象修飾を省略できません。省略して設定すると，条件信号設定不正(エラーコード: 1B37H)となります。
*3　MELSEC MXコントローラでは，"[OBJ]"の指定に対応していますが，GX Works3のバージョン1.115Vの設定画面では設定できません。"[OBJ]"で指定するオブジェクトに相当するネットワークラベルを作成し，"[VAR]"として指定することで代替できます。(☞ 108ページ ネットワークラベル)

・範囲外を設定した場合，FB実行時に条件信号設定不正(エラーコード: 1B37H)となります。

## スキップ信号設定

多軸位置決めデータ運転で使用する場合の，スキップ信号1~スキップ信号10(SkipSignal1~SkipSignal10)の設定項目について説明します。

• スキップ信号は，スキップ機能を使用する場合に設定します。詳細は，下記を参照してください。

☞ 690ページ スキップ機能

• 各項目の設定範囲と内容を下記に示します。

| 設定項目 | 設定範囲 | 内容 |
|---|---|---|
| 入出力番号(StartIO) | — | 使用しません。<br>設定は無効になります。 |
| 対象(Target) | • ""*1<br>**■データ種別**<br>• [OBJ]*2<br>• [VAR]<br>• [DEV]<br>**■型**<br>• BOOL<br>であるデータ。<br>* 設定する文字列書式の詳細は，下記を参照してください。<br>☞ 1159ページ TARGET_REF構造体 | 使用する信号を設定します。<br>**■設定例**<br>[VAR]AxisName.Md.InVelocity<br>[OBJ](WORD)0x60FD0020.0@192.168.4.1 |
| 信号検出方法(Detection) | • 0: TRUE時検出(HighLevel)<br>• 1: FALSE時検出(LowLevel) | 信号の論理を設定します。 |
| 補正時間(CompensationTime) | 0.0 | 「0.0」を設定します。 |
| フィルタ時間(FilterTime) | 0.0~5.0[s] | 入出力信号のチャタリングを除去するためのフィルタ時間を秒単位で設定します。 |

*1 対象(Target)が「""(長さ0の文字列)」の場合，該当のスキップ信号を設定なしとして扱います。

*2 [OBJ]を設定した場合，対象修飾を省略できません。省略して設定すると，スキップ信号設定不正(エラーコード: 1B38H)となります。

• 範囲外を設定した場合，FB実行時にスキップ信号設定不正(エラーコード: 1B38H)となります。

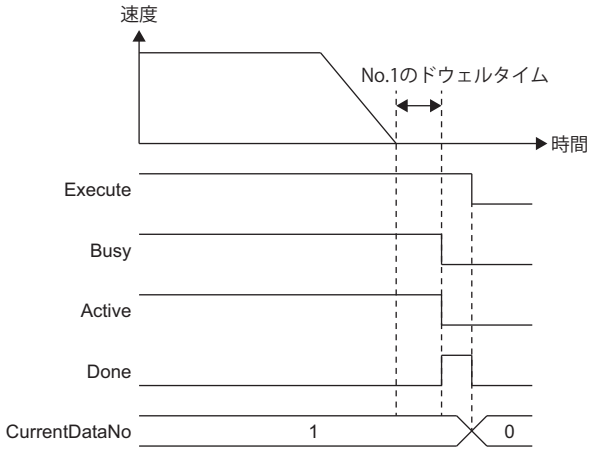
# 補助機能

## ドウェル機能

位置決め停止後，位置決めデータを終了するまでの時間経過待ちをします。
ドウェル機能は，ドウェルタイムに「0.0[s]」以外を設定した場合に有効となります。
ドウェルタイムは，位置決めデータのドウェルタイム(DwellTime)に設定します。
運転パターンにより，下記となります。

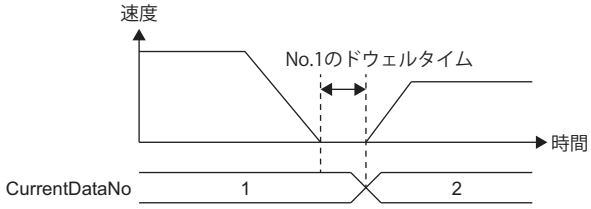
### ■運転パターンが位置決め終了の場合

位置決め停止してからドウェルタイム経過後に，位置決めデータ運転が完了します。




### ■運転パターンが連続位置決めの場合

位置決め停止してからドウェルタイム経過後に，次の位置決めデータの位置決め動作に移行します。




### ■運転パターンが連続軌跡の場合

運転パターンが「連続位置決め」の場合と同様の動作となります。
ドウェルタイム経過待ちを行わない，連続軌跡の動作を行う場合は，ドウェルタイムに「0.0[s](無効)」を指定してください。

## 注意事項

- ドウェルタイムは，軸グループ構成軸の制御周期間隔(制御周期を整数倍した値)で設定することを推奨します。制御周期間隔ではない場合，1制御周期との関係により下表のように時間経過待ちをします。

| ドウェルタイム(DwellTime)の設定値 | ドウェルタイム経過待ち動作 |
|---|---|
| 1制御周期未満 | 1制御周期だけ時間経過待ちします。*1 |
| 1制御周期以上 | 制御周期のスケールで端数分を切り捨てた時間だけ経過待ちします。 |

*1　ドウェルタイム経過待ちを無効にする場合は，ドウェルタイム(DwellTime)を「0.0[s]」に設定します。

例

下記の場合

| 例 | 内容 |
|---|---|
| 1 | **■ドウェルタイムが1制御周期未満の場合**<br>制御周期が「0.001[s](1.0[ms])」の場合，ドウェルタイム(DwellTime)に「0.0005(0.5[ms])」を設定すると，「0.001(1.0[ms])」だけドウェルタイム経過待ちをします。 |
| 2 | **■ドウェルタイムが1制御周期を超える場合**<br>制御周期が「0.001[s](1.0[ms])」の場合，ドウェルタイム(DwellTime)に「0.0025(2.5[ms])」を設定すると，「0.002(2.0[ms])」だけドウェルタイム経過待ちをします。 |

## スキップ機能

各位置決めデータに対してスキップ信号を設定することにより，実行中の位置決めデータの動作を中断し，次の位置決めデータを実行します。

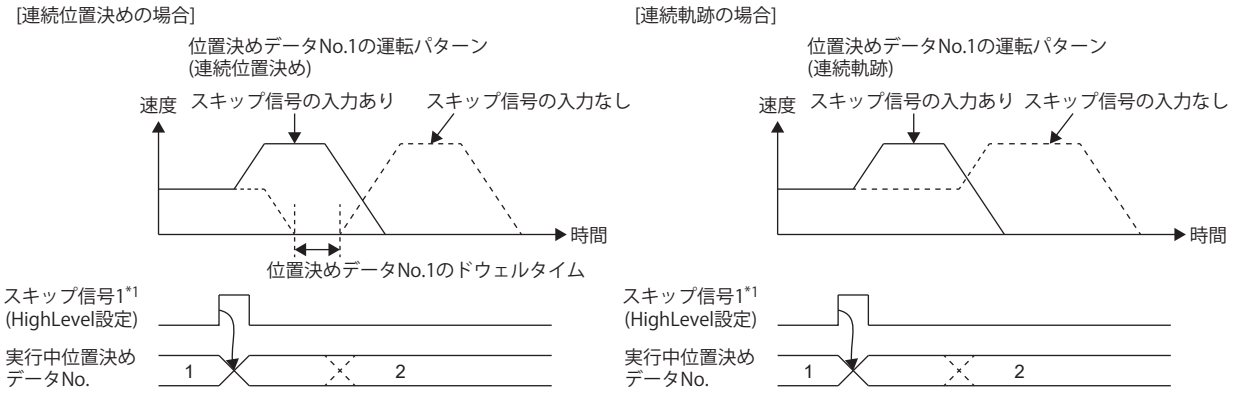
- スキップ機能では，演算プロファイル(多軸位置決めデータ形式)のスキップ信号1~スキップ信号10(SkipSignal1~SkipSignal10)を使用します。スキップ信号には外部信号(ビット入力信号)を設定します。設定の詳細は，下記を参照してください。

☞ 687ページ スキップ信号設定

- スキップ信号は，制御対象の軸グループの構成軸の制御周期で取り込みます。
- スキップ信号の中から，各位置決めデータで使用する番号をスキップ信号No.(SkipSignalNo)に設定します。
- 位置決めデータのスキップ信号No.(SkipSignalNo)に「0」を設定した場合，該当の位置決めデータ実行中は，スキップ機能が無効となります。
- 実行中の位置決めデータのスキップ信号No.(SkipSignalNo)で設定したスキップ信号を入力すると，スキップを行います。
- 運転パターンにより，下記となります。

**■運転パターンが連続位置決め，または連続軌跡の場合**

スキップ信号の入力により，実行中の位置決めデータの動作を中断し，次の位置決めデータに移行します。

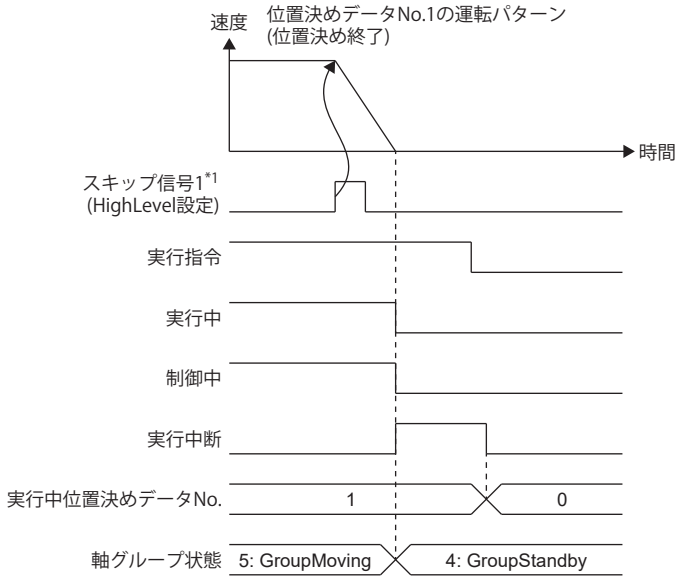



*1 位置決めデータNo.1のスキップ信号No.(SkipSignalNo)「1」，No.2のスキップ信号No.(SkipSignalNo)「0」

**■運転パターンが位置決め終了の場合**

スキップ信号の入力により，減速停止します。

- 減速停止の加減速方式および減速度，ジャークは，スキップした位置決めデータの値を引き継ぎます。指令速度が0に達すると，制御中のMCv_MovePositioningData(多軸位置決めデータ運転)の実行を中断(実行中断(CommandAborted)がTRUE)し，軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)が「4: 待機中(GroupStandby)」へ遷移します。




*1 位置決めデータNo.1のスキップ信号No.(SkipSignalNo)「1」

・スキップを行う場合，次の位置決めデータ(多軸補間データ)はスキップ信号入力時の位置を始点位置として位置決めを行います。スキップを行ったときの位置決め位置についての設定例を下記に示します。

## ■設定例

リングカウンタ有効，ソフトウェアストロークリミット無効の軸1軸を構成軸とする軸グループでは，下記のようになります。

・構成軸1(AxesGroupName.Pr.Axis[1])で指定した軸の設定

| 設定項目 | 設定値 |
|---|---|
| リングカウンタ有効選択(AxisName.PrConst.RingCount_Enable) | TRUE |
| リングカウンタ下限値(AxisName.PrConst.RingCount_LowerValue) | 0.0 |
| リングカウンタ上限値(AxisName.PrConst.RingCount_UpperValue) | 360.0 |
| ソフトウェアストロークリミット対象(AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Target) | -1: 無効(Invalid) |
| 位置指令単位(AxisName.Pr.Unit_Position) | H00410000(degree) |

この条件のもとで，スキップの後に絶対位置指定の位置決めデータがある場合は，スキップ信号の入力有無に関わらず，実行完了(Done)立上り時の指令現在位置は同じです。ただし，実行完了(Done)立上り時の累積現在位置(運転中の移動距離)が異なる場合があります。また，スキップ信号の入力有無により，絶対位置指定の位置決めデータにて移動方向が変わる場合があります。

**■スキップ後の位置決めデータがすべて相対位置指定の場合**

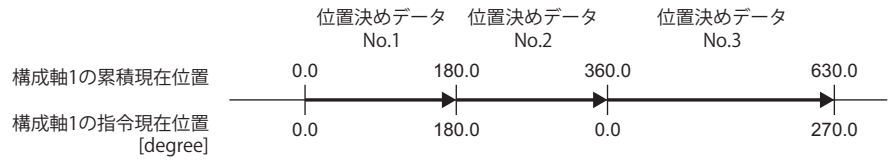
・位置決めデータ設定

—: 設定なし

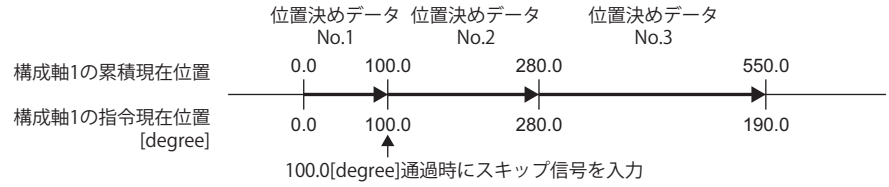
| 位置決めデータNo.(DataNo) | 運転パターン(OperationPattern) | 制御方式(ControlMethod) | 補間軸1(InterpolationAxis1) | 目標位置/移動量/終点1(Position1) | 方向選択1(Direction1) | スキップ信号No.(SkipSignalNo) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 3: 連続軌跡(BlendingPrevious)(ContinuousBlendingPrevious) | 0102H: 相対値直線補間(LinearRelative) | 1 | 180.0 | — | 1 |
| 2 | 3: 連続軌跡(BlendingPrevious)(ContinuousBlendingPrevious) | 0102H: 相対値直線補間(LinearRelative) | 1 | 180.0 | — | — |
| 3 | 0: 位置決め終了(PositioningComplete) | 0102H: 相対値直線補間(LinearRelative) | 1 | 270.0 | — | — |

・位置決めの動き

[スキップ信号を入力しない場合]




[スキップ信号を入力する場合]



■スキップ直後の位置決めデータが絶対位置指定の場合

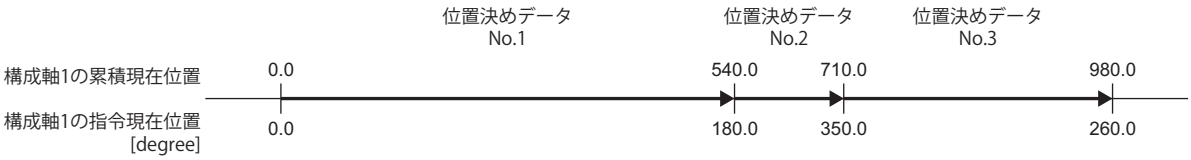
・位置決めデータ設定

—: 設定なし

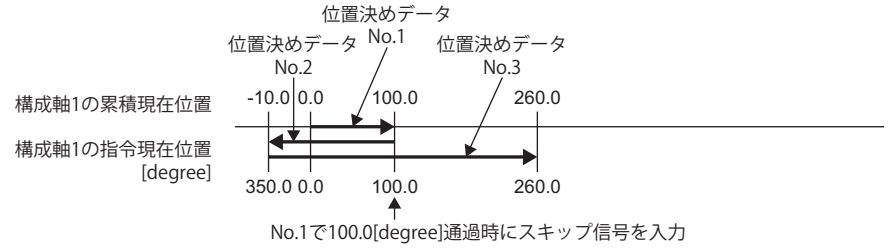
| 位置決めデータNo.(DataNo) | 運転パターン (OperationPattern) | 制御方式 (ControlMethod) | 補間軸1 (InterpolationAxis1) | 目標位置/移動量/終点1(Position1) | 方向選択1 (Direction1) | スキップ信号No. (SkipSignalNo) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 3: 連続軌跡 (BlendingPrevious)(ContinuousBlendingPrevious) | 0102H: 相対値直線補間(LinearRelative) | 1 | 540.0 | — | 1 |
| 2 | 3: 連続軌跡 (BlendingPrevious)(ContinuousBlendingPrevious) | 0101H: 絶対値直線補間 (LinearAbsolute) | 1 | 350.0 | 3: 最短経路 (mcShortestWay) | — |
| 3 | 0: 位置決め終了 (PositioningComplete) | 0102H: 相対値直線補間(LinearRelative) | 1 | 270.0 | — | — |

・位置決めの動き

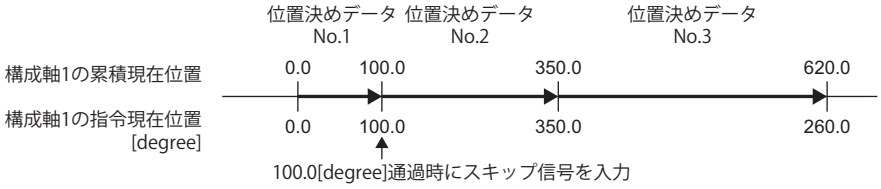
[スキップ信号を入力しない場合]




[スキップ信号を入力する場合]




* 上記(位置決めデータNo.2の方向選択1(Direction1)が「3: 最短経路(mcShortestWay)」)の場合，位置決めデータNo.2の方向選択1(Direction1)を「1: 正方向(mcPositiveDirection)」とすることで，位置決めデータNo.1の実行中にスキップ信号を入力する場合でも，位置決めデータNo.2にて正方向に位置決めします。



■スキップ直後の位置決めデータが相対位置指定で，その後に絶対位置指定がある場合

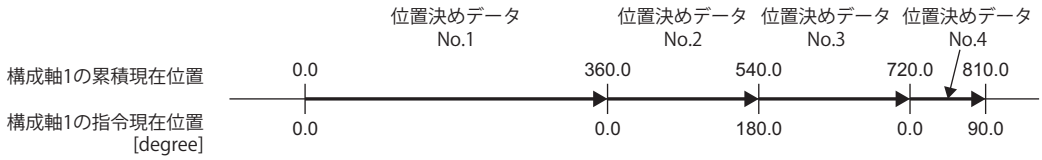
・位置決めデータ設定

—: 設定なし

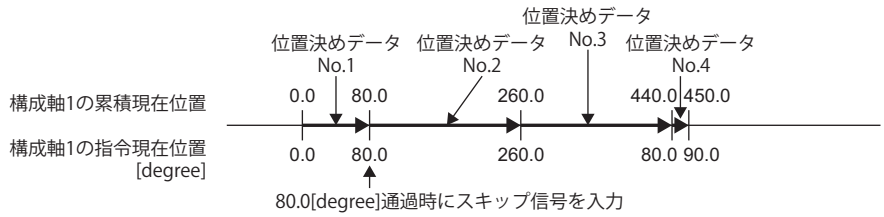
| 位置決めデータNo.(DataNo) | 運転パターン(OperationPattern) | 制御方式(ControlMethod) | 補間軸1(InterpolationAxis1) | 目標位置/移動量/終点1(Position1) | 方向選択1(Direction1) | スキップ信号No.(SkipSignalNo) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 3: 連続軌跡(BlendingPrevious)(ContinuousBlendingPrevious) | 0102H: 相対値直線補間(LinearRelative) | 1 | 360.0 | — | 1 |
| 2 | 3: 連続軌跡(BlendingPrevious)(ContinuousBlendingPrevious) | 0102H: 相対値直線補間(LinearRelative) | 1 | 180.0 | — | — |
| 3 | 3: 連続軌跡(BlendingPrevious)(ContinuousBlendingPrevious) | 0102H: 相対値直線補間(LinearRelative) | 1 | 180.0 | — | — |
| 4 | 0: 位置決め終了(PositioningComplete) | 0101H: 絶対値直線補間(LinearAbsolute) | 1 | 90.0 | 3: 最短経路(mcShortestWay) | — |

・位置決めの動き

[スキップ信号を入力しない場合]



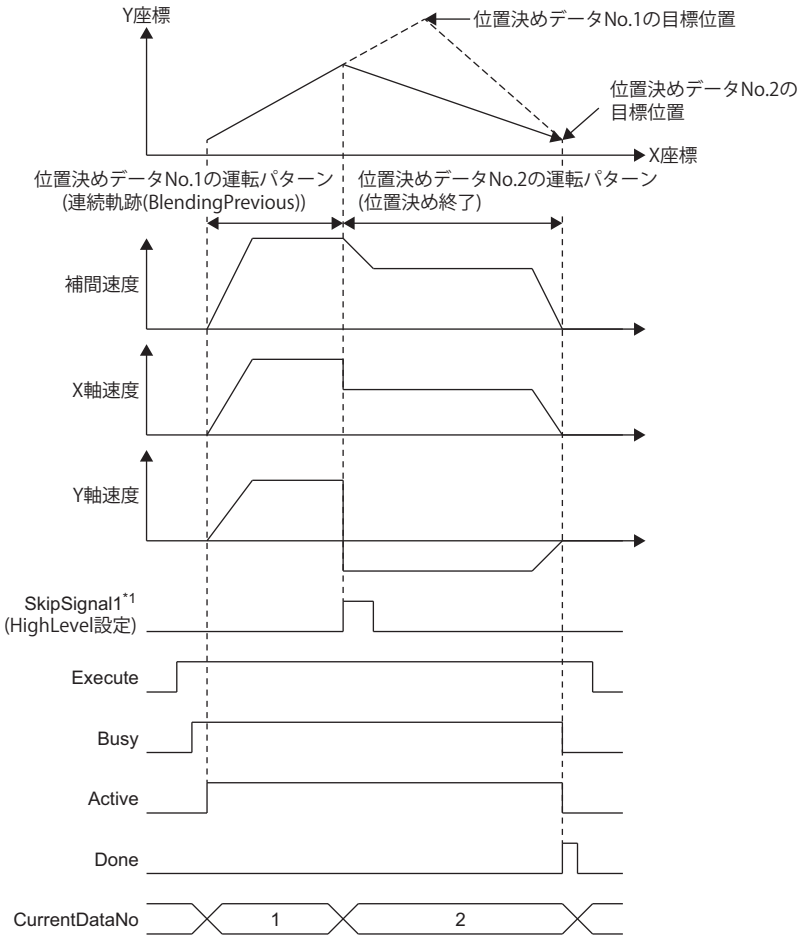

[スキップ信号を入力する場合]




## 注意事項

- スキップ機能は実行中の位置決めデータを中断する機能であり，実行前の位置決めデータに対してスキップ信号を入力しても先読み，および実行を省略しません。位置決めデータの実行前にスキップ信号を入力状態にした場合，位置決めデータ実行時にスキップを行います。そのため，実行開始から次の位置決めデータ切り換わりまでに1制御周期かかります。
- 同じスキップ信号を設定するなどして，実行する位置決めデータを数演算周期のうちに連続でスキップすると，先読み待ちとなる場合があります。スキップにより先読み待ちとなる場合，スキップ信号の入力時に1演算周期で指令現在速度が0に急変します。その後に先読みを行い，次の位置決めデータに切り換わると，1演算周期で指令現在速度が切換え速度に急変します。先読み待ちによる速度の急変を避ける場合は，連続してスキップする動作とならないように位置決めデータ設定を見直してください。
- スキップ信号を設定した位置決めデータ以降の位置決めデータに，制御方式(ControlMethod)を「0103H: 絶対値円弧補間(CircularAbsolute)」と設定する場合，その間に「0101H: 絶対値直線補間(LinearAbsolute)」の位置決めデータを設定してください。さらに，「0101H: 絶対値直線補間(LinearAbsolute)」の位置決めデータの補間軸には，「0103H: 絶対値円弧補間(CircularAbsolute)」の位置決めデータの補間軸を含むように設定してください。設定しないとスキップ信号の入力後に，スキップ後制御方式不正(エラーコード: 1B34H)となり，停止します。
- スキップ信号を設定した位置決めデータ以降の位置決めデータに，制御方式(ControlMethod)を「0101H: 絶対値直線補間(LinearAbsolute)」と設定する場合，速度モード(VelocityMode)を「1: 長軸速度(LongAxisSpeed)」以外に設定してください。制御方式(ControlMethod)を「0101H: 絶対値直線補間(LinearAbsolute)」，かつ速度モード(VelocityMode)を「1: 長軸速度(LongAxisSpeed)」に設定した位置決めデータで，スキップ信号の入力時にその位置決めデータを先読みしていた場合，スキップ後制御方式不正(エラーコード: 1B34H)となり，停止します。
- ドウェルタイム経過待ち中にスキップを行うと，経過待ちを無視して次の位置決めデータに移行します。
- Mコード出力中(Mストローブ(Mstrobe)がTRUEの間)にスキップを行うと，Mストローブ(Mstrobe)がFALSEとなりMコードリセットを待たなくなります。

- Mコードの出力タイミングが「AFTERモード」の位置決めデータの場合，Mコード出力前にスキップを行うと，Mコードを出力せずに次の位置決めデータに移行します。(この場合，該当の位置決めデータ実行中はMストローブ(Mstrobe)が立上ることなく，有効Mコード(ValidMcode)にMコードを格納しません。)
- スキップ信号の入力により次の位置決めデータへ切り換わるとき，切換わり時の補間速度を切換え速度として使用します。そのため，次の位置決めデータの各軸移動量や移動方向により加減速を行わず急激な速度変動を行う場合があります。

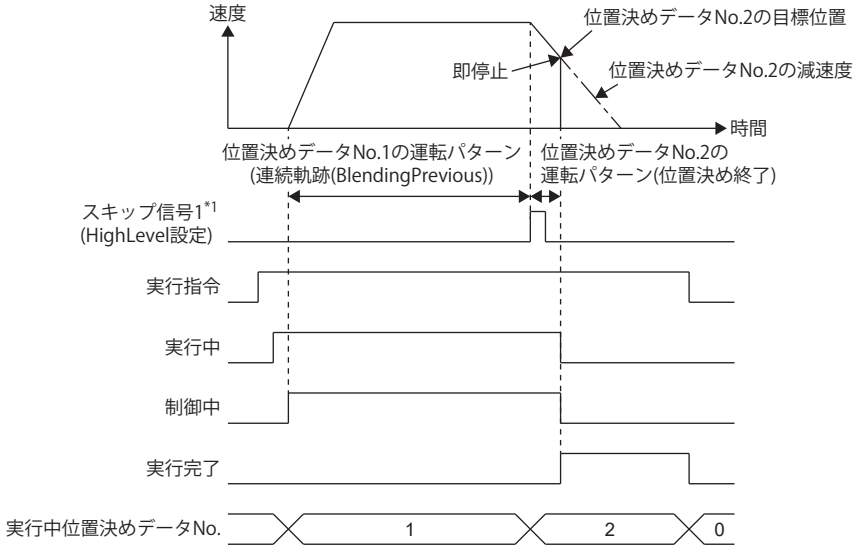



*1　位置決めデータNo.1のスキップ信号No.(SkipSignalNo)は「1」，位置決めデータNo.2のスキップ信号No.(SkipSignalNo)は「0」

- スキップ信号の入力により，次に位置決め終了データ，または連続位置決めデータへ切り換わるとき，切換わり速度では切り換わり後に減速距離を確保できず目標位置をオーバーランする場合があります。その場合，オーバーラン時動作設定(AxesGroupName.Pr.OverrunOperation)に従い自動減速動作をします。

例

「1: 即停止(ImmediateStop)」を設定した場合は，下記のとおり直ちに減速を開始し，目標位置到達時にオーバーラン警告を出力し即停止します。




*1　位置決めデータNo.1のスキップ信号No.(SkipSignalNo)は「1」，位置決めデータNo.2のスキップ信号No.(SkipSignalNo)は「0」

**Point**

連続位置決めデータに切り換わり，移動量不足により減速した場合，軸停止後に次の位置決めデータNo.の位置決めを実行します。

- スキップ信号の入力による位置決め終了データの減速停止中には，オーバーライド機能による変更を実行中の動作に即時反映しません。別の停止要因が発生したタイミングで反映します。
- 連続位置決めデータの加減速中にスキップを行うと，「ジャーク加減速からジャーク加減速」への切り換えの場合でも，位置決めデータ切換わり時に加速度(減速度)を引き継ぎません。
- スキップ信号に設定している信号のリフレッシュ周期と，制御対象の軸グループの構成軸の制御周期が異なる場合，信号を取りこぼす可能性があります。CurrentDataNoが次の位置決めデータNo.に切り換わるまで信号の状態を維持してください。

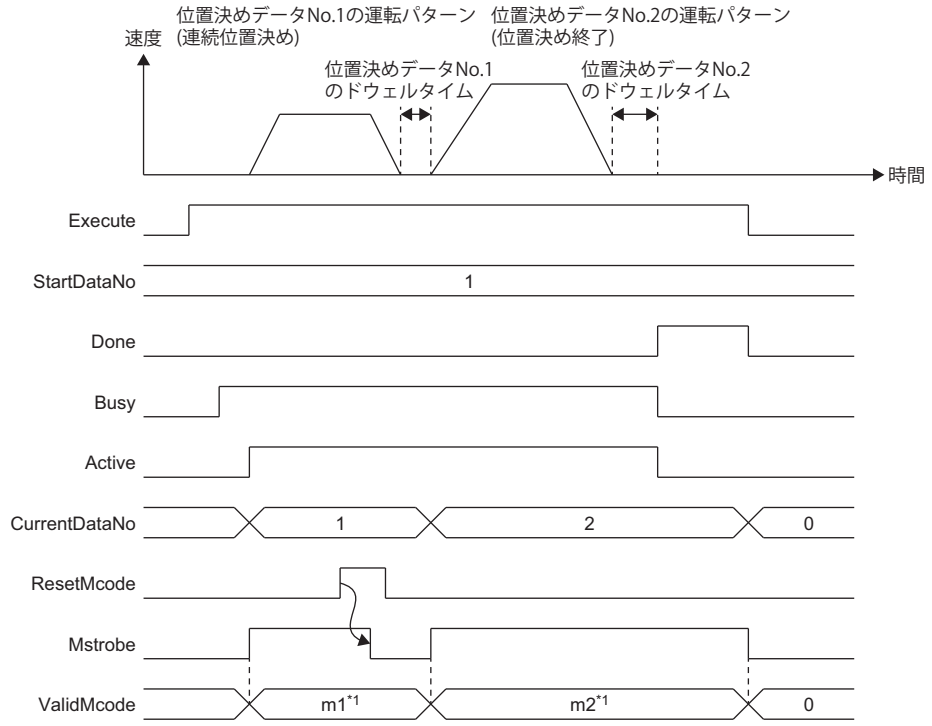
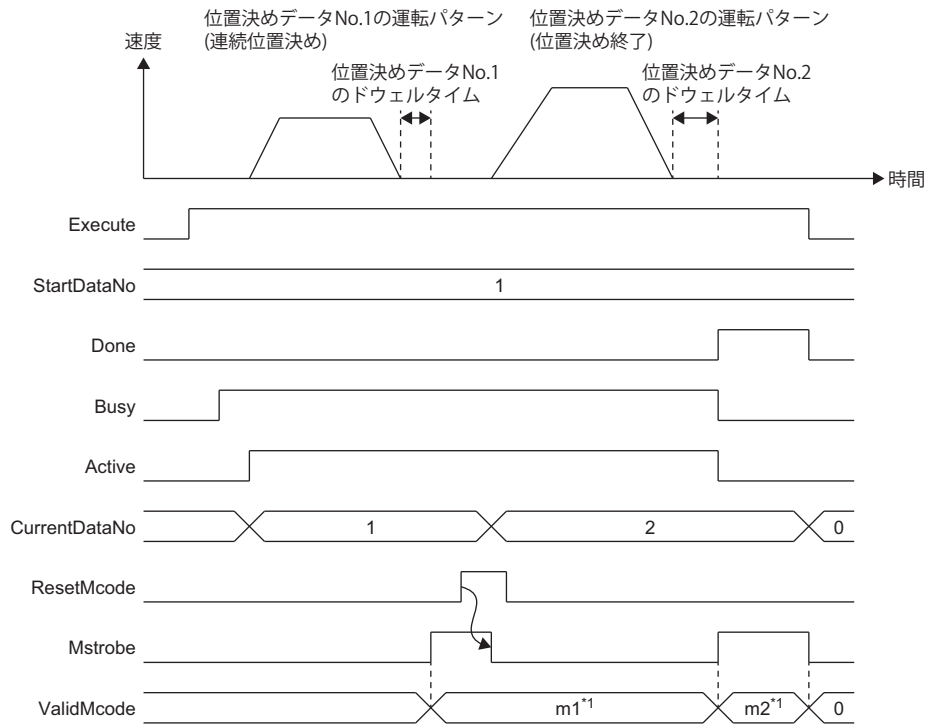
## Mコード出力機能

実行中の位置決めデータに関連した補助作業(クランプ，ドリル回転，工具交換など)の指令を行うための機能です。
Mコードは位置決めデータごとに設定できます。また，Mコードを出力(格納)するタイミングを設定できます。

- 本機能は，Mコードに「0」以外を設定した場合に有効となります。
- Mコードは，位置決めデータのMコード(Mcode)に設定します。
- 多軸位置決めデータ運転の各位置決めデータ実行時に，設定した出力タイミングにてMストローブ(Mstrobe)をTRUEにし，有効Mコード(ValidMcode)にMコードを格納します。

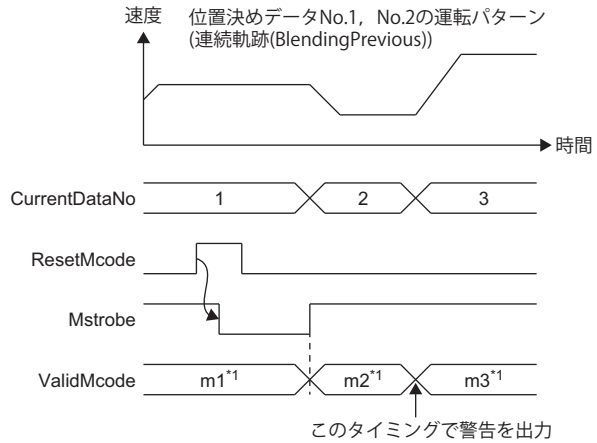
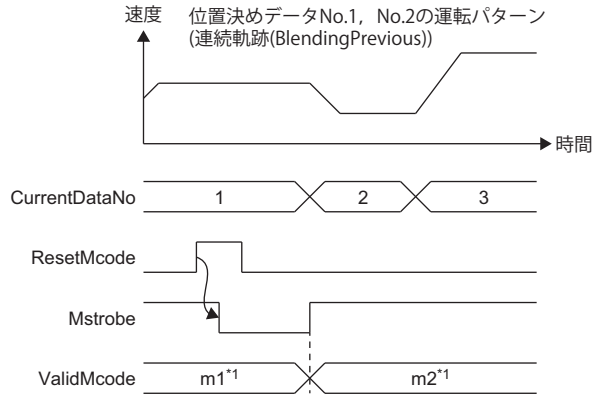
## ■Mコードの出力タイミング

- Mコードの出力タイミングは，MCv_MovePositioningData(多軸位置決めデータ運転)のMコード出力タイミング(オプション(Options): ビット16)に設定します。また，位置決めデータのMコード出力タイミングオーバーライド(McodeOutput_Override)により，位置決めデータごとにMコードの出力タイミングを設定できます。
- Mコードを出力するタイミングには，「WITHモード」と「AFTERモード」があります。

| 出力タイミング | 内容 |
|---|---|
| WITHモード | 位置決めデータの位置決め開始時にMストローブ(Mstrobe)をTRUEにし，位置決めデータのMコード(Mcode)を有効Mコード(ValidMcode)に格納します。  <br>*1 m1，m2は，各位置決めデータNo.に設定したMコード(Mcode)を示します。 |
| AFTERモード | 目標位置到達時(ドウェルタイム設定時は設定時間経過後)にMストローブ(Mstrobe)をTRUEにし，Mコード(Mcode)に位置決めデータのMコードを格納します。  <br>*1 m1，m2は，各位置決めデータNo.に設定したMコード(Mcode)を示します。 |

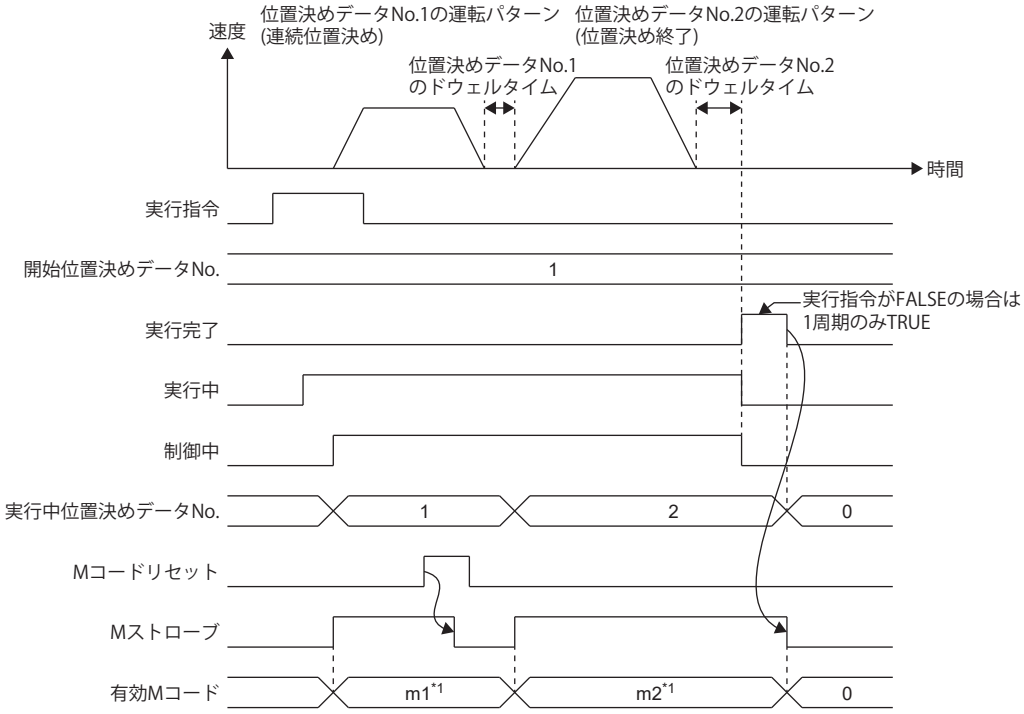
### ■Mコードリセット待ち機能

- Mコード出力中(Mストローブ(Mstrobe)がTRUEの間)は，Mコードリセットを行うまで位置決めデータの処理完了を待ちます。待ち状態の間も，多軸位置決めデータ運転は制御中を継続します。
- Mコードリセットは，Mコードリセット(ResetMcode)の立上げにより行います。Mコードのリセットにより，Mストローブ(Mstrobe)がFALSEとなります。
- 運転パターンにより，下記の動作となります。

| 運転パターン | 内容 |
|---|---|
| 位置決め終了 | Mコードリセットを待ちません。<br>Mストローブ(Mstrobe)がTRUEでもFBを完了します。 |
| 連続位置決め | Mストローブ(Mstrobe)がTRUEの間，次の位置決めデータへの移行を待ちます。 |
| 連続軌跡 | Mコードリセットを待ちません。<br>Mストローブ(Mstrobe)がTRUEでも次の位置決め動作を実行します。<br>**■次の位置決めデータにMコードを設定している場合**<br>演算プロファイル制御プロファイルID設定不正警告(イベントコード: 0D48H)となります。<br>  <br><br>*1 m1，m2，m3は，各位置決めデータNo.に設定したMコード(Mcode)を示します。<br>**■次の位置決めデータにMコードを設定していない場合**<br>警告を出力しませんが，Mコード出力中を継続します。<br>  <br><br>*1 m1，m2は，各位置決めデータNo.に設定したMコード(Mcode)を示します。(位置決めデータNo.3のMコード(Mcode)は「0(設定なし)」) |

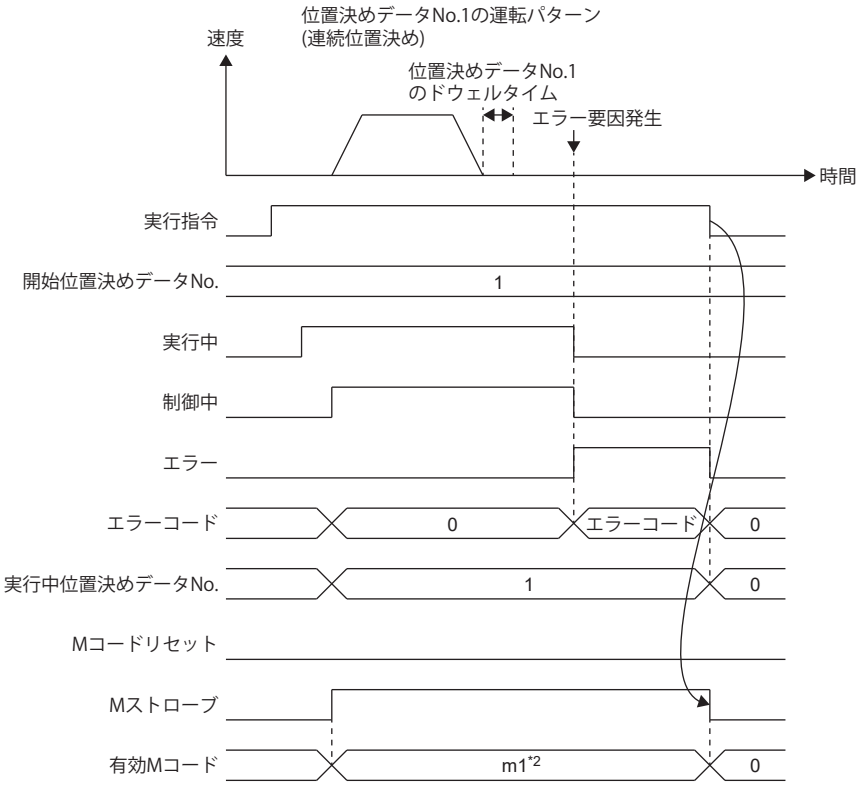
## 注意事項

- Mコード(Mcode)に「0」を設定すると，Mコードを出力しません。(Mコード出力タイミングでMストローブ(Mstrobe)はTRUEとならず，有効Mコード(ValidMcode)を更新しません。)
- Mコードリセットは，Mコードリセット(ResetMcode)の立上げにより行います。Mストローブ(Mstrobe)がTRUEとなる前に，あらかじめMコードリセット(ResetMcode)をTRUEにしてもリセットしません。Mストローブ(Mstrobe)がFALSEの間にMコードリセット(ResetMcode)を立上げないように，ユーザプログラムにて排他処理を実施してください。
- 連続軌跡の場合，位置決め動作時間が短いと，Mコードリセットを実行する時間が取れず，演算プロファイル制御プロファイルID設定不正警告(イベントコード: 0D48H)となる場合があります。この場合，警告となる部分の位置決めデータのMコード(Mcode)に「0」を設定することにより，Mコードを出力せず警告を回避できます。
- 有効Mコード(ValidMcode)，Mストローブ(Mstrobe)は，完了時に実行指令(Execute)がFALSEの場合，完了にてリセットされます。完了時に実行指令(Execute)がTRUEの場合，実行指令(Execute)のFALSEでリセットされます。




*1　m1，m2は各位置決めデータNo.に設定したMコード(Mcode)を示します。

• Mコードリセット待ち状態の間に，エラー発生，または実行中断すると，Mストローブ(Mstrobe)がTRUEのまま，リセット待ち状態を解除します。




*2　m1は各位置決めデータNo.に設定したMコード(Mcode)を示します。

## ステップ機能

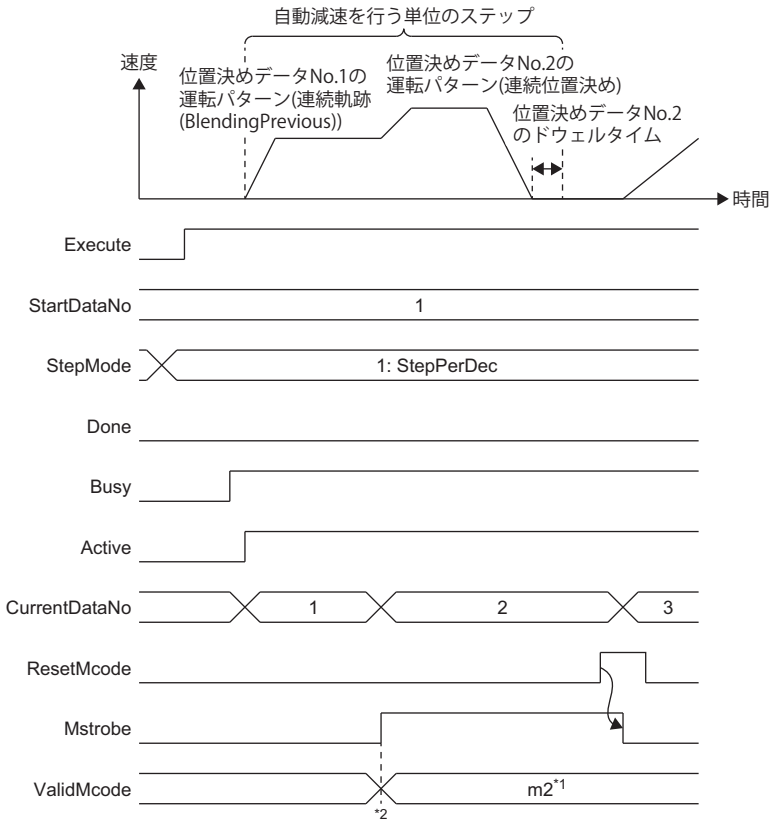
位置決め動作を1つずつ確認するための機能です。デバッグ作業に使用してください。
「ステップ機能」を有効にした多軸位置決めデータ運転を「ステップ運転」と呼びます。
ステップ運転では，運転を一時停止するタイミングを設定できます。これを「ステップモード」と呼びます。(一時停止中も多軸位置決めデータ運転は制御中を継続します。)

- ステップ運転を行うには，ステップモード(StepMode)に「1: 減速単位ステップ(StepPerDec)」，または「2: 位置決めデータ単位ステップ(StepPerPositioningData)」を設定して，MCv_MovePositioningData(多軸位置決めデータ運転)を実行します。
- ステップ運転で一時停止する位置決めデータでは，Mコードリセット待ちを行います。Mコード(Mcode)に「0」を設定したMコード出力が無効の位置決めデータも，Mストローブ(Mstrobe)がTRUEとなり，Mコードリセットを待ちます。(有効Mコード(ValidMcode)は更新しません。)
- Mコード出力中(Mストローブ(Mstrobe)がTRUEの間)は，次のステップ続行を待ちます。

### ■ステップモード

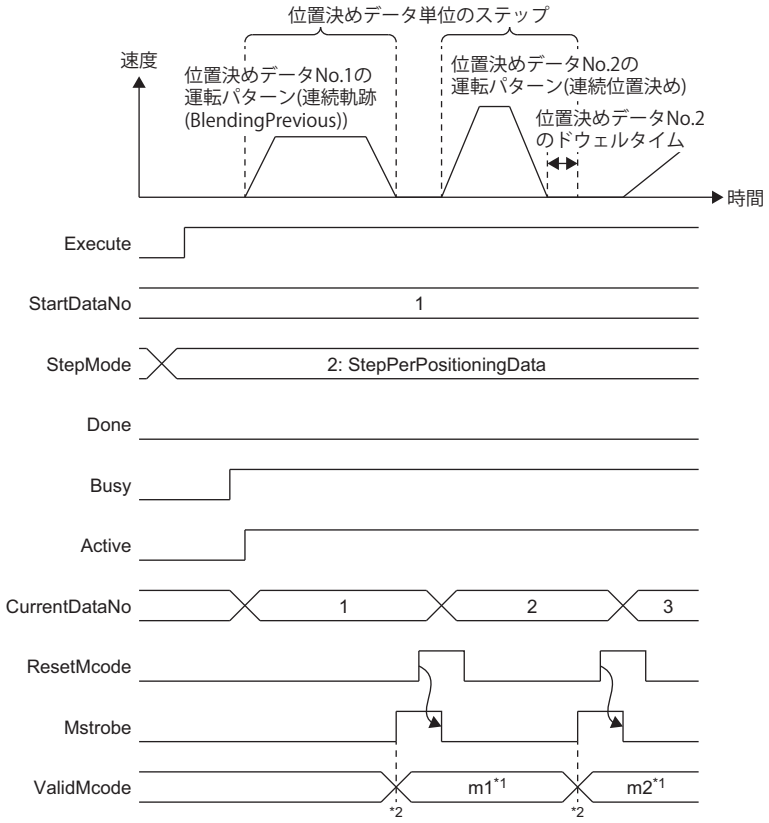
「ステップモード」には，「減速単位ステップ」と「位置決めデータ単位ステップ」の2種類があります。
いずれのモードも，一時停止を解除して次の1ステップを続行するには，Mコード出力中にMコードリセット(ResetMcode)をTRUEにします。また，通常運転と同様に，位置決め終了データの処理完了にて，多軸位置決めデータ運転が完了します。

- 「1: 減速単位ステップ(StepPerDec)」: 連続位置決めデータで一時停止します。連続軌跡データ，および位置決め終了データでは通常の運転を行います。




*1　m2は，各位置決めデータNo.に設定したMコード(Mcode)を示します。(Mコード(Mcode)が「0(設定なし)」の場合は更新しません。)
*2　各位置決めデータNo.のMコード出力タイミングが「WITHモード」の場合

- 「2: 位置決めデータ単位ステップ(StepPerPositioningData)」: 位置決めデータごとに自動減速して一時停止します。連続軌跡データの場合でも，強制的に自動減速して一時停止します。

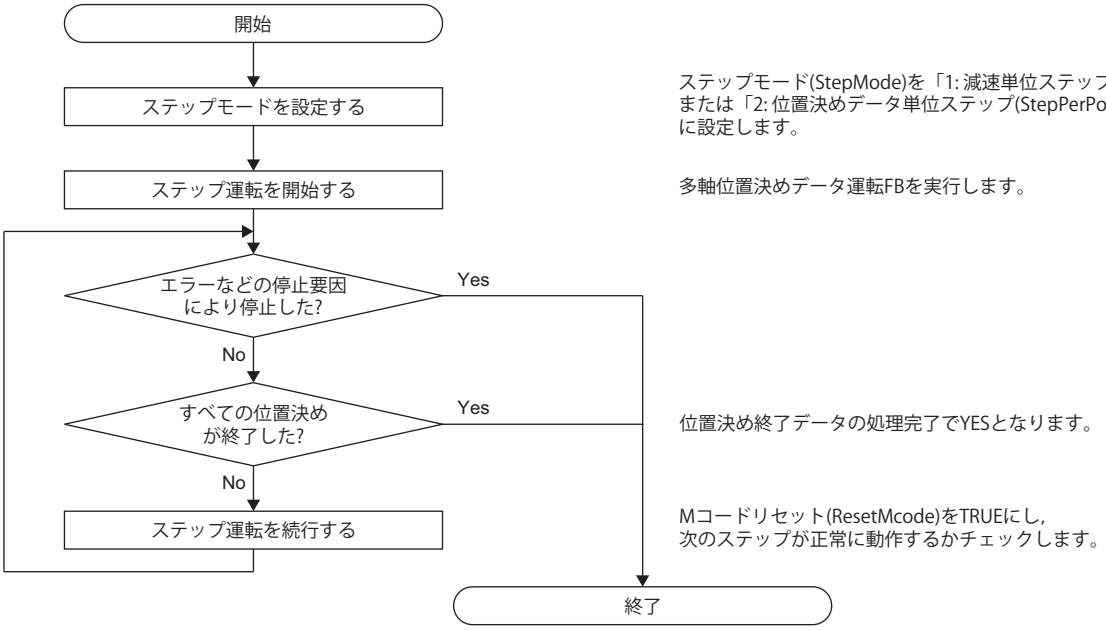



*1 m1，m2は，各位置決めデータNo.に設定したMコード(Mcode)を示します。(Mコード(Mcode)が「0(設定なし)」の場合は更新しません。)

*2 各位置決めデータNo.のMコード出力タイミングが「AFTERモード」の場合

## ■ステップ運転の使い方

ステップ運転を使用して位置決めデータのチェックを行う手順を下記に示します。




## ■注意事項

- 通常運転と同様に，ステップ運転でもスキップ機能が有効です。ステップ運転で一時停止する位置決めデータでは，一時停止前にスキップを行うと，一時停止せずに次の1ステップを続行します。(Mコード出力中の場合は，Mストローブ(Mstrobe)がFALSEとなります。)また，一時停止中にスキップを行うと，Mストローブ(Mstrobe)がFALSEとなり，一時停止を解除して次の1ステップを続行します。

# 注意事項

- MCv_MovePositioningData(多軸位置決めデータ運転)では，先読みや外部信号設定などの演算プロファイル解析により，始動や多重起動(Aborting)にかかる時間が延びる場合があります。
- 多軸位置決めデータ運転の制御中にエラーを検出した場合，異常内容を示すエラーとともに，MCv_MovePositioningDataSingle/MCv_MovePositioningData命令異常(エラーコード: 1BD1H)を出力します。検出した位置決めデータNo.などの詳細情報は，MCv_MovePositioningDataSingle/MCv_MovePositioningData命令異常(エラーコード: 1BD1H)の情報としてイベント履歴に記録します。
- 演算プロファイル(多軸位置決めデータ形式)の展開エリアから取り込むタイミングは，各項目で異なります。各項目の取込みタイミングを下記に示します。

—: 取込みなし

| 設定項目 | 取込みタイミング |
|---|---|
| プロファイルID | FB実行時 |
| 繰り返し動作 | — |
| 入力絶対座標 | — |
| 出力絶対座標 | — |
| 演算プロファイル形式 | FB実行時 |
| プロファイルデータ型 | FB実行時 |
| 補間方法指定 | — |
| 分解能/座標数 | — |
| 開始点 | — |
| 初期ストローク量 | — |
| 初期速度 | — |
| 初期加速度 | — |
| オプション | — |
| 位置決めデータ設定数 | FB実行時 |
| 位置決めデータ総数 | FB実行時 |
| 条件信号1~条件信号10(ConditionSignal1 ~ConditionSignal10) | FB実行時 |
| スキップ信号1~スキップ信号10(SkipSignal1~SkipSignal10) | FB実行時 |
| 位置決めデータ | FB実行時，または制御中(位置決めデータの先読み時) |
| 1サイクル長 | — |
| 1サイクル長単位設定 | — |
| 1サイクル長単位文字列 | — |
| 1サイクル最小値 | — |
| 1サイクル最大値 | — |
| 1サイクル時間 | — |
| ストローク量 | — |
| ストローク量単位設定 | — |
| ストローク量単位文字列 | — |

## 必須オブジェクトデータ

MCv_MovePositioningData(多軸位置決めデータ運転)を使用する場合，指定した軸グループの構成軸すべてに下記のオブジェクトデータに割り付けたオブジェクトをPDOにマッピングしてください。

- Target position(607AH)

上記のオブジェクトをPDOにマッピングしていない構成軸がある場合，必須オブジェクトデータ未設定(エラーコード: 1AF7H)となり始動しません。

オブジェクトデータ設定に関する詳細は，下記を参照してください。

☞ 471ページ 軸の割付け

## 関連するアドオン

本機能を使用するには下記のアドオンが必要です。

- MotionEngine
- MotionControl_General
- ProfileControl
- SignalIO[*1]

*1 演算プロファイル(多軸位置決めデータ形式)の条件信号1~条件信号10(ConditionSignal1~ConditionSignal10)，スキップ信号1~スキップ信号10(SkipSignal1~SkipSignal10)のいずれかを設定する場合

# 29.2 単軸位置決めデータ運転

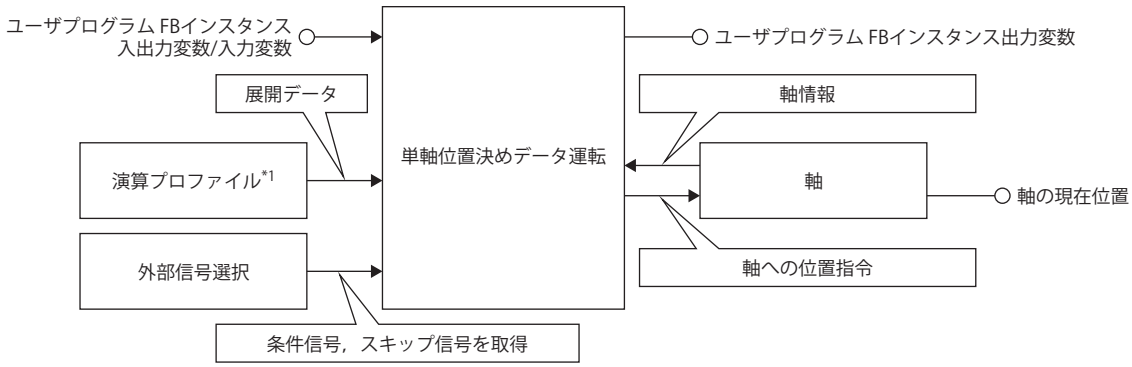
## システム状態ごとの本機能の動作

○: 可，×: 不可

| システムの状態 | 動作可否 |
|---|---|
| STOP中 | × |
| RUN中 | ○ |
| 中度異常中 | × |
| 重度異常中 | × |

## 全体ブロック図

単軸位置決めデータ運転で使用するデータおよび他機能との関連性を示します。




*1 演算プロファイルとの関連性は，下記を参照してください。
☞ 840ページ 全体ブロック図

## 関連する変数

### MC_POSITIONING_DATA_ID

| 名称 | 変数名・構造体名 | 詳細 |
|---|---|---|
| プロファイルID | ProfileID | 演算プロファイルIDを設定します。<br>プロファイルID(ProfileID)は，PROFILE_ID構造体です。 |

## 関連するFB

モーション制御FBの詳細については，下記を参照してください。

📖MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

| 名称 | モーション制御FB | 内容 |
|---|---|---|
| 単軸位置決めデータ運転 | MCv_MovePositioningDataSingle | 指定した位置決めデータに従い，軸を動作します。 |

# 設定項目の詳細

単軸位置決めデータ運転で使用する場合の，位置決めデータの設定項目を説明します。

## 入力項目

| 名称 | 変数名・構造体名 | 詳細 |
|---|---|---|
| 位置決めデータ | PositioningData | 多軸位置決めデータ運転の仕様と同様です。<br>詳細は下記を参照してください。<br>📖使用するコントローラのプログラミングマニュアル |
| 開始位置決めデータNo. | StartDataNo | |
| バッファモード | BufferMode | |
| オプション | Options | |
| Mコードリセット | ResetMcode | |
| ステップモード | StepMode | |

## 出力項目

| 名称 | 変数名・構造体名 | 詳細 |
|---|---|---|
| 実行中位置決めデータNo. | CurrentDataNo | 多軸位置決めデータ運転の仕様と同様です。<br>詳細は下記を参照してください。<br>📖使用するコントローラのプログラミングマニュアル |
| 先読み位置決めデータNo. | PrereadingDataNo | |
| 残ループ回数 | RemainingLoopCount | |
| インスタンスID | InstanceID | |
| Mストローブ | Mstrobe | |
| 有効Mコード | ValidMcode | |
| 実行中プロファイルNo. | CurrentProfileNo | |
| 位置決めデータ出力 | DataOutputs | 実行中の位置決めデータ出力をビットごとに格納します。<br>詳細は下記を参照してください。<br>☞ 706ページ 位置決めデータ出力 |
| 位置決めデータ出力の位置決め移動量 | DataOutputPositionAmount | 「0」を格納します。 |

### ■位置決めデータ出力

実行中の位置決めデータ出力をビットごとに格納します。

ビット詳細とその機能の詳細については，下記に示します。

| ビット | 機能説明 |
|---|---|
| 0 | 目標速度到達 |
| 1~31 | 空き(0を格納します) |

目標速度到達(InVelocity)は，位置決め動作を行う制御方式ごとに有効/無効や詳細が異なります。

制御方式ごとの有効/無効の詳細については，下記に示します。

○: 有効×: 無効

| 制御方式 | 有効/無効 | 詳細 |
|---|---|---|
| SingleAbsolute | — | 0を格納します。 |
| SingleRelative | — | 0を格納します。 |
| SingleSpeed | ○ | 目標速度に指令現在速度が到達したことを示します。<br>オーバーライド機能等により目標速度が変更された場合，変更後の目標速度に到達するまでFALSEとなります。 |

## 必須オブジェクトデータ

本FBを使用する場合，指定した軸すべてに下記のオブジェクトデータに割り付けたオブジェクトをPDOにマッピングしてください。

• Target position(607AH)

オブジェクトをPDOにマッピングしていない軸がある場合，必須オブジェクトデータ未設定(エラーコード: 1AF7H)となり始動しません。

オブジェクトデータ設定に関する詳細は，下記のマニュアルを参照してください。

📖使用するコントローラのユーザーズマニュアル

# 制御内容

- 軸に対して，演算プロファイル(多軸位置決めデータ形式)に指定した連続的な位置決め動作を行う機能です。
- 本機能は，MCv_MovePositioningDataSingle(単軸位置決めデータ運転)により実行します。
- 本機能を使用する前に，多軸位置決めデータ形式の演算プロファイルを展開エリアに展開し，制御可能な状態にする必要があります。演算プロファイル形式，および演算プロファイルの操作の詳細は，下記を参照してください。

☞ 840ページ 演算プロファイル

- 単軸位置決めデータ運転は，開始位置決めデータNo.(StartDataNo)から位置決めデータを昇順に読み込み，単軸位置決め動作を内部的に連続して実行します。詳細は，下記を参照してください。

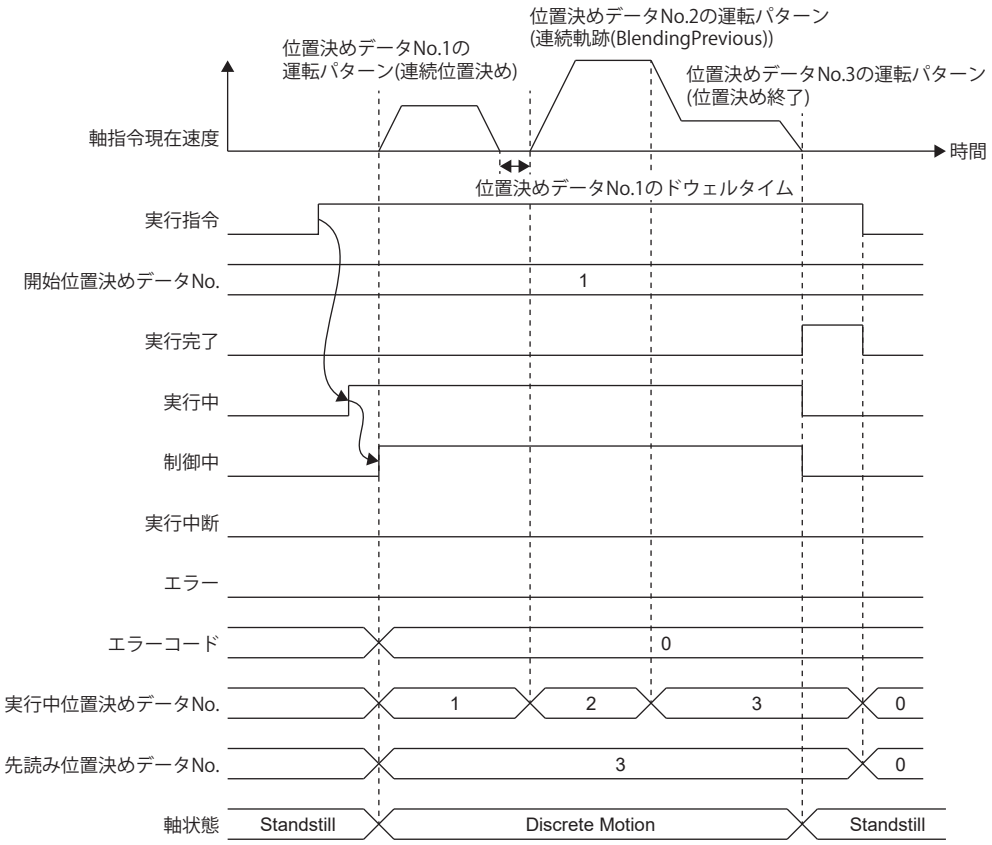
☞ 666ページ 位置決めデータ設定

## タイミングチャート

制御中の軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)は，「5: 位置決め運転中(DiscreteMotion)」となります。軸状態に関しては，下記を参照してください。

☞ 450ページ 軸の状態遷移

### ■正常完了の場合




### ■異常完了の場合

異常完了時の詳細は，下記マニュアルの「実行指令(Execute)型によるモーション制御FBの基本動作」を参照してください。

📖MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

# 位置決めデータ設定



位置決めデータ設定による単軸位置決めデータ運転の位置決め動作について説明します。
位置決めデータは，演算プロファイル(多軸位置決めデータ形式)にて設定します。演算プロファイル(位置決めデータ形式)についての詳細は，下記を参照してください。
☞ 864ページ 多軸位置決めデータ

## 設定する位置決めデータ

設定する位置決めデータは，制御方式(ControlMethod)により異なります。下記に設定可能な位置決めデータを示します。
◎: 必ず設定する，○: 必要に応じて設定する，—: 設定不要(初期値など設定範囲内の値であれば問題なし)

| 名称 | 変数名 | 制御方式(ControlMethod) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 単軸位置決め | 単軸速度 | NOP | JUMP | LOOP | LEND |
| 位置決めデータNo. | DataNo | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ |
| 運転パターン | OperationPattern | ◎ | ◎ | — | — | — | — |
| 制御方式 | ControlMethod | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ |
| 補間軸1~補間軸4 | InterpolationAxis1~InterpolationAxis4 | — | — | — | — | — | — |
| 円弧補間モード | CircMode | — | — | — | — | — | — |
| 経路選択 | CircPathChoice | — | — | — | — | — | — |
| 目標位置/移動量/終点1 | Position1 | ◎ | — | — | — | — | — |
| 目標位置/移動量/終点2~目標位置/移動量/終点4 | Position2~Position4 | — | — | — | — | — | — |
| 方向選択1 | Direction1 | ○ | ◎ | — | — | — | — |
| 方向選択2~方向選択4 | Direction2~Direction4 | — | — | — | — | — | — |
| 補助点1~補助点4 | CircAuxPoint1~CircAuxPoint4 | — | — | — | — | — | — |
| 速度モード | VelocityMode | — | — | — | — | — | — |
| 速度 | Velocity | ○ | ○ | — | — | — | — |
| 加速度 | Acceleration | ○ | ○ | — | — | — | — |
| 減速度 | Deceleration | ○ | ○ | — | — | — | — |
| ジャーク | Jerk | ○ | ○ | — | — | — | — |
| 円弧補間誤差許容差 | CircErrorTolerance | — | — | — | — | — | — |
| 位置決めデータオプション | DataOptions | ○ | ○ | — | — | — | — |
| ドウェルタイム | DwellTime | ○ | — | — | — | — | — |
| Mコード | Mcode | ○ | ○ | — | — | — | — |
| Mコード出力タイミングオーバーライド | McodeOutput_Override | ○ | ○ | — | — | — | — |
| ジャンプ先位置決めデータNo. | JumpDestinationDataNo | — | — | — | ◎ | — | — |
| 条件信号No. | ConditionSignalNo | — | — | — | ○ | — | — |
| LOOP~LENDループ回数 | LoopCount | — | — | — | — | ◎ | — |
| スキップ信号No. | SkipSignalNo | ○ | ○ | — | — | — | — |
| ピッチ | Pitch | — | — | — | — | — | — |

### ■位置決めデータNo.(DataNo)
多軸位置決めデータ運転の仕様と同様です。
位置決めデータNo.の詳細については，下記を参照してください。
☞ 667ページ 位置決めデータNo.(DataNo)

### ■運転パターン(OperationPattern)
多軸位置決めデータ運転の仕様と同様です。
運転パターンの詳細については，下記を参照してください。
☞ 667ページ 運転パターン(OperationPattern)

### ■位置決め終了(PositioningComplete)
多軸位置決めデータ運転の仕様と同様です。
位置決め終了の詳細については，下記を参照してください。
☞ 667ページ 運転パターン(OperationPattern)

### ■連続位置決め(ContinuousPositioning)
多軸位置決めデータ運転の仕様と同様です。
連続位置決めの詳細については，下記を参照してください。
☞ 667ページ 運転パターン(OperationPattern)

### ■連続軌跡
多軸位置決めデータ運転の仕様と同様です。
連続軌跡の詳細については，下記を参照してください。
☞ 667ページ 運転パターン(OperationPattern)

### ■制御方式(ControlMethod)
- 位置決めデータの制御方式を設定します。
- 単軸位置決めデータ運転実行時に，開始位置決めデータNo.(StartDataNo)に指定した位置決めデータの制御方式(ControlMethod)がその他(NOP，JUMP，LOOP，LEND)の場合，制御方式が位置決め動作(単軸)である位置決めデータを読み込むまで開始位置決めデータNo.(StartDataNo)から順に読み込みます。最初に読み込んだ，制御方式が位置決め動作(単軸)である位置決めデータが，最初に行う位置決め動作(単軸)となります。最初に位置決め動作を行う位置決めデータNo.以降の読込みに関しては，下記を参照してください。

☞ 679ページ 先読み

- 制御方式には，下記の種類があります。

| 位置決め動作 | 設定値 | 内容 |
|---|---|---|
| 単軸位置決め | 0201H: 絶対値位置決め制御(SingleAbsolute) | アドレス情報を使用し，絶対位置の目標位置を指定して位置決めを行います。<br>絶対値位置決め制御についての詳細は，下記を参照してください。<br>☞ 628ページ 絶対値位置決め制御 |
| | 0202H: 相対値位置決め制御(SingleRelative) | アドレス情報を使用し，相対位置の移動量を指定して位置決めを行います。<br>絶対値位置決め制御についての詳細は，下記を参照してください。<br>☞ 629ページ 相対値位置決め制御 |
| 単軸速度 | 0203H: 速度(SingleSpeed) | 位置ループを含む速度制御を行います。<br>単軸速度制御についての詳細は，下記を参照してください。<br>☞ 630ページ 単軸速度制御 |
| その他 | 0080H: NOP(NOP) | 多軸位置決めデータ運転の仕様と同様です。<br>多軸位置決めデータ運転の詳細については，下記を参照してください。<br>☞ 669ページ 制御方式(ControlMethod) |
| | 0082H: JUMP(JUMP) | 多軸位置決めデータ運転の仕様と同様です。<br>多軸位置決めデータ運転の詳細については，下記を参照してください。<br>☞ 669ページ 制御方式(ControlMethod) |
| | 0083H: LOOP(LOOP) | 多軸位置決めデータ運転の仕様と同様です。<br>多軸位置決めデータ運転の詳細については，下記を参照してください。<br>☞ 669ページ 制御方式(ControlMethod) |
| | 0084H: LEND(LEND) | 多軸位置決めデータ運転の仕様と同様です。<br>多軸位置決めデータ運転の詳細については，下記を参照してください。<br>☞ 669ページ 制御方式(ControlMethod) |

*1　制御内容では，下記の仕様が異なります。

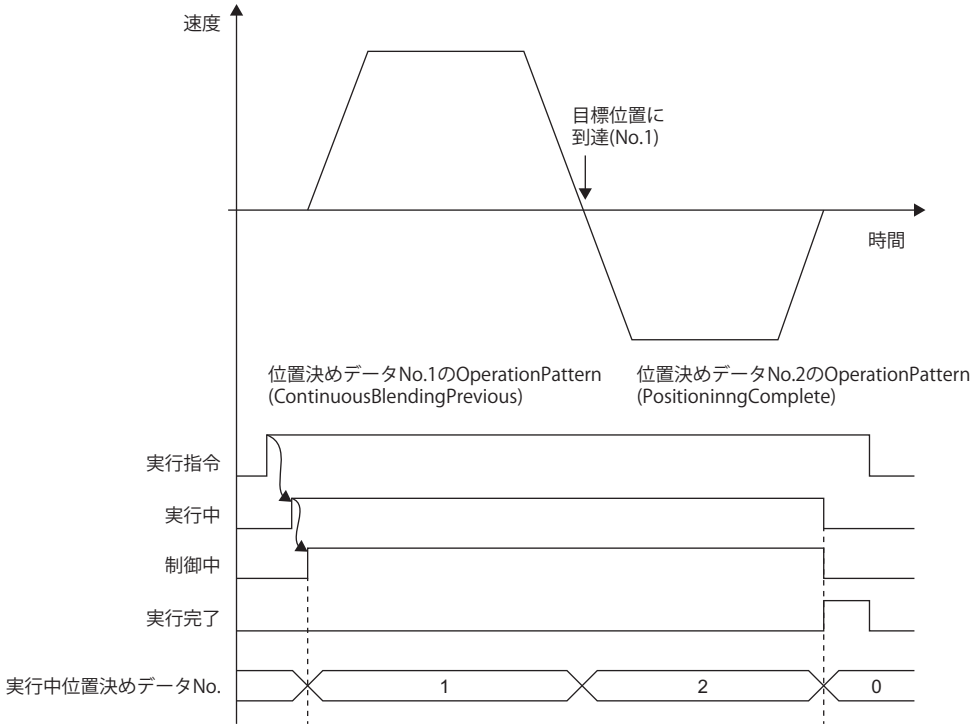
| 機能 | 内容 |
|---|---|
| 制御変更機能 | 再起動/連続更新による制御変更機能はありません。目標速度や加減速度/加減速時間の制御変更を行う場合は，オーバーライド機能を使用してください。オーバーライド機能の詳細は，下記を参照してください。<br>☞685ページ オーバーライド機能<br>☞1116ページ オーバーライド機能 |
| 位置決めデータの連続実行 | 位置決めデータの連続実行に関して，多重起動はありません。位置決めデータの連続実行には，運転パターン(OperationPattern)を使用してください。 |

*2　LOOP，LENDを設定した繰り返しループの動作は，多軸位置決めデータ運転と同様です。
　　繰り返しループの動作については，下記を参照してください。
☞709ページ 設定する位置決めデータ

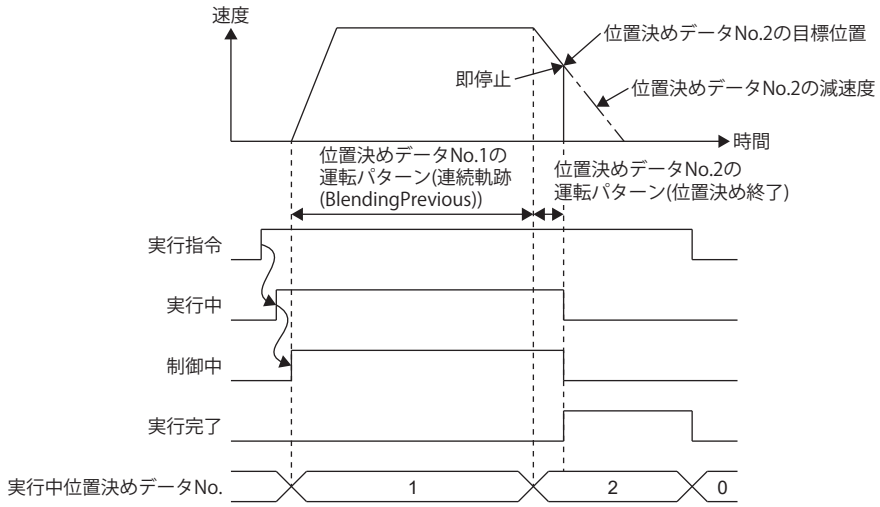
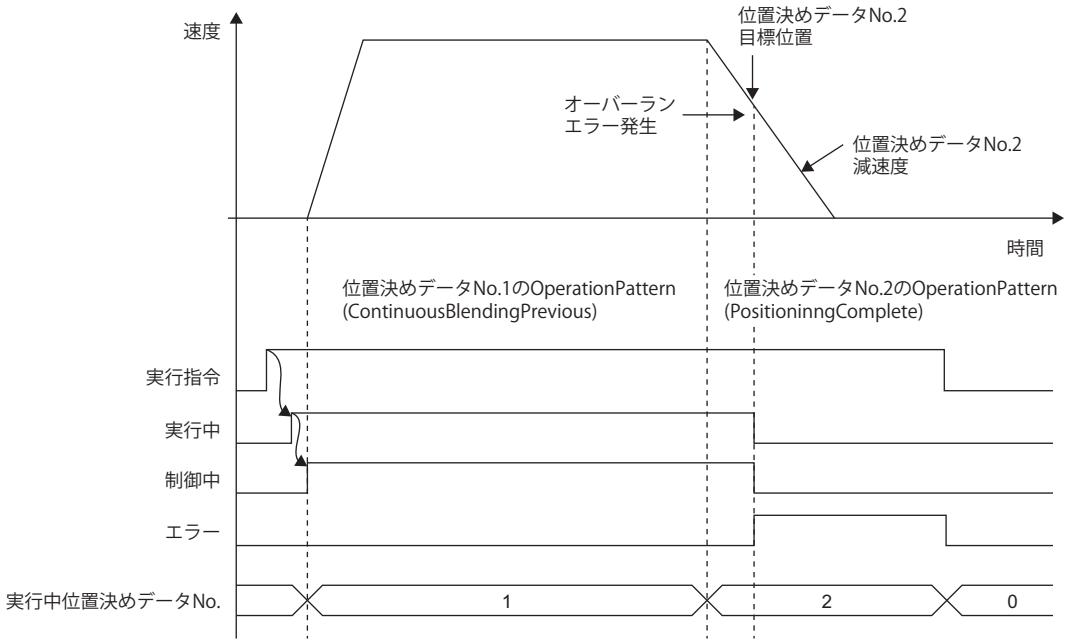
## 注意事項

- 位置決め続行データと次の位置決めデータの動作方向が異なる場合の単軸動作について，下記に示します。連続軌跡データである位置決めデータを実行中に反転する場合，連続位置決めと同様の動作となります。

| 動作 |
|---|
| 位置決めデータの切換り時に速度0となるよう減速停止を行います。次の位置決めデータへの切換り後，その方向に向け動作します。 |



• 連続軌跡データから位置決め終了データ，または連続位置決めデータへ切り換えるとき，切換え速度では切換え後に減速距離を確保できず目標位置をオーバーランする場合があります。その場合，オーバーラン時動作設定(AxisName.Pr.OverrunOperation)の設定に従い自動減速動作をします。

| 設定値 | 動作 |
|---|---|
| 1: 即停止(ImmediateStop) | 直ちに減速を開始し，目標位置到達時にオーバーラン警告を出力し即停止します。<br>  |
| 2: 現在の加減速度を続行(KeepCurrentAcc) | 直ちに減速を開始し，目標位置を越え停止します。目標位置を超えた時点で，オーバーランエラーを出力します。ただし，エラー発生時は停止要因発生時停止選択(AxisName.Pr.StopMode_General)の設定に従い停止するため，目標位置を超えて停止したい場合は停止要因発生時停止選択(AxisName.Pr.StopMode_General)に"KeepCurrentAcc"を設定してください。<br>  |

**Point**

連続位置決めデータに切り換え，移動量不足により減速した場合，軸停止後に次の位置決めデータNo.の位置決めを実行します。

- その他(NOP，JUMP，LOOP，LEND)の位置決めデータには，連続実行回数に上限があります。連続実行回数の上限を超えないように位置決めデータを設定してください。FB実行時，または制御中に上限を超えた場合，位置決めデータ制御方式不正(エラーコード: 1B36H)となります。

| 連続実行回数の上限 |
|---|
| 100回 |

例

位置決めデータNo.2~No.102にNOPを使用した場合

下記の場合，No.2の制御方式(ControlMethod)を「0082H: JUMP(JUMP)」，ジャンプ先位置決めデータNo.(JumpDestinationDataNo)を「103」に設定することでエラー発生を回避できます。

| 位置決めデータNo.(DataNo) | 運転パターン(OperationPattern) | 制御方式(ControlMethod) | ジャンプ先位置決めデータNo.(JumpDestinationDataNo) | 動作 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1: 連続位置決め(ContinuousPositioning) | 0201H: 絶対値位置決め制御(SingleAbsolute) | — | 位置決めデータNo.2 → ･･･ → No.102で上限値を超え，エラーとなります。 |
| 2 | — | 0080H: NOP(NOP) | — | |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | |
| 102 | — | 0080H: NOP(NOP) | — | |
| 103 | 1: 連続位置決め(ContinuousPositioning) | 0201H: 絶対値位置決め制御(SingleAbsolute) | — | |

例

条件付きJUMPのみで条件が成立するまでループさせる待機動作の場合

| 位置決めデータNo.(DataNo) | 運転パターン(OperationPattern) | 制御方式(ControlMethod) | ジャンプ先位置決めデータNo.(JumpDestinationDataNo) | 動作 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | — | 0080H: NOP(NOP) | — | 位置決めデータNo.1 →No.2 →No.1→･･･ でNOPとJUMPを繰り返すことで上限を超え，エラーとなります。 |
| 2 | — | 0082H: JUMP(JUMP) | 1 | |
| 3 | 1: 連続位置決め(ContinuousPositioning) | 0201H: 絶対値位置決め制御(SingleAbsolute) | — | |

FB実行前に待機動作を行う場合は，FB始動のインタロックをとるようにユーザプログラムを構成してください。

途中の位置決めデータで待機動作を行う場合は，Mコード出力機能を使用してください。Mコード出力機能の詳細は，下記を参照してください。

☞ 695ページ Mコード出力機能

### ■補間軸1~補間軸4(InterpolationAxis1~InterpolationAxis4)
単軸位置決めデータ運転では使用しません。設定を無視します。

### ■円弧補間モード(CircMode)
単軸位置決めデータ運転では使用しません。設定を無視します。

### ■経路選択(CircPathChoice)
単軸位置決めデータ運転では使用しません。設定を無視します。

### ■目標位置/移動量/終点1~目標位置/移動量/終点4(Position1~Position4)
多軸位置決めデータ運転と同様です。
詳細については，下記を参照してください。
☞ 676ページ 目標位置/移動量/終点1~目標位置/移動量/終点4(Position1~Position4)

### ■方向選択1~方向選択4(Direction1~Direction4)
多軸位置決めデータ運転と同様です。
詳細については，下記を参照してください。
☞ 676ページ 方向選択1~方向選択4(Direction1~Direction4)

### ■補助点1~補助点4(CircAuxPoint1~CircAuxPoint4)
単軸位置決めデータ運転では使用しません。設定を無視します。

### ■速度モード(VelocityMode)
単軸位置決めデータ運転では使用しません。設定を無視します。

### ■速度(Velocity)
多軸位置決めデータ運転と同様です。
詳細については，下記を参照してください。
☞ 677ページ 速度(Velocity)

### ■加速度(Acceleration)
多軸位置決めデータ運転と同様です。
詳細については，下記を参照してください。
☞ 677ページ 加速度(Acceleration)

### ■減速度(Deceleration)
多軸位置決めデータ運転と同様です。
詳細については，下記を参照してください。
☞ 677ページ 減速度(Deceleration)

### ■ジャーク(Jerk)
多軸位置決めデータ運転と同様です。
詳細については，下記を参照してください。
☞ 677ページ ジャーク(Jerk)

### ■円弧補間誤差許容値(CircErrorTolerance)
単軸位置決めデータ運転では使用しません。設定を無視します。

### ■位置決めデータオプション(DataOptions)
多軸位置決めデータ運転と同様です。
詳細については，下記を参照してください。
☞ 678ページ 位置決めデータオプション(DataOptions)

### ■ドウェルタイム(DwellTime)
多軸位置決めデータ運転と同様です。
詳細については，下記を参照してください。
☞ 678ページ ドウェルタイム(DwellTime)

### ■Mコード(Mcode)
多軸位置決めデータ運転と同様です。
詳細については，下記を参照してください。
☞ 678ページ Mコード(Mcode)

### ■Mコード出力タイミングオーバーライド(McodeOutput_Override)
多軸位置決めデータ運転と同様です。
詳細については，下記を参照してください。
☞ 678ページ Mコード出力タイミングオーバーライド(McodeOutput_Override)

### ■JUMP先位置決めデータNo.(JumpDestinationDataNo)
多軸位置決めデータ運転と同様です。
詳細については，下記を参照してください。
☞ 678ページ JUMP先位置決めデータNo.(JumpDestinationDataNo)

### ■条件信号No.(ConditionSignalNo)
多軸位置決めデータ運転と同様です。
詳細については，下記を参照してください。
☞ 678ページ 条件信号No.(ConditionSignalNo)

### ■LOOP~LENDループ回数(LoopCount)
多軸位置決めデータ運転と同様です。
詳細については，下記を参照してください。
☞ 678ページ LOOP~LENDループ回数(LoopCount)

### ■スキップ信号No.(SkipSignalNo)
多軸位置決めデータ運転と同様です。
詳細については，下記を参照してください。
☞ 679ページ スキップ信号No.(SkipSignalNo)

### ■ピッチ(Pitch)
単軸位置決めデータ運転では使用しません。設定を無視します。

## 先読み
多軸位置決めデータ運転の仕様と同様です。
単軸位置決めデータ運転における先読みの詳細については，下記を参照してください。
☞ 679ページ 先読み

## 近傍通過
連続軌跡データの場合は，1個先の位置決めデータとの切換え時に発生する機械振動を抑えるために，近傍通過の動作を行います。
近傍通過は，位置決めの最後に生じる移動量の余りを1個先の位置決めに受け渡します。位置決めごとに位置合わせを行わないことにより，指令速度の低下をなくし，速度変更により発生する機械振動を抑えることができます。

### 注意事項
連続軌跡データによる位置決め動作を行うとき，位置決め動作の移動量が小さいと，指令速度が目標速度に達しない場合があります。

## 他機能との組合せ

位置決め続行の運転パターンにて位置決めデータを実行した場合について説明します。

### ■ソフトウェアストロークリミット

多軸位置決めデータ運転の仕様と同様です。

単軸位置決めデータ運転におけるソフトウェアストロークリミットの詳細については，下記を参照してください。

☞ 680ページ ソフトウェアストロークリミット

### ■ハードウェアストロークリミット

多軸位置決めデータ運転の仕様と同様です。

単軸位置決めデータ運転におけるハードウェアストロークリミットチェックの詳細については，下記を参照してください。

☞ 680ページ ハードウェアストロークリミット

### ■位置決め速度

基本的な動作は，多軸位置決め制御時の位置決め速度の仕様に準じます。詳細は，下記を参照してください。

☞ 638ページ 多軸位置決め制御時の位置決め速度

### ■指令単位

基本的な動作は，多軸位置決め制御時の指令単位の仕様に準じます。詳細は，下記を参照してください。

☞ 644ページ 多軸位置決め制御時の指令単位

### ■加減速処理機能

多軸位置決めデータ運転の仕様と同様です。

単軸位置決めデータ運転における加減速処理機能の詳細については，下記を参照してください。

☞ 683ページ 加減速処理機能

### ■速度制限

多軸位置決めデータ運転の仕様と同様です。

単軸位置決めデータ運転における速度制限の詳細については，下記を参照してください。

☞ 685ページ 速度制限

### ■オーバーライド機能

多軸位置決めデータ運転の仕様と同様です。

単軸位置決めデータ運転におけるオーバーライド機能の詳細については，下記を参照してください。

☞ 685ページ オーバーライド機能

### ■条件信号設定

多軸位置決めデータ運転の仕様と同様です。

単軸位置決めデータ運転における条件信号設定の詳細については，下記を参照してください。

☞ 686ページ 条件信号設定

### ■スキップ信号設定

多軸位置決めデータ運転の仕様と同様です。

単軸位置決めデータ運転におけるスキップ信号設定の詳細については，下記を参照してください。

☞ 687ページ スキップ信号設定

# 補助機能

## ドウェル機能

ドウェル機能は，位置決め停止後，位置決めデータを終了するまでの時間経過待ちをします。
多軸位置決めデータ運転の仕様と同様です。
単軸位置決めデータ運転におけるドウェル機能の詳細については，下記を参照してください。
☞ 688ページ ドウェル機能

### 注意事項

- ドウェルタイムは，軸の制御周期間隔(制御周期を整数倍した値)で設定することを推奨します。制御周期間隔ではない場合，1制御周期との関係により下表のように時間経過待ちをします。

| ドウェルタイム(DwellTime)の設定値 | ドウェルタイム経過待ち動作 |
|---|---|
| 1制御周期未満 | 1制御周期だけ時間経過待ちします。*1 |
| 1制御周期以上 | 制御周期のスケールで端数分を切り捨てた時間だけ経過待ちします。 |

*1　ドウェルタイム経過待ちを無効にする場合は，ドウェルタイム(DwellTime)を「0.0[s]」に設定します。

例
下記の場合

| 例 | 内容 |
|---|---|
| 1 | **■ドウェルタイムが1制御周期未満の場合**<br>制御周期が「0.001[s](1.0[ms])」の場合，ドウェルタイム(DwellTime)に「0.0005(0.5[ms])」を設定すると，「0.001(1.0[ms])」だけドウェルタイム経過待ちをします。 |
| 2 | **■ドウェルタイムが1制御周期を超える場合**<br>制御周期が「0.001[s](1.0[ms])」の場合，ドウェルタイム(DwellTime)に「0.0025(2.5[ms])」を設定すると，「0.002(2.0[ms])」だけドウェルタイム経過待ちをします。 |

- 目標位置のない位置決め動作データ(例: ControlMethodがSingleSpeedである位置決めデータ)の場合，ドウェルタイム経過待ちをしません。

## スキップ機能

各位置決めデータに対してスキップ信号を設定することにより，実行中の位置決めデータの動作を中断し，次の位置決めデータを実行します。

- スキップ機能では，演算プロファイル(多軸位置決めデータ形式)のスキップ信号1~スキップ信号10(SkipSignal1~SkipSignal10)を使用します。スキップ信号には外部信号(ビット入力信号)を設定します。設定の詳細は，下記を参照してください。

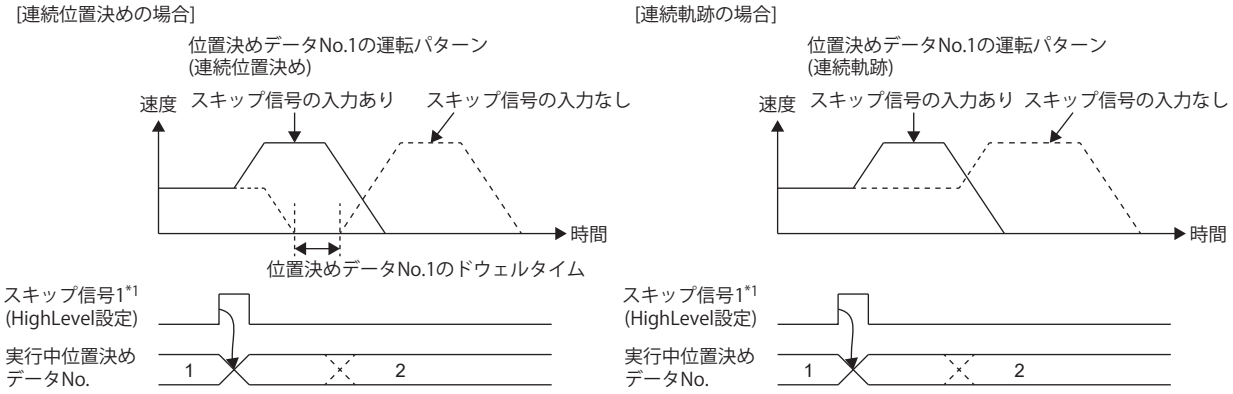
☞ 687ページ スキップ信号設定

- スキップ信号は，制御対象の軸の制御周期で取り込みます。
- スキップ信号の中から，各位置決めデータで使用する番号をスキップ信号No.(SkipSignalNo)に設定します。
- 位置決めデータのスキップ信号No.(SkipSignalNo)に「0」を設定した場合，該当の位置決めデータ実行中は，スキップ機能が無効となります。
- 実行中の位置決めデータのスキップ信号No.(SkipSignalNo)で設定したスキップ信号を入力すると，スキップを行います。

・運転パターンにより，下記となります。

**■運転パターンが連続位置決め，または連続軌跡の場合**

スキップ信号の入力により，実行中の位置決めデータの動作を中断し，次の位置決めデータに移行します。

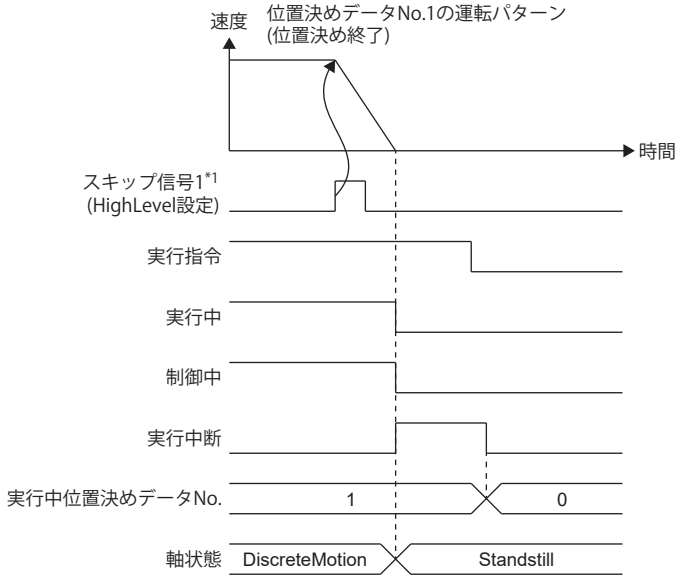



*1 位置決めデータNo.1のスキップ信号No.(SkipSignalNo)「1」，No.2のスキップ信号No.(SkipSignalNo)「0」

**■運転パターンが位置決め終了の場合**

スキップ信号の入力により，減速停止します。

・減速停止の加減速方式および減速度，ジャークは，スキップした位置決めデータの値を引き継ぎます。指令速度が0に達すると，制御中の位置決めデータ運転が実行中断(CommandAborted)がTRUE)し，軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)がStandstillへ遷移します。




*1 位置決めデータNo.1のスキップ信号No.(SkipSignalNo)「1」

・スキップを行う場合，次の位置決め動作データはスキップ信号入力時の位置を始点位置として位置決めを行います。スキップを行ったときの位置決め位置についての設定例を下記に示します。

## ■設定例

リングカウンタ有効，ソフトウェアストロークリミット無効の軸1では，下記のようになります。

・軸1の設定

| 設定項目 | 設定値 |
|---|---|
| リングカウンタ有効選択(AxisName.PrConst.RingCount_Enable) | TRUE |
| リングカウンタ下限値(AxisName.PrConst.RingCount_LowerValue) | 0.0 |
| リングカウンタ上限値(AxisName.PrConst.RingCount_UpperValue) | 360.0 |
| ソフトウェアストロークリミット対象(AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Target) | -1: 無効(Invalid) |
| 位置指令単位(AxisName.Pr.Unit_Position) | H00410000(degree) |

この条件のもとで，スキップの後に絶対位置指定の位置決めデータがある場合は，スキップ信号の入力有無に関わらず，実行完了(Done)立上り時の指令現在位置は同じです。ただし，実行完了(Done)立上り時の累積現在位置(運転中の移動距離)が異なる場合があります。また，スキップ信号の入力有無により，絶対位置指定の位置決めデータにて移動方向が変わる場合があります。

**■スキップ後の位置決めデータがすべて相対位置指定の場合**

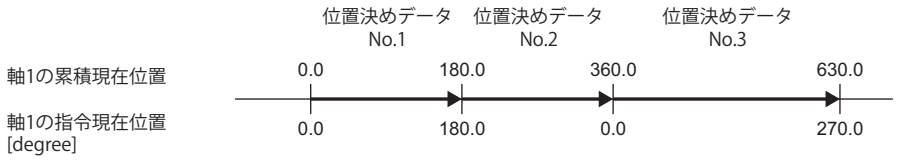
・位置決めデータ設定

—: 設定なし

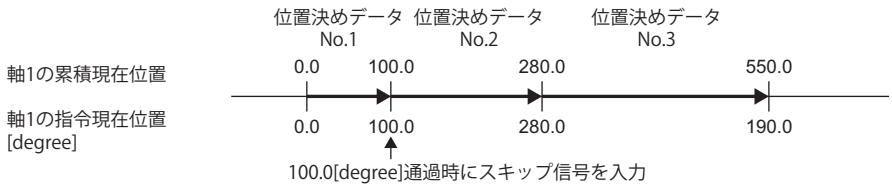
| 位置決めデータNo.(DataNo) | 運転パターン(OperationPattern) | 制御方式(ControlMethod) | 補間軸1(InterpolationAxis1) | 目標位置/移動量/終点1(Position1) | 方向選択1(Direction1) | スキップ信号No.(SkipSignalNo) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 3: 連続軌跡(BlendingPrevious)(ContinuousBlendingPrevious) | 0202H: 相対値位置決め制御(SingleRelative) | 1 | 180.0 | — | 1 |
| 2 | 3: 連続軌跡(BlendingPrevious)(ContinuousBlendingPrevious) | 0202H: 相対値位置決め制御(SingleRelative) | 1 | 180.0 | — | — |
| 3 | 0: 位置決め終了(PositioningComplete) | 0202H: 相対値位置決め制御(SingleRelative) | 1 | 270.0 | — | — |

・位置決めの動き

[スキップ信号を入力しない場合]




[スキップ信号を入力する場合]



■スキップ直後の位置決めデータが絶対位置指定の場合

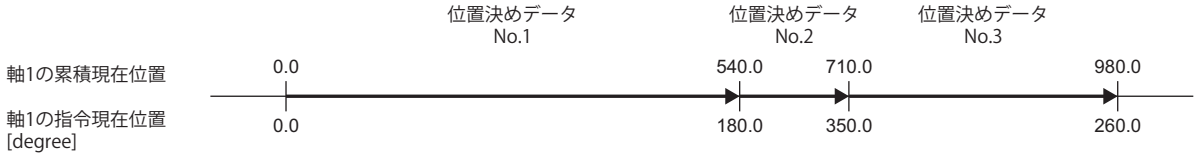
・位置決めデータ設定

—: 設定なし

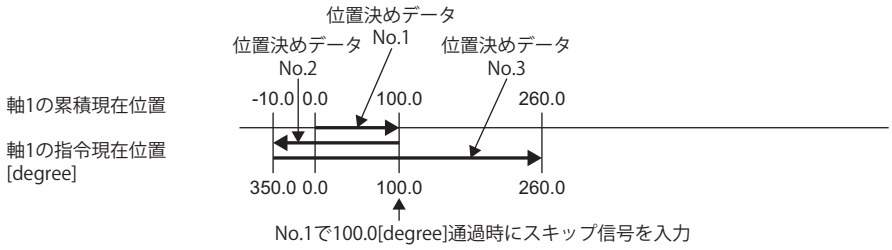
| 位置決めデータNo.(DataNo) | 運転パターン (OperationPattern) | 制御方式 (ControlMethod) | 補間軸1 (InterpolationAxis1) | 目標位置/移動量/終点1(Position1) | 方向選択1 (Direction1) | スキップ信号No. (SkipSignalNo) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 3: 連続軌跡 (BlendingPrevious)(ContinuousBlendingPrevious) | 0202H: 相対値位置決め制御 (SingleRelative) | 1 | 540.0 | — | 1 |
| 2 | 3: 連続軌跡 (BlendingPrevious)(ContinuousBlendingPrevious) | 0201H: 絶対値位置決め制御 (SingleAbsolute) | 1 | 350.0 | 3: 最短経路 (mcShortestWay) | — |
| 3 | 0: 位置決め終了 (PositioningComplete) | 0202H: 相対値位置決め制御 (SingleRelative) | 1 | 270.0 | — | — |

・位置決めの動き

[スキップ信号を入力しない場合]



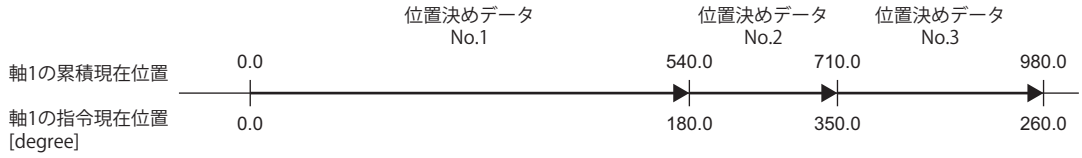

[スキップ信号を入力する場合]



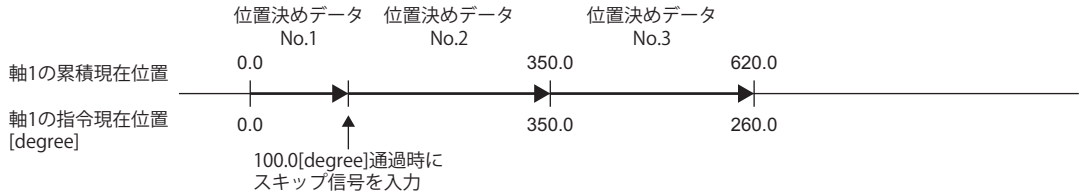

位置決めの動き(位置決めデータNo.2のDirection1がmcPositiveDirectionの場合)

位置決めデータNo.2のDirection1をmcPositiveDirectionとすることで，位置決めデータNo.1の実行中にスキップ信号を入力する場合でも，位置決めデータNo.2にて正方向に位置決めします。

[スキップ信号を入力しない場合]




[スキップ信号を入力する場合]




■スキップ直後の位置決めデータが相対位置指定で，その後に絶対位置指定がある場合

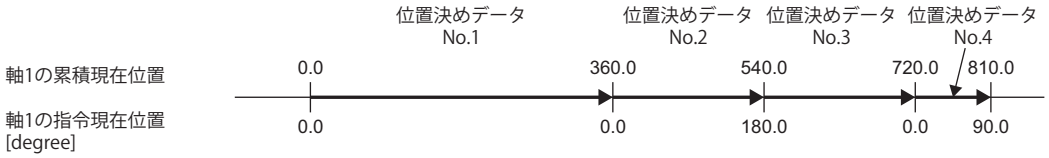
・位置決めデータ設定

—: 設定なし

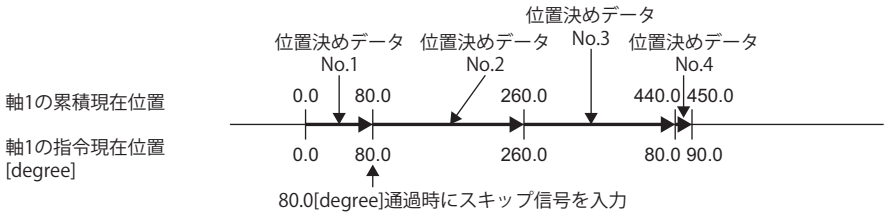
| 位置決めデータNo.(DataNo) | 運転パターン(OperationPattern) | 制御方式(ControlMethod) | 補間軸1(InterpolationAxis1) | 目標位置/移動量/終点1(Position1) | 方向選択1(Direction1) | スキップ信号No.(SkipSignalNo) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 3: 連続軌跡(BlendingPrevious)(ContinuousBlendingPrevious) | 0202H: 相対値位置決め制御(SingleRelative) | 1 | 360.0 | — | 1 |
| 2 | 3: 連続軌跡(BlendingPrevious)(ContinuousBlendingPrevious) | 0202H: 相対値位置決め制御(SingleRelative) | 1 | 180.0 | — | — |
| 3 | 3: 連続軌跡(BlendingPrevious)(ContinuousBlendingPrevious) | 0202H: 相対値位置決め制御(SingleRelative) | 1 | 180.0 | — | — |
| 4 | 0: 位置決め終了(PositioningComplete) | 0201H: 絶対値位置決め制御(SingleAbsolute) | 1 | 90.0 | 3: 最短経路(mcShortestWay) | — |

・位置決めの動き

[スキップ信号を入力しない場合]



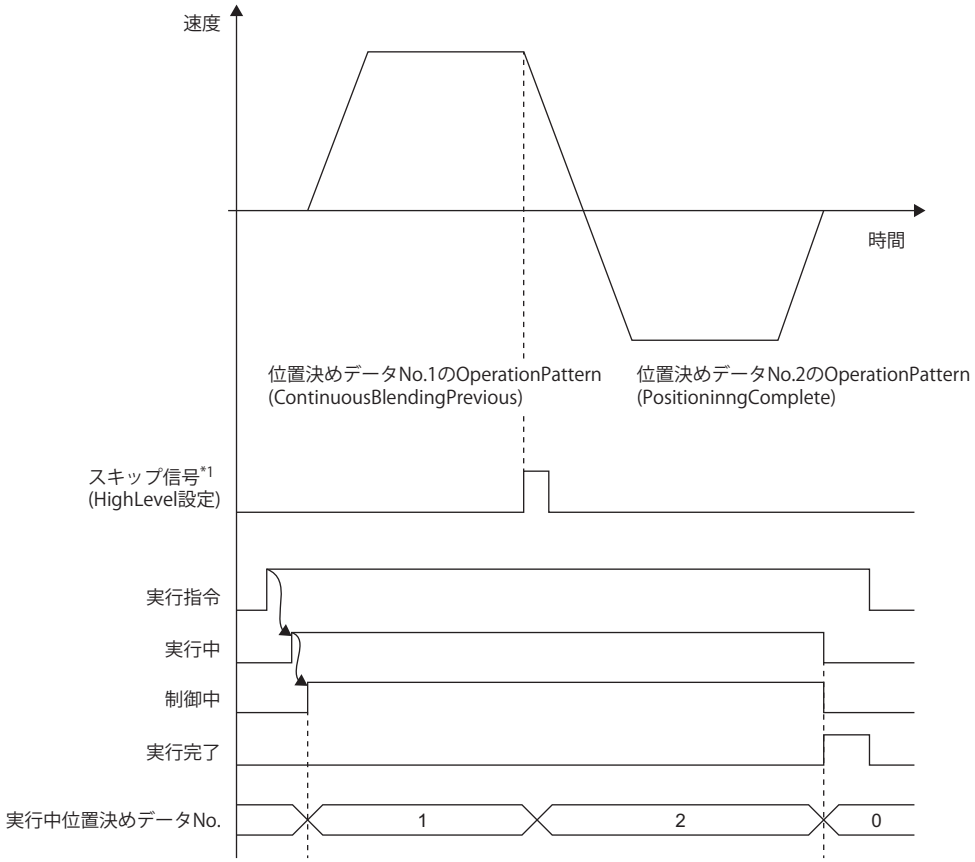

[スキップ信号を入力する場合]




## 注意事項

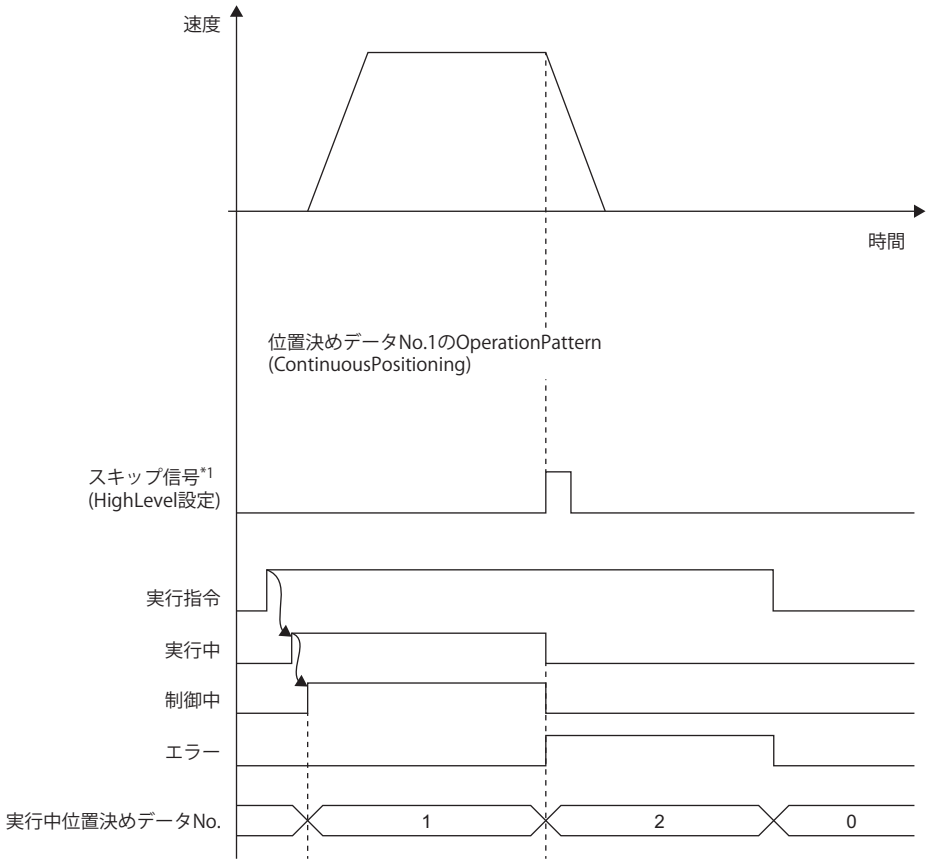
- スキップ機能は実行中の位置決めデータを中断する機能であり，実行前の位置決めデータに対してスキップ信号を入力しても先読み，および実行を省略しません。位置決めデータの実行前にスキップ信号を入力状態にした場合，位置決めデータ実行時にスキップを行います。そのため，実行開始から次の位置決めデータ切り換わりまでに1制御周期かかります。
- 同じスキップ信号を設定するなどして，実行する位置決めデータを数演算周期のうちに連続でスキップすると，先読み待ちとなる場合があります。スキップにより先読み待ちとなる場合，スキップ信号の入力時に1演算周期で指令現在速度が0に急変します。その後に先読みを行い，次の位置決めデータに切り換わると，1演算周期で指令現在速度が切換え速度に急変します。先読み待ちによる速度の急変を避ける場合は，連続してスキップする動作とならないように位置決めデータ設定を見直してください。
- ドウェルタイム経過待ち中にスキップを行うと，経過待ちを無視して次の位置決めデータに移行します。
- Mコード出力中(Mストローブ(Mstrobe)がTRUEの間)にスキップを行うと，Mストローブ(Mstrobe)がFALSEとなりMコードリセットを待たなくなります。
- Mコードの出力タイミングが「AFTERモード」の位置決めデータの場合，Mコード出力前にスキップを行うと，Mコードを出力せずに次の位置決めデータに移行します。(この場合，該当の位置決めデータ実行中はMストローブ(Mstrobe)が立上ることなく，有効Mコード(ValidMcode)にMコードを格納しません。)
- 単軸動作がスキップ信号の入力により次の位置決めデータへ切換わるとき，切換り時の動作方向と次の位置決めデータの動作方向が異なる場合があります。DataOptions入力で反転許可選択を設定する位置決めデータの場合，その設定により動作が異なります。反転許可選択の設定がない位置決めデータの場合，反転を許可する動作となります。

[反転許可時]
位置決めデータの切換り時に速度0となるよう，減速停止を行います。次の位置決めデータへの切換り後，その方向に向け動作します。




*1　位置決めデータNo.1のスキップ信号No.(SkipSignalNo)は「1」，位置決めデータNo.2のスキップ信号No.(SkipSignalNo)は「0」

[反転不許可時]
位置決めデータの切換り時にオーバーランエラーとなり減速停止します。

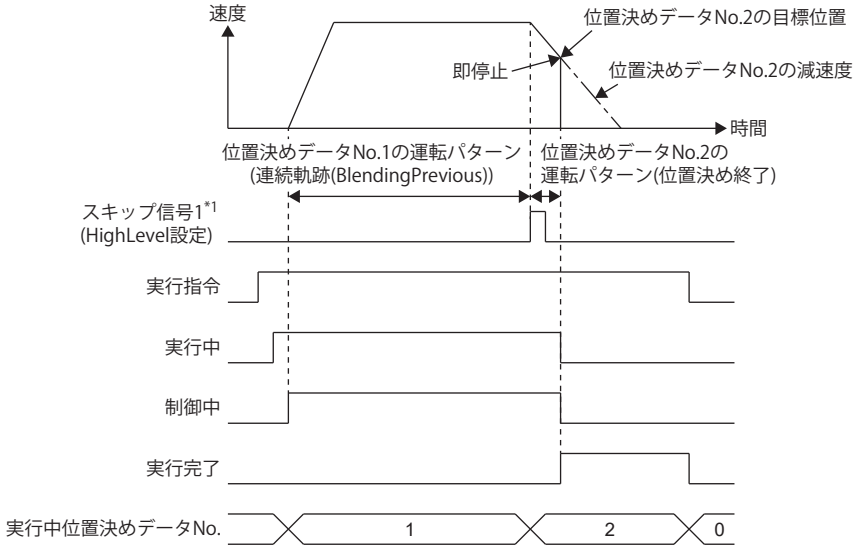



*2　位置決めデータNo.1のスキップ信号No.(SkipSignalNo)は「1」，位置決めデータNo.2のスキップ信号No.(SkipSignalNo)は「0」

・スキップ信号の入力により，次に位置決め終了データ，または連続位置決めデータへ切り換わるとき，切換わり速度では切り換わり後に減速距離を確保できず目標位置をオーバーランする場合があります。その場合，オーバーラン時動作設定(AxisName.Pr.OverrunOperation)に従い自動減速動作をします。

例

「1: 即停止(ImmediateStop)」を設定した場合は，下記のとおり直ちに減速を開始し，目標位置到達時にオーバーラン警告を出力し即停止します。



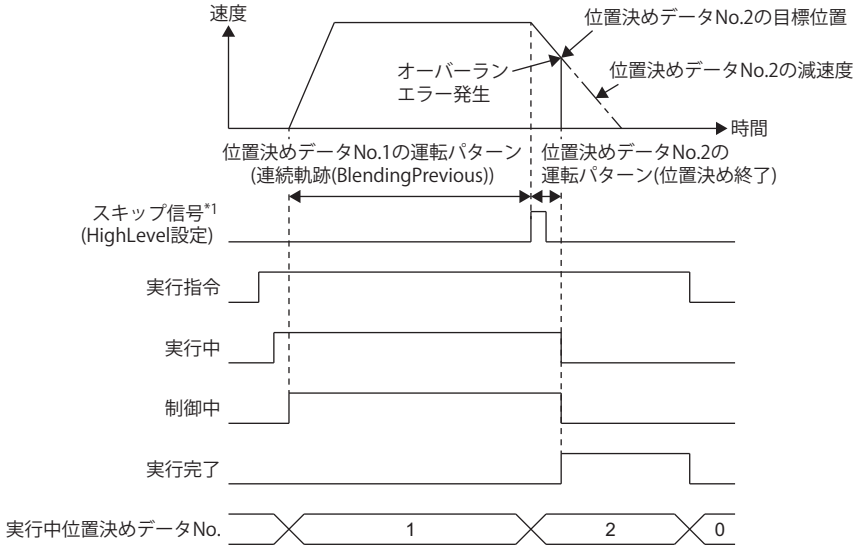

*1　位置決めデータNo.1のスキップ信号No.(SkipSignalNo)は「1」，位置決めデータNo.2のスキップ信号No.(SkipSignalNo)は「0」

**Point**

連続位置決めデータに切り換わり，移動量不足により減速した場合，軸停止後に次の位置決めデータNo.の位置決めを実行します。

例

「2: 現在の加減速度を続行(KeepCurrentAcc)」を設定した場合は，下記のとおり直ちに減速を開始し，目標位置を越え停止します。目標位置を超えた時点で，オーバーランエラーを出力します。ただし，エラー発生時は停止要因発生時停止選択(AxisName.Pr.StopMode_General)の設定に従い停止するため，目標位置を超えて停止したい場合は停止要因発生時停止選択(AxisName.Pr.StopMode_General)にKeepCurrentAccを設定してください。




*2　位置決めデータNo.1のスキップ信号No.(SkipSignalNo)は「1」，位置決めデータNo.2のスキップ信号No.(SkipSignalNo)は「0」

・スキップ信号の入力による位置決め終了データの減速停止中には，オーバーライド機能による変更を実行中の動作に即時反映しません。別の停止要因が発生したタイミングで反映します。

・連続位置決めデータの加減速中にスキップを行うと，「ジャーク加減速からジャーク加減速」への切り換えの場合でも，位置決めデータ切換わり時に加速度(減速度)を引き継ぎません。

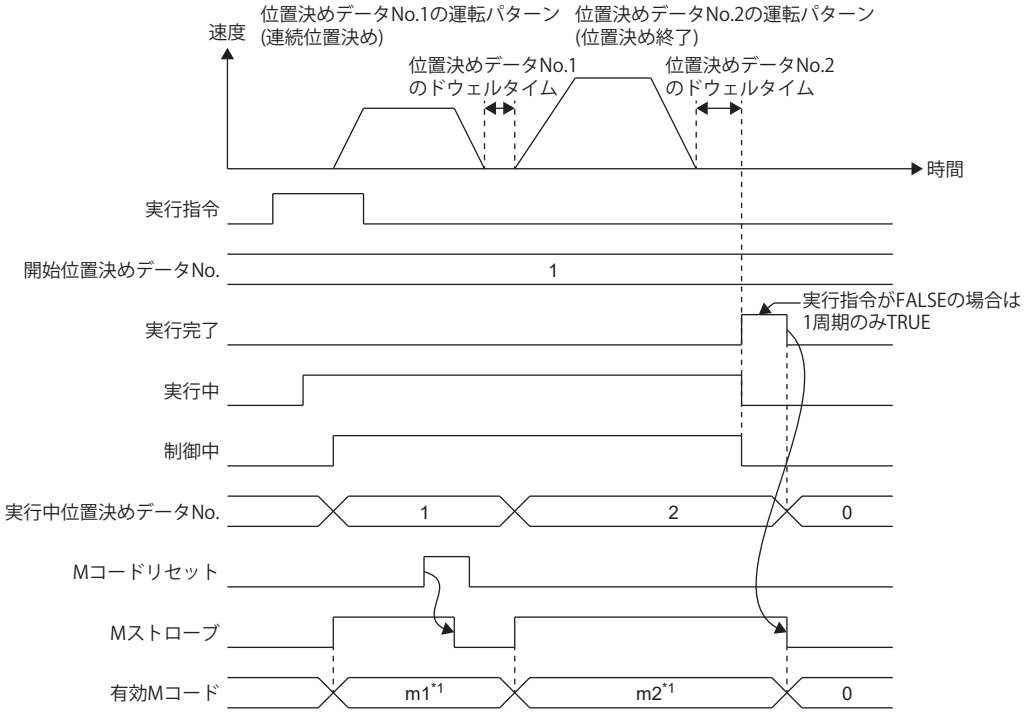
- スキップ信号に設定している信号のリフレッシュ周期と，制御対象の軸の制御周期が異なる場合，信号を取りこぼす可能性があります。実行中位置決めデータNo.(CurrentDataNo)が次の位置決めデータNo.に切り換わるまで信号の状態を維持してください。

## Mコード出力機能

Mコード出力機能は，実行中の位置決めデータに関連した補助作業(クランプ，ドリル回転，工具交換など)の指令を行うための機能です。
Mコードは位置決めデータごとに設定できます。また，Mコードを出力(格納)するタイミングを設定できます。
単軸位置決めデータ運転のMコード出力機能は，多軸位置決め制御運転の仕様と同様です。
単軸位置決めデータ運転のMコード出力機能については，下記を参照してください。
☞695ページ Mコード出力機能

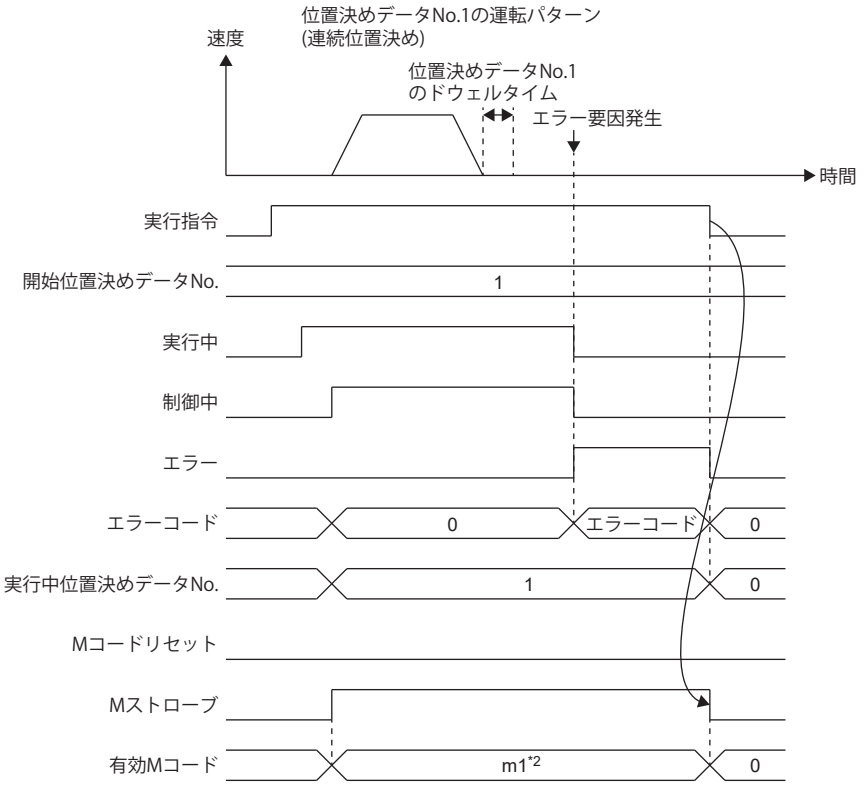
### 注意事項

- Mコード(Mcode)に「0」を設定すると，Mコードを出力しません。(Mコード出力タイミングでMストローブ(Mstrobe)はTRUEとならず，有効Mコード(ValidMcode)を更新しません。)
- Mコードリセットは，Mコードリセット(ResetMcode)の立上げにより行います。Mストローブ(Mstrobe)がTRUEとなる前に，あらかじめMコードリセット(ResetMcode)をTRUEにしてもリセットしません。Mストローブ(Mstrobe)がFALSEの間にMコードリセット(ResetMcode)を立上げないように，ユーザプログラムにて排他処理を実施してください。
- 連続軌跡の場合，位置決め動作時間が短いと，Mコードリセット(ResetMcode)を実行する時間が取れず，演算プロファイル制御プロファイルID設定不正警告(イベントコード: 0D48H)となる場合があります。この場合，警告となる部分の位置決めデータのMコード(Mcode)に「0」を設定することにより，Mコードを出力せず警告を回避できます。
- 有効Mコード(ValidMcode)，Mストローブ(Mstrobe)は，完了時に実行指令(Execute)がFALSEの場合，完了にてリセットされます。完了時に実行指令(Execute)がTRUEの場合，実行指令(Execute)のFALSEでリセットされます。




*1　m1，m2は各位置決めデータNo.に設定したMコード(Mcode)を示します。

• Mコードリセット待ち状態の間に，エラー発生，または実行中断すると，Mストローブ(Mstrobe)がTRUEのまま，リセット待ち状態を解除します。




*2　m1は各位置決めデータNo.に設定したMコード(Mcode)を示します。

• 目標位置のない位置決め動作データ(例: ControlMethodがSingleSpeedである位置決めデータ)で，Mコードの出力タイミングがAFTERモードである場合，Mコード出力しません。

## ステップ機能

ステップ機能は，位置決め動作を1つずつ確認するための機能です。
単軸位置決めデータ運転のステップ機能，ステップモードおよびステップ運転は，多軸位置決めデータ運転の仕様と同様です。
単軸位置決めデータ運転におけるステップ機能，ステップモードおよびステップ運転の詳細については，下記を参照してください。
☞700ページ ステップ機能

### ■注意事項

- 通常運転と同様に，ステップ運転でもスキップ機能が有効です。ステップ運転で一時停止する位置決めデータでは，一時停止前にスキップを行うと，一時停止せずに次の1ステップを続行します。(Mコード出力中の場合は，Mストローブ(Mstrobe)がFALSEとなります。)また，一時停止中にスキップを行うと，Mストローブ(Mstrobe)がFALSEとなり，一時停止を解除して次の1ステップを続行します。
- 目標位置のない位置決め動作データ(例: ControlMethodがSingleSpeedである位置決めデータ)の場合，ステップ運転となりません。(運転を一時停止しません。)

# 注意事項

- 位置決めデータ運転では，先読みや外部信号設定などの演算プロファイル解析により，始動や多重起動(Aborting)にかかる時間が延びる場合があります。
- 単軸位置決めデータ運転の制御中にエラーを検出した場合，異常内容を示すエラーとともに，MCv_MovePositioningDataSingle/MCv_MovePositioningData命令異常(エラーコード: 1BD1H)を出力します。検出した位置決めデータNo.などの詳細情報は，MCv_MovePositioningDataSingle/MCv_MovePositioningData命令異常(エラーコード: 1BD1H)の情報としてイベント履歴に記録します。
- 演算プロファイル(多軸位置決めデータ形式)の展開エリアから取り込むタイミングは，各項目で異なります。各項目の取込みタイミングを下記に示します。

—: 取込みなし

| 設定項目 | 取込みタイミング |
|---|---|
| プロファイルID | FB実行時 |
| 繰り返し動作 | — |
| 入力絶対座標 | — |
| 出力絶対座標 | — |
| 演算プロファイル形式 | FB実行時 |
| プロファイルデータ型 | FB実行時 |
| 補間方法指定 | — |
| 分解能/座標数 | — |
| 開始点 | — |
| 初期ストローク量 | — |
| 初期速度 | — |
| 初期加速度 | — |
| オプション | — |
| 位置決めデータ設定数 | FB実行時 |
| 位置決めデータ総数 | FB実行時 |
| 条件信号1~条件信号10(ConditionSignal1 ~ConditionSignal10) | FB実行時 |
| スキップ信号1~スキップ信号10(SkipSignal1~SkipSignal10) | FB実行時 |
| 位置決めデータ | FB実行時，または制御中(位置決めデータの先読み時) |
| 1サイクル長 | — |
| 1サイクル長単位設定 | — |
| 1サイクル長単位文字列 | — |
| 1サイクル最小値 | — |
| 1サイクル最大値 | — |
| 1サイクル時間 | — |
| ストローク量 | — |
| ストローク量単位設定 | — |
| ストローク量単位文字列 | — |

## 必須オブジェクトデータ

MCv_MovePositioningDataSingle(単軸位置決めデータ運転)を使用する場合，指定した軸すべてに下記のオブジェクトデータに割り付けたオブジェクトをPDOにマッピングしてください。

- Target position(607AH)

上記のオブジェクトをPDOにマッピングしていない軸がある場合，必須オブジェクトデータ未設定(エラーコード: 1AF7H)となり始動しません。

オブジェクトデータ設定に関する詳細は，下記を参照してください。

☞ 471ページ 軸の割付け

## 関連するアドオン

本機能を使用するには下記のアドオンが必要です。

- MotionEngine
- MotionControl_General
- ProfileControl
- SignalIO[*1]

*1 演算プロファイル(多軸位置決めデータ形式)の条件信号1~条件信号10(ConditionSignal1~ConditionSignal10)，スキップ信号1~スキップ信号10(SkipSignal1~SkipSignal10)のいずれかを設定する場合

# 30 ダイレクト制御

ダイレクト制御には，絶対位置追従制御，速度制御，トルク制御および圧力制御があります。各制御の動作内容は，下記のようになります。

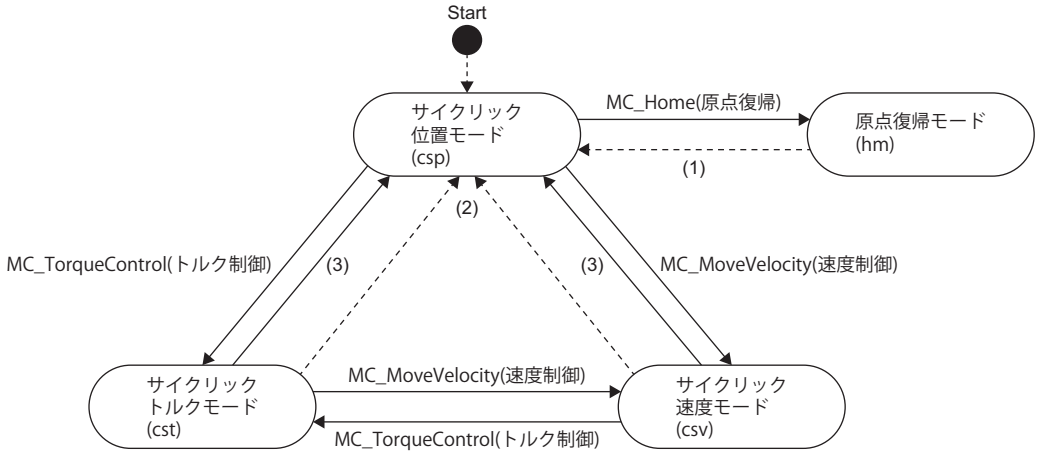
| 制御名称 | ドライバ制御モード | 対応命令 | 動作内容 | 参照 |
|---|---|---|---|---|
| 絶対位置追従制御 | サイクリック位置モード(csp) | MCv_PositionControl(絶対位置追従制御) | 制御周期ごとに指令位置を出力する機能(加減速を伴う動作を行う) | 732ページ 絶対位置追従制御 |
| 速度制御 | サイクリック位置モード(csp) | MCv_SpeedControl(速度制御(位置ループを含む)) | 制御周期ごとに指令速度を基に指令位置を出力する機能 | 735ページ 速度制御 |
| | サイクリック速度モード(csv) | MC_MoveVelocity(速度制御) | 制御周期ごとに指令速度を出力する機能(位置ループを含まない) | |
| トルク制御 | サイクリックトルクモード(cst) | MC_TorqueControl(トルク制御) | 制御周期ごとに指令トルクを出力する機能(位置ループを含まない) | 745ページ トルク制御 |
| 圧力制御 | サイクリック同期圧力モード(cspr) | MCv_PressureControl(圧力制御) | 制御周期ごとに指令圧力を出力する機能(位置ループを含まない) | 760ページ 圧力制御 |

**Point**

加減速機能やトルクランプ機能があるため，目標位置や目標速度，目標トルクをドライブユニットに送信する加減速などの軌跡は，プログラムで作成する必要はありません。加減速機能やトルクランプ機能を使用しない場合は，モーションサイクリック制御を参照してください。

☞ 777ページ モーションサイクリック制御

接続時はドライブユニット側の制御モードがサイクリック位置モード(csp)である必要があります。
ドライブユニットの制御モード切換えは，モーション制御FB実行時に，同時に実施します。下記に状態遷移を示します。




| No. | 状態遷移の内容 |
|---|---|
| (1) | 原点復帰完了または異常発生にて軸停止後に遷移。 |
| (2) | 停止完了または異常発生にて遷移。 |
| (3) | MC_MoveVelocity(速度制御)/MC_TorqueControl(トルク制御)以外のモーション制御FBをAborting/Bufferedした場合に遷移。 |

**Point**

MR-J5(W)-Gを使用してワークを押し当てるような使い方をする場合は，トルク制御(MC_TorqueControl)を使用して，押当て制御モード(ct)に切り換えてください。
押当て制御モード(ct)を使用するとサイクリック位置モード，またはサイクリック速度モードから停止することなく，スムーズに押当て動作に切り換えることができるため，速度やトルクの急変がなく，機械の負担軽減，および高品質な成形ができます。
詳細は下記を参照してください。

☞ 2264ページ 関連する機能

## システム状態ごとの本機能の動作

○: 可, ×: 不可

| システムの状態 | 動作可否 |
|---|---|
| STOP中 | × |
| RUN中 | ○ |
| 中度異常中 | × |
| 重度異常中 | × |

# 30.1 絶対位置追従制御

再始動/連続更新で絶対位置の目標位置を変更し，命令を完了させずに位置決め制御を行います。

## 関連する変数

### 軸モニタデータ(AxisName.Md.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| SetPosition | 指令現在位置 | 現在位置のアドレスを格納します。*1<br>指令現在位置は，累積現在位置がリングカウンタ範囲で丸められた値となります。 |
| SetVelocity | 指令現在速度 | フォローアップにより更新した指令現在位置の差分から算出した速度を格納します。 |
| SetAcceleration | 指令現在加速度 | 指令現在速度の差分から算出した値を格納します。 |
| SwStrokeLimit_Target | ソフトウェアストロークリミット対象 | ソフトウェアストロークリミットチェック方法の対象を表示します。 |

*1　浮動小数点誤差が発生するため，格納する値には誤差を含みます。

## 関連するFB

モーション制御FBの詳細については，下記を参照してください。

MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

| モーション制御FB | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| MCv_PositionControl | 絶対位置追従制御 | 下記に従って，指定された軸を目標位置まで移動させる機能です。<br>・制限速度<br>・加速度<br>・減速度<br>・ジャーク<br>また，指令が目標位置に到達しても，再起動/連続更新で目標位置を変更し，軸を移動できます。 |

# 制御内容

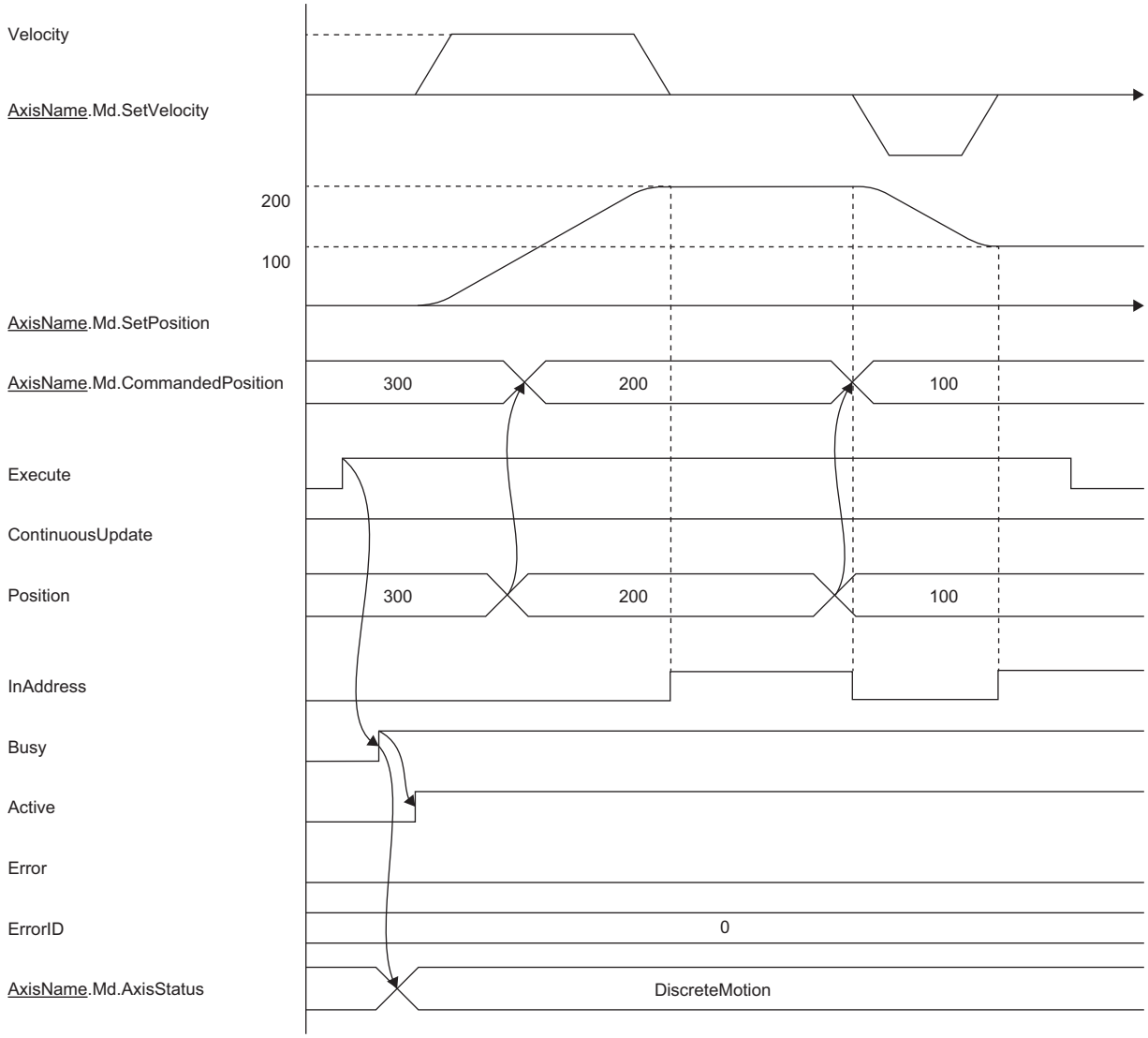
MCv_PositionControl(絶対位置追従制御)は，下記に従い指定された軸を目標位置まで移動させます。

- 制限速度
- 加速度
- 減速度
- ジャーク

また，指令が目標位置に到達しても，再起動/連続更新で目標位置を変更し軸を移動できます。
目標位置へ到達する前に目標位置を変更した場合，変更前の目標位置を無視して変更後の目標位置へ移動を開始します。
本FBを終了させるためには，MC_Stop(強制停止)または他の動作命令を起動します。

## タイミングチャート

### ■正常完了の場合




### ■異常完了の場合

異常完了時の詳細は，下記マニュアルの「実行指令(Execute)型によるモーション制御FBの基本動作」を参照してください。
📖MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

## 停止要因発生時の動作

軸運転中に停止要因が発生した場合，各要因によって即停止/減速停止します。詳細は下記を参照してください。
☞ 586ページ 軸動作中の停止要因

## 関連するオブジェクトデータ

オブジェクトデータが設定されていない，PDOマッピングをしていない，またはデバイス局にオブジェクトがない場合にエラーや仕様制約となる機能を下記に示します。
オブジェクトデータ設定に関する詳細は，下記を参照してください。
☞ 471ページ 軸の割付け
◎: 必須

| 命令・機能 | 必要なオブジェクトデータ | PDOマッピング | オブジェクトが設定されていない場合の動作 |
|---|---|---|---|
| MCv_PositionControl(絶対位置追従制御) | Target position | ◎ | 必須オブジェクトデータ未設定(エラーコード: 1AF7H)となります。 |

## 注意事項

目標位置(Position)と方向選択(Direction)を同時に変更した場合は，泣き別れが発生する可能性があります。
方向選択(Direction)を先に変更してから目標位置(Position)を変更することで，目標位置(Position)の変更時に両方の変更が適用されます。
目標位置(Position)と方向選択(Direction)の値を同時に変更しなければならない場合は，MCv_PositionControl(絶対位置追従制御)を定周期プログラムで実行するか，再起動してください。
☞ 553ページ 再起動/連続更新

# 30.2 速度制御

ドライブユニットの制御モードをサイクリック速度モード(csv)に切り換え，位置ループを含まない制御を行います。
位置ループを含む速度制御については，下記を参照してください。
☞ 630ページ 単軸速度制御

## 関連する変数

### 軸モニタデータ(AxisName.Md.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| SetVelocity | 指令現在速度 | フォローアップにより更新した指令現在位置の差分から算出した速度を格納します。 |
| SetAcceleration | 指令現在加速度 | 指令現在速度の差分から算出した値を格納します。 |
| TargetVelocity | 目標速度 | 速度(Velocity)にオーバーライド，速度制限値を考慮した実際の指令速度を格納します。 |
| ActualVelocity | フィードバック速度 | フィードバック速度(位置決め制御と同じ)を格納します。 |
| Io_TargetVelocity | オブジェクトデータ_TargetVelocity | オブジェクトデータTargetVelocityの値を表示します。<br>(デバイス機器に送信する速度指令) |
| Io_VelActualValue | オブジェクトデータ_VelActualValue | オブジェクトデータVelActualValueの値を表示します。<br>(デバイス機器から受信する速度フィードバック) |
| InVelocity | 目標速度到達 | オブジェクトデータ_TargetVelocity(AxisName.Md.Io_TargetVelocity)が目標速度に到達したことを示します。 |

## 関連するFB

モーション制御FBの詳細については，下記を参照してください。
📖MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

| モーション制御FB | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| MC_MoveVelocity | 速度制御 | ドライブユニットをサイクリック速度モード(csv)に切換え，指定した速度に従い速度制御を行います。 |

## 制御内容

MC_MoveVelocity(速度制御)では，ドライブユニットの制御モードをサイクリック速度モード(csv)に切り換え，制御を行います。指定した加速度(Acceleration)，減速度(Deceleration)，ジャーク(Jerk)に従い指令速度を制御する機能です。本FBを終了するためには，MC_Stop(強制停止)を起動します。

### 速度初期値選択

サイクリック位置モード(csp)からサイクリック速度モード(csv)への制御モードを切り換えたときの速度初期値を速度初期値選択(オプション(Options)ビット: 16，17)にて設定します。

- サイクリック位置モード(csp)→サイクリック速度モード(csv)

| 設定値 | 内容 |
|---|---|
| 0: 指令速度 | 切換え直後にドライブユニットへ指令する速度は，指令中の速度(AxisName.Md.SetVelocity)となります。 |
| 1: フィードバック速度 | 切換え時にドライブユニットより受信したモータ回転数(AxisName.Io_VelActualValue)となります。*1 |
| 2: 自動選択 | 切換え直後にドライブユニットへ指令する速度は，「0: 指令速度」と「1: フィードバック速度」で低い方の速度となります。*2 |

*1 オブジェクトデータの「Velocity actual value(606CH)」がマッピングされていない場合，切換え時にドライブユニットより受信したモータ回転数となりません。(速度初期値は「0」となります。)
*2 オブジェクトデータの「Velocity actual value(606CH)」がマッピングされていない場合，切換え直後にドライブユニットへ指令する速度は「0: 指令速度」となります。

## 停止要因発生時の動作

サイクリック速度モード(csv)中に発生する停止要因と各要因が発生した場合の処理は，下記となります。

| 要因番号 | 停止要因 | 軸状態(AxisName.Md.AxisStatus) | | 停止処理 |
|---|---|---|---|---|
| | | 減速停止中 | 停止後 | |
| 1 | 「緊急停止入力」がFALSE | — | 1: エラー停止中(ErrorStop) | 即停止[*1] |
| 2 | ドライブユニット電源がFALSE | — | 1: エラー停止中(ErrorStop) | 即停止[*1] |
| | ドライブユニットネットワーク切断検知 | | | |
| | ドライブユニットエラー | | | |
| | ドライブユニットへの強制停止入力 | | | |
| | MC_Power(運転可)の有効(Enable)がFALSE | | | |
| | MC_Power(運転可)のサーボON要求(ServoON)がFALSE<br>(運転中サーボOFF指令時処理選択(AxisName.Pr.StopMode_ServoOff)が「4: 即停止後サーボOFF(ServoOffAfterImmediateStop)」の場合)[*2] | | | |
| 3 | ハードウェアストロークリミット上下限エラー発生 | 1: エラー停止中(ErrorStop) | 1: エラー停止中(ErrorStop) | 減速停止/即停止<br>(ハードウェアストロークリミットエラー発生時停止選択(AxisName.Pr.StopMode_HwStrokeLimit)に従う)<br>停止後，サイクリック位置モード(csp)に切り換える。 |
| 4 | コントローラの中度・重度エラー発生 | 1: エラー停止中(ErrorStop) | 1: エラー停止中(ErrorStop) | 減速停止/即停止<br>(全軸停止要因発生時停止選択(MotionSystem.Pr.StopMode_All)に従う)<br>停止後，サイクリック位置モード(csp)に切り換える。 |
| | 内蔵ネットワーク機能の中度・重度エラー発生 | | | |
| | シーケンサレディ(MotionSystem.Cd.SequenceReady)がOFF | | | |
| | モーションシステムの中度・重度エラー発生時 | | | |
| | 周期オーバーエラー発生 | | | |
| 5 | ソフトウェアストロークリミット上下限エラー発生 | 1: エラー停止中(ErrorStop) | 1: エラー停止中(ErrorStop) | 減速停止/即停止<br>(ソフトウェアストロークリミットエラー発生時停止選択(AxisName.Pr.StopMode_SwStrokeLimit)に従う)<br>停止後，サイクリック位置モード(csp)に切り換える。 |
| 6 | 軸エラー検出[*3] | 1: エラー停止中(ErrorStop) | 1: エラー停止中(ErrorStop) | 減速停止/即停止<br>(停止要因発生時停止選択(AxisName.Pr.StopMode_General)に従う)<br>停止後，サイクリック位置モード(csp)に切り換える。 |
| 7 | MC_Stop(強制停止)の実行指令(Execute)がTRUE | 2: 減速停止中(Stopping) | 2: 減速停止中(Stopping)[*4] | 減速停止(FBで指定した減速度に従う)<br>停止後，サイクリック位置モード(csp)に切り換える。 |
| 8 | 外部入力信号の「停止信号(STOP)」がTRUE | 変化しない | 4: 待機中(Standstill) | 減速停止/即停止<br>(停止要因発生時停止選択(AxisName.Pr.StopMode_General)に従う)<br>停止後，サイクリック位置モード(csp)に切り換える。 |

*1 ドライブユニット側でサーボOFFとなり即停止し，モーションシステム側の指令も停止します。

*2 運転中サーボOFF指令時処理選択(AxisName.Pr.StopMode_ServoOff)の設定により動作が異なります。詳細は，下記を参照してください。

☞ 594ページ MC_Power(運転可)のサーボON要求(ServoON)による停止要因

*3 バッファリングFBで，軸エラー(「1: エラー停止中(ErrorStop)」状態へ遷移するもの)が発生した場合，軸エラーが発生した時点から即停止します。

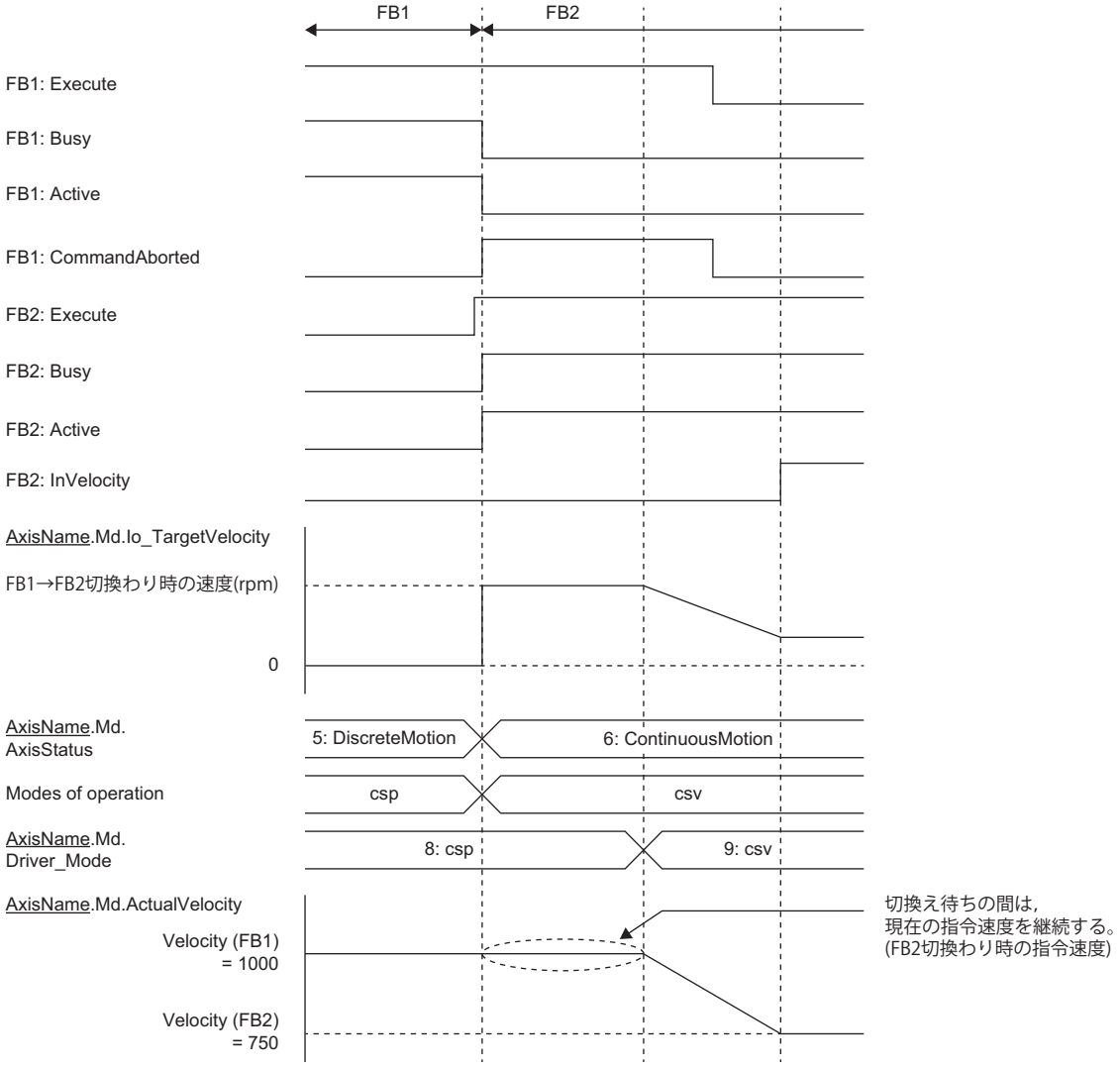
*4 停止完了時にMC_Stop(強制停止)の実行指令(Execute)がFALSEの場合，停止後の軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)は「4: 待機中(Standstill)」となります。

## 他命令実行中に本FBを始動した場合

### ■単軸位置制御(FB1)→速度制御(FB2)

- 0: Aborting(mcAborting)

1. 入力変数を解析し，ドライブユニットにサイクリック速度モード(csv)への切換え要求を発行します。
2. ドライブユニットが切り換わるまでは，位置ループを含む速度制御で前命令の速度にて動作します。
3. ドライブユニットがサイクリック速度モード(csv)に切り換わったら，フィードバック速度を基に目標速度(TargetVelocity)を求め，加減速処理を再開します。

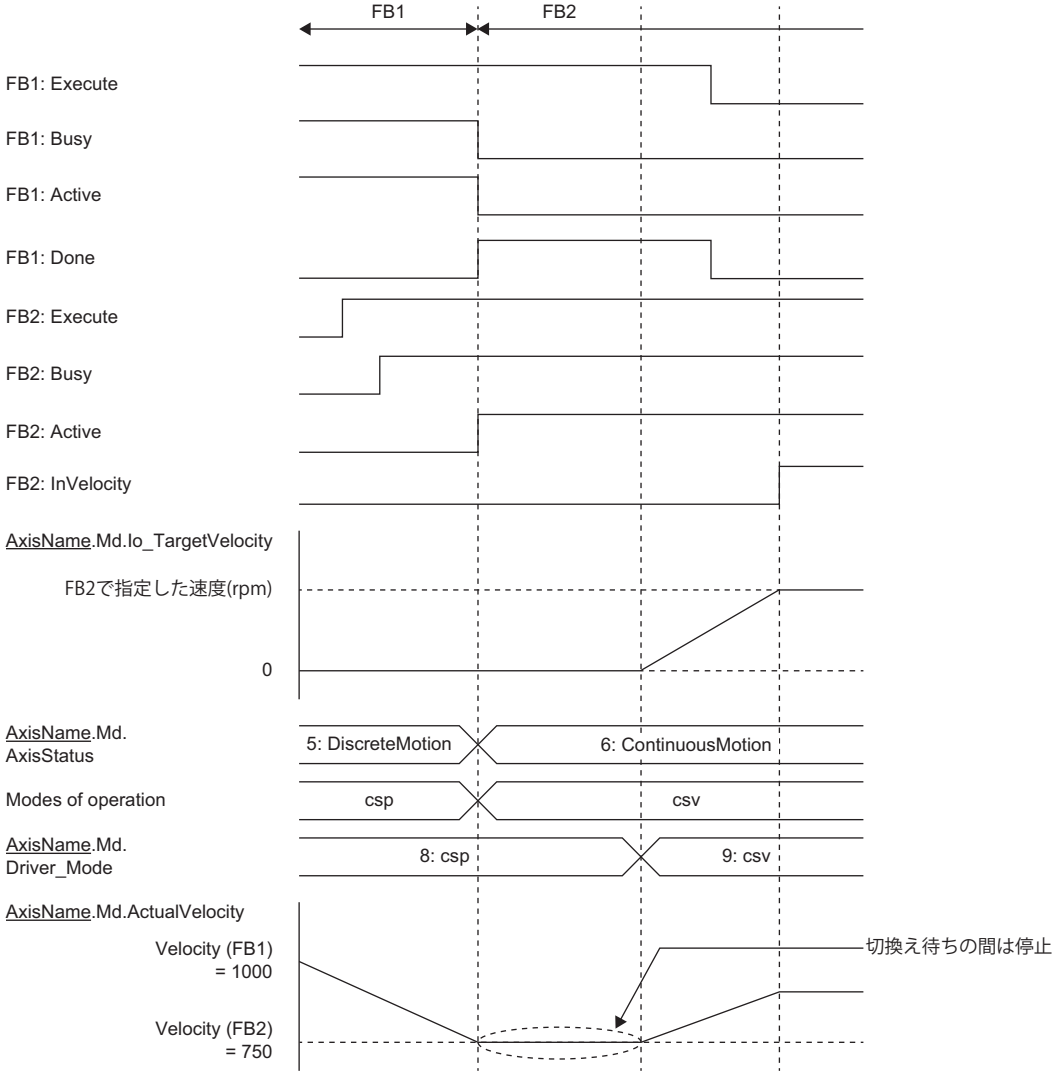


• 1: Buffered(mcBuffered)

***1.*** 入力変数を解析し，前命令が完了するまで待ちます。

***2.*** 前命令が完了したら，ドライブユニットにサイクリック速度モード(csv)への切換え要求を発行します。

***3.*** ドライブユニットがサイクリック速度モード(csv)に切り換わったら，FB2の設定に従い加減速処理を開始します。



## 本FB実行中に他命令を始動する場合

本FB実行中は，AbortingとBufferedのみ対応します。

### ■速度制御→位置決め始動時の動作

1. ドライブユニットに対して，サイクリック位置モード(csp)への切換え要求を投げます。
2. 始動した位置決め制御FBを解析し，ドライブユニットがサイクリック位置モード(csp)に切り換わるまで待ちます。(軸が運転中にサイクリック位置モード(csp)への切換え要求を行っても，ドライブユニットの仕様によっては切り換わらないため，1[s]以内にサイクリック位置モード(csp)とならない場合は，タイムアウトで制御モード切換え異常(エラーコード: 1A95H)となり，軸停止します。)
3. 待っている間は，FB2の実行指令(Execute)がTRUE時の指令速度で速度制御を継続します。
4. ドライブユニットがサイクリック位置モード(csp)に切り換わったら，位置決め制御を起動します。

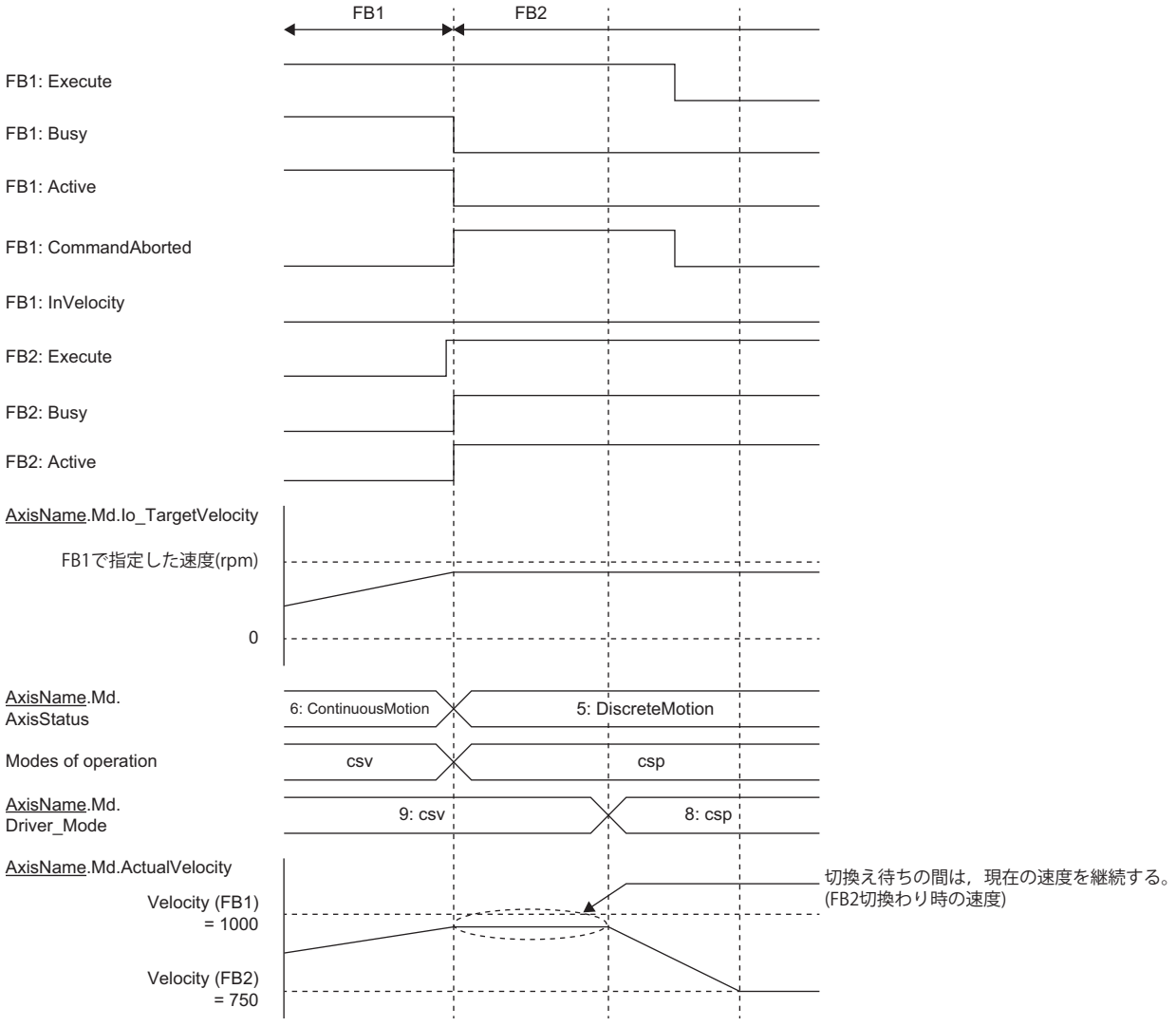
**Point**

- サイクリック速度モード(csv)からサイクリック位置モード(csp)に切り換わるまでに移動した距離によっては，減速距離が確保できず目標位置をオーバーランとなってしまう場合があります。その場合は，オーバーラン時動作設定(AxisName.Pr.OverrunOperation)に従い動作します。

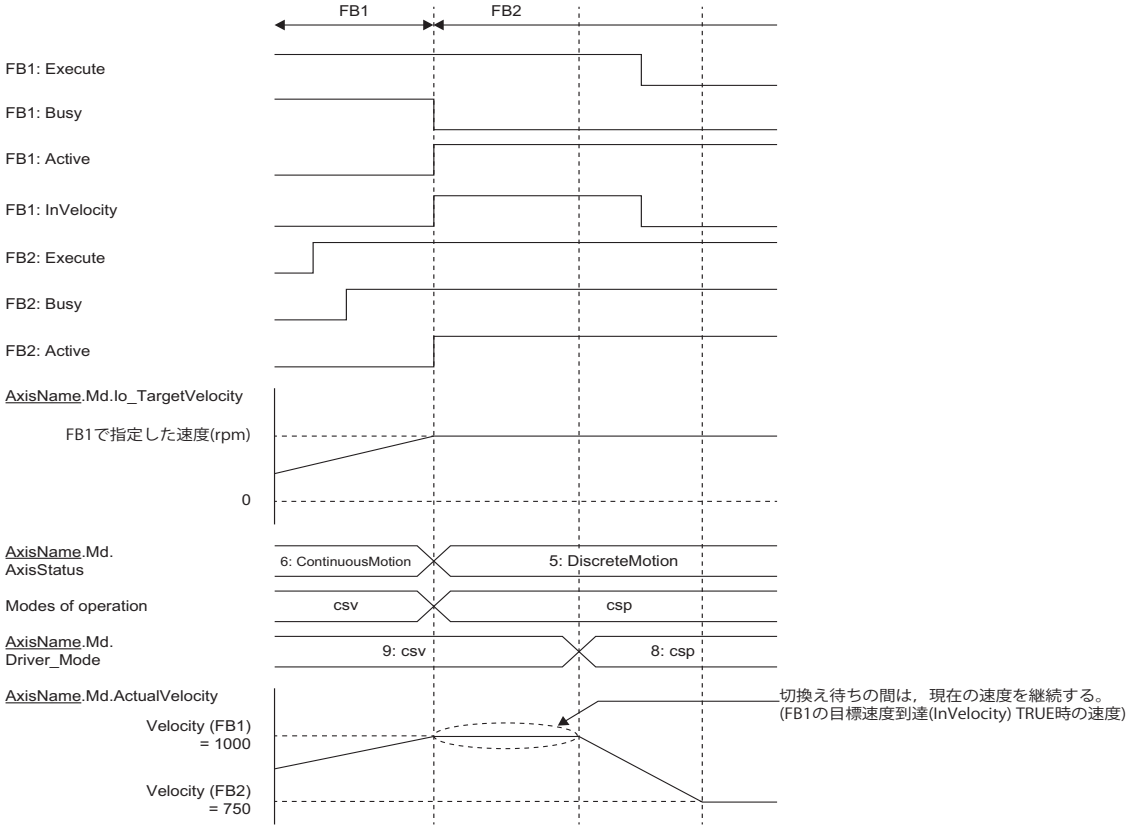
☞ 554ページ 多重起動(バッファモード)

- 切換え待ちの間にオーバーランした場合はオーバーラン時動作設定(AxisName.Pr.OverrunOperation)によらず，サイクリック位置モード(csp)切換わり直後にオーバーランエラー (エラーコード: 1AE3H)となり即停止します。

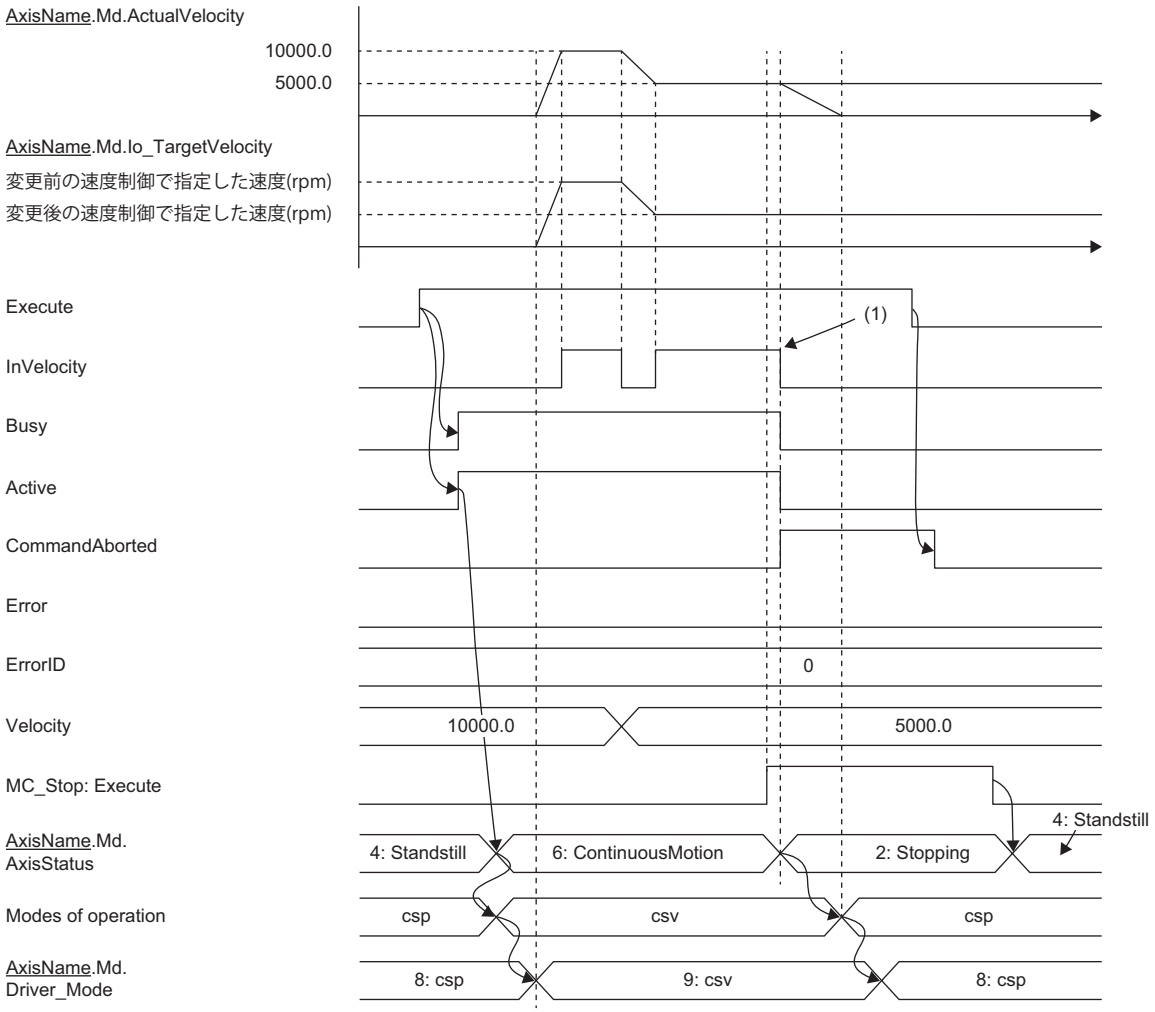
- 0: Aborting(mcAborting)



• 1: Buffered(mcBuffered)



## ■速度制御→停止命令(MC_Stop(強制停止))



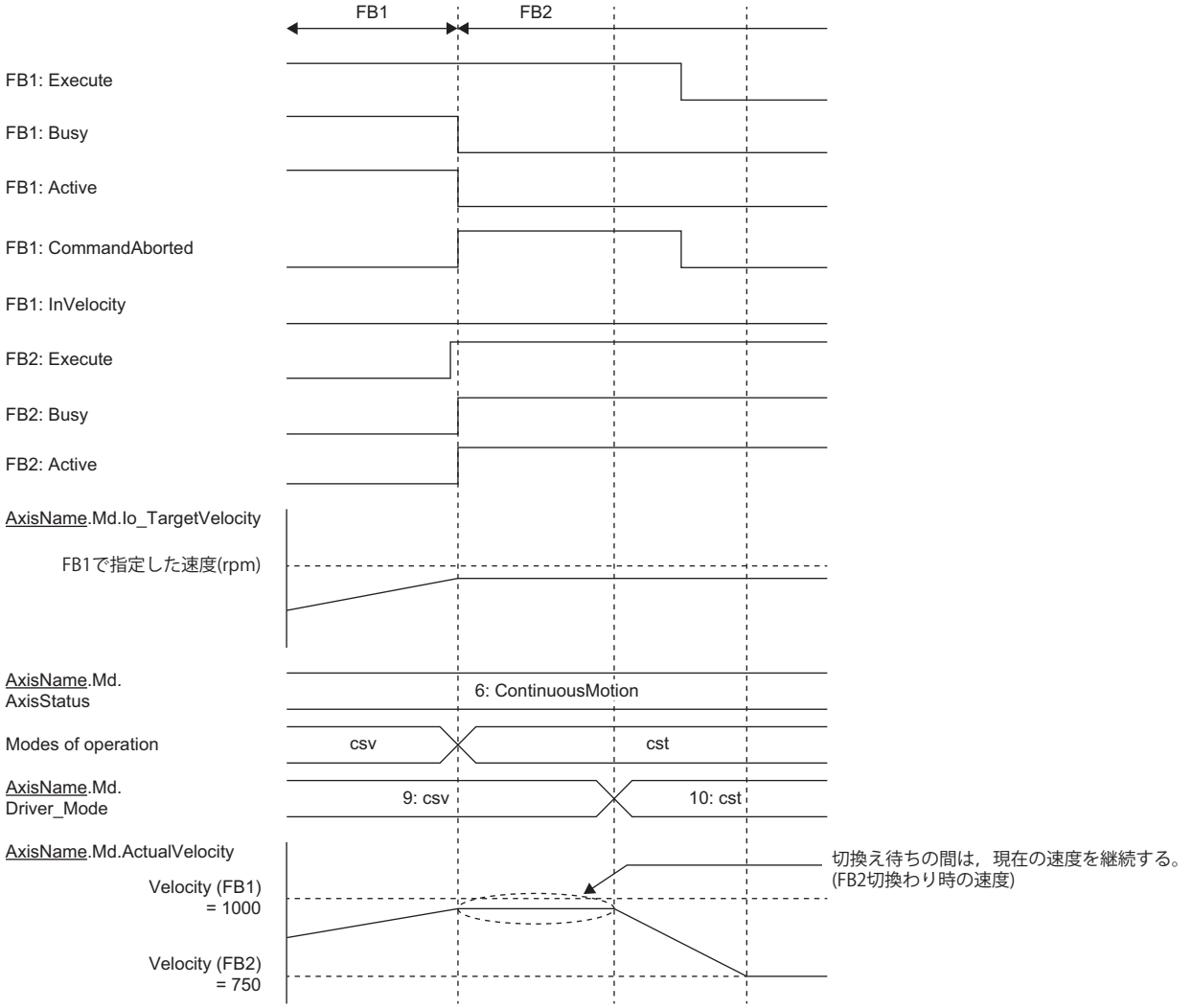

(1) MC_Stop(強制停止)を起動

### ■速度制御→トルク制御

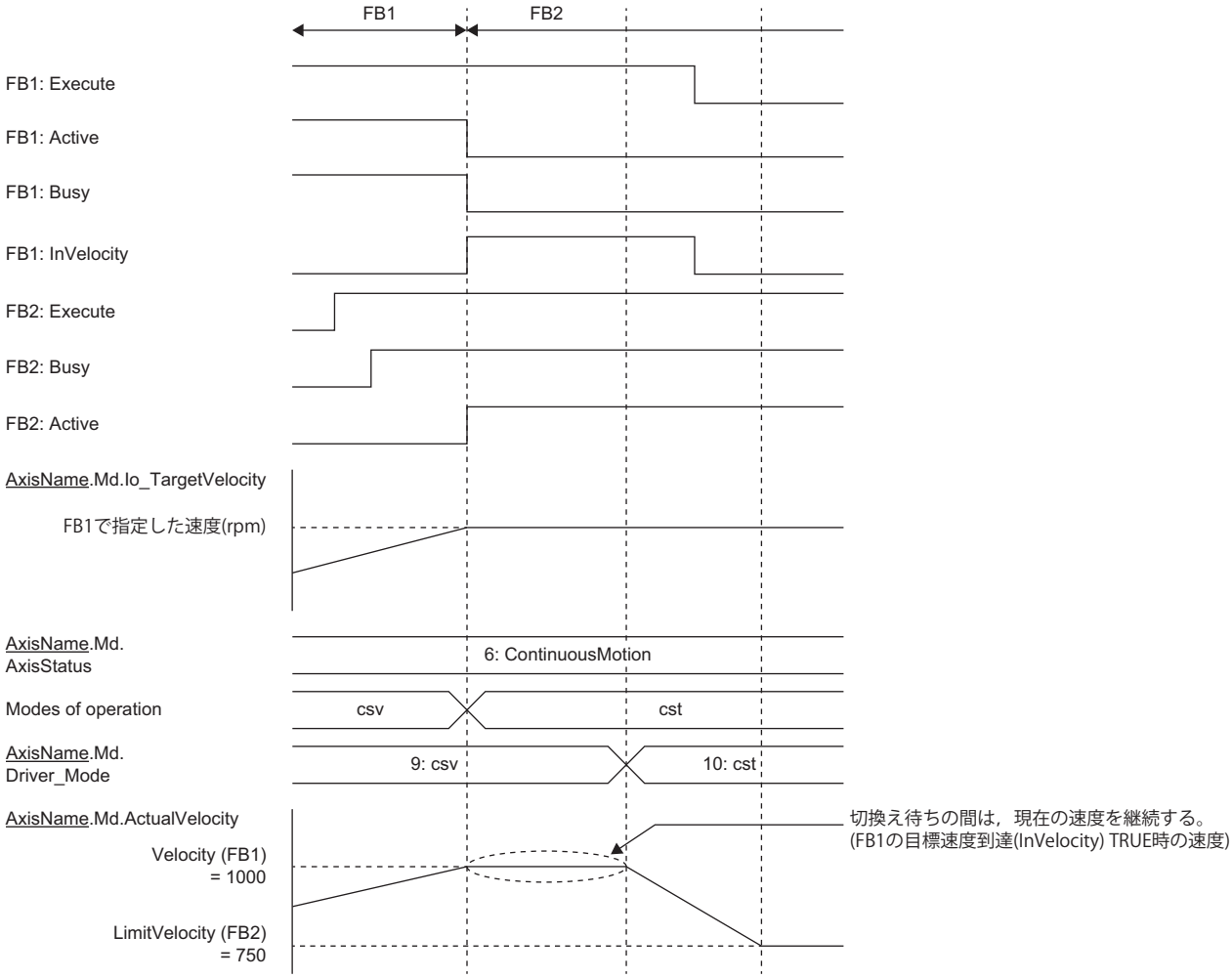
***1.*** ドライブユニットに対して，サイクリックトルクモード(cst)への切換え要求を実行します。

***2.*** 始動したトルク制御を解析し，ドライブユニットがサイクリックトルクモード(cst)に切り換わるまで待ちます。

・0: Aborting(mcAborting)



• 1: Buffered(mcBuffered)




## 動作方向が反転する場合

他命令実行中に本FBを起動して動作方向が反転する場合，一度減速停止します。
減速停止完了後，変更された方向へ動作を開始します。

# 関連するオブジェクトデータ

オブジェクトデータが設定されていない，PDOマッピングをしていない，またはデバイス局にオブジェクトがない場合にエラーや仕様制約となる機能を下記に示します。
オブジェクトデータ設定に関する詳細は，下記を参照してください。
☞ 471ページ 軸の割付け
◎: 必須，○: 推奨

| 命令・機能 | 必要なオブジェクトデータ | PDOマッピング | オブジェクトが設定されていない場合の動作 |
|---|---|---|---|
| MC_MoveVelocity(速度制御) | Target velocity | ◎ | 必須オブジェクトデータ未設定(エラーコード: 1AF7H)となります。 |
| | Velocity actual value | ○ | ☞ 735ページ 速度初期値選択 |

# 注意事項

- 速度オーバーライド係数(AxisName.Cd.VelocityOverride)，加速度オーバーライド係数(AxisName.Cd.AccelerationOverride)が有効です。
- フォローアップにより指令現在位置，送り機械位置を更新します。
- 制御モードが切り換わるまでの時間はドライブユニットの仕様によります。
- 制御モード切換え中に停止要因が発生した場合，即停止します。
- 制御モード切換え中に位置決め制御FBを起動しないでください。ドライバ制御モード(AxisName.Md.Driver_Mode)が「9: csv(速度制御)(csv)」に切り換わったことを確認した後，位置決め制御FBを起動してください。
- 制御モードをサイクリック位置モード(csp)からサイクリック速度モード(csv)に切換える場合，制御モードが切換わるまでの間に停止要因(軸エラー検出)が発生すると，零速度状態となるまでサイクリック位置モード(csp)のままフォローアップを行う場合があります。
- MR-J5(W)-Gを使用して，モータの停止を待たずにサイクリック位置モード(csp)からサイクリック速度モード(csv)に切り換える場合またはサイクリック速度モード(csv)からサイクリック位置モード(csp)に切り換える場合，下記に注意してください。
  - サーボパラメータ(拡張設定)の「制御切換え時ZSP無効選択(PC76.1)」を「1: 無効」とし，零速度状態の監視を無効に設定してください。ただし，制御モード切換え時に振動や衝撃が生じる場合がありますので注意してください。
  - サーボパラメータ「電子ギア分子(PA06)」，「電子ギア分母(PA07)」の設定値については，下記を参照してください。
    ☞ 2236ページ 設定方法

# 30.3 トルク制御

ドライブユニットの制御モードをサイクリックトルクモード(cst)に切り換えて制御を行います。

## 関連する変数

### 軸モニタデータ(AxisName.Md.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| SetVelocity | 指令現在速度 | フォローアップにより更新した指令現在位置の差分から算出した速度を格納します。 |
| SetAcceleration | 指令現在加速度 | 指令現在速度の差分から算出した値を格納します。 |
| TargetVelocity | 目標速度 | 制限速度(LimitVelocity)に設定された値を格納します。移動方向に関係なく0以上の値となります。<br>制御が完了すると0を格納します。 |
| ActualVelocity | フィードバック速度 | フィードバック速度(位置決め制御と同じ)を格納します。 |
| Cst_SetTorque | cst/ct時指令現在トルク | サイクリックトルクモード(cst)/押当て制御モード(ct)時の指令現在トルクを格納します。 |
| Cst_TargetTorque | cst/ct時目標トルク | サイクリックトルクモード(cst)/押当て制御モード(ct)時の目標トルクを格納します。 |
| Cst_SetLimitVelocity | cst/ct/cspr時指令制限速度 | サイクリックトルクモード(cst)/押当て制御モード(ct)/サイクリック同期圧力モード(cspr)時の指令制限速度を格納します。 |
| Io_TorqueActualValue | オブジェクトデータ_TorqueActualValue | オブジェクトデータ_TorqueActualValueの値を表示します。<br>(デバイス機器から受信するフィードバックトルク) |
| Io_VelActualValue | オブジェクトデータ_VelActualValue | オブジェクトデータVelActualValueの値を表示します。<br>(デバイス機器から受信する速度フィードバック) |
| InVelocity | 目標速度到達 | サイクリックトルクモード(cst)/押当て制御モード(ct)時，FALSEを格納します。 |

## 関連するFB

モーション制御FBの詳細については，下記を参照してください。

📖MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

| モーション制御FB | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| MC_TorqueControl | トルク制御 | ドライブユニットをサイクリックトルクモード(cst)に切換え，指定した目標トルクに従いトルク制御を行います。 |

# 制御内容

MC_TorqueControl(トルク制御)では，ドライブユニットの制御モードをサイクリックトルクモード(cst)に切り換え，制御を行います。指定されたトルク正方向ランプ(TorquePositiveRamp)，トルク負方向ランプ(TorqueNegativeRamp)に従い指令トルクを制御する機能です。本FBを終了するためには，MC_Stop(強制停止)を起動してください。

## 指令トルクとサーボモータのトルク発生方向の関係

MR-J5(W)-Gを使用する場合，サーボパラメータの「移動方向選択(PA14)」と「トルクPOL反映選択(PC29.3)」の設定により，異なります。

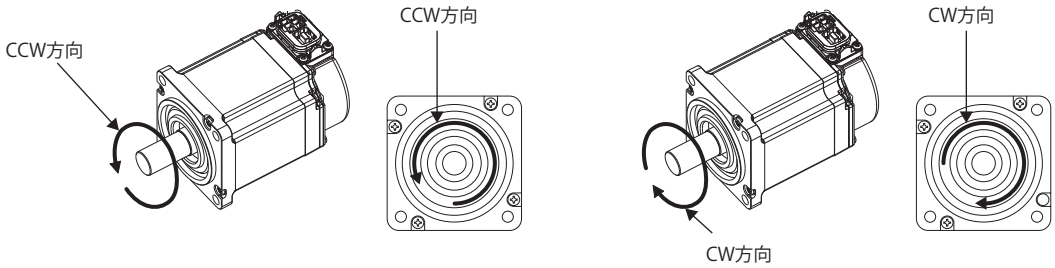
• サーボパラメータ(拡張設定)の「トルクPOL反映選択(PC29.3)」が「0: 有効」の場合

| 「移動方向選択(PA14)」の設定値 | 指令トルク | サーボモータのトルク発生方向 |
|---|---|---|
| 0: 位置決めアドレス増加時CCW方向に回転 | 正の値(正方向) | CCW方向にトルク発生[*1] |
| | 負の値(逆方向) | CW方向にトルク発生[*1] |
| 1: 位置決めアドレス増加時CW方向に回転 | 正の値(正方向) | CW方向にトルク発生[*1] |
| | 負の値(逆方向) | CCW方向にトルク発生[*1] |

• サーボパラメータ(拡張設定)の「トルクPOL反映選択(PC29.3)」が「1: 無効」(初期値)の場合

| 「移動方向選択(PA14)」の設定値 | 指令トルク | サーボモータのトルク発生方向 |
|---|---|---|
| 0: 位置決めアドレス増加時CCW方向に回転 | 正の値(正方向) | CCW方向にトルク発生[*1] |
| | 負の値(逆方向) | CW方向にトルク発生[*1] |
| 1: 位置決めアドレス増加時CW方向に回転 | 正の値(正方向) | CCW方向にトルク発生[*1] |
| | 負の値(逆方向) | CW方向にトルク発生[*1] |

*1　詳細は，下図を参照してください。



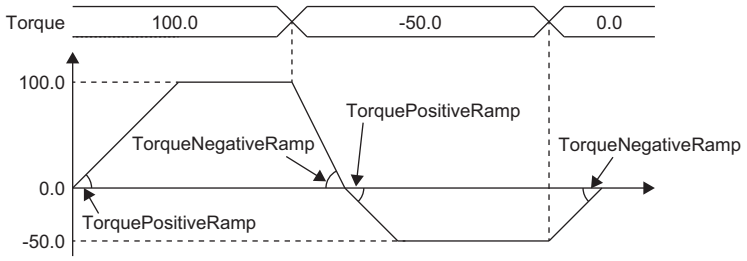
## トルクランプ機能選択(オプション(Options)ビット:16，17)

指令トルクから目標トルクに到達するまでの方式を設定します。
設定値により，トルク正方向ランプ(TorquePositiveRamp)/トルク負方向ランプ(TorqueNegativeRamp)が異なります。

### ■「0:ランプ方式」の場合

現在の指令トルクから目標トルクを到達するまでの傾斜を指定します。

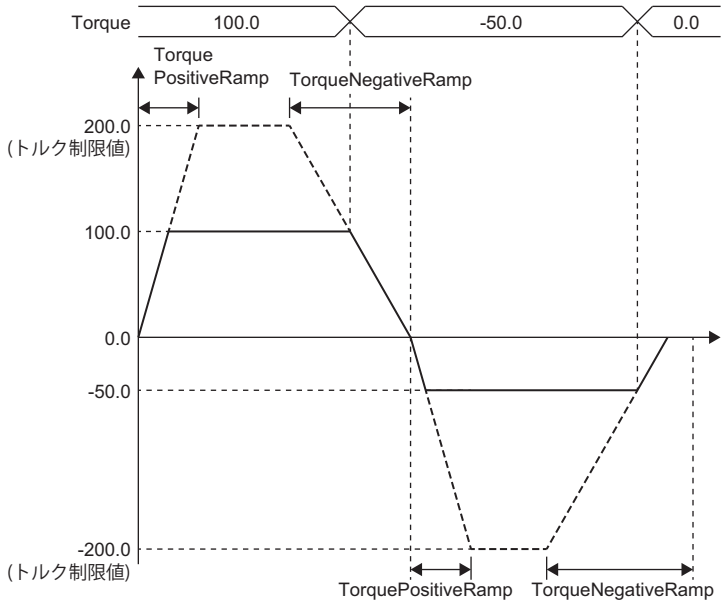
| 設定範囲 |
| --- |
| 0.0~1000.0[%/s] |




### ■「1:時定数方式」の場合

指令トルクが0から正方向/負方向トルク制限値に到達するまでの時間を設定します。

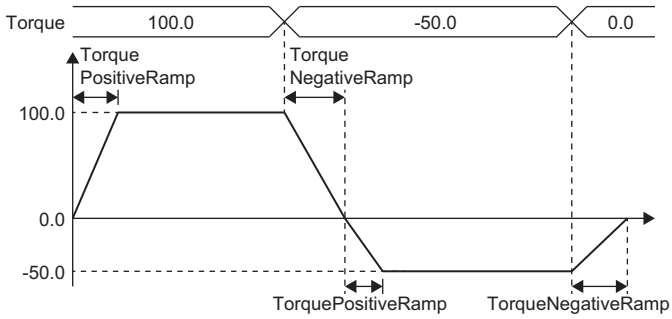
| 設定範囲 |
| --- |
| 0.0~8400.0[s] |



### ■「2: 時間一定方式」の場合

現在の指令トルクから目標トルクに到達するまでの時間を設定します。

| 設定範囲 |
|---|
| 0.0~8400.0[s] |




目標トルクの変更により出力トルクの方向が変化する場合，トルク負方向ランプの設定値に従い指令トルクが「0.0」となり，その後，トルク正方向ランプの設定値に従い目標トルクとなります。
トルク正方向ランプ，トルク負方向ランプに「0.0」を指定した場合，1演算周期で目標トルクに到達します。

## トルク初期値選択(オプション(Options)ビット: 18)

サイクリックトルクモード(cst)へ切り換えたときのトルク初期値を設定します。

| 設定値 | 内容 |
|---|---|
| 0: 目標トルク | 制御モード切換え直後，トルク正方向ランプ，トルク負方向ランプの値にかかわらず，始動時の目標トルク(Torque)の値がそのまま指令トルクとなります。 |
| 1: フィードバックトルク | 切換え時のTorque actual valueの値が指令トルクとなります。*1 |

*1 オブジェクトデータのTorque actual valueに割り付けたオブジェクトをPDOにマッピングしていない場合，切換え時にドライブユニットから受信したフィードバックトルクとなりません。トルク初期値は0となります。

**Point**

通常は「0: 目標トルク」を設定してください。モータへの指令完了直後，サーボモータの停止を待たず制御モードを移行する場合のみ「1: フィードバックトルク」を設定してください。

## 停止要因発生時の動作

サイクリックトルクモード(cst)中に発生する停止要因と，各要因が発生した場合の処理は下記となります。

| 要因番号 | 停止要因 | 軸状態(AxisName.Md.AxisStatus) | 停止処理 |
|---|---|---|---|
| | | 停止後 | |
| 1 | 「緊急停止入力」がFALSE | 1: エラー停止中(ErrorStop) | 即停止*1 |
| 2 | ドライブユニット電源がFALSE | 1: エラー停止中(ErrorStop) | 即停止*1 |
| | ドライブユニットネットワーク切断検知 | | |
| | ドライブユニットエラー | | |
| | ドライブユニットへの強制停止入力 | | |
| | MC_Power(運転可)の有効(Enable)がFALSE | | |
| | MC_Power(運転可)のサーボON要求(ServoON)がFALSE<br>(運転中サーボOFF指令時処理選択(AxisName.Pr.StopMode_ServoOff)が「4: 即停止後サーボOFF(ServoOffAfterImmediateStop)」,「5: 減速停止後サーボOFF(ServoOffAfterDecelStop)」の場合)*2 | | |
| 3 | ハードウェアストロークリミット上下限エラー発生 | 1: エラー停止中(ErrorStop) | 制限速度を0とし，即停止させる。*5<br>停止後，サイクリック位置モード(csp)に切り換える。 |
| 4 | コントローラの中度・重度エラー発生 | 1: エラー停止中(ErrorStop) | |
| | 内蔵ネットワーク機能の中度・重度エラー発生 | | |
| | シーケンサレディ(MotionSystem.Cd.SequenceReady)がOFF | | |
| | モーションシステムの中度・重度エラー発生時 | | |
| | 周期オーバーエラー発生 | | |
| 5 | ソフトウェアストロークリミット上下限エラー発生 | 1: エラー停止中(ErrorStop) | |
| 6 | 軸エラー検出*3 | 1: エラー停止中(ErrorStop) | |
| 7 | MC_Stop(強制停止)の実行指令(Execute)がTRUE | 2: 減速停止中(Stopping)*4 | 制限速度を0とし，即停止させる。*5<br>停止後，サイクリック位置モード(csp)に切り換える。<br>(MC_Stop(強制停止)の減速度には従わない) |
| 8 | 外部入力信号の「停止信号(STOP)」がTRUE | 4: 待機中(Standstill) | 制限速度を0とし，即停止させる。*5<br>停止後，サイクリック位置モード(csp)に切り換える。 |

*1 ドライブユニット側でサーボOFFとなり即停止し，モーションシステム側の指令も停止します。

*2 運転中サーボOFF指令時処理選択(AxisName.Pr.StopMode_ServoOff)の設定により動作が異なります。詳細は，下記を参照してください。

☞ 582ページ 関連する変数

*3 バッファリングFBで，軸エラー (「1: エラー停止中(ErrorStop)」状態へ遷移するもの)が発生した場合，軸エラーが発生した時点から即停止します。

*4 停止完了時にMC_Stop(強制停止)が実行指令(Execute) = FALSEの場合，停止後の軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)は「4: 待機中(Standstill)」となります。

*5 指令トルクの値は変更しません。現在指定しているトルク指令値によっては，速度0に達するまでに時間がかかる場合がありますので注意してください。

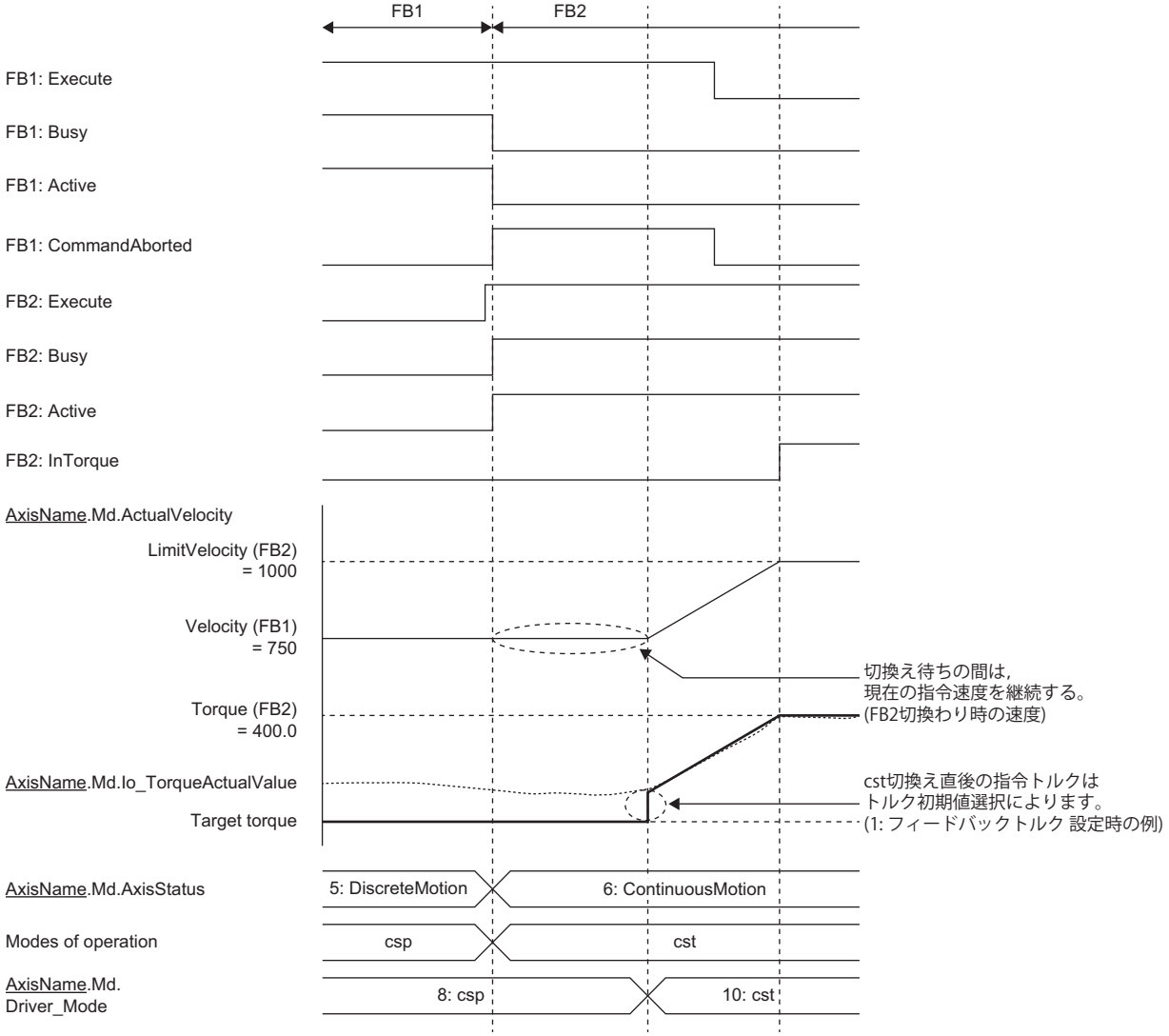
## 他命令実行中に本FBを始動した場合

本FB実行中は，AbortingとBufferedのみ対応します。

### ■位置制御(FB1)→トルク制御(FB2)

・0: Aborting(mcAborting)

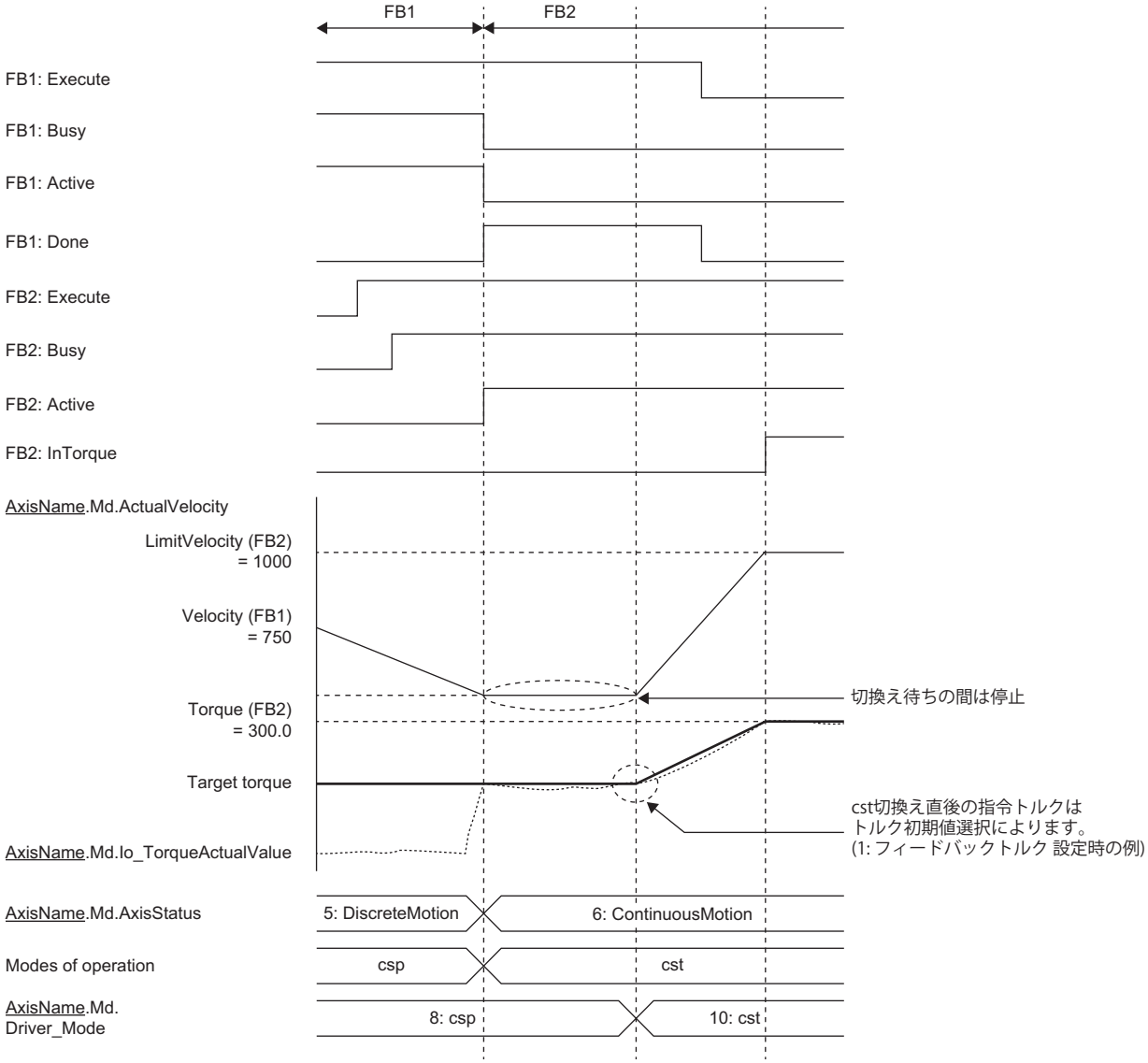
1. ドライブユニットにサイクリックトルクモード(cst)への切換え要求を発行します。
2. ドライブユニットが切り換わるまでは，位置ループを含む速度制御で前命令の速度にて動作します。
3. ドライブユニットがサイクリックトルクモード(cst)に切り換わったら，現在の実トルクからトルクの増減を開始し，現在の指令速度から速度制限値の加減速処理を開始します。



• 1: Buffered(mcBuffered)

**1.** 1つ目の命令が完了したら，ドライブユニットに対してサイクリックトルクモード(cst)変更要求を発行します。

**2.** ドライブユニットがサイクリックトルクモード(cst)になったら，現在の実トルク，指令速度からトルクと速度の加減速処理を開始します。



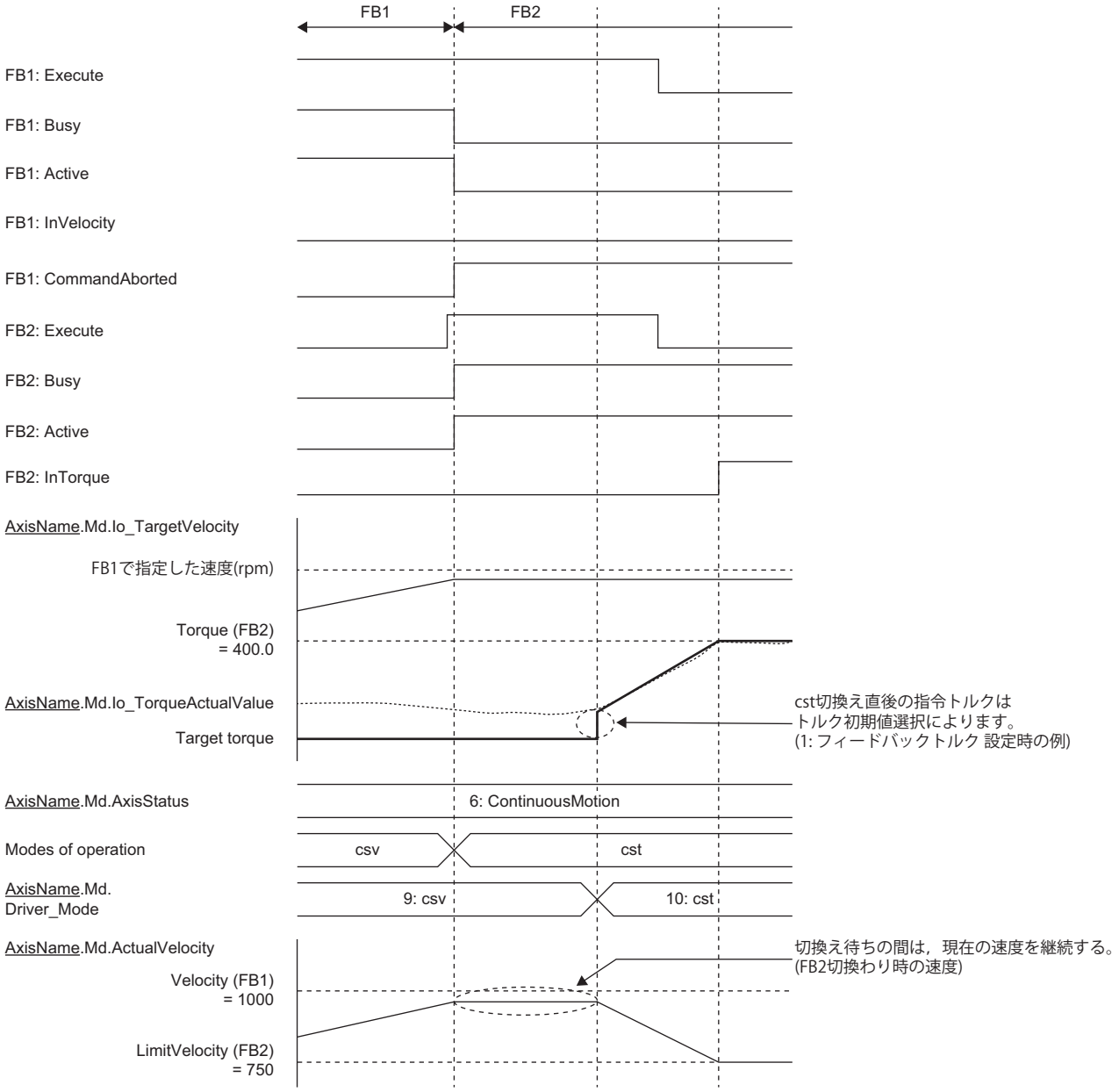
### ■速度制御(FB1)→トルク制御(FB2)

***1.*** ドライブユニットに対してサイクリックトルクモード(cst)変更要求を発行します。

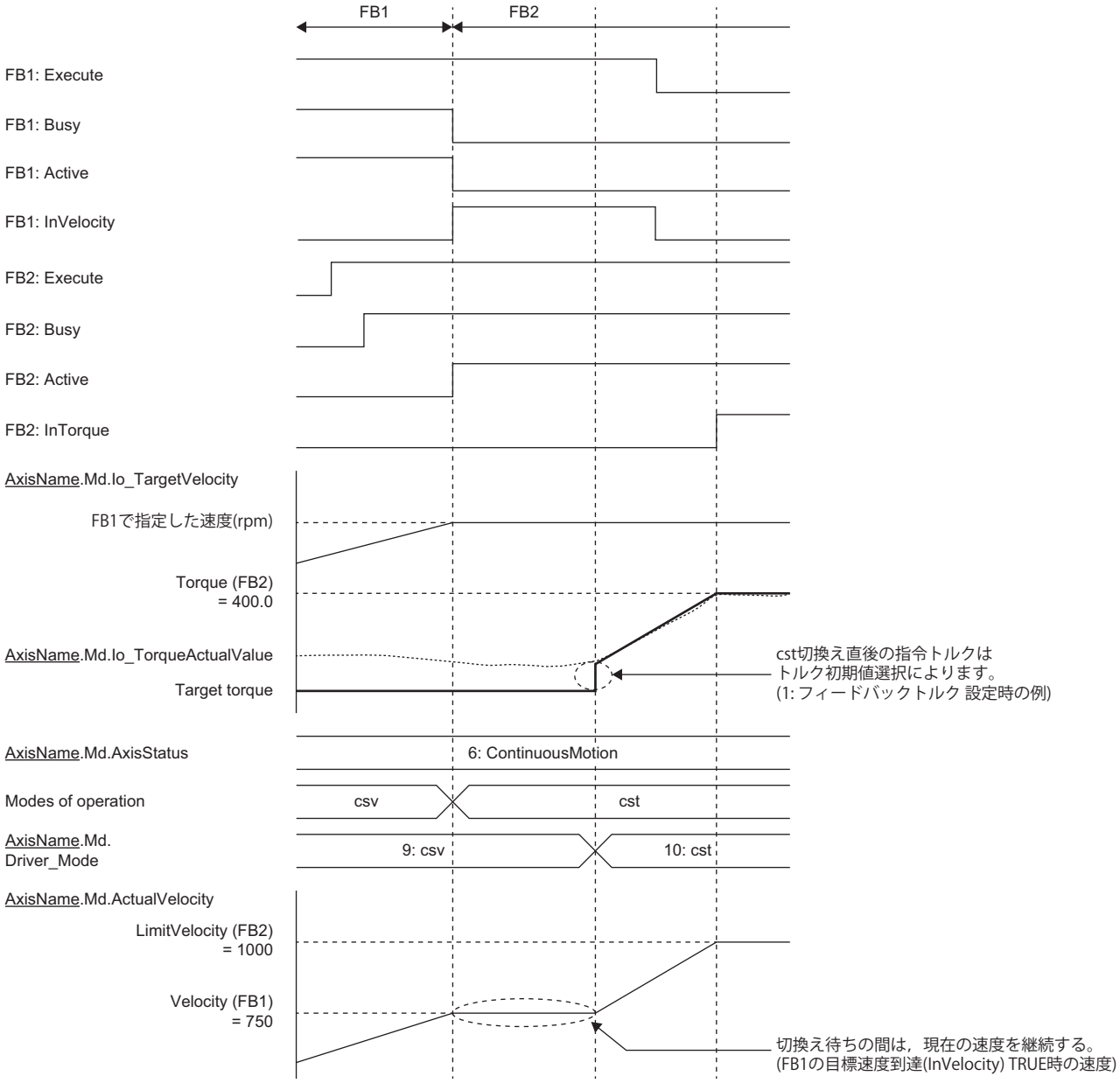
***2.*** 変更待ちの間は，サイクリック速度モード(csv)を継続します。

***3.*** ドライブユニットがサイクリックトルクモード(cst)になったら，現在の実トルクからトルクの増減を開始し，指令速度から速度の加減速処理を開始します。

• 0: Aborting(mcAborting)

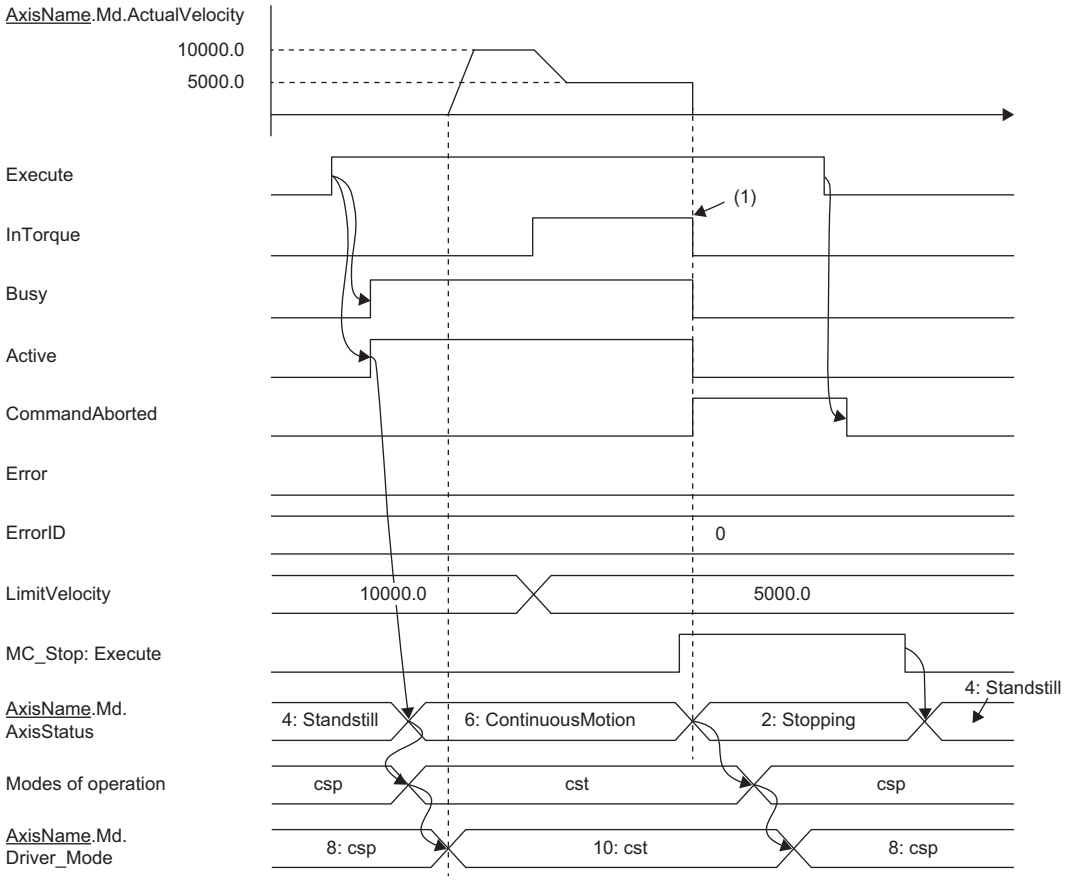


• 1: Buffered(mcBuffered)



## 本FB実行中に他命令を起動した場合

### ■トルク制御→停止命令(MC_Stop(強制停止))




(1) MC_Stop(強制停止)を起動

### ■トルク制御→位置決め(絶対値/相対値位置決め)

1. ドライブユニットに対して，サイクリック位置モード(csp)切換え要求を発行します。
2. 始動した位置決め制御FBを解析し，ドライブユニットがサイクリック位置モード(csp)に切り換わるまで待ちます。(軸が運転中にサイクリック位置モード(csp)への切換え要求を行っても，ドライブユニットの仕様によっては切り換わらないため，1[s]以内にサイクリック位置モード(csp)とならない場合は，タイムアウトで制御モード切換え異常(エラーコード: 1A95H)となり，軸停止します。)
3. 切換え待ち中は，切換わり時のトルクと制限速度でトルク制御を継続します。
4. ドライブユニットがサイクリック位置モード(csp)に切り換わったら，位置決め制御を始動します。

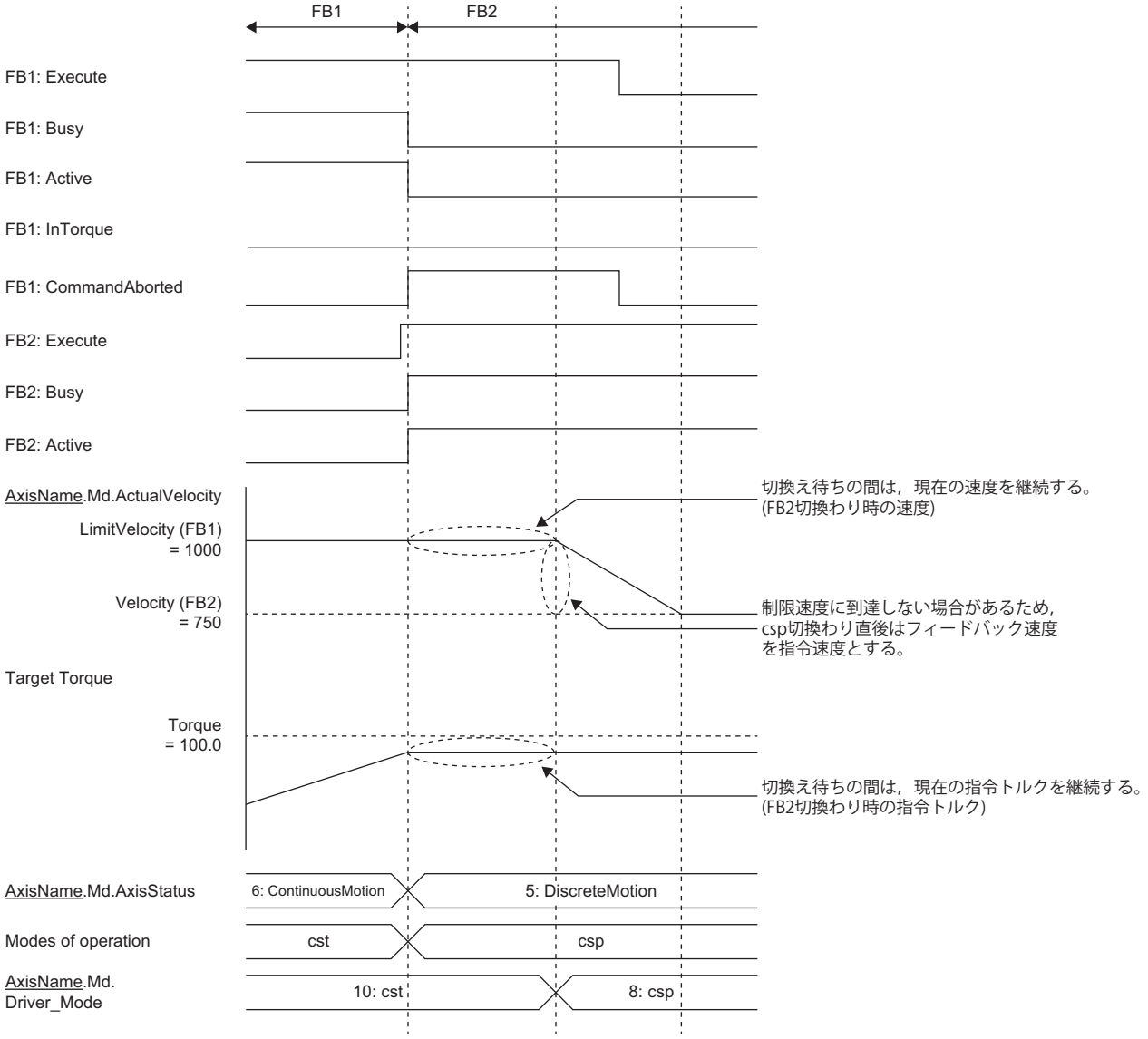
**Point**

- サイクリックトルクモード(cst)からサイクリック位置モード(csp)に切り換わるまでに移動した距離によっては，減速距離が確保できず目標位置をオーバーランとなってしまう場合があります。その場合は，オーバーラン時動作設定(AxisName.Pr.OverrunOperation)に従い動作します。オーバーラン発生時の動作は，下記を参照してください。

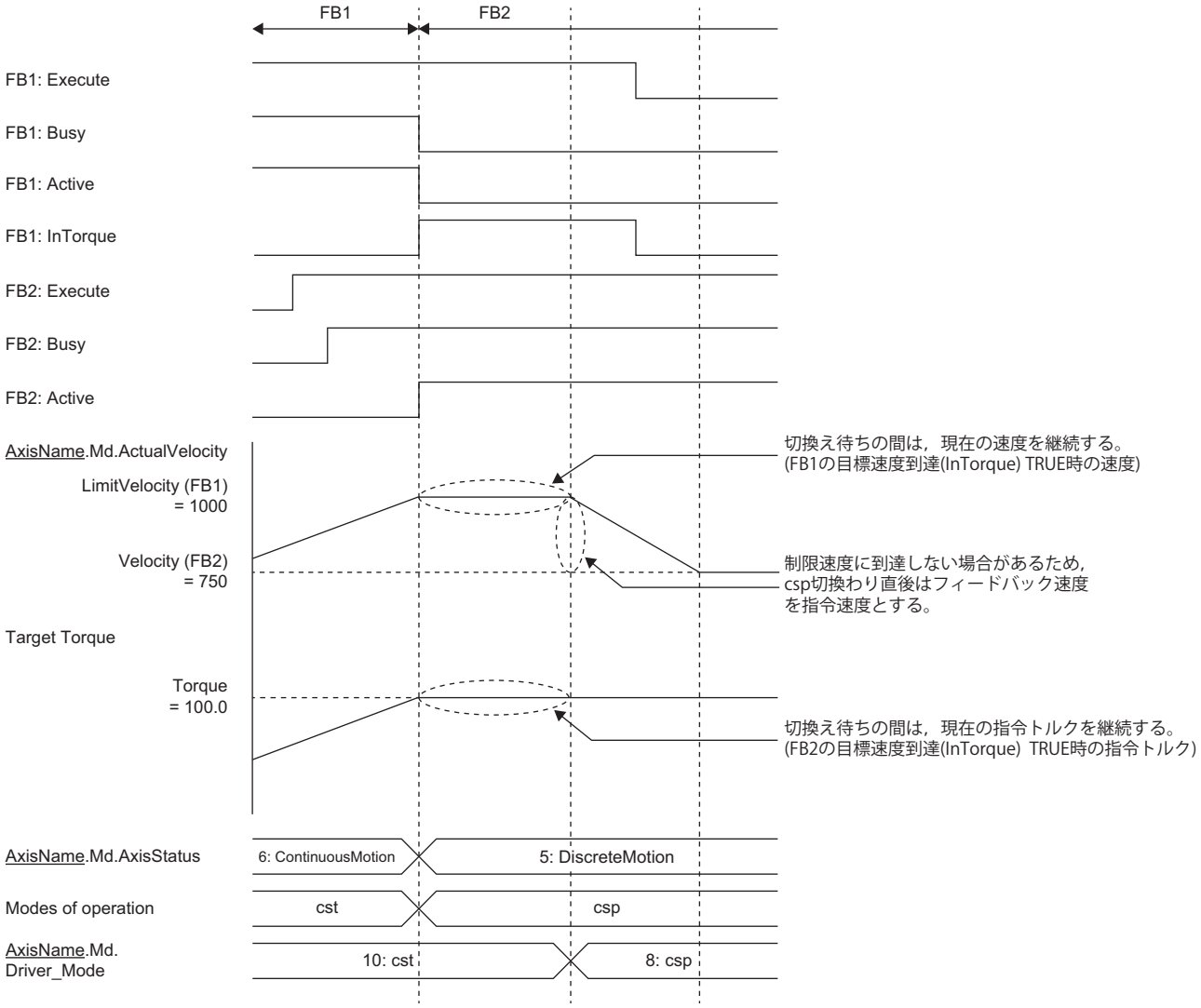
☞ 554ページ 多重起動(バッファモード)

- 切換え待ちの間にオーバーランした場合はオーバーラン時動作設定(AxisName.Pr.OverrunOperation)によらず，サイクリック位置モード(csp)切換わり直後にオーバーランエラー (エラーコード: 1AE3H)となり即停止します。

- 0: Aborting(mcAborting)



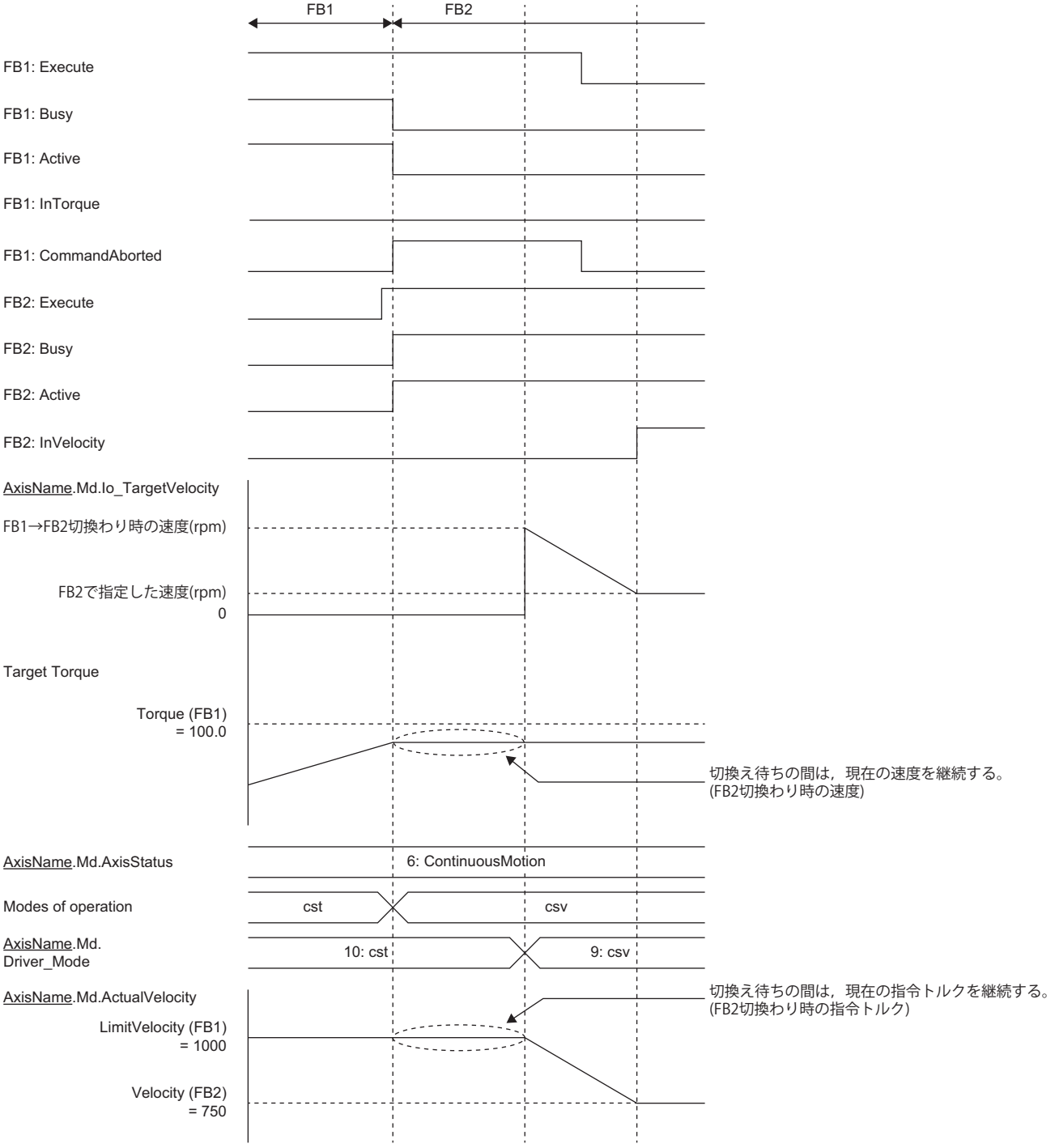
• 1: Buffered(mcBuffered)



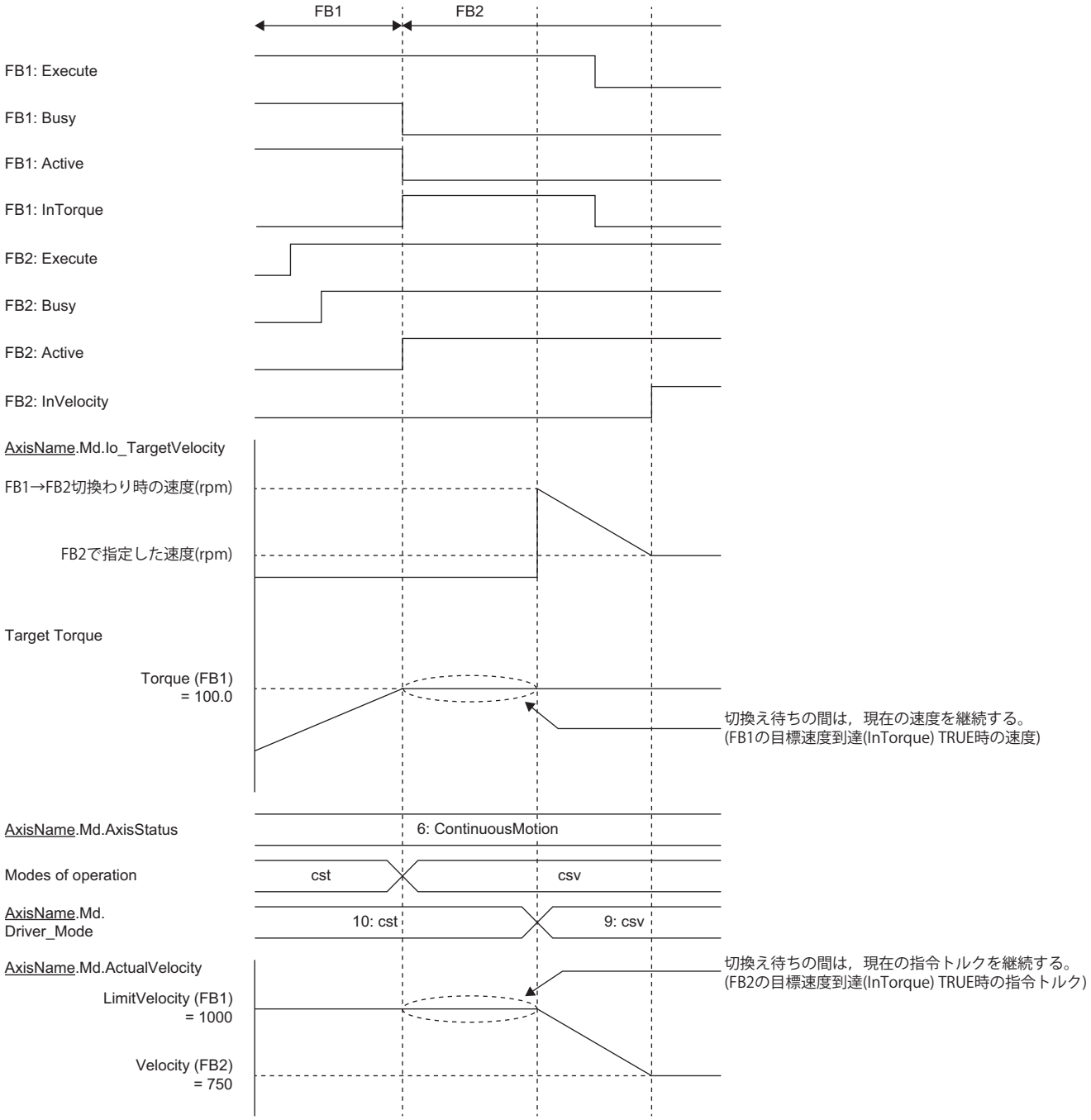
### ■トルク制御(FB1)→速度制御(FB2)

1. ドライブユニットに対して，サイクリック速度モード(csv)切換え要求を発行します。
2. 始動した位置決め制御FBを解析し，ドライブユニットがサイクリック速度モード(csv)に切り換わるまで待ちます。(軸が運転中にサイクリック速度モード(csv)への切換え要求を行っても，ドライブユニットの仕様によっては切り換わらないため，1[s]以内にサイクリック速度モード(csv)とならない場合は，タイムアウトで制御モード切換え異常(エラーコード: 1A95H)となり，軸停止します。)
3. 切換え待ち中は，切換わり時のトルクと制限速度でトルク制御を継続します。
4. ドライブユニットがサイクリック速度モード(csv)に切り換わったら，速度制御を始動します。

• 0: Aborting(mcAborting)



• 1: Buffered(mcBuffered)




## 動作方向が反転する場合

他命令実行中に本FBを起動して動作方向が反転する場合，トルク正方向ランプ，トルク負方向ランプに従い指令トルクを反転させます。

本命令実行中にサイクリック位置モード(csp)で動作するFBを起動して動作方向が反転する場合，サイクリック位置モード(csp)切換わり時の指令現在速度を「0」とします。その後，変更された方向に動作を開始します。

# 関連するオブジェクトデータ

オブジェクトデータが設定されていない，PDOマッピングをしていない，またはデバイス局にオブジェクトがない場合にエラーや仕様制約となる機能を下記に示します。
オブジェクトデータ設定に関する詳細は，下記を参照してください。
☞ 471ページ 軸の割付け
◎: 必須，○: 推奨

| 命令・機能 | 必要なオブジェクトデータ | PDOマッピング | オブジェクトが設定されていない場合の動作 |
|---|---|---|---|
| MC_TorqueControl(トルク制御)(制御モード切替え*1: cst) | Target torque | ◎ | 必須オブジェクトデータ未設定(エラーコード: 1AF7H)となります。 |
| | Velocity limit value | ○ | LimitVelocityによるcst中の速度制限不可となります。 |
| | Torque actual value | ○ | ☞ 748ページ トルク初期値選択(オプション(Options)ビット: 18) |
| MC_TorqueControl(トルク制御)(制御モード切替え*1: ct) | Target torque | ◎ | 必須オブジェクトデータ未設定(エラーコード: 1AF7H)となります。 |
| | Velocity limit value | ◎ | 必須オブジェクトデータ未設定(エラーコード: 1AF7H)となります。 |
| | Torque actual value | ○ | ☞ 748ページ トルク初期値選択(オプション(Options)ビット: 18) |
| | Velocity actual value | ○ | ☞ 735ページ 速度初期値選択 |

*1　制御モード切換え選択(Options bit19)で設定できます。

# 注意事項

- 速度オーバーライド係数(AxisName.Cd.VelocityOverride)，加速度オーバーライド係数(AxisName.Cd.AccelerationOverride)が有効です。
- フォローアップにより指令現在位置，送り機械位置を更新します。
- 制御モードが切り換わるまでの時間はドライブユニットの仕様によります。
- 制御モード切換え中に停止要因が発生した場合，即停止します。
- 制御モード切換え中に位置決め制御FBを起動しないでください。ドライバ制御モード(AxisName.Md.Driver_Mode)が「10: cst(トルク制御)(cst)」に切り換わったことを確認した後，位置決め制御FBを起動してください。
- 制御モードをサイクリック位置モード(csp)からサイクリック速度モード(csv)に切換える場合，制御モードが切換わるまでの間に停止要因(軸エラー検出)が発生すると，零速度状態となるまでサイクリック位置モード(csp)のままフォローアップを行う場合があります。
- MR-J5(W)-Gを使用して，モータの停止を待たずにサイクリック位置モード(csp)からサイクリックトルクモード(cst)に切り換える場合，またはサイクリックトルクモード(cst)からサイクリック位置モード(csp)に切り換える場合，下記に注意してください。
  - サーボパラメータ(拡張設定)の「制御切換え時ZSP無効選択(PC76.1)」を「1: 無効」とし，零速度状態の監視を無効に設定してください。ただし，制御モード切換え時に振動や衝撃が生じる場合がありますので注意してください。
  - サーボパラメータの「電子ギア分子(PA06)」，「電子ギア分母(PA07)」の設定値については，下記を参照してください。
    ☞ 2236ページ 設定方法
- Velocity limit valueがマッピングされていない場合，停止要因発生時に指令トルクを0に変更します。

## サイクリックトルクモード(cst)中のトルク制限変更について

再起動，または連続更新で，目標トルクをトルク制限値(正方向トルク制限値(AxisName.Md.TorqueLimit_Positive)，負方向トルク制限値(AxisName.Md.TorqueLimit_Negative))よりも大きな値に変更した場合，トルク制限値オーバー警告(イベントコード: 00D12H)となり，変更前の値で動作します。
または，トルク制御中に，目標トルクよりも小さい正方向トルク制限値(AxisName.Cd.TorqueLimit_Positive)，負方向トルク制限値(AxisName.Cd.TorqueLimit_Negative)に変更した場合，目標トルクをトルク制限値に変更します。このとき，指令トルクは1周期で変更します。

# 30.4 圧力制御

圧力制御では，ドライブユニットの制御モードをサイクリック同期圧力モード(cspr)に切り換え，制御を行います。
圧力制御対応ドライブユニットにて，圧力センサ(ロードセル)の値を制御します。
圧力のランプ機能や制限速度の加減速機能により，指令圧力や指令制限速度の傾斜を調整してドライブユニットへ送信します。圧力制御は，サイクリック同期圧力モード(cspr)に対応したドライブユニットを使用します。使用可能なドライブユニット，およびファームウェアのバージョンは下記になります。

| 機器名 | バージョン |
|---|---|
| MR-J5-G-LL | "F0"版以降 |

**制約事項**

使用する場合は，コントローラおよびエンジニアリングツールのバージョンを確認してください。
(☞ 2296ページ 追加/変更機能と対応バージョン)

## 関連する変数

### 軸モニタデータ(AxisName.Md.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| ActualPosition | フィードバック位置 | フィードバック位置(位置決め制御と同じ)を格納します。 |
| ActualVelocity | フィードバック速度 | フィードバック速度(位置決め制御と同じ)を格納します。 |
| Cst_SetLimitVelocity | cst/ct/cspr時指令制限速度 | サイクリックトルクモード(cst)/押当て制御モード(ct)/サイクリック同期圧力モード(cspr)時の指令制限速度を格納します。 |
| Cspr_SetPressure | cspr時指令圧力 | サイクリック同期圧力モード(cspr)時の指令圧力を格納します。 |
| Cspr_ForwardSidePosition | cspr時前進端位置 | サイクリック同期圧力モード(cspr)時の前進端位置を格納します。 |
| Io_PressureActualValue | オブジェクトデータ_PressureActualValue | オブジェクトデータの「Pressure actual value(2E52H)」の値を表示します。*1 |
| TargetVelocity | 目標速度 | ・制限速度(LimitVelocity)にオーバライドを考慮した実際の制限速度を格納します。移動方向に関係なく「0」以上の値となります。<br>・制御が完了すると「0」を格納します。 |
| InVelocity | 目標速度到達 | サイクリック同期圧力モード(cspr)のとき，FALSE(未到達)を格納します。 |

*1 オブジェクトデータの詳細は，下記を参照してください。
☞ 477ページ オブジェクトデータ一覧

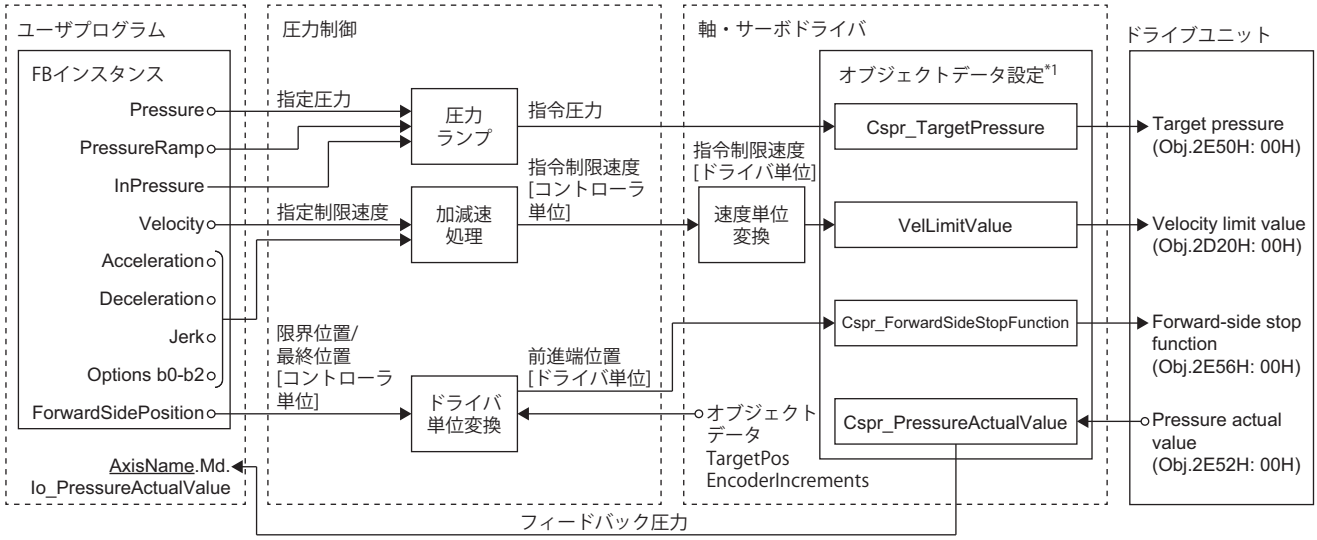
## 関連するFB

モーション制御FBの詳細については，下記を参照してください。
📖MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

| モーション制御FB | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| MCv_PressureControl | 圧力制御 | ドライブユニットの制御モードをサイクリック同期圧力モード(cspr)に切換え，指定した圧力に従い圧力制御を行います。 |

# 全体ブロック図

圧力制御と他機能との関係を下記に示します。




*1　実ドライブ軸の初期値の場合

# 制御内容

MCv_PressureControl(圧力制御)では，ドライブユニットの制御モードをサイクリック同期圧力モード(cspr)に切り換え，圧力制御を行う機能です。
本FBを終了するためには，MC_Stop(強制停止)を多重起動するか軸停止信号を入力してください。または，サイクリック位置モード(csp)に切り換えるように，別の動作系FBを多重起動してください。

## 指令圧力の増減とサーボモータの移動方向の関係

MR-J5-G-LLを使用する場合，サーボパラメータの「位置決めアドレスに対する圧力増加方向選択(PW12.1)」と「移動方向選択(PA14)」の設定により，異なります。

- 「位置決めアドレスに対する圧力増加方向選択(PW12.1)」が「0: 位置決めアドレス減少で圧力増加」の場合

| 移動方向選択(PA14)の設定値 | 指令圧力 | サーボモータの移動方向 |
|---|---|---|
| 0: 位置決めアドレス増加時CCW方向に回転 | 増加 | CW方向に移動 |
| | 減少 | CCW方向に移動 |
| 1: 位置決めアドレス増加時CW方向に回転 | 増加 | CCW方向に移動 |
| | 減少 | CW方向に移動 |

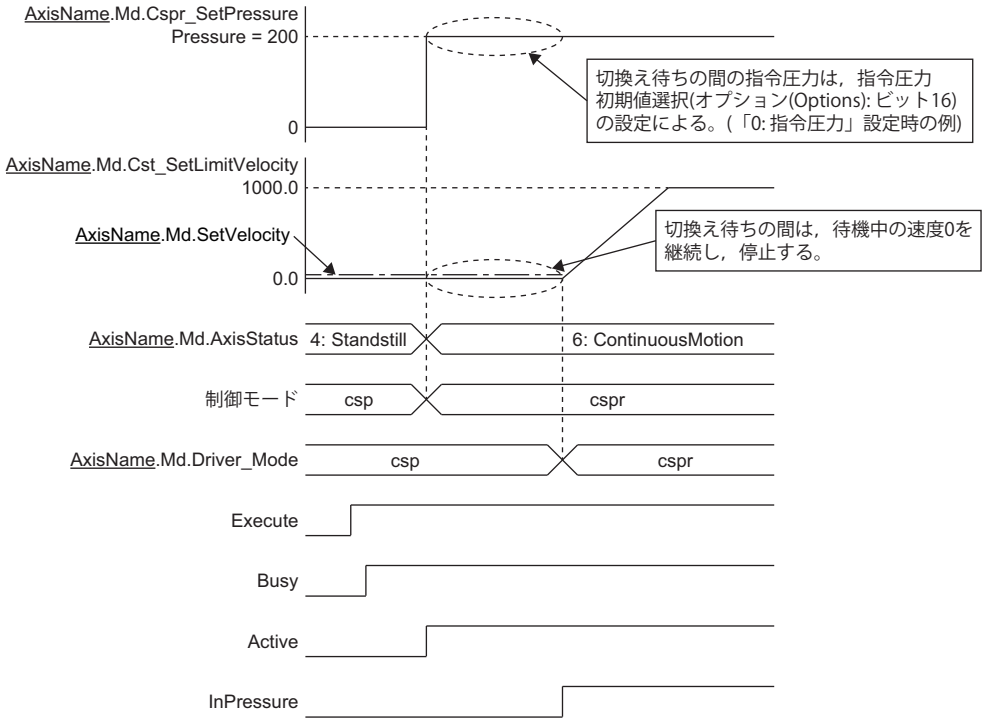
- 「位置決めアドレスに対する圧力増加方向選択(PW12.1)」が「1: 位置決めアドレス増加で圧力増加」の場合

| 移動方向選択(PA14)の設定値 | 指令圧力 | サーボモータの移動方向 |
|---|---|---|
| 0: 位置決めアドレス増加時CCW方向に回転 | 増加 | CCW方向に移動 |
| | 減少 | CW方向に移動 |
| 1: 位置決めアドレス増加時CW方向に回転 | 増加 | CW方向に移動 |
| | 減少 | CCW方向に移動 |

## ドライバ制御モード切換え

ドライバ制御モードがサイクリック同期圧力モード(cspr)となる動作を説明します

1. 始動時，ドライブユニットにサイクリック同期圧力モード(cspr)への制御モード切換え要求を発行します。
2. ドライブユニットの制御モードが切り換わるまで，待機中の速度「0」を継続し，指令位置は停止します。また，指令圧力は指令圧力初期値選択(オプション(Options): ビット16)，指令制限値速度は指令制限速度初期値選択(オプション(Options): ビット18，ビット19)で設定した初期値となります。
3. ドライブユニットの制御モードが切り換わった後，各指令現在値から圧力ランプ，加減速処理を開始します。



## 停止要因発生時の動作

サイクリック同期圧力モード(cspr)中に発生する停止要因と，各要因が発生した場合の処理は下記となります。

| 要因番号 | 停止要因 | 軸状態(AxisName.Md.AxisStatus) | 停止処理 |
|---|---|---|---|
| | | 停止後 | |
| 1 | 「緊急停止入力」がOFF | 1: エラー停止中(ErrorStop) | 即停止[*1] |
| 2 | ドライブユニット電源がOFF | 1: エラー停止中(ErrorStop) | 即停止[*1] |
| | ドライブユニットネットワーク切断検知 | | |
| | ドライブユニットエラー | | |
| | ドライブユニットへの強制停止入力 | | |
| | MC_Power(運転可)の有効(Enable)がFALSE | | |
| | MC_Power(運転可)のサーボON要求(ServoON)がFALSE<br>(運転中サーボOFF指令時処理選択(AxisName.Pr.StopMode_ServoOff)が「4: 即停止後サーボOFF(ServoOffAfterImmediateStop)」，「5: 減速停止後サーボOFF(ServoOffAfterDecelStop)」の場合)[*2] | | |
| | ドライブユニットの制御モードがモーションシステム軸制御未対応の制御モードへ切り換わった | | |
| 3 | ハードウェアストロークリミット上下限エラー発生 | 1: エラー停止中(ErrorStop) | 指令制限速度を0とし，即停止します。[*5]<br>停止後，サイクリック位置モード(csp)に切り換えます。 |
| 4 | コントローラの中度・重度エラー発生 | 1: エラー停止中(ErrorStop) | |
| | シーケンサレディがOFF | | |
| | モーションシステムの中度・重度エラー発生 | | |
| | 周期オーバーエラー発生 | | |
| 5 | ソフトウェアストロークリミット上下限エラー発生 | 1: エラー停止中(ErrorStop) | |
| 6 | 軸エラー検出[*3] | 1: エラー停止中(ErrorStop) | |
| 7 | MC_Stop(強制停止)の実行指令(Execute)がTRUE | 2: 減速停止中(Stopping)[*4] | 指令制限速度を0とし，即停止します。[*5]<br>停止後，サイクリック位置モード(csp)に切り換えます。(MC_Stop(強制停止)の減速度には従わない) |
| 8 | 外部入力信号の「停止信号(STOP)」がTRUE | 4: 待機中(Standstill) | 指令制限速度を0とし，即停止します。[*5]<br>停止後，サイクリック位置モード(csp)に切り換えます。 |

*1 ドライブユニット側でサーボOFFとなり即停止し，モーションシステム側の指令も停止します。

*2 運転中サーボOFF指令時処理選択(AxisName.Pr.StopMode_ServoOff)で選択した設定値により動作が異なります。詳細は，下記を参照してください。

☞ 582ページ 関連する変数

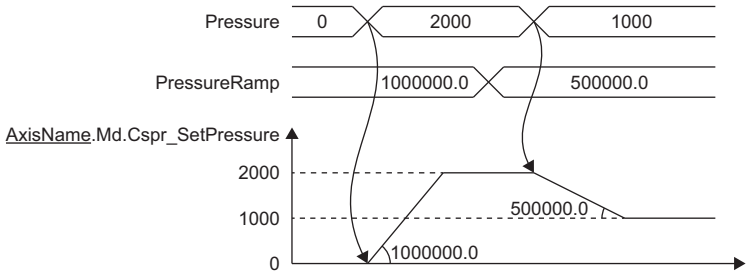
*3 バッファリングFBで，軸エラー (「1: エラー停止中(ErrorStop)」状態へ遷移するもの)が発生した場合，軸エラーが発生した時点から即停止します。

*4 停止完了時にMC_Stop(強制停止)が実行指令(Execute) = FALSEの場合，停止後の軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)は「4: 待機中(Standstill)」となります。

*5 指令圧力の値は変更しません。停止要因発生時の指令圧力によっては，速度0に達するまでに時間がかかる場合がありますので注意してください。

# 圧力ランプ機能

- ドライブユニットへ送信する指令圧力の傾斜を調整します。
- 圧力(Pressure)と圧力ランプ(PressureRamp)をもとに指令圧力を生成します。




- 生成結果が整数にならない場合，小数点以下を切り捨てた値を指令圧力とします。
- 圧力ランプ(PressureRamp)を「0.0」に設定した場合，1制御周期で指定圧力に到達します。
- 始動および多重起動にて，サイクリック位置モード(csp)からサイクリック同期圧力モード(cspr)へ制御モードを切り換える場合，指令圧力初期値選択(オプション(Options): ビット16)で設定した指令圧力を初期値として動作します。始動時および多重起動時の詳細は，下記を参照してください。
  ☞ 763ページ ドライバ制御モード切換え

## 指令圧力初期値選択(オプション(Options): ビット16)

サイクリック位置モード(csp)からサイクリック同期圧力モード(cspr)への制御モード切換り時における，指令圧力の初期値を設定します。

| 設定値 | 内容 |
|---|---|
| 0: 指定圧力 | 指令圧力の初期値は，圧力(Pressure)となります。 |
| 1: フィードバック圧力 | 指令圧力の初期値は，フィードバック圧力(オブジェクトデータ _PressureActualValue(AxisName.Md.Io_PressureActualValue))となります。<br>フィードバック圧力が負の値の場合は「0」となります。また，「30000」を超える場合は「30000」となります。*1 |

*1 オブジェクトデータの「Pressure actual value(2E52H)」に割り付けたオブジェクトをPDOマッピングしていない場合，フィードバック圧力となりません。(圧力初期値は「0」となります。)

### 注意事項

- 指令圧力から圧力(Pressure)に到達するまでの時間(圧力ランプ時間)を8400[s]で制限します。圧力(Pressure)，圧力ランプ(PressureRamp)，指令圧力から算出した圧力ランプ時間に対して制限します。圧力ランプ時間が8400[s]を超えないよう圧力(Pressure)，圧力ランプ(PressureRamp)を設定してください。
- 圧力ランプ時間の算出方法は下記となります。

| 種類 | 項目 | 略称 | 内容 | 算出式 |
|---|---|---|---|---|
| 指定値 | 圧力(Pressure) | P | 指定圧力を設定します。 | — |
| | 圧力ランプ(PressureRamp) | PR | 指令圧力から圧力(Pressure)に到達するまでのランプ(傾斜)を設定します。 | |
| 指令現在値 | 指令圧力 | Pnow | 圧力の指令現在値です。 | |
| 算出値 | 圧力ランプ時間 | — | 指令圧力から圧力(Pressure)に到達するまでの時間です。 | \| P - Pnow \| ÷ PR |

- 始動時，または多重起動によるFB切換り時，指令圧力が圧力(Pressure)に未到達で，圧力ランプ時間が8400[s]を超える場合，ランプ時間オーバー (エラーコード: 1B3FH)となります。
- 再起動/連続更新による圧力(Pressure)，または圧力ランプ(PressureRamp)の変更時，指令圧力が圧力(Pressure)に未到達で，圧力ランプ時間が8400[s]を超える場合，変更値を無視し，変更前の値で動作継続します。変更時にランプ時間オーバー警告(イベントコード: 00D53H)となります。

# 制限速度の加減速処理機能

- ドライブユニットへ送信する指令制限速度の傾斜を調整します。
- 制限速度(LimitVelocity)，加速度(Acceleration)，減速度(Deceleration)，加減速方式設定(オプション(Options): ビット0~2)をもとに指令制限速度を生成します。詳細は，下記を参照してください。(ただし，変数速度(Velocity)は，制限速度(LimitVelocity)に読替えてください。)
  ☞ 1079ページ 加減速処理機能
- 始動および多重起動にて，サイクリック位置モード(csp)からサイクリック同期圧力モード(cspr)へ制御モードを切り換える場合，指令制限速度初期値選択(オプション(Options): ビット18，ビット19)で設定した指令制限速度を初期値から動作します。始動時および多重起動時の詳細は，下記を参照してください。
  ☞ 763ページ ドライバ制御モード切換え

## 指令制限速度初期値選択(オプション(Options): ビット18，ビット19)

サイクリック位置モード(csp)からサイクリック同期圧力モード(cspr)への制御モード切換り時における，指令制限速度の初期値を設定します。

| 設定値 | 内容 |
|---|---|
| 0: 指令速度 | 指令制限速度の初期値は，指令現在速度(AxisName.Md.SetVelocity)の絶対値となります。<br>切換え後に，制限速度(LimitVelocity)に向けて加減速します。 |
| 1: 指定制限速度 | 指令制限速度の初期値は，制限速度(LimitVelocity)となります。 |
| 2: 自動選択 | 指令制限速度の初期値は，「0: 指令速度」と「1: 指定速度」で低い方の速度となります。<br>「0: 指令速度」の方が低い場合，切換え後に，制限速度(LimitVelocity)に向けて加減速します。 |

軸移動中にサイクリック位置モード(csp)からサイクリック同期圧力モード(cspr)へ切換える場合，下記のいずれかのように指令制限速度初期値選択(オプション(Options): ビット18，ビット19)と制限速度(LimitVelocity)を設定することで，切換り時の指令制限速度により振動や衝撃を抑制できます。

- 指令制限速度初期値選択(オプション(Options): ビット18，ビット19)を「0: 指令速度」に設定します。
- 制限速度(LimitVelocity)を切換り時の指令速度以下の値とし，指令制限速度初期値選択を「1: 指定制限速度」に設定します。

### 注意事項

- 指令制限速度およびその加減速度のオーバーライド機能が有効です。オーバーライド機能の詳細は，下記を参照してください。(ただし，「目標速度」は，「指令制限速度」に読替えてください。)
  ☞ 1116ページ オーバーライド機能
- 加速度(Acceleration)，または減速度(Deceleration)に「0」を指定して多重起動した場合，直前のFBの目標加速度，または目標減速度を引き継ぎません。始動時と同じ動作となります。

# 圧力制御の工程

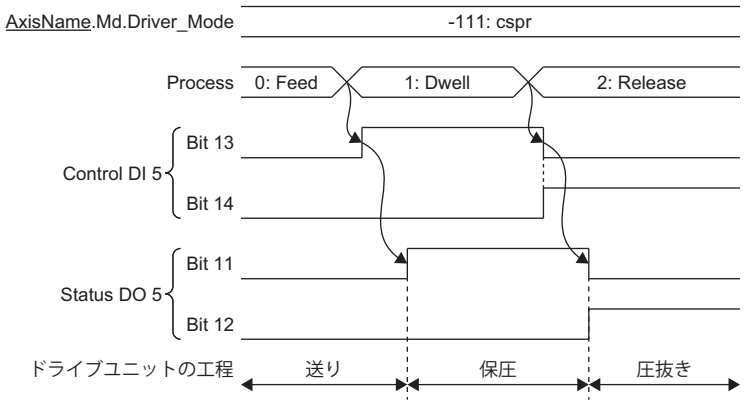
- 圧力制御には，送り，保圧，圧抜きの工程があります。MCv_PressureControl(圧力制御)を使用して，各工程で下記を行うユーザプログラムを作成します。

| 圧力制御の工程(Process) | 工程の内容 | 工程の操作手順 |
|---|---|---|
| 0: 送り(Feed) | 押し付けて圧力をかける機械の先端部をワークに接触させ，保圧開始位置まで徐々に移動する工程 | 1. 機械の先端部が低速でワークに接近します。<br>2. 機械の先端部がワークに接触します。接触後，ロードセル圧(フィードバック圧力)が上がり始めます。<br>3. 制限速度，圧力を指定して保圧開始位置へ徐々に移動します。<br>4. 保圧へ切換えます。 |
| 1: 保圧(Dwell) | ワークに圧力をかける工程 | 5. 圧力を設定してワークに様々な圧力をかけます。<br><例> 弱い圧力 → 強い圧力 → 中くらいの圧力 |
| 2: 圧抜き(Release) | ワークにかける圧力を抜く工程 | 6. 圧力，または最終位置を設定してワークにかける圧力を下げます。これにより，フィードバック圧力が下がります。<br>7. フィードバック圧力が十分下がったら，圧抜きを終了します。 |

- 圧力制御の工程(Process)の設定により，圧力制御の工程をドライブユニットへ送信します。MR-J5-G-LLを使用する場合，サーボパラメータの「圧力モデル適応制御選択(PW34.0)」により，保圧または圧抜きで圧力モデル適応制御の有効/無効を設定します。

| 圧力モデル適応制御選択(PW34.0)の設定値 | 圧力制御の工程 | |
|---|---|---|
| | 保圧 | 圧抜き |
| 0 | 無効 | 無効 |
| 1 | 有効 | |
| 2 | 無効 | 有効 |
| 3 | 有効 | |

- サーボパラメータの「圧力モデル適応制御選択(PW34.0)」を「0」以外に設定し，保圧または圧抜きで圧力モデル適応制御を有効にする場合，ユーザプログラムで実行する内容に合わせて圧力制御の工程(Process)を設定してください。圧力モデル適応制御を有効にしない場合，圧力制御の工程(Process)は，初期値(0: 送り(Feed))のままで設定不要です。圧力モデル適応制御の詳細は，MR-J5-Gのマニュアルを参照してください。
- ドライブユニットへの送信には，オブジェクトデータの「Control DI 5(2D05H)」の「Bit13(C_ATHO): 圧力制御 保圧指令」，「Bit14(C_ATRE): 圧力制御 圧抜き指令」を使用します。ドライブユニットの工程を確認するには，ネットワークラベル化したオブジェクトデータの「Status DO 5(2D15H)」の「Bit11(S_ATHO): 圧力制御 保圧中」，「Bit12(S_ATRE): 圧力制御 圧抜き中」でモニタします。

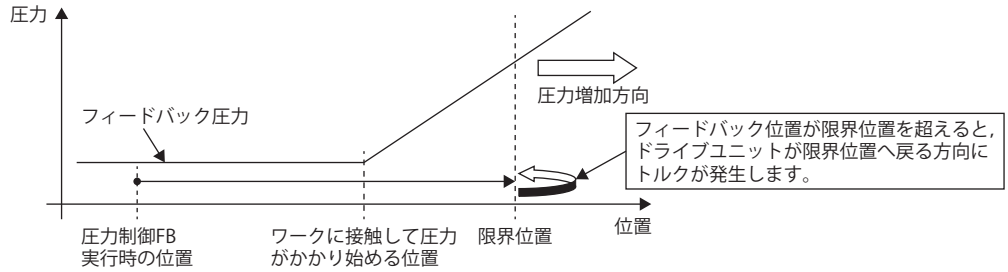
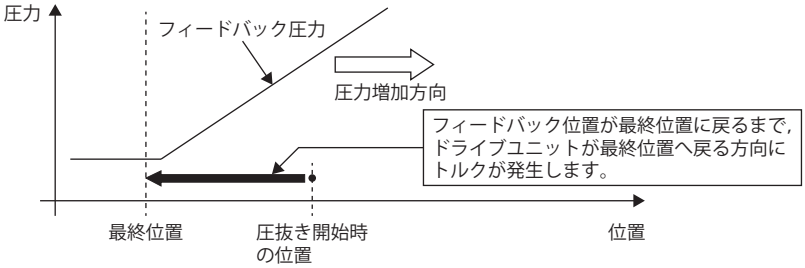



## 注意事項

- 送り開始時のフィードバック速度が制限速度まで達していない場合，送り開始時の指令圧力を大きくしてください。(保圧開始時の指令圧力は変更不要です。)
- 送りから保圧への切換えでフィードバック圧力がオーバーシュートする場合，保圧開始時の加減速度が小さくなるよう，加速度(Acceleration)，減速度(Deceleration)を設定してください。

# 限界位置/最終位置(前進端位置)

前進端位置(ForwardSidePosition)の設定により，圧力制御の工程ごとに下記の動作となります。

| 圧力制御の工程 | 動作 |
|---|---|
| 送り/保圧 | 圧力増加方向に移動可能な範囲を制限します。<br>前進端位置(ForwardSidePosition)に範囲の限界位置を設定します。<br>  |
| 圧抜き | フィードバック圧力が下がる最終位置を指定して，圧力を抜く動作を行います。<br>前進端位置(ForwardSidePosition)に最終位置を設定します。<br>  |

- MCv_PressureControl(圧力制御)が，前進端位置(ForwardSidePosition)をドライバ単位変換し，ドライブユニットへ送信する前進端位置を生成します。ドライブユニットへの送信には，オブジェクトデータの「Forward-side stop function(2E56H)」を使用します。
- cspr時前進端位置(AxisName.Md.Cspr_ForwardSidePosition)により，ドライブユニットへ送信する前進端位置を位置指令単位で確認できます。
- 圧力制御の工程がいずれの場合でも，ドライブユニットの前進端停止機能により，圧力増加方向に現在位置が限界位置/最終位置(前進端位置)を超えると，前進端位置へ戻る方向にトルクが発生します。

## 注意事項

- 前進端位置(ForwardSidePosition)の有効範囲および制御中の移動範囲に制約があります。制約の範囲内で使用してください。範囲の上限は下記となります。

| 範囲の上限 |
|---|
| (2147483648[*1] - 10 × エンコーダ分解能[*2] / 電子ギア[*3]) × ドライバ単位変換分母 / ドライバ単位変換分子 |

*1 「2147483648」=「$2^{31}$」
*2 ドライブユニットから取得したエンコーダ分解能(オブジェクトデータの「Encoder increments(608FH)」)
*3 ドライブユニットから取得した電子ギア(Gear ratio)です。MR-J5-G-LLを使用する場合，サーボパラメータの「電子ギア分子(PA06)」，「電子ギア分母(PA07)」の設定を反映した値となります。

**■前進端位置(ForwardSidePosition)の有効範囲**

| 制約内容 | タイミング | 範囲外時の処理 |
|---|---|---|
| サイクリック同期圧力モード(cspr)への制御モード切換え要求時[*1]の指令現在位置(AxisName.Md.SetPosition)を基準位置として，基準位置との差分の絶対値が上限を超えない範囲で，前進端位置(ForwardSidePosition)を設定します。 | 制御開始時 | 前進端位置不正(エラーコード: 1B3EH)となります。 |
| サイクリック同期圧力モード(cspr)への制御モード切換え要求時[*1]の指令現在位置(AxisName.Md.SetPosition)を基準位置として，基準位置との差分の絶対値が上限を超えない範囲で，前進端位置(ForwardSidePosition)を変更します。 | 制御変更時 | 変更値を無視し，変更前の値で動作を継続します。<br>変更時に前進端位置不正警告(イベントコード: 00D51H)となります。 |
| cspr時前進端位置(AxisName.Md.Cspr_ForwardSidePosition)との差分の絶対値が上限を超えない範囲で，前進端位置(ForwardSidePosition)を変更します。 | | |

*1 軸の制御周期と同じ周期のプログラムから圧力制御FBを呼出す場合，制御中(Active)の立上り時と同じです。

■制御中の移動範囲

| 制約内容 | タイミング | 範囲外時の処理 |
|---|---|---|
| 指令現在位置(AxisName.Md.SetPosition)とcspr時前進端位置(AxisName.Md.Cspr_ForwardSidePosition)との差分の絶対値が上限を超えない範囲で使用します。 | 制御中 | 前進端位置超過(エラーコード: 1B40H)となります。 |

- ドライバ単位のエンコーダ分解能が小さくなるように，電子ギアおよびドライバ単位変換を設定することで，前進端位置(ForwardSidePosition)の有効範囲や制御中の移動範囲を広げることが可能です。ドライブユニットの電子ギア設定についての詳細は，下記を参照してください。
☞ 2236ページ MR-J5(W)-G(サイクリック同期モード)の接続方法

例

MR-J5-G-LLと回転型サーボモータにより圧力制御を行う場合

設定Aと設定Bでは，モーションシステムとサーボモータ端の単位の関係が同じとなります。

設定Aで制約の範囲が問題となる場合，設定Bに変更することで，モーションシステムとサーボモータ端の単位の関係を維持したまま，範囲を広げることが可能です。

■設定

- モーションシステム

| 設定項目 | 設定値 | |
|---|---|---|
| | 設定A | 設定B |
| 位置指令単位(AxisName.Pr.Unit_Position) | HFA010000(μm) | |
| ドライバ単位変換分子(AxisName.Pr.Drive_UnitConvRatioNum) | 67108864[pulse] | 4194304[pulse] |
| ドライバ単位変換分母(AxisName.Pr.Drive_UnitConvRatioDen) | 20000[μm] | |

- MR-J5-G-LL

| 設定項目 | 設定値 | |
|---|---|---|
| | 設定A | 設定B |
| 電子ギア分子(PA06) | 1 | 16 |
| 電子ギア分母(PA07) | 1 | |
| モータエンコーダ分解能 | 67108864[pulse/rev] | |

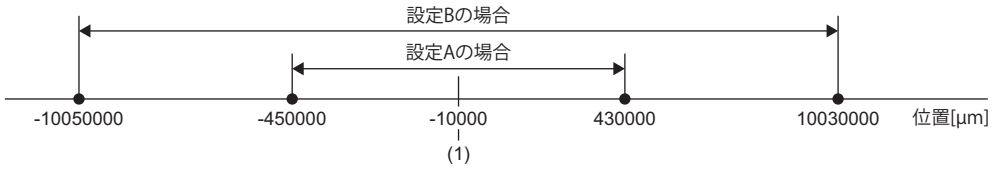
■範囲における上限

$(2^{31} - 10 \times$ エンコーダ分解能 / 電子ギア$) \times$ ドライバ単位変換分母 / ドライバ単位変換分子

$= (2^{31} - 10 \times$ エンコーダ分解能 / (電子ギア分子(PA06) / 電子ギア分母(PA07))$) \times$ ドライバ単位変換分母 / ドライバ単位変換分子

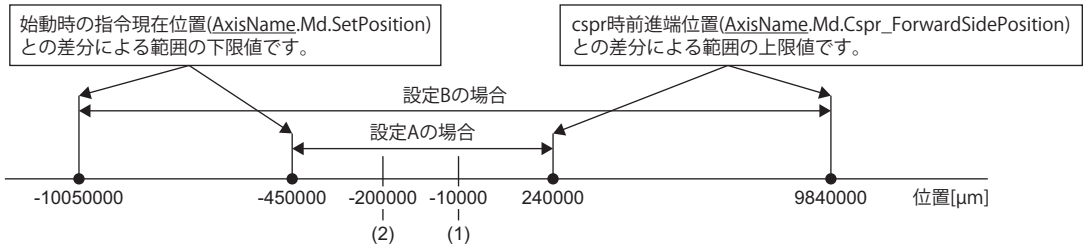
| 設定 | 範囲の上限 |
|---|---|
| 設定A | (2147483648 - 10 × 67108864 / (1 / 1)) × 20000 / 67108864 = 440000[μm] |
| 設定B | (2147483648 - 10 × 67108864 / (16 / 1)) × 20000 / 4194304 = 10040000[μm] |

- 指令現在位置(AxisName.Md.SetPosition)が「-10000[μm]」で圧力制御FBを始動する場合，「始動時の前進端位置(ForwardSidePosition)」の有効範囲は下記となります。




(1) 始動時の指令現在位置(AxisName.Md.SetPosition)

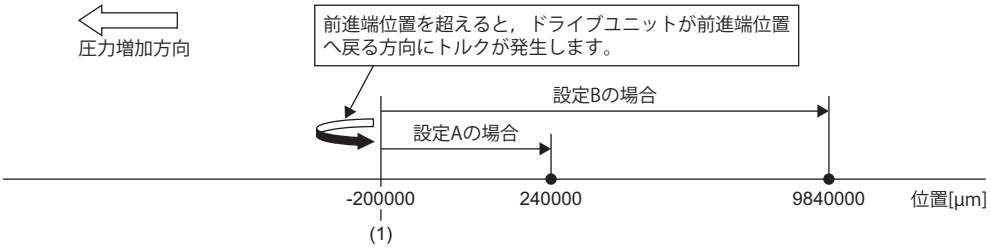
- 指令現在位置(AxisName.Md.SetPosition)が「-10000[μm]」で圧力制御FBを始動後，cspr時前進端位置(AxisName.Md.Cspr_ForwardSidePosition)が「-200000[μm]」の場合，制御変更時の前進端位置(ForwardSidePosition)の有効範囲は下記となります。




(1) 始動時の指令現在位置(AxisName.Md.SetPosition)

(2) cspr時前進端位置(AxisName.Md.Cspr_ForwardSidePosition)

・cspr時前進端位置(AxisName.Md.Cspr_ForwardSidePosition)が「-200000[μm]」で圧力制御FBの制御中の移動範囲は下記となります。




(1) cspr時前進端位置(AxisName.Md.Cspr_ForwardSidePosition)

- 限界位置/最終位置を有効にするには，オブジェクトデータの「Forward-side stop function(2E56H)」に割付けたオブジェクトをPDOマッピングしてください。PDOマッピングしていない場合，前進端位置(ForwardSidePosition)の設定を無視し，限界位置/最終位置が無効となります。
  MR-J5-G-LLを使用する場合，PDOマッピングとサーボパラメータを下記の通りに設定することを推奨します。

| 限界位置/最終位置 | オブジェクトデータの「Forward-side stop function(2E56H)」に割付けたオブジェクトのPDOマッピングの設定 | サーボパラメータ「前進端/後退端停止機能(PW12.2)」の設定 |
|---|---|---|
| 有効 | PDOマッピングする | 1h(前進端停止: 有効，後退端停止: 無効) |
| 無効*1 | PDOマッピングしない *2 | 2h(前進端停止: 無効，後退端停止: 無効) |

*1 前進端停止機能が無効となります。圧力増加方向に移動可能な範囲を制限するため，ソフトウェアストロークリミットを設定してください。

*2 「Forward-side stop function(2E56H)」をPDOマッピングしないように設定するか，オブジェクトデータ(AxisName.PrConst.SlaveObject.vCspr_ForwardSideStopFunction)を「""(長さ0の文字列)」に設定してください。

- 限界位置/最終位置を有効にして圧力制御を行う場合，ソフトウェアストロークリミット機能を有効にしてください。ソフトウェアストロークリミット機能を無効にした場合，FB実行時にソフトウェアストロークリミット無効時始動(エラーコード: 1B3DH)となります。

# 多重起動(バッファモード)

## 前の動作系FB制御中に圧力制御FBを多重起動した場合

### ■サイクリック位置モード(csp)→サイクリック同期圧力モード(cspr)

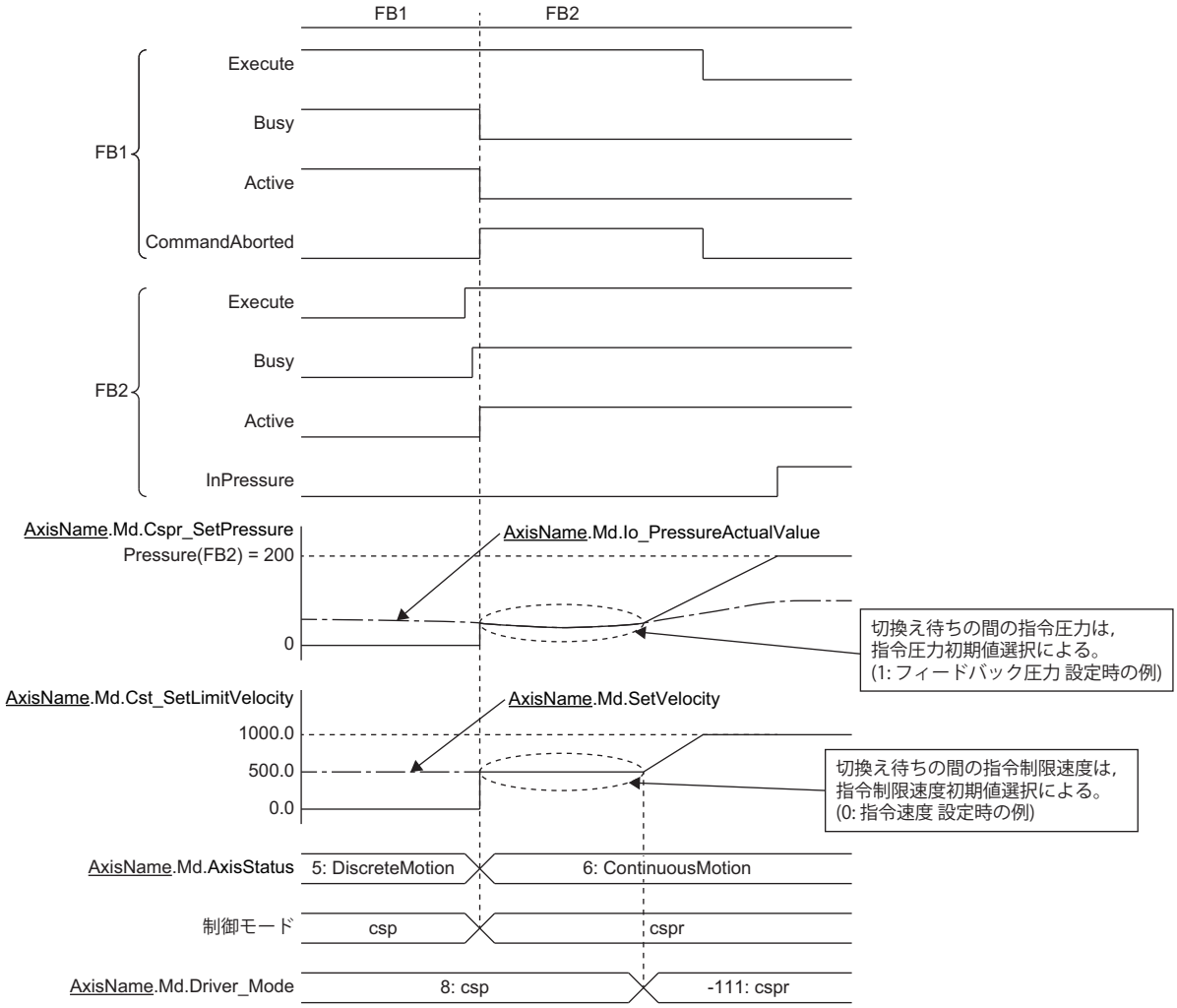
**1.** 多重起動によるFB切換え時，ドライブユニットにサイクリック同期圧力モード(cspr)への制御モード切換え要求を発行します。

**2.** ドライブユニットの制御モードが切り換わるまでは，前の動作系FBの速度で位置制御を継続します。また，指令圧力と指令制限速度は初期値[*1]となります。

*1 指令圧力と指令制限速度の初期値は，下記で設定します。
・指令圧力初期値選択(オプション(Options): ビット16)
・指令制限速度初期値選択(オプション(Options): ビット18，ビット19)

**3.** ドライブユニットの制御モードが切り換わったら，各指令現在値から圧力ランプ，加減速処理を開始します。

・0: Aborting(mcAborting)の場合




### ■前の動作系FBが圧力制御FBの場合

前の動作系FBが圧力制御FBの場合については，下記を参照してください。

☞ 774ページ 圧力制御FB制御中に別の圧力制御FBを多重起動した場合

## 圧力制御FB制御中に次の動作系FBを多重起動した場合

### ■サイクリック同期圧力モード(cspr)→サイクリック位置モード(csp)

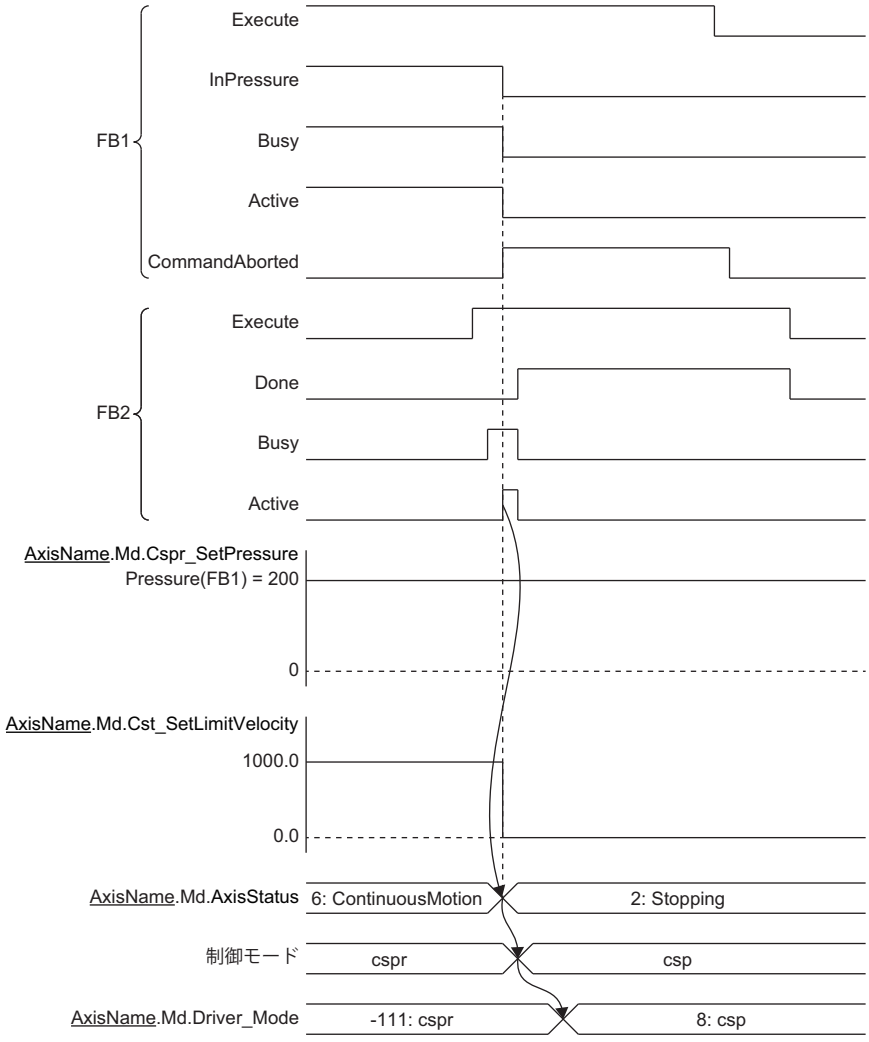
• 次の動作系FBがMC_Stop(強制停止)の場合

***1.*** 多重起動によるFB切換え時，ドライブユニットにサイクリック位置モード(csp)への制御モード切換え要求を発行します。また，指令制限速度を「0」とします。

***2.*** ドライブユニットの制御モードが切り換わるまで，指令制限速度を「0」，要求発行時の指令圧力で圧力制御を継続します。

***3.*** ドライブユニットの制御モードが切り換わったら，MC_Stop(強制停止)を完了します。

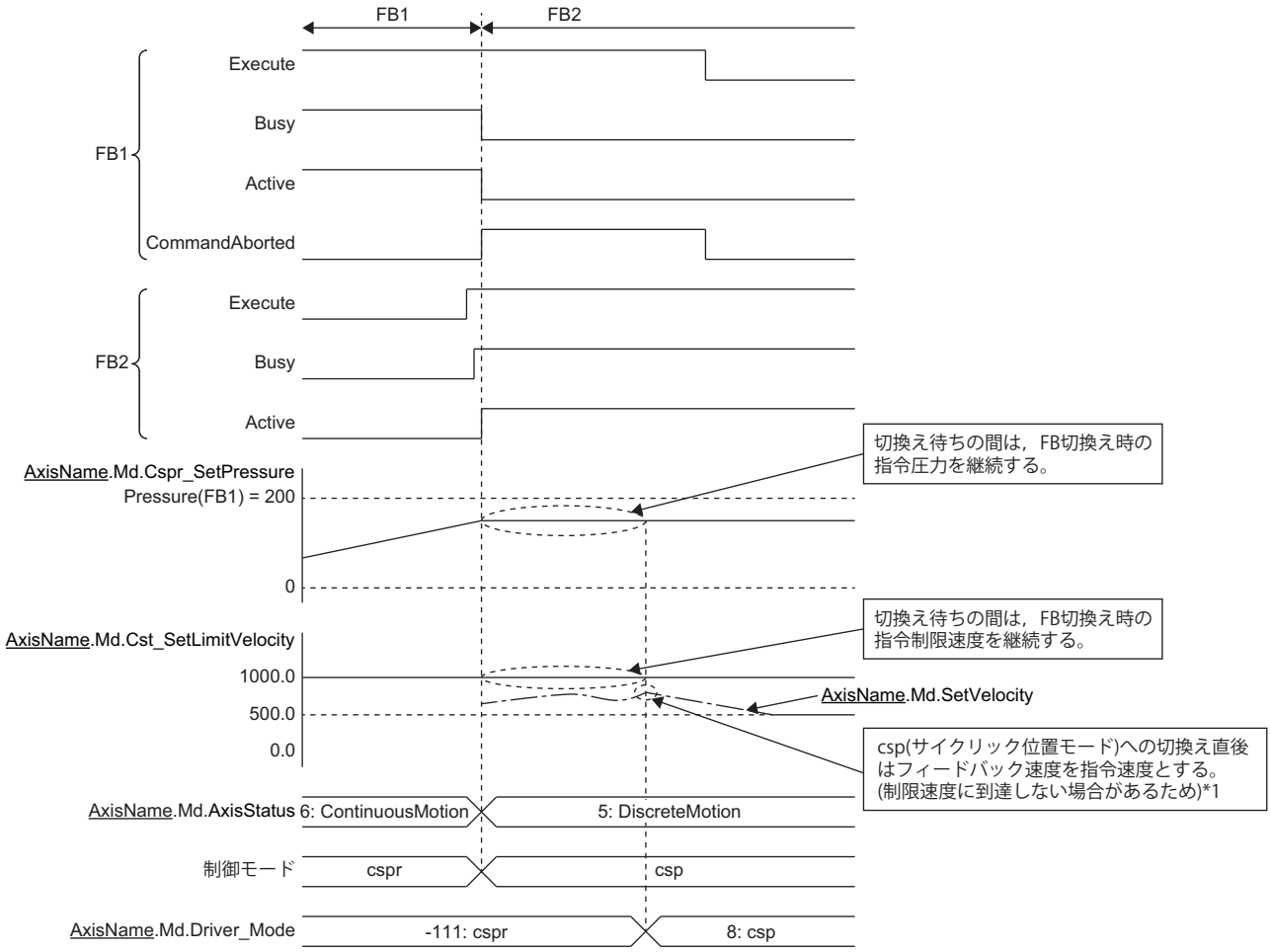
• MC_Stop(強制停止)の0: Aborting(mcAborting)



・次の動作系FBがMC_Stop(強制停止)でない場合

1. 多重起動によるFB切換え時，ドライブユニットにサイクリック位置モード(csp)への制御モード切換え要求を発行します。
2. ドライブユニットの制御モードが切り換わるまで，要求発行時の指令圧力と指令制限速度で圧力制御を継続します。
3. ドライブユニットの制御モードが切り換わったら，位置制御を開始します。

・位置決め制御FBの0: Aborting(mcAborting)




*1 圧力制御FBと次の動作系FBで動作方向が異なる場合，サイクリック位置モード(csp)切換え直後の指令現在速度を「0」とします。その後，次の動作系FBの動作方向に向けて位置制御を開始します。

**Point**

次の動作系FBが位置決め制御FBの場合，ドライブユニットの制御モードが切り換わるまでに移動した距離によっては，減速距離が確保できず目標位置をオーバーランとなる場合があります。その場合は，サイクリック位置モード(csp)への切換わり直後にオーバーラン時動作設定(AxisName.Pr.OverrunOperation)に従い動作します。オーバーラン発生時の動作は，下記を参照してください。

☞ 554ページ 多重起動(バッファモード)

ただし，切換え待ちの間にオーバーランした場合は，オーバーラン時動作設定(AxisName.Pr.OverrunOperation)によらず，サイクリック位置モード(csp)への切換わり直後にオーバーランエラー (エラーコード: 1AE3H)となり，即停止します。

## ■次の動作系FBが圧力制御FBの場合

次の動作系FBが圧力制御FBの場合については，下記を参照してください。

☞ 774ページ 圧力制御FB制御中に別の圧力制御FBを多重起動した場合

### 圧力制御FB制御中に別の圧力制御FBを多重起動した場合

圧力制御FB制御中に別の圧力制御FBを多重起動しないでください。
多重起動すると，BufferMode指定不可(エラーコード: 1AE5H)となります。

## 注意事項

- サイクリック同期圧力モード(cspr)中は，フォローアップを行います。フォローアップの詳細は，下記を参照してください。
  ☞ 509ページ フォローアップ
- 制御モードが切り換わるまでの時間は，ドライブユニットの仕様によります。
- 制御モードをサイクリック位置モード(csp)からサイクリック同期圧力モード(cspr)に切り換えるまで，位置決め制御FBを多重起動しないでください。ドライバ制御モード(AxisName.Md.Driver_Mode)が「-111: サイクリック同期圧力モード(cspr)」に切り換えたのを確認した後，位置決め制御FBを多重起動してください。
- サイクリック同期圧力モード(cspr)中は，機械負荷の状況によって，実際のモータ速度が制限速度に到達しないことがあります。
- 制御モードをサイクリック位置モード(csp)からサイクリック同期圧力モード(cspr)，またはサイクリック同期圧力モード(cspr)からサイクリック位置モード(csp)に切り換える場合，モータを停止状態(零速度状態)にしてから切り換えることを推奨します。零速度状態は，Status DO2(2D12H)をネットワークラベル化することでモニタできます。
- 制御モードをサイクリック位置モード(csp)からサイクリック同期圧力モード(cspr)に切り換える場合，制御モードが切り換わるまでの間に停止要因(軸エラー検出)が発生すると，零速度状態となるまでサイクリック位置モード(csp)のままフォローアップを行うことがあります。
- モータの停止を待たずにサイクリック位置モード(csp)からサイクリック同期圧力モード(cspr)，またはサイクリック同期圧力モード(cspr)からサイクリック位置モード(csp)に切り換える場合，サーボパラメータの「制御切換え時ZSP無効選択(PC76.1)」を「1: 無効」とし，零速度状態の監視を無効に設定してください。ただし，制御モード切換え時に振動や衝撃が生じる場合がありますので注意してください。
- サイクリック同期圧力モード(cspr)中は，ドライバ指令破棄検出設定(AxisName.Pr.StopOption_DriverTargetIgnored)の設定に関わらず，ドライバ指令破棄検出を行いません。サーボパラメータの「リミットスイッチ有効状態選択(PD41.2)」に「0: リミットスイッチ常時有効」を設定し，ドライブユニット側でリミット検出を行う場合，リミット検出での停止時に，MC_Stop(強制停止)，または軸停止信号によりサイクリック位置モード(csp)に切換えてください。
- ドライブユニットのアナログ入力にロードセルアンプ出力を配線してください。詳細は，接続機器のマニュアルを参照してください。
- サイクリック同期圧力モード(cspr)中に使用できないドライブユニットの機能については，接続機器のマニュアルを参照してください。
- 圧力制御中にロードセル検出器などの異常やロードセル圧のばらつきにより，軸が後退し続けるような状況に陥ることがあります。ソフトウェアストロークリミットを設定するようにしてください。
- 指令圧力を制限する場合，下記のいずれかの方法でオブジェクトデータの「Positive pressure limit value(2E5BH)」を変更してください。「Positive pressure limit value(2E5BH)」の詳細は，使用する接続機器のマニュアルを参照してください。
  - MC_WriteParameter(パラメータ書込)によりオブジェクトデータの「Positive pressure limit value(2E5BH)」を変更します。MC_WriteParameter(パラメータ書込)の詳細は，下記を参照してください。
    MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル
  - オブジェクトデータの「Positive pressure limit value(2E5BH)」をRPDOにマッピングし，ネットワークラベル化します。そのラベルの値を変更してください。ネットワークラベルやPDOマッピング設定の詳細は，下記を参照してください。
    ☞ 108ページ ネットワークラベルの作成手順
    ☞ 166ページ PDOマッピング設定

## 関連するオブジェクトデータ

下記の場合にエラーや仕様制約となる機能を示します。

- オブジェクトデータを設定していない。
- PDOにマッピングしていない。
- デバイス局にオブジェクトがない。

オブジェクトデータ設定についての詳細は，下記を参照してください。

☞ 474ページ オブジェクトデータ設定

### ■PDO

◎: PDOマッピング必須，○: PDOマッピング推奨

| モーション制御FB/機能 | 必要なオブジェクトデータ | マッピング可否 | オブジェクトを設定していない場合の動作 |
|---|---|---|---|
| MCv_PressureControl(圧力制御) | Control DI 5(2D05H) | ◎ | 始動時，または多重起動時に必須オブジェクトデータ未設定(エラーコード: 1AF7H)となります。 |
| | Velocity limit value(2D20H) | | |
| | Target pressure(2E50H) | | |
| | Forward-side stop function(2E56H) | ○ | 下記の「注意事項」を参照してください。<br>☞ 768ページ 限界位置/最終位置(前進端位置) |
| | Pressure actual value(2E52H) | | 下記を参照してください。<br>☞ 765ページ 指令圧力初期値選択(オプション(Options): ビット16) |

### ■SDO

なし

## 関連するアドオン

本機能を使用するには下記のアドオンが必要です。

- Axis
- MotionEngine
- MotionControl_General
- NetworkDriver_CCIETSN*1
- ServoDriver_CANopen*1

*1　実軸を使用する場合

# 30.5 ダイレクト制御の注意事項

## 関連するアドオン

本機能を使用するには，下記のアドオンが必要です。

- Axis
- MotionEngine
- MotionControl_General
- NetworkDriver_CCIETSN(実軸を使用する場合)
- ServoDriver_CANopen(実軸を使用する場合)

# 31 モーションサイクリック制御



モーションサイクリック制御は，位置や速度，トルクをドライブユニットに送信する機能です。
モーションサイクリック制御には，下記の制御があります。

| 制御名称 | ドライバ制御モード | 対応命令 | 動作内容 | 参照 |
|---|---|---|---|---|
| モーションサイクリック位置決め制御 | サイクリック位置モード(csp) | MCv_CyclicPosition(位置制御) | ドライブユニットの制御モードをサイクリック位置モード(csp)に切り換えて，目標位置を送信します。 | 778ページ モーションサイクリック位置決め制御 |
| モーションサイクリック速度制御 | サイクリック速度モード(csv) | MCv_CyclicVelocity(速度制御) | ドライブユニットの制御モードをサイクリック速度モード(csv)に切り換えて，目標速度を送信します。 | 785ページ モーションサイクリック速度制御 |
| モーションサイクリックトルク制御 | サイクリックトルクモード(cst) | MCv_CyclicTorque(トルク制御) | ドライブユニットの制御モードをサイクリックトルクモード(cst)に切り換えて，目標トルクを送信します。 | 791ページ モーションサイクリックトルク制御 |

**Point**

加減速機能やトルクランプ機能がないため，目標位置や目標速度，目標トルクをドライブユニットに送信する加減速などの軌跡は，プログラムで作成する必要があります。加減速機能やトルクランプ機能を使用する場合は，ダイレクト制御を参照してください。
☞730ページ ダイレクト制御

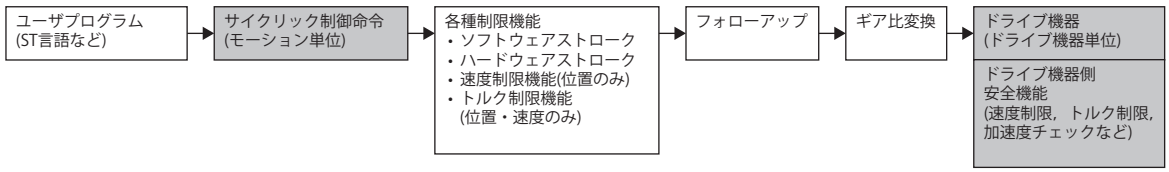
## システム状態ごとの本機能の動作

○: 可，×: 不可

| システムの状態 | 動作可否 |
|---|---|
| STOP中 | × |
| RUN中 | ○ |
| 中度異常中 | × |
| 重度異常中 | × |

## 全体ブロック図

モーションサイクリック制御で使用するデータと，他機能との関連性を示します。



# 31.1 モーションサイクリック位置決め制御

ドライブユニットの制御モードをサイクリック位置モード(csp)に切り換えて，目標位置を送信します。

## 関連する変数

### 軸パラメータ定数(AxisName.PrConst.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| RingCount_Enable | リングカウンタ有効選択 | リングカウンタ有効/無効を設定します。<br>• FALSE: 無効<br>• TRUE: 有効 |
| RingCount_UpperValue | リングカウンタ上限値 | リングカウンタ上限値を設定します。*1<br>• -10000000000.0~10000000000.0 |
| RingCount_LowerValue | リングカウンタ下限値 | リングカウンタ下限値を設定します。*1<br>• -10000000000.0~10000000000.0 |

*1 リングカウンタ無効時は取り込みません。

### 軸パラメータ(AxisName.Pr.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| StopMode_SwStrokeLimit | ソフトウェアストロークリミット停止選択 | ソフトウェアストロークリミットのエラーが発生した場合の動作を設定します。*1<br>• 1: 即停止(ImmediateStop)<br>• 2: 現在の加減速度を続行(KeepCurrentAcc)<br>• 3: 加減速度を代替(AlternativeAcc) |
| SwStrokeLimit_Upper | ソフトウェアストロークリミット上限値 | ソフトウェアストロークリミット上限値を設定します。<br>• -10000000000.0~10000000000.0 |
| SwStrokeLimit_Lower | ソフトウェアストロークリミット下限値 | ソフトウェアストロークリミット下限値を設定します。<br>• -10000000000.0~10000000000.0 |
| StopMode_General | 停止要因発生時停止選択 | 停止要因発生時停止選択の入力状態を表示します。<br>• 1: 即停止(ImmediateStop)<br>• 2: 現在の加減速度を続行(KeepCurrentAcc)<br>• 3: 加減速度を代替(AlternativeAcc) |
| StopMode_DecelerationCurve | 減速停止時停止処理選択 | 減速中(停止要因，自動減速含む)に，停止要因が発生した場合の動作を設定します。<br>• 1: 減速カーブ再作成(OverrideCurve) |
| StopMode_HwStrokeLimit | ハードウェアストロークリミット停止選択 | ハードウェアストロークリミットのエラーが発生した場合の動作を設定します。*1<br>• 1: 即停止(ImmediateStop)<br>• 2: 現在の加減速度を続行(KeepCurrentAcc)<br>• 3: 加減速度を代替(AlternativeAcc) |
| VelocityLimit_Positive | 正方向速度制限値 | アドレス増加方向速度制限値を指定します。<br>• 0.0001~2500000000.0 |
| VelocityLimit_Negative | 負方向速度制限値 | アドレス減少方向速度制限値を指定します。<br>• 0.0001~2500000000.0 |
| VelocityLimit_OverOperation | 速度制限値オーバー時動作設定 | 制御中の速度制限値オーバー時の動作を設定します。<br>• 0: 無視(Ignore)*2<br>• 3: 即停止(ImmediateStop)*3 |

*1 減速度指定のないFB実行時は，即停止します。
*2 「0: 無視(Ignore)」の場合，速度制限値を超える指令速度を検出すると，"速度制限値オーバー警告(イベントコード: 00D03H)"となり，速度制限値を超える指令をそのまま出力します。
*3 「3: 即停止(ImmediateStop)」の場合，速度制限値を超える指令速度を検出すると，制御中速度制限値オーバー (エラーコード: 1AA4H) となり，実行中の位置決め制御が停止します。

## 軸モニタデータ(AxisName.Md.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| AxisStatus | 軸状態 | 現在の軸の状態を表示します。<br>• -1: 軸変数未初期化/軸パラメータ異常(Invalid)<br>• 0: 軸無効(Disabled)<br>• 1: エラー停止中(ErrorStop)<br>• 2: 減速停止中(Stopping)<br>• 3: 原点復帰中(Homing)<br>• 4: 待機中(Standstill)<br>• 5: 位置決め運転中(DiscreteMotion)<br>• 6: 連続動作運転中(ContinuousMotion)<br>• 7: 同期運転中(SynchronizedMotion) |
| SetPosition | 指令現在位置 | 現在位置のアドレスを格納します。*1<br>指令現在位置は，累積現在位置がリングカウンタ範囲で丸められた値となります。 |
| SetVelocity | 指令現在速度 | 指令出力速度を格納します。*1<br>指令現在位置の差分から算出した速度です。<br>正方向(アドレス増加方向)へ移動する場合は正の値，負方向(アドレス減少方向)へ移動する場合は負の値となります。<br>軸グループ動作中，構成軸の指令現在速度を格納します。 |
| SwStrokeLimit_Target | ストロークリミット対象 | ソフトウェアストロークリミットの対象を表示します。<br>• -1: 無効(Invalid)<br>• 1: 指令現在位置(SetPosition)<br>• 3: 送り機械位置(FeedMachinePosition) |
| FeedMachinePosition | 送り機械値 | 機械座標による現在位置のアドレスを格納します。<br>原点復帰完了位置からの累積値となります。<br>現在位置変更しても，アドレスが変わりません。<br>「-10000000000.0 ≤ 送り機械位置 < 10000000000.0」のリングアドレスとなります。 |

*1　浮動小数点誤差が発生するため，格納する値には誤差を含みます。

## システムパラメータ(MotionSystem.Pr)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| StopMode_All | 全軸停止要因発生時停止選択 | 全軸の停止要因が発生した場合に，即停止するか，減速停止するかを設定します。<br>• 1: 即停止(ImmediateStop)<br>• 2: 現在の加減速度を続行(KeepCurrentAcc)<br>• 3: 加減速度を代替(AlternativeAcc) |

# 関連するFB

モーション制御FBの詳細については，下記を参照してください。

MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

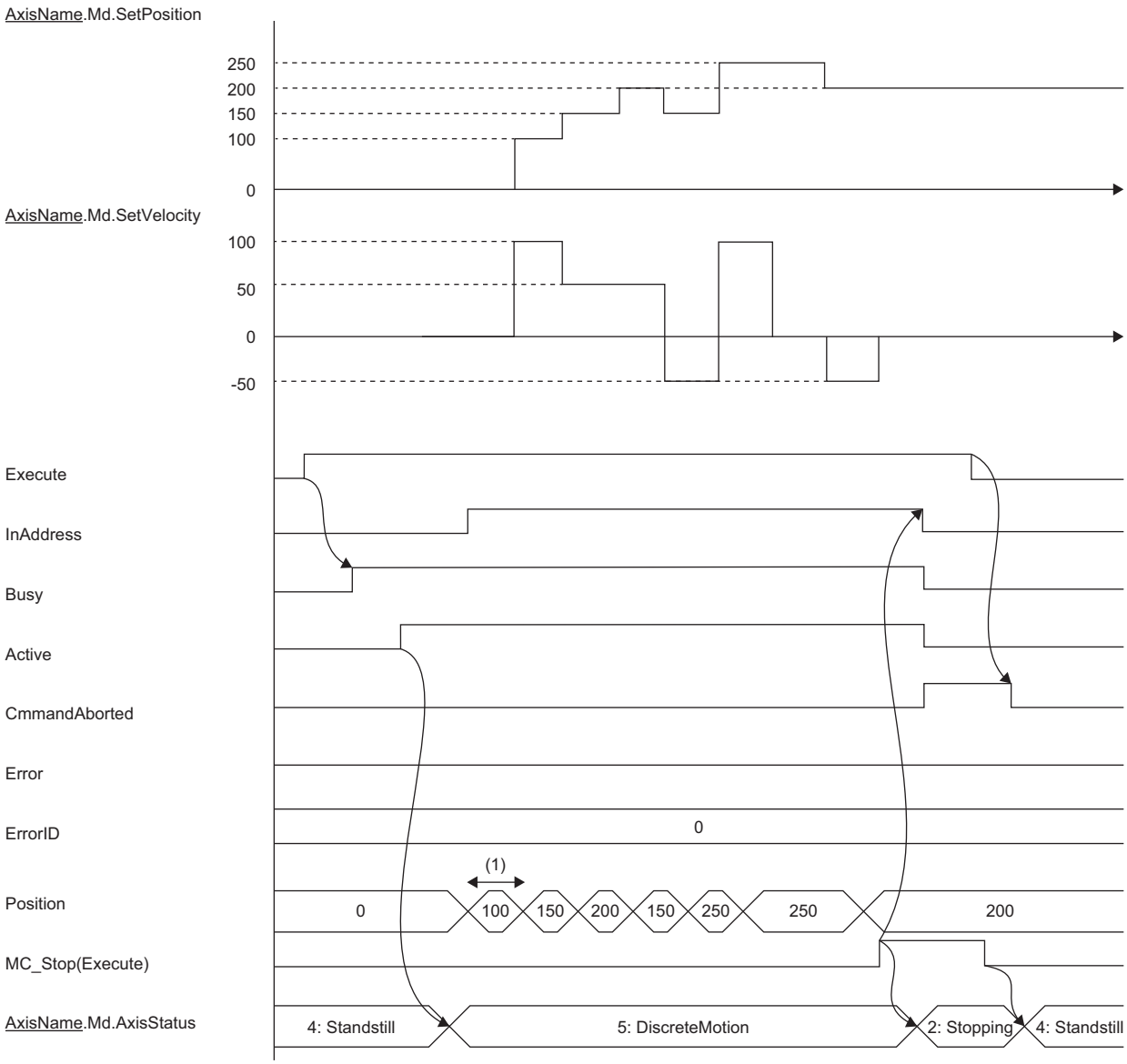
| モーション制御FB | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| MCv_CyclicPosition | モーションサイクリック位置制御 | 指定した目標位置に従い，ドライブユニットに目標位置を送信します。 |

# 制御内容

MCv_CyclicPosition(モーションサイクリック位置制御)では，ドライブユニットの制御モードをcsp(サイクリック位置モード)に切り換え，制御を行います。
加速度，減速度，ジャークの設定は行わず，指令位置を送信する機能です。
本FBを終了するためには，MC_Stop(強制停止)を起動します。

## 入出力信号のタイミングチャート

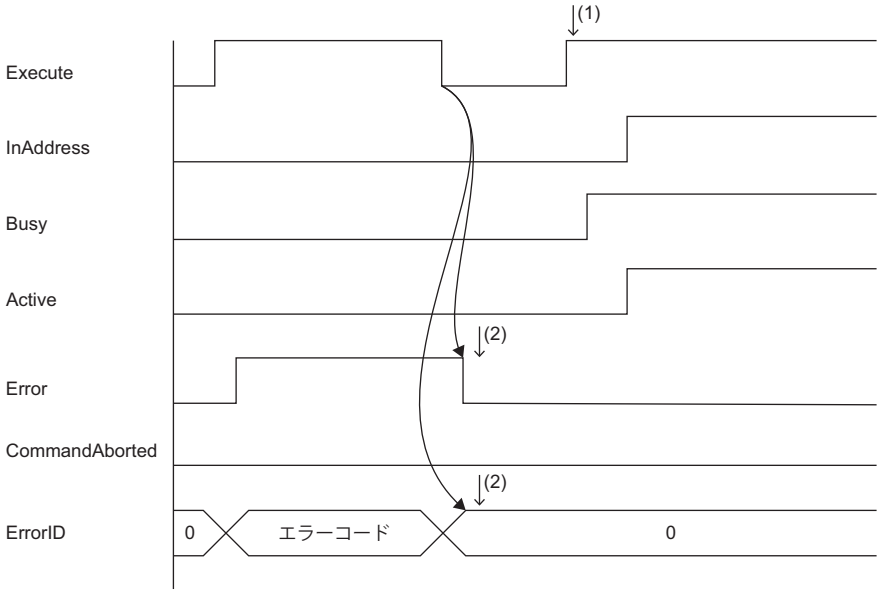
### ■正常完了の場合




(1) 1演算周期

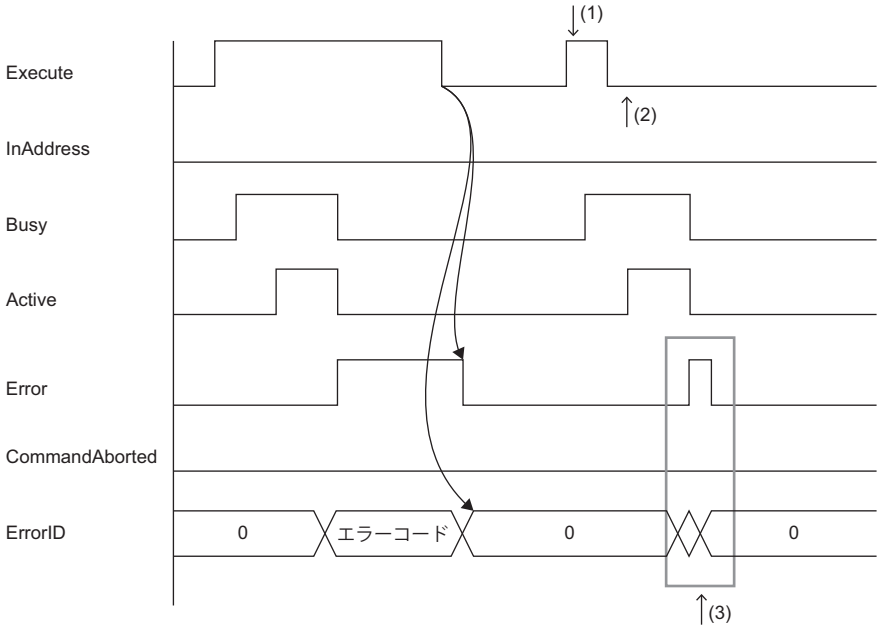
## ■異常完了の場合

• 入出力変数異常時




(1) エラー要因を取り除き再起動します。
(2) Execute立下りでクリアします。

• 入力変数異常時

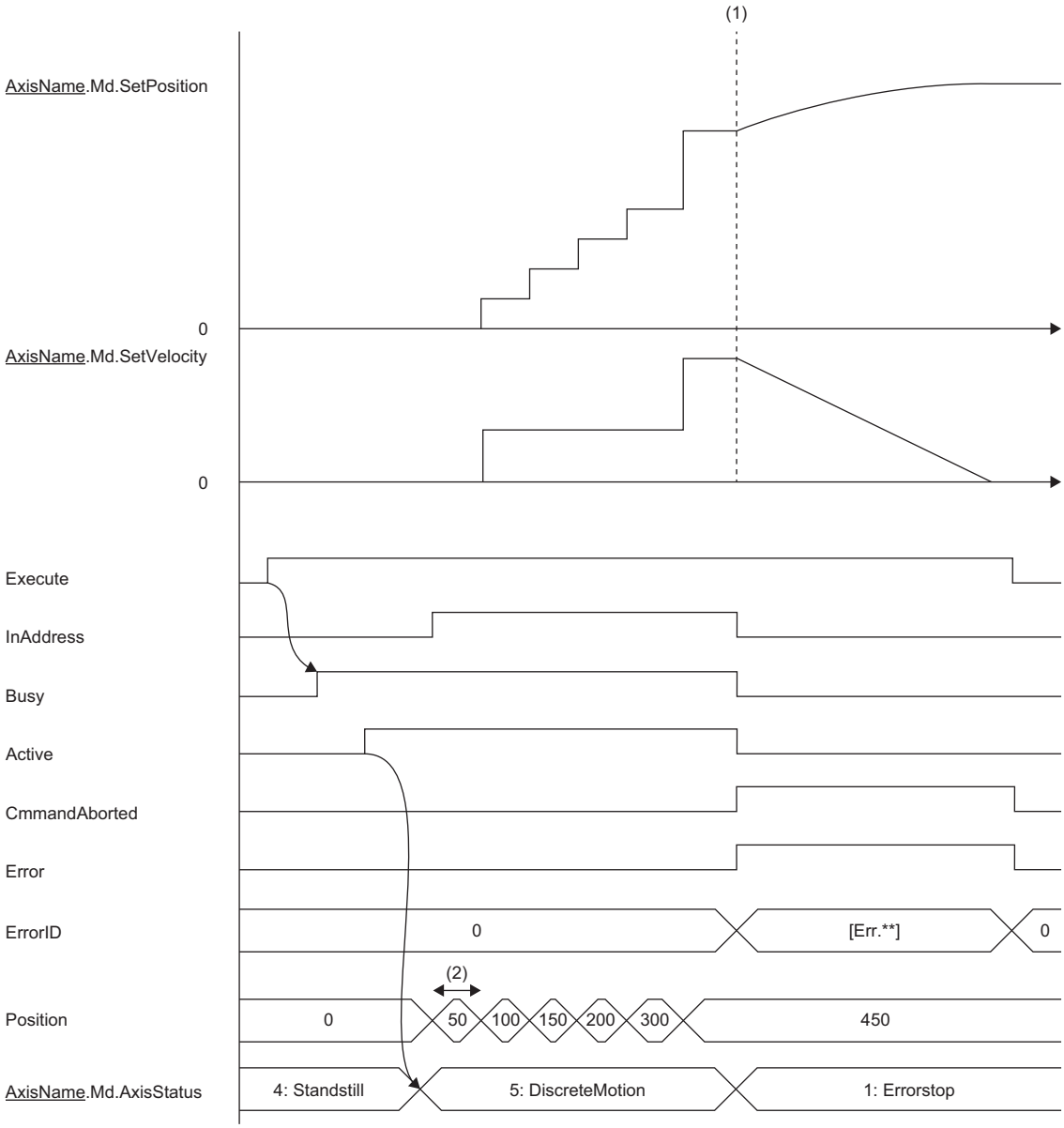



(1) エラー要因を取り除き再起動します。
(2) エラー発生前にFALSEにします。
(3) 1周期のみ出力します。

## 停止要因発生時の動作

軸運転中に停止要因が発生した場合，各要因によって即停止/減速停止します。
軸運転中の停止要因については，下記を参照してください。
☞ 586ページ 軸動作中の停止要因
減速停止する場合は，停止要因発生時の指令現在速度(AxisName.Md.SetVelocity)に格納されている速度から，台形加減速で減速します。
また，下記に対して現在の加減速度を「2: 続行(KeepCurrentAcc)」に設定している場合は，減速停止とならず即停止となります。

- 停止要因発生時停止選択(AxisName.Pr.StopMode_General)
- ハードウェアストロークリミットエラー発生時停止選択(AxisName.Pr.StopMode_HwStrokeLimit)
- ソフトウェアストロークリミットエラー発生時停止選択(AxisName.Pr.StopMode_SwStrokeLimit)
- 全軸停止要因発生時停止選択(MotionSystem.Pr.StopMode_All)




(1) 停止要因発生(軸エラー検出)
(2) 1演算周期

## 関連するオブジェクトデータ

オブジェクトデータが設定されていない，PDOマッピングをしていない，またはデバイス局にオブジェクトがない場合にエラーや仕様制約となる機能を下記に示します。
オブジェクトデータ設定に関する詳細は，下記を参照してください。
☞ 471ページ 軸の割付け
◎: 必須

| 命令・機能 | 必要なオブジェクトデータ | PDOマッピング | オブジェクトが設定されていない場合の動作 |
|---|---|---|---|
| MCv_CyclicPosition(モーションサイクリック位置制御) | Target position(607AH) | ◎ | 必須オブジェクトデータ未設定(エラーコード: 1AF7H)となります。 |

## 注意事項

- モーションサイクリック位置制御は加速度，減速度，ジャークの設定は行わず，指令位置を送信するため急激な加減速をする場合があります。そのため，速度制限値(正方向であれば正方向速度制限値(AxisName.Pr.VelocityLimit_Positive)，負方向であれば負方向速度制限値(AxisName.Pr.VelocityLimit_Negative))に安全を考慮した値を設定してください。
- 指令現在速度が軸ごとの速度制限値を超える場合，速度制限値オーバ時動作設定(AxisName.Pr.VelocityLimit_OverOperation)に従います。また，指令現在速度の絶対値が最大速度を超える場合，制御中速度範囲オーバ(エラーコード: 1B1AH)となり，運転を停止します。
- csp以外の制御モードから，MCv_CyclicPosition(モーションサイクリック位置制御)を多重起動してcspに切り替える場合は，モータが停止したことを確認してから切り替えてください。モータを停止せずに切り替えた場合，現在位置とMCv_CyclicPosition(モーションサイクリック位置制御)の差異が大きくなり，急激な動作となる場合があります。

# プログラム例

モーションサイクリック位置制御ではユーザ側で任意の位置指令を，演算周期ごとドライブユニットに送信できます。
制御開始(bExecute)をTRUEにすることでユーザ定義の任意関数(User_Function)により軸2の指令現在位置から目標位置を算出し，算出した目標位置をモーションサイクリック位置制御により軸1のドライブユニットに送信するプログラム例を下記に示します。

## 軸

| 軸No. | ラベル名 | データ型 | コメント |
|---|---|---|---|
| 1 | Axis0001 | AXIS_REAL | 軸1 |
| 2 | Axis0002 | AXIS_REAL | 軸2 |

## 使用するラベル

| ラベル名 | データ型 | コメント |
|---|---|---|
| bExecute | ビット | 制御開始 |
| bMC_MoveRelative_Execute | ビット | 相対位置決め制御開始 |
| MCv_CyclicPosition_1 | MCv_CyclicPosition | モーションサイクリック位置制御FB |
| MC_MoveRelative_1 | MC_MoveRelative | 相対値位置決めFB |
| User_Fuction_1 | User_Fuction | ・ユーザ定義の任意関数<br>ユーザにより定義するFBです。<br>本プログラム例では下記を変換しています。<br>目標位置(leUserOutput) = 10000.0 × SIN(指令現在位置(leUserInput)) |
| leMCv_CyclicPosition | 倍精度実数 | ユーザ任意関数により算出した位置指令 |

## プログラム例

### STプログラム

```
SET(MCv_CyclicPosition_1.Active, bMC_MoveRelative_Execute);

   User_Fuction_1(
   leUserInput:= Axis0002.Md.SetPosition ,
   leUserOutput=> leMCv_CyclicPosition
);

MCv_CyclicPosition_1(
   Axis:= Axis0001.AxisRef ,
   Execute:= bExecute,
   ContinuousUpdate:= TRUE ,
   Position := leMCv_CyclicPosition
   BufferMode:= MC_BUFFER_MODE__mcAborting ,
   Options:= 0
);

MC_MoveRelative_1(
   Axis:= Axis0002.AxisRef ,
   Execute:= bMC_MoveRelative_Execute,
   ContinuousUpdate:= TRUE ,
   Distance:= 360.0 ,
   Velocity:= 180.0 ,
   Acceleration:= 180.0 ,
   Deceleration:= 180.0 ,
   Jerk:= 0.0 ,
   BufferMode:= MC_BUFFER_MODE__mcAborting ,
   Options:= 0
);
```

# 31.2 モーションサイクリック速度制御

ドライブユニットの制御モードをサイクリック速度モード(csv)に切り換えて，目標速度を送信します。

## 関連する変数

### 軸モニタデータ(AxisName.Md.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| Io_TargetVelocity | オブジェクトデータ_TargetVelocity | オブジェクトデータTargetVelocityの値を表示します。(デバイス機器に送信する速度指令) |
| AxisStatus | 軸状態 | 現在の軸の状態を表示します。<br>• -1: 軸変数未初期化/軸パラメータ異常(Invalid)<br>• 0: 軸無効(Disabled)<br>• 1: エラー停止中(ErrorStop)<br>• 2: 減速停止中(Stopping)<br>• 3: 原点復帰中(Homing)<br>• 4: 待機中(Standstill)<br>• 5: 位置決め運転中(DiscreteMotion)<br>• 6: 連続動作運転中(ContinuousMotion)<br>• 7: 同期運転中(SynchronizedMotion) |
| Driver_Mode | ドライバ制御モード | ドライバ制御モードの状態を表示します。<br>• 6: 原点復帰(hm)<br>• 8: 位置制御(csp)<br>• 9: 速度制御(csv)<br>• 10: トルク制御(cst)<br>• -104: 押当て制御(ct) |
| SetPosition | 指令現在位置 | 現在位置のアドレスを格納します。*1<br>指令現在位置は，累積現在位置をリングカウンタ範囲で丸めた値となります。 |
| SetVelocity | 指令現在速度 | 指令出力速度を格納します。*1<br>指令現在位置の差分から算出した速度です。<br>正方向(アドレス増加方向)へ移動する場合は正の値，負方向(アドレス減少方向)へ移動する場合は負の値となります。<br>軸グループ動作中，構成軸の指令現在速度を格納します。 |

*1　浮動小数点誤差が発生するため，格納する値には誤差を含みます。

### 軸パラメータ定数(AxisName.PrConst.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| RingCount_Enable | リングカウンタ有効選択 | リングカウンタ有効/無効を設定します。<br>• 0: 無効<br>• 1: 有効 |
| RingCount_UpperValue | リングカウンタ上限値 | リングカウンタ上限値を設定します。*1<br>• -10000000000.0~10000000000.0 |
| RingCount_LowerValue | リングカウンタ下限値 | リングカウンタ下限値を設定します。*1<br>• -10000000000.0~10000000000.0 |

*1　リングカウンタ無効時は取り込みません。

### 軸パラメータ(AxisName.Pr.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| StopMode_General | 停止要因発生時停止選択 | 停止要因が発生した場合の動作を設定します。<br>・1: 即停止(ImmediateStop)<br>・2: 現在の加減速度を続行(KeepCurrentAcc)<br>・3: 加減速度を代替(AlternativeAcc)<br>* 減速度指定のないFB実行時は，即停止します。 |
| StopMode_DecelerationCurve | 減速停止時停止処理選択 | 減速中(停止要因，自動減速含む)に，停止要因が発生した場合の動作を設定します。<br>・1: 減速カーブ再作成(OverrideCurve) |
| StopMode_HwStrokeLimit | ハードウェアストロークリミットエラー発生時停止選択 | ハードウェアストロークリミットのエラーが発生した場合の動作を設定します。<br>・1: 即停止(ImmediateStop)<br>・2: 現在の加減速度を続行(KeepCurrentAcc)<br>・3: 加減速度を代替(AlternativeAcc)<br>* 減速度指定のないFB実行時は，即停止します。 |
| VelocityLimit_Positive | 正方向速度制限値 | アドレス増加方向速度制限値を設定します。<br>・0.0001~2500000000.0 |
| VelocityLimit_Negative | 負方向速度制限値 | アドレス減少方向速度制限値を設定します。<br>・0.0001~2500000000.0 |
| VelocityLimit_OverOperation | 速度制限値オーバー時動作設定 | 制御中の速度制限値オーバー時の動作を設定します。<br>・0: 無視(Ignore)<br>・3: 即停止(ImmediateStop)<br>*「0: 無視(Ignore)」の場合，速度制限値を超える指令速度を検出すると，速度制限値オーバー警告(イベントコード: 0D03H)となり，速度制限値を超える指令をそのまま出力します。<br>*「3: 即停止(ImmediateStop)」の場合，速度制限値を超える指令速度を検出すると，制御中速度制限値オーバー (エラーコード: 1AA4H)となり，実行中の位置決め制御が停止します。 |

### システムパラメータ(MotionSystem.Pr)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| StopMode_All | 全軸停止要因発生時停止選択 | 全軸の停止要因が発生した場合に，即停止するか，減速停止するかを設定します。<br>・1: 即停止(ImmediateStop)<br>・2: 現在の加減速度を続行(KeepCurrentAcc)<br>・3: 加減速度を代替(AlternativeAcc) |

## 関連するFB

モーション制御FBの詳細については，下記を参照してください。

MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

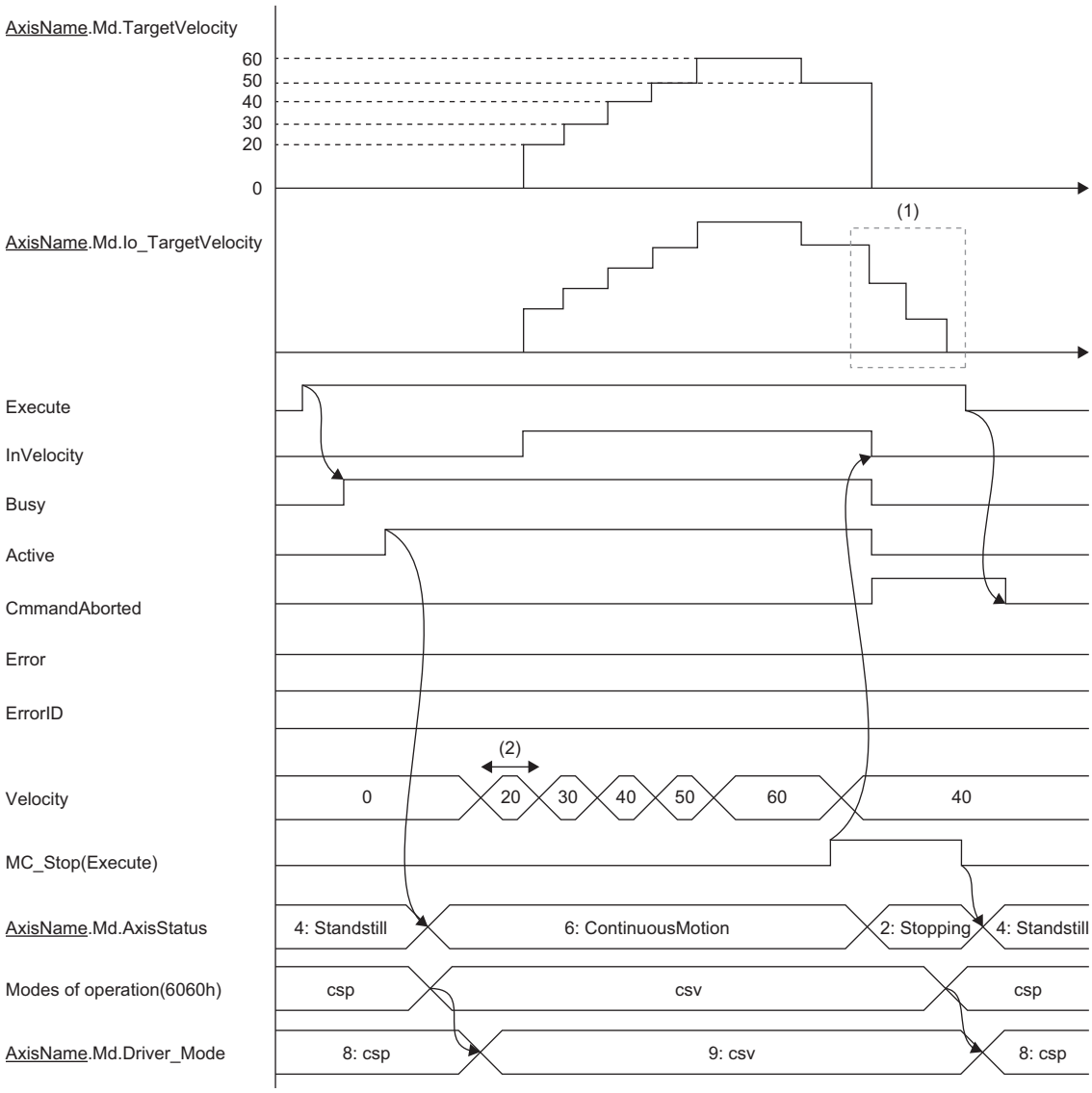
| モーション制御FB | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| MCv_CyclicVelocity | モーションサイクリック速度制御 | 指定した目標速度に従い，ドライブユニットに目標速度を送信します。 |

# 制御内容

MCv_CyclicVeocity(モーションサイクリック速度制御)では，ドライブユニットの制御モードをcsv(サイクリック速度モード)に切り換え，制御を行います。
加速度，減速度，ジャークの設定は行わず，指令速度のみを制御する機能です。
本FBを終了するためには，MC_Stop(強制停止)を起動します。

## 入出力信号のタイミングチャート

### ■正常完了の場合




(1) MC_Stop(強制停止)による減速停止
(2) 1演算周期

### ■異常完了の場合

モーションサイクリック位置制御の動作と同様です。
☞781ページ 異常完了の場合

## 停止要因発生時の動作

軸運転中の停止要因については，下記を参照してください。

☞ 736ページ 停止要因発生時の動作

下記に対して，現在の加減速度を「2: 続行(KeepCurrentAcc)」に設定している場合は，減速停止とならず即停止となります。

- 停止要因発生時停止選択(AxisName.Pr.StopMode_General)
- ハードウェアストロークリミットエラー発生時停止選択(AxisName.Pr.StopMode_HwStrokeLimit)
- ソフトウェアストロークリミットエラー発生時停止選択(AxisName.Pr.StopMode_SwStrokeLimit)
- 全軸停止要因発生時停止選択(MotionSystem.Pr.StopMode_All)

## 関連するオブジェクトデータ

オブジェクトデータが設定されていない，PDOマッピングをしていない，またはデバイス局にオブジェクトがない場合にエラーや仕様制約となる機能を下記に示します。
オブジェクトデータ設定に関する詳細は，下記を参照してください。
☞ 471ページ 軸の割付け
◎: 必須

| 命令・機能 | 必要なオブジェクトデータ | PDOマッピング | オブジェクトが設定されていない場合の動作 |
|---|---|---|---|
| MCv_CyclicVelocity(モーションサイクリック速度制御) | Target velocity(60FFH) | ◎ | 必須オブジェクトデータ未設定(エラーコード: 1AF7H)となります。 |

## 注意事項

- 目標速度を設定する際，現在の速度と目標の速度の差が大きくならないように値を設定してください。差が大きいと，軸が急加速する場合があります。
- フォローアップにより指令現在位置，送り機械位置を更新します。
- 制御モードが切り換わるまでの時間は，ドライブユニットの仕様によります。
- 制御モード切換え中に停止要因が発生した場合，即停止します。
- 制御モード切換え中に位置決め制御FBを起動しないでください。ドライバ制御モード(AxisName.Md.Driver_Mode)が「9: 速度制御(csv)」に切り換わったことを確認した後，位置決め制御FBを起動してください。
- MR-J5(W)-Gでモータの停止を待たずにcspからcsvまたはcsvからcspに切り替える場合，サーボパラメータの「制御切換え時ZSP無効選択(PC76.1)」を「1: 無効」とし，零速度状態の監視を無効に設定してください。ただし，制御モード切換え時に振動や衝撃が生じる場合がありますので注意してください。また，サーボパラメータ「電子ギア分子(PA06)」，「電子ギア分母(PA07)」の設定値についても制約があります。詳細は下記を参照してください。

☞ 2234ページ CC-Link IE TSN対応サーボアンプとの接続

# プログラム例

モーションサイクリック速度制御ではユーザで任意の目標速度を，演算周期ごとドライブユニットに送信できます。
制御開始(bExecute)をTRUEにすることでユーザ定義の任意関数(User_Function)により軸2の指令現在位置から軸1の目標速度を算出し，算出した目標速度をモーションサイクリック速度制御により軸1のドライブユニットに送信するプログラム例を下記に示します。

## 軸

| 軸No. | ラベル名 | データ型 | コメント |
|---|---|---|---|
| 1 | Axis0001 | AXIS_REAL | 軸1 |
| 2 | Axis0002 | AXIS_REAL | 軸2 |

## 使用するラベル

| ラベル名 | データ型 | コメント |
|---|---|---|
| bExecute | ビット | 制御開始 |
| bMC_MoveRelative_Execute | ビット | 相対位置決め制御開始 |
| MCv_CyclicVelocity_1 | MCv_CyclicVelocity | モーションサイクリック速度制御FB |
| MC_MoveRelative_1 | MC_MoveRelative | 相対値位置決めFB |
| User_Fuction_1 | User_Fuction | ・ユーザ定義の任意関数<br>ユーザにより定義するFBです。<br>本プログラム例では下記を変換しています。<br>目標速度(leUserOutput) = 10000.0 × SIN(指令現在位置(leUserInput)) |
| leMCv_CyclicVelocity | 倍精度実数 | ユーザ任意関数により算出した目標速度 |

## プログラム例

### STプログラム

```
SET(MCv_CyclicVelocity_1.Active, bMC_MoveRelative_Execute);

   User_Fuction_1(
   leUserInput:= Axis0002.Md.SetPosition ,
   leUserOutput=> leMCv_CyclicVelocity
);

MCv_CyclicVelocity_1(
   Axis:= Axis0001.AxisRef ,
   Execute:= bExecute,
   ContinuousUpdate:= TRUE ,
   Velocity := leMCv_CyclicVelocity
   BufferMode:= MC_BUFFER_MODE__mcAborting ,
   Options:= 0
);

MC_MoveRelative_1(
   Axis:= Axis0002.AxisRef ,
   Execute:= bMC_MoveRelative_Execute,
   ContinuousUpdate:= TRUE ,
   Distance:= 360.0 ,
   Velocity:= 180.0 ,
   Acceleration:= 180.0 ,
   Deceleration:= 180.0 ,
   Jerk:= 0.0 ,
   BufferMode:= MC_BUFFER_MODE__mcAborting ,
   Options:= 0
);
```

# 31.3 モーションサイクリックトルク制御

ドライブユニットの制御モードをサイクリックトルクモード(cst)に切り換えて，目標トルクを送信します。

## 関連する変数

### 軸パラメータ定数(AxisName.PrConst.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| SlaveObject | オブジェクトデータ | 実ドライブ軸にオブジェクトデータを設定します。 |
| vVelLimitValue | VelLimitValue | ドライブユニットに速度制限値を設定します。 |

### 軸モニタデータ(AxisName.Md.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| Cst_SetTorque | cst/ct時指令現在トルク | サイクリックトルクモード時の指令トルクを格納します。 |
| Cst_SetLimitVelocity | cst/ct/cspr時指令制限速度 | サイクリックトルクモード(cst)/押当て制御モード(ct)/サイクリック同期圧力モード(cspr)時の指令制限速度を格納します。 |
| Io_TorqueActualValue | オブジェクトデータ_TorqueActualValue | オブジェクトデータTorque actual value(6077H)の値を表示します。(デバイス局から受信するフィードバックトルク) |
| AxisStatus | 軸状態 | 現在の軸の状態を表示します。<br>• -1: 軸変数未初期化/軸パラメータ異常(Invalid)<br>• 0: 軸無効(Disabled)<br>• 1: エラー停止中(ErrorStop)<br>• 2: 減速停止中(Stopping)<br>• 3: 原点復帰中(Homing)<br>• 4: 待機中(Standstill)<br>• 5: 位置決め運転中(DiscreteMotion)<br>• 6: 連続動作運転中(ContinuousMotion)<br>• 7: 同期運転中(SynchronizedMotion) |
| Driver_Mode | ドライバ制御モード | ドライバ制御モードの状態を表示します。<br>• 6: 原点復帰(hm)<br>• 8: 位置制御(csp)<br>• 9: 速度制御(csv)<br>• 10: トルク制御(cst)<br>• -104: 押当て制御(ct) |
| TorqueLimit_Positive | 正方向トルク制限値 | 現在有効となっている正方向トルク制限値を表示します。 |
| TorqueLimit_Negative | 負方向トルク制限値 | 現在有効となっている負方向トルク制限値を表示します。 |

## 関連するFB

モーション制御FBの詳細については，下記を参照してください。

MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

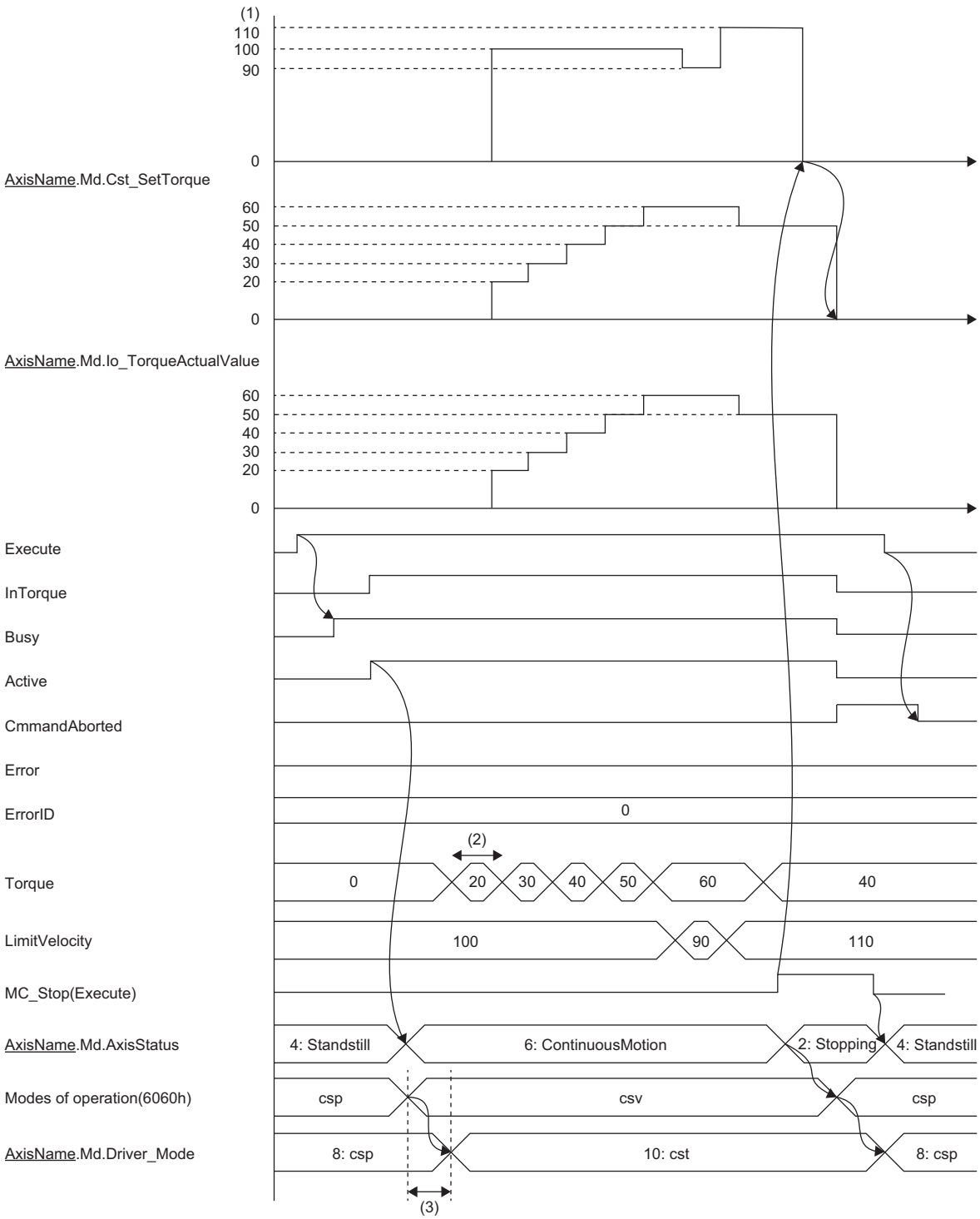
| モーション制御FB | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| MCv_CyclicTorque | サイクリックトルク制御 | 指定した目標位置に従い，ドライブユニットに目標トルクを送信します。 |

# 制御内容

MCv_CyclicTorque(サイクリックトルク制御)では，ドライブユニットの制御モードをcst(サイクリックトルクモード)に切り換え，制御を行います。
速度制限値と指令トルクをドライブユニットに送信します。
本FBを終了するためには，MC_Stop(強制停止)を起動します。

## 入出力信号のタイミングチャート

### ■正常完了の場合




(1) ドライブユニットの速度制限値
(2) 1演算周期
(3) 切替え待ち

### ■異常完了の場合

モーションサイクリック位置制御の動作と同様です。

☞781ページ 異常完了の場合

## 停止要因発生時の動作

MC_TorqueControl (トルク制御)の動作と同様です。

☞749ページ 停止要因発生時の動作

## 指令トルクとサーボモータのトルク発生方向の関係

MC_TorqueControl (トルク制御)の動作と同様です。

☞746ページ 指令トルクとサーボモータのトルク発生方向の関係

## 関連するオブジェクトデータ

オブジェクトデータが設定されていない，PDOマッピングをしていない，またはデバイス局にオブジェクトがない場合にエラーや仕様制約となる機能を下記に示します。
オブジェクトデータ設定に関する詳細は，下記を参照してください。
☞ 471ページ 軸の割付け
◎: 必須，○: 推奨

| 命令・機能 | 必要なオブジェクトデータ | PDOマッピング | オブジェクトが設定されていない場合の動作 |
|---|---|---|---|
| MCv_CyclicTorque(サイクリックトルク制御) | Target torque(6071H) | ◎ | 必須オブジェクトデータ未設定(エラーコード: 1AF7H)となります。 |
| | Velocity limit value(2D20H) | ○ | LimitVelocity(制限速度)によるcst(サイクリックトルクモード)中の速度制限は使用できません。現在のトルクと目標トルクの差分が大きい場合に，機構や負荷のかかり方によっては，速度が急激に増加し危険な場合があります。速度制限の詳細は，下記マニュアルのMCv_CyclicTorque(サイクリックトルク制御)を参照してください。<br>📖MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル |

## 注意事項

- フォローアップにより指令現在位置，送り機械位置を更新します。
- 制御モードが切り換わるまでの時間は，ドライブユニットの仕様によります。
- 制御モード切換え中に停止要因が発生した場合，即停止します。
- 制御モード切換え中に位置決め制御FBを起動しないでください。ドライバ制御モード(AxisName.Md.Driver_Mode)が「10: トルク制御(cst)」に切り換わったことを確認した後，位置決め制御FBを起動してください。
- 目標トルクに設定したトルクが十分でない場合，機構や負荷によっては急激にトルクが抜けるため，危険な場合があります。目標トルクを小さくする場合は，安全に十分注意を払って設定してください。
- 軸が停止している場合，制御モードが切り換わってから制限速度(LimitVelocity)に値を格納してください。切り換わる前に制限速度(LimitVelocity)に値が格納されている場合，速度が急激に増加し危険な場合があります。
- cst(サイクリックトルクモード)中のトルク制限変更について，再起動または連続更新で目標トルクをトルク制限値(正方向トルク制限値(AxisName.Md.TorqueLimit_Positive)，負方向トルク制限値(AxisName.Md.TorqueLimit_Negative))よりも大きな値に変更した場合，トルク制限値オーバー警告(イベントコード: 00D12H)が発生し，変更前の値で動作します。または，トルク制御中に目標トルクよりも小さい正方向トルク制限値(AxisName.Cd.TorqueLimit_Positive)，負方向トルク制限値(AxisName.Cd.TorqueLimit_Negative)に変更した場合，目標トルクをトルク制限値に変更します。このとき，指令トルクは1演算周期で変更します。

# プログラム例

モーションサイクリックトルク制御ではユーザで任意の目標トルクを，演算周期ごとドライブユニットに送信できます。制御開始(bExecute)をTRUEにすることでユーザ定義の任意関数(User_Function)により軸2の指令現在位から目標トルクを算出し，算出した目標トルクをモーションサイクリックトルク制御により軸1のドライブユニットに送信するプログラム例を下記に示します。

## 軸

| 軸No. | ラベル名 | データ型 | コメント |
|---|---|---|---|
| 1 | Axis0001 | AXIS_REAL | 軸1 |
| 2 | Axis0002 | AXIS_REAL | 軸2 |

## 使用するラベル

| ラベル名 | データ型 | コメント |
|---|---|---|
| bExecute | ビット | 制御開始 |
| bMC_MoveRelative_Execute | ビット | 相対位置決め制御開始 |
| MCv_CyclicTorque_1 | MCv_CyclicTorque | モーションサイクリックトルク制御FB |
| MC_MoveRelative_1 | MC_MoveRelative | 相対値位置決めFB |
| User_Fuction_1 | User_Fuction | ・ユーザ定義の任意関数<br>ユーザにより定義するFBです。<br>本プログラム例では下記を変換しています。<br>目標トルク(leUserOutput) = 100.0 × SIN(指令現在位置(leUserInput)) |
| leMCv_CyclicTorque | 倍精度実数 | ユーザ任意関数により算出した目標トルク |

## プログラム例

### STプログラム

```
SET(MCv_CyclicTorque_1.Active, bMC_MoveRelative_Execute);

   User_Fuction_1(
   leUserInput:= Axis0002.Md.SetPosition ,
   leUserOutput=> leMCv_CyclicTorque
);

MCv_CyclicTorque_1(
   Axis:= Axis0001.AxisRef ,
   Execute:= bExecute,
   ContinuousUpdate:= TRUE ,
   Torque := leMCv_CyclicTorque
   LimitVelocity:= 10000.0 ,
   BufferMode:= MC_BUFFER_MODE__mcAborting ,
   Options:= 0
);

MC_MoveRelative_1(
   Axis:= Axis0002.AxisRef ,
   Execute:= bMC_MoveRelative_Execute,
   ContinuousUpdate:= TRUE ,
   Distance:= 360.0 ,
   Velocity:= 180.0 ,
   Acceleration:= 180.0 ,
   Deceleration:= 180.0 ,
   Jerk:= 0.0 ,
   BufferMode:= MC_BUFFER_MODE__mcAborting ,
   Options:= 0
);
```

# 31.4 モーションサイクリック制御の注意事項

- モーションサイクリック位置・モーションサイクリック速度・モーションサイクリックトルク制御のモーション制御FBの呼び出しプログラムは，入力変数Axisに指定した軸の制御周期設定(AxisName.PrConst.OperationCycle)に合わせてください。異なる場合，意図しない動作となる可能性があります。推奨する設定例は下記のとおりです。

例

MCv_CyclicPosition.Axisに設定した軸の制御周期設定が「0: 自動設定」，制御するデバイス局の通信周期設定が「基本周期」の場合

MCv_CyclicPosition(モーションサイクリック位置制御)は下記の設定のプログラムで実行してください。

| 項目 | 設定 |
|---|---|
| プログラム種別 | イベント実行タイプ |
| イベント実行タイプのトリガ種別 | ネットワーク通信周期同期 |
| ネットワーク通信周期同期 | 基本周期 |

- モーションサイクリック位置・モーションサイクリック速度・モーションサイクリックトルク制御時は，無効となる機能があります。無効となる機能の制御は無視されます。

| 機能 | モーションサイクリック位置制御 | モーションサイクリック速度制御 | モーションサイクリックトルク制御 |
|---|---|---|---|
| 速度オーバーライド機能 | 無効 | 無効 | 無効 |
| 加速度オーバーライド | 無効 | 無効 | 無効 |
| 速度制限値 | 有効*1 | 有効*2 | 無効 |
| 加速度制限値・減速度制限値 | 無効 | 無効 | 無効 |
| ジャーク制限値 | 無効 | 無効 | 無効 |
| 始動時バイアス速度 | 無効 | 無効 | 無効 |

*1 始動時は速度制限を行いません。制御中は指令現在速度が軸ごとの速度制限値(正方向であれば正方向速度制限値(AxisName.Pr.VelocityLimit_Positive)，負方向であれば負方向速度制限値(AxisName.Pr.VelocityLimit_Negative))を超える場合，制御中速度制限値オーバー (エラーコード: 1AA4H)が発生して即停止します。
また，指令現在速度の絶対値が最大速度を超える場合，制御中速度範囲オーバー (エラーコード: 1B1AH)となり，運転を停止します。

*2 速度制限値オーバー時の動作は，下記を参照してください。
☞ 1113ページ 単軸制御時

- MC_Stopなどの停止要因が発生した周期での制御変更は無視します。例を下記に示します。

例

下記のタイミングチャートのように，停止要因が発生した周期と同じタイミングでMCv_CyclicPosition.Positionを制御変更しても，変更後の値は無視します。

☞ 782ページ 停止要因発生時の動作

## 関連するアドオン

本機能を使用するには，下記のアドオンが必要です。

- MotionControl_Cyclic
- MotionEngine
- MotionControl_General
- NetworkDriver_CCIETSN(実軸を使用する場合)
- ServoDriver_CANopen(実軸を使用する場合)

# 32 同期制御

同期制御に関する機能は，下記があります。

| 項目 | 概要 | 参照 |
|---|---|---|
| カム動作 | カムテーブルに従って従軸が主軸に位置同期して動作します。 | 801ページ カム動作 |
| ギア動作 | 主軸と従軸との間の速度比を設定してギア動作に入ります。 | 832ページ ギア動作 |
| 加減算位置決め | 2軸の移動量を合成して伝達します。 | 835ページ 加減算位置決め |

## 32.1 単軸同期制御FBの概要

単軸同期制御FBは，主軸(Master)に同期した従軸(Slave)の位置情報(指令)を伝達することで，ギア，変速機，カムなど機械的な仕組みをソフトウェアで制御できます。

| FB | 制御内容 |
|---|---|
| MC_CamIn(カム動作開始) | カム動作を実行します。 |
| MC_GearIn(ギア動作開始) | 主軸と従軸との間の速度比を設定してギア動作に入ります。 |
| MC_CombineAxes(加減算位置決め) | 選択可能な合成方法により，2つの軸の動作を合成して第3の軸に出力します。 |
| MCv_ChangeCycle(1サイクル現在値変更) | MC_CamIn(カム動作開始)制御中に1サイクル現在値を指定した値に変更します。1サイクル現在値を任意の値に補正する目的で使用します。 |
| MCv_BacklashCompensationFilter(バックラッシュ補正フィルタ) | 主軸(Master)の入力に対して，特定のフィルタ処理を行い，その結果を従軸(Slave)に出力します。<br>☞1134ページ 指令フィルタ |
| MCv_SmoothingFilter(スムージングフィルタ) | |
| MCv_DirectionFilter(移動方向制限フィルタ) | |
| MCv_SpeedLimitFilter(速度制限フィルタ) | |
| MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御) | 指定したアドバンスト同期制御設定に従って同期制御を開始します。<br>☞904ページ アドバンスト同期制御 |

# 32.2 軸構成

単軸同期制御FBにおいて，主軸(Master)および従軸(Slave)に指定可能な軸を下記に示します。軸種別ごとの仕様については，下記を参照してください。

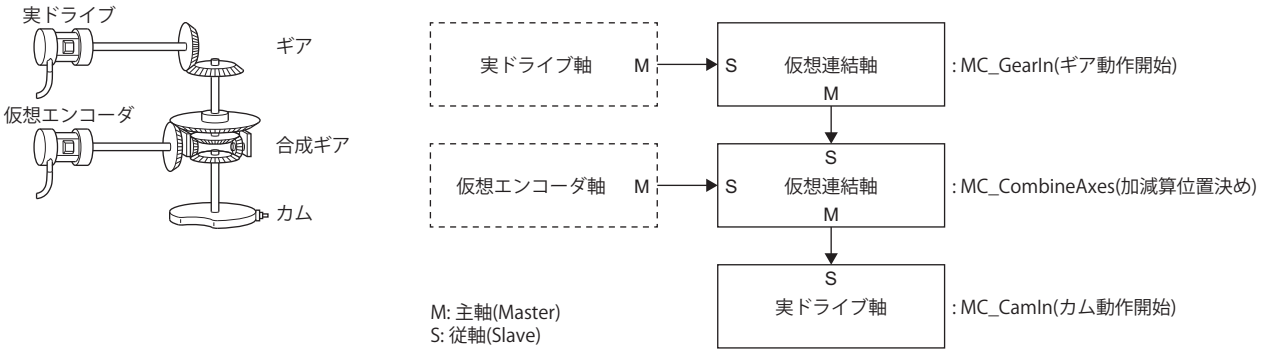
☞ 447ページ 軸
☞ 471ページ 軸の割付け

| 軸種別 | | 主軸(Master)に使用 | 従軸(Slave)に使用 | 備考 |
|---|---|---|---|---|
| 実軸 | 実ドライブ軸 | ○ | ○ | 複数の動作系FBの制御を必要とする場合は，仮想連結軸ごとにFBを実行し，その結果(指令)を実ドライブ軸に伝達する構成としてください。 |
| | 実エンコーダ軸 | ○ | × | 主軸(Master)として使用します。<br>従軸(Slave)とした場合は，必須オブジェクトデータ未設定(エラーコード: 1AF7H)となり始動しません。 |
| 仮想軸 | 仮想ドライブ軸 | ○ | ○ | 主に位置決め制御などにより指令を生成できます。 |
| | 仮想エンコーダ軸 | ○ | × | 主軸(Master)として使用します。<br>従軸(Slave)とした場合は，必須オブジェクトデータ未設定(エラーコード: 1AF7H)となり始動しません。 |
| | 仮想連結軸 | ○ | ○ | 実ドライブ軸に指令を伝達するための中間軸として使用します。<br>ギアなど複数の動作系FBを使用したい場合に，仮想連結軸の割付けを実施してください。 |

ギアやカムなどの制御を複合して実行するには，下記例のように，仮想連結軸を使用します。

例

実ドライブ軸の指令でギアの処理を行い，その指令に仮想エンコーダからの指令を加えてカム制御を実現する場合




## 主軸と従軸の位置指令単位

主軸と従軸の位置指令単位の設定(位置指令単位(AxisName.Pr.Unit_Position)，位置指令単位文字列(AxisName.Pr.Unit_PositionString))は制御に影響しません。単位情報のない主軸の位置情報に対して演算を行った結果を，そのまま従軸の指令とします。

例

MC_CombineAxes(加減算位置決め)を使用し，各主軸をギア比1対1で加算する場合

各軸の位置指令単位が下記の設定で，主軸1を1.0[pulse]，主軸2を2.0[mm]動かした場合，従軸は3.0[degree]動作します。

- 主軸1の位置指令単位: pulse
- 主軸2の位置指令単位: mm
- 従軸の位置指令単位: degree

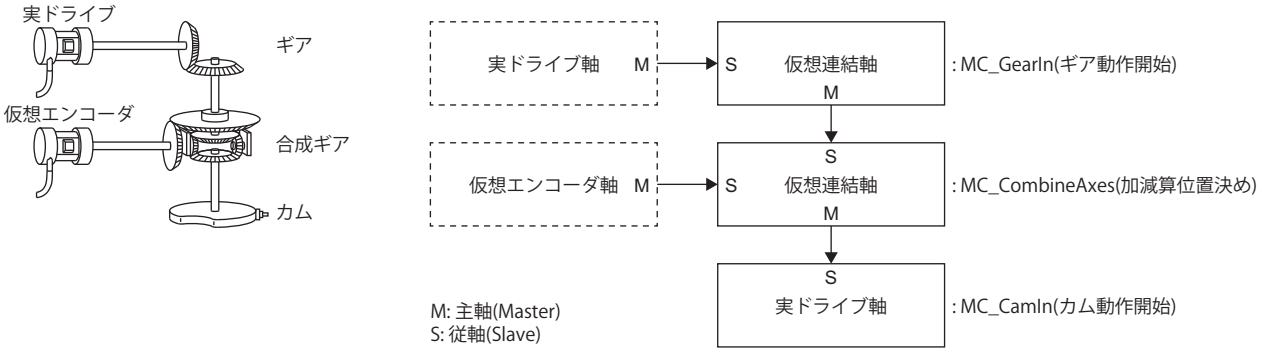
## 主軸の現在位置変更

主軸を現在位置変更しても従軸の指令位置は変化しません。

# 32.3 主軸データソース選択

単軸同期制御FBにおいて，従軸が単軸同期制御を実施する主軸の位置の種別を，各FBの主軸データソース選択(MasterValueSource)にて選択できます。
仮想軸(フィードバック位置(AxisName.Md.ActualPosition)を持たない軸)に対してフィードバック値を指定した場合は，指令現在値と同じ値で動作します。
「101: 最新指令現在値(mcLatestSetValue)」，「102: 最新フィードバック値(mcLatestActualValue)」は同一演算周期における主軸の位置を，それ以外は前回演算周期における主軸の位置を使用します。「101: 最新指令現在値(mcLatestSetValue)」，「102: 最新フィードバック値(mcLatestActualValue)」を使用すると，複数のモーション制御FBの指令を同一演算周期で伝達できます。この場合，連結しているモーション制御FBの初回呼出し順と連結順が同じになるように設定してください。

例
実ドライブ軸，仮想エンコーダ軸の移動を同一演算周期で，カム制御に伝達する場合




上記の単軸同期制御FBの組合せ(連結順)の場合，初回呼出し順は下記のとおりに設定してください。

1. MC_GearIn(ギア動作開始)の主軸(実ドライブ軸)を動作させるモーション制御FB
2. MC_GearIn(ギア動作開始)
3. MC_CombineAxes(加減算位置決め)
4. MC_CamIn(カム動作開始)

・各単軸同期制御FBの主軸データソース選択(MasterValueSource)
「101: 最新指令現在値(mcLatestSetValue)」

**Point**

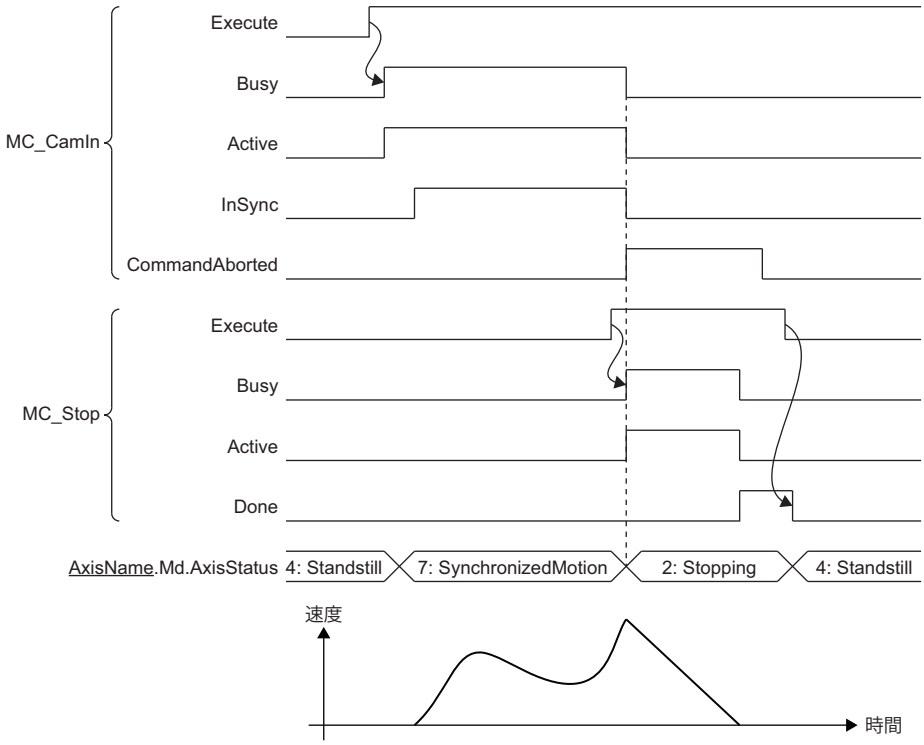
主軸データソース選択(MasterValueSource)に「1: 指令現在値(mcSetValue)」，「101: 最新指令現在値(mcLatestSetValue)」を設定し，主軸がサーボアラームや緊急停止によってサーボOFFとなった場合や解列した場合，値の変化量が大きくなる場合があります。主軸データソース選択(MasterValueSource)に「2: フィードバック値(mcActualValue)」，「102: 最新フィードバック値(mcLatestActualValue)」を設定することで防ぐことができます。

| 主軸データソース選択(MasterValueSource) | 内容 |
|---|---|
| 1: 指令現在値(mcSetValue) | 前回演算周期における主軸の指令位置を使用します。 |
| 2: フィードバック値(mcActualValue) | 前回演算周期における主軸のフィードバック位置を使用します。 |
| 101: 最新指令現在値(mcLatestSetValue) | 今回演算周期における主軸の指令位置を使用します。 |
| 102: 最新フィードバック値(mcLatestActualValue) | 今回演算周期における主軸のフィードバック位置を使用します。 |

# 32.4 停止動作

同期制御FBを実行中，主軸に停止要因が発生しても，従軸(Slave)は主軸(Master)から伝達された指令で制御を継続します。従軸の軸状態は変化しません。
従軸に停止要因が発生した場合は軸状態が遷移し，停止要因とその停止処理に従い従軸は即停止/減速停止となります。停止要因発生時の軸制御については，下記を参照してください。
☞ 586ページ 軸動作中の停止要因
従軸に停止要因が発生しても，主軸には影響しません。

例
同期制御FB実行中に停止要因(MC_Stop(強制停止))発生した場合




**Point**

主軸がサーボアラームや緊急停止によってサーボOFFとなった場合，従軸が予期せぬ動作となる恐れがありますので，MC_Stop(強制停止)を使用して同期制御FBの動作を停止することを推奨します。

# 32.5 必須オブジェクトデータ

同期制御FBの従軸として使用する場合，PDOマッピングの有無による始動可否条件は下記になります。

| PDOマッピングの有無 | | 始動可否 |
|---|---|---|
| Target position | Position actual value | |
| 有 | 不問 | 始動可能 |
| 無 | 有 | 始動不可*1 |
| 無 | 無 | 始動可能 |

*1 必須オブジェクトデータ未設定(エラーコード: 1AF7H)となり始動しません。

# 32.6 制約事項

- 主軸(Master)と従軸(Slave)に同じ軸を指定した場合，主軸従軸番号重複(エラーコード: 1AACH)となります。
- 同期制御FBで軸を複数連結する場合，主軸を，後段のFBの従軸(Slave)に指定したとき，または同期制御FBを257個以上連結しているときに，主軸従軸循環参照(エラーコード: 1AADH)となります。

# 32.7 カム動作

カムテーブルに従って従軸が主軸に位置同期して動作します。
本機能を使用する前にカムテーブルを展開エリアに展開し，制御可能な状態にしておく必要があります。展開エリアへの展開方法と，カム動作で制御可能なデータ型は，下記を参照してください。
☞ 879ページ 演算プロファイルの操作
☞ 842ページ 演算プロファイルの種類

## 関連する変数

### 軸モニタデータ(AxisName.Md.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| ProfileID | 実行プロファイルID番号 | 現在実行しているカムテーブルID(CamTableID)を格納します。<br>更新タイミングは下記のとおりです。<br>**■指定したカムテーブルID(CamTableID)を格納**<br>・MC_CamIn(カム動作開始)を実行したとき<br>(従軸の状態が「7: 同期運転中(SynchronizedMotion)」になるタイミング)<br>・カムテーブルID(CamTableID)を変更したとき<br>開始モード(StartMode)の設定値によってタイミングが異なります。<br>**■0クリア**<br>・繰り返し動作(Periodic)が「FALSE: 単発動作」かつ1サイクル運転後の動作指定(オプション(Options)ビット16)が「0: 終了」でカムサイクル完了(EndOfProfile)がTRUEになったとき<br>・停止要因が発生したとき |

## 関連するFB

モーション制御FBの詳細については，下記を参照してください。
📖MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

| モーション制御FB | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| MC_CamIn | カム動作開始 | 指定したカムデータに従ってカム動作を開始します。 |

# 制御内容

MC_CamIn(カム動作開始)では，主軸オフセット(MasterOffset)，従軸オフセット(SlaveOffset)，主軸係数(MasterScaling)，従軸係数(SlaveScaling)，主軸追従距離(MasterStartDistance)，主軸同期開始位置(MasterSyncPosition)，開始モード(StartMode)，主軸データソース選択(MasterValueSource)，カムテーブルID(CamTableID)，バッファモード(BufferMode)を設定し，カム動作を実行します。
動作を終了させる場合は，MC_Stop(強制停止)にて行います。

## カム動作の開始

開始モード(StartMode)の設定により，カム動作の同期タイミングとカム制御データの反映タイミングを選択できます。
開始モード(StartMode)には，下記の設定値があります。各設定値は，下記の用途で使用します。

| 開始モード(StartMode) | 用途 | 参照 |
|---|---|---|
| 0: 即時(mcImmediate) | • 初期位置合わせを行った後に，MC_CamIn(カム動作開始)を行う場合<br>• 直線カムのような詳細な位置関係を意識しない場合<br>• 多重起動(バッファリング)により，MC_CamIn(カム動作開始)を行う場合 | ☞ 803ページ 開始モード(StartMode)が「0: 即時(mcImmediate)」の場合 |
| 1: 絶対(mcAbsolute) | • 指定した主軸の位置から，MC_CamIn(カム動作開始)を行う場合<br>• MC_CamIn(カム動作開始)による制御中に，カムテーブルIDを切り換える場合 | ☞ 808ページ 開始モード(StartMode)が「1: 絶対(mcAbsolute)」の場合 |
| 2: 相対(mcRelative) | • 同期制御を停止して同期位置関係が崩れていない状態*1で，現在の従軸の位置から再開する場合 | ☞ 813ページ 開始モード(StartMode)が「2: 相対(mcRelative)」の場合 |
| 3: ランプイン(mcRampIn) | • 自動で初期位置合わせ*2を行った後に，MC_CamIn(カム動作開始)を行う場合<br>• 装置が緊急停止して同期位置関係が崩れたときに，自動で初期位置合わせ*2を行って再開する場合 | ☞ 816ページ 開始モード(StartMode)が「3: ランプイン(mcRampIn)」の場合 |

*1 同期位置関係が崩れた状態でカム動作を開始すると，カムの初期ストローク位置まで従軸が急激に移動し機械に衝撃を与える場合があります。
*2 同期開始時の従軸位置に向かって従軸を制御します。動作の詳細は，下記を参照してください。
☞ 816ページ 開始モード(StartMode)が「3: ランプイン(mcRampIn)」の場合

### ■カム動作の同期タイミング

開始モード(StartMode)，関連パラメータ(主軸同期開始位置(MasterSyncPosition)，主軸追従距離(MasterStartDistance))により1サイクル現在値(InputPerCycle)，基準値(Reference)，出力値(OutputData)が同期を開始するタイミングは下記のようになります。

| 開始モード(StartMode) | 同期を開始するタイミング | |
|---|---|---|
| | 1サイクル現在値(InputPerCycle)，基準値(Reference) | 出力値(OutputData) |
| 0: 即時(mcImmediate) | MC_CamIn(カム動作開始)を実行したとき<br>(主軸同期開始位置(MasterSyncPosition)，主軸追従距離(MasterStartDistance)は無視します。) | |
| 1: 絶対(mcAbsolute) | 主軸の位置*1が主軸同期開始位置(MasterSyncPosition)を通過*2したとき<br>(主軸追従距離(MasterStartDistance)は無視します。) | |
| 2: 相対(mcRelative) | 主軸の位置*1が主軸同期開始位置(MasterSyncPosition)を通過*2したとき。 | 主軸の位置*1が主軸同期開始位置(MasterSyncPosition)を通過した状態で「主軸同期開始位置(MasterSyncPosition)+主軸追従距離(MasterStartDistance)」を通過*2したとき。 |
| 3: ランプイン(mcRampIn) | | 主軸の位置*3が主軸同期開始位置(MasterSyncPosition)を通過した状態で「主軸同期開始位置(MasterSyncPosition)+主軸追従距離(MasterStartDistance)」を通過*2したとき。*3 |

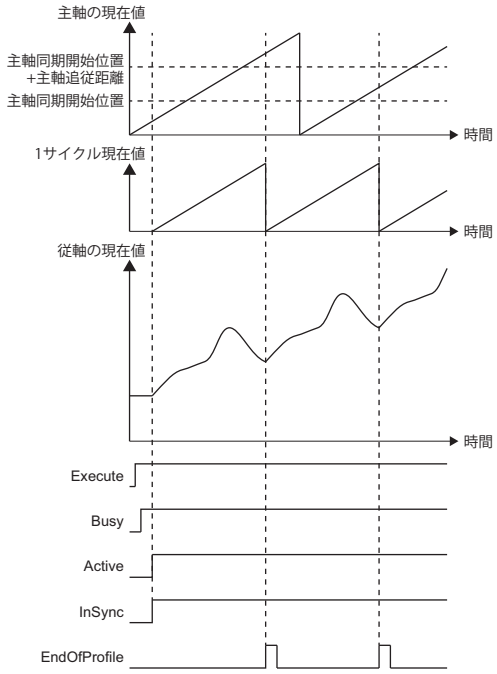
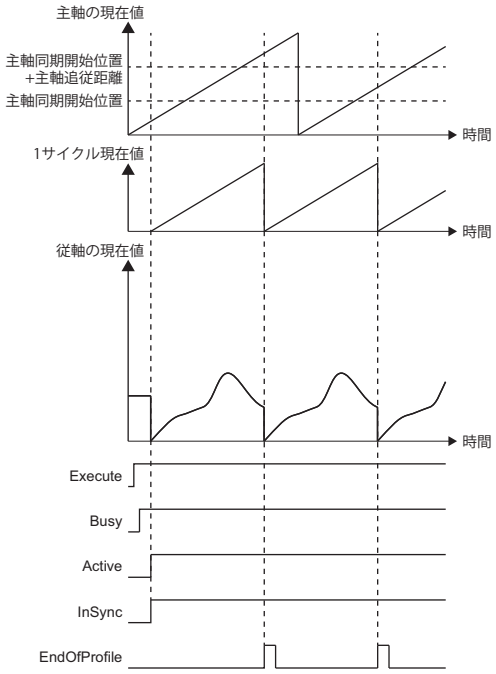
*1 MC_CamIn(カム動作開始)の主軸同期開始位置の通過チェック対象指定(オプション(Options)ビット: 21)により，使用する位置データを指定できます。
*2 主軸の位置が，主軸同期開始位置(MasterSyncPosition)(または主軸同期開始位置(MasterSyncPosition) + 主軸追従距離(MasterStartDistance))をまたいだ状態です。同値になった場合は未通過とし，同値から移動した場合に通過とします。
*3 主軸の位置が，主軸同期開始位置(MasterSyncPosition)を通過した後，「主軸同期開始位置(MasterSyncPosition)＋主軸追従距離(MasterStartDistance)」を通過するまでの間，同期開始時の従軸位置に向かって従軸を制御します。詳細は，下記を参照してください。
☞ 816ページ 開始モード(StartMode)が「3: ランプイン(mcRampIn)」の場合

MC_CamIn(カム動作開始)実行後，1サイクル現在値(InputPerCycle)が同期すると，制御中(Active)がTRUEとなり，出力値(OutputData)が同期すると同期中(InSync)がTRUEとなります。

### ■開始モード(StartMode)が「0: 即時(mcImmediate)」の場合

実行指令(Execute)立上げ後，従軸が動き出します。

MC_CamTableSelect(カムテーブル選択)で設定した従軸絶対座標(SlaveAbsolute)により，下記の動作となります。

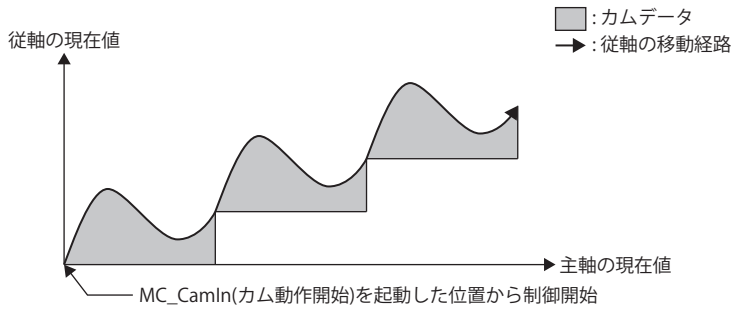
| 従軸絶対座標(SlaveAbsolute)が「FALSE: 相対座標」の場合 | 従軸絶対座標(SlaveAbsolute)が「TRUE : 絶対座標」の場合 |
|---|---|
|  |  |

• MC_CamIn(カム動作開始)を行う場合のプログラム例を下記に示します。

例

初期位置合わせを行った後に，MC_CamIn(カム動作開始)を行う場合

■動作




■軸

| 軸No. | ラベル名 | データ型 | コメント |
|---|---|---|---|
| 1 | Axis0001 | AXIS_REF | 軸1 |
| 2 | Axis0002 | AXIS_REF | 軸2 |

■演算プロファイル

| プロファイルID | ラベル名 | データ型 | コメント |
|---|---|---|---|
| 1 | ProfileData0001 | MC_CAM_REF | カムデータ1 |

・演算プロファイル(カムデータ)の設定

| 項目 | | ProfileData0001 |
|---|---|---|
| 補間方法指定 | | スプライン補間 |
| 繰り返し動作 | | 有効 |
| 入力絶対座標 | | 無効(相対座標) |
| 出力絶対座標 | | 無効(相対座標) |
| 分解能 | | 256 |
| 1サイクル長設定 | 単位 | degree |
| | 1サイクル長 | 360.0 |
| ストローク量設定 | 単位 | pulse |
| | ストローク量 | 10000.0 |
| 初期ストローク | | 0.0 |

・ProfileData0001

| 区間No. | 開始点[degree] | 終了点[degree] | ストローク[pulse] |
|---|---|---|---|
| 1 | 0.0 | 90.0 | 10000.0 |
| 2 | 90.0 | 180.0 | 5000.0 |
| 3 | 180.0 | 270.0 | 2500.0 |
| 4 | 270.0 | 0.0 | 5000.0 |

■ローカルラベル

| ラベル名 | データ型 | コメント |
|---|---|---|
| bInitial | ビット | 「プログラムの初期設定・起動時の制御」の実行制御 |
| bMC_Home_Execute | ビット | 「原点復帰制御」の実行制御 |
| bMC_CamIn_Start | ビット | 「カム動作の開始制御」の実行制御 |
| MCv_AllPower_1 | MCv_AllPower | 全軸運転可FB |
| MC_Home_1 | MC_Home | 原点復帰FB(主軸用) |
| MC_Home_2 | MC_Home | 原点復帰FB(従軸用) |
| MC_CamIn_1 | MC_CamIn | カム動作開始FB |
| MCv_Jog_1 | MCv_Jog | JOG運転FB |

■プログラム例

**STプログラム**

```
//-----プログラムの初期設定・起動時の制御-----
IF bInitial = FALSE THEN
  bInitial:= TRUE;
  //全軸運転可
  MCv_AllPower_1.Enable:= TRUE;
  MCv_AllPower_1.ServoON:= TRUE;
  //原点復帰制御開始
  bMC_Home_Execute:= TRUE;
END_IF;

//-----原点復帰制御-----
IF bMC_Home_Execute THEN
  MC_Home_1.Execute:= TRUE;
  MC_Home_2.Execute:= TRUE;
  //完了時にExecuteをFALSEに変更する
  IF MC_Home_1.Done AND MC_Home_2.Done THEN
    MC_Home_1.Execute:= FALSE;
    MC_Home_2.Execute:= FALSE;
    bMC_Home_Execute:= FALSE;
  END_IF;
END_IF;

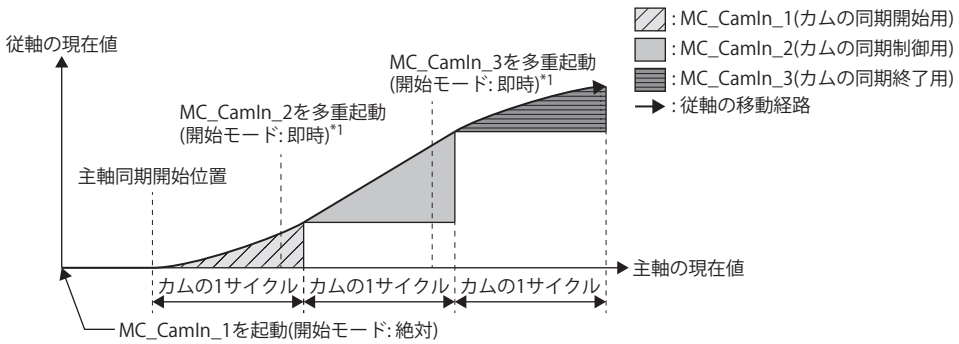
//-----カム動作の開始制御-----
IF bMC_CamIn_Start THEN
  IF MC_CamIn_1.Execute = FALSE THEN
    MC_CamIn_1.Execute:= TRUE;
    MC_CamIn_1.CamTableID.ProfileID:= ProfileData0001.ProfileData.ID;
    MC_CamIn_1.StartMode:= MC_START_MODE__mcImmediate;
  END_IF;
  //MC_CamIn起動完了を待ってから主軸を動かす
  IF MC_CamIn_1.Busy AND Axis0002.Md.AxisStatus = MC_AXIS_STATUS__SynchronizedMotion THEN
    MCv_Jog_1.JogForward:= TRUE;
  END_IF;
END_IF;

//-----ファンクションブロック呼出し-----
MCv_AllPower_1();
MC_Home_1(Axis:= Axis0001.AxisRef, Position:= 0.0);
MC_Home_2(Axis:= Axis0002.AxisRef, Position:= 0.0);
MCv_Jog_1(Axis:= Axis0001.AxisRef, Velocity:= 100.0, Acceleration:= 10.0, Deceleration:= 10.0, Jerk:= 0.0);
MC_CamIn_1(Master:= Axis0001.AxisRef, Slave:= Axis0002.AxisRef);
```

例

多重起動(バッファリング)によりMC_CamIn(カム動作開始)を行う場合

■動作




*1: 次の1サイクル終了のタイミングでMC_CamIn(カム動作開始)が切り換わるため，MC_CamIn(カム動作開始)の多重起動(バッファリング)を行うタイミングは，切り換えを行うカムの１サイクル中であれば問題ありません。

■軸

| 軸No. | ラベル名 | データ型 | コメント |
|---|---|---|---|
| 1 | Axis0001 | AXIS_REF | 軸1 |
| 2 | Axis0002 | AXIS_REF | 軸2 |

■演算プロファイル

| プロファイルID | ラベル名 | データ型 | コメント |
|---|---|---|---|
| 1 | ProfileData0001 | MC_CAM_REF | カムデータ1 |
| 2 | ProfileData0002 | MC_CAM_REF | カムデータ2 |
| 3 | ProfileData0003 | MC_CAM_REF | カムデータ3 |

・演算プロファイル(カムデータ)の設定

| 項目 | | ProfileData0001 | ProfileData0002 | ProfileData0003 |
|---|---|---|---|---|
| 補間方法指定 | | 区間毎に指定 | 直線補間 | 区間毎に指定 |
| 繰り返し動作 | | 有効 | 有効 | 無効 |
| 入力絶対座標 | | 無効(相対座標) | 無効(相対座標) | 無効(相対座標) |
| 出力絶対座標 | | 無効(相対座標) | 無効(相対座標) | 無効(相対座標) |
| 分解能/座標数 | | 256 | 2 | 256 |
| 1サイクル長設定 | 単位 | degree | degree | degree |
| | 1サイクル長 | 360.0 | 360.0 | 360.0 |
| ストローク量設定 | 単位 | pulse | pulse | pulse |
| | ストローク量 | 10000.0 | 10000.0 | 10000.0 |
| 初期ストローク | | 0.0 | — | 0.0 |
| カム1サイクル最小値 | | — | 0.0 | — |
| カム1サイクル最大値 | | — | 360.0 | — |

・ProfileData0001

| 区間No. | 開始点[degree] | 終了点[degree] | ストローク[pulse] | カム曲線種別 | 曲線適用範囲 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | P1 | P2 |
| 1 | 0.0 | 0.0 | 5000.0 | 等加速度 | 0.00 | 0.50 |

・ProfileData0002

| ポイントNo. | 入力値[degree] | 出力値[pulse] |
|---|---|---|
| 1 | 0.0 | 0.0 |
| 2 | 360.0 | 10000.0 |

・ProfileData0003

| 区間No. | 開始点[degree] | 終了点[degree] | ストローク[pulse] | カム曲線種別 | 曲線適用範囲 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | P1 | P2 |
| 1 | 0.0 | 0.0 | 5000.0 | 等加速度 | 0.50 | 1.00 |

■ローカルラベル

| ラベル名 | データ型 | コメント |
|---|---|---|
| bInitial | ビット | 「プログラムの初期設定・起動時の制御」の実行制御 |
| bMC_Home_Execute | ビット | 「原点復帰制御」の実行制御 |
| bMC_CamIn_Start | ビット | 「カム動作の開始制御」の実行制御 |
| bMC_CamIn_Stop | ビット | 「カム動作の停止制御」の実行制御 |
| MCv_AllPower_1 | MCv_AllPower | 全軸運転可FB |
| MC_Home_1 | MC_Home | 原点復帰FB(主軸用) |
| MC_Home_2 | MC_Home | 原点復帰FB(従軸用) |
| MC_CamIn_1 | MC_CamIn | カム動作開始FB(カムの同期開始用) |
| MC_CamIn_2 | MC_CamIn | カム動作開始FB(制御用) |
| MC_CamIn_3 | MC_CamIn | カム動作開始FB(カムの同期終了用) |
| MCv_Jog_1 | MCv_Jog | JOG運転FB |

■プログラム例

STプログラム

```
//-----プログラムの初期設定・起動時の制御-----
IF bInitial = FALSE THEN
  bInitial:= TRUE;
  //全軸運転可
  MCv_AllPower_1.Enable:= TRUE;
  MCv_AllPower_1.ServoON:= TRUE;
  //原点復帰制御開始
  bMC_Home_Execute:= TRUE;
END_IF;

//-----原点復帰制御-----
IF bMC_Home_Execute THEN
  MC_Home_1.Execute:= TRUE;
  MC_Home_2.Execute:= TRUE;
  //完了時にExecuteをFALSEに変更する
  IF MC_Home_1.Done AND MC_Home_2.Done THEN
    MC_Home_1.Execute:= FALSE;
    MC_Home_2.Execute:= FALSE;
    bMC_Home_Execute:= FALSE;
  END_IF;
END_IF;

//-----カム動作の開始制御-----
IF bMC_CamIn_Start THEN
  IF MC_CamIn_1.Execute = FALSE THEN
    MC_CamIn_1.Execute:= TRUE;
    MC_CamIn_1.CamTableID.ProfileID:= ProfileData0001.ProfileData.ID;
    MC_CamIn_1.StartMode:= MC_START_MODE__mcAbsolute;
    MC_CamIn_1.MasterSyncPosition:= 270.0;
  END_IF;
  //MC_CamIn起動完了を待ってから主軸を動かす
  IF MC_CamIn_1.Busy AND Axis0002.Md.AxisStatus = MC_AXIS_STATUS__SynchronizedMotion THEN
    MCv_Jog_1.JogForward:= TRUE;
    //制御用のMC_CamInを多重起動(バッファリング)する
    MC_CamIn_2.Execute:= TRUE;
    MC_CamIn_2.CamTableID.ProfileID:= ProfileData0002.ProfileData.ID;
    MC_CamIn_2.StartMode:= MC_START_MODE__mcImmediate;
    MC_CamIn_2.BufferMode:= MC_BUFFER_MODE__mcBuffered;
  END_IF;
END_IF;

//-----カム動作の停止制御-----
IF bMC_CamIn_Stop THEN
  bMC_CamIn_Start:= FALSE;
  IF MC_CamIn_2.Active THEN
    //カムの同期終了用のMC_CamInを多重起動(バッファリング)する
    MC_CamIn_3.Execute:= TRUE;
    MC_CamIn_3.CamTableID.ProfileID:= ProfileData0003.ProfileData.ID;
    MC_CamIn_3.StartMode:= MC_START_MODE__mcImmediate;
    MC_CamIn_3.BufferMode:= MC_BUFFER_MODE__mcBuffered;
  END_IF;

  //従軸が同期制御中でなくなったときに主軸を停止する
  IF Axis0002.Md.AxisStatus <> MC_AXIS_STATUS__SynchronizedMotion THEN
    MCv_Jog_1.JogForward:= FALSE;
  END_IF;
END_IF;

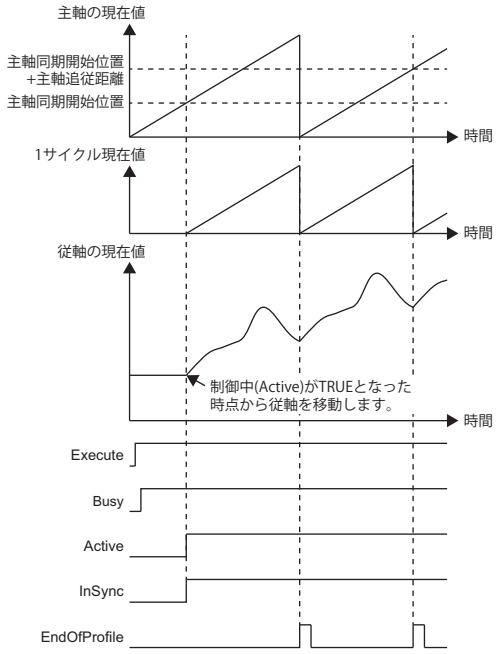
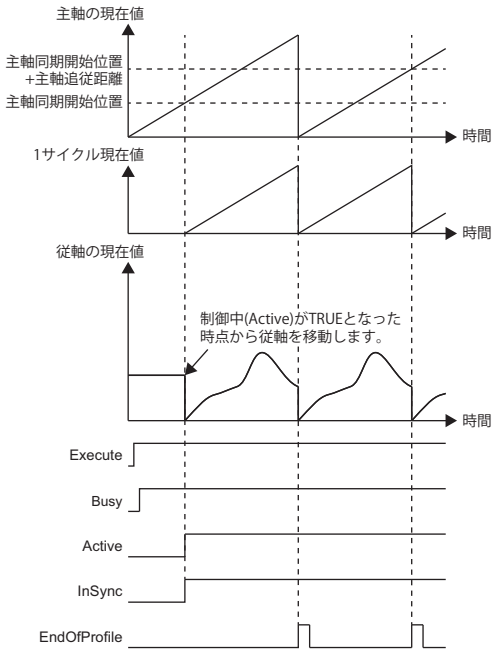
//-----ファンクションブロック呼出し-----
MCv_AllPower_1();
MC_Home_1(Axis:= Axis0001.AxisRef, Position:= 0.0);
MC_Home_2(Axis:= Axis0002.AxisRef, Position:= 0.0);
MCv_Jog_1(Axis:= Axis0001.AxisRef, Velocity:= 100.0, Acceleration:= 10.0, Deceleration:= 10.0, Jerk:= 0.0);
MC_CamIn_1(Master:= Axis0001.AxisRef, Slave:= Axis0002.AxisRef);
MC_CamIn_2(Master:= Axis0001.AxisRef, Slave:= Axis0002.AxisRef);
MC_CamIn_3(Master:= Axis0001.AxisRef, Slave:= Axis0002.AxisRef);
```

### ■開始モード(StartMode)が「1: 絶対(mcAbsolute)」の場合

実行指令(Execute)立上げ後，主軸の累積現在位置が主軸同期開始位置(MasterSyncPosition)を通過した後に従軸が動き出します。

主軸の累積現在位置が主軸同期開始位置(MasterSyncPosition)を通過したかどうかのチェックは，従軸の状態が「7: 同期運転中(SynchronizedMotion)」になったタイミングから開始します。

MC_CamTableSelect(カムテーブル選択)で設定した従軸絶対座標(SlaveAbsolute)により，下記の動作となります。

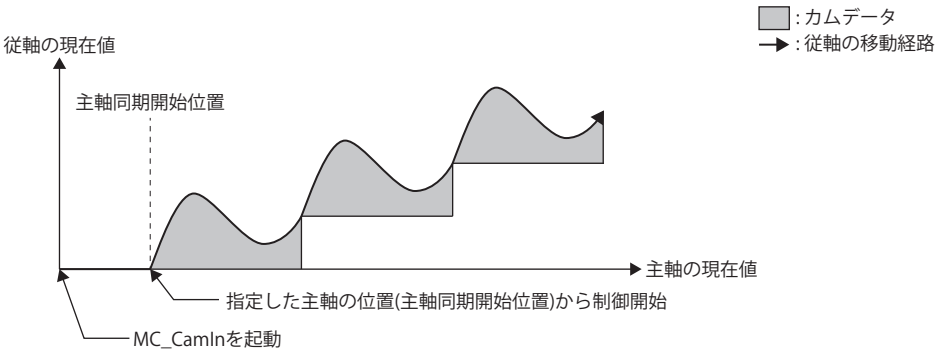
| 従軸絶対座標(SlaveAbsolute)が「FALSE: 相対座標」の場合 | 従軸絶対座標(SlaveAbsolute)が「TRUE : 絶対座標」の場合 |
|---|---|
|  |  |

・MC_CamIn(カム動作開始)を行う場合のプログラム例を下記に示します。

例

指定した主軸の位置からMC_CamIn(カム動作開始)を行う場合

■動作




■軸

| 軸No. | ラベル名 | データ型 | コメント |
|---|---|---|---|
| 1 | Axis0001 | AXIS_REF | 軸1 |
| 2 | Axis0002 | AXIS_REF | 軸2 |

■演算プロファイル

| プロファイルID | ラベル名 | データ型 | コメント |
|---|---|---|---|
| 1 | ProfileData0001 | MC_CAM_REF | カムデータ1 |

・演算プロファイル(カムデータ)の設定

| 項目 | | ProfileData0001 |
|---|---|---|
| 補間方法指定 | | スプライン補間 |
| 繰り返し動作 | | 有効 |
| 入力絶対座標 | | 無効(相対座標) |
| 出力絶対座標 | | 無効(相対座標) |
| 分解能 | | 256 |
| 1サイクル長設定 | 単位 | degree |
| | 1サイクル長 | 360.0 |
| ストローク量設定 | 単位 | pulse |
| | ストローク量 | 10000.0 |
| 初期ストローク | | 0.0 |

・ProfileData0001

| 区間No. | 開始点[degree] | 終了点[degree] | ストローク[pulse] |
|---|---|---|---|
| 1 | 0.0 | 90.0 | 10000.0 |
| 2 | 90.0 | 180.0 | 5000.0 |
| 3 | 180.0 | 270.0 | 2500.0 |
| 4 | 270.0 | 0.0 | 5000.0 |

■ローカルラベル

| ラベル名 | データ型 | コメント |
|---|---|---|
| bInitial | ビット | 「プログラムの初期設定・起動時の制御」の実行制御 |
| bMC_Home_Execute | ビット | 「原点復帰制御」の実行制御 |
| bMC_CamIn_Start | ビット | 「カム動作の開始制御」の実行制御 |
| MCv_AllPower_1 | MCv_AllPower | 全軸運転可FB |
| MC_Home_1 | MC_Home | 原点復帰FB(主軸用) |
| MC_Home_2 | MC_Home | 原点復帰FB(従軸用) |
| MC_CamIn_1 | MC_CamIn | カム動作開始FB |
| MCv_Jog_1 | MCv_Jog | JOG運転FB |

■プログラム例

**STプログラム**

```
//-----プログラムの初期設定・起動時の制御-----
IF bInitial = FALSE THEN
  bInitial:= TRUE;
  //全軸運転可
  MCv_AllPower_1.Enable:= TRUE;
  MCv_AllPower_1.ServoON:= TRUE;
  //原点復帰制御開始
  bMC_Home_Execute:= TRUE;
END_IF;

//-----原点復帰制御-----
IF bMC_Home_Execute THEN
  MC_Home_1.Execute:= TRUE;
  MC_Home_2.Execute:= TRUE;
  //完了時にExecuteをFALSEに変更する
  IF MC_Home_1.Done AND MC_Home_2.Done THEN
    MC_Home_1.Execute:= FALSE;
    MC_Home_2.Execute:= FALSE;
  bMC_Home_Execute:= FALSE;
  END_IF;
END_IF;

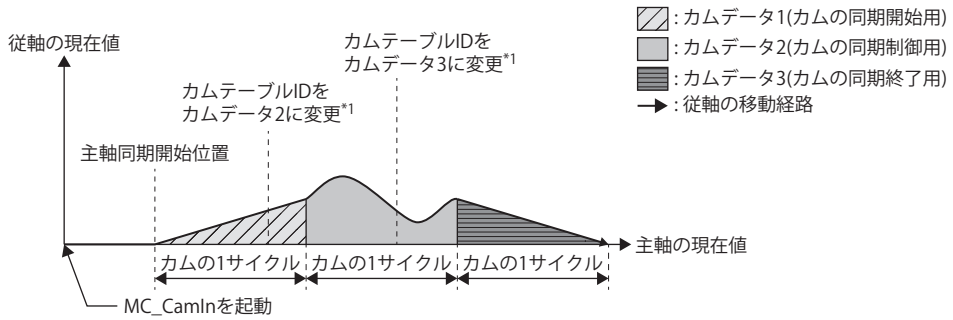
//-----カム動作の開始制御-----
IF bMC_CamIn_Start THEN
  IF MC_CamIn_1.Execute = FALSE THEN
    MC_CamIn_1.Execute:= TRUE;
    MC_CamIn_1.CamTableID.ProfileID:= ProfileData0001.ProfileData.ID;
    MC_CamIn_1.StartMode:= MC_START_MODE__mcAbsolute;
    MC_CamIn_1.MasterSyncPosition:= 270.0;   //カム動作を開始する主軸の位置
  END_IF;
  //MC_CamIn 起動完了を待ってから主軸を動かす。
  IF MC_CamIn_1.Busy AND Axis0002.Md.AxisStatus = MC_AXIS_STATUS__SynchronizedMotion THEN
    MCv_Jog_1.JogForward:= TRUE;
  END_IF;
END_IF;

//-----ファンクションブロック呼出し-----
MCv_AllPower_1();
MC_Home_1(Axis:= Axis0001.AxisRef, Position:= 0.0);
MC_Home_2(Axis:= Axis0002.AxisRef, Position:= 0.0);
MCv_Jog_1(Axis:= Axis0001.AxisRef, Velocity:= 100.0, Acceleration:= 10.0, Deceleration:= 10.0, Jerk:= 0.0);
MC_CamIn_1(Master:= Axis0001.AxisRef, Slave:= Axis0002.AxisRef);
```

例

## MC_CamIn(カム動作開始)による制御中にカムテーブルIDを切り換える場合

■動作




*1: 1サイクル終了のタイミングでカムデータが切り換わるため，カムテーブルIDの変更を行うタイミングは，切り換えを行うカムの1サイクル中であれば問題ありません。不正なカムテーブルIDを指定した場合は，"同期制御変数範囲外警告(警告コード: 0D49H)"，または"カムテーブルなし警告(警告コード: 0D44H)"となり，変更前のカムテーブルIDで制御を継続します。

■軸

| 軸No. | ラベル名 | データ型 | コメント |
|---|---|---|---|
| 1 | Axis0001 | AXIS_REF | 軸1 |
| 2 | Axis0002 | AXIS_REF | 軸2 |

■演算プロファイル

| プロファイルID | ラベル名 | データ型 | コメント |
|---|---|---|---|
| 1 | ProfileData0001 | MC_CAM_REF | カムデータ1 |
| 2 | ProfileData0002 | MC_CAM_REF | カムデータ2 |
| 3 | ProfileData0003 | MC_CAM_REF | カムデータ3 |
| 4 | ProfileData0004 | MC_CAM_REF | カムデータ4 |

・演算プロファイル(カムデータ)の設定

| 項目 | | ProfileData0001 | ProfileData0002 | ProfileData0003 | ProfileData0004 |
|---|---|---|---|---|---|
| 補間方法指定 | | 直線補間 | スプライン補間 | 直線補間 | 直線補間 |
| 繰り返し動作 | | 有効 | 有効 | 有効 | 無効 |
| 入力絶対座標 | | 無効(相対座標) | 無効(相対座標) | 無効(相対座標) | 無効(相対座標) |
| 出力絶対座標 | | 有効(絶対座標) | 有効(絶対座標) | 有効(絶対座標) | 有効(絶対座標) |
| 分解能/座標数 | | 2 | 256 | 2 | 2 |
| 1サイクル長設定 | 単位 | degree | degree | degree | degree |
| | 1サイクル長 | 360.0 | 360.0 | 360.0 | 360.0 |
| ストローク量設定 | 単位 | pulse | pulse | pulse | pulse |
| | ストローク量 | 10000.0 | 10000.0 | 10000.0 | 10000.0 |
| 初期ストローク | | — | 5000.0 | — | — |
| カム1サイクル最小値 | | 0.0 | — | 0.0 | 0.0 |
| カム1サイクル最大値 | | 360.0 | — | 360.0 | 360.0 |

・ProfileData0001

| ポイントNo. | 入力値[degree] | 出力値[pulse] |
|---|---|---|
| 1 | 0.0 | 0.0 |
| 2 | 360.0 | 5000.0 |

・ProfileData0002

| 区間No. | 開始点[degree] | 終了点[degree] | ストローク[pulse] |
|---|---|---|---|
| 1 | 0.0 | 90.0 | 10000.0 |
| 2 | 90.0 | 180.0 | 5000.0 |
| 3 | 180.0 | 270.0 | 2500.0 |
| 4 | 270.0 | 0.0 | 5000.0 |

・ProfileData0003

| ポイントNo. | 入力値[degree] | 出力値[pulse] |
|---|---|---|
| 1 | 0.0 | 5000.0 |
| 2 | 360.0 | 0.0 |

・ProfileData0004

| ポイントNo. | 入力値[degree] | 出力値[pulse] |
|---|---|---|
| 1 | 0.0 | 0.0 |
| 2 | 360.0 | 0.0 |

■ローカルラベル

| ラベル名 | データ型 | コメント |
|---|---|---|
| bInitial | ビット | 「プログラムの初期設定・起動時の制御」の実行制御 |
| bMC_Home_Execute | ビット | 「原点復帰制御」の実行制御 |
| bMC_CamIn_Start | ビット | 「カム動作の開始制御」の実行制御 |
| bMC_CamIn_Stop | ビット | 「カム動作の停止制御」の実行制御 |
| MCv_AllPower_1 | MCv_AllPower | 全軸運転可FB |
| MC_Home_1 | MC_Home | 原点復帰FB(主軸用) |
| MC_Home_2 | MC_Home | 原点復帰FB(従軸用) |
| MC_CamIn_1 | MC_CamIn | カム動作開始FB |
| MCv_Jog_1 | MCv_Jog | JOG運転FB |

■プログラム例

**STプログラム**

```
//-----プログラムの初期設定・起動時の制御-----
IF bInitial = FALSE THEN
  bInitial:= TRUE;
  //全軸運転可
  MCv_AllPower_1.Enable:= TRUE;
  MCv_AllPower_1.ServoON:= TRUE;
  //原点復帰制御開始
  bMC_Home_Execute:= TRUE;
END_IF;

//-----原点復帰制御-----
IF bMC_Home_Execute THEN
  MC_Home_1.Execute:= TRUE;
  MC_Home_2.Execute:= TRUE;
  //完了時にExecuteをFALSEに変更する
  IF MC_Home_1.Done AND MC_Home_2.Done THEN
    MC_Home_1.Execute:= FALSE;
    MC_Home_2.Execute:= FALSE;
    bMC_Home_Execute:= FALSE;
  END_IF;
END_IF;

//-----カム動作を開始制御(カムの同期開始制御)-----
IF bMC_CamIn_Start THEN
  IF MC_CamIn_1.Execute = FALSE THEN
    MC_CamIn_1.Execute:= TRUE;
    MC_CamIn_1.CamTableID.ProfileID:= ProfileData0001.ProfileData.ID;
    MC_CamIn_1.StartMode:= MC_START_MODE__mcAbsolute;
    MC_CamIn_1.MasterSyncPosition:= 270.0;  //カム動作を開始する主軸の位置
    MC_CamIn_1.ContinuousUpdate:= TRUE;  //連続更新: 有効
  END_IF;
  //MC_CamIn起動完了を待ってから主軸を動かす。
  IF MC_CamIn_1.Busy AND Axis0002.Md.AxisStatus = MC_AXIS_STATUS__SynchronizedMotion THEN
    MCv_Jog_1.JogForward:= TRUE;
    //制御用のカムデータをセットする(適用タイミングは次の1サイクル終了時)
    MC_CamIn_1.CamTableID.ProfileID:= ProfileData0002.ProfileData.ID;
  END_IF;
END_IF;

//-----カム動作の停止制御(カムの同期終了制御)-----
IF bMC_CamIn_Stop THEN
  bMC_CamIn_Start:= FALSE;
  IF MC_CamIn_1.Active THEN
    IF Axis0002.Md.ProfileID = ProfileData0002.ProfileData.ID.Number THEN
      //従軸制御中のカムデータが制御用のカムデータの場合，カムの同期終了用のカムデータをセットする
      MC_CamIn_1.CamTableID.ProfileID:= ProfileData0003.ProfileData.ID;
    ELSE
      //その他の場合は，停止用のカムデータ(繰り返し動作: 無効)をセットする
      MC_CamIn_1.CamTableID.ProfileID:= ProfileData0004.ProfileData.ID;
    END_IF;
  END_IF;
  //従軸が同期制御中でなくなった時に主軸を停止する
  IF Axis0002.Md.AxisStatus <> MC_AXIS_STATUS__SynchronizedMotion THEN
    MCv_Jog_1.JogForward:= FALSE;
  END_IF;
END_IF;

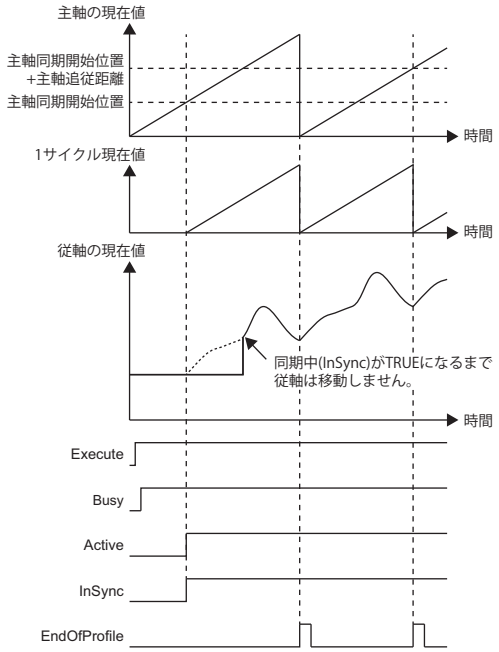
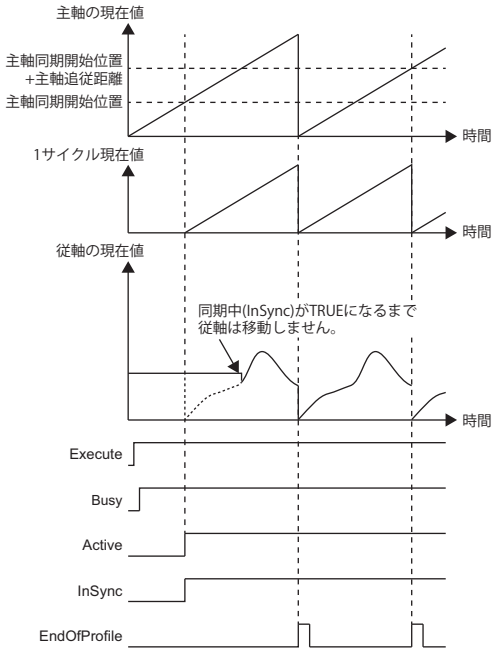
//-----ファンクションブロック呼出し-----
MCv_AllPower_1();
MC_Home_1(Axis:= Axis0001.AxisRef, Position:= 0.0);
MC_Home_2(Axis:= Axis0002.AxisRef, Position:= 0.0);
MCv_Jog_1(Axis:= Axis0001.AxisRef, Velocity:= 100.0, Acceleration:= 10.0, Deceleration:= 10.0, Jerk:= 0.0);
MC_CamIn_1(Master:= Axis0001.AxisRef, Slave:= Axis0002.AxisRef);
```

### ■開始モード(StartMode)が「2: 相対(mcRelative)」の場合

実行指令(Execute)立上げ後，主軸の累積現在位置が主軸同期開始位置(MasterSyncPosition)を通過した後に1サイクル現在値(InputPerCycle)を更新し，ここから主軸の累積現在位置が主軸追従距離(MasterStartDistance)分動いてからカムデータに従って従軸が動き出します。

主軸の累積現在位置が主軸同期開始位置(MasterSyncPosition)を通過したかどうかのチェックは，従軸の状態が「7: 同期運転中(SynchronizedMotion)」になったタイミングから開始します。

MC_CamTableSelect(カムテーブル選択)で設定した従軸絶対座標(SlaveAbsolute)により，下記の動作となります。

| 従軸絶対座標(SlaveAbsolute)が「FALSE: 相対座標」の場合 | 従軸絶対座標(SlaveAbsolute)が「TRUE : 絶対座標」の場合 |
|---|---|
|  |  |



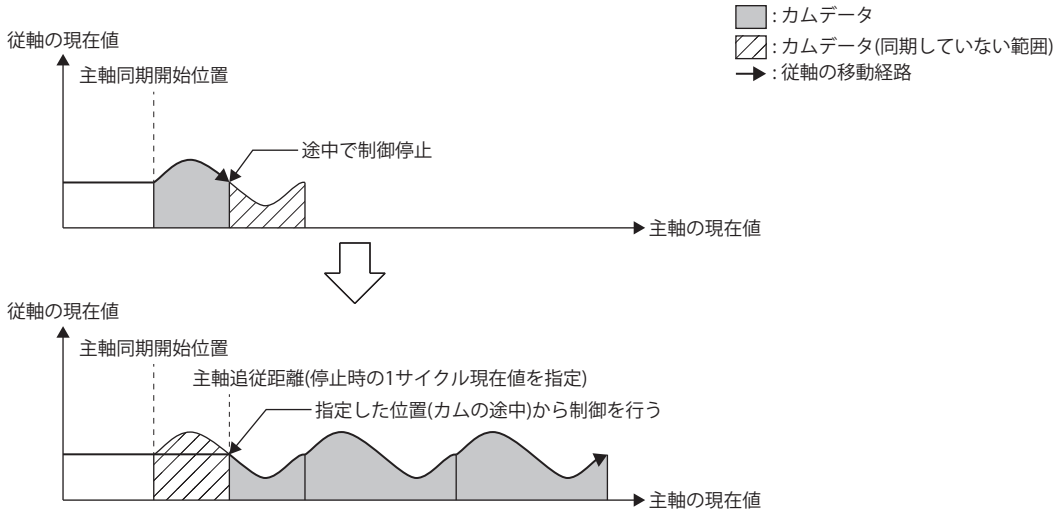


・MC_CamIn(カム動作開始)を行う場合のプログラム例を下記に示します。

例

同期制御を停止して同期位置関係が崩れていない状態で，現在の従軸の位置から再開する場合

**■動作**




*: 出力絶対座標には，絶対座標を指定してください。

■軸

| 軸No. | ラベル名 | データ型 | コメント |
|---|---|---|---|
| 1 | Axis0001 | AXIS_REF | 軸1 |
| 2 | Axis0002 | AXIS_REF | 軸2 |

■演算プロファイル

| プロファイルID | ラベル名 | データ型 | コメント |
|---|---|---|---|
| 1 | ProfileData0001 | MC_CAM_REF | カムデータ1 |

・演算プロファイル(カムデータ)の設定

| 項目 | | ProfileData0001 |
|---|---|---|
| 補間方法指定 | | スプライン補間 |
| 繰り返し動作 | | 有効 |
| 入力絶対座標 | | 無効(相対座標) |
| 出力絶対座標 | | 有効(絶対座標) |
| 分解能 | | 256 |
| 1サイクル長設定 | 単位 | degree |
| | 1サイクル長 | 360.0 |
| ストローク量設定 | 単位 | pulse |
| | ストローク量 | 10000.0 |
| 初期ストローク | | 5000.0 |

・ProfileData0001

| 区間No. | 開始点[degree] | 終了点[degree] | ストローク[pulse] |
|---|---|---|---|
| 1 | 0.0 | 90.0 | 10000.0 |
| 2 | 90.0 | 180.0 | 5000.0 |
| 3 | 180.0 | 270.0 | 2500.0 |
| 4 | 270.0 | 0.0 | 5000.0 |

■ローカルラベル

| ラベル名 | データ型 | コメント |
|---|---|---|
| bInitial | ビット | 「プログラムの初期設定・起動時の制御」の実行制御 |
| bMC_Home_Execute | ビット | 「原点復帰制御」の実行制御 |
| bMC_CamIn_Start | ビット | 「カム動作の開始制御」の実行制御 |
| bMC_CamIn_Stop | ビット | 「カム動作の停止制御」の実行制御 |
| MCv_AllPower_1 | MCv_AllPower | 全軸運転可FB |
| MC_Home_1 | MC_Home | 原点復帰FB(主軸用) |
| MC_Home_2 | MC_Home | 原点復帰FB(従軸用) |
| MC_CamIn_1 | MC_CamIn | カム動作開始FB |
| MCv_Jog_1 | MCv_Jog | JOG運転FB |
| MC_Stop_1 | MC_Stop | 強制停止FB |

■プログラム例

STプログラム

```
//-----プログラムの初期設定・起動時の制御-----
IF bInitial = FALSE THEN
  bInitial:= TRUE;
  //全軸運転可
  MCv_AllPower_1.Enable:= TRUE;
  MCv_AllPower_1.ServoON:= TRUE;
  //原点復帰制御開始
  bMC_Home_Execute:= TRUE;
END_IF;

//-----原点復帰制御-----
IF bMC_Home_Execute THEN
  MC_Home_1.Execute:= TRUE;
  MC_Home_2.Execute:= TRUE;
  //完了時にExecuteをFALSEに変更する
  IF MC_Home_1.Done AND MC_Home_2.Done THEN
    MC_Home_1.Execute:= FALSE;
    MC_Home_2.Execute:= FALSE;
    bMC_Home_Execute:= FALSE;
  END_IF;
END_IF;

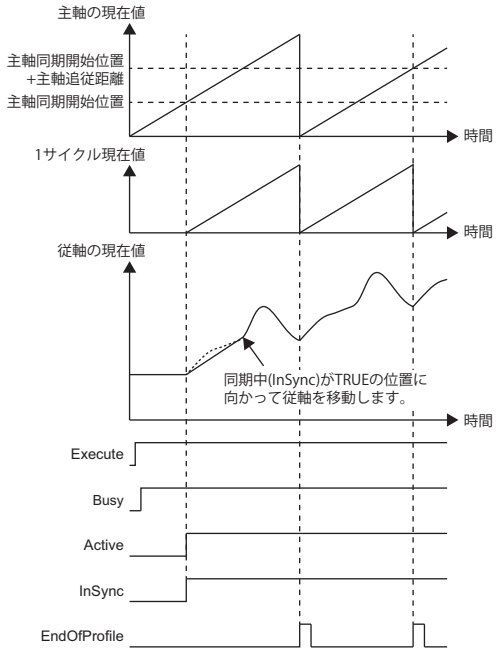
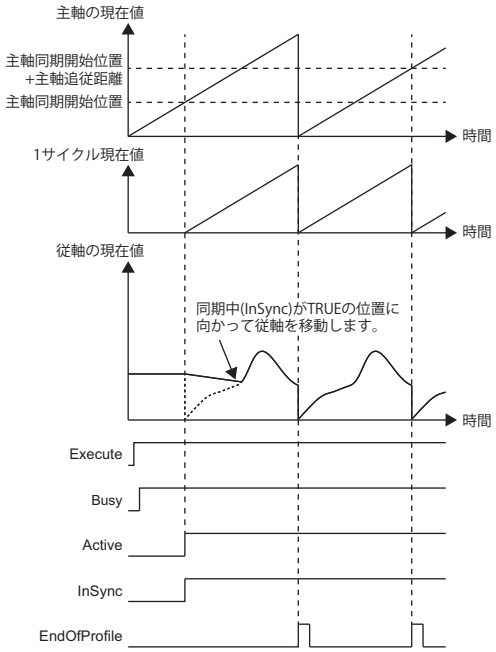
//-----カム動作の開始制御-----
IF bMC_CamIn_Start THEN
  IF MC_CamIn_1.Execute = FALSE THEN
    MC_CamIn_1.Execute:= TRUE;
    MC_CamIn_1.CamTableID.ProfileID:= ProfileData0001.ProfileData.ID;
    MC_CamIn_1.StartMode:= MC_START_MODE__mcRelative;
    MC_CamIn_1.MasterSyncPosition:= Axis0001.Md.CumulativePosition;
    MC_CamIn_1.MasterStartDistance:= MC_CamIn_1.InputPerCycle;  //停止時の1サイクル現在値を指定
  END_IF;
  //MC_CamIn起動完了を待ってから主軸を動かす。
  IF MC_CamIn_1.Busy AND Axis0002.Md.AxisStatus = MC_AXIS_STATUS__SynchronizedMotion THEN
    MCv_Jog_1.JogForward:= TRUE;
  END_IF;
END_IF;

//-----カム動作の停止制御-----
IF bMC_CamIn_Stop THEN
  bMC_CamIn_Start:= FALSE;
  MCv_Jog_1.JogForward:= FALSE;
  //主軸停止時にMC_CamInの制御を停止する
  IF MCv_Jog_1.Done THEN
    MC_Stop_1.Execute:= TRUE;
  END_IF;
  //MC_CamIn停止完了時に実行フラグをOFFにする
  IF MC_Stop_1.Done AND MC_CamIn_1.CommandAborted THEN
    MC_CamIn_1.Execute:= FALSE;
    MC_Stop_1.Execute:= FALSE;
    bMC_CamIn_Stop:= FALSE;
  END_IF;
END_IF;

//-----ファンクションブロック呼出し-----
MCv_AllPower_1();
MC_Home_1(Axis:= Axis0001.AxisRef, Position:= 0.0);
MC_Home_2(Axis:= Axis0002.AxisRef, Position:= 5000.0); //従軸の原点は，カムの初期ストローク位置と同じ
MCv_Jog_1(Axis:= Axis0001.AxisRef, Velocity:= 100.0, Acceleration:= 10.0, Deceleration:= 10.0, Jerk:= 0.0);
MC_CamIn_1(Master:= Axis0001.AxisRef, Slave:= Axis0002.AxisRef);
MC_Stop_1(Axis:= Axis0002.AxisRef, Deceleration:= 10.0, Jerk:= 0.0);
```

### ■開始モード(StartMode)が「3: ランプイン(mcRampIn)」の場合

実行指令(Execute)立上げ後，主軸の累積現在位置が主軸同期開始位置(MasterSyncPosition)を通過した後から1サイクル現在値(InputPerCycle)を更新し，同期開始時の従軸位置に向かって従軸が動き出します。
ここから主軸の累積現在位置が主軸追従距離(MasterStartDistance)分動いてからカムデータに従って従軸が動き出します。
主軸の累積現在位置が主軸同期開始位置(MasterSyncPosition)を通過したかどうかのチェックは，従軸の状態が「7: 同期運転中(SynchronizedMotion)」になったタイミングから開始します。
MC_CamTableSelect(カムテーブル選択)で設定した従軸絶対座標(SlaveAbsolute)により，下記の動作となります。

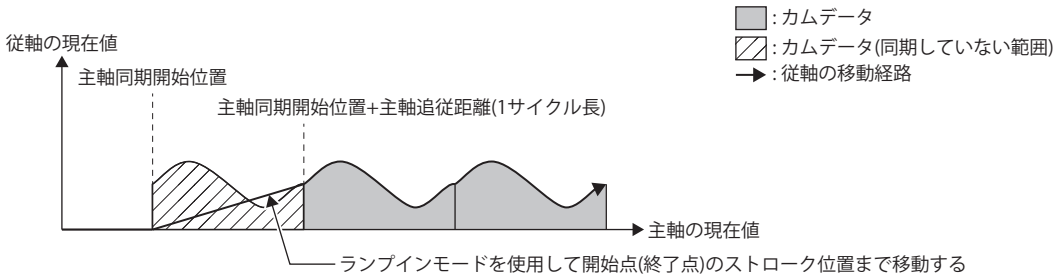
| 従軸絶対座標(SlaveAbsolute)が「FALSE: 相対座標」の場合 | 従軸絶対座標(SlaveAbsolute)が「TRUE : 絶対座標」の場合 |
|---|---|
|  |  |

・MC_CamIn(カム動作開始)を行う場合のプログラム例を下記に示します。

例

自動で初期位置合わせを行った後にMC_CamIn(カム動作開始)を行う場合

■動作




■軸

| 軸No. | ラベル名 | データ型 | コメント |
|---|---|---|---|
| 1 | Axis0001 | AXIS_REF | 軸1 |
| 2 | Axis0002 | AXIS_REF | 軸2 |

■演算プロファイル

| プロファイルID | ラベル名 | データ型 | コメント |
|---|---|---|---|
| 1 | ProfileData0001 | MC_CAM_REF | カムデータ1 |

・演算プロファイル(カムデータ)の設定

| 項目 | | ProfileData0001 |
|---|---|---|
| 補間方法指定 | | スプライン補間 |
| 繰り返し動作 | | 有効 |
| 入力絶対座標 | | 無効(相対座標) |
| 出力絶対座標 | | 有効(絶対座標) |
| 分解能 | | 256 |
| 1サイクル長設定 | 単位 | degree |
| | 1サイクル長 | 360.0 |
| ストローク量設定 | 単位 | pulse |
| | ストローク量 | 10000.0 |
| 初期ストローク | | 5000.0 |

・ProfileData0001

| 区間No. | 開始点[degree] | 終了点[degree] | ストローク[pulse] |
|---|---|---|---|
| 1 | 0.0 | 90.0 | 10000.0 |
| 2 | 90.0 | 180.0 | 5000.0 |
| 3 | 180.0 | 270.0 | 2500.0 |
| 4 | 270.0 | 0.0 | 5000.0 |

■ローカルラベル

| ラベル名 | データ型 | コメント |
|---|---|---|
| bInitial | ビット | 「プログラムの初期設定・起動時の制御」の実行制御 |
| bMC_Home_Execute | ビット | 「原点復帰制御」の実行制御 |
| bMC_CamIn_Start | ビット | 「カム動作の開始制御」の実行制御 |
| bMC_CamIn_Stop | ビット | 「カム動作の停止制御」の実行制御 |
| MCv_AllPower_1 | MCv_AllPower | 全軸運転可FB |
| MC_Home_1 | MC_Home | 原点復帰FB(主軸用) |
| MC_Home_2 | MC_Home | 原点復帰FB(従軸用) |
| MC_CamIn_1 | MC_CamIn | カム動作開始FB |
| MCv_Jog_1 | MCv_Jog | JOG運転FB |
| MC_Stop_1 | MC_Stop | 強制停止FB |

■プログラム例

**STプログラム**

```
//-----プログラムの初期設定・起動時の制御-----
IF bInitial = FALSE THEN
  bInitial:= TRUE;
  //全軸運転可
  MCv_AllPower_1.Enable:= TRUE;
  MCv_AllPower_1.ServoON:= TRUE;
  //原点復帰制御開始
  bMC_Home_Execute:= TRUE;
END_IF;

//-----原点復帰制御-----
IF bMC_Home_Execute THEN
  MC_Home_1.Execute:= TRUE;
  MC_Home_2.Execute:= TRUE;
  //完了時にExecuteをFALSEに変更する
  IF MC_Home_1.Done AND MC_Home_2.Done THEN
    MC_Home_1.Execute:= FALSE;
    MC_Home_2.Execute:= FALSE;
    bMC_Home_Execute:= FALSE;
  END_IF;
END_IF;

//-----カム動作の開始制御-----
IF bMC_CamIn_Start THEN
  IF MC_CamIn_1.Execute = FALSE THEN
    MC_CamIn_1.Execute:= TRUE;
    MC_CamIn_1.CamTableID.ProfileID:= ProfileData0001.ProfileData.ID;
    MC_CamIn_1.StartMode:= MC_START_MODE__mcRampIn;
    MC_CamIn_1.MasterSyncPosition:= Axis0001.Md.CumulativePosition;
  MC_CamIn_1.MasterStartDistance:= 360.0;  //カム1サイクル長を指定
  END_IF;
  //MC_CamIn起動完了を待ってから主軸を動かす。
  IF MC_CamIn_1.Busy AND Axis0002.Md.AxisStatus = MC_AXIS_STATUS__SynchronizedMotion THEN
    MCv_Jog_1.JogForward:= TRUE;
  END_IF;
END_IF;

//-----カム動作の停止制御-----
IF bMC_CamIn_Stop THEN
  bMC_CamIn_Start:= FALSE;
  MCv_Jog_1.JogForward:= FALSE;
  //主軸停止時にMC_CamInの制御を停止する
  IF MCv_Jog_1.Done THEN
    MC_Stop_1.Execute:= TRUE;
  END_IF;
  //MC_CamIn 停止完了時に実行フラグをOFF にする
  IF MC_Stop_1.Done AND MC_CamIn_1.CommandAborted THEN
    MC_CamIn_1.Execute:= FALSE;
    MC_Stop_1.Execute:= FALSE;
    bMC_CamIn_Stop:= FALSE;
  END_IF;
END_IF;

//-----ファンクションブロック呼出し-----
MCv_AllPower_1();
MC_Home_1(Axis:= Axis0001.AxisRef, Position:= 0.0);
MC_Home_2(Axis:= Axis0002.AxisRef, Position:= 0.0);
MCv_Jog_1(Axis:= Axis0001.AxisRef, Velocity:= 100.0, Acceleration:= 10.0, Deceleration:= 10.0, Jerk:= 0.0);
MC_CamIn_1(Master:= Axis0001.AxisRef, Slave:= Axis0002.AxisRef);
MC_Stop_1(Axis:= Axis0002.AxisRef, Deceleration:= 10.0, Jerk:= 0.0);
```

### ■FBの再起動/連続更新による制御変更のタイミング

FBの再起動/連続更新により変更したパラメータを制御に反映するタイミングは，開始モード(StartMode)によって下記のようになります。

| 開始モード(StartMode) | 反映タイミング |
|---|---|
| 0: 即時(mcImmediate) | 即時 |
| 1: 絶対(mcAbsolute) | 1サイクル現在値(InputPerCycle)がカムテーブルの1点目を通過したとき |
| 2: 相対(mcRelative) | |
| 3: ランプイン(mcRampIn) | |

変更値が範囲外になった場合，該当するエラーを出力し，変更前の値を維持して制御を続けます。

| パラメータ | イベント |
|---|---|
| MasterOffset(主軸オフセット) | 同期制御変数範囲外警告(イベントコード: 00D49H)(詳細コード0001H: 主軸オフセット範囲外) |
| SlaveOffset(従軸オフセット) | 同期制御変数範囲外警告(イベントコード: 00D49H)(詳細コード0002H: 従軸オフセット範囲外) |
| MasterScaling(主軸係数) | 同期制御変数範囲外警告(イベントコード: 00D49H)(詳細コード0003H: 主軸係数範囲外) |
| SlaveScaling(従軸係数) | 同期制御変数範囲外警告(イベントコード: 00D49H)(詳細コード0004H: 従軸係数範囲外) |
| CamTableID(カムテーブルID) | ・CamTableID(カムテーブルID)の数値が範囲外の場合<br>同期制御変数範囲外警告(イベントコード: 00D49H)(詳細コード0005H: カムテーブルID範囲外)<br>・CamTableID(カムテーブルID)の展開エリアがない場合<br>カムテーブル無し警告(イベントコード: 00D44H) |

## カムテーブル

MC_CamIn(カム動作開始)実行時に使用するカムデータおよびカム動作について説明します。

○: 制御に使用する，×: 制御に使用しない

| 名称 | 変数名 | 補間方法指定(Interpolate) | | | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 0: 直線補間 | 1: 区間ごとに指定 | 2: スプライン補間 | |
| 繰り返し動作 | Periodic | ○ | ○ | | エンジニアリングツールで演算プロファイルの展開設定，またはMC_CamTableSelect(カムテーブル選択)の入力変数にて設定する項目です。 |
| 主軸絶対座標 | MasterAbsolute | ○ | ○ | | |
| 従軸絶対座標 | SlaveAbsolute | ○ | ○ | | |
| 補間方法指定 | Interpolate | ○ | ○ | | カムデータ形式/ロータリカッター形式の演算プロファイルから展開エリアに展開されたデータの内，制御に関係する項目です。 |
| 1サイクル長 | CycleLength | ○ | ○ | | |
| ストローク量 | Stroke | ○ | ○ | | |
| 開始点 | StartPoint | × | × | | |
| 初期ストローク量 | StartStroke | × | ○ | | |

### ■繰り返し動作

繰り返し動作(Periodic)は，1サイクル運転後の動作を「FALSE: 単発動作」と「TRUE: 繰り返し動作」で設定できます。

MC_CamIn(カム動作開始)実行時の動作を下記に示します。

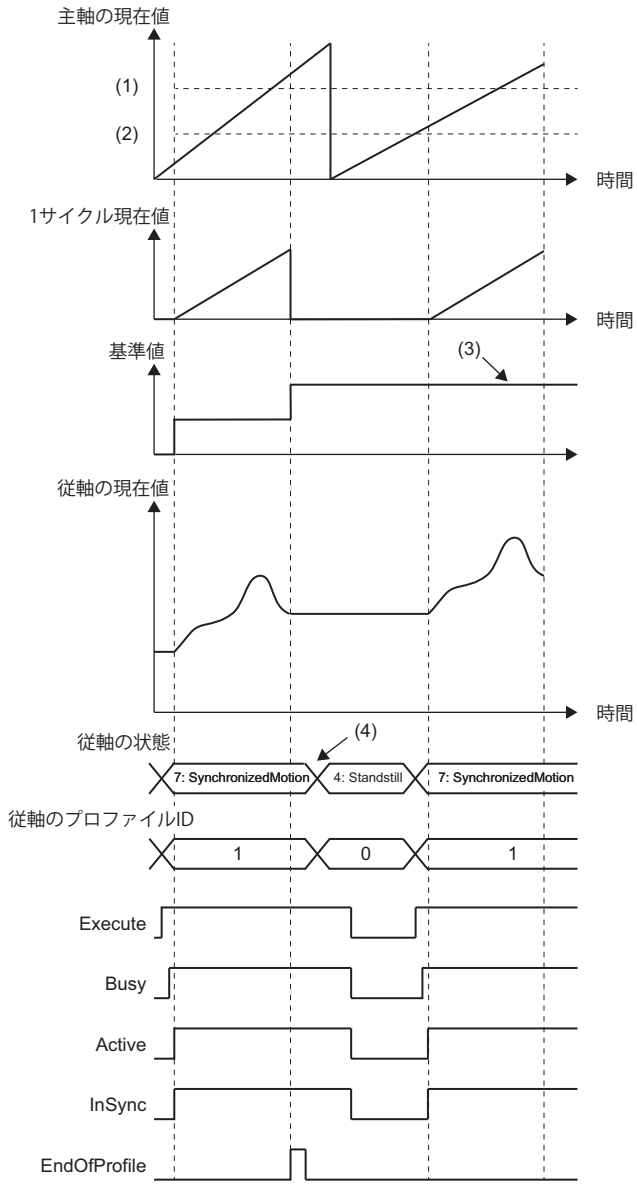
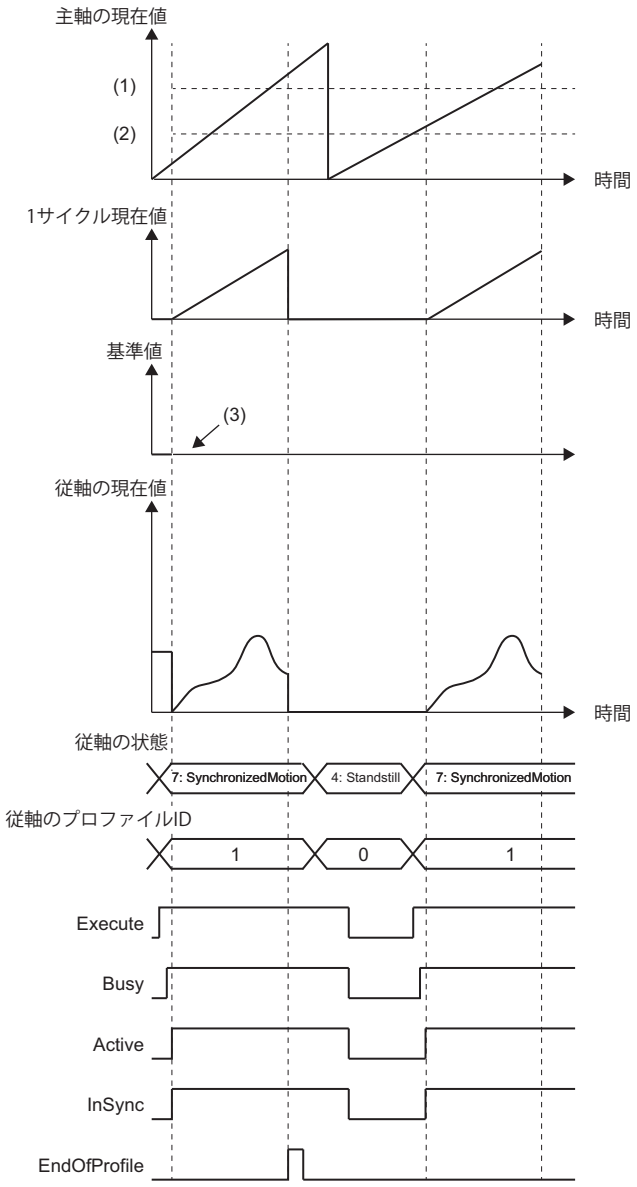
• FALSE: 単発動作

制御中(Active)がTRUEになってから1サイクルだけ運転を行います。その後の動作は，1サイクル運転後の動作指定(オプション(Options)ビット: 16)で指定します。

| 1サイクル運転後の動作指定(オプション(Options)ビット: 16) | 1サイクル運転後の動作 | | | | 再起動時の基準値(Reference)，出力値(OutputData) |
|---|---|---|---|---|---|
| | 実行中(Busy) | 制御中(Active) | 同期中(InSync) | 軸状態(AxisName.Md.AxisStatus) | |
| 0: 終了 | FALSE | | | 「4: 待機中(Standstill)」 | 初期化する[*1] |
| 1: 再起動待ち | TRUE | | | 「7: 同期運転中(SynchronizedMotion)」を継続 | 継続する |

*1 各モニタデータの初期値の算出方法については，下記を参照してください。
☞ 829ページ カム動作中のモニタデータ

■1サイクル運転後の動作指定(オプション(Options)ビット: 16)が「0: 終了」の場合
1サイクル終了後に同期状態が解除されます。実行指令(Execute)を再立ち上げすると同期状態になり，MC_CamIn(カム動作開始)の制御を開始します。

| 従軸絶対座標(SlaveAbsolute)が「FALSE: 相対座標」の場合 | 従軸絶対座標(SlaveAbsolute)が「TRUE: 絶対座標」の場合 |
|---|---|
|  |  |
| (1): 主軸同期開始位置+主軸追従距離<br>(2): 主軸同期開始位置<br>(3): InSync=TRUEになる指令現在値を基準に開始される1サイクル現在値から算出されます。<br>(4): 1サイクル終了時に同期状態を解除します。 | (1): 主軸同期開始位置+主軸追従距離<br>(2): 主軸同期開始位置<br>(3): 基準値の初期値は0.0となります。 |

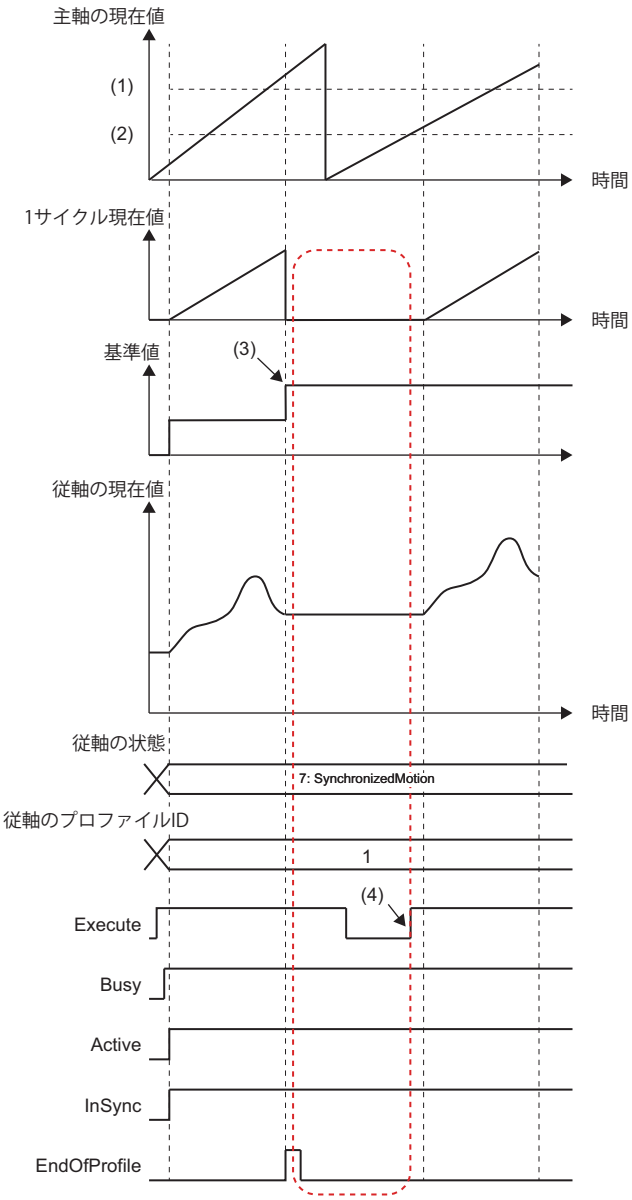
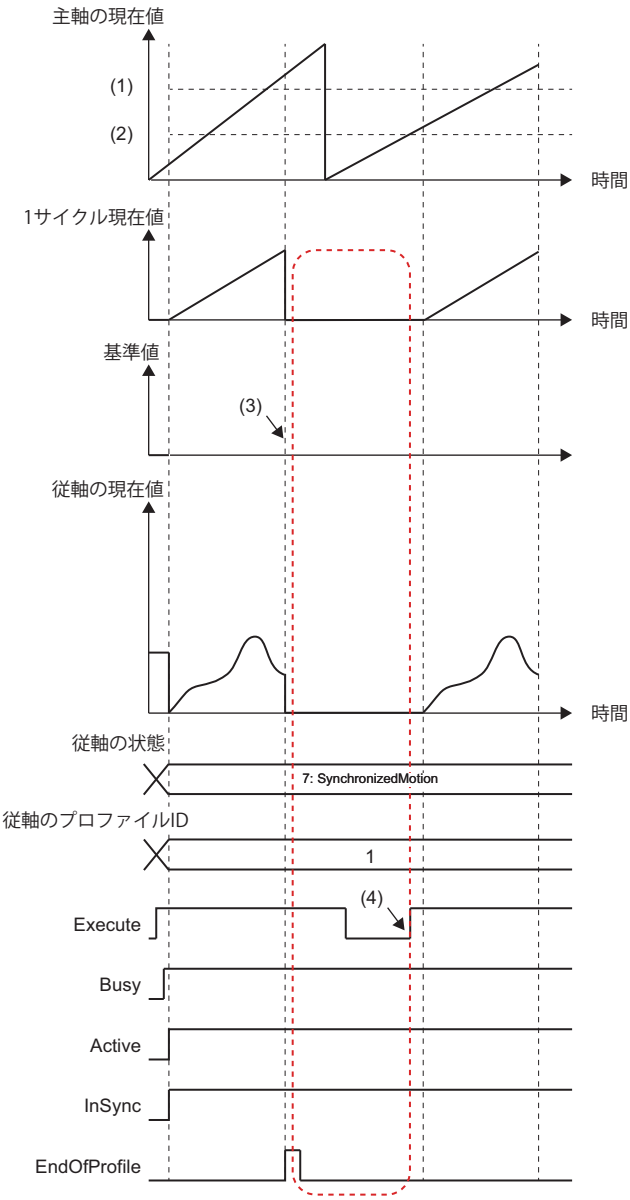
**■1サイクル運転後の動作指定(オプション(Options)ビット: 16)が「1: 再起動待ち」の場合**

1サイクル終了後も同期状態を維持します。実行指令(Execute)を再立上げすると，開始モード(StartMode)の設定に関わらず，1サイクル現在値(InputPerCycle)，基準値(Reference)，出力値(OutputData)の更新を開始します。

同期状態の解除は従軸へ停止要因を入力します。

1サイクル終了後の再起動待ち中に連続更新可の入力ラベルの値を変更した場合も，実行指令(Execute)を再立上げするまで入力の取込みを行いません。

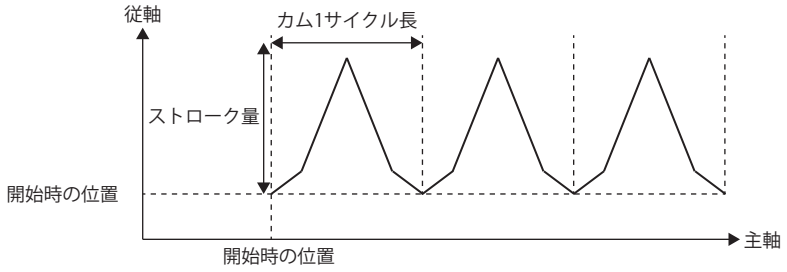
1サイクル終了後の再起動待ち中に，1サイクル現在値変更を実施すると，次のサイクルに対して有効となります。

| 従軸絶対座標(SlaveAbsolute)が「FALSE: 相対座標」の場合 | 従軸絶対座標(SlaveAbsolute)が「TRUE: 絶対座標」の場合 |
|---|---|
|  |  |
| (1): 主軸同期開始位置+主軸追従距離<br>(2): 主軸同期開始位置<br>(3): 1サイクル終了後の状態を維持します。<br>(4): Execute再立ち上げ | (1): 主軸同期開始位置+主軸追従距離<br>(2): 主軸同期開始位置<br>(3): 1サイクル終了後の状態を維持します。<br>(4): Execute再立ち上げ |

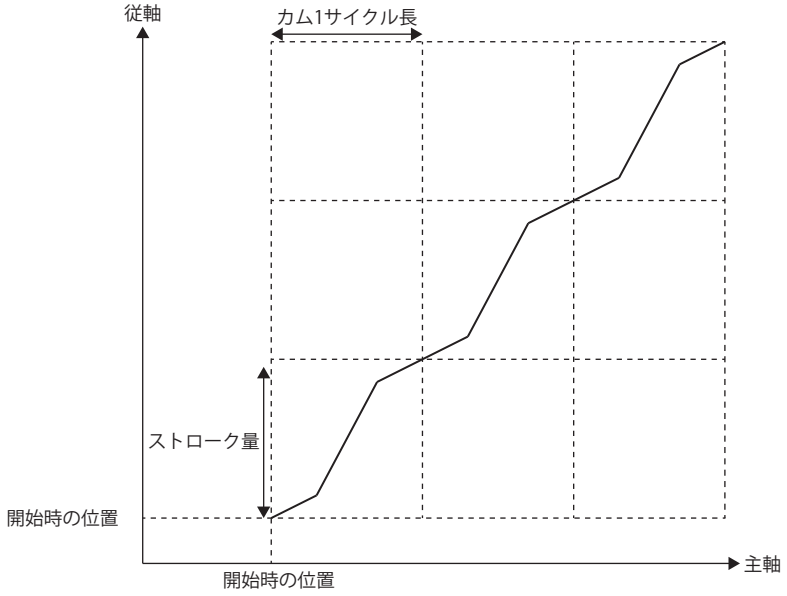
• TRUE: 繰り返し動作

連続的にカムテーブルの実行を繰り返します。繰り返しによるカムテーブル始点の従軸(Slave)の位置が毎回同じ場合は往復カムとして動作し，始点と終点で指令現在位置が異なる場合は送りカムとして動作します。

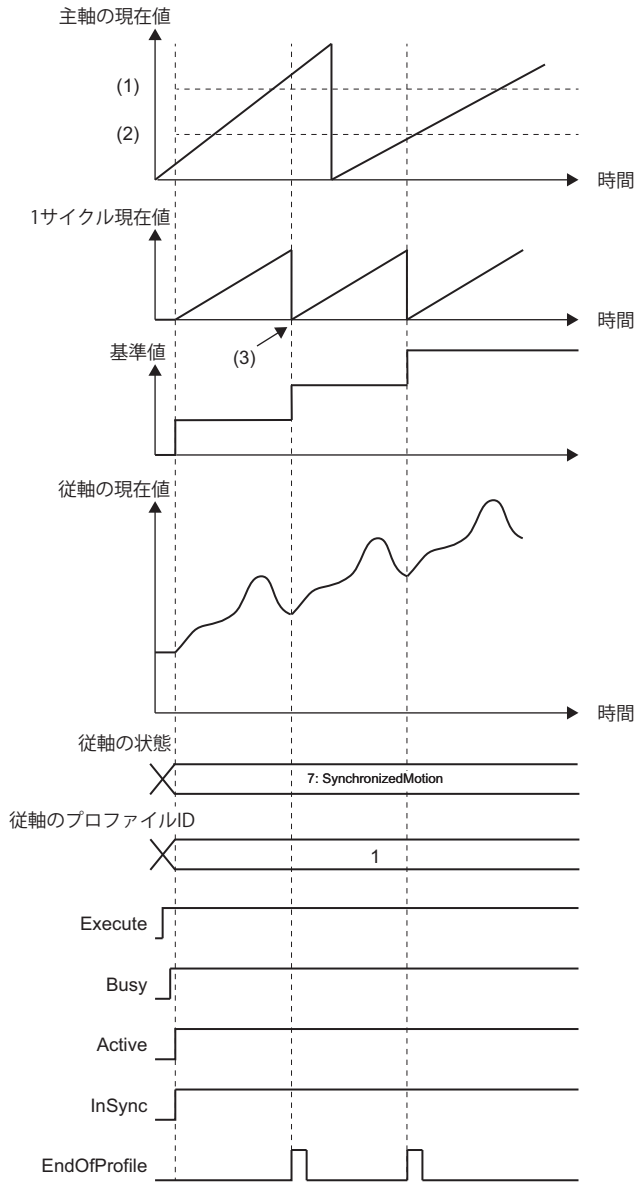
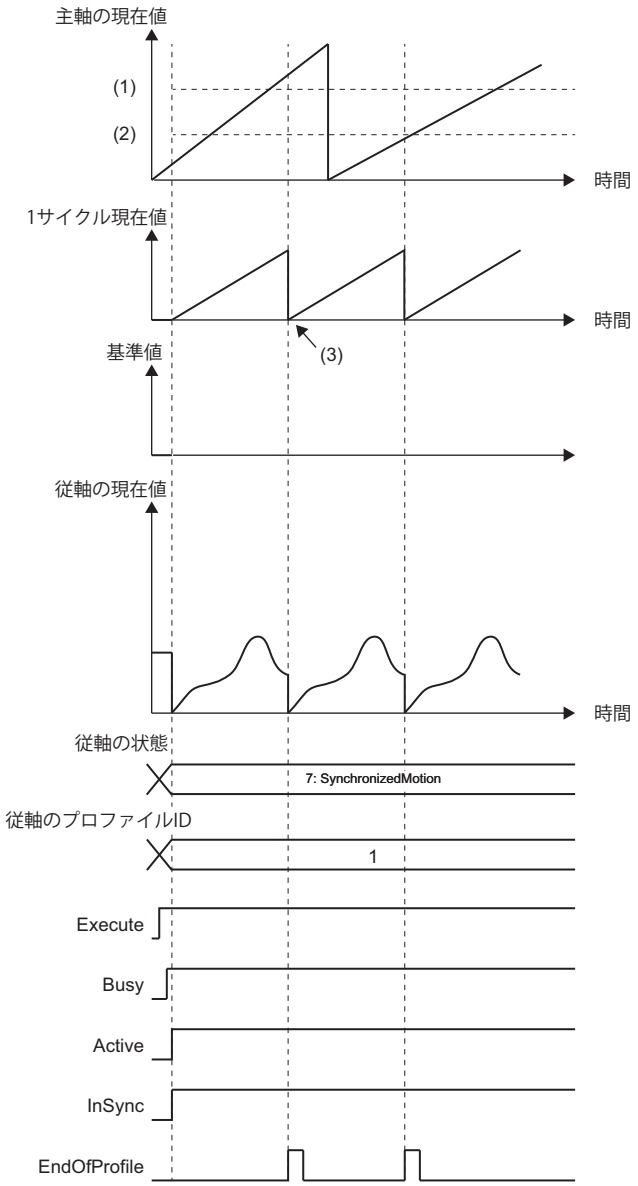
**■往復カム動作**




**■送りカム動作**



繰り返し動作の動作イメージは下記となります。

| 従軸絶対座標(SlaveAbsolute)が「FALSE: 相対座標」の場合 | 従軸絶対座標(SlaveAbsolute)が「TRUE: 絶対座標」の場合 |
|---|---|
|  |  |
| (1): 主軸同期開始位置+主軸追従距離<br>(2): 主軸同期開始位置<br>(3): 1サイクル終了後も状態を維持します。 | (1): 主軸同期開始位置+主軸追従距離<br>(2): 主軸同期開始位置<br>(3): 1サイクル終了後も状態を維持します。 |

### ■主軸絶対座標

MC_CamTableSelect(カムテーブル選択)で設定される主軸絶対座標(MasterAbsolute)により，下記のカム動作となります。

・主軸絶対座標(MasterAbsolute)に「0: 相対座標」を指定

主軸同期開始位置(MasterSyncPosition)がカムテーブルの始点となります。同期中(InSync)がTRUEとなると，主軸(Master)の相対移動量に応じてカム動作を実行します。カムテーブルと主軸(Master)のリングカウンタが合わなくても，連続的にカム動作を実行します。

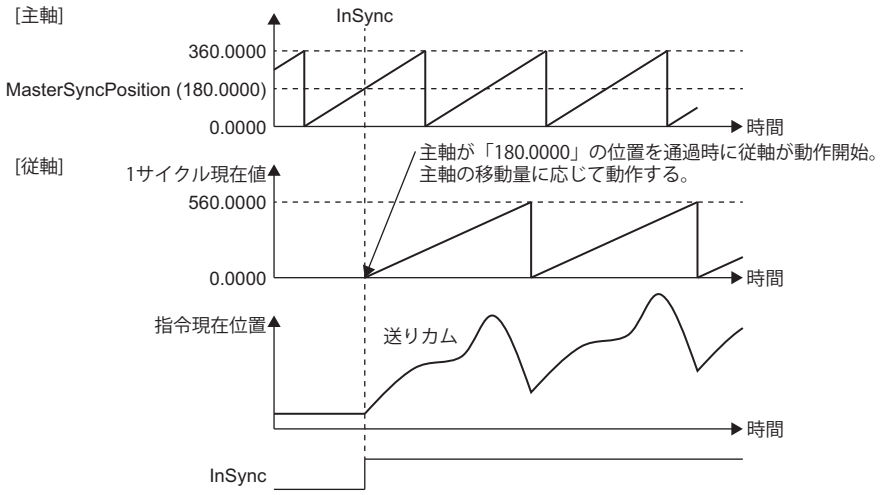
例

下記設定の場合

・主軸: 現在値のリングカウンタ: 0.0000~360.0000[degree]

・主軸同期開始位置(MasterSyncPosition): 180.0000[degree]

・カム: カム1サイクル長: 540.0000[degree]

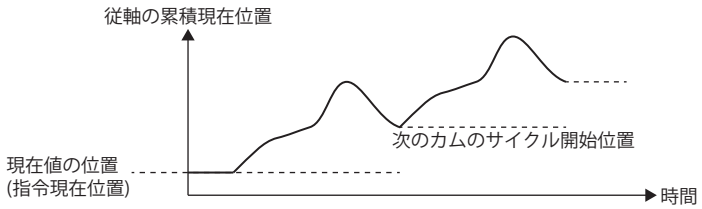



### ■従軸絶対座標

MC_CamTableSelect(カムテーブル選択)で設定される従軸絶対座標(SlaveAbsolute)により，下記の動作となります。

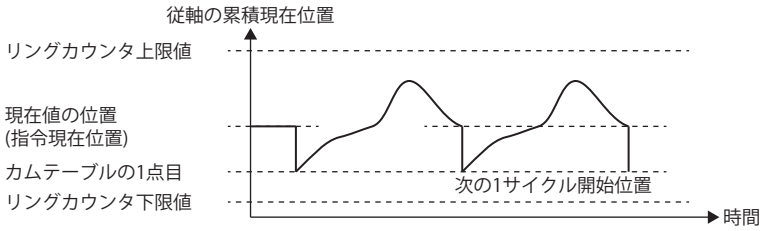
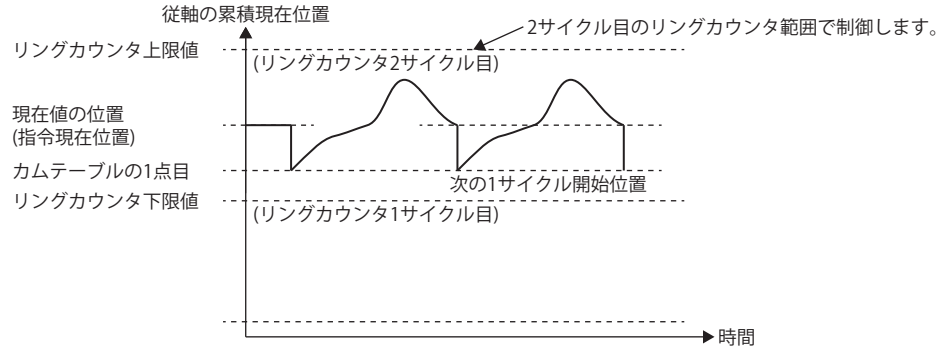
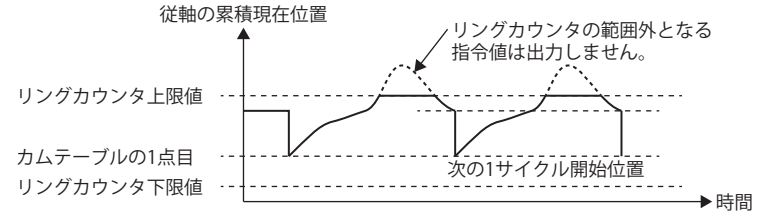
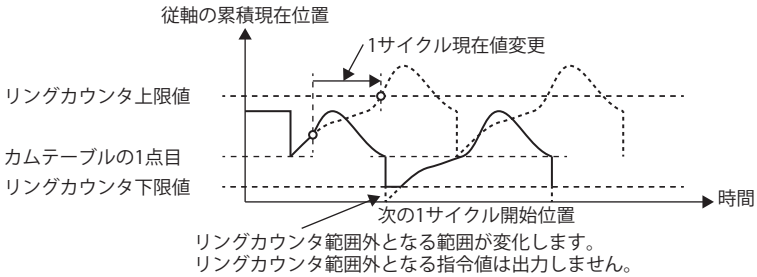
・従軸絶対座標(SlaveAbsolute)に「0: 相対座標」を指定

同期中(InSync)がTRUEとなると，従軸は現在の位置(指令現在位置)からカムテーブルの動作を実行します。カムテーブルの繰り返し動作(Periodic)が「TRUE: 繰り返し動作」の場合，カムテーブルの1サイクルを完了すると1サイクル完了時のストローク位置(指令現在位置)から次のサイクルを開始します。



• 従軸絶対座標(SlaveAbsolute)に「1: 絶対座標」を指定

同期中(InSync)がTRUEとなった時点の従軸(Slave)の現在値を含むリングカウンタ範囲でカム動作を実行します。同期中(InSync)およびカムサイクル完了(EndOfProfile)がTRUEとなったときに，従軸(Slave)の指令現在位置がカムテーブルの始点に戻るよう，指令を1演算周期で出力します。このときの指令が大きい場合，ドライブユニットへの位置指令や速度指令が大きくなり，MR-J5(W)-Gのサーボアラーム[AL. 035_指令周波数異常]の発生要因となります。従軸(Slave)の指令現在位置がリングカウンタ範囲外となる値は出力しません。

| 状態 | 動作 |
|---|---|
| ストローク範囲が従軸のリングカウンタ範囲内の場合 |  |
| ストローク範囲が従軸のリングカウンタ範囲内(2サイクル目でカムを起動した)の場合 |  |
| ストローク範囲が従軸のリングカウンタ範囲外の場合 |  |
| 1サイクル現在値変更を実施した場合 | 1サイクル現在値変更を実施した場合，従軸(Slave)が動作しないように基準値(Reference)を補正するため，リングカウンタ範囲外となる範囲が変化します。従軸(Slave)を動作させて1サイクル現在値を変更する場合は，主軸オフセット(MasterOffset)を変更してください。  |

### ■1サイクル長

1サイクル長には1サイクルに必要な入力量を設定します。詳細は，下記を参照してください。

☞ 829ページ 1サイクル現在値(InputPerCycle)

### ■ストローク量

ストローク量にはストローク比100%に対応するストローク量を設定します。詳細は，下記を参照してください。

☞ 830ページ 出力値(MC_CamIn.OutputData)

### ■開始点と初期ストローク量

補間方法指定により，カム動作に使用する開始点と初期ストローク量が異なります。

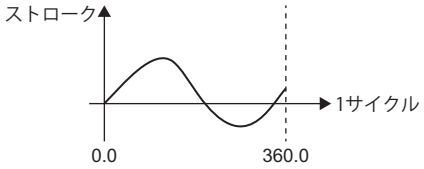
| 補間方法指定 | カム動作の開始点 | カム動作の初期ストローク量 |
|---|---|---|
| 0: 直接補間 | カムテーブルの1点目の入力値 | カムテーブルの1点目の出力値 |
| 1: 区間ごとに指定 | カムテーブルの1点目の開始点(StartPoint) | カムテーブルの初期ストローク量(StartStroke) |
| 2: スプライン補間 | | |

・ カム動作の開始点

1サイクル現在値(InputPerCycle)が「0」となるよう動作します。

・カムテーブル

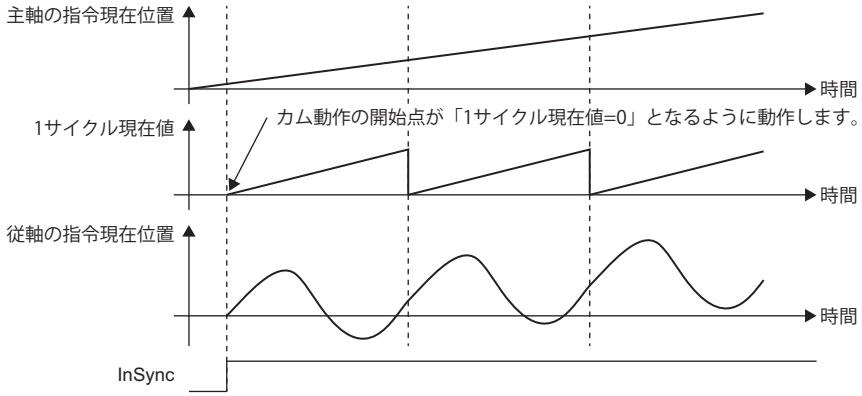
**■カム(1)(カム動作の開始点が「0.0」)**




・補間方法: 区間ごとに指定
・1サイクル長: 360.0
・開始点: 0.0
・初期ストローク量: 0.0

・カム動作

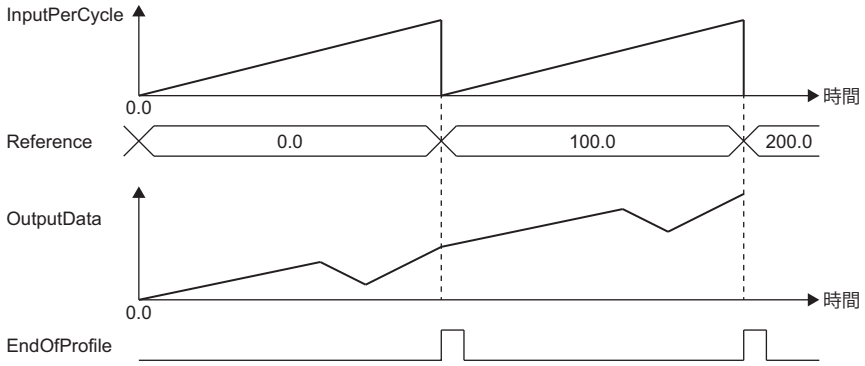
下記動作となります。



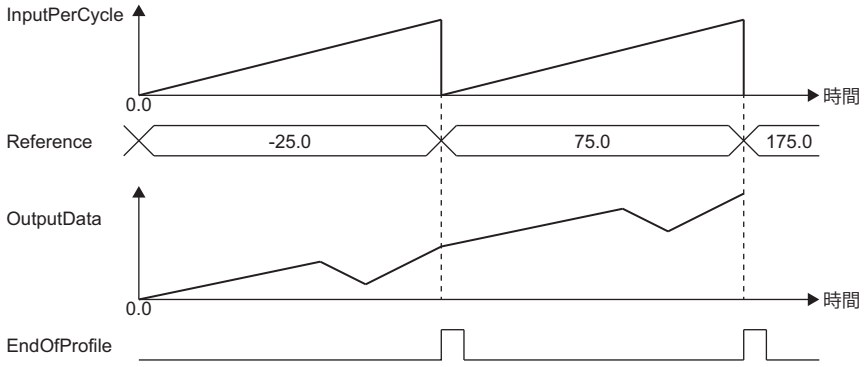
・カム動作の初期ストローク量

同期開始時の出力値(OutputData)となるよう動作します。カム動作の初期ストローク量により従軸が動作しないようにするため，基準値(Reference)から初期ストローク量を減算します。

**■カム動作の初期ストローク量が「0.0」の場合**




**■カム動作の初期ストローク量が「25.0」の場合**



## カム動作中のモニタデータ

MC_CamIn(カム動作開始)制御中の1サイクル現在値，基準値，出力値は，それぞれ1サイクル現在値(InputPerCycle)，基準値(Reference)，出力値(OutputData)にてモニタできます。

| 名称 | 変数名 | データ型 | リフレッシュ周期 |
|---|---|---|---|
| 1サイクル現在値 | InputPerCycle | LREAL | FBを呼び出すPOU(プログラム部品)の実行周期 |
| 基準値 | Reference | LREAL | |
| 出力値 | OutputData | LREAL | |
| インスタンスID | InstanceID | WORD(UINT) | |

### ■1サイクル現在値(InputPerCycle)

初期値は「0」となります。

制御中(Active)のTRUE後，主軸(Master)の移動量を下記のとおり反映します。

1サイクル現在値 = (主軸の累積移動量 - 主軸オフセット + 1サイクル現在値変更値) MOD 1サイクル長

モニタ値の範囲は「0 ≤ 1サイクル現在値(MC_CamIn.InputPerCycle) < (1サイクル長 × 主軸係数)」となります。

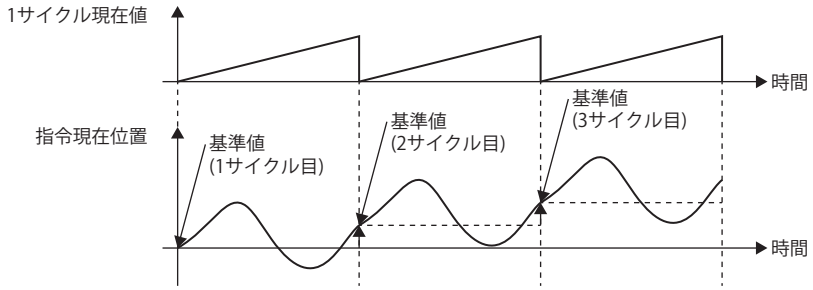
### ■基準値(Reference)

MC_CamIn(カム動作開始)実行時は，同期中(InSync)がTRUEとなる指令現在位置を基準に，開始されるカム位置(1サイクル現在値)から算出します。また，カムテーブル中の初期ストローク量分減算するため，初期値の計算式は下記となります。

| 従軸絶対座標(SlaveAbsolute) | 計算式 |
|---|---|
| FALSE: 相対座標 | 基準値 = 同期開始時の従軸位置 - (同期中(InSync)がTRUEになったときのカム位置(1サイクル現在値)に基づくストローク値 + 初期ストローク量) × 従軸係数 |
| TRUE: 絶対座標 | 基準値 = 同期中(InSync)がTRUEになったときの指令現在位置 = 0に相当する累積現在位置 |

往復カム動作，または従軸絶対座標(SlaveAbsolute)が「TRUE: 絶対座標」の場合，基準値は更新されません。送りカム動作かつ従軸絶対座標(SlaveAbsolute)が「FALSE: 相対座標」の場合，基準値は下記のとおり算出します。

| 計算式 |
|---|
| 基準値 = (元の基準値 + (最終点目のストローク値 - 1点目のストローク値) × 従軸係数) |




基準値は，下記のタイミングで更新します。

| 更新タイミング | 基準値の算出式 |
|---|---|
| 1サイクル現在値(InputPerCycle)がアドレス増加方向にカムテーブルの最終点目を通過したとき | 元の基準値 + ((最終点目のストローク値 - 1点目のストローク値) × 従軸係数) |
| 1サイクル現在値(InputPerCycle)がアドレス減少方向にカムテーブルの1点目を通過したとき | 元の基準値 - ((最終点目のストローク値 - 1点目のストローク値) × 従軸係数) |
| 1サイクル現在値を変更したとき (MCv_ChangeCycle(1サイクル現在値変更)の完了(Done)がTRUE) | 元の基準値 - (変更後の1サイクル現在値に相当するストローク値 × 従軸係数) |

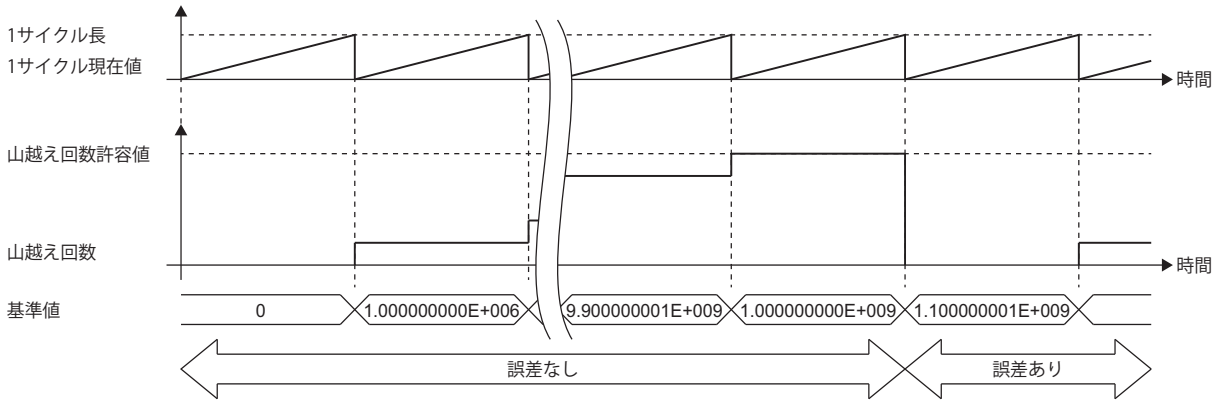
**制約事項**

<基準値の誤差について>

下記のいずれかの動作を行うと基準値に誤差が発生する可能性があります。

・条件1: 送りカムかつ同期中(InSync)がTRUEになった後のカムサイクル完了(EndOfProfile)のTRUE出力回数が山越え回数許容値を超えたとき。

山越え回数が山越え回数許容値を超えなければ誤差は発生しませんが，山越え回数許容値を超えると誤差が発生する可能性があります。(演算誤差の有無に関わらず動作を継続します。)




・条件2: 送りカムかつ下記制御パラメータに小数を含んだとき。

(1) 最終点目のストローク値 - 1点目のストローク値

(2) 従軸係数

・条件3: 1サイクル現在値変更を相対指定で繰り返したとき。

基準値の誤差が大きくなった場合，同期状態を解除するか絶対位置指定の現在値変更を実施してリセットしてください。

誤差については，下記を参照してください。

☞ 501ページ 位置決め範囲

山越え回数許容値は下記の計算式から計算した可変の値となります。

山越え回数許容値 = 山越え回数限界値 / ((最終点目の出力値 - 1点目の出力値) / 従軸係数)

* 山越え回数限界値は，位置決め範囲上限値である「10000000000」となります。

(例)

1点目の出力値を「0」，最終点目の出力値を「1000000」，出力係数を「10」とした場合，山越え回数許容値は「100000」となります。

モニタ値の範囲は，下記になります。

・従軸のリングカウンタ下限値 ≤ 基準値 < 従軸のリングカウンタ上限値

## ■出力値(MC_CamIn.OutputData)

初期値はカムテーブル中の初期ストローク量となります。詳細は，下記を参照してください。

☞ 827ページ 開始点と初期ストローク量

InSync(同期中)がTRUEの間，下記のように算出します。

出力値 = 基準値 + ((ストローク量 × 1サイクル現在値に対応するストローク比) × 従軸係数) + 従軸オフセット

または

出力値 = 基準値 + ((1サイクル現在値に対応する出力値) × 従軸係数) + 従軸オフセット

モニタ値の範囲は，下記になります。

・従軸のリングカウンタ下限値 ≤ 出力値 < 従軸のリングカウンタ上限値

## 注意事項



- 主軸オフセット(MasterOffset)，従軸オフセット(SlaveOffset)，主軸係数(MasterScaling)，従軸係数(SlaveScaling)，カムテーブルID(CamTableID)を変更すると，制御開始時や制御変更時に従軸が急激に移動し，機械に衝撃を与える場合があります。設定値や変更タイミングは十分検討してください。
- カム制御中の軸をエンジニアリングツールでモニタする際の位置，速度などの単位は軸の単位設定に準じます。演算プロファイルで設定した1サイクル長やストローク量の単位は使用しません。

# 32.8 ギア動作

主軸と従軸との間の速度比を設定してギア動作に入ります。

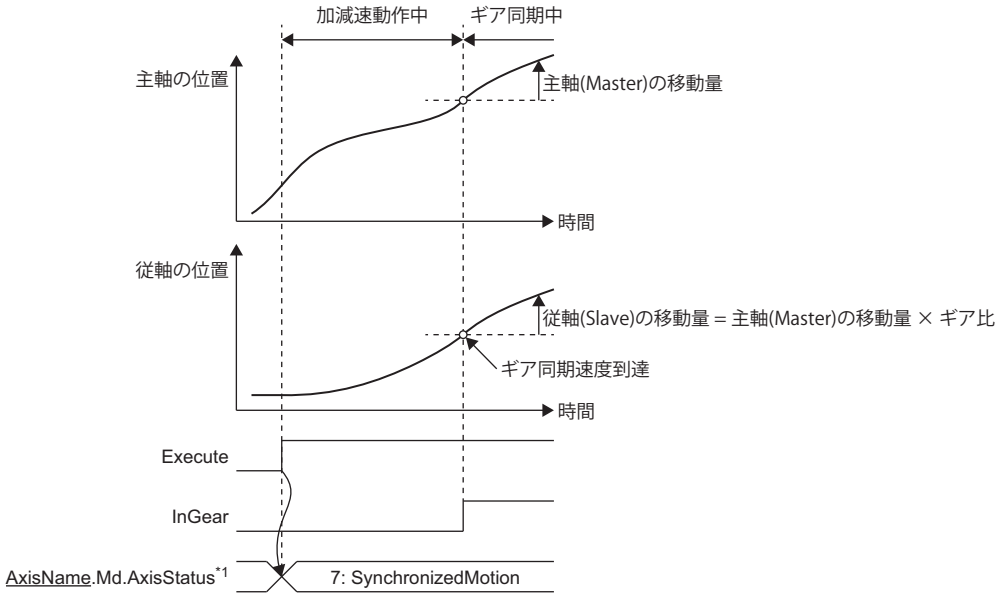
## 関連するFB

モーション制御FBの詳細については，下記を参照してください。
📖MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

| モーション制御FB | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| MC_GearIn | ギア動作開始 | 指定したギア比に従いギア動作を開始します。 |

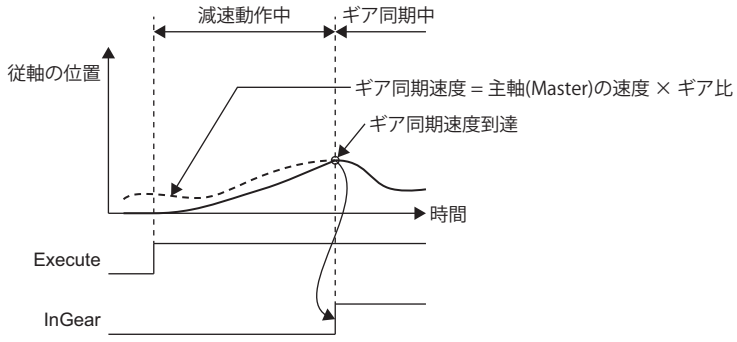
## 制御内容

MC_GearIn(ギア動作開始)では，ギア比分子(RatioNumerator)，ギア比分母(RatioDenominator)，主軸データソース選択(MasterValueSource)，加速度(Acceleration)，減速度(Deceleration)，ジャーク(Jerk)，バッファモード(BufferMode)を設定し，ギア動作を開始します。
動作を終了させる場合は，MC_Stop(強制停止)にて行います。
FB実行後，従軸(Slave)は主軸(Master)の速度をギア比換算した値をギア同期速度として，ギア同期速度に到達するまで加減速動作を行います。ギア同期速度到達後，ギア比到達(InGear)がTRUEとなり，従軸(Slave)は主軸(Master)の速度にギア比換算した速度で制御します。



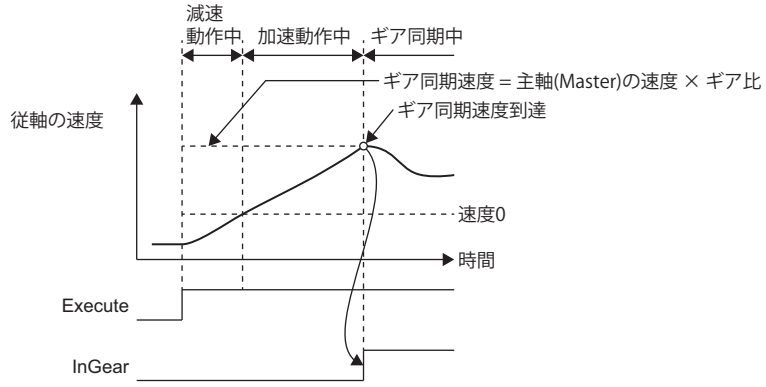
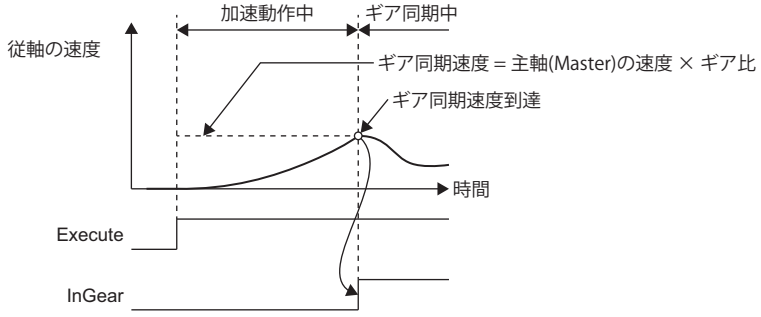
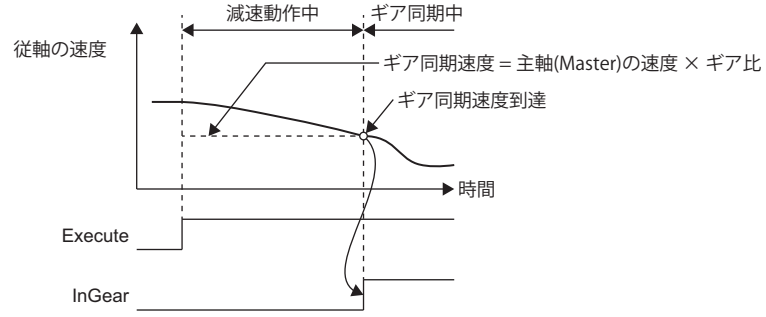

*1　従軸(Slave)の軸状態です。

- 加減速動作中に主軸(Master)の速度が変動した場合，ギア同期速度も更新します。



## ギア同期速度に到達するまでの加減速動作

・MC_GearIn(ギア動作開始)の加減速方式は，加減速度指定方式です。
加減速度指定方式の動作詳細は，下記を参照してください。
☞1079ページ 加減速処理機能
・動作開始時の従軸(Slave)の速度とギア同期速度によって，下記4パターンの加減速動作を行います。
加減速動作中にギア同期速度を更新しても，加減速動作のパターンは変更しません。

| 従軸(Slave)の速度とギア同期速度 | 加減速動作 |
|---|---|
| 従軸(Slave)の速度 < 0 < ギア同期速度<br>または<br>従軸(Slave)の速度 > 0 > ギア同期速度 | 速度0まで減速動作を行い，速度0からギア同期速度まで加速動作を行います。<br>  |
| 従軸(Slave)の速度(絶対値) < ギア同期速度(絶対値) | ギア同期速度まで加速動作を行います。<br>  |
| 従軸(Slave)の速度(絶対値) > ギア同期速度(絶対値) | ギア同期速度まで減速動作を行います。<br>  |
| 従軸(Slave)の速度 = ギア同期速度 | 加減速動作をしません。<br>動作開始後，即座にギア比到達(InGear)がTRUEとなり従軸(Slave)は，主軸(Master)の速度にギア比換算した速度で制御します。 |

## 注意事項

- ギア比を変更した場合，従軸の速度がダイレクトに変化します。速度変化をスムージング処理したい場合は，MCv_SmoothingFilter(スムージングフィルタ)と合わせて使用してください。
- 加減速動作中に変換後の主軸(Master)の速度が加減速時間上限値を超える場合，加速時間制限オーバー警告(イベントコード: 00D04H)，または減速時間制限オーバー警告(イベントコード: 00D05H)となり，加減速動作を停止し，警告検出時の速度で動作を継続します。

上記警告が発生した場合は，変換後の主軸(Master)の速度，加速度(Acceleration)，または減速度(Deceleration)を調整して加減速時間上限値を超えないように設定することで，加減速動作を再開します。

# 32.9 加減算位置決め

2軸の移動量を合成して伝達します。

## 関連するFB

モーション制御FBの詳細については，下記を参照してください。
📖MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

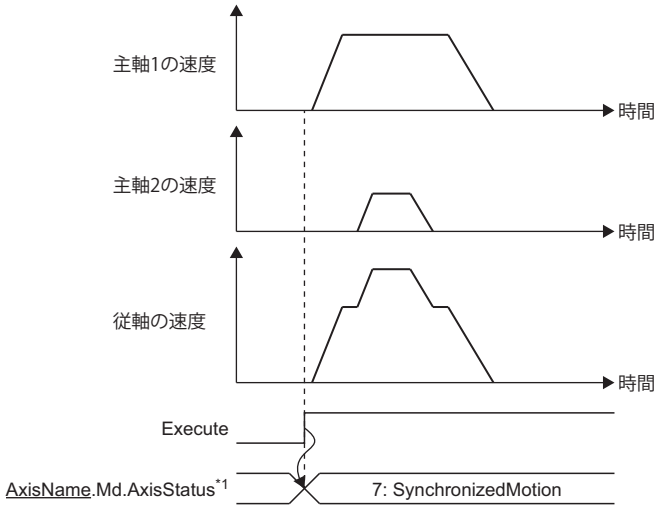
| モーション制御FB | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| MC_CombineAxes | 加減算位置決め | 指定した主軸2軸の移動量を加減算した値を指令位置とし，位置決めを行います。 |

## 制御内容

MC_CombineAxes(加減算位置決め)では，加減算方式選択(CombineMode)，主軸1ギア比分子(GearRatioNumeratorM1)，主軸1ギア比分母(GearRatioDenominatorM1)，主軸2ギア比分子(GearRatioNumeratorM2)，主軸2ギア比分母(GearRatioDenominatorM2)，主軸1データソース選択(MasterValueSourceM1)，主軸2データソース選択(MasterValueSourceM2)，バッファモード(BufferMode)を設定し，加減算位置決めを行います。
動作を終了させる場合は，MC_Stop(強制停止)にて行います。
主軸1(Master1)と主軸2(Master2)の移動量を合成します。また，各主軸にギア比を設定できます。
移動量の合成は，主軸1(Master1)と主軸2(Master2)の単位に関係なく，数値を加減算します。

### 加減算方法選択(CombineMode)が「0: 2つの入力軸の位置を加算(mcAddAxes)」の場合

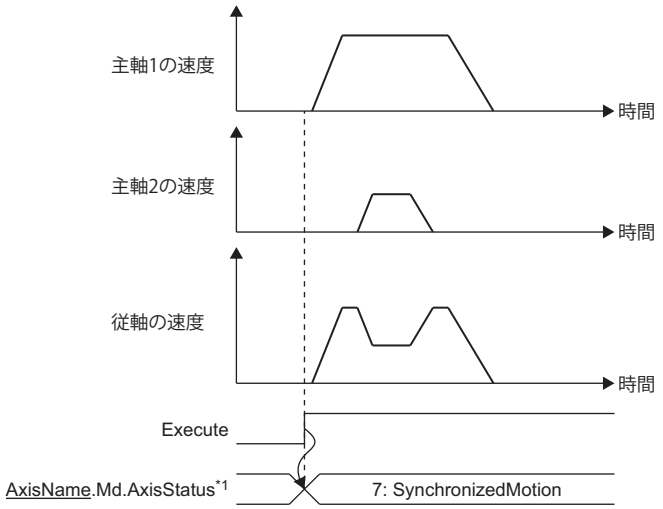
従軸(Slave)の移動量 = 主軸1(Master1) + 主軸2(Master2)の移動量




*1　従軸(Slave)の軸状態です。

## 加減算方法選択(CombineMode)が「1: 2つの入力軸の位置を減算(mcSubAxes)」の場合

従軸(Slave)の移動量 = 主軸1(Master1) - 主軸2(Master2)の移動量




*1　従軸(Slave)の軸状態です。

# 32.10 注意事項

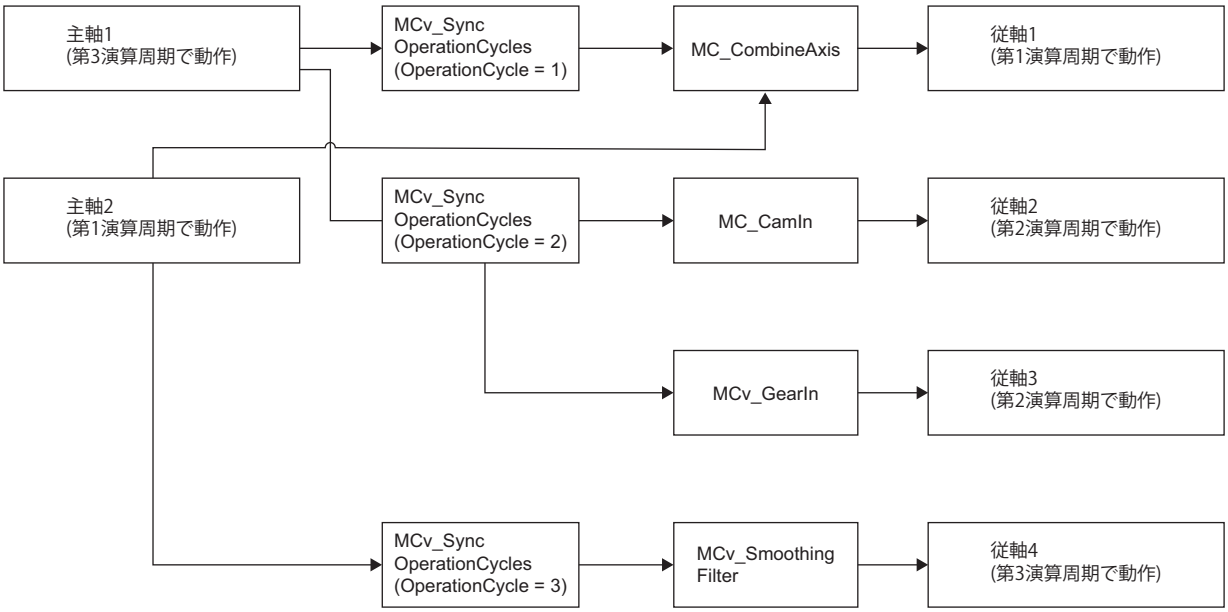


演算周期混在機能使用時，主軸と従軸の制御演算周期設定が異なる場合は，下記の制約が生じます。

- 同期制御FBの他に制御演算周期同期(MCv_SyncOperationCycles)を使用して，主軸の制御演算周期を従軸と同期する必要があります。制御演算周期同期(MCv_SyncOperationCycles)を使用せずに同期制御を行った場合は演算周期不一致(エラーコード: 1B29H)となります。
- 制御演算周期同期(MCv_SyncOperationCycles)の軸情報(Axis)には主軸，制御演算周期(OperationCycle)には従軸の制御演算周期を設定してください。制御演算周期(OperationCycle)の設定と従軸の制御演算周期が異なる場合，同期制御開始時に演算周期不一致(エラーコード: 1B29H)となります。

例

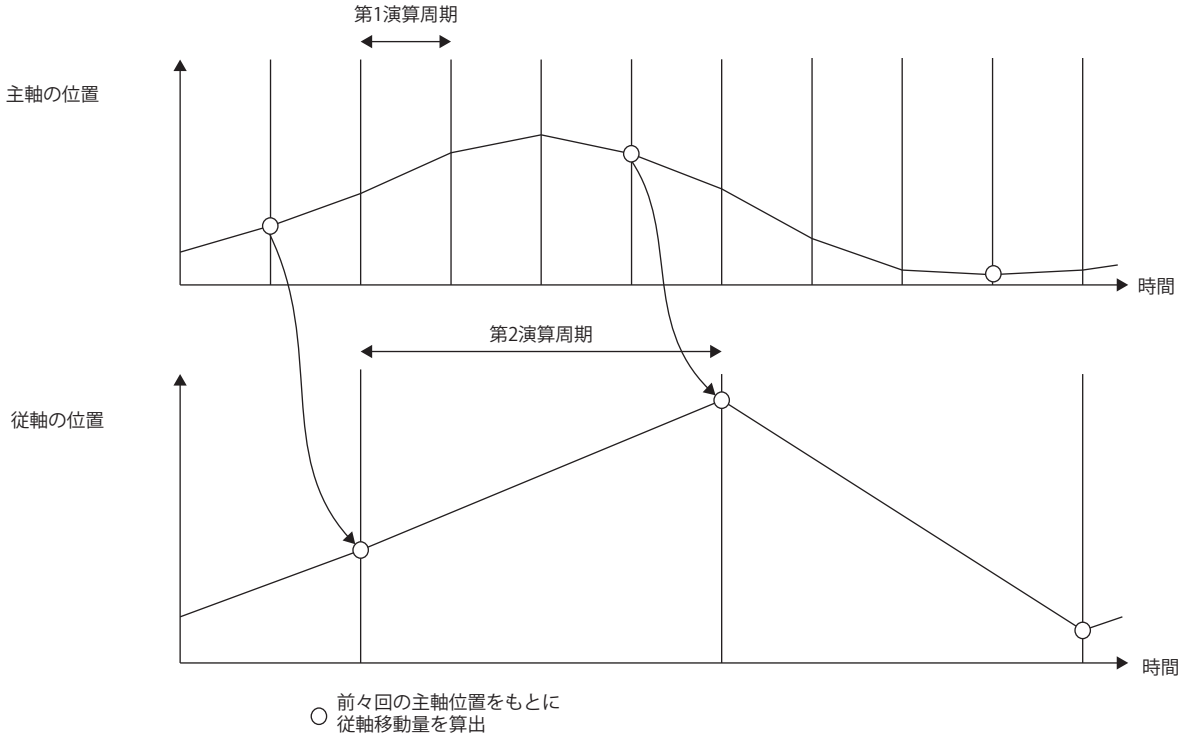
制御演算周期の異なる軸間での同期制御を行う場合




- 主軸の制御演算周期同期(MCv_SyncOperationCycles)を有効にしたのち，同期制御を開始してください。制御演算周期同期(MCv_SyncOperationCycles)を有効する前に同期制御を開始した場合，主軸の入力値が更新されません。
- 同期制御中に主軸の制御演算周期同期(MCv_SyncOperationCycles)の有効，無効を切り換えないでください。切り換えた場合は従軸が急停止したり，急激に移動したりする場合があります。同期制御中でない場合は，主軸の制御演算周期同期(MCv_SyncOperationCycles)は無効にできます。
- 同期制御FBの主軸データソース選択(MasterValueSource)に「101: 最新指令現在値(mcLatestSetValue)」と「102: 最新フィードバック値(mcLatestActualValue)」は設定できません。「1: 指令現在値(mcSetValue)」と「2: フィードバック値(mcActualValue)」のどちらかを設定してください。それ以外を設定した場合は，主軸データソース範囲外(エラーコード: 1AB6H)となります。
- 演算周期の異なる軸を入出力とする同期制御FBを連結した場合，主軸の入力を従軸の出力に伝達するまでの遅延が大きくなります。
- 主軸よりも従軸の演算周期が遅い場合，前回の周期の主軸の演算結果をもとに，従軸の移動量を算出します。従軸の移動量の算出は遅い方の演算周期間隔となります。

例

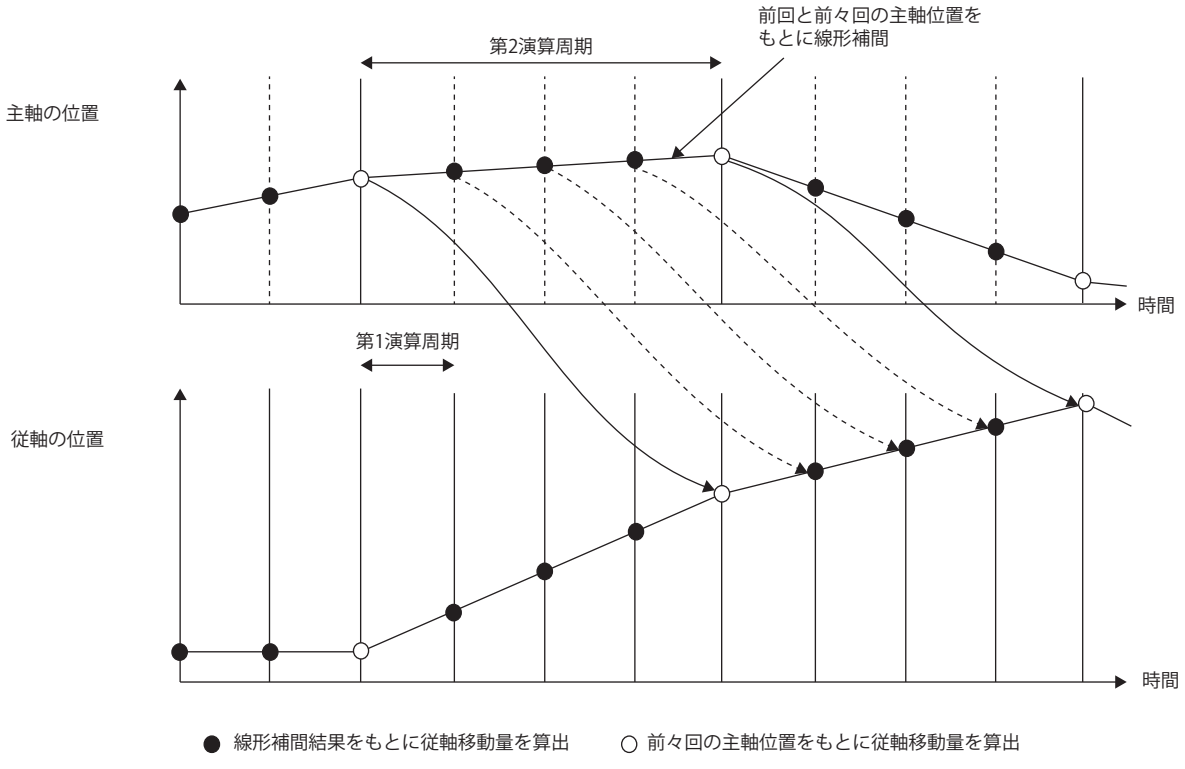
MC_GearIn(ギア動作開始)実行時




- 主軸よりも従軸の演算周期が速い場合，前回と前々回の周期の主軸の演算結果をもとに，従軸の移動量を算出します。従軸の移動量の算出は速い方の演算周期間隔となります。従軸の急激な速度変動を抑えるために，主軸の演算結果を自動で線形補間し，従軸へ入力します。主軸の入力を従軸に伝達するまでに，遅い方の演算周期分の遅延が発生します。

例

MC_GearIn(ギア動作開始)実行時



## 関連するアドオン

同期制御の機能を使用するには，下記のアドオンが必要です。

- ProfileControl
- MotionControl_Sync
- MotionEngine
- Axis
- MotionControl_General

# 33 演算プロファイル機能

カム用プロファイルの展開とカムの読出し/書込みを行います。

## 33.1 演算プロファイル

制御で使用する波形データを総称して演算プロファイルと呼びます。
本節では，演算プロファイルの作成，利用方法について説明します。

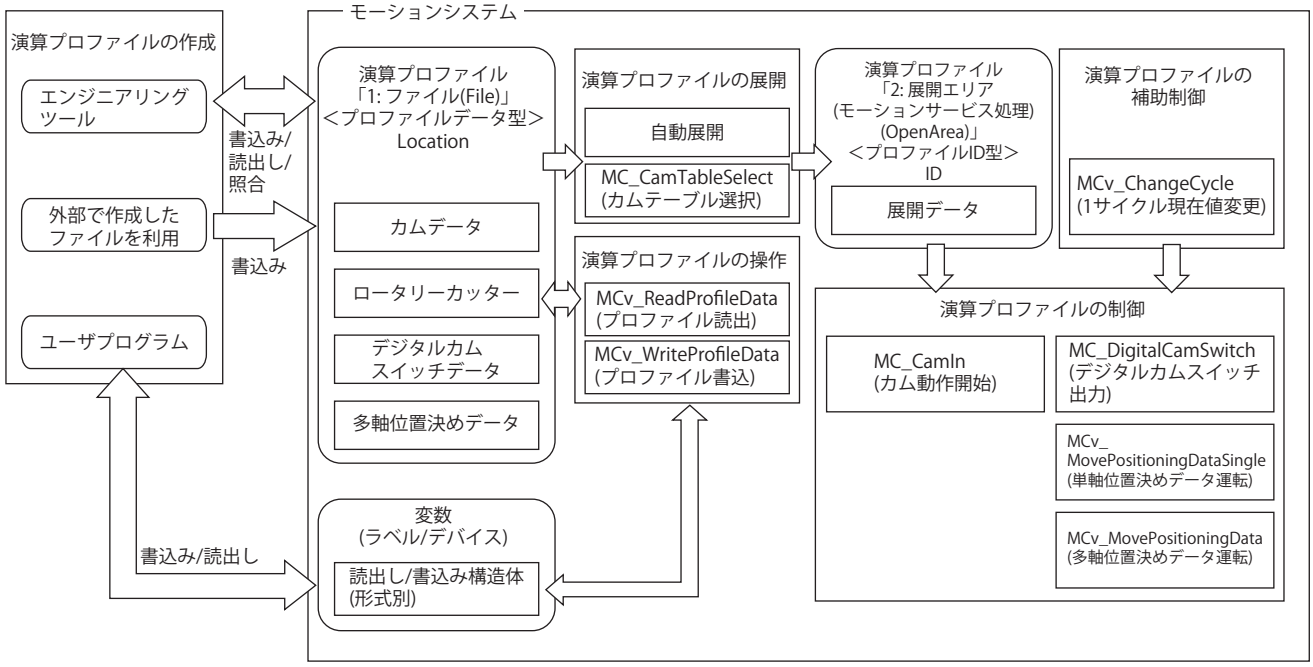
### システム状態ごとの本機能の動作

○: 可，×: 不可

| システムの状態 | 動作可否 |
|---|---|
| STOP中 | × |
| RUN中 | ○ |
| 中度異常中 | × |
| 重度異常中 | × |

## 全体ブロック図

各種機能(例: 単軸同期制御のカム)で使用する演算プロファイルに関して，演算プロファイルの作成から制御に使用するまでのデータおよびモーション制御FBの関連性を示します。



# 関連する変数

## PROFILE_DATA

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| Location | 演算プロファイル格納場所 | 演算プロファイルのファイル名称，格納場所を指定します。<br>FILE_LOCATION型です。 |
| ID | プロファイルID | 演算プロファイルのプロファイルIDの番号を指定します。<br>PROFILE_ID型です。 |

## FILE_LOCATION

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| FileName | ファイル名称 | ファイル名称を指定します。(拡張子を含んで，63文字設定できます。)*1 |
| Path | フォルダ指定 | ファイルが格納されているフォルダパスを指定します。(63文字まで設定できます。)*1*2 |

*1　ファイル名称(FileName)とフォルダ指定(Path)の文字数の合計は，127文字まで(null文字含む)としてください。
*2　相対パス指定時のルートパスは%CALC_PROFILE_ROOT%となります。

**Point**

- 保存するフォルダパスは，フォルダパスの文字数を超えないようにしてください。
- ファイル名称は，ファイル名称の文字数を超えないようにしてください。

## PROFILE_ID

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| Number | プロファイルID番号 | プロファイルID番号を指定します。<br>・0~60000 |
| StartIO | 入出力番号 | 入出力番号を指定します。 |

## INSTANCE_ID

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| Number | インスタンスID番号 | インスタンスID番号を指定します。 |

## システムパラメータ定数(MotionSystem.PrConst.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| ProfileRootDrive | 演算プロファイルルートドライブ | 演算プロファイルを保存するドライブを設定します。 |

# 関連するFB

モーション制御FBの詳細については，下記を参照してください。
MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

| モーション制御FB | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| MC_CamTableSelect | カムテーブル選択 | 指定した演算プロファイル(カムデータ)を，展開エリアに格納します。 |
| MCv_ReadProfileData | プロファイル読出 | 指定した演算プロファイルを，展開エリアまたはファイルから読み出します。 |
| MCv_WriteProfileData | プロファイル書込 | 指定した演算プロファイルを，展開エリアまたはファイルに書き込みます。 |
| MCv_ChangeCycle | 1サイクル現在値変更 | 指定した演算プロファイル制御FBの1サイクル現在値を変更します。 |

# 演算プロファイルの種類

演算プロファイルを使用する機能では，それぞれの機能に対応した，演算プロファイル形式があります。各機能に対して，使用可能な演算プロファイル形式，入出力データを下記に示します。

| 機能(演算プロファイル制御) | 演算プロファイル形式 | 入力データ | 出力データ | 演算プロファイルの展開 |
|---|---|---|---|---|
| カム動作(MC_CamIn(カム動作開始)) | カムデータ<br>ロータリーカッター | 主軸位置(MC_SOURCEで選択) | 従軸位置 | 自動展開*1<br>演算プロファイル書込み*2<br>MC_CamTableSelect(カムテーブル選択) |
| 単軸位置決めデータ運転(MCv_MovePositioningDataSingle) | 多軸位置決めデータ | 位置決めデータNo. | 軸の指令現在位置 | 自動展開*1<br>演算プロファイルの書込み*2 |
| 多軸位置決めデータ運転(MCv_MovePositioningData(多軸位置決めデータ運転)) | | | 軸グループ構成軸の指令現在位置 | |
| デジタルカムスイッチ出力(MC_DigitalCamSwitch(デジタルカムスイッチ出力)) | デジタルカムスイッチデータ | 任意のデータ | デジタル出力(0または1) | 自動展開*1<br>演算プロファイル書込み*2 |
| アドバンスト同期制御(MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)) | カムデータ<br>ロータリーカッター | 主軸位置，サブ入力軸，補助軸位置(MC_SOURCEで選択) | 従軸位置 | 自動展開*1<br>演算プロファイル書込み*2<br>MC_CamTableSelect(カムテーブル選択) |
| アドバンスト同期制御1サイクル現在位置計算(MCv_AdvPositionPerCycleCalc(アドバンスト同期制御1サイクル現在位置計算)) | カムデータ<br>ロータリーカッター | • リングカウンタ上限<br>• カム開始点<br>• 1サイクル長<br>• ストローク量<br>• 1サイクル現在位置<br>• カム基準位置<br>• カム指令現在位置 | 1サイクル現在位置 | 自動展開*1<br>演算プロファイル書込み*2<br>MC_CamTableSelect(カムテーブル選択) |
| アドバンスト同期制御カム指令現在位置計算(MCv_AdvCamSetPositionCalc(アドバンスト同期制御カム指令現在位置計算)) | カムデータ<br>ロータリーカッター | • リングカウンタ上限<br>• カム開始点<br>• 1サイクル長<br>• ストローク量<br>• 1サイクル現在位置<br>• カム基準位置<br>• カム指令現在位置 | カム指令現在位置 | 自動展開*1<br>演算プロファイル書込み*2<br>MC_CamTableSelect(カムテーブル選択) |

*1　エンジニアリングツールにて，"自動展開する"に設定した場合です。

*2　MCv_ReadProfileData(プロファイル読出)(ファイル指定)実施後，MCv_WriteProfileData(プロファイル書込)(展開エリア指定)実行で展開されます。

## カムデータ

入力値(主軸位置)に対する出力値(従軸位置)の関係を定義したものがカムデータです。
カムデータは，下記の補間方法を選択できます。

| 補間方法指定(Interpolate) | 内容 |
|---|---|
| 0: 直線補間 | 各ポイントの入力値(主軸位置)および出力値(従軸位置)を指定し，各ポイントを直線で補間するカムデータを作成します。 |
| 1: 区間ごとに指定 | 各ポイントの入力値(主軸位置)，ストローク，およびカム曲線種別を指定し，各ポイントを指定した曲線で補間するカムデータを作成します。 |
| 2: スプライン補間 | 各ポイントの入力値(主軸位置)およびストロークを指定し，各ポイントをスプライン補間するカムデータを作成します。 |

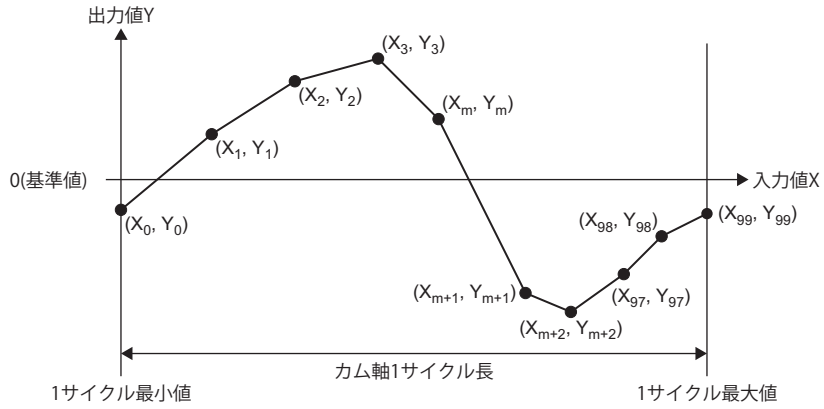
選択した補間方法により設定に必要なデータが異なります。下記を参照してください。
◎: 必須項目，○: 省略可，—: 不要

| 設定項目 | | 補間方法指定(Interpolate) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 0: 直線補間 | 1: 区間ごとに指定 | 2: スプライン補間 |
| プロファイルID | | ○ | ○ | ○ |
| 補間方法指定 | | ◎ | ◎ | ◎ |
| 分解能/座標数 | | ◎ | ◎ | ◎ |
| 入力単位文字列 | | ○ | ○ | ○ |
| 出力単位文字列 | | ○ | ○ | ○ |
| 開始点 | | — | ◎ | ◎ |
| 初期ストローク量 | | — | ◎ | ◎ |
| 初期速度 | | — | ○ | — |
| 初期加速度 | | — | ○ | — |
| 入出力データ | | ◎ | — | — |
| パラメータ | カム曲線種別 | — | ◎ | — |
| | 終了点 | — | ◎ | ◎ |
| | ストローク | — | ◎ | ◎ |
| | 曲線適用範囲 | — | ○ | — |
| | 加減速範囲補正 | — | ○ | — |
| | 終点速度 | — | ○ | — |
| | 終点加速度 | — | ○ | — |
| 1サイクル長 | | ◎ | ◎ | ◎ |
| 1サイクル最小値 | | ◎ | — | — |
| 1サイクル最大値 | | ◎ | — | — |
| 1サイクル時間 | | — | ○ | — |
| ストローク量 | | ◎ | ◎ | ◎ |

## ■補間方法指定(Interpolate)

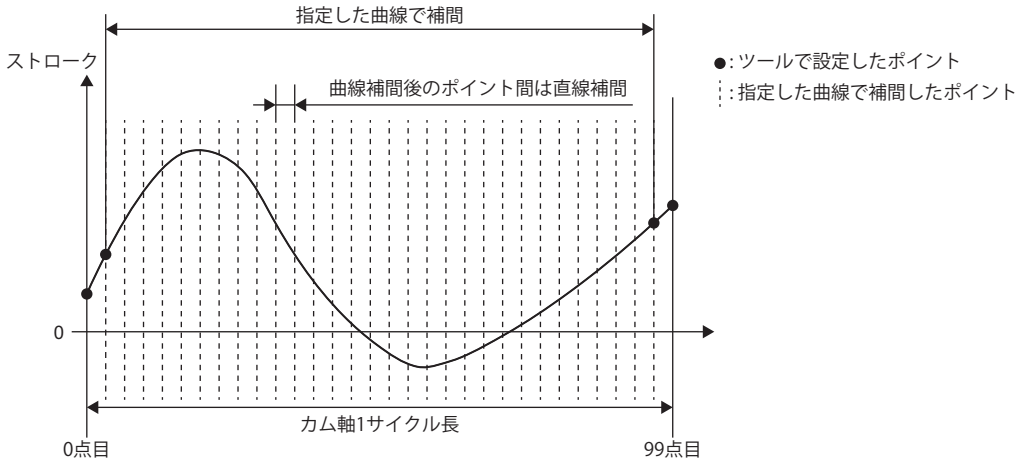
- 0: 直線補間

  1サイクル分のカム曲線を2点以上のポイントで定義したポイントごとのストロークデータ(1サイクル現在値とストロークのペアのデータ)を展開エリアに展開します。




- 1: 区間ごとに指定

  各ポイント間を指定した曲線で補間し，1サイクル分のカム曲線をカム分解能の点数で等分割して定義したストロークデータ(1サイクル現在値とストロークのペアのデータ)を展開エリアに展開します。




**Point**

設定した分解能に対し入出力データ数が不足している場合，曲線指定で設定した線に従って不足分のデータを補い等分割したカムデータを作成します。

- 2: スプライン補間

  各ポイント間をスプライン補間し，1サイクル分のカム曲線をカム分解能の点数で等分割して定義したストロークデータ(1サイクル現在値とストロークのペアのデータ)を展開エリアに展開します。

## ■プロファイルID

展開命令により割り当てられた固有のIDです。

MC_CamTableSelect(カムテーブル選択)で展開されたIDは，MC_CAM_ID型として制御命令(MC_CamIn(カム動作開始))で使用できます。IDは，任意の番号を指定できます。

## ■分解能/座標数

1サイクル分のカム曲線の分割数を設定します。

0点目を含めたデータ数を設定します。

### ■入力/出力単位文字列

入力/出力データの単位を任意の文字列で設定します。
省略した場合は，[pulse]として扱います。また，出力単位文字列に「%」を指定した場合は，カムストローク量を100%とした制御を行います。

**Point**

「%」以外を指定した場合，制御には使用しません。モニタのみに使用します。

### ■開始点

「0.0」を設定してください。
「0.0」以外を設定した場合は，演算プロファイル不正(エラーコード: 1B8FH)となります。

### ■初期ストローク量

開始点に対するストローク量を設定します。
出力単位文字列が「%」の場合，ストローク比100%に対応した値となります。

### ■初期速度/終点速度

開始点/終了点における速度を設定します。
カム曲線種別を5次(調整)に設定した場合に使用します。
出力単位文字列が[pulse]の場合は，設定値の単位が[pulse/s]になります。
出力単位文字列が[pulse]以外の場合は，設定値の単位が[出力単位文字列/min]になります。

例
出力単位文字列が[degree]の場合
設定値の単位は，[degree/min]となります。

### ■初期加速度/終点加速度

開始点/終了点における加速度を設定します。
カム曲線種別を5次(調整)に設定した場合に使用します。
出力単位文字列が[pulse]の場合は，設定値の単位が[pulse/s$^2$]になります。
出力単位文字列が[pulse]以外の場合は，設定値の単位が[出力単位文字列/min$^2$]になります。

例
出力単位文字列が[degree]の場合
設定値の単位は，[degree/min$^2$]となります。

### ■1サイクル長

1サイクルに必要な入力量を設定します。

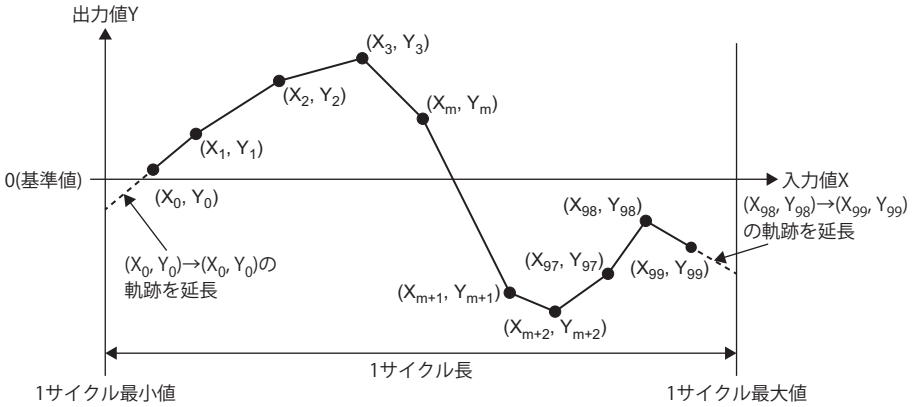
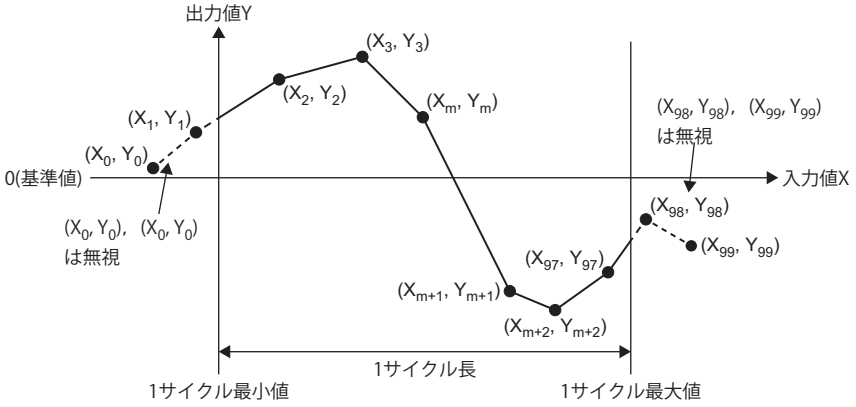
### ■1サイクル最大値/1サイクル最小値

1サイクルの最大値/最小値を設定します。

補間方法指定(Interpolate)が「0: 直線補間」でのみ有効です。

1サイクル最小値には，「0」を設定してください。「0」以外を設定した場合は，演算プロファイル不正(エラーコード: 1B8FH)となります。

補間方法指定(Interpolate)が「0: 直線補間」の場合，座標データにより下記となります。

| 座標データ | 内容 |
|---|---|
| 1サイクル最小値 < 入力最小値<br>入力最大値 < 1サイクル最大値 | 一番近い2点の座標から生成した線分で制御します。<br>(例) 分解能「100」の場合<br>  |
| 入力最小値 < 1サイクル最小値<br>1サイクル最大値 < 入力最大値 | 1サイクル最小値~1サイクル最大値の範囲外の座標データは無視します。<br>(例) ポイントデータ数「100」の場合<br>  |

### ■1サイクル時間

1サイクルに必要な時間を設定します。

カム曲線種別を5次(調整)に設定した場合に使用します。

### ■ストローク量

ストローク量を設定します。

出力単位文字列が「%」の場合，ストローク比100%に対応した値となります。

### ■入出力データ

入出力データを設定します。

入力データは昇順となるよう設定してください。

### ■終了点

各区間の終了点を設定します。

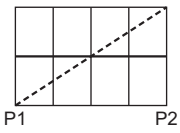
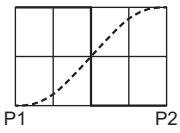
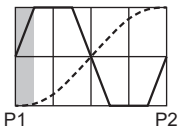
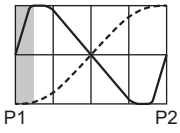
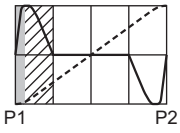
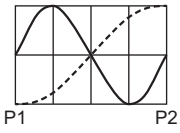
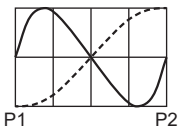
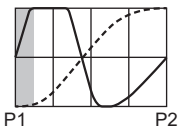
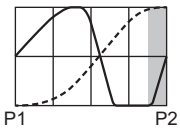
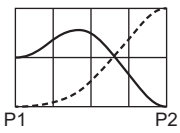
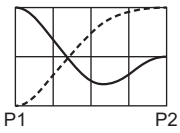
終了点は，昇順となるよう設定してください。

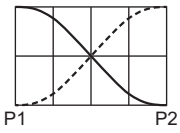
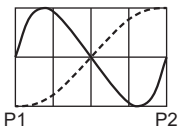
### ■ストローク

各区間のストロークを設定します。

## ■カム曲線種別

カム曲線は，下記の曲線から選択できます。

| カム曲線種別(MC_CAM_CURVE_TYPE) | | | 加速度曲線の形状 *1 | 曲線適用範囲 (P1~P2) | 加減速範囲補正 ( )はデフォルト値 | | 終点速度 | 終点加速度 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 設定値 | カム曲線名 | | | | 範囲L1 | 範囲L2 | | |
| ConstantSpeed(0) | 等速度 | 不連続 |  | 0.0~1.0 | — | — | — | — |
| ConstantAcceleration (1) | 等加速度 | |  | 0.0~1.0 | — | — | — | — |
| DistortedTrapezoid(2) | 変形台形 | 両停留対称 |  | 0.0~1.0 | 0.0001 ≤ L1 < 0.2500 (0.125) | — | — | — |
| DistortedSine(3) | 変形正弦 | |  | 0.0~1.0 | 0.0001 ≤ L1 < 0.5000 (0.125) | — | — | — |
| DistortedConstantSpeedt(4) | 変形等速度 | |  | 0.0~1.0 | 0.0001 ≤ L1 < 0.1250 (0.0625) | 0.0001 < L2 < 0.5000 (0.25) | — | — |
| Cycloid(5) | サイクロイド | |  | 0.0~1.0 | — | — | — | — |
| FifthCurve(6) | 5次 | |  | 0.0~1.0 | — | — | — | — |
| Trapecloid(7) | トラペクロイド | 両停留非対称 |  | 0.0~1.0 | 0.0001 ≤ L1 < 0.2500 (0.125) | — | — | — |
| ReverseTrapecloid(8) | 逆トラペクロイド | |  | 0.0~1.0 | 0.0001 ≤ L1 < 0.2500 (0.125) | — | — | — |
| DoubleHypotenuse(9) | 複弦 | 片停留 |  | 0.0~1.0 | — | — | — | — |
| ReverseDoubleHypotenuse(10) | 逆複弦 | |  | 0.0~1.0 | — | — | — | — |

| カム曲線種別(MC_CAM_CURVE_TYPE) | | | 加速度曲線の形状 *1 | 曲線適用範囲 (P1~P2) | 加減速範囲補正 ( )はデフォルト値 | | 終点速度 | 終点加速度 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 設定値 | カム曲線名 | | | | 範囲L1 | 範囲L2 | | |
| Single Hypotenuse(11) | 単弦 | 無停留 |  | 0.0~1.0 | — | — | — | — |
| FifthCurve_SpeedDesignation(12) | 5次(調整) | 両停留対称 |  | 0.0~1.0 | — | — | -2500000000.0~2500000000.0 | -2147483647.0~2147483647.0 |

*1 ----: ストローク比, ——: 加速度, ▭: 範囲1, ▨: 範囲2

## ■読出し/書込み用データ構造体

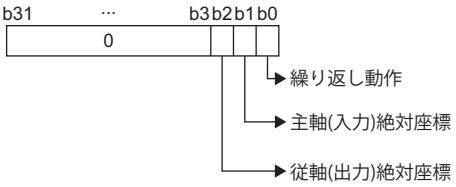
演算プロファイルを読出し/書込みする際に，MCv_ReadProfileData(プロファイル読出)/MCv_WriteProfileData(プロファイル書込)で指定する読出しデータ1/書込みデータ1(Data1)，および読出しデータ2/書込みデータ2(Data2)について説明します。

各設定項目の詳細は，下記を参照してください。

☞ 843ページ カムデータ

- 読出しデータ1/書込みデータ1(Data1)
  PROFILE_CAM_DATA型の構造体を指定します。

| PROFILE_CAM_DATA | | | デバイスオフセット(全体サイズ: 108点) | 内容 |
|---|---|---|---|---|
| 変数名 | 名称 | データ型 | | |
| Interpolate | 補間方法指定 | INT | +0 | カムデータの補間方法指定を設定します。<br>• 0: 直線補間<br>• 1: 区間ごとに指定<br>• 2: スプライン補間 |
| Resolution | 分解能/座標数 | DWORD(UDINT) | +2 | 分解能を設定します。<br>直線補間/区間ごとに指定/スプライン補間<br>• 8~65535 |
| InputUnitString | 入力単位文字列 | WSTRING(31) | +4 | 入力データの単位を文字列で設定します。 |
| OutputUnitString | 出力単位文字列 | WSTRING(31) | +36 | 出力データの単位を文字列で設定します。 |
| StartPoint | 開始点*1 | LREAL | +68 | 開始点を設定します。<br>* 「0.0」を設定してください。 |
| StartStroke | 初期ストローク量*1 | LREAL | +72 | 開始点に対するストローク量を設定します。<br>(-ストローク量(Stroke) ≤ 初期ストローク量(StartStroke) ≤ ストローク量(Stroke)) |
| StartVelocity | 初期速度*2 | LREAL | +76 | 開始点に対する速度を設定します。<br>(-2500000000.0 ≤ 初期速度(StartVelocity) ≤ 2500000000.0) |
| StartAcceleration | 初期加速度*2 | LREAL | +80 | 開始点に対する加速度を設定します。<br>(-2147483647.0 ≤ 初期加速度(StartAcceleration) ≤ 2147483647.0) |
| CycleLength | 1サイクル長*1 | LREAL | +84 | 1サイクルに必要な入力量を設定します。<br>(0.00000000000001 ≤ 1サイクル長(CycleLength) ≤ 10000000000.0) |
| CycleMin | 1サイクル最小値 | LREAL | +88 | 1サイクルの最小値を設定します。<br>* 「0.0」を設定してください。 |
| CycleMax | 1サイクル最大値 | LREAL | +92 | 1サイクルの最大値を設定します。<br>(1サイクル最小値(CycleMin) < 1サイクル最大値(CycleMax) ≤ 10000000000.0) |
| CycleTime | 1サイクル時間*2 | LREAL | +96 | 1サイクルの時間を設定します。<br>(0.001 < 1サイクル時間(CycleTime) ≤ 100000.0) |
| Stroke | ストローク量 | LREAL | +100 | ストローク量を設定します。<br>(0.00000000000001 ≤ ストローク量(Stroke) ≤ 10000000000.0) |
| NumberOfSections | 区間数*1 | DWORD(UDINT) | +104 | 区間数を設定します。<br>**■「1: 区間ごとに指定」を設定した場合**<br>• 1~360<br>**■「2: スプライン補間」を設定した場合**<br>• 3~360 |

| PROFILE_CAM_DATA | | | デバイスオフセット(全体サイズ: 108点) | 内容 |
|---|---|---|---|---|
| 変数名 | 名称 | データ型 | | |
| Options | オプション | DWORD(HEX) | +106 | オプションを指定します。<br>  <br><br>**■繰り返し動作(ビット0)**<br>• 0: 単発動作<br>• 1: 繰り返し動作<br>詳細は，下記を参照してください。<br>☞820ページ 繰り返し動作<br>**■主軸(入力)絶対位置(ビット1)**<br>• 0: 相対位置<br>詳細は，下記を参照してください。<br>☞825ページ 主軸絶対座標<br>**■従軸(出力)絶対位置(ビット2)**<br>• 0: 相対位置<br>• 1: 絶対位置<br>詳細は，下記を参照してください。<br>☞825ページ 従軸絶対座標<br>* ビット3~31には「0」を設定してください。 |

*1　カムデータ形式(補間方法指定(Interpolate)が「0: 直線補間」)では使用しません。(無視します。)
*2　カム曲線が5次(調整)の場合のみ使用します。(他曲線の場合は無視します。)

例

対象(TARGET_REF.Target)の設定例

- [DEV](PROFILE_CAM_DATA)G11500000
- [VAR]CamData1(CamData1はPROFILE_CAM_DATA型のラベル)
- 読出しデータ2/書込みデータ2(Data2)
  読出し先(Target)/書込み先(Target)の設定および対象となるカムデータの補間方法指定(Interpolate)により指定する構造体が異なります。詳細は，下記を参照してください。

○: 対応，—: 非対応

| FB | 読出し先/書込み先(Target) | 読出しデータ2/書込みデータ2(Data2)で指定する構造体 | 補間方法指定(Interpolate) | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0: 直線補間 | 1: 区間ごとに指定 | 2: スプライン補間 |
| MCv_ReadProfileData(プロファイル読出) | 0: 展開エリア<br>2: 展開エリア(モーションサービス処理) | LREAL[] | ○ | ○*1 | ○*1 |
| | 1: ファイル | LREAL[] | ○ | — | — |
| | | PROFILE_CAM_ELEMENT[] | — | ○ | ○*2 |
| MCv_WriteProfileData(プロファイル書込) | 0: 展開エリア<br>2: 展開エリア(モーションサービス処理) | LREAL[] | ○ | — | — |
| | | PROFILE_CAM_ELEMENT[] | — | ○ | ○*2 |
| | 1: ファイル | LREAL[] | ○ | — | — |
| | | PROFILE_CAM_ELEMENT[] | — | ○ | ○*2 |

*1　展開エリアに展開されたストロークデータ(1サイクル現在値とストロークのペア)として読出します。
1ポイント目のデータのXは開始点，Yは初期ストローク量に設定した値となります。
2ポイント目以降のデータは，分解能で分割されたストロークデータとなります。
そのため，展開エリアでの読出し/書込み点数は「分解能＋1」となります。
*2　終了点，ストロークのみ使用します。

演算プロファイル全体を読出し/書込みする場合，指定する配列の要素数が分解能＋1 /座標数より小さい場合は，読出し/書込みデータ数不一致(エラーコード: 1BACH)となります。
読出しデータ2/書込みデータ2(Data2)で指定する構造体について下記に示します。

・LREAL型の場合
LREAL型の2次元配列は，下記のように指定します。
LREAL[m..n，o..p]

| 項目 | 内容 |
|---|---|
| 要素数(n - m + 1) | 配列要素が読み出す点数分以上となるように設定します。<br>演算プロファイル全体を読出し/書込みする場合(Offset，Pointsを「0」とした場合)は，対象のカムデータの分解能+1/座標数以上となるように設定してください。ただし，MCv_ReadProfileData(プロファイル読出)の場合，読出しデータ1(Data1)にて読出した分解能＋1/座標数より大きいエリアは更新されません。MCv_WriteProfileData(プロファイル書込)の場合，書込みデータ1(Data1)にて指定した分解能＋1/座標数より大きいエリアのデータは使用しません。 |
| 次元数(p - o + 1) | 各ポイントの1サイクル現在位置とストロークを読出し/書込みします。配列要素が「2」となるように設定してください。配列要素を「3」以上とした場合，読出し/書込みはできますが，データが前詰めされるため意図した結果が得られない可能性があるため，必ず「2」となるように設定してください。 |

例
補間方法指定(Interpolate)によるLREAL型の場合

| 補間方法指定(Interpolate) | 設定例 |
|---|---|
| 0: 直線補間 | TARGET_REF構造体の対象(Target)に，座標数「100」の2次元デバイス/ラベルを設定する例を下記に示します。<br>**■デバイス指定**<br>TARGET_REF.Target := "[DEV](LREAL[1..100,1..2])D0"<br>**■ラベル指定**<br>TARGET_REF.Target := "[VAR]CamData2"<br>* CamData2は，グローバルラベルのラベル名に「CamData2」，データ型に「LREAL[1..100,1..2]」のラベルを宣言し，対象(Target)には文字列を指定します。読出し/書込みするデータは，下記のようになります。<br>· CamData2[n,1]: nポイント目の1サイクル現在位置<br>· CamData2[n,2]: nポイント目のストローク |
| 1: 区間ごとに指定<br>2: スプライン補間 | TARGET_REF構造体の対象(Target)に，分解能「100」の2次元デバイス/ラベルを設定する例を下記に示します。<br>**■デバイス指定**<br>TARGET_REF.Target := "[DEV](LREAL[1..101,1..2])D0"<br>**■ラベル指定**<br>TARGET_REF.Target := "[VAR]CamData2"<br>* CamData2は，グローバルラベルのラベル名に「CamData2」，データ型に「LREAL[1..101,1..2]」のラベルを宣言し，対象(Target)には文字列を指定します。読出し/書込みするデータは下記のようになります。<br>CamData2[1,1]: 開始点に設定した値<br>· CamData2[1,2]: 初期ストローク量の設定した値<br>· CamData2[n＋1,1]: nポイント目の1サイクル現在位置<br>· CamData2[n＋1,2]: nポイント目のストローク |

**Point**

LREAL型の配列で対象(Target)がファイルのMCv_WriteProfileData(プロファイル書込)を実行した場合，カムデータ形式の補間方法指定(Interpolate)が「0: 直線補間」としてファイルへ出力します。

• PROFILE_CAM_ELEMENT型の場合
PROFILE_CAM_ELEMENT型の構造体配列は，下記のように指定します。
PROFILE_CAM_ELEMENT[m..n]

| 項目 | 内容 |
|---|---|
| 要素数(n - m + 1) | 配列要素が読み出す点数分以上となるように設定します。演算プロファイル全体を読出し/書込みする場合(Offset，Pointsを「0」とした場合)は，対象のカムデータの区間数(PROFILE_CAM_DATA.NumberOfSections)以上となるように設定してください。ただし，MCv_ReadProfileData(プロファイル読出)の場合，読出しデータ1(Data1)にて読出した区間数(PROFILE_CAM_DATA.NumberOfSections)より大きいエリアは更新されません。MCv_WriteProfileData(プロファイル書込)の場合，書込みデータ1(Data1)にて指定した区間数(PROFILE_CAM_DATA.NumberOfSections)より大きいエリアのデータは使用しません。 |

PROFILE_CAM_ELEMENT型の構造体は下記を指定します。

| PROFILE_CAM_ELEMENT | | | デバイスオフセット(全体サイズ: 36点) | 内容 |
|---|---|---|---|---|
| 変数名 | 名称 | データ型 | | |
| CurveType | カム曲線種別 | MC_CAM_CURVE_TYPE | +0 | カム曲線を設定します。(終了点(EndPoint): 0の場合，無効)<br>• 0: 等速度(ConstantSpeed)<br>• 1: 等加速度(ConstantAcceleration)<br>• 2: 変形台形(DistortedTrapezoid)<br>• 3: 変形正弦(DistortedSine)<br>• 4: 変形等速度(DistortedConstantSpeed)<br>• 5: サイクロイド(Cycloid)<br>• 6: 5次(FifthCurve)<br>• 7: トラペクロイド(Trapecloid)<br>• 8: 逆トラペクロイド(ReverseTrapecloid)<br>• 9: 複弦(DoubleHypotenuse)<br>• 10: 逆複弦(ReverseDoubleHypotenuse)<br>• 11: 単弦(SingleHypotenuse)<br>• 12: 5次(調整)(FifthCurve_SpeedDesignation) |
| EndPoint | 終了点*1 | LREAL | +4 | 1サイクル長に対する位置(1サイクル現在値)を設定します。<br>(0.0 < 終了点(EndPoint) ≤ 1サイクル長) |
| Stroke | ストローク | LREAL | +8 | ストローク位置を設定します。<br>(ストローク(Stroke)の絶対値 ≤ ストローク量) |
| RangeP1 | 曲線適用範囲(P1) | LREAL | +12 | カム曲線の曲線適用範囲(始点: P1，終点: P2)を設定します。<br>• 0.0~1.0<br>「P1 < P2」となるように設定します。ただし，「P1 = P2 = 0」のときは，「P1 = 0，P2 = 1」を適用します。 |
| RangeP2 | 曲線適用範囲(P2) | LREAL | +16 | |
| RangeL1 | 加減速範囲補正(範囲L1) | LREAL | +20 | カム曲線で加減速する範囲(L1，L2)を設定します。<br>(0.0001 < L1，L2 < 1.0000)<br>カム曲線により設定できる範囲が異なります。<br>「L1 = L2 = 0.0000」のときは，カム曲線ごとのデフォルト値を適用します。<br>L1，L2を使用しない曲線では設定値を無視します。 |
| RangeL2 | 加減速範囲補正(範囲L2) | LREAL | +24 | |
| EndVelocity | 終点速度*2 | LREAL | +28 | カム曲線の終点速度を設定します。<br>(-2500000000.0 < 終点速度(EndVelocity) < 2500000000.0) |
| EndAcceleration | 終点加速度*2 | LREAL | +32 | カム曲線の終点加速度を設定します。<br>(-2147483647.0 < 終点加速度(EndAcceleration) < 2147483647.0) |

*1 最終区間に到達する前に終了点が1サイクル長を超えた場合，その時点の区間番号を最終区間番号とし，終了点を1サイクル長で上書きします。
*2 演算プロファイルの補間方法指定(Interpolate)により，読出し/書込みに使用する設定項目が異なります。詳細は，下記を参照してください。
☞ 843ページ カムデータ

例
PROFILE_CAM_ELEMENT型の場合

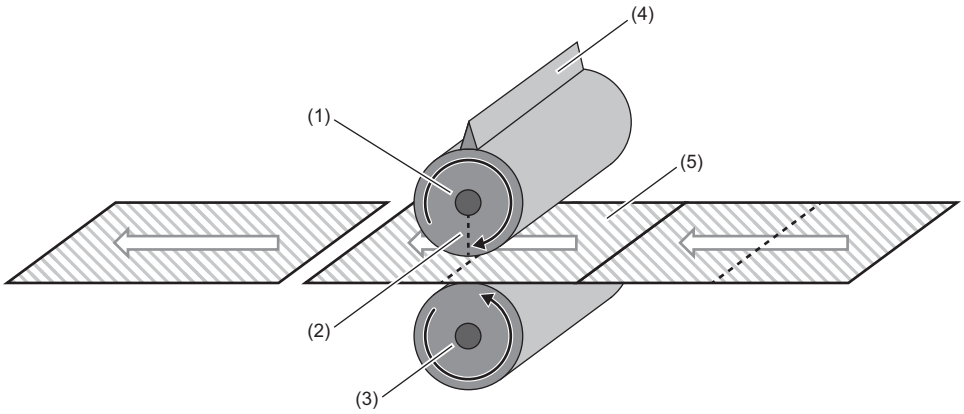
| 補間方法指定(Interpolate) | 設定例 |
|---|---|
| 0: 直線補間 | TARGET_REF構造体の対象(Target)に，区間数「10」のデバイス/ラベルを設定する例を下記に示します。<br>**■デバイス指定**<br>TARGET_REF.Target := "[DEV](PROFILE_CAM_ELEMENT[1..10])D0"<br>**■ラベル指定**<br>TARGET_REF.Target := "[VAR]CamData2"<br>* CamData2は，グローバルラベルのラベル名に「CamData2」，データ型に「PROFILE_CAM_ELEMENT[1..10]」のラベルを宣言し，対象(Target)には文字列を指定します。読出し/書込みするデータは，下記のようになります。<br>· CamData2[n]: nポイント目の区間データ(PROFILE_CAM_ELEMENT型) |

## ロータリーカッター

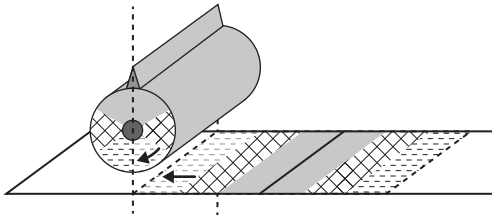
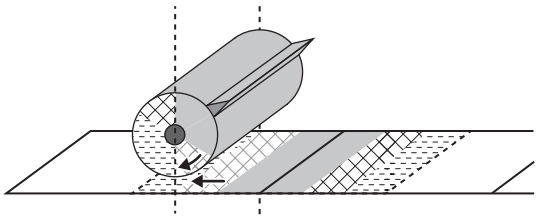
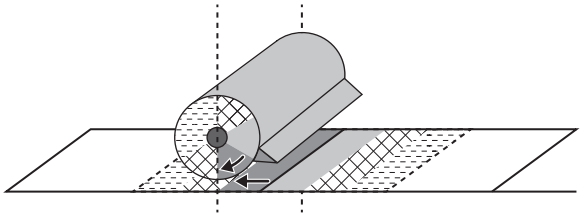
ロータリーカッターのカムデータを生成します。ロータリーカッターの1サイクル分のカムパターンを分解能の点数で等分割して定義したストロークデータを展開エリアに展開します。
本演算プロファイル形式を使用する場合は，アドオンPackagingAppをインストールしてください。

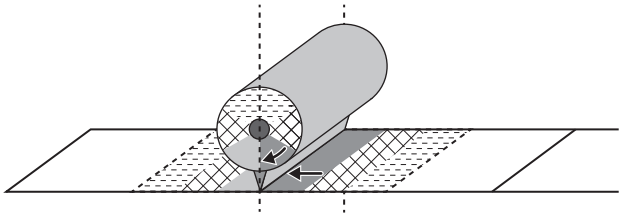
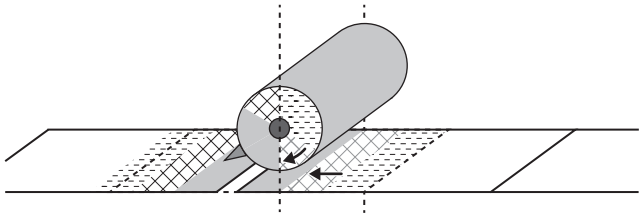
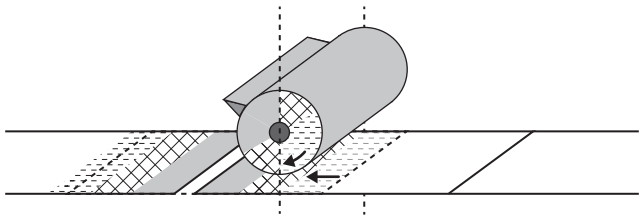
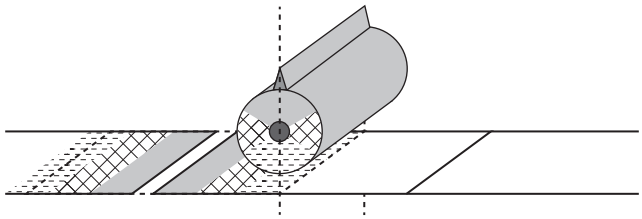
### ■装置イメージ

ロータリーカッターの装置と動作イメージを下記に示します。




(1) 従軸(同期軸)
(2) カムデータの開始位置
(3) 主軸
(4) カッター
(5) シート

| No. | 動作イメージ | 内容 |
|---|---|---|
| 1 | 主軸(シート)の開始位置(=カムデータの開始位置)<br>主軸(シート)の非同期等速区間(前半)<br>  | 主軸(シート)の加減速区間の開始位置まで，主軸(シート)と従軸(同期軸)は，異なる速度で等速移動します。<br>それぞれの速度は，設定値から自動計算されます。 |
| 2 | 主軸(シート)の加減速区間(前半)<br>  | 主軸(シート)の加減速区間の終了位置まで，従軸(同期軸)が加速(または減速)して動きます。<br>従軸(同期軸)の加速度は，加減速方式と主軸(シート長)と従軸(同期軸長)の長さの比で決まります。<br>・主軸 > 従軸: 加速<br>・主軸 = 従軸: 等速(速度も同じ)<br>・主軸 < 従軸: 減速 |
| 3 | 主軸(シート)の同期区間の開始位置から中央まで<br>  | 主軸(シート)の同期区間の開始位置から同期区間の中央まで，主軸(シート)と従軸(同期軸)は同じ速度で動きます。 |

| No. | 動作イメージ | 内容 |
|---|---|---|
| 4 | 主軸(シート)の同期区間の中央から終了位置まで<br>  | 従軸(同期軸)のカッターが一番下になり，シートを切断します。<br>その後，同期区間の終了位置まで，主軸(シート)と従軸(同期軸)は同じ速度で動きます。 |
| 5 | 主軸(シート)の加減速区間(後半)<br>  | 主軸(シート)の加減速区間の終了位置まで，従軸(同期軸)が減速(または加速)して動きます。<br>従軸(同期軸)の加速度は，加減速方式と主軸(シート長)と従軸(同期軸長)の長さの比で決まります。<br>・主軸 > 従軸: 減速<br>・主軸 = 従軸: 等速(速度も同じ)<br>・主軸 < 従軸: 加速 |
| 6 | 主軸(シート)の非同期等速区間(後半)<br>  | 主軸(シート)の終了位置まで，主軸(シート)と従軸(同期軸)は，異なる速度で等速移動します。<br>それぞれの速度は，設定値から自動計算されます。 |
| 7 | 主軸(シート)の終了位置(= カムデータの終了位置)<br>  | 主軸(シート)がシート長分移動した時点で，従軸(同期軸)が一周して1サイクル分の動作が完了します。<br>次の1サイクル(No.1)に戻ります。 |

## ■設定項目

ロータリーカッター用カムデータとして必要な定義は，下記を参照してください。

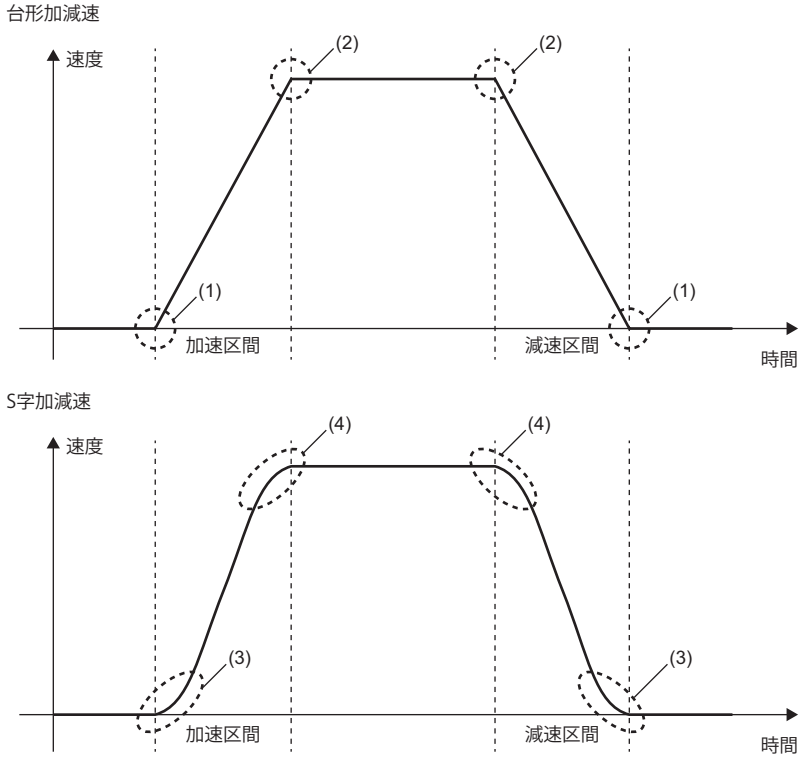
◎: 必須項目，○: 省略可，—: 不要

| 設定項目 | | ロータリーカッター用カムデータ |
|---|---|---|
| プロファイルID | | ○ |
| 補間方法指定 | | — |
| 分解能／座標数 | | ◎ |
| 入力単位文字列 | | ○ |
| 出力単位文字列 | | — |
| 開始点 | | — |
| 初期ストローク量 | | — |
| 初期速度 | | — |
| 初期加速度 | | — |
| パラメータ | 自動生成オプション | ◎ |
| | 同期区間増速率 | ◎ |
| | シート長 | ◎ |
| | シート同期幅 | ◎ |
| | 同期軸長 | ◎ |
| | 同期位置調整 | ◎ |
| | 加減速幅 | ◎ |
| | カッター数 | ◎ |
| 1サイクル長 | | — |
| 1サイクル最小値 | | — |
| 1サイクル最大値 | | — |
| 1サイクル時間 | | — |
| ストローク量 | | —(360固定) |

## ■自動生成オプション

・加減速方式

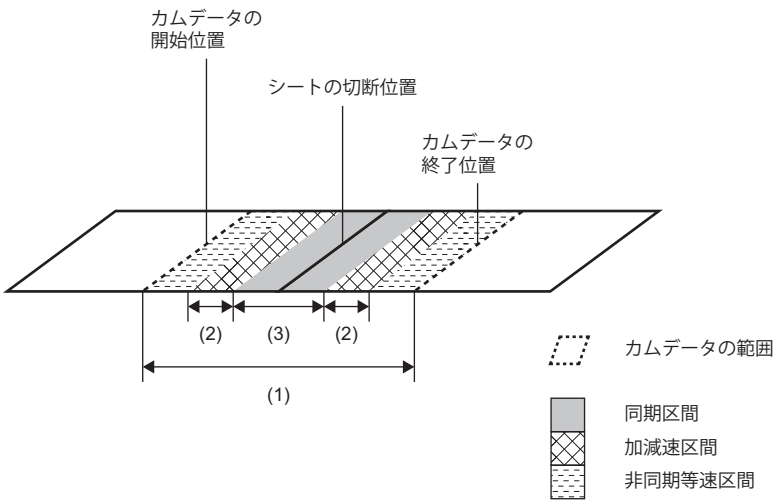
加減速区間の加減速方式を，台形加減速/S字加減速で設定します。
それぞれ下記のとおりに速度が変化します。




(1) 急激に加速する。
(2) 急激に減速する。
(3) ゆるやかに加速する。
(4) ゆるやかに減速する。

・同期軸長設定

同期軸長の設定方法を，直径/周長で設定します。
設定方法による違いは，下記を参照してください。
☞856ページ 同期軸長




(1) シート長
(2) 加減速幅
(3) シート同期幅

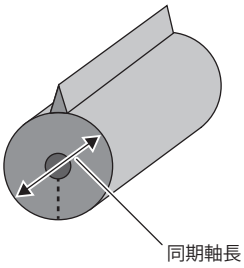
### ■シート長
シートの長さを設定します。

### ■加減速幅
加減速区間のシート幅(片側分)を設定します。
加減速幅に負の値を設定した場合は，加減速幅が最大になるように自動計算します。

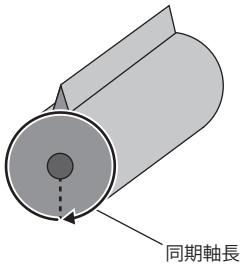
### ■シート同期幅
シート同期幅(シール幅)を設定します。
シート同期幅前後に退避動作用の同期区間が必要な場合は，退避幅分を足してください。

### ■同期軸長
ロータリーカッターの軸長を設定します。
同期軸長設定が直径の場合，周長 = 設定値 × 円周率(π)となります。
同期軸長設定が周長の場合，周長 = 設定値となります。

同期軸長設定: 直径の場合




同期軸長設定: 周長の場合



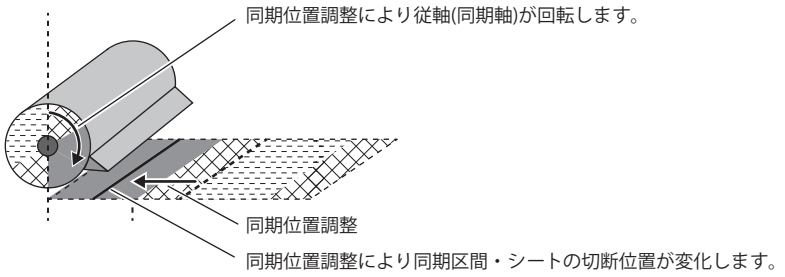
### ■同期位置調整

同期区間の位置調整を設定します。シート長の1/2以内の値を設定してください。

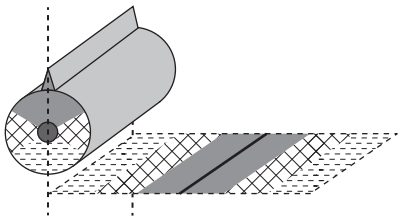
- 負の値: 同期区間をシート先頭側に調整します。
- 0: 同期区間はシート中央になります。
- 正の値: 同期区間をシート終端側に調整します。

同期区間に退避動作用の同期速度区間を含む場合は，退避幅分の調整を行ってください。

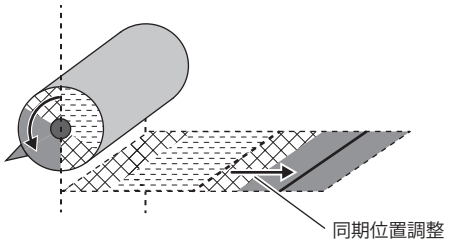
同期位置調整: 負方向




同期位置調整: なし



同期位置調整: 正方向

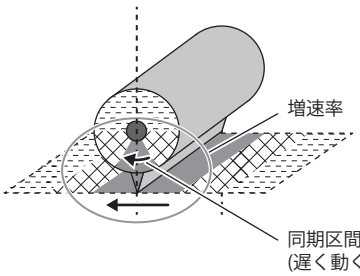


## ■同期区間増速率

同期区間の同期速度を微調整する際に設定します。

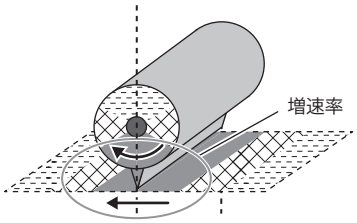
同期区間速度 = 同期速度 × (100% + 増速率)となります。

増速率: -50.0%

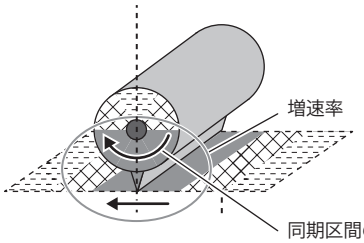



同期区間の従軸(同期軸)の速度が遅くなります。
(遅く動くため，移動距離が短くなります。)

増速率: 0.0%




増速率: +50.0%




同期区間の従軸(同期軸)の速度が速くなります。
(速く動くため，移動距離が長くなります。)

**■カッター数**

ロータリーカッターのカッターの数を設定します。

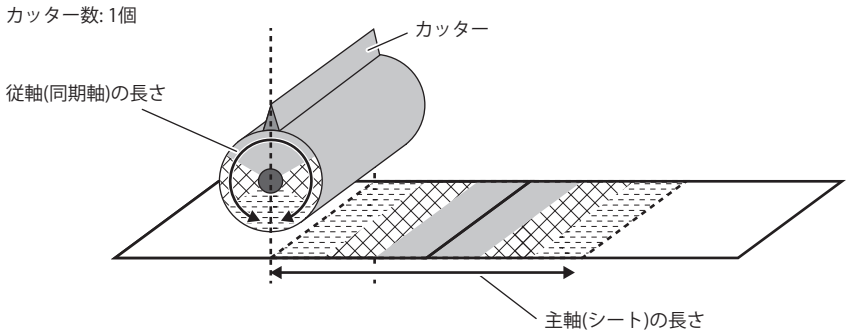
カッター数を2以上に設定するとカッター 1個あたりの長さが短くなるため，出力軸のストローク量を調整してください。

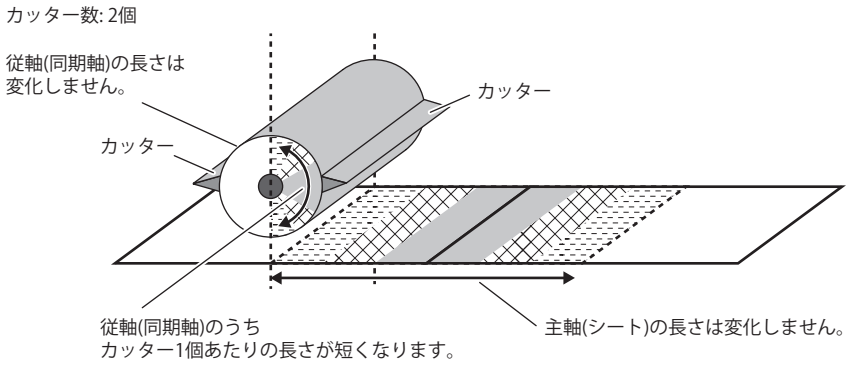
・カム動作(MC_CamIn)の場合

従軸係数(MC_CamIn.SlaveScaling)に，1÷カッター数を設定してください。

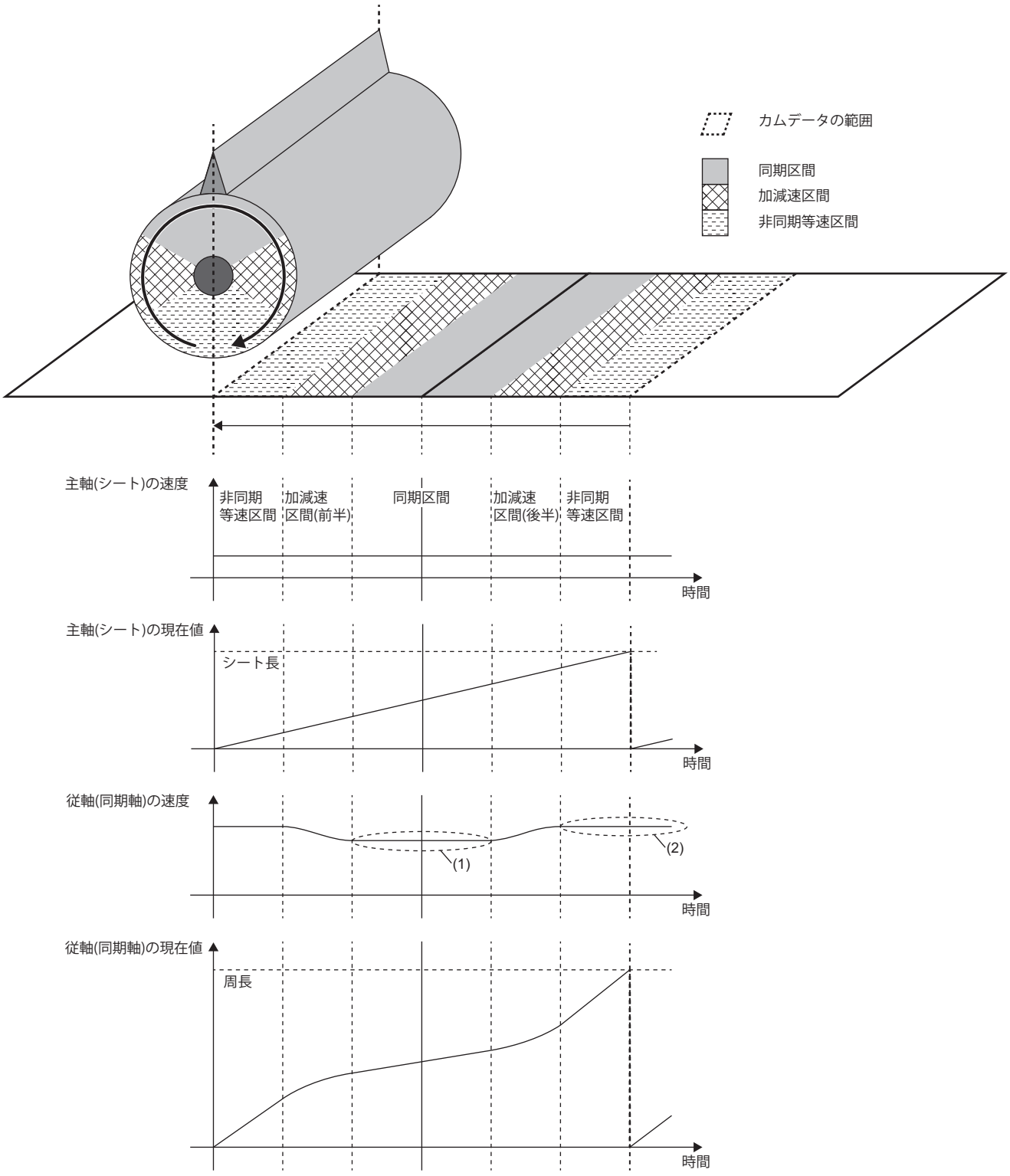
・アドバンスト同期(MCv_AdvancedSync)の場合

出力軸のカムストローク量(ADV_OUTPUT.Pr.Cam.StrokeAmount)に，周長÷カッター数を設定してください。



## ■タイミングチャート




(1) 同期区間は主軸と同じ速度となります。
(2) 非同期等速区間の速度は自動計算されます。

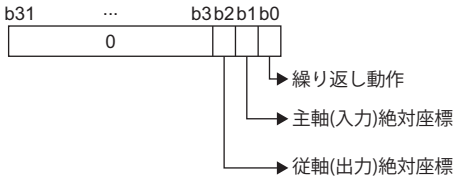
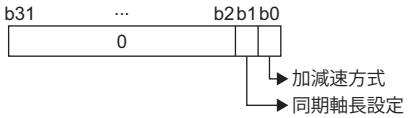
### ■読出し/書込み用データ構造体

演算プロファイルを読出し/書込みする際に，MCv_ReadProfileData(プロファイル読出)/MCv_WriteProfileData(プロファイル書込)で指定する読出しデータ1/書込みデータ1(Data1)について説明します。
ロータリーカッターの演算プロファイルの読出し/書込みでは，読出しデータ2/書込みデータ2(Data2)は使用しません。
ただし，ロータリーカッター用カムデータを用いて展開したカムデータを，再度展開エリアから読出しを行う場合は，カムデータ形式(補間方法指定(Interpolate):「0: 直線補間」)として指定してください。カムデータ形式で指定する読出し/書込み用データ構造体について詳細は，下記を参照してください。
☞ 848ページ 読出し/書込み用データ構造体

## ■ロータリーカッター (倍精度実数指定)

• 読出しデータ1/書込みデータ1(Data1)

PROFILE_ROTARY_CUTTER型の構造体を指定します。

| PROFILE_ROTARY_CUTTER | | | デバイスオフセット(全体サイズ: 68点) | 内容 |
|---|---|---|---|---|
| 変数名 | 名称 | データ型 | | |
| Resolution | 分解能 | DWORD(UDINT) | +0 | 生成するカムの分解能を設定します。<br>• 8~32768 |
| InputUnitString | 入力単位文字列 | WSTRING(31) | +2 | 入力単位文字列を設定します。 |
| Options | オプション | DWORD(HEX) | +34 | オプションを指定します。<br>  <br>**■繰り返し動作(ビット0)**<br>• 0: 単発動作<br>• 1: 繰り返し動作<br>詳細は，下記を参照してください。<br>☞820ページ 繰り返し動作<br>**■主軸(入力)絶対位置(ビット1)**<br>• 0: 相対位置<br>詳細は，下記を参照してください。<br>☞825ページ 主軸絶対座標<br>**■従軸(出力)絶対位置(ビット2)**<br>• 0: 相対位置<br>• 1: 絶対位置<br>詳細は，下記を参照してください。<br>☞825ページ 従軸絶対座標<br>* ビット3~31には「0」を設定してください。*1 |
| AutoGenerationOptions | 自動生成オプション | WORD(HEX) | +36 | 自動生成オプションを指定します。<br>  <br>**■加減速方式(ビット0)**<br>• 0: 台形加減速<br>• 1: S字加減速<br>**■同期軸長設定(ビット1)**<br>• 0: 直径<br>• 1: 周長<br>* ビット2~15には「0」を設定してください。 |
| NumberOfCutter | カッター数 | WORD(UINT) | +37 | カッター数を設定します。<br>• 1~256 |
| SyncSectionAccRatio | 同期区間増速率 | LREAL | +40 | 同期区間の同期速度を微調整するときに設定します。<br>「同期区間速度 = 同期速度 × (100% + 増速率)」となります。<br>• -5000.0~5000.0(0.01%単位) |
| SheetLength | シート長 | LREAL | +44 | シート長を設定する。(0.0 < シート長(SheetLength) ≤ 10000000000.0) |
| SheetSyncWidth | シート同期幅 | LREAL | +48 | シート同期幅(シール幅)を設定します。<br>シート同期幅前後に退避動作用の同期速度区間が必要な場合，退避幅分を足してください。<br>(0.0 < シート同期幅(SheetSyncWidth) < シート長(SheetLength))<br>(0.0 < シート同期幅(SheetSyncWidth) < 周長 / カッター数(NumberOfCutter)) |
| SyncAxisLength | 同期軸長 | LREAL | +52 | • ロータリーカッター軸長を設定します。<br>**■自動生成オプションが「0: 直径」の場合**<br>「周長 = 設定値 × π」として計算します。<br>**■自動生成オプションが「1: 周長」の場合**<br>「周長 = 設定値」として計算します。<br>(0.0 < 周長 < 10000000000.0) |

| PROFILE_ROTARY_CUTTER | | | デバイスオフセット(全体サイズ: 68点) | 内容 |
|---|---|---|---|---|
| 変数名 | 名称 | データ型 | | |
| SyncPositionAdjustment | 同期位置調整 | LREAL | +56 | 同期区間の位置調整を設定します。<br>・負の値: 同期区間をシート先頭側に調整<br>・0: シート中央が同期区間<br>・正の値: 同期区間をシート終端側に調整<br>(同期位置調整(SyncPositionAdjustment)の絶対値 < シート長(SheetLength) / 2) |
| AccDecWidth | 加減速幅 | LREAL | +60 | 加減速領域のシート幅(片側分)を設定します。<br>負の値を設定した場合，加減速幅が最大になるように計算します。<br>(2 × 加減速幅(AccDecWidth) ≤ シート長(SheetLength) - シート同期幅(SheetSyncWidth)) |
| AsyncSpd | 非同期速度結果 | LREAL | +64 | 自動生成が正常完了時，非同期速度が同期速度の比率として格納します。 |

*1 「0」以外を指定した場合，オプション範囲外(エラーコード: 1BC3H)となり始動しません。

• 読出しデータ2/書込みデータ2(Data2)

指定は不要です。(無視します。)

## 多軸位置決めデータ

位置決めデータとして必要な定義は，下記の表を参照してください。

◎: 必須項目，○: 省略可，—: 不要

| 設定項目 | | 多軸位置決めデータ |
|---|---|---|
| プロファイルID | | ○ |
| 繰り返し動作 | | — |
| 入力絶対座標 | | — |
| 出力絶対座標 | | — |
| 演算プロファイル形式 | | ◎ |
| プロファイルデータ型 | | ◎ |
| 補間方法指定 | | — |
| 分解能/座標数 | | — |
| 開始点 | | — |
| 初期ストローク量 | | — |
| 初期速度 | | — |
| 初期加速度 | | — |
| オプション | | ○ |
| 位置決めデータ設定数 | | ○ |
| 位置決めデータ総数 | | ◎ |
| 条件信号1~条件信号10 (ConditionSignal1 ~ConditionSignal10) | 入出力番号(StartIO) | — |
| | 対象(Target) | ○ |
| | 信号検出方法(Detection) | ○ |
| | 補正時間(CompensationTime) | ○ |
| | フィルタ時間(FilterTime) | ○ |
| スキップ信号1~スキップ信号10 (SkipSignal1~SkipSignal10) | 入出力番号(StartIO) | — |
| | 対象(Target) | ○ |
| | 信号検出方法(Detection) | ○ |
| | 補正時間(CompensationTime) | ○ |
| | フィルタ時間(FilterTime) | ○ |

| 設定項目 | | 多軸位置決めデータ |
|---|---|---|
| 位置決めデータ | 位置決めデータNo.(DataNo) | ◎ |
| | 運転パターン(OperationPattern) | ○*1 |
| | 制御方式(ControlMethod) | ◎ |
| | 補間軸1~補間軸4(InterpolationAxis1~InterpolationAxis4) | ○*1 |
| | 円弧補間モード(CircMode) | ○*1 |
| | 経路選択(CircPathChoice) | ○*1 |
| | 目標位置/移動量/終点1~目標位置/移動量/終点4(Position1~Position4) | ○*1 |
| | 方向選択1~方向選択2(Direction1~Direction4) | ○*1 |
| | 補助点1~補助点4(CircAuxPoint1~CircAuxPoint4) | ○*1 |
| | 速度モード(VelocityMode) | ○*1 |
| | 速度(Velocity) | ○*1 |
| | 加速度(Acceleration) | ○*1 |
| | 減速度(Deceleration) | ○*1 |
| | ジャーク(Jerk) | ○*1 |
| | 円弧補間誤差許容値(CircErrorTolerance) | ○*1 |
| | 位置決めデータオプション(DataOptions) | ○*1 |
| | ドウェルタイム(DwellTime) | ○*1 |
| | Mコード(Mcode) | ○*1 |
| | Mコード出力タイミングオーバーライド(McodeOutput_Override) | ○*1 |
| | ジャンプ先位置決めデータNo.(JumpDestinationDataNo) | ○*1 |
| | 条件信号No.(ConditionSignalNo) | ○*1 |
| | LOOP~LENDループ回数(LoopCount) | ○*1 |
| | スキップ信号No.(SkipSignalNo) | ○*1 |
| | ピッチ(Pitch) | — |
| 1サイクル長 | | — |
| 1サイクル長単位設定 | | — |
| 1サイクル長単位文字列 | | — |
| 1サイクル最小値 | | — |
| 1サイクル最大値 | | — |
| 1サイクル時間 | | — |
| ストローク量 | | — |
| ストローク量単位設定 | | — |
| ストローク量単位文字列 | | — |

*1 制御方式(ControlMethod)により設定要否が異なります。詳細は，下記を参照してください。
☞ 666ページ 設定する位置決めデータ

### ■プロファイルID
展開により割り当てる固有のIDです。
IDは任意の番号を指定できます。

### ■演算プロファイル形式
演算プロファイル形式を使用する場合は，「多軸位置決めデータ形式」を設定します。

### ■プロファイルデータ型
プロファイルデータ型を使用する場合は，「多軸位置決めデータ」を設定します。

### ■位置決めデータ設定数

設定する位置決めデータの数を指定します。
位置決めデータ設定数が位置決めデータ総数以下となるように設定してください。
書込み実行時，モーションシステムが位置決めデータ設定数を自動的に算出するため，設定不要です。
設定範囲外，または位置決めデータ総数を超える場合，展開時に演算プロファイル不正(エラーコード: 1B8FH)となります。

- 設定範囲: 0~5000

### ■位置決めデータ総数

位置決めデータの総数です。
展開や書込みで設定する位置決めデータNo.の最大値を指定します。
設定範囲外の場合，展開時に演算プロファイル不正(エラーコード: 1B8FH)となります。

- 設定範囲: 1~5000

**Point**

位置決めデータ総数が大きいほど，設定可能な位置決めデータを増やすことができますが，その分だけデータサイズは増大します。データサイズの詳細は，下記を参照してください。
☞ 881ページ 演算プロファイルの容量

### ■条件信号1~条件信号10(ConditionSignal1~ConditionSignal10)

制御方式(ControlMethod)に「0082H: JUMP(JUMP)」を設定した場合に，JUMPの実行条件を設定します。各項目の設定を省略した場合，下記の初期値となります。
各項目の詳細および設定範囲は，下記を参照してください。
☞ 686ページ 条件信号設定

| 項目 | 初期値 |
|---|---|
| 入出力番号(StartIO) | 0 |
| 対象(Target) | ""(長さ0の文字列) |
| 信号検出方法(Detection) | 0: TRUE時検出(HighLevel) |
| 補正時間(CompensationTime) | 0.0 |
| フィルタ時間(FilterTime) | 0.0 |

### ■スキップ信号(SkipSignal1~SkipSignal10)

演算プロファイル制御で使用するスキップ信号を設定します。
各項目の詳細および設定範囲は，下記を参照してください。
☞687ページ スキップ信号設定

| 項目 | 初期値 |
|---|---|
| 入出力番号(StartIO) | 0 |
| 対象(Target) | ""(長さ0の文字列) |
| 信号検出方法(Detection) | 0: TRUE時検出(HighLevel) |
| 補正時間(CompensationTime) | 0.0 |
| フィルタ時間(FilterTime) | 0.0 |

### ■位置決めデータ

演算プロファイル制御で実行する補間動作を設定します。各項目の設定を省略した場合，下記の初期値となります。
各項目の詳細および設定範囲は，下記を参照してください。
☞666ページ 設定する位置決めデータ

| 項目 | 初期値 |
|---|---|
| 位置決めデータNo.(DataNo) | 省略不可 |
| 運転パターン(OperationPattern) | 0: 位置決め終了(PositioningComplete) |
| 制御方式(ControlMethod) | 省略不可 |
| 補間軸1~補間軸4(InterpolationAxis1~InterpolationAxis4) | 0 |
| 円弧補間モード(CircMode) | 0: 境界点指定(mcBorder) |
| 経路選択(CircPathChoice) | 0: CW(mcCW) |
| 目標位置/移動量/終点1~目標位置/移動量/終点4(Position1~Position4) | 0.0 |
| 方向選択1~方向選択2(Direction1~Direction4) | 0 |
| 補助点1~補助点4(CircAuxPoint1~CircAuxPoint4) | 0.0 |
| 速度モード(VelocityMode) | 0: 合成速度(VectorSpeed) |
| 速度(Velocity) | 0.0 |
| 加速度(Acceleration) | 0.0 |
| 減速度(Deceleration) | 0.0 |
| ジャーク(Jerk) | 0.0 |
| 円弧補間誤差許容値(CircErrorTolerance) | 100.0 |
| 位置決めデータオプション(DataOptions) | 00000000H |
| ドウェルタイム(DwellTime) | 0.0 |
| Mコード(Mcode) | 0 |
| Mコード出力タイミングオーバーライド(McodeOutput_Override) | 0: FBオプションを使用(UseFbOptions) |
| ジャンプ先位置決めデータNo.(JumpDestinationDataNo) | 0 |
| 条件信号No.(ConditionSignalNo) | 0 |
| LOOP~LENDループ回数(LoopCount) | 0 |
| スキップ信号No.(SkipSignalNo) | 0 |
| ピッチ(Pitch) | 0 |

## ■読出し/書込み用データ構造体

演算プロファイルを読出し/書込みする際に，MCv_ReadProfileData(プロファイル読出)/MCv_WriteProfileData(プロファイル書込)で指定する読出しデータ1/書込みデータ1(Data1)，および読出しデータ2/書込みデータ2(Data2)について説明します。

- 読出しデータ1/書込みデータ1(Data1)

  読出しデータ1/書込みデータ1(Data1)には，PROFILE_POSITIONING_DATA型の構造体を指定します。

| PROFILE_POSITIONING_DATA | | | デバイスオフセット(全体サイズ: 4点) | 内容 |
|---|---|---|---|---|
| 変数名 | 名称 | データ型 | | |
| NumberOfDataSettings | 位置決めデータ設定数 | WORD(UINT) | +0 | 設定する位置決めデータの数を設定します。*1<br>・0~5000 |
| TotalNumberOfData | 位置決めデータ総数 | WORD(UINT) | +1 | 位置決めデータ総数を設定します。*2<br>・1~5000 |
| Options | オプション | DWORD(HEX) | +2 | オプションを設定します。<br>*「00000000H」を設定してください。 |

*1 MCv_WriteProfileData(プロファイル書込)実行時，モーションシステムが位置決めデータ設定数(NumberOfDataSettings)を自動的に算出するため，設定不要です。

*2 すでに展開/書込み済みのプロファイルIDを指定して，MCv_WriteProfileData(プロファイル書込)により上書きする場合，位置決めデータ総数(TotalNumberOfData)が一致しないと，元の展開データを破棄します。
書込データ数(Points)に「0」以外を設定して，MCv_WriteProfileData(プロファイル書込)により部分的に上書きする場合は，位置決めデータ総数(TotalNumberOfData)が一致するように設定してください。

例

デバイス，ラベルを設定する場合

| 指定方法 | 設定例 |
|---|---|
| デバイス | Data1.Target := "[DEV](PROFILE_POSITIONING_DATA)D0"; |
| ラベル*1 | Data1.Target := "[VAR]G_stPositioningData"; |

*1 グローバルラベルに下記のラベルを宣言します。

| ラベル名 | データ型 |
|---|---|
| G_stPositioningData | PROFILE_POSITIONING_DATA |

- 読出しデータ2/書込みデータ2(Data2)

  読出しデータ2/書込みデータ2(Data2)で指定する構造体には，下記の構造体を指定します。

| 構造体 | 内容 |
|---|---|
| PROFILE_POSITIONING_DATA_ELEMENT | ・位置決めデータの読出し/書込みを行う場合に指定します。<br>・条件信号，スキップ信号の読出し/書込みを行いません。*1 |
| PROFILE_POSITIONING_DATA_EXTENDED | ・条件信号，スキップ信号，および位置決めデータの読出し/書込みを行う場合に指定します。<br>・条件信号，またはスキップ信号の読出し/書込みを省略する指定が可能です。*1<br>・条件信号，およびスキップ信号の読出し/書込みが可能ですが，その分だけ処理時間が増加します。 |

*1 すでに展開/書込み済みのプロファイルIDを指定して，MCv_WriteProfileData(プロファイル書込)により上書きする場合，元の展開データと同じ位置決めデータ総数であれば，書込みを行わないデータを保持します。(位置決めデータ総数が異なる場合は，破棄します。)

■PROFILE_POSITIONING_DATA_ELEMENT型の場合

- PROFILE_POSITIONING_DATA_ELEMENT(m..n)型の構造体を指定します。
- 指定する配列の要素数(n-m+1)は，読み出す/書き込む点数分以上となるように設定してください。演算プロファイル全体を読出し/書込みする場合(Offset，Pointsを「0」とした場合)は，配列の要素数が位置決めデータ総数(PROFILE_POSITIONING_DATA.TotalNumberOfData)以上となるように設定してください。配列の要素数が少ない場合は，読出し/書込みデータ数不一致(エラーコード: 1BACH)となります。

| PROFILE_POSITIONING_DATA_ELEMENT[m..n] | | | デバイスオフセット(全体サイズ: 88点) | 内容 |
|---|---|---|---|---|
| 変数名 | 名称 | データ型 | | |
| DataNo | 位置決めデータNo. | WORD(UINT) | +0 | 位置決めデータのインデックス番号を設定します。<br>• 1~位置決めデータ総数 |
| OperationPattern | 運転パターン | MC_OPERATION_PATTERN | +1 | 運転パターンを設定します。*1<br>• 0: 位置決め終了(PositioningComplete)<br>• 1: 連続位置決め(ContinuousPositioning)<br>• 2: 連続軌跡(BlendingLow)(ContinuousBlendingLow)<br>• 3: 連続軌跡(BlendingPrevious)(ContinuousBlendingPrevious)<br>• 4: 連続軌跡(BlendingNext)(ContinuousBlendingNext)<br>• 5: 連続軌跡(BlendingHigh)(ContinuousBlendingHigh) |
| ControlMethod | 制御方式 | MC_CONTROL_METHOD | +2 | 制御方式を設定します。*1<br>• 0080H: NOP(NOP)<br>• 0082H: JUMP(JUMP)<br>• 0083H: LOOP(LOOP)<br>• 0084H: LEND(LEND)<br>• 0101H: 絶対値直線補間(LinearAbsolute)<br>• 0102H: 相対値直線補間(LinearRelative)<br>• 0103H: 絶対値円弧補間(CircularAbsolute)<br>• 0104H: 相対値円弧補間(CircularRelative)<br>• 0201H: 絶対値位置決め制御(SingleAbsolute)<br>• 0202H: 相対値位置決め制御(SingleRelative)<br>• 0203H: 速度(SingleSpeed) |
| InterpolationAxis1 | 補間軸1 | WORD(UINT) | +3 | 制御方式(ControlMethod)の設定により，直線補間の直線補間軸，または円弧補間の円弧補間軸を設定します。*1<br>☞675ページ 補間軸1~補間軸4(InterpolationAxis1~InterpolationAxis4) |
| InterpolationAxis2 | 補間軸2 | WORD(UINT) | +4 | |
| InterpolationAxis3 | 補間軸3 | WORD(UINT) | +5 | |
| InterpolationAxis4 | 補間軸4 | WORD(UINT) | +6 | |
| CircMode | 円弧補間モード | MC_CIRC_MODE | +7 | 円弧補間の指定方法を設定します。*1<br>• 0: 境界点指定(mcBorder)<br>• 1: 中心点指定(mcCenter)<br>• 2: 半径指定(mcRadius) |
| CircPathChoice | 経路選択 | MC_CIRC_PATHCHOICE | +8 | 円弧補間の回転方向を設定します。*1<br>• 0: CW(mcCW)<br>• 1: CCW(mcCCW)<br>• 2: 近回り(mcShortWay)<br>• 3: 遠回り(mcLongWay)<br>• 4: CW遠回り(mcCWLongWay)<br>• 5: CCW遠回り(mcCCWLongWay) |
| Reserve1[0..2] | 予約1 | WORD(UINT) | +9 | 使用しません。(オフセット調整用) |
| Position1 | 目標位置/移動量/終点1 | LREAL | +12 | 制御方式(ControlMethod)の設定により，目標位置，移動量，終点を設定します。*1<br>☞676ページ 目標位置/移動量/終点1~目標位置/移動量/終点4(Position1~Position4) |
| Position2 | 目標位置/移動量/終点2 | LREAL | +16 | |
| Position3 | 目標位置/移動量/終点3 | LREAL | +20 | |
| Position4 | 目標位置/移動量/終点4 | LREAL | +24 | |
| Direction1 | 方向選択1 | MC_DIRECTION | +28 | 直線補間制御の場合，現在位置から目標位置へ移動する方向を設定します。*1<br>• 1: 正方向(mcPositiveDirection)<br>• 2: 負方向(mcNegativeDirection)<br>• 3: 最短経路(mcShortestWay) |
| Direction2 | 方向選択2 | MC_DIRECTION | +29 | |
| Direction3 | 方向選択3 | MC_DIRECTION | +30 | |
| Direction4 | 方向選択4 | MC_DIRECTION | +31 | |
| CircAuxPoint1 | 補助点1 | LREAL | +32 | 円弧補間制御の場合，始動時の現在位置から境界点，中心点への位置を設定します。*1<br>■「0: 境界点指定(mcBorder)」，「1: 中心点指定(mcCenter)」の場合<br>-10000000000.0~10000000000.0<br>■「2: 半径指定(mcRadius)」の場合<br>0.000001~2147483647.0 |
| CircAuxPoint2 | 補助点2 | LREAL | +36 | |
| CircAuxPoint3 | 補助点3 | LREAL | +40 | |
| CircAuxPoint4 | 補助点4 | LREAL | +44 | |

| PROFILE_POSITIONING_DATA_ELEMENT[m..n] | | | デバイスオフセット(全体サイズ: 88点) | 内容 |
|---|---|---|---|---|
| 変数名 | 名称 | データ型 | | |
| VelocityMode | 速度モード | MC_INTERPOLATE_SPEED_MODE | +48 | 直線補間制御の速度モードを設定します。*1<br>• 0: 合成速度(VectorSpeed)<br>• 1: 長軸速度(LongAxisSpeed)<br>• 2: 基準軸速度(ReferenceAxisSpeed) |
| Reserve2[0..2] | 予約2 | WORD(UINT) | +49 | 使用しません。(オフセット調整用) |
| Velocity | 速度 | LREAL | +52 | 多軸補間の位置決め速度を設定します。*1<br>• 0.0，0.0001~2500000000.0 |
| Acceleration | 加速度 | LREAL | +56 | 多軸補間の加速度を設定します。*1<br>• 0.0000，0.0001~2147483647.0 |
| Deceleration | 減速度 | LREAL | +60 | 多軸補間の減速度を設定します。*1<br>• 0.0000，0.0001~2147483647.0 |
| Jerk | ジャーク | LREAL | +64 | 多軸位置決め制御のジャークを設定します。*1<br>• 0.0000，0.0001~2147483647.0 |
| CircErrorTolerance | 円弧補間誤差許容値 | LREAL | +68 | 円弧補間誤差の許容範囲を設定します。*1<br>• 0.000001~100000.0 |
| DataOptions | 位置決めデータオプション | DWORD(HEX) | +72 | 直線補間，または円弧補間のオプションを設定します。*1<br>☞ 678ページ 位置決めデータオプション(DataOptions) |
| Reserve3[0..1] | 予約3 | WORD(UINT) | +74 | 使用しません。(オフセット調整用) |
| DwellTime | ドウェルタイム | LREAL | +76 | ドウェルタイムを設定します。*1<br>• 0.0[s]: ドウェル機能無効<br>• 0.000001[s]~8400.0[s]: ドウェル機能有効 |
| Mcode | Mコード | WORD(UINT) | +80 | Mコードを設定します。*1<br>• 0~65535<br>* Mコードを使用しない場合は「0」を設定してください。 |
| McodeOutput_Overide | Mコード出力タイミングオーバーライド | MC_MCODE_OUTPUT_OVERRIDE | +81 | Mコード出力タイミングを設定します。*1<br>• 0: FBオプションを使用(UseFbOptions)<br>• 1: WITHモード(WithMode)<br>• 2: AFTERモード(AfterMode) |
| JumpDestinationDataNo | ジャンプ先位置決めデータNo. | WORD(UINT) | +82 | ジャンプ先の位置決めデータNo.を設定します。*1<br>• 1~位置決めデータ総数(5000) |
| ConditionSignalNo | 条件信号No. | WORD(UINT) | +83 | 条件信号No.を設定します。*1<br>• 0~10<br>* 条件信号を使用しない場合は「0」を設定してください。 |
| LoopCount | LOOP~LENDループ回数 | WORD(UINT) | +84 | ループ制御の繰り返し回数を設定します。*1<br>• 1~65535 |
| SkipSignalNo | スキップ信号No. | WORD(UINT) | +85 | スキップ信号No.を設定します。*1<br>• 0~10<br>* スキップ信号を使用しない場合は「0」を設定してください。 |
| Pitch | ピッチ | WORD(UINT) | +86 | 使用しません。<br>* 書込み時は「0」を設定してください。 |
| Reserve4 | 予約4 | WORD(UINT) | +87 | 使用しません。(オフセット調整用) |

*1 書込み時，設定値によるエラーは発生しません。書込んだ展開エリアを演算プロファイル制御FBが使用するときに，設定範囲外の場合はエラーとなります。

例

「Data2.Target」に，要素数「10」のデバイス/ラベルを設定する場合

| 指定方法 | 設定例 |
|---|---|
| デバイス | Data2.Target := "[DEV](PROFILE_POSITIONING_DATA_ELEMENT[1..10])D100"; |
| ラベル*1 | Data2.Target := "[VAR]G_st10PositioningDataElem"; |

*1 グローバルラベルに下記のラベルを宣言します。

| ラベル名 | データ型 |
|---|---|
| G_st10PositioningDataElem | PROFILE_POSITIONING_DATA_ELEMENT[1..10]*2 |

*2 読出し/書込みするデータは，下記のようになります。
G_st10PositioningDataElem[n]: n番目の位置決めデータ(PROFILE_POSITIONING_DATA_ELEMENT型)

■PROFILE_POSITIONING_DATA_EXTENDED型の場合

- PROFILE_POSITIONING_DATA_EXTENDED型の構造体を指定します。また，各メンバ(WSTRING型)に条件信号，スキップ信号，および位置決めデータを格納する変数を指定します。指定先の条件信号(ConditionSignal)，スキップ信号(SkipSignal)，および位置決めデータ(PositioningData)が読出し/書込みの対象となります。
- オフセット(Offset)と読出しデータ数/書込みデータ数(Points)で指定する，読出す/書込む区間の対象は位置決めデータ(PositioningData)です。

| PROFILE_POSITIONING_DATA_EXTENDED | | | デバイスオフセット(全体サイズ: 192点) | 内容 |
|---|---|---|---|---|
| 変数名 | 名称 | データ型 | | |
| ConditionSignal*1 | 条件信号 | WSTRING(63) | +0 | 条件信号をTARGET_REF型の文字列で設定します。詳細は，下記を参照してください。<br>☞ 1159ページ TARGET_REF構造体<br>文字列の設定範囲は，下記となります。*2<br>■データ種別<br>・[VAR]<br>・[DEV]<br>■型<br>・PROFILE_SIGNAL_SELECT_ELEMENT<br>* ""(設定なし)の場合，読出し/書込みを行いません。 |
| SkipSignal*1 | スキップ信号 | WSTRING(63) | +64 | スキップ信号をTARGET_REF型の文字列で設定します。詳細は，下記を参照してください。<br>☞ 1159ページ TARGET_REF構造体<br>文字列の設定範囲は，下記となります。*2<br>■データ種別<br>・[VAR]<br>・[DEV]<br>■型<br>・PROFILE_SIGNAL_SELECT_ELEMENT<br>* ""(設定なし)の場合，読出し/書込みを行いません。 |
| PositioningData | 位置決めデータ | WSTRING(63) | +128 | 位置決めデータをTARGET_REF型の文字列で設定します。詳細は，下記を参照してください。<br>☞ 1159ページ TARGET_REF構造体<br>文字列の設定範囲は，下記となります。<br>■データ種別<br>・[VAR]<br>・[DEV]<br>■型<br>・ROFILE_POSITIONING_DATA_ELEMENT<br>* ""(設定なし)の場合，読出し/書込みデータ型不正(エラーコード: 1BAAH)となります。 |

*1 PROFILE_POSITIONING_DATA_EXTENDED型のメンバ条件信号(ConditionSignal)，スキップ信号(SkipSignal)にはPROFILE_SIGNAL_SELECT_ELEMENT[o..p]型の構造体を指定します。
開始番号「o」の要素から順に，条件信号1~条件信号10(ConditionSignal1~ConditionSignal10)，またはスキップ信号1~スキップ信号10(SkipSignal1~ SkipSignal10)を対象に読出し/書込みを行います。

*2 指定した型が各構造体メンバの要求を満たさない場合は，読出し/書込みデータ型不正(エラーコード: 1BAAH)となります。また，指定したデータ種別が各構造体メンバの要求を満たさない場合は，読出し/書込みデータデータ種別不正(エラーコード: 1BA8H)となります。

■PROFILE_SIGNAL_SELECT_ELEMENT[o..p]型の場合

| PROFILE_SIGNAL_SELECT_ELEMENT[o..p][*1] | | | デバイスオフセット(全体サイズ: 76点) | 内容[*2] |
|---|---|---|---|---|
| 変数名 | 名称 | データ型 | | |
| StartIO | 入出力番号 | WORD(HEX) | +0 | 使用しません。<br>設定を無視します。 |
| Reserve1 | 予約1 | WORD(UINT) | +1 | 使用しません。(オフセット調整用) |
| Target | 対象 | WSTRING(63) | +2 | 使用する信号を文字列で設定します。詳細は，下記を参照してください。<br>☞ 1159ページ TARGET_REF構造体<br>文字列の設定範囲は，下記となります。<br>• ""[*3]<br>■データ種別<br>• [OBJ][*4]<br>• [VAR]<br>• [DEV]<br>■型<br>• BOOL |
| Detection | 信号検出方法 | MC_SIGNAL_LOGIC | +66 | 信号の論理を指定します。<br>• 0: TRUE時検出(HighLevel)<br>• 1: FALSE時検出(LowLevel) |
| Reserve2 | 予約2 | WORD(UINT) | +67 | 使用しません。(オフセット調整用) |
| CompensationTime | 補正時間 | LREAL | +68 | 「0.0」を設定します。 |
| FilterTime | フィルタ時間 | LREAL | +72 | 入出力信号のチャタリングを除去するためのフィルタ時間を秒単位で設定します。<br>• 0.0~5.0[s] |

*1 要素数(p-o+1)が10未満の場合，要素数分だけ読出し/書込みを行います。
指定した変数の要素数が10を超える場合，11番目以降の要素は使用しません。
*2 書込み時，設定値によるエラーは発生しません。書込んだ展開エリアを演算プロファイル制御FBが使用するときに，設定範囲外の場合はエラーとなります。
*3 対象(Target)が「""(長さ0の文字列)」の場合，該当のスキップ信号を設定なしとして扱います。
*4 [OBJ]を設定した場合，対象修飾を省略できません。省略して設定すると，演算プロファイル制御指定プロファイル不正(エラーコード: 1B2CH)が発生します。

例

「Data2.Target」に，条件信号(ConditionSignal)，スキップ信号(SkipSignal)，および位置決めデータ(PositioningData)(20点)のデバイス/ラベルを設定する場合

| 指定方法 | 設定例 |
|---|---|
| デバイス[*1] | G_stPositioningDataExt.ConditionSignal := "[DEV](PROFILE_SIGNAL_SELECT_ELEMENT[1..10])D1000";<br>G_stPositioningDataExt.SkipSignal := "[DEV](PROFILE_SIGNAL_SELECT_ELEMENT[1..10])D2000";<br>G_stPositioningDataExt.PositioningData := "[DEV](PROFILE_POSITIONING_DATA_ELEMENT[1..20])D3000";<br>Data2.Target := "[VAR]G_stPositioningDataExt"; |
| ラベル[*1] | G_stPositioningDataExt.ConditionSignal := "[VAR]G_st10ConditionSignal";<br>G_stPositioningDataExt.SkipSignal := "[VAR]G_st10SkipSignal";<br>G_stPositioningDataExt.PositioningData := "[VAR]G_st20PositioningDataElem";<br>Data2.Target := "[VAR]G_stPositioningDataExt"; |

*1 グローバルラベルに下記のラベルを宣言します。

| ラベル名 | データ型 |
|---|---|
| G_stPositioningDataExt | PROFILE_POSITIONING_DATA_EXTENDED |
| G_st10SkipSignal | PROFILE_SIGNAL_SELECT_ELEMENT[1..10][*2] |
| G_st10ConditionSignal | PROFILE_SIGNAL_SELECT_ELEMENT[1..10][*2] |
| G_st20PositioningDataElem | PROFILE_POSITIONING_DATA_ELEMENT[1..20][*2] |

*2 読出し/書込みするデータは下記となります。
· G_st10ConditionSignal[n]: n番目の条件信号(PROFILE_SIGNAL_SELECT_ELEMENT型)
· G_st10SkipSignal[n]: n番目のスキップ信号(PROFILE_SIGNAL_SELECT_ELEMENT型)
· G_st20PositioningDataElem[n]: n番目の位置決めデータ(PROFILE_POSITIONING_DATA_ELEMENT型)

## デジタルカムスイッチデータ

### ■設定項目

デジタルカムスイッチデータとして必要な定義を下記に示します。

◎: 必須項目，○: 省略可，—: 不要

| 項目 | | 必須項目 |
|---|---|---|
| プロファイルID | | ◎ |
| 繰り返し動作 | | ◎*1 |
| 入力絶対座標 | | ◎*1 |
| 出力絶対座標 | | ◎*1 |
| 演算プロファイル形式 | | ◎ |
| プロファイルデータ型 | | — |
| 補間方法指定 | | — |
| 分解能・座標数 | | — |
| 開始点 | | — |
| 初期ストローク量 | | — |
| 初期速度 | | — |
| 初期加速度 | | — |
| オプション | | ◎ |
| スイッチ数 | | ◎ |
| 基準速度 | | ○ |
| スイッチ設定 | FirstOnPosition | ◎ |
| | LastOnPosition | ○ |
| | Direction | ◎ |
| | CamSwitchMode | ◎ |
| | Duration | — |
| 1サイクル長 | | — |
| 単位設定 | | ○ |
| 単位文字列 | | ○ |
| リングカウンタ下限値 | | ○ |
| リングカウンタ上限値 | | ○ |
| 1サイクル時間 | | — |
| ストローク量 | | — |
| 単位設定 | | — |
| 単位文字列 | | — |

*1　1を設定してください。

### ■スイッチ数

スイッチ総数を設定します。スイッチ数は，1~10000まで設定できます。スイッチ数分のスイッチ設定(FirstOnPosition，LastOnPosition，Direction，CamSwitchMode，Duration)を定義できます。

### ■スイッチ設定

スイッチがONとなる条件を設定します。

デジタルカムスイッチの動作と各スイッチ設定の詳細な関係については，下記を参照してください。

☞1180ページ スイッチ設定

・FirstOnPosition

CamSwitchModeに0: スイッチ無効を設定した場合は，この設定は無視します。

CamSwitchModeに1: 位置基準を設定した場合は，スイッチをONにする区間の下限位置を設定します。

・LastOnPosition

CamSwitchModeに0: スイッチ無効を設定した場合は，この設定は無視します。

CamSwitchModeに1: 位置基準を設定した場合は，スイッチをONにする区間の上限位置を設定します。

**Point**

FirstOnPositionとLastOnPositionの大小関係のチェックはモーションシステムでは行いません。

FirstOnPosition>LastOnPositionとした場合の動作については，下記を参照してください。

☞1180ページ スイッチ設定

・Direction

入力の変化方向による，スイッチのON条件を設定します。

| 設定値 | 方向指定 | 運転パターン |
|---|---|---|
| 0 | 両方向 | 入力の変化方向にかかわらず，スイッチをONにします。 |
| 1 | 正方向 | 入力の変化方向が正方向の時のみ，スイッチをONにします。 |
| 2 | 負方向 | 入力の変化方向が負方向の時のみ，スイッチをONにします。 |

・CamSwitchMode

スイッチをONする条件の指定方法を設定します。

| 設定値 | 指定方法 | 内容 |
|---|---|---|
| 0 | スイッチ無効 | スイッチを無効にします。 |
| 1 | 位置基準 | FirstOnPositionにスイッチをONにする下限位置を指定します。<br>LastOnPositionにスイッチをONにする上限位置を指定します。 |

### ■読出し/書込み用データ構造体

MCv_ReadProfileData(プロファイル読出)/MCv_WriteProfileData(プロファイル書込)の読出しデータ1/書込みデータ1(Data1)，読出しデータ2/書込みデータ2(Data2)には，下記の構造体を指定してください。
操作する区間は，オフセット(Offset)および，読出し/書込みデータ数(Points)で指定します。

• 読出しデータ1/書込みデータ1(Data1): PROFILE_CAMSWITCH_DATA型の構造体を指定します。

| PROFILE_CAMSWITCH_DATA | データ型 | デバイスオフセット<br>(全体サイズ: 80点) | 内容 |
|---|---|---|---|
| InputUnitString | WSTRING(31) | +0 | 入力データの単位を文字列で設定します。 |
| NumberOfSwitches | DWORD(UDINT) | +32 | スイッチ総数を指定します。<br>1~10000 |
| Options | DWORD(HEX) | +34 | オプションを指定します。<br>**■繰り返し動作(ビット0)**[*1]<br>• 0: 単発動作<br>• 1: 繰り返し動作<br>詳細は，下記を参照してください。<br>☞ 820ページ 繰り返し動作<br>**■入力絶対座標(ビット1)**[*1]<br>• 0: 相対座標<br>• 1: 絶対座標<br>詳細は，下記を参照してください。<br>☞ 825ページ 主軸絶対座標<br>**■出力絶対座標(ビット2)**[*1]<br>• 0: 相対座標<br>• 1: 絶対座標<br>詳細は，下記を参照してください。<br>☞ 825ページ 従軸絶対座標<br>* ビット3~31には「0」を設定してください。 |
| ReferenceSpeed | LREAL | +36 | 本設定は使用しません。デフォルトのままにしてください。(デフォルト: 0.0) |
| ReferenceSpeedUnitString | WSTRING(31) | +40 | 本設定は使用しません。デフォルトのままにしてください。(デフォルト: 空白) |
| RingCount_LowerValue | LREAL | +72 | リングカウンタの下限値を設定します。 |
| RingCount_UpperValue | LREAL | +76 | リングカウンタの上限値を設定します。 |

*1 1を指定してください。

• 読出しデータ2/書込みデータ2(Data2): PROFILE_CAMSWITCH_ELEMENT型の構造体配列を指定します。

| PROFILE_CAMSWITCH_ELEMENT[m..n][*1] | データ型 | デバイスオフセット (全体サイズ: 16点) | 内容 |
|---|---|---|---|
| FirstOnPosition | LREAL | +0 | スイッチがONする下限位置，またはスイッチがONする開始位置を設定します。<br>-10000000000.0 ≤ FirstOnPosition ≤ 10000000000.0 |
| LastOnPosition | LREAL | +4 | スイッチがONする上限位置を設定します。<br>-10000000000.0 ≤ LastOnPosition ≤ 10000000000.0 |
| Direction | INT | +8 | スイッチがONとなる入力の方向を設定します。<br>• 0: 両方向<br>• 1: 正方向<br>• 2: 負方向 |
| CamSwitchMode | INT | +9 | ON条件の指定方法を設定します。<br>• 0: スイッチ無効<br>• 1: 位置基準 |
| Reserve | DINT | +10 | オフセット調整用のため，使用しません。 |
| Duration | LREAL | +12 | 本設定は使用しません。設定値は無視されます。 |

*1 m，nについては下記の式を満たす任意の正の数となります。
1(最小のスイッチ数) ≤ (n-m+1)
演算プロファイル全体を読出し/書込みする場合(Offset，Pointsを0とした場合)は，対象のデジタルカムスイッチデータのスイッチ数(PROFILE_CAMSWITCH_DATA.NumberOfSwitches)以上となるように設定してください。
ただし，MCv_ReadProfileData(プロファイル読出)の場合，Data1にて読出したスイッチ数より大きいエリアは更新されません。
MCv_WriteProfileData(プロファイル書込)の場合，Data1にて指定したスイッチ数より大きいエリアのデータは使用しません。

# 演算プロファイルの作成



演算プロファイルの保存形式や作成方法を説明します。

## 保存形式

モーションシステムでは演算プロファイルとして下記の保存形式を利用できます。

| 保存形式 | 内容 | 特徴 |
|---|---|---|
| 汎用テキスト形式 | 演算プロファイルを汎用テキストファイル(csvファイル)として保存します。 | エンジニアリングツール上で作成したものは本形式で保存できます。 |

## エンジニアリングツールを使用しない場合の作成方法

エンジニアリングツールを使用せず演算プロファイルを制御で使用する場合，下記の手順を実施します。

### ■プログラムで演算プロファイルを作成する場合

1. 変数(ラベル，デバイス)上に作成する演算プロファイルの形式に応じたデータ(種別ごとの読出し/書込み用データ構造体)を格納します。
2. プロファイルデータ型(汎用/機能固有)ラベルを必要に応じて設定します。(作成した演算プロファイルをファイルに保存する場合は，演算プロファイル格納場所(Location)に格納先を設定します。)
3. 演算プロファイル書込みFBを実行すると，プロファイルID型(汎用/機能固有)ラベルに制御用のIDが得られます。
4. プロファイルID型(汎用/機能固有)ラベルを使用して制御FBを実行します。

### ■外部で作成した演算プロファイルを利用する場合

1. 演算プロファイルを任意の場所(ユーザドライブ，SDメモリカードなど)に格納します。
2. プロファイルデータ型(汎用/機能固有)ラベルの演算プロファイル格納場所(Location)に格納先を設定します。
3. 展開FBを実行すると，プロファイルID型(汎用/機能固有)ラベルに制御用のIDが得られます。
4. プロファイルID型(汎用/機能固有)ラベルを使用して制御FBを実行します。

## エンジニアリングツールを使用する場合の作成方法

エンジニアリングツールで演算プロファイルを作成した場合，演算プロファイル名称をラベル名としたプロファイルデータ型グローバルラベルが自動で追加され，プログラムで使用可能となります。設定した内容(格納場所，ID)は，ラベル初期値として反映します。
プロファイルデータ型が「機能固有型」のプロファイルID型をメンバに含む場合，「機能固有型」のプロファイルID型にも設定内容を初期値として反映します。

例
「名称: ProfileData0001」，「形式: カムデータ」，「プロファイルID: 1」の演算プロファイルを作成した場合，ProfileData0001.CamID.ProfileIDの初期値は「1」となります。(ProfileData0001.ProfileData.ID.Numberの初期値と同じです。)
「機能固有型」のプロファイルID型は，演算プロファイル制御FBの入出力または入力パラメータとして使用できます。

Point

- エンジニアリングツールにより作成したプロファイルデータ型ラベルは，グローバルラベルエディタ上で編集できません。必ず演算プロファイル作成画面にて作成，編集してください。
- エンジニアリングツールにより作成した演算プロファイルの既定の書込み先は，「/rom/$MELPRJ$/calc_profile_」または「/sdc/$MELPRJ$/calc_profile_」です。本フォルダ(サブフォルダ含む)内のファイルは，エンジニアリングツールの操作により上書き，削除される可能性があるため，プログラムで作成した演算プロファイルは，上記フォルダ(サブフォルダ含む)以外の場所に格納してください。

### ■ファイル一括RUN中書込み，シーケンサへの書込み

演算プロファイルをファイル一括RUN中書込みまたはシーケンサへの書込みで追加した場合，完了後に自動展開は行われません。追加した演算プロファイルは電源ON時に展開されます。
ファイル一括RUN中書込みまたはシーケンサへの書込みとプログラムによる保存エリアへのアクセスを同時に行わないでください。ファイルが壊れる場合となります。

# 演算プロファイルの操作

演算プロファイルは，ファイルおよび展開エリアを使用して，演算プロファイル操作と演算プロファイル制御を行います。

| 演算プロファイル関連機能 | | 内容 |
|---|---|---|
| 演算プロファイル操作 | 演算プロファイル展開 | 「ファイル」から「展開エリア」へ演算プロファイルの展開を行います。 |
| | 演算プロファイル読出し/書込み | 「ファイル」および「展開エリア」の演算プロファイルの読出し/書込みを行います。<br>読出し/書込み用データ構造体を用います。 |
| | 演算プロファイル削除 | 「ファイル」の演算プロファイルを削除します。 |
| 演算プロファイル制御 | | 「展開エリア」の演算プロファイルを使用して制御を行います。 |

## 演算プロファイルのデータ型

演算プロファイル操作，演算プロファイル制御を行うためのデータ型として，プロファイルデータ型およびプロファイルID型があります。

- 「ファイル」は，プロファイルデータ型のラベルで管理します。
  演算プロファイル格納場所(PROFILE_DATA.Location)にファイルのパスおよびファイル名称を指定します。
- 「展開エリア」は，プロファイルID型のラベルで管理します。
  演算プロファイル操作(展開・書込み)により演算プロファイルを展開エリアに書き込む際，プロファイルID番号(PROFILE_ID.Number)に任意のIDを指定することで，展開エリアにIDを割り付けます。
- 演算プロファイル制御では，プロファイルID型のラベルを指定することで制御を行います。

| 演算プロファイルの実体 | 内容 | 操作・制御用のデータ型 | 備考 |
|---|---|---|---|
| ファイル | 下記の操作により書き込まれます。<br>・エンジニアリングツールからの書込み<br>・演算プロファイル書込みFB実行<br>(書込み先が「ファイル」の場合) | プロファイルデータ型<br>・汎用型(PROFILE_DATA型)<br>・機能固有型(MC_CAM_REF型など) | 電源OFFしてもデータは保持されます。 |
| 展開エリア | 下記の操作により書き込まれます。<br>・演算プロファイル展開実行<br>(自動展開/演算プロファイル展開FB実行)<br>・演算プロファイル書込みFB実行<br>(書込み先が「展開エリア」の場合) | プロファイルID型<br>・汎用型(PROFILE_ID型)<br>・機能固有型(MC_CAM_ID型など) | 実際に制御で使用するデータが格納されます。<br>電源OFFでデータが消失します。 |

**Point**

運転中にMCv_WriteProfileData(プロファイル書込)(展開エリア指定)で展開エリアのデータを変更しても，電源OFF時にその変更内容は失われてしまうため，変更内容を保持したい場合は，MCv_WriteProfileData(プロファイル書込)(ファイル指定)でファイルへ書込みを行ってください。

### ■プロファイルデータ型/プロファイルID型の詳細

プロファイルデータ型構造体，およびプロファイルID型構造体には機能を限定しない「汎用型」と特定の機能(FB)で使用するための「機能固有型」があります。「機能固有型」は「汎用型」をメンバに含みます。また，「機能固有型」のプロファイルデータ型は，「機能固有型」のプロファイルID型をメンバに含みます。使用するFBの引数型に合わせて変数のインスタンスを作成してください。

| 型名称 | 汎用型 | 機能固有型 | 内容 |
|---|---|---|---|
| プロファイルデータ型 | PROFILE_DATA | • MC_CAM_REF<br>• MC_POSITIONING_DATA_REF<br>• MC_CAMSWITCH_REF | 下記の構成で演算プロファイルを示します。<br>• 演算プロファイル格納場所(FILE_Location)<br>• プロファイルID(PROFILE_ID)<br>• 入出力番号<br>• 機能固有型のプロファイルID型(MC_CAM_IDなど) |
| プロファイルID型 | PROFILE_ID | • MC_CAM_ID<br>• MC_POSITIONING_DATA_ID<br>• MC_CAMSWITCH_DATA_REF | 演算プロファイル制御FB(MC_CamIn(カム動作開始)など)で使用する演算プロファイルを指定するためのデータ型です。<br>演算プロファイル展開FB(MC_CamTableSelect(カムテーブル選択)など)により，一意に特定可能な番号を付与します。<br>• プロファイルID番号(Number)<br>• 入出力番号<br>• 使用中フラグ |

各機能に対して，使用可能なデータ型，展開FBを下記に示します。

| 機能(演算プロファイル制御) | プロファイルデータ型 | プロファイルID型 | 展開FB |
|---|---|---|---|
| カム動作(MC_CamIn(カム動作開始)) | MC_CAM_REF | MC_CAM_ID | MC_CamTableSelect(カムテーブル選択) |
| 単軸位置決めデータ運転(MCv_MovePositioningDataSingle(単軸位置決めデータ運転)) | MC_POSITIONING_DATA_REF | MC_POSITIONING_DATA_ID | — |
| 多軸位置決めデータ運転(MCv_MovePositioningData(多軸位置決めデータ運転)) | | | |
| デジタルカムスイッチ出力(MC_DigitalCamSwitch(デジタルカムスイッチ出力)) | MC_CAMSWITCH_REF | MC_CAMSWITCH_DATA_REF | — |
| アドバンスト同期制御(MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)) | MC_CAM_REF | MC_CAM_ID | MC_CamTableSelect(カムテーブル選択) |
| アドバンスト同期制御1サイクル現在位置計算(MCv_AdvPositionPerCycleCalc(アドバンスト同期制御1サイクル現在位置計算)) | MC_CAM_REF | MC_CAM_ID | MC_CamTableSelect(カムテーブル選択) |
| アドバンスト同期制御カム指令現在位置計算(MCv_AdvCamSetPositionCalc(アドバンスト同期制御カム指令現在位置計算)) | MC_CAM_REF | MC_CAM_ID | MC_CamTableSelect(カムテーブル選択) |

### ■エンジニアリングツールでの演算プロファイル操作

エンジニアリングツールから操作する場合，設定した演算プロファイルはファイルに対して書込み/読出し/照合を行います。展開エリアに対して演算プロファイルの書込み/読出し/照合は行えません。

### ■演算プロファイルの容量

作成した演算プロファイルが使用するデータサイズは下記のようになります。

| 操作方法 | 演算プロファイル形式 | 展開エリア |
|---|---|---|
| エンジニアリングツールで作成/演算プロファイル操作機能で作成 | カムデータ | **■補間方法指定(Interpolate)が「0: 直線補間」の場合**<br>管理情報(1kバイト)＋座標数×8×2バイト<br>**■補間方法指定(Interpolate)が「1: 区間ごとに指定」，「2: スプライン補間」の場合**<br>管理情報(1kバイト)＋分解能×8バイト |
| | ロータリーカッター | 管理情報(1kバイト)＋分解能×8バイト |
| | デジタルカムスイッチデータ | 管理情報(1kバイト)＋総スイッチ数×32バイト |
| | 多軸位置決めデータ | 管理情報(1kバイト)＋3200バイト＋位置決めデータ総数×176バイト |

演算プロファイルの展開処理で，一時的にカムデータ(補間方法指定(Interpolate)が「1: 区間ごとに指定」と「2: スプライン補間」)とロータリーカッターの場合は展開エリアの2倍，その他の場合は展開エリアと同じデータサイズのメモリを使用します。

## 演算プロファイルの展開

演算プロファイルの自動展開，展開について説明します。
演算プロファイル制御では，「展開エリア」の演算プロファイルを使用して制御を行うため，「ファイル」で作成した演算プロファイルは「展開エリア」に展開してください。
「展開エリア」に展開する方法として，下記の2つの方法があります。

- 自動展開
- 演算プロファイル展開FBを実行

### ■演算プロファイルの自動展開

エンジニアリングツールにて作成し，自動展開する設定とした演算プロファイルは，コントローラの電源ON時に自動的に展開が行われるため，演算プロファイル展開FBを実行することなく演算プロファイル制御に使用できます。
また，下記の条件をすべて満たす演算プロファイルも，コントローラの電源ON時に自動的に展開が行われるため，演算プロファイル展開FBを実行することなく制御に使用できます。

- プロファイルID番号(PROFILE_DATA.ID.Number)の初期値に「0」以外が指定されている。
- 演算プロファイルが「%CALC_PROFILE_ROOT_DRIVE%/calc_profile_/」に格納されている。
- 展開するデータに設定範囲外などの異常値がない。

自動的に展開するための演算プロファイルは，「%CALC_PROFILE_ROOT%/calc_profile_/」と「%CALC_PROFILE_ROOT_DRIVE%/calc_profile_/」の両方から探索されます。
上記の両方のパスに同一IDの演算プロファイルが格納されている場合，「%CALC_PROFILE_ROOT_DRIVE%/calc_profile_/」に格納されている演算プロファイルのデータが優先されます。
データメモリ(ドライブ4)以外の場所から演算プロファイルを自動展開する場合，演算プロファイルルートドライブ(MotionSystem.PrConst.ProfileRootDrive)を変更してください。

例

SDメモリカード上にある演算プロファイルを自動展開する場合，演算プロファイルルートドライブ(MotionSystem.PrConst.ProfileRootDrive)を/sdcに設定してください。
SDメモリカードを装着していないなど，指定したドライブが使用できない場合，エラーは発生せず無処理となります。
すべての演算プロファイルを自動展開するまでモーション機能部はRUN状態になりません。演算プロファイルが多い場合，モーション機能部がRUN状態になるまでに時間がかかる場合があります。

**Point**

- 自動展開の場合，演算プロファイル展開FBで指定できるプロファイルID番号(PROFILE_DATA.ID.Number)/繰り返し動作(Periodic)/主軸絶対座標(MasterAbsolute)/従軸絶対座標(SlaveAbsolute)は，csvファイル内の同一パラメータを展開します。
- 自動展開途中に上記条件を満たさない演算プロファイルがあった場合は自動展開せず，イベント履歴にエラー内容を登録します。このとき，エラー終了することなく，残りの演算プロファイルを自動展開しきるまで処理を継続します。

### ■演算プロファイルの展開

MC_CamTableSelect(カムテーブル選択)を使用して，演算プロファイル格納場所(PROFILE_DATA.Location)で指定した「ファイル」を「展開エリア」に展開します。

- 「展開エリア」に展開したデータには，プロファイルID型で表現されるプロファイルIDが割り付けられます。
- 定義するプロファイルデータ型によって使用可能な演算プロファイル展開FBが異なります。詳細は，下記を参照してください。
  ☞ 842ページ 演算プロファイルの種類
  プロファイルデータ型に対応していない演算プロファイル展開FBを実行すると，演算プロファイル不正(エラーコード: 1B8FH)が発生します。
- 演算プロファイルの展開中にエラーが発生した場合，処理中の「展開エリア」は破棄します。

演算プロファイル格納場所(PROFILE_DATA.Location)が相対パスの場合にデータメモリ(ドライブ4)以外の場所から演算プロファイルを展開する場合，演算プロファイルルートドライブ(MotionSystem.PrConst.ProfileRootDrive)を変更してください。

例

SDメモリカード上にある演算プロファイルを自動展開する場合，演算プロファイルルートドライブ(MotionSystem.PrConst.ProfileRootDrive)を/sdcに設定してください。

### 注意事項

制御中に「展開エリア」を書き換える場合，波形パターンによっては，ストローク値が急激に変化し，機械に衝撃を与える場合があります。変更前後の波形が不連続とならないよう，演算プロファイルを作成してください。

**Point**

- 演算プロファイルの展開処理はモーションサービス処理で行います。処理内容や演算プロファイルによっては展開に時間がかかる場合があります。
- 演算プロファイル展開FBの入力引数として，プロファイルID番号(PROFILE_DATA.ID.Number)/繰り返し動作(Periodic)/主軸絶対座標(MasterAbsolute)/従軸絶対座標(SlaveAbsolute)がある場合，「ファイル」の設定値は無視し，入力引数の設定を参照して展開を行います。(「ファイル」の設定値を上書きすることはありません)

## 演算プロファイルの読出し/書込み

演算プロファイルの読出し/書込み操作を行います。
MCv_ReadProfileData(プロファイル読出)/MCv_WriteProfileData(プロファイル書込)を使用して，読出し/書込み用データ構造体によりファイルおよび展開エリアの演算プロファイルについて読出し/書込み操作を行います。
読出し/書込み用データ構造体が定義された演算プロファイル形式に対して，読出し/書込み操作ができます。各演算プロファイル形式の読出し/書込み用データ構造体の詳細は，下記を参照してください。
☞842ページ 演算プロファイルの種類
演算プロファイルの書込み中にエラーが発生した場合，処理中の展開エリアとファイルは破棄します。

**Point**

一度に読出し/書込みできるデータ点数には限りがあります。1回のFB実行で読出し/書込みが完了しないときは，複数回に分けて実施してください。

### ■演算プロファイル読出し

MCv_ReadProfileData(プロファイル読出)を使用して演算プロファイルの読出し操作を行います。

- プロファイルデータ(ProfileData)および読出し先(Target)で指定したファイル，または展開エリアの演算プロファイルに対し，オフセット(Offset)で指定したデータから読出しデータ数(Points)で指定した点数分読出します。
- 演算プロファイル全体を読み出すには，オフセット(Offset)と読出しデータ数(Points)の両方に「0」を指定してください。
- 読み出したデータは読出しデータ1(Data1)，読出しデータ2(Data2)で指定した変数に格納します。

### ■演算プロファイル書込み

演算プロファイルの書込み操作を行います。
MCv_WriteProfileData(プロファイル書込)を使用して演算プロファイルの書込み操作を行います。

- プロファイルデータ(ProfileData)および書込み先(Target)で指定したファイル，または展開エリアの演算プロファイルに対し，オフセット(Offset)で指定したデータから書込みデータ数(Points)で指定した点数分書き込みます。
- 演算プロファイル全体を書き込むには，オフセット(Offset)と書込みデータ数(Points)の両方に「0」を指定してください。
- 書き込むデータは書込みデータ1(Data1)，書込みデータ2(Data2)で指定した変数で指定します。

## 演算プロファイルの削除

ファイル一括RUN中書込み，シーケンサへの書込みにより演算プロファイルを削除できます。演算プロファイルを削除した場合，ファイルはファイル一括RUN中書込みまたは，シーケンサへの書込み時に削除されます。

# 演算プロファイルの制御

演算プロファイルを用いて各機能の制御を行います。

## 制御内容

演算プロファイル制御FBは，PROFILE_ID型データを入力データとし，指定した演算プロファイルに基づいた制御を実行します。演算プロファイル制御を実行する前に各演算プロファイル制御FBに対応した演算プロファイルを展開エリアに展開し，制御可能な状態にしておく必要があります。
各演算プロファイルに対応している演算プロファイル制御FBに関しては，下記を参照してください。

| 演算プロファイル形式 | 演算プロファイル制御FB | 詳細 |
|---|---|---|
| カムデータ<br>ロータリーカッター | • MC_CamIn(カム動作開始)<br>• MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)<br>• MCv_AdvPositionPerCycleCalc(アドバンスト同期制御1サイクル現在位置計算)<br>• MCv_AdvCamSetPositionCalc(アドバンスト同期制御カム指令現在位置計算) | 詳細は，下記を参照してください。<br>☞ 801ページ カム動作<br>☞ 904ページ アドバンスト同期制御 |
| デジタルカムスイッチデータ | MC_DigitalCamSwitch(デジタルカムスイッチ出力) | 詳細は，下記を参照してください。<br>☞ 1176ページ デジタルカムスイッチ |
| 多軸位置決めデータ | • MCv_MovePositioningDataSingle(単軸位置決めデータ運転)<br>• MCv_MovePositioningData(多軸位置決めデータ運転) | 詳細は，下記を参照してください。<br>☞ 663ページ 位置決めデータ運転 |

# 起動モード

演算プロファイルの展開エリアにアクセスする各種FB(展開，書込み，読出し，制御)を，同じプロファイルIDに対して複数同時に実行した場合の動作を下記に示します。

## 起動モード(ExecutionMode)

演算プロファイル展開FBと演算プロファイル書込みFBは，同時実行した場合の動作を起動モード(ExecutionMode)で指定できます。
○: 実行可，×: エラー

| 実行中のFB | 実行するFB | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 展開/書込み | | | 読出し/制御 |
| | 0: 直ちに実行(mcImmediately) | 1: 完了待ちして実行(mcQueued) | 3: 投機的に実行(mcSpeculatively) | |
| 展開/書込み | ○ | ○ | × | × |
| 読出し/制御 | ○ | ○ | × | ○ |

### ■0: 直ちに実行(mcImmediately)

展開FBや書込みFBによって展開エリアの内容を即座に変更します。実行中の制御に影響をおよぼす可能性があります。
ただし，FBの実行中に展開，書込みを実施するとき下記の場合は，演算プロファイル操作中(エラーコード: 1B90H)になります。

- 展開，書込みを実施する演算プロファイル形式と，展開エリアの演算プロファイル形式が一致しない
- 展開，書込みを実施する演算プロファイルの容量と，展開エリアの容量[*1]が一致しない

*1 展開エリアの容量は，下記を参照してください。
☞ 881ページ 演算プロファイルの容量

### ■1: 完了待ちして実行(mcQueued)

実行中のFBの実行完了を待ちます。複数のFBが待ち状態となった場合，次に実行されるFBは優先度の高いタスクで実行されているものです。同優先度の場合は，起動順に実行されます。
各FBで実行完了は，下記の状態となります。

| FB | 状態 |
|---|---|
| MC_CamTableSelect(カムテーブル選択) | 完了(Done) = TRUE |
| MCv_ReadProfileData(プロファイル読出) | 完了(Done) = TRUE |
| MCv_WriteProfileData(プロファイル書込) | 完了(Done) = TRUE |
| MC_CamIn(カム動作開始) | 繰り返し動作(MC_CamTableSelect.Periodic) = TRUE: 実行中断(MC_CamIn.CommandAborted) = TRUE<br>繰り返し動作(MC_CamTableSelect.Periodic) = FALSE: 実行中断(MC_CamIn.CommandAborted) = TRUE，カムサイクル完了(MC_CamIn.EndOfProfile) = TRUE |
| MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御) | 実行中(Busy) = FALSE |
| MCv_AdvPositionPerCycleCalc(アドバンスト同期制御1サイクル現在位置計算) | 実行中(Busy) = FALSE |
| MCv_AdvCamSetPositionCalc(アドバンスト同期制御カム指令現在位置計算) | 実行中(Busy) = FALSE |
| MC_DigitalCamSwitch(デジタルカムスイッチ出力) | 実行中(Busy) = FALSE |
| MCv_MovePositioningDataSingle(単軸位置決めデータ運転) | 実行中(Busy) = FALSE，かつMCv_MovePositioningDataSingle(単軸位置決めデータ運転)の実行中プロファイルNo.(CurrentProfileNo) = 0 |
| MCv_MovePositioningData(多軸位置決めデータ運転) | 実行中(Busy) = FALSE，かつMCv_MovePositioningData(多軸位置決めデータ運転)の実行中プロファイルNo.(CurrentProfileNo) = 0 |

### ■3: 投機的に実行(mcSpeculatively)

演算プロファイル操作中(エラーコード: 1B90H)となり，展開エリアは変更しません。

**Point**

実行中のFBがない場合は，起動モード(ExecutionMode)の指定によらず即座に実行します。
展開エリアにアクセスする各種FB(展開，書込み，読出し，制御)実行中は，各種FBの実行中(Busy)がTRUEとなります。必要に応じて本信号をインタロックに使用してください。

# 演算プロファイルの補助機能

## 1サイクル現在値変更機能

演算プロファイル制御FBの1サイクル現在値を任意の値に変更します。

- 1サイクル現在値変更(MCv_ChangeCycle)のインスタンスID(InstanceID)に，対象の演算プロファイル制御FB(以下，MC_CamInとします)のインスタンスID(MC_CamIn.InstanceID)を設定します。
- 1サイクル現在値変更を行った場合，MC_CamInの公開変数は下記となります。

| 公開変数 | 更新値 | 備考 |
|---|---|---|
| 1サイクル現在値(InputPerCycle) | 1サイクル現在値(Cycle[])で指定した値 | — |
| 基準値(Reference) | 1サイクル現在値(Cycle[])に相当するストローク値 | 出力値(MC_CamIn.OutputData)を固定するために，基準値(MC_CamIn.Reference)を更新します。 |
| 出力値(OutputData) | 更新しない | — |

**Point**

従軸絶対座標(MC_CamTableSelect.SlaveAbsolute)がTRUE(絶対座標)の場合でも，1サイクル現在値変更を行った場合は，出力値(OutputData)を固定するために基準値(Reference)を更新します。

- 1サイクル現在値変更には，下記の方法があります。

| 方法 | 説明 |
|---|---|
| MCv_ChangeCycle(1サイクル現在値変更) | 制御実行時に指定した値に変更します。 |

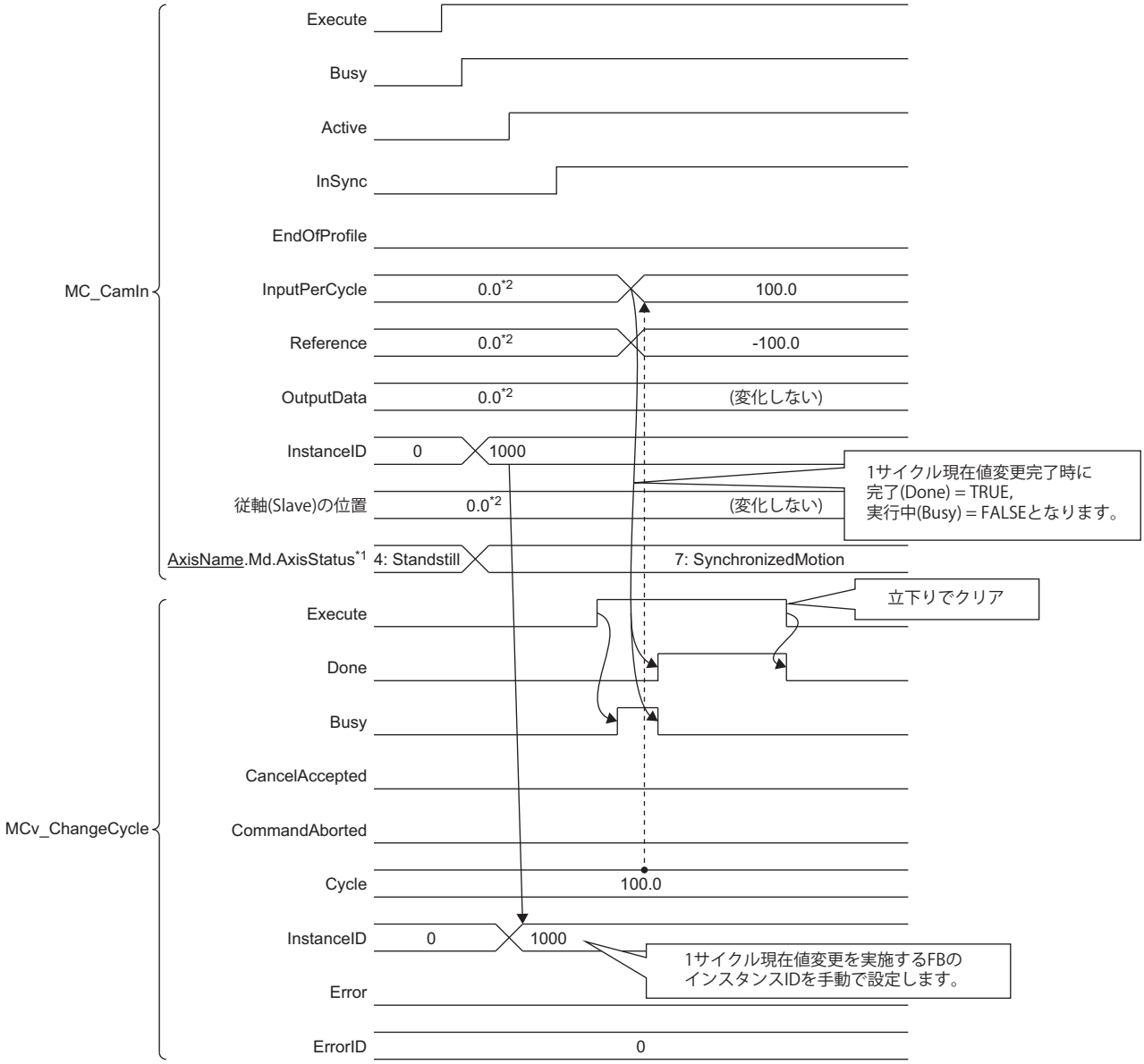
- 変更する1サイクル現在値の指定には，相対選択(Relative)により「絶対指定」か「相対指定」を選択できます。
- MC_CamIn以外の演算プロファイル制御FBに1サイクル現在値変更を行うと，1サイクル現在値変更未対応(エラーコード:1BAFH)が発生します。

## ■1サイクル現在値変更

MCv_ChangeCycle(1サイクル現在値変更)を使用します。
指定した演算プロファイル制御FBの1サイクル現在値を変更します。
起動(Execute)の立上り検出により，1サイクル現在位置変更を実行します。

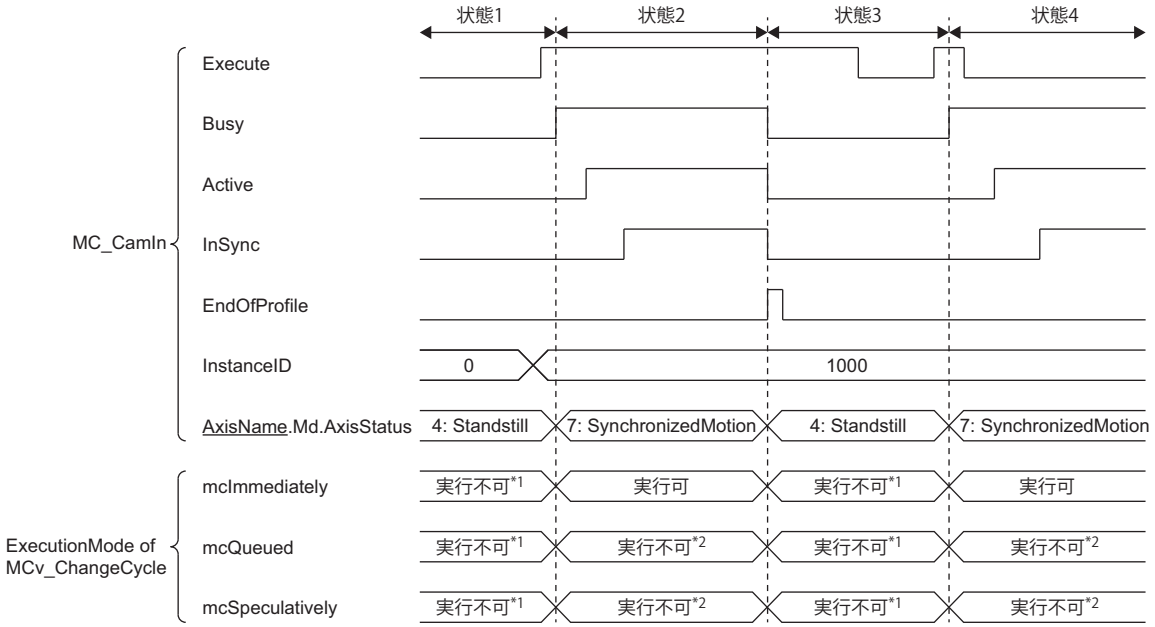
例

実行中(MC_CamIn.Busy) = TRUEのとき，1サイクル現在値(Cycle) = 100.0を設定し，1サイクル現在値変更を実行した場合(MC_CamIn(カム動作開始)の主軸(Master)の現在値は変化しないものとします。)




*1　従軸(Slave)の軸状態です。
*2　主軸が動かないため変化しません。

各値による1サイクル現在値変更タイミング




*1　MCv_ChangeCycle命令異常(エラーコード: 1BB9H)(詳細コード: 000AH)となります。
*2　MCv_ChangeCycle命令異常(エラーコード: 1BB9H)(詳細コード: 0002H)となります。

下記に各状態に対する動作内容を示します。

| 1サイクル現在値変更対象のFB状態 | | 状態の遷移条件(従軸の状態変化) | | 1サイクル現在値変更動作 |
|---|---|---|---|---|
| | | 遷移前 | 遷移後 | |
| 状態1 | FB未起動 | —(初期状態) | 4: 待機中(Standstill) | 起動モード(ExecutionMode)に関わらず，MCv_ChangeCycle命令異常(エラーコード: 1BB9H)(詳細コード: 000AH)となります。 |
| 状態2 | FB起動中 | 4: 待機中(Standstill) | 7: 同期運転中(SynchronizedMotion) | 起動モード(ExecutionMode)によって下記のタイミングとなります。<br>**■0: 直ちに実行(mcImmediately)**<br>1サイクル現在値変更実行できます。変更対象FBの実行周期で反映します。<br>**■1: 完了待ちして実行(mcQueued)**<br>MCv_ChangeCycle命令異常(エラーコード: 1BB9H)(詳細コード: 0002H)となります。<br>**■3: 投機的に実行(mcSpeculatively)**<br>MCv_ChangeCycle命令異常(エラーコード: 1BB9H)(詳細コード: 0002H)となります。 |
| 状態3 | FB制御完了後 | 7: 同期運転中(SynchronizedMotion) | 4: 待機中(Standstill) | 起動モード(ExecutionMode)に関わらず，1サイクル現在値変更実行できません。<br>MCv_ChangeCycle命令異常(エラーコード: 1BB9H)(詳細コード: 000AH)となります。 |
| 状態4 | FB再起動後 | 4: 待機中(Standstill) | 7: 同期運転中(SynchronizedMotion) | 状態2と同じ動作となります。<br>以降は状態4(状態2)→状態3→…と繰り返します。<br>状態2と状態4は，起動(Execute)にTRUE/FALSEの差はありますが，1サイクル現在値変更動作には影響しません。 |

# 注意事項

## 関連するアドオン

本機能を使用するには，下記のアドオンが必要です。

- ProfileControl
- PackagingApp(ロータリーカッターを使用する場合)

## システムメモリ使用量

### ■RAM使用量

下記を参照してください。

☞881ページ 演算プロファイルの容量

### ■バックアップRAM使用量

バックアップRAMは使用しません。

# 33.2 演算プロファイルフォーマット

演算プロファイルのcsvファイルフォーマットについて記載します。

**Point**

- //コメント行は，行番号としてカウントしません。
- 8バイト指定のデータは，倍精度実数型として取込みを行います。

## 演算プロファイル詳細

プロファイルデータの基本構成を，下記に示します。

| 行番号 | 内容 |
|---|---|
| 1 | 共通ヘッダ |
| 2 | 展開情報 |
| 3 | 演算プロファイル形式 |
| 4 | 分解能/座標数 |
| 5 | 開始点，初期ストローク量，オプション |
| 6 | 区間数 |
| 7~ | 演算プロファイル形式別に定義 |
| N-2*1 | 1サイクル長 |
| N-1*1 | ストローク量 |
| N*1 | 共通フッタ(EOF) |
| N+1*1 | 共通フッタ(CRC) |

*1 「N」は演算プロファイル形式，補間方法指定(Interpolate)により下記のように算出します。

| 演算プロファイル形式 | 補間方法指定(Interpolate) | N |
|---|---|---|
| カムデータ形式 | 0: 直線補間 | 7(前段の開始行) + (座標数 × 2) + 2(1サイクル長，ストローク量) |
| | 1: 区間ごとに指定 | 7(前段の開始行) + 区間数 + 2(1サイクル長，ストローク量) |
| | 2: スプライン補間 | |
| 多軸位置決めデータ形式 | — | 7(前段の開始行) + 1(行: 位置決めデータ総数) + 1(行: 条件信号) + 1(行: スキップ信号) + 区間数 + 2(1サイクル長，ストローク量) |
| デジタルカムスイッチデータ形式 | — | 7(前段の開始行) + 区間数 + 2(1サイクル長，ストローク長) |

### 共通の項目

演算プロファイルとして共通の項目を下記に示します。

○: 省略可，×: 省略不可

| 行番号 | 列番号 | 項目 | 省略可否 | 設定範囲(初期値) | 設定形式 | 内容 | 対応ファイルバージョン |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | ヘッダタグ | × | [HEADER] | 文字列 | 固定の文字列です。 | 0x0103 |
| | 2 | ファイルバージョン | × | 0x0103 | 符号なし整数 | 固定の値です。 | 0x0103 |
| | 3 | メーカ用1 | × | 任意 | 符号なし整数 | 外部でcsvファイルを作成する場合は0を設定してください。 | 0x0103 |
| | 4 | メーカ用2 | × | 任意 | 文字列 | 外部でcsvファイルを作成する場合は0を設定してください。 | 0x0103 |
| | 5 | メーカ用3 | × | 任意 | 符号なし整数 | 外部でcsvファイルを作成する場合は0を設定してください。 | 0x0103 |
| | 6 | メーカ用4 | × | 任意 | 符号なし整数 | 外部でcsvファイルを作成する場合は0を設定してください。 | 0x0103 |
| | 7 | メーカ用5 | × | 任意 | 符号なし整数 | 外部でcsvファイルを作成する場合は0を設定してください。 | 0x0103 |

| 行番号 | 列番号 | 項目 | 省略可否 | 設定範囲(初期値) | 設定形式 | 内容 | 対応ファイルバージョン |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 1 | プロファイルID | × | ☞840ページ 演算プロファイル<br>・初期値: 0(= 自動割当て) | 符号なし整数 | プロファイルIDを指定します。(コントローラの電源ON時に自動展開を行う場合のみ使用します。) | 0x0103 |
| | 2 | 繰り返し動作 | ○ | ☞840ページ 演算プロファイル | 整数 | 繰り返し動作を指定します。 | 0x0103 |
| | 3 | 入力絶対座標 | ○ | ☞840ページ 演算プロファイル | 整数 | 入力絶対座標を指定します。 | 0x0103 |
| | 4 | 出力絶対座標 | ○ | ☞840ページ 演算プロファイル | 整数 | 出力絶対座標を指定します。 | 0x0103 |
| 3 | 1 | 演算プロファイル形式 | × | 99: カムデータ形式<br>123: ロータリーカッター用カムデータ形式(倍精度実数指定)<br>1000: 多軸位置決めデータ形式 | 整数 | 演算プロファイル形式を指定します。 | 0x0103 |
| | 2 | プロファイルデータ型 | ○ | 1: カムデータ<br>・初期値: 0<br>6: デジタル出力データ<br>200: 多軸位置決めデータ | 整数 | プロファイルデータ型を指定します。<br>☞840ページ 演算プロファイル | 0x0103 |
| | 3 | 補間方法指定 | ○ | 0: 直線補間<br>1: 区間ごとに指定<br>2: スプライン補間<br>・初期値: 0 | 整数 | データ間の補間方法を指定します。 | 0x0103 |
| 4 | 1 | 分解能／座標数 | × | ☞840ページ 演算プロファイル<br>・初期値: 0 | 符号なし整数 | 分解能または座標数を設定します。 | 0x0103 |
| 5 | 1 | 開始点 | ○ | *1<br>99: カムデータ形式(区間ごとに指定，スプライン補間)時に有効<br>・初期値: 0 | 実数 | 開始点を指定します。 | 0x0103 |
| | 2 | 初期ストローク量 | ○ | *1<br>99: カムデータ形式(区間ごとに指定，スプライン補間)時に有効<br>・初期値: 0 | 実数 | 初期ストローク量を指定します。 | 0x0103 |
| | 3 | 初期速度 | ○ | *1<br>99: カムデータ形式(区間ごとに指定)時に有効<br>・初期値: 0 | 実数 | 初期速度を指定します。 | 0x0103 |
| | 4 | 初期加速度 | ○ | *1<br>99: カムデータ形式(区間ごとに指定)時に有効<br>・初期値: 0 | 実数 | 初期加速度を指定します。 | 0x0103 |
| | 5 | オプション | ○ | *2<br>・初期値: 0 | 符号なし整数 | 演算プロファイル形式ごとに定義します。 | 0x0103 |
| 6 | 1 | 区間数 | × | *2<br>・初期値: 0 | 符号なし整数 | 区間数の指定が必要なデータ形式の場合，区間数を指定します。<br>区間数の指定が不要なデータ形式であれば「0」を指定します。 | 0x0103 |

*1 データ形式により異なります。
*2 演算プロファイル形式に依存します。

## ■(N-2)行目: 1サイクル長

○: 省略可

| 行番号 | 列番号 | 項目 | 省略可否 | 設定範囲(初期値) | 設定形式 | 内容 | 対応ファイルバージョン |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N-2 | 1 | 1サイクル長 | ○ | 0~*1 | 実数 | 1サイクル長を指定します。<br>不要なデータ形式の場合,「0」を指定してください。 | 0x0103 |
| | 2 | 単位設定 | ○ | ■規則<br>F: 任意単位<br>・初期値: 0x0F | 符号なし整数 | 1サイクル長の単位を指定します。 | 0x0103 |
| | 3 | 単位文字列 | ○ | 最大31文字<br>・初期値: ""<br>☞ 495ページ 単位系 | 文字列 | 単位設定で「任意単位」指定時,任意の文字列を指定します。 | 0x0103 |
| | 4 | 1サイクル最小値(リングカウンタ下限値)*3 | ○ | *2<br>・初期値: 0.0 | 実数 | 演算プロファイル形式ごとに定義します。<br>不要なデータ形式の場合,「0」を指定してください。 | 0x0103 |
| | 5 | 1サイクル最大値(リングカウンタ上限値)*3 | ○ | *2<br>・初期値: 0.0 | 実数 | 演算プロファイル形式ごとに定義します。<br>不要なデータ形式の場合,「0」を指定してください。 | 0x0103 |
| | 6 | 1サイクル時間 | ○ | 0~*1 | 実数 | 1サイクル時間を指定します。<br>不要なデータ形式の場合,「0」を指定してください。 | 0x0103 |

*1　データ形式により最大値は異なります。
*2　データ形式により異なります。
*3　デジタルカムスイッチでの項目名です。

## ■(N-1)行目: ストローク量

○: 省略可

| 行番号 | 列番号 | 項目 | 省略可否 | 設定範囲(初期値) | 設定形式 | 内容 | 対応ファイルバージョン |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N-1 | 1 | ストローク量 | ○ | *1 | 実数 | ストローク量を指定します。<br>不要なデータ形式の場合,「0」を指定してください。 | 0x0103 |
| | 2 | 単位設定 | ○ | ■規則<br>F: 任意単位<br>・初期値: 0x0F | 符号なし整数 | ストローク量の単位を指定します。 | 0x0103 |
| | 3 | 単位文字列 | ○ | 最大31文字<br>・初期値: ""<br>☞ 495ページ 単位系 | 文字列 | 単位設定で「任意単位」指定時,任意の文字列を指定します。 | 0x0103 |

*1　データ形式により異なります。

## ■(N)行目: 共通フッタ(EOF)

○: 省略可, ×: 省略不可

| 行番号 | 列番号 | 項目 | 省略可否 | 設定範囲(初期値) | 設定形式 | 内容 | 対応ファイルバージョン |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N | 1 | 最終行タグ | × | EOF: 3文字 | 文字列 | 固定の文字列です。 | 0x0103 |
| N+1 | 1 | ファイルCRC | ○ | 任意 | 符号なし整数 | ファイルのCRCを示します。<br>外部でcsvファイルを作成する場合はこの行は省略してください。 | 0x0103 |

## カムデータ形式(補間方法指定(Interpolate)が「0: 直線補間」の場合)

次の設定値を指定した場合について示します。

| 行番号 | 列番号 | 項目 | 設定値 |
|---|---|---|---|
| 3 | 1 | 演算プロファイル形式 | 99: カムデータ形式 |
| | 3 | 補間方法指定(Interpolate) | 0: 直線補間 |

### ■6行目: 区間数

0を指定してください。

### ■7行目~: 入出力データ

×: 省略不可

| 行番号 | 列番号 | 項目 | 省略可否 | 設定範囲(初期値) | 設定形式 | 内容 | 対応ファイルバージョン |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 1 | 入力値(0点目) | × | ☞ 501ページ 位置決め範囲 | 実数 | ☞ 840ページ 演算プロファイル | 0x0103 |
| 8 | 1 | 出力値(0点目) | × | | 実数 | | 0x0103 |
| 9 | 1 | 入力値(1点目) | × | | 実数 | | 0x0103 |
| ⋮ | | | | | | | |
| 座標数分×2 | 1 | 出力値(n点目)(座標数分) | × | ☞ 501ページ 位置決め範囲 | 実数 | ☞ 840ページ 演算プロファイル | 0x0103 |

## カムデータ形式(補間方法指定(Interpolate)が「1: 区間ごとに指定」の場合)

次の設定値を指定した場合について示します。

| 行番号 | 列番号 | 項目 | 設定値 |
|---|---|---|---|
| 3 | 1 | 演算プロファイル形式 | 99: カムデータ形式 |
| | 3 | 補間方法指定(Interpolate) | 1: 区間ごとに指定 |

### ■6行目: 区間数

区間数を指定します。

### ■7行目~: パラメータ

○: 省略可, ×: 省略不可

| 行番号 | 列番号 | 項目 | 省略可否 | 設定範囲(初期値) | 設定形式 | 内容 | 対応ファイルバージョン |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 1 | カム曲線種別 | × | カム曲線を数値で設定します。設定可能な曲線については，下記を参照してください。☞ 840ページ 演算プロファイル | 整数 | ☞ 840ページ 演算プロファイル | 0x0103 |
| | 2 | 終了点 | × | ☞ 840ページ 演算プロファイル | 実数 | | 0x0103 |
| | 3 | ストローク | × | | 実数 | | 0x0103 |
| | 4 | 曲線適用範囲(P1) | ○ | | 実数 | | 0x0103 |
| | 5 | 曲線適用範囲(P2) | ○ | | 実数 | | 0x0103 |
| | 6 | 加減速範囲補正(範囲L1) | ○ | | 実数 | | 0x0103 |
| | 7 | 加減速範囲補正(範囲L2) | ○ | | 実数 | | 0x0103 |
| | 8 | 終点速度 | ○ | | 実数 | | 0x0103 |
| | 9 | 終点加速度 | ○ | | 実数 | | 0x0103 |
| 8 | 1-7 | 行番号7と同様 | | | | | |
| ⋮ (区間数分) | | | | | | | |

## カムデータ形式(補間方法指定(Interpolate)が「2: スプライン補間」の場合)

次の設定値を指定した場合について示します。

| 行番号 | 列番号 | 項目 | 設定値 |
|---|---|---|---|
| 3 | 1 | 演算プロファイル形式 | 99: カムデータ形式 |
| | 3 | 補間方法指定(Interpolate) | 2: スプライン補間 |

### ■6行目: 区間数

区間数を指定します。

### ■7行目~: パラメータ

×: 省略不可

| 行番号 | 列番号 | 項目 | 省略可否 | 設定範囲(初期値) | 設定形式 | 内容 | 対応ファイルバージョン |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 1 | 終了点 | × | ☞ 840ページ 演算プロファイル | 実数 | ☞ 840ページ 演算プロファイル | 0x0103 |
| | 2 | ストローク | × | | 実数 | | 0x0103 |
| 8 | 1-2 | 行番号7と同様 | | | | | |
| ⋮<br>(区間数分) | | | | | | | |

## ロータリーカッター用カムデータ形式(倍精度実数指定)

次の設定値を指定した場合について示します。

| 行番号 | 列番号 | 項目 | 設定値 |
|---|---|---|---|
| 3 | 1 | 演算プロファイル形式 | 123: ロータリーカッター用カムデータ(倍精度実数指定) |

### ■6行目: 区間数

0を指定します。

### ■7行目~: パラメータ

×: 省略不可

| 行番号 | 列番号 | 項目 | 省略可否 | 設定範囲(初期値) | 設定形式 | 内容 | 対応ファイルバージョン |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 1 | 自動生成オプション | × | ☞ 840ページ 演算プロファイル | 符号なし整数 | ☞ 840ページ 演算プロファイル | 0x0103 |
| | 2 | 同期区間増速率 | × | | 実数 | | 0x0103 |
| | 3 | シート長 | × | | 実数 | | 0x0103 |
| | 4 | シート同期幅 | × | | 実数 | | 0x0103 |
| | 5 | 同期軸長 | × | | 実数 | | 0x0103 |
| | 6 | 同期位置調整 | × | | 実数 | | 0x0103 |
| | 7 | 加減速幅 | × | | 実数 | | 0x0103 |
| | 8 | カッター数 | × | | 符号なし整数 | | 0x0103 |

## デジタルカムスイッチデータ形式

次の設定値を指定した場合について示します。

| 行番号 | 列番号 | 項目 | 設定値 |
|---|---|---|---|
| 3 | 1 | 演算プロファイル形式 | 150: デジタルカムスイッチデータ形式 |

### ■6行目: 区間数

| 行番号 | 列番号 | 項目 | 省略可否 | 設定範囲 | 設定形式 | 内容 | 対応ファイルバージョン |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | 1 | 区間数 | × | 1~10000 | 符号なし整数 | スイッチ総数を設定します。 | 0x0103 |

### ■7行目: 基準速度

○: 省略可

| 行番号 | 列番号 | 項目 | 省略可否 | 設定範囲(初期値) | 設定形式 | 内容 | 対応ファイルバージョン |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 1 | 基準速度 | ○ | 0.0~ | 実数 | 基準速度を指定します。<br>CamSwitchModeが時間基準の場合に，エンジニアリングツールで信号のON/OFF波形を表示する際に使用します。<br>時間基準を使用しない場合は0.0を設定してください。 | 0x0103 |
| | 2 | 単位文字列 | ○ | ☞840ページ 演算プロファイル<br>初期値: "" | 文字列 | 任意の文字列を指定します。<br>CamSwitchModeが時間基準の場合，指定可能な文字列(min,sなど)以外が格納されているとエンジニアリングツールにて波形を表示できません。 | 0x0103 |

### ■8行目~: スイッチ設定

○: 省略可，×: 省略不可

| 行番号 | 列番号 | 項目 | 省略可否 | 設定範囲(初期値) | 設定形式 | 内容 | 対応ファイルバージョン |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | 1 | スイッチ1のFirstOnPosition | × | ☞840ページ 演算プロファイル | 実数 | ☞840ページ 演算プロファイル | 0x0103 |
| | 2 | スイッチ1のLastOnPosition | ○ | | 実数 | | 0x0103 |
| | 3 | スイッチ1のDirection | × | | 整数 | | 0x0103 |
| | 4 | スイッチ1のCamSwitchMode | × | | 整数 | | 0x0103 |
| | 5 | スイッチ1のDuration | ○ | | 実数 | | 0x0103 |
| 9 | 1 | スイッチ2のDuration | × | ☞840ページ 演算プロファイル | 実数 | ☞840ページ 演算プロファイル | 0x0103 |
| ⋮ | | | | | | | |
| 8+(スイッチ数) | 5 | スイッチ10000のDuration | ○ | ☞840ページ 演算プロファイル | 実数 | ☞840ページ 演算プロファイル | 0x0103 |

## 多軸位置決めデータ形式

下記の設定値を指定した場合について示します。

| 行番号 | 列番号 | 項目 | 設定値 |
|---|---|---|---|
| 3 | 1 | 演算プロファイル形式 | 1000: 多軸位置決めデータ形式 |

### ■6行目: 区間数

×: 省略不可

| 行番号 | 列番号 | 項目 | 省略可否 | 設定範囲(初期値) | 設定形式 | 内容 | 対応ファイルバージョン |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | 1 | 区間数 | × | 0 ~(位置決めデータ総数) | 符号なし整数 | 位置決めデータ設定数を指定します。<br>☞ 864ページ 多軸位置決めデータ | 0x0103 |

### ■7行目: パラメータ

×: 省略不可

| 行番号 | 列番号 | 項目 | 省略可否 | 設定範囲(初期値) | 設定形式 | 内容 | 対応ファイルバージョン |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 1 | 位置決めデータ総数 | × | 1~5000 | 符号なし整数 | ☞ 864ページ 多軸位置決めデータ | 0x0103 |

## ■8行目: 条件信号

○: 省略可

| 行番号 | 列番号 | 項目 | | 省略可否 | 設定範囲(初期値) | 設定形式 | 内容 | 対応ファイルバージョン |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8[*1] | 1 | 条件信号1 (Condition Signal1) | 入出力番号(StartIO) | ○[*2] | —[*3] | 符号なし整数 | ☞ 864ページ 多軸位置決めデータ | 0x0103 |
| | 2 | | 対象(Target) | ○[*2] | —[*3]<br>最大63文字 | 文字列 | | 0x0103 |
| | 3 | | 信号検出方法 (Detection) | ○[*2] | —[*3] | 整数 | | 0x0103 |
| | 4 | | 補正時間 (CompensationTime) | ○[*2] | —[*3] | 実数 | | 0x0103 |
| | 5 | | フィルタ時間 (FilterTime) | ○[*2] | —[*3] | 実数 | | 0x0103 |
| | 6<br>⋮<br>10 | 条件信号2 (Condition Signal2) | 列番号1~5と同様 | | | | | |
| | 11<br>⋮<br>15 | 条件信号3 (Condition Signal3) | 列番号1~5と同様 | | | | | |
| | 16<br>⋮<br>20 | 条件信号4 (Condition Signal4) | 列番号1~5と同様 | | | | | |
| | 21<br>⋮<br>25 | 条件信号5 (Condition Signal5) | 列番号1~5と同様 | | | | | |
| | 26<br>⋮<br>30 | 条件信号6 (Condition Signal6) | 列番号1~5と同様 | | | | | |
| | 31<br>⋮<br>35 | 条件信号7 (Condition Signal7) | 列番号1~5と同様 | | | | | |
| | 36<br>⋮<br>40 | 条件信号8 (Condition Signal8) | 列番号1~5と同様 | | | | | |
| | 41<br>⋮<br>45 | 条件信号9 (Condition Signal9) | 列番号1~5と同様 | | | | | |
| | 46<br>⋮<br>50 | 条件信号10 (Condition Signal10) | 列番号1~5と同様 | | | | | |

*1 すべての列の設定が不要な場合，「」(長さ0の文字列)の行としてください。
*2 後列を設定する場合，省略できません。該当列自体の設定が不要な場合，「」(長さ0の文字列)としてください。
*3 任意の値を設定できます。演算プロファイル展開時に設定値によるエラーは発生しません。
ただし，使用する演算プロファイル制御FBにより，設定範囲があります。詳細は，下記を参照してください。
☞ 686ページ 条件信号設定

## ■9行目: スキップ信号

○: 省略可

| 行番号 | 列番号 | 項目 | | 省略可否 | 設定範囲(初期値) | 設定形式 | 内容 | 対応ファイルバージョン |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9[*1] | 1 | スキップ信号1 (SkipSignal 1) | 入出力番号(StartIO) | ○[*2] | —[*3] | 符号なし整数 | ☞ 864ページ 多軸位置決めデータ | 0x0103 |
| | 2 | | 対象(Target) | ○[*2] | —[*3]<br>最大63文字 | 文字列 | | 0x0103 |
| | 3 | | 信号検出方法 (Detection) | ○[*2] | —[*3] | 整数 | | 0x0103 |
| | 4 | | 補正時間 (CompensationTime) | ○[*2] | —[*3] | 実数 | | 0x0103 |
| | 5 | | フィルタ時間 (FilterTime) | ○[*2] | —[*3] | 実数 | | 0x0103 |
| | 6<br>⋮<br>10 | スキップ信号2 (SkipSignal 2) | 列番号1~5と同様 | | | | | |
| | 11<br>⋮<br>15 | スキップ信号3 (SkipSignal 3) | 列番号1~5と同様 | | | | | |
| | 16<br>⋮<br>20 | スキップ信号4 (SkipSignal 4) | 列番号1~5と同様 | | | | | |
| | 21<br>⋮<br>25 | スキップ信号5 (SkipSignal 5) | 列番号1~5と同様 | | | | | |
| | 26<br>⋮<br>30 | スキップ信号6 (SkipSignal 6) | 列番号1~5と同様 | | | | | |
| | 31<br>⋮<br>35 | スキップ信号7 (SkipSignal 7) | 列番号1~5と同様 | | | | | |
| | 36<br>⋮<br>40 | スキップ信号8 (SkipSignal 8) | 列番号1~5と同様 | | | | | |
| | 41<br>⋮<br>45 | スキップ信号9 (SkipSignal 9) | 列番号1~5と同様 | | | | | |
| | 46<br>⋮<br>50 | スキップ信号10 (SkipSignal 10) | 列番号1~5と同様 | | | | | |

*1 すべての列の設定が不要な場合，「」(長さ0の文字列)の行としてください。
*2 後列を設定する場合，省略できません。該当列自体の設定が不要な場合，「」(長さ0の文字列)としてください。
*3 任意の値を設定できます。演算プロファイル展開時に設定値によるエラーは発生しません。
ただし，使用する演算プロファイル制御FBにより，設定範囲があります。詳細は，下記を参照してください。
☞ 687ページ スキップ信号設定

## ■10行目~: 位置決めデータ

○: 省略可, ×: 省略不可

| 行番号 | 列番号 | 項目 | 省略可否 | 設定範囲(初期値) | 設定形式 | 内容 | 対応ファイルバージョン |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | 1 | 位置決めデータNo.<br>(DataNo) | × | 1~(位置決めデータ総数) | 符号なし整数 | ☞ 864ページ 多軸位置決めデータ | 0x0103 |
| | 2 | 運転パターン<br>(OperationPattern) | ○*1 | —*2 | 整数 | | 0x0103 |
| | 3 | 制御方式<br>(ControlMethod) | × | —*2 | 整数 | | 0x0103 |
| | 4 | 補間軸1<br>(InterpolationAxis1) | ○*1 | —*2 | 整数 | | 0x0103 |
| | 5 | 補間軸2<br>(InterpolationAxis2) | ○*1 | —*2 | 整数 | | 0x0103 |
| | 6 | 補間軸3<br>(InterpolationAxis3) | ○*1 | —*2 | 整数 | | 0x0103 |
| | 7 | 補間軸4<br>(InterpolationAxis4) | ○*1 | —*2 | 整数 | | 0x0103 |
| | 8 | 円弧補間モード<br>(CircMode) | ○*1 | —*2 | 整数 | | 0x0103 |
| | 9 | 経路選択<br>(CircPathChoice) | ○*1 | —*2 | 整数 | | 0x0103 |
| | 10 | 目標位置/移動量/終点1<br>(Position1) | ○*1 | —*2 | 実数 | | 0x0103 |
| | 11 | 目標位置/移動量/終点2<br>(Position2) | ○*1 | —*2 | 実数 | | 0x0103 |
| | 12 | 目標位置/移動量/終点3<br>(Position3) | ○*1 | —*2 | 実数 | | 0x0103 |
| | 13 | 目標位置/移動量/終点4<br>(Position4) | ○*1 | —*2 | 実数 | | 0x0103 |
| | 14 | 方向選択1<br>(Direction1) | ○*1 | —*2 | 整数 | | 0x0103 |
| | 15 | 方向選択2<br>(Direction2) | ○*1 | —*2 | 整数 | | 0x0103 |
| | 16 | 方向選択3<br>(Direction3) | ○*1 | —*2 | 整数 | | 0x0103 |
| | 17 | 方向選択4<br>(Direction4) | ○*1 | —*2 | 整数 | | 0x0103 |
| | 18 | 補助点1<br>(CircAuxPoint1) | ○*1 | —*2 | 実数 | | 0x0103 |
| | 19 | 補助点2<br>(CircAuxPoint2) | ○*1 | —*2 | 実数 | | 0x0103 |
| | 20 | 補助点3<br>(CircAuxPoint3) | ○*1 | —*2 | 実数 | | 0x0103 |
| | 21 | 補助点4<br>(CircAuxPoint4) | ○*1 | —*2 | 実数 | | 0x0103 |
| | 22 | 速度モード<br>(VelocityMode) | ○*1 | —*2 | 整数 | | 0x0103 |
| | 23 | 速度<br>(Velocity) | ○*1 | —*2 | 実数 | | 0x0103 |
| | 24 | 加速度<br>(Acceleration) | ○*1 | —*2 | 実数 | | 0x0103 |
| | 25 | 減速度<br>(Deceleration) | ○*1 | —*2 | 実数 | | 0x0103 |
| | 26 | ジャーク<br>(Jerk) | ○*1 | —*2 | 実数 | | 0x0103 |

| 行番号 | 列番号 | 項目 | 省略可否 | 設定範囲(初期値) | 設定形式 | 内容 | 対応ファイルバージョン |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | 27 | 円弧補間誤差許容値<br>(CircErrorTolerance) | ○*1 | —*2 | 実数 | ☞ 864ページ 多軸位置決めデータ | 0x0103 |
| | 28 | 位置決めデータオプション<br>(DataOptions) | ○*1 | —*2 | 符号なし整数 | | 0x0103 |
| | 29 | ドウェルタイム<br>(DwellTime) | ○*1 | —*2 | 実数 | | 0x0103 |
| | 30 | Mコード<br>(Mcode) | ○*1 | —*2 | 符号なし整数 | | 0x0103 |
| | 31 | Mコード出力タイミングオーバーライド<br>(McodeOutput_Overridev | ○*1 | —*2 | 整数 | | 0x0103 |
| | 32 | ジャンプ先位置決めデータNo.<br>(JumpDestinationDataNo) | ○*1 | —*2 | 符号なし整数 | | 0x0103 |
| | 33 | 条件信号No.<br>(ConditionSignalNo) | ○*1 | —*2 | 符号なし整数 | | 0x0103 |
| | 34 | LOOP~LENDループ回数<br>(LoopCount) | ○*1 | —*2 | 符号なし整数 | | 0x0103 |
| | 35 | スキップ信号No.<br>(SkipSignalNo) | ○*1 | —*2 | 符号なし整数 | | 0x0103 |
| | 36 | ピッチ<br>(Pitch) | ○*1 | 0 | 符号なし整数 | 使用しません。<br>*: 省略，または「0」を指定してください。 | 0x0103 |
| 11 | 1-36 | 行番号10と同じ | | | | | |
| ⋮<br>(区間数分) | | | | | | | |

*1 後列を設定する場合，省略できません。該当列自体の設定が不要な場合，「」(長さ0の文字列)としてください。

*2 任意の値を設定できます。演算プロファイル展開時に設定値によるエラーは発生しません。
ただし，使用する演算プロファイル制御FBにより，設定範囲があります。詳細は，下記を参照してください。
☞ 666ページ 設定する位置決めデータ

位置決めデータを設定するcsvファイルの記述例を下記に示します。

例

2軸の絶対値円弧補間制御の場合

• 位置決めデータ

| 行番号 | 列番号 | 項目 | 設定値 |
|---|---|---|---|
| 10 | 1 | 位置決めデータNo.(DataNo) | 1 |
| | 2 | 運転パターン(OperationPattern) | 1: 連続位置決め(ContinuousPositioning) |
| | 3 | 制御方式(ControlMethod) | 0103h: 絶対値円弧補間(CircularAbsolute) |
| | 4 | 補間軸1(InterpolationAxis1) | 構成軸2 |
| | 5 | 補間軸2(InterpolationAxis2) | 構成軸3 |
| | 8 | 円弧補間モード(CircMode) | 1: 中心点指定(mcCenter) |
| | 9 | 経路選択(CircPathChoice) | 0: CW(mcCW) |
| | 10 | 目標位置/移動量/終点1(Position1) | 構成軸2: 100.0 |
| | 11 | 目標位置/移動量/終点2(Position2) | 構成軸3: 100.0 |
| | 18 | 補助点1(CircAuxPoint1) | 構成軸2: 50.0 |
| | 19 | 補助点2(CircAuxPoint2) | 構成軸3: 50.0 |
| | 23 | 速度(Velocity) | 10.0 |
| | 24 | 加速度(Acceleration) | 1.0 |
| | 25 | 減速度(Deceleration) | 1.0 |
| | 26 | ジャーク(Jerk) | 2.0 |
| | 27 | 円弧補間誤差許容値(CircErrorTolerance) | 100.0 |
| | 28 | 位置決めデータオプション(DataOptions) | 0 |
| | 29 | ドウェルタイム(DwellTime) | 100.0 |

• csvファイル(区切り文字: カンマ(,))

| 記述 |
|---|
| 1,1,0x0103,2,3,,,1,0,100.0,100.0,,,,,,,50.0,50.0,,,,10.0,1.0,1.0,2.0,100.0,0,100.0 |

例

データNo.10をNOPとする場合

• csvファイル(区切り文字: カンマ(,))

| 記述 |
|---|
| 10,,0x0080 |

# 設定形式別の表記方法



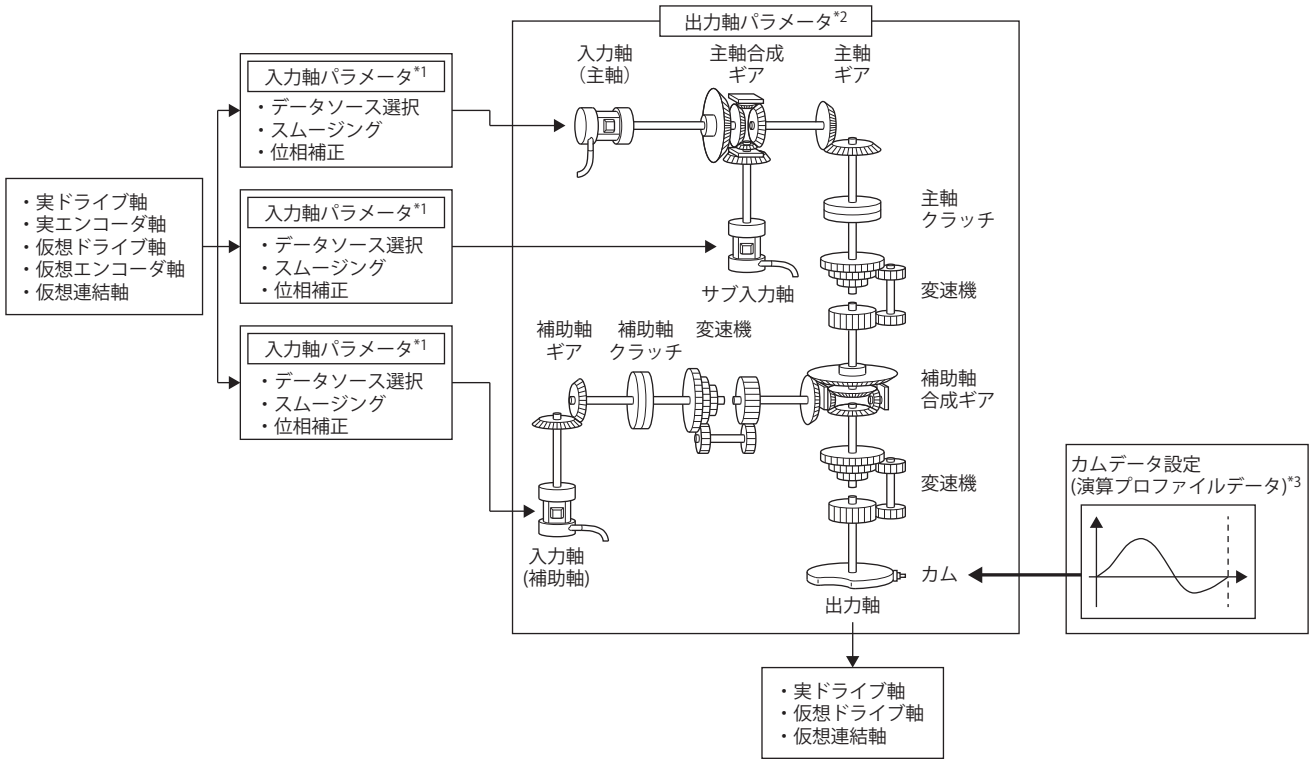
設定形式別の表記方法について，下記に示します。

| 種類 | | 表記方法 | 表記例 |
|---|---|---|---|
| 整数 | 10進数 | 符号付きまたは符号なしの10進数を直接入力します。 | 123，+123，-123 |
| | 16進数 | 16進数の前に「0x」または「0X」をつけます。 | 0xFF，0XEAD |
| 実数 | 小数表現 | 符号付きまたは符号なしの小数点を含む実数の10進数を直接入力します。 | 2.34，+2.34，-2.34 |
| | 指数表現 | 実数の末尾に「e」または「E」をつけて，符号付きまたは符号なしの指数部(10進数)をつけます。 | 1.0e6，1.0E-6 |
| 文字列 | | 文字列を直接入力します。 | ABC |

# 34 アドバンスト同期制御

## 34.1 アドバンスト同期制御の概要

アドバンスト同期制御は，ギア，クラッチ，変速機，カムなどを使用して機械的に同期制御を行っていた仕組みを，ソフトウェアに置き換えて同様の制御を行います。
アドバンスト同期制御は，アドバンスト同期制御パラメータと演算プロファイルを設定し，出力軸ごとにMCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)を始動することで，入力軸に同期した制御を行います。
入力軸パラメータでアドバンスト同期制御の入力軸とする軸の設定やフィルタの設定を行います。
出力軸パラメータでアドバンスト同期制御の出力軸とする軸の設定をします。補助軸，サブ入力軸とする軸の設定，ギア，クラッチ，変速機およびカムの設定は，出力軸パラメータに含まれます。




*1　入力軸の詳細は，下記を参照してください。
☞ 924ページ 入力軸機能
*2　出力軸の詳細は，下記を参照してください。
☞ 933ページ 出力軸機能
*3　カムの詳細は，下記を参照してください。
☞ 973ページ 出力軸モジュール

### システム状態ごとの本機能の動作

○: 可，×: 不可

| システムの状態 | 入力軸の動作可否 | 出力軸の動作可否 |
|---|---|---|
| STOP中 | ○*1 | × |
| RUN中 | ○ | ○ |
| 中度異常中 | × | × |
| 重度異常中 | × | × |

*1　MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)を起動していなくても，入力軸の状態をモニタできます。

# 関連する変数

## 入力軸(AdvInputName.)

| 変数名 | 名称 | 参照 |
|---|---|---|
| LabelID | 軸ラベルID | 927ページ 入力軸(AdvInputName.) |
| Axis | 軸情報 | |
| PrConst. | 入力軸パラメータ定数 | 905ページ 入力軸パラメータ定数(AdvInputName.PrConst.) |
| Pr. | 入力軸パラメータ | 905ページ 入力軸パラメータ(AdvInputName.Pr.) |
| Md. | 入力軸モニタデータ | 905ページ 入力軸モニタデータ(AdvInputName.Md.) |

### ■入力軸パラメータ定数(AdvInputName.PrConst.)

| 変数名 | 名称 | 参照 |
|---|---|---|
| SourceValue | データソース選択 | 927ページ 入力軸パラメータ定数(AdvInputName.PrConst.) |
| SmoothingTimeConstant | スムージング時定数 | |
| PhaseCompensationTimeConstant | 位相補正時定数 | |
| DirectionRestriction | 移動方向制限 | |

### ■入力軸パラメータ(AdvInputName.Pr.)

| 変数名 | 名称 | 参照 |
|---|---|---|
| PhaseCompensationAdvanceTime | 位相補正進め時間 | 930ページ 入力軸パラメータ(AdvInputName.Pr.) |

### ■入力軸モニタデータ(AdvInputName.Md.)

| 変数名 | 名称 | 参照 |
|---|---|---|
| ActiveStatus | 有効状態 | 930ページ 入力軸モニタデータ(AdvInputName.Md.) |
| CumulativePosition | 累積現在位置 | |
| SetVelocity | 指令現在速度 | |
| PhaseCompensationAmount | 位相補正量 | |
| DirectionRestrictionAmount | 移動方向制限量 | |

## 出力軸(AdvOutputName.)

| 変数名 | 名称 | 参照 |
|---|---|---|
| LabelID | 軸ラベルID | 935ページ 出力軸(AdvOutputName.) |
| Axis | 軸情報 | |
| PrConst. | 出力軸パラメータ定数 | 905ページ 出力軸パラメータ定数(AdvOutputName.PrConst.) |
| Pr. | 出力軸パラメータ | 906ページ 出力軸パラメータ(AdvOutputName.Pr.) |
| Md. | 出力軸モニタデータ | 908ページ 出力軸モニタデータ(AdvOutputName.Md.) |
| Cd. | 出力軸制御データ | 909ページ 出力軸制御データ(AdvOutputName.Cd.) |

### ■出力軸パラメータ定数(AdvOutputName.PrConst.)

| 変数名 | 名称 | 参照 |
|---|---|---|
| SmoothingTimeConstant | 出力軸スムージング時定数 | 935ページ 出力軸パラメータ定数(AdvOutputName.PrConst.) |
| MasterClutchSmoothingTimeConstant | 主軸クラッチスムージング時定数 | 939ページ 出力軸パラメータ定数(AdvOutputName.PrConst.) |
| AuxClutchSmoothingTimeConstant | 補助軸クラッチスムージング時定数 | 948ページ 出力軸パラメータ定数(AdvOutputName.PrConst.) |
| MasterSpeedChangeGearSmoothingTimeConstant | 主軸変速機スムージング時定数 | 971ページ 出力軸パラメータ定数(AdvOutputName.PrConst.) |
| AuxSpeedChangeGearSmoothingTimeConstant | 補助軸変速機スムージング時定数 | |
| OutSpeedChangeGearSmoothingTimeConstant | 出力軸変速機スムージング時定数 | |

## ■出力軸パラメータ(AdvOutputName.Pr.)

| 変数名 | 名称 | 参照 |
|---|---|---|
| SubAxis | サブ入力軸対象 | 936ページ 出力軸パラメータ(AdvOutputName.Pr.) |
| AuxAxis | 補助軸対象 | |
| MasterOnClutchSignal | 主軸ONクラッチ信号設定 | 939ページ 出力軸パラメータ(AdvOutputName.Pr.) |
| MasterOffClutchSignal | 主軸OFFクラッチ信号設定 | |
| AuxOnClutchSignal | 補助軸ONクラッチ信号設定 | 949ページ 出力軸パラメータ(AdvOutputName.Pr.) |
| AuxOffClutchSignal | 補助軸OFFクラッチ信号設定 | |
| Gear. | ギアパラメータ | *1 |
| Clutch. | クラッチパラメータ | *2 |
| SpeedChangeGear. | 変速機パラメータ | *3 |
| Cam. | カムパラメータ | *4 |
| Restore. | 同期制御初期位置パラメータ | *5 |

*1　ギアパラメータ(AdvOutputName.Pr.Gear.)

| 変数名 | 名称 | 参照 |
|---|---|---|
| MasterCompositeGear | 主軸合成ギア | 938ページ 出力軸パラメータのギアパラメータ(AdvOutputName.Pr.Gear.) |
| MasterNumerator | 主軸ギア分子 | |
| MasterDenominator | 主軸ギア分母 | |
| AuxCompositeGear | 補助軸合成ギア | 948ページ 出力軸パラメータのギアパラメータ(AdvOutputName.Pr.Gear.) |
| AuxNumerator | 補助軸ギア分子 | |
| AuxDenominator | 補助軸ギア分母 | |

*2　クラッチパラメータ(AdvOutputName.Pr.Clutch.)

| 変数名 | 名称 | 参照 |
|---|---|---|
| MasterOnControl | 主軸ONクラッチ制御設定 | 941ページ 出力軸パラメータのクラッチパラメータ(AdvOutputName.Pr.Clutch.) |
| MasterOffControl | 主軸OFFクラッチ制御設定 | |
| MasterReference | 主軸クラッチ参照アドレス設定 | |
| MasterOnAddress | 主軸クラッチONアドレス | |
| MasterMovementAmountBeforeOn | 主軸クラッチON前移動量 | |
| MasterOffAddress | 主軸クラッチOFFアドレス | |
| MasterMovementAmountBeforeOff | 主軸クラッチOFF前移動量 | |
| MasterSmoothingMethod | 主軸クラッチスムージング方式 | |
| MasterOnSlippageAmount | 主軸クラッチON 時滑り量 | |
| MasterOffSlippageAmount | 主軸クラッチOFF時滑り量 | |
| AuxOnControl | 補助軸ONクラッチ制御設定 | 950ページ 出力軸パラメータのクラッチパラメータ(AdvOutputName.Pr.Clutch.)) |
| AuxOffControl | 補助軸OFFクラッチ制御設定 | |
| AuxReference | 補助軸クラッチ参照アドレス設定 | |
| AuxOnAddress | 補助軸クラッチONアドレス | |
| AuxMovementAmountBeforeOn | 補助軸クラッチON前移動量 | |
| AuxOffAddress | 補助軸クラッチOFFアドレス | |
| AuxMovementAmountBeforeOff | 補助軸クラッチOFF前移動量 | |
| AuxSmoothingMethod | 補助軸クラッチスムージング方式 | |
| AuxOnSlippageAmount | 補助軸クラッチON 時滑り量 | |
| AuxOffSlippageAmount | 補助軸クラッチOFF 時滑り量 | |

*3　変速機パラメータ(AdvOutputName.Pr.SpeedChangeGear.)

| 変数名 | 名称 | 参照 |
|---|---|---|
| MasterGearIn | 主軸変速機有効設定 | 970ページ 出力軸パラメータの変速機パラメータ(AdvOutputName.Pr.SpeedChangeGear.) |
| MasterRatioNumerator | 主軸変速比分子 | |
| MasterRatioDenominator | 主軸変速比分母 | |
| AuxGearIn | 補助軸変速機有効設定 | |
| AuxRatioNumerator | 補助軸変速比分子 | |
| AuxRatioDenominator | 補助軸変速比分母 | |
| OutGearIn | 出力軸変速機有効設定 | |
| OutRatioNumerator | 出力軸変速比分子 | |
| OutRatioDenominator | 出力軸変速比分母 | |

*4　カムパラメータ(AdvOutputName.Pr.Cam.)

| 変数名 | 名称 | 参照 |
|---|---|---|
| LengthPerCycle | 1サイクル長 | 974ページ 出力軸パラメータのカムパラメータ(AdvOutputName.Pr.Cam.) |
| StrokeAmount | カムストローク量 | |
| CamNo. | カムNo | |
| StartingPoint | カム開始点 | |
| LengthPerCycleChange | 1サイクル長変更設定 | |
| PhaseCompensationAdvancedTime | 位相補正進め時間 | |
| PhaseCompensationTimeConstant | 位相補正時定数 | |

*5　同期制御初期位置パラメータ(AdvOutputName.Pr.Restore.)

| 変数名 | 名称 | 参照 |
|---|---|---|
| MasterGearPositionPerCycleMethod | 主軸ギア後1サイクル現在位置設定方法 | 1011ページ 同期制御初期位置パラメータ(AdvOutputName.Pr.Restore.) |
| MasterGearInitialPositionPerCycle | 主軸ギア後1サイクル現在位置初期設定値 | |
| AuxGearPositionPerCycleMethod | 補助軸ギア後1サイクル現在位置設定方法 | |
| AuxGearInitialPositionPerCycle | 補助軸ギア後1サイクル現在位置初期設定値 | |
| PositionRestorationObject | カム軸位置復元対象 | |
| ReferenceSetPositionMethod | カム基準位置設定方法 | |
| PositionPerCycleMethod | 1サイクル現在位置設定方法 | |
| InitialReferenceSetPosition | カム基準位置初期設定値 | |
| InitialPositionPerCycle | 1サイクル現在位置初期設定値 | |
| RestorationAllowablePosition | カム指令現在位置復元許容移動量設定値 | |

## ■出力軸モニタデータ(AdvOutputName.Md.)

| 変数名 | 名称 | 参照 |
|---|---|---|
| SyncStatus | 同期状態 | 936ページ 出力軸モニタデータ(AdvOutputName.Md.) |
| MasterAxisNo | 主軸 | |
| SubAxisNo | サブ入力軸 | |
| AuxAxisNo | 補助軸 | |
| Clutch. | クラッチモニタ | *1 |
| Cam. | カムモニタ | *2 |

*1　クラッチモニタ(AdvOutputName.Md.Clutch.)

| 変数名 | 名称 | 参照 |
|---|---|---|
| MasterOnOffStatus | 主軸クラッチON/OFFステータス | 945ページ 出力軸モニタデータのクラッチモニタ(AdvOutputName.Md.Clutch.) |
| MasterSmoothingStatus | 主軸クラッチスムージングステータス | |
| MasterCumulativeSlippage | 主軸クラッチ滑り量累積値 | |
| AuxOnOffStatus | 補助軸クラッチON/OFFステータス | 954ページ 出力軸モニタデータのクラッチモニタ(AdvOutputName.Md.Clutch.) |
| AuxSmoothingStatus | 補助軸クラッチスムージングステータス | |
| AuxCumulativeSlippage | 補助軸クラッチ滑り量累積値 | |

*2　カムモニタ(AdvOutputName.Md.Cam.)

| 変数名 | 名称 | 参照 |
|---|---|---|
| MasterCompositeGearSetPosition | 主軸合成ギア後現在位置 | 978ページ 出力軸モニタデータのカムモニタ(AdvOutputName.Md.Cam.) |
| MasterGearPositionPerCycle | 主軸ギア後1サイクル現在位置 | |
| AuxGearPositionPerCycle | 補助軸ギア後1サイクル現在位置 | |
| PhaseCompensationAmount | 位相補正量 | |
| PositionPerCycle | 1サイクル現在位置 | |
| ReferenceSetPosition | カム基準位置 | |
| SetPosition | カム指令現在位置 | |
| CamNo | 実行プロファイルNo. | |
| StrokeAmount | 実行カムストローク量 | |
| LengthPerCycle | 実行1サイクル長 | |
| StartingPoint | 実行カム開始点 | |
| SyncControlChangeStatus | 同期制御変更状態 | 993ページ 出力軸モニタデータのカムモニタ(AdvOutputName.Md.Cam.) |

### ■出力軸制御データ(AdvOutputName.Cd.)

| 変数名 | 名称 | 参照 |
|---|---|---|
| Clutch. | クラッチ制御データ | *1 |
| SpeedChangeGear. | 変速機制御データ | *2 |
| Cam. | カム制御データ | *3 |

*1　クラッチ制御データ(AdvOutputName.Cd.Clutch.)

| 変数名 | 名称 | 参照 |
|---|---|---|
| MasterCommand | 主軸クラッチ指令 | 946ページ 出力軸制御データのクラッチ制御データ(AdvOutputName.Cd.Clutch.) |
| MasterInvalidCommand | 主軸クラッチ制御無効指令 | |
| MasterForcedOff | 主軸クラッチ強制OFF指令 | |
| MasterClutchSmoothingTimeConstant | 主軸クラッチスムージング時定数変更値 | |
| AuxCommand | 補助軸クラッチ指令 | 955ページ 出力軸制御データのクラッチ制御データ(AdvOutputName.Cd.Clutch.) |
| AuxInvalidCommand | 補助軸クラッチ制御無効指令 | |
| AuxForcedOff | 補助軸クラッチ強制OFF指令 | |
| AuxClutchSmoothingTimeConstant | 補助軸クラッチスムージング時定数変更値 | |

*2　変速機制御データ(AdvOutputName.Cd.SpeedChangeGear.)

| 変数名 | 名称 | 参照 |
|---|---|---|
| MasterSmoothingTimeConstant | 主軸変速機スムージング時定数変更値 | 972ページ 出力軸制御データの変速機制御データ(AdvOutputName.Cd.SpeedChangeGear.) |
| AuxSmoothingTimeConstant | 補助軸変速機スムージング時定数変更値 | |
| OutSmoothingTimeConstant | 出力軸変速機スムージング時定数変更値 | |

*3　カム制御データ(AdvOutputName.Cd.Cam.)

| 変数名 | 名称 | 参照 |
|---|---|---|
| OutSmoothingTimeConstant | 出力軸スムージング時定数変更値 | 980ページ 出力軸パラメータのカム制御データ(AdvOutputName.Cd.Cam.) |
| SyncControlChangeRequest | 同期制御変更要求 | 993ページ 出力軸制御データのカム制御データ(AdvOutputName.Cd.Cam.) |
| SyncControlChangeCommand | 同期制御変更命令 | |
| SyncControlChange | 同期制御変更値 | |
| SyncControlReflectionTime | 同期制御変更値反映時間 | |

## 関連するFB

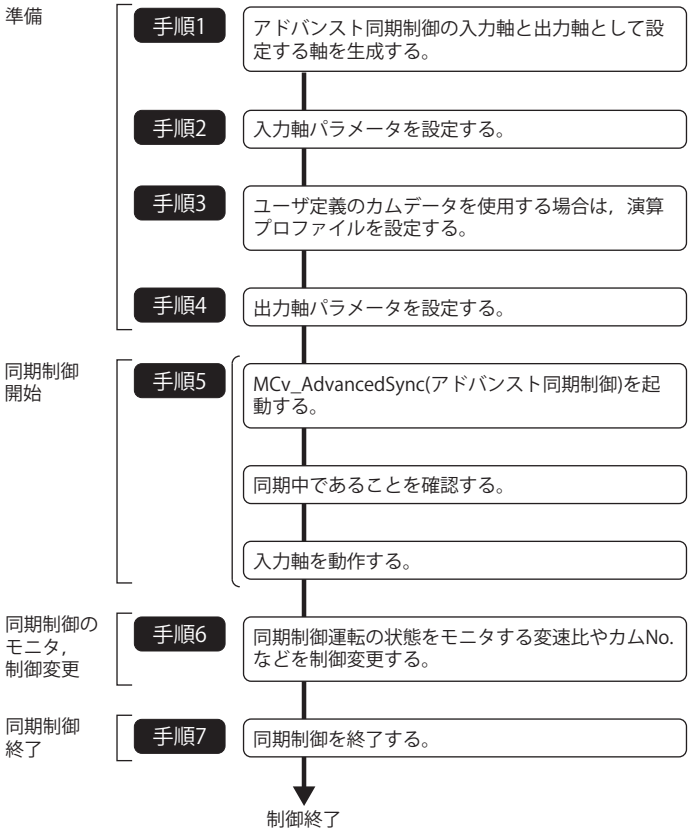
モーション制御FBの詳細については，下記を参照してください。

📖MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

| モーション制御FB | モーション制御FB | 名称 |
|---|---|---|
| MCv_AdvancedSync | アドバンスト同期制御 | 設定したアドバンスト同期制御設定に従って同期制御を開始します。 |
| MCv_AdvPositionPerCycleCalc | アドバンスト同期制御1サイクル現在位置計算 | 設定したカムデータをもとに1サイクル現在位置を算出します。 |
| MCv_AdvCamSetPositionCalc | アドバンスト同期制御カム指令現在位置計算 | 設定したカムデータをもとにカム指令現在位置を算出します。 |

# 34.2 アドバンスト同期制御の制御内容

アドバンスト同期制御を行うための手順について説明します。



# アドバンスト同期制御の実行手順

アドバンスト同期制御を行うための手順の詳細について説明します。

***1.*** アドバンスト同期制御の，入力軸と出力軸として設定する軸を生成します。

アドバンスト同期制御を使用するためには，入力軸と出力軸として設定する軸を生成する必要があります。
入力軸および出力軸に設定できる軸を下記に示します。軸種別ごとの仕様は，下記を参照してください。
☞ 447ページ 軸
☞ 471ページ 軸の割付け
○: 設定可，×: 設定不可

| 軸種別 | | 入力軸 | 出力軸 | 備考 |
|---|---|---|---|---|
| 実軸 | 実ドライブ軸 | ○ | ○ | 複数のファンクションブロック(動作系)の制御を必要とする場合は，仮想連結軸ごとにファンクションブロックを実行し，その結果(指令)を実ドライブ軸に伝達する構成としてください。 |
| | 実エンコーダ軸 | ○ | × | 主軸(Master)として使用します。<br>従軸(Slave)とした場合は，必須オブジェクトデータ未設定(エラーコード: 1AF7H)となり始動しません。 |
| 仮想軸 | 仮想ドライブ軸 | ○ | ○ | 主に位置決め制御などにより指令を生成できます。 |
| | 仮想連結軸 | ○ | ○ | 実ドライブ軸に指令を伝達するための中間軸として使用します。<br>複数のファンクションブロック(動作系)を使用する場合に，仮想連結軸の割付けを実施してください。 |
| | 仮想エンコーダ軸 | ○ | × | 主軸(Master)として使用します。<br>従軸(Slave)とした場合は，必須オブジェクトデータ未設定(エラーコード: 1AF7H)となり始動しません。 |

アドバンスト同期制御の入力軸と出力軸を生成すると，設定1つあたりでのメモリを消費します。構成するシステムに合わせて，RAM最大サイズ(MotionControl_AdvancedSync_System.PrConst.AddonMemory.RamSizeMax)を調整してください。
メモリ使用量については，下記を参照してください。
☞ 923ページ システムメモリ使用量
また，入力軸と出力軸として設定した軸が絶対位置システムの場合は，バックアップRAMを消費します。各設定あたりのバックアップRAM使用量については，下記を参照してください。
☞ 998ページ アドバンスト同期制御のバックアップデータ管理

**2.** 入力軸パラメータ設定をします。

GX Works3で，"アドバンスト同期制御"の"入力設定"(1)から入力軸を生成します。

入力軸を生成すると，グローバルラベルの「Adv+Global」(2)にADV_INPUT型のラベルを生成します。*1

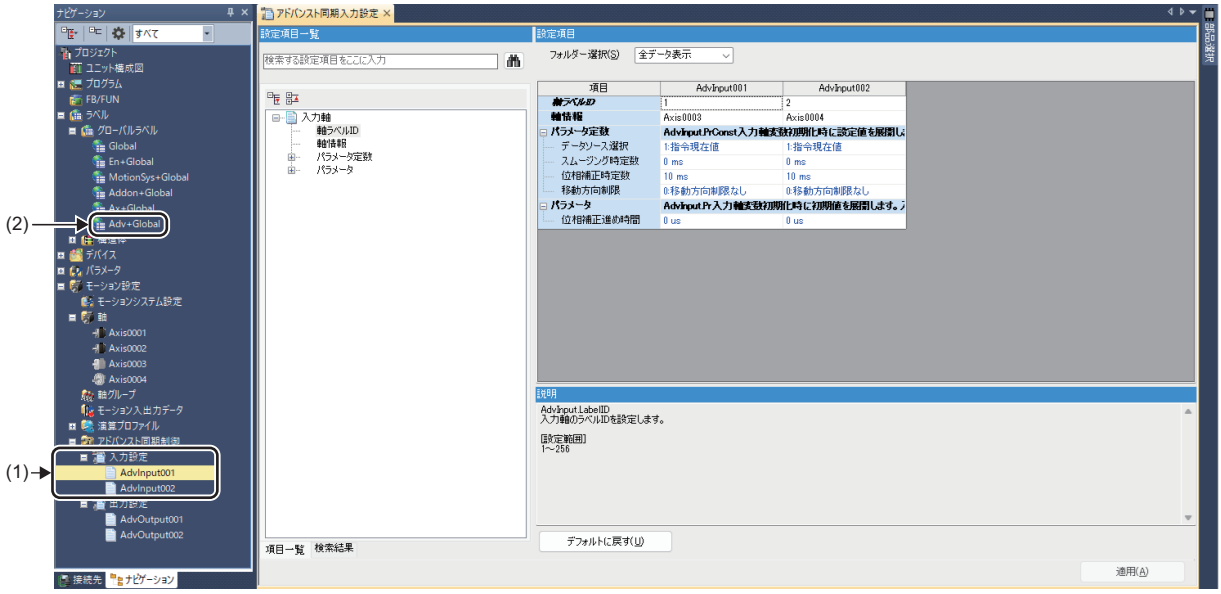
入力設定の入力軸の軸情報(AdvInputName.Axis)に入力軸として使用する軸を設定します。異なる入力軸の軸情報に同一の軸は設定できません。設定可能な軸種別については，手順1を参照してください。

入力設定の詳細については，下記を参照してください。

☞ 924ページ 入力軸機能

*1 ローカルラベルに定義したADV_INPUT型のラベルは，アドバンスト同期制御では使用できません。

ナビゲーションウィンドウ⇨[モーション設定]⇨[アドバンスト同期制御]⇨[入力設定]




**3.** カムデータを設定します。

カムデータを演算プロファイルにより設定します。

カムデータと出力設定に従って，従軸が主軸に位置同期して動作するカムを使用する場合に設定します。

カム機能を使用する前にカムテーブルを展開エリアに展開し，制御可能な状態にしておく必要があります。展開エリアへの展開方法とカム動作で制御可能なデータ型については，下記を参照してください。

☞ 973ページ 出力軸モジュール

☞ 981ページ カム機能

☞ 840ページ 演算プロファイル機能

設定した演算プロファイルは，"出力設定"の"カムNo."(AdvOutputName.Pr.Cam.CamNo)に設定します。また，"カムNo."に「0」以外を使用する場合，アドオンの「ProfileControl」をインストールしておく必要があります。「ProfileControl」をインストールしていない状態で，MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)，MCv_AdvPositionPerCycleCalc(アドバンスト同期制御1サイクル現在位置計算)，MCv_AdvCamSetPositionCalc(アドバンスト同期制御カム指令現在位置計算)を起動した場合は，下記のエラーとなります。

| モーション制御FB | エラーコード |
|---|---|
| MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御) | アドオン取得失敗(エラーコード: 1AF6H) |
| MCv_AdvPositionPerCycleCalc(アドバンスト同期制御1サイクル現在位置計算) | アドオン取得失敗(エラーコード: 1BCBH) |
| MCv_AdvCamSetPositionCalc(アドバンスト同期制御カム指令現在位置計算) | |

**4.** 出力設定をします。

GX Works3で"アドバンスト同期制御"の"出力設定"(3)から出力軸を生成します。

出力軸を生成すると，グローバルラベルの「Adv+Global」(2)にADV_OUTPUT型のラベルを生成します。*1

"出力設定"の出力軸の軸情報(AdvOutputName.Axis)に出力軸として使用する軸を設定します。異なる出力軸の軸情報に同一の軸は設定できません。

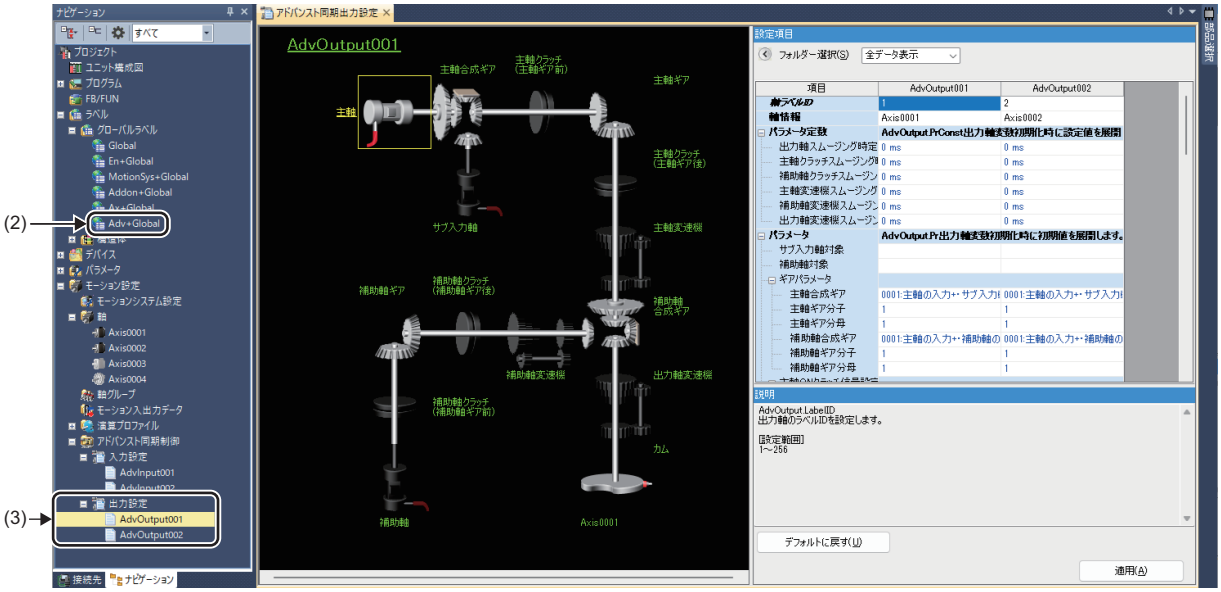
"補助軸"(AdvOutputName.Pr.AuxAxis)，"サブ入力軸"(AdvOutputName.Pr.SubAxis)に手順1で設定した入力軸を設定することで，補助軸とサブ入力軸の入力を主軸に合成できます。

出力設定の詳細については，下記を参照してください。

☞933ページ 出力軸機能

*1 ローカルラベルに定義したADV_OUTPUT型のラベルは，アドバンスト同期制御では使用できません。

ナビゲーションウィンドウ⇨[モーション設定]⇨[アドバンスト同期制御]⇨[出力設定]




**5.** 同期制御を起動します。

手順1~手順3で設定した入力軸および出力軸を，MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)の入出力変数に設定します。

- 入力軸: 主軸(Master)
- 出力軸: 従軸(Slave)

解析モードを使用する場合は，下記の入力変数を設定します。

- 同期制御解析モード設定(オプション(Options): ビット16)

MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)を起動して，同期制御を始動します。始動の詳細，同期中の確認については，下記を参照してください。

☞914ページ アドバンスト同期制御の始動/停止

**6.** 同期制御のモニタ，制御を変更します。

アドバンスト同期制御の1サイクル現在位置などのモニタは，出力軸モニタデータ(AdvOutputName.Md.)にて確認できます。

アドバンスト同期制御のギア，クラッチ，変速機，同期制御変更機能は，MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)の起動中に出力軸の出力軸パラメータ(AdvOutputName.Pr)，出力軸制御データ(AdvOutputName.Cd)にて使用できます。

出力軸の機能の詳細については，下記を参照してください。

☞933ページ 出力軸機能

**7.** 同期制御を停止します。

動作を終了する場合は，下記の方法で行います。

- MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)の有効(Enable)をTRUE→FALSEにする。
- MC_Stop(強制停止)を起動する。

入力軸の動作中でも，アドバンスト同期制御を終了できますが，停止動作中の出力軸は同期状態が解除となっているため，入力軸の運転を停止してから終了してください。

停止の詳細については，下記を参照してください。

☞914ページ アドバンスト同期制御の始動/停止

# アドバンスト同期制御の始動/停止

アドバンスト同期制御の始動，停止動作について説明します。

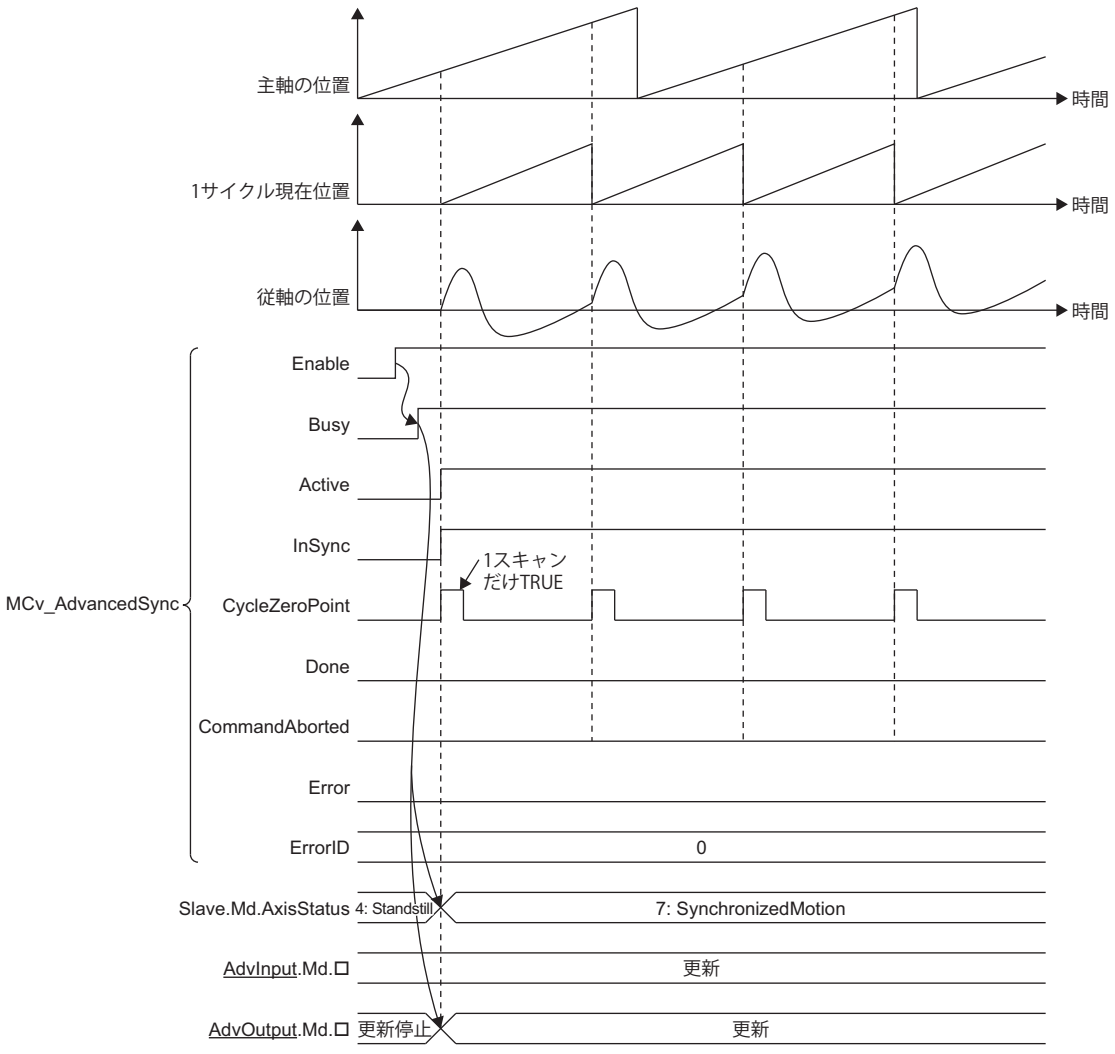
## 始動時の動作

アドバンスト同期制御は，MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)の有効(Enable)をTRUEにすると同期制御を始動します。

従軸の軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「4: 待機中(Standstill)」の場合のみ同期制御を開始できます。始動時に従軸の軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「7: 同期運転中(SynchronizedMotion)」となります。同期制御開始時，「4: 待機中(Standstill)」以外の場合，従軸の軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)は「1: エラー停止中(ErrorStop)」となり，始動不可(エラーコード: 1AFCH)となります。

入力軸のモニタデータ(AdvInputName.Md.□)は，同期制御の開始に関係なく常時更新します。

出力軸のモニタデータ(AdvOutputName.Md.□)は，従軸の軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「7: 同期運転中(SynchronizedMotion)」に遷移した後に更新します。



## 停止時の動作

MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)の有効(Enable)をFALSEにした場合，または出力軸の軸情報に設定した軸に対して停止要因が発生した場合に，停止要因とその停止処理に従い従軸(Slave)は，即停止/減速停止となります。
軸運転中に発生する停止要因と各要因が発生した場合の処理を下記に示します。

| 停止要因*1 | 停止軸 | 軸状態(AxisName.Md.AxisStatus) | | 停止処理*2 |
|---|---|---|---|---|
| | | 減速停止中 | 停止後 | |
| MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)による同期制御中に有効(Enable)をFALSEにした | 軸ごと | 7: 同期運転中 (SynchronizedMotion) | 4: 待機中(Standstill) | 減速停止/即停止(停止要因発生時停止選択(AxisName.Pr.StopMode_General)に従う) |

*1 その他の停止要因については，下記を参照してください。
☞ 586ページ 軸動作中の停止要因
*2 停止処理の各動作については，下記を参照してください。
☞ 588ページ 単軸の停止処理

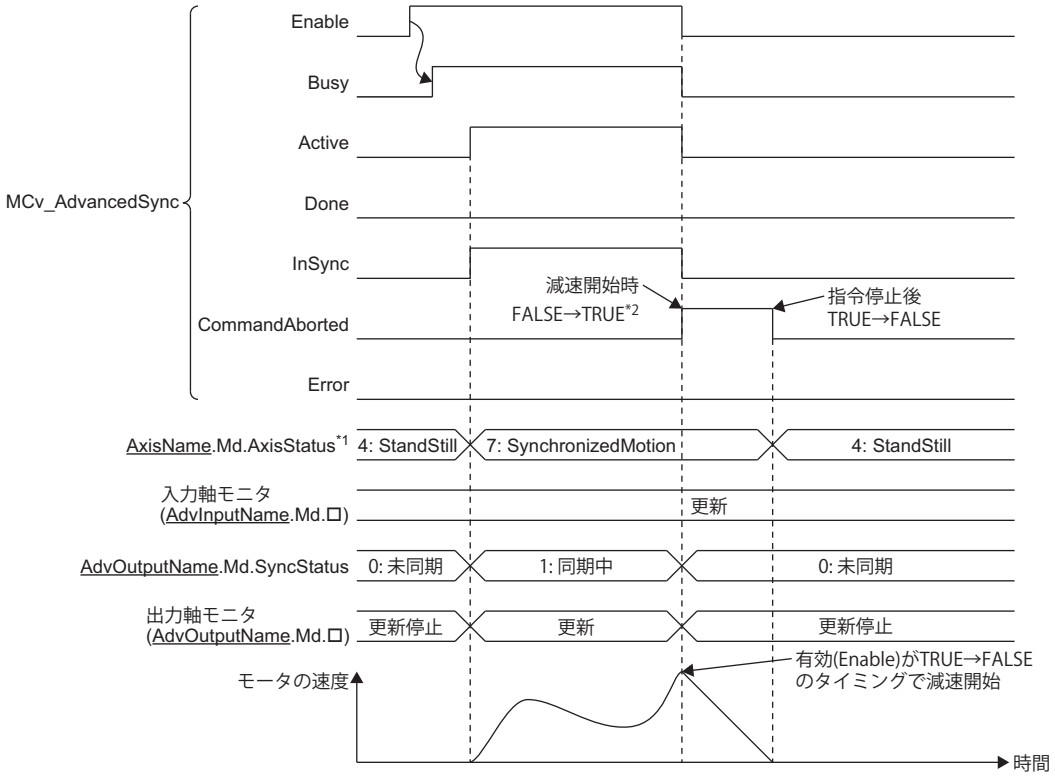
停止要因発生後，入力軸のモニタデータ(AdvInputName.Md.□)の更新は停止しませんが，出力軸のモニタデータ(AdvOutputName.Md.□)は更新を停止し，停止要因発生時の値を保持します。出力軸のモニタデータ(AdvOutputName.Md.□)は，次回のMCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)実行時に更新します。

**Point**

MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)の減速度(Decelaration)で設定した減速度で停止する場合は，停止要因発生時停止選択(AxisName.Pr.StopMode_General)を「2: 現在の加減速度を続行(KeepCurrentAcc)」に設定します。

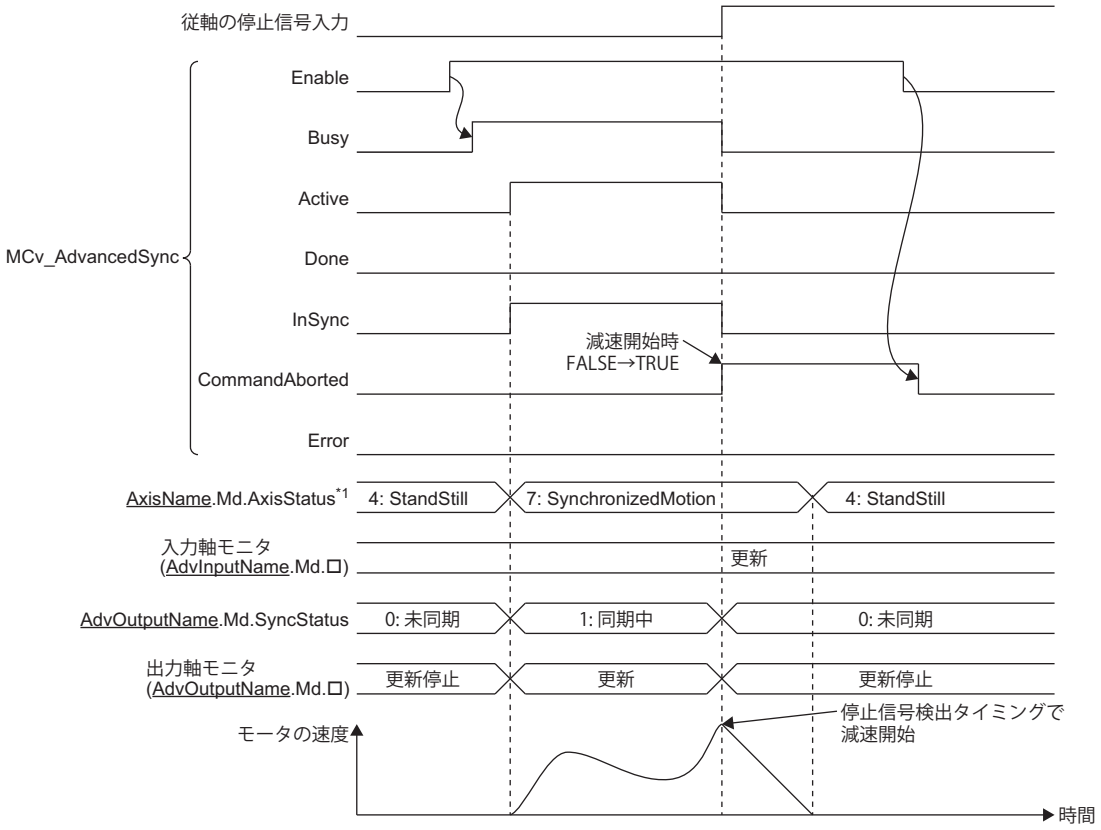
下記に停止要因発生時のタイミングチャートを示します。

### ■アドバンスト同期制御中にMCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)の有効(Enable)をFALSEにした場合



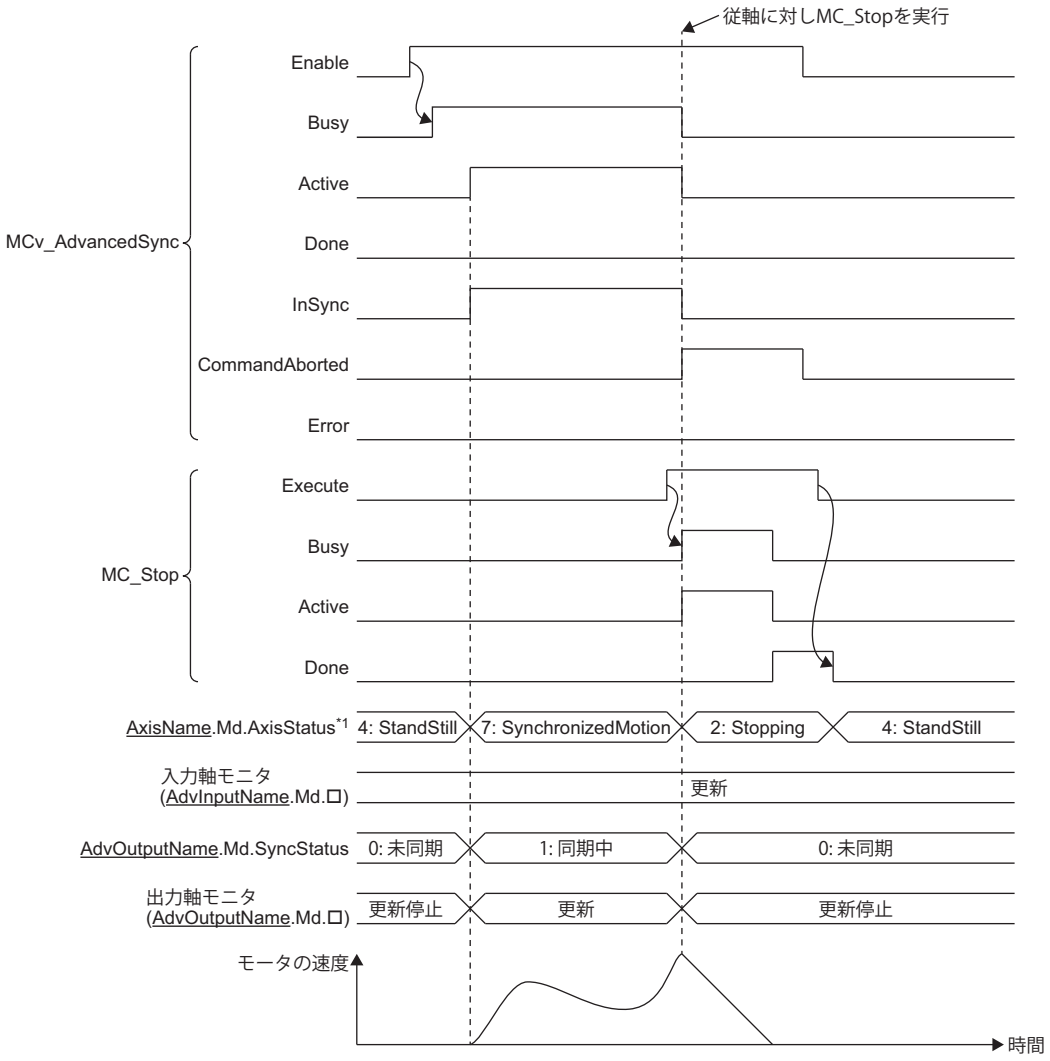

*1 従軸(Slave)の軸状態です。
*2 即停止する場合は，1スキャンのみTRUEになります。

## ■アドバンスト同期制御中に従軸の停止信号を検出した場合



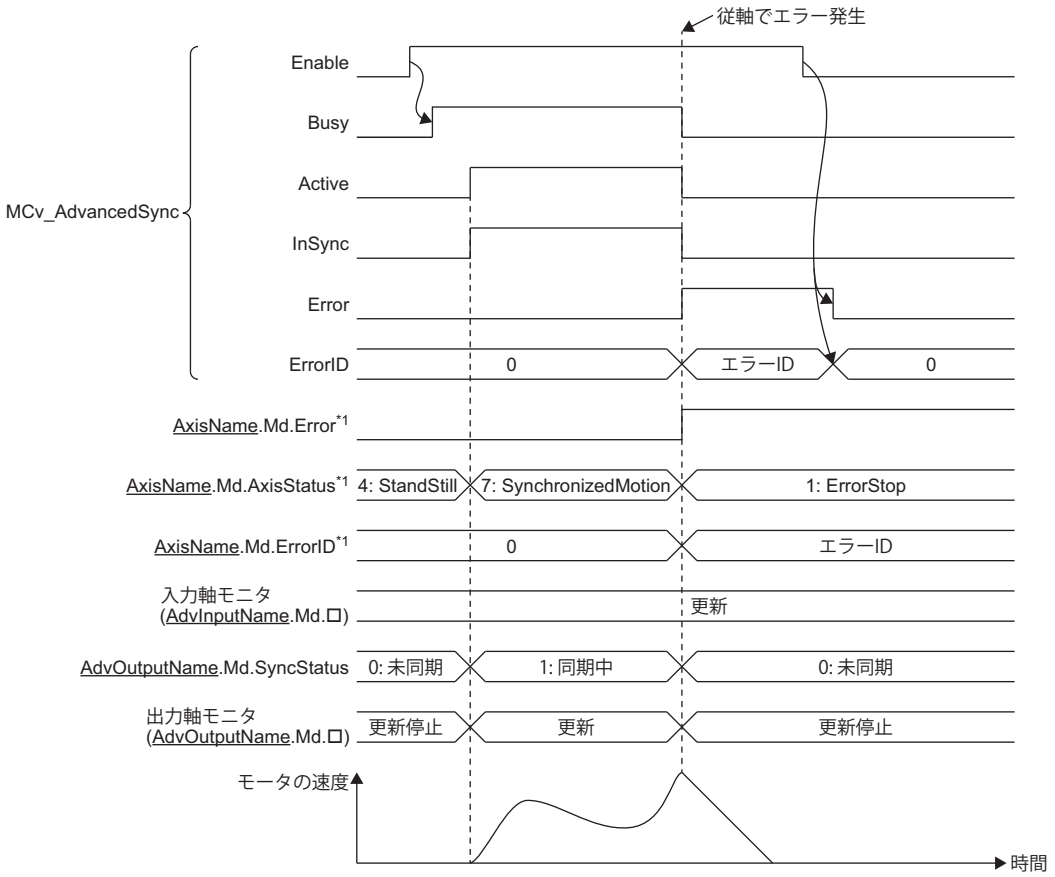

*1　従軸(Slave)の軸状態です。

## ■アドバンスト同期制御中に停止要因(MC_Stop(強制停止)の実行/停止信号検出)が発生した場合




*1　従軸(Slave)の軸状態です。

## ■アドバンスト同期制御中に停止要因(従軸のエラー，緊急停止)が発生した場合




*1　従軸(Slave)の軸状態です。

## 注意事項

- MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)を実行中に主軸(Master)，補助軸(AdvOutputName.Pr.AuxAxis)，サブ入力軸(AdvOutputName.Pr.SubAxis)の入力軸情報に設定した軸に停止要因が発生しても，従軸(Slave)は入力軸から伝達された指令で制御を継続します。従軸(Slave)の軸状態は変化しません。また，出力軸の軸情報(AdvOutputName.Axis)に設定した軸に停止要因が発生しても，入力軸の軸情報(AdvInputName.Axis)に設定した軸には影響しません。
- MCv_AdvancedSync起動時，下記の条件に該当する場合は主軸従軸循環参照(エラーコード: 1AADH)が発生します。

| 条件 |
| --- |
| MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)で軸を複数連結するとき，主軸(Master)，補助軸(AdvOutputName.Pr.AuxAxis)，サブ入力軸(AdvOutputName.Pr.SubAxis)を後段の単軸同期制御FBの従軸(Slave)にした場合 |
| 単軸同期制御FBを257個以上連結している場合 |

- 主軸(Master)，補助軸(AdvOutputName.Pr.AuxAxis)，サブ入力軸(AdvOutputName.Pr.SubAxis)がサーボアラームや緊急停止によってサーボOFFとなった場合，従軸(Slave)が予期せぬ動作となる恐れがあります。そのため，MC_Stop(強制停止)を使用してMCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)の動作を停止してください。
- MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)始動の解析中(従軸(Slave)の軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「7: 同期運転中(SynchronizedMotion)」になるまで)に入力軸が動作した場合，解析中の入力軸の移動量や現在値変更などによる変化量が同期制御開始直後に反映されます。入力軸の移動量や変化量によっては，出力軸が急加速する場合もありますので，同期制御中になったことを確認後，入力軸の動作を開始してください。
- 同期制御中に設定値の取込みを実施するADV_INPUTおよびADV_OUTPUTのメンバ変数の設定値をMCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)実行中に範囲外へ変更した場合，アドバンスト同期制御変数範囲外警告(エラーコード: 0D3FH)となり，変更前の設定値を維持して制御を続けます。MCv_AdvancedSync起動時にADV_INPUTおよびADV_OUTPUTのメンバ変数の設定値が範囲外の場合，パラメータ範囲外(アドバンスト同期制御入力軸)(エラーコード: 1A65H)，またはパラメータ範囲外(アドバンスト同期制御出力軸)(エラーコード: 1A66H)となり，始動しません。
- MCv_AdvancedSync起動時に下記の条件に該当する場合，演算周期不一致(エラーコード: 1B29H)が発生します。MCv_SyncOperationCycles(制御演算周期同期)を有効にしても，下記の条件に該当する場合はMCv_AdvancedSync起動時に演算周期不一致(エラーコード: 1B29H)が発生します。

| 条件 |
| --- |
| 主軸(Master)，補助軸(AdvOutputName.Pr.AuxAxis)，サブ入力軸(AdvOutputName.Pr.SubAxis)と従軸(Slave)の制御演算周期が異なる場合 |
| 出力軸の制御演算周期とクラッチ信号のリフレッシュ周期が異なる場合 |

# アドバンスト同期制御の注意事項

アドバンスト同期制御を使用するときの注意事項を，下記に示します。

## 小数点以下の扱いについて

- 入力軸，出力軸ともに保証される範囲は，小数点5桁までになります。単位を設定する場合は，システムに合った適切な単位を位置指令単位(AxisName.Pr.Unit_Position)に設定してください。
  degreeの単位で制御する場合，制御で「0.00001」の小数点以下の値を精度よく制御する場合，位置指令単位は[degree]ではなく，「×$10^{-3}$degree」や「×$10^{-6}$degree」に設定してください。これにより「0.00001」の値を制御上は「10.0」のように扱えるので精度よく制御ができます。

例

degreeの単位で設定する場合

| システムが必要とする精度 | 軸パラメータに設定する値*1 | | | モニタ表示 |
|---|---|---|---|---|
| | (1) 位置指令単位(AxisName.Pr.Unit_Position) | (2) ドライバ指令単位分子(AxisName.Pr.Drive_UnitConvRatioNum) | (3) ドライバ指令単位分母(AxisName.Pr.Drive_UnitConvRatioDen) | |
| 360.00000 [degree] | H00410000<br>degree<br>×$10^{-0}$ | 67108864<br>(サーボモータの分解能) | 360 | 360.00000...[degree] |
| 360.00000000 [degree] | HFD410000<br>degree<br>×$10^{-3}$ | | 360000 | 360000.00000...[10^(-3)degree] |
| 360.00000000000 [degree] | HFA410000<br>degree<br>×$10^{-6}$ | | 360000000 | 360000000.00000...[10^(-6)degree] |

*1 軸パラメータは，ナビゲーションウィンドウ⇨[モーション設定]⇨[軸]⇨対象軸⇨[基本パラメータ]⇨[位置指令単位]の項目の[...]ボタンをクリックで表示する“電子ギア設定”画面で設定します。



- 出力軸に指定した軸の位置指令単位が「×$10^{-6}$degree」に設定されており，かつ同期制御復元により従軸が動作する場合，出力軸に設定した軸で速度制限値を超える可能性があります。速度制限値を超える場合は，あらかじめ出力軸に設定した軸の指令現在位置を復元位置と近い位置に移動しておくか，位置指令単位を「×$10^{-3}$degree」のようなより大きい単位系に変更してください。
- 保証される範囲は小数点5桁までのため，入力軸に設定した軸の小数点5桁以下の現在位置は切り捨てます。また，データ型が倍精度実数のパラメータや，制御データ変数に小数点5桁以下の値を設定しても，設定値は無視します。
- エンジニアリングツールで倍精度型実数をモニタした場合，小数点5桁以下の値は実際の値とずれる場合があります。

例

1サイクル現在位置が「180.00000」の位置にある場合
モニタ表示上は，「179.999999...」のように表示されることがあります。

## スムージングについて

### ■取り込みタイミング

スムージング時定数は，システム起動時に有効となります。変更した値を反映する場合は，システムの再起動が必要です。

### ■スムージング時定数の設定値と演算周期設定

スムージング時定数を最大値(5000[ms])に設定し，かつ演算周期が125[μs]以下の場合は，1演算周期あたり処理可能な移動量に制約があります。演算周期と移動量の関係を下記に示します。

| 演算周期[μs] | スムージング時定数が5000[ms]の場合の1演算周期あたりの移動量 |
|---|---|
| 125 | -1073741824.0~1073741823.0 |
| 250以上 | -2147483648.0~2147483647.0 |

上記の演算周期に対応する移動量より大きい値を1演算周期に入力した場合，入力軸ではアドバンスト同期制御演算オーバーフロー警告(イベントコード: 00D3EH)，出力軸ではアドバンスト同期制御演算オーバーフロー (エラーコード: 1B23H)となります。
フィルタ段数は，下記の式で算出できます。小数点以下は四捨五入します。ただし，四捨五入した結果が「0」となる場合は，1段として動作します。
フィルタ段数 = (スムージング時間[ms]) ÷ 演算周期[ms]

### ■スムージング機能のメモリ使用量

- スムージング機能を使用している場合，アドバンスト同期制御で使用しているスムージング時定数の合計が長いほど，アドオンMotionControl_AdvancedSyncのシステムメモリを消費します。全体のスムージング時間は，下記のように計算します。
  全体のスムージング時間 = スムージング時定数(AdvInputName.PrConst.SmoothingTimeConstant)の合計 + 主軸クラッチスムージング時定数(AdvOutputName.PrConst.MasterClutchSmoothingTimeConstant)の合計 + 補助軸クラッチスムージング時定数(AdvOutputName.PrConst.AuxClutchSmoothingTimeConstant)の合計 + 出力軸スムージング時定数(AdvOutputName.PrConst.SmoothingTimeConstant)の合計 + 主軸変速機スムージング時定数(AdvOutputName.PrConst.MasterSpeedChangeGearSmoothingTimeConstant)の合計 + 補助軸変速機スムージング時定数(AdvOutputName.PrConst.AuxSpeedChangeGearSmoothingTimeConstant)の合計 + 出力軸変速機スムージング時定数(AdvOutputName.PrConst.OutSpeedChangeGearSmoothingTimeConstant)の合計
- スムージング機能は，電源ON時にスムージング処理で使用するメモリを確保します。メモリ使用量は，下記の計算式で求めることができます。
  メモリ使用量 = フィルタ段数 × 8バイト
- スムージングメモリ不足時の動作
  スムージング時定数の設定によっては，起動時にアドバンスト同期制御スムージングメモリ不足(エラーコード: 1A0DH)，またはアドバンスト同期制御アドオンメモリ不足(エラーコード: 1A0CH)となります。エラーが発生した場合は，アドバンスト同期制御で使用しているスムージング時定数を小さくするか，アドオンMotionControl_AdvancedSyncパラメータ(AddonSystem.PrConst.AddonMemory)が必要なメモリ容量を満たすように設定してください。

## コントローラへの書込みについて

コントローラへの書込み(RUN中を含む)により軸・軸グループ変数を削除した場合，コントローラへの書込み不正(エラーコード: 3408H)が発生し，設定により即停止となります。モータの即停止によって装置を壊す危険があるため，注意してください。

## 他機能との組合せ

### ■外部信号選択

TARGET_REF構造体の対象(Target)のデータ種別に[AXIS]を指定することで，アドバンスト同期制御の1サイクル現在位置が参照できます。「対象修飾(@から始まる文字列)」に「@AdvSyncPosPerCyc」を指定してください。
データ名に設定したMC_SOURCE型の列挙子により参照するデータは，下記となります。
○: 指定可能，×: 指定不可

| MC_SOURCE型の列挙子 | 内容 | 修飾 |
|---|---|---|
| | | @AdvSyncPosPerCyc |
| 1: 指令現在値(mcSetValue) | 出力軸の前回演算周期の1サイクル現在位置 | ○ |
| 2: フィードバック値(mcActualValue) | 外部信号選択不正(エラーコード: 1BD6H)(詳細コード: H0002)が発生 | × |
| 101: 最新指令現在値(mcLatestSetValue) | 出力軸の今回演算周期の1サイクル現在位置 | ○ |
| 102: 最新フィードバック値(mcLatestActualValue) | 外部信号選択不正(エラーコード: 1BD6H)(詳細コード: H0002)が発生 | × |

データはリングカウンタとして更新されます。リングカウンタの範囲は，0.0~(1サイクル長-0.00001)となります。

### 注意事項

タッチプローブ，またはデジタルカムスイッチにて1サイクル現在位置を参照している出力軸に対して，同期制御中には1サイクル長変更設定(AdvOutputName.Pr.Cam.LengthPerCycleChange)により1サイクル長を変更しないでください。1サイクル長を変更した場合は，正しいデータが参照できない可能性があります。

### ■タッチプローブ

MC_TouchProbe(タッチプローブ)で入力軸の変数(AdvInputName.□)や出力軸の変数(AdvOutputName.□)をラッチする場合は，データ種別に[VAR]を指定することでラッチ可能です。ただし，ラッチデータは1演算周期遅れた値を格納されます。
また，ラッチデータの推定計算において山越えは考慮しません。

### ■デジタルカムスイッチ

MC_DigitalCamSwitch(デジタルカムスイッチ)のデータソースにて，入力軸の変数(AdvInputName.□)や出力軸の変数(AdvOutputName.□)を参照する場合は，データ種別に[VAR]を指定することで参照可能です。ただし，データソースにて参照する値は1演算周期遅れた値が格納されます。
また，データソースの推定計算において山越えは考慮しません。

### ■同期制御機能

下記のモーション制御FB は，アドバンスト同期制御では組み合わせできません。
同期制御中にカムの基準位置や1サイクル現在位置，主軸/補助軸ギア後1サイクル現在位置を変更する場合は，同期制御変更機能を使用してください。

- MCv_ChangeCycle(1サイクル現在位置変更)

## 必須オブジェクトデータ

出力軸機能の必須オブジェクトデータを参照してください。
☞ 996ページ 必須オブジェクトデータ

## 関連するアドオン

本機能を使用するには，下記のアドオンが必要です。

| 項目 | アドオン |
|---|---|
| 必須 | • baseSystem<br>• Axis<br>• MotionEngine<br>• MotionControl_General<br>• MotionControl_AdvancedSync<br>• MotionControl_Sync |
| 同期制御初期位置機能を使用する場合 | AbsSystem |
| 演算プロファイルを使用する場合 | ProfileControl |
| クラッチで外部入力信号を使用する場合 | SignalIO |

## システムメモリ使用量

### ■RAM 使用量

• 入力設定と出力設定およびモーション制御FBがない場合は，メモリを270KB使用します。入力設定と出力設定およびモーション制御FB1つあたりのメモリ使用量を下記に示します。必要に応じて，アドオンMotionControl_AdvancedSyncパラメータ(AddonSystem.PrConst.AddonMemory)を変更してください。

| 種別 | RAM使用量 |
|---|---|
| 入力軸 | 2.7KB |
| 出力軸 | 8.2KB |
| MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御) | 1.0KB |

• スムージング使用時のメモリ使用量については，下記を参照してください。
☞ 921ページ スムージング機能のメモリ使用量

### ■アドオンのメモリ容量不足の場合

アドオンで使用するメモリが足りない場合，アドオンメモリ不足(エラーコード: 340CH)となります。エラーが発生した場合は，アドオンMotionControl_AdvancedSyncパラメータ(AddonSystem.PrConst.AddonMemory)が必要なメモリ容量を満たすように設定してください。
アドオンのメモリ空き容量とフィルター機能の使用量は，システムメモリ空き情報(AddonSystem.Md.AddonMemory)で確認できます。

### ■バックアップRAM 使用量

バックアップRAMの使用量については，下記を参照してください。
☞ 998ページ アドバンスト同期制御のバックアップデータ管理

## バッファモード

MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)で指定可能なバッファモードについては，下記を参照してください。
☞ 561ページ 指定可能なバッファモード

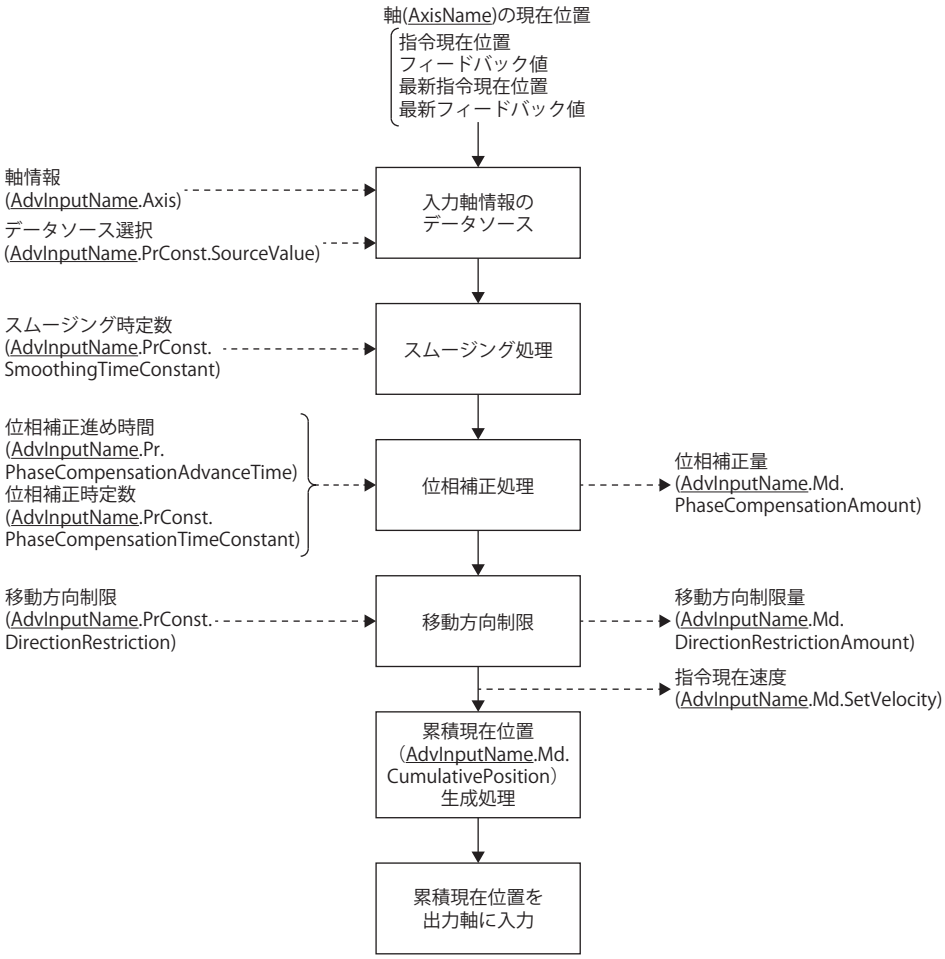
# 34.3 入力軸機能

GX Works3にてアドバンスト同期制御の入力設定を行い，アドバンスト同期制御に必要な入力軸を生成，初期化します。設定した軸は，グローバルラベルデータに入力軸変数として割り付けます。
入力軸は，パラメータ情報や現在位置などのモニタ情報からなる軸変数として定義されます。
入力軸の設定は電源投入後から有効になるため，MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)を起動していなくても入力軸の状態をモニタできます。
入力軸に警告，またはエラーが発生した場合，入力軸の軸情報(AdvInputName.Axis)に設定した軸に警告，またはエラーを格納します。
入力軸機能には，下記の機能があります。

| 機能 | 内容 | 用途 |
|---|---|---|
| 種別設定 | 入力軸に使用する軸およびデータソースを設定します。 | アドバンスト同期制御の出力軸に伝達する軸やその入力値を設定します。 |
| スムージング | 種別設定で設定した軸の入力値に対して，スムージング処理を行います。 | スムージング処理により，データソースに「フィードバック値」や「最新フィードバック値」を入力値に設定したときの速度変動を抑えることができます。ただし，スムージング処理により設定時間分だけ入力応答が遅れます。 |
| 位相補正 | 種別設定で設定した軸の入力値に対して，位相補正処理を行います。 | 入力軸に実ドライブ軸や実エンコーダ軸を設定している場合，入力軸と出力軸のモータ軸端の間で位相の遅れが発生します。この場合，位相がずれないように位相補正機能を使用します。<br>入力軸の遅れ時間を位相補正する場合は，入力軸の位相補正進め時間(AdvInputName.Pr.PhaseCompensationAdvanceTime)にシステム固有の遅れ時間を設定します。*1 |
| 移動方向制限 | 種別設定で設定した軸の入力値に対して，移動方向制限を行います。 | データソースに「フィードバック値」や「最新フィードバック値」を入力値に設定したときの，機械振動などによる逆転動作を防止できます。 |
| モニタ | 入力軸をモニタします。<br>入力軸のモニタの値は，下記モニタデータに格納します。<br>・有効状態(AdvInputName.Md.ActiveStatus)<br>・累積現在位置(AdvInputName.Md.CumulativePosition)<br>・指令現在速度(AdvInputName.Md.SetVelocity)<br>・位相補正量(AdvInputName.Md.PhaseCompensationAmount)<br>・移動方向制限量(AdvInputName.Md.DirectionRestrictionAmount) | 入力軸の状態を監視する場合，プログラム上に記述します。 |

*1 システム固有の遅れ時間については，下記を参照してください。
☞ 1019ページ 位相補正機能

入力軸生成後，MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)の主軸(Master)に入力軸の軸情報(AdvInputName.Axis)を指定します。補助軸およびサブ入力軸を使用する場合は，補助軸対象(AdvOutputName.Pr.AuxAxis)およびサブ入力軸対象(AdvOutputName.Pr.SubAxis)にも入力軸の軸情報(AdvInputName.Axis)を指定します。
入力軸の軸情報(AdvInputName.Axis)に設定する，軸の現在位置と各入力軸機能の関係を下記に示します。



# 入力軸の初期化タイミング

入力軸変数の初期化は，下記のタイミングで実施します。

| タイミング | 処理 |
|---|---|
| 電源投入時<br>CPUリセット時 | グローバルラベルデータを参照し，設定されているすべての入力軸変数を初期化します。 |
| シーケンサレディ OFF→ON時 | **■未初期化の軸**<br>グローバルラベルデータを参照し，すべての軸変数を初期化します。<br>**■初期化済の軸**<br>取込み時にパラメータ異常が発生した場合に，軸の削除は実施しません。このとき，準備完了はONしません。シーケンサレディ OFF→ON時のラベル初期化処理については，下記マニュアルの「ラベルの初期化機能」を参照ください。<br>📖MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル |

# 入力軸の位置指令単位

入力軸の位置指令単位は，入力軸の軸情報(AdvInputName.Axis)に設定した軸の位置指令単位(AxisName.Pr.Unit_Position)，位置指令単位文字列(AxisName.Pr.Unit_PositionString)になります。
また，同期制御中の入力軸と出力軸の位置指令単位は，制御に影響しません。単位情報のない入力軸の位置情報に対して演算を行った結果を，そのまま出力軸の指令とします。
入力軸のモニタの表示単位について各モニタデータの説明を参照してください。

# 入力軸の位置決め範囲

入力軸の軸情報(AdvInputName.Axis)に設定した，軸の位置決め範囲のリングカウンタ下限値(AxisName.PrConst.RingCount_LowerValue)，またはリングカウンタ上限値(AxisName.PrConst.RingCount_UpperValue)に関係なく，入力軸累積現在位置(AdvInputName.Md.CumulativePosition)は，下記の範囲となります。

| 位置決め範囲 |
|---|
| -10000000000.0 ≤ 位置決め範囲 < 10000000000.0 |

# 入力軸に関連する変数

## 入力軸(AdvInputName.)

| 変数名 | 名称 | 取込*1 | データ型*1 | 設定値 | 初期値 |
|---|---|---|---|---|---|
| LabelID | 軸ラベルID | システム起動時 | WORD(UINT) | 1~256 | 0 |
| Axis | 軸情報 | | AXIS_REF | — | — |

*1 取込，データ型については，下記マニュアルの「変数一覧」を参照してください。
MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

### ■軸ラベルID(AdvIntputName.LabelID)

入力軸のラベルIDを設定します。
アドバンスト同期制御の，入力軸の変数のIDを格納します。
範囲は，1~256です。

### ■軸情報(AdvIntputName.Axis)

- アドバンスト同期制御の入力軸とする軸の軸情報(AxisName.AxisRef)を設定します。
  生成可能な入力軸は最大256個です。
  異なる入力軸の軸情報に同一の軸は設定できません。設定した場合，アドバンスト同期制御入力軸不正(エラーコード: 1A0EH)となります。
- ローカルラベルで定義した軸の軸情報(AxisName.AxisRef)は設定しないでください。設定した場合，入力軸は生成されません。

## 入力軸パラメータ定数(AdvInputName.PrConst.)

| 変数名 | 名称 | 取込*1 | データ型*1 | 設定値 | 初期値 |
|---|---|---|---|---|---|
| SourceValue | データソース選択 | システム起動時 | INT (MC_SOURCE) | • 1: 指令現在値(mcSetValue)<br>• 2: フィードバック値(mcActualValue)<br>• 101: 最新指令現在値(mcLatestSetValue)<br>• 102: 最新フィードバック値 (mcLatestActualValue) | 1: 指令現在値 (mcSetValue) |
| SmoothingTimeConstant | スムージング時定数 | | WORD(UINT) | 0~5000[ms] | 0[ms] |
| PhaseCompensationTimeConstant | 位相補正時定数 | | WORD(UINT) | 0~65535[ms] | 10[ms] |
| DirectionRestriction | 移動方向制限 | | INT (MC_INPUT_DIRECTION) | • 0: 移動方向制限なし (NoDirectionRestriction)<br>• 1: 現在位置が増加方向のみ許可 (mcPositiveDirection)<br>• 2: 現在位置が減少方向のみ許可 (mcNegativeDirection) | 0: 移動方向制限なし (NoDirectionRestriction) |

*1 取込，データ型については，下記マニュアルの「変数一覧」を参照してください。
MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

### ■データソース選択(AdvInputName.PrConst.SourceValue)

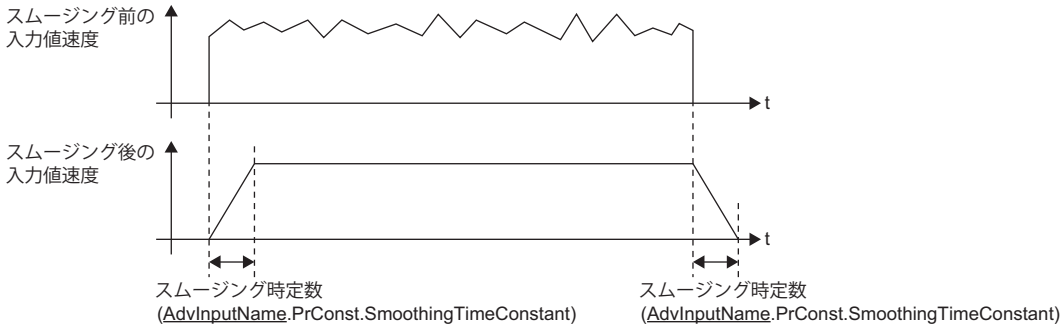
アドバンスト同期制御で参照する入力軸のデータソースを設定します。

| 設定値 | 内容 |
|---|---|
| 1: 指令現在値(mcSetValue) | 前回演算周期における入力軸に指定した軸の指令位置を使用します。 |
| 2: フィードバック値(mcActualValue) | 前回演算周期における入力軸に指定した軸のフィードバック位置を使用します。 |
| 101: 最新指令現在値(mcLatestSetValue) | 今回演算周期における入力軸に指定した軸の指令位置を使用します。 |
| 102: 最新フィードバック値(mcLatestActualValue) | 今回演算周期における入力軸に指定した軸のフィードバック位置を使用します。 |

- 「101: 最新指令現在値(mcLatestSetValue)」,「102: 最新フィードバック値(mcLatestActualValue)」を使用すると，複数のモーション制御FBの指令を同一演算周期で伝達できます。この場合，連結しているモーション制御FBの初回呼出し順と連結順が同じになるように設定してください。
- データソース選択(AdvInputName.PrConst.SourceValue)に「1: 指令現在値(mcSetValue)」,「101: 最新指令現在値(mcLatestSetValue)」を設定し，主軸がサーボアラームや緊急停止によってサーボOFFとなった場合や解列した場合，値の変化量が大きくなる場合があります。データソース選択(AdvInputName.PrConst.SourceValue)に「2: フィードバック値(mcActualValue)」,「102: 最新フィードバック値(mcLatestActualValue)」を設定することで防ぐことができます。
- フィードバック位置(AxisName.Md.ActualPosition)を持たない軸(仮想ドライブ軸，仮想連結軸，仮想エンコーダ軸)に対してフィードバック値を指定した場合は，指令現在位置(AxisName.Md.SetPosition)と同じ値で動作します。
- 実エンコーダ軸の場合，指令現在位置はフィードバック位置から算出するため，どの設定値を設定しても同じ動作になります。

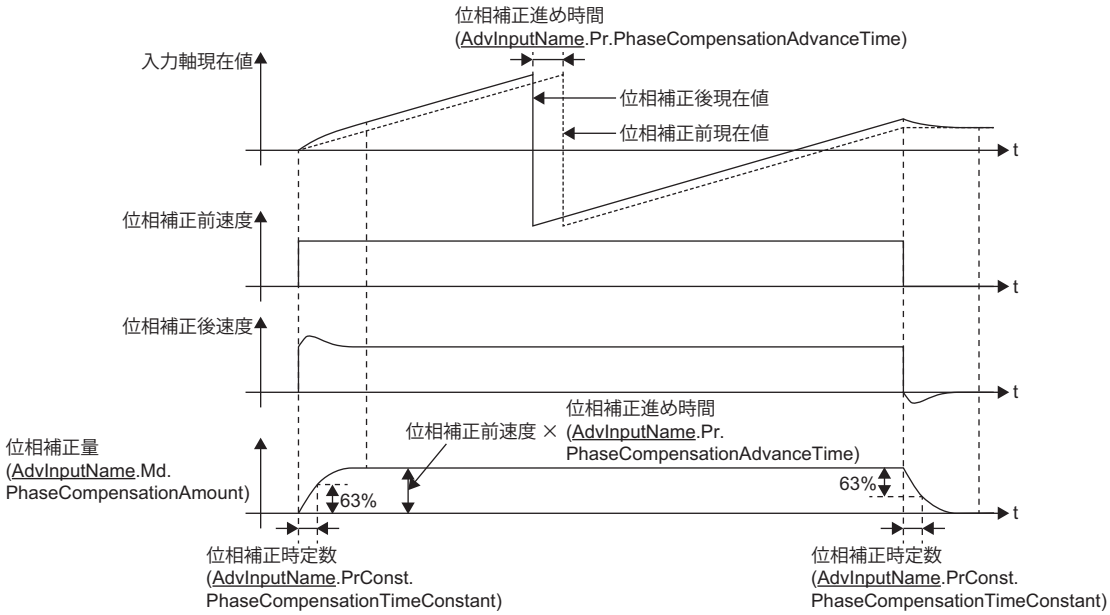
### ■スムージング時定数(AdvInputName.PrConst.SmoothingTimeConstant)

入力軸からの入力移動量をスムージング処理するときの平均化時間を設定します。スムージング処理により，「フィードバック値」や「最新フィードバック値」を入力値に設定したときの速度変動を抑えることができます。ただし，スムージング処理により設定時間分だけ入力応答が遅れます。



## ■位相補正時定数(AdvInputName.PrConst.PhaseCompensationTimeConstant)

位相補正時の位相補正量を，一次遅れで反映するときの時定数を設定します。
設定した時定数で位相補正量の63%を反映します。




## ■移動方向制限(AdvInputName.PrConst.DirectionRestriction)

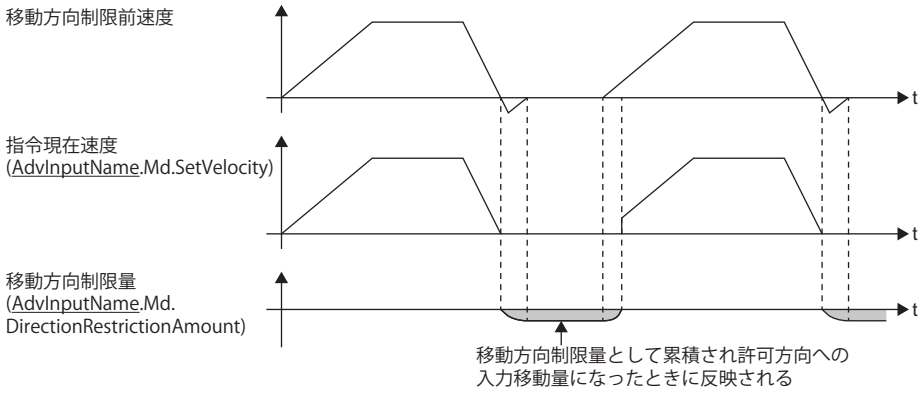
入力軸からの入力移動量を一方向に制限するときに設定します。

| 設定値 | 内容 |
|---|---|
| 0: 移動方向制限なし(NoDirectionRestriction) | 移動方向制限は行いません。 |
| 1: 現在位置が増加方向のみ許可(mcPositiveDirection) | 入力軸の累積現在位置が増加する方向の入力移動量のみ許可します。 |
| 2: 現在位置が減少方向のみ許可(mcNegativeDirection) | 入力軸の累積現在位置が減少する方向の入力移動量のみ許可します。 |

許可方向と逆方向の入力移動量は移動方向制限量として累積され，許可方向への入力移動量になったときに反映します。このため，逆転動作を繰り返しても入力軸累積現在位置がずれることはありません。
入力軸に下記の操作を行ったときに0クリアします。

- サーボアンプ接続時
- サーボアンプ切断時
- 原点復帰実行時
- 現在位置変更時

移動方向制限量(AdvInputName.Md.DirectionRestrictionAmount)に「1: 現在位置が増加方向のみ許可(mcPositiveDirection)」を設定時



## 入力軸パラメータ(AdvInputName.Pr.)

| 変数名 | 名称 | 取込*1 | データ型*1 | 設定値 | 初期値 |
|---|---|---|---|---|---|
| PhaseCompensationAdvanceTime | 位相補正進め時間 | 演算周期 | DINT | -100000000~100000000[μs] | 0 |

*1 取込，データ型については，下記マニュアルの「変数一覧」を参照してください。
MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

### ■位相補正進め時間(AdvInputName.Pr.PhaseCompensationAdvanceTime)

入力軸の位相(入力応答)を進めたり遅らせたりするときに設定します。

| 設定値 | 内容 |
|---|---|
| 1~100000000[μs] | 設定した時間だけ位相(入力応答)を進めます。 |
| 0[μs] | 位相補正は行いません。 |
| -100000000~1[μs] | 設定した時間だけ位相(入力応答)を遅らせます。 |

設定時間が大きいと入力速度の加減速時にオーバーシュートやアンダーシュートが発生することがあります。その場合，位相補正時定数(AdvInputName.PrConst.PhaseCompensationTimeConstant)で位相補正量の反映時間を長く設定してください。

## 入力軸モニタデータ(AdvInputName.Md.)

| 変数名 | 名称 | 取込*1 | データ型*1 | 格納値 |
|---|---|---|---|---|
| ActiveStatus | 有効状態 | 即時 | INT | • -1: 無効<br>• 0: 未接続<br>• 1: 入力軸有効 |
| CumulativePosition | 累積現在位置 | 演算周期 | LREAL | -10000000000.0 ≤ 入力軸累積現在位置 < 10000000000.0<br>[入力軸に設定した軸の位置指令単位] |
| SetVelocity | 指令現在速度 | | LREAL | -2500000000.0~2500000000.0<br>[入力軸に設定した軸の速度指令単位] |
| PhaseCompensationAmount | 位相補正量 | | LREAL | -2147483648.0~2147483647.0<br>[入力軸に設定した軸の位置指令単位] |
| DirectionRestrictionAmount | 移動方向制限量 | | LREAL | -2147483648.0~2147483647.0<br>[入力軸に設定した軸の位置指令単位] |

*1 取込，データ型については，下記マニュアルの「変数一覧」を参照してください。
MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

### ■有効状態(AdvInputName.Md.ActiveStatus)

入力軸の状態を格納します。

| 設定値 | 内容 |
|---|---|
| -1: 無効 | パラメータ範囲外などで入力軸の生成に失敗した状態です。 |
| 0: 未接続 | サーボアンプが未接続など，入力軸として設定した軸のイニシャル処理が完了していない状態です。 |
| 1: 入力軸有効 | 入力軸が同期制御として使用可能になった状態です。 |

### ■累積現在位置(AdvInputName.Md.CumulativePosition)

入力軸の累積現在位置を入力軸の軸情報(AdvInputName.Axis)に設定した軸の位置単位で下記のように格納します。
入力軸の現在位置は，スムージング処理，位相補正処理，移動方向制限処理後の値です。

| データソース選択(AdvInputName.PrConst.SourceValue)の設定値 | 内容 |
|---|---|
| 1: 指令現在値(mcSetValue) | ・前回演算周期における入力軸の軸情報(AdvInputName.Axis)に設定した軸の指令位置を格納します。<br>・原点復帰や現在位置変更で指令現在位置，実現在位置を変更した場合は，変更後の現在位置に変更します。 |
| 2: フィードバック値(mcActualValue) | 前回演算周期における入力軸の軸情報(AdvInputName.Axis)に設定した軸のデバイス局が返す位置アドレスを元に算出した値を格納します。 |
| 101: 最新指令現在値(mcLatestSetValue) | ・今回演算周期における入力軸の軸情報(AdvInputName.Axis)に設定した軸の指令位置を格納します。<br>・原点復帰や現在位置変更で指令現在位置，実現在位置を変更した場合は，変更後の現在位置に変更します。 |
| 102: 最新フィードバック値(mcLatestActualValue) | 今回演算周期における入力軸の軸情報(AdvInputName.Axis)に設定した軸のデバイス局が返す位置アドレスを元に算出した値を格納します。 |

### ■指令現在速度(AdvInputName.Md.SetVelocity)

入力軸の速度を入力軸の軸情報(AdvInputName.Axis)に設定した軸の速度単位で格納します。
入力軸の速度は，スムージング処理，位相補正処理，移動方向制限処理後の値です。

**Point**

入力軸の演算周期あたりの移動量によっては，「-2500000000.0~2500000000.0 」の範囲を超える場合があります。

### ■位相補正量(AdvInputName.Md.PhaseCompensationAmount)

入力軸の位相補正量を入力軸の軸情報(AdvInputName.Axis)に設定した軸の位置指令単位で格納します。
入力軸の位相補正量は，スムージング処理，位相補正処理後の値です。

### ■移動方向制限量(AdvInputName.Md.DirectionRestrictionAmount)

入力軸の移動方向制限時，許可方向と逆の入力移動量の累積値を入力軸に指定した軸の位置単位で下記のように格納します。

| 移動方向制限(AdvInputName.PrConst.DirectionRestriction)の設定値 | 内容 |
|---|---|
| 1: 現在位置が増加方向のみ許可 | 移動方向制限中は負の累積値を格納します。<br>移動方向制限がなくなると「0.0」を格納します。 |
| 2: 現在位置が減少方向のみ許可 | 移動方向制限中は正の累積値を格納します。<br>移動方向制限がなくなると「0.0」を格納します。 |

移動方向制限は位相補正処理後に処理されるため，減速停止時に位相補正によりアンダーシュートが発生した場合，移動方向制限量が残ることがあります。

# 注意事項

入力軸を使用する際の注意事項について，下記に示します。

## アドバンスト同期制御演算オーバーフロー警告

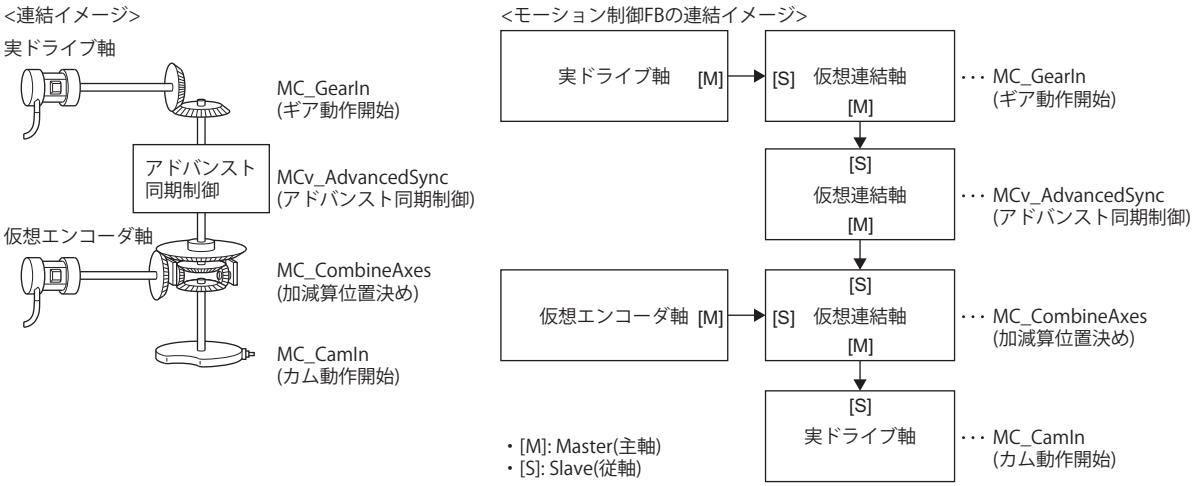
入力軸の軸情報(AdvInputName.Axis)に設定した軸のドライバ変換分子/ドライバ変換分母の設定値や入力軸の速度が極端に大きい場合，入力軸の内部演算でオーバーフローが発生し，アドバンスト同期制御演算オーバーフロー警告(イベントコード: 00D3EH)となることがあります。警告が発生した場合は，入力軸と出力軸の同期位置がずれることがあります。この場合は，ドライバ変換分子/ドライバ変換分母の設定値を見直すか，入力軸の速度を下げてください。

## アドバンスト同期制御の連結順序

データソース選択(AdvInputName.PrConst.SourceValue)の最新指令現在位置(mcLatestSetValue)，最新フィードバック値(mcLatestActualValue)は，同一演算周期における主軸の位置，それ以外は前回演算周期における主軸の位置を使用します。最新指令現在位置(mcLatestSetValue)，最新フィードバック値(mcLatestActualValue)を使用すると，複数のモーション制御FBの指令を同一演算周期で伝達できます。この場合，連結しているモーション制御FBの初回呼出し順と連結順が同じになるように設定してください。

例

実ドライブ軸，仮想エンコーダ軸およびアドバンスト同期制御の移動を同一演算周期で，MC_CamIn(カム動作開始)の制御に伝達する場合




上記のMCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)と単軸同期制御FBの組み合わせ(連結順)の場合，初回の呼出し順は下記のとおりに設定してください。

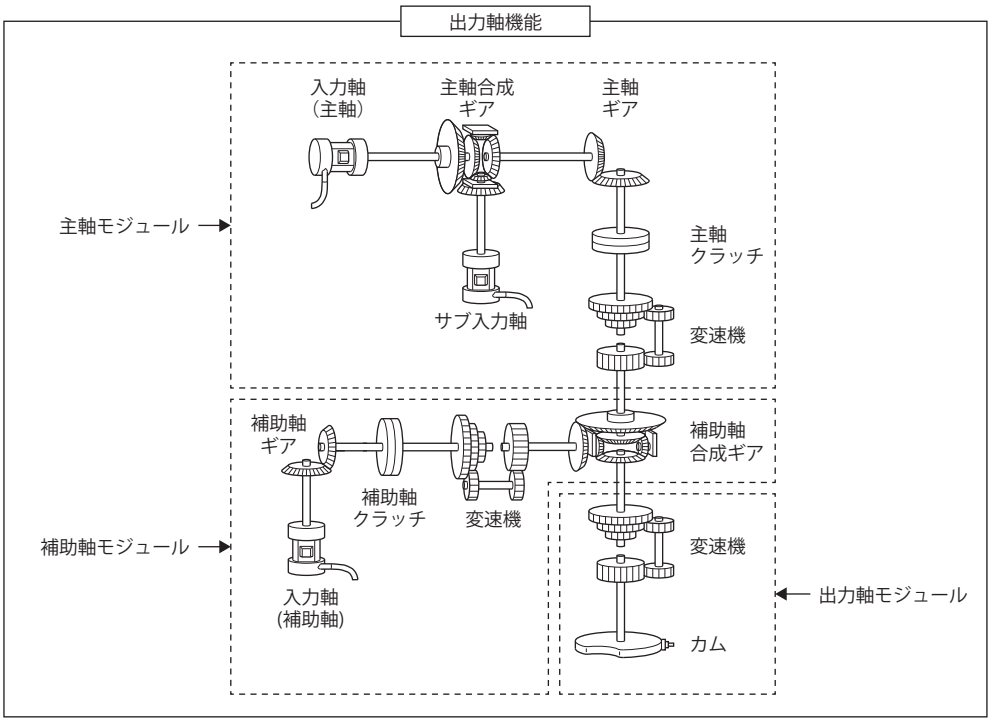
・初回の読出し順

1. MC_GearIn(ギア動作開始)の主軸(Master)に設定した実ドライブ軸を動作させるモーション制御FB
2. MC_GearIn(ギア動作開始)
3. MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)
4. MC_CombineAxes(加減算位置決め)
5. MC_CamIn(カム動作開始)

・各単軸同期制御FBの主軸データソース選択(MasterValueSource)とアドバンスト同期制御のデータソース選択(AdvInputName.PConst.PosSource)は「101: 最新指令現在値(mcLatestSetValue)」を設定してください。

# 34.4 出力軸機能

GX Works3にて出力設定を行い，アドバンスト同期制御で必要な出力軸を生成，初期化します。
出力軸は，パラメータ情報や制御データ，現在位置などのモニタ情報からなる出力軸変数として定義されます。
生成した出力軸は，MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)の従軸(Slave)に出力軸の軸情報(AdvOutputName.Axis)で指定します。
出力軸に警告，またはエラーが発生した場合，出力軸の軸情報(AdvOutputName.Axis)に設定した軸に警告，またはエラーを格納します。
アドバンスト同期制御の「主軸モジュール」,「補助軸モジュール」,「出力軸モジュール」のパラメータや制御データ，モニタデータについて説明します。
「主軸モジュール」,「補助軸モジュール」,「出力軸モジュール」は下記のように定義します。




**Point**

アドバンスト同期制御内の各モジュールの配置，個数は固定です。

# 出力軸の初期化タイミング

出力軸変数の初期化は，下記のタイミングで実施します。

| タイミング | 処理 |
|---|---|
| ・電源投入時<br>・リセット時 | グローバルラベルデータを参照し，設定されているすべての出力軸変数を初期化します。 |
| シーケンサレディ OFF→ON時 | **■未初期化の軸**<br>グローバルラベルデータを参照し，すべての出力軸変数を初期化します。<br>**■初期化済の軸**<br>出力軸のパラメータデータ(AdvOutputName.Pr.□)についてグローバルラベルデータを参照し，再度取込みを実施します。取込み時にパラメータ異常が発生した場合に，軸の削除は実施しません。このとき，準備完了はONしません。<br>シーケンサレディ OFF→ON時のラベル初期化処理については，下記マニュアルの「ラベルの初期化機能」を参照ください。<br>📖MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル |

# 出力軸の位置決め範囲

- 出力軸のリングカウンタのリングカウンタ下限値(AxisName.PrConst.RingCount_LowerValue)とリングカウンタ上限値(AxisName.PrConst.RingCount_UpperValue)は，下記の値を設定してください。下記以外を設定した場合は，システム起動時にアドバンスト同期制御出力軸リングカウンタ範囲外(エラーコード: 1B26H)となります。

| 設定範囲 | |
|---|---|
| **リングカウンタ下限値(AxisName.PrConst.RingCount_LowerValue)** | **リングカウンタ上限値(AxisName.PrConst.RingCount_UpperValue)** |
| 0.0 | 0.0 < 設定値 ≤ 2147483647.0 |
| -10000000000.0 | 10000000000.0 |

- 出力軸の軸情報(AdvOutputName.Axis)に設定した軸の位置決め範囲のリングカウンタ下限値(AxisName.PrConst.RingCount_LowerValue)とリングカウンタ上限値(AxisName.PrConst.RingCount_UpperValue)に小数点以下の値は設定しないでください。設定した場合は，山越え時に同期制御で従軸に出力される値と出力軸に設定した軸の指令現在位置(AxisName.Md.SetPosition)に誤差が生じます。

# 出力軸に関連する変数

## 出力軸(AdvOutputName.)

| 変数名 | 名称 | 取込*1 | データ型*1 | 設定値 | 初期値 |
|---|---|---|---|---|---|
| LabelID | 軸ラベルID | システム起動時 | WORD(UINT) | 1~256 | 0 |
| Axis | 軸情報 | | AXIS_REF | — | — |

*1 取込，データ型については，下記マニュアルの「変数一覧」を参照してください。
MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

### ■軸ラベルID(AdvOutputName.LabelID)

- 出力軸のラベルIDを設定します。
- 範囲は，1~256です。

### ■軸情報(AdvOutputName.Axis)

- アドバンスト同期制御の出力軸とする軸の軸情報(AxisName.AxisRef)を設定します。
- 生成可能な出力軸は最大256個です。
- 異なる出力軸の軸情報に同一の軸は設定できません。
- ローカルラベルで定義した軸の軸情報(AxisName.AxisRef)は設定しないでください。設定した場合，出力軸は生成されません。
- 出力軸に設定可能な軸種別を下記に示します。

○: 設定可，×: 設定不可

| 軸種別 | | 出力軸設定可否 |
|---|---|---|
| 実軸 | 実ドライブ軸 | ○ |
| | 実エンコーダ軸 | ×*1 |
| 仮想軸 | 仮想ドライブ軸 | ○ |
| | 仮想エンコーダ軸 | ×*1 |
| | 仮想連結軸 | ○ |

*1 設定した場合，アドバンスト同期制御出力軸不正(エラーコード: 1A0FH)となります。

## 出力軸パラメータ定数(AdvOutputName.PrConst.)

| 変数名 | 名称 | 取込*1 | データ型*1 | 設定値 | 初期値 |
|---|---|---|---|---|---|
| SmoothingTimeConstant | 出力軸スムージング時定数 | システム起動時 | WORD(UINT) | 0~5000[ms] | 0[ms] |

*1 取込，データ型については，下記マニュアルの「変数一覧」を参照してください。
MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

### ■出力軸スムージング時定数(AdvOutputName.PrConst.SmoothingTimeConstant)

カム変換後の出力軸への移動量をスムージング処理するときの平均化時間を設定します。
スムージング処理により，カムデータ(直線補間)のカムなどの急激な速度変動を抑えることができます。
ただし，スムージング処理により設定時間分だけ出力応答が遅れます。

## 出力軸パラメータ(AdvOutputName.Pr.)

| 変数名 | 名称 | 取込*1 | データ型*1 | 設定値 | 初期値 |
|---|---|---|---|---|---|
| SubAxis | サブ入力軸対象 | 始動時 | AXIS_REF | — | — |
| AuxAxis | 補助軸対象 | | AXIS_REF | — | — |

*1 取込，データ型については，下記マニュアルの「変数一覧」を参照してください。
MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

### ■サブ入力軸対象(AdvOutputName.Pr.SubAxis)

サブ入力軸の対象軸を設定します。
「0」を設定した場合は，無効となります。
入力設定を割り付けていない軸を設定した場合は，アドバンスト同期制御軸未設定(エラーコード: 1B22H)となります。

### ■補助軸対象(AdvOutputName.Pr.AuxAxis)

補助軸の対象軸を設定します。
「0」を設定した場合は，無効となります。
入力設定を割り付けていない軸を設定した場合は，アドバンスト同期制御軸未設定(エラーコード: 1B22H)となります。

## 出力軸モニタデータ(AdvOutputName.Md.)

| 変数名 | 名称 | 取込*1 | データ型*1 | 格納値 |
|---|---|---|---|---|
| 同期状態 | SyncStatus | 始動時 | INT | • -1: 無効<br>• 0: 未同期<br>• 1: 同期中 |
| 主軸 | MasterAxisNo | | WORD(UINT) | 0~10000 |
| サブ入力軸 | SubAxisNo | | WORD(UINT) | 0~10000 |
| 補助軸 | AuxAxisNo | | WORD(UINT) | 0~10000 |

*1 取込，データ型については，下記マニュアルの「変数一覧」を参照してください。
MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

### ■同期状態(AdvOutputName.Md.SyncStatus)

出力軸の同期状態を格納します。

| 設定値 | 内容 |
|---|---|
| -1: 無効 | イニシャル処理中やパラメータ範囲外などで出力軸が使用できない状態です。 |
| 0: 未同期 | MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)によって，入力軸と同期していない状態です。 |
| 1: 同期中 | 出力軸がMCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)によって，入力軸と同期している状態です。 |

### ■主軸(AdvOutputName.Md.MasterAxisNo)

出力軸と同期中の入力軸の軸情報(AdvInputName.Axis)に設定した主軸の軸番号を格納します。
接続していない場合は，「0」が格納されます。

### ■サブ入力軸(AdvOutputName.Md.SubAxisNo)

出力軸と同期中の入力軸の軸情報(AdvInputName.Axis)に設定したサブ入力軸の軸番号を格納します。
接続していない場合は，「0」が格納されます。

### ■補助軸(AdvOutputName.Md.AuxAxisNo)

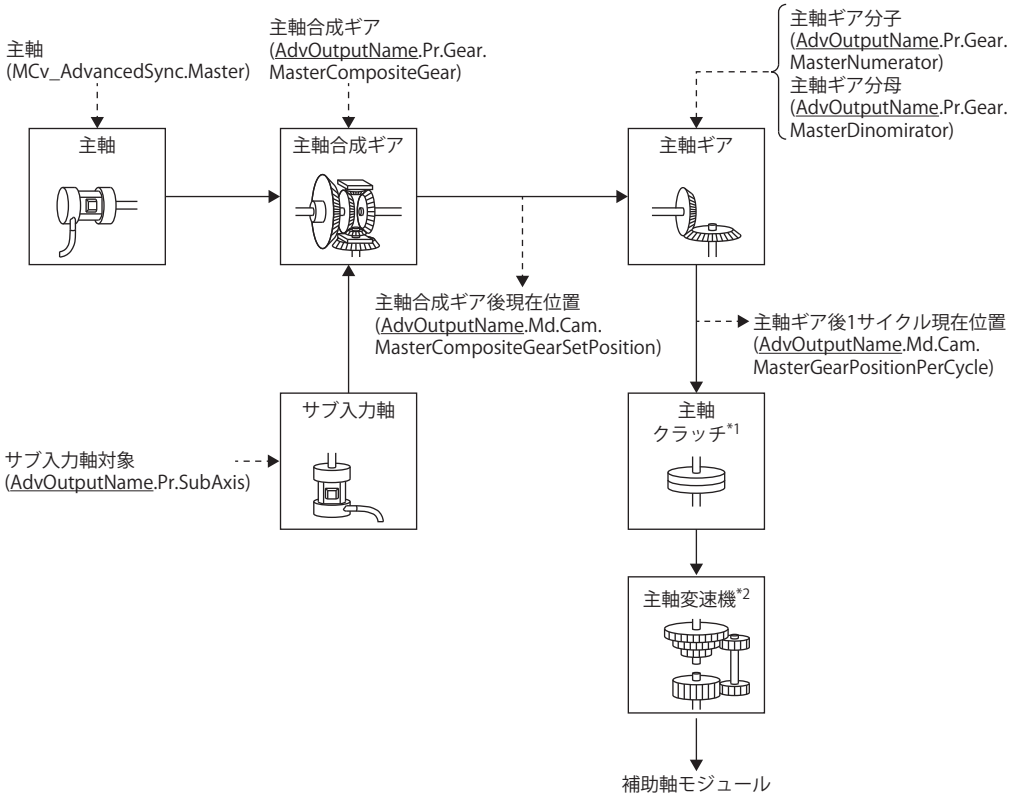
出力軸と同期中の入力軸の軸情報(AdvInputName.Axis)に設定した補助軸の軸番号を格納します。
接続していない場合は，「0」が格納されます。

# 主軸モジュール

主軸制御モジュールは，入力軸から入力した移動量を出力軸に伝達します。
主軸モジュールは，MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)の主軸(Master)に設定した軸が対応します。
主軸制御モジュールの機能には，ギア，クラッチ，変速機があります。設定する項目については，下記を参照してください。

| 機能 | メンバ | 変数 | 参照 |
|---|---|---|---|
| ギア | 出力軸パラメータ(AdvOutputName.Pr.) | ギアパラメータ(Gear.) | 938ページ 出力軸パラメータのギアパラメータ (AdvOutputName.Pr.Gear.) |
| クラッチ | 出力軸パラメータ定数 (AdvOutputName.PrConst.) | — | 939ページ 出力軸パラメータ定数 (AdvOutputName.PrConst.) |
| | 出力軸パラメータ(AdvOutputName.Pr.) | — | 939ページ 出力軸パラメータ(AdvOutputName.Pr.) |
| | | クラッチパラメータ(Clutch.) | 941ページ 出力軸パラメータのクラッチパラメータ (AdvOutputName.Pr.Clutch.) |
| | 出力軸モニタデータ(AdvOutputName.Md.) | クラッチモニタ(Clutch.) | 945ページ 出力軸モニタデータのクラッチモニタ (AdvOutputName.Md.Clutch.) |
| | 出力軸制御データ(AdvOutputName.Cd.) | クラッチ制御データ(Clutch.) | 946ページ 出力軸制御データのクラッチ制御データ (AdvOutputName.Cd.Clutch.) |
| 変速機 | 出力軸パラメータ定数 (AdvOutputName.PrConst.) | — | 971ページ 出力軸パラメータ定数 (AdvOutputName.PrConst.) |
| | 出力軸パラメータの変速機パラメータ (AdvOutputName.Pr.SpeedChangeGear.) | 変速機パラメータ (SpeedChangeGear.) | 970ページ 出力軸パラメータの変速機パラメータ (AdvOutputName.Pr.SpeedChangeGear.) |
| | 出力軸パラメータの変速機制御データ (AdvOutputName.Cd.SpeedChangeGear.) | 変速機制御データ (SpeedChangeGear.) | 972ページ 出力軸制御データの変速機制御データ (AdvOutputName.Cd.SpeedChangeGear.) |

- 主軸モジュール: 主軸合成ギアによって主軸とサブ入力軸の2つの入力軸からの入力を合成した入力値を生成します。また，合成後の入力値は主軸ギアによって機械系の減速比や回転方向などを考慮した値に変換できます。




*1　クラッチ(☞ 956ページ クラッチ)
*2　変速機(☞ 969ページ 変速機)

## 出力軸パラメータのギアパラメータ(AdvOutputName.Pr.Gear.)

| 変数名 | 名称 | 取込*1 | データ型*1 | 設定値 | 初期値 |
|---|---|---|---|---|---|
| MasterCompositeGear | 主軸合成ギア | 演算周期<br>(FB起動中) | WORD(HEX) | H□□□□<br>主軸入力方法<br>0: 入力なし<br>1: 入力+<br>2: 入力-<br>サブ入力方法<br>0: 入力なし<br>1: 入力+<br>2: 入力- | 0001H |
| MasterNumerator | 主軸ギア分子 | 始動時 | DINT | -2147483647~2147483647 | 1 |
| MasterDenominator | 主軸ギア分母 | | DWORD(UDINT) | 1~2147483647 | 1 |

*1 取込，データ型については，下記マニュアルの「変数一覧」を参照してください。
MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

### ■主軸合成ギア(AdvOutputName.Pr.Gear.MasterCompositeGear)

主軸の現在位置とサブ入力軸の現在位置の合成方法を設定します。

| 設定値 | 内容 |
|---|---|
| 0: 入力なし | 入力軸からの入力値を0として合算します。 |
| 1: 入力+ | 入力軸からの入力値をそのまま合算します。 |
| 2: 入力- | 入力軸からの入力値の符号を反転して合算します。 |

0~2以外を設定した場合，「0: 入力なし」で動作します。

**Point**

主軸合成ギアの合成方法は，同期制御中に変更可能です。クラッチのように主軸と補助軸の入力値を切り換える用途でも使用できます。

### ■主軸ギア分子(AdvOutputName.Pr.Gear.MasterNumerator)

主軸ギアで入力値変換をするときの分子の値を設定します。
入力値は下記のように変換されます。

$$\text{変換後の入力値} = \text{変換前の入力値} \times \frac{\text{主軸ギア分子}}{\text{主軸ギア分母}}$$

ギア分子の設定値に負の値を設定すると，入力値を逆転できます。

**Point**

「主軸ギア分子/主軸ギア分母」の設定は，約分した値を設定してください。

### ■主軸ギア分母(AdvOutputName.Pr.Gear.MasterDenominator)

主軸ギアで入力値変換をするときの分母の値を設定します。
主軸ギア分子と組み合わせて設定します。

## 出力軸パラメータ定数(AdvOutputName.PrConst.)

| 変数名 | 名称 | 取込*1 | データ型*1 | 設定値 | 初期値 |
|---|---|---|---|---|---|
| MasterClutchSmoothingTimeConstant | 主軸クラッチスムージング時定数 | システム起動時 | WORD(UINT) | 0~5000[ms] | 0[ms] |

*1 取込，データ型については，下記マニュアルの「変数一覧」を参照してください。
MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

### ■主軸クラッチスムージング時定数 (AdvOutputName.PrConst.MasterClutchSmoothingTimeConstant)

主軸クラッチスムージング方式(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterSmoothingMethod)に「1: 時定数方式(指数)(TimeConstantExponent)」，または「2: 時定数方式(直線)(TimeConstantLinear)」を設定した場合，時定数を設定します。クラッチON/OFF共通の時定数設定となります。

## 出力軸パラメータ(AdvOutputName.Pr.)

| 変数名 | 名称 | 取込*1 | データ型*1 | 設定値 | 初期値 |
|---|---|---|---|---|---|
| MasterOnClutchSignal | 主軸ONクラッチ信号設定 | システム起動 | SIGNAL_SELECT | — | — |
| MasterOffClutchSignal | 主軸OFFクラッチ信号設定 | | | — | — |

*1 取込，データ型については，下記マニュアルの「変数一覧」を参照してください。
MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

### ■主軸ONクラッチ信号設定(AdvOutputName.Pr.MasterOnClutchSignal)

主軸ONクラッチ制御設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterOnControl)の設定が「15: 入出力データ指定(ClutchSignal)」の場合，クラッチの外部信号として使用する変数およびデバイスをSIGNAL_SELECT構造体で設定します。SIGNAL_SELECT構造体については，下記を参照してください。

☞ 1157ページ SIGNAL_SELECT構造体

主軸ONクラッチ信号設定(AdvOutputName.Pr.MasterOnClutchSignal)固有の設定を下記に示します。

| 構造体 | 変数名 | 型 | 設定範囲 |
|---|---|---|---|
| SIGNAL_SELECT(信号選択) | Source(信号) | TARGET_REF | ■型<br>• BOOL<br>■データ種別<br>• [OBJ]<br>• [VAR]<br>• [DEV]<br>• [LINK] |
| | Detection(信号検出方法) | INT<br>(MC_SIGNAL_LOGIC) | • 2: FALSE→TRUE(立上り)時検出(RisingEdge)<br>• 3: TRUE→FALSE(立下り)時検出(FallingEdge)<br>• 4: 立上り/立下り時検出(BothEdges) |
| | CompensationTime(補正時間) | LREAL | -5.0~5.0[s] |
| | FilterTime(フィルタ時間) | LREAL | 0.0[s] |

**Point**

対象(Source.Target)に下記のデータ種別を設定した場合は，デバイス局との通信確立後，MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)を起動してください。通信が確立していない場合，外部信号選択不正(エラーコード: 1BD6H)(詳細コード: 0002H)となります。

• [OBJ]
• [LINK]

### ■主軸OFFクラッチ信号設定(AdvOutputName.Pr.MasterOffClutchSignal)

主軸OFFクラッチ制御設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterOffControl)の設定が「15: 入出力データ指定(ClutchSignal)」の場合にクラッチの外部信号として使用する変数およびデバイスをSIGNAL_SELECT構造体で設定します。SIGNAL_SELECT構造体については，下記を参照してください。

☞ 1157ページ SIGNAL_SELECT構造体

主軸OFFクラッチ信号設定(AdvOutputName.Pr.MasterOffClutchSignal)固有の設定を下記に示します。

| 構造体 | 変数名 | 型 | 設定範囲 |
|---|---|---|---|
| SIGNAL_SELECT(信号選択) | Source(信号) | TARGET_REF | ■型<br>・BOOL<br>■データ種別<br>・[OBJ]<br>・[VAR]<br>・[DEV]<br>・[LINK] |
| | Detection(信号検出方法) | INT<br>(MC_SIGNAL_LOGIC) | ・2: FALSE→TRUE(立上り)時検出(RisingEdge)<br>・3: TRUE→FALSE(立下り)時検出(FallingEdge)<br>・4: 立上り/立下り時検出(BothEdges) |
| | CompensationTime(補正時間) | LREAL | -5.0~5.0[s] |
| | FilterTime(フィルタ時間) | LREAL | 0.0[s] |

**Point**

対象(Source.Target)に下記のデータ種別を設定した場合は，デバイス局との通信確立後，MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)を起動してください。通信が確立していない場合，外部信号選択不正(エラーコード: 1BD6H)(詳細コード: 0002H)となります。

・[OBJ]
・[LINK]

## 出力軸パラメータのクラッチパラメータ(AdvOutputName.Pr.Clutch.)

| 変数名 | 名称 | 取込*1 | データ型*1 | 設定値 | 初期値 |
|---|---|---|---|---|---|
| MasterOnControl | 主軸ONクラッチ制御設定 | 演算周期(FB起動中) | INT(MC_CLUTCH_METHOD) | • 0: 無効(NoClutch)(直結動作)<br>• 1: クラッチ指令(ClutchCommand)<br>• 2: クラッチ指令立上り(ClutchLeadingEdge)<br>• 3: クラッチ指令立下り(ClutchTrailingEdge)<br>• 4: アドレスモード(ClutchAddress)<br>• 15: 入出力データ指定(ClutchSignal) | 0: 無効(NoClutch) |
| MasterOffControl | 主軸OFFクラッチ制御設定 | | INT(MC_CLUTCH_METHOD) | • 0: 無効(NoClutch)(OFF制御無効)<br>• 1: クラッチ指令(ClutchCommand)(ワンショット動作)<br>• 2: クラッチ指令立上り(ClutchLeadingEdge)<br>• 3: クラッチ指令立下り(ClutchTrailingEdge)<br>• 4: アドレスモード(ClutchAddress)<br>• 15: 入出力データ指定(ClutchSignal) | 0: 無効(NoClutch) |
| MasterReference | 主軸クラッチ参照アドレス設定 | 始動時 | INT(MC_CLUTCH_REFERENCE) | • 0: ギア前現在位置(GearFrontPosition)<br>• 1: ギア後1サイクル現在位置(GearPositionPerCycle) | 0: ギア前現在位置(GearFrontPosition) |
| MasterOnAddress | 主軸クラッチONアドレス | 演算周期(FB起動中) | LREAL | -10000000000.0~10000000000.0 | 0.0 |
| MasterMovementAmountBeforeOn | 主軸クラッチON前移動量 | クラッチON条件成立 | LREAL | -2147483648.0~2147483647.0 | 0.0 |
| MasterOffAddress | 主軸クラッチOFFアドレス | 演算周期(FB起動中) | LREAL | -10000000000.0~10000000000.0 | 0.0 |
| MasterMovementAmountBeforeOff | 主軸クラッチOFF前移動量 | クラッチOFF条件成立 | LREAL | -2147483648.0~2147483647.0 | 0.0 |
| MasterSmoothingMethod | 主軸クラッチスムージング方式 | 始動時 | INT(MC_CLUTCH_SMOOTHING_METHOD) | • 0: ダイレクト(ClutchSmoothingDisabled)<br>• 1: 時定数方式(指数)(TimeConstantExponent)<br>• 2: 時定数方式(直線)(TimeConstantLinear)<br>• 3: 滑り量方式(指数)(SlippageExponent)<br>• 4: 滑り量方式(直線)(SlippageLinear)<br>• 5: 滑り量方式(直線: 入力量追従)(SlippageLinearFollow) | 0: ダイレクト(ClutchSmoothingDisabled) |
| MasterOnSlippageAmount | 主軸クラッチON 時滑り量 | クラッチON開始時 | LREAL | 0.0~2147483647.0 | 0.0 |
| MasterOffSlippageAmount | 主軸クラッチOFF時滑り量 | クラッチOFF開始時 | LREAL | 0.0~2147483647.0 | 0.0 |

*1 取込，データ型については，下記マニュアルの「変数一覧」を参照してください。
MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

### ■主軸ONクラッチ制御設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterOnControl)

主軸クラッチON時の制御方法を設定します。なお，主軸ONクラッチ制御設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterOnControl)は同期制御中にも変更できますが，「0: 無効(NoClutch)」以外の設定から「0: 無効(NoClutch)」に変更できません。

| 設定値 | 内容 |
|---|---|
| 0: 無効(NoClutch)(直結動作) | クラッチ制御を行わない直結動作となります。 |
| 1: クラッチ指令(ClutchCommand) | 主軸クラッチ指令(AdvOutputName.Cd.Clutch.MasterCommand)のTRUE/FALSEでクラッチをON/OFFします。(クラッチ指令ON/OFFモードでは，主軸OFFクラッチ制御設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterOffControl)の設定を参照しません。) |
| 2: クラッチ指令立上り(ClutchLeadingEdge) | 主軸クラッチ指令(AdvOutputName.Cd.Clutch.MasterCommand)の立上り(FALSE→TRUE)でクラッチをONします。 |
| 3: クラッチ指令立下り(ClutchTrailingEdge) | 主軸クラッチ指令(AdvOutputName.Cd.Clutch.MasterCommand)の立下り(TRUE→FALSE)でクラッチをONします。 |
| 4: アドレスモード(ClutchAddress) | 参照アドレス(主軸合成ギア後現在位置，または主軸ギア後1サイクル現在位置)が主軸クラッチONアドレス(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterOnAddress)と一致したときにクラッチをONします。<br>参照アドレスがONアドレスを通過するとき，クラッチ出力移動量としてONアドレス通過後の移動量が出力されるため，正確な移動量でクラッチ制御を行います。 |
| 15: 入出力データ指定(ClutchSignal) | 主軸ONクラッチ信号設定(AdvOutputName.Pr.MasterOnClutchSignal)で設定した外部入力信号を検出したタイミングでクラッチをONします。 |

**Point**

- 主軸ONクラッチ制御設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterOnControl)を「0: 無効(NoClutch)」に設定すると直結動作となるため，他のクラッチパラメータ設定を参照しません。また，直結動作時は主軸クラッチ強制OFF指令(AdvOutputName.Cd.Clutch.MasterForcedOff)やクラッチ制御設定の変更は無視します。
- 同期制御中，本パラメータを「0: 無効(NoClutch)」以外の設定から「0: 無効(NoClutch)」の設定に変更できません。変更した場合，アドバンスト同期制御変数範囲外警告(エラーコード: 0D3FH)となります。

### ■主軸OFFクラッチ制御設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterOffControl)

主軸クラッチOFF時の制御方法を設定します。

| 設定値 | 内容 |
|---|---|
| 0: 無効(NoClutch)(OFF制御無効) | クラッチOFF制御を行いません。クラッチON制御のみを行う場合に設定してください。 |
| 1: クラッチ指令(ClutchCommand)(ワンショット動作) | 主軸クラッチON/OFFステータス(AdvOutputName.Md.Clutch.MasterOnOffStatus)のOFF→ON後，主軸クラッチOFF前移動量(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterMovementAmountBeforeOff)の設定値を移動してクラッチをOFFします。(ワンショット動作)<br>主軸クラッチOFF前移動量(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterMovementAmountBeforeOff)が「0.0」の場合は，主軸クラッチON/OFFステータス(AdvOutputName.Md.Clutch.MasterOnOffStatus)は「TRUE(クラッチON状態)」にならず，即座にクラッチOFF状態に戻ります。 |
| 2: クラッチ指令立上り(ClutchLeadingEdge) | 主軸クラッチ指令(AdvOutputName.Cd.Clutch.MasterCommand)の立上り(FALSE→TRUE)でクラッチをOFFします。 |
| 3: クラッチ指令立下り(ClutchTrailingEdge) | 主軸クラッチ指令(AdvOutputName.Cd.Clutch.MasterCommand)の立下り(TRUE→FALSE)でクラッチをOFFします。 |
| 4: アドレスモード(ClutchAddress) | 参照アドレス(主軸合成ギア後現在位置，または主軸ギア後1サイクル現在位置)が主軸クラッチOFFアドレス(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterOffAddress)と一致したときにクラッチをOFFします。<br>参照アドレスがOFFアドレスを通過するとき，クラッチ出力移動量としてOFFアドレス通過後の移動量が出力されるため，正確な移動量でクラッチ制御を行います。 |
| 15: 入出力データ指定(ClutchSignal) | 主軸OFFクラッチ信号設定(AdvOutputName.Pr.MasterOffClutchSignal)で設定した外部入力信号を検出したタイミングでクラッチをOFFします。 |

## ■主軸クラッチ参照アドレス設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterReference)

クラッチ制御時に参照するアドレスを設定します。

参照アドレスによって，ギアとクラッチの処理順序が変わるため注意してください。

| 設定値 | 内容 |
|---|---|
| 0: ギア前現在位置(GearFrontPosition) | 主軸ギア変換前の主軸合成ギア後現在位置を参照してクラッチ制御します。<br>クラッチ制御後の移動量を主軸ギアで変換して出力します。<br>* 主軸合成ギア後現在位置に対してクラッチ処理を行います。主軸ONクラッチ制御設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterOnControl)が「4: アドレスモード(ClutchAddress)」の場合は，主軸合成ギア後現在位置を参照します。 |
| 1: ギア後1サイクル現在位置(GearPositionPerCycle) | 主軸ギア後1サイクル現在位置を参照してクラッチ制御します。<br>主軸クラッチ制御後の移動量をそのまま出力します。<br>* 主軸ギア後1サイクル現在位置に対してクラッチ処理を行います。主軸ONクラッチ制御設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterOnControl)が「4: アドレスモード(ClutchAddress)」の場合は，主軸ギア後1サイクル現在位置を参照します。 |

下記パラメータの設定単位は，主軸の位置指令単位となります。

- 主軸クラッチONアドレス(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterOnAddress)
- 主軸クラッチOFFアドレス(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterOffAddress)
- 主軸クラッチON前移動量(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterMovementAmountBeforeOn)
- 主軸クラッチOFF前移動量(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterMovementAmountBeforeOff)
- 主軸クラッチON 時滑り量(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterOnSlippageAmount)
- 主軸クラッチOFF 時滑り量(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterOffSlippageAmount)

## ■主軸クラッチONアドレス(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterOnAddress)

主軸クラッチの主軸ONクラッチ制御設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterOnControl)に「4: アドレスモード(ClutchAddress)」を設定したとき，クラッチをONするアドレスを設定します。

主軸クラッチ参照アドレス設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterReference)が「1: ギア後1サイクル現在位置(GearPositionPerCycle)」の場合，ここで設定した値は「0.0~(1サイクル長 - 0.00001)」の範囲内に変換して制御します。

| 設定値 |
|---|
| -10000000000.0 ≤ 主軸クラッチONアドレス(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterOnAddress) < 10000000000.0 |

例

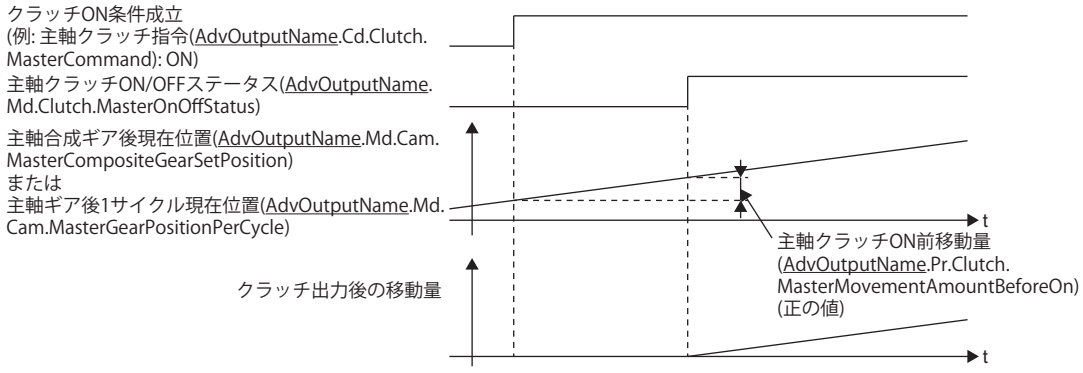
1サイクル長が20000.0の場合

「-1000.0」を設定するとONアドレスは，「19000.0」として制御します。

## ■主軸クラッチON前移動量(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterMovementAmountBeforeOn)

主軸クラッチON制御でON条件が成立してから，実際にクラッチがONするまでの参照アドレスの移動量を符号付きの値で設定します。

| 設定値 | 内容 |
|---|---|
| 0.00001~2147483647.0(正の値) | 移動方向がアドレス増加方向のとき |
| 0.0 | 移動量がないとき(ON条件成立と同時にクラッチをONする。) |
| -2147483648.0~-0.00001(負の値) | 移動方向がアドレス減少方向のとき |



### ■主軸クラッチOFFアドレス(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterOffAddress)

主軸クラッチの主軸OFFクラッチ制御設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterOffControl)に「4: アドレスモード(ClutchAddress)」を設定したとき，クラッチをOFFするアドレスを設定します。
主軸クラッチ参照アドレス設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterReference)が「1: ギア後1サイクル現在位置(GearPositionPerCycle)」の場合，ここで設定した値は「0.0~(1サイクル長 - 0.00001)」の範囲内に変換して制御します。

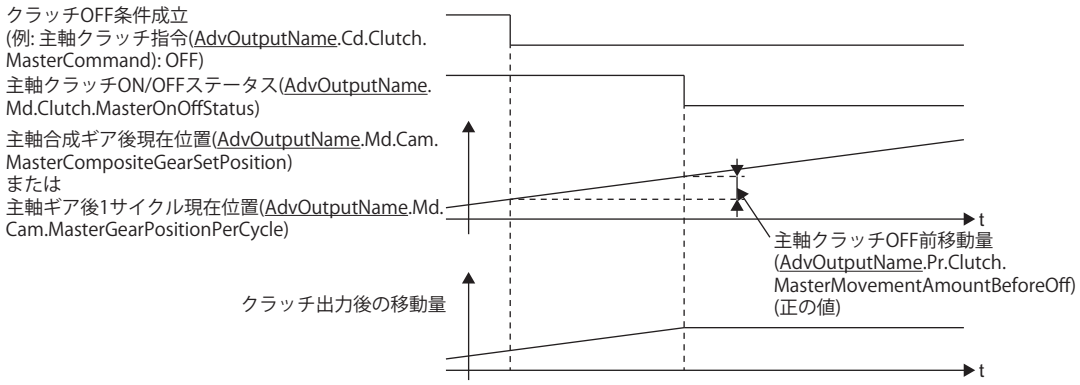
| 設定値 |
|---|
| -10000000000.0 ≤ 主軸クラッチOFFアドレス(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterOffAddress) < 10000000000.0 |

例
1サイクル長が20000.0の場合
「40060.0」を設定するとOFFアドレスは，「60.0」として制御します。

### ■主軸クラッチOFF前移動量(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterMovementAmountBeforeOff)

主軸クラッチOFF制御でOFF条件が成立してから，実際にクラッチがOFFするまでの参照アドレスの移動量を符号付きの値で設定します。

| 設定値 | 内容 |
|---|---|
| 0.00001~2147483647.0(正の値) | 移動方向がアドレス増加方向のとき |
| 0.0 | 移動量がないとき(OFF条件成立と同時にクラッチをOFFする。) |
| -2147483648.0~-0.00001(負の値) | 移動方向がアドレス減少方向のとき |




### ■主軸クラッチスムージング方式(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterSmoothingMethod)

クラッチON/OFF時のスムージング方式を設定します。

| 設定値 | 内容 |
|---|---|
| 0: ダイレクト(ClutchSmoothingDisabled) | 主軸クラッチのスムージングを行いません。 |
| 1: 時定数方式(指数)(TimeConstantExponent) | 指定した時定数による指数曲線のスムージングを行います。 |
| 2: 時定数方式(直線)(TimeConstantLinear) | 指定した時定数による直線加減速のスムージングを行います。 |
| 3: 滑り量方式(指数)(SlippageExponent) | 指定した滑り量による指数曲線のスムージングを行います。 |
| 4: 滑り量方式(直線)(SlippageLinear) | 指定した滑り量による直線加減速のスムージングを行います。 |
| 5: 滑り量方式(直線: 入力量追従)(SlippageLinearFollow) | 指定した滑り量による直線加減速(入力量追従)のスムージングを行います。 |

### ■主軸クラッチON 時滑り量(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterOnSlippageAmount)

主軸クラッチスムージング方式(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterSmoothingMethod)に「3: 滑り量方式(指数)(SlippageExponent)」,「4: 滑り量方式(直線)(SlippageLinear)」,「5: 滑り量方式(直線: 入力量追従)(SlippageLinearFollow)」を設定した場合，クラッチONしたときの滑り量を設定します。
滑り量は，主軸クラッチ参照アドレス設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterReference)で選択した設定に応じた単位で設定してください。
設定値が負の値の場合，クラッチON時滑り量を0(ダイレクト)として制御します。

**Point**

主軸クラッチスムージング方式(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterSmoothingMethod)に「3: 滑り量方式(指数)(SlippageExponent)」を設定している場合，設定値に小数点以下の値は設定しないでください。設定した場合，小数点以下の値を無視してスムージングを行います。

### ■主軸クラッチOFF 時滑り量(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterOffSlippageAmount)

主軸クラッチスムージング方式(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterSmoothingMethod)に「3: 滑り量方式(指数)(SlippageExponent)」,「4: 滑り量方式(直線)(SlippageLinear)」,「5: 滑り量方式(直線: 入力量追従)(SlippageLinearFollow)」を設定した場合，クラッチOFFしたときの滑り量を設定します。
滑り量は，主軸クラッチ参照アドレス設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterReference)で選択した設定に応じた単位で設定してください。
設定値が負の値の場合，クラッチOFF時滑り量を0(ダイレクト)として制御します。

**Point**

主軸クラッチスムージング方式(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterSmoothingMethod)に「3: 滑り量方式(指数)(SlippageExponent)」を設定している場合，設定値に小数点以下の値は設定しないでください。設定した場合，小数点以下の値を無視してスムージングを行います。

## 出力軸モニタデータのクラッチモニタ(AdvOutputName.Md.Clutch.)

| 変数名 | 名称 | 取込*1 | データ型*1 | モニタ値 |
|---|---|---|---|---|
| MasterOnOffStatus | 主軸クラッチON/OFFステータス | 演算周期(FB起動中) | BOOL | • FALSE: クラッチOFF状態<br>• TRUE: クラッチON状態 |
| MasterSmoothingStatus | 主軸クラッチスムージングステータス | | BOOL | • FALSE: クラッチスムージングなし<br>• TRUE: クラッチスムージング中 |
| MasterCumulativeSlippage | 主軸クラッチ滑り量累積値 | | LREAL | -2147483648.0~2147483647.0 |

*1 取込，データ型については，下記マニュアルの「変数一覧」を参照してください。
MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

### ■主軸クラッチON/OFFステータス(AdvOutputName.Md.Clutch.MasterOnOffStatus)

主軸クラッチのON/OFF 状態を格納します。

### ■主軸クラッチスムージングステータス(AdvOutputName.Md.Clutch.MasterSmoothingStatus)

主軸クラッチのスムージング状態を格納します。
主軸クラッチスムージング方式(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterSmoothingMethod)により更新します。

| 方式 | 内容 |
|---|---|
| 時定数方式 | クラッチON状態の場合，常時「TRUE(クラッチスムージング中)」となります。クラッチがOFFしスムージングが完了すると，「FALSE(クラッチスムージングなし)」となります。 |
| 滑り量方式 | クラッチがONした場合，クラッチ滑り量累積値がクラッチON時滑り量に達するまで，「TRUE(クラッチスムージング中)」となります。クラッチ滑り量累積値がクラッチON時滑り量に達すると，「FALSE(クラッチスムージングなし)」となります。<br>クラッチがOFFした場合，クラッチ滑り量累積値が0に達するまで，「TRUE(クラッチスムージング中)」となります。クラッチ滑り量累積値が0に達すると，「FALSE(クラッチスムージングなし)」となります。 |

### ■主軸クラッチ滑り量累積値(AdvOutputName.Md.Clutch.MasterCumulativeSlippage)

滑り量方式のクラッチスムージング時の滑り量累積値を符号付きで格納します。
クラッチON時は，クラッチON時滑り量に達するように滑り量累積値の絶対値が増加していきます。
クラッチOFF時は，「0.0」に達するように滑り量累積値の絶対値が減少していきます。
滑り量累積値をモニタすることで，滑り量方式のスムージングの進行具合を確認できます。

## 出力軸制御データのクラッチ制御データ(AdvOutputName.Cd.Clutch.)

| 変数名 | 名称 | 取込*1 | データ型*1 | 設定値 | 初期値 |
|---|---|---|---|---|---|
| MasterCommand | 主軸クラッチ指令 | 演算周期(FB起動中) | BOOL | • FALSE: クラッチ指令OFF<br>• TRUE: クラッチ指令ON | FALSE |
| MasterInvalidCommand | 主軸クラッチ制御無効指令 | | BOOL | • FALSE: クラッチ制御有効<br>• TRUE: クラッチ制御無効 | FALSE |
| MasterForcedOff | 主軸クラッチ強制OFF指令 | | BOOL | • FALSE: クラッチ通常制御<br>• TRUE: クラッチ強制OFF | FALSE |
| MasterClutchSmoothingTimeConstant | 主軸クラッチスムージング時定数変更値 | 始動時 | INT | 0~5000[ms] | 0 |

*1 取込，データ型については，下記マニュアルの「変数一覧」を参照してください。
MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

### ■主軸クラッチ指令(AdvOutputName.Cd.Clutch.MasterCommand)

主軸クラッチ指令のON/OFFを設定します。

主軸ONクラッチ制御設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterOnControl)の設定が下記のときに使用します。

- 1: クラッチ指令(ClutchCommand)
- 2: クラッチ指令立上り(ClutchLeadingEdge)
- 3: クラッチ指令立下り(ClutchTrailingEdge)

同期制御開始直前の状態は，クラッチ指令OFFとみなします。クラッチ指令をONにした状態で同期制御を始動した場合，「2: クラッチ指令立上り(ClutchLeadingEdge)」の設定では同期制御開始直後に条件が成立し，「3: クラッチ指令立下り(ClutchTrailingEdge)」の設定では同期制御開始直後には条件が成立しません。

### ■主軸クラッチ制御無効指令(AdvOutputName.Cd.Clutch.MasterInvalidCommand)

設定が「TRUE(クラッチ制御無効)」となっている間，主軸クラッチ制御が無効になります。クラッチON/OFF状態はクラッチ制御が無効になる前の状態を維持します。

ただし，クラッチON前移動中やクラッチOFF前移動中は，クラッチ制御が無効になりません。クラッチON前移動やクラッチOFF前移動が完了した後にクラッチ制御が無効になります。

### ■主軸クラッチ強制OFF指令(AdvOutputName.Cd.Clutch.MasterForcedOff)

設定を「TRUE(クラッチ強制OFF)」にすると，クラッチが強制的にOFFになります。

クラッチスムージング実行中でも，即時にクラッチからの出力が「0」になります。滑り量方式のスムージングが行われていた場合，累積滑り量は0クリアします。

クラッチ強制OFF後，設定値を「FALSE(クラッチ通常制御)」に戻すとクラッチOFF状態から通常のクラッチ制御を再開できます。

### ■主軸クラッチスムージング時定数変更値(AdvOutputName.Cd.Clutch.MasterClutchSmoothingTimeConstant)

主軸クラッチスムージング時定数を変更します。設定は，MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)起動時に取り込まれます。

| 設定値 | 内容 |
|---|---|
| 負の値を設定した場合 | スムージングは行いません。 |
| 0を設定した場合 | 主軸クラッチスムージング時定数(AdvOutputName.PrConst.MasterClutchSmoothingTimeConstant)の設定値でスムージングを行います。 |
| 正の値を設定した場合 | 主軸クラッチスムージング時定数変更値(AdvOutputName.Cd.Clutch.MasterClutchSmoothingTimeConstant)の設定値でスムージングを行います。 |

設定する場合は，下記を満たしてください。

設定範囲を超えた場合は，アドバンスト同期制御変数範囲外警告(エラーコード: 0D3FH)となり，主軸クラッチスムージング時定数(AdvOutputName.PrConst.MasterClutchSmoothingTimeConstant)の設定値で行います。

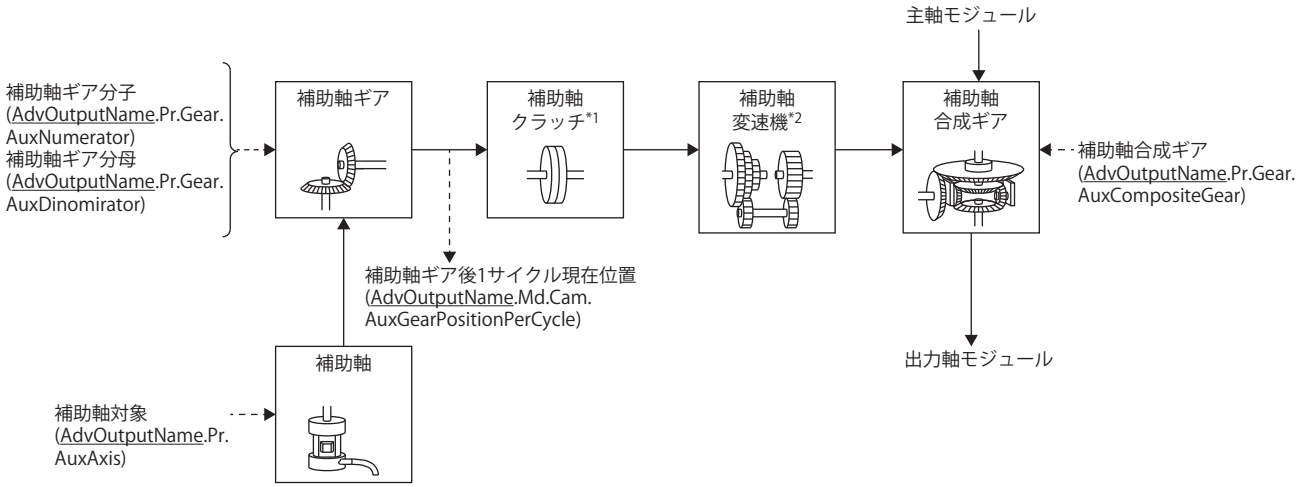
| 設定範囲 |
|---|
| 主軸クラッチスムージング時定数(AdvOutputName.PrConst.MasterClutchSmoothingTimeConstant) > 主軸クラッチスムージング時定数変更値(AdvOutputName.Cd.Clutch.MasterClutchSmoothingTimeConstant) |

# 補助軸モジュール

補助軸モジュールは，入力軸から入力した移動量を出力軸に伝達します。
補助軸モジュールは，補助軸対象(AdvOutputName.Pr.AuxAxis)に設定した軸が対応します。
補助軸モジュールの機能には，ギア，クラッチ，変速機があります。設定する項目については，下記を参照してください。

| 機能 | メンバ | 変数 | 参照 |
|---|---|---|---|
| ギア | 出力軸パラメータ(AdvOutputName.Pr.) | ギアパラメータ(Gear.) | 948ページ 出力軸パラメータのギアパラメータ (AdvOutputName.Pr.Gear.) |
| クラッチ | 出力軸パラメータ定数 (AdvOutputName.PrConst.) | — | 948ページ 出力軸パラメータ定数 (AdvOutputName.PrConst.) |
| | 出力軸パラメータ(AdvOutputName.Pr.) | — | 949ページ 出力軸パラメータ(AdvOutputName.Pr.) |
| | | クラッチパラメータ(Clutch.) | 950ページ 出力軸パラメータのクラッチパラメータ (AdvOutputName.Pr.Clutch.)) |
| | 出力軸モニタデータ(AdvOutputName.Md.) | クラッチモニタ(Clutch.) | 954ページ 出力軸モニタデータのクラッチモニタ (AdvOutputName.Md.Clutch.) |
| | 出力軸制御データ(AdvOutputName.Cd.) | クラッチ制御データ(Clutch.) | 955ページ 出力軸制御データのクラッチ制御データ (AdvOutputName.Cd.Clutch.) |
| 変速機 | 出力軸パラメータ定数 (AdvOutputName.PrConst.) | — | 971ページ 出力軸パラメータ定数 (AdvOutputName.PrConst.) |
| | 出力軸パラメータの変速機パラメータ (AdvOutputName.Pr.SpeedChangeGear.) | 変速機パラメータ (SpeedChangeGear.) | 970ページ 出力軸パラメータの変速機パラメータ (AdvOutputName.Pr.SpeedChangeGear.) |
| | 出力軸パラメータの変速機制御データ (AdvOutputName.Cd.SpeedChangeGear.) | 変速機制御データ (SpeedChangeGear.) | 972ページ 出力軸制御データの変速機制御データ (AdvOutputName.Cd.SpeedChangeGear.) |

- 補助軸モジュール
  補助軸から入力値を生成します。また，入力値は補助軸ギアによって機械系の減速比や回転方向などを考慮した値に変換できます。




*1　クラッチ(☞ 956ページ クラッチ)
*2　変速機(☞ 969ページ 変速機)

## 出力軸パラメータのギアパラメータ(AdvOutputName.Pr.Gear.)

| 変数名 | 名称 | 取込*1 | データ型*1 | 設定値 | 初期値 |
|---|---|---|---|---|---|
| AuxCompositeGear | 補助軸合成ギア | 演算周期(FB起動中) | WORD(HEX) | H□□□□<br>主軸入力方法<br>0: 入力なし<br>1: 入力+<br>2: 入力-<br>補助軸入力方法<br>0: 入力なし<br>1: 入力+<br>2: 入力- | 0001H |
| AuxNumerator | 補助軸ギア分子 | 始動時 | DINT | -2147483647~2147483647 | 1 |
| AuxDenominator | 補助軸ギア分母 | | DWORD(UDINT) | 1~2147483647 | 1 |

*1 取込，データ型については，下記マニュアルの「変数一覧」を参照してください。
MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

### ■補助軸合成ギア(AdvOutputName.Pr.Gear.MasterCompositeGear)

主軸とサブ入力軸合成後の現在位置と補助軸の現在位置の合成方法を設定します。

| 設定値 | 内容 |
|---|---|
| 0: 入力なし | 入力軸からの入力値を0として合算します。 |
| 1: 入力+ | 入力軸からの入力値をそのまま合算します。 |
| 2: 入力- | 入力軸からの入力値の符号を反転して合算します。 |

0~2以外を設定した場合，「0: 入力なし」で動作します。

**Point**

補助軸合成ギアの合成方法は，同期制御中に変更可能です。クラッチのように主軸と補助軸の入力値を切り換える用途でも使用できます。

### ■補助軸ギア分子(AdvOutputName.Pr.Gear.AuxNumerator)

補助ギアで入力値変換をするときの分子の値を設定します。
入力値は下記のように変換されます。

$$\text{変換後の入力値} = \text{変換前の入力値} \times \frac{\text{補助軸ギア分子}}{\text{補助軸ギア分母}}$$

ギア分子の設定値に負の値を設定すると，入力値を逆転できます。

**Point**

「補助軸ギア分子/補助軸ギア分母」の設定は，約分した値を設定してください。

### ■補助軸ギア分母(AdvOutputName.Pr.Gear.AuxDenominator)

補助ギアで入力値変換をするときの分母の値を設定します。
補助ギア分子と組合わせて設定します。

## 出力軸パラメータ定数(AdvOutputName.PrConst.)

| 変数名 | 名称 | 取込*1 | データ型*1 | 設定値 | 初期値 |
|---|---|---|---|---|---|
| AuxClutchSmoothingTimeConstant | 補助軸クラッチスムージング時定数 | システム起動時 | WORD(UINT) | 0~5000[ms] | 0[ms] |

*1 取込，データ型については，下記マニュアルの「変数一覧」を参照してください。
MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

### ■補助軸クラッチスムージング時定数 (AdvOutputName.PrConst.AuxClutchSmoothingTimeConstant)

補助軸クラッチスムージング方式(AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxSmoothingMethod)に「1: 時定数方式(指数)(TimeConstantExponent)」，または「2: 時定数方式(直線)(TimeConstantLinear)」を設定した場合，時定数を設定します。
クラッチON/OFF共通の時定数設定となります。

## 出力軸パラメータ(AdvOutputName.Pr.)

| 変数名 | 名称 | 取込*1 | データ型*1 | 設定値 | 初期値 |
|---|---|---|---|---|---|
| AuxOnClutchSignal | 補助軸ONクラッチ信号設定 | システム起動 | SIGNAL_SELECT | — | — |
| AuxOffClutchSignal | 補助軸OFFクラッチ信号設定 | | | — | — |

*1 取込，データ型については，下記マニュアルの「変数一覧」を参照してください。
MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

### ■補助軸ONクラッチ信号設定(AdvOutputName.Pr.AuxOnClutchSignal)

補助軸ONクラッチ制御設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxOnControl)の設定が「15: 入出力データ指定(ClutchSignal)」の場合，クラッチの外部信号として使用する変数およびデバイスをSIGNAL_SELECT構造体で設定します。SIGNAL_SELECT構造体については，下記を参照してください。

☞ 1157ページ SIGNAL_SELECT構造体

補助軸ONクラッチ信号設定(AdvOutputName.Pr.AuxOnClutchSignal)固有の設定を下記に示します。

| 構造体 | 変数名 | 型 | 設定範囲 |
|---|---|---|---|
| SIGNAL_SELECT(信号選択) | Source(信号) | TARGET_REF | ■型<br>• BOOL<br>■データ種別<br>• [OBJ]<br>• [VAR]<br>• [DEV]<br>• [LINK] |
| | Detection(信号検出方法) | INT<br>(MC_SIGNAL_LOGIC) | • 2: FALSE→TRUE(立上り)時検出(RisingEdge)<br>• 3: TRUE→FALSE(立下り)時検出(FallingEdge)<br>• 4: 立上り/立下り時検出(BothEdges) |
| | CompensationTime(補正時間) | LREAL | -5.0~5.0[s] |
| | FilterTime(フィルタ時間) | LREAL | 0.0[s] |

**Point**

対象(Source.Target)に[OBJ]を設定した場合は，デバイス局との通信確立後，MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)を起動してください。通信が確立していない場合，外部信号選択不正(システム，物理信号)(エラーコード: 0032H)となります。

### ■補助軸OFFクラッチ信号設定(AdvOutputName.Pr.AuxOffClutchSignal)

補助軸OFFクラッチ制御設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxOffControl)の設定が「15: 入出力データ指定(ClutchSignal)」の場合にクラッチの外部信号として使用する変数およびデバイスをSIGNAL_SELECT構造体で設定します。SIGNAL_SELECT構造体については，下記を参照してください。

☞ 1157ページ SIGNAL_SELECT構造体

補助軸OFFクラッチ信号設定(AdvOutputName.Pr.AuxOffClutchSignal)固有の設定を下記に示します。

| 構造体 | 変数名 | 型 | 設定範囲 |
|---|---|---|---|
| SIGNAL_SELECT(信号選択) | Source(信号) | TARGET_REF | ■型<br>• BOOL<br>■データ種別<br>• [OBJ]<br>• [VAR]<br>• [DEV]<br>• [LINK] |
| | Detection(信号検出方法) | INT<br>(MC_SIGNAL_LOGIC) | • 2: FALSE→TRUE(立上り)時検出(RisingEdge)<br>• 3: TRUE→FALSE(立下り)時検出(FallingEdge)<br>• 4: 立上り/立下り時検出(BothEdges) |
| | CompensationTime(補正時間) | LREAL | -5.0~5.0[s] |
| | FilterTime(フィルタ時間) | LREAL | 0.0[s] |

**Point**

対象(Source.Target)に[OBJ]を設定した場合は，デバイス局との通信確立後，MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)を起動してください。通信が確立していない場合，外部信号選択不正(システム，物理信号)(エラーコード: 0032H)となります。

## 出力軸パラメータのクラッチパラメータ(AdvOutputName.Pr.Clutch.))

| 変数名 | 名称 | 取込*1 | データ型*1 | 設定値 | 初期値 |
|---|---|---|---|---|---|
| AuxOnControl | 補助軸ONクラッチ制御設定 | 演算周期(FB起動中) | INT(MC_CLUTCH_METHOD) | • 0: 無効(NoClutch)(直結動作)<br>• 1: クラッチ指令(ClutchCommand)<br>• 2: クラッチ指令立上り(ClutchLeadingEdge)<br>• 3: クラッチ指令立下り(ClutchTrailingEdge)<br>• 4: アドレスモード(ClutchAddress)<br>• 15: 入出力データ指定(ClutchSignal) | 0: 無効(NoClutch) |
| AuxOffControl | 補助軸OFFクラッチ制御設定 | | INT(MC_CLUTCH_METHOD) | • 0: 無効(NoClutch)(OFF制御無効)<br>• 1: クラッチ指令(ClutchCommand)(ワンショット動作)<br>• 2: クラッチ指令立上り(ClutchLeadingEdge)<br>• 3: クラッチ指令立下り(ClutchTrailingEdge)<br>• 4: アドレスモード(ClutchAddress)<br>• 15: 入出力データ指定(ClutchSignal) | 0: 無効(NoClutch) |
| AuxReference | 補助軸クラッチ参照アドレス設定 | 始動時 | INT(MC_CLUTCH_REFERENCE) | • 0: ギア前現在位置(GearFrontPosition)<br>• 1: ギア後1サイクル現在位置(GearPositionPerCycle) | 0: ギア前現在位置(GearFrontPosition) |
| AuxOnAddress | 補助軸クラッチONアドレス | 演算周期(FB起動中) | LREAL | -10000000000.0~10000000000.0 | 0.0 |
| AuxMovementAmountBeforeOn | 補助軸クラッチON前移動量 | クラッチON条件成立 | LREAL | -2147483648.0~2147483647.0 | 0.0 |
| AuxOffAddress | 補助軸クラッチOFFアドレス | 演算周期(FB起動中) | LREAL | -10000000000.0~10000000000.0 | 0.0 |
| AuxMovementAmountBeforeOff | 補助軸クラッチOFF前移動量 | クラッチOFF条件成立 | LREAL | -2147483648.0~2147483647.0 | 0.0 |
| AuxSmoothingMethod | 補助軸クラッチスムージング方式 | 始動時 | INT(MC_CLUTCH_SMOOTHING_METHOD) | • 0: ダイレクト(ClutchSmoothingDisabled)<br>• 1: 時定数方式(指数)(TimeConstantExponent)<br>• 2: 時定数方式(直線)(TimeConstantLinear)<br>• 3: 滑り量方式(指数)(SlippageExponent)<br>• 4: 滑り量方式(直線)(SlippageLinear)<br>• 5: 滑り量方式(直線: 入力量追従)(SlippageLinearFollow) | 0: ダイレクト(ClutchSmoothingDisabled) |
| AuxOnSlippageAmount | 補助軸クラッチON 時滑り量 | クラッチON開始時 | LREAL | 0.0~2147483647.0 | 0.0 |
| AuxOffSlippageAmount | 補助軸クラッチOFF時滑り量 | クラッチOFF開始時 | LREAL | 0.0~2147483647.0 | 0.0 |

*1 取込，データ型については，下記マニュアルの「変数一覧」を参照してください。
MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

### ■補助軸ONクラッチ制御設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxOnControl)

補助軸クラッチON時の制御方法を設定します。なお，補助軸ONクラッチ制御設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxOnControl)は同期制御中にも変更できますが，「0: 無効(NoClutch)」以外の設定から「0: 無効(NoClutch)」に変更できません。

| 設定値 | 内容 |
|---|---|
| 0: 無効(NoClutch)(直結動作) | クラッチ制御を行わない直結動作となります。 |
| 1: クラッチ指令(ClutchCommand) | 補助軸クラッチ指令(AdvOutputName.Cd.Clutch.AuxCommand)のTRUE/FALSEでクラッチをON/OFFします。(クラッチ指令ON/OFFモードでは，補助軸OFFクラッチ制御設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxOffControl)の設定は参照されません。) |
| 2: クラッチ指令立上り(ClutchLeadingEdge) | 補助軸クラッチ指令(AdvOutputName.Cd.Clutch.AuxCommand)の立上り(FALSE→TRUE)でクラッチをONします。 |
| 3: クラッチ指令立下り(ClutchTrailingEdge) | 補助軸クラッチ指令(AdvOutputName.Cd.Clutch.AuxCommand)の立下り(TRUE→FALSE)でクラッチをONします。 |
| 4: アドレスモード(ClutchAddress) | 参照アドレス(補助軸の累積現在位置，または補助軸ギア後1サイクル現在位置)が補助軸クラッチONアドレス(AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxOnAddress)と一致したときにクラッチをONします。<br>参照アドレスがONアドレスを通過するとき，クラッチ出力移動量としてONアドレス通過後の移動量が出力されるため，正確な移動量でクラッチ制御を行います。 |
| 15: 入出力データ指定(ClutchSignal) | 補助軸ONクラッチ信号設定(AdvOutputName.Pr.AuxOnClutchSignal)で設定した外部入力信号を検出したタイミングでクラッチをONします。 |

**Point**

- 補助軸ONクラッチ制御設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxOnControl)を「0: 無効(NoClutch)」に設定すると直結動作となるため，他のクラッチパラメータ設定は参照されません。また，直結動作時は補助軸クラッチ強制OFF指令(AdvOutputName.Cd.Clutch.AuxForcedOff)やクラッチ制御設定の変更は無視します。
- 同期制御中，本パラメータを「0: 無効(NoClutch)」以外の設定から「0: 無効(NoClutch)」の設定に変更できません。変更した場合，アドバンスト同期制御変数範囲外警告(エラーコード: 0D3FH)となります。

### ■補助軸OFFクラッチ制御設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxOffControl)

補助軸クラッチOFF時の制御方法を設定します。

| 設定値 | 内容 |
|---|---|
| 0: 無効(NoClutch)(OFF制御無効) | クラッチOFF制御を行いません。クラッチON制御のみを行う場合に設定してください。 |
| 1: クラッチ指令(ClutchCommand)(ワンショット動作) | 補助軸クラッチON/OFFステータス(AdvOutputName.Md.Clutch.AuxOnOffStatus)のOFF→ON後，補助軸クラッチOFF前移動量(AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxMovementAmountBeforeOff)の設定値を移動してクラッチをOFFします。(ワンショット動作)<br>補助軸クラッチOFF前移動量(AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxMovementAmountBeforeOff)が「0.0」の場合は，補助軸クラッチON/OFFステータス(AdvOutputName.Md.Clutch.AuxOnOffStatus)は「TRUE(クラッチON状態)」にならず，即座にクラッチOFF状態に戻ります。 |
| 2: クラッチ指令立上り(ClutchLeadingEdge) | 補助軸クラッチ指令(AdvOutputName.Cd.Clutch.AuxCommand)の立上り(FALSE→TRUE)でクラッチをONします。 |
| 3: クラッチ指令立下り(ClutchTrailingEdge) | 補助軸クラッチ指令(AdvOutputName.Cd.Clutch.AuxCommand)の立下り(TRUE→FALSE)でクラッチをONします。 |
| 4: アドレスモード(ClutchAddress) | 参照アドレス(補助軸の累積現在位置または補助軸ギア後1サイクル現在位置)が補助軸クラッチOFFアドレス(AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxOffAddress)と一致した時にクラッチをOFFします。<br>参照アドレスがOFFアドレスを通過するとき，クラッチ出力移動量としてOFFアドレス通過後の移動量が出力されるため，正確な移動量でクラッチ制御を行います。 |
| 15: 入出力データ指定(ClutchSignal) | 補助軸OFFクラッチ信号設定(AdvOutputName.Pr.AuxOffClutchSignal)で設定した外部入力信号を検出したタイミングでクラッチをOFFします。 |

## ■補助軸クラッチ参照アドレス設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxReference)

クラッチ制御時に参照するアドレスを設定します。

参照アドレスによって，ギアとクラッチの処理順序が変わりますので注意してください

| 設定値 | 内容 |
|---|---|
| 0: ギア前現在位置(GearFrontPosition) | 補助軸ギア変換前の補助軸に設定した入力軸の累積現在位置を参照してクラッチ制御します。<br>クラッチ制御後の移動量を補助軸ギアで変換して出力します。<br>* 補助軸の現在位置に対してクラッチ処理を行います。補助軸OFFクラッチ制御設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxOffControl)が「4: アドレスモード(ClutchAddress)」の場合は，補助軸の現在位置を参照します。 |
| 1: ギア後1サイクル現在位置(GearPositionPerCycle) | 補助軸ギア後1サイクル現在位置を参照してクラッチ制御します。クラッチ制御後の移動量をそのまま出力します。<br>* 補助軸ギア後1サイクル現在位置に対してクラッチ処理を行います。補助軸OFFクラッチ制御設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxOffControl)が「4: アドレスモード(ClutchAddress)」の場合は，補助軸ギア後1サイクル現在位置を参照します。 |

下記パラメータの設定単位は，補助軸の位置指令単位となります。

- 補助軸クラッチONアドレス(AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxOnAddress)
- 補助軸クラッチOFFアドレス(AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxOffAddress)
- 補助軸クラッチON前移動量(AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxMovementAmountBeforeOn)
- 補助軸クラッチOFF前移動量(AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxMovementAmountBeforeOff)
- 補助軸クラッチON 時滑り量(AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxOnSlippageAmount)
- 補助軸クラッチOFF 時滑り量(AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxOffSlippageAmount)

## ■補助軸クラッチONアドレス(AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxOnAddress)

補助軸クラッチの主軸ONクラッチ制御設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxOnControl)に「4: アドレスモード(ClutchAddress)」を設定したとき，クラッチをONするアドレスを設定します。補助軸クラッチ参照アドレス設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxReference)が「1: ギア後1サイクル現在位置(GearPositionPerCycle)」の場合，ここで設定した値は「0.0~(1サイクル長 - 0.00001)」の範囲内に変換して制御します。

| 設定値 |
|---|
| -10000000000.0 ≤ 補助軸クラッチONアドレス(AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxOnAddress) < 10000000000.0 |

例

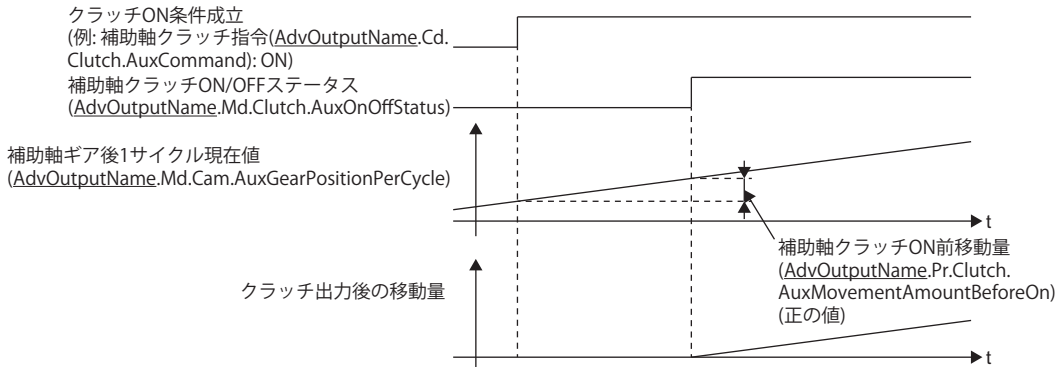
1サイクル長が20000.0の場合

「-1000.0」を設定するとONアドレスは，「19000.0」として制御される。

## ■補助軸クラッチON前移動量(AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxMovementAmountBeforeOn)

クラッチON制御でON条件が成立してから，実際にクラッチがONするまでの参照アドレスの移動量を符号付きの値で設定します。

| 設定値 | 内容 |
|---|---|
| 0.00001~2147483647.0(正の値) | 移動方向がアドレス増加方向のとき |
| 0.0 | 移動量がないとき(ON条件成立と同時にクラッチをONする。) |
| -2147483648.0~-0.00001(負の値) | 移動方向がアドレス減少方向のとき |



### ■補助軸クラッチOFFアドレス(AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxOffAddress)

補助軸クラッチの補助軸OFFクラッチ制御設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxOffControl)に「4: アドレスモード(ClutchAddress)」を設定したとき，クラッチをOFFするアドレスを設定します。補助軸クラッチ参照アドレス設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxReference)が「1: ギア後1サイクル現在位置(GearPositionPerCycle)」の場合，ここで設定した値は「0.0~(1サイクル長 - 0.00001)」の範囲内に変換して制御します。

| 設定値 |
|---|
| -10000000000.0 ≤ 補助軸クラッチOFFアドレス(AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxOffAddress) < 10000000000.0 |

例

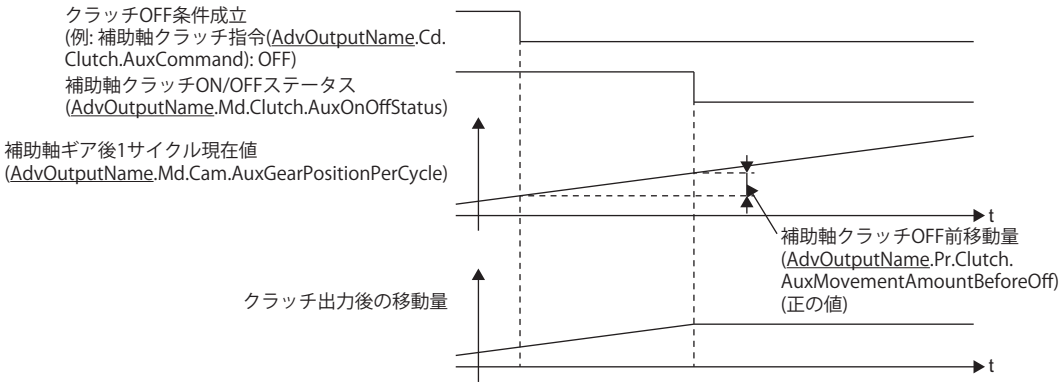
1サイクル長が20000.0の場合

「40060.0」を設定するとOFFアドレスは，「60.0」として制御される。

### ■補助軸クラッチOFF前移動量(AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxMovementAmountBeforeOff)

補助軸クラッチOFF制御でOFF条件が成立してから，実際にクラッチがOFFするまでの参照アドレスの移動量を符号付きの値で設定します。

| 設定値 | 内容 |
|---|---|
| 0.00001~2147483647.0(正の値) | 移動方向がアドレス増加方向のとき |
| 0.0 | 移動量がないとき(OFF条件成立と同時にクラッチをOFFする。) |
| -2147483648.0~-0.00001(負の値) | 移動方向がアドレス減少方向のとき |




### ■補助軸クラッチスムージング方式(AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxSmoothingMethod)

クラッチON/OFF時のスムージング方式を設定します。

| 設定値 | 内容 |
|---|---|
| 0: ダイレクト (ClutchSmoothingDisabled) | 補助軸クラッチのスムージングを行いません。 |
| 1: 時定数方式(指数 )(TimeConstantExponent) | 指定した時定数による指数曲線のスムージングを行います。 |
| 2: 時定数方式(直線 )(TimeConstantLinear) | 指定した時定数による直線加減速のスムージングを行います。 |
| 3: 滑り量方式(指数 )(SlippageExponent) | 指定した滑り量による指数曲線のスムージングを行います。 |
| 4: 滑り量方式(直線)(SlippageLinear) | 指定した滑り量による直線加減速のスムージングを行います。 |
| 5: 滑り量方式(直線: 入力量追従 )(SlippageLinearFollow) | 指定した滑り量による直線加減速(入力量追従)のスムージングを行います。 |

### ■補助軸クラッチON 時滑り量(AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxOnSlippageAmount)

補助軸クラッチスムージング方式(AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxSmoothingMethod)に「3: 滑り量方式(指数)(SlippageExponent)」,「4: 滑り量方式(直線)(SlippageLinear)」,「5: 滑り量方式(直線: 入力量追従)(SlippageLinearFollow)」を設定した場合，クラッチONした時の滑り量を設定します。
滑り量は，補助軸クラッチ参照アドレス設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxReference)で選択した設定に応じた単位で設定してください。
設定値が負の値の場合，クラッチON時滑り量を0(ダイレクト)として制御します。

**Point**

補助軸クラッチスムージング方式(AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxSmoothingMethod)に「3: 滑り量方式(指数)(SlippageExponent)」を設定している場合，設定値に小数点以下の値は設定しないでください。設定した場合，小数点以下の値を無視してスムージングを行います。

### ■補助軸クラッチOFF 時滑り量(AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxOffSlippageAmount)

補助軸クラッチスムージング方式(AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxSmoothingMethod)に「3: 滑り量方式(指数)(SlippageExponent)」,「4: 滑り量方式(直線)(SlippageLinear)」,「5: 滑り量方式(直線: 入力量追従)(SlippageLinearFollow)」を設定した場合，クラッチOFFした時の滑り量を設定します。
滑り量は，補助軸クラッチ参照アドレス設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxReference)で選択した設定に応じた単位で設定してください。
設定値が負の値の場合，クラッチOFF時滑り量を0(ダイレクト)として制御します。

**Point**

補助軸クラッチスムージング方式(AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxSmoothingMethod)に「3: 滑り量方式(指数)(SlippageExponent)」を設定している場合，設定値に小数点以下の値は設定しないでください。設定した場合，小数点以下の値を無視してスムージングを行います。

## 出力軸モニタデータのクラッチモニタ(AdvOutputName.Md.Clutch.)

| 変数名 | 名称 | 取込*1 | データ型*1 | モニタ値 |
|---|---|---|---|---|
| AuxOnOffStatus | 補助軸クラッチON/OFFステータス | 演算周期(FB起動中) | BOOL | • FALSE: クラッチOFF状態<br>• TRUE: クラッチON状態 |
| AuxSmoothingStatus | 補助軸クラッチスムージングステータス | | BOOL | • FALSE: クラッチスムージングなし<br>• TRUE: クラッチスムージング中 |
| AuxCumulativeSlippage | 補助軸クラッチ滑り量累積値 | | LREAL | -2147483648.0~2147483647.0 |

*1 取込，データ型については，下記マニュアルの「変数一覧」を参照してください。
MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

### ■補助軸クラッチON/OFFステータス(AdvOutputName.Md.Clutch.AuxOnOffStatus)

補助軸クラッチのON/OFF 状態を格納します。

### ■補助軸クラッチスムージングステータス(AdvOutputName.Md.Clutch.AuxSmoothingStatus)

補助軸クラッチのスムージング状態を格納します。
補助軸クラッチスムージング方式(AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxSmoothingMethod)により更新します。

| 方式 | 内容 |
|---|---|
| 時定数方式 | クラッチON状態の場合，常時「TRUE(クラッチスムージング中)」となります。<br>クラッチがOFFしスムージングが完了すると，「FALSE(クラッチスムージングなし)」となります。 |
| 滑り量方式 | クラッチがONした場合，クラッチ滑り量累積値がクラッチON時滑り量に達するまで，「TRUE(クラッチスムージング中)」となります。<br>クラッチ滑り量累積値がクラッチON時滑り量に達すると，「FALSE(クラッチスムージングなし)」となります。<br>クラッチがOFFした場合，クラッチ滑り量累積値が0に達するまで，「TRUE(クラッチスムージング中)」となります。<br>クラッチ滑り量累積値が0に達すると，「FALSE(クラッチスムージングなし)」となります。 |

### ■補助軸クラッチ滑り量累積値(AdvOutputName.Md.Clutch.AuxCumulativeSlippage)

滑り量方式のクラッチスムージング時の滑り量累積値を符号付きで格納します。
クラッチON時は，クラッチON時滑り量に達するように滑り量累積値の絶対値が増加していきます。
クラッチOFF時は，「0.0」に達するように滑り量累積値の絶対値が減少していきます。
滑り量累積値をモニタすることで，滑り量方式のスムージングの進行具合を確認できます。

## 出力軸制御データのクラッチ制御データ(AdvOutputName.Cd.Clutch.)

| 変数名 | 名称 | 取込*1 | データ型*1 | 設定値 | 初期値 |
|---|---|---|---|---|---|
| AuxCommand | 補助軸クラッチ指令 | 演算周期(FB起動中) | BOOL | • FALSE: クラッチ指令OFF<br>• TRUE: クラッチ指令ON | FALSE |
| AuxInvalidCommand | 補助軸クラッチ制御無効指令 | | BOOL | • FALSE: クラッチ制御有効<br>• TRUE: クラッチ制御無効 | FALSE |
| AuxForcedOff | 補助軸クラッチ強制OFF指令 | | BOOL | • FALSE: クラッチ通常制御<br>• TRUE: クラッチ強制OFF | FALSE |
| AuxClutchSmoothingTimeConstant | 補助軸クラッチスムージング時定数変更値 | 始動時 | INT | 0~5000[ms] | 0 |

*1 取込，データ型については，下記マニュアルの「変数一覧」を参照してください。
MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

### ■補助軸クラッチ指令(AdvOutputName.Cd.Clutch.AuxCommand)

補助軸クラッチ指令のON/OFFを設定します。
補助軸ONクラッチ制御設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxOnControl)が下記のときに使用します。

- 1: クラッチ指令(ClutchCommand)
- 2: クラッチ指令立上り(ClutchLeadingEdge)
- 3: クラッチ指令立下り(ClutchTrailingEdge)

同期制御開始直前の状態は，クラッチ指令OFFとみなします。クラッチ指令をONにした状態で同期制御を始動した場合，「2: クラッチ指令立上り(ClutchLeadingEdge)」の設定では同期制御開始直後に条件が成立し，「3: クラッチ指令立下り(ClutchTrailingEdge)」の設定では同期制御開始直後には条件が成立しません。

### ■補助軸クラッチ制御無効指令(AdvOutputName.Cd.Clutch.AuxInvalidCommand)

設定が「TRUE(クラッチ制御無効)」となっている間，補助軸クラッチ制御が無効になります。クラッチON/OFF状態はクラッチ制御が無効になる前の状態を維持します。
ただし，クラッチON前移動中やクラッチOFF前移動中は，クラッチ制御が無効になりません。クラッチON前移動やクラッチOFF前移動が完了した後にクラッチ制御が無効になります。

### ■補助軸クラッチ強制OFF指令(AdvOutputName.Cd.Clutch.AuxForcedOff)

設定を「TRUE(クラッチ強制OFF)」にすると，クラッチが強制的にOFFになります。クラッチスムージング実行中でも，即時にクラッチからの出力が「0」になります。滑り量方式のスムージングが行われていた場合，累積滑り量は0クリアします。
クラッチ強制OFF後，設定値を「FALSE(クラッチ通常制御)」に戻すとクラッチOFF状態から通常のクラッチ制御を再開できます。

### ■補助軸クラッチスムージング時定数変更値 (AdvOutputName.Cd.Clutch.AuxClutchSmoothingTimeConstant)

補助軸クラッチスムージング時定数を変更します。設定は，MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)起動時に取り込まれます。

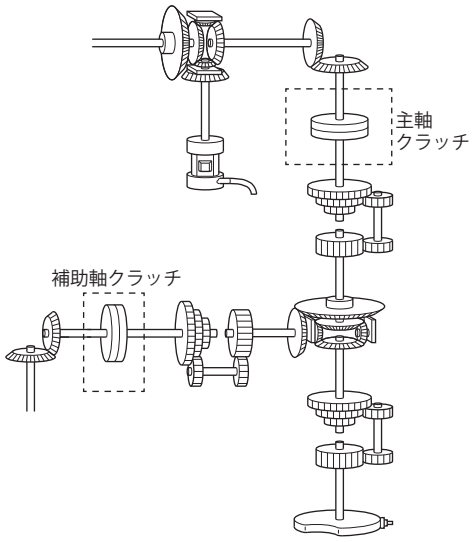
| 設定値 | 内容 |
|---|---|
| 負の値を設定した場合 | スムージングは行いません。 |
| 0を設定した場合 | 補助軸クラッチスムージング時定数(AdvOutputName.PrConst.AuxClutchSmoothingTimeConstant)の設定値でスムージングを行います。 |
| 正の値を設定した場合 | 補助軸クラッチスムージング時定数変更値(AdvOutputName.Cd.Clutch.AuxClutchSmoothingTimeConstant)の設定値でスムージングを行います。 |

設定する場合は，下記を満たしてください。
設定範囲を超えた場合は，アドバンスト同期制御変数範囲外警告(エラーコード: 0D3FH)となり，補助軸クラッチスムージング時定数(AdvOutputName.PrConst.AuxClutchSmoothingTimeConstant)の設定値で行います。

| 設定範囲 |
|---|
| 補助軸クラッチスムージング時定数(AdvOutputName.PrConst.AuxClutchSmoothingTimeConstant) > 補助軸クラッチスムージング時定数変更値(AdvOutputName.Cd.Clutch.AuxClutchSmoothingTimeConstant) |

# クラッチ

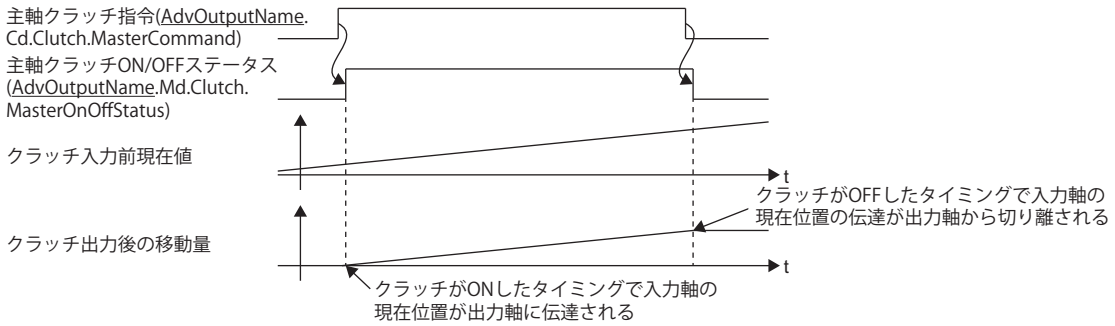
クラッチは，ON/OFFを行うことにより，主軸入力/補助軸入力からの指令パルスの伝達/切離しを行い，出力軸の運転/停止を制御する場合に使用します。
クラッチは，主軸モジュールと補助軸モジュールにそれぞれ設定できます。




主軸ONクラッチ制御設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterOnControl)と補助軸ONクラッチ制御設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxOnControl)に設定した条件でクラッチステータスがFALSE→TRUEになります。また，主軸OFFクラッチ制御設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterOffControl)と補助軸OFFクラッチ制御設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxOffControl)に設定した条件でクラッチステータスがTRUE→FALSEになります。
クラッチON/OFFステータスがTRUEになるタイミングで入力軸の現在位置を出力軸に伝達します。
クラッチON/OFFステータスがFALSEになるタイミングで入力軸と出力軸を切り離します。
クラッチON/OFFの動作を下記で説明します。

例

主軸ONクラッチ制御設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterOnControl)を「1: クラッチ指令(ClutchCommand)」に設定した場合




クラッチON前およびOFF前の出力軸の移動量は，パラメータのクラッチON前移動量，またはOFF前移動量で調整できます。また，クラッチON/OFFの前後で出力軸の動作が緩やかになるようにスムージング時定数を設定できます。

## クラッチ制御設定

クラッチをON/OFFする制御方法は，主軸ONクラッチ制御設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterOnControl)，補助軸ONクラッチ制御設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxOnControl)でON制御を設定し，主軸OFFクラッチ制御設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterOffControl)，補助軸OFFクラッチ制御設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxOffControl)でOFF制御を設定します。

なお，クラッチ制御設定は同期制御中でも変更できますが，ON制御モードにおいて「0: 無効(NoClutch)(直結動作)」以外の設定から「0: 無効(NoClutch)(直結動作)」に変更できません。

| 項目 | 設定項目 | | 設定値 |
|---|---|---|---|
| | 主軸クラッチ | 補助軸クラッチ | |
| ONクラッチ制御設定 | 主軸ONクラッチ制御設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterOnControl) | 補助軸ONクラッチ制御設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxOnControl) | • 0: 無効(NoClutch)(直結動作)<br>• 1: クラッチ指令(ClutchCommand)<br>• 2: クラッチ指令立上り(ClutchLeadingEdge)<br>• 3: クラッチ指令立下り(ClutchTrailingEdge)<br>• 4: アドレスモード(ClutchAddress)<br>• 15: 入出力データ指定(ClutchSignal) |
| OFFクラッチ制御設定 | 主軸OFFクラッチ制御設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterOffControl) | 補助軸OFFクラッチ制御設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxOffControl) | • 0: 無効(NoClutch)(OFF制御無効)<br>• 1: クラッチ指令(ClutchCommand)(ワンショット動作)<br>• 2: クラッチ指令立上り(ClutchLeadingEdge)<br>• 3: クラッチ指令立下り(ClutchTrailingEdge)<br>• 4: アドレスモード(ClutchAddress)<br>• 15: 入出力データ指定(ClutchSignal) |

また，クラッチON条件とクラッチOFF条件が1演算周期内に同時に成立した場合，1演算周期内でクラッチON処理とクラッチOFF処理が実行されます。このため，クラッチOFF状態のときは，「クラッチOFF→ON→OFF」となり，クラッチON状態のときは「クラッチON→OFF→ON」となります。

ONクラッチ制御設定とOFFクラッチ制御設定によるクラッチON/OFFの動作を下記で説明します。

### ■主軸ONクラッチ制御設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterOnControl)/補助軸ONクラッチ制御設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxOnControl)

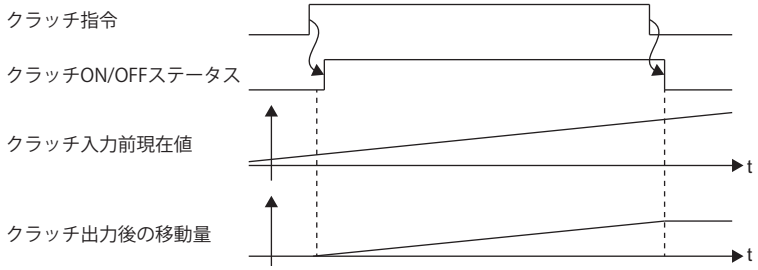
- 無効(直結動作): クラッチ制御を行わない直結動作となります。

**Point**

- 主軸ONクラッチ制御設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterOnControl)，補助軸ONクラッチ制御設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxOnControl)を「0: 無効(NoClutch)(直結動作)」に設定すると直結動作となるため，他のクラッチパラメータ設定は参照しません。また，直結動作時は，「クラッチ強制OFF指令」やクラッチ制御設定の変更は無視します。
- 同期制御中，「0: 無効(NoClutch)(直結動作)」以外の設定から「0: 無効(NoClutch)(直結動作)」に変更できません。変更した場合，アドバンスト同期制御変数範囲外警告(エラーコード: 0D3FH)となります。

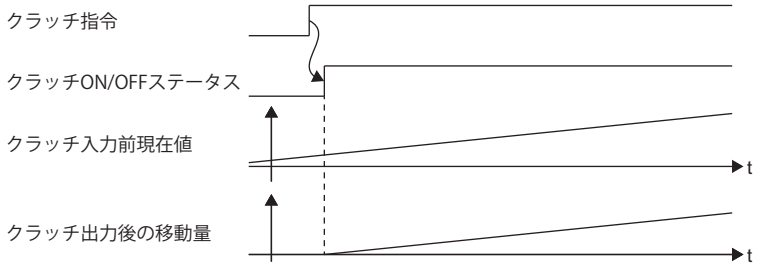
- クラッチ指令

「クラッチ指令」のTRUE/FALSEでクラッチをON/OFFします。
主軸ONクラッチ制御設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterOnControl)，補助軸ONクラッチ制御設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxOnControl)で「1: クラッチ指令(ClutchCommand)」を設定している場合，主軸OFFクラッチ制御設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterOffControl)，補助軸OFFクラッチ制御設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxOffControl)の設定は参照されません。

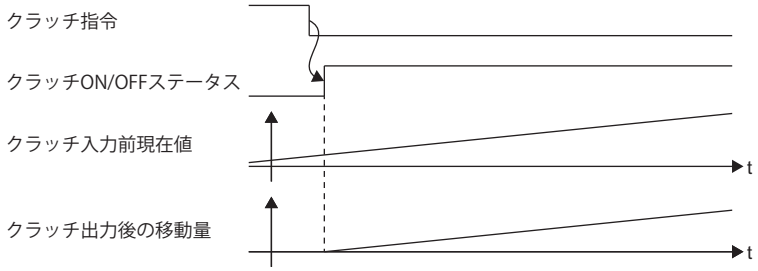



| 項目 | 主軸クラッチ | 補助軸クラッチ |
|---|---|---|
| クラッチ指令 | 主軸クラッチ指令<br>(AdvOutputName.Cd.Clutch.MasterCommand) | 補助軸クラッチ指令<br>(AdvOutputName.Cd.Clutch.AuxCommand) |
| クラッチON/OFFステータス | 主軸クラッチON/OFFステータス<br>(AdvOutputName.Md.Clutch.MasterOnOffStatus) | 補助軸クラッチON/OFFステータス<br>(AdvOutputName.Md.Clutch.AuxOnOffStatus) |

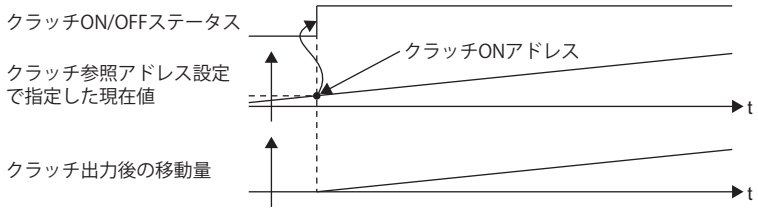
- クラッチ指令立上り: 「クラッチ指令」の立上り(FALSE→TRUE)でクラッチをONします。




- クラッチ指令立下り: 「クラッチ指令」の立下り(TRUE→FALSE)でクラッチをONします。



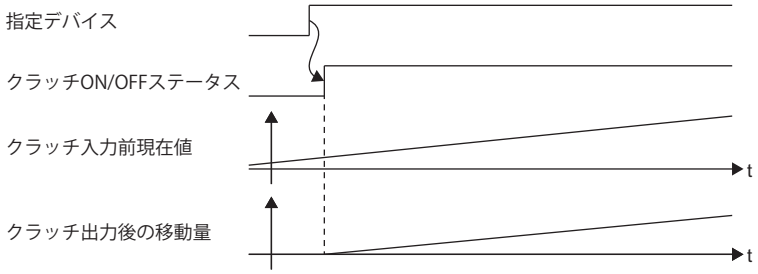
• アドレスモード:「参照アドレス」が「クラッチONアドレス」と一致したときにクラッチをONします。参照アドレスがONアドレスを通過するとき，クラッチ出力移動量としてONアドレス通過後の移動量が出力され，正確な移動量でクラッチ制御を行います。




| 項目 | 主軸クラッチ | 補助軸クラッチ |
|---|---|---|
| 参照アドレス | 主軸クラッチ参照アドレス設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterReference)で指定した現在位置<br>• 0: ギア前現在位置(GearFrontPosition)*1<br>• 1: ギア後1サイクル現在位置(GearPositionPerCycle)*2 | 補助軸クラッチ参照アドレス設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxReference)で指定した現在位置<br>• 0: ギア前現在位置(GearFrontPosition)*3<br>• 1: ギア後1サイクル現在位置(GearPositionPerCycle)*4 |
| クラッチONアドレス | 主軸クラッチONアドレス(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterOnAddress) | 補助軸クラッチONアドレス(AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxOnAddress) |
| クラッチON/OFFステータス | 主軸クラッチON/OFFステータス(AdvOutputName.Md.Clutch.MasterOnOffStatus) | 補助軸クラッチON/OFFステータス(AdvOutputName.Md.Clutch.AuxOnOffStatus) |

*1 モニタとしては，主軸合成ギア後現在位置(AdvOutputName.Md.Cam.MasterCompositeGearSetPosition)を参照します。
*2 モニタとしては，主軸ギア後1サイクル現在位置(AdvOutputName.Md.Cam.MasterGearPositionPerCycle)を参照します。
*3 モニタとしては，補助軸の累積現在位置(補助軸に設定した入力軸の累積現在位置(AdvInputName.Md.CumulativePosition))を参照します。
*4 モニタとしては，補助軸ギア後1サイクル現在位置(AdvOutputName.Md.Cam.AuxGearPositionPerCycle)を参照します。

• 入出力データ指定: 信号入力を検出したタイミングでクラッチをONします。




外部信号を使用する場合は，下記のONクラッチ信号設定を設定します。

| 項目 | 主軸 | 補助軸 |
|---|---|---|
| ONクラッチ信号設定 | 主軸ONクラッチ信号設定(AdvOutputName.Pr.MasterOnClutchSignal) | 補助軸ONクラッチ信号設定(AdvOutputName.Pr.AuxOnClutchSignal) |

ONクラッチ信号設定の型は，SIGNAL_SELECT(信号選択)になります。設定するONクラッチ信号設定の設定範囲は，下記となります。

| 構造体 | 変数名 | 型 | 設定範囲*1 |
|---|---|---|---|
| SIGNAL_SELECT(信号選択) | Source(信号).Target(対象) | TARGET_REF | ■型<br>• BOOL<br>■データ種別<br>• [OBJ]*2*3<br>• [VAR]<br>• [DEV]<br>• [LINK]*4 |
| | Detection(信号検出方法) | INT(MC_SIGNAL_LOGIC) | • 2: FALSE→TRUE(立上り)時検出(RisingEdge)<br>• 3: TRUE→FALSE(立下り)時検出(FallingEdge)<br>• 4: 立上り/立下り時検出(BothEdges) |
| | CompensationTime(補正時間)*5 | LREAL | -5.0~5.0[s] |
| | FilterTime(フィルタ時間) | LREAL | 0.0[s] |

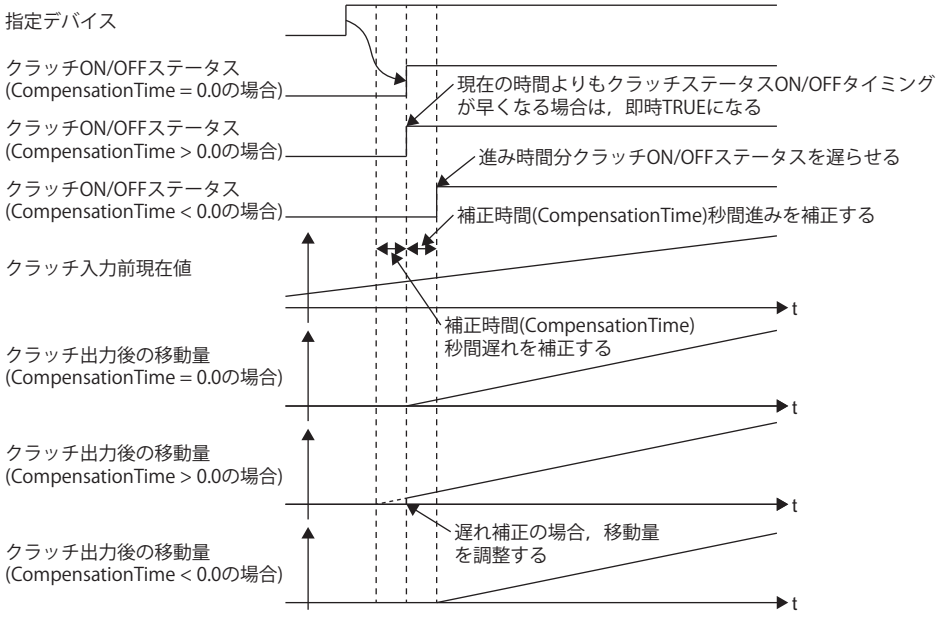
*1 下記の場合，パラメータ範囲外(アドバンスト同期制御出力軸)(エラーコード: 1A66H)となります。
· データ種別の[OBJ]を指定したときに対象修飾を省略した場合
· データ種別の[LINK]のDetection(信号検出方法)に「4: 立上り/立下り時検出(BothEdges)」を設定した場合
· Source.Target を省略，または対象が存在しない場合
· 信号検出方法(Detection)，補正時間(CompensationTime)，またはフィルタ時間(FilterTime)が範囲外の場合

*2 参照する局が，軸エミュレート機能有効かつ局アドレス設定済みの場合，エミュレートしているオブジェクトを参照します。

*3 外部信号高精度入力を使用できます。外部信号高精度入力を使用する場合は，Detection(信号検出方法)を「4: 立上り/立下り時検出(BothEdges)」に設定してください。詳細は，下記を参照してください。
☞ 1165ページ 外部信号高精度入力
高精度の設定は，下記を参照してください。
☞ 2234ページ CC-Link IE TSN対応サーボアンプとの接続

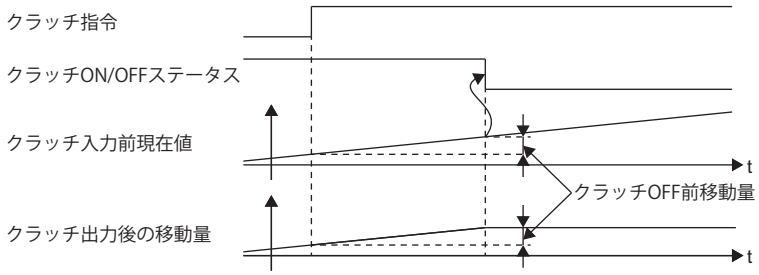
*4 データ種別の[LINK]は外部信号高精度入力を使用します。詳細は，下記を参照してください。
☞ 1165ページ 外部信号高精度入力

*5 補正時間(CompensationTime)を設定することで，入力信号の検出時間を補正できます。入力信号の遅れを補正する場合は正の値，進みを補正する場合は負の値を設定してください。補正時間の設定によってクラッチON/OFFステータスは，下図のように変化します。補正時間(CompensationTime)で遅れを補正する場合，クラッチ後の移動量が急激に変化する場合があります。クラッチや出力軸のスムージング機能で変化量が滑らかになるように調整してください。



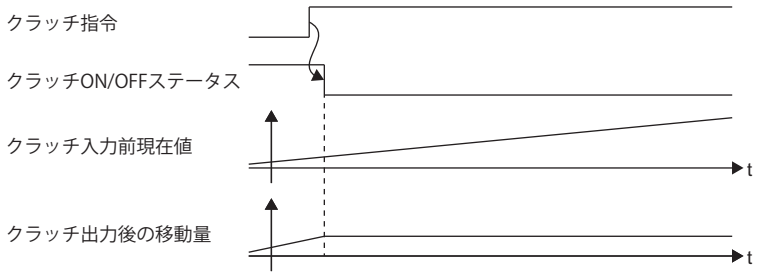
### ■主軸OFFクラッチ制御設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterOffControl)/補助軸OFFクラッチ制御設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxOffControl)

- 無効(OFF制御無効)
  クラッチOFF制御を行いません。クラッチON制御のみを行う場合に設定してください。
- クラッチ指令(ワンショット動作)
  「クラッチON/OFFステータス」のFALSE→TRUE後，「クラッチOFF前移動量」の設定値を移動してクラッチをOFFします。「クラッチOFF前移動量」が「0.0」の場合は，「クラッチON/OFFステータス」はONせず，即座にクラッチOFF状態に戻ります。

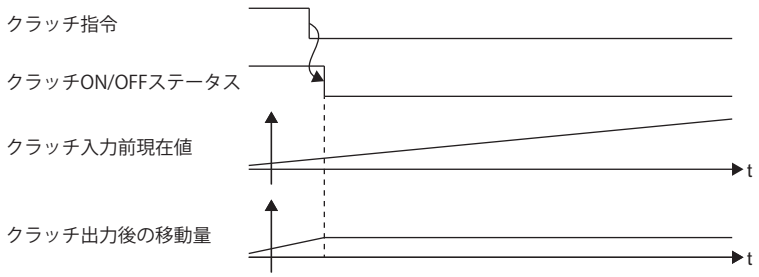



| 項目 | 主軸クラッチ | 補助軸クラッチ |
|---|---|---|
| クラッチ指令 | 主軸クラッチ指令<br>(AdvOutputName.Cd.Clutch.MasterCommand) | 補助軸クラッチ指令<br>(AdvOutputName.Cd.Clutch.AuxCommand) |
| クラッチON/OFFステータス | 主軸クラッチON/OFFステータス<br>(AdvOutputName.Md.Clutch.MasterOnOffStatus) | 補助軸クラッチON/OFFステータス<br>(AdvOutputName.Md.Clutch.AuxOnOffStatus) |
| クラッチOFF前移動量 | 主軸クラッチOFF前移動量<br>(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterMovementAmountBeforeOff) | 補助軸クラッチOFF前移動量<br>(AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxMovementAmountBeforeOff) |

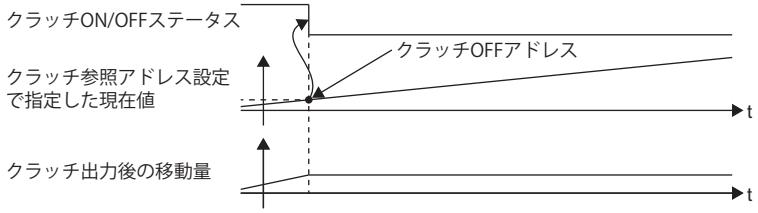
- クラッチ指令立上り:「クラッチ指令」の立上り(FALSE→TRUE)でクラッチをOFFします。




- クラッチ指令立下り:「クラッチ指令」の立下り(TRUE→FALSE)でクラッチをOFFします。



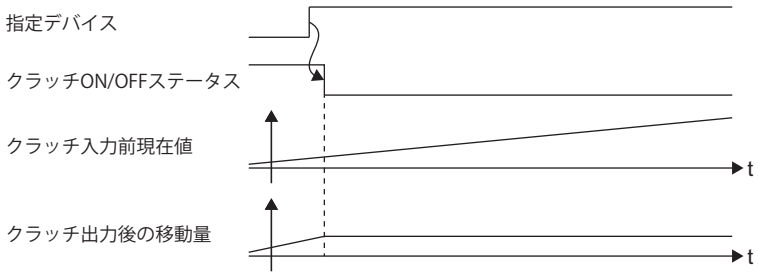
・アドレスモード:「参照アドレス」が「クラッチOFFアドレス」と一致したときにクラッチをOFFします。
参照アドレスがOFFアドレスを通過するとき，クラッチ出力移動量としてOFFアドレス通過前までの移動量が出力され，正確な移動量でクラッチ制御を行います。




| 項目 | 主軸クラッチ | 補助軸クラッチ |
|---|---|---|
| 参照アドレス | 主軸クラッチ参照アドレス設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterReference)で指定した現在位置<br>・0: ギア前現在位置(GearFrontPosition)*1<br>・1: ギア後1サイクル現在位置(GearPositionPerCycle)*2 | 補助軸クラッチ参照アドレス設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxReference)で指定した現在位置<br>・0: ギア前現在位置(GearFrontPosition)*3<br>・1: ギア後1サイクル現在位置(GearPositionPerCycle)*4 |
| クラッチOFFアドレス | 主軸クラッチOFFアドレス(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterOffAddress) | 補助軸クラッチOFFアドレス(AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxOffAddress) |
| クラッチON/OFFステータス | 主軸クラッチON/OFFステータス(AdvOutputName.Md.Clutch.MasterOnOffStatus) | 補助軸クラッチON/OFFステータス(AdvOutputName.Md.Clutch.AuxOnOffStatus) |

*1　モニタとしては，主軸合成ギア後現在位置(AdvOutputName.Md.Cam.MasterCompositeGearSetPosition)を参照します。
*2　モニタとしては，主軸ギア後1サイクル現在位置(AdvOutputName.Md.Cam.MasterGearPositionPerCycle)を参照します。
*3　モニタとしては，補助軸の累積現在位置(補助軸に設定した入力軸の累積現在位置(AdvInputName.Md.CumulativePosition))を参照します。
*4　モニタとしては，補助軸ギア後1サイクル現在位置(AdvOutputName.Md.Cam.AuxGearPositionPerCycle)を参照します。

・入出力データ指定
信号入力を検出したタイミングでクラッチをOFFします。




入出力データ指定にて外部信号を使用する場合は，下記のOFFクラッチ信号設定を設定します。

| 項目 | 主軸 | 補助軸 |
|---|---|---|
| OFFクラッチ信号設定 | 主軸OFFクラッチ信号設定(AdvOutputName.Pr.MasterOffClutchSignal) | 補助軸OFFクラッチ信号設定(AdvOutputName.Pr.AuxOffClutchSignal) |

OFFクラッチ信号設定の型は，SIGNAL_SELECT(信号選択)になります。設定するOFFクラッチ信号設定の設定範囲は，下記となります。

| 構造体 | 変数名 | 型 | 設定範囲*1 |
|---|---|---|---|
| SIGNAL_SELECT(信号選択) | Source(信号).Target(対象) | TARGET_REF | ■型<br>・BOOL<br>■データ種別<br>・[OBJ]*2*3<br>・[VAR]<br>・[DEV]<br>・[LINK]*4 |
| | Detection(信号検出方法) | INT(MC_SIGNAL_LOGIC) | ・2: FALSE→TRUE(立上り)時検出(RisingEdge)<br>・3: TRUE→FALSE(立下り)時検出(FallingEdge)<br>・4: 立上り/立下り時検出(BothEdges) |
| | CompensationTime(補正時間)*5 | LREAL | -5.0~5.0[s] |
| | FilterTime(フィルタ時間) | LREAL | 0.0[s] |

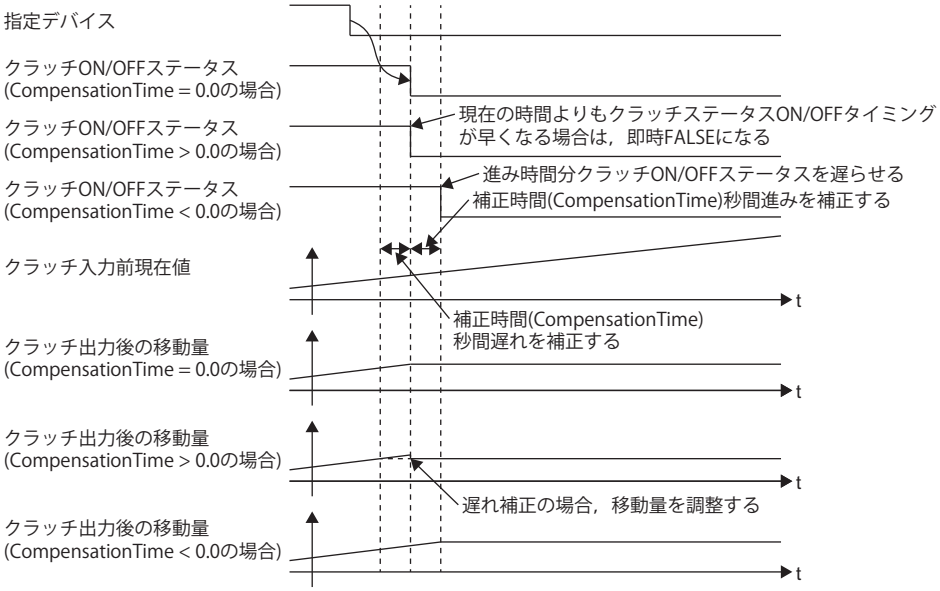
*1 下記の場合，パラメータ範囲外(アドバンスト同期制御出力軸)(エラーコード: 1A66H)となります。
· データ種別の[OBJ]を指定したときに対象修飾を省略した場合
· データ種別の[LINK]のDetection(信号検出方法)に「4: 立上り/立下り時検出(BothEdges)」を設定した場合
· Source.Target を省略，または対象が存在しない場合
· 信号検出方法(Detection)，補正時間(CompensationTime)，またはフィルタ時間(FilterTime)が範囲外の場合

*2 参照する局が，軸エミュレート機能有効かつ局アドレス設定済みの場合，エミュレートしているオブジェクトを参照します。

*3 外部信号高精度入力の使用が可能です。外部信号高精度入力を使用する場合は，Detection(信号検出方法)を「4: 立上り/立下り時検出(BothEdges)」に設定してください。詳細は，下記を参照してください。
☞ 1165ページ 外部信号高精度入力
高精度の設定は，下記を参照してください。
☞ 2234ページ CC-Link IE TSN対応サーボアンプとの接続

*4 データ種別の[LINK]は外部信号高精度入力を使用します。Detection(信号検出方法)を「2: FALSE→TRUE(立上り)時検出(RisingEdge)」または「3: TRUE→FALSE(立下り)時検出(FallingEdge)」にしてください。詳細は，下記を参照してください。
☞ 1165ページ 外部信号高精度入力

*5 補正時間(CompensationTime)を設定することで，入力信号の検出時間を補正できます。入力信号の遅れを補正する場合は正の値，進みを補正する場合は負の値を設定してください。補正時間の設定によってクラッチON/OFFステータスは，下図のように変化します。補正時間(CompensationTime)で遅れを補正する場合，クラッチ後の移動量が急激に変化する場合があります。クラッチや出力軸のスムージング機能で変化量が滑らかになるように調整してください。



## クラッチのスムージング方式

クラッチのスムージング方式は，主軸クラッチスムージング方式(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterSmoothingMethod)，補助軸クラッチスムージング方式(AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxSmoothingMethod)で設定します。
クラッチのスムージングは，下記の方式があります。

- 時定数方式スムージング
- 滑り量方式スムージング

クラッチのスムージングを行わない場合は，クラッチスムージング方式に「0: ダイレクト」を設定してください。

| 項目 | 設定項目 | | 設定値 |
|---|---|---|---|
| | 主軸クラッチ | 補助軸クラッチ | |
| クラッチスムージング方式 | 主軸クラッチスムージング方式(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterSmoothingMethod) | 補助軸クラッチスムージング方式(AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxSmoothingMethod) | • 0: ダイレクト(ClutchSmoothingDisabled)<br>• 1: 時定数方式(指数)(TimeConstantExponent)<br>• 2: 時定数方式(直線)(TimeConstantLinear)<br>• 3: 滑り量方式(指数)(SlippageExponent)<br>• 4: 滑り量方式(直線)(SlippageLinear)<br>• 5: 滑り量方式(直線: 入力量追従)(SlippageLinearFollow) |

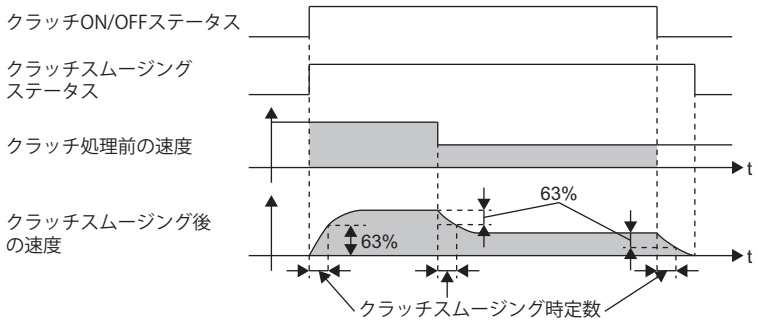
下記で，各スムージング方式の動作を説明します。

### ■時定数方式スムージング

クラッチON/OFF時に「スムージング時定数」に設定した時定数でスムージングを行います。クラッチONスムージング完了後も入力値の速度変化があった場合は，時定数でスムージングします。
クラッチONからOFFの間に移動した移動量は，下記のようにクラッチスムージング後でも変化しません。
クラッチスムージング後の移動量 = クラッチスムージング前の移動量

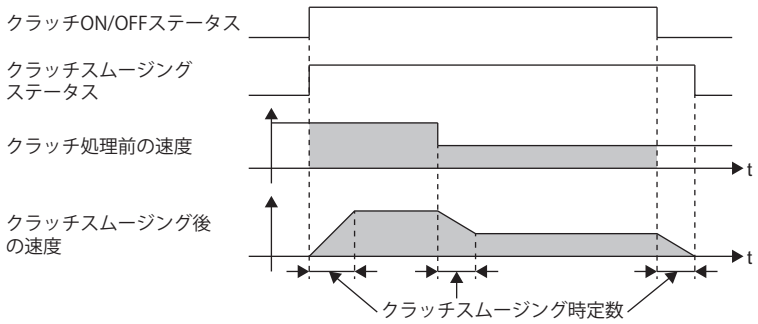
| 項目 | 設定項目 | | 設定値 |
|---|---|---|---|
| | 主軸クラッチ | 補助軸クラッチ | |
| クラッチスムージング 時定数 | 主軸クラッチ スムージング時定数(AdvOutputName.PrConst.MasterClutchSmoothingTimeConstant) | 補助軸クラッチ スムージング時定数(AdvOutputName.PrConst.AuxClutchSmoothingTimeConstant) | 0~5000[ms] |

- 時定数方式指数曲線スムージング:「クラッチスムージング方式」に「1: 時定数方式(指数)(TimeConstantExponent)」を設定します。




| 項目 | 主軸クラッチ | 補助軸クラッチ |
|---|---|---|
| クラッチON/OFFステータス | 主軸クラッチON/OFFステータス(AdvOutputName.Md.Clutch.MasterOnOffStatus) | 補助軸クラッチON/OFFステータス(AdvOutputName.Md.Clutch.AuxOnOffStatus) |
| クラッチスムージングステータス | 主軸クラッチスムージングステータス(AdvOutputName.Md.Clutch.MasterSmoothingStatus) | 補助軸クラッチスムージングステータス(AdvOutputName.Md.Clutch.AuxSmoothingStatus) |

• 時定数方式直線加減速スムージング:「クラッチスムージング方式」に「2: 時定数方式(直線)(TimeConstantLinear)」を設定します。




## ■滑り量方式スムージング

クラッチON時に「クラッチON時滑り量」でスムージングを行い，クラッチOFF時に「クラッチOFF時滑り量」でスムージングを行います。

クラッチへの入力速度が変わっても設定した滑り量でスムージングされるので，速度の変化に影響されずクラッチON/OFF位置の制御ができます。

クラッチONスムージング完了後はダイレクト動作になります。

クラッチONからOFFの間に移動した移動量は，クラッチスムージング後に下記のようになります。

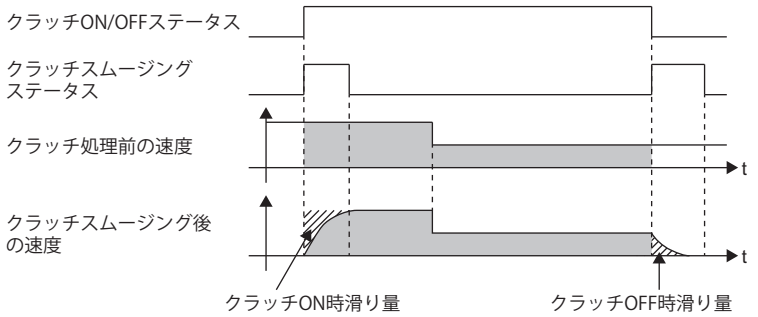
クラッチスムージング後の移動量 = クラッチスムージング前の移動量 + (OFF時滑り量 - ON時滑り量)

| 項目 | 設定項目 | | 設定値 |
|---|---|---|---|
| | 主軸クラッチ | 補助軸クラッチ | |
| クラッチON時滑り量 | 主軸クラッチ ON時滑り量 (AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterOnSlippageAmount) | 補助軸クラッチ ON時滑り量 (AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxOnSlippageAmount) | 0~2147483647 [主軸の位置指令単位*1/補助軸の位置指令単位*2] |
| クラッチOFF時 滑り量 | 主軸クラッチ OFF時滑り量 (AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterOffSlippageAmount) | 補助軸クラッチ OFF時滑り量 (AdvOutputName.Pr.Clutch.AuxOffSlippageAmount) | |

*1 MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)の主軸(Master)に設定した軸の位置指令単位となります。

*2 補助軸(AdvOutputName.Pr.AuxAxis)に設定した軸の位置指令単位となります。

• 滑り量方式指数曲線スムージング:「クラッチスムージング方式」に「3: 滑り量方式(指数)(SlippageExponent)」を設定します。



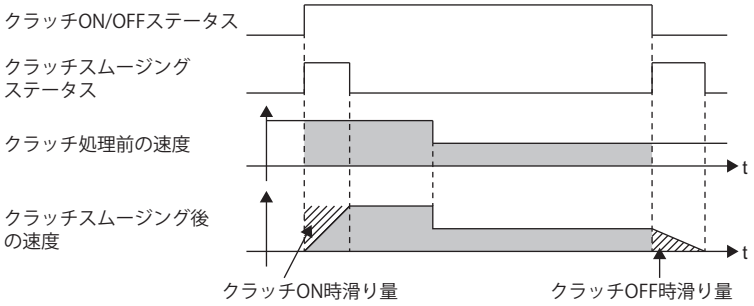

| 項目 | 主軸クラッチ | 補助軸クラッチ |
|---|---|---|
| クラッチON/OFFステータス | 主軸クラッチON/OFFステータス (AdvOutputName.Md.Clutch.MasterOnOffStatus) | 補助軸クラッチON/OFFステータス (AdvOutputName.Md.Clutch.AuxOnOffStatus) |
| クラッチスムージングステータス | 主軸クラッチスムージングステータス (AdvOutputName.Md.Clutch.MasterSmoothingStatus) | 補助軸クラッチスムージングステータス (AdvOutputName.Md.Clutch.AuxSmoothingStatus) |

• 滑り量方式直線加減速スムージング:「クラッチスムージング方式」に「4: 滑り量方式(直線)(SlippageLinear)」，または「5: 滑り量方式(直線: 入力量追従)(SlippageLinearFollow)」を設定します。

| スムージング中の入力速度 | スムージング方式 | |
|---|---|---|
| | 4: 滑り量方式(直線)(SlippageLinear) | 5: 滑り量方式(直線: 入力量追従)(SlippageLinearFollow) |
| 入力速度が一定の場合 | 差異なし | |
| 入力速度に連続的な微小変動がある場合 | スムージング区間が変動する。 | スムージング区間は一定となる。 |
| 入力速度が大きく変動した場合 | 出力速度の変動が少ない。<br>(平均速度がスムージング開始前より上がる可能性がある。) | 入力速度に応じて出力速度が変動する。<br>(入力速度が低下後に再加速する場合，急加速となる可能性がある。) |

**■入力速度が一定の場合**

「4: 滑り量方式(直線)(SlippageLinear)」と「5: 滑り量方式(直線: 入力量追従)(SlippageLinearFollow)」は，どちらも同じ動作となります。

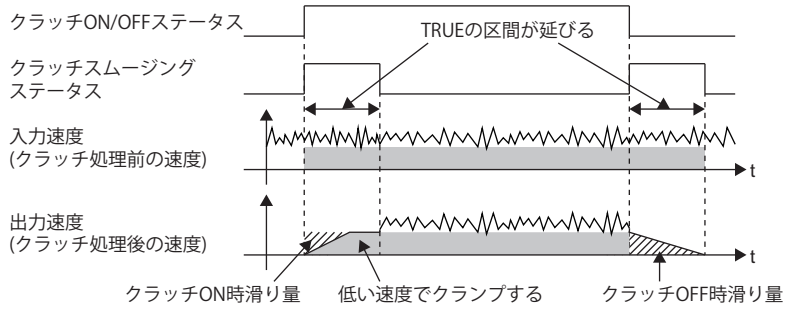



**■入力速度に連続的な微小変動がある場合**

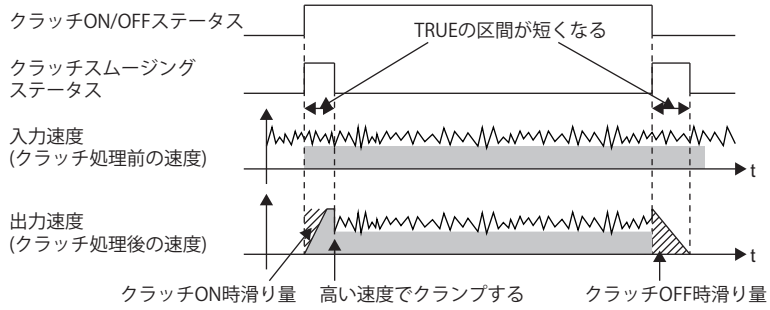
• 「4: 滑り量方式(直線)(SlippageLinear)」を設定した場合

入力速度の変動に応じて，クラッチスムージングステータスがTRUEになる区間が変動します。

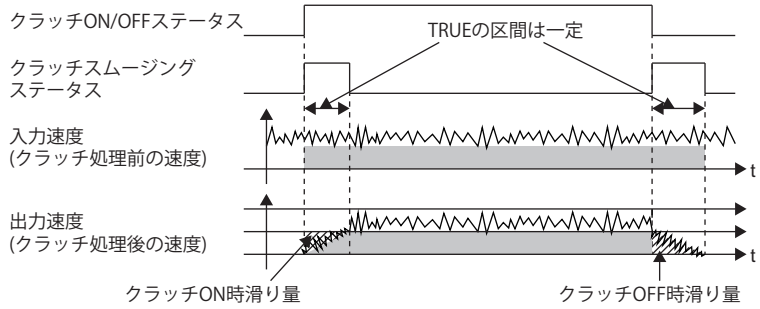
• クラッチスムージングステータスがTRUEになる区間が延びる場合




• クラッチスムージングステータスがTRUEになる区間が短くなる場合

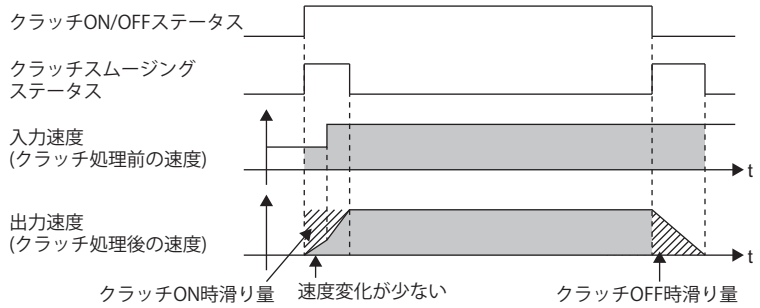


・「5: 滑り量方式(直線: 入力量追従)(SlippageLinearFollow)」を設定した場合
クラッチスムージングステータスがTRUEになる区間は一定となります。

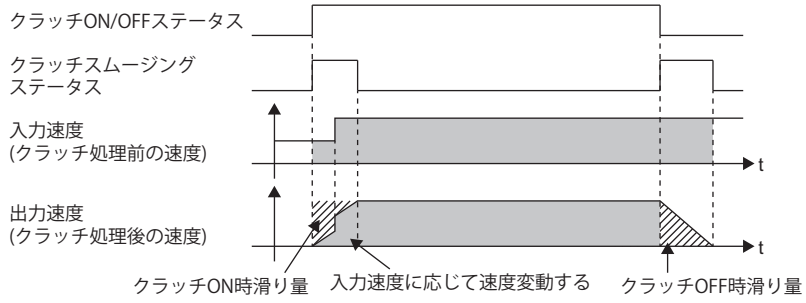



**■入力速度が大きく変動した場合**

・「4: 滑り量方式(直線)(SlippageLinear)」を設定した場合
入力速度の変動に対して出力速度の変動は少なくなります。(平均速度がスムージング開始前より上がる可能性があります。)



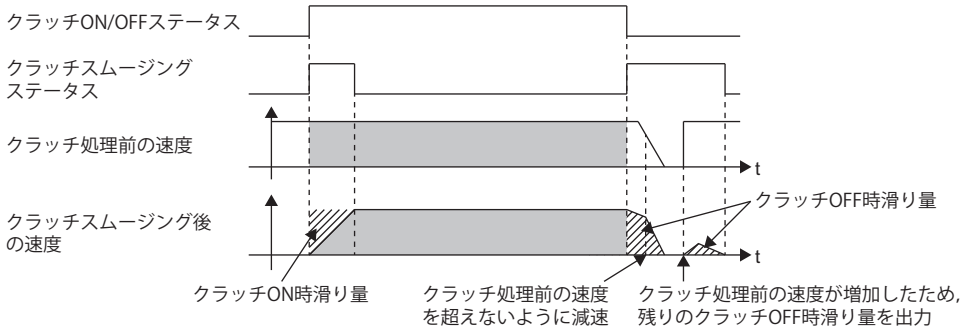

・「5: 滑り量方式(直線: 入力量追従)(SlippageLinearFollow)」を設定した場合
入力速度に応じて出力速度が変動します。(入力速度が低下後に再加速する場合，急加速となる可能性があります。)



### ■滑り量方式スムージング中の入力速度減少時の動作

クラッチ処理前の速度が減少すると，クラッチスムージング後の速度はクラッチ処理前の速度を超えないように制御します。

クラッチ処理前の速度が「0.0」になったときに滑り量が残っている場合は，スムージング処理を継続し，再度クラッチ処理前の速度がクラッチスムージング後の速度より大きくなったときに，残りの滑り量でクラッチスムージング処理を実施します。




## クラッチの使用例

クラッチの使用例については，下記を参照してください。

☞ 1021ページ 走行切断装置

## クラッチの注意事項

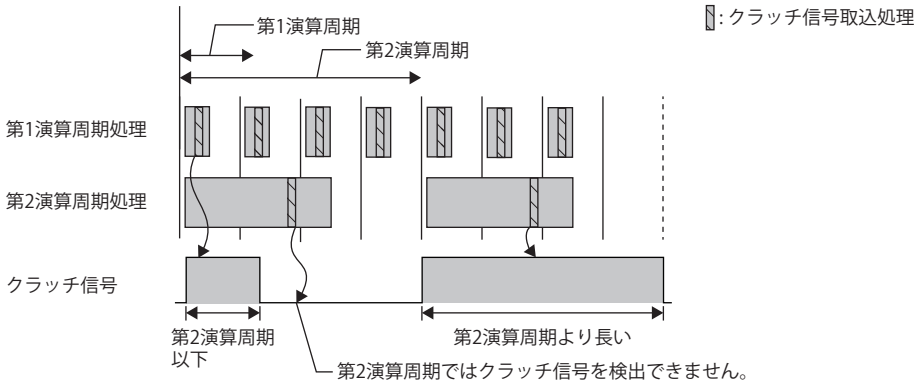
- クラッチ制御設定に「15: 入出力データ指定定(ClutchSignal)」を指定し，外部信号を使用してクラッチ制御を実施する場合は，クラッチ信号のTRUE，FALSEの各時間は下記以上としてください。下記よりも短い時間の場合，正しく信号を検出できません。

**■外部信号高精度入力を使用する場合**

- デバイス局 : デバイス局のフィルタ時間
- 入力ユニット: 入力ユニットの入力応答時間

**■外部信号高精度入力を使用しない場合**

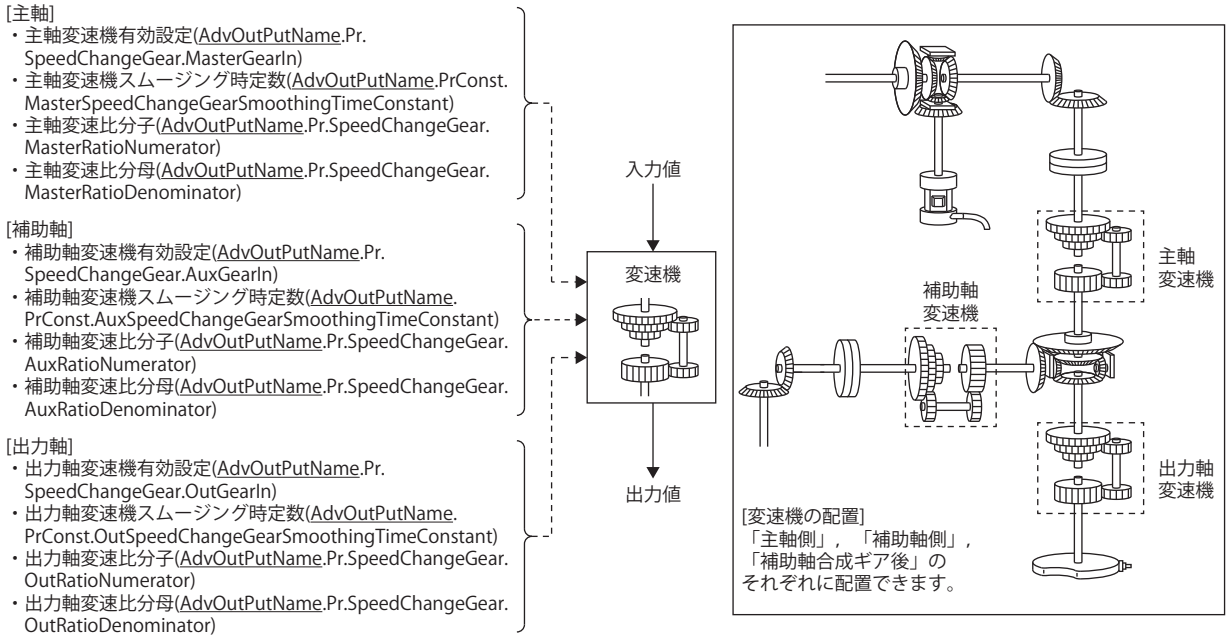
- クラッチ信号のリフレッシュ周期




- クラッチ信号設定に下記のデータ種別を指定している場合，出力軸の制御演算周期と参照しているユニットの演算周期(ネットワーク通信周期)を一致させてください。
  - [OBJ]
  - [VAR](ネットワークラベル指定時)
  - [LINK]

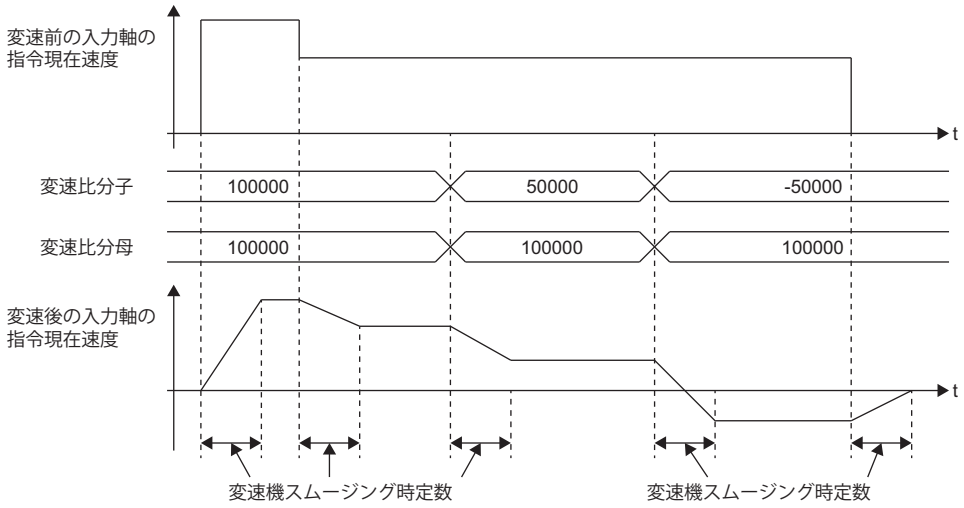
# 変速機

変速機は主軸，補助軸，補助軸合成ギアからの入力速度を運転中に変更する場合に使用します。変速機は主軸モジュール，補助軸モジュール，出力軸モジュールにそれぞれ1つずつ設定できます。
変速機を使用しない場合は，「FALSE(変速機なし)」を設定します。
変速機による速度変化時，変速機スムージング時定数で指定した時間での直線加減速動作となります。




下記のように入力値は変速処理されます。

$$変換後の入力値 = 変換前の入力値 \times \frac{変速比分子}{変速比分母}$$



## 出力軸パラメータの変速機パラメータ(AdvOutputName.Pr.SpeedChangeGear.)

| 変数名 | 名称 | 取込*1 | データ型*1 | 設定値 | 初期値 |
|---|---|---|---|---|---|
| MasterGearIn | 主軸変速機有効設定 | 始動時 | BOOL | • FALSE: 変速機なし<br>• TRUE: 変速機あり | FALSE |
| MasterRatioNumerator | 主軸変速比分子 | 演算周期(FB起動中) | DINT | -2147483648~2147483647 | 1 |
| MasterRatioDenominator | 主軸変速比分母 | | DWORD(UDINT) | 1~2147483647 | 1 |
| AuxGearIn | 補助軸変速機有効設定 | 始動時 | BOOL | • FALSE: 変速機なし<br>• TRUE: 変速機あり | FALSE |
| AuxRatioNumerator | 補助軸変速比分子 | 演算周期(FB起動中) | DINT | -2147483648~2147483647 | 1 |
| AuxRatioDenominator | 補助軸変速比分母 | | DWORD(UDINT) | 1~2147483647 | 1 |
| OutGearIn | 出力軸変速機有効設定 | 始動時 | BOOL | • FALSE: 変速機なし<br>• TRUE: 変速機あり | FALSE |
| OutRatioNumerator | 出力軸変速比分子 | 演算周期(FB起動中) | DINT | -2147483648~2147483647 | 1 |
| OutRatioDenominator | 出力軸変速比分母 | | DWORD(UDINT) | 1~2147483647 | 1 |

*1 取込，データ型については，下記マニュアルの「変数一覧」を参照してください。
MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

### ■主軸変速機有効設定(AdvOutputName.Pr.SpeedChangeGear.MasterGearIn)/補助軸変速機有効設定(AdvOutputName.Pr.SpeedChangeGear.AuxGearIn)/出力軸変速機有効設定(AdvOutputName.Pr.SpeedChangeGear.OutGearIn)

各軸の変速機を使用するか，使用しないかを設定します。

| 設定値 | 内容 |
|---|---|
| FALSE(変速機なし) | 変速処理は行われず，そのままの入力値を伝達します。 |
| TRUE(変速機あり) | 入力値に対して設定した変速比に従って変速処理を行います。 |

### ■主軸変速比分子(AdvOutputName.Pr.SpeedChangeGear.MasterRatioNumerator)/補助軸変速比分子(AdvOutputName.Pr.SpeedChangeGear.AuxRatioNumerator)/出力軸変速比分子(AdvOutputName.Pr.SpeedChangeGear.OutRatioNumerator)

各軸の変速比分子の値を設定します。
変速比分子は同期制御中に常時変更できます。
下記のように入力値は変速処理されます。

$$\text{変換後の入力値} = \text{変換前の入力値} \times \frac{\text{変速比分子}}{\text{変速比分母}}$$

変速比分子に負の値を設定すると，入力値の速度を逆転できます。

**Point**

「主軸変速比分子/主軸変速比分母」，「補助軸変速比分子/補助軸変速比分母」および「出力軸変速比分子/出力軸変速比分母」の設定は，約分した値を設定してください。

### ■主軸変速比分母(AdvOutputName.Pr.SpeedChangeGear.MasterRatioDenominator)/補助軸変速比分母(AdvOutputName.Pr.SpeedChangeGear.AuxRatioDenominator)/出力軸変速比分母(AdvOutputName.Pr.SpeedChangeGear.OutRatioDenominator)

各軸の変速比分母の値を設定します。
変速比分母は同期制御中に常時変更できます。
変速比分子と組合わせて設定します。
変速比分母は「1~2147483647」の範囲で設定してください。

## 出力軸パラメータ定数(AdvOutputName.PrConst.)

| 変数名 | 名称 | 取込*1 | データ型*1 | 設定値 | 初期値 |
|---|---|---|---|---|---|
| MasterSpeedChangeGearSmoothingTimeConstant | 主軸変速機スムージング時定数 | システム起動時 | WORD(UINT) | 0~5000[ms] | 0[ms] |
| AuxSpeedChangeGearSmoothingTimeConstant | 補助軸変速機スムージング時定数 | | WORD(UINT) | 0~5000[ms] | 0[ms] |
| OutSpeedChangeGearSmoothingTimeConstant | 出力軸変速機スムージング時定数 | | WORD(UINT) | 0~5000[ms] | 0[ms] |

*1 取込，データ型については，下記マニュアルの「変数一覧」を参照してください。
MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

### ■主軸変速機スムージング時定数(AdvOutputName.PrConst.MasterSpeedChangeGearSmoothingTimeConstant)/補助軸変速機スムージング時定数(AdvOutputName.PrConst.AuxSpeedChangeGearSmoothingTimeConstant)/出力軸変速機スムージング時定数(AdvOutputName.PrConst.OutSpeedChangeGearSmoothingTimeConstant)

変速処理時の速度変化をスムージング処理するときの平均化時間を設定します。
なお，スムージング処理により設定時間分だけ入力値の伝達が遅れます。
設定値が「0」の場合，ダイレクトに速度が変化します。

## 出力軸制御データの変速機制御データ(AdvOutputName.Cd.SpeedChangeGear.)

| 変数名 | 名称 | 取込*1 | データ型*1 | 設定値 | 初期値 |
|---|---|---|---|---|---|
| MasterSmoothingTimeConstant | 主軸変速機スムージング時定数変更値 | 始動時 | INT | 0~5000[ms] | 0[ms] |
| AuxSmoothingTimeConstant | 補助軸変速機スムージング時定数変更値 | | INT | 0~5000[ms] | 0[ms] |
| OutSmoothingTimeConstant | 出力軸変速機スムージング時定数変更値 | | INT | 0~5000[ms] | 0[ms] |

*1　取込，データ型については，下記マニュアルの「変数一覧」を参照してください。
MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

### ■主軸変速機スムージング時定数変更値(AdvOutputName.Cd.SpeedChangeGear.MasterSmoothingTimeConstant)/補助軸軸変速機スムージング時定数変更値(AdvOutputName.Cd.SpeedChangeGear.AuxSmoothingTimeConstant)/出力軸変速機スムージング時定数変更値(AdvOutputName.Cd.SpeedChangeGear.OutSmoothingTimeConstant)

各軸の変速機スムージング時定数を変更します。

設定は，MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)起動時に取り込みます。

下記となるように設定してください。

| 設定値 | 内容 |
|---|---|
| 負の値を設定した場合 | スムージングは行いません。 |
| 0を設定した場合 | 変速機スムージング時定数*1の設定値でスムージングを行います。 |
| 正の値を設定した場合 | 変速機スムージング時定数変更値*2の設定値でスムージングを行います。<br>設定する場合は，下記を満たしてください。<br>変速機スムージング時定数*1の設定値 > 変速機スムージング時定数変更値*2の設定値<br>*　設定範囲を超えた場合は，アドバンスト同期制御変数範囲外警告(エラーコード: 0D3FH)となり，変速機スムージング時定数*1の設定値で行います。 |

*1　変速機スムージング時定数は，下記となります。

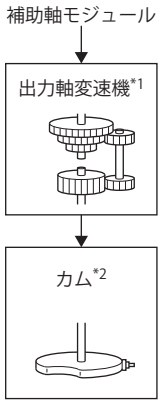
| 軸 | 変数 |
|---|---|
| 主軸 | 主軸変速機スムージング時定数(AdvOutputName.PrConst.MasterSpeedChangeGearSmoothingTimeConstant) |
| 補助軸 | 補助軸変速機スムージング時定数(AdvOutputName.PrConst.AuxSpeedChangeGearSmoothingTimeConstant) |
| 出力軸 | 出力軸変速機スムージング時定数(AdvOutputName.PrConst.OutSpeedChangeGearSmoothingTimeConstant) |

*2　変速機スムージング時定数変更値は，下記となります。

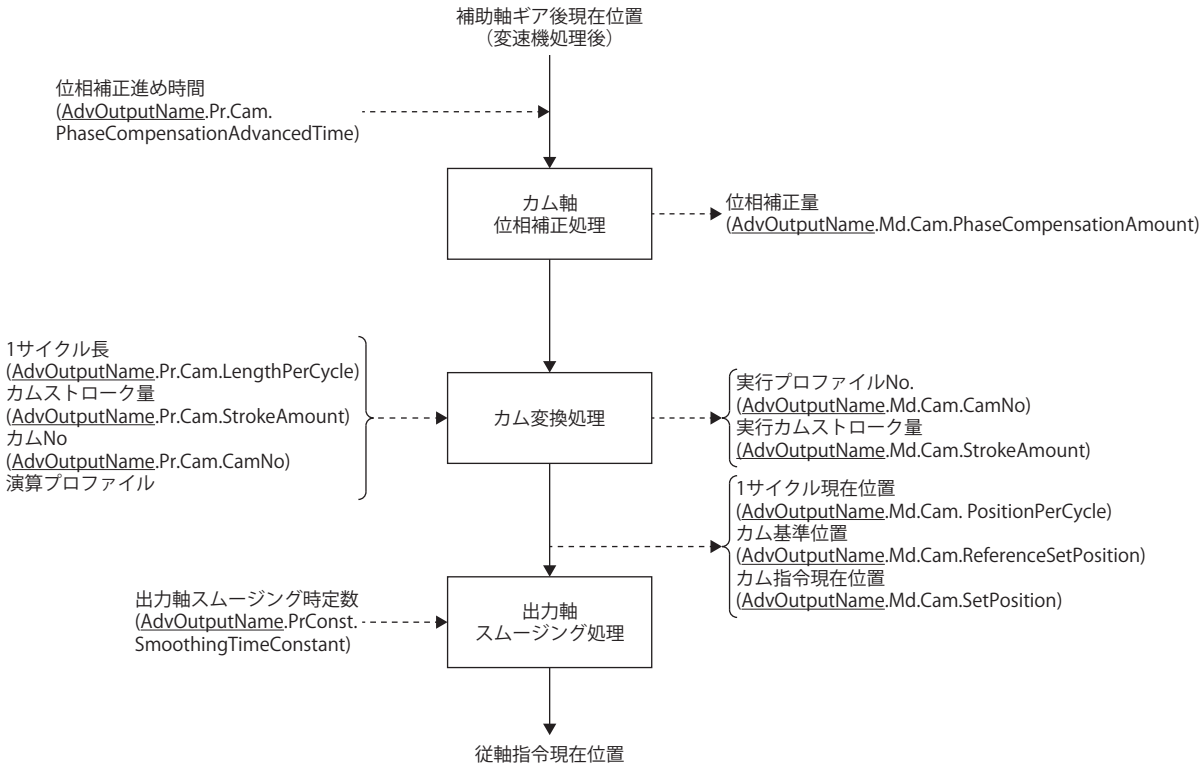
| 軸 | 変数 |
|---|---|
| 主軸 | 主軸変速機スムージング時定数変更値(AdvOutputName.Cd.SpeedChangeGear.MasterSmoothingTimeConstant) |
| 補助軸 | 補助軸変速機スムージング時定数変更値(AdvOutputName.Cd.SpeedChangeGear.AuxSmoothingTimeConstant) |
| 出力軸 | 出力軸変速機スムージング時定数変更値(AdvOutputName.Cd.SpeedChangeGear.OutSmoothingTimeConstant) |

# 出力軸モジュール

出力軸モジュールでは，入力値(変速機処理後の補助軸ギア後現在位置からのカム指令現在位置)を元に1サイクル現在位置を算出した後，設定されたカムデータを元にカム変換処理後，指令となる指令現在位置を従軸に出力します。
さらに出力する指令に対して位相補正やスムージングを設定できます。




*1　変速機(☞ 969ページ 変速機)
*2　カム機能の処理
　　カム機能での処理と関係するパラメータ，モニタを下記に示します。



## 出力軸パラメータのカムパラメータ(AdvOutputName.Pr.Cam.)

| 変数名 | 名称 | 取込*1 | データ型*1 | 設定値 | 初期値 |
|---|---|---|---|---|---|
| LengthPerCycle | 1サイクル長 | 始動時/カムデータ0点目通過時 | LREAL | 1.0~2147483647.0 | 1000000.0 |
| StrokeAmount | カムストローク量 | | LREAL | -2147483648.0~2147483647.0 | 1000000.0 |
| CamNo | カムNo. | | WORD(UINT) | 0~60000 | 0 |
| StartingPoint | カム開始点 | | DWORD(UDINT) | 0~65535 | 0 |
| LengthPerCycleChange | 1サイクル長変更設定 | 始動時 | INT (MC_LENGTH_PER_CYCLE_CHANGE) | • 0: 無効(LengthChangeInvalid)<br>• 1: 有効(LengthChangeValid) | 0: 無効(LengthChangeInvalid) |
| PhaseCompensationAdvancedTime | 位相補正進め時間 | 始動時/演算周期(FB起動中) | DINT | -100000000~100000000[μs] | 0[μs] |
| PhaseCompensationTimeConstant | 位相補正時定数 | 始動時 | WORD(UINT) | 0~65535[ms] | 10[ms] |

*1 取込，データ型については，下記マニュアルの「変数一覧」を参照してください。
MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

### ■1サイクル長(AdvOutputName.Pr.Cam.LengthPerCycle)

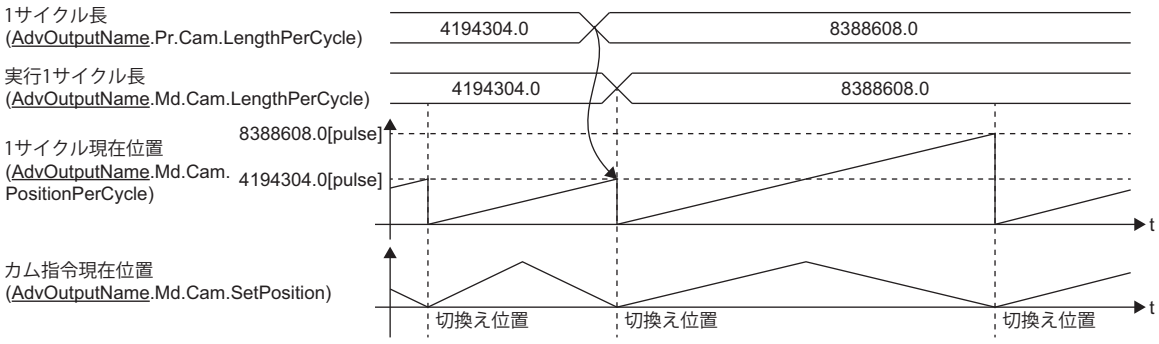
1サイクル現在位置を生成するためのカム軸の1サイクルの長さを設定します。
設定単位は，MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)の主軸(Master)に設定した入力軸の単位となります。
「1.0~2147483647.0」の範囲で設定します。
1サイクル長変更設定(AdvOutputName.Pr.Cam.LengthPerCycleChange)に「1: 有効(LengthChangeValid)」を設定すると，1サイクル長を同期制御中に変更できます。1サイクル現在位置がカムデータ0点目の位置を通過したとき，またはカムデータ0点目の位置にいるときに1サイクル長(AdvOutputName.Pr.Cam.LengthPerCycle)の値が取り込まれます。
カムデータを設定している場合，カムデータ形式により1サイクル長変更後の波形が異なります。

- カムデータ(区間ごとに指定)/カムデータ(スプライン補間)の場合: 演算プロファイルで設定した1サイクルが1サイクル長(AdvOutputName.Pr.Cam.LengthPerCycle)となるようにカムデータを伸縮した波形となります。1サイクル長変更によってストローク量の最大値は変動しません。カムデータ(区間ごとに指定)のカムデータを使用して，同期制御中に1サイクル長を変更した場合の例を下記に示します。

例

カムデータ(区間ごとに指定)の設定例
· 1サイクル長: 4194304.0
· カムストローク量: ±4194304.0
· ストローク比データ

| 区間No. | 開始点[pulse] | 終了点[pulse] | ストローク[%] |
|---|---|---|---|
| 1 | 0.0 | 2097152.0 | 100.0 |
| 2 | 297152.0 | 4194304.0 | 0.0 |



• カムデータ(直線補間)の場合: 最終座標の入力値が1サイクル長に満たないと，最終座標に一番近い2点の座標から生成した線分のまま制御します。カムデータ(直線補間)のカムデータを使用して，同期制御中に1サイクル長をカムデータ最終座標の入力値を超える値に変更した場合の例を下記に示します。

例

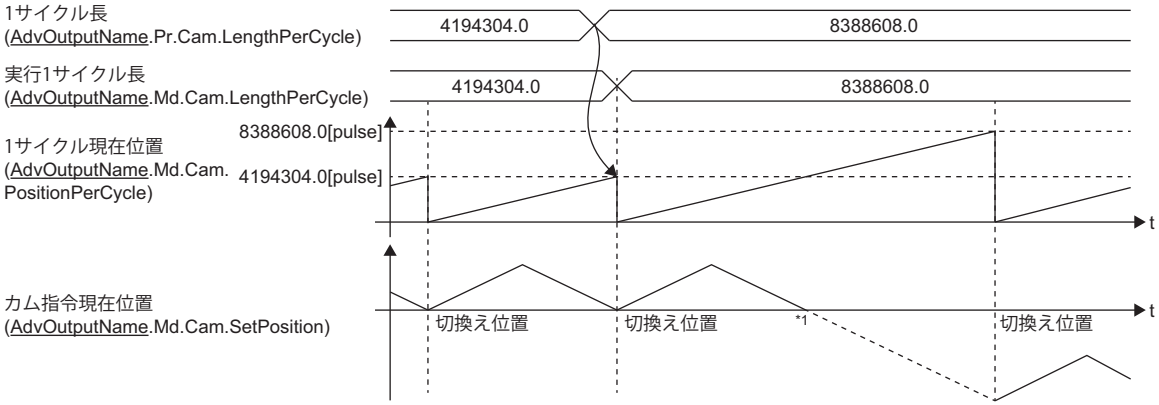
カムデータ(直線補間)の設定例

· 1サイクル長: 4194304.0

· カムストローク量: ±4194304.0

· 座標データ

| ポイント | 入力値 | カム指令現在位置 |
|---|---|---|
| 1 | 0.0 | 0.0 |
| 2 | 2097152.0 | 4194304.0 |
| 3 | 4194304.0 | 0.0 |




*1 「入力値 = 1サイクル長」となる座標が存在しないため，最終座標に1番近い2点の座標から生成した線分で制御

**Point**

• 設定値に小数点以下の値を設定しないでください。設定すると，1サイクル現在位置が山越えするたびに誤差が累積します。

• カムデータの変更と1サイクル長の変更を同時に実施した場合，カムデータの変更に失敗すると1サイクル長変更は行われません。

## ■カムストローク量(AdvOutputName.Pr.Cam.StrokeAmount)

演算プロファイルの補間方法指定(Interpolate)が「1: 区間ごとに指定」，または「2: スプライン補間」の場合，またはデータ形式の種別に「ロータリーカッター」を設定した場合，ストローク比100%に対応するカムストローク量を出力軸の軸情報(AdvOutputName.Axis)に設定した軸の位置指令単位で設定します。

カムストローク量は同期制御中に変更できます。

1サイクル現在位置がカムデータ0点目の位置を通過したとき，またはカムデータ0点目の位置にいるときに，カムストローク量(AdvOutputName.Pr.Cam.StrokeAmount)の値が取り込まれます。

**Point**

設定値に小数点以下の値を設定しないでください。設定すると，1サイクル現在位置が山越えするたびに誤差が累積します。

### ■カムNo.(AdvOutputName.Pr.Cam.CamNo)

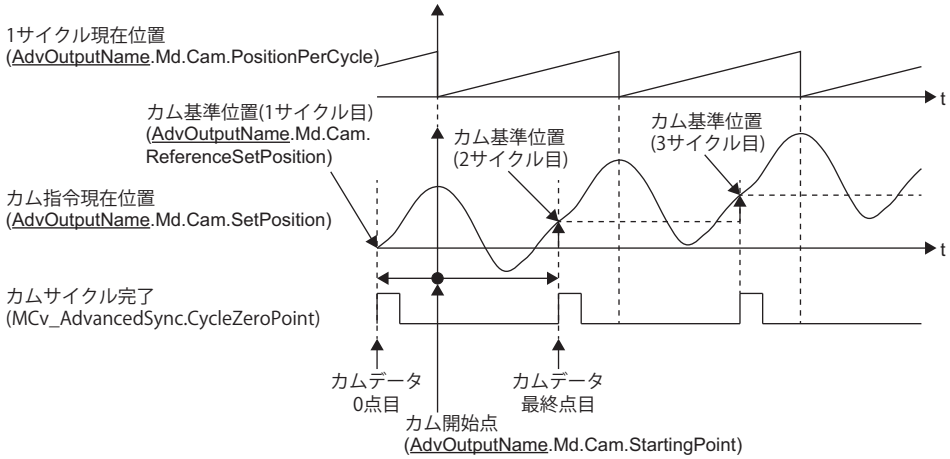
カム制御に使用するカムNo.を設定します。

### ■カム開始点(AdvOutputName.Pr.Cam.StartingPoint)

カムデータを開始する位置を分解能で設定します。

演算プロファイルの補間方法指定(Interpolate)が「1: 区間ごとに指定」，または「2: スプライン補間」の場合，またはデータ形式の種別に「ロータリーカッター」を設定した場合のみ有効です。

カム開始点(AdvOutputName.Pr.Cam.StartingPoint)の初期値は「0」です。(カムデータ0点目(ストローク比0%)からカム軸を制御します。)「0」以外を設定すると，ストローク比が0%以外から始まるカム制御を行います。




**Point**

- カムの基準位置は，カムデータ0点目のカム指令現在位置となります。
- カム開始点(AdvOutputName.Pr.Cam.StartingPoint)は，カムデータの切換え時に取り込みます。カム開始点(AdvOutputName.Pr.Cam.StartingPoint)にカムデータの分解能以上の値が設定されている場合，変更前のカムデータおよびカム開始点で制御します。

### ■1サイクル長変更設定(AdvOutputName.Pr.Cam.LengthPerCycleChange)

1サイクル長(AdvOutputName.Pr.Cam.LengthPerCycle)を同期制御中に変更する場合に設定します。

カムNo.0(直線カム)，カムデータ(直線補間)，カムデータ(区間ごとに指定)のカム制御にて変更できます。ただし，カムデータ(区間ごとに指定)で，カム開始点が0以外から始まるカムデータを使用しているときは変更できません。

| 設定値 | 内容 |
|---|---|
| 0: 無効(LengthChangeInvalid) | 同期制御中に1サイクル長の変更はできません。 |
| 1: 有効(LengthChangeValid) | 1サイクル現在位置がカムデータ0点目の位置を通過したとき，またはカムデータ0点目の位置にいるときに，1サイクル長(AdvOutputName.Pr.Cam.LengthPerCycle)の値を取り込みます。 |

### ■位相補正進め時間(AdvOutputName.Pr.Cam.PhaseCompensationAdvancedTime)

カム制御時，1サイクル現在位置の位相を進めたり，遅らせたりするときに設定します。

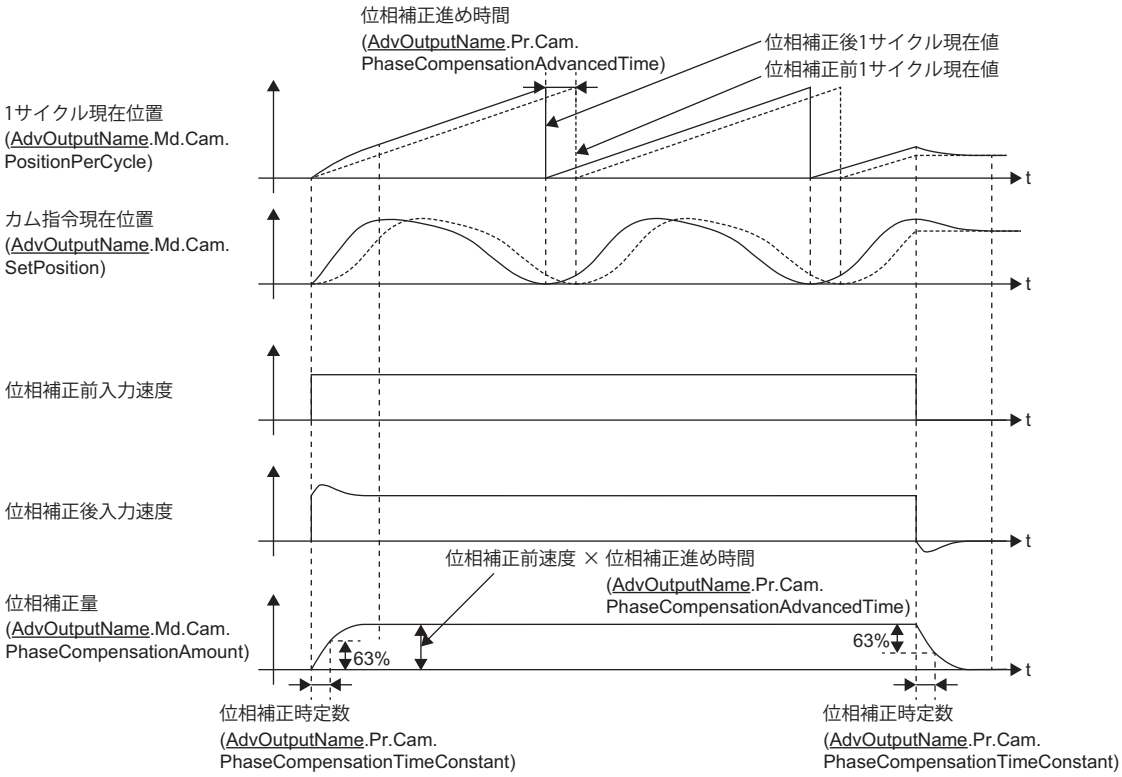
| 設定値 | 内容 |
|---|---|
| 1~100000000[μs] | 指定した時間だけ位相を進めます。 |
| 0[μs] | 位相補正は行いません。 |
| -100000000~1[μs] | 指定した時間だけ位相を遅らせます。 |

設定時間が大きいと出力軸への入力移動量の加減速時にオーバーシュートやアンダーシュートが発生することがあります。その場合，位相補正時定数(AdvOutputName.Pr.Cam.PhaseCompensationTimeConstant)で位相補正量の反映時間を長く設定してください。

### ■位相補正時定数(AdvOutputName.Pr.Cam.PhaseCompensationTimeConstant)

位相補正時の位相補正量を一次遅れで反映するときの時定数を設定します。

設定した時定数で位相補正量の63%を反映します。



## 出力軸モニタデータのカムモニタ(AdvOutputName.Md.Cam.)

| 変数名 | 名称 | 取込*1 | データ型*1 | モニタ値 |
|---|---|---|---|---|
| MasterCompositeGearSetPosition | 主軸合成ギア後現在位置 | 演算周期(FB起動中) | LREAL | -10000000000.0~10000000000.0 |
| MasterGearPositionPerCycle | 主軸ギア後1サイクル現在位置 | | LREAL | 0.0~(1サイクル長 - 0.00001) |
| AuxGearPositionPerCycle | 補助軸ギア後1サイクル現在位置 | | LREAL | 0.0~(1サイクル長 - 0.00001) |
| PhaseCompensationAmount | 位相補正量 | | LREAL | -2147483648.0~2147483647.0 |
| PositionPerCycle | 1サイクル現在位置 | | LREAL | 0.0~(1サイクル長 - 0.00001) |
| ReferenceSetPosition | カム基準位置 | | LREAL | -10000000000.0~10000000000.0 |
| SetPosition | カム指令現在位置 | | LREAL | -10000000000.0~10000000000.0 |
| CamNo | 実行プロファイルNo. | | WORD(UINT) | 0~60000 |
| StrokeAmount | 実行カムストローク量 | | LREAL | -2147483648.0~2147483647.0 |
| LengthPerCycle | 実行1サイクル長 | | LREAL | 1.0~2147483647.0 |
| StartingPoint | 実行カム開始点 | | DWORD(UDINT) | 0~65535 |

*1 取込，データ型については，下記マニュアルの「変数一覧」を参照してください。
MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

### ■主軸合成ギア後現在位置(AdvOutputName.Md.Cam.MasterCompositeGearSetPosition)

主軸合成ギアで主軸とサブ入力軸を合成した後の現在位置を累積値として格納します。
単位は，MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)の主軸(Master)に設定した入力軸の単位となります。
主軸合成ギア後現在位置(AdvOutputName.Md.Cam.MasterCompositeGearSetPosition)は，バックアップします。詳細は，下記を参照してください。
☞ 997ページ 同期制御初期位置

### ■主軸ギア後1サイクル現在位置(AdvOutputName.Md.Cam.MasterGearPositionPerCycle)

主軸ギア後の入力移動量を「0.0~(1サイクル長 - 0.00001)」の範囲で格納します。
単位は，MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)の主軸(Master)に設定した入力軸の単位となります。
主軸ギア後1サイクル現在位置(AdvOutputName.Md.Cam.MasterGearPositionPerCycle)は，バックアップします。詳細は，下記を参照してください。
☞ 997ページ 同期制御初期位置

### ■補助軸ギア後1サイクル現在位置(AdvOutputName.Md.Cam.AuxGearPositionPerCycle)

補助軸ギア後の入力移動量を「0.0~(1サイクル長 - 0.00001)」の範囲で格納します。
単位は，MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)の主軸(Master)に設定した入力軸の単位となります。
補助軸ギア後1サイクル現在位置(AdvOutputName.Md.Cam.AuxGearPositionPerCycle)は，バックアップします。詳細は，下記を参照してください。
☞ 997ページ 同期制御初期位置

### ■位相補正量(AdvOutputName.Md.Cam.PhaseCompensationAmount)

位相補正時定数(AdvOutputName.Pr.Cam.PhaseCompensationTimeConstant)でスムージング処理された後の位相補正量を格納します。
位相補正量の単位は，MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)の主軸(Master)に設定した入力軸の単位となります。

### ■1サイクル現在位置(AdvOutputName.Md.Cam.PositionPerCycle)

1サイクル現在位置を「0.0~(1サイクル長 - 0.00001)」の範囲で格納します。
位相補正処理後の現在位置をモニタできます。単位は，MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)の主軸(Master)に設定した入力軸の単位となります。
1サイクル現在位置(AdvOutputName.Md.Cam.PositionPerCycle)は，バックアップします。詳細は，下記を参照してください。
☞ 997ページ 同期制御初期位置

### ■カム基準位置(AdvOutputName.Md.Cam.ReferenceSetPosition)

カム動作のカム基準位置となる指令現在位置を格納します。単位は，出力軸の軸情報(AdvOutputName.Axis)に設定した軸の位置指令単位となります。
カム基準位置の範囲は，出力軸に割り当てた軸の位置決め範囲になります。
カム基準位置(AdvOutputName.Md.Cam.ReferenceSetPosition)は，バックアップします。詳細は，下記を参照してください。
☞ 997ページ 同期制御初期位置

### ■カム指令現在位置(AdvOutputName.Md.Cam.SetPosition)

- カム軸の指令現在位置を格納します。単位は，出力軸の軸情報(AdvOutputName.Axis)に設定した軸の位置指令単位となります。
- 同期制御中かつ出力軸スムージング時定数(AdvOutputName.PrConst.SmoothingTimeConstant)が「0」の場合，出力軸の軸情報(AdvOutputName.Axis)に設定した軸の指令現在位置(AxisName.Md.SetPosition)は，カム指令現在位置(AdvOutputName.Md.Cam.SetPosition)と同じ値となります。
- 同期制御中かつ出力軸スムージング時定数(AdvOutputName.PrConst.SmoothingTimeConstant)が「0」以外の場合，出力軸の軸情報(AdvOutputName.Axis)に設定した軸の指令現在位置(AxisName.Md.SetPosition)は，スムージング完了後にカム指令現在位置(AdvOutputName.Md.Cam.SetPosition)と同じ値となります。
- カム指令現在位置(AdvOutputName.Md.Cam.SetPosition)は，バックアップします。詳細は，下記を参照してください。
  ☞ 997ページ 同期制御初期位置

### ■実行プロファイルNo.(AdvOutputName.Md.Cam.CamNo)

実行中のカムNo.を格納します。
同期制御中にカムNo.(AdvOutputName.Pr.Cam.CamNo)を変更した場合，実際に制御中のカムNo.が切り換わったときに更新します。
実行プロファイルNo.(AdvOutputName.Md.Cam.CamNo)に格納する値は，実行プロファイルID番号(AxisName.Md.ProfileID)にも同じ値を格納します。

### ■実行カムストローク量(AdvOutputName.Md.Cam.StrokeAmount)

実行中のカムストローク量を格納します。
同期制御中にカムストローク量(AdvOutputName.Pr.Cam.StrokeAmount)を変更した場合，実際に制御中のカムストローク量が切り換わったときに更新します。

### ■実行1サイクル長(AdvOutputName.Md.Cam.LengthPerCycle)

実行中のカムの1サイクル長を格納します。
同期制御中に1サイクル長(AdvOutputName.Pr.Cam.LengthPerCycle)を変更した場合，実際に制御中の1サイクル長が切り換わったときに更新します。

### ■実行カム開始点(AdvOutputName.Md.Cam.StartingPoint)

実行中のカム開始点を格納します。同期制御中にカム開始点(AdvOutputName.Pr.Cam.StartingPoint)を変更した場合，カムが切り換わったときに更新します。

## 出力軸パラメータのカム制御データ(AdvOutputName.Cd.Cam.)

| 変数名 | 名称 | 取込*1 | データ型*1 | 設定値 | 初期値 |
|---|---|---|---|---|---|
| OutSmoothingTimeConstant | 出力軸スムージング時定数変更値 | 始動時 | INT | 0~5000[ms] | 0 |

*1 取込，データ型については，下記マニュアルの「変数一覧」を参照してください。
MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

### ■出力軸スムージング時定数変更値(AdvOutputName.Cd.Cam.OutSmoothingTimeConstant)

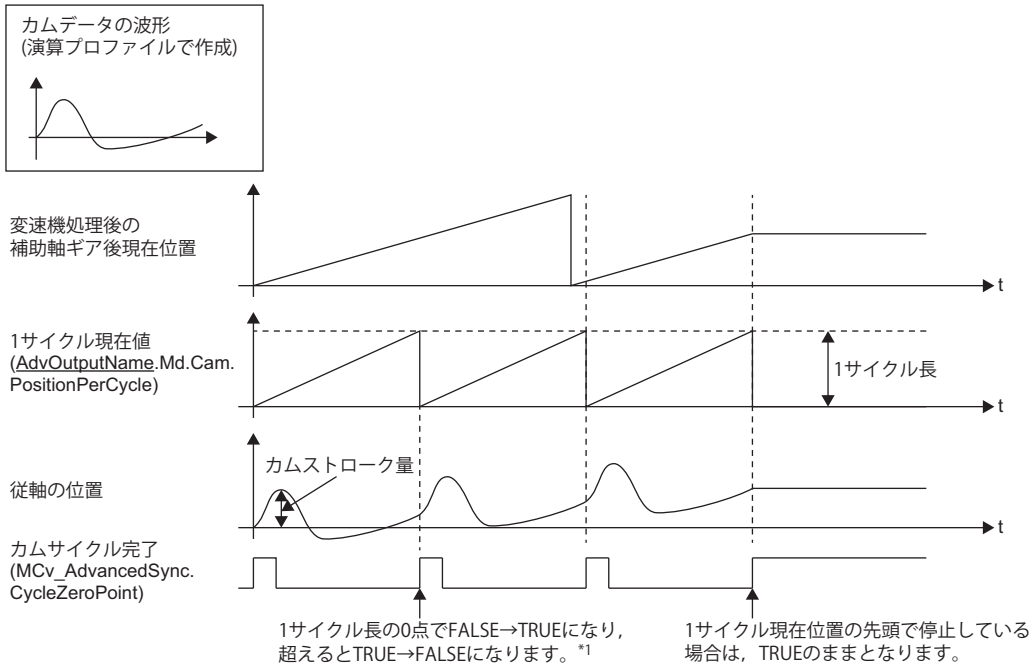
出力軸スムージング時定数を変更します。MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)起動時に取り込まれます

| 設定値 | 内容 |
|---|---|
| 負の値を設定した場合 | スムージングは行いません。 |
| 0を設定した場合 | 出力軸スムージング時定数(AdvOutputName.PrConst.SmoothingTimeConstant)の設定値でスムージングを行います。 |
| 正の値を設定した場合 | 出力軸スムージング時定数変更値(AdvOutputName.Cd.Cam.OutSmoothingTimeConstant)の設定値でスムージングを行います。<br>設定する場合は，下記を満たしてください。<br>出力軸スムージング時定数(AdvOutputName.PrConst.SmoothingTimeConstant)の設定値 > 出力軸スムージング時定数変更値(AdvOutputName.Cd.Cam.OutSmoothingTimeConstant)の設定値<br>* 設定範囲を超えた場合は，アドバンスト同期制御変数範囲外警告(エラーコード: 0D3FH)となり，出力軸スムージング時定数(AdvOutputName.PrConst.SmoothingTimeConstant)の設定値で行います。 |

# カム機能

カムデータは，カムのIDをカムNo.(AdvOutputName.Pr.Cam.CamNo)に設定します。
演算プロファイルは，事前に展開設定で自動展開するか，MC_CamTableSelect(カムテーブル選択)で展開エリアへ展開して使用してください。

## カム動作時のタイミングチャート




*1　カム開始点に0以外が設定されている場合，カムデータの開始位置でTRUEになります。

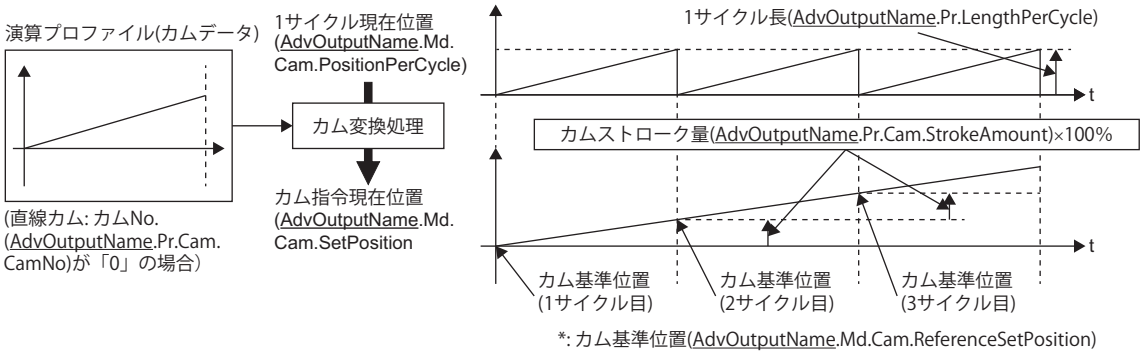
## カムデータの動作

アドバンスト同期制御のカムデータは，下記の動作を行います。

### ■直線カム

1サイクルがストローク比100%となる直線動作です。

カムNo.(AdvOutputName.Pr.Cam.CamNo)に「0」が設定されている場合に直線カム動作となります。

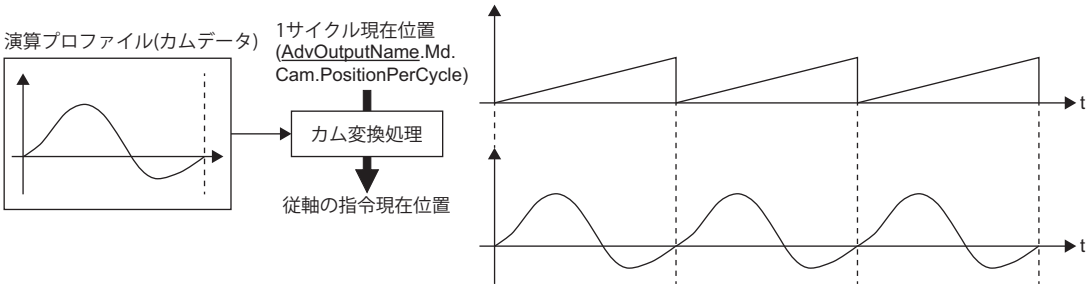



*: カム基準位置(AdvOutputName.Md.Cam.ReferenceSetPosition)

### ■往復カム

一定のカムストローク範囲を往復するカム動作です。

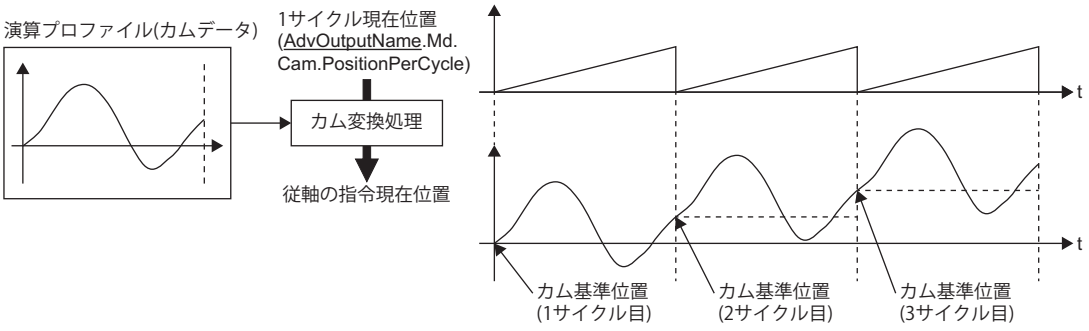
演算プロファイルで作成したカムデータの「始点＝終点」となっている場合に往復カム動作となります。




### ■送りカム

1サイクルごとにカム基準位置を更新していくカム動作です。

演算プロファイルで作成したカムデータの「始点≠終点」となっている場合，送りカム動作になります。




*: カム基準位置(AdvOutputName.Md.Cam.ReferenceSetPosition)

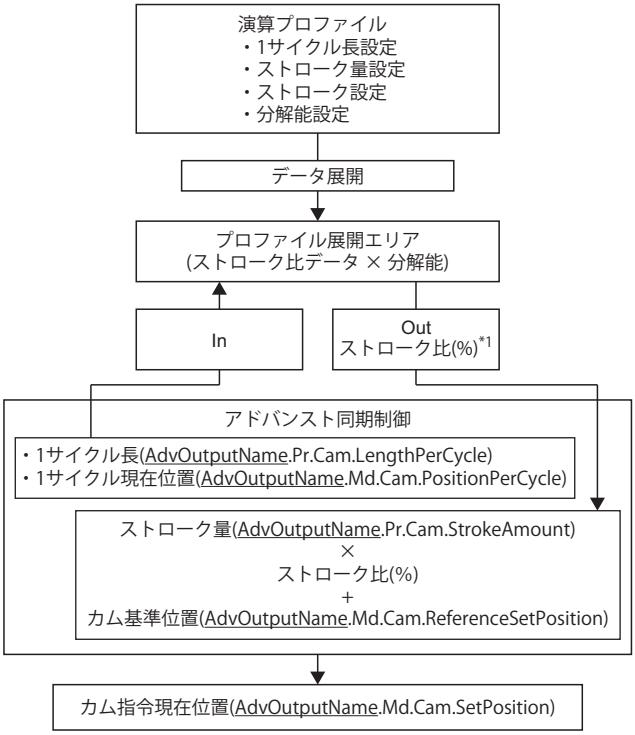
## 演算プロファイルによるカム制御

アドバンスト同期制御でカム制御を使用する場合，演算プロファイルの補間方法指定やデータ形式の種別によって，展開エリアに展開されるデータが異なります。

### ■演算プロファイルの補間方法指定(Interpolate)が「1: 区間ごとに指定」，または「2: スプライン補間」の場合，またはデータ形式の種別に「ロータリーカッター」を設定した場合

カムデータは，1サイクル分のカム曲線をカム分解能の点数で等分割して定義され，カム分解能の点数分のストローク比データで構成されます。

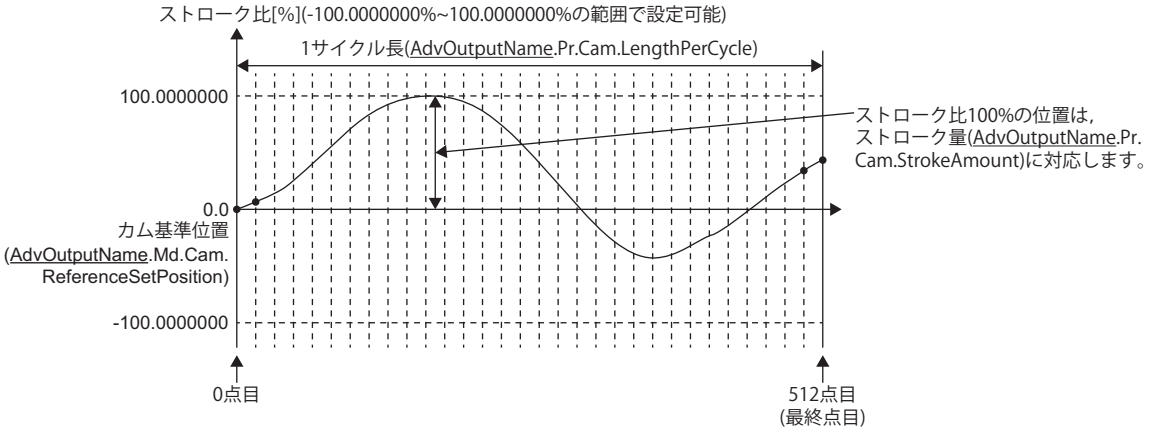
本設定をした場合の演算プロファイルとアドバンスト同期制御の関係性を下記に示します。




*1　展開エリアのストローク比データと分解能，1サイクル長(AdvOutputName.Pr.Cam.LengthPerCycle)から1サイクル現在位置(AdvOutputName.Md.Cam.PositionPerCycle)に応じたストローク比を計算します。

例

カム分解能512の場合




・カム制御データの反映タイミング

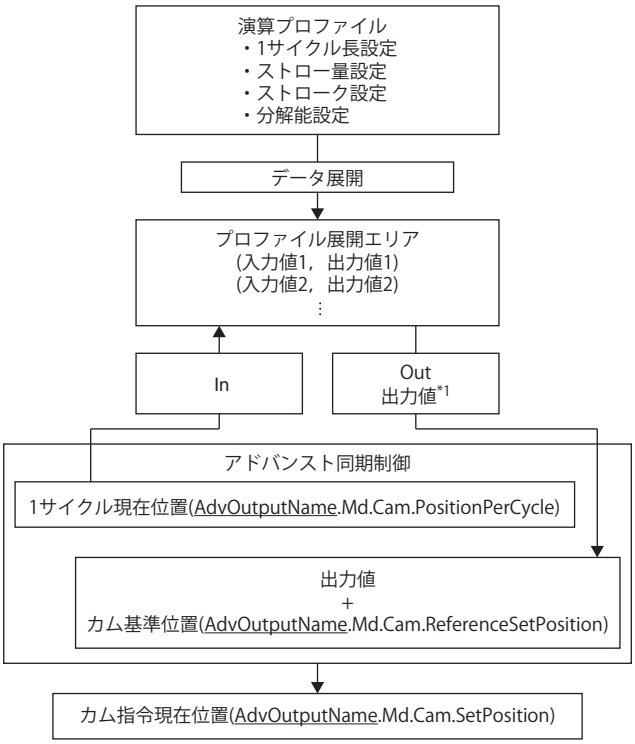
1サイクル長(AdvOutputName.Pr.Cam.LengthPerCycle)かカムNo.(AdvOutputName.Pr.Cam.CamNo)，カムストローク量(AdvOutputName.Pr.Cam.StrokeAmount)を変更すると，1サイクル現在位置(AdvOutputName.Pr.Cam.PositionPerCycle)がカムデータ0点目の位置を通過時，またはカムデータ0点目の位置にいるときに値が取り込まれて反映されます。

「カム開始点＝0」の場合，カム基準位置の更新は，1サイクル現在位置が山越えするときに行われます。

「カム開始点≠0」の場合，カム基準位置の更新は，1サイクル現在位置がカムデータ0点目の位置を通過時に行われます。

### ■演算プロファイルの補間方法指定(Interpolate)が「0: 直線補間」の場合

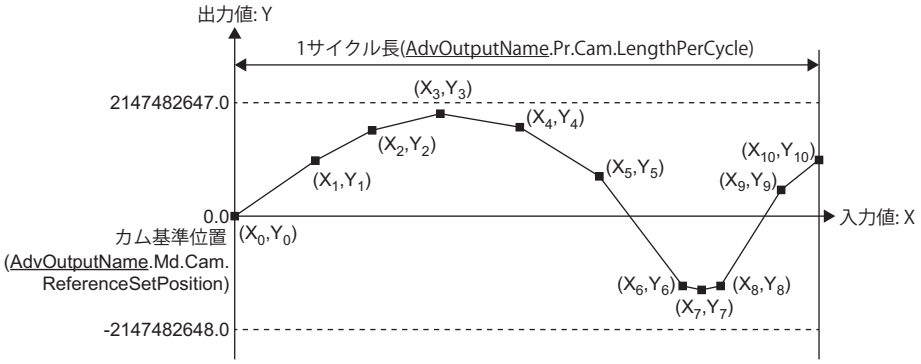
カムデータは，1サイクル分のカム曲線を2点以上の座標データで定義します。座標データは，「(入力値，出力値)」で表され，「入力値=軸1サイクル現在位置」，「出力値 = カム基準位置からのストローク量」となります。
出力軸パラメータのカムストローク量(AdvOutputName.Pr.Cam.StrokeAmount)は無視され，座標データの出力値がそのままカムストローク量となります。
本設定の場合の演算プロファイルとアドバンスト同期制御の関係性を下記に示します。




*1　展開エリアの入力値と出力値から1サイクル現在位置(AdvOutputName.Md.Cam.PositionPerCycle)に対応する出力値を計算します。また，計算した値は小数点5桁未満を切り捨てた値となります。

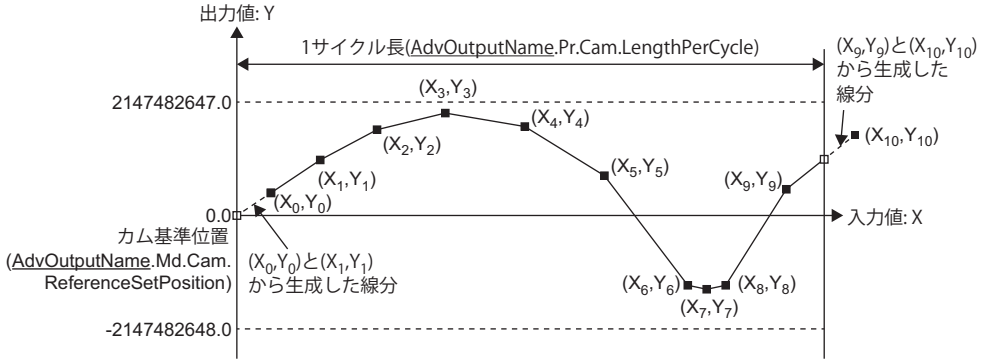
例

1サイクル長(AdvOutputName.Pr.Cam.LengthPerCycle)と演算プロファイルの1サイクル長設定の設定値が等しい場合



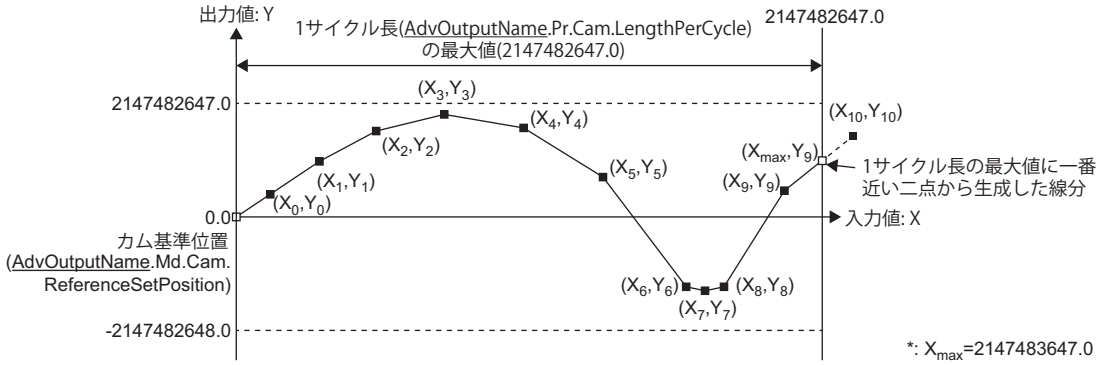
例

座標データに「入力値＝0」や「入力値＝1サイクル長」の座標が存在しない場合，一番近い2点の座標から生成した線分で制御します。




例

入力値が1サイクル長(AdvOutputName.Pr.Cam.LengthPerCycle)の最大値(2147483647.0)よりも大きい場合は，1サイクル長(AdvOutputName.Pr.Cam.LengthPerCycle)の最大値に一番近い2点の座標から生成した線分で制御します。このとき座標の最終点目の入力値Xは，1サイクル長(AdvOutputName.Pr.Cam.LengthPerCycle)の最大値と等しくなります。




・カム制御データの反映タイミング

同期制御中に1サイクル長(AdvOutputName.Pr.Cam.LengthPerCycle)かカムNo.(AdvOutputName.Pr.Cam.CamNo)を変更すると，1サイクル現在位置(AdvOutputName.Pr.Cam.PositionPerCycle)が「0.0」を通過時，または「0.0」の位置にいるときに値が取り込まれて反映されます。

カム基準位置の更新は，1サイクル現在位置が「0.0」を通過時に行われます。

## ■アドバンスト同期制御で演算プロファイルを使用する場合の設定一覧

アドバンスト同期制御で演算プロファイルを使用する場合の設定について下記に示します。

設定値を指定した場合は，指定した値，または範囲内の値を設定します。設定しない場合，エラーが発生，または意図しない動作となる場合があります。

| 設定項目[*1] | | 補間方法指定(Interpolate) | |
|---|---|---|---|
| | | 1: 区間ごとに指定/2: スプライン補間 | 0: 直線補間 |
| 繰り返し動作(オプション(Options): ビット0) | | 「1: 繰り返し動作」を設定します。<br>「1: 繰り返し動作」以外を設定した場合，FB起動時にアドバンスト同期制御演算プロファイル設定不正(エラーコード: 1B2AH)となります。 | |
| 主軸(入力)絶対座標(オプション(Options): ビット1) | | 「0: 相対位置」を設定します。<br>「0: 相対位置」以外を設定した場合，FB起動時にアドバンスト同期制御演算プロファイル設定不正(エラーコード: 1B2AH)となります。 | |
| 従軸(出力)絶対座標(オプション(Options): ビット2) | | 「0: 相対位置」を設定します。<br>「0: 相対位置」以外を設定した場合，FB起動時にアドバンスト同期制御演算プロファイル設定不正(エラーコード: 1B2AH)となります。 | |
| プロファイルID | | 1~60000の範囲で任意の値を設定します。 | |
| 補間方法指定(Interpolate) | | 「1: 区間ごとに指定」，または「2: スプライン補間」を設定します。 | 「0: 直線補間」を設定します。 |
| 分解能/座標数(Resolution) | | 1サイクル分のカム曲線の分割数を設定します。 | 1サイクル分のカム曲線を定義する座標数を設定します。<br>0点目を含めた座標数となります。 |
| 入力単位文字列(InputUnitString) | | 主軸に設定する軸の単位を設定します。 | |
| 出力単位文字列(OutputUnitString) | | ストローク量の単位を設定します。 | 出力軸に設定する軸の単位を設定します。 |
| 開始点(StartPoint) | | 「0.0」を設定します。<br>「0.0」以外を設定した場合，FB起動時にアドバンスト同期制御演算プロファイル設定不正(エラーコード: 1B2AH)となります。<br>アドバンスト同期制御でカムデータの開始位置を設定する場合は，出力軸パラメータのカム開始点(AdvOutputName.Pr.Cam.StartingPoint)を設定してください。 | |
| 初期ストローク量(StartStroke) | | 「0.0」を設定します。<br>「0.0」以外を設定した場合，FB起動時にアドバンスト同期制御演算プロファイル設定不正(エラーコード: 1B2AH)となります。 | |
| 初期速度(StartVelocity) | | 「1: 区間ごとに指定」の場合に設定します。<br>開始点/終了点における速度を設定します。<br>カム曲線種別(CurveType)に「12: 5次(調整)(FifthCurve_SpeedDesignation)」を設定した場合に使用します。 | 座標データ形式では使用しません。 |
| 初期加速度(StartAcceleration) | | 「1: 区間ごとに指定」の場合に設定します。<br>開始点/終了点における加速度を設定します。<br>カム曲線種別(CurveType)に「12: 5次(調整)(FifthCurve_SpeedDesignation)」を設定した場合に使用します。 | |
| 入出力データ | 入力値 | 「1: 区間ごとに指定」，または「2: スプライン補間」の場合は設定しません。 | • 各ポイントNo.に入力値を設定します。<br>• 入力値は「0.0~2147483647.0」の範囲となるように設定します。「2147483647.0」を超えて設定した場合は，1サイクル長(AdvOutputName.Pr.Cam.LengthPerCycle)の最大値に一番近い2点の座標から生成した線分で制御します。 |
| | 出力値 | | • 各ポイントNo.に入力値に対応する出力値を設定します。<br>•「-2147483648.0~2147483647.0」の範囲となるように設定します。範囲外を設定した場合，アドバンスト同期制御演算プロファイル設定不正(エラーコード: 1B2AH)となります。 |

| 設定項目*1 | | 補間方法指定(Interpolate) | |
|---|---|---|---|
| | | 1: 区間ごとに指定/2: スプライン補間 | 0: 直線補間 |
| パラメータ | カム曲線種別(CurveType) | 作成するカムデータに応じて任意に設定します。 | 座標データ形式では使用しません。 |
| | 終了点(EndPoint) | 各区間の終了点を設定します。 | |
| | ストローク(Stroke) | 各区間のストロークを設定します。 | |
| | 曲線適用範囲(RangeP1/RangeP2) | カム曲線の曲線適用範囲(始点: P1，終点: P2)を設定します。(0.0~1.0)<br>「P1＜P2」となるように設定します。ただし，「P1＝P2＝0」のときは，「P1＝0，P2＝1」を適用します。<br>曲線適用範囲は，設定を省略できます。 | |
| | 加減速範囲補正(RangeL1) | カム曲線で加減速する範囲(L1，L2)を設定します。(0.0001＜L1，L2＜1.0000)<br>カム曲線により設定できる範囲が異なります。「L1＝L2＝0.0000」のときは，カム曲線ごとのデフォルト値を適用します。<br>L1，L2を使用しない曲線では設定値は無視します。 | |
| | 終点速度(EndVelocity) | カム曲線の終点速度を設定します。 | |
| | 終点加速度(EndAcceleration) | カム曲線の終点加速度を設定します。 | |
| 1サイクル長(CycleLength) | | アドバンスト同期制御では設定を無視しますが，1サイクル長(AdvOutputName.Pr.Cam. LengthPerCycle)の設定値に同じ値を設定します。<br>実際の制御には1サイクル長(AdvOutputName.Pr.Cam. LengthPerCycle)の設定値を使用します。 | |
| 1サイクル最小値(CycleMin) | | 「1: 区間ごとに指定」，または「2: スプライン補間」の場合は設定しません。 | 「0.0」を設定します。<br>補間方法指定(Interpolate)が「0: 直線補間」の場合に設定します。 |
| 1サイクル最大値(CycleMax) | | | 1サイクル長(AdvOutputName.Pr.Cam. LengthPerCycle)の設定値を設定します。補間方法指定(Interpolate)が「0: 直線補間」の場合に設定します。 |
| 1サイクル時間(CycleTime) | | 1サイクルに必要な時間を設定します。<br>カム曲線種別(CurveType)に「12: 5次(調整)(FifthCurve_SpeedDesignation)」を設定した場合に使用します。 | 「0: 直線補間」では使用しません。 |
| ストローク量(Stroke) | | 単位が「%」のときは，設定を無視します。<br>単位が「%」以外のときは，100%とするストローク量を設定します。<br>**■例: 単位が「mm」のとき，ストローク量に「200.0」を設定すると，「200.0」を100%のストローク比としたカムデータとなります。** | 入出力値データの出力値の最大値以上の値を設定します。 |
| 区間数(NumberOfSections) | | 補間方法指定(Interpolate)により下記範囲で設定します。<br>**■「1: 区間ごとに指定」**<br>1~360<br>**■「2: スプライン補間」**<br>3~360 | 座標データ形式では使用しません。 |

*1 ( )内の変数は，PROFILE_CAM_DATA型，またはPROFILE_CAM_ELEMENT型のメンバ名です。

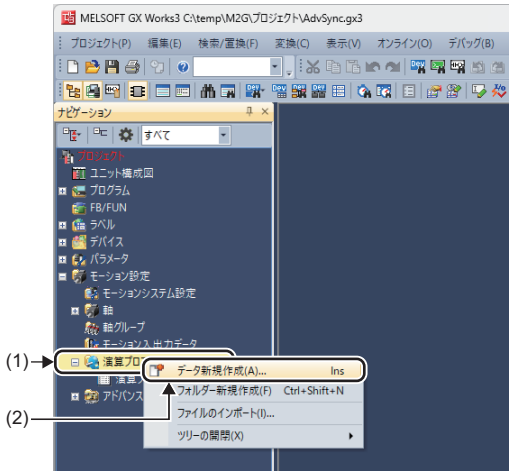
データ形式が「ロータリーカッター」の場合は，下記を参照してください。

☞ 852ページ ロータリーカッター

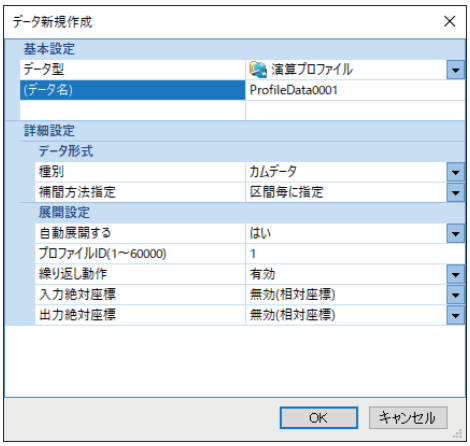
## 演算プロファイル設定方法

アドバンスト同期制御で演算プロファイル使用する場合の設定方法について説明します。

**1.** ナビゲーションウィンドウ⇨[モーション設定]⇨[演算プロファイル](1)を右クリックし，[データ新規作成](2)を選択します。




**2.** "データ新規作成"画面で基本設定および詳細設定の設定を行い，[OK]ボタンをクリックします。

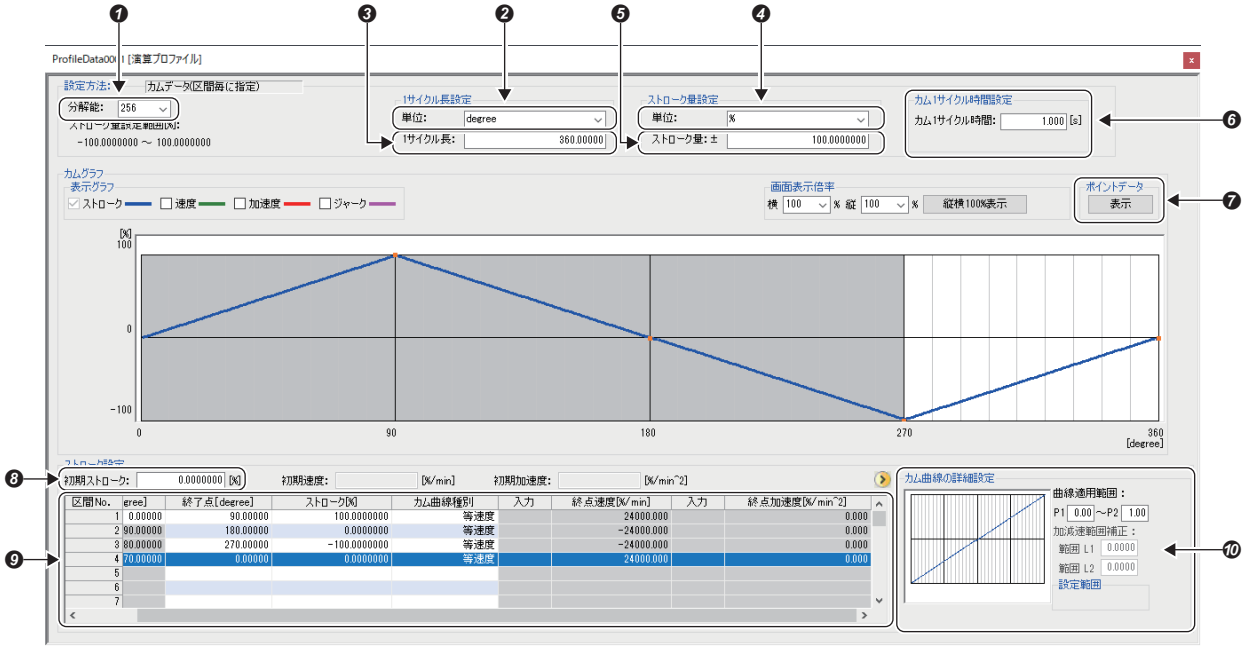



| 設定項目 | | | 設定 |
|---|---|---|---|
| 基本設定 | データ型 | | 「演算プロファイル」を設定します。 |
| | データ名 | | 任意のデータ名を設定します。 |
| 詳細設定 | データ形式 | 種別 | 作成する種別を設定します。<br>・カムデータ<br>・ロータリーカッター |
| | | 補間方法指定 | 作成するカムに応じて補間方法を設定します。<br>・直線補間<br>・区間毎に指定<br>・スプライン補間 |
| | 展開設定 | 自動展開する | 演算プロファイルを自動展開する場合は，「はい」を設定します。<br>「いいえ」を設定した場合，演算プロファイルを制御で使用するには，MC_CamTableSelect(カムテーブル選択)で演算プロファイルを展開エリアに格納する必要があります。 |
| | | プロファイルID | 1~60000の任意の値を設定します。 |
| | | 繰り返し動作 | 「有効」を設定します。 |
| | | 入力絶対座標 | 「無効(相対座標)」を設定します。 |
| | | 出力絶対座標 | 「無効(相対座標)」を設定します。 |

**3.** 演算プロファイルの設定をします。設定した種別および補間方法指定に応じて下記のように設定します。

・カムデータ

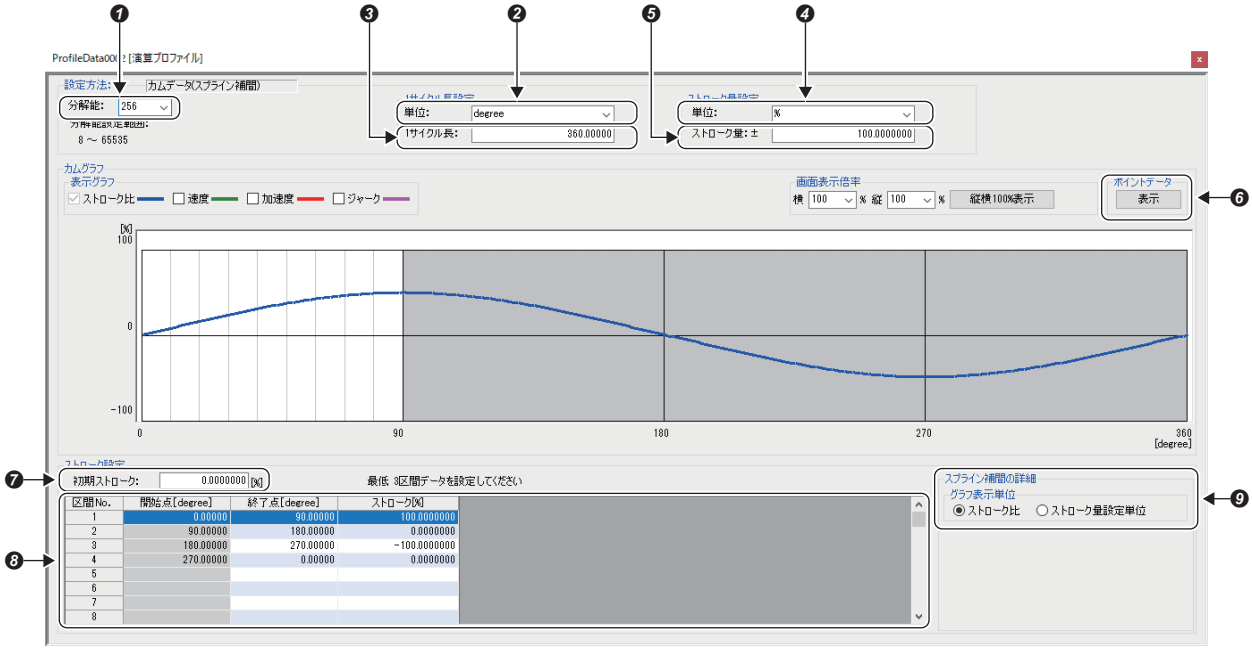
■区間ごとに指定




❶ 作成するカムデータに応じて分解能を設定します。
❷ 主軸と同様の単位を設定します。*1
❸ 1サイクル長(AdvOutputName.Pr.Cam.LengthPerCycle)に設定した値を設定します。*1
❹ 任意の単位を設定します。
❺ 単位が「%」以外のときは，100%とするストローク量を設定します。
❻ カム曲線種別を「5次(調整)」に設定した場合に使用します。
❼ ポイントデータの[表示]ボタンから展開エリアのストロークデータを確認できます。
❽ 「0.0」を設定します。
❾ 作成するカムデータに応じて入力値と出力値を設定します。*2
❿ 作成するカムデータに応じて詳細設定を設定します。*2

*1 アドバンスト同期制御では設定を無視しますが，設定画面と実際のカムの動作を合わせるため，設定してください。
*2 詳細は，下記を参照してください。
☞ 843ページ カムデータ

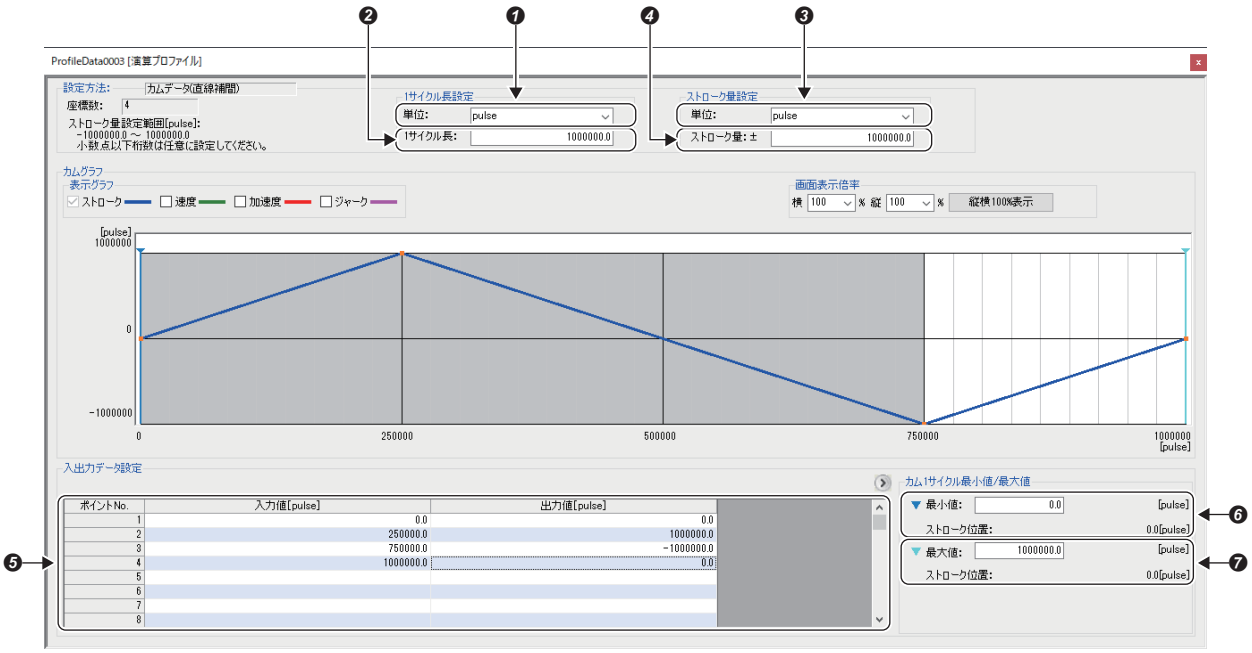
■スプライン補間




❶ 作成するカムデータに応じて分解能を設定します。
❷ 主軸と同様の単位を設定します。*1
❸ 1サイクル長(AdvOutputName.Pr.Cam.LengthPerCycle)に設定した値を設定します。*1
❹ 任意の単位を設定します。
❺ 単位が「%」以外のときは，100%とするストローク量を設定します。
❻ ポイントデータの[表示]ボタンから展開エリアのストロークデータを確認できます。
❼ 「0.0」を設定します。
❽ 作成するカムデータに応じて入力値と出力値を設定します。*2
❾ 作成するカムデータに応じて詳細設定を設定します。

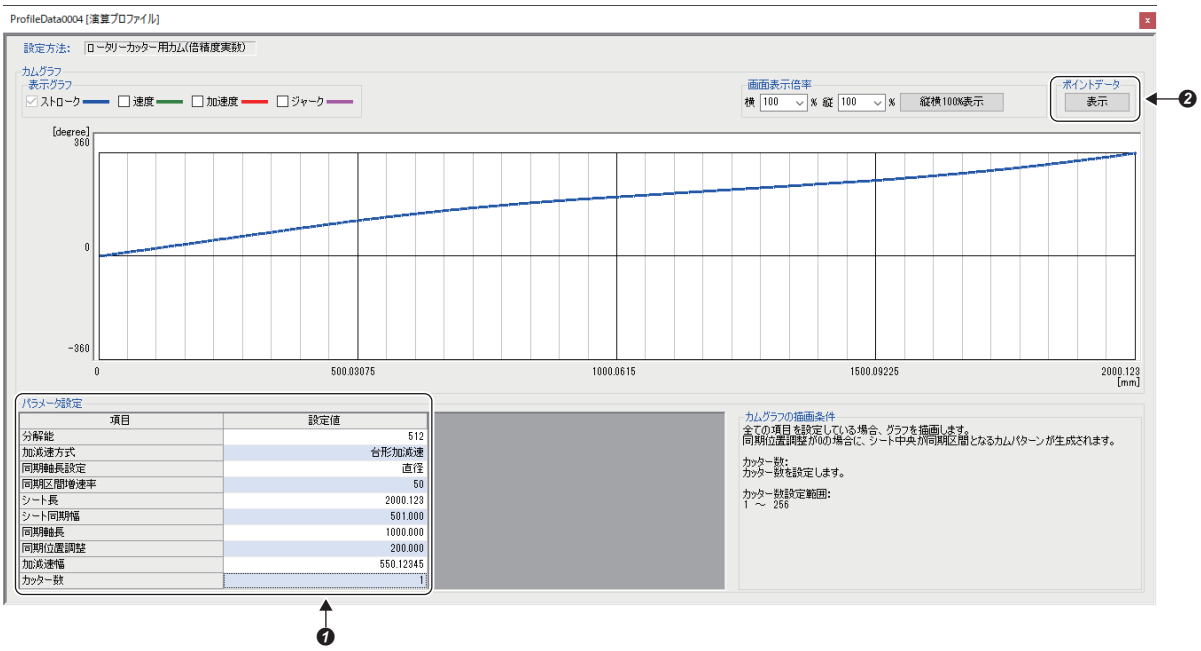
*1 アドバンスト同期制御では設定を無視しますが，設定画面と実際のカムの動作を合わせるため，設定してください。
*2 詳細は，下記を参照してください。
☞ 843ページ カムデータ

■直線補間




❶ 主軸に設定する軸の単位を設定します。
❷ 1サイクル長(AdvOutputName.Pr.Cam.LengthPerCycle)に設定した値を設定します。
❸ 出力軸に設定する軸の単位を設定します。
❹ 入出力値データの出力値の最大値以上の値を設定します。
❺ 作成するカムデータに応じて入力値と出力値を設定します。
❻ 「0.0」を設定します。
❼ 1サイクル長(AdvOutputNamePr.Cam. LengthPerCycle)の設定値を設定してください。

• ロータリーカッター




❶ 作成するカムデータに合わせて設定します。
❷ ポイントデータの[表示]ボタンから展開エリアのストロークデータを確認できます。

## 注意事項

- プロファイル書込(MCv_WriteProfileData)を使用して制御中に展開エリアを書き換える場合，波形パターンによってはストローク値が急激に変化し，機械に衝撃を与える場合があります。変更前後の波形が不連続とならないよう，演算プロファイルを作成してください。
- アドバンスト同期制御で使用可能な演算プロファイル形式に関しては，下記を参照してください。使用できない演算プロファイル形式をアドバンスト同期制御で使用すると，アドバンスト同期制御演算プロファイル設定不正(エラーコード: 1B2AH)となります。

☞ 842ページ 演算プロファイルの種類

- 下記の場合にアドバンスト同期制御中にカムNo.(AdvOutputName.Pr.Cam.CamNo)を変更すると警告が発生し，変更前のカムデータで制御を継続します。

| 内容 | イベントコード |
|---|---|
| カムNo.(AdvOutputName.Pr.Cam.CamNo)に範囲外の値を設定した。 | アドバンスト同期制御変数範囲外警告(イベントコード: 0D3FH) |
| カムテーブルが存在しない。 | カムテーブルなし警告(イベントコード: 0D44H) |
| 演算プロファイルにアドバンスト同期制御で使用できない値を設定した。 | アドバンスト同期制御演算プロファイル設定不正警告(イベントコード: 0D46H) |
| カム開始点に分解能以上の値を設定した。 | アドバンスト同期制御演算プロファイル設定不正警告(イベントコード: 0D46H) |
| アドオンProfileControlの取得に失敗した。 | アドオン取得失敗警告(イベントコード: 0D47H) |

# 同期制御変更機能

MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)起動中に同期制御変更機能により，同期制御中にカムの基準位置や1サイクル現在位置，主軸/補助軸ギア後1サイクル現在位置を変更できます。
同期制御変更機能には，下記の方法があります。(☞ 994ページ 同期制御変更命令(AdvOutputName.Cd.Cam.SyncControlChangeCommand))

| 同期制御変更命令 | 用途 | 出力軸動作 |
|---|---|---|
| カム基準位置移動 | カム基準位置を移動量で調整する。 | あり |
| 1サイクル現在位置変更 | 1サイクル現在位置を変更する。 | なし |
| 主軸ギア後1サイクル現在位置変更 | 主軸ギア後1サイクル現在位置を変更する。 | なし |
| 補助軸ギア後1サイクル現在位置変更 | 補助軸ギア後1サイクル現在位置を変更する。 | なし |
| 1サイクル現在位置移動 | カム指令現在位置の位相を移動量で調整する。 | あり |

## 出力軸モニタデータのカムモニタ(AdvOutputName.Md.Cam.)

| 変数名 | 名称 | 取込*1 | データ型*1 | モニタ値 |
|---|---|---|---|---|
| SyncControlChangeStatus | 同期制御変更状態 | 演算周期(FB起動中) | INT | • -1: 同期制御変更失敗<br>• 0: 同期制御変更要求なし<br>• 1: 同期制御変更中<br>• 2: 同期制御変更完了 |

*1 取込，データ型については，下記マニュアルの「変数一覧」を参照してください。
MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

### ■同期制御変更状態(AdvOutputName.Md.Cam.SyncControlChangeStatus)

- 同期制御変更要求(AdvOutputName.Cd.Cam.SyncControlChangeRequest)を「TRUE(同期制御変更要求)」に設定すると，同期制御変更処理中は，同期制御変更状態(AdvOutputName.Md.Cam.SyncControlChangeStatus)に「1: 同期制御変更中」が格納され，処理完了後に「2: 同期制御変更完了」が格納されます。
- 下記の条件により同期制御変更状態(AdvOutputName.Md.Cam.SyncControlChangeStatus)は「0 : 同期制御変更要求なし」になります。
  - 同期制御変更要求(AdvOutputName.Cd.Cam.SyncControlChangeRequest)を「FALSE(同期制御変更要求なし)」に設定
  - アドバンスト同期制御停止時
- 同期制御変更命令(AdvOutputName.Cd.Cam.SyncControlChangeCommand)，同期制御変更値(AdvOutputName.Cd.Cam.SyncControlChange)に設定範囲外を設定して同期制御変更要求(AdvOutputName.Cd.Cam.SyncControlChangeRequest)を「TRUE(同期制御変更要求)」に設定すると，「-1: 同期制御変更失敗」を格納します。

## 出力軸制御データのカム制御データ(AdvOutputName.Cd.Cam.)

| 変数名 | 名称 | 取込*1 | データ型*1 | 設定値 | 初期値 |
|---|---|---|---|---|---|
| SyncControlChangeRequest | 同期制御変更要求 | 演算周期(FB起動中) | BOOL | • FALSE: 同期制御変更要求なし<br>• TRUE: 同期制御変更要求 | FALSE |
| SyncControlChangeCommand | 同期制御変更命令 | | INT(MC_SYNC_CHANGE_COMMAND) | • 0: カム基準位置移動(ReferenceSetPositionMovement)<br>• 1: 1サイクル現在位置変更(ChangeCurrentPositionPerCycle)<br>• 2: 主軸ギア後1サイクル現在位置変更(ChangeMasterGearPositionPerCycle)<br>• 3: 補助軸ギア後1サイクル現在位置変更(ChangeAuxGearPositionPerCycle)<br>• 4: 1サイクル現在位置移動(PositionPerCycleMovement) | 0: カム基準位置移動(ReferenceSetPositionMovement) |
| SyncControlChange | 同期制御変更値 | | LREAL | -2147483648.0~2147483647.0 | 0.0 |
| SyncControlReflectionTime | 同期制御変更値反映時間 | | WORD(UINT) | 0~65535[ms] | 0[ms] |

*1 取込，データ型については，下記マニュアルの「変数一覧」を参照してください。
MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

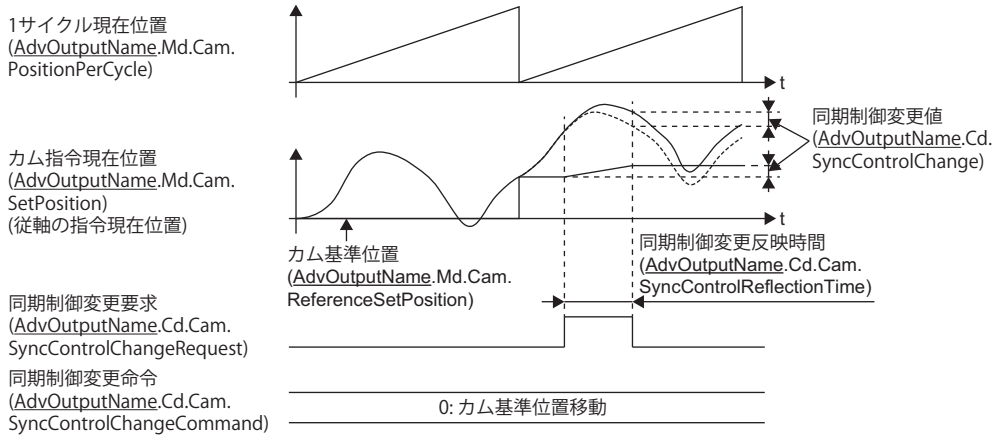
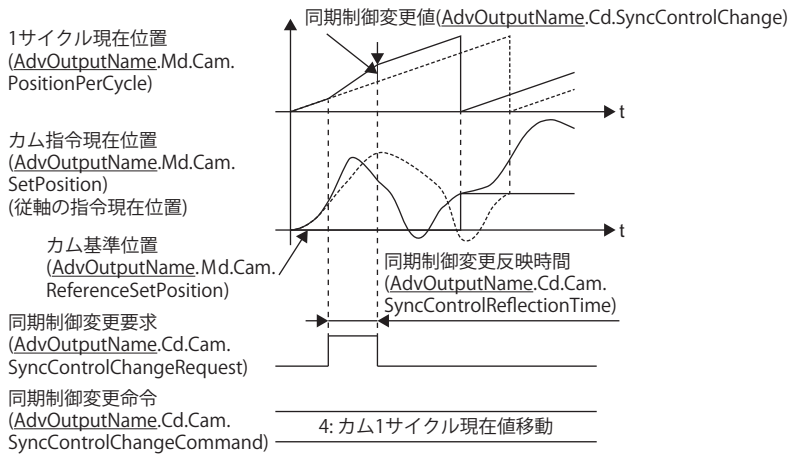
## ■同期制御変更要求(AdvOutputName.Cd.Cam.SyncControlChangeRequest)

同期制御変更要求を行います。

「TRUE(同期制御変更要求)」を設定すると同期制御変更命令(AdvOutputName.Cd.Cam.SyncControlChangeCommand)を実行します。

## ■同期制御変更命令(AdvOutputName.Cd.Cam.SyncControlChangeCommand)

同期制御変更命令を設定します。

| 同期制御変更命令 | 内容 |
|---|---|
| 0: カム基準位置移動<br>(ReferenceSetPositionMovement) | カム基準位置に同期制御変更値(AdvOutputName.Cd.Cam.SyncControlChange)で設定した移動量を加算し，カムのカム基準位置を移動します。<br>移動量は同期制御変更反映時間(AdvOutputName.Cd.Cam.SyncControlReflectionTime)で平均化され加算します。<br>カム指令現在位置も移動量分動くため，大きな移動量を設定する場合は，反映時間も大きくしてください。<br>  <br><br>・カム基準位置移動を実行中に，同期制御変更要求(AdvOutputName.Cd.Cam.SyncControlChangeRequest)を「FALSE(同期制御変更要求なし)」に戻すと，カム基準位置移動の途中で動作を停止します。再度カム基準位置移動を実行しても，残りのカム基準位置移動量は反映されず，新たに同期制御変更値(AdvOutputName.Cd.SyncControlChange)を取り込んで制御します。<br>・カム基準位置移動を実行中に同期制御を終了した場合，カム基準位置移動の途中で動作を停止します。再度同期制御を始動しても，残りのカム基準位置移動量は反映されません。 |
| 1: 1サイクル現在位置変更<br>(ChangeCurrentPositionPerCycle) | 1サイクル現在位置を同期制御変更値(AdvOutputName.Cd.Cam.SyncControlChange)の値に変更します。<br>変更した1サイクル現在位置に対応するようにカム基準位置も変更します。<br>1サイクル現在位置変更は，1演算周期で完了します。 |
| 2: 主軸ギア後1サイクル現在位置変更<br>(ChangeMasterGearPositionPerCycle) | 主軸ギア後1サイクル現在位置を同期制御変更値(AdvOutputName.Cd.Cam.SyncControlChange)の値に変更します。<br>主軸ギア後1サイクル現在位置変更は，1演算周期で完了します。<br>クラッチ制御でアドレスモードを設定している場合，変更前の主軸ギア後1サイクル現在位置と変更後の主軸ギア後1サイクル現在位置がON/OFFアドレスを通過しても，クラッチ制御は行いません。 |
| 3: 補助軸ギア後1サイクル現在位置変更<br>(ChangeAuxGearPositionPerCycle) | 補助軸ギア後1サイクル現在位置を同期制御変更値(AdvOutputName.Cd.Cam.SyncControlChange)の値に変更します。<br>補助軸ギア後1サイクル現在位置変更は，1演算周期で完了します。<br>クラッチ制御でアドレスモードを設定している場合，変更前の補助軸ギア後1サイクル現在位置と変更後の補助軸ギア後1サイクル現在位置がON/OFFアドレスを通過しても，クラッチ制御は行いません。 |
| 4: 1サイクル現在位置移動<br>(PositionPerCycleMovement) | 1サイクル現在位置に同期制御変更値(AdvOutputName.Cd.Cam.SyncControlChange)で設定した移動量を加算して1サイクル現在位置を移動します。<br>移動量は同期制御変更反映時間(AdvOutputName.Cd.Cam.SyncControlReflectionTime)で平均化されて加算します。<br>カム指令現在位置も移動量分動くため，大きな移動量を設定する場合は反映時間も大きくしてください。<br>  <br> |

## ■同期制御変更値(AdvOutputName.Cd.Cam.SyncControlChange)

同期制御変更処理の変更値を設定します。

| 同期制御変更命令(AdvOutputName.Cd.Cam.SyncControlChangeCommand) | 同期制御変更値(AdvOutputName.Cd.Cam.SyncControlChange) | | |
|---|---|---|---|
| | 設定範囲 | 単位 | 設定内容 |
| 0: カム基準位置移動<br>(ReferenceSetPositionMovement) | -2147483648.0~2147483647.0 | 出力軸に設定した軸の位置単位 | • カム基準位置の移動量を設定します。<br>• -2147483648.0~2147483647.0の範囲で移動します。 |
| 1: 1サイクル現在位置変更<br>(ChangeCurrentPositionPerCycle) | | | • 変更する1サイクル現在位置を設定します。<br>• 設定した値は「0.0~(1サイクル長-0.00001)」の範囲内に変換します。 |
| 2: 主軸ギア後1サイクル現在位置変更<br>(ChangeMasterGearPositionPerCycle) | | | |
| 3: 補助軸ギア後1サイクル現在位置変更<br>(ChangeAuxGearPositionPerCycle) | | | |
| 4: 1サイクル現在位置移動<br>(PositionPerCycleMovement) | | | • 1サイクル現在位置の移動量を設定します。<br>• -2147483648~2147483647の範囲で移動します。 |

## ■同期制御変更値反映時間(AdvOutputName.Cd.Cam.SyncControlReflectionTime)

同期制御変更処理の反映時間を設定します。

| 同期制御変更同期制御変更命令(AdvOutputName.Cd.Cam.SyncControlChangeCommand) | 同期制御変更反映時間(AdvOutputName.Cd.Cam.SyncControlReflectionTime)の設定内容 |
|---|---|
| 0: カム基準位置移動<br>(ReferenceSetPositionMovement) | 移動量をカム基準位置に反映する時間を設定します。 |
| 1: 1サイクル現在位置変更<br>(ChangeCurrentPositionPerCycle) | 設定不要。 |
| 2: 主軸ギア後1サイクル現在位置変更<br>(ChangeMasterGearPositionPerCycle) | |
| 3: 補助軸ギア後1サイクル現在位置変更<br>(ChangeAuxGearPositionPerCycle) | |
| 4: 1サイクル現在位置移動<br>(PositionPerCycleMovement) | 移動量を1サイクル現在位置に反映する時間を設定します。 |

# 注意事項

出力軸を動作する際の注意事項について，下記に示します。

- 出力軸の軸情報(AdvOutputName.Axis)に設定した軸の位置決め範囲のリングカウンタ下限値(AxisName.PrConst.RingCount_LowerValue)とリングカウンタ上限値(AxisName.PrConst.RingCount_UpperValue)に小数点以下の値は設定しないでください。設定した場合は，山越え時に同期制御で従軸に出力される値と出力軸に設定した軸の指令現在位置(AxisName.Md.SetPosition)に誤差が生じます。
- 各モジュールで計算する移動量の途中結果が「-2147483648.0~2147483647.0」の範囲を超える場合，アドバンスト同期制御演算オーバーフロー (エラーコード: 1B23H)となります。オーバーフローが発生したモジュールの機能は，詳細コードで確認します。アドバンスト同期制御演算オーバーフロー (エラーコード: 1B23H)の詳細コードを下記に示します。

| オーバーフローしたモジュールの機能 | 詳細コード | 処置方法 |
|---|---|---|
| 主軸合成ギア | 0001H | 主軸メイン入力軸と主軸サブ入力軸の速度を下げる。 |
| 主軸ギア | 0002H | ギア比(ギア分子/ギア分母)を小さくする。 |
| 主軸クラッチ | 0003H | クラッチを使用する場合の入力軸の速度を下げる。 |
| 主軸モジュール変速機 | 0004H | 変速比(変速比分子/変速比分母)を小さくする。 |
| 補助軸 | 0005H | 補助軸に設定した軸の指令現在速度を下げる。 |
| 補助軸ギア | 0006H | ギア比(ギア分子/ギア分母)を小さくする。 |
| 補助軸クラッチ | 0007H | クラッチを使用する場合の入力軸の速度を下げる。 |
| 補助軸モジュール変速機 | 0008H | 変速比(変速比分子/変速比分母)を小さくする。 |
| 補助軸合成ギア | 0009H | 主軸と補助軸の入力値を下げる。 |
| 出力軸変速機 | 000AH | 変速比)変速比分子/変速比分母)を小さくする。 |
| 出力軸位相補正 | 000BH | 位相補正進め時間の値を小さくするまたは，位相補正時定数を大きくする。 |
| 出力軸スムージング | 000CH | スムージング段数が小さくなるように時定数の設定値を見直すか，演算周期の設定値を大きくする。 |
| 出力軸同期制御変更 | 000DH | 同期制御変更値を小さくするまたは，同期制御変更反映時間を大きくする。 |
| 出力軸カム演算 | 000EH | ストロークが急激に変化しないようにカム波形を見直す。 |

## 必須オブジェクトデータ

MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)の出力軸(AdvOutputName.Axis)として使用する場合，PDOマッピングの有無による始動可否条件は，下記となります。

| PDOマッピングの有無 | |
|---|---|
| Target position | Position actual Value |
| 有 | 不問 |
| 無 | 有 |
| 無 | 無 |

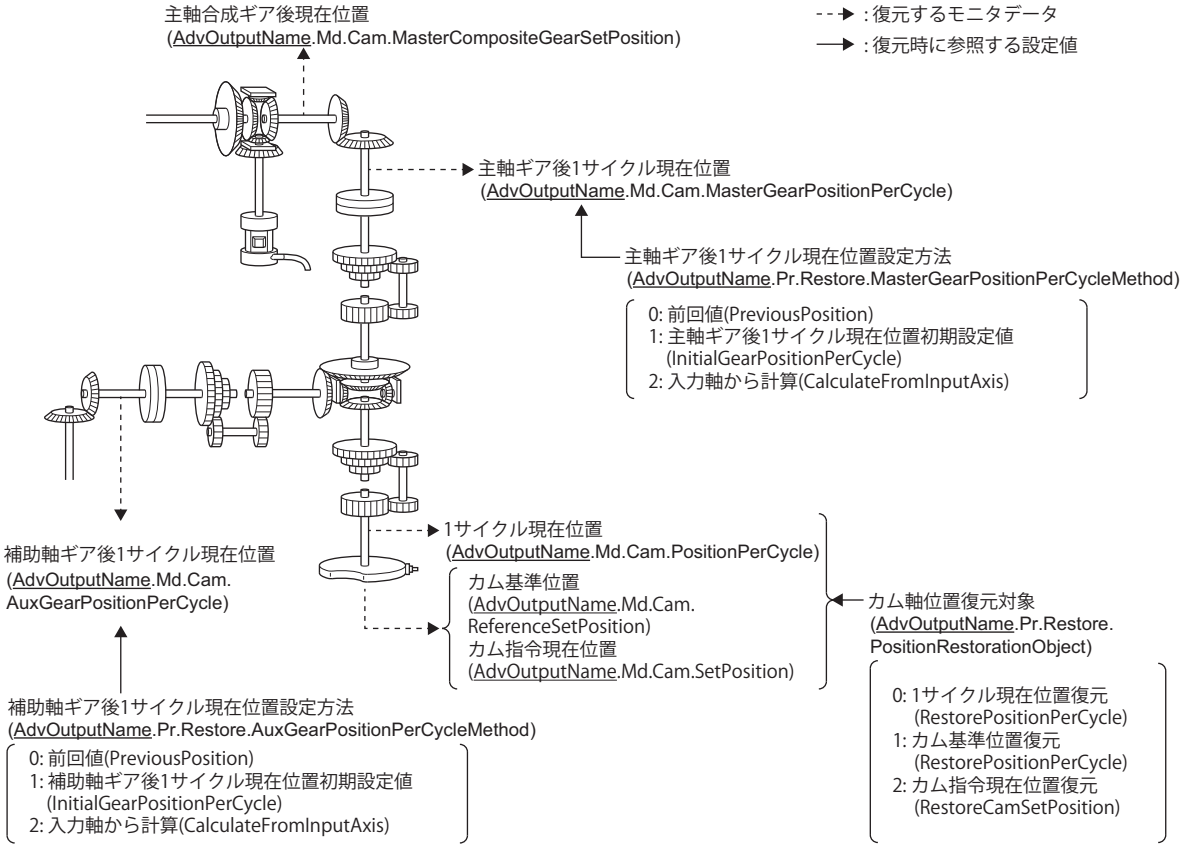
# 34.5 同期制御初期位置

同期制御の初期位置として，MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)始動時に，同期制御モニタデータを設定した位置に合わせることができます。復元は，MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)を始動したときに実行します。
また，同期制御の初期位置合わせだけでなく，同期制御を途中で停止して再開させる場合に，前回の状態に復元して再開する用途にも使用できます。
同期制御初期位置では，下記のモニタデータを復元します。復元する場合は，入力軸と出力軸の軸情報に設定した軸が絶対位置検出システムである必要があります。

| 同期制御モニタデータ | | 同期制御始動時の位置 |
|---|---|---|
| 名称 | 変数名 | |
| 主軸合成ギア後現在位置 | AdvOutputName.Md.Cam.MasterCompositeGearSetPosition | 主軸の入力軸の現在位置を基準とした位置に復元します。 |
| 主軸ギア後1サイクル現在位置 | AdvOutputName.Md.Cam.MasterGearPositionPerCycle | 主軸ギア後1サイクル現在位置設定方法(AdvOutputName.Pr.Restore.MasterGearPositionPerCycleMethod)に従って復元します。 |
| 補助軸ギア後1サイクル現在位置 | AdvOutputName.Md.Cam.AuxGearPositionPerCycle | 補助軸ギア後1サイクル現在位置設定方法(AdvOutputName.Pr.Restore.AuxGearPositionPerCycleMethod)に従って復元します。 |
| 1サイクル現在位置 | AdvOutputName.Md.Cam.PositionPerCycle | カム軸位置復元対象(AdvOutputName.Pr.Restore.PositionRestorationObject)に従って復元します。 |
| カム基準位置 | AdvOutputName.Md.Cam.ReferenceSetPosition | |
| カム指令現在位置*1 | AdvOutputName.Md.Cam.SetPosition | |

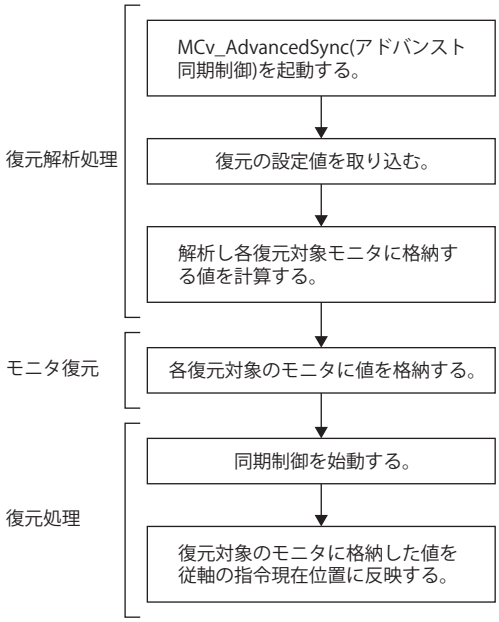
*1　アドバンスト同期制御の出力軸に設定した軸の指令現在位置(AxisName.Md.SetPosition)は，カム指令現在位置を元に計算します。

各モジュールと復元するモニタ，および参照する設定値の関係を下記に示します。



### 復元の処理方法

復元の処理方法を下記に示します。復元は復元の解析，モニタ復元，復元処理の順に実行します。




# アドバンスト同期制御のバックアップデータ管理

アドバンスト同期制御の同期制御モニタデータの初期値，同期制御初期位置計算，復元で使用するデータは，ラッチドライブに「abs_advsync.bin」ファイルとして定期的にファイル保存を行います。
バックアップを行うためにはアドオンAbsSystemを有効化しておく必要があります。
入力軸と出力軸の軸情報に設定している軸が絶対位置検出システムでない場合は，バックアップデータは生成しません。
「abs_advsync.bin」ファイルは，バックアップRAM最大サイズ(AddonSystem.PrConst.AddonMemory.BackupRamSizeMax)で指定したサイズ分のデータを保存できます。入力軸，出力軸を追加することでバックアップデータ全体のサイズがオーバーすると，オーバーした変数のバックアップデータは追加しません。
バックアップデータ全体のサイズがオーバーした場合，アドバンスト同期制御バックアップメモリ不足警告(イベントコード: 00F18H)となります。
入力軸，出力軸の1つあたりのバックアップデータサイズを下記に示します。

| 種別 | バックアップデータサイズ(kバイト) |
|---|---|
| 入力軸 | 0.1 |
| 出力軸 | 0.1 |

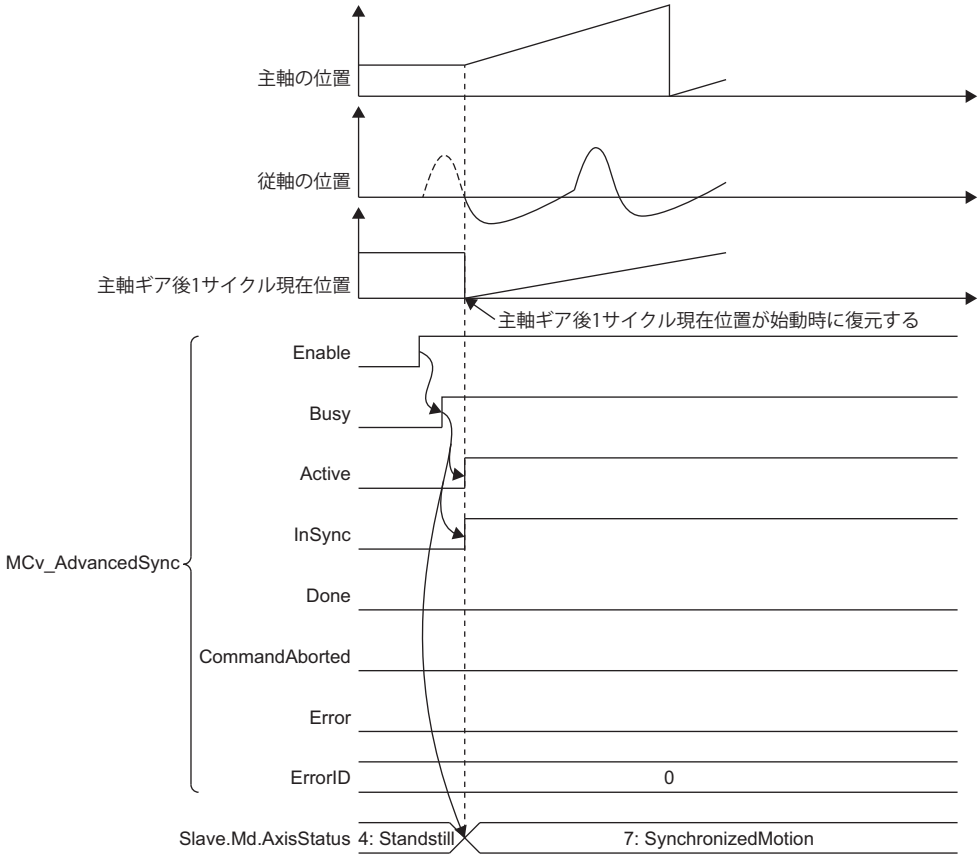
バックアップRAM最大サイズ(AddonSystem.PrConst.AddonMemory.BackupRamSizeMax)を前回電源投入時の設定値より小さい値を設定して，電源を再投入すると「abs_advsync.bin」ファイルを再作成し，バックアップデータをすべてクリアします。バックアップデータは，入力軸ラベルID，および出力軸ラベルIDに紐づけて保存するため，電源の再投入前後で入力軸ラベルおよび出力軸ラベルで指定した対象軸No.を変更すると，関係性が保てなくなるため正しく復元できません。正しく復元できないと，アドバンスト同期制御復元不正警告(イベントコード: 0D40H)となります。

# 同期制御始動時の主軸合成ギア後現在位置，主軸ギア後1サイクル現在位置，補助軸ギア後1サイクル現在位置の復元方法

主軸合成ギア後現在位置，主軸ギア後1サイクル現在位置，補助軸ギア後1サイクル現在位置の初期位置合わせおよび復元は，MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)を始動したときに実行します。

例

主軸ギア後1サイクル現在位置を復元する場合




## 復元方法

主軸合成ギア後現在位置，主軸ギア後1サイクル現在位置，補助軸ギア後1サイクル現在位置は，MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)の始動前に主軸および補助軸に割り当てた軸で行われた操作に応じて，下記のように復元します。

| 主軸および補助軸に割り当てられた軸への操作(MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)始動前) | 入力軸の軸情報に設定した軸の絶対位置管理設定(AxisName.PrConst.PosRestoration_AbsPosEnable) | |
|---|---|---|
| | 絶対位置検出システム有効 | 絶対位置検出システム無効 |
| MC_Home(原点復帰)の実行 | 復元方法(1) | |
| MC_SetPosition(現在位置変更)の実行 | 復元方法(1) | |
| 入力軸の有効状態(AdvInputName.Md.ActiveStatus)が「0: 未接続」から「1: 入力軸有効」へ遷移時 | 復元方法(2) | 復元方法(1) |
| 上記以外 | 復元方法(2) | |

### 注意事項

- 入力軸の値は位置決め範囲で丸めた値となり，前回同期制御時の入力軸の現在位置からの差分を変化量として復元方法(2)の内容で復元します。
- 同期制御始動前に前回同期制御時から「±10000000000.0[入力軸単位]」を超えて移動が行われた場合，変化量を正しく計算できません。

### ■復元方法(1)

| 設定項目 | 復元方法 | 計算式 |
|---|---|---|
| 主軸合成ギア後現在位置 | 主軸の入力軸累積現在位置を元に，新しく主軸合成ギア後現在位置を計算して復元します。 | 主軸合成ギアの入力方向[*1] × 入力軸(主軸)の累積現在位置 |
| 主軸ギア後1サイクル現在位置 | 主軸合成ギア後現在位置を元に新しく主軸ギア後1サイクル現在値を計算して復元します。 | 主軸ギア比[*2] × 主軸合成ギア後現在位置 |
| 補助軸ギア後1サイクル現在位置 | 補助軸の入力軸累積現在位置を元に新しく補助軸ギア後1サイクル現在値を計算して復元します。 | 補助軸ギア比[*2] × 入力軸(補助軸)の累積現在位置 |

*1　計算式中の「主軸合成ギアの入力方向」の値は，主軸合成ギア(AdvOutputName.Pr.Gear.MasterCompositeGear)の設定により下記となります。

| 主軸合成ギア(AdvOutputName.Pr.Gear.MasterCompositeGear) | 「主軸合成ギアの入力方向」の値 |
|---|---|
| 入力なし(H□□□0) | 0 |
| 入力+ (H□□□1) | 1 |
| 入力- (H□□□2) | -1 |

*2　主軸ギア比，補助軸ギア比は，下記計算式で求めます。

| 項目 | 計算式 |
|---|---|
| 主軸ギア比 | $\frac{\text{主軸ギア分子(AdvOutputName.Pr.Gear.MasterNumerator)}}{\text{主軸ギア分母(AdvOutputName.Pr.Gear.MasterDenominator)}}$ |
| 補助軸ギア比 | $\frac{\text{補助軸ギア分子(AdvOutputName.Pr.Gear.AuxNumerator)}}{\text{補助軸ギア分母(AdvOutputName.Pr.Gear.AuxDenominator)}}$ |

### ■復元方法(2)

前回同期制御時からの主軸，サブ入力軸，または補助軸の移動量を主軸合成ギア後現在位置，主軸ギア後1サイクル現在位置，補助軸ギア後1サイクル現在位置に反映して復元します。

| 設定項目 | 復元方法 | 計算式 |
|---|---|---|
| 主軸合成ギア後現在位置 | 前回同期制御時からの主軸の移動量を主軸合成ギア後現在位置に反映して復元します。 | 前回同期制御時の主軸合成ギア後現在位置 + 主軸合成ギアの入力方向 × 前回同期制御時からの入力軸(主軸)累積現在位置の変化量 |
| 主軸ギア後1サイクル現在位置 | 前回同期制御時からの移動量を主軸ギア後1サイクル現在位置に反映して復元します。<br>前回同期制御時からの主軸の移動量を主軸合成ギア後現在位置，主軸ギア後1サイクル現在位置に反映して復元します。 | 前回同期制御時の主軸ギア後1サイクル現在位置 + 主軸ギア比 × 前回同期制御時からの主軸合成ギア後現在位置の変化量 |
| 補助軸ギア後1サイクル現在位置 | 前回同期制御時からの移動量を補助軸ギア後1サイクル現在位置に反映して復元します。<br>前回同期制御時からの補助軸の移動量を補助軸ギア後1サイクル現在位置に反映して復元します。 | 前回同期制御時の補助軸ギア後1サイクル現在位置 + 補助軸ギア比 × 前回同期制御時からの入力軸(補助軸)累積現在位置の変化量 |

**Point**

「前回同期制御時」とは，下記のようにMCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)が中断され，同期状態(AdvOutputName.Md.SyncStatus)が「0: 未同期」の状態となる直前の状態を表現します。

- 停止指令やエラーなどでMCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)が停止する直前
- モーションシステムが電源OFFされる直前

# 同期制御始動時のカム軸の位置

カム軸の位置は「1サイクル現在位置」,「カム基準位置」,「カム指令現在位置」の3つの位置関係で成り立っており,MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)始動時には,いずれか2つの位置を決めることで残り1つの位置を復元できます。どの位置を復元するかは,カム軸位置復元対象(AdvOutputName.Pr.Restore.PositionRestorationObject)で下記から選択します。

- 0: 1サイクル現在位置復元(RestorePositionPerCycle)
- 1: カム基準位置復元(RestoreReferenceSetPosition)
- 2: カム指令現在位置復元(RestoreCamSetPosition)

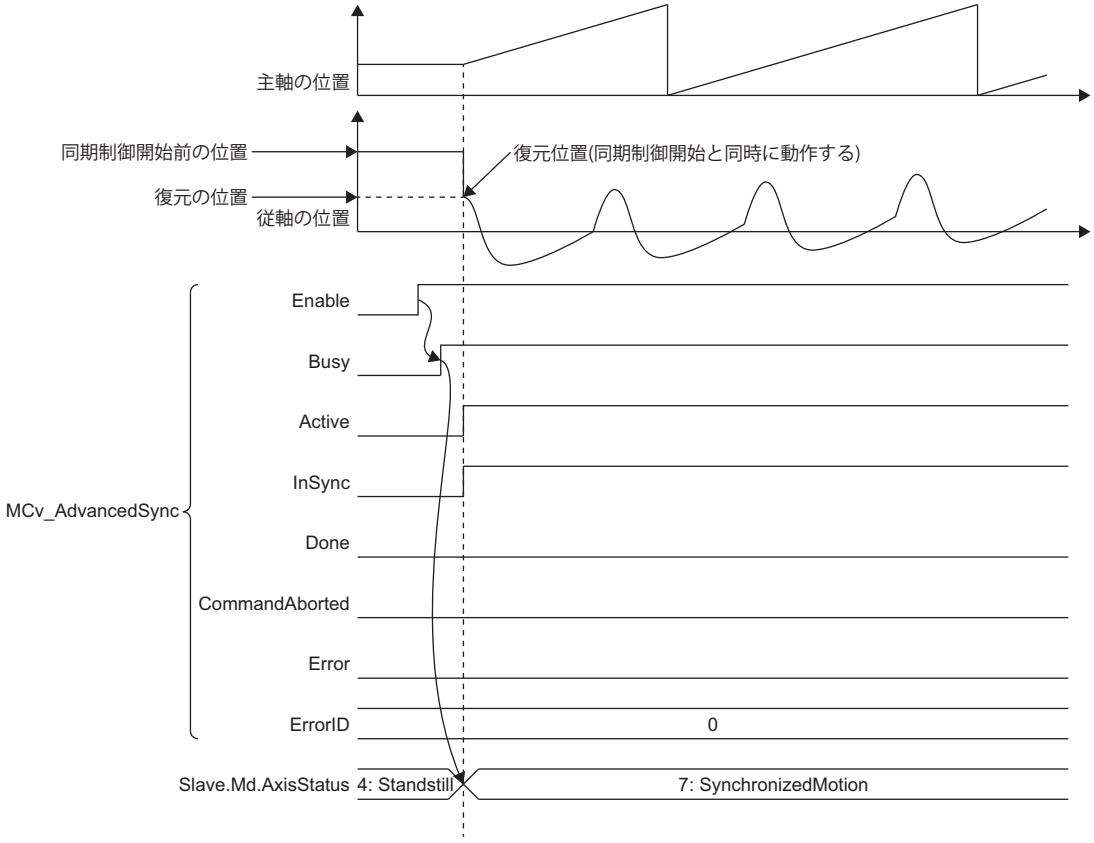
カム軸位置復元で設定が必要なパラメータを下記に示します。(設定内容の詳細は,同期制御初期位置パラメータを参照してください。(☞ 1011ページ 同期制御初期位置に関連する変数)

○: 必須設定, △: 初期設定値使用時は必須設定, ―: 設定不要

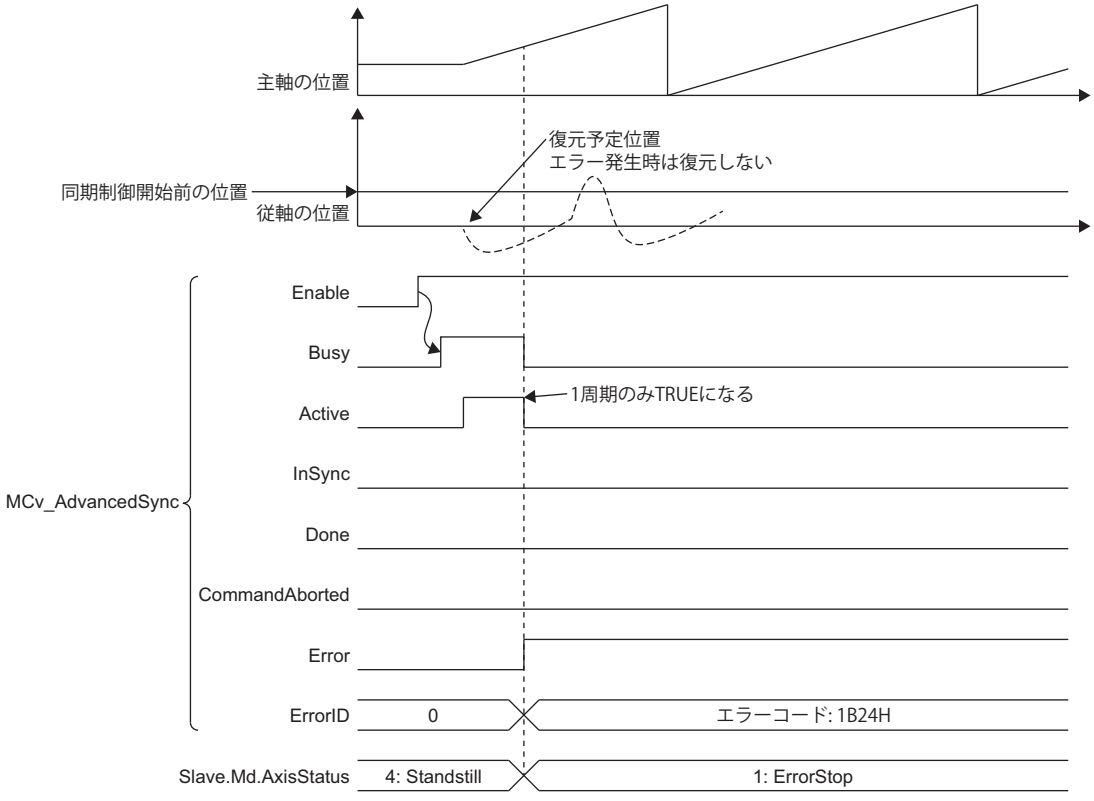
| カム軸位置復元対象(AdvOutputName.Pr.Restore.PositionRestorationObject) | カム基準位置設定方法(AdvOutputName.Pr.Restore.ReferenceSetPositionMethod) | カム基準位置初期設定値(AdvOutputName.Pr.Restore.InitialReferenceSetPosition) | 1サイクル現在位置設定方法(AdvOutputName.Pr.Restore.PositionPerCycleMethod) | 1サイクル現在位置初期設定値(AdvOutputName.Pr.Restore.InitialPositionPerCycle) | 復元処理内容 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0: 1サイクル現在位置復元(RestorePositionPerCycle) | ○ | △ | ― | ○<br>(サーチ開始位置として使用) | 「カム基準位置」と「カム指令現在位置」を元に,「1サイクル現在位置」を復元 |
| 1: カム基準位置復元(RestoreReferenceSetPosition) | ― | ― | ○ | △ | 「1サイクル現在位置」と「カム指令現在位置」を元に,「カム基準位置」を復元 |
| 2: カム指令現在位置(RestoreCamSetPosition) | ○ | △ | ○ | △ | 「1サイクル現在位置」と「カム基準位置」を元に,「カム指令現在位置」を復元 |

カム軸の位置は，MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)を始動したときに，初期位置合わせおよび復元を実行します。

・カム復元正常時のタイミングチャート

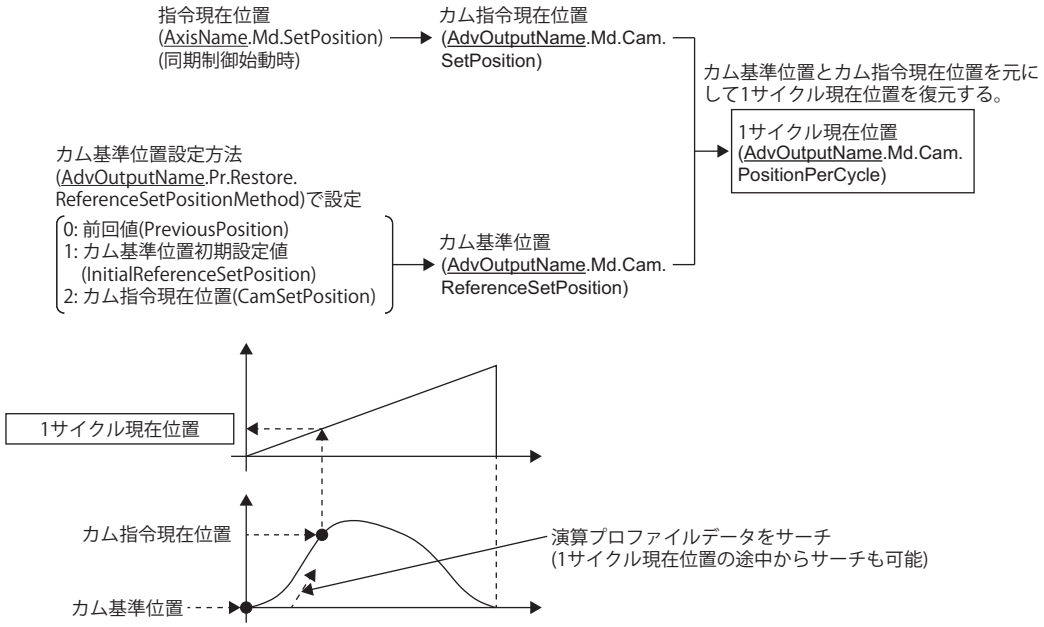



・カム出力軸復元異常時のタイミングチャート



## 1サイクル現在位置復元

カム軸位置復元対象(AdvOutputName.Pr.Restore.PositionRestorationObject)を「0: 1サイクル現在位置復元(RestorePositionPerCycle)」に設定して同期制御を始動すると，カム基準位置とカム指令現在位置を元に1サイクル現在位置を復元してMCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)を始動します。
復元に使用するカム基準位置はパラメータで設定します。カム指令現在位置は，MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)始動時の従軸に設定した出力軸の指令現在位置を使用します。
1サイクル現在位置の復元は，カムパターンの先頭から終端に向かって一致する1サイクル現在位置をサーチすることで算出します。カムパターンをサーチする開始位置は，1サイクル現在位置初期設定値(AdvOutputName.Pr.Restore.InitialPositionPerCycle)で設定します。(往復動作のカムパターンで復路からサーチできます。)




*1 [ ]で囲まれた1サイクル現在位置が復元します。

- 往復動作のカムパターンでは，該当する1サイクル現在位置がサーチできなかった場合，アドバンスト同期制御復元不可(エラーコード: 1B24H)となり，MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)を始動できません。
- 送り動作のカムパターンでは，1サイクル目のサーチで該当する1サイクル現在位置をサーチできなかった場合，自動的にカム基準位置を変更して対応する1サイクル現在位置を再度サーチします。
- 使用するカムのカム分解能が大きい場合，同期制御始動時のサーチ処理に時間がかかることがあります。サーチ時間の目安については，下記を参照してください。

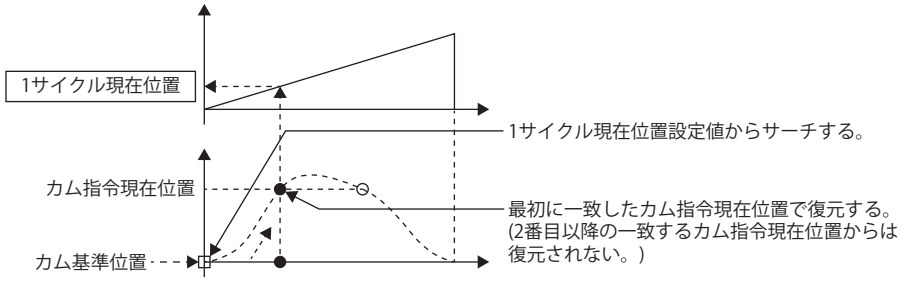
☞ 1014ページ 1サイクル現在位置の復元時間について

- 出力軸の位置決め範囲のリングカウンタ下限値(AxisName.PrConst.RingCount_LowerValue)が「0.0」の場合，「0.0」をまたいだカムストローク範囲での現在位置復元は行えず，アドバンスト同期制御復元不可(エラーコード: 1B24H)となります。1サイクル現在位置復元は，0~位置決め範囲のリングカウンタ上限値(AxisName.PrConst.RingCount_UpperValue)のカムストローク範囲で実施してください。
- 復元時にカム基準位置とカム指令位置の差分量が「10000000000.0」を超える場合，1サイクル現在位置は正しく復元できません。カム基準位置とカム指令位置の差分量が「10000000000.0」より小さくなるように調整して復元してください。

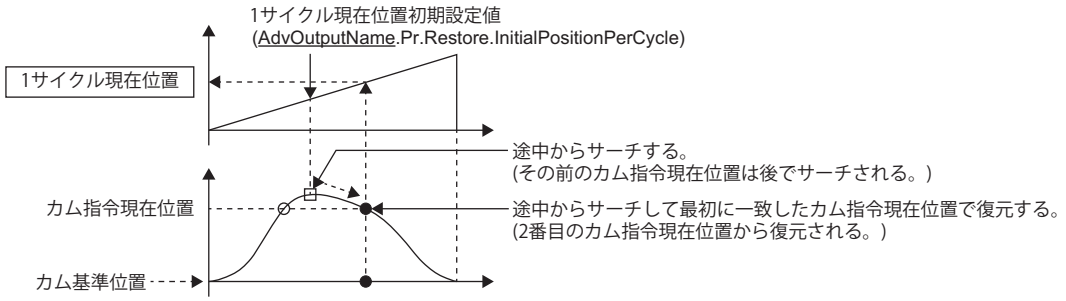
1サイクル現在位置復元動作の詳細について，下記に示します。

### ■1サイクル現在位置復元動作が「往復動作のカムパターン」のとき

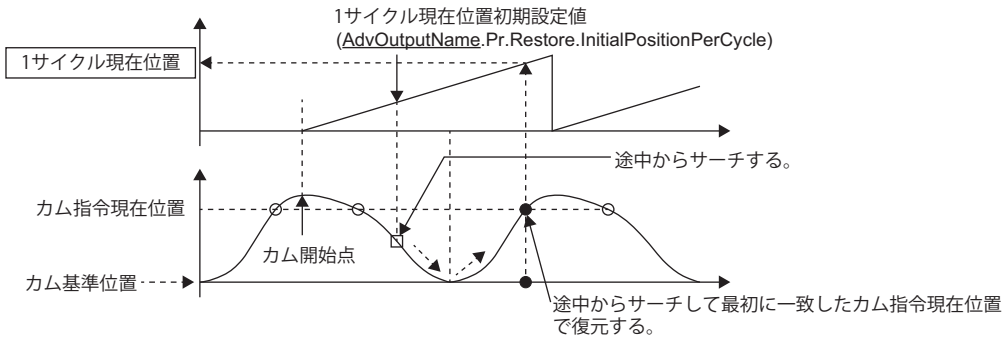
・「1サイクル現在位置 = 0」からサーチするパターン(カム開始点 = 0)



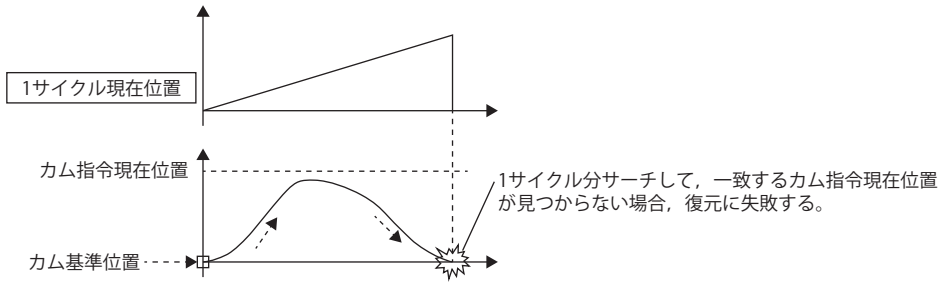

・1サイクル現在位置の途中からサーチするパターン(カム開始点 = 0)



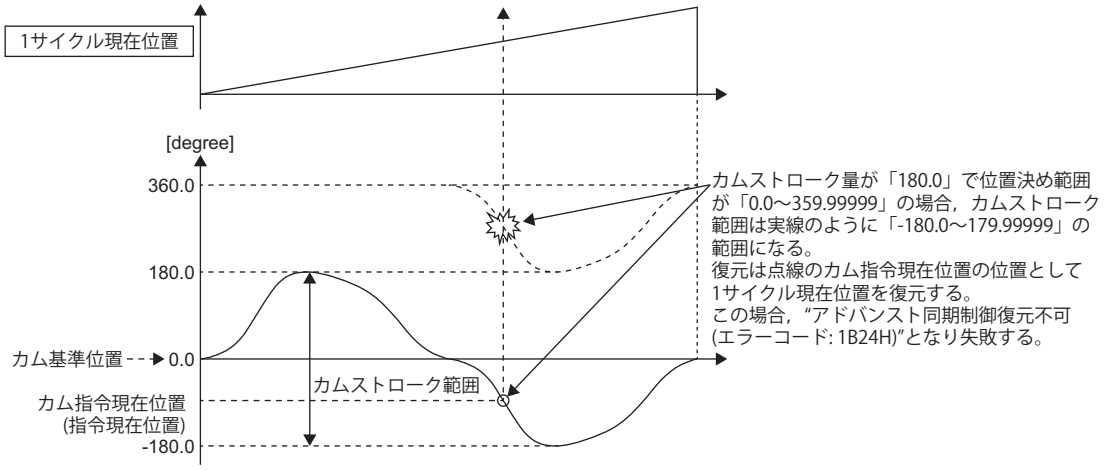

・1サイクル現在位置の途中からサーチするパターン(カム開始点≠0)



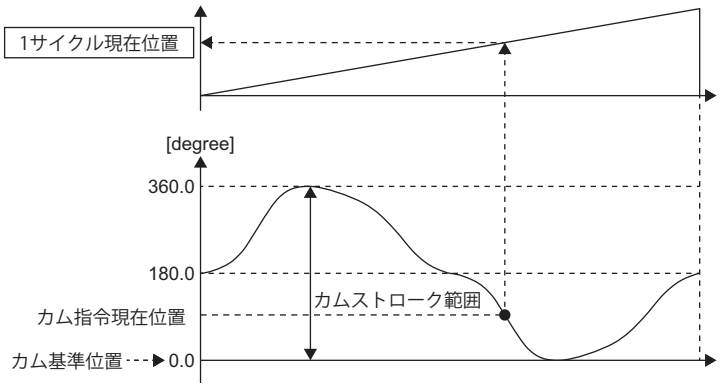
- サーチに失敗するパターン
  - 一致するカム指令現在位置見つからない場合




  - 「0.0」をまたいだカムストローク範囲での現在位置復元を実行した場合(位置決め範囲が「0.0~360.0degree」)

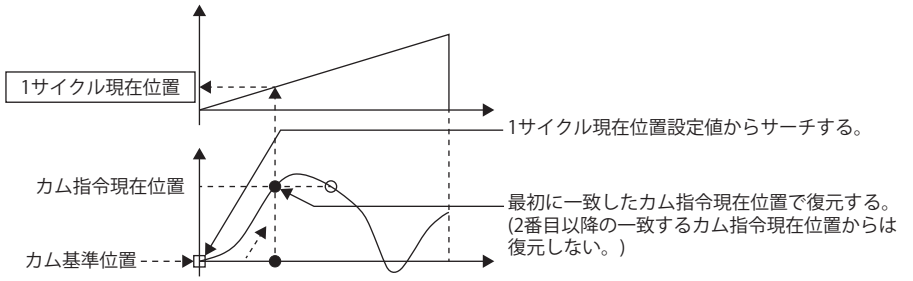



  - 上記の場合，位置決め範囲内(0.0~360.0degree)のカムストローク範囲で現在位置復元を実施するようにしてください。

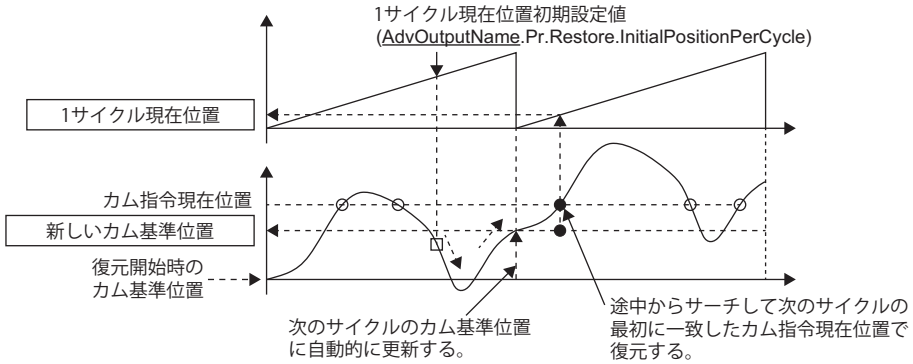


## ■1サイクル現在位置復元動作が「送り動作のカムパターン」のとき

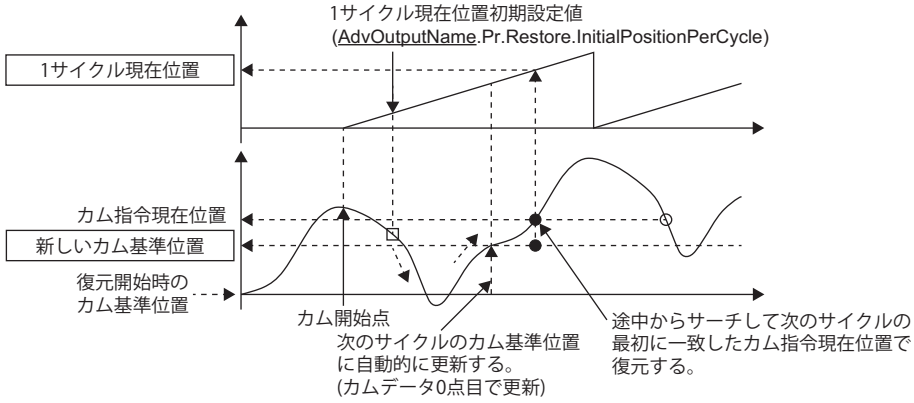
・「1サイクル現在位置＝0」からサーチするパターン(カム開始点＝0)



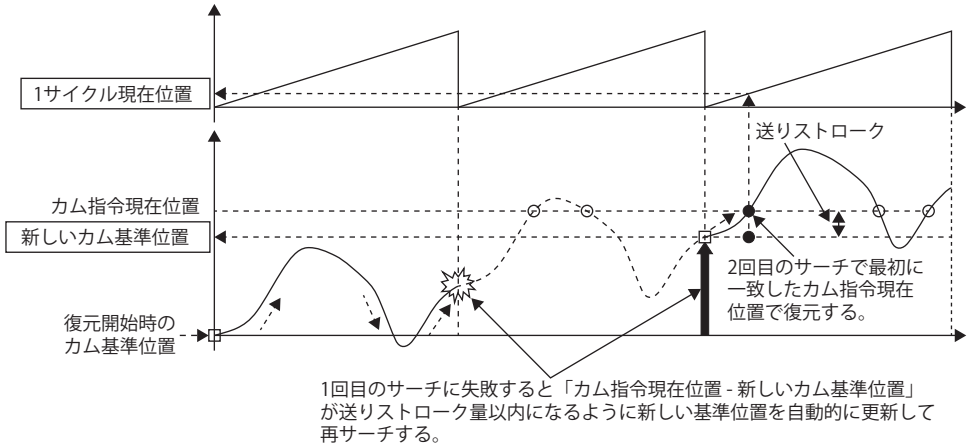

・1サイクル現在位置の途中からサーチするパターン(カム開始点＝0)




・1サイクル現在位置の途中からサーチするパターン(カム開始点≠0)



• 1回目のサーチに失敗して，2回目のサーチをするパターン

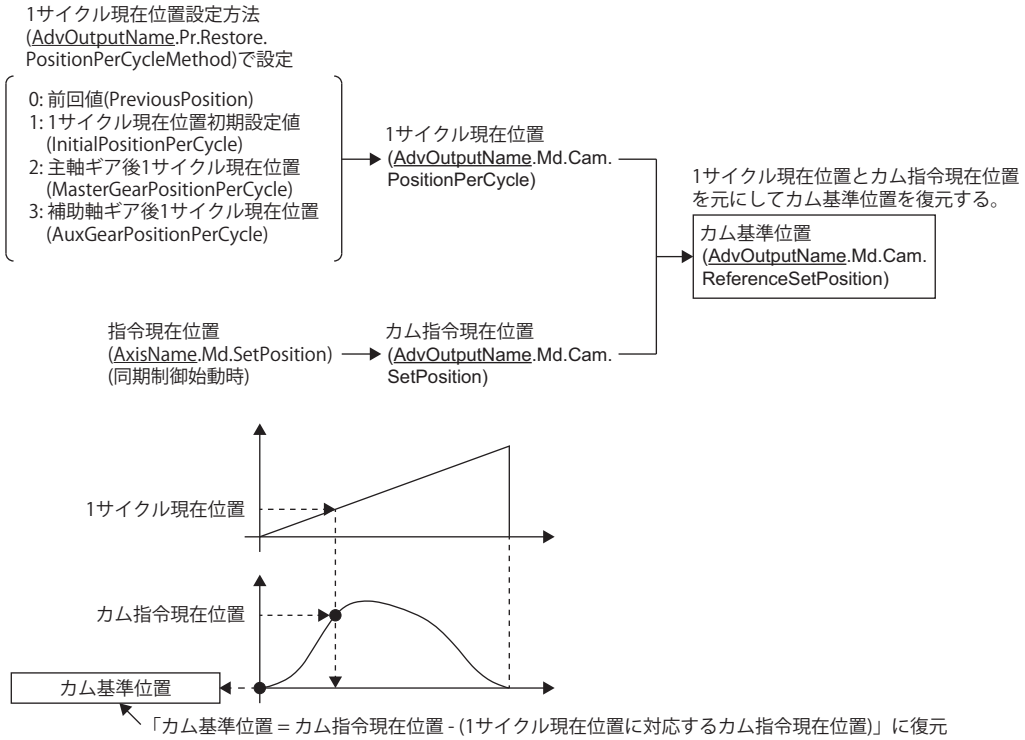



**Point**

1回目のサーチに失敗した場合，上記のように送りストローク比が100%より小さいカムパターンでは，次サイクルでの再サーチが行われないことがあります。
1回目のサーチで見つかるように，あらかじめカム基準位置を設定するか位置決めすることで意図した1サイクル現在位置をサーチできます。

## カム基準位置復元

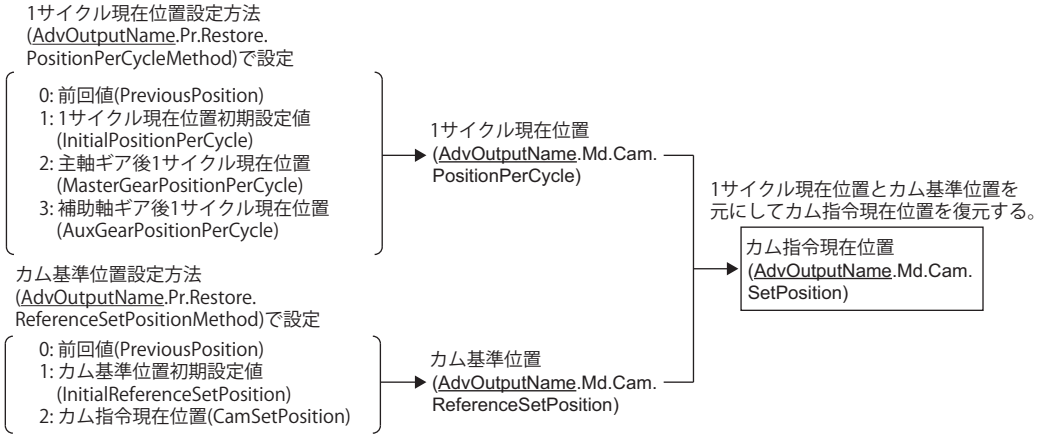
カム軸位置復元対象(AdvOutputName.Pr.Restore. PositionRestorationObject)を「1: カム基準位置復元(RestorePositionPerCycle)」に設定して同期制御を始動すると，1サイクル現在位置とカム指令現在位置を元にカム基準位置を復元して同期制御を始動します。復元に使用する1サイクル現在位置はパラメータで設定します。

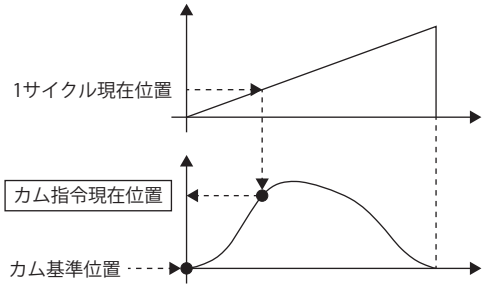



*1 [ ] で囲まれたカム基準位置が復元します。

## カム指令現在位置復元

カム軸位置復元対象(AdvOutputName.Pr.Restore. PositionRestorationObject)を「2: カム指令現在位置復元(RestoreCamSetPosition)」に設定して同期制御を始動すると，1サイクル現在位置とカム基準位置を元にカム指令現在位置を復元して同期制御を始動します。復元に使用する1サイクル現在位置とカム基準位置はパラメータで設定します。




*1 [ ] で囲まれたカム指令現在位置が復元します。

**Point**

復元したカム指令現在位置と同期制御始動時の指令現在位置が異なる場合は，同期制御始動直後に復元したカム指令現在位置に移動します。

### ■カム指令現在位置復元許容移動設定値

MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)始動時，復元したカム指令現在位置と従軸の指令現在位置の差が，カム指令現在位置復元許容移動設定値より大きい場合，アドバンスト同期制御復元不可(エラーコード: 1B24H)となり，同期制御始動できません。

カム指令現在位置復元を使用する場合は，MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)始動前にMCv_AdvPositionPerCycleCalc(アドバンスト同期制御1サイクル現在位置計算)，またはMCv_AdvCamSetPositionCalc(アドバンスト同期制御カム指令現在位置計算)や同期制御解析モードで対応するカム指令現在位置を計算して，正しいカム指令現在位置に位置決めした後で同期制御を始動してください。

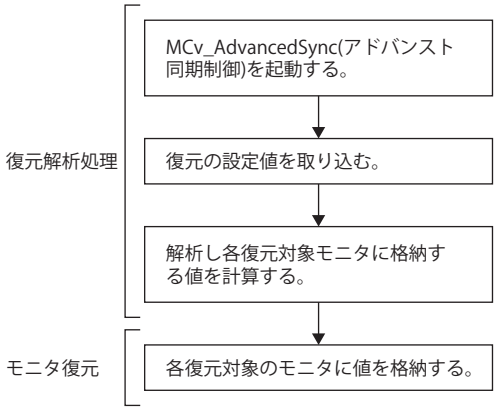
# 同期制御解析モード

MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)始動時，同期制御復元の解析のみ実施するモードです。MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)を始動する前に出力軸の同期位置を確認して同期位置合わせをする用途で使用します。
MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)の始動後，MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)の同期制御解析モード設定(オプション(Options): ビット16)が「TRUE(有効)」の場合に同期制御解析モードで動作します。
解析が完了するとMCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)の実行完了(Done)がTRUEになり，同期状態(AdvOutputName.Md.SyncStatus)以外の出力軸モニタデータ(AdvOutputName.Md.□)をすべて更新します。さらに下記の出力軸モニタデータ(AdvOutputName.Md.□)を復元時の値に更新します。この場合，MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)の同期制御解析モード設定(オプション(Options): ビット16)は「FALSE(無効)」になりません。同期制御解析モードを使用せずに同期制御を開始する場合は，MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)の同期制御解析モード設定(オプション(Options): ビット16)を「FALSE(無効)」にしてください。

| 出力軸モニタデータ(AdvOutputName.Md.□) |
|---|
| • 主軸合成ギア後現在位置(AdvOutputName.Md.Cam. MasterCompositeGearSetPosition)<br>• 主軸ギア後1サイクル現在位置(AdvOutputNameMd.Cam. MasterGearPositionPerCycle)<br>• 補助軸ギア後1サイクル現在位置(AdvOutputName.Md.Cam. AuxGearPositionPerCycle)<br>• 1サイクル現在位置(AdvOutputName.Md.Cam.PositionPerCycle)<br>• カム基準位置(AdvOutputName.Md. ReferenceSetPosition)<br>• カム指令現在位置(AdvOutputName.Md.Cam.SetPosition) |

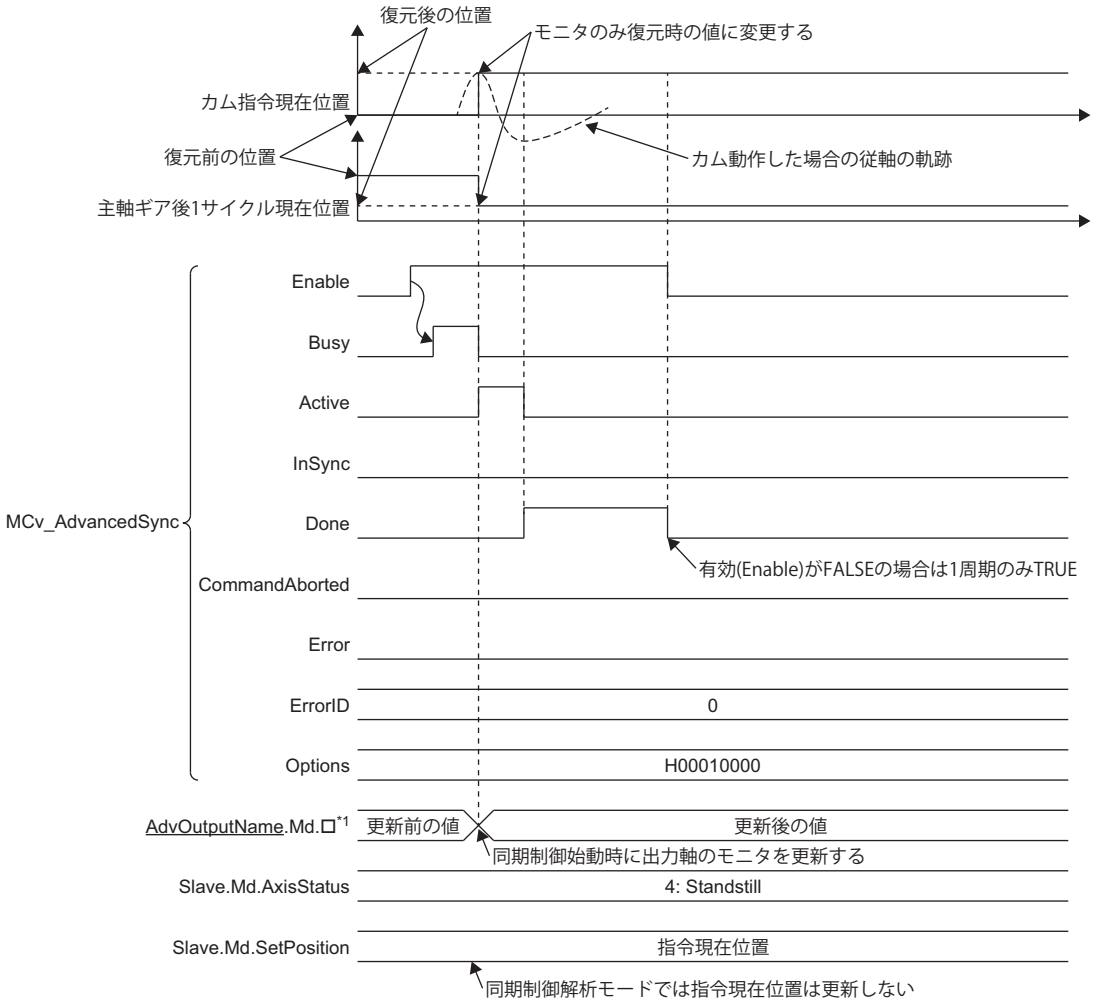
## 同期制御解析モードの処理

同期制御解析モードでは通常の復元と異なり，モニタ復元まで処理を実行します。




同期制御解析モードでは，MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)の従軸(Slave)の軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「4: 待機中(Standstill)」以外の場合は動作しません。
同期制御解析モードでMCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)を始動した場合，カム1サイクル現在位置が復元できないときは，アドバンスト同期制御復元不可(エラーコード: 1B24H)となります。

## 同期制御解析モードのタイミングチャート




*1　出力軸モニタデータの同期状態(AdvOutputName.Md.SyncStatus)は，「0: 未同期」のままとなり更新しません。

# 同期制御初期位置に関連する変数

## 同期制御初期位置パラメータ(AdvOutputName.Pr.Restore.)

| 変数名 | 名称 | 取込*1 | データ型*1 | 設定値 | 初期値 |
|---|---|---|---|---|---|
| MasterGearPositionPerCycleMethod | 主軸ギア後1サイクル現在位置設定方法 | 始動時 | INT (MC_GEAR_RESTORE_METHOD) | • 0: 前回値(PreviousPosition)<br>• 1: 主軸ギア後1サイクル現在位置初期設定値(InitialGearPositionPerCycle)<br>• 2: 入力軸から計算(CalculateFromInputAxis) | 0: 前回値(PreviousPosition) |
| AuxGearPositionPerCycleMethod | 補助軸ギア後1サイクル現在位置設定方法 | | INT (MC_GEAR_RESTORE_METHOD) | • 0: 前回値(PreviousPosition)<br>• 1: 補助軸ギア後1サイクル現在位置初期設定値(InitialGearPositionPerCycle)<br>• 2: 入力軸から計算(CalculateFromInputAxis) | 0: 前回値(PreviousPosition) |
| PositionRestorationObject | カム軸位置復元対象 | | INT (MC_CAM_RESTORE_METHOD) | • 0: 1サイクル現在位置復元(RestorePositionPerCycle)<br>• 1: カム基準位置復元(RestoreReferenceSetPosition)<br>• 2: カム指令現在位置復元(RestoreCamSetPosition) | 0: 1サイクル現在位置復元(RestorePositionPerCycle) |
| ReferenceSetPositionMethod | カム基準位置設定方法 | | INT (MC_CAM_REFERENCE_METHOD) | • 0: 前回値(PreviousPosition)<br>• 1: カム基準位置初期設定値(InitialReferenceSetPosition)<br>• 2: カム指令現在位置(CamSetPosition) | 0: 前回値(PreviousPosition) |
| PositionPerCycleMethod | 1サイクル現在位置設定方法 | | INT (MC_CAM_CYCLE_METHOD) | • 0: 前回値(PreviousPosition)<br>• 1: 1サイクル現在位置初期設定値(InitialPositionPerCycle)<br>• 2: 主軸ギア後1サイクル現在位置(MasterGearPositionPerCycle)<br>• 3: 補助軸ギア後1サイクル現在位置(AuxGearPositionPerCycle) | 0: 前回値(PreviousPosition) |
| MasterGearInitialPositionPerCycle | 主軸ギア後1サイクル現在位置初期設定値 | | LREAL | 0.0~2147483647.0 | 0.0 |
| AuxGearInitialPositionPerCycle | 補助軸ギア後1サイクル現在位置初期設定値 | | LREAL | 0.0~2147483647.0 | 0.0 |
| InitialReferenceSetPosition | カム基準位置初期設定値 | | LREAL | -10000000000.0~10000000000.0 | 0.0 |
| InitialPositionPerCycle | 1サイクル現在位置初期設定値 | | LREAL | 0.0~2147483646.0 | 0.0 |
| RestorationAllowablePosition | カム指令現在位置復元許容移動量設定値 | | DWORD(UDINT) | 0~2147483647[pulse] | 25600 |

*1 取込，データ型については，下記マニュアルの「変数一覧」を参照してください。
MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

### ■主軸ギア後1サイクル現在位置設定方法 (AdvOutputName.Pr.Restore.MasterGearPositionPerCycleMethod)

MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)始動時に主軸ギア後1サイクル現在位置(AdvOutputName.Md.Cam.MasterGearPositionPerCycle)の設定方法を設定します。

| 設定値 | 内容 |
|---|---|
| 0: 前回値(PreviousPosition) | 前回同期制御時の主軸ギア後1サイクル現在位置を格納します。 |
| 1: 主軸ギア後1サイクル現在位置初期設定値(InitialGearPositionPerCycle) | 主軸ギア後1サイクル現在位置初期設定値(AdvOutputName.Pr.Restore.MasterGearInitialPositionPerCycle)の値を格納します。 |
| 2: 入力軸から計算(CalculateFromInputAxis) | 主軸合成ギア後現在位置を元に計算した値を格納します。 |

### ■補助軸ギア後1サイクル現在位置設定方法 (AdvOutputName.Pr.Restore.AuxGearPositionPerCycleMethod)

MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)始動時に補助軸ギア後1サイクル現在位置(AdvOutputName.Md.Cam.AuxGearPositionPerCycle)の設定方法を設定します。

| 設定値 | 内容 |
|---|---|
| 0: 前回値(PreviousPosition) | 前回同期制御時の補助軸ギア後1サイクル現在位置を格納します。 |
| 1: 補助軸ギア後1サイクル現在位置初期設定値 (InitialGearPositionPerCycle) | 補助軸ギア後1サイクル現在位置初期設定値(AdvOutputName.Pr.Restore.AuxGearInitialPositionPerCycle)の値を格納します。 |
| 2: 入力軸から計算 (CalculateFromInputAxis) | 補助軸の現在位置を元に計算した値を格納します。 |

### ■カム軸位置復元対象(AdvOutputName.Pr.Restore.PositionRestorationObject)

同期制御始動時に復元する対象を「1サイクル現在位置」,「カム基準位置」,「カム指令現在位置」の中から設定します。

| 設定値 | 内容 |
|---|---|
| 0: 1サイクル現在位置復元 (RestorePositionPerCycle) | 「カム基準位置」と「カム指令現在位置」から1サイクル現在位置を復元します。 |
| 1: カム基準位置復元 (RestoreReferenceSetPosition) | 「1サイクル現在位置」と「カム指令現在位置」からカム基準位置を復元します。 |
| 2: カム指令現在位置復元 (RestoreCamSetPosition) | 「1サイクル現在位置」と「カム基準位置」からカム指令現在位置を復元します。 |

### ■カム基準位置設定方法(AdvOutputName.Pr.Restore.ReferenceSetPositionMethod)

カム軸位置復元対象(AdvOutputName.Pr.Restore.PositionRestorationObject)に「0: 1サイクル現在位置復元(RestorePositionPerCycle)」,「2: カム指令現在位置復元(RestoreCamSetPosition)」を設定した場合，復元に使用するカム基準位置の設定方法を設定します。

| 設定値 | 内容 |
|---|---|
| 0: 前回値(PreviousPosition) | 前回同期制御時のカム基準位置を格納します。<br>前回同期制御時のカム基準位置が保存されていない場合は，指令現在位置を格納します。 |
| 1: カム基準位置初期設定値 (InitialReferenceSetPosition) | カム基準位置初期設定値(AdvOutputName.Pr.Restore.InitialReferenceSetPosition)の値を格納します。 |
| 2: カム指令現在位置(CamSetPosition) | 従軸の指令現在位置(AxisName.Md.SetPosition)の値を格納します。 |

### ■1サイクル現在位置設定方法(AdvOutputName.Pr.Restore.PositionPerCycleMethod)

カム軸位置復元対象(AdvOutputName.Pr.Restore.PositionRestorationObject)に「1: カム基準位置復元(RestorePositionPerCycle)」,「2: カム指令現在位置復元(RestoreCamSetPosition)」を設定した場合，復元に使用する1サイクル現在位置の設定方法を設定します。

| 設定値 | 内容 |
|---|---|
| 0: 前回値(PreviousPosition) | 前回同期制御時の1サイクル現在位置をそのまま格納します。 |
| 1: 1サイクル現在位置初期設定値 (InitialPositionPerCycle) | 1サイクル現在位置初期設定値(AdvOutputName.Pr.Restore.InitialPositionPerCycle)の値を格納します。 |
| 2: 主軸ギア後1サイクル現在位置 (MasterGearPositionPerCycle) | 主軸ギア後1サイクル現在位置(AdvOutputName.Md.Cam.MasterGearPositionPerCycle)を格納します。 |
| 3: 補助軸ギア後1サイクル現在位置 (AuxGearPositionPerCycle) | 補助軸ギア後1サイクル現在位置(AdvOutputName.Md.Cam.AuxGearPositionPerCycle)を格納します。 |

### ■主軸ギア後1サイクル現在位置初期設定値 (AdvOutputName.Pr.Restore.MasterGearInitialPositionPerCycle)

主軸ギア後1サイクル現在位置設定方法(AdvOutputName.Pr.Restore.MasterGearPositionPerCycleMethod)に「1: 主軸ギア後1サイクル現在位置初期設定値(InitialGearPositionPerCycle)」を設定した場合，主軸ギア後1サイクル現在位置の初期設定値を設定します。設定単位は，MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)の主軸(Master)に設定した入力軸の単位になります。

「0.0~(1サイクル長 - 0.00001)」の範囲で設定します。

### ■補助軸ギア後1サイクル現在位置初期設定値 (AdvOutputName.Pr.Restore.AuxGearInitialPositionPerCycle)

補助軸ギア後1サイクル現在位置設定方法(AdvOutputName.Pr.Restore.AuxGearPositionPerCycleMethod)に「1: 補助軸ギア後1サイクル現在位置初期設定値(InitialGearPositionPerCycle)」を設定した場合，補助軸ギア後1サイクル現在位置の初期設定値を設定します。
設定単位は，MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)の主軸(Master)に設定した入力軸の単位になります。
「0.0~(1サイクル長 - 0.00001)」の範囲で設定します。

### ■カム基準位置初期設定値(AdvOutputName.Pr.Restore.InitialReferenceSetPosition)

カム基準位置設定方法(AdvOutputName.Pr.Restore.ReferenceSetPositionMethod)に「1: カム基準位置初期設定値(InitialReferenceSetPosition)」を設定した場合，カム基準位置の初期設定値を出力軸の軸情報(AdvOutputName.Axis)に設定した軸の単位で設定します。

### ■1サイクル現在位置初期設定値(AdvOutputName.Pr.Restore.InitialPositionPerCycle)

カム軸位置復元対象(AdvOutputName.Pr.Restore.PositionRestorationObject)の設定により，下記の値を設定します。
設定単位は，MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)の主軸(Master)に設定した入力軸の単位になります。
「0.0~(1サイクル長 - 0.00001)」の範囲で設定します。

| カム軸位置復元対象 (AdvOutputName.Pr.Restore.PositionRestorationObject) | 内容 |
|---|---|
| 0: 1サイクル現在位置復元 (RestorePositionPerCycle) | 1サイクル現在位置を復元するためのサーチ処理を開始する位置を設定します。<br>往復動作のカムパターンで復路側の位置を復元するときなどに設定します。<br>サーチ処理の詳細は，下記を参照してください。<br>☞ 1003ページ 1サイクル現在位置復元 |
| 1: カム基準位置復元 (RestoreReferenceSetPosition) | 1サイクル現在位置設定方法(AdvOutputName.Pr.Restore.PositionPerCycleMethod)に「1: 1サイクル現在位置初期設定値(InitialPositionPerCycle)」を設定した場合，1サイクル現在位置の初期設定値を設定します。 |
| 2: カム指令現在位置復元 (RestoreCamSetPosition) | |

### ■カム指令現在位置復元許容移動量設定値 (AdvOutputName.Pr.Restore.RestorationAllowablePosition)

カム軸位置復元対象(AdvOutputName.Pr.Restore.PositionRestorationObject)に「2: カム指令現在位置復元(RestoreCamSetPosition)」を設定した場合，復元されたカム指令現在位置と指令現在位置の差の許容値を出力軸のサーボ指令値の単位で設定します。
設定値が大きいと同期始動時に急激な動作になることがあります。

**Point**

初期値には，MR-J5(W)-Gのサーボパラメータ「インポジション範囲(PA10)」の初期値(25600)が設定されています。

# 注意事項

## 復元時の精度について

アドバンスト同期制御の出力軸は，精度の保証が小数点5桁までのため，復元時の計算もこの精度で実行します。
そのため出力軸の位置によっては，出力軸の現在位置の小数点4桁目が微小に動作することがありますが，この動きは位置ずれではありません。パラメータの設定やプログラムによっては軸が大きく動作する場合がありますので，安全のため同期制御始動前に同期制御解析モードで復元による移動量を確認してください。

## 座標データの1サイクル現在位置復元について

- カムデータの最終点が1サイクル長より大きい場合，1サイクル長の設定値によらずカムデータの全範囲のサーチを行うため，同期制御の軌跡と異なる位置に復元する場合があります。
- カムデータの最終点が1サイクル長より小さい場合，カム指令位置とカム基準位置の関係によって，1サイクル現在位置が1サイクル長より大きくなる場合があります。座標データを使用する場合，カムデータの最終点を1サイクル長と一致させてください。

## 1サイクル現在位置の復元時間について

分解能，座標数や復元の設定に応じて1サイクル現在位置復元完了時間は変動します。
復元時間の目安を下記に示します。

### ■カムデータ(区間ごとに指定/スプライン補間)/ロータリーカッター

| 分解能/座標数 | 256 | | | 65535 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 演算周期[ms] | 0.25 | 0.5 | 1.0 | 0.25 | 0.5 | 1.0 |
| 復元時間[ms] | 0.4 | 0.3 | 0.4 | 5.2 | 4.7 | 4.5 |

### ■カムデータ(直線補間)

| 分解能/座標数 | 256 | | | 65535 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 演算周期[ms] | 0.25 | 0.5 | 1.0 | 0.25 | 0.5 | 1.0 |
| 復元時間[ms] | 0.4 | 0.3 | 0.4 | 5.8 | 5.2 | 4.9 |

# 34.6 カム位置計算機能

1サイクル現在位置，カム指令現在位置を下記のモーション制御FBで計算する機能です。
- MCv_AdvPositionPerCycleCalc(アドバンスト同期制御1サイクル現在位置計算)
- MCv_AdvCamSetPositionCalc(アドバンスト同期制御カム指令現在位置計算)

アドバンスト同期制御の始動前に出力軸の同期位置を計算し，同期位置合わせをする用途で使用します。
同期制御解析モードでは，計算対象の出力軸が待機状態(軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「4: 待機中(Standstill)」)である必要がありますが，カム位置計算機能では，出力軸の状態に関係なく実行可能であるため，出力軸の動作中に次の制御の同期位置をあらかじめ計算しておく場合に使用します。

## 制御内容

### リングカウンタの設定

MCv_AdvCamSetPositionCalc(アドバンスト同期制御カム指令現在位置計算)，またはMCv_AdvPositionPerCycleCalc(アドバンスト同期制御1サイクル現在位置計算)のリングカウンタ上限(RingCountUpperValue)に出力軸のリングカウンタ上限値(AxisName.PrConst.RingCount_UpperValue)の値を設定します。
MCv_AdvCamSetPositionCalc(アドバンスト同期制御カム指令現在位置計算)，またはMCv_AdvPositionPerCycleCalc(アドバンスト同期制御1サイクル現在位置計算)に「0.0」以外の値を設定した場合，リングカウンタ下限は「0.0」として計算します。

### カム開始点の設定

- カム開始点を考慮して計算する場合に，MCv_AdvCamSetPositionCalc(アドバンスト同期制御カム指令現在位置計算)，またはMCv_AdvPositionPerCycleCalc(アドバンスト同期制御1サイクル現在位置計算)のカム位置計算カム開始点(StartingPoint)を設定します。
- カム位置計算カム開始点(StartingPoint)は，カムデータを開始する位置を分解能で設定します。下記の場合のみ有効です。
  - 演算プロファイルの補間方法指定(Interpolate)が「1: 区間ごとに指定」，または「2: スプライン補間」の場合
  - データ形式の種別に「ロータリーカッター」を設定した場合

### 1サイクル現在位置計算(MCv_AdvPositionPerCycleCalc)

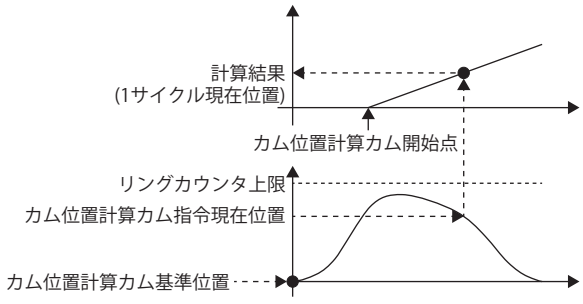
実行指令(Execute)をFALSE→TRUEにすると，カムデータからカム位置計算カム基準位置(ReferenceSetPosition)とカム位置計算カム指令現在位置(SetPosition)を元に1サイクル現在位置を計算します。計算結果は，計算結果(CalculationResult)に出力します。

#### ■リングカウンタ上限を設定している場合

カム位置計算リングカウンタ上限(RingCountUpperValue)を設定している場合は，リングカウンタ上限でカム位置計算カム基準位置とカム位置計算カム指令現在位置を丸めてから計算します。

#### ■カム開始点を設定している場合

カム位置計算カム開始点(StartingPoint)を設定している場合は，カム開始点を考慮して1サイクル現在位置を計算します。



## ■1サイクル現在位置のサーチ

カムデータから1サイクル現在位置を計算する場合，カム位置計算1サイクル現在位置(PositionPerCycle)で設定した位置を基準にカムデータから，カム位置計算カム指令現在位置に該当する位置をサーチします。

カム位置計算カム指令現在位置のサーチは，下記の順に行います。

- カムデータ(演算プロファイルの補間方法指定(Interpolate)が「1: 区間ごとに指定」，または「2: スプライン補間」の場合，またはデータ形式の種別に「ロータリーカッター」を設定した場合)

**■「カムデータn点目 ≤ カム位置計算1サイクル現在位置(PositionPerCycle) < カムデータn+1点目」の場合**

・カムデータn点目からカム位置計算カム指令現在位置(SetPosition)に該当する位置をサーチします。

**■カム位置計算1サイクル現在位置(PositionPerCycle)がカムデータの途中にあり，カムデータの最終点までに該当する位置が存在しない場合**

・カムデータ0点目に戻り，サーチを開始した位置までサーチを行います。

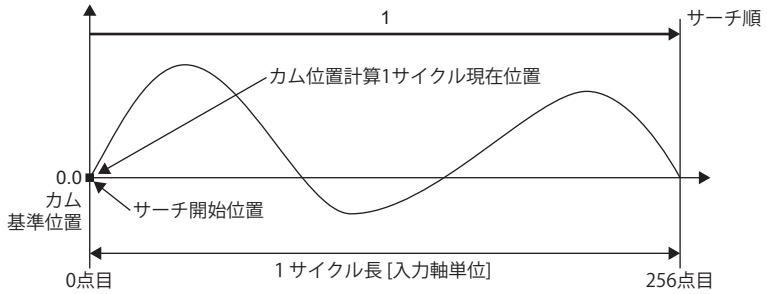
**■カムデータの全範囲をサーチしても該当する位置がない場合**

・往復カムでは，アドバンスト同期制御カム位置計算算出不可(エラーコード: 1BCEH)となります。

・送りカムでは，ストローク差からカム位置計算カム指令現在位置(SetPosition)を計算し，0点目から全範囲の再サーチを行います。再サーチでも該当する位置がない場合は，アドバンスト同期制御カム位置計算算出不可(エラーコード: 1BCEH)となります。

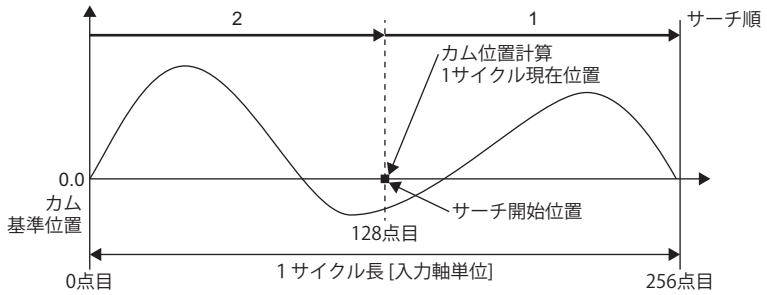
(例1)

カム位置計算1サイクル現在位置(PositionPerCycle)がカムデータ0点目に該当する場合




(例2)

カム位置計算1サイクル現在位置(PositionPerCycle)がカムデータ128点目に該当する場合




- カムデータ(演算プロファイルの補間方法指定(Interpolate)が「0: 直線補間」の場合)

**■カムデータ1点目より前の範囲**

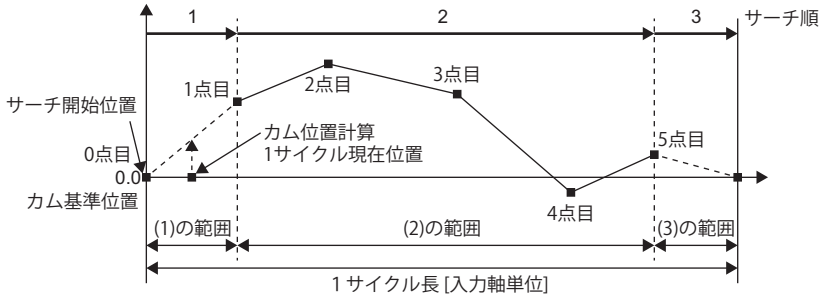
・カムデータ1点目が0より大きい場合で「カム位置計算1サイクル現在位置(PositionPerCycle) < カムデータ1点目」となる場合は，カムデータ1点目より前の範囲からカム位置計算カム指令現在位置(SetPosition)に該当する位置をサーチします。

・(1)の範囲に該当する位置がない場合は，(2)の範囲のサーチを行います。(2)の範囲にも該当する位置がない場合は，(3)の範囲のサーチを行います。

・(1)~(3)の範囲をサーチしても該当する位置がない場合，往復カムではアドバンスト同期制御カム位置計算算出不可(エラーコード: 1BCEH)となります。送りカムでは，ストローク差からカム位置計算カム指令現在位置(SetPosition)を計算し，0点目から全範囲の再サーチを行います。再サーチでも該当する位置がない場合は，アドバンスト同期制御カム位置計算算出不可(エラーコード: 1BCEH)となります。

(例)

カム位置計算1サイクル現在位置がカムデータ1点目より前の場合




* (1)の範囲からサーチを行う。

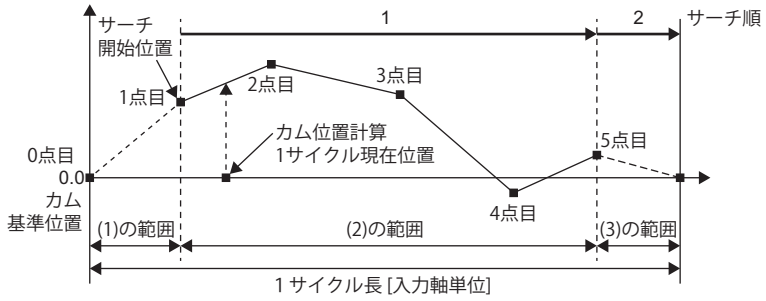
* (1)に該当する位置がない場合，(2)のカムデータ1点目から順にサーチを行う。

**■カムデータ範囲内**

- 「カム位置計算1サイクル現在位置(PositionPerCycle) < カムデータ最終点」となる場合は，カムデータの範囲内からカム位置計算カム指令現在位置(SetPosition)に該当する位置をサーチします。
- 「カムデータn点目 ≤ カム位置計算1サイクル現在位置 < カムデータn+1点目」の場合は，カムデータn点目からカム位置計算カム指令現在位置に該当する位置をサーチします。
- カム位置計算1サイクル現在位置がカムデータの途中にあり，カムデータの最終点までに該当する位置が存在しない場合は，カムデータ1点目に戻り，サーチを開始した位置までサーチを行います。
- (1)の範囲に該当する位置がない場合は，(2)の範囲のサーチを行います。(2)の範囲にも該当する位置がない場合は，(3)の範囲のサーチを行います。
- (2)，(3)の範囲をサーチしても該当する位置がない場合，往復カムではアドバンスト同期制御カム位置計算算出不可(エラーコード: 1BCEH)となります。
- 送りカムでは，ストローク差からカム位置計算カム指令現在位置を計算し，0点目から全範囲の再サーチを行います。再サーチでも該当する位置がない場合は，アドバンスト同期制御カム位置計算算出不可(エラーコード: 1BCEH)となります。

(例1)

カム位置計算1 サイクル現在位置がカムデータ1点目に該当する場合

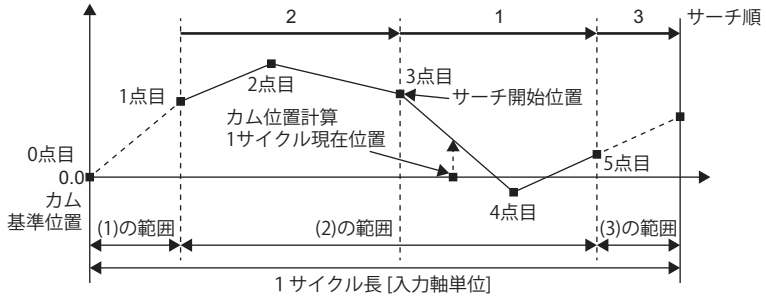



❶ カムデータ1~2点間，2~3点間の順に4~5点間(最終点)までサーチを行う。

❷ カムデータの最終点までに該当する位置がない場合，(3)の範囲からサーチを行う。

(例2)

カム位置計算1 サイクル現在位置がカムデータ3点目に該当する場合




❶ カムデータ3~4点間，4~5点間(最終点)の順にサーチを行う。

❷ カムデータの最終点までに該当する位置がない場合，カムデータ1点目からサーチを行う。

❸ カムデータ1~2点間，2~3点間に該当する位置がない場合，(3)の範囲からサーチを行う。

**■カムデータ最終点から1サイクル長までの範囲**

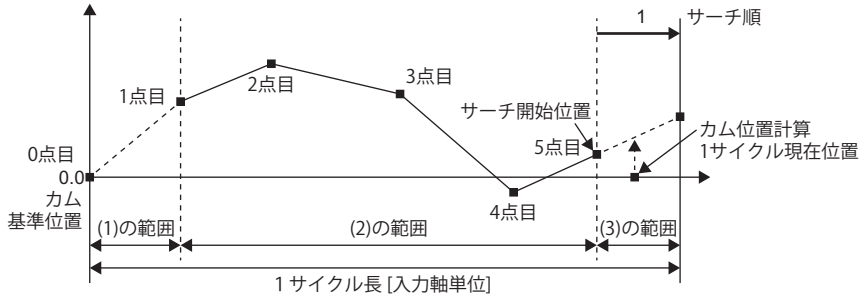
「カムデータ最終点 ≤ カム位置計算1サイクル現在位置(PositionPerCycle) < 1サイクル長」となる場合は，カムデータ最終点以降の範囲からカム位置計算カム指令現在位置(MCv_AdvPositionPerCycleCalc.SetPosition)に該当する位置をサーチします。

(3)の範囲をサーチしても該当する位置がない場合は，往復カムではアドバンスト同期制御カム位置計算算出不可(エラーコード: 1BCEH)となります。

送りカムでは，ストローク差からカム位置計算カム指令現在位置を計算し，0点目から全範囲の再サーチを行います。再サーチでも該当する位置がない場合は，アドバンスト同期制御カム位置計算算出不可(エラーコード: 1BCEH)となります。

(例)

カム位置計算1サイクル現在位置がカムデータ最終点に該当する場合




❶ (3)の範囲からサーチを行う。

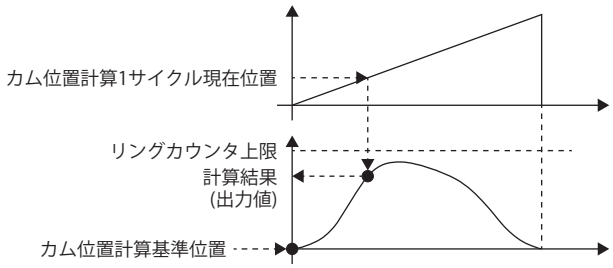
## カム指令現在位置計算(MCv_AdvCamSetPositionCalc)

実行指令(Execute)をFALSE→TRUEにすると，カム位置計算1サイクル現在位置(PositionPerCycle)とカム位置計算カム基準位置(ReferenceSetPosition)を元にカム指令現在位置を計算します。計算結果は，計算結果(CalculationResult)に出力します。

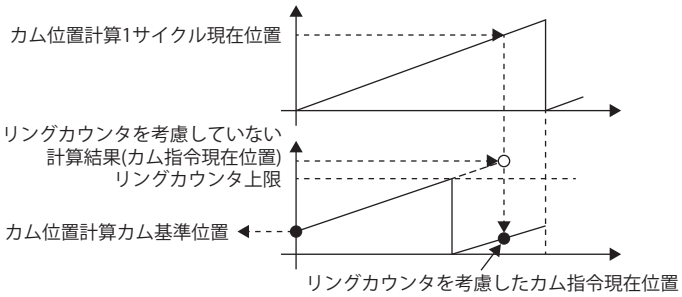
### ■リングカウンタ上限を設定している場合

カム位置計算リングカウンタ上限(RingCountUpperValue)を設定している場合は，リングカウンタを考慮した値に計算結果が丸められます。

・計算結果がリングカウンタ上限を超えない場合

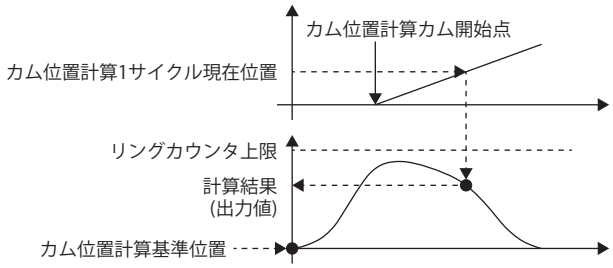



・計算結果がリングカウンタ上限を超える場合




### ■カム開始点を設定している場合

カム位置計算カム開始点(StartingPoint)を設定している場合は，カム開始点を考慮した1サイクル現在位置でカム指令現在位置を計算します。




# 注意事項

・カムデータは事前に展開設定で自動展開するか，またはMC_CamTableSelect(カムテーブル選択)で展開エリアへ展開して使用してください。
・1サイクル現在位置計算(MCv_AdvPositionPerCycleCalc)，およびカム指令現在位置計算(MCv_AdvCamSetPositionCalc)の計算結果は，MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)にのみ適用してください。MCv_AdvancedSync(アドバンスト同期制御)以外の同期制御FB(MC_CamInなど)に適用した場合，計算結果と実際の動作は一致しません。
・座標データの1サイクル現在位置計算は，カムデータの最終点が1サイクル長により下記の計算結果となる場合があります。

| カムデータの最終点 | 内容 |
|---|---|
| 1サイクル長より大きい場合 | 1サイクル長の設定値によらずカムデータの全範囲のサーチを行うため，同期制御の軌跡と異なる計算結果となる場合があります。 |
| 1サイクル長より小さい場合 | カム指令位置とカム基準位置の関係によって，1サイクル現在値が1サイクル長より大きくなる場合があります。<br>座標データを使用する場合，カムデータの最終点を1サイクル長と一致させることを推奨します。 |

# 34.7 応用機能

## 位相補正機能

同期制御では，入力軸(実ドライブ軸，実エンコーダ軸，仮想エンコーダ軸)と出力軸のモータ軸端の間で位相が多少遅れます。このような場合，位相がずれないように位相補正機能を使用します。
入力軸と出力軸のそれぞれに対して位相補正を設定できるため，入力軸側で軸種別ごとのシステム固有の遅れ時間を補正し，出力軸側で各ドライブユニットの位置偏差分の遅れ時間を補正できます。

### 入力軸の遅れ時間の位相補正

入力軸の位相補正進め時間(AdvInputName.Pr.PhaseCompensationAdvanceTime)にシステム固有の遅れ時間を設定してください。ドライブユニットにMR-J5(W)-Gを接続した場合におけるシステム固有の遅れ時間の目安を示します。
実際の装置の構成により遅れ時間は変動するため，下記の値を基に調整してください。

#### ■実ドライブ軸(MR-J5(W)-G)のシステム固有の遅れ時間*1

データソース選択(AdvInputName.PrConst.SourceValue)の設定により下記となります。

- 「1: 指令現在値(mcSetValue)」，「101: 最新指令現在値(mcLatestSetValue)」の場合
  - 遅れ時間: 0[μs]
- 「2: フィードバック値(mcActualValue)」，「102: 最新フィードバック値(mcLatestActualValue)」の場合
  下記の計算式により算出します。

| 0: 応答優先方式(EmphasisResponse) |
|---|
| 演算周期 × 5 + 750[μs] |

*1 「1: 指令現在値(mcSetValue)」，「2: フィードバック値(mcActualValue)」の遅れ時間は，「101: 最新指令現在値(mcLatestSetValue)」，「102: 最新フィードバック値(mcLatestActualValue)」の遅れ時間+1演算周期となります。
遅れを補正する場合は，システム固有の遅れ時間に対して1演算周期を加算した値を補正時間として設定してください。

#### ■実エンコーダ軸のシステム固有の遅れ時間*1

データソース選択(AdvInputName.PrConst.SourceValue)の設定によらず下記の計算式により算出します。

| 0: 応答優先方式(EmphasisResponse) |
|---|
| 演算周期 × 5 + 750[μs] |

*1 「1: 指令現在値(mcSetValue)」，「2: フィードバック値(mcActualValue)」の遅れ時間は，「101: 最新指令現在値(mcLatestSetValue)」，「102: 最新フィードバック値(mcLatestActualValue)」の遅れ時間+1演算周期となります。
遅れを補正する場合は，システム固有の遅れ時間に対して1演算周期加算した値を補正時間として設定してください。

#### ■仮想エンコーダ軸のシステム固有の遅れ時間

下記の計算式により算出します。

- 入力対象固有の遅れ時間 + 仮想エンコーダ入力値のリフレッシュ時間[μs]

例
下記の場合

| 例 | 内容 |
|---|---|
| 1 | ■仮想エンコーダ軸のオブジェクトデータ(AxisName.PrConst.SlaveObject.PosActualValue)の設定にMR-J5(W)-Gのオブジェクトデータ_PosActualValue(AxisName.Md.Io_PosActualValue)を設定する場合<br>・実ドライブ軸*1のシステム固有の遅れ時間 + AxisName.Md.Io_PosActualValueのリフレッシュ周期(1演算周期) |
| 2 | ■STプログラムにて，他ユニットのカウンタ値を仮想エンコーダ軸のエンコーダ入力値(AxisName.Cd.Encoder_InputValue)へ更新した場合<br>・カウンタ固有の遅れ時間 + STプログラムのスキャンタイム |

*1 データソース選択(AdvInputName.PrConst.SourceValue)の「102: 最新フィードバック値(mcLatestActualValue)」

#### ■仮想ドライブ軸/仮想連結軸のシステム固有の遅れ時間

データソース選択(AdvInputName.PrConst.SourceValue)の設定によらず遅れ時間は「0[μs]」となります。

## 出力軸の遅れ時間の位相補正

出力軸の位相補正進め時間(AdvOutputName.Pr.Cam.PhaseCompensationAdvancedTime)にドライブユニットの位置偏差分の遅れ時間を設定してください。ドライブユニットの位置偏差分の遅れ時間は，下記の計算式で算出できます。
MR-J5(W)-G使用時: 遅れ時間[μs] = 1000000 ÷ サーボパラメータの「モデル制御ゲイン(PB07)」
サーボパラメータの「フィードフォワードゲイン(PB04)」を設定した場合は，上記の遅れ時間より小さくなります。
「ゲイン調整モード選択(PA08.0)」が「1: オートチューニングモード1」，または「2: オートチューニングモード2」の場合，モデル制御ゲインが変化します。位相補正する軸は，「3: マニュアルモード」か「0: 2ゲイン調整モード1(補間モード)」に設定して，モデル制御ゲインが変化しないようにしてください。

## 設定例

実エンコーダ軸に出力軸を同期させる場合，下記のように位相補正進め時間を設定します。

・出力軸のモデル制御ゲインが80の場合

| 設定項目 | | 設定値 |
|---|---|---|
| 入力軸 | 位相補正進め時間<br>(AdvInputName.Pr.PhaseCompensationAdvanceTime) | 実エンコーダ軸のシステム固有の遅れ時間を設定してください。<br>実エンコーダ軸のシステム固有の遅れ時間については，下記を参照してください。<br>☞ 1019ページ 実エンコーダ軸のシステム固有の遅れ時間[*1] |
| 出力軸 | 位相補正進め時間<br>(AdvOutputName.Pr.Cam.PhaseCompensationAdvancedTime) | 1000000 ÷ 80 = 12500[μs] |

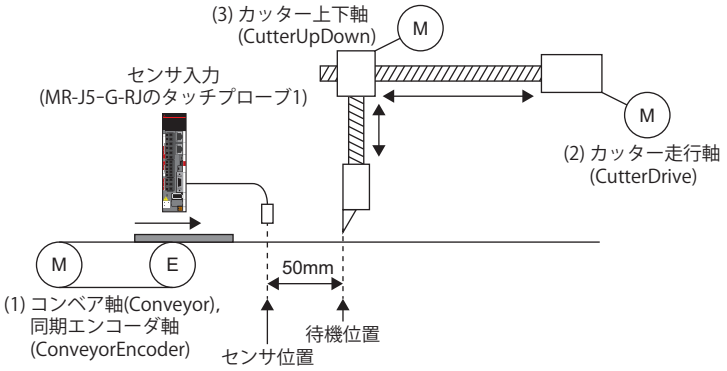
加減速時に従軸の指令現在速度がオーバーシュートやアンダーシュートする場合は，位相補正時定数を大きくしてください。

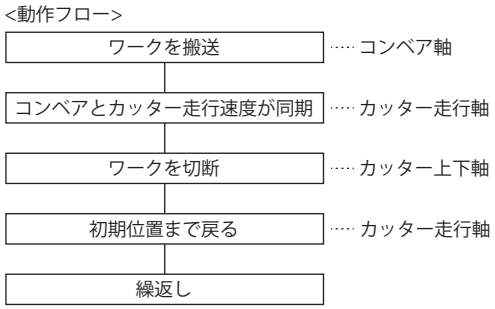
# 34.8 プログラム例

アドバンスト同期制御のプログラム例を下記に示します。

## 走行切断装置

アドバンスト同期制御FBのセンサ入力を使用したクラッチ動作について，走行切断装置のシステムを元に使用方法，プログラム例について説明します。

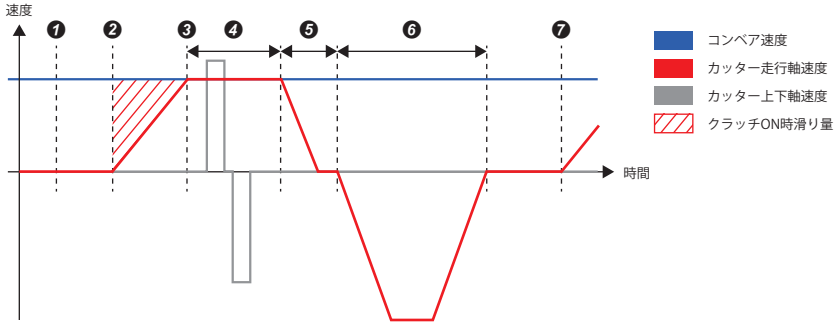


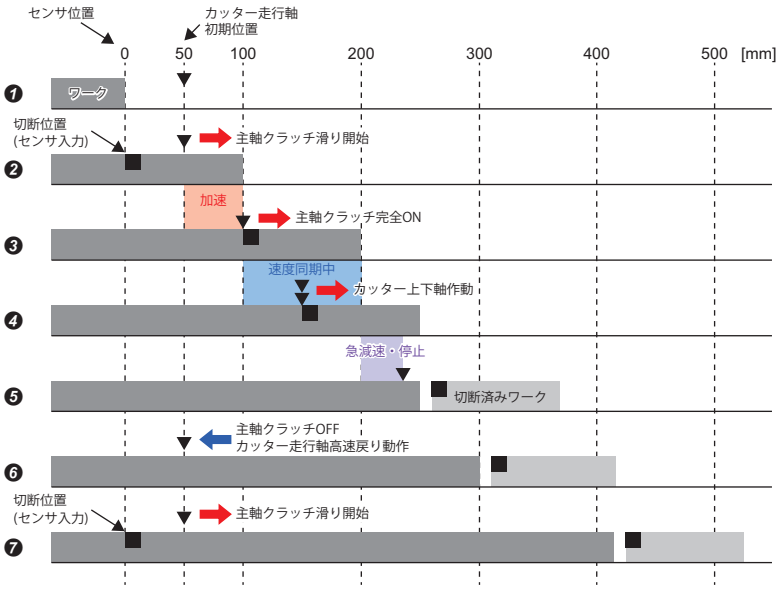




| 設定項目 | (1) コンベア軸 | (1) 同期エンコーダ軸 | (2) カッター走行軸 | (3) カッター上下軸 | カッター走行軸高速戻り動作用の仮想ドライブ軸 |
|---|---|---|---|---|---|
| 軸名称 | Conveyor | ConveyorEncoder | CutterDrive | CutterUpDown | CutterDriveBack |
| 軸種別 | 実ドライブ軸 | 実エンコーダ軸 | 実ドライブ軸 | 実ドライブ軸 | 仮想ドライブ軸 |
| 実エンコーダ軸タイプ設定 | — | ドライブユニット経由 | — | — | — |
| 局アドレス | 192.168.3.1 | 192.168.3.1 | 192.168.3.2 | 192.168.3.3 | — |
| 位置指令単位 | μm | μm | μm | μm | μm |
| 速度指令単位 | U/min | U/min | U/min | U/min | U/min |

## 動作概要

1. コンベア軸を「入力軸」，カッター走行軸を「出力軸」としてアドバンスト同期制御FBを始動します。
2. センサ入力にて，主軸クラッチのクラッチON動作を開始します。
3. 主軸クラッチONでのスムージング完了後，コンベア軸とカッター走行軸の速度が同一になります。
4. コンベア軸とカッター走行軸の速度が同一となったタイミングで，カッター上下軸を位置決め制御で始動し，ワークの切断を行います。
5. ワークの切断完了(カッター上下軸の位置決め完了)後，主軸クラッチをOFFし，カッター走行軸を停止させます。
6. カッター走行軸の停止後，補助軸に設定した仮想ドライブ軸の位置決めを行い，カッター走行軸をカッター走行軸初期位置まで戻します。
7. 手順2~手順6を繰り返し実行します。



## パラメータの設定

### ■アドバンスト同期制御の入力軸として使用する実エンコーダ軸(コンベア軸)の設定

GX Works3のネットワーク構成設定の"CC-Link IE TSN構成"画面で，[PDOマッピング設定]⇨"PDOマッピング設定"画面で，同期エンコーダを使用するMR-J5(W)-G(-RJ)のPDOマッピング設定で実エンコーダ軸に必要なオブジェクトを追加します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[ユニットパラメータ(ポート1/2:CC-Link IE TSN)]⇨[ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)]⇨[基本設定]⇨[ネットワーク構成設定]

- RPDOマッピング: なし
- TPDOマッピング

| インデックス | サブインデックス | エントリ名 | データ型 |
|---|---|---|---|
| 2d36 | 00 | Scale cycle counter | UNSIGNED32 |
| 2d37 | 00 | Scale ABS counter | INTEGER32 |
| 2d3c | 00 | Scale measurement encoder recept | UNSIGNED32 |

また，同期エンコーダを使用する場合，MR-J5(W)-G(-RJ)にてスケール計測機能を有効にする必要があります。下記のサーボパラメータを設定します。

| 番号 | 略称 | 名称 | 設定値 |
|---|---|---|---|
| PA22.3 | **PCS | スケール計測機能選択 | 1，または2を設定します。<br>• 1: 絶対位置検出システムで使用<br>• 2: インクリメンタルシステムで使用 |

実エンコーダ軸の設定については，下記を参照してください。

☞ 460ページ 実エンコーダ軸

### ■センサ入力(MR-J5(W)-G(-RJ)のタッチプローブ機能)の設定

GX Works3のネットワーク構成設定の"CC-Link IE TSN構成"画面で，[PDOマッピング設定]⇨"PDOマッピング設定"画面で，タッチプローブを使用するMR-J5(W)-G(-RJ)のPDOマッピング設定でタッチプローブ機能に必要なオブジェクトを追加します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[ユニットパラメータ(ポート1/2:CC-Link IE TSN)]⇨[ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)]⇨[基本設定]⇨[ネットワーク構成設定]

- RPDOマッピング

| インデックス | サブインデックス | エントリ名 | データ型 |
|---|---|---|---|
| 60b8 | 00 | Touch probe function | UNSIGNED16 |

- TPDOマッピング

| インデックス | サブインデックス | エントリ名 | データ型 |
|---|---|---|---|
| 60b9 | 00 | Touch probe status | UNSIGNED16 |
| 60d1 | 00 | Touch probe time stamp 1 positiv | UNSIGNED32 |
| 60d2 | 00 | Touch probe time stamp 1 negativ | UNSIGNED32 |

つぎに，GX Works3のネットワークラベル設定にて，RPDOマッピングとTPDOマッピングで設定したTouch probe functionをラベル化します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[ユニットパラメータ(ポート1/2: CC-Link IE TSN)]⇨[ネットワークラベル設定]

タッチプローブ機能の設定については，下記を参照してください。

☞ 1165ページ 外部信号高精度入力

ネットワークラベルの作成方法は，下記を参照してください。

☞ 108ページ ネットワークラベル

### ■アドバンスト同期制御のパラメータ設定

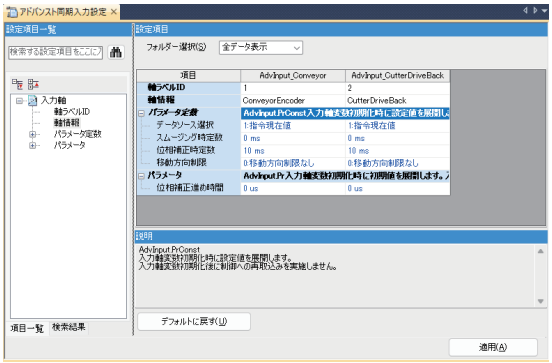
アドバンスト同期制御FBの入力/出力として使用する軸のパラメータを設定します。

| パラメータ | 使用する軸 |
|---|---|
| 入力軸パラメータ | ・コンベア軸<br>・カッター走行軸高速戻り動作用の仮想ドライブ軸 |
| 出力軸パラメータ | ・カッター走行軸 |

- 入力軸パラメータ設定: "アドバンスト同期入力設定"画面で，アドバンスト同期制御FBの主軸，補助軸で使用する入力軸を設定します。

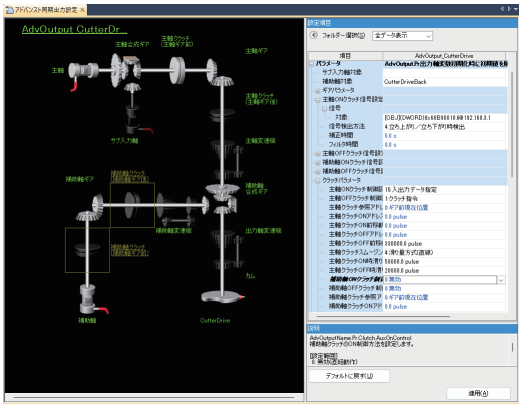
| データ名 | 設定内容 |
|---|---|
| AdvInput_Conveyor | コンベア軸の実エンコーダ軸(ConveyorEncoder)を設定 |
| AdvInput_CutterDriveBack | カッター走行軸の高速戻り動作に使用する仮想ドライブ軸(CutterDriveBack)を設定 |

ナビゲーションウィンドウ⇨[モーション設定]⇨[アドバンスト同期制御]⇨[入力設定]



- 出力軸パラメータ設定: "アドバンスト同期出力設定"画面で，アドバンスト同期制御FBの出力軸で使用する出力軸を設定します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[モーション設定]⇨[アドバンスト同期制御]⇨[出力設定]



**■出力軸，補助軸で使用する軸の設定**

| 設定項目 | 設定値 |
|---|---|
| 軸情報(AdvOutputName.Axis) | CutterDrive(カッター走行軸として使用する軸) |
| 補助軸対象(AdvOutputName.Pr.AuxAxis) | CutterDriveBack(カッター走行軸高速戻り動作用として使用する軸) |

**■主軸クラッチの設定**

| 設定項目 | 設定値 |
|---|---|
| 主軸クラッチON制御設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterOnControl) | 15: 入出力データ指定(ClutchSignal) |
| 主軸クラッチOFF制御設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterOffControl) | 1: クラッチ指令(ClutchCommand) |
| 主軸ONクラッチ信号設定(信号対象)(AdvOutputName.Pr.MasterOnClutchSignal.Source.Target) | [OBJ]0x60B90010.6@192.168.3.1<br>(タッチプローブ1立上りラッチ完了トグルステータス) |
| 主軸ONクラッチ信号設定(信号検出方法)(AdvOutputName.Pr.MasterOnClutchSignal.Detection) | 4: 立ち上がり/立ち下がり時検出(BothEdges) |
| 主軸ONクラッチ信号設定(補正時間)(AdvOutputName.Pr.MasterOnClutchSignal.CompensationTime) | 0.0[s] |
| 主軸ONクラッチ信号設定(フィルタ時間)(AdvOutputName.Pr.MasterOnClutchSignal.FilterTime) | 0.0[s] |
| 主軸クラッチ参照アドレス設定(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterReference) | 0: ギア前現在位置(GearFrontPosition) |
| 主軸クラッチON前移動量(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterMovementAmountBeforeOn) | 0.0[mm] |
| 主軸クラッチOFF前移動量(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterMovementAmountBeforeOff) | 330.0[mm] |
| 主軸クラッチスムージング方式(AdvOutputName.Pr.ClutchMasterSmoothingMethod) | 4: 滑り量方式(直線)(SlippageLinear) |
| 主軸クラッチON時滑り量(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterOnSlippageAmount) | 50.0[mm](センサ位置とカッター走行軸初期位置の距離) |
| 主軸クラッチOFF時滑り量(AdvOutputName.Pr.Clutch.MasterOffSlippageAmount) | 20.0[mm] |

**■ギアパラメータ**

| 設定項目 | 設定値 |
|---|---|
| 主軸合成ギア(AdvOutputName.Pr.Gear.MasterCompositeGear) | 0001: 主軸の入力+・サブ入力軸の入力なし |
| 主軸ギア分子(AdvOutputName.Pr.Gear.MasterNumerator) | 1 |
| 主軸ギア分母(AdvOutputName..Pr.Gear.MasterDenominator) | 1 |
| 補助軸合成ギア(AdvOutputName..Pr.Gear.AuxCompositeGear) | 0011: 主軸の入力+・補助軸の入力+ |
| 補助軸ギア分子(AdvOutputName..Pr.Gear.AuxNumerator) | 1 |
| 補助軸ギア分母(AdvOutputName..Pr.Gear.AuxDenominator) | 1 |

## プログラムの作成

### ■MR-J5(W)-G(-RJ)のタッチプローブ機能の有効化

「センサ入力(MR-J5(W)-G(-RJ)のタッチプローブ機能)の設定」にて作成したラベルを使用し，タッチプローブ機能の有効化を行います。

• プログラム例

STプログラム

```
// TouchProbe Enable
MR_J5_G_RJ_001_TouchProbeFunction:=UINT#16#0013;
```

• 使用するラベル: なし

### ■アドバンスト同期制御の始動

入力軸が有効(AdvInput_Conveyor.Md.ActiveStatusが「1: 入力軸有効」)となっている，出力軸が待機状態(CutterDrive.Md.AxisStatusが「4: 待機中(Standstill)」)となっていることを確認し，アドバンスト同期制御FBを始動します。

• プログラム例

STプログラム

```
IF gb_SystemStart THEN
   // AdvSync Start
   IF  AdvInput_Conveyor.Md.ActiveStatus=1 AND
       CutterDrive.Md.AxisStatus=MC_AXIS_STATUS__Standstill THEN
       gb_AdvSync_Drive_Enable:=TRUE;
       END_IF;
END_IF;

MCv_AdvancedSync_Drive(
   Master:= AdvInput_Conveyor.Axis,
   Slave:=  AdvOutput_CutterDrive.Axis,
   Enable:= gb_AdvSync_Drive_Enable,
   InSync=> gb_AdvSync_Drive_InSync);
```

• 使用するラベル

| ラベル名 | データ型 | コメント |
|---|---|---|
| gb_SystemStart | ビット | システム稼働指令 |
| MCv_AdvancedSync_Drive | MCv_AdvancedSync | アドバンスト同期制御FB(カッター走行軸) |
| gb_AdvSync_Drive_Enable | ビット | アドバンスト同期制御FB始動指令 |
| gb_AdvSync_Drive_InSync | ビット | アドバンスト同期制御FB同期中 |

### ■コンベア軸の始動(JOG運転)

出力軸が同期状態(AdvOutput_CutterDrive.Md.SyncStatusが「1: 同期中」)となっていること確認し，コンベア軸でJOG運転を始動します。

• プログラム例

STプログラム

```
IF gb_SystemStart THEN
   // ConveyorAxis Move
   IF AdvOutput_CutterDrive.Md.SyncStatus=1 THEN
       gl_SetSpeedComveyor:=40000000.0;
       gb_MoveConveyorReq:=TRUE;
       END_IF;
   END_IF;

MCv_Jog_Conveyor(
   Axis:= Conveyor.AxisRef,
   JogForward:= gb_MoveConveyorReq,
   Velocity:= gl_SetSpeedComveyor,
   Acceleration:= 0.5,
   Deceleration:= 0.5,
   Options:= H0001);
```

・使用するラベル

| ラベル名 | データ型 | コメント |
|---|---|---|
| gb_SystemStart | ビット | システム稼働指令 |
| MCv_Jog_Conveyor | MCv_Jog | JOG運転FB(コンベア軸) |
| gb_MoveConveyorReq | ビット | 正方向JOG運転指令 |
| gl_SetSpeedComveyor | 倍精度実数 | JOG運転の指令速度 |

### ■カッター上下軸の位置決め制御

出力軸の主軸クラッチONでのスムージング完了(主軸クラッチON/OFFステータス(AdvOutput_CutterDrive.Md.Clutch.MasterOnOffStatus)のTRUE，かつ主軸クラッチスムージングステータス(AdvOutput_CutterDrive.Md.Clutch.MasterSmoothingStatus)のFALSE)を確認し，カッター上下軸の位置決め制御を始動します。(往復動作を多重起動のBufferedにて実施している例です。)

・プログラム例

STプログラム

```
IF AdvOutput_CutterDrive.Md.Clutch.MasterOnOffStatus AND
   NOT(AdvOutput_CutterDrive.Md.Clutch.MasterSmoothingStatus) AND
   NOT(Ib_CutterMoveComp) THEN

   MC_MoveAbsolute_1.Execute:=TRUE;
   IF MC_MoveAbsolute_1.Busy THEN
      MC_MoveAbsolute_2.Execute:=TRUE;
   END_IF;
END_IF;

IF MC_MoveAbsolute_1.Done AND
   MC_MoveAbsolute_2.Done THEN
   MC_MoveAbsolute_1.Execute:=FALSE;
   MC_MoveAbsolute_2.Execute:=FALSE;
   Ib_CutterMoveComp:=TRUE;
END_IF;

MC_MoveAbsolute_1(
   Axis:= CutterUpDown.AxisRef,
   Position:= 30000.0 ,//30.0[mm]
   Velocity:= 3000000.0 ,//3000000.0[mm/min]
   Acceleration:= 0.1,
   Deceleration:= 0.1,
   Direction:= MC_DIRECTION__mcShortestWay,
   Options:= H0001);

MC_MoveAbsolute_2(
   Axis:= CutterUpDown.AxisRef,
   Position:= 0.0,
   Velocity:= 3000000.0 ,
   Acceleration:= 0.1,
   Deceleration:= 0.1,
   Direction:= MC_DIRECTION__mcShortestWay ,
   BufferMode:= MC_BUFFER_MODE__mcBuffered,
   Options:= H0001);
```

・使用するラベル

| ラベル名 | データ型 | コメント |
|---|---|---|
| MC_MoveAbsolute_1 | MC_MoveAbsolute | 絶対値位置決め(切断動作) |
| MC_MoveAbsolute_2 | MC_MoveAbsolute | 絶対値位置決め(退避動作) |
| Ib_CutterMoveComp | ビット | カッター動作完了フラグ |

### ■カッター走行軸の高速戻り動作(補助軸に設定した仮想ドライブ軸の位置決め制御)

出力軸の主軸クラッチOFFでのスムージング完了(主軸クラッチON/OFFステータス(AdvOutput_CutterDrive.Md.Clutch.MasterOnOffStatus)のFALSE，かつ主軸クラッチスムージングステータス(AdvOutput_CutterDrive.Md.Clutch.MasterSmoothingStatus)のFALSE)，およびカッター上下軸の位置決め制御完了を確認し，補助軸に設定した仮想ドライブ軸(CutterDriveBack)の位置決め制御を始動します。

・プログラム例

**STプログラム**

```
IF NOT(AdvOutput_CutterDrive.Md.Clutch.MasterOnOffStatus) AND
   NOT(AdvOutput_CutterDrive.Md.Clutch.MasterSmoothingStatus) AND
   lb_CutterMoveComp THEN
   MC_MoveRelative_1.Execute:=TRUE;
END_IF;

IF MC_MoveRelative_1.Done THEN
   MC_MoveRelative_1.Execute:=FALSE;
   lb_CutterMoveComp:=FALSE;
END_IF;

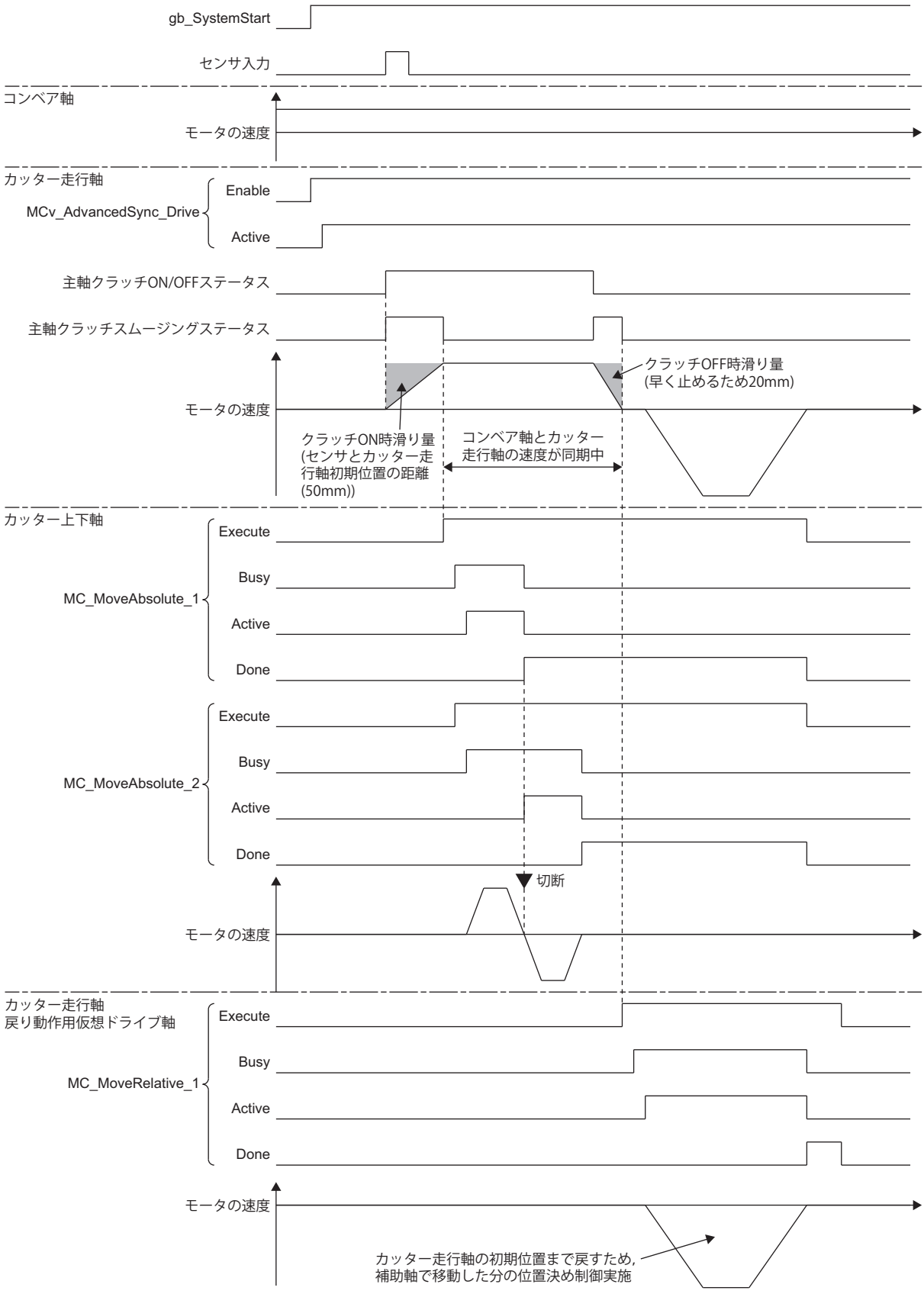
MC_MoveRelative_1(
   Axis:= CutterDriveBack.AxisRef,
   Distance:= -250000.0,
   Velocity:= 3000000.0,
   Acceleration:= 0.5,
   Deceleration:= 0.5,
   Options:= H0001);
```

・使用するラベル

| ラベル名 | データ型 | コメント |
|---|---|---|
| MC_MoveRelative_1 | MC_MoveRelative | 相対値位置決め(カッター走行軸戻り動作) |
| lb_CutterMoveComp | ビット | カッター動作完了フラグ |

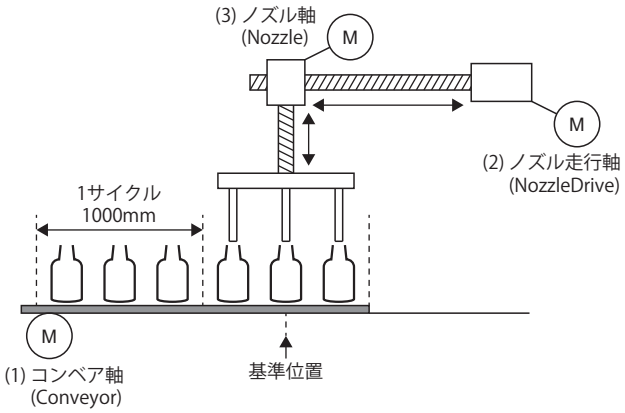
## タイミングチャート

プログラム例を使用した動作のタイミングチャートを下記に示します。

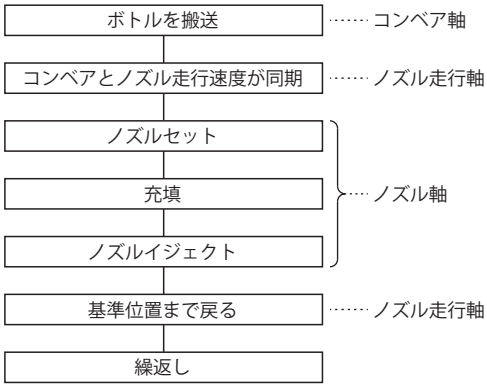


# 充填装置

アドバンスト同期制御FBの演算プロファイル(カムデータ)を使用した複数軸の同期制御，および同期制御の再開方法について，充填装置のシステムを元に使用方法，プログラム例を説明します。



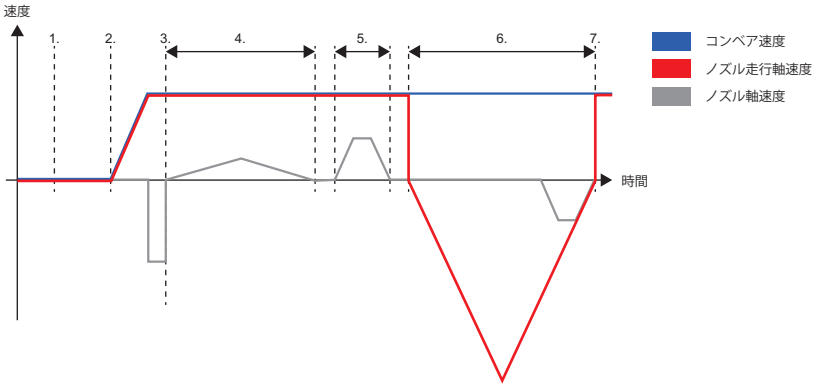

<動作フロー>

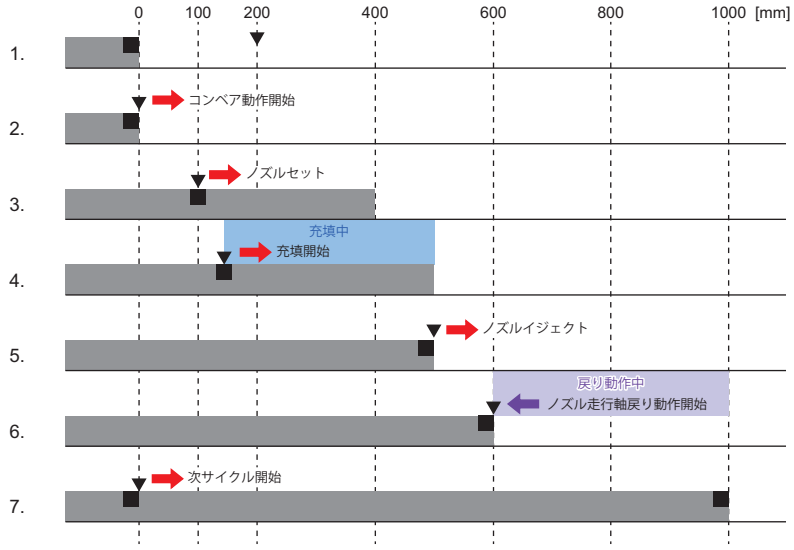



| 設定項目 | (1) コンベア軸 | (2) ノズル走行軸 | (3) ノズル軸 |
|---|---|---|---|
| 軸名称 | Conveyor | NozzleDrive | Nozzle |
| 軸種別 | 実ドライブ軸 | 実ドライブ軸 | 実ドライブ軸 |
| 局アドレス | 192.168.3.1 | 192.168.3.2 | 192.168.3.3 |
| 位置指令単位 | μm | μm | μm |
| 速度指令単位 | U/min | U/min | U/min |

## 動作概要

1. コンベア軸を入力軸，ノズル走行軸を出力軸としたアドバンスト同期制御FB，およびコンベア軸を入力軸，ノズル軸を出力軸としたアドバンスト同期制御FBを始動します。
2. コンベア軸を始動します。ノズル走行軸，ノズル軸は，設定した1サイクル長，演算プロファイル(カムデータ)に従い，コンベア軸に同期して手順3.~手順6.の動作を行います。
3. ノズル軸でノズルセットを行います。
4. 充填を行います。
5. ノズル軸でノズルイジェクトを行います。
6. ノズル走行軸，ノズル軸を基準位置に戻します。
7. 手順3.~手順6.を繰り返し実行します。



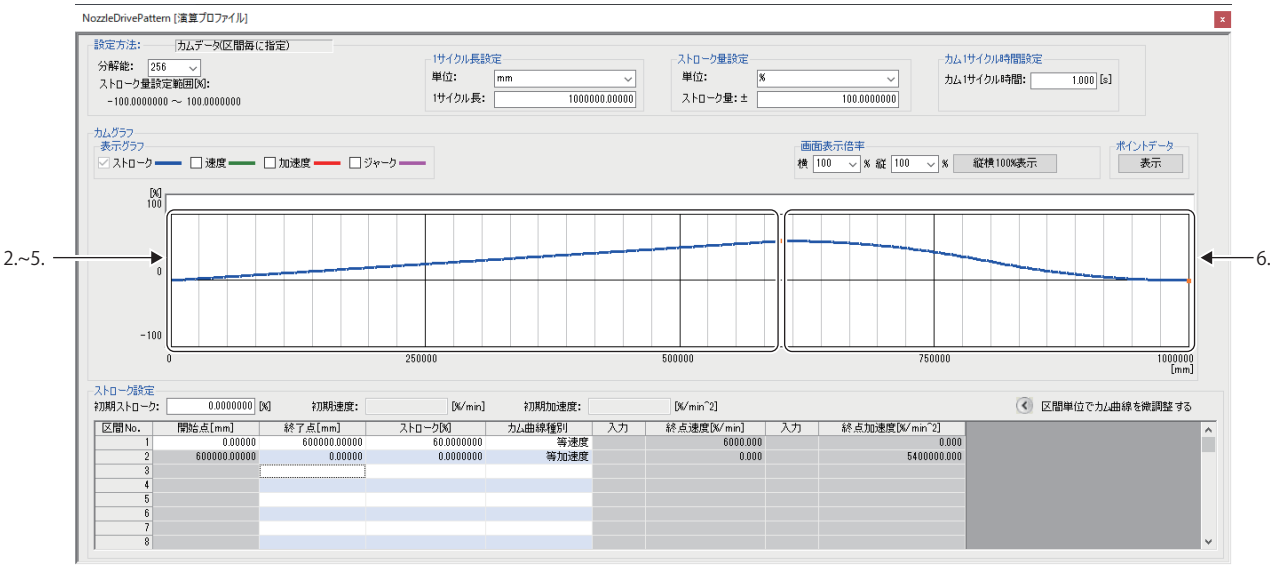
## 演算プロファイル(カムデータ)の作成

出力軸のノズル走行軸，およびノズル軸で使用する演算プロファイル(カムデータ)の作成について説明します。

### ■ノズル走行軸の演算プロファイル(カムデータ)作成

演算プロファイル(カムデータ)として，「プロファイルID: 1」で下記「NozzleDrivePattern」のカムデータを作成します。

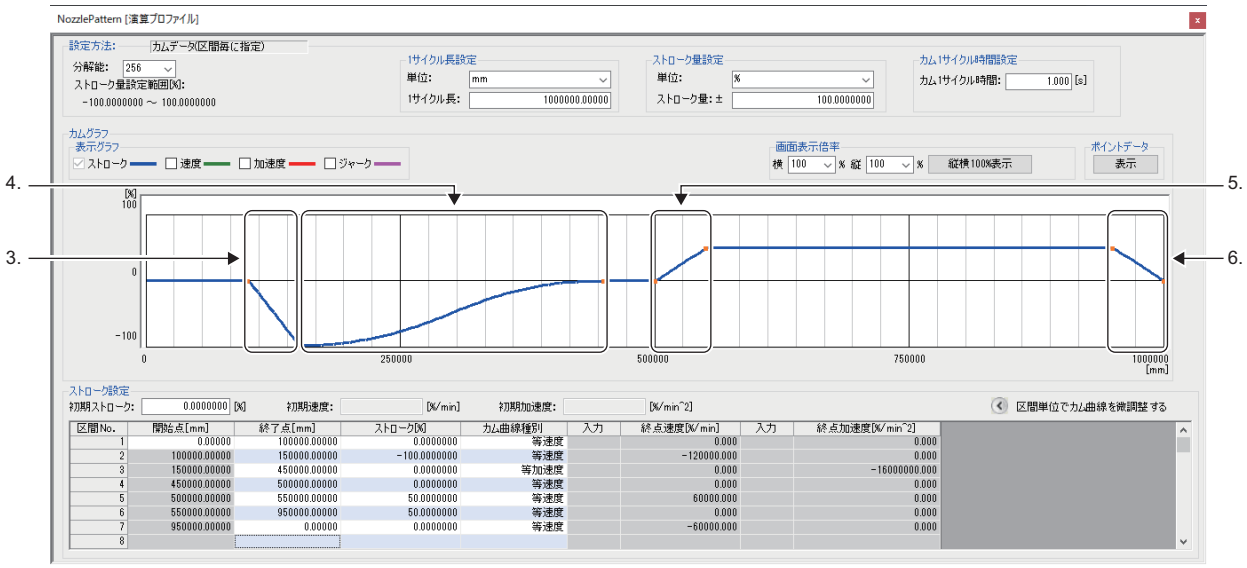
| 手順 | 各手順のカムパターン内容 | 設定内容 |
|---|---|---|
| 2.~5. | コンベア軸と速度を同期するカムパターン | • 1サイクル現在位置: 0.0[mm] → 600000.0[mm]<br>• ストローク量: 0.0[%] → 60.0[%] |
| 6. | ノズル走行軸を基準位置に戻すカムパターン | • 1サイクル現在位置: 600000.0[mm] → 1000000.0[mm](0.0[mm])<br>• ストローク量: 60.0[%] → 0.0[%] |



## ■ノズル軸の演算プロファイル(カムデータ)作成

演算プロファイル(カムデータ)として，「プロファイルID: 2」で下記「NozzlePattern」のカムデータを作成します。

| 手順 | 各手順のカムパターン内容 | 設定内容 |
|---|---|---|
| 3. | ノズルセット動作のカムパターン | • 1サイクル現在位置: 100000.0[mm] → 150000.0[mm]<br>• ストローク量: 0.0[%] → -100.0[%] |
| 4. | 充填中のカムパターン(徐々にノズルを上昇させる動作) | • 1サイクル現在位置: 150000.0[mm] → 450000.0[mm]<br>• ストローク量: -100.0[%] → 0.0[%] |
| 5. | ノズルイジェクト動作のカムパターン | • 1サイクル現在位置: 500000.0[mm] → 550000.0[mm]<br>• ストローク量: 0.0[%] → 50.0[%] |
| 6. | ノズルを基準位置に戻すカムパターン | • 1サイクル現在位置: 950000.0[mm] → 1000000[mm](0.0[mm])<br>• ストローク量: 50.0[%] → 0.0[%] |



## パラメータ設定

アドバンスト同期制御FBの入力として使用する軸(コンベア軸)の入力軸パラメータ，および出力として使用する軸(ノズル走行軸，ノズル軸)の出力軸パラメータの設定を行います。
アドバンスト同期制御FBの入力/出力として使用する軸のパラメータを設定します。

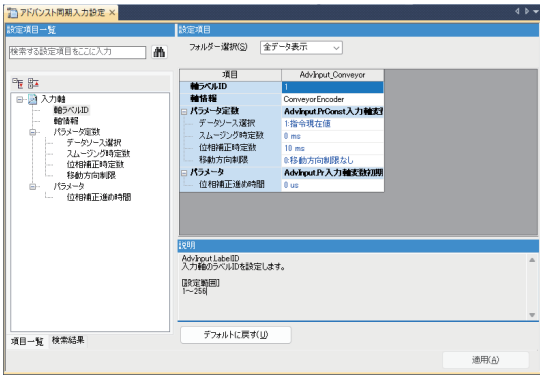
| パラメータ | 使用する軸 |
|---|---|
| 入力軸パラメータ | コンベア軸 |
| 出力軸パラメータ | ・ノズル走行軸<br>・ノズル軸 |

### ■アドバンスト同期制御の入力軸パラメータ設定

”アドバンスト同期入力設定”画面で，アドバンスト同期制御FBの主軸，補助軸で使用する入力軸を設定します。

| データ名 | 設定内容 |
|---|---|
| AdvInput_Conveyor | コンベア軸の実ドライブ軸(Conveyor)を設定 |

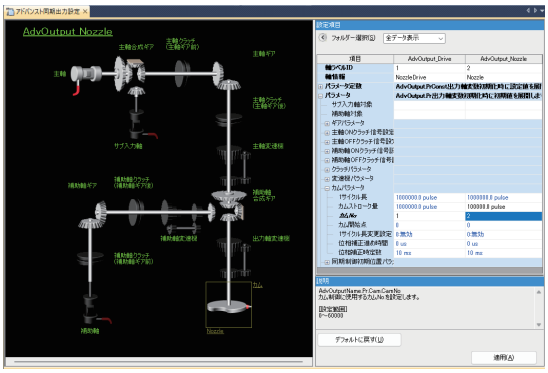
ナビゲーションウィンドウ⇨[モーション設定]⇨[アドバンスト同期制御]⇨[入力設定]



## ■アドバンスト同期制御FBの出力軸パラメータ設定

”アドバンスト同期出力設定”画面で，アドバンスト同期制御FBの出力軸で使用する出力軸を設定します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[モーション設定]⇨[アドバンスト同期制御]⇨[出力設定]




・出力軸，補助軸で使用する軸の設定

| 設定項目 | 設定値 | |
|---|---|---|
| | ノズル走行軸 | ノズル軸 |
| 軸情報(AdvOutputName.Axis) | NozzleDrive | Nozzle |

・カムパラメータの設定

| 設定項目 | 設定値 | |
|---|---|---|
| | ノズル走行軸 | ノズル軸 |
| 1サイクル長 | 1000000.0<br>(演算プロファイルで設定した1サイクル長に合わせる) | 1000000.0<br>(演算プロファイルで設定した1サイクル長に合わせる) |
| カムストローク量 | 1000000.0<br>(1サイクル長と同一) | 100000.0<br>(演算プロファイルで設定したストローク量[%]が100[%]のときの出力軸のストローク量を設定) |
| カムNo. | 1<br>(演算プロファイル(NozzleDrivePattern)で設定したプロファイルID) | 2<br>(演算プロファイル(NozzlePattern)で設定したプロファイルID) |

## プログラムの作成

### ■アドバンスト同期制御の始動(初回始動時)

原点復帰などで入力軸と出力軸の位置合わせ後，入力軸が有効(AdvInput_Conveyor.Md.ActiveStatusが「1: 入力軸有効」)となっている，および出力軸の待機状態(NozzleDrive.Md.AxisStatusが「4: 待機中(Standstill)」，Nozzle.Md.AxisStatusが「4: 待機中(Standstill)」)となっていることを確認し，アドバンスト同期制御FBを始動します。ここでは，カム指令現在位置復元(入力軸の位置を基準とした復元)を使用した同期制御再開時の手順に関しても合わせて説明します。

カム指令現在位置復元(入力軸の位置を基準とした復元)を使用した同期制御再開時の手順については，下記を参照してください。

☞ 1040ページ アドバンスト同期制御の始動(再開時)

入力軸(Conveyor)と出力軸(NozzleDrive，Nozzle)の位置合わせを行い，下記のように同期制御初期位置パラメータを設定し，アドバンスト同期制御FBを始動します。

| 設定項目 | 設定値 |
|---|---|
| 主軸ギア後1サイクル現在位置設定方法<br>・AdvOutput_NozzleDrive.Pr.Restore.MasterGearPositionPerCycleMethod<br>・AdvOutput_Nozzle.Pr.Restore.MasterGearPositionPerCycleMethod | 2: 入力軸から計算(CalculateFromInputAxis) |
| カム軸位置復元対象<br>・AdvOutput_NozzleDrive.Pr.Restore.PositionRestorationObject<br>・AdvOutput_Nozzle.Pr.Restore.PositionRestorationObject | 0: 1サイクル現在位置復元(RestorePositionPerCycle) |
| カム基準位置設定方法<br>・AdvOutput_NozzleDrive.Pr.Restore.ReferenceSetPositionMethod<br>・AdvOutput_Nozzle.Pr.Restore.ReferenceSetPositionMethod | 2: カム指令現在位置(CamSetPosition) |
| 1サイクル現在位置初期設定値<br>・AdvOutput_NozzleDrive.Pr.Restore.InitialPositionPerCycle<br>・AdvOutput_Nozzle.Pr.Restore.InitialPositionPerCycle | 0.0 |

- プログラム例

■ノズル走行軸

**STプログラム**

```
IF NOT(gb_SystemStart) THEN
  gb_PositionAdjustComp_Drive:=FALSE;
  END_IF;

//----------初回起動時(ここから)----------
IF gb_SystemStart AND NOT(gb_SyncRestart) THEN
  // AdvSync Start(NozzleDrive)
  // Set Restore Parameter
  AdvOutput_Drive.Pr.Restore.MasterGearPositionPerCycleMethod:=MC_GEAR_RESTORE_METHOD__CalculateFromInputAxis;
  AdvOutput_Drive.Pr.Restore.PositionRestorationObject:=MC_CAM_RESTORE_METHOD__RestorePositionPerCycle;
  AdvOutput_Drive.Pr.Restore.ReferenceSetPositionMethod:=MC_CAM_REFERENCE_METHOD__CamSetPosition;
  AdvOutput_Drive.Pr.Restore.InitialPositionPerCycle:=0.0;

  IF AdvInput_Conveyor.Md.ActiveStatus=1 AND
    NozzleDrive.Md.AxisStatus=MC_AXIS_STATUS__Standstill THEN
    gdw_AdvSync_Drive_Options:=H00000000;
    gb_AdvSync_Drive_Enable:=TRUE;
  END_IF;
END_IF;
//----------初回起動時(ここまで)----------

//----------再開時(ここから)----------
IF gb_SystemStart AND gb_SyncRestart THEN
  // AdvSync Restart(NozzleDrive)

  // Select For Restore Target
  CASE gw_SelectRestoreMode OF
  RESTORE_POSITION_PER_CYCLE_FOR_PREPROMODE :
<中略>*1
  RESTORE_POSITION_PER_CYCLE_FOR_CAMCALCFUNC :
<中略>*1
  RESTORE_SETPOSITION_FOR_PREPROMODE :
<中略>*1
  RESTORE_SETPOSITION_FOR_CAMCALCFUNC :
<中略>*1

  ELSE
    ;
  END_CASE;
END_IF;
//----------再開時(ここまで)----------

MC_MoveAbsolute_Drive(
  Axis:= NozzleDrive.AxisRef,
  Execute:= gb_MoveAbsolute_Drive_Execute,
  Position:= gl_MoveAbsolute_Drive_Position,
  Velocity:= 10000000.0,
  Acceleration:= 0.5,
  Deceleration:= 0.5,
  Direction:= MC_DIRECTION__mcShortestWay,
  Options:= H0001);

MCv_AdvancedSync_Drive(
  Master:= AdvInput_Conveyor.Axis,
  Slave:=  AdvOutput_Drive.Axis,
  Options:= gdw_AdvSync_Drive_Options,
  Enable:= gb_AdvSync_Drive_Enable,
  InSync=> gb_AdvSync_Drive_InSync);

MCv_AdvCamSetPositionCalc_Drive(
  Execute:= gb_AdvCamSetPositionCalc_Drive_Execute,
  CamTableID:= g_CamTableID_Drive,
  LengthPercycle:= gl_AdvCamSetPositionCalc_Drive_LengthPercycle,
  StrokeAmount:= gl_AdvCamSetPositionCalc_Drive_StrokeAmount,
  ReferenceSetPosition:= gl_AdvCamSetPositionCalc_Drive_ReferenceSetPosition,
  PositionPerCycle:= gl_AdvCamSetPositionCalc_Drive_PositionPerCycle);
```

*1　アドバンスト同期制御再開時のプログラム例については，下記を参照してください。
☞ 1040ページ アドバンスト同期制御の始動(再開時)

■ノズル軸

**STプログラム**

```
IF NOT(gb_SystemStart) THEN
  gb_PositionAdjustComp_Nozzle:=FALSE;
END_IF;

//----------初回起動時(ここから)----------
IF gb_SystemStart AND NOT(gb_SyncRestart) THEN
  // AdvSync Start(Nozzle)
  // Set Restore Parameter
  AdvOutput_Nozzle.Pr.Restore.MasterGearPositionPerCycleMethod:=MC_GEAR_RESTORE_METHOD__CalculateFromInputAxis;
  AdvOutput_Nozzle.Pr.Restore.PositionRestorationObject:=MC_CAM_RESTORE_METHOD__RestorePositionPerCycle;
  AdvOutput_Nozzle.Pr.Restore.ReferenceSetPositionMethod:=MC_CAM_REFERENCE_METHOD__CamSetPosition;
  AdvOutput_Nozzle.Pr.Restore.InitialPositionPerCycle:=0.0;

  IF AdvInput_Conveyor.Md.ActiveStatus=1 AND
    Nozzle.Md.AxisStatus=MC_AXIS_STATUS__Standstill THEN
    gdw_AdvSync_Nozzle_Options:=H00000000;
    gb_AdvSync_Nozzle_Enable:=TRUE;
  END_IF;
END_IF;
//----------初回起動時(ここまで)----------

//----------再開時(ここから)----------
IF gb_SystemStart AND gb_SyncRestart THEN
  // AdvSync Restart(Nozzle)

  // Select For Restore Target
  CASE gw_SelectRestoreMode OF
  RESTORE_POSITION_PER_CYCLE_FOR_PREPROMODE :
<中略>*1
  RESTORE_POSITION_PER_CYCLE_FOR_CAMCALCFUNC :
<中略>*1
  RESTORE_SETPOSITION_FOR_PREPROMODE :
<中略>*1
  RESTORE_SETPOSITION_FOR_CAMCALCFUNC :
<中略>*1

  ELSE
    ;
  END_CASE;
END_IF;
//----------再開時(ここまで)----------

MC_MoveAbsolute_Nozzle(
  Axis:= Nozzle.AxisRef,
  Execute:= gb_MoveAbsolute_Nozzle_Execute,
  Position:= gl_MoveAbsolute_Nozzle_Position,
  Velocity:= 10000000.0,
  Acceleration:= 0.5,
  Deceleration:= 0.5,
  Direction:= MC_DIRECTION__mcShortestWay,
  Options:= H0001);

MCv_AdvancedSync_Nozzle(
  Master:= AdvInput_Conveyor.Axis,
  Slave:=  AdvOutput_Nozzle.Axis,
  Options:= gdw_AdvSync_Nozzle_Options,
  Enable:= gb_AdvSync_Nozzle_Enable,
  Deceleration:= 2000000.0,
  InSync=> gb_AdvSync_Nozzle_InSync);

MCv_AdvCamSetPositionCalc_Nozzle(
  Execute:= gb_AdvCamSetPositionCalc_Nozzle_Execute,
  CamTableID:= g_CamTableID_Nozzle,
  LengthPercycle:= gl_AdvCamSetPositionCalc_Nozzle_LengthPercycle,
  StrokeAmount:= gl_AdvCamSetPositionCalc_Nozzle_StrokeAmount,
  ReferenceSetPosition:= gl_AdvCamSetPositionCalc_Nozzle_ReferenceSetPosition,
  PositionPerCycle:= gl_AdvCamSetPositionCalc_Nozzle_PositionPerCycle);

//-----次ページへつづく-----
```

**STプログラム**

```
//-----前ページから-----

MCv_AdvPositionPerCycleCalc_Nozzle(
  Execute:= gb_AdvPositionPerCycleCalc_Nozzle_Execute,
  CamTableID:= g_CamTableID_Nozzle,
  LengthPercycle:= gl_AdvPositionPerCycleCalc_Nozzle_LengthPercycle,
  StrokeAmount:= gl_AdvPositionPerCycleCalc_Nozzle_StrokeAmount,
  ReferenceSetPosition:= gl_AdvPositionPerCycleCalc_Nozzle_ReferenceSetPosition,
  SetPosition:= gl_AdvPositionPerCycleCalc_Nozzle_SetPosition,
  PositionPerCycle:= gl_AdvPositionPerCycleCalc_Nozzle_PositionPerCycle);
```

*1　アドバンスト同期制御再開時のプログラム例については，下記を参照してください。
☞ 1040ページ アドバンスト同期制御の始動(再開時)

• 使用するラベル

| ラベル名 | データ型 | コメント |
|---|---|---|
| gb_SystemStart | ビット | システム稼働指令 |
| gb_SyncRestart | ビット | システム再開指令 |
| MC_MoveAbsolute_Drive | MC_MoveAbsolute | 絶対値位置決めFB(ノズル走行軸位置合わせ) |
| gb_MoveAbsolute_Drive_Execute | ビット | 絶対値位置決めFB始動指令(ノズル走行軸) |
| gl_MoveAbsolute_Drive_Position | 倍精度実数 | 絶対値位置決めFB目標位置(ノズル走行軸) |
| gb_PositionAdjustComp_Drive | ビット | ノズル走行軸位置合わせ完了フラグ |
| MCv_AdvancedSync_Drive | MCv_AdvancedSync | アドバンスト同期制御FB(ノズル走行軸) |
| gb_AdvSync_Drive_Enable | ビット | アドバンスト同期制御FB始動指令(ノズル走行軸) |
| gdw_AdvSync_Drive_Options | ダブルワード[符号なし]/ビット列[32ビット] | アドバンスト同期制御FBオプション(ノズル走行軸) |
| gb_AdvSync_Drive_InSync | ビット | アドバンスト同期制御FB同期中(ノズル走行軸) |
| MC_MoveAbsolute_Nozzle | MC_MoveAbsolute | 絶対値位置決めFB(ノズル軸位置合わせ) |
| gb_MoveAbsolute_Nozzle_Execute | ビット | 絶対値位置決めFB始動指令(ノズル軸) |
| gl_MoveAbsolute_Nozzle_Position | 倍精度実数 | 絶対値位置決めFB目標位置(ノズル軸) |
| gb_PositionAdjustComp_Nozzle | ビット | ノズル軸位置合わせ完了フラグ |
| MCv_AdvancedSync_Nozzle | MCv_AdvancedSync | アドバンスト同期制御FB(ノズル軸) |
| gb_AdvSync_Nozzle_Enable | ビット | アドバンスト同期制御FB始動指令(ノズル軸) |
| gdw_AdvSync_Nozzle_Options | ダブルワード[符号なし]/ビット列[32ビット] | アドバンスト同期制御FBオプション(ノズル軸) |
| gb_AdvSync_Nozzle_InSync | ビット | アドバンスト同期制御FB同期中(ノズル軸) |
| gw_SelectRestoreMode | ワード[符号付き] | システム再開時復元モード選択 |
| g_CamTableID_Drive | MC_CAM_ID | カムID(ノズル軸) |
| g_CamTableID_Nozzle | MC_CAM_ID | カムID(ノズル走行軸) |
| MCv_AdvCamSetPositionCalc_Nozzle | MCv_AdvCamSetPositionCalc | アドバンスト同期制御カム指令現在位置計算FB(ノズル軸) |
| gb_AdvCamSetPositionCalc_Nozzle_Execute | ビット | アドバンスト同期制御カム指令現在位置計算FB実行指令(ノズル軸) |
| gl_AdvCamSetPositionCalc_Nozzle_PositionPerCycle | 倍精度実数 | アドバンスト同期制御カム指令現在位置計算FB1サイクル現在位置(ノズル軸) |
| gl_AdvCamSetPositionCalc_Nozzle_LengthPercycle | 倍精度実数 | アドバンスト同期制御カム指令現在位置計算FB1サイクル長(ノズル軸) |
| gl_AdvCamSetPositionCalc_Nozzle_StrokeAmount | 倍精度実数 | アドバンスト同期制御カム指令現在位置計算FBストローク量(ノズル軸) |
| gl_AdvCamSetPositionCalc_Nozzle_ReferenceSetPosition | 倍精度実数 | アドバンスト同期制御カム指令現在位置計算FBカム基準位置(ノズル軸) |
| MCv_AdvCamSetPositionCalc_Drive | MCv_AdvCamSetPositionCalc | アドバンスト同期制御カム指令現在位置計算FB(ノズル走行軸) |
| gb_AdvCamSetPositionCalc_Drive_Execute | ビット | アドバンスト同期制御カム指令現在位置計算FB実行指令(ノズル走行軸) |
| gl_AdvCamSetPositionCalc_Drive_PositionPerCycle | 倍精度実数 | アドバンスト同期制御カム指令現在位置計算FB1サイクル現在位置(ノズル走行軸) |
| gl_AdvCamSetPositionCalc_Drive_LengthPercycle | 倍精度実数 | アドバンスト同期制御カム指令現在位置計算FB1サイクル長(ノズル走行軸) |
| gl_AdvCamSetPositionCalc_Drive_StrokeAmount | 倍精度実数 | アドバンスト同期制御カム指令現在位置計算FBストローク量(ノズル走行軸) |

| ラベル名 | データ型 | コメント |
|---|---|---|
| gl_AdvCamSetPositionCalc_Drive_ReferenceSetPosition | 倍精度実数 | アドバンスト同期制御カム指令現在位置計算FBカム基準位置(ノズル走行軸) |
| MCv_AdvPositionPerCycleCalc_Nozzle | MCv_AdvPositionPerCycleCalc | アドバンスト同期制御1サイクル現在位置計算FB(ノズル軸) |
| gb_AdvPositionPerCycleCalc_Nozzle_Execute | ビット | アドバンスト同期制御1サイクル現在位置計算FB実行指令(ノズル軸) |
| gl_AdvPositionPerCycleCalc_Nozzle_PositionPerCycle | 倍精度実数 | アドバンスト同期制御1サイクル現在位置計算FB1サイクル現在位置(ノズル軸) |
| gl_AdvPositionPerCycleCalc_Nozzle_LengthPercycle | 倍精度実数 | アドバンスト同期制御1サイクル現在位置計算FB1サイクル長(ノズル軸) |
| gl_AdvPositionPerCycleCalc_Nozzle_StrokeAmount | 倍精度実数 | アドバンスト同期制御1サイクル現在位置計算FBストローク量(ノズル軸) |
| gl_AdvPositionPerCycleCalc_Nozzle_ReferenceSetPosition | 倍精度実数 | アドバンスト同期制御1サイクル現在位置計算FBカム基準位置(ノズル軸) |
| gl_AdvPositionPerCycleCalc_Nozzle_SetPosition | 倍精度実数 | アドバンスト同期制御1サイクル現在位置計算FBカム指令現在位置(ノズル軸) |
| gdw_AdvInput_Conveyor_CumulativePosition | ダブルワード[符号付き] | 累積現在位置(コンベア軸)<br>累積現在位置を1サイクル現在位置範囲に丸める計算用の一時変数 |
| gdw_AdvOutput_Nozzle_LengthPerCycle | ダブルワード[符号付き] | 1サイクル現在位置 (ノズル軸)<br>累積現在位置を1サイクル現在位置範囲に丸める計算用の一時変数 |
| gdw_AdvOutput_Drive_LengthPerCycle | ダブルワード[符号付き] | 1サイクル現在位置 (ノズル走行軸)<br>累積現在位置を1サイクル現在位置範囲に丸める計算用の一時変数 |
| RESTORE_POSITION_PER_CYCLE_FOR_PREPROMODE | ワード[符号付き] | システム再開時復元モード選択 : 1サイクル現在位置復元(解析モード)<br>(定数 = 1) |
| RESTORE_POSITION_PER_CYCLE_FOR_CAMCALCFUNC | ワード[符号付き] | システム再開時復元モード選択 : 1サイクル現在位置復元(カム位置計算機能)<br>(定数 = 2) |
| RESTORE_SETPOSITION_FOR_PREPROMODE | ワード[符号付き] | システム再開時復元モード選択 : カム指令現在位置復元(解析モード)<br>(定数 = 3) |
| RESTORE_SETPOSITION_FOR_CAMCALCFUNC | ワード[符号付き] | システム再開時復元モード選択 : カム指令現在位置復元(カム位置計算機能)<br>(定数 = 4) |

### ■アドバンスト同期制御の始動(再開時)

アドバンスト同期制御を再開する場合，装置の構成や用途により適切な復元方法を選択し，アドバンスト同期制御FBを始動します。また，アドバンスト同期制御の再開にあたり，入力軸と出力軸の同期関係を再計算する場合は，「同期制御解析モード」，または「カム位置計算機能」を使用します。

「同期制御解析モード」，または「カム位置計算機能」を使用した復元手順の例を下記に示します。

| No. | 復元方法 | 使用方法 | 用途 |
|---|---|---|---|
| 1 | 1サイクル現在位置復元 | 同期制御解析モード | ノズル軸を退避点に移動させてから同期を再開する。 |
| 2 | | カム位置計算機能<br>(MCv_AdvCamSetPositionCalc(アドバンスト同期制御1サイクル現在位置計算)) | |
| 3 | カム指令現在位置復元 | 同期制御解析モード | 入力軸の累積現在位置と出力軸の1 サイクル現在位置の位相があった状態で再開する。(ワークがセットされていない場合) |
| 4 | | カム位置計算機能<br>(MCv_AdvPositionPerCycleCalc(アドバンスト同期制御カム指令現在位置計算)) | |

**Point**

モーションシステムの電源再投入後に復元を行う場合，入力軸および出力軸を絶対位置検出システムにする必要があります。

## 操作手順

### ■No.1「ノズル軸を退避点に移動させてから同期を再開する」(同期制御解析モードを使用する場合)

1. 出力軸(Nozzle)を退避点(ストローク量「50%」の位置)に位置決めします。
2. 出力軸(Nozzle)の同期制御初期位置パラメータを下記に設定し，アドバンスト同期制御FBの同期制御解析モード設定(オプション(Options): ビット16)を「1: 有効」で実行します。

| 設定項目 | 設定値 |
|---|---|
| 主軸ギア後1サイクル現在位置設定方法<br>・AdvOutput_Nozzle.Pr.Restore.MasterGearPositionPerCycleMethod | 2: 入力軸から計算(CalculateFromInputAxis) |
| カム軸位置復元対象<br>・AdvOutput_Nozzle.Pr.Restore.PositionRestorationObject | 0: 1サイクル現在位置復元(RestorePositionPerCycle) |
| カム基準位置設定方法<br>・AdvOutput_Nozzle.Pr.Restore.ReferenceSetPositionMethod | 0: 前回値(PreviousPosition) |
| 1サイクル現在位置初期設定値<br>・AdvOutput_NozzleDrive.Pr.Restore.InitialPositionPerCycle | 0.0 |

3. 手順2.で求めた1サイクル現在位置をもとに出力軸(NozzleDrive)のアドバンスト同期制御始動時のカム指令位置(AdvOutput_Drive.Md.Cam.SetPosition)を求めるため，出力軸(NozzleDrive)の同期制御初期位置パラメータを下記に設定し，アドバンスト同期制御FBの同期制御解析モード設定(オプション(Options): ビット16)を「1: 有効」で実行します。

| 設定項目 | 設定値 |
|---|---|
| 主軸ギア後1サイクル現在位置設定方法<br>・AdvOutput_NozzleDrive.Pr.Restore.MasterGearPositionPerCycleMethod | 2: 入力軸から計算(CalculateFromInputAxis) |
| カム軸位置復元対象<br>・AdvOutput_NozzleDrive.Pr.Restore.PositionRestorationObject | 2: カム指令現在位置復元(RestoreCamSetPosition) |
| カム基準位置設定方法<br>・AdvOutput_NozzleDrive.Pr.Restore.ReferenceSetPositionMethod | 0: 前回値(PreviousPosition) |
| 1サイクル現在位置設定方法<br>・AdvOutput_NozzleDrive.Pr.Restore.PositionPerCycleMethod | 1: 1サイクル現在位置初期設定値(InitialPositionPerCycle) |
| 1サイクル現在位置初期設定値<br>・AdvOutput_NozzleDrive.Pr.Restore.InitialPositionPerCycle | 手順2.で求めた1サイクル現在位置<br>・AdvOutput_Nozzle.Md.Cam.PositionPerCycle |

4. 同期制御解析モード実行完了(MCv_AdvancedSync.DoneのTRUE)後，ノズル走行軸(NozzleDrive)を更新したカム指令現在位置(AdvOutput_Drive.Md.Cam.SetPosition)の位置に位置決めします。
5. 出力軸(NozzleDrive，Nozzle)の同期制御初期位置パラメータを下記に設定し，アドバンスト同期制御FBを始動(ExecuteをFALSE→TRUE)します。

| 設定項目 | 設定値 |
|---|---|
| 主軸ギア後1サイクル現在位置設定方法<br>・AdvOutput_NozzleDrive.Pr.Restore.MasterGearPositionPerCycleMethod<br>・AdvOutput_Nozzle.Pr.Restore.MasterGearPositionPerCycleMethod | 2: 入力軸から計算(CalculateFromInputAxis) |
| カム軸位置復元対象<br>・AdvOutput_NozzleDrive.Pr.Restore.PositionRestorationObject<br>・AdvOutput_Nozzle.Pr.Restore.PositionRestorationObject | 0: 1サイクル現在位置復元(RestorePositionPerCycle) |
| カム基準位置設定方法<br>・AdvOutput_NozzleDrive.Pr.Restore.ReferenceSetPositionMethod<br>・AdvOutput_Nozzle.Pr.Restore.ReferenceSetPositionMethod | 0: 前回値(PreviousPosition) |
| 1サイクル現在位置初期設定値<br>・AdvOutput_NozzleDrive.Pr.Restore.InitialPositionPerCycle<br>・AdvOutput_Nozzle.Pr.Restore.InitialPositionPerCycle | 手順2.で求めた1サイクル現在位置<br>・AdvOutput_Nozzle.Md.Cam.PositionPerCycle |

• プログラム例

■ノズル走行軸

**STプログラム*1**

```
// Select For Restore Target
CASE gw_SelectRestoreMode OF
RESTORE_POSITION_PER_CYCLE_FOR_PREPROMODE :
  // Set Restore Parameter
  AdvOutput_Drive.Pr.Restore.MasterGearPositionPerCycleMethod:=MC_GEAR_RESTORE_METHOD__CalculateFromInputAxis;
  AdvOutput_Drive.Pr.Restore.PositionRestorationObject:=MC_CAM_RESTORE_METHOD__RestoreCamSetPosition;
  AdvOutput_Drive.Pr.Restore.ReferenceSetPositionMethod:=MC_CAM_REFERENCE_METHOD__PreviousPosition;
  AdvOutput_Drive.Pr.Restore.PositionPerCycleMethod:=MC_CAM_CYCLE_METHOD__InitialPositionPerCycle;
  AdvOutput_Drive.Pr.Restore.InitialPositionPerCycle:=gl_Restored_Nozzle_PositionPerCycle;

  // Positionadjustment
  IF gb_PositionAdjustComp_Nozzle THEN
    IF NOT(gb_PositionAdjustComp_Drive) THEN
      IF AdvInput_Conveyor.Md.ActiveStatus=1 THEN
        gdw_AdvSync_Drive_Options:=H00010000;
        gb_AdvSync_Drive_Enable:=TRUE;

        IF MCv_AdvancedSync_Drive.Done THEN
          gl_MoveAbsolute_Drive_Position:=AdvOutput_Drive.Md.Cam.SetPosition;
          gb_MoveAbsolute_Drive_Execute:=TRUE;
        END_IF;

        IF MC_MoveAbsolute_Drive.Done THEN
          gb_AdvSync_Drive_Enable:=FALSE;
          gb_MoveAbsolute_Drive_Execute:=FALSE;
          gb_PositionAdjustComp_Drive:=TRUE;
        END_IF;
      END_IF;
      ELSE
      IF AdvInput_Conveyor.Md.ActiveStatus=1 AND
        NozzleDrive.Md.AxisStatus=MC_AXIS_STATUS__Standstill AND
        NOT(MCv_AdvancedSync_Drive.Done) THEN
        // Set Restore Parameter
        AdvOutput_Drive.Pr.Restore.PositionRestorationObject:=MC_CAM_RESTORE_METHOD__RestorePositionPerCycle;
        AdvOutput_Drive.Pr.Restore.PositionPerCycleMethod:=MC_CAM_CYCLE_METHOD__InitialPositionPerCycle;
        AdvOutput_Drive.Pr.Restore.InitialPositionPerCycle:=gl_Restored_Nozzle_PositionPerCycle;
        gdw_AdvSync_Drive_Options:=H00000000;
        gb_AdvSync_Drive_Enable:=TRUE;
      END_IF;
    END_IF;
  ND_IF;
```

*1　プログラムの全体は，下記を参照してください。

☞ 1036ページ アドバンスト同期制御の始動(初回始動時)

■ノズル軸

**STプログラム*1**

```
// Select For Restore Target
CASE gw_SelectRestoreMode OF
RESTORE_POSITION_PER_CYCLE_FOR_PREPROMODE :
  // AdvSync Restart(Nozzle)
  AdvOutput_Nozzle.Pr.Restore.MasterGearPositionPerCycleMethod:=MC_GEAR_RESTORE_METHOD__CalculateFromInputAxis;
  AdvOutput_Nozzle.Pr.Restore.PositionRestorationObject:=MC_CAM_RESTORE_METHOD__RestorePositionPerCycle;
  AdvOutput_Nozzle.Pr.Restore.ReferenceSetPositionMethod:=MC_CAM_REFERENCE_METHOD__PreviousPosition;
  AdvOutput_Nozzle.Pr.Restore.InitialPositionPerCycle:=0.0;
  // Positionadjustment
  IF NOT(gb_PositionAdjustComp_Nozzle) THEN
    IF AdvInput_Conveyor.Md.ActiveStatus=1 THEN
        gl_MoveAbsolute_Nozzle_Position:=AdvOutput_Nozzle.Pr.Cam.StrokeAmount * 0.5;
        gb_MoveAbsolute_Nozzle_Execute:=TRUE;
      IF MC_MoveAbsolute_Nozzle.Done THEN
        gdw_AdvSync_Nozzle_Options:=H00010000;
        gb_AdvSync_Nozzle_Enable:=TRUE;
      END_IF;

      IF MCv_AdvancedSync_Nozzle.Done THEN
        gl_Restored_Nozzle_PositionPerCycle:=AdvOutput_Nozzle.Md.Cam.PositionPerCycle;
        gb_AdvSync_Nozzle_Enable:=FALSE;
        gb_PositionAdjustComp_Nozzle:=TRUE;
      END_IF;
    END_IF;
    ELSE
    IF AdvInput_Conveyor.Md.ActiveStatus=1 AND
      NozzleDrive.Md.AxisStatus=MC_AXIS_STATUS__Standstill AND
      NOT(MCv_AdvancedSync_Nozzle.Done) THEN
      AdvOutput_Drive.Pr.Restore.PositionPerCycleMethod:=MC_CAM_CYCLE_METHOD__InitialPositionPerCycle;
      AdvOutput_Drive.Pr.Restore.InitialPositionPerCycle:=gl_Restored_Nozzle_PositionPerCycle;
      gdw_AdvSync_Nozzle_Options:=H00000000;
      gb_AdvSync_Nozzle_Enable:=TRUE;
    END_IF;
  END_IF;
```

*1　プログラムの全体は，下記を参照してください。

☞ 1036ページ アドバンスト同期制御の始動(初回始動時)

・使用するラベル: プログラムで使用するラベルは，下記を参照してください。

☞ 1036ページ アドバンスト同期制御の始動(初回始動時)

### ■No.2「ノズル軸を退避点に移動させてから同期を再開する」(カム位置計算機能 (MCv_AdvCamSetPositionCalc(アドバンスト同期制御1サイクル現在位置計算))を使用する場合)

***1.*** 出力軸(Nozzle)を退避点(ストローク量「50%」の位置)に位置決めします。

***2.*** 指令現在位置を保つ出力軸(ここでは出力軸(Nozzle))の指令現在位置をもとに1 サイクル現在位置計算を行います。

| 設定項目 | 設定値 |
|---|---|
| カムテーブルID<br>・MCv_AdvPositionPerCycleCalc_Nozzle.CamTableID | 出力軸(Nozzle)のカムNo<br>・AdvOutput_Nozzle.Pr.Cam.CamNo |
| カム位置1サイクル長<br>・MCv_AdvPositionPerCycleCalc_Nozzle.LengthPerCycle | 出力軸(Nozzle)の1サイクル長<br>・AdvOutput_Nozzle.Pr.Cam.LengthPerCycle |
| カム位置計算ストローク量<br>・MCv_AdvPositionPerCycleCalc_Nozzle.StrokeAmount | 出力軸(Nozzle)のストローク量<br>・AdvOutput_Nozzle.Pr.Cam.StrokeAmount |
| カム位置計算カム指令現在位置<br>・MCv_AdvPositionPerCycleCalc_Nozzle.CamSetPosition | 出力軸(Nozzle)の指令現在位置<br>・AdvOutput_Nozzle.Md.SetPosition |
| カム位置計算カム基準位置<br>・MCv_AdvPositionPerCycleCalc_Nozzle.ReferenceSetPosition | 出力軸(Nozzle)のカム基準位置<br>・AdvOutput_Nozzle.Md.Cam.ReferenceSetPosition |
| カム位置計算1サイクル現在位置<br>・MCv_AdvPositionPerCycleCalc_Nozzle.PositionPerCycle | 出力軸(Nozzle)の1サイクル現在位置<br>・AdvOutput_Nozzle.Md.Cam.PositionPerCycle |

***3.*** 手順2.で求めた1サイクル現在位置をもとに出力軸(NozzleDrive)のカム指令位置を計算します。

| 設定項目 | 設定値 |
|---|---|
| カムテーブルID<br>・MCv_AdvCamSetPositionCalc_Drive.CamTableID | 出力軸(NozzleDrive)のカムNo<br>・AdvOutput_Drive.Pr.Cam.CamNo |
| カム位置1サイクル長<br>・MCv_AdvCamSetPositionCalc_Drive.LengthPerCycle | 出力軸(NozzleDrive)の1サイクル長<br>・AdvOutput_Drive.Pr.Cam.LengthPerCycle |
| カム位置計算ストローク量<br>・MCv_AdvCamSetPositionCalc_Drive.StrokeAmount | 出力軸(NozzleDrive)のストローク量<br>・AdvOutput_Drive.Pr.Cam.StrokeAmount |
| カム位置計算カム基準位置<br>・MCv_AdvCamSetPositionCalc_Drive.ReferenceSetPosition | 出力軸(NozzleDrive)のカム基準位置<br>・AdvOutput_Drive.Md.Cam.ReferenceSetPosition |
| カム位置計算1サイクル現在位置<br>・MCv_AdvCamSetPositionCalc_Drive.PositionPerCycle | 手順2.で求めた1サイクル現在位置<br>・MCv_AdvPositionPerCycleCalc.CalculationResult |

***4.*** 手順3.で求めたカム指令位置に出力軸(NozzleDrive)を位置決めし，出力軸(Nozzle)と出力軸(NozzleDrive)の1サイクル現在位置を合わせます。

***5.*** 出力軸(NozzleDrive，Nozzle)の同期制御初期位置パラメータを下記に設定し，アドバンスト同期制御FBを始動(EnableをFALSE→TRUE)します。

| 設定項目 | 設定値 |
|---|---|
| 主軸ギア後1サイクル現在位置設定方法<br>・AdvOutput_NozzleDrive.Pr.Restore.MasterGearPositionPerCycleMethod<br>・AdvOutput_Nozzle.Pr.Restore.MasterGearPositionPerCycleMethod | 2: 入力軸から計算(CalculateFromInputAxis) |
| カム軸位置復元対象<br>・AdvOutput_NozzleDrive.Pr.Restore.PositionRestorationObject<br>・AdvOutput_Nozzle.Pr.Restore.PositionRestorationObject | 0: 1サイクル現在位置復元(RestorePositionPerCycle) |
| カム基準位置設定方法<br>・AdvOutput_NozzleDrive.Pr.Restore.ReferenceSetPositionMethod<br>・AdvOutput_Nozzle.Pr.Restore.ReferenceSetPositionMethod | 0: 前回値(PreviousPosition) |
| 1サイクル現在位置設定方法<br>・AdvOutput_NozzleDrive.Pr.Restore.PositionPerCycleMethod<br>・AdvOutput_Nozzle.Pr.Restore.PositionPerCycleMethod | 1: 1サイクル現在位置初期設定値(InitialPositionPerCycle) |
| 1サイクル現在位置初期設定値<br>・AdvOutput_NozzleDrive.Pr.Restore.InitialPositionPerCycle<br>・AdvOutput_Nozzle.Pr.Restore.InitialPositionPerCycle | 手順2.で求めた1サイクル現在位置<br>・MCv_AdvPositionPerCycleCalc.CalculationResult |

• プログラム例

■ノズル走行軸

**STプログラム*1**

```
IF gb_SystemStart AND gb_SyncRestart THEN
  // AdvSync Restart(NozzleDrive)

  // Select For Restore Target
  CASE gw_SelectRestoreMode OF
<中略>
  RESTORE_POSITION_PER_CYCLE_FOR_CAMCALCFUNC :
    // Set Restore Parameter
    AdvOutput_Drive.Pr.Restore.MasterGearPositionPerCycleMethod:=MC_GEAR_RESTORE_METHOD__CalculateFromInputAxis;
    AdvOutput_Drive.Pr.Restore.PositionRestorationObject:=MC_CAM_RESTORE_METHOD__RestorePositionPerCycle;
    AdvOutput_Drive.Pr.Restore.ReferenceSetPositionMethod:=MC_CAM_REFERENCE_METHOD__PreviousPosition;
    AdvOutput_Drive.Pr.Restore.PositionPerCycleMethod:=MC_CAM_CYCLE_METHOD__InitialPositionPerCycle;
    AdvOutput_Drive.Pr.Restore.InitialPositionPerCycle:=gl_Restored_Nozzle_PositionPerCycle;

    // Positionadjustment
    IF gb_PositionAdjustComp_Nozzle THEN
      IF NOT(gb_PositionAdjustComp_Drive) THEN
        IF AdvInput_Conveyor.Md.ActiveStatus=1 THEN
          g_CamTableID_Drive.ProfileID.Number := AdvOutput_Drive.Pr.Cam.CamNo;
          gl_AdvCamSetPositionCalc_Drive_LengthPercycle := AdvOutput_Drive.Pr.Cam.LengthPerCycle;
          gl_AdvCamSetPositionCalc_Drive_StrokeAmount := AdvOutput_Drive.Pr.Cam.StrokeAmount;
          gl_AdvCamSetPositionCalc_Drive_ReferenceSetPosition := AdvOutput_Drive.Md.Cam.ReferenceSetPosition;
          gl_AdvCamSetPositionCalc_Drive_PositionPerCycle := gl_Restored_Nozzle_PositionPerCycle;
          gb_AdvCamSetPositionCalc_Drive_Execute := TRUE;

          IF MCv_AdvCamSetPositionCalc_Drive.Done THEN
            gl_MoveAbsolute_Drive_Position:=MCv_AdvCamSetPositionCalc_Drive.CalculationResult;
            gb_MoveAbsolute_Drive_Execute:=TRUE;
          END_IF;

          IF MC_MoveAbsolute_Drive.Done THEN
            gb_AdvSync_Drive_Enable:=FALSE;
            gb_MoveAbsolute_Drive_Execute:=FALSE;
            gb_PositionAdjustComp_Drive:=TRUE;
          END_IF;
        END_IF;
      ELSE
        IF AdvInput_Conveyor.Md.ActiveStatus=1 AND
          NozzleDrive.Md.AxisStatus=MC_AXIS_STATUS__Standstill AND
          NOT(MCv_AdvancedSync_Drive.Done) THEN
          gdw_AdvSync_Drive_Options:=H00000000;
          gb_AdvSync_Drive_Enable:=TRUE;
        END_IF;
      END_IF;
    END_IF;
```

*1　プログラムの全体は，下記を参照してください。

☞ 1036ページ アドバンスト同期制御の始動(初回始動時)

■ノズル軸

**STプログラム*1**

```
IF gb_SystemStart AND gb_SyncRestart THEN
  // AdvSync Restart(Nozzle)

  // Select For Restore Target
  CASE gw_SelectRestoreMode OF
<中略>
  RESTORE_POSITION_PER_CYCLE_FOR_CAMCALCFUNC :
    // Set Restore Parameter
    AdvOutput_Nozzle.Pr.Restore.MasterGearPositionPerCycleMethod:=MC_GEAR_RESTORE_METHOD__CalculateFromInputAxis;
    AdvOutput_Nozzle.Pr.Restore.PositionRestorationObject:=MC_CAM_RESTORE_METHOD__RestorePositionPerCycle;
    AdvOutput_Nozzle.Pr.Restore.ReferenceSetPositionMethod:=MC_CAM_REFERENCE_METHOD__PreviousPosition;
    AdvOutput_Nozzle.Pr.Restore.PositionPerCycleMethod:=MC_CAM_CYCLE_METHOD__InitialPositionPerCycle;
    AdvOutput_Nozzle.Pr.Restore.InitialPositionPerCycle:=gl_Restored_Nozzle_PositionPerCycle;

    // Positionadjustment
    IF NOT(gb_PositionAdjustComp_Nozzle) THEN
      IF AdvInput_Conveyor.Md.ActiveStatus=1 THEN
        gl_MoveAbsolute_Nozzle_Position:=AdvOutput_Nozzle.Pr.Cam.StrokeAmount * 0.5;
        gb_MoveAbsolute_Nozzle_Execute:=TRUE;
        IF MC_MoveAbsolute_Nozzle.Done THEN
          g_CamTableID_Nozzle.ProfileID.Number := AdvOutput_Nozzle.Pr.Cam.CamNo;
          gl_AdvPositionPerCycleCalc_Nozzle_LengthPercycle := AdvOutput_Nozzle.Pr.Cam.LengthPerCycle;
          gl_AdvPositionPerCycleCalc_Nozzle_StrokeAmount := AdvOutput_Nozzle.Pr.Cam.StrokeAmount;
          gl_AdvPositionPerCycleCalc_Nozzle_ReferenceSetPosition := AdvOutput_Nozzle.Md.Cam.ReferenceSetPosition;
          gl_AdvPositionPerCycleCalc_Nozzle_SetPosition := Nozzle.Md.SetPosition;
          gl_AdvPositionPerCycleCalc_Nozzle_PositionPerCycle := 0.0;
          gb_AdvPositionPerCycleCalc_Nozzle_Execute := TRUE;
        END_IF;
        IF MCv_AdvPositionPerCycleCalc_Nozzle.Done THEN
          gl_Restored_Nozzle_PositionPerCycle := MCv_AdvPositionPerCycleCalc_Nozzle.CalculationResult;
          gb_AdvSync_Nozzle_Enable:=FALSE;
          gb_PositionAdjustComp_Nozzle:=TRUE;
        END_IF;
      END_IF;
    ELSE
      IF AdvInput_Conveyor.Md.ActiveStatus=1 AND
        NozzleDrive.Md.AxisStatus=MC_AXIS_STATUS__Standstill AND
        NOT(MCv_AdvancedSync_Nozzle.Done) THEN
        gdw_AdvSync_Nozzle_Options:=H00000000;
        gb_AdvSync_Nozzle_Enable:=TRUE;
      END_IF;
    END_IF;
```

*1　プログラムの全体は，下記を参照してください。

☞ 1036ページ アドバンスト同期制御の始動(初回始動時)

・使用するラベル: プログラムで使用するラベルは，下記を参照してください。

☞ 1036ページ アドバンスト同期制御の始動(初回始動時)

### ■No.3「入力軸の累積現在位置と出力軸の1サイクル現在位置の位相があった状態で再開する」(同期制御解析モードを使用する場合)

1. 出力軸(NozzleDrive，Nozzle)の同期制御初期位置パラメータを下記に設定し，アドバンスト同期制御FBの同期制御解析モード設定(オプション(Options): ビット16)を「1: 有効」で実行します。
2. 同期制御解析モード実行完了(MCv_AdvancedSync.Done のTRUE)後，更新されたカム指令現在位置(AdvOutput_Drive.Md.Cam.SetPosition，AdvOutput_Nozzle.Md.Cam.SetPosition)を使用し，ノズル走行軸(NozzleDrive)とノズル軸(Nozzle)を更新されたカム指令現在位置の位置に位置決めします。
3. 同期制御解析モード設定(オプション(Options): ビット16)を「0: 無効」にし，再度アドバンスト同期制御FBを始動(EnableをFALSE→TRUE)します。

| 設定項目 | 設定値 |
|---|---|
| 主軸ギア後1サイクル現在位置設定方法<br>・AdvOutput_NozzleDrive.Pr.Restore.MasterGearPositionPerCycleMethod<br>・AdvOutput_Nozzle.Pr.Restore.MasterGearPositionPerCycleMethod | 2: 入力軸から計算(CalculateFromInputAxis) |
| カム軸位置復元対象<br>・AdvOutput_NozzleDrive.Pr.Restore.PositionRestorationObject<br>・AdvOutput_Nozzle.Pr.Restore.PositionRestorationObject | 2: カム指令現在位置復元(RestoreCamSetPosition) |
| カム基準位置設定方法<br>・AdvOutput_NozzleDrive.Pr.Restore.ReferenceSetPositionMethod<br>・AdvOutput_Nozzle.Pr.Restore.ReferenceSetPositionMethod | 0: 前回値(PreviousPosition) |
| 1サイクル現在位置設定方法<br>・AdvOutput_NozzleDrive.Pr.Restore.PositionPerCycleMethod<br>・AdvOutput_Nozzle.Pr.Restore.PositionPerCycleMethod | 2: 主軸ギア後1サイクル現在位置(MasterGearPositionPerCycle) |

- プログラム例

**■ノズル走行軸**

**STプログラム[*1]**

```
IF gb_SystemStart AND gb_SyncRestart THEN
  // AdvSync Restart(NozzleDrive)

  // Select For Restore Target
  CASE gw_SelectRestoreMode OF
<中略>
  RESTORE_SETPOSITION_FOR_PREPROMODE :
    // Set Restore Parameter
    AdvOutput_Drive.Pr.Restore.MasterGearPositionPerCycleMethod:=MC_GEAR_RESTORE_METHOD__CalculateFromInputAxis;
    AdvOutput_Drive.Pr.Restore.PositionRestorationObject:=MC_CAM_RESTORE_METHOD__RestoreCamSetPosition;
    AdvOutput_Drive.Pr.Restore.ReferenceSetPositionMethod:=MC_CAM_REFERENCE_METHOD__PreviousPosition;
    AdvOutput_Drive.Pr.Restore.PositionPerCycleMethod:=MC_CAM_CYCLE_METHOD__MasterGearPositionPerCycle;

    // Positionadjustment
    IF NOT(gb_PositionAdjustComp_Drive) THEN
      IF AdvInput_Conveyor.Md.ActiveStatus=1 THEN
        gdw_AdvSync_Drive_Options:=H00010000;
        gb_AdvSync_Drive_Enable:=TRUE;

        IF MCv_AdvancedSync_Drive.Done THEN
          gl_MoveAbsolute_Drive_Position:=AdvOutput_Drive.Md.Cam.SetPosition;
          gb_MoveAbsolute_Drive_Execute:=TRUE;
        END_IF;

        IF MC_MoveAbsolute_Drive.Done THEN
          gb_AdvSync_Drive_Enable:=FALSE;
          gb_MoveAbsolute_Drive_Execute:=FALSE;
          gb_PositionAdjustComp_Drive:=TRUE;
        END_IF;
      END_IF;
      ELSE
      IF AdvInput_Conveyor.Md.ActiveStatus=1 AND
        NozzleDrive.Md.AxisStatus=MC_AXIS_STATUS__Standstill AND
        NOT(MCv_AdvancedSync_Drive.Done) THEN
        gdw_AdvSync_Drive_Options:=H00000000;
        gb_AdvSync_Drive_Enable:=TRUE;
      END_IF;
    END_IF;
```

*1　プログラムの全体は，下記を参照してください。
☞ 1036ページ アドバンスト同期制御の始動(初回始動時)

■ノズル軸

**STプログラム*1**

```
IF gb_SystemStart AND gb_SyncRestart THEN
  // AdvSync Restart(Nozzle)

  // Select For Restore Target
  CASE gw_SelectRestoreMode OF
<中略>
  RESTORE_SETPOSITION_FOR_PREPROMODE :
    // Set Restore Parameter
    AdvOutput_Nozzle.Pr.Restore.MasterGearPositionPerCycleMethod:=MC_GEAR_RESTORE_METHOD__CalculateFromInputAxis;
    AdvOutput_Nozzle.Pr.Restore.PositionRestorationObject:=MC_CAM_RESTORE_METHOD__RestoreCamSetPosition;
    AdvOutput_Nozzle.Pr.Restore.ReferenceSetPositionMethod:=MC_CAM_REFERENCE_METHOD__PreviousPosition;
    AdvOutput_Nozzle.Pr.Restore.PositionPerCycleMethod:=MC_CAM_CYCLE_METHOD__MasterGearPositionPerCycle;

    // Positionadjustment
    IF NOT(gb_PositionAdjustComp_Nozzle) THEN
      IF AdvInput_Conveyor.Md.ActiveStatus=1 THEN
        gdw_AdvSync_Nozzle_Options:=H00010000;
        gb_AdvSync_Nozzle_Enable:=TRUE;

        IF MCv_AdvancedSync_Nozzle.Done THEN
          gl_MoveAbsolute_Nozzle_Position:=AdvOutput_Nozzle.Md.Cam.SetPosition;
          gb_MoveAbsolute_Nozzle_Execute:=TRUE;
        END_IF;

        IF MC_MoveAbsolute_Nozzle.Done THEN
          gb_AdvSync_Nozzle_Enable:=FALSE;
          gb_MoveAbsolute_Nozzle_Execute:=FALSE;
          gb_PositionAdjustComp_Nozzle:=TRUE;
        END_IF;
      END_IF;
      ELSE
      IF AdvInput_Conveyor.Md.ActiveStatus=1 AND
        Nozzle.Md.AxisStatus=MC_AXIS_STATUS__Standstill AND
        NOT(MCv_AdvancedSync_Nozzle.Done) THEN
        gdw_AdvSync_Nozzle_Options:=H00000000;
        gb_AdvSync_Nozzle_Enable:=TRUE;
      END_IF;
    END_IF;
```

*1　プログラムの全体は，下記を参照してください。
☞ 1036ページ アドバンスト同期制御の始動(初回始動時)

• 使用するラベル: プログラムで使用するラベルは，下記を参照してください。
☞ 1036ページ アドバンスト同期制御の始動(初回始動時)

### ■No.4「入力軸の累積現在位置と出力軸の1サイクル現在位置の位相があった状態で再開する」(カム位置計算機能(MCv_AdvPositionPerCyclecalc(アドバンスト同期制御カム指令現在位置計算))を使用する場合)

**1.** 入力軸(Conveyor)の累積現在位置をもとに，下記の設定でカム指令位置計算を行い，出力軸(NozzleDrive，Nozzle)のカム指令位置を計算します。

| 設定項目 | 設定値 | |
|---|---|---|
| | 出力軸(NozzleDrive) | 出力軸(Nozzle) |
| カムテーブルID<br>・MCv_AdvCamSetPositionCalc_Drive.CamTableID<br>・MCv_AdvCamSetPositionCalc_Nozzle.CamTableID | 出力軸(NozzleDrive)のカムNo<br>・AdvOutput_Drive.Pr.Cam.CamNo | 出力軸(Nozzle)のカムNo<br>・AdvOutput_Nozzle.Pr.Cam.CamNo |
| カム位置1サイクル長<br>・MCv_AdvCamSetPositionCalc_Drive.LengthPerCycle<br>・MCv_AdvCamSetPositionCalc_Nozzle.LengthPerCycle | 出力軸(NozzleDrive)の1サイクル長<br>・AdvOutput_Drive.Pr.Cam.LengthPerCycle | 出力軸(Nozzle)の1サイクル長<br>・AdvOutput_Nozzle.Pr.Cam.LengthPerCycle |
| カム位置計算ストローク量<br>・MCv_AdvCamSetPositionCalc_Drive.StrokeAmount<br>・MCv_AdvCamSetPositionCalc_Nozzle.StrokeAmount | 出力軸(NozzleDrive)のストローク量<br>・AdvOutput_Drive.Pr.Cam.StrokeAmount | 出力軸(Nozzle)のストローク量<br>・AdvOutput_Nozzle.Pr.Cam.StrokeAmount |
| カム位置計算カム基準位置<br>・MCv_AdvCamSetPositionCalc_Drive.ReferenceSetPosition<br>・MCv_AdvCamSetPositionCalc_Nozzle.ReferenceSetPosition | 出力軸(NozzleDrive)のカム基準位置<br>・AdvOutput_Drive.Md.Cam.ReferenceSetPosition | 出力軸(Nozzle)のカム基準位置<br>・AdvOutput_Nozzle.Md.Cam.ReferenceSetPosition |
| カム位置計算1サイクル現在位置<br>・MCv_AdvCamSetPositionCalc_Drive.PositionPerCycle<br>・MCv_AdvCamSetPositionCalc_Nozzle.PositionPerCycle | 入力軸(Conveyor)の累積現在位置をカム位置1サイクル長の範囲で丸めた値*1 | 入力軸(Conveyor)の累積現在位置をカム位置1サイクル長の範囲で丸めた値*1 |

*1 主軸/補助軸ギアや主軸/補助軸変速機を設定している場合，同期停止から再開するまでの移動量に対してギア比，変速比を考慮して計算する必要があります。ギア，変速機を設定している場合は，同期制御解析モードを使用すること推奨します。

**2.** 手順1.のノズル走行軸(NozzleDrive)とノズル軸(Nozzle)で計算したカム指令現在位置(MCv_AdvCamSetPositionCalc.CalculationResult)の位置に位置決めします。

**3.** 出力軸(NozzleDrive，Nozzle)の同期制御初期位置パラメータを下記に設定し，アドバンスト同期制御FBを始動(EnableをFALSE→TRUE)します。

| 設定項目 | 設定値 |
|---|---|
| 主軸ギア後1サイクル現在位置設定方法<br>・AdvOutput_NozzleDrive.Pr.Restore.MasterGearPositionPerCycleMethod<br>・AdvOutput_Nozzle.Pr.Restore.MasterGearPositionPerCycleMethod | 2: 入力軸から計算(CalculateFromInputAxis) |
| カム軸位置復元対象<br>・AdvOutput_NozzleDrive.Pr.Restore.PositionRestorationObject<br>・AdvOutput_Nozzle.Pr.Restore.PositionRestorationObject | 2: カム指令現在位置復元(RestoreCamSetPosition) |
| カム基準位置設定方法<br>・AdvOutput_NozzleDrive.Pr.Restore.ReferenceSetPositionMethod<br>・AdvOutput_Nozzle.Pr.Restore.ReferenceSetPositionMethod | 0: 前回値(PreviousPosition) |
| 1サイクル現在位置設定方法<br>・AdvOutput_NozzleDrive.Pr.Restore.PositionPerCycleMethod<br>・AdvOutput_Nozzle.Pr.Restore.PositionPerCycleMethod | 2: 主軸ギア後1サイクル現在位置(MasterGearPositionPerCycle) |

• プログラム例

■ノズル走行軸

**STプログラム*1**

```
IF gb_SystemStart AND gb_SyncRestart THEN
  // AdvSync Restart(NozzleDrive)

  // Select For Restore Target
  CASE gw_SelectRestoreMode OF
<中略>
  RESTORE_SETPOSITION_FOR_CAMCALCFUNC :
    // Set Restore Parameter
    AdvOutput_Drive.Pr.Restore.MasterGearPositionPerCycleMethod:=MC_GEAR_RESTORE_METHOD__CalculateFromInputAxis;
    AdvOutput_Drive.Pr.Restore.PositionRestorationObject:=MC_CAM_RESTORE_METHOD__RestoreCamSetPosition;
    AdvOutput_Drive.Pr.Restore.ReferenceSetPositionMethod:=MC_CAM_REFERENCE_METHOD__PreviousPosition;
    AdvOutput_Drive.Pr.Restore.PositionPerCycleMethod:=MC_CAM_CYCLE_METHOD__MasterGearPositionPerCycle;

    // Positionadjustment
    IF NOT(gb_PositionAdjustComp_Drive) THEN
      IF AdvInput_Conveyor.Md.ActiveStatus=1 THEN
        g_CamTableID_Drive.ProfileID.Number := AdvOutput_Drive.Pr.Cam.CamNo;
        gl_AdvCamSetPositionCalc_Drive_LengthPercycle := AdvOutput_Drive.Pr.Cam.LengthPerCycle;
        gl_AdvCamSetPositionCalc_Drive_StrokeAmount := AdvOutput_Drive.Pr.Cam.StrokeAmount;
        gl_AdvCamSetPositionCalc_Drive_ReferenceSetPosition := AdvOutput_Drive.Md.Cam.ReferenceSetPosition;

        //Rounding PositionPerCycle
        gdw_AdvInput_Conveyor_CumulativePosition := LREAL_TO_DINT(AdvInput_Conveyor.Md.CumulativePosition);
        gdw_AdvOutput_Drive_LengthPerCycle := LREAL_TO_DINT(AdvOutput_Drive.Pr.Cam.LengthPerCycle);
        IF AdvInput_Conveyor.Md.CumulativePosition < 0.0 THEN
          gl_AdvCamSetPositionCalc_Drive_PositionPerCycle := AdvInput_Conveyor.Md.CumulativePosition -
                                                             (DINT_TO_LREAL(DIV((gdw_AdvInput_Conveyor_CumulativePosition + 1) ,
                                                             gdw_AdvOutput_Drive_LengthPerCycle) - 1) * AdvOutput_Drive.Pr.Cam.LengthPerCycle);
          ELSE
          gl_AdvCamSetPositionCalc_Drive_PositionPerCycle := AdvInput_Conveyor.Md.CumulativePosition -
                                                             (DINT_TO_LREAL(DIV(gdw_AdvInput_Conveyor_CumulativePosition ,
                                                             gdw_AdvOutput_Drive_LengthPerCycle)) * AdvOutput_Drive.Pr.Cam.LengthPerCycle);
        END_IF;
        gb_AdvCamSetPositionCalc_Drive_Execute := TRUE;

        IF MCv_AdvCamSetPositionCalc_Drive.Done THEN
          gl_MoveAbsolute_Drive_Position:=MCv_AdvCamSetPositionCalc_Drive.CalculationResult;
          gb_MoveAbsolute_Drive_Execute:=TRUE;
        END_IF;

        IF MC_MoveAbsolute_Drive.Done THEN
          gb_AdvSync_Drive_Enable:=FALSE;
          gb_MoveAbsolute_Drive_Execute:=FALSE;
          gb_PositionAdjustComp_Drive:=TRUE;
        END_IF;
      END_IF;
      ELSE
      IF AdvInput_Conveyor.Md.ActiveStatus=1 AND
        NozzleDrive.Md.AxisStatus=MC_AXIS_STATUS__Standstill AND
        NOT(MCv_AdvancedSync_Drive.Done) THEN
        gdw_AdvSync_Drive_Options:=H00000000;
        gb_AdvSync_Drive_Enable:=TRUE;
      END_IF;
    END_IF;

  ELSE
    ;
  END_CASE;
END_IF;
```

*1　プログラムの全体は，下記を参照してください。

☞ 1036ページ アドバンスト同期制御の始動(初回始動時)

■ノズル軸

**STプログラム*1**

```
IF gb_SystemStart AND gb_SyncRestart THEN
  // AdvSync Restart(Nozzle)

  // Select For Restore Target
  CASE gw_SelectRestoreMode OF
<中略>
  RESTORE_SETPOSITION_FOR_CAMCALCFUNC :
    // Set Restore Parameter
    AdvOutput_Nozzle.Pr.Restore.MasterGearPositionPerCycleMethod:=MC_GEAR_RESTORE_METHOD__CalculateFromInputAxis;
    AdvOutput_Nozzle.Pr.Restore.PositionRestorationObject:=MC_CAM_RESTORE_METHOD__RestoreCamSetPosition;
    AdvOutput_Nozzle.Pr.Restore.ReferenceSetPositionMethod:=MC_CAM_REFERENCE_METHOD__PreviousPosition;
    AdvOutput_Nozzle.Pr.Restore.PositionPerCycleMethod:=MC_CAM_CYCLE_METHOD__MasterGearPositionPerCycle;

    // Positionadjustment
    IF NOT(gb_PositionAdjustComp_Nozzle) THEN
      IF AdvInput_Conveyor.Md.ActiveStatus=1 THEN
        g_CamTableID_Nozzle.ProfileID.Number := AdvOutput_Nozzle.Pr.Cam.CamNo;
        gb_AdvCamSetPositionCalc_Nozzle_Execute := TRUE;
        gl_AdvCamSetPositionCalc_Nozzle_LengthPercycle := AdvOutput_Nozzle.Pr.Cam.LengthPerCycle;
        gl_AdvCamSetPositionCalc_Nozzle_StrokeAmount := AdvOutput_Nozzle.Pr.Cam.StrokeAmount;
        gl_AdvCamSetPositionCalc_Nozzle_ReferenceSetPosition := AdvOutput_Nozzle.Md.Cam.ReferenceSetPosition;

        //rounding
        gdw_AdvInput_Conveyor_CumulativePosition := LREAL_TO_DINT(AdvInput_Conveyor.Md.CumulativePosition);
        gdw_AdvOutput_Nozzle_LengthPerCycle := LREAL_TO_DINT(AdvOutput_Nozzle.Pr.Cam.LengthPerCycle);
        IF AdvInput_Conveyor.Md.CumulativePosition < 0.0 THEN
          gl_AdvCamSetPositionCalc_Nozzle_PositionPerCycle := AdvInput_Conveyor.Md.CumulativePosition -
                                                              (DINT_TO_LREAL(DIV((gdw_AdvInput_Conveyor_CumulativePosition + 1) ,
                                                              gdw_AdvOutput_Nozzle_LengthPerCycle) - 1) * AdvOutput_Nozzle.Pr.Cam.LengthPerCycle);
          ELSE
          gl_AdvCamSetPositionCalc_Nozzle_PositionPerCycle := AdvInput_Conveyor.Md.CumulativePosition -
                                                              (DINT_TO_LREAL(DIV(gdw_AdvInput_Conveyor_CumulativePosition ,
                                                               gdw_AdvOutput_Nozzle_LengthPerCycle)) * AdvOutput_Nozzle.Pr.Cam.LengthPerCycle);
        END_IF;
        IF MCv_AdvCamSetPositionCalc_Nozzle.Done THEN
          gl_MoveAbsolute_Nozzle_Position:=MCv_AdvCamSetPositionCalc_Nozzle.CalculationResult;
          gb_MoveAbsolute_Nozzle_Execute:=TRUE;
        END_IF;

        IF MC_MoveAbsolute_Nozzle.Done THEN
          gb_AdvSync_Nozzle_Enable:=FALSE;
          gb_MoveAbsolute_Nozzle_Execute:=FALSE;
          gb_PositionAdjustComp_Nozzle:=TRUE;
        END_IF;
      END_IF;
      ELSE
      IF AdvInput_Conveyor.Md.ActiveStatus=1 AND
        Nozzle.Md.AxisStatus=MC_AXIS_STATUS__Standstill AND
        NOT(MCv_AdvancedSync_Nozzle.Done) THEN
        gdw_AdvSync_Nozzle_Options:=H00000000;
        gb_AdvSync_Nozzle_Enable:=TRUE;
      END_IF;
    END_IF;

  ELSE    ;
  END_CASE;
END_IF;
```

*1　プログラムの全体は，下記を参照してください。
☞ 1036ページ アドバンスト同期制御の始動(初回始動時)

• 使用するラベル: プログラムで使用するラベルは，下記を参照してください。
☞ 1036ページ アドバンスト同期制御の始動(初回始動時)

### ■コンベア軸の始動(JOG運転)

出力軸が同期状態(AdvOutput_Drive.Md.SyncStatusが「1: 同期中」，AdvOutput_Nozzle.Md.SyncStatusが「1: 同期中」)となっていること確認し，コンベア軸(Conveyor)を始動します。

・プログラム例

**STプログラム**

```
IF gb_SystemStart THEN
   // Conveyor Move
   IF AdvOutput_Drive.Md.SyncStatus=1 AND AdvOutput_Nozzle.Md.SyncStatus=1 THEN
      gl_SetSpeedComveyor:=10000000.0;
      gb_MoveConveyorReq:=TRUE;
   END_IF;
END_IF;

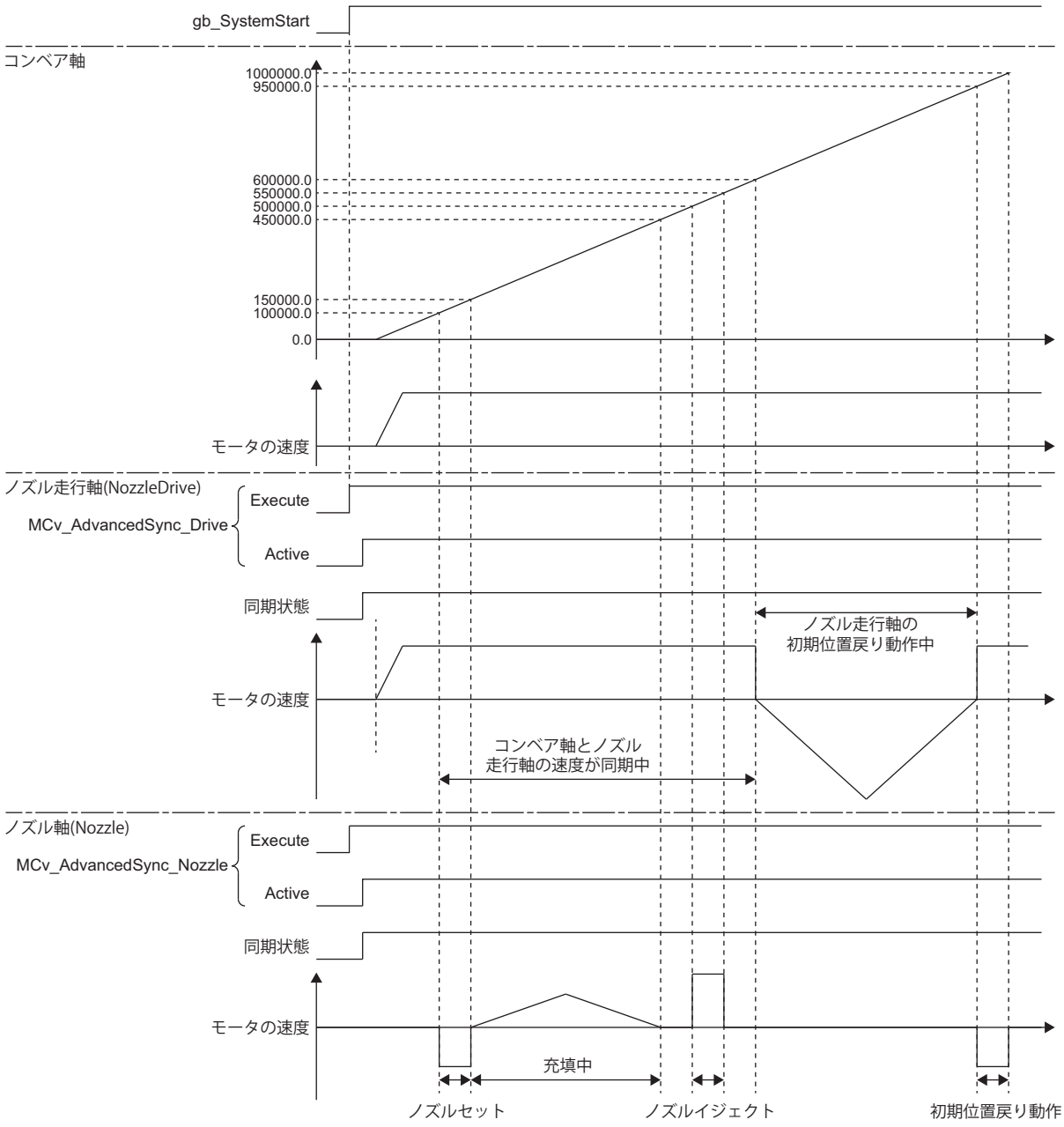
MCv_Jog_Conveyor(
   Axis:= Conveyor.AxisRef,
   JogForward:= gb_MoveConveyorReq,
   Velocity:= gl_SetSpeedComveyor,
   Acceleration:= 0.5,
   Deceleration:= 0.5,
   Options:= H0001);
```

・使用するラベル

| ラベル名 | データ型 | コメント |
|---|---|---|
| gb_SystemStart | ビット | システム稼働指令 |
| MCv_Jog_Conveyor | MCv_Jog | JOG運転FB(コンベア軸) |
| gb_MoveConveyorReq | ビット | 正方向JOG運転指令 |
| gl_SetSpeedComveyor | 倍精度実数 | JOG運転の指令速度 |

## タイミングチャート

プログラム例を使用した動作のタイミングチャートを下記に示します。



# 35 位置に関する機能

位置に関する機能は，下記があります。

| 項目 | 概要 | 参照 |
|---|---|---|
| 現在位置変更機能 | 指令現在位置および累積現在位置を任意のアドレスに変更します。 | 1054ページ 現在位置変更機能 |
| 指令インポジション | 目標位置までの残距離をチェックし，指令インポジションフラグをTRUEにします。<br>指令インポジションフラグは，制御の完了を事前に示す前倒し信号として使用します。 | 1060ページ 指令インポジション |
| ソフトウェアストロークリミット | 可動領域としてアドレスを設定し，設定範囲外への可動指令が与えられても，その指令を実行しないようにします。<br>可動領域外への指令を実行しなくなることで，誤った指令や予期せぬ動作が発生しても，可動領域外へ動作しなくなり，機械の破損などを防げます。 | 1062ページ ソフトウェアストロークリミット |
| ハードウェアストロークリミット | 物理的な可動範囲の上限/下限にリミットスイッチを設置し，リミットスイッチからの信号入力で制御を停止させます。<br>物理的な可動範囲の上限/下限に達する前に制御を停止させることにより，機械の破損などを防げます。 | 1070ページ ハードウェアストロークリミット |

# 35.1 現在位置変更機能

指令現在位置および累積現在位置を任意のアドレスに変更します。

- 現在位置変更の方法は，制御実行時に指令現在位置を変更する方法(MC_SetPosition(現在位置変更))があります。(送り機械位置は変更されません。)
- 変更するアドレスの指定には，「絶対位置指定」と「相対位置指定」ができます。
- 軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「4: 待機中(Standstill)」中にのみ実行できます。
- リングカウンタ範囲外，ソフトウェアストロークリミット範囲外への現在位置変更は実行できません。
- 同期制御主軸に対して現在位置変更を実行した場合の動作については，下記を参照してください。

☞ 797ページ 同期制御
☞ 904ページ アドバンスト同期制御

**Point**

現在位置変更が完了すると，イベント履歴に「現在位置変更を実施した」ことを記録します。

## 変更する対象と対応するFB

| 変更する対象 | | | 対応FB |
|---|---|---|---|
| 位置 | 現在値 | | MC_SetPosition(現在位置変更) |
| | 制限値(ソフトウェアストロークリミット) | | —*1 |
| | 制限値(ソフトウェアストロークリミット) | 制限値の最大値 | —*2 |

*1 MC_WriteParameter(パラメータ書込)によって軸パラメータの変更はできますが，制御中の変更はできません。
*2 制限値の最大値は変更できません。

### システム状態ごとの本機能の動作

○: 可，△: 可(制約あり)，×: 不可

| システムの状態 | 動作可否 |
|---|---|
| STOP中 | ○ |
| RUN中 | ○ |
| 中度異常中 | × |
| 重度異常中 | × |

## 関連するFB

モーション制御FBの詳細については，下記を参照してください。

MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

| モーション制御FB | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| MC_SetPosition | 現在位置変更 | 指定した軸の現在位置(指令位置，フィードバック位置)を変更します。 |

# 現在位置変更

現在位置変更の制御内容について下記に示します。

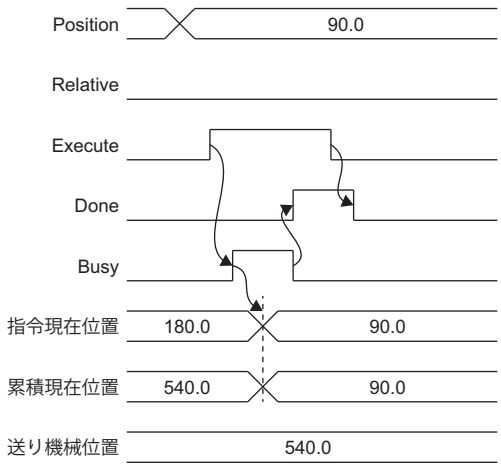
## 軸停止状態での実行

MC_SetPosition(現在位置変更)の実行指令(Execute)の立上り検出により，現在位置変更動作を開始します。
現在位置変更では，指令現在位置，累積現在位置を目標位置(Position)で指定された位置に変更します。
目標位置(Position)は，相対位置選択(Relative)がTRUEの場合は「相対位置指定」，FALSEの場合は「絶対位置指定」となります。

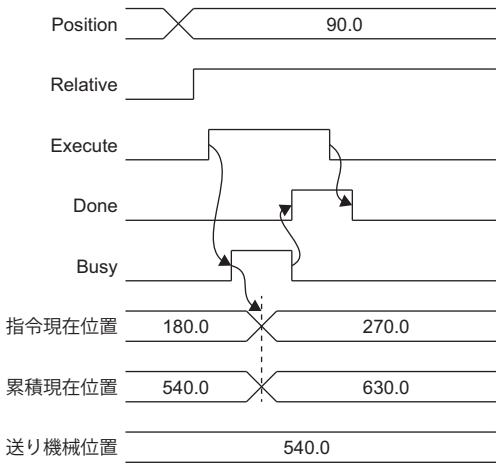
例

リングカウンタ下限値0.0，リングカウンタ上限値360.0，指令現在位置180.0(累積現在位置540.0)で停止時，90.0への現在位置変更を実行した場合

＜相対位置選択(Relative)がFALSE(絶対位置)の場合＞




＜相対位置選択(Relative)がTRUE(相対距離)の場合＞

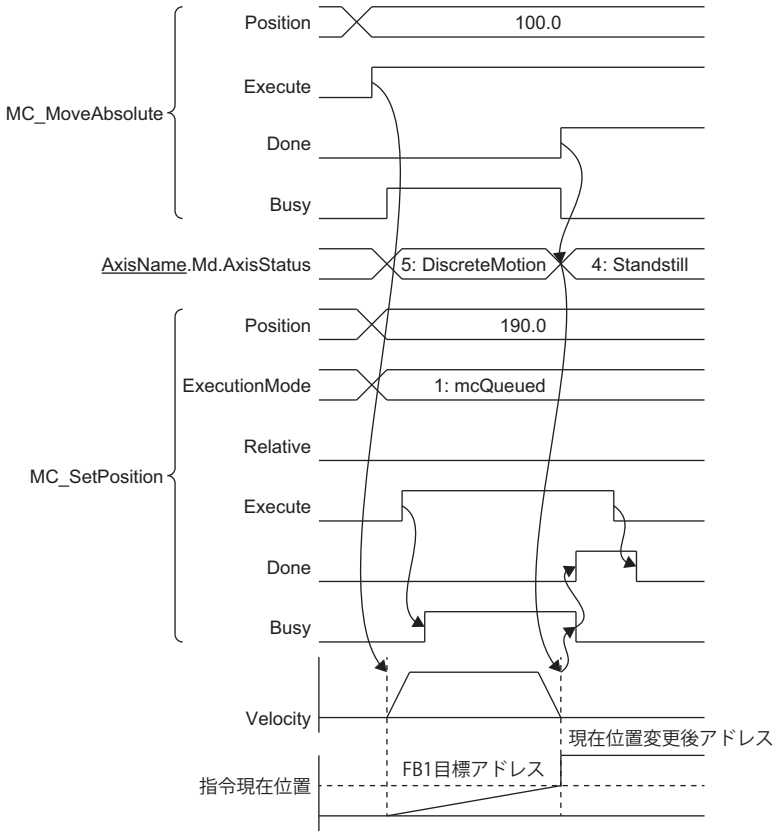


## 軸動作状態での実行

### ■完了待ちして実行

起動モード(ExecutionMode)に「1: 完了待ちして実行(mcQueued)」を指定した場合，実行中のFBが終了後に実行します。実行指令(Execute)の立上り検出により実行中(Busy)がTRUEとなり，軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「4: 待機中(Standstill)」となるまで待機します。
軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「4: 待機中(Standstill)」となり次第，現在位置変更動作を開始します。

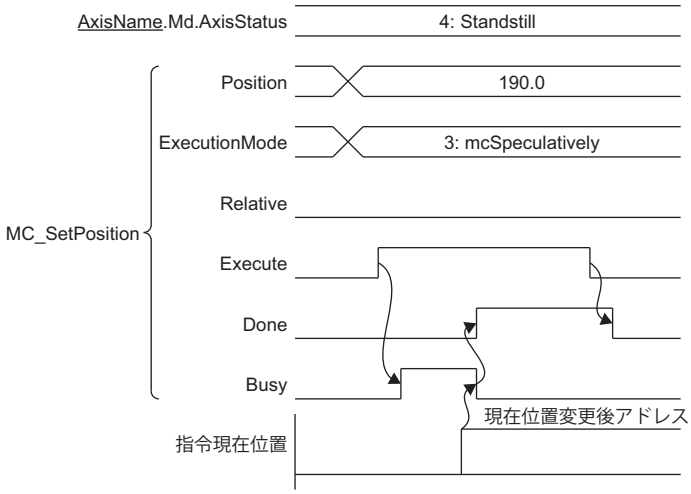
例




### ■投機的に実行

起動モード(ExecutionMode)に「3: 投機的に実行(mcSpeculatively)」を指定した場合，実行指令(Execute)の立上り検出時に該当軸の軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「4: 待機中(Standstill)」のときのみ現在位置変更は実行できます。該当軸の軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「4: 待機中(Standstill)」ではない，または実行中のFB命令がある場合は，MC_SetPosition命令異常(エラーコード: 1B9CH)となり，現在位置変更は実行しません。

例



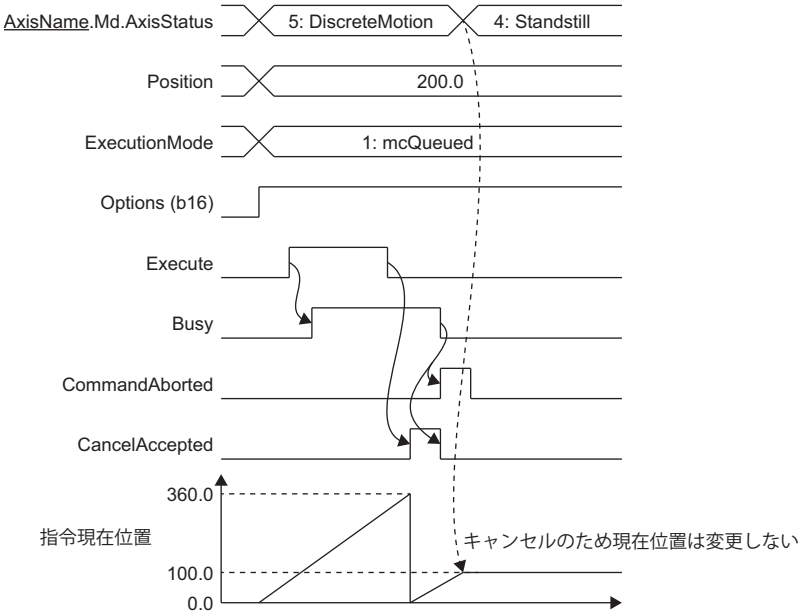
# キャンセル

FB実行後に待機状態となっている現在位置変更をキャンセルできます。

- キャンセルを有効にするには，FB起動後キャンセル許可(オプション(Options): ビット16)を「1: 許可する」に設定した状態でFBを実行します。
- 実行指令(Execute)の立下り検出により，キャンセルを開始します。
- キャンセルの受付は出力ピンの実行中(Busy)がTRUE中のみ行います。
- FBがキャンセルを受け取ると出力ピンのキャンセル受付(CancelAccepted)がTRUEになります。
- キャンセルが完了すると出力ピンの実行中断(CommandAborted)がTRUEになります。
- キャンセルした場合は指令現在位置を変更しません。

例

MC_SetPosition(現在位置変更)の起動モード(ExecutionMode)を「1: 完了待ちして実行(mcQueued)」で起動後，軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「4: 待機中(Standstill)」への切換わり待機中にキャンセルした場合



# 注意事項



軸動作中に現在位置を変更した場合，実行中の現在位置変更の目標位置は変化しませんが，現在位置を変更するため目標位値までの動作が変更されます。

## 関連するアドオン

本機能を使用するには下記のアドオンが必要です。

- MotionControl_General
- MotionEngine
- Axis

# 35.2 指令インポジション

目標位置までの残距離をチェックし，指令インポジションフラグをTRUEにします。
指令インポジションフラグは，制御の完了を事前に示す前倒し信号として使用します。
目標アドレスの指定が必要なすべての制御について，指令インポジション機能は有効です。
目標位置までの残距離が指令インポジション幅(AxisName.Md.CmdInPos_Width)以下になったとき，指令インポジション(AxisName.Md.CmdInPos)をTRUEにします。
軸始動時および多重起動によるFB切換え時に，指令インポジション(AxisName.Md.CmdInPos)をFALSEにします。

## 関連する変数

### 軸パラメータ(AxisName.Pr.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| CmdInPos_Width | 指令インポジション幅 | 指令インポジション幅を設定します。<br>・0.0: 機能無効<br>・0.000000001~10000000000.0: 機能有効*1 |

*1　0.000000001未満の正数を設定した場合，「0.0」として取り込みます。

### 軸モニタデータ(AxisName.Md.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| CmdInPos_Width | 指令インポジション幅 | 指令インポジション幅を表示します。<br>・指令インポジション幅(AxisName.Pr.CmdInPos_Width)の設定値を取り込んだ値となります。<br>・指令インポジション幅(AxisName.Md.CmdInPos_Width)が「0.0」の場合，該当軸の指令インポジション機能は無効となります。 |
| CmdInPos | 指令インポジション | 目標位置までの残距離が指令インポジション幅(AxisName.Md.CmdInPos_Width)以下であるかを表示します。<br>・FALSE: 指令インポジション幅以上<br>・TRUE: 指令インポジション幅以下 |

### 軸グループパラメータ(AxesGroupName.Pr.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| CmdInPos_Width | 指令インポジション幅 | 軸グループの合成軸上の指令インポジション幅を設定します。<br>・0.0: 機能無効<br>・0.000000001~10000000000.0: 機能有効*1 |

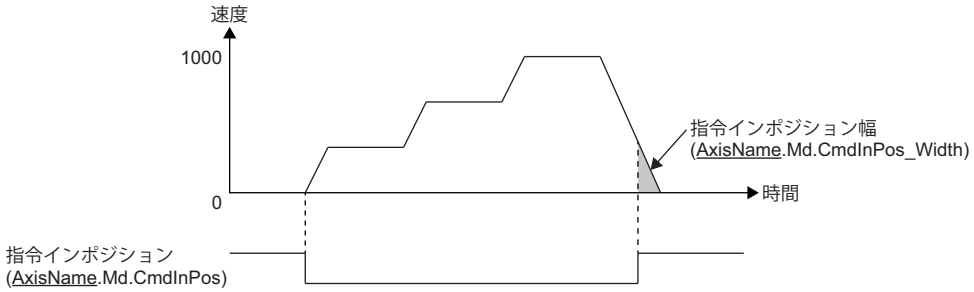
*1　0.000000001未満の正数を設定した場合，「0.0」として取り込みます。

### 軸グループモニタデータ(AxesGroupName.Md.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| CmdInPos_Width | 指令インポジション幅 | 軸グループの合成軸上の指令インポジション幅を表示します。<br>・指令インポジション幅(AxesGroupName.Pr.CmdInPos_Width)の設定値を取り込んだ値となります。<br>・指令インポジション幅(AxesGroupName.Md.CmdInPos_Width)が「0.0」の場合，該当軸グループの指令インポジション機能は無効となります。 |
| CmdInPos | 指令インポジション | 目標位置までの合成軸上の残距離が指令インポジション幅(AxesGroupName.Pr.CmdInPos_Width)以下であるかを表示します。<br>・FALSE: 指令インポジション幅以上<br>・TRUE: 指令インポジション幅以下 |

# 指令インポジションの範囲チェック

指令インポジションの範囲チェックは，演算周期ごとに行います。
ただし，軸が停止中のときは，指令インポジション(AxisName.Md.CmdInPos)のリフレッシュを行いません。
指令インポジション幅(AxisName.Md.CmdInPos_Width)が「0.0」の場合，指令インポジションの範囲チェックを行いません。
軸グループの場合，指令インポジション幅(AxesGroupName.Md.CmdInPos_Width)を基に合成軸上(直線/円弧)の残距離をチェックします。直線補間制御で長軸速度指定および基準軸速度指定の場合，長軸上と基準軸上の残距離をチェックします。
フラグは指令インポジション(AxesGroupName.Md.CmdInPos)に格納されます。
軸グループ動作中，構成軸の指令インポジション機能は無効となります。軸グループ動作中に構成軸の指令インポジション(AxisName.Md.CmdInPos)をTRUEにしません。(軸グループ始動時にFALSEにします。)




- (残距離) ≤ (指令インポジション幅(AxisName.Md.CmdInPos_Width))

# 35.3 ソフトウェアストロークリミット

可動領域としてアドレスを設定し，設定範囲外への可動指令が与えられても，その指令を実行しないようにします。
可動領域外への指令を実行しなくなることで，誤った指令や予期せぬ動作が発生しても，可動領域外へ動作しなくなり，機械の破損などを防げます。
モーションシステムでは，現在値を示すアドレスとして指令現在位置と送り機械位置を使用していますが，ソフトウェアストロークリミット機能では，どちらのアドレスを使用してリミットチェックを行うのかをソフトウェアストロークリミット対象(AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Target)にて設定します。

## 関連する変数

### 軸パラメータ(AxisName.Pr.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| SwStrokeLimit_Upper | ソフトウェアストロークリミット上限値 | ソフトウェアストロークリミット上限値を設定します。<br>• -10000000000.0~10000000000.0 |
| SwStrokeLimit_Lower | ソフトウェアストロークリミット下限値 | ソフトウェアストロークリミット下限値を設定します。<br>• -10000000000.0~10000000000.0 |
| SwStrokeLimit_Target | ソフトウェアストロークリミット対象 | ソフトウェアストロークリミットの対象を設定します。<br>• -1: 無効(Invalid)<br>• 1: 指令現在位置(SetPosition)<br>• 3: 送り機械位置(FeedMachinePosition) |

### 軸モニタデータ(AxisName.Md.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| SwStrokeLimit_Upper | ソフトウェアストロークリミット上限値 | ソフトウェアストロークリミット上限値を表示します。 |
| SwStrokeLimit_Lower | ソフトウェアストロークリミット下限値 | ソフトウェアストロークリミット下限値を表示します。 |
| SwStrokeLimit_Target | ソフトウェアストロークリミット対象 | ソフトウェアストロークリミットチェック方法の対象を表示します。 |
| SwStrokeLimit_Override | ソフトウェアストロークリミットオーバーライド | ソフトウェアストロークリミット有効/無効状態を表示します。<br>• DISABLE: チェック無効<br>• ONLY_INSIDE: 範囲内方向へのみチェック無効<br>• 上記以外: チェック有効(無効化要求なし) |

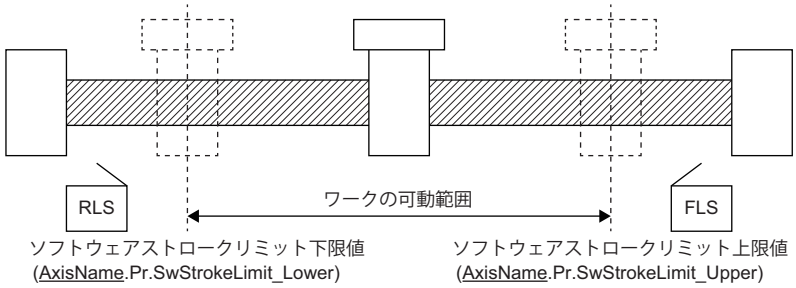
### 軸制御データ(AxisName.Cd.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| SwStrokeLimit_Override | ソフトウェアストロークリミットオーバーライド | ソフトウェアストロークリミットのチェック有効/無効を一時的に切り換えます。<br>• DISABLE: チェック無効<br>• ONLY_INSIDE: 範囲内方向へのみチェック無効<br>• 上記以外: チェック有効(無効化要求なし) |

# 可動範囲の定義について

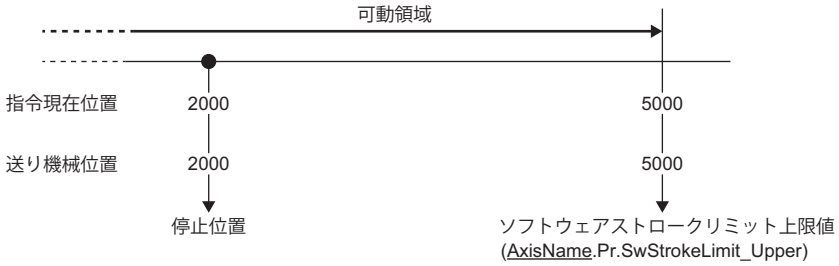
## 指令現在位置と送り機械位置の選択による可動領域の違い

ソフトウェアストロークリミット機能を使用した場合のワークの可動範囲を下記に示します。

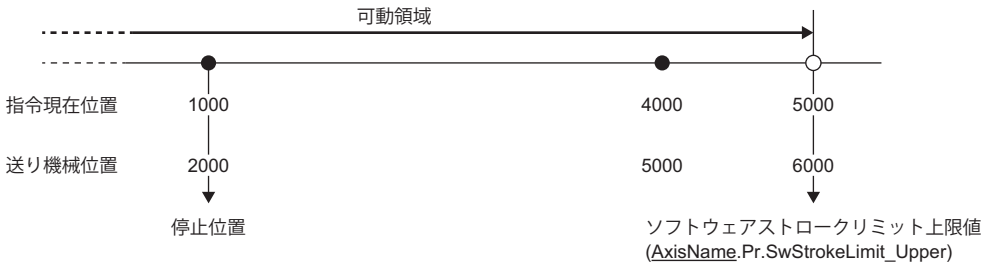



ソフトウェアストロークリミットには，指令現在位置，または送り機械位置を指定できます。(累積現在位置は，指定できません。)
可動領域のリミットチェックに指令現在位置を使用した場合と，送り機械位置を使用した場合の差異を下記に示します。

例
現在値が「2000」で，ソフトウェアストロークリミット上限値(AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Upper)を「5000」に設定していると仮定した場合




- 現在値変更
  現在値変更で2000を1000に変更すると指令現在位置は1000に変化しますが，送り機械位置は2000のまま変化しません。

| 設定 | 内容 |
|---|---|
| 送り機械位置をリミットに設定した場合 | 指令現在位置の「4000(送り機械位置: 5000)」が，上限ストロークリミットになります。  |
| 指令現在位置をリミットに設定した場合 | 指令現在位置の「5000(送り機械位置: 6000)」が，上限ストロークリミットになります。  |

**Point**

ソフトウェアストロークリミット対象(AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Target)に「3: 送り機械位置(FeedMachinePosition)」を設定した場合，可動範囲は原点を基準とした絶対的な範囲となります。
「1: 指令現在位置(SetPosition)」を設定した場合，可動範囲は指令現在位置からの相対的な範囲となります。

### ■リングカウンタ有効時の指令現在位置選択時

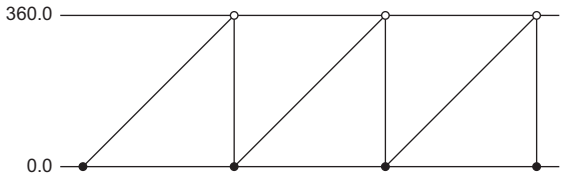
・指令現在位置

指令現在位置の格納範囲は，下記となります。

| モニタデータ | 範囲 |
|---|---|
| 指令現在位置(AxisName.Md.SetPosition) | リングカウンタ下限値 ≤ 指令現在位置 < リングカウンタ上限値 |

例

リングカウンタ下限値「0.0」，リングカウンタ上限値「360.0」の場合
指令現在位置のアドレスは「0.0~359.999…」のリングアドレスとなります。




・ソフトウェアストロークリミットの設定

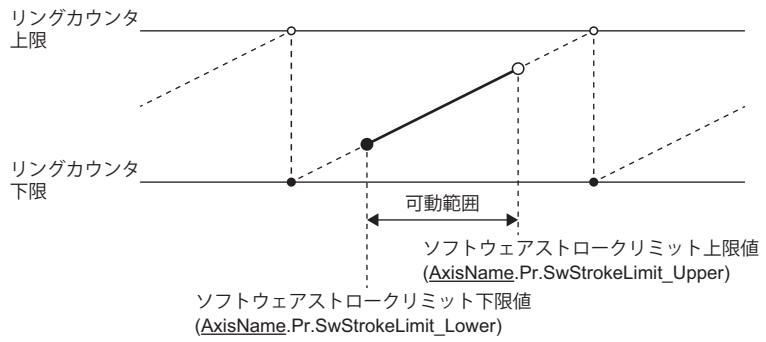
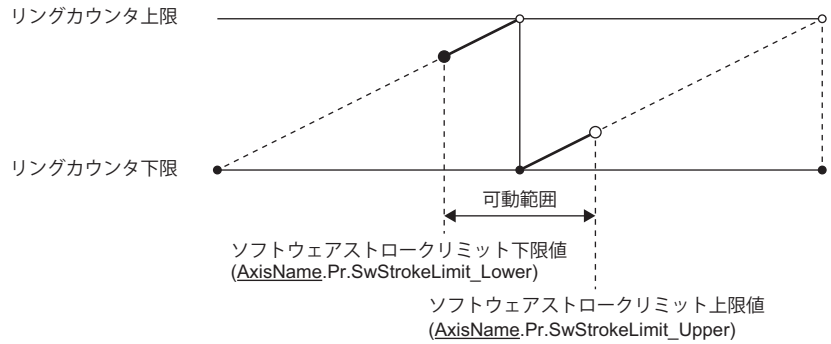
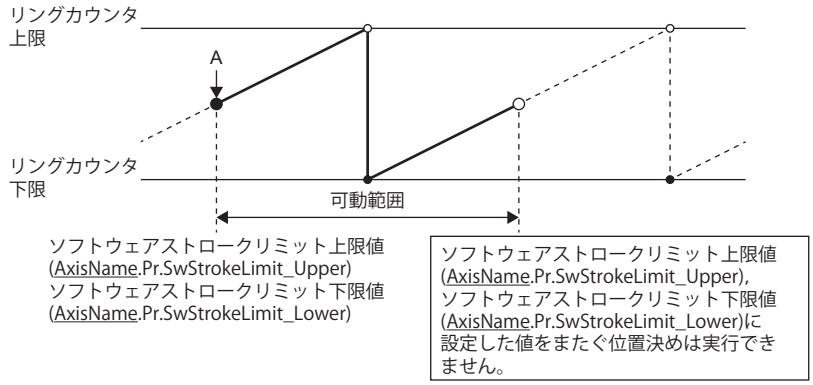
ソフトウェアストロークリミット上限値/下限値の設定範囲は，下記となります。

| パラメータ | 設定範囲 |
|---|---|
| ソフトウェアストロークリミット上限値(AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Upper) | リングカウンタ下限値 < 設定値 ≤ リングカウンタ上限値 |
| ソフトウェアストロークリミット下限値(AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Lower) | リングカウンタ下限値 ≤ 設定値 < リングカウンタ上限値 |

可動範囲: ソフトウェアストロークリミット下限値(AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Lower) ≤ 指令現在位置 < ソフトウェアストロークリミット上限値(AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Upper)

• 可動範囲詳細

ソフトウェアストロークリミット上限値(AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Upper)とソフトウェアストロークリミット下限値(AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Lower)の大小関係により，下記の可動範囲となります。

| 可動範囲 | 内容 |
|---|---|
| ソフトウェアストロークリミット上限値(AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Upper) > ソフトウェアストロークリミット下限値(AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Lower) |  |
| ソフトウェアストロークリミット上限値(AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Upper) < ソフトウェアストロークリミット下限値(AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Lower) |  |
| ソフトウェアストロークリミット上限値(AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Upper) = ソフトウェアストロークリミット下限値(AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Lower) |  <br>• 「指令現在位置 = ソフトウェアストロークリミット上限値(AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Upper) = ソフトウェアストロークリミット下限値(AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Lower)」の場合，指令現在位置はソフトウェアストロークリミット下限値(上図Aの位置)にいると判断し，上図「可動範囲」内の動作ができます。 |

### ■リングカウンタ無効時の指令現在位置または送り機械位置選択時

- 送り機械位置

  送り機械位置の格納範囲は，下記となります。

| モニタデータ | 格納範囲 |
|---|---|
| 送り機械位置<br>(AxisName.Md.FeedMachinePosition) | -10000000000.0 ≤ 送り機械位置 < 10000000000.0 |

- ソフトウェアストロークリミットの設定

  ソフトウェアストロークリミット上限値/下限値の設定範囲は，下記となります。

| パラメータ | 設定範囲 |
|---|---|
| ソフトウェアストロークリミット上限値<br>(AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Upper) | ソフトウェアストロークリミット下限値(AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Lower) < 設定値 ≤ 10000000000.0 |
| ソフトウェアストロークリミット下限値<br>(AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Lower) | -10000000000.0 ≤ 設定値 < ソフトウェアストロークリミット上限値(AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Upper) |

可動範囲: ソフトウェアストロークリミット下限値(AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Lower) ≤ 指令現在位置 < ソフトウェアストロークリミット上限値(AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Upper)

## ソフトウェアストロークリミットを無効にする

ソフトウェアストロークリミットを無効にする場合は，ソフトウェアストロークリミット対象(AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Target)に「-1: 無効(Invalid)」を設定します。「-1: 無効(Invalid)」に設定することで，ソフトウェアストロークリミット上限値(AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Upper)，ソフトウェアストロークリミット下限値(AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Lower)の設定値にかかわらず，すべての制御でソフトウェアストロークリミットチェックが行われなくなります。

## ソフトウェアストロークリミット範囲外からの復帰

ソフトウェアストロークリミット有効中，ソフトウェアストロークリミット範囲外での始動はできません。
ソフトウェアストロークリミットオーバーライド(AxisName.Cd.SwStrokeLimit_Override)に「ONLY_INSIDE(範囲内方向へのみチェック無効)」，または「DISABLE(チェック無効)」を設定した後，可動範囲へ復帰するための軸動作を実行してください。
ソフトウェアストロークリミットオーバーライド(AxisName.Cd.SwStrokeLimit_Override)は大文字，小文字を区別します。

**Point**

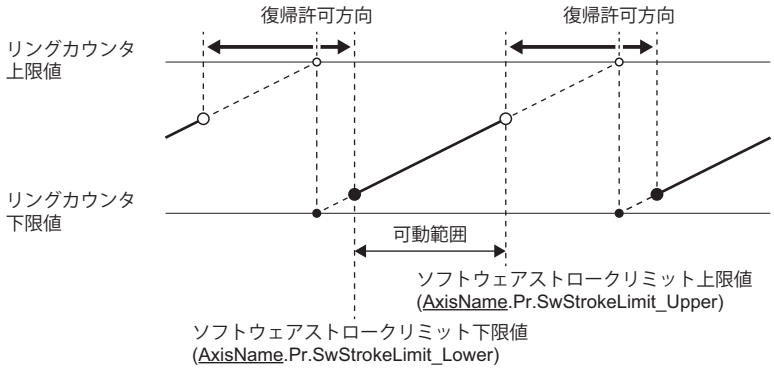
- ソフトウェアストロークリミットオーバーライド(AxisName.Cd.SwStrokeLimit_Override)では，ソフトウェアストロークリミット上限値(AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Upper)，ソフトウェアストロークリミット下限値(AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Lower)の設定値を変えることなく一時的にソフトウェアストロークリミットを無効化できます。
- ソフトウェアストロークリミットオーバーライド(AxisName.Cd.SwStrokeLimit_Override)では，ソフトウェアストロークリミット範囲外から復帰許可方向のみチェックを無効化することもできます。可動範囲への復帰方向のみ無効化することで，予期せぬ方向への動作を防げます。
- ソフトウェアストロークリミットオーバーライド(AxisName.Cd.SwStrokeLimit_Override)によるソフトウェアストロークリミット無効化中に始動または多重起動した場合，「ソフトウェアストロークリミット無効時始動」を，イベント履歴に記録します。

### ■可動範囲への復帰許可方向

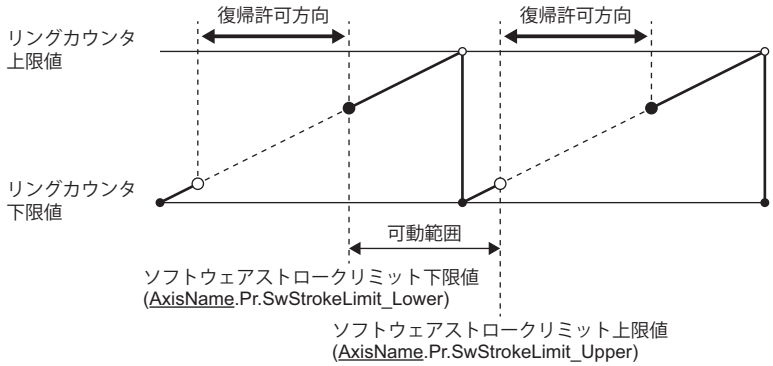
- ソフトウェアストロークリミットオーバーライド(AxisName.Cd.SwStrokeLimit_Override)に「ONLY_INSIDE(範囲内方向へのみチェック無効)」を設定した状態では，ソフトウェアストロークリミット範囲外から可動範囲へ，復帰許可方向での移動を許可します。
- ソフトウェアストロークリミット範囲外からの復帰許可方向とは，リングカウンタ値を山越えせずに可動範囲に戻れる方向を示します。
- ソフトウェアストロークリミット範囲外から，リングカウンタ値を山越えする方向へ軸動作を行った場合，ソフトウェアストロークリミットオーバー (始動位置)(エラーコード: 1A81H)またはソフトウェアストロークリミットオーバー (目標位置)(エラーコード: 1A80H)を検出し，始動しません。
- また，復帰許可方向であっても，目標位置に可動範囲をまたいだソフトウェアストロークリミット範囲外を指定した場合は，ソフトウェアストロークリミットオーバー (目標位置)(エラーコード: 1A80H)を検出し，始動しません。
- 復帰許可方向を無視して可動範囲に戻したい場合は，ソフトウェアストロークリミットオーバーライド(AxisName.Cd.SwStrokeLimit_Override)にDISABLE(チェック無効)を設定し，可動範囲への移動を行ってください。

### ■ソフトウェアストロークリミットオーバーライド(AxisName.Cd.SwStrokeLimit_Override)に「ONLY_INSIDE(範囲内方向へのみチェック無効)」を設定時の復帰許可方向

- ソフトウェアストロークリミット上限値(AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Upper) > ソフトウェアストロークリミット下限値(AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Lower)の場合




- ソフトウェアストロークリミット上限値(AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Upper) < ソフトウェアストロークリミット下限値(AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Lower)の場合




## ソフトウェアストロークリミット有効/無効の確認

- ソフトウェアストロークリミットオーバーライド(AxisName.Md.SwStrokeLimit_Override)では，ソフトウェアストロークリミットチェック有効/無効状態の確認ができます。
- ソフトウェアストロークリミットオーバーライド(AxisName.Md.SwStrokeLimit_Override)は，シーケンサレディ(MotionSystem.Cd.SequenceReady)OFF→ON時，始動時，多重起動時にソフトウェアストロークリミットオーバーライド(AxisName.Cd.SwStrokeLimit_Override)の設定値を取り込み，下記のとおり更新します。

| ソフトウェアストロークリミット対象(AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Target) | ソフトウェアストロークリミットオーバーライド(AxisName.Cd.SwStrokeLimit_Override) | ソフトウェアストロークリミットオーバーライド(AxisName.Md.SwStrokeLimit_Override) |
|---|---|---|
| -1: 無効(Invalid) | — | DISABLE: チェック無効 |
| 1: 指令現在位置(SetPosition)<br>3: 送り機械位置(FeedMachinePosition) | 下記以外: 無効化要求なし | 表示は空白となります: 無効化要求なし |
| | DISABLE: チェック無効 | DISABLE: チェック無効 |
| | ONLY_INSIDE: 範囲内方向へのみチェック無効 | ONLY_INSIDE: 範囲内方向へのみチェック無効 |

## ソフトウェアストロークリミットチェックの仕様

ソフトウェアストロークリミットチェックは，動作系FBの実行時と制御中に行います。
ソフトウェアストロークリミットのチェック内容を下記に示します。

| チェック内容 | チェックタイミング | エラー時の処理 |
|---|---|---|
| 目標位置がソフトウェアストロークリミット範囲外の場合，エラーとする。 | 「目標位置」が存在する動作系FBの実行時 | ソフトウェアストロークリミットオーバー (目標位置)(エラーコード: 1A80H)を出力し，始動しない。 |
| 始動位置がソフトウェアストロークリミット範囲外の場合，エラーとする。 | 動作系FBの実行時 | ソフトウェアストロークリミットオーバー (始動位置)(エラーコード: 1A81H)を出力し，始動しない。 |
| 制御の途中で，現在値がソフトウェアストロークリミット範囲外となる場合，エラーとする。 | 制御中 | ソフトウェアストロークリミットオーバー (正方向)(エラーコード: 1A83H)，またはソフトウェアストロークリミットオーバー (負方向)(エラーコード: 1A84H)を出力し，停止処理を実行。*1 |

*1 ソフトウェアストロークリミット範囲外への指令検出時にエラーとなり停止処理を行います。ソフトウェアストロークリミット範囲内で停止させたい場合，即停止となるよう設定してください。

下記の機能は，上記のチェック内容と異なります。

- 原点復帰制御
- 多軸位置決めデータ運転
- 単軸位置決めデータ運転

詳細は，下記を参照してください。

☞ 617ページ 原点復帰制御
☞ 664ページ 多軸位置決めデータ運転
☞ 705ページ 単軸位置決めデータ運転

## 注意事項

- ソフトウェアストロークリミット機能を正常に機能させるには，事前に原点復帰を実行してください。
- ソフトウェアストロークリミット上限値(AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Upper)，またはソフトウェアストロークリミット下限値(AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Lower)が設定範囲外の場合，パラメータ範囲外(軸)(エラーコード: 1A60H)を検出します。
- 補間制御時は，補間制御軸すべての現在値についてストロークリミットチェックを行います。いずれか1つの軸のみがエラーとなった場合でも，すべての軸が始動しません。
- 送り機械位置(AxisName.Md.FeedMachinePosition)を持たない軸種別に対してソフトウェアストロークリミット対象(AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Target)の設定値に「3:送り機械位置(FeedMachinePosition)」を設定した場合，パラメータ範囲外(軸)(エラーコード: 1A60H)を検出します。

# 35.4 ハードウェアストロークリミット

物理的な可動範囲の上限/下限にリミットスイッチを設置し，リミットスイッチからの信号入力で制御を停止させます。
物理的な可動範囲の上限/下限に達する前に制御を停止させることにより，機械の破損などを防げます。

## ⚠警告

- ハードウェアストロークリミットの配線は，負論理(b接点)を推奨します。正論理(a接点)を使用すると，断線やセンサ故障時に重大な事故が発生する可能性があります。
- ハードウェアストロークリミット機能を使用する場合，アドオンExternalSignalを必ず有効にしてください。未インストール，または無効状態では，信号入力しても軸は停止せず，エラー出力もされません。

ハードウェアストロークリミットで使用可能な信号についての詳細は，下記を参照してください。
☞1155ページ 外部信号選択

## システム状態ごとの本機能の動作

○: 可，×: 不可

| システムの状態 | 動作可否 |
|---|---|
| STOP中 | ○ |
| RUN中 | ○ |
| 中度異常中 | ○*1 |
| 重度異常中 | ○*1 |

*1 エラーによっては，FLS/RLS信号を送信できない場合があります。
中度・重度エラー発生時モーションシステムは，デバイス局にCPU動作状態がエラー検出したことを通知します。
エラー検出時のデバイス局の動作については，各デバイス局のマニュアルを参照してください。

# 関連する変数

## 軸パラメータ定数(AxisName.PrConst.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| HwStrokeLimit_FlsSignal | 上限リミット信号 | 上限リミット信号(FLS)を使用する信号を設定します。<br>上限リミット信号(HwStrokeLimit_FlsSignal)は，SIGNAL_SELECT型の構造体です。<br>ラベルの取込みタイミングはシステム起動時，信号の検出タイミングは軸の演算周期です。<br>SIGNAL_SELECT型の詳細は，下記を参照してください。<br>☞ 1157ページ SIGNAL_SELECT構造体<br>外部信号として使用している変数やコントローラ管理の機器の状態によっては，信号検出扱いとなる場合があります。詳細は，下記を参照してください。<br>☞ 1155ページ 外部信号選択<br>本信号固有の設定，および動作を下記に示します。<br>**■入出力番号(StartIO)**<br>入力値を無視します。<br>**■対象(Target)**<br>指定がない場合，信号無効と判断して常に信号非検出状態にします。またハードウェアストロークリミットオーバーライド(AxisName.Md.HwStrokeLimit_Override)は取り込みません。<br>データ種別には，[VAR]，[DEV]，[CONST]のみ指定できます。<br>* 使用できない値が設定されている場合，パラメータ範囲外(軸)(エラーコード: 1A60H)となります。要因は下記の詳細コードで確認できます。<br>・不正な文字列を設定した(詳細コード: 0001H)<br>・使用できないデータ種別を設定した(詳細コード: 0002H)<br>・使用できない型を指定した(詳細コード: 0003H)<br>・ラベル指定時に数値型以外の型を指定した(詳細コード: 0004H)<br>・存在しない信号を設定した(詳細コード: 0005H)<br>・外部機器からのアクセスが無効なグローバルラベルを設定した(詳細コード: 0005H)<br>・文字数の上限をオーバーした(詳細コード: 0007H)<br>・参照しているデバイス局のネットワーク同期通信設定に"同期しない"を設定した(詳細コード: 8002H)<br>・未対応のデバイスを設定した(詳細コード: 8002H)<br>・範囲外のデバイス番号を設定した(詳細コード: 8002H)<br>**■信号検出方法(Detection)**<br>下記レベル検出のみ指定を許可します。<br>・0: TRUE時検出(HighLevel)<br>・1: FALSE時検出(LowLevel)<br>* 範囲外の値を指定した場合，パラメータ範囲外(軸)(エラーコード: 1A60H)(詳細コード: 8003H)となります。<br>**■補正時間(CompensationTime)**<br>入力値を無視します。<br>**■フィルタ時間(FilterTime)**<br>設定範囲は0.0~+5.0[s]です。<br>* 範囲外の値を指定した場合，各軸信号のフィルタ時間設定範囲外警告(イベントコード: 00D24H)となり，フィルタ時間は「0.0」で動作します。 |

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| HwStrokeLimit_RlsSignal | 下限リミット信号 | 下限リミット信号(RLS)を使用する信号を設定します。<br>下限リミット信号(HwStrokeLimit_RlsSignal)は，SIGNAL_SELECT型の構造体です。<br>ラベルの取込みタイミングはシステム起動時，信号の検出タイミングは軸の演算周期です。<br>SIGNAL_SELECT型の詳細は，下記を参照してください。<br>☞ 1157ページ SIGNAL_SELECT構造体<br>外部信号として使用している変数やコントローラ管理の機器の状態によっては，信号検出扱いとなる場合があります。詳細は，下記を参照してください。<br>☞ 1155ページ 外部信号選択<br>本信号固有の設定，および動作を下記に示します。<br>**■入出力番号(StartIO)**<br>入力値を無視します。<br>**■対象(Target)**<br>指定がない場合，信号無効と判断して常に信号非検出状態にします。また制御データは取り込みません。<br>データ種別には，[VAR]，[DEV]，[CONST]のみ指定できます。<br>* 使用できない値が設定されている場合，パラメータ範囲外(軸)(エラーコード: 1A60H)となります。要因は下記の詳細コードで確認できます。<br>・不正な文字列を設定した(詳細コード: 0001H)<br>・使用できないデータ種別を設定した(詳細コード: 0002H)<br>・使用できない型を指定した(詳細コード: 0003H)<br>・ラベル指定時に数値型以外の型を指定した(詳細コード: 0004H)<br>・存在しない信号を設定した(詳細コード: 0005H)<br>・外部機器からのアクセスが無効なグローバルラベルを設定した(詳細コード: 0005H)<br>・文字数の上限をオーバーした(詳細コード: 0007H)<br>・参照しているデバイス局のネットワーク同期通信設定に"同期しない"を設定した(詳細コード: 8002H)<br>・未対応のデバイスを設定した(詳細コード: 8002H)<br>・範囲外のデバイス番号を設定した(詳細コード: 8002H)<br>**■信号検出方法(Detection)**<br>下記レベル検出のみ指定を許可します。<br>・0: TRUE時検出(HighLevel)<br>・1: FALSE時検出(LowLevel)<br>* 範囲外の値を指定した場合，パラメータ範囲外(軸)(エラーコード: 1A60H)(詳細コード: 8003H)となります。<br>**■補正時間(CompensationTime)**<br>入力値を無視します。<br>**■フィルタ時間(FilterTime)**<br>設定範囲は0.0~+5.0[s]です。<br>* 範囲外の値を指定した場合，各軸信号のフィルタ時間設定範囲外警告(イベントコード: 00D24H)となり，フィルタ時間は「0.0」で動作します。 |

## 軸モニタデータ(AxisName.Md.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| HwStrokeLimit_FlsStatus | 上限リミット信号状態 | 上限リミット信号(FLS)の検出状態を表示します。<br>・FALSE: 上限リミット信号(FLS)非検出<br>・TRUE: 上限リミット信号(FLS)検出中<br>* 信号の入力状態ではなく，信号検出方法，フィルタ時間を反映した検出状態を表示します。 |
| HwStrokeLimit_RlsStatus | 下限リミット信号状態 | 下限リミット信号(RLS)の検出状態を表示します。<br>・FALSE: 下限リミット信号(RLS)非検出<br>・TRUE: 下限リミット信号(RLS)検出中<br>* 信号の入力状態ではなく，信号検出方法，フィルタ時間を反映した検出状態を表示します。 |
| HwStrokeLimit_Override | ハードウェアストロークリミットオーバーライド | ハードウェアストロークリミットチェックの有効/無効切換え指令の受付状態を表示します。<br>・DISABLE: チェック無効<br>・ONLY_INSIDE: 範囲内方向へのみチェック無効<br>・上記以外: チェック有効(無効化要求なし) |

## 軸制御データ(AxisName.Cd.)

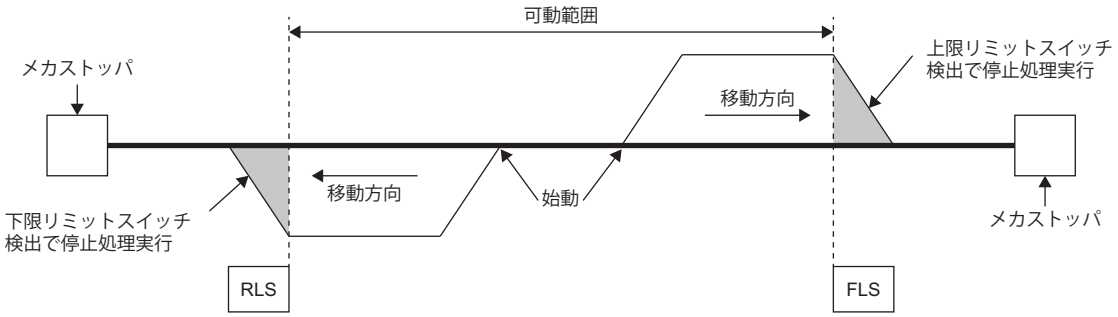
| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| HwStrokeLimit_Override | ハードウェアストロークリミットオーバーライド | ハードウェアストロークリミットチェックの有効／無効を切り換えます。<br>・DISABLE: チェック無効<br>・ONLY_INSIDE: 範囲内方向へのみチェック無効<br>・上記以外: チェック有効(無効化要求なし) |

# ハードウェアストロークリミットチェック内容

ハードウェアストロークリミット範囲チェックは，動作系FBの実行時と制御中に行います。
ハードウェアストロークリミットのチェック内容は，下記となります。

| チェック内容 | チェックタイミング | エラー時の処理 |
|---|---|---|
| 始動時に上限リミット信号(FLS)からの信号入力を検出した。 | 始動時 | FLS信号検出(始動時)(エラーコード: 1A9EH)となり，始動しません。 |
| 始動時に下限リミット信号(RLS)からの信号入力を検出した。 | 始動時 | RLS信号検出(始動時)(エラーコード: 1A9FH)となり，始動しません。 |
| 制御中に上限リミット信号(FLS)からの信号入力を検出した。 | 制御中 | FLS信号検出(制御中)(エラーコード: 1AA0H)となり，停止します。*1 |
| 制御中に下限リミット信号(RLS)からの信号入力を検出した。 | 制御中 | RLS信号検出(制御中)(エラーコード: 1AA1H)となり，停止します。*1 |

*1　停止処理に従い停止します。




**Point**

リミットスイッチ検出中は，検出方向/移動方向にかかわらず動作できません。

# ハードウェアストロークリミット範囲外からの復帰

リミットスイッチ検出中は，検出方向にかかわらず始動できません。
ハードウェアストロークリミットオーバーライド(AxisName.Cd.HwStrokeLimit_Override)に「ONLY_INSIDE(範囲内方向へのみチェック無効)」，または「DISABLE(チェック無効)」を設定した後，制御可能範囲へ復帰するための軸動作を実行してください。

**Point**

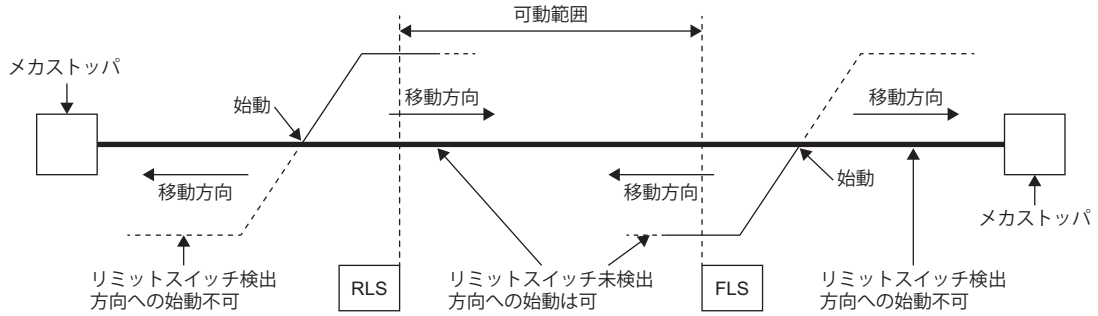
- ハードウェアストロークリミットオーバーライド(AxisName.Cd.HwStrokeLimit_Override)に「ONLY_INSIDE(範囲内方向へのみチェック無効)」，「DISABLE(チェック無効)」以外を設定した場合，「無効化要求なし」として動作します。
  ハードウェアストロークリミットオーバーライド(AxisName.Cd.HwStrokeLimit_Override)は，大文字，小文字を区別します。
- ハードウェアストロークリミットオーバーライド(AxisName.Cd.HwStrokeLimit_Override)によるハードウェアストロークリミット無効化中に始動または多重起動した場合，「ハードウェアストロークリミット無効時始動」をイベント履歴に記録します。

## 注意事項

ハードウェアストロークリミットオーバーライド(AxisName.Cd.HwStrokeLimit_Override)は，コントローラ側のハードウェアストロークリミット処理に対してのみ有効です。ドライブユニット側のストロークリミット処理は，ハードウェアストロークリミットオーバーライド(AxisName.Cd.HwStrokeLimit_Override)の影響を受けません。

## ONLY_INSIDE(範囲内方向へのみチェック無効)設定時

リミットスイッチ未検出方向への始動ができます。




## DISABLE(チェック無効)設定時

リミットスイッチ検出状態にかかわらず始動できます。

## ハードウェアストロークリミット有効/無効の確認

- ハードウェアストロークリミットオーバーライド(AxisName.Md.HwStrokeLimit_Override)では，ハードウェアストロークリミットチェック有効/無効状態の確認ができます。
- ハードウェアストロークリミットオーバーライド(AxisName.Md.HwStrokeLimit_Override)は，始動時，多重起動時にハードウェアストロークリミットオーバーライド(AxisName.Cd.HwStrokeLimit_Override)の設定値を取り込み，下記のとおり更新します。

| ハードウェアストロークリミットオーバーライド(AxisName.Cd.HwStrokeLimit_Override) | ハードウェアストロークリミットオーバーライド(AxisName.Md.HwStrokeLimit_Override) |
|---|---|
| DISABLE(チェック無効) | DISABLE(ハードウェアストロークリミットチェック無効化中) |
| ONLY_INSIDE(範囲内方向へのみチェック無効) | ONLY_INSIDE(範囲内方向への移動のみハードウェアストロークリミットチェック無効化中) |
| 上記以外 | 表示なし(無効化要求なし。ハードウェアストロークリミットチェック有効。) |

## 注意事項

- 上限リミット信号(FLS)を指令現在位置が増加する方向に，下限リミット信号(RLS)を指令現在位置が減少する方向に設置してください。上限リミット信号(FLS)，下限リミット信号(RLS)の取付け位置を逆にした場合，ハードウェアストロークリミット機能は正常に動作しません。
- コントローラで検出した上限リミット信号(FLS)，下限リミット信号(RLS)を，サーボアンプに送信できます。MR-J5(W)-G接続時の設定方法詳細は，下記を参照してください。
☞ 2242ページ 使用方法

**Point**

- コントローラは「FALSE: 信号検出中」，「TRUE: 信号非検出」としてサーボアンプに送信します。そのため，サーボアンプ側は必ず「負論理(b接点)」で信号を受け付けるよう設定してください。
- コントローラから送信するデータをラベル化した場合，送信データはラベルの値で上書きされ，検出状態をサーボアンプに送信できなくなります。サーボアンプに送信する場合は，送信するデータをラベル化しないようにしてください。

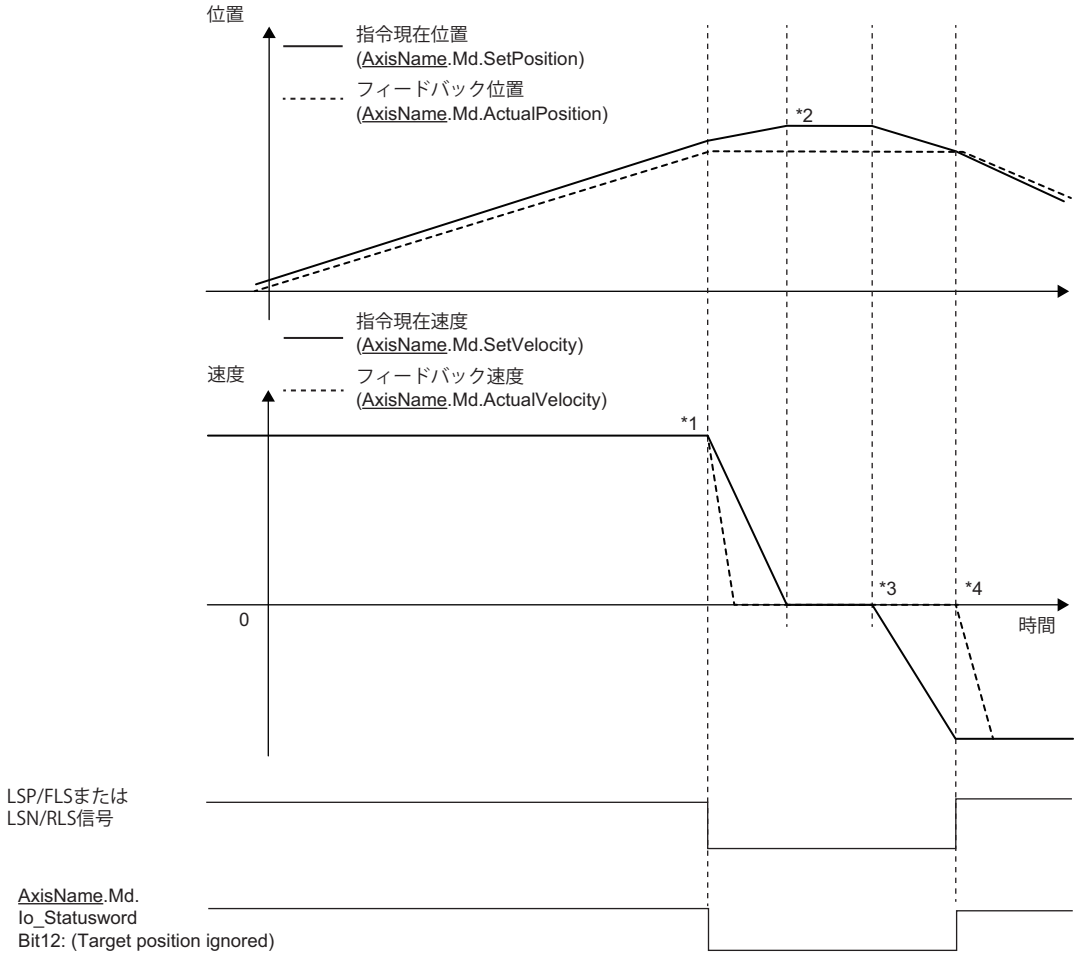
- MR-J5(W)-G接続時にサーボアンプに入力したLSP/LSN信号をハードウェアストロークリミットの信号として設定できます。設定方法の詳細は，下記を参照してください。
☞ 2242ページ 使用方法
- MR-J5(W)-G接続時，サーボパラメータ「機能選択D-4(PD41)」の「リミットスイッチ有効状態選択(PD41.2)」の設定により，LSP/FLS，またはLSN/RLS信号検出時の動作が異なります。

| 設定 | 動作 |
|---|---|
| 「0: リミットスイッチ常時有効」の場合 | ドライブユニット側で停止処理を行い，その後サーボロック状態(Statusword Bit12: OFF)となりドライブユニットは，モーションシステムの指令を無視します。<br>モーションシステムは，ドライバ指令破棄検出設定(AxisName.Pr.StopOption_DriverTargetIgnored)を有効とすることで指令を停止させることができます。 |
| 「1: 原点復帰モードのみ有効」，またはドライブユニットがHomingモードの場合 | ドライブユニット側にて停止処理を行います。<br>ドライブユニットがHomingモード以外の場合，信号は無視されるため，ハードウェアストロークリミット機能を使用してモーションシステムで停止するように設定してください。 |

- サーボパラメータ「機能選択D-4(PD41)」の「リミットスイッチ有効状態選択(PD41.2)」が「0: リミットスイッチ常時有効」の場合，リミットスイッチ検出時にモーションシステムからの指令を無視した停止が行われるため，MR-J5(W)-Gを使用する場合は「1: 原点復帰モードのみ有効」に，「センサ入力方式選択(PD41.3)」を「1: コントローラから入力」に設定することを推奨します。
「0: リミットスイッチ常時有効」を設定する場合は，コントローラ側の指令を停止させる必要があるため，必ずドライバ指令破棄検出設定(AxisName.Pr.StopOption_DriverTargetIgnored)を有効としてください。
下記に動作例を示します。

例

ドライブユニット側でリミット信号を検出した場合




*1 LSP/FLSまたはLSN/RLS信号検出にてドライブユニットで停止処理を実施します。モーションシステムはドライバ指令破棄検出設定(AxisName.Pr.StopOption_DriverTargetIgnored)が有効の場合，ドライバ指令破棄検出(エラーコード: 1B18H)を検出し指令の停止を行います。設定内容の詳細は下記を参照してください。
☞ 581ページ 停止

*2 モーションシステム側の停止処理完了後，フィードバック位置(AxisName.Md.ActualPosition)と指令現在位置(AxisName.Md.SetPosition)との間に差が生じた状態で停止します。(ドライブユニットは，モーションシステムからのストロークリミット外への位置指令を無視します。)

*3 停止後，ストロークリミット内へ移動する方向に軸制御を実施すると，モーションシステム側の位置指令(指令現在位置や送り機械位置)，指令速度は更新されますが，サーボモータは動作しません。

*4 モーションシステムからの位置指令が「LSP/FLS，またはLSN/RLS信号を検出した指令位置」となるとサーボモータは，ストロークリミット内への動作を開始します。

**Point**

- ドライブユニットのストロークリミット検出した場合に，軸グループや同期制御の主軸，従軸の関係を保ったまま停止するには，サーボパラメータ「機能選択D-4(PD41)」の「リミットスイッチ有効状態選択(PD41.2)」を「1: 原点復帰モードのみ有効」に設定してください。
- ドライブユニットのストロークリミット検出による停止によってフィードバック位置と位置指令との間に差が生じている状態で信号がON(リミット解除)となると，モーションシステムの位置指令までモータが急激に動作します。ストロークリミット内へ軸制御を実施してフィードバック位置と位置指令の差を復元してください。(サーボOFF状態とすることで，フォローアップを実施しフィードバック位置へ位置指令を復元することもできます。復元後，再度サーボON状態とし軸制御でストロークリミット内へ移動を行ってください。)
- ドライブユニットのストロークリミット検出によって，モーションシステムの位置指令がフィードバック位置よりストロークリミット側に停止した場合，ストロークリミット内への軸制御を実施すると，フィードバック位置はモーションシステムからの指令位置へ追従する動作となります。

## 関連するアドオン

本機能を使用するには下記のアドオンが必要です。

- Axis
- MotionEngine

# 36 速度に関する機能

速度に関する機能は，下記があります。

| 項目 | 概要 | 参照 |
|---|---|---|
| 加減速処理機能 | 各モーション制御の加減速を装置に適した加減速カーブに調整します。 | 1079ページ 加減速処理機能 |
| 速度制限 | 制御中の指令速度が速度制限値を超える場合，指令速度を速度制限値の設定範囲内に制限します。<br>指令速度をあらかじめ設定された速度制限値範囲内に制限することで，誤った指令や予期せぬ動作が発生した場合でも，機械の破損などを防げます。 | 1112ページ 速度制限 |
| オーバーライド機能 | オーバーライド係数を設定することで，制御実行中に目標速度や目標加速度/目標減速度を変更できます。 | 1116ページ オーバーライド機能 |

# 36.1 加減速処理機能

各モーション制御の加減速を装置に適した加減速カーブに調整します。

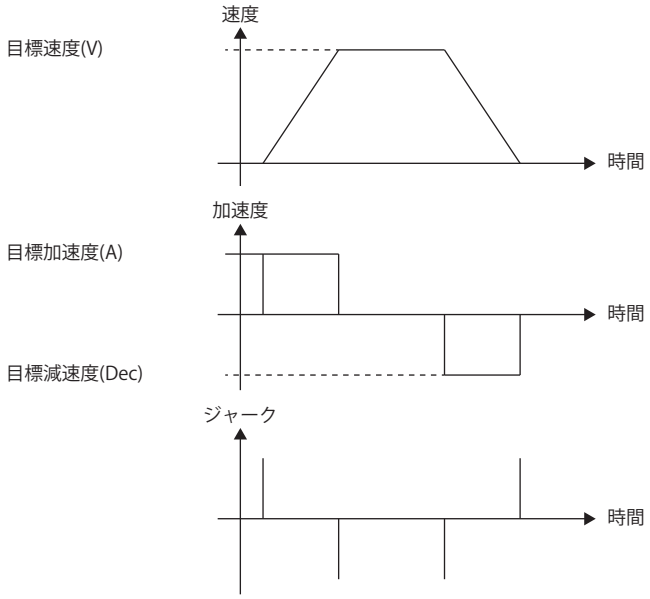
## 加減速方式

加減速方式は，下記の方式から選択できます。加減速方式に範囲外の値を設定した場合，加減速方式範囲外(エラーコード:1AF8H)となり始動しません。

| 加減速方式 | 説明 |
|---|---|
| 加減速度指定方式(デフォルト) | FBで指定した加速度(Acceleration)，減速度(Deceleration)，ジャーク(Jerk)を用いて，加速，減速する方式です。 |
| 加減速時間一定方式 | 速度に関係なく，FBで指定した加減速時間を用いて，加速，減速する方式です。 |

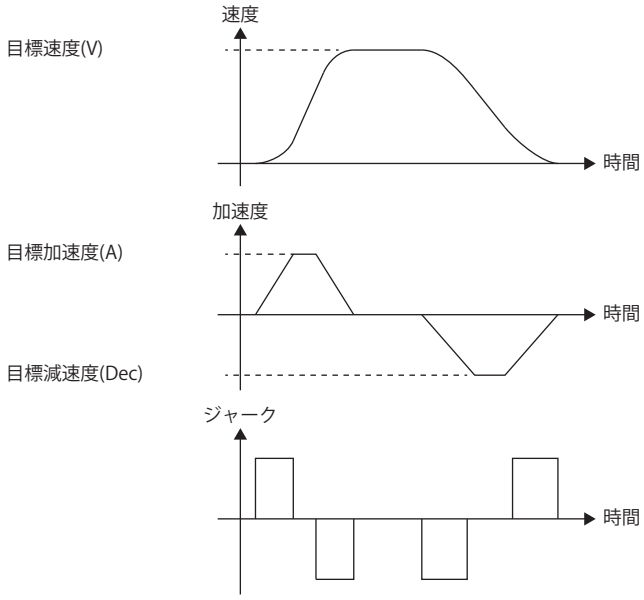
### ■台形加減速

ジャークに「0.0」を指定した場合を台形加減速と呼びます。速度は台形の波形となります。



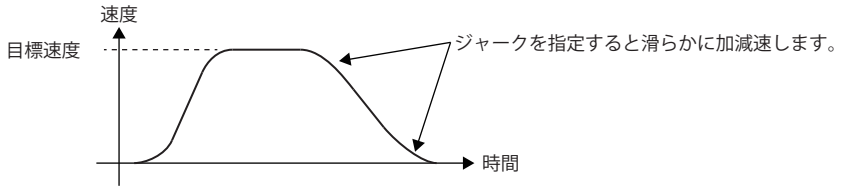
### ■ジャーク加減速

ジャークに「0.0」以外を指定した場合をジャーク加減速と呼びます。速度はS字の波形となります。




## ジャーク

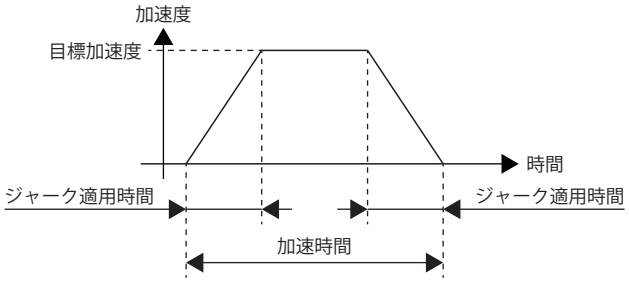
ジャークは，加速度または減速度の時間的な変化比率です。単位は「指令単位(U)/$s^3$」です。ジャークを指定すると速度波形がS字を描き，加速と減速の開始時と終了時に滑らかに加減速できるため，モータの負担や機械への衝撃を減らせます。




### ■ジャーク適用時間/ジャーク適用割合

始動後に目標加速度に達するまでの時間と，加速終了時に目標加速度から加速度0に達するまでの時間の和をジャーク適用時間と呼びます。また，加速(減速)時間のうち，ジャーク適用時間が占める割合をジャーク適用割合と呼びます。
ジャーク適用時間，ジャーク適用割合は，下記の式で求められます。

| 項目 | 式 |
|---|---|
| ジャーク適用時間 | 2 × 目標加速度 ÷ ジャーク |
| ジャーク適用割合 | (ジャーク適用時間 ÷ 加速時間) × 100[%] |



# 関連する変数

## 軸パラメータ(AxisName.Pr.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| VelocityLimit_Positive | 正方向速度制限値 | 正方向速度制限値を指定します。詳細は，下記を参照してください。<br>☞ 1112ページ 速度制限 |
| VelocityLimit_Negative | 負方向速度制限値 | 負方向速度制限値を指定します。詳細は，下記を参照してください。<br>☞ 1112ページ 速度制限 |
| VelocityLimit_OverOperation | 速度制限値オーバー時動作設定 | 速度制限値オーバー時の動作を指定します。詳細は，下記を参照してください。<br>☞ 1112ページ 速度制限 |
| AccelerationLimit | 加速度制限値 | 加速度制限値を指定します。<br>• 0.0000，0.0001~2147483647.0[U/s$^2$]までの正数*1<br>* 加減速方式が「1: 加減速時間一定方式(mcFixedTime)」の場合は，加速度の制限を行いません。<br>* 「0.0000」の場合は，加速度の制限を行いません。 |
| DecelerationLimit | 減速度制限値 | 減速度制限値を指定します。<br>• 0.0000，0.0001~2147483647.0[U/s$^2$]までの正数*1<br>* 加減速方式が「1: 加減速時間一定方式(mcFixedTime)」の場合は，減速度の制限を行いません。<br>* 「0.0000」の場合は，減速度の制限を行いません。 |
| JerkLimit | ジャーク制限値 | ジャーク制限値を指定します。<br>範囲: 0.0000，0.0001~2147483647.0[U/s$^3$]までの正数*1<br>•「0.0000」は制限を行いません。<br>* 「0.0000」の場合は，ジャーク制限を行いません。 |
| AccelerationZeroBehavior | 始動時加減速度0指定時動作選択 | 始動時に，加速度，減速度，または加減速時間に「0.0」を指定した場合の動作を選択します。<br>• -1: エラー (始動しない)(ACCError)<br>• 1: 最大加減速(MaximumAcceleration) |
| OverrunOperation | オーバーラン時動作設定 | 位置決め動作中に目標位置をオーバーした場合の動作を設定します。<br>• 1: 即停止(ImmediateStop)<br>• 2: 現在の加減速度を続行(KeepCurrentAcc) |
| VelocityBias | 速度バイアス値 | 軸ごとの速度バイアス値を設定します。<br>範囲: 0，±0.0001~±2500000000.0<br>• 0: 速度バイアス無効 |

*1　0.0001未満の正数を設定した場合，「0.0000」として取り込みます。

## 軸グループパラメータ(AxesGroupName.Pr.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| VelocityLimit | 速度制限値 | 速度制限値を指定します。詳細は，下記を参照してください。<br>☞1112ページ 速度制限 |
| AccelerationLimit | 加速度制限値 | 加速度制限値を指定します。<br>・0.0000，0.0001~2147483647.0[U/s$^2$]までの正数*1<br>* 加減速方式が「1: 加減速時間一定方式(mcFixedTime)」の場合は，指定した加減速時間から算出した加速度に対して制限を行います。<br>* 「0.0000」の場合は，加速度の制限を行いません。 |
| DecelerationLimit | 減速度制限値 | 減速度制限値を指定します。<br>・0.0000，0.0001~2147483647.0[U/s$^2$]までの正数*1<br>* 加減速方式が「1: 加減速時間一定方式(mcFixedTime)」の場合は，指定した加減速時間から算出した減速度に対して制限を行います。<br>* 「0.0000」の場合は，加速度の制限を行いません。 |
| JerkLimit | ジャーク制限値 | ジャーク制限値を指定します。<br>・0.0000，0.0001~2147483647.0[U/s$^3$]までの正数*1<br>・「0.0000」の場合は，ジャーク制限を行いません。 |
| AccelerationZeroBehavior | 始動時加減速度0指定時動作選択 | 始動時に，加速度，減速度，または加減速時間に「0.0」を指定した場合の動作を選択します。<br>・-1: エラー (始動しない)(ACCError)<br>・1: 最大加減速(MaximumAcceleration) |
| OverrunOperation | オーバーラン時動作設定 | 動作中に目標位置をオーバーした場合の動作を設定します。<br>・1: 即停止(ImmediateStop) |
| VelocityBias | 速度バイアス値 | 軸グループごとの速度バイアス値を設定します。<br>範囲: 0，±0.0001~±2500000000.0<br>・0: 速度バイアス無効 |

*1 0.0001未満の正数を設定した場合，「0.0000」として取り込みます。

## 軸モニタデータ(AxisName.Md.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| CommandedAcceleration | 指定加速度 | ユーザが指定した加速度を格納します。(単位: U/s$^2$)<br>加減速方式が「1: 加減速時間一定方式(mcFixedTime)」の場合は，指定した加減速時間を格納します。(単位: s)<br>軸グループ動作中，構成軸の指定加速度(AxisName.Md.CommandedAcceleration)には「0.0」を格納します。 |
| CommandedDeceleration | 指定減速度 | ユーザが指定した減速度を格納します。(単位: U/s$^2$)<br>加減速方式が「1: 加減速時間一定方式(mcFixedTime)」の場合は，不正な値です。<br>軸グループ動作中，構成軸の指定減速度(AxisName.Md.CommandedDeceleration)には「0.0」を格納します。 |
| TargetAcceleration | 目標加速度 | 加速中に最大となる加速度を格納します。(単位: U/s$^2$)<br>軸グループ動作中，構成軸の目標加速度(AxisName.Md.TargetAcceleration)には「0.0」を格納します。 |
| TargetDeceleration | 目標減速度 | 減速中に最大となる減速度を格納します。(単位: U/s$^2$)<br>軸グループ動作中，構成軸の目標減速度(AxisName.Md.TargetDeceleration)には「0.0」を格納します。 |
| SetAcceleration | 指令現在加速度 | 指令出力加速度を格納します。指令現在速度の差分から算出した加減速度です。(単位: U/s$^2$)*1<br>移動方向および指令現在加速度(AxisName.Md.SetAcceleration)の値により，加減速の状態は異なります。<br>**■移動方向が正方向(アドレス増加方向)**<br>・0.0: 停止中または定速中<br>・正の値: 加速中<br>・負の値: 減速中<br>**■移動方向が負方向(アドレス減少方向)**<br>・0.0: 停止中または定速中<br>・正の値: 減速中<br>・負の値: 加速中<br>目標速度に到達すると「0.0」を格納します。<br>軸グループ動作中，構成軸の指令現在加速度を格納します。 |
| CommandedJerk | 指定ジャーク | ユーザが指定したジャークを格納します。(単位: U/s$^3$)<br>軸グループ動作中，構成軸の指定ジャーク(AxisName.Md.CommandedJerk)には「0.0」を格納します。 |
| InVelocity | 目標速度到達 | 指令現在速度が目標速度に到達したか，到達していないかを表示します。<br>軸グループ動作中，構成軸の目標速度到達(AxisName.Md.InVelocity)にはFALSEを格納します。<br>・FALSE: 未到達<br>・TRUE: 到達 |
| AutoDeceleration | 自動減速中 | 自動減速処理の状態を表示します。<br>自動減速処理が行われている間，TRUEを格納します。<br>多重起動を行っている場合は，最終位置決めポイント実行中に自動減速処理が行われている間，TRUEとなります。<br>制御変更が行われた場合は，FALSEとなります。<br>軸グループ動作中，構成軸の自動減速中(AxisName.Md.AutoDeceleration)には，FALSEを格納します。<br>・FALSE: 自動減速中でない<br>・TRUE: 自動減速中 |
| VelocityBias | 速度バイアス値 | レディ ON時に取り込んだ速度バイアス値(AxisName.Pr.VelocityBias)の設定値を格納します。 |

*1　浮動小数点誤差が発生するため，格納する値には誤差を含みます。

## 軸グループモニタデータ(AxesGroupName.Md.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| CommandedAcceleration | 指定加速度 | ユーザが指定した加速度を格納します。(単位: U/s$^2$)<br>加減速方式が「1: 加減速時間一定方式(mcFixedTime)」の場合は，指定した加減速時間を格納します。(単位: s) |
| CommandedDeceleration | 指定減速度 | ユーザが指定した減速度を格納します。(単位: U/s$^2$)<br>加減速方式が「1: 加減速時間一定方式(mcFixedTime)」の場合は，不正な値です。 |
| TargetAcceleration | 目標加速度 | 加速中に最大となる加速度を格納します。(単位: U/s$^2$) |
| TargetDeceleration | 目標減速度 | 減速中に最大となる減速度を格納します。(単位: U/s$^2$) |
| SetAcceleration | 指令現在加速度 | 指令出力加速度を格納します。指令現在速度の差分から算出した加減速度です。(単位: U/s$^2$)*1<br>正方向(アドレス増加方向)へ加速度が変化する場合は正の値，負方向(アドレス減少方向)へ加速度が変化する場合は負の値となります。 |
| CommandedJerk | 指定ジャーク | ユーザが指定したジャークを格納します。(単位: U/s$^3$) |
| InVelocity | 目標速度到達 | 指令現在速度が目標速度に到達したか，到達していないかを表示します。<br>• FALSE: 未到達<br>• TRUE: 到達 |
| AutoDeceleration | 自動減速中 | 自動減速処理の状態を表示します。<br>自動減速処理が行われている間，TRUEを格納します。<br>多重起動を行っている場合は，最終位置決めポイント実行中に自動減速処理が行われている間，TRUEとなります。<br>制御変更が行われた場合はFALSEとなります。<br>• FALSE: 自動減速中でない<br>• TRUE: 自動減速中 |
| VelocityBias | 速度バイアス値 | レディ ON時に取り込んだ速度バイアス値<br>(AxesGroupName.Pr.VelocityBias)の設定値を格納します。 |

*1　浮動小数点誤差が発生するため，格納する値には誤差を含みます。

## 動作系FBの設定

加減速方式は，動作系FBのオプション(Options)の「ビット0~2」で選択でき，ビット指定で設定します。
ビットの詳細を下記に示します。

| ビット | 機能説明 |
|---|---|
| 0~2 | 加減速方式設定<br>• 0: 加減速度指定方式(mcAccDec)<br>• 1: 加減速時間一定方式(mcFixedTime)<br>詳細は，下記を参照してください。<br>☞ 1079ページ 加減速方式 |

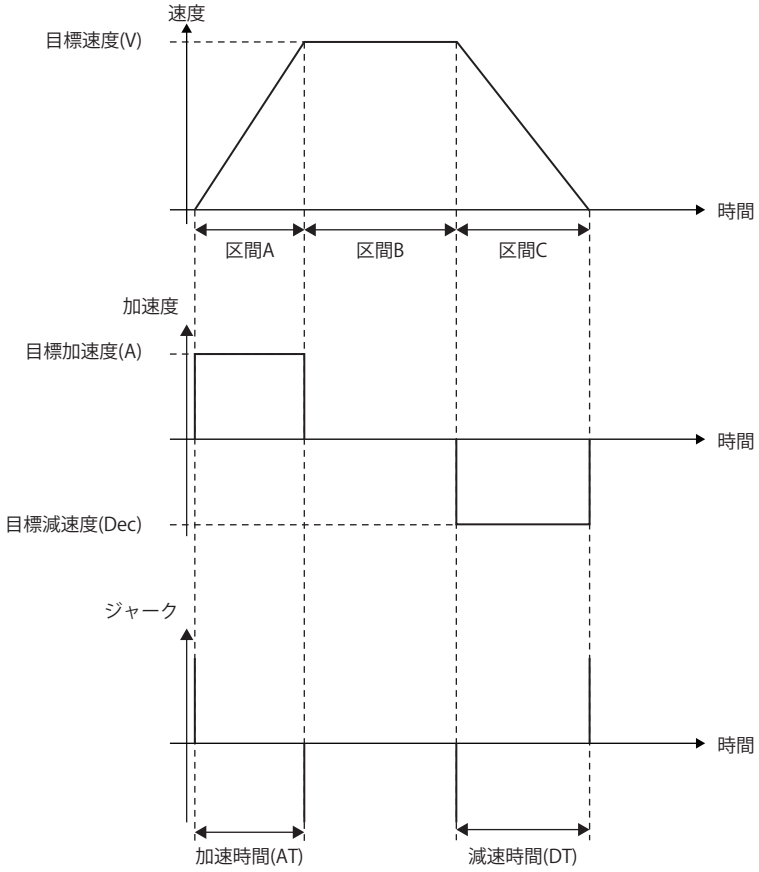
FBによって選択可否が異なります。詳細は，下記を参照してください。
📖MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

# 加減速方式

## 加減速度指定方式

FBの加減速方式設定(オプション(Options)ビット: 0~2)入力で，「0: 加減速度指定方式(mcAccDec)」を選択した場合，加速度，減速度，ジャークを設定します。

### ■台形加減速




○: 動作可，×: 動作不可

| 区間 | | 処理内容 | 動作 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 加速 | 減速 |
| A | 加速区間 | 目標加速度で加速します。 | ○ | × |
| B | 定速区間 | 目標速度で制御します。(加速度 = 0.0) | × | × |
| C | 減速区間 | 目標減速度で減速します。 | × | ○ |

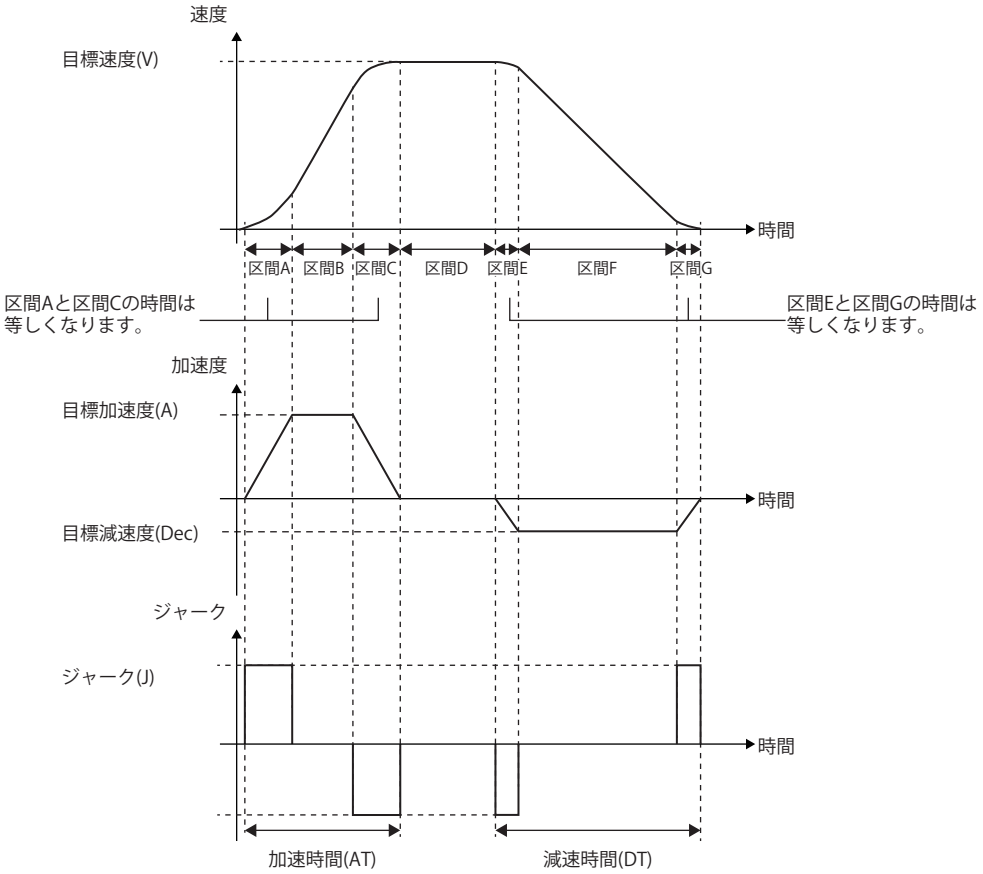
• 加減速時間パラメータの算出

○: 動作可，×: 動作不可

| 種類 | 項目 | 略称 | 内容 | 計算式 | 動作 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 加速 | 減速 |
| 指定値 | 目標速度 | V | — | — | ○ | ○ |
| | 目標加速度 | A | — | — | ○ | × |
| | 目標減速度 | Dec | — | — | × | ○ |
| 算出値 | 加速区間の時間 | AT | 速度0.0から目標速度まで到達する時間 | V ÷ A[*1] | ○ | × |
| | 減速区間の時間 | DT | 目標速度から速度0.0まで減速する時間 | V ÷ Dec[*1] | × | ○ |

*1 Vの単位が[U/s]の場合の計算式です。[U/s]以外の場合は，[U/s]に換算して計算してください。

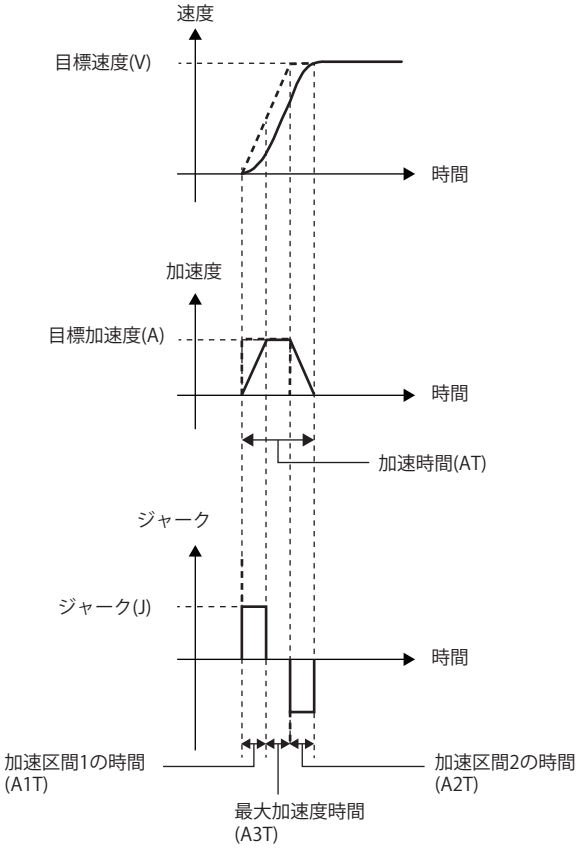
## ■ジャーク加減速

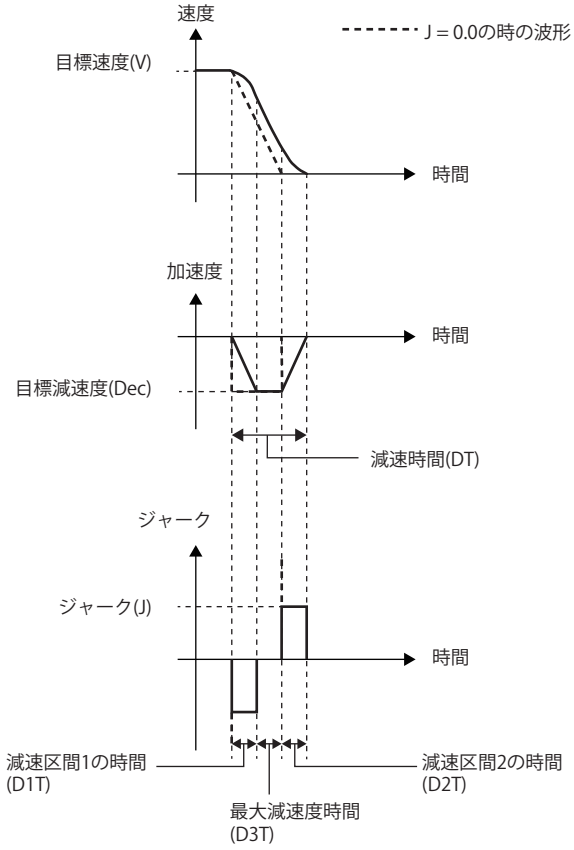



○: 動作可，×: 動作不可

| 区間 | | 処理内容 | 動作 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 加速 | 減速 |
| A | 加速区間1 | 加速開始から目標加速度まで，指定したジャークで加速度を変化(増加)させて加速します。 | ○ | × |
| B | 最大加速度区間 | 目標加速度で加速します。 | ○ | × |
| C | 加速区間2 | 加速終了時，目標加速度から加速度0まで指定したジャークで加速度を変化(減少)させて加速します。 | ○ | × |
| D | 定速区間 | 目標速度で制御します。(加速度 = 0.0) | × | × |
| E | 減速区間1 | 減速開始から目標減速度まで，指定したジャークで減速度を変化(増加)させて減速します。 | × | ○ |
| F | 最大減速度区間 | 目標減速度で減速します。 | × | ○ |
| G | 減速区間2 | 減速終了時，目標減速度から減速度0まで指定したジャークで減速度を変化(減少)させて減速します。 | × | ○ |

• 加減速時間パラメータの算出




○: 動作可，×: 動作不可

| 種類 | 項目 | 略称 | 内容 | 計算式 | 動作 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 加速 | 減速 |
| 指定値 | 目標速度 | V | — | — | ○ | ○ |
| | 目標加速度*1 | A | — | — | ○ | × |
| | 目標減速度*1 | Dec | — | — | × | ○ |
| | ジャーク | J | — | — | ○ | ○ |
| 算出値 | 加速区間1時間 | A1T | 加速区間のジャーク適用時間を2で割った時間 | A ÷ J | ○ | × |
| | 加速区間2時間 | A2T | 加速区間のジャーク適用時間を2で割った時間 | A ÷ J | ○ | × |
| | 最大加速度区間時間 | A3T | 最大加速度区間の時間 | (V ÷ A) - (A ÷ J)*3 | ○ | × |
| | 加速時間*2 | AT | 速度0.0から目標速度まで到達する時間 | A1T + A2T + A3T = (V ÷ A) + (A ÷ J)*3 | ○ | × |
| | 減速区間1時間 | D1T | 減速区間のジャーク適用時間を2で割った時間 | Dec ÷ J | × | ○ |
| | 減速区間2時間 | D2T | 減速区間のジャーク適用時間を2で割った時間 | Dec ÷ J | × | ○ |
| | 最大減速度区間時間 | D3T | 最大減速度区間の時間 | (V ÷ Dec) - (Dec ÷ J)*3 | × | ○ |
| | 減速時間*2 | DT | 目標速度から速度0.0まで減速する時間 | D1T + D2T + D3T = (V ÷ Dec) + (Dec ÷ J)*3 | × | ○ |

*1 加減速波形調整により目標加速度，目標減速度は調整される場合があります。詳細は，下記を参照してください。
☞ 1092ページ ジャーク指定時の加減速波形調整

*2 加速時間，減速時間は，制限される場合があります。詳細は，下記を参照してください。
☞ 1098ページ 加速時間/減速時間の制限

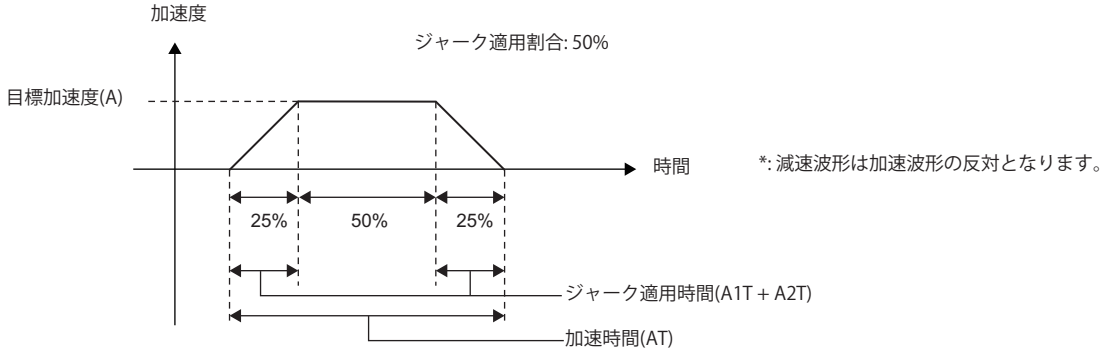
*3 Vの単位が[/s]の場合の計算式です。[U/s]以外の場合は，[U/s]に換算して計算してください。

• ジャークの算出

運転の速度，加速度が定まっている場合，ジャークはジャーク適用割合を定めることにより，下記の式で算出できます。

$$ジャーク(J)=\frac{(2-ジャーク適用割合)\times(加速度(A)の2乗)}{ジャーク適用割合\times加速(V)}$$

加速区間ジャーク適用割合は，加速時間に対するジャーク適用時間の割合です。また，ジャーク適用時間は，加速区間1時間と加速区間2時間を足した時間です。




例

下記の値を設定してジャークを求める場合

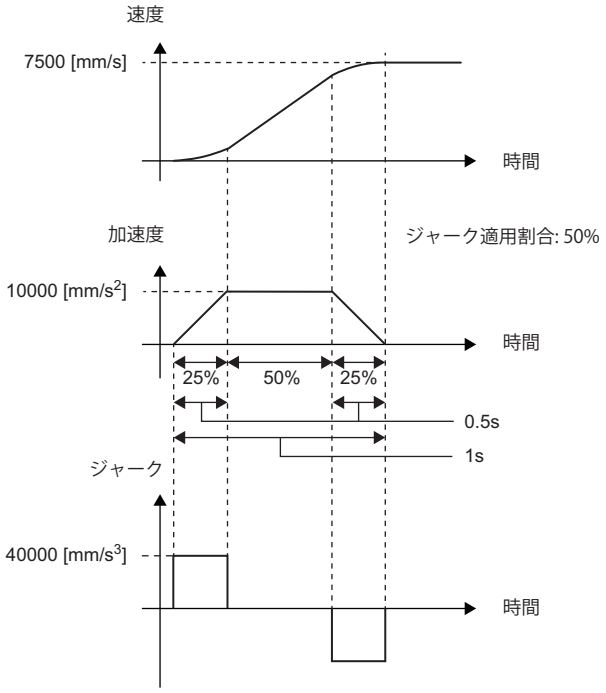
| 項目 | 設定値 |
|---|---|
| 速度 | 7500[mm/s] |
| 加速度 | 10000[mm/s$^2$] |
| ジャーク適応割合 | 0.5(50%) |

$$ジャーク(J)=\frac{(2-0.5)\times10000^2}{0.5\times7500}=40000\ [mm/s^3]$$

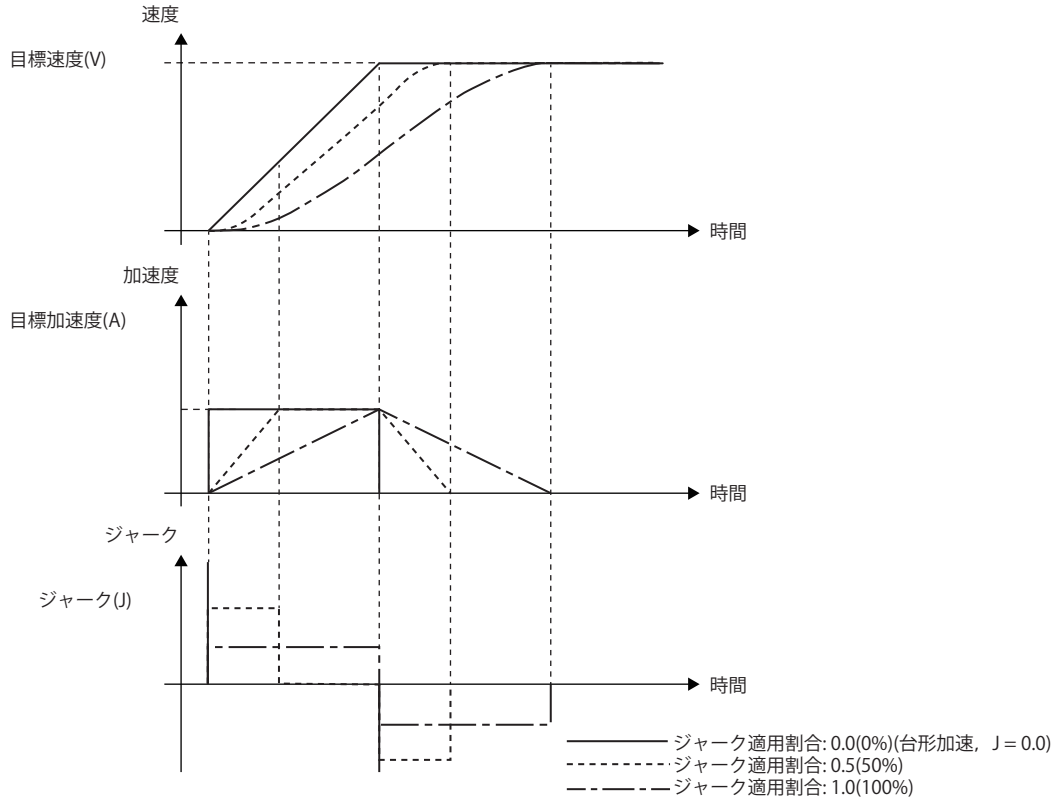
速度，加速度，ジャークが定まると，加速時間が求められます。詳細は，下記を参照してください。

☞ 1086ページ ジャーク加減速

$$加速時間(AT)=\frac{速度(V)}{加速度(A)}+\frac{加速度(A)}{ジャーク(J)}=\frac{7500}{10000}+\frac{10000}{40000}=1\ [s]$$



ジャーク適用割合が大きい，またはジャークが小さい場合，台形加減速に比べて加速時間(減速時間)は長くなります。加速時間(減速時間)は，ジャーク適用割合が100%となる場合，台形加減速に比べて2倍となります。ジャークを設定する場合は加速時間(減速時間)に注意してください。




**Point**

速度計算は与えられたジャークを基に演算を行うため，ジャークの算出時に用いた加速度(減速度)に対して，FB実行時の加速度(減速度)や目標速度が異なる場合，最終的な制御の加速時間，減速時間は，加減速時間パラメータの算出式に従って計算します。

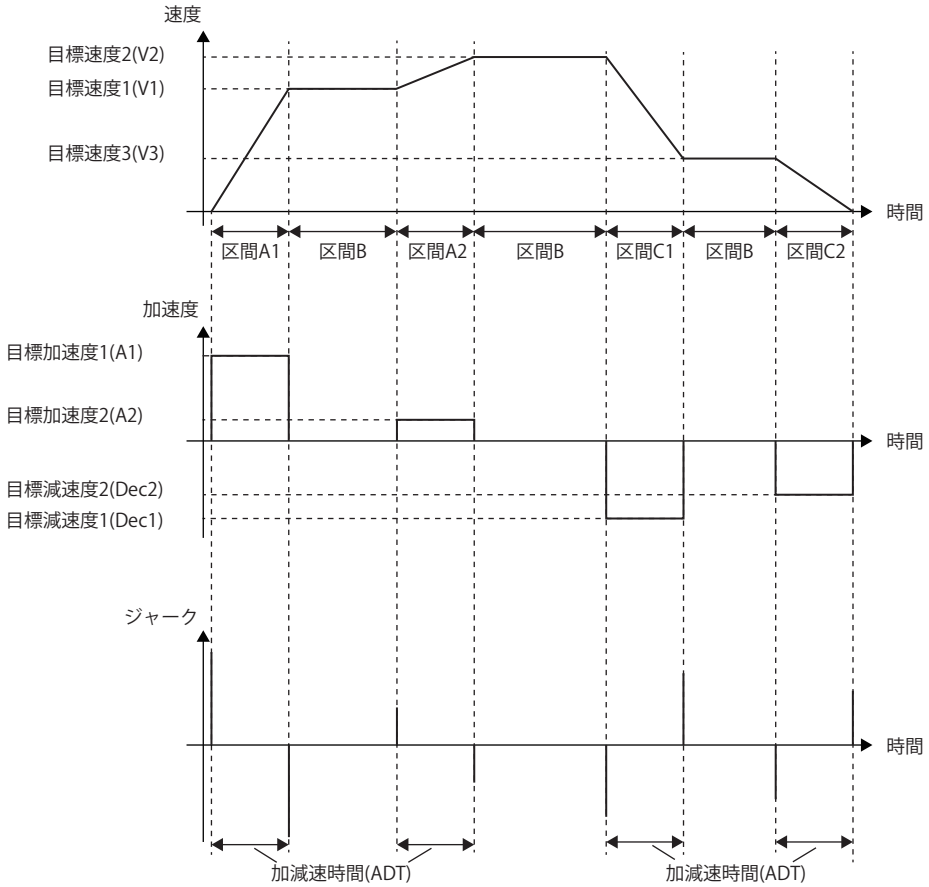
FB実行時の加速度(減速度)や目標速度によって，ジャーク適用割合が100%を超える場合は，目標加速度に到達する前に目標速度へ到達する場合があります。

詳細は，下記を参照してください。

☞ 1092ページ ジャーク指定時の加減速波形調整

## 加減速時間一定方式

FBの加減速方式設定(オプション(Options)ビット: 0~2)で，「1: 加減速時間一定方式(mcFixedTime)」を選択した場合，加速度(Acceleration)に加減速時間を設定します。減速度(Deceleration)とジャーク(Jerk)は使用しません。
加速度と減速度は，加速，減速時に加減速時間より計算します。加減速時間に0.0000以外の1演算周期より小さい値を指定した場合，1演算周期で目標速度に到達します。




○: 動作可，×: 動作不可

| 区間 | | 処理内容 | 動作 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 加速 | 減速 |
| A | 加速区間 | 指令現在速度から目標速度までの加速時間が，加減速時間となるよう加速します。 | ○ | × |
| B | 定速区間 | 目標速度で制御します。(加速度 = 0.0) | × | × |
| C | 減速区間 | 指令現在速度から目標速度までの減速時間が，加減速時間となるよう減速します。 | × | ○ |

• 加減速度パラメータの算出

○: 動作可，×: 動作不可

| 種類 | 項目 | 略称 | 内容 | 計算式 | 動作 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 加速 | 減速 |
| 指定値 | 目標速度 | V | — | — | ○ | ○ |
| | 加減速時間[*1] | ADT | — | — | ○ | ○ |
| 算出値 | 現在速度 | Vnow | 目標加速度，目標減速度算出時の指令現在速度 | — | ○ | ○ |
| | 目標加速度[*2] | A | 現在速度から目標速度に到達するまでの加速度[*3] | (V - Vnow) ÷ ADT[*4] | ○ | × |
| | 目標減速度[*2] | Dec | 現在速度から目標速度に減速するまでの減速度[*3] | (V - Vnow) ÷ ADT[*4] | × | ○ |

*1　自動減速時の減速時間は残距離補正のため，指定時の加減速時間(ADT)より長くなる場合があります。

*2　加速度制限値・減速度制限値を超える場合があります。詳細は，下記を参照してください。また，加速度，減速度範囲を超える場合は，加速度，減速度範囲の上限値となります。

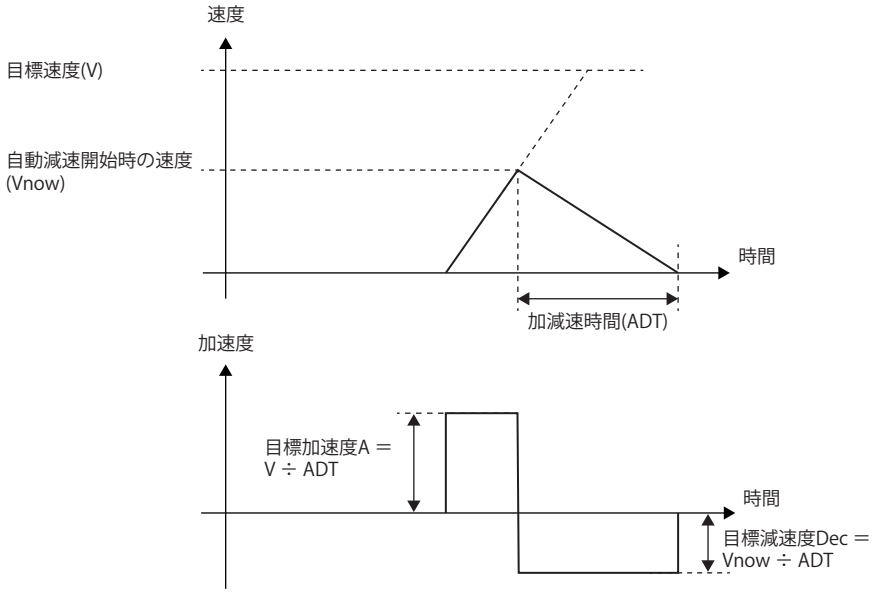
☞ 1096ページ 加速度制限値/減速度制限値

*3　停止時は目標速度が「0」となります。

*4　Vの単位が[/s]の場合の計算式です。[U/s]以外の場合は，[U/s]に換算して計算してください。

位置決め運転時に目標速度まで加速できない移動量を指定した場合，自動減速によって加速中に目標位置まで減速停止を開始します。その際，減速度は自動減速開始時の速度から再計算されます。

加速/減速時の加速度/減速度を一定としたい場合は，加減速度指定方式を設定してください。



# ジャーク指定時の加減速波形調整

ジャーク加減速の場合(J ≠ 0.0)，目標速度(V)，目標加速度(A)，目標減速度(Dec)，ジャーク(J)の値が下記の条件を満たす場合と満たさない場合で，加速波形/減速波形を調整します。

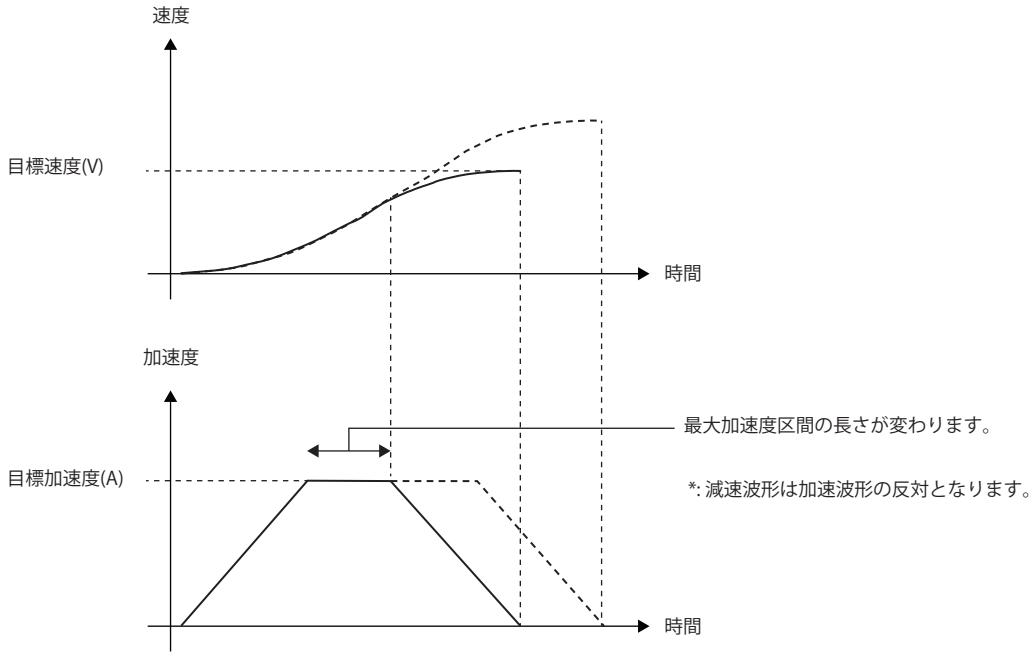
| 加減速 | 条件 |
|---|---|
| 加速の場合 | $V \geq \frac{A^2}{J}$ |
| 減速の場合 | $V \geq \frac{Dec^2}{J}$ |

## 条件を満たす場合

目標加速度(減速度)まで到達できます。

速度，加速度，減速度，ジャークによって，最大加速度区間，最大減速度区間の時間を調整し，加速終了時に目標速度となるように変化します。加速時間，減速時間については，下記を参照してください。

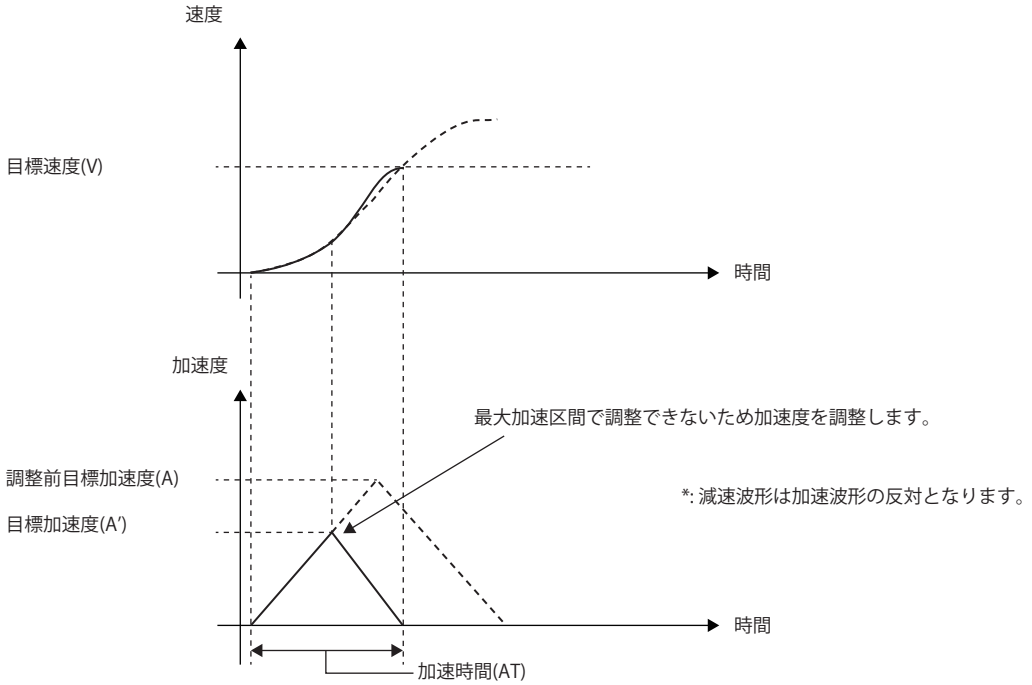
☞ 1085ページ 加減速方式



## 条件を満たさない場合

目標加速度まで加速すると，加速中に目標速度をオーバーします。そのため，加速終了時に目標速度となるように加速度を調整します。(指定した目標加速度(減速度)に到達しません。)
加速度を調整すると最大加速度区間はなく，加速度波形は三角となります。また，減速の場合も同様に調整します。

| 用語 | 略称 | 説明 |
|---|---|---|
| 調整前目標加速度 | A | 加速度調整前の目標加速度 |
| 目標加速度 | A' | 加速度調整後の目標加速度 |
| 調整前目標減速度 | Dec | 減速度調整前の目標減速度 |
| 目標減速度 | Dec' | 減速度調整後の目標減速度 |




目標加速度(A')と目標減速度(Dec')は，下記の式で求められます。

$$A' = \sqrt{V \times J}$$

$$Dec' = \sqrt{V \times J}$$

調整後の目標加速度(A')，目標減速度(Dec')は，調整前目標加速度(A)，調整前目標減速度(Dec)より小さくなります。
加速時間，減速時間は，下記の式で求められます。
加速時間(AT) = (V ÷ A') + (A' ÷ J)
減速時間(DT) = (V ÷ Dec') + (Dec' ÷ J)

# 加減速度0指定時動作

加減速度に「0.0」を指定した場合，始動時とそれ以外で動作が異なります。
FBの加減速方式設定(オプション(Options)ビット: 0~2)で，「1: 加減速時間一定方式(mcFixedTime)」を選択した場合，加減速時間に「0.0」を指定したときの動作となります。動作は，加減速度に「0.0」を指定したときと同じです。

## 始動時「0.0」指定

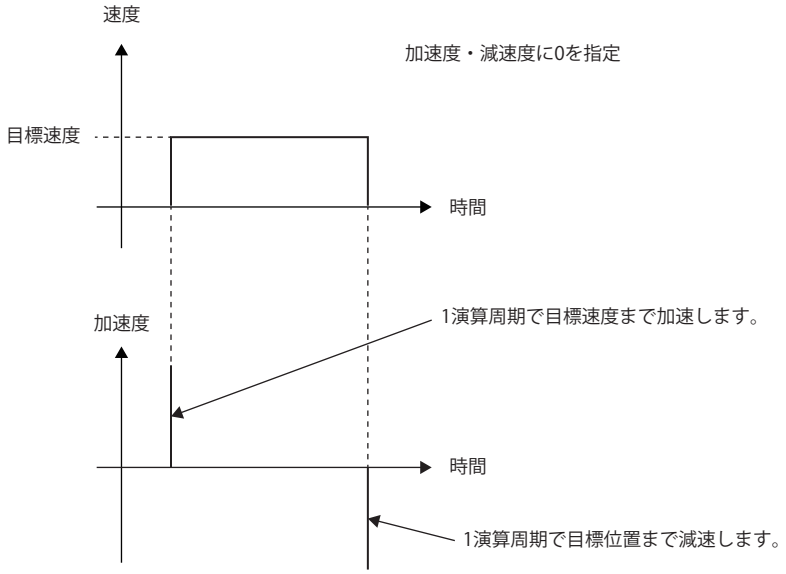
始動時加減速度0指定時動作選択(AxisName.Pr.AccelerationZeroBehavior)にて，加速度，減速度に「0.0」を指定した場合の動作を選択します。補間制御時に合成速度で動作する場合は，始動時加減速度0指定時動作選択(AxesGroupName.Pr.AccelerationZeroBehavior)に従います。

### ■「-1: エラー (始動しない)(ACCError)」を選択した場合

始動時加減速度0指定動作エラー (エラーコード: 1A88H)となり，軸は起動しません。

### ■「1: 最大加減速(MaximumAcceleration)」を選択した場合

加速度，減速度に「0.0」を指定してもエラーとなりません。加速の場合は，ジャークを設定している場合でも台形加減速として動作し，1演算周期で加減速を行います。その際，加速度制限値，減速度制限値を超えて加減速を行います。




## 注意事項

動作が急激な動きになりますので，「1: 最大加減速(MaximumAcceleration)」の設定をする場合には十分に注意してください。

**Point**

加減速度0指定時動作は，オーバーライド後の加減速度に対して適用します。

## 始動時以外の「0.0」指定

### ■加速度変更時/減速度変更時

加速度変更，減速度変更で「0.0」を指定した場合は，加速度範囲外警告(イベントコード: 00D17H)または減速度範囲外警告(イベントコード: 00D18H)となり，変更を受け付けません。変更前の目標加速度，目標減速度のまま運転を継続します。

### ■多重起動時

多重起動したFBにおいて，加速度，減速度に「0.0」を指定した場合は，直前のFBの目標加速度，目標減速度を引き継いで使用します。

## 停止動作時の「0.0」指定

MC_Stop(強制停止)/MC_GroupStop(グループ強制停止)および停止時減速度設定において，減速度に「0.0」指定時は加減速せずに即停止します。

# 加速度制限値/減速度制限値

FBの加減速方式設定(オプション(Options)ビット: 0~2)で，「0: 加減速度指定方式(mcAccDec)」を選択した場合，加速度/減速度は加速度制限値/減速度制限値で制限されます。
「1: 加減速時間一定方式(mcFixedTime)」を選択した場合は制限しません。また，加速度制限値/減速度制限値に「0.0」を指定した場合は制限しません。
加速度制限値(AxisName.Pr.AccelerationLimit)，減速度制限値(AxisName.Pr.DecelerationLimit)にて，加速度制限値，減速度制限値を指定します。補間制御時に合成速度で動作する場合は，加速度制限値(AxesGroupName.Pr.AccelerationLimit)，減速度制限値(AxesGroupName.Pr.DecelerationLimit)に従います。

## 動作

入力変数に加速度(Acceleration)，減速度(Deceleration)を持つFBが対象となります。
下記のタイミングで加速度/減速度の制限を行います。

### ■始動時

始動時に加速度制限値・減速度制限値を超える場合は，加速度制限値オーバー (エラーコード: 1AA6H)，または減速度制限値オーバー (エラーコード: 1AA7H)となり，起動しません。

### ■加速度変更・減速度変更時

加速度変更，減速度変更により加速度制限値，減速度制限値を超える場合は，加速度制限値オーバー警告(イベントコード: 00D06H)，または減速度制限値オーバー警告(イベントコード: 00D07H)となり，変更を受け付けません。変更前の加減速動作を継続します。

### ■多重起動時

多重起動したFBの加速度，減速度が加速度制限値，減速度制限値を超えていた場合，加速度制限値オーバー (エラーコード: 1AA6H)，または減速度制限値オーバー (エラーコード: 1AA7H)となり，制御中のFBを中断し停止します。詳細は，下記を参照してください。
☞ 579ページ 注意事項

### ■停止動作時

- MC_Stop(強制停止)/MC_GroupStop(グループ強制停止)で減速停止する場合
  減速度制限値を超える場合，減速度制限値オーバー (エラーコード: 1AA7H)となり，停止要因発生時停止選択(AxisName(AxesGroupName).Pr.StopMode_General)に従って停止します。
- MC_Stop(強制停止)/MC_GroupStop(グループ強制停止)以外の要因で減速停止する場合
  減速度制限値を超える場合，減速度制限値オーバー警告(イベントコード: 00D07H)となり，目標減速度は減速度制限値となります。

# ジャーク制限値

ジャーク加減速(J ≠ 0.0)の場合，ジャークは，ジャーク制限値(JerkLimit)で指定した値によって制限します。ジャーク制限値に「0.0」を指定した場合は制限しません。
ジャーク制限値(AxisName.Pr.JerkLimit)にて，ジャーク制限値を指定します。補間制御時に合成速度で動作する場合は，ジャーク制限値(AxesGroupName.Pr.JerkLimit)に従います。

## 動作

入力変数にジャーク(Jerk)を持つFBが対象となります。
下記のタイミングでジャークの制限を行います。

### ■始動時

始動時に指定したジャークがジャーク制限値を超えている場合，ジャーク制限値オーバー (エラーコード: 1AA8H)となり，起動しません。

### ■多重起動時

多重起動したFBにおいて，指定したジャークがジャーク制限値を超えていた場合，ジャーク制限値オーバー (エラーコード: 1AA8H)となり，制御中のFBを中断し停止します。詳細は，下記を参照してください。
☞ 579ページ 注意事項

# 加速時間/減速時間の制限

加速時間，減速時間は，8400.0[s]で制限します。
FBの加減速方式設定(オプション(Options)ビット: 0~2)で，「0: 加減速度指定方式(mcAccDec)」を選択した場合は，加速度，減速度から算出した加速時間，減速時間に対して制限します。加速時間，減速時間の計算方法は，下記を参照してください。
☞ 1085ページ 加減速度指定方式

## 動作

### ■始動時

加減速方式設定(オプション(Options)ビット: 0~2)によって下記のようになります。

- 「0: 加減速度指定方式(mcAccDec)」の場合
  加速時間，減速時間が8400.0[s]を超える場合は，始動時加速時間オーバー (エラーコード: 1A8BH)，または始動時減速時間オーバー (エラーコード: 1A8CH)となり，起動しません。
- 「1: 加減速時間一定方式(mcFixedTime)」の場合
  8400.0[s]を超える加速時間，減速時間を指定した場合，加減速時間範囲外(エラーコード: 1A89H)となり起動しません。

### ■制御変更時

制御変更命令発行時点から加速，または減速が終了するまでの時間に対して制限をします。加減速方式設定(オプション(Options)ビット: 0~2)によって下記のようになります。

- 「0: 加減速度指定方式(mcAccDec)」の場合
  速度変更，加速度変更，減速度変更を行った際に8400.0[s]をオーバーする場合があります。加速時間制限オーバー警告(イベントコード: 00D04H)，または減速時間制限オーバー警告(イベントコード: 00D05H)となり，下記で動作します。

| 警告 | 動作 |
|---|---|
| 加速時間制限オーバー警告(イベントコード: 00D04H) | 速度，加速度の変更を受け付けません。変更前の速度，加速度のまま動作を継続します。 |
| 減速時間制限オーバー警告(イベントコード: 00D05H) | 速度，減速度の変更を受け付けません。変更前の速度，減速度のまま動作を継続します。 |

- 「1: 加減速時間一定方式(mcFixedTime)」の場合
  8400.0[s]を超える加減速時間変更を行った場合は，加減速時間範囲外警告(イベントコード: 00D19H)となり，加減速時間変更を受け付けません。速度変更を同時に行った場合，以前の加速時間，減速時間で動作します。速度変更を同時に行わなかった場合，加速中または減速中は現在の加減速動作を継続します。

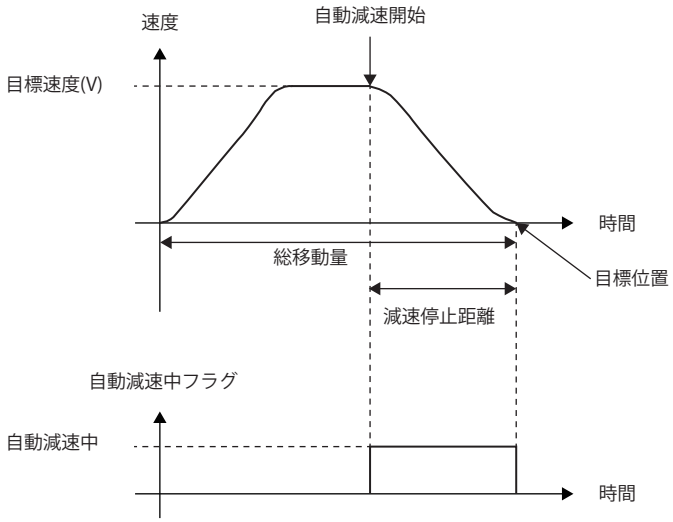
### ■加速時間・減速時間が1演算周期未満の場合

指定した速度，加速度，減速度，ジャークによって加速時間，減速時間が1演算周期未満となる場合，ジャークによらず1演算周期で目標速度に到達します。

# 自動減速

指定した目標位置に停止するために速度「0.0」へ減速停止することを自動減速と呼びます。
自動減速中は，自動減速中(AxisName.Md.AutoDeceleration)がTRUEとなります。
自動減速を行うと，減速度は目標減速度を前後する場合があります。そのため，指令現在加速度(AxisName.Md.SetAcceleration)は，目標減速度(AxisName.Md.TargetDeceleration)を超える可能性があります。
また，台形加減速および加減速時間一定方式時の自動減速中は，残距離補正のため現在の速度が連続する場合があります。その際，指令現在加速度(AxisName.Md.SetAcceleration)は「0」となります。

| 項目 | 内容 |
|---|---|
| 減速停止距離 | 目標位置へ減速停止するのに必要な距離 |
| 総移動量 | FBの起動から目標位置に到達するまでの移動量 |
| 累積移動量 | FBの起動から現在位置までの移動量 |
| 次のΔ移動量 | 次の演算周期での移動量 |

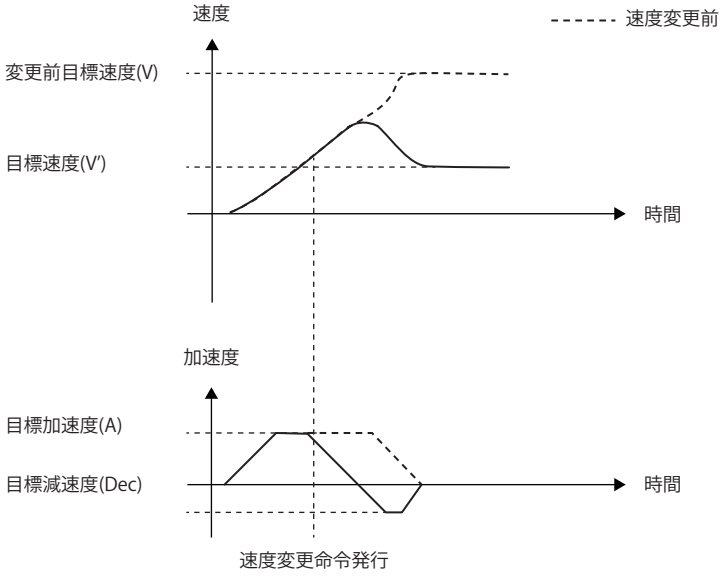



下記の条件を満たすと自動減速を開始します。
減速停止距離 > 総移動量 - 累積移動量 - 次のΔ移動量

- 多重起動を行っている場合は，最終位置決めポイント実行中に目標位置へ減速する際に自動減速処理が行われます。
- 停止指令，または停止要因発生による減速時は自動減速中フラグがOFFとなります。

# ジャーク加減速の制御変更

制御変更時の加減速動作は，台形加減速(J = 0.0)の場合，即時，加速度，減速度を変更します。
ジャーク加減速(J ≠ 0.0)の場合，加速中，または減速中に制御変更を行うと直前の現在加速度(減速度)を引き継いで加減速します。そのため，加速中に減速動作となる制御変更を実施すると，直ちに減速を行わずに加速度0となるまで加速を継続する動作となります。




| 項目 | 内容 |
|---|---|
| 速度変更 | 下記の動作を示しています。<br>・速度の入力変数を再起動/連続更新した場合<br>・速度オーバーライド係数変更を実行した場合 |
| 加速度変更 | 下記の動作を示しています。<br>・加速度の入力変数を再起動/連続更新した場合<br>・加速度オーバーライド係数変更を実行した場合 |
| 減速度変更 | 下記の動作を示しています。<br>・減速度の入力変数を再起動/連続更新した場合<br>・加速度オーバーライド係数変更を実行した場合 |

下記に，制御変更時のジャーク加減速固有の動作を示します。

## 目標位置変更

ジャーク加減速固有の加減速動作を示します。基本的な制御内容については，下記を参照してください。

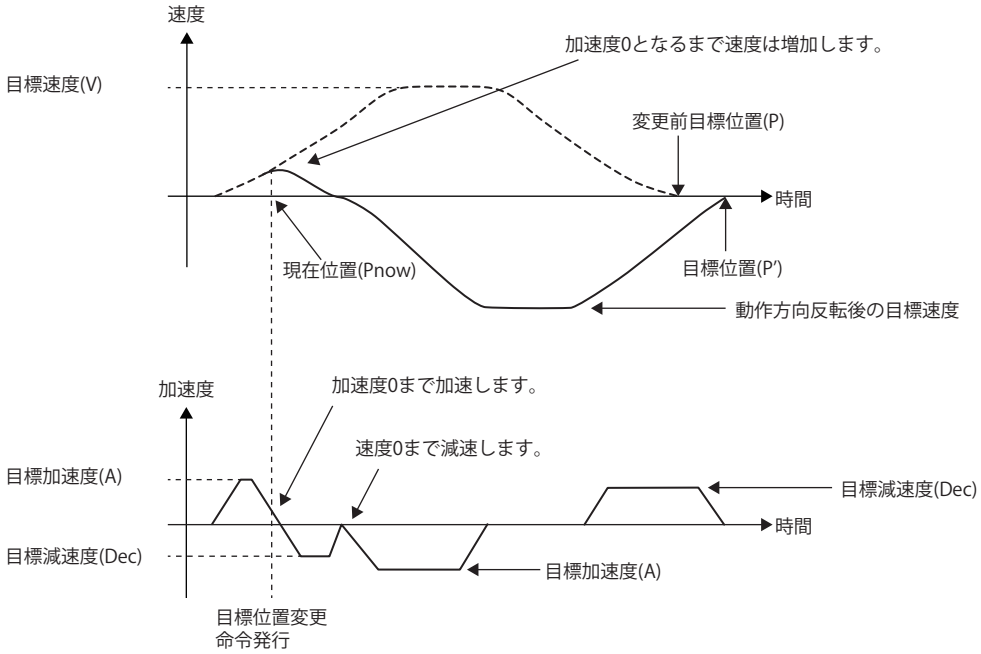
☞ 1148ページ 目標位置/移動距離変更

| 項目 | 略称 | 内容 |
|---|---|---|
| 現在位置 | Pnow | 目標位置変更命令発行時の位置 |
| 変更前目標位置 | P | 目標位置変更前の目標位置 |
| 目標位置 | P' | 目標位置変更後の目標位置 |

### ■動作方向が反転する場合

変更後の目標位置が現在位置より手前に変更された場合，動作方向が反転します。加速度0まで加速し，次に速度0まで減速します。速度0に達すると動作方向が反転して，目標位置まで加減速します。

### ■加減速度指定方式の場合



## 速度変更

ジャーク加減速固有の加減速動作を示します。基本的な制御内容については，下記を参照してください。

☞1152ページ 指令速度変更

| 項目 | 略称 | 内容 |
|---|---|---|
| 現在速度 | Vnow | 速度変更時の速度 |
| 目標速度 | V | 速度変更前の目標速度 |
| 変更後目標速度 | V' | 速度変更後の目標速度 |

ジャーク加減速では，速度変更時の加速度を滑らかにするため，変更前の現在加速度を引き継いで速度変更を実施します。

### ■目標加速度に到達しない場合

速度変更によって目標速度が小さくなると，目標加速度に到達しない場合があります。目標加速度は目標速度をオーバーしないように調整します。詳細は，下記を参照してください。

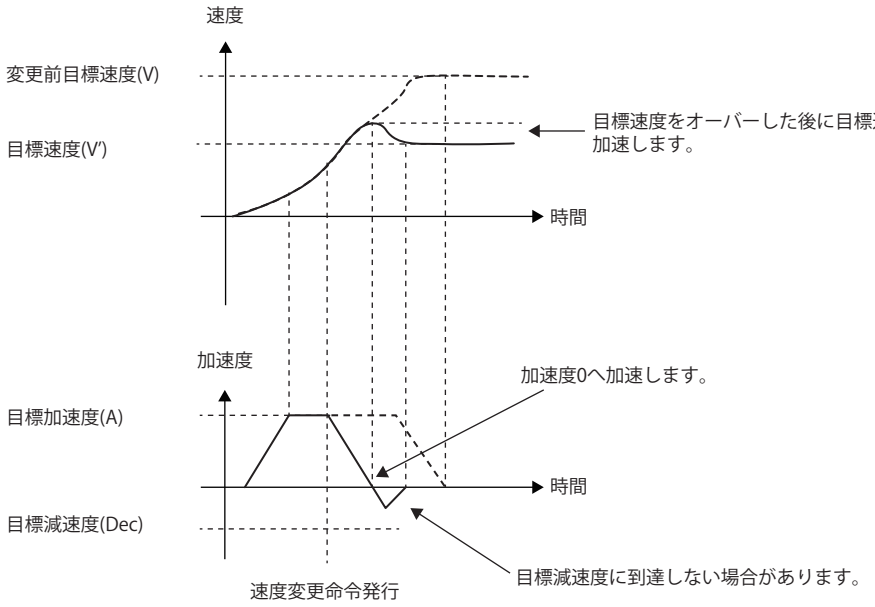
☞1092ページ ジャーク指定時の加減速波形調整

### ■目標速度をオーバーする場合

加速中に変更前の目標速度より小さい値へ速度変更を行うと，目標速度をオーバーする場合があります。速度変更命令発行後に加速度0へ加速しますが，目標速度をオーバーします。加速度0に到達後，目標速度へ加速します。

### ■加減速度指定方式

加速中の速度変更で加速度0到達後，目標速度へ減速する際に目標減速度に到達しない場合があります。




### ■自動減速中に目標速度変更を行った場合

速度変更を受け付けますが，実行中の動作は変化しません。目標位置変更により再加速が行われる場合に，変更後の目標速度を使用します。

## 加速度変更

FBの加減速方式設定(オプション(Options)ビット: 0~2)で，「0: 加減速度指定方式(mcAccDec)」を選択した場合は，加速度変更となります。

| 項目 | 略称 | 内容 |
|---|---|---|
| 現在加速度 | Anow | 加速度変更時の加速度 |
| 変更前目標加速度 | A | 加速度変更前の目標加速度 |
| 目標加速度 | A' | 加速度変更後の目標加速度 |

### ■目標加速度に到達しない場合

加速度変更によって目標加速度が大きくなり，指定の加速度では目標速度をオーバーする場合，目標速度を優先するため，目標加速度には到達しません。詳細は，下記を参照してください。

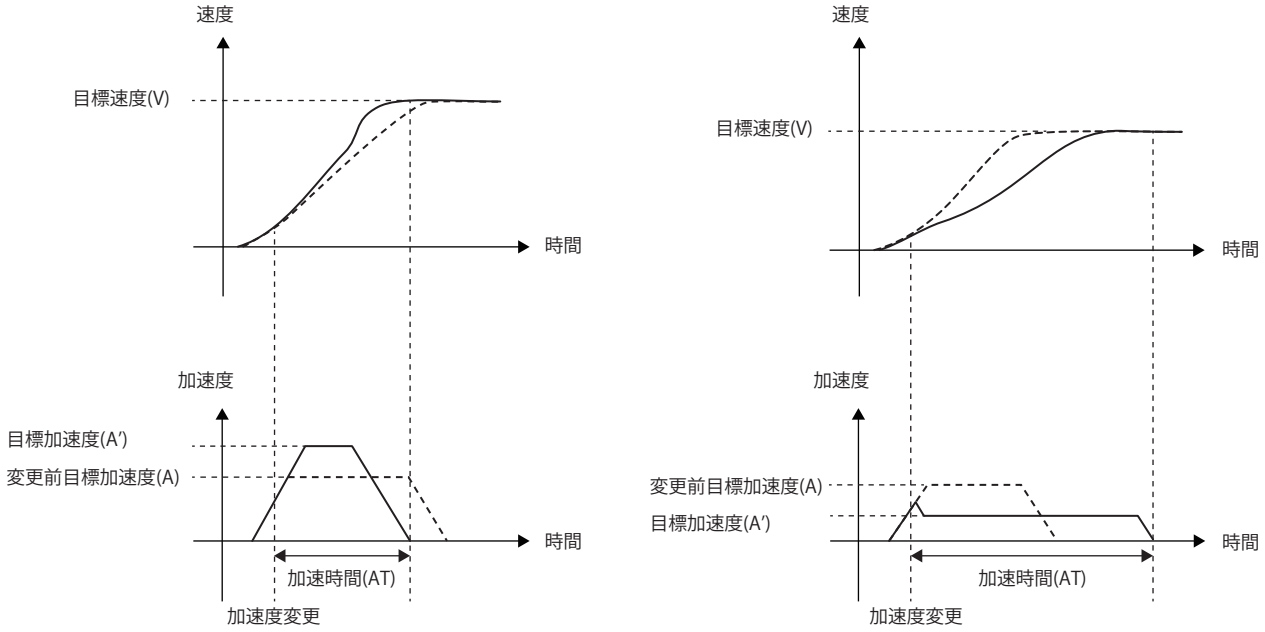
☞ 1092ページ ジャーク指定時の加減速波形調整

速度変更と加速度変更を同時に行った場合も，目標速度を優先するため目標加速度に到達しない場合があります。

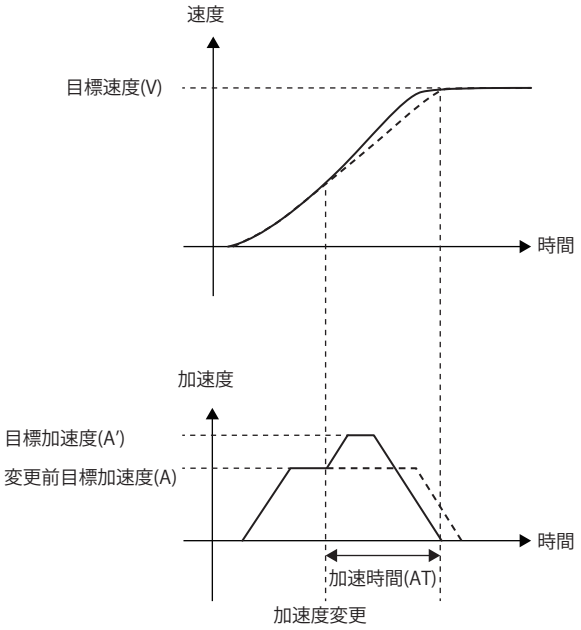
### ■加速度変更

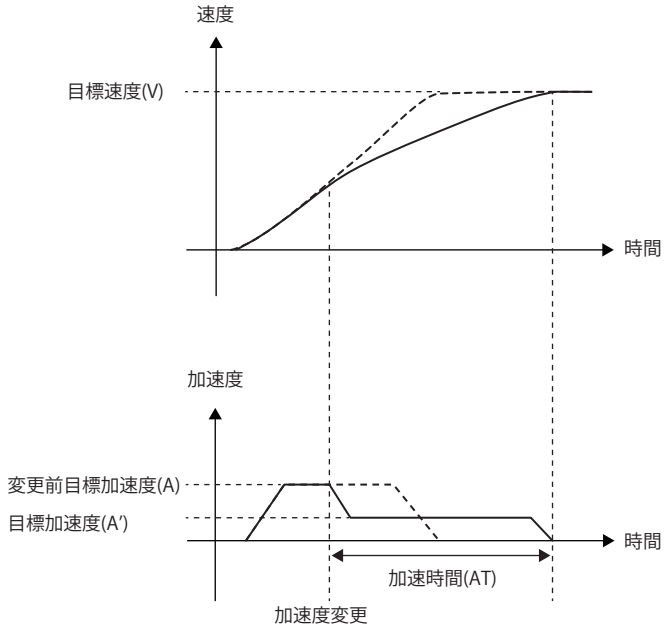
加速度変更を行う際の動作状態により，下記のように分類します。

- 加速区間1で加速度変更を行った場合
  加速度変更を行った直前の速度，加速度を引き継ぎ，ジャークを用いて変更後の目標加速度まで加速度の増減を行います。

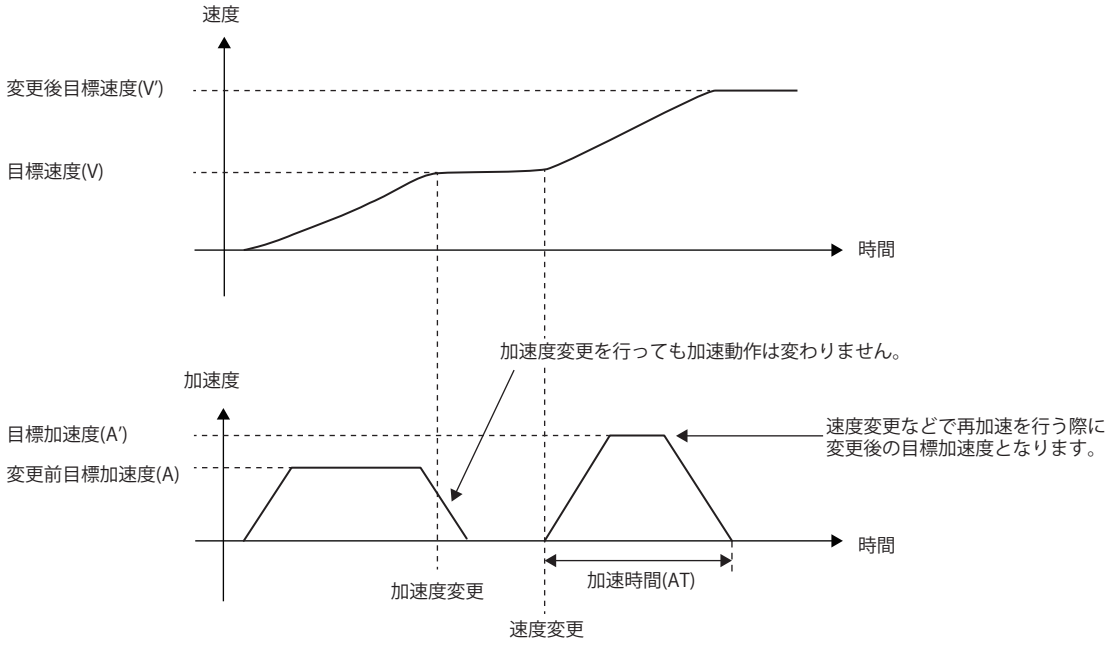


• 最大加速度区間で加速度変更を行った場合
加速度変更を行った直前の速度，加速度を引き継ぎ，ジャークを用いて変更後の目標加速度まで加速度の増減を行います。




• 加速区間2，定速中，減速中，自動減速中に加速度変更を行った場合
加速度変更を受け付けますが実行中の加速動作は変化しません。速度変更などで再加速を行う場合に変更後の加速度で加速します。



## 減速度変更

FBの加減速方式設定(オプション(Options)ビット: 0~2)で，「0: 加減速度指定方式(mcAccDec)」を選択した場合は，減速度変更ができます。

| 項目 | 略称 | 内容 |
|---|---|---|
| 現在減速度 | DecNow | 減速度変更時の減速度 |
| 変更前目標減速度 | Dec | 減速度変更前の目標減速度 |
| 変更後目標減速度 | Dec' | 減速度変更後の目標減速度 |

動作中に減速度変更を行った場合，減速度を小さく変更することで目標位置をオーバーランする場合があります。その場合は，オーバーラン時動作設定(AxisName(AxesGroupName).Pr.OverrunOperation)に従い制御します。

- 加速区間，定速区間での減速度変更を行った場合
  減速度変更を受け付けますが，実行中の動作は変化しません。減速を行う際に変更後の減速度で減速します。
- 自動減速以外の減速中に減速度変更を行った場合
  基本的な動作は，加速度変更と同様です。詳細は，下記を参照してください。
  ☞ 1103ページ 加速度変更
- 自動減速中の減速度変更を行った場合
  変更を受け付けますが，実行中の動作は変化しません。目標位置変更によって再加速した際に再度減速する場合は，変更後の減速度で減速します。

# 加減速方式と多重起動

加減速方式固有の加減速動作を示します。バッファモードの基本動作については，下記を参照してください。
☞ 554ページ 多重起動(バッファモード)

| 項目 | 内容 |
|---|---|
| 切換え地点 | FBが切り換わる地点 |
| 制御中のFB | 軸および軸グループで現在制御中のFB(ActiveがTRUEとなっているFB) |
| 次のFB | 軸および軸グループの動作中に多重起動するFB |

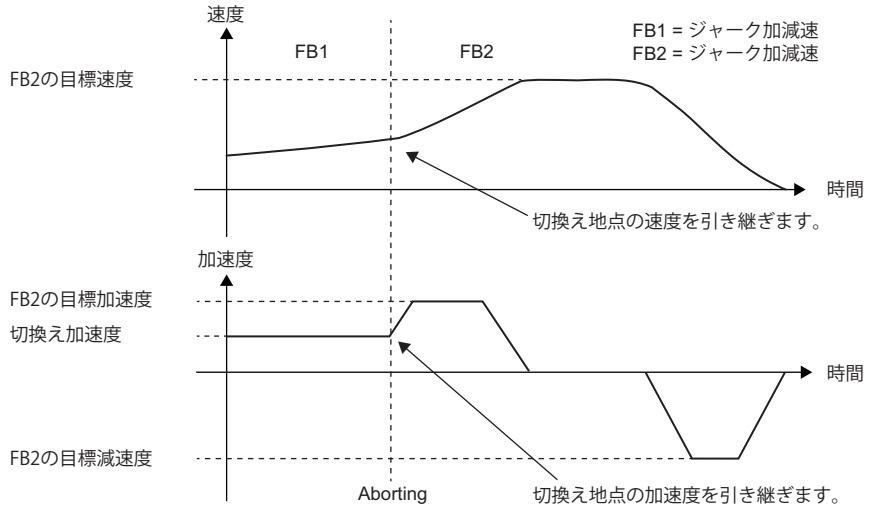
## 加減速動作

### ■制御中のFBと次のFBで，加減速方式の指定が異なる場合

加減速方式不一致(エラーコード: 1A8AH)となり，停止します。FB間で加減速方式の指定を同一としてください。

### ■制御中のFBと次のFBで，加減速方式の指定が同じ場合

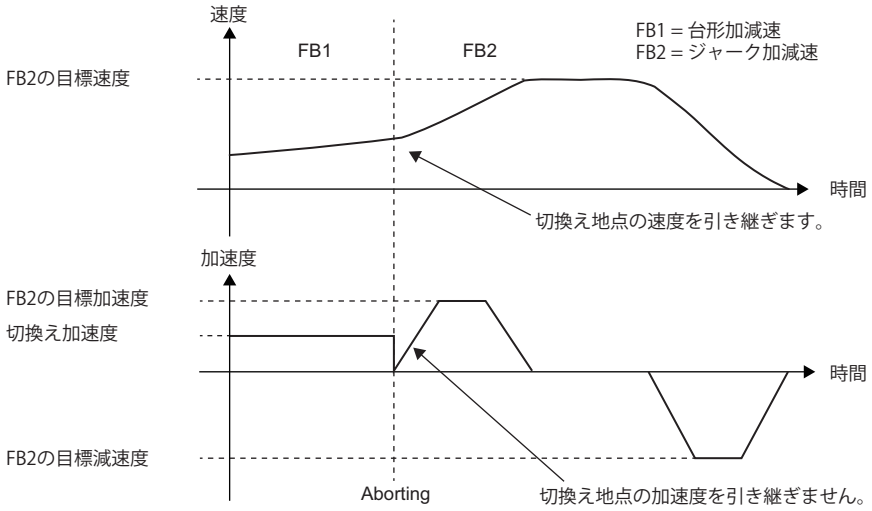
- 「ジャーク加減速からジャーク加減速」への切換え
  切換え地点の速度，加速度(減速度)を引き継いで加減速します。ただし，制御中のFBと次のFBでジャークの設定値が異なる場合，次のFBのジャークは，制御中のFBのジャークと同一となります。また，加速中(減速中)に切換え地点に到達すると，制御中のFBと次のFBで目標速度，加速度，減速度，ジャークの設定がすべて同一の場合は，実行中の速度波形を継続します。いずれかに異なる設定が存在する場合は，次のFBの目標速度に対して速度変更が行われます。



- 「ジャーク加減速からジャーク加減速」以外の切換え

  下記の場合，切換え地点で加速度(減速度)は引き継ぎません。

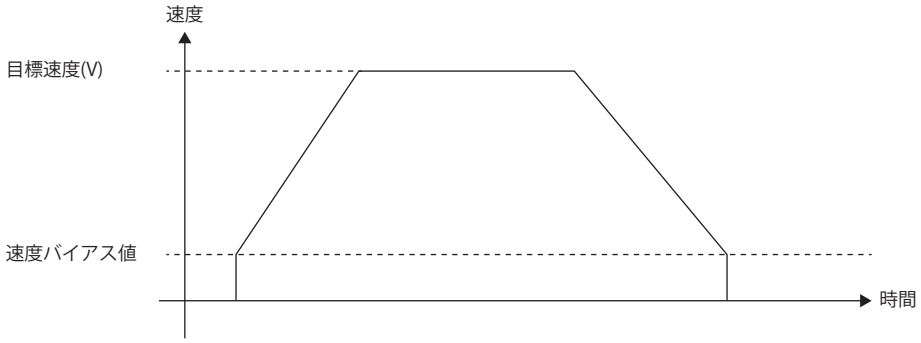
  - ジャーク加減速から台形加減速への切換え
  - 台形加減速から台形加減速への切換え
  - 台形加減速からジャーク加減速への切換え



# 速度バイアス

速度バイアスは，軸の始動時および停止時の指令速度を任意に設定する機能です。
ステッピングモータを使用する場合，速度バイアス値へモータに適した始動速度を設定することで，モータをスムーズに始動および停止ができます。
速度バイアスは下記の運転時で，加減速方式に加減速度指定方式もしくは加減速時間一定方式を設定している場合に有効となります。

- 単軸位置決め制御
- 単軸速度制御
- 単軸手動制御
- 多軸位置決め制御
- 多軸位置決めデータ運転
- ダイレクト制御(位置追従，速度制御)
- 単軸位置決めデータ運転




## 設定方法

軸ごとに，速度バイアス値(AxisName(AxesGroupName).Pr.VelocityBias)を設定します。

| 設定項目 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| VelocityBias | 速度バイアス値 | 軸，軸グループごとの速度バイアス値を設定します。<br>範囲: 0，±0.0001~±2500000000.0<br>・0: 速度バイアス無効 |

- 直線補間制御で速度バイアスを使用する場合，速度モードの設定に応じて，使用する速度バイアス値が異なります。速度モードに長軸速度もしくは基準軸速度を指定した場合，該当軸パラメータの速度バイアス値を使用します。速度モードに合成速度を指定した場合，軸グループパラメータの速度バイアス値を使用します。
- 円弧補間制御で速度バイアスを使用する場合，軸グループパラメータの速度バイアス値を使用します。
- 速度バイアスを使用しない場合は，本パラメータに0を設定してください。
- 速度バイアス値は正方向速度制限値(AxisName.Pr.VelocityLimit_Positive)および負方向速度制限値(AxisName.Pr.VelocityLimit_Negative)，速度制限値(AxesGroupName.Pr.VelocityLimit)以下の値を設定してください。速度制限値より大きい値を設定した場合，シーケンサレディ ON時に速度バイアス値速度制限値オーバー (エラーコード: 1B39H)が発生し，準備完了がONしません。
- 速度や速度オーバーライド係数は，目標速度が速度バイアス値以上となるように設定してください。軸の始動時に，目標速度が0以外かつ速度バイアス値未満となる値を設定した場合は，速度バイアス値未満エラー (エラーコード: 1B3AH)が発生し，始動しません。
- 多重起動や速度変更，速度オーバーライド係数変更によって，目標速度が0以外かつ速度バイアス値未満となる場合，速度バイアス値未満警告(エラーコード: 0D4BH)が発生します。このとき，変更後の目標速度は速度バイアス値で動作します。
- 速度バイアスは台形加減速をする場合のみ有効です。速度バイアス値が0以外の軸に対して，ジャークに0以外を設定した運転を始動した場合，速度バイアス機能組み合わせ非対応警告(エラーコード: 0D4AH)が発生します。この時，速度バイアスは無効として始動します。
- 加減速時間一定方式で加減速を実施する場合，速度バイアス値から加速完了するまでの時間を加速時間，速度バイアス値へ減速するまでの時間を減速時間として運転を行います。

## 速度バイアスの注意事項

- ステッピングモータ以外のモータ使用時は速度バイアス値に0を設定してください。0以外を設定した場合，振動や衝撃の原因となります。
- 速度バイアスが有効な軸，軸グループを指定して多軸位置決め運転を行う場合，始動時および停止時に速度モードで指定した軸以外が急加速，急減速することがあります。
- 速度バイアス値は，ステッピングモータドライバの仕様に従って設定してください。ステッピングモータドライバの仕様範囲外の設定を行った場合，急激な速度変化や過負荷が発生し，エラーや脱調の原因となります。
- 速度バイアスが有効な運転を行っている場合，目標速度を速度バイアス値未満に変更はできません。一時的に停止したい場合，目標速度が0となるよう，速度オーバーライド係数や指令速度の変更してください。
- 加減速時間一定方式で目標速度に速度バイアス値以下の値を指定した場合，加減速度が0となります。このとき，始動時加減速度0指定時動作選択(AxisName(AxesGroupName).Pr.AccelerationZeroBehavior)に「-1: エラー (始動しない)(ACCError)」を設定している場合，始動時加減速度0指定動作エラー (エラーコード: 1A88H)が発生し，軸は始動しません。
- 速度バイアスは原点復帰に対応していません。ドライバ式原点復帰中の動作および設定についてはドライブユニットのマニュアルを参照してください。

# 注意事項

## 範囲を超えた場合の注意事項

加速度オーバーライド後の加速度/減速度，または加速時間/減速時間から算出した加速度/減速度が範囲を超えた場合の注意事項を下記に示します。

### ■加速度オーバーライド後の加速度，または加速時間から算出した加速度が「0，0.0001~2147483647.0[U/s$^2$]」の範囲を超えた場合

加速度範囲外時クランプ警告(イベントコード: 00D35H)となり，加速度は下記となります。

- 「加速度オーバーライド後の加速度 > 2147483647.0[U/s$^2$]」の場合
  加速度は，「2147483647.0[U/s$^2$]」となります。
- 「0 < 加速度オーバーライド後の加速度 < 0.0001」の場合
  加速度は，「0」となります。動作については，下記を参照してください。
  ☞ 1094ページ 加減速度0指定時動作

### ■加速度オーバーライド後の減速度，または減速時間から算出した減速度が「0，0.0001~2147483647.0[U/s2]」の範囲を超えた場合

減速度範囲外時クランプ警告(イベントコード: 00D36H)となり，減速度は下記となります。

- 「加速度オーバーライド後の減速度 > 2147483647.0[U/s$^2$]」の場合
  減速度は，「2147483647.0[U/s$^2$]」でクランプします。
- 「0 < 加速度オーバーライド後の減速度 < 0.0001」の場合
  減速度は，「0」となります。動作については，下記を参照してください。
  ☞ 1094ページ 加減速度0指定時動作

### ■加速度オーバーライド後の加速時間(減速時間)が8400.0[s]を超えた場合

加減速時間範囲外時クランプ警告(イベントコード: 00D37H)となり，加速時間(減速時間)は「8400.0[s]」となります。

## 指定加速度，指定減速度，指定ジャークの下限値の制約事項

浮動小数点演算を行うため，指定加速度，指定減速度，指定ジャークの下限値には下記制約が生じます。

### ■加速度/減速度の下限制約

演算周期換算した速度と加速度の値が極端に異なると情報落ちが発生し，指令現在速度が変化しない場合があります。そのため，浮動小数点数(64ビット)の有効桁(約15桁)に収まるように速度，加速度の値を設定してください。
指令現在速度に対し，演算周期換算した加速度が小さい場合，演算周期換算加速度範囲外警告(イベントコード: 00D38H)となります。減速度でも同様に演算周期換算減速度範囲外警告(イベントコード: 00D39H)となります。指令現在速度を確認し，変化していない場合は，加速度，減速度を大きくするか，演算周期を長くしてください。

例

速度指令単位(AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Velocity)が「HFD000300[/ms]」，演算周期が「0.125[ms]」，速度が「2499999999.9」で定速中に下記の設定で制御変更した場合

- 速度(Velocity): 2500000000.0
- 加速度(Acceleration): 62.0

* 加減速度指定方式(台形加減速)

演算周期換算速度上限値 = 2500000000.0[pulse/ms] × 0.125[ms] = 312500000.0[pulse]
演算周期換算加速度 = 62.0[pulse/s$^2$] × (0.125[ms] ÷ 1000)$^2$ = 9.6875E-07[pulse]
上記の場合，演算周期換算した加速度下限値は，「1E-06[pulse]」のため，演算周期換算加速度範囲外警告(イベントコード: 00D38H)となります。

### ■ジャークの下限制約

演算周期換算した速度と加速度に対し，ジャークの値が極端に異なると情報落ちが発生し，指令現在速度，または指令現在加速度が変化しない場合があります。そのため，浮動小数点数(64ビット)の有効桁(約15桁)に収まるようにジャークの値を設定してください。
速度や加速度に対し，演算周期換算したジャークが小さい場合，演算周期換算ジャーク範囲外警告(イベントコード: 00D3AH)となります。指令現在速度，指令現在加速度を確認し，変化していない場合は，ジャークを大きくするか，演算周期を長くしてください。

例

速度指令単位(AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Velocity)が「HFD000300[/ms]」，演算周期が「0.125[ms]」において下記の設定で始動した場合

- 速度(Velocity): 100000.0
- 加速度(Acceleration): 30000.0
- 減速度(Deceleration): 30000.0
- ジャーク(Jerk): 20.0

* 加減速度指定方式(ジャーク加減速)

演算周期換算速度上限値 = 100000.0[pulse/ms] × 0.125[ms] = 12500.0[pulse]
演算周期換算加速度 = 30000.0[pulse/$s^2$] × (0.125[ms] ÷ 1000)$^2$ = 0.00046875[pulse]
演算周期換算ジャーク = 20.0[pulse/$s^3$] × (0.125[ms] ÷ 1000)$^3$ = 3.90625E-11[pulse]
上記の場合，演算周期換算した加速度下限値は，「4.0E-11[pulse]」となります。また，演算周期換算したジャーク下限値は同じ値の「4.0E-11[pulse]」となるため，演算周期換算ジャーク範囲外警告(イベントコード: 00D3AH)となります。
また，演算周期換算したジャークが極端に小さい場合，ジャーク加減速不可警告(イベントコード: 00D3BH)となり，台形加減速として動作します。

例

速度指令単位(AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Velocity)が「H00000300[/s]」，演算周期が「31.25[µs]」において下記の設定で始動した場合

- 速度(Velocity): 0.4
- 加速度(Acceleration): 0.005
- 減速度(Deceleration): 0.005
- ジャーク(Jerk): 0.0001

上記の場合，演算周期換算したジャークは，「3.05176E-18」のため，ジャーク加減速不可警告(イベントコード: 00D3BH)となります。

# 36.2 速度制限

制御中の指令速度が速度制限値を超える場合，指令速度を速度制限値の設定範囲内に制限します。
指令速度をあらかじめ設定された速度制限値範囲内に制限することで，誤った指令や予期せぬ動作が発生した場合でも，機械の破損などを防げます。

## 関連する変数

### 軸パラメータ(AxisName.Pr.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| VelocityLimit_Positive | 正方向速度制限値 | 軸ごとのアドレス増加方向速度制限値を設定します。 |
| VelocityLimit_Negative | 負方向速度制限値 | 軸ごとのアドレス減少方向速度制限値を設定します。 |
| VelocityLimit_OverOperation | 速度制限値オーバー時動作設定 | 制御中の速度制限値オーバー時の動作を設定します。<br>• 0: 無視(Ignore)<br>• 3: 即停止(ImmediateStop) |

### 軸グループパラメータ(AxesGroupName.Pr.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| VelocityLimit | 速度制限値 | 軸グループの速度制限値を設定します。 |

## 速度制限機能の設定方法

### 軸ごとの速度制限値

軸ごとに，正方向速度制限値(AxisName.Pr.VelocityLimit_Positive)，負方向速度制限値(AxisName.Pr.VelocityLimit_Negative)を設定します。

| 設定項目 | 設定範囲 | 設定内容 |
|---|---|---|
| 正方向速度制限値<br>(AxisName.Pr.VelocityLimit_Positive) | 0.0001 ≤ 設定値 ≤ 2500000000.0 | アドレス増加方向動作時の速度制限値(制御時の最高速度)を設定します。 |
| 負方向速度制限値<br>(AxisName.Pr.VelocityLimit_Negative) | | アドレス減少方向動作時の速度制限値(制御時の最高速度)を設定します。 |

### 軸グループの速度制限値

軸グループごとに，速度制限値(AxesGroupName.Pr.VelocityLimit)を設定します。

| 設定項目 | 設定範囲 | 設定内容 |
|---|---|---|
| 速度制限値<br>(AxesGroupName.Pr.VelocityLimit) | 0.0001 ≤ 設定値 ≤ 2500000000.0 | 軸グループの速度制限値(制御時の最高速度)を設定します。 |

# 速度制限値オーバー時の動作

速度制限値を超える速度指定を行った場合の動作は，単軸制御，単軸同期制御，補間制御により異なります。

## 単軸制御時

指定速度にオーバーライドなどが考慮された実際の目標速度に対して，速度制限を行います。

### ■始動時

始動時の目標速度が軸ごとの速度制限値(正方向であれば正方向速度制限値(AxisName.Pr.VelocityLimit_Positive)，負方向であれば負方向速度制限値(AxisName.Pr.VelocityLimit_Negative))を超える場合，速度制限値オーバー (エラーコード: 1A87H)となり起動しません。

### ■制御中

速度制限を行いません。

### ■制御中(速度変更時)

オーバーライド機能や実行中の入力ラベル変更により軸ごとの速度制限値を超える速度指定を行った場合，速度制限値オーバー警告(イベントコード: 00D03H)となり，変更前の速度のまま制御を継続します。
オーバーライド機能や実行中の入力ラベル変更に関する詳細は，下記を参照してください。
☞ 1116ページ オーバーライド機能
☞ 1147ページ 実行中の入力変数変更

## 単軸同期制御時

従軸の指令現在速度に対して，速度制限を行います。

### ■始動時

速度制限を行いません。

### ■制御中

指令現在速度が軸ごとの速度制限値(正方向であれば正方向速度制限値(AxisName.Pr.VelocityLimit_Positive)，負方向であれば負方向速度制限値(AxisName.Pr.VelocityLimit_Negative))を超える場合，速度制限値オーバー時動作設定(AxisName.Pr.VelocityLimit_OverOperation)に従います。
指令現在速度の絶対値が，最大速度を超える場合，制御中速度範囲オーバー (エラーコード: 1B1AH)となり，運転を停止します。

## 補間制御時

補間制御時の速度制限では，正方向速度制限値(AxisName.Pr.VelocityLimit_Positive)，負方向速度制限値(AxisName.Pr.VelocityLimit_Negative)，速度制限値(AxesGroupName.Pr.VelocityLimit)を使用します。
目標速度が速度制限値を超える際の動作は，下記のようになります。

### ■始動時

| 使用する変数 | 直線補間制御 | | | 円弧補間制御 |
|---|---|---|---|---|
| | 合成速度指定 | 長軸速度指定 | 基準軸速度指定 | |
| 正方向速度制限値(AxisName.Pr.VelocityLimit_Positive)<br>または<br>負方向速度制限値(AxisName.Pr.VelocityLimit_Negative)*1 | 速度を制限しません。 | 長軸の速度を長軸の速度制限値で制限します。*2 | 基準軸の速度を基準軸の速度制限値で制限します。*2 | 速度を制限しません。 |
| 速度制限値(AxesGroupName.Pr.VelocityLimit) | 合成速度に対して制限します。*2 | 速度を制限しません。 | 速度を制限しません。 | 合成速度に対して制限します。*2 |

*1 正方向速度制限値(AxisName.Pr.VelocityLimit_Positive)と負方向速度制限値(AxisName.Pr.VelocityLimit_Negative)のどちらで制限するかは，制限値チェック時の移動方向によって決まります。
*2 速度制限値を超えた場合は起動しません。速度制限値オーバー (エラーコード: 1A87H)となります。

### ■制御中

| 使用する変数 | 直線補間制御 | | | 円弧補間制御 |
|---|---|---|---|---|
| | 合成速度指定 | 長軸速度指定 | 基準軸速度指定 | |
| 正方向速度制限値(AxisName.Pr.VelocityLimit_Positive)<br>または<br>負方向速度制限値(AxisName.Pr.VelocityLimit_Negative)*1 | 構成軸ごとの指令速度に対して制限します。<br>速度制限値を超えた場合の動作は速度制限値オーバー時動作設定(AxisName.Pr.VelocityLimit_OverOperation)に従います。 | | | |
| 速度制限値(AxesGroupName.Pr.VelocityLimit) | 速度を制限しません。 | | | |

*1 正方向速度制限値(AxisName.Pr.VelocityLimit_Positive)と負方向速度制限値(AxisName.Pr.VelocityLimit_Negative)のどちらで制限するかは，制限値チェック時の移動方向によって決まります。

### ■制御中(速度変更時)

| 使用する変数 | 直線補間制御 | | | 円弧補間制御 |
|---|---|---|---|---|
| | 合成速度指定 | 長軸速度指定 | 基準軸速度指定 | |
| 正方向速度制限値(AxisName.Pr.VelocityLimit_Positive)<br>または<br>負方向速度制限値(AxisName.Pr.VelocityLimit_Negative)*1 | 速度を制限しません。 | 長軸の速度を長軸の速度制限値で制限します。*2 | 基準軸の速度を基準軸の速度制限値で制限します。*2 | 速度を制限しません。 |
| 速度制限値(AxesGroupName.Pr.VelocityLimit) | 合成速度に対して制限します。*2 | 速度を制限しません。 | 速度を制限しません。 | 合成速度に対して制限します。*2 |

*1 正方向速度制限値(AxisName.Pr.VelocityLimit_Positive)と負方向速度制限値(AxisName.Pr.VelocityLimit_Negative)のどちらで制限するかは，制限値チェック時の移動方向によって決まります。
*2 速度制限値を超えた場合は，速度変更を受け付けません。速度制限値オーバー警告(イベントコード: 00D03H)を出力します。

# 速度制限値オーバー時動作設定

制御中にいずれかの軸が速度制限値を超える速度となった場合の動作を速度制限値オーバー時動作設定(AxisName.Pr.VelocityLimit_OverOperation)にて指定します。
速度制限値を超えた場合の動作としては，下記から選択できます。

- 0: 無視(Ignore)
- 3: 即停止(ImmediateStop)

複数の軸で制限値を超えた場合は，「3: 即停止(ImmediateStop)」>「0: 無視(Ignore)」の順で優先します。

## 制御継続

速度制限値オーバー時動作設定(AxisName.Pr.VelocityLimit_OverOperation)に「0: 無視(Ignore)」を指定した場合，速度制限値を超える指令速度を検出した時点で，速度制限値オーバー警告(イベントコード: 00D03H)となり，速度制限値を超える指令をそのまま出力します。

## 制御停止

速度制限値オーバー時動作設定(AxisName.Pr.VelocityLimit_OverOperation)に「3: 即停止(ImmediateStop)」を指定した場合，速度制限値を超える指令速度を検出した時点で，制御中速度制限値オーバー (エラーコード: 1AA4H)となり，実行中の位置決め制御が停止します。

# 36.3 オーバーライド機能

オーバーライド係数を設定することで，制御実行中に目標速度や目標加速度/目標減速度を変更できます。

- 速度に対する係数を設定し，目標速度を変更する制御を行います。
- 加速度/減速度に対する係数を設定し，目標加速度/目標減速度を変更する制御を行います。(加減速時間に対する比率設定はできません。)
- 目標速度や目標加速度のない制御使用時は無効になります。(例: 位置決め制御のカム運転)
- 再起動や連続更新により速度/加速度/減速度を変更した場合，変更後の速度/加速度/減速度にオーバーライド係数を加味した速度/加速度/減速度となります。
- オーバーライド係数の変更は，専用FBを使用する方法と，制御データを変更する方法があります。

| 変更方法 | 内容 |
|---|---|
| 専用FBを用いての変更 | MC_SetOverride(オーバーライド値設定)，MC_GroupSetOverride(軸グループオーバーライド値設定) |
| 制御データを用いての変更 | 速度オーバーライド係数(AxisName.Cd.VelocityOverride)，速度オーバーライド係数(AxesGroupName.Cd.VelocityOverride)など |

- オーバーライド係数は，軸制御データと軸グループ制御データでそれぞれ指定できます。単軸制御では軸制御データで設定されたオーバーライド係数のみが，軸グループ制御では軸グループ制御データで設定されたオーバーライド係数のみが有効となります。
- 停止要因発生後の減速停止中はオーバーライド係数が即時反映されません。別の停止要因が発生したタイミングで反映されます。

## 変更する対象と対応するFB，制御データ

| 変更する対象 | | | 対応FB | 対応制御データ |
|---|---|---|---|---|
| 速度 | 現在値 | | 入力変数に速度(Velocity)を持つモーション制御FB<br>MC_SetOverride(オーバーライド値設定)<br>MC_GroupSetOverride(軸グループオーバーライド値設定) | 速度オーバーライド係数(AxisName.Cd.VelocityOverride)<br>速度オーバーライド係数(AxesGroupName.Cd.VelocityOverride) |
| | 制限値 | | —*1 | —*1 |
| | 制限値 | 制限値の最大値 | —*2 | —*2 |

*1 MC_WriteParameter(パラメータ書込)によって軸パラメータの変更はできますが，制御中の変更はできません。
*2 制限値の最大値は変更できません。

## システム状態ごとの本機能の動作

○: 可，△: 可(制約あり)，×: 不可

| システムの状態 | 動作可否 |
|---|---|
| STOP中 | ○ |
| RUN中 | ○ |
| 中度異常中 | × |
| 重度異常中 | × |

# 関連する変数

## 軸制御データ(AxisName.Cd.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| VelocityOverride | 速度オーバーライド係数 | 速度オーバーライド係数を設定します。 |
| AccelerationOverride | 加速度オーバーライド係数 | 加速度オーバーライド係数を設定します。 |

## 軸モニタデータ(AxisName.Md.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| VelocityOverride | 速度オーバーライド係数 | 速度オーバーライド係数を表示します。 |
| AccelerationOverride | 加速度オーバーライド係数 | 加速度オーバーライド係数を表示します。 |

## 軸グループ制御データ(AxesGroupName.Cd.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| VelocityOverride | 速度オーバーライド係数 | 速度オーバーライド係数を設定します。 |
| AccelerationOverride | 加速度オーバーライド係数 | 加速度オーバーライド係数を設定します。 |

## 軸グループモニタデータ(AxesGroupName.Md.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| VelocityOverride | 速度オーバーライド係数 | 速度オーバーライド係数を表示します。 |
| AccelerationOverride | 加速度オーバーライド係数 | 加速度オーバーライド係数を表示します。 |

# 関連するFB

モーション制御FBの詳細については，下記を参照してください。
📖MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

| モーション制御FB | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| MC_SetOverride | オーバーライド値設定 | 指定した軸の目標速度，目標加速度，目標減速度の変更を実行します。 |
| MC_GroupSetOverride | 軸グループオーバーライド値設定 | 指定した軸グループの目標速度，目標加速度，目標減速度の変更を実行します。 |

# 制御データを変更する方法

## オーバーライド係数設定範囲

各オーバーライド係数の設定範囲は，下記となります。

### ■軸制御データ

| 制御データ | 設定範囲 |
|---|---|
| 速度オーバーライド係数(AxisName.Cd.VelocityOverride)*1 | 0.0(0%) ≤ 設定値 ≤ 10.0(1000%) |
| 加速度オーバーライド係数(AxisName.Cd.AccelerationOverride)*2 | 0.01(1%) ≤ 設定値 ≤ 10.0(1000%) |

*1 速度オーバーライドに「0」を設定した場合，イベント履歴に「速度オーバーライド「0」」を登録します。
*2 加減速時間を指定する加減速方式の場合でも，加速度/減速度に対してのオーバーライド係数となります。

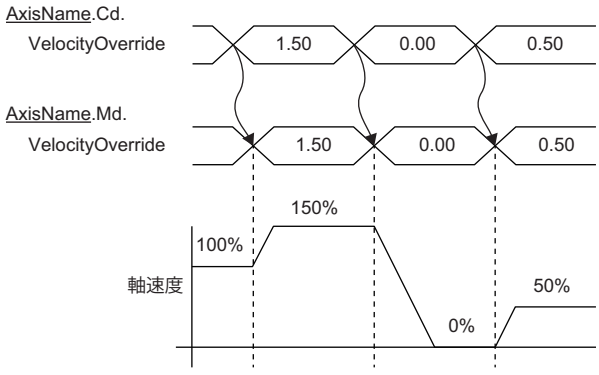
### ■軸グループ制御データ

| 制御データ | 設定範囲 |
|---|---|
| 速度オーバーライド係数(AxesGroupName.Cd.VelocityOverride)*1 | 0.0(0%) ≤ 設定値 ≤ 10.0(1000%) |
| 加速度オーバーライド係数(AxesGroupName.Cd.AccelerationOverride)*2 | 0.01(1%) ≤ 設定値 ≤ 10.0(1000%) |

*1 速度オーバーライドに「0」を設定した場合，イベント履歴に「速度オーバーライド「0」」を登録します。
*2 加減速時間を指定する加減速方式の場合でも，加速度／減速度に対してのオーバーライド係数となります。

## 速度オーバーライド係数変更時動作

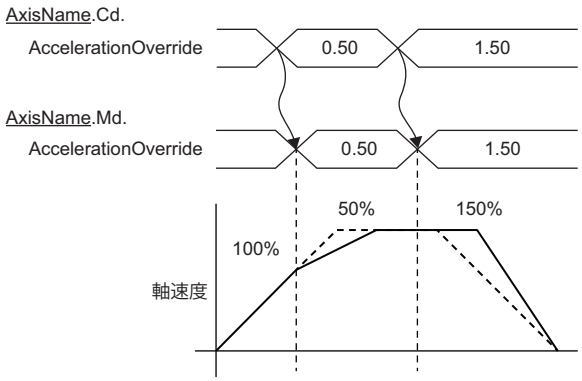
速度オーバーライド係数(AxisName(AxesGroupName).Cd.VelocityOverride)を変更することで，速度を変更します。
速度オーバーライド係数(AxisName(AxesGroupName).Cd.VelocityOverride)に「0.00」を指定した場合，「4: 待機中(Standstill)」状態に移行せずに軸を停止します。



## 加速度オーバーライド係数変更時動作

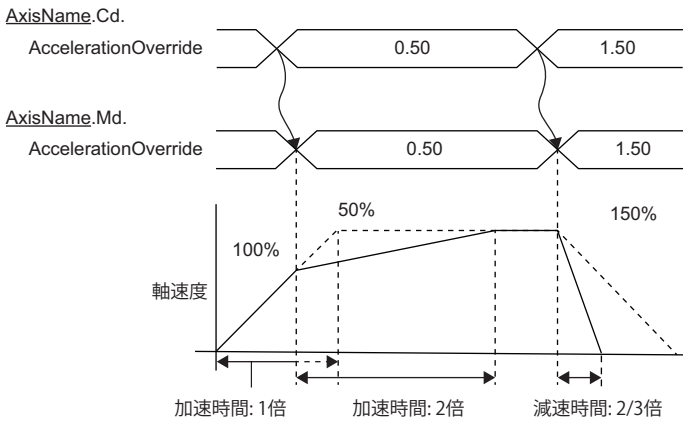
加速度オーバーライド係数(AxisName(AxesGroupName).Cd.AccelerationOverride)を変更することで，加速度/減速度を変更します。

### ■加速度／減速度を指定する加減速方式の場合




### ■加減速時間を指定する加減速方式の場合

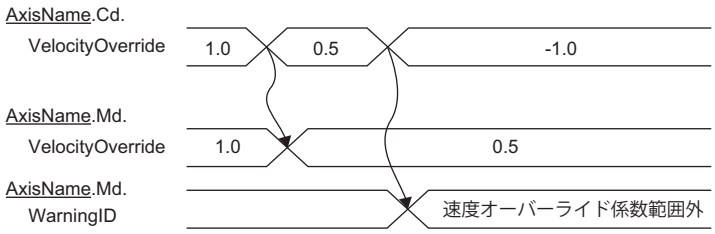
加減速時間を指定する加減速方式の場合でも，加速度/減速度に対してのオーバーライド係数となります。




## オーバーライド係数設定範囲外指定時動作

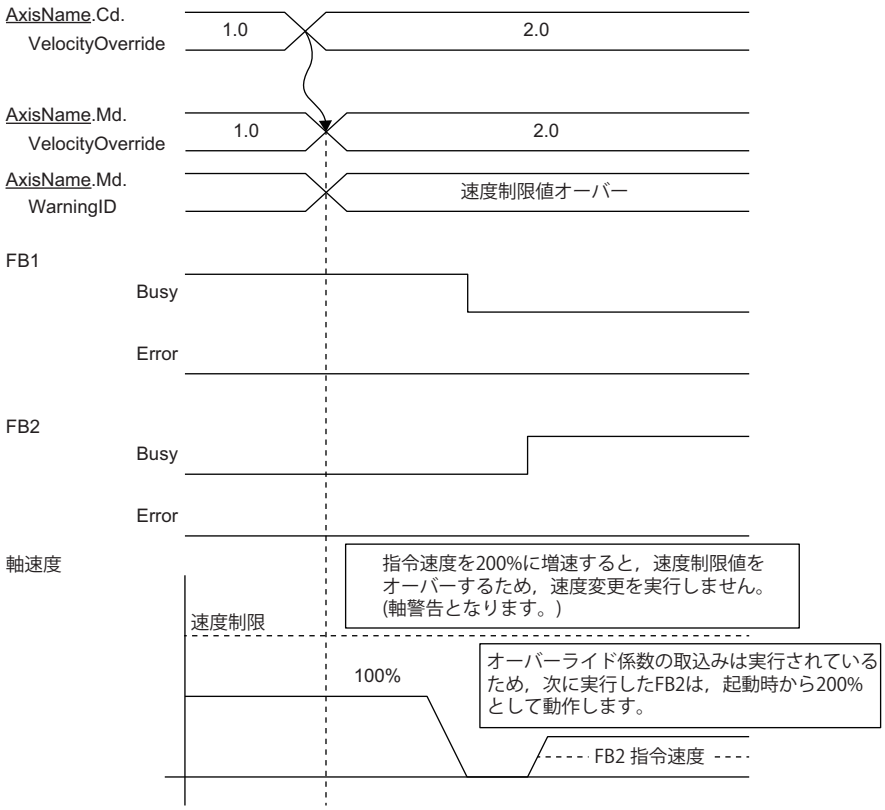
各オーバーライド係数に設定範囲外の値を設定した場合は，下記の警告となり，オーバーライド係数は前回値のまま変更されません。

- 速度オーバーライド係数範囲外警告(イベントコード: 00D0BH)
- 加速度オーバーライド係数範囲外警告(イベントコード: 00D0CH)

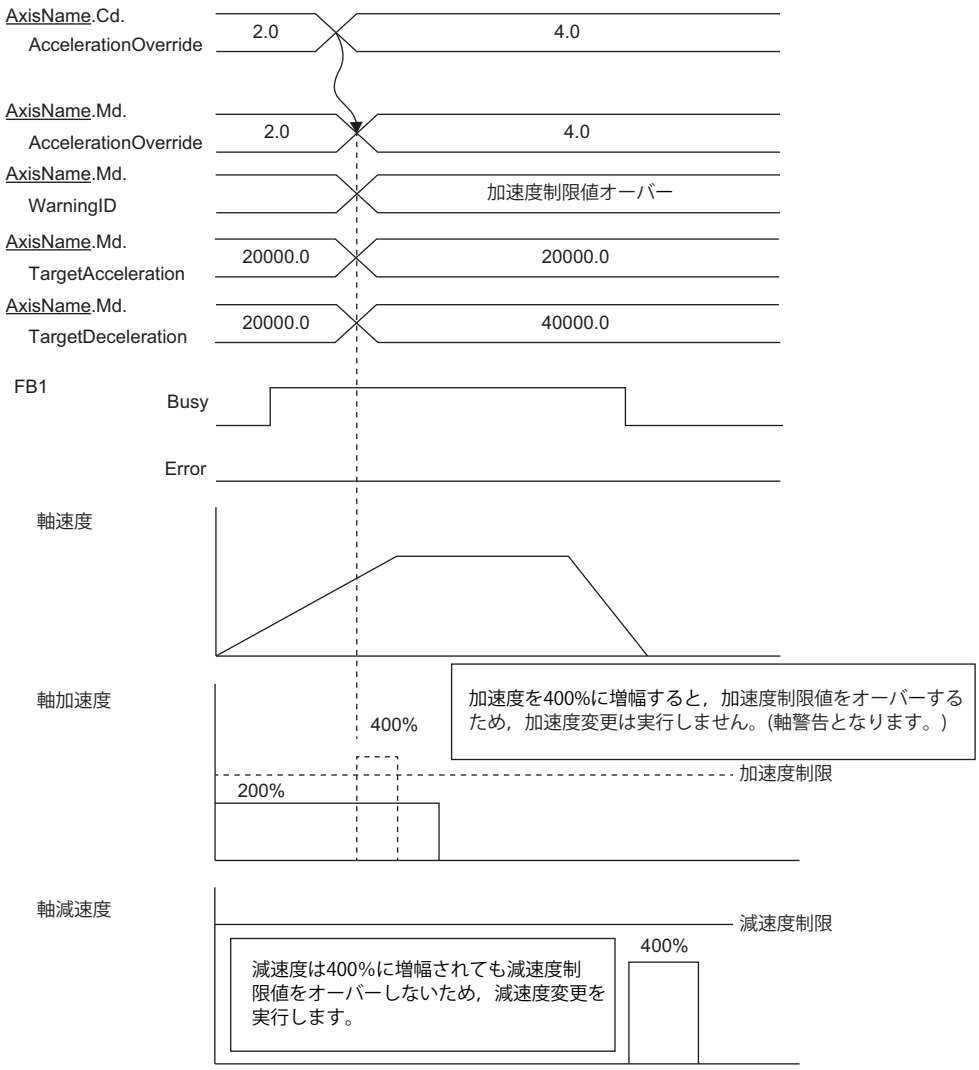


## オーバーライドによる速度/加速度/減速度制限値オーバー時動作

- 速度オーバーライドにより，速度制限値オーバーが発生した場合，実行中の制御で速度オーバーとなり，速度の変更は行われません。

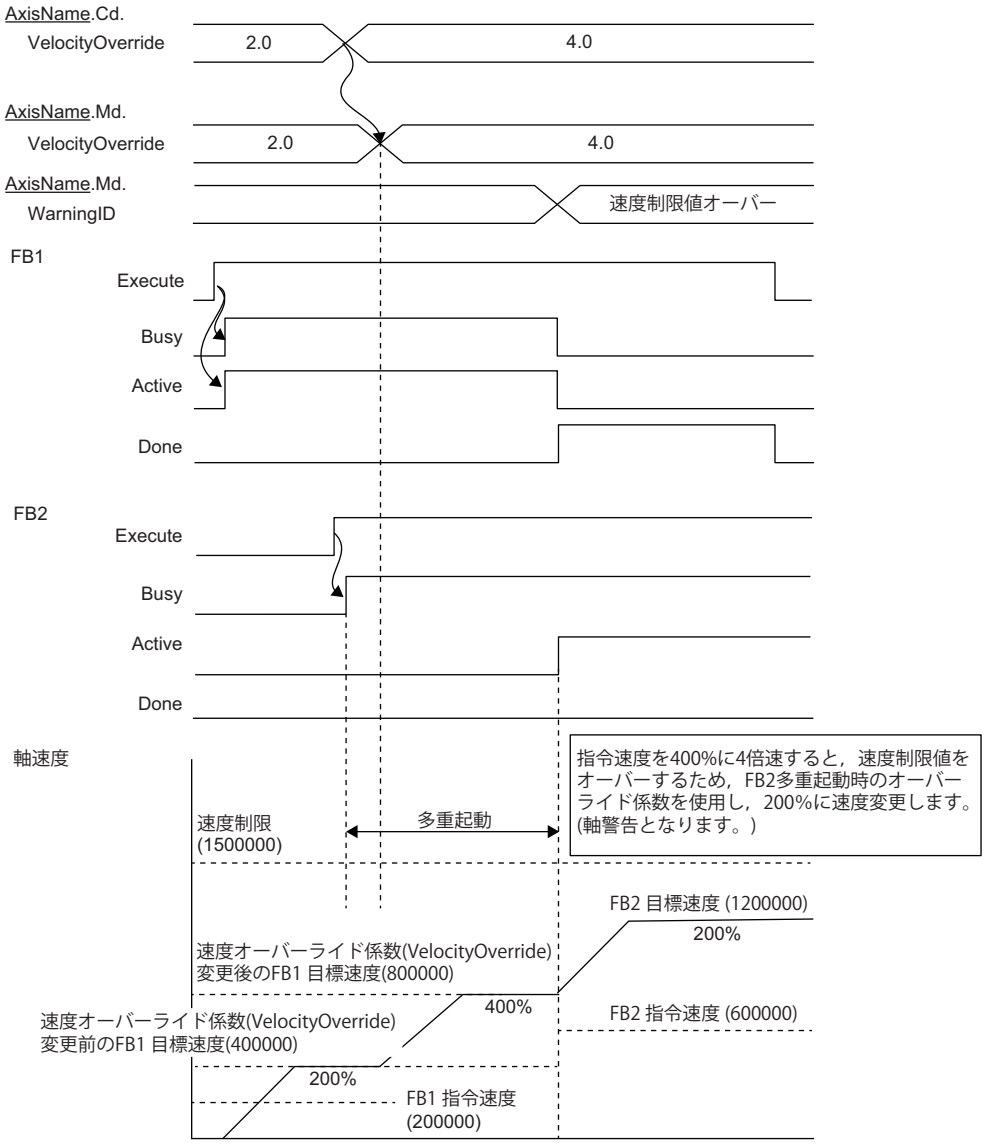


- 加速度オーバーライド係数の変更を行うと，加速度および減速度の変更が行われます。その際，加速度制限値オーバーが発生した場合，加速度オーバーとなり加速度の変更は行われません。同様に，減速度制限値オーバーが発生した場合，減速度オーバーとなり減速度の変更は行われません。(制御データ変更ではエラーとはならず，オーバーライド係数の変更を行います。)



### ■バッファモードによるFBの切換え時に速度/加速度/減速度制限値オーバーとなった場合

- バッファリングFBの制御変更は，FBの切換え時に実行します。
- FBの切換え時に制御変更した際，速度/加速度/減速度制限値オーバーとなる場合があります。速度/加速度/減速度制限値オーバーとなった場合，多重起動時の速度/加速度/減速度およびオーバーライド係数を使用して制御します。
- FBの切換え時に速度/加速度/減速度制限値オーバーとなった場合も，オーバーライド係数の取込みは実行します。下記の制御変更で制限値を超えない場合は，変更後のオーバーライド係数で動作します。




## モーション制御FBによるオーバーライド変更動作

モーション制御FBのMC_SetOverride(オーバーライド値設定)/MC_GroupSetOverride(軸グループオーバーライド値設定)を使用することで，オーバーライド係数を変更できます。

モーション制御FBの動作についての詳細は，下記を参照してください。

📖MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

# 注意事項

- 同じ軸，または同じ軸グループに対して，MC_SetOverride(オーバーライド値設定)，MC_GroupSetOverride(軸グループオーバーライド値設定)を2つ以上配置しないでください。2つ以上配置した場合の動作は保証されません。
- 単軸制御では軸制御データで設定したオーバーライド係数のみ，軸グループ制御では軸グループ制御データで設定したオーバーライド係数のみ影響します。
- MC_SetOverride(オーバーライド値設定)実行中に速度オーバーライド係数(AxisName.Cd.VelocityOverride)，加速度オーバーライド係数(AxisName.Cd.AccelerationOverride)の直接操作を行わないでください。
- MC_GroupSetOverride(軸グループオーバーライド値設定)実行中に速度オーバーライド係数(AxesGroupName.Cd.VelocityOverride)，加速度オーバーライド係数(AxesGroupName.Cd.AccelerationOverride)の直接操作を行わないでください。
- 速度オーバー後の速度が範囲外となる場合については，下記を参照してください。
  ☞ 504ページ 速度範囲
- 加速度オーバーライド後の加速度，減速度，加速時間，減速時間が範囲外となる場合については，下記を参照してください。
  ☞ 1079ページ 加減速処理機能

## 関連するアドオン

本機能を使用するには下記のアドオンが必要です。

- MotionControl_General
- MotionEngine
- Axis

# 37 トルクに関する機能

トルクに関する機能は，下記があります。

| 項目 | 概要 | 参照 |
|---|---|---|
| トルク制限 | サーボモータに発生するトルクがトルク制限値を超えるような場合，発生トルクをトルク制限値の範囲内に制限します。<br>発生トルクを制限することにより，負荷や機械に必要以上の力が加わらないように制御します。 | 1124ページ トルク制限 |
| トルク制限値変更機能 | 制御中にトルク制限値を変更します。 | 1127ページ トルク制限値変更機能 |

## 37.1 トルク制限

サーボモータに発生するトルクがトルク制限値を超えるような場合，発生トルクをトルク制限値の範囲内に制限します。
発生トルクを制限することにより，負荷や機械に必要以上の力が加わらないように制御します。

- 軸ごとに正方向(アドレス増加方向)トルク制限値，負方向(アドレス減少方向)トルク制限値を設定します。
- トルク制限値は，「ドライブユニットで使用するトルク制限値の設定」と「MC_TorqueControl(トルク制御)などで指令トルクを抑える制御」に使用します。
- 正方向トルク制限値(AxisName.Cd.TorqueLimit_Positive)，負方向トルク制限値(AxisName.Cd.TorqueLimit_Negative)の値を変更することで，トルク制限値を変更できます。トルク制限値変更時は，トルク制限最大値(AxisName.PrConst.TorqueLimit_Max)の設定値以下の値を指定してください。(☞ 1127ページ トルク制限値変更機能)
- 現在有効となっているトルク制限値は，正方向トルク制限値(AxisName.Md.TorqueLimit_Positive)，負方向トルク制限値(AxisName.Md.TorqueLimit_Negative)で確認できます。
- ドライブユニット接続時のトルク制限値は，正方向トルク制限値(AxisName.Cd.TorqueLimit_Positive)，負方向トルク制限値(AxisName.Cd.TorqueLimit_Negative)が設定されます。

### 関連する変数

#### 軸パラメータ定数(AxisName.PrConst.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| TorqueLimit_Max | トルク制限最大値 | トルク制限値として指定可能な最大値を設定します。(正方向/負方向共通) |
| TorqueLimit_PositiveInitial | 正方向トルク制限初期値 | 正方向トルク制限値(AxisName.Cd.TorqueLimit_Positive)の初期値を設定します。 |
| TorqueLimit_NegativeInitial | 負方向トルク制限初期値 | 負方向トルク制限値(AxisName.Cd.TorqueLimit_Negative)の初期値を設定します。 |

#### 軸制御データ(AxisName.Cd.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| TorqueLimit_Positive | 正方向トルク制限値 | 正方向トルク制限値を設定します。 |
| TorqueLimit_Negative | 負方向トルク制限値 | 負方向トルク制限値を設定します。 |

#### 軸モニタデータ(AxisName.Md.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| TorqueLimit_Positive | 正方向トルク制限値 | 現在有効となっている正方向トルク制限値を表示します。 |
| TorqueLimit_Negative | 負方向トルク制限値 | 現在有効となっている負方向トルク制限値を表示します。 |

## オブジェクトデータ設定

トルク制限機能を「ドライブユニットで使用するトルク制限値の設定」に使用する場合，オブジェクトデータ設定に下記オブジェクトを割り当ててください。詳細は，下記を参照してください。
☞ 471ページ 軸の割付け

### SDO

○: 推奨

| 必要なオブジェクトデータ | オブジェクトの要否 | オブジェクトがデバイス局にない場合の動作 |
|---|---|---|
| Positive torque limit value(60E0H) | ○ | オブジェクトデータ設定への割り当てを実行しなかった場合，トルク制限値は「MC_TorqueControl(トルク制御)などで指令トルクを抑える制御」でのみ使用するため，指令トルクと同じ単位で取り込みます。トルク制限値はドライブユニットに送信されませんので，ドライブユニットで使用するトルク制限値については，各ドライブユニットのマニュアルを参照してください。<br>MR-J5(W)-Gの場合: MR-J5ユーザーズマニュアル(機能編) |
| Negative torque limit value(60E1H) | ○ | |

**Point**

小数点以下の有効桁数は，オブジェクトデータ設定に割り当てたIDにより異なります。有効桁数以下の値は切り捨てます。

## トルク制限値設定範囲

軸ごとに正方向トルク制限値(AxisName.Cd.TorqueLimit_Positive)，負方向トルク制限値(AxisName.Cd.TorqueLimit_Negative)の設定を行います。
「ドライブユニットで使用するトルク制限値の設定」と「MC_TorqueControl(トルク制御)などで指令トルクを抑える制御」で使用します。
設定値を変更することで，トルク制限値を変更できます。詳細は，下記を参照してください。
☞ 1127ページ トルク制限値変更機能
コントローラの電源ON時は，正方向トルク制限初期値(AxisName.PrConst.TorqueLimit_PositiveInitial)，負方向トルク制限初期値(AxisName.PrConst.TorqueLimit_NegativeInitial)設定値を格納します。このとき，正方向トルク制限初期値(AxisName.PrConst.TorqueLimit_PositiveInitial)，負方向トルク制限初期値(AxisName.PrConst.TorqueLimit_NegativeInitial)にトルク制限最大値(AxisName.PrConst.TorqueLimit_Max)より大きい値を設定した場合，正方向トルク制限初期値指定範囲外(エラーコード: 1ADFH)，または負方向トルク制限初期値指定範囲外(エラーコード: 1AE0H)となります。
制御実行中に範囲外の値を設定した場合，正方向トルク制限値指定範囲外警告(イベントコード: 00D09H)，または負方向トルク制限値指定範囲外警告(イベントコード: 00D0AH)となります。

| 制御データ | 設定範囲 |
|---|---|
| 正方向トルク制限値(AxisName.Cd.TorqueLimit_Positive) | 0.0(0%) ≤ 設定値 ≤ トルク制限最大値(AxisName.PrConst.TorqueLimit_Max) |
| 負方向トルク制限値(AxisName.Cd.TorqueLimit_Negative) | |

## トルク制限最大値設定範囲

軸ごとにトルク制限最大値(AxisName.PrConst.TorqueLimit_Max)の設定を行います。
トルク制限最大値は，トルク制限の上限値となります。
トルク制限値変更時，誤って大きな値を入力したとしても，変更を受け付けなくなるため誤入力を防げます。範囲外の値を設定した場合，パラメータ範囲外(軸)(エラーコード: 1A60H)となります。

| パラメータ | 設定範囲 |
|---|---|
| トルク制限最大値(AxisName.PrConst.TorqueLimit_Max) | 0.0(0%) ≤ 設定値 ≤ 1000.0(1000%) |

**Point**

トルク制限最大値には，ドライブユニットに定められたトルク制限の上限値を設定してください。
正方向トルク制限値/負方向トルク制限値共にトルク制限最大値(AxisName.PrConst.TorqueLimit_Max)で制限します。

## 注意事項

軸制御がトルク制限によって停止した場合は，偏差カウンタに溜まりパルスが残ります。負荷トルクを除去すると，溜まりパルス分の動作を行います。負荷トルクを除去した瞬間，突然移動を開始する可能性があるため注意してください。

# 37.2 トルク制限値変更機能

制御中にトルク制限値を変更します。

- トルク制限値の変更は，専用FBを使用する方法と，制御データを変更する方法があります。

| 変更方法 | 内容 |
|---|---|
| 専用FBを用いての変更 | MCv_SetTorqueLimit(トルク制限値) |
| 制御データを用いての変更 | 正方向トルク制限値(AxisName.Cd.TorqueLimit_Positive)<br>負方向トルク制限値(AxisName.Cd.TorqueLimit_Negative) |

- 小数点以下の有効桁数は，オブジェクトデータ設定に割り当てたIDにより異なります。
- トルク制限値変更では，トルク制限最大値(AxisName.PrConst.TorqueLimit_Max)を超えるトルク制限値に変更はできません。

## 変更する対象と対応するFB，制御データ

| 変更する対象 | | | 対応FB | 対応制御データ |
|---|---|---|---|---|
| トルク | 現在値 | | 入力変数に目標トルク(Torque)を持つモーション制御FB | — |
| | 制限値 | | MCv_SetTorqueLimit(トルク制限値) | 正方向トルク制限値(AxisName.Cd.TorqueLimit_Positive)<br>負方向トルク制限値(AxisName.Cd.TorqueLimit_Negative) |
| | 制限値 | 制限値の最大値 | —*1 | — |

*1 MC_WriteParameter(パラメータ書込)によって軸パラメータの変更はできますが，制御中の変更はできません。

## システム状態ごとの本機能の動作

○: 可，△: 可(制約あり)，×: 不可

| システムの状態 | 動作可否 |
|---|---|
| STOP中 | ○ |
| RUN中 | ○ |
| 中度異常中 | × |
| 重度異常中 | × |

# 関連する変数

制御データを変更する方法で使用する変数は，下記を参照してください。

☞ 1124ページ 関連する変数

# 関連するFB

モーション制御FBの詳細については，下記を参照してください。

📖MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

| モーション制御FB | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| MCv_SetTorqueLimit | トルク制限値 | トルク制限値の変更を実行します。 |

# 制御データを変更する方法

## 正方向トルク制限値／負方向トルク制限値設定範囲

正方向トルク制限値(AxisName.Cd.TorqueLimit_Positive)，負方向トルク制限値(AxisName.Cd.TorqueLimit_Negative)の範囲は，下記となります。

| 制御データ | 設定範囲 |
|---|---|
| 正方向トルク制限値(AxisName.Cd.TorqueLimit_Positive) | 0.0(0%) ≤ 設定値 ≤ トルク制限最大値(AxisName.PrConst.TorqueLimit_Max) |
| 負方向トルク制限値(AxisName.Cd.TorqueLimit_Negative) | |

## トルク制限値変更タイミング

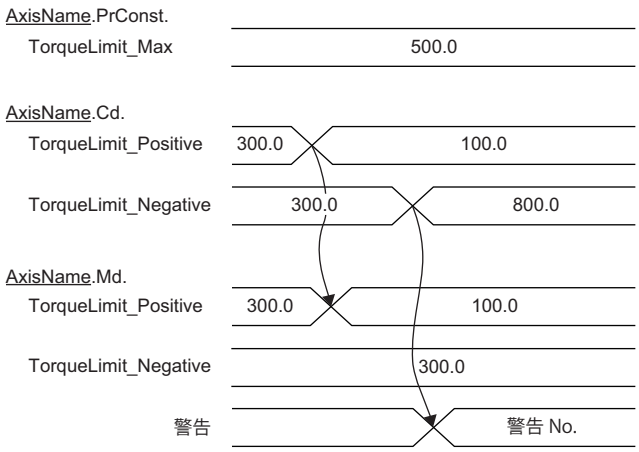
正方向トルク制限値(AxisName.Cd.TorqueLimit_Positive)，負方向トルク制限値(AxisName.Cd.TorqueLimit_Negative)を変更することで，トルク制限値の変更ができます。

設定範囲外の値を設定した場合，正方向トルク制限値指定範囲外警告(イベントコード: 00D09H)，または負方向トルク制限値指定範囲外警告(イベントコード: 00D0AH)となり，トルク制限値は前回値のまま変更されません。

実ドライブ軸が接続されていない場合，未接続軸トルク制限値変更警告(イベントコード: 00D23H)となります。このとき，正方向トルク制限値(AxisName.Cd.TorqueLimit_Positive)，負方向トルク制限値(AxisName.Cd.TorqueLimit_Negative)は変更されるため，実ドライブ軸接続時に変更したトルク制限値が有効となります。

例

トルク制限最大値(AxisName.PrConst.TorqueLimit_Max)に「500.0」を設定した状態で，負方向トルク制限値(AxisName.Cd.TorqueLimit_Negative)を「300.0」から「800.0」に変更し，警告が発生した場合




## モーション制御FBによるトルク制限値変更

正方向/負方向トルク制限値を同時に変更する場合，モーション制御FBの「MCv_SetTorqueLimit(トルク制限値)」を使用します。

モーション制御FBの動作についての詳細は，下記を参照してください。

MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

## 注意事項

MCv_SetTorqueLimit(トルク制限値)実行中に，正方向トルク制限値(AxisName.Cd.TorqueLimit_Positive)と負方向トルク制限値(AxisName.Cd.TorqueLimit_Negative)は直接操作しないでください。

### 必須オブジェクトデータ

下記を参照してください。
☞1125ページ オブジェクトデータ設定

### 関連するアドオン

本機能を使用するには下記のアドオンが必要です。

- MotionControl_General
- MotionEngine
- Axis

# 38 補正機能

制御を補正する機能には，ドライバ単位変換機能があり，パラメータの設定によって実行します。

## 38.1 関連する変数

### 軸パラメータ(AxisName.Pr.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| Drive_UnitConvRatioNum | ドライバ単位変換分子 | モーションシステムの指令単位をドライバの指令単位に変換するための分子を設定します。<br>・1~2147483647 |
| Drive_UnitConvRatioDen | ドライバ単位変換分母 | モーションシステムの指令単位をドライバの指令単位に変換するための分母を設定します。<br>・1~2147483647 |

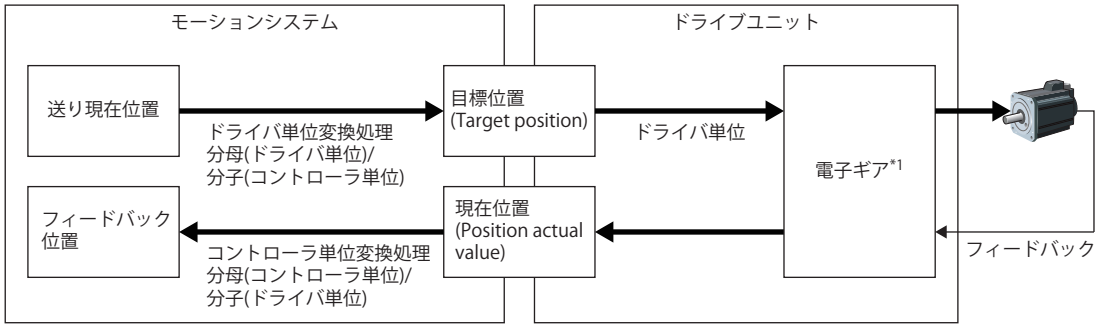
# 38.2 ドライバ単位変換機能

## 実ドライブ軸

送り機械位置をドライバ単位の指令値に変換し，目標位置(Target position)へ渡します。また，ドライブユニットの現在位置(Position actual value)を変換しフィードバック位置を算出します。
変換式は，下記となります。
目標位置 = 送り機械位置(モーションシステム指令値) × ドライバ単位変換分子 / 分母
フィードバック位置 = 現在位置 × ドライバ単位変換分母 / 分子

**Point**

ドライブユニット側に電子ギアがある場合，1: 1に設定することを推奨します。



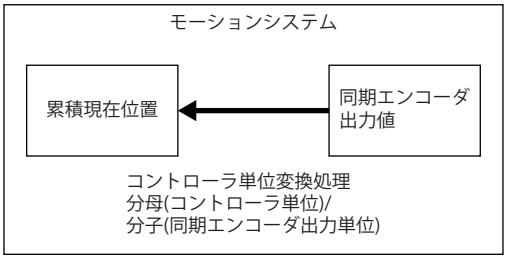

*1 システムとしてドライブユニット側で分解能を調整する必要がある場合は，ドライブユニット側の電子ギアでも設定が可能です。

下記の機能で実ドライブ軸を使用する場合，上記とは別のドライバ単位変換を行います。

| 機能 | ドライバ単位変換の内容 | 参照先 |
|---|---|---|
| ダイレクト制御(圧力制御) | 前進端位置の機械座標値をドライバ単位に変換し，オブジェクトデータの「Forward-side stop function(2E56H)」へ送信します。 | ☞760ページ 圧力制御 |

## 実エンコーダ軸/仮想エンコーダ軸

同期エンコーダ出力値に対して，ドライバ単位変換を行い累積現在位置を算出します。



# 制御内容

ドライバ単位変換分子(AxisName.Pr.Drive_UnitConvRatioNum)，ドライバ単位変換分母(AxisName.Pr.Drive_UnitConvRatioDen)は，指定した移動量のとおりドライブユニットへ指令値を出力するために設定します。
設定例を下記に示します。

## ボールネジの場合

例
下記設定の場合

| 設定項目 | 設定値 |
|---|---|
| ボールネジピッチ | 20[mm] |
| コントローラ指令単位 | [mm] |
| ドライブユニットの指令単位 | [pulse] |
| モータエンコーダ分解能 | 67108864[pulse/rev] |

ドライバ単位変換分子(AxisName.Pr.Drive_UnitConvRatioNum)には，モータを1回転させるために必要なパルス数(エンコーダ分解能)を，ドライバ単位変換分母(AxisName.Pr.Drive_UnitConvRatioDen)にはモータ1回転あたりの機械移動量を設定します。

- ドライバ単位変換分子(AxisName.Pr.Drive_UnitConvRatioNum) = 67108864[pulse]
- ドライバ単位変換分母(AxisName.Pr.Drive_UnitConvRatioDen) = 20[mm]

この例での1パルスあたりの移動量は「0.000000298[mm]」となります。
たとえば，「22[mm]」の移動量を指定すると，「73819750.4[pulse]」の指令となり，「0.4[pulse]」の端数が出ます。このとき，モーションシステムでは「67108864[pulse]」の移動量をドライブユニットに対して出力し，端数はモーションシステム内部で記憶しておき次回の位置決め時に，この端数を移動量に加味して位置決めを行います。

## リニアサーボの場合

例
コントローラ指令単位が[μm]，ドライブユニットの指令単位が[pulse]の場合
リニアエンコーダのパルス数をドライバ単位変換分子，移動量をドライバ単位変換分母で計算します。

$$\text{リニアエンコーダ分解能} = \frac{\text{パルス数(ドライバ単位変換分子)}}{\text{移動量(ドライバ単位変換分母)}}$$

リニアエンコーダ分解能: 0.05[μm]

$$\frac{\text{パルス数[pulse]}}{\text{移動量[μm]}} = \frac{1}{0.05} = \frac{20}{1.0}$$

- ドライバ単位変換分子(AxisName.Pr.Drive_UnitConvRatioNum) = 20[pulse]
- ドライバ単位変換分母(AxisName.Pr.Drive_UnitConvRatioDen) = 1[μm]

**Point**

・ドライバ単位変換倍率は，下記の範囲内となるように設定してください。
「|コントローラ指令値の範囲上限 × (ドライバ単位変換分子 / 分母)| < 8000000000000000000」
コントローラ指令値の範囲上限は，下記を参照してください。
☞ 501ページ 位置決め範囲
範囲外に設定された場合，ドライバ単位変換倍率上限オーバー (エラーコード: 1AF4H)となります。
・ドライバ単位変換パラメータの変更は，シーケンサレディ (MotionSystem.Cd.SequenceReady)ON時にも取り込みます。下記の状態でシーケンサレディ (MotionSystem.Cd.SequenceReady)ONしてください。下記状態でない場合は，ドライバ単位変換分子/分母変更タイミング不正(エラーコード: 1AF5H)となり，シーケンサレディ (MotionSystem.Cd.SequenceReady)ON前の設定値で動作します。
(1): 軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「0: 軸無効(Disabled)」
(2): フォローアップ無効中(AxisName.Md.FollowupDisable)がFALSE

# 注意事項

- 機械移動するときに出力できなかった1未満の値をモーションシステム内部で管理し，値が1以上になったとき，累積分の出力を行います。
- 機械原点復帰完了時，出力できなかった1未満の累積値をクリアし，「0」とします。
- ドライバ単位変換分子/分母を変更した場合は，原点復帰要求フラグがTRUEとなります。
- 累積現在値やドライブユニットに送信する目標位置の計算には，倍精度浮動小数点の変数を使用しています。そのため，倍精度浮動小数形式の有効桁(仮数部53ビットの範囲)内で表現できない値は，丸め処理による誤差が含まれます。
- 目標位置は「原点からの累積機械位置 × ドライバ単位変換分子 / ドライバ単位変換分母」の式で計算します。計算結果の整数部が，有効桁の範囲を超えないように設定してください。
  目標位置は送信時に演算結果の小数点以下を切り捨てた値を送信するため，丸め処理による誤差が小数点以下となる場合には切り捨てられますが，整数部が有効桁より大きくなる場合，実際に出力される指令値も丸め誤差を含んだ値になります。
- ドライバ単位変換後の1[pulse]あたりの累積現在値(「1 × ドライバ単位変換分母 / ドライバ単位変換分子」)が，現在の累積現在値に対し有効桁未満の小さい値となる場合，1[pulse]単位では正確な指令を送信できません。
- 誤差の大きさが問題となる場合，「ドライバ単位変換分子 / ドライバ単位変換分母」の倍率を小さくしてください。
  たとえば，モータ1回転あたりの機械移動量を20[mm]と設定する場合は，ドライバ単位変換分母(AxisName.Pr.Drive_UnitConvRatioDen)に「20000」を設定し，位置指令単位(AxisName.Pr.Unit_Position)に[μm]を設定してください。(20.0[mm]→20000.0[μm])

# 39 指令フィルタ

指令フィルタとは，主軸の入力に対して，特定のフィルタ処理を行い，その結果を従軸に出力する機能です。
たとえば，主軸に仮想ドライブ軸，従軸に実ドライブ軸を設定することで，仮想ドライブ軸の入力に対して，フィルタ処理を行った結果を実ドライブ軸に出力できます。
指令フィルタには，下記の種類があります。

| 項目 | 概要 | 参照 |
|---|---|---|
| スムージングフィルタ | ワーク端の振動や架台の揺れなど機械端の振動を抑える場合に使用します。<br>設定した周波数より高い周波数を除去できます。 | 1135ページ スムージングフィルタ |
| 移動方向制限フィルタ | 主軸の移動に対して，従軸の移動を一方向に制限するフィルタです。<br>機械振動などによる逆転動作を防止できます。 | 1138ページ 移動方向制限フィルタ |
| 速度制限フィルタ | 軸の速度を制限します。<br>主軸から入力された速度を，特定の速度に制限して従軸に出力できます。 | 1139ページ 速度制限フィルタ |
| バックラッシュ補正フィルタ | 機械系のバックラッシュ (ガタ)量を補正します。<br>移動方向が変わるごとに，設定されているバックラッシュ量だけ余分に指令を出力します。 | 1140ページ バックラッシュ補正フィルタ |

指令フィルタ制御FBは，有効(Enable)型の同期制御FBで，フィルタ無効(FilterDisable)とフィルタ累積値(FilterPool)を所有します。

## システム状態ごとの本機能の動作

○: 可，×: 不可

| システムの状態 | 機能の動作 |
|---|---|
| STOP中 | × |
| RUN中 | ○ |
| 中度異常時 | × |
| 重度異常時 | × |

# 39.1 関連するFB

モーション制御FBの詳細については，下記を参照してください。
📖MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

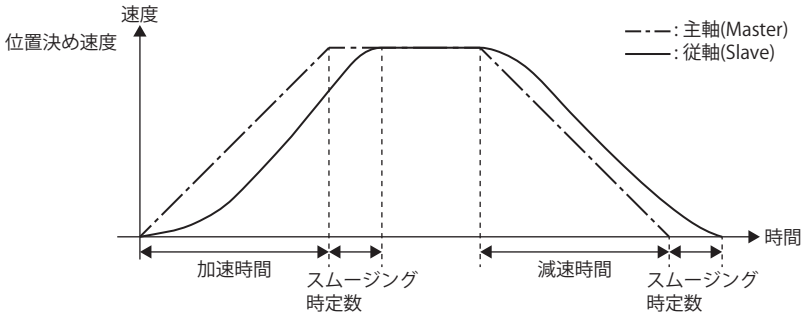
| モーション制御FB | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| MCv_SmoothingFilter | スムージングフィルタ | 指定した周波数に従い，フィルタ処理を行います。 |
| MCv_DirectionFilter | 移動方向制限フィルタ | 設定した移動方向に対する移動を制限するフィルタ処理を行います。 |
| MCv_SpeedLimitFilter | 速度制限フィルタ | 設定した制限値の速度に制限するフィルタ処理を行います。 |
| MCv_BacklashCompensationFilter | バックラッシュ補正フィルタ | 移動方向に従い，機械系のバックラッシュ量を補正するフィルタ処理を行います。 |

# 39.2 スムージングフィルタ



ワーク端の振動や架台の揺れなど機械端の振動を抑える場合に使用します。
設定した周波数より高い周波数を除去できます。

- スムージングフィルタは，主軸データソース選択(MasterValueSource)で指定された主軸(Master)の値に対して，フィルタ処理を実行した結果を従軸(Slave)に出力します。
- スムージングフィルタ実行中の従軸(Slave)の軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)は，「7: 同期運転中(SynchronizedMotion)」状態になります。
- スムージングの時定数は，1/周波数(Frequency)[s]となり，加速時間，減速時間はスムージング時定数の分だけ長くなります。周波数(Frequency)が「10[Hz]」の場合，スムージング時定数が「0.1[s] = 100[ms]」となります。

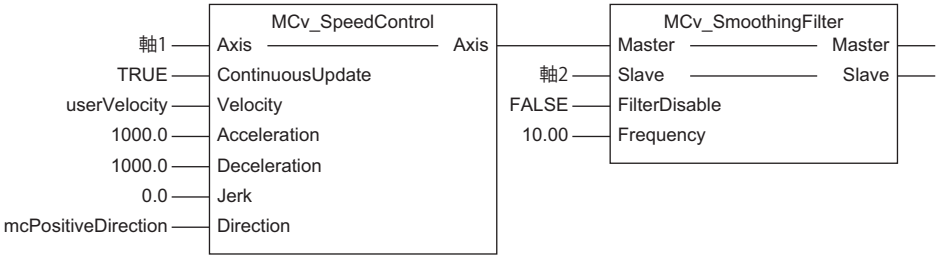



- 従軸(Slave)が他の動作命令中に，スムージングフィルタを始動した場合，始動要求は無視され，始動不可(エラーコード: 1AFCH)となります。従軸(Slave)の軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「4: 待機中(Standstill)」状態のときに，始動してください。
- スムージングフィルタ実行中に，多重起動可能なFBは，MC_Stop(強制停止)のみです。

# プログラム例

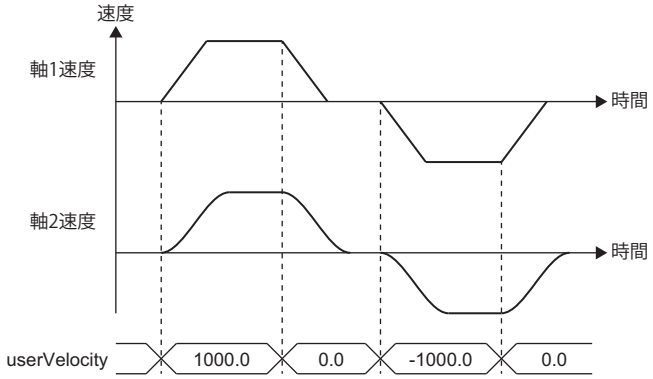
台形加減速を滑らかな加減速波形にする場合のプログラム例を下記に示します。

## シーケンスプログラム




## 動作

周波数(Frequency)に「10.0」を設定しているため，スムージング時定数は「0.1[s]」となります。



## スムージングフィルタに関する注意事項

- スムージングフィルタは，フィルタ段数が大きくなるほど演算負荷が増加します。フィルタ段数が「5000」のときの演算負荷の目安は下記となります。
  - MXR300-16，MXR300-32，MXR300-64: 170[μs]程度
  - MXR500-128，MXR500-256: 130[μs]程度
- フィルタ段数は，下記の式で算出できます。小数点以下は四捨五入します。ただし，四捨五入した結果が「0」となる場合は1段として動作します。

「フィルタ段数 = (1 / 周波数[Hz]) / 演算周期[s]」

- スムージングフィルタは，始動時にフィルタ処理で使用するメモリを確保します。メモリ使用量は，下記の計算式で求めることができます。メモリ不足が発生する場合は，アドオンMotionControl_AxisFilterパラメータのRAM最大サイズ(System.PrConst.Addon_MotionControl_AxisFilter.RamSizeMax)を変更してください。

「メモリ使用量 = フィルタ段数 × 8バイト」

- 主軸や従軸の移動量が大きく，下記に該当すると演算誤差が大きくなる場合があります。主軸や従軸の単位設定を見直し，移動範囲が小さくなるようにしてください。誤差が大きくなった場合，同期状態を解除するか絶対位置指定の現在値変更を実施してください。

制御中のフィルタ段数分移動量の総和(下記計算式)が倍精度浮動小数で表現できる有効桁数(約15桁)を超えたとき。

$$\sum_{i=0}^{\text{フィルタ段数}-1} (\text{i 演算周期前の主軸の位置} - \text{制御開始時の主軸の位置})$$

## 必須オブジェクトデータ

詳細は，下記を参照してください。

☞ 800ページ 必須オブジェクトデータ

# 39.3 移動方向制限フィルタ

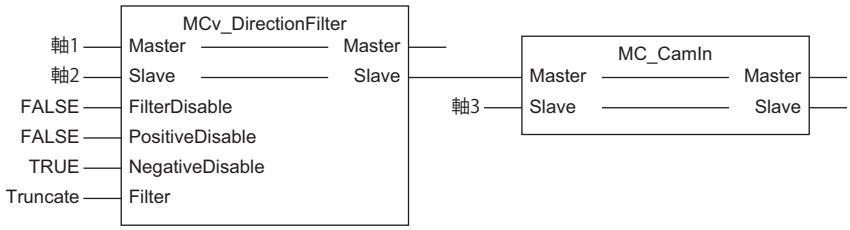
主軸の移動に対して，従軸の移動を一方向に制限するフィルタです。
機械振動などによる逆転動作を防止できます。

- 移動方向制限フィルタは，主軸データソース選択(MasterValueSource)で指定された主軸(Master)の値に対して，フィルタ処理を実行した結果を従軸(Slave)に出力します。
- 移動方向制限フィルタ実行中の従軸(Slave)の軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)は，「7: 同期運転中(SynchronizedMotion)」状態になります。
- 従軸が他の動作命令中に，移動方向制限フィルタを始動した場合，始動要求は無視され，始動不可(エラーコード: 1AFCH)となります。従軸(Slave)の軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「4: 待機中(Standstill)」状態のときに，始動してください。
- 移動方向制限フィルタ実行中に，多重起動可能なFBは，MC_Stop(強制停止)のみです。
- 有効(Enable)をFALSEにする場合は，従軸が停止している状態で実施してください。従軸動作中に有効(Enable)をFALSEとした場合，従軸は即停止します。

## プログラム例

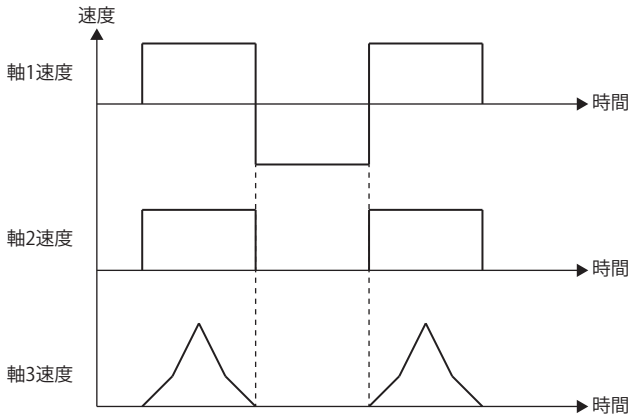
カム動作の方向制限のプログラム例を下記に示します。

### シーケンスプログラム




### 動作

MCv_DirectionFilter(移動方向制限フィルタ)の主軸(Master)が負方向へ移動する場合，従軸(Slave)は負方向へ移動しません。




## 必須オブジェクトデータ

詳細は，下記を参照してください。
☞ 800ページ 必須オブジェクトデータ

# 39.4 速度制限フィルタ

軸の速度を制限します。
主軸から入力された速度を，特定の速度に制限して従軸に出力できます。

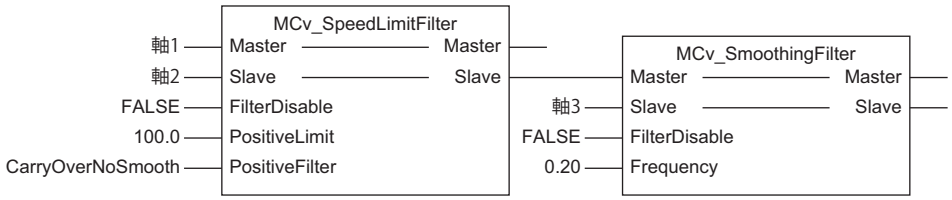
- 速度制限フィルタは，主軸データソース選択(MasterValueSource)で指定された主軸(Master)の値に対して，フィルタ処理を実行した結果を従軸(Slave)に出力します。
- 速度制限フィルタ実行中の従軸(Slave)の軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)は，「7: 同期運転中(SynchronizedMotion)」状態になります。
- 従軸が他の動作命令中に，速度制限フィルタを始動した場合，始動要求は無視され，始動不可(エラーコード: 1AFCH)となります。従軸(Slave)の軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「4: 待機中(Standstill)」状態のときに，始動してください。
- 速度制限フィルタ実行中に，多重起動可能なFBは，MC_Stop(強制停止)のみです。
- 有効(Enable)をFALSEにする場合は，従軸が停止している状態で実施してください。従軸動作中に有効(Enable)をFALSEとした場合，従軸は即停止します。

## プログラム例

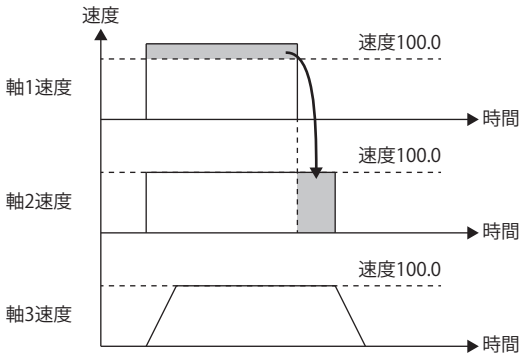
同期エンコーダの速度制限のプログラム例を下記に示します。

### シーケンスプログラム

軸1は同期エンコーダを設定します。




### 動作

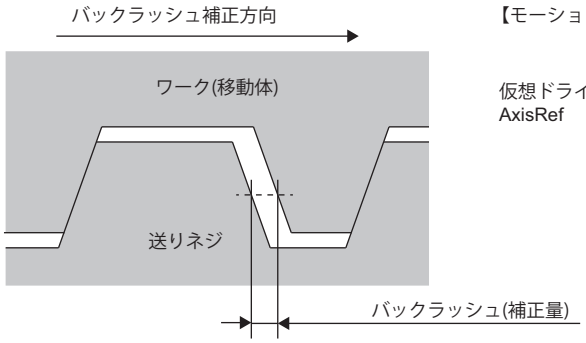



## 必須オブジェクトデータ

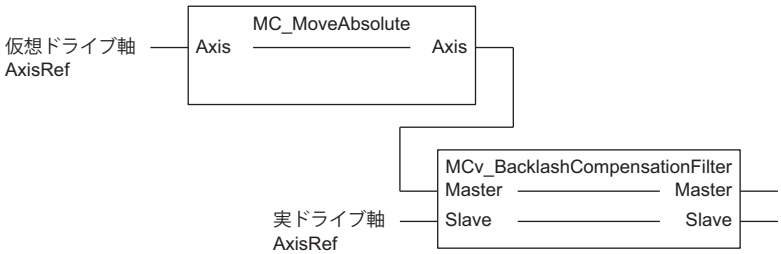
詳細は，下記を参照してください。
☞ 800ページ 必須オブジェクトデータ

# 39.5 バックラッシュ補正フィルタ

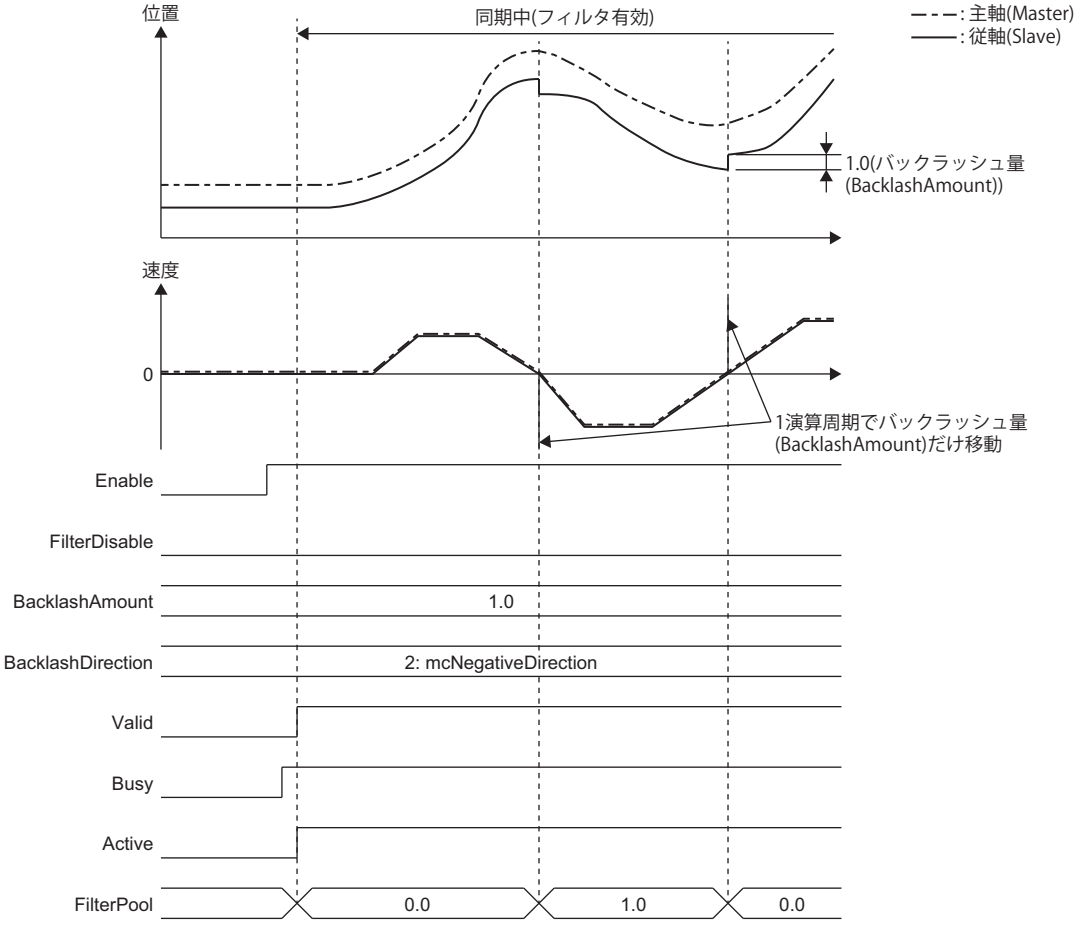
機械系のバックラッシュ (ガタ)量を補正します。
移動方向が変わるごとに，設定されているバックラッシュ量だけ余分に指令を出力します。




【モーション制御FB使用例】




主軸(Master)の移動方向がバックラッシュ補正方向(BacklashDirection)と同じ場合に，主軸(Master)の現在位置をバックラッシュ補正方向(BacklashDirection)の方向にバックラッシュ量(BacklashAmount)分シフトした位置に対して従軸(Slave)は同期します。主軸(Master)の移動方向がバックラッシュ補正方向(BacklashDirection)と逆の場合，主軸(Master)の現在位置に対して従軸(Slave)は同期します。
主軸(Master)の移動方向が変わるごとにバックラッシュ量(BacklashAmount)だけ余分に従軸(Slave)の移動量が発生することで，バックラッシュ補正を行います。

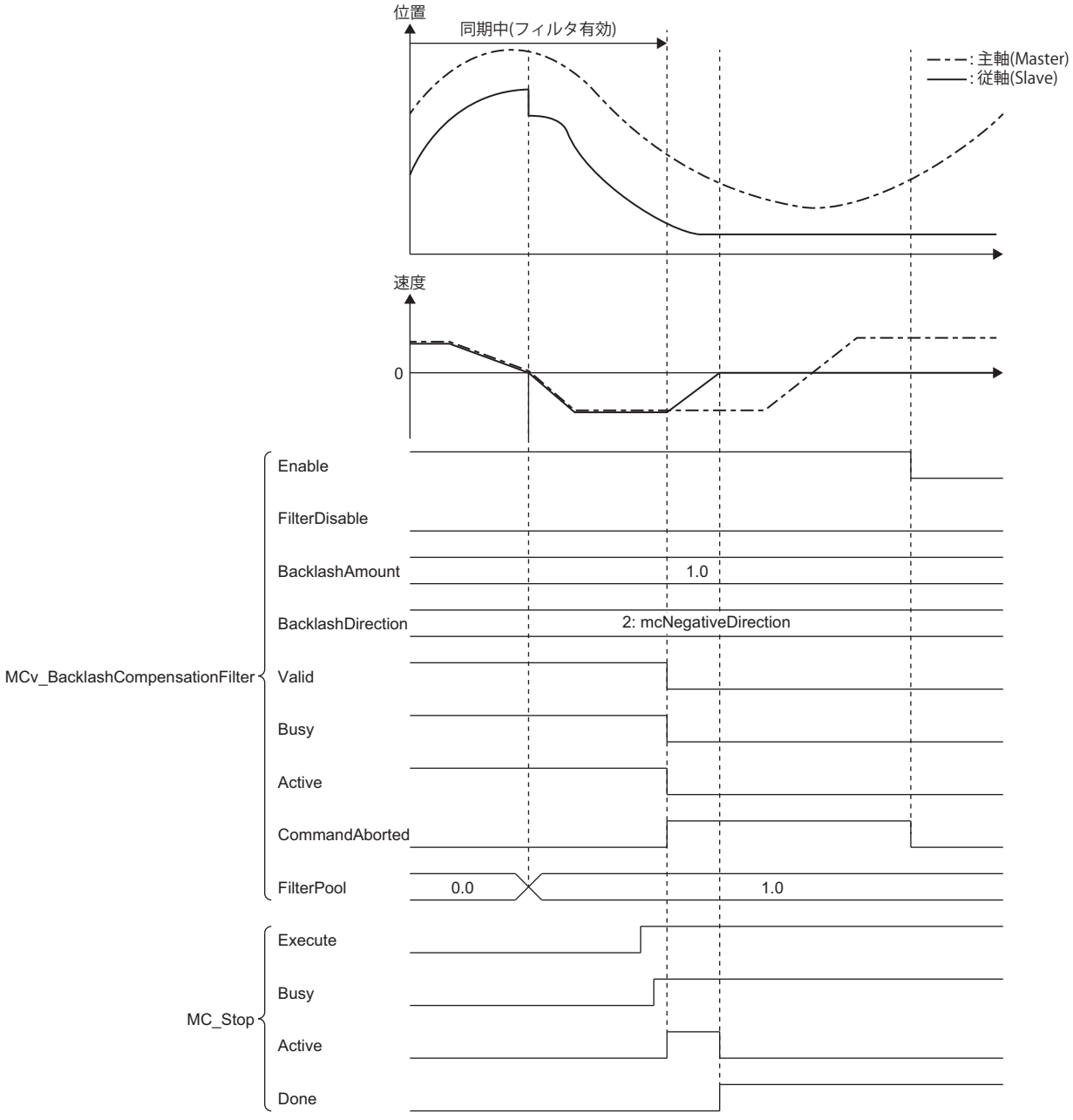


## 停止動作

停止動作の詳細は，下記を参照してください。

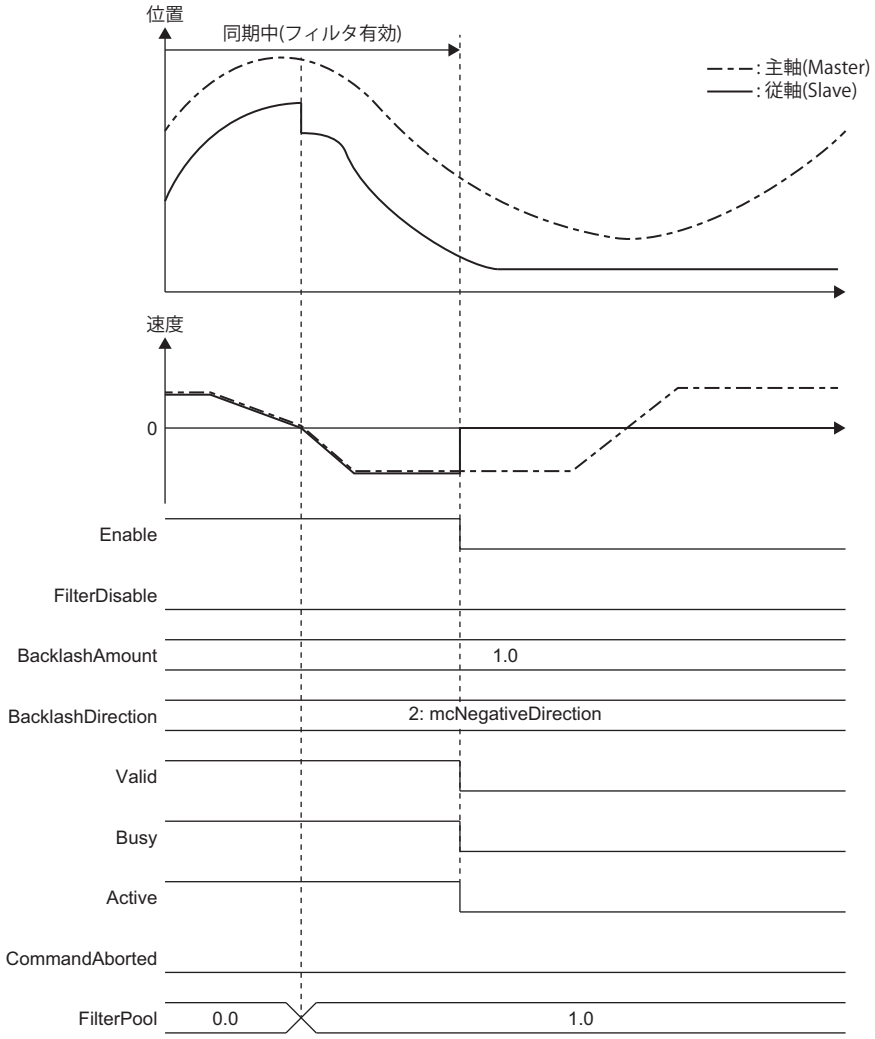
☞ 800ページ 停止動作

ここでは，バックラッシュ補正フィルタ固有の動作について示します。従軸(Slave)に停止要因が発生すると従軸(Slave)は，同期位置から停止動作を開始します。補正による移動量(フィルタ累積値(FilterPool)の値)は元に戻しません。



## フィルタ無効時(有効(Enable)立下り時)の動作

有効(Enable)を立ち下げると従軸(Slave)は，同期位置で即停止します。補正による移動量(フィルタ累積値(FilterPool)の値)は元に戻しません。



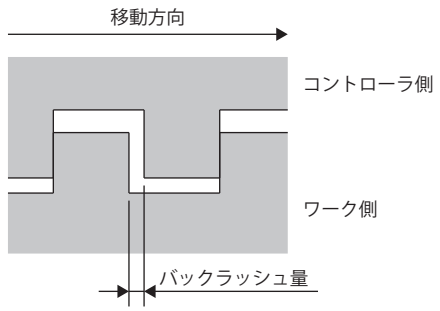
# バックラッシュ補正フィルタを有効にする手順

原点復帰制御により機械位置が確立した後や，バックラッシュ補正フィルタを途中で停止して再開する場合に実施してください。

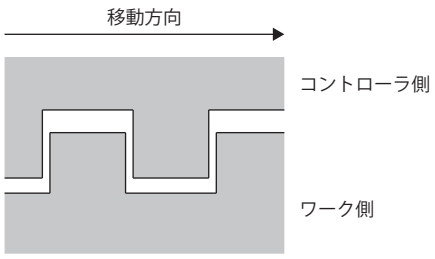
## 使用手順の例

1. 実ドライブ軸を原点復帰制御やJOG運転などで移動して，下図の正しい例のように一方向に機械系のバックラッシュが生じた状態としてください。

■正しい例



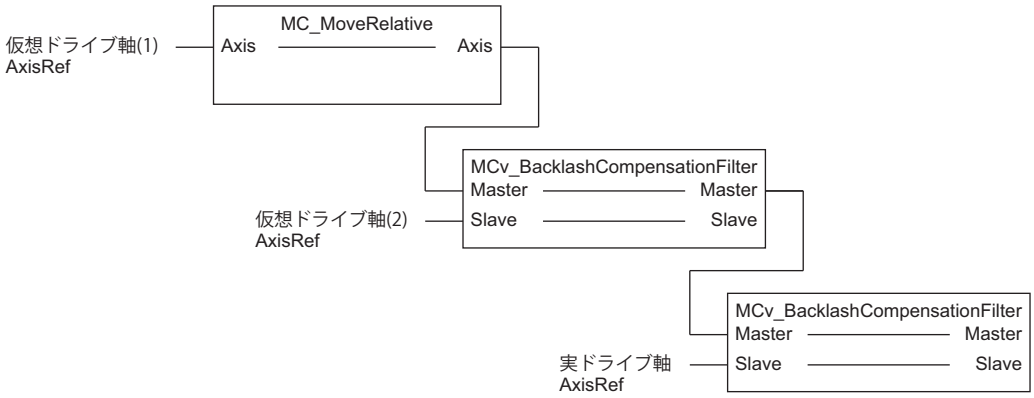

■誤りの例




2. 現在位置変更などにより主軸(Master)の指令現在位置を実ドライブ軸の指令現在位置に合わせます。
3. 手順1.で実ドライブ軸を移動した方向の逆方向をバックラッシュ補正方向(BacklashDirection)に設定し，バックラッシュ補正フィルタを起動します。後段にFBがある場合はそれらも起動します。

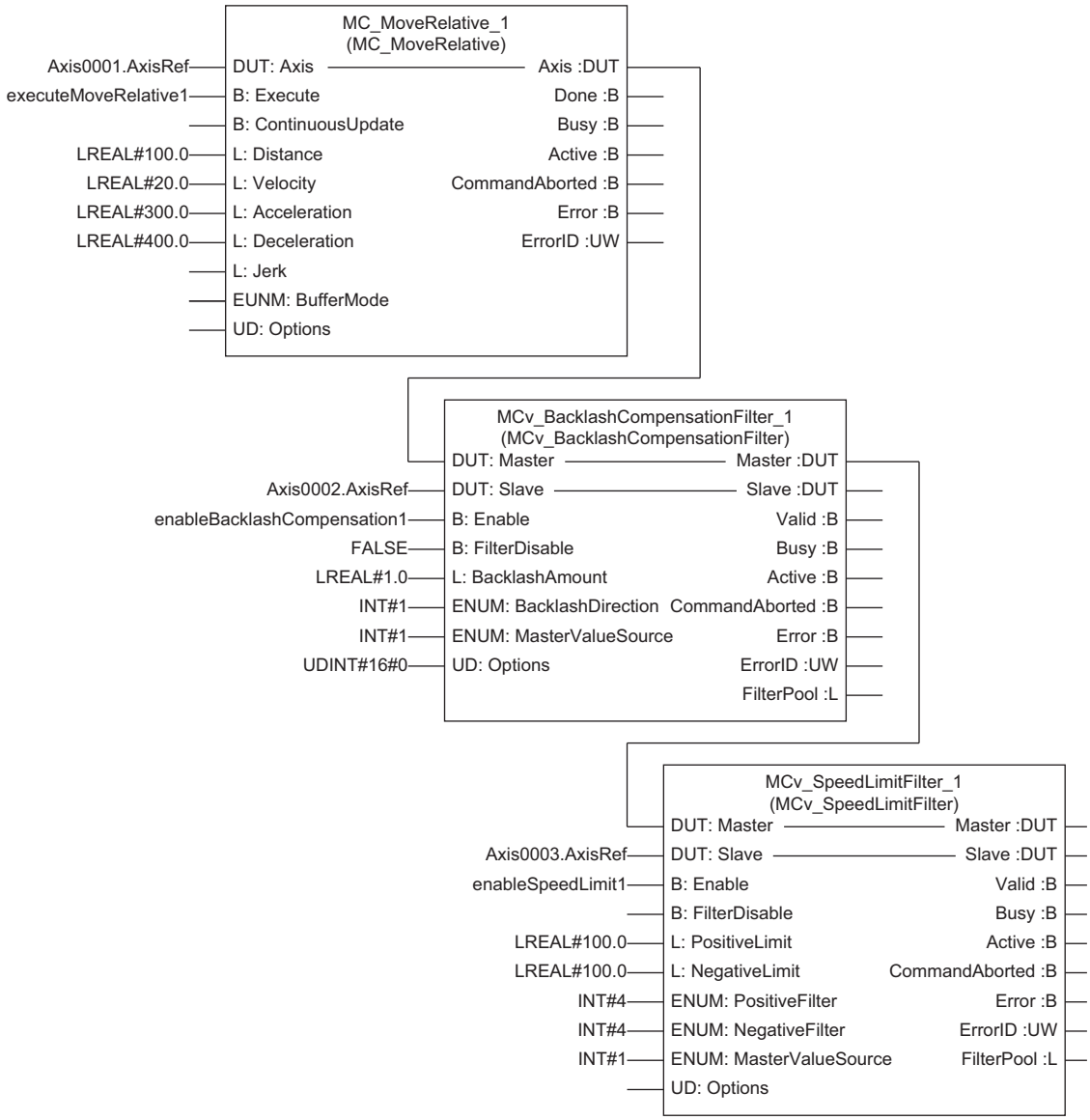
# プログラム例

プログラム内でのバックラッシュ補正フィルタのプログラム例を下記に示します。
プログラム例では，バックラッシュ補正フィルタの後段に速度制限フィルタを接続した構成としています。




| 軸 | プログラム例での軸名称 | コメント |
|---|---|---|
| 仮想ドライブ軸(1) | Axis0001 | • 位置決め制御などのモーション制御を行い，ドライブ機器に出力する指令を生成します。<br>• 機械端位置(速度制限前)を示します。 |
| 仮想ドライブ軸(2) | Axis0002 | • バックラッシュ補正フィルタにより機械端とモータ端のバックラッシュを補正するとした場合，モータ端位置(速度制限前)を示します。 |
| 実ドライブ軸 | Axis0003 | • モータ端位置(速度制限後)を示します。<br>• ドライブ機器に指令を出力します。 |

## シーケンスプログラム




下記はユーザで定義してください。

- executeMoveRelative1
- enableBacklashCompensation1
- enableSpeedLimit1

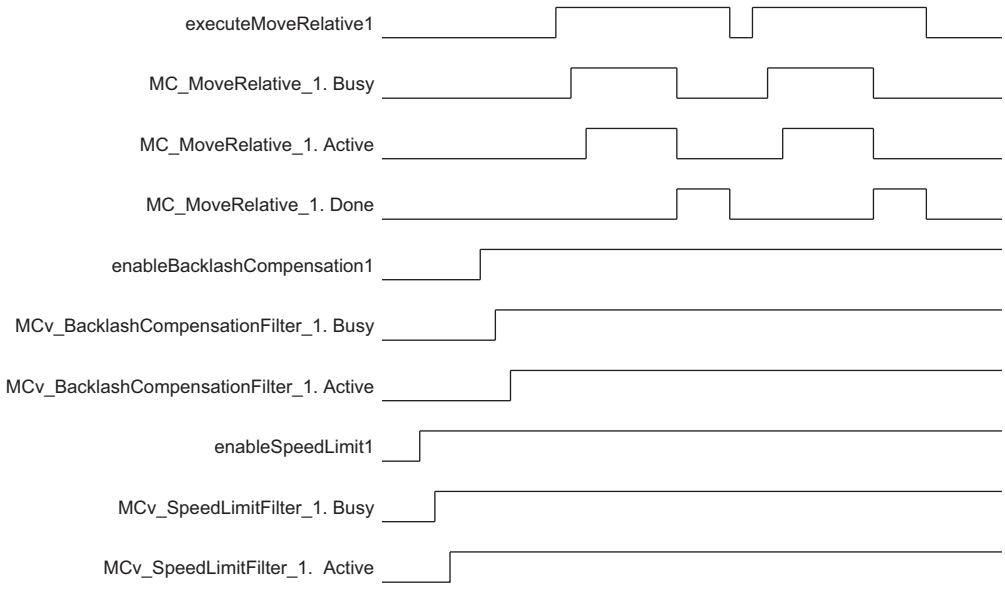
## ストラクチャードテキスト(ST言語)

```
MC_MoveRelative_1.Axis := Axis0001.AxisRef;
MC_MoveRelative_1.Execute := executeMoveRelative1;
MC_MoveRelative_1.Distance := LREAL#100.0;
MC_MoveRelative_1.Velocity := LREAL#20.0;
MC_MoveRelative_1.Acceleration := LREAL#300.0;
MC_MoveRelative_1.Deceleration := LREAL#400.0;
MC_MoveRelative_1();
MCv_BacklashCompensationFilter_1.Master := MC_MoveRelative_1.Axis;
MCv_BacklashCompensationFilter_1.Slave := Axis0002.AxisRef;
MCv_BacklashCompensationFilter_1.Enable := enableBacklashCompensation1;
MCv_BacklashCompensationFilter_1.FilterDisable := FALSE;
MCv_BacklashCompensationFilter_1.BacklashAmount := LREAL#1.0;
MCv_BacklashCompensationFilter_1.BacklashDirection := INT#1;
MCv_BacklashCompensationFilter_1.MasterValueSource := INT#1;
MCv_BacklashCompensationFilter_1.Options := UDINT#0;
MCv_BacklashCompensationFilter_1();
MCv_SpeedLimitFilter_1.Master := MCv_BacklashCompensationFilter_1.Slave;
MCv_SpeedLimitFilter_1.Slave := Axis0003.AxisRef;
MCv_SpeedLimitFilter_1.Enable := enableSpeedLimit1;
MCv_SpeedLimitFilter_1.PositiveLimit := LREAL#100.0;
MCv_SpeedLimitFilter_1.NegativeLimit := LREAL#100.0;
MCv_SpeedLimitFilter_1.PositiveFilter := INT#4;
MCv_SpeedLimitFilter_1.NegativeFilter := INT#4;
MCv_SpeedLimitFilter_1();
```

下記はユーザで定義してください。

- executeMoveRelative1
- enableBacklashCompensation1
- enableSpeedLimit1

## タイミングチャート



## バックラッシュ補正フィルタに関する注意事項

- バックラッシュ補正は，指令方向とバックラッシュの状態が，外力などで変わらないことを前提とした機能です。下記のような場合に使用すると正しい補正が行われません。
  - 上下軸など常に一定方向に外力がかかっている機械
  - バックラッシュ量が機械位置により変化する機構(ラック＆ピニオン機構など)
- 主軸(Master)の移動方向が変わる時点で従軸(Slave)は，バックラッシュ量(BacklashAmount)だけ1演算周期で移動します。値によっては，速度制限値やドライブユニットが許容できる指令周波数を超える場合があるため，バックラッシュ補正フィルタの後段に速度制限フィルタやスムージングフィルタを接続してください。
- 従軸(Slave)の現在位置(指令現在位置，送り機械位置など)は，バックラッシュ量(BacklashAmount)の補正が加算された位置となります。主軸(Master)の現在位置には，バックラッシュ量(BacklashAmount)の補正が加算されません。

## 必須オブジェクトデータ

詳細は，下記を参照してください。
☞ 800ページ 必須オブジェクトデータ

# 39.6 指令フィルタに関する注意事項

- 指令フィルタの動作中にフィルタ無効(FilterDisable)の切換えを行うと，従軸(Slave)の速度が急激に変化する場合がありますので注意してください。
- 指令フィルタを有効にした後，従軸(Slave)に停止要因が発生するなどして従軸(Slave)や後段の同期制御FBに主軸(Master)の指令が伝達されなくなった場合，同期位置関係が崩れます。指令フィルタを再度有効にする前に，必要に応じて同期位置合わせを実施してください。
- 演算周期混在機能使用時，主軸と従軸の制御演算周期設定が異なる場合は制約が生じます。FBを実施する前に制御演算周期同期(MCv_SyncOperationCycles)を使用して入力を出力の制御演算周期に同期させてください。詳細は，各機能および下記を参照してください。

☞ 837ページ 注意事項

- 指令フィルタは，制御演算周期の同じ軸間で使用してください。制御演算周期の異なる軸間で同期制御を行った場合，演算周期不一致(エラーコード: 1B29H)となります。

### 関連するアドオン

本機能を使用するには下記のアドオンが必要です。

- MotionControl_AxisFilter
- MotionEngine
- MotionControl_General
- MotionControl_Sync
- Axis

# 40 実行中の入力変数変更



制御中に入力変数を変更します。
起動条件が実行指令(Execute)の制御中，実行指令(Execute)の再立上げにより動作を中断することなく目標位置(Position)，速度(Velocity)などデータの再取込みができます。
始動時に連続更新(ContinuousUpdate)をTRUEとしていた場合，制御中は実行周期ごとに目標位置(Position)，速度(Velocity)などデータの取込みを行います。
入力変数変更の代表的な例として，下記入力変数変更時の動作について記載します。

- 目標位置/移動距離
- 指令速度
- 加減速度/加減速時間

変更可能な入力変数の詳細や，上記以外の入力変数変更時の動作については，各FBの詳細を参照してください。

### システム状態ごとの本機能の動作

○: 可，△: 可(制約あり)，×: 不可

| システムの状態 | 動作可否 |
|---|---|
| STOP中 | ○ |
| RUN中 | ○ |
| 中度異常中 | △(FBを使用しない場合のみ可) |
| 重度異常中 | × |

## 40.1 関連する変数

### 軸パラメータ(AxisName.Pr.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| OverrunOperation | オーバーラン時動作設定 | 動作中にオーバーランとなる場合の動作設定を行います。<br>・1: 即停止(ImmediateStop)<br>・2: 現在の加減速度を続行(KeepCurrentAcc) |

### 軸グループパラメータ(AxesGroupName.Pr.)

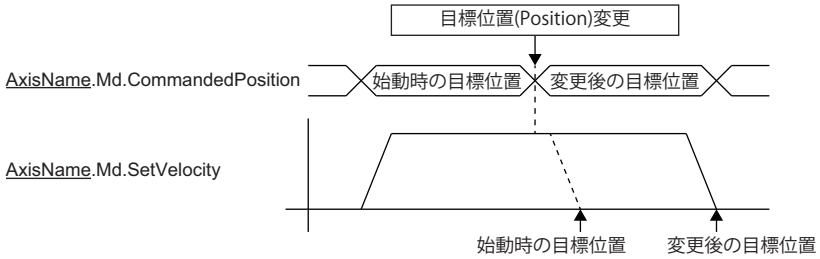
| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| OverrunOperation | オーバーラン時動作設定 | 動作中にオーバーランとなる場合の動作設定を行います。<br>・1: 即停止(ImmediateStop) |

# 40.2 目標位置/移動距離変更

目標位置/移動距離を変更します。

## 目標位置変更

目標位置を変更します。

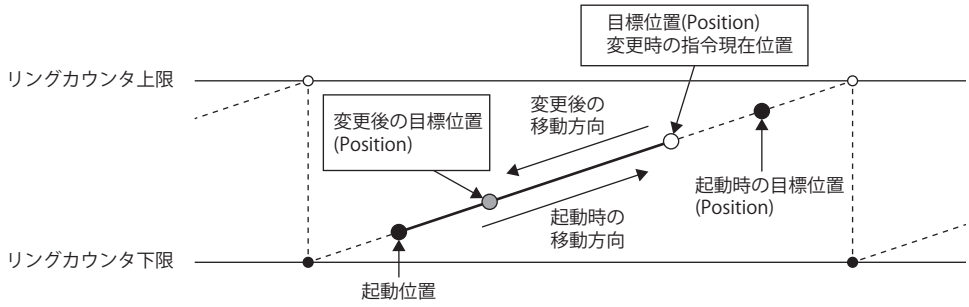



方向選択(Direction)の設定が可能な場合，設定値により目標位置変更時の動作が異なります。

### 正方向/負方向/現在方向の場合

目標位置を変更した場合，変更時の指令現在位置からではなく，起動位置と方向選択(Direction)の指定方向から目標位置を算出します。

「起動位置~目標位置変更時の指令現在位置」間に目標位置を変更した場合，変更後目標位置まで逆転する動作となり，反転許可選択(オプション(Options)ビット: 5)を持っているときは，その選択に従い制御します。

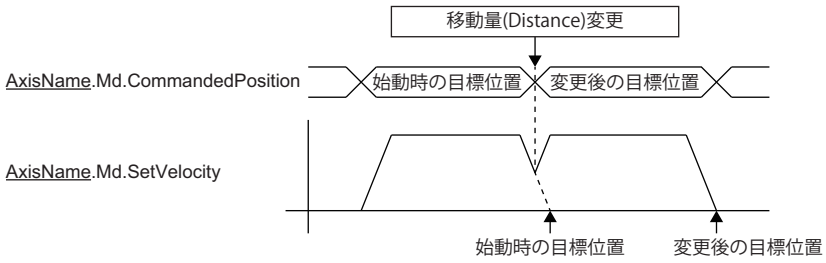



### 最短経路の場合

目標位置を変更した場合，変更時の指令現在位置から変更後の目標位置まで近い方向へ動作します。

## 移動距離変更

起動位置からの移動距離を変更します。
変更後の移動距離は，変更時の指令現在位置ではなく，起動位置を基準として算出します。



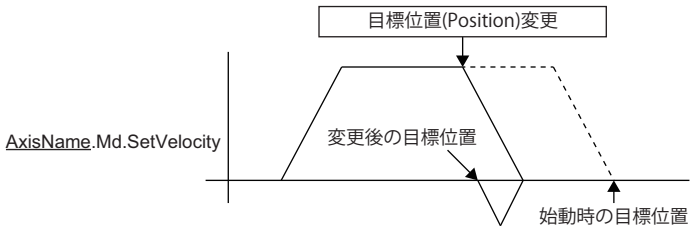

変更後の移動距離が，移動距離変更実行時の移動済み距離より小さい場合，逆転する動作となり反転許可選択(オプション(Options)ビット: 5)を持っているときは，その選択に従い制御します。

## 目標位置/移動距離変更により減速距離が確保できなくなる場合

オーバーラン時動作設定(AxisName.Pr.OverrunOperation)，反転許可選択(オプション(Options)ビット: 5)を持っているときは，その選択に従い制御します。

### 反転許可時

反転許可選択(オプション(Options)ビット: 5)に「0: 許可する」が設定されている場合，オーバーラン時動作設定(AxisName.Pr.OverrunOperation)設定にかかわらず，一度減速停止を行います。減速停止完了後，変更された目標位置に向け動作を開始します。

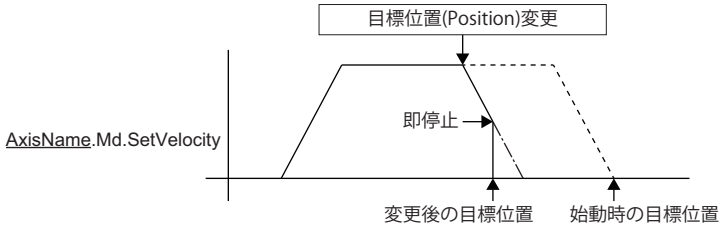


## 反転不許可時

反転許可選択(オプション(Options)ビット: 5)に「1: 許可しない」が設定されている場合，オーバーラン時動作設定(AxisName.Pr.OverrunOperation)設定に従い動作します。

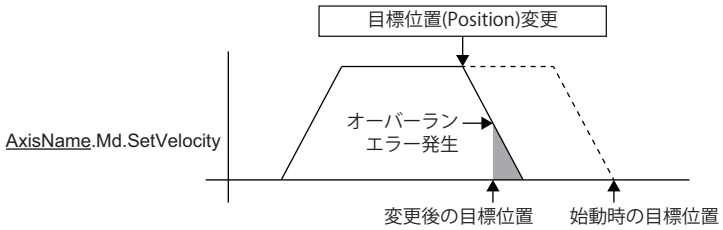
### ■「1: 即停止(ImmediateStop)」設定時

減速を開始し，停止アドレス到達時にオーバーラン警告(イベントコード: 00D10H)となり，即停止します。




### ■「2: 現在の加減速度を続行(KeepCurrentAcc)」設定時

減速を開始し，停止アドレスを超えて停止します。停止アドレスを超えた時点で，オーバーランエラー (エラーコード: 1AE3H)となります。ただし，エラー発生時は停止要因発生時停止選択(AxisName.Pr.StopMode_General)の設定に従い運転を停止するため，停止アドレスを超えて停止したい場合は，停止要因発生時停止選択(AxisName.Pr.StopMode_General)に「2: 現在の加減速度を続行(KeepCurrentAcc)」を設定してください。

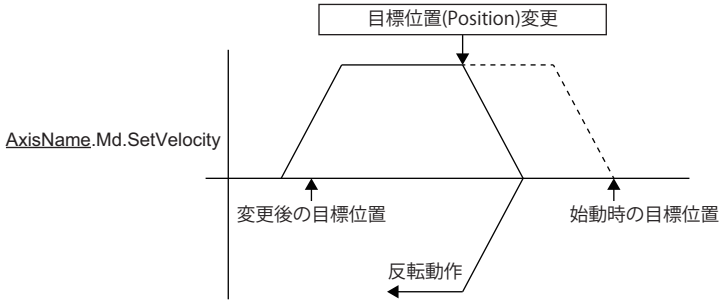


# 目標位置/移動距離変更により反転動作となる場合

目標位置/移動距離変更により反転動作となる場合，反転許可選択(オプション(Options)ビット: 5)を持っているときは，その選択に従い制御します。

## 反転許可時

反転許可選択(オプション(Options)ビット: 5)に「0: 許可する」が設定されている場合，一度減速停止を行います。
減速停止完了後，変更された目標位置に向け動作を開始します。

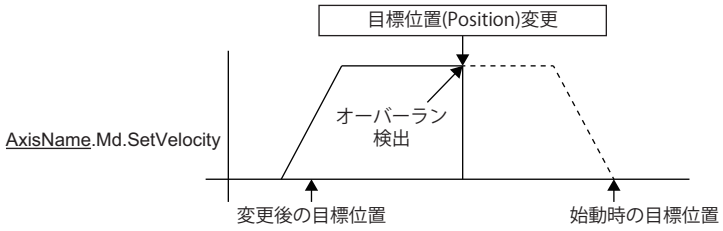



## 反転不許可時

反転許可選択(オプション(Options)ビット: 5)に「1: 許可しない」が設定されている場合，オーバーラン時動作設定(AxisName.Pr.OverrunOperation)設定に従い動作します。目標位置/移動距離変更時，オーバーランエラー (エラーコード: 1AE3H)を検出します。

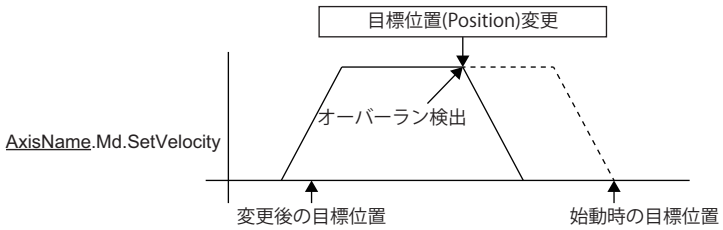
### ■「1: 即停止(ImmediateStop)」設定時

目標位置/移動距離変更時，オーバーランエラー (エラーコード: 1AE3H)となり，即停止します。



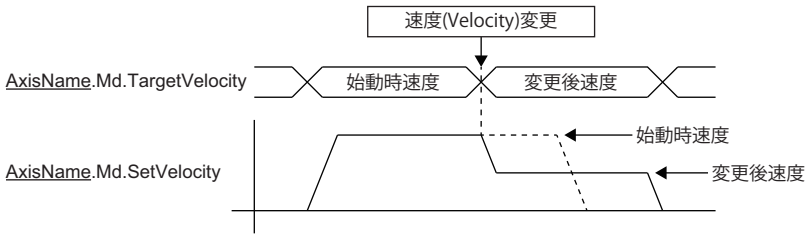

### ■「2: 現在の加減速度を続行(KeepCurrentAcc)」設定時

目標位置／移動距離変更時，オーバーランエラー (エラーコード: 1AE3H)となり，停止要因発生時停止選択(AxisName.Pr.StopMode_General)の設定に従い運転を停止します。現在の減速度で減速停止したい場合は，停止要因発生時停止選択(AxisName.Pr.StopMode_General)に「2: 現在の加減速度を続行(KeepCurrentAcc)」を設定してください。



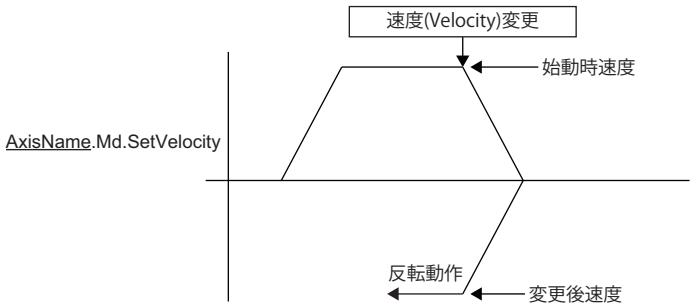
# 40.3 指令速度変更

加減速度に沿って，指令速度を変更します。




## 速度制御中の指令速度符号反転

速度制御では，負の速度指定ができます。
速度変更により指令速度の符号を反転させた場合，減速停止完了後，反転動作を開始します。

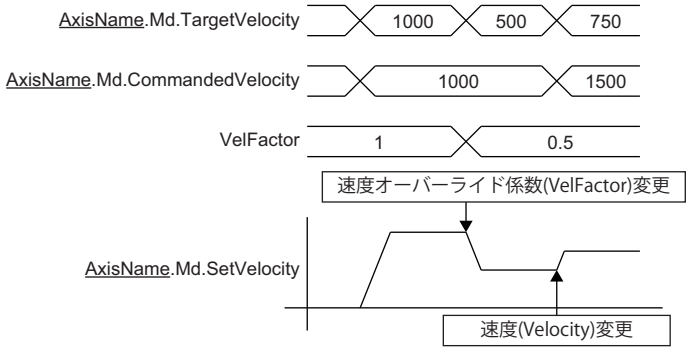



速度変更による反転のための減速停止中に制御変更[*1]を行って警告が発生した場合，制御変更を受け付けません。減速停止完了後，制御変更前の値で再加速します。
ただし，制御変更した変数が加速度(Acceleration)，減速度(Deceleration)，速度オーバライド係数，加速度オーバライド係数のいずれかの場合，停止後の再加速時に警告が発生し，速度0を維持することがあります。
再加速するためには警告の要因を取り除き，速度(Velocity)を変更して速度変更を行ってください。

*1 速度(Velocity)，加速度(Acceleration)，減速度(Deceleration)，速度オーバライド係数，加速度オーバライド係数のいずれかを変更することです。

## オーバーライドとの組合せ

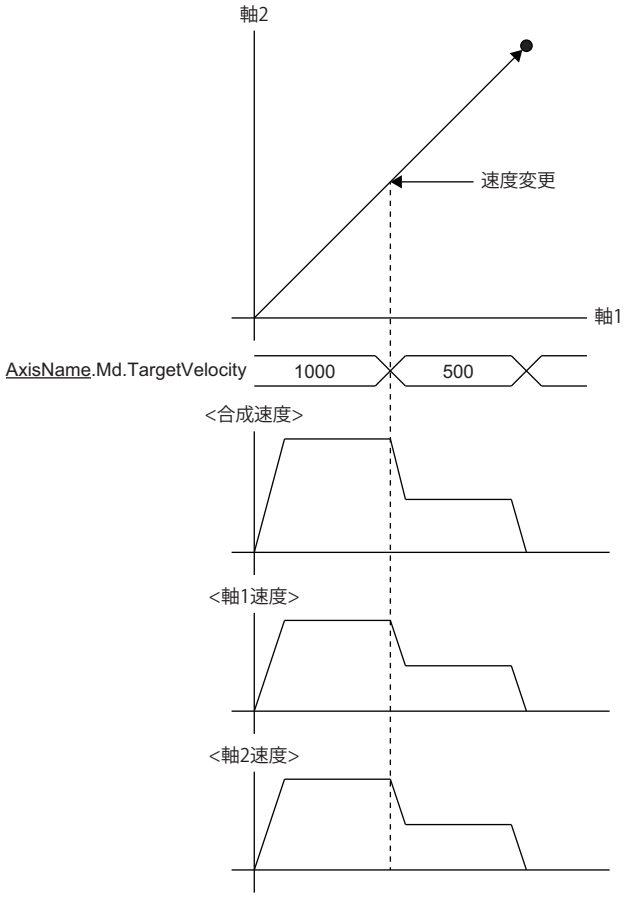
速度オーバーライド係数は，速度変更時にも影響します。
変更速度に速度オーバーライド係数を加味した速度に変更します。



# 補間制御時動作

補間制御中に指令速度を変更すると，加減速方式/加速度に沿って指令速度を変更します。
各軸速度は速度モードに従い変更します。

例
速度モードが合成速度指定の場合



# 40.4 加減速度/加減速時間変更

加減速度/加減速時間を変更します。
加減速度/加減速時間の変更により，オーバーランする場合があります。
オーバーラン時は，オーバーラン時動作設定(AxisName(AxesGroupName).Pr.OverrunOperation)に従い制御します。
加減速度/加減速時間の動作については，下記を参照してください。
☞ 1079ページ 加減速処理機能

# 40.5 注意事項

- 変更しない入力値は，前の値を保持してください。
- 変更できない入力変数を変更しても，エラー /警告とはならず，変更を無視し制御を継続します。変更可能な入力変数については，各FBの詳細を参照してください。

## 関連するアドオン

本機能を使用するには下記のアドオンが必要です。
- MotionControl_General
- MotionEngine
- Axis

# 41 外部信号選択

各種制御で使用する入出力信号を設定します。
外部信号を使用する機能を，下記に示します。
☞ 609ページ 緊急停止
☞ 904ページ アドバンスト同期制御
☞ 1070ページ ハードウェアストロークリミット
☞ 1167ページ タッチプローブ
☞ 1191ページ 軸制御ウェイト

## システム状態ごとの本機能の動作

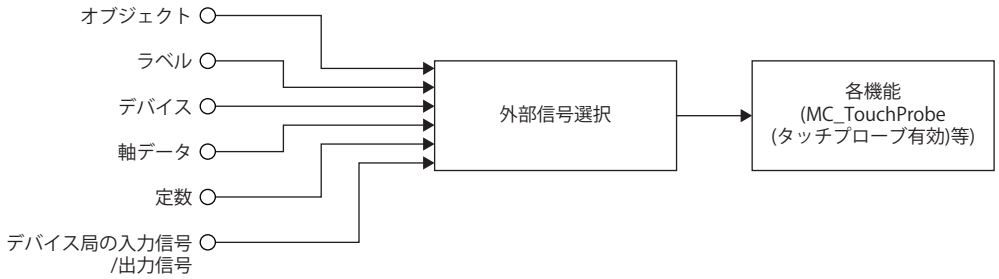
○: 可

| システムの状態 | 動作可否 |
|---|---|
| STOP中 | ○ |
| RUN中 | ○ |
| 中度異常中 | ○ |
| 重度異常中 | ○ |

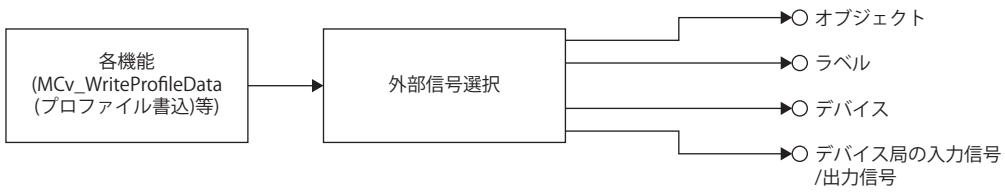
# 41.1 全体ブロック図

外部信号選択と機能の関係を下記に示します。

## 信号入力




## 信号出力



# 41.2 関連する変数

外部信号選択におけるモーションシステム内のラベルとは，"外部機器からのアクセス"を有効にしたグローバルラベル[*1]のことを示します。なお，ローカルラベルはモーションシステム内のラベルとして扱いません。

*1 下記のグローバルラベルは除きます。
データ型がポインタ型/FBの場合
クラスが"VAR_GLOBAL_CONSTANT"の場合

入出力信号は，TARGET_REF構造体により表現します。入出力信号を使用する機能によっては，TARGET_REF構造体をメンバにもった別の構造体を定義している場合があります。たとえば，MC_TRIGGER_REF構造体は，ビット入出力データを示すSIGNAL_SELECT構造体をメンバにもち，さらにSIGNAL_SELECT構造体の中にTARGET_REF構造体があります。

## MC_TRIGGER_REF

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| Signal | トリガ信号 | トリガ信号を設定します。<br>トリガ信号(Signal)は，SIGNAL_SELECT構造体です。 |

## MC_INPUT_REF

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| Signal | 入力信号 | 入力する信号を設定します。<br>入力信号(Signal)は，SIGNAL_SELECT構造体です。 |

## MC_OUTPUT_REF

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| Signal | 出力信号 | 出力する信号を設定します。<br>出力信号(Signal)は，SIGNAL_SELECT構造体です。 |

各種構造体の構成は，下記を参照してください。

MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

各機能共通の構造体であるSIGNAL_SELECT構造体とTARGET_REF構造体について下記に説明します。

# 41.3 SIGNAL_SELECT構造体

SIGNAL_SELECT構造体について下記に示します。

• SIGNAL_SELECT(信号選択)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| Source | 信号 | 制御に使用するBOOL型の信号を設定します。 |
| Detection | 信号検出方法 | 信号の論理を設定します。 |
| CompensationTime | 補正時間 | 入出力信号の補正時間を秒単位で設定します。 |
| FilterTime | フィルタ時間 | 入出力信号のチャタリングを除去するためのフィルタ時間を秒単位で設定します。 |

制御で使用するBOOL型入出力信号の設定は，SIGNAL_SELECT型の構造体変数で表現します。
SIGNAL_SELECT型構造体の詳細を下記に説明します。

## 信号(Source)

• 制御に使用するBOOL型の信号をTARGET_REF構造体で指定します。使用できるデータ種別は，下記となります。

| データ種別 |
|---|
| • [VAR]<br>• [LINK]<br>• [DEV]<br>• [CONST]<br>• [OBJ](サイクリックデータにマッピング済みのもの) |

• TARGET_REF構造体についての詳細は，下記を参照してください。

☞ 1159ページ TARGET_REF構造体

• 使用できない信号を設定した場合の動作は，各機能を参照してください。

## 信号検出方法(Detection)

信号の論理をMC_SIGNAL_LOGIC列挙型で指定します。

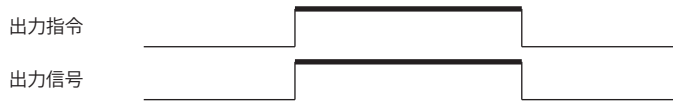
### ■ビット入力信号

| 設定 | 動作 |
|---|---|
| 0: TRUE時検出 | 該当信号が，TRUE状態のときに信号入力状態として動作します。<br>入力信号  |
| 1: FALSE時検出 | 該当信号が，FALSE状態のときに信号入力状態として動作します。<br>入力信号  |
| 2: FALSE→TRUE(立上り)時検出 | 該当信号が，FALSE→TRUEの立上り時を信号入力時として動作します。<br>入力信号  |
| 3: TRUE→FALSE(立下り)時検出 | 該当信号が，TRUE→FALSEの立下り時を信号入力時として動作します。<br>入力信号  |
| 4: 立上り/立下り時検出 | 該当信号が，FALSE↔TRUEの立上り/立下り時を信号入力時として動作します。<br>入力信号  |

機能ごとに選択できる論理が異なります。詳細は，各機能を参照してください。

### ■ビット出力信号

信号論理は指定できません。指定された場合は無視します。常に下記の動作となります。

| 動作 |
| --- |
| 出力指令がTRUEのとき，該当信号をTRUE状態にします。<br>  |

## 補正時間(CompensationTime)

- 入出力信号の進みや遅れを補正するための補正時間を秒単位で指定します。
- 補正時間の使用可否および，値を設定した時の動作は機能ごとに異なります。詳細は，各機能を参照してください。

## フィルタ時間(FilterTime)

- 入力信号のチャタリングを除去するためのフィルタ時間を秒単位で指定します。信号の状態が指定した時間の間，同じ値が続いた場合のみ入出力に反映します。入出力のタイミングは，フィルタ時間分遅れます。
- フィルタ時間は，機能ごとに使用可否が異なります。詳細は，各機能を参照してください。

# 41.4 TARGET_REF構造体

TARGET_REF構造体について下記に示します。

・TARGET_REF(入力信号)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| StartIO | 入出力番号 | 入出力番号を指定します。 |
| Target | 対象 | 制御に使用する信号を，下記の文字列書式で指定します。<br>*　大文字，小文字は区別しません。スペースは無視します。<br>*　対象(Target)には64文字まで格納できます。<br>■[種別](型)データ名.ビット位置@対象修飾<br>・[種別](☞ 1160ページ [種別]/データ名)<br>・(型)(☞ 1163ページ (型))<br>・データ名(☞ 1160ページ [種別]/データ名)<br>・.ビット位置(☞ 1164ページ .ビット位置)<br>・@対象修飾(☞ 1164ページ @対象修飾)<br>■[種別](型)WSTRING型ラベル^<br>・[種別](☞ 1160ページ [種別]/データ名)<br>・(型)(☞ 1163ページ (型))<br>・WSTRING型ラベル^*1 |

*1　64文字を超える書式を指定する場合は，WSTRING型ラベルを使用し，下記の方法にて指定してください。
(1) モーションシステム内にWSTRING型グローバルラベルを宣言し，データ名.ビット位置@対象修飾の部分を格納します。
(2) TARGET_REFのWSTRING型ラベルとして(1)のラベル名を指定します。(末尾に参照を示す「^」を付加します。)

## [種別]/データ名

[種別]にデータ種別，データ名に対象データを指定します。種別によってデータ名の指定方法が変わります。

| 種別 | 対象 | データ名の指定方法 | | 設定例 |
|---|---|---|---|---|
| | | 書式 | 内容 | |
| [OBJ] | デバイス局のCANopenオブジェクト(サイクリックデータにマッピング済みのもの) | [OBJ]0x□□□□**## | オブジェクトのインデックス，サブインデックス，サイズを指定します。<br>・□□□□: インデックス<br>・**: サブインデックス<br>・##: サイズ(ビット数)<br>* @対象修飾にて対象機器の指定が必要な場合があります。使用する機能の仕様を確認してください。<br>* BOOL型以外で使用する場合，(型)の指定をオブジェクトのデータ型に合わせてください。<br>* 一部のオブジェクトは，高精度入力として使用できます。詳細は，下記を参照してください。<br>☞ 1165ページ 外部信号高精度入力<br>* サイズが1バイトのオブジェクトは使用できません。<br>・デバイス局が接続されているか監視します。デバイス局が切断した場合の動作は，各機能の仕様を確認してください。<br>・"ネットワーク同期通信設定"に"同期する"を設定しているデバイス局の信号のみ使用できます。 | [OBJ](DINT)0x607A0020<br>* MR-J5(W)-Gの Targetposition(Obj.607AH: 00H)，4バイトオブジェクト(20H)の場合 |
| [VAR] | モーションシステム内のラベル[*1] | [VAR]ラベル名 | ラベル名にモーションシステム内のラベルを指定します。<br>・タイマ型，積算タイマ型，ロングタイマ型，ロング積算タイマ型，カウンタ型，ロングカウンタ型のラベルは，メンバ名(S: 接点，C: コイル，N: 現在値)を指定することで，読出しでのみ使用できます。<br>(例) [VAR]label_w1.S<br>・ビット型配列のラベルの桁指定は使用できません。<br>・デバイスを割り付けたラベル名を指定した際，本機能が対応していないデバイスは使用できません。使用できるデバイスは，下記を参照してください。<br>☞ 1162ページ [DEV]種別の対応デバイス一覧<br>・桁指定したビットデバイスを割り付けたラベルは使用できません。<br>・ネットワークラベルを指定した場合，デバイス局が接続されているか監視します。デバイス局が切断した場合の動作は，各機能の仕様を確認してください。<br>・"ネットワーク同期通信設定"に"同期する"を設定しているデバイス局の信号のみ使用できます。 | [VAR]ADunit10.OutputEnable<br>[VAR]TestLabel[0,0] |
| [AXIS] | 軸データ | [AXIS]MC_SOURCE | MC_SOURCEにMC_SOURCE列挙型の列挙子を指定します。<br>データの型は「LREAL」のみ指定できます。<br>・1: 指令現在値(mcSetValue)<br>・2: フィードバック値(mcActualValue)<br>・101: 最新指令現在値(mcLatestSetValue)<br>・102: 最新フィードバック値(mcLatestActualValue)<br>* @対象修飾にて対象データの指定が必要な場合があります。使用する機能の仕様を確認してください。<br>* 本データに対する書込みはできません。<br>* 指定可能な列挙子は使用する機能の仕様を確認してください。 | [AXIS]mcSetValue |
| [LINK] | デバイス局の入力信号/出力信号 | [LINK]デバイス局の入出力信号名@対象修飾 | 本データ種別は特定の機能でのみ使用できます。<br>詳細は下記を参照してください。<br>☞ 1165ページ 外部信号高精度入力<br>☞ 1165ページ 外部信号高精度出力<br>デバイス局の入出力信号名に下記の信号を指定できます。<br>・入力(X): 外部信号高精度入力のみ使用できます。<br>・出力(Y): 外部信号高精度出力のみ使用できます。<br>@対象修飾に対象デバイス局を指定します。<br>ユニットが装着されているか監視します。ユニットが取り外された場合の動作は各機能仕様書を参照してください。<br>"ネットワーク同期通信設定"に"同期する"を設定しているデバイス局の信号のみ使用できます。<br>未接続の局または，存在しない局の信号は使用できません。 | [LINK]X1@192.168.3.1 |

| 種別 | 対象 | データ名の指定方法 | | 設定例 |
|---|---|---|---|---|
| | | 書式 | 内容 | |
| [DEV] | モーションシステム内のデバイス(バッファメモリ，自ユニットリンクデバイスを含む)*2 | [DEV]デバイス名 | 下記のデバイスを設定できます。<br>☞ 1162ページ [DEV]種別の対応デバイス一覧<br>* ビットデバイスの桁指定，インデックス修飾，間接指定は使用できません。<br>* ローカルデバイスは使用できません。<br>* @対象修飾は指定できません。(無視します。) | [DEV]X10<br>[DEV]U0￥G11500000.1 |
| [CONST] | 定数 | [CONST]定数<br>[CONST]0x定数 | 定数は浮動小数(E形式も使用可能)，10進整数，16進整数で指定します。<br>@対象修飾を指定すると周期ごとに値の変更ができます。<br>* 本データに対する書込みはできません。 | [CONST]1000<br>[CONST]0x100 |

*1 ”外部機器からのアクセス”を有効にしたグローバルラベルを示します。下記のグローバルラベルは除きます。
データ型がポインタ型/FBの場合
クラスが”VAR_GLOBAL_CONSTANT”の場合

*2 デバイスを使用する際の制約事項については，下記を参照してください。
☞ 1243ページ リンクデバイスへのダイレクトアクセス

## ■[DEV]種別の対応デバイス一覧

[DEV]種別の対応デバイス一覧を下記に示します。

R: 読出しのみ可能，RW: 読出しおよび書込みが可能，—: 未対応

| デバイス種別 | デバイス名 | 記号 | 対応 |
|---|---|---|---|
| ユーザデバイス | 入力 | X | RW*1*2 |
| | ダイレクトアクセス入力 | DX | — |
| | 出力 | Y | RW*1*2 |
| | ダイレクトアクセス出力 | DY | — |
| | 内部リレー | M | RW*2 |
| | ラッチリレー | L | RW*2 |
| | リンクリレー | B | RW*2 |
| | リンク特殊リレー | SB | RW*2 |
| | アナンシェータ | F | R |
| | エッジリレー | V | — |
| | タイマ | T | R*3 |
| | 積算タイマ | ST | R*3 |
| | ロングタイマ | LT | R*3 |
| | ロング積算タイマ | LST | R*3 |
| | カウンタ | C | R*3 |
| | ロングカウンタ | LC | R*3 |
| | データレジスタ | D | RW*2 |
| | リンクレジスタ | W | RW*2 |
| | リンク特殊レジスタ | SW | RW*2 |
| システムデバイス | 特殊リレー | SM | RW |
| | 特殊レジスタ | SD | RW |
| | ファンクション入力 | FX | — |
| | ファンクション出力 | FY | — |
| | ファンクションレジスタ | FD | — |
| ファイルレジスタ | ファイルレジスタ | R | — |
| | | ZR | — |
| インデックスレジスタ | インテックスレジスタ | Z | — |
| | (32ビットインデックス修飾) | (ZZ) | — |
| | ロングインデックスレジスタ | LZ | — |
| ポインタ | ポインタ | P | — |
| | 割込みポインタ | I | — |
| ユニットアクセスデバイス | ユニットアクセスデバイス | Un￥G | RW*4 |
| CPUバッファメモリアクセスデバイス | CPUバッファメモリアクセスデバイス | U3En￥G | RW*5 |
| リフレッシュデータレジスタ | リフレッシュデータレジスタ | RD | — |
| ネスティング | ネスティング | N | — |
| その他 | ネットワークNo.指定デバイス | J | — |
| | I/O No.指定デバイス | U | — |

*1 未割付けのデバイスのみ使用できます。

*2 リフレッシュ設定でリフレッシュ先に設定している場合，デバイス局が接続されているか監視します。デバイス局が切断した場合の動作は各機能仕様書を参照してください。
”リフレッシュ設定”でリフレッシュ先に設定している場合，”ネットワーク同期通信設定”に”同期する”を設定している機器の信号のみ使用できます。

*3 タイマ，積算タイマ，ロングタイマ，ロング積算タイマ，カウンタ，ロングカウンタは，接点(S)，コイル(C)，現在値(N)をもちます。
データ名に指定する場合は，接点:「デバイス記号S」，コイル:「デバイス記号C」，現在値:「デバイス記号N」のように指定します。
データ名に積算タイマST10の接点を指定する場合: [DEV]STS10
データ名にロングカウンタLC10の現在値を指定する場合: [DEV]LCN10
タイマ，積算タイマ，ロングタイマ，ロング積算タイマ，カウンタ，ロングカウンタを使用する場合，型の指定をデバイスのサイズに合わせてください。

*4 コントローラのモーション機能部またはCC-Link IE TSN機能部のバッファメモリを指定したときのみ対応です。

*5 コントローラのCPU機能部のバッファメモリを指定したときのみ対応です。

## (型)

データの型を明示的に指定する際に記述します。型指定の使用可否，および型省略時の取扱い，型変換規則については使用する機能の仕様を確認してください。
指定できる型を下記に示します。

| 型 | 内容 |
|---|---|
| (BOOL) | ビット |
| (INT) | ワード[符号付き] |
| (DINT) | ダブルワード[符号付き] |
| (WORD) | ワード[符号なし]/ビット列[16ビット] |
| (DWORD) | ダブルワード[符号なし]/ビット列[32ビット] |
| (REAL) | 単精度実数 |
| (LREAL) | 倍精度実数 |

[種別]で指定したデータ自身の型がBOOL型以外のデータに対し(BOOL)を指定すると，各機能の説明で特に規定がない場合，「ビット位置.0」が省略されたものとして取り扱います。

例
[DEV](BOOL)D0の場合
[DEV](BOOL)D0.0として取り扱います。

## .ビット位置

[種別]が下記のデータに対して，.ビット位置を付加すると，BOOL型のデータとして扱います。ビット位置は0~Fを使用できます。
(型)と，.ビット位置を同時に指定した場合，(型)の指定を無視し，BOOL型のデータとなります。

| 種別 | ビット位置設定範囲 |
|---|---|
| [OBJ] | 0~F |
| [VAR](WORD型，DWORD型，INT型，DINT型のみ) | |
| [DEV] | |

## @対象修飾

データを特定するための補助情報を指定します。[種別]の指定により内容が異なります。
信号を使用する機能によっては，必ず指定が必要です。対象修飾を必要としないデータ種別や機能で対象修飾を指定した場合は無視します。

| 種別 | 対象修飾 | | 設定例 |
|---|---|---|---|
| | 書式 | 内容 | |
| [OBJ]<br>[LINK] | @局アドレス | 局アドレス(デバイス局を識別するためのIPアドレス情報)を指定します。<br>多軸ドライブユニットのように，1つの局に複数の論理軸が含まれる場合，論理軸を識別するための番号を指定します。<br>@192.168.4.10#2<br>└マルチドロップ番号<br>└IPアドレス<br>* マルチドロップ番号は，「#+番号(10進数)」で設定します。<br>· #0: A軸<br>· #1: B軸<br>· #2: C軸<br>* マルチドロップ番号は省略できます。省略した場合は単軸機器(多軸機器の場合はマルチドロップ番号＝0を指定した)とみなします。 | @192.168.4.10<br>@192.168.4.10#2 |
| [AXIS] | @Position<br>@CumulativePos | 対象データ(位置，速度，トルク)を指定します。<br>データ名に設定したMC_SOURCE型の列挙子により@Position，または@CumulativePosを設定します。*1 | @Position<br>@CumulativePos |
| [CONST] | @+加算値<br>@-減算値 | 値を参照するたびに，読出し値を変更するときに使用します。<br>データ型がREAL，またはLREALの場合，本設定は無効となります。 | [CONST](INT)0@-10*2<br>[CONST](BOOL)0x00.3@+1*3 |

*1 指定可能な列挙子を下記に示します。
○: 指定可能，×: 指定不可

| MC_SOURCE型の列挙子 | 内容 | 修飾 | |
|---|---|---|---|
| | | @Position | @CumulativePos |
| 1: 指令現在値(mcSetValue) | 前回演算周期の指令値 | ○ | ○ |
| 2: フィードバック値(mcActualValue) | 前回演算周期のフィードバック値 | ○ | × |
| 101: 最新指令現在値(mcLatestSetValue) | 今回演算周期の指令値 | ○ | ○ |
| 102: 最新フィードバック値(mcLatestActualValue) | 今回演算周期のフィードバック値 | ○ | × |

*2 参照値は，「0，-10，-20，-30，…」となります。
[CONST]のビット指定は0~7が使用できます。
*3 参照値は，8周期($2^3$)ごとにTRUEとFALSEが切り換わります。(1バイトの値を毎周期+1してビット3の状態を取り出します。)
[CONST]のビット指定は0~7が使用できます。

# 41.5 外部信号高精度入力

外部信号高精度入力に対応した信号を，トリガ入力信号(TriggerInput)を入力にもつ機能に使用すると，入力機器の信号検出時刻を用いた高精度な制御が行えます。
使用できる信号は[OBJ]と[LINK]です。
設定方法については，下記を参照してください。
☞ 2234ページ CC-Link IE TSN対応サーボアンプとの接続

## 外部信号高精度入力に対応している機能一覧

- タッチプローブ
- アドバンスト同期制御

# 41.6 外部信号高精度出力

外部信号高精度出力に対応した信号を，Output(出力信号)を入出力に持つ機能に使用すると，出力機器の信号出力時刻を用いた高精度な制御が行えます。
使用できる信号は[LINK]のみです。
設定方法については，下記を参照してください。
☞ 2234ページ CC-Link IE TSN対応サーボアンプとの接続

## 外部信号高精度出力に対応している機能一覧

- デジタルカムスイッチ

# 41.7 注意事項

機能の出力先として[OBJ]，[LINK]を使用する場合，出力先として使用するオブジェクトとリンクデバイスの機器ラベル化を行わないでください。
データ種別に[VAR]指定時，対象データの取込み後にシーケンサへの書込み(RUN中書込みを含む)により下記操作を実施した場合，コントローラへの書込み不正(エラーコード: 3408H)となります。
- 対象データを削除した
- 対象データのデータ型を変更した
- 対象データの"外部機器からのアクセス"を無効にした

制御に使用する信号が機器の切断などで使用できない場合，下記の機能は，安全のため強制的に信号検出したものとして扱われます。

| 機能 | 関連する構造体名 | 信号検出時の動作 | 対象機器 |
|---|---|---|---|
| 緊急停止 | AxisName.Pr.ForcedStop_Signal | 軸を停止する | デバイス局 |
| | MotionSystem.Pr.ForcedStop_Signal | | |
| ハードウェアストロークリミット | AxisName.PrConst.HwStrokeLimit_FlsSignal | | |
| | AxisName.PrConst.HwStrokeLimit_RlsSignal | | |
| 停止 | AxisName.Pr.StopSignal | | |
| クラッチ(アドバンスト同期制御) | AdvOutputName.Pr.MasterOffClutchSignal<br>AdvOutputName.Pr.AuxOffClutchSignal | クラッチをOFFする | |

上記の機能は，下記いずれかの状況に適用します。
- 対象機器が切断したとき
- 対象機器からの受信データのデバイス/ラベルへの転送が停止したとき*1
- 同期用フラグ[X21]がOFF(信号のデータ種別を[VAR]に指定している場合のみ)

*1 ネットワークラベルのラベルリフレッシュ，およびデバイスのリンクリフレッシュ，ウォッチドッグカウンタ，受信データのデバイス/ラベルへの転送の再開方法の詳細については，下記を参照してください。
☞ 242ページ リフレッシュ方式

上記に該当しない機能は，リフレッシュを停止します。

## 関連するアドオン

本機能を使用するには下記のアドオンが必要です。
- SignalIO
- Axis*1
- ServoDriver_CANopen*2

*1 信号種別に[AXIS]を使用する場合
*2 信号種別に[OBJ]を使用する場合

## システムメモリ使用量

### ■バックアップRAM使用量

バックアップRAMは使用しません。

# 42 タッチプローブ

トリガ入力信号を検出したタイミングで任意のデータを記録(ラッチ)します。

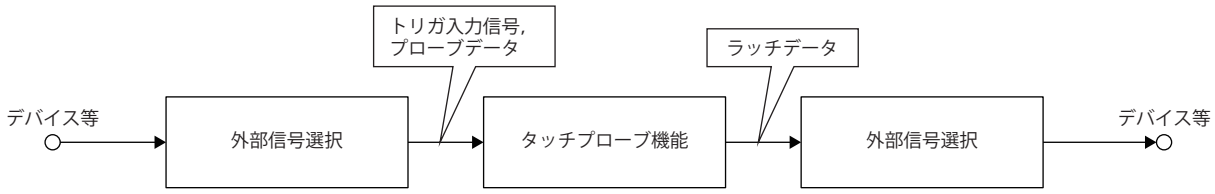
## システム状態ごとの本機能の動作

○: 可，×: 不可

| システムの状態 | 動作可否 |
|---|---|
| STOP中 | × |
| RUN中 | ○ |
| 中度異常中 | × |
| 重度異常中 | × |

# 42.1 全体ブロック図

タッチプローブ機能と他機能との関係を下記に示します。




# 42.2 関連するFB

モーション制御FBの詳細については，下記を参照してください。

📖MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

| モーション制御FB | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| MC_TouchProbe | タッチプローブ有効 | トリガイベント発生により任意のデータを記録します。 |
| MC_AbortTrigger | タッチプローブ無効 | 実行中のラッチを無効にします。 |

# 42.3 タッチプローブ有効

トリガ入力信号を検出したタイミングで任意のデータを記録(ラッチ)する機能です。
ラッチするデータ範囲を設定して，範囲内のデータだけをラッチすることもできます。
本機能を使用する場合は，MC_TouchProbe(タッチプローブ有効)を実行します。停止させる場合は，MC_AbortTrigger(タッチプローブ無効)を実行します。

## 制御内容

トリガイベント発生時の動作を，下記に示します。

- トリガ入力信号(TriggerInput)で指定した信号(以下，トリガ入力信号とします)の立上り/立下り/両方向でラッチデータを推定計算します。
- ウィンドウ有効(WindowOnly)がTRUEの場合，トリガイベント発生時にラッチデータが範囲内であることを確認します。範囲外のデータはラッチしません。
- ラッチモード(RecordMode)に従って，ラッチ位置(RecordedPosition)およびラッチデータ格納先(OutputBuffer)で指定した格納先にラッチデータを格納し，ラッチ回数(RecordedCounter)を更新します。

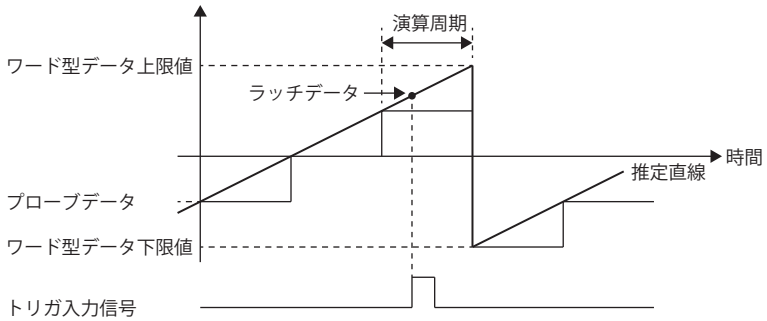
### 推定計算

演算周期間内のプローブデータを推定計算します。トリガ入力信号(TriggerInput)を入力したタイミングにおいて推定計算した値をラッチデータとします。下記のように値を計算します。

#### ■プローブデータがWORD型の場合

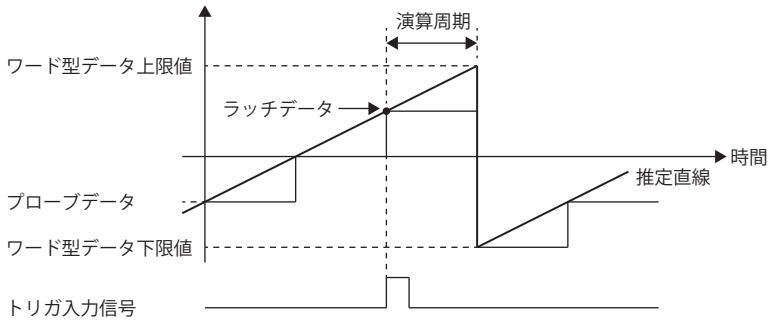
**■外部信号高精度入力を使用時**

トリガ入力タイミングはデバイス局が信号を検出した時刻となります。
外部信号選択の高精度入力の設定方法については，下記を参照してください。
☞ 2272ページ 外部信号高精度入力




**■外部信号高精度入力を未使用時**

トリガ入力タイミングは演算周期となります。



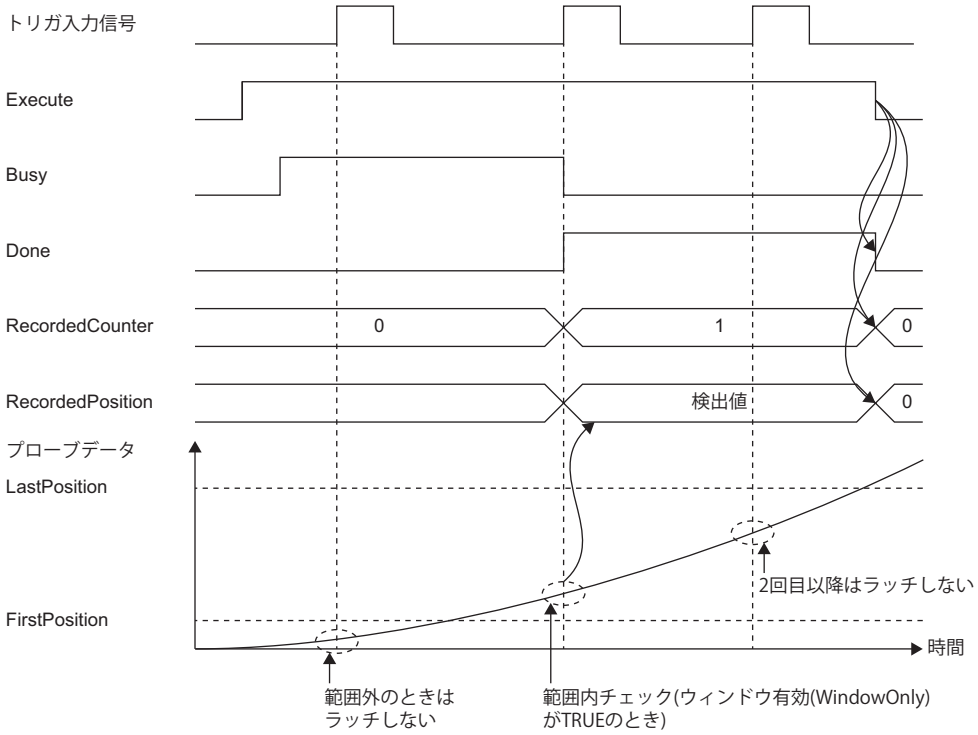
## タイミングチャート

### ■正常完了の場合

下記にラッチモード(RecordMode)によるラッチ動作の例を示します。

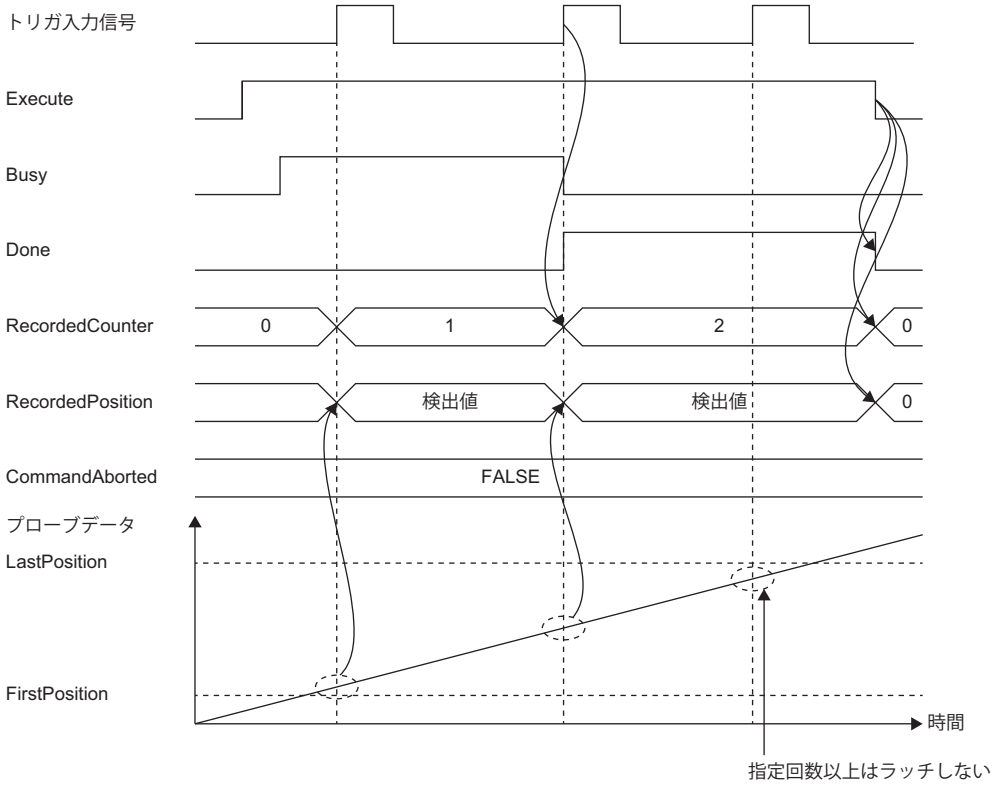
例

ラッチモード(RecordMode)が「0: 単発モード(OneShot)」の場合



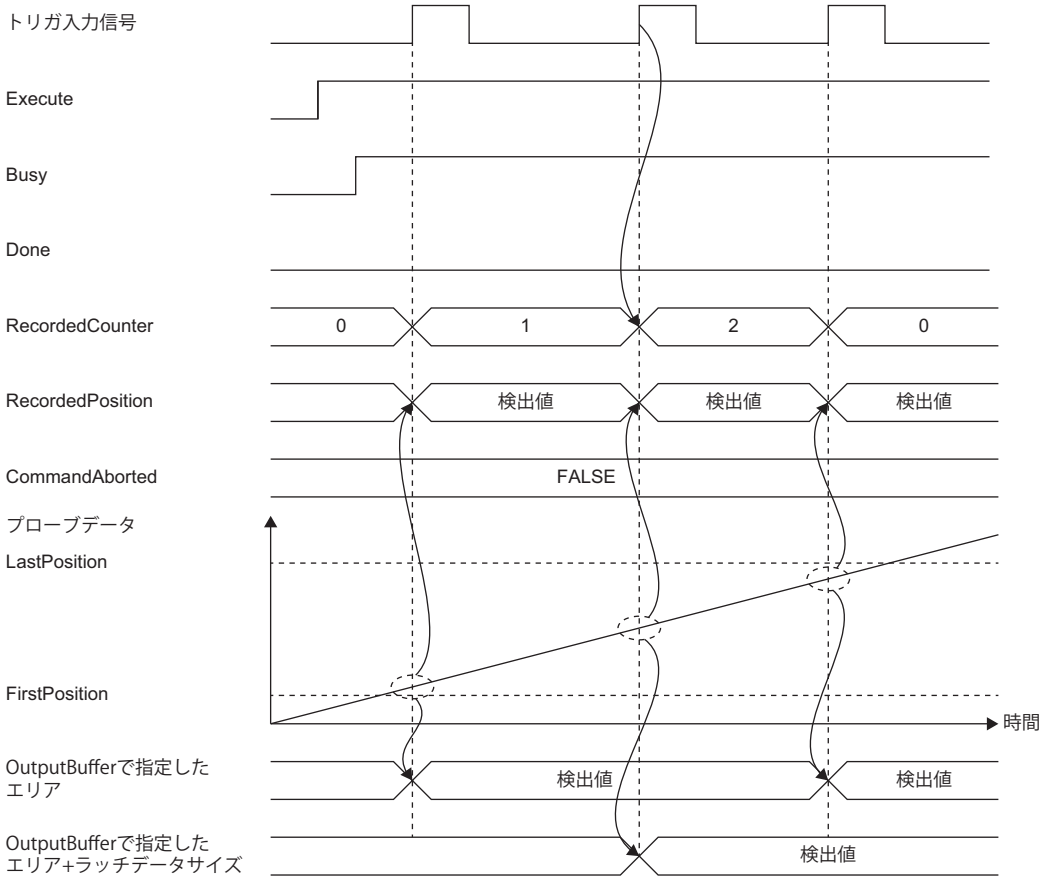
例

ラッチモード(RecordMode)が「1: 指定回数モード(RecordCount)」の場合
ラッチ回数(RecordCount)が2回の場合



例

ラッチモード(RecordMode)が「2: リングバッファモード(RingBuffer)」の場合
ラッチ回数(RecordCount)が2回の場合




## ■異常完了の場合

異常完了時の詳細は，下記マニュアルの「実行指令(Execute)型によるモーション制御FBの基本動作」を参照してください。
📖MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

# 注意事項

- モーション制御FBの入出力引数のリフレッシュはFBの呼出しタイミングで行いますが，FB呼出しタスク(スキャン/定周期/イベント)によらず，演算周期で制御を行います。

トリガ入力信号の検出周期はTriggerInputに設定したデータ種別によって異なります。

| 種別 | 周期 |
|---|---|
| [VAR] | 第1演算周期 |
| [DEV] | |
| [CONST] | |
| [OBJ] | 対象局の通信周期 |
| [LINK] | |
| [VAR](ネットワークラベル指定時) | |

ProbeDataに設定したデータは下記の周期でラッチします。

| 種別 | 周期 |
|---|---|
| [VAR] | 第1演算周期 |
| [DEV] | |
| [OBJ] | 対象局の通信周期<br>対象軸の制御演算周期 |
| [VAR](ネットワークラベル指定時) | |
| [AXIS] | |

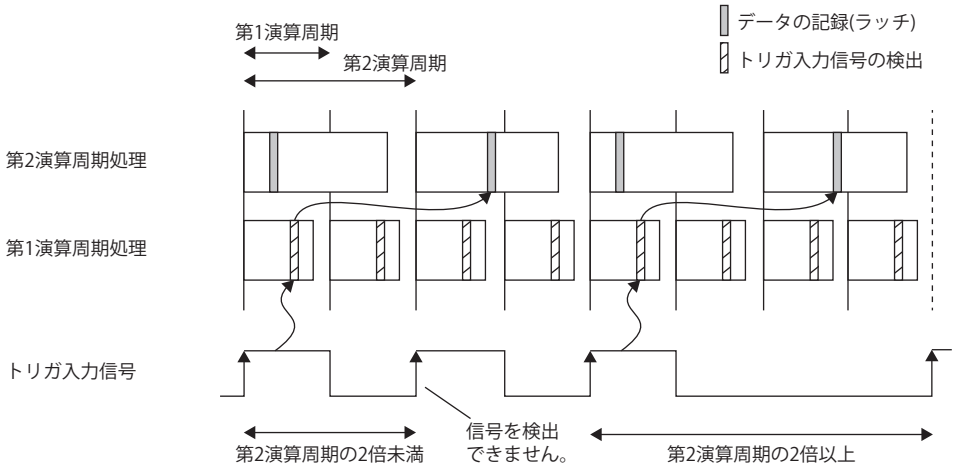
- 対象軸が未接続の場合やエラーとなった場合でも，本FBは実行します。
- トリガ入力信号のTRUE，FALSEの各時間は下記以上としてください。下記より短い時間の場合，正しく信号を検出できません。

| 外部信号高精度入力 | トリガ入力信号のTRUE，FALSEの各時間 |
|---|---|
| 使用する | • デバイス機器: デバイス機器のフィルタ時間<br>• 入力ユニット: 入力ユニットの入力応答時間 |
| 使用しない | トリガ入力信号の検出周期 |

- トリガ入力信号の間隔は，トリガ入力信号の検出周期とラッチ周期のいずれか長い方の2倍以上の間隔としてください。それより短い間隔で入力した場合，正しく信号を検出できません。ラッチするまでに複数トリガ入力信号を入力した場合，最初に入力した信号を使用します。

例

トリガ入力信号の検出周期は第1演算周期，ラッチ周期は第2演算周期の場合



# 42.4 タッチプローブ無効



タッチプローブを無効にします。

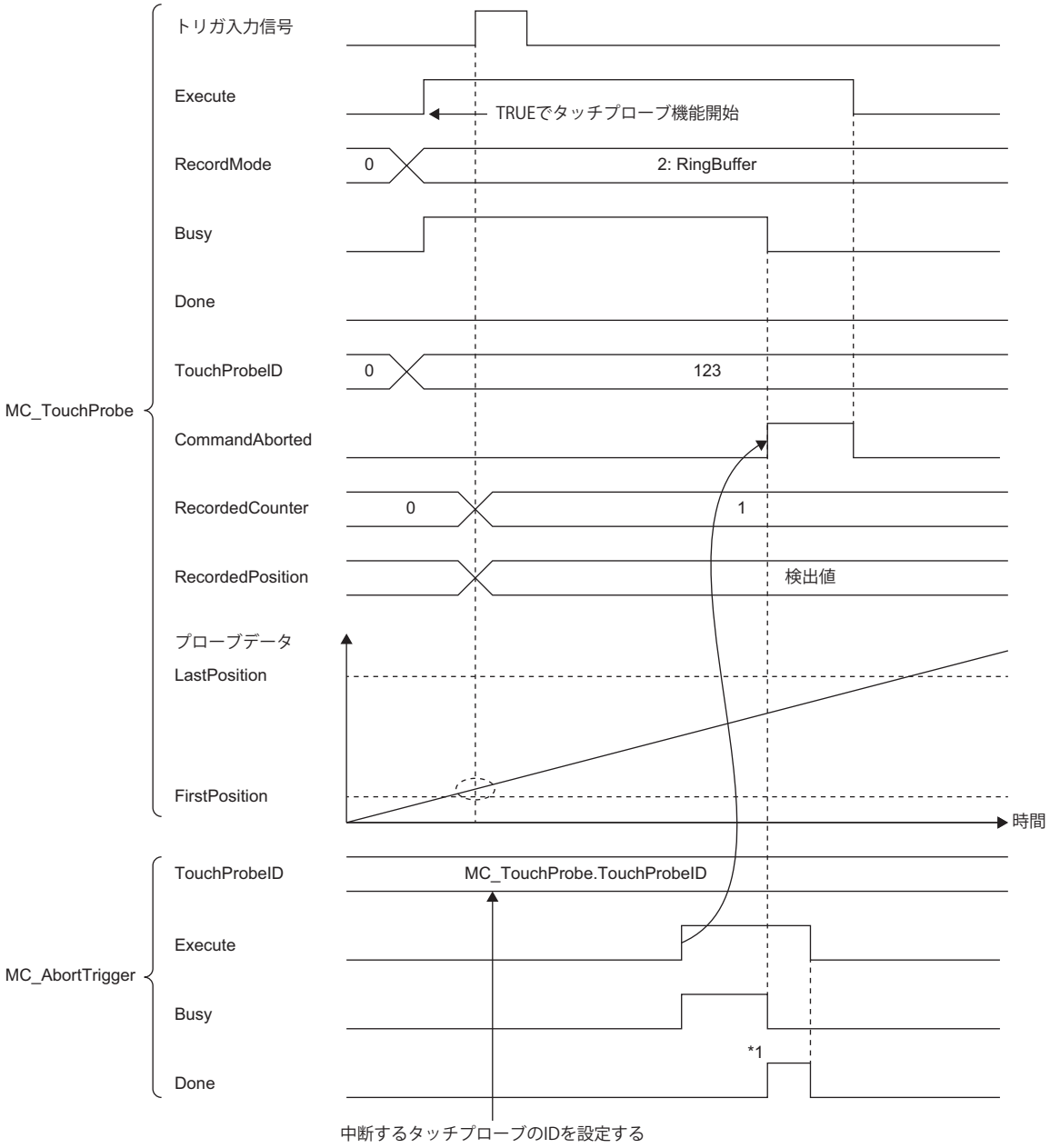
## 制御内容

タッチプローブID(TouchProbeID)で指定したMC_TouchProbe(タッチプローブ有効)を無効にします。
MC_AbortTrigger(タッチプローブ無効)実行時，指定したタッチプローブID(TouchProbeID)で指定したMC_TouchProbe(タッチプローブ有効)が動作していない場合は，直ちに実行完了(Done)がTRUEとなります。
軸情報(Axis)，トリガ入力信号(TriggerInput)は無視するため，省略できます。

## タイミングチャート

### ■正常完了の場合

例
ラッチモード(RecordMode)が「2: リングバッファモード(RingBuffer)」の場合




*1　プログラムの実行タイミングによっては，Doneが即時ONする場合があります。

### ■異常完了の場合

異常完了時の詳細は，下記マニュアルの「実行指令(Execute)型によるモーション制御FBの基本動作」を参照してください。
📖MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

# 42.5 注意事項



## 関連するアドオン

本機能を使用するには下記のアドオンが必要です。

- MotionControl_General
- SignalIO
- Axis*1
- NetworkDriver_CCIETSN*2
- ServoDriver_CANopen*2

*1 外部信号の信号種別[AXIS]を使用する場合
*2 外部信号の信号種別[OBJ]を使用する場合

## システムメモリ使用量

### ■RAM使用量

MC_TouchProbe(タッチプローブ有効)のメモリ使用量は，補正時間(CompensationTime)により変動します。
詳細は，下記を参照してください。
MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

### ■バックアップRAM使用量

バックアップRAMは使用しません。

# 43 デジタルカムスイッチ

デジタルカムスイッチは，任意データ(データソース)の値に応じてON/OFF信号を出力します。
プログラムで信号出力するよりも精度よく信号出力できるため，下記の用途に使用できます。

| 装置 | 用途例 |
|---|---|
| 印刷機 | 品質検査用カメラのトリガ |
| プレスフィーダ | ワーク吸着エアーの吸着/解放 |
| 包装機 | 賞味期限などの印字 |
| レーザ加工機 | レーザのON/OFF |

## システム状態ごとの本機能の動作

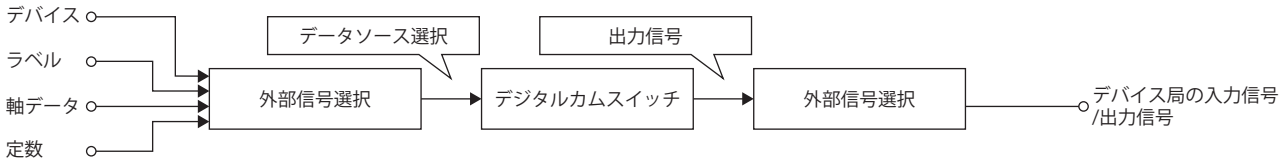
○: 可，×: 不可

| システムの状態 | 動作可否 |
|---|---|
| STOP中 | ×*1 |
| RUN中 | ○*2 |
| 中度異常中 | ×*1 |
| 重度異常中 | ×*1 |

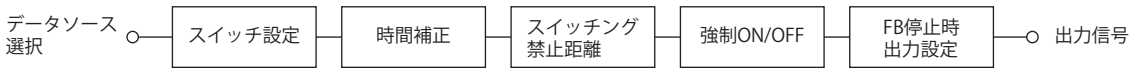
*1 本機能は出力信号の制御を停止するため，出力する信号は外部信号選択の後段機能に従います。詳細は，下記を参照してください。
☞ 1176ページ 全体ブロック図
*2 MC_DigitalCamSwitch(デジタルカムスイッチ出力)の出力信号は，下記を参照してください。
MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

# 43.1 全体ブロック図

デジタルカムスイッチと，他機能との関係を下記に示します。




デジタルカムスイッチ内の各機能の関係を下記に示します。



# 43.2 関連する変数

## MC_CAMSWITCH_DATA_REF

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| ProfileID | プロファイルID | 演算プロファイルIDを指定します。 |

## MC_TRACK_REF

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| Hysteresis | スイッチング禁止距離 | 出力信号のチャタリングを防止するための不感帯を設定します。 |

## MC_CAMSWITCH_SOURCE_REF

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| Source | データソース | データソースを指定します。 |
| RingCount_LowerValue | データソースリングカウンタ下限値 | データソースのリングカウンタ下限値を設定します。 |
| RingCount_UpperValue | データソースリングカウンタ上限値 | データソースのリングカウンタ上限値を設定します。 |

# 43.3 関連するFB

モーション制御FBの詳細は，下記を参照してください。

MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

| モーション制御FB | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| MC_DigitalCamSwitch | デジタルカムスイッチ出力 | 任意データの値に応じてON/OFF信号を出力します。 |

# 43.4 制御内容

データソースの速度をもとにスイッチのON/OFFタイミングを算出します。
データソースの速度が一定でない場合は精度が低下するため，出力タイミングのばらつきが大きくなる場合があります。
下記の方法で，精度の低下を抑制できます。
・MCv_SmoothingFilter(スムージングフィルタ)などでデータソースの振動を抑制する

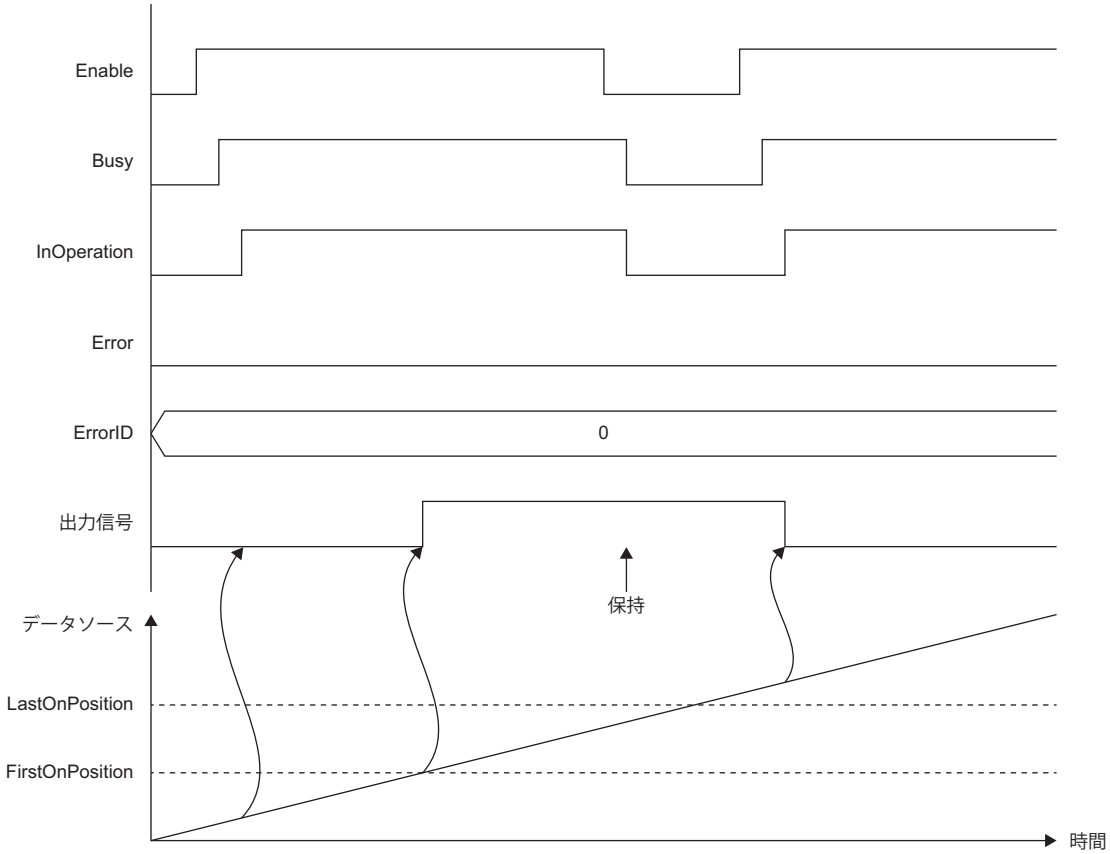
**Point**

スイッチ設定は演算プロファイルを用いて設定します。本機能を使用する前に，演算プロファイルを展開エリアに展開してください。
展開エリアへの展開方法と，デジタルカムスイッチに必要な演算プロファイルは，下記を参照してください。
☞ 840ページ 演算プロファイル機能

## タイミングチャート

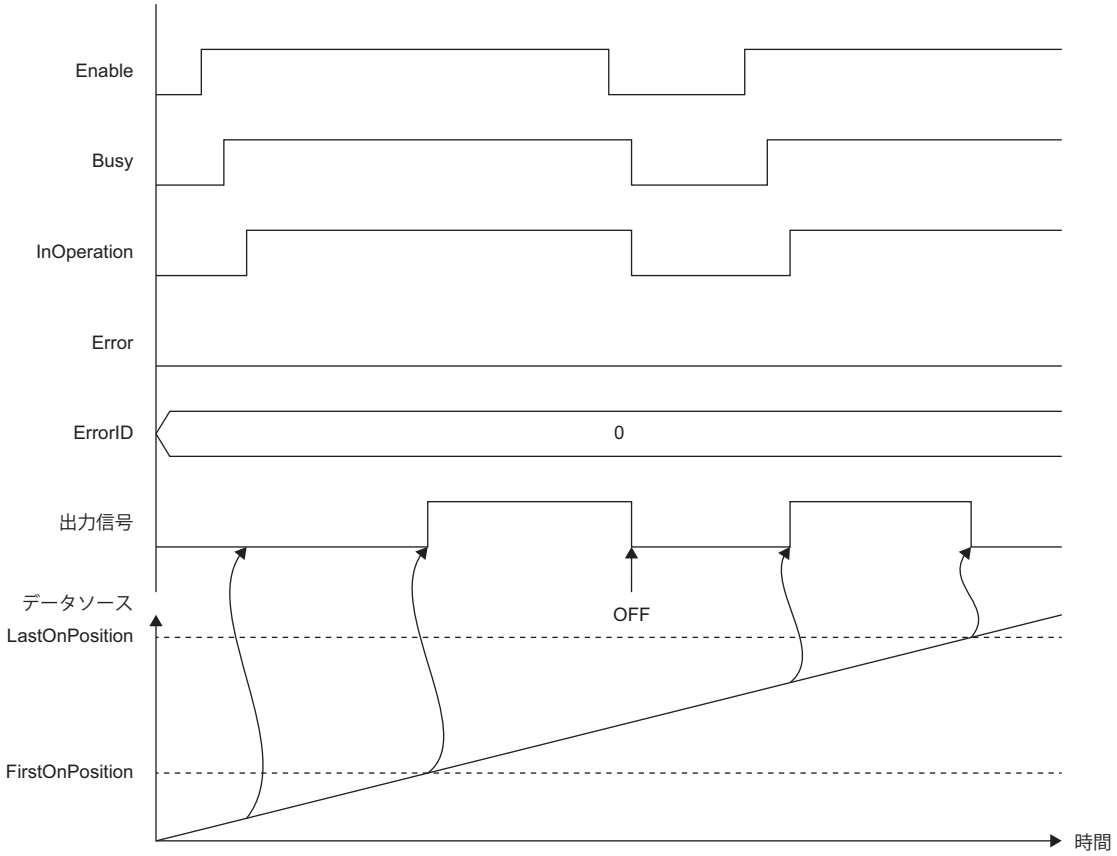
### ■正常完了の場合

例
FB停止時出力設定(オプション(Option: ビット16)が0: 保持



例

FB停止時出力設定(オプション(Option: ビット16)が1: OFF




## ■異常完了の場合

異常完了時の詳細は，下記の「実行指令(Execute)型によるモーション制御FBの基本動作」を参照してください。

MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

# スイッチ設定

下記のスイッチ設定により，出力信号のON/OFF条件を設定します。

- ON開始位置(FirstOnPosition)
- ON終了位置(LastOnPosition)
- スイッチモード選択(CamSwitchMode)
- 方向選択(Direction)

| スイッチモード選択(CamSwitchMode) | ON条件 | OFF条件 |
|---|---|---|
| 0: スイッチ無効 | — | 出力信号が常にOFFします。 |
| 1: 位置基準 | 下記のすべての条件の成立により，出力信号がONします。<br>• データソースが，ON開始位置(FirstOnPosition)とON終了位置(LastOnPosition)で設定するON区間にある間[*1]<br>• データソースの移動方向が方向選択(Direction)と等しいとき(方向選択(Direction): 正方向または負方向の場合)[*2] | 下記のいずれかの条件の成立により，出力信号がOFFします。<br>• データソースが，ON開始位置(FirstOnPosition)とON終了位置(LastOnPosition)で設定するON区間にない間[*1]<br>• データソースの移動方向が方向選択(Direction)と異なるとき(方向選択(Direction): 正方向または負方向の場合)[*2] |

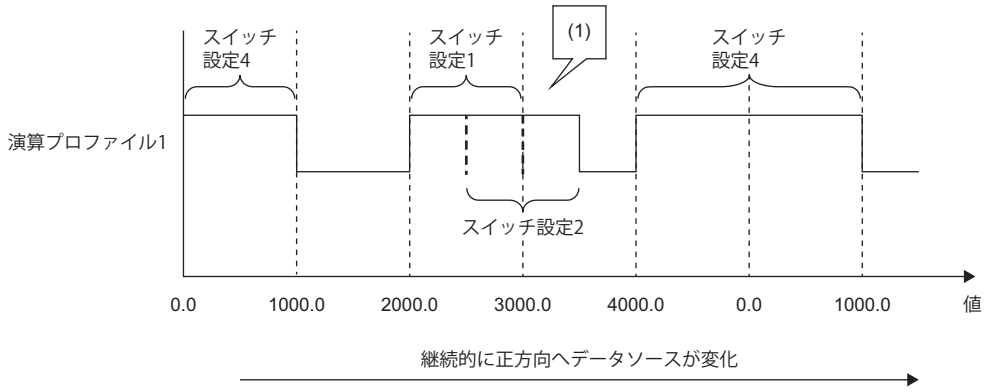
*1　データソースの範囲に合わせて，ON開始位置(FirstOnPosition)とON終了位置(LastOnPosition)を設定してください。
データソースの範囲外にON開始位置(FirstOnPosition)，ON終了位置(LastOnPosition)を設定した場合，正しいタイミングで出力信号を出力できません。

*2　FB起動時にデータソースがON区間内にある場合，出力信号は下記のようになります。
· 方向選択(Direction): 正方向または負方向の場合，データソースが移動するまで出力信号はONしません。
· 方向選択(Direction): 両方向の場合，出力信号はONします。

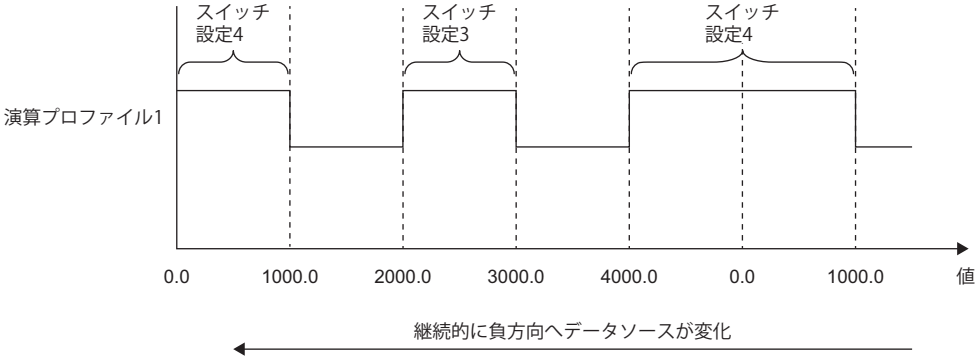
例

データソースの移動方向が一定(データソース: 0.0~5000.0のリングカウンタデータ)の場合を下記に示します。

| 演算プロファイル1 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **設定項目** | **スイッチ設定1** | **スイッチ設定2** | **スイッチ設定3** | **スイッチ設定4** | **スイッチ設定5** |
| ON開始位置 (FirstOnPosition) | 2000.0 | 2500.0 | 2000.0 | 4000.0 | 1500.0 |
| ON終了位置 (LastOnPosition) | 3000.0 | 3500.0 | 3000.0 | 1000.0 | 2000.0 |
| 方向選択(Direction) | 1: 正方向 | 1: 正方向 | 2: 負方向 | 0: 両方向 | 0: 両方向 |
| スイッチモード選択 (CamSwitchMode) | 1: 位置基準 | 1: 位置基準 | 1: 位置基準 | 1: 位置基準 | 0: スイッチ無効 |
| ON時間(Duration) | — | — | — | — | — |

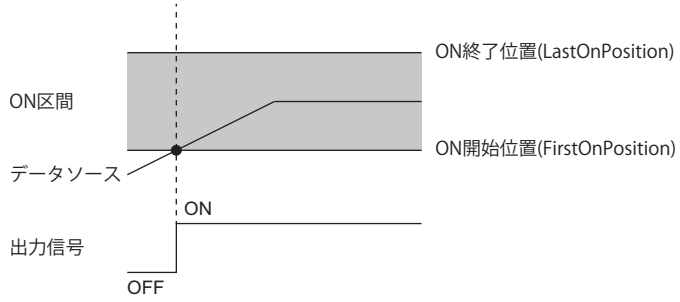



(1) ON区間が重複した場合，各スイッチ設定での出力結果の論理和を出力します。



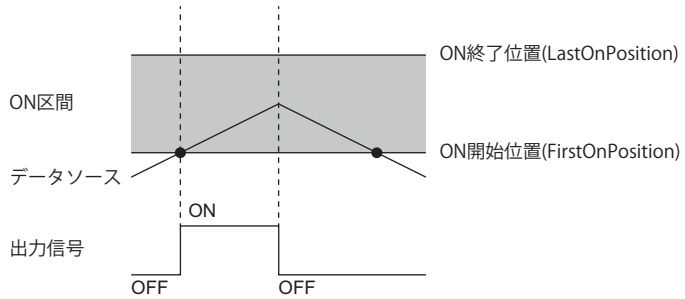
例

データソースの移動方向が一定でない(ON区間内でデータソースが更新停止した場合)の場合を下記に示します。

| スイッチモード選択 (CamSwitchMode) | 方向選択 (Direction) | 動作 |
|---|---|---|
| 1: 位置基準 | 1: 正方向 | 前回の出力信号を継続します。  |

例

データソースの移動方向が一定でない(ON区間内でデータソースの移動方向が反転した場合)の場合を下記に示します。

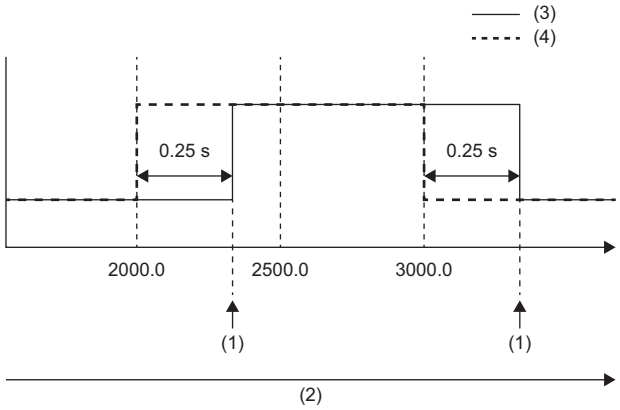
| スイッチモード選択 (CamSwitchMode) | 方向選択 (Direction) | 動作 |
|---|---|---|
| 1: 位置基準 | 1: 正方向 | データソースの移動方向≠方向選択(Direction)となったタイミングで出力信号がOFFします。  |

# 時間補正

出力信号の出力タイミングを補正します。
出力信号の出力タイミングを遅らせるには正の値，早めるには負の値を設定してください。
補正時間 = Outputs.Signal.CompensationTime

例
各項目を下記のように設定した場合です。

| 項目 | 設定値 |
|---|---|
| FirstOnPosition | 2000.0 |
| LastOnPosition | 3000.0 |
| Direction | 1: 正方向 |
| CamSwitchMode | 1: 位置基準 |
| 補正時間 | 0.25 |




(1) データソースの速度による算出位置
(2) 継続的に正方向へデータソースが移動
(3) 補正時間あり
(4) 補正時間なし

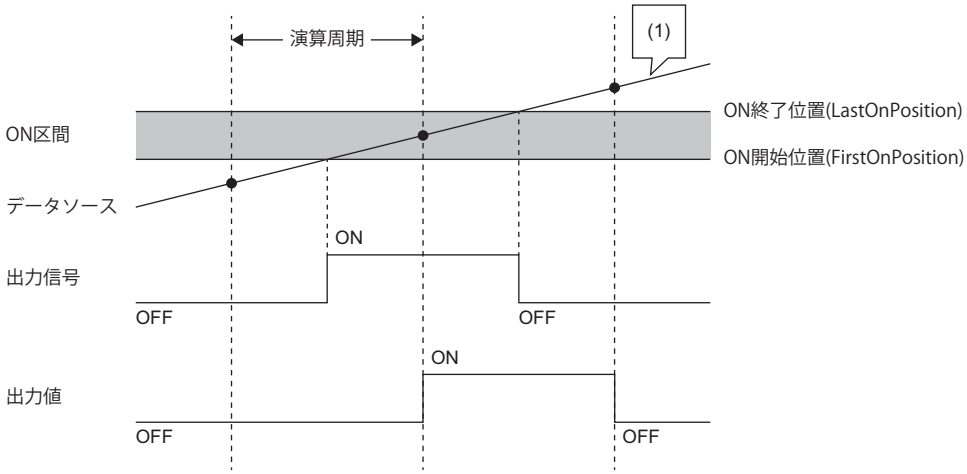
# 信号出力タイミング

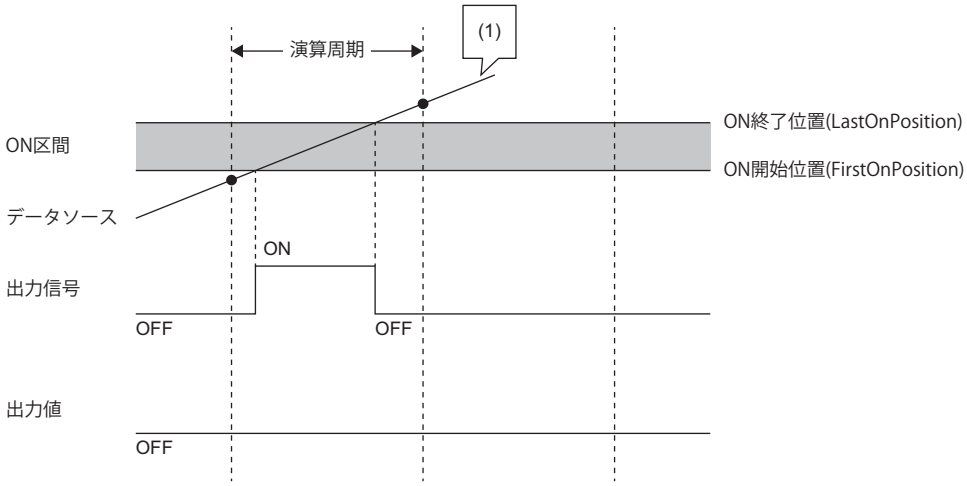
出力信号への出力タイミングについて示します。

## 外部信号高精度出力を使用する場合

外部信号高精度出力を使用する場合は，出力機器の信号出力時刻の精度で信号を出力します。
信号出力時刻の精度は，下記を参照してください。
☞1165ページ 外部信号高精度出力

### ■タイミングチャート



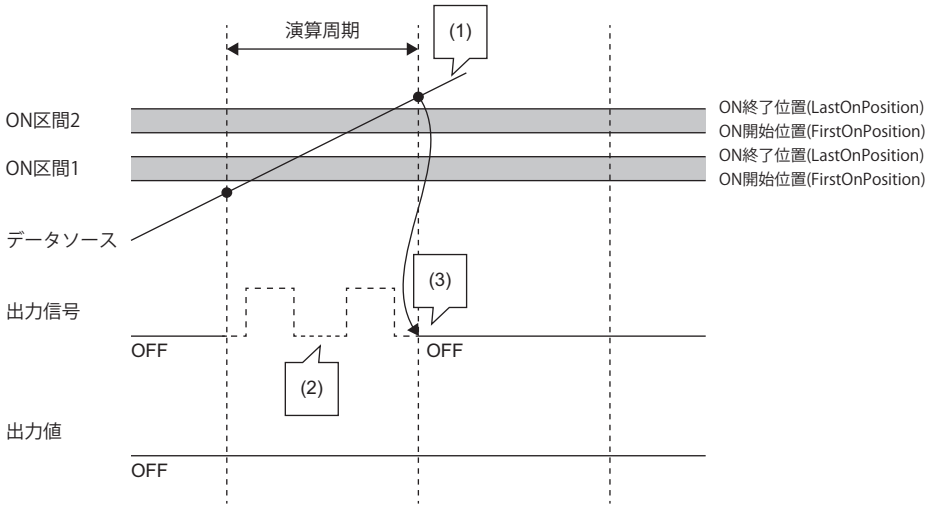

(1) 演算周期間隔でウォッチするデータソースを線形補間します。

同一演算周期内で複数スイッチのON区間を通過しないようにしてください。同一演算周期内で複数スイッチのON区間を通過する場合，正しいタイミングで出力信号を出力できません。

- 周期内のONタイミングとOFFタイミング(ON時刻とOFF時刻)は，不定となります。
- 演算周期間隔での出力信号のON/OFFは保証されます。

例

同一演算周期内で2つのON出力区間を通過する場合




(1) 演算周期間隔でウォッチするデータソースを線形補間します。
(2) 演算周期内のON/OFFタイミングは不定となります。
(3) 演算周期間隔でのON/OFFは保証されます。

信号出力時刻の精度は，下記を参照してください。

☞ 1165ページ 外部信号高精度入力

# 43.5 注意事項

- 実行中にSwitches，TrackOptionsを変更した場合，演算周期で制御に即時反映するため，出力信号が直ちにON/OFFする場合があります。
- MCv_WriteProfileData(プロファイル書込)を使用してFB実行中に展開エリアを書き換える場合，出力信号のON/OFFが意図しない結果となる場合があります。そのため，FB実行中に展開エリアの書き換えを行わないでください。FB実行中にスイッチ設定を変更したい場合は，Switchesを変更してください。
- MC_DigitalCamSwitchの出力を他の機能で使用する場合，最低1演算周期遅延する可能性があります。適宜，Outputs.CompensationTimeを使用して出力信号のON/OFFタイミングを調整してください。
- 同一演算周期内で，複数スイッチのON区間を通過しないようにしてください。同一演算周期内で複数スイッチのON区間を通過する場合は，正しいタイミングで出力信号を出力できません。出力信号の詳細は，下記を参照してください。

☞ 1184ページ 信号出力タイミング

- データソースと出力信号のリフレッシュ周期を一致させてください。リフレッシュ周期が異なる場合，MC_DigitalCamSwitch命令異常(エラーコード: 1BCAH)となります。

## 関連するアドオン

本機能を使用するには下記のアドオンが必要です。

- ProfileControl
- SignalIO

# 44 軸エミュレート



実軸においてデバイス局を接続せずに軸制御を行います。
エミュレート機能を使用すると，デバイス局を接続していなくても仮想的に(接続しているものとみなして)動作できます。
この機能により装置立上げ時のユーザプログラムのデバッグや位置決め動作の検証ができます。
エミュレート機能は，実ドライブ軸にて使用できます。
エミュレート機能では，デバイス局のサイクリック伝送，トランジェント伝送を模擬します。各デバイス局に対応したエミュレートモデルをアドオンにてインストールすることにより，デバイス局固有の動作を模擬できます。

**Point**

軸エミュレート中は，サーボアンプはPre-Operationalの状態となります。ネットワークラベルの内容は，送信側はサーボアンプに反映されず，受信側はすべて0となります。
軸エミュレート中の軸はネットワークラベルを更新，参照しないため，ネットワークラベルを下記のようには使用できません。

- ユーザプログラムなどでネットワークラベルの値を変更し，軸エミュレート中の軸に対して指令を送信する
- ネットワークラベルを参照し，軸エミュレート中の軸のフィードバックを確認する

多軸アンプ(MR-J5(W)-G)の一部の軸をエミュレート有効に設定した場合，同じアンプ内の他の軸もPre-Operationalの状態となり，アンプやモータの制御ができません。アンプやモータの制御をする場合は，エミュレートする軸が無効となるようにアンプを設定してください。(例: C軸だけをエミュレート有効にした場合，A軸とB軸もPre-Operationalの状態となり，制御ができません。A軸とB軸を制御したい場合は，C軸が無効になるようにアンプを設定してください。)
多軸アンプの一部の軸を無効化する方法については，下記を参照してください。
☞ 2242ページ MR-J5(W)-Gに入力された(LSP/LSN/DOG)をモーションシステムの上限リミット/下限リミット，原点スイッチに設定する方法

下記の区分に従い，エミュレート機能ができます。
○: 運転可，×: 運転不可

| ユニット動作モード設定 | エミュレート機能の有効/無効を切り換える | エミュレート軸として立ち上がる |
|---|---|---|
| オンラインモード*1 | ○ | ○ |
| オフラインモード | × | × |

*1 詳細については，下記を参照してください。
☞ 148ページ 応用設定

## システム状態ごとの本機能の動作

○: 可，×: 不可

| システムの状態 | 動作可否 |
|---|---|
| STOP中 | ○ |
| RUN中 | ○ |
| 中度異常中 | ○ |
| 重度異常中 | × |

# 44.1 関連する変数

## 軸パラメータ定数(AxisName.PrConst.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| SlaveEmulate_Enable | 軸エミュレート有効 | エミュレート軸として使用するかどうかを設定します。<br>・FALSE: 無効<br>・TRUE: 有効 |

## 軸モニタデータ(AxisName.Md.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| SlaveEmulate_Enable | 軸エミュレート中 | ドライバエミュレート運転中の場合TRUEとなります。<br>・FALSE: 無効<br>・TRUE: 有効 |

# 44.2 設定手順

実ドライブ軸のエミュレート設定を行う手順について説明します。

1. エンジニアリングツールにて，実ドライブ軸の設定を行い，モーションシステムを立ち上げます。
2. エンジニアリングツールにて，エミュレート軸として使用する設定を行います。

# 44.3 エミュレート機能中の動作

エミュレート機能の動作は，軸パラメータ設定に従います。接続時の指令現在位置，送り機械位置の値は，絶対位置管理設定(AxisName.PrConst.PosRestoration_AbsPosEnable)の設定により下記のようになります。

| 絶対位置管理設定<br>(AxisName.PrConst.PosRestoration_AbsPosEnable) | 接続時の指令現在位置，送り機械位置の値 |
|---|---|
| -1: 自動設定(接続機器から取得)(Auto) | 累積現在位置，送り機械位置共に「0」となります。(指令現在位置はリングカウンタ設定による) |
| 0: 絶対位置システムを使用しない(ABSDisabled) | |
| 1: 絶対位置システムを使用する(Enabled) | 原点を確立した状態のときは，最後にユニット電源を切断したときのアドレスとなります。<br>原点を確立していない状態のときは，累積現在位置，送り機械位置共に「0」となります。(指令現在位置はリングカウンタ設定による)<br>MELSERVO以外のドライブユニットを使用している場合，軸エミュレート有効(AxisName.PrConst.SlaveEmulate_Enable)を切り換えると，システム起動時に絶対位置消失状態になります。 |

# 44.4 エミュレートされるデバイス局の仕様

エミュレート機能有効中は，疑似的に下記種別サーボアンプ，サーボモータが接続されます。

| サーボアンプ種別 | サーボモータ種別 |
|---|---|
| MR-J5-10G | HK-KT13W |

エミュレートするMR-J5(W)-Gの仕様を下記に示します。

| 機能 | | 対応 | 内容 |
|---|---|---|---|
| 受信チェック | WDCチェック | × | 受信WDC(コントローラ→デバイス局)のチェックを行いません。 |
| PDO関連 | フィードバックのエミュレーション | ○ | MR-J5(W)-Gのフィードバックを模擬します。詳細は，下記を参照ください。<br>☞ 1189ページ フィードバックデータ仕様 |
| | 可変マッピング | × | エミュレート機能有効時は，MR-J5(W)-Gのデフォルトのマッピングとなります。<br>デフォルトのマッピングについては，MR-J5(W)-Gのマニュアルを参照ください。 |
| SLMP関連 | 応答データシミュレーション | × | SLMP通信の模擬には未対応です。 |
| サーボアラーム関連 | サーボアラーム[AL. 035_指令周波数異常]検知 | ○ | サーボアラーム[AL. 035_指令周波数異常]の検出を模擬します。 |
| | アラームリセット | ○ | アラームリセットを模擬します。(アラーム解除までの遅延はありません。即アラーム解除状態となります。) |
| モータ種別 | 標準回転型 | ○ | MR-J5標準モータ(HK-KT13W)に対応します。<br>サーボアンプの速度単位は，「0.01[r/min]」固定です。 |
| 運転モード | csp | ○ | サイクリック位置モード(csp)による位置制御運転に対応します。 |
| | csv | ○ | サイクリック速度モード(csv)による速度制御運転に対応します。 |
| | cst | ○ | サイクリックトルクモード(cst)によるトルク制御運転に対応します。 |
| | hm | ○ | 原点復帰モード(hm)による原点復帰に対応します。<br>原点復帰方式は，ドライバ原点復帰(データセット式)のみ対応します。 |
| | ct | ○ | 押当て制御モード(ct)による押当て制御運転に対応します。(動作はcstと同様になります。) |
| | cspr | × | csprによる圧力制御に非対応です。 |
| 外部信号関連 | FLS | ○ | ・コントローラ経由入力のみ対応します。(FLSオフ時のデバイス局の停止動作は模擬しません。FLS検知によりコントローラの指令が停止することでサーボモータも停止します。)<br>・サーボアンプ経由入力の場合，入力値は常にOFFになります。 |
| | RLS | ○ | ・コントローラ経由入力のみ対応します。(RLSオフ時のデバイス局の停止動作は模擬しません。RLS検知によりコントローラの指令が停止することでサーボモータも停止します。)<br>・サーボアンプ経由入力の場合，入力値は常にOFFになります。 |

## フィードバックデータ仕様

| No. | オブジェクト名 | オブジェクト詳細 | 対応 | 備考 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1D02h/01h: Watch dog counter UL | — | ○ | — |
| 2 | 6061h/00h: Modes of operation display | — | ○ | — |
| 3 | 6064h/00h: Position actual value | — | ○ | 常にTarget positionと同じ値になります。 |
| 4 | 606Ch/00h: Velocity actual value | — | ○ | — |
| 5 | 60F4h/00h: Following error actual value | — | ○ | 常に0になります。 |
| 6 | 6041h/00h: Statusword | — | ○ | — |
| 7 | 6077h/00h: Torque actual value | — | ○ | ・cst，ct以外のときは常に0になります。<br>・常にTarget torqueと同じ値になります。 |
| 8 | 2A41h/00h: Current alarm | — | ○ | — |

# 44.5 注意事項

- 全軸エミュレート切換えを実行する場合，完了までに時間がかかります。
- 実際に接続されているデバイス局をエミュレート有効状態でモータを回転させた場合，エミュレート無効に切り換えると，エミュレート有効中に移動した位置から接続されたデバイス局の位置まで電源OFF中に移動したという扱いで位置情報が復元されます。
- エミュレート無効にて絶対位置管理設定(AxisName.PrConst.PosRestoration_AbsPosEnable)が「-1: 自動設定(接続機器から取得)(Auto)」かつ接続機器が絶対位置システムを使用する設定で使用している場合，エミュレート有効に切り換える前に「1: 絶対位置システムを使用する(Enabled)」へ変更してください。エミュレート有効になると，「-1: 自動設定(接続機器から取得)(Auto)」は「0: 絶対位置システムを使用しない(ABSDisabled)」になるため，次回エミュレート無効へ切り換えた際に絶対位置消失状態となります。
- アドオンServoDriver_CANopenが有効の状態で，アドオンNetworkDriver_CCIETSNが無効の場合，軸は常にエミュレート有効状態で起動します。

## 関連するアドオン

本機能を使用するには下記のアドオンが必要です。

- ServoDriver_CANopen

# 45 軸制御ウェイト

多重起動した動作系FBの軸動作を，実行許可信号の入力タイミングで即時開始します。

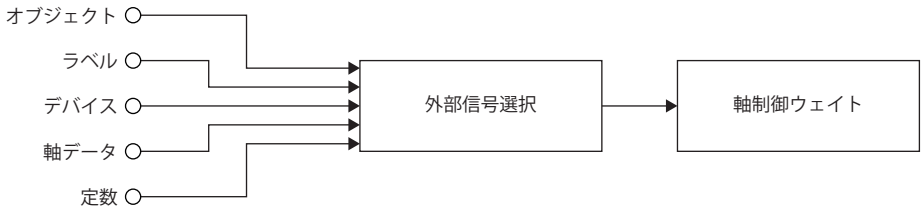
## システム状態ごとの本機能の動作

○: 可， ×: 不可

| システムの状態 | 機能の動作 |
|---|---|
| STOP中 | × |
| RUN中 | ○ |
| 中度異常時 | × |
| 重度異常時 | × |

# 45.1 全体ブロック図

軸制御ウェイトと他機能との関係を下記に示します。




# 45.2 関連する変数

## 軸モニタデータ(AxisName.Md.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| AxisStatus | 軸状態 | 現在の軸の状態を表示します。<br>• -1: 軸変数未初期化/軸パラメータ異常(Invalid)<br>• 0: 軸無効(Disabled)<br>• 1: エラー停止中(ErrorStop)<br>• 2: 減速停止中(Stopping)<br>• 3: 原点復帰中(Homing)<br>• 4: 待機中(Standstill)<br>• 5: 位置決め運転中(DiscreteMotion)<br>• 6: 連続動作運転中(ContinuousMotion)<br>• 7: 同期運転中(SynchronizedMotion) |

## 軸グループモニタデータ(AxesGroupName.Md.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| GroupStatus | 軸グループ状態 | 現在の軸グループの状態を表示します。<br>• -1: 軸グループ変数未初期化/軸グループパラメータ異常(Invalid)<br>• 0: 軸グループ無効(GroupDisabled)<br>• 1: エラー停止中(GroupErrorStop)<br>• 2: 減速停止中(GroupStopping)<br>• 4: 待機中(GroupStandby)<br>• 5: 動作中(GroupMoving) |

# 45.3 関連するFB

モーション制御FBの詳細については，下記を参照してください。
📖MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

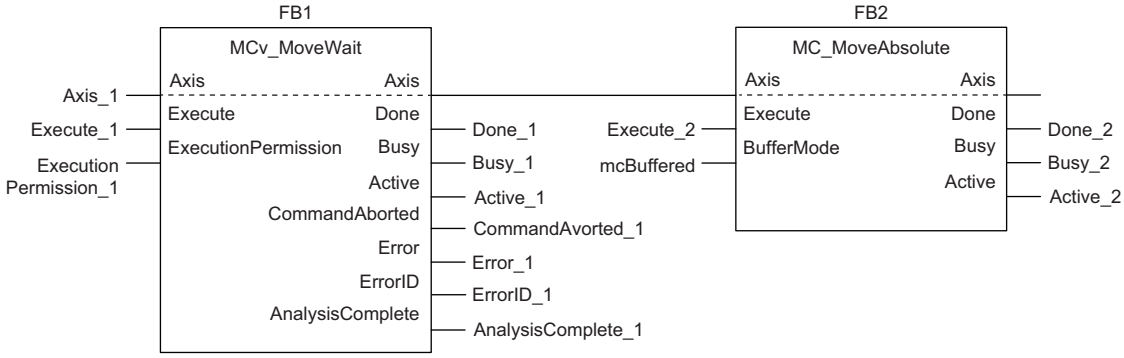
| モーション制御FB | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| MCv_MoveWait | 軸制御開始ウェイト | 多重起動した単軸制御FBの軸動作を，実行許可信号の入力タイミングで即時開始します。 |
| MCv_GroupMoveWait | 軸グループ制御開始ウェイト | 多重起動した多軸制御FBの軸グループ動作を，実行許可信号の入力タイミングで即時開始します。 |

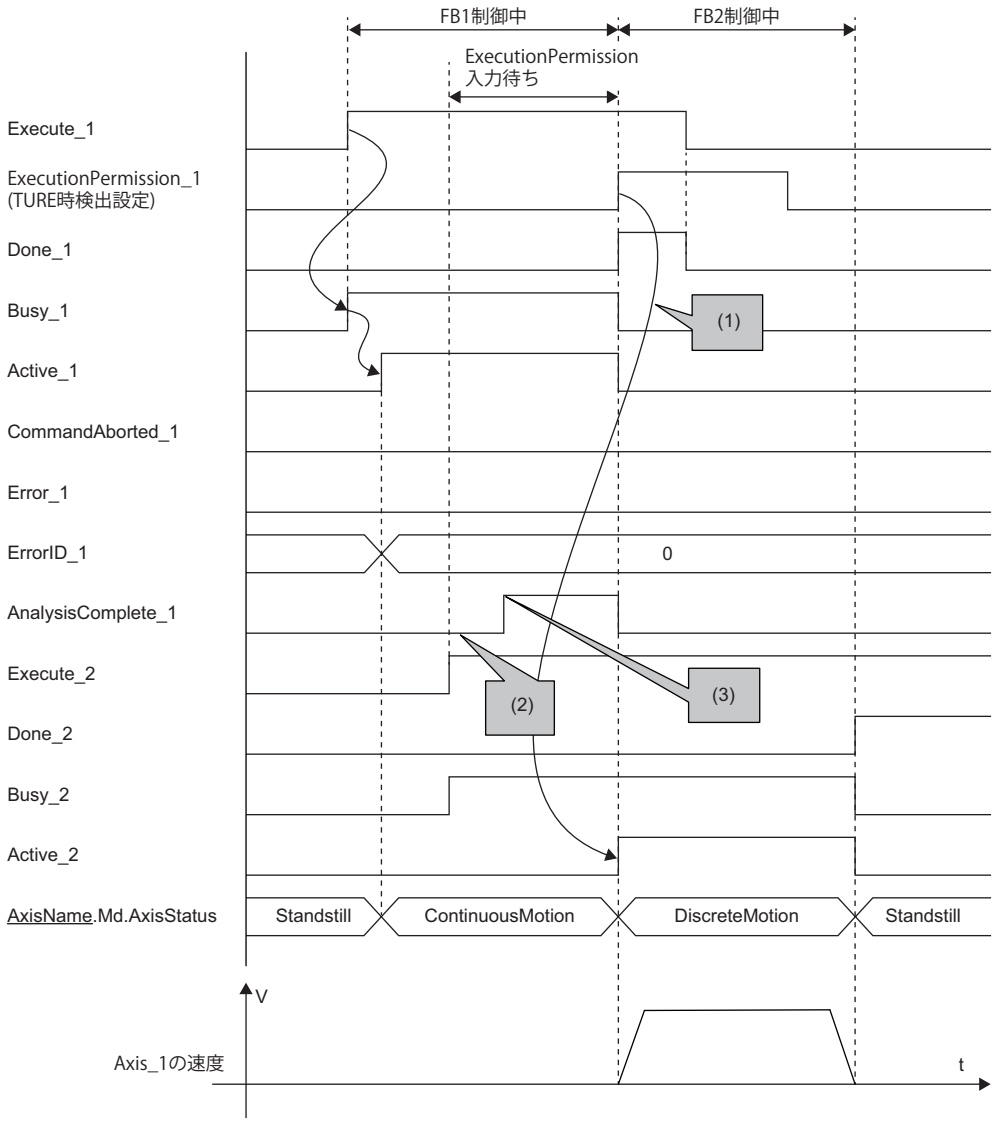
# 45.4 軸制御開始ウェイト

MCv_MoveWait(軸制御開始ウェイト)起動中に他の動作系FBの多重起動を行うと，多重起動したFBは解析まで行いますが，ExecutionPermission(実行許可信号)が入力されるまで待機します。
ExecutionPermission(実行許可信号)が入力されるまでの間，軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)は「6: 連続動作運転中(ContinuousMotion)」となります。
ExecutionPermission(実行許可信号)が入力されると，信号入力を検出した1演算周期後に多重起動したFBを実行します。
このとき，軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)は多重起動したFBに応じた状態に遷移します。
AnalysisComplete(解析完了)がTRUEになった後に，ExecutionPermission(実行許可信号)を入力してください。

# タイミングチャート

## 正常完了の場合




(1) ExecutionPermission入力を検出した1演算周期後にFB2が起動します。
(2) FB2の解析中
(3) FB2の解析完了

## 異常完了の場合

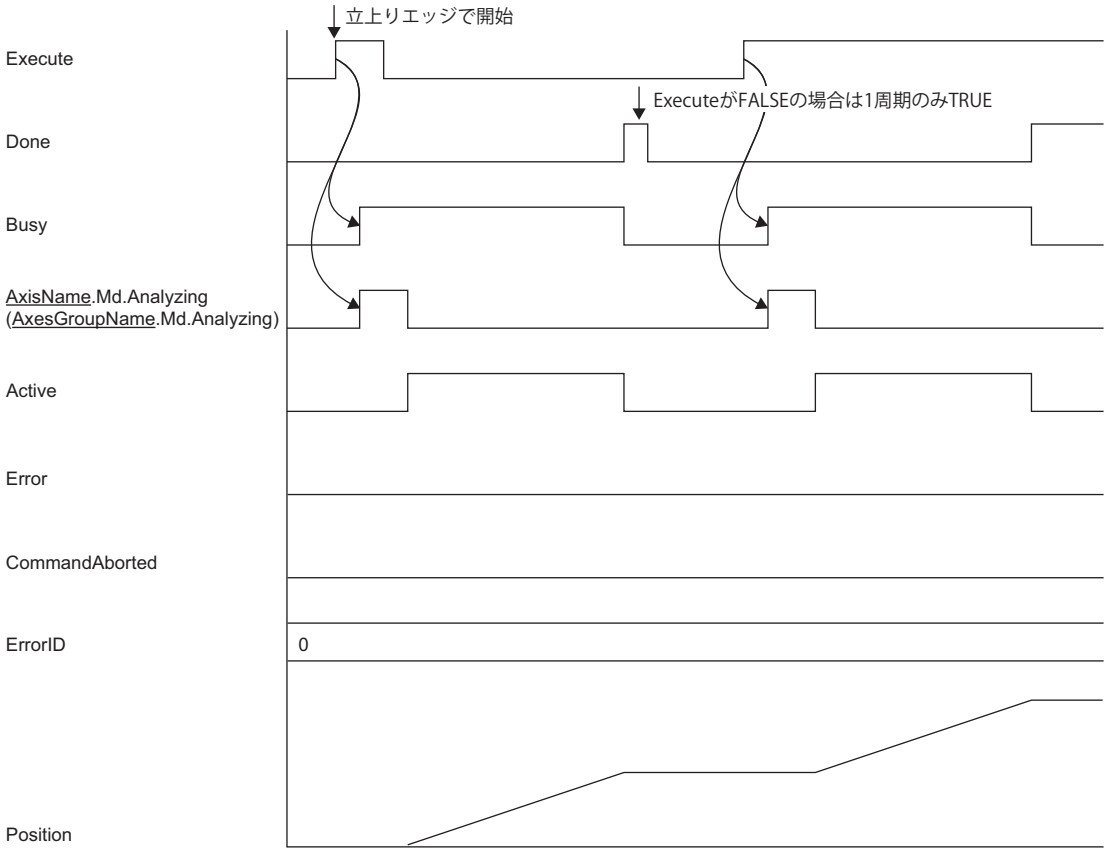
- Execute型のFBはExecuteの立上りエッジで入力パラメータを読み込み，動作を開始します。一旦動作が開始するとExecuteをFALSEにしても完了するまで動作は継続します。
- 動作が開始するとBusy，Done，Error，CommandAbortedの出力のうち1つのみTRUEになります。
- Done，Error，ErrorID，CommandAbortedは，Executeの立下りエッジでリセットします。Busy，Activeは影響を受けません。
- 動作中に入力パラメータを変更した場合，Executeの再立上げ(再起動)またはContinuousUpdate入力を使用した連続更新によって変更が反映されます。詳細は，下記を参照してください。

☞ 553ページ 再起動/連続更新

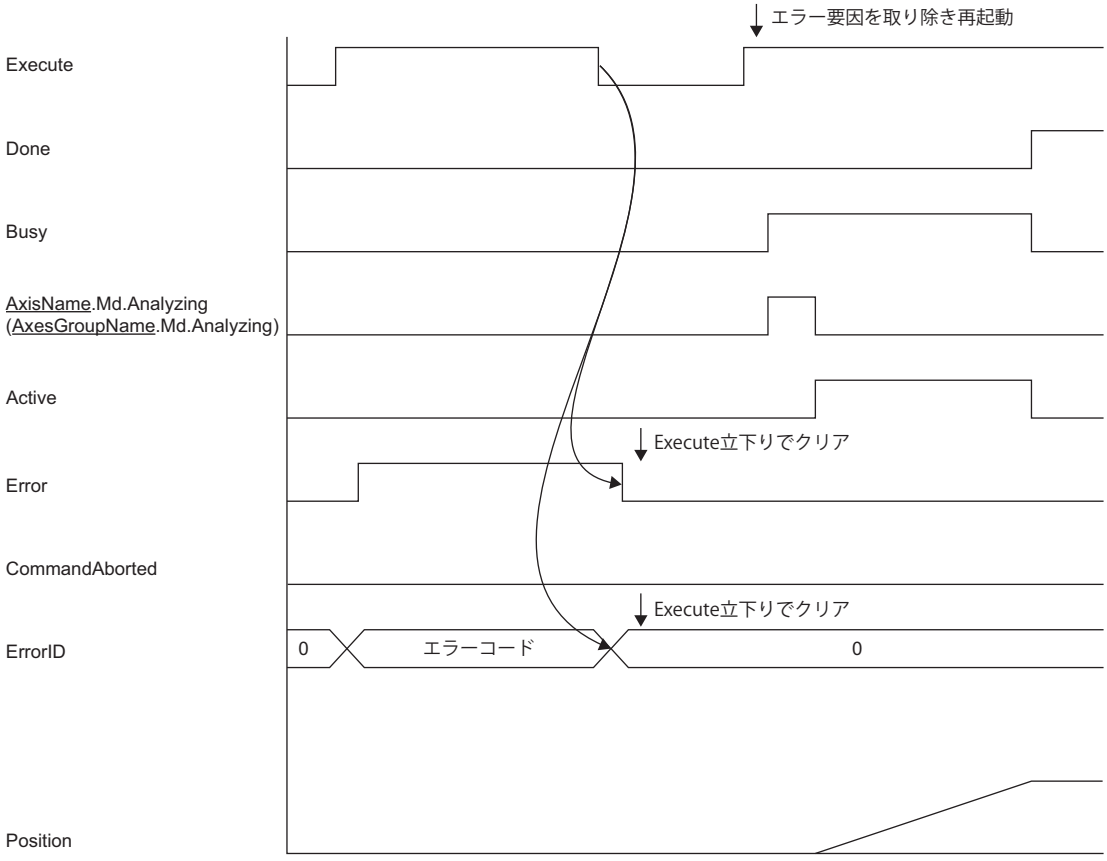
- Busyの立上りからAxisName(AxesGroupName).Md.AnalyzingがTRUEになり，動作を開始するとAxisName(AxesGroupName).Md.AnalyzingがFALSEになります。
- Executeをパルスで使用する場合は，Doneは1周期のみTRUEとなります。
- 上記にない出力変数は，動作を継続する間は，Executeの立下りエッジの影響を受けません。動作完了時にExecuteがFALSEの場合，完了にてリセットします。動作完了時にExecuteがTRUEの場合，ExecuteのFALSEでリセットします。(いずれの場合も，リセットのタイミングはDone，Error，またはCommandAbortedと同じです。)

Execute型FBの典型的な動作を，下記に示します。

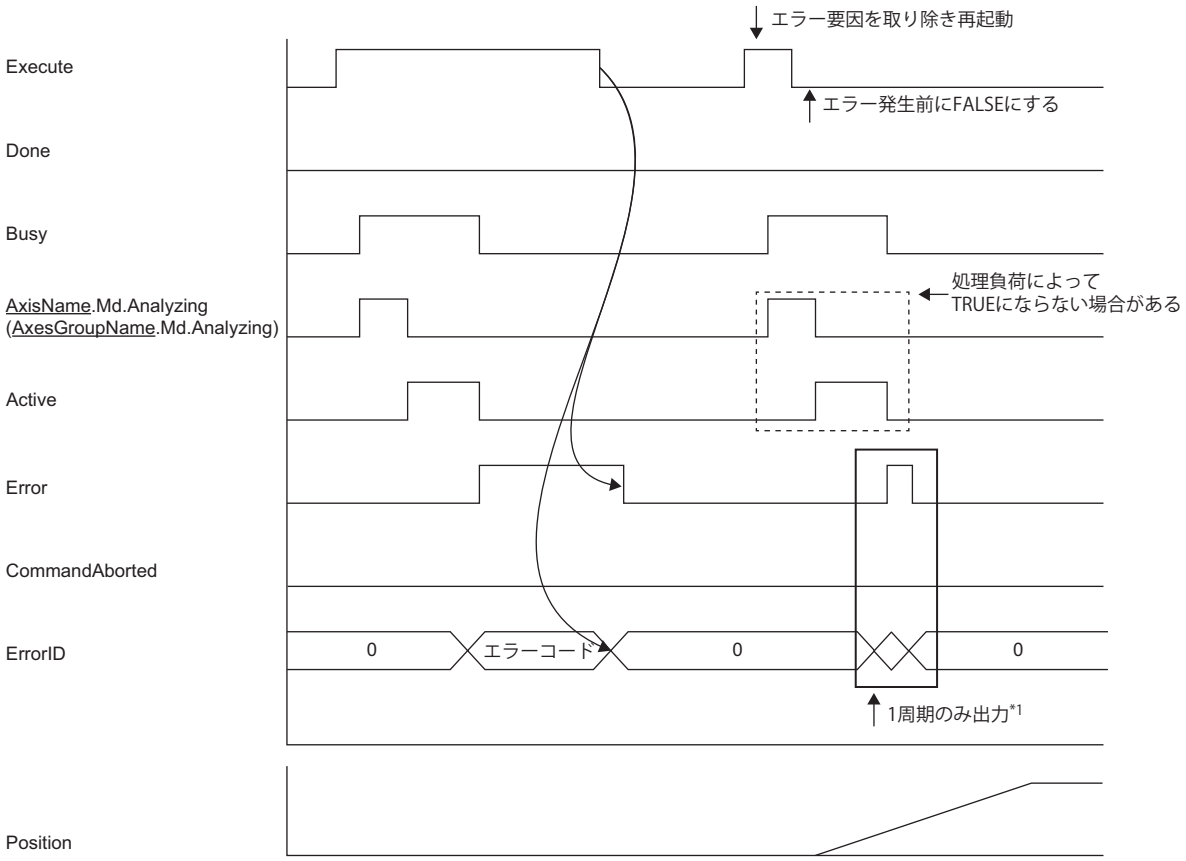
[正常時]



[入出力変数異常時]


エラー要因を取り除き再起動
Execute
Done
Busy
AxisName.Md.Analyzing
(AxesGroupName.Md.Analyzing)
Active
Execute立下りでクリア
Error
CommandAborted
Execute立下りでクリア
ErrorID
0
エラーコード
0
Position

[入力変数異常時]




*1 FBの終了条件(Execute: FALSE)が成立するため下記の動作となります。
軸に関係のないFBまたは，減速停止しないFBの場合は1周期のみError: TRUE，ErrorIDを出力します。減速停止を行う必要のあるFBの場合は，軸が減速停止するまでError: TRUE，ErrorIDを維持し，軸の停止完了時にError: FALSE，ErrorIDクリアを行います。

# 実行許可信号

ExecutionPermission(実行許可信号)は，MCv_MoveWait(軸制御開始ウェイト)の解除に使用する信号です。
MC_INPUT_REF構造体で指定します。
ExecutionPermission.Signalの設定範囲を下記に示します。

| 項目 | 設定範囲 |
|---|---|
| Source.Target*1 | ■指定可能な型<br>BOOL<br>■使用可能なデータ種別<br>• [VAR]<br>• [DEV]<br>• [CONST]<br>• [OBJ] |
| Detection | • HighLevel<br>• LowLevel |
| CompensationTime*2 | -5.0~0.0[s] |
| FilterTime | 0~5.0[s] |

*1 外部信号高精度入力の使用はできません。外部信号高精度入力用の信号を指定した場合，通常の信号と同じ精度で動作します。
*2 補正時間(ExecutionPermission.Signal.CompensationTime)に1演算周期より小さい値を指定した場合，0.0(補正なし)として動作します。

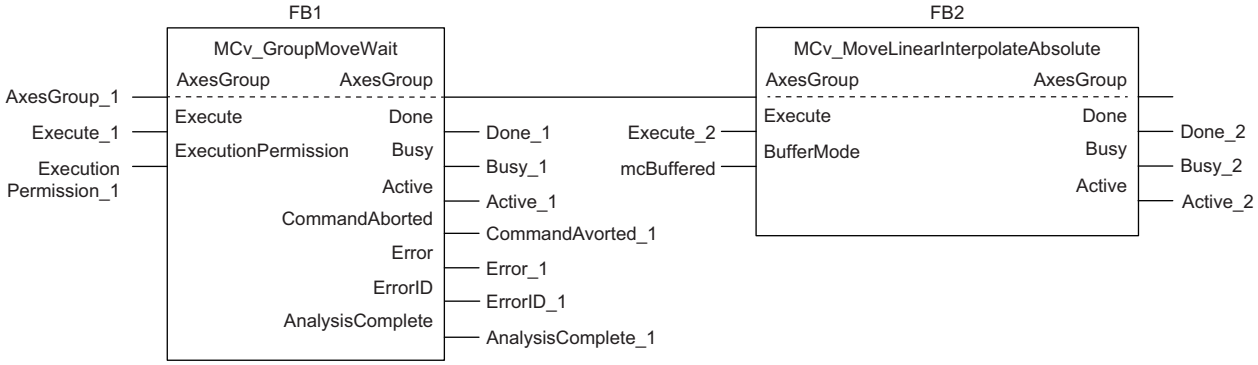
- [OBJ]指定時に対象修飾を省略した場合は，軸(Axis)の軸のオブジェクトを参照します。ただし軸(Axis)の軸が局アドレスを持たない，または局アドレスが未設定の場合，外部信号選択不正(エラーコード: 1B31H)を出力します。
- [OBJ]指定時に参照する局が軸エミュレート機能有効かつ局アドレス設定済みの場合，エミュレートしているオブジェクトを参照します。
- ExecutionPermission(実行許可信号)の進めを補正する場合，多重起動した動作系FBの実行タイミングを調整したい場合は，補正時間(ExecutionPermission.Signal.CompensationTime)を設定してください。
- ExecutionPermission(実行許可信号)のチャタリングによる信号誤検知を防止したい場合は，フィルタ時間(ExecutionPermission.Signal.FilterTime)を設定してください。
- ExecutionPermission.Signal.Source.Targetに使用できない信号を使用した場合，外部信号選択文字列不正(エラーコード: 1B05H)，外部信号選択不正(エラーコード: 1B31Hまたは1B32H)，アドオンSignalIO内部異常(エラーコード: 1B33H)のいずれかが出力されます。

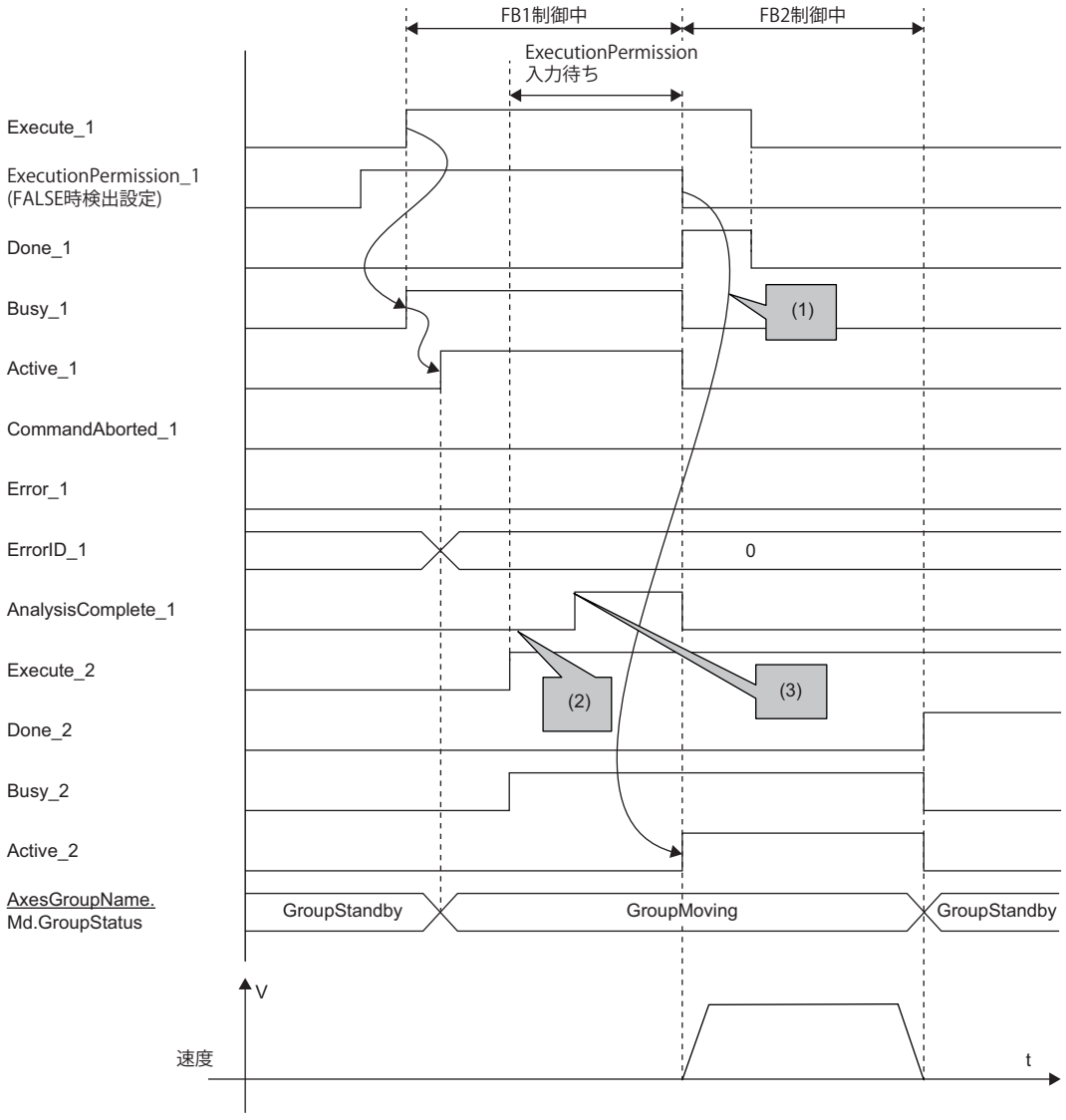
# 45.5 軸グループ制御開始ウェイト

MCv_GroupMoveWait(軸グループ制御開始ウェイト)起動中に他の動作系FBの多重起動を行うと，多重起動したFBは解析まで行いますが，ExecutionPermission(実行許可信号)が入力されるまで待機します。
このとき，軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)は「5: 動作中(GroupMoving)」となります。
ExecutionPermission(実行許可信号)が入力されると，信号入力を検出した1演算周期後に多重起動したFBを実行します。
AnalysisComplete(解析完了)がTRUEになった後に，ExecutionPermission(実行許可信号)を入力してください。

# タイミングチャート

## 正常完了の場合




(1) ExecutionPermission入力を検出した1演算周期後にFB2が起動します。
(2) FB2の解析中
(3) FB2の解析完了

### 異常完了の場合

下記を参照してください。
☞ 1194ページ 異常完了の場合

## 実行許可信号

ExecutionPermission(実行許可信号)は，MCv_GroupMoveWait(軸グループ制御開始ウェイト)の解除に使用する信号です。
MC_INPUT_REF構造体で指定します。
ExecutionPermission.Signalの設定範囲を下記に示します。

| 項目 | 設定範囲 |
|---|---|
| Source.Target*1 | ■指定可能な型<br>BOOL<br>■使用可能なデータ種別<br>・[VAR]<br>・[DEV]<br>・[CONST]<br>・[OBJ] |
| Detection | ・HighLevel<br>・LowLevel |
| CompensationTime*2 | -5.0~0.0[s] |
| FilterTime | 0~5.0[s] |

*1 外部信号高精度入力の使用はできません。外部信号高精度入力用の信号を指定した場合，通常の信号と同じ精度で動作します。
*2 補正時間(ExecutionPermission.Signal.CompensationTime)に1演算周期より小さい値を指定した場合，0.0(補正なし)として動作します。

- [OBJ]指定時に対象修飾を省略した場合は，外部信号選択不正(エラーコード: 1B31H)を出力します。
- [OBJ]指定時に参照する局が軸エミュレート機能有効かつ局アドレス設定済みの場合，エミュレートしているオブジェクトを参照します。
- ExecutionPermission(実行許可信号)の進めを補正する場合，多重起動した動作系FBの実行タイミングを調整したい場合は，補正時間(ExecutionPermission.Signal.CompensationTime)を設定してください。
- ExecutionPermission(実行許可信号)のチャタリングによる信号誤検知を防止したい場合は，フィルタ時間(ExecutionPermission.Signal.FilterTime)を設定してください。
- ExecutionPermission.Signal.Source.Targetに使用できない信号を使用した場合，外部信号選択文字列不正(エラーコード: 1B05H)，外部信号選択不正(エラーコード: 1B31Hまたは1B32H)，アドオンSignalIO内部異常(エラーコード: 1B33H)のいずれかが出力されます。

# 45.6 プログラム例

Execute(制御開始)をTRUEにすることでMC_MoveRelative(相対値位置決め)とMCv_MoveLinearInterpolateRelative(相対値直線補間制御)を解析し待機させ，ExecutionPermission(実行許可信号)をTRUEにすることで待機中のFBを同時に始動できます。

## 設定

### ■軸

| 軸No. | ラベル名 | データ型 | コメント |
|---|---|---|---|
| 1 | Axis0001 | AXIS_REAL | 軸1 |
| 2 | Axis0002 | AXIS_REAL | 軸2 |
| 3 | Axis0003 | AXIS_REAL | 軸3 |

### ■軸グループ

| 軸グループNo. | ラベル名 | データ型 | コメント |
|---|---|---|---|
| 1 | AxesGroup001 | AXES_GROUP | 軸グループ1 |

| 項目 | 設定値 |
|---|---|
| 構成軸[1] | Axis0002 |
| 構成軸[2] | Axis0003 |

### ■入出力データ

| ラベル名 | データ種別 | データ型 | ソース種別 | ソース | 信号検出方法 | 補正時間 | フィルタ時間 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SignalData0001 | 入力信号 | MC_INPUT_REF | ラベル | bExecutionPermission | HighLevel | 0.0 | 0.0 |

### ■使用するラベル

| ラベル名 | データ型 | コメント |
|---|---|---|
| bExecute | ビット | 制御開始 |
| bExecutionPermission | ビット | 実行許可信号 |
| MCv_MoveWait_1 | MCv_MoveWait | 軸制御開始ウェイトFB |
| MC_MoveRelative_1 | MC_MoveRelative | 相対値位置決めFB |
| MCv_GroupMoveWait_1 | MCv_GroupMoveWait | 軸グループ制御開始ウェイトFB |
| MCv_MoveLinearInterpolateRelative_1 | MCv_MoveLinearInterpolateRelative | 相対値直線補間制御FB |
| wMoveLinearInterpolateRelativeLinearAxes | ワード[符号付き](0..15) | 直線補間軸 |
| leMoveLinearInterpolateRelativePosition | 倍精度実数(0..15) | 目標位置 |

## プログラム

STプログラムを下記に示します。

```
SET( MCv_MoveWait_1.Active , bMoveRelativeExecute );
SET( MCv_GroupMoveWait_1.Active , bMoveLinearInterpolateRelativeExecute );
RST( NOT bExecute , bMoveRelativeExecute );
RST( NOT bExecute , bMoveLinearInterpolateRelativeExecute );
//-----軸制御開始ウェイト-----
MCv_MoveWait_1(
    Axis:= Axis0001.AxisRef ,
    Execute:= bExecute ,
    ExecutionPermission:= SignalData0001 ,
    Options:= H00000000
);
//-----相対値位置決め-----
MC_MoveRelative_1(
    Axis:= Axis0001.AxisRef ,
    Execute:= bMoveRelativeExecute ,
    ContinuousUpdate:= FALSE ,
    Distance:= 10000.0 ,
    Velocity:= 1000.0 ,
    Acceleration:= 1000.0 ,
    Deceleration:= 1000.0 ,
    Jerk:= 0.0 ,
    BufferMode:= MC_BUFFER_MODE__mcBuffered ,
    Options:= H00000000
);
//-----軸グループ制御開始ウェイト-----
MCv_GroupMoveWait_1(
    AxesGroup:= AxesGroup001.AxesGroupRef ,
    Execute:= bExecute ,
    ExecutionPermission:= SignalData0001 ,
    Options:= H00000000
);
//-----相対値直線補間制御用データ設定-----
wMoveLinearInterpolateRelativeLinearAxes[0] := 1;
wMoveLinearInterpolateRelativeLinearAxes[1] := 2;
leMoveLinearInterpolateRelativeDistance[0] := 10000.0;
leMoveLinearInterpolateRelativeDistance[1] := 10000.0;
//-----相対値直線補間制御-----
MCv_MoveLinearInterpolateRelative_1(
    AxesGroup:= AxesGroup001.AxesGroupRef ,
    Execute:= bMoveLinearInterpolateRelativeExecute ,
    ContinuousUpdate:= FALSE ,
    LinearAxes:= wMoveLinearInterpolateRelativeLinearAxes ,
    Distance:= leMoveLinearInterpolateRelativeDistance ,
    Velocity:= 1000.0 ,
    Acceleration:= 1000.0 ,
    Deceleration:= 1000.0 ,
    Jerk:= 0.0 ,
    VelocityMode:= MC_INTERPOLATE_SPEED_MODE__VectorSpeed ,
    BufferMode:= MC_BUFFER_MODE__mcBuffered ,
    Options:= H00000000
);
```

# 45.7 注意事項



- ExecutionPermission(実行許可信号)の入力は，AnalysisComplete(解析完了)がTRUEとなった後に行ってください。多重起動した動作系FBが存在しない状態，または解析が完了していない状態(AnalysisComplete(解析完了)がFALSEの状態)にてExecutionPermission(実行許可信号)の信号入力を検出しても，Done(実行完了)はTRUEとなりません。
- MCv_MoveWait(軸制御開始ウェイト)，またはMCv_GroupMoveWait(軸グループ制御開始ウェイト)のActiveがTRUEとなってから動作系FBを多重起動してください。MCv_MoveWait(軸制御開始ウェイト)，またはMCv_GroupMoveWait(軸グループ制御開始ウェイト)実行時にエラーが発生した場合，ExecutionPermission(実行許可信号)の入力を待たずに多重起動した動作系FBが実行される可能性があります。
- 演算周期混在機能使用時，MCv_MoveWait(軸制御開始ウェイト)，またはMCv_GroupMoveWait(軸グループ制御開始ウェイト)の対象軸の演算周期とExecutionPermission(実行許可信号)のリフレッシュ周期は同一にしてください。リフレッシュ周期が異なる場合，位置決めの開始タイミングがばらつく可能性があります。
- 異なる演算周期の軸を同時に始動する場合，軸の始動タイミングが1演算周期分ずれる可能性があるため，軸の演算周期は同一に設定してください。異なる演算周期の軸を同時に始動させたい場合は，信号名(ExecutionPermission.Signal.Source.Target)，信号論理(ExecutionPermission.Signal.Detection)を同一に設定した複数のExecutionPermission(実行許可信号)を使用して，ExecutionPermission.Signal.CompensationTime(補正時間)を調整してください。

## 軸制御開始ウェイト

- MCv_MoveWait(軸制御開始ウェイト)実行時は，軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「4: 待機中(Standstill)」であることを確認してください。始動できない軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)となっている場合，始動不可(エラーコード: 1AFCH)が発生して，運転中の制御が停止します。他の動作系FB実行中にMCv_MoveWait(軸制御開始ウェイト)を始動した場合，始動要求は無視され，運転中始動警告(イベントコード: 00D01H)が発生します。
- 多重起動する動作系FBのバッファモード(BufferMode)には，Bufferedを設定してください。Abortingを設定して多重起動した場合，MCv_MoveWait(軸制御開始ウェイト)を中断し，多重起動した動作系FBを即時実行します。(ExecutionPermission(実行許可信号)の入力状態は無視されます。)Blendingを設定した多重起動した場合，BufferMode指定不可(エラーコード: 1AE5H)が発生します。

## 軸グループ制御開始ウェイト

- MCv_GroupMoveWait(軸グループ制御開始ウェイト)実行時は，軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)が「4: 待機中(GroupStandby)」であることを確認してください。始動できない軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)となっている場合，始動不可(エラーコード: 1AFCH)が発生して，運転中の制御が停止します。他の動作系FB実行中にMCv_GroupMoveWait(軸グループ制御開始ウェイト)を始動した場合，始動要求は無視され，運転中始動警告(イベントコード: 00D01H)が発生します。
- 多重起動する動作系FBのバッファモード(BufferMode)には，Bufferedを設定してください。Abortingを設定して多重起動した場合，MCv_GroupMoveWait(軸グループ制御開始ウェイト)を中断し，多重起動した動作系FBを即時実行します。(ExecutionPermission(実行許可信号)の入力状態は無視されます。)Blendingを設定した多重起動した場合，BufferMode指定不可(エラーコード: 1AE5H)が発生します。

## 関連するアドオン

本機能を使用するには下記のアドオンが必要です。

- MotionControl_General
- MotionControl_Engine
- SignalIO
- Axis
- ServoDriver_CANopen*1

*1　外部信号の信号種別[OBJ]を使用する場合

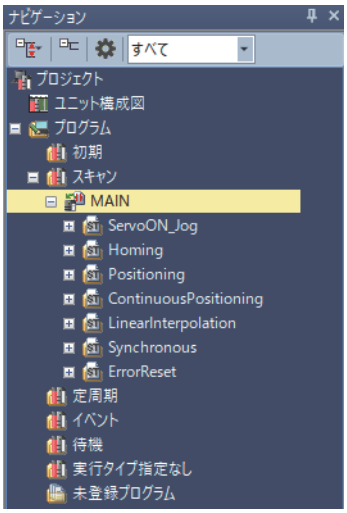
# 46 プログラム例

モーション制御を使用するためのプログラム例を説明します。

## 46.1 プロジェクトの構成

### プログラム名

本章で作成するプログラム例を下記に示します。
プログラムは，"プログラム"⇨"スキャン"⇨"MAIN"のツリー下に作成しています。

| ナビゲーションウィンドウの表示 | プログラム名 | 内容 | 参照 |
|---|---|---|---|
|  | ServoON_Jog | シーケンサレディ | 1206ページ シーケンサレディ (プログラム名: ServoON_Jog) |
| | | 全軸サーボON | 1206ページ サーボON(プログラム名: ServoON_Jog) |
| | | JOG運転 | 1207ページ JOG運転(プログラム名: ServoON_Jog) |
| | Homing | 原点復帰 | 1211ページ 原点復帰(プログラム名: Homing) |
| | Positioning | 単軸位置決め制御 | 1213ページ 単軸位置決め制御(プログラム名: Positioning) |
| | ContinuousPositioning | 単軸の連続位置決め制御 | 1215ページ 単軸連続位置決め(プログラム名: ContinuousPositioning) |
| | LinearInterpolation | 2軸の直線補間制御 | 1219ページ 補間制御(プログラム名: LinearInterpolation) |
| | Synchronous | 同期制御 | 1225ページ 同期制御(プログラム名: Synchronous) |
| | ErrorReset | エラーリセット | 1234ページ エラーリセット(プログラム名: ErrorReset) |

# 46.2 シーケンサレディ (プログラム名: ServoON_Jog)

モーション制御の準備をします。

## プログラム例

コントローラの電源投入後，シーケンサレディ (MotionSystem.Cd.SequenceReady)と内蔵モーション準備完了[X20]がONしたら，サーボON用の信号(G_bSRVONCMD)をONします。

**STプログラム**

```
//----シーケンサレディ ON, PLC READY ON----
G_bSRVONCMD := (X20 AND MotionSystem.Cd.SequenceReady) AND NOT(G_bSRVOFF);
```

**Point**

シーケンサレディ (MotionSystem.Cd.SequenceReady)のTRUE/FALSEになる条件については，下記を参照してください。

☞ 550ページ TRUE/FALSEになる条件

# 46.3 サーボON(プログラム名: ServoON_Jog)

サーボシステムに接続されている実ドライブ軸のサーボONを行います。
サーボONには，全軸をサーボONするFB(MCv_AllPower)と各軸をサーボONするFB(MC_Power)の2種類があります。

## 使用するFB

| 種類 | FB | 内容 |
|---|---|---|
| 管理系 | MC_Power | 指定した軸を運転可能状態に切り換えます。 |
| | MCv_AllPower | すべての軸を運転可能状態に切り換えます。 |

## ローカルラベル

| | ラベル名 | データ型 | | クラス | Japanese/日本語(表示対象) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | MCv_AllPower_1 | MCv_AllPower | ... | VAR | 全軸サーボオンFB / All axes servo ON FB |

| No. | 内容 |
|---|---|
| (1) | プログラムエディタにFB(MCv_AllPower)をドラッグ&ドロップすると自動で追加されます。 |

## プログラム例

サーボON用の信号(G_bSRVONCMD)を，全軸サーボON信号として使用します。サーボOFFする場合は，G_bSRVOFFをONします。

**STプログラム**

```
//----全軸サーボON, All axes servo ON----
MCv_AllPower_1(
//Axis:= ?AXIS_REF? ,
    Enable := TRUE ,
    ServoON := G_bSRVONCMD //サーボON / servo ON
//Busy=> ?BOOL? ,
//Error=> ?BOOL? ,
//ErrorID=> ?WORD?
);
```

# 46.4 JOG運転(プログラム名: ServoON_Jog)

JOG運転は，JOG正転指令/JOG逆転指令を入力している間，サーボシステムから軸に指令を出力し，指定方向へ軸が動作します。

## 使用するFB

| 種類 | FB | 内容 |
|---|---|---|
| 動作系 | MCv_Jog | 指令速度に従いJOG運転を実行します。 |

## 加減速処理機能

モーション制御の加減速を，装置に適した加減速カーブに調整する機能です。

### ■概要

加減速方式には，下記の方式があります。

| 加減速方式 | 内容 |
|---|---|
| 加減速度指定方式<br>(初期値) | FBで指定した加速度，減速度，ジャークを用いて，加速・減速します。 |
| 加減速時間一定方式 | 速度に関係なく，FBで指定した加減速時間を用いて，加速・減速します。 |

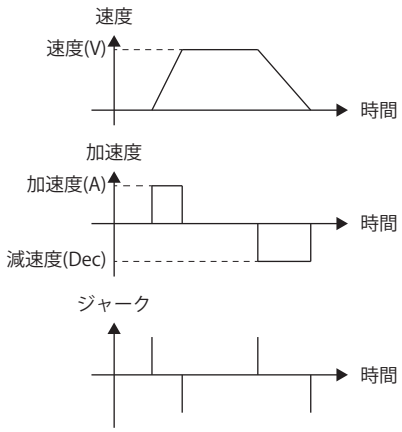
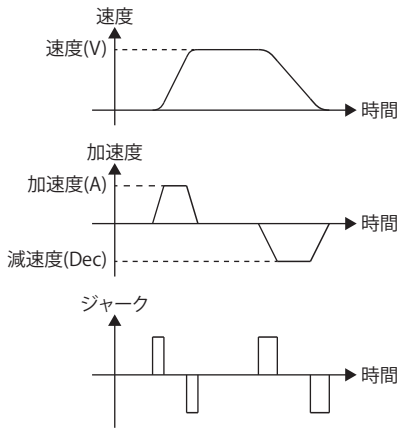
### ■設定方法

MCv_Jogを含む，動作系モーション制御FBのOptions入力によって設定します。

| ビット | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| 0~2 | 加減速方式設定 | 0: 加減速度指定方式(mcAccDec)<br>1: 加減速時間一定方式(mcFixedTime) |
| 3~31 | 各FBにより機能が異なります。 | |

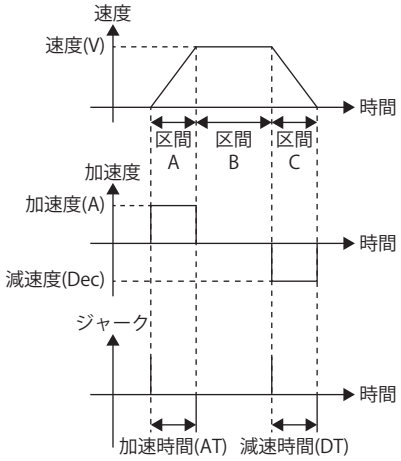
### ■加減速度指定方式

FBの加減速方式設定(Options: ビット0~2)で「0: 加減速度指定方式(mcAccDec)」を選択して，加速度，減速度，ジャークを設定します。

| 台形加減速 | ジャーク加減速 |
|---|---|
| ジャークに「0.0」を指定した場合を台形加減速と呼びます。<br>速度は台形の波形となります。 | ジャークに「0.0」以外を指定した場合をジャーク加減速と呼びます。<br>速度はS字の波形となります。 |
|  |  |

### ■加減速時間一定方式

FBの加減速方式設定(Options: ビット0~2)で「1: 加減速時間一定方式(mcFixedTime)」を選択して，Accelerationに加速時間を設定します。DecelerationとJerkは使用しません。




### ■FBの入力変数

FBの入力値ごとに整理した内容を下記に示します。

| 入力変数 | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| Velcotiy | 速度 | FBでの速度を指定します。 |
| Acceleration | 加速度 | FBでの加速度を指定します。<br>・加減速方式が「0: 加減速度指定方式(mcAccDec)」: [U/s$^2$]単位<br>・加減速方式が「1: 加減速時間一定方式(mcFixedTime)」: [s]単位 |
| Deceleration | 減速度 | FBでの減速度を指定します。<br>・加減速方式が「0: 加減速度指定方式(mcAccDec)」: [U/s$^2$]単位<br>・加減速方式が「1: 加減速時間一定方式(mcFixedTime)」: 使用しません |
| Jerk | ジャーク | FBでのジャークを指定します。<br>・加減速方式が「0: 加減速度指定方式(mcAccDec)」: [U/s$^3$]単位<br>・加減速方式が「1: 加減速時間一定方式(mcFixedTime)」: 使用しません |
| Options | オプション | 加減速方式設定(ビット0~2)で加減速方式を指定します。<br>・0: 加減速度指定方式(mcAccDec)<br>・1: 加減速時間一定方式(mcFixedTime) |

**Point**

「0: 加減速度指定方式(mcAccDec)」を選択した場合のAcceleration，Decelerationの値は，実行する加減速時間から，下記のように計算します。

<速度V[U/s]，加速時間[s]，減速時間[s]の場合>

Velocity := (速度V);

Acceleration := (速度V/加速時間);

Deceleration := (速度V/減速時間);

Options := (mcAccDec);

## ローカルラベル

| | ラベル名 | データ型 | | クラス | Japanese/日本語(表示対象) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | MCv_AllPower_1 | MCv_AllPower | ... | VAR | 全軸サーボオンFB / All axes servo ON FB |
| 2 | MCv_Jog_1 | MCv_Jog | ... | VAR | JOG運転FB1 Axis0001 / JOG operation FB1 Axis0001 |
| 3 | MCv_Jog_2 | MCv_Jog | ... | VAR | JOG運転FB2 Axis0002 / JOG operation FB2 Axis0002 |
| 4 | bJog1 | ビット | ... | VAR | JOG運転要求 / JOG Operation request |
| 5 | bJog2 | ビット | ... | VAR | JOG運転要求 / JOG Operation request |
| 6 | bJogF1 | ビット | ... | VAR | JOG正転指令 Axis0001 / JOG Positive rotation command Axis0001 |
| 7 | bJogR1 | ビット | ... | VAR | JOG逆転指令 Axis0001 / JOG Reverse rotation command Axis0001 |
| 8 | bJogF2 | ビット | ... | VAR | JOG正転指令 Axis0002 / JOG Positive rotation command Axis0002 |
| 9 | bJogR2 | ビット | ... | VAR | JOG逆転指令 Axis0002 / JOG Reverse rotation command Axis0002 |
| 10 | leJogAcceleration | 倍精度実数 | ... | VAR | JOG加速度 / JOG acceleration |
| 11 | leJogDeceleration | 倍精度実数 | ... | VAR | JOG減速度 / JOG deceleration |
| 12 | leJogJerk | 倍精度実数 | ... | VAR | JOGジャーク / JOG jerk |

| No. | 内容 |
|---|---|
| (2), (3) | プログラムエディタにFB(MCv_Jog)をドラッグ&ドロップすると自動で追加されます。 |
| (4)~(12) | 手動で登録します。 |

## プログラム例

JOG速度や加速度，減速度，ジャークはインラインSTで数値を格納します。
正転JOG指令，逆転JOG指令に割り付けたラベルを，FB(MCv_Jog)の指令入力(JogForward，JogBackward)に入力します。
別のプログラム実行中にJOG運転が実行されないようにインタロックをかけます。

### ■始動信号

| 信号名 | ラベル名 | |
|---|---|---|
| | Axis0001 | Axis0002 |
| JOG正転指令 | G_bJogF1CMD | G_bJogF2CMD |
| JOG逆転指令 | G_bJogR1CMD | G_bJogR2CMD |

**STプログラム**

```
//----JOG運転用データ設定, Data setting for JOG operation----
IF MCv_AllPower_1.Busy THEN
    G_leJogVelocity  := 25000.0;
    leJogAcceleration := 50000.0;
    leJogDeceleration := 50000.0;
    leJogJerk := 0.0;
END_IF;

//----Axis0001 JOG運転, Axis0001 JOG operation----
bJog1 := (G_bJogF1CMD OR G_bJogR1CMD) AND //JOG運転要求 / JOG operation request
    (NOT(G_bHoming0CMD) AND
    MotionSystem.Md.Ready AND
    NOT(G_bPosCMD) AND
    NOT(G_bContPosCMD) AND
    NOT(G_bInterpolationCMD) AND
    NOT(G_bSyncCMD) AND
    NOT(MotionSystem.Md.Error));

bJogF1 := bJog1 AND NOT(G_bJogR1CMD); //JOG正転 / JOG Positive rotation
bJogR1 := bJog1 AND NOT(G_bJogF1CMD); //JOG逆転 / JOG Reverse rotation

MCv_Jog_1(
    Axis := Axis0001.AxisRef ,
    JogForward := bJogF1 ,
    JogBackward := bJogR1 ,
    Velocity := G_leJogVelocity ,
    Acceleration := leJogAcceleration ,
    Deceleration := leJogDeceleration ,
    Jerk := leJogJerk ,
    BUSY => G_bJog1Busy
);
```

**STプログラム**

```
//----Axis0002 JOG運転, Axis0002 JOG operation----
bJog2 := (G_bJogF2CMD OR G_bJogR2CMD) AND //JOG運転要求 / JOG operation request
    (NOT(G_bHoming0CMD) AND
    MotionSystem.Md.Ready AND
    NOT(G_bPosCMD) AND
    NOT(G_bContPosCMD) AND
    NOT(G_bInterpolationCMD) AND
    NOT(G_bSyncCMD) AND
    NOT(MotionSystem.Md.Error));

bJogF2 := bJog2 AND NOT(G_bJogR2CMD); //JOG正転 / JOG Positive rotation
bJogR2 := bJog2 AND NOT(G_bJogF2CMD); //JOG逆転 / JOG Reverse rotation

MCv_Jog_2(
    Axis := Axis0002.AxisRef ,
    JogForward := bJogF2 ,
    JogBackward := bJogR2 ,
    Velocity := G_leJogVelocity ,
    Acceleration := leJogAcceleration ,
    Deceleration := leJogDeceleration ,
    Jerk := leJogJerk ,
    BUSY => G_bJog2Busy
);
```

# 46.5 原点復帰(プログラム名: Homing)

原点復帰方式は，サーボアンプのパラメータで設定します。
本節では，データセット式原点復帰を例に説明します。

## 概要

データセット式原点復帰は，原点復帰を実行した位置を原点とする方式です。

### ■データセット式原点復帰(Method37)のタイムチャート




## 使用するFB

| 種類 | FB | 内容 |
|---|---|---|
| 動作系 | MC_Home | 指定した軸の原点復帰を行います。 |

## ローカルラベル

| | ラベル名 | データ型 | | クラス | Japanese/日本語(表示対象) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | MC_Home_0 | MC_Home(1 .3) | ... | VAR | 原点復帰FB / Homing FB |
| 2 | AxisArray | ワード[符号付き] | ... | VAR | 軸番号 / Axis number |
| 3 | AxisArray0 | ワード[符号なし]/ビット列[16ビット] | ... | VAR | 軸番号 / Axis number |
| 4 | bHomingReq | ビット(1 .3) | ... | VAR | 原点復帰要求 / Homing Request |
| 5 | bHomingDone0 | ビット(1 .3) | ... | VAR | 原点復帰 Done出力 / Homing Done output |
| 6 | bHomingDone | ビット(1 .3) | ... | VAR | 原点復帰 Done出力 / Homing Done output |
| 7 | bHomingError | ビット(1 .3) | ... | VAR | 原点復帰 Error出力 / Homing Error output |
| 8 | Fb_RTRIG | R_TRIG | ... | VAR | 立ち上りエッジ検出FB / Detecting rising edge FB |

| No. | 内容 |
|---|---|
| (1) | プログラムエディタにFB(MC_Home)をドラッグ&ドロップすると自動で追加されます。 |
| (2)~(8) | 手動で登録します。 |

## プログラム例

実ドライブ軸の軸1(Axis0001)と軸2(Axis0002)，および仮想ドライブ軸1(VirtualAxis0001)の原点復帰を行います。原点復帰信号に割り付けたラベルの立ち上がりを保持し，FB(MC_Home)の実行指令(Execute)に入力します。原点復帰完了信号(MC_HomeのDone出力)がON，またはエラー発生時，始動信号をOFFします。
別のプログラム実行中やシステムエラー発生中に，原点復帰が始動しないようにインタロックをかけます。

### ■始動信号

| 信号名 | ラベル名 | | |
|---|---|---|---|
| | Axis0001 | Axis0002 | VirtualAxis0001 |
| 原点復帰指令 | G_bHoming1CMD | G_bHoming2CMD | G_bHoming3CMD |

**STプログラム**

```
//----原点復帰, Homing------
Fb_RTRIG (G_bHoming1Req, bHomingReq[1]); //原点復帰要求 / Homing request Axis0001
Fb_RTRIG (G_bHoming2Req, bHomingReq[2]); //原点復帰要求 / Homing request Axis0002
Fb_RTRIG (G_bHoming3Req, bHomingReq[3]); //原点復帰要求 / Homing request Axis0003

FOR AxisArray := 1 TO 3 BY 1 DO
        G_bHomingCMD[AxisArray] := (bHomingReq[AxisArray] OR
            (G_bHomingCMD[AxisArray] AND
            NOT(bHomingDone[AxisArray]) AND
            NOT(bHomingError[AxisArray])) AND
            MotionSystem.Md.Ready AND
            NOT(G_bJog1Busy) AND
            NOT(G_bPosCMD) AND
            NOT(G_bContPosCMD) AND
            NOT(G_bInterpolationCMD) AND
            NOT(G_bSyncCMD) AND
            NOT(MotionSystem.Md.Error);

        AxisArray0 := INT_TO_WORD(AxisArray);
        Axis_Ref[AxisArray0].AxisNo := AxisArray0; //軸番号設定 / Axis number set

//----原点復帰, Homing----
        MC_Home_0[AxisArray](
            Axis := Axis_Ref[AxisArray0],
            Execute := G_bHomingCMD[AxisArray],
            Position := 0.0 ,
            Done => bHomingDone[AxisArray],
            Error => bHomingError[AxisArray]
        );

//原点復帰完了, Homing complete
        bHomingDone0[AxisArray] := bHomingDone[AxisArray] OR bHomingError[AxisArray];
        RST (bHomingDone0[AxisArray], G_bHomingCMD[AxisArray]);

        RST (bHomingDone0[1], G_bHoming1Req);
        RST (bHomingDone0[2], G_bHoming2Req);
        RST (bHomingDone0[3], G_bHoming3Req);
        G_bHoming0CMD := G_bHomingCMD[1] OR G_bHomingCMD[2] OR G_bHomingCMD[3];
END_FOR;
```

# 46.6 単軸位置決め制御(プログラム名: Positioning)

アドレス情報を使用して，指定の位置へ位置決めを行います。

## 使用するFB

| 種類 | FB | 内容 |
|---|---|---|
| 動作系 | MC_MoveAbsolute | 絶対位置の目標位置を指定し，位置決めを実行します。 |
| | MC_MoveRelative | 相対位置の移動量を指定し，位置決めを実行します。 |

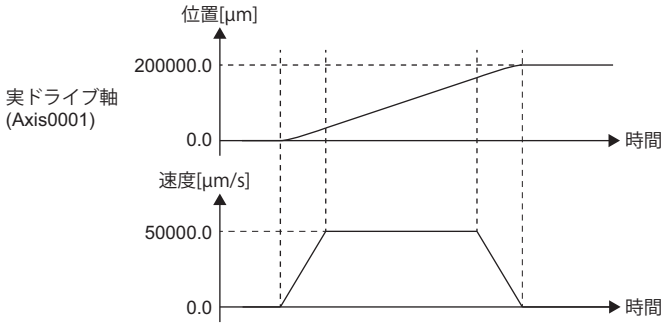
## ローカルラベル

| | ラベル名 | データ型 | | クラス | Japanese/日本語(表示対象) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | MC_MoveRelative_1 | MC_MoveRelative | ... | VAR | 相対値位置決めFB / Relative value positioning FB |
| 2 | leDistance | 倍精度実数 | ... | VAR | 移動量 / Distance |
| 3 | leVelocity | 倍精度実数 | ... | VAR | 速度 / Velocity |
| 4 | leAcceleration | 倍精度実数 | ... | VAR | 加速度 / Acceleration |
| 5 | leDeceleration | 倍精度実数 | ... | VAR | 減速度 / Deceleration |
| 6 | leJerk | 倍精度実数 | ... | VAR | ジャーク / Jerk |
| 7 | bPosReq | ビット | ... | VAR | 相対値位置決め始動要求 / Relative value positioning start request |
| 8 | bPosDone | ビット | ... | VAR | 相対値位置決め完了 / Relative value positioning Complete |
| 9 | bDone | ビット | ... | VAR | 相対値位置決めFB Done出力 / Relative value positioning FB Done output |
| 10 | bBusy | ビット | ... | VAR | 相対値位置決めFB Busy出力 / Relative value positioning FB Busy output |
| 11 | bError | ビット | ... | VAR | 相対値位置決めFB Error出力 / Relative value positioning FB Error output |
| 12 | bCommandAborted | ビット | ... | VAR | 相対値位置決めFB 実行中断出力 / Relative value positioning FB CommandAborted output |
| 13 | Fb_RTRIG | R_TRIG | ... | VAR | 立ち上りエッジ検出FB / Detecting rising edge FB |

| No. | 内容 |
|---|---|
| (1) | プログラムエディタにFB(MC_MoveRelative)をドラッグ&ドロップすると自動で追加されます。 |
| (2)~(13) | 手動で登録します。 |

## プログラム例

下図の動作パターンの相対位置指定の位置決めを実行するプログラム例を示します。




単軸位置決め指令がONすると，位置決め用の各データを各ラベルに格納します。全データの格納が完了したら，FB(MC_MoveRelative)の実行要求を自己保持します。位置決め完了信号(MC_MoveRelativeのDone出力と指令インポジションのAND条件)，エラー発生，または実行中断で，始動信号をOFFします。
別のプログラム実行中やシステムエラー発生中に，単軸位置決めが始動しないようにインタロックをかけます。

## ■始動信号

| 信号名 | ラベル名 |
|---|---|
| 単軸位置決め指令 | G_bPosCMD |

**STプログラム**

```
//----相対値位置決め, Relative value positioning----
Fb_RTRIG (G_bPosReq, bPosReq); //位置決め始動要求 / Positioning request

G_bPosCMD := (bPosReq OR
    (G_bPosCMD AND
    NOT(bDone) AND
    NOT(bError) AND
    NOT(bCommandAborted))) AND
    MotionSystem.Md.Ready AND
    NOT(G_bJog1Busy) AND NOT(G_bJog2Busy) AND
    NOT(G_bHoming0CMD) AND
    NOT(G_bContPosCMD) AND
    NOT(G_bInterpolationCMD) AND
    NOT(G_bSyncCMD) AND
    NOT(MotionSystem.Md.Error);

IF G_bPosCMD THEN;
    leDistance := 200000.0;
    leVelocity := 50000.0;
    leAcceleration := 100000.0;
    leDeceleration := 100000.0;
    leJerk := 0.0;
END_IF;

//----位置決め, Positioning----
MC_MoveRelative_1(
    Axis := Axis0001.AxisRef ,
    Execute := G_bPosCMD ,
    Distance := leDistance ,
    Velocity := leVelocity ,
    Acceleration := leAcceleration ,
    Deceleration := leDeceleration ,
    Jerk := leJerk ,
    Done => bDone ,
    Busy => bBusy ,
    CommandAborted => bCommandAborted ,
    Error => bError
);

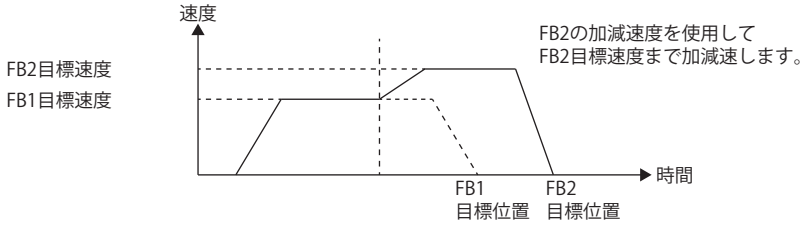
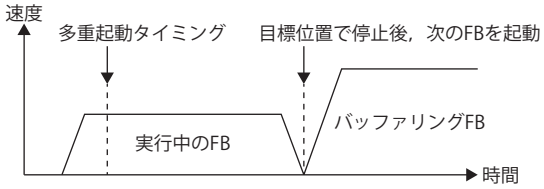
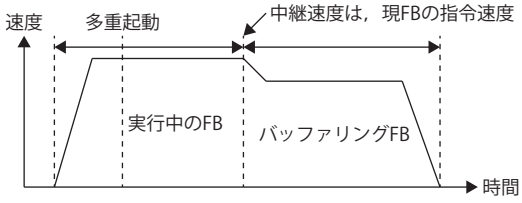
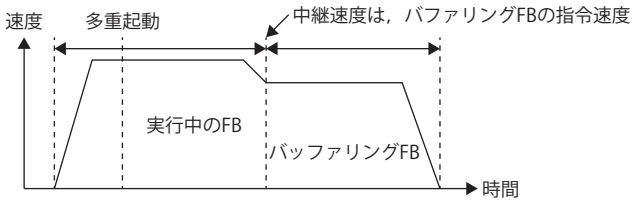
//----位置決め完了, Positioning complete----
bPosDone := (bDone AND Axis0001.Md.CmdInPos) OR bCommandAborted OR bError;
RST (bPosDone, G_bPosCMD);
RST (bPosDone, G_bPosReq);
```

# 46.7 単軸連続位置決め(プログラム名: ContinuousPositioning)

## 概要

モーション制御FBを実行中の軸に，別インスタンスの動作系FBを実行することで，複数のモーション制御FBを停止することなく連続的に実行できます。
モーション制御FBのBufferMode入力で，バッファモードを指定します。
1つの軸でバッファリングできる動作系FBは最大2つです。
本節では，相対値位置決めを行うFB(MC_MoveRelative)を使用して説明しています。

## バッファモードの動作パターン

| バッファモード | 動作 |
|---|---|
| 0: mcAborting | 実行中のFBを中断(キャンセル)して次のFBを即時実行します。<br>  |
| 1: mcBuffered | 実行中のFBが減速停止後，次のFBを実行します。<br>  |
| 2: mcBlendingLow | 実行中のFBとバッファリングFBの目標速度のうち，低い方の速度を切換え速度とします。 |
| 3: mcBlendingPrevious | 実行中のFBが目標位置へ到達後，次のFBを実行します。<br>目標速度は次のFB指令速度です。<br>  |
| 4: mcBlendingNext | 実行中のFBが目標位置へ到達後，次のFBを実行します。<br>目標位置到着時，次FBの指令速度になります。<br>  |
| 5: mcBlendingHigh | 実行中のFBとバッファリングFBの目標速度のうち，高い方の速度を切換え速度とします。 |

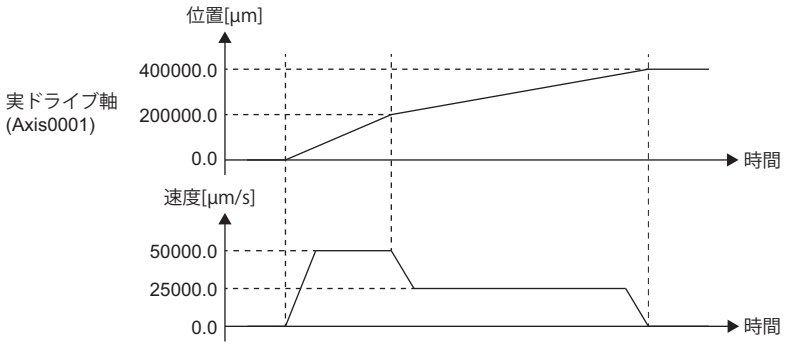
## ローカルラベル

| | ラベル名 | データ型 | | クラス | Japanese/日本語(表示対象) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | MC_MoveRelative_1 | MC_MoveRelative | ... | VAR | 相対値位置決めFB1 / Relative value positioning FB1 |
| 2 | MC_MoveRelative_2 | MC_MoveRelative | ... | VAR | 相対値位置決めFB2 / Relative value positioning FB2 |
| 3 | leDistance1 | 倍精度実数 | ... | VAR | 移動量1 / Distance1 |
| 4 | leDistance2 | 倍精度実数 | ... | VAR | 移動量2 / Distance2 |
| 5 | leVelocity1 | 倍精度実数 | ... | VAR | 速度1 / Velocity1 |
| 6 | leVelocity2 | 倍精度実数 | ... | VAR | 速度2 / Velocity2 |
| 7 | leAcceleration1 | 倍精度実数 | ... | VAR | 加速度1 / Acceleration1 |
| 8 | leDeceleration1 | 倍精度実数 | ... | VAR | 減速度1 / Deceleration1 |
| 9 | leAcceleration2 | 倍精度実数 | ... | VAR | 加速度2 / Acceleration2 |
| 10 | leDeceleration2 | 倍精度実数 | ... | VAR | 減速度2 / Deceleration2 |
| 11 | leJerk | 倍精度実数 | ... | VAR | ジャーク / Jerk |
| 12 | bBusy1 | ビット | ... | VAR | 相対値位置決めFB1 Busy出力 / Relative value positioning FB1 Busy output |
| 13 | bActive1 | ビット | ... | VAR | 相対値位置決めFB1 Active出力 / Relative value positioning FB1 Active output |
| 14 | bDone2 | ビット | ... | VAR | 相対値位置決めFB2 Done出力 / Relative value positioning FB2 Done output |
| 15 | bBusy2 | ビット | ... | VAR | 相対値位置決めFB2 Busy出力 / Relative value positioning FB2 Busy output |
| 16 | TON_1 | TON | ... | VAR | オンディレイタイマFB / On-delay timer FB |
| 17 | bDwell_in | ビット | ... | VAR | タイマ入力 / Timer input |
| 18 | bDwell_out | ビット | ... | VAR | タイマ出力 / Timer output |
| 19 | bExecute_CP | ビット | ... | VAR | 実行指令 / Start |
| 20 | bCommandAborted | ビット | ... | VAR | 相対値位置決めFB 実行中断出力 / Relative value positioning FB CommandAborted output |
| 21 | bError | ビット | ... | VAR | 相対値位置決めFB Error出力 / Relative value positioning FB Error output |
| 22 | bContPosReq | ビット | ... | VAR | 相対値位置決め始動要求 / Relative value positioning start request |
| 23 | Fb_RTRIG | R_TRIG | ... | VAR | 立ち上りエッジ検出FB / Detecting rising edge FB |

| No. | 内容 |
|---|---|
| (1), (2), (16) | プログラムエディタにFB(MC_MoveRelative，TON)をドラッグ&ドロップすると自動で追加されます。 |
| (3)~(15),<br>(17)~(23) | 手動で登録します。 |

## プログラム例

下図の動作パターンの相対位置指定の位置決めを実行するプログラム例を示します。




単軸連続位置決め指令がONすると，位置決め用の各データを各ラベルに格納します。
全データの格納が完了したら，FB(MC_MoveRelative_1)の実行要求を自己保持します。
1つ目のFB(MC_MoveRelative)のActive出力を2つ目のFB(MC_MoveRelative)のExecute入力に接続することで，最初のFB実行中に2つ目のFBを実行し，バッファリングします。
1つ目のFBの位置決めが完了したら，バッファされている2つ目のFBが実行されます。ドウェルにはオンディレイタイマ(100[ms])を使用します。ドウェル時間経過後，またはエラー発生，または実行中断時，始動信号とオンディレイタイマの入力をリセットします。
別のプログラム実行中やシステムエラー発生中に，単軸連続位置決めが始動しないようにインタロックをかけます。

### ■始動信号

| 信号名 | ラベル名 |
|---|---|
| 単軸連続位置決め指令 | G_bContPosCMD |

**STプログラム**

```
//----相対値位置決め, Relative value positioning----
Fb_RTRIG (G_bContPosReq, bContPosReq); //位置決め始動要求 / Positioning request

G_bContPosCMD := (bContPosReq OR
    (G_bContPosCMD AND
    NOT(bDone2) AND
    NOT(bError) AND
    NOT(bCommandAborted))) AND
    MotionSystem.Md.Ready AND
    NOT(G_bJog1Busy) AND NOT(G_bJog2Busy) AND
    NOT(G_bHoming0CMD) AND
    NOT(G_bPosCMD) AND
    NOT(G_bInterpolationCMD) AND
    NOT(G_bSyncCMD) AND
    NOT(MotionSystem.Md.Error);

IF G_bContPosCMD THEN;
    leDistance1 := 200000.0;
    leDistance2 := 200000.0;
    leVelocity1 := 50000.0;
    leVelocity2 := 25000.0;
    leAcceleration1 := 100000.0;
    leDeceleration1 := 100000.0;
    leAcceleration2 := 50000.0;
    leDeceleration2 := 50000.0;
    leJerk := 0.0;
END_IF;

//----位置決め+バッファモード+ドウェル, Positioning + Buffer mode + Dwell----
//----相対値位置決め1, Relative value positioning 1----
MC_MoveRelative_1(
    Axis := Axis0001.AxisRef ,
    Execute := G_bContPosCMD ,
    Distance := leDistance1 ,
    Velocity := leVelocity1 ,
    Acceleration := leAcceleration1 ,
    Deceleration := leDeceleration1 ,
    Jerk := leJerk ,
    Busy => bBusy1 ,
    Active => bActive1
);

//----相対値位置決め2, Relative value positioning 2----
MC_MoveRelative_2(
    Axis := Axis0001.AxisRef ,
    Execute := bActive1 ,
    Distance := leDistance2 ,
    Velocity := leVelocity2 ,
    Acceleration := leAcceleration2 ,
    Deceleration := leDeceleration2 ,
    BufferMode := MC_BUFFER_MODE__mcBlendingPrevious ,
    Done => bDone2 ,
    Busy => bBusy2
);

//----FB実行中断出力, FB CommandAborted output----
bCommandAborted := MC_MoveRelative_1.CommandAborted OR MC_MoveRelative_2.CommandAborted;

//----FBエラー出力, FB Error output----
bError := MC_MoveRelative_1.Error OR MC_MoveRelative_2.Error;

//----相対値位置決め2完了信号でタイマ入力をセット----
//----Sets timer input with relative value positioning 2 complete signal----
SET(bDone2, bDwell_in);

//---- ドウェル, Dwell----
TON_1(IN := bDwell_in, PT := T#100ms, Q=> bDwell_out);
```

**STプログラム**

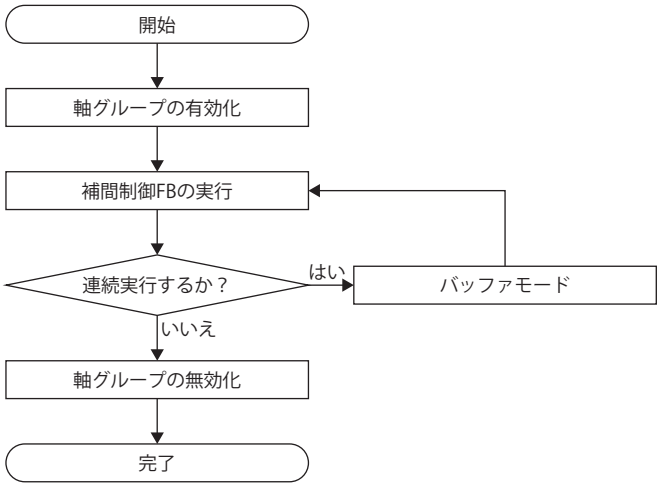
```
//----位置決め完了信号, Positioning complete signal----
RST (bDwell_out OR bCommandAborted OR bError , G_bContPosCMD);
RST (bDwell_out OR bCommandAborted OR bError , G_bContPosReq);

//----位置決め完了時，相対位置決め2完了信号保持(タイマ入力)をリセット----
//----Resets timer input when positioning is completed----
RST(bDwell_out, bDwell_in);
```

# 46.8 補間制御(プログラム名: LinearInterpolation)

## 補間制御の手順

2軸以上で補間制御を実行する手順を下図に示します。




## 軸グループ有効化/無効化

軸グループの設定は，下記を参照してください。

☞ 92ページ 軸グループの設定

補間制御を実行するには，軸グループの状態を「4: 待機中(GroupStandby)」に遷移し，軸グループを有効にしてください。

### 使用するFB

| 種類 | FB | 内容 |
|---|---|---|
| 管理系 | MC_GroupEnable | 指定した軸グループの状態を「0: 軸グループ無効(GroupDisabled)」から「4: 待機中(GroupStandby)」に遷移します。 |
| | MC_GroupDisable | 指定した軸グループの状態を「0: 軸グループ無効(GroupDisabled)」に遷移します。 |

## 補間制御

補間制御を行うFBには，直線補間用と円弧補間用を準備しています。軸グループ有効化後に，下記のFBを実行します。

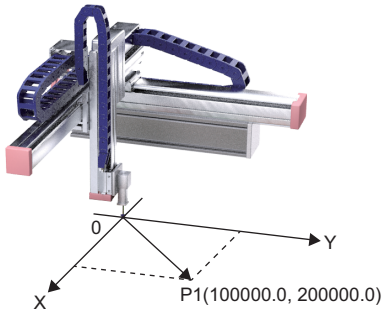
### 使用するFB

| 種類 | FB | 内容 |
|---|---|---|
| 動作系 | MCv_MoveLinearInterpolateAbsolute | 指定した軸グループの絶対位置による目標位置を指定し，直線補間制御による位置決めを実行します。 |
| | MCv_MoveLinearInterpolateRelative | 指定した軸グループの相対位置による移動量を指定し，直線補間制御による位置決めを実行します。 |
| | MCv_MoveCircularInterpolateAbsolute | 設定した軸グループの構成軸を用いて，絶対位置の終点，および補助点を設定し，2軸の円弧補間による位置決めを実行します。 |
| | MCv_MoveCircularInterpolateRelative | 設定した軸グループの構成軸を用いて，始動時の現在位置から終点および補助点へ相対位置を設定し，2軸の円弧補間による位置決めを実行します。 |

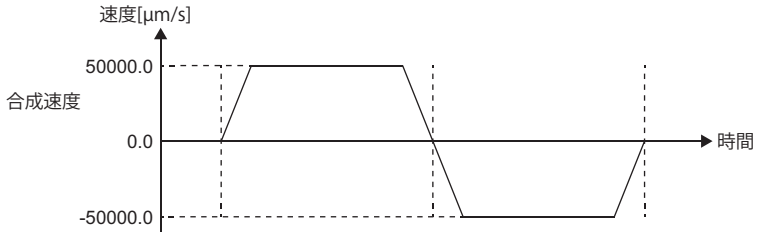
# 直線補間のプログラム例

## 動作パターン

原点(0.0，0.0)[μm]と点P1(100000.0，200000.0)[μm]の間を直線補間で往復します。




[単位: μm]




## 直線補間軸と移動量の設定方法

### ■MCv_MoveLinearInterpolateRelativeのLinearAxes入力

LinearAxes入力に接続するラベルのデータ型には，INT型(ワード[符号付き])の要素数が「16」の配列を指定します。
サンプルプログラムでは，wAxes[0]~wAxes[15]のラベルを使用しています。
AxesGroup入力には，軸グループパラメータで設定した構成軸[1]~[16]のうち，直線補間に使用する軸の構成軸番号をwAxes[0]から順に格納します。

### ■MCv_MoveLinearInterpolateRelativeのDistance入力

Distance入力に接続するラベルのデータ型には，LREAL型(倍精度実数)の要素数が「16」の配列を指定します。
サンプルプログラムでは，lePosition[0]~lePosition[15]のラベルを使用しています。
AxesGroupには，軸グループパラメータで設定した構成軸[1]~[16]の移動量をlePosition[0]~lePosition[15]に格納します。

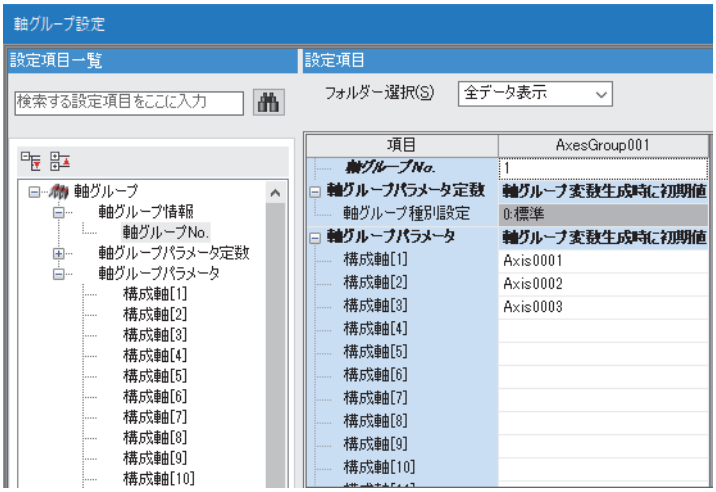
**Point**

使用する軸数にかかわらず，LinearAxes入力のデータ型(INT型)とDistance入力のデータ型(LREAL型)に設定する配列の要素数には，必ず「16」の要素数を設定してください。

## ■設定例

下記の軸グループを設定した場合

| 項目 | データ名 |
|---|---|
| 構成軸[1] | Axis0001 |
| 構成軸[2] | Axis0002 |
| 構成軸[3] | Axis0003 |




例

直線補間軸に構成軸1(Axis0001)と構成軸2(Axis0002)の2軸を使用する場合

```
wAxes[0]:= 1;   //構成軸[1]
wAxes[1]:= 2;   //構成軸[2]
lePosition[0]:= (構成軸1(Axis0001)の移動量);
lePosition[1]:= (構成軸2(Axis0002)の移動量);
```

例

直線補間軸に構成軸2(Axis0002)と構成軸3(Axis0003)の2軸を使用する場合

```
wAxes[0]:= 2;   //構成軸[2]
wAxes[1]:= 3;   //構成軸[3]
lePosition[0]:= 0.0;
lePosition[1]:= (構成軸2(Axis0002)の移動量);
lePosition[2]:= (構成軸3(Axis0003)の移動量);
```

## ローカルラベル

| | ラベル名 | データ型 | | クラス | Japanese/日本語(表示対象) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | MCv_MoveLinearInterpolateRelative_1 | MCv_MoveLinearInterpolateRelative | ... | VAR | 相対値直線補間制御FB1 / Relative value linear interpolation control FB1 |
| 2 | MCv_MoveLinearInterpolateRelative_2 | MCv_MoveLinearInterpolateRelative | ... | VAR | 相対値直線補間制御FB2 / Relative value linear interpolation control FB2 |
| 3 | MC_GroupEnable_1 | MC_GroupEnable | ... | VAR | 軸グループ有効FB / Axes group enable FB |
| 4 | MC_GroupDisable_1 | MC_GroupDisable | ... | VAR | 軸グループ無効FB / Axes group disable FB |
| 5 | wAxes | ワード[符号付き](0..15) | ... | VAR | 補間軸 / Interpolation axis |
| 6 | lePosition1 | 倍精度実数(0..15) | ... | VAR | 位置データ1 / Position data 1 |
| 7 | lePosition2 | 倍精度実数(0..15) | ... | VAR | 位置データ2 / Position data 2 |
| 8 | leVelocity | 倍精度実数 | ... | VAR | 速度 / Velocity |
| 9 | leAcceleration | 倍精度実数 | ... | VAR | 加速度 / Acceleration |
| 10 | leDeceleration | 倍精度実数 | ... | VAR | 減速度 / Deceleration |
| 11 | leJerk | 倍精度実数 | ... | VAR | ジャーク / Jerk |
| 12 | bGroupEnableDone | ビット | ... | VAR | 軸グループ有効完了 / Axes group enable done |
| 13 | bGroupDisableDone | ビット | ... | VAR | 軸グループ無効完了 / Axes group disable done |
| 14 | bBusy1 | ビット | ... | VAR | 相対値直線補間制御FB1 Busy出力 / Relative value linear interpolation control FB1 Busy output |
| 15 | bActive1 | ビット | ... | VAR | 相対値直線補間制御FB1 Active出力 / Relative value linear interpolation control FB1 Active output |
| 16 | bDone2 | ビット | ... | VAR | 相対値直線補間制御FB2 Done出力 / Relative value linear interpolation control FB2 Done output |
| 17 | bBusy2 | ビット | ... | VAR | 相対値直線補間制御FB2 Busy出力 / Relative value linear interpolation control FB2 Busy output |
| 18 | TON_1 | TON | ... | VAR | オンディレイタイマFB / On-delay timer FB |
| 19 | bDwell_out | ビット | ... | VAR | タイマ出力 / Timer output |
| 20 | bDwell_in | ビット | ... | VAR | タイマ入力 / Timer input |
| 21 | bExcute_LP | ビット | ... | VAR | 実行指令 / Start |
| 22 | bCommandAborted | ビット | ... | VAR | 相対値直線補間制御FB 実行中断出力 / Relative value linear interpolation control FB CommandAborted output |
| 23 | bError | ビット | ... | VAR | 相対値直線補間制御FB Error出力 / Relative value linear interpolation control FB Error output |
| 24 | bInterpolationReq | ビット | ... | VAR | 相対値直線補間制御始動要求 / Relative value linear interpolation control start request |
| 25 | Fb_RTRIG | R_TRIG | ... | VAR | 立ち上りエッジ検出FB / Detecting rising edge FB |

| No. | 内容 |
|---|---|
| (1)~(4)，(18) | プログラムエディタにFB(MC_GroupEnable，MCv_MoveLinearInterpolateRelative，MC_GroupDisable，TON)をドラッグ&ドロップすると自動で追加されます。 |
| (5)~(17),<br>(19)~(25) | 手動で登録します。 |

## プログラム例

2軸直線補間制御始動がONすると，位置決め用の各データを各ラベルに格納します。
全データの格納が完了したら，FB(MC_GroupEnable_1)の実行要求を自己保持します。
FB(MC_GroupEnable)で軸グループを有効化した後，相対値直線補間制御FB(MCv_MoveLinearInterpolateRelative)の2つをバッファモードで起動します。
位置決めが完了し，ドウェル時間が経過するか，エラー発生または実行中断で，軸グループを無効化します。軸グループ無効化が完了したら，始動信号とオンディレイタイマの入力をリセットします。
別のプログラム実行中やシステムエラー発生中に，2軸直線補間制御が始動しないようにインタロックをかけます。

### ■始動信号

| 信号名 | ラベル名 |
|---|---|
| 2軸直線補間制御始動 | G_bInterpolationCMD |

**STプログラム**

```
//----2軸直線補間制御, 2-axis linear interpolation control----
Fb_RTRIG (G_bInterpolationReq, bInterpolationReq); //位置決め始動要求 / Positioning request

G_bInterpolationCMD:= (bInterpolationReq OR
    (G_bInterpolationCMD AND
    NOT(bGroupDisableDone) AND
    NOT(bError) AND
    NOT(bCommandAborted))) AND
    MotionSystem.Md.Ready AND
    NOT(G_bJog1Busy) AND NOT(G_bJog2Busy) AND
    NOT(G_bHoming0CMD) AND
    NOT(G_bPosCMD) AND
    NOT(G_bContPosCMD) AND
    NOT(G_bSyncCMD) AND
    NOT(MotionSystem.Md.Error);

IF G_bInterpolationCMD THEN;
    wAxes[0]   := 1;
    wAxes[1]   := 2;
    lePosition1[0] := 100000.0;
    lePosition1[1] := 200000.0;
    lePosition2[0] := -100000.0;
    lePosition2[1] := -200000.0;
    leVelocity := 50000.0;
    leAcceleration := 50000.0;
    leDeceleration := 50000.0;
    leJerk := 0.0;
END_IF;

//----直線補間制御+バッファモード----------
//----Linear interpolation control + Buffer mode----
//----軸グループ有効, Axes group enable----
MC_GroupEnable_1(
    AxesGroup := AxesGroup001.AxesGroupRef ,
    Execute := G_bInterpolationCMD ,
    Done => bGroupEnableDone
);

//----直線補間制御1, Linear interpolation control 1----
MCv_MoveLinearInterpolateRelative_1(
    AxesGroup := AxesGroup001.AxesGroupRef ,
    Execute := bGroupEnableDone ,
    LinearAxes := wAxes ,
    Distance := lePosition1 ,
    Velocity := leVelocity ,
    Acceleration := leAcceleration ,
    Deceleration := leDeceleration ,
    Jerk := leJerk ,
    VelocityMode := MC_INTERPOLATE_SPEED_MODE__VectorSpeed ,
    Busy => bBusy1 ,
    Active => bActive1
);
```

**STプログラム**

```
//----直線補間制御2, Linear interpolation control 2----
MCv_MoveLinearInterpolateRelative_2(
    AxesGroup := AxesGroup001.AxesGroupRef ,
    Execute := bActive1 ,
    LinearAxes := wAxes ,
    Distance := lePosition2 ,
    BufferMode := MC_BUFFER_MODE__mcBuffered ,
    Done => bDone2 ,
    Busy => bBusy2
);

//----FB実行中断出力, FB CommandAborted output----
bCommandAborted := MCv_MoveLinearInterpolateRelative_1.CommandAborted OR MCv_MoveLinearInterpolateRelative_2.CommandAborted;

//----FBエラー出力, FB error output----
bError := MCv_MoveLinearInterpolateRelative_1.Error OR MCv_MoveLinearInterpolateRelative_2.Error;

//----直線補間制御2完了信号またはFB実行中断でタイマ入力をセット----
//Sets timer input with linear interpolation control 2 complete signal or FB CommandAborted output
SET(bDone2 OR bCommandAborted , bDwell_in);

//---- ドウェル, Dwell----
TON_1(IN := bDwell_in, PT := T#100ms, Q => bDwell_out);

//----軸グループ無効, Axes group disable----
MC_GroupDisable_1(
    AxesGroup := AxesGroup001.AxesGroupRef,
    Execute := bDwell_out OR bError,
    Done => bGroupDisableDone
);

//----位置決め完了信号, Positioning complete signal----
RST (bDwell_out OR bError, G_bInterpolationCMD);
RST (bDwell_out OR bError, G_bInterpolationReq);

//----位置決め完了時，補間位置決め2完了信号保持(タイマ入力)をリセット----
//----Resets timer input when positioning is completed----
RST(bDwell_out, bDwell_in);
```

**Point**

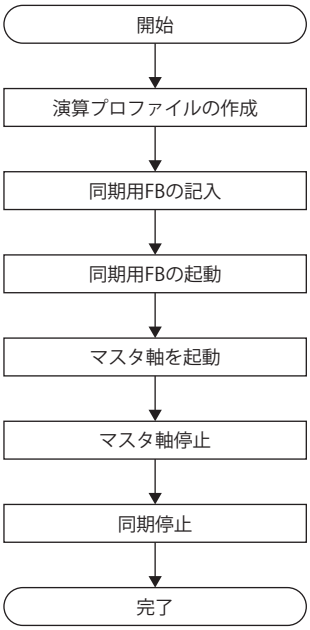
バッファリングFBで指定速度，加速度指定，減速度指定を省略した場合，「バッファリングFBの直前のFB」の指定速度などが引き継がれます。

# 46.9 同期制御(プログラム名: Synchronous)



## 同期制御の手順

同期制御を実行する手順を下記に示します。



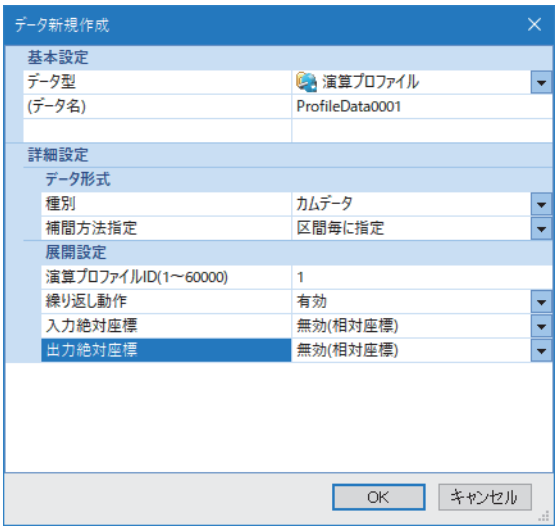
# 演算プロファイル

制御で使用する波形データを総称して，演算プロファイルと呼びます。
本項では，カムデータの作成方法について示します。

## 演算プロファイルデータの新規作成

### 操作手順

**1.** ナビゲーションウィンドウで，"演算プロファイル"を右クリックして，"データ新規作成"を選択します。"データ新規作成"画面を表示します。



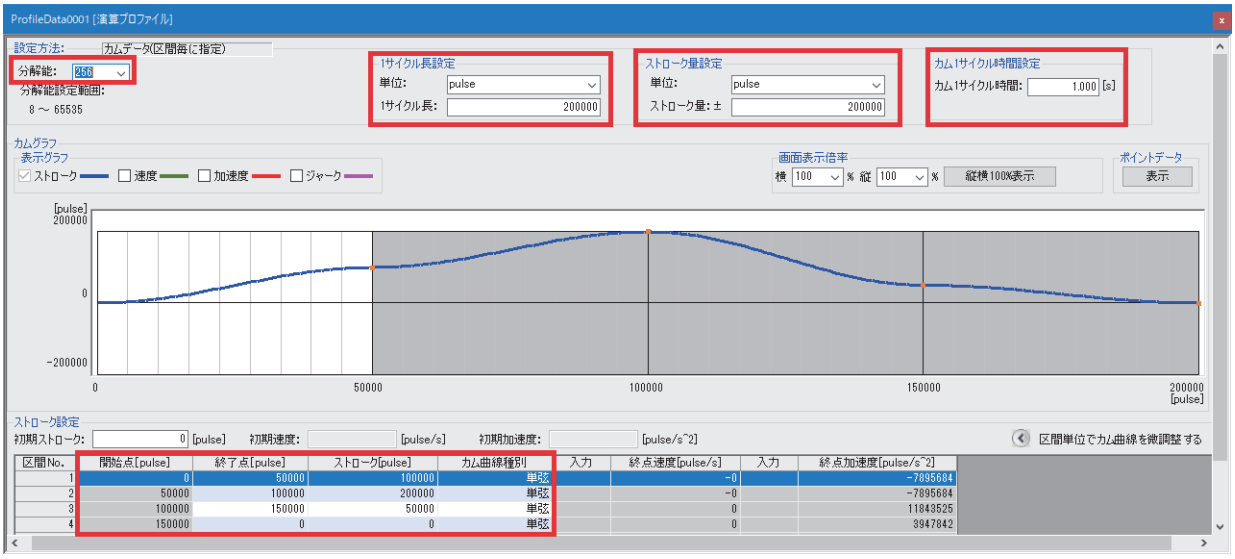

**2.** データ名，種別，補間方法指定などを設定して，[OK]ボタンをクリックします。
本手順では，初期値のまま変更しません。
展開設定にて設定する項目の内容を下記に示します。

| 設定項目 | 内容 |
|---|---|
| 繰り返し動作 | • 無効: 演算プロファイルの終点まで実行すると，制御を終了します。<br>• 有効: 設定した場合，連続的に演算プロファイルの実行を繰り返します。 |
| 出力絶対座標 | • 無効(相対座標):<br>演算プロファイル(カムデータ)実行開始時，現在の値を基準として出力値を計算します。送りカム動作を実施したい場合に選択します。<br>• 有効(絶対座標):<br>演算プロファイル(カムデータ)実行開始時の出力値が，演算プロファイルの1サイクル開始時に常に始点となるよう計算します。<br>繰り返し動作で演算プロファイルの始点と終点で異なる場合は，次の1サイクル開始時点で最初の出力値に戻るよう指令を1演算周期で出力します。 |

**3.** ナビゲーションウィンドウに演算プロファイルが追加されます。

## カムデータの作成

演算プロファイルの波形を設定します。




演算プロファイルにて設定する項目を下記に示します。

| 項目 | 設定値 | 内容 |
|---|---|---|
| 分解能 | 256 | カムデータの分解能を選択します。 |
| 1サイクル長設定 | 200000(単位: pulse) | 1サイクル長の単位と1サイクル長を設定します。<br>(マスタ軸がどれだけ移動したらカムが一周するかを設定します。) |
| ストローク量設定 | 200000(単位: pulse) | ストローク量の単位とストローク量を設定します。<br>(カムが一周する間に，従軸が最大どれだけ移動するかを設定します。) |
| カム1サイクル時間設定 | 1.000 | カムが1サイクルする際にかかる時間を設定します。<br>速度，加速度，ジャークの数値の計算に使用されます。 |
| ストローク設定 | ストローク設定の設定値 | ストローク位置を設定します。 |

| 区間No. | 開始点 | 終了点 | ストローク | カム曲線種別 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 50000 | 100000 | 単弦 |
| 2 | 50000 | 100000 | 200000 | 単弦 |
| 3 | 100000 | 150000 | 50000 | 単弦 |
| 4 | 150000 | 0 | 0 | 単弦 |

**Point**

直線カムの動作(マスタ軸と同じ動作，またはマスタ軸に対して一定の速度比を掛けた動作)を行う場合，直線カムの演算プロファイルを作成するか，MC_GearInを使用してください。
直線カムの演算プロファイルデータは，システムでは準備していません。

# 単軸同期用FB

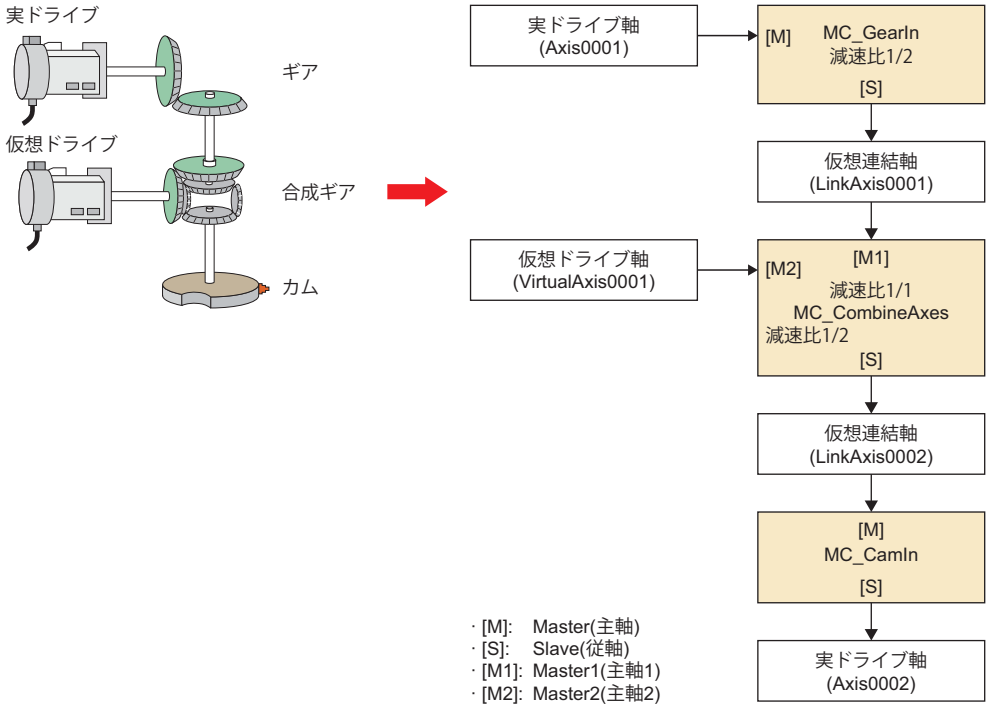
単軸同期用FBは，Masterに同期したSlaveの位置情報(指令)を伝達することで，ギア，変速機，カムなど機械的な仕組みをソフトウェアで制御できます。

## 使用するFB

| 種類 | FB | 内容 |
|---|---|---|
| 動作系 | MC_CamIn | カム動作を実行します。 |
| | MC_GearIn | 主軸と従軸との間の速度比を設定してギア動作に入ります。 |
| | MC_CombineAxes | 選択可能な合成方法により，2つの軸の動作を合成して，第3の軸に出力します。 |
| | MCv_BacklashCompensationFilter | Masterの入力に対して特定のフィルタ処理を行い，その結果をSlaveに出力します。 |
| | MCv_SmoothingFilter | |
| | MCv_DirectionFilter | |
| | MCv_SpeedLimitFilter | |
| | MC_Stop | 指定した軸を減速停止します。<br>同期を終了するときに使用します。 |
| 管理系 | MCv_ChangeCycle | MC_CamIn制御中にカム1サイクル現在値を指定した値に変更します。<br>カム1サイクル現在値を任意の値に補正する目的で使用します。 |

# 軸構成

本章では，下記のカムのシステムを例に説明します。

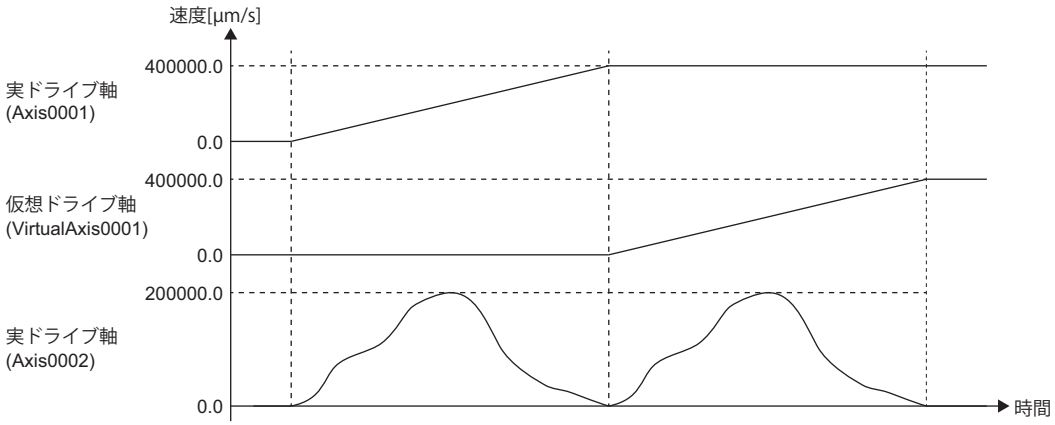


# 同期制御のプログラム例



## 動作パターン

原点からX軸(Axis0001)が400000.0[μm]移動すると同時に，Y軸(Axis0002)が演算プロファイル(☞ 1226ページ 演算プロファイル)で作成したカムパターンに従って動作します。X軸が400000.0[μm]に到達後，仮想ドライブ軸が起動してY軸がカム動作します。このとき，X軸は停止しているため，Y軸のみ動作します。




## 仮想ドライブ軸，仮想連結軸

実ドライブ軸(Axis0001，Axis0002)のほか，仮想ドライブ軸(VirtualAxis0001)と仮想連結軸(LinkAxis0001，LinkAxis0002)を使用します。

VirtualAxis，およびLinkAxisを駆動させるプログラムに，AxisRef型の構造体を使用します。

## ローカルラベル

| | ラベル名 | データ型 | | クラス | Japanese/日本語(表示対象) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | MC_GearIn_1 | MC_GearIn | ... | VAR | ギア動作FB / Gear operation FB |
| 2 | MC_CombineAxes_1 | MC_CombineAxes | ... | VAR | 加減算位置決めFB / FB combining the motion of two master axes |
| 3 | MC_CamIn_1 | MC_CamIn | ... | VAR | カム動作FB / Cam operation FB |
| 4 | bGearInBusy | ビット | ... | VAR | ギア動作FB Busy出力 / Gear operation FB Busy output |
| 5 | bCombineAxesBusy | ビット | ... | VAR | 加減算位置決め動作FB Busy出力 / FB combining the motion of two master axes Busy output |
| 6 | bCamInBusy | ビット | ... | VAR | カム動作FB Busy出力 / Cam operation FB Busy output |
| 7 | MC_MoveRelative_1 | MC_MoveRelative | ... | VAR | 同期制御FB / Synchronous control FB |
| 8 | MC_MoveRelative_2 | MC_MoveRelative | ... | VAR | 同期制御FB / Synchronous control FB |
| 9 | MC_Stop_1 | MC_Stop | ... | VAR | 軸停止FB1 / Axis Stop FB1 |
| 10 | MC_Stop_2 | MC_Stop | ... | VAR | 軸停止FB2 / Axis Stop FB2 |
| 11 | MC_Stop_3 | MC_Stop | ... | VAR | 軸停止FB3 / Axis Stop FB3 |
| 12 | leAcceleration | 倍精度実数 | ... | VAR | 加速度 / Acceleration |
| 13 | leDeceleration | 倍精度実数 | ... | VAR | 減速度 / Deceleration |
| 14 | leJerk | 倍精度実数 | ... | VAR | ジャーク / Jerk |
| 15 | lePosition1 | 倍精度実数 | ... | VAR | 移動量 / Distance |
| 16 | leVelocity | 倍精度実数 | ... | VAR | 速度 / Velocity |
| 17 | bInSync | ビット | ... | VAR | カム動作FB inSync出力 / Cam operation FB inSync output |
| 18 | bDone1 | ビット | ... | VAR | 同期制御FB1 Done出力 / Synchronous control FB1 Done output |
| 19 | bBusy1 | ビット | ... | VAR | 同期制御FB1 Busy出力 / Synchronous control FB1 Busy output |
| 20 | bDone2 | ビット | ... | VAR | 同期制御FB2 Done出力 / Synchronous control FB2 Done output |
| 21 | bBusy2 | ビット | ... | VAR | 同期制御FB2 Busy出力 / Synchronous control FB2 Busy output |
| 22 | bStopReq1 | ビット | ... | VAR | 軸停止要求1 / Axis Stop request 1 |
| 23 | bStopDone1 | ビット | ... | VAR | 軸停止完了1 / Axis Stop complete 1 |
| 24 | bStopDone2 | ビット | ... | VAR | 軸停止完了2 / Axis Stop complete 2 |
| 25 | bStopDone3 | ビット | ... | VAR | 軸停止完了3 / Axis Stop complete 3 |
| 26 | bSyncMoveCMD | ビット | ... | VAR | 同期制御始動 / Synchronous control start |
| 27 | bExecute_S | ビット | ... | VAR | 実行指令 / Start |
| 28 | bCommandAborted | ビット | ... | VAR | 同期制御FB 実行中断出力 / Synchronous control FB CommandAborted output |
| 29 | bError | ビット | ... | VAR | 同期制御FB Error出力 / Synchronous control FB Error output |
| 30 | bSyncReq | ビット | ... | VAR | 同期制御始動要求 / Synchronous control start request |
| 31 | Fb_RTRIG | R_TRIG | ... | VAR | 立ち上りエッジ検出FB / Detecting rising edge FB |

| No. | 内容 |
|---|---|
| (1)~(3), (7)~(11) | プログラムエディタにFB(MC_GearIn，MC_CombineAxes，MC_CamIn，MC_MoveRelative，MC_Stop)をドラッグ&ドロップすると自動で追加されます。 |
| (4)~(6), (12)~(31) | 手動で登録します。 |

## プログラム例

同期制御始動がONすると，位置決め用の各データを各ラベルに格納します。
全データの格納が完了したら，FB(MC_GearIn，MC_CombineAxes，MC_CamIn)の実行要求を自己保持します。
Axis0002の軸状態が「7: 同期運転中(SynchronizedMotion)」になったことを確認し，Master(主軸)となるAxis0001を駆動させます。このとき，Axis0002は演算プロファイルに従って動作します。Axis0001の位置決め完了後，仮想ドライブ軸(VirtualAxis0001)を駆動させます。
このとき，Axis0001は停止していますが，Axis0002は演算プロファイルに従って動作します。
仮想ドライブ軸(VirtualAxis0001)の位置決めが完了するか，エラー発生または実行中断で，実ドライブ軸(Axis0002)と，仮想連結軸(LinkAxis0001，LinkAxis0002)のFB(MC_Stop)を実行し，同期運転を解除します。実ドライブ軸(Axis0002)の同期状態が解除されたら，始動信号をリセットします。
別のプログラム実行中やシステムエラー発生中に，同期制御が始動しないようにインタロックをかけます。

### ■始動信号

| 信号名 | ラベル名 |
|---|---|
| 同期制御始動 | G_bSyncCMD |

**STプログラム**

```
//----同期制御, Synchronous control----
Fb_RTRIG (G_bSyncReq, bSyncReq); //位置決め始動要求 / Positioning request

G_bSyncCMD := (bSyncReq OR
    (G_bSyncCMD AND
    NOT(bStopDone1) AND
    NOT(bError) AND
    NOT(bCommandAborted))) AND
    MotionSystem.Md.Ready AND
    NOT(G_bJog1Busy) AND NOT(G_bJog2Busy) AND
    NOT(G_bHoming0CMD) AND
    NOT(G_bPosCMD) AND
    NOT(G_bContPosCMD) AND
    NOT(G_bInterpolationCMD) AND
    NOT(MotionSystem.Md.Error);

IF G_bSyncCMD THEN;
    lePosition1 := 400000.0;
    leVelocity := 50000.0;
    leAcceleration := 100000.0;
    leDeceleration := 100000.0;
    leJerk := 0.0;
END_IF;

//----同期制御, Synchronous control----
//----ギア動作, Gear operation----
MC_GearIn_1(
    Master := Axis0001.AxisRef,
    Slave := Axis0004.AxisRef,
    Execute := G_bSyncCMD,
    RatioNumerator := 1,
    RatioDenominator := 2,
    MasterValueSource := MC_SOURCE__mcSetValue,
    Acceleration := leAcceleration,
    Deceleration := leDeceleration,
    Jerk := leJerk,
    Busy => bGearInBusy
);
```

STプログラム

```
//----加減算位置決め, Combining the motion of two master axes----
MC_CombineAxes_1(
    Master1 := Axis0004.AxisRef,
    Master2 := Axis0003.AxisRef,
    Slave := Axis0005.AxisRef,
    Execute := G_bSyncCMD,
    CombineMode := MC_COMBINE_MODE__mcAddAxes,
    GearRatioNumeratorM1 := 1,
    GearRatioDenominatorM1 := 1,
    GearRatioNumeratorM2 := 1,
    GearRatioDenominatorM2 := 2,
    MasterValueSourceM1 := MC_SOURCE__mcSetValue,
    MasterValueSourceM2 := MC_SOURCE__mcSetValue,
    Busy => bCombineAxesBusy
);

//----カム動作, Cam operation----
MC_CamIn_1.CamTableID.ProfileID := ProfileData0001.ProfileData.ID;

MC_CamIn_1(
    Master := Axis0005.AxisRef,
    Slave := Axis0002.AxisRef,
    Execute := G_bSyncCMD,
    MasterOffset := 0.0,
    SlaveOffset := 0.0,
    MasterScaling := 1.0,
    SlaveScaling := 1.0,
    MasterStartDistance := 0.0,
    MasterSyncPosition := 0.0,
    StartMode := MC_START_MODE__mcImmediate,
    MasterValueSource := MC_SOURCE__mcSetValue,
    InSync => bInSync,
    Busy => bCamInBusy
);

//----入力軸始動, Input axis start----
bSyncMoveCMD := G_bSyncCMD & (Axis0002.Md.AxisStatus = MC_AXIS_STATUS__SynchronizedMotion) ;

//----相対値位置決め 実ドライブ軸 Axis0001----
//----Relative value positioning real drive axis Axis0001----
MC_MoveRelative_1(
    Axis := Axis0001.AxisRef ,
    Execute := bSyncMoveCMD ,
    Distance := lePosition1 ,
    Velocity := leVelocity ,
    Acceleration := leAcceleration ,
    Deceleration := leDeceleration ,
    Jerk := leJerk ,
    Done => bDone1,
    Busy => bBusy1
);

//----相対値位置決め　仮想ドライブ軸 Axis0003----
//----Relative value positioning virtual drive axis Axis0003----
MC_MoveRelative_2(
    Axis := Axis0003.AxisRef ,
    Execute := bDone1 & Axis0001.Md.CmdInPos,
    Distance := lePosition1 ,
    Velocity := leVelocity ,
    Acceleration := leAcceleration ,
    Deceleration := leDeceleration ,
    Jerk := leJerk ,
    Done => bDone2,
    Busy => bBusy2
);
```

**STプログラム**

```
//----FB実行中断出力, FB CommandAborted output----
bCommandAborted := MC_GearIn_1.CommandAborted OR
    MC_CombineAxes_1.CommandAborted OR
    MC_CamIn_1.CommandAborted OR
    MC_MoveRelative_1.CommandAborted OR
    MC_MoveRelative_2.CommandAborted;

//----FBエラー出力, FB error output----
bError := MC_GearIn_1.Error OR MC_CombineAxes_1.Error OR
    MC_CamIn_1.Error OR MC_MoveRelative_1.Error OR
    MC_MoveRelative_2.Error;

//----位置決め完了時，または実行中断時，エラー発生時に軸停止信号をON----
//----Turns axis stop signal ON----
bStopReq1 := (bDone2 & Axis0003.Md.CmdInPos) OR bError OR bCommandAborted;

//----同期終了, Synchronization done----
MC_Stop_1(
    Axis := Axis0002.AxisRef ,
    Execute := bStopReq1,
    Done => bStopDone1
);

MC_Stop_2(
    Axis := Axis0004.AxisRef ,
    Execute := bStopReq1,
    Done => bStopDone2
);

MC_Stop_3(
    Axis := Axis0005.AxisRef ,
    Execute := bStopReq1,
    Done => bStopDone3
);

//----同期終了後，始動要求信号をリセット----
//----Resets the start request signal when synchronization is completed----
RST(bStopDone1 OR MotionSystem.Md.Error, G_bSyncCMD);
RST(bStopDone1 OR MotionSystem.Md.Error, G_bSyncReq);
RST(bStopDone1 OR MotionSystem.Md.Error, bSyncMoveCMD);
RST(bStopDone1 OR MotionSystem.Md.Error, bStopReq1);

//----位置決め完了信号, Positioning complete signal----
G_bSyncDone := (bStopDone2 & Axis0003.Md.CmdInPos) OR bCommandAborted OR bError ;
```

# 46.10 エラーリセット(プログラム名: ErrorReset)

各軸で発生したエラーをリセットします。

## 使用するFB

| 種類 | FB | 内容 |
|---|---|---|
| 管理系 | MC_Reset | 軸のエラー，警告をリセットします。 |
| | MC_GroupReset | 軸グループおよび軸グループに属する各軸のエラー，警告をリセットします。 |
| | MCv_MotionErrorReset | モーションシステムのすべてのエラー，警告をリセットします。 |

## ローカルラベル

| | ラベル名 | データ型 | | クラス | Japanese/日本語(表示対象) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | MC_Reset_1 | MC_Reset | ... | VAR | 軸エラーリセットFB1 Axis0001 / Axis error reset FB1 Axis0001 |
| 2 | MC_Reset_2 | MC_Reset | ... | VAR | 軸エラーリセットFB2 Axis0002 / Axis error reset FB2 Axis0002 |
| 3 | MC_Reset_3 | MC_Reset | ... | VAR | 軸エラーリセットFB3 Axis0003 / Axis error reset FB3 Axis0003 |
| 4 | MC_Reset_4 | MC_Reset | ... | VAR | 軸エラーリセットFB4 Axis0004 / Axis error reset FB4 Axis0004 |
| 5 | MC_Reset_5 | MC_Reset | ... | VAR | 軸エラーリセットFB5 Axis0005 / Axis error reset FB5 Axis0005 |
| 6 | MC_GroupReset_1 | MC_GroupReset | ... | VAR | 軸グループエラーリセットFB / Axes group error reset FB |
| 7 | MCv_MotionErrorReset_1 | MCv_MotionErrorReset | ... | VAR | システムエラーリセットFB / System error reset FB |

| No. | 内容 |
|---|---|
| (1)~(7) | プログラムエディタにFB(MC_Reset，MC_GroupReset，MCv_MotionErrorReset)をドラッグ&ドロップすると自動で追加されます。 |

## プログラム例

エラーリセットのプログラム例を示します。
エラーリセット信号のラベルをONすると，MC_Reset，MC_GroupResetを実行します。
また，システムエラーリセット信号のラベルをONすると，MCv_MotionErrorResetを実行します。

### STプログラム

```
//----軸エラーリセット, Axis error reset----
MC_Reset_1(Axis := Axis0001.AxisRef, Execute := G_bResetCMD);
MC_Reset_2(Axis := Axis0002.AxisRef, Execute := G_bResetCMD);
MC_Reset_3(Axis := Axis0003.AxisRef, Execute := G_bResetCMD);
MC_Reset_4(Axis := Axis0004.AxisRef, Execute := G_bResetCMD);
MC_Reset_5(Axis := Axis0005.AxisRef, Execute := G_bResetCMD);

//----軸グループエラーリセット, Axes group error reset----
MC_GroupReset_1(AxesGroup := AxesGroup001.AxesGroupRef ,Execute := G_bResetCMD);

//----モーションエラーリセット, Motion error reset----
MCv_MotionErrorReset_1(Execute := G_bMotionResetCMD);
```

# 第11部 CC-Link IE TSN

この部は下記の章構成となります。

47 サイクリック伝送

48 トランジェント伝送

49 その他

# 47 サイクリック伝送

リンクデバイスを使用して，ネットワークの局間で定期的にデータを交信します。

- リンクデバイスは，"基本設定"の"ネットワーク構成設定"で割り付けます。(☞ 150ページ "CC-Link IE TSN構成"画面(ネットワーク構成設定))
- リンクリフレッシュは，"基本設定"の"リフレッシュ設定"で割り付けます。(☞ 1238ページ リンクリフレッシュ )

## ユニキャストモードとマルチキャストモード

サイクリック伝送はマスタ局のユニットパラメータで設定する"通信モード"により，下記のように動作します。

| 通信モード | 内容 |
|---|---|
| ユニキャスト | • 1つの局に対してサイクリックデータを送信します。<br>• システムやデータ長など同じ条件であれば，サイクリック伝送時間はマルチキャストモードで通信するより短くなります。 |
| マルチキャスト | • 複数の局に対してサイクリックデータを送信します。<br>• システムやデータ長など同じ条件であれば，サイクリック伝送時間はユニキャストモードで通信するより長くなります。 |

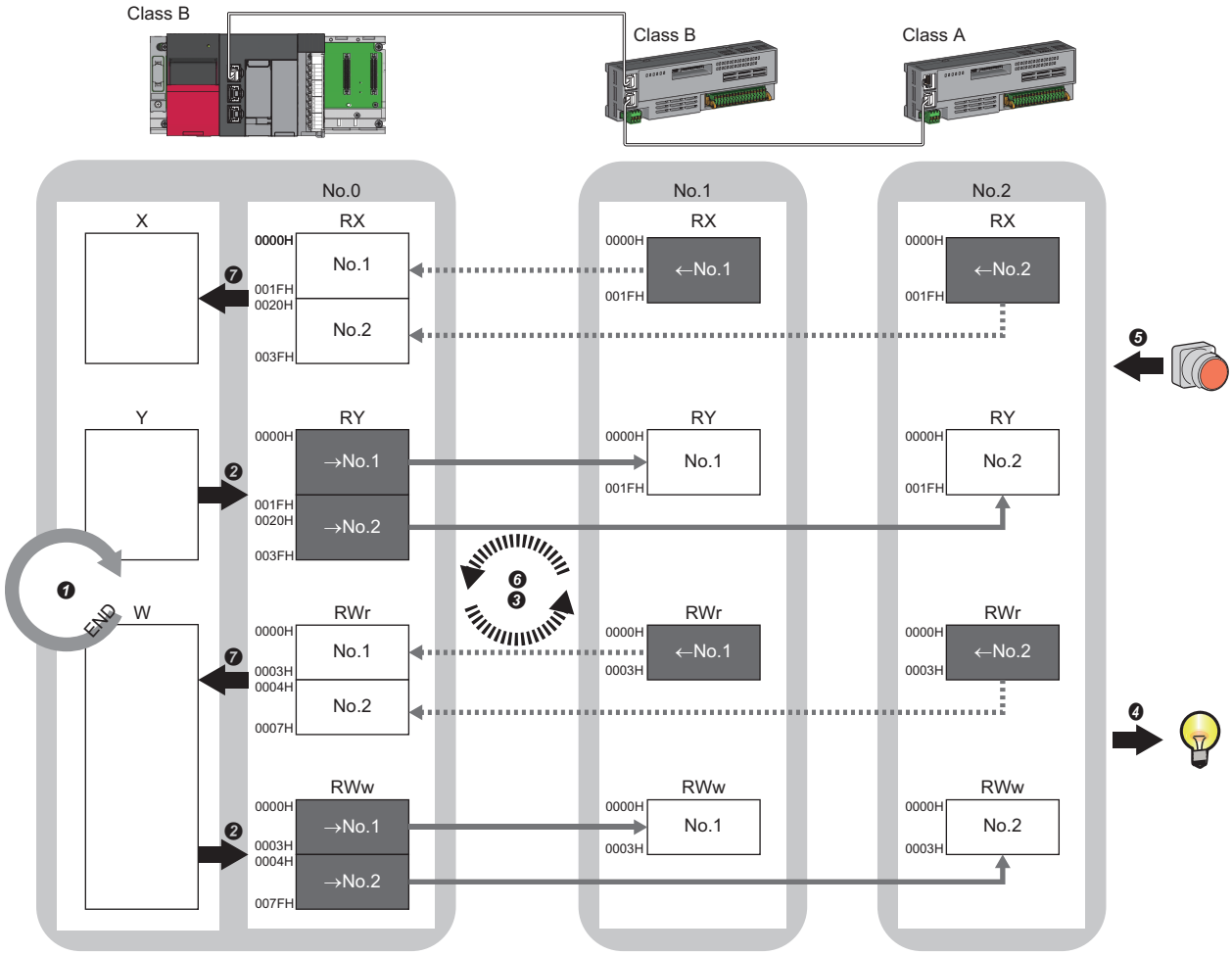
# 47.1 RX，RY，RWr，RWwによる交信

マスタ局とデバイス局の間で，ビット単位およびワード単位のデータを交信します。

## マスタ局とリモート局の場合

### ■ユニキャストモード時

マスタ局と各リモート局による1: 1の交信です。




No.0，No.1，No.2: 局番0(マスタ局)，局番1，局番2
→No.1，→No.2: 局番1への送信範囲，局番2への送信範囲
←No.1，←No.2: 局番1からの送信範囲，局番2からの送信範囲
Class A: CC-Link IE TSN Class A機器
Class B: CC-Link IE TSN Class B機器

- マスタ局からの出力時

❶ CPU機能部のデバイスがONします。
❷ CPU機能部のデバイスの状態が，リンクリフレッシュによりマスタ局のリンクデバイス(RY，RWw)に格納されます。
❸ マスタ局のリンクデバイス(RY，RWw)の状態が，サイクリックデータ転送処理によりリモート局のリンクデバイス(RY，RWw)に格納されます。
❹ リモート局のリンクデバイス(RY，RWw)の状態が，外部機器に出力されます。

- リモート局からの入力時

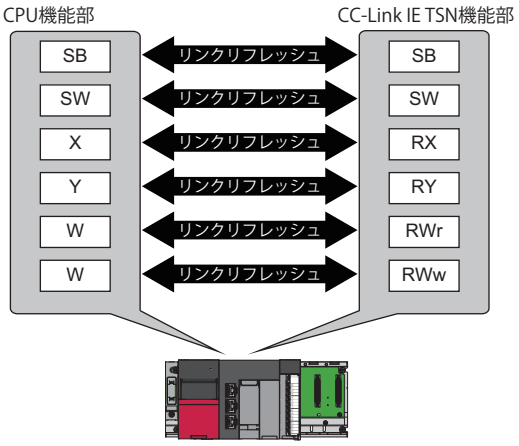
❺ 外部機器の状態が，リモート局のリンクデバイス(RX，RWr)に格納されます。
❻ リモート局のリンクデバイス(RX，RWr)の状態が，サイクリックデータ転送処理によりマスタ局のリンクデバイス(RX，RWr)に格納されます。
❼ マスタ局のリンクデバイス(RX，RWr)の状態が，リンクリフレッシュによりCPU機能部のデバイスに格納されます。

### ■マルチキャストモード時

- マスタ局，リモート局はそれぞれの送信範囲をマルチキャストで回線上にデータを送信します。
- マスタ局はすべてのデータを受信しますが，リモート局は他のリモート局のデータは破棄するため，各局の交信はユニキャストモードと同じです。(☞ 1237ページ ユニキャストモード時)

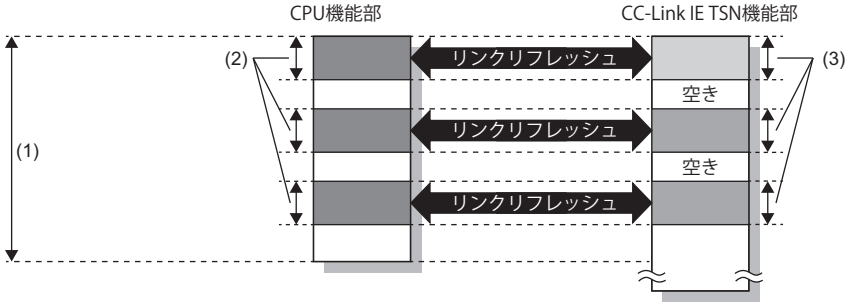
# 47.2 リンクリフレッシュ

CPU機能部のデバイスとCC-Link IE TSN機能部のリンクデバイス間で，データを自動的に転送します。




## リンクリフレッシュの設定範囲の考え方

”基本設定”の”リフレッシュ設定”で設定した範囲で，かつ”CC-Link IE TSN構成”画面で設定した範囲がリンクリフレッシュされます。




(1) ”基本設定”の”リフレッシュ設定”で設定した範囲
(2) 実際にリンクリフレッシュされる範囲
(3) ”基本設定”の”CC-Link IE TSN構成”画面で設定した範囲

### 注意事項

#### ■”CPU側”に設定するデバイス

下記で使用するデバイスと重複しないように設定してください。

- 他のネットワークユニットの”基本設定”の”リフレッシュ設定”
- CC-Linkマスタ・ローカルユニットの”基本設定”の”リンクリフレッシュ設定”
- 入出力ユニット，インテリジェント機能ユニットで使用している入出力番号
- インテリジェント機能ユニットの”リフレッシュ設定”
- 使用しているユニットラベル(”基本設定”の”リフレッシュ設定”でリフレッシュ設定をする場合)

#### ■”CC-Link IE TSN構成”画面でリンクデバイスの割付けを変更した場合

”基本設定”の”リフレッシュ設定”の設定範囲も見直してください。

# 設定方法

下記の間のリフレッシュ範囲を割り付けます。

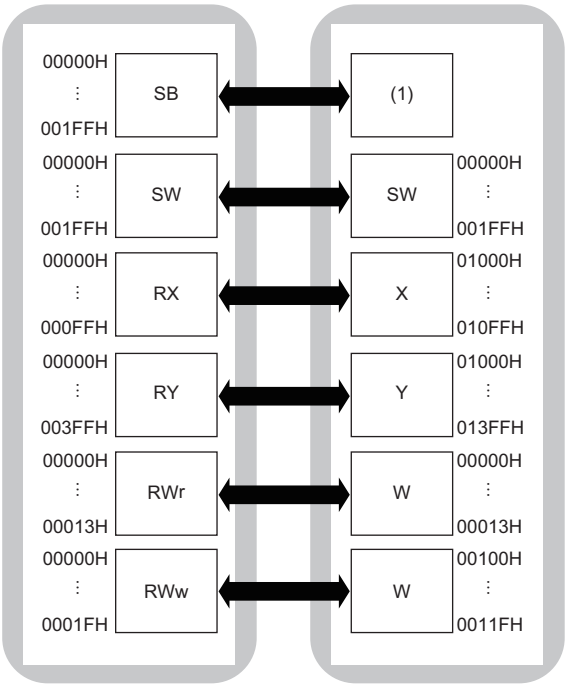
- CC-Link IE TSN機能部のSB，SW，リンクデバイス↔CPU機能部のデバイス

## 操作手順

下記の場合のリフレッシュを設定画面で設定します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[ユニットパラメータ(ポート1/2: CC-Link IE TSN)]⇨[ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)]⇨[基本設定]⇨[リフレッシュ設定]

例




(1) ユニットラベル

***1.*** 設定画面で右クリックし，"デバイス割付方法"でリンクデバイスの割付け方法を選択します。

- 先頭/最終: リンクデバイスの先頭番号と最終番号を入力して設定します。(デフォルト)
- 点数/先頭: リンクデバイスの点数と先頭番号を入力して設定します。

***2.*** 各項目を設定します。

| No. | リンク側 | | | | | CPU側 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | デバイス名 | 点数 | 先頭 | 最終 | | リフレッシュ先 | デバイス名 | 点数 | 先頭 | 最終 |
| - | SB | 4096 | 00000 | 00FFF | ⇔ | ユニットラベル | | | | |
| - | SW | 512 | 00000 | 001FF | ⇔ | 指定デバイス | SW | 512 | 00000 | 001FF |
| 1 | RX | 256 | 00000 | 000FF | ⇔ | 指定デバイス | X | 256 | 01000 | 010FF |
| 2 | RY | 1024 | 00000 | 003FF | ⇔ | 指定デバイス | Y | 1024 | 01000 | 013FF |
| 3 | RWr | 20 | 00000 | 00013 | ⇔ | 指定デバイス | W | 20 | 00000 | 00013 |
| 4 | RWw | 32 | 00000 | 0001F | ⇔ | 指定デバイス | W | 32 | 00100 | 0011F |

***3.*** [適用]ボタンをクリックし，リフレッシュ設定を終了します。

## 設定項目

No.—には，リンク特殊リレー (SB)およびリンク特殊レジスタ(SW)のリフレッシュ範囲を設定します。SBおよびSWが1個ずつ設定できます。

No.1~256には，リンクデバイス(RX，RY，RWr，RWw)のリフレッシュ範囲を設定します。最大256個設定できます。

### ■リンク側

| No. | デバイス名 | 点数 | 先頭 | 最終 |
|---|---|---|---|---|
| — | SB(固定) | 16~4096<br>(デフォルト: 4096) | 0H~FF0H(16点単位)<br>(デフォルト: 00000H) | FH~FFFH(16点単位)<br>(デフォルト: 00FFFH) |
| — | SW(固定) | 1~4096<br>(デフォルト: 4096) | 0H~FFFH(1点単位)<br>(デフォルト: 00000H) | 0H~FFFH(1点単位)<br>(デフォルト: 00FFFH) |
| 1~256 | ・RX，RY，RWr，RWw<br>(デフォルト: 空白) | ・RX，RY時: 16~16384<br>・RWr，RWw時: 4~8192<br>(デフォルト: グレーアウト) | ・RX，RY時: 0H~3FF0H(16点単位)<br>・RWr，RWw時: 0H~1FFCH(4点単位)<br>(デフォルト: グレーアウト) | ・RX，RY時: FH~3FFFH(16点単位)<br>・RWr，RWw時: 3H~1FFFH(4点単位)<br>(デフォルト: グレーアウト) |

### ■CPU側

| No. | リフレッシュ先 | デバイス名 | 点数 | 先頭 | 最終 |
|---|---|---|---|---|---|
| — | ・ユニットラベル<br>・指定デバイス<br>(デフォルト: ユニットラベル) | ・ユニットラベル時: —<br>・指定デバイス(リンク側がSB)時: SB，M，L，B，D，R，ZR，RD<br>・指定デバイス(リンク側がSW)時: SW，M，L，B，D，R，ZR，RD<br>(デフォルト: グレーアウト) | ・ユニットラベル時: —<br>・指定デバイス時: "先頭"の設定に応じて表示<br>(デフォルト: グレーアウト) | ・ユニットラベル時: —<br>・指定デバイス時: CPU機能部のデバイス範囲(ビットデバイスは16点単位，ワードデバイスは4点単位)<br>(デフォルト: グレーアウト) | ・ユニットラベル時: —<br>・指定デバイス時: "先頭"の設定に応じて表示<br>(デフォルト: グレーアウト) |
| — | | | | | |
| 1~256 | | ・指定デバイス(リンク側がRX)時: X，M，L，B，D，W，R，ZR，RD<br>・指定デバイス(リンク側がRY)時: Y，M，L，B，D，W，R，ZR，RD<br>・指定デバイス(リンク側がRWr，RWw)時: M，L，B，D，W，R，ZR，RD<br>(デフォルト: グレーアウト) | ・ユニットラベル時: —<br>・指定デバイス時: "先頭"の設定に応じて表示<br>(デフォルト: グレーアウト) | ・ユニットラベル時: —<br>・指定デバイス時: CPU機能部のデバイス範囲(ビットデバイスは16点単位，ワードデバイスは4点単位)<br>(デフォルト: グレーアウト) | ・ユニットラベル時: —<br>・指定デバイス時: "先頭"の設定に応じて表示<br>(デフォルト: グレーアウト) |

**Point**

CC-Link IE TSN機能部のリンクデバイスへのアクセスは，プログラムからもできます。(☞ 1243ページ リンクデバイスへのダイレクトアクセス)

# 伝送遅れ時間の短縮方法

伝送遅れ時間を短縮する方法は，下記の2つがあります。

- リフレッシュ点数を減らす
- リフレッシュ設定を最適化する

## リフレッシュ点数を減らす

- "基本設定"の"リフレッシュ設定"で，CPU機能部で使用する頻度の高いリンクデバイスのみをリフレッシュ範囲に設定します。(☞ 1238ページ リンクリフレッシュ )
- CPU機能部で使用する頻度の低いリンクデバイスをリフレッシュ範囲からはずし，直接プログラムからダイレクトアクセスで読出し/書込みをします。(☞ 1243ページ リンクデバイスへのダイレクトアクセス)

**Point**

リフレッシュは，CPU機能部のシーケンススキャンのEND処理で実行されます。

## リフレッシュ設定を最適化する

**1.** "CC-Link IE TSN構成"画面の"ネットワーク同期通信設定"と"通信周期設定"の設定値が同じデバイス局をグループとし，そのグループに割り当てたリンクデバイスの範囲が連続するように設定します。下記は設定例です。

| | 台数 | 形名 | 局番 | 局種別 | ネットワークラベル | RX設定 | | | RY設定 | | | RWw設定 | | | RWw設定 | | | LB設定 | | | LW設定 | | | パラメータ自動設定 | | ネットワーク同期通信設定 | 通信周期設定 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 点数 | 先頭 | 最終 | 点数 | 先頭 | 最終 | 点数 | 先頭 | 最終 | 点数 | 先頭 | 最終 | 点数 | 先頭 | 最終 | 点数 | 先頭 | 最終 | | | | |
| | 0 | 自局 | 0 | マスタ局 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | NZ2GN12A4-16D | 1 | リモート局 | | 16 | 0000 | 000F | 16 | 0000 | 000F | 16 | 0000 | 000F | 16 | 0000 | 000F | | | | | | | | <詳細設定> | 同期しない | 基本周期 |
| | 2 | NZ2GN12A4-16D | 2 | リモート局 | | 16 | 0010 | 001F | 16 | 0010 | 001F | 16 | 0010 | 001F | 16 | 0010 | 001F | | | | | | | | <詳細設定> | 同期しない | 基本周期 |
| | 3 | NZ2GN12A4-16D | 3 | リモート局 | | 16 | 0020 | 002F | 16 | 0020 | 002F | 16 | 0020 | 002F | 16 | 0020 | 002F | | | | | | | | <詳細設定> | 同期しない | 中速 |
| | 4 | NZ2GN12A4-16D | 4 | リモート局 | | 16 | 0030 | 003F | 16 | 0030 | 003F | 16 | 0030 | 003F | 16 | 0030 | 003F | | | | | | | | <詳細設定> | 同期しない | 中速 |
| | 5 | NZ2GN12A4-16D | 5 | リモート局 | | 16 | 0040 | 004F | 16 | 0040 | 004F | 16 | 0040 | 004F | 16 | 0040 | 004F | | | | | | | | <詳細設定> | 同期しない | 低速 |
| | 6 | NZ2GN12A4-16D | 6 | リモート局 | | 16 | 0050 | 005F | 16 | 0050 | 005F | 16 | 0050 | 005F | 16 | 0050 | 005F | | | | | | | | <詳細設定> | 同期しない | 低速 |
| | 7 | NZ2GN12A4-16D | 7 | リモート局 | | 16 | 0060 | 006F | 16 | 0060 | 006F | 16 | 0030 | 003F | 16 | 0060 | 006F | | | | | | | | <詳細設定> | 同期する | 基本周期 |
| | 8 | NZ2GN12A4-16D | 8 | リモート局 | | 16 | 0070 | 007F | 16 | 0070 | 007F | 16 | 0070 | 007F | 16 | 0070 | 007F | | | | | | | | <詳細設定> | 同期する | 基本周期 |
| | 9 | NZ2GN12A4-16D | 9 | リモート局 | | 16 | 0080 | 008F | 16 | 0080 | 008F | 16 | 0080 | 008F | 16 | 0080 | 008F | | | | | | | | <詳細設定> | 同期する | 中速 |
| | 10 | NZ2GN12A4-16D | 10 | リモート局 | | 16 | 0090 | 009F | 16 | 0090 | 009F | 16 | 0090 | 009F | 16 | 0090 | 009F | | | | | | | | <詳細設定> | 同期する | 中速 |
| | 11 | NZ2GN12A4-16D | 11 | リモート局 | | 16 | 00A0 | 00AF | 16 | 00A0 | 00AF | 16 | 00A0 | 00AF | 16 | 00A0 | 00AF | | | | | | | | <詳細設定> | 同期する | 低速 |
| | 12 | NZ2GN12A4-16D | 12 | リモート局 | | 16 | 00B0 | 00BF | 16 | 00B0 | 00BF | 16 | 00B0 | 00BF | 16 | 00B0 | 00BF | | | | | | | | <詳細設定> | 同期する | 低速 |

- 局番1~2: "ネットワーク同期通信設定"が"同期しない"かつ"通信周期設定"が"基本周期"のグループ
- 局番3~4: "ネットワーク同期通信設定"が"同期しない"かつ"通信周期設定"が"中速"のグループ
- 局番5~6: "ネットワーク同期通信設定"が"同期しない"かつ"通信周期設定"が"低速"のグループ
- 局番7~8: "ネットワーク同期通信設定"が"同期する"かつ"通信周期設定"が"基本周期"のグループ
- 局番9~10: "ネットワーク同期通信設定"が"同期する"かつ"通信周期設定"が"中速"のグループ
- 局番11~12: "ネットワーク同期通信設定"が"同期する"かつ"通信周期設定"が"低速"のグループ

**2.** "CPU側"も同様に，デバイスの割付けが連続するように設定します。

**3.** リフレッシュ設定の前に，"CC-Link IE TSN構成"画面の"通信周期間隔短縮割付"で，各デバイス局のデバイスを再割付します。(☞ 170ページ デバイス番号再割付)

### ■通信周期間隔を短縮できるリフレッシュ設定例

| No. | リンク側 | | | | | CPU側 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | デバイス名 | 点数 | 先頭 | 最終 | | リフレッシュ先 | デバイス名 | 点数 | 先頭 | 最終 |
| - | SB | | | | | | | | | |
| - | SW | | | | | | | | | |
| 1 | RX | 192 | 00000 | 000BF | | 指定デバイス | X | 192 | 01000 | 010BF |
| 2 | RY | 192 | 00000 | 000BF | | 指定デバイス | Y | 192 | 01000 | 010BF |
| 3 | RWr | 192 | 00000 | 000BF | | 指定デバイス | W | 192 | 00000 | 000BF |
| 4 | RWw | 192 | 00000 | 000BF | | 指定デバイス | W | 192 | 01000 | 010BF |

- "CC-Link IE TSN構成"画面の"通信周期間隔短縮割付"で割り付けた，"RX設定/RY設定"，"RWr設定/RWw設定"の先頭から最終のデバイス範囲が，そのまま"リフレッシュ設定"画面の"リンク側"に連続して設定されています。これに合わせ，"CPU側"の"リフレッシュ先"もデバイスの範囲が連続して設定されています。
- リフレッシュ設定の数が少なくなっています。

### ■通信周期間隔を短縮できないリフレッシュ設定例

| No. | リンク側 | | | | | CPU側 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | デバイス名 | 点数 | 先頭 | 最終 | | リフレッシュ先 | デバイス名 | 点数 | 先頭 | 最終 |
| - | SB | | | | | | | | | |
| - | SW | | | | | | | | | |
| 1 | RX | 176 | 00000 | 000AF | | 指定デバイス | X | 176 | 01000 | 010AF |
| 2 | RX | 16 | 000B0 | 000BF | | 指定デバイス | X | 16 | 02000 | 0200F |
| 3 | RY | 192 | 00000 | 000BF | | 指定デバイス | Y | 192 | 01000 | 010BF |
| 4 | RWr | 192 | 00000 | 000BF | | 指定デバイス | W | 192 | 00000 | 000BF |
| 5 | RWw | 192 | 00000 | 000BF | | 指定デバイス | W | 192 | 01000 | 010BF |

- "CPU側"の"リフレッシュ先"のデバイス範囲がNo.1とNo.2で離れていて，連続して設定されていません。
- リフレッシュ設定の数が多くなっています。

## 注意事項

### ■ラッチしているCPU機能部のデバイス

ラッチしているCPU機能部のデバイスのデータを，電源OFF→ON時またはリセット解除時に，プログラムで0クリアすると，サイクリックデータ転送処理とリフレッシュのタイミングによっては，ラッチされたデータが0クリアされずに出力される場合があります。

| CPU機能部のデバイス | 無効にする方法 |
|---|---|
| ファイルレジスタ(ZR) | CPU機能部のデバイス初期値を使用して，デバイスを0クリアする。(☞ 430ページ デバイス初期値の設定) |
| ラッチ範囲のCPU機能部のデバイス | CPU機能部の"メモリ/デバイス設定"にある"デバイスのラッチ間隔設定"の"ラッチ間隔の動作設定"で設定した範囲をすべて削除する。 |

# 47.3 リンクデバイスへのダイレクトアクセス

CC-Link IE TSN機能部のリンクデバイスに対し，プログラムから直接読出し/書込みをします。
ダイレクトアクセスするリンクデバイスは，リンクダイレクトデバイス(J□￥□)で指定します。
リンク特殊リレー (SB)およびリンク特殊レジスタ(SW)は，ユニットラベルを使用して設定できます。(☞ 403ページ ラベル)

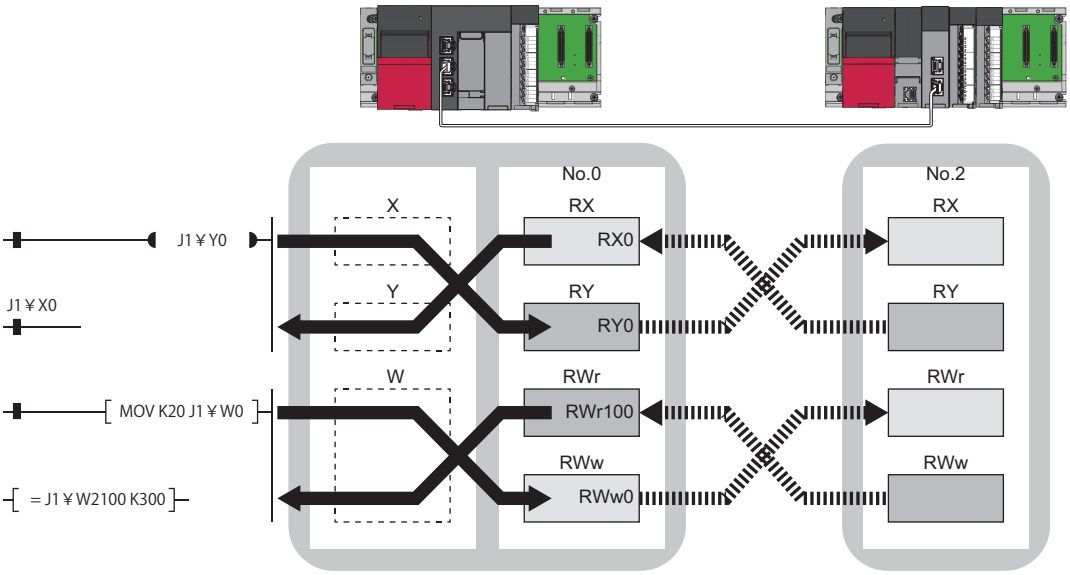
## 指定方法

読出し/書込みをするCC-Link IE TSN機能部のネットワークNo.とリンクデバイスを指定します。

J□￥□
(1) (2)

(1) ネットワークNo.: 1~239
(2) リモート入力(RX): X0~X3FFF
リモート出力(RY): Y0~Y3FFF
リモートレジスタ(RWw): W0~W1FFF
リモートレジスタ(RWr): W2000~W3FFF
リンク特殊リレー (SB): SB0~SBFFF
リンク特殊レジスタ(SW): SW0~SWFFF

例



## 読出し/書込みが可能な範囲

コントローラ内のCC-Link IE TSN機能部に対し，読出し/書込みできます。

### ■読出し

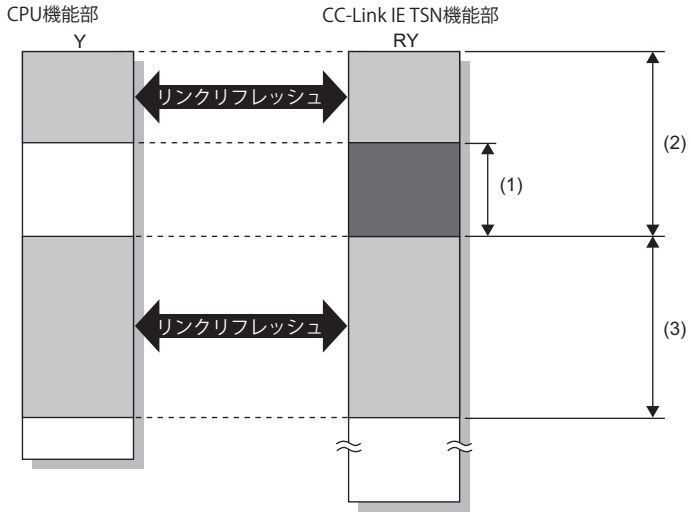
CC-Link IE TSN機能部のすべてのリンクデバイスを指定できます。(☞ 1243ページ 指定方法)

### ■書込み

下記のすべての条件を満たす範囲を指定できます。

- 他局への送信エリアかつリフレッシュ範囲外(☞ 1237ページ RX，RY，RWr，RWwによる交信)
- CC-Link IE TSN機能部のリンクデバイスの範囲内(☞ 1243ページ 指定方法)

例

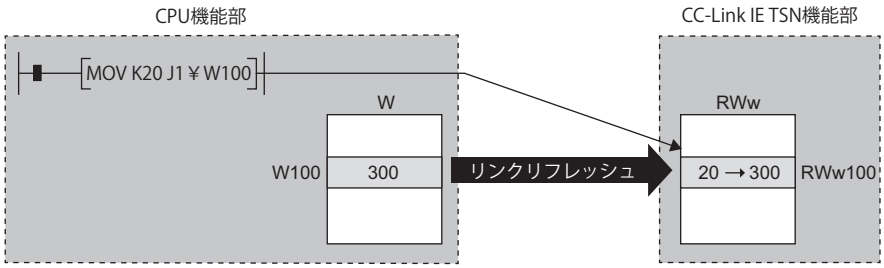



(1) リフレッシュ範囲外(ここに書き込みできます)
(2) 他局への送信エリア
(3) 他局からの受信エリア

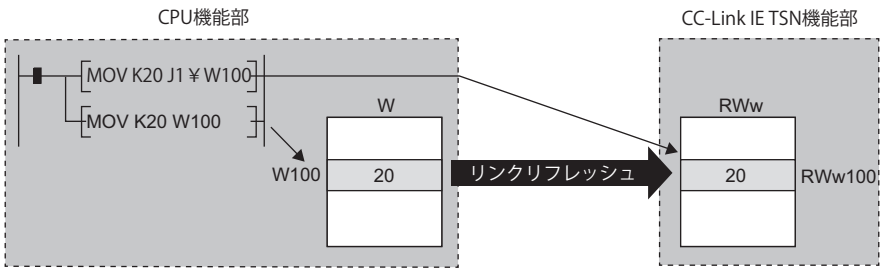
**Point**

リフレッシュ範囲内にデータを書き込みたい場合は，リンクデバイスにダイレクトアクセスすると同時に，CPU機能部のデバイスにも同じデータを書き込んでください。

・悪い例(リフレッシュ先にのみダイレクトアクセスした場合)
リフレッシュで値が上書きされてしまいます。




・良い例(ダイレクトアクセスと同時に，CPU機能部のデバイスにも同じデータを書き込んだ場合)
ダイレクトアクセスで書き込んだ値が反映されます。



## リンクリフレッシュとの相違点

| 項目 | アクセス方法 | |
|---|---|---|
| | リンクリフレッシュ | ダイレクトアクセス |
| ステップ数 | 1ステップ | 2ステップ |
| 処理速度 | 高速 | 低速*1 |
| サイクリックデータのデータ保証 | あり | なし |

*1 リンクダイレクトデバイス(J□¥□)を使用する場合の，命令処理時間については，下記を参照してください。
MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

## 注意事項

### ■サイクリックデータのデータ保証

リンクデバイスへのダイレクトアクセスの場合，局単位ブロック保証でのデータの保証はできません。32ビットデータ保証を使用してください。(☞ 1246ページ サイクリックデータのデータ保証)

### ■同一ネットワークNo.のユニットの複数台装着

コントローラを装着したベースユニットに，同一ネットワークNo.のCC-Link IE TSNマスタ・ローカルユニットを複数台装着した場合，リンクデバイスへのダイレクトアクセスを実施すると，コントローラ内のCC-Link IE TSN機能部が対象となります。

### ■同期局に対するリンクダイレクトアクセス

同期局のリンクデバイスに対して，リンクダイレクトアクセスは使用できません。同期局のリンクデバイスをリンクダイレクトアクセスで読み出した場合は，不定値が読み出されます。同期局のリンクデバイスにリンクダイレクトアクセスで書き込んだ場合は，書き込んだ値がマスタ局からデバイス局に伝わりません。

# 47.4 サイクリックデータのデータ保証

サイクリックデータを32ビット単位または局単位で保証します。

○: データ保証の対象，×: データ保証の対象外

| 方法 | 内容 | リンクリフレッシュ | | リンクデバイスへのダイレクトアクセス | バッファメモリへのアクセス |
|---|---|---|---|---|---|
| | | CPUデバイス | ネットワークラベル | | |
| 32ビットデータ保証 | 32ビット単位でデータを保証します。<br>RWr，RWwが割付け条件を満たすことで，自動的にデータを保証します。 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 局単位ブロック保証 | 局単位でデータを保証します。<br>パラメータ設定で局単位ブロック保証を有効にすることで，データを保証します。 | ○*1 | ○*1 | × | × |

*1 "CC-Link IE TSN構成"画面で，"ネットワーク同期通信設定"を"同期しない"かつ"通信周期設定"を"中速"または"低速"に設定した局のデータは，局単位ブロック保証ができません。

**Point**

ネットワーク内にリモート局が存在する場合は，局単位ブロック保証を使用してください。無効とした場合は，リモート局の機能が保証できません。

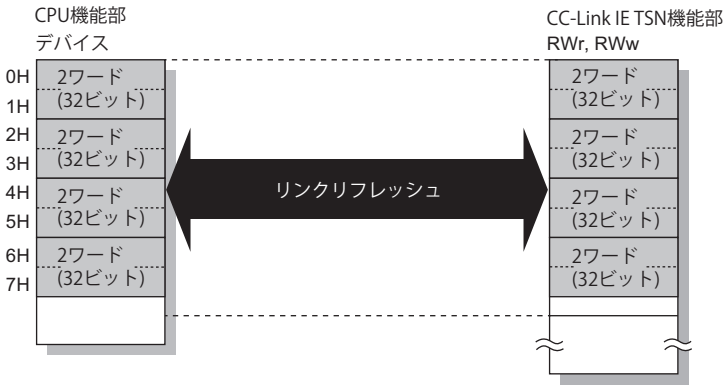
## 32ビットデータ保証

下記の条件を満たしているRWr，RWwのデータを，32ビット単位でデータ保証します。

- RWr，RWwの先頭デバイス番号が2の倍数
- RWr，RWwの割付け点数が2の倍数

### ■リンクリフレッシュ時(CPUデバイス)のデータ保証

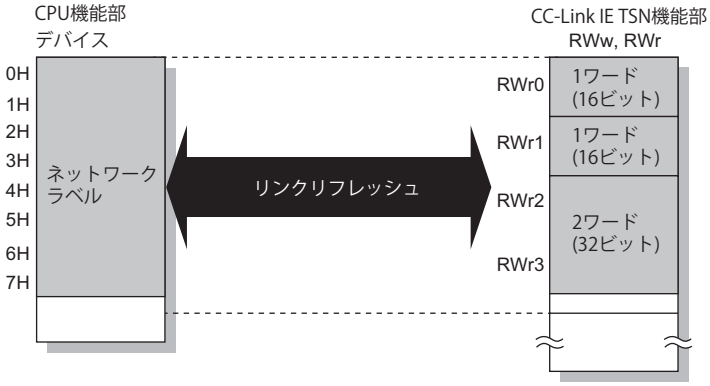
32ビットデータ保証の条件を満たしているRWr，RWwをリンクリフレッシュすることにより，CPU機能部のリフレッシュ対象CPUデバイスも，32ビットのデータが保証されます。



### ■リンクリフレッシュ時(ネットワークラベル)のデータ保証

32ビットデータ保証の条件を満たしているRWr，RWwでは，下記の条件を満たすことで，ネットワークラベルは32ビット以内のデータが1ラベル(1データ)単位で保証されます。
ただし，複数のラベルをデータ保証することはできません。

- "CC-Link IE TSN構成"画面の"PDOマッピング設定"で割り付けたリンクデバイスの番号が2の倍数




上記の場合，RWr0，RWr1，およびRWr2+RWr3は，32ビットデータ保証の対象です。
ただし，RWr0とRWr1を合わせての32ビットデータ保証はできません。

### ■リンクデバイスへのダイレクトアクセス時のデータ保証

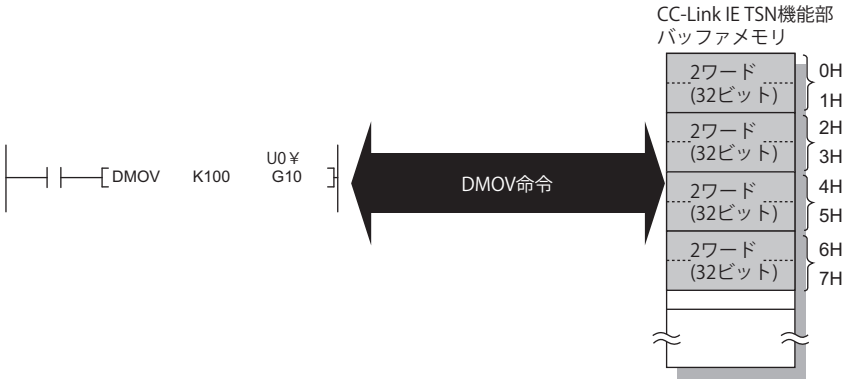
32ビットデータ保証の条件を満たしたRWr，RWwに対し，下記の条件を満たすことで，32ビットのデータが保証されます。

- DMOV命令でアクセス
- バッファメモリの先頭アドレスが2の倍数

### ■バッファメモリへのアクセス時のデータ保証

32ビットデータ保証の条件を満たしたRWr，RWwに対し，下記の条件を満たすことで，32ビットのデータが保証されます。

- DMOV命令でアクセス
- バッファメモリの先頭アドレスが2の倍数



## 局単位ブロック保証

CPU機能部とCC-Link IE TSN機能部の間でハンドシェイクをとってリンクリフレッシュすることで，サイクリックデータを局単位で保証します。リンクデバイスは下記のように保証されます。

・RX，RY，RWw，RWrを局単位で保証

### ■設定

局単位ブロック保証は，マスタ局の"応用設定"の"サイクリック補助設定"で設定します。

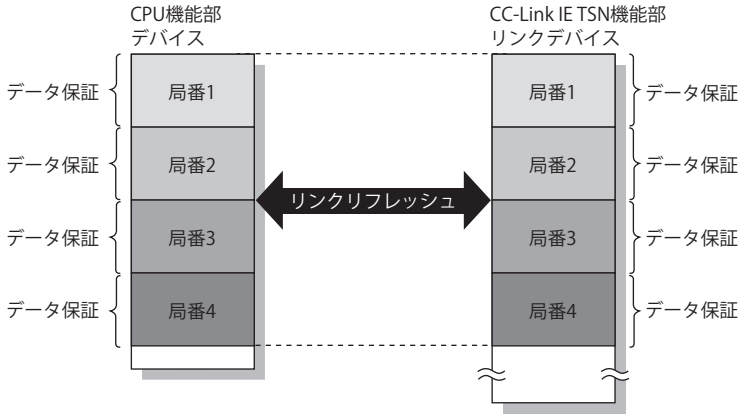
マスタ局で設定すれば，全局のデータが局単位で保証されます。

**制約事項**

"CC-Link IE TSN構成"画面で，"ネットワーク同期通信設定"を"同期しない"かつ"通信周期設定"を"中速"または"低速"に設定した局のデータは，局単位ブロック保証ができません。

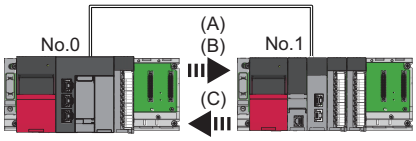
### ■リンクデバイスへのアクセス

リンクリフレッシュ時に，下記のように局単位でデータが保証されます。



# 47.5 入出力保持クリア設定

コントローラのRUN→STOP時またはエラー停止時の出力，解列した局からの入力データを，保持またはクリアします。
下記の設定(A)(B)(C)により，No.0の出力またはNo.1からの入力データを，保持するかクリアするかを選択します。




- 設定(A)および設定(B): コントローラをRUN→STOPしたとき，またはエラー停止したときの出力の保持/クリア(☞ 1250ページ STOP時またはエラー時の出力設定)
- 設定(C): 解列した局からの入力データの保持/クリア(☞ 1252ページ データリンク異常局設定)

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[ユニットパラメータ(ポート1/2: CC-Link IE TSN)]⇨[ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)]⇨[応用設定]⇨[サイクリック補助設定]




| 項目 | | 内容 | 設定範囲 |
|---|---|---|---|
| 入出力保持クリア設定 | コントローラSTOP時の出力保持・クリア設定 | 設定(A): コントローラをRUN→STOPしたときに出力を保持するかクリアするかを選択します。 | ・保持<br>・クリア<br>(デフォルト: 保持) |
| | データリンク異常局設定 | 設定(C): 解列した局からコントローラへの入力データを保持するかクリアするかを選択します。 | ・クリア<br>・保持<br>(デフォルト: クリア) |
| | コントローラエラー時出力モード設定 | 設定(B): コントローラに停止エラーが発生したときに出力を保持するかクリアするかを選択します。 | ・クリア<br>・保持<br>(デフォルト: クリア) |

# STOP時またはエラー時の出力設定

コントローラのCPU・モーション機能をRUN→STOPしたとき，またはコントローラのCPU・モーション機能がエラー停止したとき，出力を保持またはクリアします。
動作条件は，モーションシステムが制御するユニットかどうかで変わります。(☞ 537ページ モーションシステムが制御するCC-Link IE TSN構成上のユニットの仕様)

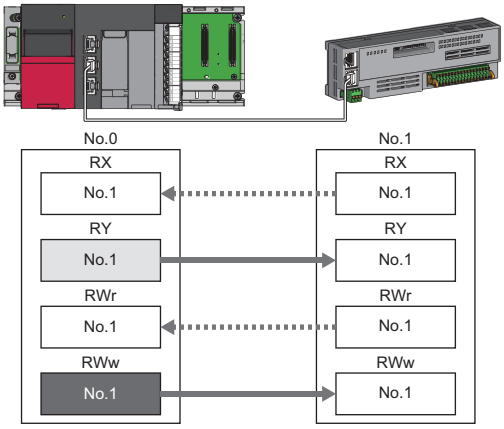
- モーションシステムが制御しないユニットの場合: CPU機能がSTOP状態になった，またはコントローラで発生したエラーによってプログラムが停止したときに動作します。
- モーションシステムが制御するユニットの場合: モーション機能がSTOP状態になった，またはコントローラで発生したエラーによってモーション演算が停止したときに動作します。

CPU機能のRUN/STOP状態は，システムモニタで確認できます。(☞ 1767ページ システムモニタ)
モーション機能のRUN/STOP状態は，ラベルで確認できます。(☞ 285ページ 動作状態)
CPU機能とモーション機能の停止エラーの有無は，ユニット診断で確認できます。(☞ 1768ページ ユニット診断)
下記を設定(A)，設定(B)として説明します。

- 設定(A): "コントローラSTOP時の出力保持・クリア設定"
- 設定(B): "コントローラエラー時出力モード設定"

## RUN/STOP，停止エラー，設定による動作の違い

出力(RY)は，RUN/STOP状態，停止エラーの有無，および設定(A)(B)によって，下記のように保持またはクリアされます。
出力(RWw)は，RUN/STOP状態，停止エラーの有無，および設定(A)(B)に関わらず保持されます。




### ■STOP状態かつ停止エラーなしの場合

出力(RY)は，設定(A)およびリフレッシュ先によって，下記のように動作します。

| 設定(A): "コントローラSTOP時の出力保持・クリア設定" | リフレッシュ先: Y | リフレッシュ先: Y以外(M，Lなど)，ネットワークラベル |
|---|---|---|
| 保持 | 出力(RY)をクリア | 出力(RY)を保持 |
| クリア | 出力(RY)をクリア | 出力(RY)をクリア |

### ■RUN状態かつ停止エラーありの場合

出力(RY)は，設定(B)に従って，下記のように動作します。

| 設定(B): "コントローラエラー時出力モード設定" | リフレッシュ先: Y | リフレッシュ先: Y以外(M，Lなど)，ネットワークラベル |
|---|---|---|
| 保持 | 出力(RY)を保持 | 出力(RY)を保持 |
| クリア | 出力(RY)をクリア | 出力(RY)をクリア |

### ■STOP状態かつ停止エラーありの場合

出力(RY)は，下記のように，設定(A)および設定(B)が共に"保持"のときに保持されます。
設定(A)または設定(B)が一方でも"クリア"のときはクリアされます。

| 設定(A): "コントローラSTOP時の出力保持・クリア設定" | 設定(B): "コントローラエラー時出力モード設定" | リフレッシュ先: Y | リフレッシュ先: Y以外(M，Lなど)，ネットワークラベル |
|---|---|---|---|
| 保持 | 保持 | 出力(RY)を保持 | 出力(RY)を保持 |
| 保持 | クリア | 出力(RY)をクリア | 出力(RY)をクリア |
| クリア | 保持 | 出力(RY)をクリア | 出力(RY)をクリア |
| クリア | クリア | 出力(RY)をクリア | 出力(RY)をクリア |

## 注意事項

- 設定(A)および設定(B)を共に"クリア"に設定した状態で，デバイス局に対してエンジニアリングツールから強制出力すると，強制出力は無効となり，デバイス局の出力はクリアされます。
- 設定(A)および設定(B)を共に"保持"に設定した状態で，デバイス局に対してエンジニアリングツールから強制出力すると，強制出力は有効となり，デバイス局の出力は保持されません。
- リフレッシュ先を設定していない場合は，Y以外のデバイスをリフレッシュ先に設定した場合と同じ動作になります。
- モーション制御していないサーボアンプへの出力(RY)は，RUN/STOP状態，停止エラーの有無，および設定(A)(B)によって，上記同様に保持またはクリアされます。
- モーションシステムが制御するサーボアンプへの出力(RY)は，RUN/STOP状態，停止エラーの有無，および設定(A)(B)に関わらず保持されます。

# データリンク異常局設定

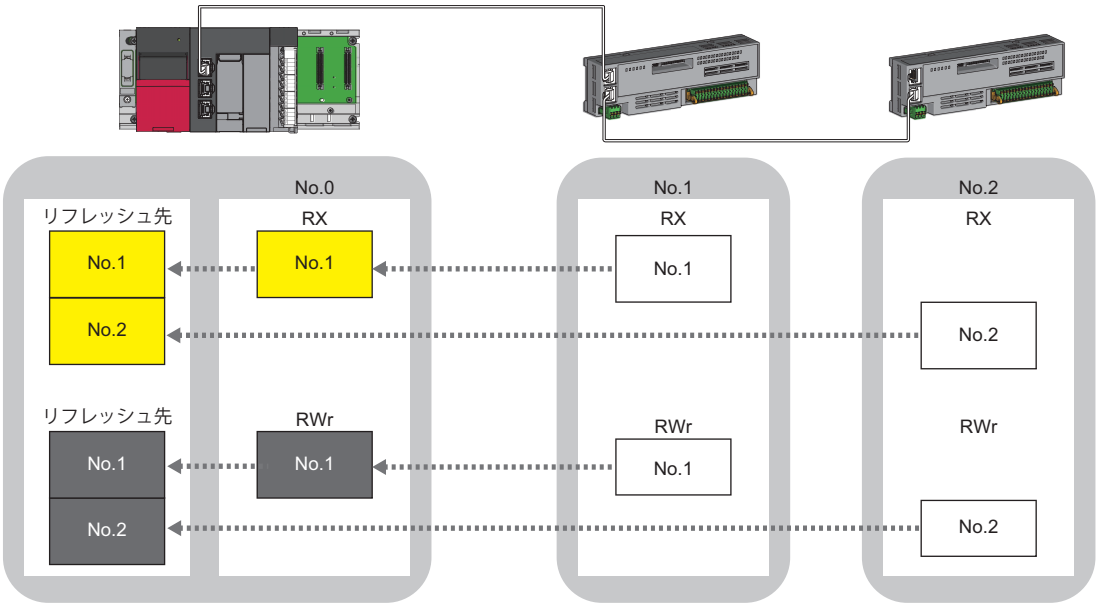
設定(C): "データリンク異常局設定"は，解列した局からの入力をクリアするか保持するかを選択します。

例

"CC-Link IE TSN構成"画面の"ネットワーク同期通信設定"を下記のように設定している場合の，"データリンク異常局設定"が有効となるデバイスを示します。

デバイス局(局番1): 同期しない(非同期局)

デバイス局(局番2): 同期する(同期局)




: 設定(C): "データリンク異常局設定"で保持またはクリアされるデバイス

: 設定(C)に関係なく保持されるデバイス

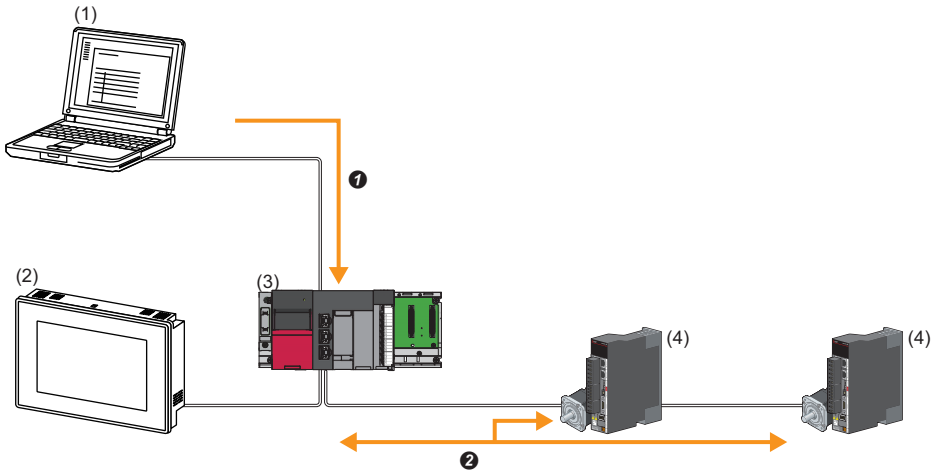
# 47.6 CANopen通信

CANopenプロファイルに対応したサーボアンプを，入出力デバイスと同等の簡単な操作で制御します。
例: サーボアンプ内蔵の位置決め機能を利用した簡単な位置決め運転など
CANopen通信には，下記の2つがあります。

- サイクリック伝送によるPDO通信
- トランジェント伝送によるSDO通信

## サイクリック伝送によるPDO通信

サイクリック伝送によって，PDO(サーボアンプを制御するためのオブジェクトデータ)を入出力します。
各PDOは，PDOマッピングの設定により，CC-Link IE TSN機能部のリンクデバイスに配置します。
PDOマッピング設定は，サイクリック交信開始時にサーボアンプに配信します。




(1) エンジニアリングツール
(2) 表示器
(3) コントローラ
(4) サーボアンプ
❶ PDOマッピング設定の書込み
❷ PDO通信

### 設定方法

PDO通信のための"PDOマッピングの一括設定"または"PDOマッピング設定"は，"CC-Link IE TSN構成"画面で設定します。
(☞ 166ページ PDOマッピング設定)

## 注意事項

### ■PDOマッピング

- ″CC-Link IE TSN構成″画面でデバイス局にサーボアンプを追加した場合は，″PDOマッピング設定″を行ってください。行わない場合は，エンジニアリングツールでエラーが発生します。
- 設定するエントリは64以内にしてください。
- ウォッチドッグカウンタ機能を使用する場合は，TPDOとRPDOの両方にウォッチドッグカウンタのオブジェクトを設定してください。ウォッチドッグカウンタ機能を使用しない場合は，TPDOとRPDOの両方からウォッチドッグカウンタのオブジェクトを削除してください。(☞ 293ページ ウォッチドッグカウンタ)
- PDOマッピング設定でリンクデバイスに割り付けたオブジェクトに対してSDO 通信で書き込みを行った場合，書き込んだ値はPDO通信で上書きされます。SDO通信で値を書き込む場合は，PDO マッピング設定から該当オブジェクトの設定を削除してください。

### ■ウォッチドッグカウンタ

ウォッチドッグカウンタ機能を使用する場合は，TPDOとRPDOの両方にウォッチドッグカウンタのオブジェクトを設定してください。ウォッチドッグカウンタ機能を使用しない場合は，TPDOとRPDOの両方からウォッチドッグカウンタのオブジェクトを削除してください。(☞ 293ページ ウォッチドッグカウンタ)

### ■SDO通信

PDOマッピング設定でリンクデバイスに割り付けたオブジェクトに対してSDO 通信で書き込みを行った場合，書き込んだ値はPDO通信で上書きされます。SDO通信で値を書き込む場合は，PDO マッピング設定から該当オブジェクトの設定を削除してください。

### ■多軸サーボアンプ

多軸サーボアンプの場合，1台のユニットで対応している軸数は最大8軸までです。
9軸以上を設定した場合，パラメータ異常(エラーコード: 3ADDH)が発生し，SW004C(パラメータ設定状況)にパラメータ異常(マルチドロップ番号)(エラーコード: D658H)が格納されます。

### ■イベントコード

データリンク後，イベント履歴でCANopen初期化失敗(イベントコード00C70H)が発生していないか確認してください。
発生していると，PDO通信が正常にできません。イベントコードの詳細情報に従って処置してください。

# トランジェント伝送によるSDO通信

モーションシステムが制御するサーボアンプが対象です。(☞ 537ページ モーションシステムが制御するCC-Link IE TSN構成上のユニットの仕様)
SDO通信は，専用命令SLMPSNDを使用します。専用命令SLMPSNDの詳細は，下記を参照してください。
モーション制御FBの詳細は下記を参照してください。
📖MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

## SLMPコマンド

SDO通信で使用できるSLMPコマンドは下記のとおりです。

| コマンド名 | コマンド | サブコマンド | 内容 |
|---|---|---|---|
| ReadObject(オブジェクト読み出し) | 4020H | 0001H | デバイス局のオブジェクトデータを読み出す |
| WriteObject(オブジェクト書き込み) | 4020H | 0002H | デバイス局のオブジェクトデータを書き込む |
| ObjectSubIDReadBlock(SubIndex連続読み出し) | 4020H | 0005H | オブジェクトSubIndexを連続して読み出す |
| ObjectSubIDWriteBlock(SubIndex連続書き込み) | 4020H | 0006H | オブジェクトSubIndexを連続して書き込む |
| GetOdList(オブジェクトのIndexリスト取得) | 4020H | 0009H | デバイスがサポートしているオブジェクトのIndexリストを読み出す |
| GetObjectDescription(オブジェクトの詳細取得) | 4020H | 000AH | オブジェクト(Index)の詳細リストを読み出す |
| GetEntryDescription(エントリの詳細を取得) | 4020H | 000BH | オブジェクト(Sub index)の詳細リストを読み出す |

# 48 トランジェント伝送

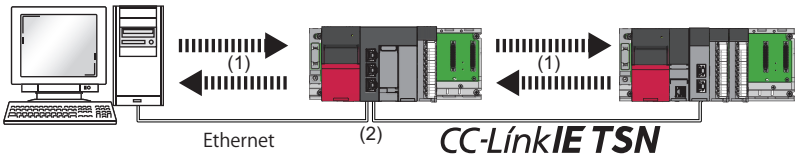
任意のタイミングでの交信に使用します。
- 専用命令による交信: 📖MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル
- SLMPによる交信: ☞ 1256ページ SLMPによる交信

**制約事項**

製造情報の左から3桁目と4桁目が"02"以前のコントローラについては，トランジェント伝送の送信データサイズは最大259バイトになります。

## 48.1 SLMPによる交信

SLMPにより，コントローラ，パソコン，および表示器などの外部機器から，マスタ局およびローカル局のCPUユニットまたはコントローラのCPU機能部のデバイス，リモート局のバッファメモリに対し，データの読出し/書込みなどを行います。コントローラは，SLMP伝文の送受信(1)，中継(2)ができます。SLMPの詳細は，下記を参照してください。
📖SLMPリファレンスマニュアル




異なるネットワーク種別の局ともシームレスに交信します。
コントローラからSLMPによる交信を行う場合は，専用命令(SLMPフレーム送信)を使用します。(📖MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル)

### 注意事項

- SLMPによる交信を行う場合，接続局とアクセス先を同じ通信速度にしてください。接続局とアクセス先が異なる通信速度の場合，SLMPによる交信ができないことがあります。
- SLMPによる交信では，CC-Link IE TSN用ポートを使用する場合とEthernet用ポートを使用する場合で，仕様や制約に違いがあります。(☞ 1263ページ CC-Link IE TSN用ポートとEthernet用ポートの違い)

# 48.2 ルーチング

異なるネットワークの局に対してトランジェント伝送を行うために必要な通信経路を設定します。

## 動的ルーチング設定

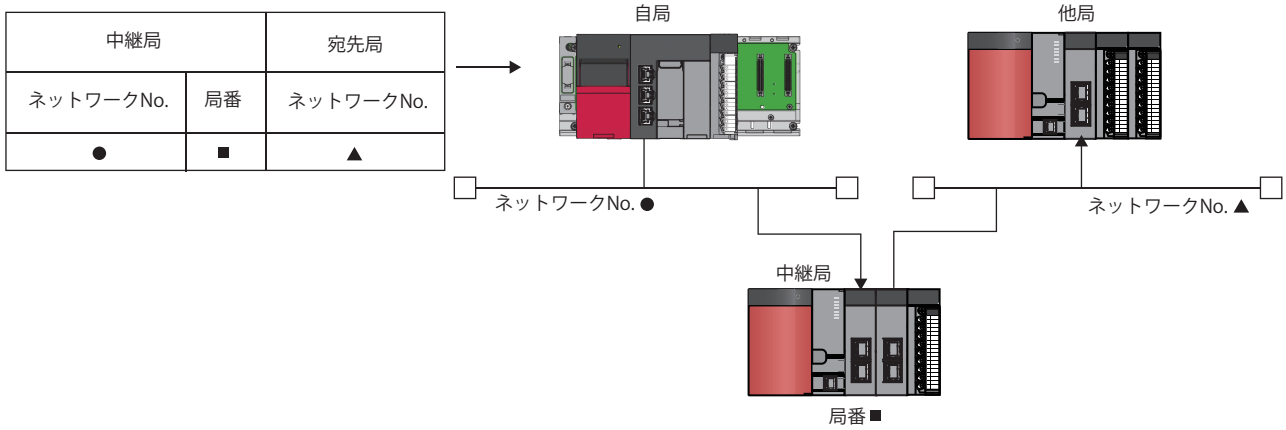
コントローラは動的ルーチングに対応しているため，下記を有効にすることで，自動で通信経路が設定されます。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[ユニットパラメータ(ポート1/2: CC-Link IE TSN)]⇨[ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)]⇨[応用設定]

| 項目 | 内容 | 設定範囲 |
|---|---|---|
| 動的ルーチング設定 | 異なるネットワークとの交信を行う際に，動的ルーチングを有効にするか無効にするかを設定します。 | ・有効<br>・無効<br>(デフォルト: 有効) |

## ルーチング設定

異なるネットワークの局に対してトランジェント伝送を行うために必要な通信経路を任意で設定します。動的ルーチングに対応していないネットワークユニットが混在するシステムや，明確に通信経路を設定する場合に使用します。

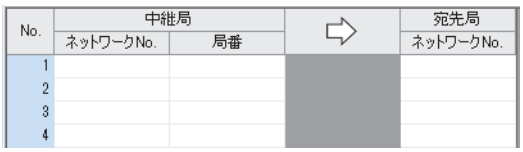



### 設定方法

他ネットワークへ行くために通過する自ネットワーク(中継局)のネットワークNo.および局番，最終到達先ネットワーク(宛先局)のネットワークNo.を設定します。ルーチング設定は，最大238個まで設定できます。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[CPUパラメータ]⇨[ルーチング設定]

#### 画面表示




#### 表示内容

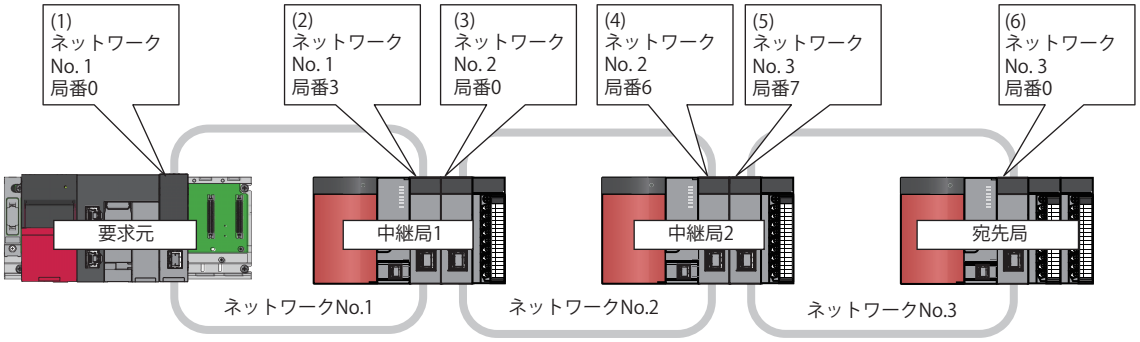
| 項目 | | 内容 | 設定範囲 | デフォルト |
|---|---|---|---|---|
| 中継局 | ネットワークNo. | 宛先局ネットワークNo.に到達するために最初に通過する中継局のネットワークNo.を設定します。 | 1~239 | — |
| | 局番 | 宛先局ネットワークNo.に到達するために最初に通過する中継局の局番を設定します。 | 0~120 | — |
| 宛先局 | ネットワークNo. | 最終到達のネットワークNo.を設定します。 | 1~239 | — |

## 設定例

ルーチング設定の設定例を示します。

例

要求元(ネットワークNo.1)から，ネットワークNo.2を経由して，対象先(ネットワークNo.3)へトランジェント伝送する場合




| 該当局 | 要求ルート | 応答ルート |
|---|---|---|
| 要求元 | (1)<br>中継局: ネットワークNo. 1, 局番 3 / 宛先局: ネットワークNo. 3<br>ネットワークNo.3に行くために，自ネットワークの中継局(2)にデータを渡します。 | (1) |
| 中継局1 | (2)<br>(3)<br>中継局: ネットワークNo. 2, 局番 6 / 宛先局: ネットワークNo. 3<br>ネットワークNo.3に行くために，自ネットワークの中継局(4)にデータを渡します。 | (2)<br>(3)<br>ネットワークNo.1に到達したので，(1)へデータを渡します。 |
| 中継局2 | (4)<br>(5)<br>ネットワークNo.3に到達したので，(6)へデータを渡します。 | (4)<br>(5)<br>中継局: ネットワークNo. 2, 局番 0 / 宛先局: ネットワークNo. 1<br>ネットワークNo.1に行くために，自ネットワークの中継局(3)にデータを渡します。 |
| 宛先局 | (6) | 中継局: ネットワークNo. 3, 局番 7 / 宛先局: ネットワークNo. 1<br>ネットワークNo.1に行くために，自ネットワークの中継局(5)にデータを渡します。 |

# 49 その他

## 49.1 予約局設定

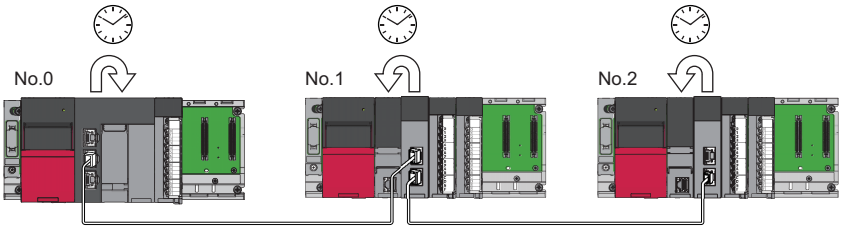
予約局は，将来拡張用にネットワークの局数に含め，パラメータ上で設定しておくデバイス局です。実際のネットワークには接続せず，接続していなくても異常局になりません。(☞ 150ページ "CC-Link IE TSN構成"画面(ネットワーク構成設定))
予約局を設定しておくと，デバイス局を接続(予約局を解除)してもリンクデバイスの割付けが変化しないため，プログラムの変更が不要になります。

## 49.2 エラー無効局設定

エラー無効局は，異常局としてマスタ局に検出されないように設定しておくデバイス局です。データリンク中にデバイス局を交換する場合などにも設定します。(☞ 150ページ "CC-Link IE TSN構成"画面(ネットワーク構成設定))

## 49.3 時刻同期

デバイス局の時刻を，時刻同期元(マスタ局のコントローラ)に同期させます。




### 設定方法

バッファメモリで設定します。(☞ 2151ページ 時刻同期)

**Point**

コントローラをマスタ局とする場合，時刻同期の優先度が0~15の時刻同期機器を接続しないでください。
優先度とは，グランドマスタを決定するためにネットワーク内の機器から時刻同期機器に割り当てられる数値です。数値が小さいほど優先順位が高くなります。
優先度の確認方式や設定方法については，時刻同期機器のマニュアルを参照してください。

# MEMO

# 第12部 Ethernet

この部は下記の章構成となります。

50 SLMPによる交信

51 シンプルCPU通信機能

52 通信プロトコルによる交信

53 ソケット通信による交信

54 ネットワークドライブ機能

55 FTP機能

56 Webサーバ機能

57 OPC UA通信機能

58 その他

# 50 SLMPによる交信

SLMPの制御手順で伝文を送受信できる相手機器であれば，SLMPによる交信ができます。
コントローラが相手機器からの指令(コマンド)に基づいて，データ処理と送受信を行うため，コントローラ側ではオープン/クローズ処理以外のデータ交信用のプログラムは必要ありません。(☞ 1266ページ 使用できるコマンド一覧)

- 信頼境界をまたぐ通信経路を設定する場合，暗号化通信機能を用いることで通信内容を保護できます。(☞ 1647ページ 暗号化通信機能)
- コントローラからSLMPによる交信を行う場合は，専用命令(SLMPフレーム送信，暗号化したSLMPフレーム送信)を使用します。(📖MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル)

SLMPによる交信を行う場合は，必ず下記を参照してください。
📖SLMPリファレンスマニュアル

## 50.1 用途

SLMPによる交信の用途を示します。

### データの読出し/書込み

下記のデータに対するデータの読出し/書込みができます。これにより相手機器側でコントローラの動作監視やデータ解析および生産管理ができます。

- コントローラのデバイスまたはグローバルラベル
- インテリジェント機能ユニットのバッファメモリ

### ファイルの読出し/書込み

コントローラに格納されているパラメータなどのファイルを読出し/書込みできます。相手機器側でコントローラのファイル管理ができます。

### コントローラのリモート制御

リモート操作により，相手機器側からコントローラを制御できます。

### 他ネットワーク経由での他局シーケンサへのアクセス

CC-Link IEコントローラネットワーク，CC-Link IEフィールドネットワーク，MELSECNET/H，MELSECNET/10，Ethernetが存在するシステムでは，相手機器から各ネットワークを経由して他局シーケンサにアクセスできます。ただし，相手機器をコントローラに接続した場合は，CC-Link IEコントローラネットワーク，CC-Link IEフィールドネットワークなどの各ネットワークを経由した他局アクセスはできません。
他局アクセスに必要な設定は，下記を参照してください。
☞ 1257ページ ルーチング

# 50.2 CC-Link IE TSN用ポートとEthernet用ポートの違い

SLMPによる交信では，CC-Link IE TSN用ポートを使用する場合とEthernet用ポートを使用する場合で，下記のように仕様や制約に違いがあります。ポートの位置はP1~P3です。(☞ 50ページ MX-Rモデル)

○: 対応，×: 非対応

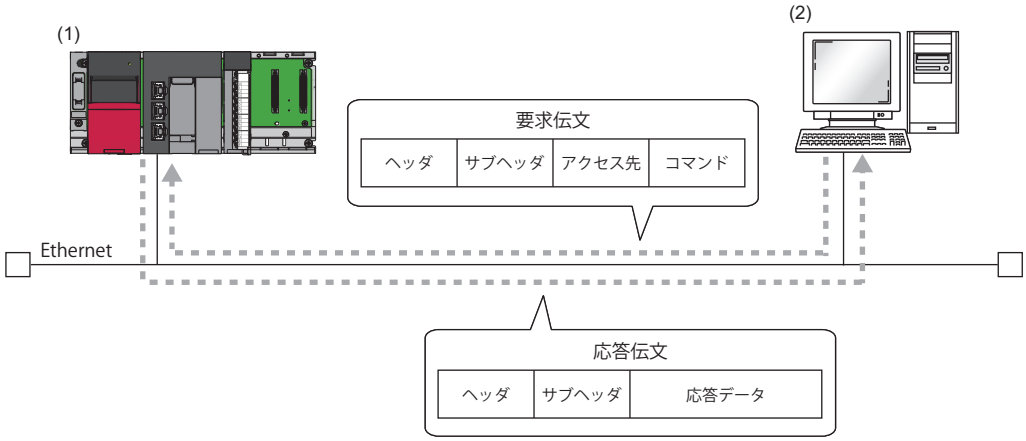
| 項目 | | CC-Link IE TSN用ポート | Ethernet用ポート |
|---|---|---|---|
| 暗号化通信(TLS，DTLS) | | × | ○ |
| 使用するポート番号 | | • 5000(1388H): 自動オープンUDPポート<br>• 5010(1392H): 非暗号化通信(UDP)<br>• 5011(1393H): 非暗号化通信(TCP) | • 5005(138DH): 自動オープンUDPポート<br>• 指定番号: 非暗号化通信(TCP，UDP)<br>• 指定番号: 暗号化通信(TLS，DTLS) |
| 3Eフレーム | | ○(バイナリコード，ASCIIコード) | ○(バイナリコード) |
| 4Eフレーム | | ○(バイナリコード，ASCIIコード) | ○(バイナリコード) |
| 局番拡張フレーム | | ○(バイナリコード) | × |
| 専用命令(SLMPフレーム送信) | G(P).SLMPSND | ○ | ○ |
| | J(P).SLMPSND | ○ | × |
| | SP.SLMPSND | × | ○ |
| 専用命令(暗号化したSLMPフレーム送信) | G(P).SLMPSNDC | × | ○ |

### 注意事項

通信プロトコルにUDPまたはDTLSを使用すると，データの消失や到着順番の入れ替わりなどが発生する場合があります。その場合は，TCPまたはTLSプロトコルの使用を検討してください。

# 50.3 通信のしくみ

相手機器からコントローラに対してSLMPの伝文フォーマットで伝文を送信すると，コントローラが受信した伝文に応じた処理を実行します。通信時はコントローラがサーバとなり，相手機器(パソコンなどの端末)がクライアントになります。サーバ(コントローラ)は，クライアントから受信した要求伝文に対して適切な応答伝文を自動的にクライアントに返信します。




(1) サーバ側: コントローラ
(2) クライアント側: 相手機器

# 50.4 データ交信の手順

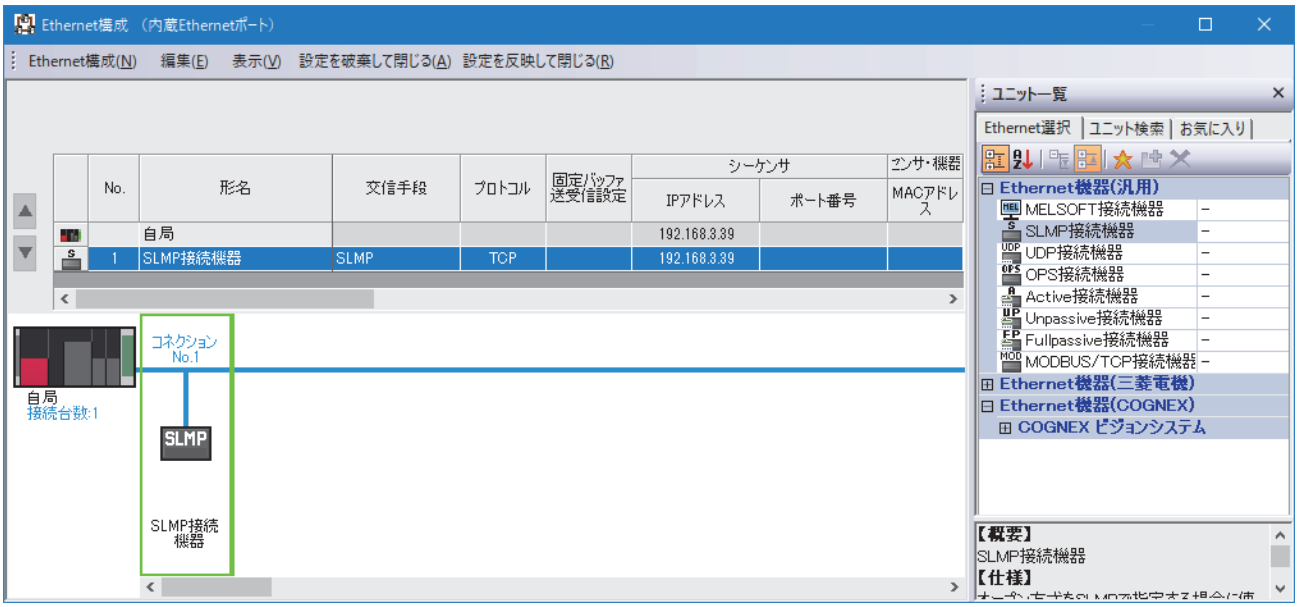
SLMPによる交信の手順を示します。

1. ユニットパラメータ設定後，コントローラのイニシャル処理の正常完了を確認します。('イニシャル状態'(U3E0￥G683.0): ON)
2. オープン処理を行い，コントローラと相手機器のコネクションを確立します。
3. コネクションが確立されたら，相手機器からSLMPの伝文を送信します。
4. 通信が終了したら，コネクションをクローズします。

## 設定方法

"ユニットパラメータ(Ethernet)"にある，"基本設定"の"相手機器接続構成設定"で設定します。(☞ 200ページ "Ethernet構成"画面(相手機器接続構成設定))

1. "ユニット一覧"から"SLMP接続機器"を，機器一覧または機器構成図にドラッグ＆ドロップします。




2. その他の項目を必要に応じてコネクションに設定します。

**Point**

暗号化通信(TLS/DTLS)を設定する場合は，下記を参照してください。
☞ 1647ページ 暗号化通信機能

## 注意事項

暗号化通信(TLS/DTLS)中にケーブルの断線などで接続が切れると，復旧しても通信できなくなることがあるため，注意してください。
自局がサーバ機器として動作していて通信できなくなった場合，SOCCLOSE命令でサーバ機器のコネクションをクローズ後，SOCOPEN命令で再オープンしてください。

## 自動オープンUDPポートでの交信

SLMPによる交信では自動オープンUDPポートを使用できます。
自動オープンUDPポートとは，下記のタイミングにより，自動的にオープン/クローズするUDPポートです。このポートを使用すると，イニシャル処理完了後から交信可能状態になり，コネクションのオープン状態に関係なく，プログラムレスでの交信が可能となります。

### ■オープン/クローズするタイミング

コントローラのイニシャル処理完了後に登録したパラメータ設定に従って自動的にオープンします。また，コントローラ装着局の電源OFFまたはリセットにより，自動的にクローズされます。

**Point**

- コントローラは，イニシャル処理が正常終了すると，自動オープンUDPポートでの交信を可能にし，自局のコントローラに対する交信要求を待ちます。(自動オープン)
- コントローラ自身に対する要求であれば，どこからの要求でも受付け処理を行います。
- 相手機器から交信要求を受け付けると，その処理が終了するまで該当のポート番号は占有されます。この間に次の交信要求を受け付けても，その交信処理は待たされます。

# 50.5 使用できるコマンド一覧

相手機器からコントローラに対して実行できるコマンドを示します。各コマンドの詳細は，下記を参照してください。
📖SLMPリファレンスマニュアル
下記のサブコマンドの□部分は，指定するデバイスにより異なります。

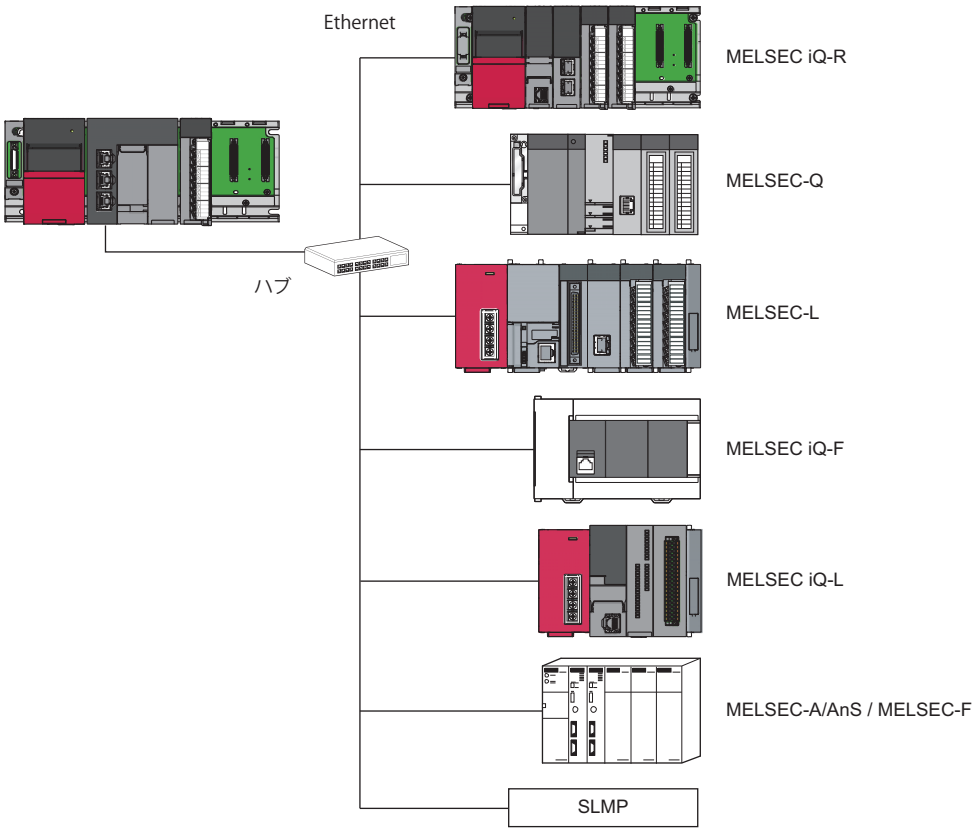
| 項目 | | コマンド | サブコマンド | 内容 |
|---|---|---|---|---|
| 種別 | 操作 | | | |
| Device | Read | 0401 | 00□1 | ビットデバイス(連続したデバイス番号)から1点単位で値を読み出します。 |
| | | | 00□0 | ・ビットデバイス(連続したデバイス番号)から16点単位で値を読み出します。<br>・ワードデバイス(連続したデバイス番号)から1ワード単位で値を読み出します。 |
| | | | 00□3 | ビットデバイス(連続したデバイス番号)から1点単位で値を読み出します。 |
| | | | 00□2 | ・ビットデバイス(連続したデバイス番号)から16点単位で値を読み出します。<br>・ワードデバイス(連続したデバイス番号)から1ワード単位で値を読み出します。 |
| | Write | 1401 | 00□1 | ビットデバイス(連続したデバイス番号)に1点単位で値を書き込みます。 |
| | | | 00□0 | ・ビットデバイス(連続したデバイス番号)に16点単位で値を書き込みます。<br>・ワードデバイス(連続したデバイス番号)に1ワード単位で値を書き込みます。 |
| | | | 00□3 | ビットデバイス(連続したデバイス番号)に1点単位で値を書き込みます。 |
| | | | 00□2 | ・ビットデバイス(連続したデバイス番号)に16点単位で値を書き込みます。<br>・ワードデバイス(連続したデバイス番号)に1ワード単位で値を書き込みます。 |
| | Read Random | 0403 | 00□0 | デバイス番号を指定して，ワードデバイスから1ワード単位，または2ワード単位で読み出します。連続していないデバイス番号で指定できます。 |
| | | | 00□2 | デバイス番号を指定して，ワードデバイスから1ワード単位，または2ワード単位で読み出します。連続していないデバイス番号で指定できます。 |
| | Write Random | 1402 | 00□1 | ビットデバイスに1点単位でデバイス番号を指定し，値を書き込みます。連続していないデバイス番号で指定できます。 |
| | | | 00□0 | ・ビットデバイスに16点単位でデバイス番号を指定し，値を書き込みます。連続していないデバイス番号で指定できます。<br>・ワードデバイスに1ワード単位または2ワード単位でデバイス番号を指定し，値を書き込みます。連続していないデバイス番号で指定できます。 |
| | | | 00□3 | ビットデバイスに1点単位でデバイス番号を指定し，値を書き込みます。連続していないデバイス番号で指定できます。 |
| | | | 00□2 | ・ビットデバイスに16点単位でデバイス番号を指定し，値を書き込みます。連続していないデバイス番号で指定できます。<br>・ワードデバイスに1ワード単位または2ワード単位でデバイス番号を指定し，値を書き込みます。連続していないデバイス番号で指定できます。 |
| | Entry Monitor Device | 0801 | 00□0 | Execute Monitor(コマンド: 0802)で読み出すデバイスを登録します。 |
| | | | 00□2 | |
| | Execute Monitor | 0802 | 0000 | Entry Monitor Device(コマンド: 0801)で登録したデバイスの値を読み出します。 |
| | Read Block | 0406 | 00□0 | ワードデバイスやビットデバイス(1点は16ビット分)のn点分を1ブロックとして，複数ブロック分を指定して読み出します。連続していないデバイス番号で指定できます。 |
| | | | 00□2 | |
| | Write Block | 1406 | 00□0 | ワードデバイスやビットデバイス(1点は16ビット分)のn点分を1ブロックとして，複数ブロック分を指定して書き込みます。連続していないデバイス番号で指定できます。 |
| | | | 00□2 | |
| Label | Array Label Read | 041A | 0000 | 配列型ラベルや構造体のメンバが配列のラベルからデータを読み出します。 |
| | Array Label Write | 141A | 0000 | 配列型ラベルや構造体のメンバが配列のラベルへデータを書き込みます。 |
| | Read Random | 041C | 0000 | ラベルを指定して，データを読み出します。 |
| | Write Random | 141B | 0000 | ラベルを指定して，データを書き込みます。 |
| Memory | Read | 0613 | 0000 | 自局(SLMP対応機器)のバッファメモリのデータを読み出します。*1 |
| | Write | 1613 | 0000 | 自局(SLMP対応機器)のバッファメモリにデータを書き込みます。*1 |
| Remote Control | Remote Run | 1001 | 0000 | アクセス先のユニットに対してリモートRUNを実行します。 |
| | Remote Stop | 1002 | 0000 | アクセス先のユニットに対してリモートSTOPを実行します。 |
| | Remote Pause | 1003 | 0000 | アクセス先のユニットに対してリモートPAUSEを実行します。 |
| | Remote Latch Clear | 1005 | 0000 | アクセス先のユニットに対してリモートラッチクリアを実行します。 |
| | Remote Reset | 1006 | 0000 | アクセス先のユニットに対してリモートRESETを実行します。 |
| | Read Type Name | 0101 | 0000 | アクセス先のユニットの形名および形名コードを読み出します。 |

| 項目 | | コマンド | サブコマンド | 内容 |
|---|---|---|---|---|
| 種別 | 操作 | | | |
| File | Read Directory/ File | 1810 | 0040 | ファイルの一覧情報を読み出します。 |
| | Search Directory/ File | 1811 | 0040 | 指定ファイルの有無，ファイルNo.，ファイルサイズを読み出します。 |
| | New File | 1820 | 0040 | 指定ファイルの格納エリアを確保します。 |
| | Delete File | 1822 | 0040 | ファイルを削除します。 |
| | Copy File | 1824 | 0040 | 指定ファイルをコピーします。 |
| | Change File State | 1825 | 0040 | ファイルの属性を変更します。 |
| | Change File Date | 1826 | 0040 | ファイルの作成日付を変更します。 |
| | Open File | 1827 | 0040 | 他の機器からファイルの内容が変更されないように，ファイルにロックをかけます。 |
| | Read File | 1828 | 0000 | ファイルの内容を読み出します。 |
| | Write File | 1829 | 0000 | ファイルに内容を書き込みます。 |
| | Close File | 182A | 0000 | オープン処理によるファイルロックを解除します。 |
| Self Test | | 0619 | 0000 | 相手機器との交信が正常に動作しているかテストします。 |

*1　CC-Link IE TSN用ポートでは使用できません。(☞ 50ページ MX-Rモデル)

# 51 シンプルCPU通信機能

Ethernetで接続されたコントローラと，コントローラまたはCPUユニット間で，デバイスデータを送受信します。




**制約事項**

使用する場合は，コントローラおよびエンジニアリングツールのバージョンを確認してください。
(☞ 2296ページ 追加/変更機能と対応バージョン)

## 交信可能な相手先機器

交信可能な相手先機器と暗号化通信の可否を示します。

| 交信相手 | 暗号化通信可否 | 参照 |
|---|---|---|
| 三菱MXコントローラ MX-Rモデル (内蔵Ethernet) | ○ | 1271ページ 三菱MXコントローラ MX-Rモデル (内蔵Ethernet) |
| 三菱MXコントローラ MX-Fモデル (内蔵Ethernet) | ○ | 1272ページ 三菱MXコントローラ MX-Fモデル (内蔵Ethernet) |
| 三菱iQ-R(内蔵Ethernet) | × | 1273ページ 三菱iQ-R(内蔵Ethernet) |
| 三菱Q(内蔵Ethernet) | × | 1274ページ 三菱Q(内蔵Ethernet)，三菱Q(Ethernetユニット) |
| 三菱L(内蔵Ethernet) | × | 1275ページ 三菱L(内蔵Ethernet)，三菱L(Ethernetユニット) |
| 三菱iQ-F(内蔵Ethernet) | × | 1276ページ 三菱iQ-F(内蔵Ethernet) |
| 三菱iQ-L(内蔵Ethernet) | × | 1277ページ 三菱iQ-L(内蔵Ethernet) |
| 三菱Q(Ethernetユニット) | × | 1274ページ 三菱Q(内蔵Ethernet)，三菱Q(Ethernetユニット) |
| 三菱L(Ethernetユニット) | × | 1275ページ 三菱L(内蔵Ethernet)，三菱L(Ethernetユニット) |
| 三菱A/AnS(Ethernetユニット) | × | 1277ページ 三菱A/AnS(Ethernetユニット) |
| 三菱FX3(Ethernetブロック・アダプタ) | × | 1278ページ 三菱FX3(Ethernetブロック・アダプタ) |
| SLMP対応機器(QnA互換3Eフレーム) | × | 1278ページ SLMP対応機器(QnA互換3Eフレーム) |

暗号化通信設定については，下記を参照してください。
☞ 1279ページ 暗号化通信設定

## 設定データと範囲

転送元および転送先が自局となる場合の設定範囲を示します。

| 対象 | 種別 | 種類 | 備考 |
|---|---|---|---|
| デバイス*1 | ビット | X(0~2FFFH)，Y(0~2FFFH)，M(0~167747583)，L(0~32767)，F(0~32767)，B(0~9FF9FFFH)，TS/TC(0~9319295)*3，STS/STC(0~9319295)*3，CS/CC(0~9319295)*3，SB(0~9FF9FFFH)，SM(0~4495) | 16点単位で設定します。<br>先頭No.は，0または16の倍数を指定します。 |
| | ワード | D(0~10484223)，W(0~9FF9FFH)，TN(0~9319295)，STN(0~9319295)，CN(0~9319295)，SW(0~9FF9FFH)，SD(0~4495)，R(0~32767)*2，ZR(0~10452991)*2，RD(0~4194303) | 1点単位で設定します。 |

*1　ローカルデバイスは指定できません。
*2　"ファイルレジスタ設定"に従ったデータを読書きします。
*3　通信パターン"書込"時のみ指定できます。

## 自局ポート番号

交信相手に下記を選択時に設定します。

- 三菱A/AnS(Ethernetユニット)
- 三菱FX3(Ethernetブロック・アダプタ)
- SLMP対応機器(QnA互換3Eフレーム)

| 項目 | 設定範囲 | 設定内容 | デフォルト |
|---|---|---|---|
| 自局ポート番号 | 1~4999，5010~65534 | 自局のポート番号を指定する。 | 空白 |

**Point**

- 交信相手に"三菱A/AnS(Ethernetユニット)"，"三菱FX3(Ethernetブロック・アダプタ)"，"SLMP対応機器(QnA互換3Eフレーム)"選択時以外の交信においては，自局で使用するポート番号は，61696~65534を動的に使用します。したがって，本機能を使用する場合は，コネクションの確立命令(SP.SOCOPEN)において，自局ポート番号に61696~65534を指定しないでください。指定した場合は，命令が異常完了することがあります。
- 自局ポート番号の1~1023は一般的に予約されたポート番号(WELL KNOWN PORT NUMBERS)，61440~65534は他の通信機能で使用するため，1024~4999，5010~61439を使用することを推奨します。
- 複数の設定で同じ交信相手を指定する場合，異なる自局ポート番号を設定してください。

# 51.1 設定方法

設定方法について示します。

1. "応用設定"の"シンプルCPU通信設定"にある"シンプルCPU通信使用有無"を"使用する"に設定します。(☞ 199ページ シンプルCPU通信設定)

[ナビゲーションウィンドウ]⇨[パラメータ]⇨対象ユニット⇨[ユニットパラメータ(ポート3: Ethernet)]⇨[応用設定]⇨[シンプルCPU通信設定]

2. "シンプルCPU通信設定"の"<詳細設定>"をダブルクリックすると，下記の画面が表示されます。




3. 設定後，自局のコントローラにユニットパラメータを書き込み，コントローラのリセットまたは電源OFF→ONすると，シンプルCPU通信が開始されます。

## 通信パターン

下記の項目から通信パターンを選択します。

| 設定項目 | 内容 |
|---|---|
| 読出 | 指定した交信相手(転送元)のデバイスデータを自局(転送先)の指定したデバイスに読み出します。 |
| 書込 | 自局(転送元)の指定したデバイスデータを指定した交信相手(転送先)のデバイスに書き込みます。 |

## 交信設定: 実行間隔

下記の項目から交信方法を選択します。

| 設定項目 | | 内容 | 設定範囲 |
|---|---|---|---|
| 定期 | — | デバイスデータの送受信を指定した実行間隔で実施します。 | — |
| | 実行間隔 | 実行間隔を設定します。 | 10ms~65535ms(1ms単位) |
| 要求時 | | データの送受信を要求時のみ行います。 | — |

**Point**

- 実際の実行間隔は，交信相手やEthernet回線の負荷などに影響を受けるため，設定した実行間隔より長くなることがあります。対策については，下記を参照してください。

☞ 1827ページ シンプルCPU通信機能使用時

- 通信開始待ち時間設定時は，通信開始待ち時間経過後からデータ送受信が実行されます。(☞ 1285ページ 通信開始待ち時間)

# 交信相手ごとの設定

## 三菱MXコントローラ MX-Rモデル (内蔵Ethernet)

### ■交信相手先に指定可能な機種(接続可能機種)

| カテゴリ | 接続可能機種 |
|---|---|
| 三菱MXコントローラ MX-Rモデル (内蔵Ethernet) | MELSEC MXコントローラ MX-Rモデル |

### ■交信相手に関する設定

| 項目 | 設定範囲 | 設定内容 | デフォルト |
|---|---|---|---|
| IPアドレス | 0.0.0.1~223.255.255.254 | 交信相手のIPアドレスを指定します。 | 空白 |
| プロトコル | UDP，DTLS | 相手機器と交信する際に使用する通信方式(プロトコル)を指定します。 | 空白 |
| ポート番号 | 1~4999，5010~65534 | プロトコルにDTLSを指定した場合のみ指定できます。<br>DTLSで交信可能な交信相手のポート番号を指定します。<br>また，各設定において，IPアドレスが同じ場合，同一ポート番号の指定を禁止します。 | 空白 |

### ■交信可能データと範囲

交信可能データ数は，1設定で最大512ワード(ビット最大8192点，ワード最大512点)で，全設定の合計が8192ワードとなるように設定してください。

| 対象 | 種別 | 種類 | 備考 |
|---|---|---|---|
| デバイス*1 | ビット | X(0~2FFFH)，Y(0~2FFFH)，M(0~167747583)，L(0~32767)，F(0~32767)，B(0~9FF9FFFH)，TS/TC(0~9319295)*3，STS/STC(0~9319295)*3，CS/CC(0~9319295)*3，SB(0~9FF9FFFH)，SM(0~4495) | 16点単位で設定します。<br>先頭No.は，0または16の倍数を指定します。 |
| | ワード | D(0~10484223)，W(0~9FF9FFH)，TN(0~9319295)，STN(0~9319295)，CN(0~9319295)，SW(0~9FF9FFH)，SD(0~4495)，R(0~32767)*2，ZR(0~10452991)*2，RD(0~4194303) | 1点単位で設定します。 |

*1　ローカルデバイスは指定できません。
*2　交信相手先の"ファイルレジスタ設定"に従ったデータを読書きします。
*3　通信パターン"読出"時のみ指定できます。

### ■対象号機に関する設定

| 項目 | 設定範囲 | 設定内容 | デフォルト |
|---|---|---|---|
| 対象号機 | 指定なし(固定) | 交信相手の対象号機を指定します。"指定なし"選択時は，接続局となります。 | 指定なし |

## 三菱MXコントローラ MX-Fモデル (内蔵Ethernet)

### ■交信相手先に指定可能な機種(接続可能機種)

| カテゴリ | 接続可能機種 |
|---|---|
| 三菱MXコントローラ MX-Fモデル (内蔵Ethernet) | MELSEC MXコントローラ MX-Fモデル |

### ■交信相手に関する設定

| 項目 | 設定範囲 | 設定内容 | デフォルト |
|---|---|---|---|
| IPアドレス | 0.0.0.1~223.255.255.254 | 交信相手のIPアドレスを指定します。 | 空白 |
| プロトコル | UDP，DTLS | 相手機器と交信する際に使用する通信方式(プロトコル)を指定します。 | 空白 |
| ポート番号 | 1~4999，5010~5560，5562~65534 | プロトコルにDTLSを指定した場合のみ指定できます。DTLSで交信可能な交信相手のポート番号を指定します。また，各設定において，IPアドレスが同じ場合，同一ポート番号の指定を禁止します。 | 空白 |

### ■交信可能データと範囲

交信可能データ数は，1設定で最大512ワード(ビット最大8192点，ワード最大512点)で，全設定の合計が8192ワードとなるように設定してください。

| 対象 | 種別 | 種類 | 備考 |
|---|---|---|---|
| デバイス[*1] | ビット | X(0~2FFFH)，Y(0~2FFFH)，M(0~67084287)，L(0~32767)，B(0~3FF9FFFH)，TS/TC(0~3726879)[*3]，STS/STC(0~3726879)[*3]，CS/CC(0~3726879)[*3]，SB(0~3FF9FFFH)，SM(0~9999) | 16点単位で設定します。先頭No.は，0または16の倍数を指定します。 |
| | ワード | D(0~4192767)，W(0~3FF9FFH)，TN(0~3726879)，STN(0~3726879)，CN(0~3726879)，SW(0~3FF9FFH)，SD(0~9999)，R(0~32767)[*2]，ZR(0~4161535)[*2]，RD(0~262143) | 1点単位で設定します。 |

*1　ローカルデバイスは指定できません。
*2　交信相手先の"ファイルレジスタ設定"に従ったデータを読書きします。
*3　通信パターン"読出"時のみ指定できます。

## 三菱iQ-R(内蔵Ethernet)

### ■交信相手先に指定可能な機種(接続可能機種)

| カテゴリ | 接続可能機種 |
|---|---|
| 三菱iQ-R(内蔵Ethernet) | MELSEC iQ-Rシリーズ CPU ユニット |

### ■交信相手に関する設定

| 項目 | 設定範囲 | 設定内容 | デフォルト |
|---|---|---|---|
| IPアドレス | 0.0.0.1~223.255.255.254 | 交信相手のIPアドレスを指定します。 | 空白 |
| プロトコル | UDP | 相手機器と交信する際に使用する通信方式(プロトコル)を指定します。 | 空白 |
| ポート番号 | 設定不可 | — | — |

### ■交信可能データと範囲

R120CPUにNZ2MC-16MBSを装着した場合の最大点数です。使用するCPUユニット，拡張SRAMカセットの使用有無および種類により，点数が変化します。

| 対象 | 種別 | 種類 |
|---|---|---|
| デバイス*1 | ビット | X(0~2FFFH)，Y(0~2FFFH)，M(0~161882111)，L(0~32767)，F(0~32767)，B(0~9A61FFFH)，TS/TC(0~8993439)*3，STS/STC(0~8993439)*3，CS/CC(0~8993439)*3，SB(0~9A61FFFH)，SM(0~4095) |
| | ワード | D(0~10117631)，W(0~9A61FFH)，TN(0~8993439)，STN(0~8993439)，CN(0~8993439)，SW(0~9A61FFH)，SD(0~4095)，R(0~32767)*2，ZR(0~10027007)*2，RD(0~1048575) |

*1　ローカルデバイスは指定できません。
*2　交信相手先の"ファイルレジスタ設定"に従ったデータを読書きします。
*3　通信パターン"読出"時のみ指定できます。

### ■対象号機に関する設定

| 項目 | 設定範囲 | 設定内容 | デフォルト |
|---|---|---|---|
| 対象号機 | 1~8号機 | 交信相手の対象号機を指定します。"指定なし"選択時は，接続局となります。 | 指定なし |

## 三菱Q(内蔵Ethernet)，三菱Q(Ethernetユニット)

### ■交信相手先に指定可能な機種(接続可能機種)

| カテゴリ | 接続可能機種 |
|---|---|
| 三菱Q(内蔵Ethernet) | Ethernetポート内蔵QCPU |
| 三菱Q(Ethernetユニット) | Ethernetインタフェースユニットが装着可能なQCPU |

### ■交信相手に関する設定

| 項目 | 設定範囲 | 設定内容 | デフォルト |
|---|---|---|---|
| IPアドレス | 0.0.0.1~223.255.255.254 | 交信相手のIPアドレスを指定します。 | 空白 |
| プロトコル | UDP | 相手機器と交信する際に使用する通信方式(プロトコル)を指定します。 | 空白 |
| ポート番号 | 設定不可 | — | — |

また，三菱Q(内蔵Ethernet)の場合は，交信相手先にMELSOFT接続設定(コネクション設定)を行う必要があります。

[PCパラメータ]⇨[内蔵Ethernetポート設定]⇨[オープン設定]

三菱Q(Ethernetユニット)の場合は，交信相手先にEthernet設定を行う必要があります。

[ネットワークパラメータ]⇨[Ethernet]⇨[動作設定]

なお，ネットワークNo.の要求元IPアドレスの第3オクテットを設定する必要があります。

[ネットワークパラメータ]⇨[Ethernet/CC IE/MELSECNET]

### ■交信可能データと範囲

Q26UDVCPUにQ4MCA-8MBSを装着した場合の最大点数です。使用するCPUユニット，拡張SRAMカセットの使用有無および種類により，点数が変化します。

| 対象 | 種別 | 種類 |
|---|---|---|
| デバイス*1 | ビット | X(0~1FFFH)，Y(0~1FFFH)，M(0~61439)，L(0~32767)，F(0~32767)，B(0~EFFFH)，TS/TC(0~32767)*3，STS/STC(0~32767)*3，CS/CC(0~32767)*3，SB(0~7FFFH)，SM(0~2047) |
| | ワード | D(0~4910079)*4，W(0~4AEBFFH)*4，TN(0~32767)，STN(0~32767)，CN(0~32767)，SW(0~7FFFH)，SD(0~2047)，R(0~32767)*2，ZR(0~4849663)*2 |

*1　ローカルデバイスは指定できません。
*2　交信相手先の"ファイルレジスタ設定"に従ったデータを読書きします。
*3　通信パターン"読出"時のみ指定できます。
*4　D(拡張データレジスタ)，W(拡張リンクレジスタ)設定時の最大点数です。

### ■対象号機に関する設定

| 項目 | 設定範囲 | 設定内容 | デフォルト |
|---|---|---|---|
| 対象号機 | 1~8号機 | 交信相手の対象号機を指定します。"指定なし"選択時は，接続局となります。 | 指定なし |

## 三菱L(内蔵Ethernet)，三菱L(Ethernetユニット)

### ■交信相手先に指定可能な機種(接続可能機種)

| カテゴリ | 接続可能機種 |
|---|---|
| 三菱L(内蔵Ethernet) | Ethernetポート内蔵LCPU |
| 三菱L(Ethernetユニット) | Ethernetインタフェースユニットが装着可能なLCPU |

### ■交信相手に関する設定

| 項目 | 設定範囲 | 設定内容 | デフォルト |
|---|---|---|---|
| IPアドレス | 0.0.0.1~223.255.255.254 | 交信相手のIPアドレスを指定します。 | 空白 |
| プロトコル | UDP | 相手機器と交信する際に使用する通信方式(プロトコル)を指定します。 | 空白 |
| ポート番号 | 設定不可 | — | — |

また，三菱L(内蔵Ethernet)の場合は，交信相手先にMELSOFT接続設定(コネクション設定)を行う必要があります。

[PCパラメータ]⇨[内蔵Ethernetポート設定]⇨[オープン設定]

三菱L(Ethernetyユニット)の場合は，交信相手先にEthernet設定を行う必要があります。

[ネットワークパラメータ]⇨[Ethernet]⇨[動作設定]

なお，ネットワークNo.の要求元IPアドレスの第3オクテットを設定する必要があります。

- GX Works3の場合

[ユニットパラメータ]⇨[ネットワークNo./局番による交信]

- GX Works2の場合

[ネットワークパラメータ]⇨[Ethernet/CC IE/MELSECNET]

### ■交信可能データと範囲

L26CPUの最大点数です。使用するCPUユニットにより，点数が変化します。

| 対象 | 種別 | 種類 |
|---|---|---|
| デバイス*1 | ビット | X(0~1FFFH)，Y(0~1FFFH)，M(0~61439)，L(0~32767)，F(0~32767)，B(0~EFFFH)，TS/TC(0~25471)*3，STS/STC(0~25471)*3，CS/CC(0~25471)*3，SB(0~7FFFH)，SM(0~2047) |
| | ワード | D(0~421887)，W(0~66FFFH)，TN(0~25471)，STN(0~25471)，CN(0~25471)，SW(0~6FFFH)，SD(0~2047)，R(0~32767)*2，ZR(0~393215)*2 |

*1　ローカルデバイスは指定できません。
*2　交信相手先の"ファイルレジスタ設定"に従ったデータを読書きします。
*3　通信パターン"読出"時のみ指定できます。

## 三菱iQ-F(内蔵Ethernet)

### ■交信相手先に指定可能な機種(接続可能機種)

| カテゴリ | 接続可能機種 |
|---|---|
| 三菱iQ-F(内蔵Ethernet) | MELSEC iQ-Fシリーズ CPU ユニット |

### ■交信相手に関する設定

| 項目 | 設定範囲 | 設定内容 | デフォルト |
|---|---|---|---|
| IPアドレス | 0.0.0.1~223.255.255.254 | 交信相手のIPアドレスを指定します。 | 空白 |
| プロトコル | UDP | 相手機器と交信する際に使用する通信方式(プロトコル)を指定します。 | 空白 |
| ポート番号 | 設定不可 | — | — |

### ■交信可能データと範囲

L26CPUの最大点数です。使用するCPUユニットにより，点数が変化します。

| 対象 | 種別 | 種類 |
|---|---|---|
| デバイス*1 | ビット | X(0~1777*4)，Y(0~1777*4)，M(0~32767)，L(0~32767)，F(0~32767)，B(0~7FFFH)，TS/TC(0~1023)*3，STS/STC(0~1023)*3，CS/CC(0~1023)*3，SB(0~7FFFH)，SM(0~9999) |
| | ワード | D(0~7999)，W(0~7FFFH)，TN(0~1023)，STN(0~1023)，CN(0~1023)，SW(0~7FFFH)，SD(0~11999)，R(0~32767)*2 |

*1　ローカルデバイスは指定できません。
*2　交信相手先の"ファイルレジスタ設定"に従ったデータを読書きします。
*3　通信パターン"読出"時のみ指定できます。
*4　8進数表記です。

## 三菱iQ-L(内蔵Ethernet)

### ■交信相手先に指定可能な機種(接続可能機種)

| カテゴリ | 接続可能機種 |
|---|---|
| 三菱iQ-L(内蔵Ethernet) | MELSEC iQ-Lシリーズ CPU ユニット |

### ■交信相手に関する設定

| 項目 | 設定範囲 | 設定内容 | デフォルト |
|---|---|---|---|
| IPアドレス | 0.0.0.1~223.255.255.254 | 交信相手のIPアドレスを指定します。 | 空白 |
| プロトコル | UDP | 相手機器と交信する際に使用する通信方式(プロトコル)を指定します。 | 空白 |
| ポート番号 | 設定不可 | — | — |

### ■交信可能データと範囲

R120CPUにNZ2MC-16MBSを装着した場合の最大点数です。使用するCPUユニット，拡張SRAMカセットの使用有無および種類により，点数が変化します。

| 対象 | 種別 | 種類 |
|---|---|---|
| デバイス*1 | ビット | X(0~2FFFH)，Y(0~2FFFH)，M(0~14065663)，L(0~32767)，F(0~32767)，B(0~D69FFFH)，TS/TC(0~781407)*3，STS/STC(0~781407)*3，CS/CC(0~781407)*3，SB(0~D69FFFH)，SM(0~4095) |
| | ワード | D(0~879103)，W(0~D69FFFH)，TN(0~781407)，STN(0~781407)，CN(0~781407)，SW(0~D69FFFH)，SD(0~4095)，R(0~32767)*2，ZR(0~819199)*2，RD(0~1048575) |

*1　ローカルデバイスは指定できません。
*2　交信相手先の"ファイルレジスタ設定"に従ったデータを読書きします。
*3　通信パターン"読出"時のみ指定できます。

## 三菱A/AnS(Ethernetユニット)

### ■交信相手先に指定可能な機種(接続可能機種)

| カテゴリ | 接続可能機種 |
|---|---|
| 三菱A/AnS(Ethernetユニット) | Ethernetインタフェースユニットが装着可能なACPU |

### ■交信相手に関する設定

| 項目 | 設定範囲 | 設定内容 | デフォルト |
|---|---|---|---|
| IPアドレス | 0.0.0.1~223.255.255.254 | 交信相手のIPアドレスを指定します。 | 空白 |
| プロトコル | UDP | 相手機器と交信する際に使用する通信方式(プロトコル)を指定します。 | 空白 |
| ポート番号 | 256~65534 | 交信相手のポート番号を指定します。 | 空白 |
| 自局ポート番号 | 1~4999，5010~65534 | 自局のポート番号を指定します。 | 空白 |

また，交信相手先にプログラム作成，ユニット前面のディップスイッチ設定を行う必要があります。
イニシャル処理プログラムを作成し，通信仕様にあわせ，MCプロトコルでの通信が可能となるように，上記に示すIPアドレス，ポート番号，通信方式"UDP"を設定します。
バッファメモリのSTOP中交信指示エリア(アドレス496(1F0H))のビット15およびビット0~7(使用するコネクションNo.に対応したビット)を"1(ON)"にします。*1

*1　交信相手のCPUユニット動作状態がSTOP中/停止エラー中に本機能を実行する場合に設定します。

ユニット前面のディップスイッチ設定(交換条件設定)は下記になります。

- SW2(データコード設定): OFF(バイナリコードによる交信)
- SW7(CPU交信タイミング): ON*2(RUN中でも，他ノードからの書込みを行います。)

*2　交信相手のCPUユニット動作状態がRUN中に本機能を実行する場合に，ONにします。

### ■交信可能データと範囲

A4UCPUの最大点数です。使用するCPUユニットにより，点数が変化します。

| 対象 | 種別 | 種類 |
|---|---|---|
| デバイス | ビット | X(0~7FFH)，Y(0~7FFH)，M(0~8191，9000~9255)，B(0~FFFH) |
| | ワード | D(0~6143，9000~9255)，W(0~FFFH)，R(0~8191) |

## 三菱FX3(Ethernetブロック・アダプタ)

### ■交信相手先に指定可能な機種(接続可能機種)

| カテゴリ | 接続可能機種 |
|---|---|
| 三菱FX3(Ethernetブロック・アダプタ) | ・Ethernetブロックが装着可能なFX3U，FX3UC CPU<br>・Ethernetアダプタが装着可能なFX3S，FX3G，FX3GC，FX3U，FX3UC CPU |

### ■交信相手に関する設定

| 項目 | 設定範囲 | 設定内容 | デフォルト |
|---|---|---|---|
| IPアドレス | 0.0.0.1~223.255.255.254 | 交信相手のIPアドレスを指定します。 | 空白 |
| プロトコル | UDP | 相手機器と交信する際に使用する通信方式(プロトコル)を指定します。 | 空白 |
| ポート番号 | 1025~5548，5552~65534 | 交信相手のポート番号を指定します。 | 空白 |
| 自局ポート番号 | 1~4999，5010~65534 | 自局のポート番号を指定します。 | 空白 |

交信相手先にEthernet設定を行う必要があります。

[ネットワークパラメータ]⇨[Ethernet]⇨[動作設定]

"Ethernetポート設定"の"交信データコード設定"を"バイナリコード交信"に設定します。

"オープン設定"で交信相手の台数分，下記を設定します。

- プロトコル: "UDP"
- オープン方式: "MCプロトコル"

### ■交信可能データと範囲

A4UCPUの最大点数です。使用するCPUユニットにより，点数が変化します。

| 対象 | 種別 | 種類 |
|---|---|---|
| デバイス | ビット | X(0~377[*1])，Y(0~377[*1])，M(0~7679，8000~8511)，B(0~8191) |
| | ワード | D(0~8511)，W(0~32767) |

*1　8進数表記です。

## SLMP対応機器(QnA互換3Eフレーム)

### ■交信相手先に指定可能な機種(接続可能機種)

| カテゴリ | 接続可能機種 |
|---|---|
| SLMP対応機器(QnA互換3Eフレーム) | ・SLMP対応機器(シリアル番号なし)<br>・MCプロトコル3Eフレーム対応機器 |

### ■交信相手に関する設定

| 項目 | 設定範囲 | 設定内容 | デフォルト |
|---|---|---|---|
| IPアドレス | 0.0.0.1~223.255.255.254 | 交信相手のIPアドレスを指定します。 | 空白 |
| プロトコル | UDP | 相手機器と交信する際に使用する通信方式(プロトコル)を指定します。 | 空白 |
| ポート番号 | 1~4999，5010~65534 | 交信相手のポート番号を指定します。 | 空白 |
| 自局ポート番号 | 1~4999，5010~65534 | 自局のポート番号を指定します。 | 空白 |

### ■交信可能データと範囲

機器によって使用可能なデバイスが異なります。使用可能なデバイスは各機器のマニュアルを参照してください。

なお，設定可能なデバイスの種類はX，Y，M，L，F，B，T(TS[*1]，TC[*1]，TN)，ST(STS[*1]，STC[*1]，STN)，C(CS[*1]，CC[*1]，CN)，SB，SM，D，W，SW，SD，R，ZR で，アクセス可能な相手側のデバイス範囲は，SLMP(MCプロトコルのQnA互換3Eフレーム)のサブコマンドの00.1，00.0で指定できる範囲です。

*1　通信パターンが"読出"時のみ指定できます。

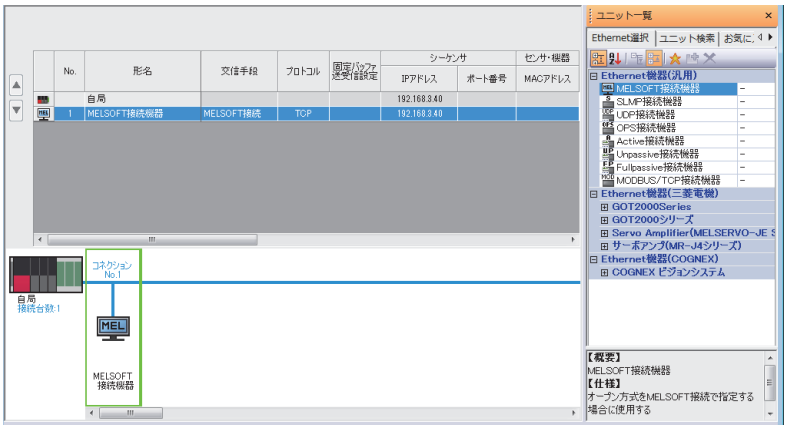
# 暗号化通信設定



コントローラ間のシンプルCPU通信を暗号化する場合は，下記の設定も必要です。

## 相手機器接続構成設定

交信相手の相手機器接続構成設定で暗号化通信を行う接続先を指定します。




1. "MELSOFT接続機器"を追加し，プロトコル:"DTLS"，ポート番号を入力します。

## サーバ証明書の作成

交信相手のエンジニアリングツールでサーバ証明書を作成します。(☞ 1650ページ "証明書の管理"画面)

## サーバ証明書の読出し/書込み

エンジニアリングツールで交信相手のサーバ証明書を読み出し，自局へ書き込みます。(☞ 1653ページ "証明書の管理"画面)

# 設定のインポート・エクスポート

シンプルCPU通信設定の設定をCSVファイルからインポート，CSVファイルにエクスポートします。

## エクスポート

1. "シンプルCPU通信設定"の"設定項目"画面の[エクスポート]ボタンをクリックします。
2. "ファイルへエクスポート"画面でエクスポートするファイル名を入力し，[保存]ボタンをクリックします。
3. 必要に応じてエクスポートしたCSVファイルを編集してください。"シンプルCPU通信設定"の"設定項目"画面に表示される内容を編集できます。

**Point**

CSVファイルの詳細なフォーマットについて示します。

- ファイル形式は，Unicode(UTF-16 Little Endian BOMあり)です。
- 項目間の区切りは「¥t」(タブ)です。
- 各項目は「"」(ダブルクォーテーション) で囲まれます。
- 項目内に「"」(ダブルクォーテーション)を含む場合，項目内の「"」(ダブルクォーテーション) は「""」(ダブルクォーテーション2個) で表示されます。
- 行の最後は改行が設定されます。改行コードはCR+LFです。

### 注意事項

CSVファイルは，"シンプルCPU通信設定"の"設定項目"画面に表示される文字列が，別の文字列に置き換わる項目があります。別の文字列に置き換わる項目を下記に示します。

| 項目 | エンジニアリングツール | CSVファイル |
|---|---|---|
| IPアドレス入力形式*1 | 10進数 | DEC |
| | 16進数 | HEX |
| デバイス割付方法*2 | 点数/先頭 | Points/Start |
| | 先頭/最終 | Start/End |
| 初回交信設定 | 初回交信設定にチェックあり | Enable |
| | 初回交信設定にチェックなし | Disable |
| 通信パターン | 読出 | Read |
| | 書込 | Write |
| 交信設定 | 要求時 | 0 |
| | 定期 | 1 |
| 交信相手設定: 機器種別 | 三菱MXコントローラ MX-Rモデル(内蔵Ethernet) | 15 |
| | 三菱MXコントローラ MX-Fモデル(内蔵Ethernet) | 14 |
| | 三菱iQ-R(内蔵Ethernet) | 16 |
| | 三菱iQ-L(内蔵Ethernet) | 20 |
| | 三菱iQ-F(内蔵Ethernet) | 19 |
| | 三菱Q(内蔵Ethernet) | 17 |
| | 三菱L(内蔵Ethernet) | 18 |
| | 三菱Q(Ethernetユニット) | 22 |
| | 三菱L(Ethernetユニット) | 23 |
| | 三菱A/AnS(Ethernetユニット) | 25 |
| | 三菱FX3(Ethernetブロック・アダプタ) | 26 |
| | SLMP対応機器(QnA互換3Eフレーム) | 30 |
| 対象号機 | 指定なし | 0 |
| | 1~8号機 | 1~8 |

*1 CSVファイルのIPアドレス入力形式の進数で，IPアドレスがインポートされます。
*2 CSVファイルのデバイス割付方法で，転送元デバイスのデバイス範囲(点数/先頭番号/最終番号)が設定されます。

## インポート

1. ″シンプルCPU通信設定″の″設定項目″画面の[インポート]ボタンをクリックします。
2. ″ファイルのインポート″画面でインポートするファイル名を選択し，[開く]ボタンをクリックします。
3. [OK]ボタンをクリックします。
4. ″シンプルCPU通信設定″の″設定項目″画面にCSVファイルのデータが反映されます。

**Point**

インポート時のファイルの書式は，下記のフォーマットに従ってください。
- 項目間の区切りは，「¥t」(タブ)を使用できます。
- 区切り文字や改行コードを含む項目は，ダブルクォーテーションで囲んでください。

### 注意事項

- インポートすると元の設定はすべてクリアされます。必要に応じてエクスポートするなどして退避してください。
- CSVファイルは行の挿入や削除，項目の値を不正な値への変更は行わないでください。エラーメッセージが表示されインポートできません。
- 10行目以降にデータが設定されたCSVファイルをインポートしてください。

# シンプルCPU通信の実行

シンプルCPU通信の動作について示します。

## シンプルCPU通信実行時の動作

### ■自局の動作

コントローラの動作状態に依存せずに動作するため，停止エラーによるSTOP中もシンプルCPU通信を行います。ただし，初期の通信異常は，該当の設定No.のみ交信を停止し，異常とならなかった設定No.は動作します。

コントローラのEND処理のタイミングで，交信相手からの応答があれば，シンプルCPU通信用のシステムエリアへデータ転送を行います。

### ■交信相手の動作

交信相手によって動作が異なります。

| 交信相手 | 1設定におけるデータの動作 |
|---|---|
| コントローラ(MX-Rモデル) (内蔵Ethernet) | 下記に示す場合を除き1設定内でのデータは同じタイミングで送信します。<br>・ビットデバイス(TS，TC，STS，STC，CS，CC)とワードデバイスを同時に指定した場合[*1](上記の場合は異なるタイミングでの送信となります。) |
| コントローラ(MX-Fモデル) (内蔵Ethernet) | |
| 三菱iQ-R(内蔵Ethernet) | |
| 三菱Q(内蔵Ethernet) | |
| 三菱L(内蔵Ethernet) | |
| 三菱iQ-F(内蔵Ethernet) | |
| 三菱iQ-L(内蔵Ethernet) | |
| 三菱Q(Ethernetユニット) | 1設定内でのビットデバイスまたはワードデバイスで指定したデータは，同じタイミングでの送信となります。<br>ただし，ビットデバイスとワードデバイスを同時に設定した場合，ビットデバイスとワードデバイスは異なるタイミングのデータ送信となります。 |
| 三菱L(Ethernetユニット) | |
| 三菱A/AnS(Ethernetユニット) | 1設定内でのデータサイズが下記であれば，同じタイミングでの送信となります。[*1]<br>・"通信パターン"が"書込"時: ビットデバイス640点，ワードデバイス256点以内<br>・"通信パターン"が"読出"時: ビットデバイス2048点，ワードデバイス256点以内 |
| 三菱FX3(Ethernetブロック・アダプタ) | 1設定内でのデータサイズが下記であれば，同じタイミングでの送信となります。[*1]<br>・"通信パターン"が"書込"時: ビットデバイス160点，ワードデバイス64点以内<br>・"通信パターン"が"読出"時: ビットデバイス512点，ワードデバイス64点以内 |
| SLMP対応機器(QnA互換3Eフレーム) | 1設定内でのビットデバイスまたはワードデバイスで指定したデータは，同じタイミングでの送信となります。<br>ただし，ビットデバイスとワードデバイスを同時に設定した場合，ビットデバイスとワードデバイスは異なるタイミングでのデータとなります。[*1] |

*1　異なるタイミングでの送信となる場合の読出し/書込みの順序は下記です。
- 通信パターン"読出"時: ビットデバイス→ワードデバイス
- 通信パターン"書込"時: ワードデバイス→ビットデバイス

## 交信設定を"定期"にした場合の動作

電源OFF→ON，またはコントローラのリセット後に交信を開始します。
交信相手先にデータを送信後，交信相手から応答がない，または異常(エラー応答)となった場合，タイムアウト時間まで経過後に，リトライ(再送)を行います。(☞ 1285ページ 通信タイムアウト時間，通信リトライ回数，異常時監視時間)

**Point**

- 電源OFF→ON，またはコントローラのリセット後に，システム側で準備処理を行います。準備処理で異常となった場合はデータを送受信しません。このとき，シンプルCPU通信状態のCPUバッファメモリの値は，AH(交信不可)となります。
- 通信開始待ち時間を設定した場合は通信開始待ち時間経過後交信を開始します。(☞ 1285ページ 通信開始待ち時間)
- 初回交信設定の設定内容によって初回交信の動作が異なります。初回交信設定未設定時は交信相手からの応答がなかった場合は異常となり，データを送受信しません。(異常時監視時間で定周期交信しません。)(☞ 1285ページ 初回交信設定)
- 同じ交信相手を複数の設定No.で設定している場合，交信設定が"定期"は，1つの処理でリトライとなると同じ交信相手の他の設定No.は実行間隔で交信しません。交信設定が"要求時"はシンプルCPU通信状態のCPUバッファメモリの値が6H(監視中)の間は実行できません。

## 交信設定を"要求時" にした場合の動作

電源OFF→ON，またはコントローラのリセット後，要求時交信開始要求のCPUバッファメモリをOFF→ONすると，交信を開始します。データ送受信後，要求時交信開始要求のCPUバッファメモリをシステム側で自動的にOFFし，シンプルCPU通信状態を2H(要求待ち)にします。

交信相手先にデータを送信後，交信相手から応答がない，または異常(エラー応答)となった場合，タイムアウト時間まで経過後に，リトライ(再送)を行います。(☞ 1285ページ 通信タイムアウト時間，通信リトライ回数，異常時監視時間)

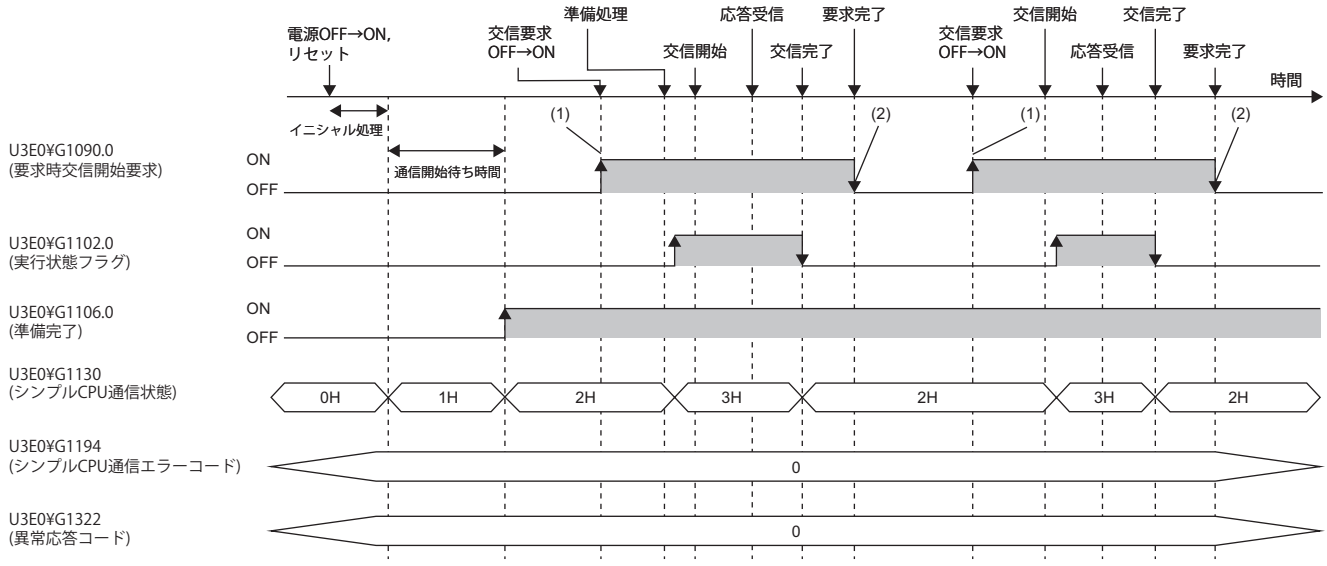
**Point**

- 電源OFF→ON，またはコントローラのリセット後に，システム側で準備処理を行います。準備処理で異常となった場合はデータを送受信しません。このとき，シンプルCPU通信状態のCPUバッファメモリの値は，AH(交信不可)となります。
- 通信開始待ち時間を設定した場合は，通信開始待ち時間経過後に交信を開始します。なお，通信開始待ち時間中は，要求時開始要求のCPUバッファメモリをOFF→ONしても無視します。(☞ 1285ページ 通信開始待ち時間)
- 初回実行時*1は交信相手先の存在可否チェックなどの準備処理を行うため，処理時間が長くなります。
- 要求時交信開始要求をONしたあと，プログラムなどで要求時交信開始要求のCPUバッファメモリをON→OFF→ONしても，要求は無視されます。
- 実行状態フラグのON，要求時交信開始要求のOFF→ON，シンプルCPU通信状態3H(実行中)の更新タイミングは同一となりません。また，実行状態フラグのOFF，シンプルCPU通信状態2H(要求待ち)，要求時交信開始要求のOFFの更新タイミングは同一となりませんが，スキャンタイムが長い場合は同一となる場合があります。
- スキャンタイムが長いと，実行状態フラグのONとOFFを同じタイミングで更新するため，プログラムで検出できない場合があります。
- 同じ交信相手を複数の設定No.で設定している場合，1つの設定で異常を検出すると，同じ交信相手の他の設定No.も異常となります。同じ交信相手の交信設定"定期"のシンプルCPU通信状態のCPUバッファメモリの値が6H(監視中)の間も実行できません。

*1 同じ交信相手を設定したすべての交信設定"要求時"の初回実行および直前の実行が異常完了している場合が該当します。また，同じ交信相手を設定した交信設定"定期"が存在する場合で，すべての"定期"の設定が停止している場合も該当します。(交信設定"定期"が3H(実行中)の場合は該当しません。)

例

設定No.1の要求時交信開始要求の動作

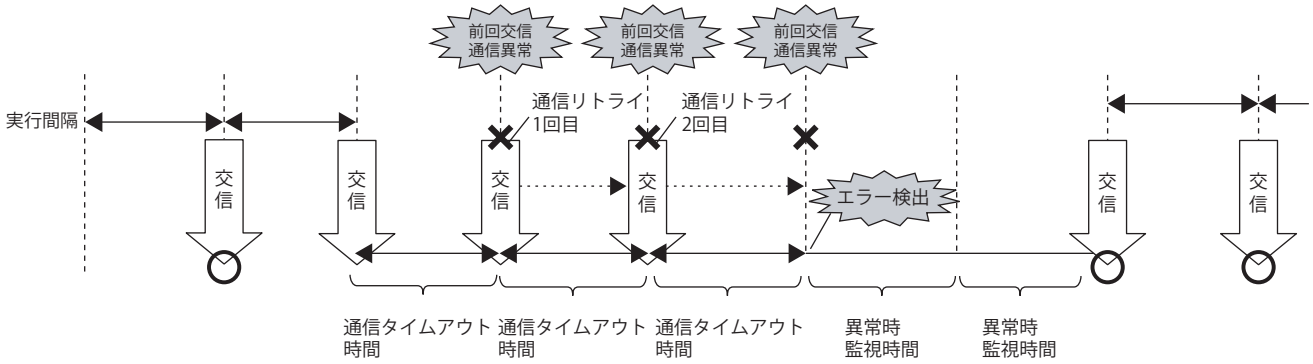



(1) プログラムでON
(2) システムでOFF

## 通信タイムアウト時間，通信リトライ回数，異常時監視時間

交信相手から応答がないまたはエラー応答となった場合，タイムアウト時間まで経過後，リトライ(再送)されます。
交信設定が"定期"の場合は，リトライ回数+1回実施後，エラー検出し，異常時監視時間で定周期交信します。そのあとにまた交信相手から応答があれば，パラメータで指定した実行間隔での交信に戻ります。
交信設定が"要求時"の場合は，リトライ回数+1実施後，エラー検出し，シンプルCPU通信状態を"2H: 要求待ち"状態とします。

例
通信リトライ回数の設定が2の場合のエラー検出タイミング




**Point**

(通信リトライ回数+1)×通信タイムアウト時間経過までに応答がないとき，または通信異常となった場合にエラーとなります。

## 通信開始待ち時間

通信開始待ち時間を設定することで，下記のような場合に通信開始のタイミングをずらすことができます。
- 通信が集中して通信開始のタイミングが重なり，エラーとならないようにする場合
- 交信相手が通信可能となってから通信を開始する場合

通信開始待ちの間，通信状態は"準備中"となります。

**Point**

通信開始待ち時間を設定した場合，通信開始待ち時間内は，交信設定を"定期"とした設定No.の交信は行われず，通信開始待ち時間経過後に交信を開始します。交信設定を"要求時"とした設定No.は通信開始待ち時間内に要求時交信開始要求をOFF→ON した場合は，通信開始待ち時間経過後に交信を開始します。

## 初回交信設定

初回交信時に交信相手からの応答がなかった場合(交信相手のIPアドレスが違う，未起動時含む)の動作を設定できます。
本設定を設定することで，シンプルCPU通信開始時点で交信相手機器が未接続(電源OFFを含む)の場合に，シンプルCPU通信開始後の交信相手機器が接続(電源ON)した時点で交信を開始できます。

**Point**

本設定は，交信設定が"要求時"の場合は無効です。また，交信設定が"定期"の場合でも，シンプルCPU通信状態が下記以外の場合は無効です。
- 3H: 実行中
- 5H: リトライ中
- 6H: 監視中

# 51.2 シンプルCPU通信の状態確認

シンプルCPU通信の状態は，バッファメモリや診断機能により確認できます。

## バッファメモリでの確認方法

シンプルCPU通信の状態を，下記のCPUバッファメモリ上の該当設定No.の格納状態で確認できます。

| 項目 | | アドレス | 備考 |
|---|---|---|---|
| 要求時交信開始要求 | | U3E0￥G1090~1093 | 1090.0: 設定No.1~1093.F: 設定No.64 |
| 定期交信停止要求 | | U3E0￥G1094~1097 | 1094.0: 設定No.1~1097.F: 設定No.64 |
| 定期交信再開要求 | | U3E0￥G1098~1101 | 1098.0: 設定No.1~1101.F: 設定No.64 |
| 実行状態フラグ | | U3E0￥G1102~1105 | 1102.0: 設定No.1~1105.F: 設定No.64 |
| 準備完了 | | U3E0￥G1106~1109 | 1106.0: 設定No.1~1109.F: 設定No.64 |
| シンプルCPU通信状態 | 0H: 未設定 | U3E0￥G1130~1193 | 1130: 設定No.1~1193: 設定No.64 |
| | 1H: 準備中 | | |
| | 2H: 要求待ち | | |
| | 3H: 実行中 | | |
| | 4H: 停止中 | | |
| | 5H: リトライ中 | | |
| | 6H: 監視中 | | |
| | AH: 交信不可 | | |
| シンプルCPU通信エラーコード | | U3E0￥G1194~1257 | 1194: 設定No.1~1257: 設定No.64 |
| 実行間隔(現在値) | | U3E0￥G1258~1321 | 1258: 設定No.1~1321: 設定No.64 |
| 異常応答コード | | U3E0￥G1322~1385 | 1322: 設定No.1~1385: 設定No.64 |

CPUバッファメモリに格納する値の詳細は，下記を参照してください。

☞ 2129ページ シンプルCPU通信機能

**Point**

交信相手に"三菱A/AnS(Ethernetユニット)"または"三菱FX3(Ethernetブロック・アダプタ)"指定時，交信相手からエラー応答を受信した場合は，シンプルCPU通信エラーコードのバッファメモリにエラーコードCFB4Hを格納し，異常応答コードのバッファメモリに相手機器から返されたコードを格納します。

### 定期交信停止要求・定期交信再開要求

CPUバッファメモリ上の該当設定No.のシンプルCPU通信状態が下記のいずれかの場合に，該当設定No.の停止要求をOFF→ONすると，交信を停止できます。

- 3H: 実行中
- 5H: リトライ中
- 6H: 監視中

**Point**

- 本設定は，交信設定が"要求時"の場合は無効です。また，交信設定が"定期"の場合でも，シンプルCPU通信状態が上記以外の場合は無効です。
- 停止要求をOFF→ONすると，次回の実行間隔で送信するタイミングで停止します。そのため，停止要求を受け付けた状態で，交信相手からの応答がない場合，通信タイムアウト時間経過後に停止します。リトライ中は，リトライ回数に依存せずに通信タイムアウト時間経過後に停止します。
- 停止中に同じ交信相手を設定した他の設定No.で異常となった場合，自身のシンプルCPU通信エラーコードには値が格納されません。

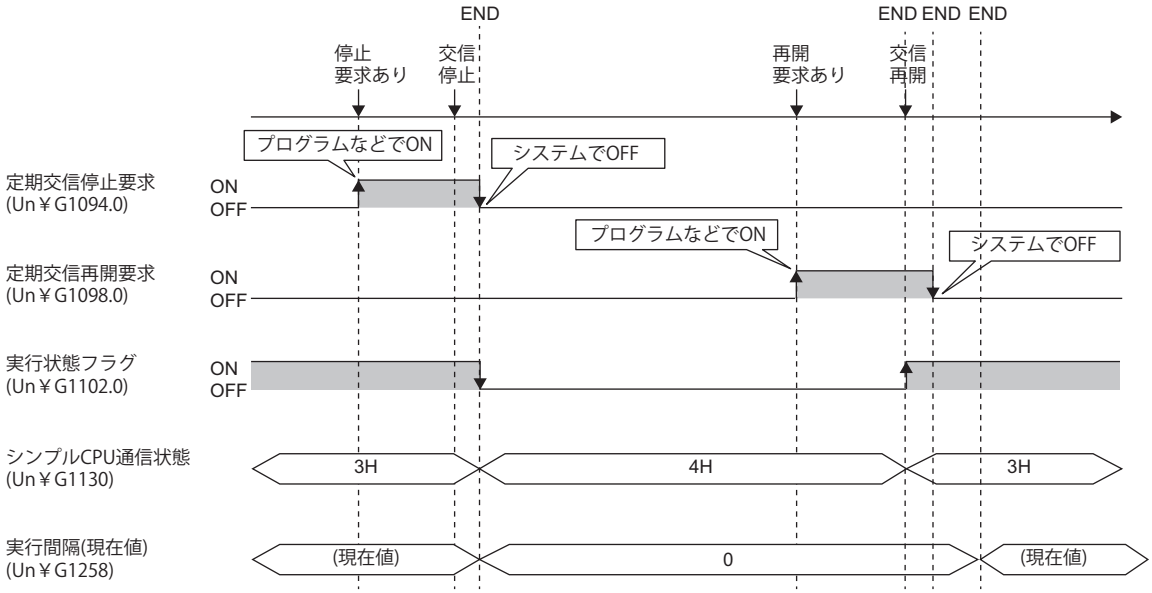
また，CPUバッファメモリ上の該当設定No.のシンプルCPU通信状態が「4H: 停止中」の場合に，該当設定No.の再開要求をOFF→ONすると，交信を再開できます。(状態が「4H: 停止中」以外の場合，再開要求は無効となります。)

**Point**

再開時に同じ交信相手を設定した他の設定No.で異常となっている場合は再開できません。

例

設定No.1の交信停止・再開要求時の動作




## シンプルCPU通信診断での確認

シンプルCPU通信診断によって，シンプルCPU通信機能の交信状態を確認できます。

詳細については下記を参照してください。

☞ 1798ページ シンプルCPU通信診断

# 51.3 注意事項

本機能での注意事項を下記に示します。

## 受信データの取りこぼしやタイムアウト

シンプルCPU通信実行中は，Ethernet通信の負荷が大きいため，UDPでほかの通信機能(MELSOFT接続，SLMP)と同時実行すると，UDPの受信で取りこぼしが起こりタイムアウトなどのエラーが出ることがあります。このため，本機能を実行中はほかの通信機能では，TCPで通信することを推奨します。

## 実行間隔の設定

シンプルCPU通信機能の実行間隔(交信設定: “定期”)および交信完了までの時間(交信設定: “要求時”)は，Ethernet回線の負荷率，ほかの通信機能(MELSOFT接続，SLMP通信，ソケット通信機能など)の動作状態，交信相手のスキャンタイム，システム構成により変動し，設定した実行間隔や交信完了までの時間が延びる場合があります。
設定した実行間隔で交信するために，余裕のある実行間隔を設定してください。実行間隔を確認する必要がある場合は，実際に交信してシンプルCPU通信診断画面で確認してください。

## 自局ポート番号の重複

下記の場合は，シンプルCPU通信が実行できません。

- シンプルCPU通信で設定する自局ポート番号と，相手機器接続構成設定で設定するコントローラの自局ポート番号が重複している場合
- シンプルCPU通信で設定する自局ポート番号がソケット通信などのほかの機能と重なっている場合

自局ポート番号は重複しないように設定してください。なお，交信が異常となった設定No.以外は，準備処理が正常に終了すれば，通信が実行されます。

## 交信相手の機器種別やIPアドレス

交信相手の機器種別やIPアドレス，交信で使用するプロトコルを事前に確認し，パラメータを設定してください。交信相手が存在しない(IPアドレス指定間違い)，機器種別やプロトコル設定が誤っているなどで準備処理が完了しないと，シンプルCPU通信は実行できません。

## 交信相手のデバイス

交信相手側の読出し/書込みデバイスの種類や範囲を確認してください。
特に”通信パターン”が”書込”の場合，交信相手の制御データを書き換え，誤動作につながる可能性があります。

## リモートパスワード

交信相手にリモートパスワードが設定されている場合，シンプルCPU通信は実行できません。リモートパスワードを解除してください。

## 同じ交信相手の設定

複数の設定No.で同じ交信相手を設定した場合，1つの設定で異常が発生すると同じ交信相手としている他の設定No.も異常となり交信できなくなります。
なお，交信設定が"定期"と"要求時"の場合，"定期"交信中に異常が発生し，該当設定No.のシンプルCPU通信状態が「6H: 監視中」となっている状態で，該当設定No.の要求時交信開始要求をONしても交信を開始しません。
ただし，交信設定が"定期"のシンプルCPU通信状態が「4H: 停止中」,「AH: 交信不可」となっている場合は，交信設定が"要求時"の該当設定No.の要求時交信開始要求をONすると交信を開始します。
また，RnPCPU(二重化モード)では，A系とB系のEthernetポートに異なるIPアドレスを設定することから，同じ交信相手となる三菱FX3(Ethernetブロック・アダプタ)，または三菱A/AnS Ethernet ユニット)を設定したA系用とB系用の通信設定間では異常を検出しません。

## ファイルレジスタ(R，ZR)

自局のデバイスにファイルレジスタ(R，ZR)を使用する場合は，必ず設定範囲分のデバイスを割り付けてください。自局が停止エラーとなり，範囲外となった設定No.のシンプルCPU通信は実行できません。
なお，停止エラーとなった場合，範囲外となった設定No.と同じ交信相手としている設定No.以外は交信を継続します。

## 特殊リレー (SM)，特殊レジスタ(SD)

システム側でセットする特殊リレー (SM)，特殊レジスタ(SD)には書き込まないでください。システムダウンが発生したり，通信エラーが発生したりする場合があります。

## ユーザ認証機能が有効なMXコントローラと交信する場合

交信相手のMXコントローラのユーザ認証対象外操作設定で，デバイス/ラベルの読出しおよび書込みを対象外としてください。(☞ 1626ページ ユーザ認証機能)

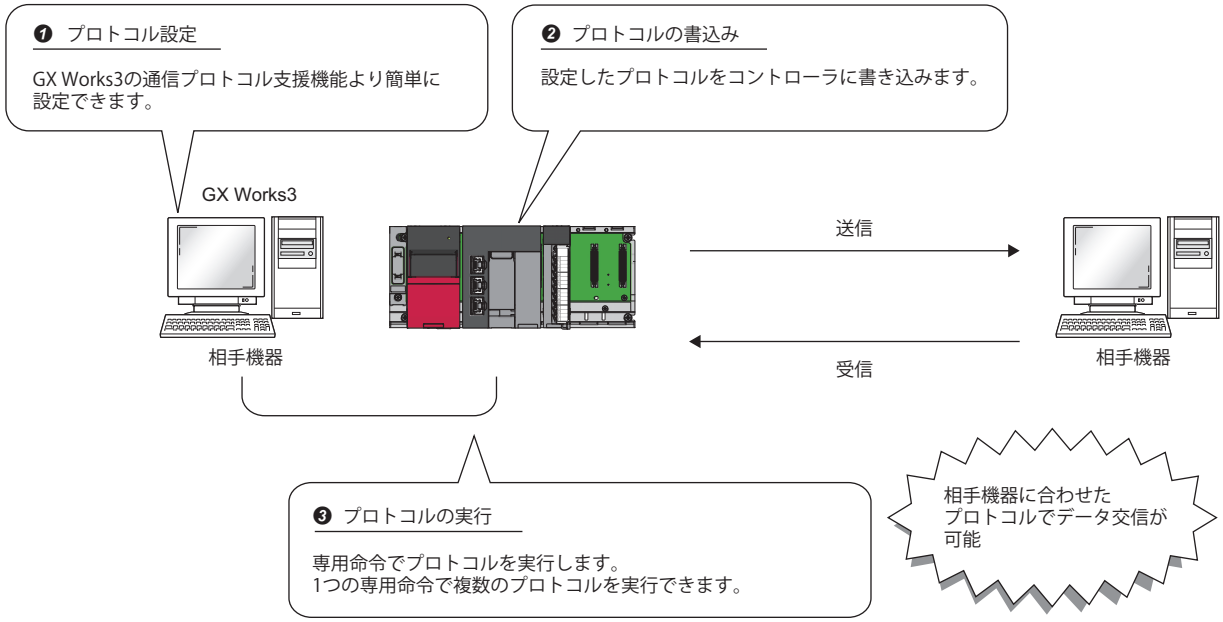
## 暗号化通信(DTLS)の異常時

暗号化通信(DTLS)で通信中に接続ケーブルの断線などで通信回線が未接続状態となり，シンプルCPU通信状態が「6H: 監視中」となった場合，通信回線が復旧しても通信が再開されないことがあるため，通信中に断線が発生しないように注意してください。通信ができなくなった場合，サーバ機器に対して，下記の処置を実施してください。

- 該当のコネクションに対して，オープン要求信号(Un￥G7873~Un￥G7876)のビットをOFF→ONし，コネクションを再オープンしてください。

# 52 通信プロトコルによる交信

相手機器側(計測器・バーコードリーダなど)のプロトコルに合わせて，相手機器とコントローラ間でデータを送受信できます。デバイスやバッファメモリを通信パケットに組み込むので，通信ごとに変化するデータにも対応できます。
エンジニアリングツールで相手機器との通信に必要なプロトコルを設定します。プロトコルの設定は，あらかじめ用意された通信プロトコルライブラリから選択するか，任意に作成および編集ができます。
本設定は，Ethernet用ポートでのみ使用できます。(☞ 50ページ MX-Rモデル)
エンジニアリングツールの通信プロトコル支援機能は暗号化通信に非対応のため，暗号化したSLMPコマンドを通信プロトコル支援命令(ECPRTCL命令)経由で実行したい場合は，暗号化したSLMPフレーム送信ができるSLMPフレーム送信命令(SLMPSNDC命令)を使用してください。




**Point**

登録可能なプロトコル数とパケット数は下記のとおりです。
- 登録可能プロトコル数: 最大128
- 登録可能パケット数: 最大256
- パケットデータエリアサイズ:最大12288バイト

パケット数が上限に達した場合，プロトコル数が上限に達していなくても，プロトコルの追加はできなくなります。また，パケットデータエリアサイズが上限に達した場合，プロトコル数，パケット数が上限に達していなくても，プロトコル，パケットの追加はできなくなります。

# 52.1 使用するコネクション



通信プロトコルによる交信では，Ethernet用ポートのコネクションNo.1~64が使用できます。

## 注意事項

- 2つ以上のECPRTCL命令を同一コネクションに対して同時に実行した場合，先に実行中の命令が完了するまで，後の命令は無視されて実行されません。
- コントローラのユーザ認証機能が有効な場合，エンジニアリングツールの通信プロトコル支援機能命令(ECPRTCL命令)を実行するとエラーが発生(エラーコード4300H)します。
- TCP/TLSのコネクションで，クライアント(Active接続機器)側からクローズした場合，クローズ後最大65秒以上経過後でないと再オープンできません。

# 52.2 データ交信の手順

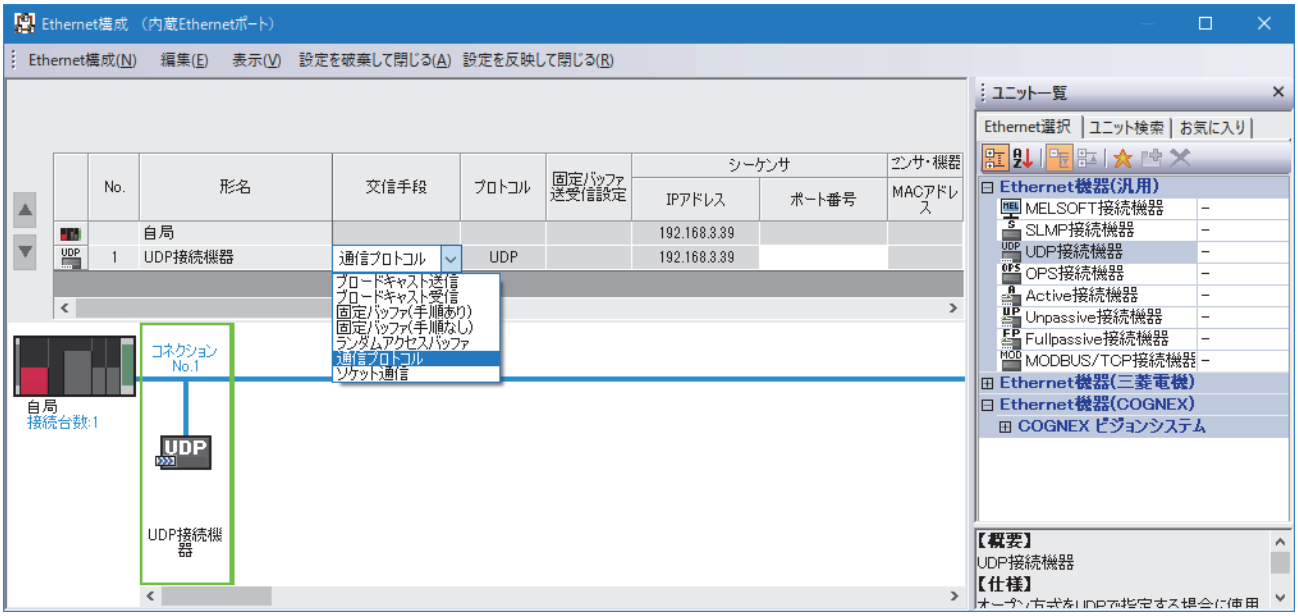
通信プロトコル支援機能を使用することで，下記の手順で相手機器とのデータ交信ができます。

1. 通信プロトコル支援機能でプロトコルを選択，作成または編集し，プロトコル設定データを書き込みます。(☞ 1293ページ プロトコル設定データの作成)
2. "相手機器接続構成設定"で，"ユニット一覧"から相手機器を選択し，機器一覧または機器構成図にドラッグ＆ドロップします。(☞ 200ページ "Ethernet構成"画面(相手機器接続構成設定))

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[ユニットパラメータ(ポート3: Ethernet)]⇨[ユニットパラメータ(Ethernet)]⇨[基本設定]⇨[相手機器接続構成設定]

| 相手機器名 | 内容 |
|---|---|
| UDP接続機器 | UDPで相手機器と交信する場合に選択します。 |
| Active接続機器 | コントローラから相手機器に対してオープン処理を行い(Activeオープン)，TCPで交信する場合に選択します。 |
| Unpassive接続機器 | 不特定の相手機器からのオープン処理を受けて(Unpassiveオープン)，TCPで交信する場合に選択します。 |
| Fullpassive接続機器 | 特定の相手機器からのオープン処理を受けて(Fullpassiveオープン)，TCPで交信する場合に選択します。 |

3. 相手機器との"交信手段"を"通信プロトコル"に設定します。




4. その他，通信に必要なパラメータをコネクションに設定します。
5. パラメータをコントローラへ書き込み，イニシャル処理の正常完了を確認します。('イニシャル状態'(U3E0￥G683.0): ON)
6. オープン処理を行い，コントローラと相手機器のコネクションを確立します。
7. ECPRTCL命令でプロトコルを実行します。詳細は下記を参照してください。

📖MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

8. 通信が終了したら，コネクションをクローズします。

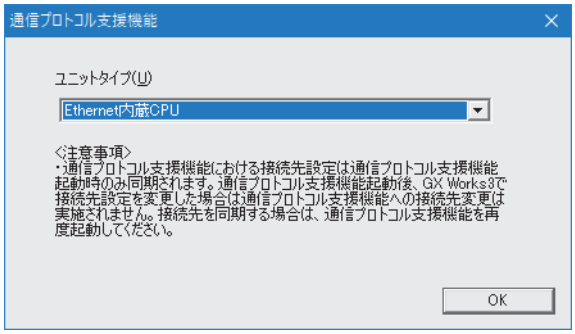
**Point**

交信データコードは，選択した設定にかかわらず，バイナリコード交信となります。

## プロトコル設定データの作成

通信プロトコル支援機能を使用してプロトコル設定データを作成します。

[ツール]⇨[通信プロトコル支援機能]

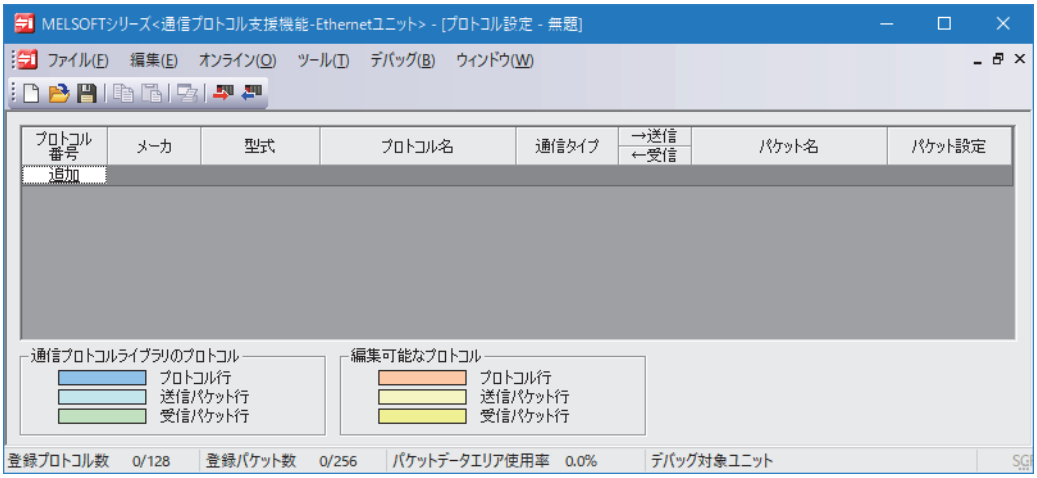



1. プロトコル設定データの対象ユニットを選択します。

### ■プロトコル設定データの新規作成

プロトコル設定データを新規に作成します。

[ファイル]⇨[新規作成]

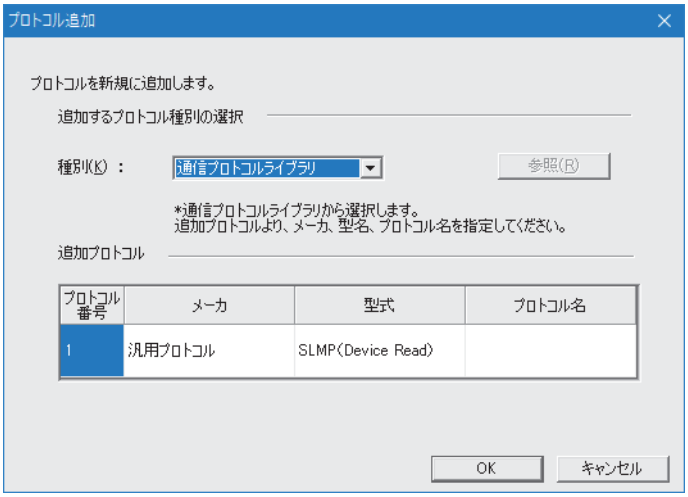



| 項目 | 内容 |
|---|---|
| プロトコル番号 | プログラムの専用命令で使用するプロトコル番号が表示されます。 |
| メーカ | 設定するプロトコルの対象となる機器のメーカ名が表示されます。 |
| 型式 | 設定するプロトコルの対象となる型式が表示されます。 |
| プロトコル名 | 設定するプロトコルの名称が表示されます。 |
| 通信タイプ | 設定するプロトコルの通信タイプが表示されます。<br>送信のみ: 1つの送信パケットを1回送信します。<br>受信のみ: 最大16まで登録した受信パケットの中で一致するパケットがあれば受信します。<br>送信&受信: 1つの送信パケットを送信後，最大16まで登録した受信パケットの中で一致するパケットがあれば受信します。 |
| →送信/←受信 | パケットの送信方向が表示されます。<br>→: 送信の場合<br>←(1)~(16): 受信の場合，受信パケット番号が()内に表示されます。 |
| パケット名 | パケットの名称が表示されます。 |
| パケット設定 | パケット構成要素の変数有無および変数設定状態が表示されます。<br>変数未設定，構成要素なし，構成要素エラーの場合は，コントローラにプロトコルを書き込めません。<br>変数なし: 構成要素中に変数がない場合<br>変数設定済: 変数が全件設定済みの場合<br>変数未設定: 変数未設定の項目が1件でもある場合<br>構成要素未設定: 編集可能なプロトコルで構成要素がない場合<br>構成要素エラー : 構成要素が要件を満たしていない場合 |

### ■プロトコルの追加

プロトコルを追加します。

[編集]⇨[プロトコル追加]




| 項目 | 内容 | 設定範囲 |
|---|---|---|
| 種別 | 追加するプロトコルの種別を選択します。 | • 通信プロトコルライブラリ<br>• ユーザプロトコルライブラリ<br>• 新規追加 |
| プロトコル番号 | 追加するプロトコル番号を選択します。 | 1~128 |
| メーカ*1 | 追加するプロトコルのメーカを設定します。 | — |
| 型式*1 | 追加するプロトコルの型式を設定します。 | — |
| プロトコル名*1 | 追加するプロトコルの名称を設定します。 | — |

*1 "種別"で"通信プロトコルライブラリ"を選択した場合のみ設定できます。

**Point**

最新の通信プロトコルライブラリの対応機種については，三菱電機FAサイトで確認してください。
www.MitsubishiElectric.co.jp/fa

### ■プロトコル詳細設定

プロトコルの送受信パラメータを設定します。

”プロトコル設定”画面⇨任意のプロトコルの行を選択⇨[編集]⇨[プロトコル詳細設定]




| 項目 | | 内容 |
|---|---|---|
| 接続機器情報*1 | メーカ | プロトコルのメーカ名を設定します。 |
| | 種別 | プロトコルの機器種別を設定します。 |
| | 型式 | プロトコルの型式を設定します。 |
| | バージョン | プロトコルの機器バージョンを設定します。 |
| | 説明 | プロトコルの機器の説明を設定します。 |
| プロトコル設定情報*1 | プロトコル番号 | 選択したプロトコルのプロトコル番号が表示されます。 |
| | プロトコル名 | プロトコルの名称を設定します。 |
| | 通信タイプ | プロトコルの通信タイプを設定します。 |
| 受信設定 | 受信待ち時間 | ユニットが受信データ待ち状態になってからの待ち時間を設定します。<br>断線などにより相手機器と通信不可となり，指定時間内に一致するパケットデータを受信できない場合，ユニットは異常と判断し，受信データ待ち状態を解除します。 |
| 送信設定 | 送信待機時間 | ユニットに設定されたプロトコルが実行状態になってから，データを実際に送信するまでの待機時間を設定します。これにより，ユニットの送信タイミングに対して，相手機器が受信可能となるまでの時間を調整できます。 |

*1　通信プロトコルライブラリから選択したプロトコルの場合は，設定を変更できません。

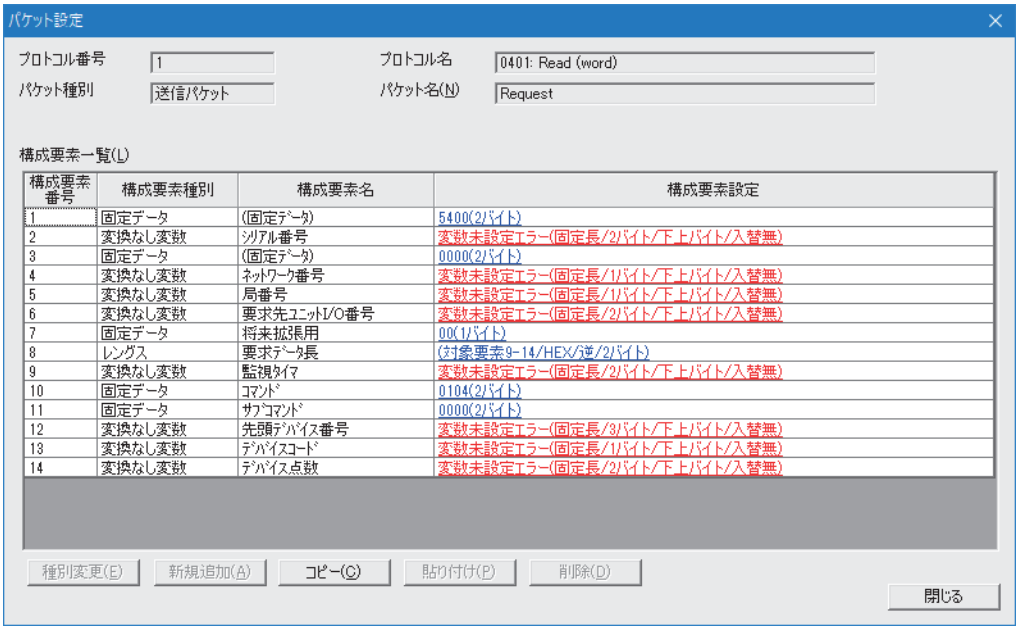
**Point**

[送受信パラメーター括設定]ボタンをクリックし，設定プロトコル番号範囲，受信設定および送信設定を設定することで，複数のプロトコルに対して送受信パラメータを設定できます。

## ■パケットの設定

”パケット設定”画面で，送受信するパケットの構成を設定します。

”プロトコル設定”画面⇨任意のパケット設定

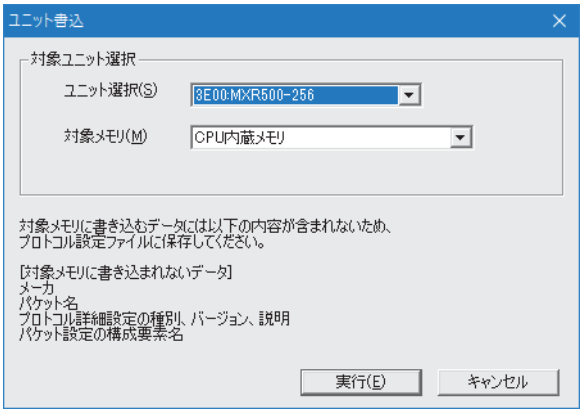



上記の画面は”プロトコル追加”画面で”通信プロトコルライブラリ”を選択した場合の画面です。
”新規追加”または”ユーザプロトコルライブラリ”を選択した場合は，[種別変更]ボタンおよび[新規追加]ボタンでパケットを構成してください。
パケットの構成要素については，下記を参照してください。
☞ 1299ページ パケットの構成要素

### ■プロトコル設定データの書込み

プロトコル設定データをコントローラに書き込みます。

[オンライン]⇨[ユニット書込]




プロトコル設定データを書き込むユニットおよびメモリを選択し，書き込んでください。
コントローラへ書き込む場合，プロトコル設定データは，ユニット拡張パラメータに書き込まれます。

**Point**

下記のデータはプロトコル設定データとして書き込まれないため，読み出しても表示されません。ただし，通信プロトコルライブラリより選択したプロトコルの場合は表示されます。

- メーカ
- パケット名
- プロトコル詳細設定の種別，バージョン，説明
- パケット設定の構成要素名

プロトコル設定データを書き込んだ後は，下記のタイミングで有効になります。

- 電源OFF→ON時
- コントローラのリセット時
- コントローラのSTOP→RUN時

ブート運転を使用することにより，SDメモリカードに書き込まれた通信プロトコル設定をコントローラのメモリに転送できます。ブート運転については下記を参照してください。

☞ 327ページ ブート運転

### ■複数の対象メモリにプロトコル設定データが書き込まれた場合

複数の対象メモリにプロトコル設定データが書き込まれた場合，下記の動作となります。

○:通信プロトコル設定が書き込まれている，×:通信プロトコル設定が書き込まれていない

| 対象メモリ | | 動作 |
|---|---|---|
| コントローラ | SDメモリカード | |
| ○ | × | プロトコル設定データが有効になった時点で，通信プロトコル設定は，コントローラのメモリまたはSDメモリカードの通信プロトコル設定で上書きされます。 |
| × | ○ | |
| ○ | ○ | "メモリカードパラメータ"画面の"メモリカード内のファイル/データの使用有無設定"にある"ユニット拡張パラメータ"の設定内容に従って動作します。<br>また，プロトコル設定データ有効になった時点で，通信プロトコル設定は，コントローラのメモリまたはSDメモリカードの通信プロトコル設定で上書きされます。 |

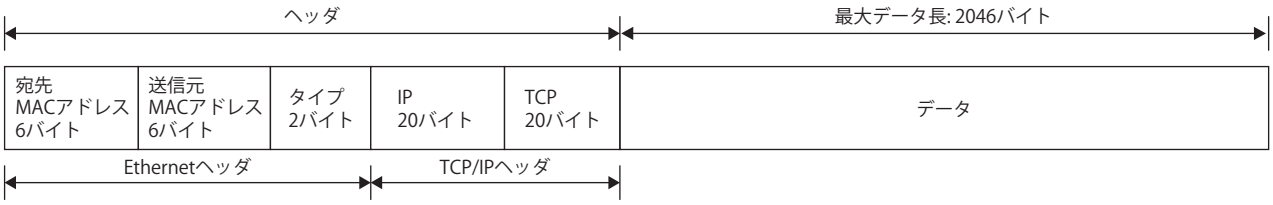
**Point**

プロトコル設定データは内蔵メモリに書き込むことによって，ユニット交換後も同じプロトコル設定データが使用できます。
内蔵メモリの容量が足りなくなった場合は，SDメモリカードに書き込んでください。
また，プロトコル設定データは，インテリジェント機能ユニットにも書き込めますが，ユニットを交換した際に再度書込みが必要になります。

# 52.3 プロトコルの通信タイプ

プロトコルには，処理を実行したときの相手機器への送信パケットと，相手機器の受信パケットが登録されています。
通信プロトコル支援機能で設定するパケットの構成要素は，実際に送受信されるパケットのデータ部分になります。
パケットの構成例について説明します。パケットの構成要素の詳細については，下記を参照してください。
☞ 2225ページ 通信プロトコルの動作イメージとデータ構造

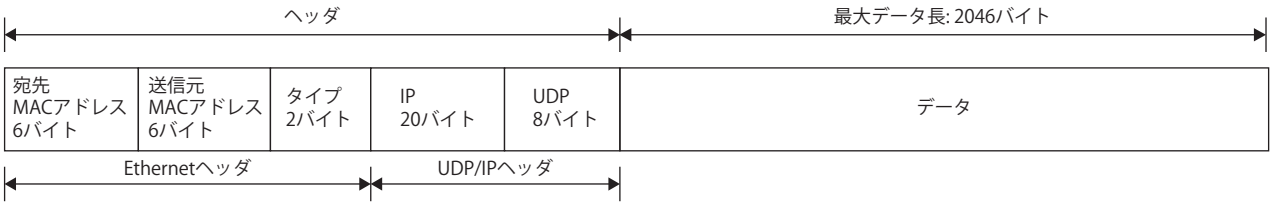
## TCP/IPの場合




### ■Passiveオープン時の注意事項

- コントローラがPassiveオープンで相手機器と接続したとき，接続した相手機器のIPアドレスや，相手機器ポート番号はSOCCINF命令で取得できます。(☞ 1317ページ 専用命令)

## UDP/IPの場合




通信プロトコル支援機能では，下表のような手順(通信タイプ)で相手機器と交信を行います。
通信タイプの動作については，下記を参照してください。
☞ 2225ページ 通信プロトコルの動作イメージとデータ構造

| 通信タイプ名 | 処理内容 |
|---|---|
| 送信のみ | 送信パケットを1回送信します。 |
| 受信のみ | 最大16個の登録した受信パケットの中で一致するパケットがあれば受信を行います。 |
| 送信&受信 | 送信パケットを送信後，最大16個の登録した受信パケットの中で一致するパケットがあれば受信を行います。 |

### ■UDP/IP通信時の注意事項

- コントローラで相手機器を変更したい場合は，SOCCSET命令を使用します。(☞ 1317ページ 専用命令)

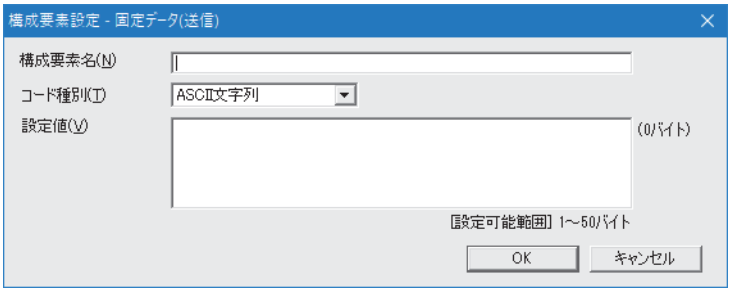
### ■ブロードキャスト通信の注意事項

- コントローラがブロードキャスト受信でデータを受信したとき，送信した相手機器のIPアドレスや相手機器ポート番号は，SOCCINF命令で取得できます。(☞ 1317ページ 専用命令)

# 52.4 パケットの構成要素

パケットは，パケット構成要素を組み合わせて作成します。
1パケット中に設定できる構成要素は最大32個，1パケットの最大データ長は2046バイトです。
パケット構成要素の詳細について説明します。
パケット構成要素のデータ例については，下記を参照してください。
☞ 2225ページ 通信プロトコルの動作イメージとデータ構造

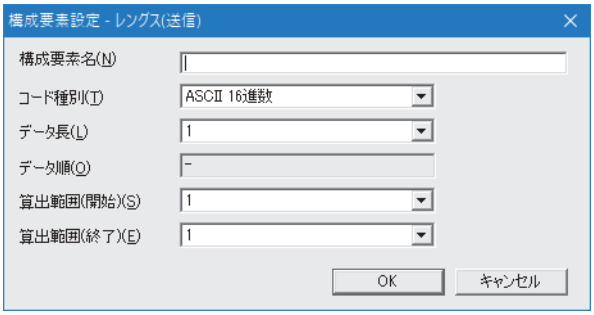
## 固定データ




パケット中に，コマンドなどの特定のコード・文字列がある場合に使用します。
・送信時: 指定されたコード・文字列を送信します。
・受信時: 受信データを照合します。
固定データは，データ部の任意の場所に複数配置できます。
項目を下表に示します。

| 項目 | 内容 | 備考 |
|---|---|---|
| 構成要素名 | 構成要素の名称を設定します。 | — |
| コード種別 | 設定値のデータタイプを選択します。<br>ASCII文字列/ASCII制御コード/HEX | — |
| 設定値 | 1~50バイトのデータを設定します。<br>下記にコード種別と設定範囲を示します。<br>・ASCII文字列: 20H~7EH<br>・ASCII制御コード: 00H~1FH，7FHの制御コード<br>・HEX: 00H~FFHの16進データ | 設定例<br>ASCII文字列: "ABC"<br>ASCII制御コード: STX<br>HEX: FFFF |

## レングス




パケットにデータの長さを示す構成要素がある場合に使用します。

- 送信時: 指定範囲のデータ長を自動算出し，パケットに付加し送信します。
- 受信時: 受信したデータのうち，レングスに該当するデータ(値)を指定範囲のデータ長として照合します。

レングスは，データ部の任意の場所に配置できます。

また，レングスは，1パケット中に複数配置できます。

項目を下記に示します。

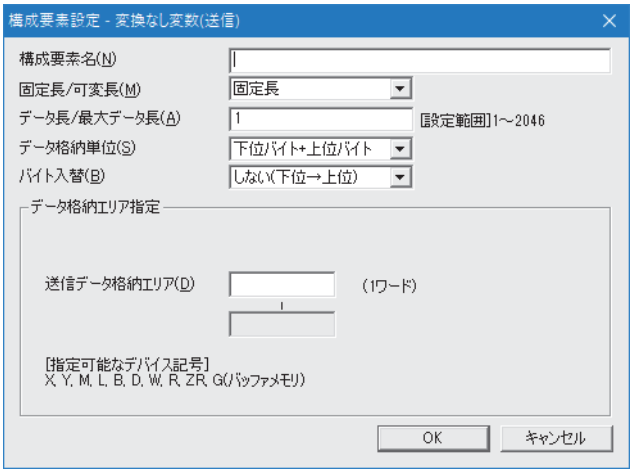
| 項目 | | 内容 | | 備考 |
|---|---|---|---|---|
| 構成要素名 | | 構成要素の名称を設定します。 | | — |
| コード種別 | | データ長の形式を選択します。<br>ASCII16進数/HEX | | — |
| データ長 | | 回線上でのデータ長を選択します。<br>範囲は，1~4バイトです。 | | — |
| データ順 | | 順方向<br>(上位バイト→下位バイト) | 送信時: 算出したレングスを，上位バイトから順に送信します。<br>受信時: 上位バイトから順に受信します。 | データ長が1バイトの場合は設定不可。 |
| | | 逆方向<br>(下位バイト→上位バイト) | 送信時: 算出したレングスを，下位バイトから順に送信します。<br>受信時: 下位バイトから順に受信します。 | |
| | | バイト入替(ワード単位)*1 | 送信時: 算出したレングスを，ワード単位でバイト入替して送信します。<br>受信時: ワード単位でバイト入替して受信します。 | |
| 算出範囲 | 開始 | 算出する範囲の先頭パケット構成要素番号を選択します。<br>範囲は，1~32です。 | | — |
| | 終了 | 算出する範囲の最終パケット構成要素番号を選択します。<br>範囲は，1~32です。 | | |

*1　データ長を4バイトに設定した場合のみ選択できます。

**Point**

- 構成要素にレングス以外がない場合，構成要素エラーとなります。(レングスを使用する場合，レングスの他に構成要素が1個以上必要です)
- 算出結果が"データ長"で設定された桁数を超えた場合，超えた桁の数値は切り捨て(無効)となります。例えば，データ長が2バイトでデータサイズの算出結果が"123"バイトのとき，データ長は"23"となります。
- レングスの後ろに変換なし変数(可変長)/照合なし受信(文字数可変)があり，レングスの算出範囲にそれらが含まれない場合は，変換なし変数/照合なし受信の直後に固定データを配置してください。
- コード種別の設定が"ASCII16進数"の場合，"0"~"9"，"A"~"F"，"a"~"f"以外の文字列を受信すると不一致と判断します。
- 送信時にASCII文字へ変換する場合,"0"~"9"，"A"~"F"を使用してください。
- 複数のレングスを配置する場合，レングスの算出範囲の一部を重複させる設定はできません。
- 複数のレングスを配置する場合，配置するレングスより前のレングスの算出範囲を超える設定はできません。
- パケット構成要素の最終位置にレングスは配置できません。

## 変換なし変数




コントローラのデバイスやバッファメモリのデータを送信パケットの一部として送信したり，受信パケットの一部をコントローラのデバイスやバッファメモリに格納したりする場合に使用します。
変換なし変数は1パケット中に複数配置できます。
項目を下記に示します。

| 項目 | 内容 | |
|---|---|---|
| 構成要素名 | 構成要素の名称を設定します。 | |
| 固定長/可変長 | 固定長 | データ長が固定のデータを送受信します。 |
| | 可変長 | 送信時: データ長をプロトコル実行時に指定し，送信します。<br>受信時: データ長が可変のデータを受信します。 |
| データ長/最大データ長 | 送受信データのデータ長を設定します。<br>(可変長の場合は，データ長格納エリアに指定できる最大データ長を設定します)<br>範囲は，1~2046です。 | |
| データ格納単位 | 下位バイト+上位バイト | 送信時: データ格納エリアの1ワード(2バイト)データを，下位バイト→上位バイトの順に送信します。<br>受信時: 受信データを，データ格納エリアへ下位バイト→上位バイトの順に格納します。 |
| | 下位バイトのみ | 送信時: データ格納エリアの下位バイトのデータのみを送信します。コントローラは，上位バイトのデータを無視します。<br>受信時: 受信データを，データ格納エリアの下位バイトのみに格納します。コントローラは，上位バイトに00Hを格納します。 |
| バイト入替 | しない(下位→上位)/する(上位→下位) | 送信時:<br>"する(上位→下位)"の場合，1ワード(2バイト)データの上位と下位を入れ替えて送信します。データ格納単位が"下位バイト+上位バイト"およびデータ長が奇数バイトの場合，最後の1バイトは上位バイトを送信します。データ格納単位が"下位バイトのみ"およびデータ長が奇数バイトの場合，最後の1バイトは入替を行わずに送信します。<br>受信時:<br>"する(上位→下位)"の場合，受信データをワード単位で上位と下位を入れ替えて受信します。データ格納単位が"下位バイト+上位バイト"およびデータ長が奇数バイトの場合，最後の1バイトは上位バイトに格納します。データ格納単位が"下位バイトのみ"およびデータ長が奇数バイトの場合，最後の1バイトは入替を行わずに格納します。 |
| データ格納エリア指定 | 変数値を格納するための先頭デバイスを指定します。<br>設定可能デバイス一覧を示します。<br>内部ユーザ*1*2<br>・入力(X)<br>・出力(Y)<br>・内部リレー (M)<br>・ラッチリレー (L)<br>・リンクリレー (B)<br>・データレジスタ(D)<br>・リンクレジスタ(W)<br>ファイルレジスタ*2<br>・ファイルレジスタ(R，ZR) | |

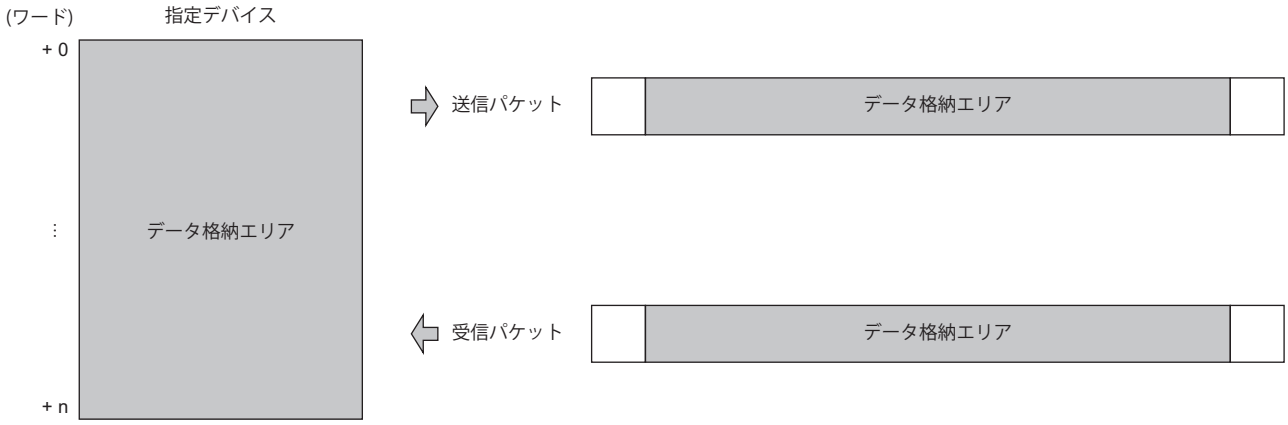
*1 ローカルデバイスは設定しないでください。
*2 "CPUパラメータ"の"メモリ/デバイス設定"にある"デバイス/ラベルメモリエリア設定"で指定したデバイスの範囲内で設定してください。

データ格納エリアの構成は下記のとおりです。

### ■「固定長/可変長」が固定長の場合

"構成要素設定"画面で指定したデバイス番号以降が"データ格納エリア"となります。
占有するデータ格納エリアは，"データ格納単位"により異なります。

- "下位バイト+上位バイト"の場合，データ長と同じサイズを占有します。(ただし，送信パケットでデータ長が奇数となる場合，最終デバイスの上位バイト(バイト入替する場合は下位バイト)を送信しません。受信パケットでデータ長が奇数の場合は，最後のデータに00Hを1バイト付加して格納します)
- "下位バイトのみ"の場合，データ長の2倍のサイズを占有します。

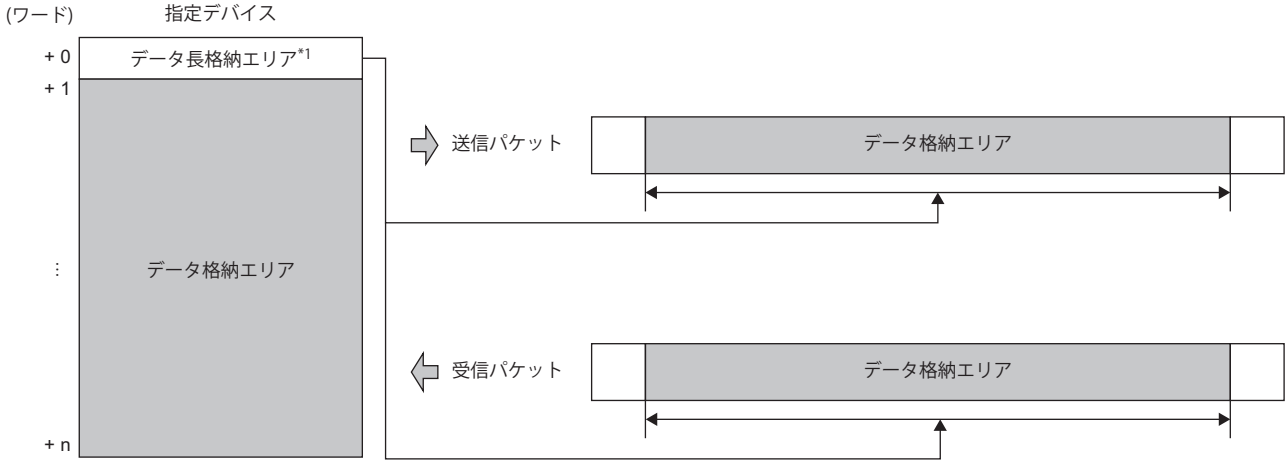



送信パケットの場合: プログラムにより送信データを格納する
受信パケットの場合: コントローラが受信データを格納する

### ■「固定長/可変長」が可変長の場合

"構成要素設定"画面で指定したデバイス番号+1以降がデータ格納エリアとなります。
占有するデータ格納エリアは，"データ格納単位"により異なります。

- "下位バイト+上位バイト"の場合，データ長と同じサイズ+1ワード(データ長格納エリア分)を占有します。(ただし，送信パケットでデータ長が奇数となる場合，最終デバイスの上位バイト(バイト入替する場合は下位バイト)を送信しません。受信パケットでデータ長が奇数の場合は，最後のデータに00Hを1バイト付加して格納します)
- "下位バイトのみ"の場合，データ長の2倍のサイズ+1ワード(データ長格納エリア分)を占有します。




送信パケットの場合: プログラムにより送信データを格納する
受信パケットの場合: コントローラが受信データを格納する

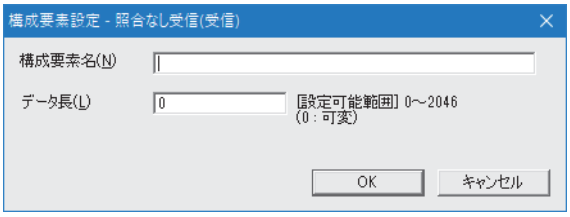
*1　データ長の単位はバイト固定

**Point**

"固定長/可変長"を"可変長"に設定した場合，下記の配置で構成するとエラーとなります。

- レングスの算出範囲外またはレングスがないときに，変換なし変数の次の要素に固定データ以外の構成要素を配置した場合(変換なし変数がパケット構成要素の最終位置の場合を除く)
- レングスの算出範囲内にレングスを配置せずに，複数の変換なし変数を配置した場合
- レングスの算出範囲内で，レングスより前に変換なし変数を配置した場合

## 照合なし受信




受信データ中に読み捨てたいデータが含まれている場合に使用します。
コントローラは，受信パケットに照合なし受信があると，指定された文字数だけ読み飛ばします。
照合なし受信は1パケット中に複数配置できます。
項目を下記に示します。

| 項目 | 内容 | | 備考 |
|---|---|---|---|
| 構成要素名 | 構成要素の名称を設定します。 | | — |
| データ長 | 0(文字数可変) | 照合しない文字数が通信ごとに変わる場合に設定します。 | — |
| | 1~2046(文字数指定) | 照合しない文字数を設定します。 | |

**Point**

”データ長”を0に設定した場合，下記の配置で構成するとエラーとなります。

- レングスの算出範囲外またはレングスがないときに，照合なし受信の次の要素に固定データ以外の構成要素を配置した場合(照合なし受信がパケット構成要素の最終位置の場合を除く)
- レングスの算出範囲内にレングスを配置せずに，複数の照合なし受信を配置した場合
- レングスの算出範囲内で，レングスより前に照合なし受信を配置した場合

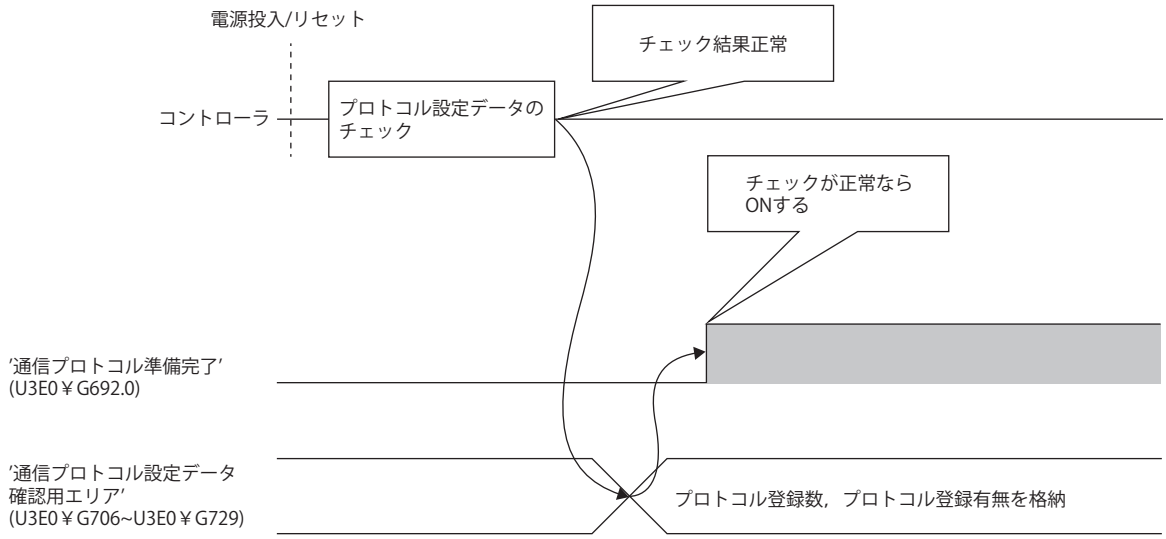
# 52.5 通信プロトコル交信の実行条件

通信プロトコル交信は，'通信プロトコル準備完了'(U3E0￥G692.0)がONのときに実行できます。
'通信プロトコル準備完了'(U3E0￥G692.0)の動作について説明します。

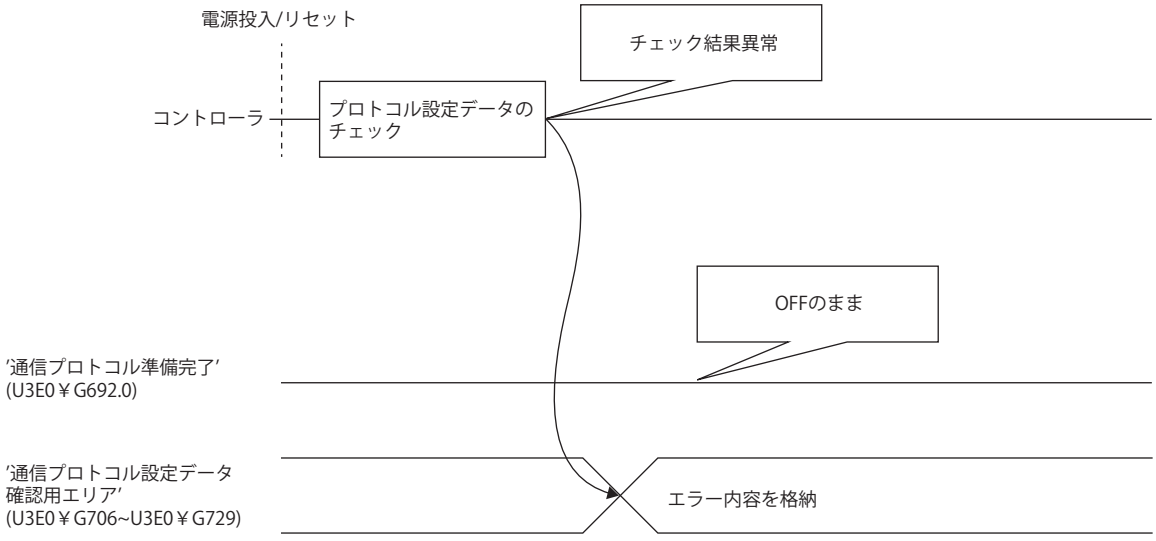
## 電源ON時またはリセット時

コントローラは，プロトコル設定データが書き込まれている場合，電源ONまたはリセット時にプロトコル設定データのチェックを行います。
プロトコル設定データが正常であれば，コントローラは'通信プロトコル準備完了'(U3E0￥G692.0)をONして，プロトコルが実行できる状態になります。
'通信プロトコル準備完了'(U3E0￥G692.0)は，プロトコルを実行するときのインタロック信号として使用します。
プロトコル設定データが異常の場合，'通信プロトコル準備完了'(U3E0￥G692.0)はOFFのままとなり，エラー内容が'通信プロトコル設定データ確認用エリア'(U3E0￥G706~U3E0￥G729)に格納されます。
プロトコル設定データが書き込まれていない場合は，プロトコル設定データのチェックは行われず，'通信プロトコル準備完了'(U3E0￥G692.0)はOFFのままとなります。
プロトコル設定データが登録されているかは，'プロトコル登録数'(U3E0￥G714)，'プロトコル登録有無'(U3E0￥G722~U3E0￥G729)で確認できます。

### ■プロトコル設定データ正常時



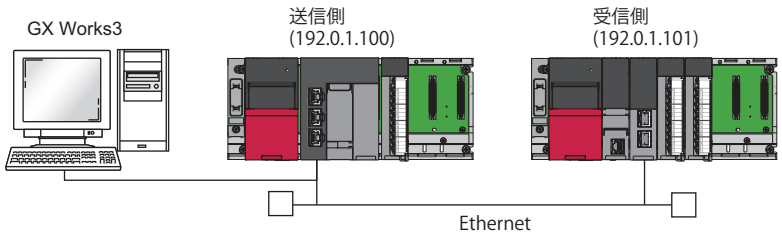

### ■プロトコル設定データ異常時



# 52.6 通信プロトコル交信例

UDP通信を使用した，通信プロトコルによる交信例を示します。

## システム構成



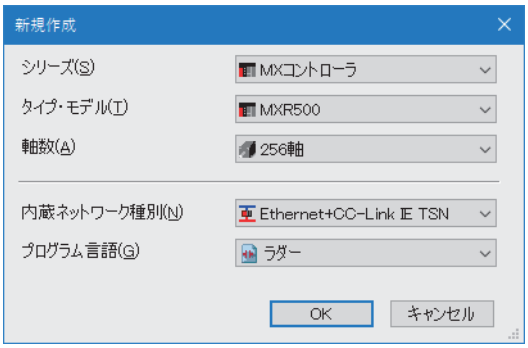

## パラメータ設定

エンジニアリングツールをコントローラに接続し，パラメータを設定します。

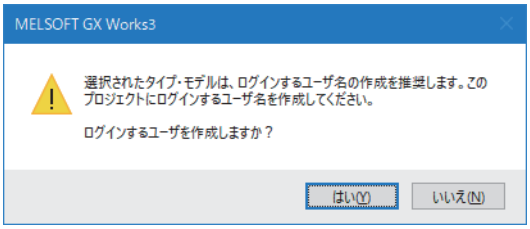
### ■送信側の設定

1. エンジニアリングツールを起動します。
2. コントローラを下記で設定します。

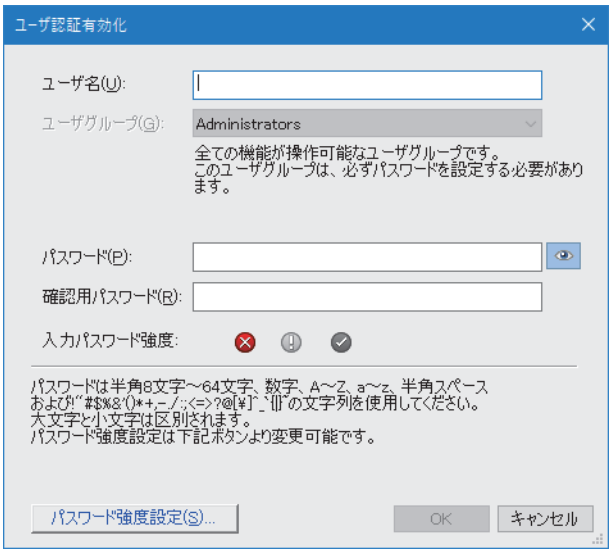
[プロジェクト]⇨[新規作成]



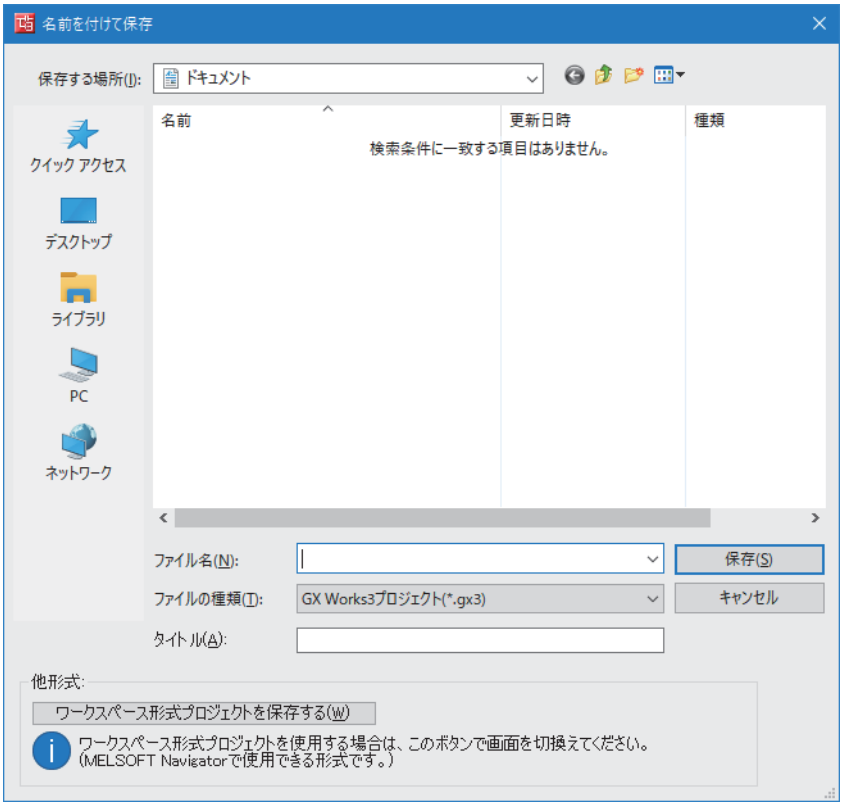

3. [はい]ボタンをクリックします。



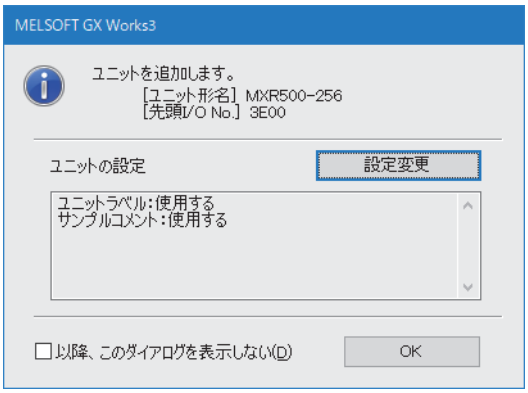
**4.** 各項目を設定し，[OK]ボタンをクリックします。




**5.** 各項目を設定し，[保存]ボタンをクリックします。



**6.** [設定変更]ボタンをクリックし，ユニットラベルを使用する設定にします。




**7.** [OK]ボタンをクリックすると，プロジェクトが作成されます。

**8.** "必須設定"の内容を，下記で設定します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[ユニットパラメータ(ポート3: Ethernet)]⇨[ユニットパラメータ(Ethernet)]⇨[必須設定]

| 項目 | 設定 |
|---|---|
| IPアドレス設定方法 | |
| IPアドレス設定方法 | パラメータで設定 |
| IPアドレス設定 | |
| IPアドレス | 192 . 0 . 1 . 100 |
| サブネットマスク | . . . |
| デフォルトゲートウェイ | . . . |

**9.** 相手機器接続構成設定を，下記で設定します。

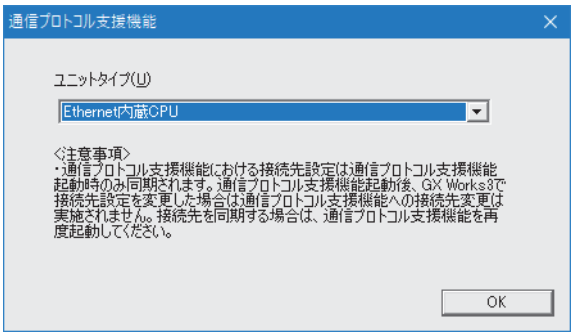
ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[ユニットパラメータ(ポート3: Ethernet)]⇨[ユニットパラメータ(Ethernet)]⇨[基本設定]⇨[相手機器接続構成設定]



**10.** 通信プロトコル支援機能を起動します。

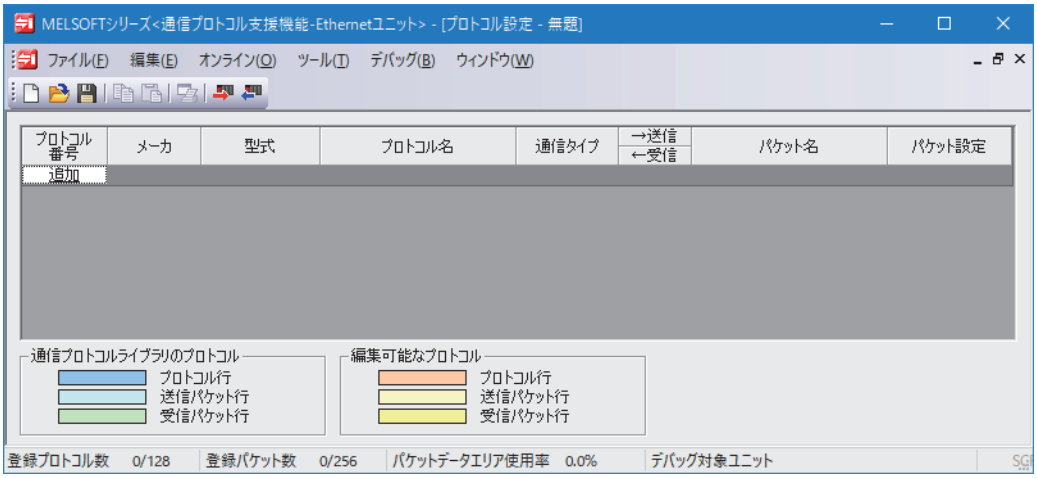
[ツール]⇨[通信プロトコル支援機能]

**11.** "ユニットタイプ"を"Ethernet内蔵CPU"にして[OK]ボタンをクリックします。



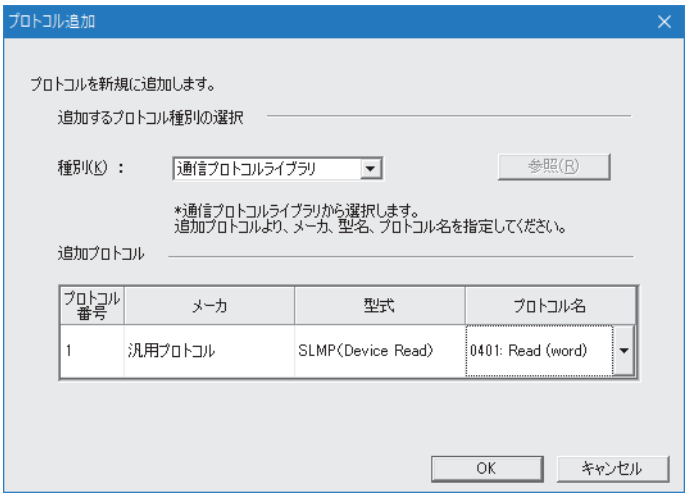

**12.** プロトコル設定を新規で作成します。

[ファイル]⇨[新規作成]




**13.** プロトコルを下記で設定します。

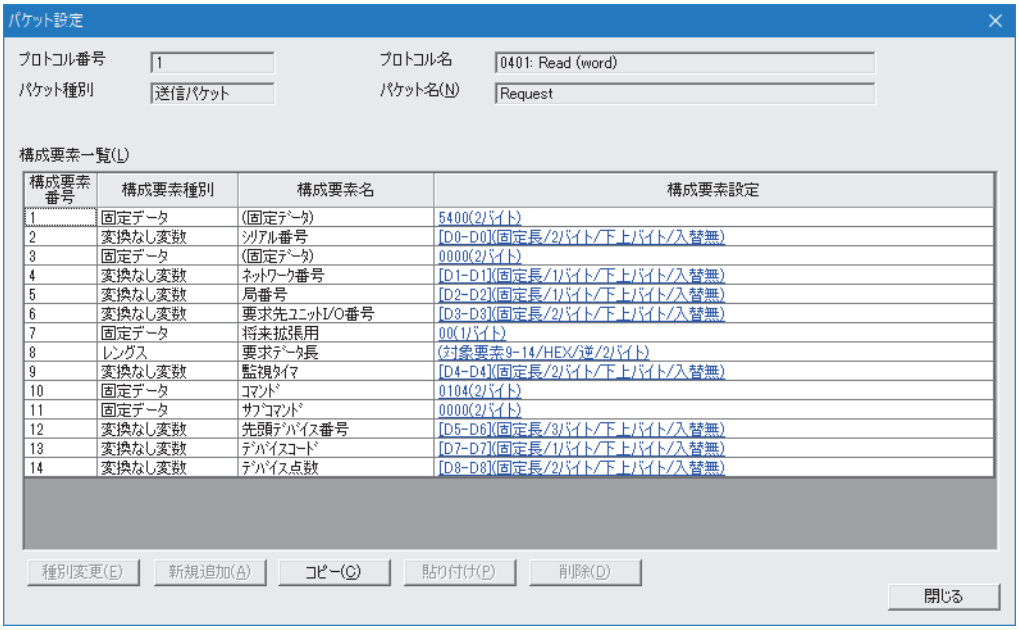
[編集]⇨[プロトコル追加]



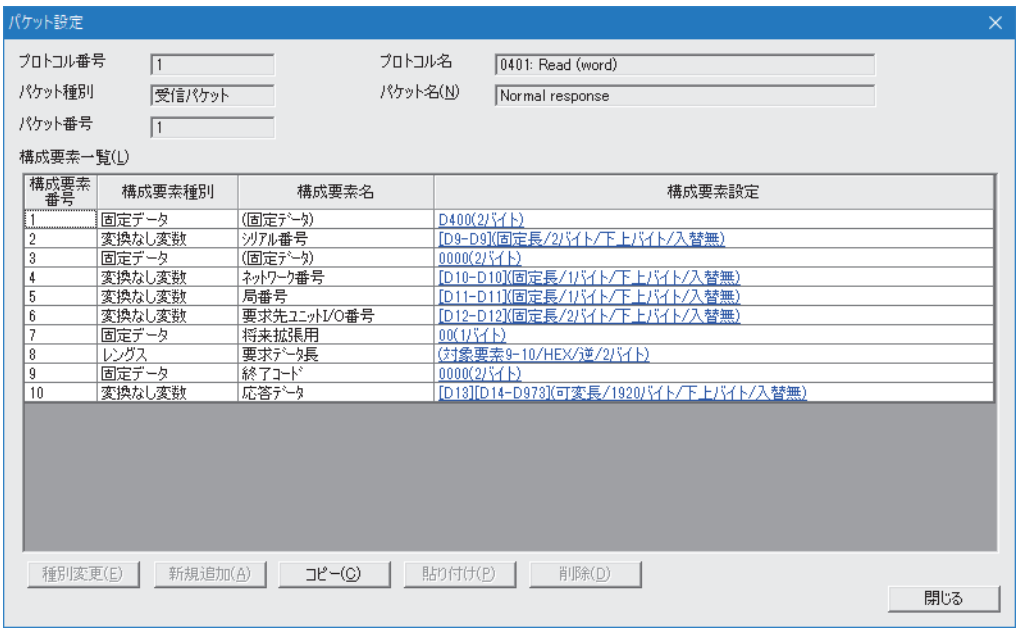
**14.** 各パケットを下記で設定します。

"プロトコル設定"画面⇨各パケット設定

• Request




• Normal response

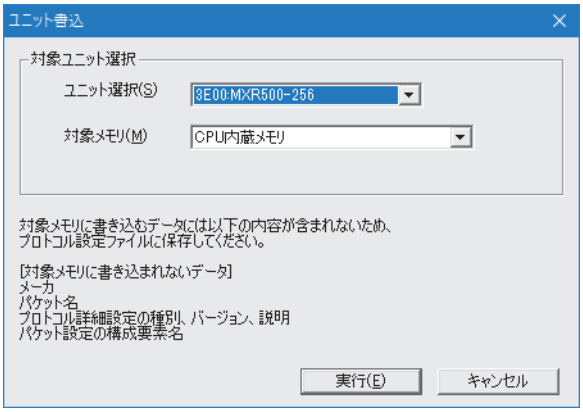


• Error response




**15.** プロトコル設定データをコントローラに書き込みます。

[オンライン]⇨[ユニット書込]




**16.** 設定したパラメータをコントローラに書き込み，コントローラをリセット，または電源をOFF→ONします。

[オンライン]⇨[シーケンサへの書込み]

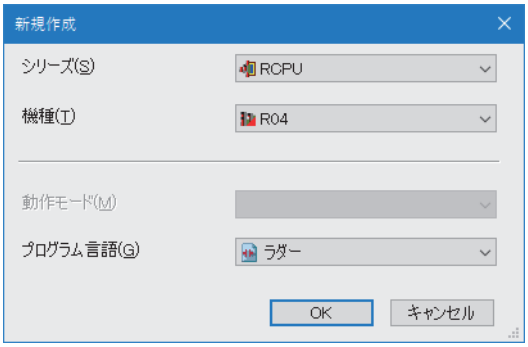
**Point**

プログラム例では，上記で示したパラメータ以外はデフォルトの設定を使用します。

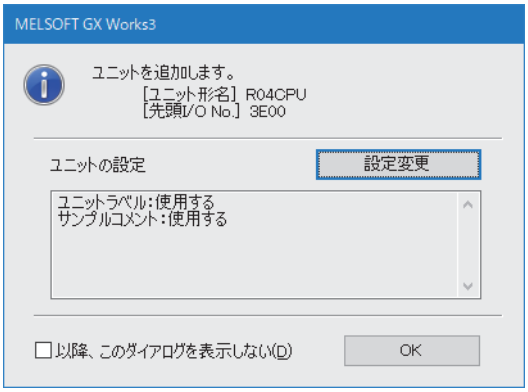
### ■受信側の設定

**1.** CPUユニットを下記で設定します。

[プロジェクト]⇨[新規作成]



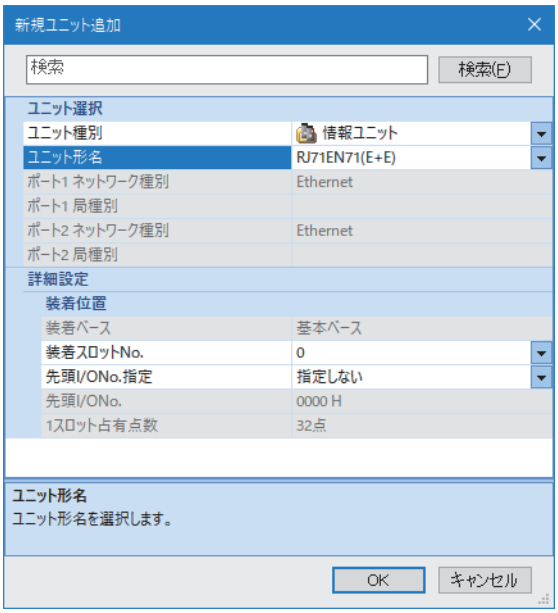

**2.** 下記で[設定変更]ボタンをクリックし，ユニットラベルを使用する設定にします。



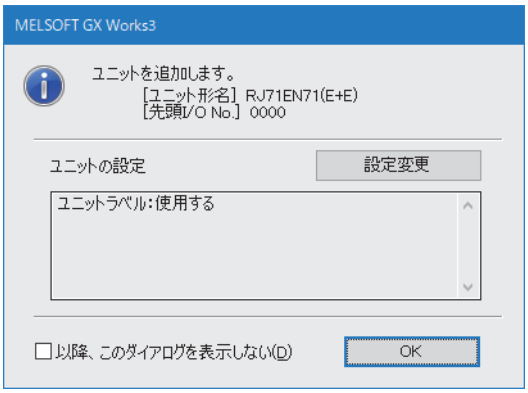

**3.** [OK]ボタンをクリックし，CPUユニットのユニットラベルを追加します。

**4.** RJ71EN71を下記で設定します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨[ユニット情報]⇨右クリック⇨[新規ユニット追加]



**5.** 下記で[OK]ボタンをクリックし，RJ71EN71のユニットラベルを追加します。




**6.** "基本設定"の内容を，下記で設定します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨[ユニット情報]⇨[RJ71EN71]⇨[ポート1 ユニットパラメータ(Ethernet)]⇨[基本設定]




**7.** ネットワーク構成を，下記で設定します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨[ユニット情報]⇨[RJ71EN71]⇨[ポート1 ユニットパラメータ(Ethernet)]⇨[基本設定]⇨[相手機器接続構成設定]




**8.** 設定したパラメータをCPUユニットに書き込み，CPUユニットをリセット，または電源をOFF→ONします。

[オンライン]⇨[シーケンサへの書込み]

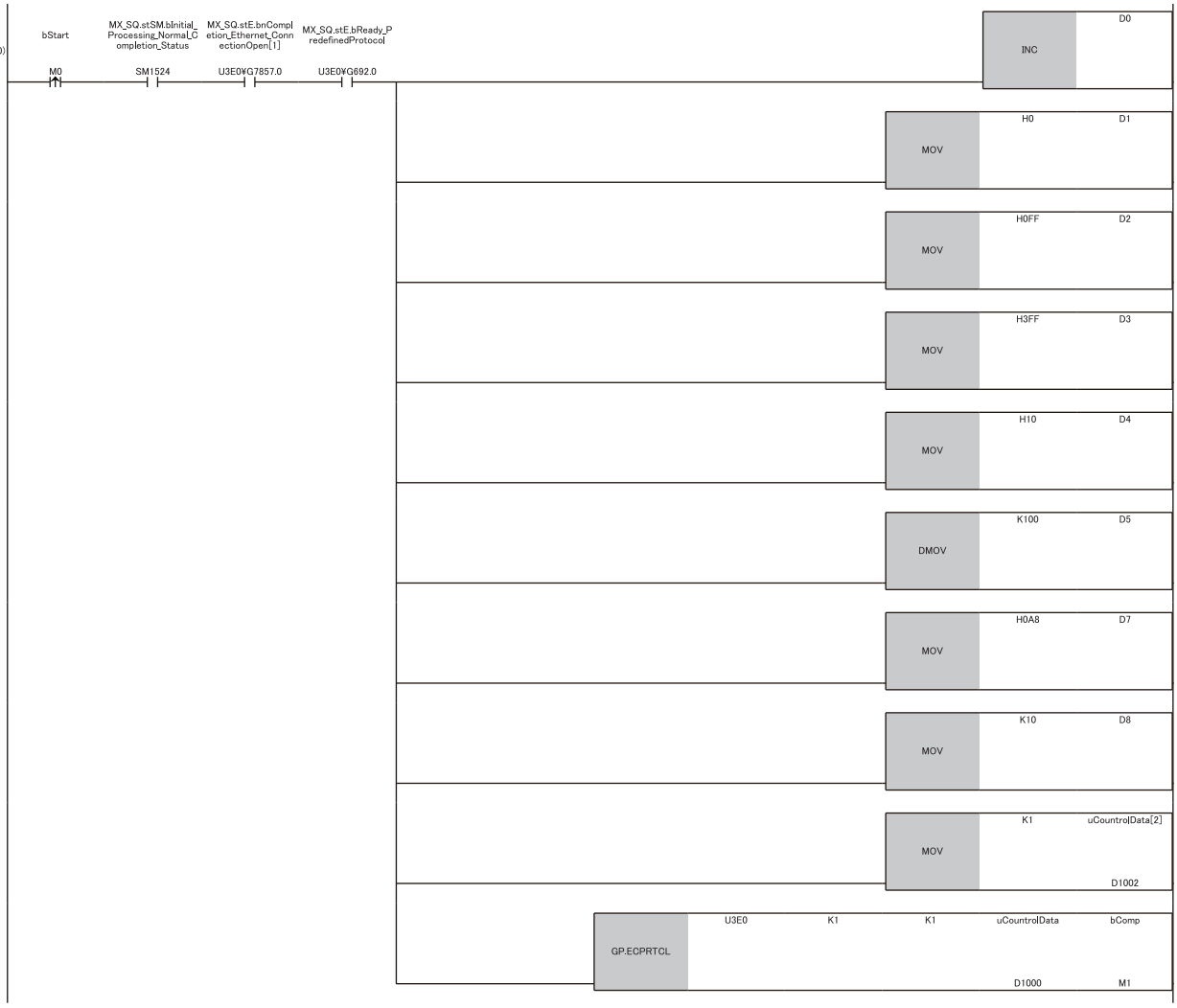
**Point**

プログラム例では，上記で示したパラメータ以外はデフォルトの設定を使用します。

## プログラム例

| 分類 | ラベル名 | 内容 | デバイス |
|---|---|---|---|
| ユニットラベル | MX_SQ.stE.bnCompletion_Ethernet_ConnectionOpen[1] | オープン完了信号 コネクションNo.1 | U3E0￥G7857.0 |
| | MX_SQ.stSM.bInitial_Processing_Normal_Completion_Status | イニシャル処理正常完了状態 | SM1524 |
| | MX_SQ.stE.bReady_PredefinedProtocol | 通信プロトコル準備完了 | U3E0￥G692.0 |
| 定義するラベル | 下記のように，グローバルラベルを定義します。 | | |

| ラベル名 | データ型 | | クラス | 割付け(デバイス/ラベル) | コメント |
|---|---|---|---|---|---|
| bStart | ビット | ... | VAR_GLOBAL | M0 | 実行指令 |
| bComp | ビット(0..1) | ... | VAR_GLOBAL | M1 | ECPRTCL命令完了信号 |
| bComp_OK | ビット | ... | VAR_GLOBAL | M10 | ECPRTCL命令正常完了 |
| bComp_NG | ビット | ... | VAR_GLOBAL | M11 | ECPRTCL命令異常完了 |
| uCountrolData | ワード[符号なし]/ビット列[16ビット](0..17) | ... | VAR_GLOBAL | D1000 | ECPRTCL命令コントロールデータ |
| wResult | ワード[符号付き] | ... | VAR_GLOBAL | D1100 | ECPRTCL命令完了ステータス |






(0) '実行指令'(M0)をONすると，ECPRTCL命令によりプロトコルを実行し，受信側CPUユニットのD100~D109を読み出し，送信側コントローラのD14~D23に格納します。
プロトコルが正常に完了すると，'ECPRTCL命令正常完了'(M10)がONされます。

D0~D8はプロトコル設定データとして，下記の内容を格納しています。

| デバイス番号 | 構成要素名 | 設定値 | 内容 |
|---|---|---|---|
| D0 | シリアル番号 | — | '実行指令'(M0)のONにより，1ずつ加算されます。 |
| D1 | ネットワーク番号 | 0H | アクセス先は接続局(自局)となるため，要求先ネットワーク番号には0Hを格納します。 |
| D2 | 局番号 | FFH | アクセス先は接続局(自局)となるため，要求先局番にはFFHを格納します。 |
| D3 | 要求先ユニットI/O番号 | 3FFH | アクセス先のユニットは受信側CPUユニット(受信側RJ71EN71の管理CPU)になるため，3FFHを格納します。 |
| D4 | 監視タイマ | 10H | 監視タイマを4秒に設定しています。(単位: 250ms) |
| D5~D6 | 先頭デバイス番号 | 100 | D100~D109を読み出すため，先頭デバイス番号は100となります。 |
| D7 | デバイスコード | A8H | D100~D109を読み出すため，デバイスコードはA8Hとなります。 |
| D8 | デバイス点数 | 10 | D100~D109の10点を読み出すため，デバイス点数は10となります。 |

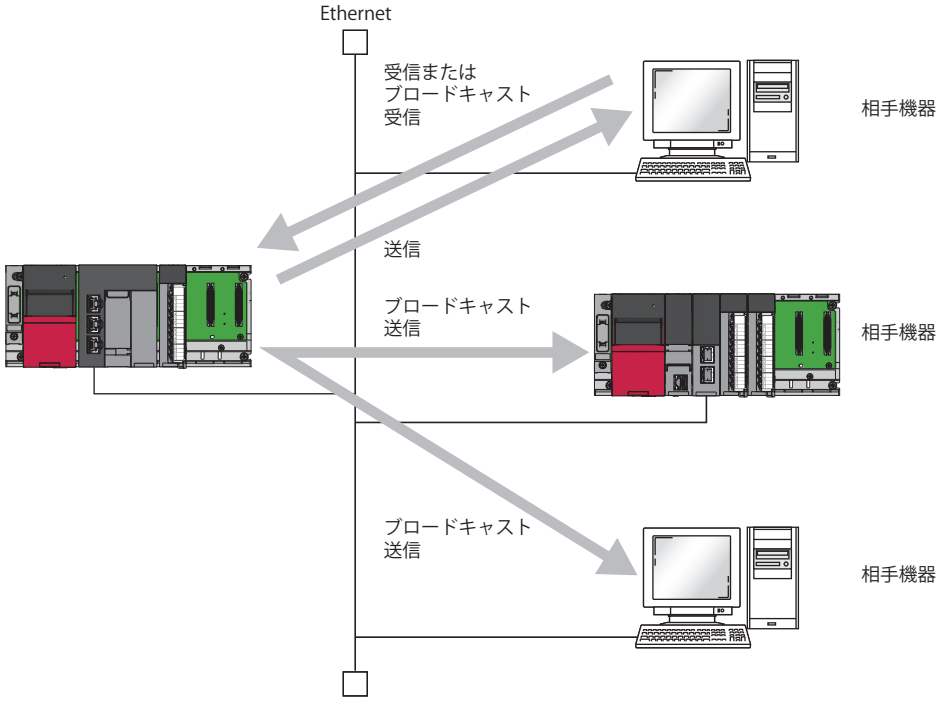
**Point**

本交信例では，受信側のプログラムは不要です。

# 53 ソケット通信による交信



相手機器と1対1で双方向の通信を行いたい場合，または1対多での単方向の通信を行いたい場合に使用します。
専用命令により，Ethernetで接続された相手機器と，TCP，UDP，TLS，DTLSで任意のデータ(最大10238バイト)を送受信できます。通信経路が信頼境界をまたぐ場合は，TLSおよびDTLSで暗号化通信が行えます。
本設定は，Ethernet用ポートでのみ使用できます。(☞ 50ページ MX-Rモデル)




## 使用できるプロトコル

### ■TCP

相手機器とコネクションを確立し，信頼性のあるデータ交信を行うプロトコルです。(☞ 1319ページ TCPで交信する場合)

### ■UDP

順序制御，再送制御を行わないシンプルなプロトコルです。(☞ 1322ページ UDPで交信する場合)

### ■TLS

TCP/IPを使用して，相手機器と暗号化通信を行うプロトコルです。
下記を確認してから交信します。

- 相手機器側のIPアドレスおよびポート番号
- コントローラ側のIPアドレスおよびポート番号
- 相手機器とコントローラのどちらがオープンする側になるか(ActiveオープンまたはPassiveオープン)

### ■DTLS

UDPを使用して，相手機器と暗号化通信を行うプロトコルです。
下記を確認してから交信します。

- 相手機器側のIPアドレスおよびポート番号
- コントローラ側のIPアドレスおよびポート番号
- 相手機器とコントローラのどちらがオープンする側になるか(ActiveオープンまたはPassiveオープン)

## 注意事項

通信プロトコルにUDPまたはDTLSを使用すると，データの消失や到着順番の入れ替わりなどが発生する場合があります。
その場合は，TCPまたはTLSプロトコルの使用を検討してください。

# 53.1 設定方法

"相手機器接続構成設定"画面で設定します。(☞ 200ページ "Ethernet構成"画面(相手機器接続構成設定))

**1.** "ユニット一覧"にある下記から相手機器を選択し，機器一覧または機器構成図にドラッグ＆ドロップします。

| 相手機器名 | 内容 |
|---|---|
| UDP接続機器 | UDPで相手機器と交信する場合に選択します。 |
| Active接続機器 | コントローラから相手機器に対してオープン処理を行い(Activeオープン)，TCP/TLS/DTLSで交信する場合に選択します。 |
| Unpassive接続機器 | 不特定の相手機器からのオープン処理を受けて(Unpassiveオープン)，TCP/TLS/DTLSで交信する場合に選択します。 |
| Fullpassive接続機器 | 特定の相手機器からのオープン処理を受けて(Fullpassiveオープン)，TCP/TLS/DTLSで交信する場合に選択します。 |

**2.** 相手機器との"交信手段"を"ソケット通信"に設定します。

**3.** その他，通信に必要なパラメータをコネクションに設定します。

**Point**

暗号化通信(TLS/DTLS)を設定する場合は，下記を参照してください。
☞ 1647ページ 暗号化通信機能

## 注意事項

暗号化通信(TLS/DTLS)中にケーブルの断線などで接続が切れると，復旧しても通信できなくなることがあるため，注意してください。
自局がサーバ機器として動作していて通信できなくなった場合，SOCCLOSE命令でサーバ機器のコネクションをクローズ後，SOCOPEN命令で再オープンしてください。

# 53.2 専用命令

ソケット通信による交信で使用する専用命令は下記のとおりです。

| 命令記号 | 処理内容 |
|---|---|
| GP.SOCOPEN | コネクションを確立します。 |
| SP.SOCOPEN | |
| GP.SOCCLOSE | コネクションを切断します。 |
| SP.SOCCLOSE | |
| GP.SOCRCV | 相手機器からの受信データを読み出します。 |
| SP.SOCRCV | |
| G.SOCRCVS | |
| S.SOCRCVS | |
| GP.SOCSND | 相手機器へデータを送信します。 |
| SP.SOCSND | |
| GP.SOCCINF | コネクション情報を読み出します。 |
| SP.SOCCINF | |
| GP.SOCCSET | コネクションの交信先を変更します。 |
| SP.SOCCSET | |
| GP.SOCRMODE | コネクションの受信モードを変更します。 |
| SP.SOCRMODE | |
| G(P).SOCRDATA | ソケット通信受信データエリアのデータを指定サイズ分読み出します。 |
| S(P).SOCRDATA | |

**Point**

完了デバイスのある命令は，命令の実行が完了するまで，実行した命令で指定している各データ(コントロールデータ，要求データなど)を変更しないでください。

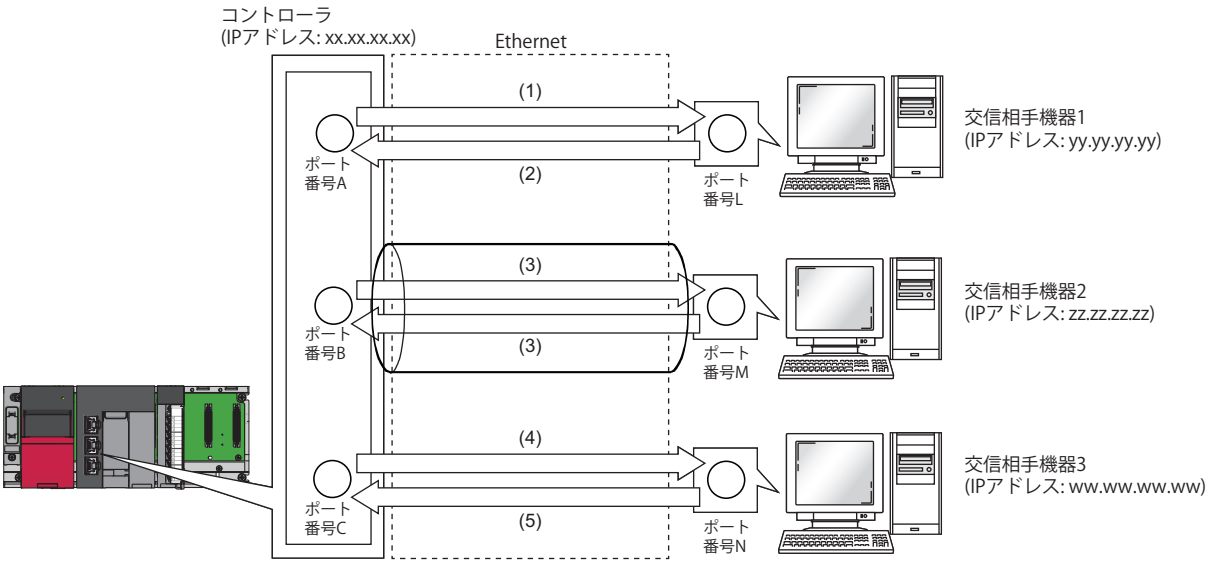
# 53.3 使用するコネクション

ソケット通信による交信では，下記のコネクションが使用できます。

| ポート | 使用可能なコネクション |
|---|---|
| Ethernet用ポート | コネクションNo.1~64 |

# 53.4 通信のしくみ

ソケット通信による交信では，TCPおよびUDPともに，相手機器と複数の通信をするために，通信を識別するポート番号を使用します。
送信の場合: 送信元となるコントローラのポート番号と，送信先となる相手機器側のポート番号を指定します。
受信の場合: コントローラのポート番号を指定して，そこへ送られてきたデータを読み出します。




(1) UDPデータをコントローラのポート番号Aから相手機器1のポート番号Lへ送信
(2) UDPデータを相手機器1のポート番号Lからコントローラのポート番号Aへ送信
(3) TCP/IPのコネクションでデータ送信
(4) UDPデータをコントローラのポート番号Cから相手機器3のポート番号Nへ送信
(5) UDPデータを相手機器3のポート番号Nからコントローラのポート番号Cへ送信

## コネクションの設定によるオープン処理要否

| プロトコル | オープン方式 | オープン方法の設定 | オープン処理 | 備考 |
|---|---|---|---|---|
| TCP | Activeオープン | — | 必要 | — |
| | Passiveオープン | プログラムでオープンしない | 不要*1 | オープン可能状態(クローズ) |
| | | プログラムでオープンする | 必要 | — |
| UDP | — | プログラムでオープンしない | 不要*1 | 自動でオープンされる |
| | | プログラムでオープンする | 必要 | — |
| TLS | Activeオープン | — | 必要 | — |
| | Passiveオープン | プログラムでオープンしない | 不要*1 | オープン可能状態(クローズ) |
| | | プログラムでオープンする | 必要 | — |
| DTLS | Activeオープン | — | 必要 | — |
| | Passiveオープン | プログラムでオープンしない | 不要*1 | オープン可能状態(クローズ) |
| | | プログラムでオープンする | 必要 | — |

*1 プログラムでクローズしていた場合は，再度オープン処理が必要です。

# 53.5 TCPで交信する場合

TCPは相手機器のポート番号の間にコネクションを確立して，信頼性のあるデータ交信を行うプロトコルです。
TCPでソケット通信を行うためには，下記の項目を確認してから交信してください。

- 相手機器側のIPアドレスおよびポート番号
- コントローラ側のIPアドレスおよびポート番号
- 相手機器側とコントローラ側のどちらがオープンする側になるのか(ActiveオープンおよびPassiveオープン)

## TCPの接続動作

TCPの接続には，ActiveオープンとPassiveオープンがあります。
まず，TCP接続を待つ側が指定したポート番号でPassiveオープンを行います。
TCP接続する側は，Passiveオープンで待っているポート番号を指定して，Activeオープンを行います。
これによりTCP接続が行われ，コネクションが確立し，交信が可能になります。

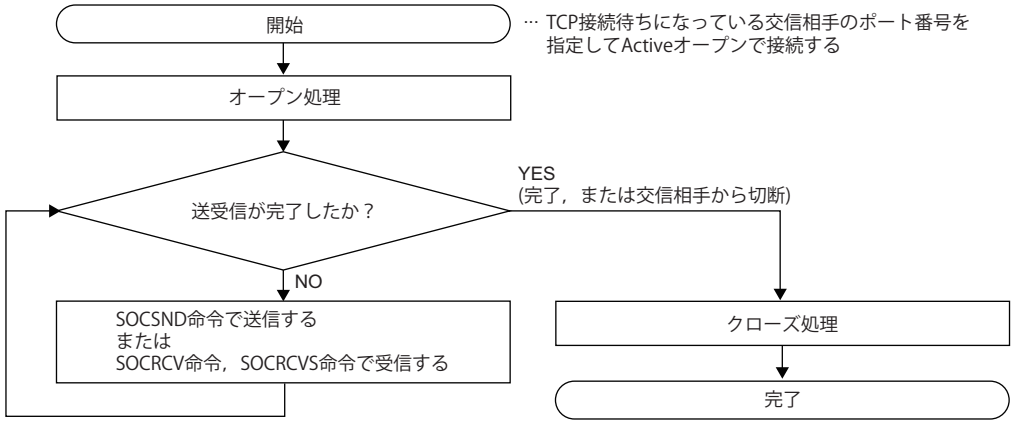
**Point**

ActiveオープンおよびPassiveオープンの表現は，相手機器によって異なる場合があります。

- Activeオープン: TCP接続側，クライアント側，コネクト側など
- Passiveオープン: TCP接続待ち側，サーバ側，リッスン側など

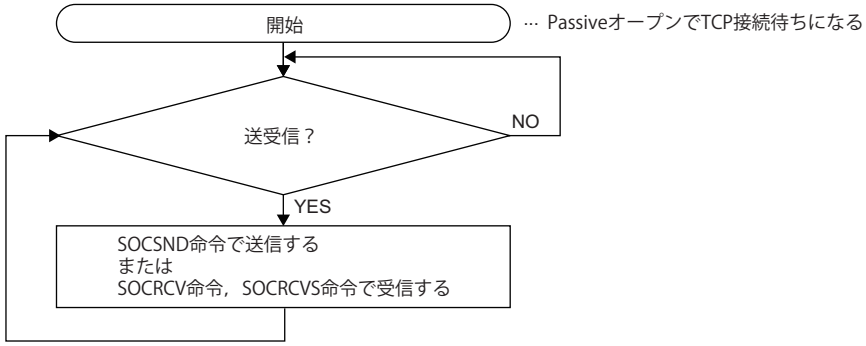
### ■Activeオープン

Activeオープンでの交信の流れを示します。




### ■Passiveオープン

Passiveオープンでの交信の流れを示します。



## TCP通信時の注意事項

### ■クローズする条件

TCPでの交信において，相手機器からのクローズ要求以外にも，下記の場合には'オープン完了信号'(U3E0￥G7857~U3E0￥G7860)がOFFしてクローズします。

- 生存確認機能のタイムアウトが発生した場合
- 相手機器側からの強制クローズを受信した場合

### ■TCPの接続要素

TCPの接続は下記の4つの要素で管理されており，この4つの要素が同じコネクションは，同時に1つしか接続できません。同時に複数のTCP接続を使用する場合は，4つの要素のうちでどれか1つは異なるようにしてください。

- コントローラ側のIPアドレス
- コントローラ側のポート番号
- 相手機器側のIPアドレス
- 相手機器側のポート番号

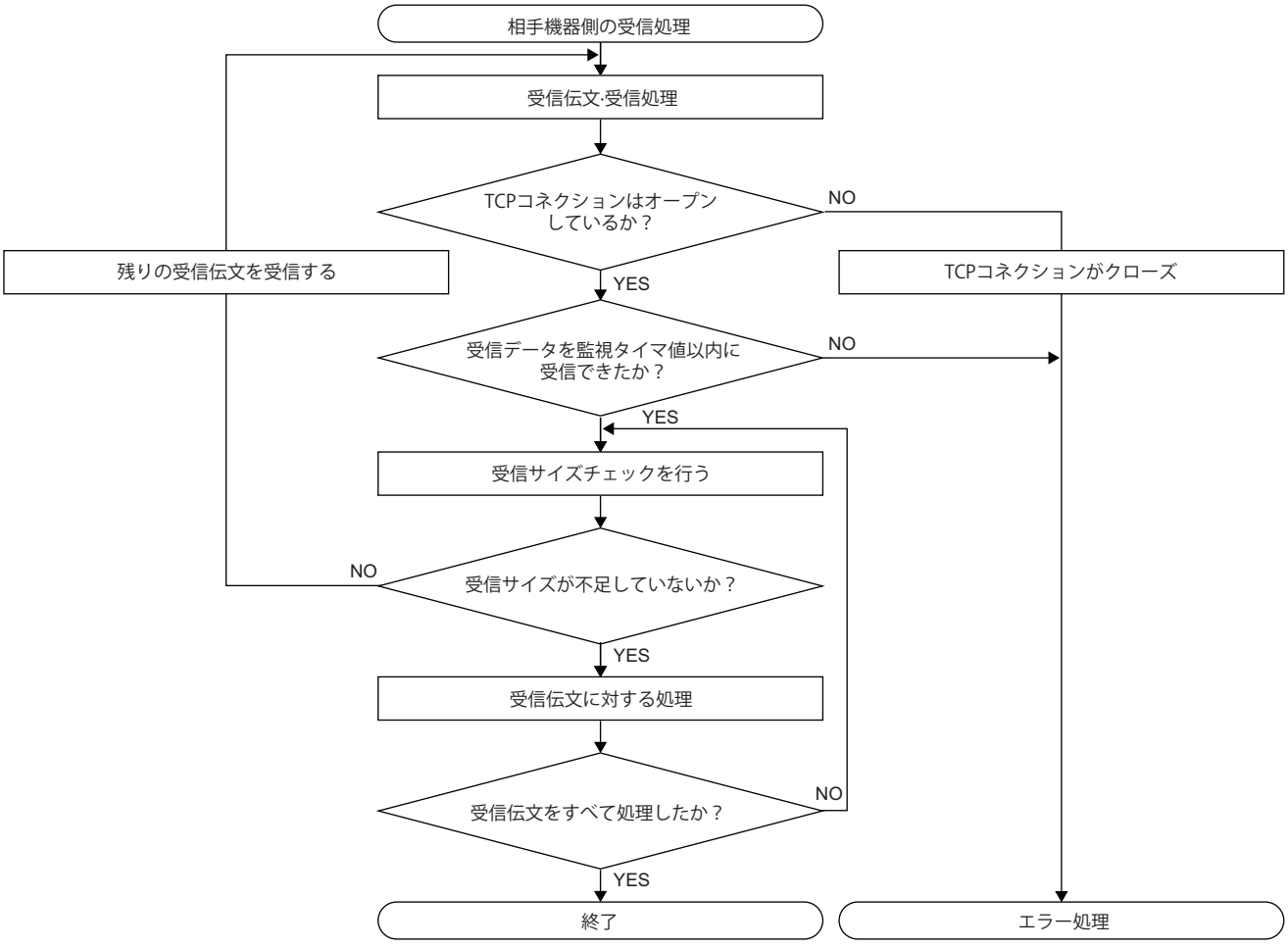
ただし，"Unpassive接続機器"，"Fullpassive接続機器"を選択した場合は，コントローラ側のポート番号を異なる値に設定してください。加えて，残り3つの要素のうちでどれか1つは異なるようにしてください。

### ■受信データ長の確認

TCPでの通信は，交信データに区切りの概念がないため，連続して送信したデータが受信側で結合されたり，一括して送信したデータが受信側で分割されたりする場合があります。受信側は必要に応じて受信データ長を確認して，処理を行ってください。

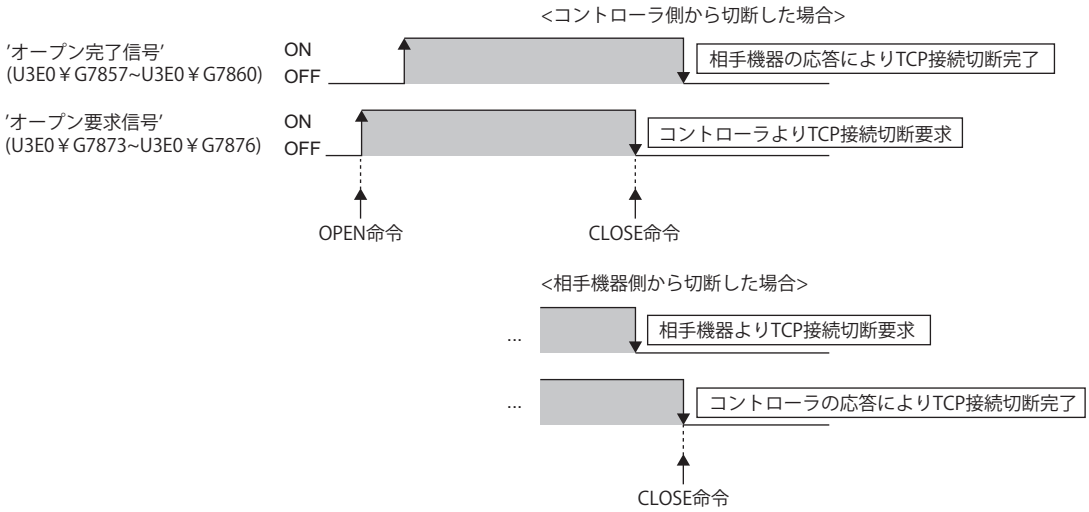
コントローラ側で受信する場合，データ長が決まっているときは，固定長モードで使用することを推奨します。

相手機器側で受信する場合は，下記のように受信データ長を確認して処理を行ってください。



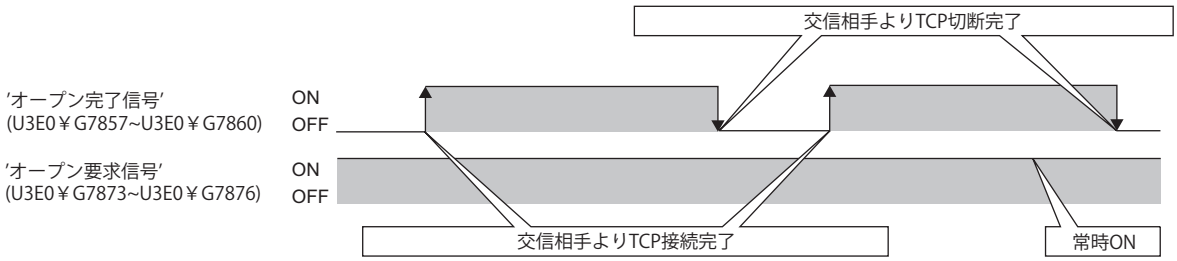
## ■Activeオープン時の注意事項

'オープン完了信号'(U3E0￥G7857~U3E0￥G7860)および'オープン要求信号'(U3E0￥G7873~U3E0￥G7876)をプログラムで使用して，インタロック回路を構成してください。オープン完了信号およびオープン要求信号のON/OFFタイミングを示します。




## ■Passiveオープン時の注意事項

- 'オープン完了信号'(U3E0￥G7857~U3E0￥G7860)および'オープン要求信号'(U3E0￥G7873~U3E0￥G7876)をプログラムで使用して，インタロック回路を構成してください。オープン完了信号およびオープン要求信号のON/OFFタイミングを示します。




- コントローラがPassiveオープンで相手機器と接続したとき，接続した相手機器のIPアドレスや，相手機器ポート番号はSOCCINF命令で取得できます。
- TCPでは1つのコネクションで相手機器1台と接続します。同一の自局ポート番号で複数の相手機器と接続する場合は，相手機器の台数分のコネクションを用意してください。用意したコネクションの数を超えて接続した場合，すぐに切断されます。
- 相手機器からの接続は，コントローラ側がオープン待ち状態になってから行ってください。CPU立上げ完了後からオープン待ち状態となるまでに，相手機器から受信したTCPの接続要求はエラーになり，相手機器にコネクションの強制クローズを返します。この場合，コントローラ側がオープン待ち状態になるまで時間を待ってから，相手機器側でリトライを行ってください。
- プログラム内でGP.SOCCLOSE命令を実行しないでください。GP.SOCCLOSE命令を実行すると，該当コネクションのオープン完了信号およびオープン要求信号がOFFになり，クローズ処理するため，送受信ができなくなります。クローズしたコネクションを再度オープンするには，GP.SOCOPEN命令を実行してください。

# 53.6 UDPで交信する場合

UDPでの交信は，順序制御，再送制御を行わないシンプルなプロトコルです。
UDPでソケット通信を行うためには，下記の項目を確認してから交信してください。

- 相手機器側のIPアドレスおよびポート番号
- コントローラ側のIPアドレスおよびポート番号

## UDP通信時の注意事項

- データの消失，到着順番の入れ替わりなどが起こる場合があります。問題がある場合は，TCPの使用を検討してください。
- 接続ケーブルの断線などで，コントローラと相手機器間の通信回線が接続されていない場合でも，データ送信処理が正常終了する場合があります。そのため，交信手順を設けてデータ送信および受信することを推奨します。
- コントローラで相手機器を変更したい場合は，GP.SOCCSET命令を使用します。
- UDPを設定した'コネクションのオープン完了信号'(U3E0￥G7857~U3E0￥G7860)および'オープン要求信号'(U3E0￥G7873~U3E0￥G7876)は常時ONになります。
- プログラム内でGP.SOCCLOSE命令を実行しないでください。GP.SOCCLOSE命令を実行すると，該当コネクションのオープン完了信号およびオープン要求信号がOFFになり，クローズ処理するため，送受信ができなくなります。クローズしたコネクションを再度オープンするには，GP.SOCOPEN命令を実行してください。
- 'オープン完了信号'(U3E0￥G7857~U3E0￥G7860)がONしていても，データの送信に失敗することがあります。データの送信に失敗した場合は，再度データの送信を行ってください。

# 53.7 ブロードキャスト通信

ブロードキャスト通信とは，相手機器を特定せず，コントローラが接続されている同一Ethernet内の全Ethernet搭載ユニット装着局および相手機器に対して行う通信です。

| 項目 | 内容 |
|---|---|
| ブロードキャスト送信 | 同一Ethernet内のすべてのEthernet機器に対して同じデータを送信します。 |
| ブロードキャスト受信 | ブロードキャスト送信で送信されたデータを受信します。 |

## 設定方法

"相手機器接続構成設定"画面で設定します。(☞ 200ページ "Ethernet構成"画面(相手機器接続構成設定))

1. "ユニット一覧"から"UDP接続機器"を選択し，機器一覧または機器構成図にドラッグ＆ドロップします。
2. 相手機器との"交信手段"を"ブロードキャスト送信"または"ブロードキャスト受信"に設定します。
3. その他，通信に必要なパラメータをコネクションに設定します。

## 注意事項

- ブロードキャスト通信の専用ポート番号は，システム内で取り決めて使用してください。
- ブロードキャスト送信を使用する場合は，ルータを経由したアクセスはできません。
- 同一Ethernet内に接続されている相手機器は，ブロードキャスト受信での受信伝文が不要なときには，読捨て処理が必要です。
- コントローラがブロードキャスト受信でデータを受信したとき，送信した相手機器のIPアドレスや相手機器ポート番号は，SOCCINF命令で取得できます。

# 53.8 注意事項



ソケット通信による交信時の注意事項を示します。

## ポート番号

自局ポート番号の1~1023は一般的に予約されたポート番号(WELL KNOWN PORT NUMBERS)，61440~65534は他の通信機能で使用するため，1024~4999，5010~61439を使用することを推奨します。
また，機能で使用するポートは，該当機能を使用する場合，指定しないでください。(☞ 2291ページ システムで使用しているポート番号)

## 受信データの読出し

'ソケット通信受信状態信号'(U3E0￥G7889~U3E0￥G7892)がONになった場合は，受信データの読出しを行ってください。
多くの受信データが読み出されない状態が続くと，交信に影響を与える場合があります。
暗号化通信の場合，受信手順を行わずに受信データが読み出されない状態になると，相手機器からの暗号化通信の切断要求を受信できなくなり，相手機器からの暗号化通信の切断ができなくなります。

## 交信中にファイルアクセスをする場合

コントローラはファイルアクセス処理をEthernet通信処理よりも優先して処理します。そのため，ソケット通信を使用しているときに，FTPやエンジニアリングツールなどでファイルアクセスをすると，ソケット通信の処理が遅れることがあります。
ソケット通信にて，相手機器側で応答時間の監視を行っているときにファイルアクセスをする場合，ファイルアクセスに必要な時間を加えた監視時間としてください。

## ユニットFBおよび専用命令

- ユニットFBまたは専用命令を使用してオープン処理を行う場合は，ユニットFBまたは専用命令が完了してから送受信を開始してください。
- 1つのコネクションで同時に複数のユニットFBまたは専用命令を実行できません。同時に複数のユニットFBまたは専用命令を実行した場合，後から実行したユニットFBまたは専用命令が無処理となります。実行中のユニットFBまたは専用命令が完了した後に再実行してください。

## コネクションクローズ後の再オープン

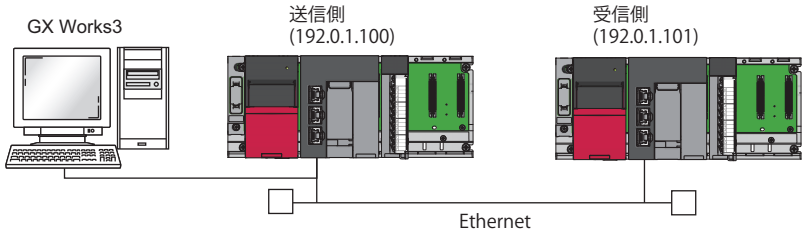
TCP/TLSのコネクションで，クライアント(Active接続機器)側からクローズした場合，クローズ後最大65秒以上経過後でないと再オープンできません。
再オープンまでの時間を待つことができない場合は，自局ポート番号を変更してオープンすることを推奨します。
(☞ 1338ページ 再オープン処理の交信例)

# 53.9 交信例

## ソケット通信による交信例

TLS通信のActiveオープンを使用した，ソケット通信による交信例を示します。

### システム構成



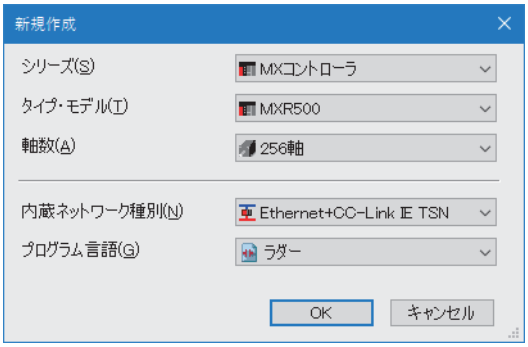

### パラメータ設定

エンジニアリングツールをコントローラに接続し，パラメータを設定します。

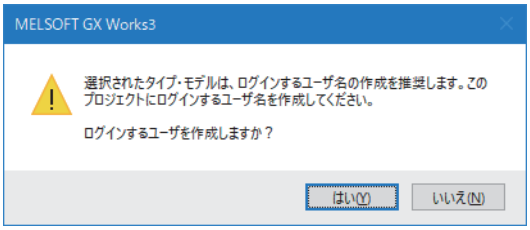
#### ■送信側(クライアント)の設定

1. エンジニアリングツールを起動します。
2. コントローラを下記で設定します。

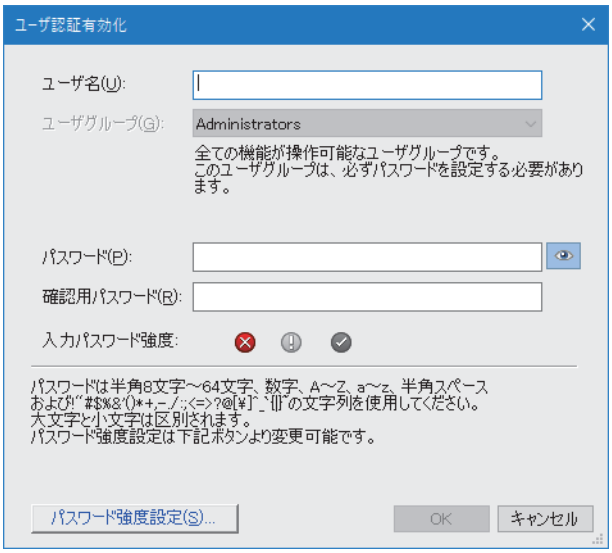
[プロジェクト]⇨[新規作成]



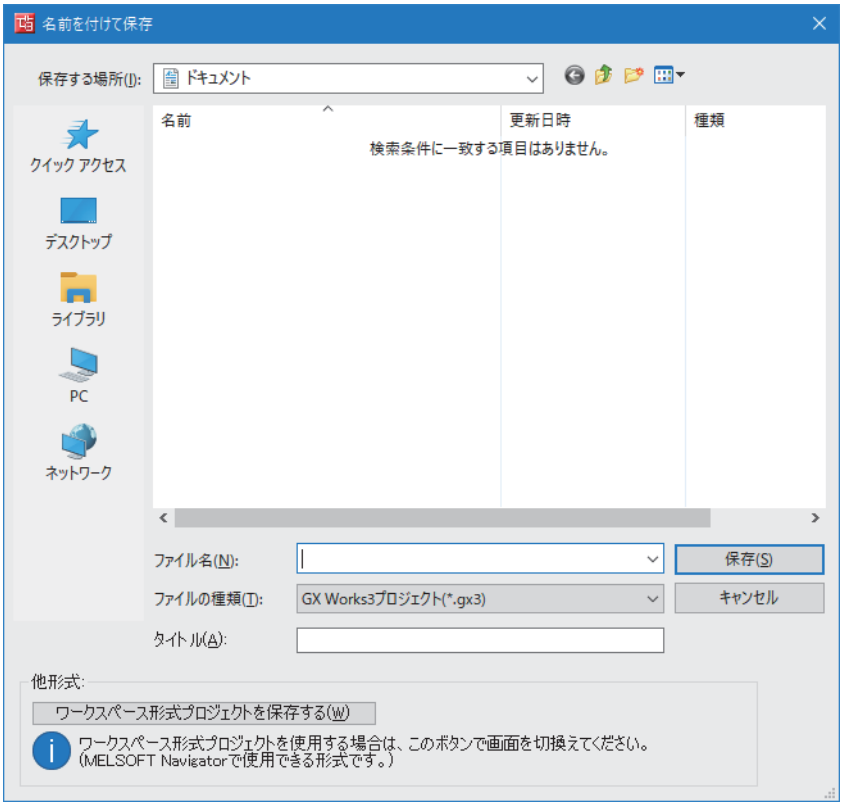

3. [はい]ボタンをクリックします。



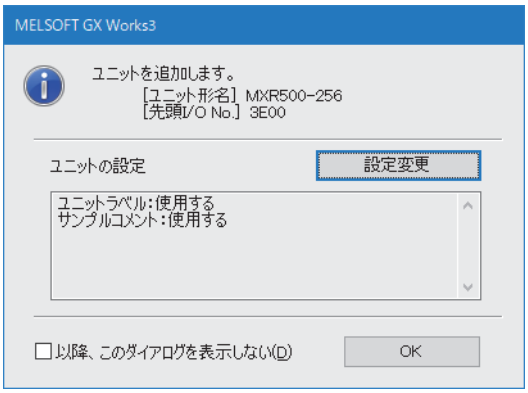
**4.** 各項目を設定し，[OK]ボタンをクリックします。




**5.** 各項目を設定し，[保存]ボタンをクリックします。



**6.** [設定変更]ボタンをクリックし，ユニットラベルを使用する設定にします。




**7.** [OK]ボタンをクリックすると，プロジェクトが作成されます。

**8.** "必須設定"の内容を，下記で設定します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[ユニットパラメータ(ポート3: Ethernet)]⇨[ユニットパラメータ(Ethernet)]⇨[必須設定]

| 項目 | 設定 |
|---|---|
| IPアドレス設定方法 | |
| IPアドレス設定方法 | パラメータで設定 |
| IPアドレス設定 | |
| IPアドレス | 192 . 0 . 1 . 100 |
| サブネットマスク | . . . |
| デフォルトゲートウェイ | . . . |

**9.** 相手機器接続構成設定を，下記で設定します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[ユニットパラメータ(ポート3: Ethernet)]⇨[ユニットパラメータ(Ethernet)]⇨[基本設定]⇨[相手機器接続構成設定]




**10.** 設定したパラメータをコントローラに書き込み，コントローラをリセット，または電源をOFF→ONします。

[オンライン]⇨[シーケンサへの書込み]

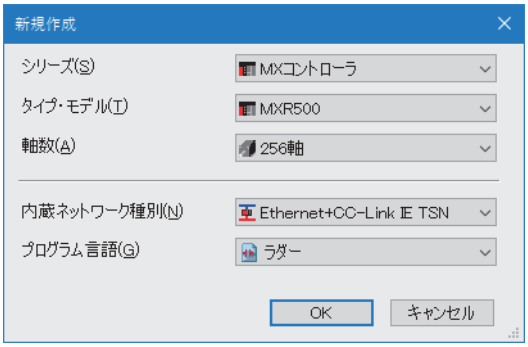
**Point**

プログラム例では，上記で示したパラメータ以外はデフォルトの設定を使用します。

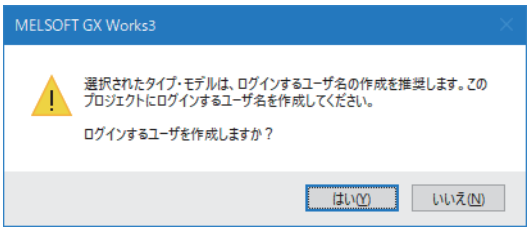
### ■受信側(サーバ)の設定

1. エンジニアリングツールを起動します。
2. コントローラを下記で設定します。

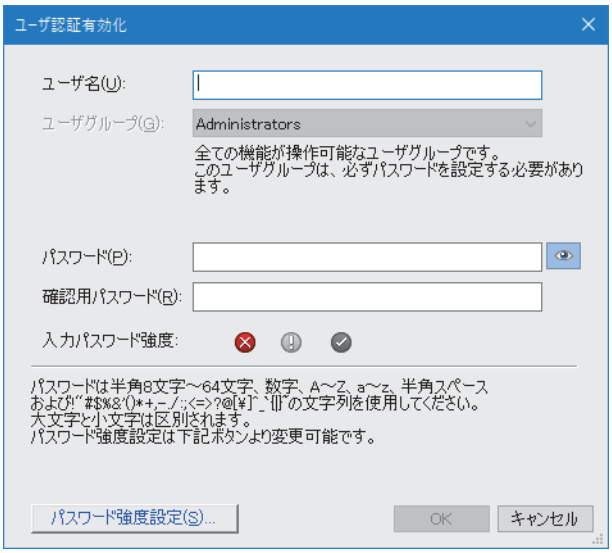
[プロジェクト]⇨[新規作成]



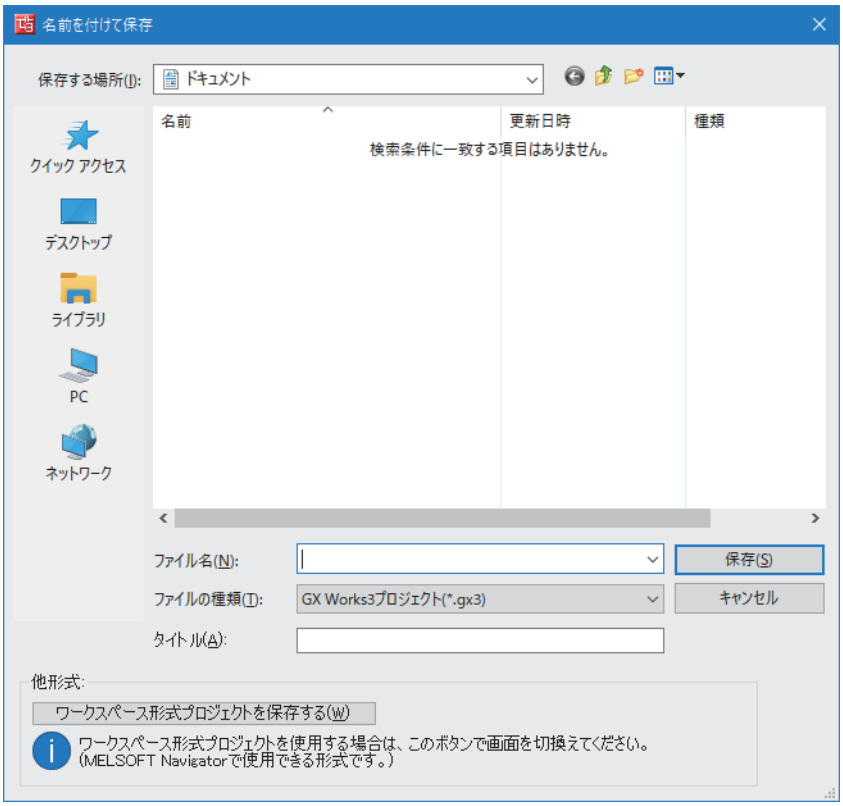

3. [はい]ボタンをクリックします。



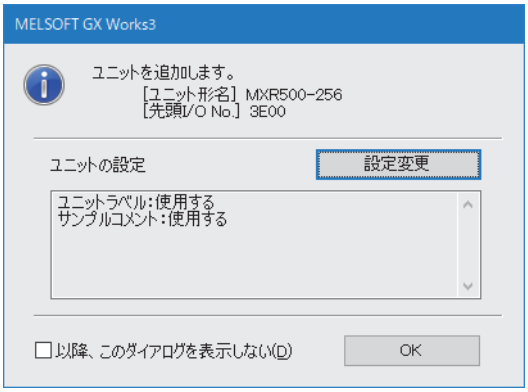

4. 各項目を設定し，[OK]ボタンをクリックします。



**5.** 各項目を設定し，[保存]ボタンをクリックします。




**6.** [設定変更]ボタンをクリックし，ユニットラベルを使用する設定にします。




**7.** [OK]ボタンをクリックすると，プロジェクトが作成されます。

**8.** "必須設定"の内容を，下記で設定します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[ユニットパラメータ(ポート3: Ethernet)]⇨[ユニットパラメータ(Ethernet)]⇨[必須設定]

| 項目 | 設定 |
|---|---|
| IPアドレス設定方法 | |
| IPアドレス設定方法 | パラメータで設定 |
| IPアドレス設定 | |
| IPアドレス | 192 . 0 . 1 . 101 |
| サブネットマスク | . . . |
| デフォルトゲートウェイ | . . . |

**9.** 相手機器接続構成設定を，下記で設定します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[ユニットパラメータ(ポート3: Ethernet)]⇨[ユニットパラメータ(Ethernet)]⇨[基本設定]⇨[相手機器接続構成設定]




**10.** 設定したパラメータをコントローラに書き込み，コントローラをリセット，または電源をOFF→ONします。

[オンライン]⇨[シーケンサへの書込み]

**Point**

プログラム例では，上記で示したパラメータ以外はデフォルトの設定を使用します。

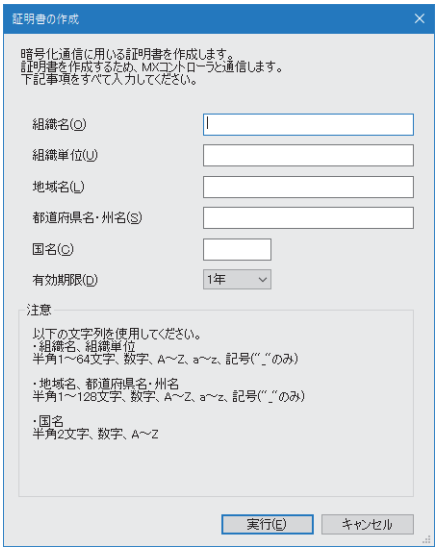
## ■電子証明書の作成

1. 受信側(サーバ)のコントローラと，エンジニアリングツールを接続します。
2. 電子証明書の管理画面で，[作成]ボタンをクリックします。

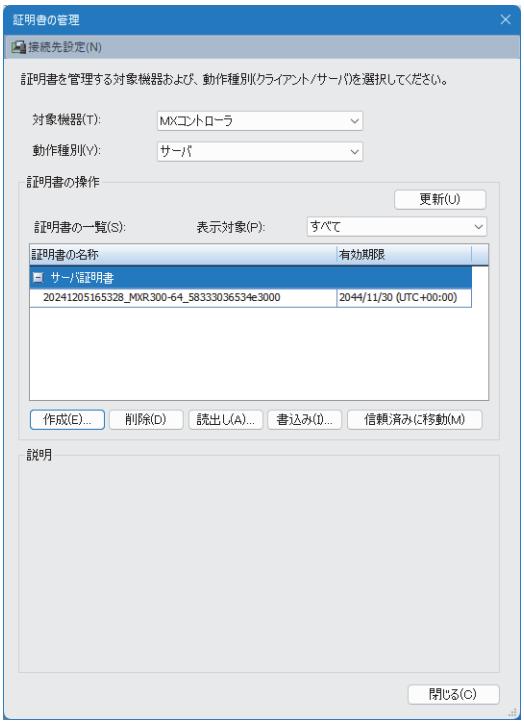
[プロジェクト]⇨[セキュリティ ]⇨[証明書管理]



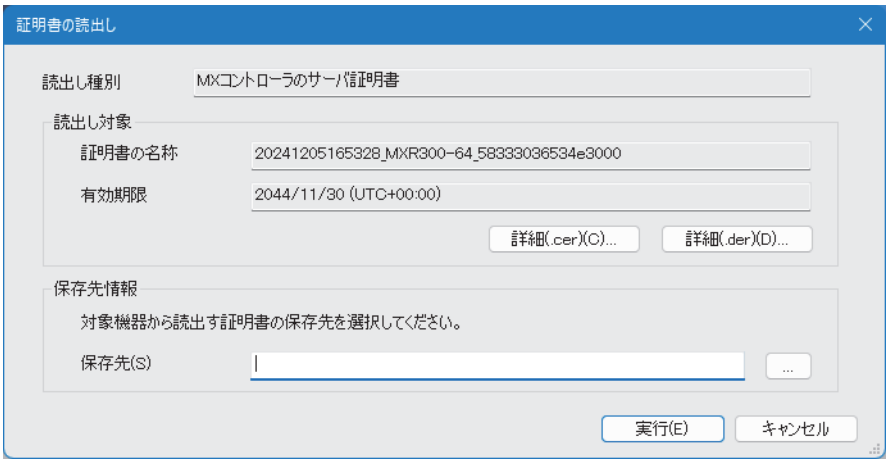

3. 各項目を設定し，[実行]ボタンをクリックします。



**4.** 作成した証明書を選択し，[読出し]ボタンをクリックします。




**5.** 保存先を設定し，[実行]ボタンをクリックします。

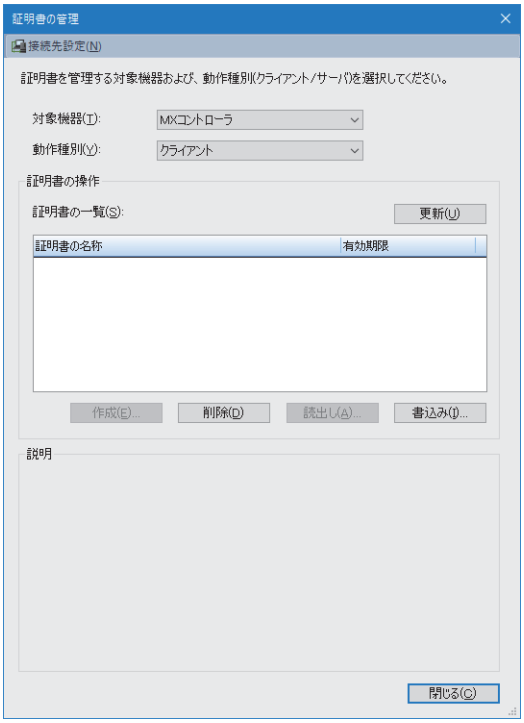



**6.** コントローラをリセット，または電源をOFF→ONします。

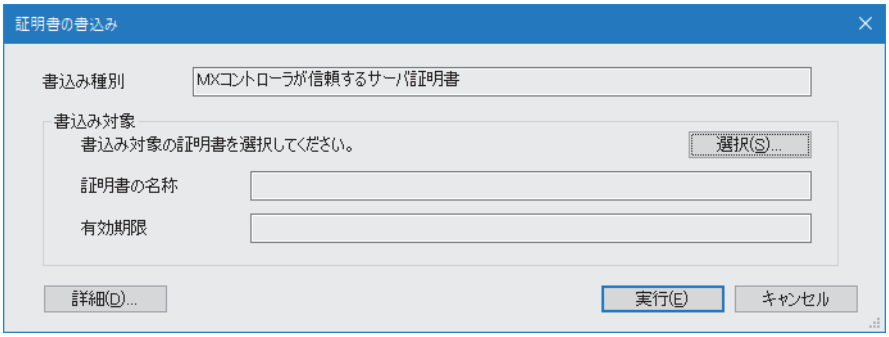
## ■電子証明書の書込み

1. 送信側(クライアント)のコントローラと，エンジニアリングツールを接続します。
2. 電子証明書の管理画面で，[書込み]ボタンをクリックします。

[プロジェクト]⇨[セキュリティ ]⇨[証明書管理]




3. [選択]ボタンをクリックし，受信側(サーバ)のコントローラで保存した証明書を選択します。




4. [実行]ボタンをクリックします。

## 送信側(クライアント)プログラム例

### ■使用ラベル一覧

| 分類 | ラベル名 | 内容 | デバイス |
|---|---|---|---|
| ユニットラベル | MX_SQ.stSM.bInitial_Processing_Normal_Completion_Status | イニシャル処理正常完了状態 | SM1524 |
| | MX_SQ.stE.uStatus_HUB_Connection_D.0 | 接続状態 | U3E0￥G243.0 |
| | MX_SQ.stE.bnCompletion_Ethernet_ConnectionOpen[1] | オープン完了信号 コネクションNo.1 | U3E0￥G7857.0 |
| | MX_SQ.stE.bnStatus_Ethernet_ConnectionOpenExecution[1] | オープン要求信号 コネクションNo.1 | U3E0￥G7873.0 |
| 定義するラベル | 下記のように，グローバルラベルを定義します。 | | |

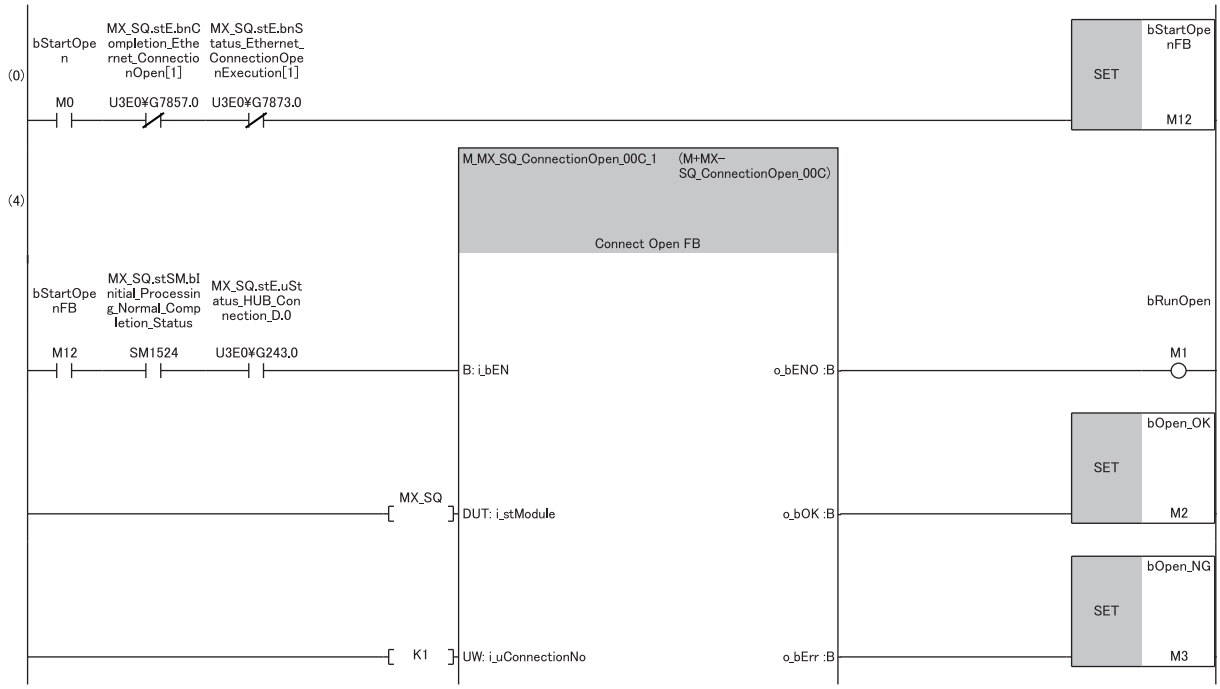
| | ラベル名 | データ型 | | クラス | 割付け(デバイス/ラベル) | コメント |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | bStartOpen | ビット | ... | VAR_GLOBAL | M0 | オープン指示 |
| 2 | bRunOpen | ビット | ... | VAR_GLOBAL | M1 | オープン実行状態 |
| 3 | bOpen_OK | ビット | ... | VAR_GLOBAL | M2 | オープン正常完了 |
| 4 | bOpen_NG | ビット | ... | VAR_GLOBAL | M3 | オープン異常完了 |
| 5 | bStartSend | ビット | ... | VAR_GLOBAL | M4 | データ送信指示 |
| 6 | bRunSend | ビット | ... | VAR_GLOBAL | M5 | 送信実行状態 |
| 7 | bSend_OK | ビット | ... | VAR_GLOBAL | M6 | 送信正常完了 |
| 8 | bSend_NG | ビット | ... | VAR_GLOBAL | M7 | 送信異常完了 |
| 9 | bStartClose | ビット | ... | VAR_GLOBAL | M8 | クローズ指示 |
| 10 | bRunClose | ビット | ... | VAR_GLOBAL | M9 | クローズ実行中 |
| 11 | bClose_OK | ビット | ... | VAR_GLOBAL | M10 | クローズ正常完了 |
| 12 | bClose_NG | ビット | ... | VAR_GLOBAL | M11 | クローズ異常完了 |
| 13 | bStartOpenFB | ビット | ... | VAR_GLOBAL | M12 | オープン指示(FB起動用) |
| 14 | bStartCloseFB | ビット | ... | VAR_GLOBAL | M13 | クローズ指示(FB起動用) |
| 15 | uOpenErrID | ワード[符号なし]/ビット列[16ビット] | ... | VAR_GLOBAL | D0 | オープンエラーコード |
| 16 | uSendErrID | ワード[符号なし]/ビット列[16ビット] | ... | VAR_GLOBAL | D1 | 送信エラーコード |
| 17 | uCloseErrID | ワード[符号なし]/ビット列[16ビット] | ... | VAR_GLOBAL | D2 | クローズエラーコード |
| 18 | uSendData | ワード[符号なし]/ビット列[16ビット](0..3) | ... | VAR_GLOBAL | D1000 | 送信データ |

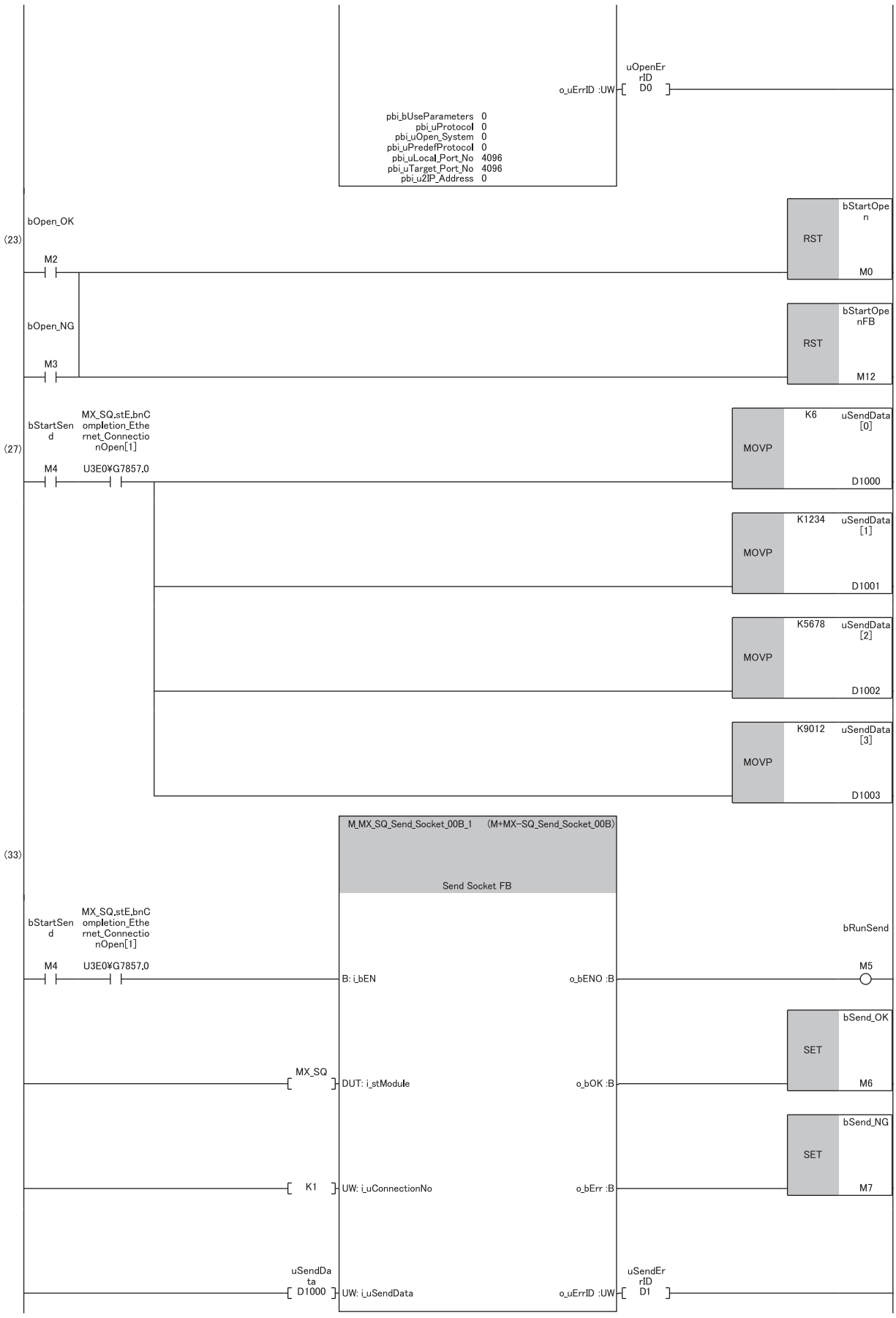
### ■使用ファンクションブロック

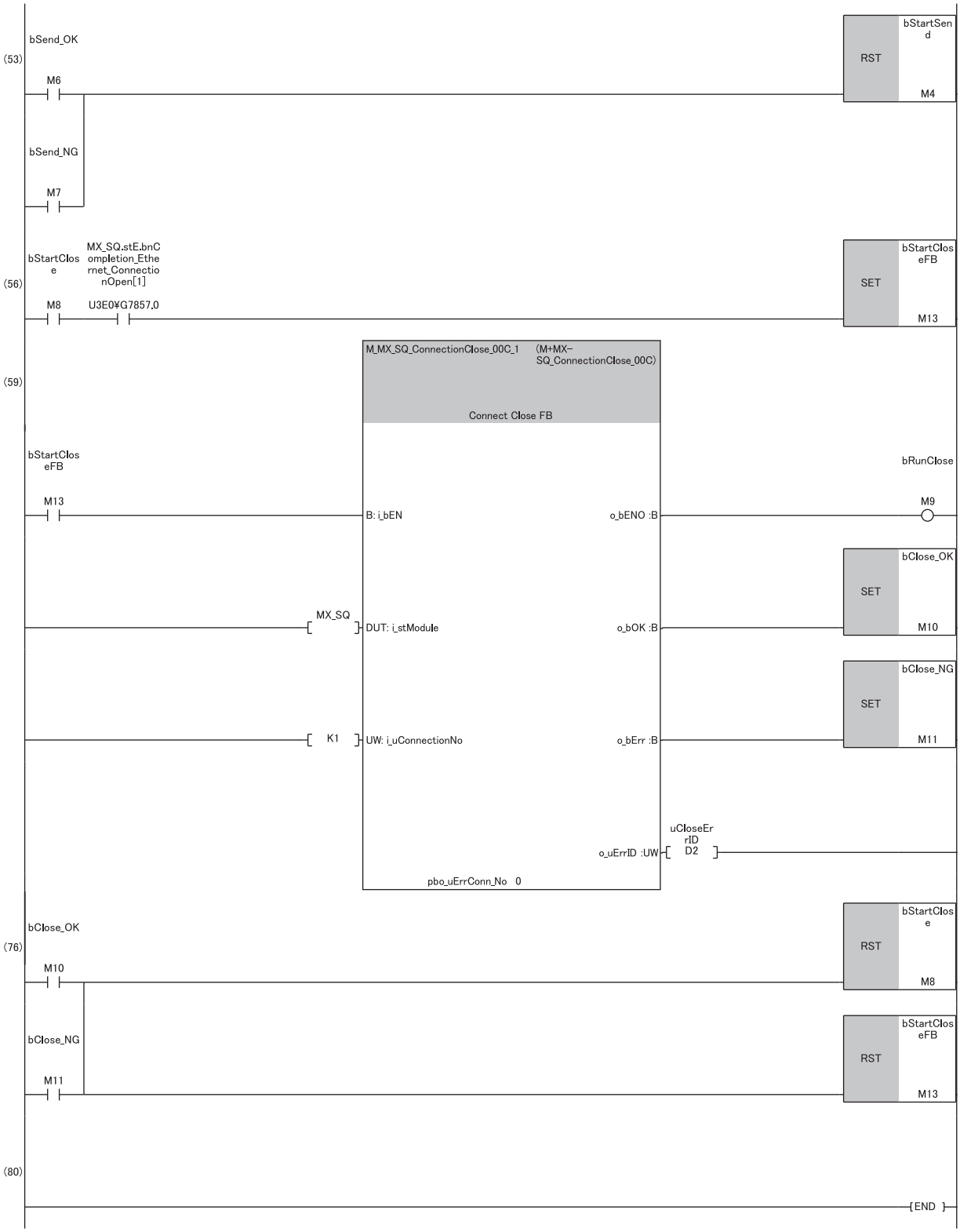
本プログラム例で使用するファンクションブロックを示します。

- M+MX-SQ_ConnectionOpen
- M+MX-SQ_Send_Socket
- M+MX-SQ_ConnectionClose

### ■プログラム




pbi_bUseParameters 0
pbi_uProtocol 0
pbi_uOpen_System 0
pbi_uPredefProtocol 0
pbi_uLocal_Port_No 4096
pbi_uTarget_Port_No 4096
pbi_u2IP_Address 0
o_uErrID :UW
uOpenErrID D0
(23)
bOpen_OK
M2
bOpen_NG
M3
RST bStartOpen M0
RST bStartOpenFB M12
(27)
bStartSend
MX_SQ.stE.bnCompletion_Ethernet_ConnectionOpen[1]
M4
U3E0¥G7857.0
MOVP K6 uSendData[0] D1000
MOVP K1234 uSendData[1] D1001
MOVP K5678 uSendData[2] D1002
MOVP K9012 uSendData[3] D1003
(33)
M_MX_SQ_Send_Socket_00B_1 (M+MX-SQ_Send_Socket_00B)
Send Socket FB
B: i_bEN
o_bENO :B
bRunSend
M5
SET bSend_OK M6
MX_SQ
DUT: i_stModule
o_bOK :B
SET bSend_NG M7
K1
UW: i_uConnectionNo
o_bErr :B
uSendData D1000
UW: i_uSendData
o_uErrID :UW
uSendErrID D1




(0) 'オープン指示'(M0)をONすると，コネクションNo.1のオープン処理を行います。
オープン処理が正常に完了すると，'オープン正常完了'(M2)がONされます。

(27) 'データ送信指示'(M4)をONすると，'送信データ'(D1000~D1003)に送信データを格納し，受信側(サーバ)に対してデータを送信します。
データ送信が正常に完了すると，'送信正常完了'(M6)がONされます。

(56) 'クローズ指示'(M8)をONすると，コネクションNo.1のクローズ処理を行います。
クローズ処理が正常に完了すると，'クローズ正常完了'(M10)がONされます。

## 受信側(サーバ)プログラム例

### ■使用ラベル一覧

| 分類 | ラベル名 | 内容 | デバイス |
|---|---|---|---|
| ユニットラベル | MX_SQ.stSM.bInitial_Processing_Normal_Completion_Status | イニシャル処理正常完了状態 | SM1524 |
| | MX_SQ.stE.bnCompletion_Ethernet_ConnectionOpen[1] | オープン完了信号 コネクションNo.1 | U3E0￥G7857.0 |
| | MX_SQ.stE.bnCompletion_Ethernet_ReceiveSocket[1] | ソケット通信受信状態信号 コネクションNo.1 | U3E0￥G7889.0 |
| 定義するラベル | 下記のように，グローバルラベルを定義します。 | | |

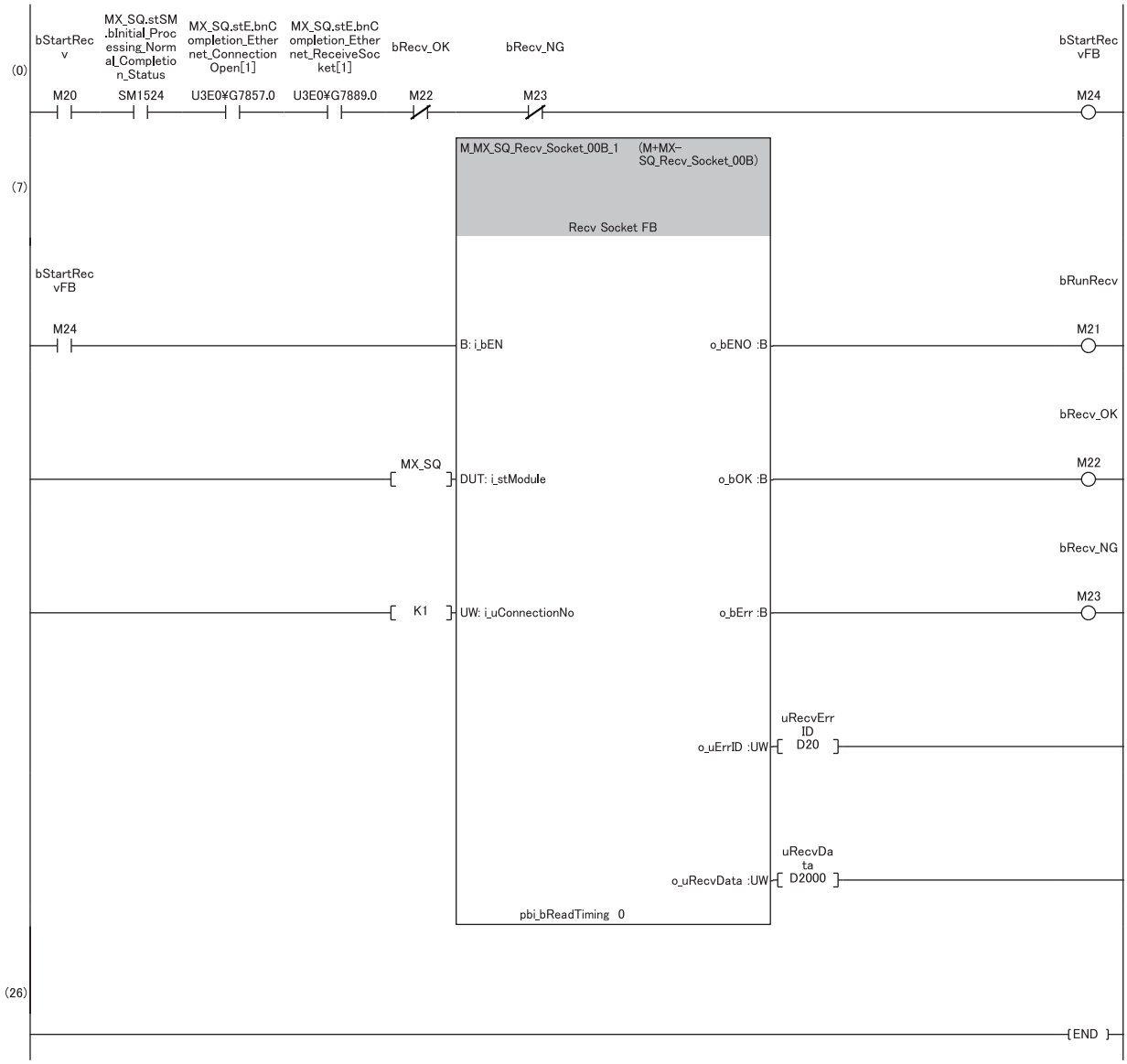
| | ラベル名 | データ型 | | クラス | 割付け(デバイス/ラベル) | コメント |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | bStartRecv | ビット | ... | VAR_GLOBAL | M20 | 受信指示 |
| 2 | bRunRecv | ビット | ... | VAR_GLOBAL | M21 | 受信実行状態 |
| 3 | bRecv_OK | ビット | ... | VAR_GLOBAL | M22 | 受信正常完了 |
| 4 | bRecv_NG | ビット | ... | VAR_GLOBAL | M23 | 受信異常完了 |
| 5 | bStartRecvFB | ビット | ... | VAR_GLOBAL | M24 | 受信指示(FB起動用) |
| 6 | uRecvErrID | ワード[符号なし]/ビット列[16ビット] | ... | VAR_GLOBAL | D20 | 受信エラーコード |
| 7 | uRecvData | ワード[符号なし]/ビット列[16ビット](0..3) | ... | VAR_GLOBAL | D2000 | 受信データ |

### ■使用ファンクションブロック

本プログラム例で使用するファンクションブロックを示します。

- M+MX_SQ_Recv_Socket

### ■プログラム




(0) ‘受信指示’(M20)をONすると，送信側(クライアント)から送信されたデータを受信し，‘受信データ’(D2000~D2003)に格納します。
受信が正常に完了すると，‘受信正常完了’(M22)がONされます。

**Point**

スキャンタイムよりも短い間隔でデータを受信する場合は，上記のプログラムのように'受信正常完了'(M22)および'受信異常完了'(M23)のB接点を，受信用のFBの実行条件に追加してください。
'受信正常完了'(M22)および'受信異常完了'(M23)のB接点がない場合，'受信指示(FB起動用)'(M24)がOFF→ONせず，受信用のFBが実行されない可能性があります。

# 再オープン処理の交信例

TCP Activeオープンで自局ポート番号を1024~4999の範囲で動的に変更する交信例を示します。コネクションクローズ後の再オープンを65秒未満で実施したい場合は，この交信例を参考にプログラムを作成してください。

## システム構成

ソケット通信による交信例と同じシステム構成とします。(☞ 1324ページ ソケット通信による交信例)

## パラメータ設定

エンジニアリングツールをコントローラに接続し，パラメータを設定します。
この交信例ではログインするユーザを作成せず(ユーザ認証を有効化せず)，ソケット通信による交信例と異なる設定が必要なパラメータとその設定内容のみを示します。(☞ 1324ページ ソケット通信による交信例)

### ■送信側(クライアント)の設定

"Ethernet構成"画面で下記のように設定します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[ユニットパラメータ(ポート3: Ethernet)]⇨[ユニットパラメータ(Ethernet)]⇨[基本設定]⇨[相手機器接続構成設定]

| | No. | 形名 | 交信手段 | プロトコル | 固定バッファ送受信設定 | シーケンサ | | センサ・機器 | | | | | | 生存確認 | コネクション監視タイマ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | IPアドレス | ポート番号 | MACアドレス | ホスト名 | IPアドレス | ポート番号 | サブネットマスク | デフォルトゲートウェイ | | 設定 | 時間 | 単位 |
| | | 自局 | | | | 192.0.1.100 | | | | | | | | | | | |
| | 1 | Active接続機器 | ソケット通信 | TCP | | 192.0.1.100 | 1024 | | | 192.0.1.101 | 1024 | | | KeepAlive | | | |

**Point**

- SOCOPEN命令で使用するコネクションNo.を確保するための設定です。
- "形名"，"交信手段"，"プロトコル"は，上記画面のように設定してください。
- "シーケンサ"の"ポート番号"，"センサ・機器"の"IPアドレス"および"ポート番号"は，SOCOPEN命令のコントロールデータで改めて設定するため，ここでは仮の値を設定します。

### ■受信側(サーバ)の設定

"Ethernet構成"画面で下記のように設定します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[ユニットパラメータ(ポート3: Ethernet)]⇨[ユニットパラメータ(Ethernet)]⇨[基本設定]⇨[相手機器接続構成設定]

| | No. | 形名 | 交信手段 | プロトコル | 固定バッファ送受信設定 | シーケンサ | | センサ・機器 | | | | | | 生存確認 | コネクション監視タイマ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | IPアドレス | ポート番号 | MACアドレス | ホスト名 | IPアドレス | ポート番号 | サブネットマスク | デフォルトゲートウェイ | | 設定 | 時間 | 単位 |
| | | 自局 | | | | 192.0.1.101 | | | | | | | | | | | |
| | 1 | Unpassive接続機器 | ソケット通信 | TCP | | 192.0.1.101 | 1024 | | | | | | | KeepAlive | 無効 | | |

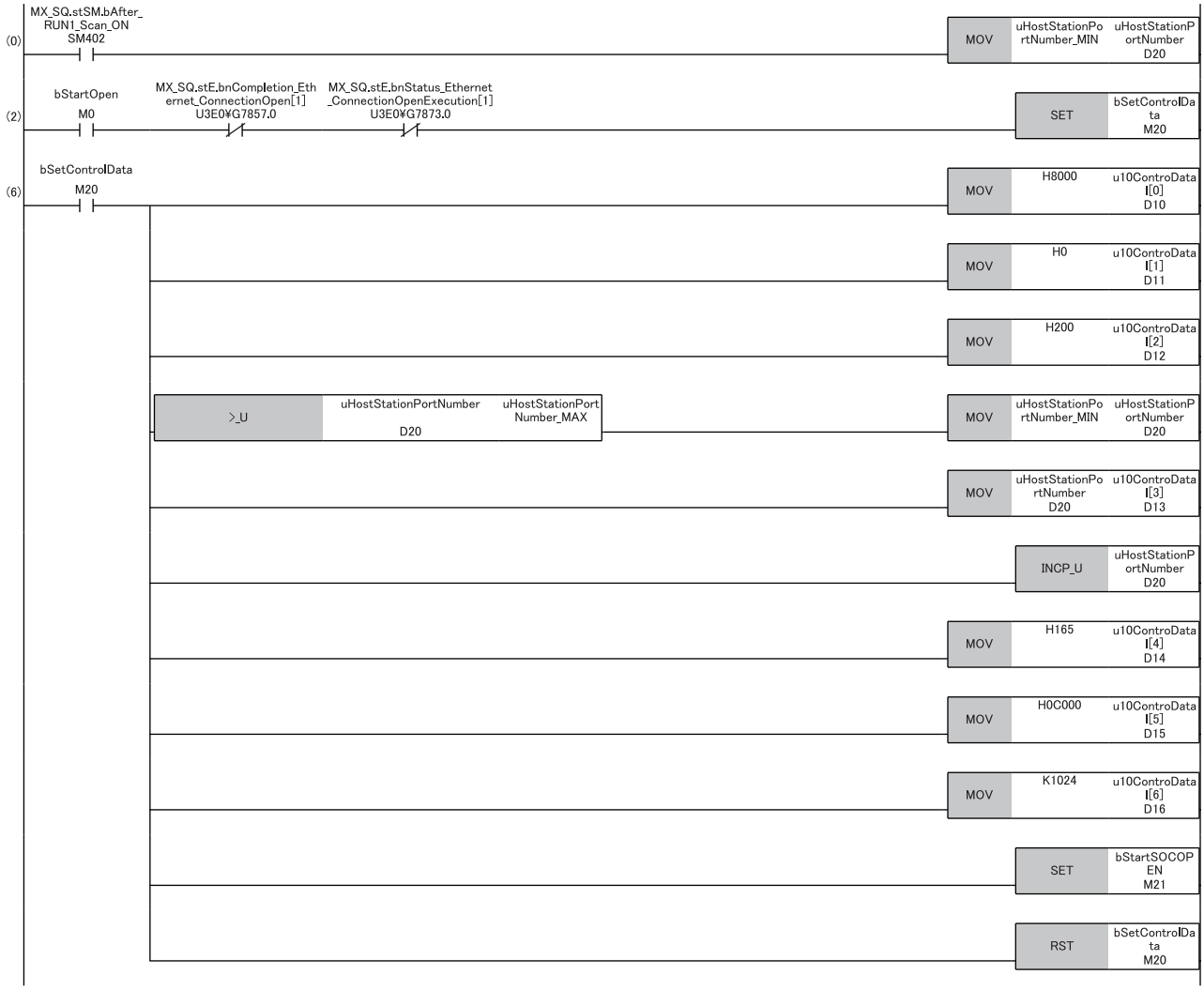
## 送信側(クライアント)プログラム例

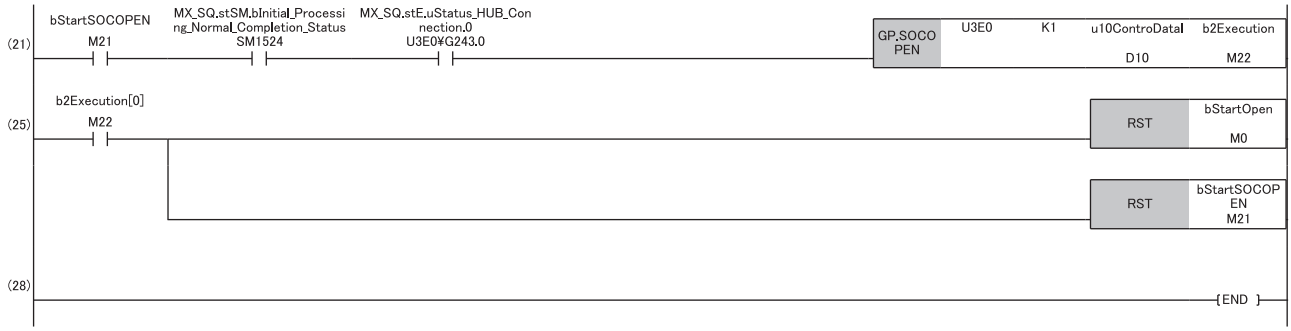
### ■使用ラベル一覧

| 分類 | ラベル名 | 内容 | デバイス |
|---|---|---|---|
| ユニットラベル | MX_SQ.stSM.bAfter_RUN1_Scan_ON | RUN後1スキャンON | SM402 |
| | MX_SQ.stSM.bInitial_Processing_Normal_Completion_Status | イニシャル処理正常完了状態 | SM1524 |
| | MX_SQ.stE.uStatus_HUB_Connection_D.0 | 接続状態 | U3E0￥G243.0 |
| | MX_SQ.stE.bnCompletion_Ethernet_ConnectionOpen[1] | オープン完了信号 コネクションNo.1 | U3E0￥G7857.0 |
| | MX_SQ.stE.bnStatus_Ethernet_ConnectionOpenExecution[1] | オープン要求信号 コネクションNo.1 | U3E0￥G7873.0 |
| 定義するラベル | 下記のように，グローバルラベルを定義します。 | | |

| ラベル名 | データ型 | | クラス | 割付け(デバイス/ラベル) |
|---|---|---|---|---|
| bStartOpen | ビット | ... | VAR_GLOBAL | M0 |
| bSetControlData | ビット | ... | VAR_GLOBAL | M20 |
| bStartSOCOPEN | ビット | ... | VAR_GLOBAL | M21 |
| b2Execution | ビット(0..1) | ... | VAR_GLOBAL | M22 |
| u10ControDatal | ワード[符号なし]/ビット列[16ビット](0..9) | ... | VAR_GLOBAL | D10 |
| uHostStationPortNumber | ワード[符号なし]/ビット列[16ビット] | ... | VAR_GLOBAL | D20 |
| uHostStationPortNumber_MIN | ワード[符号なし]/ビット列[16ビット] | ... | VAR_GLOBAL_CONSTANT | |
| uHostStationPortNumber_MAX | ワード[符号なし]/ビット列[16ビット] | ... | VAR_GLOBAL_CONSTANT | |

### ■プログラム






(0) '自局ポート番号'(D20)に初期値1024をセットします。

(2) 'オープン指示'(M0)をONすると，'SOCOPENのコントロールデータセット指示'(M20)がONされ，オープン処理が開始されます。

(6) 'SOCOPENのコントロールデータ'(D10~D19)に下記の値をセットし，'SOCOPEN実行指示'(M21)をONします。

- '実行タイプ/完了タイプ'(D10): 8000H(コントロールデータで指定した内容でオープン)
- '使用用途設定エリア'(D12): 0200H(TCP，ソケット通信を使用する．Active)
- '自局ポート番号'(D13): 1024~4999の範囲で，オープンするたびに変更
- '相手機器IPアドレス'(D14，D15): C0000165H(192.0.1.101)
- '相手機器ポート番号'(D16): 1024

(21) SOCOPEN命令を実行し，コネクションNo.1をオープンします。

(25) SOCOPEN命令が完了すると，'SOCOPEN実行完了'(M22)が1スキャンONします。

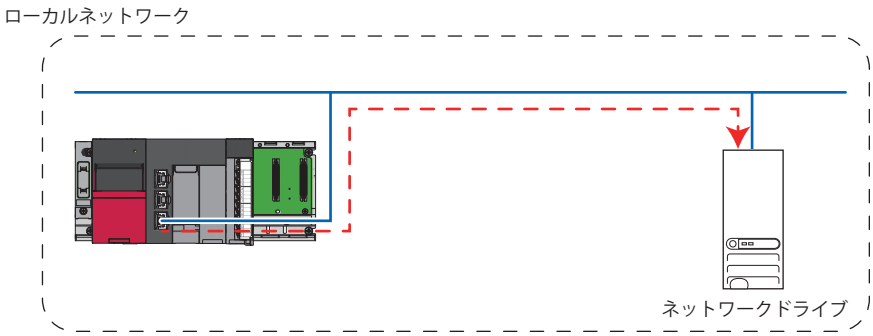
## 受信側(サーバ)プログラム例

受信側(サーバ)はプログラム不要です。

# 54 ネットワークドライブ機能

ネットワークに接続されたサーバの共有フォルダを，コントローラのドライブとして扱う機能です。

- コントローラの内蔵メモリやSDメモリカードと比較して，大容量のファイル保存が可能
- 内蔵メモリやSDメモリカードと同様の操作でファイル操作が可能




## 54.1 設定方法

ネットワークドライブ機能の設定方法を示します。

1. ユニットパラメータでネットワークドライブの"IPアドレス"または"サーバ名"，および"共有フォルダのパス"を設定します。
2. サーバがユーザ認証を要求している場合は，"ログイン名"と"パスワード"を設定します。
3. ユニットパラメータを適用して，コントローラに書き込みます。
4. コントローラをリセットまたは電源OFF→ONにして設定完了です。

**Point**

必要に応じて，下記のパラメータも設定してください。

- "起動時動作確認結果の通知方法"(☞ 1342ページ ネットワークドライブ設定)
- "データ交信用のタイマ設定"(☞ 1864ページ データ交信用のタイマ設定)

## ネットワークドライブ設定

ネットワークドライブ機能の設定をします。

### 画面表示

[ナビゲーションウィンドウ]⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[ユニットパラメータ(ポート3: Ethernet)]⇨[ユニットパラメータ(Ethernet)]⇨[応用設定]⇨[ネットワークドライブ設定]




| 項目 | 内容 | 設定範囲 |
|---|---|---|
| ネットワークドライブへのデータ書込み/読出し使用有無 | ネットワークドライブへのデータ書込み/読出し機能を"使用する"，"使用しない"を設定します。 | ・使用しない<br>・使用する<br>(デフォルト: 使用しない) |
| 接続先指定 | ネットワークドライブの特定方法(IPアドレス指定/サーバ名指定)を選択します。 | ・IPアドレス指定<br>・サーバ名指定<br>(デフォルト: IPアドレス指定) |
| IPアドレス | ネットワークドライブのIPアドレス値を設定します。 | 0.0.0.1~223.255.255.254<br>(デフォルト: 0.0.0.1) |
| サーバ名 | ネットワークドライブのサーバ名を設定します。 | 半角1~256文字<br>英数字，記号(¥ / : ; * ? < > \| + = " , を除く) |
| 共有フォルダのパス | ネットワークドライブの共有先フォルダパスを設定します。<br>サーバのホームディレクトリからの相対パスで指定してください。<br>フォルダパスの区切り文字には，半角の¥または/を使用し，どちらを使用するかはサーバの仕様を確認してください。 | 半角1~256文字<br>英数字，記号(: * ? " < > \| . , ;を除く) |
| ログイン名 | ネットワークドライブに接続(ログイン)するときのログイン名を設定します。 | 半角英数字，記号: 1~256文字 |
| パスワード | ネットワークドライブに接続(ログイン)するときのパスワードを設定します。 | 半角英数字，記号: 0~256文字 |
| 起動時動作確認結果の通知方法 | 起動時に行うネットワークドライブへのアクセス確認結果の通知方法(警告/軽度異常/中度異常)を選択します。 | ・警告<br>・軽度異常<br>・中度異常<br>(デフォルト: 警告) |

**Point**

サーバ名でネットワークドライブにアクセスする場合，DNSサーバの設定を行ってください。(☞ 1435 ページ DNSクライアント機能)

# 54.2 動作仕様

ネットワークドライブ機能の動作仕様を示します。

| 項目 | | 内容 |
|---|---|---|
| 接続可能機器 | | SMB(Server Message Block)プロトコルに対応しているネットワークドライブ(NASやパソコンなど)が接続可能です。<br>対応するSMBはプロトコルバージョン2.10，3.00，3.02，および3.11です。 |
| 接続可能数 | | ネットワークドライブの接続可能台数は1台となります。<br>(ネットワークドライブ(サーバ側)が接続を許可するクライアント数については，サーバ側の仕様を確認してください。) |
| ドライブNo. | | ネットワークドライブはドライブ7となります。 |
| ネットワークドライブ側からのアクセス | | サーバ側からコントローラのファイルを操作することはできません。 |
| "$MELPRJ$"フォルダ | | "$MELPRJ$"フォルダが下記のタイミングで作成されます。<br>・コントローラの電源をOFF→ON，またはリセット時に，接続確認が正常に完了した場合<br>・各機能から"$MELPRJ$"フォルダへアクセスした場合<br>"$MELPRJ$"フォルダはシステムで使用するため削除しないでください。 |
| ネットワークドライブ機能を使用する機能 | | 下記の機能はネットワークドライブ機能を使用できます。<br>・1439ページ レコーディング機能<br>・1531ページ データロギング機能 |
| 接続ポート | コントローラ側 | P3(Ethernetポート)を経由しネットワークドライブへ接続します。(スイッチを経由して複数のクライアントでの共有も可能) |
| | サーバ側 | SMBプロトコルのデフォルトポートTCP/445 を使用するため，あらかじめサーバ側でポート445を開放しておいてください。 |

## 動作確認済みのネットワークドライブ

| 動作確認済みのOS | バージョン |
|---|---|
| Windows 11 | 24H2 |
| Debian GNU/Linux | 10 |
| Windows Server 2019 | 1809 |

## 設定後の動作

- コントローラは起動時に，設定されたネットワークドライブへのファイルアクセス確認(接続確認)を行います。ファイルアクセスが成功した場合は，"$MELPRJ$"フォルダを自動生成し，ファイルアクセスに失敗した場合は，"起動時動作確認結果の通知方法"の設定に従い，警告，軽度異常，または中度異常検出を行います。

**Point**

ネットワークドライブを起動後に，コントローラを起動してください。

- コントローラのネットワークドライブ(ドライブ7)を使用する機能が，コントローラのドライブ7にアクセスすることで，ネットワークドライブ上のフォルダ/ファイルにアクセスします。
- コントローラのファイルアクセス操作に対し，サーバより応答が返ってこなかった場合，一定時間経過するとタイムアウトが発生し，ファイルアクセス操作に失敗します。この場合のタイムアウト時間はユニットパラメータで設定できます。(☞ 1864ページ データ交信用のタイマ設定)

# 54.3 注意事項

## 接続場所

ネットワークドライブに対しては暗号化通信プロトコル(TLS/DTLS)を用いた通信の暗号化を行わないため，IEC62443-4-2に適合した状態で使用したい場合は，信頼境界の内側で使用してください。

## 応答性能

ネットワークドライブの応答性能は下記要因により変動します。

- Ethernet回線の負荷率(回線の混み具合)
- サーバ側のクライアント接続数

## ファイルアクセス競合

複数のクライアントで同一のネットワークドライブを共有し，同一のファイルにアクセス(書込み)した場合，アクセス競合によるエラーが発生する場合があります。

## 初期化処理時間

下記の場合，初期化時間が延びる場合があります。

- ネットワークドライブが接続できない状態で，電源OFF→ON，またはリセットした場合
- ホスト名指定時にDNSサーバに接続できない状態で，電源OFF→ON，またはリセットした場合

## 断線した場合の待ち時間

ネットワークドライブ機能を使用する場合，通信中に断線すると最大66秒待機することがあるため，断線しないように注意してください。

## 複数台コントローラからのアクセス

1台のネットワークドライブに対して複数台のコントローラがアクセスする場合，コントローラごとに異なる共有フォルダのパスを設定してください。複数台のコントローラが同一の共有フォルダを使用すると，データの競合が発生する可能性があります。

## フォルダパスの文字数

ネットワークドライブ内にフォルダやファイルを作成する際のパスの最大文字数は，サーバのOSや設定によって異なるため，使用するネットワークドライブの仕様を事前に確認してください。

## サーバ名

ネットワークドライブ機能でサーバ名を使用する場合，DNSサーバへ名前解決を行い，応答されたIPアドレスで接続確認します。名前解決したIPアドレスで接続を継続するため，DNSサーバ側でホスト名に対応するIPアドレスを変更した場合は，コントローラを再起動してください。

# 55 FTP機能

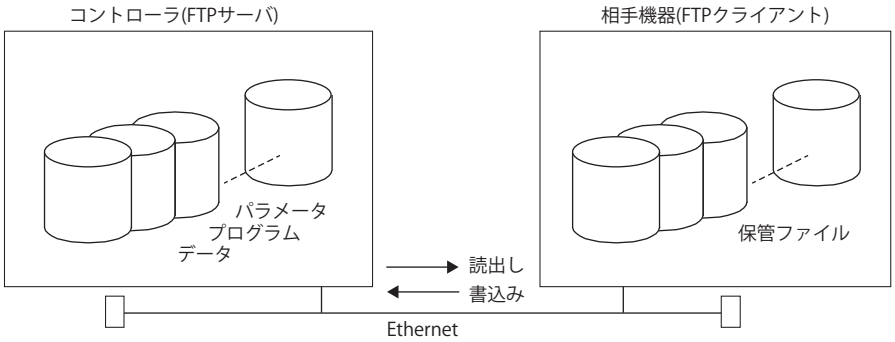


## 55.1 FTPサーバ

相手機器との間でファイルを転送するためのプロトコルであるFTP(File Transfer Protocol)のサーバ機能をサポートしています。FTPクライアント機能を備えた相手機器は，コントローラ内のファイルに簡単に直接アクセスできます。
また，暗号化通信機能であるFTPS(File Transfer Protocol over SSL/TLS)に対応しています。信頼境界をまたぐ通信経路を設定する場合，暗号化通信機能を用いることで，通信内容を暗号化し保護できます。
本設定は，Ethernet用ポートでのみ使用できます。ポートの配置については下記を参照してください。
☞ 50ページ MX-Rモデル

### ファイル操作

FTPクライアント機能を備えた相手機器からコントローラのファイルに対して，下記の操作を行うことができます。




- コントローラからのファイルの読出し(ダウンロード)
- コントローラへのファイルの書込み(アップロード)
- コントローラ内のファイル名閲覧，ファイル削除

# サポートする通信モード

FTPサーバでは，下記の通信モードが使用できます。

## PORTモード(アクティブモード)

データ転送用ポート接続を，FTPサーバ側から行います。
データ転送用ポートは，暗号化通信および非暗号化通信に20番ポートで接続します。
本モードで接続する場合は，FTPクライアント側のデータ転送用ポートの，ファイアウォール設定を事前に解除しておく必要があります。

## PASVモード

データ転送用ポート接続をFTPクライアント側から行い，任意のポートで接続します。
本モードで接続する場合は，FTPサーバ側のデータ転送用ポートの，使用ポートすべてのファイアウォール設定を事前に解除しておく必要があります。

**Point**

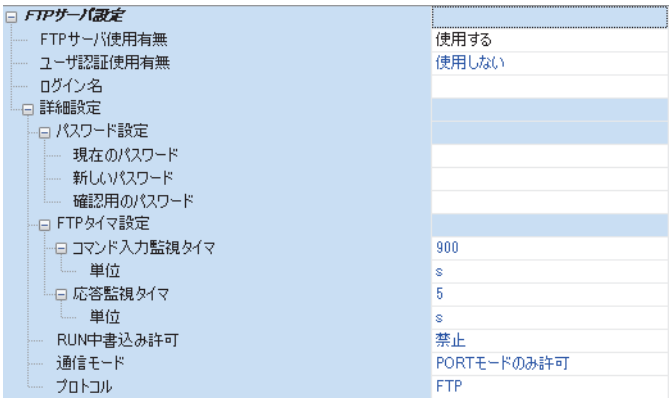
ファイアウォールの解除は，脆弱性(ファイアウォール設定が解除されたポートに不正アクセスされる)リスクがあります。
信頼度境界をまたぐ通信や，FTPサーバ側にファイアウォールを設置する場合は，PORTモード(アクティブモード)のみを許可する設定にしてください。

# FTPサーバ設定



ファイル転送機能(FTPサーバ)の設定をします。

## 画面表示




ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[ユニットパラメータ(ポート3: Ethernet)]⇨[ユニットパラメータ(Ethernet)]⇨[応用設定]⇨[FTPサーバ設定]

## 表示内容

| 項目 | | 内容 | 設定範囲 |
|---|---|---|---|
| FTPサーバ使用有無 | | ファイル転送機能(FTPサーバ)の使用/未使用を設定します。 | ・使用しない<br>・使用する<br>(デフォルト: 使用しない) |
| ユーザ認証使用有無 | | ユーザ認証を，FTPサーバで使用するかどうかを設定します。<br>本設定を"使用する"にした場合，ログイン名および，パスワードの設定項目が入力できない状態となります。 | ・使用しない<br>・使用する<br>(デフォルト: 使用しない) |
| ログイン名*1 | | 相手機器がファイル転送要求(ログイン)するときのログイン名を設定します。 | 最大32文字(半角英数字，記号*2)<br>(デフォルト: なし) |
| 詳細設定 | パスワード設定*1 | 相手機器がコントローラにファイル転送要求(ログイン)するときのパスワードを設定します。 | ☞ 1348ページ パスワード設定 |
| | FTPタイマ設定 | ファイル転送機能(FTPサーバ)で使用する下記のタイマを設定します。<br>・コマンド入力監視タイマ<br>・応答監視タイマ | ☞ 1348ページ FTPタイマ設定 |
| | RUN中書込み許可 | ファイル転送機能(FTPサーバ)による相手機器からのRUN中書込みの許可/禁止を設定します。 | ・禁止<br>・許可<br>(デフォルト: 禁止) |
| | 通信モード | 通信モードを設定します。 | ・PORTモードのみ許可<br>・PORT/PASVモード共に許可<br>(デフォルト: PORTモードのみ許可) |
| | プロトコル | プロトコルを設定します。 | ・FTP<br>・FTPS<br>・FTP/FTPS<br>(デフォルト: FTP) |

*1　ログイン名およびパスワードを設定せずに，[チェック]ボタンまたは[適用]ボタンをクリックすると，エラーとなります。
*2　"$"を除きます。

## パスワード設定

### ■現在のパスワード

コントローラにログインするための現在のパスワードを入力します。

### ■新しいパスワード，確認用のパスワード

パスワードを変更する場合に，"新しいパスワード"と"確認用のパスワード"に変更後のパスワードを入力します。
パスワードは，数字，アルファベット，特殊文字(?,!&¥%#*)で，半角6~32文字の範囲で設定してください。

## FTPタイマ設定

### ■コマンド入力監視タイマ

コントローラがFTPクライアントからのコマンド入力時間を監視するときの監視時間を設定します。
コマンド入力監視タイマは，できるだけデフォルト(900s)で使用されることを推奨します。
設定値を変更するときは，相手機器またはシステムの管理者とご相談の上，コマンド入力監視タイマ値を決めてください。
コマンド入力監視タイマは，下記の範囲で設定します。

| 単位 | 設定範囲 |
|---|---|
| s | 1~16383<br>(デフォルト: 900s) |
| ms | 100~16383000(100ms単位) |

FTPクライアントのログイン後，コマンド入力監視タイマ値以内にFTPクライアント側からのコマンド入力がないときは，FTPコネクションが切断されます。
ファイル転送を再開するときは，再度ログインの操作から行ってください。

### ■応答監視タイマ

コントローラが相手機器からコマンドを受信後，ファイル操作が完了するまでの監視時間を設定します。
応答監視タイマは，できるだけデフォルト(5s)で使用されることを推奨します。
設定値を変更するときは，システム管理者とご相談の上，応答監視タイマ値を決めてください。
応答監視タイマは，下記の範囲で設定します。

| 単位 | 設定範囲 |
|---|---|
| s | 1~16383<br>(デフォルト: 5s) |
| ms | 100~16383000(100ms単位) |

# データ交信の手順

FTPによる通信を行うための設定について説明します。

## コントローラ側の設定

ファイル転送機能(FTPサーバ)を使用するためには，”応用設定”の”FTPサーバ設定”にある”FTPサーバ使用有無”を”使用する”に設定します。

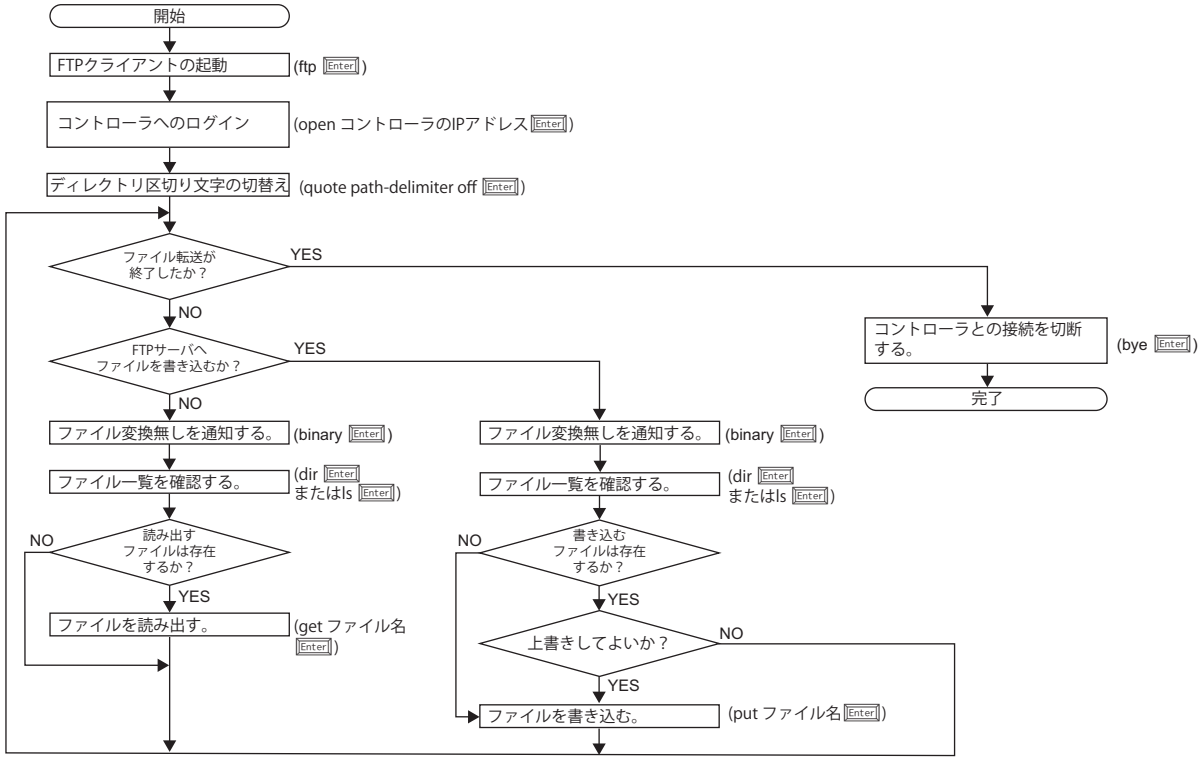
☞ 1347ページ FTPサーバ設定

暗号化通信を行う場合は，暗号化通信のプロトコルバージョンを設定し，認証に必要となるサーバ証明書を作成しておく必要があります。

☞ 1647ページ 暗号化通信機能

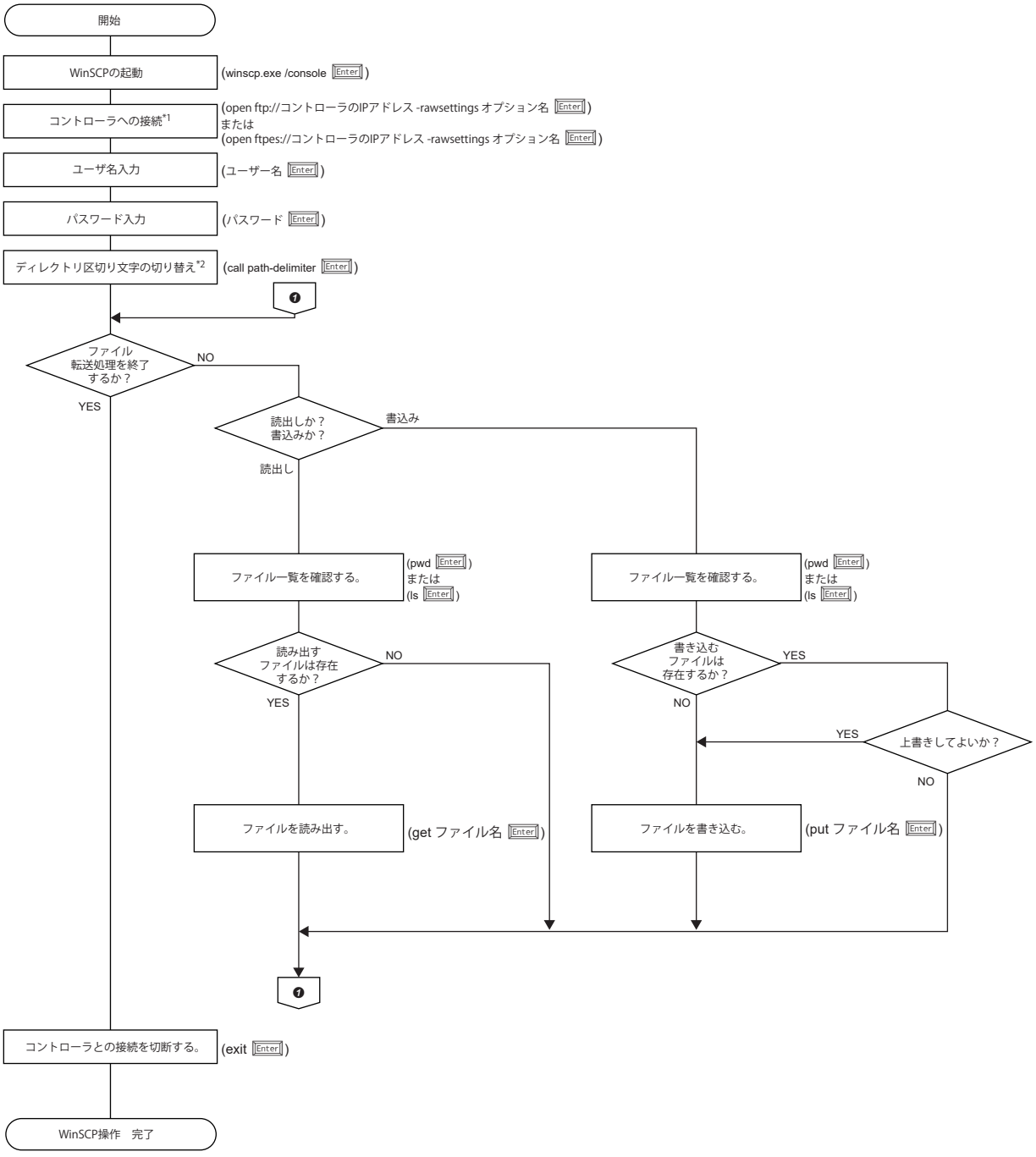
## 相手機器(Windows標準のFTPクライアント)側の操作

コントローラのファイル転送機能(FTPサーバ)を使用するときの，相手機器側の手順および必要処理について説明します。説明中では，その操作で使用するFTPコマンドと入力形式を示します。(Enterは，CR，Enter，またはReturnキーの入力を示します)



## 相手機器(WinSCPを使用したFTPサーバ)側の操作

コントローラのファイル転送機能(FTPサーバ)を使用するときの，WinSCPの接続方法について説明します。説明中では，その操作で使用するFTPコマンドと入力形式を示します。(Enterは，CR，Enter，またはReturnキーの入力を示します)
なお，下記はWinSCPをコンソールで操作する場合の説明です。GUIから接続する場合は，接続前にSM1512をONし，ディレクトリ区切り文字を[/]に切り替えてから接続してください。

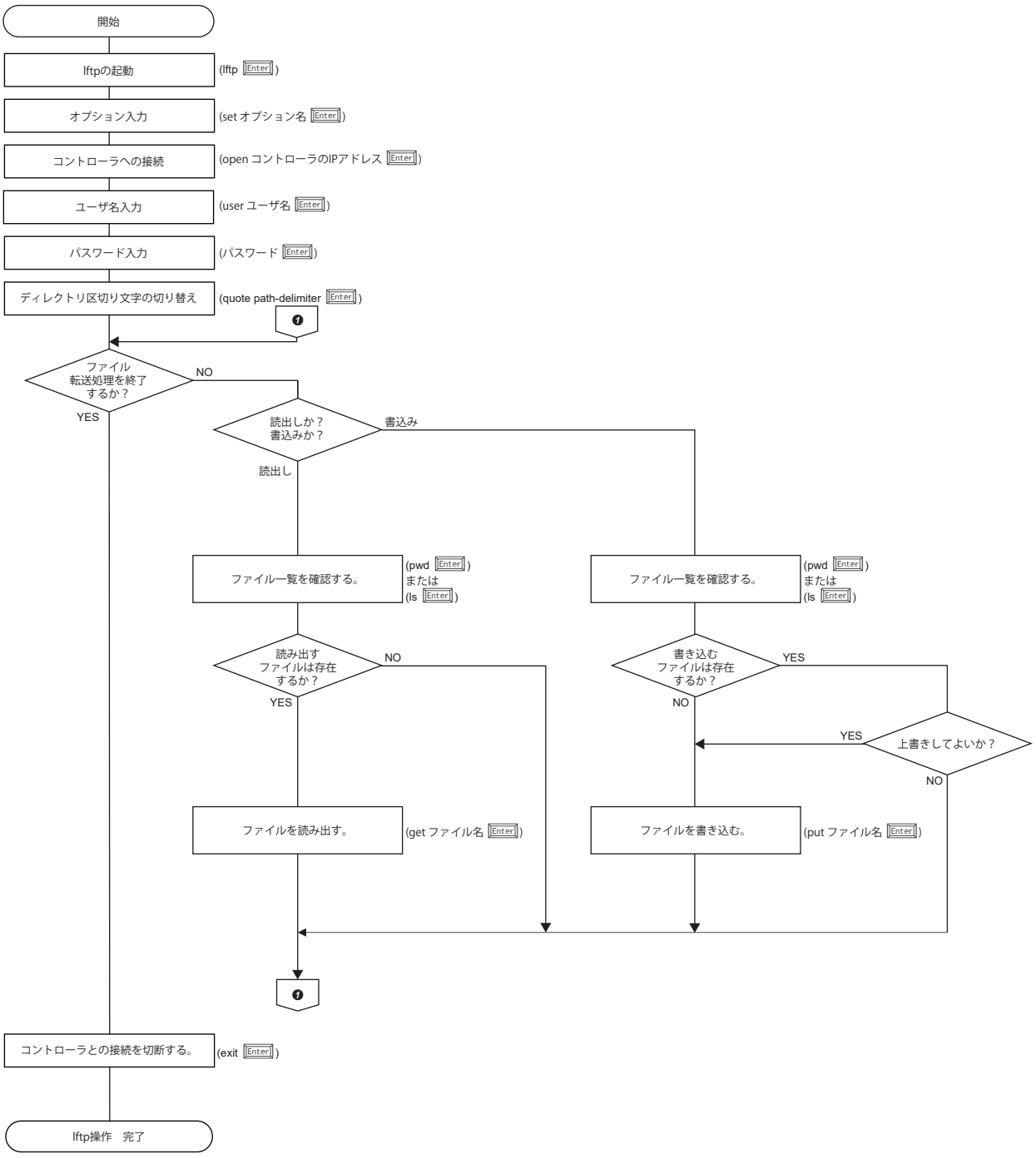



*1　暗号化なしの場合はopen ftp://，暗号化ありの場合はopen ftpes://を使用します。オプション設定も異なります。(☞ 1361ページ WinSCPの設定項目)
例: 暗号化なし，パッシブモード接続，MLSDコマンド無効，ディレクトリキャッシュ無効の場合
open ftp://192.168.3.39 -passive -rawsettings FtpUseMlsd=1 CacheDirectoryChanges=0

*2　ディレクトリ区切り文字を[/]に切り替えるためのFTPコマンドです。特殊リレーでも切り替えられます。(☞ 1356ページ ディレクトリ区切り文字の切替え)

## 相手機器(lftpを使用したFTPサーバ)側の操作

コントローラのファイル転送機能(FTPサーバ)を使用するときの，lftpの接続方法について説明します。説明中では，その操作で使用するFTPコマンドと入力形式を示します。(Enterは，CR，Enter，またはReturnキーの入力を示します)




*1　暗号化なしの場合と暗号化ありの場合で，オプション設定が異なります。(☞ 1363ページ lftpの設定項目)

*2　ディレクトリ区切り文字を[/]に切り替えるためのFTPコマンドです。特殊リレーでも切り替えられます。(☞ 1356ページ ディレクトリ区切り文字の切替え)

### FTPサーバへのログイン

FTPクライアントを起動し，FTPサーバへログインするまでの操作を説明します。

1. Microsoft®Windows®のコマンドプロンプトからFTPを起動します。
2. 「ftp」を入力します。
3. 「open コントローラのIPアドレス」を入力します。
4. ログイン名を入力します。
5. パスワードを入力します。

ログイン名とパスワードは，"応用設定"の"FTPサーバ設定"で設定したものを使用します。コントローラ(FTPサーバ)は，相手機器(FTPクライアント)からのログイン名とパスワードを受信時，ログイン名とパスワードが合っているかをチェックします。

ログイン名とパスワードが合っているときはコントローラへのファイル転送が許可され，異なるときはファイル転送が許可されません。

## FTPで転送できるファイル

ファイル転送機能(FTPサーバ)で転送可能(読出し/書込み/削除可能)なファイルについては，下記に記載の実行可能なファイル操作を参照してください。

☞ 344ページ 実行可能なファイル操作

# FTPコマンド



## FTPコマンド一覧

コントローラがサポートしているFTPクライアント側のコマンドを示します。

### ■RFC定義のコマンド

| コマンド | 機能 |
|---|---|
| APPE | ファイルを追加します。 |
| AUTH | 使用する暗号化プロトコル(SSL/TLS)をネゴシエーションします。 |
| CDUP | 親ディレクトリに移動します。 |
| CWD | 指定ディレクトリに移動します。 |
| DELE | ファイルを削除します。 |
| HELP | コマンドの一覧を返します。 |
| LIST | ファイルの情報やディレクトリの一覧を返します。 |
| MKD | ディレクトリを作成します。 |
| MODE | 転送モード(ストリーム，ブロック，圧縮)を設定します。 |
| NLST | ファイル一覧を返します。 |
| NOOP | 何もしないダミーパケットです。 |
| OPTS | 拡張機能の設定です。(UTF-8モードのみ) |
| PASS | パスワードを指定します。 |
| PASV | パッシブモードで接続します。 |
| PORT | ポートモードで接続します。 |
| PROT | データ・チャネル保護レベルを設定します。(クリア/プライベートデータ接続をサポート) |
| PWD | 現在のディレクトリ情報を返します。 |
| QUIT | 接続を終了します。 |
| RETR | ファイルを読み出します。 |
| RMD | ディレクトリを削除します。 |
| RNFR | ファイルやディレクトリをリネームします。(元指定) |
| RNTO | ファイルやディレクトリをリネームします。(先指定) |
| SITE | RFCで定義されないPure-FTPDの定義コマンドを送信します。 |
| STOR | ファイルを書き込みます。 |
| STRU | 転送するファイルの構造を設定します。 |
| TYPE | 転送モード(アスキー，バイナリモード)を設定します。 |
| USER | ユーザ名を指定します。 |
| XCUP | 親ディレクトリに移動します。 |
| XCWD | 指定ディレクトリに移動します。 |
| XMKD | ディレクトリを作成します。 |
| XPWD | 現在のディレクトリ情報を返します。 |
| XRMD | ディレクトリを削除します。 |

## ■Windows標準FTPクライアントのコマンド

○: 実行可能[*1]，×: 実行不可能[*2]

| コマンド | 機能 | コントローラの状態 | | |
|---|---|---|---|---|
| | | STOP中 | RUN中 | |
| | | | 許可[*3] | 禁止[*3] |
| binary[*4] | ファイルを変換せずに転送する通知をします。 | ○ | ○ | ○ |
| bye | FTPサーバとの回線の切断と終了を行います。 | ○ | ○ | ○ |
| close | FTPサーバとの回線を切断します。 | ○ | ○ | ○ |
| delete | コントローラのファイルを削除します。 | ○ | ○[*5] | × |
| dir | コントローラのファイル情報を表示します。 | ○ | ○ | ○ |
| get | コントローラからファイルを読み出します。 | ○ | ○ | ○ |
| ls | コントローラのファイル名を表示します。 | ○ | ○ | ○ |
| mdelete | コントローラのファイルを削除します。 | ○ | ○[*5] | × |
| mdir | コントローラのファイル情報をファイルに格納します。 | ○ | ○ | ○ |
| mget | コントローラからファイルを読み出します。 | ○ | ○ | ○ |
| mls | コントローラに格納されているファイルのファイル名を，FTPクライアント側のファイルにログデータとして格納します。 | ○ | ○ | ○ |
| mput | コントローラへファイルを書き込みます。 | ○ | ○ | × |
| open | FTPサーバと接続します。 | ○ | ○ | ○ |
| put | コントローラへファイルを書き込みます。 | ○ | ○ | × |
| pwd | コントローラのカレントディレクトリを表示します。 | ○ | ○ | ○ |
| quit | FTPサーバとの回線の切断と終了を行います。 | ○ | ○ | ○ |
| quote change | コントローラのファイル属性を表示または変更します。(ユーザ認証機能有効時は使用できません) | ○ | ○ | × |
| quote path-delimiter | コントローラのファイルパスのディレクトリ区切り文字を「¥」から「/」に切り替えます。<br>(☞ 1356ページ ディレクトリ区切り文字の切替え) | ○ | ○ | ○ |
| quote path-delimiter off | path-delimiterによるファイル指定時のファイルパス名の設定変更をOFFにします。<br>(☞ 1356ページ ディレクトリ区切り文字の切替え) | ○ | ○ | ○ |
| quote path-delimiter status | ファイル指定時のファイルパス名の設定状態を表示します。<br>(☞ 1356ページ ディレクトリ区切り文字の切替え) | ○ | ○ | ○ |
| rename | コントローラのファイル/ディレクトリ名を変更します。 | ○ | ○ | × |
| user | コントローラのユーザ名，パスワードを入力します。 | ○ | ○ | ○ |

*1　ファイル種別によっては，実行できない場合があります。(☞ 1352ページ FTPで転送できるファイル)
*2　実行した場合，異常完了となります。
*3　"応用設定"の"FTPサーバ設定"にある"RUN中書込み許可"の設定を示します。RUN中書込み禁止設定時に実行不可能なコマンドを実行すると異常完了となります。
*4　コントローラは，自動的にファイルを変換せずに転送する設定となります。(バイナリコード固定)
*5　コントローラがRUN状態のとき，パラメータファイルおよびプログラムファイルは削除できません。

## FTPコマンドの見方

コントローラがサポートしている，FTPクライアント(相手機器)側のFTPコマンドで指定するファイルの指定方法について説明します。
コントローラでは，ファイルをドライブ名とファイル名に区別して指定します。
FTPでファイルを指定する場合は，下記の並びで対象ファイルを指定してください。*1

| 項目 | 内容 |
|---|---|
| 指定形式 | [ドライブ名:¥]ファイル名.拡張子 |
| 指定例 | 2:¥MAINSEQ1.QDR |
| 指定内容 | 下記を参照<br>☞1355ページ ドライブ名(ドライブNo.)，1355ページ フォルダ名，ファイル名，拡張子 |

*1 デフォルトのディレクトリ区切り文字は「¥」です。ディレクトリ区切り文字を「/」としたい場合は，下記を参照してください。
☞1356ページ ディレクトリ区切り文字の切替え

**Point**

指定形式の[ ]で囲まれた部分については，省略可能を示します。

### ■ドライブ名(ドライブNo.)

ファイル転送する対象メモリのドライブ名を指定します。
対象メモリと，ドライブ名の対応については，下記を参照してください。
☞333ページ メモリに対するドライブNo.定義
ドライブ名を省略した場合は，現在ディレクトリからの相対パス指定したことになります。ただし，FTPサーバ機能ファイルパス名切替えが有効な場合は，その設定に従います。(☞1356ページ ディレクトリ区切り文字の切替え)
FTPサーバにログイン直後のカレントディレクトリは4:¥となります。

### ■フォルダ名，ファイル名，拡張子

- フォルダ名，ファイル名，拡張子は，仕様に従って指定してください。(☞337ページ ファイル/フォルダの仕様)
- 複数のファイルを対象にできるFTPコマンドを使用するときは，ファイル名と拡張子を「*」または「?」でワイルドカード指定します。(FTPクライアントによっては，他にもファイル名に使用できる文字などに制約があります。)

* 「*」を指定した位置から任意の文字例(なしも含む)のすべてのファイルを対象にします。*1
?: 「?」を指定した位置が「.」を除く任意の文字(なしの場合は含まない)のすべてのファイルを対象にします。(「?」は複数使用できます。)

*1 「*」のワイルドカード文字は「ファイル名.拡張子」の形式で，ファイル名と拡張子で1個ずつ指定できます。(「.」部分はワイルドカードに指定できません)
「.」が含まれない状態で「*」を指定した場合は，拡張子が含まれないファイル名がワイルドカード判定対象となります。

例

下記のファイルが含まれる場合の指定例を示します。

- AAAA
- ABCDE
- ABCD.BIN
- ABCDE.CSV
- ABCDE.CER

(例1)すべてのファイルを指定する場合:「*.*」
→取得結果: AAAA，ABCDE，ABCD.BIN，ABCDE.CSV，ABCDE.CER
(例2)先頭文字がAのファイル名かつ，先頭文字がCの拡張子を指定する場合:「A*.C*」
→取得結果: ABCDE.CSV，ABCDE.CER
(例3)拡張子がないファイルを指定する場合:「*」
→取得結果: AAAA，ABCDE

### ■HELPコマンドの動作

- HELPコマンドを引数なしで指定した場合: FTPコマンドの一覧を応答します。
- HELPコマンドを引数あり(引数=コマンド名)で指定した場合: 指定したコマンドの操作方法を応答します。

## ディレクトリ区切り文字の切替え

コントローラは，ファイルパスのディレクトリ区切り文字を，「￥」から「/」へ切り替えることができます。
また，ファイルパス名におけるドライブNo.の省略を設定できます。

| 切替え方法 | 内容 |
|---|---|
| 特殊リレーによる切替え | 特殊リレー SM1512(FTPサーバ機能ファイルパス名切替設定有効フラグ)の操作により，ディレクトリ区切り文字を切り替えます。<br>たとえば，FTPクライアントがLinuxOSのみで，常時ディレクトリ区切り文字を「/」にしたい場合に使用します。 |
| FTPコマンドによる切替え | quoteコマンドにサブコマンド(path-delimiter)を指定することで，ディレクトリ区切り文字を切り替えます。<br>たとえば，FTPクライアントにWindowsとLinuxOSが混在し，クライアント側でアクセスするたびに区切り文字を切り替えたい場合に使用します。 |

ディレクトリ区切り文字を「/」に切り替えたあとのコントローラのファイル指定方法は下記のとおりです。

| 項目 | 内容 |
|---|---|
| 指定形式 | [ドライブ名:/]ファイル名.拡張子 |
| 指定例 | 2:/MAINSEQ1.QDR |

- 「/」へ切り替えたときも，コントローラはディレクトリ区切り文字が「￥」のコマンドを受信できます。ただし，コントローラから送信されるディレクトリ区切り文字は「/」となります。
- 区切り文字を切り替えた後に再度切替え設定をした場合，あとから設定した内容で切り替わります。
- Linux標準サポートのFTPクライアントを使用してファイルパス名を指定するFTPコマンドを実行する場合，コントローラと使用するパソコンで同じフォルダ構成とする必要があります。
- 先頭に「/」がある場合と，ない場合のどちらかで指定できます。

**Point**

WinSCPやlftpは先頭に/が付かないため，相対パスとして扱われるFTPクライアントについては，必ず先頭に/が付く形式でパスを指定してください。

### ■特殊リレーによる切替え

- SM1512(FTPサーバ機能ファイルパス名切替設定有効フラグ)をOFF→ONにすると，コントローラのファイルパス名のディレクトリ区切り文字が「/」に切り替わります。
- SM1512がONの間，ディレクトリ区切り文字の切替えが有効です。SM1512をOFFにすると切替えが解除されて，区切り文字が「/」から「￥」へ戻ります。

特殊リレーの詳細は下記を参照してください。
☞ 2034ページ 特殊リレー (SM)一覧

**制約事項**

FTPコマンドの実行中に，SM1512をOFF→ONやON→OFFにしないでください。誤動作の原因となります。

### ■FTPコマンドによる切替え

- quoteコマンドでpath-delimiter[モード]のサブコマンドを指定して実行すると，コントローラのファイルパス名のディレクトリ区切り文字が「¥」から「/」へ切り替わります。[モード]に設定値を入力することでファイルパス名におけるドライブNo.を省略することもできます。
- path-delimiter offを実行すると，設定が解除されます。
- path-delimiter statusを実行することで，現在の設定を確認できます。

| FTPコマンド (quoteのサブコマンド) | 機能 |
|---|---|
| path-delimiter | ファイル指定時のファイルパス名の設定を変更します。<br>(コマンド実行後，SM1512がONします。) |
| path-delimiter off | ファイル指定時のファイルパス名の設定変更をOFFにします。 |
| path-delimiter status | ファイル指定時のファイルパス名の設定状態を表示します。 |

quoteコマンドの詳細は，下記を参照してください。
☞ 1357ページ FTPコマンド詳細

**Point**

現在の設定は，SM1512(FTPサーバ機能ファイルパス名切替設定有効フラグ)でも確認できます。

## FTPコマンド詳細

コントローラがサポートしているFTPクライアント側のFTPコマンドや，使い方などについて説明します。

**Point**

- FTPコマンドの中には，クライアント側のFTPアプリケーションにより，本マニュアルの説明どおりに動作しない場合がありますので注意してください。FTPクライアント側のマニュアルも参照し，機能，操作方法などを確認してください。
- 使用するFTPクライアントによって，コマンドの指定形式，実行結果が異なる場合があります。
- 指定形式の[ ]で囲まれた部分については，省略可能を示します。

### ■FTPサーバサポートコマンド

Windows標準のFTPクライアントソフトウェアを使用した場合を示します。
OSや言語によっては，\を半角の¥に読み替えてください。

| コマンド名 | 内容 | |
|---|---|---|
| binary | 機能 | FTPサーバに，ファイルを変換せずにそのままファイル転送することを通知します。改行コード，漢字コードも変換しません。<br>コントローラは，自動的にこの設定となります。 |
| | 指定形式 | binary<br>(省略形 bin) |
| bye | 機能 | FTPサーバとの回線を切断し，FTPを終了します。 |
| | 指定形式 | bye |
| | 同機能 | quit |
| close | 機能 | FTPサーバとの回線を切断します。 |
| | 指定形式 | close |
| delete | 機能 | コントローラに格納されているファイルを削除します。 |
| | 指定形式 | delete ファイルパス名 |
| | 指定例 | SDメモリカードに格納されているファイルを削除する場合<br>delete 2:\MAINSEQ1.PRG |
| | 類似機能 | mdelete |
| dir | 機能 | コントローラに格納されているファイルのファイル名，作成日時，容量を表示します。 |
| | 指定形式 | dir [ファイル/ディレクトリパス名] |
| | 指定例 | データメモリに格納されているファイルの詳細情報を表示する場合<br>dir 4:\ |
| | 類似機能 | ls |

| コマンド名 | 内容 | |
|---|---|---|
| get | 機能 | コントローラからファイルを読み出します。 |
| | 指定形式 | get 転送元ファイルパス名 [転送先ファイルパス名] |
| | 指定例1 | SDメモリカードに格納されているファイルを読み出し，同一ファイル名で格納する場合<br>get 2:\MAINSEQ1.PRG |
| | 指定例2 | SDメモリカードに格納されているファイルを読み出し，別ファイル名で格納する場合<br>get 2:\SEQ1BAK.PRG SEQ\SEQ10LD.PRG |
| | 注意 | • 転送先ファイルパス名(FTPクライアント側)を指定しないときは，転送元ファイル名(コントローラ側)と同一ファイル名でFTPクライアント側に格納されます。<br>• 転送先は，FTP起動接続時の接続カレントディレクトリ上です。 |
| ls | 機能 | コントローラに格納されているファイルのファイル名を表示します。 |
| | 指定形式 | ls [ファイル/ディレクトリパス名] |
| | 指定例 | データメモリに格納されているファイル名を表示する場合<br>ls 4:\ |
| | 類似機能 | dir |
| | 注意 | Linux標準サポートのFTPクライアントでは，dirコマンドと同じ実行結果になります。<br>(Windows標準サポートのFTPクライアントのlsコマンドに相当するのは，mlsコマンドです。) |
| mdelete | 機能 | コントローラに格納されているファイルを削除します。<br>複数のファイルを削除するときは，ファイルパス名内のファイル名，拡張子をワイルドカード(*，?)で指定します。 |
| | 指定形式 | mdelete ファイルパス名<br>(省略形 mdel) |
| | 指定例 | SDメモリカードに格納されているファイルの中で，拡張子が"CSV"のすべてのファイルを削除する場合<br>mdelete 2:*.CSV |
| | 類似機能 | delete |
| mdir | 機能 | コントローラに格納されているファイルの詳細情報(ファイル名，作成日時，容量)を，FTPクライアント側のファイルにログデータとして格納します。 |
| | 指定形式 | mdir 転送元ファイル/ディレクトリパス名 転送先ファイルパス名 |
| | 指定例 | データメモリに格納されているファイルの詳細情報を，20120702.LOGファイルへ格納する場合<br>mdir 4:\ 20120702.LOG |
| | 注意 | • 転送先ファイルパス名を指定しないときは，FTPクライアント側のFTPアプリケーションで決められたファイル名で格納されます。<br>• 転送先は，FTP起動接続時の接続カレントディレクトリ上です。 |
| | 類似機能 | mls |
| mget | 機能 | コントローラからファイルを読み出します。<br>複数のファイルを読み出すときは，ファイルパス名内のファイル名，拡張子をワイルドカード(*，?)で指定します。<br>各ファイルの転送ごとに受信確認を行います。 |
| | 指定形式 | mget ファイルパス名 |
| | 指定例 | SDメモリカードに格納されているファイルの中で，拡張子が"CSV"のすべてのファイルを読み出す場合<br>mget 2:*.CSV |
| | 注意 | 読み出されたファイルは，同一ファイル名でFTPクライアント側に格納されます。格納先は，FTP起動接続時の接続カレントディレクトリ上です。 |
| mls | 機能 | コントローラに格納されているファイルのファイル名を，FTPクライアント側のファイルにログデータとして格納します。 |
| | 指定形式 | mls 転送元ファイル/ディレクトリパス名 転送先ファイルパス名 |
| | 指定例 | SDメモリカードに格納されているファイルのファイル名を，20120702.LOGファイルへ格納する場合<br>mls 2:\ 20120702.LOG |
| | 注意 | • 転送先ファイルパス名を指定しないときは，FTPクライアント側のFTPアプリケーションで決められたファイル名で格納されます。<br>• 転送先は，FTP起動接続時の接続カレントディレクトリ上です。 |
| | 類似機能 | mdir |
| mput | 機能 | コントローラへファイルを書き込みます。<br>複数のファイルを書き込むときは，ファイルパス名内のファイル名，拡張子をワイルドカード(*，?)で指定します。<br>各ファイルの転送ごとに送信確認を行います。 |
| | 指定形式 | mput 転送元ファイルパス名 |
| | 指定例 | 拡張子が"PRG"のすべてのファイルを書き込む場合<br>mput *.PRG |
| | 注意 | 格納先のファイル名は，FTPクライアント側と同一になります。 |

| コマンド名 | 内容 | |
|---|---|---|
| open | 機能 | FTPサーバ側の，ホスト名またはIPアドレスとポート番号を指定して，FTPサーバと接続します。 |
| | 指定形式 | open ホスト名 [ポート番号]<br>open IPアドレス [ポート番号]<br>・ホスト名: Microsoft®Windows®のhostsファイルで設定したホスト名<br>・IPアドレス: FTPサーバ側のIPアドレス<br>・ポート番号: FTPサーバ側がFTP接続で使用する制御用ポート番号(省略した場合は，ポート番号21で動作します) |
| | 指定例1 | ホスト名を指定してFTPサーバと接続する場合<br>open HOST |
| | 指定例2 | IPアドレスを指定してFTPサーバと接続する場合<br>open 192.0.1.254 |
| | 注意 | FTP起動時に，IPアドレスを指定することでも接続できます。 |
| put | 機能 | コントローラへファイルを書き込みます。 |
| | 指定形式 | put 転送元ファイルパス名 [転送先ファイルパス名] |
| | 指定例1 | param.PRMファイルを，同一ファイル名でSDメモリカードへ書き込む場合<br>put param.PRM 2:\param.PRM |
| | 指定例2 | param.PRMファイルを，別ファイル名でSDメモリカードへ書き込む場合<br>put param.PRM 2:\param1.PRM |
| | 注意 | 転送元ファイルパス名(FTPクライアント側)でディレクトリを指定しない場合は，カレントディレクトリ上にファイルが書き込まれます。 |
| pwd | 機能 | コントローラのカレントディレクトリ名を表示します。 |
| | 指定形式 | pwd |
| quit | 機能 | FTPサーバとの回線を切断し，FTPを終了します。 |
| | 指定形式 | quit |
| | 類似機能 | bye |
| quote | 機能 | FTPサーバのサブコマンド(コントローラ専用サブコマンド)を送信します。 |
| | 指定形式 | quote |
| | 指定例 | quote change |
| | 注意 | コントローラ専用サブコマンドのみを指定できます。下記を参照してください。<br>(☞ 1357ページ FTPコマンド詳細) |
| rename | 機能 | コントローラのファイル/ディレクトリ名を変更します。 |
| | 指定形式 | rename 変更前ファイル/ディレクトリパス名 変更後ファイル/ディレクトリパス名<br>(省略形ren) |
| | 指定例 | SDメモリカードに格納されているファイルの名を変更する場合<br>rename 2:\param.PRM 2:\param1.PRM |
| | 注意 | ・変更前ファイル/ディレクトリパス名と変更後ファイル/ディレクトリパス名の指定において，それぞれドライブが異なるような指定もできます。ただし，ディレクトリ名については異なるドライブに対しては変更できません。<br>・正常完了時には，下記のレスポンスコードが表示されます。<br>350 RNFR accepted - file exists, ready for destination<br>250 File successfully renamed or moved |
| user | 機能 | 接続されているFTPサーバ側のユーザ名，パスワードを入力します。 |
| | 指定形式 | user ユーザ名 [FTPパスワード]<br>・ユーザ名: コントローラのユニットパラメータ(Ethernet)で設定したログイン名，またはユーザ認証機能で作成したユーザ名<br>・FTPパスワード: コントローラのユニットパラメータ(Ethernet)で設定したFTPパスワード，またはユーザ認証機能で作成したユーザ名に対応するパスワード |
| | 指定例1*1 | ユーザ名を指定する場合<br>user FTPSERVER |
| | 指定例2*1 | ユーザ名，パスワードを指定する場合<br>user FTPSERVER FTPSERVER_1234ABcd |
| | 注意 | コントローラのユニットパラメータ(Ethernet)の，ユーザ認証使用有無の設定値によって指定可能なユーザ名とFTPパスワードが変わります。<br>・"ユーザ認証使用有無"を"使用しない"に設定した場合: コントローラのユニットパラメータ(Ethernet)で設定したユーザ名とパスワード<br>・"ユーザ認証使用有無"を"使用する"に設定した場合: ユーザ認証機能で作成したユーザ名およびユーザ名に対応するパスワード |

*1　ログイン名をFTPSERVER，パスワードをFTPSERVER_1234ABcdで設定した場合の例です。

### ■コントローラ専用サブコマンド

FTPコマンドのquoteコマンドに付加して送信するコントローラ専用サブコマンドについて説明します。
OSや言語によっては，\を半角の￥に読み替えてください。

| コマンド名 | 内容 | |
|---|---|---|
| change[*1] | 機能 | コントローラに格納されているファイルの属性を表示，または変更します。 |
| | 指定形式1 | ファイルの属性を表示するとき<br>quote changeファイル/ディレクトリパス名<br>正常終了時の実行結果として，下記のいずれかが表示されます。<br>・指定ファイルが読出し専用(Read Only)ファイルのとき: -----R<br>・指定ファイルが書込みおよび読出し可能なファイルのとき: -----W |
| | 指定形式2 | ファイルの属性を変更するとき<br>quote change ファイル/ディレクトリパス名 属性<br>属性は下記のいずれかで指定します。<br>・読出し専用(Read Only)ファイルにするとき: r<br>・書込みおよび読出し可能なファイルにするとき: w |
| | 指定例1 | SDメモリカードに格納されているファイルの属性を表示させる場合<br>quote change 2:\PRG1.PRG |
| | 指定例2 | SDメモリカードに格納されているファイルの属性を変更する場合<br>quote change 2:\PRG1.PRG r |
| | 注意 | ディレクトリは属性の表示のみ対応します。 |
| path-delimiter | 機能 | ファイル指定時のファイルパス名の区切りの設定を変更します。 |
| | 指定形式 | quote path-delimiter<br>正常終了時の実行結果は，下記のように表示されます。<br>200 path-delimiter is ON(モード) |
| path-delimiter off | 機能 | path-delimiterによるファイルパス名の設定変更を解除します。 |
| | 指定形式 | quote path-delimiter off<br>正常終了時の実行結果は，下記のように表示されます。<br>200 path-delimiter is OFF |
| path-delimiter status | 機能 | ファイル指定時のファイルパス名の設定状態を表示します。 |
| | 指定形式 | quote path-delimiter status<br>正常終了時の実行結果は，下記のように表示されます。<br>・設定ON時: 200 path-delimiter is ON<br>・設定OFF時: 200 path-delimiter is OFF |

*1　ユーザ認証機能有効時には使用できません。

# 注意事項



## システム設計時の注意事項

稼動システムに対するファイル転送，シーケンサに対する状態制御は，常にシステム全体が正常に働くように，システム設計(プログラム上でのインタロック回路の構成など)してください。

## FTPクライアント

- FTPクライアントによっては，FTPコマンドの仕様が本マニュアルと異なる場合があります。そのような場合は，FTPクライアント側のマニュアルを参照して機能，操作方法を確認してください。
- FTPコマンドで指定するIPアドレスは，0埋めせずに指定してください。(”1”を”001”としないでください)
- Windows®標準のFTPクライアントソフトウェアは，暗号化通信に対応していません。暗号化通信を使用する場合は，暗号化通信に対応したFTPクライアントソフトウェアを使用してください。

| FTPクライアントソフトウェア例 | 暗号化通信への対応 |
|---|---|
| Windows®標準のFTPクライアント | 非対応 |
| WinScp(Windows®OS上で動作するフリーソフト) | 対応 |
| Lftp(UNIX®OS上で動作するフリーソフト) | 対応 |

### ■WinSCPの設定項目

WinSCPから，コントローラのFTPサーバにファイル転送を行う際の，WinSCPのオプション設定例を下記に示します。

| WinSCP(暗号化あり/なし)を使用する際に必要な設定項目 | | | |
|---|---|---|---|
| 設定項目 | 設定値 | 説明 | 備考 |
| -rawsettings | 設定項目名 | 各種設定を指定 | 下記の-rawsettingsオプションの表を参照してください。 |
| -passive | on: パッシブモードで接続 | 接続方式の設定 | openコマンドのオプションです。 |
| | off: アクティブモードで接続 | | |

| WinSCP(暗号化なし)を使用する際に必要な設定項目(-rawsettingsオプション) | | | |
|---|---|---|---|
| 設定項目 | 設定値 | 説明 | 備考 |
| AddressFamily | 0: 自動 | インターネットプロトコルのバージョン | コントローラはIPv6に対応していないため，0もしくは1に設定してください。 |
| | 1: IPv4 | | |
| | 2: IPv6 | | |
| FtpUseMlsd | 0/on: 有効 | MLSDコマンドの有効化/無効化 | 有効の場合，lsコマンドをコントローラが非サポートのMLSDコマンドで送信するため，明示的に0もしくはoffに設定してください。 |
| | 1/off: 無効 | | |
| | 2/auto: 自動 | | |
| CacheDirectoryChanges | 0: 無効 | ディレクトリキャッシュ機能の有効化/無効化 | 1に設定すると，ディレクトリのファイル情報がキャッシュとして保存され，次回以降は通信処理を行わないため，処理性能が最も良くなります。ただし，一度アクセスしたディレクトリを削除した場合，キャッシュに情報が残っているため，再度そのディレクトリにアクセスしてもエラーとならないことがあります。これを回避したい場合は，0に設定してください。 |
| | 1: 有効 | | |

| WinSCP(暗号化あり)を使用する際に必要な設定項目(-rawsettingsオプション) | | | |
|---|---|---|---|
| 設定項目 | 設定値 | 説明 | 備考 |
| AddressFamily | 0: 自動 | インターネットプロトコルのバージョン | コントローラはIPv6に対応していないため，0もしくは1に設定してください。 |
| | 1: IPv4 | | |
| | 2: IPv6 | | |
| FtpUseMlsd | 0/on: 有効 | MLSDコマンドの有効化/無効化 | 有効の場合，lsコマンドをコントローラが非サポートのMLSDコマンドで送信するため，明示的に0もしくはoffに設定してください。 |
| | 1/off: 無効 | | |
| | 2/auto: 自動 | | |

| WinSCP(暗号化あり)を使用する際に必要な設定項目(-rawsettingsオプション) | | | |
|---|---|---|---|
| 設定項目 | 設定値 | 説明 | 備考 |
| MinTlsVersion | 3: SSL3.0 | SSL/TLSの最小バージョン | コントローラではTLS1.2とTLS1.3に対応しているため，12もしくは13を指定してください。<br>なお，コントローラのTLSバージョンは，エンジニアリングツールのユニットパラメータ(Ethernet)で設定した暗号化通信のバージョン設定に依存します。 |
| | 10: TLS1.0 | | |
| | 11: TLS1.1 | | |
| | 12: TLS1.2 | | |
| | 13: TLS1.3 | | |
| MaxTlsVersion | 3: SSL3.0 | SSL/TLSの最大バージョン | コントローラではTLS1.2とTLS1.3に対応しているため，12もしくは13を指定してください。<br>なお，コントローラのTLSバージョンは，エンジニアリングツールのユニットパラメータ(Ethernet)で設定した暗号化通信のバージョン設定に依存します。 |
| | 10: TLS1.0 | | |
| | 11: TLS1.1 | | |
| | 12: TLS1.2 | | |
| | 13: TLS1.3 | | |
| CacheDirectoryChanges | 0: 無効 | ディレクトリキャッシュ機能の有効化/無効化 | 1に設定すると，ディレクトリのファイル情報がキャッシュとして保存され，次回以降は通信処理を行わないため，処理性能が最も良くなります。<br>ただし，一度アクセスしたディレクトリを削除した場合，キャッシュに情報が残っているため，再度そのディレクトリにアクセスしてもエラーとならないことがあります。これを回避したい場合は，0に設定してください。 |
| | 1: 有効 | | |

### ■lftpの設定項目

lftpから，コントローラのFTPサーバにファイル転送を行う際の，lftpのオプション設定例を下記に示します。

| 設定項目 | 設定値 | 説明 | 備考 |
|---|---|---|---|
| ftp:passive-mode | true: パッシブモードで接続<br>false: アクティブモードで接続*1 | 接続方式の設定 | パッシブモードで接続するときはtrueに設定し，アクティブモードで接続するときはfalseに設定してください。 |
| net:max-retries | 0~ | FTPコマンドの実施に失敗した際のリトライする回数 | 0または設定値なしにした場合，成功するまでリトライを永続的に行います。<br>そのため，常に失敗するFTPコマンドについては無限にリトライを繰り返すため，必ず1以上の値を設定してください。 |
| net:timeout | 0~ | タイムアウトするまでの時間 | サーバからの応答に対するタイムアウト時間を設定してください。 |
| ftp:ssl-auth*2 | SSL: SSLに設定<br>TLS: TLSに設定 | AUTHコマンドの設定 | コントローラはTLS通信に対応しているため，TLSに設定してください。 |
| ftp:ssl-force*2 | true: 有効<br>false: 無効 | サーバがSSL/TLSをサポートしていないときのパスワード送信有無 | 設定しない場合は，SSL/TLS非サポート時に平文でパスワードを送信してしまうため，有効(true)を設定してください。 |
| ftp:ssl-allow | true: 有効<br>false: 無効 | 暗号化通信の設定 | 暗号化を使用しない場合は，falseに設定してください。 |
| cache:enable | true: 有効<br>false: 無効 | ディレクトリキャッシュ機能の有効化/無効化 | trueに設定すると，ディレクトリのファイル情報がキャッシュとして保存され，次回以降は通信処理を行わないため，処理性能が最も良くなります。<br>ただし，一度アクセスしたディレクトリを削除した場合，キャッシュに情報が残っているため，再度そのディレクトリにアクセスしてもエラーとならないことがあります。これを回避したい場合は，falseに設定してください。 |
| log:enabled | true: 有効<br>false: 無効 | 通信ログの表示設定 | 有効にすると，ログオン時に"ユーザ認証動作設定"画面の"警告通知メッセージ設定"で指定した警告通知メッセージが表示されます。(☞ 1638ページ ユーザ認証設定) |
| ssl:check-hostname*2 | true: 有効<br>false: 無効 | ホスト名の検証有無 | 証明書に関するホスト名検証を行う場合はtrueに設定し，ホスト名検証を行わない場合はfalseに設定してください。 |
| ftp:ssl-protect-list*2 | true: 有効<br>false: 無効 | ファイルリスト転送にSSLの要求有無 | 暗号化通信を使用する場合はtrueに設定してください。 |
| ftp:ssl-protect-data*2 | true: 有効<br>false: 無効 | データ転送にSSLの要求有無 | 暗号化通信を使用する場合はtrueに設定してください。 |
| ssl:verify-certificate*2 | true: 有効<br>false: 無効 | SSL証明書の検証有無 | SSL証明書の検証を行う場合はtrueに設定し，検証を行わない場合はfalseに設定してください。 |
| net:reconnect-interval-base | 1 | FTPコマンドの実施に失敗した場合の再接続時間 | lftpでは，コマンド失敗時に自動でリトライを行います。*3<br>設定値がデフォルトの場合，30秒後にリトライを行うため，リトライ時間を短くする場合は設定値を1に変更してください。 |
| net:reconnect-interval-max | 1 | FTPコマンドの実施に失敗した場合の再接続時間(最大値) | |
| net:reconnect-interval-multiplier | 1 | リトライごとにnet:reconnect-interval-baseの乗数の時間で再接続する | |

*1 WSLなどの仮想環境でlftpを使用する場合，PORTモードで接続できない可能性があります。
ユニットパラメータの"通信モード"は"PORT/PASVモード共に許可"に設定し，オプションのftp:passive-modeはtrueを設定してください。

*2 lftp(暗号化あり)の場合のみ

*3 コマンドの実施時，lftpの仕様によりエラー (421 1 users (the maximum) are already logged in, sorry)が発生する場合がありますが，リトライするとコマンドが正しく動作します。

**Point**

CDUP，XCUPコマンドは正常動作しないため，注意してください。

## コントローラ側の処理

- ファイルアクセス中は電源OFF，リセットおよびSDメモリカードの抜き差しを行わないでください。これらの操作を行った場合，ファイルが壊れる可能性があります。
- 同一ファイルに対して，周辺機器からのファイル操作とファイル転送機能(FTPサーバ)の操作は同時に実行できません。実行した場合，通信エラーが発生して処理が中断します(RUN中書込みなどのオンライン操作もファイル操作を伴うため同様です)。中断された処理は，ファイル転送機能(FTPサーバ)の終了後に再実行してください。ただし，別ファイルの操作は同時に実行できます。

## 通信処理

- ファイル転送でタイムアウトエラーが発生した場合，FTPサーバとの回線はクローズ(切断)されます。ファイル転送を再開するときは，FTPクライアントでコントローラへのログインを再度行ってください。
- FTPコネクションでは，相手機器の生存確認が行われます。
- ファイル転送の処理時間は，Ethernet回線の負荷率(回線の混み具合)，同時に使用するコネクション数(他のコネクションの交信処理)，システム構成(FTPサーバとFTPクライアント間の距離，コントローラへのアクセス方法)の要因により変動します。
- 同時にコントローラにログインできる相手機器(FTPクライアント)は1台のみです。ログイン状態で他のFTPクライアントから接続した場合は，接続できずにエラーになります。
- FTPによるファイル転送中に，UDPで他の通信機能(MELSOFT接続，SLMP)と同時に実行すると，タイムアウトなどのエラーが発生する場合があります。ファイル転送後に通信するか，またはTCPで通信してください。

## ファイル書込み

- 存在しているファイルに対する上書き保存が可能です。
- ファイル属性が読出し専用のファイルや，FTP以外の機能からファイルロックされているファイルは書き込みできません。行った場合は書込みエラーになります。
- SDメモリカードにプロテクトがかけられているときは，書込みに関するファイル転送はできません。行った場合は書込みエラーになります。
- ファイルレジスタをリフレッシュのデバイスに設定した場合，そのドライブへの書込み，削除は行わないでください。
- 指定したドライブに書き込むことができるファイルの数は，最大で[書き込めるファイルの最大数]-1個までとなります。コントローラに書き込めるファイルの最大数については，下記を参照してください。

☞ 218ページ 性能仕様

## ファイル削除

- ファイルを削除するタイミングは，コントローラやエンジニアリングツールを含むシステム全体で取り決めてください。
- ファイル属性が読出し専用のファイルや，FTP以外の機能からファイルロックされているファイルは削除できません。行った場合はエラーになります。
- SDメモリカードにプロテクトがかけられている場合は，ファイルを削除できません。行った場合はエラーになります。

## FTPのパスワード

FTPのパスワードを忘れた場合は，下記の手順で再度設定してください。

1. コントローラからエンジニアリングツールにパラメータを読み出してください。
2. "応用設定"で[デフォルトに戻す]ボタンをクリックし，"応用設定"で設定した内容をすべてデフォルトに戻してください。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[ユニットパラメータ(ポート3: Ethernet)]⇨[ユニットパラメータ(Ethernet)]⇨[応用設定]

3. 再度，"FTPサーバ設定"および"応用設定"の設定を行ってください。
4. 設定したパラメータをコントローラに書き込んでください。
5. 電源のOFF→ONまたはリセットにより，パラメータを有効にしてください。

**Point**

FTPのパスワードを忘れた場合，"FTPサーバ設定"だけではなく，"応用設定"で設定していた項目すべてを再設定してください。

## FTPクライアント側のファイアウォール設定

通信モードがPORTモードかつ，FTPクライアント側のファイアウォール設定でFTP通信がブロックされている場合，FTPサーバからの通信ができません。ファイアウォール設定を確認し，FTP通信を許可するようにしてからFTPサーバへアクセスしてください。

## コマンド入力監視タイマ

"ユーザ認証使用有無"を"使用する"に設定している場合でも，ユーザ認証機能の"ログオフ判定時間設定"は，本機能には適用されず，本機能のパラメータで設定した"コマンド入力監視タイマ"の時間を基に，コマンド入力の監視を実施します。FTPサーバへログイン後に，Ethernetケーブルを抜いてコマンドを実行した場合，FTPクライアント側の通信タイムアウトでコネクションが切断されることがあります。この場合，FTPサーバへの再ログインは，コマンド入力監視タイマ満了時に可能となります。

## 応答監視タイマ

プログラム容量の大きなコントローラに対して，プログラム(.PRG)やFBファイル(.PFB)などのファイル操作を行う場合，コントローラの処理に時間がかかるため，タイムアウトが発生する場合があります。タイムアウトが発生した場合は，応答監視タイマの値を延ばしてください。(☞ 1348ページ 応答監視タイマ)

## 他機能実行中のファイル転送機能(FTPサーバ)の実行

コントローラのバックアップ/リストア機能の実行中，またはiQ Sensor Solution対応バックアップ/リストア機能の実行中は，ファイル転送機能(FTPサーバ)は実行できません。バックアップ/リストア完了後，再実行してください。

## ディレクトリ操作の動作

- RMDおよびXRMDコマンドにてディレクトリ削除を行う場合，削除対象のディレクトリにファイルが存在する場合は削除できません。
- MKDおよびXMKDコマンドにてディレクトリ作成できるドライブは，SDメモリカード(ドライブ2)，データメモリ(ドライブ4)のみです。他ドライブはディレクトリ作成できません。

## パスワードの最大文字数

Windows標準のFTPクライアントで入力可能なパスワードの最大文字数は，32文字です。
ユーザ認証機能を使用してFTPサーバを使用する場合，ユーザ情報のパスワードを32文字以内で設定するか，32文字を超えるパスワードを入力できるFTPクライアント(lftp，WinSCPなど)を使用してください。

## 使用可能な文字

FTPサーバでは，SJIS対応文字のみ対応します。

## ログイン中のユーザ認証の変更

FTPサーバにログイン時は"ユーザ認証使用有無"を"使用しない"設定で，ログイン中に"使用する"に変更した場合，ログイン状態は維持されますが，次回からログインできません。

## FTPクライアントの警告通知メッセージ対応

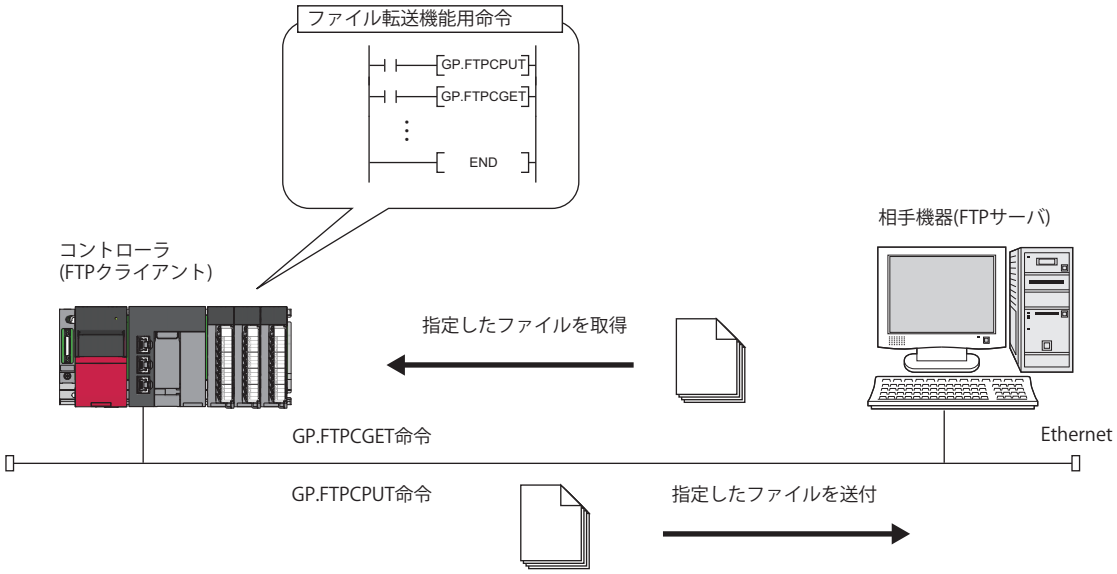
"ユーザ認証動作設定"画面の"警告通知メッセージ設定"で内容を指定するとログオン時に警告通知メッセージが表示されますが，下記のFTPクライアントでは表示されません。(☞ 1638ページ ユーザ認証設定)

| FTPクライアント | メッセージの表示 | 備考 |
|---|---|---|
| Windows標準CLI | 表示あり | — |
| WinSCP | 表示なし | — |
| lftp | 表示なし | 通信ログの表示設定を起動時に有効にすれば表示されます。(☞ 1363ページ lftpの設定項目) |

# 55.2 FTPクライアント



コントローラがFTPクライアントとなり，ファイル転送機能用命令を使用して，Ethernet上に接続されているFTPサーバとファイル転送ができます。*1
また，暗号化通信機能であるFTPS(File Transfer Protocol over SSL/TLS)に対応しています。信頼境界をまたぐ通信経路を設定する場合，暗号化通信機能を用いることで，通信内容を暗号化し保護できます。
本設定は，Ethernet用ポートでのみ使用できます。(☞ 50ページ MX-Rモデル)




*1 ファイル転送機能(FTPクライアント)を使用する場合は，FTPサーバが必要です。サーバの詳細については，サーバのマニュアルを参照してください。

## ファイル転送機能(FTPクライアント)のファイル転送の仕様

ファイル転送機能(FTPクライアント)のファイル転送の仕様を示します。

| 項目 | 内容 | 暗号化通信の参照先 |
|---|---|---|
| 当社にて動作確認したFTPサーバ | Microsoft®Internet Information Services(IIS)<br>・対象OS: Windows Server 2019 Standard | 1368ページ IISを使用したFTPサーバとの暗号化通信の設定例 |
| | Pure-FTPd(v1.0.47)<br>・対象OS: Debian GNU/Linux 10(Buster) | 1373ページ Pure-FTPdを使用したFTPサーバとの暗号化通信の設定例 |
| 接続可能なFTPサーバ数 | 1 | |
| 転送元ファイル名 | フォルダパスと合わせて最大255文字(拡張子含む) | |
| 転送先フォルダパス | 最大255文字 | |
| ファイルサイズ(1ファイル) | 最大4G-1(4,294,967,295)バイト | |
| FTP転送モード | バイナリモード | |

### 注意事項

下記の条件を満たす場合，GP.FTPCPUT命令で転送できるファイルサイズは，1ファイルあたり14000バイト以下です。
14000バイトを超えるファイルを指定した場合，エラーとなります。
- "FTPクライアント設定"にある"暗号化通信の有無"が，"使用する"に設定されている。
- "暗号化通信のバージョン設定"にある"TLS"が，"TLS1.3"または"TLS1.3/TLS1.2"に設定されている。

# 暗号化通信の設定

当社で動作確認したFTPサーバとの暗号化通信の設定例を示します。

## IISを使用したFTPサーバとの暗号化通信の設定例

自己署名入りのサーバ証明書を使用する場合で，動作環境は下記です。

- OS: Windows Server 2019 Standard
- FTPサーバ: Microsoft®Internet Information Services(IIS)

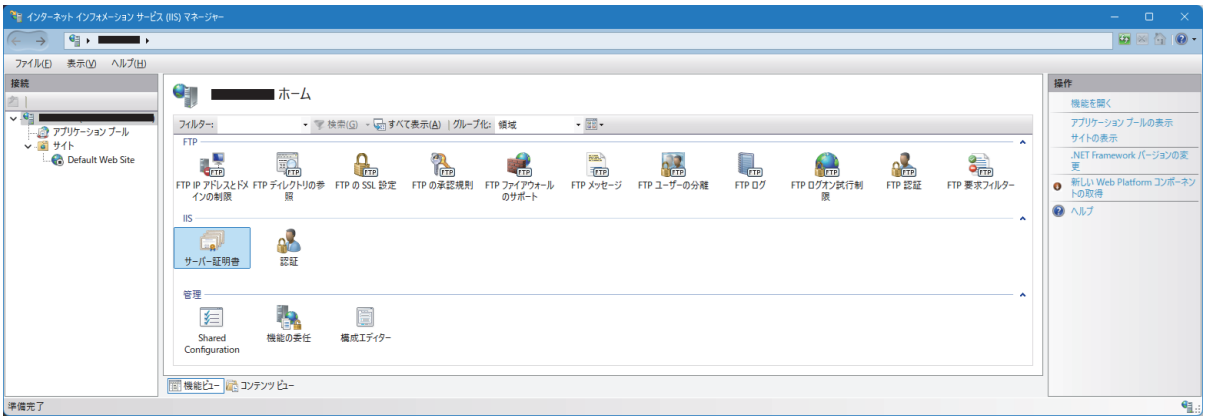
IIS自体の設定方法は，IISのマニュアルを参照してください。

**制約事項**

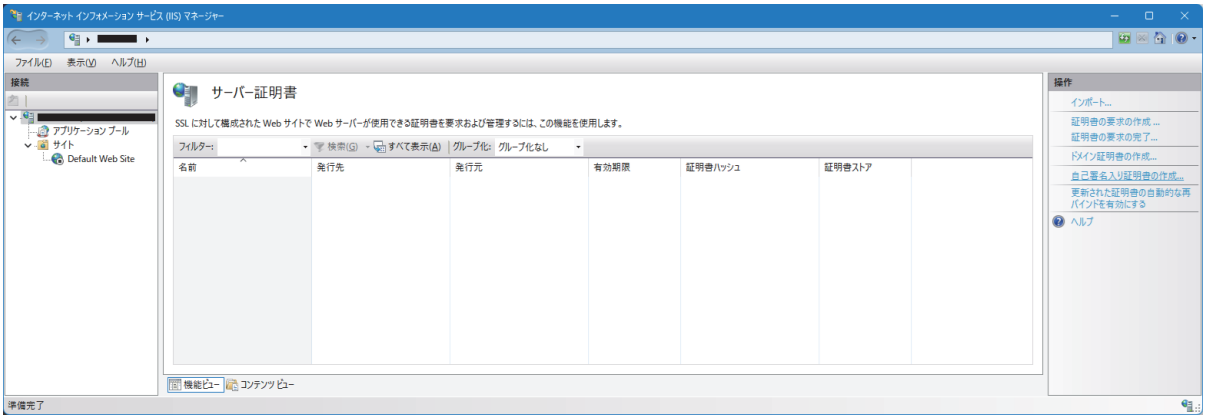
コントローラは，IISをWindows Server 2019 Standardで使用して行う暗号化通信について，TLS1.2のみに対応しています。
そのため”応用設定”にある”セキュリティ ”の”暗号化通信のバージョン設定”は，”TLS1.2”または”TLS 1.3/TLS 1.2”を選択します。”TLS 1.3”を選択すると，FTPクライアントの暗号化通信が正しく行われません。

### ■自己署名入りサーバ証明書の作成

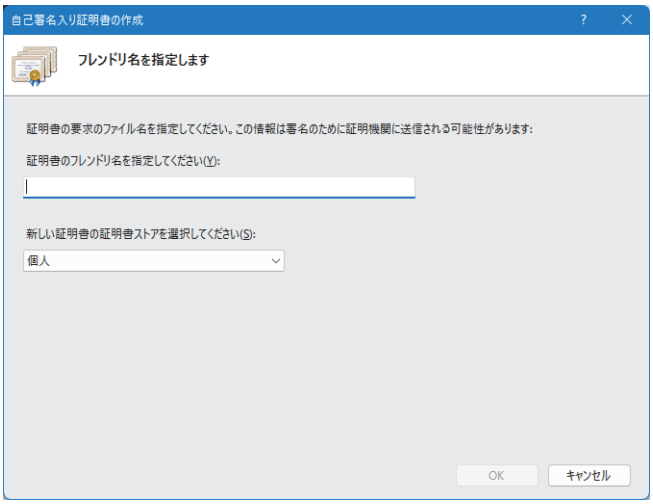
1. インターネットインフォメーションサービス(IIS)マネージャーを起動し，ホーム画面で”サーバ証明書”をダブルクリックします。



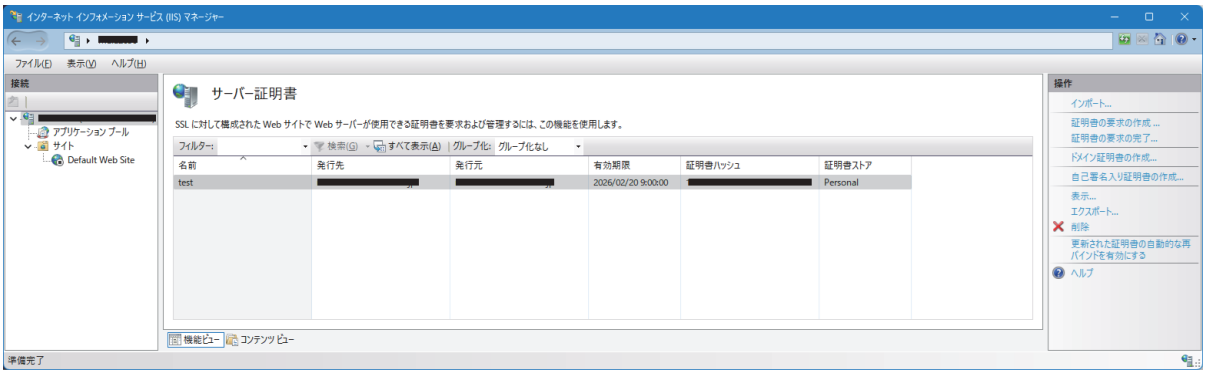

2. ”サーバ証明書”画面の右側の”操作”で，”自己署名入り証明書の作成”を選択します。



**3.** ”証明書のフレンドリ名を指定してください”に任意の名前を入力し，[OK]ボタンをクリックします。

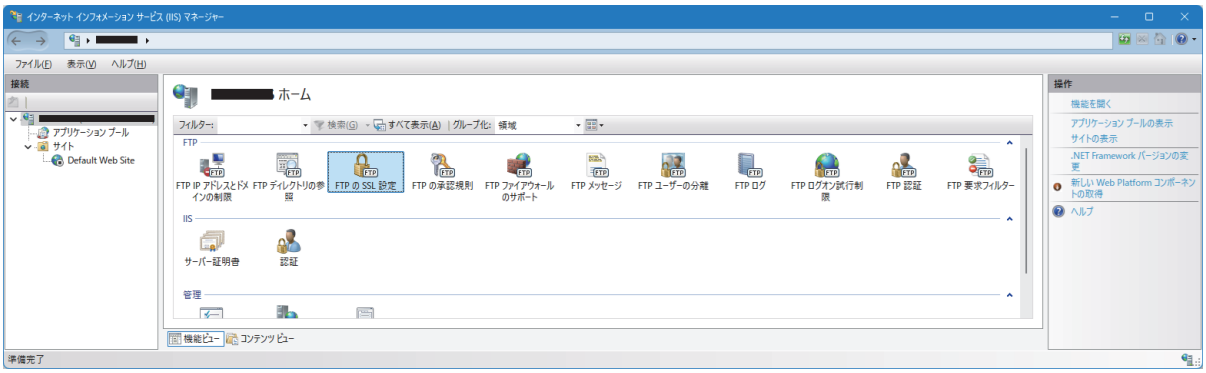



**4.** 自己署名入りのサーバ証明書が作成されていることを確認します。



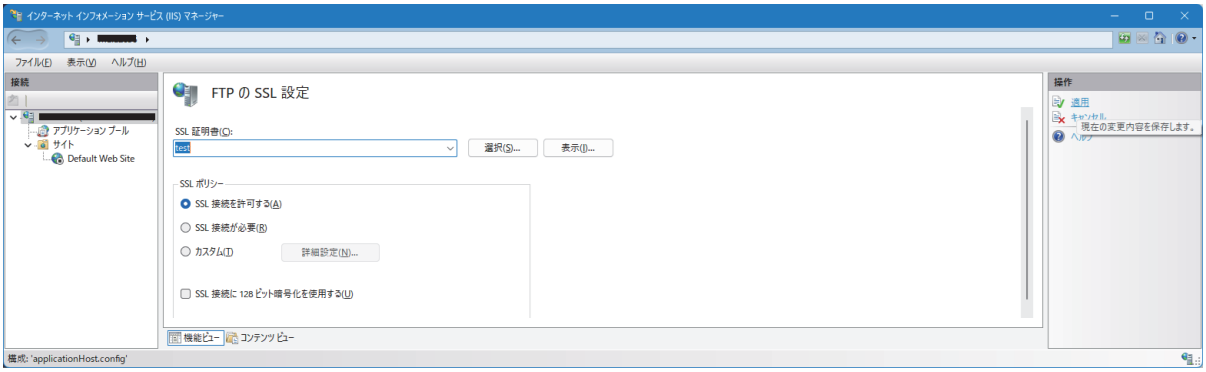
## ■暗号化通信の有効化設定

**1.** ホーム画面で"FTPのSSL設定"をダブルクリックします。



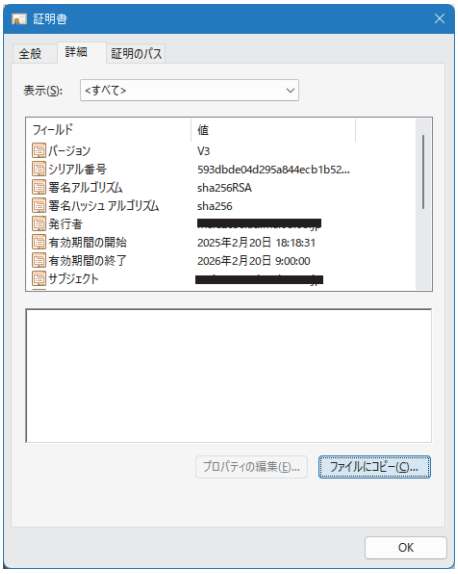

**2.** "SSL証明書"と"SSLポリシー "を設定したあと"適用"をクリックします。"SSL証明書"は，作成したサーバ証明書を選択します。"SSLポリシー "は，下記の用途に応じて設定します。

- 暗号化通信と平文通信の両方の接続を受け付ける場合: "SSL接続を許可する"を選択
- 暗号化通信のみ接続を受け付ける場合: "SSL接続が必要"を選択

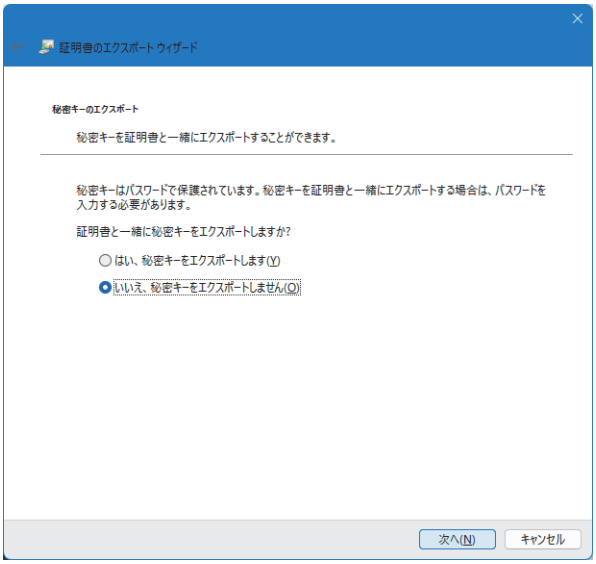


## ■サーバ証明書のエクスポート

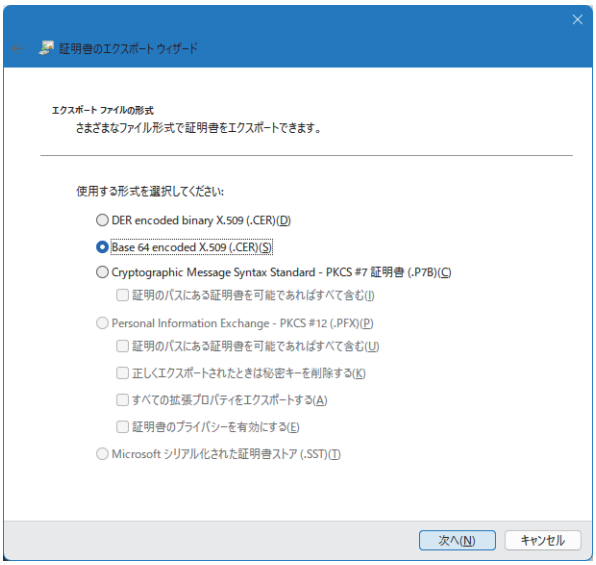
1. ”サーバ証明書”画面で作成したサーバ証明書をダブルクリックして下記の”証明書”画面を開き，[詳細]タブで[ファイルにコピー ]ボタンをクリックします。



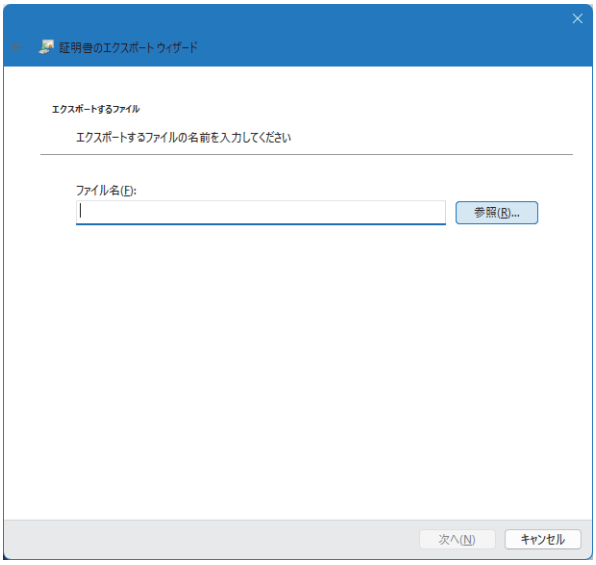

2. ”証明書のエクスポートウィザード”画面が開くので，[次へ]ボタンをクリックします。
3. ”いいえ、秘密キーをエクスポートしません”を選択し，[次へ]ボタンをクリックします。



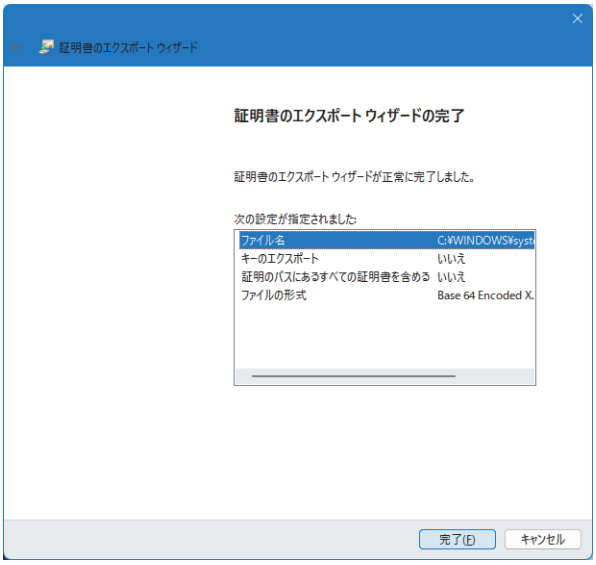
**4.** "Base 64 encoded X.509(.CER)"を選択し，[次へ]ボタンをクリックします。




**5.** "ファイル名"にサーバ証明書のファイル名を入力し，[参照]ボタンで格納先を指定し，[次へ]ボタンをクリックします。




**6.** 下記の画面が表示されたら，[完了]ボタンをクリックします。



## Pure-FTPdを使用したFTPサーバとの暗号化通信の設定例

自己署名入りのサーバ証明書を使用する場合で，動作環境は下記です。

- OS: Debian GNU/Linux10(buster)
- FTPサーバ: pure-ftpd v1.0.47
- 暗号化通信ライブラリ: OpenSSL1.1.1n

pure-ftpd自体の設定方法は，pure-ftpdのマニュアルを参照してください。

### ■TLSバージョンの設定

pure-ftpdでは，/etc/ssl/openssl内の下記2つの設定値を編集することで，対応するTLSバージョンを変更します。

- MaxProtocol: 対応するTLSプロトコルの最大バージョン(TLSv1.3またはTLSv1.2)
- MinProtocol: 対応するTLSプロトコルの最小バージョン(TLSv1.3またはTLSv1.2)

なお，本設定を変更するとopensslを使用する他機能のTLSバージョンにも反映されるため注意してください。

***1.*** TLS1.3のみに対応する場合，下記のように編集します。

MaxProtocol = TLSv1.3
MinProtocol = TLSv1.3

***2.*** 下記のコマンドを入力し，pure-ftpdを再起動します。

sudo service pure-ftpd restart

**Point**

コントローラの"応用設定"にある"セキュリティ "の"暗号化通信のバージョン設定"は，上記で設定したTLSプロトコルのバージョンと合致する設定値を選択します。合致していないと，FTPクライアントの暗号化通信が正しく行われません。

### ■自己署名入りサーバ証明書の作成

***1.*** 下記のコマンドを入力し，自己署名入りサーバ証明書を抽出します。

sudo openssl req -x509 -nodes -newkey rsa:1024 -keyout /etc/ssl/private/pure-ftpd.pem -out /etc/ssl/private/pure-ftpd.pem

求められる下記の入力項目には，任意の値を入力します。

- Country Name (2 letter code) [AU]: 国名
- State or Province Name (full name) [Some-State]: 組織(県名)
- Locality Name (eg, city) []: 都市名
- Organization Name (eg, company) [Internet Widgits Pty Ltd]: 組織名
- Organizational Unit Name (eg, section) []: 組織の部門名
- Common Name (e.g. server FQDN or YOUR name) []: サーバのFQDNアドレス
- Email Address []: 管理者のメールアドレス

### ■暗号化通信の有効化設定

***1.*** 下記のコマンドを入力し，pure-ftpdの暗号化通信設定を有効化します。

sudo echo [設定値] > /etc/pure-ftpd/conf/TLS

[設定値]には，下記の値を入力します。

- 暗号化通信のみ接続を受け付ける場合: 2
- 暗号化通信と平文通信の両方の接続を受け付ける場合: 1

***2.*** 下記のコマンドを入力し，pure-ftpdを再起動します。

sudo service pure-ftpd restart

### ■サーバ証明書のエクスポート

***1.*** 作成したサーバ証明書(pure-ftpd.pem)を，エンジニアリングツールを使用するパソコンに取り出します。例として，PowerShellを用いたSCPによるファイルの転送では下記のコマンドを入力します。

scp [ユーザ名]@[FTPサーバのIPアドレス]:/etc/ssl/private/pure-ftpd.pem [格納先の絶対パス]

コマンド入力後，下記のように入力します。

- ”Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])?”と表示された場合: yes
- ”[ユーザ名]@[FTPサーバのIPアドレス]’s password:”と表示された場合: ユーザ名に対応するパスワード

***2.*** 取り出したサーバ証明書をテキストエディタで開き，下記を削除します。

-----BEGIN PRIVATE KEY-----から

-----END PRIVATE KEY-----まで

***3.*** 作成したサーバ証明書の拡張子を.pemから.cerに変更します。

# 転送可能ファイル

ファイル転送機能(FTPクライアント)で転送可能なファイルについては，下記に記載の実行可能なファイル操作を参照してください。
☞ 344ページ 実行可能なファイル操作

# FTPクライアント設定

ファイル転送機能(FTPクライアント)の設定をします。

## 画面表示




ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[ユニットパラメータ(ポート3: Ethernet)]⇨[ユニットパラメータ(Ethernet)]⇨[応用設定]⇨[FTPクライアント設定]

## 表示内容

| 項目 | 内容 | 設定範囲 |
|---|---|---|
| FTPクライアント使用有無 | ファイル転送機能(FTPクライアント)を使用するか設定します。 | ・使用しない<br>・使用する<br>(デフォルト: 使用しない) |
| FTPサーバ指定 | FTPサーバの指定方法を設定します。 | ・FTPサーバ名<br>・FTPサーバアドレス<br>(デフォルト: FTPサーバ名) |
| FTPサーバ名 | 接続先のFTPサーバ名(ドメイン名)を設定します。 | 1~256文字(半角英数字，半角記号*1)<br>(デフォルト: —) |
| FTPサーバIPアドレス | 接続先のFTPサーバのIPアドレスを10進数で設定します。 | 0.0.0.1~223.255.255.254<br>(デフォルト: 0.0.0.1) |
| ログイン名 | FTPサーバにログインするときのログイン名を設定します。 | 1~32文字(半角英数字，半角記号*1)<br>(デフォルト: —) |
| パスワード | FTPサーバにログインするためのパスワードを設定します。 | 0~32文字(半角英数字，半角記号*1)<br>(デフォルト: —) |
| 接続方式 | FTPサーバの接続方式を設定します。 | ・PORTモード<br>・PASVモード<br>(デフォルト: PORTモード) |
| ポート番号 | FTPサーバの制御用ポート番号を設定します。 | 1~65535<br>(デフォルト: 21) |
| 暗号化通信の有無 | 暗号化通信を使用するか設定します。 | ・使用しない<br>・使用する<br>(デフォルト: 使用しない) |

*1　下記の記号を除きます。
()"$`

# ファイル転送機能(FTPクライアント)の手順

ファイル転送機能(FTPクライアント)は，FTPクライアントおよびFTPサーバをパラメータで設定し，ファイル転送機能用命令で実行します。
本機能を使用するための手順を説明します。

## FTPサーバの設定

**1.** FTPサーバにFTPクライアント用のログイン名，パスワード，ホームディレクトリを設定します。また，FTPクライアント用のユーザにファイル書込み/読出し権限を付与します。暗号化通信を行う場合は，サーバ証明書をFTPサーバから読み出し，コントローラに取り込んでください。(📖各サーバのマニュアル)

**Point**

コントローラはFTPサーバに指定できません。

## FTPクライアントの設定

**1.** FTPクライアントとして使用するコントローラのIPアドレスを設定します。(☞ 196ページ IPアドレス設定)

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[ユニットパラメータ(ポート3: Ethernet)]⇨[ユニットパラメータ(Ethernet)]⇨[必須設定]⇨[IPアドレス設定]

**2.** "応用設定"の"FTPクライアント設定"にある"FTPクライアント使用有無"を"使用する"に設定します。
"FTPクライアント設定"のその他の設定項目の詳細については，下記を参照してください。
☞ 1375ページ FTPクライアント設定

**3.** 必要に応じて，"応用設定"の"DNS設定"にある"DNSサーバ使用有無"を"使用する"に設定します。
"DNS設定"のその他の設定項目の詳細については，下記を参照してください。
☞ 1435ページ DNS設定

**4.** 暗号化通信を行う場合は，下記を設定します。

| 項目 | 設定 |
|---|---|
| サーバ証明書の設定 | 使用する証明書(サーバ証明書)<br>☞ 1650ページ "証明書の管理"画面 |
| 暗号化通信のバージョン設定 | 使用するプロトコルのバージョン<br>☞ 1664ページ 暗号化通信のバージョン設定 |

**5.** 必要に応じて，FTPサーバとの接続タイムアウト時間を設定します。(☞ 1864ページ データ交信用のタイマ設定)

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[ユニットパラメータ(ポート3: Ethernet)]⇨[ユニットパラメータ(Ethernet)]⇨[応用設定]⇨[データ交信用のタイマ設定]⇨[詳細設定]⇨[TCP ULPタイマ]

## ファイル転送機能用命令の実行

専用命令により，ファイル転送機能(FTPクライアント)を実行します。

### ■ファイル転送機能用命令

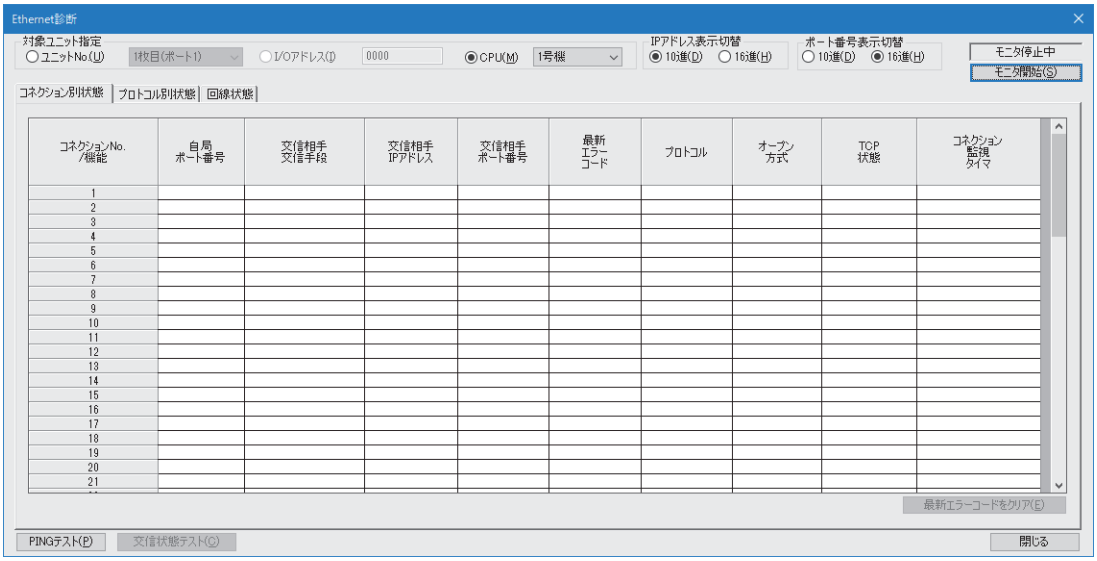
| 命令記号 | 処理内容 |
|---|---|
| • GP.FTPCPUT<br>• SP.FTPPUT | コントローラ(FTPクライアント)のファイルを，指定したFTPサーバのフォルダパスへ送付します。 |
| • GP.FTPCGET<br>• SP.FTPGET | FTPサーバのファイルを，指定したコントローラ(FTPクライアント)のフォルダパスに取得します。 |

### ■機能実行時の留意事項

• FTPサーバからファイルレジスタを取得する場合は，コントローラがSTOP中にFTPサーバ機能のputコマンドを使用してください。

## ファイル転送機能(FTPクライアント)の状態確認

”Ethernet診断”の”コネクション別状態”で，確認できます。(☞ 1794ページ コネクション別状態)



# 注意事項

## ファイル取得時の通信エラー

GP.FTPCGET命令で容量の大きいファイルを取得した場合，転送処理の負荷が高くなり，通信エラーになることがあります。容量の大きいファイルを転送する場合は，FTPサーバ側の設定で接続時間(タイムアウト時間)を延ばし，通信エラーを起こさないようにしてください。

## ファイル転送中のRUN→STOP

ファイル転送中は動作をRUN→STOPにしても，転送を完了するまで継続します。

## SDメモリカードの強制使用停止

SDメモリカード強制使用停止を実行した場合，ファイル転送の途中でSDメモリカードが使用停止になり，その時点で転送が中断されます。SDメモリカード強制使用停止は，ファイル転送が完了していることを確認してから実行してください。

## 他機能とファイル転送機能用命令の同時実行

下記いずれかの機能とファイル転送機能(FTPクライアント)用命令は同時に実行できません。同時実行にならないことを確認してから実行してください。

- コントローラのバックアップ/リストア機能
- iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストア機能

## ファイル転送中の外部機器からのファイル操作

ファイル転送中は，エンジニアリングツールなどの外部機器からのファイル操作を行わないでください。
ファイル転送中に，他からファイル操作が行われた場合は，外部機器側でエラーが発生することがあります。エラー発生により，中断された処理は，ファイル転送が終了した後に再実行してください。

## 通信処理

FTPによるファイル転送中に，UDPで他の通信機能(MELSOFT接続，SLMP)と同時に実行すると，タイムアウトなどのエラーが発生する場合があります。ファイル転送後に通信するか，またはTCPで通信してください。

## 不要ファイルの削除

ファイル転送中にケーブル断やコントローラの電源断・リセットが発生した場合，必要に応じてFTPサーバ内に残った不要なファイル(一時ファイルや不完全なファイル)は削除し，再度実行してください。

## ファイル転送機能用命令を実行時のFTPサーバの設定

GP.FTPCPUT命令の，使用用途設定エリアのファイル転送時の一時ファイル作成設定(ビット3)を，0: 作成するに設定した場合，命令実行前にFTPサーバ側の設定で，名前変更時の置き換えを許可してください。またはFTPサーバ側にある転送ファイルと同名のファイルを削除してください。

## 使用可能な文字

FTPクライアントでは，SJIS対応文字のみ対応します。

## ファイル転送中にFTPサーバと接続できなくなった場合の動作

ファイル転送中にFTPサーバと接続できない状態になった場合，"データ交信用のタイマ設定"の"TCP ULPタイマ"で設定した値の最大約2倍の時間経過後にタイムアウトします。

# 56 Webサーバ機能



クライアント(Webブラウザ)からのリクエストに対し，HTMLやオブジェクト(画像など)の表示を提供するソフトウェアの機能です。
タブレットやスマートフォンのブラウザからネットワーク経由でコントローラにアクセスし，操作/表示を実行することができるため，遠隔地からのモニタ制御を実現できます。また，ユーザが作成した画像などと組み合わせて独自のWebページを作成することもできます。

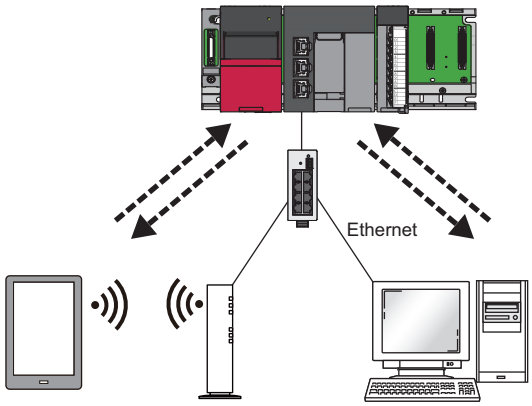
**制約事項**

使用する場合は，コントローラおよびエンジニアリングツールのバージョンを確認してください。
(☞ 2296ページ 追加/変更機能と対応バージョン)

## Webサーバ機能でできること

### ■Webブラウザからコントローラ状態の表示，デバイスデータの書込み/読出し

現場や事務所などの遠隔地からタブレットやスマートフォンを使用してコントローラをモニタ制御できます。また，このときにログオン管理機能によってアクセス権を制限します。



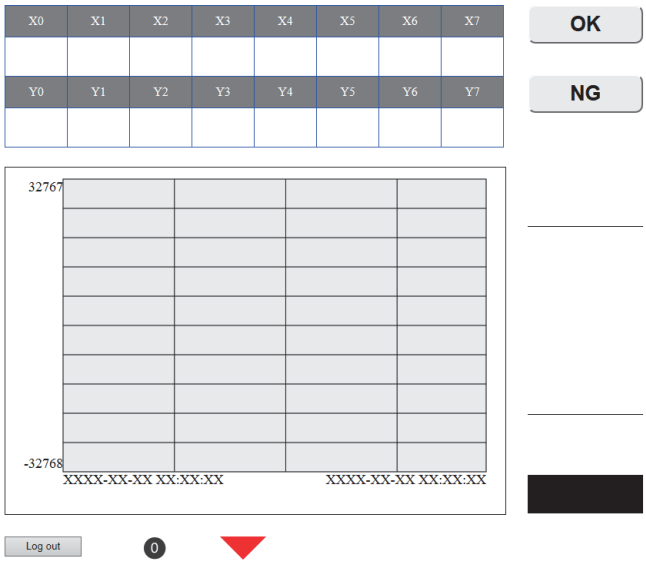

**Point**

外部機器からの不正アクセスに対して，シーケンサシステムの安全を保つ必要があるときは，本機能以外の対策も盛り込んでください。不正アクセスにより発生するシステムトラブル上の諸問題に対して，当社は一切その責任を負うことができません。Webサーバ機能におけるユーザ認証は，外部機器からの不正アクセス(プログラムやデータの破壊など)を防止するための1つの手段であり，不正アクセスを完全に防止するものではありません。
不正アクセスの対策例を示します。

- ファイアウォールを設置する
- 中継局としてパソコンを設置し，アプリケーションプログラムで送受信データの中継を制御する
- アクセス権を制御できる外部機器を中継局として設置する(アクセス権を制御できる外部機器については，ネットワーク接続業者，または機器販売業者にお問い合わせください)

## ■独自のWebページ(ユーザWebページ)を作成

お客様独自のWebページ画面を作成できます。作成したWebページは，ユーザWebページとして，Webブラウザ上に表示できます。Webページのレイアウト，表示させる機能は自由に設定できます。

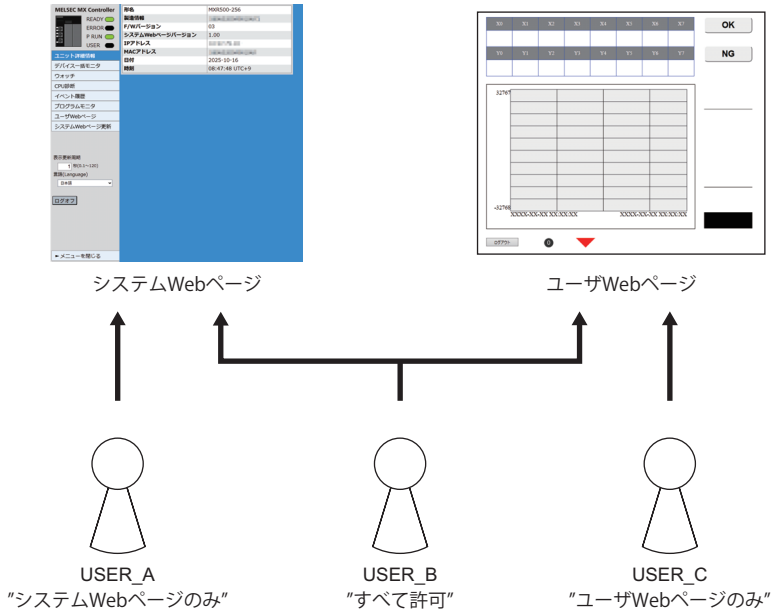



**制約事項**

ユーザWebページを表示するには，SDメモリカードが必要です。

## ■アカウントに応じたWebサーバの操作/表示の制限

ユーザ名，パスワードによるユーザ認証によって，外部からの不正なアクセスを防ぎます。また，アカウントごとにシステムWebページおよびユーザWebページの表示や，デバイスへの書込みを制限することもできます。



# 56.1 Webサーバ機能仕様

## Webサーバ機能仕様

Webサーバ機能仕様は，下記のとおりです。

| 項目 | 内容 |
|---|---|
| 同時にログオンできるユーザ数 | 8 |
| HTTPS対応 | 対応 |
| 自局ポート番号 | デフォルト: HTTP: 80，HTTPS: 443(変更可能) |
| 対応言語 | ・日本語<br>・英語<br>・中国語(簡体字)<br>ユーザWebページは，多言語対応 |
| 対応文字コード | UTF-8 |
| アカウント数 | 4*1 |

*1 ユーザ認証機能のアカウント設定を使用する場合は，ユーザ認証機能で設定したログオン数になります。

## クライアントの動作環境

Webサーバ機能において，弊社で動作確認済みのクライアントは，下記のとおりです。

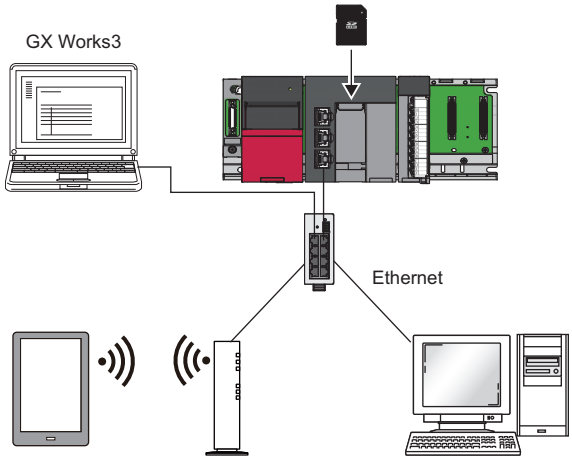
| 端末 | OS | ブラウザ | ブラウザバージョン |
|---|---|---|---|
| パソコン | Microsoft® Windows® | Microsoft® Edge | 130.0 |
| | | Google Chrome | 102.0 |
| タブレット<br>スマートフォン | Android® | Mobile Google Chrome | 127.0 |
| | iOS® | Mobile Safari | 17.6 |
| GOT3000 | — | GOT3000シリーズ本体取扱説明書(ユーティリティ機能・保全機能編) | |

**Point**

Webサーバ機能では，HTML5，CSS3，JavaScriptに対応したWebブラウザを使用してください。

# 56.2 システム構成

Webサーバ機能を実現するためのシステム構成は，下記のとおりです。




| 機器名 | 内容 |
|---|---|
| コントローラ | Webサーバ機能を搭載したコントローラです。 |
| エンジニアリングツール(GX Works3) | Webサーバ機能の有効/無効やユーザ認証の設定に使用します。 |
| Webブラウザ | タブレットやスマートフォン，GOT3000などのHTTPクライアントです。 |
| ルータ/ハブ/無線LAN | Webサーバ機能で使用するには，Ethernet接続可能なネットワーク構成が必要です。 |
| SDメモリカード | ユーザWebページ，プログラムモニタを使用する場合に使用します。 |

# 56.3 操作方法/手順

Webサーバ機能の基本的な前提条件と使用手順を示します。Webサーバ機能は，エンジニアリングツールでパラメータ設定を行ったあと，ブラウザからWebサーバにアクセスします。

## 使用するための前提条件

- Webブラウザソフトウェアをインストールした機器(パソコンなど)とコントローラとが，Ethernet経由で通信可能な状態であること。
- Webブラウザの設定で，JavaScriptおよびCookieが有効になっていること。
- システムWebページが書込み済みであること。(☞ 1383ページ システムWebページのライブラリをダウンロード)

## ユーザの操作手順

1. Webブラウザを使用できる機器およびエンジニアリングツールを準備します。
2. エンジニアリングツールでコントローラのユニットパラメータを設定します。(☞ 1384ページ ユニットパラメータ設定)
3. コントローラの電源OFF→ON，またはリセットでパラメータ設定を反映します。
4. Webブラウザからコントローラへアクセスし，システムWebページを書き込みます。(☞ 1386ページ システムWebページの書込み，☞ 1387ページ Webサーバへのアクセス方法)
5. Webサーバへログオンします。(☞ 1388ページ Webサーバへのログオン)
6. Webサーバからログオフします。(☞ 1388ページ Webサーバからのログオフ)

## システムWebページのライブラリをダウンロード

システムWebページのライブラリは，三菱電機FAサイトからダウンロードできます。
www.MitsubishiElectric.co.jp/fa
三菱電機FAサイトにアクセスできない場合は，最寄りの当社の支社，代理店にご相談ください。

| 品名 | 形名 | ダウンロードファイル名 |
|---|---|---|
| MELSEC MXコントローラ MX-Rモデル Webサーバ機能用ライブラリ システムWebページ | CPU-SYSTEM_WEB_MXR | cpu-system_web_mxr.zip |

# ユニットパラメータ設定

Webサーバ機能を使用する前に，エンジニアリングツールで各設定をします。

## IPアドレス設定

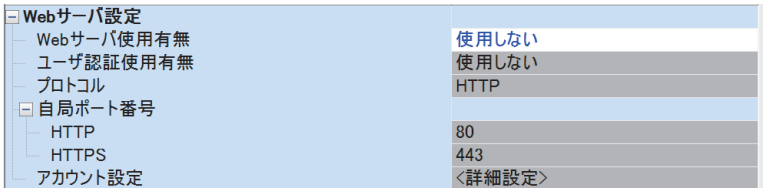
コントローラのIPアドレスを設定します。IPアドレス設定については，下記を参照してください。

☞ 196ページ IPアドレス設定

## Webサーバ設定

Webサーバ設定を設定します。

[ナビゲーションウィンドウ]⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[ユニットパラメータ(ポート3: Ethernet)]⇨[ユニットパラメータ(Ethernet)]⇨[応用設定]⇨[Webサーバ設定]⇨[アカウント設定]



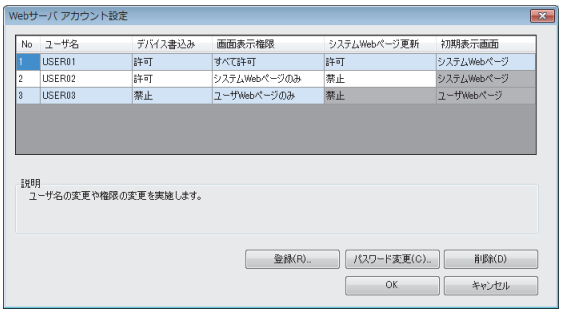

| 項目 | | 内容 | 設定範囲 |
|---|---|---|---|
| Webサーバ使用有無 | | Webサーバ機能を使用するか，使用しないかを選択します。 | • 使用しない<br>• 使用する<br>(デフォルト: 使用しない) |
| ユーザ認証使用有無 | | ユーザ認証機能のアカウント設定を使用するか，使用しないかを選択します。<br>本設定を"使用する"にした場合，"アカウント設定"は選択不可になります。 | • 使用しない<br>• 使用する<br>(デフォルト: 使用しない) |
| プロトコル | | Webサーバの使用プロトコルを設定します。<br>"HTTP/HTTPS"は，HTTPプロトコルとHTTPSプロトコルの両方が使用可能となります。 | • HTTP<br>• HTTPS<br>• HTTP/HTTPS<br>(デフォルト: HTTP) |
| 自局ポート番号 | HTTP | HTTPプロトコルで使用するポート番号を設定します。 | 80，1024~4839，4841~4999，5010~61439，64512~65534<br>(デフォルト: 80) |
| | HTTPS | HTTPSプロトコルで使用するポート番号を設定します。 | 443，1024~4839，4841~4999，5010~61439，64512~65534<br>(デフォルト: 443) |
| アカウント設定 | | Webサーバ機能のアカウント，パスワードを設定します。 | ☞ 1385ページ Webサーバアカウント設定 |

### ■暗号化通信設定

Webサーバ設定の"プロトコル"の項目で，"HTTPS"または"HTTP/HTTPS"を指定し，暗号化通信(HTTPS)を行う場合は，サーバ証明書を作成する必要があります。(☞ 1647ページ 暗号化通信機能)

## ■Webサーバアカウント設定

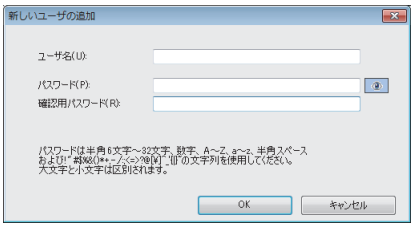
Webサーバを利用するアカウントを設定します。




| 項目 | 内容 | 設定範囲 |
|---|---|---|
| No | Webサーバを利用するアカウントNo.が表示されます。 | 1~4 |
| ユーザ名 | Webサーバアクセス時の認証で使用するユーザ名が表示されます。<br>ユーザ名をクリックすると，ユーザ名を変更できます。 | 半角1~20文字(英数記号) |
| デバイス書込み | デバイステストで値を更新することを許可/禁止するか設定できます。<br>(☞ 1392ページ デバイステスト) | • 禁止<br>• 許可<br>(デフォルト: 禁止) |
| 画面表示権限 | システムWebページおよびユーザWebページのアクセス許可/禁止を設定できます。 | • システムWebページのみ<br>• ユーザWebページのみ<br>• すべて許可<br>(デフォルト: システムWebページのみ) |
| システムWebページ更新 | システムWebページの更新の許可/禁止を設定できます。<br>画面表示権限が"すべて許可"または"システムWebページのみ"のときに，選択できます。 | • 禁止<br>• 許可<br>(デフォルト: 禁止) |
| 初期表示画面 | ユーザがログオン後，初めて表示される画面を設定します。<br>画面表示権限によって，設定範囲が異なります。 | • システムWebページ<br>• ユーザWebページ<br>(デフォルト: システムWebページ) |
| [登録]ボタン | 新しいユーザを登録できます。 | — |
| [パスワード変更]ボタン | パスワードを変更できます。 | — |
| [削除]ボタン | 選択中のユーザを削除できます。 | — |

• 新しいユーザの追加

"Webサーバアカウント設定"の[登録]ボタンをクリックして，"新しいユーザの追加"を表示します。




| 項目 | 内容 | 設定範囲 |
|---|---|---|
| ユーザ名 | Webサーバアクセス時のユーザ認証で使用するユーザ名を入力します。大文字/小文字は区別されます。ユーザ名の使用可能文字は，下記を参照してください。 | 半角1~20文字(英数記号) |
| パスワード | Webサーバアクセス時のユーザ認証で使用するパスワードを入力します。大文字/小文字は区別されます。パスワードの使用可能文字は，下記を参照してください。 | 半角6~32文字(英数記号) |
| 確認用パスワード | 入力確認用のパスワードを入力します。新しいパスワードと同じパスワードを入力してください。<br>使用可能文字はパスワードと同様です。 | 半角6~32文字(英数記号) |

ユーザ名およびパスワードに使用できる文字は，下記のとおりです。

| 文字 | 詳細 |
|---|---|
| 半角英数字(大文字/小文字) | 0~9，A~Z，a~z |
| 記号 | 半角スペース，!，"，#，$，%，&，'，(，)，*，+，,，-，.，/，:，;，<，=，>，?，@，[，¥，]，^，_，`，{，|，}，~ |

# システムWebページの書込み

Webサーバ機能を初めて使用するときは，コントローラにシステムWebページを書き込む必要があります。
システムWebページの書込みは，下記の手順で行います。

1. システムWebページ更新画面のメッセージに従って，三菱電機FAサイトにアクセスします。
2. 三菱電機FAサイトからシステムWebページファイル(ZIPファイル)をダウンロードします。(☞ 1383ページ システムWebページのライブラリをダウンロード)
3. システムWebページファイル(ZIPファイル)を解凍します。
4. システムWebページの入力フォームに，解凍したシステムWebページファイルを設定します。
5. [Execute]ボタンを押します。

# Webサーバへのアクセス方法

Webブラウザのアドレスバーに，下記を入力してアクセスします。
http(s)://[Webサーバ(コントローラ)のIPアドレス]/

例



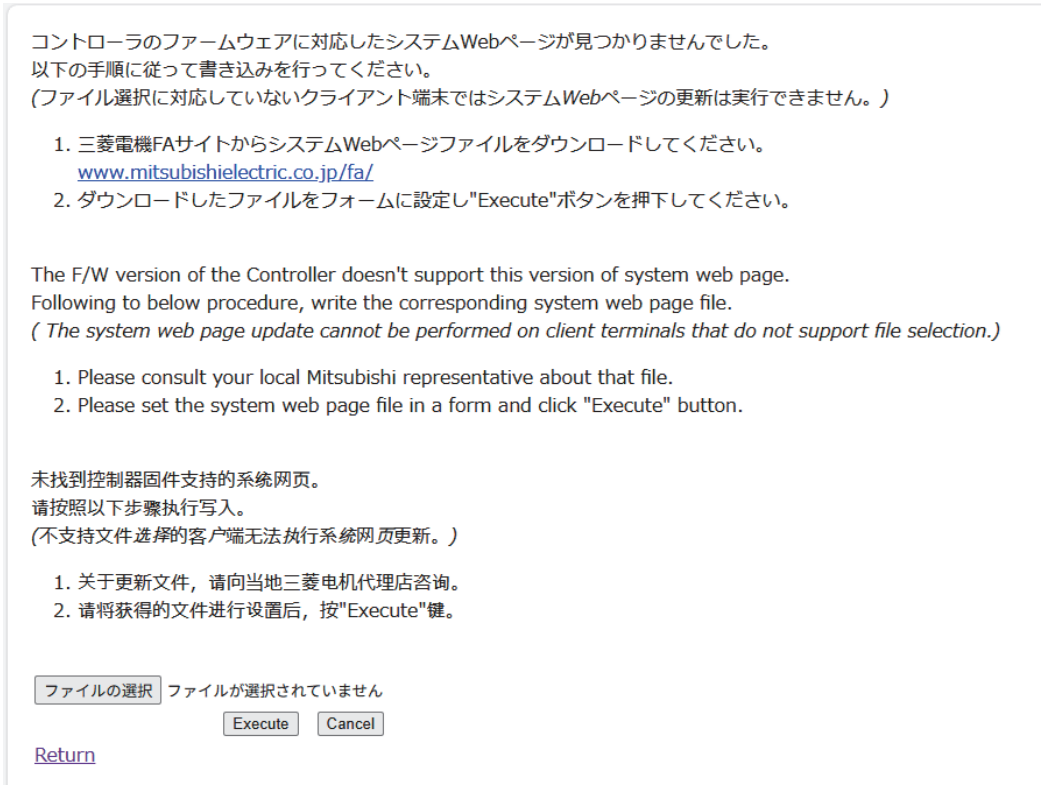

自局ポート番号をデフォルト(HTTP: 80，HTTPS: 443)から変更している場合は，下記を入力してください。
http(s)://[Webサーバ(コントローラ)のIPアドレス]:[自局ポート番号]/

例




**Point**

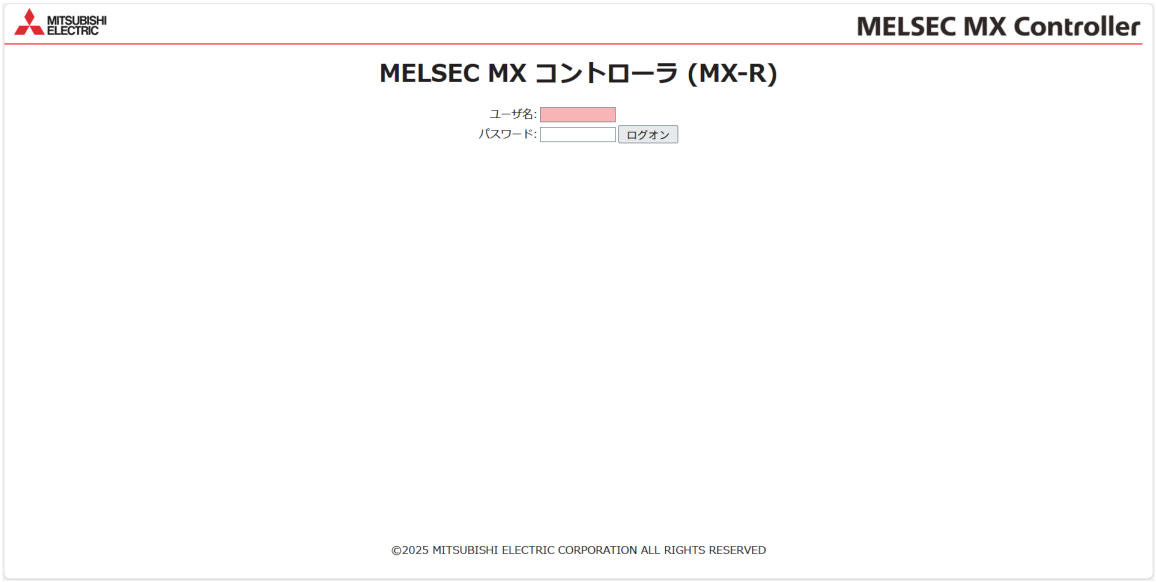
- ドメイン名を指定してWebサーバ(コントローラ)にアクセスする場合は，事前にクライアント側で名前解決をしてからアクセスしてください。
- ログオン後の各ページのURLを直接指定してアクセスしないでください。直接指定をすると，画面が正しく表示されず，Webサーバからの情報が収集されません。
- アクセス後，下記画面が表示される場合は画面に表示されるメッセージに従って，システムWebページファイルをコントローラに書き込んでください。



# ログオン/ログオフ

## Webサーバへのログオン

Webサーバへアクセスするとログオン(ユーザ認証)画面が表示されます。
ログオン画面に，エンジニアリングツールで設定したユーザ名とパスワードを入力し，[ログオン]ボタンまたは[ログイン]ボタンをクリックするとログオンできます。
ユーザ名とパスワードの設定は，下記を参照してください。
☞ 1385ページ Webサーバアカウント設定




**Point**

- 10回連続でログオンに失敗すると，一定時間ログオン不可の状態になります。*1
- ログオン後5分間通信がない場合，自動的にログオフします。*1
- 同一端末であっても，ブラウザが異なる場合は，ログオン/ログオフは別端末として認識されます。また，同一ブラウザであっても，シークレットウィンドウやプライベートウィンドウを使用する場合は，別端末として認識されます。

*1　ユーザ認証機能のWebサーバ設定を使用する場合は，ユーザ認証機能の仕様，設定に従います。

## Webサーバからのログオフ

ログオフするときは，Webブラウザの[×]ボタンなどは使わず，[ログオフ]ボタンまたは[ログアウト]ボタンで行ってください。
[ログオフ]ボタンまたは[ログアウト]ボタンでログオフを行わないと，一定時間ログオン情報が残り，他のユーザがログオンできない場合があります。(☞ 1825ページ Webサーバ機能使用時)

# 56.4 機能詳細

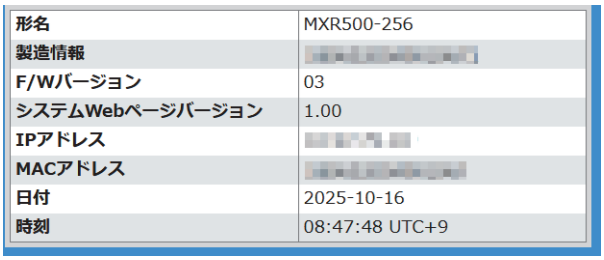
メニューから各画面に切り替えることで，コントローラのモニタや診断などができます。




| 項目 | 内容 |
|---|---|
| ユニット詳細情報 | コントローラの形名，製造情報，F/Wバージョン，システムWebページバージョン，IPアドレス，MACアドレスなどのコントローラに関する情報が表示されます。ログオン後の初期表示画面としても表示されます。(☞ 1390ページ ユニット詳細情報(ユニット情報)) |
| デバイス一括モニタ | デバイスおよびバッファメモリを一括でモニタできます。(☞ 1391ページ デバイス一括モニタ) |
| ウォッチ | デバイスおよびバッファメモリを1点単位で個別にモニタできます。(☞ 1393ページ ウォッチ) |
| CPU診断 | 現在発生しているエラーを確認できます。(☞ 1394ページ CPU診断) |
| イベント履歴 | コントローラから取得したイベント履歴(発生日時，イベントコード，詳細情報など)が表示されます。(☞ 1395ページ イベント履歴) |
| プログラムモニタ | エンジニアリングツールが生成したHTML，JavaScript，画像のファイルをSDメモリカードに書き込み，Webブラウザ上でプログラムのモニタを行います。 |
| ユーザWebページ | HTMLやJavaScript，および画像ファイルを使用して，お客様独自のWebページをWebブラウザに表示できます。(☞ 1400ページ ユーザWebページ)<br>エンジニアリングツールの設定で，"画面表示権限"を"システムWebページのみ"にしていると表示されません。 |
| システムWebページ更新 | 三菱電機FAサイトからダウンロードしたシステムWebページファイルを，コントローラに書き込むことで，システムWebページの更新ができます。(☞ 1398ページ システムWebページ更新)<br>エンジニアリングツールの設定で，"システムWebページ更新"を"禁止"にしていると表示されません。 |
| 表示更新周期 | システムWebページの各機能のモニタ項目を最新状態に更新する周期を設定します。0.1~120秒で設定できます。(☞ 1398ページ 表示更新周期) |
| 言語(Language) | システムWebページの表示言語を，各言語に切り替えられます。(☞ 1399ページ 言語切替え) |
| [ログオフ]ボタン | システムWebページからログオフします。 |

# ユニット詳細情報(ユニット情報)

コントローラの形名，製造情報，F/Wバージョン，システムWebページバージョン，IPアドレス，MACアドレスなどのコントローラに関する情報が表示されます。ログオン後の初期表示画面としても表示されます。



| | |
|---|---|
| 形名 | MXR500-256 |
| 製造情報 | |
| F/Wバージョン | 03 |
| システムWebページバージョン | 1.00 |
| IPアドレス | |
| MACアドレス | |
| 日付 | 2025-10-16 |
| 時刻 | 08:47:48 UTC+9 |

| 項目 | 内容 |
|---|---|
| システムWebページバージョン | システムWebページのバージョンです。<br>前半の数字がメジャーバージョン，後半の数字がマイナーバージョンを示します。 |

**Point**

時刻には，時刻，タイムゾーン，夏時間適用中かどうかが表示されます。”夏時間”は夏時間適用中のみ表示されます。タイムゾーンの設定は，下記を参照してください。

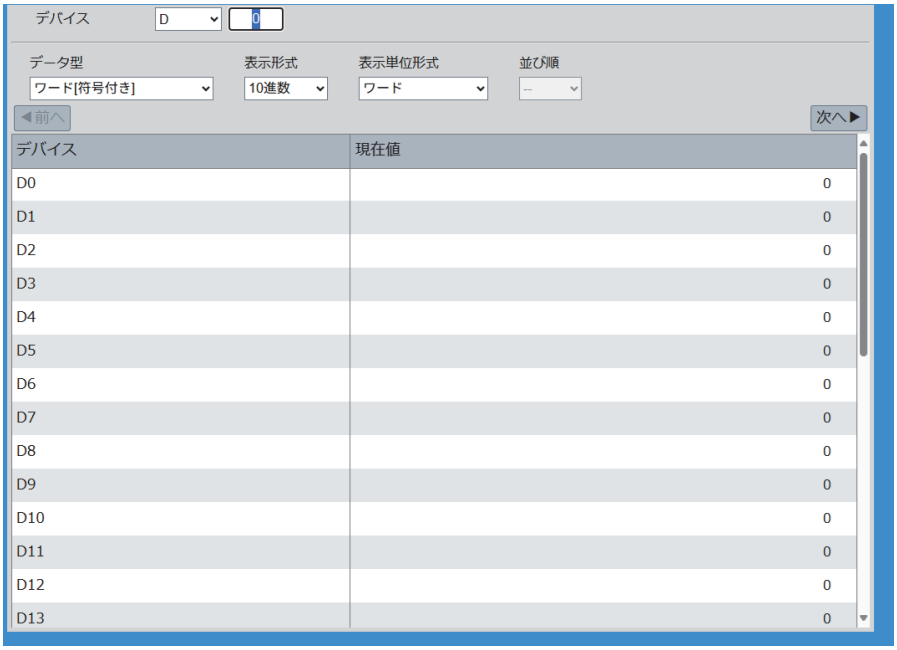
☞ 2026ページ 夏時間機能

# デバイスモニタ

デバイスのモニタや値の変更ができます。

## デバイス一括モニタ

デバイスおよびバッファメモリを一括でモニタできます。指定するデバイスによって，表示形式が異なります。




### ■モニタ操作例

1. 画面上部の"デバイス"からモニタするデバイスを選択します。
2. 先頭デバイス番号を入力します。
3. "データ型"，"表示形式"，"表示単位形式"，"並び順"を選択します。"データ型"，"表示形式"，"表示単位形式"，"並び順"の選択肢はデバイスによって変わります。
4. 選択後，Enterを押します。

**Point**

モニタするデバイスの現在値は，メニューの"表示更新周期"で設定した周期で自動更新されます。

### ■対応デバイス

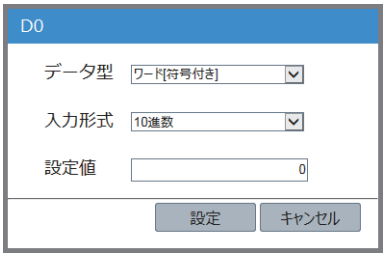
| デバイス |
|---|
| X，Y，M，L，B，F，SB，V，T，ST，LT，LST，C，LC，D，W，SW，DX，DY，SM，SD，Jn￥X，Jn￥Y，Jn￥B，Jn￥SB，Jn￥W，Jn￥SW，Un￥G，U3En￥G，Z，LZ，R，ZR，RD |

### ■現在値の変更

☞ 1392ページ デバイステスト

## デバイステスト

デバイスの現在値をクリックすると，デバイステストが表示されます。デバイステストでは，現在値を変更できます。




1. 変更したいデバイスの現在値をクリックして，デバイステストを表示します。
2. ”データ型”，”入力形式”を指定し，”設定値”に変更したい値を入力します。
3. [設定]ボタンをクリックして，設定値の書込み実行の確認画面を表示します。
4. 設定値の書込み実行の確認画面で，[はい]ボタンをクリックして，設定値を書き込みます。

**Point**

デバイステストを表示するには，ログオンしているアカウントの”デバイス書込み”を”許可”にしておく必要があります。(☞ 1385ページ Webサーバアカウント設定)

# ウォッチ

デバイスおよびバッファメモリを1点単位で個別にモニタできます。




| 項目 | 内容 |
|---|---|
| [ウォッチ]ボタン | モニタするデバイスを，"ウォッチ1"~"ウォッチ4"に登録できます。"ウォッチ1"~"ウォッチ4"を使い分けることで，用途別にモニタできます。 |
| [登録したデバイスの削除]ボタン | "ウォッチ1"~"ウォッチ4"に登録したデバイスを一括削除できます。 |

## モニタ操作例

1. モニタするデバイスを入力し，Enterを押します。Enterを押すと，"表示形式"，"データ型"，"現在値"が自動で入力されます。
2. "表示形式"，"データ型"を選択し，Enterを押します。"表示形式"，"データ型"の選択肢はデバイスによって変わります。

**Point**

- 1ページあたり32行まで表示できます。
- モニタするデバイスの現在値は，メニューの"表示更新周期"で設定した周期で自動更新されます。

## 対応デバイス

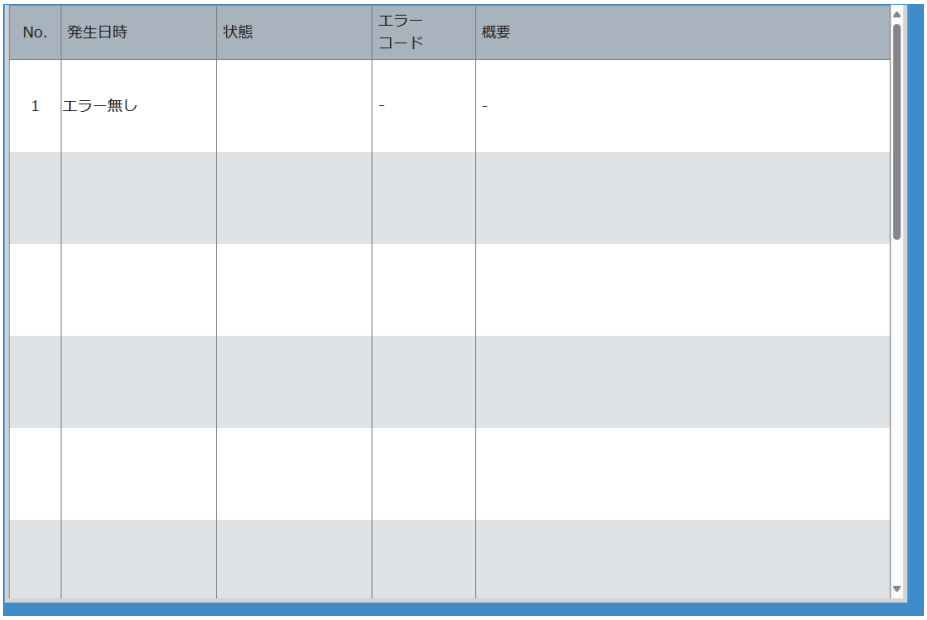
| デバイス |
|---|
| X，Y，M，L，B，F，SB，V，T，ST，LT，LST，C，LC，D，W，SW，DX，DY，SM，SD，Jn￥X，Jn￥Y，Jn￥B，Jn￥SB，Jn￥W，Jn￥SW，Un￥G，U3En￥G，Z，LZ，R，ZR，RD |

## 現在値の変更

デバイスの現在値をクリックすると，デバイステストが表示され，値を変更できます。(☞ 1392ページ デバイステスト)
"ウォッチ"からデバイステストを表示するときは，デバイステストを表示したタイミングの現在値が表示されます。

# CPU診断

現在発生しているエラーを確認できます。最大16件まで表示されます。




[詳細]ボタンをクリックすると，エラーの詳細情報を確認できます。
各エラーの詳細情報画面の概要は，下記のとおりです。

| 項目 | 内容 |
|---|---|
| 概要 | エラーの概要(エラー名称)が表示されます。 |
| 詳細情報 | 各エラーコードに対応する詳細情報が最大3件まで表示されます。<br>表示する情報が存在しないときは"—"が表示されます。 |
| 原因 | エラーの異常内容と原因が表示されます。 |

**Point**

- CPU診断の内容は，メニューの"表示更新周期"で設定した周期で自動更新されます。
- エラーの発生日時は，コントローラの設定時間に依存するため，ご使用中のパソコンの時間とは異なる場合があります。

# イベント履歴

コントローラから取得したイベント履歴(発生日時，イベントコード，詳細情報など)が表示されます。1画面に最大32件まで表示されます。
なお，Webサーバ機能では，イベント履歴のクリアはできません。エンジニアリングツールでクリアしてください。
(GX Works3 オペレーティングマニュアル)




| 項目 | 内容 |
|---|---|
| [前へ]ボタン，[次へ]ボタン | 表示中の画面のイベント履歴より，32件前/32件後のイベント履歴が表示されます。 |
| [最新の情報に更新]ボタン | コントローラからイベント履歴が取得され，画面が更新されます。更新時には，最近登録されたイベント32件が1ページ目に表示されます。<br>イベント履歴は，エンジニアリングツールの"イベント履歴設定"で選択した，イベント履歴保存先から取得されます。 |
| 最終更新日時 | 他の画面から"イベント履歴"に遷移したとき，もしくは最後に[最新の情報に更新]ボタンをクリックしたときに，コントローラから取得した日時が表示されます。更新されていない場合は，空欄になります。<br>表示フォーマットは，下記のとおりです。<br>YYYY-MM-DD hh: mm: ss(YYYY: 年，MM: 月，DD: 日，hh: 時，mm: 分，ss: 秒) |

[詳細]ボタンをクリックすると，各イベントの詳細情報が表示されます。詳細情報画面の概要は，下記のとおりです。

| 項目 | 内容 |
|---|---|
| 詳細情報 | 各イベントコードに対応する詳細情報が最大3件まで表示されます。<br>表示する情報が存在しないときは"—"が表示されます。 |
| 原因 | イベントの内容が表示されます。 |

**Point**

- イベントの取りこぼしが発生していた場合は，"*HST LOSS*"が表示されます。
- Webサーバ機能では，コントローラ以外のユニットのイベント履歴は表示されません。コントローラ以外のユニットのイベント履歴を確認したいときは，エンジニアリングツールで確認してください。

## イベント履歴の更新タイミング

"イベント履歴"は，メニューで設定した"表示更新周期"で更新されません。
更新タイミングは，下記のとおりです。

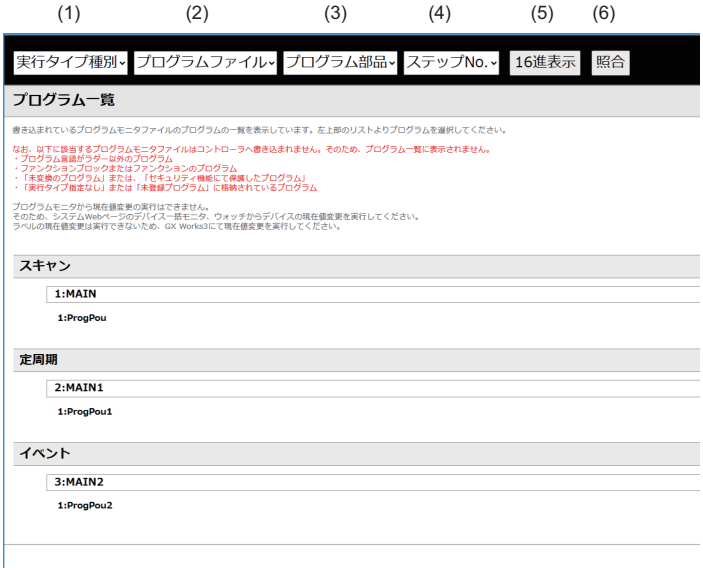
- メニューの"イベント履歴"を選択時
- [最新の状態に更新]ボタンをクリック時

# プログラムモニタ

エンジニアリングツールが生成したHTML，JavaScript，画像のファイルをSDメモリカードに書き込み，Webブラウザ上でプログラムのモニタを行います。モニタ可能なプログラム言語は，ラダー言語のみです。
また，コントローラに書き込まれたプログラムとプログラムモニタファイルが一致しているかどうかも確認できます。

**制約事項**

プログラムモニタを使用するには，SDメモリカードが必要です。




システムWebページからプログラムモニタを選択すると，上図のように上部と下部に分かれており，初期状態では，下部にプログラム一覧が表示されます。
上部のリストよりプログラムを選択することで，下部にプログラムが表示されます。

| No. | 項目 | 内容 |
|---|---|---|
| (1) | 実行タイプ種別 | 表示するプログラムの実行タイプを選択します。 |
| (2) | プログラムファイル | 表示するプログラムファイルを選択します。 |
| (3) | プログラム部品 | 表示するプログラム部品を選択します。 |
| (4) | ステップNo | 表示するプログラムの先頭ステップNoを選択します。 |
| (5) | 10進/16進表示 | 押下により，モニタ中の現在値表示の10進/16進切替えを行います。 |
| (6) | 照合 | 押下すると，プログラムモニタファイル内のプログラムとコントローラ内で動作しているプログラム間で差異があるかを確認し，結果に応じてメッセージを表示します。 |

**Point**

システムWebページからプログラムモニタ画面を表示させるには，エンジニアリングツールのオプション設定で，プログラムモニタファイル書込み機能を有効化する必要があります。(☞ 1397ページ 操作手順)

## 操作手順

Webサーバ機能のプログラムモニタを使用する手順を示します。

**1.** プログラムモニタファイル書込み機能を有効化します。エンジニアリングツールのオプション設定で，"Webサーバ機能(プログラムモニタ)"の"プログラム書込み時にプログラムモニタファイルを書込む"を"はい"に設定します。

[ツール]⇨[オプション]⇨"オンライン"⇨"シーケンサへの書込み"⇨"動作設定"⇨"Webサーバ機能(プログラムモニタ)"⇨"プログラム書込み時にプログラムモニタファイルを書込む"

**Point**

"モニタファイル(ラダー)の分割ステップ数"で，プログラムの分割ステップ数を設定できます。分割ステップ数を大きくすることで，1ページに表示されるプログラムサイズを大きくすることができます。ただし，1ページのプログラムサイズが大きくなることで，ページの読込み，モニタ値の更新に時間がかかることがあります。

**2.** プログラムモニタをするためのプログラムモニタファイルを，コントローラに書き込みます。エンジニアリングツールより"シーケンサへの書込み"または"変換+RUN中書込み"によりプログラムを書込み，表示されるプログラムモニタファイルの書込み選択画面で"はい"を選択することで，プログラムモニタファイルがコントローラに書き込まれます。

**Point**

プログラムモニタファイルの書込みには，プロジェクト内のプログラムサイズに応じて時間がかかることがあります。デバッグ中は，プログラムモニタファイルを書き込まず，デバッグ完了時に書き込むようにすることで，書込みによる待ち時間を削減することができます。

**3.** システムWebページの"プログラムモニタ"から，画面を表示します。

## 注意事項

Webサーバ機能のプログラムモニタ使用時の注意事項を示します。

- エンジニアリングツールでプログラムの書込み画面が閉じると書込みは完了となり，その後，コントローラはファイルを展開しプログラムモニタ可能な状態に更新します。
- プログラムの書込み/更新中に電源OFFまたはリセットをしないでください。書込み中に電源OFFまたはリセットをした場合，プログラムモニタページは正しく表示されません。その場合，再度エンジニアリングツールからプログラムモニタファイルを書き込んでください。下記のいずれかの状態で，電源OFFまたはリセットをした場合，次回の電源ON時に再度プログラムファイルを更新します。なお，書込み/更新中かどうか，および更新に失敗しているかどうかは，SD2396のb0(プログラムモニタファイル書込み状態フラグ)，b1(プログラムモニタファイル更新失敗フラグ)で確認できます。
  - コントローラ内で，プログラムモニタファイルを更新中の状態
  - コントローラ内で，プログラムモニタファイルの更新に失敗している状態
- プログラムモニタファイルの書込み/更新中に，別のエンジニアリングツールからプログラムモニタファイルを書き込むことはできません。書込み/更新中に別のエンジニアリングツールから書込みを開始した場合，エラーとなり書込みが中断されます。別のエンジニアリングツールからの書込みは，書込み/更新完了後に実施してください。
- 下記いずれかの条件に該当するプログラムのプログラムモニタファイルは書き込まれません。
  - ラダー言語以外で作成されたプログラム
  - ファンクションブロックまたはファンクションのプログラム
  - 未変換のプログラム
  - ユーザ認証が有効化されたプロジェクトのプログラム
  - "実行タイプ指定なし"のプログラム
  - 未登録プログラム

# ユーザWebページ

お客様独自のWebページを作成できます。
ユーザWebページを使用するには，作成したWebページをSDメモリカードに書き込む必要があります。(☞ 1400ページ ユーザWebページ)

**制約事項**

ユーザWebページを表示するには，SDメモリカードが必要です。

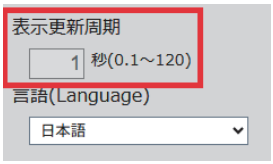
# システムWebページ更新

システムWebページを更新できます。

1. 三菱電機FAサイトから最新のシステムWebページファイルをダウンロードします。
2. "ファイルの選択"ボタンを押下して，ダウンロードしたシステムWebページファイルを指定します。
3. "Execute"ボタンを押下して，システムWebページファイルをコントローラに書き込みます。

# 表示更新周期

システムWebページの各機能のモニタ項目を最新状態に更新する周期を設定します。




## 設定手順

設定手順は，下記のとおりです。

1. "表示更新周期"を入力します。
2. Enterを押します。Enterを押すと，画面が更新されて，入力した更新周期で更新が開始されます。

Enterを押さないと，設定が反映されず，変更前の周期で更新されます。

## 表示更新周期で更新される表示

"表示更新周期"で更新される表示は，下記のとおりです。

- ユニット詳細情報の時刻
- デバイス一括モニタ
- ウォッチ
- CPU診断
- プログラムモニタ

イベント履歴は，"表示更新周期"で設定した周期で更新されません。(☞ 1395ページ イベント履歴の更新タイミング)

**Point**

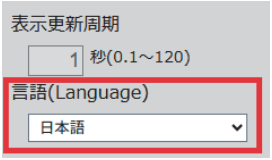
- 他のEthernet通信など，負荷が高い処理を同時に行っていると，設定値よりも更新周期が遅くなることがあります。
- コントローラの通信処理負荷が高い場合や，通信経路上の問題で表示更新周期の設定周期内で応答が返らない場合は，設定した周期で表示は更新されません。(☞ 1825ページ Webサーバ機能使用時)

# 言語切替え



システムWebページの表示言語を，各言語に切り替えられます。

- 日本語
- 英語
- 中国語(簡体字)



# 56.5 ユーザWebページ

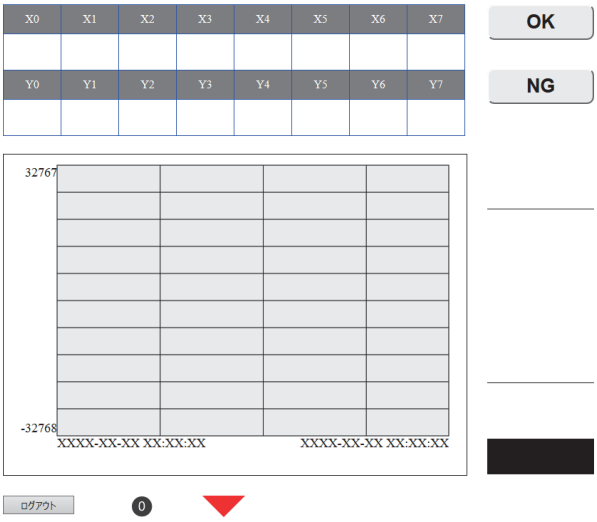
ユーザWebページは，レイアウトや表示させる機能を自由に設定できるWebページです。ユーザWebページ作画ツールを使用して，お客様独自のWebページを作成し，コントローラに書き込むことができます。
ユーザWebページ作画ツールについては，下記を参照してください。
📖ユーザWebページ作画ツールオペレーティングマニュアル

**制約事項**

ユーザWebページを表示するには，SDメモリカードが必要です。

## ユーザWebページの表示例

ユーザWebページの表示例は，下記のとおりです。




## 手順

ユーザWebページの使用手順は，下記のとおりです。

1. エンジニアリングツールで，ログオンするユーザのユーザWebページの表示権限を許可します。(☞ 1385ページ Webサーバアカウント設定)
2. ユーザWebページ作画ツールを使用し，ユーザ独自のWebページを作成します。
(📖ユーザWebページ作画ツールオペレーティングマニュアル)
3. SDメモリカードへユーザWebページを格納します。
4. Webサーバ機能のパラメータをコントローラに反映し，"HTTPS"または"HTTP/HTTPS"を指定し，暗号化通信(HTTPS)を行う場合は，サーバ証明書の有効化(☞ 1647ページ 暗号化通信機能)をします。
5. ユーザWebページへアクセスします。(☞ 1401ページ ユーザWebページへのアクセス方法)
6. ユーザWebページの表示確認や操作が完了したら，ユーザWebページからログオフします。(☞ 1401ページ ユーザWebページからのログオフ)

**Point**

Webサーバ機能を使用するときは，Webブラウザの設定でJavaScriptおよびCookieを有効にしてください。

# ユーザWebページへのアクセス

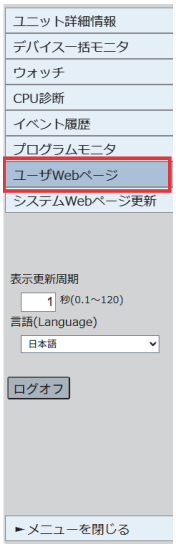
Webブラウザから，ユーザWebページへアクセスします。

## ユーザWebページへのアクセス方法

ユーザWebページへは，下記のいずれかの方法でアクセスします。

### ■システムWebページからのアクセス

システムWebページの"ユーザWebページ"をクリックするとアクセスできます。*1




*1 システムWebページに"ユーザー Webページ"の項目を表示させるには，ユーザWebページのデフォルトページを示すhtmlファイルおよび格納先を，SDメモリカード直下に下記のパスのとおり指定する必要があります。
\WWW\USER\index.html

### ■アドレスバーに直接URLを入力してアクセス

Webブラウザのアドレスバーに，下記を入力してアクセスします。
http(s)://[Webサーバ(コントローラ)のIPアドレス]/USER/[デフォルトページ名]

例




自局ポート番号をデフォルト(HTTP: 80，HTTPS: 443)から変更している場合は，下記を入力してください。
http(s)://[Webサーバ(コントローラ)のIPアドレス]:[自局ポート番号]/USER/[デフォルトページ名]

**Point**

ログオン後の各ページへのURLを直接指定してアクセスしないでください。直接指定をすると，画面が正しく表示されず，Webサーバからの情報が収集されません。

### ■ログオン後，直接ユーザWebページにアクセス

アカウント設定で"初期表示画面"を"ユーザWebページ"に設定すると，Webサーバへログオン後，ユーザWebページが表示されます。

## ユーザWebページからのログオフ

ユーザWebページからログオフすると，ユーザ用のログオン画面が表示されます。ユーザ用のログオン画面がない場合は，エラーが表示されます。ログオフするときは，Webブラウザの[×]ボタンなどは使わず，ユーザWebページの[ログオフ]ボタンまたは[ログアウト]ボタンで行ってください。[ログオフ]ボタンまたは[ログアウト]ボタンでログオフを行わないと，一定時間ログオン情報が残り，他のユーザがログオンできない場合があります。(☞ 1825ページ Webサーバ機能使用時)

# 56.6 エラーメッセージ

## エラーメッセージ表示例

ユーザWebページの部品を誤って使用した場合，ユーザWebページを表示した際に異常を知らせるボタンが該当部品の左上に表示されます。部品に限定されない共通処理に関するエラーメッセージは，画面の左上に表示されます。




エラーの詳細は，ボタンをクリックすると表示されます。

### ■ユーザWebページのエラーメッセージ一覧

ユーザWebページのエラーメッセージと原因，対処は下記です。

| 内容 | 原因 | 対処 |
|---|---|---|
| 受信データが異常です。 | 受信データに異常がある。 | コントローラとクライアント端末とが正しく接続されていることを確認し，Webページの更新を行う。 |
| ログオフされています。ログオンして再度実行してください。 | ログオフされている(通信が切断されている)。 | コントローラと端末とが正しく接続されていることを確認し，再度ログオンする。 |
| デバイスが不適切です。下記の原因が考えられます。<br>・ポインタ，定数などのデバイス<br>・未サポートのデバイス | デバイス名が不正である。 | デバイス名の指定に誤りがないか，部品のパラメータを確認する。 |
| デバイスNoが不適切です。下記の原因が考えられます。<br>・デバイス設定のデバイス範囲を超えているデバイス | デバイス番号，バッファメモリアドレスが数値でない，または範囲外である。デバイス範囲不正。 | デバイス番号，バッファメモリアドレスの指定に誤りがないか，部品のパラメータを確認する。 |
| 指定されたユニットは存在しません。ユニットを確認してください。 | ユニット番号に誤りがある。<br>インテリジェント機能ユニットとの交信で異常が発生した。 | ユニット番号の指定に誤りがないか，部品のパラメータを確認する。<br>増設ユニットで電源断や異常が発生していないことを確認する。 |

# 56.7 注意事項



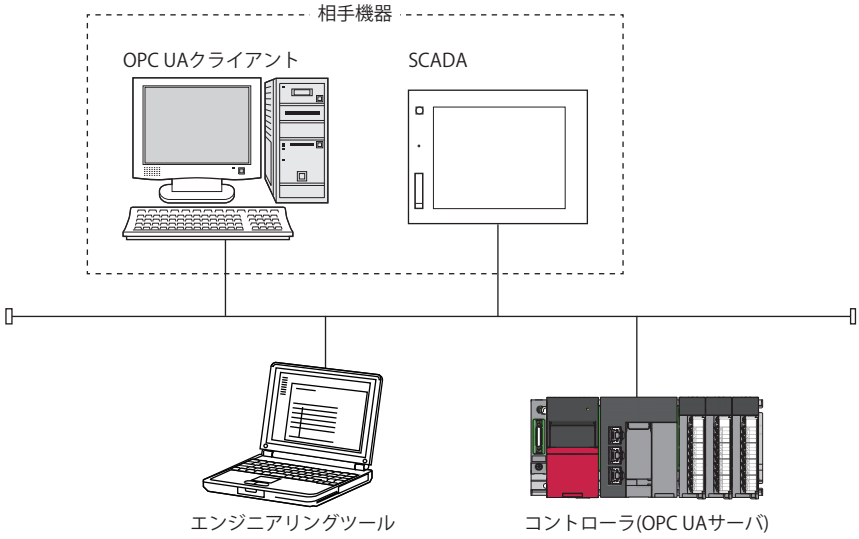
Webサーバ機能の注意事項を示します。

- Webブラウザを閉じる(×ボタン)で終了した場合，一定時間ログオン情報が残ります。ユーザWebページ作成時は，ユーザWebページ内にログオフ用のボタンを配置する必要があります。
- コントローラ側の通信処理負荷が高い状態や，通信経路上の問題により，指定した表示更新周期内に更新されない場合があります。指定した表示更新周期ごとに確実に更新したい場合は，コントローラ側の通信処理負荷を軽減するか，ネットワーク構成を見直してください。
- Webページの応答性能は，下記の要因により変動します。
  - Ethernet回線の負荷率(回線の混み具合)
  - 同時に使用するコネクション数(他のコネクションの更新処理)
  - ネットワーク構成
  - 他Ethernetポート機能(ファイル転送機能，シンプルCPU通信機能など)との併用
- 同時にログオンできるユーザ数のHTTPクライアントが接続された状態で，新たなHTTPクライアントが接続しようとすると，応答性能が低下することがあります。
- ユーザWebページでのデバイス値の読出しは一度に読み出せる点数が32点であり，それを超えると読み出した値が同一スキャンにならないことがあります。また，デバイス書込みは一度に書き込める点数が1点であり，1つの部品で複数点を同時に書き込む場合は，別々のスキャンで書き込まれることがあります。
- 画面が正しく表示されず，Webサーバからの情報取得も行わないため，ログオン後の各ページのURL直接指定は行わないでください。
- 暗号化通信(HTTPS)を使用しない場合，本機能は工場内のLAN環境にて使用してください。インターネットに直接接続して使用した場合，通信内容の傍受や，JavaScriptが改ざんされシステムメモリにアクセスされる恐れがあるため，コントローラのセキュリティ対策(HTTPS，ユーザ認証機能，IPフィルタ)を使用してください。
- ブラウザがキャッシュしているデータやブラウザの仕様により，Webページやアラートメッセージが正しく表示されないことがあります。その場合は，ページの再読込みやブラウザの再起動，またはキャッシュのクリアなどの処置を実施してください。
- 通信タイムアウト時間はブラウザの仕様に依存するため，必ずしもWebサーバのタイムアウト時間と同じではありません。また，エラー画面もブラウザによってデザインが異なります。
- プログラムモニタファイルやシステムWebページファイルの書込み/更新が実施されても，更新前のWebページを表示しているWebブラウザに対してメッセージなどでの通知はしません。更新後のWebページを表示するためには，ページを再読込みしてください。
- ブロックパスワードが設定されたプログラム部品は，認証することでプログラムモニタファイルに書き込むことができます。そのため，プログラムモニタでは，パスワード認証無しでブロックパスワードが設定されたプログラム部品をモニタすることができます。
- MELSEC iQ-RシリーズやMELSEC iQ-Fシリーズで使用していたユーザWebページをMELSEC MXコントローラ MX-Rモデルからアクセスした場合，従来の動作と異なることがあります。使用するシリーズに合わせ，ユーザWebページ作画ツールでユーザWebページを作成してください。

# 57 OPC UA通信機能

## 57.1 OPC UAサーバ機能

相手機器との間でデータ交換を行うためのプロトコルであるOPC UA(OPC Unified Architecture)のサーバ機能に対応しています。OPC UAクライアント機能を備えた相手機器から，コントローラのラベルへアクセスできます。




コントローラのOPC UAサーバ機能を示します。

- Data Access機能
- セキュリティ機能
- ユーザ認証機能

詳細は下記を参照してください。

☞ 1422ページ OPC UAサーバ機能一覧

# 仕様



OPC UAサーバ機能の詳細について説明します。

## 性能仕様

| 項目 | | 仕様 |
|---|---|---|
| OPC UAバージョン | | 1.04 |
| プロファイル | | ☞ 1406ページ OPC UAサーバ仕様 |
| アドレス空間 | アドレス空間設定で公開可能な最大ノード数 | 25000 |
| | 最大アドレス空間容量 | 30MB |
| | 設定データ | ☞ 1409ページ アドレス空間仕様 |
| | ポーリング周期 | 10~10000ms |
| | 最大読出しノード数 | 1要求あたり10000 |
| | 最大書込みノード数 | 1要求あたり3000 |
| | 最大Variable データサイズ(全ノード合計)*1 | 2MB |
| ユーザ認証 | | ☞ 1424ページ ユーザ認証機能 |
| 最大同時セッション数 | | 15 |
| 最大サブスクリプション数 | | 全セッション合計100 |
| 最大モニタアイテム数 | | 1サブスクリプションあたり300 |
| 接続設定 | セキュリティポリシー | ☞ 1424ページ セキュリティポリシー |
| | セキュリティモード | ☞ 1424ページ セキュリティモード |
| セッションタイムアウト | | 10000~180000ms |

*1 Variable データサイズはアドレス空間に公開可能なラベルの各データ型に対応するサイズの合計です。(☞ 1409ページ アドレス空間に公開可能なラベル)

## OPC UAサーバ仕様

### ■対応プロファイル

本機能で対応しているプロファイルを示します。

・Embedded 2017 UA Server Profile

| 項目 | 詳細 |
|---|---|
| Address Space Model | Address Space Atomicity |
| | Address Space Base |
| | Address Space Full Array Only |
| Attribute Services | Attribute Read |
| | Attribute Write Values |
| Base Information | Base Info Core Structure |
| | Base Info GetMonitoredItems Method |
| | Base Info ResendData Method |
| | Base Info Type System |
| Discovery Services | Discovery Find Servers Self |
| | Discovery Get Endpoints |
| Method Services | Method Call |
| Monitored Item Services | Monitor Basic |
| | Monitor Items 2 |
| | Monitor QueueSize_1 |
| | Monitor Value Change |
| | Monitor Items 10 |
| | Monitor Items 100 |
| | Monitor MinQueueSize_02 |
| | Monitor Triggering |
| | Monitored Items Deadband Filter |
| Protocol and Encoding | Protocol UA TCP |
| | UA Binary Encoding |
| | UA Secure Conversation |
| Security | AsymmetricEncryptionAlgorithm_None |
| | AsymmetricSignatureAlgorithm_None |
| | KeyDerivationAlgorithm_None |
| | Security None CreateSession ActivateSession |
| | SecurtyPolicy_None_Limits |
| | SymmetricEncryptionAlgorithm_None |
| | SymmetricSignatureAlgorithm_None |
| | Security Invalid user token |
| | Security User Name Password |
| | Security Default ApplicationInstance Certificate |
| | Security Policy Required |
| Session Services | Session Base |
| | Session General Service Behaviour |
| | Session Minimum 1 |
| | Session Minimum 2 Parallel |
| Subscription Services | Subscription Basic |
| | Subscription Minimum 1 |
| | Subscription Publish Discard Policy |
| | Subscription Publish Min 02 |
| | Subscription Minimum 02 |
| | Subscription Publish Min 05 |

| 項目 | 詳細 |
|---|---|
| View Services | View Basic |
| | View Minimum Continuation Point 01 |
| | View RegisterNodes |
| | View TranslateBrowsePath |



• Security Policy

本機能では，下記のSecurity Policyに対応しています。

| 項目 | 詳細 |
|---|---|
| Security Policies | SecurityPolicy - None |
| | SecurityPolicy - Basic128Rsa15 |
| | SecurityPolicy - Basic256 |
| | SecurityPolicy - Basic256Sha256 |
| | SecurityPolicy - Aes128-Sha256-RsaOaep |
| | SecurityPolicy - Aes256-Sha256-RsaPss |

• IdentityTokens

本機能では，下記のIdentityTokensに対応しています。

| 項目 | 詳細 |
|---|---|
| IdentityTokens | User Token - Anonymous |
| | User Token - User Name Password |

## ■対応サービス

OPC UA Version 1.04で定義されているサービスと本機能の対応状況を示します。

○: 対応, ×: 非対応

| サービスセット名 | サービス名 | 対応状況 |
|---|---|---|
| Discovery | FindServers | ○ |
| | FindServersOnNetwork | × |
| | GetEndpoints | ○ |
| | RegisterServer | × |
| | RegisterServer2 | × |
| SecureChannel | OpenSecureChannel | ○ |
| | CloseSecureChannel | ○ |
| Session | CreateSession | ○ |
| | ActivateSession | ○ |
| | CloseSession | ○ |
| | Cancel | × |
| NodeManagement | AddNodes | × |
| | AddReferences | × |
| | DeleteNodes | × |
| | DeleteReferences | × |
| View | Browse | ○ |
| | BrowseNext | ○ |
| | TranslateBrowsePathsToNodeIds | ○ |
| | RegisterNodes | ○ |
| | UnregisterNodes | ○ |
| Query | QueryFirst | × |
| | QueryNext | × |
| Attribute | Read | ○ |
| | HistoryRead | × |
| | Write | ○ |
| | HistoryUpdate | × |
| Method | Call | ○ |
| MonitoredItem | CreateMonitoredItems | ○ |
| | ModifyMonitoredItems | ○ |
| | SetMonitoringMode | ○ |
| | SetTriggering | ○ |
| | DeleteMonitoredItems | ○ |
| Subscription | CreateSubscription | ○ |
| | ModifySubscription | ○ |
| | SetPublishingMode | ○ |
| | Publish | ○ |
| | Republish | ○ |
| | TransferSubscriptions | × |
| | DeleteSubscriptions | ○ |

## アドレス空間仕様

コントローラのアドレス空間は，PLCopenのController Operation Server FacetおよびOPC UA for devicesのBlockDevice_Server_Facetのファセットで定義された構造に対応します。
各ファセットの詳細を下記に示します。

| カテゴリ | ファセット名 | 対応準拠単位 |
|---|---|---|
| PLCopen | Controller Operation Server Facet | 全必須準拠単位および任意準拠単位の「Ctrl References」 |
| OPC UA for devices | DI BaseDevice Server Facet | 全必須準拠単位 |
| | DI BlockDevice Server Facet | 全必須準拠単位 |

アドレス空間で使用されるNamespaceURIを下記に示します。

| インデックス | NamespaceURI | 説明 |
|---|---|---|
| 0 | http://opcfoundation.org/UA/ | OPC UAのNamespaceです。 |
| 1 | urn:Mitsubishi:MXROpcUa | 本機能固有のNamespaceです。 |
| 2 | http://opcfoundation.org/UA/DI/ | OPC UA for DevicesのNamespaceです。 |
| 3 | http://PLCopen.org/OpcUa/IEC61131-3/ | PLCopen OPC UA Information ModelのNamespaceです。 |

### ■アドレス空間に公開可能なラベル

コントローラでは，下記を満たす設定のグローバルラベルをアドレス空間に公開可能です。

- 外部機器からのアクセスを「可」に設定
- クラスをVAR_GLOBAL_CONSTANT以外に設定

- 基本型

エンジニアリングツールで設定可能なラベルについて，各データ型の公開可否と，それらに対応するOPC UAのデータ型を下記に示します。
○: 可，×: 不可

| エンジニアリングツールのデータ型 | 公開可否 | OPC UAのデータ型 | Variable データサイズ(バイト) | 可能なデバイス割付 |
|---|---|---|---|---|
| ビット | ○ | Boolean | 1 | • ビット指定なし: X，Y，M，L，B，V，F，SB，SM，Jn￥X，Jn￥Y，Jn￥B，Jn￥SB<br>• ビット指定あり: D，W，SW，SD，R，ZR，RD，Un￥G，U3En￥G，Jn￥W，Jn￥SW |
| ワード[符号なし]/ビット列[16ビット] | ○ | WORD*1 | 2 | D，W，SW，SD，R，ZR，RD，Un￥G，U3En￥G，Jn￥W，Jn￥SW |
| ダブルワード[符号なし]/ビット列[32ビット] | ○ | DWORD*1 | 4 | |
| ワード[符号付き] | ○ | Int16 | 2 | |
| ダブルワード[符号付き] | ○ | Int32 | 4 | |
| 単精度実数 | ○ | Float | 4 | D，W，SW，SD，R，ZR，RD，Un￥G，U3En￥G，Jn￥W，Jn￥SW |
| 倍精度実数 | ○ | Double | 8 | |
| 時間 | × | — | — | — |
| 文字列 | ○ | STRING*1*2 | 516*4 | D，W，SW，SD，R，ZR，RD |
| 文字列[Unicode] | ○ | String*3 | 516*4 | |
| ポインタ | × | — | — | — |
| タイマ | × | — | — | — |
| カウンタ | × | — | — | — |
| ロングカウンタ | × | — | — | — |
| 積算タイマ | × | — | — | — |
| ロング積算タイマ | × | — | — | — |
| ロングタイマ | × | — | — | — |

*1 PLCopenの情報モデルで定義されており，Namespaceのインデックス2にノードIDが存在します。(例) WORD型: ns = 2，id = 3002
*2 MaxStringLengthプロパティが付与されるため，指定した文字数を超えてOPC UA クライアントからWriteRequestした場合，ラベルへの反映はせずにBadOutOfRangeの応答を返します。
*3 指定した文字数を超えてOPC UA クライアントからWriteRequestした場合，超えた分の文字列は切り捨てられ，超えていない分の文字列は反映されます。
*4 文字列長にかかわらず516バイト換算します。

• 構造体型

本機能では，構造体型のラベルを公開可能です。

アドレス空間設定において，"構造体メンバをコンポーネントとして公開する"とすることで，構造体変数のメンバも個別のコンポーネント変数としてアドレス空間内に公開できます。(デフォルト値"有効")

"構造体メンバをコンポーネントとして公開する"設定による違いを下記に示します。

| 項目 | 構造体メンバをコンポーネントとして公開する | |
|---|---|---|
| | 有効(デフォルト) | 無効 |
| データアクセス | OPC UAクライアントは，構造体変数の各メンバに個別にアクセスできます。<br>単一ノードとして構造体変数にアクセスすることもできます。 | OPC UAクライアントは，単一ノードとしてのみ構造体変数にアクセスできます。 |
| ノード数(上限あり) | 増加します。 | 減少します。 |
| アドレス空間容量 | 増加します。 | 減少します。 |

**Point**

構造体型ラベルを公開している場合には"構造体メンバをコンポーネントとして公開する"の設定を無効化することで，アドレス空間設定内のノード数やアドレス空間容量を抑えることができます。

• 配列型

本機能では，公開可能な基本データ型のラベルの配列を公開可能です。データ型に関わらず，配列の要素数の上限は10240で，次元数は1次元のみです。

配列は単一ノードとして公開されます。OPC UAサービスを使用して配列変数の値にアクセスする場合，添字の範囲を指定することで，OPC UAクライアントは特定の範囲の配列要素にアクセスできます。

コントローラのOPC UAサーバ機能の配列の添字は常に0から始まります。

エンジニアリングツールにて設定した0以外の添字から始まる配列を，OPC UAサーバ機能のアドレス空間に公開する場合，要素の添字は0から始まるように変更されます。

配列要素の添字設定例を下記に示します。

| 項目 | エンジニアリングツール | OPC UAサーバ機能で公開するアドレス空間 |
|---|---|---|
| 配列の定義 | 配列開始値および配列終了値を含みます。<br>例: Array(2..3) | 要素数を含みます。<br>例: Array(2) |
| 要素の添字 | 1: [2]<br>2: [3] | 1: [0]<br>2: [1] |

• FB型

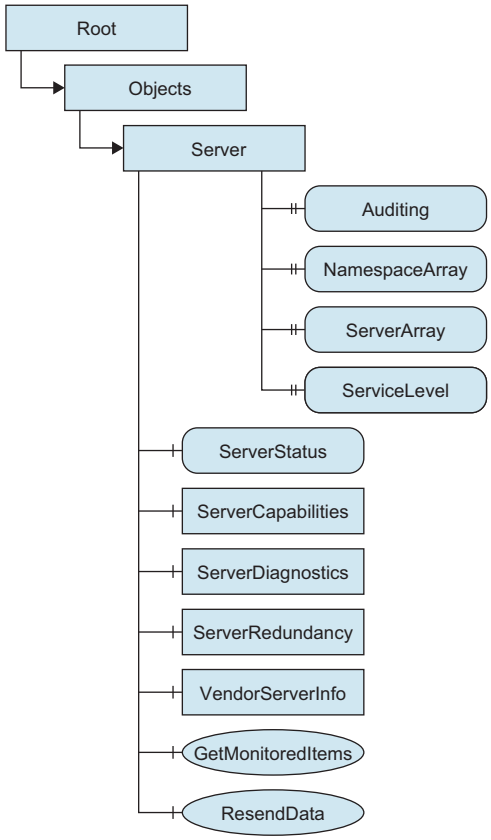
本機能では，エンジニアリングツールのFB定義は，入力変数，出力変数，内部変数，外部変数などの変数を含むObjectTypeノードとしてアドレス空間に表示されます。

FBインスタンスは，Objectノードとしてアドレス空間に表示されます。

### ■サーバオブジェクトノード

OPC UAサーバ機能は，サーバの現在の状態，設定，および性能についての情報を提供するサーバオブジェクトをアドレス空間に公開します。

サーバオブジェクトの構造を下記に示します。

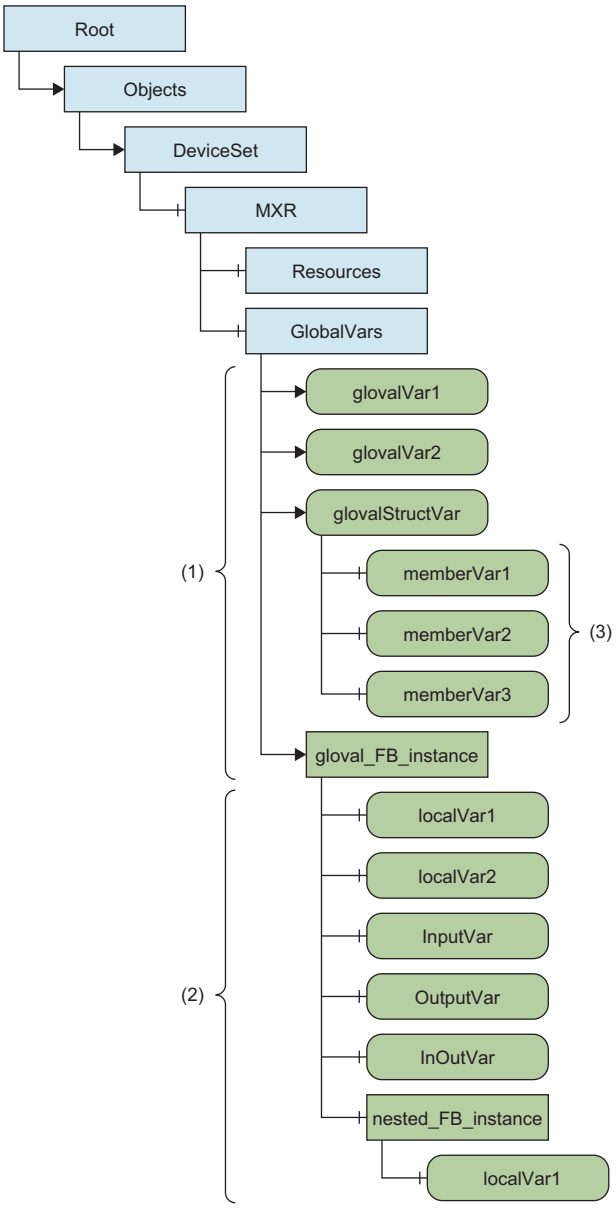



サーバオブジェクトのコンポーネントを下記に示します。

| コンポーネント名 | 内容 | 備考 |
|---|---|---|
| Auditing | サーバが監査イベントを生成しているかを示します。 | Falseに固定します。<br>監査イベントには対応していません。 |
| NamespaceArray | サーバが使用するNamespaceURIの配列を示します。 | 詳細は下記を参照してください。<br>☞1409ページ アドレス空間仕様 |
| ServerArray | サーバURIの配列を示します。 | ローカルサーバのURIには1エントリのみが使用されます。 |
| ServiceLevel | OPC UAクライアントにデータを提供するためのサーバの能力を示します。 | 255に固定します。 |
| ServerStatus | サーバの状態に関する情報を示します。 | 例: 製品名，メーカ名，ソフトウェアバージョンなど |
| ServerCapabilities | サーバの性能についての情報を示します。 | 例: 動作制限，対応プロファイル，ソフトウェア証明書一覧など |
| ServerDiagnostics | サーバの診断情報を示します。 | — |
| ServerRedundancy | サーバによって提供される二重化性能を示します。 | コントローラは二重化には対応していません。<br>RedundancySupportプロパティの値はnoneに固定します。 |
| VendorServerInfo | サーバのベンダ固有情報を示します。 | ブランクです。 |
| GetMonitoredItems | サブスクリプションに登録したモニタアイテムに関連する情報を取得するメソッドです。 | — |
| ResendData | サブスクリプションに登録したモニタアイテムの最新値を取得するメソッドです。 | — |

## ■ユーザノード

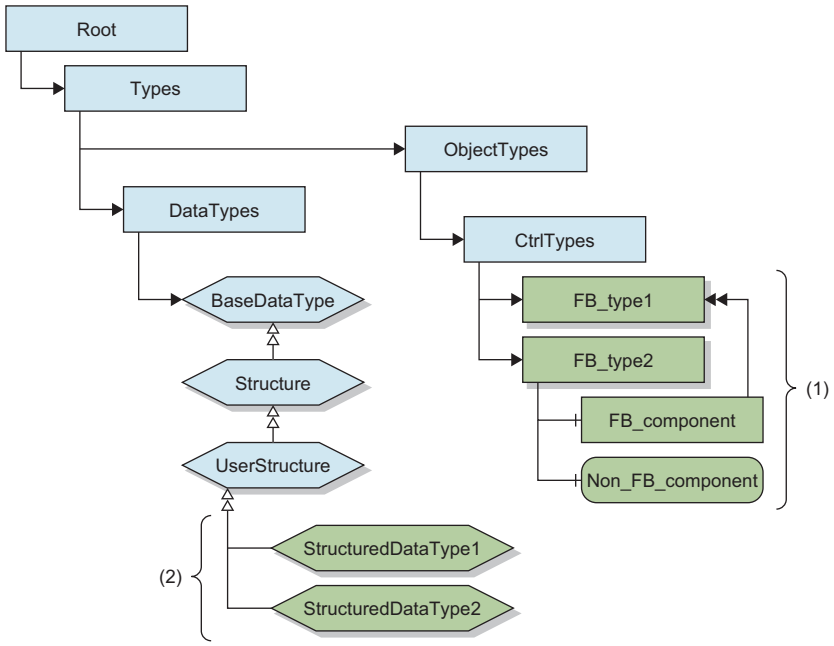
ユーザ定義のプロジェクト部品のインスタンスが存在するアドレス空間の一部を下記に示します。
下記に示す構造はPLCopenの情報モデルによって定義されており，コントローラのリソースの構造に従います。




ユーザ定義ノードに対応するエンジニアリングツールのプロジェクト部品を下記に示します。

| No. | 要素 | 対応するエンジニアリングツール プロジェクト部品 | 備考 |
|---|---|---|---|
| (1) | コントロール変数(グローバル) | グローバルラベル | 複数のグローバルラベルのグループを持つことはできません。すべてのグローバル変数は，1つの"GlobalVars"オブジェクトにまとめて格納されます。 |
| (2) | コントロール変数(ローカル) | FBのローカルラベル | — |
| (3) | 構造体型コントロール変数のメンバ | 構造体ラベルのメンバ | "構造体メンバをコンポーネントとして公開する"の設定が有効になっている場合にのみ，アドレス空間に公開されます。 |

ユーザ定義のデータ型およびFB定義が存在するアドレス空間の一部を下記に示します。




ユーザ定義ノードに対応するエンジニアリングツールのプロジェクト部品を下記に示します。

| No. | 要素 | 対応するエンジニアリングツール プロジェクト部品 | 備考 |
|---|---|---|---|
| (1) | CtrlTypesの子コンポーネント | FB定義 | — |
| (2) | UserStructureのサブタイプ | 構造体定義 | — |

# OPC UAサーバ起動までの手順

OPC UAサーバの設定はユニットパラメータ(Ethernet)から行います。OPC UAサーバへの接続手順を説明します。

## 操作手順

***1.*** IPアドレスを設定

P3(Ethernet用ポート)のIPアドレス設定を行います。(☞ 196ページ IPアドレス設定)

***2.*** OPC UAサーバ設定

OPC UAサーバの各種設定を行います。(☞ 1415ページ OPC UAサーバ設定)

***3.*** アドレス空間設定

アドレス空間に公開するラベルを設定します。(☞ 1417ページ アドレス空間設定)

***4.*** コントローラの設定

コントローラにユニットパラメータを書き込みます。

ユニットパラメータの書込み後，コントローラをリセット→リセット解除，または電源をOFF→ONします。

***5.*** 接続を確認

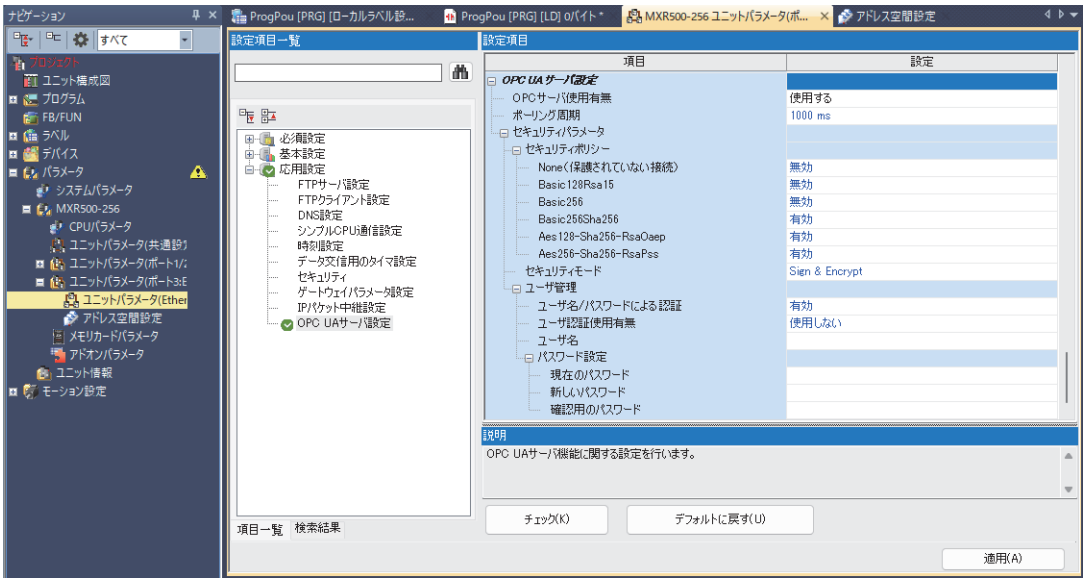
OPC UAクライアントからOPC UAサーバにアクセスできるか確認します。

OPC UAクライアントの操作方法は，使用するOPC UAクライアントのマニュアルを参照してください。

## OPC UAサーバ設定

”OPCサーバ使用有無”を”使用する”に設定します。(デフォルト値”使用しない”)

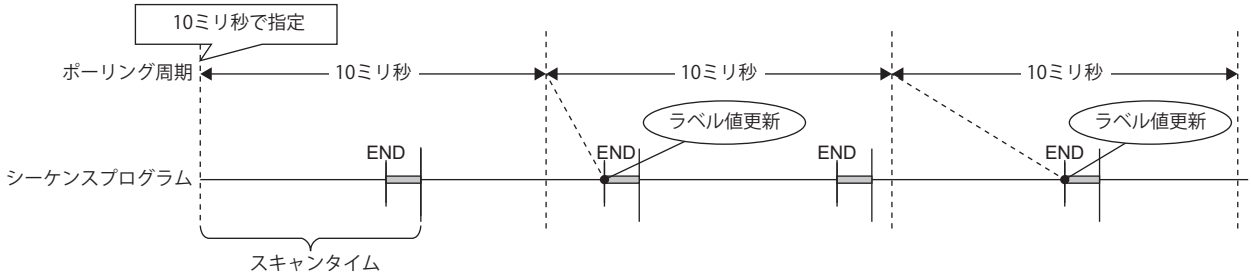
ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[ユニットパラメータ(ポート3: Ethernet)]⇨[ユニットパラメータ(Ethernet)]⇨[応用設定]⇨[OPC UAサーバ設定]




### ■ポーリング周期

”ポーリング周期”を10ms単位で設定します。(デフォルト値”1000ms”，設定範囲”10~10000ms”)

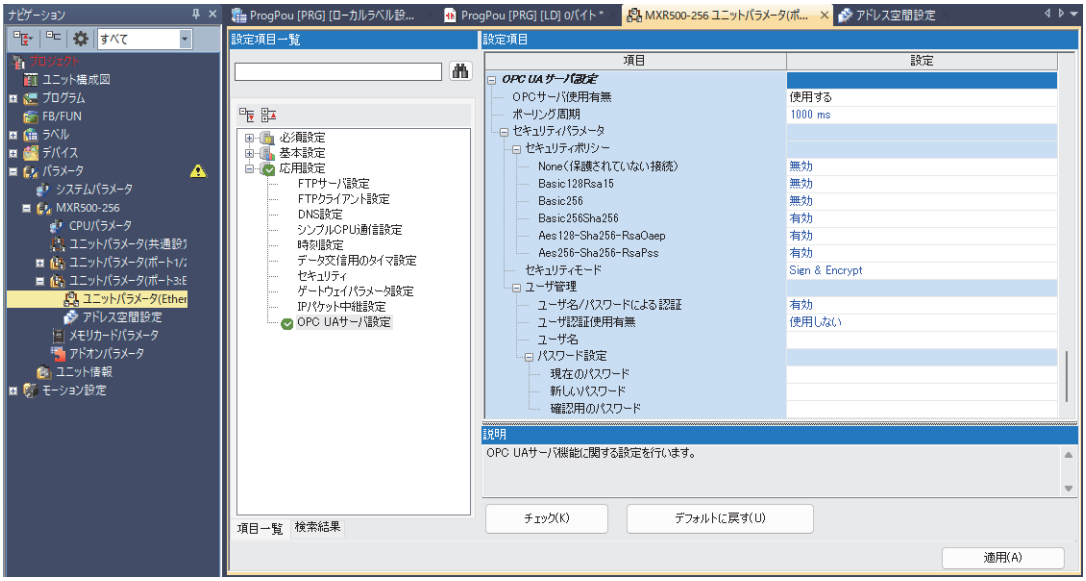
”ポーリング周期”では指定した時間が経過したENDにて，アドレス空間に登録したラベルの値の更新を行うため，スキャンタイム＜ポーリング周期となるように設定してください。スキャンタイムがポーリング周期の時間より長い場合，同一スキャン内にポーリング周期が複数回発生しても，ENDでラベル値を更新するのは1回となります。



## ■セキュリティパラメータ

セキュリティのパラメータを設定します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[ユニットパラメータ(ポート3: Ethernet)]⇨[ユニットパラメータ(Ethernet)]⇨[応用設定]⇨[OPC UAサーバ設定]⇨[セキュリティパラメータ]




| 項目 | | 説明 | 設定範囲 | デフォルト値 |
|---|---|---|---|---|
| セキュリティポリシー | None(保護されていない接続)[*1] | セキュリティポリシーがNone(保護されていない接続)の接続の"有効"，"無効"を設定します。 | • 有効<br>• 無効 | 無効 |
| | Basic128Rsa15 | セキュリティポリシーがBasic128Rsa15の接続の"有効"，"無効"を設定します。 | • 有効<br>• 無効 | 無効 |
| | Basic256 | セキュリティポリシーがBasic256の接続の"有効"，"無効"を設定します。 | • 有効<br>• 無効 | 無効 |
| | Basic256Sha256 | セキュリティポリシーがBasic256Sha256の接続の"有効"，"無効"を設定します。 | • 有効<br>• 無効 | 有効 |
| | Aes128-Sha256-RsaOaep | セキュリティポリシーがAes128-Sha256-RsaOaepの接続の"有効"，"無効"を設定します。 | • 有効<br>• 無効 | 有効 |
| | Aes256-Sha256-RsaPss | セキュリティポリシーがAes256-Sha256-RsaPssの接続の"有効"，"無効"を設定します。 | • 有効<br>• 無効 | 有効 |
| セキュリティモード | | セキュリティモードの"None"，"Sign"，"Sign & Encrypt"を設定します。 | • None<br>• Sign<br>• Sign & Encrypt | Sign & Encrypt |
| ユーザ管理 | ユーザ名／パスワードによる認証[*2] | ユーザ名とパスワードによる認証の"有効"，"無効"を設定します。本設定を"無効"にした場合，ユーザ認証使用有無，ユーザ名，パスワードの設定項目が入力できない状態となります。 | • 有効<br>• 無効 | 有効 |
| | ユーザ認証使用有無 | ユーザ認証をOPC UAサーバ機能で使用するかどうかを設定します。本設定を"使用する"にした場合，ユーザ名および，パスワードの設定項目が入力できない状態となります。 | • 使用しない<br>• 使用する | 使用しない |
| | ユーザ名 | OPC UAサーバにログインするユーザ名を設定します。 | 半角英数字<br>1~32文字 | なし[*3] |
| | パスワード設定 | OPC UAサーバにログインするパスワードを設定します。 | 半角英数字記号<br>6~32文字 | なし[*3] |

*1 ユーザ認証使用有無を"使用する"にした場合は，セキュリティポリシー Noneを指定して接続できません。

*2 "ユーザ名/パスワードによる認証"を有効に設定しても，OPC UAクライアントにてセキュリティポリシーをNoneとして接続する場合は，Anonymousしか接続できません。

*3 ユーザ名/パスワードを設定せずに，チェックボタンまたは適用ボタンを押すと，エンジニアリングツールにてエラーダイアログが表示されます。

**Point**

パスワード設定を行う場合，初回は"現在のパスワード"を空欄にして設定してください。

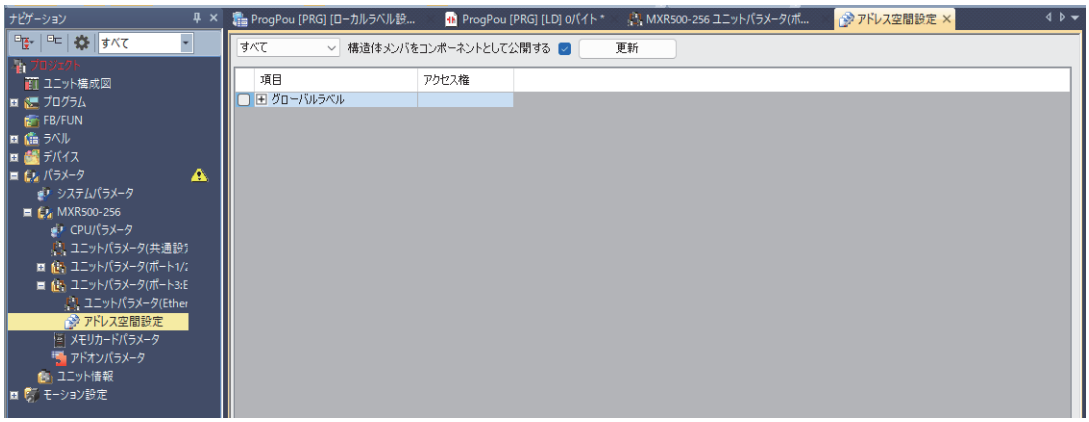
## アドレス空間設定

アドレス空間に公開するラベルを設定します。




**Point**

- "OPCサーバ使用有無"を"使用する"に設定し，適用ボタンを押すことで，ナビゲーションツリー上に"アドレス空間設定"が表示されます。




- グローバルラベルエディタ上の"外部機器からのアクセス"にチェックされているラベルがアドレス空間設定の対象です。




- アドレス空間には，FB型ラベル，構造体ラベル(構造体メンバ含)を参照先とするエイリアスは表示されません。

| 項目 | 説明 | 設定範囲 | デフォルト値 |
|---|---|---|---|
| ドロップダウンリスト | 一覧に表示するラベルを選択します。 | • すべて<br>• チェックあり<br>• チェックなし | すべて |
| 構造体メンバをコンポーネントとして公開する | 構造体メンバをアドレス空間にコンポーネントとして公開する場合にチェックを入れます。<br>チェックを入れると，OPC UAクライアントは構造体の各メンバにアクセスできます。<br>チェックを外すと，クライアントは単一ノードとしてのみ構造体にアクセスできます。(個別のメンバにはアクセスできません。)<br>チェック状態に関わらず，構造体メンバは本画面には表示されません。 | • チェックなし<br>• チェックあり | チェックあり |
| 更新 | エンジニアリングツールのラベルエディタで，"外部機器からのアクセス"のチェックボックスをチェックしたグローバルラベルの情報を読み込み，最新情報を表示します。 | — | — |
| 項目 | エンジニアリングツールのプロジェクトで，外部機器からのアクセスを可に設定したグローバルラベルとその親オブジェクトの名称が表示されます。 | • 項目名<br>• ラベル名 | — |

| 項目 | 説明 | 設定範囲 | デフォルト値 |
|---|---|---|---|
| チェックボックス | アドレス空間に公開するラベルを選択します。 | • チェックなし<br>• 一部チェック<br>• すべてチェック | チェックなし |
| アクセス権 | ラベルの値へのアクセス権を設定します。<br>”読出し”が設定されている場合は読出しのみ，”読出し/書込み”が設定されている場合は，読出しおよび書込みが可能です。 | • 読出し/書込み<br>• 読出し | 読出し/書込み |

## ■アドレス空間設定の同期が必要な場合

下記のいずれかの条件に該当する場合，アドレス空間設定の同期が必要な状態を示すアイコンが[更新]ボタンに表示されます。

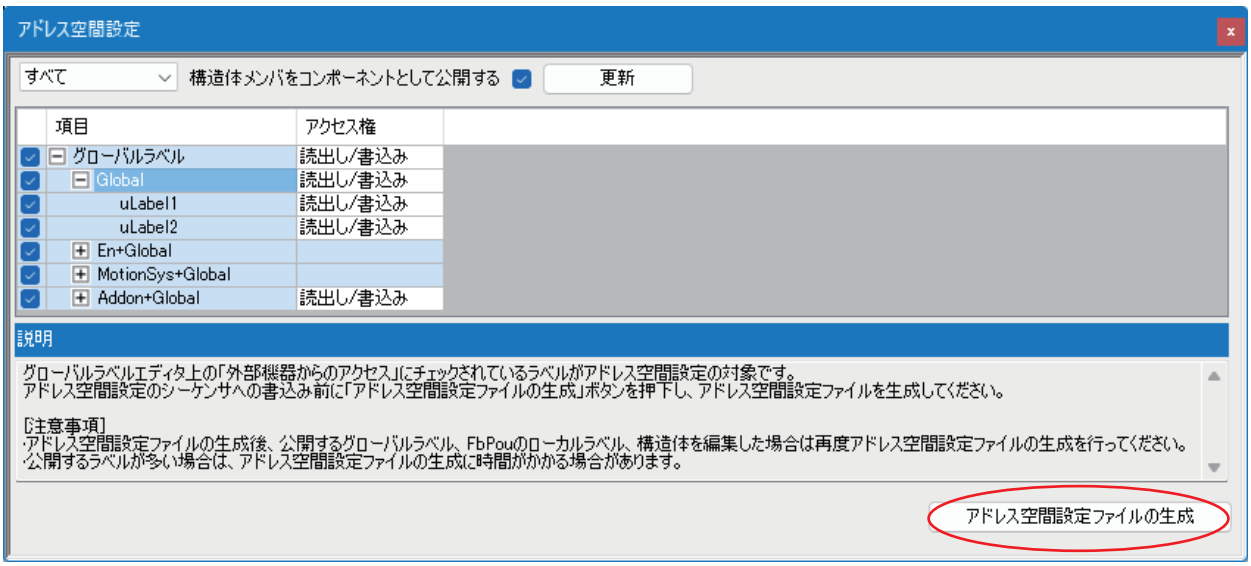



[更新]ボタンを押して，最新のグローバルラベル設定をアドレス空間設定に反映してください。

- グローバルラベル，ファンクションブロックのローカルラベル，または構造体のメンバを編集した。
- グローバルラベルを新規作成，削除，またはその名称を変更した。
- ファンクションブロックを新規作成，削除，名称の変更，またはプロパティの内容を変更した。
- 構造体を削除またはその名称を変更した。

## ■アドレス空間設定ファイルの生成

アドレス空間設定のシーケンサへの書込み前に[アドレス空間設定ファイルの生成]ボタンをクリックし，アドレス空間設定ファイルを生成してください。



# OPC UAサーバの起動/停止

OPC UAサーバの起動/停止方法を下記に示します。
OPC UAサーバの停止を要求すると，停止状態に移行する前にコントローラはまず全OPC UAクライアントのセッションをクローズします。
停止中はOPC UAサーバのポートに割り当てたソケットがクローズされるため，新たな接続はすべて拒否されます。

| OPC UAサーバの起動/停止方法 | 操作種別 | 参照 |
|---|---|---|
| 電源ONで起動 | 起動 | ☞ 1419ページ 電源ONで起動 |
| エンジニアリングツールで起動/停止 | 起動/停止 | ☞ 1419ページ エンジニアリングツールで起動/停止 |
| バッファメモリで起動/停止 | 起動/停止 | ☞ 1420ページ バッファメモリで起動/停止 |

## 電源ONで起動

OPC UAサーバの設定を行っている場合，コントローラの電源ON時にOPC UAサーバを自動的に起動します。起動時に異常を検出した場合は，自己診断系のエラーを検出します。

## エンジニアリングツールで起動/停止

エンジニアリングツールより，OPC UAサーバを起動/停止します。詳細は下記を参照してください。
☞ 1799ページ OPC UAサーバ診断

## バッファメモリで起動/停止

### ■OPC UAサーバ起動を要求する場合

OPC UAサーバ起動を要求する場合のバッファメモリの動作を下記に示します。

'OPC UAサーバ起動要求'(U3E0￥G11403.0)をOFF→ONすると，OPC UAサーバの起動を要求します。

OPC UAサーバの起動要求が完了[*1]すると，'OPC UAサーバ起動要求'(U3E0￥G11403.0)がOFFします。

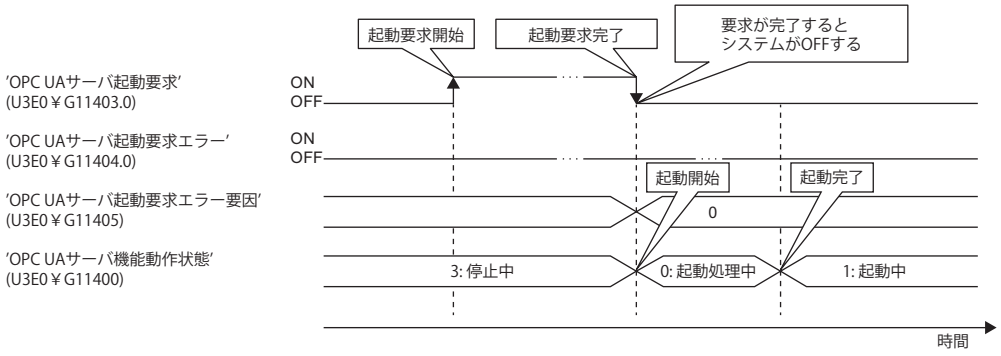
OPC UAサーバの起動に失敗すると，'OPC UAサーバ起動エラー '(U3E0￥G11404.0)がONし，'OPC UAサーバ起動エラー要因'(U3E0￥G11405)にエラー要因を格納します。

*1　OPC UAサーバの起動に失敗しても，起動要求は完了します。

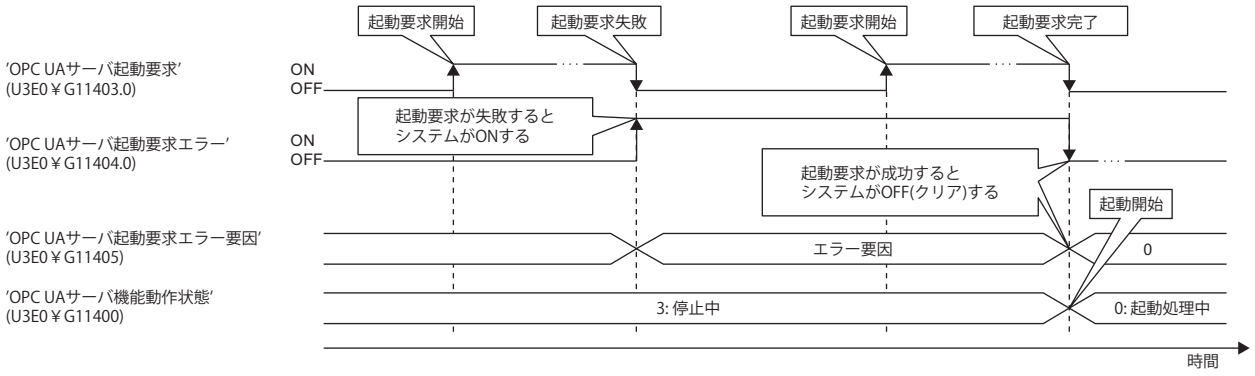
'OPC UAサーバ起動エラー要因'(U3E0￥G11405)の格納値については下記を参照してください。

☞ 1939ページ 交信時に要求元に返すエラーコード(4000H~4FFFH)

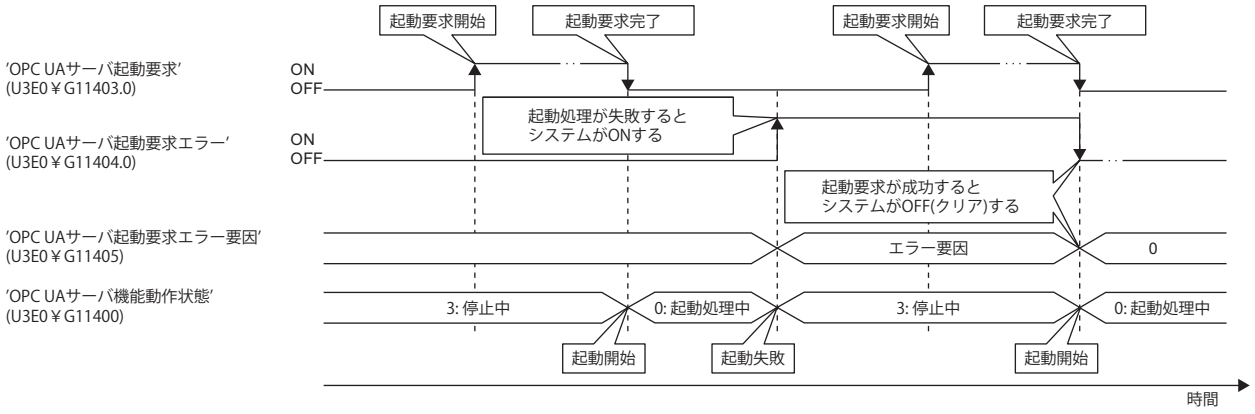
・成功時




・起動要求失敗→成功時




・起動処理失敗→成功時



### ■OPC UAサーバ停止を要求する場合

OPC UAサーバ停止を要求する場合のバッファメモリの動作を下記に示します。

'OPC UAサーバ停止要求'(U3E0￥G11406.0)をOFF→ONすると，OPC UAサーバの停止を要求します。

OPC UAサーバの停止要求が完了[*1]すると，'OPC UAサーバ停止要求'(U3E0￥G11406.0)がOFFします。

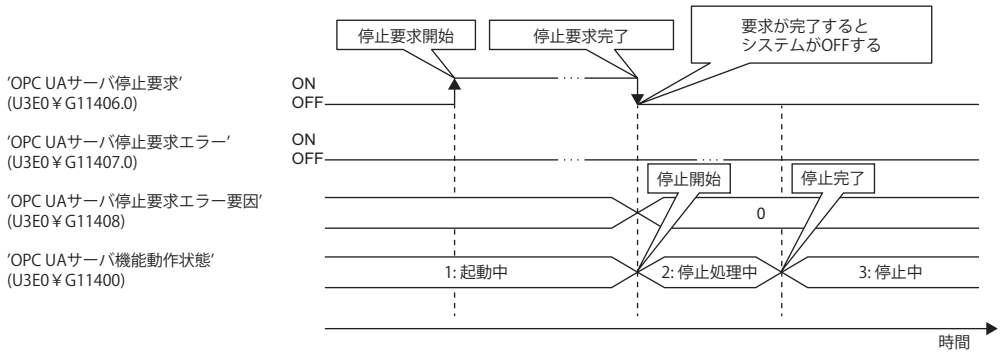
OPC UAサーバの停止に失敗すると，'OPC UAサーバ停止エラー '(U3E0￥G11407.0)がONし，'OPC UAサーバ停止エラー要因'(U3E0￥G11408)にエラー要因を格納します。

*1　OPC UAサーバの停止に失敗しても，停止要求は完了します。

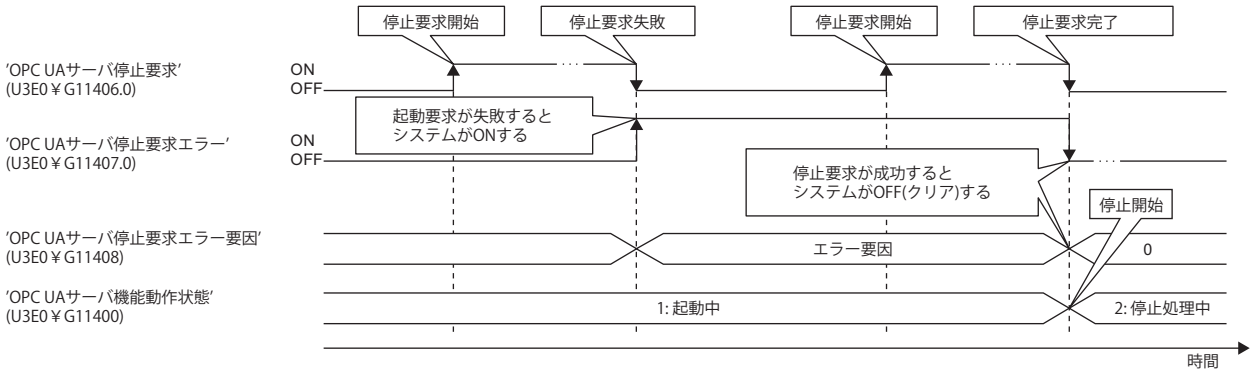
'OPC UAサーバ停止エラー要因'(U3E0￥G11408)の格納値については下記を参照してください。

☞ 1939ページ 交信時に要求元に返すエラーコード(4000H~4FFFH)

・成功時




・失敗→成功時




**Point**

本機能の動作状態は，下記で確認できます。

・'バッファメモリのOPC UAサーバ機能動作状態'(U3E0￥G11400)

・OPC UAサーバ診断のステータス

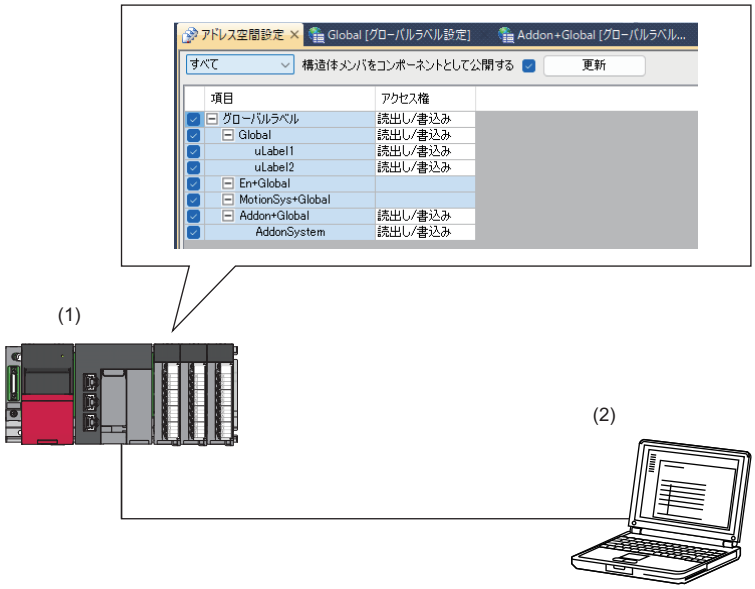
# OPC UAサーバ機能一覧

コントローラのOPC UAサーバ機能一覧を示します。

| 項目 | 説明 | 参照 |
|---|---|---|
| Data Access機能 | アドレス空間に登録されたラベルに対して，OPC UAクライアントからアクセスできる機能です。 | 1422ページ Data Access機能 |
| セキュリティ機能 | OPC UAサーバとOPC UAクライアントの接続にセキュリティを設定する機能です。 | 1424ページ セキュリティ機能 |
| ユーザ認証機能 | OPC UAサーバとOPC UAクライアントの接続にユーザ認証を設定する機能です。 | 1424ページ ユーザ認証機能 |

## Data Access機能

Data Access機能は，エンジニアリングツールで設定したラベルに，OPC UAクライアントからアクセスできる機能です。
アドレス空間に登録したラベルの値は，設定したポーリング周期に基づき更新されます。
Data Accessに関する機能はOPC UA仕様の"Standard DataChange Subscription 2017 Server Facet"に対応しています。




(1) コントローラ(OPC UAサーバ)
(2) OPC UAクライアント

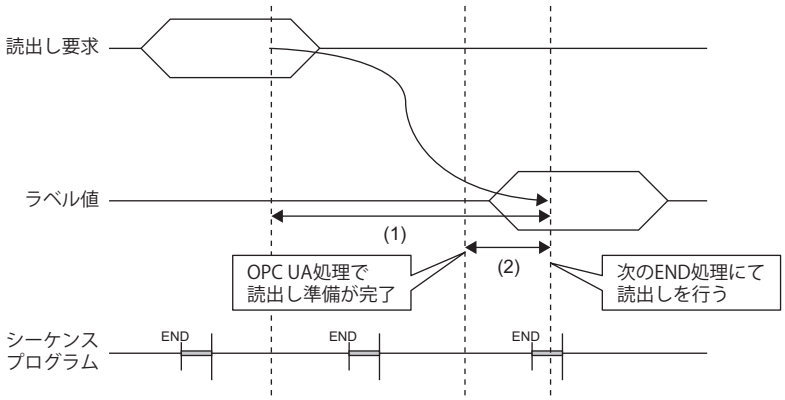
### ■データ型

アドレス空間に登録するラベルには，アクセス対象のラベルとデータ型を設定します。アクセス可能なラベルおよび使用可能なデータ型は，下記を参照してください。

☞ 1409ページ アドレス空間仕様

### ■OPC UAクライアントからのデータ読出しタイミング(Read)

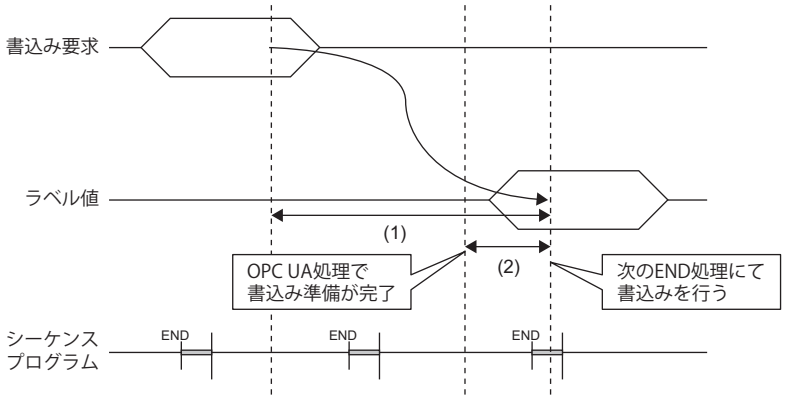
OPC UAクライアントからアドレス空間のラベル値読出し要求があった場合，OPC UAクライアントの要求タイミングから通信時間とOPC UA処理時間分遅れた時点でのアドレス空間のラベル値が読み出されます。




(1) 通信時間+OPC UA処理
(2) END処理待ち時間

### ■OPC UAクライアントからのデータ書込みタイミング(Write)

OPC UAクライアントからアドレス空間のラベル値書込み要求があった場合，OPC UAクライアントの要求タイミングから通信時間とOPC UA処理時間分遅れて，アドレス空間のラベル値にデータが書き込まれます。




(1) 通信時間+OPC UA処理
(2) END処理待ち時間

## セキュリティ機能

セキュリティ機能は，OPC UAサーバとOPC UAクライアントの接続にセキュリティを設定する機能です。

### ■セキュリティポリシー

対応するセキュリティポリシーを下記に示します。

- None(保護されていない接続)
- Basic128Rsa15
- Basic256
- Basic256Sha256
- Aes128-Sha256-RsaOaep
- Aes256-Sha256-RsaPss

任意の組合せで各セキュリティポリシーの有効/無効を設定でき，すべて無効とした場合は，エンジニアリングツールにてエラーダイアログを表示します。

### ■セキュリティモード

対応するセキュリティモードとそれぞれの動作を下記に示します。

| セキュリティモード | 動作 |
|---|---|
| None | None，Sign，Sign & Encryptが有効となります。 |
| Sign | Sign，Sign & Encryptが有効となります。 |
| Sign & Encrypt | Sign & Encryptが有効となります。 |

設定したセキュリティモード以上に強いすべてのセキュリティモードが有効となります。
強さの順番は下記のとおりです。
None < Sign < Sign & Encrypt

## ユーザ認証機能

ユーザ認証機能は，OPC UAサーバとOPC UAクライアントの接続にユーザ認証を設定する機能です。

### ■ユーザ名，パスワードによる認証

OPC UAサーバ設定で指定したユーザ名/パスワードでログインする方法と，コントローラ内のユーザ情報(ユーザ名/パスワード)を使用してログインする方法があります。
コントローラのユーザ認証機能が有効となっている場合は，コントローラのユーザ情報を使用したログインが必要となります。詳細は下記を参照してください。
☞ 1416ページ セキュリティパラメータ

### ■証明書による認証

OPC UAクライアントからOPC UAサーバへアクセスする際に，証明書による認証を行います。

| 項目 | 内容 |
|---|---|
| サーバ証明書 | サーバ証明書管理は暗号化通信機能と共通の画面にて行います。 |
| クライアント証明書 | クライアント証明書管理は暗号化通信機能と共通の画面にて行います。OPC UA通信ではDER形式の証明書のみ扱います。 |

詳細は下記を参照してください。
☞ 1647ページ 暗号化通信機能

# 注意事項

OPC UAサーバ機能の注意事項を説明します。

## 構造体

### ■構造体メンバをコンポーネントとして公開した場合の構造体型ラベルのサブスクリプション

構造体型ラベルのノードをサブスクリプションに登録した場合，構造体メンバのノードに対する読出し/書込みを行うと，サブスクリプションで読み出した結果と読出し/書込みした値が異なる場合があります。

### ■構造体型ノード，配列型ノードの読出し

構造体型ノードのメンバ数が多い場合および配列型ノードの要素数が多い場合，複数スキャンにまたいで分割でラベル値の読出し/書込みを実行する場合があるため，構造体型ラベルのメンバ間および配列型ラベルの要素間でデータの泣き別れが発生する場合があります。

## 1要求あたりの読出し/書込みノード数が多い場合の動作

1要求あたりの読出し/書込みノード数が多い場合，複数スキャンにまたいで分割でラベル値の読出し/書込みを実行する場合があるため，データの泣き別れが発生する場合があります。

## 他機能との組合せ

### ■シーケンサへの書込みおよびRUN中書込み

ユニットパラメータ/アドレス空間設定を，シーケンサへ書込みおよびRUN中書込みを実行した際には，サーバの停止が必要となります。

アドレス空間設定で公開しているラベルを編集してグローバルラベル割付情報を書き込む場合，アドレス空間設定ファイルも同時に書き込んでください。グローバルラベル割付情報のみを書き込んだ場合，サーバ起動に失敗したり，OPC UAクライアントからの読出し/書込み要求に失敗する場合があります。

グローバルラベル割付情報ファイルを対象としたシーケンサへの書込みまたはRUN中書込みを実行中に，OPC UAクライアントからノードの読出し/書込みすると，OPC UAクライアントに対してBadCommunicationErrorを応答します。

**Point**

OPC UAクライアントからノードの読出し/書込みを行った場合にBadCommunicationErrorを応答された場合には，シーケンサへの書込みまたはRUN中書込みを実行中の可能性があるため，しばらくしてから再度実行してください。

グローバルラベル割付情報のみを書き込んだ場合の動作について下記に記載します。

| ラベル変更種別 | 条件 | | | ラベル変更例 | サーバ停止中の書込み後，次回起動時の動作 | サーバ起動中の書込み後，該当ノードに対する読出し/書込み要求への応答[*1] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 追加 | ラベル名 | | | 空欄 → Label | 正常起動 | 組合せなし[*2] |
| 変更[*3] | ラベル名 | | | Label → Label1 | 起動失敗(1913H/4A37H エラー) | BadCommunicationError |
| | データ型 | 基本データ型 | | ビット → ワード[符号なし] | 起動失敗(1913H/4A37H エラー) | BadCommunicationError |
| | | 構造体 | 本体 | Str1 → Str2 | 起動失敗(1913H/4A37H エラー)[*4] | BadCommunicationError[*4] |
| | | | メンバ | Label1.Label2のLabel2のデータ型: ビット → ワード[符号なし] | 起動失敗(1913H/4A37H エラー) | BadCommunicationError |
| | | FB | 本体 | FbPou1 → FbPou2 | 起動失敗(1913H/4A37H エラー)[*5] | BadCommunicationError[*5] |
| | | | ローカルラベル | Label1.Label2のLabel2のデータ型: ビット → ワード[符号なし] | 起動失敗(1913H/4A37H エラー) | BadCommunicationError |
| | | 配列 | 要素 | Label[2] → Label[3]<br>Label[0..1] → Label[1..2] | 起動失敗(1913H/4A37H エラー) | BadCommunicationError |
| | | | 次元 | Label → Label[1] | 起動失敗(1913H/4A37H エラー) | BadCommunicationError |
| | クラス | GLOBAL⇔RETAIN | | VAR_GLOBAL→VAR_GLOBAL_RETAIN | 正常起動 | 正常応答 |
| | | GLOBAL/RETAIN⇨CONSTANT | | VAR_GLOBAL→VAR_GLOBAL_CONSTANT | 起動失敗(1913H/4A37H エラー) | BadCommunicationError |
| | | CONSTANT⇨GLOBAL/RETAIN | | VAR_GLOBAL_CONSTANT→VAR_GLOBAL | 組合せなし[*6] | 組合せなし[*2] |
| | 割付デバイス | | 追加 | 空欄 → D0 | 正常起動[*7] | 正常応答[*7] |
| | | | 変更 | D0 → D1 | 正常起動[*7] | 正常応答[*7] |
| | | | 削除 | D0 → 空欄 | 正常起動 | 正常応答 |
| | 初期値[*8] | | 追加 | 空欄 → 1 | 正常起動 | 正常応答 |
| | | | 変更 | 1 → 2 | 正常起動 | 正常応答 |
| | | | 削除 | 1 → 空欄 | 正常起動 | 正常応答 |
| | 外部機器からのアクセス | | | 可 → 不可 | 起動失敗(1913H/4A37H エラー) | BadCommunicationError |
| | | | | 不可 → 可 | 組合せなし[*6] | 組合せなし[*2] |
| 削除[*3] | ラベル名 | | | Label → 空欄 | 起動失敗(1913H/4A37H エラー) | BadCommunicationError |

*1 いずれかのノードでBadCommunicationErrorとなる状態となった場合，OPC UAサーバ機能異常(ラベル交信用ファイル異常)(エラーコード1913H)が発生します。
*2 アドレス空間に存在せず，OPC UAクライアントから要求されないため，組合せはありません。
*3 アドレス空間設定で公開しているラベルを変更/削除した場合の種別となります。(組合せなしの種別を除きます)
*4 構造体メンバのメンバ名およびメンバのデータ型に変更がない場合，サーバ停止中においては次回サーバ起動時に起動可能で，サーバ起動中においてもメンバ名およびデータ型に変更のない構造体メンバに対する読出し/書込みは可能です。
なお，構造体の本体のデータ型変更後もアドレス空間には変更前のデータ型名が表示されます。データ型名をグローバルラベル設定の定義と一致させるには，アドレス空間設定で[更新]ボタンをクリック後に，アドレス空間設定ファイルをコントローラに書き込んでください。
*5 FBのローカルラベルのラベル名およびデータ型に変更がない場合，サーバ停止中においては次回サーバ起動時に起動可能で，サーバ起動中においてもラベル名およびデータ型に変更のないローカルラベルに対する読出し/書込みは可能です。
なお，FBの本体のデータ型変更後もアドレス空間には変更前のデータ型名が表示されます。データ型名をグローバルラベル設定の定義と一致させるには，アドレス空間設定で[更新]ボタンをクリック後に，アドレス空間設定ファイルをコントローラに書き込んでください。
*6 アドレス空間に存在しないため，変更前の状態で正常起動します。
*7 変更後のデバイスが非対応のデバイスの場合は，起動失敗またはBadCommunicationErrorとなります。
*8 シーケンサへの書込みおよびRUN中書込みを実行中，OPC UAクライアントからノードの読出し/書込みを行った場合に，OPC UAクライアントに対してBadCommunicationErrorを応答しません。

## OPC UAサーバの停止を要求する他機能の操作

OPC UAサーバ起動中に下記の操作を要求した場合，OPC UAサーバを停止するか，操作を中止するかを選択するダイアログがエンジニアリングツール上で表示されます。

- ユニットパラメータ/アドレス空間設定を対象としたシーケンサへの書込みおよびRUN中書込み
- ユニットパラメータ/アドレス空間設定を対象としたシーケンサのデータ削除

## OPC UAサーバ起動処理中に実行できない他機能の操作

OPC UAサーバ起動処理中に下記の機能を実行した場合，実行した機能はセキュリティ機能エラー (OPCUAサーバ機能)(エラーコード4471H)またはファイル関連エラー (エラーコード41DBH)となります。

- プログラムメモリを対象としたシーケンサへの書込みおよびRUN中書込み
- プログラムメモリを対象としたシーケンサのデータ削除
- プログラムメモリを対象としたメモリ初期化
- コントローラの全情報初期化
- ユーザ管理情報およびユーザグループ管理情報の書込み
- ユーザのパスワードの変更

## OPC UAサーバ起動中の全情報初期化

OPC UAサーバ起動中に全情報初期化を実行した場合は，OPC UA サーバを強制停止します。

## OPC UAサーバにて使用するポート番号

OPC UAサーバにて使用するポート番号は4840です。本機能を使用する場合，相手機器接続構成設定で当該ポート番号を使用しないよう設定してください。

詳細は下記を参照してください。

☞ 200ページ "Ethernet構成"画面(相手機器接続構成設定)

## セキュリティポリシー Noneによる接続

OPC UAクライアントの接続設定でセキュリティポリシーがNoneの場合は，Anonymousのみ接続できます。

## ユーザ認証機能との組合せ

OPC UAサーバ起動中にユーザ管理情報を変更した場合は，OPC UAサーバを再起動してください。再起動するまでOPC UAサーバにログインできません。

## ユーザ認証機能の警告メッセージの表示

ユーザ認証使用有無を"使用する"に設定し，ユーザ認証機能の通知メッセージ設定で警告メッセージを設定した状態でサーバを起動した場合でも，OPC UAクライアントにてユーザ名入力時に警告メッセージは表示されません。

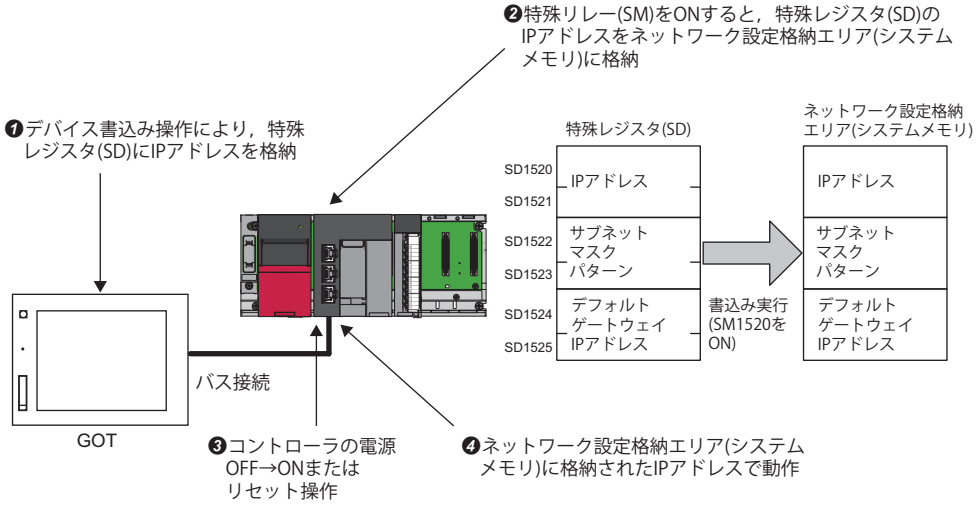
## セッションタイムアウト

ユーザ認証使用有無を"使用する"に設定している場合でも，ユーザ認証機能の"ログオフ判定時間設定"は本機能には適用されず，各セッションで設定されたセッションタイムアウト時間経過後にセッションを完了します。

# 58 その他

## 58.1 ネットワーク設定変更機能

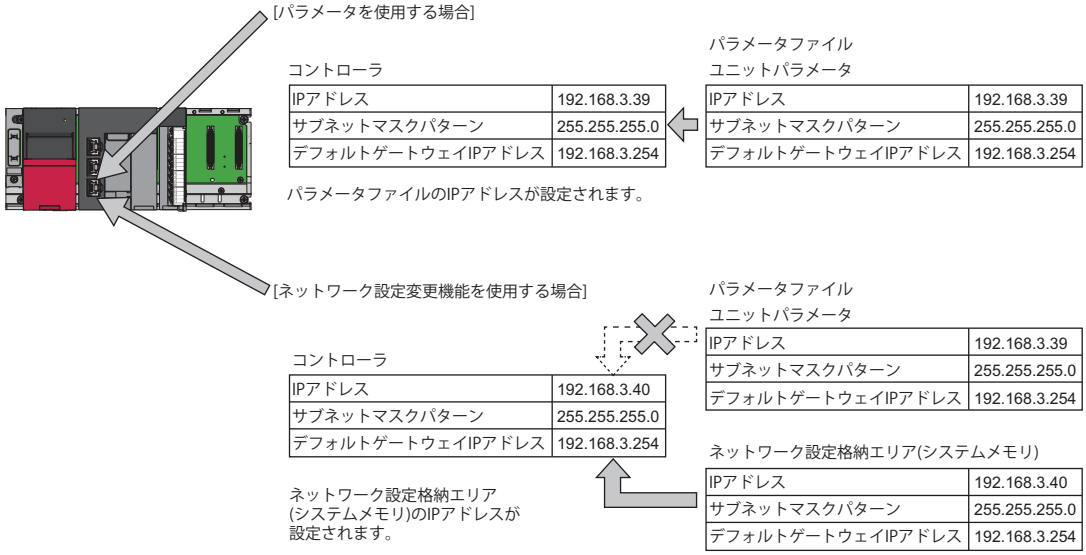
パラメータ設定を変更することなく，コントローラのネットワーク設定(IPアドレスなど)を変更します。
本設定は，Ethernet用ポートでのみ使用できます。(☞ 50ページ MX-Rモデル)



# コントローラのIPアドレス

コントローラのIPアドレスは，イニシャル処理時にユニットパラメータで設定した値が設定されます。本機能を使用した場合，イニシャル処理時に設定するIPアドレスは，パラメータで設定した値ではなく，ネットワーク設定格納エリアに格納された値が設定されます。

例



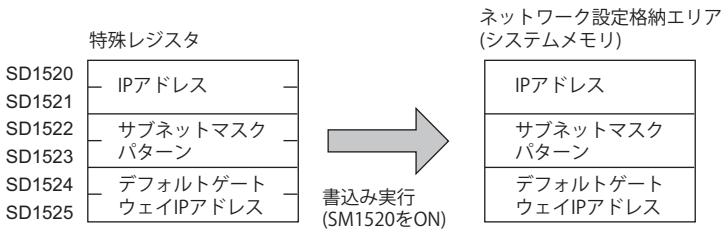

**Point**

ネットワーク設定格納エリアに設定値が書き込まれていない場合，下記のデフォルト値で動作します。

- IPアドレス: 192.168.3.39
- サブネットマスク: 255.255.255.0
- デフォルトゲートウェイ: 0.0.0.0

## IPアドレスの書込みおよびクリア操作

ネットワーク設定格納エリア(システムメモリ)にIPアドレスの値を書き込みます。書込みおよびクリア操作は特殊リレー，特殊レジスタで行います。



# 使用方法

ネットワーク設定変更機能を使用するためには，"IPアドレス設定方法"を"ネットワーク設定変更機能で設定"にします。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[ユニットパラメータ(ポート3: Ethernet)]⇨[ユニットパラメータ(Ethernet)]⇨[必須設定]⇨[IPアドレス設定方法]

## IPアドレス設定方法




| 項目 | 内容 | 設定範囲 |
|---|---|---|
| IPアドレス設定方法 | 自局のIPアドレスの設定方法を選択します。 | ・パラメータで設定<br>・ネットワーク設定変更機能で設定<br>(デフォルト: パラメータで設定) |

## 書込み操作

下記の手順で実行できます。

1. SD1516，SD1520~SD1525に書き込みたい値を格納します。

| デバイス | 概要 | 値 |
|---|---|---|
| SD1516 | ネットワーク設定変更機能の対象ポート指定用特殊レジスタ | 2H |
| SD1520 | ネットワーク設定格納エリアに書き込むIPアドレス(下位)格納用特殊レジスタ | IPアドレス(下位) |
| SD1521 | ネットワーク設定格納エリアに書き込むIPアドレス(上位)格納用特殊レジスタ | IPアドレス(上位) |
| SD1522 | ネットワーク設定格納エリアに書き込むサブネットマスク(下位)格納用特殊レジスタ | サブネットマスク(下位) |
| SD1523 | ネットワーク設定格納エリアに書き込むサブネットマスク(上位)格納用特殊レジスタ | サブネットマスク(上位) |
| SD1524 | ネットワーク設定格納エリアに書き込むデフォルトゲートウェイ(下位)格納用特殊レジスタ | デフォルトゲートウェイ(下位) |
| SD1525 | ネットワーク設定格納エリアに書き込むデフォルトゲートウェイ(上位)格納用特殊レジスタ | デフォルトゲートウェイ(上位) |

2. 'ネットワーク設定格納エリア書込み要求'(SM1520)をOFF→ONします。
3. 下記の特殊リレー，特殊レジスタで書込み結果を確認します。

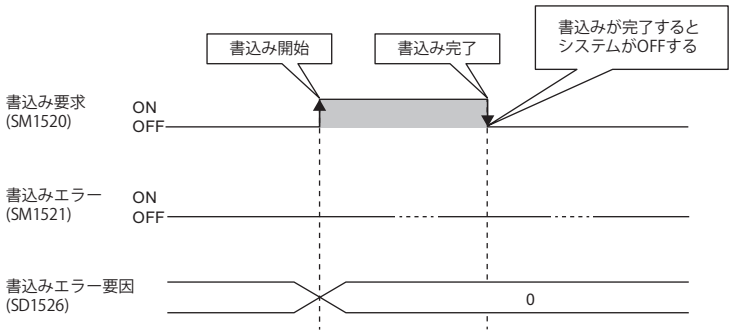
| デバイス | 正常完了時 | 異常完了時 |
|---|---|---|
| 'ネットワーク設定格納エリア書込み要求'(SM1520) | OFF | OFF |
| 'ネットワーク設定格納エリア書込みエラー '(SM1521) | OFF | ON |
| 'ネットワーク設定格納エリア書込みエラー要因'(SD1526) | — | エラー要因が格納される |

4. 電源のOFF→ONまたはリセットします。
5. ネットワーク設定格納エリア(システムメモリ)に格納されたIPアドレスが有効な値であれば，格納されたIPアドレスがコントローラのIPアドレスとして設定されます。(無効な値または未設定の場合は，デフォルト値がコントローラのIPアドレスとして設定されます)
6. バッファメモリでIPアドレスを確認します。(☞ 2121ページ 自ノードIPアドレス)

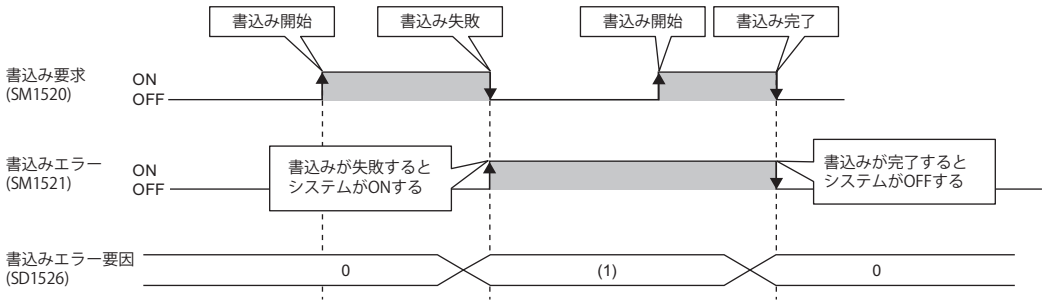
## ■特殊リレー，特殊レジスタの動作

ネットワーク設定格納エリアへの書込み操作時の特殊リレーおよび特殊レジスタの動作を下記に示します。

• 正常完了時の動作




• 異常完了時の動作




(1) エラー要因: 書込み失敗までにシステムがセットし，書込み完了までにシステムがクリアします。

## ■異常完了時のエラー要因

• コントローラのネットワーク設定格納エリア(システムメモリ)への書込みが正常に完了しなかった場合は，'ネットワーク設定格納エリア書込みエラー要因'(SD1526)にエラー要因が格納されます。

| 格納値 | エラー要因 |
|---|---|
| 100H | IPアドレスの値が設定範囲外である。 |
| 101H | デフォルトゲートウェイの値が設定範囲外である。 |
| 102H | デフォルトゲートウェイまたはゲートウェイIPアドレスのネットワークアドレスの値が自ノードのIPアドレスのネットワークアドレスと異なる。 |
| 106H | ネットワーク設定格納エリアに書き込まれているIPアドレスが他のポートと重複している。 |
| 200H | 書込み中に異常が発生した。 |
| 300H | コントローラのバックアップ/リストア機能を実行中のため，書込み処理が実行できない。 |
| 400H | クリア処理実行中に書込み開始を行った。 |
| 500H | 書込み処理において，'対象ポート指定'(SD1516)の値が設定範囲外になっている。 |
| 600H | ユニットパラメータのIPアドレス設定方法で"ネットワーク設定変更機能で設定"が選択されていない。 |

## クリア操作

クリア操作を実行すると，デフォルト値のネットワーク設定で動作します。

### ■実行手順

***1.*** クリア操作をするポートを，'対象ポート指定'(SD1516)で指定します。

| デバイス | 概要 | 値 |
|---|---|---|
| SD1516 | ネットワーク設定変更機能の対象ポート指定用特殊レジスタ | 2H |

***2.*** 'ネットワーク設定格納エリアクリア要求'(SM1522)をONします。

***3.*** 下記の特殊リレー，特殊レジスタで書込み結果を確認します。

| デバイス | 正常完了時 | 異常完了時 |
|---|---|---|
| 'ネットワーク設定格納エリアクリア要求'(SM1522) | OFF | OFF |
| 'ネットワーク設定格納エリアクリアエラー '(SM1523) | OFF | ON |
| 'ネットワーク設定格納エリアクリアエラー要因'(SD1527) | — | エラー要因が格納される |

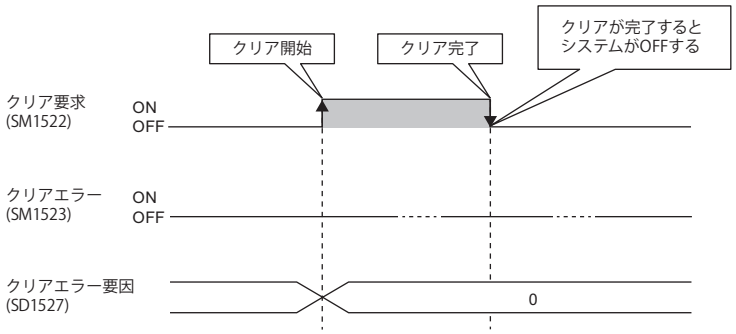
***4.*** 電源のOFF→ONまたはリセットします。

***5.*** バッファメモリでIPアドレスを確認します。(☞ 2121ページ 自ノードIPアドレス)

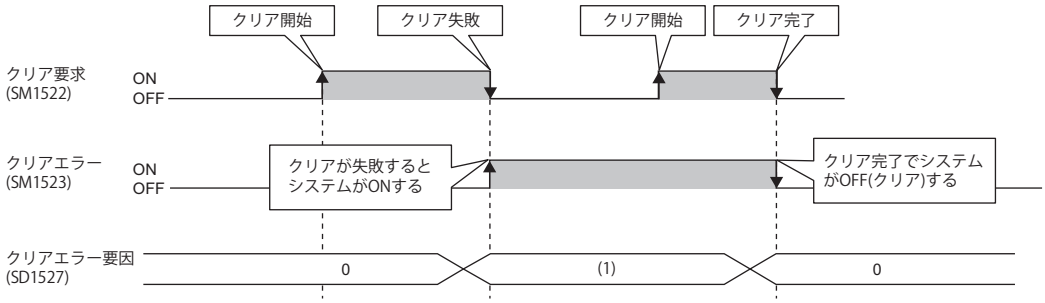
### ■特殊リレー，特殊レジスタの動作

IPアドレス格納エリアのクリア操作時の特殊リレーおよび特殊レジスタの動作を下記に示します。

・正常完了時の動作




・異常完了時の動作




(1) エラー要因: クリア失敗までにシステムがセットし，クリア完了までにシステムがクリアします。

### ■異常完了時のエラー要因

ネットワーク設定格納エリアのクリアが正常に完了しなかった場合は，下記にエラー要因が格納されます。

| 格納先 | 格納値 | エラー要因 |
|---|---|---|
| 'ネットワーク設定格納エリアクリアエラー要因'(SD1527) | 200H | クリア中に異常が発生した。 |
| | 300H | コントローラのバックアップ/リストア機能を実行中のため，クリア処理が実行できない。 |
| | 400H | 書込み処理実行中のため，クリア処理が実行できない。 |
| | 500H | クリア処理において，'対象ポート指定'(SD1516)の値が設定範囲外になっている。 |
| | 600H | ユニットパラメータのIPアドレス設定方法で"ネットワーク設定変更機能で設定"が選択されていない。 |

# IPアドレスの確認方法

## バッファメモリによる確認

下記のバッファメモリで確認できます。

| 項目 | バッファメモリ |
|---|---|
| 自ノードIPアドレス | U3E0￥G50~U3E0￥G51 |
| サブネットマスク | U3E0￥G60~U3E0￥G61 |
| デフォルトゲートウェイIPアドレス | U3E0￥G64~U3E0￥G65 |

## ユニット診断による確認

”ユニット診断”画面の[ユニット情報一覧]タブで確認できます。(☞ 1768ページ ユニット診断)

# 動作状態の確認方法

IPアドレス格納エリアのIPアドレスで動作しているか，’ネットワーク設定情報’(U3E0￥G258)で確認できます。

- 0H: パラメータの設定値で動作
- 2H: ネットワーク設定変更機能のデフォルト値で動作
- 3H: ネットワーク設定変更機能の設定値で動作

# 注意事項

ネットワーク設定変更機能の注意事項を示します。

## 電源OFFおよびリセット操作

ネットワーク設定格納エリアへの書込み実行中，またはクリア実行中に電源OFFおよびリセット操作をしないでください。ネットワーク設定格納エリアに値が反映されないことがあります。ネットワーク設定格納エリア書込み要求，ネットワーク設定格納エリアクリア要求の立下りを確認したあとに電源OFFおよびリセット操作をしてください。

## 書込み処理およびクリア処理の実行タイミング

- ネットワーク設定格納エリア書込み要求や，ネットワーク設定格納エリアクリア要求を，短い間隔でON→OFF→ON，OFF→ON→OFFのように操作すると，ネットワーク設定格納エリアへの書込み処理またはクリア処理を実行できない場合があります。
- ネットワーク設定格納エリアへの書込み処理実行中，ネットワーク設定格納エリア書込み要求を再度OFF→ONした場合は，先に実行された書込み処理は正常に完了し，後から実行した書込み操作は無視されます。(クリア操作も同様となります)
- ネットワーク設定格納エリアへの書込み処理実行中，ネットワーク設定格納エリアクリア要求をOFF→ONした場合は，クリア操作はエラーとなります。(クリア処理実行中に書込み操作を行った場合は，書込み操作がエラーとなります)
- ネットワーク設定格納エリア書込み要求と，ネットワーク設定格納エリアクリア要求を両方OFF→ONした場合は，書込み操作を優先して実行し，クリア操作はエラーとなります。

## ユニットの交換

ネットワーク設定変更機能を使用しているユニットを交換するときは，下記のいずれかを実施してください。

- コントローラのバックアップ/リストア機能で，交換先のコントローラにデータを書き込む(☞ 1710ページ コントローラのバックアップ/リストア機能)
- 交換先のコントローラで，ネットワーク設定変更機能を実施する(☞ 1430ページ 使用方法)

**Point**

ネットワーク設定変更機能は，パラメータ設定に依存せずにネットワーク設定(IPアドレス，サブネットマスク，デフォルトゲートウェイ)を変更します。読み出したデータを交換先のコントローラに書き込んだ場合は，ネットワーク設定変更機能の設定は書き込まれず，デフォルトのネットワーク設定(IPアドレス，サブネットマスク，デフォルトゲートウェイ)が設定されます。

## 他機能実行中のネットワーク設定変更機能の実行

コントローラのバックアップ/リストア機能を実行中にネットワーク設定変更機能を実行した場合，エラー (書込みエラー要因300H)が発生します。(☞ 1431ページ 異常完了時のエラー要因)
バックアップ/リストア完了後，再実行してください。

## 複数機器からのネットワーク設定変更機能の同時実行

GOTやエンジニアリングツールなど，複数の機器からネットワーク設定変更を同時に使用すると，意図した設定にならない場合があるため，同時に使用しないでください。
ネットワーク設定変更機能を使用した後，IPアドレス，サブネットマスク，デフォルトゲートウェイが設定した値になっているか，バッファメモリで確認してください。

# 58.2 DNSクライアント機能

ネットワークドライブ機能やファイル転送機能(FTPクライアントなど)で設定されたサーバ名を元に，IPアドレスをDNSサーバに問い合わせます。応答されたIPアドレスを使用して，各クライアント機能にて通信処理を実施します。
本設定は，Ethernet用ポートでのみ使用できます。(☞ 50ページ MX-Rモデル)

## DNS設定

DNSサーバのIPアドレスを，下記の場合に設定します。
- ”ネットワークドライブ設定”の”接続先指定”を”サーバ名指定”に設定している場合
- ”FTPクライアント設定”の”FTPサーバ指定”を，”FTPサーバ名”に設定している場合
- ”時刻設定”の”SNTPサーバ指定”を，”SNTPサーバ名”に設定している場合

### 画面表示




ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[ユニットパラメータ(ポート3: Ethernet)]⇨[ユニットパラメータ(Ethernet)]⇨[応用設定]⇨[DNS設定]

### 表示内容

| 項目 | 内容 | 設定範囲 |
|---|---|---|
| DNSサーバ使用有無 | DNSサーバを使用するか設定します。 | ・使用しない<br>・使用する<br>(デフォルト: 使用しない) |
| DNSサーバ1アドレス | DNSサーバ1のIPアドレスを10進数で設定します。 | 0.0.0.1~223.255.255.254 |
| DNSサーバ2アドレス | DNSサーバ2のIPアドレスを10進数で設定します。 | 0.0.0.1~223.255.255.254 |

**Point**

”DNSサーバ使用有無”を”使用する”に設定した場合，”DNSサーバ1アドレス”，”DNSサーバ2アドレス”の両方，またはどちらかを設定してください。

# 58.3 CPU STOP時の受信データ破棄

コントローラをRUN→STOP(PAUSE)した場合，交信相手からのソケット通信による受信データを破棄します。
本設定は，Ethernet用ポートでのみ使用できます。(☞ 50ページ MX-Rモデル)

## 設定方法

'CPU STOP時の受信データ破棄設定エリア'(U3E0￥G275，U3E0￥G2721~U3E0￥G2724)をプログラムなどにより直接変更することで，有効/無効を切り替えます。

## 注意事項

- 各コネクションの設定がONした時点から，本機能は有効となります。
- ソケット通信受信状態信号がONした状態で，コントローラがSTOPした場合は，システムが受信データを破棄してソケット通信受信状態信号をOFFします。
- コネクションがコントローラSTOP時に受信データを破棄する対象の機能でない場合，設定は無効となります。
- Ethernet用ポートのコネクションNo.1~16については，'CPU STOP時の受信データ破棄設定エリア'(U3E0￥G275)と'CPU STOP時の受信データ破棄設定エリア'(U3E0￥G2721)のどちらか片方を設定すると両方が設定され，該当コネクションのSTOP時受信データ破棄設定を有効とします。

# 第13部　データ活用

この部は下記の章構成となります。

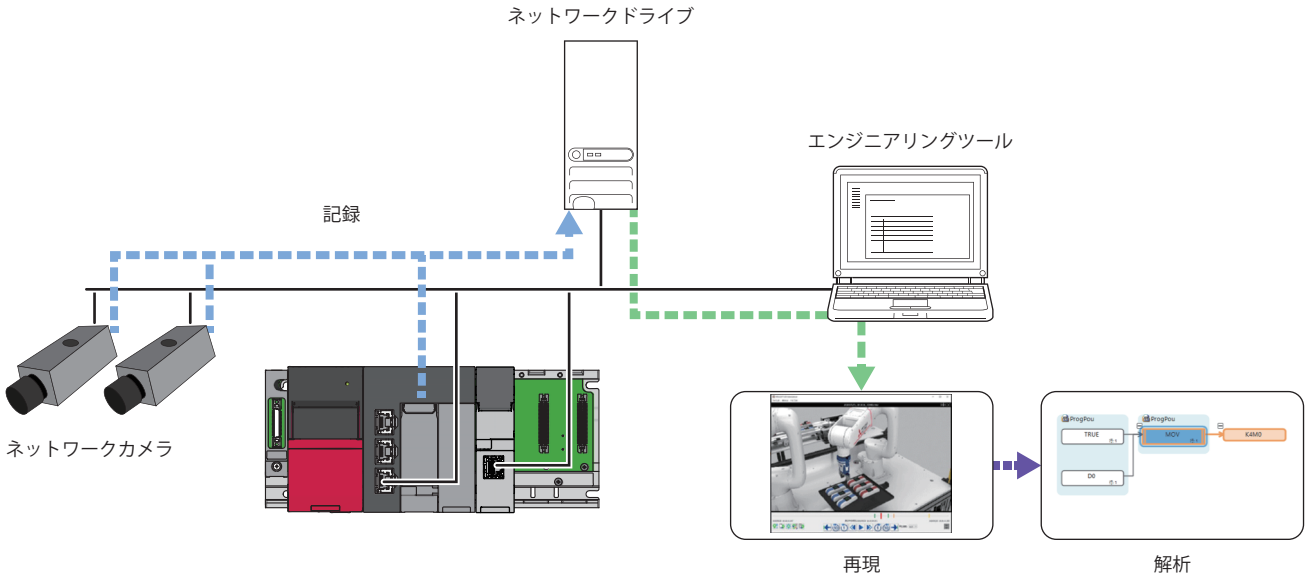
59　システムレコーダ

60　データロギング機能

61　シーケンススキャン同期収集機能

# 59 システムレコーダ

システムレコーダとは，事後保全のフェーズで行う「記録」，「再現」，「解析」の3ステップを統合したソリューションです。




**制約事項**

使用する場合は，コントローラおよびエンジニアリングツールのバージョンを確認してください。
(☞ 2296ページ 追加/変更機能と対応バージョン)

## 記録

コントローラの全デバイスに加え，ラベル，サーボ全軸，カメラ映像をタイムスタンプ付きで収集および記録します。

| 対応する機能 | | 使用するユニットまたはツール | 参照先 |
|---|---|---|---|
| レコーディング機能 | デバイスおよびラベルのみ | • コントローラ<br>• GX Works3 | 1439ページ レコーディング機能 |
| | デバイスおよびラベルと動画データ | • コントローラ<br>• カメラレコーダユニット<br>• GX Works3 | |

## 再現

記録した各種データを連動して再現します。異常が発生するタイミングを容易に特定できます。

| 対応する機能 | | 使用するユニットまたはツール | 参照先 |
|---|---|---|---|
| オフラインモニタ機能 | デバイスおよびラベルのみ | • コントローラ<br>• GX Works3<br>• GX LogViewer | 1530ページ オフラインモニタ機能 |
| | デバイスおよびラベルと動画データ | • コントローラ<br>• カメラレコーダユニット<br>• GX Works3<br>• GX LogViewer<br>• GX VideoViewer*1 | |

*1　GX VideoViewer Proを使用することもできます。

## 解析

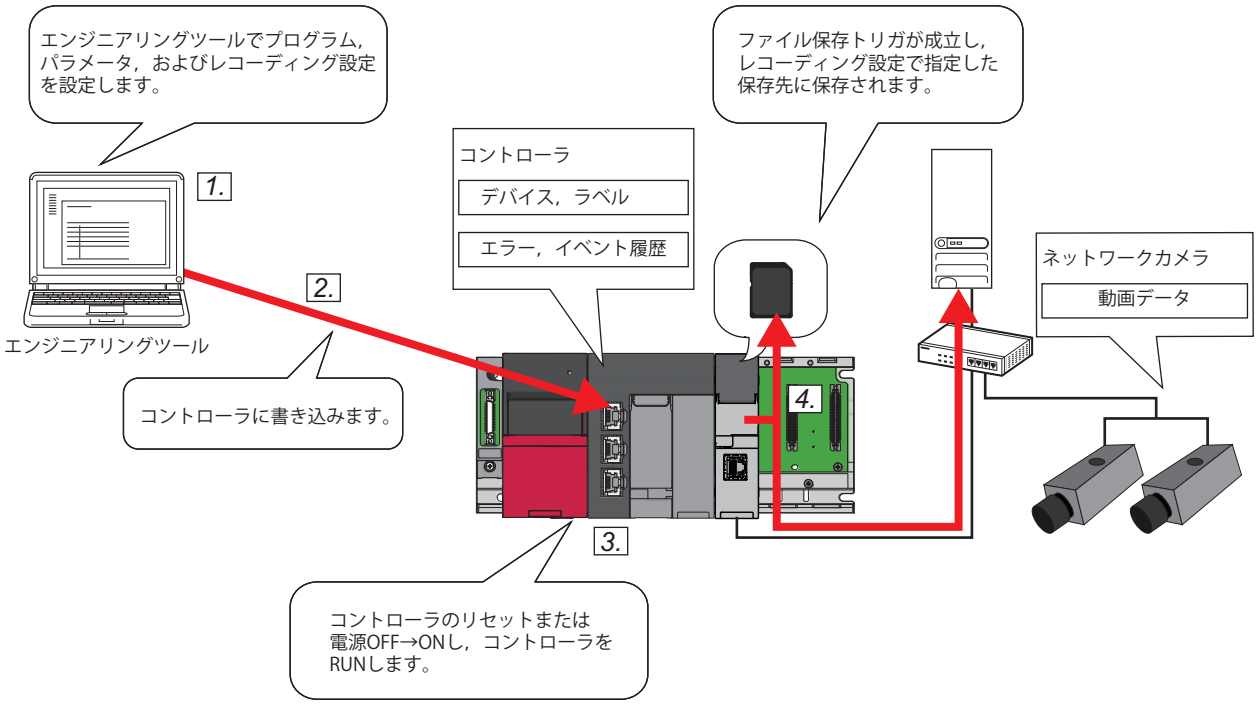
シーケンスプログラムをトレースします。容易にトレースでき，異常の真因究明までの時間を短縮できます。

| 対応する機能 | 使用するユニットまたはツール | 参照先 |
|---|---|---|
| データフロー解析機能 | • GX Works3 | 1530ページ データフロー解析機能 |

# 59.1 レコーディング機能



エンジニアリングツールで設定したデータを指定したタイミングでSDメモリカードまたはネットワークドライブに保存する機能です。




保存されたデータは，エンジニアリングツールで読み出すことができます。デバイス/ラベルデータはオフラインモニタ機能で再生できます。また，動画データ*1はGX VideoViewerにて再生できます。これにより，トラブル要因の特定，解析が容易になり，システムのダウンタイムを短縮できます。

なお，データを保存する期間や保存するデータは最大4個まで設定可能であり，各設定を同時に動作させることができます。

*1　動画データはカメラレコーダユニットを使用した場合に保存できます。

# 操作手順(動画データを収集しない場合)

レコーディング機能の操作手順は下記のとおりです。

| 手順 | 内容 | 参照先 |
|---|---|---|
| **1.** レコーディングファイルの保存先の準備 | レコーディングファイルの保存先の準備をします。 | 1441ページ レコーディングファイルの保存先の準備 |
| **2.** CPUパラメータの設定 | エンジニアリングツールでCPUパラメータを設定します。*1 | 1441ページ CPUパラメータの設定 |
| **3.** プログラムの作成 | エンジニアリングツールでプログラムを作成します。<br>収集方式を"トリガ命令"に設定する場合，データ収集トリガセット(DATATRG命令)を実行するプログラムを作成します。 | MELSEC MXコントローラ MX-Rモデル プログラミングマニュアル |
| **4.** レコーディングの設定 | エンジニアリングツールでレコーディング設定を行います。 | 1444ページ レコーディングの設定 |
| **5.** コントローラへの書込み | エンジニアリングツールで設定した内容をコントローラに書き込みます。 | 1456ページ コントローラへの書込み |
| **6.** コントローラのリセット | 下記のいずれかの方法でシステムを再起動します。<br>・電源のOFF→ON<br>・コントローラのリセット | 1456ページ コントローラのリセット |
| **7.** プログラムの実行 | コントローラをRUN状態にして，PROGRAM RUN LEDが点灯することを確認します。 | 1457ページ プログラムの実行 |
| **8.** ファイル保存トリガの成立 | ファイル保存トリガを成立させます。<br>成立すると，レコーディングファイルがレコーディング設定で指定した保存先に保存されます。 | — |
| **9.** レコーディングファイルの読出し | エンジニアリングツールでレコーディングファイルを読み出します。 | 1458ページ レコーディングファイルの読出し |
| **10.** レコーディング結果の確認 | エンジニアリングツールでレコーディング結果を確認します。 | 1530ページ オフラインモニタ機能<br>1530ページ データフロー解析機能 |

*1 ネットワークドライブ設定以外は初回レコーディング設定作成時に自動設定されます。

**Point**

コントローラがRUN中の場合もレコーディング設定を変更できます。(☞ 1512ページ レコーディング設定の追加および変更)
レコーディングを開始するためのパラメータ設定は初回のレコーディング設定作成時に自動設定されます。

## レコーディングファイルの保存先の準備

### ■ネットワークドライブ

"ネットワークドライブ"をレコーディングファイルの保存先に指定する場合，ネットワークドライブを設定します。
(☞ 1341ページ ネットワークドライブ機能)
保存先に"ネットワークドライブ"を指定する場合，コントローラにSDメモリカードの装着は不要です。

### ■SDメモリカード

"SDメモリカード"をレコーディングファイルの保存先に指定する場合，コントローラにSDメモリカードを装着します。

## CPUパラメータの設定

エンジニアリングツールで，"CPUパラメータ"を設定します。

**Point**

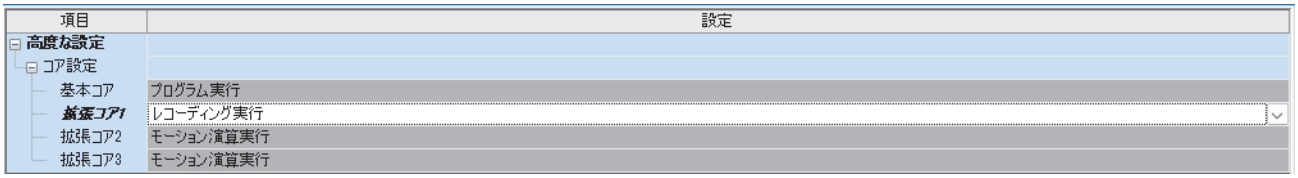
"イベント履歴設定"の"デバイス/ラベル操作の保存設定"を"保存する"に設定する場合，外部機器や他局，他号機などからデバイス/ラベル書込みを頻繁に行うシステムを構成するときは，イベント履歴機能の保存先にSDメモリカードを指定することを推奨します。

### ■コア設定

コア設定で拡張コアの1つに"レコーディング実行"にコアを割り当てます。[*1]

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[CPUパラメータ]⇨[高度な設定]

#### 画面表示




#### 表示内容

| 項目 | | 内容 | 設定範囲 | デフォルト |
|---|---|---|---|---|
| コア設定 | 基本コア | 拡張コアに対する機能の割付を設定します。<br>レコーディング機能を有効とする場合は"レコーディング実行"を設定します。<br>モーションの演算周期を短くしたい場合は"モーション演算実行"を設定します。 | プログラム実行 | プログラム実行 |
| | 拡張コア1 | | • モーション演算実行<br>• レコーディング実行 | モーション演算実行 |
| | 拡張コア2 | | モーション演算実行 | モーション演算実行 |
| | 拡張コア3 | | モーション演算実行 | モーション演算実行 |

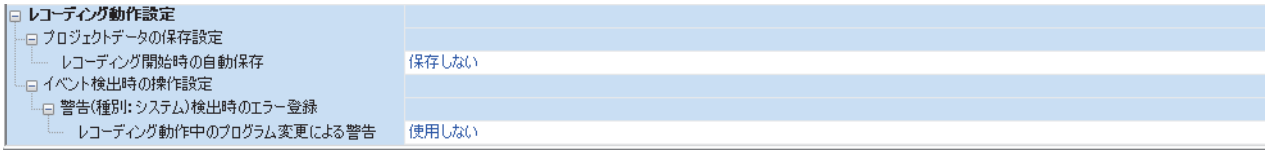
*1 "レコーディング実行"は複数のコアに割り当てることはできません。

## ■レコーディング動作設定

レコーディング機能の動作に関する設定を行います。コア設定で拡張コアの1つを"レコーディング実行"に設定することで設定可能になります。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[CPUパラメータ]⇨[動作関連設定]⇨[レコーディング動作設定]

### 画面表示




### 表示内容

| 項目 | 内容 | 設定範囲 | デフォルト |
|---|---|---|---|
| レコーディング開始時の自動保存 | レコーディング開始時にプロジェクトデータの保存を自動で行うかどうかを設定します。*1 | • 保存しない<br>• 保存する | 保存しない |
| レコーディング動作中のプログラム変更による警告 | レコーディング動作中のプログラムファイルまたはFB/FUNファイルの変更による警告(種別: システム)検出時に，エラー登録(続行エラー )を行うかを設定します。 | • 使用しない<br>• 使用する | 使用しない |

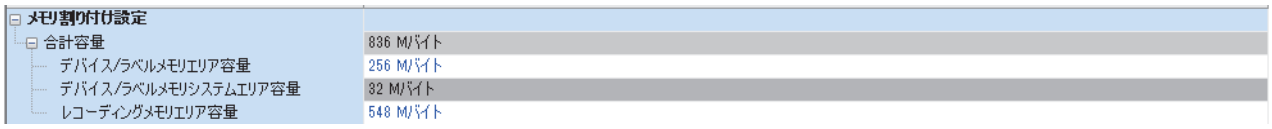
*1　プロジェクトデータの保存についての詳細は下記を参照してください。
☞ 1516ページ プロジェクトデータ保存

## ■メモリ割り付け設定

"メモリ割り付け設定"で"レコーディングメモリエリア容量"を設定します。*1
本エリアで設定された領域から"データ収集用バッファエリア"，"レコーディングバッファ "で使用されるエリアサイズを設定します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[CPUパラメータ]⇨[メモリ/デバイス設定]⇨[メモリ割り付け設定]

### 画面表示




### 表示内容

| 項目 | 設定範囲 | デフォルト |
|---|---|---|
| レコーディングメモリエリア容量 | 0，56~836Mバイト | 0Mバイト |

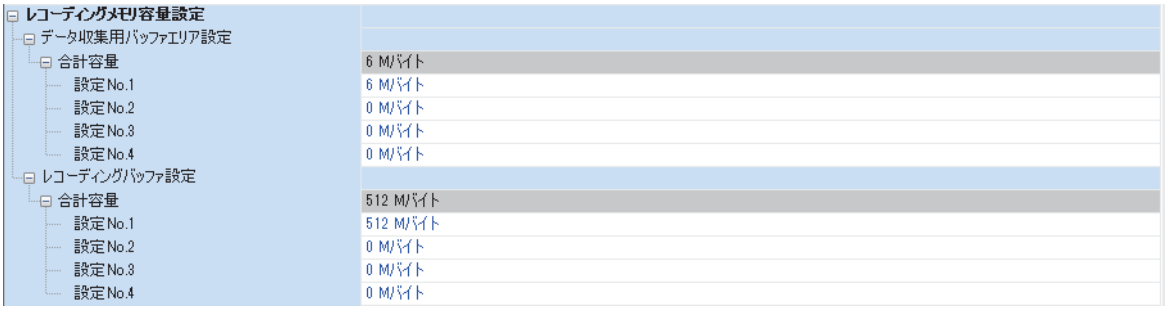
*1　"メモリ割り付け設定"の詳細は下記を参照してください。
☞ 321ページ メモリ割り付け設定

## ■レコーディングメモリ容量設定

データ収集用バッファエリアの容量とレコーディングバッファ容量を，それぞれレコーディング設定ごとに設定します。容量によって，収集対象とするデバイス，ラベルの点数の合計は変化します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[CPUパラメータ]⇨[メモリ/デバイス設定]⇨[レコーディングメモリ容量設定]

### 画面表示




### 表示内容

| 項目 | 設定範囲*1 | デフォルト |
|---|---|---|
| データ収集用バッファエリア設定 | 合計容量: 6Mバイト以下<br>設定No.1: 0~6Mバイト<br>設定No.2: 0~6Mバイト<br>設定No.3: 0~6Mバイト<br>設定No.4: 0~6Mバイト | 合計容量: 6Mバイト<br>設定No.1: 6Mバイト<br>設定No.2: 0Mバイト<br>設定No.3: 0Mバイト<br>設定No.4: 0Mバイト |
| レコーディングバッファ設定 | 合計容量: 800Mバイト以下<br>設定No.1: 0，20~800Mバイト<br>設定No.2: 0，20~800Mバイト<br>設定No.3: 0，20~800Mバイト<br>設定No.4: 0，20~800Mバイト | 合計容量: 512Mバイト<br>設定No.1: 512Mバイト<br>設定No.2: 0Mバイト<br>設定No.3: 0Mバイト<br>設定No.4: 0Mバイト |

*1 レコーディングメモリエリア容量で設定されたサイズ分設定できます。レコーディングメモリエリア容量が0Mバイトの場合，合計容量も0Mバイトとなります。

**Point**

レコーディング設定を複数設定する場合，該当する設定No.のCPUパラメータのデータ収集用バッファエリア設定，レコーディングバッファ設定の容量を設定した後に，レコーディング設定を設定してください。容量を設定せずにレコーディング設定を書き込むと，レコーディング開始時にエラーとなり，レコーディング機能が動作しません。

なお，レコーディングバッファは，デバイスデータ，およびラベルデータを蓄積するための一時的なエリアです。したがって，レコーディングバッファの容量が大きい場合，長い期間のデータを保存できますが，蓄積するデバイスデータやラベルの変化量によって変化します。

変化するデバイス/ラベルの保存可能期間については，下記を参照してください。

☞2186ページ デバイス/ラベルの保存可能期間

## レコーディングの設定

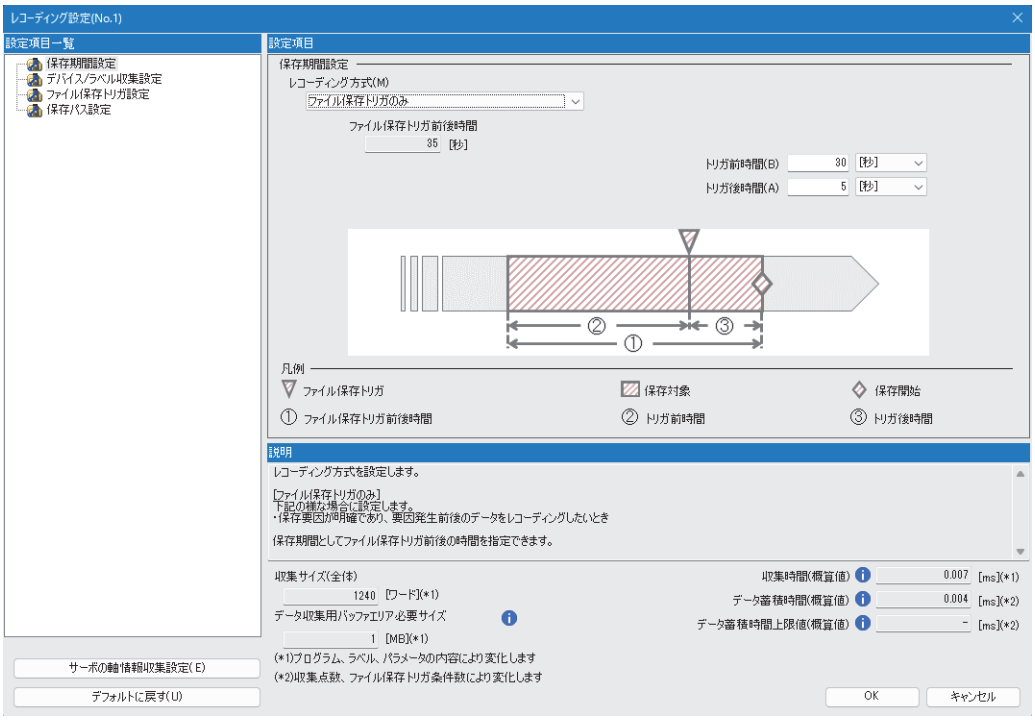
エンジニアリングツールで，レコーディング設定を行います。

レコーディング設定の設定画面を開く前にCPUパラメータの項目が下記の条件の場合は，該当する項目を変更/確認します。

- コア設定で拡張コアに”レコーディング実行”が割り当てられていない場合
- ”レコーディングメモリエリア容量”が0の場合
- CPUパラメータの”イベント履歴設定”の”デバイス/ラベル操作の保存設定”を”保存しない”とした場合

レコーディング設定の設定画面を開きます。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨[レコーディング設定]⇨右クリック⇨[新規作成][*1]




**Point**

レコーディング機能を使用する場合は，CPUパラメータの”イベント履歴設定”の”デバイス/ラベル操作の保存設定”を”保存する”に設定することを推奨します。

エンジニアリングツールで，レコーディング設定を作成すると，自動的に”デバイス/ラベル操作の保存設定”が”保存する”に設定されます。そのため，エンジニアリングツール，外部機器，他局シーケンサ，および他号機CPUユニットなどからのデバイス，ラベル書込み操作がイベント履歴として登録されます。

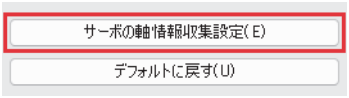
*1　メニューの[レコーディング]⇨[レコーディング設定]⇨[新規作成]からも設定画面を開くことができます。

## ■サーボの軸情報収集設定

”サーボの軸情報収集設定”を押下することで，デバイス/ラベル収集設定，ファイル保存トリガ設定が自動設定されます。
また，[デバイス/ラベル収集設定]⇨[デバイス/ラベル収集対象設定]⇨[詳細]⇨[設定]の[サーボの軸情報を収集する]にチェックが自動で入力されます。

レコーディング設定の設定画面⇨[サーボの軸情報収集設定]

### 画面表示




デバイス/ラベル収集設定で収集対象に自動設定されるラベルは下記のとおりです。

| 名称 | ラベル名 |
|---|---|
| デバイス局に送信する位置指令 | AxisName.Md.Io_TargetPos |
| デバイス局から受信する位置フィードバック | AxisName.Md.Io_PosActualValue |
| デバイス局から受信するトルクフィードバック | AxisName.Md.Io_TorqueActualValue |
| 軸エラーコード | AxisName.Md.ErrorID |
| 軸状態 | AxisName.Md.AxisStatus |
| デバイス局から受信する速度フィードバック | AxisName.Md.Io_VelActualValue |
| デバイス局に送信する速度指令 | AxisName.Md.Io_TargetVelocity |
| トルク制御時指令現在トルク | AxisName.Md.Cst_SetTorque |
| 処理時間 | MotionSystem.Md.OperationCycle[n].ProcessingTime |
| 周期オーバー | MotionSystem.Md.OperationCycle[n].CycleOver |
| モーション部最新エラーコード | MotionSystem.Md.ErrorID |

ファイル保存トリガ設定で保存トリガに自動設定されるエラーは下記のとおりです。

| 分類 | エラーコード |
|---|---|
| 軽度異常(システムエラー) | 1A00H |
| 軽度異常(ネットワークエラー) | 1A40H |
| 軽度異常(ネットワークエラー) | 1A42H |
| 軽度異常(ネットワークエラー) | 1A43H |
| 軽度異常(軸エラー) | 1A80H~1B7FH |
| 中度異常 | 3400H~34FFH |
| 重度異常 | 3E60H~3E7FH |

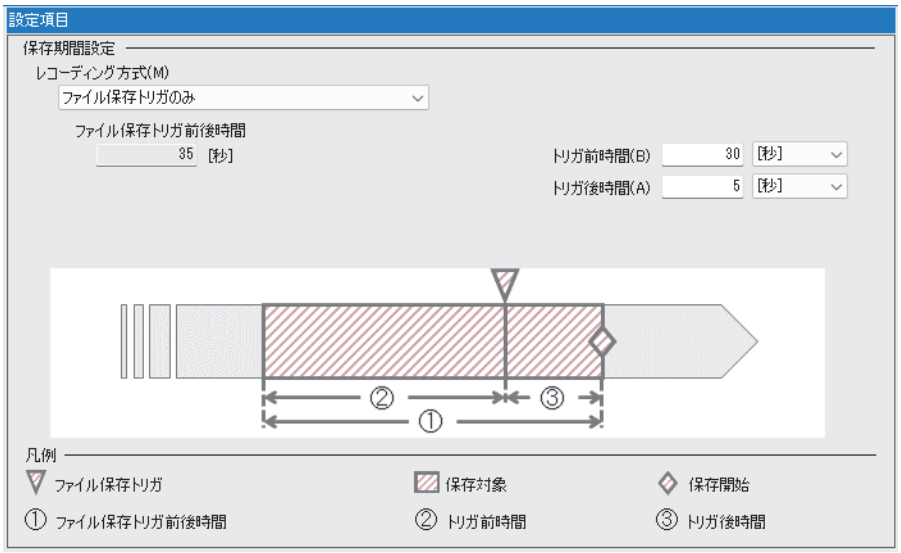
## ■保存期間設定

”保存期間設定”で”トリガ前時間”と”トリガ後時間”を設定します。保存期間の詳細は下記を参照してください。

☞1478ページ 保存期間

レコーディング設定の設定画面⇨[保存期間設定]

### 画面表示




### 表示内容

| 項目 | 内容 | 設定範囲 |
|---|---|---|
| レコーディング方式 | レコーディング方式を設定します。 | ファイル保存トリガのみ |
| ファイル保存トリガ前後時間 | トリガ前時間とトリガ後時間の合計が表示されます。 | — |
| トリガ前時間 | ファイル保存トリガ前のデータを保存する時間です。 | • 秒: 0~86400<br>• 分: 0~1440<br>• 時間: 0~24 |
| トリガ後時間 | ファイル保存トリガ後のデータを保存する時間です。 | • 秒: 0~86400<br>• 分: 0~1440<br>• 時間: 0~24 |
| 単位 | トリガ前時間とトリガ後時間の単位を設定します。 | • 秒<br>• 分<br>• 時間 |

**Point**

”トリガ前時間”と”トリガ後時間”の合計は1~86400秒の範囲に設定してください。
”トリガ後時間”を0秒に設定すると，ファイル保存トリガが成立した時点で保存を行います。
ファイル保存トリガに停止エラーを設定した場合と，エラーコードで停止エラーを指定した場合，”トリガ後時間”は保存されません。

## ■デバイス/ラベル収集設定(収集対象の設定)

"デバイス/ラベル収集設定"で収集対象を設定します。(☞ 1482ページ 収集対象とするデバイスおよびラベルの指定)
対象設定を"ラベルを対象にする"にした場合，収集対象の指定方法を設定します。

レコーディング設定の設定画面⇨[デバイス/ラベル収集設定]⇨[デバイス/ラベル収集対象設定]

### 画面表示




### 表示内容

| 項目 | 設定範囲 |
|---|---|
| 対象設定 | • 設定しない<br>• ラベルを対象にする |

対象設定を"ラベルを対象にする"にした場合，"デバイス/ラベル収集設定"で収集対象の指定方法を設定します。

### 表示内容

| 項目 | 設定範囲 |
|---|---|
| — | • 対象を一括指定*1<br>• 対象を指定 |

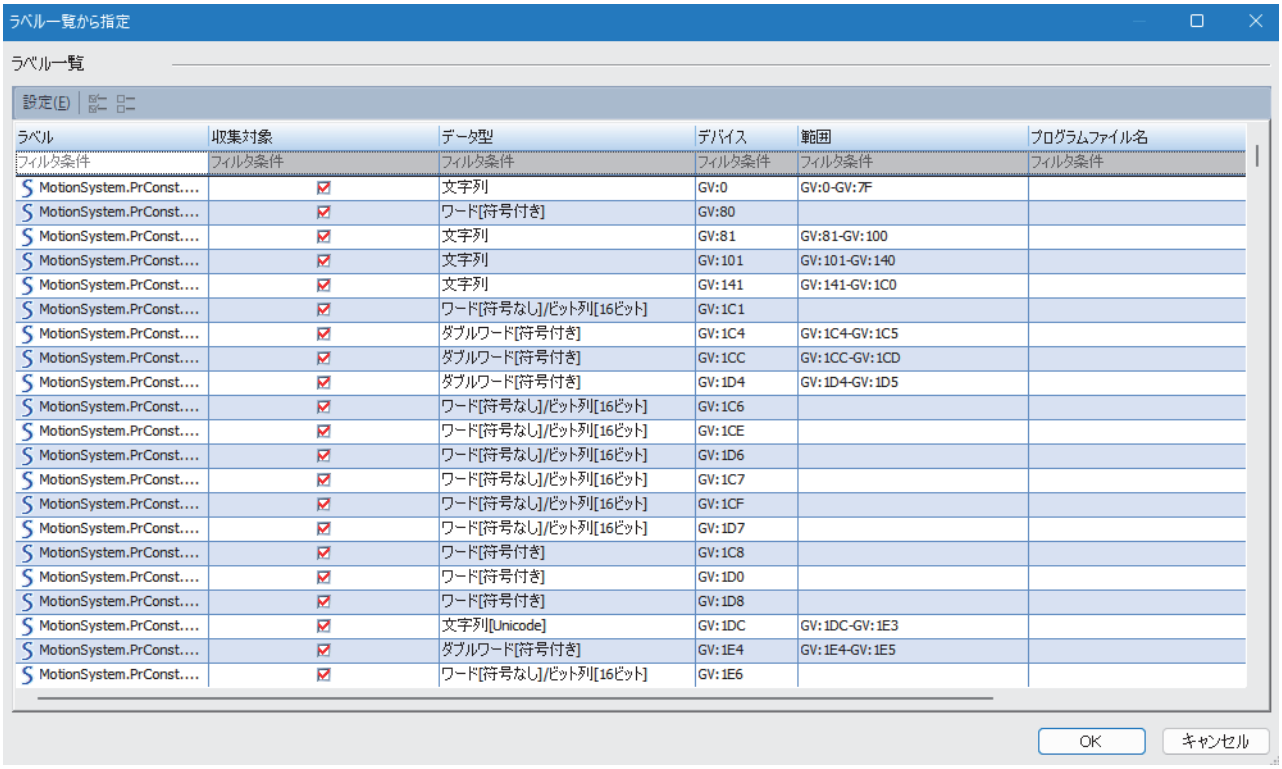
*1　プロジェクトに定義されたラベルをすべて収集対象にしたときの収集サイズが表示されます。

## ■デバイス/ラベル収集設定(収集対象の指定)

収集対象の指定方法を"対象を指定"にした場合，"デバイス/ラベル収集設定"で収集対象を一覧から指定します。

レコーディング設定の設定画面⇨[デバイス/ラベル収集設定]⇨[デバイス/ラベル収集対象設定]⇨[詳細]

### 画面表示

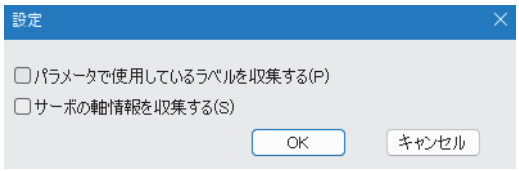



### 表示内容

| 項目 | | 内容 |
|---|---|---|
| 設定 | パラメータで使用しているラベルを収集する | ユニットパラメータ内で指定しているラベルを収集対象に設定します。<br>レコーディング設定後にパラメータに設定したラベルも自動的に収集対象に追加されます。<br>収集対象となるパラメータは下記のとおりです。<br>・ユニットパラメータのリフレッシュ設定 |
| | サーボの軸情報を収集する | 収集方式をネットワーク通信周期に設定している場合のみ，該当するラベルが対象となります。<br>レコーディング設定後に追加したラベルも自動的に収集対象に追加されます。(演算周期が収集方式と一致する場合のみ)<br>また，本設定後に収集方式を変更すると，収集対象に設定済みのラベルも変更されます。 |
|  | | 選択行の"収集対象"列にチェックを入れます。 |
|  | | 選択行の"収集対象"列のチェックをはずします。 |

**Point**

"設定"ボタンをクリックすると下記の画面が表示されます。




- ユニットパラメータ内で指定しているラベルを収集対象に設定したい場合は，"パラメータで使用しているラベルを収集する"を指定してください。
- 収集方式をネットワーク通信周期にしている場合に，ネットワーク通信周期に該当するラベルを対象としたいとき，"サーボの軸情報を収集する"を指定してください。

下記に示すラベルについては，ラベルの演算周期と収集方式が一致しない場合[*1]は，警告が表示されます。

| ラベル | 対象ラベル |
|---|---|
| Ax+Global | サーボの軸情報ラベル |
| MotionSys+Global | • MotionSystem.Md.OperationCycle[1..3].ProcessingTime[*2]<br>• MotionSystem.Md.OperationCycle[1..3].CycleOver[*2] |

*1　演算周期がネットワーク通信周期(基本)，収集方式がネットワーク通信周期(中速)などの場合があります。
*2　[1]は第1演算周期，[2]は第2演算周期，[3]は第3演算周期として警告が表示されます。

**Point**

異なる周期に同期したラベルは，収集対象に選択しないことを推奨します。収集対象にした場合，収集されたデータは泣き別れが発生する可能性があります。

## 注意事項

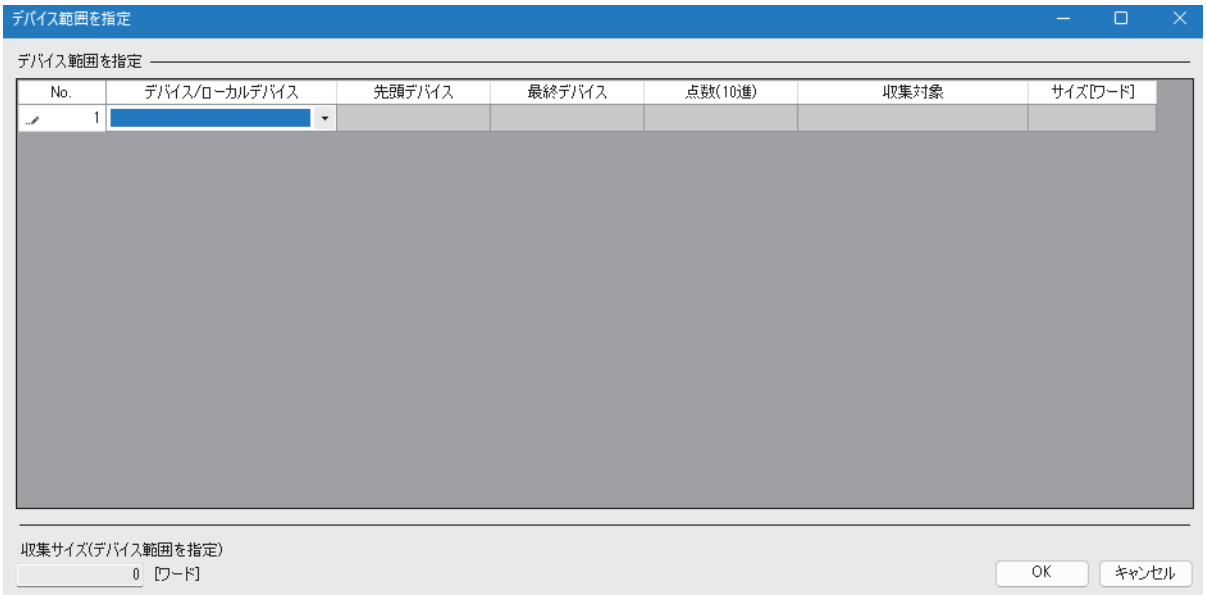
FB(マクロ型)のローカルラベルを収集対象に指定しないでください。収集対象にした場合は，収集したデータは不定値となります。

### ■デバイス/ラベル収集設定(デバイス範囲の指定)

デフォルト設定では，デバイスは収集対象ではありません。デバイスを収集対象にする場合は，"デバイス範囲を指定"から対象とするデバイスを追加します。

レコーディング設定の設定画面⇨[デバイス/ラベル収集設定]⇨[デバイス範囲を指定]

## 画面表示




## 表示内容

| 項目 | | 内容 | 設定範囲 |
|---|---|---|---|
| デバイス範囲を指定 | デバイス/ローカルデバイス | 収集対象とするデバイス範囲のデバイスの種別(デバイス/ローカルデバイス)を選択します。 | • 空欄<br>• デバイス<br>• ローカルデバイス/(実行プログラムNo.)プログラムファイル名 |
| | 先頭デバイス | 収集するデバイスの範囲の先頭を指定します。 | 指定可能なデバイスは下記を参照してください。<br>☞ 1481ページ 収集可能なデバイスおよびラベル |
| | 最終デバイス | 最終デバイス収集するデバイスの範囲の末尾を指定します。 | 指定可能なデバイスは下記を参照してください。<br>☞ 1481ページ 収集可能なデバイスおよびラベル |
| | 点数(10進) | 収集するデバイスの点数を指定します。 | 入力可能桁数: 10桁 |
| | 収集対象 | 実際に収集対象となるデバイスの範囲が表示されます。 | — |
| | サイズ[ワード] | 収集対象のデバイスのワード数が表示されます。 | — |
| 収集サイズ(デバイス範囲を指定) | | "デバイス範囲を指定"で指定した，収集対象のデバイスの合計サイズが表示されます。 | — |

## 注意事項

デバイス局のリンクデバイスのリフレッシュ先に指定しているデバイスは，デバイス局が同期するネットワーク通信周期と同じ収集方式で収集しない場合，収集されたデータは泣き別れが発生する可能性あります。

## ■デバイス/ラベル収集設定(収集方式の設定)

"デバイス/ラベル収集設定"で収集方式を設定します。

レコーディング設定の設定画面⇨[デバイス/ラベル収集設定]⇨[収集間隔設定]

### 画面表示




### 表示内容

| 項目 | 内容 |
|---|---|
| 毎スキャン | コントローラの毎スキャンのEND処理時に収集します。<br>毎スキャンのデバイス/ラベルの変化を記録したい場合に選択してください。<br>毎スキャンの場合の収集タイミングおよびファイル保存トリガの成立位置については下記を参照してください。<br>☞ 1476ページ 毎スキャン |
| 時間指定*1*2 | 指定された時間経過後のEND処理時にデバイス/ラベルを収集します。<br>スキャンタイムより長い間隔でデバイス/ラベルの変化を記録したい場合に選択してください。<br>時間指定の場合の収集タイミングおよびファイル保存トリガの成立位置については下記を参照してください。<br>☞ 1476ページ 時間指定 |
| トリガ命令*1*3 | トリガ命令の実行ごとにデバイス/ラベルを収集します。<br>プログラムによりデバイス/ラベルを収集するタイミングをコントロールする場合に選択してください。<br>トリガ命令の場合の収集タイミングおよびファイル保存トリガの成立位置については下記を参照してください。<br>☞ 1477ページ トリガ命令 |
| ネットワーク通信周期 | ネットワーク通信周期経過後にデバイス/ラベルを収集します。<br>ネットワーク通信周期ごとのデバイス/ラベルの変化を記録したい場合に選択してください。<br>ネットワーク通信周期は"基本周期"，"中速"，"低速"からできます。<br>ネットワーク通信周期の場合の収集タイミングおよびファイル保存トリガの成立位置については下記を参照してください。<br>☞ 1477ページ ネットワーク通信周期 |

*1 デバイス/ラベルを収集する間隔を保存期間より長く設定すると，保存期間に収集したデータがない場合があります。ファイル保存を実行するタイミングで，収集したデータがない場合はエラー (エラーコード1949H)となり，保存されません。

*2 スキャンタイムが時間指定の時間よりも長い場合，同一スキャン内に時間指定による収集タイミングが複数回発生する場合があります。このとき，END処理時の収集は1回のみとなります。(収集方式で"毎スキャン"選択時と同様の動作です。)

*3 収集方式に"トリガ命令"を選択した場合のみ，プログラム内のトリガ命令が有効となります。

**Point**

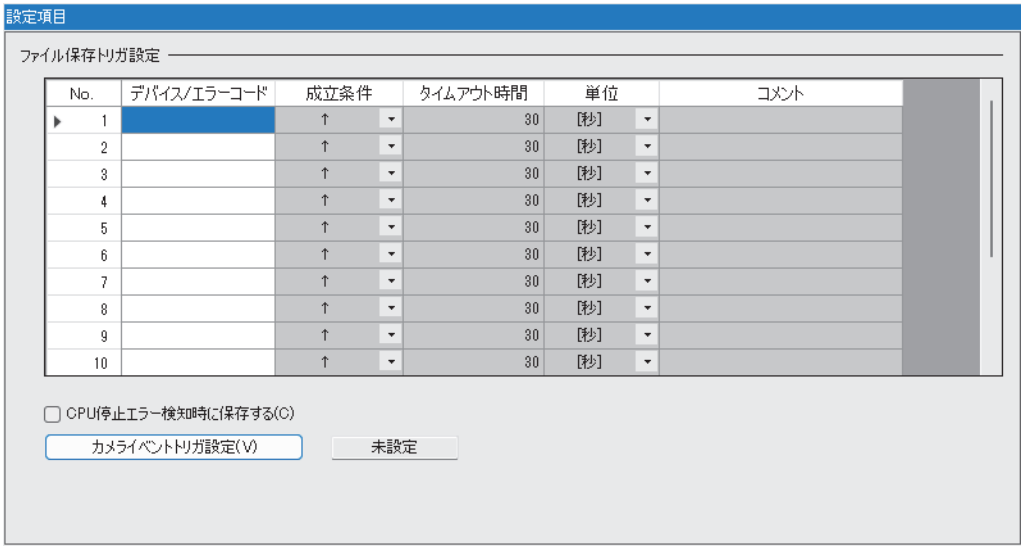
収集方式を"トリガ命令"に設定する場合，データ収集トリガセット(DATATRG命令)を実行するプログラムを作成してください。(MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル)

## ■ファイル保存トリガ設定

"ファイル保存トリガ設定"でファイル保存トリガに使用するデバイス，エラーコードを設定します。(☞ 1473ページ ファイル保存トリガの種類)

レコーディング設定の設定画面⇨[ファイル保存トリガ設定]

### 画面表示




### 表示内容

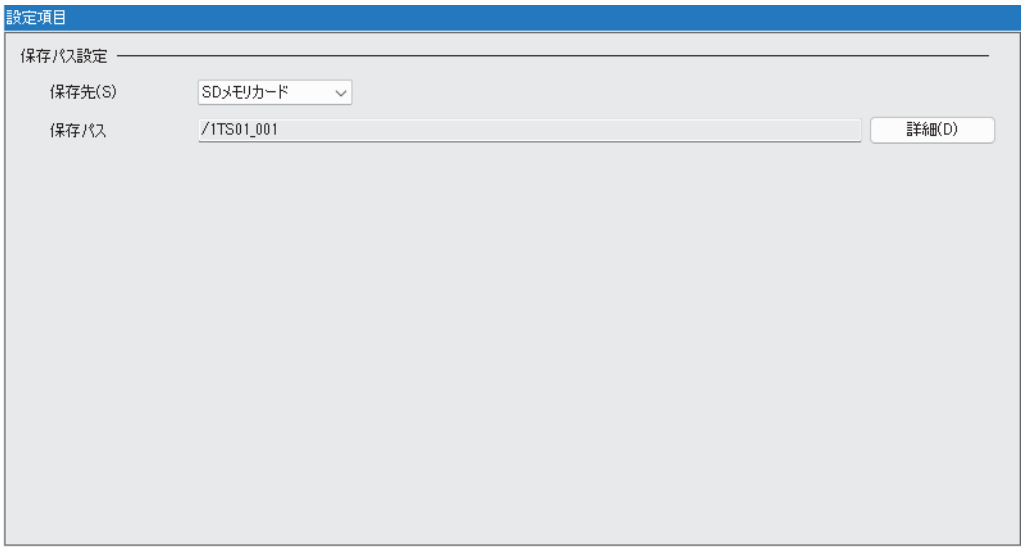
| 項目 | 内容 | 設定範囲 |
|---|---|---|
| デバイス/エラーコード | ファイル保存トリガの対象となるデバイス，エラーコードを設定します。 | 文字数: 最大16文字<br>指定可能なデバイスは下記を参照してください。<br>☞ 1473ページ デバイス<br>指定可能なエラーコードは下記を参照してください。<br>☞ 1475ページ エラーコード |
| 成立条件 | ファイル保存トリガの成立条件を設定します。 | • ↑<br>• ↓<br>• タイムアウト |
| タイムアウト時間 | ファイル保存トリガのタイムアウト時間を設定します。 | • 秒: 1~86400<br>• 分: 1~1440<br>• 時間: 1~24 |
| 単位 | ファイル保存トリガのタイムアウト時間の単位を設定します。 | • 秒<br>• 分<br>• 時間 |
| コメント | ファイル保存トリガのコメントを設定します。 | 文字数: 最大64文字 |
| CPU停止エラー検知時に保存する | CPU停止エラー検知時に保存するか指定します。 | — |
| カメライベントトリガ設定 | "カメライベントトリガ設定"画面を開きます。 | — |

## ■保存パス設定

”保存パス設定”で保存先と保存パスを設定します。レコーディングファイルの保存先の準備で指定した保存先を選択します。(☞ 1441ページ レコーディングファイルの保存先の準備)

レコーディング設定の設定画面⇨[保存パス設定]

### 画面表示




### 表示内容

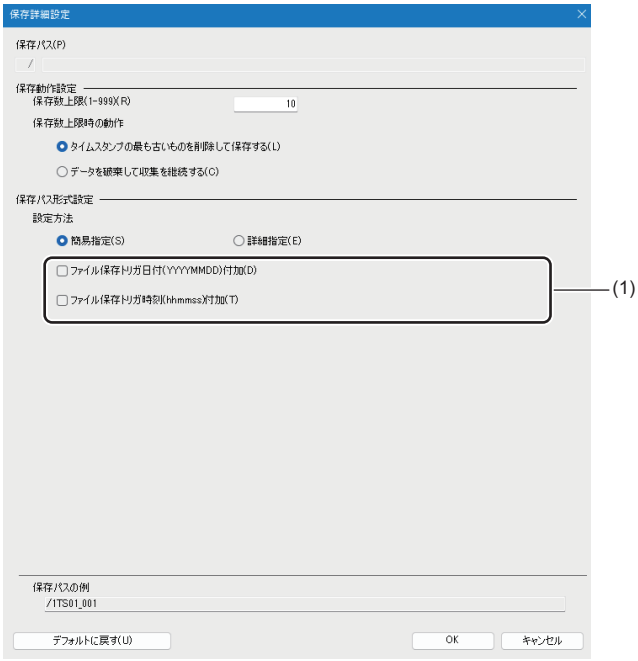
| 項目 | 内容 | 設定範囲 |
|---|---|---|
| 保存先 | レコーディングファイルの保存先を指定します。 | • SDメモリカード<br>• ネットワークドライブ |
| 保存パス | ”保存詳細設定”画面で設定した保存パスが表示されます。 | — |
| 詳細 | ”保存詳細設定”画面を開きます。 | — |

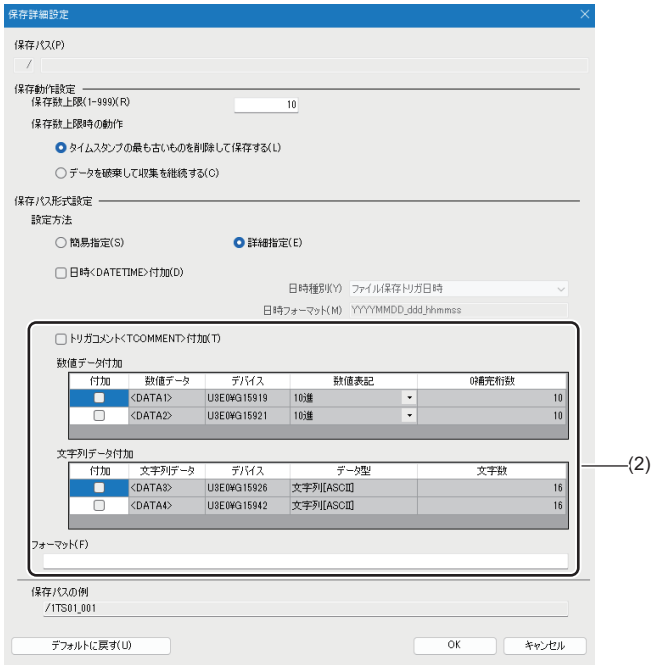
## ■保存パス設定(保存詳細設定)

”保存詳細設定”で保存パスの詳細を設定します。

レコーディング設定の設定画面⇨[保存パス設定]⇨[詳細]

### 画面表示




### 表示内容

| 項目 | | 内容 |
|---|---|---|
| 保存パス | | 保存先をネットワークドライブにした場合，ファイルを保存するフォルダを入力します。<br>文字数: 0~64 |
| 保存動作設定 | 保存数上限(1-999) | 保存するレコーディングファイル数の上限を設定します。<br>設定範囲は下記のとおりです。<br>1~999 |
| | 保存数上限時の動作 | 保存するレコーディングファイルの数が上限を超えた場合の動作を選択します。<br>設定範囲は下記のとおりです。<br>・タイムスタンプの最も古いものを削除して保存する<br>・データを破棄して収集を継続する |

| 項目 | | | | 内容 |
|---|---|---|---|---|
| 保存パス形式設定 | 設定方法 | | | 保存パス形式設定の設定方法を選択します。<br>・簡易設定<br>・詳細設定 |
| | (1)簡易指定 | ファイル保存トリガ日付(YYYYMMDD)付加 | | 保存パスにファイル保存トリガ日付を付加するか指定します。<br>(例)2026年4月30日の場合: 20260430 |
| | | ファイル保存トリガ時刻(hhmmss)付加 | | 保存パスにファイル保存トリガ時刻を付加するか指定します。<br>(例)18時45分5秒の場合: 184505 |
| | (2)詳細指定 | 日時<DATETIME>付加 | | 保存パスに日時情報を付加するか指定します。 |
| | | 日時種別 | | 保存パスに付加する日時種別を選択します。<br>設定範囲は下記のとおりです。<br>・ファイル保存トリガ日時<br>・ファイル作成日時 |
| | | 日時フォーマット | | 保存パスに付加する日時情報を，日時フォーマットの予約語およびASCII文字を使用し2~24文字で指定します。<br>設定範囲は下記のとおりです。<br>・YYYY: 年(4桁)<br>・YY: 年(2桁)<br>・MM: 月(2桁)<br>・DD: 日(2桁)<br>・ddd: 曜日(3桁)<br>・hh: 時(2桁)<br>・mm: 分(2桁)<br>・ss: 秒(2桁) |
| | | トリガコメント<TCOMMENT> | | 保存パスにトリガコメントを付加するか指定します。 |
| | | 数値データ付加 | 付加 | 数値データをファイル名に付加するか指定します。 |
| | | | 数値データ | 数値データが表示されます。<br>1行目: <DATA1><br>2行目: <DATA2> |
| | | | デバイス | 数値データが格納されているバッファメモリのアドレスが表示されます。(変更できません。) |
| | | | 数値表記 | 付加する数値データの出力形式を選択します。<br>設定範囲は下記のとおりです。<br>・10進<br>・16進 |
| | | | 0補完桁数 | 数値データの0補完桁数を指定します。<br>設定範囲は下記のとおりです。<br>・10進: 2~10<br>・16進: 2~8 |
| | | 文字列データ付加 | 付加 | 文字列データを付加するか指定します。 |
| | | | 文字列データ | 文字列データが表示されます。<br>1行目: <DATA3><br>2行目: <DATA4> |
| | | | デバイス | 文字列データが格納されているバッファメモリのアドレスが表示されます。(変更できません。) |
| | | | データ型 | 文字列データのデータ型が表示されます。<br>1行目: 文字列[ASCII]<br>2行目: 文字列[ASCII] |
| | | | 文字数 | 文字列データの文字数を指定します。<br>設定範囲は下記のとおりです。<br>文字数: 1~16 |
| | | フォーマット | | 保存パスのフォーマットを，保存パス形式の予約語およびASCII文字を使用し0~34文字で指定します。<br>ASCII文字および下記の予約語を入力できます。<br>・<DATETIME><br>・<TCOMMENT><br>・<DATA1><br>・<DATA2><br>・<DATA3><br>・<DATA4> |
| | 保存パスの例 | | | 現在の設定に基づいたファイル名の例が表示されます。 |

## コントローラへの書込み

エンジニアリングツールで設定した下記の内容をコントローラに書き込みます。

- システムパラメータ
- CPUパラメータ
- プログラム
- レコーディング設定
- グローバルラベル設定

**Point**

レコーディング設定は，内蔵メモリに書き込む必要があります。
パラメータ，グローバルラベル，プログラムについては，レコーディング設定時とコントローラ内の設定が一致している必要があるため，レコーディング設定と同時に書き込んでください。
"デバイス/ラベル収集対象設定"で"対象を一括指定"を選択している場合，書き込み後に収集サイズがデータ収集用バッファエリア以内であることを確認してください。
下記の変更を行った場合，書き込み後に収集サイズが変わる場合があります。

- ラベル定義の追加，変更
- プログラムの追加，変更による収集対象のラベルの増減

## コントローラのリセット

電源のOFF→ONまたはコントローラのリセットを行い，システムを再起動します。
コントローラのREADY LEDとERROR LEDを確認してください。エラーが発生している場合は，エンジニアリングツールによりエラーの内容を確認して，エラー要因を取り除いてください。

## プログラムの実行

コントローラをRUN状態にして，PROGRAM RUN LEDが点灯することを確認します。
再起動後，STOP→RUN でデバイス/ラベルの収集が開始されます。レコーディングが正常に動作していることを，レコーディングモニタ，または，バッファメモリの値などで確認してください。

[診断]⇨[レコーディングモニタ]



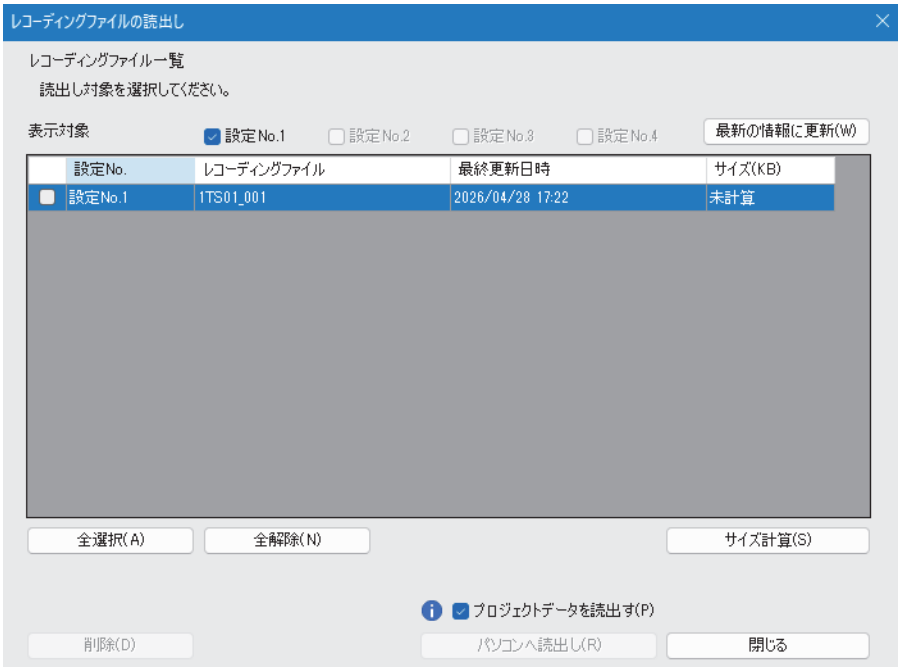
## レコーディングファイルの読出し

エンジニアリングツールで，レコーディングファイルを読み出します。レコーディングファイルの読出しの詳細は下記を参照してください。

GX Works3 オペレーティングマニュアル

**1.** 読出し対象を選択し，レコーディングファイルを読み出します。

メニューの[レコーディング]⇨[レコーディングファイルの読出し]




**Point**

- "SDメモリカード"をレコーディングファイルの保存先に指定した場合，"プロジェクトデータを読出す"のチェックを外すことで，レコーディングファイルだけを読み出すことができます。プロジェクトデータを同時に読み出さない場合は，コントローラに書き込んだプロジェクトデータを別途保存してください。(プロジェクトデータとレコーディングファイルはセットで管理してください。)
- "ネットワークドライブ"をレコーディングファイルの保存先に指定した場合，オフラインモニタ実施前に，ネットワークドライブ内のレコーディングファイルを，オフラインモニタを実施するパソコンにコピーしてください。

# 操作手順(動画データを収集する場合)

| 手順 | 内容 | 参照先 |
|---|---|---|
| **1.** ネットワークカメラの設定 | ネットワークカメラの設定をします。 | 1460ページ ネットワークカメラの設定 |
| **2.** レコーディングファイルの保存先の準備 | レコーディングファイルの保存先の準備をします。 | 1460ページ レコーディングファイルの保存先の準備 |
| **3.** システムパラメータの設定 | エンジニアリングツールでシステムパラメータを設定します。 | — |
| **4.** CPUパラメータの設定 | エンジニアリングツールでCPUパラメータを設定します。 | 1441ページ CPUパラメータの設定 |
| **5.** ユニットパラメータの設定(カメラレコーダユニット) | エンジニアリングツールでユニットパラメータを設定します。 | 1461ページ ユニットパラメータの設定(カメラレコーダユニット) |
| **6.** ユニット拡張パラメータの設定(カメラレコーダユニット) | エンジニアリングツールでユニット拡張パラメータを設定します。 | 1462ページ ユニット拡張パラメータの設定(カメラレコーダユニット) |
| **7.** プログラムの作成 | エンジニアリングツールでプログラムを作成します。<br>収集方式を"トリガ命令"に設定する場合，データ収集トリガセット(DATATRG命令)を実行するプログラムを作成します。 | 📖MELSEC MXコントローラ MX-Rモデル プログラミングマニュアル |
| **8.** レコーディングの設定 | エンジニアリングツールでレコーディング設定を行います。 | 1463ページ レコーディングの設定 |
| **9.** コントローラへの書込み | エンジニアリングツールで設定した内容をコントローラに書き込みます。 | 1465ページ コントローラへの書込み |
| **10.** コントローラのリセット | 下記のいずれかの方法でシステムを再起動します。<br>・電源のOFF→ON<br>・コントローラのリセット | 1465ページ コントローラのリセット |
| **11.** プログラムの実行 | コントローラをRUN状態にして，PROGRAM RUN LEDが点灯することを確認します。 | 1466ページ プログラムの実行 |
| **12.** ファイル保存トリガの成立 | ファイル保存トリガを成立させます。<br>成立すると，レコーディングファイルがレコーディング設定で指定した保存先に保存されます。 | — |
| **13.** レコーディングファイルの読出し | エンジニアリングツールでレコーディングファイルを読み出します。 | 1468ページ レコーディングファイルの読出し |
| **14.** レコーディング結果の確認 | エンジニアリングツールおよびGX VideoViewerでレコーディング結果を確認します。 | 1530ページ オフラインモニタ機能<br>1530ページ データフロー解析機能 |

## ネットワークカメラの設定

### ■初期設定

ネットワークカメラ側の下記の初期設定をします。

・IPアドレス

・ユーザアカウント

設定手順は使用するネットワークカメラにより異なります。詳細は使用するネットワークカメラのマニュアルを参照してください。

#### 注意事項

汎用ネットワークカメラ(ONVIFプロファイルS対応品)は，ネットワークカメラにより，ONVIF用のアカウント作成等が必要になる場合があります。ONVIF用アカウントが必要な場合，ONVIF通信用アカウントを作成してください。

### ■イベント検知機能設定

ネットワークカメラに動体検知のイベント検知機能設定をします。(カメライベントをファイル保存トリガで使用する場合)

設定手順は使用するネットワークカメラにより異なります。詳細は使用するネットワークカメラのマニュアルを参照してください。

#### 注意事項

カメラレコーダユニットが対応しているカメライベント種別以外は，カメライベントの受信対象外となります。

## レコーディングファイルの保存先の準備

### ■ネットワークドライブ

”ネットワークドライブ”をレコーディングファイルの保存先に指定する場合，ネットワークドライブを設定します。

(☞ 1341ページ ネットワークドライブ機能)

保存先に”ネットワークドライブ”を指定する場合，コントローラ，カメラレコーダユニットにSDメモリカードの装着は不要です。

### ■SDメモリカード

”SDメモリカード”をレコーディングファイルの保存先に指定する場合，コントローラとカメラレコーダユニットにSDメモリカードを装着します。

**Point**

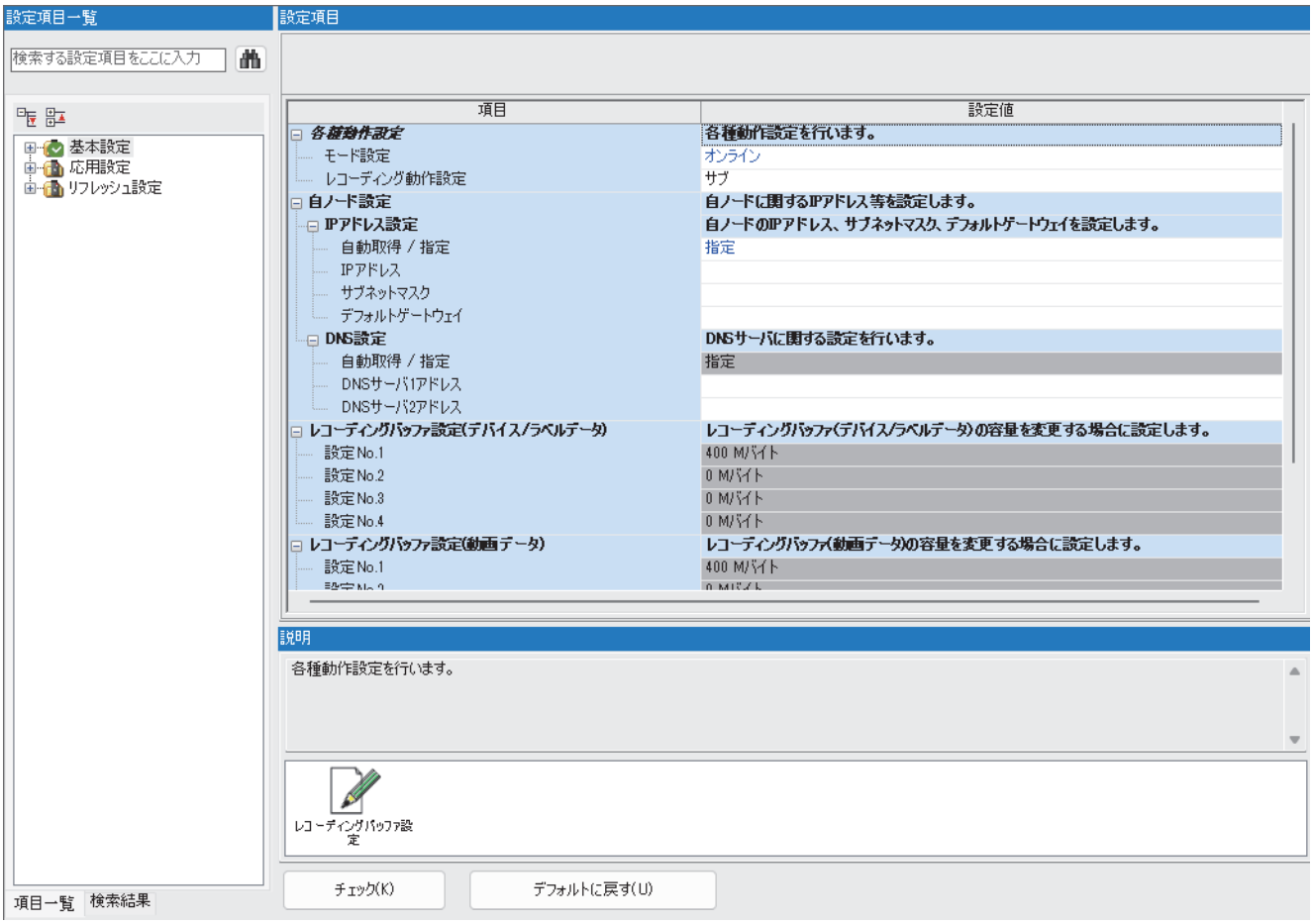
PoE給電が不要なネットワークカメラとカメラレコーダユニットを直接Ethernetで接続することもできます。その場合は，レコーディングファイルの保存先はSDメモリカードとしてください。また，レコーディングファイルを読み出す際にはカメラレコーダユニットとパソコンをEthernetで接続してください。

## ユニットパラメータの設定(カメラレコーダユニット)

エンジニアリングツールで，"ユニットパラメータ"を設定します。"ユニットパラメータ"の設定の詳細は下記を参照してください。

MELSEC iQ-R システムレコーダユーザーズマニュアル(応用編)

### 画面表示




### ■レコーディングファイルの保存先がネットワークドライブの場合について

- カメラレコーダユニットとネットワークドライブをEthernetで接続する必要があります。そのため，カメラレコーダユニットのユニットパラメータでIPアドレスを設定してください。
- カメラレコーダユニットのネットワークカメラ検索は，カメラレコーダユニットのIPアドレスと同一ネットワーク構成上にあるネットワークカメラを検索します。そのため，IPアドレス設定を先に実施することを推奨します。
- レコーディングファイルの保存先となるネットワークドライブをサーバー名で指定する場合，コントローラのユニットパラメータでDNS設定を行ってください。

### ■レコーディング動作設定について

カメラレコーダユニットのレコーディング動作設定は，デフォルトでは"メイン"に設定されています。

コントローラとカメラレコーダユニットを併用する場合，"メイン"はコントローラとなり，デバイス/ラベルの保存はコントローラが行います。カメラレコーダユニットはすべて"サブ"に設定してください。

"メイン"と"サブ"の詳細は下記を参照してください。

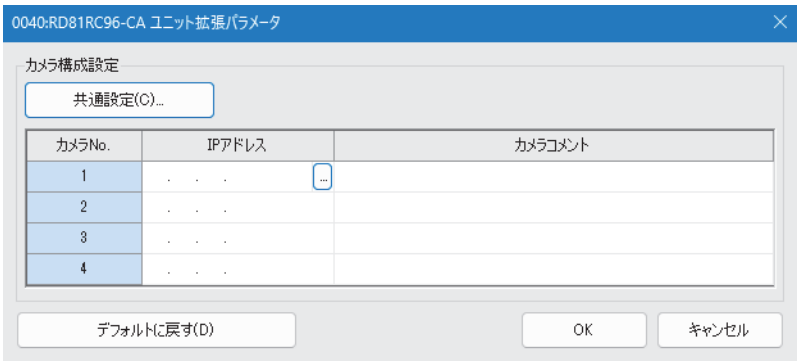
☞ 1506ページ メインおよびサブ

## ユニット拡張パラメータの設定(カメラレコーダユニット)

エンジニアリングツールで，"ユニット拡張パラメータ"を設定します。"ユニットパラメータ"の設定の詳細は下記を参照してください。

MELSEC iQ-R システムレコーダユーザーズマニュアル(応用編)

### 画面表示




**Point**

カメラ設定は下記の2つの手順があります。

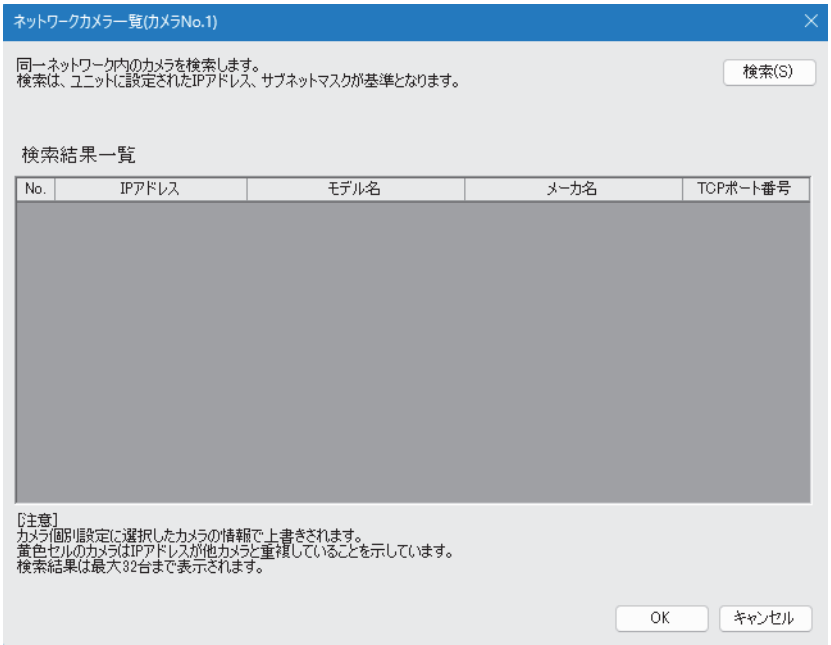
- 実際に接続されたネットワークカメラを検索して設定情報を取得する手順
- 汎用ネットワークカメラとして設定する手順

ネットワークカメラ毎に設定可能範囲が異なるため，実際に接続されたネットワークカメラを検索して設定情報を取得する手順を推奨します。

### ■ネットワークカメラ一覧

カメラ詳細設定画面の"ネットワークカメラ一覧"から，ネットワークカメラの検索ができます。

### 画面表示

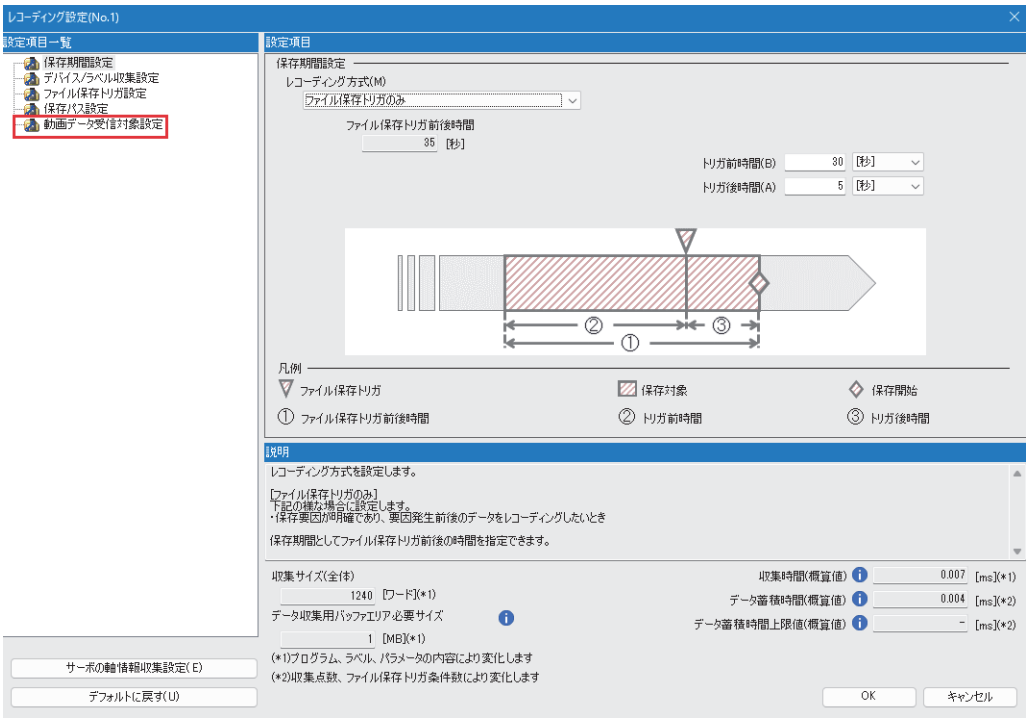


## 注意事項

- カメラレコーダユニットのIPアドレス設定の書き込みをしていない場合，カメラレコーダユニットのデフォルト設定であるIPアドレスと同一ネットワーク構成上のネットワークカメラを検索します。ネットワーク構成によっては，先にカメラレコーダユニットのIPアドレスの設定をしてください。
- 高速フレームレートFA 向けカメラは検索対象外となるため，カメラ詳細設定画面で設定してください。

## レコーディングの設定

エンジニアリングツールでレコーディング設定を行います。
カメラレコーダユニットが追加されている場合のみ”動画データ受信対象設定”の設定ができます。
”動画データ受信対象設定”以外の設定方法については下記を記載してください。
☞ 1444ページ レコーディングの設定

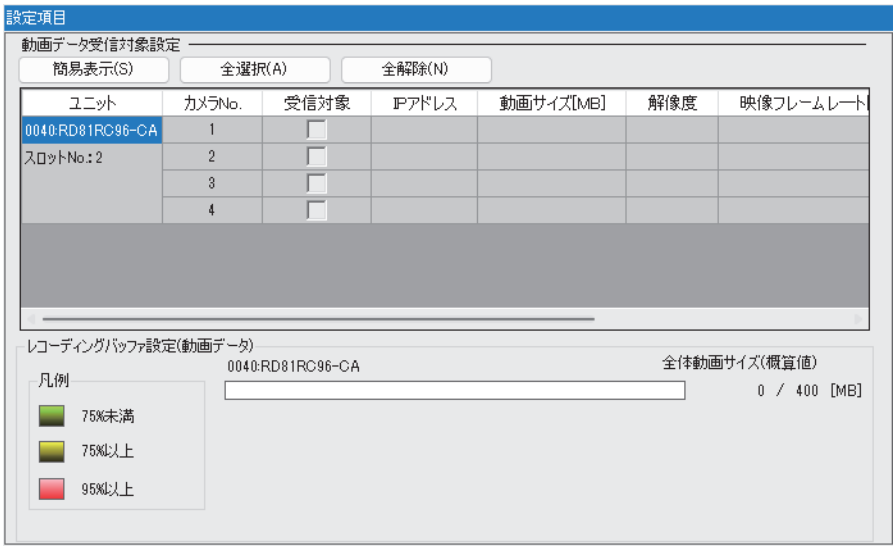


## ■動画データ受信対象設定

動画データの受信対象とするネットワークカメラを設定します。

レコーディング設定の設定画面⇨[動画データ受信対象設定]

### 画面表示




### 表示内容

| 項目 | 内容 |
|---|---|
| [詳細表示]/[簡易表示]ボタン | 詳細表示および簡易表示を切り替えます。 |
| [全選択]ボタン | すべての"受信対象"列にチェックを入れます。 |
| [全解除]ボタン | すべての"受信対象"列のチェックをはずします。 |
| ユニット | プロジェクトに設定されたカメラレコーダユニットが表示されます。<br>1行目: 先頭IO:ユニット形名<br>2行目: スロットNo.:数値<br>3行目: 空欄<br>4行目: 空欄 |
| カメラNo. | 1~4までのカメラNo.が表示されます。<br>1行目: 1<br>2行目: 2<br>3行目: 3<br>4行目: 4 |
| 受信対象 | ネットワークカメラの録画収集を設定します。<br>・チェックあり: 動画データ受信対象あり<br>・チェックなし: 動画データ受信対象なし |
| IPアドレス | ネットワークカメラに設定されているIPアドレスが表示されます。 |
| 動画サイズ[MB] | カメラ構成と録画保存時間で計算されたバッファ容量が表示されます。 |
| 解像度*1 | ネットワークカメラに設定されている解像度が表示されます。 |
| 映像フレームレート[fps]*1 | ネットワークカメラに設定されている映像フレームレートが表示されます。 |
| 映像コーデック*1 | ネットワークカメラに設定されている映像コーデックが表示されます。 |
| 画質*1 | ネットワークカメラに設定されている画質が表示されます。 |
| カメラコメント | ネットワークカメラに設定されているカメラコメントが表示されます。 |
| レコーディングバッファ設定(動画データ) | ネットワークカメラの設定と現在の動画データ受信対象状態から算出した動作データの使用量が下記のフォーマットで表示されます。<br>・使用動画データ容量/ユニットパラメータで割り当てたレコーディングバッファ設定(動画データ)[MB]*2 |

*1 詳細表示の場合のみ表示されます。(デフォルトでは簡易表示となっています。)

*2 使用動画データ容量>ユニットパラメータで割り当てたレコーディングバッファ設定(動画データ)[MB]となった場合，使用動画データ容量が赤色文字で表示されます。

## コントローラへの書込み

エンジニアリングツールで設定した下記の内容をコントローラに書き込みます。

- システムパラメータ
- CPUパラメータ
- ユニットパラメータ
- ユニット拡張パラメータ
- プログラム
- レコーディング設定
- グローバルベル設定

**Point**

レコーディング設定は，内蔵メモリに書き込む必要があります。
パラメータ，グローバルラベル，プログラムについては，レコーディング設定時とコントローラ内の設定が一致している必要があるため，レコーディング設定と同時に書き込んでください。
"デバイス/ラベル収集対象設定"で"対象を一括指定"を選択している場合，書き込み後に収集サイズがデータ収集用バッファエリア以内であることを確認してください。
下記の変更を行った場合，書き込み後に収集サイズが変わる場合があります。

- ラベル定義の追加，変更
- プログラムの追加，変更による収集対象のラベルの増減

## コントローラのリセット

電源のOFF→ONまたはコントローラのリセットを行い，システムを再起動します。
コントローラのREADY LEDとERROR LEDを確認してください。エラーが発生している場合は，エンジニアリングツールによりエラーの内容を確認して，エラー要因を取り除いてください。

## プログラムの実行

コントローラをRUN状態にして，PROGRAM RUN LEDが点灯することを確認します。
再起動後，STOP→RUN でデバイス/ラベルの収集が開始されます。レコーディングが正常に動作していることを，レコーディングモニタ，または，バッファメモリの値などで確認してください。

[診断]⇨[レコーディングモニタ]



動画データに関する動作状態は，カメラレコーダユニットのバッファメモリ(動画データ動作状態，ネットワークカメラ接続状況)，カメラモニタで確認できます。

[診断]⇨[レコーディングモニタ]⇨カメラモニタの[実行]をクリック




## 注意事項

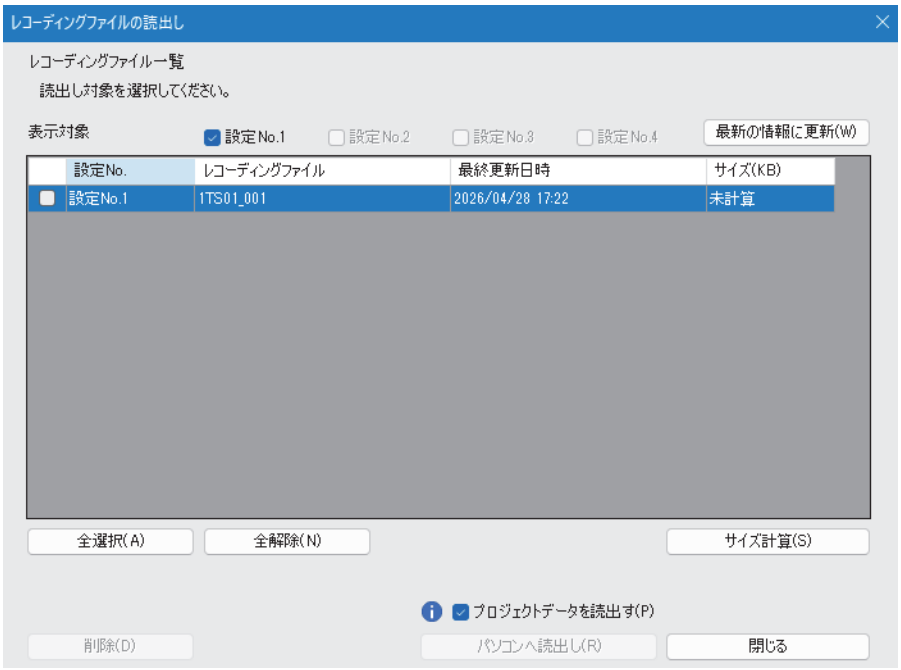
ユーザ認証機能を有効にする場合，カメラレコーダユニットが正常に動作しません。(☞ 1628ページ ユーザ認証機能)

## レコーディングファイルの読出し

エンジニアリングツールで，レコーディングファイルを読み出します。

**1.** 読出し対象を選択し，レコーディングファイルを読み出します。

メニューの[レコーディング]⇨[レコーディングファイルの読出し]




**Point**

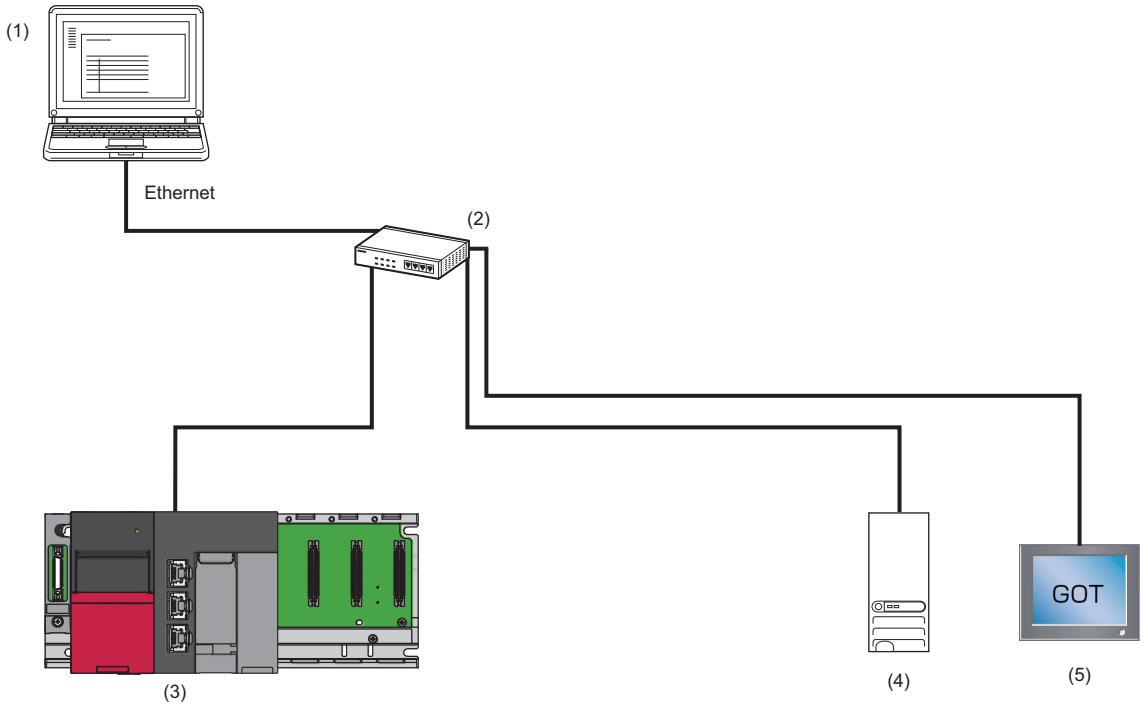
- "SDメモリカード"をレコーディングファイルの保存先に指定した場合，レコーディングファイルの読出しにはコントローラと，該当するSDメモリカードが装着されたカメラレコーダユニットにパソコンを接続してください。プロジェクトデータを同時に読み出さない場合は，コントローラに書き込んだプロジェクトデータを別途保存してください。(プロジェクトデータとレコーディングファイルはセットで管理してください。)
- "SDメモリカード"をレコーディングファイルの保存先に指定した場合，"プロジェクトデータを読出す"のチェックを外すことで，レコーディングファイルだけを読み出すことができます。プロジェクトデータを同時に読み出さない場合は，コントローラに書き込んだプロジェクトデータを別途保存してください。(プロジェクトデータとレコーディングファイルはセットで管理してください。)
- "ネットワークドライブ"をレコーディングファイルの保存先に指定した場合，オフラインモニタ実施前に，ネットワークドライブ内のレコーディングファイルを，オフラインモニタを実施するパソコンにコピーしてください。

# システム構成

レコーディング機能のシステム構成を示します。

## システム構成(動画データを収集しない場合)

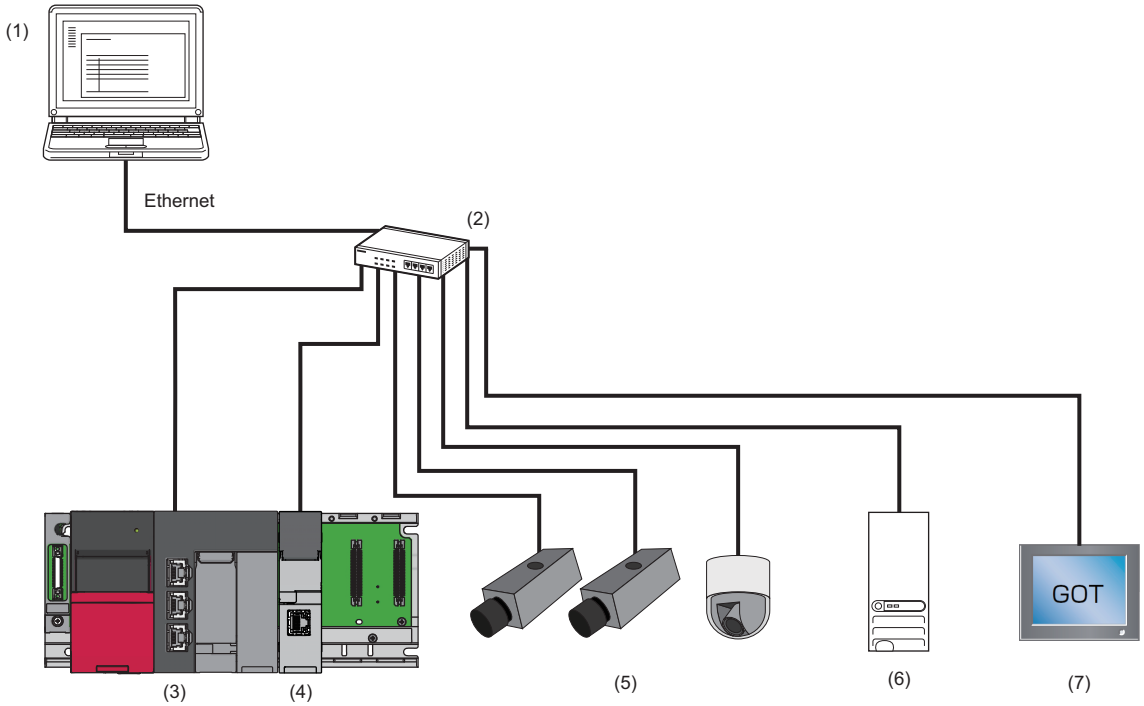
動画データを収集しない場合のシステムレコーダの全体システム構成を示します。




| 種別 | | |
|---|---|---|
| (1) | エンジニアリングツール | GX Works3 |
| | | GX LogViewer |
| | | GT Designer3 |
| (2) | PoEスイッチングハブ | |
| (3) | コントローラ | |
| (4) | ネットワークドライブ | |
| (5) | GOT | |

## システム構成(動画データを収集する場合)

動画データを収集する場合のシステムレコーダの全体システム構成を示します。

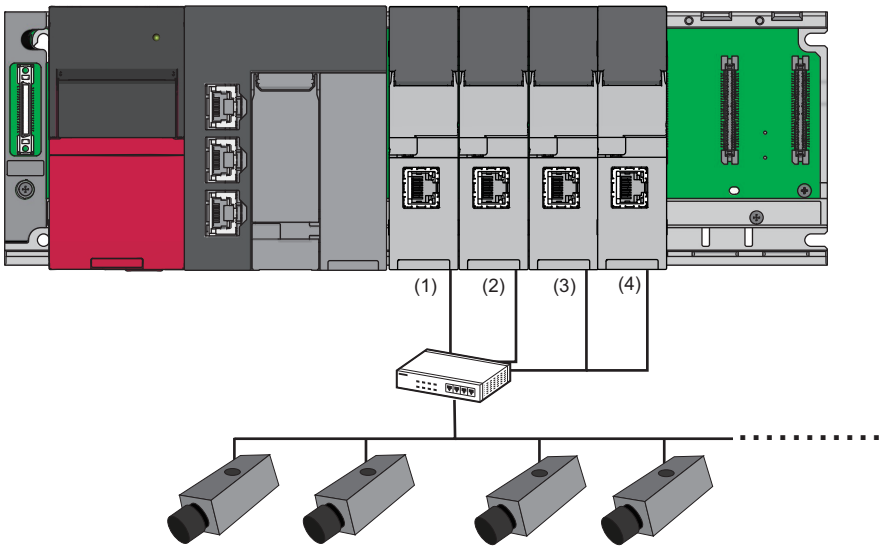



| 種別 | | |
|---|---|---|
| (1) | エンジニアリングツール | GX Works3 |
| | | GX LogViewer |
| | | GT Designer3 |
| | | GX VideoViewer |
| (2) | PoEスイッチングハブ | |
| (3) | コントローラ | |
| (4) | カメラレコーダユニット | RD81RC96-CA |
| (5) | ネットワークカメラ | ONVIF対応ネットワークカメラ*1 |
| | | 高速フレームレートFAカメラ(FAC-1000，FAC-1020) |
| (6) | ネットワークドライブ | |
| (7) | GOT | |

*1 ONVIF対応ネットワークカメラの接続可能品については，下記を参照してください。
カメラレコーダユニット対応ネットワークカメラ一覧(FA-D-0326)

### ■カメラレコーダユニットとネットワークカメラ

カメラレコーダユニットは4台まで使用できます。(5台以上装着するとエラーとなります。)
コントローラがメイン，カメラレコーダユニットがサブになります。コントローラがデバイス/ラベルの収集，蓄積を行い，カメラレコーダユニットは動画データの受信，蓄積のみを行います。
カメラレコーダユニット1台につき，ネットワークカメラは最大4台まで接続できます。
カメラレコーダユニット，ネットワークカメラを最大数接続した場合の構成は下記のとおりです。




| ユニット種別 | レコーディング動作設定*1 | ネットワークカメラ最大接続可能数*2 |
|---|---|---|
| コントローラ | メイン | — |
| (1)カメラレコーダユニット | サブ | 4台 |
| (2)カメラレコーダユニット | サブ | 4台 |
| (3)カメラレコーダユニット | サブ | 4台 |
| (4)カメラレコーダユニット | サブ | 4台 |

*1　レコーディング動作設定のメインとサブについては下記を参照してください。
☞ 1505ページ 動作(動画データを収集する場合)

*2　ただし接続するネットワークカメラの設定(解像度，フレームレート，映像コーデック)によっては，カメラレコーダユニット1 台当たりの最大接続可能数が減少します。詳細については，下記を参照してください。
📖MELSEC iQ-R システムレコーダユーザーズマニュアル(スタートアップ編)

# レコーディング仕様

レコーディング機能の仕様を示します。

| 項目 | | | 仕様 |
|---|---|---|---|
| レコーディング設定の設定数 | | | 最大4 |
| デバイスおよびラベルデータの収集，蓄積可能最大点数 | 収集可能最大点数 | | 6Mバイト(全設定の合計) |
| | 蓄積可能最大点数 | | 800Mバイト(全設定の合計) |
| 保存先メモリ容量 | SDメモリカード | | SDメモリカード容量分(SD/SDHCメモリカード: 最大16GB) |
| | ネットワークドライブ | | ネットワークドライブ容量分 |
| 全般 | レコーディング動作設定 | | • コントローラ: メイン<br>• カメラレコーダユニット: サブ |
| 保存対象データ | | | • デバイス，ラベル<br>• エラー，イベント履歴<br>• 動画データ |
| レコーディング方式 | | | • ファイル保存トリガのみ |
| 保存期間 | ファイル保存トリガのみ | トリガ前時間 | • 0~86400秒<br>• 0~1440分<br>• 0~24時間 |
| | | トリガ後時間 | • 0~86400秒<br>• 0~1440分<br>• 0~24時間 |
| ファイル保存トリガ | 設定数 | | レコーディング設定ごとに最大16 |
| | 成立条件 | | • "↑"(立上がり)<br>• "↓"(立下がり)<br>• タイムアウト |
| | タイムアウト時間 | | • 1~86400秒<br>• 1~1440分<br>• 1~24時間 |
| | トリガコメント | | 使用可能文字数: 最大64文字<br>使用可能文字: Unicode基本多言語面<br>文字コード: UTF-16LE |
| デバイスおよびラベル | 収集方式 | | • 毎スキャン<br>• 時間指定<br>• トリガ命令(命令名: DATATRG)<br>• ネットワーク通信周期 |
| | 時間間隔 | | • 1~60000ミリ秒<br>• 1~86400秒<br>• 1~1440分<br>• 1~24時間 |
| 動画データ | 動画データ受信対象設定 | | レコーディング設定ごとに最大4台 |
| | 映像配信方式 | | • RTP/UDP |
| | 映像コーデック | | • H.264<br>• Motion JPEG |
| | 解像度 | | • FHD(1920×1080)<br>• SXVGA(1280×960)<br>• HD(1280×720)<br>• VGA(640×480) |
| | フレームレート(fps) | | • 10<br>• 30<br>• 120<br>• 180<br>• 200 |
| | 映像回転角度 | | • 0°<br>• 180° |
| | 画質 | | • 高<br>• 中<br>• 低 |
| 保存先設定 | 保存先 | | • SDメモリカード<br>• ネットワークドライブ*1 |

*1 カメラレコーダユニットとの併用する場合，ネットワークドライブとして使用する機器はカメラレコーダユニットが対応しているものを使用してください。

# レコーディング方式

レコーディング方式を示します。

| レコーディング方式 | 内容 |
|---|---|
| ファイル保存トリガのみ | レコーディング機能の動作状態が"動作中"となった以降のデータを収集，蓄積する方式です。 |

## ファイル保存トリガの種類

ファイル保存トリガとは，収集したデータをレコーディングファイルに出力するタイミングを指定するトリガです。

| 種類 | 説明 |
|---|---|
| デバイス | デバイスの"↑"(立上がり)，"↓"(立下がり)，および"タイムアウト"をトリガとします。(☞ 1473ページ デバイス) |
| バッファメモリ | バッファメモリの"↑"(立上がり)をトリガとします。(☞ 1474ページ バッファメモリ) |
| レコーディングモニタ指定 | エンジニアリングツールのレコーディングモニタからの保存の要求をトリガとします。 |
| 停止エラー | 停止エラーの検知をトリガとします。(☞ 1474ページ 停止エラー ) |
| カメライベント | レコーディング設定画面のファイル保存トリガ設定で設定し，対象となるカメライベントをカメラレコーダユニットが受信したタイミングをトリガとします。(☞ 1474ページ カメライベント) |
| エラーコード | エラーコード(停止エラー含む)の検知をトリガとします。(☞ 1475ページ エラーコード) |

### ■デバイス

ファイル保存トリガにデバイスを使用し，"↑"(立上がり)，"↓"(立下がり)，および"タイムアウト"をトリガ成立の条件とします。ファイル保存トリガに指定可能なデバイスは下記のとおりです。なお，ビットデバイスの桁指定，間接指定したデバイス，およびインデックス修飾したデバイスは指定できません。

| デバイス名(デバイス)*1 | | 備考 |
|---|---|---|
| ユーザデバイス | 入力(X) | DXは指定不可 |
| | 出力(Y) | DYは指定不可 |
| | 内部リレー (M) | — |
| | リンクリレー (B) | — |
| | アナンシェータ(F) | — |
| | リンク特殊リレー (SB) | — |
| | エッジリレー (V) | — |
| | タイマ(T) | • 接点(TS)が対象<br>• ローカルデバイスは指定不可 |
| | 積算タイマ(ST) | • 接点(STS)が対象<br>• ローカルデバイスは指定不可 |
| | ロングタイマ(LT) | • 接点(LTS)が対象<br>• ローカルデバイスは指定不可 |
| | ロング積算タイマ(LST) | • 接点(LSTS)が対象<br>• ローカルデバイスは指定不可 |
| | カウンタ(C) | • 接点(CS)が対象<br>• ローカルデバイスは指定不可 |
| | ロングカウンタ(LC) | • 接点(LCS)が対象<br>• ローカルデバイスは指定不可 |
| | データレジスタ(D)*2 | — |
| | リンクレジスタ(W)*2 | — |
| | リンク特殊レジスタ(SW)*2 | —: |
| | ラッチリレー (L) | — |
| システムデバイス | 特殊リレー (SM) | — |
| | 特殊レジスタ(SD)*2 | — |
| ファイルレジスタ | (R)*2 | — |
| | (ZR)*2 | |
| リフレッシュデータレジスタ(RD)*2 | | — |

*1　ビットデバイスの桁指定，間接指定，およびインデックス修飾したデバイスは指定できません。
*2　ワードデバイスのビット指定で指定します。

条件はレコーディング設定で設定します。各条件には条件番号が付きます。ファイル保存トリガにデバイスを選択した際の設定項目は下記のとおりです。

| 項目 | 設定範囲 |
|---|---|
| 設定数 | 1~16[*1] |
| 条件[*2] | • ↑<br>• ↓<br>• タイムアウト[*2] |
| コメント | 文字数: 最大64文字(デフォルト: 空欄) |

*1 エラーコードのファイル保存トリガの設定数との合計です。

*2 "タイムアウト"はファイル保存トリガに指定したデバイスの値が，設定された時間の間に変化がないことをトリガ成立の条件とします。指定したデバイスの値が変化した場合やレコーディング状態が"停止中"，または"準備中"になった場合に経過したタイムアウト時間をリセットします。タイムアウト時間として設定する時間は下記のとおりです。

| 項目 | 設定範囲 | デフォルト |
|---|---|---|
| タイムアウト時間 | • 秒: 1~86400<br>• 分: 1~1440<br>• 時間: 1~24 | 30 |
| 単位 | • 秒<br>• 分<br>• 時間 | 秒 |

### ■バッファメモリ

ファイル保存トリガにバッファメモリを使用し，"↑"(立上がり)をトリガ成立の条件とします。使用するバッファメモリのビット番号は，ファイル保存トリガの条件が設定されていない条件番号で操作してください。

| 項目 | 設定範囲 |
|---|---|
| 設定数 | バッファメモリの各ビット(16個)です。<br>レコーディング設定1: U3E0￥G15924の各ビット<br>レコーディング設定2: U3E0￥G16024の各ビット<br>レコーディング設定3: U3E0￥G16124の各ビット<br>レコーディング設定4: U3E0￥G16224の各ビット |
| 条件 | ↑ |

**Point**

ファイル保存トリガが設定されていない条件番号のバッファメモリを操作することで，レコーディング設定を変更せずにファイル保存トリガの成立ができるようになります。

### ■停止エラー

停止エラーの検知をトリガとします。コントローラが停止エラーとなった場合，それまでに蓄積したデータを保存します。

### ■カメライベント

レコーディング設定画面のファイル保存トリガ設定で設定し，対象となるカメライベントをカメラレコーダユニットが受信したタイミングをトリガ成立の条件とします。(MELSEC iQ-R システムレコーダユーザーズマニュアル(応用編))

カメライベントをファイル保存トリガとして使用する場合，下記について考慮してください。

- ネットワークカメラでカメライベントが頻発する場合，レコーディング性能(主に動画データの受信および蓄積)に影響します。ネットワークカメラのイベント検知設定は，ファイル保存トリガとして使用したいタイミングが適切になるように，カメライベント検知が過度な頻度にならない設定にすることを推奨します。
- ネットワークカメラでカメライベントを検出してからカメラレコーダユニットへ通知されるまで，ネットワークを介するため，タイムラグが発生します。レコーディング期間は，ファイル保存トリガとして使用したいタイミングが適切になるように，レコーディング期間のトリガ前時間を，カメライベント検出時点の映像が残る時間分で設定しておくことを推奨します。

### ■エラーコード

対象となるエラーコードを検知したタイミングをトリガ成立の条件とします。
条件はレコーディング設定で設定し，各条件には条件番号が付きます。ファイル保存トリガにエラーコードを選択した際の設定項目は下記のとおりです。

| 項目 | 設定範囲 |
|---|---|
| 設定数 | 1~16*1 |
| 条件 | H01000~H03FFF(範囲指定可能)*2 |
| トリガコメント | 最大64文字(デフォルト: 空欄) |

*1 デバイスのファイル保存トリガの設定数との合計です。
*2 複数個数および複数範囲の指定はできません。

**Point**

ファイル保存トリガ条件に続行エラーとなるエラーコードを指定した場合，エラー解除の実施有無に関わらずファイル保存トリガ条件が成立します。そのため，続行エラーが検出されるたびに，収集したデータをレコーディングファイルに出力します。

## ファイル保存トリガの優先度

複数のファイル保存トリガが同時に成立する場合，優先度の最も高いトリガを，成立したファイル保存トリガとします。
ファイル保存トリガの優先度は下記のとおりです。

| 優先度 | ファイル保存トリガ |
|---|---|
| 高<br>↑<br>↓<br>低 | 停止エラー |
| | レコーディングモニタ指定 |
| | デバイスまたはバッファメモリ，エラーコード*1 |
| | カメライベント*2 |

*1 複数同時に成立する場合，条件番号の最も若い条件を成立した条件番号とします。
*2 カメライベントが複数同時に成立する場合，システム構成上，最も若いI/O No.かつネットワークカメラNo.で発生したカメライベントを成立条件とします。

**Point**

ファイル保存トリガに停止エラーを選択かつ，停止エラーとなるエラーコードをトリガ条件に指定している場合は，優先度の高い停止エラーとしてファイルが保存されます。

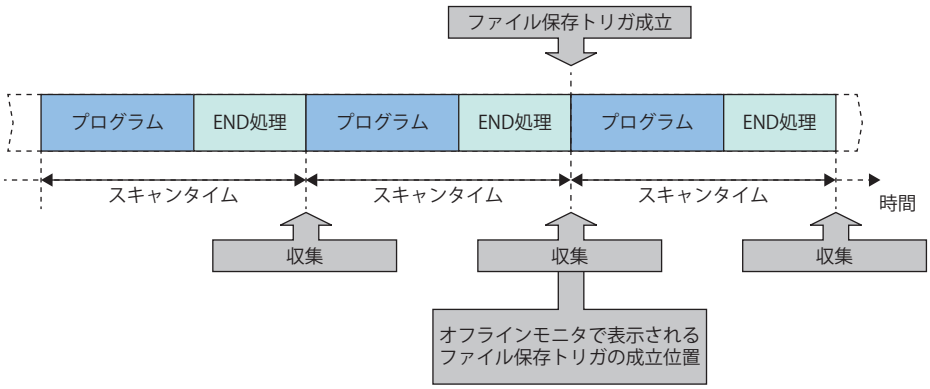
## ファイル保存トリガの成立位置

ファイル保存トリガが成立したタイミングは，デバイス/ラベルの収集タイミングと関連付けてレコーディングファイルに保存します。ファイル保存トリガの成立タイミングは，ファイル保存トリガ成立位置として，オフラインモニタで確認できます。

収集方式が毎スキャン，ネットワーク通信周期の場合，ファイル保存トリガの成立位置は，デバイス/ラベルの収集と同じタイミングとしてレコーディングファイルに保存します。毎スキャン，ネットワーク通信周期以外の場合，ファイル保存トリガの成立位置は，トリガ成立直前のデバイス/ラベルの収集と同じタイミングとしてレコーディングファイルに保存します。

ファイル保存トリガの成立タイミングと，オフラインモニタで表示されるデバイス/ラベルの収集タイミングおよびファイル保存トリガの成立位置について，収集方式ごとに示します。

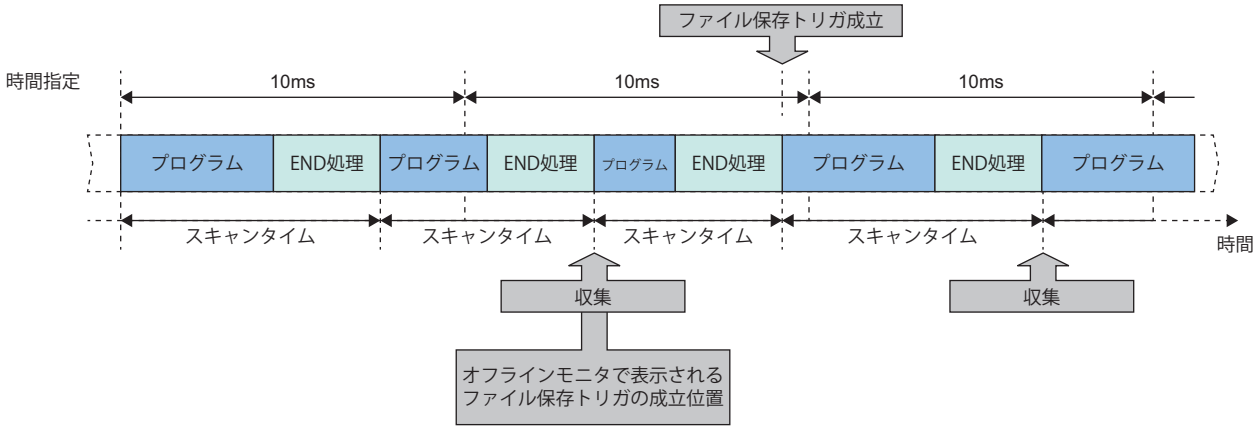
### ■毎スキャン



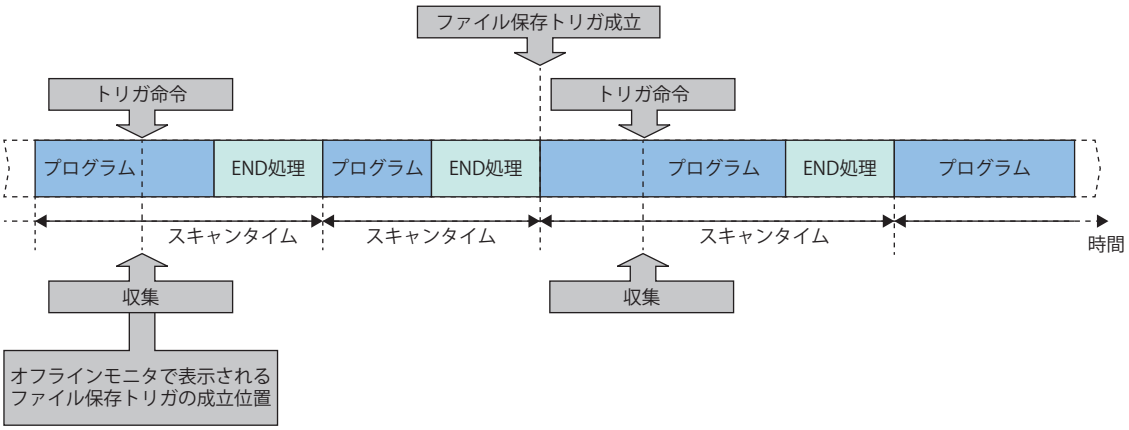

### ■時間指定

デバイス/ラベルの収集とファイル保存トリガ成立が同じタイミングのときは，デバイス/ラベルの収集と同じタイミングがファイル保存トリガ成立の表示位置となります。

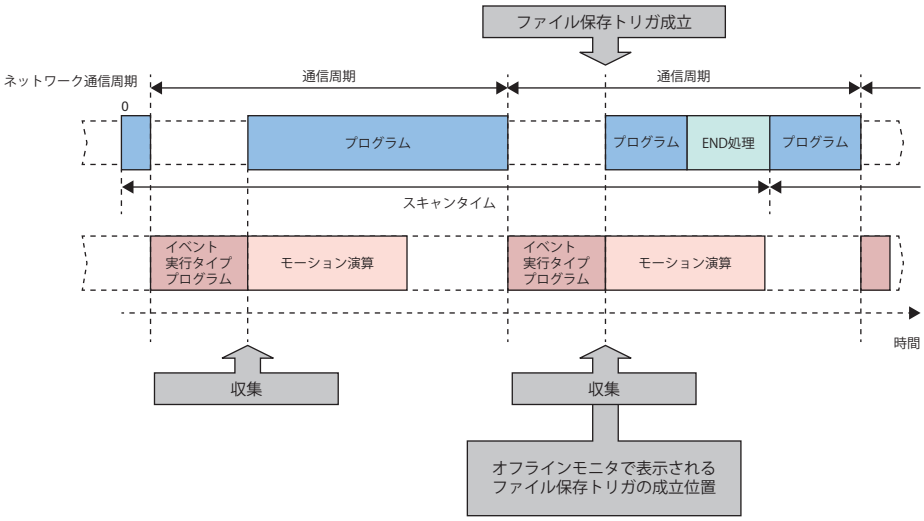
時間間隔を10msとした場合は下記のとおりです。



■トリガ命令




■ネットワーク通信周期

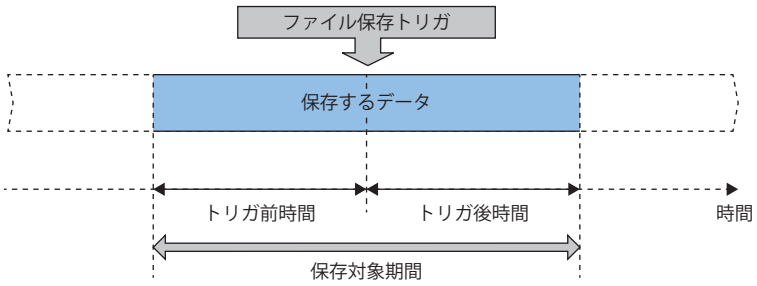



## ファイル保存トリガの判定タイミング

トリガ成立の判定は，レコーディング状態が"動作中"のときに実施します。
収集方式が"ネットワーク通信周期"の場合，イベント実行タイププログラム実行後ごとにトリガ判定を行います。収集方式が"ネットワーク通信周期"以外の場合，ENDごとにトリガ判定を行います。
また，複数のレコーディング設定でファイル保存トリガが成立した場合，保存可能となった設定から順に保存を実行します。

## 保存期間

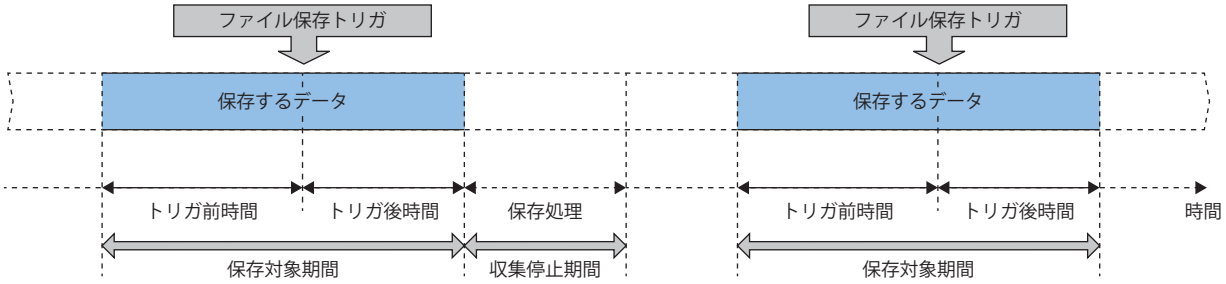
ファイル保存トリガが成立した前後の期間のデバイス/ラベルを保存します。保存する期間は，ファイル保存トリガ成立前(”トリガ前時間”)と成立後(”トリガ後時間”)のそれぞれで範囲を設定できます。




レコーディングファイルの保存処理中は収集を停止し，ファイル保存の処理完了後に再び収集を開始します。
保存対象期間は，直前の収集開始以降のデータを対象とします。それ以前のデータは保存しません。また，収集開始からファイル保存トリガ成立までの時間がトリガ前時間より短い場合，収集したデータのみが保存対象となります。

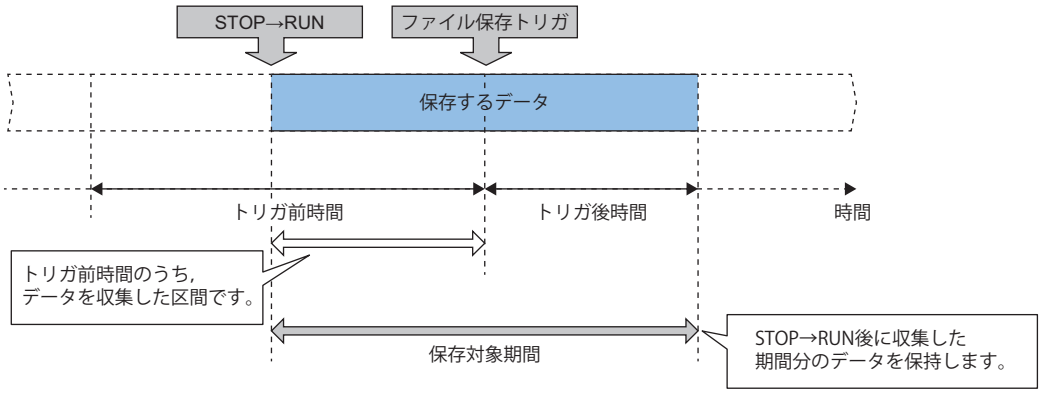
例

ファイル保存トリガが複数回成立した場合



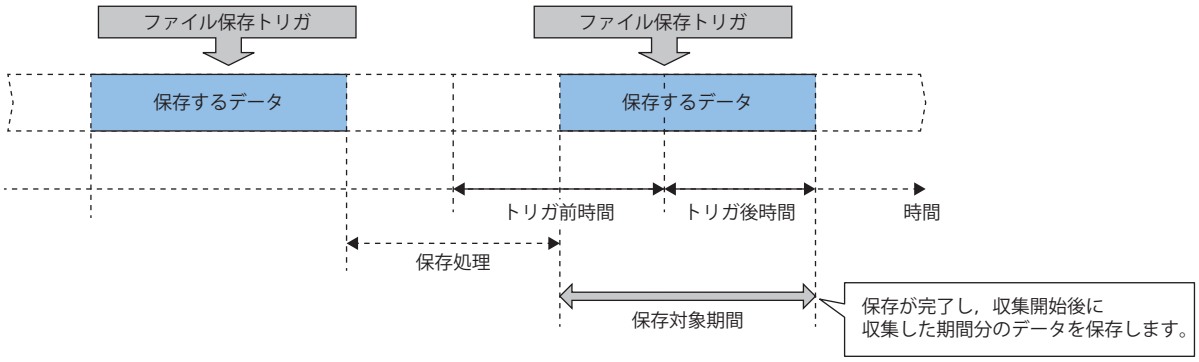
例

STOP→RUN後，トリガ前時間が経過する前にファイル保存トリガが成立した場合




例

保存完了後，トリガ前時間が経過する前に次のファイル保存トリガが成立した場合




**Point**

保存期間内に蓄積するデータ量がレコーディングバッファ容量を超えないように設定してください。
収集サイズ，収集間隔，およびレコーディングバッファ容量などの条件を調整して，保存期間(トリガ前時間とトリガ後時間の合計)が保存可能期間に収まるように設定してください。(☞ 2185ページ レコーディング機能の実行時間)
保存期間内に蓄積するデータ量がレコーディングバッファ容量を超える場合，トリガ前後の蓄積データを保存するために，トリガ後時間の経過を待たずに保存を開始します。これにより，保存期間に対してデータ量が過大である場合でも，トリガ前後のデータを保存できます。
保存対象期間におけるトリガ前時間の比率は，ユーザで設定できます。(☞ 1497ページ 保存期間内の蓄積データがレコーディングバッファ容量を超える場合)

# 保存対象データ

レコーディング機能で扱うデータについて示します。

| レコーディング対象データ | 内容 |
|---|---|
| デバイス，ラベル | プロジェクトで定義されているデバイス，ラベルを保存します。<br>レコーディング収集方式に従い，デバイス，ラベルデータを収集，蓄積します。保存タイミングで，SDメモリカードまたはネットワークドライブに保存します。 |
| エラー，イベント履歴 | コントローラのエラーおよびイベント履歴ファイル，モーションイベント履歴ファイルを保存します。<br>他ユニットおよびツールによってデバイス/ラベルが変更された際の値の変化を保存します。<br>固定で収集対象です。 |
| 動画データ*1 | ネットワークカメラが撮影した動画データを保存します。<br>カメラレコーダユニットは，ネットワークカメラから配信された動画データを受信，蓄積します。保存タイミングで，SDメモリカードまたはネットワークドライブに保存します。 |

**Point**

- レコーディング機能の動作中は，スキャンタイムが延びます。また，保存対象とするデバイス，ラベルのデータ量，デバイス番号，種類，およびユニットにアクセスするデバイスなどによってもスキャンタイムは変化します。複数の設定で一括指定(パラメータを含める選択時も含む)を指定した場合，収集対象のラベルが多くなり，スキャンタイムが延びます。
- "パラメータで使用しているラベルを収集する"を選択した場合，ユニットパラメータで指定したラベルを収集対象に含めることができます。*2ユニットの状態を確認するモニタ用データを収集対象に含めることで，トラブル発生時のユニットの状態を再生で確認できます。ただし，収集対象となるラベルが多くなるため，スキャンタイム(プログラム実行時間)が長くなります。
- プロジェクト内で使用しているラベルを対象にする場合，"一覧から指定"を選択し，必要なラベルを指定することで，スキャンタイム(プログラム実行時間)を短くできます。なお，"一覧から指定"内では，パラメータで使用しているラベルを指定することもできます。

*1 レコーディング対象データに指定する場合は，カメラレコーダユニットを使用してください。

*2 "パラメータで使用しているラベルを収集する"を選択した場合に保存対象になるパラメータについては，下記を参照してください。

☞ 1482ページ 収集対象とするデバイスおよびラベルの指定

## 収集可能なデバイスおよびラベル

レコーディング機能で収集可能なデバイスおよびラベルを示します。

### ■収集可能なデバイス

収集対象となるデバイスを示します。

なお，ビットデバイスの桁指定，間接指定したデバイス，およびインデックス修飾したデバイスは指定できません。

| デバイス名(デバイス) | | 収集単位(点数) | サイズ(ワード) | 備考 |
|---|---|---|---|---|
| ユーザデバイス | 入力(X)*1 | 512 | 32 | DXを指定すると，Xが収集対象となります。 |
| | 出力(Y)*1 | 512 | 32 | DYを指定すると，Yが収集対象となります。 |
| | 内部リレー (M/#M)*1 | 512 | 32 | — |
| | リンクリレー (B)*1 | 512 | 32 | — |
| | アナンシェータ(F)*1 | 512 | 32 | — |
| | リンク特殊リレー (SB)*1 | 512 | 32 | — |
| | エッジリレー (V/#V)*1 | 512 | 32 | — |
| | タイマ(T/#T) | 32 | 36 | ・接点(TS)，コイル(TC)，および現在値(TN)を指定すると，Tが収集対象となります。 |
| | 積算タイマ(ST/#ST) | 32 | 36 | ・接点(STS)，コイル(STC)，および現在値(STN)を指定すると，STが収集対象となります。 |
| | ロングタイマ(LT/#LT) | 8 | 32 | ・接点(LTS)，コイル(LTC)，および現在値(LTN)を指定すると，LTが収集対象となります。 |
| | ロング積算タイマ(LST/#LST) | 8 | 32 | ・接点(LSTS)，コイル(LSTC)，および現在値(LSTN)を指定すると，LSTが収集対象となります。 |
| | カウンタ(C/#C) | 32 | 36 | ・接点(CS)，コイル(CC)，および現在値(CN)を指定すると，Cが収集対象となります。 |
| | ロングカウンタ(LC/#LC) | 32 | 68 | ・接点(LCS)，コイル(LCC)，および現在値(LCN)を指定すると，LCが収集対象となります。 |
| | データレジスタ(D/#D)*2 | 32 | 32 | — |
| | リンクレジスタ(W)*2 | 32 | 32 | — |
| | リンク特殊レジスタ (SW)*2 | 32 | 32 | — |
| | ラッチリレー (L)*1 | 512 | 32 | — |
| システムデバイス | 特殊リレー (SM)*1 | 512 | 32 | — |
| | 特殊レジスタ(SD)*2 | 32 | 32 | — |
| ファイルレジスタ | (R)*2 | 32 | 32 | — |
| | (ZR)*2 | 32 | 32 | |
| インデックスレジスタ(Z，LZ)*3 | | 24 | 24 | — |
| リフレッシュデータレジスタ(RD) | | 32 | 32 | — |
| ユニットアクセスデバイス(Un￥G)*2 | | 32 | 32 | — |
| CPUバッファメモリアクセスデバイス | (U3En￥G)*2 | 32 | 32 | — |
| リンクダイレクトデバイス | リンク入力(Jn￥X)*1 | 512 | 32 | — |
| | リンク出力(Jn￥Y)*1 | 512 | 32 | — |
| | リンクリレー (Jn￥B)*1 | 512 | 32 | — |
| | リンクレジスタ(Jn￥W)*2 | 32 | 32 | — |
| | リンク特殊リレー (Jn￥SB)*1 | 512 | 32 | — |
| | リンク特殊レジスタ(Jn￥SW)*2 | 32 | 32 | — |

*1 CPUパラメータのデバイス設定点数が512点以下の場合，設定点数が単位となります。(最小は64点(ビット)です。)

*2 CPUパラメータのデバイス設定点数が32点以下の場合，設定点数が単位となります。(最小は4点(ワード)です。)

*3 ローカルインデックスレジスタ，およびローカルロングインデックスレジスタは指定できません。
また，ZZ表現による32ビットインデックス修飾は指定できません。

### ■収集可能なラベル

ラベルは32ワード単位で収集されます。

プログラム中で使用しているビット型(BOOL)，ワード型(WORD)をワード換算で32点として計算するため，プログラム中で使用していないラベルも対象に含まれる場合があります。

設定しているラベルサイズが32点(ワード)以下の場合，設定しているラベルサイズで収集されます。(最小は4点(ワード)です。)

| ラベル名 | クラス | サイズ(ワード) | データ型 |
|---|---|---|---|
| グローバルラベル*1 | VAR_GLOBAL，VAR_GLOBAL_RETAIN | 32 | **■基本データ型**<br>・ビット<br>・ワード(符号付き)<br>・ダブルワード(符号付き)<br>・ワード(符号なし)<br>・ダブルワード(符号なし)<br>・単精度実数<br>・倍精度実数<br>・時間<br>・文字列<br>・タイマ<br>・積算タイマ<br>・カウンタ<br>・ロングタイマ<br>・ロング積算タイマ<br>・ロングカウンタ<br>**■配列**<br>**■構造体** |
| ローカルラベル | VAR，VAR_RETAIN，VAR_INPUT，VAR_OUTPUT，VAR_OUTPUT_RETAIN，VAR_IN_OUT，VAR_PUBLIC，VAR_PUBLIC_RETAIN | 32 | |
| ユニットラベル*1 | — | 32 | |

*1　デバイスを割り付けている場合，対象データはデバイスとして扱われます。

## 収集対象とするデバイスおよびラベルの指定

| 指定方法 | | 内容 | 用途 |
|---|---|---|---|
| 対象設定 | — | 収集対象とするラベルを設定する方法です。 | プロジェクト内で定義しているすべてのラベルを収集対象にする/しないを設定する場合に使用します。 |
| | 設定しない | 収集対象とするラベルを設定しない場合に選択します。 | |
| | ラベルを対象にする | ラベルを収集対象にする場合に選択します。 | |
| 対象を一括指定 | — | プログラムで使用しているラベルを一括で収集対象に指定する方法です。 | プロジェクト内で定義しているすべてのラベルを一括で収集する場合に使用します。 |
| 対象を指定 | — | プログラムで使用しているラベルの一覧から，任意のラベルを収集対象に指定する方法です。<br>一覧から指定の画面内の設定ボタンを押下し，”パラメータで使用しているラベルを収集する”を設定すると，下記ラベルも収集対象に設定できます。<br>・ユニットパラメータのリフレッシュ設定<br>また，”サーボの軸情報を収集する”を設定すると，軸情報を収集対象に設定できます。 | 収集時間，蓄積時間を短くしたい場合に使用します。なお，プロジェクト内で定義しているラベルを必要なもののみに絞って収集する場合，複数のレコーディング設定を設定している場合や割込みプログラムなど，一定周期で収集するときも使用します。 |
| デバイス範囲を指定 | | 収集対象とするデバイスを範囲で指定する方法です。 | プロジェクト内のデバイスを範囲指定する場合に使用します。 |

## 受信可能な動画データ

カメラレコーダユニットのEthernetポートと接続したネットワークカメラから配信される動画データが受信対象です。
受信対象として設定できる動画データを示します。

| 項目 | 設定項目 |
|---|---|
| 映像配信方式 | • RTP/UDP |
| 映像コーデック | • H.264<br>• Motion JPEG |
| 解像度 | • FHD(1920×1080)<br>• SXVGA(1280×960)<br>• HD(1280×720)<br>• VGA(640×480) |
| フレームレート(fps) | • 10<br>• 30<br>• 120<br>• 180<br>• 200 |
| 映像回転角度 | • 0°<br>• 180° |
| 画質*1 | • 高<br>• 中<br>• 低 |

*1　各設定項目の詳細は下記を参照してください。
MELSEC iQ-R システムレコーダユーザーズマニュアル(応用編)

### 注意事項

使用するネットワークカメラの性能によって，上記の設定項目と設定できる内容は異なります。
詳細は使用するネットワークカメラのマニュアルを参照してください。

# レコーディングファイル

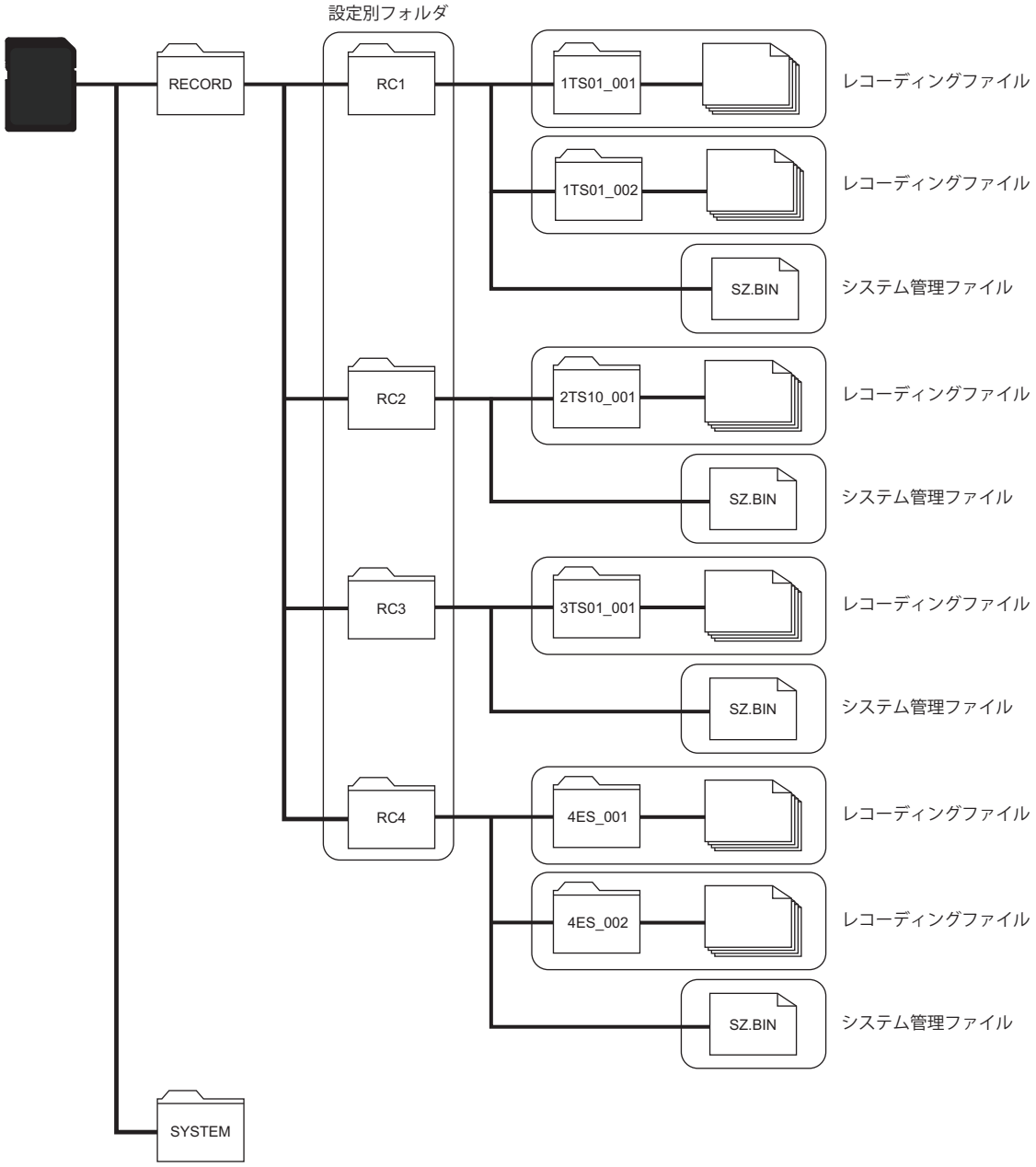
レコーディングファイルは下記のいずれかの保存先に保存できます。

| 保存先 | 保存先のフォルダ |
|---|---|
| SDメモリカード | SDメモリカードのルートフォルダ |
| ネットワークドライブ*1 | レコーディング設定で設定したパス |

*1　ネットワークドライブの設定方法については，下記を参照してください。
☞ 1341ページ ネットワークドライブ機能

## SDメモリカード保存時のフォルダ構成

レコーディングファイルは，RECORDフォルダ以下の設定別フォルダ(RC1~RC4)に保存されます。日時や任意の文字列などの情報を付加できるフォルダと，その中に保存されるファイル群で構成されます。

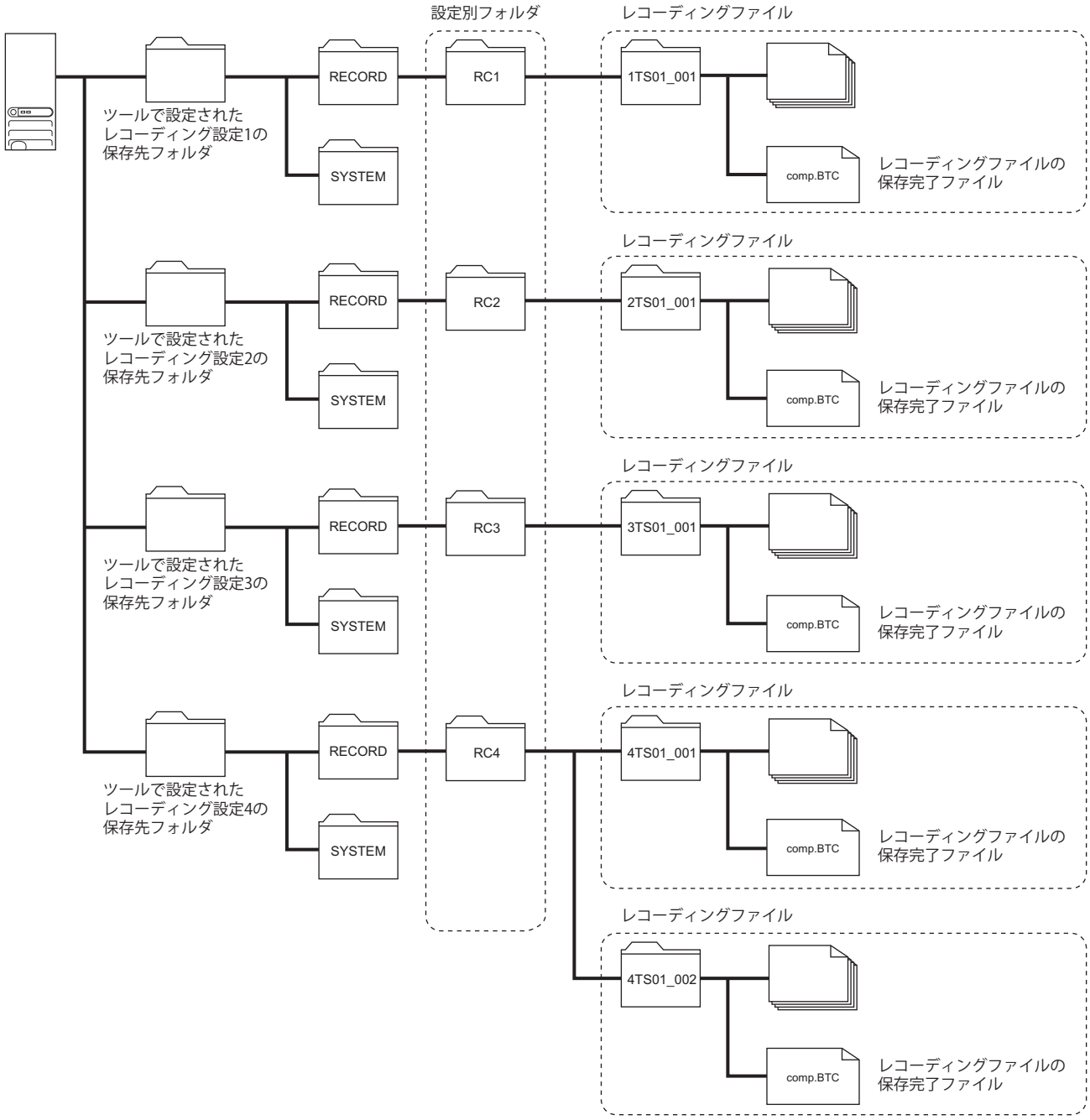



| フォルダ | 保存先 |
|---|---|
| RECORD/ | レコーディングファイル格納フォルダ |
| SYSTEM/ | システムで使用するフォルダ*1 |

*1　フォルダ内のファイルを操作しないでください。

## ネットワークドライブ保存時のフォルダ構成

レコーディングファイルは，ネットワークドライブの指定フォルダ以下の設定別フォルダ(RC1~RC4)に保存されます。レコーディングファイルは，日時や任意の文字列などの情報を付加できるフォルダと，その中に保存されるファイル群で構成されます。




| フォルダ | 保存先 |
|---|---|
| RECORD/ | レコーディングファイル格納フォルダ |
| SYSTEM/ | システムで使用するフォルダ*1 |

*1　フォルダ内のファイルを操作しないでください。

## フォルダ名

レコーディングファイルのデフォルトのフォルダ名は付加情報の有無により異なります。付加情報の有無によるフォルダ名は下記のとおりです。

| 付加情報 | フォルダ名 |
|---|---|
| なし | [レコーディング設定番号][保存要因]_[フォルダ番号(連番)] |
| あり | [付加情報][レコーディング設定番号][保存要因]_[フォルダ番号(連番)] |

フォルダ名の各項目は下記のとおりです。

| 項目 | 内容 |
|---|---|
| 付加情報 | レコーディングファイル名に付加できる情報です。<br>レコーディングファイル名に付加する情報の文字数が最大文字数(54文字)を超える場合，文字列先頭から最大文字数まで出力されます。(☞ 1488ページ 付加情報) |
| レコーディング設定番号 | レコーディング設定の設定番号です。(設定番号は固定です。)<br>・設定No.1: "1"<br>・設定No.2: "2"<br>・設定No.3: "3"<br>・設定No.4: "4" |
| 保存要因 | レコーディングファイルの保存要因となったファイル保存トリガを表す文字列です。(☞ 1489ページ 保存要因) |
| フォルダ番号(連番) | 自動で決定される3桁(10進数)の番号です。<br>001~保存レコーディングファイル数までの番号を設定できます。(☞ 1490ページ レコーディングファイルの保存完了ファイル) |

例

下記の設定内容でレコーディングファイルを保存した場合，フォルダ名は「20260430123456_100_1TS12_025」となります。

| 項目 | | 設定内容 |
|---|---|---|
| 付加情報 | 文字列 | 指定なし |
| | 日時 | <DATETIME>YYYYMMDDhhmmss |
| | 数値データ | <DATA1>(バッファメモリ値: 100，10 進数指定) |
| | 日時種別 | ファイル作成日時(2026/4/30/12:34:56) |
| レコーディング設定番号 | | 設定1 |
| 保存要因 | | 種別: デバイス<br>条件番号: 12 |
| フォルダ番号(連番) | | 025 |

### ■付加情報

レコーディングファイル名に付加できる情報は下記のとおりです。

| 項目 | | 内容 |
|---|---|---|
| 文字列 | 文字列 | 任意の文字列を付加します。<br>使用可能な文字以外の文字はアンダーバー (_)に置き換えて付加します。 |
| 日時 | — | <DATETIME>を指定することで日時情報を付加します。<br>日時情報は日付，曜日，時刻をフォーマットで設定します。 |
| | 日付 | 下記の文字列を指定することで日付情報を付加します。<br>YYYY: 年(4桁)，YY: 年(2桁)，MM: 月(2桁/0補完あり)，DD: 日(2桁/0補完あり) |
| | 曜日 | 下記の文字列を指定することで曜日情報を付加します。<br>ddd: 曜日(月曜: Mon，火曜: Tue，水曜: Wed，木曜: Thu，金曜: Fri，土曜: Sat，日曜: Sun) |
| | 時刻 | 下記の文字列を指定することで時刻情報を付加します。<br>hh: 時(2桁/0補完あり)，mm: 分(2桁/0補完あり)，ss: 秒(2桁/0補完あり) |
| 数値データ | — | 指定したバッファメモリのデータの内容*1を出力します。<br><DATA1>と<DATA2>の2つまで設定できます。<br>出力形式は，10進数形式/16進数形式のいずれかを選択してください。<br>0補間する桁数を指定可能で，出力されるデータの桁数が指定した桁数に満たない場合，0補完を行います。出力されるデータの桁数が指定した桁数を超える場合，出力されるデータの桁数に従って出力します。 |
| | バッファメモリ | <DATA1>: 15919~15920，16019~16020，16119~16120，16219~16220<br><DATA2>: 15921~15922，16021~16022，16121~16122，16221~16222 |
| | データ型 | ダブルワード[符号なし]/ビット列[32ビット] |
| | 指定桁数 | 10進数形式: 2~10<br>16進数形式: 2~8<br>(デフォルト: 10進数形式，桁数10) |
| 文字列データ | — | 指定したバッファメモリのデータの内容*1を出力します。<br><DATA3>と<DATA4>の2つまで設定できます。<br>出力形式は，ASCII文字列で固定です。<br>文字数を指定可能で，文字列データの途中に文字列終端(0)がある場合，文字列終端(0)から指定された文字数までアンダーバー (_)に置き換えます。また，使用可能な文字以外の文字もアンダーバー (_)に置き換えて出力します。<br>出力されるデータの文字数が指定した文字数を超える場合，出力されるデータの文字数に従って出力します。 |
| | バッファメモリ | <DATA3>: 15926~15933，16026~16033，16126~16133，16226~16233<br><DATA4>: 15942~15949，16042~16049，16142~16149，16242~16249 |
| | データ型 | ASCII文字列 |
| | 指定文字数 | 1~16文字 |
| 日時種別 | — | 付加する日時を"ファイル保存トリガ日時"，"ファイル作成日時"から選択します。 |
| | ファイル保存トリガ日時 | ファイル保存トリガが成立した日時を付加します。 |
| | ファイル作成日時 | レコーディングファイルが作成された日時を付加します。 |
| トリガコメント | | <TCOMMENT>を指定することでトリガコメントを付加します。<br>使用可能な文字以外の文字はアンダーバー (_)に置き換えて付加します。<br>成立したファイル保存トリガがカメライベントの場合，"カメラ個別設定"で設定したイベントコメントを付加します。<br>"カメラ個別設定"の詳細は下記を参照してください。<br>MELSEC iQ-R システムレコーダユーザーズマニュアル(応用編) |

*1　ファイル保存トリガ成立時の内容です。

**制約事項**

文字列とトリガコメントで使用可能なASCII文字は下記のとおりです。網掛け部分を使用できます。

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | NUL | | (SP) | 0 | @ | P | ` | p |
| 1 | | | ! | 1 | A | Q | a | q |
| 2 | | | " | 2 | B | R | b | r |
| 3 | | | # | 3 | C | S | c | s |
| 4 | | | $ | 4 | D | T | d | t |
| 5 | | | % | 5 | E | U | e | u |
| 6 | | | & | 6 | F | V | f | v |
| 7 | | | ' | 7 | G | W | g | w |
| 8 | | | ( | 8 | H | X | h | x |
| 9 | | | ) | 9 | I | Y | i | y |
| A | | | * | : | J | Z | j | z |
| B | | | + | ; | K | [ | k | { |
| C | | | , | < | L | ¥ | l | \| |
| D | | | - | = | M | ] | m | } |
| E | | | . | > | N | ^ | n | ~ |
| F | | | / | ? | O | _ | o | |

## ■保存要因

ファイル保存トリガを表す文字列は下記のとおりです。

| 付加情報 | フォルダ名 |
|---|---|
| デバイス | 固定文字列"TS"に，成立したファイル保存トリガの条件番号を付加した文字列を付加します。<br>条件番号は2桁(10進数)の番号(01~16)です。<br>(例)成立した条件番号が3の場合: TS03 |
| バッファメモリ | |
| エラーコード | |
| エンジニアリングツールレコーディングモニタ指定 | 固定文字列"MS"を付加します。 |
| 停止エラー | 固定文字列"ES"を付加します。 |
| カメライベント | 固定文字列"CE"を付加します。 |

## システム管理ファイル

システム管理ファイルは，編集または削除しないでください。

## レコーディングファイルの保存完了ファイル

ネットワークドライブにレコーディングファイルの保存が完了した際，保存が完了したことをユーザが認識できるように保存完了ファイルをネットワークドライブの保存先フォルダに保存します。

| ファイル名 | 拡張子 | 保存場所 |
|---|---|---|
| comp | BTC | レコーディングファイルのフォルダ直下 |

## 作成規則

レコーディングファイルは，設定別フォルダにファイル保存トリガの成立ごとにフォルダを作成して保存します。レコーディングファイルの作成規則は下記のとおりです。

❶使用するフォルダ番号の範囲は，001~保存レコーディングファイル数とします。

❷保存するレコーディングファイルのフォルダ番号は，存在するレコーディングファイルで未使用の番号のうち，最小の番号を使用します。

❸空いているフォルダ番号が無い場合は，"保存詳細設定"の"保存数上限時の動作"の設定に従って処理が行われます。
(☞ 1454ページ 保存パス設定(保存詳細設定))
または，'空いているフォルダ番号が無い場合の保存設定'(0￥G15120)の保存設定に従って処理が行われます。保存設定はレコーディング設定ごとに設定できます。*1

| 項目 | 内容 |
|---|---|
| 0: 上書きして保存する | 最もタイムスタンプが古いレコーディングファイルのフォルダを削除し，削除したフォルダ番号で保存します。*2 |
| 1: 保存しない | 保存は行わず，収集したデータを破棄します。(レコーディングファイル保存失敗のエラーとなります。)*3 |

❹カメラレコーダユニットとの構成時に保存先がSDメモリカードの場合，コントローラは❶~❸の作成規則に従います。コントローラに装着されたSDメモリカードに保存を行い，カメラレコーダユニットはコントローラと同じレコーディングファイルのフォルダ名で，自ユニットに装着されたSDメモリカードに保存を行います。その際，カメラレコーダユニットのSDメモリカードに同一のフォルダ番号がすでに存在する場合には，そのフォルダを削除して保存します。

*1 フォルダ番号の空き状況は'フォルダ番号空き状況'(U3E0￥G14306，U3E0￥G14406，U3E0￥G14506，U3E0￥G14606)で確認できます。

*2 最も古いタイムスタンプのレコーディングファイルが複数存在する場合は，そのうち最小のフォルダ番号のレコーディングファイルが対象となります。また，削除対象となるレコーディングファイルは，フォルダ番号が001~保存レコーディングファイル数の範囲内です。保存レコーディングファイル数を超えているフォルダ番号のレコーディングファイルは削除対象としません。

*3 データの破棄後，収集を再開します。

**Point**

'空いているフォルダ番号が無い場合の保存設定'(U3E0￥G15120)で「0: 上書きして保存する」に設定している場合，読出し中のレコーディングファイルが上書きにより削除される可能性があります。読出し中のレコーディングファイルが削除されないようにする場合は，「1: 保存しない」に設定してください。

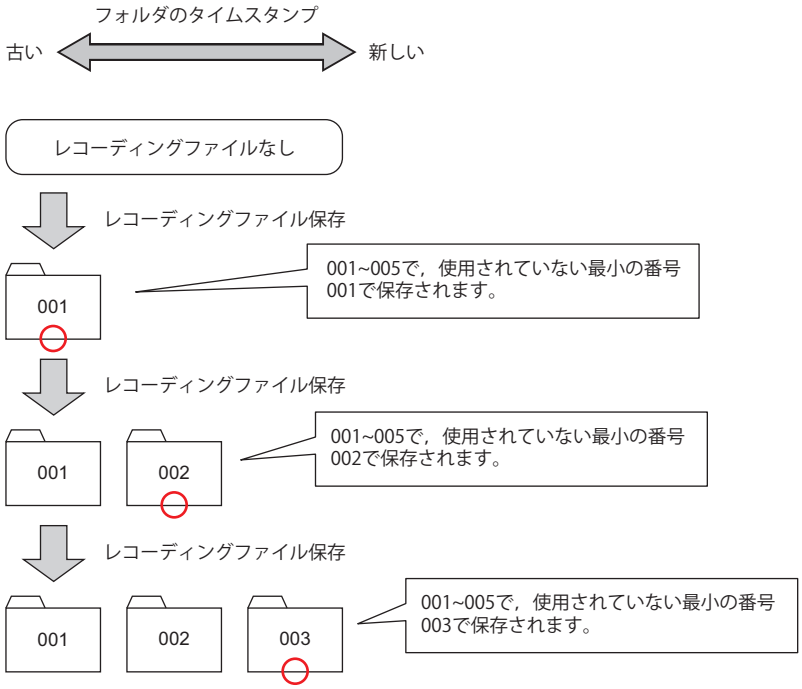
## レコーディングファイルの作成例

### ■保存済みのレコーディングファイルが無い状態で保存した場合

下記の場合の例を示します。

- 保存レコーディングファイル数: 5
- 保存済みのレコーディングファイルの有無: なし

例

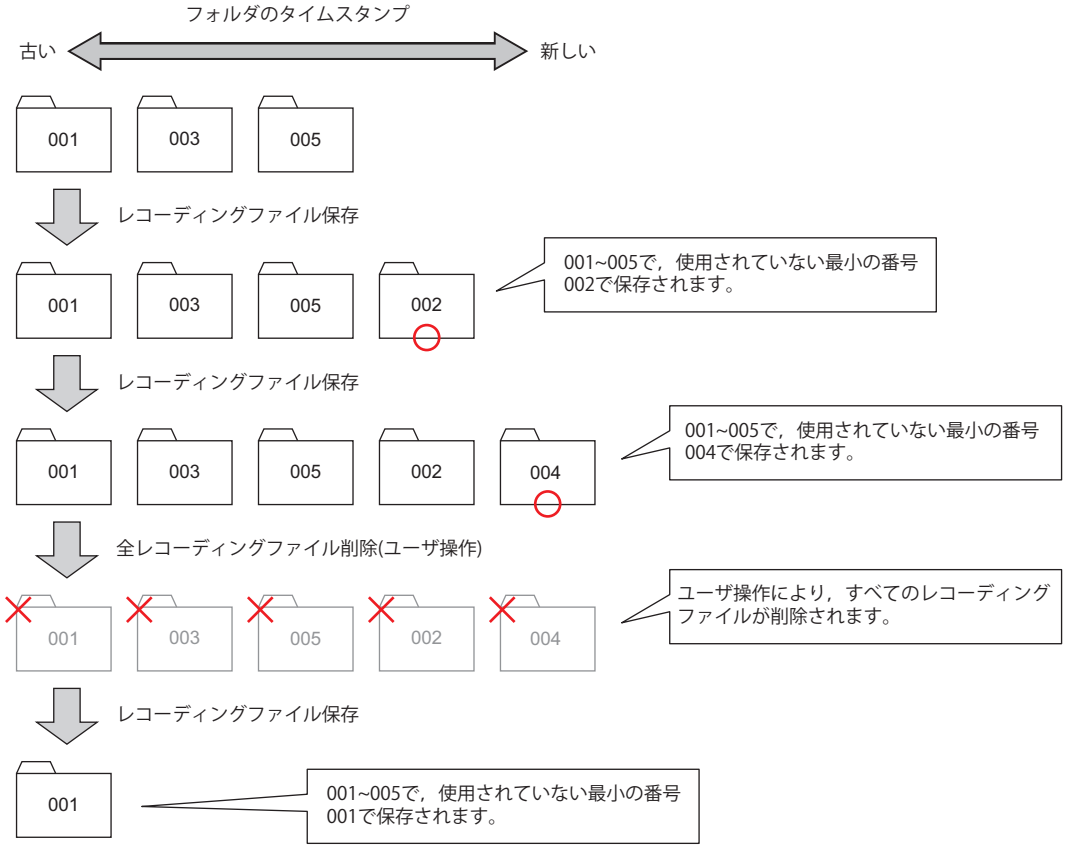


### ■保存済みのレコーディングファイルがある状態で保存した場合

下記の場合で，動作中にユーザがレコーディングファイルをすべて削除したときの例を示します。

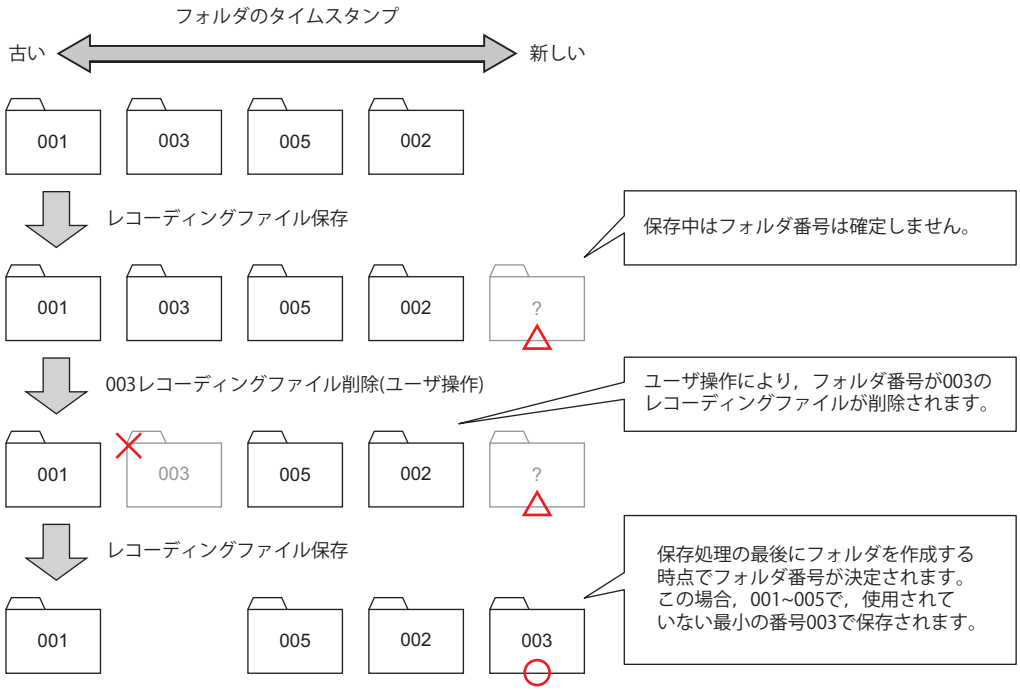
- 保存レコーディングファイル数: 5
- 保存済みのレコーディングファイルの有無: あり(001，003，005)

例



レコーディングファイルの保存フォルダは保存処理の最後に作成し，その時点での空き番号を使用します。そのため，保存中にユーザ操作によりレコーディングファイルを削除した場合，保存に使用するフォルダ番号は，削除後に空いている最小のフォルダ番号となります。

例

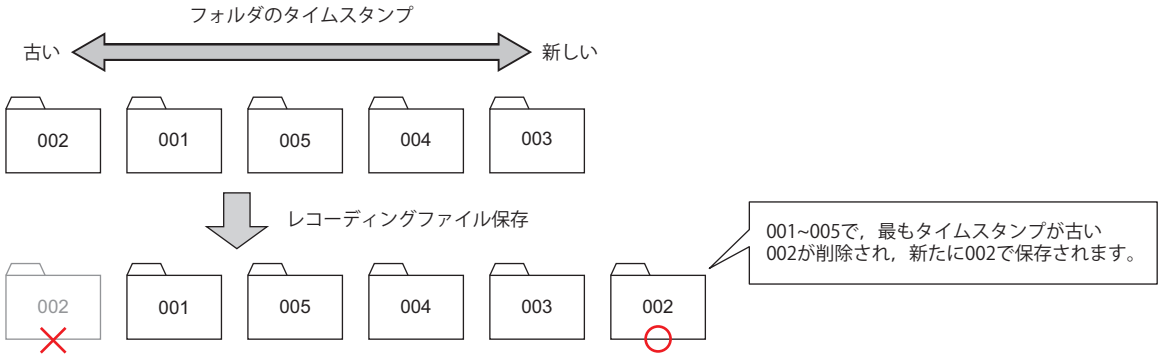



### ■空いているフォルダ番号が無い状態で「0: 上書きして保存する」とした場合

下記の場合の例を示します。

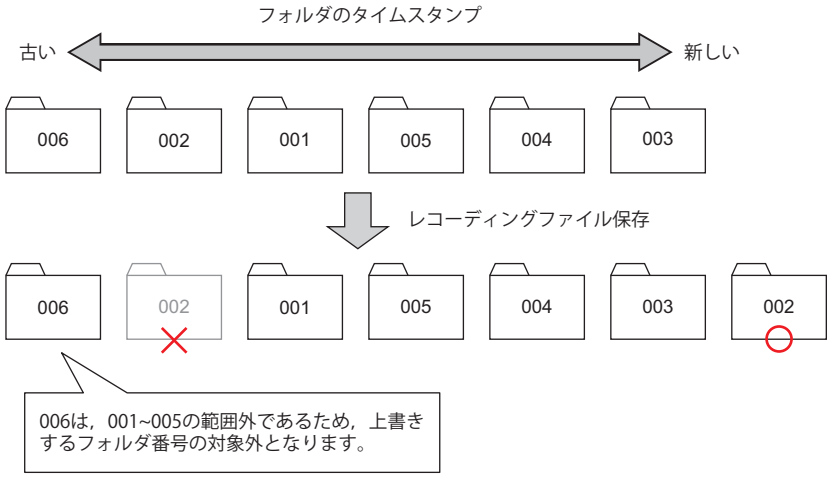
- 保存レコーディングファイル数: 5
- 空いているフォルダ番号が無い場合の保存設定: 「0: 上書きして保存する」
- 保存済みのレコーディングファイルの有無: あり(タイムスタンプの古い順で002，001，005，004，003)

例



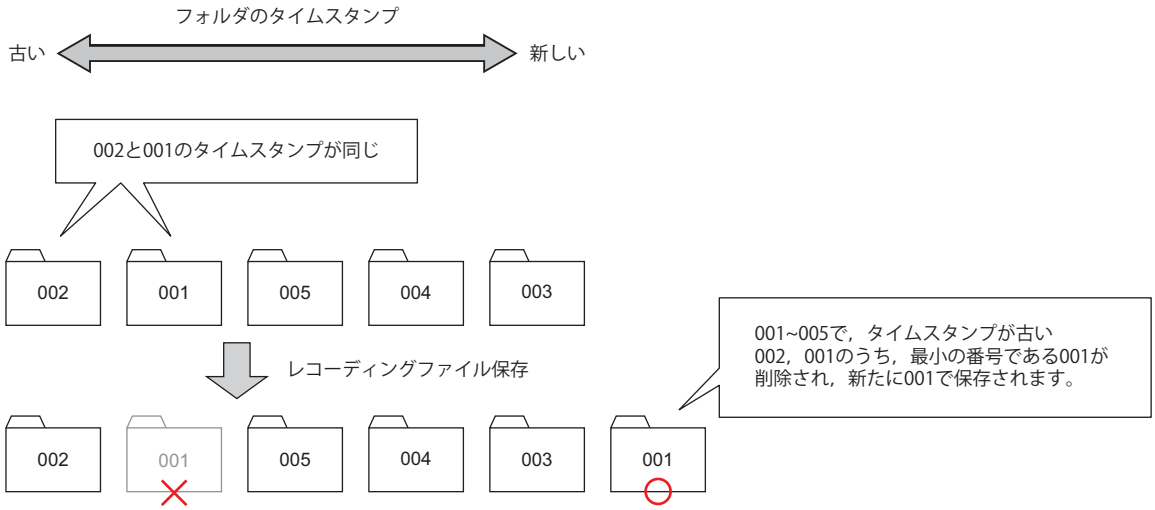
削除するレコーディングファイルのフォルダ番号は，001~保存レコーディングファイル数内のレコーディングファイルを対象とします。設定した保存レコーディングファイル数を超えているレコーディングファイルは削除しません。

例




最も古いタイムスタンプのレコーディングファイルが複数存在した場合，そのうち最小の番号のレコーディングファイルを削除し，削除したフォルダのフォルダ番号で保存します。

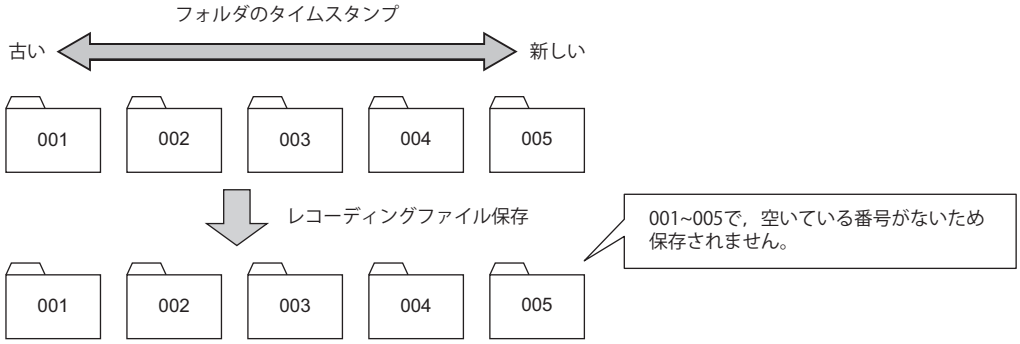
例




### ■空いているフォルダ番号が無い状態で「1: 保存しない」とした場合

下記の場合の例を示します。

- 保存レコーディングファイル数: 5
- 空いているフォルダ番号が無い場合の保存設定: 「1: 保存しない」



## レコーディングファイル保存の動作

### ■レコーディングファイルの保存に失敗した場合

レコーディングファイルの保存に失敗した場合はエラーとなります。(☞ 1869ページ エラーコード)
保存に失敗した収集データは破棄し，収集を再開します。
ファイル保存を開始させる前に，SDメモリカードまたはネットワークドライブの空き容量を確認し，ファイル保存可能か確認することを推奨します。

### ■ファイル保存トリガに"停止エラー "または"エラーコード"を選択した場合

ファイル保存トリガに"停止エラー "を選択した場合，または"エラーコード"を選択し，コントローラが停止となるエラーコードを指定した場合，トリガ後時間のデータは保存されません。

### ■ファイル保存トリガ成立後に停止操作を行った場合

ファイル保存トリガ成立後のトリガ後時間中に，コントローラをRUN→STOP，またはエンジニアリングツールから停止操作を行った場合，収集は停止し，それまで収集したデータが保存されます。

### ■レコーディングファイル保存中にコントローラをRUN→STOPとした場合

レコーディングファイルの保存中にコントローラをRUN→STOPとした場合，保存が完了するまで処理を継続します。この保存処理中にレコーディング設定が変更されてコントローラをSTOP→RUNとした場合，変更された設定は保存完了後に有効となります。
保存処理の完了の確認は，バッファメモリ'レコーディングファイル保存完了'(U3E0￥G14224，U3E0￥G14324，U3E0￥G14424，U3E0￥G14524)で行ってください。
なお，レコーディングファイルの保存が完了する前にコントローラがSTOP→RUN した場合，レコーディングはデータの保存が完了するまでは開始されません。

### ■レコーディングファイル保存中に停止/開始操作を行った場合

レコーディングファイルの保存中にエンジニアリングツールから停止操作を行った場合，保存が完了するまで処理を継続します。なお，保存中にレコーディング設定を変更して開始操作を行った場合，変更後の設定は保存完了後に有効となります。

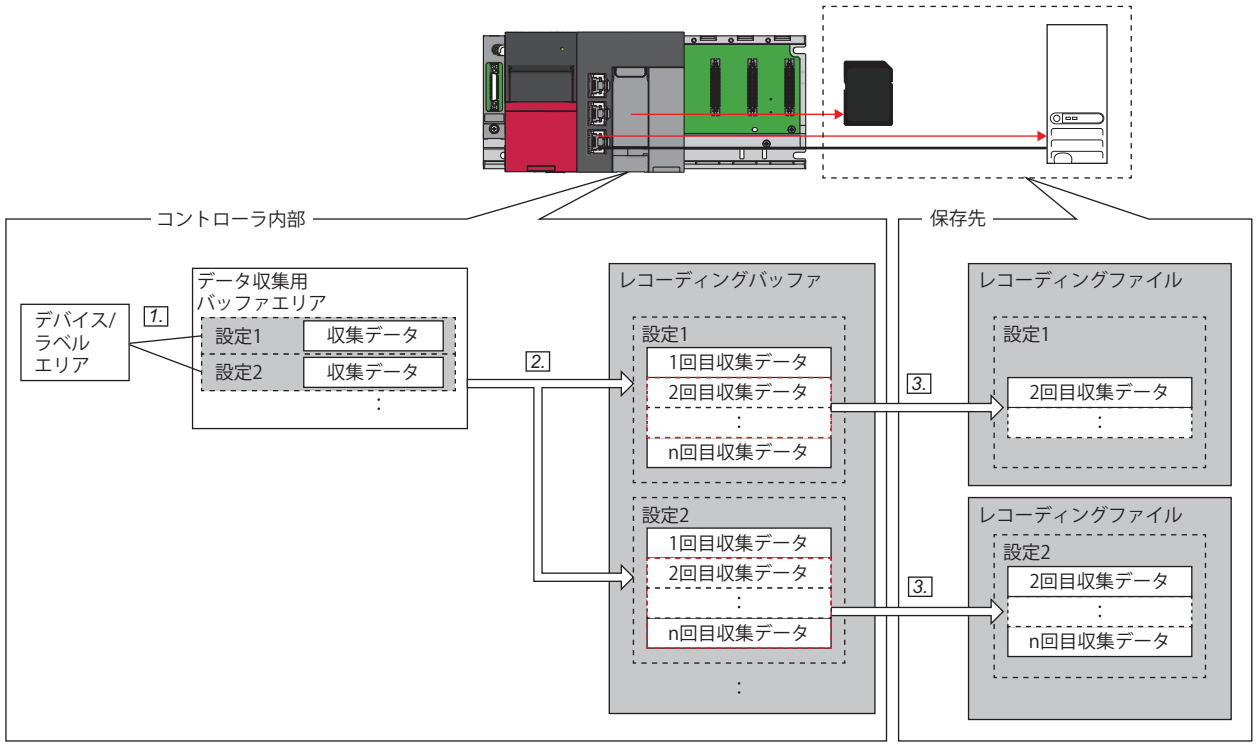
### ■保存対象ファイルが他機能で使用中の場合

保存対象ファイルが他機能で使用中の場合は，他機能が処理を完了するまで保存を実施しないため，レコーディングファイル保存完了が遅くなることがあります。

# データを保存するまでの流れ

データを保存するまでの流れを示します。

## デバイスおよびラベルの保存




***1.*** デバイス/ラベルをデータ収集用バッファエリアに収集します。

***2.*** データ収集用バッファエリアに収集したデバイス/ラベルをレコーディングバッファに蓄積します。

***3.*** レコーディングファイル保存のタイミングで，レコーディングバッファに蓄積したデータのうち，保存期間分のデータをSDメモリカード，ネットワークドライブのいずれかに保存します。

## 保存期間内の蓄積データがレコーディングバッファ容量を超える場合

保存期間内の蓄積データがレコーディングバッファ容量を超える場合，設定したレコーディングバッファ容量を超えてデバイス/ラベルは蓄積されません。
レコーディングバッファ容量分のデータを蓄積すると，古いデータから順番に上書きされます。保存期間分のデバイス/ラベルが保存できなかった場合には，レコーディングファイル保存完了(イベントコード: 2A401H)を通知します。ただし，下記の設定により，トリガ前後のデータが上書きされないようにすることができます。

| アドレス | 名称 | 内容 | 設定範囲 | デフォルト |
|---|---|---|---|---|
| U3E0￥G16000，U3E0￥G16100，U3E0￥G16200，U3E0￥G16300 | トリガ前時間データの保護設定 | 指定した保存期間内の蓄積データがレコーディングバッファ容量を超える場合，トリガ前後のデータが保存されないことを回避したいときに使用します。<br>有効にした場合，'トリガ前時間データ用のバッファ割当率'(U3E0￥G16001，U3E0￥G16101，U3E0￥G16201，U3E0￥G16301)で設定されたバッファ容量分をトリガ前時間データに優先的に割り付け，トリガ前後のデータを保存できるようにします。 | • 有効<br>• 無効 | 有効 |
| U3E0￥G16001，U3E0￥G16101，U3E0￥G16201，U3E0￥G16301 | トリガ前時間データ用のバッファ割当率 | 'トリガ前時間データの保護設定'(U3E0￥G16000，U3E0￥G16100，U3E0￥G16200，U3E0￥G16300)が有効時に，トリガ前時間のデータにレコーディングバッファの割当率を設定します。<br>割当率はレコーディングバッファ容量全体を100とします。 | 0~100 | 70 |

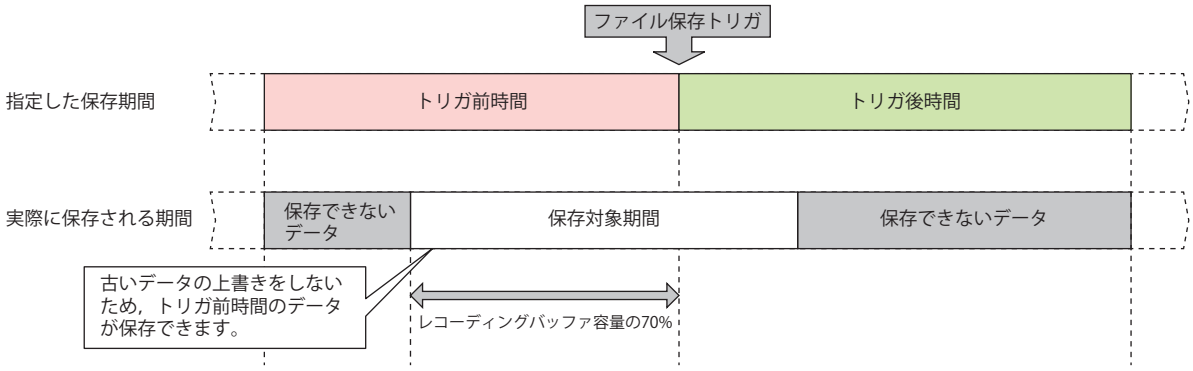
'トリガ前時間データの保護設定'(U3E0￥G16000，U3E0￥G16100，U3E0￥G16200，U3E0￥G16300)[*1]がファイル保存トリガ成立時に有効[*2]な場合は，レコーディングバッファの一部をトリガ前時間に蓄積されたデータの保存用に割り当てることができます。これにより，トリガ前後の蓄積データを保存できます。
割り当てるレコーディングバッファ容量の割合は'トリガ前時間データ用のバッファ割当率'(U3E0￥G16001，U3E0￥G16101，U3E0￥G16201，U3E0￥G16301)[*1]で設定できます。

*1　レコーディング設定ごとに有効/無効の設定ができます。
*2　'トリガ前時間データの保護設定'(U3E0￥G16000，U3E0￥G16100，U3E0￥G16200，U3E0￥G16300)はデフォルトでは有効です。

例

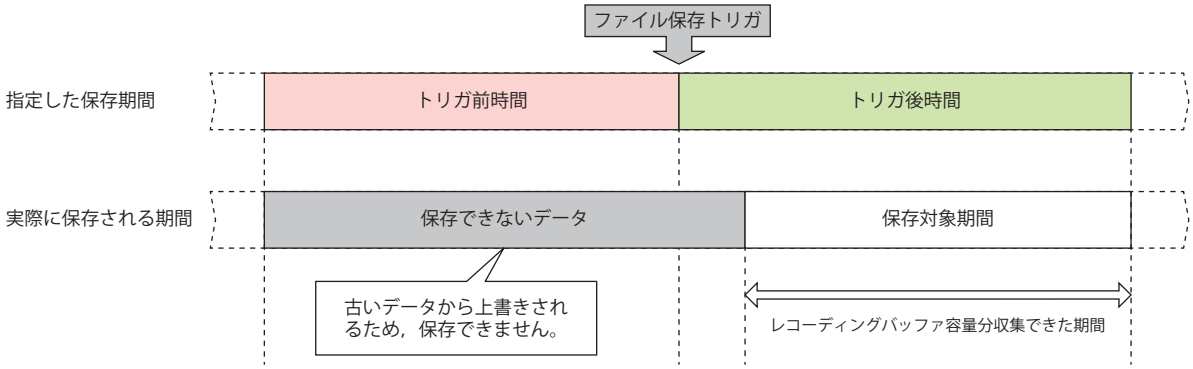
トリガ前時間データの保護設定: 有効

トリガ前時間データ用のバッファ割当率: 70




例

トリガ前時間データの保護設定: 無効



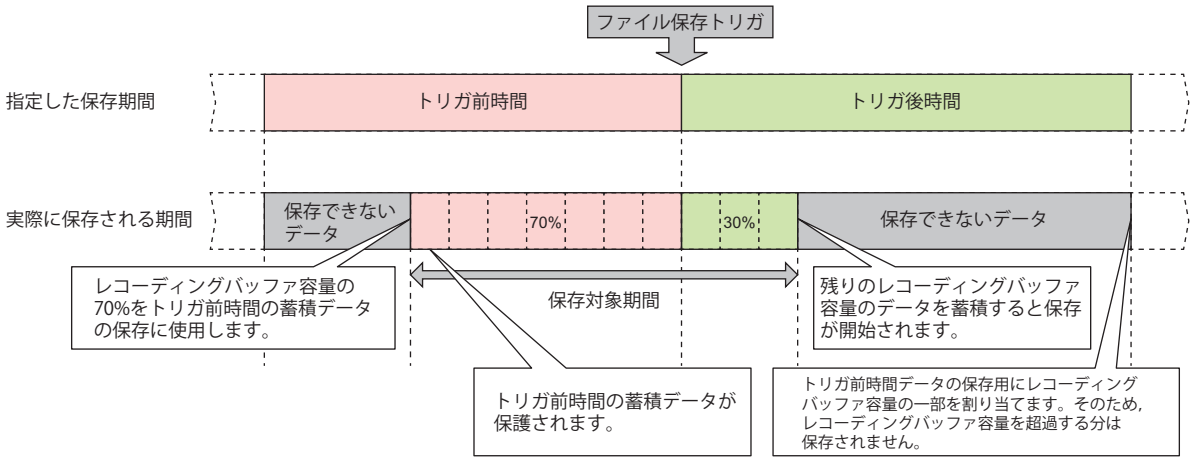

割り当てるレコーディングバッファ容量の割合，および指定した保存期間によっては，トリガ前時間のデータを優先的に保存するため，トリガ後時間の一部のデータが保存できない場合があります。(☞ 1499ページ トリガ前時間の蓄積データがレコーディングバッファ容量を超える場合，☞ 1500ページ トリガ前時間の蓄積データがレコーディングバッファ容量を超えない場合)

### ■トリガ前時間の蓄積データがレコーディングバッファ容量を超える場合

'トリガ前時間データ用のバッファ割当率'(U3E0￥G16001，U3E0￥G16101，U3E0￥G16201，U3E0￥G16301)で割り当てた分のレコーディングバッファにトリガ前時間の蓄積データが確保されます。残りのレコーディングバッファ分のトリガ後時間のデータが蓄積されるか，トリガ後時間が経過すると保存が開始されます。
なお，トリガ後時間経過で保存を開始する場合，保存するトリガ前時間の蓄積データの量は，割り当てたレコーディングバッファ容量よりも大きくなるときがあります。

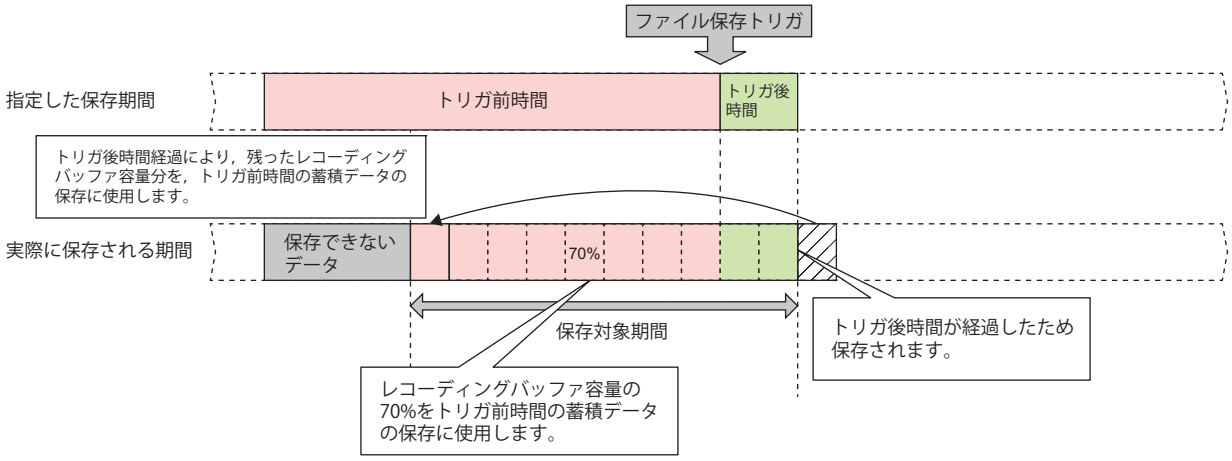
例

トリガ後時間経過前に保存開始
トリガ前時間データの保護設定: 有効
トリガ前時間データ用のバッファ割当率: 70




例

トリガ後時間経過で保存開始
トリガ前時間データの保護設定: 有効
トリガ前時間データ用のバッファ割当率: 70



### ■トリガ前時間の蓄積データがレコーディングバッファ容量を超えない場合

トリガ前時間の蓄積データが'トリガ前時間データ用のバッファ割当率'(U3E0￥G16001，U3E0￥G16101，U3E0￥G16201，U3E0￥G16301)で割り当てたレコーディングバッファ容量分に満たない場合，トリガ前時間の蓄積データと，トリガ後時間に割り当てられたレコーディングバッファ容量に収まる分が保存対象となります。したがって，レコーディングバッファ容量よりも保存するデータは少なくなります。

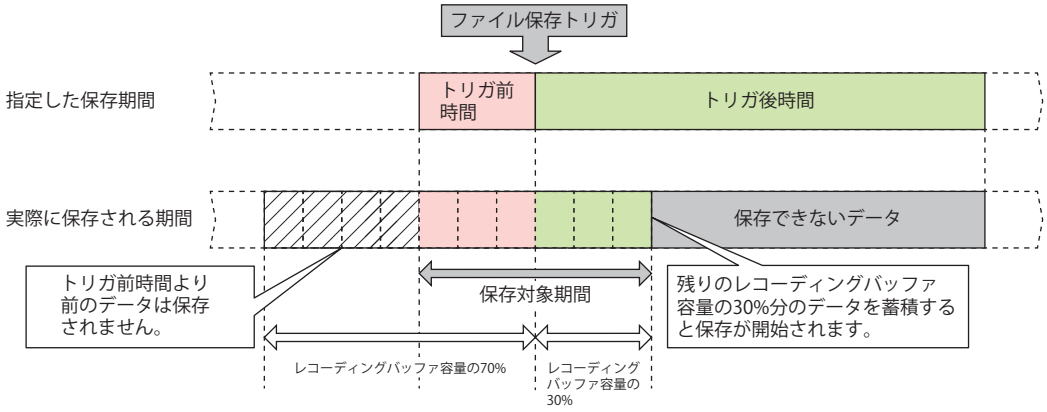
トリガ前時間の蓄積データが'トリガ前時間データ用のバッファ割当率'(U3E0￥G16001，U3E0￥G16101，U3E0￥G16201，U3E0￥G16301)で割り当てたレコーディングバッファ容量分以上の場合の動作は，トリガ前時間の蓄積データがレコーディングバッファ容量を超える場合と同じです。(☞ トリガ前時間の蓄積データがレコーディングバッファ容量を超える場合)

例

トリガ後時間経過前に保存開始

トリガ前時間データの保護設定: 有効

トリガ前時間データ用のバッファ割当率: 70



## 保存期間内の蓄積データがレコーディングバッファ容量を超えない場合

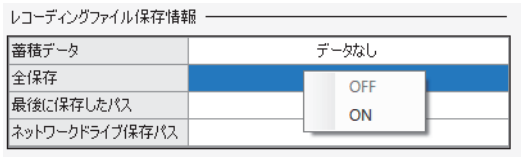
保存期間内の蓄積データがレコーディングバッファ容量を超えない場合，下記に示す設定を有効にすることで，ファイル保存トリガ前時間より前のデータも確認できます。

### ■レコーディングバッファ全保存モード

バッファメモリ'レコーディングバッファ全保存モード'(U3E0￥G15918，U3E0￥G16018，U3E0￥G16118，U3E0￥G16218)がONしている状態でファイル保存トリガが成立した場合，レコーディングバッファに蓄積されているデータをすべて保存します。これによりファイル保存トリガ前時間より前のデータも確認することが可能となります。

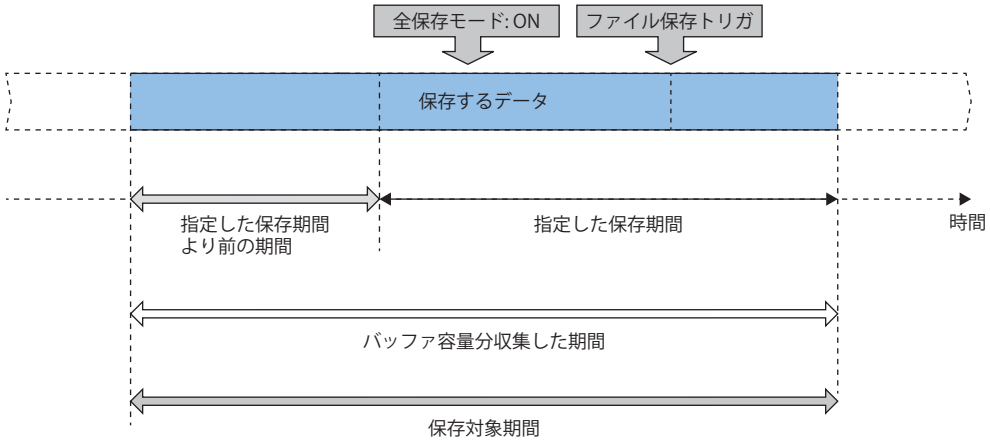
**Point**

レコーディング設定ごとにレコーディングバッファ全保存モードをON/OFFできます。また，エンジニアリングツールの[レコーディングモニタ]⇨[レコーディング状態詳細情報]⇨[全保存]⇨右クリックでON/OFFできます。




例

レコーディングバッファ全保存モードをONに指定したときの保存対象期間



# 動作

レコーディング機能の動作について示します。

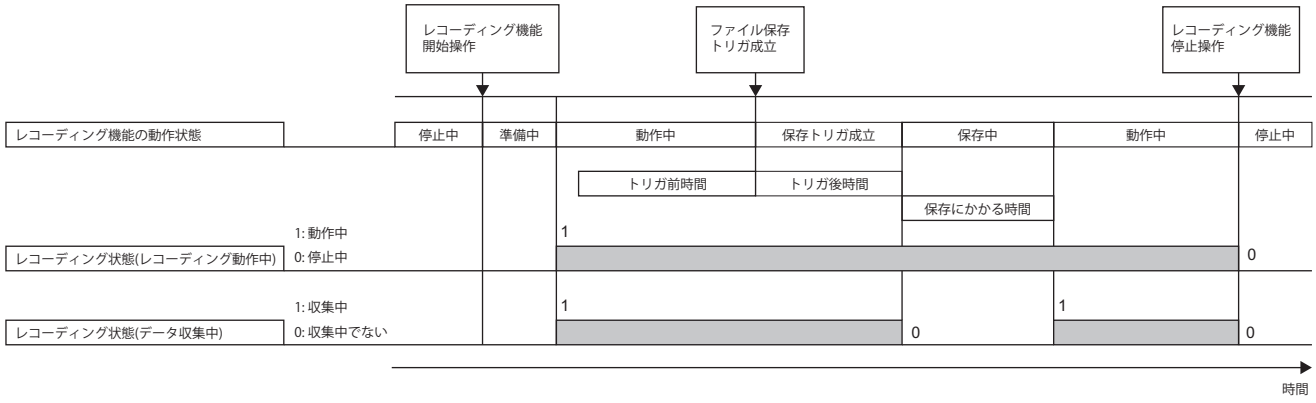
## 動作状態

レコーディング機能の動作状態は下記のとおりです。

| 動作状態 | 内容 |
|---|---|
| 停止中 | レコーディングが停止している状態です。また，下記の状態を含みます。<br>・レコーディング設定ファイルが書き込まれていない状態<br>・"準備中"にエラーが発生してレコーディングを開始できない状態 |
| 準備中 | レコーディング設定の解析など，動作準備を行っている状態です。 |
| 動作中 | レコーディングが動作している状態です。<br>"動作中"，保存中などに関わらず，収集方式に従って収集処理を行います。また，下記の状態を含みます。<br>・動作準備が完了し，収集を行っている状態<br>・動作準備が完了したが，一度も収集がされていない(トリガ命令が一度も実行されていないなど)状態<br>・収集が完了し，次のファイル保存トリガの成立を監視している状態 |
| 保存トリガ成立 | デバイス/ラベルを収集中にファイル保存トリガが成立し，残りの期間の収集を行っている状態です。 |
| 保存中 | レコーディングファイルの保存を行っている状態です。<br>複数のレコーディング設定が保存中となった場合は，保存中となった設定から順に保存処理を行います。 |

### ■動作状態とデータ収集の関係

レコーディングの動作状態とデータ収集の関係について示します。



## 開始

レコーディング機能を開始する場合，下記のいずれかの操作を行います。

| 操作 | 内容 |
|---|---|
| コントローラをSTOP→RUNする | 書き込まれているすべてのレコーディング設定の動作状態が"準備中"となり，準備完了後に"動作中"となります。 |
| エンジニアリングツールから開始操作をする | 開始操作の対象となった設定の動作状態が"準備中"となり，準備完了後に"動作中"となります。(該当のレコーディング設定が書込み済の場合のみ) |

**Point**

レコーディングの開始操作後，準備処理を行ってから"動作中"となるため，収集が実行可能となるまでは時間がかかります。レコーディング動作状態が"動作中"になると，自動でデバイス/ラベルの収集が開始されます。

レコーディング動作状態については，レコーディングモニタの"レコーディング状態"，またはバッファメモリの'レコーディング動作中'(U3E0￥G14217，U3E0￥G14317，U3E0￥G14417，U3E0￥G14517)で確認できます。

オフラインモニタでの再現を正しく行うため，レコーディング機能開始時にコントローラは，レコーディング設定ファイル内に書き込まれているレコーディング設定時のプロジェクト情報(デバイス，ラベル設定を含むパラメータ，プログラム)が，コントローラに書き込まれているパラメータ，プログラムと一致するかを照合します。レコーディング機能動作中のRUN中書込み，およびファイル一括RUN中書込みなどによるプログラム変更操作後のレコーディング機能再開時は，プログラム不整合による軽度エラーとして，レコーディング機能を開始します。(☞ 1522ページ 他機能との組合せ(RUN中書込み))

レコーディング設定ファイル内に書き込まれているレコーディング設定時のプロジェクト情報(デバイス，ラベル設定を含むパラメータ，プログラム)と，コントローラに書き込まれているパラメータ，プログラムが不整合状態となります。追加したデバイス/ラベルを収集対象にしたい場合，再度レコーディング設定ファイルを書き込んでください。

## 停止

レコーディングを停止する場合，下記のいずれかの操作を行います。また，収集，蓄積データが存在する場合は，レコーディングの停止操作を行う前に，ファイル保存トリガのトリガ条件を成立させるなどして収集，蓄積データを保存することを推奨します。

- エンジニアリングツールから停止操作をする*1*2*3
- コントローラをSTOPまたはPAUSE状態にする*4

*1 レコーディングが"停止中"以外の設定に対して個別に操作できます。
*2 停止操作を行った際に，保存中の場合は，保存が完了した後に"停止中"となります。
*3 停止操作を行った際に，"保存トリガ成立"の場合は，即座に収集を停止し，"保存中"になった後，"停止中"となります。
*4 レコーディングの開始後，コントローラをSTOPまたはPAUSE状態にすると，デバイス/ラベルデータの収集，蓄積を停止します。停止するまでに収集，蓄積したデータは破棄されます。また，カメラレコーダユニットを使用している場合，ネットワークカメラから動画データの配信を停止し，カメラレコーダユニットでの動画データの受信，蓄積を停止します。

**Point**

エンジニアリングツールからの開始/停止操作は，RUN中にレコーディング設定を追加/変更する場合に使用してください。(☞ 1512ページ レコーディング設定の追加および変更)

## レコーディングファイルの保存の開始

レコーディングファイルの保存を開始する場合，ファイル保存トリガを成立させます。

### ■保存トリガの有効/無効

ファイル保存トリガの条件成立は，レコーディング動作状態が"動作中"になった後で，かつ蓄積データが存在する場合に行ってください。レコーディング動作状態が"準備中"や蓄積データが存在しない場合に，ファイル保存トリガの条件を成立させても無効となり，データの保存が開始されません。

また，ファイル保存トリガは，ファイル保存トリガが成立して保存が完了するまでの間は無効となります。

レコーディング設定の状態を示すバッファメモリとトリガの有効/無効の関係は下記のとおりです。

| バッファメモリ*1 | ファイル保存トリガ |
|---|---|
| 0: 未成立 | 有効 |
| 1: 成立済 | 無効 |

*1 'ファイル保存トリガモニタ'(U3E0￥G14220，U3E0￥G14320，U3E0￥G14420，U3E0￥G14520)です。

なお，検出したトリガ数および無効としたトリガ数は，下記バッファメモリで確認できます。

- 'ファイル保存トリガ数'(U3E0￥G14293，U3E0￥G14393，U3E0￥G14493，U3E0￥G14593)
- '無効ファイル保存トリガ数'(U3E0￥G14294，U3E0￥G14394，U3E0￥G14494，U3E0￥G14594)

# 動作(動画データを収集する場合)

動画データを収集する場合のレコーディング機能の動作を示します。

## 動作状態

コントローラの動作状態は，カメラレコーダユニットの動作状態と連動して遷移しますが，コントローラがカメラレコーダユニットへ状態遷移を通知するため，各ユニットにおける動作状態の変化にタイムラグが生じます。
カメラレコーダユニットと連動時のレコーディングの動作状態は下記のとおりです。

| 動作状態 | 内容 |
|---|---|
| 停止中 | コントローラおよびすべてのカメラレコーダユニットのレコーディングが停止している状態です。 |
| 準備中 | コントローラおよびカメラレコーダユニットのレコーディングがレコーディング設定の解析などの動作準備を行っている状態です。すべてのユニットの動作準備が完了するまで，この状態となります。 |
| 動作中 | コントローラおよびカメラレコーダユニットのレコーディング機能が動作している状態です。 |
| 保存トリガ成立 | デバイス/ラベルを収集中にファイル保存トリガが成立し，残りの期間の収集を行っている状態です。 |
| 保存中 | レコーディングファイルの保存を行っている状態です。すべてのユニットの保存処理が完了するまで，この状態となります。 |

### ■レコーディング機能の開始操作を行ったあとの状態

レコーディング機能の開始操作後，開始操作の対象となった設定が”準備中”となります。
コントローラと収集対象のあるすべてのカメラレコーダユニットが準備を完了して動作を開始すると，”動作中”となります。
動画データのレコーディング機能の準備はデバイス/ラベルデータの準備とは非同期となり，”動作中”でも下記の処理を実施します。

- カメラレコーダユニットがネットワークカメラとの通信を確立し，ネットワークカメラと設定情報をやり取りします。
- カメラ設定が正常完了した後，ネットワークカメラからカメラレコーダユニットへ動画データが配信されると，カメラレコーダユニットは受信，蓄積を開始します。

*1 レコーディング機能のネットワークカメラ通信開始処理に関して，レコーディング機能の動作準備時にネットワークカメラの起動が完了していない場合，準備処理に時間がかかります。コントローラのRUN前までにネットワークカメラの起動を完了させておくことを推奨します。なお，ネットワークカメラ通信完了以外のレコーディング機能の動作準備は完了し，動作が開始します。

### ■レコーディング機能の停止操作を行ったあとの状態

レコーディング機能の停止操作後，コントローラと動作しているすべてのカメラレコーダユニットが動作を停止すると，”停止中”となります。
ただし，”保存トリガ成立”または”保存中”の場合は，コントローラと動作しているすべてのカメラレコーダユニットの保存が完了した後，”停止中”となります。

## メインおよびサブ

| 種別 | 説明 |
|---|---|
| メイン | カメラレコーダユニット全体のレコーディングを制御し，ファイル保存トリガの成立判定，デバイス/ラベルの蓄積および保存，動画データの受信および蓄積を行います。コントローラは必ずメインに設定されます。 |
| サブ | メインのユニットの動作に同期してレコーディングを行います。カメラレコーダユニットで設定でき，動画データのみを受信および蓄積します。なお，コントローラと組み合わせて使用してください。 |

**Point**

下記のような場合に設定を分けて使用してください。

- 収集，蓄積のタイミングを毎スキャン，1日単位，およびネットワーク通信周期など，複数のタイミングを使い分けて設定したい場合
- ファイル保存中[*1]は別の設定で収集，蓄積するように設定し，取りこぼしなく保存したい場合
- ネットワーク通信周期ごとに収集，蓄積するように設定し，軸情報の泣き別れを回避したい場合

*1　ファイル保存中の設定は，収集データを蓄積しません。

## エラー発生時のレコーディング機能の動作

カメラレコーダユニットとの複数台構成時，エラーが発生した場合のレコーディング機能の動作は，エラーが発生したユニットにより，動作が異なります。[*1]なお，各ユニットで発生したエラーは，イベント履歴画面，ユニット診断画面でエラーコードを確認できます。

メイン(コントローラ)でエラーが発生した場合，エラーの発生によって，メインでレコーディングの動作ができないレコーディング設定は，すべてのユニットで動作をしません。

サブ(カメラレコーダユニット)でエラーが発生した場合，エラーの発生によって，サブがレコーディング動作ができないレコーディング設定は，動作可能なメインとサブで動作を開始，または継続します。

エラーが発生したユニットおよび発生したエラー (停止/続行)によるレコーディング機能の動作の詳細について示します。

*1　カメラレコーダユニットで発生するエラーについては，下記を参照してください。
MELSEC iQ-R システムレコーダユーザーズマニュアル(応用編)

## ■メインで中度異常(停止エラー )が発生した場合

メインが中度異常(停止エラー )の場合，メインの全レコーディング設定が開始できず，動作していたレコーディングの動作を停止します。この場合，メインは各サブの制御を行えないため，サブも含めた全レコーディング設定が開始しない，または動作を停止します。

| エラーが発生したタイミング | 動作 |
|---|---|
| レコーディング機能が停止中*1 | すべてのレコーディング設定が動作しません。 |
| レコーディング機能が開始時*2 | すべてのレコーディング設定が開始しません。すでに動作していたレコーディング設定はすべて停止します。 |
| レコーディング機能が動作中*3 | 動作中のレコーディング設定がすべて停止します。 |

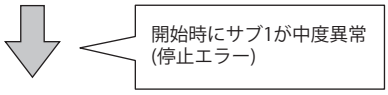
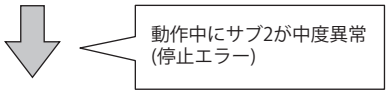
*1　起動後の中度異常(停止エラー )はユニットパラメータなし，ユニットパラメータ/ユニット拡張パラメータの整合性エラーなどです。
*2　開始時の中度異常(停止エラー )はシステムバス異常などです。
*3　動作中の中度異常(停止エラー )は演算異常などです。

## ■メインで軽度異常(続行エラー )が発生した場合

<table>
<tr><th>エラーが発生したタイミング</th><th>動作</th></tr>
<tr><td>レコーディング機能が停止中*1</td><td>すべてのレコーディング設定が動作できます。</td></tr>
<tr><td>レコーディング機能が開始時*2</td><td>メインでレコーディングを開始できない軽度異常(続行エラー )が発生した場合，サブも含めてレコーディング設定は開始しません。エラーが発生していない他のユニットでレコーディング設定は開始し，すでに動作している設定は動作を継続します。<br>レコーディング設定の保存対象<br>
<table>
<tr><th></th><th>メイン</th><th>サブ1</th><th>サブ2</th></tr>
<tr><td>設定1</td><td>あり</td><td>あり</td><td>なし</td></tr>
<tr><td>設定2</td><td>あり<br>⚠ エラー発生</td><td>なし</td><td>あり</td></tr>
<tr><td>設定3</td><td>あり</td><td>あり</td><td>あり</td></tr>
</table>
開始時にメインの設定2が軽度異常(続行エラー)<br>
レコーディングの動作<br>
<table>
<tr><th></th><th>メイン</th><th>サブ1</th><th>サブ2</th></tr>
<tr><td>設定1</td><td>○</td><td>○</td><td>—</td></tr>
<tr><td>設定2</td><td>×</td><td>—</td><td>×</td></tr>
<tr><td>設定3</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
</table>
○: 開始または継続<br>×: 開始しない<br>—: 収集対象がないため動作しない</td></tr>
<tr><td>レコーディング機能が動作中*3</td><td>すべてのレコーディング設定，ユニットは動作を継続します。</td></tr>
</table>

*1　起動後の軽度異常(続行エラー )はSDメモリカード異常などです。
*2　開始できない軽度異常(続行エラー )はレコーディング設定ファイル異常，バッファ未設定，カメラ設定異常などです。
*3　動作中の軽度異常(続行エラー )は保存失敗，ネットワークカメラとの接続エラーなどです。

## ■サブで中度異常(停止エラー )が発生した場合

<table>
<tr><th>エラーが発生したタイミング</th><th>動作</th></tr>
<tr><td>レコーディング機能が停止中*1</td><td>中度異常(停止エラー )が発生しているサブは，すべてのレコーディング設定が動作しません。</td></tr>
<tr><td>レコーディング機能が開始時*2</td><td>中度異常(停止エラー )が発生したサブは動作を開始しません。すでに動作していたレコーディング設定も停止します。<br>中度異常(停止エラー )の発生していないユニットは動作を開始し，動作中のレコーディング設定も継続します。<br>レコーディング設定の保存対象<br><table><tr><th></th><th>メイン</th><th>サブ1<br>⚠ エラー発生</th><th>サブ2</th></tr><tr><td>設定1</td><td>あり</td><td>あり</td><td>なし</td></tr><tr><td>設定2</td><td>あり</td><td>なし</td><td>あり</td></tr><tr><td>設定3</td><td>あり</td><td>あり</td><td>あり</td></tr></table>  <br>レコーディングの動作<br><table><tr><th></th><th>メイン</th><th>サブ1<br>⚠ エラー発生</th><th>サブ2</th></tr><tr><td>設定1</td><td>○</td><td>×</td><td>—</td></tr><tr><td>設定2</td><td>○</td><td>—</td><td>○</td></tr><tr><td>設定3</td><td>○</td><td>×</td><td>○</td></tr></table>○: 開始または継続<br>×: 開始しない<br>—: 収集対象がないため動作しない</td></tr>
<tr><td>レコーディング機能が動作中*3</td><td>中度異常(停止エラー )が発生したサブは動作を停止します。中度異常(停止エラー )の発生していないユニットは動作を継続します。<br>レコーディング設定の保存対象<br><table><tr><th></th><th>メイン</th><th>サブ1</th><th>サブ2<br>⚠ エラー発生</th></tr><tr><td>設定1</td><td>あり</td><td>あり</td><td>なし</td></tr><tr><td>設定2</td><td>あり</td><td>なし</td><td>あり</td></tr><tr><td>設定3</td><td>あり</td><td>あり</td><td>あり</td></tr></table>  <br>レコーディングの動作<br><table><tr><th></th><th>メイン</th><th>サブ1</th><th>サブ2<br>⚠ エラー発生</th></tr><tr><td>設定1</td><td>○</td><td>○</td><td>—</td></tr><tr><td>設定2</td><td>○</td><td>—</td><td>×</td></tr><tr><td>設定3</td><td>○</td><td>○</td><td>×</td></tr></table>○: 開始または継続<br>×: 開始しない<br>—: 収集対象がないため動作しない</td></tr>
</table>

*1　起動後の中度異常(停止エラー )はユニットパラメータ/ユニット拡張パラメータの整合性エラーなどです。
*2　開始時の中度異常(停止エラー )はシステムバス異常，開始時にコントローラからのエラー通知などです。
*3　動作中の中度異常(停止エラー )はユニットエラーなどです。

## ■サブで軽度異常(続行エラー )が発生した場合

<table>
<tr><th>エラーが発生したタイミング</th><th>動作</th></tr>
<tr><td>レコーディング機能が停止中*1</td><td>すべてのレコーディング設定が動作できます。</td></tr>
<tr><td>レコーディング機能が開始時*2</td><td>サブでレコーディングを開始できない軽度異常(続行エラー )が発生した場合，そのサブではレコーディング設定は開始しません。エラーが発生していない他のユニットでレコーディング設定は開始し，すでに動作している設定は動作を継続します。<br><br>レコーディング設定の保存対象<br><br>
<table>
<tr><th></th><th>メイン</th><th>サブ1</th><th>サブ2</th></tr>
<tr><td>設定1</td><td>あり</td><td>あり</td><td>なし</td></tr>
<tr><td>設定2</td><td>あり</td><td>なし</td><td>あり</td></tr>
<tr><td>設定3</td><td>あり</td><td>あり<br>⚠ エラー発生</td><td>あり</td></tr>
</table>
<br>開始時にサブ1の設定3が軽度異常(続行エラー)<br><br>レコーディングの動作<br><br>
<table>
<tr><th></th><th>メイン</th><th>サブ1</th><th>サブ2</th></tr>
<tr><td>設定1</td><td>○</td><td>○</td><td>—</td></tr>
<tr><td>設定2</td><td>○</td><td>—</td><td>○</td></tr>
<tr><td>設定3</td><td>○</td><td>×</td><td>○</td></tr>
</table>
<br>○: 開始または継続<br>×: 開始しない<br>—: 収集対象がないため動作しない</td></tr>
<tr><td>レコーディング機能が動作中*3</td><td>すべてのレコーディング設定，ユニットは動作を継続します。</td></tr>
</table>

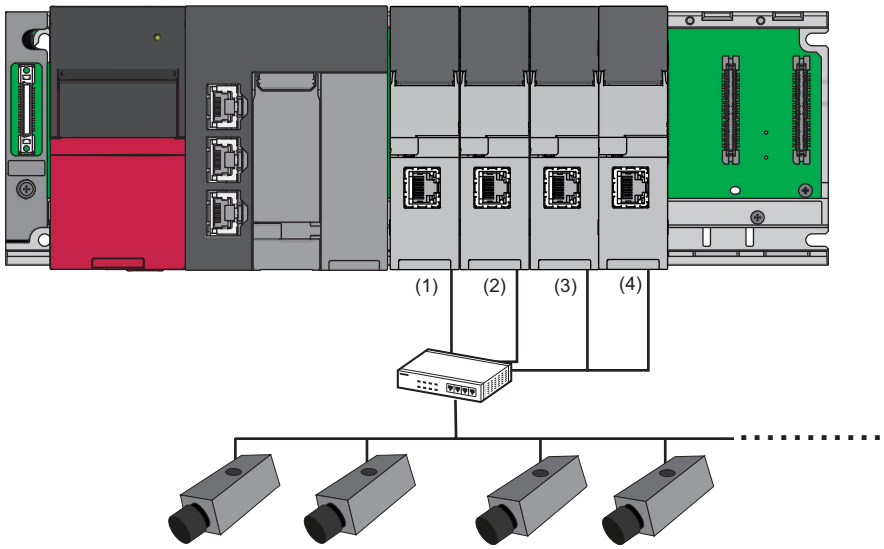
*1　起動後の軽度異常(続行エラー )はSDメモリカード異常などです。
*2　開始できない軽度異常(続行エラー )はレコーディング設定ファイル異常，バッファ未設定，カメラ設定異常などです。
*3　動作中の軽度異常(続行エラー )は保存失敗，ネットワークカメラとの接続エラーなどです。

## 各ユニットの動作例

カメラレコーダユニットとの複数台構成時，コントローラの動作状態をRUNにした後，メイン(コントローラ)と保存対象のあるサブ(カメラレコーダユニット)がレコーディングを開始します。保存対象のないサブはレコーディングの動作を行いません。

ユニットの構成，およびレコーディング設定による各ユニットの動作の例を示します。

### ■メイン(コントローラ)+サブ(カメラレコーダユニット)4台




| 接続機器 | メイン | (1)サブ1 | (2)サブ2 | (3)サブ3 | (4)サブ4 |
|---|---|---|---|---|---|
| ネットワークカメラ | — | 4台(カメラ ❶，❷，❸，❹) | 4台(カメラ ❺，❻，❼，❽) | 2台(カメラ❾，❿) | なし |

*1　各カメラレコーダユニットのユニット拡張パラメータでネットワークカメラを設定してください。
☞ 1462ページ ユニット拡張パラメータの設定(カメラレコーダユニット)

例

レコーディング設定

—: 設定なし

| レコーディング設定 | レコーディング対象データ | |
|---|---|---|
| | デバイスおよびラベル | 動画データ |
| 設定No.1 | あり | なし |
| 設定No.2以降 | — | — |

各ユニットの動作

| メイン | サブ1 | サブ2 | サブ3 | サブ4 |
|---|---|---|---|---|
| 動作する | 動作しない*1 | 動作しない*1 | 動作しない*1 | 動作しない*2 |

*1 接続されているネットワークカメラがレコーディング設定に割り付けられていないため，レコーディング機能が動作しません。
*2 接続されているネットワークカメラがなく保存対象もないため，レコーディング機能が動作しません。

例

レコーディング設定

| レコーディング設定 | レコーディング対象データ | |
|---|---|---|
| | デバイスおよびラベル | 動画データ |
| 設定No.1 | あり | あり(カメラ❶，❷，❸，❹) |
| 設定No.2 | あり | あり(カメラ❺，❻) |
| 設定No.3 | あり | あり(カメラ❼，❽) |
| 設定No.4 | あり | なし |

各ユニットの動作

| メイン | サブ1 | サブ2 | サブ3 | サブ4 |
|---|---|---|---|---|
| 動作する | 動作する | 動作する | 動作しない*1 | 動作しない*2 |

*1 接続されているネットワークカメラ(カメラ❾，❿)がレコーディング設定に割り付けられていないため，レコーディング機能が動作しません。
*2 接続されているネットワークカメラがなく保存対象もないため，レコーディング機能が動作しません。

# レコーディング設定の追加および変更

レコーディング設定の追加，およびすでにコントローラに書き込んだレコーディング設定の変更の手順を示します。

## パラメータを変更しない場合

データ収集用バッファエリア設定およびレコーディングバッファ設定を変更しない場合の手順を示します。

### ■プログラムを変更しない場合

1. エンジニアリングツールからすべてのレコーディング設定を停止します。
2. すべてのレコーディング設定が"停止中"であることを確認します。
3. 変更したレコーディング設定をコントローラに書き込みます。
4. 手順1.で停止したレコーディング設定をエンジニアリングツールから開始します。

### ■プログラムを変更する場合

1. エンジニアリングツールから変更対象のレコーディング設定を停止します。
2. 変更対象のレコーディング設定が"停止中"であることを確認します。
3. 変更したプログラムおよびすべてのレコーディング設定をコントローラに書き込みます。
4. 手順1.で停止したレコーディング設定をエンジニアリングツールから開始します。

#### 注意事項

プログラム変更後，レコーディング設定を変更しないままレコーディング機能の動作を継続し，データを保存後にオフラインモニタで再現した場合，再現されるデバイス，ラベルの値が正しく表示されない場合があります。

## パラメータを変更する場合

データ収集用バッファエリア設定またはレコーディングバッファ設定を変更する場合の手順を示します。

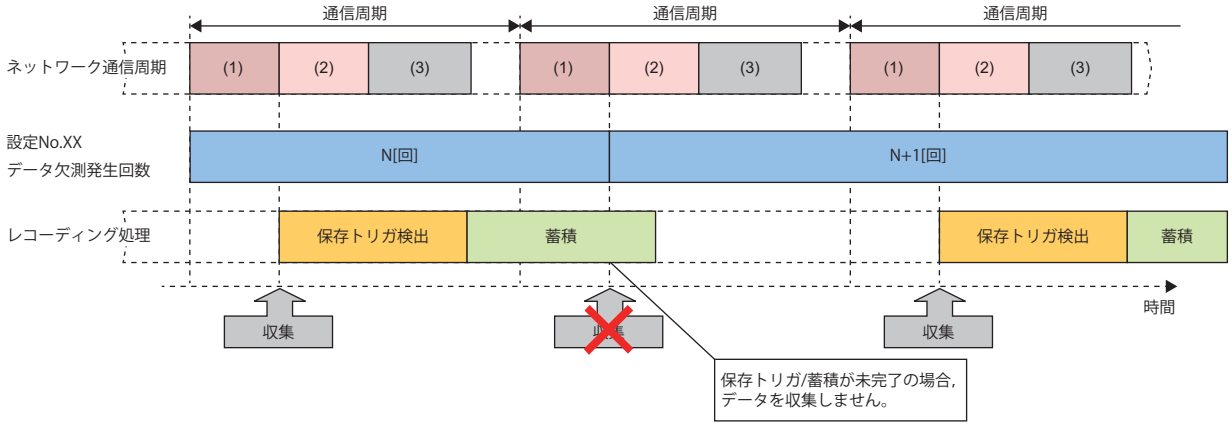
1. コントローラをSTOPにします。
2. すべてのレコーディング設定が"停止中"であることを確認します。
3. 変更後のCPUパラメータ，プログラム，レコーディング設定をコントローラに書き込みます。
4. コントローラのリセットまたは電源OFF→ONします。
5. CPUユニットをRUN状態にします。

# 収集時の欠測

収集方式を"ネットワーク通信周期"で収集する場合，蓄積による周期オーバーとなることを回避するため，蓄積の完了を待たず，収集を実施しない場合があります。

## 収集が実施されないタイミング

収集方式に"ネットワーク通信周期"を選択時，指定した周期タイミングの収集で前回データの保存トリガ検出，蓄積が未完了となっている場合，データ欠測発生(イベントコード: 2A417H)が発生し，その周期での収集は実施されません。




(1) イベント実行タイププログラム
(2) モーション演算
(3) ネットワーク処理

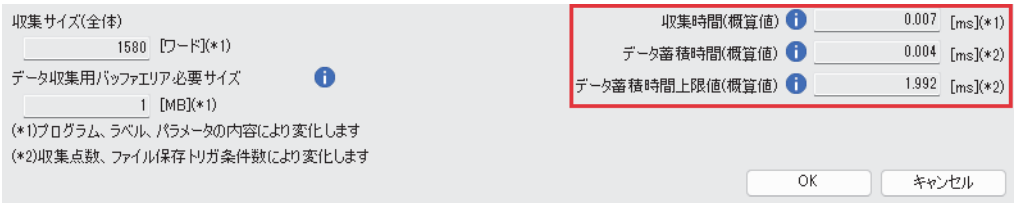
## 欠測を防止するための調整手順

***1.*** 収集点数から収集時間，データ蓄積時間を確認します。

レコーディング設定画面から各項目を確認し，通信周期内に収集が収まること，"データ蓄積時間(概算値)"が"データ蓄積時間上限値(概算値)"に収まることを確認してください。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨[レコーディング設定]⇨設定No.

### 画面表示



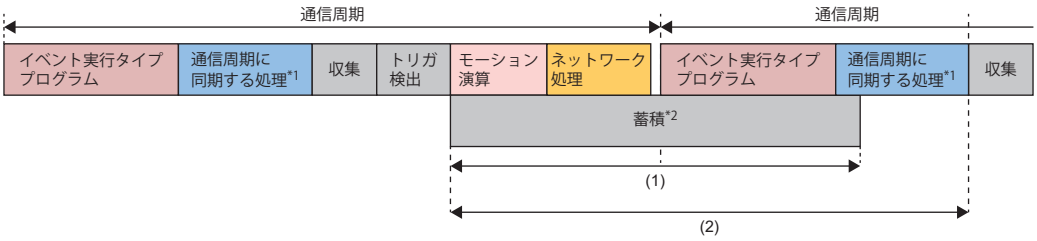

### 表示内容

| 項目 | 内容 |
|---|---|
| 収集時間(概算値) | 1周期あたりの収集にかかる時間です。 |
| データ蓄積時間(概算値) | 収集後の蓄積にかかる時間です。 |
| データ蓄積時間上限値(概算値) | ユニットパラメータの"通信周期設定"で設定した通信周期からレコーディング機能の実行時間を引いた，蓄積可能時間の上限です。下式で算出します。<br>通信周期-(収集時間+トリガ検出時間) |

**2.** 収集点数，トリガ個数を調整します。

データの欠測を防ぐため，下記の条件を満たすよう収集点数を調整してください。

・トリガ検出時間と蓄積時間の合計が次回収集タイミングよりも前に完了していること。(下記の(1)蓄積時間が，(2)蓄積時間上限以内であること。)




レコーディング処理

(1) 蓄積時間

(2) 蓄積時間上限

*1　リフレッシュ処理，ロギング処理などが該当します。

*2　通信周期と非同期に実施します。

”データ蓄積時間上限値(概算値)”が赤色になっている場合，収集中にデータ欠測が発生する可能性があります。収集点数やファイル保存トリガの個数などを調整してください。収集時間の性能については下記を参照してください。

☞ 2185ページ 収集時間

**Point**

収集するデバイス，ラベルのサイズが大きくなると収集時間が長くなり，スキャンタイムの延びが大きくなることや，ネットワーク通信周期に収まらなくなることがあります。そのため，収集サイズをレコーディング設定画面で確認の上，必要なデータのみを設定し，収集データのサイズを小さくしてください。

また，収集方式に”ネットワーク通信周期”を選択した場合，収集点数やファイル保存トリガの条件数が多いと，”データ蓄積時間”が延びてデータ欠損の可能性があります。そのため，データの蓄積が”データ蓄積時間上限値(概算値)”内に完了するように収集条件を設定してください。

**3.** レコーディングを動作させ，欠測が発生するかどうかを確認します。

レコーディング状態が収集中であることを確認し，バッファメモリの”データ欠測発生回数”(U3E0￥G15990，U3E0￥G16090，U3E0￥G16190，U3E0￥G16290)で欠測が発生していないことを確認してください。欠測が発生する場合は，手順1.に戻り，設定の見直しをしてください。

### ■ネットワーク通信周期中に実施される処理

ネットワーク通信周期同期はレコーディング機能以外の処理も動作しているため，欠測が発生するかは，軸モニタを確認しながら処理時間を調整してください。また，レコーディングを同じ周期で2設定以上収集する場合は，通信周期内で収集する複数のレコーディング処理時間が通信周期内に含まれることを考慮してください。

### ■欠測発生確認方法

収集が実施されない周期では，ファイル保存トリガの検出は実施せずデータの補完はされません。そのため，データ欠測を防止したい場合は収集点数，および通信周期の間隔を見直してください。

収集が実施されなかった回数は，バッファメモリの'データ欠測発生回数'(U3E0￥G15990，U3E0￥G16090，U3E0￥G16190，U3E0￥G16290)で確認できます。

バッファメモリを同時に収集対象にすることで，欠測が発生する間隔，およびタイミングが確認可能となるため，動作の確認段階ではバッファメモリのデータ欠測発生回数を収集対象にすることを推奨します。

### ■連続でデータ欠測が発生する場合

収集する状況に応じて連続で収集が実施されない場合，イベントが連続で登録されます。そのため，レコーディング開始時はイベント履歴を確認し，欠測が発生しないことを確認してください。

# プロジェクトデータ保存

レコーディングファイルの再生時に使用するプロジェクトデータをレコーディングファイルの保存先に保存できます。
保存するプロジェクトデータは，レコーディング設定で設定されたレコーディングファイルの保存先に保存します。*1
複数のレコーディング設定でレコーディングファイルの保存先が異なる場合は，それぞれの設定の保存先にプロジェクトデータを保存し，レコーディングファイルの再生にそれぞれ使用できます。
レコーディングファイルの保存先が同じ設定は，プロジェクトデータの保存先は共通となり，保存したプロジェクトデータはそれぞれの設定で保存したレコーディングファイルの再生に共通して使用できます。
コントローラのCPUパラメータでの設定時はレコーディングの開始時に，それ以外はコントローラのバッファメモリ操作時にプロジェクトデータの保存をします。
過去のプロジェクトデータを複数保存することができるため，過去のレコーディングファイル再生時に使用する過去のプロジェクトデータを，レコーディングファイルの保存先から取得して使用できます。

### 注意事項

プロジェクトデータの保存を行っている間，コントローラに対して複数の周辺機器が通信を行うと，各周辺機器への通信レスポンスが低下する場合があります。
通信レスポンスの性能を考慮して，周辺機器のパラメータ設定でタイムアウト時間が長くなるように設定を変更するなど，システムに合わせて調整をしてください。
複数のレコーディング設定を使用している場合，各設定のレコーディングファイルの保存先を同じにすることで，プロジェクトデータの保存処理時間を少なくし，通信レスポンスが低下する時間を軽減できます。

*1　プロジェクトデータの保存はメイン(コントローラ)が行います。

## プロジェクトデータ保存の実行方法

プロジェクトデータ保存の実行方法を示します。

| 実行方法 | 実行タイミング | 用途 |
|---|---|---|
| CPUパラメータによる自動保存の実行 | レコーディング開始時 | レコーディング開始時に自動でプロジェクトデータを保存したい場合に使用します。 |
| バッファメモリのONによる保存の実行 | コントローラのバッファメモリON時 | 任意のタイミングでプロジェクトデータを保存したい場合に使用します。<br>レコーディング動作中のみ有効です。 |

### ■コントローラのCPUパラメータによる自動保存の指定

コントローラのCPUパラメータで自動保存を指定すると，レコーディングの開始操作後，動作を開始するレコーディング設定のレコーディングファイルの保存先にプロジェクトデータが自動で保存されます。(☞ 1442ページ レコーディング動作設定)
レコーディング開始時にプロジェクトデータを保存することで，レコーディングが動作したときのプロジェクトデータのみ保存されます。
自動保存は，CPUパラメータのプロジェクトデータ保存設定"レコーディング開始時の自動保存"を"保存する"に設定し，コントローラに書き込み，電源OFF→ONまたはリセットした後で有効になります。
有効にした後は，レコーディング設定でレコーディングファイルの保存先を変更しても，プロジェクトデータの保存先はレコーディング開始時の設定に自動で追従します。
プロジェクトデータ保存中のレコーディング停止操作を行った後，レコーディング設定を変更する場合は下記を参照してください。
☞ 1528ページ プロジェクトデータ保存中にレコーディングを停止した場合

### ■コントローラのバッファメモリのONによる保存の実行

プロジェクトデータを任意のタイミングで保存します。コントローラは'プロジェクトデータ保存指定エリア'(U3En\G21197，U3En\G21198，U3En\G21199，U3En\G21200)のONを検知すると，該当するレコーディング設定のレコーディングファイル保存先にプロジェクトデータを保存します。

コントローラのバッファメモリは，プログラムおよびエンジニアリングツールの"デバイス/バッファメモリ一括モニタ"などで操作します。

コントローラのバッファメモリのONによる保存は，下記のような場合に使用してください。

- プロジェクトデータの保存実行中は，コントローラに対しての周辺機器からの通信レスポンスが低下するため，レコーディング開始時(STOP→RUN時)など負荷が高いときを避けて保存を行いたい場合
- レコーディング動作中にコントローラへのRUN中書込み/ファイル一括RUN中書込み後，変更したプロジェクトデータの保存を行う場合

なお，コントローラのバッファメモリのONによる保存は，レコーディングが動作中の場合に有効となります。レコーディング"停止中"にコントローラのバッファメモリをONしてもプロジェクトデータの保存を実行しません。コントローラのバッファメモリをONした状態でレコーディングの開始操作を行うと，レコーディング開始時にプロジェクトデータの保存を行います。

プロジェクトデータの保存中は'プロジェクトデータ保存指定'をONにした場合の動作は下記を参照してください。

☞ 1528ページ プロジェクトデータ保存中のバッファメモリ操作

**Point**

プログラムでコントローラのバッファメモリを操作する場合

レコーディングの動作に合わせて(ファイル保存トリガ成立時など)プログラムでコントローラのバッファメモリを操作してプロジェクトデータを保存できます。

バッファメモリをONするタイミングは，ファイル保存トリガ成立時にすることを推奨します。ファイル保存トリガの成立時に同時にバッファメモリをONする場合，トリガ後時間の設定はデバイス/ラベルデータを収集する間隔より長い時間になるように設定してください。

レコーディング機能が動作中にプログラムを変更した場合

レコーディング機能が動作中にRUN中書込みやファイル一括RUN中書込みなどのプログラム変更によって変更したプロジェクトデータ(プログラム)は，コントローラのバッファメモリのONによって保存できます。

ただし，レコーディング設定を変更せずにレコーディングを継続して保存したレコーディングファイルを，プロジェクトデータ(プログラム)変更後に保存したプロジェクトデータを使用してオフラインモニタで再生すると，再現されるデバイスおよびラベルの値が正しく表示されない場合があります。

そのため，RUN中書込みやファイル一括RUN中書込みなどによってプロジェクトデータ(プログラム)を変更するときは，必要に応じてレコーディング機能を停止してレコーディング設定と同時に書込み，CPUパラメータでの指定またはバッファメモリのONによる実行でプロジェクトデータの保存を行うことを推奨します。

レコーディング動作中のRUN中書込みや，ファイル一括RUN中書込みの詳細は下記を参照してください。

☞ 1522ページ 他機能との組合せ(RUN中書込み)

## 保存対象

プロジェクトデータの保存対象は下記のとおりです。

| ファイル/データ | ファイル名と拡張子 |
|---|---|
| プログラム | 任意.PRG |
| FBファイル | 任意.PRG |
| CPUパラメータ | CPU.PRM |
| システムパラメータ | SYSTEM.PRM |
| ユニットパラメータ | UNIT.PRM |
| ユニット拡張パラメータ | UEXmmmnn.PRM |
| デバイスコメント | 任意.DCM |
| グローバルラベル設定ファイル | GLBLINF.IFG |
| 演算プロファイルデータファイル | 任意.csv |
| 演算プロファイルデータファイル付加情報 | OperateProfileAddInfo.json |

## 保存先

コントローラは，自ユニットから読み出したプロジェクトデータを，レコーディング設定で設定されたレコーディングファイルの保存先に保存します。複数のレコーディング設定でレコーディングファイルの保存先が異なる場合は，それぞれの設定の保存先にプロジェクトデータを保存します。
コントローラとカメラレコーダユニットの複数台構成時に，レコーディングファイルの保存先がSDメモリカードの場合は，コントローラに装着されているSDメモリカードに保存します。
保存先に保存できるプロジェクトの上限数は最大10個です。保存できる上限数を超える場合，古いものから削除され，新しいプロジェクトを保存されます。なお，以前に保存したプロジェクトデータが保存先にある場合，その中で最も直近のプロジェクトデータとコントローラのプロジェクトデータ(保存対象のデータ)を比較し，変更があった場合のみ保存されます。以前に保存したプロジェクトデータが保存先に無い場合は，変更の確認を行わずに保存されます。

## 保存したプロジェクトデータの使用

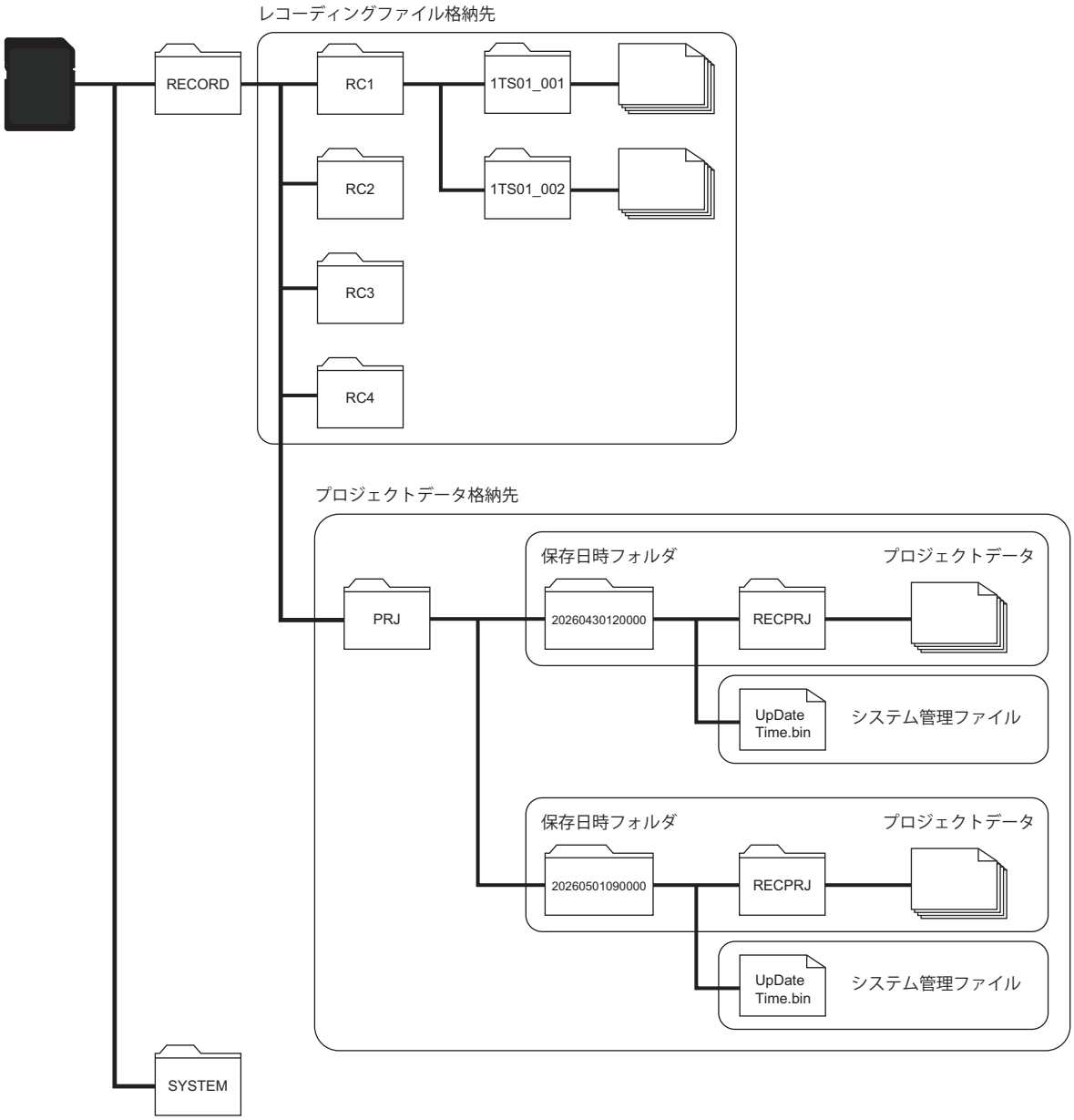
保存先がSDメモリカードの場合，エンジニアリングツールの"レコーディングファイルの読出し"画面の"プロジェクトデータを読出す"にチェックを入れ，レコーディングファイルと同時に読み出すことで，レコーディングファイルの再生に使用できます。
保存先がネットワークドライブの場合，エンジニアリングツールのオフラインモニタで，ネットワークドライブのレコーディングファイルを再生するときに同時に開かれ，レコーディングファイルの再生に使用できます。

**Point**

読み出す，または開くプロジェクトデータは，保存先に保存されているプロジェクトデータから下記の規則に従って自動で選択されます。
❶: レコーディングファイルよりも前に保存された，レコーディングファイルの保存日時と最も近いプロジェクトデータ
❷: ❶がない場合，レコーディングファイルよりも後に保存された，レコーディングファイルの保存日時と最も近いプロジェクトデータ

## SDメモリカード保存時のフォルダ構成

SDメモリカード保存時のフォルダ構成は下記のとおりです。

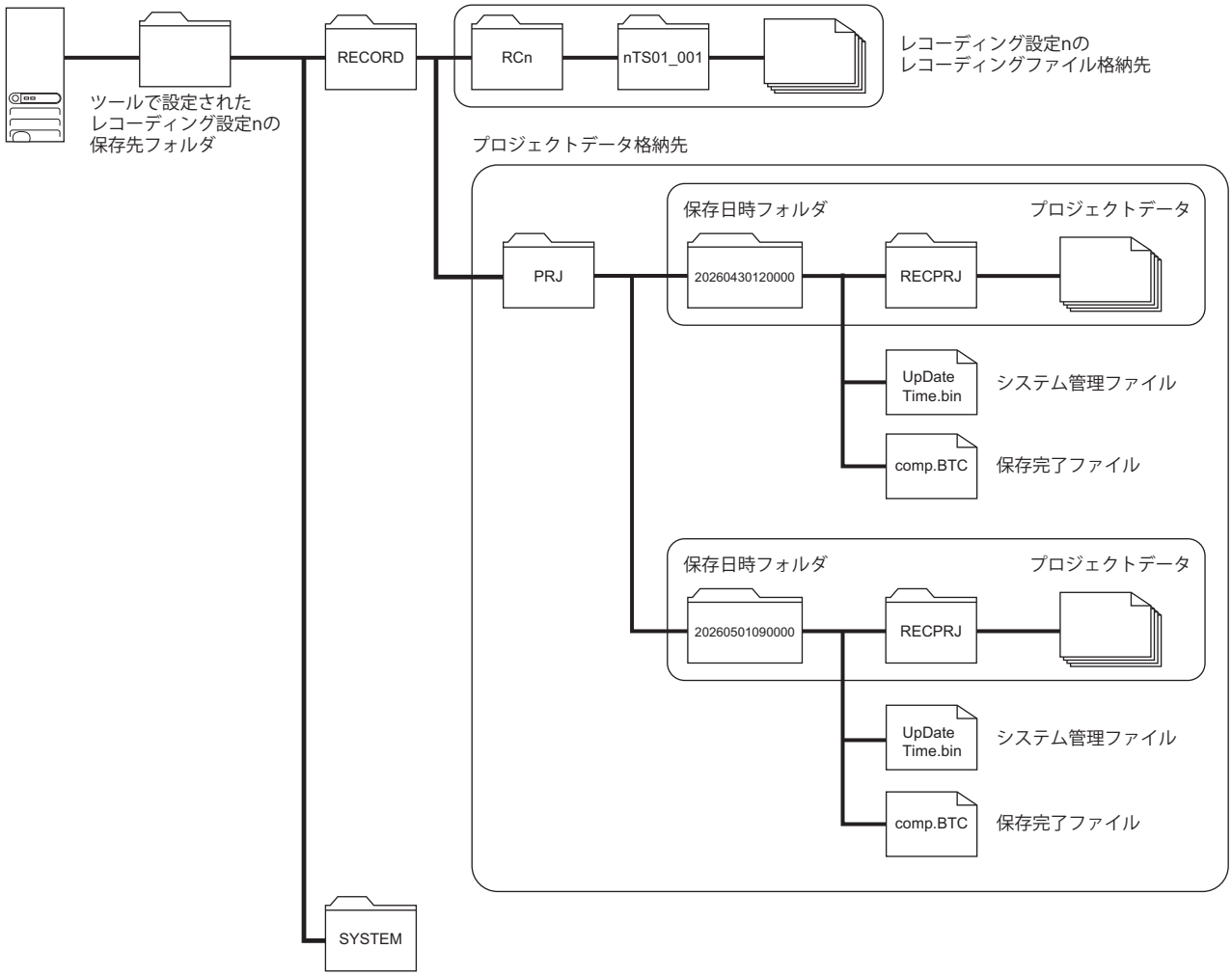



| フォルダ | 保存先 |
|---|---|
| RECORD/ | レコーディングファイル格納フォルダ*1 |
| PRJ/ | プロジェクトデータ格納フォルダ |
| 保存日時フォルダ/ | プロジェクトデータの保存日時名のフォルダ |
| RECPRJ/ | プロジェクトデータのファイル群格納フォルダ |
| SYSTEM/ | システムで使用するフォルダ*1 |

*1 レコーディングファイルの構成は下記を参照してください。
☞ 1484ページ レコーディングファイル

## ネットワークドライブ保存時のフォルダ構成

ネットワークドライブ保存時のフォルダ構成は下記のとおりです。




| フォルダ | 保存先 |
|---|---|
| RECORD/ | レコーディングファイル格納フォルダ*1 |
| PRJ/ | プロジェクトデータ格納フォルダ |
| 保存日時フォルダ/ | プロジェクトデータの保存日時名のフォルダ |
| RECPRJ/ | プロジェクトデータのファイル群格納フォルダ |
| SYSTEM/ | システムで使用するフォルダ*1 |

*1 レコーディングファイルの構成は下記を参照してください。
☞ 1484ページ レコーディングファイル

## プロジェクトデータの詳細

### ■保存日時フォルダ

保存日時フォルダの名称は，コントローラがプロジェクトデータの保存を開始した日時です。
日時はコントローラの時計時刻(ローカルタイム)を使用します。

| 出力フォーマット | 内容 |
|---|---|
| YYYYMMDDhhmmssms | YYYY: 年(4桁)<br>MM: 月(2桁)<br>DD: 日(2桁)<br>hh: 時(2桁)<br>mm: 分(2桁)<br>ss: 秒(2桁)<br>ms: ミリ秒(3桁) |
| YYYYMMDDhhmmssmsDST*1 | |

*1　夏時間の場合，日時の後ろに文字列"DST"が付加されます。

例

2026年4月30日1時0分0秒0ミリ秒の保存日時フォルダ名は下記のとおりです。
標準時:「20260430010000000」
夏時間:「20260430010000000DST」

### ■RECPRJ

プロジェクトデータのファイル群を格納するフォルダです。

### ■システム管理ファイル

システム管理ファイルは，編集または削除しないでください。

### ■保存完了ファイル

ネットワークドライブへのプロジェクトデータの保存が完了すると，保存完了ファイルが下記のとおり作成されます。

| ファイル名 | 拡張子 | 保存場所 |
|---|---|---|
| comp | BTC | 保存日時フォルダ直下 |

例

2026年4月30日1時0分0秒0ミリ秒の保存完了ファイルの名称は下記のとおりです。
「20260430010000000.BTC」

# 注意事項

レコーディング機能使用時の注意事項を示します。

## 他機能との組合せ(RUN中書込み)

レコーディング動作中に，RUN中書き込みやファイル一括RUN中書き込みなどでプログラムを変更する場合は，レコーディング設定ファイルも書き込んでください。下記に示す情報，ファイルが不整合状態で記録されたレコーディングファイルでは，オフラインモニタが正常に動作しない場合があります。

- レコーディング設定ファイル内に書き込まれているレコーディング設定時のプロジェクト情報(プログラム，FB/FUN，グローバルラベル)
- コントローラに書き込まれているプログラムファイル，FB/FUNファイル，グローバルラベル設定ファイル

不整合の状態になった場合，コントローラで警告イベント(イベントコード: 00C3EH)または軽度異常(エラーコード: 194EH)となります。また，不整合の状態でレコーディングを停止開始するとコントローラで警告イベント(イベントコード: 00C3DH)，または軽度異常(エラーコード: 194DH)となります。

### ■レコーディング動作中のプログラム変更による警告の設定

レコーディング動作中のプログラム変更による警告を警告イベントか軽度異常とするかを設定できます。(☞ 1442ページ レコーディング動作設定)

**Point**

レコーディング機能動作中のRUN中書込みやファイル一括RUN中書込みなどによるプログラム変更操作時と，レコーディング機能再開時の照合不一致時に，カメラレコーダユニット，コントローラで警告イベントまたは軽度異常が発生します。

CPUパラメータで警告イベントか軽度異常とするかを設定できます。デフォルトでは警告イベントと設定されているため，コントローラのユニット診断やERROR LED，バッファメモリなどでエラー (軽度)として確認したい場合では軽度異常とするように設定します。

## データ収集の間隔，タイミング，収集時間

データ収集の間隔，タイミングと1回の収集時間によって，スキャンタイムおよびネットワーク通信周期に影響します。
WDTエラーやネットワーク通信周期オーバーが発生する場合は収集対象のデータを減らしてください。
スキャンタイムおよびネットワーク通信周期へ影響を与える収集時間については，下記を参照してください。
☞ 2185ページ 収集時間

### ■スキャンタイムへの影響

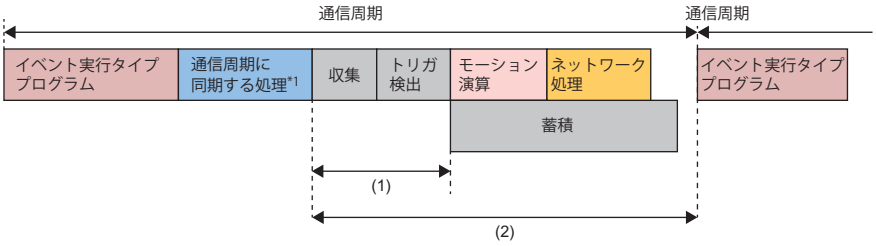
下記の場合にスキャンタイムが延びてWDTエラーが発生するときがあります。

- データ収集の間隔，タイミングが短く，1スキャンで収集を実行する回数が多い
- 収集するデータが多く1回の収集時間が長い

### ■ネットワーク通信周期への影響

収集方式に"ネットワーク通信周期"を設定した場合，収集するデータが多く，1回の収集時間が長いと，周期内に収集が完了せず，ネットワーク通信周期オーバーが発生するときがあります。
周期オーバーの発生を防ぐため，下記の条件を満たすよう収集点数を調整してください。

- 収集にかかる時間の合計が，通信周期の余剰時間内であること。((1)収集時間+ファイル保存トリガ検出が，(2)余剰時間以内であること。)




レコーディング処理
(1)収集時間+ファイル保存トリガ検出
(2)余剰時間

*1　リフレッシュ処理，ロギング処理などが該当します。

なお，イベント実行タイププログラムの実行時間，およびその他の通信周期に同期する処理の実行時間は，エンジニアリングツールの[オンライン]⇨[モーションモニタ]⇨[軸モニタ]，または，通信周期計測用のバッファメモリ(U3E0￥G10200~U3E0￥G10273)から確認できます。

## 保存先にネットワークドライブを指定する場合

保存先にネットワークドライブを指定する際の注意事項について示します。

### ■複数システムでの同一フォルダの使用

複数システムのレコーディングファイルの保存先を同一ネットワークドライブにする場合，システムごとに異なるフォルダに保存するよう設定してください。複数システムから同じフォルダを指定すると，レコーディングファイルを正常に保存できない場合あります。

### ■保存先フォルダの削除，編集

レコーディング動作中に下記フォルダの削除，およびフォルダ内のファイル編集を行った場合，レコーディングファイルを正常に保存できない場合があります。

- ツールで設定されたレコーディング設定n(1~4)の保存先フォルダ
- RECORD
- SYSTEM
- 設定別フォルダ(RC1~RC4)

### ■ネットワーク接続状態

レコーディングファイルの保存先にネットワークドライブを指定する場合，ネットワーク接続状態に注意してください。レコーディングファイルの保存中にネットワーク接続が切断した場合，エラー (エラーコード: 194AH)となり，保存中のレコーディングファイルがロックし，直後のレコーディングファイル保存時に失敗することがあります。なお，レコーディングファイルがロックされていない場合，保存中のレコーディングファイルは削除され，保存されません。

### ■ネットワークドライブ設定未設定時の動作

ユニットパラメータで，"ネットワークドライブへのデータ書込み/読出し使用有無"を"使用しない"とした設定で書き込まれたコントローラに対して，保存先をネットワークドライブに指定したレコーディング設定の開始時，エラー (エラーコード: 1958H)となり，レコーディングは開始されません。

### ■動画データの保存

動画データをネットワークドライブに保存する場合，ネットワークドライブ設定で指定するサーバ名は64文字以下に設定してください。サーバ名を65文字以上に設定すると，保存時にエラーとなり，動画データの保存に失敗します。(☞1342 ページ ネットワークドライブ設定)

## データ収集用バッファエリアの設定

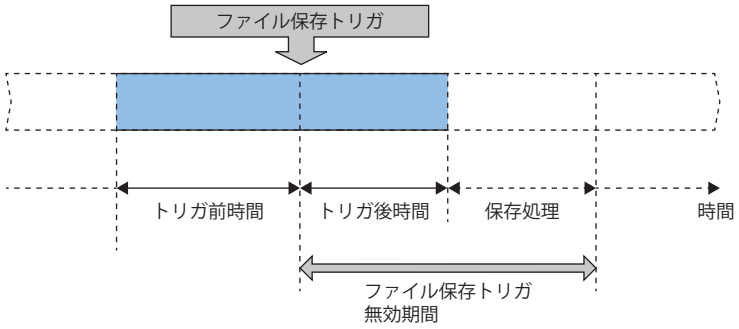
レコーディング設定の収集サイズは，データ収集用バッファエリア設定の容量以下にしてください。
収集サイズが"データ収集用バッファエリア設定"の容量を超える場合，レコーディングを開始できず，エラー (エラーコード: 1952H)となります。なお，収集サイズおよびデータ収集用バッファエリアの必要なサイズは，レコーディング設定画面で確認でき，データ収集用バッファエリア設定の容量は，CPUパラメータで確認できます。

## レコーディング設定後のラベル変更をする場合

プロジェクトに定義されたラベルの変更は，レコーディング設定の収集範囲に反映されません。レコーディング設定をコントローラに書き込んだ後に収集範囲を変更する場合は，再度レコーディング設定を行い，コントローラに書き込んでください。

## ファイル保存トリガが無効となる状態

ファイル保存トリガが成立してから保存を完了するまでの間，ファイル保存トリガの成立は無効となります。ファイル保存トリガの成立が有効となる条件はバッファメモリで確認できます。



## 重度異常およびレコーディング機能が停止するエラーが発生した場合

重度異常およびレコーディング機能が停止するエラーが発生したことで，レコーディングが動作できなくなったレコーディング設定は，レコーディングを停止し，保存されません。
カメラレコーダユニットとの構成時に異常が発生した際の動作については，下記を参照してください。
☞ 1506ページ エラー発生時のレコーディング機能の動作

## レコーディングファイル保存中のSDメモリカードフォーマット

レコーディングファイルの保存中にSDメモリカードのフォーマットを行った場合，エラー (エラーコード: 41D8H)となります。SDメモリカードのフォーマットは保存完了後に行ってください。
保存処理の完了状態は'レコーディングファイル保存完了'(U3E0￥G14224，U3E0￥G14324，U3E0￥G14424，U3E0￥G14524)で確認できます。

## レコーディングファイル保存中に電源OFFまたはリセットをする場合

レコーディングファイルの保存中に電源OFFまたはリセットをした場合，保存中のレコーディングファイルは次回の電源ON時に削除され，保存されません。
ネットワークドライブへの保存中においては，コントローラとネットワークドライブとのネットワーク接続が切断された場合にも，保存中のレコーディングファイルは削除され，保存されません。

## SDメモリカードがアンマウント状態の場合

SDメモリカードがアンマウント状態のときにファイル保存トリガが成立した場合，コントローラはエラー (エラーコード: 1946H)となります。

## メモリの割付け

レコーディング機能を使用する場合は，レコーディング機能にメモリを割り付けてください。割り付けられていない場合，レコーディングは開始されません。また，割付けされたメモリサイズを超えてレコーディングバッファサイズを設定することはできません。
”レコーディングメモリエリア容量”に割り付ける設定方法は下記を参照してください。
☞ 1441ページ CPUパラメータの設定

## コアの割当て

レコーディング機能を使用する場合は，”レコーディング実行”にコアを割り当ててください。割り当てられていない場合，レコーディングは開始されません。
”レコーディング実行”にコアを割り当てる設定方法は下記を参照してください。
☞ 1441ページ コア設定

## レコーディング機能の開始時

レコーディング開始時にプログラムファイル，FB/FUNファイルの数や名称が一致しない場合は，レコーディング設定異常(エラーコード: 1953H)となり，レコーディングが開始されません。その他の情報不一致のみの場合は警告イベント(イベントコード: 00C3DH)または軽度異常(エラーコード: 194DH)[*1]を通知してレコーディングを開始します。ただし，その状態で記録されたレコーディングファイルでは，オフラインモニタが正常に動作しないことがあります。
SDメモリカードからのブート運転やバックアップデータをコントローラにリストアする場合，レコーディング設定時のパラメータ，プログラムファイル，FB/FUNファイル，グローバルラベル設定ファイルをコントローラに書き込んでください。
レコーディング設定ファイルをコントローラに書き込んだ後，全変換(再割付)によるラベルの再割付を行ってプログラムのみをコントローラに書き込んだ場合などは，あわせてレコーディング設定ファイルを書き込む必要があります。

*1　CPUパラメータで警告イベントか軽度異常とするかを設定します。

## ファイル保存トリガ，収集対象デバイスにファイルレジスタを指定した場合

トリガおよび収集対象にファイルレジスタを指定した場合，または指定ラベルにファイルレジスタを割り付けたグローバルを収集対象に指定した場合は，レコーディング開始後にファイルレジスタ名およびファイルレジスタのブロックNo.を変更しないでください。変更した場合，レコーディング結果(オフラインモニタ)の再現が正常に動作しない場合があります。

## レコーディング設定ファイルの書込み

レコーディング設定ファイルはレコーディング動作状態が"停止中"のときに書き込んでください。
なお，レコーディング動作状態が"停止中"以外の場合でも，RUN中書込みによるレコーディング設定ファイルの書込みはできます。その場合，"停止中"以外の全レコーディング設定が"停止中"となります。書込み完了後に停止したレコーディング設定が開始されます。
レコーディングの開始後，準備処理が完了後に"動作中"となります。したがって，レコーディングを開始してから"動作中"になるまでは収集されません。

## ファイル保存トリガにデバイスのタイムアウトを設定した場合

"ファイル保存トリガ設定"でデバイスのタイムアウトを設定した場合，ファイル保存トリガが成立する時刻とファイル保存トリガ成立(イベントコード: 24402H)の発生時刻は，ずれが発生する可能性があります。(時計機能の精度のずれによって発生します。)

## プロジェクトデータ保存機能を使用する場合

### ■プロジェクト保存中のプロジェクトデータの変更

コントローラでプロジェクトデータの保存中に，RUN中書込み，ファイル一括RUN中書込み，または周辺機器によってコントローラの保存対象プロジェクトデータにアクセスが行われると，プロジェクトデータの保存に失敗，またはRUN中書込みやファイル一括RUN中書込み，周辺機器からのアクセスなどがエラーとなる場合があります。

RUN中書込みやファイル一括RUN中書込み，周辺機器などから保存対象のプロジェクトデータにアクセスを行う場合，コントローラのバッファメモリで，プロジェクトデータの保存状態が保存中でないことを確認してから行ってください。

*1　プロジェクトデータの保存状態はレコーダユニット/カメラレコーダユニットのバッファメモリで確認できます。
詳細は下記を参照してください。
☞ 2107ページ CPU機能部

### ■レコーディング開始時の自動保存を有効にしている場合

STOP→RUN 時にコントローラへの周辺機器などからのアクセス応答が遅くなる場合，またはファイル読出しエラーになる場合は，レコーディング開始時の自動保存を解除し，RUNした後のファイルアクセスが集中していないときにバッファメモリをOFF→ONしてプロジェクトデータを保存してください。

### ■プロジェクトデータ保存中のバッファメモリ操作

プロジェクトデータの保存中は'プロジェクトデータ保存指定'の操作が無効となります。保存中でないことを確認してコントローラのバッファメモリをONしてください。なお，ONにしたコントローラのバッファメモリは，保存完了後に自動でOFFになります。

### ■プロジェクトデータ保存中にレコーディングを停止した場合

プロジェクトデータの保存中にコントローラの動作状態をSTOPまたはPAUSEに変更した場合，保存が完了するまで処理を継続します。[*1]この保存中にレコーディング設定のレコーディングファイルの保存先を変更し，レコーディング機能を開始した場合，次回以降のプロジェクトデータの保存時に変更した保存先に保存します。保存が完了しているかどうかはコントローラのバッファメモリで確認できます。

*1　エンジニアリングツールからのレコーディング停止指示も含みます。

### ■プロジェクトデータ保存中に，電源OFFまたはコントローラをリセットした場合

SDメモリカードへの保存中に下記の操作を行った場合，保存中のプロジェクトデータが削除され，保存されません。また，SDメモリカードの破損につながる場合があります。

- コントローラの電源OFF→ON
- コントローラのリセット
- コントローラに装着したSDメモリカードの取りはずし

ネットワークドライブへの保存中に下記の操作を行った場合，保存中のプロジェクトデータが削除され，保存されません。

- コントローラの電源OFF→ON
- コントローラのリセット
- コントローラとネットワークドライブのネットワーク接続の切断

*1　SDメモリカードを取り外す前に，必要なプロジェクトデータをエンジニアリングツールで読出しをしてください。SDメモリカードの着脱の詳細は下記を参照してください。
☞ 57ページ SDメモリカードの着脱

### ■プロジェクトデータの保存失敗

SDメモリカードまたはネットワークドライブの容量不足などの要因により，プロジェクトデータの保存に失敗した場合，保存に失敗したデータは破棄されます。
保存に失敗した場合はエンジニアリングツールのユニット診断画面で要因を確認し，必要に応じて'プロジェクトデータ保存指定'をONして再度保存をしてください。

### ■プロジェクトデータ保存中のSDメモリカードフォーマット

プロジェクトデータの保存中にSDメモリカードのフォーマットを行った場合，プロジェクトデータの保存を停止してフォーマットされ，'プロジェクトデータ保存失敗'(イベントコード: 2A416H)となります。保存中のプロジェクトデータが必要な場合は，保存が完了後，必要なレコーディングファイルおよびプロジェクトデータをエンジニアリングツールで読出してから，SDメモリカードのフォーマットを行ってください。保存が完了しているかどうかは，'プロジェクトデータ保存完了'(U3E0￥G21118，U3E0￥G21128，U3E0￥G21138，U3E0￥G21148)で確認できます。

### ■SDメモリカードアンマウント状態時のプロジェクトデータ保存

SDメモリカードアンマウント状態時にプロジェクトデータの保存をした場合，'プロジェクトデータ保存失敗'(イベントコード: 2A410H)となります。

## プロジェクトデータ保存機能の使用をやめる場合

プロジェクトデータ保存機能を使用してプロジェクトデータを保存する運用を行った後に，プロジェクトデータ保存機能の使用をやめて運用する場合の注意事項を示します。

### ■レコーディングファイルの保存先がSDメモリカードの場合

エンジニアリングツールでレコーディングファイルを読み出すときに同時に読み出すプロジェクトデータは，SDメモリカードにあるプロジェクトデータを優先し，SDメモリカードにプロジェクトデータがない場合にコントローラから読み出します。そのため，プロジェクトデータ保存機能を使用してプロジェクトデータを保存した後にプロジェクトデータ保存機能の使用をやめる場合，SDメモリカードのフォーマットを行ってから運用することを推奨します。

### ■レコーディングファイルの保存先がネットワークドライブの場合

ネットワークドライブに保存したレコーディングファイルの再生時，レコーディングファイルの保存先にプロジェクトデータがある場合，オフラインモニタは保存先にあるプロジェクトデータを自動で開いて再生します。そのため，プロジェクトデータ保存機能を使用してプロジェクトデータの保存を行った後にプロジェクトデータ保存機能の使用を止める場合は，下記のいずれかを行うことを推奨します。

- レコーディング設定でレコーディングファイルの保存先をプロジェクトデータ保存機能使用時とは異なる設定に変更する。*1
- 保存先のプロジェクトデータ格納フォルダを削除してからプロジェクトデータ保存機能を使用しない運用を行う。

*1　プロジェクトデータの保存フォルダ構成は下記を参照してください。
☞ 1519ページ SDメモリカード保存時のフォルダ構成，☞ 1520ページ ネットワークドライブ保存時のフォルダ構成

## 59.2 オフラインモニタ機能

レコーディングファイルを使用して，トラブル時のプログラムの状態および装置の動作(映像)を再現する機能です。詳細は下記を参照してください。

GX Works3 オペレーティングマニュアル
GX VideoViewer Version 1 オペレーティングマニュアル

## 59.3 データフロー解析機能

選択したデバイス，ラベルが変化する要因となるプログラム上のデバイス，ラベル，パラメータ，および現在値変更のイベント履歴を検索し，関係する項目をフロー図で表示する機能です。

GX Works3 オペレーティングマニュアル

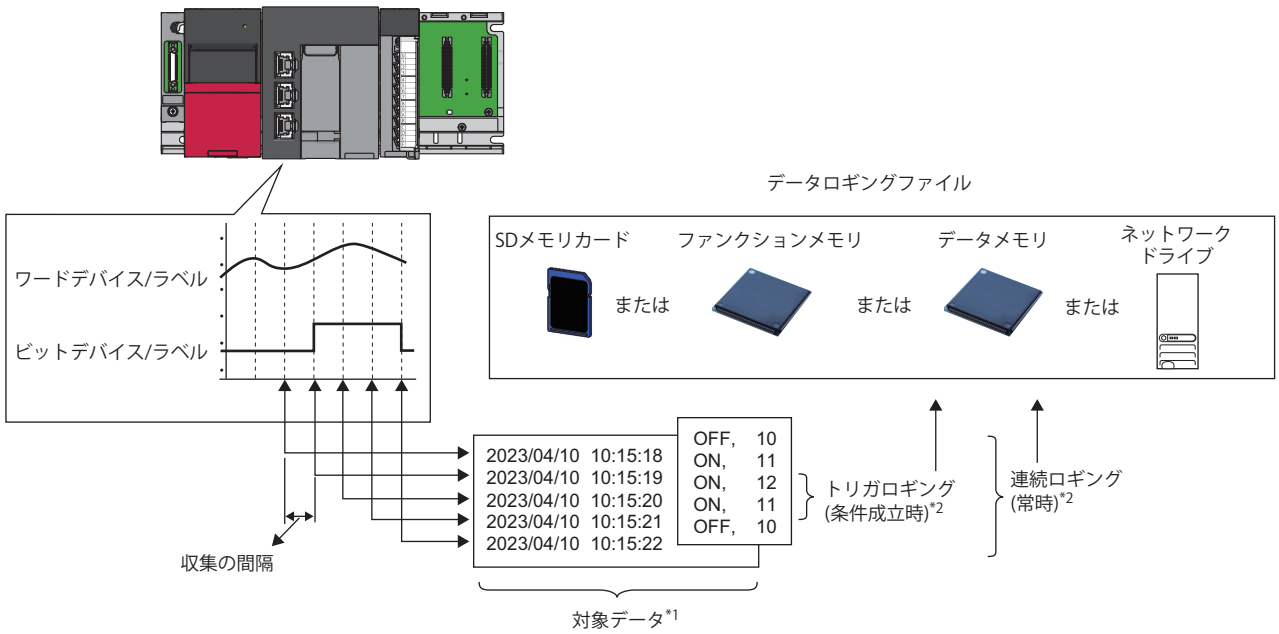
# 60 データロギング機能



指定した間隔または任意のタイミングで指定したデータを収集し，収集したデータをファイルとして保存します。収集したデータの保存先には下記を指定できます。

- SDメモリカード
- データメモリ
- ファンクションメモリ
- ネットワークドライブ

データロギング機能全体で設定できるデータロギング設定は，最大10個まで登録できます。設定は，No.1~10で区別し，各設定を同時に動作させることができます。




*1 対象データについては，対象データを参照してください。(☞ 1535ページ 対象データ)
*2 連続ロギングおよびトリガロギングについては，ロギング種別を参照してください。(☞ 1543ページ ロギング種別)

**Point**

CPUユニットロギング設定ツールでの操作および設定方法などについては，下記を参照してください。
📖CPUユニットロギング設定ツール Version 1 オペレーティングマニュアル

データロギング機能を使用する場合，GX LogViewerのバージョンを確認してください。(☞ 125ページ 使用可能なソフトウェア)

# 60.1 データロギングの手順

データロギングの手順を示します。

| 手順 | 内容 |
|---|---|
| **1.** CPUユニットロギング設定ツールのインストール | CPUユニットロギング設定ツールをインストールします。<br>📖CPUユニットロギング設定ツール/GX LogViewer インストール手順書(BCN-P5999-0506)<br>CPUユニットロギング設定ツールの対応バージョンは，下記を参照してください。<br>☞ 125ページ 使用可能なソフトウェア |
| **2.** CPUユニットロギング設定ツールの起動 | CPUユニットロギング設定ツールを起動します。 |
| **3.** プロジェクトの取込み | 対象データにラベルを指定する場合は，エンジニアリングツールのプロジェクトをCPUユニットロギング設定ツールに取り込みます。 |
| **4.** データロギング設定 | データロギング設定を設定します。<br>📖CPUユニットロギング設定ツール Version 1 オペレーティングマニュアル |
| **5.** 共通設定(オートロギング共通設定) | オートロギングを使用する場合，共通設定(オートロギング共通設定)を設定します。<br>☞ 1602ページ オートロギング共通設定 |
| **6.** コントローラの電源投入 | コントローラの電源を投入します。<br>・格納先にSDメモリカードを選択した場合は，コントローラにSDメモリカードを装着しておきます。<br>・格納先にネットワークドライブを選択した場合は，ネットワークドライブの起動を確認しておきます。 |
| **7.** パソコンに接続 | コントローラとパソコンを接続します。 |
| **8.** データロギング設定の書込み | データロギング設定をSDメモリカード，データメモリ，またはネットワークドライブに書き込みます。 |
| **9.** データロギングの開始 | コントローラをRUN状態にしてデータロギングを開始します。 |
| **10.** データロギングファイルの読出し | データロギングを停止し，データロギングファイルを読み出します。 |
| **11.** 読み出したファイルの確認 | 読み出したファイルを確認します。 |

**Point**

- データロギングを開始するには，必ずCPUユニットロギング設定ツールの"ロギング状態表示と操作"画面で[開始]ボタンをクリックしてください。設定を書き込んで電源OFF→ONまたはリセットしても，データロギングを開始できません。(オートロギングを除く)
- CPUユニットロギング設定ツールの操作方法については，下記を参照してください。

📖CPUユニットロギング設定ツール Version 1 オペレーティングマニュアル

# 60.2 仕様

データロギングの仕様を示します。

| 項目 | | | 仕様 | 参照 |
|---|---|---|---|---|
| データロギング設定個数 | | | 10個 | — |
| データの収集 | 収集間隔 | | • 毎スキャン<br>• 時間指定<br>• 条件指定(デバイス/ラベル指定)<br>• ネットワーク通信周期同期<br>• 指定プログラム実行後 | 1539ページ データ収集条件 |
| | 収集点数 | | 最大10240点(1設定あたり1024点) | |
| ロギング種別 | | | • 連続ロギング<br>• トリガロギング | 1543ページ ロギング種別 |
| データの処理 | トリガロギング | トリガ条件 | • イベント発生<br>• 定周期<br>• 条件指定(デバイス/ラベル変化指定) | 1544ページ トリガロギングの手順 |
| | | トリガロギング範囲 | トリガ成立前後で指定したレコード数 | |
| | | トリガ成立回数(トリガとして扱う回数) | • 回数指定: 1~32767<br>• 保存ファイル数指定: 制限なし | |
| | | レコード数 | **■トリガ前レコード数**<br>0~999999[*1][*2]<br>**■トリガ後レコード数**<br>1~1000000[*1][*2] | |
| ファイル出力 | ファイル名 | | 付加情報+ファイル番号 | 1550ページ データロギングファイル |
| | ファイル保存形式 | | • Unicodeテキストファイル<br>• CSVファイル(Shift-JIS)<br>• CSVファイル(Unicode)<br>• バイナリファイル<br>• JSONファイル | |
| | データ型 | | • ビット<br>• ワード(符号付き)<br>• ダブルワード(符号付き)<br>• ワード(符号なし)<br>• ダブルワード(符号なし)<br>• 単精度実数<br>• 倍精度実数<br>• 文字列<br>• 数値列<br>• 時間 | |
| | 出力形式 | Unicodeテキストファイル | • ビット<br>• 10進数形式<br>• 16進数形式<br>• 小数形式<br>• 指数形式<br>• 文字列<br>• 時間 | |
| | | • CSVファイル(Shift-JIS)<br>• CSVファイル(Unicode) | • ビット<br>• 10進数形式<br>• 16進数形式<br>• 小数形式<br>• 指数形式<br>• 文字列<br>• 時間 | |
| | | バイナリファイル | • ビット<br>• ワード(符号付き)<br>• ダブルワード(符号付き)<br>• ワード(符号なし)<br>• ダブルワード(符号なし)<br>• 単精度実数<br>• 倍精度実数<br>• 文字列<br>• 数値列<br>• 時間 | |
| | | JSONファイル | JSON | |

| 項目 | | | 仕様 | 参照 |
|---|---|---|---|---|
| データロギングファイルの格納先 | | | • SDメモリカード<br>• データメモリ<br>• ファンクションメモリ<br>• ネットワークドライブ | 1592ページ データロギングファイルの格納先 |
| 出力ファイルの処理 | 保存ファイル切替え | ファイル切替えタイミング | • レコード数指定<br>• ファイルサイズ指定<br>• 条件指定 | 1595ページ 保存ファイルへの切替え |
| | | 最大保存ファイル数 | • 保存ファイル数: 1~65535<br>• 最大値を指定しない: 制限なし | |
| ロギング開始条件設定 | | | データロギング設定登録後のRUN移行時のデータロギング動作を設定します。 | 1600ページ ロギング開始条件設定 |
| オートロギング | | | データロギング設定を格納したSDメモリカードをコントローラに挿入すると，SDメモリカード内のデータロギング設定内容を基に自動的にデータロギングを開始します。 | 1601ページ オートロギング |
| SDメモリカード交換 | | | SDメモリカード強制使用停止を使用して，データロギング実行中でもSDメモリカードを交換できます。 | 1606ページ SDメモリカードの交換 |

*1 トリガ前レコード数とトリガ後レコード数の合計は，最大1000000レコードまでです。
トリガ前レコード数は，最大999999レコードまでできますが，収集データ数とロギング機能で使用する内部バッファ容量により設定できる最大レコード数は決まります。

*2 ファンクションメモリ，データメモリ指定時は，トリガ前レコード数(設定範囲: 0~49999)とトリガ後レコード数(設定範囲: 1~50000)の合計は，最大50000レコードまでです。

# 60.3 対象データ

データロギングで収集するデータについて示します。

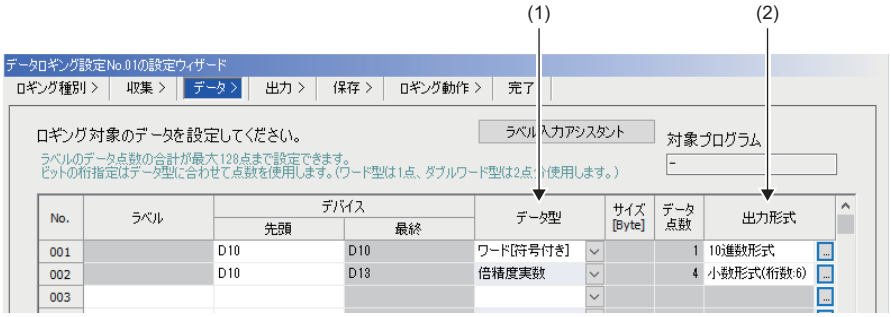
## データ点数

データロギングで収集するデータのデータ点数は，最大10240点です。(10設定 × 1024点)*1

*1 同じデータを重複して指定しても，それぞれデータ点数に数えます。

## データ型と出力形式

収集データ1種類のデータ型と出力形式を指定します。
データ型と出力形式の説明とデータの指定方法ごとの設定可否を示します。




| 設定項目 | | 説明 | 設定可否 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | ラベル | デバイス |
| (1) | データ型 | 収集データの値を制限するものです。 | 不可*1 | 可 |
| (2) | 出力形式 | データのロギングファイルへ出力するときの形式です。 | 可 | 可 |

*1 ラベルのデータ型に従うため，設定できません。

データ型に対するデータ点数と，データ型に対する出力形式を示します。

| データ型 | データ点数 | 出力形式 |
|---|---|---|
| ビット | 1 | — |
| ワード(符号付き) | 1 | **■バイナリファイル形式の場合**<br>・ワード(符号付き)<br>・ダブルワード(符号付き)<br>・ワード(符号なし)<br>・ダブルワード(符号なし)<br>・単精度実数<br>・倍精度実数<br>**■JSONファイル形式の場合**<br>選択不可<br>**■上記以外の形式の場合**<br>・10進数形式<br>・小数形式(小数部の桁数指定: 0~14)<br>・指数形式(小数部の桁数指定: 0~14) |
| ダブルワード(符号付き) | 2 | |
| ワード(符号なし) | 1 | **■バイナリファイル形式の場合**<br>・ワード(符号付き)<br>・ダブルワード(符号付き)<br>・ワード(符号なし)<br>・ダブルワード(符号なし)<br>・単精度実数<br>・倍精度実数<br>**■JSONファイル形式の場合**<br>選択不可<br>**■上記以外の形式の場合**<br>・10進数形式<br>・16進数形式<br>・小数形式(小数部の桁数指定: 0~14)<br>・指数形式(小数部の桁数指定: 0~14) |
| ダブルワード(符号なし) | 2 | |
| 単精度実数 | 2 | **■バイナリファイル形式の場合**<br>・ワード(符号付き)<br>・ダブルワード(符号付き)<br>・ワード(符号なし)<br>・ダブルワード(符号なし)<br>・単精度実数<br>・倍精度実数<br>**■JSONファイル形式の場合**<br>選択不可<br>**■上記以外の形式の場合**<br>・10進数形式<br>・小数形式(小数部の桁数指定: 0~14)<br>・指数形式(小数部の桁数指定: 0~14) |
| 倍精度実数 | 4 | |
| 文字列[*2] | 指定サイズ/2[*3] | — |
| 数値列 | 指定サイズ/2[*3] | |
| 時間 | 2 | |

*2　入力された文字コードが出力されます。
*3　指定サイズは1~256です。指定サイズが奇数の場合は繰り上がります。
　　たとえば，指定サイズが5の場合，データ点数は3になります。

また，収集データをデバイスで指定した場合，それぞれ指定可能なデータ型を下記に示します。

| データ | 指定可能なデータ型 |
|---|---|
| ビットデバイス | ビット |
| ビット指定したワードデバイス | |
| ワードデバイス | • ワード(符号付き)<br>• ダブルワード(符号付き)<br>• ワード(符号なし)<br>• ダブルワード(符号なし)<br>• 単精度実数<br>• 倍精度実数<br>• 文字列<br>• 数値列<br>• 時間 |
| ダブルワードデバイス | • ダブルワード(符号付き)<br>• ダブルワード(符号なし)<br>• 単精度実数<br>• 倍精度実数<br>• 文字列<br>• 数値列<br>• 時間 |
| 桁指定したビットデバイス(K1~K4) | ワード(符号なし) |
| 桁指定したビットデバイス(K5~K8) | ダブルワード(符号なし) |

## 収集可能なデータ

収集可能なデータには，下記があります。

| データ | 内容 |
|---|---|
| グローバルデバイス | 対象となるグローバルデバイスを指定できます。 |
| ローカルデバイス | 1つのデータロギング設定内で，1つのプログラムのローカルデバイスのみ指定できます。 |
| グローバルラベル | 対象となるグローバルラベルを指定できます。 |
| ローカルラベル | 1つのデータロギング設定内で，1つのプログラムのローカルラベルのみ指定できます。 |

**Point**

- ラベルを指定する場合は，エンジニアリングツールのプロジェクトをCPUユニットロギング設定ツールに取り込むため，あらかじめ対象プロジェクトを保存しておいてください。
- 複数のプログラムのローカルデバイスを指定したい場合は，データロギング設定を分けてください。
- 複数のプログラムのローカルラベルを指定したい場合は，データロギング設定を分けてください。

## 収集可能なデバイス

収集データに指定可能なデバイスを示します。

| 種別 | デバイス[*1] |
|---|---|
| ビットデバイス[*2] | X，DX，Y，DY，M[*4]，L，F，SM，V[*4]，B，SB，T(接点)[*4*5]，T(コイル)[*4*5]，ST(接点)[*4*5]，ST(コイル)[*4*5]，C(接点)[*4*5]，C(コイル)[*4*5]，LT(接点)[*4*5]，LT(コイル)[*4*5]，LST(接点)[*4*5]，LST(コイル)[*4*5]，LC(接点)[*4*5]，LC(コイル)[*4*5]，FX，FY，Jn￥X[*6]，Jn￥Y[*6]，Jn￥SB[*6]，Jn￥B[*6] |
| ワードデバイス[*3] | T(現在値)[*4]，ST(現在値)[*4]，C(現在値)[*4]，D[*4]，SD，W，SW，RD，R，ZR，Z，FD，Un￥G，Jn￥W[*6]，Jn￥SW[*6]，U3En￥G[*6] |
| ダブルワードデバイス | LT(現在値)[*4]，LST(現在値)[*4]，LC(現在値)[*4]，LZ |

*1 インデックス修飾，間接指定は指定できません。
*2 ビットデバイスの桁指定は，K1~K8のみできます。
*3 ワードデバイスのビット指定ができます。
*4 ローカルデバイスを指定する場合は，「プログラム名/#デバイス名」で指定してください。(例:「MAIN/#M1」)
*5 CPUユニットロギング設定ツールでは，T(接点): TS，T(コイル): TC，ST(接点): STS，ST(コイル): STC，C(接点): CS，C(コイル): CC，LT(接点): LTS，LT(コイル): LTC，LST(接点): LSTS，LST(コイル): LSTC，LC(接点): LCS，LC(コイル): LCCで指定します。
*6 同期局のリンクデバイスを，Jn￥□(リンクダイレクトデバイス)にて指定はできません。詳細は下記を参照してください。
☞ 1619ページ 同期局について

## 収集可能なラベル

収集データに指定可能なラベルを示します。[*1*2]

| 種別 | クラス | データ型 |
|---|---|---|
| グローバルラベル | • VAR_GLOBAL<br>• VAR_GLOBAL_RETAIN | **■基本データ型/配列[*7]**<br>• ビット[*4]<br>• ワード(符号付き)[*5]<br>• ダブルワード(符号付き)<br>• ワード(符号なし)[*5]<br>• ダブルワード(符号なし)<br>• 単精度実数<br>• 倍精度実数<br>• 時間<br>• 文字列<br>• タイマ型[*6]<br>• 積算タイマ型[*6]<br>• カウンタ型[*6]<br>• ロングタイマ型[*6]<br>• ロング積算タイマ型[*6]<br>• ロングカウンタ型[*6]<br>**■構造体[*8]** |
| ローカルラベル[*3*9] | • VAR<br>• VAR_RETAIN | |

*1 ラベル名が256文字以下のラベルのみ指定できます。ローカルラベルを指定する(プログラムブロック名/ラベル名)場合は，「プログラムブロック名/」も文字数に含みます。
*2 読み込んだエンジニアリングツールのプロジェクト内に存在するラベルのみ指定できます。
*3 「プログラムブロック名/ラベル名」で指定してください。(例:「ProgPou/label_w1」)
*4 桁指定したラベルは指定できません。
*5 ビット指定できます。
*6 タイマ型およびカウンタ型のラベルは，要素名も指定します。(S: 接点，C: コイル，N: 現在値)
グローバルラベルの例:「label_w1.S」
ローカルラベルの例:「ProgPou/label_w1.S」
*7 配列要素を指定します。配列要素が指定されていない場合，配列の先頭要素([0])として扱います。(CPUユニットロギング設定ツール Version 1 オペレーティングマニュアル)
*8 構造体メンバを指定します。(CPUユニットロギング設定ツール Version 1 オペレーティングマニュアル)
*9 ファンクションブロックのローカルラベルを指定した場合，収集データは不定値となります。

**Point**

ラベルを指定する場合は，エンジニアリングツールのプロジェクトをCPUユニットロギング設定ツールに取り込むため，あらかじめ対象プロジェクトを保存しておいてください。

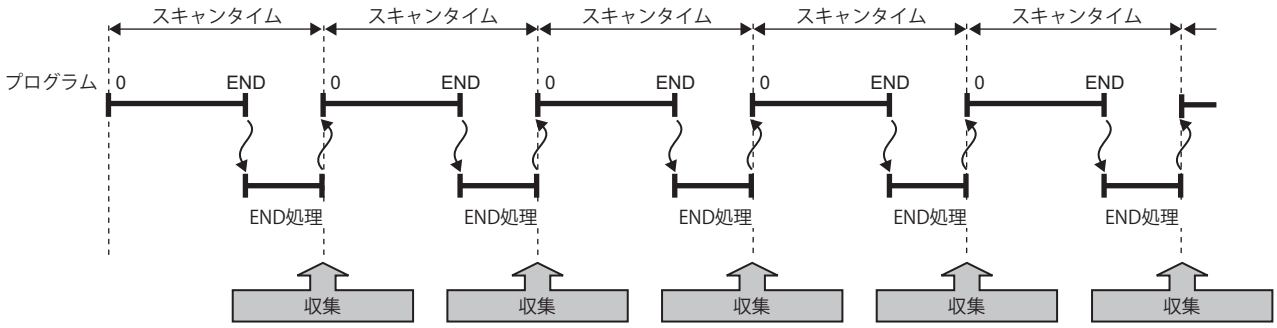
# 60.4 データ収集条件

データ収集するタイミングおよびデータ収集する条件を示します。

| データ収集条件 | | 内容 |
|---|---|---|
| 毎スキャン | | 毎スキャンのEND処理でデータを収集します。 |
| 時間指定 | 指定した時間が経過した次のEND処理でデータを収集 | 指定した時間が経過した次のEND処理でデータを収集します。 |
| 条件指定 | デバイス/ラベル変化指定 | END処理で監視データが指定した条件を満たしたときにデータを収集します。 |
| ネットワーク通信周期同期 | | 指定した周期間隔でデータを収集します。 |
| 指定プログラム実行後 | | 指定プログラムの実行後にデータを収集します。 |

## 毎スキャン

毎スキャンのEND処理でデータを収集します。




## 時間指定

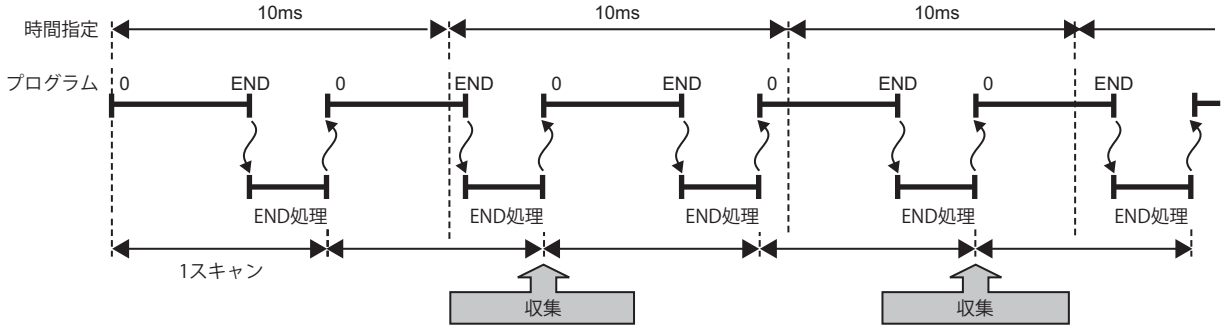
収集の間隔を時間で指定します。さらに詳細指定でデータ収集のタイミングも指定します。

### 指定した時間が経過したあとのEND処理でデータを収集

プログラムの途中ではなく，END処理のタイミングでデータを収集したい場合に選択します。「スキャンタイム」<「時間指定」となるように設定してください。スキャンタイムが時間指定の時間より長いと，同一スキャン内に時間指定による収集の間隔および収集タイミングが複数回発生した場合，END処理でデータ収集するのは1回のみとなります。スキャン単位でデータ収集となり，"毎スキャン"時と同様の動作となります。

例

10ミリ秒(10ms)で設定



# 条件指定

データ収集タイミングをデバイス/ラベルデータの条件で指定します。
条件式に使う比較データには，データ名または定数値を指定できます。

## デバイス/ラベル指定

END処理で監視データが指定した条件を満たしたときにデータを収集します。

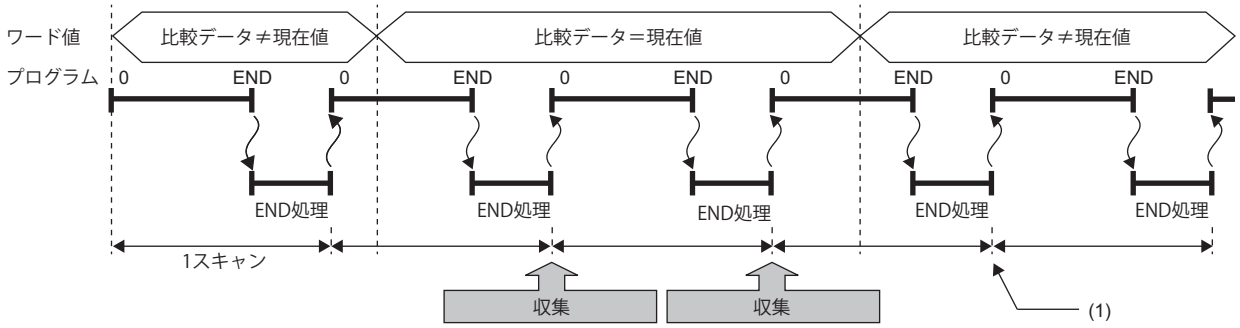
### ■条件を満たしている間，継続してデータを収集する

下記の条件式を指定した場合，条件式が成立している間，継続してデータを収集します。

- =: 監視データの現在値が比較データと一致するとき
- ≠: 監視データの現在値が比較データと不一致のとき
- ≥: 監視データの現在値が比較データ以上のとき
- >: 監視データの現在値が比較データよりも大きいとき
- ≤: 監視データの現在値が比較データ以下のとき
- <: 監視データの現在値が比較データよりも小さいとき

例

条件式が=のとき




(1) END処理時，条件が非成立のため，データを収集しません。

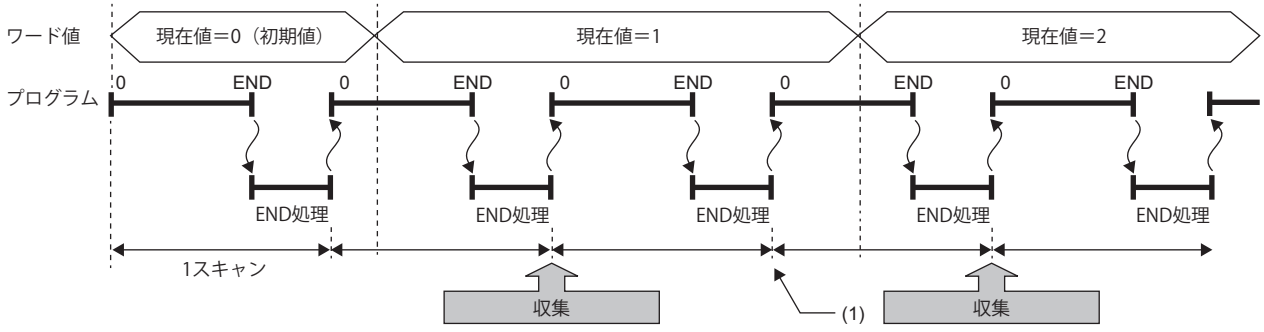
### ■状態の変化時にのみデータを収集する

下記の条件式を指定した場合，条件式が成立したスキャンのEND処理でのみデータを収集します。1スキャン内に条件が成立→非成立となった(END処理時に条件式が成立していなかった)場合，データを収集しません。

- ↑: 指定データがOFF→ONになったとき
- ↓: 指定データがON→OFFになったとき
- 変化時: 指定データの現在値が変化したとき

例

条件式が変化時のとき




(1) 前回収集時から状態変化が発生していないため，データを収集しません。

### ■監視データおよび比較データの指定

監視データおよび比較データに指定可能なデバイスを示します。

指定可能デバイス以外，または指定不可のデバイス修飾指定した場合はCPUユニットロギング設定ツールにて入力できません。

監視データおよび比較データをデバイスで指定する場合，デバイスのデータ型を指定します。

データ型は，ビット/ワード(符号なし)，ワード(符号付き)，ダブルワード(符号なし)，ダブルワード(符号付き)，単精度実数，倍精度実数から選択します。

なお，比較データと監視データのデータ型は，一致するように設定してください。

| 種別 | | デバイス*1 |
|---|---|---|
| デバイス | ビットデバイス*2 | X，Y，M*4，L，F，SM，V*4，B，SB，T(接点)*4*5，ST(接点)*4*5，C(接点)*4*5，LT(接点)*4*5，LST(接点)*4*5，LC(接点)*4*5，FX，FY，Jn￥X，Jn￥Y，Jn￥SB，Jn￥B |
| | ワードデバイス*3 | T(現在値)*4，ST(現在値)*4，C(現在値)*4，D*4，SD，W，SW，RD，R，ZR，Z，FD，Un￥G，Jn￥W，Jn￥SW，U3En￥G |
| | ダブルワードデバイス | LT(現在値)*4，LST(現在値)*4，LC(現在値)*4，LZ |

*1 インデックス修飾，間接指定は指定できません。
*2 ビットデバイスの桁指定はK1~K8のみ指定できます。
*3 ワードデバイスのビット指定ができます。
*4 ローカルデバイスを指定する場合は，「プログラム名/#デバイス名」で指定してください。(例:「MAIN/#M1」)
*5 CPUユニットロギング設定ツールでは，T(接点): TS，ST(接点): STS，C(接点): CS，LT(接点): LTS，LST(接点): LSTS，LC(接点): LCSで指定します。
*6 CC-Link IE TSN機能の同期局に割り当てたリンクデバイスを指定する場合は，下記を参照してください。
☞ 1619ページ 同期局について

監視データおよび比較データに指定可能なラベルを示します。

指定可能ラベル以外または，指定不可のラベル修飾は入力できません。

監視データおよび比較データにラベルを指定する場合，ラベルのデータ型は指定されたラベルで自動的に決定されます。

| 種別 | | クラス | データ型 |
|---|---|---|---|
| ラベル*11 | グローバルラベル | • VAR_GLOBAL<br>• VAR_GLOBAL_RETAIN | **■基本データ型**<br>• ビット*7<br>• ワード(符号付き)*8<br>• ダブルワード(符号付き)<br>• ワード(符号なし)*8<br>• ダブルワード(符号なし)<br>• 単精度実数<br>• 倍精度実数<br>• タイマ型*12<br>• 積算タイマ型*12<br>• カウンタ型*12<br>• ロングタイマ型*12<br>• ロング積算タイマ型*12<br>• ロングカウンタ型*12<br>**■配列*9**<br>**■構造体*10** |
| | ローカルラベル*13 | • VAR<br>• VAR_RETAIN | |

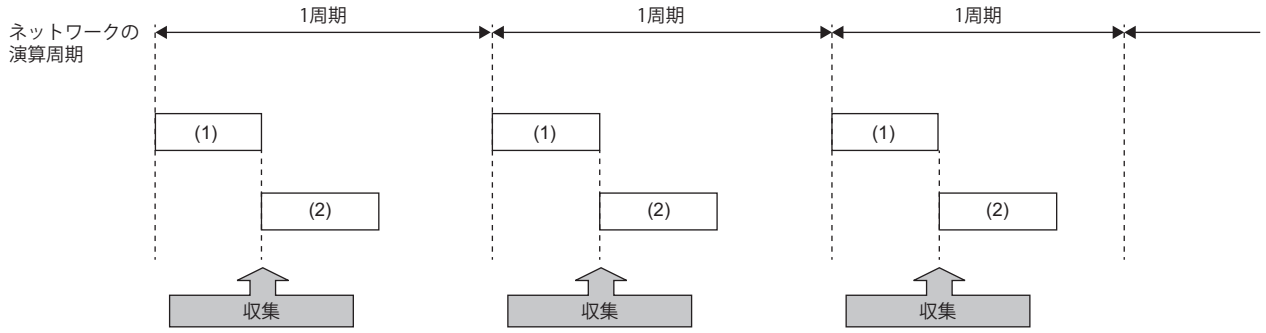
*7 桁指定したラベルは指定できません。
*8 ビット指定ができます。
*9 配列要素を指定します。配列要素が指定されていない場合，配列の先頭要素([0])として扱います。(CPUユニットロギング設定ツール Version 1 オペレーティングマニュアル)
*10 構造体メンバを指定します。(CPUユニットロギング設定ツール Version 1 オペレーティングマニュアル)
*11 読み込んだエンジニアリングツールのプロジェクト内に存在するプログラムブロックのラベルのみ指定できます。
*12 接点と現在値のみ指定できます。
*13 ファンクションブロックのローカルラベルを指定した場合，監視データおよび比較データは不定値となります。

## ネットワーク通信周期同期

指定したネットワーク通信周期に同期した間隔でデータを収集します。

例

基本周期に同期で設定

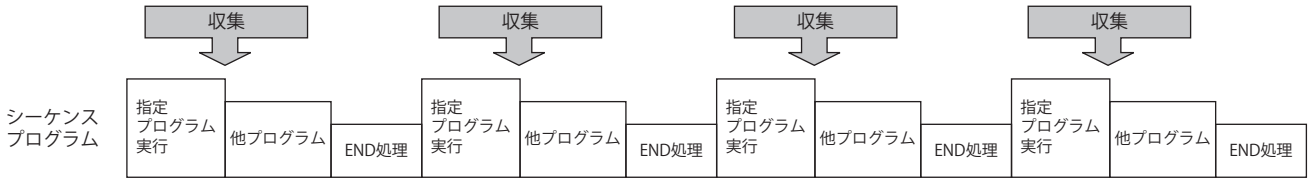



(1) イベント実行タイププログラム
(2) モーション演算

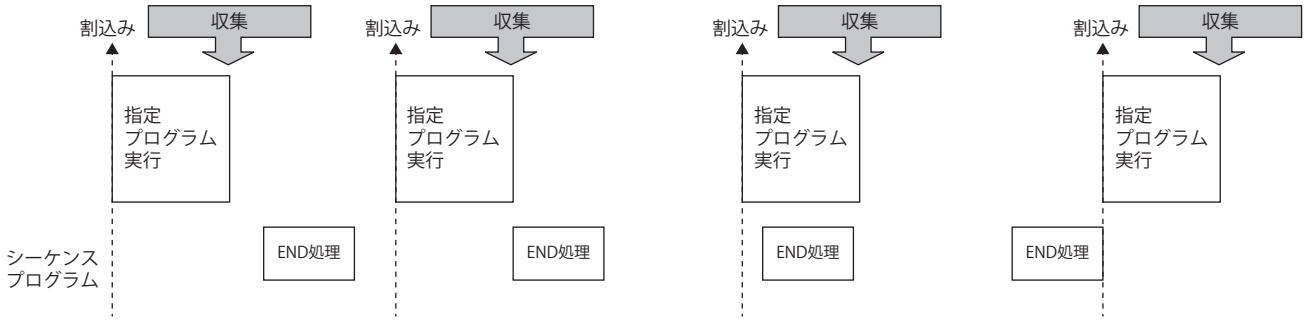
## 指定プログラム実行後

指定したプログラムが実行されたあとにデータを収集します。

・スキャン実行タイプ




・割込みプログラム




**Point**

・イベント実行タイプでネットワーク通信周期同期のプログラムのデータを収集する場合，収集条件は”ネットワーク通信周期同期”を選択してください。収集条件が”指定プログラム実行後”を選択して，イベント実行タイプでネットワーク通信周期同期のプログラム名を指定した場合，開始時にエラー (4273H)となります。(基本周期に同期，中速に同期，低速に同期のいずれの場合も開始時にエラーとなります。)

・割込みプログラムが一般プログラムと同じプログラム上に存在する場合は，割込みプログラムだけを切り出した下記のどちらかのプログラム名を指定してください。

❶トリガ種別で”割込み発生”を選択したイベント実行タイプのプログラムを作成し，割込みプログラムの内容を記述したプログラム

❷待機実行タイプのプログラムを作成し，割込みポインタを含む割込みプログラムを記述したプログラム

・同一プログラム上に割込みと一般双方のプログラムを記述した状態でロギングを開始した場合，一般プログラム実行後と割込みプログラム実行後の各々のデータ収集を行うため，各プログラムの処理時間が増加します。

# 60.5 ロギング種別

下記に示すデータ収集の方法があります。

| ロギング種別 | データ収集の方法 | 用途 |
|---|---|---|
| 連続ロギング | 指定の間隔またはタイミングで指定したデータを常時収集します。 | 指定データの内容を常に確認したい場合に使用します。 |
| トリガロギング | 指定の間隔またはタイミングで指定したデータを収集し，トリガ条件が成立した前後の指定数分のデータを抽出します。 | トリガ条件発生前後の指定データの内容を確認したい場合に使用します。 |

## 連続ロギングの手順

指定した収集間隔またはタイミングで指定したデータを内部バッファ上に記憶し，ファイル保存のタイミングで格納先メモリのデータロギングファイルに保存します。

1. CPUユニットロギング設定ツールで設定をファンクションメモリ，データメモリまたはSDメモリカードに書き込みます。
2. CPUユニットロギング設定ツールからのデータロギング開始操作により，データロギング設定を登録し，連続ロギングを開始します。(特殊リレー (データロギング開始)がONになります。)
3. "保存ファイル数を超えたときの動作"で"停止"設定時に設定した保存ファイル数に達すると，収集完了となります。(コントローラ内部のロギング設定は登録状態のままです。)
4. 格納先メモリ内のファイルを指定して，データロギング結果を読み出します。

**Point**

連続ロギングでは，常にデータロギングファイルが作成されるため，収集完了していなくてもデータロギング結果を読み出せます。

### 連続ロギングの停止

CPUユニットロギング設定ツールからのデータロギング停止操作により，コントローラ内部のデータロギング設定の登録を解除し，データロギング状態を完全に停止できます。(特殊リレー (データロギング開始)がOFFになります。)

### 連続ロギングの一時停止/再開

下記により，データロギング設定は登録状態のまま，データロギング状態を一時的に停止できます。

- CPUユニットロギング設定ツールからのデータロギング一時停止操作(特殊リレー (データロギング開始)がOFFになります。)
- 特殊リレー (データロギング一時停止/再開フラグ)のON→OFF

また，一時停止の場合，下記の操作により，連続ロギングを再開できます。

- CPUユニットロギング設定ツールからのデータロギング開始指示(特殊リレー (データロギング開始)がONになります。)
- 特殊リレー (データロギング一時停止/再開フラグ)のOFF→ON

# トリガロギングの手順

指定した収集間隔またはタイミングで指定したデータを内部バッファ上に記憶し，トリガ条件が成立した前後の指定したレコード数分を抽出して，格納先メモリのデータロギングファイルに保存します。なお，指定した収集間隔およびタイミングとは別に，トリガ条件成立時もデータの収集を行います。また，トリガ条件が発生したあとに再度トリガが発生した場合，後から発生したトリガは無視されます。

1. CPUユニットロギング設定ツールで設定をSDメモリカード，ファンクションメモリまたはデータメモリに書き込みます。
2. CPUユニットロギング設定ツールからのデータロギング開始操作により，データロギング設定を登録し，トリガロギングを開始します。(特殊リレー (データロギング開始)がONになります。)
3. トリガ条件の成立を待ちます。(トリガ待ち)
4. CPUユニットロギング設定ツールで設定したデータが収集されます。(トリガ条件成立)
5. CPUユニットロギング設定ツールで設定したレコード数分のデータを収集し，格納先メモリへの書込みが完了すると，収集完了となります。
6. CPUユニットロギング設定ツールで設定したロギング回数に達すると，トリガロギング完了となります。(コントローラ内部のロギング設定は登録状態のままです。)
7. 格納先メモリ内のファイルを指定して，データロギング結果を読み出します。

## トリガ条件

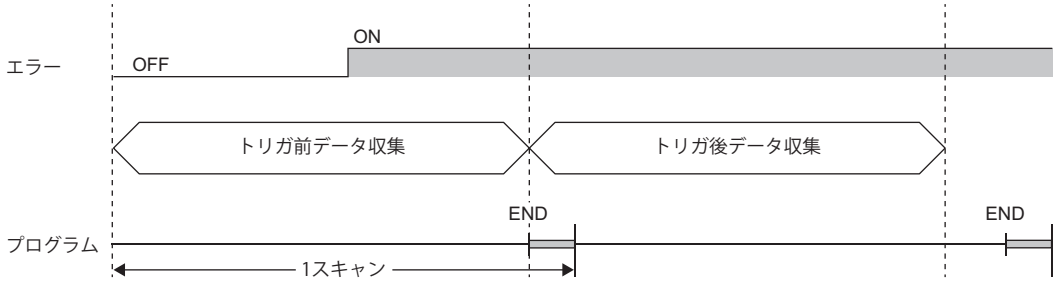
トリガとして扱う条件を示します。
なお，設定ごとに各条件のAND結合，OR結合が選択可能で，トリガ条件は1設定につき最大32条件まで指定できます。また，トリガ発生の判定はEND処理時に実施されます。

| トリガ条件*1 | | 内容 |
|---|---|---|
| イベント発生 | | 指定したイベントまたはエラーの発生をトリガとします。 |
| 定周期 | | 指定周期ごとにトリガ条件が成立します。 |
| 条件指定 | デバイス/ラベル変化指定 | 監視データが指定した条件を満たしたときをトリガとします。 |

*1　データ収集が一度も行われていない場合でも，トリガとして認識されます。

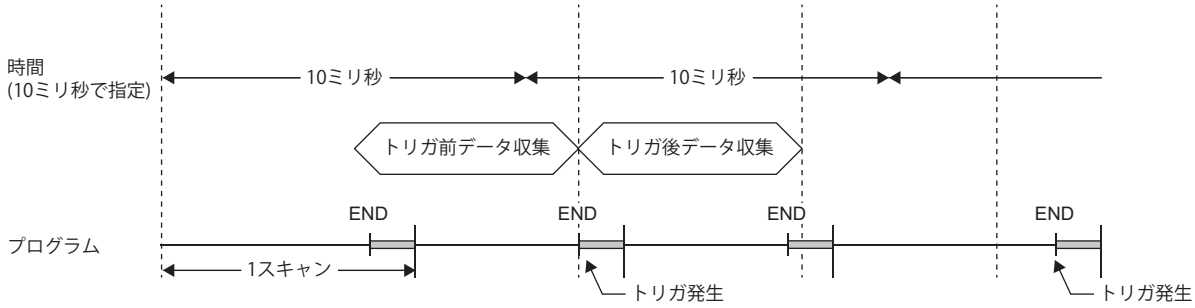
### ■イベント発生

コントローラで該当するイベントまたはエラーの発生をトリガとしてデータを収集します。
トリガ条件とするイベントは，"-"(ハイフン)，"，"(カンマ)にて複数または，すべてのイベントコードを設定できます。
ただし，イベントコード00700H~007FFHのイベントは，トリガ条件が成立しても無視されます。そのため，イベントコード00700H~007FFHの発生をトリガとしたデータ収集はできません。



### ■定周期

指定した時間間隔をトリガとしてデータを収集します。




### ■デバイス/ラベル変化指定

監視データが指定した条件を満たしたときをトリガとします。

| 条件式 | 内容 |
|---|---|
| ↑ | 指定データがOFF→ONになったとき |
| ↓ | 指定データがON→OFFになったとき |
| = | 監視データの現在値の一致/不一致状態にかかわらず，比較データと一致するとき |
| ≠ | 監視データの現在値の一致/不一致状態にかかわらず，比較データと不一致のとき |
| ≥ | 監視データの現在値の一致/不一致状態にかかわらず，比較データ以上のとき |
| > | 監視データの現在値の一致/不一致状態にかかわらず，比較データよりも大きいとき |
| ≤ | 監視データの現在値の一致/不一致状態にかかわらず，比較データ以下のとき |
| < | 監視データの現在値の一致/不一致状態にかかわらず，比較データよりも小さいとき |
| 変化時 | 指定データの現在値が変化したとき |

・監視データおよび比較データの指定

デバイス/ラベル変化指定の監視データおよび比較データは，下記に示すデバイス/ラベルを指定できます。

なお，データ型を，ビット/ワード(符号なし)，ワード(符号付き)，ダブルワード(符号なし)，ダブルワード(符号付き)，単精度実数，倍精度実数から選択します。

ダブルワード(符号なし)，ダブルワード(符号付き)指定時は，ダブルワード分のデータ書込みを実施した場合のみトリガが発生します。上位ワードのみ，下位ワードのみデータ書込みを実行してもトリガは発生しません。なお，監視データと比較データのデータ型は，一致するように設定してください。

| 種別 | | デバイス[*1] |
|---|---|---|
| デバイス | ビットデバイス[*2] | X，Y，M[*4]，L，F，SM，V[*4]，B，SB，T(接点)[*4*5]，ST(接点)[*4*5]，C(接点)[*4*5]，LT(接点)[*4*5]，LST(接点)[*4*5]，LC(接点)[*4*5]，FX，FY |
| | ワードデバイス[*3] | T(現在値)[*4]，ST(現在値)[*4]，C(現在値)[*4]，D[*4]，SD，W，SW，RD，R，ZR，FD |
| | ダブルワードデバイス | LT(現在値)[*4]，LST(現在値)[*4]，LC(現在値)[*4] |

*1 インデックス修飾，間接指定は指定できません。
*2 ビットデバイスの桁指定は指定できません。
*3 ワードデバイスのビット指定ができます。
*4 ローカルデバイスを指定する場合は，「プログラム名/#デバイス名」で指定してください。(例:「MAIN/#M1」)
*5 CPUユニットロギング設定ツールでは，T(接点): TS，ST(接点): STS，C(接点): CS，LT(接点): LTS，LST(接点): LSTS，LC(接点): LCSで指定します。

指定可能ラベル以外または，指定不可のラベル修飾指定した場合はCPUユニットロギング設定ツールにて入力できません。
監視データおよび比較データにラベルを指定する場合，ラベルのデータ型は指定されたラベルで自動的に決定されます。
ダブルワード(符号なし)，ダブルワード(符号付き)指定時は，ダブルワード分のデータ書込みを実施した場合のみトリガが発生します。上位ワードのみ，下位ワードのみデータ書込みを実行してもトリガは発生しません。

| 種別 | | クラス | データ型 |
|---|---|---|---|
| ラベル*6*7 | グローバルラベル | • VAR_GLOBAL<br>• VAR_GLOBAL_RETAIN | **■基本データ型/配列*13**<br>• ビット*9<br>• ワード(符号付き)*10<br>• ダブルワード(符号付き)<br>• ワード(符号なし)*10<br>• ダブルワード(符号なし)<br>• 単精度実数<br>• 倍精度実数<br>• タイマ型*11*12<br>• 積算タイマ型*11*12<br>• カウンタ型*11*12<br>• ロングタイマ型*11*12<br>• ロング積算タイマ型*11*12<br>• ロングカウンタ型*11*12<br>**■構造体*14** |
| | ローカルラベル*8*15 | • VAR<br>• VAR_RETAIN | |

*6 ラベル名が256文字以下のラベルのみ指定できます。ローカルラベルを指定する(プログラムブロック名/ラベル名)場合は，「プログラムブロック名/」も文字数に含みます。
*7 読み込んだエンジニアリングツールのプロジェクト内に存在するラベルのみ指定できます。
*8 「プログラムブロック名/ラベル名」で指定してください。(例:「ProgPou/label_w1」)
*9 桁指定したラベルは指定できません。
*10 ビット指定ができます。
*11 接点と現在値のみ指定できます。
*12 タイマ型およびカウンタ型のラベルは，要素名も指定します。(S: 接点，N: 現在値)
グローバルラベルの例:「label_w1.S」
ローカルラベルの例:「ProgPou/label_w1.S」
*13 配列要素を指定します。配列要素が指定されていない場合，配列の先頭要素([0])として扱います。(CPUユニットロギング設定ツール Version 1 オペレーティングマニュアル)
*14 構造体メンバを指定します。(CPUユニットロギング設定ツール Version 1 オペレーティングマニュアル)
*15 ファンクションブロックのローカルラベルを指定した場合，監視データおよび比較データは不定値となります。

## トリガロギングの停止

CPUユニットロギング設定ツールからのデータロギング停止操作により，コントローラ内部のデータロギング設定の登録を解除し，データロギング状態を完全に停止できます。(特殊リレー (データロギング開始)がOFFになります。)

## トリガロギングの一時停止/再開

下記により，データロギング設定は登録状態のまま，データロギング状態を一時的に停止できます。

- CPUユニットロギング設定ツールからのデータロギング一時停止操作(特殊リレー (データロギング開始)がOFFになります。)
- 特殊リレー (データロギング一時停止/再開フラグ)のON→OFF

また，一時停止の場合，下記の操作により，トリガロギングを再開できます。

- CPUユニットロギング設定ツールからのデータロギング開始指示(特殊リレー (データロギング開始)がONになります。)
- 特殊リレー (データロギング一時停止/再開フラグ)のOFF→ON

## トリガ回数

トリガが発生しデータ収集を行ったあと，次のトリガ待ち状態に移行する回数を設定します。
トリガが発生すると，指定したレコード数分のデータをファイルに出力します。
指定の回数トリガが発生すると自動的に収集完了状態となります。

| 設定項目 | 設定範囲 |
|---|---|
| 回数指定 | 1~32767 |
| 保存ファイル数指定 | なし |

### ■設定値が回数指定の場合

指定した回数だけ繰り返し実行します。
保存ファイル数に指定したファイル数を超えた場合，"保存ファイル数を超えたときの動作"の設定は無視し，上書きの動作となります。

### ■設定値が保存ファイル数指定の場合

保存ファイル数および"保存ファイル数を超えたときの動作"に従い，回数制限なしでトリガロギングを繰り返し実行します。

☞ 1597ページ 保存ファイル数を超えたときの動作

## レコード数

トリガ条件発生前後のレコード数を設定します。

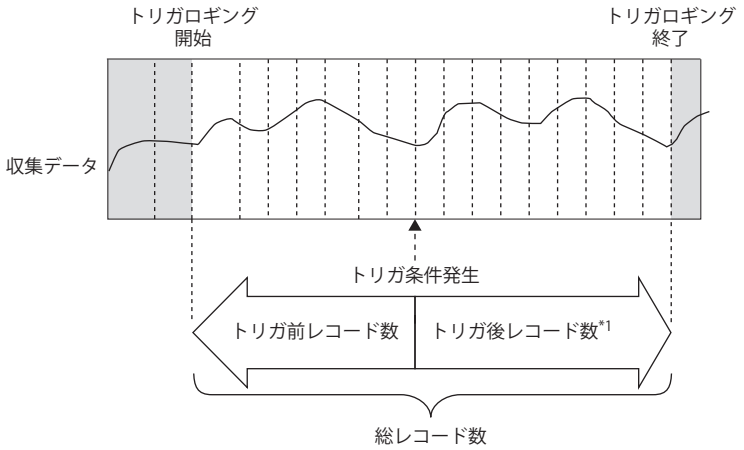
種別にトリガ指定時，収集するデータ数(レコード数)は，データと下記の設定により決まります。

| 設定項目 | 設定内容 | 設定範囲 |
|---|---|---|
| 内部バッファ容量 | ロギングの設定No.ごとに使用する内部バッファ容量を指定します。 | — |
| データ収集範囲<br>トリガ前レコード数 | トリガにおけるデータ収集範囲です。<br>トリガ前に収集するデータ量をレコード数で指定します。 | 0~999999[*1][*2] |
| データ収集範囲<br>トリガ後レコード数 | トリガにおけるデータ収集範囲です。<br>トリガ後(トリガ時を含む)に収集するデータ量をレコード数で指定します。 | 1~1000000[*1][*2] |
| データ収集範囲<br>総レコード数 | トリガ前とトリガ後(トリガ時を含む)の総レコード数です。 | 1~1000000[*2] |

*1　トリガ前レコード数とトリガ後レコード数の合計は，最大1000000レコードまでです。
　　トリガ前レコード数は，最大999999レコードまでできますが，収集データ数とロギング機能で使用する内部バッファ容量により設定できる最大レコード数は決まります。

*2　ファンクションメモリ，データメモリ指定時は，トリガ前レコード数(設定範囲: 0~49999)とトリガ後レコード数(設定範囲: 1~50000)の合計は，最大50000レコードまでです。

トリガにおける各設定の関係について，下記に示します。




*1　トリガ時を含みます。

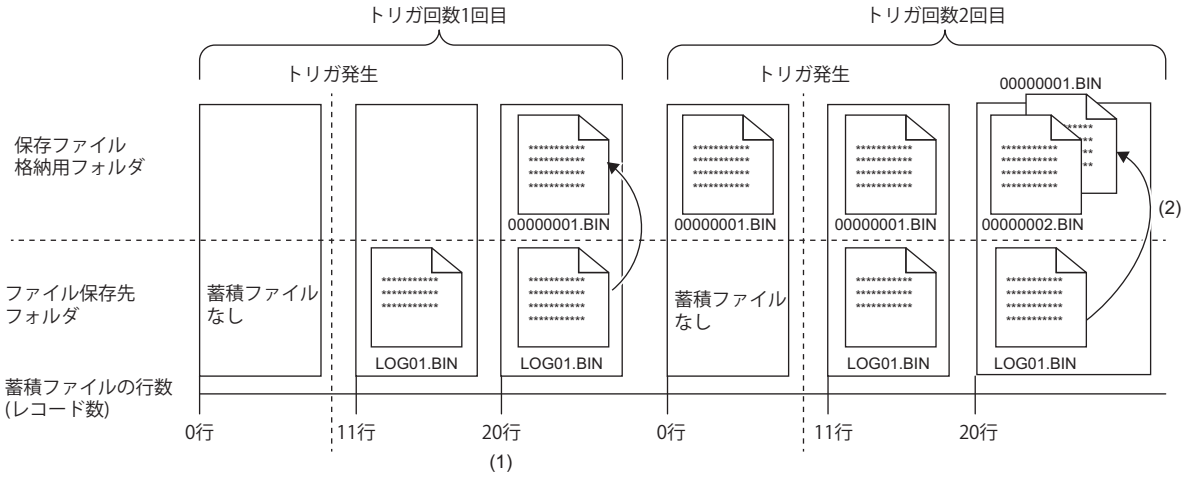
**Point**

データロギング開始後，トリガ前レコード数分のデータを収集する前にトリガ条件が成立した場合，トリガ前に収集するレコード数が少なくなり，収集するレコード数が指定したレコード数より少なくなります。

種別にトリガ指定時は，データ収集範囲の総レコード数に達したタイミングで保存ファイルを切り替えます。

例

トリガ前: 10レコード，トリガ後: 10レコードの場合




**Point**

トリガロギング指定時の保存ファイル切替え条件はレコード数で設定した総レコード数となります。ただしトリガ条件成立後，下記の場合は設定した総レコード数未満でもファイル切替えが行われます。

- RUN→STOP，一時停止操作，停止操作を行ったとき
- 蓄積ファイルが存在する状態で，ロギングを開始したとき

# 60.6 データロギングファイル

データロギングファイルについて示します。

## データロギングファイルの保存形式

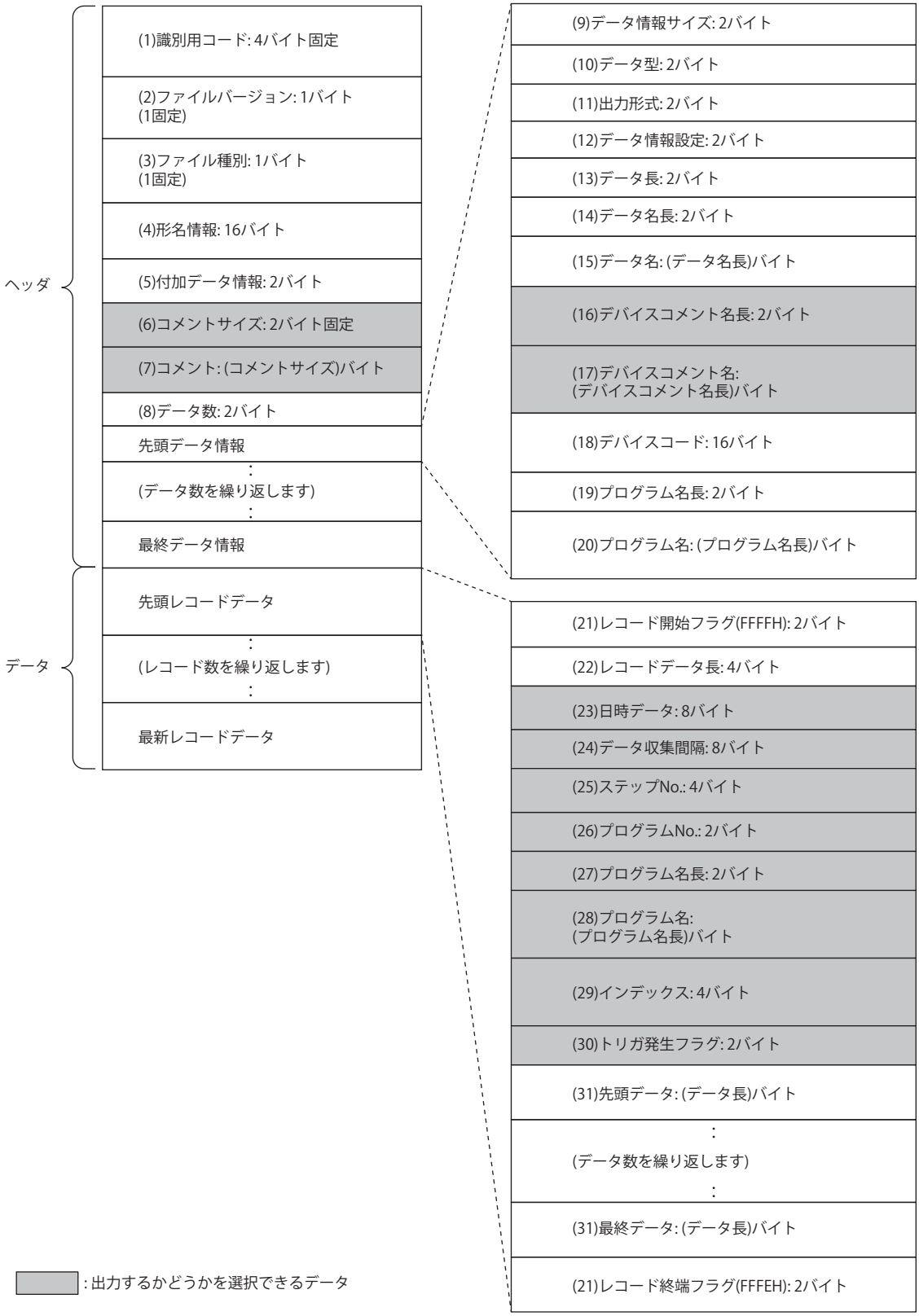
データロギングファイルの保存形式には，下記があります。

| ファイル形式 | | 用途 | 参照 |
|---|---|---|---|
| バイナリファイル形式 | | Unicodeテキストファイル形式よりファイルサイズが小さいため高速なファイルアクセスができます。GX LogViewerでも表示できます。<br>エンジニアリングツールのオフラインモニタ機能を使用できます。 | 1551ページ バイナリファイル出力形式 |
| Unicodeテキストファイル形式 | | 汎用アプリケーションで開くことが可能なファイル形式です。GX LogViewerでも表示できます。<br>プログラム名やデバイスコメントにUnicode文字でしか表現できない文字を使用している場合，条件指定などのデバイス値に文字列を指定する際に，Unicode文字(2バイト)を指定する場合に使用します。 | 1555ページ Unicodeテキストファイル出力形式 |
| CSVファイル形式 | Shift-JIS | 汎用アプリケーションで開くことが可能なファイル形式です。GX LogViewerでも表示できます。<br>下記の場合に使用します。<br>・ラベル名，プログラム名やデバイスコメントにASCII文字，Shift-JISで表現できる文字のみを使用している場合<br>・条件指定などのデバイス値に文字列を指定する際，ASCII文字，Shift-JIS(1バイトまたは2バイト)を指定する場合<br>・QnUD(P)VCPUからの置換えで使用する場合 | 1560ページ CSVファイル出力形式(Shift-JIS) |
| | Unicode | 汎用アプリケーションで開くことが可能なファイル形式です。GX LogViewerでも表示できます。 | 1566ページ CSVファイル出力形式(Unicode) |
| JSONファイル形式 | | 上位コンピュータでのデータ操作に適したファイル形式です。GX LogViewerでも表示できます。 | 1572ページ JSONファイル出力形式 |

# バイナリファイル出力形式

バイナリフォーマット構成図および各データの詳細内容を示します。

・ファイル形式の例



• 各データの詳細内容

| No. | 項目 | 内容 | サイズ(バイト) |
|---|---|---|---|
| (1) | 識別用コード | ファイル識別用として常に"MXDB"(固定)が出力されます。 | 4 |
| (2) | ファイルバージョン | ファイルバージョンとして「1」が表示されます。 | 1 |
| (3) | ファイル種別 | ロギング情報を出力します。(「1: 連続/トリガロギング」固定) | 1 |
| (4) | 形名情報 | バイナリファイルを出力したユニット形名が出力されます。<br>前半にユニット形名が出力され，後半は0x00で埋められます。<br>たとえばMXR300-16の場合，前半の9バイトにMXR300-16が出力され，後半の7バイトは0x00で埋められます。(ASCII形式) | 16 |
| (5) | 付加データ情報 | 出力するか選択できるデータに対し，それぞれ出力しているかの情報が出力されます。<br>  <br>b0 1: 日時データを出力する<br>0: 日時データを出力しない<br>b1 1: データ収集間隔を出力する<br>0: データ収集間隔を出力しない<br>b2 1: 実行ステップNo.を出力する<br>0: 実行ステップNo.を出力しない<br>b3 1: 実行プログラム名とNo.を出力する<br>0: 実行プログラム名とNo.を出力しない<br>b4 1: トリガフラグを出力する<br>0: トリガフラグを出力しない<br>b5 1: インデックスを出力する<br>0: インデックスを出力しない<br>b6 1: デバイスコメントを出力する<br>0: デバイスコメントを出力しない<br>b7 1: コメントを出力する<br>0: コメントを出力しない<br>b9 1: プログラム別デバイスコメントを出力する<br>0: プログラム別デバイスコメントを出力しない | 2 |
| (6) | コメントサイズ | (7)コメントのコメント長が出力されます。 | 2 |
| (7) | コメント | 設定で指定したコメントがUnicodeで出力されます。 | 2~512 |
| (8) | データ数 | データロギングのデータ情報((10)~(20))のデータ数が出力されます。 | 2 |
| (9) | データ情報サイズ | データロギングのデータ情報((10)~(20))の合計サイズが出力されます。 | 2 |
| (10) | データ型 | データ型に合わせて下記の数値が出力されます。<br>0000H: ビット<br>0001H: ワード(符号付き)<br>0002H: ダブルワード(符号付き)<br>0003H: ワード(符号なし)<br>0004H: ダブルワード(符号なし)<br>0005H: 単精度実数<br>0006H: 倍精度実数<br>0007H: 文字列<br>0008H: 数値列<br>0009H: 時間 | 2 |
| (11) | 出力形式 | (10)データ型と同じ数値が出力されます。ただし，データ型がビット，文字列，数値列，時間の場合，出力形式指定ができないため，FFFFHが出力されます。 | 2 |
| (12) | データ情報設定 | 対象とする設定項目がそれぞれ出力しているかどうかの情報を出力します。<br>  <br>b2<br>0: デバイスコメント出力なし<br>1: デバイスコメント出力あり<br>b3<br>0: デバイスコード出力なし<br>1: デバイスコード出力あり<br>b4<br>0: プログラム情報出力なし<br>1: プログラム情報出力あり | 2 |
| (13) | データ長 | データのデータ長が出力されます。データ型がビットの場合は2バイトとして出力されます。 | 2 |
| (14) | データ名長 | 設定で指定したデータ名のデータ名長が出力されます。 | 2 |
| (15) | データ名 | 設定で指定したデータ名がUnicodeで出力されます。 | 2~578 |

| No. | 項目 | 内容 | サイズ(バイト) |
|---|---|---|---|
| (16) | デバイスコメント名長 | デバイスコメントを出力する設定の場合，設定項目(17)デバイスコメント名のデバイスコメント名長を出力し，設定項目(12)データ情報設定のb2を1にします。<br>デバイスコメントを出力しない設定の場合，設定項目(12)データ情報設定b2は0となり，本項目は出力されません。 | 2 |
| (17) | デバイスコメント名 | デバイスコメントを出力する設定の場合，設定で指定したデバイスコメント名をUnicodeで出力します。<br>プログラム別デバイスコメントを表示する設定の場合，ローカルデバイスのみ指定したコメント番号のプログラム別デバイスコメントファイルのコメントを出力します。<br>該当するプログラムのプログラム別デバイスコメントファイルまたはコメントが存在しない場合，デバイスコメントファイルのコメントを出力します。<br>(ロギング対象にラベルのみを指定した場合は，指定できません。) | 0~2048 |
| (18) | デバイスコード | デバイス/ラベルのデバイスコードを出力します。ファイルバージョン1では，設定項目(12)データ情報設定b3を1にします。 | 16 |
| (19) | プログラム名長 | 設定で指定したデバイス/ラベルの中に，ローカルデバイスまたはラベルが1つでもあった場合，設定項目(12)データ情報設定b4を1にします。<br>設定で指定したデバイス/ラベルがグローバルデバイスのみの場合は，設定項目(12)データ情報設定b4は0となり，本項目は出力されません。<br>ローカルデバイスまたはローカルラベル指定時は，設定項目(20)プログラム名のプログラム名長を出力し，グローバルデバイスまたはグローバルラベル指定時は0を出力します。 | 2 |
| (20) | プログラム名 | 指定したプログラム名(拡張子なし)がUnicodeで出力されます。(グローバルデバイスまたはグローバルラベル指定時は出力されません。) | 0~120 |
| (21) | レコード開始フラグ，<br>レコード終端フラグ | レコードの開始と終了を識別するためのフラグが出力されます。レコード開始にはFFFFH，レコード終了にはFFFEHが固定で出力されます。 | 2 |
| (22) | レコードデータ長 | (23)日時データ~(30)最終データまでの合計サイズが出力されます。 | 4 |
| (23) | 日時データ | 日時データが出力されます。<br>b15 b0<br>M / Y<br>h / D<br>s / m<br>ms<br>Y: 年(西暦の下2桁)<br>M: 月(1~12)<br>D: 日(1~31)<br>h: 時(0~23)<br>m: 分(0~59)<br>s: 秒(0~59)<br>ms: ミリ秒(0~999) | 8 |
| (24) | データ収集間隔 | 前回収集したタイミングから今回収集したタイミングまでの時間間隔が出力されます。(単位: μs，表示範囲: 1~100000000000(最大値を超えた場合は1に戻り，再度インクリメントを行います。))ロギング収集開始後，データ収集時初回は，0が格納されます。 | 8 |
| (26) | プログラムNo. | データを収集したタイミングでのエンジニアリングツール上の実行プログラムNo.を出力します。<br>☞ 1587ページ 実行プログラムNo. | 2 |
| (27) | プログラム名長 | (28)プログラム名で出力するプログラムのプログラム名長を出力します。<br>(28)プログラム名が一つ前の出力データと同じ場合，"0"を出力します。 | 2 |
| (28) | プログラム名 | データを収集した間隔およびタイミングで実行されたプログラム名(拡張子なし)をUnicodeで出力します。実行プログラム名が一つ前の出力データと同じ場合，実行プログラム名は空欄となります。<br>☞ 1587ページ 実行プログラム名 | 0~200 |
| (29) | インデックス | データロギングで収集したデータのインデックス番号が1~4294967295の範囲の数値で出力されます。最大値を超えた場合1に戻り，再度インクリメントを行います。処理データに欠測が発生した場合，インデックスは再度1から振り直されます。 | 4 |
| (30) | トリガ発生フラグ | トリガの発生情報が出力されます。<br>b0<br>b0 1: トリガの発生<br>0: トリガ未発生 | 2 |

| No. | 項目 | 内容 | サイズ(バイト) |
|---|---|---|---|
| (31) | データ | データロギングで収集したデータを(13)データ長，(10)データ型に合わせて出力されます。<br>• ビット: ビットON = 1，ビットOFF = 0が出力されます。<br>• ワード(符号付き/符号なし)，ダブルワード(符号付き/符号なし): 指定した単位でデータ値が出力されます。<br>• 単精度実数，倍精度実数: 指定した単位でデータ値が出力されます。(☞ 1586ページ レコード数)<br>• 文字列: 指定したサイズの文字列が出力されます。データ途中に文字列終端「0」があった場合，それ以降は指定したサイズの終端までNULLが出力されます。<br>• 数値列: 指定したサイズのデータ値が出力されます。<br>• 時間: T#-24d20h31m23s648ms~T#24d20h31m23s647msが出力されます。 | • ビット: 2<br>• ワード型(符号付き/符号なし): 2<br>• ダブルワード型(符号付き/符号なし): 4<br>• 単精度実数: 4<br>• 倍精度実数: 8<br>• 文字列/数値列: 1~256<br>• 時間: 4 |

# Unicodeテキストファイル出力形式

Unicodeテキストファイル出力形式のフォーマット仕様および各データの出力内容を示します。

• フォーマット仕様

| 項目 | 内容 |
|---|---|
| 区切り文字 | タブ |
| 改行コード | CRLF(0x0D，0x0A) |
| 文字コード | Unicode |
| 文字符号化方式 | UTF-16(リトルエンディアン) |
| フィールドデータ | ダブルクォーテーション(")囲みなし<br>各データに半角のダブルクォーテーション(")，カンマ(,)は使用できません。*1 |

*1 出力するデータに半角のダブルクォーテーション(")，カンマ(，)，改行コード(CR，LF，CR＋LF)が含まれていた場合，下記のようになります。

· カンマ(，)が含まれていた場合はデータ全体をダブルクォーテーション(")で囲みます。

· ダブルクォーテーション(")が含まれていた場合はダブルクォーテーション(")を2つ重ねます。

· 改行コードが含まれていた場合は改行を半角スペースに置換して出力します。

• ファイル形式の例

出力する項目を設定できます。(CPUユニットロギング設定ツール Version 1 オペレーティングマニュアル)



・各データの出力内容

<ファイル情報行>

ファイルに関する情報が表示されます。

| 項目 | 内容 | サイズ |
|---|---|---|
| ファイル種別 | [LOGGING]が出力されます。 | 18バイト |
| 機種情報_ファイルバージョン | 機種情報にはMX，ファイルバージョンには1を出力します。<br>たとえばMXR300-16の場合，"MX _1"を出力します。 | 8バイト |
| データ型情報行番号 | データ型情報行がファイルの先頭から何行目かの数値が入ります。 | 2バイト |
| データ名行番号 | データ名行がファイルの先頭から何行目かの数値が入ります。 | 2バイト |
| デバイスコメント行番号 | デバイスコメント行がファイルの先頭から何行目かの数値が入ります。 | 2バイト |
| データ開始行番号 | データ行がファイルの先頭から何行目から開始するかを表す数値が入ります。 | 2バイト |
| コメント行番号 | コメント行がファイルの先頭から何行目かを表す数値が入ります。コメント行を出力しない場合は空欄となります。 | 0~2バイト |
| プログラム名行番号 | プログラム名行がファイルの先頭から何行目かの数値が入ります。 | 2バイト |

例

ファイル情報行のサイズは，下記の合計となります。(コメントを出力する場合)

18(ファイル種別) + 8(機種情報_ファイルバージョン) + 2(データ型情報行番号) + 2(データ名行番号) + 2(デバイスコメント行番号) + 2(データ開始行番号) + 2(コメント行番号) + 2(プログラム名行番号) + 12(タブ数) + 4(CR + LF)

= 54バイト

<コメント行>

コメントが表示されます。

| 項目 | 内容 | サイズ |
|---|---|---|
| コメント | CPUユニットロギング設定ツールで設定したコメントが出力されます。(256文字まで出力されます。[*1]設定しない場合はコメント行は出力されません。) | 0~512バイト |

*1　ダブルクォーテーション(")，カンマ(,)，セミコロン(;)は使用できません。

例

コメント行のサイズは，下記の合計となります。

設定したコメントの文字サイズ(設定した文字列による) + 4(CR + LF)

<データ型情報行>
各列のデータ型が表示されます。(データ型)[(付加情報)]の書式で出力されます。

| 項目 | 「データ型」出力内容 | サイズ | 「付加情報」出力内容 | サイズ |
|---|---|---|---|---|
| 日時列 | DATETIME | 16バイト | フォーマットが出力されます。[YYYY/MM/DD hh:mm:ss.sss] | 6~68バイト |
| データ収集間隔列 | INTERVAL | 16バイト | 付加情報なし | 0バイト |
| 実行プログラムNo.列 | PROGRAM NO. | 22バイト | | |
| 実行プログラム名列 | PROGRAM NAME | 24バイト | | |
| インデックス列 | INDEX | 10バイト | | |
| データ列 | ビット型: BIT | 6バイト | ビット型: [1;0] | 10バイト |
| | 16ビット整数(符号なし): USHORT | 12バイト | 下記から選択可能<br>(ただし16進数形式は，符号なし整数の場合のみ選択可)<br>・10進数形式指定時: [DEC.0] 14バイト<br>・16進数形式指定時: [HEX] 10バイト<br>・小数形式指定時: [DEC.小数部の桁数] 14~16バイト(小数部の桁数による)<br>・指数形式指定時: [EXP.(小数部の桁数)] 14~16バイト(小数部の桁数による) | |
| | 16ビット整数(符号付き): SHORT | 10バイト | | |
| | 32ビット整数(符号なし): ULONG | 10バイト | | |
| | 32ビット整数(符号付き): LONG | 8バイト | | |
| | 単精度浮動小数点(32ビット): FLOAT | 10バイト | | |
| | 倍精度浮動小数点(64ビット): DOUBLE | 12バイト | | |
| | 文字列型: STRING | 12バイト | 文字列型，数値列型: 設定したデータ長(バイト単位)を出力する。 | 6~10バイト |
| | 数値列型: RAW | 6バイト | | |
| | 時間: TIME | 8バイト | 付加情報なし | 0バイト |
| トリガ発生情報列 | TRIGGER | 14バイト | [(発生文字列)]が出力されます。(セミコロン(;)，ダブルクォーテーション(“”)，カンマ(,)は使用できません。) | 6~516バイト |

例

データ型情報行のサイズは，16ビット整数(符号付き)で10進数形式のデータ128点をデータロギングする場合(日時列のフォーマットYYYY/MM/DD hh:mm:ss.sss，データ収集間隔列，実行プログラムNo.列，実行プログラム名列，インデックス列を出力する選択時)，下記の合計となります。

(16 + 46)(日時列) + 16(データ収集間隔列) + 22(実行プログラムNo.列) + 24(実行プログラム名列) + 10(インデックス列) + (10 + 14) × 128(データ列) + 264(タブ数) + 4(CR + LF)

＝3474バイト

<データ名行>
各列のデータ名が表示されます。

| 項目 | 内容 | サイズ |
|---|---|---|
| 日時列 | TIME(タイムゾーン)が出力されます。 | 28バイト |
| データ収集間隔列 | INTERVAL[μs]が出力されます。 | 24バイト |
| 実行プログラムNo.列 | PROGRAM NO.が出力されます。 | 22バイト |
| 実行プログラム名列 | PROGRAM NAMEが出力されます。 | 24バイト |
| インデックス列 | INDEXが出力されます。 | 10バイト |
| データ列 | 設定したデータ名が出力されます。 | 2~578バイト*1 |
| トリガ発生情報列 | Triggerが出力されます。 | 14バイト |

*1 データ列指定で，データに多次元配列のラベルを指定して配列の添字にカンマ(，)がある場合は，データ名の文字列のサイズよりも使用サイズが増加します。

例

データ名行のサイズは，D100~D227のデータ128点をデータロギングする場合(日時列，データ収集間隔列，実行プログラムNo.列，実行プログラム名列，インデックス列を出力する選択時)，下記の合計となります。

28(日時列) + 24(データ収集間隔列) + 22(実行プログラムNo.列) + 24(実行プログラム名列) + 10(インデックス列) + (6 × 128)(データ列) + 264(タブ数) + 4(CR + LF)

＝1122バイト

<プログラム名行>
各列のプログラム名行が表示されます。

| 項目 | 内容 | サイズ |
|---|---|---|
| 日時列 | 出力されません。(空欄) | 0バイト |
| データ収集間隔列 | | |
| 実行プログラムNo.列 | | |
| 実行プログラム名列 | | |
| インデックス列 | | |
| データ列 | 収集データがローカルデバイスまたはローカルラベルの場合は，指定したプログラム名(拡張子なし)が表示されます。<br>収集データがグローバルデバイスまたはグローバルラベルの場合は，空欄となります。 | 0~120バイト |
| トリガ発生情報列 | 出力されません。(空欄) | 0バイト |

例

プログラム名行のサイズは，D100~D227のデータ128点をデータロギングする場合(日時列，データ収集間隔列，実行プログラムNo.列，実行プログラム名列，インデックス列を出力する選択時，また，D200~D214のみプログラムNo.1"MAIN"のローカルデバイス指定時)，下記の合計となります。

0(日時列) + 0(データ収集間隔列) + 0(実行プログラムNo.列) + 0(実行プログラム名列) + 0(インデックス列) + (0 × 100 + 8 × 28)(データ列) + 264(タブ数) + 4(CR + LF)

＝492バイト

<デバイスコメント行>
各列のデバイスコメント行が表示されます。

| 項目 | 内容 | サイズ |
|---|---|---|
| 日時列 | 出力されません。(空欄) | 0バイト |
| データ収集間隔列 | | |
| 実行プログラムNo.列 | | |
| 実行プログラム名列 | | |
| インデックス列 | | |
| データ列 | 出力設定で"データをデバイスコメントで出力する"を選択した場合，指定したコメント番号のコメントが表示されます。<br>"プログラム別デバイスコメントを出力する"を選択した場合，ローカルデバイスのみ指定したコメント番号のプログラム別デバイスコメントファイルのコメントが出力されます。<br>該当するプログラムのプログラム別デバイスコメントファイルまたはコメントが存在しない場合は，デバイスコメントファイルのコメントが出力されます。<br>出力しない設定の場合，空欄となります。 | 0~2048バイト*1 |
| トリガ発生情報列 | 出力されません。(空欄) | 0バイト |

*1 出力設定の"デバイスコメント出力"で"デバイスコメントを出力する"を選択した場合に，デバイスコメントにダブルクォーテーション(")，カンマ(,)が含まれていると，デバイスコメントの文字列のサイズよりも使用サイズが増加します。

例

デバイスコメント行のサイズは，D100~D227のデータ128点をデータロギングする場合(日時列のフォーマットYYYY/MM/DD hh:mm:ss.sss，データ収集間隔列，実行プログラムNo.列，実行プログラム名列，インデックス列を出力する選択時，D200~D214のみ"デバイスコメントを出力する"を指定)，下記の合計となります。

0(日時列) + 0(データ収集間隔列) + 0(実行プログラムNo.列) + 0(実行プログラム名列) + 0(インデックス列) + (0 × 100+14 × 15)(データ列) + 264(タブ数) + 2(CR + LF)

＝478バイト

<データ行>
収集したデータの値が表示されます。1行が収集したデータの1回分となります。



| 項目 | 内容 | サイズ |
|---|---|---|
| 日時列 | 設定した"データ行出力文字列フォーマット"に従って出力されます。 | 2~64バイト |
| データ収集間隔列 | 前回収集したタイミングから今回収集したタイミングまでの時間間隔が出力されます。最大表示範囲を超えた場合，1に戻り，再度カウントした時間間隔が出力されます。<br>(単位: μs，表示範囲: 1~100000000000) | 2~24バイト |
| 実行プログラムNo.列 | データを収集した間隔およびタイミングでのエンジニアリングツール上の実行プログラムNo.を出力します。<br>☞ 1587ページ 実行プログラムNo. | 2~6バイト |
| 実行プログラム名列 | データを収集した間隔およびタイミングでのエンジニアリングツール上の実行されたプログラム名(拡張子なし)を出力します。実行プログラム名が一つ前の出力データと同じ場合，実行プログラム名は空欄となります。<br>☞ 1587ページ 実行プログラム名<br>なお，プログラム名はUnicode文字列で格納されているため，ASCII文字，Shift-JISに変換して出力します。ASCII文字，Shift-JISに変換できない文字が指定されていた場合，変換失敗となり，「.」(半角ピリオド)となります。 | 0~200バイト |
| インデックス列 | 1から開始して，昇順にインクリメントした数値が出力されます。上限の値を超えると，1に戻り，再度インクリメントされます。(範囲: 1~4294967295) | 2~20バイト |
| データ列 | ビット指定時: ビットON = 1，ビットOFF = 0が出力されます。 | 2バイト |
| | 符号なし/符号付きのワード型指定時: 設定した出力形式に従って，データ値が出力されます。 | • 10進数形式: 2~12バイト<br>• 16進数形式: 2~8バイト<br>• 小数形式: 2~42バイト<br>• 指数形式: 10~42バイト |
| | 符号なし/符号付きのダブルワード型，単精度実数，倍精度実数指定時: 設定した出力形式に従って，データ値が出力されます。 | • 10進数形式: 2~22バイト*1<br>• 16進数形式: 2~16バイト<br>• 小数形式: 2~52バイト*1<br>• 指数形式: 10~44バイト |
| | 文字列指定時: 設定した文字列が出力されます。 | 2~256バイト |
| | 数値列指定時: バイト単位ごとに16進数表現で文字列化し，詰めて出力されます。 | 4~1024バイト |
| | 時間指定時: T#-24d20h31m23s648ms~T#24d20h31m23s647msが表示されます。 | 26~40バイト |
| トリガ発生情報列 | トリガ発生時に，設定で指定したトリガ発生時文字列が出力されます。その他の場合は出力されません。 | 0~512バイト |

*1 単精度実数，倍精度実数指定時に出力する数値が-10000000000.0000~10000000000.0000の範囲外となる場合，指数形式かつ小数部の桁数9のフォーマットで出力します。

例

データ行のサイズは，D100~D227のデータ128点を符号なしのワード型10進数形式でデータロギングする場合(日時列のフォーマットYYYY/MM/DD hh:mm:ss.sss，データ収集間隔列，実行プログラムNo.列，実行プログラム名列，インデックス列を出力する選択時)，下記の合計となります。

46(日時列) + 24(データ収集間隔列) + 6(実行プログラムNo.列) + 200(実行プログラム名列) + 20(インデックス列) + (12 × 128)(データ列) + 264(タブ数) + 4(CR + LF)

= 2100バイト

# CSVファイル出力形式(Shift-JIS)

CSVファイル出力形式(Shift-JIS)のフォーマット仕様および各データの出力内容を示します。

・フォーマット仕様

| 項目 | 内容 |
|---|---|
| 区切り文字 | カンマ(,) |
| 改行コード | CRLF(0x0D，0x0A) |
| 文字コード | ASCII |
| 文字符号化方式 | Shift-JIS |
| フィールドデータ | ダブルクォーテーション(")囲みなし<br>各データに半角のダブルクォーテーション(")，カンマ(,)は使用できません。*1 |

*1 出力するデータに半角のダブルクォーテーション(")，カンマ(，)，改行コード(CR，LF，CR＋LF)が含まれていた場合，下記のようになります。
- カンマ(，)が含まれていた場合はデータ全体をダブルクォーテーション(")で囲みます。
- ダブルクォーテーション(")が含まれていた場合はダブルクォーテーション(")を2つ重ねます。
- 改行コードが含まれていた場合は改行を半角スペースに置換して出力します。

**Point**

プログラム名，デバイスコメントはASCII文字，Shift-JISで表現できる文字にしてください。

・ファイル形式の例

出力する項目を設定できます。(CPUユニットロギング設定ツール Version 1 オペレーティングマニュアル)



・各データの出力内容

<ファイル情報行>

ファイルに関する情報が表示されます。

| 項目 | 内容 | サイズ |
|---|---|---|
| ファイル種別 | [LOGGING]が出力されます。 | 9バイト |
| 機種情報_ファイルバージョン | 機種情報にはMX，ファイルバージョンには1を出力します。<br>たとえばMXR300-16の場合，"MX _1"を出力します。 | 4バイト |
| データ型情報行番号 | データ型情報行がファイルの先頭から何行目かの数値が入ります。 | 1バイト |
| データ名行番号 | データ名行がファイルの先頭から何行目かの数値が入ります。 | 1バイト |
| デバイスコメント行番号 | デバイスコメント行がファイルの先頭から何行目かの数値が入ります。 | 1バイト |
| データ開始行番号 | データ行がファイルの先頭から何行目から開始するかを表す数値が入ります。 | 1バイト |
| コメント行番号 | コメント行がファイルの先頭から何行目かを表す数値が入ります。コメント行を出力しない場合は空欄となります。 | 0~1バイト |
| プログラム名行番号 | プログラム名行がファイルの先頭から何行目かの数値が入ります。 | 1バイト |

例

ファイル情報行のサイズは，下記の合計となります。(コメントを出力する場合)

9(ファイル種別) + 6(機種情報_ファイルバージョン) + 4(データ型情報行番号) + 1(データ名行番号) + 1(デバイスコメント行番号) + 1(データ開始行番号) + 1(コメント行番号) + 1(プログラム名行番号) + 6(カンマ数) + 2(CR + LF)

＝27バイト

<コメント行>

コメントが表示されます。

| 項目 | 内容 | サイズ |
|---|---|---|
| コメント | CPUユニットロギング設定ツールで設定したコメントが出力されます。(256文字まで出力されます。*1設定しない場合はコメント行は出力されません。)<br>なお，コメントはUnicode文字列で格納されているため，ASCII文字，Shift-JISに変換して出力します。ASCII文字，Shift-JISに変換できない文字が指定されていた場合は変換失敗となり，半角ピリオド(.)となります。 | 0~512バイト |

*1　ダブルクォーテーション(")，カンマ(,)，セミコロン(;)は使用できません。

例

コメント行のサイズは，下記の合計となります。

設定したコメントの文字サイズ(設定した文字列による) + 2(CR + LF)

<データ型情報行>
各列のデータ型が表示されます。(データ型)[(付加情報)]の書式で出力されます。

| 項目 | 「データ型」出力内容 | サイズ | 「付加情報」出力内容 | サイズ |
|---|---|---|---|---|
| 日時列 | DATETIME | 8バイト | フォーマットが出力されます。[YYYY/MM/DD hh:mm:ss.sss] | 3~34バイト |
| データ収集間隔列 | INTERVAL | 8バイト | 付加情報なし | 0バイト |
| 実行プログラムNo.列 | PROGRAM NO. | 11バイト | | |
| 実行プログラム名列 | PROGRAM NAME | 12バイト | | |
| インデックス列 | INDEX | 5バイト | | |
| データ列 | ビット型: BIT | 3バイト | ビット型: [1;0] | 5バイト |
| | 16ビット整数(符号なし): USHORT | 6バイト | 下記から選択可能<br>(ただし16進数形式は，符号なし整数の場合のみ選択可)<br>・10進数形式指定時: [DEC.0] 7バイト<br>・16進数形式指定時: [HEX] 5バイト<br>・小数形式指定時: [DEC.小数部の桁数] 7~8バイト(小数部の桁数による)<br>・指数形式指定時: [EXP.(小数部の桁数)] 7~8バイト(小数部の桁数による) | |
| | 16ビット整数(符号付き): SHORT | 5バイト | | |
| | 32ビット整数(符号なし): ULONG | 5バイト | | |
| | 32ビット整数(符号付き): LONG | 4バイト | | |
| | 単精度浮動小数点(32ビット): FLOAT | 5バイト | | |
| | 倍精度浮動小数点(64ビット): DOUBLE | 6バイト | | |
| | 文字列型: STRING | 6バイト | 文字列型，数値列型: 設定したデータ長(バイト単位)を出力する。 | 3~5バイト |
| | 数値列型: RAW | 3バイト | | |
| | 時間: TIME | 4バイト | 付加情報なし | 0バイト |
| トリガ発生情報列 | TRIGGER | 7バイト | [(発生文字列)]が出力されます。(セミコロン(;)，ダブルクォーテーション(“”)，カンマ(,)は使用できません。)<br>なお，発生文字列はUnicode文字列で格納されているため，ASCII文字，Shift-JISに変換して出力します。ASCII文字，Shift-JISに変換できない文字が指定されていた場合は変換失敗となり，半角アスタリスク(*)となります。 | 3~514バイト |

例

データ型情報行のサイズは，16ビット整数(符号付き)で10進数形式のデータ128点をデータロギングする場合(日時列のフォーマットYYYY/MM/DD hh:mm:ss.sss，データ収集間隔列，実行プログラムNo.列，実行プログラム名列，インデックス列を出力する選択時)，下記の合計となります。

(8+25)(日時列) + 8(データ収集間隔列) + 11(実行プログラムNo.列) + 12(実行プログラム名列) + 5(インデックス列) + (5+7) × 128(データ列) + 132(カンマ数) + 2(CR + LF)

＝1737バイト

<データ名行>
各列のデータ名が表示されます。

| 項目 | 内容 | サイズ |
|---|---|---|
| 日時列 | TIME(タイムゾーン)が出力されます。 | 14バイト |
| データ収集間隔列 | INTERVAL[μs]が出力されます。 | 12バイト |
| 実行プログラムNo.列 | PROGRAM NO.が出力されます。 | 11バイト |
| 実行プログラム名列 | PROGRAM NAMEが出力されます。 | 12バイト |
| インデックス列 | INDEXが出力されます。 | 5バイト |
| データ列 | 設定したデータ名が出力されます。<br>なお，データ名はUnicode文字列で格納されているため，ASCII文字，Shift-JISに変換して出力します。ASCII文字，Shift-JISに変換できない文字が指定されていた場合は変換失敗となり，半角ピリオド(.)となります。 | 2~578バイト*1 |
| トリガ発生情報列 | Triggerが出力されます。 | 7バイト |

*1 データ列指定で，データに多次元配列のラベルを指定して配列の添字にカンマ(，)がある場合は，データ名の文字列のサイズよりも使用サイズが増加します。

例

データ名行のサイズは，D100~D227のデータ128点をデータロギングする場合(日時列，データ収集間隔列，実行プログラムNo.列，実行プログラム名列，インデックス列を出力する選択時)，下記の合計となります。

14(日時列) + 12(データ収集間隔列) + 8(実行プログラムNo.列) + 12(実行プログラム名列) + 5(インデックス列) + (4 × 128)(データ列) + 132(カンマ数) + 2(CR + LF)

＝697バイト

<プログラム名行>

各列のプログラム名行が表示されます。

| 項目 | 内容 | サイズ |
|---|---|---|
| 日時列 | 出力されません。(空欄) | 0バイト |
| データ収集間隔列 | | |
| 実行プログラムNo.列 | | |
| 実行プログラム名列 | | |
| インデックス列 | | |
| データ列 | 収集データがローカルデバイスまたはローカルラベルの場合は，指定したプログラム名(拡張子なし)が表示されます。<br>収集データがグローバルデバイスまたはグローバルラベルの場合は，空欄となります。<br>なお，プログラム名はUnicode文字列で格納されているため，ASCII文字，Shift-JISに変換して出力します。ASCII文字，Shift-JISに変換できない文字が指定されていた場合は変換失敗となり，半角ピリオド(.)となります。 | 0~120バイト |
| トリガ発生情報列 | 出力されません。(空欄) | 0バイト |

例

プログラム名行のサイズは，D100~D227のデータ128点をデータロギングする場合(日時列，データ収集間隔列，実行プログラムNo.列，実行プログラム名列，インデックス列を出力する選択時，また，D200~D214のみプログラムNo.1"MAIN"のローカルデバイス指定時)，下記の合計となります。

0(日時列) + 0(データ収集間隔列) + 0(実行プログラムNo.列) + 0(実行プログラム名列) + 0(インデックス列) + (0 × 100+4 × 15)(データ列) + 132(カンマ数) + 2(CR + LF)

＝194バイト

<デバイスコメント行>
各列のデバイスコメント行が表示されます。

| 項目 | 内容 | サイズ |
|---|---|---|
| 日時列 | 出力されません。(空欄) | 0バイト |
| データ収集間隔列 | | |
| 実行プログラムNo.列 | | |
| 実行プログラム名列 | | |
| インデックス列 | | |
| データ列 | 出力設定で"データをデバイスコメントで出力する"を選択した場合，指定したコメント番号のコメントが表示されます。<br>出力しない設定の場合，空欄となります。<br>なお，デバイスコメントはUnicode文字列で格納されているため，ASCII文字，Shift-JISに変換して出力します。ASCII文字，Shift-JISに変換できない文字が指定されていた場合は変換失敗となり，半角ピリオド(.)となります。 | 0~2048バイト*1 |
| トリガ発生情報列 | 出力されません。(空欄) | 0バイト |

*1 出力設定の"デバイスコメント出力"で"デバイスコメントを出力する"を選択した場合に，デバイスコメントにダブルクォーテーション(")，カンマ(,)が含まれていると，デバイスコメントの文字列のサイズよりも使用サイズが増加します。

例

デバイスコメント行のサイズは，D100~D227のデータ128点をデータロギングする場合(日時列のフォーマットYYYY/MM/DD hh:mm:ss.sss，データ収集間隔列，実行プログラムNo.列，実行プログラム名列，インデックス列を出力する選択時，D200~D214のみ"デバイスコメントを出力する"を指定)，下記の合計となります。

0(日時列) + 0(データ収集間隔列) + 0(実行プログラムNo.列) + 0(実行プログラム名列) + 0(インデックス列) + (0 × 100+7 × 15)(データ列) + 132(カンマ数) + 2(CR + LF)

＝239バイト

<データ行>
収集したデータの値が表示されます。1行が収集したデータの1回分となります。



| 項目 | 内容 | サイズ |
|---|---|---|
| 日時列 | 設定した"データ行出力文字列フォーマット"に従って出力されます。 | 1~32バイト |
| データ収集間隔列 | 前回収集したタイミングから今回収集したタイミングまでの時間間隔が出力されます。最大表示範囲を超えた場合，1に戻り，再度カウントした時間間隔が出力されます。<br>(単位: μs，表示範囲: 1~100000000000) | 1~12バイト |
| 実行プログラムNo.列 | データを収集した間隔およびタイミングでのエンジニアリングツール上の実行プログラムNo.を出力します。<br>☞ 1587ページ 実行プログラムNo. | 1~3バイト |
| 実行プログラム名列 | データを収集した間隔およびタイミングでのエンジニアリングツール上の実行されたプログラム名(拡張子なし)を出力します。実行プログラム名が一つ前の出力データと同じ場合，実行プログラム名は空欄となります。<br>☞ 1587ページ 実行プログラム名<br>なお，プログラム名はUnicode文字列で格納されているため，ASCII文字，Shift-JISに変換して出力します。ASCII文字，Shift-JISに変換できない文字が指定されていた場合，変換失敗となり，「.」(半角ピリオド)となります。 | 0~120バイト |
| インデックス列 | 1から開始して，昇順にインクリメントした数値が出力されます。上限の値を超えると，1に戻り，再度インクリメントされます。(範囲: 1~4294967295) | 1~10バイト |
| データ列 | ビット指定時: ビットON = 1，ビットOFF = 0が出力されます。 | 1バイト |
| | 符号なし/符号付きのワード型指定時: 設定した出力形式に従って，データ値が出力されます。 | • 10進数形式: 1~6バイト<br>• 16進数形式: 1~4バイト<br>• 小数形式: 1~21バイト<br>• 指数形式: 3~21バイト |
| | 符号なし/符号付きのダブルワード型，単精度実数，倍精度実数指定時: 設定した出力形式に従って，データ値が出力されます。 | • 10進数形式: 1~11バイト*1<br>• 16進数形式: 1~8バイト<br>• 小数形式: 1~26バイト*1<br>• 指数形式: 3~22バイト |
| | 文字列指定時: 設定した文字列が出力されます。 | 1~256バイト |
| | 数値列指定時: バイト単位ごとに16進数表現で文字列化し，詰めて出力されます。 | 1~256バイト |
| | 時間指定時: T#-24d20h31m23s648ms~T#24d20h31m23s647msが表示されます。 | 13~20バイト |
| トリガ発生情報列 | トリガ発生時に，設定で指定したトリガ発生時文字列が出力されます。その他の場合は出力されません。<br>なお，トリガ発生情報はUnicode文字列で格納されているため，ASCII文字，Shift-JISに変換して出力します。ASCII文字，Shift-JISに変換できない文字が指定されていた場合は変換失敗となり，半角アスタリスク(*)となります。 | 0~512バイト |

*1 単精度実数，倍精度実数指定時に出力する数値が-10000000000.0000~10000000000.0000の範囲外となる場合，指数形式かつ小数部の桁数9のフォーマットで出力します。

例

データ行のサイズは，D100~D227のデータ128点を符号なしのワード型10進数形式でデータロギングする場合(日時列のフォーマットYYYY/MM/DD hh:mm:ss.sss，データ収集間隔列，実行プログラムNo.列，実行プログラム名列，インデックス列を出力する選択時)，下記の合計となります。

23(日時列) + 12(データ収集間隔列) + 3(実行プログラムNo.列) + 100(実行プログラム名列) + 10(インデックス列) + (6 × 128)(データ列) + 132(カンマ数) + 2(CR + LF)

= 1050バイト

# CSVファイル出力形式(Unicode)

CSVファイル出力形式(Unicode)のフォーマット仕様および各データの出力内容を示します。

• フォーマット仕様

| 項目 | 内容 |
|---|---|
| 区切り文字 | タブ |
| 改行コード | CRLF(0x0D，0x0A) |
| 文字コード | Unicode |
| 文字符号化方式 | UTF-16(リトルエンディアン) |
| フィールドデータ | ダブルクォーテーション(")囲みなし<br>各データに半角のダブルクォーテーション(")，カンマ(,)は使用できません。*1 |

*1 出力するデータに半角のダブルクォーテーション(")，カンマ(，)，改行コード(CR，LF，CR＋LF)が含まれていた場合，下記のようになります。
- カンマ(，)が含まれていた場合はデータ全体をダブルクォーテーション(")で囲みます。
- ダブルクォーテーション(")が含まれていた場合はダブルクォーテーション(")を2つ重ねます。
- 改行コードが含まれていた場合は改行を半角スペースに置換して出力します。

• ファイル形式の例

出力する項目を設定できます。(CPUユニットロギング設定ツール Version 1 オペレーティングマニュアル)



・各データの出力内容

<ファイル情報行>

ファイルに関する情報が表示されます。

| 項目 | 内容 | サイズ |
|---|---|---|
| ファイル種別 | [LOGGING]が出力されます。 | 18バイト |
| 機種情報_ファイルバージョン | 機種情報にはMX，ファイルバージョンには1を出力します。<br>たとえばMXR300-16の場合，"MX _1"を出力します。 | 8バイト |
| データ型情報行番号 | データ型情報行がファイルの先頭から何行目かの数値が入ります。 | 2バイト |
| データ名行番号 | データ名行がファイルの先頭から何行目かの数値が入ります。 | 2バイト |
| デバイスコメント行番号 | デバイスコメント行がファイルの先頭から何行目かの数値が入ります。 | 2バイト |
| データ開始行番号 | データ行がファイルの先頭から何行目から開始するかを表す数値が入ります。 | 2バイト |
| コメント行番号 | コメント行がファイルの先頭から何行目かを表す数値が入ります。コメント行を出力しない場合は空欄となります。 | 0~2バイト |
| プログラム名行番号 | プログラム名行がファイルの先頭から何行目かの数値が入ります。 | 2バイト |

例

ファイル情報行のサイズは，下記の合計となります。(コメントを出力する場合)

18(ファイル種別) + 8(機種情報_ファイルバージョン) + 2(データ型情報行番号) + 2(データ名行番号) + 2(デバイスコメント行番号) + 2(データ開始行番号) + 2(コメント行番号) + 2(プログラム名行番号) + 14(カンマ数) + 4(CR + LF)

＝54バイト

<コメント行>

コメントが表示されます。

| 項目 | 内容 | サイズ |
|---|---|---|
| コメント | CPUユニットロギング設定ツールで設定したコメントが出力されます。(256文字まで出力されます。[*1]設定しない場合はコメント行は出力されません。) | 0~512バイト |

*1　ダブルクォーテーション(")，カンマ(,)，セミコロン(;)は使用できません。

例

コメント行のサイズは，下記の合計となります。

設定したコメントの文字サイズ(設定した文字列による) + 4(CR + LF)

<データ型情報行>
各列のデータ型が表示されます。(データ型)[(付加情報)]の書式で出力されます。

| 項目 | 「データ型」出力内容 | サイズ | 「付加情報」出力内容 | サイズ |
|---|---|---|---|---|
| 日時列 | DATETIME | 16バイト | フォーマットが出力されます。[YYYY/MM/DD hh:mm:ss.sss] | 6~68バイト |
| データ収集間隔列 | INTERVAL | 16バイト | 付加情報なし | 0バイト |
| 実行プログラムNo.列 | PROGRAM NO. | 22バイト | | |
| 実行プログラム名列 | PROGRAM NAME | 24バイト | | |
| インデックス列 | INDEX | 10バイト | | |
| データ列 | ビット型: BIT | 6バイト | ビット型: [1;0] | 10バイト |
| | 16ビット整数(符号なし): USHORT | 12バイト | 下記から選択可能<br>(ただし16進数形式は，符号なし整数の場合のみ選択可)<br>・10進数形式指定時: [DEC.0] 14バイト<br>・16進数形式指定時: [HEX] 10バイト<br>・小数形式指定時: [DEC.小数部の桁数] 14~16バイト(小数部の桁数による)<br>・指数形式指定時: [EXP.(小数部の桁数)] 14~16バイト(小数部の桁数による) | |
| | 16ビット整数(符号付き): SHORT | 10バイト | | |
| | 32ビット整数(符号なし): ULONG | 10バイト | | |
| | 32ビット整数(符号付き): LONG | 8バイト | | |
| | 単精度浮動小数点(32ビット): FLOAT | 10バイト | | |
| | 倍精度浮動小数点(64ビット): DOUBLE | 12バイト | | |
| | 文字列型: STRING | 12バイト | 文字列型，数値列型: 設定したデータ長(バイト単位)を出力する。 | 6~10バイト |
| | 数値列型: RAW | 6バイト | | |
| | 時間: TIME | 8バイト | 付加情報なし | 0バイト |
| トリガ発生情報列 | TRIGGER | 14バイト | [(発生文字列)]が出力されます。(セミコロン(;)，ダブルクォーテーション(“”)，カンマ(,)は使用できません。)<br>なお，発生文字列はUnicode文字列で格納されているため，ASCII文字，Shift-JISに変換して出力します。ASCII文字，Shift-JISに変換できない文字が指定されていた場合は変換失敗となり，半角アスタリスク(*)となります。 | 6~516バイト |

例

データ型情報行のサイズは，16ビット整数(符号付き)で10進数形式のデータ128点をデータロギングする場合(日時列のフォーマットYYYY/MM/DD hh:mm:ss.sss，データ収集間隔列，実行プログラムNo.列，実行プログラム名列，インデックス列を出力する選択時)，下記の合計となります。

(16+46)(日時列) + 16(データ収集間隔列) + 22(実行プログラムNo.列) + 24(実行プログラム名列) + 10(インデックス列) + (10+14) × 128(データ列) + 264(カンマ数) + 4(CR + LF)

= 3474バイト

<データ名行>
各列のデータ名が表示されます。

| 項目 | 内容 | サイズ |
|---|---|---|
| 日時列 | TIME(タイムゾーン)が出力されます。 | 28バイト |
| データ収集間隔列 | INTERVAL[μs]が出力されます。 | 24バイト |
| 実行プログラムNo.列 | PROGRAM NO.が出力されます。 | 22バイト |
| 実行プログラム名列 | PROGRAM NAMEが出力されます。 | 24バイト |
| インデックス列 | INDEXが出力されます。 | 10バイト |
| データ列 | 設定したデータ名が出力されます。 | 2~578バイト*1 |
| トリガ発生情報列 | Triggerが出力されます。 | 14バイト |

*1 データ列指定で，データに多次元配列のラベルを指定して配列の添字にカンマ(，)がある場合は，データ名の文字列のサイズよりも使用サイズが増加します。

例

データ名行のサイズは，D100~D227のデータ128点をデータロギングする場合(日時列，データ収集間隔列，実行プログラムNo.列，実行プログラム名列，インデックス列を出力する選択時)，下記の合計となります。

28(日時列) + 24(データ収集間隔列) + 22(実行プログラムNo.列) + 24(実行プログラム名列) + 10(インデックス列) + (6 × 128)(データ列) + 264(カンマ数) + 4(CR + LF)

＝1122バイト

<プログラム名行>

各列のプログラム名行が表示されます。

| 項目 | 内容 | サイズ |
|---|---|---|
| 日時列 | 出力されません。(空欄) | 0バイト |
| データ収集間隔列 | | |
| 実行プログラムNo.列 | | |
| 実行プログラム名列 | | |
| インデックス列 | | |
| データ列 | 収集データがローカルデバイスまたはローカルラベルの場合は，指定したプログラム名(拡張子なし)が表示されます。<br>収集データがグローバルデバイスまたはグローバルラベルの場合は，空欄となります。 | 0~120バイト |
| トリガ発生情報列 | 出力されません。(空欄) | 0バイト |

例

プログラム名行のサイズは，D100~D227のデータ128点をデータロギングする場合(日時列，データ収集間隔列，実行プログラムNo.列，実行プログラム名列，インデックス列を出力する選択時，また，D200~D214のみプログラムNo.1"MAIN"のローカルデバイス指定時)，下記の合計となります。

0(日時列) + 0(データ収集間隔列) + 0(実行プログラムNo.列) + 0(実行プログラム名列) + 0(インデックス列) + (0 × 100+8 × 15)(データ列) + 264(カンマ数) + 4(CR + LF)

＝388バイト

<デバイスコメント行>
各列のデバイスコメント行が表示されます。

| 項目 | 内容 | サイズ |
|---|---|---|
| 日時列 | 出力されません。(空欄) | 0バイト |
| データ収集間隔列 | | |
| 実行プログラムNo.列 | | |
| 実行プログラム名列 | | |
| インデックス列 | | |
| データ列 | 出力設定で"データをデバイスコメントで出力する"を選択した場合，指定したコメント番号のコメントが表示されます。<br>出力しない設定の場合，空欄となります。 | 0~2048バイト*1 |
| トリガ発生情報列 | 出力されません。(空欄) | 0バイト |

*1 出力設定の"デバイスコメント出力"で"デバイスコメントを出力する"を選択した場合に，デバイスコメントにダブルクォーテーション(")，カンマ(,)が含まれていると，デバイスコメントの文字列のサイズよりも使用サイズが増加します。

例

デバイスコメント行のサイズは，D100~D227のデータ128点をデータロギングする場合(日時列のフォーマットYYYY/MM/DD hh:mm:ss.sss，データ収集間隔列，実行プログラムNo.列，実行プログラム名列，インデックス列を出力する選択時，D200~D214のみ"デバイスコメントを出力する"を指定)，下記の合計となります。

0(日時列) + 0(データ収集間隔列) + 0(実行プログラムNo.列) + 0(実行プログラム名列) + 0(インデックス列) + (0 × 100+14 × 15)(データ列) + 264(カンマ数) + 4(CR + LF)

＝478バイト

<データ行>
収集したデータの値が表示されます。1行が収集したデータの1回分となります。

| 項目 | 内容 | サイズ |
|---|---|---|
| 日時列 | 設定した"データ行出力文字列フォーマット"に従って出力されます。 | 2~64バイト |
| データ収集間隔列 | 前回収集したタイミングから今回収集したタイミングまでの時間間隔が出力されます。最大表示範囲を超えた場合，1に戻り，再度カウントした時間間隔が出力されます。<br>(単位: μs，表示範囲: 1~100000000000) | 2~24バイト |
| 実行プログラムNo.列 | データを収集した間隔およびタイミングでのエンジニアリングツール上の実行プログラムNo.を出力します。<br>☞ 1587ページ 実行プログラムNo. | 2~6バイト |
| 実行プログラム名列 | データを収集した間隔およびタイミングでのエンジニアリングツール上の実行されたプログラム名(拡張子なし)を出力します。実行プログラム名が一つ前の出力データと同じ場合，実行プログラム名は空欄となります。<br>☞ 1587ページ 実行プログラム名 | 0~200バイト |
| インデックス列 | 1から開始して，昇順にインクリメントした数値が出力されます。上限の値を超えると，1に戻り，再度インクリメントされます。(範囲: 1~4294967295) | 2~20バイト |
| データ列 | ビット指定時: ビットON＝1，ビットOFF＝0が出力されます。 | 2バイト |
| | 符号なし/符号付きのワード型指定時: 設定した出力形式に従って，データ値が出力されます。 | • 10進数形式: 2~12バイト<br>• 16進数形式: 2~8バイト<br>• 小数形式: 2~42バイト<br>• 指数形式: 10~42バイト |
| | 符号なし/符号付きのダブルワード型，単精度実数，倍精度実数指定時: 設定した出力形式に従って，データ値が出力されます。 | • 10進数形式: 2~22バイト*1<br>• 16進数形式: 2~16バイト<br>• 小数形式: 2~52バイト*1<br>• 指数形式: 10~44バイト |
| | 文字列指定時: 設定した文字列が出力されます。 | 2~256バイト |
| | 数値列指定時: バイト単位ごとに16進数表現で文字列化し，詰めて出力されます。 | 4~1024バイト |
| | 時間指定時: T#-24d20h31m23s648ms~T#24d20h31m23s647msが表示されます。 | 26~40バイト |
| トリガ発生情報列 | トリガ発生時に，設定で指定したトリガ発生時文字列が出力されます。その他の場合は出力されません。 | 0~512バイト |

*1 単精度実数，倍精度実数指定時に出力する数値が-10000000000.0000~10000000000.0000の範囲外となる場合，指数形式かつ小数部の桁数9のフォーマットで出力します。

例

データ行のサイズは，D100~D227のデータ128点を符号なしのワード型10進数形式でデータロギングする場合(日時列のフォーマットYYYY/MM/DD hh:mm:ss.sss，データ収集間隔列，実行プログラムNo.列，実行プログラム名列，インデックス列を出力する選択時)，下記の合計となります。

46(日時列) + 24(データ収集間隔列) + 6(実行プログラムNo.列) + 200(実行プログラム名列) + 20(インデックス列) + (12 × 128)(データ列) + 264(カンマ数) + 4(CR + LF)

= 2100バイト

# JSONファイル出力形式

JSONファイル出力形式のフォーマット仕様および各データの出力内容を示します。

• フォーマット仕様

| 項目 | 内容 |
|---|---|
| 区切り文字 | 国際基準RFC8259に準拠 |
| 改行コード | 改行は行わない |
| 文字コード | Unicode |
| 文字符号化方式 | UTF-8 BOM有 |
| フィールドデータ | 国際基準RFC8259に準拠 |

*1　出力するデータに半角のダブルクォーテーション(")，カンマ(，)が含まれていた場合は，バックスラッシュが前に付加されます。

• ファイル形式の例

```
{
    "FileType":"LOGGING"                    (共通ヘッダ部)
    "Ver":"1.00"
    "Creator":"MX"
    "Comment":"ロギング機能"

    "Recod"
    {
        "MXSettingInfo":                    (ロギング設定情報部)
        {
            "LOGGING":                      (共通項目)
            {
            }
            "SAVEFILEINFO":                 (保存ファイル情報)
            {
            }
            "COLLECTCONDITION":             (収集条件)
            {
            }
            "SAVESWITCHCONDITION":          (ファイル切替条件)
            {
            }
            "TRIGGERCONDITION":[            (トリガ条件)
                {
                }
            ]
            "DATA":[                        (トリガ条件データ)
                {
                }
            ]
        }

        "DataInfo":[
                {                           (ロギングデータ情報部)
                    (出力項目や収集データに関する情報を格納)
                }
        ]
        "Data":[                            (ロギングデータ部)
              [ ],
              [ ],   (出力項目や収集データに関するデータを格納)
              [ ]
        ]
    }
}
```

・各データの出力内容

<共通ヘッダ項目>

| 項目名 | キー名称 | データ型 | 出力内容 |
|---|---|---|---|
| ファイルタイプ | FileType | 文字列 | [LOGGING]固定で出力されます。 |
| ファイルバージョン | Ver | 文字列 | メジャーバージョン，マイナーバージョン<br>1.00(固定) |
| 機種情報 | Creator | 文字列 | 機種情報を示すMXが出力されます。 |
| コメント | Comment | 文字列 | CPUユニットロギング設定ツールで設定したコメントが出力されます。<br>(256文字までです。設定しない場合は空欄となります。) |

<データロギング情報(キー名: Record)>

| 項目名 | キー名称 | データ型 | 出力内容 |
|---|---|---|---|
| ロギング設定情報部 | □SettingInfo | 文字列 | 「データロギング設定」,「トリガ条件」が格納されます。<br>キー名の□には，機種情報を示すMXを出力し，「MXSettingInfo」となります。 |
| ロギングデータ情報部 | DataInfo | 文字列 | 収集設定に設定されたデバイス/ラベルの情報が格納されます。 |
| ロギングデータ部 | Data | 文字列 | 収集したデータが格納されます。 |

<ロギング設定情報部(キー名: 型名情報+SettingInfo)>

| 項目名 | | キー名称 | データ型 | 出力内容 |
|---|---|---|---|---|
| ロギング設定情報部 | | □SettingInfo | 文字列 | 「データロギング設定」,「トリガ条件」が格納されます。<br>キー名の□には，機種情報を示すMXを出力し，MXSettingInfoとなります。 |
| (1) | 共通項目 | LOGGING | 文字列 | データロギング設定情報が格納されます。 |
| (2) | 保存ファイル情報 | SAVEFILEINFO | 文字列 | 保存フォルダ，保存ファイル名付加情報が格納されます。 |
| (3) | 収集条件 | COLLECTCONDITION | 文字列 | 収集条件の情報が格納されます。 |
| (4) | ファイル切替条件 | SAVESWITCHCONDITION | 文字列 | ファイル切替条件が格納されます。 |
| (5) | トリガ条件 | TRIGGERCONDITION | 文字列 | トリガ条件の情報が格納されます。 |
| (6) | トリガ条件データ | DATA | 文字列 | トリガ条件で指定されたデバイス/ラベル名，データ型が格納されます。 |

(1) 共通項目(キー名: LOGGING)

共通項目に出力される情報を示します。

| 項目名 | キー名称 | データ型 | 出力内容 |
|---|---|---|---|
| ロギング名 | NAME | 文字列 | データロギング名: 「LOG**」(** 設定No.)が固定で格納されます。 |
| ロギング種別 | TFFLGTP | 文字列 | • CONT: 連続ロギング<br>• TRIGGER: トリガロギング |
| 開始条件 | STARTCONDITION | 文字列 | • AUTO: イニシャル完了時に自動的に開始する<br>• RUN: RUN移行時に自動的に開始する<br>• MANUAL: ユーザ操作で開始する |
| 終了条件 | STOPCONDITION | 文字列 | • OTHER: RUN以外の状態に移行した場合停止する<br>• MANUAL: ユーザ操作で停止する |
| データ格納先 | SAVESTORAGE | 文字列 | • SD: SDメモリカード<br>• NWDRIVE: ネットワークドライブ<br>• FUNCMEM: ファンクションメモリ<br>• DATAMEM: ユーザメモリ |
| ファイル形式 | TFFFILE | 文字列 | JSON(固定) |
| トリガ種別(複合条件) | TRGCOMPTYPE | 文字列 | • (TFFLGTP = TRIGGER)選択時: OR / AND<br>• 上記以外: 空欄 |
| トリガロギング回数 | TRIGGERTIME | 数値 | • (TFFLGTP = TRIGGER)選択時<br>保存ファイル数選択時: 0(固定)<br>回数指定時): 1~32767<br>• 上記以外: 0(固定) |
| トリガ前レコード数 | LLNBEFOR | 数値 | • (TFFLGTP = TRIGGER)選択時: 0~999999<br>• 上記以外: 0(固定) |
| トリガ後レコード数 | LLNAFTER | 数値 | • (TFFLGTP = TRIGGER)選択時: 1~1000000<br>• 上記以外: 0(固定) |
| 総レコード数 | LLNTOTAL | 数値 | • (TFFLGTP = TRIGGER)選択時: 1~1000000<br>• 上記以外: 0(固定) |
| 保存ファイル数 | SAVFNUM | 数値 | • (最大値を指定しない)選択時: 0(固定)<br>• (最大ファイル数)選択時: 1~65535 |
| ファイル数を超えたときの動作 | SAVFNUMTYPE | 文字列 | • (TFFLGTP = CONT)時<br>OVERWRITE: 上書き<br>STOP: 停止<br>• (TFFLGTP = TRIGGER)時: 空欄 |

共通項目に出力される情報の例を示します。

```
"LOGGING":
{
    "NAME":"LOG01";
    "TFFLGTP":"TRIGGER";
    "STARTCONDITION":"AUTO";
    "STOPCONDITION":"MANUAL";
    "SAVESTORAGE":"DATAMEM";
    "TFFFILE":"JSON";
    "TRGCOMPTYPE":"AND";
    "TRIGGERTIME":"32767";
    "LLNBEFOR":"1000";
    "LLNAFTER":"1000";
    "LLNTOTAL":"2000";
    "SAVFNUM":"65535";
    "SAVFNUMTYPE":"";
}
```

(2) 保存ファイル情報(キー名: SAVEFILEINFO)

保存ファイル情報に出力される情報を示します。

| 項目名 | キー名称 | データ型 | 出力内容 |
|---|---|---|---|
| 保存先パス | SAVFLDNAMEDETLFRMT | 文字列 | 保存先パス(例: LOGGING/LOG01) |
| 保存フォルダ付加情報 | ADDFOLDERNAME | 文字列 | • DATE: 日付<br>• TIME: 時刻<br>• DATETIME: 日付と時刻<br>• 空欄: 指定なし |
| 保存ファイル名付加情報設定 | ADDFILETYPE | 文字列 | • SIMPLE: 簡易設定<br>• OPTIONAL: 任意設定 |
| 保存ファイル付加情報 | ADDFILENAME | 文字列 | **■ADDFILETYPE = SIMPLE**<br>• FOLDERNAME: フォルダ名<br>• DATE: 日付<br>• TIME: 時刻<br>• FOLDERNAMEDATE: フォルダ名+日付<br>• FOLDERNAMETIME: フォルダ名+時刻<br>• FOLDERNAMEDATETIME: フォルダ名+日付+時刻<br>• DATETIME: 日時+時刻<br>• 空欄: 指定なし<br>**■ADDFILETYPE = OPTIONAL**<br>空欄 |
| 日時種別付加情報 | ADDSTATE | 文字列 | • SWITCH: ファイル切替条件成立日時<br>• MAKE: ファイル作成日時<br>• 空欄: 指定なし |
| デバイス値付加情報 | ADDDEVINFO | BOOL | **■ADDFILETYPE = SIMPLE**<br>false: 付加情報なし<br>**■ADDFILETYPE = OPTIONAL**<br>• true: 付加情報あり<br>• false: 付加情報なし |
| デバイス名 | DEVNAME | 文字列 | **■ADDDEVINFO= true**<br>• 指定デバイス名(例: M0，SD1，W1F)<br>• 上記以外: 空欄 |
| デバイスデータ型 | DATA | 文字列 | **■ADDDEVINFO= true**<br>• WORD: ワード[符号なし]<br>• STRING: 文字列<br>• 上記以外: 空欄 |
| データ数 | DATANUM | 数値 | 桁数/文字数が格納されます。 |
| フォーマット | FORMAT | 文字列 | **■ADDFILETYPE = SIMPLE**<br>空欄<br>**■ADDFILETYPE = OPTIONAL**<br>• デバイス値付加情報なし: YYYYMMDD_ddd_YYY_LOG01<br>• デバイス値付加情報あり: XXX_YYYYMMDD_ddd_YYY_LOG01 |

保存ファイル情報に出力される情報の例を示します。

```
"SAVEFILEINFO":
{
    "SAVFLDNAMEDETLFRMT":"LOGGING/LOG01";
    "ADDFOLDERNAME":"DATE";
    "ADDFILETYPE":"OPTIONAL";
    "ADDFILENAME":"TIME";
    "ADDSTATE":"SWITCH";
    "ADDDEVINFO":"true";
    "DEVNAME":"W1F";
    "DATA":"WORD";
    "FORMAT":"XXX_YYYYMMDD_ddd_YYY_LOG01";
}
```

(3) 収集条件(キー名: COLLECTCONDITION)

収集条件に出力される情報を示します。

| 項目名 | キー名称 | データ型 | 出力内容 |
|---|---|---|---|
| 収集間隔 | TYPE | 文字列 | • SCAN: 毎スキャン<br>• TIME: 時間指定<br>• BASESYNC: 基本周期<br>• MIDSYNC: 中速同期<br>• LOWSYNC: 低速周期<br>• AFTERPRG: プログラム実行後<br>• DATACMP: 条件指定 |
| 時間指定 | COLLECTTIME | 数値 | **■TYPE = TIME**<br>• 1~86400000[ms]<br>• 上記以外: 0(固定) |
| 指定プログラム実行後で指定するプログラム名 | AFTERPRGNAME | 文字列 | **■TYPE = AFTERPRG**<br>指定プログラム実行後で指定するプログラム名 |
| データ種別 | DATATYPE | 文字列 | **■TYPE = DATACMP**<br>• GLOBALDEVICE: グローバルデバイス<br>• LOCALDEVICE: ローカルデバイス<br>• GLOBALLABEL: グローバルラベル<br>• LOCALLABEL: ローカルラベル<br>**■上記以外**<br>空欄 |
| 比較条件 | DATAOPE | 文字列 | **■TYPE = DATACMP**<br>• EQUAL: [=]<br>• NOTEQUAL: [≠]<br>• GREATERTHANEQUAL: [≧]<br>• GREATERTHAN: [>]<br>• LESSTHANEQUAL: [≦]<br>• LESSTHAN: [<]<br>• RISINGEDGE: [↑]<br>• FALLINGEDGE: [↓]<br>• DATACHANGE: [変化時]<br>**■上記以外**<br>空欄 |
| デバイス/ラベル名 | NAME | 文字列 | **■TYPE = DATACMP**<br>デバイス名/ラベル名(例: D0，M0，LABEL)<br>**■上記以外**<br>空欄 |
| 基数指定 | BASENUM | 文字列 | **■TYPE = DATACMP**<br>• DEC: 10進<br>• HEX: 16進<br>• 空欄: 指定なし<br>**■上記以外**<br>空欄 |
| 比較種別 | CMPDATA | 文字列 | **■TYPE = DATACMP**<br>• DATA: データ比較<br>• CONST: 定数比較<br>**■上記以外**<br>空欄 |
| データ型 | DATA | 文字列 | **■TYPE = DATACMP**<br>• BIT: ビット<br>• SWORD，UWORD: ワード<br>• SDWORD，UDWORD: ダブルワード<br>• FLOAT: 単精度実数<br>• DFLOAT: 倍精度実数<br>**■上記以外**<br>空欄 |
| 定数値 | DATA2CONST | 数値 | **■TYPE = DATACMP**<br>• CMPDATA = CONST<br>定数値(ビット): 0/1指定<br>定数値(DATACHANGE[変化時]): 0(固定)<br>• CMPDATA = DATA<br>0(固定)<br>**■上記以外**<br>0(固定) |

| 項目名 | キー名称 | データ型 | 出力内容 |
|---|---|---|---|
| データ種別 | DATA2TYPE | 文字列 | ■CMPDATA = DATA<br>• GLOBALDEVICE: グローバルデバイス<br>• LOCALDEVICE: ローカルデバイス<br>• GLOBALLABEL: グローバルラベル<br>• LOCALLABEL: ローカルラベル<br>■上記以外<br>空欄 |
| デバイス/ラベル名 | DATA2NAME | 文字列 | ■CMPDATA = DATA<br>デバイス名/ラベル名(例: D0，M0，LABEL)<br>■上記以外<br>空欄 |

収集条件に出力される情報の例を示します。

```
"COLLECTCONDITION":
{
    "TYPE":"DATACMP";
    "COLLECTTIME":"0";
    "AFTERPRGNAME":"";
    "DATATYPE":"GLOBALLABEL";
    "DATAOPE":"GREATERTHANEQUAL";
    "NAME":"COLLECTFLG";
    "BASENUM":"DEC";
    "CMPDATA":"DATA";
    "DATA":"UWORD";
    "DATA2CONST":"-1";
    "DATA2TYPE":"GLOBALDEVICE";
    "DATA2NAME":"#D100";
}
```

(4) ファイル切替条件(キー名: SAVESWITCHCONDITION)

ファイル切替条件に出力される情報を示します。

| 項目名 | キー名称 | データ型 | 出力内容 |
|---|---|---|---|
| ファイル切替タイミング | SWITCHTYPE | 文字列 | • RECORDNUM: レコード数指定<br>• FILESIZE: ファイルサイズ指定<br>• DATACMP: 条件指定<br>• 空欄: 指定なし |
| ファイル切替数 | SAVSWICTMNRECNUM | 数値 | **■SWITCHTYPE = RECORDNUM**<br>1~1000000: レコード数<br>**■SWITCHTYPE = FILESIZE**<br>10~16384[KB]: ファイルサイズ<br>**■SWITCHTYPE = DATACMP**<br>0(固定)<br>**■上記以外**<br>0(固定) |
| データ種別 | DATATYPE | 文字列 | **■SWITCHTYPE = DATACMP**<br>• GLOBALDEVICE: グローバルデバイス<br>• LOCALDEVICE: ローカルデバイス<br>• GLOBALLABEL: グローバルラベル<br>• LOCALLABEL: ローカルラベル<br>**■上記以外**<br>空欄 |
| 比較条件 | DATAOPE | 文字列 | **■SWITCHTYPE = DATACMP**<br>• EQUAL: [=]<br>• NOTEQUAL: [≠]<br>• GREATERTHANEQUAL: [≧]<br>• GREATERTHAN: [＞]<br>• LESSTHANEQUAL: [≦]<br>• LESSTHAN: [＜]<br>• RISINGEDGE: [↑]<br>• FALLINGEDGE: [↓]<br>• DATACHANGE: [変化時]<br>**■上記以外**<br>空欄 |
| デバイス/ラベル名 | NAME | 文字列 | **■SWITCHTYPE = DATACMP**<br>デバイス名/ラベル名(例: D0，M0，LABEL)<br>**■上記以外**<br>空欄 |
| 基数指定 | BASENUM | 文字列 | **■SWITCHTYPE = DATACMP**<br>DEC: 10進<br>HEX: 16進<br>空欄: 指定なし<br>**■上記以外**<br>空欄 |
| 比較種別 | CMPDATA | 文字列 | **■SWITCHTYPE = DATACMP**<br>CONST: 定数比較<br>**■上記以外**<br>空欄 |
| データ型 | DATA | 文字列 | **■SWITCHTYPE = DATACMP**<br>• BIT: ビット<br>• SWORD，UWORD: ワード<br>• SDWORD，UDWORD: ダブルワード<br>• FLOAT: 単精度実数<br>• DFLOAT: 倍精度実数<br>**■上記以外**<br>空欄 |
| 定数値 | DATA2CONST | 数値 | **■SWITCHTYPE = DATACMPかつCMPDATA = CONST**<br>定数値<br>• ビットの場合: 0/1指定<br>• DATACHANGE(変化時)の場合: 0(固定)<br>**■上記以外**<br>-1(固定) |

ファイル切替条件に出力される情報の例を示します。

```
"SAVESWITCHCONDITION":
{
    "SWITCHTYPE":"";
    "SAVSWICTMNRECNUM":"0";
    "DATATYPE":"";
    "DATAOPE":"";
    "NAME":"";
    "BASENUM":"";
    "CMPDATA":"";
    "DATA":"";
    "DATA2CONST":"-1";
}
```

(5) トリガ条件(キー名: TRIGGERCONDITION)

トリガ条件に出力される情報を示します。

| 項目名 | キー名称 | データ型 | 出力内容 |
|---|---|---|---|
| トリガ設定番号 | NO | 数値 | 1~32 |
| 条件種別 | TYPE | 文字列 | • DATACMP: 条件指定<br>• CYCLE: 定周期<br>• EVENTHISTORY: イベント履歴 |
| DATA番号 | DATA1 | 数値 | **■TYPE = DATACMP**<br>1~64: DATAオブジェクトの番号<br>**■上記以外**<br>0(固定) |
| 比較条件 | DATAOPE | 文字列 | **■TYPE = DATACMP**<br>• EQUAL: [=]<br>• NOTEQUAL: [≠]<br>• GREATERTHANEQUAL: [≧]<br>• GREATERTHAN: [＞]<br>• LESSTHANEQUAL: [≦]<br>• LESSTHAN: [＜]<br>• RISINGEDGE: [↑]<br>• FALLINGEDGE: [↓]<br>• DATACHANGE: [変化時]<br>**■上記以外**<br>空欄 |
| 基数指定 | BASENUM | 文字列 | **■TYPE = DATACMP**<br>• DEC: 10進<br>• HEX: 16進<br>• 空欄: 指定なし<br>**■上記以外**<br>空欄 |
| 比較種別 | CMPDATA | 文字列 | **■TYPE = DATACMP**<br>• DATA: データ比較<br>• CONST: 定数比較<br>**■上記以外**<br>空欄 |
| DATA番号 | DATA2 | 数値 | **■CMPDATA = DATA**<br>1~64: DATA オブジェクトの番号<br>**■上記以外**<br>0(固定) |
| 定数値 | DATA2CONST | 数値 | **■CMPDATA=CONST**<br>定数値<br>• ビットの場合: 0/1指定<br>• DATACHANGE(変化時)の場合: 0(固定)<br>**■上記以外**<br>0(固定) |
| 定周期時間 | CYCLTIME | 数値 | **■TYPE=CYCLE**<br>1~86400000ms<br>**■上記以外**<br>0(固定) |
| イベントコード | EVENTCODE | 文字列 | **■TYPE=EVENTHISTORY**<br>イベントコード<br>**■上記以外**<br>空欄 |

トリガ条件に出力される情報の例を示します。

```
"TRIGGERCONDITION":[
    {
        "NO":"1";
        "TYPE":"CYCLE";
        "DATA1":"0";
        "DATAOPE":"";
        "BASENUM":"";
        "CMPDATA":"";
        "DATA2":"0";
        "DATA2CONST":"0.";
        "CYCLTIME":"86400000";
        "EVENTCODE":"";
    },
    {
        "NO":"2";
        "TYPE":"EVENTHISTORY";
        "DATA1":"0";
        "DATAOPE":"";
        "BASENUM":"";
        "CMPDATA":"";
        "DATA2":"0";
        "DATA2CONST":"0.";
        "CYCLTIME":"0";
        "EVENTCODE":"H1A00-H1BFF,H1C41,H1C45";
    },
    {
        "NO":"3";
        "TYPE":"DATACMP";
        "DATA1":"1";
        "DATAOPE":"LESSTHAN";
        "BASENUM":"HEX";
        "CMPDATA":"DATA";
        "DATA2":"2";
        "DATA2CONST":"0.";
        "CYCLTIME":"0";
        "EVENTCODE":"";
    }
]
```

(6) トリガ条件データ(キー名: DATA)

トリガ条件データに出力される情報を示します。

| 項目名 | キー名称 | データ型 | 出力内容 |
|---|---|---|---|
| トリガ情報番号 | NO | 数値 | 1~64: 連番 |
| データ種別 | DATATYPE | 文字列 | • GLOBALDEVICE: グローバルデバイス<br>• LOCALDEVICE: ローカルデバイス<br>• GLOBALLABEL: グローバルラベル<br>• LOCALLABEL: ローカルラベル |
| デバイス/ラベル名 | NAME | 文字列 | デバイス名/ラベル名(例: D0，M0，LABEL) |
| データ型 | DATA | 文字列 | • BIT: ビット<br>• SWORD，UWORD: ワード<br>• SDWORD，UDWORD: ダブルワード<br>• FLOAT: 単精度実数<br>• DFLOAT: 倍精度実数 |

トリガ条件データに出力される情報の例を示します。

```
"DATA":[
    {
        "NO":"1";
        "DATATYPE":"GLOBALLABEL",
        "NAME":"[VAR]MotionSystem.Md.OperationCycle[1].ProcessingTime",
        "DATA":"UDWORD"
    },
    {
        "NO":"1",
        "DATATYPE":"GLOBALDEVICE",
        "NAME":"M0",
        "DATA":"UDWORD";
    },
    {
        "NO":"1",
        "DATATYPE":"LOCALDEVICE",
        "NAME":"#D100",
        "DATA":"UDWORD"
    }
]
```

<データロギング情報部(キー名: DataInfo)>

| 項目名 | キー名称 | データ型 | 出力内容 | |
|---|---|---|---|---|
| タイプ<br>順序 | Type<br>Order | 文字列<br>数値 | (1) | TIME: 日時 |
| | | | (2) | INTERVAL: データ収集間隔 |
| | | | (3) | PRGNO: 実行プログラムNo. |
| | | | (4) | PRGNAME: 実行プログラム名 |
| | | | (6) | INDEX: インデックス |
| | | | (7) | DATA: データ |
| | | | (8) | TRIGGER: トリガ発生情報 |
| | | | 1~N(N: データ数): Data部の該当列番号 | |

(1) TIME

| 項目名 | キー名称 | データ型 | 出力内容 |
|---|---|---|---|
| 時刻情報タイプ | TimeType | 文字列 | ABS_TIME: 絶対値 |
| タイムゾーン | TimeZone | 文字列 | 標準時間帯 |
| 時刻フォーマット | DateFormat | 文字列 | 日付のフォーマット |

(2) INTERVAL

| 項目名 | キー名称 | データ型 | 出力内容 |
|---|---|---|---|
| 単位 | IntervalUnit | 文字列 | 収集間隔の時間単位(例: μs) |

(3) PRGNO

| 項目名 | キー名称 | データ型 | 出力内容 |
|---|---|---|---|
| — | — | — | — |

(4) PRGNAME

| 項目名 | キー名称 | データ型 | 出力内容 |
|---|---|---|---|
| — | — | — | — |

(6) INDEX

| 項目名 | キー名称 | データ型 | 出力内容 |
|---|---|---|---|
| — | — | — | 1から開始して昇順にカウントアップした数値 |

(7) DATA

| 項目名 | キー名称 | データ型 | 出力内容 |
|---|---|---|---|
| データ名 | DataName | 文字列 | 指定されたデータを表示(例: M0，#D100，W30，LABEL) |
| コメント | DataComment | 文字列 | — |
| データ型 | DataType | 文字列 | EdgeCross型に合わせて設定します。<br>**■ビット**<br>BOOL[1;0]<br>**■ワード[符号付き]**<br>INT[DEC.0]<br>**■ワード[符号なし]**<br>・UINT[DEC.0]<br>・UINT[HEX]<br>**■ダブルワード[符号付き]**<br>DINT[DEC.0]<br>**■ダブルワード[符号なし]**<br>・UDINT[DEC.0]<br>・UDINT[HEX]<br>**■単精度浮動小数点**<br>・REAL[DEC.7]*2<br>**■倍精度浮動小数点**<br>・LREAL[DEC.14]*2<br>**■文字列，時間，数値列**<br>WSTRING[(データ長)] |
| モーション単位 | MotionUnit | 文字列 | データ名でモーション制御データラベルが指定された場合の単位情報 |

| 項目名 | キー名称 | データ型 | 出力内容 |
|---|---|---|---|
| プログラム名 | DefPrgName | 文字列 | 収集データによって出力内容が異なります。<br>**■ローカルデバイスまたはローカルラベル**<br>指定したプログラム名(拡張子なし)<br>**■グローバルデバイスまたはグローバルラベル**<br>空欄 |

*2　小数点桁数は，IEEE754に準じた有効桁数を意味するものであり，実際の出力では丸めや桁数が多く出力される場合があります。
たとえば1.2345の場合，1.2345000とは出力されません。

(8) TRIGGER

| 項目名 | キー名称 | データ型 | 出力内容 |
|---|---|---|---|
| トリガ記号 | Mark | 文字 | トリガ発生箇所に表示(例: *) |

ロギングデータ情報部に出力される情報の例を示します。

```
"DataInfo":[
    {
        "Type":"TIME",                                          } (1)
        "Order":"1",
        "TimeType":"ABS_TIME",
        "TimeZone":"UTC+9:00",
        "DataFormat":"YYYY/MM/DD hh:mm:ss.ssssss"
    },
    {
        "Type":"INTERVAL",                                      } (2)
        "Order":"2",
        "IntervalUnit":"us"
    },
    {
        "Type":"PRGNO",                                         } (3)
        "Order":"3",
    },
    {
        "Type":"PRGNAME",                                       } (4)
        "Order":"4"
    },
    {
        "Type":"INDEX",                                         } (6)
        "Order":"5"
    },
    {
        "Type":"DATA",                                          } (7)
        "Order":"6",
        "DataName":"M0",
        "DataComment":"",
        "DataType":"BOOL[1;0]",
        "Motion":"",
        "DefPrgName":""
    },
    {
        "Type":"DATA",                                          } (7)
        "Order":"7",
        "DataName":"#D100",
        "DataComment":"COMMENT",
        "DataType":"DINT[DEC.0]",
        "Motion":"",
        "DefPrgName":"MAIN2"
    },
    {
        "Type":"TRIGGER",                                       } (8)
        "Order":"8",
        "Mark":"*"
    }
]
```

<ロギングデータ部(キー名: Data)>

| 項目名 | | 出力形式 | 出力内容 |
|---|---|---|---|
| (1) | 日時*1 | 文字列 | 設定で指定した，データ出力文字列フォーマットに従って出力されます。 |
| (2) | データ収集間隔 | 数値 | 前回収集したタイミングから今回収集したタイミングまでの時間間隔が出力されます。<br>最大表示範囲の100000000000を超えた場合は，1に戻り，再度カウントした時間間隔が出力されます。 |
| (3) | 実行プログラムNo. | 数値 | データを収集した間隔およびタイミングでのエンジニアリングツール上の実行プログラムNo.を出力します。<br>☞ 1587ページ 実行プログラムNo. |
| (4) | 実行プログラム名 | 文字列 | データを収集した間隔およびタイミングでのエンジニアリングツール上の実行されたプログラム名(拡張子なし)を出力します。実行プログラム名が一つ前の出力データと同じ場合，実行プログラム名は空欄となります。<br>☞ 1587ページ 実行プログラム名 |
| (5) | インデックス | 数値 | 1から開始して，昇順にインクリメントした数値が出力されます。<br>上限の4294967295を超えた場合は1に戻り，再度インクリメントされます。 |
| (6) | データ | 文字列/数値 | データ出力内容を参照してください。 |
| (7) | トリガ発生情報 | 文字 | トリガ発生時に，設定で指定したトリガ発生時文字列が出力されます。その他の場合は出力されません。 |

*1　出力条件によっては，出力されない場合があります。

データの出力内容

| データ | データ型指定 | 値の範囲 |
|---|---|---|
| BOOL型 | BOOL[1;0] | 1(ON)，0(OFF) |
| 整数型10進 | INT[DEC.0] | -32768~32767 |
| | UINT[DEC.0] | 0~65535 |
| | DINT[DEC.0] | -2147483648~2147483647 |
| | UDINT[DEC.0] | -0~4294967295 |
| 整数型16進 | UINT[HEX] | 0~FFFF |
| | UDINT[HEX] | 0~FFFFFFFF |
| 実数型 | REAL[DEC.<小数部桁数>]<br>LREAL[DEC.<小数部桁数>] | **■単精度実数**<br>-3.4028235E+38~-1.401298E-45，0，1.401298E-45~3.4028235E+38<br>**■倍精度実数**<br>-1.79769313486231570E+308~-4.94065645841246544E-324，0，4.94065645841246544E-324，1.79769313486231570E+308<br>**■NaN(文字列型で出力)**<br>**■Inf(文字列型で出力)**<br>**■-Inf(文字列型で出力)** |
| 文字列 | WSTRING[最大文字数] | 指定したサイズの文字列が表示されます。 |
| 数値列 | WSTRING[最大文字数] | バイト単位ごとに16進数表現で文字列化し，詰めて表示されます。<br>例:<br>先頭デバイスD0，4バイトの数値列型の場合<br>D0: 0x8A6B，D1: 0x41C2→6B8AC241で出力されます。 |
| 時間 | WSTRING[<最大文字数>] | T#-24d20h31m23s648ms~T#24d20h31m23s647ms |

ロギングデータ部に出力される情報の例を示します。

```
                                (1)                    (2)     (3)      (4)  (5)   (6)     (7)
"Data":[
        ["2000/01/08 04:12:35.480000",  0.4,  "MAIN1",  1,  0,  65535,  ""],
        ["2000/01/08 04:12:35.481000",  0.4,  "MAIN2",  2,  1,  61681,  ""],
        ["2000/01/08 04:12:35.482000",  0.4,  "MAIN1",  3,  1,  58730,  "*"],
        ["2000/01/08 04:12:35.483000",  0.5,  "MAIN3",  4,  0,  17185,  ""],
        ["2000/01/08 04:12:35.484000",  0.4,  "MAIN1",  5,  0,  42405,  ""]
]
```

# 出力内容の詳細

出力内容の詳細を示します。

## 出力データの数値範囲

### ■整数型

各整数型で表現できる数値範囲を示します。

| 出力形式 | 下限 | 上限 |
|---|---|---|
| ワード(符号なし) | 0 | 65535 |
| ワード(符号付き) | -32768 | 32767 |
| ダブルワード(符号なし) | 0 | 4294967295 |
| ダブルワード(符号付き) | -2147483648 | 2147483647 |

### ■実数型

JSON形式以外の各実数型で表現できる数値範囲を示します。

| 出力形式 | 負の値 | | 正の値 | |
|---|---|---|---|---|
| | 下限 | 上限 | 下限 | 上限 |
| 単精度実数 | -3.4028235E+38 | -1.401298E-45 | 1.401298E-45 | 3.4028235E+38 |
| 倍精度実数 | -1.79769313486231570E+308 | -4.94065645841246544E-324 | 4.94065645841246544E-324 | 1.79769313486231570E+308 |

JSON形式の実数型の数値範囲を示します。

| 出力形式 | 負の値 | | 正の値 | |
|---|---|---|---|---|
| | 下限 | 上限 | 下限 | 上限 |
| 単精度実数 | -3.40282346e38 | -1.40129846e-45 | 1.40129846e-45 | 3.40282346e38 |
| 倍精度実数 | -1.7976931348923158e308 | -4.9406564584124654e-324 | 4.9406564584124654e-324 | 1.7976931348923158e308 |

なお，データの値が数値範囲を超えている場合は，下記のとおりに出力されます。

- 正の値の上限値を上回っている場合は「+Inf」が出力されます。
- 負の値の下限値を下回っている場合は「-Inf」が出力されます。
- 負の値の上限値から正の値の下限値の範囲内は「0」が出力されます。

| 出力形式 | -Inf | 0 | +Inf |
|---|---|---|---|
| 単精度実数 | 0xff800 | 0x00000000 | 0x7800 |
| 倍精度実数 | 0xfff000000000 | 0x00000000000 | 0x7f00000000 |

## 実行プログラムNo.

出力データの実行プログラムNo.には，データを収集したタイミングでのエンジニアリングツール上の実行プログラムNo.を出力します。実行プログラムNo.はデータ収集のタイミングによって下記のとおりとなります。

- 収集条件の指定プログラム実行後で指定したプログラム，またはネットワーク通信周期同期の指定周期で実行されるイベント実行タイププログラムのプログラム実行後に収集した場合は，該当プログラムのプログラムNo.を出力します。
- 上記以外のタイミングで収集した場合は，実行プログラムNo.に"-"(バイナリファイル形式の場合は"0")を出力し，実行プログラム名にはタイミングを示す情報を出力します。

## 実行プログラム名

実行プログラム名には，データを収集した間隔およびタイミングで実行されたプログラム名(拡張子なし)を出力する。実行プログラム名はデータ収集のタイミングによって下記のとおりとなります。ただし，実行プログラム名が一つ前の出力データと同じとなる場合，実行プログラム名を省略し空欄となります。

- 収集条件の指定プログラム実行後で指定したプログラム，またはネットワーク通信周期同期の指定周期で実行されるイベント実行タイププログラムのプログラム実行後に収集した場合は，該当プログラムのプログラム名を出力します。
- コントローラの動作状態がRUN以外の場合は，実行プログラム名に"-"を出力します。
- 上記以外のタイミングで収集した場合は，実行プログラム名に収集タイミングを示す情報を出力します。

実行プログラム名に出力する情報と，収集タイミングの組合せを示します。

| 収集タイミング | 実行プログラム名 |
|---|---|
| ネットワーク通信周期同期(基本周期)の割込み | "*Network Communication Cycle (Basic Period)" |
| ネットワーク通信周期同期(中速周期)の割込み | "*Network Communication Cycle (Normal-Speed)" |
| ネットワーク通信周期同期(低速周期)の割込み | "*Network Communication Cycle (Low-Speed)" |

# 60.7 データロギング機能の状態

データロギング機能の状態には，データロギング状態があります。データロギング状態は，CPUユニットロギング設定ツールで確認できます。(📖CPUユニットロギング設定ツール Version 1 オペレーティングマニュアル)

## データロギング状態

データロギング状態を示します。

| データロギング状態 | 内容 |
|---|---|
| 停止[*1] | データロギング設定の登録を解除し，データの収集をしていない状態 |
| 収集完了後，他機能実行による停止 | 他機能実行[*2]により，"収集完了"から"停止"となった状態 |
| エラー後，他機能実行による停止 | 他機能実行[*2]により，"エラー "から"停止"となった状態 |
| RUN待ち未収集 | コントローラの動作状態がRUN以外のためデータ収集を開始していない状態 |
| 開始待ち未収集 | 開始操作を待っている状態でデータ収集をしていない状態 |
| 一時停止[*1] | データロギングを一時停止し，データ収集をしていない状態(データロギング設定は登録状態のまま) |
| 収集条件成立待ち未収集 | データロギング設定を登録し，1回目の収集タイミングが発生するまでの状態 |
| 収集中 | 連続ロギングでデータ収集を行っている状態 |
| トリガ待ちトリガ前収集中 | データロギング設定を登録し，トリガ前のデータを収集中かつトリガ条件の成立を待っている状態 |
| トリガ後収集中 | トリガロギングでトリガ後のデータを収集している状態 |
| 収集完了[*1] | • 連続ロギング: 「保存ファイル数を超えたときの動作」で"停止"設定時に設定した「保存ファイル数」に達した状態(データロギング設定は登録状態のまま)<br>• トリガロギング: 指定したレコード数分のデータ収集が完了した状態(データロギング設定は登録状態のまま) |
| エラー | データロギングでのエラーが発生し，データロギングに失敗した状態 |

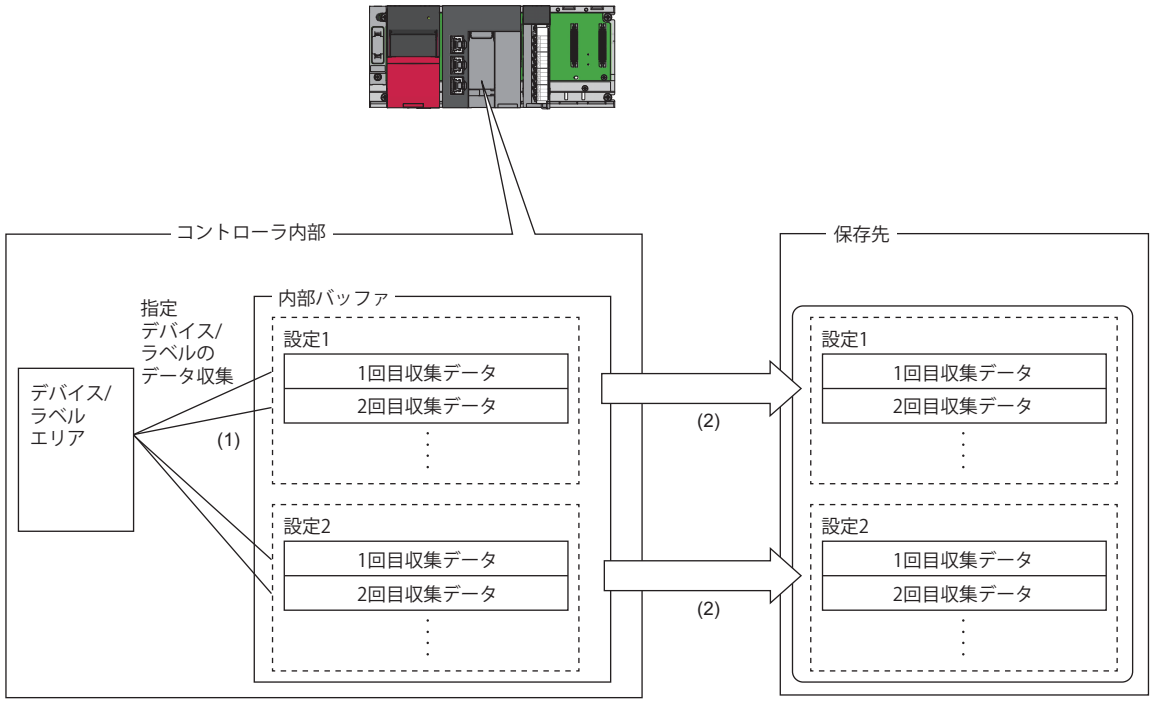
*1 CPUユニットロギング設定ツールにおいては，収集したデータの保存が完了するまでの間"ロギングデータ保存中"と表示されます。保存完了後，各状態に移行します。

*2 他機能実行とは，下記を示します。
·同一トリガ条件(トリガ条件=条件指定)のデータロギングの実行
·オートロギング
·RUN中書込み

# 60.8 収集データを保存するまでの流れ



収集データを保存する流れについて説明します。




(1) 収集したデータは，一時的に指定した内部バッファに記憶されます。(☞ 1590ページ 内部バッファ )
(2) 内部バッファに記憶したデータは，ファイルの保存タイミングで保存先に保存されます。

# 内部バッファ

収集したデータを一時的に格納するためにシステムが使用するエリアです。
収集したデータは，指定した内部バッファの中に一時的に格納されていき，ファイルの保存タイミングで，指定したデータ格納先メモリに保存されます。

## 内部バッファ容量設定

データロギング結果やリアルタイムモニタの収集結果を一時的に格納するためにシステムが使用するエリア(内部バッファ)の容量を設定します。容量を設定して，ロギング機能とリアルタイムモニタ機能で使用します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[CPUパラメータ]⇨[メモリ/デバイス設定]⇨[内部バッファ容量設定]

内部バッファ容量を大きくすると，トリガロギングの場合，トリガ前に収集するデータ数を増やすことができます。また，処理オーバーを発生しにくくすることもできます。内部バッファ容量を大きくしても内部バッファの空き容量が不足する場合，下記を実施してください。

- データを収集する間隔やタイミングを大きくする。
- 収集するデータ数を減らす。
- ファイル切替えの頻度を下げる。

### 画面表示




### 表示内容

| 項目 | | | 内容 | 設定範囲 | デフォルト |
|---|---|---|---|---|---|
| 内部バッファ容量設定 | 合計容量 | | データロギング機能とリアルタイムモニタ機能の合計容量が表示されます。 | — | 12288Kバイト |
| | データロギング機能 | 合計容量 | データロギング機能で使用する内部バッファ容量の合計容量が表示されます。 | — | 10240Kバイト |
| | | 設定No.1~10 | データロギング設定の各設定No.で使用する内部バッファ容量を設定します。 | 0Kバイト，32~24544Kバイト(1Kバイト単位)*1 | 1024Kバイト |
| | リアルタイムモニタ機能 | | リアルタイムモニタ機能で使用する内部バッファ容量が表示されます。 | 32~24544Kバイト(1Kバイト単位)*2 | 2048Kバイト |

*1 空欄に設定することで，未使用(0Kバイト)に設定できます。
*2 ロギング機能，リアルタイムモニタ機能で使用する合計容量が，最大24576Kバイトを超えないように設定してください。

**Point**

内部バッファは，リアルタイムモニタ機能でも使用します。内部バッファ容量の合計が，リアルタイムモニタ機能で使用する内部バッファ容量も含めて24576Kバイト以内になるように設定してください。

## 内部バッファの使用量

「データ点数」× 2バイトで求めることができます。ただし，各列出力を選択している場合，下記に示す容量分増加します。

- 日時列: 10バイト
- データ収集間隔列: 8バイト
- 実行ステップNo.列: 10バイト
- 実行プログラムNo.列: 2バイト
- インデックス列: 4バイト

例

データロギングで収集するデータとして1設定128点ですべての列を出力する場合(最大設定時)

128 × 2 + (10 + 8 + 10 + 2 + 4) = 290バイト

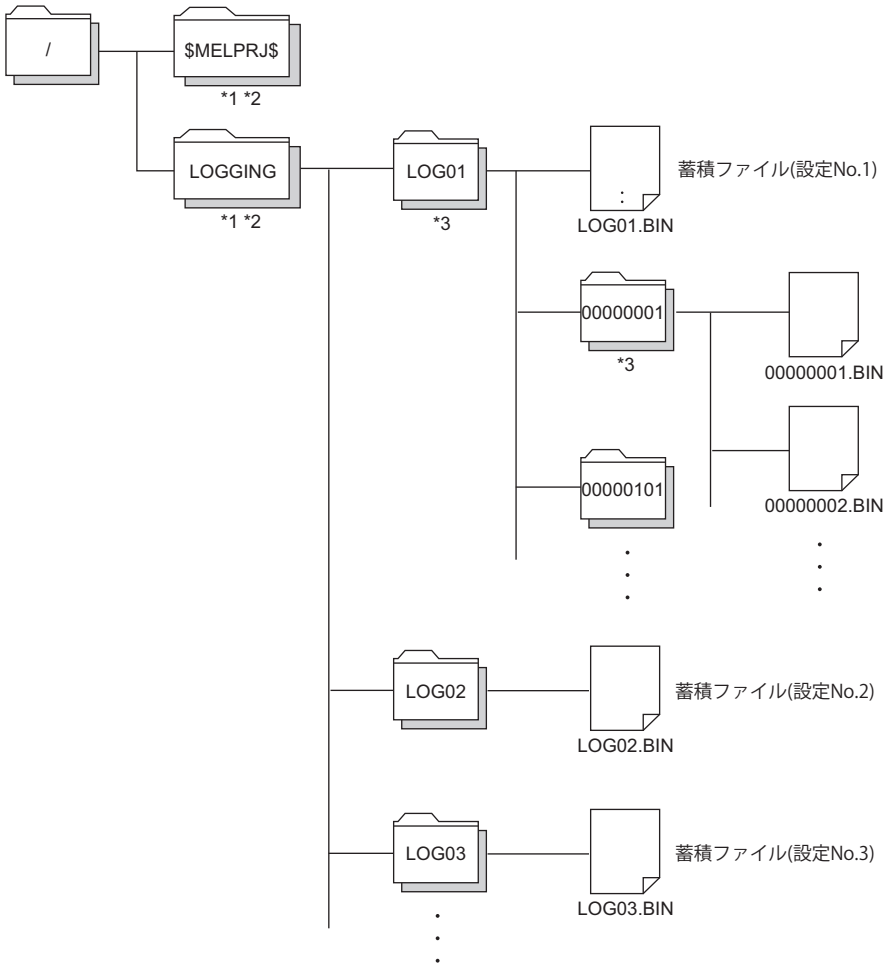
# データロギングファイルの格納先

データロギングファイルの格納先は，SDメモリカード，ネットワークドライブ，データメモリまたはファンクションメモリのいずれかを選択できます。(📖CPUユニットロギング設定ツール Version 1 オペレーティングマニュアル)
格納先によって，設定個数やレコード数が異なります。詳細は，機能仕様を参照してください。(☞ 1533ページ 仕様)

**制約事項**

異なる格納先のデータロギングは，同時に実行できません。

フォルダ構成を示します。




*1　フォルダ名は変更できません。
*2　$MELPRJ$フォルダおよびLOGGINGフォルダの下には，パソコンなどで任意にフォルダやファイルを作成しないでください。
*3　不要になったフォルダは，下記の方法で削除してください。
　·パソコンを使用する
　·ロギングファイルの操作(📖CPUユニットロギング設定ツール Version 1 オペレーティングマニュアル)

# 保存先フォルダと保存ファイル

保存ファイルは，ファイル保存先フォルダの下にフォルダ(保存ファイル格納用フォルダ)を作成し，そのフォルダ内に格納されます。1つの保存ファイル格納用フォルダに格納できる保存ファイル数は，最大256ファイルです。
1つのファイル保存先フォルダに格納できる保存ファイル数は，下記の範囲の設定ができます。

| 設定項目 | 設定範囲 |
|---|---|
| 保存ファイル数*1 | 1~65535 |
| 最大値を指定しない | 制限なし |

*1　ファイル名に付けられる連番から，(最大-最小+1)の数を現在の保存ファイル数として判断します。

最大ファイル数まで格納した場合，次の保存ファイル切替え時に新しくフォルダを作成し，保存ファイルの格納先を変更します。

**Point**

保存ファイル格納用フォルダの基本フォルダ名は，8桁(16進数)の番号です。番号は格納するファイルの連番の最若番になります。フォルダ名に日付/時刻を付加できます。

## 保存ファイル名

保存ファイル名について示します。基本ファイル名は，8桁(16進数)の番号の連番*1となります。

*1　1つのファイル保存先フォルダ内で同じ番号は使用されません。保存ファイル切替えによる保存ファイル作成時，すでにファイルが存在している場合は，格納されているファイルの最大No.+1の連番がファイル名となります。

基本ファイル名の他に，下記の情報を付加できます。ファイル名は，これらの情報を組み合わせて最大64文字(拡張子，ピリオドを含む)の範囲で任意に指定できます。

| 付加可能情報 | | 設定時に付加される内容 | 備考 |
|---|---|---|---|
| 簡易設定 | 保存フォルダ名 | ファイル保存先フォルダ名 | 各情報の間には"_"(半角アンダーバー )が付加されます。 |
| | 日付 | 「YYYYMMDD」のフォーマットの日付情報<br>• YYYY: 年(4桁)<br>• MM: 月(2桁)<br>• DD: 日(2桁) | |
| | 時刻 | 「hhmmss」のフォーマットの時刻情報<br>• hh: 時(2桁)<br>• mm: 分(2桁)<br>• ss: 秒(2桁) | |
| 任意設定 | 文字列 | 任意の文字列を付加します。*2 | — |
| | 日付 | 下記の文字列を指定することにより，日付情報を付加できます。<br>• YYYY: 年(4桁)<br>• YY: 年(2桁)<br>• MM: 月(2桁)<br>• DD: 日(2桁) | |
| | 曜日 | 下記の文字列を指定することにより，曜日情報を付加できます。<br>• ddd: 曜日(3桁)<br>(日曜日: Sun，月曜日: Mon，火曜日: Tue，水曜日: Wed，木曜日: Thu，金曜日: Fri，土曜日: Sat) | |
| | 時刻 | 下記の文字列を指定することにより，時刻情報を付加できます。<br>• hh: 時(2桁)<br>• mm: 分(2桁)<br>• ss: 秒(2桁) | |
| | デバイス値 | 指定したデバイスのデータ値をファイル名の先頭に設定した桁数分(1~5の範囲で指定)付加できます。 | |

*2　上記フォーマット文字列を，そのままの文字列として使用する場合，対象文字列を""(ダブルクォーテーション)で囲むことで，任意の文字列を付加できます。
(例)ファイル名に文字列「address」を付加する場合，"address"→address_00000001.bin
ただし，""(ダブルクォーテーション)を使用して文字列を設定する場合，""(ダブルクォーテーション)分の設定文字数が減少します。

• 日時の種別

日時の種別には，下記のいずれかを選択できます。

| 付加日時種別 | 内容 |
|---|---|
| ファイル切替え条件成立日時 | ファイル切替え条件を満たしたときの日時を付加します。 |
| ファイル作成日時 | 蓄積ファイルとして作成されたときの日時(1つ前のファイル切替えを実行した日時)を付加します。 |

**Point**

- 設定によっては，ファイル切替え処理に時間がかかることがあります。この場合，付加日時種別で"ファイル作成日時"を選択していても，データロギングファイル内の1レコード目のタイムスタンプより新しい日時がファイル名に付加されます。
- 付加日時種別で"ファイル作成日時"を選択した場合，ファイル名に付加される秒(2桁)は偶数秒となります。
- 保存先をデータメモリに指定し，ファンクションメモリからデータメモリへの転送を行う場合は，ファイル名に日時を付加することを推奨します。ロギング停止(完了)後に再度ロギングを開始すると，基本のファイル名である8桁(16進数)の番号の連番が1からになり，連番だけのファイルは転送時にファイルを上書きされる可能性があります。

• デバイス値

指定したデバイスのデータ値をファイル名の先頭に設定した桁数分(1~5の範囲で指定)付加できます。

なお，デバイス値の取得タイミングは，付加日時種別によって異なります。(☞ 1593ページ 実数型)

"ファイル切替え条件成立日時"を指定した場合はファイル切替え条件成立時の日時，"ファイル作成日時"を指定した場合は蓄積ファイルを作成した日時を付加します。

また，蓄積ファイル作成時，またはファイル切替えの時点でデバイス値が取得できないときは，保存ファイル名にデータは付加されません。

ファイル名に付加するデータで選択可能なデータ型を示します。

| データ型 | 有効データ | 備考 |
|---|---|---|
| ワード(符号なし) | 10進数形式固定(範囲は0~65535)*1 | — |
| 文字列 | 半角英数字*2 | データロギングファイルの保存形式で指定したファイル形式の文字になります。 |

*1 デバイスデータ値が設定した桁数以上の場合は，設定した下からの桁数のみ表示します。桁数が不足する場合は，不足分は0で補完します。
例1: デバイス値がK123で5桁指定の場合は「00123」となります。
例2: デバイス値がK12345で3桁指定の場合は「345」となります。

*2 デバイスデータ値が設定した文字数以上の場合は，先頭から設定した文字数のみ表示します。文字数が不足する場合は，不足文字数の補完は行いません。なお，指定した文字数内に無効なデータが含まれていた場合は，有効な文字まで表示します。
例: デバイス値が「ABC」で5文字指定の場合は「ABC」となります。
例: デバイス値が「ABCDE」で3文字指定の場合は「ABC」となります。

デバイス値に指定可能なデバイスを示します。

| 種別 | デバイス*3 |
|---|---|
| ワードデバイス | T(現在値)，ST(現在値)，C(現在値)，D，SD，W，SW，RD，R，ZR，Z |

*3 インデックス修飾，間接指定，ローカルデバイスは指定できません。

# 保存ファイルへの切替え

収集したデータロギングの対象データは，蓄積ファイルに一時的に保存されます。蓄積ファイルのサイズが大きくならないように，蓄積ファイルを保存ファイルに切り替えることができます。

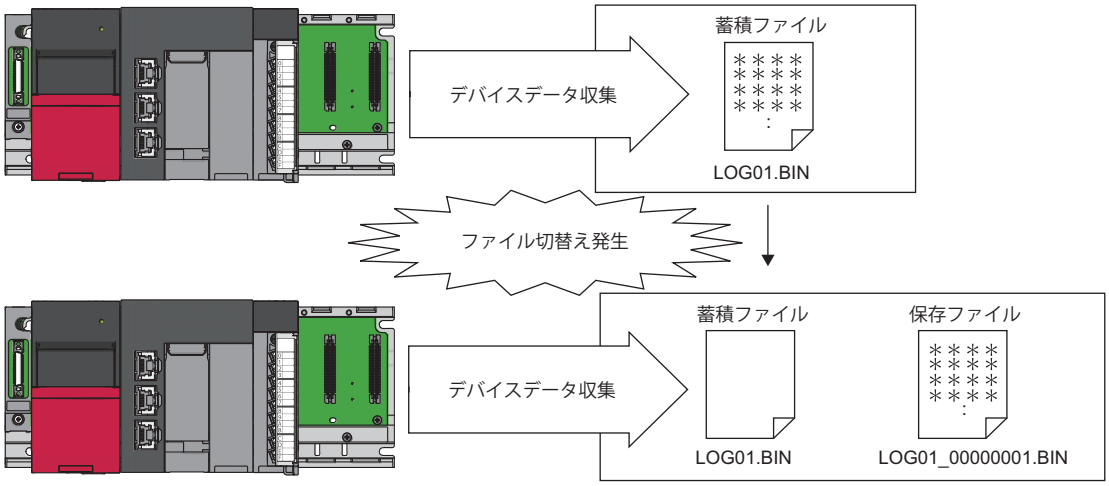
| ファイル | 内容 | ファイル名 |
|---|---|---|
| 蓄積ファイル | 収集データを蓄積するファイル | ファイル保存先フォルダと同じ<br>☞ 1592ページ 内部バッファの使用量 |
| 保存ファイル | 蓄積ファイルの名前を変更してファイル保存先フォルダに保存されるファイル | ☞ 1593ページ 実数型 |

*1 保存形式がJSON形式でファイル名(拡張子，ピリオドを含む)が64文字を超える場合，ファイル名(拡張子，ピリオドを含む)が64文字に収まるように，ファイル保存先フォルダ名の末尾が切り捨てられます。

## ファイル切替えの動作

ファイル切替えの動作を示します。

1. 収集データが蓄積ファイル(例: LOG01.BIN)に書き込まれます。
2. 保存ファイル切替え条件が成立したら，ファイル名が変更されます。*1*2
3. 新しく蓄積ファイルが作成されます。
4. 作成された蓄積ファイルに，引き続き収集データが書き込まれます。




*1 ファイル名は任意に設定できます。(CPUユニットロギング設定ツール Version 1 オペレーティングマニュアル)
*2 最新の保存ファイル番号は，特殊レジスタ(最新保存ファイル番号)に格納されます。

## ファイル切替え条件

下記の条件から選択します。

| 設定項目 | 内容 |
|---|---|
| レコード数指定 | 下記の範囲を1レコード単位で設定します。<br>・データ格納先メモリがSDメモリカード，ネットワークドライブの場合: 1~100000<br>・データ格納先メモリがファンクションメモリ，データメモリの場合: 1~12000 |
| ファイルサイズ指定*1 | 下記の範囲を1Kバイト単位で設定します。<br>・データ格納先メモリがSDメモリカード，ネットワークドライブの場合: 10~16384Kバイト<br>・データ格納先メモリがファンクションメモリ，データメモリの場合: 10~1024Kバイト |
| 条件指定 | 下記を設定します。(☞ 1596ページ 条件指定)<br>・監視データ<br>・条件式: ↑，↓，=，≠，≥，>，≤，<，値変化時<br>・条件値 |

*1　ファイルサイズが指定したサイズを超えないタイミングで切り替えます。
ただし，下記の場合は設定にかかわらず，ファイル切替えが発生します。

- レコード数が最大まで達したとき
- ファイルサイズが最大まで達したとき
- RUN→STOP，一時停止/停止操作を行ったとき
- 蓄積ファイルが存在する状態でデータロギングを開始したとき

**Point**

トリガロギングの場合，保存ファイル切替え条件は"レコード数"設定の"総レコード数"となります。
SM1218(ロギングデータ保存ファイル切替え中)により，保存ファイル切替え中かを確認できます。

### ■条件指定

指定した条件が条件非成立→条件成立と変化することで，蓄積ファイルを保存ファイルに切り替えます。

- 監視データ

監視データには，下記を設定できます。
なお，データ型を，ビット/ワード(符号なし)，ワード(符号付き)，ダブルワード(符号なし)，ダブルワード(符号付き)から選択します。

| 種別 | | デバイス*1 |
|---|---|---|
| デバイス | ビットデバイス*2 | X，Y，M*4，L，F，SM，V*4，B，SB，T(接点)*4*5，ST(接点)*4*5，C(接点)*4*5，LT(接点)*4*5，LST(接点)*4*5，LC(接点)*4*5，FX，FY |
| | ワードデバイス*3 | T(現在値)*4*5，ST(現在値)*4*5，C(現在値)*4*5，D*4，SD，W，SW，RD，R，ZR，FD |
| | ダブルワードデバイス | LT(現在値)*4*5，LST(現在値)*4*5，LC(現在値)*4*5 |

*1　インデックス修飾，間接指定は指定できません。
*2　ビットデバイスの桁指定は指定できません。
*3　ワードデバイスのビット指定ができます。
*4　ローカルデバイスを指定する場合は，「プログラム名/#デバイス名」で指定してください。(例: 「MAIN/#M1」)
*5　CPUユニットロギング設定ツールでは，T(接点): TS，ST(接点): STS，C(接点): CS，LT(接点): LTS，LST(接点): LSTS，LC(接点): LCSで指定します。

- 条件式

条件式には，下記を指定できます。

- ↑: 指定データがOFF→ONになったとき
- ↓: 指定データがON→OFFになったとき
- =: 監視データの現在値が比較データと一致するとき
- ≠: 監視データの現在値が比較データと不一致のとき
- ≥: 監視データの現在値が比較データ以上のとき
- >: 監視データの現在値が比較データよりも大きいとき
- ≤: 監視データの現在値が比較データ以下のとき
- <: 監視データの現在値が比較データよりも小さいとき
- 値変化時: 指定データの現在値が変化したとき

## 保存ファイル数を超えたときの動作

保存ファイル数を超えたときの動作は，上書き/停止[*1]から選択します。

*1　トリガロギングの場合，指定できません。

### ■"上書き"指定時

設定した保存ファイル数となったあと，次の保存ファイル切替え条件が成立した時点で，ファイルに付けられた連番で最も若番のファイルを削除し，最大No.+1の連番を付けたファイルを作成してデータロギングを続行します。また，ファイルを削除した結果，そのフォルダ内にファイルが1本も存在しなくなった場合，そのフォルダも削除されます。

### ■"停止"指定時

下記の発生タイミングにより，動作が異なります。

| 発生タイミング | 発生条件 | 動作 |
|---|---|---|
| データロギング開始時 | データロギング開始時に，設定した保存ファイル数を超えるファイル数が存在する。 | • CPUユニットロギング設定ツールから開始操作によるデータロギング設定の登録を行った場合，エラーになり，データロギングは実行されません。<br>• CPUユニットロギング設定ツール以外から登録を行った場合，特殊リレー (データロギングエラー )がONし，特殊レジスタ(データロギングエラー要因)にエラー要因を格納します。データロギングは開始されません。 |
| データロギング実行中 | 保存ファイル切替え設定の条件発生により，ファイル切替えが発生し，設定した保存ファイル数に達した。 | データロギング設定は登録状態のまま，データロギングが停止し，完了状態となります。特殊リレー (データロギング完了)がONとなり，データロギングが完了します。 |

# 60.9 データの欠測

収集したデータに欠落があり，データが連続していないことをデータの欠測といいます。

## データの欠測が発生する条件

データの欠測は，下記の条件で発生します。

| 項目 | 内容 |
|---|---|
| 処理オーバー | 指定した収集間隔/タイミングに間に合わず，処理オーバーが発生した場合[*1] |
| コントローラの操作 | ロギング開始条件設定の"RUN移行時に自動的に開始する"指定時，コントローラをRUN→STOP→RUNとした場合 |
| | ロギング開始条件設定の"イニシャル完了時に自動的に開始する"，"RUN移行時に自動的に開始する"指定時，コントローラの電源をON→OFF→ONとした場合 |
| | ロギング開始条件設定の"イニシャル完了時に自動的に開始する"，"RUN移行時に自動的に開始する"指定時，コントローラのリセット→RUNとした場合 |
| エンジニアリングツールおよびCPUユニットロギング設定ツールでの操作，FTP，SLMP，MCプロトコルなどの外部機器からの操作 | • CPUユニットロギング設定ツールで一時停止操作後，開始操作，およびロギング状態表示操作をした場合<br>• ファイル読出し[*2]，ファイル書込み，ファイル削除，およびファイル照合の操作をした場合 |

*1 処理時間の長い命令(FMOV命令など)の実行により，指定した収集間隔/タイミングで収集できなかった場合は処理オーバーとならず，データの欠測にはなりません。

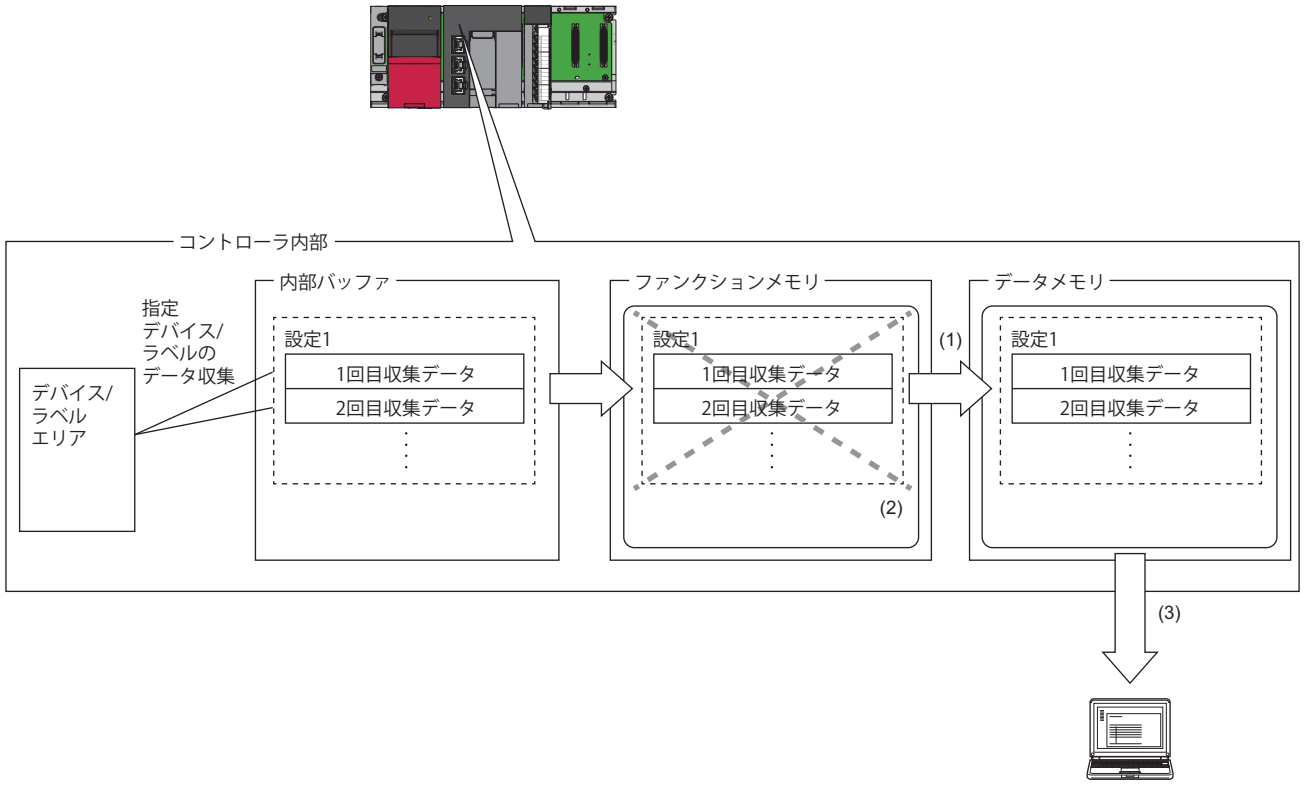
*2 下記操作も含みます。
·エンジニアリングツールでのシーケンサからの読出しなどで表示するオンライン操作(コントローラ内のファイル一覧の取得や表示)
·イベント履歴の表示(コントローラからのイベント履歴取得)

### 処理オーバー

内部バッファ容量を最大まで使用した場合，格納先メモリへ保存済みの古いデータから順に上書きを行います。ただし，内部バッファ内のすべてのデータが格納先メモリへ未保存で，かつ空き容量がなくなった場合，上書きは行わず内部バッファへのデータの記憶を行わないため，データが欠落してしまいます。このような状況を処理オーバーといいます。処理オーバーが発生すると，特殊レジスタ(処理オーバー発生回数)に，処理オーバーが発生した回数が格納されます。

# 60.10 データロギングファイルのデータメモリへの転送

データ格納先メモリにデータメモリを指定した場合，下記のようにロギングの完了または停止(エラーを含む)のタイミングで，ファンクションメモリからデータメモリへの転送が行われます。




(1) ロギングの完了または停止(エラーを含む)のタイミングで，ファンクションメモリからデータメモリへの転送が行われます。
一時停止操作時やRUN待ち未収集時は，データメモリへの転送は行われません。
(2) データメモリへの転送完了後，ファンクションメモリ内のデータは自動的に削除されます。
(3) データメモリへ転送されたデータロギングファイルは，エンジニアリングツールによる読出しやGX LogViewerによる表示ができます。

## データメモリに空き容量がなくなったときの動作

ファンクションメモリ内にデータロギングファイルが複数本存在し，そのうち数本ファイル転送完了後のファイル転送中にデータメモリの空き容量がなくなった場合はエラーとなり，以降のファイルは転送されません。このとき，転送が行われなかったデータロギングファイルは，ファンクションメモリから削除されません。

## データメモリへの転送中のデータロギング開始操作

データメモリへの転送中にはデータロギングを開始できません。データロギング開始操作時にエラーとなります。
(☞ 1617ページ データメモリへの転送中のデータロギングの開始)
データメモリへの転送時のエラーは，SD1217(データロギングファイル転送エラー要因)に格納されます。(☞ 2077ページ データロギング機能)

# 60.11 ロギング開始条件設定

データロギング開始操作によるデータロギング設定の登録後，下記を操作したとき(RUN移行時)のデータロギング動作を設定します。(CPUユニットロギング設定ツール Version 1 オペレーティングマニュアル)

- コントローラの電源OFF→ON→RUN
- コントローラのリセット→RUN
- コントローラのSTOP→RUN

**Point**

設定は，各設定No.1~10で個別に設定できます。

## ロギング開始条件

ロギング開始条件には，下記があります。

### ■イニシャル完了時に自動的に開始する

コントローラの電源ONまたはリセット操作時，データロギングを自動的に開始します。ただし，コントローラの動作状態がSTOP時に開始操作を行った場合，STOP→RUN時にデータロギングを自動開始します。

### ■RUN移行時に自動的に開始する

コントローラの電源OFF→ON→RUN，リセット操作→RUN時またはコントローラ動作状態がSTOP→RUN時に，データロギングを自動的に開始します。

### ■ユーザ操作で開始する

CPUユニットロギング設定ツールからのデータロギング開始操作後，コントローラをRUN状態にするとデータロギング状態は"開始待ち未収集"になります。データロギングを開始するには，CPUユニットロギング設定ツールから再度データロギング開始操作を行います。

[オンライン]⇨[ロギング状態表示と操作]

**Point**

オートロギング使用時は，ロギング開始条件設定を"ユーザ操作で開始する"に設定している場合であっても，ロギング開始条件は"イニシャル完了時に自動的に開始する"になります。(☞ 1601ページ オートロギング)

## ロギング停止条件

ロギング停止条件には，下記があります。

### ■RUN以外の状態に移行した場合停止する

コントローラ動作状態がRUN状態時にロギングによるデータ収集が実行され，RUN以外の状態に移行した場合はロギングが停止します。

データ収集対象にモーション制御にて使用しているデバイス，ラベルを指定していない場合(RUN中以外では値が変化しないデバイス，ラベルのみを指定している場合)に本設定を用います。

データロギング開始後，コントローラの動作状態がRUN→STOPまたはPAUSEになった場合，データロギングを継続しません。データロギング状態は"RUN待ち未収集"となり，データ収集を止めます。

### ■ユーザ操作で停止する

ユーザによる停止操作が実施されるまではコントローラ動作状態に関係なく，ロギングによるデータ収集が実行されます。

ユーザによる停止操作が実施された場合，ロギングが停止します。

データ収集対象にモーション制御にて使用しているデバイス，ラベルを指定している場合(RUN中以外でも値が変化するデバイス，ラベルを指定している場合)に本設定を用います。

# 60.12 オートロギング



データロギング設定を格納したSDメモリカードをコントローラに挿入すると，SDメモリカード内のデータロギング設定内容を基に自動的にデータロギングを開始します。
本機能を使用することで，一時的にロギングを実行したい場合に，CPUユニットロギング設定ツールがない環境下でも，SDメモリカードを装着することでロギングを自動的に実行できます。

## 使用手順

オートロギングの使用手順を示します。

1. データロギング設定とオートロギングを有効にした共通設定(オートロギング共通設定)を，SDメモリカードに書き込んでおきます。
2. 稼動中のコントローラに手順1.のSDメモリカードを装着します。
3. SDメモリカードを装着すると，自動的にデータロギングが開始されます。*1
4. オートロギングが完了したことを，エンジニアリングツールまたはコントローラのSM/SDで確認します。
5. SDメモリカードを抜き取ります。

*1 オートロギング機能は，すでにロギング機能が実行中でも，オートロギングの設定No.と実行中のロギング設定No.が異なっていれば実行できます。

**Point**

- オートロギング開始後にデータロギング停止操作を行っても，SDメモリカードを抜き取るまでオートロギングは終了しません。
- オートロギングを使用する場合，SDメモリカードにオートロギング共通設定と動作させたいデータロギング設定の2つのファイルが必要です。
- オートロギング共通設定ファイルは，オートロギングを使用する場合のみSDメモリカードに書き込んでください。オートロギングを使用しない場合は，オートロギング共通設定ファイルを削除してください。(CPUユニットロギング設定ツール Version 1 オペレーティングマニュアル)

## オートロギング共通設定

オートロギングを使用するために必要な設定を行います。

### 画面表示




### 表示内容

| 項目 | | | 内容 | 設定範囲 | デフォルト |
|---|---|---|---|---|---|
| オートロギング機能を有効にする | | | オートロギングを使用する場合に選択します。 | — | チェックなし |
| オートロギングの完了条件 | データロギングの停止 | | オートロギング動作を完了させる条件を選択します。(☞ 1604ページ オートロギングの完了条件) | ・すべてのデータロギングが停止したとき<br>・いずれかのデータロギングが停止したとき | すべてのデータロギングが停止したとき |
| | タイマ | タイマで完了させる | オートロギング動作をタイマで完了させる場合に選択します。 | — | — |
| | | 経過時間 | データロギング開始後，データロギングを停止させるまでの時間を設定します。 | 1~86400秒 | |

## オートロギングの開始条件

下記の場合にオートロギングが開始されます。

### ■オートロギングのロギング設定の登録

オートロギングを設定したSDメモリカードを装着することでロギング設定を登録します。また，コントローラの電源OFF時にSDメモリカードを装着した場合は，電源ON時のイニシャル完了時に登録します。ただし，下記のいずれかの条件に当てはまる場合には登録されません。

- 停止エラー発生中にSDメモリカードを装着した場合
- 同一設定No.のデータロギングを登録または開始している状態で稼動中にSDメモリカードを装着した場合[*1*2]
- SDメモリカードを装着した状態でコントローラの電源OFF→ONしてイニシャル処理中に停止エラーが発生した場合

*1 稼動中にSDメモリカードを装着したときに，登録しているデータロギングとオートロギングの設定が重複している場合，すべてのオートロギングのロギング設定の登録を行いません。詳細は，下記を参照してください。
☞ 1610ページ データロギング機能実行中に他の機能を実行した場合

*2 SDメモリカードを装着した状態で電源OFF→ONした場合は，電源OFF前に登録または開始していたデータロギングはすべて設定を解除して，オートロギングのロギング設定を登録します。詳細は，下記を参照してください。
☞ 1611ページ 他の機能実行中にデータロギング機能を実行した場合

### ■オートロギングの開始

オートロギングのロギング設定を登録後，ロギングの開始動作設定とロギング登録時のコントローラの動作状態に従ってロギングを開始します。

ロギング開始条件については，下記を参照してください。

☞ 1600ページ ロギング開始条件

オートロギングのロギング登録後の開始動作を示します。

<table>
<tr><th rowspan="2">ロギング開始条件の設定</th><th colspan="3">SDメモリカード挿入時のコントローラの動作状態</th></tr>
<tr><th>電源OFF</th><th>RUN</th><th>STOP，PAUSE</th></tr>
<tr><td>イニシャル完了時に自動的に開始する</td><td rowspan="2">コントローラの電源ON時にオートロギングを開始します。</td><td rowspan="3">SDメモリカード挿入時にオートロギングを開始します。</td><td rowspan="2">RUN状態への移行時にオートロギングを開始します。<br>コントローラの電源をOFFした場合，次回電源ON時にはコントローラの動作状態にかかわらず，オートロギングを開始します。</td></tr>
<tr><td>ユーザ操作で開始する[*1]</td></tr>
<tr><td>RUN移行時に自動的に開始する</td><td>コントローラの電源ON後のSTOP→RUN，または，コントローラの電源ON→RUNでオートロギングを開始します。</td><td>RUN状態への移行時にオートロギングを開始します。</td></tr>
</table>

*1 オートロギングではロギング開始条件に”イニシャル完了時に自動的に開始する”を指定した場合と同じ動作となります。

## オートロギングの完了条件

下記の完了条件が成立すると，オートロギング完了になります。下記の完了条件は，組み合わせて設定することもできます。組み合わせて設定した場合，先に成立した条件でオートロギング完了となります。

| 完了条件 | 設定内容 |
|---|---|
| データロギングの停止 | 下記から選択します。<br>・すべてのデータロギングが停止したとき<br>・いずれかのデータロギングが停止したとき |
| タイマで完了させる | データロギング開始後，設定した経過時間後に停止します。<br>経過時間の設定範囲: 1~86400秒(1秒単位) |

### ■"データロギングの停止"設定時

設定のすべて，またはいずれかのオートロギングが停止[*1]したときにオートロギングを完了状態とします。

*1 「停止」とは下記の状態を示します。
·連続ロギング: 保存設定の「保存ファイル数」設定を超え，データロギングが完了したとき
·トリガロギング: 「レコード数」で設定したレコード数分のデータを収集し，収集したデータのSDメモリカードへの書込みが完了してデータロギング完了となったとき
·CPUユニットロギング設定ツールの画面操作で，データロギング停止操作を行ったとき

**Point**

- "いずれかのデータロギングが停止したとき"を選択した場合，停止したデータロギング以外の実行中のデータロギングの動作は，"タイマで完了させる"で設定した時間が経過したときの動作と同様になります。
- オートロギングを完了する対象となるデータロギングが連続ロギングの場合，保存設定の"保存ファイル数を超えたときの動作"に"上書き"を選択するとデータロギングが完了しないため，"停止"を選択してください。

### ■"タイマで完了させる"設定時

データロギング実行開始後，稼動時間が設定した時間に達したときに，その時間までに収集した内部バッファ内のデータをすべてSDメモリカードに保存してオートロギングを完了とします。ただし，トリガロギングにおいてトリガ条件が成立していない場合，収集済みのデータも含め保存されません。

**Point**

オートロギング完了前にコントローラの動作状態をRUN→STOP→RUN，コントローラの電源ON→OFF→ON，またはリセットでオートロギングを中断→開始した場合，タイマは0クリアされます。ただし，特殊リレー (データロギング一時停止/再開フラグ)のOFF→ONにより一時停止にした場合，タイマはデータロギングが一時停止している間も計測を継続します。

## オートロギングが開始しない条件

オートロギングが完了したあとで下記の操作を行っても，オートロギングは開始しません。

- 電源OFF→ON
- リセット
- STOP→RUN

## オートロギングのエラー時の動作

オートロギングのエラー時の動作を示します。

### ■オートロギング開始時のエラー (データロギング設定の登録失敗)

オートロギングが開始できない(登録できない)場合，オートロギング完了時と同じ動作となります。

### ■オートロギング実行中のエラー

オートロギング実行中にエラーが発生してもデータロギングを再開できるため，オートロギングの完了条件には含まれません。ただし，オートロギング実行中にRUN中書込みを実行してエラーになった場合はデータロギングを再開できないため，オートロギングの完了条件に含まれます。*1

*1　オートロギングの完了条件で"すべてのデータロギングが停止したとき"を選択した場合に限ります。

# 60.13 SDメモリカードの交換

SDメモリカード強制使用停止を使用することで，データロギング実行中でもSDメモリカードを交換できます。
☞326ページ 特殊リレーによるSDメモリカードの強制停止方法
SDメモリカード強制使用停止中は，SDメモリカードへのデータ保存のみを停止し，データ収集は継続して実行します。(データロギング開始時に登録された設定内容で継続動作します。)

**Point**

SDメモリカード交換により処理オーバーが発生する場合，収集の間隔や内部バッファ容量などを変更して調整してください。

## SDメモリカード交換時の動作

SDメモリカード交換後のSDメモリカードへのデータ保存→再開までに内部バッファ容量が不足すると，処理オーバーが発生し，データが欠落します。

## SDメモリカード交換後の保存ファイル番号

SDメモリカード交換後，保存ファイル切替え条件によって最初に作成する保存ファイルのファイル番号は，下記のようになります。

| 保存ファイル切替え条件 | SDメモリカード交換後の保存ファイル番号 |
|---|---|
| 上書き | 交換前SDメモリカードの保存ファイルの続きから開始 |
| 停止 | 00000001から開始 |

**Point**

交換後のSDメモリカード内に「LOGGING」フォルダ以下が存在する場合，フォルダ削除するのに時間がかかり，データが欠落する可能性が高くなります。交換するSDメモリカードには，「LOGGING」フォルダを格納していないものを使用してください。

## SDメモリカード交換時のロギング状態

データロギング状態に依存せずにSDメモリカードの交換ができます。ただし，データロギング状態が下記以外のときに，SDメモリカードを交換すると，「LOGGING」フォルダは削除されます。

- 停止
- 収集完了後，他機能実行による停止
- エラー後，他機能実行による停止

## SDメモリカード交換中の操作

SDメモリカードを抜いてから装着するまでの間に下記の操作を行った場合，SDメモリカードを抜いてから操作を行うまでの間に収集したデータは，SDメモリカードを装着しても保存されません。

- STOP→RUN*1
- 電源OFF→ON*1
- リセット*1
- データロギング一時停止操作
- データロギング停止操作

*1　SDメモリカードの設定ファイルで動作していた場合はエラーとなります。

## SDメモリカード交換後の操作

SDメモリカードに格納したデータロギング設定ファイルでデータロギングを実行中に，SDメモリカードを交換した場合，次のデータロギングの開始時に，SDメモリカードに格納されているデータロギング設定ファイルで動作します。データロギング設定ファイルがSDメモリカードに格納されていない場合，データロギングを開始しません。

- STOP→RUN
- 電源ON→RUN
- リセット→RUN
- データロギング開始操作

## SDメモリカード交換時の蓄積ファイル

蓄積ファイルがある状態でSDメモリカードを交換した場合，交換前のSDメモリカードには保存ファイルとともに蓄積ファイルが残ることがあります。交換前のSDメモリカード内に蓄積ファイルが残っている場合，本蓄積ファイル内に最新のデータが格納されているため，下記を行ってください。

- 蓄積ファイル内のデータを取り出して保存ファイルと結合する。
- 蓄積ファイルを保存ファイルにリネームする。

# 60.14 データロギング機能使用時のSDメモリカードの寿命

SDメモリカードには寿命(書込みが行える制限)があります。下記にデータロギング機能を使用した場合のSDメモリカードの寿命の算出方法を示します。なお，実際の寿命は使用条件や環境によって異なるため，交換時期の目安としてください。

## SDメモリカードの寿命の算出式

SDメモリカードの寿命(年)=書込み可能総サイズ(Gバイト) ÷ 1年の書込みサイズ(Gバイト/年)

## 書込み可能総サイズ

容量 × 書込み回数[*1]

*1 SDメモリカードの容量，書込み回数については，下記を参照してください。
MELSEC iQ-R ユニット構成マニュアル

## 1年の書込みサイズ

1年の書込みサイズは，下記で求めます。

1年の書込みサイズ(Gバイト/年) = ((DS1[*1]+6144) × DN1 + … + (DSn[*1] + 6144) × DNn + (DCS1[*1] + 6144) × DCN1 + … + (DCSn[*1] + 6144) × DCNn) ÷ 1073741824

*1 DSnおよびDCSnは，512の倍数に切り上げて計算してください。

なお，DSn，DNn，DCSn，DCNnは，下記で求めます。

### ■データロギングの1レコードのサイズ(DSn)

バイナリファイル出力形式: データを参照してください。(☞ 1551ページ 設定値が保存ファイル数指定の場合)

Unicodeテキストファイル出力形式: データ行を参照してください。(☞ 1555ページ 設定値が保存ファイル数指定の場合)

### ■1年のデータロギングの書込みレコード数(DNn)

連続ロギングの場合: DNn = 60 × 60 × 24 × 365 ÷ 収集間隔およびタイミング(秒)[*1] × 稼動率[*2]

トリガロギングの場合: DNn = 総レコード数[*3]

*1 ロギング種別で"連続ロギング"選択時，"収集"で設定した条件により決定する値です。(ミリ秒の場合，秒に変換する必要があります。)

*2 コントローラの1年間の稼動時間により算出してください。たとえば，1年間の稼動時間が5000時間の場合，5000 ÷ (24 × 365) = 0.57となります。

*3 ロギング種別で"トリガロギング"選択時，"レコード数"で設定する値です。

### ■データロギングのヘッダのサイズ(DCSn)

バイナリファイル出力形式: ヘッダを参照してください。(☞ 1551ページ 設定値が保存ファイル数指定の場合)

Unicodeテキストファイル出力形式: ファイル情報行~デバイスコメント行を参照してください。(☞ 1555ページ 設定値が保存ファイル数指定の場合)

### ■1年のデータロギングのファイル切替え回数(DCNn)

データロギングの保存設定およびシステムの動作に応じて予測回数で計算してください。たとえば，保存設定の"ファイル切替えタイミング"のレコード数指定で1000レコードを設定し，収集設定の"収集間隔"で毎スキャンを指定した場合，スキャンタイム × 1000がファイル切替えの発生する時間間隔となります。そのため，1年のデータロギングのファイル切替え回数は，60 × 60 × 24 × 365 ÷ (スキャンタイム(秒) × 1000)となります。

# 60.15 データロギング機能で使用する特殊リレー /特殊レジスタ



データロギング機能で使用する特殊リレーおよび特殊レジスタは，下記を参照してください。

- 特殊リレー : データロギング機能に関する特殊リレー (☞ 2044ページ データロギング機能)
- 特殊レジスタ: データロギング機能に関する特殊レジスタ(☞ 2077ページ データロギング機能)

# 60.16 データロギング機能の注意事項

データロギング機能使用時の注意事項を示します。

## データロギング機能の排他処理

データロギング機能の排他処理を示します。

### ■データロギング機能実行中に他の機能を実行した場合

データロギング機能実行中に他の機能を実行した場合について示します。*1

| すでに実行している機能 | 後から実行する機能 | 動作 |
|---|---|---|
| データロギング機能 | データロギング機能 | 同じデータロギング設定No.に対して，他経路からCPUユニットロギング設定ツールでデータロギングの開始操作をした場合，後から実行するデータロギングは実行できません。ただし，実行中のデータロギング設定No.と異なるデータロギング設定No.に対してであれば，実行できます。 |
| | | 複数のデータロギング実行において，異なる対象メモリに格納されたデータロギング設定を同時には実行できません。 |
| | オートロギング | 設定No.が異なっている場合，ロギング実行中にオートロギングは実行できます。登録しているロギングとオートロギングの設定No.が重複している場合，他のロギング設定No.も登録しません。 |
| | 変換+RUN中書込み | **■「収集」，「データ」，または「トリガ条件」にラベルを指定している場合**<br>・SD940(ラベル指定におけるファイル変更時停止指示)の該当する設定No.のビットがONの場合に，データロギング開始操作時と異なるグローバルラベル設定ファイル(グローバルラベル指定時)，プログラムファイル(ローカルラベル指定時)に変更すると，データロギングはエラーとなります。<br>・変換+RUN中書込みは完了します。 |
| | ファイル一括RUN中書込み | **■「収集」，「データ」，または「トリガ条件」にラベルを指定している場合**<br>・SD940(ラベル指定におけるファイル変更時停止指示)の該当する設定No.のビットがONの場合に，データロギング開始操作時と異なるグローバルラベル設定ファイル(グローバルラベル指定時)，プログラムファイル(ローカルラベル指定時)に変更すると，データロギングはエラーとなります。<br>・ファイル一括RUN中書込みは完了します。 |
| | 内部バッファ容量設定で指定している機能*2 | 内部バッファ容量設定を変更し，後から実行する機能を開始した場合，後から実行する機能の開始操作をしたときにエラーとなります。データロギングは正常に継続します。 |
| | コントローラのバックアップ機能 | ロギング設定ファイルの書込み/削除中または，ロギング設定の登録/解除中にコントローラのバックアップ機能を実行することはできません。 |
| | iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストア機能 | ロギング設定ファイルの書込み/削除中，またはロギング設定の登録/解除中は，iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストア機能を実行できません。 |
| オートロギング | データロギング機能 | ・オートロギング実行中に新たなデータロギングは実行できません。<br>・オートロギング設定を書き込んだSDメモリカードを抜き取るまで，CPUユニットロギング設定ツールでデータロギングの開始操作を行っても，新たにデータロギングを実行できません。 |
| | コントローラのバックアップ機能 | データロギングファイルのデータメモリへの転送中に，コントローラのバックアップ機能を実行することはできません。(エラーコード4C15H) |

*1 データロギング機能実行中とは，データロギング状態が登録状態のまま(収集完了，エラーを除く)となる下記の状態，または保存状態が「保存中」のことを示します。
- RUN待ち未収集
- 収集条件成立待ち未収集
- 開始待ち未収集
- 一時停止
- 収集中
- トリガ待ちトリガ前収集中
- トリガ後収集中

上記以外の状態では，実行可能であるがデータロギング機能または他機能を実行した場合に，先に実行していたデータロギング設定の登録を解除します。

*2 データロギング機能は含みません。

### ■他の機能実行中にデータロギング機能を実行した場合

他の機能実行中にデータロギング機能を実行した場合について示します。

| すでに実行している機能 | 後から実行する機能 | 動作 |
|---|---|---|
| 変換+RUN中書込み | データロギング機能 | ■「収集」,「データ」, または「トリガ条件」にラベルを指定している場合<br>・変換+RUN中書込みは完了します。<br>・データロギングは実行できません。(変換+RUN中書込み中にデータロギング開始操作をした場合，エラーとなります。) |
| ファイル一括RUN中書込み | | ■「収集」,「データ」, または「トリガ条件」にラベルを指定している場合<br>・ファイル一括RUN中書込みは完了します。<br>・データロギングは実行できません。(ファイル一括RUN中書込み中にデータロギング開始操作をした場合，エラーとなります。) |
| 内部バッファ容量設定で指定している機能*1 | | 内部バッファ容量設定を変更し，データロギングを開始した場合，データロギングの開始操作をしたときにエラーとなります。すでに実行している機能は正常に継続します。 |
| コントローラのバックアップ機能 | | コントローラのバックアップ機能を実行中にロギング設定ファイルの書込み/削除または，ロギング設定を登録/解除することはできません。 |
| iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストア機能 | | iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストア機能実行中は，ロギング設定ファイルの書込み/削除，またはロギング設定の登録/解除を実行できません。 |
| コントローラのバックアップ機能*2 | データロギング機能(データメモリへ転送) | コントローラのバックアップ機能実行中に，データロギングファイルのデータメモリへの転送を実行することはできない。(エラーコード4C1FH)*1 |

*1　トリガロギングの収集完了，または設定した保存ファイル数を収集完了した場合に実行される機能です。
*2　ロギング実行中にコントローラのバックアップ/リストア機能を実行している状態。

### ■データロギング機能実行中にデータロギングに関するファイル操作を実行した場合

データロギング機能実行中にデータロギングに関するファイル操作を実行した場合について示します。

| 対象ファイル | ファイル操作 | 動作 |
|---|---|---|
| データロギング設定ファイル/共通設定ファイル | 書込み/削除 | データロギング機能実行中に，実行中のデータロギング設定ファイルに対して，書込み/削除はできません。 |
| | フォルダ削除 | データロギング設定ファイルが格納される"$MELPRJ$"フォルダに対して，フォルダ削除はできません。 |
| | 初期化 | データロギング機能実行中に，実行中のデータロギング設定ファイルが格納されているメモリに対して，初期化はできません。 |
| データロギングファイル | 初期化 | データロギング機能実行中に，実行中のデータロギングファイルが格納されているメモリに対して，初期化はできません。 |
| | フォルダ削除 | データロギング機能実行中に，ファイルアクセス中のロギングファイルに対してはフォルダ削除できません。 |

### ■他の機能実行中にデータロギング設定ファイルの書込み操作を実行した場合

他の機能実行中にデータロギング設定ファイルの書込み操作を実行した場合について示します。

| すでに実行している機能 | 動作 |
|---|---|
| 変換+RUN中書込み | ■「収集」,「データ」, または「トリガ条件」にラベルを指定している場合<br>・変換+RUN中書込みは完了します。<br>・データロギング設定ファイルは書き込めません。 |
| ファイル一括RUN中書込み | ■「収集」,「データ」, または「トリガ条件」にラベルを指定している場合<br>・ファイル一括RUN中書込みは完了します。<br>・データロギング設定ファイルは書き込めません。 |

## データロギングの実施可能箇所

複数の箇所から同じ設定No.に対して同時に実施はできません。コントローラで一度に実行できるのは，設定No.1~10の合計10箇所となります。

## データロギング設定の保持とクリア

データロギング開始操作後，登録されたデータロギング設定はラッチされているため，コントローラの電源OFF→ONまたはリセット前に，データロギングを開始(登録)していた場合には，電源OFF→ON→RUN，リセット→RUN，STOP→RUN時に再登録を行います。
上記により，登録時のデータロギング設定で再度データロギングを実行できます。
ただし，下記の場合は，データロギング設定の登録が解除された状態となります。(特殊リレー (データロギング準備)の設定No.に該当するSMがOFFになります。)

- データロギング設定ファイルが格納されているSDメモリカードが装着されていない状態で，コントローラの電源OFF→ONまたはリセットを行った。
- SDメモリカード交換によって，SDメモリカード内にデータロギング設定ファイルが格納されていない状態で，コントローラの電源OFF→ONまたはリセットを行った。*1

*1 交換後のSDメモリカードに以前と異なるデータロギング設定ファイルが格納されていた場合，交換後のSDメモリカード内のデータロギング設定ファイルの登録を行います。

- オートロギングを設定したSDメモリカードを装着した状態で，コントローラの電源OFF→ONまたは，リセット操作を行った。

データロギング，オートロギングの実行中に，コントローラの電源OFF→ONまたは，リセット操作を行った場合は，オートロギングのロギング設定のみが再登録されます。

## トリガロギングの再開時の動作

トリガロギングの完了前に，データロギングを停止または収集中断した場合，その後再度データロギングを実行すると，前回の続きではなくトリガロギング前の最初の状態からデータ収集を開始します。

## CPUユニットロギング設定ツールからの停止および一時停止操作

CPUユニットロギング設定ツールからデータロギング停止および一時停止したあとは，内部バッファ内のすべてのデータを対象メモリに保存します。なお，保存ファイル切替え条件でレコード数やファイルサイズに小さい値を設定していた場合，対象メモリに保存完了するまでに時間がかかることがあります。

## データロギング開始操作時のエラー

複数のデータロギング設定を同時に開始する場合に発生するエラー時の動作を示します。

- CPUユニットロギング設定ツールで開始操作を行う場合: 登録が正常完了した分のみデータロギングを実行します。
- オートロギングを開始する場合: すべてのデータロギングを実行しません。

## 内部バッファ容量変更時の動作

データロギング機能実行中に内部バッファ容量を変更する場合，下記に注意してください。

- 実行中の設定No.の内部バッファ容量を空欄にし，その設定No.の内部バッファ容量を使用しないとした場合，データロギングの停止→再開時にエラーとなります。(シーケンサへの書込み時には，エラーとなりません。)
- 実行中の設定No.の内部バッファ容量を設定している値より小さい値に変更する場合，データロギングの停止→再開時で取りこぼしが発生することがあります。

## データロギング開始操作時のトリガ条件

データロギング開始操作によるデータロギング設定の登録時にトリガ条件が成立していないようにしてください。トリガ条件が成立していた場合，データロギング設定を登録できません。

## 条件指定で指定デバイス/ラベルにファイルレジスタを指定した場合

収集およびトリガ条件設定の条件指定で，指定デバイスにファイルレジスタを指定した場合，または指定ラベルにファイルレジスタを割り付けたグローバルラベルを指定した場合は，データロギング登録後，ファイルレジスタファイル名およびファイルレジスタのブロックNo.を変更しないでください。データロギング結果が正常に収集できなくなることがあります。

## データロギング実行時の保存ファイル名に使用する番号

### ■ファイル保存先フォルダに，すでに番号の付いた保存ファイルが存在していた場合

格納されているファイルの最大番号+1の番号をファイル名に付けます。

### ■ファイル保存先フォルダに，保存ファイルは存在していないがフォルダのみが存在していた場合

存在するフォルダの最若番番号フォルダの下にファイルを格納し，フォルダと同じ番号をファイル名に付けます。
ただし，フォルダ数が258以上存在していた場合，新しくフォルダを作成し，作成したフォルダと同じ番号をファイル名に付けます。

## 収集したデータを対象メモリへ保存中の動作

収集したデータを対象メモリへ保存中に下記の操作を行った場合，未保存のデータはクリアされ結果に残りません。

- コントローラの電源OFF→ON
- リセット

下記の操作を行った場合，対象メモリへ未保存のデータは保存を継続して行います。

- コントローラのRUN→STOP
- 特殊リレー SM1312~SM1321(データロギング設定No.1~10データロギング一時停止/再開フラグ)のOFF→ONによる一時停止
- CPUユニットロギング設定ツールからの停止/一時停止操作

## ファイルやフォルダの作成

データロギング設定ファイルやデータロギングファイルを格納する「LOGGING」フォルダの下に，パソコンなどで任意にファイルやフォルダを作成しないでください。作成した場合，ファイル/フォルダが削除される可能性があります。

## 指定した時間での収集を行う場合

データ収集条件を時間指定に設定し，END処理でのデータ収集ではなく指定した時間での収集を選択した場合，収集間隔は収集間隔列に出力される情報で確認してください。日時列に出力される情報は，時計機能の精度のずれから同様にずれが発生することがあります。

## 時計データの変更

データロギング実行中にコントローラの時計データを変更した場合，時間を進めるまたは戻すなどの変更内容にかかわらず，指定した収集間隔/タイミングで収集を行います。ただし，出力ファイルの日時列には変更された時計データが出力されます。

## 保存先へのアクセス

データ収集する間隔/タイミングが短い，または収集するデータ数が多い設定でデータロギングを実行した場合，保存先へのアクセスが頻繁に発生するため，保存先へのアクセス(読出し/書込み)の完了が遅くなります。この場合，下記を実施することで，遅延を防止できます。

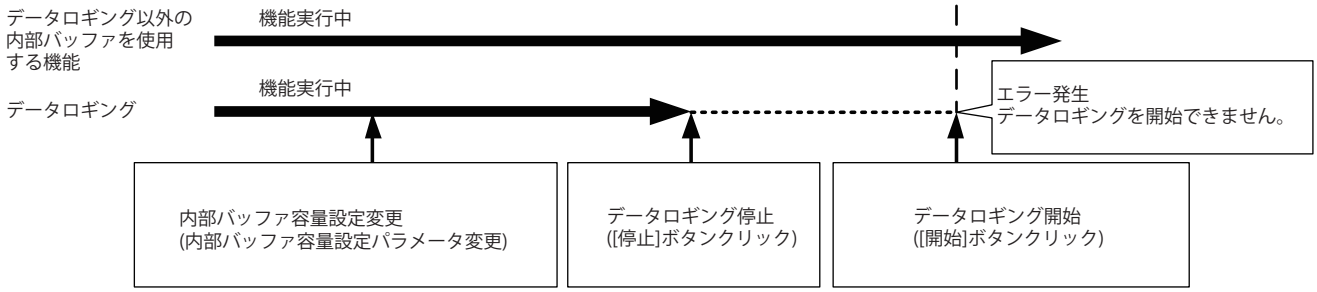
- データ収集する間隔/タイミングを大きくする
- 収集するデータ数を減らす。
- ファイル切替えの頻度を下げる

## データロギング実行中のコントローラへのアクセス

複数のデータロギング設定を同時に開始した場合(複数のデータロギング設定が同時に再登録される場合)や，データロギング機能以外のSDメモリカードへのファイルアクセスを行う機能との同時実行する場合，コントローラに対して周辺機器からの通信または専用命令がタイムアウトエラーとなる場合があります。周辺機器のタイムアウト時間を延ばす，複数のデータロギングの設定を減らす，他機能を停止するなどの対策を行ってください。

## 内部バッファを使用する機能実行時のパラメータ変更時の動作

内部バッファを使用する機能実行中に内部バッファ容量設定を変更し，データロギングを開始した場合，エラーとなり，データロギングは開始できません。



## パラメータ変更時(プログラム設定(実行タイプ))の動作

"プログラム設定"の"実行タイプ"を変更して，パラメータを書き込んだ場合の動作を示します。

### ■ロギング未実行時(全停止状態)

電源OFF→ONまたはリセット解除時にプログラム設定(実行タイプ)の変更が行われます。ロギング開始時に収集開始条件で指定プログラム実行後を選択している場合，プログラム設定で指定された実行タイプの確認を行い，実行タイプがイベントでネットワーク通信周期同期であればエラー (エラーコード: 4273H)が発生します。

### ■ロギング実行中(1つ以上が開始している状態)

ロギング実行中のパラメータ書込み時(STOP時のみ可能)はロギング状態がRUN待ち未収集となり，STOP→RUN時にプログラム設定で指定された実行タイプの確認を行います。ただしプログラム設定の変更タイミングは電源ON時/リセット解除時のため，プログラム実行タイプの変更によるエラーは発生しません。

## データロギング登録時のコントローラの動作

下記に示すデータロギングの登録，またはデータロギングのデータ保存処理が完了するまでコントローラの動作状態を変更しても，動作状態は変更されないため，注意してください。(すぐにSTOPとならない場合があります。)

- RUN→STOP，CPUユニットロギング設定ツールからの停止または一時停止操作などによる内部バッファ内のデータの保存中
- 複数のデータロギング設定を同時に開始した場合(複数のデータロギング設定が同時に再登録される場合)
- 保存先メモリに未使用フォルダが残っている状態でデータロギングを開始した場合

なお，複数のデータロギング設定を減らす，未使用フォルダを削除するなど行うことで，コントローラの動作状態の変更待ちが短くなります。

## Unicodeテキストファイル

Unicodeに対応したソフトウェアで表示してください。Unicode未対応のソフトウェアで表示すると，正しく表示できないことがあります。また，複数行のコメントが存在するUnicodeテキストファイルをMicrosoft® Excelで開く場合，Unicodeテキストファイルを Microsoft® Excel上にドラッグして開いてください。左記以外の方法で開くとMicrosoft® Excel上で正しく表示されないことがあります。

## グローバルラベル，ローカルラベル指定について

グローバルラベル，ローカルラベル指定時は，CPUユニットロギング設定ツールで読み込んだプロジェクトをコントローラに書き込んでください。または，コントローラに書き込まれているプロジェクトを読み出し，CPUユニットロギング設定ツールに読み込んでください。

## 使用可能なデバイスの登録

### ■ユーザデバイス，システムデバイス，ファイルレジスタ，およびインデックスレジスタ

コントローラのデバイスが存在する場合にデータロギング設定を登録できます。範囲外のデバイスNo.を指定した場合，登録時にエラーとなります。

### ■ユニットアクセスデバイス(バッファメモリ)およびリンクダイレクトデバイス

対象ユニットのバッファメモリ/デバイスが存在する場合にデータロギング設定を登録できます。対象ユニットが装着されていない，またはユニットが装着されていても範囲外のバッファメモリ/デバイスを指定した場合，登録時にエラーとなります。

### ■ローカルデバイス

対象プログラム名および対象プログラム内のデバイスが存在する場合にデータロギング設定を登録できます。対象プログラムの範囲外のデバイスNo.を指定した場合，登録時にエラーとなります。

## データロギング実行中のファイル操作

データロギング実行中のファイル操作について示します。

| 対象ファイル | ファイル操作 | 動作 |
|---|---|---|
| データロギング設定ファイル | 書込み | データロギング実行中に実行中のデータロギング設定ファイルに対し，書込みまたは削除できません。 |
| | 削除 | |
| | 初期化 | データロギング実行中に実行中のデータロギング設定ファイルが格納されているメモリに対し，初期化できません。 |
| | フォルダ削除 | データロギング設定ファイルが格納される$MELPRJ$フォルダに対し，フォルダ削除できません。 |
| データロギングファイル | 書込み | データロギング実行中に実行中のデータロギング設定ファイルに対し，書込み，削除，またはフォルダ削除できません。 |
| | 削除 | |
| | フォルダ削除 | |
| | 初期化 | データロギング実行中に実行中のデータロギング設定ファイルが格納されているメモリに対し，初期化できません。 |

## リモート操作について

データロギング機能の実行状態が下記の場合，リモートRUN操作を行うと，リモートRUNを実行できないことがあります。その場合，しばらく待ったあとに再度リモートRUN操作を行ってください。それでも実行できない場合は，下記で，リモートRUN操作受付可能な状態になっていることを確認してから，再度リモートRUN操作を行ってください。

| データロギング機能の実行状態 | リモートRUN操作受付可能な状態 |
|---|---|
| 内部バッファ内のデータ保存中 | 特殊リレー (データロギングデータ保存中)がすべてOFFのとき |
| CPUユニットロギング設定ツールによるデータロギング開始操作後(データロギング設定の登録中) | 左記操作で登録中のデータロギング設定の設定No.に該当する特殊リレー (データロギング準備)，特殊リレー (データロギング開始)がONのとき |
| オートロギングによるデータロギング開始後(オートロギング設定の登録中) | SM1200(オートロギング設定ファイルと登録状態)がONのとき |

## スイッチ操作やRUN接点でのRUN操作について

データロギング実行中にRUN/STOP/RESETスイッチでのSTOP→RUN操作，またはRUN-PAUSE接点設定のRUN接点のOFFを行った場合，RUN状態となるのに時間がかかることがあります。

## 割込みプログラムとの組合せ

データ収集条件を割込み発生とした場合，データロギング機能の処理時間が付加されるため，割込みプログラムの処理時間が延びます。

したがって，定周期間隔設定で内部タイマによる割込み設定のI49を0.05msなどと短い間隔で指定した割込みプログラムを使用して，データ収集条件を高速内部タイマ割込み1(I49)の発生とする場合，割込みプログラムの処理時間が定周期間隔設定で指定した間隔内とならなくなり，割込みプログラムの連続実行によるEND命令未実行異常(WDT時間超過)となることがあります。割込みプログラムの処理時間を短くする方法は，ファイルレジスタ(R)のブロックNo.の退避/復帰を参照してください。(☞ 276ページ ファイルレジスタ(R)のブロックNo.の退避/復帰)

## データ格納先がデータメモリのデータロギングについて

### ■データロギング実行中の電源OFFまたはリセット

データロギングを実行中は，コントローラの電源OFFまたはリセットを行わないでください。
データロギング実行中で，データメモリへの転送完了前(データロギング完了前または停止前)に，電源OFFまたはリセットを行うと，ファンクションメモリ内のデータロギングデータ(データロギングファイル)はすべて削除されます。
なお，電源OFFまたはリセット後にデータロギングを再開した場合，電源OFFまたはリセット前のファンクションメモリに格納されていたデータロギングファイルの最終番号に+1したファイル名のデータロギングファイルを生成していきます。

## データメモリへの転送について

### ■データメモリの空き容量

データメモリへの転送設定時は，エンジニアリングツールのユーザデータ操作の削除などにより，転送されるデータロギングファイルを格納できる容量分だけ，あらかじめデータメモリの空き容量を確保するようにしてください。
データメモリへの転送で必要な容量は，下記により，確認してください。
データメモリへの転送で必要な容量 = ファンクションメモリ容量[*1] - ファンクションメモリ空きエリア容量[*2]

*1　SD648/SD649(ファンクションメモリ容量)にて確認できます。
*2　SD650/SD651(ファンクションメモリ空きエリア容量)にて確認できます。

### ■データメモリへの転送中の電源OFFまたはリセット

- データメモリへの転送中にエラーとなった場合に，電源OFFまたはリセットを行うと，ファンクションメモリ内のデータロギングファイルはすべて削除されるため，必要に応じてエンジニアリングツールのユーザデータ操作の読出しなどを行ってください。
- データメモリへの転送時，作業用テンポラリファイル「LOGGING_T.TMP」を作成し，ファイル転送完了後にファイル名を変更するため，データメモリへの転送中に電源OFFまたはリセットを行うと，作業用テンポラリファイルが残る場合があります。その場合は，エンジニアリングツールのユーザデータ操作の削除などにより，ファイルを削除してください。

### ■データメモリへの転送中のデータロギングの開始

データメモリへの転送中は，同一設定No.のデータロギングを開始することはできないため，転送完了後にデータロギングを開始してください。開始した場合は，データロギング開始操作時にエラーとなります。

## デバイス/ラベル指定時のコントローラ内のデータについて

データロギングを行う前に，エンジニアリングツールからコントローラ内に下記を書き込んでおいてください。

| デバイス/ラベル指定 | 書き込む必要があるデータ |
|---|---|
| ローカルデバイス指定時 | CPUユニットロギング設定ツールで指定したプログラム名が含まれるCPUパラメータ |
| グローバルラベル指定時 | CPUユニットロギング設定ツールで読み込んだプロジェクトデータ(グローバルラベル設定ファイル) |
| ローカルラベル指定時 | ・CPUユニットロギング設定ツールで読み込んだプロジェクトデータ(該当するプログラム名のプログラムファイル)<br>・CPUユニットロギング設定ツールで指定したプログラム名が含まれるCPUパラメータ |

また，下記の場合は，CPUユニットロギング設定ツールからの書込みができません。

| デバイス/ラベル指定 | 内容 |
|---|---|
| ローカルデバイス指定時 | ・コントローラ内にCPUパラメータが存在しない。<br>・該当するプログラム名がCPUパラメータ内のプログラム設定で設定されていない。 |
| グローバルラベル指定時 | ・コントローラ内にグローバルラベル設定ファイルが存在しない。<br>・コントローラ内のグローバルラベル設定ファイルと，CPUユニットロギング設定ツールで読み込んだプロジェクト(グローバルラベル設定ファイル)が一致しない。 |
| ローカルラベル指定時 | ・コントローラ内にCPUパラメータおよび該当するプログラム名のプログラムファイルが存在しない。<br>・該当するプログラム名がCPUパラメータ内のプログラム設定で設定されていない。<br>・コントローラ内の該当するプログラム名のプログラムファイルと，CPUユニットロギング設定ツールで読み込んだプロジェクト(該当するプログラム名のプログラムファイル)が一致しない。 |

## データロギング開始操作時のCPUパラメータについて

CPUパラメータ内のプログラム設定で設定するプログラム名(実行順序)を指定するローカルデバイス，またはローカルラベルを指定したデータロギングを行う場合，データロギング設定ファイル書込み後にCPUパラメータを変更し，コントローラへ書き込まないでください。CPUパラメータ書込み後のデータロギング登録時にエラーとなります。
そのため，データロギングで使用するCPUパラメータ内の内部バッファ容量の変更などは，データロギング設定ファイル書込み前に実施してください。

## ラベル指定時のファイルの変更について

データロギング開始操作によるデータロギング設定の登録後，またはデータロギング設定ファイル書込み後からデータロギング開始操作によるデータロギング設定の登録を行うまでの間に，下記を実施しないでください。

| ラベル指定 | 内容 |
|---|---|
| グローバルラベル指定時 | グローバルラベルを追加，変更，削除したグローバルラベル設定ファイルの書込み |
| ローカルラベル指定時 | プログラムを変更(ローカルラベルの追加，変更，削除を含む)したプログラムファイルの書込み |

実施すると，ラベルの割付け変更により，指定したラベルをデータロギングできない場合があります。変更した場合は，下記のいずれかを実施してください。

- エンジニアリングツールのプロジェクトをCPUユニットロギング設定ツールに再度読み込み，データロギング設定を再度書き込みます。
- エンジニアリングツールの"オンラインデータ操作"にて，コントローラからファイルを読み出します。エンジニアリングツールにてプロジェクトを保存し，プロジェクトをCPUユニットロギング設定ツールに再度読み込み，データロギング設定を再度書き込みます。

**Point**

SD940(ラベル指定におけるファイル変更時停止指示)を使用することで，異なったラベルをデータロギングしてしまうことを防止できます。
実行中のデータロギング設定No.に該当するSD940の該当ビットをONすることにより，下記のタイミングでデータロギングをエラーとすることができます。

- データロギング実行中の場合: プログラムファイルまたはグローバルラベル設定ファイル書込み時
- データロギング停止または一時停止中の場合: プログラムファイルまたはグローバルラベル設定ファイル書込み後のデータロギング登録時

SD940の詳細については，下記を参照してください。
☞ 2076ページ ラッチエリア

## CSVファイル(Shift-JIS)指定時について

CSVファイル(Shift-JIS)指定時は，エンジニアリングツールのプロジェクト内のプログラム名，デバイスコメントはASCII文字，Shift-JISで表現できる文字にしてください。表現できない文字列を使用した場合，出力時に空欄になります。

## 保存ファイル名への文字列付加について

保存ファイル名に文字列を付加する場合，指定するファイル形式によって扱える文字列が異なります。デバイス値に格納する文字列はファイル形式に合わせた形にしてください。

## 同期局について

同期局のリンクデバイスを指定する場合，U3En￥G(CPUバッファメモリアクセスデバイス)とJn￥□(リンクダイレクトデバイス)ではなく，リンクリフレッシュを設定し，リフレッシュ先のデバイスまたはラベルを指定してください。収集対象データとして指定する場合，収集条件をネットワーク通信周期同期にすることでネットワーク通信周期同期割込みプログラムに同期したデータ収集ができます。

## ネットワークドライブ未接続時の動作

保存先にネットワークドライブを選択している場合，ロギング実行中にネットワーク接続が切断されないようにしてください。
ロギング実行中にネットワーク接続が切断すると，エラーが発生する場合があります。

## トリガ条件(定周期)の場合のトリガ発生時日時データ

トリガ発生時の日時データは，トリガ条件が成立したEND時の日時を格納するため，時間経過からEND時のトリガ発生まで時間差が生じます。
そのためトリガ回数を複数回設定したロギングを実行した場合，保存ファイル間のトリガ発生日時の間隔はトリガ(定周期)間隔とは一致しません。
また，保存ファイル切替え(トリガ検出リセットを含む)区間中にトリガ条件が成立した場合，トリガ条件成立を無視します。そのためトリガ条件の成立を無視した時間分，上記の時間差が増加します。なお，トリガロギング開始から収集完了までに無視したトリガ条件の成立回数は特殊レジスタで確認できます。

## ファイル切替え条件(条件指定)のファイル切替えタイミングについて

蓄積ファイルにレコードが1レコードも書き込まれていない時に，ファイル切替え条件が成立した場合，0レコードの保存ファイルの作成を防ぐため，ファイル切替えは行いません。ファイル切替えの詳細については下記を参照してください。
☞ 1595ページ 保存ファイルへの切替え

## ネットワークドライブ設定

保存先をネットワークドライブにしたい場合，あらかじめ"ネットワークドライブ設定"を設定してコントローラに書き込んでおいてください。(☞ 1342ページ ネットワークドライブ設定)
ネットワークドライブを使用しない設定で書き込まれたコントローラに対して，保存先をネットワークドライブに指定してロギング登録した場合，エラーとなりロギングは開始しません。

# 61 シーケンススキャン同期収集機能

コントローラのデバイスデータをEND処理で収集し，対応する機能を有するユニットへ転送します。

**制約事項**

使用する場合は，コントローラおよびエンジニアリングツールのバージョンを確認してください。
(☞ 2296ページ 追加/変更機能と対応バージョン)

シーケンススキャンと同期収集できるユニットは下記のとおりです。

## 対応ユニット一覧

対応する機能を有するユニットを示します。

| ユニット | 機能名*1 | 実行可能台数 | 収集可能な合計点数 |
|---|---|---|---|
| MESインタフェースユニット | 高速アクセス | 4台 | 32768点 |

*1　各ユニットの機能名に示す収集方式の処理時間が，パフォーマンスモニタのシーケンススキャン同期収集に加算されます。
機能の詳細や収集可能なデータは，上記ユニットのマニュアルを参照してください。

## 注意事項

収集可能な合計デバイス点数は32K点ですが，コントローラ内ではデバイスを収集するための内部メモリは8K点ごとの計4ブロックに分かれており，収集設定に応じてブロック単位で割り当てられます。
したがって，ユニットを複数台使用する場合，各ユニットで8K点に満たない収集点数を設定した場合でも1ブロック(8K点)を使用するため，本機能を使用するユニット数とブロック数を考慮の上，収集点数を指定してください。
たとえば，下記のようになります。

- 6K点使用→8K点分割当て
- 9K点使用→16K点分割当て

# MEMO

# MEMO

# 第14部　セキュリティ

この部は下記の章構成となります。

62　セキュリティ機能一覧

63　コントローラ内の情報資産の保護

64　コントローラと接続するネットワークの保護

65　コントローラによる動作の保護

# 62 セキュリティ機能一覧

セキュリティ機能の一覧を示します。

| 分類 | 機能 | 内容 | 実現したいセキュリティ |
|---|---|---|---|
| コントローラ内の情報資産の保護 | ユーザ認証機能<br>(☞ 1626ページ ユーザ認証機能) | コントローラにアクセスする利用者を制限します。また，ユーザ認証には，プログラムへのアクセスを制限する機能と，ユーザ認証の実施前にコントローラを使用する際の注意事項を表示する機能も含まれます。 | 作業者の役割に応じてアクセス制限を設定したい。 |
| | ファイル改ざんチェック<br>(☞ 1644ページ ファイル改ざんチェック) | コントローラの制御に影響を与えるファイルが不正に改ざんされていないことをチェックします。 | ファイルの改ざん有無を検証したい。 |
| | コントローラの全情報初期化<br>(☞ 1645ページ コントローラの全情報初期化) | 不揮発性メモリに格納されたデバイス/ラベル，ファイルや一部のセキュリティ情報を一括して消去します。 | 残存するデータを消去したい。 |
| | コントローラのバックアップ/リストア機能<br>(☞ 1710ページ コントローラのバックアップ/リストア機能) | コントローラのプログラムファイルやパラメータファイル，デバイス/ラベルデータなどをバックアップします。<br>バックアップしたデータは，必要に応じてリストアできます。 | コントローラ以外の場所にデータや設定などを保存したい。 |
| | iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストア機能<br>(📖iQ Sensor Solution リファレンスマニュアル) | iQ Sensor Solutionで使用できるバックアップ/リストア機能です。 | |
| | ファームウェアアップデート機能<br>(☞ 1737ページ ファームウェアアップデート機能) | コントローラおよびMELSEC iQ-Rシリーズのユニットのファームウェアを更新します。 | ファームウェアの脆弱性をなくしたい。 |
| | イベント履歴機能<br>(☞ 1770ページ イベント履歴) | コントローラで構成されるシステム上でイベントが発生したときに，詳細を把握できるようにするため，イベントのログを表示・保存します。 | 発生したイベントを保存して確認したい。 |
| コントローラと接続するネットワークの保護 | 暗号化通信機能<br>(☞ 1647ページ 暗号化通信機能) | コントローラが，信頼境界をまたがる機器との間で通信するときに，通信データを暗号化します。 | 通信データの盗聴や改ざんを防止したい。 |
| | IPフィルタ機能<br>(☞ 1671ページ IPフィルタ機能) | 通信相手のIPアドレスを識別することで，不正なIPアドレス指定によるアクセスを防止します。 | 特定の機器のIPアドレスのみアクセスを許可したい。 |
| | デフォルトオープンポートの使用有無設定機能<br>(☞ 1674ページ デフォルトオープンポートの使用有無設定機能) | コントローラで未使用のポートをクローズします。 | ポートスキャンに備えて未使用のポートを閉じたい。 |
| | DoS攻撃に対する帯域制限機能<br>(☞ 1677ページ DoS攻撃に対する帯域制限機能) | DoS攻撃を受けたときに，コントローラで使用する資源の使用を制限します。 | DoS攻撃に備えて帯域を制限したい。 |
| コントローラによる動作の保護 | 異常検出時のコントローラ動作設定<br>(☞ 1679ページ 動作設定) | コントローラによる動作を設定します。 | 異常が発生しても，事前に設定した動作にしたい。 |

**Point**

MELSECシーケンサのセキュリティリスクや対策事例は，下記を参照してください。
📖FAシステム セキュリティガイドライン別冊(MELSEC編)

## セキュリティ強化設定

下記から，パラメータをセキュリティ強化設定に変更できます。(📖GX Works3 オペレーティングマニュアル)

[プロジェクト]⇨[セキュリティ ]⇨[セキュリティ強化設定]

# MEMO

# 63 コントローラ内の情報資産の保護

コントローラ内に格納されたユーザプログラムなどの情報資産に対し，第三者からの不正アクセスによる盗難，改ざん，誤操作，不正実行などを防止します。

## 63.1 ユーザ認証機能

あらかじめ決めたユーザにのみ，コントローラへのアクセスを許可します。

**Point**

本機能を使用するためには，ユーザ認証機能に対応したエンジニアリングツールや外部機器を使用してください。未対応のエンジニアリングツールや外部機器からは，コントローラにアクセスできません。
なお，対象先コントローラのユーザ認証機能が無効である場合は，中継コントローラのユーザ認証機能が有効であっても，対象先コントローラへのアクセスが可能になります。(ユーザ認証機能に未対応のエンジニアリングツールや外部機器でのアクセスも可能です)

### 注意事項

ユーザ認証機能を有効にすると，インテリジェント機能ユニットからコントローラへの通信要求(ユニット拡張パラメータの読出しや，デバイスラベルアクセスなど)が認証エラーとなり，特定のインテリジェント機能ユニットが正常に動作しません。
”ログオン不要でのインテリジェント機能ユニットとの交信許可設定”を有効化し，動作させたいインテリジェント機能ユニットの，装着位置(スロット)に該当する特殊レジスタの指定ビットをONすることにより，正常に動作します。
ユニット拡張パラメータを動作させるためには，本設定を行って，デバイス初期値を使用し，あらかじめ動作させたいインテリジェント機能ユニットの装着位置の特殊レジスタをONするよう設定してください。
また，インテリジェント機能ユニットの機能(専用命令によるデバイスアクセス，通信プロトコルによる交信，SLMPによる交信など)を動作させる場合は，本設定を行って，動作させたいインテリジェント機能ユニットの装着位置の特殊レジスタを機能実行前にONしてください。
下記に，ユーザ認証機能有効時に正常動作しないユニットの一覧を示します。

| 形名 |
|---|
| RD75P□ |
| RD75D□ |
| RJ71EN71 |
| RJ71GP21(S)-SX |
| RJ71GF11-T2 |
| RJ61BT11 |
| RJ71C24(-R□) |
| RJ71LP21-25 |
| RJ71BR11 |
| RJ71GN11-□ |
| RD81MES96N |
| RD81RC96-CA |

# ユーザ認証

コントローラにアクセスしたいユーザは，ユーザ名とパスワードにより認証を受ける必要があります。
認証時に使用するユーザ名とパスワードは，エンジニアリングツールを使用して，あらかじめコントローラにユーザ情報として登録しておく必要があります。

| ユーザ情報 | 内容 | 入力時のデータ形式 | 入力範囲 |
|---|---|---|---|
| ユーザ名 | ユーザ個人を特定する識別子で，コントローラ内で一意です。<br>エンジニアリングツールからユーザ名を指定された場合，コントローラは，ユーザ名からユーザを一意に特定できます。 | Unicode文字列[*1] | 2~40バイト(1~20文字) |
| パスワード | ユーザが本人であることを確認するための文字列です。 | ASCII文字列(数字，英文字，特殊文字)[*2] | 8~64バイト(8~64文字) |

*1　下記の記号と半角スペースは使用できません。
　　#+-:
*2　パスワードポリシーに準じます。(☞ 2292ページ パスワードポリシー)

## ユーザ認証機能と動作状態の組合せ

| 動作状態 | ユーザ認証機能の状態 |
|---|---|
| RUN/STOP(停止エラー含む)/PAUSE | 下記が可能です。<br>・ユーザ認証機能有効化(ユーザ管理情報の書込み(読出し/パスワード変更))/無効化<br>・ログオン/ログオフ<br>・ユーザ認証設定操作 |
| 電源OFF→ON/RESET→リセット解除 | ユーザ管理情報の書込み(登録)されていると，ユーザ認証機能が有効になります。<br>ログオン状態の場合は，ログオフ状態となります。 |

## 認証を必要とする操作

外部機器からコントローラに対する，すべてのオンライン操作で認証が必要です。

# 管理情報(ユーザ管理情報，ユーザグループ管理情報)

ユーザ管理情報およびユーザグループ管理情報を書き込むことで，ユーザ認証機能を有効にできます。
無効にする場合は，コントローラの全情報初期化を行い，電源OFF→ONおよびリセット→リセット解除を実施します。

**Point**

- ユーザ管理情報およびユーザグループ管理情報の書込みは，ユーザグループがAdministratorsのみ実行できます。
- コントローラの全情報初期化実行後，電源OFF→ONおよびリセット→リセット解除後までは，当該操作実行前からログオン中のユーザのセッションは有効ですが，新たにログオンはできません。

## ユーザ管理情報

ユーザ管理情報とは，コントローラが認証可能とするユーザを設定した情報です。
1台のコントローラに，最大128名分のユーザ管理情報を登録できます。
ユーザ管理情報には，下記の情報を設定します。

- ユーザ名
- パスワード
- ユーザグループ

## ユーザグループ管理情報

ユーザグループ管理情報とは，各ユーザグループの操作権限を設定した情報です。
1台のコントローラに，最大14グループ分のユーザグループ管理情報を登録できます。
ユーザグループ管理情報には，下記の情報を設定します。

- ユーザグループ名
- 操作権限

## ユーザ管理情報およびユーザグループ管理情報の保存

コントローラは，ユーザ管理情報およびユーザグループ管理情報を，システム用フラッシュメモリに保存し，停電中も保持します。
したがって，エンジニアリングツールのメモリ初期化(指定ドライブのフォーマット)では，ユーザ管理情報およびユーザグループ管理情報はクリアされません。

# ユーザグループ

ユーザは必ず1つのユーザグループに所属し，所属ユーザグループに付与された操作権限の範囲内で，コントローラに対する操作を実行できます。

| ユーザグループ | 内容 | 操作権限の変更 |
|---|---|---|
| Administrators | ユーザに許されたすべての操作が可能なグループです。 | 不可 |
| Users | ファイル読出しなどのデータ閲覧は可能ですが，一部のファイル書込みに制限があるグループです。 | |
| ユーザ定義グループ | ユーザが定義するグループです。<br>なお，ユーザ定義グループの作成はAdministratorsグループのユーザのみが実行できます。<br>定義可能なユーザグループ数は14です。<br>ユーザグループ名は2~40文字(Unicode: 1~20文字)で指定します。*1 | 可 |

*1　下記の記号と半角スペースは使用できません。
#+-:

## 各ユーザグループの操作権限

各ユーザグループの操作権限の範囲を下記に示します。

| 操作 | | | ユーザグループ | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Administrators | Users | ユーザ定義グループ |
| ファイル書込み(パラメータ)*3 | シーケンサへの書込み | | 許可 | 不許可 | 不許可(デフォルト) |
| | シーケンサのデータ削除 | | | | |
| ファイル書込み(プログラム)*1*3 | シーケンサへの書込み | | 許可 | 不許可 | 不許可(デフォルト) |
| | シーケンサのデータ削除 | | | | |
| | RUN中のシーケンサへの書込み(プログラム変更) | | | | |
| ファイル読出し(プログラム) | シーケンサからの読出し | | 許可 | 許可 | 許可(デフォルト) |
| | シーケンサとの照合 | | | | |
| | プログラムモニタファイルの読出し | | | | |
| | プログラムモニタファイルの書込み | | | | |
| | プログラムモニタファイルの削除 | | | | |
| CPUメモリ操作 | 初期化(ドライブの初期化) | プログラムメモリ初期化 | 許可 | 不許可 | 不許可(固定) |
| | | データメモリ初期化 | | | |
| | | モーションデータメモリ初期化 | | | |
| | | ファンクションメモリ初期化 | | | |
| | | デバイス/ラベルメモリ初期化 | | | |
| | | SDメモリカードの初期化 | | | |
| | | ファイルレジスタゼロクリア(全ファイル) | | | |
| | | ファイルレジスタゼロクリア(ファイル指定) | | | |
| | イベント履歴オールクリア | | | | |
| | コントローラの全情報初期化 | | | | |
| デバイス書込み(SM/SD/バッファメモリ) | デバイス/バッファメモリ一括モニタ | | 許可 | 不許可 | 不許可(デフォルト) |
| | ウォッチ | | | | |
| | OPC UAクライアントからのノードの書込み | | | | |
| | レコーディングモニタ | ファイル保存実行 | | | |
| | | レコーディングバッファ全保存モード | | | |
| デバイス書込み(SM/SD/バッファメモリ以外)*1 | デバイス/バッファメモリ一括モニタ | | 許可 | 不許可 | 不許可(デフォルト) |
| | ウォッチ | | | | |
| | OPC UAクライアントからのノードの書込み | | | | |

| 操作 | | | ユーザグループ | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Administrators | Users | ユーザ定義グループ |
| デバイス読出し[*2] | デバイス/バッファメモリ一括モニタ | | 許可 | 許可 | 許可(デフォルト) |
| | ウォッチ | | | | |
| | ロギング | 開始 | | | |
| | | 一時停止 | | | |
| | | 停止 | | | |
| | | ロギング設定の読出し | | | |
| | | ロギング設定の書込み | | | |
| | | ロギング設定の削除 | | | |
| | | ロギング状態の表示 | | | |
| | リアルタイムモニタ | 開始 | | | |
| | | 停止 | | | |
| | レコーディングモニタ | 開始 | | | |
| | | 停止 | | | |
| | レコーディング | レコーディング設定の読出し | | | |
| | | レコーディング設定の書込み | | | |
| | | レコーディング設定の削除 | | | |
| | OPC UAクライアントからのノードの読出し[*5] | | | | |
| 証明書操作 | 証明書の生成 | | 許可 | 不許可 | 不許可(固定) |
| | 証明書の書込み | | | | |
| | 証明書の読出し | | | | |
| | 証明書の削除 | | | | |
| ユーザ認証操作(Administrators) | ユーザ登録/変更/削除操作，パスワード変更(他人) | | 許可 | 不許可 | 不許可(固定) |
| | ユーザ情報読出し | | | | |
| | ロックアウト解除 | | | | |
| | パスワード有効期限初期化 | | | | |
| | ユーザ認証設定 | | | | |
| | ユーザ状態一覧表示 | | | | |
| ユーザ認証操作(Administrators以外) | パスワード変更(自分) | | 許可 | 許可 | 許可(固定) |
| | ログオン | | | | |
| | ログオフ | | | | |
| 診断[*4] | イベント履歴読出し | | 許可 | 許可 | 許可(デフォルト) |
| | センサ・機器モニタ | | | | |
| | Ethernet診断 | | | | |
| | CC-Link IEコントローラネットワーク診断 | | | | |
| | シンプルCPU通信診断 | | | | |
| | エラー解除 | | | | |
| リモート操作 | STOP | | 許可 | 不許可 | 不許可(デフォルト) |
| | PAUSE | | | | |
| | RESET | | | | |
| | RUN | | | | |
| 時刻設定 | 実行(時刻の書込み) | | 許可 | 不許可 | 不許可(固定) |
| アップデート | ファームウェアアップデート | | 許可 | 不許可 | 不許可(固定) |
| | アドオンインストール | | | | |
| システムWebページ画面表示 | システムWebページ画面の表示 | | 許可 | 許可 | 許可(デフォルト) |
| ユーザWebページ画面表示 | ユーザWebページ画面の表示 | | 許可 | 許可 | 許可(デフォルト) |
| システムWebページ更新 | システムWebページの更新 | | 許可 | 不許可 | 不許可(デフォルト) |
| システムWebページ初期画面表示 | システムWebページ表示(初期画面) | | 許可 | 許可 | 許可(デフォルト) |
| ユーザWebページ初期画面表示 | ユーザWebページ表示(初期画面) | | 不許可 | 不許可 | 不許可(デフォルト) |
| コントローラのバックアップ/リストア機能 | コントローラのバックアップ | | 許可 | 不許可 | 不許可(デフォルト) |
| | コントローラの自動バックアップ | | | | |
| | コントローラの自動リストア | | | | |

| 操作 | | ユーザグループ | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Administrators | Users | ユーザ定義グループ |
| パフォーマンスモニタ | モニタ開始/最大値クリア | 許可 | 許可 | 許可(デフォルト) |
| OPC UAサーバ | OPC UAサーバの起動 | 許可 | 不許可 | 不許可(デフォルト) |
| | OPC UAサーバの停止 | | | |

*1 本権限を付与すると，読出しも許可されます。
*2 本権限がなくても，SM/SD/SB/SW/バッファメモリ/ラベル読出しは可能です。
*3 フォルダ操作は，フォルダ内のファイルに対するユーザグループの操作権限に従って許可されます。そのため，空フォルダの新規作成は全ユーザグループのユーザに実行が許可されます。
*4 "ユニット診断"画面の[ファイル作成]ボタンは，Administratorsグループのユーザのみ実行できます。
*5 操作権限のないユーザ定義グループの場合は，OPC UAサーバに接続できません。

**Point**

- デバイス書込み(SM/SD/バッファメモリ)操作により，時刻設定やIPアドレスの変更，バックアップ/リストア，OPC UAサーバの起動/停止など，セキュリティ上重要な操作を実行できてしまうため，これらの書込み操作権限を付与するユーザ定義ユーザグループは限定してください。
- デバイスに割り付けたラベルはデバイスに分類されるため，デバイス読み書きの操作権限でアクセス制御されます。
- コントローラがSTOP状態でのみパラメータ書込みが可能なため，ファイル書込み(パラメータ)権限を付与したユーザグループにはリモート操作権限を付与するか，パラメータ書込み前にRUN/STOP/RESETスイッチをSTOPにしてください。

# コントローラへのアクセス

コントローラは，ユーザから通知されたユーザ名，パスワードと内部のユーザ管理情報とを比較して認証します。
認証が成功すれば，対象ユーザをログオン状態とします。
コントローラは，ユーザごとにログオフ/ログオン状態を管理します。
認証が必要なオンライン操作が一定時間*1なかった場合は，自動的にログオン状態からログオフ状態へ移行します。

| 状態 | 内容 |
|---|---|
| ログオフ状態 | コントローラがユーザを認証していない状態です。<br>ログオフ状態の間，ユーザはコントローラに対して，認証が必要なオンライン操作を実行できません。 |
| ログオン状態 | コントローラがユーザを認証している状態です。<br>ログオン状態の間，ユーザはコントローラに対して，認証が必要なオンライン操作を実行できます。 |

*1 ログオフ判定時間は，デフォルトで300秒です。ユーザ認証設定により60~7200秒(1秒単位)の範囲で変更できます。
ログオフ判定時間の現在値は，SD1469(ログオフ判定時間現在値)で確認できます。

## 同時にログオンできるユーザ数

コントローラへ同時にログオンできるユーザ数は，4人です。
ただし，ユーザグループがAdministratorsのユーザは，常に1人以上ログオンできます。ユーザグループがAdministrators以外のユーザは，3人までしかログオンできません。
同時にログオンしているユーザ数が最大ログオンユーザ数に達している場合，さらにログオンしようとするユーザに対し，同時ログオンユーザ数オーバー (エラーコード431CH)を返します。
なお，ログオンユーザ数は，SD1468(ログオンユーザ数)で確認できます。

### ■1つのユーザ名で，複数回コントローラにログオンする場合

例
エンジニアリングツールを1つ起動してログオンし，もう一度同一ユーザ名でログオンして1つのコントローラにアクセスした場合，コントローラは2人分のログオンがあったとみなします。

### ■1つのユーザ名で，複数のエンジニアリングツールを使用してコントローラにログオンする場合

例
エンジニアリングツールを3つ起動し，それぞれ同一ユーザ名でログオンして1つのコントローラにアクセスした場合，コントローラは3人分のログオンがあったとみなします。

**Point**

FTPサーバ機能，OPC UAサーバ機能へのログオンは，ユーザ認証機能の同時ログオンユーザ数とは別に管理されます。
ユーザ認証機能に最大ログオンユーザ数分のユーザがログオン中でも，FTPサーバ機能，OPC UAサーバ機能へのログオンは可能です。

## ログオフ操作

エンジニアリングツールで，コントローラからのログオフ操作ができます。
コントローラは，ユーザがコントローラからのログオフ操作を実行した場合，該当操作を実行したユーザをログオフ状態に切り替えます。

## ロックアウト

ユーザ認証機能で認証に失敗すると，パスワードポリシーに従い，該当ユーザをロックアウトします。
認証の連続失敗回数(アンロック連続失敗回数)は，登録しているユーザごとに管理します。
複数の要求元から同一ユーザに対して認証に失敗すると，連続失敗回数は失敗した分加算されます。

**Point**

- Administratorsグループのユーザは，ロックアウトした他のユーザのロックアウトを解除できます。(☞ 1637ページ ユーザ状態の表示)
- ロックアウトするまでの認証失敗回数，ロックアウト時間は変更可能です。(☞ 1638ページ ユーザ認証設定)

# ユーザ認証機能の操作方法

コントローラのユーザ認証機能を使用する場合，コントローラおよびエンジニアリングツールは，それぞれがユーザ管理情報とユーザグループ管理情報を保持します。
エンジニアリングツールは，プログラムやパラメータなどを保持するプロジェクトデータ中に，ユーザ管理情報とユーザグループ管理情報も保存します。

## ユーザ認証機能の有効化

ユーザ認証機能を有効化(オフライン)する操作には，下記の2つがあります。
- プロジェクト新規作成時に有効化する(デフォルト): ☞ 66ページ プロジェクトの作成
- プロジェクト作成後，編集時に有効化する:

[プロジェクト]⇨[セキュリティ ]⇨[ユーザ認証有効化]
"ユーザ認証有効化"画面で，Administratorsグループのユーザを1人登録します。

## ユーザ名，パスワードの入力

ユーザ認証機能を有効化したプロジェクトを開くとき，エンジニアリングツールが表示する"ユーザ認証"画面で，"ユーザ名"と"パスワード"を入力します。
エンジニアリングツールは，プロジェクトを開くときにユーザが入力した，ユーザ名とパスワードをコントローラへの認証要求に使用します。

### ■プロジェクトで保持しているパスワードと，コントローラのパスワードが異なる場合

エンジニアリングツールは，プロジェクトのパスワードがコントローラに登録されているものと一致しないことを表示します。
その際，ユーザグループがAdministratorsの管理者が，ユーザ管理情報およびユーザグループ管理情報を上書きすることで，パスワードが不一致となったユーザの管理情報を変更できます。

### ■パスワードの変更

エンジニアリングツールのパスワードの変更操作で，パスワードを変更できます。

[メニュー ]⇨[オンライン]⇨[パスワード変更]⇨[ユーザパスワード変更]

プロジェクトのパスワードを変更し，その後コントローラ内のパスワードを変更します。(コントローラ内のパスワードを変更する場合，変更前パスワードでログオンしている必要があります)
コントローラは，ユーザ認証設定で設定したパスワード強度にしたがって，パスワードが変更できるかを判断し，パスワード強度を満たさない場合は，エラー応答してパスワード変更しません。
コントローラのパスワードが変更されると，当該ユーザのパスワードの有効期限が，ユーザ認証設定で設定したパスワードの有効期限に設定されます。また，ロックアウト状態およびアンロック連続失敗回数は初期化されます。
パスワード変更後，当該ユーザはログオフ状態となり，変更後のパスワードで再度ログオンする必要があります。(当該ユーザ名で複数回コントローラにログオンしている場合，当該ユーザ名でログオン中のすべてのユーザがログオフ状態となります)

**Point**

下記の状態では，パスワードを変更できません。
- FTPサーバ機能にログオン中のユーザがいる状態
- OPC UAサーバ機能が起動処理中，またはOPC UAサーバのセッション数が1以上

## ユーザ管理情報およびユーザグループ管理情報の登録

コントローラにユーザ管理情報およびユーザグループ管理情報を登録する場合，エンジニアリングツールのコントローラへの情報の書込みにより，プロジェクトが保持しているユーザ管理情報をコントローラに書き込みます。

### ■登録操作をするユーザ

ユーザグループがAdministratorsのユーザが，エンジニアリングツールから認証を受けている必要があります。

### ■登録内容をコントローラに反映するタイミング

エンジニアリングツールにて，コントローラへの情報書込み機能を実行することで，コントローラにユーザ管理情報およびユーザグループ管理情報を登録します。

**Point**

登録するユーザ数が多い場合，エンジニアリングツールの交信タイムチェック時間を延ばしてください。

## ユーザ管理情報およびユーザグループ管理情報の変更/削除

コントローラに登録済みのユーザ管理情報およびユーザグループ管理情報を変更する場合，エンジニアリングツールのプロジェクトが保持しているユーザ管理情報およびユーザグループ管理情報を変更する必要があります。

### ■変更操作をするユーザ

ユーザグループがAdministratorsのユーザが，エンジニアリングツールから認証を受けている必要があります。

### ■変更内容をコントローラに反映するタイミング

エンジニアリングツールにて，コントローラへの情報書込み機能を実行することで，コントローラのユーザ管理情報およびユーザグループ管理情報を変更します。

### ■ユーザ管理情報およびユーザグループ管理情報を完全に削除する場合

コントローラの全情報初期化を行ってください。(☞ 1645ページ コントローラの全情報初期化)

### ■FTPサーバ機能にログオン中のユーザがいる場合

ユーザは，ユーザ管理情報および所属するユーザグループ管理情報の変更/削除の操作を実行できません。

**Point**

コントローラにログオン状態中のユーザの，ユーザ管理情報の変更はできません。

### ■Webサーバ機能にログオン中のユーザがいる場合

ユーザは，ユーザ管理情報および所属するユーザグループ管理情報の変更/削除操作を実行できません。

### ■OPC UAサーバ機能が起動処理中，またはOPC UAサーバのセッション数が1以上の場合

ユーザは，ユーザ管理情報および所属するユーザグループ管理情報の変更/削除操作を実行できません。

## ユーザ管理情報およびユーザグループ管理情報の書込み

エンジニアリングツールのプロジェクトで保持している全ユーザの情報を，コントローラのユーザ管理情報およびユーザグループ管理情報に上書きします。
また，ユーザ認証機能無効時には，書込みの実行で機能を有効にします。
なお，ユーザ管理情報の書込みは，ユーザグループがAdministratorsのユーザによるコントローラへのログオンが必要です。
操作者のパスワード変更した場合，当該ユーザはログオフ状態となり，変更後のパスワードで再度ログオンする必要があります。(当該ユーザ名で複数回コントローラにログオンしている場合，当該ユーザ名でログオン中のすべてのユーザがログオフ状態となります)

**Point**

- 書込みを実施した場合，プロジェクトで保持するユーザ名とパスワードが，コントローラの保持するユーザ名とパスワードと一致したユーザを除いたすべてのユーザの，パスワード有効期限タイマおよびロックアウト状態，アンロック連続失敗回数が初期化されます。
- ユーザ管理情報およびユーザグループ管理情報の書込みは，複数の起動元から同時に行わず，必ず1つの起動元から行ってください。

### 注意事項

ユーザ管理情報およびユーザグループ管理情報の上書き中に，ケーブル抜けや電源OFFなどの原因により，ユーザ管理情報およびユーザグループ管理情報が正しく登録できなかった場合の，動作および処置方法を示します。

| 原因 | 動作および処置方法 |
|---|---|
| ケーブル抜けなどにより，ユーザ管理情報およびユーザグループ管理情報の登録が未完了の状態で，再度ユーザ管理情報およびユーザグループ管理情報を書き込んだ。 | セキュリティ機能エラー (ユーザ認証)(エラーコード44A4H)が発生します。<br>リセットまたは電源OFF→ONし，再度ユーザ管理情報およびユーザグループ管理情報の書込みを行ってください。 |
| 電源OFFやケーブル抜けなどにより，ユーザ管理情報およびユーザグループ管理情報の登録が未完了の状態で，電源OFF→ONまたはリセット→リセット解除を行った。 | ユーザ管理情報およびユーザグループ管理情報の書込みを実行したAdministratorsグループのユーザ1人のみが登録された状態，またはユーザ認証機能が無効の状態で起動します。<br>再度ユーザ管理情報およびユーザグループ管理情報の書込みを行ってください。 |

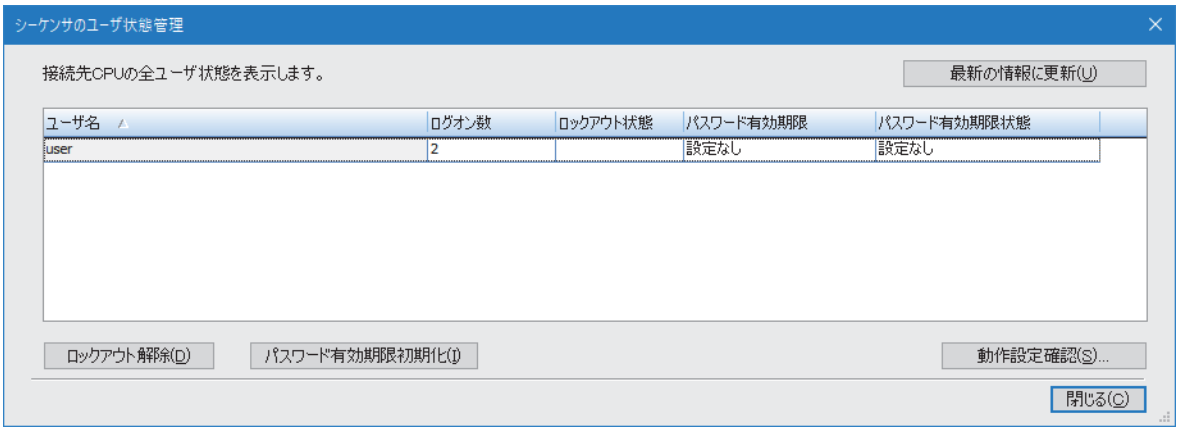
## ユーザ管理情報およびユーザグループ管理情報の読出し

ユーザ管理情報およびユーザグループ管理情報の読出しは，コントローラに登録されている全ユーザの情報を，エンジニアリングツールに読出します。
したがって，エンジニアリングツールのユーザ管理情報およびユーザグループ管理情報と，コントローラのユーザ管理情報およびユーザグループ管理情報が異なる場合，本機能の実行で，エンジニアリングツール内のユーザ管理情報およびユーザグループ管理情報が上書きされます。
なお，ユーザ管理情報およびユーザグループ管理情報の読出しは，ユーザグループがAdministratorsのユーザによるコントローラへのログオンが必要です。

## ユーザ状態の表示

ユーザ状態の一覧表示画面には，ユーザ名とコントローラへのログオン数が表示されます。
また，ユーザのロックアウト状態，パスワードの有効期限の情報も表示されます。

[メニュー]⇨[オンライン]⇨[ユーザ認証]⇨[シーケンサのユーザ状態管理]




ユーザグループがAdministratorsの管理者が，ユーザ管理情報およびユーザグループ管理情報を変更する場合，変更対象ユーザがログオフしていないと実行できません。
ユーザ状態の一覧表示画面で，現在コントローラにログオンしているユーザを確認できるため，認証中ユーザに対して，コントローラからのログオフを依頼できます。
また，ロックアウトしたユーザのロックアウト解除や，パスワード有効期限の初期化も行えます。

### ■操作方法

- [最新の情報に更新]ボタン: コントローラから再度一覧を読み出して表示します。
- [ロックアウト解除]ボタン: 指定したユーザのロックアウトを解除します。アンロック連続失敗回数も初期化されます。
- [パスワード有効期限初期化]ボタン: 指定したユーザのパスワードの有効期限が，ユーザ認証設定で指定した値に初期化されます。

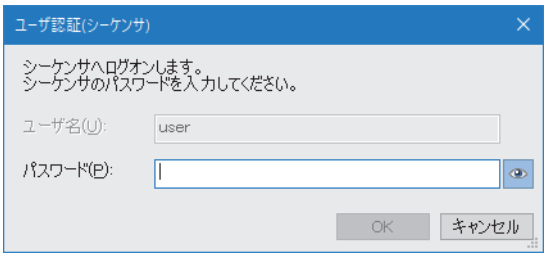
**Point**

本操作は，ユーザグループがAdministratorsのユーザしか実行できません。
実行する場合，コントローラから認証を受けてください。

## コントローラへのログオン操作

ユーザ認証機能が有効な状態のコントローラと，認証が必要な操作を行うために，コントローラをログオン状態にする操作です。

[メニュー]⇨[オンライン]⇨[ユーザ認証]⇨[シーケンサへログオン]




**Point**

- パスワードの有効期限が切れている場合，ログオン成功後にパスワード変更を促すメッセージ画面が表示されます。パスワードを変更するまで，パスワード変更以外のオンライン操作は実行できません。
- コントローラの電源OFF→ONおよびリセット→リセット解除直後は，ログオンに失敗する場合があるため，数秒程度待ってから再度ログオン操作をしてください。

## コントローラからのログオフ操作

ユーザ認証機能が有効なコントローラを，ログオフ状態にするための操作です。
ユーザグループがAdministratorsの管理者が，ユーザ管理情報およびユーザグループ管理情報を変更する場合，変更対象ユーザがログオフしていないと実行できないため，対象ユーザが行います。
同一のエンジニアリングツールから，1つのユーザ名で複数回ログオンしている状態では，最後にログオンしたユーザに対してのみログオフ操作できます。そのため，最後より前にログオンした回数分のログオフ操作はできません。(コントローラが行う自動ログオフを待ちます)

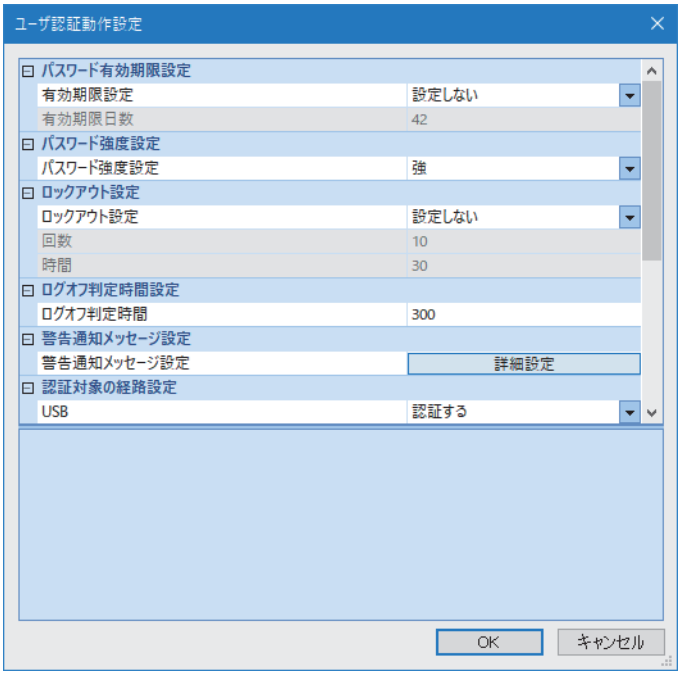
[メニュー]⇨[オンライン]⇨[ユーザ認証]⇨[シーケンサからのログオフ]

## ユーザ認証設定

ユーザ認証に関する設定を行います。

[メニュー]⇨[オンライン]⇨[ユーザ認証]⇨[ユーザ認証設定]

### 画面表示




### 表示内容

| 項目 | | 内容 | 設定範囲 | 備考 |
|---|---|---|---|---|
| パスワード有効期限設定 | 有効期限設定 | パスワードに有効期限を設定するか指定します。設定すると，有効期限日数が入力できます。 | • 設定しない(デフォルト)<br>• 設定する | • 全ユーザに同じパスワード有効期限が適用されます。<br>• 各ユーザのパスワード有効期限の設定が反映されるタイミングは，パスワード変更時，またはパスワード有効期限初期化時です。 |
| | 有効期限日数*1 | パスワードの有効期限日数を指定します。 | 1~999日<br>(デフォルト:42日) | |
| パスワード強度設定 | | パスワードの強度を指定します。 | • 強(デフォルト)<br>• 中 | • 全ユーザに同じパスワード強度設定が適用されます。<br>• ユーザ認証設定の書込み後，次回パスワード変更時に設定が反映されます。*7 |
| ロックアウト設定 | ロックアウト設定*5 | ロックアウトを設定するか指定します。設定すると，回数と時間が入力できます。 | • 設定しない(デフォルト)<br>• 設定する | • 全ユーザに同じロックアウト設定が適用されます。<br>• 各ユーザのロックアウト設定は，ユーザ認証設定の書込み時に即座に反映されます。ただし，"設定する"→"設定しない"に変更した場合，ロックアウト中のユーザのロックアウトは解除されません。 |
| | 回数 | ロックアウトするまでの認証失敗回数を指定します。 | 1~999回<br>(デフォルト:10回) | |
| | 時間 | ロックアウトが解除されるまでの時間を指定します。 | 1~9999分<br>(デフォルト:30分) | |

| 項目 | | 内容 | 設定範囲 | 備考 |
|---|---|---|---|---|
| ログオフ判定時間設定 | | ログオフ判定時間を指定します。 | 60~7200秒(デフォルト: 300秒) | ・全ユーザに同じログオフ判定時間が適用されます。<br>・各ユーザのログオフ判定時間の設定が反映されるタイミングは，ログオン中のユーザはログオフ→ログオン時，ログオフ中のユーザは次回ログオン時です。 |
| 通知メッセージ設定 | | ログオン操作時に表示する警告メッセージを指定します。 | Unicode文字列<br>128文字<br>(デフォルト: 空欄) | ユーザ認証設定の書込み時に，即座に設定が反映されます。 |
| 認証対象の経路設定 | USB | 各経路からの通信要求に対して，ユーザ認証を行うか指定します。 | ・認証する(デフォルト)<br>・認証しない*2*3 | 次回リセットまたは電源OFF→ON時に，設定が反映されます。 |
| | Ethernetポート | | | |
| | CC-Link IE TSNポート | | | |
| 許可されていないユーザからの操作のイベント記録抑制設定 | デバイスアクセス*4 | 許可されていないユーザからのデバイスアクセスを，イベント履歴に記録するか指定します。 | ・記録する(デフォルト)<br>・記録しない | ユーザ認証設定の書込み時に，即座に設定が反映されます。 |
| ユーザ認証対象外操作設定 | デバイス/ラベル読出し*4*6 | ユーザ認証によるアクセス制御の対象外とする操作を指定します。<br>本設定で対象外設定にした操作をログオン不要で許可します。 | ・対象とする(デフォルト)<br>・対象外とする | 次回リセットまたは電源OFF→ON時に，設定が反映されます。 |
| | デバイス/ラベル書込み*6 | | | |
| ログオン不要での全情報初期化の実行許可設定 | | 指定操作(USB接続時にRUN/STOP/RESETスイッチをSTOPにする)を行うことで，ログオン不要で全情報初期化の実行を許可するかを設定します。 | ・許可する(デフォルト)*3<br>・許可しない | |
| ログオン不要でのインテリジェント機能ユニットとの交信許可設定 | | 特殊レジスタを操作することで，コントローラとインテリジェント機能ユニットとの間の通信を，ログオン不要で実行することを許可するかを指定します。(特殊レジスタの指定したビット位置(スロット)に装着したインテリジェント機能ユニットとの通信が，ログオン不要で許可されます)*2<br>この操作を行うことで，Ethernetユニットやシリアルコミュニケーションユニットに接続したGOTやSLMP機器との通信が可能です。 | ・許可する(デフォルト)*3<br>・許可しない | |

*1 UTC±0で有効期限切れの判定を行っているため，タイムゾーンにより有効期限が切れる時間が異なります。JST(UTC+9)の場合，有効期限切れ設定日翌9:00に有効期限が切れます。夏時間補正はタイムゾーンを+1:00することで実現しているため，有効期限切れ設定日翌10:00に有効期限が切れます。

*2 ユーザ管理情報およびユーザグループ管理情報の読み書き，ユーザ認証設定の読み書きなど，ユーザ認証関連の操作とコントローラの全情報初期化は，ログオフ状態では実行できません。

*3 認証対象の経路設定で，すべての経路を"認証しない"に設定し，かつログオン不要でのインテリジェント機能ユニットとの交信許可設定を"許可する"に設定した場合，ユーザ認証設定書込み時にエラーとなります。

*4 ロギング操作，リアルタイムモニタ操作，レコーディング操作は含みません。

*5 ロックアウト中に"設定する"→"設定しない"に変更した場合，他のユーザのロックアウトは解除されません。

*6 OPC UAクライアントからのノードの読出し/書込みは含みません。

*7 ユーザ管理情報の上書き時に，新しいユーザ管理情報がコントローラに登録されているユーザ管理情報(ユーザ名・所属ユーザグループ名・パスワードのセット)と同じ場合，パスワード変更はないと判断し，本設定は適用されません。

**Point**

通知メッセージ設定には，ログオン操作時に表示する警告メッセージを設定します。下記に例を示します。

- どういう設備にアクセスしようとしているか
- 設備に影響を与える操作を行った場合の，操作者の責任について
- 操作が履歴に残されることに同意した場合のみ，ログインを許可すること

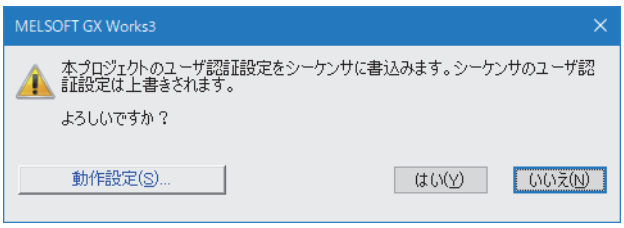
### 注意事項

- パスワード有効期限設定が正しく動作するように，エンジニアリングツールによる時刻設定，またはSNTPクライアント機能による時刻合わせを行ってから，パスワード有効期限を設定してください。なお，長期間コントローラの電源をOFFにした場合，時刻情報が消えてしまい，電源ON直後からSNTPクライアント機能による時刻合わせまでの間，パスワードの有効期限が切れていてもログオンが可能です。このため，SNTPクライアント機能のパラメータ設定で，"電源ONおよびリセット後の時刻設定"を行うように設定してください。
- "ログオン不要での全情報初期化の実行許可設定"を"許可しない"にした場合，Administratorsグループのユーザがパスワードを忘れた際に全情報初期化を実行できなくなります。
- デバイス/ラベルにアクセスする機能(SLMPによる交信，GOTとの接続)を使用したい場合，ユーザ認証対象外操作設定で，デバイス/ラベルの読み書きを対象外とし，SM1469(ユーザ認証対象外操作許可設定)をONしてください。ただし，特殊リレー ON中はすべての外部機器にデバイス/ラベルへのアクセスが許可され，セキュリティリスクが高い状態のため，デバイス/ラベルにアクセスする機能の使用後は，特殊リレーをOFFしてください。
- ネットワーク機能およびモーション機能を使用する場合は，"認証対象の経路設定"の"CC-Link IE TSNポート"を"認証しない"に設定してください。悪意ある第三者からのアクセスが懸念される外部ネットワークとの接続は，"CC-Link IE TSNポート"ではなく，"認証対象の経路設定"を"認証する"に設定した"Ethernetポート"で行ってください。
- ログオン中にロックアウトされた，またはログオン中にパスワードの有効期限が切れた場合，ログオフするまでは所属ユーザグループの操作権限の範囲内でコントローラを操作できます。

#### ■ユーザ管理情報の書込みタイミングで設定する場合

ユーザ管理情報およびユーザグループ管理情報書込み時，コントローラのユーザ認証機能が無効であった場合，ユーザ認証設定も同時に書き込みます。

[メニュー ]⇨[オンライン]⇨[ユーザ認証]⇨[シーケンサへのユーザ情報書込み]




#### ■ユーザ管理情報の書込みとは別に，任意で設定する場合

エンジニアリングツールで"ユーザ認証設定"を設定し，設定をコントローラへ書き込むか，後で書き込むかを選択します。

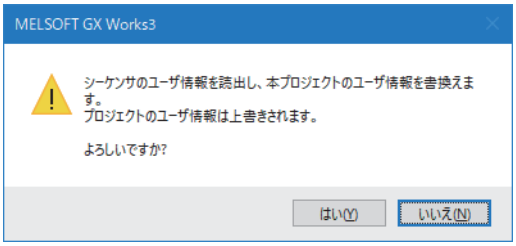
[メニュー ]⇨[オンライン]⇨[ユーザ認証設定]

## ユーザ情報読出し

ユーザ認証に関する設定を読み出します。

ユーザグループがAdministratorsの管理者が，エンジニアリングツールから認証を受けている場合に操作できます。

[メニュー ]⇨[オンライン]⇨[ユーザ認証]⇨[シーケンサからのユーザ情報読出し]




## ユーザ認証機能の無効化

ユーザ認証機能を無効化したい場合は，コントローラの全情報初期化を実行します。(☞ 1645ページ コントローラの全情報初期化)

コントローラ内のすべての情報が初期化されるため，注意してください。

# ユーザ認証機能使用時の制約

ユーザ認証機能を使用するときの制約事項を示します。

## ブート機能

コントローラにおいてユーザ認証機能が有効な場合，ブート機能を使用できません。
ユーザ認証機能が有効のとき，ブート設定のパラメータを格納したSDメモリカードを装着し，電源OFF→ON，リセット→リセット解除した場合，コントローラは，ブート機能実行異常(エラーコード3006H)を通知します。

## ユーザ認証機能に非対応の外部機器からの操作

### ■コントローラの内蔵インタフェース経由のアクセス

ユーザ認証機能が有効な場合，GOTや汎用パソコンなどの非対応機器から認証が必要となる，FTPやSLMPなどはアクセスできません。
非対応機器から該当のコマンドを送信した場合，コントローラは，ユーザ認証非対応の起動元からユーザ認証が必要な操作を実行した(エラーコード4300H)を表示します。
外部機器のアクセス可否を下記に示します。

| 外部機器 | | アクセス可否 |
|---|---|---|
| GOT | | アクセス不可 |
| FTP | | FTPサーバ機能の設定で，"ユーザ認証使用有無"を"使用する"に設定している場合，アクセス可 |
| Webブラウザ | | Webサーバ機能の設定で，"ユーザ認証使用有無"を"使用する"に設定している場合，アクセス可 |
| OPC UA | | OPC UAサーバ機能の設定で，"ユーザ認証使用有無"を"使用する"に設定している場合，アクセス可 |
| SLMP | | アクセス不可 |
| コントローラ/シーケンサ | ソケット通信 | 認証なしでアクセス可 |
| | シンプルCPU通信 | アクセス不可 |
| | 通信プロトコル支援 | アクセス不可 |

**Point**

下記の場合，ユーザ認証機能に非対応の外部機器からのアクセスが可能です。

- "ユーザ認証設定"の"認証対象の経路設定"を"認証しない"に設定している経路からのFTPアクセス("FTPサーバ設定"の"ユーザ認証使用有無"を"使用しない"に設定)
- "ユーザ認証設定"の"認証対象の経路設定"を"認証しない"に設定している経路からのOPC UAサーバアクセス("OPC UAサーバ設定"の"ユーザ認証使用有無"を"使用しない"に設定)
- "ユーザ認証設定"の"認証対象の経路設定"で，"認証する"に設定しているかつ，"ユーザ認証対象外操作設定"の"デバイス/ラベル読出し"を，"対象外とする"に設定した場合のGOT，SLMPおよびシンプルCPU通信アクセス(GOTによるデバイス/ラベルのモニタ，SLMPによるデバイス/ラベル読出し，シンプルCPU通信の交信パターン: 読出しが可能となります)
- "ユーザ認証設定"の"認証対象の経路設定"で，"認証する"に設定しているかつ，"ユーザ認証対象外操作設定"の"デバイス/ラベル書込み"を，"対象外とする"に設定した場合のGOT，SLMPおよびシンプルCPU通信アクセス(GOTによるデバイス/ラベルのモニタ，SLMPによるデバイス/ラベル読出し，シンプルCPU通信の交信パターン: 書込みが可能となります)
- "ユーザ認証設定"の"認証対象の経路設定"で，"認証する"に設定しているかつ，"FTPサーバ設定"の"ユーザ認証使用有無"で，"使用する"に設定した場合のFTPアクセス
- "ユーザ認証設定"の"認証対象の経路設定"で，"認証する"に設定しているかつ，"Webサーバ設定"の"ユーザ認証使用有無"で，"使用する"に設定した場合のWebサーバアクセス
- "ユーザ認証設定"の"認証対象の経路設定"で，"認証する"に設定しているかつ，"OPC UAサーバ設定"の"ユーザ認証使用有無"で，"使用する"に設定した場合のOPC UAアクセス

**■ユニット経由のアクセス**

ユーザ認証機能が有効な場合，GOTや汎用パソコンなどの非対応機器から認証が必要となる，FTPやSLMPなどはアクセスできません。

**Point**

非対応の機器からアクセスしたい場合は，"ユーザ認証設定"の"ログオン不要でのインテリジェント機能ユニットとの交信許可設定"を"許可する"に設定し，特殊レジスタの，通信許可設定の経由するユニットに該当するビットをONにしてください。

## SDメモリカード/ネットワークドライブについて

SDメモリカード(ドライブ2)とネットワークドライブ(ドライブ7)内のファイルへのアクセス制御はされないため，重要なデータは格納しないでください。(☞ 331ページ SDメモリカードに不正アクセスされる可能性のある環境での使用時の注意事項)

ただし，ロギング設定ファイル(拡張LAS，LIS)はロギング操作権限に従ってアクセス制御されます。

また，SDメモリカード内のプログラムモニタファイル(拡張子zip)とプログラムモニタCRCファイル(拡張子PMC)は，ファイル読出し(プログラム)の操作権限に従ってアクセス制御されます。

## 通信プロトコル支援機能について

ユーザ認証機能が有効な場合，通信プロトコル支援機能を使用できません。

## 時計設定およびリモート操作

ユーザ認証機能が有効な場合，全局指定またはグループNo.指定で，時計設定およびリモート操作はできません。時計設定およびリモート操作を行いたい場合は，現在局指定で行ってください。

# 注意事項

ユーザ認証機能を使用するときの注意事項を示します。

## ユーザがパスワードを忘れた場合

### ■管理者以外のユーザがパスワードを忘れた場合

ユーザグループがAdministratorsのユーザは，他のユーザのユーザ管理情報を削除して再登録することで，パスワードを再設定できます。

### ■管理者がパスワードを忘れた場合

ユーザグループがAdministratorsのユーザのパスワードは，本人か他のAdministratorsのユーザでしかパスワードを変更できません。

管理者全員がパスワードを忘れた場合，コントローラの全情報初期化機能を使用することにより，コントローラのユーザ管理情報を初期化できます。(☞ 1645ページ コントローラの全情報初期化)

また，コントローラの全情報初期化機能を使用した場合，コントローラのユーザ認証機能が無効になります。

ただし，コントローラは全情報初期化機能の実行により，コントローラ内部に保存しているファイルはすべて削除されます。

## ユーザ認証が必要となる操作の処理時間

ユーザ認証機能を使用している場合，制御対象操作に設定した操作の処理時間は長くなります。

たとえば，デバイス/ラベルアクセス処理(ワード1点読出し)時間は，約0.8ms遅延します。

## IEC62443-4-2に適合させたい場合

IEC62443-4-2に適合した状態で使用したい場合，ユーザ認証に関して下記すべてを行ってください。

| 項目 | 詳細 | 参照先 |
|---|---|---|
| ユーザ認証機能の有効化 | ユーザ認証を有効にします。 | 1634ページ ユーザ認証機能の有効化 |
| ネットワークの保護 | ユーザ認証が無効な経路のネットークを，ファイアウォールなどで保護します。 | — |
| パスワード有効期限 | "パスワード有効期限設定"を"設定する"に設定します。 | 1638ページ ユーザ認証設定 |
| パスワード強度 | "パスワード強度設定"を"強"に設定します。 | |
| ユーザ認証対象外操作設定 | "ユーザ認証対象外操作設定"で，デバイス/ラベルの読出し/書込みを"対象とする"に設定してください。 | |

# 63.2 ファイル改ざんチェック

コントローラの制御に影響を与えるファイルが不正に改ざんされていないことを検証します。
対象ファイルに事前に付与された署名の値が一致していないファイルを検出すると，エラーが発生します。

## 対象ファイル

下記のファイルに対して改ざんをチェックします。
エラー登録タイミングは，エラー発生時です。

| 分類 | 対象ファイル | 署名付与タイミング | 検証タイミング |
|---|---|---|---|
| プログラムメモリチェック*1 | プログラムファイル | • コントローラへの書込み時<br>• FTPファイル転送による書込み時<br>• SLMPファイル書込み時<br>• ブート運転時*2<br>• リストア時<br>• DEVST命令実行時(デバイス格納ファイルの場合のみ) | リセット時または電源OFF→ON時 |
| | FBファイル | | |
| | CPUパラメータ | | |
| | システムパラメータ | | |
| | ユニットパラメータ | | |
| | デバイス初期値 | | |
| | ラベル初期値 | | |
| | グローバルラベル設定ファイル | | |
| | ネットワークラベル設定ファイル | | |
| | グローバルラベル割付情報 | | |
| | ローカルラベル割付情報 | | |
| | デバイスデータ格納用ファイル | | |
| アドオン | アドオンファイル | アドオンイメージ生成時 | アドオンロード時 |
| イベント履歴 | イベント履歴ファイル*3 | • イベント履歴ファイルの書込み時，クリア時，新規作成時<br>• FTPファイル転送による書込み時<br>• SLMPファイル書込み時<br>• リストア時 | リセット時または電源OFF→ON時 |
| ファームウェアアップデート | ファームウェアイメージ | ファームウェアイメージ生成時 | ファームウェアアップデート時 |
| Webサーバ | システムWebページファイル | システムWebページファイル生成時 | リセット時または電源OFF→ON時，書込み時 |
| リストア | バックアップファイル | バックアップ時 | リストア時 |

*1 SDメモリカード内のプログラムメモリチェックはしません。
*2 SDメモリカードへの書込み時ではなく，ブート運転(SDメモリカードからプログラムメモリやデータメモリへの転送)時に署名付与。
*3 モーション制御イベント履歴ファイルは対象外。(☞ 1844ページ イベント履歴機能)

**Point**

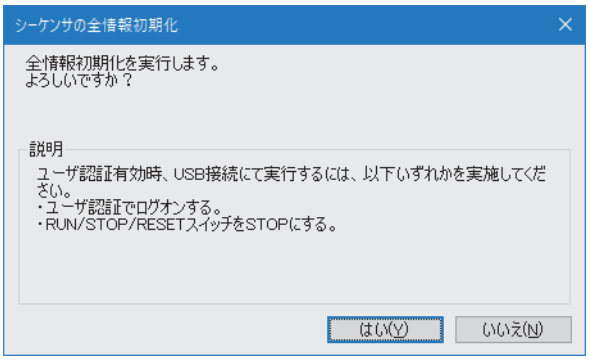
対象ファイルの改ざんチェックは，常に有効です。
ただし，イベント履歴ファイルとバックアップファイルの改ざんチェックには下記の設定が必要です。
• イベント履歴ファイル: パラメータ設定で"チェックする"を指定(☞ 1844ページ イベント履歴設定)
• バックアップファイル: バックアップ時の設定で"暗号化する"を指定(☞ 1719ページ 操作手順)

# 63.3 コントローラの全情報初期化

対象ファイルの管理情報を消去し，対象デバイス/ラベルなどのデータが格納されているエリアを0で上書きします。
ユーザ認証機能のユーザ名/パスワードを紛失したときの復旧，およびデータ消去による情報資産の流出防止ができます。

## 設定方法

1. コントローラの動作状態をSTOPにします。
2. ユーザ認証でAdministratorsグループのユーザによりログオンします。(ユーザ認証無効時と，Administratorsのユーザでログオンしている場合は不要です)
3. エンジニアリングツールで，[オンライン]⇨[ユーザ認証]⇨[シーケンサの全情報初期化]を選択します。




4. [はい]ボタンをクリックします。
5. 初期化完了画面が表示された後，電源OFF→ON，またはリセット→リセット解除を行います。

**Point**

Administratorsでログオンしていない場合でも，下記の条件で初期化できます。
- "ユーザ認証設定"の"ログオン不要での全情報初期化の実行許可設定"を，"許可する"に設定している
- コントローラにUSBで接続している
- コントローラのRUN/STOP/RESETスイッチを，STOP側に倒している

### 注意事項

- 初期化後は再度コントローラに対して，ユーザ情報とシーケンサデータを書き込んでください。
- 初期化後にリセットまたは電源OFF→ONすると，デバイス/ラベルメモリは初期状態(各エリアはデフォルト容量)の配置となります。それまではデバイス/ラベルの値は保持されます。
- 初期化中に，コントローラの電源をOFFしないでください。メモリが故障する可能性があります。
- 初期化中に，コントローラとエンジニアリングツールを接続しているケーブルを抜かないでください。
- 初期化中に，ケーブルの断線などによってコントローラとエンジニアリングツール間の通信が途絶すると，ケーブルを再接続しても，通信が再開しない場合があります。その場合は，READY LEDを確認し，初期化完了後にケーブルを再接続してください。(☞ 1646ページ LED表示)
- 初期化完了後から，電源OFF→ONまたはリセット→リセット解除を行うまでの間は，コントローラに対して操作を行わないでください。
- コントローラの全情報初期化は，CPU動作状態がSTOP時のみ実行できます。(停止エラーによるSTOP状態でも実行できます)
- 本機能を実行すると初期化処理が優先され，ファイル操作に制限がかかります。そのため，ファイルへのアクセスを伴う機能(コントローラへの書込みやバックアップ/リストア機能など)と，同時に実行しないでください。
- 全情報初期化の実行前からログオンしていたユーザのログオン状態は継続され，各ユーザグループの操作権限で許可された操作を実行できます。ただし，ログオフ後の再ログオン，ユーザ登録/変更/削除操作，パスワード変更(他人)，ユーザ情報読出しを除きます。
- Ethernet接続で全情報初期化を実行する場合は，TCPまたはUDPで接続してください。TLSまたはDTLSで接続している場合，エンジニアリングツールとの通信が正しく行われません。

# LED表示

全情報初期化のLED表示を下記に示します。

| 状態 | LED表示 | | 備考 |
|---|---|---|---|
| | READY LED | ERROR LED | |
| 全情報初期化実行前 | 緑点灯/消灯 | 赤点灯/赤点滅/消灯 | コントローラの状態に依存 |
| 全情報初期実行中 | 緑点滅(200ms間隔) | 赤点灯/赤点滅/消灯 | — |
| 全情報初期化実行完了 | 緑点灯/消灯 | 赤点灯/赤点滅/消灯 | 全情報初期化実行前と同じLED表示 |

**Point**

全情報初期化実行中にエラーが発生し，全情報初期化実行完了時のLED表示が，全情報初期化実行前のLED表示と異なる場合，全情報初期化が正常に完了していない可能性があります。
その場合，コントローラの電源OFF→ON，またはリセット→リセット解除後，再度全情報初期化を行ってください。

# 64 コントローラと接続するネットワークの保護



コントローラと接続し，保護されていないネットワークを流れる通信データに対し，第三者からの不正アクセスによる盗聴や改ざんなどを防止します。

## 64.1 暗号化通信機能

信頼境界をまたがる相手機器と通信するとき，通信データを暗号化します。
暗号化通信プロトコルとして，TLSまたはDTLSなどを使用します。暗号化通信プロトコルのバージョンは，TLS1.2とTLS1.3，およびDTLS1.2です。

**Point**

- 電子証明書の有効期限設定が正しく動作するように，事前に正しい時刻設定を行ってください。(☞ 2020ページ 時刻設定)
- コントローラに格納されている電子証明書が削除または変更されないように，ユーザ認証機能を有効にしてください。(☞ 1634ページ ユーザ認証機能の有効化)
- 暗号化通信では，クライアント機器はサーバ証明書を，サーバ機器はクライアント証明書を保有する必要があります。このため，コントローラ(サーバ/クライアント)は，サーバ証明書/クライアント証明書をまとめた信頼済みリストを保有しています。

### 暗号化できる通信

コントローラのEthernet機能で，暗号化できる通信は下記のとおりです。

- MELSOFT製品およびGOTとの接続(☞ 205ページ MELSOFT製品およびGOTとの接続)
- SLMPによる交信(☞ 1262ページ SLMPによる交信)
- ソケット通信による交信(☞ 1315ページ ソケット通信による交信)
- シンプルCPU通信機能(☞ 1268ページ シンプルCPU通信機能)
- ファイル転送(FTPサーバ)(☞ 1345ページ FTPサーバ)
- ファイル転送(FTPクライアント)(☞ 1367ページ FTPクライアント)
- Webサーバ機能(☞ 1379ページ Webサーバ機能)
- OPC UAサーバ機能(☞ 1404ページ OPC UAサーバ機能)

# 電子証明書

暗号化通信で使用する電子証明書は，相手機器に公開鍵を渡すために必要です。
電子証明書は，標準フォーマットのX.509形式で，エンジニアリングツールにて作成します。
有効期限は1~20年で設定できます。デフォルトは1年です。

**Point**

- IEC62443-4-2に適合した状態で使用したい場合は，有効期限を1年に設定してください。
- 有効期限までにうるう年(2月29日)が含まれる場合も，1年は365日で設定されます。

## 電子証明書の項目

X.509形式の電子証明書の内容を示します。

| 項目 | | | 説明 | 証明書に記載される内容 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CER形式 | DER形式 |
| 署名前証明書(tbsCertificate) | バージョン(version) | | 証明書のバージョン | V3 | |
| | シリアル番号(serialnumber) | | 証明書ごとに異なる正の整数 | OpenSSLが設定した値 | |
| | アルゴリズム識別子(signature) | | 証明書に署名する際に使用するアルゴリズム | SHA256 with ECDSA | SHA256 with RSA |
| | 発行者(issuer) | | 国名[*1](Country Name) | ユーザが設定した文字 | |
| | | | 州名(State or Province Name) | | |
| | | | 地域名(Locality Name) | | |
| | | | 組織名(Organization Name) | | |
| | | | 組織単位(Organizational Unit Name) | | |
| | | | 共通名(Common Name) | [型名]_[証明書を作成するモデルの製造番号] | MXR |
| | 有効性(validity) | 開始時刻(NotBefore) | 証明書作成時点 | ユーザが証明書を作成した時刻 | |
| | | 終了時刻(NotAfter) | 証明書有効期限 | 開始時刻にユーザが設定した年数を足した時刻 | |
| | 主体者(subject) | | 証明書の所有者の名前(発行者と同一) | 発行者でユーザが設定した文字と同一 | |
| | 主体者公開鍵情報(subject public key info) | アルゴリズム(algorithm) | 公開鍵に用いるアルゴリズム | ECDSA | RSA |
| | | 主体者公開鍵(subject PublicKey) | 作成された公開鍵 | 作成された公開鍵 | |
| | 拡張領域(extension) | サブジェクト別名(Subject Alternative Name) | IPアドレス(IP Address) | [ポート3(P3)のIPアドレス] | [ポート3(P3)のIPアドレス] |
| | | | 統一資源識別子(uniformResourceIdentifier) | — | urn:Mitsubishi:MXROpcUa |
| | | 拡張鍵使用目的(Extended Key Usage) | 証明書に含まれる拡張鍵の使用目的 | — | serverAuth |
| | | 認証局識別子(Authority Key Identifier) | 証明書に署名した認証局の公開鍵を識別する値 | — | 公開鍵の識別情報 |
| | | 基本制約(basic Constraints) | 公開鍵が証明書の署名を検証するために使用できるかを示す | CA: TRUE | |
| | | 鍵使用目的(KeyUsage) | 証明書に含まれる鍵の使用目的 | (KeyUsageは付与しない) | digitalSignature, nonRepudiation, keyEncipherment, dataEncipherment keyCertSign |

| 項目 | 説明 | 証明書に記載される内容 | |
|---|---|---|---|
| | | CER形式 | DER形式 |
| 署名アルゴリズム<br>(signaturealgorithm) | 証明書に署名する際に使用するアルゴリズム<br>(アルゴリズム識別子と同一) | SHA256 with ECDSA | SHA256 with RSA |
| 署名値<br>(signaturevalue) | 発行者のデジタル署名 | 算出されたデジタル署名 | |

*1　ISO 3166-1で定義される2文字の国名コードを指定してください。

## ”証明書の管理”画面

電子証明書の管理画面を示します。

[プロジェクト]⇨[セキュリティ ]⇨[証明書管理]



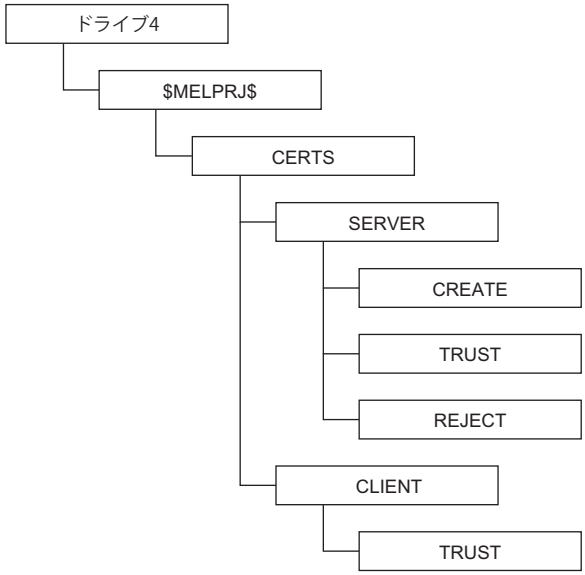

| 項目 | 内容 |
|---|---|
| 対象機器 | 対象機器を選択します。<br>・MXコントローラ<br>・パソコン |
| 動作種別 | 動作種別を選択します。<br>**■対象機器がMELSEC MXコントローラの場合**<br>・サーバ<br>・クライアント<br>**■対象機器がパソコンの場合**<br>・クライアント |
| [更新]ボタン | サーバ証明書/クライアント証明書の情報(ファイル名，有効期限)の一覧を表示します。 |
| 証明書の名称 | サーバ証明書/クライアント証明書のファイル名を表示します。 |
| 有効期限 | サーバ証明書/クライアント証明書の有効期限を表示します。 |
| サーバ証明書/クライアント証明書 | エンジニアリングツールにある証明書を一覧で表示します。 |
| 信頼済み証明書 | コントローラが信頼したサーバ証明書/クライアント証明書を表示します。 |
| 拒否されたクライアント証明書 | 信頼済み証明書に含まれず接続が拒否された相手機器のクライアント証明書を表示します。 |
| [作成]ボタン | ”対象機器”で”MXコントローラ”，”動作種別”で”サーバ”を選択時: サーバ証明書を作成します。 |
| [削除]ボタン | サーバ証明書/クライアント証明書を削除します。 |
| [更新]ボタン | サーバ証明書/クライアント証明書の情報(ファイル名，有効期限)の一覧を表示します。 |
| [読出し]ボタン | ”対象機器”で”MXコントローラ”，”動作種別”で”サーバ”を選択時: エンジニアリングツールにコントローラからサーバ証明書を読み出します。 |
| [書込み]ボタン | ・”対象機器”で”MXコントローラ”，”動作種別”で”サーバ”を選択時: エンジニアリングツールからコントローラ(サーバ)にクライアント証明書を書き込みます。<br>・”対象機器”で”MXコントローラ”，”動作種別”で”クライアント”を選択時: エンジニアリングツールからコントローラ(クライアント)にサーバ証明書を書き込みます。<br>・”対象機器”で”パソコン”，”動作種別”で”クライアント”を選択時: エンジニアリングツールにあるサーバ証明書を”信頼済み証明書”一覧に書き込みます。 |
| [信頼済みに移動]ボタン | ”拒否されたクライアント証明書”一覧にあるクライアント証明書を，”信頼済み証明書”一覧に移動させます。 |

**Point**

クライアント認証とは，暗号化通信のクライアントが用意した証明書(クライアント証明書)を認証する仕組みです。
サーバ証明書/クライアント証明書の有効期限が切れると，コントローラはエラーを出力します。
サーバ証明書の更新方法は下記のとおりです。
サーバ機器の場合:
・更新対象のサーバ証明書を削除します。
・新規にサーバ証明書を作成します。
・コントローラの電源をOFF→ON，またはリセットします。
クライアント機器の場合:
・サーバから，新規に作成したサーバ証明書を読み出します。
・更新対象のサーバ証明書を削除します。
・読み出したサーバ証明書を，クライアント機器に書き込みます。
クライアント証明書の更新方法は下記のとおりです。
サーバ機器の場合:
・クライアントから，新規に作成したクライアント証明書を読み出します。
・更新対象のクライアント証明書を削除します。
・読み出したクライアント証明書を，サーバ機器に書き込みます。

### ■電子証明書のフォルダ構成とバックアップ/リストア

電子証明書に関するフォルダの構成は下記です。




電子証明書に関するフォルダは，下記のようにバックアップ/リストアの対象となります。(☞ 1710ページ コントローラのバックアップ/リストア機能)

○: 可，×: 不可，—: 対象外

| 名称 | 内容 | バックアップ/リストア可否 |
|---|---|---|
| ドライブ4 | 電子証明書が保存されるドライブです。 | — |
| $MELPRJ$ | コントローラのシステムフォルダです。 | — |
| CERTS | 電子証明書格納フォルダの親フォルダです。 | ○ |
| SERVER | コントローラがサーバとして動作する際に使用し証明書を格納するフォルダです。 | ○ |
| CLIENT | コントローラがクライアントとして動作する際に使用し証明書を格納するフォルダです。 | ○ |
| CREATE | コントローラが作成したサーバ証明書を格納するフォルダです。 | ○ |
| TRUST | コントローラが信頼済みと判断したサーバ証明書/クライアント証明書を格納するフォルダです。 | ○ |
| REJECT | コントローラが拒否したクライアント証明書を格納するフォルダです。 | × |

**制約事項**

CREATEフォルダはバックアップ/リストア機能の対象ですが，バックアップしたコントローラとは別のコントローラにリストアする場合，CREATEフォルダ内のサーバ証明書は使用することができず，再作成する必要があります。

## 各通信機能の対応する証明書とファイル形式

各通信機能が対応する証明書とファイル形式を下記に示します。

| 通信機能 | 証明書種別 | ファイル形式 |
|---|---|---|
| MELSOFT製品およびGOTとの接続 | サーバ証明書 | CER形式(PEM形式) |
| SLMPによる交信 | | |
| シンプルCPU通信 | | |
| ソケット通信による交信 | | |
| ファイル転送(FTPサーバ) | | |
| ファイル転送(FTPクライアント) | | |
| Webサーバ機能による交信 | | |
| OPC UAサーバ機能 | サーバ証明書/クライアント証明書 | DER形式 |

# ”証明書の管理”画面

サーバ証明書/クライアント証明書を管理する”証明書の管理”画面の操作方法を示します。

[プロジェクト]⇨[セキュリティ ]⇨[証明書管理]

## 管理画面の操作

### ■コントローラに格納されているサーバ証明書/クライアント証明書を表示する場合




1. 管理画面の”対象機器”で”MXコントローラ”，設定対象のコントローラがサーバ側であれば”動作種別”を”サーバ”，クライアント側であれば”動作種別”で”クライアント”を選択します。
2. [更新]ボタンをクリックすると，接続中のコントローラが格納するサーバ証明書/クライアント証明書の情報が表示されます。

**Point**

サーバ証明書/クライアント証明書がコントローラにある場合，[更新]ボタンをクリック後に[読出し]，[削除]，[詳細情報]，[信頼済みに移動]の操作が行えます。

### ■パソコンに格納されているサーバ証明書を表示する場合




1. 管理画面の"対象機器"で，"パソコン"，"動作種別"で"クライアント"を選択します。
2. [更新]ボタンをクリックすると，パソコンに格納されているサーバ証明書の情報が表示されます。

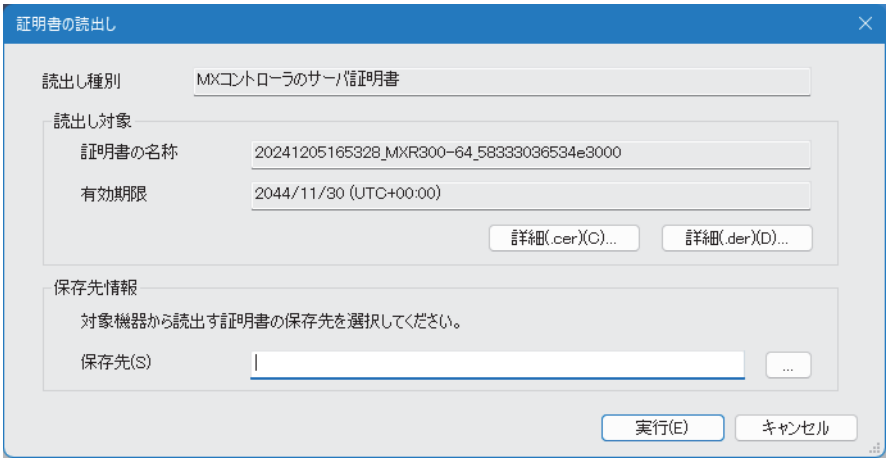
**Point**

サーバ証明書がエンジニアリングツールにある場合，[更新]ボタンをクリック後に[削除]，[詳細情報]の操作が行えます。

## 注意事項

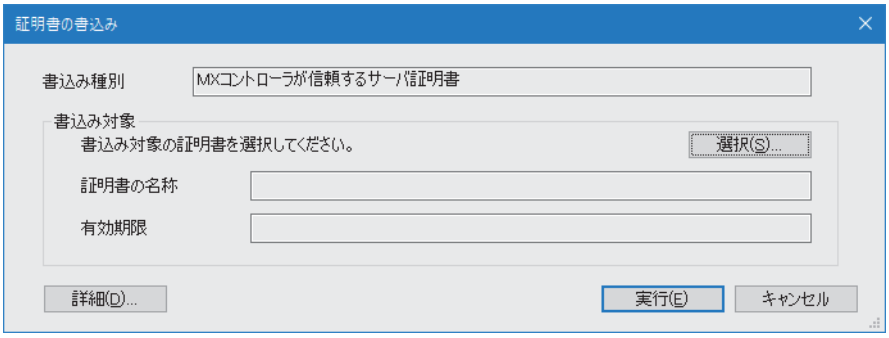
管理画面を開いた状態で接続するコントローラを変更した場合は，[更新]ボタンをクリックしてから証明書の操作を実施してください。

### ■サーバ証明書を読み出す場合




1. 管理画面の"対象機器"で"MXコントローラ"，"動作種別"で"サーバ"を選択します。
2. [更新]ボタンをクリックすると，接続中のコントローラが格納するサーバ証明書の情報が表示されます。
3. サーバ証明書から，読出し対象の証明書を1つ選択して，[読出し]ボタンをクリックします。
4. 表示された画面から，ファイル名，ファイルの種類および保存先を指定して，[保存]ボタンをクリックします。
5. [実行]をクリック後，読出しが完了したら，[OK]ボタンをクリックします。

### ■コントローラにサーバ証明書/クライアント証明書を書き込む場合




1. 管理画面の"対象機器"で"MXコントローラ"，設定対象のコントローラがサーバ側であれば"動作種別"を"サーバ"，クライアント側であれば"動作種別"で"クライアント"を選択します。
2. [書込み]ボタンをクリックします。
3. [選択]ボタンをクリックします。
4. 表示された画面から，コントローラに書き込むサーバ証明書/クライアント証明書を選択し，[選択]ボタンをクリックします。
5. 選択したサーバ証明書/クライアント証明書の情報が，画面に表示されたことを確認して[実行]ボタンをクリックします。
6. 書き込みが完了したら，[OK]ボタンをクリックします。

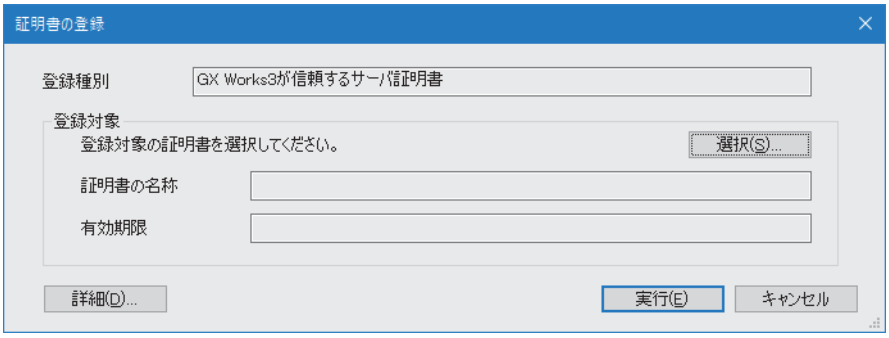
**Point**

- 書込み先のフォルダに，同じ名称のサーバ証明書/クライアント証明書が存在する場合，書込みできません。同じ名称のサーバ証明書/クライアント証明書を削除してください。
- 電子証明書の格納数が100件を超えた場合，書込みできません。使用していない電子証明書を削除してください。

## 注意事項

- 暗号化通信ができなくなるため，コントローラに電子証明書を書き込んだ後に，電子証明書の名称を変更しないでください。
- コントローラに書込み可能な証明書名(拡張子を含む)は，5~64文字です。(拡張子はエンジニアリングツールでの読み書きでは.cerですが，コントローラのドライブ4内では.pemとして扱います)
- コントローラに書き込む証明書名は，ファイル名(拡張子を除く)が重複しないようにしてください。

### ■パソコンにサーバ証明書を書き込む場合




1. 管理画面の"対象機器"で，"パソコン"，"動作種別"で"クライアント"を選択します。
2. [登録]ボタンをクリックします。
3. [選択]ボタンをクリックします。
4. 表示された画面から，コントローラに書き込むサーバ証明書を選択し，[選択]ボタンをクリックします。
5. 選択したサーバ証明書の情報が，画面に表示されたことを確認して[実行]ボタンをクリックします。
6. 書き込みが完了したら，[OK]ボタンをクリックします。

### ■コントローラに格納されているサーバ証明書/クライアント証明書を削除する場合

1. 管理画面の"対象機器"で"MXコントローラ"，設定対象のコントローラがサーバ側であれば"動作種別"を"サーバ"，クライアント側であれば"動作種別"で"クライアント"を選択します。
2. [更新]ボタンをクリックすると，接続中のコントローラが格納するサーバ証明書/クライアント証明書の情報が表示されます。
3. 表示された画面から，削除するサーバ証明書/クライアント証明書を選択し，[削除]ボタンをクリックします。
4. 削除が完了したら，[OK]ボタンをクリックします。

### 注意事項

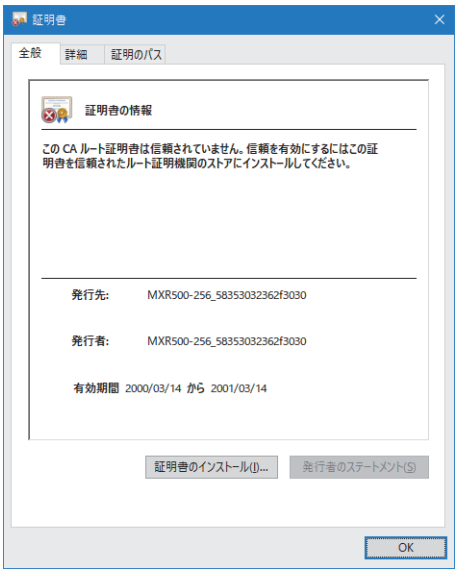
"対象機器"で"MXコントローラ"，"動作種別"を"サーバ"に指定して削除を行うと，CREATEフォルダ(フォルダ内のファイルを含む)が削除され，新規のCREATEフォルダが生成されます。
そのため削除を行うと，2つのイベント履歴(フォルダ/ファイルの削除(イベントコード2A202H)とフォルダの新規作成，フォルダ/ファイルの書込み(イベントコード24200H))が登録されます。

### ■パソコンに格納されているサーバ証明書を削除する場合

1. 管理画面の"対象機器"で，"パソコン"を選択します。"動作種別"で"クライアント"を選択します。
2. [更新]ボタンをクリックすると，パソコンに格納されているサーバ証明書の情報が表示されます。
3. 表示された画面から，削除するサーバ証明書を選択し，[削除]ボタンをクリックします。
4. 削除が完了したら，[OK]ボタンをクリックします。

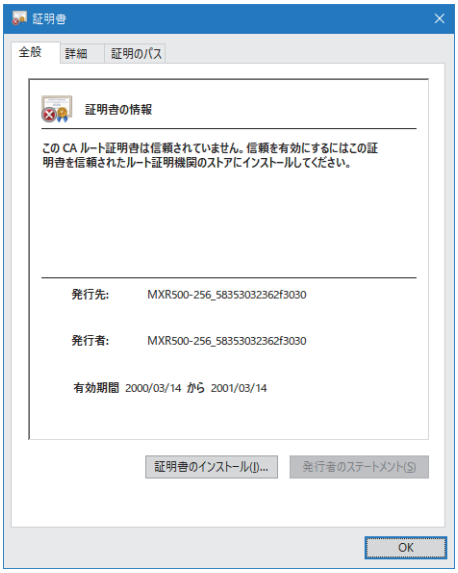
### ■コントローラに格納されているサーバ証明書/クライアント証明書の詳細を表示する場合

1. 管理画面の”対象機器”で”MXコントローラ”，設定対象のコントローラがサーバ側であれば”動作種別”を”サーバ”，クライアント側であれば”動作種別”で”クライアント”を選択します。
2. [更新]ボタンをクリックすると，接続中のコントローラが格納するサーバ証明書/クライアント証明書の情報が表示されます。
3. 表示された画面から，詳細を確認するサーバ証明書/クライアント証明書を右クリックし，詳細情報を選択します。

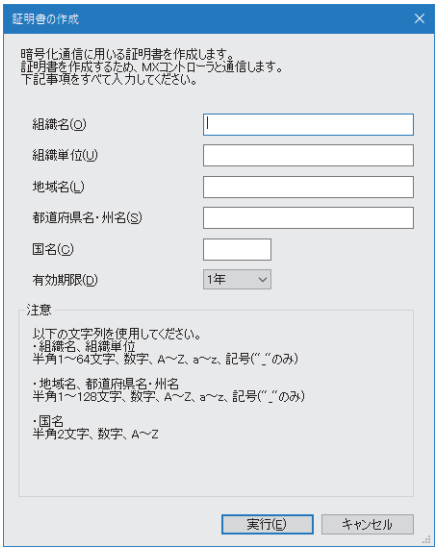



### ■パソコンに格納されているサーバ証明書の詳細を表示する場合

1. 管理画面の”対象機器”で，”パソコン”を選択します。”動作種別”で”クライアント”を選択します。
2. [更新]ボタンをクリックすると，パソコンに格納されているサーバ証明書の情報が表示されます。
3. 表示された画面から，詳細を確認するサーバ証明書を右クリックし，詳細情報を選択します。



### ■コントローラに格納されるサーバ証明書を作成する場合




1. 管理画面の”対象機器”で”MXコントローラ”，”動作種別”で”サーバ”を選択します。
2. [作成]ボタンをクリックすると，作成画面が表示されます。
3. 証明書作成に必要な項目を入力して，[実行]ボタンをクリックします。
4. 確認画面が表示されるため，[はい]ボタンをクリック後，証明書が作成されます。

| 項目 | 内容 |
|---|---|
| 組織名 | 組織の名称を入力します。 |
| 組織単位 | 組織単位を入力します。 |
| 地域名 | 地域の名称を入力します。 |
| 都道府県名・州名 | 都道府県名または州を入力します。 |
| 国名 | 国名の略称を入力します。 |
| 有効期限 | 証明書の有効期限を選択します。 |

## 注意事項

- 証明書を作成後，コントローラの電源をOFF→ON，またはリセットしてください。
- すでにコントローラのサーバ証明書を作成している状態で，サーバ証明書の作成操作を行うとCREATEフォルダ内すべてのサーバ証明書をコントローラから削除して，新規のサーバ証明書を作成します。
- 時刻設定を行い，コントローラの時刻を最新に更新してください。コントローラのデフォルトの時刻で証明書を作成した場合，最新時刻で動作する相手機器と暗号化通信すると，相手機器は有効期限切れと判断し暗号化通信ができません。
- 証明書を作成した後は，証明書のファイル名を変更しないでください。変更した場合，暗号化通信ができなくなります。
- 証明書の作成は，DER形式とCER形式(PEM形式)の両方のファイル形式で作成してください。
- エンジニアリングツール以外からの操作で，DER形式とCER形式(PEM形式)のいずれかを削除した場合は，証明書の一覧に表示されないため，再作成を行ってください。

### ■相手機器から読み出したクライアント証明書をコントローラに書き込む場合

1. 管理画面の"対象機器"で，"MXコントローラ"を選択します。"動作種別"で"サーバ"を選択します。

[プロジェクト]⇨[セキュリティ ]⇨[証明書管理]

2. [書込み]ボタンをクリックします。
3. [選択]ボタンをクリックします。
4. 表示された画面から，コントローラに書き込むクライアント証明書を選択し，[選択]ボタンをクリックします。
5. 選択したクライアント証明書の情報が，画面に表示されたことを確認して[実行]ボタンをクリックします。
6. 書き込みが完了したら，[OK]ボタンをクリックします。

### ■コントローラに格納されているクライアント証明書を移動する場合

1. 管理画面の"対象機器"で，"MXコントローラ"を選択します。"動作種別"で"サーバ"を選択します。
2. [更新]ボタンをクリックすると，コントローラが格納するサーバ証明書/クライアント証明書の情報が表示されます。
3. "拒否されたクライアント証明書"にあるクライアント証明書を選択し，[信頼済みに移動]ボタンをクリックすると，選択された証明書は"信頼済み証明書"に移動します。
4. [更新]ボタンをクリックすると，"信頼済み証明書"に移動したクライアント証明書の情報が表示されます。

### 注意事項

- コントローラをリセットまたは電源OFF→ONすると，拒否された証明書は削除されます。
- ファイル名が64文字を超えるクライアント証明書は，拒否された証明書一覧に表示されません。

**Point**

OPC UAクライアントとの接続時，拒否された証明書として登録されるクライアント証明書のファイル名は"発行者名_証明書の拇印.拡張子"という形式です。64文字を超える場合は，拒否された証明書一覧に表示されません。
その場合はOPC UAクライアントからクライアント証明書を取得し，コントローラに書き込んでください。
(☞ 1655ページ コントローラにサーバ証明書/クライアント証明書を書き込む場合)
クライアント証明書の取得方法は，使用するOPC UAクライアントの仕様を確認してください。

# 暗号化通信の操作手順

暗号化通信を設定するコントローラが，相手機器とオープン処理するかどうかにより，操作する手順が異なります。

| 機能 | オープン有無 | サーバ証明書の読出し元 | サーバ証明書の書込み先 | クライアント証明書の読出し元 | クライアント証明書の書込み先 | 参照 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| MELSOFT製品およびGOTとの接続 | 設定対象のコントローラからオープンしない | 設定対象のコントローラ | 相手機器*1 | — | — | 1661ページ MELSOFT製品およびGOTとの接続 |
| ソケット通信による交信(UDP接続機器，Unpassive接続機器，Fullpassive接続機器) | | | | | | 1661ページ SLMPによる交信，ソケット通信による交信，ファイル転送(FTPサーバ)，Webサーバ機能による交信，OPC UAサーバ機能 |
| SLMPによる交信 | | | | | | |
| ファイル転送(FTPサーバ) | | | | | | |
| Webサーバ機能による交信 | | | | | | |
| OPC UAサーバ機能 | | | | 相手機器*1 | 設定対象のコントローラ | |
| ソケット通信による交信(Activeオープン) | 設定対象のコントローラからオープンする | 相手機器 | 設定対象のコントローラ | — | — | 1662ページ コントローラからオープンする場合 |
| ファイル転送(FTPクライアント) | | | | | | |

*1　相手機器には，設定対象のコントローラ以外のコントローラや，エンジニアリングツールをインストールしたパソコンも含まれます。

## 暗号化通信を設定するコントローラとエンジニアリングツールの接続

### ■USB接続する場合

通信機能ごとに，暗号化通信を設定してください。

### ■Ethernet接続する場合

信頼境界の内側で，設定対象のコントローラおよびエンジニアリングツール間の暗号化通信を設定してください。設定完了後，設定対象のコントローラに他の通信機能の暗号化通信を設定してください。

**Point**

- 上記を設定後，エンジニアリングツール以外の相手機器との暗号化通信を設定してください。
- エンジニアリングツール以外の相手機器との間では，暗号化通信の設定情報が平文で通信されます。
- 相手機器がコントローラである場合は，USB接続を推奨します。
- 相手機器がコントローラでない場合は，相手機器のマニュアルが推奨する方法で，暗号化通信を設定してください。
- 相手機器が暗号化通信に未対応の場合，コントローラは暗号化通信できません。相手機器が暗号化通信に対応しているか確認してください。

## 通信前に相手機器側で確認する項目

### ■ソケット通信による交信

- 相手機器側のIPアドレスおよびポート番号
- コントローラ側のIPアドレスおよびポート番号
- 暗号化通信に使用するオープン/クローズ命令の使用

### ■ファイル転送(FTPサーバ)

相手機器の，設定ツールのマニュアルを参照してください。

### ■ファイル転送(FTPクライアント)

相手機器側で，暗号化通信に使用するポート番号をオープンしてください。

## コントローラからオープンしない場合

暗号化通信を設定するコントローラからオープンしない場合は，下記の手順で実施してください。

### ■MELSOFT製品およびGOTとの接続

1. ユーザ認証にてコントローラにログオンします。
2. "暗号化通信のバージョン設定"で，TLS/DTLSのバージョンを選択します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[ユニットパラメータ(ポート3: Ethernet)]⇨[ユニットパラメータ(Ethernet)]⇨[応用設定]⇨[セキュリティ ]⇨[暗号化通信のバージョン設定]

3. MELSOFT製品およびGOTとの接続を設定します。(☞ 200ページ "Ethernet構成"画面(相手機器接続構成設定))
4. 接続先との通信経路を指定します。(☞ 1665ページ コントローラと平文で通信する場合)
5. サーバ証明書が未作成または有効期限切れの場合は，下記を行います。

- サーバ証明書を作成します。(☞ 1658ページ コントローラに格納されるサーバ証明書を作成する場合)
- コントローラからサーバ証明書を読み出します。(☞ 1654ページ サーバ証明書を読み出す場合)
- MELSOFT製品およびGOTにサーバ証明書を書き込みます。(☞ 1656ページ パソコンにサーバ証明書を書き込む場合)

6. ユニットパラメータをコントローラに書き込みます。
7. 接続先とのプロトコルなどを指定します。(☞ 1666ページ コントローラと暗号化通信する場合)
8. システムポートをクローズします。

### ■SLMPによる交信，ソケット通信による交信，ファイル転送(FTPサーバ)，Webサーバ機能による交信，OPC UAサーバ機能

1. ユーザ認証にてコントローラにログオンします。
2. "暗号化通信のバージョン設定"で，TLS/DTLSのバージョンを選択します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[ユニットパラメータ(ポート3: Ethernet)]⇨[ユニットパラメータ(Ethernet)]⇨[応用設定]⇨[セキュリティ ]⇨[暗号化通信のバージョン設定]

3. 各通信を設定します。(☞ 1262ページ SLMPによる交信，1315ページ ソケット通信による交信，1345ページ FTPサーバ，1379ページ Webサーバ機能，1404ページ OPC UAサーバ機能)
4. 接続先を指定します。(☞ 1665ページ 接続先指定)
5. サーバ証明書が未作成または有効期限切れの場合は，下記を行います。

- サーバ証明書を作成します。(☞ 1658ページ コントローラに格納されるサーバ証明書を作成する場合)
- コントローラからサーバ証明書を読み出します。(☞ 1654ページ サーバ証明書を読み出す場合)
- 相手機器にサーバ証明書を書き込みます。(☞ 1656ページ パソコンにサーバ証明書を書き込む場合)

6. OPC UAサーバ機能を使用するときは，下記を行います。

クライアント証明書が未作成または有効期限切れの場合

- 相手機器のマニュアルを参照し，クライアント証明書を作成します。
- コントローラにクライアント証明書を書き込みます。(☞ 1659ページ 相手機器から読み出したクライアント証明書をコントローラに書き込む場合)

"拒否された証明書"にあるクライアント証明書を使用したい場合は，下記を参照してください。

☞ 1659ページ コントローラに格納されているクライアント証明書を移動する場合

7. ユニットパラメータをコントローラに書き込みます。

## コントローラからオープンする場合

1. ユーザ認証にてコントローラにログオンします。
2. サーバ証明書を読み出します。(☞ 1654ページ サーバ証明書を読み出す場合)
3. "暗号化通信のバージョン設定"で，TLS/DTLSのバージョンを選択します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[ユニットパラメータ(ポート3: Ethernet)]⇨[ユニットパラメータ(Ethernet)]⇨[応用設定]⇨[セキュリティ ]⇨[暗号化通信のバージョン設定]

4. 各通信を設定します。(☞ 1315ページ ソケット通信による交信，1367ページ FTPクライアント)
5. 接続先を指定します。(☞ 1665ページ 接続先指定)
6. サーバ証明書を書き込みます。(☞ 1655ページ コントローラにサーバ証明書/クライアント証明書を書き込む場合)
7. ユニットパラメータをコントローラに書き込みます。

**Point**

相手機器が暗号化通信の要求を受けるサーバであれば，設定対象のコントローラが暗号化通信を要求するクライアントになります。

## ユーザ認証の有無による暗号化通信の操作可否

ユーザ認証の有効無効に応じた操作可否を示します。

| 操作手順 | ユーザ認証が有効 | | ユーザ認証が無効 |
|---|---|---|---|
| | Administratorsでログインしたユーザ | Administrators以外でログインしたユーザ/ユーザ認証をしていないユーザ | |
| 暗号化通信のバージョン設定 | エンジニアリングツールで設定可 | エンジニアリングツールで設定不可 | エンジニアリングツールで設定可 |
| 通信機能別の設定 | | | |
| 接続先指定 | エンジニアリングツールで設定可 | | |
| サーバ証明書の作成 | エンジニアリングツールで操作可 | エンジニアリングツールで操作不可 | エンジニアリングツールで操作可 |
| サーバ証明書/クライアント証明書の表示 | | ☞ 1663ページ 相手機器ごとのユーザ認証有効無効に応じた操作可否 | |
| サーバ証明書/クライアント証明書の詳細表示 | | ☞ 1663ページ 操作ごとのユーザ認証有効無効に応じた操作可否 | |
| サーバ証明書の読出し | | エンジニアリングツールで操作不可 | |
| サーバ証明書/クライアント証明書の書込み | | | |
| サーバ証明書/クライアント証明書の削除 | | | |
| クライアント証明書を信頼済みに移動 | | | |
| コントローラへの書込み | 書込み可 | 書込み不可 | 書込み可 |
| コントローラへの設定反映 | 電源OFF→ON，またはリセット可 | | |
| システムポートのクローズ | エンジニアリングツールで設定可 | エンジニアリングツールで設定不可 | エンジニアリングツールで設定可 |

### ■相手機器ごとのユーザ認証有効無効に応じた操作可否

| 相手機器 | ユーザ認証が有効 | | ユーザ認証が無効 |
|---|---|---|---|
| | Administratorsでログインしたユーザ | Administrators以外でログインしたユーザ/ユーザ認証をしていないユーザ | |
| コントローラ | 操作可能 | 操作不可 | 操作可能 |
| パソコン | 操作可能 | | |

### ■操作ごとのユーザ認証有効無効に応じた操作可否

| 操作 | 相手機器 | ユーザ認証が有効 | | ユーザ認証が無効 |
|---|---|---|---|---|
| | | Administratorsでログインしたユーザ | Administrators以外でログインしたユーザ/ユーザ認証をしていないユーザ | |
| 証明書一覧から詳細表示 | コントローラ | 操作可能 | 操作不可 | 操作可能 |
| | パソコン | 操作可能 | | |
| 書込み画面から詳細表示 | コントローラ | | | |
| | パソコン | | | |

## 暗号化通信のバージョン設定

"暗号化通信のバージョン設定"で，コントローラが接続する相手機器の設定に合わせて，TLS/DTLSのバージョンを選択します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[ユニットパラメータ(ポート3: Ethernet)]⇨[ユニットパラメータ(Ethernet)]⇨[応用設定]⇨[セキュリティ ]⇨[暗号化通信のバージョン設定]

| 項目 | | パラメータ |
|---|---|---|
| 暗号化通信のバージョン設定 | TLS | • TLS1.3(デフォルト)<br>• TLS1.2<br>• TLS1.3/TLS1.2 |
| | DTLS | DTLS1.2 |

**Point**

- 相手機器の使用するTLS/DTLSのバージョンと，同じバージョンを指定してください。
- どの相手機器との通信に暗号化を適用するかは，別途設定してください。
- 複数の相手機器との暗号化通信をするときに，各相手機器が対応するTLSのバージョンで，TLS1.2とTLS1.3が混在する場合は，"暗号化通信のバージョン設定"で，"TLS1.3/TLS1.2"を設定してください。その他を設定すると，異なるバージョンの相手機器とは暗号化通信に失敗します。

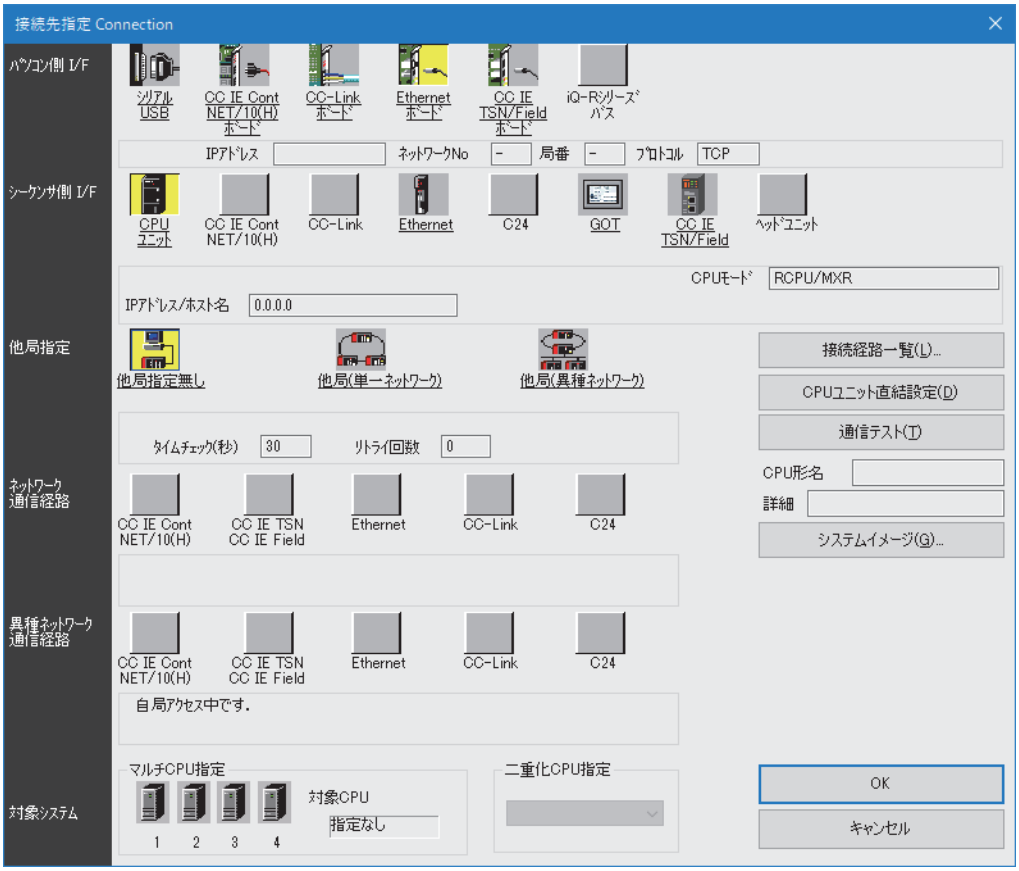
## 接続先指定

GOTと接続する場合は，使用するGOTのマニュアルを参照してください。
MELSOFT製品と接続する場合を，下記に示します。

### ■コントローラと平文で通信する場合

通信経路の設定をして，[OK]ボタンをクリックします。

[オンライン]⇨[現在の接続先]⇨[接続先指定Connection]




**Point**

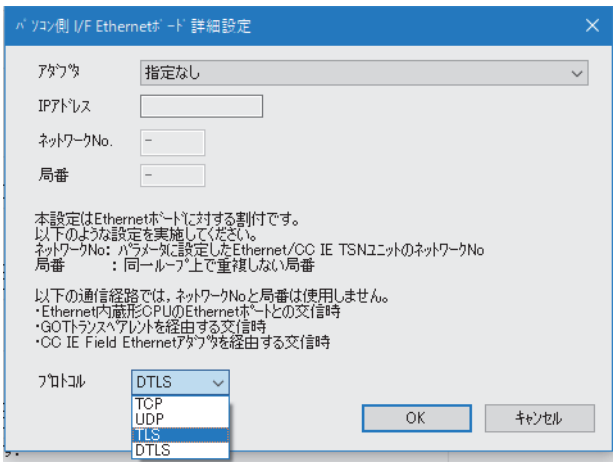
暗号化通信に必要な設定(証明書設定や，暗号化通信のバージョン設定など)が完了しなければ，TLSやDTLSを選択しても，暗号化通信はできません。

### ■コントローラと暗号化通信する場合

**1.** ″パソコン側I/F″の，″Ethernetボード″をダブルクリックします。

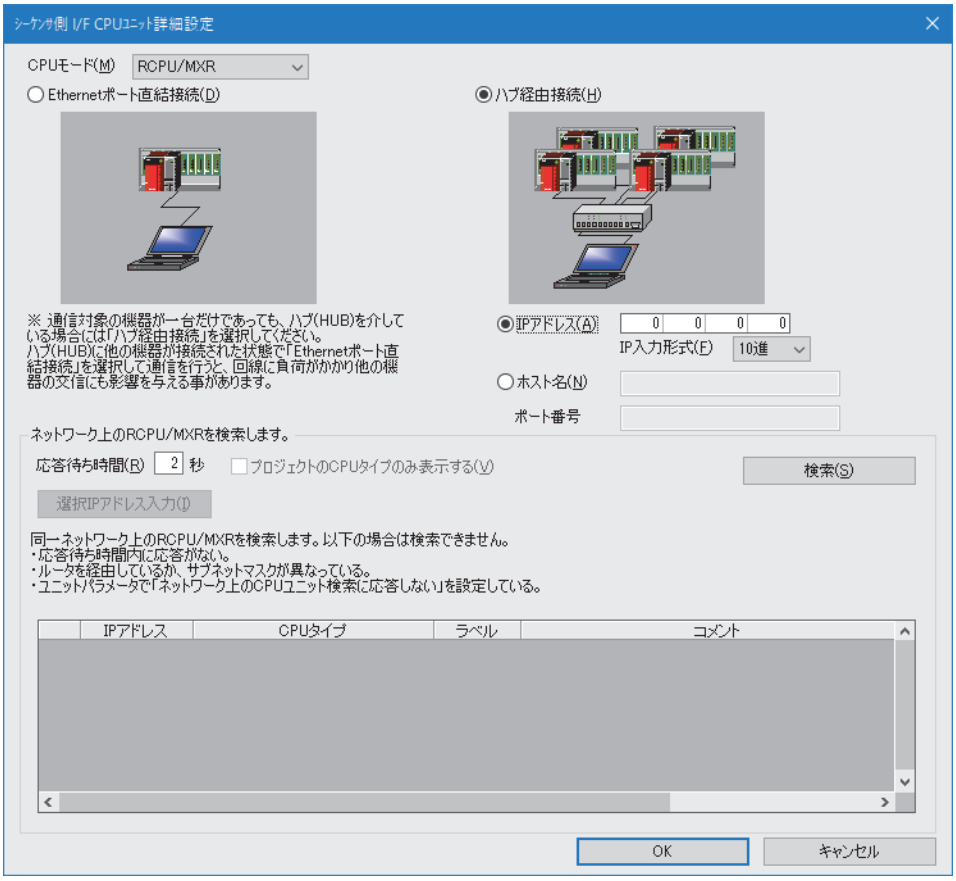
[オンライン]⇨[現在の接続先]⇨[接続先指定Connection]

**2.** ″プロトコル″から，″TLS″または″DTLS″を選択し，[OK]ボタンをクリックします。




**3.** ″シーケンサ側I/F″の，″CPUユニット″をダブルクリックします。

**4.** ″ハブ経由接続″をチェックし，[OK]ボタンをクリックします。




**5.** ″他局指定″で，″他局指定無し″を選択します。

**6.** [OK]ボタンをクリックします。

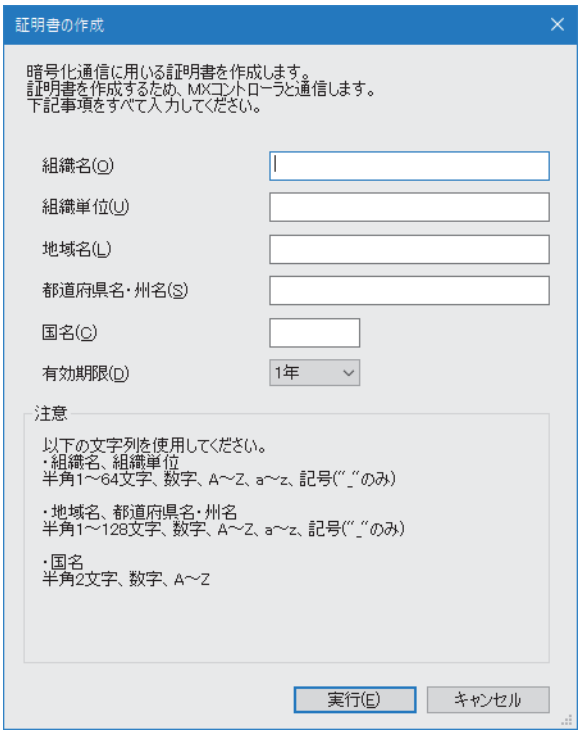
**Point**

Ethernetポート直結接続を使用した暗号化通信はできません。

## サーバ証明書の作成

管理画面の"対象機器"で"MXコントローラ"，"動作種別"で"サーバ"を選択します。
証明書の作成画面で，作成に必要な情報を入力します。すべての項目が入力必須です。

[プロジェクト]⇨[セキュリティ ]⇨[証明書管理]⇨[作成]ボタン




| 項目 | 内容 |
|---|---|
| 組織名 | 組織の名称を入力します。 |
| 組織単位 | 組織単位を入力します。 |
| 地域名 | 地域の名称を入力します。 |
| 都道府県名・州名 | 都道府県名または州を入力します。 |
| 国名 | 国名の略称を入力します。 |
| 有効期限 | 証明書の有効期限を選択します。 |

## サーバ証明書の読出し

### ■コントローラからサーバ証明書を読み出す場合

1. 管理画面の"対象機器"で"MXコントローラ"，"動作種別"で"サーバ"を選択します。

[プロジェクト]⇨[セキュリティ ]⇨[証明書管理]

2. [更新]ボタンをクリックすると，接続中のコントローラが格納するサーバ証明書の情報が表示されます。
3. サーバ証明書から，読出し対象の証明書を1つ選択して，[読出し]ボタンをクリックします。
4. 表示された画面から，ファイル名および保存先を指定して，[保存]ボタンをクリックします。

### ■コントローラ以外からサーバ証明書を読み出す場合

相手機器の設定ツールを使用して，相手機器からサーバ証明書を読み出します。
詳細は，相手機器のマニュアルを参照してください。

## サーバ証明書の書込み

### ■コントローラにサーバ証明書を書き込む場合

1. 管理画面の”対象機器”で”MXコントローラ”，”動作種別”で”クライアント”を選択します。

[プロジェクト]⇨[セキュリティ ]⇨[証明書管理]

2. [書込み]ボタンをクリックします。
3. [選択]ボタンをクリックします。
4. 表示された画面から，コントローラに書き込むサーバ証明書を選択し，[選択]ボタンをクリックします。
5. 選択したサーバ証明書の情報が，画面に表示されたことを確認して[実行]ボタンをクリックします。
6. 書き込みが完了したら，[OK]ボタンをクリックします。

### ■エンジニアリングツールをインストールしたパソコンに，サーバ証明書を書き込む場合

1. 管理画面の”対象機器”で，”パソコン”を選択します。”動作種別”で”クライアント”を選択します。

[プロジェクト]⇨[セキュリティ ]⇨[証明書管理]

2. [登録]ボタンをクリックします。
3. [選択]ボタンをクリックします。
4. 表示された画面から，パソコンに書き込むサーバ証明書を選択し，[選択]ボタンをクリックします。
5. 選択したサーバ証明書の情報が，画面に表示されたことを確認して[実行]ボタンをクリックします。
6. 書き込みが完了したら，[OK]ボタンをクリックします。

### ■上記以外の機器にサーバ証明書を書き込む場合

相手機器の設定ツールを使用して，サーバ証明書を相手機器に書き込みます。
詳細は，相手機器のマニュアルを参照してください。

## クライアント証明書の移動

管理画面の”信頼済み証明書”に相手機器のクライアント証明書を移動する手順を下記に示します。

1. 相手機器(クライアント)からコントローラに対して暗号化通信を行います。

”信頼済み証明書”に相手機器のクライアント証明書が存在しない場合，暗号化通信が失敗し，拒否された証明書として相手機器のクライアント証明書が登録されます。

2. 管理画面の”対象機器”で，”MXコントローラ”を選択します。”動作種別”で”サーバ”を選択します。

[プロジェクト]⇨[セキュリティ ]⇨[証明書管理]

3. [更新]ボタンをクリックすると，コントローラが格納するサーバ証明書/クライアント証明書の情報が表示されます。
4. ”拒否された証明書”にあるクライアント証明書を選択し，[信頼済みに移動]ボタンをクリックすると，選択された証明書は”信頼済み証明書”に移動します。
5. [更新]ボタンをクリックすると，”信頼済み証明書”に移動したクライアント証明書の情報が表示されます。

## コントローラへの書込み/設定反映

コントローラにパラメータを書き込みます。

## システムポートのクローズ

信頼境界の外側との通信に使用するシステムポートは，必要に応じてクローズしてください。
クローズする方法は下記のとおりです。

- ファイアウォールにて，信頼境界の外側から内側，内側から外側へアクセスするポート番号を拒否します。
- デフォルトオープンポートの使用有無設定機能を使用して，システムポートに該当するポート番号をクローズします。

## 証明書有効期限チェック

CERTSフォルダに格納されているサーバ証明書/クライアント証明書の有効期限を，定期的にチェックします。(☞ 1652 ページ 電子証明書のフォルダ構成とバックアップ/リストア)

**Point**

- コントローラの起動時，および起動後24時間ごとに，証明書の有効期限をチェックします。
- 有効期限が残り90日以内，または期限が切れた場合，エラーコード，イベントコードおよびバッファメモリで通知します。その場合は，有効期限の当日までに証明書を必ず更新してください。

### 注意事項

- 暗号化通信は，有効期限が切れているサーバ証明書/クライアント証明書は使用できません。
- 暗号化通信を行わなくても，CERTSフォルダにサーバ証明書/クライアント証明書が格納されている場合，有効期限をチェックします。
- 有効期限チェックは24時間ごとに行われるため，有効期限切れが発生しても，即時にエラーが発生しない可能性があります。

## 暗号化通信のコネクションクローズ

相手機器接続構成設定で設定するコネクションについては，'オープン要求信号'(U3E0￥G7873~7876)の値を変更するとクローズできます。
再度コネクションをオープンする場合は，通常のコネクションオープン処理を実施してください。

# 注意事項

- 相手機器が暗号化通信に対応することを確認して，コントローラの設定をしてください。相手機器が暗号化通信に対応しない場合，コントローラおよび相手機器間で暗号化通信はできません。
- コントローラが相手機器と暗号化通信中に停止エラーとなった場合，通信の継続または停止は，各通信機能の仕様に依存します。
- コントローラが相手機器と暗号化通信中にコントローラから証明書を削除した場合，暗号化通信のセッションが確立している間は暗号化通信が継続します。コントローラまたは相手機器が本セッションを切断すると，暗号化通信はできません。
- 暗号化通信設定済みのコントローラが故障後，交換品のコントローラに取り換える場合，再度交換品のコントローラに対して暗号化通信設定をしてください。(☞ 1660ページ 暗号化通信の操作手順)
- 故障したコントローラの証明書を使用して，交換品のコントローラで暗号化通信をした場合，暗号化通信は失敗します。
- エンジニアリングツールとコントローラを接続して，証明書を管理してください。
- エンジニアリングツール以外から書込みした証明書は，暗号化通信時に使用できません。
- コントローラは，エンジニアリングツールで最後に作成した証明書を暗号化通信に使用します。そのため，SLMPや命令，FTP転送などで証明書を書き込む場合，最後に作成したサーバ証明書以外を書き込むと，暗号化通信はできません。
- TRUST/REJECT/CREATEフォルダに対して，エンジニアリングツールの証明書管理画面の操作以外で書込みを行わないでください。証明書管理が正しく行えない可能性があります。
- 時刻設定が行われていない場合，セキュリティ機能エラー (証明書有効期限切れ)(エラーコード1168H)または証明書有効期限切れ90日以内(イベントコード10803H)を誤検出する可能性があります。前もってエンジニアリングツール，SM/SD，命令，SNTPクライアントから時刻設定を実施してください。
- サーバ証明書/クライアント証明書をエンジニアリングツール以外からの操作で削除すると，暗号化通信が正しく行われない可能性があります。
- コントローラが暗号化通信で使用可能な証明書の最大数を下記に示します。

| フォルダ名 | 最大数 |
|---|---|
| CREATE | 1[*1] |
| TRUST | 100 |
| REJECT | 100[*2] |

*1 作成したDER形式とCER形式の証明書をあわせて1つとします。

*2 証明書の管理画面で[更新]ボタンをクリックした時に，最大数を超えていないかを確認し，超えている分の証明書を削除します。その際，生成タイミングが新しいものを優先して削除します。そのため，REJECTフォルダに格納される使用可能な証明書数は一時的に最大数を超える場合があります。

**Point**

暗号化通信が正しく行われない現象が発生した場合は，コントローラの電源をOFF→ONすることで復旧できます。

# 64.2 IPフィルタ機能

IPフィルタ機能は，アクセス元のIPアドレスを識別して，不正なIPアドレス指定によるアクセスを防止します。
パラメータで，透過または遮断するIPアドレスを設定することで，相手機器からアクセスを制限します。

**Point**

LAN回線に接続する環境でコントローラを使用したい場合は，IPフィルタ機能を設定してください。

### 注意事項

IPフィルタ機能は，外部機器からの不正アクセスを防止する手段の1つであり，不正アクセスを完全に防止するものではありません。コントローラやシステムのセキュリティを保つため，本機能以外の対策も盛り込んでください。不正アクセスにより発生するシステムトラブル上の諸問題に対して，当社は一切その責任を負うことができません。
不正アクセスの対策例を示します。

- ファイアウォールを設置する
- 中継局としてパソコンを設置し，アプリケーションプログラムで送受信データの中継を制御する。
- アクセス権を制御できる外部機器を中継局として設置する(アクセス権を制御できる外部機器については，ネットワーク接続業者，または機器販売業者にお問い合わせください)

## 設定方法

1. ユーザ認証にてログオンします。
2. エンジニアリングツールのユニットパラメータ*1で，"IPフィルタ設定"を選択します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[ユニットパラメータ(ポート1/2: CC-Link IE TSN)]⇨[ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)]⇨[応用設定]⇨[セキュリティ ]⇨[IPフィルタ設定]

*1 Ethernet用ポートに設定する場合は，"ユニットパラメータ(Ethernet)"を選択してください。




| 項目 | 内容 | 設定値 |
|---|---|---|
| IPフィルタ使用有無 | IPフィルタ機能を使用するか否かを設定します。 | ・使用しない(デフォルト)<br>・使用する |
| IPフィルタ設定 | IPフィルタ機能に関する詳細設定をします。 | ☞ 1672ページ IPフィルタ設定 |

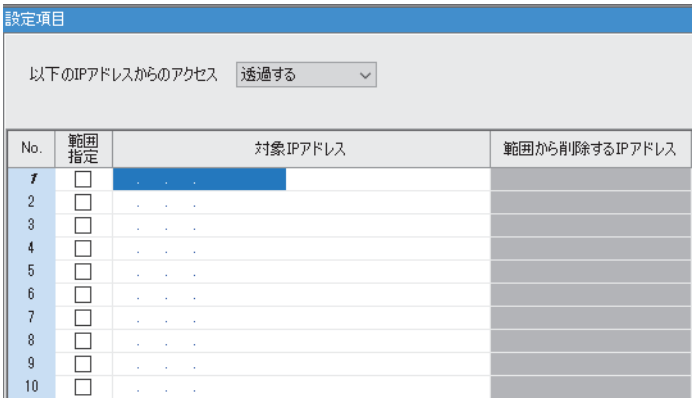
3. 透過するIPアドレス，または遮断するIPアドレスを設定します。
4. ユニットパラメータをコントローラに書き込みます。
5. コントローラの電源OFF→ON，またはリセットすると，IPフィルタが有効になります。

**Point**

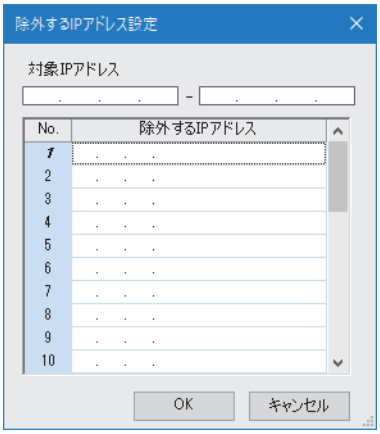
- Ethernetで接続する場合，"基本設定"の"相手機器接続構成設定"や，プログラムで指定したコネクションであっても，相手機器からのアクセスは，"応用設定"の"セキュリティ "の"IPフィルタ設定"に従って透過または遮断します。そのため，"基本設定"の"相手機器接続構成設定"で設定したIPアドレスを，"応用設定"の"セキュリティ "の"IPフィルタ設定"で遮断する設定にした場合，IPフィルタが有効となり，相手機器との通信が遮断されます。
- CC-Link IE TSNで接続する場合，マスタ局またはデバイス局のIPアドレスを遮断に設定しないでください。ライン接続でデバイス局を遮断に設定した場合，遮断に設定したデバイス局以降に接続している局とサイクリック伝送およびトランジェント伝送できません。

## IPフィルタ設定

コントローラのIPアドレス1つに対し，透過または遮断を，最大32個まで設定できます。
また，IPアドレスを範囲での指定や，指定された範囲から除外して設定できます。




| 項目 | 内容 | 設定値 |
|---|---|---|
| 以下のIPアドレスからのアクセス | 指定するIPアドレスからのアクセス(パケット)を，透過するか遮断するかを選択します。 | • 透過する(デフォルト)<br>• 遮断する |
| 範囲指定 | 遮断または透過させるIPアドレスを，範囲指定する場合にチェックを入れます。 | • 範囲指定しない(デフォルト)<br>• 範囲指定する |
| 対象IPアドレス | 遮断または透過させるIPアドレスを設定します。<br>IPアドレスは範囲指定が可能で，範囲を指定する場合は，範囲指定をチェックし，範囲を開始するIPアドレスと，終了するIPアドレスを指定します。 | 0.0.0.1~223.255.255.254<br>(デフォルト: 空欄) |
| 範囲から削除するアドレス | 範囲から削除するアドレスを指定します。<br>除外するIPアドレス設定をする場合は，右側のボックスをクリックします。 | —<br>(範囲指定をチェックしていない場合は，使用できません) |




| 項目 | 内容 | 設定値 |
|---|---|---|
| 除外するIPアドレス設定 | 範囲設定したIPアドレスから除外して，遮断または透過しないIPアドレスを設定します。<br>除外するIPアドレスは，1つのIPアドレスで設定します。(範囲設定はできません) | 0.0.0.1~223.255.255.254<br>(デフォルト: 空欄) |

# 動作

CC-Link IE TSNで，IPフィルタ機能を使用する場合の動作を示します。

## 設定対象

同一ネットワークに接続する，すべてのIPアドレスに対して，透過または遮断の設定をしてください。
ネットワーク構成設定画面で登録したデバイス局であっても，デバイス局のIPアドレスを登録してください。
設定内容はマスタ局に登録し，設定した内容に応じて，対象IPアドレスから受信したパケットの透過または遮断を行います。

## 動作詳細

ネットワーク構成設定画面に登録したデバイス局でも，遮断対象となる局は解列局とし，サイクリック伝送とトランジェント伝送を実施しません。また，診断画面上も解列局として表示します。ただし，汎用Ethernet機器の場合は，Ethernet診断画面に表示しません。
遮断対象のIPアドレスからパケットを受信した場合，遮断したパケットがあったことをイベント履歴に登録し，履歴から確認できます。
マスタ局でIPフィルタ設定画面にて設定するとき，ネットワーク構成設定画面に登録されたIPアドレスが遮断対象となっている場合は，下記の警告が表示されます。

- ネットワーク構成設定にてデバイス局を設定しており，かつIPフィルタ設定の対象IPアドレスが遮断対象となっている場合
- ネットワーク構成設定にてデバイス局を設定していない，かつIPフィルタ設定が"透過する"設定で対象IPアドレスが未設定の場合(IPフィルタ設定は全遮断設定となります)

# 注意事項

- LAN上にプロキシサーバが存在する場合，プロキシサーバのIPアドレスを遮断してください。透過した場合，プロキシサーバにアクセスできるパソコンからのアクセスを防げなくなります。
- 外部機器から他局宛てのアクセスを遮断する場合，接続局(外部機器と直接接続する局)に対してIPフィルタ設定を行ってください。
- SLMPやソケット通信，MELSOFT接続などの通信設定を行った場合でも，IPフィルタ設定がされている場合はアクセス不可となります。

# 64.3 デフォルトオープンポートの使用有無設定機能

デフォルトオープンポートの使用有無設定機能は，コントローラのデフォルトオープンであるポート番号を，オープン/クローズできます。
また，システム用コネクションに対し，タイムアウト設定ができます。

## オープン/クローズの考え方

セキュリティポリシーに沿って，使用しないポートを適切にオープン/クローズしてください。
なお，使用しないポートをオープンした状態にしておくことは，推奨されません。

- 信頼境界の内部での通信: 信頼境界内部と接続した経路に対して，使用しないポートはクローズしてください。
- 信頼境界の外部との通信: 信頼境界外部と接続した経路に対して，本機能で設定可能なポートをすべてクローズしてください。

**Point**

- 多層防御の観点から，本機能でのオープン/クローズの設定に加え，ファイアウォールを設けて，信頼境界の外側から内側，内側から外側へ，通信する必要のないポートに，通信要求の遮断を設定してください。
- 内蔵ネットワーク機能の使用時にオープンが必要なポートは，下記を参照してください。

☞ 2291ページ システムで使用しているポート番号

## 設定方法

1. ユーザ認証でログオンします。
2. エンジニアリングツールのユニットパラメータで，"ポート設定有無"を"設定する"にします。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[ユニットパラメータ(共通設定)]⇨[セキュリティ ]⇨[デフォルトオープンポートの使用有無設定]

3. ポートの用途に対し，オープン/クローズやシステム用コネクション監視タイマを設定します。
4. ユニットパラメータをコントローラに書き込みます。
5. コントローラの電源OFF→ON，またはリセットします。

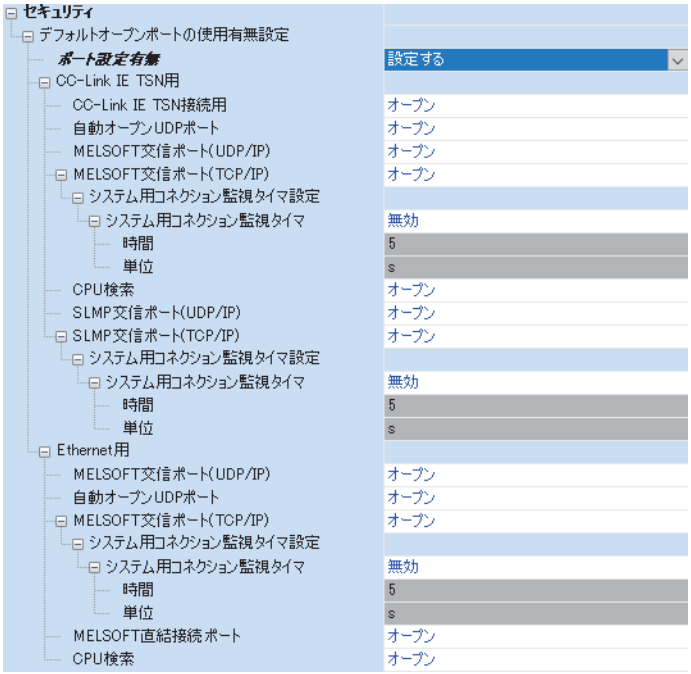
**Point**

- クローズを設定すると，他機能でポートを使用する設定であってもクローズされます。
- システム用コネクション監視タイマは，デフォルトの使用を推奨します。
- システム用コネクション監視タイマの設定値を変更するときは，システム用コネクション監視タイマ値を決めてください。

# デフォルトオープンポートの使用有無設定

デフォルトオープンポートの使用有無設定機能を設定します。

## 画面表示




## 表示内容

| 項目 | | | 設定値 |
|---|---|---|---|
| ポート設定有無 | | | • 設定しない(デフォルト)<br>• 設定する |
| CC-Link IE TSN用 | CC-Link IE TSN接続用 | | • オープン(デフォルト)<br>• クローズ |
| | 自動オープンUDPポート | | |
| | MELSOFT交信ポート(UDP/IP) | | |
| | MELSOFT交信ポート(TCP/IP) | | |
| | システム用コネクション監視タイマ設定 | システム用コネクション監視タイマ | • 無効(デフォルト)<br>• 有効 |
| | | 時間 | • 100~16383000ms(100ms単位で設定)<br>• 1~16383s(1s単位で設定)<br>(デフォルト:5) |
| | | 単位 | • s(デフォルト)<br>• ms |
| | CPU検索[*1] | | • オープン(デフォルト)<br>• クローズ |
| | SLMP交信ポート(UDP/IP) | | |
| | SLMP交信ポート(TCP/IP) | | |
| | システム用コネクション監視タイマ設定 | システム用コネクション監視タイマ | • 無効(デフォルト)<br>• 有効 |
| | | 時間 | • 100~16383000ms(100ms単位で設定)<br>• 1~16383s(1s単位で設定)<br>(デフォルト:5) |
| | | 単位 | • s(デフォルト)<br>• ms |

| 項目 | | | 設定値 |
|---|---|---|---|
| Ethernet用 | MELSOFT交信ポート(UDP/IP) | | • オープン(デフォルト)<br>• クローズ |
| | 自動オープンUDPポート | | |
| | MELSOFT交信ポート(TCP/IP) | | |
| | システム用コネクション監視タイマ設定 | システム用コネクション監視タイマ | • 無効(デフォルト)<br>• 有効 |
| | | 時間 | • 100~16383000ms(100ms単位で設定)<br>• 1~16383s(1s単位で設定)<br>(デフォルト: 5) |
| | | 単位 | • s(デフォルト)<br>• ms |
| | MELSOFT直結接続ポート*2 | | • オープン(デフォルト)<br>• クローズ |
| | CPU検索*1 | | |

*1 ネットワーク上のCPUユニットに応答しないを設定する場合，CPU検索を設定してください。
*2 MELSOFTとの直結接続を禁止する場合，MELSOFT直結接続ポートを設定してください。

# 64.4 DoS攻撃に対する帯域制限機能



コントローラが使用する，Ethernet用ポートのネットワーク帯域を制限します。

### 注意事項

DoS攻撃に対する帯域制限は，外部機器からの不正アクセス(プログラムやデータの破壊など)を防止するための手段の1つであり，不正アクセスを完全に防止するものではありません。
外部機器からの不正アクセス，DoS攻撃，コンピュータウイルスやその他のサイバー攻撃に対して，シーケンサ，およびシステムのセキュリティ (可用性，完全性，機密性)を保つため，ファイアウォールやVPNの設置，コンピュータへのアンチウイルスソフト導入など，本機能以外の対策も盛り込んでください。
不正アクセスの対策例を下記に示します。

- ファイアウォールやVPNの設置
- 中継局としてパソコンを設置し，アプリケーションプログラムで送受信データの中継を制御
- アクセス権を制御できる外部機器を中継局として設置(アクセス権を制御できる外部機器については，ネットワーク接続業者，または機器販売業者に問い合わせてください)

## 設定方法

1. ユーザ認証にてログオンします。
2. エンジニアリングツールの”ユニットパラメータ(Ethernet)”で，”帯域制限設定有無”を，”使用する”にします。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[ユニットパラメータ(ポート3: Ethernet)]⇨[ユニットパラメータ(Ethernet)]⇨[応用設定]⇨[セキュリティ ]⇨[帯域制限設定]

3. 各項目を設定します。
4. ユニットパラメータをコントローラに書き込みます。
5. コントローラをリセットまたは電源OFF→ONすると，帯域制限設定が有効になります。

## 帯域制限設定

通信帯域を制限するために，帯域制限設定を行います。

### 画面表示




### 表示内容

| 項目 | | | 内容 | 設定値 |
|---|---|---|---|---|
| 帯域制限設定有無 | | | 帯域制限機能を使用するか否かを設定します。 | ・使用しない(デフォルト)<br>・使用する |
| 設定方法 | | | 帯域制限設定を一括で行うか，個別に行うかを設定します。 | 一括設定する |
| 一括設定 | 送信帯域設定有無 | — | 送信帯域(コントローラが送信する帯域)を設定する場合は，使用するを設定します。 | ・使用しない(デフォルト)<br>・使用する |
| | | 帯域 | 帯域を設定します。 | 1~1024<br>(デフォルト: 1) |
| | | 単位 | 帯域の単位を設定します。 | ・Kbps(デフォルト)<br>・Mbps |
| | 受信帯域設定有無 | — | 受信帯域(コントローラが受信する帯域)を設定する場合は，使用するを設定します。 | ・使用しない(デフォルト)<br>・使用する |
| | | 帯域 | 帯域を設定します。 | 1~1024<br>(デフォルト: 1) |
| | | 単位 | 帯域の単位を設定します。 | ・Kbps(デフォルト)<br>・Mbps |

**Point**

- 制限帯域の決め方について，どれほどの帯域を使用していれば正常かは，使用環境やシステム構成に依存します。そのため帯域設定時は実使用環境において，'単位時間(1秒)当たりの受信データ量[Kbps]'(U3E0￥G2032~2035)および，'単位時間(1秒)当たりの送信データ量[Kbps]'(U3E0￥G2036~2039)で正常時の通信帯域を事前に確認し，適切な帯域を設定してください。ただし，'単位時間(1秒)当たりの受信データ量[Kbps]'(U3E0￥G2032~2035)および，'単位時間(1秒)当たりの送信データ量[Kbps]'(U3E0￥G2036~2039)は，計測できる通信データ量に制限があるため注意してください。(☞ 1868ページ Ethernet通信負荷モニタ機能)また，バッファメモリでは確認できない通信帯域を確認したい場合は，他のパケットキャプチャツールなどを使用してください。
- 断続的なパケットデータ通信に対しては，設定した通信帯域の最大約2倍まで送受信が許容される場合があります。

# 注意事項

IPフィルタ機能で遮断に設定されたIPアドレスからのアクセスについても，本機能による帯域制限の対象となります。

# 65 コントローラによる動作の保護



コントローラがDoS攻撃などを受けて，異常を検出した場合の動作設定について示します。

## 65.1 動作設定

コントローラは，異常を検出するとエラーが発生します。
エラーには停止エラーと続行エラーがあり，停止エラーにするか続行エラーにするかを，CPUパラメータやシステムパラメータで変更できます。
☞1837ページ 異常検出時のコントローラ動作設定
☞1839ページ 各ユニット異常検出時の動作設定

### コントローラの動作

異常を検出したコントローラは"異常検出時のコントローラ動作設定"により下記の動作となります。

| 異常検出時のコントローラ動作設定 | コントローラの動作 | |
|---|---|---|
| | 出力 | コントローラの動作 |
| 停止する | 保持 | コントローラはエラーを検出した時点で演算を停止し，出力は演算停止前の最後の状態を保持します。 |
| 続行する | — | コントローラはエラーを検出しても，演算を続行します。 |

# MEMO

# 第15部　オンライン操作

この部は下記の章構成となります。

66　コントローラへの書込み

67　リモート操作

68　モニタ機能

# 66 コントローラへの書込み

本章では，コントローラへの書込みに関する機能について記載します。
コントローラへの書込みは下記があります。
- シーケンサへの書込み
- RUN中書込み

### プログラムメモリへのファイル書込みについて

プログラムメモリへのファイル書込みは，複数の起動元から同時に書き込めません。書込み実行時に他の起動元が書込み中の場合は，その書込みが完了後に書込んでください。
他の起動元が書込み中かどうかは，イベント履歴で確認できます。
プログラムメモリの更新開始(イベントコード: 24203H)からプログラムメモリの更新終了(イベントコード: 24204H)またはプログラムメモリの更新失敗(イベントコード: 24205H)までの区間です。

## 66.1 シーケンサへの書込み

エンジニアリングツールのプロジェクトの指定したデータを，コントローラのメモリへ書き込む機能です。詳細は下記を参照してください。
GX Works3 オペレーティングマニュアル

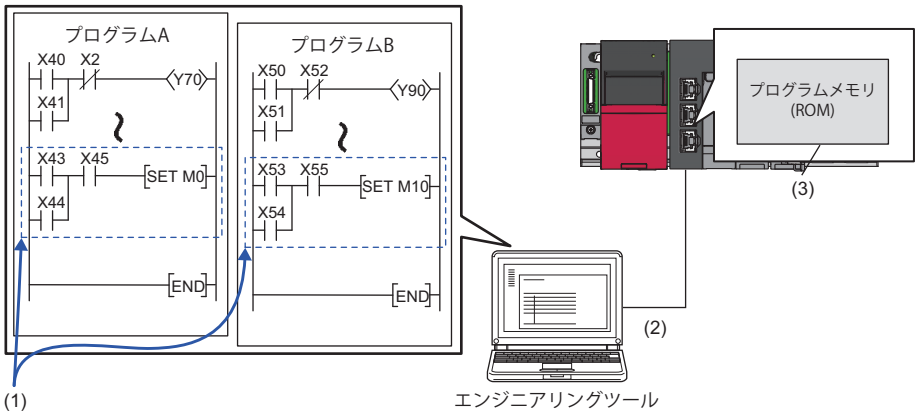
## 66.2 RUN中書込み

RUN中書込みには，下記があります。

| 種類 | | 内容 | 参照 |
|---|---|---|---|
| RUN中書込み | 変換+RUN中書込み | RUN中にエンジニアリングツールで編集したプログラムやデータを変換と同時に書き込みます。 | • 1682ページ 変換+RUN中書込み<br>• GX Works3 オペレーティングマニュアル |
| | ファイル一括RUN中書込み | RUN中にファイル単位で書き込みます。 | • 1686ページ ファイル一括RUN中書込み<br>• GX Works3 オペレーティングマニュアル |

### 変換+RUN中書込み

RUN中にエンジニアリングツールで編集したプログラムやデータを変換と同時に書き込みます。
複数ファイルまたは複数箇所にまたがって編集した内容を，同時にコントローラに書き込むことができます。




(1) エンジニアリングツール上で編集した部分
(2) RUN中のコントローラに，変更したプログラムを書き込みます。
(3) プログラムメモリ内のプログラムの内容を変更します。

**Point**

変換+RUN中書込みのエンジニアリングツールでの操作手順は，下記を参照してください。
GX Works3 オペレーティングマニュアル

## 編集内容にラベル/FB/FUNを含まない場合

プログラムブロック内では命令/ポインタ(P，I)の追加/変更/削除ができます。
また，プログラム部品単位ではプログラムブロックの追加/変更/削除ができます。

## 編集内容にラベル/FB/FUNを含む場合

編集内容にラベル/FB/FUNを含む場合の各項目の動作を，下記に示します。

### ■プログラムブロック内

プログラムブロック内で編集可能な内容を下記に示します。
○: 実行可能，△: 条件付きで実行可能

| 項目 | | | | 追加 | 変更 | 削除 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| プログラムエディタ | 命令 | | | ○ | ○ | ○ |
| | ポインタ(P，I) | | | ○ | ○ | ○ |
| | グローバルラベル | | | ○ | ○ | ○ |
| | ローカルラベル | | | ○ | ○ | ○ |
| | FB呼出し | グローバルFB | サブルーチン型 | ○ | ○ | ○ |
| | | | マクロ型(ユニットFB) | ○ | ○ | ○ |
| | | ローカルFB | サブルーチン型 | ○ | ○ | ○ |
| | | | マクロ型(ユニットFB) | ○ | ○ | ○ |
| | FUN呼出し | | | ○ | ○ | ○ |
| ラベルエディタ | ローカルラベル定義 | | | △*1 | △*1*2 | △*2 |

*1 ローカルラベル定義を追加/変更する場合，CPUパラメータで設定したラベル領域および変換+RUN中書込みで使用するシステム領域を超える追加/変更はできません。
*2 モーション制御FBインスタンスおよび一部の構造体型ラベルの変更/削除はできません。変更/削除できない構造体型はグローバルラベルと同様です。詳細は下記を参照してください。
☞ 1684ページ グローバルラベル定義内

### ■FB定義内

FB定義内で編集可能な内容を下記に示します。
○: 実行可能，△: 条件付きで実行可能

| 項目 | | | | 追加*1 | 変更*1 | 削除*1 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| プログラムエディタ | 命令 | | | ○ | ○ | ○ |
| | グローバルラベル | | | ○ | ○ | ○ |
| | ローカルラベル | | | ○ | ○ | ○ |
| | 入出力ラベル(VAR_INPUT，VAR_OUTPUT，VAR_IN_OUT)，公開ラベル(VAR_PUBLIC) | | | ○ | ○ | ○ |
| | FB呼出し | グローバルFB | サブルーチン型 | ○ | ○ | ○ |
| | | | マクロ型(ユニットFB) | ○ | ○ | ○ |
| | | ローカルFB | サブルーチン型 | ○ | ○ | ○ |
| | | | マクロ型(ユニットFB) | ○ | ○ | ○ |
| | FUN呼出し | | | ○ | ○ | ○ |
| ラベルエディタ | ローカルラベル定義 | | | △*2 | △*2*3 | △*3 |

*1 FB定義を追加/変更/削除する際，変更対象のFB定義が格納されているFBファイルを参照するすべてのプログラム/FBファイルがエンジニアリングツール上とコントローラ内とで一致していないと，追加/変更/削除できません。
*2 ローカルラベル定義の追加/変更する場合，CPUパラメータで設定したラベル領域および変換+RUN中書込みで使用するシステム領域を超える追加/変更はできません。また，FB定義のローカルラベルに一部の構造体型ラベルを含む場合は，FBインスタンスの予約領域容量(変換+RUN中書込みでローカルラベルを追加するための予約領域)を超える追加/変更はできません。予約領域容量は，FBの定義ごとに変更できます。変更方法は，下記を参照してください。
GX Works3 オペレーティングマニュアル
*3 モーション制御FBインスタンスおよび一部の構造体型ラベルの変更/削除はできません。変更/削除できない構造体型はグローバルラベルと同様です。詳細は下記を参照してください。
☞ 1684ページ グローバルラベル定義内

## ■FUN定義内

FUN定義内で編集可能な内容を下記に示します。

○: 実行可能

| 項目 | | 追加[*1] | 変更[*1] | 削除[*1] |
|---|---|---|---|---|
| プログラムエディタ | 命令 | ○ | ○ | ○ |
| | ローカルラベル(VAR) | ○ | ○ | ○ |
| | 入出力ラベル(VAR_INPUT，VAR_OUTPUT) | ○ | ○ | ○ |
| | FUN呼出し | ○ | ○ | ○ |
| ラベルエディタ | ローカルラベル定義 | ○ | ○ | ○ |

*1 FUN定義を追加/変更/削除する際，変更対象のFUN定義が格納されているFBファイルを参照するすべてのプログラム/FBファイルがエンジニアリングツール上とコントローラ内とで一致していないと，追加/変更/削除できません。

## ■グローバルラベル定義内

グローバルラベル定義内の動作を下記に示します。

○: 実行可能，△: 条件付きで実行可能，×: 実行不可，—: 変更不可

| 分類 | グローバルラベル名 | 構造体名 | 追加[*1*8] | 変更[*1*8] | 削除[*1] | 変更反映タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ユーザ定義 | 任意名称 | 任意構造体名[*2] | ○ | △[*3] | △[*3] | 即時 |
| モーションシステム設定 | MotionSys+Global | MT_SYSTEM | — | △[*6] | — | イニシャル時 |
| アドオン関連 | Addon+Global | ADDON_SYS_COM | — | △[*6] | — | アドオンの仕様による |
| | | ADDON_SYS | — | △[*6] | — | アドオンの仕様による |
| | | Type_AddonName_SYSTEM[*5] | — | — | — | アドオンの仕様による |
| アドバンスト同期制御 | Adv+Global | ADV_INPUT | ○ | △[*6] | × | イニシャル時 |
| | | ADV_OUTPUT | ○ | △[*6] | × | イニシャル時 |
| 軸 | Ax+Global | AXIS_REAL<br>AXIS_ENCODER | ○ | △[*6] | × | イニシャル時 |
| | | AXIS_VIRTUAL<br>AXIS_VIRTUAL_ENCODER<br>AXIS_VIRTUAL_LINK | ○ | △[*6] | × | 即時 |
| 軸グループ | Gr+Global | AXES_GROUP | ○ | △[*6] | × | 即時 |
| ENUM定数 | En+Global | アドオンの仕様による | — | — | — | アドオンの仕様による |
| モーション入出力データ | IO+Global | MC_INPUT_REF<br>MC_OUTPUT_REF<br>TARGET_REF | ○ | ○[*9] | ○ | モーション機能部RUN移行時/<br>モーション制御FB起動時[*4] |
| | | MC_TRIGGER_REF | ○ | △[*6*9] | × | |
| 演算プロファイル | Prf+Global | MC_CAM_REF<br>MC_CAMSWITCH_REF<br>MC_POSITIONING_REF | △[*7*10] | △[*7*10] | △[*7*10] | イニシャル時/<br>MC_CamTableSelect起動時 |
| ネットワークラベル設定 | NW+Global | ネットワークラベルの仕様による | × | × | × | イニシャル時 |

*1 グローバルラベル定義を追加/変更/削除する際，変更対象のグローバルラベル定義を参照するすべてのプログラム/FBファイルがエンジニアリングツール上とコントローラ内とで一致していないと，追加/変更/削除できません。

*2 表中の構造体名と同一の構造体型のラベルに対し実行不可の操作を行うと，エラーとなり書込みは中断されます。

*3 モーション制御FBのインスタンスおよび表中の変更/削除不可の構造体をもつラベルの変更/削除はできません。(外部機器からのアクセスのチェック有無，および初期値のみの変更は可能です。)
モーション制御FBのインスタンスは，下記を参照してください。
📖MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

*4 モーションシステムへ反映するタイミングは各機能の仕様を確認してください。

*5 各アドオンの仕様書を確認してください。

*6 ラベルエディタ上から直接変更はできませんが，設定画面より初期値のみ変更できます。

*7 ファイル一括RUN中書込みは実行できます。

*8 グローバルラベル定義を追加/変更する場合，CPUパラメータで設定したラベル領域および変換+RUN中書込みで使用するシステム領域を超える追加/変更はできません。

*9 モーション入出力データを変更する場合の条件については，下記を参照してください。
☞ 1166ページ 注意事項

*10 ユーザ定義ラベルによりラベルの編集(追加/変更/削除)は可能です。ただし，演算プロファイルのCSVファイルは，編集(追加/変更/削除)されません。

## 一度に変換+RUN中書込み可能な範囲

編集内容にラベル/FB/FUNを含む変換+RUN中書込みにおいて，一度に変換+RUN中書込み可能なラベル数を下記に示します。

| 変更内容 | 変更範囲[*1] |
|---|---|
| ローカルラベル追加/削除/変更 | 空き領域の範囲内[*2] |
| グローバルラベル追加/削除/変更 | 空き領域の範囲内[*2] |
| FBのラベル追加/削除/変更 | FBインスタンスを作成している領域の空き領域の範囲内[*3] |

*1 変換+RUN中書込みで使用するシステム領域を超える追加はできません。
*2 ローカルラベルとグローバルラベルの空き領域については，下記を参照してください。
☞ 320ページ デバイス/ラベルメモリ
*3 FBインスタンスについては下記を参照してください。
MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

## ブート運転中の変換+RUN中書込み

SDメモリカードからのブート運転中，変換+RUN中書込みを実行した場合，ブート元であるSDメモリカード内の該当ファイルも変更できます。

## ラベル定義の登録/変更時の初期値設定

ラベルの追加/変更により，その定義を登録/変更する場合，対象ラベルの初期値を設定できます。(GX Works3 オペレーティングマニュアル)

### ■初期値の設定可否

ラベルの追加/変更での初期値の設定可否を示します。
○: 設定可，△: 条件付きで設定可，×: 設定不可

| ラベルの種類 | | ラベルの追加 | ラベルの変更 |
|---|---|---|---|
| プログラムブロック | グローバルラベル | ○ | △[*1] |
| | ローカルラベル | ○ | △[*1] |
| FB定義 | ローカルラベル | ○[*2] | △[*1] |
| FUN定義 | ローカルラベル | ×[*3] | ×[*3] |

*1 新しく領域を割り付け直す場合のみ初期値の設定ができます。
*2 インスタンスごとに初期値を設定できます。
*3 FUN定義のローカルラベルは不定値であるため，プログラムで使用する場合，FUN定義のプログラム内で初期化してから使用してください。

**Point**

一度に初期値設定できるラベル数には制限があります。一度に初期値設定可能なラベル数については下記を参照してください。
☞ 320ページ デバイス/ラベルメモリ

# ファイル一括RUN中書込み

コントローラがRUN中に，プログラムやデータをファイル単位で書き込みます。
ファイル一括RUN中書込みの操作手順や実行可能条件は，下記を参照してください。
GX Works3 オペレーティングマニュアル

## ファイル一括RUN中書込み実行時のラベルデータ

ラベルを追加，変更してファイル一括RUN中書込みを実行した場合，追加，変更したラベルには初期値が設定されます。初期値を設定していないラベルは初期化されないため，追加・変更したラベルには初期値を設定してください。

## 全変換後のプログラムファイルの書込み

全変換後のプログラムファイルについては，ファイル一括RUN中書込みはできません。

# 66.3 注意事項



コントローラへの書込み時の注意事項を示します。

## 禁止操作(電源OFFまたはリセット)

- シーケンサへの書込みおよびRUN中書込み時は，電源OFFまたはリセットしないでください。操作が正常に完了しません。行った場合は，再度シーケンサへの書込み操作を行ってください。

**Point**

シーケンサへの書込みおよびRUN中書込み中に電源OFFまたはリセットをした場合，ラッチデータは保証されません。

- プログラムメモリへの書込みは，すべてのファイルの書込みが完了した時点で更新内容が反映されます。したがって，すべてのファイルの書込みが完了する前に電源OFFやケーブル抜けなどが発生した場合は，書き込んだファイルは反映されません。プログラムメモリへの書込みが完了したかどうかはイベント履歴にて確認してください。(プログラムメモリの更新開始(イベントコード: 24203H)のイベント登録以降に書き込まれたファイルは，プログラムメモリの更新終了(イベントコード: 24204H)のイベント登録時に反映されます。)
  なお，シーケンサへの書込みおよびRUN中書込み中にケーブル抜けなどが発生した場合，同一起動元からであれば再度ケーブルを接続し，シーケンサへの書込みおよびRUN中書込みを実施できます。その際，イベント履歴にはプログラムメモリの更新失敗(イベントコード: 24205H)が登録されます。
  ただし，変換+RUN中書込みでプログラム復元情報の書込み中にケーブルが抜けた場合は，エンジニアリングツール上で再試行するかどうかのメッセージが表示され，再試行した場合は，プログラムメモリの更新失敗(イベントコード: 24205H)は登録されません。(変換+RUN中書込みを続きから実行します。)再試行せずに中断後に再書込みする場合は，シーケンサへの書込みまたはファイル一括RUN中書込みで書き込んでください。

## RUN中書込みによる実行プログラム変更

- RUN中書込みによる実行プログラム変更(イベントコード: 00470H)のイベント登録以降は，変更後のプログラムが実行されます。ただし，プログラムメモリの更新終了(イベントコード: 24204H)がイベント登録されるまではプログラムメモリへは未反映の状態となるため，コントローラの電源をOFFしないでください。プログラムメモリの更新終了(イベントコード: 24204H)のイベントが登録されるまでに電源OFFした場合は，変更したプログラムは反映されません。
- RUN中書込みによる実行プログラム変更(イベントコード: 00470H)からプログラムメモリの更新終了(イベントコード: 24204H)までの間は，FUNCTION LEDが通常点滅します。RUN中書込みによる実行プログラム変更(イベントコード: 00470H)後にケーブル抜けなどによりFUNCTION LEDが通常点滅したままとなった場合は，再度RUN中書込みまたはシーケンサへの書込みを実施してください。FUNCTION LEDを点滅させたくない場合は，FUNCTION LED表示設定(SD1486)の「b1: プログラム復元情報の書込み状況の確認」をOFFに設定してください。

## ONしているOUT命令を削除する場合

RUN中書込みによりONしている制御に不要なOUT命令(コイル)を削除する場合，OUT命令がOFFしていることを確認してから削除してください。OFFせずにOUT命令を削除すると，出力は保持されたままとなります。

## エンジニアリングツールからの操作

### ■同時に実行できない操作

RUN中書込みとエンジニアリングツールからの下記操作は，同時には実行できません。

- コントローラへの書込み(デバイスデータ，ローカルデバイスデータを除く)
- RUN中書込み
- メモリの初期化
- コントローラの全情報初期化

## 正常動作しない命令

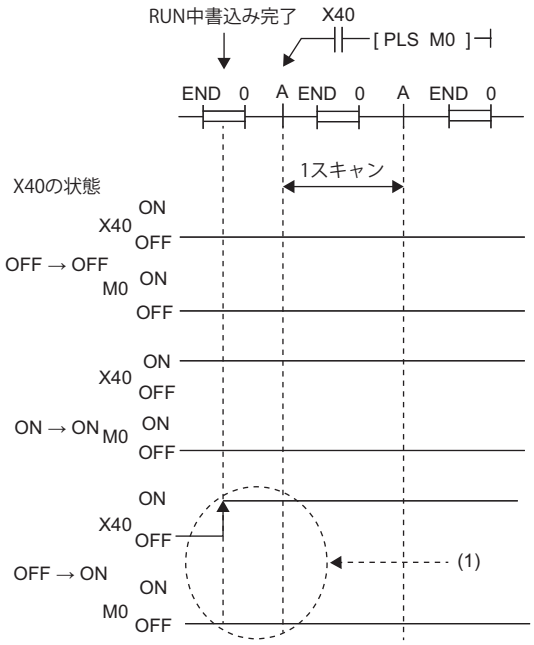
RUN中書込み時に正常動作しない命令を示します。

| 正常動作しない命令 | 内容 |
|---|---|
| 立上り命令(PLS，□P命令) | 変更範囲内に立上り命令が存在する場合，RUN中書込み完了時に実行条件(OFF→ON)が成立しても立上り命令を実行しません。 |
| 立下り命令(PLF，□F命令) | 変更範囲内に立下り命令が存在する場合，RUN中書込み完了時に実行条件(ON→OFF)が成立しても立下り命令を実行しません。 |
| SCJ命令 | 変更範囲内にSCJ命令が存在する場合，実行条件が成立していると，1スキャン待たずにジャンプします。 |
| STMR命令 | 変更範囲内にSTMR命令が存在する場合，STMR命令を実行します。 |
| その他シグナルフローメモリ使用命令 | RUN中書込み完了時に条件(OFF→ONやON→OFF)が成立しても，シグナルフローメモリ使用命令の実行や停止をしません。 |

### ■立上り命令

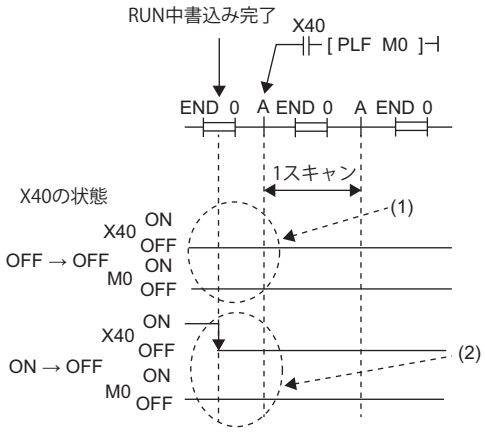
変更範囲内に立上り命令が存在する場合，RUN中書込み完了時に立上り命令の実行条件(OFF→ON)が成立しても立上り命令を実行しません。

(1) 実行条件がOFF→ONでも，立上り命令を実行しません。



## ■立下り命令

変更範囲内に立下り命令が存在する場合，RUN中書込み完了時に立下り命令の実行条件(ON→OFF)が成立しても立下り命令を実行しません。

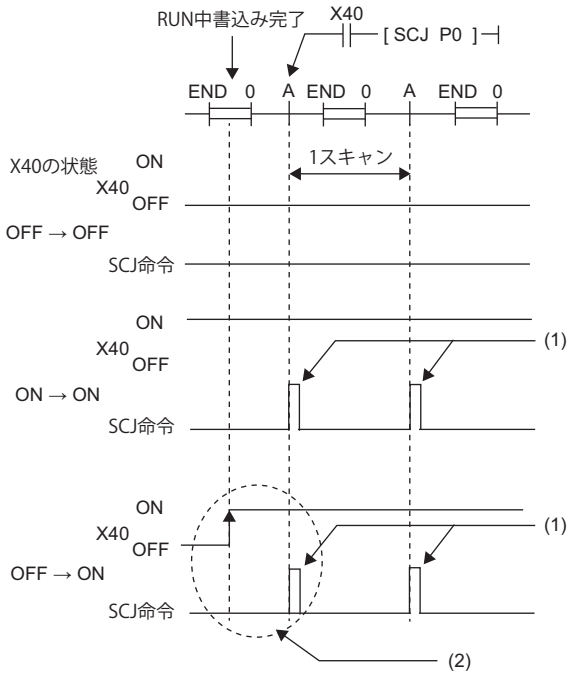



(1) 実行条件がOFF→OFFでも，立下り命令を実行しません。
(2) RUN中書込み完了と実行条件のON→OFFのタイミングが重なった場合，立下り命令を実行しません。

## ■SCJ命令

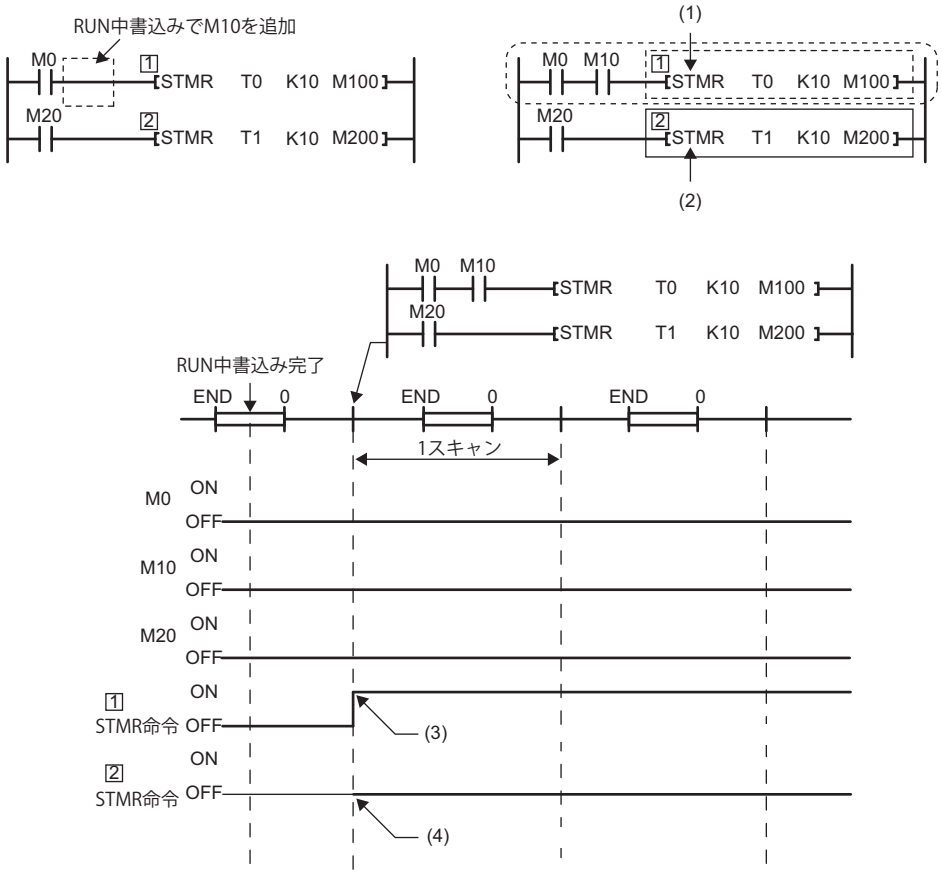
変更範囲内にSCJ命令が存在する場合，RUN中書込み完了時に実行条件が成立していると，1スキャン待たずにジャンプします。

(1) 指定ポインタへジャンプします。
(2) 1スキャン待たずに指定ポインタへジャンプします。



### ■STMR命令

変更範囲内にSTMR命令が存在する場合，STMR命令を実行します。




(1) RUN中書込みを行った回路ブロックにSTMR命令が含まれるため，命令が動作します。
(2) RUN中書込みを行う回路ブロックに含まれないため，命令は動作しません。
(3) M0=OFF，M10=OFFでも命令は動作します。
(4) 命令は動作しません。

## 対象回路にFB呼出しが含まれる場合

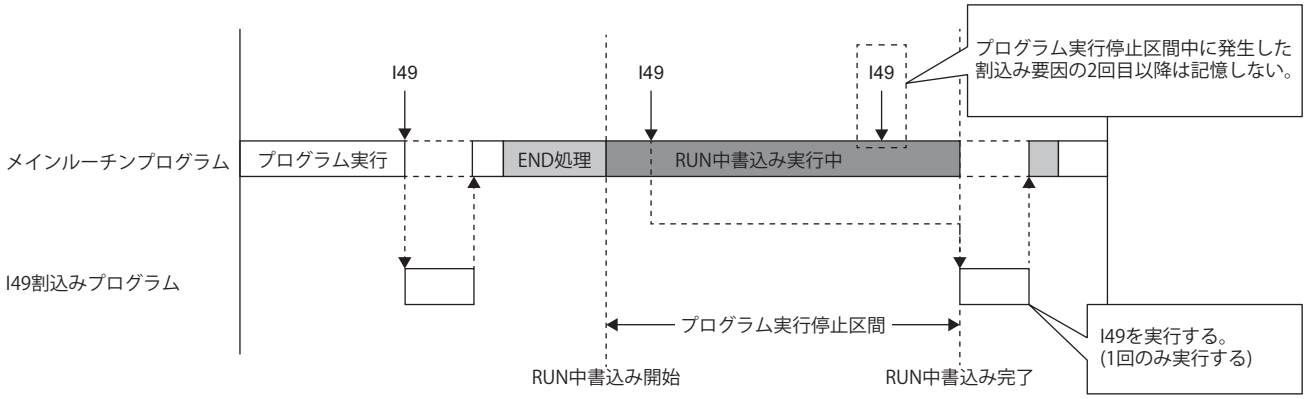
変更回路内でFBを呼び出している場合，呼び出しているFBのFB定義内の立上り，立下り命令などの前回実行情報は初期化されません。

## プログラム設定で未登録のプログラムファイル

パラメータ設定で未登録のプログラムファイルに対して，RUN中書込みは実行できません。

## 割込みプログラムの起動が待たされる場合

RUN中書込みを使用した場合，割込みプログラムの起動が待たされることがあります。したがって，ネットワーク通信周期同期をトリガとするイベント実行タイププログラムで，同期割込みプログラム実行時間を監視(チェック)するとした場合，コントローラでエラーを検出することがあります。(☞ 1836ページ 異常検出設定)
また，割込みプログラムの起動が待たされている間に割込みプログラムの割込み要因が複数回発生しても，その割込み要因は定周期実行モードの設定によらず1回のみ記憶します。
定周期実行モードの詳細については，下記を参照してください。☞ 258ページ 定周期実行モード




## RUN中書込み時のスキャン監視機能

RUN中書込み時は，一部区間をスキャン監視対象外とするため，スキャンタイムがスキャンタイム監視時間(WDT)設定で設定した時間を超えた場合でも，WDT時間超過を検出しないことがあります。

## RUN中書込み時のエラー

RUN中書込み処理中に実行した命令でエラーを検出した場合，プログラム位置情報(シーケンスステップNo.)はRUN中書込みの処理状況によって異なります。RUN中書込みによる実行プログラム変更(イベントコード: 00470H)の登録前の場合は，書込み前のプログラム位置情報(シーケンスステップNo.)となり，登録後の場合は書込み後のプログラム位置情報(シーケンスステップNo.)となります。

## RUN中書込みのスキャンタイムの延び

グローバルラベル，ローカルラベルを追加/変更した場合，または変更対象のプログラム，FBファイル本数や変更箇所が多い場合にスキャンタイムが数十ms延びることがあります。

## 他機能実行中のRUN中書込み

下記の機能実行中は，RUN中書込みを実行できません。下記の機能が実行中でないことを確認してから，RUN中書込みを実行してください。

- コントローラのバックアップ/リストア機能
- OPC UAサーバ機能[*1]
- iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストア機能

*1　OPC UAサーバが起動処理中のみエラーとなります。

## 複数人で同一のコントローラへ変換+RUN中書込みを実行する場合

複数人で同一のコントローラへ変換+RUN中書込みを実行する場合は，下記に注意してください。

- 同じバージョンのエンジニアリングツールを使用してください。
- エンジニアリングツールのオプション設定の内容を同じにしてください。
- プログラムブロックの追加，またはプログラムブロック名を変更する場合は，複数人デバッグによるプログラムブロック名の重複を防ぐため，エンジニアリングツールのオプション設定の[オンライン]⇨[シーケンサへの書込み]または[変換]⇨[RUN中書込み]の"プログラム部品の重複チェックを実施する"を"はい"に設定してください。
- 編集可能な内容は，下記を参照してください。

☞ 1683ページ 編集内容にラベル/FB/FUNを含む場合

- 他のプログラムへ影響のある編集(複数人で同一のプログラムファイルを編集，プログラムブロック追加時の名称の重複，グローバルポインタの重複など)は行わないでください。他のプログラムへ影響のある編集を行い，コントローラへ変換+RUN中書込みを実行した場合，以降に編集した内容でコントローラへ変換+RUN中書込みを実行しようとした場合に，エンジニアリングツールでシーケンサの内部情報との不一致を検出します。不一致を検出した場合は，コントローラとの照合を行い，コントローラ内の不一致な点を確認してください。必要に応じて，不一致な点を反映後にシーケンサへの書込みを行ってください。
- FB/FUNやグローバルラベルを編集する場合，編集対象ファイルを参照しているすべてのファイルがエンジニアリングツール上とコントローラ内とで一致していないと，変換+RUN中書込みできません。

なお，複数人でのデバッグ作業完了後は，代表者により，シーケンサからの読出しでコントローラ内のプロジェクトを読み出し，全変換後に再度コントローラへ書き込んでください。

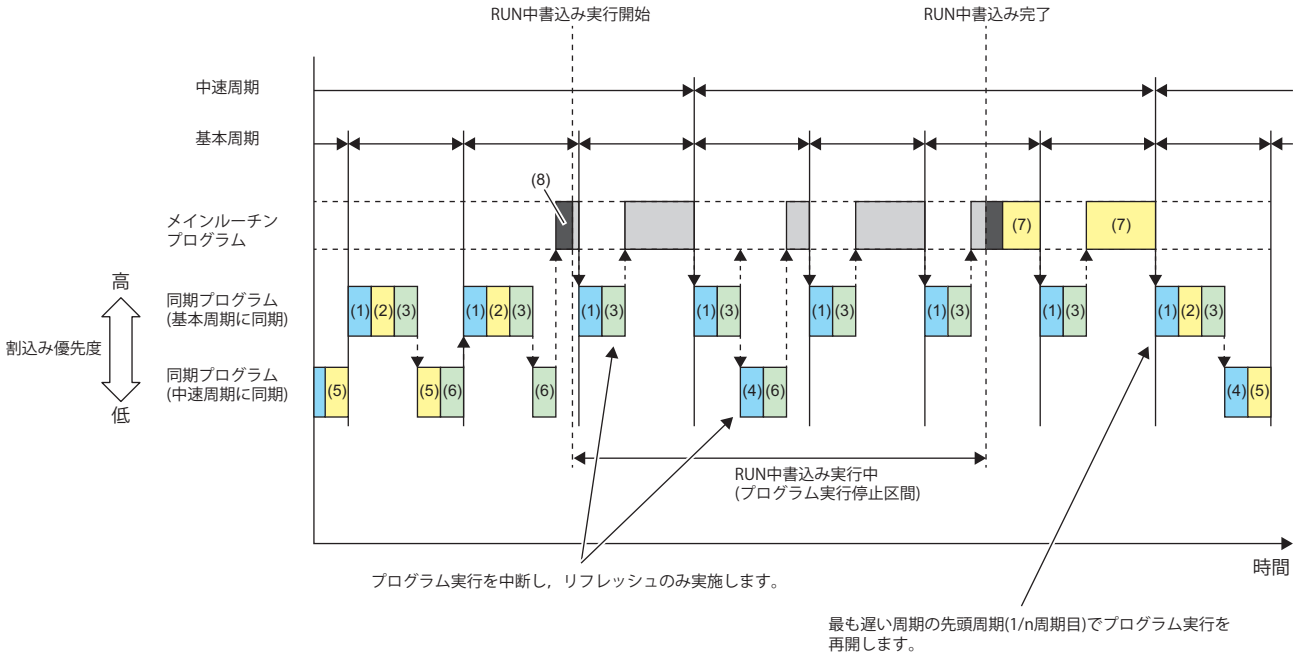
## ネットワークの通信周期に同期するプログラム実行中のRUN中書込み

ネットワークの通信周期に同期するプログラム(ネットワーク通信周期同期をトリガとするイベント実行タイププログラム)実行中にRUN中書込みを実行した場合，一部区間でプログラムの実行は中断しますが，同期局のリフレッシュは継続します。

ネットワークの通信周期に同期したリフレッシュの詳細については，下記を参照してください。

☞ 245ページ ネットワークの通信周期に同期したリフレッシュ

また，プログラムの中断は実行中のプログラムの完了後に行うため，複数周期の同期プログラムが存在する場合，短い周期のプログラム(優先度の高いプログラム)から順に中断します。プログラム実行の再開は，RUN中書込み完了後の最も遅い周期の先頭周期(1/n周期目)で行います。




(1) 同期局(基本周期)の入力リフレッシュ
(2) 同期プログラム(基本周期に同期)のプログラム実行
(3) 同期局(基本周期)の出力リフレッシュ
(4) 同期局(中速周期)の入力リフレッシュ
(5) 同期プログラム(中速周期に同期)のプログラム実行
(6) 同期局(中速周期)の出力リフレッシュ
(7) スキャンプログラム実行
(8) END処理

## プログラムファイル追加後のRUN中書込み

プログラムファイルの追加後は，電源OFFまたはリセットを行ってください。電源OFFまたはリセットを行わない場合，追加したプログラムに対してラベルを追加してRUN中書込みができない場合があります。

## モーション制御に関するRUN中書込み

モーション制御に関するRUN中書込み時の注意事項は，モーション制御の各機能を参照してください。

# 67 リモート操作

エンジニアリングツールやSLMPを使用した外部機器，ユニットからの専用命令，リモート接点などにより，コントローラの動作状態を変更します。
リモート操作には，下記があります。
- リモートRUN/STOP
- リモートPAUSE
- リモートRESET

# 67.1 リモートRUN/STOP

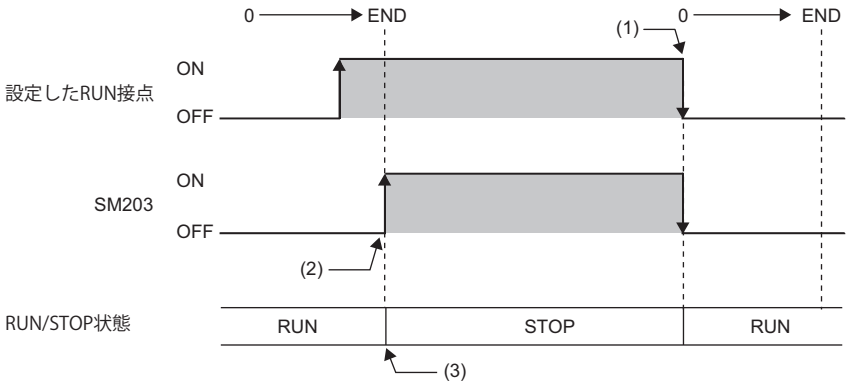
コントローラのRUN/STOP/RESETスイッチをRUNの位置にしたまま，外部からコントローラをRUN/STOP状態にします。手の届かない場所にあるコントローラや制御盤内のコントローラを外部信号でRUN/STOP状態にする場合などに使用します。

## 実行方法

リモートRUN/STOPの実行方法には，下記があります。

### 接点による方法

RUN-PAUSE接点設定でRUN接点を設定します。(☞ 1697ページ RUN-PAUSE接点設定)
RUN接点がONしたスキャンのEND処理実行時に，SM203(STOP接点)がONし，STOP状態になり演算を停止します。RUN接点をOFFにするとSTOP状態が解除され，再度ステップ0からプログラムの演算を行います。




(1) RUN接点をOFFすると，RUN状態になり，再度ステップ0からプログラムの演算を行います。
(2) 設定したRUN接点がONしたスキャンのEND処理時にONになります。
(3) RUN接点をONすると，END命令まで実行し，STOP状態になります。

### エンジニアリングツールによる方法

エンジニアリングツールのリモート操作でリモートRUN/STOPを行います。
詳細は下記を参照してください。
☞ 1802ページ リモート操作

### SLMPを使用した外部機器による方法

SLMPのコマンドでリモートRUN/STOPを行います。(📖SLMPリファレンスマニュアル)

### ユニットの専用命令による方法

ネットワークユニットの専用命令でリモートRUN/STOPを行います。(📖MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル)

## デバイス/ラベルメモリクリア時の動作

リモートRUN時の動作設定でデバイス/ラベルメモリに"ラッチ以外クリア"または，"全てクリア"を選択してリモートRUNを実行した場合，次回のSTOP(PAUSE)→RUN時にデバイス/ラベル初期値を反映します。
デバイス/ラベル初期値設定の詳細は，下記を参照してください。
☞ 430ページ デバイス/ラベル初期値設定

## 注意事項

リモートRUN/STOP時の注意事項を示します。

- データロギング機能実行中にリモートRUN操作を行うと，リモートRUNを実行できないことがあります。その場合は，しばらく待ったあとに再度リモートRUN操作を行ってください。それでも実行できない場合は，リモートRUN操作受付可能な状態になっていることを確認してから，再度リモートRUN操作を行ってください。(☞ 1616ページ リモート操作について)
- データロギング機能実行中にRUN-PAUSE接点設定のRUN接点のOFFを行った場合，RUN状態となるのに時間がかかることがあります。

# 67.2 リモートPAUSE

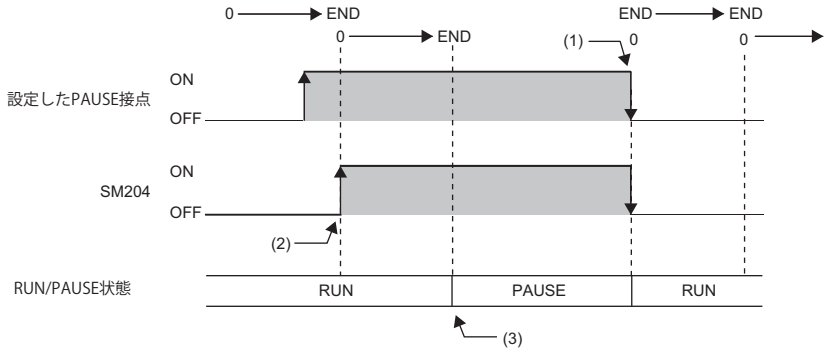
コントローラのRUN/STOP/RESETスイッチをRUNの位置にしたまま，外部からコントローラをPAUSE状態にします。コントローラがRUN状態のときに，ONしていた出力(Y)をSTOP状態にしてもONのまま保持したいときなどに使用します。

## 実行方法

リモートPAUSEの実行方法には，下記があります。

### 接点による方法

RUN-PAUSE接点設定でPAUSE接点を設定します。(☞ 1697ページ RUN-PAUSE接点設定)
PAUSE接点がONしたスキャンのEND処理実行時に，SM204(PAUSE接点)がONします。PAUSE接点がONした次のスキャンをEND命令まで実行すると，PAUSE状態になり演算を停止します。PAUSE接点をOFFにするとPAUSE状態が解除され，再度ステップ0からプログラムの演算を行います。




(1) PAUSE接点をOFFすると，PAUSE状態が解除され，再度ステップ0からプログラムの演算を行います。
(2) 設定したPAUSE接点がONしたスキャンのEND処理時にONになります。
(3) PAUSE接点がONした次のスキャンのEND命令まで実行すると，PAUSE状態になり，演算を停止します。

### エンジニアリングツールによる方法

エンジニアリングツールのリモート操作でリモートPAUSEを行います。
詳細は下記を参照してください。
☞ 1802ページ リモート操作

### SLMPを使用した外部機器による方法

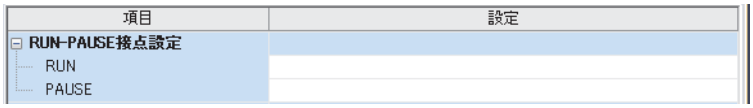
SLMPのコマンドでリモートPAUSEを行います。(📖SLMPリファレンスマニュアル)

# 67.3 RUN-PAUSE接点設定

RUN-PAUSE接点を設定します。RUN-PAUSE接点は，リモートRUN/STOPおよびリモートPAUSEを接点による方法で行う場合に使用します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[CPUパラメータ]⇨[動作関連設定]⇨[RUN-PAUSE接点設定]

## 画面表示




## 表示内容

| 項目 | 内容 | 設定範囲 | デフォルト |
|---|---|---|---|
| RUN | コントローラのRUNを制御する接点を設定します。 | X0~X2FFF | — |
| PAUSE | コントローラのPAUSEを制御する接点を設定します。 | X0~X2FFF | — |

**Point**

PAUSE接点を設定する場合，RUN接点も設定してください。(PAUSE接点のみでは設定できません。)

# 67.4 リモートRESET

コントローラがSTOP状態のとき(エラーなどによりコントローラが停止しているときも含む)に，外部からの操作によりコントローラをリセットできます。また，コントローラのRUN/STOP/RESETスイッチがRUNの位置でも，コントローラがSTOP状態のときにはリセットできます。

**Point**

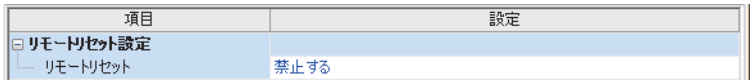
全局指定またはグループNo.指定でリモートRESETを実行する場合は，エンジニアリングツールの接続先指定で設定しているコントローラがRUN状態の場合はリモートRESETは実行されません。(指定したネットワーク上にSTOP状態のコントローラが存在していても，リモートRESETは実行されません。)
その場合は，リモートSTOP操作などで接続されているコントローラをSTOP状態にしてからリモートRESETを行ってください。

## リモートリセット設定

リモートRESETを行うには，リモートリセットを許可する設定が必要です。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[CPUパラメータ]⇨[動作関連設定]⇨[リモートリセット設定]

### 画面表示




### 表示内容

| 項目 | 内容 | 設定範囲 | デフォルト |
|---|---|---|---|
| リモートリセット | リモートリセットを許可するかを設定します。 | • 禁止する<br>• 許可する | 禁止する |

## 実行方法

### エンジニアリングツールによる方法

エンジニアリングツールのリモート操作でリモートRESETを行います。
詳細は下記を参照してください。
☞1802ページ リモート操作

### SLMPを使用した外部機器による方法

SLMPのコマンドでリモートRESETを行います。(SLMPリファレンスマニュアル)

# 68 モニタ機能

コントローラの動作を確認する機能を示します。

| 項目 | 内容 | 参照 |
|---|---|---|
| 回路モニタ | 実行中のプログラムの状況をプログラムエディタ上で確認します。 | GX Works3 オペレーティングマニュアル |
| デバイス/バッファメモリ一括モニタ | デバイス，バッファメモリの現在値を一括して確認します。 | |
| ウォッチ | デバイス，ラベルを登録して現在値を確認します。 | |
| パフォーマンスモニタ | コアごとの演算周期の内訳や負荷状態を確認します。 | |
| リアルタイムモニタ | 指定した間隔または任意のタイミングで，コントローラの指定デバイス/ラベルの内容をリアルタイムにモニタします。 | GX LogViewer Version 1 オペレーティングマニュアル |
| スキャンタイムクリア | コントローラを停止することなく，任意のタイミングでスキャンタイムの値をクリアします。 | • GX Works3 オペレーティングマニュアル<br>• 2039ページ 定周期機能情報 |
| 位置データ履歴 | 絶対位置管理関連のイベント発生時に，各軸の位置データなどを履歴として保存します。 | 1701ページ 位置データ履歴 |

## 68.1 パフォーマンスモニタ

コアごとの演算周期の内訳や負荷状態を確認します。

[オンライン]⇨[モニタ]⇨[パフォーマンスモニタ]

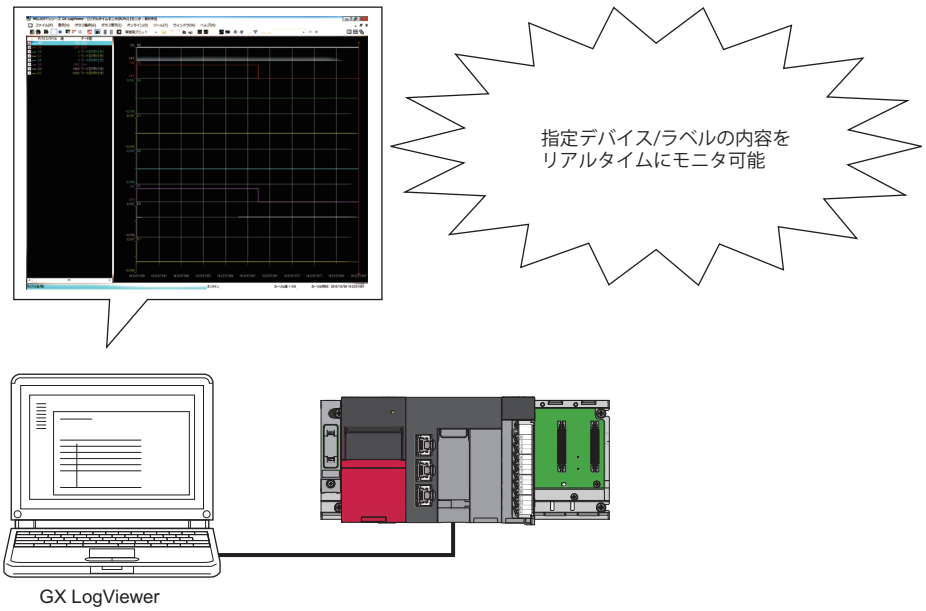



パフォーマンスモニタの詳細については，下記を参照してください。

GX Works3 オペレーティングマニュアル

# 68.2 リアルタイムモニタ

指定した間隔または任意のタイミングで，コントローラの指定デバイス/ラベルの内容をリアルタイムにモニタします。リアルタイムモニタは，GX LogViewerで設定し，指定デバイス/ラベルの値の変化をグラフ化して確認できます。設定データやグラフはパソコンに保存でき，設定の簡略化やグラフを後から確認できます。




**制約事項**

リアルタイムモニタを使用する場合，GX LogViewerのバージョンを確認してください。(☞ 125ページ 使用可能なソフトウェア)
リアルタイムモニタの詳細については，下記を参照してください。
📖GX LogViewer Version 1 オペレーティングマニュアル

## 内部バッファ

収集したデータは，一時的にコントローラの内部バッファに格納されます。
リアルタイムモニタで使用する内部バッファの容量を大きく設定することで，下記が可能となります。
・トリガロギングの場合，トリガ前に収集するデータ数を増やすことができます。
・連続ロギングまたは，トリガロギングのトリガ発生後の場合，処理オーバーを発生しにくくすることができます。
内部バッファ容量の設定については，下記を参照してください。
☞ 1590ページ 内部バッファ容量設定

**Point**

内部バッファは，データロギング機能でも使用します。内部バッファ容量の合計が，データロギング機能で使用する内部バッファ容量も含めて24576Kバイト以内になるように設定してください。

# 68.3 位置データ履歴



各軸の位置データ履歴をエンジニアリングツールにてモニタできます。

[オンライン]⇨[モーションモニタ]⇨[位置データ履歴]

下記操作実施時に関連する位置データを履歴に保存します。

- 原点復帰完了時: 1回
- 軸接続時/軸切断時: 計20回

軸切断時の位置データは，最終バックアップ時のデータをセットします。バックアップデータが存在しない場合やバックアップデータ異常の場合はすべて0セットします。

位置データ履歴はルートパス(%PROJECT_ROOT%)のPosHist.binに保存します。位置データ履歴のファイルサイズは下記の式で算出できます。

位置データ履歴ファイルサイズ(バイト) = 110 + (設定軸数 × 2126)

## 注意事項

- 履歴データは，イベント発生時刻をns単位で記録，モニタが可能です。
- 電源投入時に軸の設定が存在しない場合，存在しない軸の位置データ履歴データは削除します。
- 位置データ履歴をクリアする場合，エンジニアリングツールの操作で位置データ履歴ファイルを削除し，電源のOFF→ON，またはリセットを行ってください。
- 位置データ履歴ファイルのファイルバージョンが異なる場合，"位置データ履歴更新不可警告"となり，位置データ履歴ファイルの内容がクリアされます。その後，絶対位置管理1回分のデータを読出し，位置データ履歴ファイルを書込みます。
- ルートパス(%PROJECT_ROOT%)のドライブのメモリ容量が不足している場合，"位置データ履歴更新不可警告"となり，位置データファイルの内容がクリアされます。その後，絶対位置管理1回分のデータを読み出し，位置データファイルを書き込みます。また，メモリ容量が極端に不足し，ファイルを作成できない場合，位置データ履歴ファイルは作成されません。

# MEMO

# 第16部　保守点検

この部は下記の章構成となります。

69　保守機能一覧

70　日常点検

71　定期点検

72　コントローラのバックアップ/リストア機能

73　コントローラのソフトウェア更新

# 69 保守機能一覧

保守機能の一覧を示します。

| 機能 | 内容 | 参照 |
|---|---|---|
| コントローラのバックアップ/リストア機能 | コントローラのプログラムファイルやパラメータファイル，デバイス/ラベルデータなどをバックアップします。<br>バックアップしたデータは，必要に応じてリストアできます。 | 1710ページ コントローラのバックアップ/リストア機能 |
| ファームウェアアップデート機能 | コントローラおよびMELSEC iQ-Rシリーズのユニットのファームウェアを更新します。 | 1737ページ ファームウェアアップデート機能 |
| アドオン機能 | コントローラにアドオンソフトウェアパッケージをインストールすることで，コントローラの機能を拡張します。 | 1751ページ アドオン機能 |

# MEMO

# 70 日常点検

シーケンサを正常で最良の状態で使用していただくために，日常的に実施していただきたい点検項目について説明します。

| 項目 | 点検項目 | | 点検方法 | 判定基準 | 処置 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ベースユニットの取付け状態 | ベースユニットのゆるみ | 取付けネジのゆるみやカバーのはずれを確認します。 | 確実に取り付けられていること。 | ネジのゆるみがないように締め直してください。 |
| 2 | ユニットの取付け状態 | ユニットのゆるみ | ユニットが完全に装着されていることや，ユニット固定用フックが確実に掛かっていることを確認します。 | ユニットが完全に装着されていること，またユニット固定用フックが確実に掛かっていること。 | ユニット固定用フックを確実に掛けてください。 |
| 3 | 接続状態 | 端子ネジのゆるみ | 端子ネジのゆるみを確認します。 | ゆるみがないこと。 | 端子ネジのゆるみがないように締め直してください。 |
| | | 圧着端子の近接 | 圧着端子間の近接を確認します。 | 適正な間隔であること。 | 適正な間隔に矯正してください。 |
| | | コネクタのゆるみ | ケーブルのコネクタのゆるみを確認します。 | ゆるみがないこと。 | コネクタのゆるみがないように確実に装着してください。 |
| 4 | LEDの状態 | POWER LED(電源ユニット) | 点灯を確認します。 | 点灯。 | 判定基準以外の状態の場合，下記を参照して処置してください。<br>📖各ユニットのユーザーズマニュアル |
| | | READY LED | 点灯を確認します。 | 点灯。 | |
| | | ERROR LED | 消灯を確認します。 | 消灯。 | |
| | | USER LED | 消灯を確認します。 | 消灯。 | |
| | | 入出力表示LED(入出力ユニット) | 点灯，消灯を確認します。 | 入出力信号ON時は点灯。入出力信号OFF時は消灯。 | |

# MEMO

# 71 定期点検

シーケンサを正常で最良の状態で使用していただくために，定期的に実施していただきたい点検項目について説明します。
6ヵ月~1年に1~2回程度実施していただきたい点検項目について説明します。
なお，設備の移転や改造をしたとき，布線を変更したときなどにも点検を実施してください。

| 項目 | 点検項目 | | 点検方法 | 判定基準 | 処置 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 周囲環境 | 周囲温度*1 | 温度計で測定します。 | 0~55℃ | 判定基準内の周囲環境にしてください。 |
| | | 周囲湿度 | 湿度計で測定します。 | 5~95%RH | |
| | | 雰囲気 | 腐食性ガスを測定します。 | 腐食性ガスのないこと。 | |
| 2 | 電源電圧チェック | | AC100-240V，DC24V端子間で電圧測定します。 | AC85~264V | 供給電源を変更してください。 |
| | | | | DC15.6~31.2V | |
| 3 | 取付け状態 | ゆるみ，ガタ | ユニットにゆるみやガタがないか，ユニットを触って確認します。 | 強固に取り付けられていること。 | ネジのゆるみがないように締め直してください。<br>ユニットにゆるみがある場合，ネジで固定してください。 |
| | | ごみ，異物の付着 | 目視で確認します。 | 付着がないこと。 | ごみ，異物を除去してください。または清掃してください。 |
| 4 | バッテリ | | バッテリ購入後からの期間を確認します。 | 5年以内であること。 | バッテリ購入後から5年以上経過している場合は，バッテリを交換してください。 |
| | | | エンジニアリングツールでSM51またはSM52のOFFを確認します。 | OFFしていること。 | SM51，SM52がONしている場合には，バッテリを交換してください。 |
| 5 | ユニット診断 | | ユニット診断でイベント履歴を確認します。 | 登録されたイベント履歴に問題がないか確認する | 📖GX Works3 オペレーティングマニュアル |
| 6 | 最大スキャンタイム | | エンジニアリングツールでSD524，SD525の値を確認します。 | 最大スキャンタイムがシステム仕様の許容範囲内であること。 | スキャンタイムを延ばす要因を特定してください。<br>プログラムにループ箇所がある場合，ループを抜けるトリガ信号の動作状態を確認してください。 |

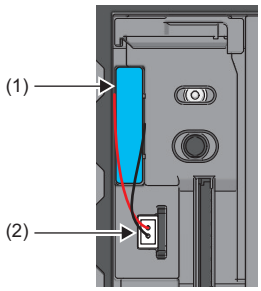
*1　シーケンサが設置されている制御盤内の温度が周囲温度となります。

# 71.1 バッテリの交換手順

バッテリ(FX3U-32BL)の寿命は5年です。
バッテリ異常(エラーコード: 1090H)が検出されるか，バッテリを購入してから5年以上経過した場合，下記の手順によりバッテリを交換してください。
バッテリをはずす前には，コントローラの電源を10分以上ONにしてください。バッテリの交換時にはコントローラの電源をOFFにしてください。

## バッテリの交換手順

バッテリは，3分以内に交換してください。
交換時間が3分を超えると時計データが消えることがあります。



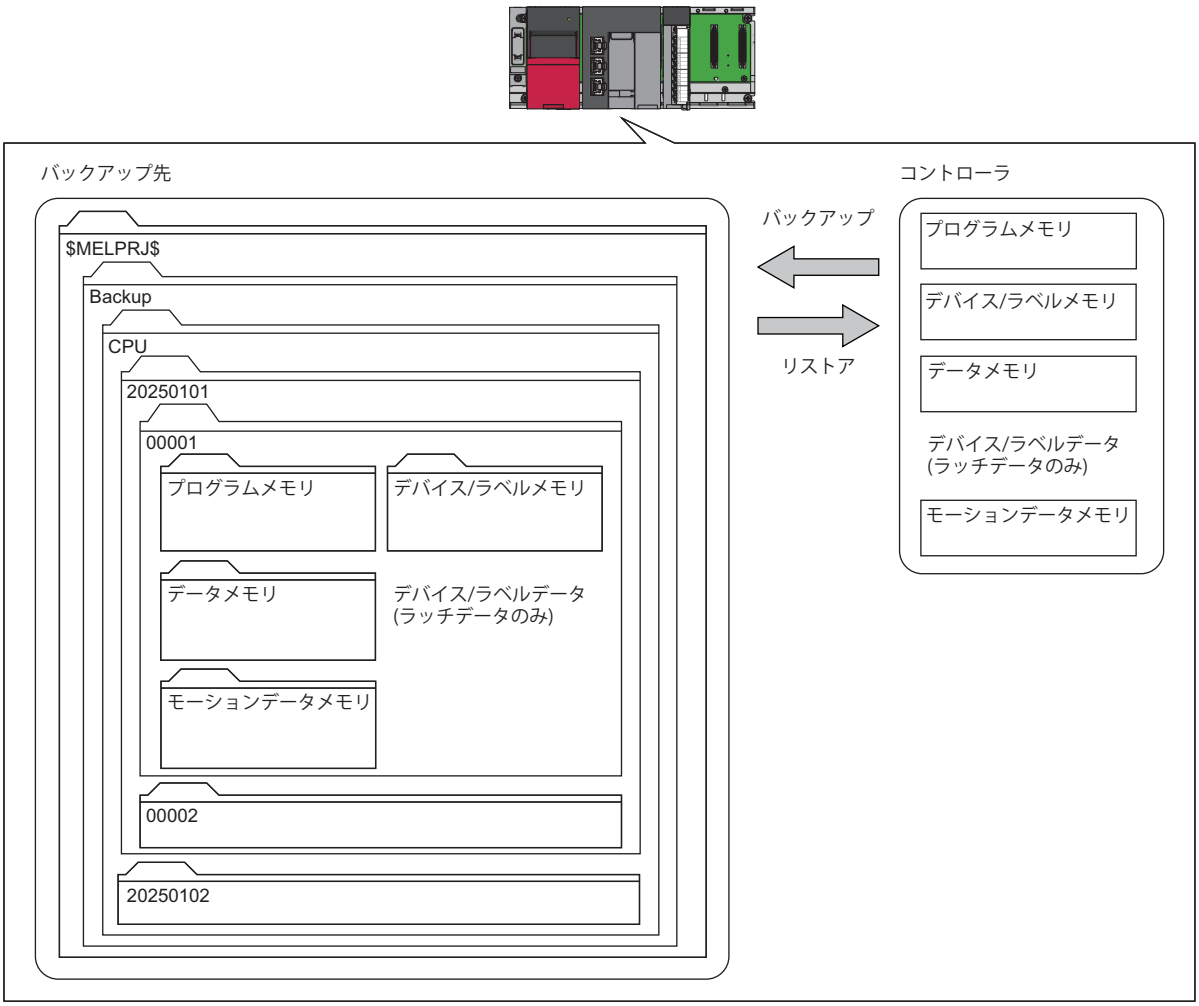

1. コントローラの電源をOFFにします。
2. コントローラ前面のスイッチカバーを開けます。
3. 使用中のバッテリをバッテリ収納スペース(1)から取り出し，バッテリコネクタ(2)から抜き取ります。
4. 新しいバッテリのリードコネクタをバッテリコネクタ(2)に正しい方向で接続し，バッテリをバッテリ収納スペース(1)に挿入します。
5. コントローラ前面のスイッチカバーを閉じます。
6. コントローラの電源をONします。
7. エンジニアリングツールでSM51(バッテリ低下ラッチ)をモニタして，OFFになっていることを確認します。

SM51がOFFの場合，バッテリの交換は完了です。
ONの場合はバッテリの装着不良が考えられます。再度手順2から交換を実施してください。それでもONの場合はバッテリの異常が考えられます。別のバッテリで交換を実施してください。

# 72 コントローラのバックアップ/リストア機能

コントローラのプログラムファイルやパラメータファイル，デバイス/ラベルデータ[*1]などをバックアップします。
バックアップしたデータは，必要に応じてリストアできます。

*1 非ラッチのデバイス/ラベルデータ，ユニットアクセスデバイスやバッファメモリは除きます。




## バックアップ先

コントローラのバックアップ/リストア機能では，SDメモリカードにデータを保存します。

## バックアップの方法

コントローラのバックアップ/リストア機能には，下記の方法があります。
エンジニアリングツールによる方法でのみバックアップデータを暗号化できます。

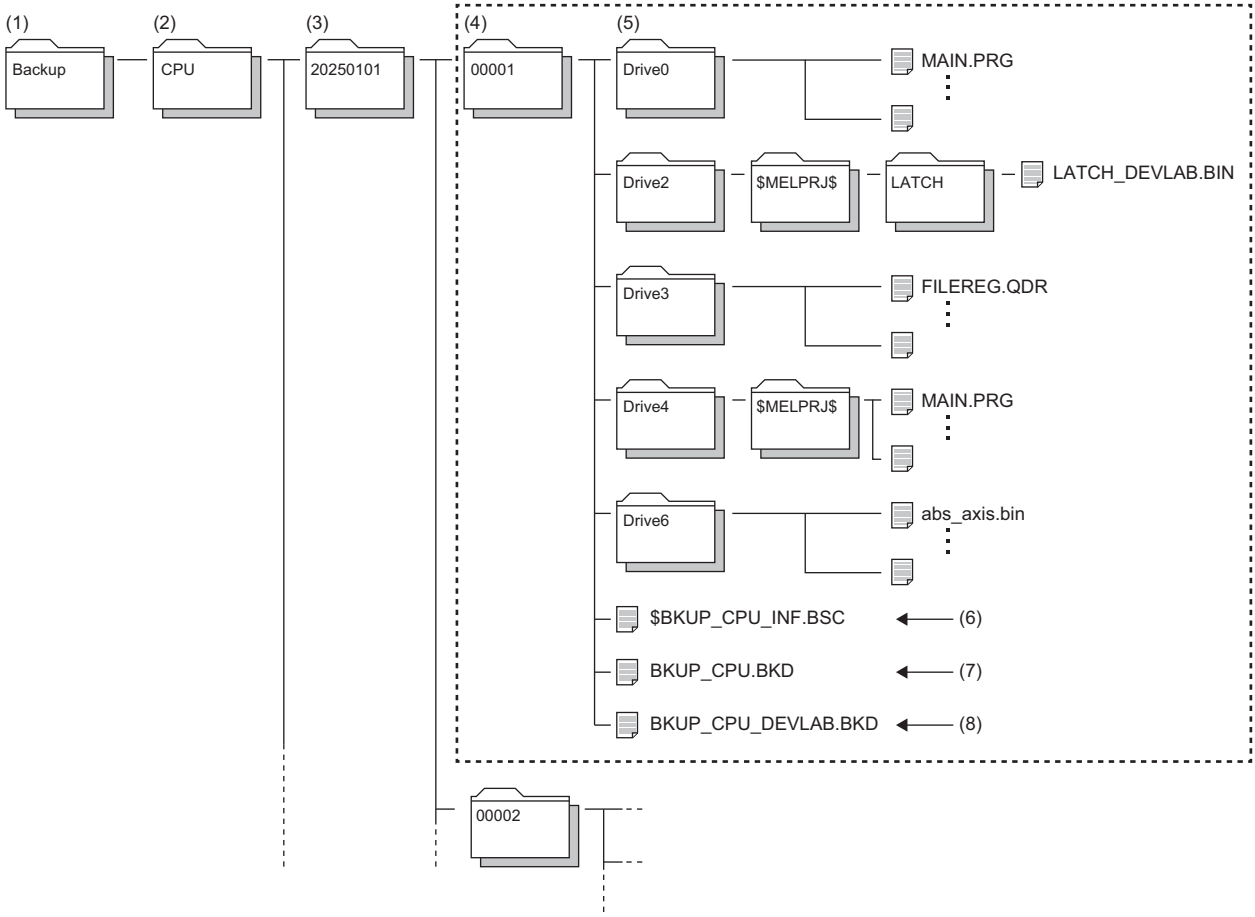
| 方法 | | 参照 |
|---|---|---|
| バックアップ | エンジニアリングツールによるバックアップ | 1719ページ エンジニアリングツールによるバックアップ |
| | SM1351のONによるバックアップ | 1720ページ SM1351のONによるバックアップ |
| | エンジニアリングツールによる自動バックアップ | 1721ページ エンジニアリングツールによる自動バックアップ |
| | SD944による自動バックアップ | 1723ページ SD944による自動バックアップ |
| リストア | エンジニアリングツールによる自動リストア | 1731ページ エンジニアリングツールによる自動リストア |
| | SD955による自動リストア | 1733ページ SD955による自動リストア |

**Point**

- リストアは，コントローラのプログラム，パラメータ，またはデバイス/ラベルデータ(ラッチデータのみ)を変更します。したがって，リストア後，本稼動前にリストアしたデータを十分確認した上で動作させてください。(エンジニアリングツールなどで，リストアしたデータを確認してください)
- 自動バックアップは，エンジニアリングツールによる設定または特殊リレー /特殊レジスタによる設定のうち，後の設定で実行されます。たとえば，エンジニアリングツールでバックアップデータを暗号化して”日，時間指定設定”をした後，特殊リレー /特殊レジスタで”時間，曜日指定設定”をした場合は，暗号化されずに”時間，曜日指定設定”による自動バックアップのみが実行されます。
- エンジニアリングツールによる自動バックアップでバックアップデータを暗号化する場合，パスワードはシステムメモリ(不揮発)に保存されます。パスワードを削除したいときは，エンジニアリングツールによる自動バックアップで暗号化設定をクリアして再設定する必要があります。

## バックアップデータ

バックアップデータの"$MELPRJ$"フォルダの構成を示します。点線内が1件のバックアップデータです。




| 番号 | 種類 | フォルダ名/ファイル名 | 格納可能数 | 内容 |
|---|---|---|---|---|
| (1) | バックアップデータフォルダ | Backup(固定) | 1個 | 全バックアップデータを格納するフォルダです。 |
| (2) | CPUデータフォルダ | CPU(固定) | 1個 | コントローラのバックアップデータを格納するフォルダです。 |
| (3) | 日付フォルダ | 自動決定[*1]<br>フォルダ名フォーマット:<br>YYYYMMDD<br>• YYYY: バックアップした年(4桁)<br>• MM: バックアップした月(2桁)<br>• DD: バックアップした日(2桁) | バックアップ先の容量に依存[*2]，または1~100個 | バックアップデータを日付別に格納するフォルダです。バックアップデータ数の上限値を設定する場合，バックアップデータ数とは，日付フォルダの数を示します。(☞ 1717ページ バックアップデータ数の上限値設定) |
| (4) | 番号フォルダ | 自動決定[*1]<br>フォルダ名: 00001~32767連番(5桁) | バックアップ先の容量に依存[*2] | 1件のバックアップデータ単位で格納するフォルダです。同日付に作成されたバックアップデータを連番で分けて格納します。 |
| (5) | ドライブフォルダ | Drive0(固定)，Drive2(固定)，Drive3(固定)，Drive4(固定)，Drive6(固定) | 番号フォルダ内に各1個ずつ | バックアップ元のコントローラの各ドライブに格納されているフォルダ/ファイルを，ドライブごとに分けて格納するフォルダです。 |
| (6) | コントローラのバックアップ用システムファイル | • バックアップデータを暗号化する場合: $ENC_BKUP_CPU_INF.BSC<br>• バックアップデータを暗号化しない場合: $BKUP_CPU_INF.BSC | 番号フォルダ内に各1個ずつ | バックアップするデータの一覧やコントローラの識別情報などリストア時に必要な情報を格納します。 |
| (7) | コントローラのバックアップ用バックアップデータファイル[*3] | BKUP_CPU.BKD | 番号フォルダ内に各1個ずつ | データロギング設定の動作に関するデータを格納します。 |
| (8) | コントローラのバックアップ用デバイス/ラベルデータファイル[*3] | BKUP_CPU_DEVLAB.BKD | 番号フォルダ内に各1個ずつ | デバイス/ラベルデータ(ラッチデータのみ)を格納します。 |

*1 日付フォルダ，番号フォルダのフォルダ名は，コントローラが自動で決定します。

*2 "バックアップ先指定設定"または"自動バックアップ先指定設定"が"CPUユニットのSDメモリカード"(SD963/SD964が2)の場合，格納可能なフォルダの最大数は32767個です。

*3 "バックアップ対象データ設定"が"モーションデータのみ"(SD966/SD967が1)の場合は，ファイルが作成されません。

## バックアップ/リストア対象データ

"バックアップ対象データ設定"は，コントローラ内の"全対象データ"または"モーションデータのみ"から選択し，特殊レジスタでは下記で指定します。(☞ 1713ページ バックアップ/リストアの対象ファイル)

| 特殊レジスタ | 値と内容 |
|---|---|
| SD966(バックアップ対象データ設定)<br>SD967(自動バックアップ対象データ設定) | • 0: 全対象データ<br>• 1: モーションデータのみ |

"リストア対象データ設定"は，"自動リストア詳細設定"画面またはSD954(リストア対象データ設定)で設定します。
(☞ 1730ページ "リストア対象データ設定")

### ■バックアップ/リストアの対象ドライブ

バックアップ/リストアの対象となるドライブは，ドライブ0(プログラムメモリ)，ドライブ2(SDメモリカード)，ドライブ3(デバイス/ラベルメモリ)，ドライブ4(データメモリ)，ドライブ6(モーションデータメモリ)です。
なお，ドライブ2(SDメモリカード)は，ラッチ機能の"退避先メモリ設定"で"SDメモリカード"を指定している場合に保存されるラッチデバイス/ラベルファイルのみがバックアップ/リストアの対象です。

### ■バックアップ/リストアの対象ファイル

○: 可，×: 不可，—: 対象外

| ファイル種別 | | バックアップ/リストア可否 |
|---|---|---|
| プログラム | | ○ |
| FBファイル | | ○ |
| CPUパラメータ | | ○ |
| システムパラメータ | | ○ |
| ユニットパラメータ | | ○ |
| ユニット拡張パラメータ | | ○ |
| メモリカードパラメータ | | × |
| デバイスコメント | | ○ |
| デバイス初期値 | | ○ |
| グローバルラベル設定ファイル | | ○ |
| ネットワークラベル設定ファイル | | ○ |
| ラベル初期値ファイル | グローバルラベル初期値ファイル | ○ |
| | ローカルラベル初期値ファイル | ○ |
| グローバルラベル割付情報 | | ○ |
| ローカルラベル割付情報 | | ○ |
| 演算プロファイルデータファイル | | ○ |
| 演算プロファイルデータファイル付加情報 | | ○ |
| 位置データ履歴ファイル | | ○ |
| 軸絶対位置データファイル | | ○(モーションデータ)*2 |
| 軸絶対位置データファイル(アドバンスト同期制御) | | ○(モーションデータ)*2 |
| ファイルレジスタ | | ○ |
| イベント履歴 | | ○ |
| モーション制御イベント履歴 | | ○(モーションデータ)*2 |
| デバイスデータ格納用ファイル | | ○ |
| 汎用データ | | ○ |
| ファームウェアアップデートファイル | | —*1 |
| ファームウェアアップデート禁止ファイル | | ○ |
| レコーディング設定ファイル | | ○ |
| ロギング設定ファイル | オートロギング設定ファイル | × |
| | 個別設定ファイル | ○ |
| サーバ証明書 | | ○*3 |
| クライアント証明書 | | ○*3 |
| アドオンソフトウェアパッケージ | | × |
| アドオンセーフモードファイル | | × |
| アドオンロードログファイル | | × |

| ファイル種別 | バックアップ/リストア可否 |
|---|---|
| アドレス空間設定ファイル | ○ |
| ユーザWebページファイル | × |
| ラッチデバイス/ラベルファイル | ○ |
| システムWebページファイル | × |
| プログラムモニタファイル | × |
| プログラムモニタCRCファイル | × |
| ネットワーク設定変更機能 | ○ |
| ユーザ認証 | ○ |
| グローバルデバイスデータ | ○ |
| ローカルデバイスデータ | ○ |
| デバイス局パラメータファイル | ○ |

なお，CPU内蔵メモリ内に存在するフォルダ/ファイルは，すべてバックアップ/リストアの対象です。

*1 コントローラの機能からは操作(ドライブ/メモリへの格納)選択できないファイルです。ただし，FTPコマンドなどのファイル操作で書込んだ場合は，バックアップ/リストアの対象となります。

*2 モーションデータとは，モーションデータメモリ(Drv6)に保存されているデータのことです。内蔵データメモリ(Drv4)に保存されているモーション関連のデータは，モーションデータではないですが，全対象データには含まれます。

*3 格納するフォルダによってバックアップ/リストア可否が異なります。(☞ 1652ページ 電子証明書のフォルダ構成とバックアップ/リストア)

### ■バックアップ/リストア可能数

”バックアップ先指定設定”が”CPUユニットのSDメモリカード”の場合，バックアップ/リストア可能なフォルダ数は，SDメモリカードに格納できる番号フォルダの最大数と同じで32767個です。

また，バックアップ元データのファイル数は，使用する機種やドライブに格納できるファイルの最大数に依存します。

### ■バックアップ/リストアの対象デバイスデータ

ラッチデータのみ，バックアップ用デバイス/ラベルファイル(BKUP_CPU_DEVLAB.BKD)に格納されます。
ユニットの装着(I/Oリフレッシュ )やリフレッシュ設定により，上書きされることがあります。
○: 可，×: 不可

| 分類 | デバイス名 | 記号 | バックアップ可否 | リストア可否 | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|
| ユーザデバイス | 入力 | X | × | × | — |
| | 出力 | Y | × | × | — |
| | 内部リレー | M | ○ | ○ | — |
| | リンクリレー | B | ○ | ○ | — |
| | アナンシェータ | F | ○ | ○ | — |
| | リンク特殊リレー | SB | × | × | — |
| | エッジリレー | V | ○ | ○ | — |
| | タイマ | T | ○ | ○ | — |
| | 積算タイマ | ST | ○ | ○ | — |
| | ロングタイマ | LT | ○ | ○ | — |
| | ロング積算タイマ | LST | ○ | ○ | — |
| | カウンタ | C | ○ | ○ | — |
| | ロングカウンタ | LC | ○ | ○ | — |
| | データレジスタ | D | ○ | ○ | — |
| | リンクレジスタ | W | ○ | ○ | — |
| | リンク特殊レジスタ | SW | × | × | — |
| | ラッチリレー | L | ○ | ○ | — |
| システムデバイス | ファンクション入力 | FX | × | × | — |
| | ファンクション出力 | FY | × | × | — |
| | ファンクションレジスタ | FD | × | × | — |
| | 特殊リレー | SM | ○ | ○ | リストア時，システムで使用するエリアは上書きされることがあります。SD955のビット14(特殊リレー /特殊レジスタのリストア設定)でリストアする/しないを設定できます。 |
| | 特殊レジスタ | SD | ○ | ○ | |
| リンクダイレクトデバイス | リンク入力 | Jn￥X | × | × | — |
| | リンク出力 | Jn￥Y | × | × | — |
| | リンクリレー | Jn￥B | × | × | — |
| | リンク特殊リレー | Jn￥SB | × | × | — |
| | リンクレジスタ | Jn￥W | × | × | — |
| | リンク特殊レジスタ | Jn￥SW | × | × | — |
| ユニットアクセスデバイス | ユニットアクセスデバイス | Un￥G | × | × | — |
| CPUバッファメモリアクセスデバイス | CPUバッファメモリアクセスデバイス | U3En￥G | × | × | — |
| インデックスレジスタ | インデックスレジスタ | Z | × | × | — |
| | ロングインデックスレジスタ | LZ | × | × | — |
| ファイルレジスタ | ファイルレジスタ | R | ○ | ○ | ファイルレジスタファイルとしてバックアップされます。 |
| | | ZR | ○ | ○ | |
| リフレッシュデータレジスタ | リフレッシュデータレジスタ | RD | × | × | — |
| ネスティング | ネスティング | N | × | × | — |
| ポインタ | ポインタ | P | × | × | — |
| | 割込みポインタ | I | × | × | — |
| その他のデバイス | ネットワークNo.指定デバイス | J | × | × | — |
| | I/O No.指定デバイス | U | × | × | — |
| | 10進定数 | K | × | × | — |
| | 16進定数 | H | × | × | — |
| | 実数定数 | E | × | × | — |
| | 文字列数 | — | × | × | — |

### ■バックアップ/リストアの対象ラベルデータ

ラッチデータのみ，バックアップ用デバイス/ラベルファイル(BKUP_CPU_DEVLAB.BKD)に格納されます。
ユニットの装着(I/Oリフレッシュ )やリフレッシュ設定により，上書きされることがあります。
○: 可，×: 不可

| 分類 | バックアップ可否 | リストア可否 |
|---|---|---|
| グローバルラベル(ユニットラベルも含む) | × | × |
| ラッチ指定のグローバルラベル | ○ | ○ |
| ローカルラベル | × | × |
| ラッチ指定のローカルラベル | ○ | ○ |

## バックアップ/リストアの進捗

バックアップ/リストアの進捗は，エンジニアリングツールまたは下記の特殊レジスタで確認できます。
ただし，自動リストアの進捗は特殊レジスタでは確認できません。

| 特殊レジスタ | 内容 |
|---|---|
| SD1350(コントローラのバックアップ/リストア未完了フォルダ/ファイル数) | バックアップ/リストアの残りフォルダ/ファイル数を表示します。<br>・バックアップ/リストア開始時にバックアップ/リストアフォルダ/ファイル総数が格納されます。<br>・バックアップ/リストア完了時に0が格納されます。 |
| SD1351(コントローラのバックアップ/リストア進捗状況) | バックアップ/リストアの進捗を0~100%で表示します。 |

## バックアップ先/リストア元の設定

バックアップ/自動バックアップ先は，エンジニアリングツールまたは特殊レジスタで指定します。

| 特殊レジスタ | 値と内容 |
|---|---|
| SD963(バックアップ先指定設定) | • 2: SD メモリカードに保存する(固定) |
| SD964(自動バックアップ先指定設定) | • 2: SD メモリカードに保存する(固定) |

リストア元は，エンジニアリングツールまたは特殊レジスタで指定します。

| 特殊レジスタ | 値と内容 |
|---|---|
| SD965(リストア元指定設定) | • 2: SD メモリカードからリストアする(固定) |

## 暗号化パスワード/復号化パスワード

エンジニアリングツールによるバックアップ/自動バックアップの場合のみ，バックアップデータを暗号化できます。
バックアップデータの暗号化には，エンジニアリングツールから入力したパスワードを用います。また，暗号化されたバックアップデータをリストアするとき，暗号化に用いたパスワードと同一のパスワードを入力して復号化します。
パスワードの文字数および使用可能文字は，パスワード強度: 強を満たすように設定します。(☞ 2292ページ パスワードポリシー )
ただし，コントローラのバックアップ/リストア機能では，パスワードの有効期限は無効です。

### ■パスワード入力ミスによるロックアウト

エンジニアリングツールによる自動リストア設定時に暗号化されたバックアップデータを指定する場合，パスワード入力を10回ミスすると，30分間ロックアウトされます。
パスワード入力ミス回数は，暗号化されたバックアップデータごとにカウントするのではなく，暗号化されたバックアップデータすべてに対する累積でカウントされます。リセットまたは電源OFF→ONするとパスワード入力ミス回数のカウントが初期化され，ロックアウトが解除されます。

## ユーザ認証機能が有効時の動作

ユーザ認証機能を有効にしているときは，エンジニアリングツールによるバックアップ/自動バックアップで，バックアップデータを暗号化してください。暗号化せずにバックアップを実行すると，CPUユニット/コントローラのバックアップ/リストア機能エラー (エラーコード4D8DH)が発生します。

# 72.1 バックアップ

指定したコントローラのデータをバックアップします。
IEC62443-4-2に適合した状態で使用したいときは，エンジニアリングツールによる設定でバックアップデータを暗号化してください。

**Point**

コントローラがRUN中でもバックアップできます。
ただし，RUN中にバックアップする場合，バックアップ中にデバイス/ラベルデータ(ラッチデータのみ)が変化しないようにしてください。デバイス/ラベルデータの泣き別れが発生し，バックアップデータが意図しない内容になることがあります。

バックアップ/自動バックアップは，エンジニアリングツールまたは特殊リレー /特殊レジスタで設定します。手順は下記いずれかを参照してください。

- エンジニアリングツールによるバックアップ(☞ 1719ページ 操作手順)
- 特殊リレー /特殊レジスタによるバックアップ(☞ 1720ページ 操作手順)
- エンジニアリングツールによる自動バックアップ(☞ 1721ページ 操作手順)
- 特殊リレー /特殊レジスタによる自動バックアップ(☞ 1724ページ 操作手順)

## バックアップデータ数の上限値設定

バックアップが未実行の状態(バックアップ先にバックアップデータフォルダ(CPUデータフォルダ)が存在しない状態)の場合に，バックアップデータ数の上限値を設定できます。
上限値設定におけるバックアップデータ数とは，日付フォルダの数を示します。

**制約事項**

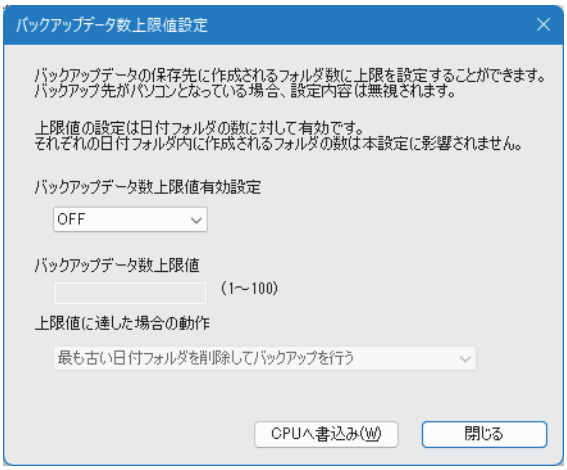
バックアップデータ数の上限値に達する前にバックアップ先の容量を超えると，バックアップは異常完了となり，設定した上限値までバックアップできません。
バックアップデータ数の上限値設定を有効にする場合，バックアップ先に指定するドライブの空き容量を十分確保した状態でバックアップを実行してください。

### ■エンジニアリングツールによる設定

"バックアップデータ数上限値設定"画面で，下記を設定します。

オンライン⇨バックアップ/リストア⇨バックアップ⇨バックアップデータ数の上限値設定⇨[詳細]ボタン

- "バックアップデータ数上限値有効設定"で"ON"を選択します。
- "バックアップデータ数上限値"を入力します。
- "上限値に達した場合の動作"を選択します。
- [CPUへ書込み]ボタンをクリックします。




なお，"バックアップデータ数上限値有効設定"で"OFF"を選択すると，上限値設定なしの状態に変更できます。

## ■特殊リレー /特殊レジスタによる設定

バックアップデータ数の上限値は，下記の特殊レジスタで設定および確認できます。

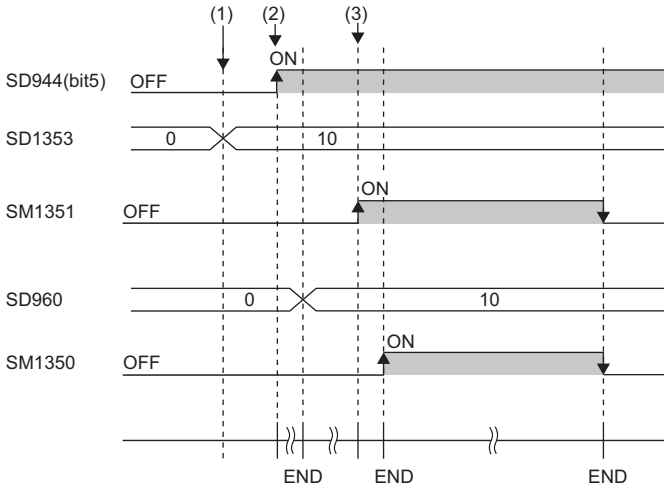
| 特殊リレー /特殊レジスタ | 内容 |
|---|---|
| SM960(コントローラのバックアップデータ数上限値動作設定フラグ) | バックアップデータ数が上限値に達した場合の動作を指定します。(本リレーは，SD944のビット5がONの場合のみ有効となります。)<br>・OFF: 最も日付が古い「日付フォルダ」を削除し，バックアップを継続して行います。<br>・ON: 上限値を超えるバックアップは行いません。(上限値を超えると，バックアップが異常完了します。) |
| SD944のビット5(バックアップデータ数上限値有効設定) | バックアップデータ数上限値設定の有効/無効を設定します。<br>・OFF: 無効(上限値なし(バックアップ先の最大容量分，日付フォルダを作成します))<br>・ON: 有効 |
| SD960(バックアップデータ数上限値状況) | SD1353で設定された値(1~100)が表示されます。なお，SD944のビット5がOFFの場合は，本SDに0が格納されます。 |
| SD1353(コントローラのバックアップデータ数上限値設定) | バックアップデータ数の上限値(1~100)を設定します。 |

## ■特殊リレー /特殊レジスタの動作

バックアップデータ数の上限値設定時の特殊リレー /特殊レジスタの動作を下記に示します。

SD944のビット5(バックアップデータ数上限値有効設定)をONしたタイミングで下記を確認し，バックアップデータ数の上限値を有効にします。

- バックアップが未実行の状態(バックアップ先にバックアップデータフォルダ(CPUデータフォルダ)が存在しない状態)であること
- SD1353(コントローラのバックアップデータ数上限値設定)に設定されている値が範囲内(1~100)であること




(1) バックアップデータ数の上限値を設定(0→10)
(2) バックアップデータ数の上限値を有効化
(3) バックアップの実行を要求

# エンジニアリングツールによるバックアップ

エンジニアリングツールで設定し，コントローラのデータを任意のタイミングでバックアップします。

## 操作手順

エンジニアリングツールで設定および実行します。

オンライン⇨バックアップ/リストア⇨バックアップ

**1.** ″バックアップ/リストア″画面で，下記を設定します。

- バックアップデータの保存先を″保存先設定″から選択します。
- ″バックアップ対象データ設定″を選択します。
- バックアップデータを暗号化する場合は，″暗号化設定″で[登録]ボタンをクリックし，パスワードを設定します。(☞ 1716ページ 暗号化パスワード/復号化パスワード)
- ″バックアップデータ数上限値設定″を行う場合は，[設定]ボタンをクリックします。(☞ 1717ページ バックアップデータ数の上限値設定)




**2.** [実行]ボタンをクリックすると，バックアップが実行されます。

# SM1351のONによるバックアップ

コントローラのデータを任意のタイミングでバックアップします。

## 操作手順

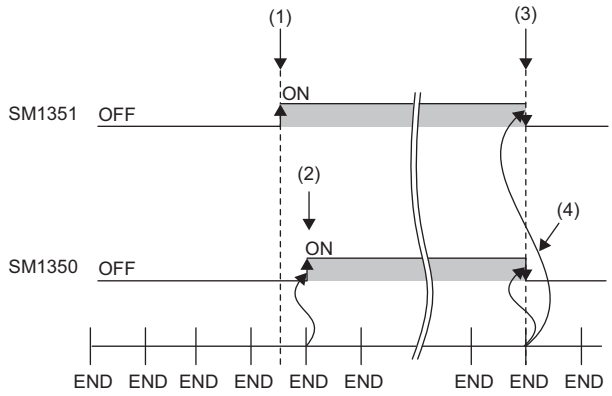
SM1351(コントローラのバックアップ実行要求)のONにより，バックアップします。

1. バックアップ先を，SD963で指定します。(☞ 1716ページ バックアップ先/リストア元の設定)
2. バックアップ対象データを，SD966で指定します。(☞ 1713ページ バックアップ/リストア対象データ)
3. バックアップデータ数の上限値を設定する場合は，下記の手順で上限値設定を行います。

- SD1353(コントローラのバックアップデータ数上限値設定)を設定します。
- SM960(コントローラのバックアップデータ数上限値動作設定フラグ)を設定します。
- SD944のビット5(バックアップデータ数上限値有効設定)をONします。

バックアップデータ数の上限値については，下記を参照してください。
☞ 1717ページ バックアップデータ数の上限値設定

4. SM1351(コントローラのバックアップ実行要求)をOFF→ONにします。




(1) バックアップの実行要求
(2) システムがSM1350(コントローラのバックアップ実行中フラグ)をON
(3) バックアップが完了し，システムがSM1351(コントローラのバックアップ実行要求)をOFF
(4) システムがSM1350(コントローラのバックアップ実行中フラグ)をOFF

バックアップが異常完了し，SM953(コントローラのバックアップエラー有無フラグ)がONしたときは，SD953(バックアップエラー要因)を確認し処置を行い，必要に応じて再度バックアップしてください。

**Point**

バックアップの動作状態は，SD1350(コントローラのバックアップ/リストア未完了フォルダ/ファイル数)，SD1351(コントローラのバックアップ/リストア進捗状況)で確認できます。(☞ 1716ページ バックアップ/リストアの進捗)

# エンジニアリングツールによる自動バックアップ

エンジニアリングツールで設定し，あらかじめ設定した実行タイミングにより，自動でコントローラのデータをバックアップします。自動バックアップの実行タイミングは，下記から選択できます。

- 日，時間指定
- 時間，曜日指定
- 停止エラー発生時

なお，実行タイミングは同時に複数の設定が可能です。

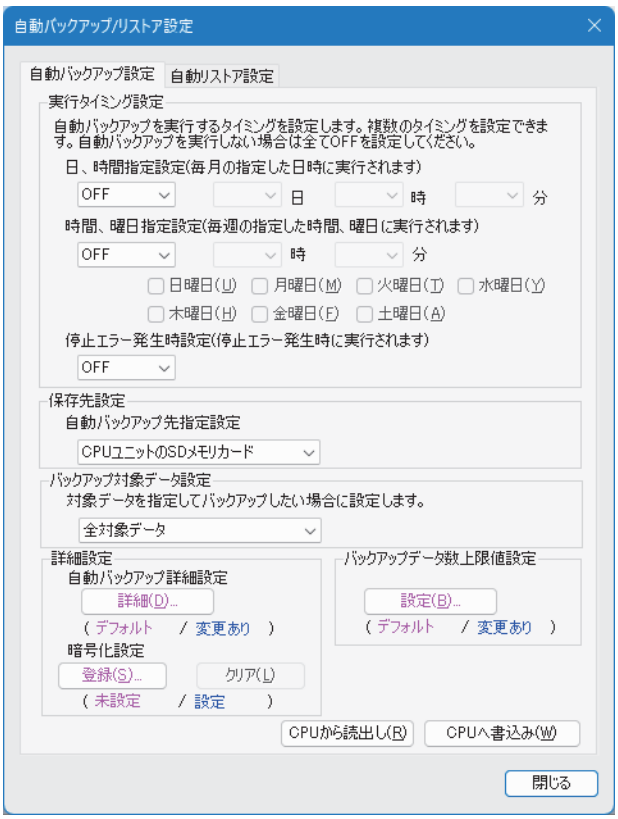
## 操作手順

エンジニアリングツールで設定します。

オンライン⇨バックアップ/リストア⇨自動バックアップ設定

***1.*** ”自動バックアップ/リストア設定”画面の”自動バックアップ設定”タブで，下記を選択します。

- ”実行タイミング設定”で，場合に応じた項目で”ON”を選択し，設定します。
- ”保存先設定”で，バックアップデータの保存先を選択します。
- ”バックアップ対象データ設定”を選択します。
- ”自動バックアップ詳細設定”を行う場合は[詳細]ボタンをクリックし，”自動バックアップ詳細設定”画面で”自動バックアップリトライ有効設定”で”ON”を選択します。実行不可の操作および機能(☞ 1728ページ 同時実行不可の操作および機能)を実行中に自動バックアップした場合にリトライするかを設定できます。リトライ間隔は3分，リトライ回数は10回です。
- バックアップデータを暗号化する場合は，”暗号化設定”で[登録]ボタンをクリックし，パスワードを設定します。(☞ 1716ページ 暗号化パスワード/復号化パスワード)
- ”バックアップデータ数上限値設定”を行う場合は，[設定]ボタンをクリックします。(☞ 1717ページ バックアップデータ数の上限値設定)



***2.*** [CPUから読出し]ボタンまたは[CPUへ書込み]ボタンをクリックし，画面を閉じます。

自動バックアップには，同時に実行できない操作または機能の動作によってバックアップが実行できないタイミングがあるため，バックアップが完了したことを，イベントコード20500HやSM953(コントローラのバックアップエラー有無フラグ)で確認してください。

バックアップが異常完了し，SM953(コントローラのバックアップエラー有無フラグ)がONしたときは，SD953(バックアップエラー要因)を確認し処置を行い，必要に応じて再度バックアップしてください。

# SD944による自動バックアップ

あらかじめ設定した実行タイミングにより，自動でコントローラのデータをバックアップします。自動バックアップの実行タイミングは，下記から選択できます。

- 日，時間指定(☞ 1724ページ 操作手順)
- 時間，曜日指定(☞ 1725ページ 操作手順)
- 停止エラー発生時(☞ 1725ページ 操作手順)

なお，実行タイミングは同時に複数の設定が可能です。

**Point**

自動バックアップで設定した特殊レジスタはラッチエリアのため，設定データは保持されます。

## 自動バックアップのリトライ

実行不可の操作および機能(☞ 1728ページ 同時実行不可の操作および機能)が実行中に自動バックアップした場合にリトライするかを設定できます。

なお，リトライ間隔は3分，リトライ回数は10回となります。

| 特殊リレー /特殊レジスタ | 内容 |
|---|---|
| SM961(自動バックアップリトライ失敗フラグ) | 自動バックアップにおいて，リトライ回数実行しても正常完了できなかったときにONになります。自動バックアップ開始時にOFFします。(SM1351(コントローラのバックアップ実行要求)ON時にはOFFしません。)<br>• OFF: リトライ未実行またはリトライ中<br>• ON: リトライ失敗 |
| SM1356(コントローラの自動バックアップリトライ実行中フラグ) | 自動バックアップのリトライ実行中にONになります。<br>自動バックアップのリトライ開始時にONになり，実行不可の操作および機能が実行されておらず，リトライによる自動バックアップの実行を開始した場合またはリトライ回数分のリトライを実行した場合にOFFになります。<br>• OFF: リトライ実行中でない<br>• ON: リトライ実行中 |
| SD944のビット10(自動バックアップリトライ有効設定) | 自動バックアップをリトライするかを設定します。<br>• OFF: リトライしない<br>• ON: リトライする |

なお，自動バックアップ実行中は，SD944(バックアップ機能設定)のビット10の設定は変更できません。

また，設定した自動バックアップのリトライ設定が有効となるタイミングは，下記となります。

- SD944のビット0(日，時間指定による自動バックアップ設定)，ビット1(時間，曜日指定による自動バックアップ設定)，またはビット15(停止エラー発生による自動バックアップ設定)のOFF→ON

## 操作手順

### ■日，時間指定による自動バックアップの操作手順

指定した日，時間に自動でバックアップします。

1. バックアップ先を，SD964で指定します。(☞ 1716ページ バックアップ先/リストア元の設定)
2. 自動バックアップ対象データを，SD967で指定します。(☞ 1713ページ バックアップ/リストア対象データ)
3. バックアップデータ数の上限値を設定する場合は，上限値設定を行います。(設定方法，操作手順は，SM1351のONによるバックアップと同様です。)(☞ 1717ページ バックアップデータ数の上限値設定)
4. SD947~SD949で日，時間を設定します。

| 特殊レジスタ | 内容 |
|---|---|
| SD947(自動バックアップ日，時間設定(日)) | 自動バックアップする日を設定します。 |
| SD948(自動バックアップ日，時間設定(時)) | 自動バックアップする時間(時)を設定します。 |
| SD949(自動バックアップ日，時間設定(分)) | 自動バックアップする時間(分)を設定します。 |

5. 自動バックアップのリトライを設定する場合は，SD944のビット10をONします。(☞ 1723ページ 自動バックアップのリトライ)
6. SD944のビット0(日，時間指定による自動バックアップ設定)をONします。

自動バックアップには，同時に実行できない操作または機能の動作によってバックアップが実行できないタイミングがあるため，バックアップが完了したことを，イベントコード20500HやSM953(コントローラのバックアップエラー有無フラグ)で確認してください。

バックアップが異常完了し，SM953(コントローラのバックアップエラー有無フラグ)がONしたときは，SD953(バックアップエラー要因)を確認し処置を行い，必要に応じて再度バックアップしてください。

**制約事項**

- 指定した日が存在しない月では，自動バックアップは実行されません。たとえば，SD947=”31”の場合，自動バックアップが実行される月は，1月，3月，5月，7月，8月，10月，12月となります。
- 夏時間機能で夏時間の開始日時から1時間未満の日時を設定した場合，自動バックアップは実行されません。

### ■時間，曜日指定による自動バックアップの操作手順

指定した時間，曜日に自動でバックアップします。

1. バックアップ先を，SD964で指定します。(☞ 1716ページ バックアップ先/リストア元の設定)
2. 自動バックアップ対象データを，SD967で指定します。(☞ 1713ページ バックアップ/リストア対象データ)
3. バックアップデータ数の上限値を設定する場合は，上限値設定を行います。(設定方法，操作手順は，SM1351のONによるバックアップと同様です。(☞ 1717ページ バックアップデータ数の上限値設定))
4. SD950~SD952で時間，曜日を設定します。

| 特殊レジスタ | 内容 |
|---|---|
| SD950(自動バックアップ時間，曜日設定(時)) | 自動バックアップする時間(時)を設定します。 |
| SD951(自動バックアップ時間，曜日設定(分)) | 自動バックアップする時間(分)を設定します。 |
| SD952(自動バックアップ時間，曜日設定(曜日)) | 自動バックアップする曜日を設定します。<br>b0: 日曜日，b1: 月曜日，b2: 火曜日，b3: 水曜日，b4: 木曜日，b5: 金曜日，b6: 土曜日 |

5. 自動バックアップのリトライを設定する場合は，SD944のビット10をONします。(☞ 1723ページ 自動バックアップのリトライ)
6. SD944のビット1(時間，曜日指定による自動バックアップ設定)をONします。

自動バックアップには，同時に実行できない操作または機能の動作によってバックアップが実行できないタイミングがあるため，バックアップが完了したことを，イベントコード20500HやSM953(コントローラのバックアップエラー有無フラグ)で確認してください。
バックアップが異常完了し，SM953(コントローラのバックアップエラー有無フラグ)がONしたときは，SD953を確認し処置を行い，必要に応じて再度バックアップしてください。

**制約事項**

夏時間機能で夏時間の開始日時から1時間未満の日時を設定した場合，自動バックアップは実行されません。

### ■コントローラの停止エラー発生による自動バックアップの操作手順

コントローラの停止エラー発生時に自動でバックアップします。

1. バックアップ先を，SD964で指定します。(☞ 1716ページ バックアップ先/リストア元の設定)
2. 自動バックアップ対象データを，SD967で指定します。(☞ 1713ページ バックアップ/リストア対象データ)
3. バックアップデータ数の上限値を設定する場合は，上限値設定を行います。(設定方法，操作手順は，SM1351のONによるバックアップと同様です。(☞ 1717ページ バックアップデータ数の上限値設定))
4. 自動バックアップのリトライを設定する場合は，SD944のビット10をONします。(☞ 1723ページ 自動バックアップのリトライ)
5. SD944のビット15(停止エラー発生による自動バックアップ設定)をONします。

自動バックアップには，同時に実行できない操作または機能の動作によってバックアップが実行できないタイミングがあるため，バックアップが完了したことをイベントコード20500HやSM953(コントローラのバックアップエラー有無フラグ)で確認してください。
バックアップが異常完了し，SM953(コントローラのバックアップエラー有無フラグ)がONしたときは，SD953を確認し処置を行い，必要に応じて再度バックアップしてください。

**制約事項**

重度異常が発生した場合は自動バックアップできないことがあります。

# 注意事項

バックアップ時の注意事項を示します。

## バックアップ時のエラーの確認

エラーになった場合，自己診断エラーは検出せず，SD953(バックアップエラー要因)にエラーコードが格納されます。

## バックアップ実行中の禁止操作

バックアップ実行中に下記の操作は行わないでください。

- SDメモリカードの脱着(”バックアップ先指定設定”が”CPUユニットのSDメモリカード”の場合)
- コントローラの電源OFFまたはリセット

上記を行った場合，バックアップ先のバックアップデータは，バックアップを実行した途中までのデータとなります。
なお，バックアップを実行した途中までのデータを使用してリストアを行わないでください。行った場合は，リストアは異常完了します。

## バックアップの中断

バックアップを中断したいときは，下記いずれかを行ってください。

- エンジニアリングツールによるバックアップ時は，バックアップ/リストアの進捗画面で操作する
- SM1357(バックアップ中断要求)をONする
- SDメモリカード強制使用停止状態にする(”バックアップ先指定設定”が”CPUユニットのSDメモリカード”の場合)

バックアップを中断すると，実行した途中までのバックアップデータは削除されます。
ただし，バックアップ先のドライブにアクセスできないなど，実行した途中までのバックアップデータが削除できないことがあります。このデータを使用してリストアを行わないでください。行った場合は，リストアは異常完了します。
エンジニアリングツールおよびSM1357(バックアップ中断要求)のONによるバックアップの中断は，バックアップ中のファイルの処理が完了してから行われるため，中断するまで時間がかかることがあります。

## デバイス/ラベルデータについて

バックアップを行う場合は，バックアップ中にデバイス/ラベルデータ(ラッチデータのみ)が変化しないようにしてください。デバイス/ラベルデータは，複数スキャンに分割してバックアップするため，デバイス/ラベルデータが変化すると，デバイス/ラベルデータの泣き別れが発生することがあります。

## バックアップ実行前にパラメータを変更した場合

プログラムやパラメータなどを変更した場合は，バックアップを実行する前に変更後の内容で動作することを確認してから，バックアップを実行してください。変更後の内容で動作させずにバックアップを実行すると，リストアが実行できないことがあります。
パラメータ変更後はリセットまたは電源OFF→ONし，書き込んだパラメータが反映された状態でバックアップを実行してください。

## バックアップ対象データの変更

バックアップ実行中にコントローラ内のバックアップ対象データを変更しないでください。バックアップ実行中にバックアップ対象データが変更された場合は，変更内容が反映されません。

## 他の機能を実行するフラグとなっている特殊リレー，特殊レジスタ

バックアップを実行する前に，他の機能を実行するフラグとなっている特殊リレー，特殊レジスタはOFFしてください。ONしたままバックアップを実行すると，特殊リレー，特殊レジスタのデータをリストア時に，該当機能の要求がONになり，機能が実行されてしまうことがあります。

## バックアップデータ数の上限値設定

バックアップデータ数の上限値設定は，バックアップ実行前に行ってください。
バックアップ実行済の状態(バックアップ先にCPUデータフォルダが存在する状態)で，SD944のビット5(バックアップデータ数上限値有効設定)をONすると，異常完了します。(エラーコード4C23H)
なお，バックアップ実行済の状態であっても，SD944のビット5(バックアップデータ数上限値有効設定)をOFFすることでバックアップデータ数の上限値設定を無効(設定なし)に変更できます。バックアップデータ数の上限値を再設定するには，CPUデータフォルダが存在しないバックアップ先に変更，またはバックアップデータフォルダの削除後に，SD944のビット5をON→OFF→ONして，設定してください。
バックアップデータ数の上限値を設定している場合，指定したドライブに格納できる最大容量を超えると，バックアップデータ数が設定した上限値に達していなくても，バックアップは異常終了します。
バックアップデータ数の上限値設定を有効にしてバックアップを実行する場合，指定したドライブの空き容量を十分確保した状態でバックアップを実行してください。

## バックアップ完了までの時間

コントローラに格納されているデータのサイズやフォルダ/ファイル本数，暗号化の設定によって，バックアップが完了するまでに時間がかかることがあります。

## 暗号化を設定したバックアップ

暗号化設定時に入力したパスワードが不明となった場合，そのパスワードを用いて暗号化したバックアップデータはリストアできなくなるため，注意してください。
暗号化を設定したバックアップデータの容量が大きい場合，暗号化したファイルの容量がCPUのテンポラリエリアの容量を超え，バックアップできないことがあります。

## プログラムファイルやFB ファイルの容量

バックアップ対象のプログラムファイルまたはFBファイルは，60Mバイト以下となるようにしてください。60Mバイトより大きいデータをバックアップすると，CPUユニット/コントローラのバックアップ/リストア機能エラー (エラーコード4D81H)が発生し，バックアップが異常完了します。

## 同時実行不可の操作および機能

下記の操作または機能を実行している場合，バックアップを実行できません。
また，バックアップ実行中に下記の操作または機能は実行できません。

| 操作名または機能名 | | |
|---|---|---|
| エンジニアリングツールからの操作 | CPU内蔵メモリ/SDメモリカードの初期化 | |
| | 値のクリア(デバイス，ラベル，ファイルレジスタ，ラッチ) | |
| | シーケンサへの書込み(ファイル一括RUN中書込みを含む) | |
| | シーケンサのデータ削除 | |
| | ユーザデータ操作 | ユーザデータの書込み |
| | | ユーザデータの削除 |
| | | フォルダの作成 |
| | | フォルダの削除 |
| | | フォルダ名の変更 |
| | RUN中書込み(RUN中の回路ブロック変更) | |
| | イベント履歴機能(イベント履歴クリア) | |
| | 通信プロトコル支援機能(プロトコル設定データの書込み) | |
| | ユーザ認証機能 | ユーザ管理情報およびユーザグループ管理情報の書込み |
| | | ユーザ認証設定情報の書込み |
| | | パスワード有効期限初期化 |
| | | パスワード変更 |
| | コントローラの全情報初期化 | |
| | ファームウェアアップデート機能(エンジニアリングツールを使用する方法)<br>(ファームウェアアップデート中はバックアップ不可，バックアップ中はファームウェアアップデート可能) | |
| CPUユニットロギング設定ツールからの操作 | データロギング機能(ロギング設定ファイルの書込み/削除，ロギング登録/解除，停止) | |
| | ロギングファイルの削除 | |
| その他 | SLMP<br>(ユニットからのアクセスを含む) | リモートラッチクリア(Remote Latch Clear) |
| | | ファイルの新規作成(New File) |
| | | ファイルへの書込み(Write File) |
| | | ファイルの削除(Delete File) |
| | | ファイルのコピー (Copy File) |
| | | ファイル属性の変更(Change File State) |
| | | ファイル作成日時の変更(Change File Date) |
| | | ファイルのオープン(Open File)*1 |
| | Ethernet搭載ユニットからのファイル転送<br>(FTPサーバ) | ファイルの書込み(put，mput，pm-write) |
| | | ファイル削除(delete，mdelete) |
| | | ファイル名の変更(rename) |
| | | ファイル属性の変更(change) |
| | Ethernet機能部のFTP機能(FTPサーバ) | |
| | Ethernet機能部のFTP機能(FTPクライアント) | |
| | ネットワーク設定変更機能 | |
| | iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストア機能 | |
| | データロギングファイルのデータメモリへの転送*2 | |
| | 暗号化通信機能(サーバ証明書作成，書込み，削除，表示) | |

*1　書込み用にファイルをオープンする場合のみ該当します。
*2　トリガロギングの収集完了，または設定した保存ファイル数を収集完了した場合に実行される，データメモリへの転送時です。

自動バックアップでは，同時実行不可の操作または機能の動作によって実行できないタイミングが発生します。そのため，バックアップが実行できたことを，イベント履歴や特殊リレー /特殊レジスタで確認してください。なお，自動バックアップが異常終了(エラーコード41D8H，4C15H)した場合にリトライするように設定できます。

## バックアップ実行中のバックアップ

バックアップ実行中にバックアップまたは自動バックアップは実行できません。(後から実行したバックアップは無視され，先に実行中だったバックアップが継続されます。)
その場合，SD968(バックアップ多重要求エラー要因)にエラーコードが格納されます。なお，バックアップ実行中に自動バックアップのタイミングになった場合には，エラーコードは格納されません。

## データロギング機能とバックアップ

データロギング機能において，データ格納先メモリにCPU内蔵メモリ(ファンクションメモリ)を指定している場合，コントローラの電源OFFまたはリセット解除後にファンクションメモリがクリアされるため，データロギングファイルもクリアされます。データロギングファイルの消失を避けたい場合は，データロギングファイル転送機能によるファイル転送が完了してからバックアップを実施してください。

## 自動バックアップの実行可否

- バックアップ実行中に停止エラーが発生した場合，実行中だったバックアップが完了した後，"停止エラー発生時設定"による自動バックアップが実行されます。
- バックアップ実行中に"日，時間指定設定"または"時間，曜日指定設定"による自動バックアップの実行タイミングとなった場合，それらによる自動バックアップは実行されません。
- "日，時間指定設定"または"時間，曜日指定設定"による自動バックアップが完了した時点で，まだ設定した実行タイミングを経過していなくても自動バックアップが再度実行されることはありません。たとえば，実行タイミングを1月1日0時0分に設定している場合，その自動バックアップが1分未満で完了し，まだ時刻が1月1日0時0分であっても自動バックアップは再度実行されません。
- "日，時間指定設定"または"時間，曜日指定設定"を有効にしたとき，現在時刻が設定と一致した場合は自動バックアップが即時実行されます。たとえば，実行タイミングを1月1日0時0分に設定して有効にした時刻が1月1日0時0分ならば，自動バックアップが即時実行されます。

## バックアップ終了直後のバックアップ

エンジニアリングツールによるバックアップが終了(失敗または中断も含む)した直後に別のバックアップが始まると，先に実行したバックアップの実行結果がエンジニアリングツールに表示されず，後に実行したバックアップの進捗の表示が始まることがあります。その場合，実行結果はイベント履歴で確認してください。

# 72.2 リストア

バックアップデータをコントローラにリストアする機能です。
IEC62443-4-2に適合した状態で使用したいときは，暗号化されたバックアップデータを使用してください。

**Point**

- 自動リストアは，エンジニアリングツールによる自動リストアとSD955による自動リストアのうち，後から設定を変更した方の設定値で実行されます。SD955による自動リストアの場合は，SD955のビット0(自動リストア設定)がOFF→ONまたはON→OFFされたときに設定を変更したと判断されます。
- エンジニアリングツールによる自動リストアで暗号化されたバックアップデータをリストアする場合，設定時に入力した復号化パスワードがコントローラの不揮発メモリに保存されます。この復号化パスワードは，自動リストア完了後，成功/失敗にかかわらず不揮発性メモリから削除されます。

自動リストアは，エンジニアリングツールまたは特殊レジスタで設定します。手順は下記いずれかを参照してください。
- エンジニアリングツール(☞ 1731ページ 操作手順)
- 特殊レジスタ(☞ 1733ページ 操作手順)

## ”リストア対象日付/番号フォルダ設定”

バックアップデータの最新データまたは日付フォルダ/番号フォルダから，リストアする対象を下記で設定します。

| エンジニアリングツール | | 特殊レジスタ |
|---|---|---|
| ”最新データをリストアする”*1 | | SD955のビット13(最新データのリストア設定)<br>・ON: 最新データをリストア*1<br>・OFF: SD957~SD956，またはSD958で指定したデータをリストア |
| ”指定したデータをリストアする” | ”日付” | SD957~SD956(リストア対象日付フォルダ設定)<br>SD957(BCDコード上位): 西暦，SD956(BCDコード下位): 月，日 |
| | ”No.” | SD958(リストア対象番号フォルダ設定)<br>リストアする対象のフォルダ番号(00001~32767) |

*1 最も現在に近い日付フォルダ内の，連番が最後尾のバックアップデータを示します。

## ”リストア対象データ設定”

リストア対象データの範囲を，下記で設定します。

| エンジニアリングツール | | SD954(リストア対象データ設定) |
|---|---|---|
| ”全対象データ” | | 全ビットがOFF，または対象の全ビットがON |
| ”データを指定” | ”下記を除くデータ”*1 | ビット1がON |
| | ”ラッチを指定したデバイス/ラベルデータ” | ビット0がON |
| | ”モーションデータ” | ビット2がON |

*1 ”ラッチを指定したデバイス/ラベルデータ”および”モーションデータ”を除く全対象データを示します。

## ”ラッチエリアの特殊リレー /特殊レジスタのリストア”

ラッチエリアの特殊リレー /特殊レジスタをリストアするか，下記で設定します。

| エンジニアリングツール | SD955のビット14(特殊リレー /特殊レジスタのリストア設定) |
|---|---|
| ”リストアしない” | OFF |
| ”リストアする” | ON |

### ■リストアされない特殊リレー /特殊レジスタ

特殊リレー /特殊レジスタをリストアするように設定しても，下記はリストアされません。
コントローラのバックアップ/リストア機能で使用する特殊リレー /特殊レジスタなどが対象です。
- SM953，SM959，SM961，SM968
- SD953，SD959，SD968

# エンジニアリングツールによる自動リストア

エンジニアリングツールで設定し，電源ON時またはリセット時に，バックアップデータを自動でリストアします。

## 操作手順

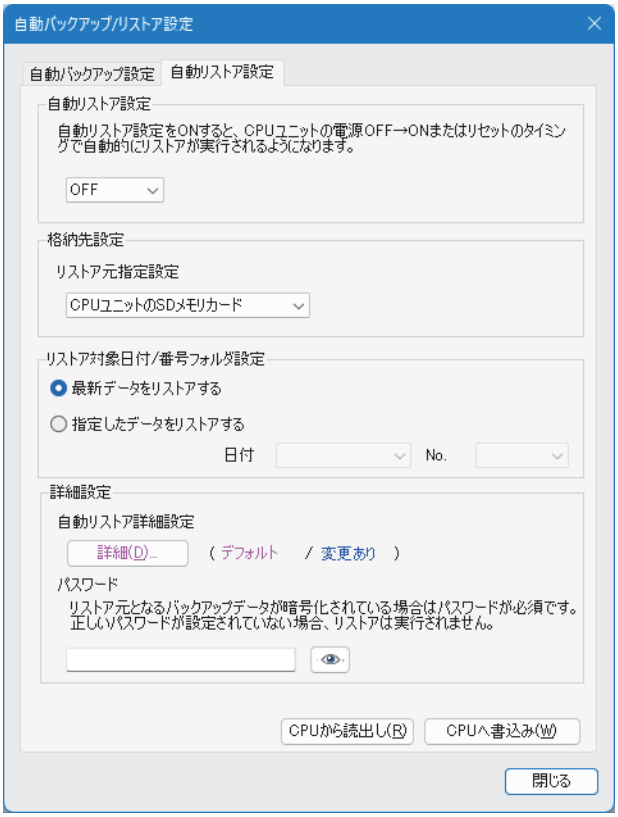
エンジニアリングツールで設定します。

設定前に，アドオンの使用に必要なソフトウェアパッケージおよびラインセンスキーファイルのバージョンが，バックアップ元のコントローラと一致しているか確認します。バージョンが異なると，停止エラーまたは意図しない動作が発生することがあります。各バージョンは"アドオン管理"画面で照合します。(☞ 1752ページ インストール)

オンライン⇨バックアップ/リストア⇨自動リストア設定

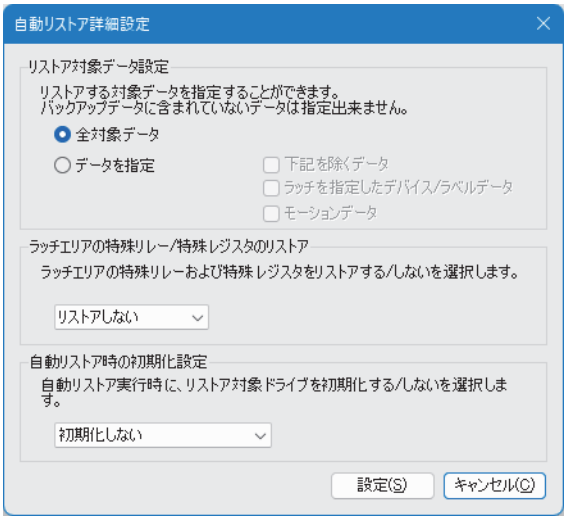
**1.** "自動バックアップ/リストア設定"画面の"自動リストア設定"タブで，下記を設定します。

- "自動リストア設定"で"ON"を選択します。
- "格納先設定"で，リストア元を選択します。
- "リストア対象日付/番号フォルダ設定"で，"最新データをリストアする"または"指定したデータをリストアする"を選択します。"指定したデータをリストアする"場合は"日付"と"No."でバックアップデータを指定します。
- "自動リストア詳細設定"を行うときは[詳細]ボタンをクリックし，手順2.に進みます。
- 暗号化されたバックアップデータを指定した場合，"パスワード"に復号化のためのパスワードを入力します。(☞ 1716ページ 暗号化パスワード/復号化パスワード)



**2.** ″自動リストア詳細設定″画面で下記を設定し，[設定]ボタンをクリックします。

- ″リストア対象データ設定″を選択します。
- ″ラッチエリアの特殊リレー /特殊レジスタのリストア″を選択します。ただし，″リストアする″を選択してもリストアされない特殊リレー /特殊レジスタがあります。(☞ 1730ページ リストアされない特殊リレー /特殊レジスタ)
- ″自動リストア時の初期化設定″を選択します。″初期化する″を選択すると，自動リストア実行時にリストア元以外のドライブを初期化します。″リストア対象データ設定″が″全対象データ″の場合に有効です。




**3.** [CPUから読出し]ボタンまたは[CPUへ書込み]ボタンをクリックし，画面を閉じます。

**4.** コントローラをリセットまたは電源OFF→ONすると，リストアが実行されます。

**Point**

- 自動リストア実行後，正常完了/異常完了にかかわらず″自動リストア設定″は″OFF″となります。そのため，次回のリセットまたは電源OFF→ONではリストアは実行されません。
- リストアが異常完了し，SM959(コントローラのリストアエラー有無フラグ)がONしたときは，SD959(リストアエラー要因)でエラーコードを確認して処置し，必要に応じて再度リストアしてください。

# SD955による自動リストア

電源ON時またはリセット時に，バックアップデータを自動でリストアします。

## 自動リストア時の初期化

自動リストア実行時に，リストア元以外のドライブを初期化する/しないをSD955のビット1で設定します。
本設定は，SD954(リストア対象データ設定)が全対象データの場合のみ有効です。

| SD955のビット1(自動リストア時の初期化設定) | 内容 |
|---|---|
| OFF | 初期化しない。 |
| ON | 初期化する。 |

## 操作手順

設定前に，アドオンの使用に必要なソフトウェアパッケージおよびラインセンスキーファイルのバージョンが，バックアップ元のコントローラと一致しているか確認します。バージョンが異なると，停止エラーまたは意図しない動作が発生することがあります。各バージョンは"アドオン管理"画面で照合します。(☞ 1752ページ インストール)

1. SD965(リストア元指定設定)でリストア元を指定します。
2. SD954(リストア対象データ設定)でリストア対象データの範囲を設定します。
3. SD956~SD957(リストア対象日付フォルダ設定)およびSD958(リストア対象番号フォルダ設定)で，リストア対象フォルダを設定します。ただし，SD955のビット13(最新データのリストア設定)がONの場合は不要です。
4. SD955の各ビットを設定します。
- ビット1(自動リストア時の初期化設定)(☞ 1733ページ 自動リストア時の初期化)
- ビット13(最新データのリストア設定)
- ビット14(特殊リレー /特殊レジスタのリストア設定)(☞ 1730ページ "ラッチエリアの特殊リレー /特殊レジスタのリストア")
5. SD955のビット0(自動リストア設定)をONします。
6. コントローラの電源OFF→ONまたはリセットをします。

**Point**

- 自動リストア実行後，正常完了/異常完了にかかわらず，SD955のビット0(自動リストア設定)はOFFされます。そのため，次回のリセットまたは電源OFF→ONではリストアは実行されません。
- リストアが異常完了し，SM959(コントローラのリストアエラー有無フラグ)がONしたときは，SD959(リストアエラー要因)を確認し処置を行い，必要に応じて再度リストアしてください。

# リストア時のエラーの確認

SD955による自動リストアでエラーになった場合，自己診断エラーを検出します。また，SD959(リストアエラー要因)にもエラーコードが格納されます。

# 注意事項

リストア時の注意事項を下記に示します。

## リストア実行中の禁止操作

リストア実行中に下記の操作は行わないでください。

- SDメモリカードの脱着(”バックアップ先指定設定”が”CPUユニットのSDメモリカード”の場合)
- コントローラの電源OFFまたはリセット

上記を行った場合，コントローラはリストアを実行した途中までのデータとなります。なお，リストアを実行した途中までのデータとなった状態でそのままコントローラを動作させないでください。動作させた場合，意図しない動作となることがあります。再度リストアを行うか，コントローラの各ドライブをフォーマットし，デバイス/ラベルをクリアしてからプログラムやパラメータをシーケンサへ書込みしてください。

## リストアを行うコントローラの形名

バックアップ元のコントローラと同一形名にしてください。同一形名でない場合は，リストアできません。

## 自動リストアと実行不可の機能

自動リストアとブート運転を同時に設定しないでください。
同時に設定したコントローラを電源OFF→ONまたはリセットした場合，自動リストアは動作しません。

## コントローラの状態がバックアップ時と異なる場合

リストア先のコントローラの状態(プログラムやパラメータ)がバックアップ時と異なる場合，リストアが異常完了(エラーコード4C1BH)となることがあります。
”リストア対象データ設定”およびバックアップ時と異なる項目が下記の場合，”リストア対象データ設定”を”全対象データ”(SD954の全ビットがOFF，または対象の全ビットがON)に変更してリストアを実行してください。

| ”リストア対象データ設定”*1 | バックアップ時と異なる項目 |
|---|---|
| ”データを指定”の”ラッチを指定したデバイス/ラベルデータ”<br>(SD954のビット0がON) | • シーケンスプログラムファイル<br>• FBファイル<br>• ラベル初期値設定<br>• CPUパラメータ<br>• ローカルラベル設定<br>• グローバルラベル設定<br>• ネットワークラベル設定<br>• ファイルレジスタファイルのサイズ |
| ”データを指定”の”下記を除くデータ”<br>(SD954のビット1がON) | • シーケンスプログラムファイル<br>• FBファイル<br>• ラベル初期値設定<br>• ローカルラベル設定<br>• グローバルラベル設定<br>• ネットワークラベル設定<br>• ファイルレジスタファイルのサイズ |

*1 ”自動リストア詳細設定”画面にある項目です。(☞ 1731ページ 操作手順)

## リストア先に同一名フォルダ/ファイルが存在したときの動作

リストア先のコントローラに同一名のフォルダ/ファイルが存在した場合，バックアップデータで同一名のフォルダ/ファイルを上書きします。

## 異常のあるバックアップデータ

バックアップデータを故意に削除したり，バックアップ中のリセットまたは電源OFF→ONなどにより，バックアップデータに異常がある場合は，何度リストアしても必ず異常完了となります。リストア対象フォルダを変更するか，異常のあるフォルダに対するリストアをしないようにしてください。

## リストア完了までの時間

バックアップしたデータ数(フォルダ数)や，ファイルサイズおよびファイル本数，暗号化の設定によって，リストアが完了するまでに時間がかかります。

## リストアしたデータの反映

パラメータは，コントローラの電源OFF→ONまたはリセットした場合しか反映されないものがあります。そのため，STOP中にリストアし，STOP→RUNすると，バックアップしたデータで動作しないことがあります。その場合，コントローラの電源OFF→ONまたはリセットをしてください。なお，デバイス/ラベルデータは，コントローラの電源OFF→ONまたはリセットでラッチ指定したデバイス/ラベル以外は初期化されるため，必要に応じてデバイス/ラベルデータのみ再度リストアしてください。

## リストアの異常完了

下記の場合はリストアが異常完了となるため，リストアを実行しないでください。

- リストア先にバックアップデータと同名のファイルが存在し，かつファイルパスワードが設定されている場合
- バックアップフォルダ内のデータを削除した場合(リストアする可能性のあるバックアップフォルダ内のデータは削除しないでください。)
- バックアップデータに異常がある場合(変更したバックアップデータや，バックアップ中に電源ON→OFFしたバックアップデータ，削除したデータが存在するなど)

## 特殊リレー，特殊レジスタをリストアする場合

特殊リレー，特殊レジスタをリストアする設定でリストアを実行した場合，バックアップ機能設定の自動バックアップの時間・曜日および日・時間，バックアップデータ数の上限値は，リストア実行前の値で動作します。(特殊レジスタはリストアで上書きされますが，バックアップ機能設定の再設定は行いません)
したがって，リストアしたバックアップ機能設定で動作させたい場合は，バックアップ機能設定を再設定してください。

## データロギング機能使用時の動作

データロギング機能を実行している状態でバックアップを実行し，ロギング開始条件を"イニシャル完了時に自動的に開始する"または"RUN移行時に自動的に開始する"に設定しておくと，リストア実行後のイニシャル完了時またはRUN移行時に，データロギング機能を自動で実行します。
上記を設定していない場合，リストア実行後にデータロギング機能を再開するには，CPUユニットロギング設定ツールからの開始操作が必要です。
また，データ格納先メモリにCPU内蔵メモリ(ファンクションメモリ)を指定した場合，ファンクションメモリはバックアップの対象ではありません。したがって，リストア実行後にデータロギングを再開した場合，電源OFFまたはリセット解除後にロギングファイルが削除され，再開後の保存ファイル切替え時はロギングファイルの番号は1からになります。

## 復号化するバックアップデータの容量

復号化するバックアップデータの容量が大きい場合，ファイルの容量がコントローラのテンポラリエリアの容量を超え，リストアできないことがあります。

## 暗号化の設定

”バックアップデータの暗号化”の設定は，リストアの対象ではありません。リストア後にバックアップデータを暗号化したい場合は，再度エンジニアリングツールによるバックアップで”バックアップデータの暗号化”の設定を行ってください。

## アドオンのソフトウェア

アドオンを使用するためのソフトウェアパッケージは，リストアの対象ではありません。バックアップ元のコントローラとリストア先のコントローラでソフトウェアパッケージのバージョンが異なる場合，稼働中に停止エラーまたは意図しない動作が発生することがあります。

## ユーザ認証機能が有効の場合のユーザ情報

ユーザ認証機能が有効なコントローラでバックアップしたデータを，ユーザ認証機能が無効なコントローラリストアすると，ユーザ認証機能のユーザ情報はバックアップしたデータの情報(ユーザ認証機能が有効)に変更されます。

## ユーザ認証機能が無効の場合のユーザ情報

ユーザ認証機能が無効なコントローラでバックアップしたデータを，ユーザ認証機能が有効なコントローラへリストアすると，ユーザ認証機能は無効化されます。これにより，アクセスを制限していたファイルにアクセスできるようになります。

## バックアップの対象ドライブに空き容量が少ない場合

バックアップの対象ドライブに空き容量が少ない状態でバックアップし，そのデータを用いてリストアを実行すると，リストアが異常完了(エラーコード3017H)することがあります。

# 73 コントローラのソフトウェア更新

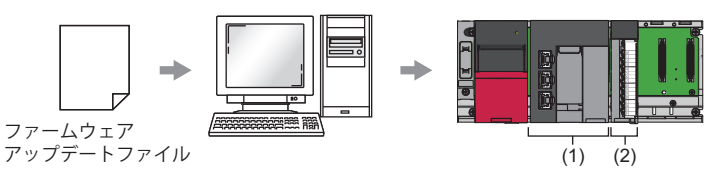
## 73.1 ファームウェアアップデート機能

コントローラおよびMELSEC iQ-Rシリーズのユニットのファームウェアを更新します。
三菱電機FAサイトからファームウェアアップデートファイルを取得し，エンジニアリングツールを使用してアップデート対象ユニットに書き込むことで，複数ユニットのファームウェアを一括更新できます。

**Point**

ファームウェアアップデート(以下，アップデートと略します)する場合は，システムの安全を確認した上で実行してください。ネットワークなどで他のシステムに接続したまま，コントローラのアップデートを実行すると，システムの異常(停止エラー )が発生する場合があります。
アップデート実行中は，他ユニット，エンジニアリングツール，外部機器との通信はできません。

ファームウェアアップデートファイルを書き込むコントローラをアップデート書込みコントローラと呼びます。アップデート書込みコントローラから，ファームウェアアップデートファイルをアップデート対象ユニットに書き込みます。




(1) アップデート書込みコントローラ
(2) アップデート対象ユニット

## 対象機種

アップデート書込みコントローラおよびアップデート対象ユニットの対象機種を示します。

### ■アップデート書込みコントローラ

アップデート書込みコントローラとして使用可能なコントローラは，下記の機種です。

- MXR500-256，MXR500-128
- MXR300-64，MXR300-32，MXR300-16

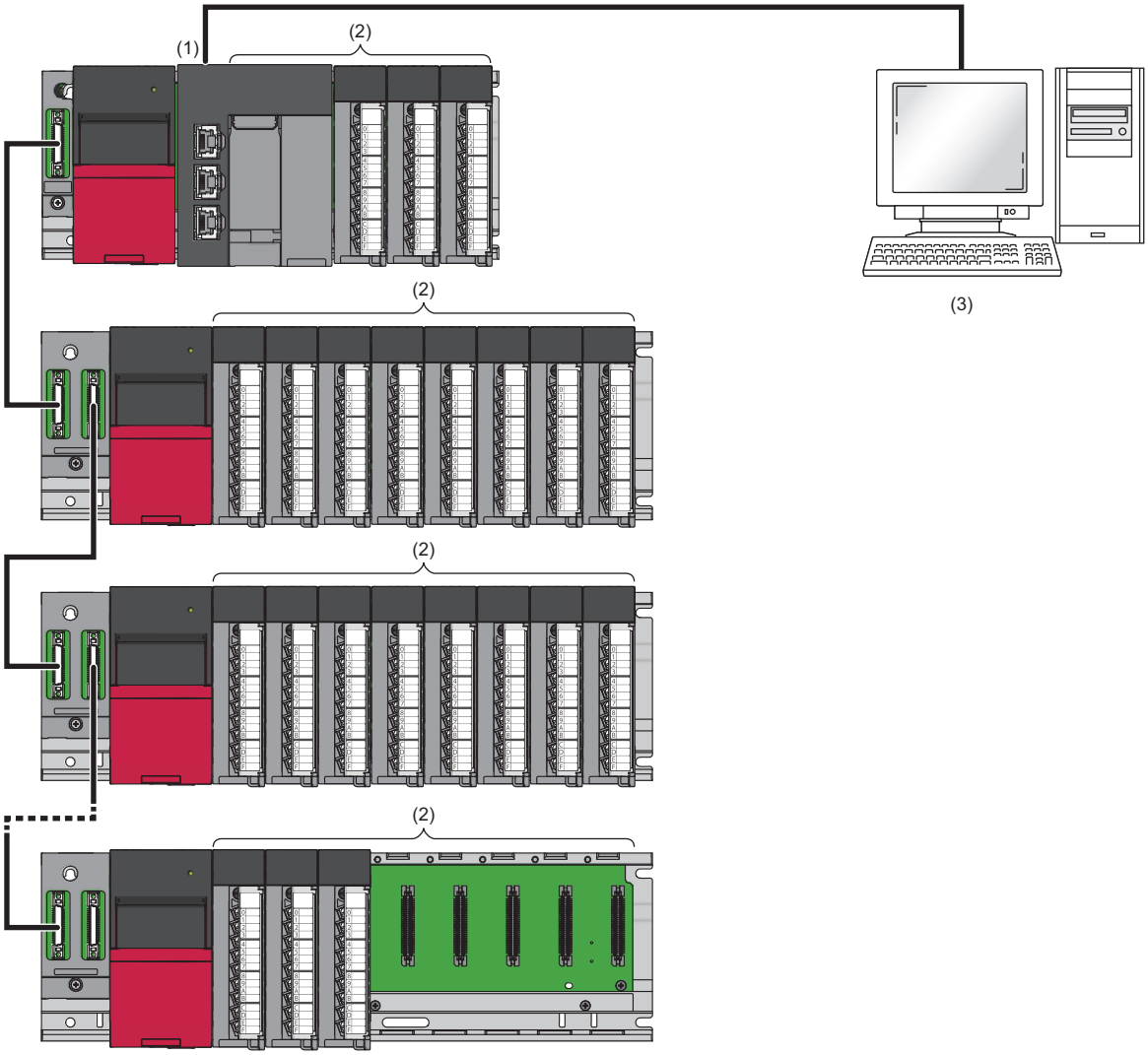
### ■アップデート対象ユニット

| アップデート対象ユニット | | |
|---|---|---|
| 品名 | 形名 | ファームウェアバージョン |
| MELSEC MXコントローラ | MXR500-256，MXR500-128 | "01"以降 |
| | MXR300-64，MXR300-32，MXR300-16 | |
| CC-Link IEコントローラネットワークユニット | RJ71GP21-SX，RJ71GP21S-SX | "01"以降 |
| CC-Link IEフィールドネットワークマスタ・ローカルユニット | RJ71GF11-T2 | |
| CC-Link IE内蔵Ethernetインタフェースユニット | RJ71EN71 | |
| シリアルコミュニケーションユニット*2 | RJ71C24，RJ71C24-R2，RJ71C24-R4 | "01"以降 |
| CC-Link IE TSNマスタ・ローカルユニット | RJ71GN11-T2*1 | |
| | RJ71GN11-SX*1 | |
| | RJ71GN11-EIP*4 | |
| CC-Linkシステムマスタ・ローカルユニット | RJ61BT11 | |
| GP-IBインタフェースユニット | RJ71GB91 | |
| アナログ-デジタル変換ユニット | R60AD4，R60ADI8，R60ADV8 | |
| チャンネル間絶縁ディストリビュータ | R60AD6-DG | |
| 高速アナログ-デジタル変換ユニット | R60ADH4 | |
| デジタル-アナログ変換ユニット | R60DA4，R60DAI8，R60DAV8 | |
| 高速デジタル-アナログ変換ユニット | R60DAH4 | |
| チャンネル間絶縁測温抵抗体入力ユニット | R60RD8-G | |
| チャンネル間絶縁熱電対入力ユニット | R60TD8-G | |
| チャンネル間絶縁パルス入力ユニット | RD60P8-G | |
| フレキシブル高速I/O制御ユニット | RD40PD01 | |
| 位置決めユニット*2 | RD75P2，RD75P4，RD75D2，RD75D4 | "06"以降*3 |
| カメラレコーダユニット | RD81RC96-CA | "12"以降*5 |

*1 基本ベースユニット装着時のみアップデートできます。
*2 ユニット固有の注意事項は，各ユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。
*3 製造情報の左から3桁目と4桁目が"13"以前のユニットは対象外となります。
*4 アップデートする場合，"ファームウェアアップデート"画面で表示された構成が，アップデート書込みコントローラに書き込まれている状態で実施してください。
*5 "11"以前のユニットは，SDメモリカードによるファームウェアアップデートを実施してください。

## システム構成

システム構成を示します。

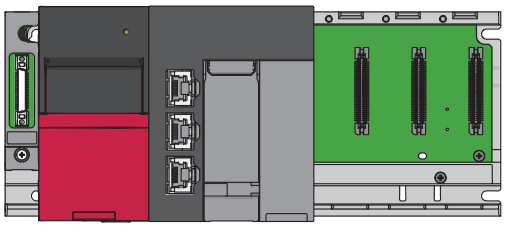



(1) アップデート書込みコントローラ
(2) アップデート対象ユニット
(3) エンジニアリングツール

- アップデート書込みコントローラはCPUスロット，アップデート対象ユニットはスロットNo.2以降に装着します。(☞ 1738ページ 対象機種)
- 最大62ユニットのアップデートが可能です。また，アップデート書込みコントローラ単体でもアップデートが可能です。
- エンジニアリングツールとアップデート書込みコントローラは，USB接続，またはEthernet接続(Ethernetポート直結接続/ハブ経由接続)で接続します。

例

アップデート書込みコントローラ単体をアップデートする場合のシステム構成



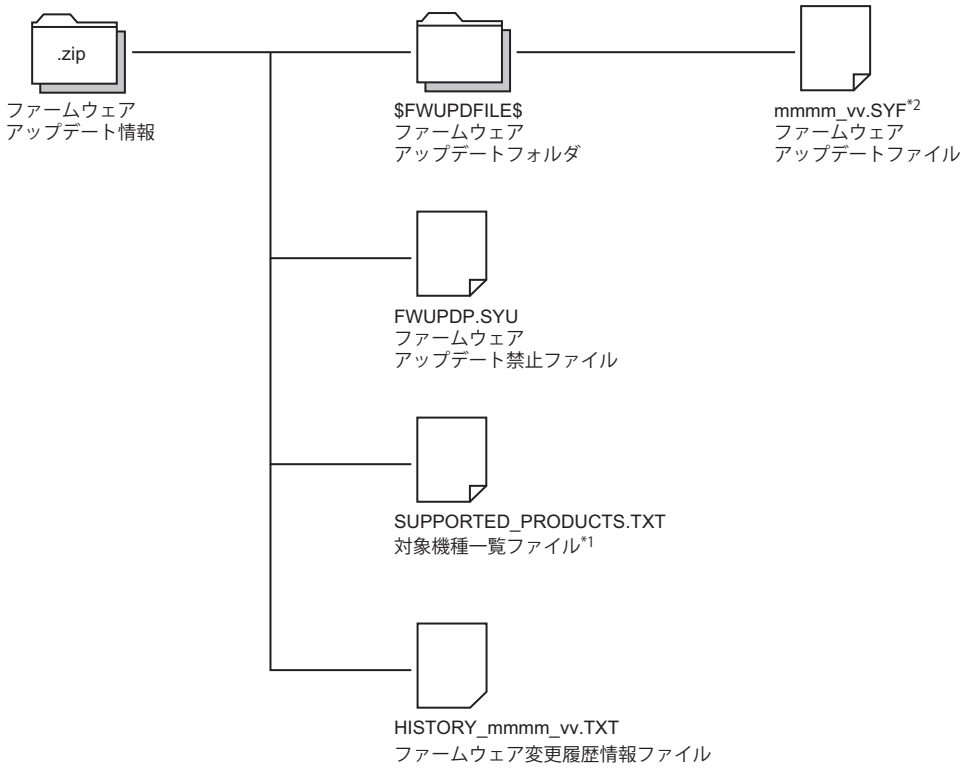
## アップデートの手順

### ■事前準備

**1.** 三菱電機FAサイトから，アップデートを実行する機種に対応したファームウェアアップデート情報(.zip)をダウンロードして，パソコンの任意のフォルダに格納します。

- アップデート対象ユニットがコントローラの場合: ZIPファイルをそのまま使用します。(モーション制御アドオンを同時にアップデートできます。)
- アップデート対象ユニットがMELSEC iQ-Rシリーズのユニットの場合: ZIPファイルを解凍します。解凍すると，下記のようなフォルダ構成になります。

例




*1 入手したファームウェアアップデート情報(*.zip)の対象機種が記載されています。
*2 mmmmは形名，vvはファームウェアのバージョンを示します。

**2.** エンジニアリングツールとアップデート書込みコントローラを，USBまたはEthernet(Ethernetポート直結接続/ハブ経由接続)で接続します。

**3.** アップデート書込みコントローラとアップデート対象ユニットの停止を確認します。(コントローラに接続している他システムおよび他機器の電源をOFFします。電源をOFFすることができない場合は通信ケーブルを抜いてください。)

**4.** ユーザ認証でAdministratorsグループのユーザによりログオンします。(ユーザ認証無効時と，Administratorsのユーザでログオンしている場合は不要です)

**5.** コントローラの他の機能が実行されていないかを確認します。

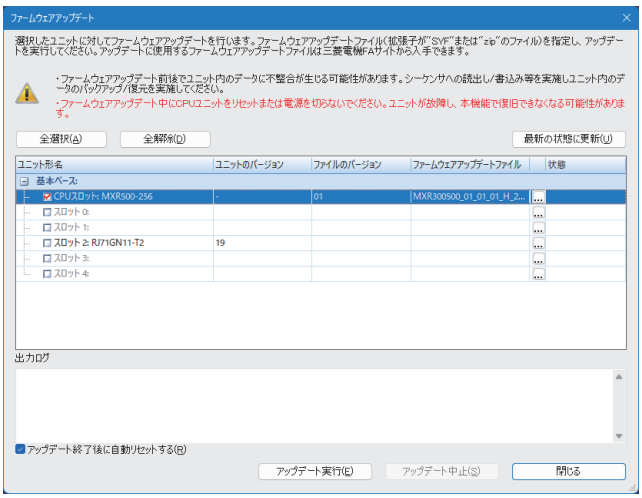
**6.** アップデート対象ユニットおよび非対象ユニットにかかわらず，シーケンサへの書込み，RUN中書込み，ファイル転送機能などのファイル操作が実行されていないことを確認します。(実行中にアップデートを開始すると，操作中のファイルが壊れる可能性があります。)

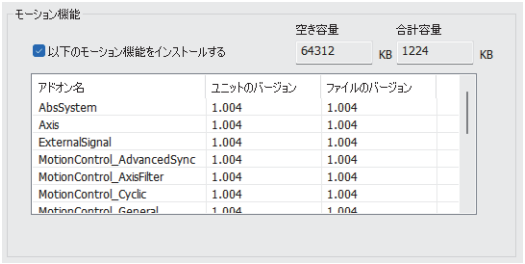
**7.** アップデートの禁止設定をしている場合は，禁止設定を解除します。(☞ 1745ページ アップデートの禁止設定)

**8.** アップデート書込みコントローラの停止エラー，およびアップデート対象ユニットにエラーが発生していないことを確認します。

**9.** プログラムやパラメータなどの各種データのバックアップをします。

## ■実行




1. エンジニアリングツールから，”ファームウェアアップデート”画面を開きます。

[ツール]⇨[ファームウェアアップデート]

2. アップデートを行うユニットにチェックを入れます。*1
アップデート対象機種以外は選択できません。
(☞ 1738ページ 対象機種)

3. アップデートを行うユニットの[...]ボタンをクリックし，ファームウェアアップデートファイルを選択します。
- アップデート対象ユニットがコントローラの場合: *.zip*3
- アップデート対象ユニットがMELSEC iQ-Rシリーズのユニットの場合: *.SYF

4. アップデート対象ユニットがコントローラの場合，”ファームウェアアップデート詳細画面”で”以下のモーション機能をインストールする”がチェックされていることを確認してください。(モーション制御アドオンもインストール対象となります。)

5. アップデートが完了すると，コントローラは自動的にリセットされます。自動的にリセットさせたくない場合は”アップデート終了後に自動リセットする”のチェックをはずします。*2

6. [アップデート実行]ボタンをクリックすると，ユニットごとの正常完了または異常完了にかかわらず，アップデート対象に指定された，すべてのユニットのアップデートが実行されます。(アップデート実行中にリセットがかかります)

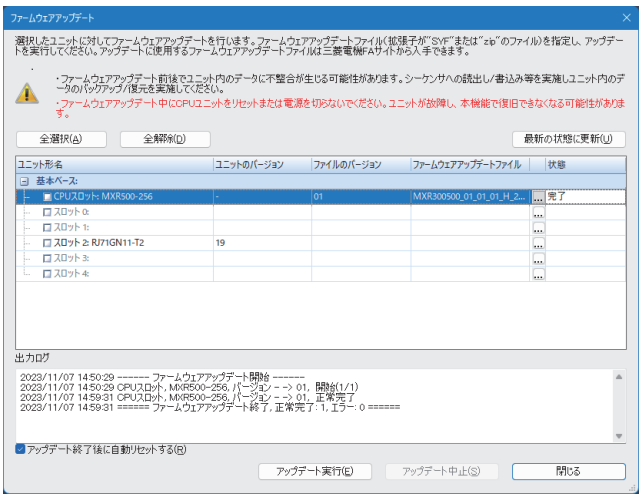
7. アップデート実行中は，エンジニアリングツールの”ファームウェアアップデート”画面と，アップデート書込みコントローラのLED表示にて，アップデートの状態を確認できます。(☞ 1743ページ LEDでの状況および実行結果確認)

*1 ファームウェアアップデート情報があるのに，アップデート対象ユニットとして選択ができない場合は，エンジニアリングツールを最新版にアップデートしてから，再度エンジニアリングツールの操作を行ってください。

*2 リモートリセットを行う場合は，エンジニアリングツールのリモート操作で実行してください。併せて，事前にCPUパラメータから”リモートリセット設定”を”許可する”に変更してください。

*3 zipファイルから解凍した*.SYFを選択してアップデートした場合，モーション制御アドオンがインストールされず，アドオンバージョンの不整合で停止エラーとなる場合があります。停止エラーとなった場合，zipファイル内のすべての*.apkファイルを”CPUユニットアドオン管理”からインストールしてください。

## ■実行後




1. アップデート実行後，自動または手動リセットの画面が表示されます。[OK]ボタンをクリックします。手動リセットを選択した場合は，[OK]ボタンをクリックしたあとに，手動でリセットを行います。
2. "ファームウェアアップデート"画面の"状態"にて，アップデート結果を確認します。アドオンインストールを含む詳細な情報は，イベント履歴から確認できます。(☞ 1743ページ イベント履歴での実行結果確認)
3. エラーが発生した場合はイベント履歴に表示されるエラーコードを確認してください。
4. 事前準備でバックアップしたプログラムやパラメータをリストアします。
5. システムの動作を確認します。

### ■LEDでの状況および実行結果確認

コントローラのLEDでアップデートの状況および実行結果を確認できます。

| アップデートの状態および実行結果 | | READY LED | PROGRAM RUN LED | FUNCTION LED | ERROR LED | USER LED / CARD LED |
|---|---|---|---|---|---|---|
| アップデート実行中 | 実行待ちまたはアドオンインストール中 | 点灯(赤) | 点灯(緑) | 消灯 | 消灯 | 消灯 |
| | 準備中 | | | | | |
| | データ転送中 | | | | | |
| | データ書込み中 | 点灯(赤) | 点灯(緑) | 点灯(緑) | 消灯 | 消灯 |
| アップデート実行完了(全ユニット完了)*1 | | 点灯(緑) | 点滅(緑) | 点滅(緑) | 消灯 | 消灯 |
| アップデート異常完了(コントローラのみ)*2 | | 点滅(赤) | 消灯 | 消灯 | 点滅(赤) | 消灯 |

*1 "アップデート終了後に自動リセットする"をチェックしていない場合のLED表示です。
*2 アップデート異常完了後の電源ON時のLED表示です。下記を参照して復旧させてください。
☞ アップデート失敗後の復旧方法

### ■イベント履歴での実行結果確認

アップデート実行後にリセットまたは電源OFF→ONした後，イベント履歴で実行結果を確認できます。
イベントコードおよびイベント履歴の保存タイミングを示します。

| イベント種類 | ユニット状態 | イベントコード | イベント履歴の保存タイミング | 備考 |
|---|---|---|---|---|
| アップデート成功 | 正常完了 | 20414H | データ書込み完了時 | — |
| アップデート失敗 | 異常完了 | 20415H | エラー発生時 | — |
| アドオンインストール完了 | 実行待ち | 20440H | インストール完了時 | — |
| エンジニアリングツールからの中断 | 転送中または書込み中 | 20414H | データ書込み完了時 | — |
| | | 20415H | エラー発生時 | — |
| 電源断による中断 | 実行待ちまたは準備中 | — | — | — |
| | 転送中 | 20415H | 次回電源ON時 | エラーコード4D49H |
| | 書込み中 | 20415H | 次回電源ON時 | エラーコード4D49H |
| エンジニアリングツール終了や通信異常による中断 | 転送中 | 20415H | 次回電源ON時 | — |
| | 書込み中 | 20414H | データ書込み完了時 | — |
| | | 20415H | エラー発生時 | — |

**制約事項**

アップデート実行中，またはアップデート実行後にリセットまたは電源OFF→ONするまでは，上記のイベントコードおよびアドオンインストール(イベントコード20440H)以外は，アップデート書込みコントローラのイベント履歴に残りません。

## アップデートの中断

アップデートが中断された場合，中断タイミングによって下記のように動作が異なります。
イベント履歴にイベントコードが格納されます。(☞ 1743ページ イベント履歴での実行結果確認)

### ■エンジニアリングツールからの中断

アップデート実行中に，"ファームウェアアップデート"画面の[アップデート中止]ボタンをクリックしたときの動作です。

| 中断タイミング | コントローラの動作 | アップデート対象ユニットのファームウェアバージョン | | リセット動作 |
|---|---|---|---|---|
| 実行待ち(アドオンインストール中は中断不可) | 即中断 | 1ユニット目 | 更新されない | リセットしない |
| | | 2ユニット目以降 | | "アップデート終了後に自動リセットする"の設定による動作 |
| 準備中 | 即中断 | 1ユニット目 | 更新されない | リセットしない |
| | | 2ユニット目以降 | | "アップデート終了後に自動リセットする"の設定による動作 |
| データ転送中/データ書込み中 | 中断時のユニットへの書込み完了後に中断 | 1ユニット目 | 更新される | "アップデート終了後に自動リセットする"の設定による動作 |
| | | 2ユニット目以降 | | |

再度アップデートしたいときはリセットが必要です。自動リセットしなかった場合は，手動でリセットしてください。エンジニアリングツールによるリモートリセットもできますが，その場合はCPUパラメータの"リモートリセット設定"のデフォルトは"禁止"なので設定を変更してください。

### ■電源断による中断

アップデート実行中に，アップデート書込みコントローラのリセットまたは電源OFFが発生したときの動作です。

| 中断タイミング | アップデート対象ユニットの次回電源ON時の状態 |
|---|---|
| 実行待ち*1 | アップデート前のファームウェアバージョンで動作 |
| 準備中 | |
| データ転送中 | |
| データ書込み中 | 故障(判別不能ユニットとして動作) |

*1 アドオンインストール中に電源断が発生した場合，中断以降のアドオンは更新されず，電源再投入後にアドオンロードエラー (エラーコード2880H)が発生することがあります。

### ■エンジニアリングツール終了や通信異常による中断

アップデート実行中に，エンジニアリングツールのシャットダウン，エンジニアリングツールを起動しているパソコンのシャットダウン，通信異常が発生したときの動作です。

| 中断タイミング | コントローラの動作 | アップデート対象ユニットのファームウェアバージョン | リセット動作 |
|---|---|---|---|
| 実行待ち*1 | エンジニアリングツールからの要求待ち | 更新されない | リセットしない |
| 準備中 | | | |
| データ転送中 | | | |
| データ書込み中 | 書込み完了後，エンジニアリングツールからの要求待ち | 更新される | |

*1 アドオンインストール中に通信異常による中断が発生した場合，中断が発生したアドオンは更新されず，電源再投入後にアドオンロードエラー (エラーコード2880H)が発生することがあります。

## アップデート失敗後の復旧方法

エンジニアリングツールによるアップデートに失敗し，アップデート書込みコントローラが立ち上がらなくなった場合は，SDメモリカードでアップデート書込みコントローラのファームウェアをアップデートしてください。(☞ 1748ページ アップデート失敗後の復旧方法)

## アップデートの禁止設定

ファームウェアアップデート禁止ファイルをコントローラに格納することで，アップデートを禁止します。(ファームウェアアップデート情報(.zip)に格納されているアドオンのインストールも実行できません。)
なお，アップデートの禁止設定をしていても，アップデート失敗後の復旧作業ではファームウェアアップデートを実行できます。(アドオンのインストールは実行できません。)

1. エンジニアリングツールで，コントローラのデータメモリにある"$MELPRJ$"フォルダにファームウェアアップデート禁止ファイル(FWUPDP.SYU)を書き込みます。ファームウェアアップデート禁止ファイル(FWUPDP.SYU)は，事前準備でダウンロードしたファームウェアアップデート情報に格納されているファイルです。(☞ 1740ページ 事前準備)

[オンライン]⇨[ユーザデータ]⇨[書込み]

2. 電源OFF→ONまたはリセットを行います。

### ■アップデートの禁止設定を解除するには

アップデートを実行する場合は，エンジニアリングツールを使用して禁止設定を解除してください。

1. ファームウェアアップデート禁止ファイルのファイルパスワードを削除します。

[プロジェクト]⇨[セキュリティ ]⇨[ファイルパスワード設定]

2. ファームウェアアップデート禁止ファイルを，コントローラのデータメモリにある"$MELPRJ$"フォルダから削除します。

[オンライン]⇨[ユーザデータ]⇨[削除]

操作方法の詳細は，下記を参照してください。
GX Works3 オペレーティングマニュアル

## 注意事項

**Point**

ユニット固有の注意事項は，各ユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。

### ■ファームウェアアップデートファイルの注意事項

- ファームウェアアップデートファイルは，対象機種を確認し，対象機種にあったファイルを三菱電機FAサイトからダウンロードしてください。対象機種が一致していない場合，アップデートは実行できません。
- 三菱電機FAサイトからダウンロードしたファームウェアアップデートファイル(ファイル名およびデータ)は，変更しないでください。

### ■アップデート実行時の注意事項

- アップデート対象ユニットが正常起動していることを確認してからアップデートを開始してください。
- アップデートの実行前にコントローラが停止していること，アップデートを実行するシステムが停止していること，およびシステムとネットワークなどで接続している他システムとの通信ケーブルや電線などが抜かれていることを必ず確認してください。
- ファイル操作中にアップデートを開始すると，ファイルが壊れる可能性があります。アップデート開始時はファイル操作が完了していることを確認してください。
- アップデート対象ユニットおよび非対象ユニットにかかわらず，シーケンサへの書込み，RUN中書込み，ファイル転送機能などのファイル操作が実行されていないことを確認してください。実行中にアップデートを開始すると，操作中のファイルが壊れる可能性があります。
- 複数ユニットのアップデートではアップデート完了まで時間を要します。1ユニットのアップデートに最大13分程度必要です。
- コントローラのアップデート実行中に電源断が発生した場合，コントローラが故障する可能性があります。その場合，SDメモリカードを使用するアップデートを実行することで復旧できます。
- アップデート実行中に，さらにアップデートを実行しないでください。[アップデート実行]ボタンのクリック時に，エンジニアリングツール経由ファームウェアアップデート機能エラー (エラーコード4D47H)が発生します。
- アップデート実行中は，他機能を実行しないでください。他機能の実行時に，エンジニアリングツール経由ファームウェアアップデート機能エラー (エラーコード4D4EH)が発生するか，実行できません。
- アップデート実行前後でシステムの動作を確認してください。アップデート後の動作に異常がある場合，アップデート前のバージョンへ戻してください。三菱電機FAサイトに公開されていないバージョンへ戻したい場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。
- エンジニアリングツールで"アップデート終了後に自動リセットする"のチェックをはずしてアップデートを実行した場合，実行後に手動リセットが必要になります。リモートリセットする場合は，事前にCPUパラメータから"リモートリセット設定"を"許可する"に変更してください。CPUパラメータの"リモートリセット設定"が"禁止する"に設定されていると，リモートリセットができないため，シーケンサの設置場所にてリセット操作の実施が必要になります。
- アップデート書込みコントローラは，イベント発生時刻をコントローラ内部の時刻で保持します。"ファームウェアアップデート"画面の"出力ログ"では，パソコンの時刻で表示されます。このため，事前にコントローラ内部の時刻と，パソコンの時刻を合わせておくと，イベント履歴および"出力ログ"の時刻を一致させることができます。
- アップデート実行中に，下記操作を行った場合は，アップデートが異常完了し，アップデート実行中のユニットが故障する場合があります。故障の場合はユニットが起動しなくなる，または再度アップデートできなくなる可能性があるため，エンジニアリングツールを使用するアップデートは慎重に実行してください。
  - 電源OFF操作またはリセット操作
  - エンジニアリングツールからのリモート操作，またはコントローラのスイッチでの動作状態の変更
  - 外部機器からの操作
  - アップデート書込みコントローラとエンジニアリングツールを接続している通信ケーブルの着脱
  - アップデート対象ユニットの着脱
  - エンジニアリングツールからのアップデート開始操作
  - エンジニアリングツールの終了
- SDメモリカード内のデータが壊れる場合があるため，アップデート実行中にSDメモリカードを着脱しないでください。また，アップデート実行中はSDメモリカード使用停止スイッチが無効なため，スイッチを押しての取りはずしもしないでください。

**■アップデート実行後の注意事項**

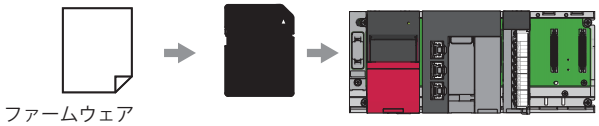
アップデート実行後は，アップデート書込みコントローラをリセットまたは電源OFF→ONしてください。リモートリセットを行う場合は，エンジニアリングツールのリモート操作で実行してください。リセットまたは電源OFF→ONをせずに他機能を実行した場合，全ユニットの動作およびエンジニアリングツールの表示を保証できません。

**■アップデート中断時の注意事項**

アップデート実行中にエンジニアリングツール終了(エンジニアリングツールの終了やエンジニアリングツールを起動しているパソコンのシャットダウンなど)や通信異常が発生した場合，アップデートは中断されます。エンジニアリングツールでの自動リセット設定によるリセットは実行されないため，LED表示がデータ書込み中でないことを確認して手動リセットしてください。

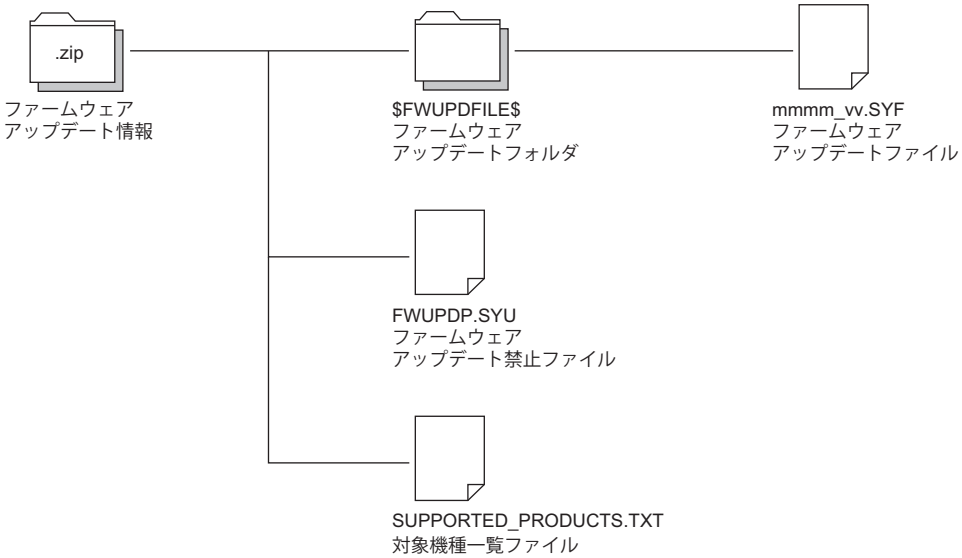
## アップデート失敗後の復旧方法

エンジニアリングツールを使用する方法でのアップデート実行中に，アップデート書込みコントローラまたはアップデート対象ユニットで，リセットまたは電源OFFによる電源断，ユニットの強制取りはずしが発生すると，アップデート対象ユニットが故障(判別不能ユニットとして動作)することがあります。
その場合，SDメモリカードを使用する方法で復旧(アップデート)できます。この手順は，エンジニアリングツールを使用する方法でのアップデートに失敗した場合のみ実施できます。正常時にSDメモリカードを使用する方法でアップデートしようとしても，コントローラに対する操作が無効となります。



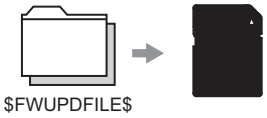

### ■事前準備

**1.** 三菱電機FAサイトから，アップデートを実行する機種に合ったファームウェアアップデート情報をダウンロードします。ファームウェアアップデート情報のフォルダ構成を下記に示します。ファームウェアアップデートファイルのmmmmは形名，vvはファームウェアのバージョンを示します。

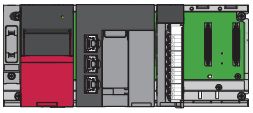



**2.** ファームウェアアップデート情報(ZIPファイル)を解凍します。

**3.** "$FWUPDFILE$"フォルダを，パソコンを使用してSDメモリカードのルートフォルダ直下に格納します。SDメモリカード内に"$FWUPDFILE$"フォルダがすでに存在する場合は，"$FWUPDFILE$"フォルダを削除してから格納してください。




**4.** ベースユニットにユニットを装着します。



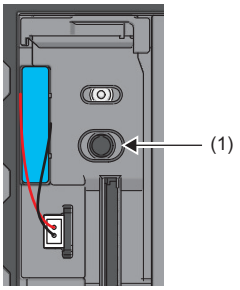
**制約事項**

"$FWUPDFILE$"フォルダは，パソコンを使用してSDメモリカードに格納してください。エンジニアリングツールでは，"$FWUPDFILE$"フォルダをSDメモリカードに書き込めません。

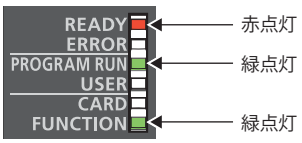
### ■操作

**1.** 電源をOFFし，SDメモリカードをコントローラに装着します。

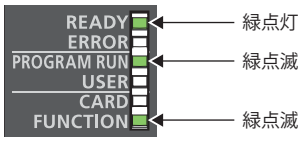
**2.** SDメモリカード使用停止スイッチ(1)を押しながら，リセットまたは電源ONします。そのまま10秒ほど押し続けると，点滅していたREADY LEDが消灯し，アップデート準備中のLED表示になります。




**3.** SDメモリカード使用停止スイッチから指を離すと，アップデートが実行されます。
実行中は，READY LEDが赤点灯，PROGRAM RUN LEDが緑点灯，FUNCTION LEDが緑点灯します。




**4.** アップデートが正常終了すると，READY LEDが緑点灯し，PROGRAM RUN LEDとFUNCTION LEDが緑点滅します。それ以外のLED表示の場合は異常終了です。(☞ 1750ページ LEDでの状況および実行結果確認)




**5.** アップデート完了後，コントローラの電源をOFFし，SDメモリカードを抜き取ってください。再度アップデートを実行したい場合は，SDメモリカードを抜き取らずに手順2.に戻ります。

### ■アップデート実行後のバージョン確認

**1.** 電源をONし，ファームウェアバージョンが更新されていることを確認します。電源をONした際，エラーが発生する場合がありますが，下記の手順2.以降に従って操作することでエラー解除できます。(☞ 1750ページ LEDでの状況および実行結果確認)

**2.** アップデートを実行したコントローラを初期化します。

[オンライン]⇨[CPUメモリ操作]

**3.** アップデート実行前にバックアップしたデータをコントローラに書き込み，電源をOFF→ONします。

### ■LEDでの状況および実行結果確認

コントローラのLEDでアップデートの状況および実行結果を確認できます。

| アップデートの状態および実行結果 | | READY LED | PROGRAM RUN LED | FUNCTION LED | ERROR LED | USER LED / CARD LED |
|---|---|---|---|---|---|---|
| アップデート準備中 | | 消灯 | 消灯 | 消灯 | 消灯 | 消灯 |
| アップデート実行中 | | 点灯(赤) | 点灯(緑) | 点灯(緑) | 消灯 | 消灯 |
| 正常終了 | | 点灯(緑) | 点滅(緑) | 点滅(緑) | 消灯 | 消灯 |
| 異常終了 | FlashROM異常 | 消灯 | 消灯 | 消灯 | 点滅(赤) | 消灯 |
| | ファームウェアアップデートファイル異常<br>・機種不一致<br>・ファイル不正<br>・組合せ不正 | 点灯(赤) | 消灯 | 消灯 | 点滅(赤) | 消灯 |
| | ファームウェアデータ異常 | 点滅(赤) | 消灯 | 消灯 | 点滅(赤) | 消灯 |

上記の項目を確認しても異常終了となる場合，ハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。

### ■イベント履歴での成功確認

イベントコード20416H(SDメモリカードによるファームウェア復旧成功)で成功の確認ができます。

### ■アップデート実行中の注意事項

- アップデート実行中は，電源をOFFまたはコントローラをリセットしないでください。アップデートが中断された場合は，電源OFF→ONまたはリセットすると，自動的に再開されます。
- アップデート実行中は，SDメモリカードを取りはずさないでください。終了前に取りはずした場合は，アップデートが異常終了する場合があります。

### ■バックアップデータ書込み時の注意事項

バックアップしたデータをコントローラに書き込むと，プログラムメモリの空き容量が足りなくなる場合があります。空き容量が足りなくなった場合は，プログラムステップ数を削減した後に再度書き込んでください。

# 73.2 アドオン機能

コントローラにアドオンソフトウェアパッケージをインストールすることで，コントローラの機能を拡張します。
無償の三菱電機製アドオンは，三菱電機FAサイトから入手できます。

## アドオンタイプ

使用するアドオンのタイプに応じて，メモリ使用量設定やラベル(変数)操作が必要です。

| 名称 | アドオン例 |
|---|---|
| SQ | FFT命令(シーケンス制御命令) |
| MT | サーボ指令ダイレクト制御 |
| GI | SECS/GEM(特殊通信プロトコル)，AI診断 |

## メモリ仕様

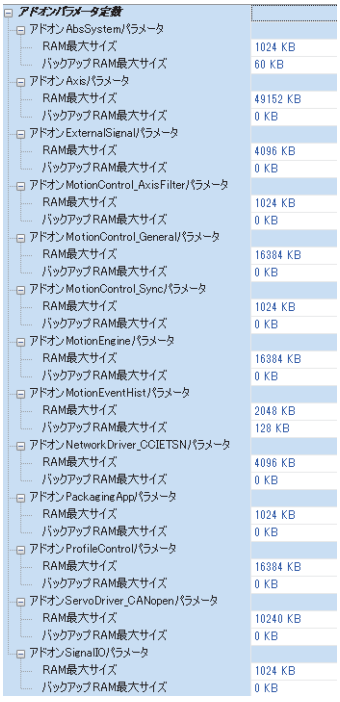
アドオンが動作するコントローラのメモリ最大量を，下記に示します。

| 項目 | | ドライブNo. | メモリ最大量 | 用途 |
|---|---|---|---|---|
| アドオン用システムメモリ(RAM) | SQ | — | 64Mバイト | シーケンス制御アドオンのワーク領域です。 |
| | MT | | 256Mバイト | モーション制御アドオンのワーク領域です。 |
| | GI | | 128Mバイト | 情報処理アドオンのワーク領域です。 |
| アドオン用システムメモリ(バックアップRAM) | MT | ドライブ6 | ・MXR500-□: 512Kバイト<br>・MXR300-□: 256Kバイト | モーション制御アドオンのラッチ領域です。 |

### メモリ使用量設定

一部のアドオンに関しては，アドオンパラメータにより，アドオンごとに使用するアドオン用システムメモリ(RAM)と，アドオン用システムメモリ(バックアップRAM)の最大サイズをKバイト単位で変更できます。
アドオンごとのRAM最大サイズ，バックアップRAMサイズの合計は，アドオン用システムメモリ(RAM)と，アドオン用システムメモリ(バックアップRAM)のサイズを超えて設定できません。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[アドオンパラメータ]



# 操作手順

エンジニアリングツールを使用して，アドオンを操作します。

[ツール]⇨[アドオン]⇨[CPUユニットアドオン管理]

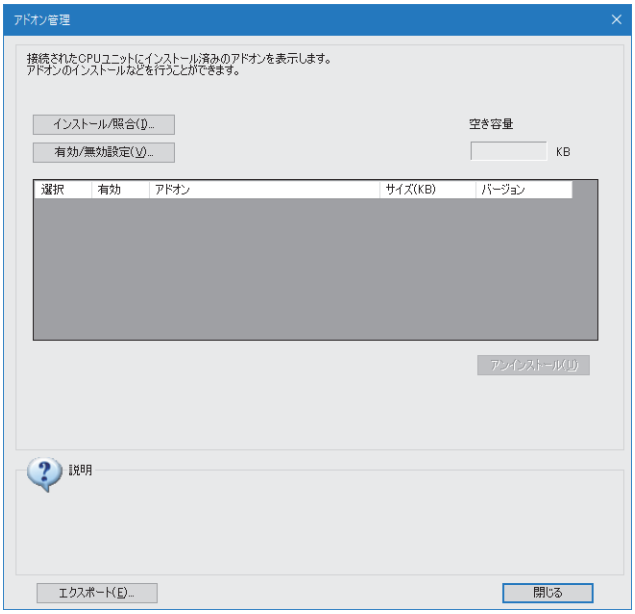
ファームウェアアップデート時に，アップデートファイルとアドオンソフトウェアパッケージを同時にインストールすることもできます。(☞ 1740ページ アップデートの手順)

**Point**

- 第三者による不正な操作を防止するために，ユーザ認証機能を有効にすることを推奨します。その場合，Administratorsのユーザ認証が必要です。
- インストール/アンインストール，有効化/無効化の操作は，コントローラのリセットまたは電源OFF→ONにより有効となります。

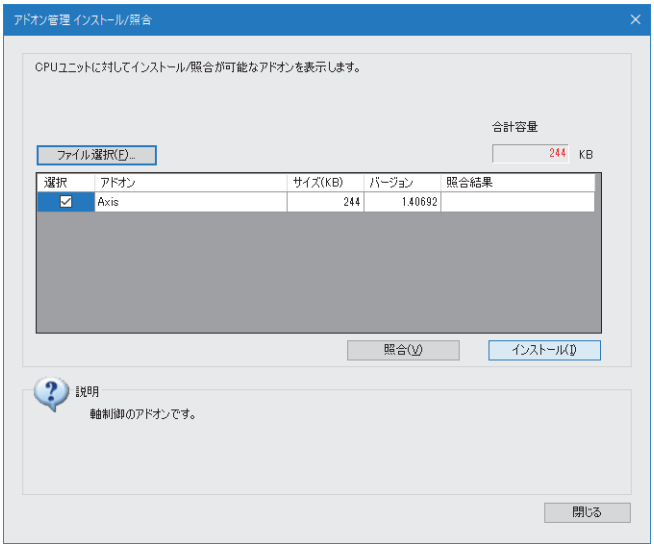
## インストール

**1.** "アドオン管理"画面で，[インストール/照合]ボタンをクリックします。




**2.** [ファイル選択]ボタンをクリックし，インストールするファイルを選択します。

**3.** インストールするファイルを選択し，[インストール]ボタンをクリックします。

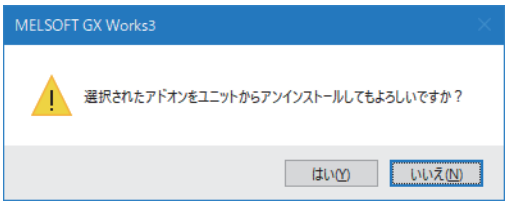


**Point**

アドオンのインストール数の上限は64個です。ただし，アドオン合計サイズが64Mバイト以上の場合は，インストールできません。

## アンインストール

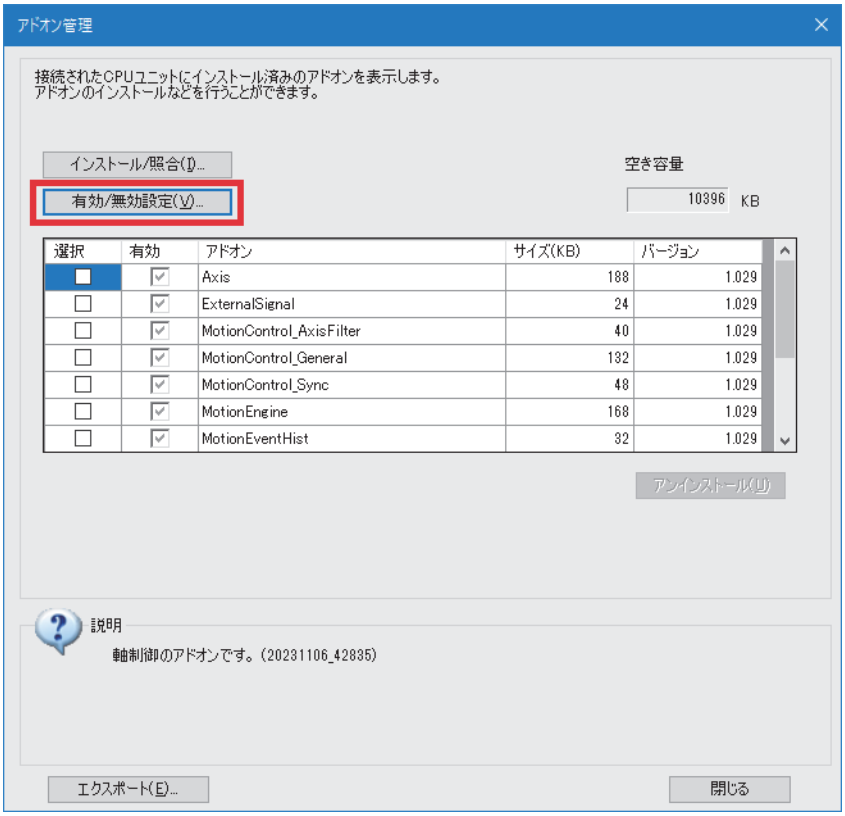
**1.** "アドオン管理"画面で，アンインストールするファイルを選択し，[アンインストール]ボタンをクリックします。



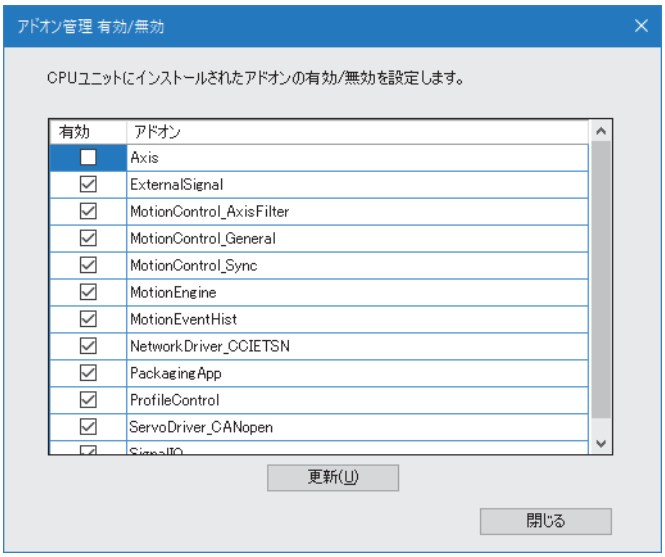

## 有効化/無効化

システム立上げ時に使用する機能や，障害発生時に使用するデバッグ用機能など，日常的に使用しない機能は無効化し，必要なときに有効化できます。ただし，アンインストールと違い，システムドライブ容量は削減されません。

**1.** "アドオン管理"画面で，[有効/無効設定]ボタンをクリックします。



**2.** 有効化または無効化するファイルを選択し，[更新]ボタンをクリックします。




**Point**

有効化されたアドオンは，コントローラの初期化時にロードされます。
下記の要因でロードできない場合，コントローラでエラーが発生し，RUNしません。

- アドオンソフトウェアパッケージが破損している
- 非対応のアドオンがロードされた
- 依存関係にあるアドオン(必須アドオン)がインストールされていない，または有効化されていない
- 組み合わせできないアドオン(排他アドオン)がインストールされている，または無効化されていない
- アドオン間のバージョン不整合
- アドオンとOS間のバージョン不整合
- 設定上存在しないノードのアドオンがロードされた
- ロード先のノードのアドオンシステムメモリサイズが足りない

# セーフモード

アドオンにとって許容できないアドオンパラメータ(最大RAMサイズを過剰に小さくするなど)が設定された場合や，アドオン処理そのものに問題がある場合，コントローラが正常動作せず，エンジニアリングツールと接続不可となる可能性があります。
接続不可になった場合，原因であるパラメータの変更や，該当のアドオンをアンインストール(または無効化)できず，復帰できません。
このような状態からの復帰を目的として，全アドオンをロードせずにコントローラを起動するモードです。

## 操作手順

特定名のファイル(アドオンセーフモードファイル)をルートパスに格納したSDメモリカードを使用します。

1. SDメモリカードのルートパスに，SafeModeまたはSafeModeWithDeleteファイルを格納し，コントローラに装着します。
2. コントローラの電源をOFFします。
3. SDメモリカード強制停止ボタンを押したまま，コントローラの電源をONします。

### ■アドオンセーフモードファイル一覧

| ファイル名 | アドオンのロードを取り消す方法 | 用途 |
|---|---|---|
| SafeMode | 未インストールとして扱い，ロードしません。 | アドオンパラメータ等の設定不備を修正します。<br>コントローラ内のデータを変更せずに，起動しない原因がアドオンにあるかを確認します。 |
| SafeModeWithDelete | インストール済みのアドオン(無効化されたアドオンを含む)を削除します。 | アドオンをアンインストールまたは削除します。 |

*1 ファイル名の大文字，小文字は区別しません。文字コードはASCIIのみ使用できます。拡張子はありません。ファイルの中は条件はありません。(空ファイルでも問題ありません。)
*2 エンジニアリングツールのアドオン管理画面に表示されないため，インストール済みのアドオンに対する同画面からの操作はできません。

## 確認方法

セーフモードが有効かどうかは，SM2392(アドオンセーフモード中)で確認できます。

## 注意事項

セーフモードよりも優先度が高い機能が同時に起動条件を満たした場合は，セーフモードには移行しません。

# ラベル一覧

アドオン機能で提供する共通のラベル(変数)を下記に示します。

| 名称[*1] | | 内容 |
|---|---|---|
| AddonSystem.PrConst.Type_△<br>□_△_System.PrConst.AddonMemory | RamSizeMax | アドオン用システムメモリ(RAM)のサイズを指定(Kバイト単位)[*2] |
| | BackupRamSizeMax | アドオン用システムメモリ(バックアップRAM)のサイズを指定(Kバイト単位)[*2] |
| AddonSystem.Md.Type_△<br>□_△_System.Md.AddonMemory | RamUsage[*3] | アドオン用システムメモリ(RAM)の現在使用量(Kバイト単位) |
| | RamMaxUsage[*3] | アドオン用システムメモリ(RAM)の最大使用量(Kバイト単位) |
| | BackupRamUsage[*3] | アドオン用システムメモリ(バックアップRAM)の現在使用量(Kバイト単位) |
| | BackupRamMaxUsage[*3] | アドオン用システムメモリ(バックアップRAM)の最大使用量(Kバイト単位) |
| | AddonID | アドオンID[*4] |
| | Version | アドオンバージョン情報(文字列)[*5] |
| AddonSystem.Md.All_Type_MemoryUsage | RamUsage | アドオン用システムメモリ(RAM)の現在総使用量(Kバイト単位) |
| | RamMaxUsage | アドオン用システムメモリ(RAM)の最大総使用量(Kバイト単位) |
| | BackupRamUsage | アドオン用システムメモリ(バックアップRAM)の現在総使用量(Kバイト単位) |
| | BackupRamMaxUsage | アドオン用システムメモリ(バックアップRAM)の最大総使用量(Kバイト単位) |

*1 □にはアドオンタイプ情報(SQ，MT，GI)，△はアドオン名が入ります。また，アドオンタイプ情報，アドオン名は終端文字を含め最大60文字です。
*2 各メモリサイズを超える設定はできません。
*3 各アドオンロード時に，各アドオンが設定したサイズを予約するため，RamSizeMaxとBackupRamSizeMaxのラベル値を上回る可能性があります。
*4 起動時に割り付けられるため，起動ごとに値が変わる可能性があります。
*5 終端文字を含んだ最大24文字です。

# 注意事項



- 全情報初期化操作を実行しても，アドオンは初期化(削除)されません。
- 有効化されたアドオンサイズによって，コントローラの初期化時間(リセットまたは電源ONからRUNするまでの所要時間)が変化することがあります。
- アドオンのインストール/アンインストール，有効化/無効化を実施後は，意図どおりに操作が実行されたか，アドオン照合で確認してください。
- アドオンソフトウェアパッケージのファイル名称は変更しないでください。
- 下記の原因でロードできない場合，コントローラはエラーとなり，RUN状態になりません。
  - アドオンソフトウェアパッケージが破損している。
  - 非対応のアドオンがロードされた。
  - 依存関係にあるアドオン(必須アドオン)がインストールされていない，または有効化されていない。
  - 組合せできないアドオン(排他アドオン)がインストールされている，または無効化されていない。
  - アドオン間のバージョンが不整合になっている。
  - アドオンとOS間のバージョンが不整合になっている。
  - 設定上存在しないノードのアドオンがロードされた。
  - ロード先のノードのアドオンシステムメモリサイズが足りない。

# MEMO

# 第17部 トラブルシューティング

この部は下記の章構成となります。

74 トラブルシューティング機能一覧

75 トラブルシューティングの手順

76 現象別トラブルシューティング

77 トラブルシューティングに関するRAS機能

78 エラーコード

79 イベント一覧

80 応答コード(SDO Abort Code)

81 FTPサーバ機能のReply一覧

# 74 トラブルシューティング機能一覧

トラブルシューティングに関するRAS機能の一覧を示します。

| 機能 | | 内容 | 参照 |
|---|---|---|---|
| シーケンサのRAS機能 | 自己診断機能 | コントローラ自身で異常の有無を診断します。 | 1835ページ 自己診断機能 |
| | イベント履歴機能 | ユニットに対して実行された操作や発生したエラーを，コントローラが各ユニットから収集し，保存します。保存した履歴は時系列で確認できます。 | 1844ページ イベント履歴機能 |
| | スキャン監視機能 | 設定したスキャンタイム内にEND処理が行われたかを監視することで，ハードウェア異常やプログラム異常を検出します。 | 1833ページ スキャン監視機能 |
| | エラー解除 | 発生中の続行エラーを一括で解除します。 | 1841ページ エラー解除 |
| CC-Link IE TSNのRAS機能 | CC-Link IE TSN/CC-Link IE Field診断 | CC-Link IE TSNの状態をモニタします。<br>ネットワーク構成図，データリンク未実施の局，選択局通信状態モニタなどが，エンジニアリングツール上に表示します。 | 1784ページ CC-Link IE TSN/CC-Link IE Field診断 |
| | デバイス局の解列 | 異常が発生したデバイス局のデータリンクが停止し，正常なデバイス局のみでデータリンクを継続します。 | 1855ページ デバイス局の解列 |
| | 自動復列 | 異常発生により解列したデバイス局が正常になったとき，自動的にデータリンクを再開します。 | 1855ページ 自動復列 |
| | マスタ局重複検出 | 1つのネットワークに複数のマスタ局があると，重複を検出します。 | 1860ページ マスタ局重複検出 |
| | IPアドレス重複検出 | 1つのネットワークに同じIPアドレスの局があると，重複を検出します。 | 1861ページ IPアドレス重複検出 |
| | 時刻同期 | デバイス局の時刻を，時刻同期元(マスタ局のコントローラ)に同期させます。 | 1259ページ 時刻同期 |
| | 単体通信テスト | 通信動作が不安定な場合に，ユニットのハードウェアに異常がないかチェックします。 | 1862ページ 単体通信テスト |
| | データリンク異常局のLED表示 | 全局異常検出中，データリンク異常局の表示/非表示を設定します。 | 1863ページ データリンク異常局のLED表示 |
| EthernetのRAS機能 | Ethernet診断 | Ethernet搭載ユニットと相手機器の通信状態をモニタします。 | 1793ページ Ethernet診断 |
| | データ交信用のタイマ設定 | データ交信に使用するタイマを設定します。 | 1864ページ データ交信用のタイマ設定 |
| | Ethernet通信負荷モニタ機能 | Ethernet通信処理の負荷状態を可視化します。 | 1868ページ Ethernet通信負荷モニタ機能 |
| | IPアドレス重複検出 | 1つのネットワークに同じIPアドレスの局があると，重複を検出します。 | 1868ページ IPアドレス重複検出 |

# MEMO

# 75 トラブルシューティングの手順

システムを使用する上で発生する各種エラーの内容，原因および処置方法について説明します。
ユニット個別のトラブルシューティングについては，各ユニットのマニュアルを参照してください。

1. 電源ユニットのLEDを確認してください。詳細は下記を参照してください。

📖MELSEC iQ-R ユニット構成マニュアル

2. コントローラのLEDを確認してください。(☞ 50ページ コントローラ，☞ 1762ページ LEDによる確認)
3. 接続しているユニットのLEDを確認してください。(📖各ユニットのユーザーズマニュアル)
4. エンジニアリングツールでのシステムモニタなどで，ユニットの状態を確認してください。(☞ 1767ページ ユニットの状態確認)
5. エンジニアリングツールでのCC-Link IE TSN診断や交信テストなどで，ネットワークの状態を確認してください。(☞ 1784ページ ネットワークの状態確認)
6. 手順1~5で原因が特定できない場合は，現象別トラブルシューティングを実施してください。(☞ 1804ページ 現象別トラブルシューティング)

# 75.1 LEDによる確認

コントローラのLEDによるトラブルシューティングです。

## READY LEDまたはPROGRAM RUN LEDが消灯した

READY LEDまたはPROGRAM RUN LEDが消灯した場合，下記の項目を確認してください。

| 確認項目 | 処置方法 |
|---|---|
| コントローラが正常にベースユニットに装着されているか。 | コントローラを装着し直してください。 |
| 電源ユニットを交換して電源を再投入したとき，READY LEDまたはPROGRAM RUN LEDが点灯するか。<br>(増設ベースユニット上の電源ユニットも交換して確認してください。) | READY LEDまたはPROGRAM RUN LEDが点灯する場合，交換前の電源ユニットに異常が発生しています。電源ユニットを交換してください。 |
| 電源ユニットを交換して電源を再投入しても，READY LEDまたはPROGRAM RUN LEDが点灯しないか。<br>(増設ベースユニット上の電源ユニットも交換して確認してください。) | READY LEDまたはPROGRAM RUN LEDが点灯しない場合，電源ユニット以外のユニットに異常が発生しています。<br>装着するユニットを1台ずつ増やしながら，電源の投入を繰り返してください。<br>READY LEDまたはPROGRAM RUN LEDが点灯しなくなった時点の，最後に装着したユニットに異常が発生しているため，そのユニットを交換してください。 |
| セーフモードで再起動する。 | ・アドオンを無効化またはアンインストールしてください。<br>・アドオンパラメータの設定に問題がないか確認してください。 |

CC-Link IE TSN機能について上記の処置でも解決できない場合は，単体通信テストを実施し，異常がないか確認してください。(☞ 1862ページ 単体通信テスト)
上記の項目を確認してもREADY LEDが点灯しない場合，ハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。

## READY LEDが点滅のまま，状態が変わらない場合

電源投入後，READY LEDが点滅(イニシャル処理中)のまま，状態が変わらない場合は，下記の項目を確認してください。

| 確認項目 | 処置方法 |
|---|---|
| セーフモードで再起動する。 | ・アドオンを無効化またはアンインストールしてください。<br>・アドオンパラメータの設定に問題がないか確認してください。 |

## ERROR LEDが点灯または点滅した

ERROR LEDが点灯または点滅した場合は，下記の項目を確認してください。

| 確認項目 | 処置方法 |
|---|---|
| ユニット診断でエラーが発生していないか。 | ユニット診断での処置方法に従って処置してください。 |
| ユニット診断に，ネットワーク同期通信機能伝送抜け発生(エラーコード1860H)またはネットワーク同期通信機能処理異常(エラーコード2600H)が登録されていないか。 | エラーコードの処置方法に従って処置してください。 |
| セーフモードで再起動する。 | ・アドオンを無効化またはアンインストールしてください。<br>・アドオンパラメータの設定に問題がないか確認してください。 |

# D LINK LEDが消灯または点滅した

D LINK LEDが消灯または点滅した場合は，下記の項目を確認してください。

| 確認項目 | 処置方法 |
|---|---|
| マスタ局が正常に動作しているか。 | ・マスタ局のコントローラでエラーが発生している場合は，エラーを解消してください。<br>・マスタ局でエラーが発生している場合は，ユニット診断での処置方法に従って処置してください。<br>(☞ 1767ページ ユニットの状態確認) |
| ネットワーク上にマスタ局が接続されているか。 | ネットワーク上にマスタ局を接続してください。 |
| 各局のIPアドレスが，マスタ局の"基本設定"の"ネットワーク構成設定"と一致しているか。 | マスタ局の"基本設定"の"ネットワーク構成設定"で，IPアドレスの設定を見直してください。<br>・全局でIPアドレスの第3~第4オクテットが重複しないように，IPアドレスを設定してください。<br>・全局のネットワークアドレスが一致するように，IPアドレスとサブネットマスクを設定してください。<br>・IPアドレスの第3~第4オクテットを，すべて0またはすべて1以外に設定してください。<br>・IPアドレスのホストアドレスを，すべて0またはすべて1以外に設定してください。<br>・予約アドレス以外のIPアドレスを設定してください。 |
| "基本設定"の"ネットワーク構成設定"で，マスタ局のIPアドレスの第3~第4オクテットが他局と重複していないか。 | |
| "基本設定"の"ネットワーク構成設定"で，マスタ局のIPアドレスのネットワークアドレス(サブネットマスク部分)が他局と一致しているか。 | |
| IPアドレスの第3~第4オクテットを，すべて0またはすべて1に設定していないか。 | |
| IPアドレスのホストアドレスを，すべて0またはすべて1に設定していないか。 | |
| IPアドレスに予約アドレスを設定していないか。 | |
| 使用しているEthernetケーブルが規格を満たしているか。 | 規格を満たすEthernetケーブルに交換してください。(☞ 62ページ Ethernetケーブル) |
| 使用している産業用スイッチが正常か。 | ・規格を満たす産業用スイッチを使用してください。(☞ 63ページ 産業用スイッチ)<br>・産業用スイッチの電源をOFF→ONしてください。 |
| 局間距離が100m以内か。 | 局間距離を100m以内にしてください。 |
| 敷設状況(曲げ半径)が仕様範囲を超えていないか。 | 使用しているEthernetケーブルのマニュアルを確認し，曲げ半径を仕様の範囲内にしてください。 |
| Ethernetケーブルが断線していないか。 | Ethernetケーブルを交換してください。 |
| マスタ局の"基本設定"の"伝送路形式設定"と異なる接続をしていないか。 | マスタ局の"基本設定"の"伝送路形式設定"に合わせて，配線を見直してください。(☞ 140ページ CC-Link IE TSNのシステム構成) |
| 時刻同期元の局をリセットしていないか。 | ・時刻同期元の切替えが発生し，一時的に解列しているため，復列を待ってください。<br>・時刻同期元の局は，不要な解列や復列を避けてください。 |
| 時刻同期元の局の電源をOFFしていないか。 | |
| 時刻同期元の局は正常に動作しているか。 | 時刻同期元の局で使用しているユニットのマニュアルを確認してください。 |
| 他局をリセットしていないか。 | ・リセット中の局は解列状態になるため，不要なリセットを避けてください。<br>・他局を起動してください。 |
| 他局の電源をOFFしていないか。 | 他局の電源をONしてください。 |
| 接続している他局が正常か。 | ・CC-Link IE TSN診断で，他局ユニットがデータリンクしているか確認してください。(☞ 1784ページ ネットワークの状態確認)<br>・他局ユニットの動作状態を確認してください。(📖使用しているユニットのユーザーズマニュアル) |
| IPアドレスを設定していない他局がいないか。 | IPアドレス未設定のデバイス局にIPアドレスを設定してください。 |
| マスタ局の"基本設定"の"ネットワーク構成"に設定されていない他局がいないか。 | 接続しているデバイス局をマスタ局の"基本設定"の"ネットワーク構成"に設定してください。 |
| 制約のある伝送路形式で接続していないか。 | 配線を見直してください。(☞ 140ページ CC-Link IE TSNのシステム構成) |
| 局番が他局と重複していないか。 | 重複している局の局番を変更してください。 |
| IPアドレスが他局と重複していないか。 | 重複している局のIPアドレスを変更してください。 |
| デバイス局が254局(257台)以上接続されていないか。 | デバイス局の接続台数を253局(256台)以内にしてください。 |
| CC-Link IE TSN機器とEthernet対応機器が混在している場合，正しく接続されているか | CC-Link IE TSN機器とEthernet対応機器の混在構成を見直してください。(☞ 140ページ CC-Link IE TSNのシステム構成) |
| マスタ局のIPフィルタ設定で，デバイス局のIPアドレスを遮断するよう設定していないか。 | "応用設定"の"IPフィルタ設定"を見直してください。 |
| デバイス局のIPフィルタ設定で，マスタ局のIPアドレスを遮断するよう設定していないか。 | |
| 時刻同期の優先度が0~15の時刻同期機器を接続していないか。 | 時刻同期の優先度が0~15の時刻同期機器を取りはずすか，優先度の設定を16~255に変更してください。(📖時刻同期機器のマニュアル) |
| リング接続内に産業用スイッチが接続されていないか。 | リング接続内に産業用スイッチを接続しないでください。 |

| 確認項目 | 処置方法 |
|---|---|
| 接続している産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)は正常か。 | 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)の電源をOFF→ONしてください。 |
| | 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)のパラメータを，下記に設定してください。<br>・産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)の各ポートを有効にする。<br>・通信速度とポートタイプの設定をAutoに設定する。<br>・マスタ局の時刻同期方式を確認し，産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)とマスタ局の時刻同期の設定を合わせる。<br>・産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)とマスタ局の時刻同期，通信周期の設定を合わせる。<br>・マスタ局とデバイス局のVLAN設定を合わせる。<br>設定方法については，使用する産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)のマニュアルを参照してください。 |
| 交信に使用するデフォルトオープンポートがクローズしていないか。 | "ユニットパラメータ(共通設定)"の"セキュリティ "の"デフォルトオープンポートの使用有無設定"の"CC-Link IE TSN用"を確認し，必要に応じてポートを"オープン"に設定してください。 |
| 使用用途と交信に使用するデフォルトオープンポートの用途は適切であるか。 | MELSOFT交信やSLMP交信など，用途に応じて適切なデフォルトオープンポートを選択してください。(☞ 1674ページ デフォルトオープンポートの使用有無設定機能) |
| 'バッファメモリアドレス'(Un￥G3989847)にエラーコードが登録されていないか。 | エラーコードが登録されている場合は，そのエラーコードの処置方法に従って処置してください。 |
| 不正なリング接続になっていないか。 | ループ配線など，不正なリング接続とならないように，配線を見直してください。 |

# L ER LEDが点灯した

L ER LEDが点灯した場合は，下記の項目を確認してください。

| 確認項目 | 処置方法 |
|---|---|
| 使用しているEthernetケーブルが正常か。 | ・規格を満たすEthernetケーブルを使用してください。(☞ 62ページ Ethernetケーブル)<br>・局間距離を100m以内にしてください。<br>・Ethernetケーブルが断線している場合，接続し直してください。 |
| 使用している産業用スイッチが正常か。 | ・規格を満たす産業用スイッチを使用してください。(☞ 63ページ 産業用スイッチ)<br>・産業用スイッチの電源をOFF→ONしてください。 |
| ユニットや配線の周辺にノイズの発生源が存在しないか。 | ユニットや配線の配置を変更してください。 |
| マスタ局の伝送路形式設定を"リング接続"に設定しているか。 | L ER LEDが点灯しているポートを正しいリング接続にしてください。 |

# LINK LEDが消灯した

LINK LEDが消灯した場合は，下記の項目を確認してください。

| 確認項目 | 処置方法 |
|---|---|
| 使用しているEthernetケーブルが規格を満たしているか。 | 規格を満たすEthernetケーブルを使用してください。(☞ 62ページ Ethernetケーブル) |
| 局間距離が100m以内か。 | 局間距離を100m以内にしてください。 |
| 敷設状況(曲げ半径)が仕様範囲を超えていないか。 | 使用しているEthernetケーブルのマニュアルを確認し，曲げ半径を仕様の範囲内にしてください。 |
| Ethernetケーブルが断線していないか。 | Ethernetケーブルを交換してください。 |
| 使用している産業用スイッチが正常か。 | ・規格を満たす産業用スイッチを使用してください。(☞ 63ページ 産業用スイッチ)<br>・産業用スイッチの電源をOFF→ONしてください。 |
| 接続している他局が正常か。 | 他局で使用しているユニットのマニュアルを参照して処置してください。(使用しているユニットのユーザーズマニュアル) |
| 接続している機器の通信速度は，コントローラの"通信速度設定"で設定した通信速度と一致しているか。 | マスタ局の"応用設定"にある，"通信速度設定"で設定した通信速度の機器を接続してください。 |
| コントローラの"通信速度設定"を100Mbpsに設定して100Mbpsの機器を接続する場合，その機器のオートネゴシエーションが有効か。 | 接続している機器のオートネゴシエーションを有効にしてください。または，オートネゴシエーションが有効な機器を接続してください。 |

上記の処置でも解決できない場合は，単体通信テストを実施し，異常がないか確認してください。(☞ 1862ページ 単体通信テスト)

# ドットマトリクスLEDが，局番表示とERRの表示を交互に繰り返している

ドットマトリクスLEDが，局番表示とERRの表示を交互に繰り返している場合は，下記の項目を確認してください。

| 確認項目 | 処置方法 |
|---|---|
| CC-Link IE TSN診断で，解列局が表示されていないか。 | ・実際に接続している局に合わせて，ネットワーク構成設定および通信周期設定を設定してください。<br>・データリンク異常局の通信速度が100Mbps，マスタ局の通信速度が1Gbpsのマルチキャストモードの構成をしている場合，データリンク異常局をマルチキャストフィルタに対応した機器に接続してください。<br>・解列している局にて下記を実施してください。<br>☞ 1764ページ D LINK LEDが消灯または点滅した |
| マスタ局のイベント履歴に，イベントコード00C71Hが登録されていないか。<br>(マスタ局とデバイス局で同期設定が一致していないことがあります) | イベント履歴の詳細情報に表示されているIPアドレスのデバイス局に対して，下記の処置をしてください。<br>・CC-Link IE TSN Class Bのネットワーク同期通信に対応した機器に置き換えてください。<br>・マスタ局の"基本設定"の"ネットワーク構成設定"にある"ネットワーク同期通信設定"と，デバイス局の同期設定を一致させてください。 |
| マスタ局のイベント履歴に，イベントコード00C81Hが登録されていないか。 | イベント履歴の詳細情報に表示されているIPアドレスのデバイス局に対して，マスタ局の"基本設定"の"ネットワーク構成設定"にある"CC-Link IE TSN Class設定"と，デバイス局のCC-Link IE TSN Classを一致させてください。 |
| マスタ局のイベント履歴に，イベントコード00C72Hが登録されていないか。 | ・エンジニアリングツールを最新のバージョンにしてください。<br>・イベント履歴の詳細情報に表示されているIPアドレスのデバイス局を，最新のファームウェアバージョンにしてください。 |
| マスタ局の接続機器情報で"CC-Link IE TSN Class B/A混在"，または"CC-Link IE TSN Class Aのみ"を設定している場合，マスタ局のイベント履歴にイベントコード00C80Hが登録されていないか。 | 下記のいずれかを実施してください。<br>・各局CC-Link IE TSNプロトコルバージョン2.0対応状態(SW01A0-SW01AF)を確認し，すべてのデバイス局を，CC-Link IE TSNプロトコルバージョン2.0に対応するバージョンに更新してください。または，対応したデバイス局と交換してください。マスタ局の'プロトコル設定'(Un￥G1326786)を，CC-Link IE TSNプロトコルバージョン1.0固定に設定してください。デバイス局および経路上の機器の電源ON後に，マスタ局を電源ONしてください。 |
| 'バッファメモリアドレス'(Un￥G3989847)にエラーコードが登録されていないか。 | エラーコードが登録されている場合は，そのエラーコードの処置方法に従って処置してください。 |
| 不正なリング接続になっていないか。 | ループ配線など，不正なリング接続とならないように，配線を見直してください。 |

上記の処置でも解決できない場合は，単体通信テストを実施し，異常がないか確認してください。(☞ 1862ページ 単体通信テスト)

# ドットマトリクスLEDで，S-ERRと表示されている

ドットマトリクスLEDで，S-ERRと表示されている場合は，ノイズ対策を実施するか，セーフモードで起動するか，コントローラをリセットし，RUNにしてください。

上記の項目を確認しても，ドットマトリクスLEDでS-ERRと表示される場合，内部システムの異常またはハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。

# 75.2 ユニットの状態確認

エンジニアリングツールを使用して，発生しているエラーや履歴を確認し，エラー原因を特定してください。LEDによる確認よりも詳細な情報や，エラー原因，エラーに対する処置を確認できます。
エンジニアリングツールの各機能の詳細については，下記を参照してください。
GX Works3 オペレーティングマニュアル

## システムモニタ

システムモニタは，ユニットの構成，各ユニットの詳細情報およびエラー状態を表示する機能です。
エラーが発生しているユニットについて，ユニット診断を起動できます。

[診断]⇨[システムモニタ]

# ユニット診断

ユニット診断は，対象ユニットの診断(現在発生しているエラーやその詳細な情報の確認)をする機能です。
発生したエラー，詳細情報，原因と処置方法を表示し，トラブルシューティングに必要な情報を確認できます。
また，エラーを選択して[エラージャンプ]ボタンをクリックすると，パラメータやプログラムのエラー箇所を特定できます。
[ユニット情報]タブでは，対象ユニットの現在のLED情報やスイッチ情報などを確認できます。

[診断]⇨[システムモニタ]⇨対象ユニットをダブルクリック

## ユニット情報(共通)

[ユニット情報(共通)]タブに，コントローラの情報が表示されます。

| 名称 | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| LED情報 | READY/ERROR | READY LED/ERROR LEDの状態が表示されます。<br>・点灯/消灯: 正常動作中<br>・消灯/点灯: 重度異常発生中<br>・点滅/消灯: 全情報初期化実行中<br>・消灯/点滅: 重度異常発生中<br>・点滅/点滅: 全情報初期化実行中<br>・低速点滅/消灯: イニシャル処理中<br>・点灯/点滅: 中度異常発生中<br>・点滅/点灯: 全情報初期化実行中<br>・点灯/点灯: 軽度異常発生中 |
| | PROGRAM RUN | PROGRAM RUN LEDの状態が表示されます。<br>・消灯: プログラム停止中(STOP状態)，または停止エラー発生中<br>・点滅: プログラム一時中断中(PAUSE状態)<br>・点灯: プログラム実行中(RUN状態) |
| | USER | USER LEDの状態が表示されます。<br>・消灯: -<br>・点灯: アナンシェータON中 |
| | CARD | CARD LEDの状態が表示されます。<br>・消灯: 未挿入，または取りはずし可<br>・点滅: SDメモリカードアクセス中<br>・低速点滅: SDメモリカード準備中<br>・点灯: SDメモリカード使用可能 |
| | FUNCTION | FUNCTION LEDの状態が表示されます。<br>・消灯: -<br>・点滅: デバッグ機能使用中 |
| スイッチ情報 | SDメモリカード使用停止スイッチ | SDメモリカード使用停止スイッチの状態が表示されます。<br>・OFF: -<br>・ON: 停止指示あり |
| | RUN/STOP/RESETスイッチ | RUN/STOP/RESETスイッチの状態が表示されます。<br>・RUN: RUN状態<br>・STOP: STOP状態 |
| オプション装着情報 | メモリカード装着状態(オプション装着情報) | SDメモリカードの装着状態が表示されます。<br>・装着あり<br>・装着なし |
| 内蔵モーション機能部情報 | モーション機能用ラベルへのアクセス可否 | プログラムなどから，モーション機能用ラベルへのアクセスが可能か表示されます。<br>・OFF: アクセス不可<br>・ON: アクセス可能 |
| システム情報 | セキュリティバージョン | ファームウェアとハードウェアのセキュリティバージョンが表示されます。<br>・セキュリティバージョン(ファームウェア)<br>・セキュリティバージョン(ハードウェア) |

## ユニット情報(P1，P2，P3)

[ユニット情報(P1，P2，P3)]タブに，各ポートの情報が表示されます。

| 名称 | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| LED情報 | STS GREEN[*2] | 各ポートのSTS LEDの状態が表示されます。<br>・未使用[*6] |
| | STS RED[*2] | |
| | D LINK[*2] | 各ポートのD LINK LEDの状態が表示されます。<br>・消灯: 解列中<br>・点滅: サイクリック伝送停止中<br>・点灯: サイクリック伝送中<br>・未使用[*5] |
| | LINK | 各ポートのLINK LEDの状態が表示されます。<br>・点灯: リンクアップ中<br>・点滅: データ送受信中<br>・消灯: リンクダウン中<br>・未使用[*3] |
| | L ER[*2] | 各ポートのL ER LEDの状態が表示されます。<br>・点灯: 異常データ受信またはループバック実施中<br>・消灯: 正常データ受信かつループバック未実施<br>・未使用[*3] |
| ソフトLED情報 | RUN[*2] | 各ポートの動作状態が表示されます。<br>・消灯: 停止中<br>・点灯: 動作中<br>・未使用[*5] |
| | ERR[*2] | 各ポートの異常発生状態が表示されます。<br>・消灯: 正常動作中<br>・点灯: 異常発生中，または全局異常検出中<br>・点滅: 異常発生中，またはデータリンク異常局検出中<br>・未使用[*5] |
| | MST[*2] | CC-Link IE TSNの局種別が表示されます。<br>・点灯: マスタ局として動作中<br>・未使用[*5] |
| ポート情報 | ネットワーク種別 | ネットワーク種別が表示されます。<br>・Ethernet<br>・CC-Link IE TSN<br>・未使用[*5] |
| | 局種別[*2] | 設定されている局種別が表示されます。<br>・マスタ局<br>・未使用[*5] |
| | ネットワーク設定情報 | ネットワーク設定変更機能の動作状態が表示されます。<br>・パラメータの設定値で動作<br>・ネットワーク設定変更機能のデフォルト値で動作<br>・ネットワーク設定変更機能の設定値で動作<br>・未使用[*5] |
| | ネットワークNo. | 設定されているネットワークNo.が表示されます。<br>・1~239<br>・未使用[*5] |
| | 局番 | 設定されている局番が表示されます。<br>・0<br>・未使用[*5] |
| | トランジェント伝送グループNo.[*2] | 設定されているトランジェント伝送グループNo.が表示されます。<br>・グループ指定なし<br>・未使用[*5] |
| | IPアドレス | 設定されているIPアドレスが，オクテットごとに表示されます。(8ビット単位)[*4] |
| | MACアドレス | ポートのMACアドレスが，オクテットごとに表示されます。(8ビット単位)[*4] |
| | 通信速度設定 | 設定されている通信速度設定が表示されます。<br>・オートネゴシエーション<br>・100Mbps[*1]<br>・1Gbps[*1]<br>・未接続 |

*1 ポート設定(用途)がEthernet(Port3)の場合，表示されません。
*2 P1とP2のみ表示されます。
*3 ポート設定(用途)が，Ethernetの場合に未使用が表示されます。
*4 P1とP2がCC-Link IE TSNで同一ネットワークの場合，P2のIPアドレスとMACアドレスは，P1と同じであることを示すオール0が表示されます。
*5 P1とP2がCC-Link IE TSNで同一ネットワークの場合，P2は未使用が表示されます。このとき，P2はP1と同じ設定と動作状態になります。
*6 P1とP2がCC-Link IE TSNで同一ネットワークの場合，P1とP2で表示されます。

### ■ソフトLED情報のRUNに，消灯と表示されている場合のトラブルシュート

ソフトLED情報のRUNに消灯と表示されている場合，下記の項目を確認してください。

| 確認項目 | 処置方法 |
|---|---|
| ユニット診断にエラーが発生していないか。 | エラーが発生している場合は，その指示に従い，エラーを解消してください。 |

上記の項目を確認してもソフトLED情報のRUNに消灯と表示されている場合，下記を参照してください。

☞ 1762ページ READY LEDまたはPROGRAM RUN LEDが消灯した

### ■ソフトLED情報のERRに，点灯または点滅と表示されている場合のトラブルシュート

ソフトLED情報のERRに，点灯または点滅と表示されている場合，下記を確認してください。

☞ 1766ページ ドットマトリクスLEDが，局番表示とERRの表示を交互に繰り返している
☞ 1763ページ ERROR LEDが点灯または点滅した

## イベント履歴

イベント履歴は，各ユニットで発生したエラー，実行された操作，ネットワーク上のエラーなどのイベント情報を表示する機能です。
電源OFFやリセット前に収集した情報も表示できるため，過去の操作やエラーの発生傾向から異常の原因を特定したい場合に使用します。
表示した情報は，CSVファイル形式でも保存できます。

[診断]⇨[システムモニタ]⇨[イベント履歴]ボタン

**Point**

イベント履歴機能は下記のような場合に使用します。
- エラーの発生状況を確認し，設備/装置に発生した不具合の原因を究明する場合
- コントローラのプログラムやパラメータがいつ，どこから変更されたのか確認したい場合
- 第三者の不正アクセスがないか確認したい場合

イベント履歴機能で収集する情報や機能の詳細については，下記を参照してください。

☞ 1844ページ イベント履歴機能

# 75.3 モーション機能の状態確認

## エラー /警告の確認

モーション機能で発生したエラーおよび警告は，下記の方法で確認できます。

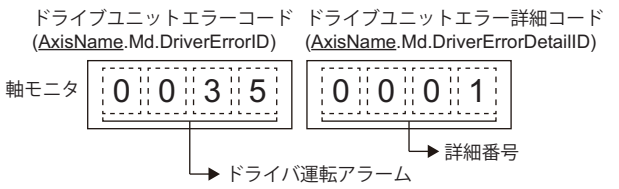
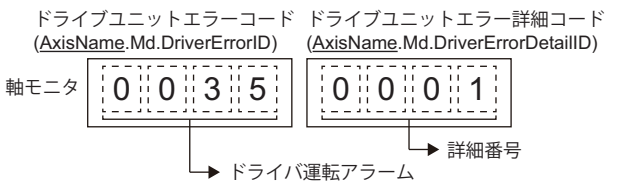
| 方法 | 詳細 |
|---|---|
| エンジニアリングツールのイベント履歴 | エンジニアリングツールのイベント履歴画面にて確認できます。<br>詳細は，下記を参照してください。<br>📖GX Works3 オペレーティングマニュアル |
| エンジニアリングツールのユニット診断 | エンジニアリングツールのユニット診断画面にて確認できます。<br>詳細は，下記を参照してください。<br>📖GX Works3 オペレーティングマニュアル |
| モニタデータ(ラベル) | 軸，軸グループ，システムのラベルにて，エラー /警告の検出フラグおよびエラーコード/警告コードを確認できます。<br>これらのラベルは，ユニットラベルや専用命令により，コントローラから参照できます。 |

### 関連する変数

#### ■システムモニタデータ(MotionSystem.Md.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| Warning | モーション部システム警告検出 | 警告発生でTRUEとなります。 |
| Error | モーション部システムエラー検出 | エラー発生でTRUEとなります。 |
| NetworkError | ネットワーク部エラー検出 | ネットワークエラー発生でTRUEとなります。 |
| WarningID | モーション部最新システム警告コード | 最新警告コードを格納します。 |
| ErrorID | モーション部最新システムエラーコード | 最新エラーコードを格納します。 |
| NetworkErrorID | ネットワーク部エラーコード | ネットワークエラー発生時，エラーコードを格納します。 |

#### ■軸モニタデータ(AxisName.Md.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| Warning | 軸警告検出 | 軸警告発生でTRUEとなります。 |
| Error | 軸エラー検出 | 軸エラー発生でTRUEとなります。 |
| DriverError | ドライブユニットエラー検出 | ドライブユニットエラーでTRUEとなります。 |
| WarningID | 軸警告コード | 軸警告発生時，警告コードを格納します。 |
| ErrorID | 軸エラーコード | 軸エラー発生時，エラーコードを格納します。 |
| DriverErrorID | ドライブユニットエラーコード | ドライブユニットエラー発生時，オブジェクトデータの「Current alarm(2A41H)」の上位16ビットを格納します。<br>(例) MR-J5(W)-Gの場合<br>  <br><br>・ドライブユニットでサーボアラーム[AL. 035.1_指令周波数異常]が発生した場合，「0035H」が格納されます。 |
| DriverErrorDetailID | ドライブユニットエラー詳細コード | ドライブユニットエラー発生時，オブジェクトデータの「Current alarm(2A41H)」の下位16ビットを格納します。<br>(例) MR-J5(W)-Gの場合<br>  <br><br>・ドライブユニットでサーボアラーム[AL. 035.1_指令周波数異常]が発生した場合，「0001H」が格納されます。 |

### ■軸グループモニタデータ(AxesGroupName.Md.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| Warning | 軸グループ警告検出 | 軸グループ警告発生でTRUEとなります。 |
| Error | 軸グループエラー検出 | 軸グループエラー発生でTRUEとなります。 |
| WarningID | 軸グループ警告コード | 軸グループ警告発生時，警告コードを格納します。 |
| ErrorID | 軸グループエラーコード | 軸グループエラー発生時，エラーコードを格納します。 |

### ■システムパラメータ定数(MotionSystem.PrConst.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| ExcludeWarning | 除外ワーニング | 検出しない警告を設定します。<br>(例)<br>・"": 未設定<br>・"0x1000，0x1001": 0x1000，0x1001の警告を検出しない。<br>・"0x1000-0x1010": 0x1000~0x1010の警告を検出しない。 |

## 制御内容

モーション部最新システムエラーコード(MotionSystem.Md.ErrorID)では，モーションで発生した最新のエラーコードが出力されます。
複数のエラーが発生した場合，モーション部最新システムエラーコード(MotionSystem.Md.ErrorID)に出力されるエラーコードが更新されるかは下記の条件に従います。

| 発生中エラー | 発生したエラー | | |
|---|---|---|---|
| モーション部最新システムエラーコード(MotionSystem.Md.ErrorID) | 軸エラーコード(AxisName.Md.ErrorID)<br>軸グループエラーコード(AxesGroupName.Md.ErrorID)<br>モーション部最新システムエラーコード(MotionSystem.Md.ErrorID) | | |
| | 軽度異常 | 中度異常 | 重度異常 |
| なし | 更新する | 更新する | 更新する |
| 軽度異常 | 更新する | 更新する | 更新する |
| 中度異常 | 更新しない | 更新する | 更新する |
| 重度異常 | 更新しない | 更新しない | 更新する |

### ■除外ワーニング設定

- 除外ワーニング(MotionSystem.PrConst.ExcludeWarning)を設定することにより，指定した警告を無視できます。
- 除外ワーニング(MotionSystem.PrConst.ExcludeWarning)に設定した警告が発生した場合，関連する変数や各種履歴も更新しません。
- 除外ワーニング(MotionSystem.PrConst.ExcludeWarning)を設定しても，警告検出のための各種チェック処理を省略するわけではないため，処理時間は短縮しません。
- 除外ワーニング(MotionSystem.PrConst.ExcludeWarning)にエラーコードを設定してもエラーは除外となりません。

## 注意事項

コントローラへのプロジェクトデータ書込み中はラベルが不定値となる場合があります。このとき同期用フラグ(X21)がOFFとなるので，その間はラベルを参照しないでください。エラーについてはユニット診断，特殊リレー (SM0)，特殊レジスタ(SD0)で確認してください。

### ■必須オブジェクト

- PDO: CurrentAlarm(ドライブユニットエラーのモニタ)
- SDO: なし

### ■関連するアドオン

本機能を使用するには下記のアドオンが必要です。

- MotionControl_General

# エラー /警告リセット

モーション機能で発生したエラーおよび警告は下記の方法でリセットできます。

## システム状態ごとの本機能の動作

○: 可，△: 可(制約あり)，×: 不可

| システムの状態 | 動作可否 |
|---|---|
| STOP中 | ○ |
| RUN中 | ○ |
| 中度異常中 | × |
| 重度異常中 | △(軸，軸グループのリセットのみ可) |

## リセットするデータ

### ■システムエラーリセット

• 全エラー /警告

| エラー種別 | 内容 | 変数名 |
|---|---|---|
| システム | モーション部システムエラー検出 | MotionSystem.Md.Error |
| | モーション部最新システムエラーコード | MotionSystem.Md.ErrorID |
| | モーション部システム警告検出 | MotionSystem.Md.Warning |
| | モーション部最新システム警告コード | MotionSystem.Md.WarningID |
| | ネットワーク部エラー検出 | System.Md.NetworkError |
| | ネットワーク部エラーコード | System.Md.NetworkErrorID |
| 軸 | 軸警告検出 | AxisName.Md.Warning |
| | 軸エラーコード | AxisName.Md.ErrorID |
| | 軸エラー検出 | AxisName.Md.Error |
| | 軸警告コード | AxisName.Md.WarningID |
| | ドライブユニットエラー検出 | AxisName.Md.DriverError |
| | ドライブユニットエラーコード | AxisName.Md.DriverErrorID |
| | ドライブユニットエラー詳細コード | AxisName.Md.DriverErrorDetailID |
| 軸グループ | 軸グループ警告検出 | AxesGroupName.Md.Warning |
| | 軸グループ警告コード | AxesGroupName.Md.WarningID |
| | 軸グループエラー検出 | AxesGroupName.Md.Error |
| | 軸グループエラーコード | AxesGroupName.Md.ErrorID |

### ■軸エラーリセット

• 軸エラー /警告

| エラー種別 | 内容 | 変数名 |
|---|---|---|
| 軸 | 軸警告検出 | AxisName.Md.Warning |
| | 軸エラーコード | AxisName.Md.ErrorID |
| | 軸エラー検出 | AxisName.Md.Error |
| | 軸警告コード | AxisName.Md.WarningID |
| | ドライブユニットエラー検出 | AxisName.Md.DriverError |
| | ドライブユニットエラーコード | AxisName.Md.DriverErrorID |
| | ドライブユニットエラー詳細コード | AxisName.Md.DriverErrorDetailID |

### ■軸グループエラーリセット

・軸グループエラー /警告

| エラー種別 | 内容 | 変数名 |
|---|---|---|
| 軸グループ | 軸グループ警告検出 | AxesGroupName.Md.Warning |
| | 軸グループ警告コード | AxesGroupName.Md.WarningID |
| | 軸グループエラー検出 | AxesGroupName.Md.Error |
| | 軸グループエラーコード | AxesGroupName.Md.ErrorID |
| | 軸警告検出*1 | AxisName.Md.Warning |
| | 軸警告コード*1 | AxisName.Md.WarningID |
| | 軸エラー検出*1 | AxisName.Md.Error |
| | 軸エラーコード*1 | AxisName.Md.ErrorID |
| | ドライブユニットエラー検出*1 | AxisName.Md.DriverError |
| | ドライブユニットエラーコード*1 | AxisName.Md.DriverErrorID |
| | ドライブユニットエラー詳細コード*1 | AxisName.Md.DriverErrorDetailID |

*1　軸グループに属する軸のみ

## 関連する変数

### ■システム制御データ(MotionSystem.Cd.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| ErrorReset | システムエラーリセット | 全エラー /警告をリセットします。 |

### ■軸制御データ(AxisName.Cd.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| ErrorReset | 軸エラーリセット | 軸エラー /警告/ドライブユニットエラーをリセットします。 |

### ■軸グループ制御データ(AxesGroupName.Cd.)

| 変数名・構造体名 | 名称 | 詳細 |
|---|---|---|
| ErrorReset | 軸グループエラーリセット | 軸グループエラー /警告をリセットします。 |

## 関連するFB

モーション制御FBの詳細については，下記を参照してください。

MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

| モーション制御FB | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| MCv_MotionErrorReset | モーションエラーリセット | モーションシステムのすべてのエラー，警告をリセットします。 |
| MC_Reset | 軸エラーリセット | 軸のエラー，警告をリセットします。 |
| MC_GroupReset | 軸グループエラーリセット | 軸グループおよび軸グループに属する各軸のエラー，警告をリセットします。 |

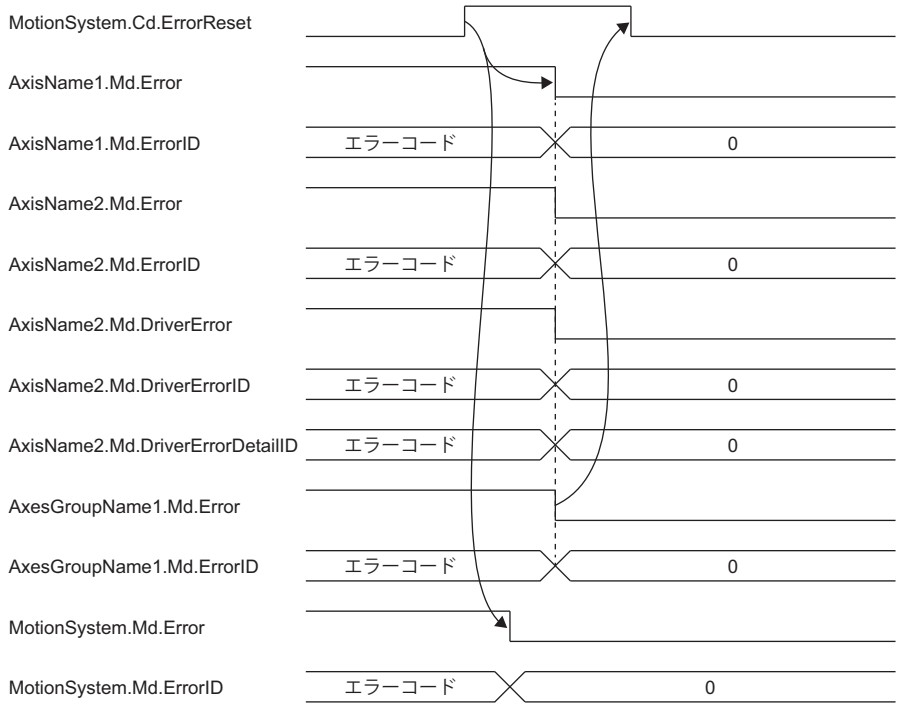
## システムエラーリセット

リセット方法はシステムエラーリセット(MotionSystem.Cd.ErrorReset)とMCv_MotionErrorReset(モーションエラーリセット)，エラー解除機能によるリセットがあります。
システムエラーリセット(MotionSystem.Cd.ErrorReset)とMCv_MotionErrorReset(モーションエラーリセット)によるエラー/ワーニングのリセットでは，特殊リレー (SM0)，特殊レジスタ(SD0)のクリア，ユニットのERROR LEDの消灯，システムモニタとユニット診断画面のエラーリセットは実施されません。
特殊リレー (SM0)，特殊レジスタ(SD0)のクリア，ユニットのERROR LEDの消灯，システムモニタとユニット診断画面のエラーリセットをする必要がある場合は，エラー解除機能を使用してください。
エラー解除機能については，下記を参照してください。
☞1841ページ エラー解除
特殊リレー，特殊レジスタからエラー/ワーニングをリセットした場合，システムエラーリセット(MotionSystem.Cd.ErrorReset)はTRUEになりません。

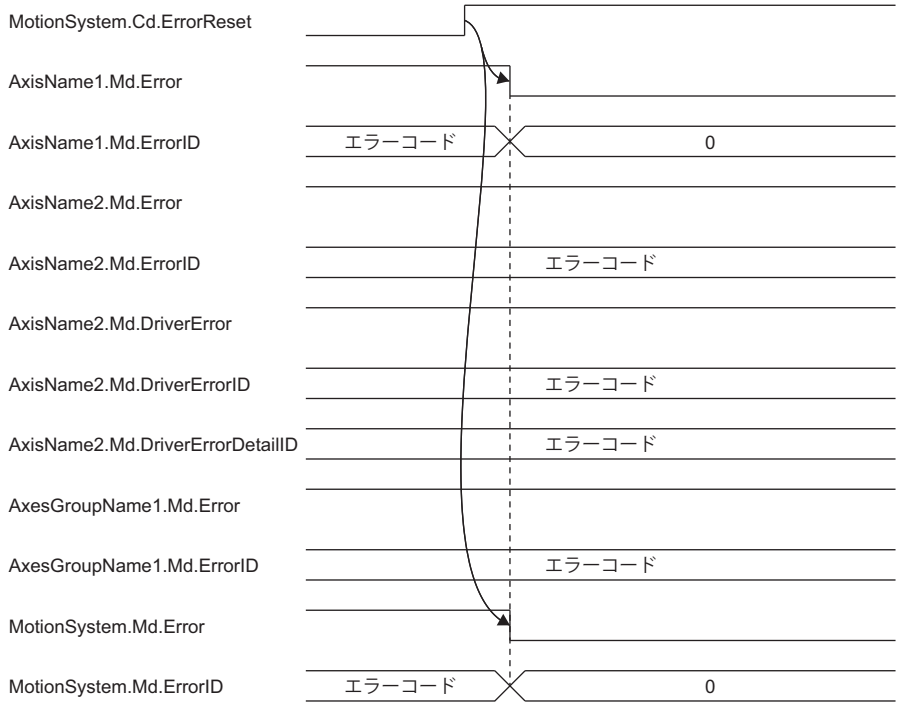
### ■システムエラーリセット(MotionSystem.Cd.ErrorReset)

- システムエラーリセット(MotionSystem.Cd.ErrorReset)の立上り検出でリセットを実行します。
- リセットが完了した場合は，システムエラーリセット(MotionSystem.Cd.ErrorReset)がFALSEとなります。
- エラーリセットができなかった場合は，システムエラーリセット(MotionSystem.Cd.ErrorReset)がTRUEのままとなります。
- 軸または軸グループが動作中にエラーリセットを行った場合，エラーリセットは実行されません。

**■正常完了の場合(エラーリセット成功時)**



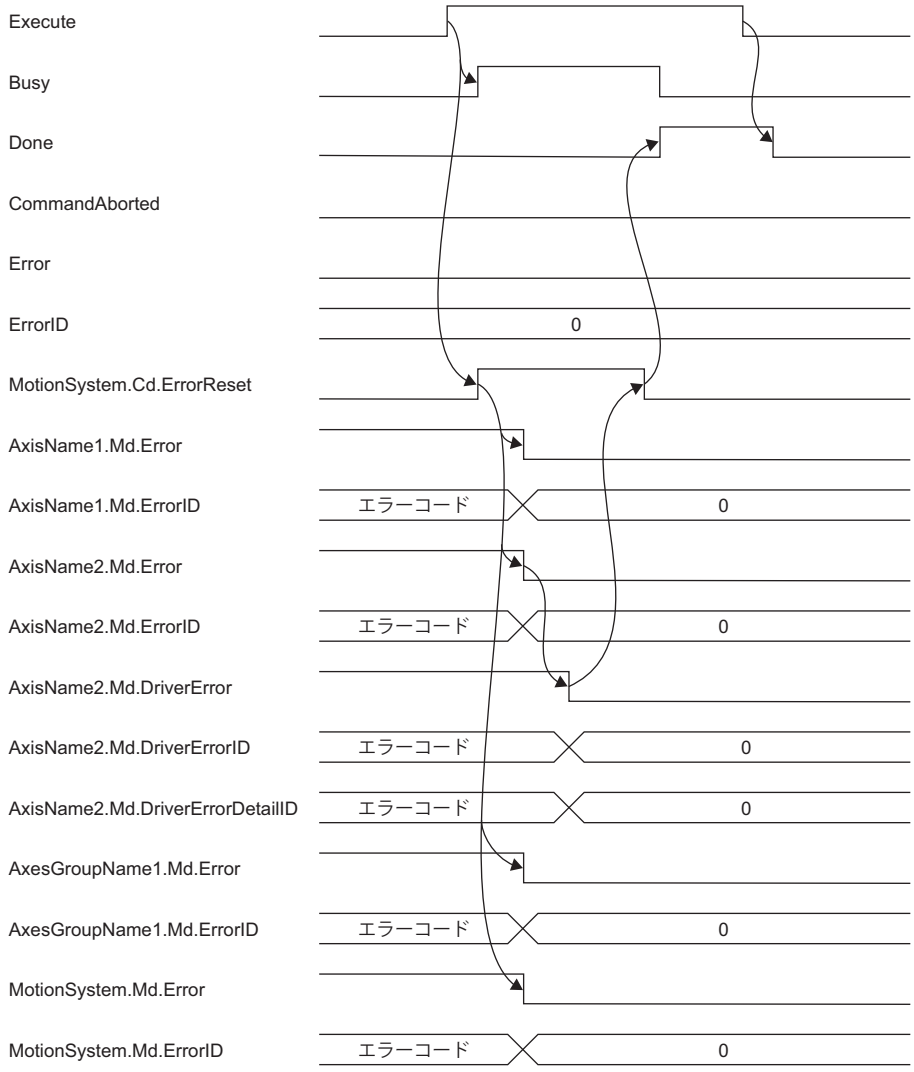
■異常完了の場合(エラーリセット失敗時)



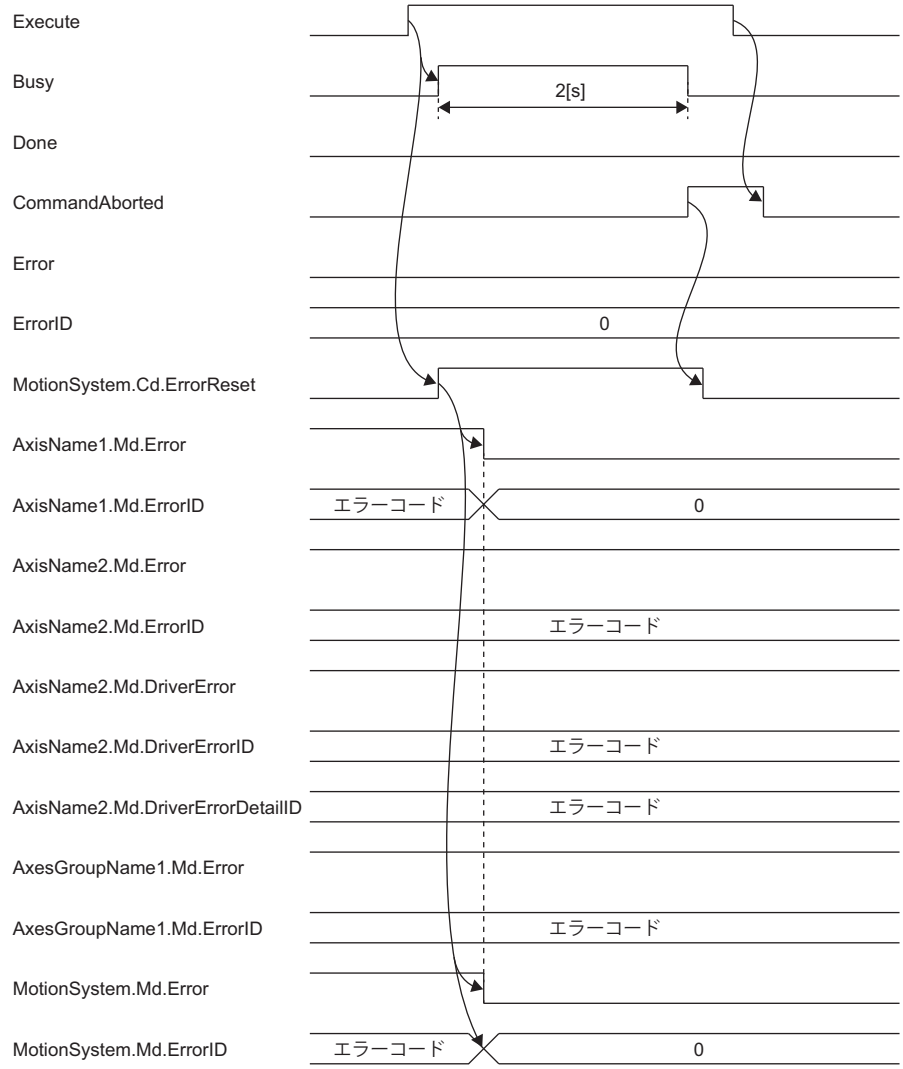
## ■MCv_MotionErrorReset(モーションエラーリセット)

- 実行指令(Execute)TRUEでFBを実行し，処理が開始されると実行中(Busy)がTRUEになり，システムエラーリセット(MotionSystem.Cd.ErrorReset)をTRUEとします。
- モーション機能のエラー /警告の解除が完了すると，実行中(Busy)がFALSEとなり実行完了(Done)がTRUEになります。
- エラー /警告要因が残った状態で実行指令(Execute)をTRUEにしてもエラー /警告は解除されません。この場合，命令実行後から2[s]以内にエラーが解除されないと，実行中断(CommandAborted)がTRUEとなりシステムエラーリセット(MotionSystem.Cd.ErrorReset)をFALSEとします。一旦実行指令(Execute)をFALSEし，エラー /警告要因を取り除いた後，再度実行指令(Execute)をTRUEにしてください。

**■正常完了の場合**



■タイムアウトの場合




## 注意事項

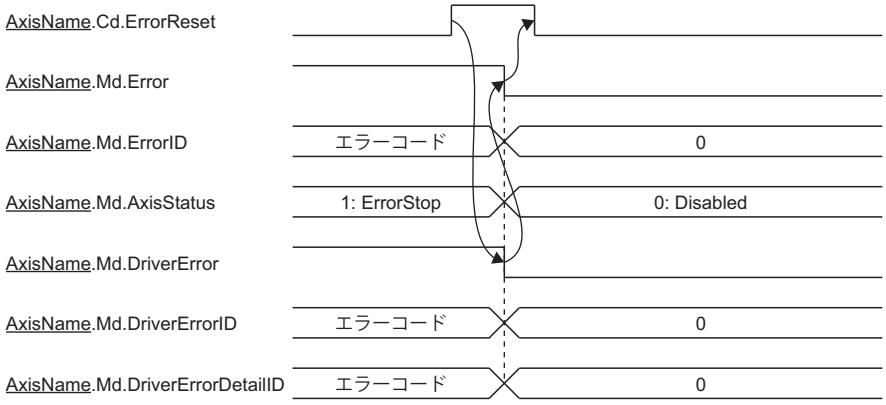
MCv_MotionErrorReset(モーションエラーリセット)を実行中に，システムエラーリセット(MotionSystem.Cd.ErrorReset)の直接操作を行わないでください。

## 軸エラーリセット

軸エラーリセット(AxisName.Cd.ErrorReset)により，単軸のエラー /警告，ドライブユニットエラーをリセットします。

### ■軸エラーリセット(AxisName.Cd.ErrorReset)

- 軸エラーリセット(AxisName.Cd.ErrorReset)の立上り検出でリセットを実行します。
- リセットが完了した場合は，軸エラーリセット(AxisName.Cd.ErrorReset)がFALSEとなります。
- 軸動作中にエラーリセットを行った場合，エラーリセットが実行されません。軸が停止完了時，軸エラーリセット(AxisName.Cd.ErrorReset)がTRUEの場合，エラーモニタをリセットします。

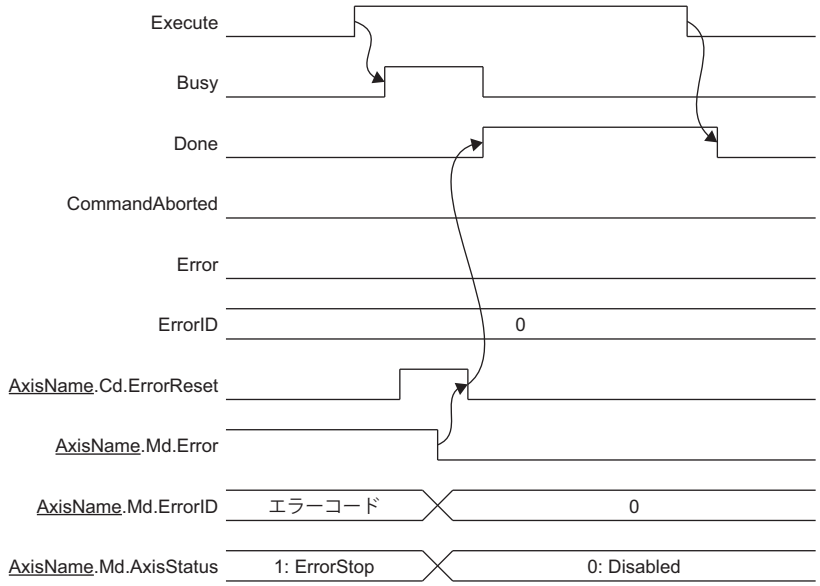


## ■MC_Reset(軸エラーリセット)

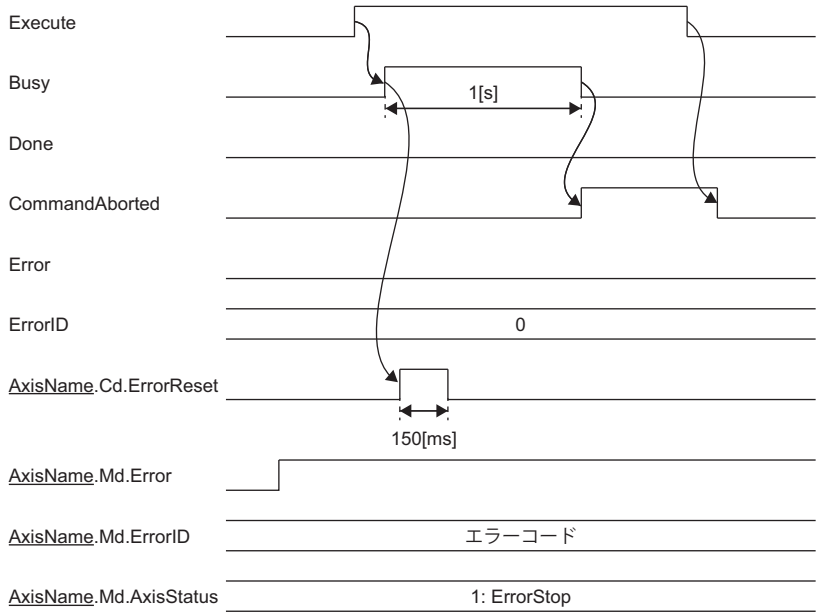
- 実行指令(Execute)がTRUEでFBを実行し，処理が開始されると実行中(Busy)がTRUEになり，対象の軸の軸エラーリセット(AxisName.Cd.ErrorReset)をTRUEとします。
- 軸のエラー /警告の解除が完了すると実行中(Busy)がFALSEとなり実行完了(Done)がTRUEになります。
- 軸状態(AxisName.Md.AxisStatus)が「1: エラー停止中(ErrorStop)」に実行すると，警告解除後実行中(Busy)をFALSEにし実行完了(Done)がTRUEとなります。
- 軸のエラー /警告要因が残った状態で実行指令(Execute)をTRUEにしてもエラー /警告は解除されません。命令実行後から1秒以内にエラーが解除されない場合，実行中断(CommandAborted)がTRUEとなります。一旦実行指令(Execute)をFALSEにし，エラー /警告要因を取り除いた後，再度実行指令(Execute)をTRUEにしてください。
- FB内でエラーが発生した場合，エラー (Error)をTRUEにしてエラーコード(ErrorID)にエラーコードを格納します。エラーコード詳細は，下記を参照してください。

☞ 1869ページ エラーコード

■正常完了の場合




■タイムアウトの場合




## 注意事項

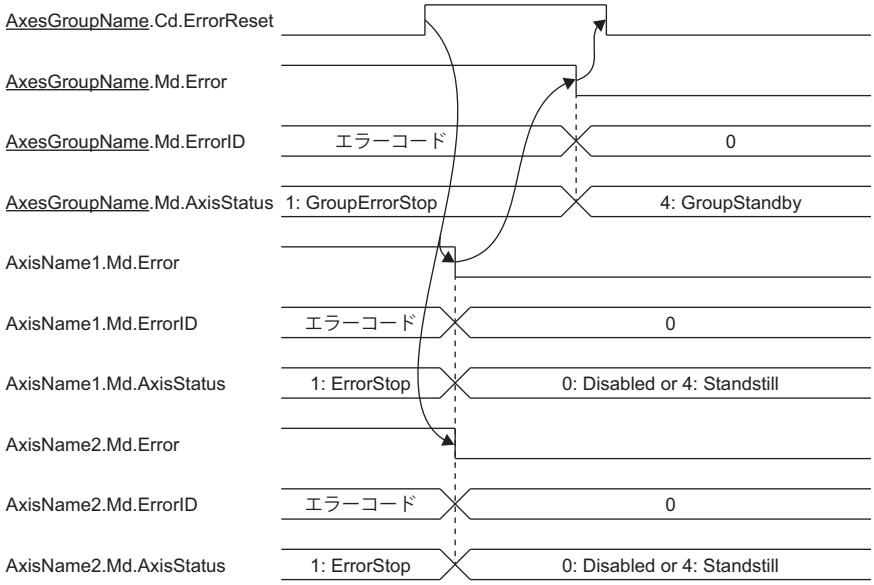
MC_Reset(軸エラーリセット)を実行中に，軸エラーリセット(AxisName.Cd.ErrorReset)の直接操作を行わないでください。

## 軸グループエラーリセット

軸グループエラーリセット(AxesGroupName.Cd.ErrorReset)により，軸グループのエラー /警告をリセットします。
軸グループのエラー /警告に加え，軸グループに属する各軸エラーもリセットします。

### ■軸グループエラーリセット(AxesGroupName.Cd.ErrorReset)

- 軸グループエラーリセット(AxesGroupName.Cd.ErrorReset)の立上り検出でリセットを実行します。
- リセットが完了した場合は，軸グループエラーリセット(AxesGroupName.Cd.ErrorReset)がFALSEとなります。
- 構成軸のエラーリセットが完了しない場合，軸グループのエラーリセットは完了しません。
- エラーリセットができなかった場合は，軸グループエラーリセット(AxesGroupName.Cd.ErrorReset)がTRUEのままとなります。
- 軸グループ動作中にエラーリセットを行った場合，エラーリセットが実行されません。軸グループが停止完了時，軸グループエラーリセット(AxesGroupName.Cd.ErrorReset)がTRUEの場合，エラーモニタをリセットします。
- 軸グループエラーリセット(AxesGroupName.Cd.ErrorReset)をFALSEにすることで，エラーリセットを中止できます。

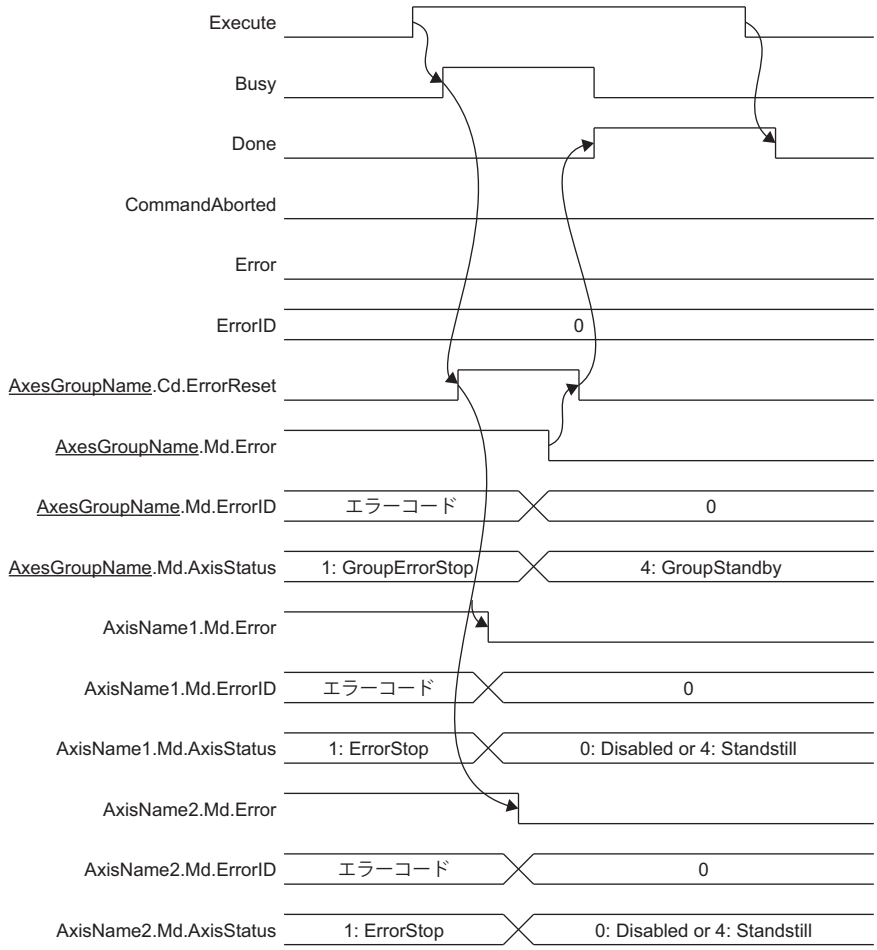


### ■MC_GroupReset(軸グループエラーリセット)

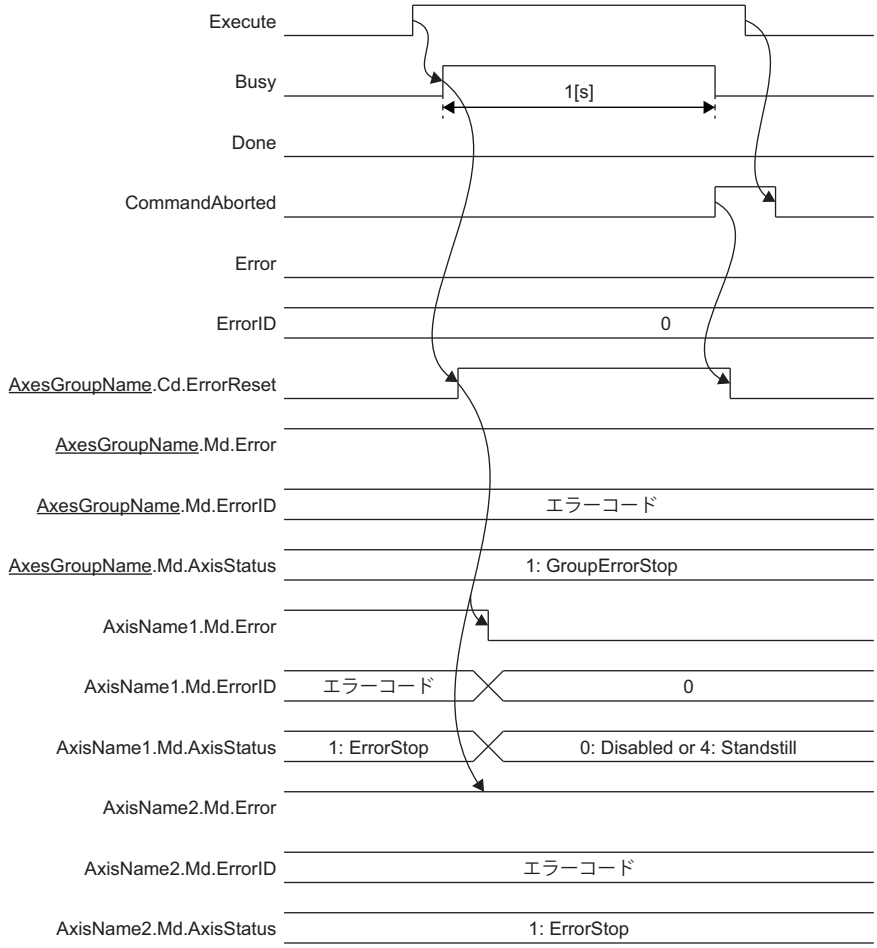
- 実行指令(Execute)の立上り検知でFBを実行し，処理が開始されると実行中(Busy)がTRUEとなり，対象の軸グループの軸グループエラーリセット(AxesGroupName.Cd.ErrorReset)をTRUEとします。
- 軸グループのエラー /警告および単軸のエラー /警告の解除が完了すると実行中(Busy)をFALSEにし実行完了(Done)がTRUEとなります。
- 軸グループ状態(AxesGroupName.Md.GroupStatus)が「1: エラー停止中(GroupErrorStop)」でない場合に実行すると，警告を解除後実行中(Busy)をFALSEにし実行完了(Done)がTRUEとなります。
- 軸のエラー /警告要因が残った状態で実行指令(Execute)をTRUEにしても，エラー /警告は解除されません。この場合，命令実行後から1[s]以内にエラーが解除されないと実行中断(CommandAborted)がTRUEとなり対象の軸グループの軸グループエラーリセット(AxesGroupName.Cd.ErrorReset)をFALSEとします。一旦実行指令(Execute)をFALSEにし，エラー /警告要因を取り除いた後，再度実行指令(Execute)をTRUEにしてください。
- FB内でエラーが発生した場合，エラー (Error)をTRUEにしてエラーコード(ErrorID)にエラーコードを格納します。エラーコード詳細は，下記を参照してください。

☞ 1869ページ エラーコード

**■正常完了の場合**



■タイムアウトの場合




## 注意事項

MC_GroupReset(軸グループエラーリセット)を実行中に，軸グループエラーリセット(AxesGroupName.Cd.ErrorReset)の直接操作を行わないでください。

## 注意事項

### ■必須オブジェクト

- PDO: なし
- SDO: Reset alarm(2A46H)*1

*1　実ドライブ軸，実エンコーダ軸を使用する場合

### ■関連するアドオン

本機能を使用するには下記のアドオンが必要です。

- AXIS
- MotionControl_General*1
- ServoDriver_CANopen*2

*1　下記のFBを使用する場合
- MCv_MotionErrorReset(モーションエラーリセット)
- MC_Reset(軸エラーリセット)
- MC_GroupReset(軸グループエラーリセット)

*2　実ドライブ軸，実エンコーダ軸を使用する場合

# 75.4 ネットワークの状態確認

エンジニアリングツールでの診断や動作テストなどでネットワークの状態を確認するトラブルシューティングです。

## CC-Link IE TSN/CC-Link IE Field診断

CC-Link IE TSNについて，状態モニタ，動作テストなどを実施します。

### 注意事項

下記の場合，CC-Link IE TSN/CC-Link IE Field診断を起動できません。

- "接続先指定 Connection"画面で指定したコントローラが装着されていない。
- "ユニットパラメータ(共通設定)"にある，"応用設定"の"ユニット動作モード設定"がオンラインモードになっていない。
- エラーコードの20E0Hが発生している。
- マスタ局と同じ通信速度の局にエンジニアリングツールが接続されていない。

### 診断項目一覧

"接続先指定 Connection"画面の"他局指定"で"他局指定無し"を指定してCC-Link IE TSN/CC-Link IE Field診断を起動する場合，下記の項目を使用できます。

○: 診断可能，△: 制約付きで使用可能，×: 診断不可能

| 診断項目 | | 概要 | エンジニアリングツール接続先 | 参照先 |
|---|---|---|---|---|
| | | | マスタ局 | |
| 状態モニタ | ネットワーク構成図 | ネットワークを構成する機器やケーブルに異常が発生していないか確認します。また，各局の動作状態を確認します。 | ○ | 1788ページ "CC-Link IE TSN/CC-Link IE Field診断"画面 |
| | データリンク未実施 | 設定している局が実際のネットワークにないことを確認します。 | ○ | |
| | 選択局通信状態モニタ | 選択した局に発生した異常の詳細や処置方法を確認します。 | ○ | |
| 動作テスト | 交信テスト | 自局と交信先のトランジェント伝送の往路/復路が正しいかを確認します。 | ○ | 1800ページ 交信テスト |
| 情報確認/設定 | 局情報一覧 | データリンク中のデバイス局の情報を一覧で確認します。 | ○ | 1801ページ 局情報一覧 |
| 選択局操作 | リモート操作 | エンジニアリングツールからデバイス局に対し，リモートで操作します。 | △*1 | 1802ページ リモート操作 |

*1 エンジニアリングツールの"接続先指定 Connection"画面での設定が下記の場合，"全局指定"でのリモート操作を実行できません。
パソコン側I/Fに"Ethernet ボード"，シーケンサ側I/Fに"CC IE TSN/Field ユニット"を選択してEthernet経由で接続

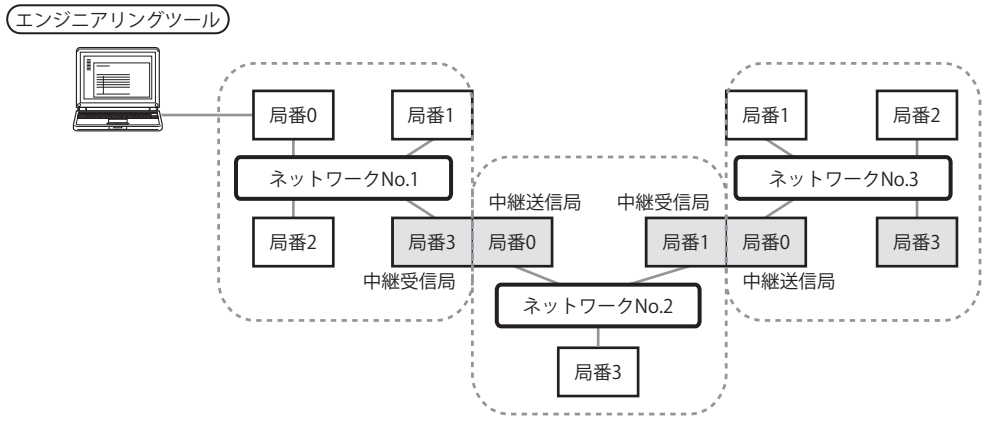
**制約事項**

"接続先指定 Connection"画面の"他局指定"で"他局(単一ネットワーク)"または"他局(異種ネットワーク)"を指定してCC-Link IE TSN/CC-Link IE Field診断を起動する場合，下記の制約があります。

- 交信テストは使用できません。
- 局情報一覧は使用できません。
- 通信経路に，MELSECNET/H，CC-Link，シリアルコミュニケーションユニット，パソコン用インタフェースボード，GOT(トランスペアレント機能使用)，MELSEC-Q/Lシリーズのネットワークユニットが含まれる場合，診断を起動できません。

**Point**

”接続先指定 Connection”画面の”他局指定”で”他局(単一ネットワーク)”または”他局(異種ネットワーク)”を指定してCC-Link IE TSN/CC-Link IE Field診断を起動する場合，”接続先指定 Connection”画面の”ネットワーク通信経路”の”ネットワークNo.”と”局番”に中継受信局のネットワークNo.と局番，または中継送信局のネットワークNo.と局番を指定してください。
例えば，ネットワークNo.2のCC-Link IE TSN/CC-Link IE Field診断を起動する場合，”ネットワークNo.”と”局番”には，ネットワークNo.1，局番3，またはネットワークNo.2，局番0を指定してください。




- 中継送信局の所属するネットワークのCC-Link IE TSN/CC-Link IE Field診断は起動できますが，中継受信局の所属するCC-Link IE TSN/CC-Link IE Field診断は起動できません。
- エンジニアリングツールを直結している局を含めて，最大で8ネットワーク先(中継局数: 7局)の局まで，CC-Link IE TSN/CC-Link IE Field診断を起動できます。

## 使用方法

CC-Link IE TSN/CC-Link IE Field診断の使用方法について説明します。

### ■”接続先指定 Connection”画面の”他局指定”で”他局指定無し”を指定した場合

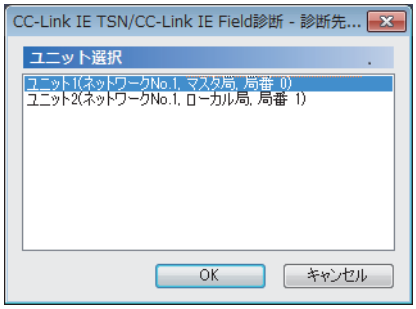
**1.** エンジニアリングツールをコントローラに接続します。
ケーブル断線などでデバイス局の状態が確認できない場合は，エンジニアリングツールをデバイス局に直接接続します。

**2.** CC-Link IE TSN/CC-Link IE Field診断を起動します。

[診断]⇨[CC-Link IE TSN/CC-Link IE Field診断]

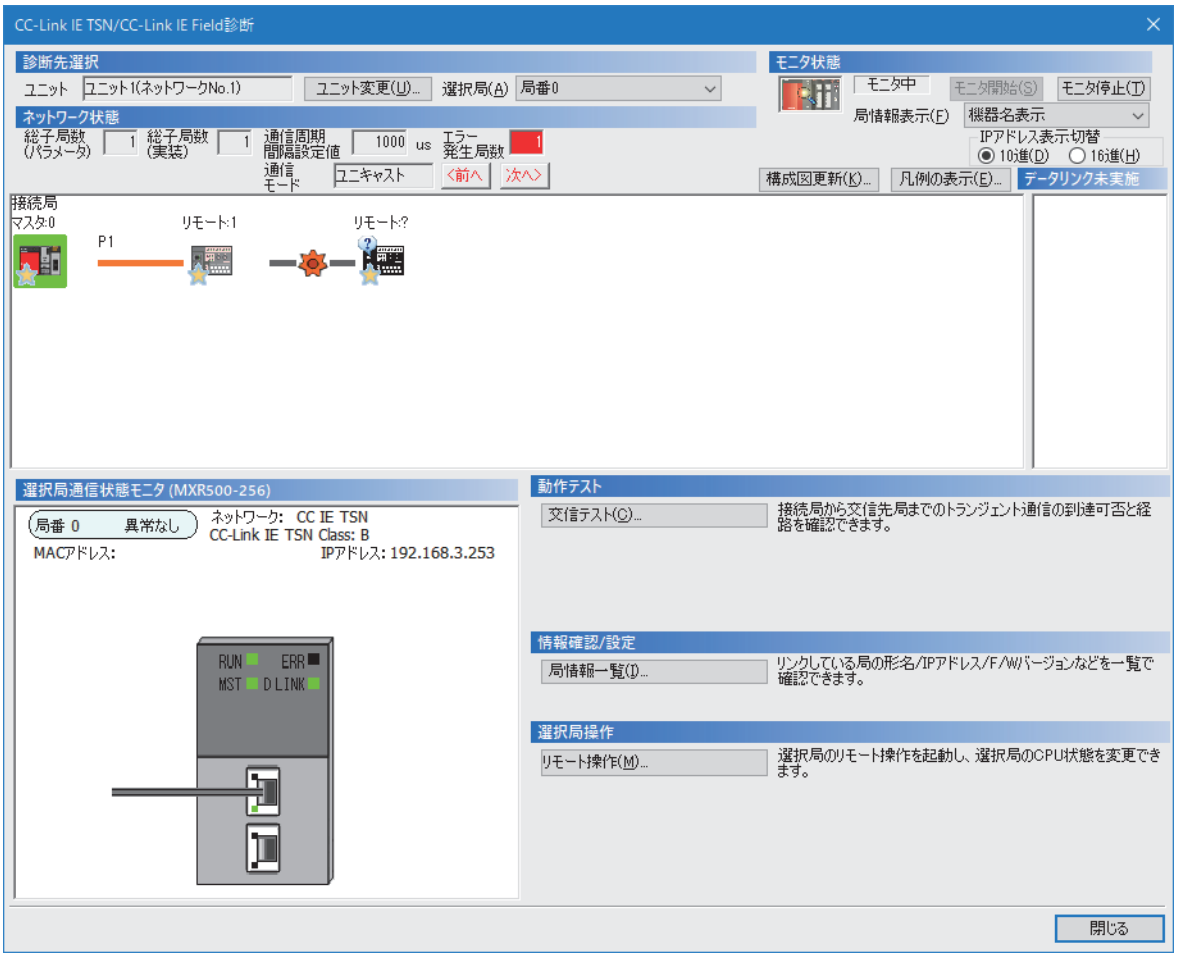
**Point**

同一ベースユニット上にコントローラとCC-Link IE TSN搭載ユニットを装着していると下記の”診断先選択”画面が表示されますので，診断したいユニットを選択してください。




ただし，コントローラとCC-Link IE TSN搭載ユニットが同一ネットワークNo.の場合は，CC-Link IE TSN搭載ユニットを選択するとCC-Link IE TSN/CC-Link IE Field診断を正しく実行できないことがあります。

**3.** "選択局"またはネットワーク構成図で，診断したい局を選択します。




- 異常が発生している局には，ユニット上に異常を示すアイコンが表示されます。
- 一度データリンクしたあとの解列局は，ネットワーク構成図に"解列局"アイコンが表示されます。ただし，下記のような解列局は画面右端に表示されます。

**画面右端に表示される項目**

- ケーブルの抜差しや電源OFF→ONによりネットワークの再接続処理が発生し，再接続処理後も解列している局
- [構成図更新]ボタンにより，ネットワーク構成図から消去された解列局

- 通信異常は，ケーブル上に"異常あり"アイコンが表示されます。通信異常の詳細を確認するには，"異常あり"アイコンの両端の局をクリックします。

**Point**

診断したい局が選択できない場合は，CC-Link TSN/CC-Link IE Field診断で，ネットワークNo.不一致，マスタ局重複の状態は確認できません。異常内容は，異常が発生している局にエンジニアリングツールを直接接続し，"システムモニタ"画面から確認してください。

**4.** "選択局通信状態モニタ"に，"ネットワーク状態"で選択した局の状態が表示されます。(☞ 1788ページ "CC-Link IE TSN/CC-Link IE Field診断"画面)

"選択局通信状態モニタ"の上部に，選択した局の状態が表示されます。

異常発生時は，"選択局通信状態モニタ"に[PORT2通信異常]などのボタンが表示されます。ボタンをクリックすると，異常の詳細および処置方法を確認できます。

**5.** 画面右下の"動作テスト"，"選択局操作"から，テストや操作ができます。(☞ 1800ページ 交信テスト，1802ページ リモート操作)

### ■"接続先指定 Connection"画面の"他局指定"で"他局指定無し"以外を指定した場合

1. エンジニアリングツールをコントローラに接続します。
2. CC-Link IE TSN/CC-Link IE Field診断を起動します。

[診断]⇨[CC-Link IE TSN/CC-Link IE Field診断]

**Point**

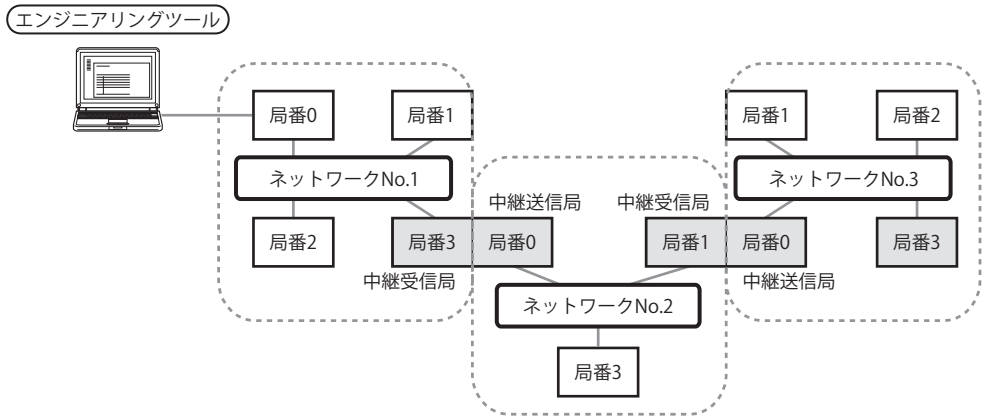
"接続先指定 Connection"画面で下記を指定した場合，CC-Link IE TSN/CC-Link IE Field診断は起動できません。

- "他局指定"で"他局(単一ネットワーク)"を指定し，"ネットワーク通信経路"で"CC-Link"または"C24"を指定した場合
- "他局指定"で"他局(異種ネットワーク)"を指定し，"異種ネットワーク通信経路"で"CC-Link"または"C24"を指定した場合

3. 診断するネットワークNo.のコントローラを選択して[OK]ボタンをクリックすると，CC-Link IE TSN/CC-Link IE Field診断が起動します。

**Point**

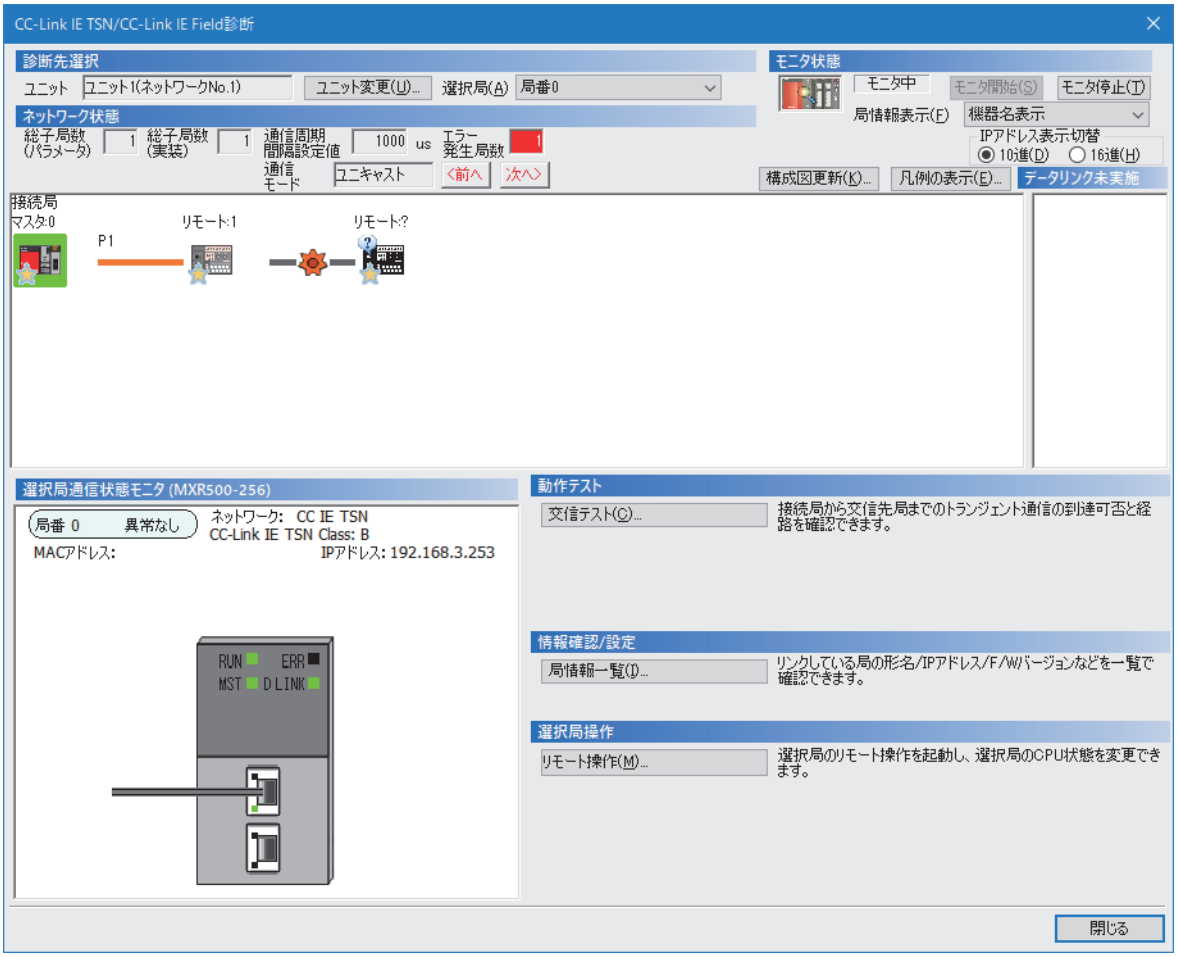
- 中継送信局の所属するネットワークのCC-Link IE TSN/CC-Link IE Field診断は起動できますが，中継受信局の所属するCC-Link IE TSN/CC-Link IE Field診断は起動できません。
- CC-Link IE TSN/CC-Link IE Field診断を起動する場合，"接続先指定 Connection"画面の"ネットワーク通信経路"の"ネットワークNo."と"局番"に中継受信局のネットワークNo.と局番，または中継送信局のネットワークNo.と局番を指定してください。例えば，ネットワークNo.2のCC-Link IE TSN/CC-Link IE Field診断を起動する場合，"ネットワークNo."と"局番"には，ネットワークNo.1，局番3，またはネットワークNo.2，局番0を指定してください。




- エンジニアリングツールを直結している局を含めて，最大で8ネットワーク先(中継局数: 7局)の局まで，CC-Link IE TSN/CC-Link IE Field診断を起動できます。
- 5ネットワーク先(中継局数: 4局)以降のCC-Link IE TSN/CC-Link IE Field診断では，RJ72GF15-T2の選択局通信状態モニタは実施できません。

4. 手順4以降は，"接続先指定 Connection"画面の"他局指定"で"他局指定無し"を指定した場合と同様です。(☞ 1785ページ "接続先指定 Connection"画面の"他局指定"で"他局指定無し"を指定した場合)

## "CC-Link IE TSN/CC-Link IE Field診断"画面



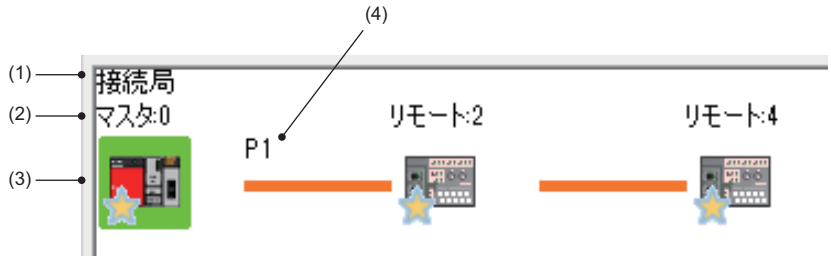

| 項目 | | 内容 |
|---|---|---|
| 診断先選択 | ユニット | 診断中のコントローラが表示されます。 |
| | [ユニット変更]ボタン | コントローラと同一ベースユニット上にCC-Link IE TSN搭載ユニットを装着している場合に，診断先を変更します。<br>ただし同一ベースユニット上に同一ネットワークNo.のCC-Link IE TSN搭載ユニットが装着されている場合は，いずれのユニットを選択してもコントローラが診断先となります。 |
| | 選択局 | 診断を行う局の局番を選択します。<br>ネットワーク構成図に表示されているユニットのアイコンをクリックしても，診断を行う局を選択できます。 |
| モニタ状態 | [モニタ開始]ボタン | CC-Link IE TSN/CC-Link IE Field診断のモニタを開始します。 |
| | [モニタ停止]ボタン | CC-Link IE TSN/CC-Link IE Field診断のモニタを停止します。 |
| [構成図更新]ボタン | | 実際のネットワーク構成と"CC-Link IE TSN/CC-Link IE Field診断"画面のネットワーク構成図が一致していない状態が発生しているとき，ネットワーク構成図更新を実行して一致させます。ネットワーク構成図更新の実行時は全局でネットワークの再接続処理を行うため，瞬間的に全局データリンク異常となり，接続されているデバイス局で出力がOFFすることがあります。必要に応じて，出力を保持するように設定してください。 |
| [凡例の表示]ボタン | | "CC-Link IE TSN/CC-Link IE Field診断"画面で表示されるアイコンの凡例を示します。 |
| 局情報表示 | | デバイス局の表示名を，"機器名表示"，"局種別表示"，"形名表示"，または"IPアドレス表示"から選択できます。<br>"機器名表示"には，"基本設定"の"ネットワーク構成設定"の"機器名"で入力した内容が表示されます。"機器名"が未入力の場合は，局種別が表示されます。 |

| 項目 | | 内容 |
|---|---|---|
| ネットワーク状態 | 総子局数(パラメータ) | "基本設定"の"ネットワーク構成設定"で設定されている総子局数(デバイス局の台数)が表示されます。 |
| | 総子局数(実装) | CC-Link IE TSNで，実際にデータリンクしている総子局数(デバイス局の台数)が表示されます。 |
| | 通信周期間隔設定値 | マスタ局の"ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)"の"基本設定"の"通信周期設定"で設定した通信周期間隔が表示されます。(μs単位) |
| | エラー発生局数 | 表示されているネットワークのエラーの発生局数が表示されます。 |
| | 通信モード | マスタ局の"ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)"の"応用設定"の"通信モード設定"で設定した通信モードが表示されます。 |
| | IPアドレス表示切替 | 選択局通信状態モニタおよびネットワーク構成図に表示されるIPアドレスの表示を，"10進"または"16進"から選択できます。(デフォルト: 10進) |
| | ネットワーク構成図 | CC-Link IE TSNの構成と，各局の状態が表示されます。(☞ 1790ページ ネットワーク構成図)<br>各局の状態が表示されない場合は，マスタ局重複がないかを確認してください。 |
| | データリンク未実施 | "ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)"の"基本設定"の"ネットワーク構成設定"に局の設定はあるが，一度もデータリンクしていない解列局が表示されます。予約局やエラー無効局も含まれます。<br>ただし，一度データリンクしたあとでも，下記のような解列局は表示されます。<br>・ケーブルの抜差しや電源OFF→ONによりネットワークの再接続処理が発生し，再接続処理後も解列している局<br>・[構成図更新]ボタンにより，ネットワーク構成図から消去された解列局<br>局のアイコンの上に局番が表示されます。<br>"その他のユニット"アイコンは，一度もデータリンクしていない局です。<br>"その他のユニット"アイコン以外は，一度データリンクしたあとに解列した局です。<br>表示されるアイコンの詳細は，[凡例の表示]ボタンをクリックし，確認してください。 |
| 選択局通信状態モニタ | | "ネットワーク状態"で選択した局の状態が表示されます。(☞ 1792ページ 選択局通信状態モニタ) |
| 動作テスト | [交信テスト]ボタン | 交信テストを行います。(☞ 1800ページ 交信テスト) |
| 情報確認/設定 | [局情報一覧]ボタン | データリンク中のデバイス局の情報を一覧で表示します。(☞ 1801ページ 局情報一覧) |
| 選択局操作 | [リモート操作]ボタン | コントローラに対してリモート操作(RUN，STOP，リセットなど)を行います。(☞ 1802ページ リモート操作) |

## ネットワーク構成図

### ■アイコン

ユニットの種別や局番などが表示されます。

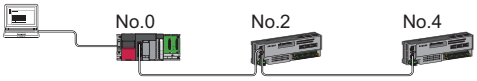
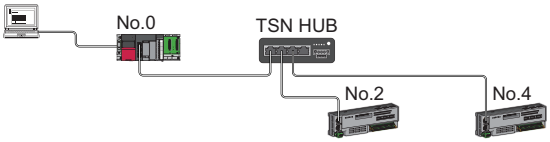
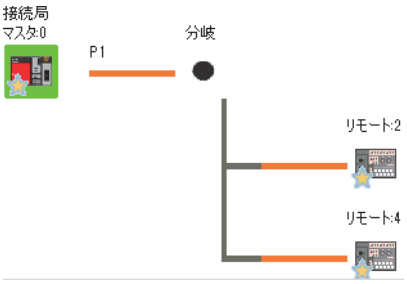
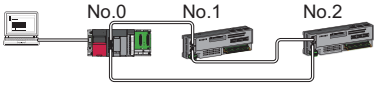
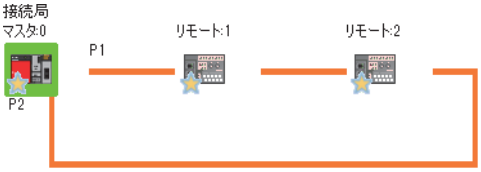
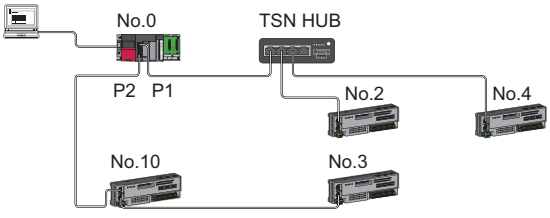
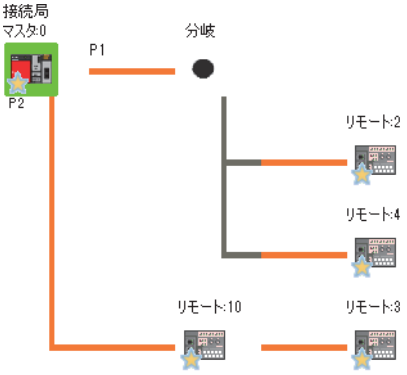



- クリック:選択
- 右クリック:各種テスト，デバッグを実行
- キーボードの↑↓←→キー:診断するユニットにフォーカスを移動し，Spaceキーで確定

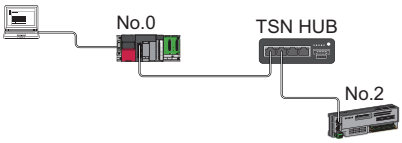
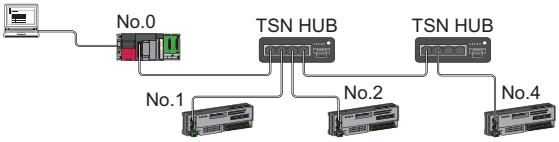
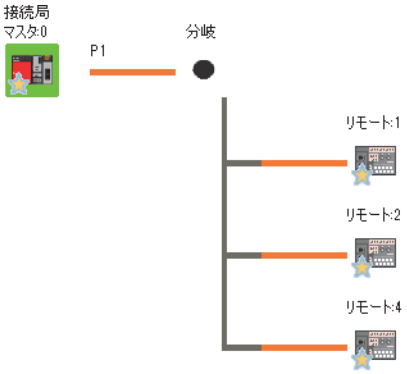
| 番号 | 内容 |
|---|---|
| (1) | エンジニアリングツールを接続している局(自局)に表示されます。 |
| (2) | 局種別と局番が表示されます。局番が未設定の場合は，"?"が表示されます。<br>テキストの背景に色が付いている場合は，該当局が予約局などに設定されています。背景色の内容は，[凡例の表示]ボタンで確認できます。 |
| (3) | ユニットの状態が表示されます。アイコンの内容は，[凡例の表示]ボタンで確認できます。<br>"異常局(不正なリング接続を検出)"アイコンが表示された場合は，"異常詳細"の"トラブルシューティング"に表示される処置を行ってください。<br>(☞ 1792ページ 選択局通信状態モニタ) |
| (4) | EthernetケーブルをP1またはP2が表示されます。 |

### ■ネットワーク構成の表示

接続状態に合わせて，ネットワーク構成が表示されます。

| 接続状態 | ネットワーク構成図の表示 |
|---|---|
| ライン接続<br>  |  |
| スター接続<br>  |  |
| リング接続<br>  |  |
| スター接続とライン接続の混在<br>  |  |

下記の場合は，ネットワーク構成図が実際の接続状態と異なった表示になります。

| 接続状態 | ネットワーク構成図の表示 |
|---|---|
| 産業用スイッチに接続されている局が2局の場合<br>  | ネットワーク構成図に分岐が表示されません。<br>  |
| 産業用スイッチがカスケード接続されている場合<br>  | 分岐が1つのみ表示されます。<br>  |

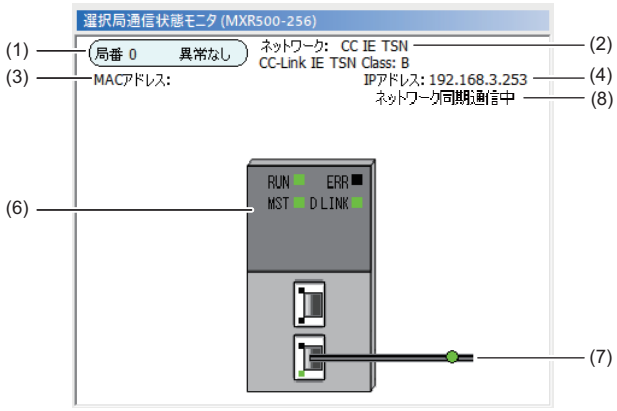
## 注意事項

- オフラインモードの局は，ネットワーク構成図に表示されません。ライン接続時，オフラインモードの局以降に接続した局は解列するため，表示されません。
- ライン接続時に接続構成情報が取得できない局が存在する場合は，スター接続の表示となります。
- リング接続時に接続順が未確定の局は，IPアドレスの小さい順に表示されます。

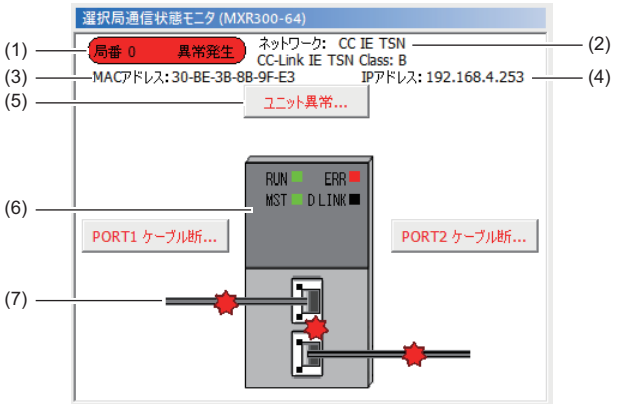
## 選択局通信状態モニタ

"ネットワーク状態"で選択した局の状態が表示されます。

■正常時




■異常時




| 番号 | 内容 |
|---|---|
| (1) | 局番および運転状態が表示されます。<br>**■正常時**<br>・局番　異常なし(水色): 正常運転<br>**■異常時**<br>・局番　異常発生(黄色): 異常発生(データリンク続行)<br>・局番　異常発生(赤色): 異常発生(データリンク停止) |
| (2) | ネットワークタイプが表示されます。 |
| (3) | MACアドレスが表示されます。*1 |
| (4) | IPアドレスが表示されます。 |
| (5) | 表示されるボタンをクリックすると，異常の詳細を確認できます。表示される"異常要因"と"トラブルシューティング"に従い，処置してください。 |
| (6) | ユニットのLED状態と，P1およびP2の通信状態が表示されます。 |
| (7) | P1およびP2に接続したEthernetケーブルの状態が表示されます。 |
| (8) | ネットワーク同期通信中の場合は表示されます。*2 |

*1　MACアドレスの表示が00-00-00-00-00-00となっている場合は，選択局通信状態モニタで，選択した局の状態は確認できません。異常内容は，異常が発生している局にエンジニアリングツールを直接接続し，"システムモニタ"画面から確認してください。

*2　"選択局通信状態モニタ"で表示される"ネットワーク同期通信中"は，選択局がネットワーク同期通信にて同期しようとしている状態です。マスタ局がネットワーク同期通信を行っていない場合でも，デバイス局がネットワーク同期通信を行っている状態であれば，デバイス局で"ネットワーク同期通信中"が表示されます。

### ■注意事項

- 選択した局のモニタ中にタイムアウトエラーが発生した場合は，別の局を選択してモニタを表示した後，再度タイムアウトエラーが発生した局を選択してモニタを表示してください。
- 選択局が選択局通信状態モニタに対応していない場合，機器の情報は表示されず，"異常詳細"画面(詳細情報，異常要因，トラブルシューティング)が表示されます。

# Ethernet診断

Ethernet診断によって，コントローラと相手機器の通信状態を確認できます。

[診断]⇨[Ethernet診断]

"対象ユニット指定"でEthernet診断を行うコントローラを設定します。

**Point**

- "接続先指定 Connection"画面の"他局指定"で"他局(異種ネットワーク)"を指定し，"異種ネットワーク通信経路"で"CC-Link"，または"C24"を指定した場合，Ethernet診断は起動できません。
- "接続先指定"の"他局指定"において"他局指定無し"以外を指定している場合は，"接続先指定"の"他局指定"で診断を実施するEthernet 搭載ユニットを指定してください。他のEthernet 搭載ユニットを指定した場合，同一ベースユニット上のEthernet 搭載ユニットであってもEthernet診断を起動できません。また，エンジニアリングツールを直結している局が所属するネットワークを含め，最大8ネットワーク先(中継局数:7局)の局まで，Ethernet診断を起動できます。

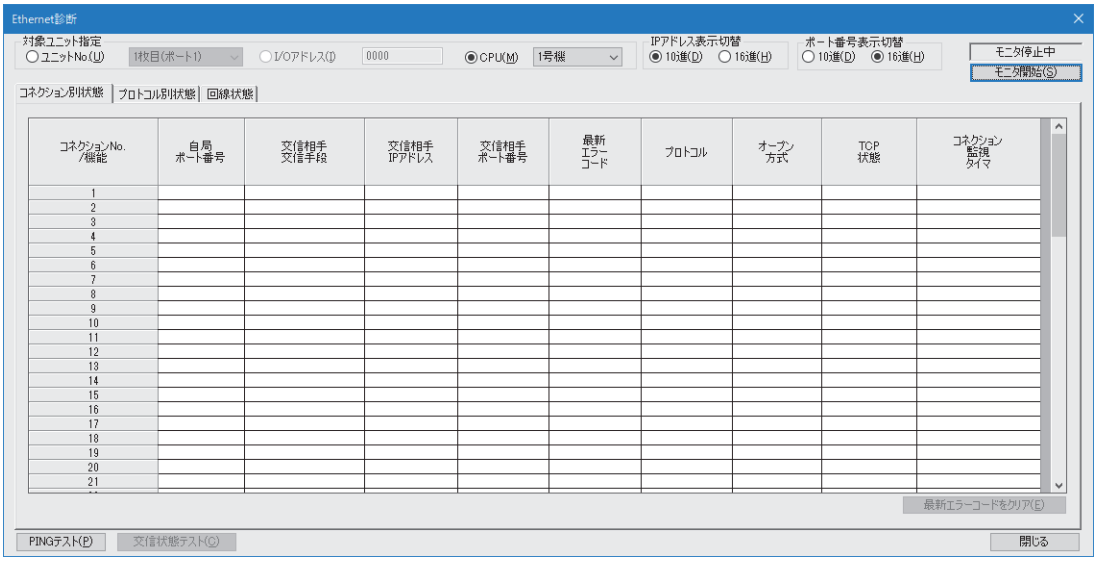
## 注意事項

通信経路に下記が含まれる場合，Ethernet診断は起動できません。

- MELSECNET/H
- シリアルコミュニケーションユニットのマルチドロップ接続
- パソコン用インタフェースボード
- GOT(トランスペアレント機能使用)
- MELSEC-Q/L シリーズネットワークユニット

## コネクション別状態

選択したコントローラの各コネクションの状態を確認できます。



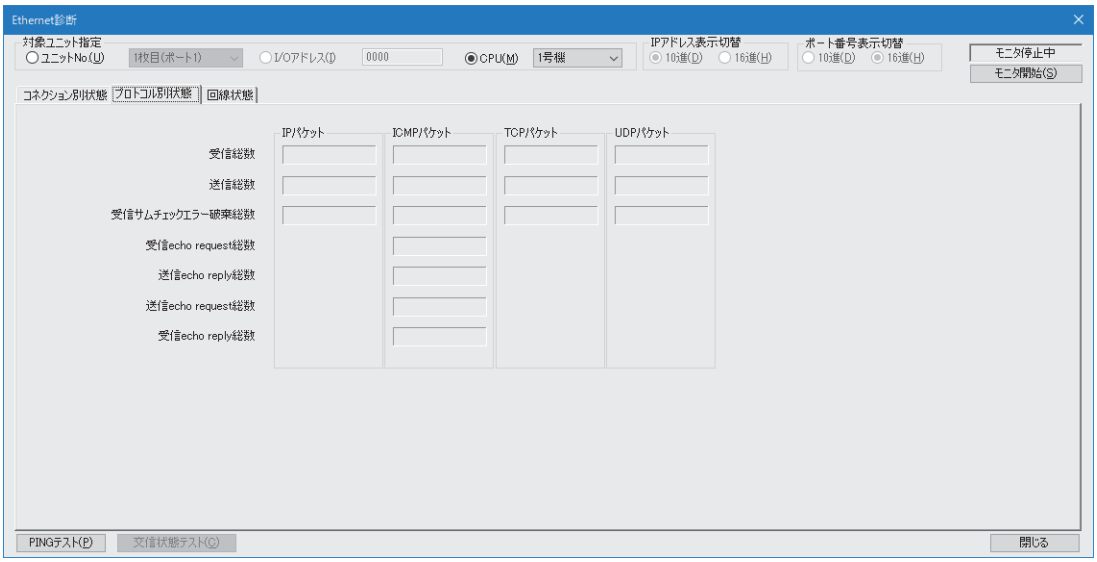

コネクション別状態の表示項目を示します。

| 項目 | 内容 |
|---|---|
| コネクションNo./機能 | コネクションNo.，機能(FTPサーバ，FTPクライアント，MELSOFTの直結接続)が表示されます。 |
| 自局ポート番号 | 対象コネクションNo.で使用している自局のポート番号が表示されます。 |
| 交信相手交信手段 | 対象コネクションNo.の交信手段が表示されます。 |
| 交信相手IPアドレス | 対象コネクションNo.のパラメータ設定で設定した，接続するセンサ・機器のIPアドレスが表示されます。 |
| 交信相手ポート番号 | 対象コネクションNo.のパラメータ設定で設定した，接続するセンサ・機器のポート番号が表示されます。 |
| 最新エラーコード | 対象コネクションNo.で発生した最新の異常内容を示すエラーコードが表示されます。 |
| プロトコル | 対象コネクションNo.のプロトコル(TCP，UDP，TLSまたはDTLS)が表示されます。 |
| オープン方式 | 対象コネクションNo.のプロトコルがTCPまたはTLSの場合，使用するオープン方式(Active，Unpassive，Fullpassive)が表示されます。 |
| TCP状態 | 対象コネクションNo.や機能のプロトコルがTCP/IPまたはTLSの場合，またはネットワークドライブ設定を使用している場合，センサ・機器との接続状態(オープン状態)が表示されます。 |
| コネクション監視タイマ | 対象コネクションNo.に，相手機器接続設定のコネクション監視タイマで設定した時間と単位が表示されます。 |

[最新エラーコードをクリア]ボタンをクリックすることで，各コネクションの”最新エラーコード”に表示されているエラーをすべてクリアします。

## プロトコル別状態

選択したコントローラの各プロトコルで送受信したパケットの総数を確認できます。

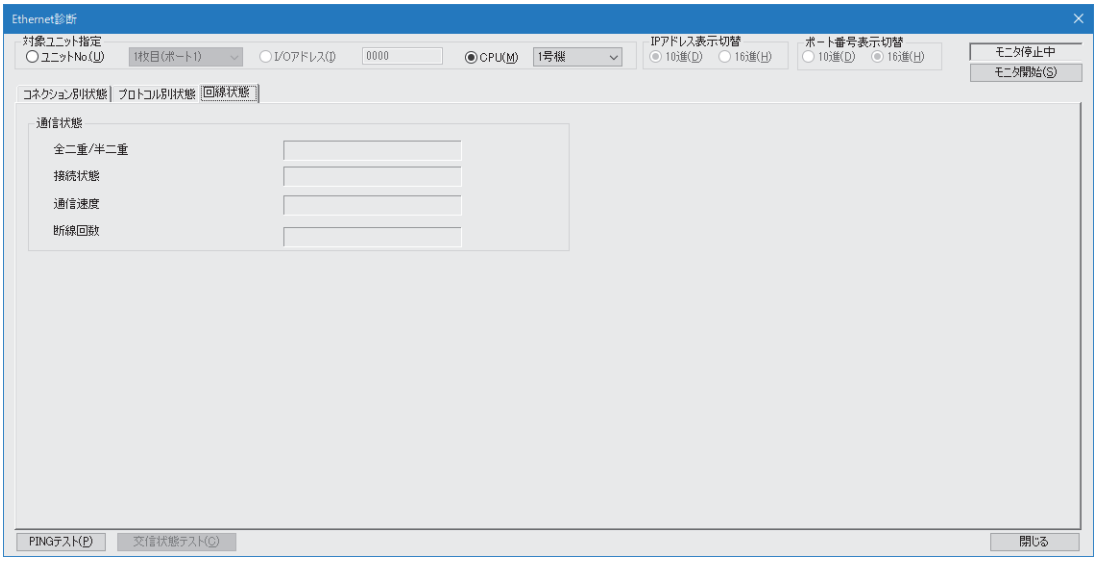



プロトコル別状態の表示項目を示します。

| 項目 | 内容 | 表示範囲 |
|---|---|---|
| 受信総数 | 各パケットの受信総数が表示されます。 | 0~4294967295 |
| 送信総数 | 各パケットの送信総数が表示されます。 | 0~4294967295 |
| 受信サムチェックエラー破棄総数 | 各パケットの受信サムチェックエラー破棄回数が表示されます。 | 0~4294967295 |
| 受信echo request総数 | ICMPパケットの受信echo request総数が表示されます。 | 0~4294967295 |
| 送信echo reply総数 | ICMPパケットの送信echo reply総数が表示されます。 | 0~4294967295 |
| 送信echo request総数 | ICMPパケットの送信echo request総数が表示されます。 | 0~4294967295 |
| 受信echo reply総数 | ICMPパケットの受信echo reply総数が表示されます。 | 0~4294967295 |

## 回線状態

コントローラの回線の通信状態を確認できます。



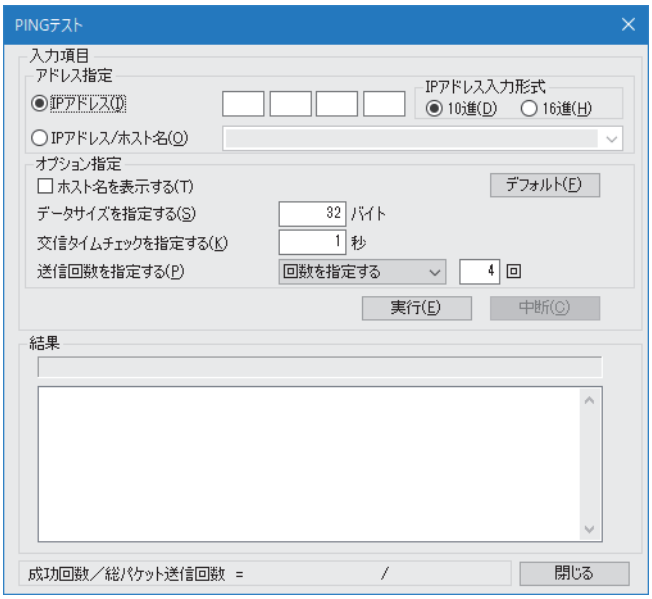

回線状態の表示項目を示します。

| 項目 | | 内容 | 表示範囲 |
|---|---|---|---|
| 通信状態 | 全二重/半二重 | 回線が全二重か半二重かが表示されます。 | — |
| | 接続状態 | ケーブルの接続状態が表示されます。 | — |
| | 通信速度 | 通信速度が表示されます。 | — |
| | 断線回数 | 通信ができない状態になった回数が表示されます。 | 0~65535 |

## PINGテスト

PINGテストは，同一Ethernet上にEthernet機器が存在することを確認するテストです。
エンジニアリングツールの接続先のネットワークに対して存在確認用のパケットを送信し，応答が返ってくることにより交信可否を確認します。

"Ethernet診断"画面⇨[PINGテスト]ボタン




### ■実行手順

"入力項目"に必要な項目を設定し，[実行]ボタンをクリックすることで，PINGテストを実行し，"結果"欄にテスト結果が表示されます。

**Point**

- エンジニアリングツールとコントローラをUSBケーブルで接続して，コントローラからPINGテストを実行する場合は，PING実行局を指定するためにネットワークNo.と局番の設定が必要になります。
- "接続先指定 Connection"画面の"他局指定"において"他局指定無し"以外を指定してEthernet診断を起動した場合は，PINGテストを使用できません。

### ■異常終了時の処置

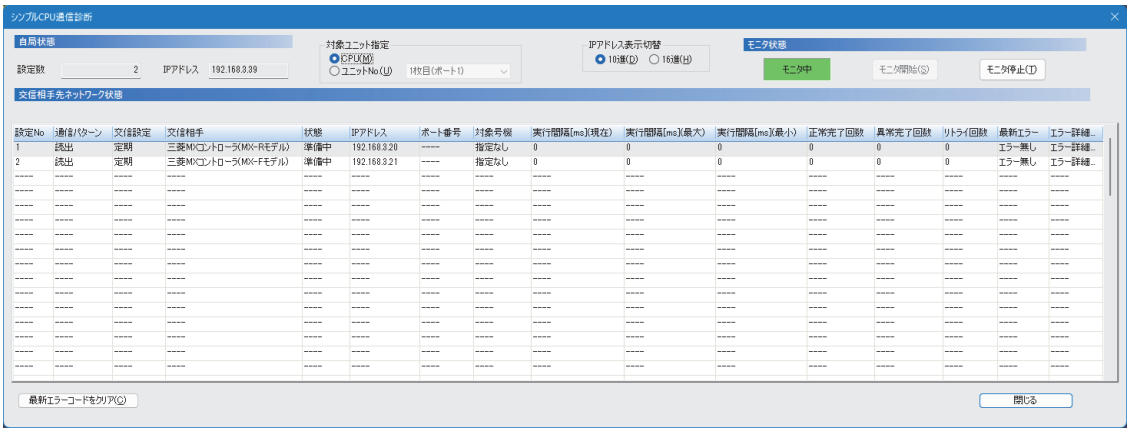
異常の場合は，下記の内容を確認して再度テストを実行してください。

- ベースユニットへのコントローラの装着状態
- Ethernetへの接続状態
- コントローラに書き込まれている各パラメータの内容
- コントローラの動作状態(異常が発生していないか)
- エンジニアリングツールとPINGテスト対象局に設定されている各IPアドレス
- コントローラを交換したときに相手機器もリセットしたか

# シンプルCPU通信診断

シンプルCPU通信診断によって，シンプルCPU通信機能の交信状態を確認できます。

[診断]⇨[シンプルCPU通信診断]




| 項目 | 内容 |
|---|---|
| 設定No. | シンプルCPU通信の設定No.が表示されます。 |
| 通信パターン | パラメータで設定した通信パターン(読出/書込)が表示されます。 |
| 交信設定 | パラメータで設定した交信設定(定期/要求時)が表示されます。 |
| 交信相手 | パラメータで設定した交信相手が表示されます。 |
| 状態 | 通信状態(”準備中”，”要求待ち”，”実行中”，”停止中”，”リトライ中”，”監視中”，”交信不可”)が表示されます。 |
| IPアドレス | パラメータで設定した交信相手のIPアドレスが表示されます。 |
| ポート番号 | パラメータで設定した交信相手のポート番号が表示されます。 |
| 対象号機 | パラメータで設定した対象号機が表示されます。 |
| 実行間隔[ms](現在) | 実行間隔の現在値，最大値，最小値がms単位で表示されます。<br>リトライ中と監視中は値が更新されず，停止中は”実行間隔[ms](現在)”に0が表示されます。<br>”応用設定”の”シンプルCPU通信設定”の”交信設定”が”要求時”の場合は”-----”が表示されます。 |
| 実行間隔[ms](最大) | |
| 実行間隔[ms](最小) | |
| 正常完了回数 | 正常完了，異常完了，リトライした累積回数が表示されます。<br>• 0~4294967295: 累積回数<br>4294967295を超えた場合は1からカウントを継続します。 |
| 異常完了回数 | |
| リトライ回数 | |
| 最新エラーコード | エラー発生時はエラーコードが表示され，エラー未発生時は”エラー無し”と表示されます。<br>通信が正常に行える状態になったあとでも，前回エラー発生時のエラーコードは表示されたままとなります。*1<br>なお，新たに別エラーが発生した場合は，エラーコードを更新(上書き)します。 |
| エラー詳細... | 選択している設定No.で発生しているエラーのエラー内容と処置方法が表示されます。 |
| [最新エラーコードをクリア]ボタン | エラーコードをクリアします。<br>なお，本操作でバッファメモリ上の該当設定No.のエラーコード(Un￥G1194~Un￥G1257)もクリアされます。 |
| (自局)IP アドレス | 接続中の自局IPアドレスが表示されます。 |

*1　交信設定が”要求時”の場合は，要求時交信開始要求をOFF→ONし，通信が正常に行える状態になった際に，前回エラー発生時のエラーコードをクリアします。

# OPC UAサーバ診断

OPC UA診断によって，OPC UAサーバの状態を確認できます。

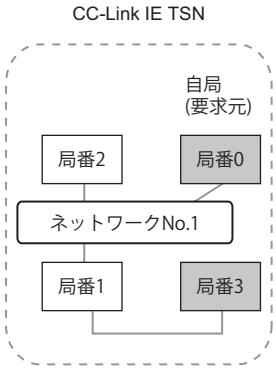
[診断] ⇨ [OPC UAサーバ診断]

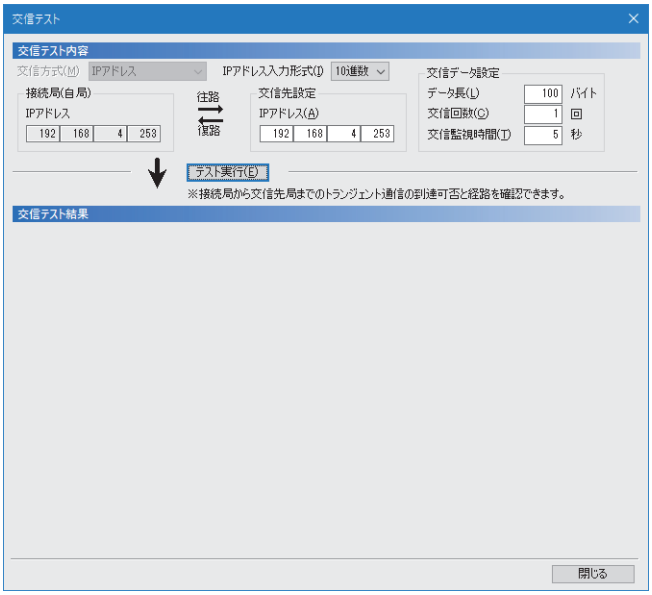



| 項目 | | 内容 |
|---|---|---|
| ステータス | 動作状態 | 現在のOPC UAサーバの状態を表示します。<br>・起動処理中<br>・起動中<br>・停止処理中<br>・停止中 |
| | セッション数 | OPC UAサーバに接続しているクライアントのセッション数を表示します。 |
| | サブスクリプション数 | OPC UAサーバが作成しているサブスクリプション数を表示します。 |
| エラー情報 | 起動/停止エラー有無 | エラーの有無が表示されます。 |
| | 起動/停止エラー要因 | エラーが発生した際の詳細が表示されます。 |
| モニタ開始 | OPC UAサーバのモニタを開始します。<br>モニタを開始すると[モニタ停止]と表示されます。 | 現在のOPC UAサーバのモニタ状況を表示します。<br>・モニタ中<br>・モニタ停止中 |
| サーバ起動 | OPC UAサーバを起動します。<br>OPC UAサーバが停止中にのみ有効となります。 | |
| サーバ停止 | OPC UAサーバを停止します。<br>OPC UAサーバが起動中にのみ有効となります。 | |

# 交信テスト

IPアドレスを指定して，自局から交信先までのトランジェント伝送の通信経路(同一ネットワークのみ)が正しいかチェックします。
下記のシステム構成を例に，交信テストの手順を説明します。




1. "交信テスト"画面を表示し，"交信方式"から"IPアドレス"を選択します。

   [診断]⇨[CC-Link IE TSN/CC-Link IE Field診断]⇨[交信テスト]ボタン

2. "交信先設定"および"交信データ設定"を入力します。
3. [テスト実行]ボタンクリックし，交信テストを実行します。エラーが発生した場合は，エラーメッセージに従って処置してください。

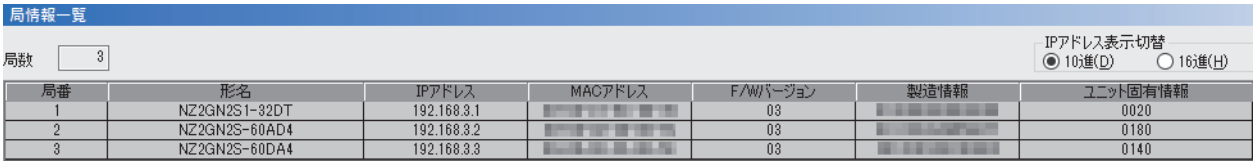
## 注意事項

- 本機能にはPINGを使用するため，交信先がPINGに応答しないと交信テスト対象局通信異常(エラーコードD919H)が発生します。本機能を実行する場合は，交信先のセキュリティ設定(ファイアウォールなど)がPINGに応答する設定になっているか確認してください。また，セキュリティ設定(ファイアウォールなど)において交信先がPINGに応答しない設定になっている場合，エンジニアリングツールでタイムアウトエラーになるまでに時間がかかる場合があります。なお，Windowsファイアウォールでエンジニアリングツールの通信を許可していない場合の詳細は，下記を参照してください。

GX Works3 オペレーティングマニュアル

# 局情報一覧

局情報一覧は，データリンク中のデバイス局の情報を一覧で表示します。




| 項目 | 内容 |
|---|---|
| 局数 | 局情報一覧で表示されるデバイス局の局数を表示します。 |
| IPアドレス表示切替 | IPアドレスの表示形式を選択します。 |
| 局番 | デバイス局の局番を表示します。 |
| 形名 | デバイス局の形名を表示します。 |
| IPアドレス | デバイス局のIPアドレスを表示します。 |
| MACアドレス | デバイス局のMACアドレスを表示します。 |
| F/Wバージョン | デバイス局のファームウェアバージョンを表示します。 |
| 製造情報 | デバイス局の製造情報を表示します。 |
| ユニット固有情報 | デバイス局のユニット固有情報を表示します。 |

**Point**

- 局情報一覧に表示されるのは，データリンク中のデバイス局のみです。
- 該当デバイス局の情報をエンジニアリングツールが持っていない場合，各項目は"—"で表示されます。
- 該当デバイス局が未サポートのユニットの場合は，"その他のユニット"が表示されます。

# リモート操作

"CC-Link IE TSN/CC-Link IE Field診断"画面で選択している局に対して，エンジニアリングツールからリモート操作(RUN，STOP，RESETなど)を行います。(デバイス局に対するリモート操作はRESETのみ)
表示される画面は選択する局によって異なります。コントローラ以外のユニットを選択した場合の操作については，使用しているユニットのマニュアルを参照してください。
リモート操作の詳細は，下記を参照してください。
☞1694ページ リモート操作

## 実行手順




1. "CC-Link IE TSN/CC-Link IE Field診断"画面で，リモート操作の対象ユニットを選択します。
2. "CC-Link IE TSN/CC-Link IE Field診断"画面の[リモート操作]ボタンをクリック，または"ネットワーク状態"のユニットアイコンを右クリックし，[リモート操作]を選択します。

"リモート操作"画面が表示されます。




3. "実行先指定"で，リモート操作の対象を指定します。
- "現在局指定"は，CC-Link IE TSN/CC-Link IE Field診断で選択した局のコントローラにのみ，リモート操作を行います。
- "全局指定"は，"対象ネットワークNo.指定"の全局に対して，リモート操作を行います。
- "グループNo.指定"は，トランジェント伝送グループNo.を設定している局のうち，"グループNo.指定"の局にのみ，リモート操作を行います。

4. "操作"でコントローラに対するリモート操作(RUN，STOP，PAUSE，およびRESET)の内容を選択します。(リモートリセットを行うには，あらかじめ"CPUパラメータ"の"動作関連設定"の"リモートリセット設定"を"許可する"に設定してください。)
5. [実行]ボタンをクリックし，リモート操作を実行します。

## 注意事項

コントローラとエンジニアリングツールをEthernetケーブルで接続している場合に，エンジニアリングツールから他局のCPUユニットに対してリモートSTOPまたはリモートPAUSEをしたときは，リセットまたは電源OFFする前に，リモートRUNおよびリモートRESETをしてください。

# リンク特殊リレー (SB)，リンク特殊レジスタ(SW)のモニタ

異常確認のために使用するリンク特殊リレー (SB)，リンク特殊レジスタ(SW)の一覧を示します。

| 確認項目 | 処置方法 |
|---|---|
| SB0049(自局データリンク異常状態)は異常か。 | 自局で，サイクリック伝送ができない場合のトラブルシューティングを実施してください。(☞ 1805ページ サイクリック伝送ができない) |
| SW0290~SW029F(各局データリンク状態)は異常か。 | データリンク異常の発生している局で，サイクリック伝送ができない場合のトラブルシューティングを実施してください。(☞ 1805ページ サイクリック伝送ができない) |
| SB004A/SB004B(自局コントローラ軽度異常状態/自局コントローラ中重度異常状態)は異常か。 | エラーコードを確認して処置してください。(☞ 1869ページ エラーコード) |
| SW0330~SW033F/SW0350~SW035F(各局CPU中重度異常発生状態/各局CPU軽度異常発生状態)は異常か。 | エラーコードを確認して処置してください。(☞ 1869ページ エラーコード) |
| SW0049(データリンク停止原因)が繰り返し更新されているか。 | 不正なリング接続を解消してください。(☞ 1816ページ ネットワーク構成図，または選択局通信状態モニタが正しく表示されない) |

# 76 現象別トラブルシューティング

コントローラの現象別トラブルシューティングについて説明します。

## 76.1 シーケンサ機能のトラブルシューティング

シーケンサ機能に関する現象別トラブルシューティングを示します。

### コントローラへの書込みができない

コントローラへの書込みができない場合は，下記の項目を確認してください。

| 確認項目 | 処置方法 |
|---|---|
| 書込み対象をSDメモリカードとしている状態で，SDメモリカードがライトプロテクトされていないか。 | SDメモリカードのライトプロテクトを解除してください。 |
| 書込み対象をSDメモリカードとしている状態で，SDメモリカードがフォーマットされているか。 | SDメモリカードのフォーマットを行ってください。 |
| 書き込むデータがコントローラ内蔵メモリ，またはSDメモリカードの容量を超えていないか。 | コントローラ内蔵メモリ，またはSDメモリカードの空き容量を確保してください。<br>書込み対象のコントローラ内蔵メモリ，またはSDメモリカードを整理してください。 |
| コントローラにログオンしているか。 | エンジニアリングツールからコントローラにログオンしてください。 |
| 書込みを行うユーザに，対象ファイルへの書込み権限が付与されているか。 | ・書込み権限が付与されているユーザで書込みを行ってください。<br>・管理者に連絡し，ユーザグループの変更，もしくは操作権限を変更してください。 |

上記の項目を確認してもコントローラへの書込みができない場合，ハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。

### コントローラからの読出しができない

コントローラからの読出しができない場合は，下記の項目を確認してください。

| 確認項目 | 処置方法 |
|---|---|
| 読出し対象先メモリの指定が間違っていないか。 | 読出し対象先メモリ(コントローラ内蔵メモリ，SDメモリカード，インテリジェント機能ユニット)の確認をしてください。 |
| コントローラにログオンしているか。 | エンジニアリングツールからコントローラにログオンしてください。 |
| 読出しを行うユーザに，対象ファイルへの読出し権限が付与されているか。 | ・読出し権限が付与されているユーザで読出しを行ってください。<br>・管理者に連絡し，ユーザグループの変更，もしくは操作権限を変更してください。 |

上記の項目を確認してもコントローラへの読出しができない場合，ハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。

### コントローラの動作状態を変更できない

コントローラの動作状態を変更できない場合は，下記の項目を確認してください。

| 確認項目 | 処置方法 |
|---|---|
| 停止エラーが発生しているか。 | エンジニアリングツールにより，エラー原因を確認し，処置してください。 |
| RUN中書込みが中断されたままになっているか。 | 再度RUN中書込みを実施してください。 |
| リモート操作による動作状態の変更を行う場合，リモート操作を行うユーザにリモート操作権限が付与されているか。 | ・リモート操作権限が付与されているユーザで操作してください。<br>・管理者に連絡し，ユーザグループの変更，もしくは操作権限を変更してください。 |

上記の項目を確認してもコントローラの動作状態を変更できない場合，ハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。

# 76.2 CC-Link IE TSNのトラブルシューティング

CC-Link IE TSNに関する現象別トラブルシューティングを示します。

## サイクリック伝送ができない

サイクリック伝送ができない場合は，下記の項目を確認してください。

| 確認項目 | | 処置方法 |
|---|---|---|
| コントローラのD LINK LEDは点灯しているか。 | | D LINK LEDが消灯または点滅した場合のトラブルシューティングを行ってください。(☞ 1764ページ D LINK LEDが消灯または点滅した) |
| マスタ局の"基本設定"の"ネットワーク構成設定"で設定した局種別と，接続したデバイス局の局種別が一致しているか。 | | '各局局種別一致状態'(SB00E8)，'局種別一致状態'(SW0300~SW030F)を確認し，局種別が一致していない局の局種別を見直してください。 |
| 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)を使用しているか。 | | • D LINK LEDが消灯または点滅した場合のトラブルシューティングのうち，産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)の項目を行ってください。(☞ 1764ページ D LINK LEDが消灯または点滅した)<br>• 使用する産業用スイッチと，産業用スイッチの設定を見直してください。設定方法は，使用する産業用スイッチのマニュアルを参照してください。<br>• 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)を使用するときは，システム構成の注意事項や制約事項を，CC-Link協会のホームページwww.cc-link.orgで確認してください。 |
| マスタ局の"応用設定"で"通信速度設定"に"100Mbps"を設定している場合に，マスタ局の"基本設定"の"通信周期設定"で"システム予約時間"を20μsに設定していないか。 | | "システム予約時間"を200μsに設定してください。 |
| コントローラのドットマトリクスLEDに"ーーー"と表示されていないか。 | | ユニットパラメータを設定してください。 |
| マスタ局の"基本設定"の"接続機器情報"を"CC-Link IE TSN Class Bのみ"に設定している場合 | CC-Link IE TSN Class A機器を接続していないか。 | • 接続されている機器を確認し，CC-Link IE TSN Class A機器を取りはずしてください。<br>• CC-Link IE TSN Class A機器を接続する場合は，マスタ局の"接続機器情報"で"CC-Link IE TSN Class B/A混在，または，CC-Link IE TSN Class Aのみ"を設定してください。 |
| | CC-Link IE TSN Class B機器の間に，産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class A対応)を接続していないか。 | 接続されている機器を確認し，産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class A対応)を取りはずすか，産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)と取り替えてください。 |

| 確認項目 | | | 処置方法 |
|---|---|---|---|
| マスタ局の"基本設定"の"接続機器情報"を"CC-Link IE TSN Class B/A混在，または，CC-Link IE TSN Class Aのみ"に設定している場合 | スター接続で，マスタ局以外にCC-Link IE TSN Class B機器を産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class A対応)で接続していないか。 | | • スター接続時は，マスタ局以外で産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class A対応)にCC-Link IE TSN Class B機器を接続しないでください。<br>• CC-Link IE TSN Class B機器は産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)に接続してください。 |
| | マスタ局とCC-Link IE TSN Class B機器を，産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class A対応)を経由して接続していないか。 | | • 接続されている機器を確認し，マスタ局とCC-Link IE TSN Class B機器は産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class A対応)を接続せずにライン接続してください。<br>• 接続されている機器を確認し，マスタ局とCC-Link IE TSN Class B機器は産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)に接続してください。 |
| | マルチキャストモードの場合に，マルチキャストフィルタに未対応のリモート局にCC-Link IE TSN Class Aリモート局が接続されていないか。 | | • マルチキャストフィルタに対応したリモート局にCC-Link IE TSN Class Aのリモート局を接続してください。<br>• ユニキャストモードにしてください。 |
| | 汎用Ethernet機器を終端以外に接続していないか。 | | 接続されている機器を確認し，汎用Ethernet機器は終端に接続してください。 |
| | 接続している産業用スイッチは，使用しているCC-Link IE TSN Classに対応しているか。 | | マスタ局に設定している"CC-Link IE TSN Class設定"に対応した産業用スイッチを使用してください。対応する産業用スイッチの形名および使用方法は，CC-Link協会のホームページwww.cc-link.orgで確認してください。 |
| | イベント履歴にイベントコード00C81Hが登録されていないか。 | | "CC-Link IE TSN Class設定"が一致するように，"ネットワーク構成設定"の"CC-Link IE TSN Class設定"を変更するか，デバイス局側の"CC-Link IE TSN Class設定"を変更してください。 |
| | イベント履歴にイベントコード00C80Hが登録されていないか。 | | 下記のいずれかを実施してください。<br>• 各局プロトコルバージョン2.0対応状態(SW01A0~SW01AF)を確認し，すべてのデバイス局のファームウェアをプロトコルバージョン2.0に対応するバージョンに更新してください。または，対応したデバイス局と交換してください。<br>• マスタ局の'プロトコル設定'(Un￥G1294018)を1: プロトコルバージョン1.0固定に設定してください。(☞ 2212ページ 動作プロトコル設定)<br>• デバイス局および経路上の機器の電源を投入後，マスタ局の電源を投入してください。 |
| | 'プロトコル動作状態'(Un￥G1294016)が2: プロトコルバージョン2.0で動作中になっていないか。 | 各局プロトコルバージョン2.0対応状態(SW01A0~SW01AF)にプロトコルバージョン2.0に非対応の局がいないか。 | |
| | | プロトコルバージョン2.0対応のCC-Link IE TSN Class A機器は産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class A対応)と接続されていないか。 | タグVLANに対応した産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class A対応)と接続する場合，産業用スイッチは下記のいずれかに設定してください。(📖使用しているEthernetスイッチのマニュアル)<br>• タグVLAN機能を無効にしてください。<br>• タグVLAN機能を無効にできない場合は，CC-Link IE TSN機器をつなぐポートをすべてトランクポートとし，VID=512を割り当てる設定にしてください。<br>• 接続している機器を確認して，低速通信の機器を取りはずしてください。または，低速通信の機器に対する"通信周期設定"を"基本周期"または"中速"に変更してください。<br>• "CC-Link IE TSN Class Aグループ送信上限サイズ設定"を"2Kバイト"に変更してください。 |

| 確認項目 | | | 処置方法 |
|---|---|---|---|
| マスタ局の"基本設定"の"接続機器情報"を"CC-Link IE TSN Class B/A混在，または，CC-Link IE TSN Class Aのみ"に設定している場合 | 'プロトコル動作状態'(Un￥G1294016)が1: プロトコルバージョン1.0で動作中になっていないか。 | 各局プロトコルバージョン2.0対応状態(SW01A0~SW01AF)にプロトコルバージョン2.0に非対応の局がいないか。 | 各局プロトコルバージョン2.0対応状態(SW01A0~SW01AF)を確認し，すべてのデバイス局のファームウェアをプロトコルバージョン2.0に対応するバージョンに更新してください。または，対応したデバイス局と交換してください。 |
| | | マスタ局の各ポートで，マスタ局から終端のCC-Link IE TSN Class B機器までの伝送路に，CC-Link IE TSN Class B機器と産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)を合計で9台以上接続していないか。 | 接続されている機器を確認し，マスタ局の各ポートで，マスタ局から終端のCC-Link IE TSN Class B機器までの伝送路にある，CC-Link IE TSN Class B機器と産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)は合計で8台以下にしてください。 |
| | | マスタ局以外のCC-Link IE TSN Class B機器に接続したCC-Link IE TSN Class A機器のサイクリックデータサイズ合計が2Kバイトを超えていないか。(産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class A対応)を経由してCC-Link IE TSN Class B機器に接続する場合も含む) | • 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)を経由してCC-Link IE TSN Class B機器に接続してください。(産業用スイッチを経由して接続している場合は，産業用スイッチを産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)に変更してください)<br>• CC-Link IE TSN Class A機器のサイクリックデータサイズ合計が2Kバイトを超えないように接続する局数を制限してください。<br>• CC-Link IE TSN Class A機器をマスタ局に接続してください。 |
| | | プロトコルバージョン2.0のみ対応している機器を接続していないか。 | • プロトコルバージョン1.0で動作させる場合，プロトコルバージョン2.0のみ対応している機器を接続しないでください。<br>• プロトコルバージョン2.0のみ対応している機器を接続する場合，プロトコルバージョン2.0で動作するようにマスタ局のプロトコル情報(Un￥G1294016~Un￥G1294021)で設定してください。<br>• プロトコルバージョン2.0のみ対応している機器を接続する場合，'プロトコル設定'(Un￥G1294018)を0: 自動設定に設定しているときは，他の機器もプロトコルバージョン2.0に対応している機器のみ接続してください。 |
| | CC-Link IE TSN Class B/A混在のシステム構成と"基本設定"にある"接続機器情報"の"TSN HUB設定"に差異はないか。 | | 詳細は下記を参照してください。<br>☞ 1817ページ CC-Link IE TSN Class A機器がデータリンクしない |
| | マスタ局のイベント履歴にイベントコード00C72Hが登録されていないか。 | | • エンジニアリングツールを最新バージョンに更新してください。<br>• イベント履歴の詳細情報に表示されているIPアドレスのデバイス局のファームウェアを最新バージョンに更新してください。 |
| ライン接続の場合，各局の"通信速度設定"は一致しているか。 | | | 各局の通信速度が一致するように，各局の"応用設定"の"通信速度設定"を見直してください。 |
| デバイス局側にサイクリック伝送できない原因がないか。 | | | • デバイス局にエラーが出ていないか確認してください。<br>• デバイス局の設定やパラメータが正しいか確認してください。<br>• デバイス局のマニュアルなどを参照してトラブルシュートを行ってください。 |
| イベント履歴にイベントコード00C44Hが登録されていないか。 | | | マスタ局と，デバイス局の通信速度を合わせてください。 |
| マスタ局の"基本設定"の"伝送路形式設定"を"リング接続"に設定している場合 | 産業用スイッチを使用していないか。 | | 産業用スイッチを取りはずしてください。 |
| | リング接続に対応していない機器を接続していないか。 | | リング接続に対応していない機器を取りはずし，リング接続に対応した機器を接続してください。 |
| | マスタ局とデバイス局の通信速度が異なっていないか。 | | マスタ局とデバイス局の通信速度を合わせてください。 |
| 下記の条件より小さい値をサイクリック伝送時間に設定していないか。<br>**■条件**<br>• 'サイクリック伝送時間(算出値)'(U3E0￥G10272~U3E0￥G10273)の110%<br>• 'サイクリック伝送時間(算出値)'(U3E0￥G10272~U3E0￥G10273)に下記を加算した値<br>マスタ局の通信速度が1Gbpsの場合: デバイス局数 × 2μs<br>マスタ局の通信速度が100Mbpsの場合: デバイス局数 × 20μs | | | 左記の条件より大きい値をサイクリック伝送時間に設定してください。<br>ただし，設定した結果，通信周期間隔が最大値(10000.00μs)を超える場合は，下記を参考にして，通信周期間隔が最大値に収まるようにサイクリック伝送時間および通信周期間隔を設定してください。<br>☞ 2200ページ 通信周期間隔とサイクリック伝送時間の短縮方法<br>また，トランジェント伝送時間が下限値を下回らないように，サイクリック伝送時間および通信周期間隔を設定してください。トランジェント伝送時間の下限値は，下記になります。<br>・マスタ局通信速度1Gbps: 14μs<br>・マスタ局通信速度100Mbps: 140μs |
| マルチキャストモードの場合に，全局データリンクする前に外部機器がフレームを送信していないか。 | | | 全局データリンクする前に外部機器がフレームを送信しないようにした上で，マスタ局をリセットしてください。 |
| マスタ局の"通信速度設定"が1Gbpsの場合に，通信速度1GbpsのCC-Link IE TSN Class B機器(マスタ局以外)と通信速度100MbpsのCC-Link IE TSN Class B機器との境界における通信速度100Mbpsの機器側すべてのデバイス局のサイクリックデータサイズ合計が，2Kバイトを超えていないか。 | | | • 通信速度100Mbpsの機器のサイクリックデータサイズ合計が2Kバイトを超えないように，接続する局数を制限してください。<br>• 通信速度100Mbpsの機器をマスタ局に接続してください。 |
| ユニットパラメータの"基本設定"の"通信周期設定"に，接続したデバイス局が対応していない通信周期を設定していないか。 | | | ユニットパラメータの"基本設定"の"通信周期設定"を，接続したデバイス局が対応している通信周期に設定してください。 |

| 確認項目 | 処置方法 |
| --- | --- |
| 製造情報の左から3桁目と4桁目が"02"以前のコントローラで，下記のユニットを接続していないか。<br>• CC-Link IE TSN－CC-Link IEフィールドネットワークブリッジユニット<br>• CC-Link IE TSN－AnyWireASLINKブリッジユニット<br>• CC-Link IE TSN FPGAユニット | 接続している機器を確認し，該当するユニットを取りはずしてください。 |
| SM973(通信周期間隔測定設定状況)がON(通信周期間隔測定有効)となっていないか。 | SD972(通信周期間隔測定設定)にA501H以外(通信周期間隔測定無効)をセットおよびSM972(通信周期間隔測定設定要求)をOFFして通信周期間隔測定を無効にし，コントローラをリセットしてください。 |

上記の処置でも解決できない場合は，単体通信テストを実施し，ハードウェアに異常がないか確認してください。
(☞ 1862ページ 単体通信テスト)

# トランジェント伝送ができない

対象局とトランジェント伝送できない，およびエンジニアリングツールでモニタができない場合は，下記の項目を確認してください。

| 確認項目 | | 処置方法 |
|---|---|---|
| コントローラのD LINK LEDは点灯しているか。 | | D LINK LEDが消灯または点滅した場合のトラブルシューティングを行ってください。(☞ 1764ページ D LINK LEDが消灯または点滅した) |
| 対象局のデータリンク状態が正常か。 | | CC-Link IE TSN診断で，異常原因を特定して処置してください。(☞ 1784ページ CC-Link IE TSN/CC-Link IE Field診断) |
| コントローラのドットマトリクスLEDに"－－－"と表示されていないか。 | | ユニットパラメータを設定してください。 |
| マスタ局の"基本設定"の"接続機器情報"を"CC-Link IE TSN Class Bのみ"に設定している場合 | CC-Link IE TSN Class A機器を接続していないか。 | • 接続されている機器を確認し，CC-Link IE TSN Class A機器を取りはずしてください。<br>• CC-Link IE TSN Class A機器を接続する場合は，マスタ局の"接続機器情報"で"CC-Link IE TSN Class B/A混在，または，CC-Link IE TSN Class Aのみ"を設定してください。 |
| | CC-Link IE TSN Class B機器の間に，産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class A対応)を接続していないか。 | 接続されている機器を確認し，産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class A対応)を取りはずすか，産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)と取り替えてください。 |
| マスタ局の"基本設定"の"接続機器情報"を"CC-Link IE TSN Class B/A混在，または，CC-Link IE TSN Class Aのみ"に設定している場合 | スター接続で，マスタ局以外にCC-Link IE TSN Class B機器を産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class A対応)で接続していないか。 | • スター接続時は，マスタ局以外で産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class A対応)にCC-Link IE TSN Class B機器を接続しないでください。<br>• CC-Link IE TSN Class B機器は産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)に接続してください。 |
| | マスタ局とCC-Link IE TSN Class B機器を，産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class A対応)を経由して接続していないか。 | • 接続されている機器を確認し，マスタ局とCC-Link IE TSN Class B機器は産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class A対応)を接続せずにライン接続してください。<br>• 接続されている機器を確認し，マスタ局とCC-Link IE TSN Class B機器は産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)に接続してください。 |
| | マルチキャストモードの場合に，マルチキャストフィルタに未対応のリモート局にCC-Link IE TSN Class Aリモート局が接続されていないか。 | • マルチキャストフィルタに対応したリモート局にCC-Link IE TSN Class Aのリモート局を接続してください。<br>• ユニキャストモードにしてください。 |
| | 汎用Ethernet機器を終端以外に接続していないか。 | 接続されている機器を確認し，汎用Ethernet機器は終端に接続してください。 |
| | 接続している産業用スイッチは，使用しているCC-Link IE TSN Classに対応しているか。 | マスタ局に設定している"CC-Link IE TSN Class設定"に対応した産業用スイッチを使用してください。対応する産業用スイッチの形名および使用方法は，CC-Link協会のホームページwww.cc-link.orgで確認してください。 |
| | イベント履歴にイベントコード00C81Hが登録されていないか。 | "CC-Link IE TSN Class設定"が一致するように，"ネットワーク構成設定"の"CC-Link IE TSN Class設定"を変更するか，デバイス局側の"CC-Link IE TSN Class設定"を変更してください。 |

| 確認項目 | | | 処置方法 |
|---|---|---|---|
| マスタ局の"基本設定"の"接続機器情報"を"CC-Link IE TSN Class B/A混在，または，CC-Link IE TSN Class Aのみ"に設定している場合 | イベント履歴にイベントコード00C80Hが登録されていないか。 | | 下記のいずれかを実施してください。<br>・各局プロトコルバージョン2.0対応状態(SW01A0~SW01AF)を確認し，すべてのデバイス局のファームウェアをプロトコルバージョン2.0に対応するバージョンに更新してください。または，対応したデバイス局と交換してください。<br>・マスタ局の'プロトコル設定'(Un￥G1294018)を1: プロトコルバージョン1.0固定に設定してください。(☞ 2212ページ 動作プロトコル設定)<br>・デバイス局および経路上の機器の電源を投入後，マスタ局の電源を投入してください。 |
| | 'プロトコル動作状態'(Un￥G1294016)が2: プロトコルバージョン2.0で動作中になっていないか。 | 各局プロトコルバージョン2.0対応状態(SW01A0~SW01AF)にプロトコルバージョン2.0に非対応の局がいないか。 | |
| | | プロトコルバージョン2.0対応のCC-Link IE TSN Class A機器は産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class A対応)と接続されていないか。 | タグVLANに対応した産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class A対応)と接続する場合，産業用スイッチは下記のいずれかに設定してください。(📖使用しているEthernetスイッチのマニュアル)<br>・タグVLAN機能を無効にしてください。<br>・タグVLAN機能を無効にできない場合は，CC-Link IE TSN機器をつなぐポートをすべてトランクポートとし，VID=512を割り当てる設定にしてください。<br>・接続している機器を確認して，低速通信の機器を取りはずしてください。または，低速通信の機器に対する"通信周期設定"を"基本周期"または"中速"に変更してください。<br>・"CC-Link IE TSN Class Aグループ送信上限サイズ設定"を"2Kバイト"に変更してください。 |
| | 'プロトコル動作状態'(Un￥G1294016)が1: プロトコルバージョン1.0で動作中になっていないか。 | 各局プロトコルバージョン2.0対応状態(SW01A0~SW01AF)にプロトコルバージョン2.0に非対応の局がいないか。 | 各局プロトコルバージョン2.0対応状態(SW01A0~SW01AF)を確認し，すべてのデバイス局のファームウェアをプロトコルバージョン2.0に対応するバージョンに更新してください。または，対応したデバイス局と交換してください。 |
| | | マスタ局の各ポートで，マスタ局から終端のCC-Link IE TSN Class B機器までの伝送路に，CC-Link IE TSN Class B機器と産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)を合計で9台以上接続していないか。 | 接続されている機器を確認し，マスタ局の各ポートで，マスタ局から終端のCC-Link IE TSN Class B機器までの伝送路にある，CC-Link IE TSN Class B機器と産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)は合計で8台以下にしてください。 |
| | | マスタ局以外のCC-Link IE TSN Class B機器に接続したCC-Link IE TSN Class A機器のサイクリックデータサイズ合計が2Kバイトを超えていないか。(産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class A対応)を経由してCC-Link IE TSN Class B機器に接続する場合も含む) | ・産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)を経由してCC-Link IE TSN Class B機器に接続してください。(産業用スイッチを経由して接続している場合は，産業用スイッチを産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)に変更してください)<br>・CC-Link IE TSN Class A機器のサイクリックデータサイズ合計が2Kバイトを超えないように接続する局数を制限してください。<br>・CC-Link IE TSN Class A機器をマスタ局に接続してください。 |
| | | プロトコルバージョン2.0のみ対応している機器を接続していないか。 | ・プロトコルバージョン1.0で動作させる場合，プロトコルバージョン2.0のみ対応している機器を接続しないでください。<br>・プロトコルバージョン2.0のみ対応している機器を接続する場合，プロトコルバージョン2.0で動作するようにマスタ局のプロトコル情報(Un￥G1294016~Un￥G1294021)で設定してください。<br>・プロトコルバージョン2.0のみ対応している機器を接続する場合，'プロトコル設定'(Un￥G1294018)を0: 自動設定に設定しているときは，他の機器もプロトコルバージョン2.0に対応している機器のみ接続してください。 |
| | CC-Link IE TSN Class B/A混在のシステム構成と"基本設定"にある"接続機器情報"の"TSN HUB設定"に差異はないか。 | | 詳細は下記を参照してください。<br>☞ 1817ページ CC-Link IE TSN Class A機器がデータリンクしない |
| | "CC-Link IE TSN構成"画面の局一覧に追加された汎用CC-Link IE TSNユニットの"CC-Link IE TSN Class設定"がCC-Link IE TSN Class Aの場合，通信周期間隔およびサイクリック伝送時間の最小値を，"基本設定"の"通信周期設定"にある"通信周期間隔設定"および"サイクリック伝送時間"に設定していないか。 | | 実際に使用する機器を"CC-Link IE TSN構成"画面の"ユニット一覧"から選択し局一覧に追加するか，接続機器のマニュアルでタイムマネージド・ポーリング方式時の最大応答時間を確認し，通信周期間隔とサイクリック伝送時間を計算した値を設定してください。 |
| | マスタ局のイベント履歴にイベントコード00C72Hが登録されていないか。 | | ・エンジニアリングツールを最新バージョンに更新してください。<br>・イベント履歴の詳細情報に表示されているIPアドレスのデバイス局のファームウェアを最新バージョンに更新してください。 |
| ライン接続の場合，各局の"通信速度設定"は一致しているか。 | | | 各局の通信速度が一致するように，各局の"応用設定"の"通信速度設定"を見直してください。 |
| デバイス局側にサイクリック伝送できない原因がないか。 | | | ・デバイス局にエラーが出ていないか確認してください。<br>・デバイス局の設定やパラメータが正しいか確認してください。<br>・デバイス局のマニュアルなどを参照してトラブルシュートを行ってください。 |
| イベント履歴にイベントコード00C44Hが登録されていないか。 | | | マスタ局と，デバイス局の通信速度を合わせてください。 |

| 確認項目 | | 処置方法 |
|---|---|---|
| マスタ局の"基本設定"の"伝送路形式設定"を"リング接続"に設定している場合 | 産業用スイッチを使用していないか。 | 産業用スイッチを取りはずしてください。 |
| | リング接続に対応していない機器を接続していないか。 | リング接続に対応していない機器を取りはずし，リング接続に対応した機器を接続してください。 |
| | マスタ局とデバイス局の通信速度が異なっていないか。 | マスタ局とデバイス局の通信速度を合わせてください。 |
| 通信周期間隔の最小値を，ユニットパラメータの"基本設定"の"通信周期設定"にある通信周期間隔設定に設定していないか。 | | サイクリック伝送時間に下記のいずれか大きい方を加算した値を設定してください。<br>・算出したサイクリック伝送時間の最小値の10%<br>・マスタ局の通信速度が1Gbpsの場合: デバイス局の台数 × 2μs<br>・マスタ局の通信速度が100Mbpsの場合: デバイス局の台数 × 20μs |
| サイクリック伝送時間の最小値を，ユニットパラメータの"基本設定"の"通信周期設定"にある"サイクリック伝送時間"に設定していないか。 | | |
| マルチキャストモードの場合に，全局データリンクする前に外部機器がフレームを送信していないか。 | | 全局データリンクする前に外部機器がフレームを送信しないようにした上で，マスタ局をリセットしてください。 |
| マスタ局の"通信速度設定"が1Gbpsの場合に，通信速度1GbpsのCC-Link IE TSN Class B機器(マスタ局以外)と通信速度100MbpsのCC-Link IE TSN Class B機器との境界における通信速度100Mbpsの機器側すべてのデバイス局のサイクリックデータサイズ合計が，2Kバイトを超えていないか。 | | ・通信速度100Mbpsの機器のサイクリックデータサイズ合計が2Kバイトを超えないように，接続する局数を制限してください。<br>・通信速度100Mbpsの機器をマスタ局に接続してください。 |
| ループバックが発生，または解消していないか。 | | ・再度トランジェント伝送を実行してください。<br>・専用命令の場合は，再送回数または監視時間を見直してください。 |
| ユニットパラメータの"基本設定"の"通信周期設定"に，接続したデバイス局が対応していない通信周期を設定していないか。 | | ユニットパラメータの"基本設定"の"通信周期設定"を，接続したデバイス局が対応している通信周期に設定してください。 |
| 製造情報の左から3桁目と4桁目が"02"以前のコントローラで，下記のユニットを接続していないか。<br>・CC-Link IE TSN－CC-Link IEフィールドネットワークブリッジユニット<br>・CC-Link IE TSN－AnyWireASLINKブリッジユニット<br>・CC-Link IE TSN FPGAユニット | | 接続している機器を確認し，該当するユニットを取りはずしてください。 |
| 動的ルーチングによる通信経路は確定しているか。 | | ・電源ONのあと，少し時間が経過してからトランジェント伝送を開始してください。<br>・通信経路の局の"動的ルーチング設定"を"無効"に設定している場合は，"有効"に設定してください。 |
| 通信経路の中継局は動的ルーチングに対応しているか。 | | 動的ルーチングに対応していない中継局がある場合は，通信経路のすべての局に"CPUパラメータ"の"ルーチング設定"を設定してください。 |
| 送信データサイズの最大値を超えたトランジェント伝送を行っていないか。 | | 送信データサイズを見直し，再度トランジェント伝送を行ってください。(☞ 223ページ CC-Link IE TSNの性能仕様) |

上記の処置でも解決できない場合は，下記のテストを実施し，異常がないか確認してください。

- 単体通信テスト(☞ 1862ページ 単体通信テスト)
- 交信テスト(☞ 1800ページ 交信テスト)

# 局が解列する

データリンクしている局が解列する場合は，下記の項目を確認してください。

| 確認項目 | 処置方法 |
|---|---|
| ユニットの周囲温度が仕様範囲外になっていないか。 | 熱源を取り除くなどし，周囲温度を使用範囲内に保ってください。 |

上記の処置でも解決できない場合は，単体通信テストを実施し，ハードウェアに異常がないか確認してください。
(☞ 1862ページ 単体通信テスト)

# 局が解列と復列を繰り返す

データリンクしている局が，解列と復列を繰り返す場合は，下記の項目を確認してください。

| 確認項目 | | 処置方法 |
|---|---|---|
| 使用しているEthernetケーブルが規格を満たしているか。 | | 規格を満たすEthernetケーブルに交換してください。(☞ 62ページ Ethernetケーブル) |
| 局間距離が100m以内か。 | | 局間距離を100m以内にしてください。 |
| 敷設状況(曲げ半径)が仕様範囲を超えていないか。 | | 使用しているEthernetケーブルのマニュアルを確認し，曲げ半径が仕様範囲を超えている場合は，仕様の範囲内にしてください。 |
| Ethernetケーブルが断線していないか。 | | Ethernetケーブルが断線している場合は，Ethernetケーブルを交換してください。 |
| 使用している産業用スイッチが正常か。 | | • 規格を満たす産業用スイッチを使用してください。(☞ 63ページ 産業用スイッチ)<br>• 産業用スイッチの電源をOFF→ONしてください。 |
| 時刻同期元の局が正常か。 | | 時刻同期元の局で使用しているユニットのマニュアルを確認してください。 |
| 他局のリセットを繰り返していないか。 | | リセット中の局は断線状態になるため，不要なリセットを避けてください。 |
| 他局の電源ON/OFFを繰り返していないか。 | | 電源OFF中の局は断線状態になるため，不要な電源OFFを避けてください。 |
| マスタ局の"通信速度設定"が100Mbpsの場合に，マスタ局の"基本設定"の"通信周期設定"で"システム予約時間"を20μsに設定していないか。 | | "システム予約時間"を200μsに設定してください。 |
| マスタ局の"通信速度設定"が"1Gbps"で，通信速度100MbpsのCC-Link IE TSN Class B/A機器を使用している場合，"通信周期設定"を"基本周期"または"中速"に設定していないか。 | | 通信速度100MbpsのCC-Link IE TSN Class B/A機器は，"通信周期設定"を"低速"に設定してください。 |
| マスタ局の"通信速度設定"が"1Gbps"で，かつマルチキャストモードにて通信速度100MbpsのCC-Link IE TSN Class B/A機器を使用している場合，"通信周期設定"を"低速"に設定しても局が解列と復列を繰り返していないか。 | | データリンク異常局をマルチキャストフィルタに対応した機器に接続してください。(📖使用する機器のマニュアル) |
| 'プロトコル動作状態'(Un￥G1294016)が1: プロトコルバージョン1.0で動作中になっていないか。 | マスタ局以外のCC-Link IE TSN Class B機器に接続したCC-Link IE TSN Class A機器のサイクリックデータサイズ合計が，2Kバイトを超えていないか。(産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class A対応)を経由してCC-Link IE TSN Class B機器に接続する場合も含む) | 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)を経由してCC-Link IE TSN Class B機器に接続してください。(産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class A対応)を経由して接続している場合は，産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class A対応)を産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)に変更してください) |
| CC-Link IE TSN Class B/A混在のシステム構成と，"基本設定"にある"接続機器情報"の"TSN HUB設定"に差異はないか。 | | 詳細は下記を参照してください。<br>☞ 1817ページ CC-Link IE TSN Class A機器がデータリンクしない |
| 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)の制約に違反していないか。 | | 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)の制約に従ってください。制約については，使用する産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)のマニュアルを参照してください。 |
| マスタ局の"通信速度設定"が1Gbpsの場合に，通信速度1GbpsのCC-Link IE TSN Class B機器(マスタ局以外)と通信速度100MbpsのCC-Link IE TSN Class B機器との境界における，通信速度100Mbpsの機器側すべてのデバイス局のサイクリックデータサイズ合計が，2Kバイトを超えていないか。 | | • 通信速度100Mbpsの機器のサイクリックデータサイズ合計が2Kバイトを超えないように，接続する局数を制限してください。<br>• 通信速度100Mbpsの機器をマスタ局に接続してください。 |
| マルチキャストモードの場合に，マルチキャストフィルタに未対応のリモート局にCC-Link IE TSN Class Aのリモート局が接続されていないか。 | | • マルチキャストフィルタに対応したリモート局にCC-Link IE TSN Class Aのリモート局を接続してください。<br>• ユニキャストモードにしてください。 |

| 確認項目 | 処置方法 |
|---|---|
| マスタ局の同一ポートの幹線上で121局以上のライン接続構成ができないデバイス局を接続していないか。 | • 'SW0520~SW052F'(SW0520~SW052F)を参照し，121局以上のライン接続非対応デバイス局製品を確認してください。<br>• 当社製以外のデバイス局は，121局以上のライン接続非対応として認識します。また当社製のデバイス局に関する詳細は下記のテクニカルニュースを参照してください。<br>📖デバイス局の121局以上のライン接続対応に関するお知らせ(CC-Link IE TSN製品)<br>• 該当デバイス局が121局以上のライン接続に対応している場合，ファームウェアを対応したバージョンにアップデートしてください。<br>• 該当デバイス局が121局以上のライン接続に対応していない場合，120局以下のライン接続構成になるようネットワーク構成を見直していただくか，121局以上のライン接続に対応したデバイス局に交換してください。 |
| 下記の条件より小さい値をサイクリック伝送時間に設定していないか。<br>**■条件**<br>• 'サイクリック伝送時間(算出値)'(U3E0￥G10272~U3E0￥G10273)の110%<br>• 'サイクリック伝送時間(算出値)'(U3E0￥G10272~U3E0￥G10273)に下記を加算した値<br>マスタ局の通信速度が1Gbpsの場合: デバイス局数 × 2μs<br>マスタ局の通信速度が100Mbpsの場合: デバイス局数 × 20μs | 左記の条件より大きい値をサイクリック伝送時間に設定してください。<br>ただし，設定した結果，通信周期間隔が最大値(10000.00μs)を超える場合は，下記を参考にして，通信周期間隔が最大値に収まるようにサイクリック伝送時間および通信周期間隔を設定してください。<br>☞ 2200ページ 通信周期間隔とサイクリック伝送時間の短縮方法 |
| CC-Link IE TSN－CC-Link IEフィールドネットワークブリッジユニット，CC-Link IE TSN－AnyWireASLINKブリッジユニット，またはCC-Link IE TSN FPGAユニットを接続していないか。 | 接続している機器を確認し，該当するユニットを取りはずしてください。 |
| SM973(通信周期間隔測定設定状況)がON(通信周期間隔測定有効)となっていないか。 | SD972(通信周期間隔測定設定)にA501H以外(通信周期間隔測定無効)をセットし，SM972(通信周期間隔測定設定)をOFFにして通信周期間隔測定を無効にし，コントローラをリセットしてください。<br>SM972，SM973の詳細は下記を参照してください。<br>☞ 2043ページ ラッチエリア<br>SD972の詳細は下記を参照してください。<br>☞ 2076ページ ラッチエリア |
| ノイズの影響を受けていないか。 | ノイズの影響を受けないよう，ユニットの配置や配線を変更してください。 |
| ライン接続の先にTSN HUBを設置していないか。 | • TSN HUBのSyncフレーム受信タイムアウト回数を増やす。<br>• TSN HUBのSyncフレーム受信タイムアウト回数を増やせない，増やしても改善されない場合は，よりマスタ局に近い位置にTSN HUBを設置できるようにネットワークを見直す。もしくは，TSN HUBよりマスタ局に近い局が全てデータリンクしたあとに，TSN HUBおよびその他の局を接続する。<br>Syncフレーム受信タイムアウト回数の上限値や設定方法については，TSN HUBのマニュアルを参照してください。 |

上記の処置でも解決できない場合は，単体通信テストを実施し，ハードウェアに異常がないか確認してください。
(☞ 1862ページ 単体通信テスト)

# 通信が不安定

サイクリックデータ転送処理時間や伝送遅れ時間が長い，またはトランジェント伝送でタイムアウトが発生したりする場合は，下記の項目を確認してください。

| 確認項目 | 処置方法 |
|---|---|
| コントローラのL ER LEDは点灯しているか。 | 点灯している場合は，L ER LEDが点灯した場合のトラブルシューティングを行ってください。(☞ 1765ページ L ER LEDが点灯した) |
| ユニットの周囲温度が仕様範囲外になっていないか。 | 熱源を取り除くなどし，周囲温度を使用範囲内に保ってください。 |
| CC-Link IE TSN診断の"選択局通信状態モニタ"で異常が発生していないか。 | P1またはP2で異常が発生している場合は，単体通信テストを実施してください。 |
| ノイズの影響を受けていないか。 | ノイズの影響を受けないよう，ユニットの配置や配線を変更してください。 |
| SM973(通信周期間隔測定設定状況)がON(通信周期間隔測定有効)となっていないか。 | SD972(通信周期間隔測定設定)にA501H以外(通信周期間隔測定無効)をセットおよびSM972(通信周期間隔測定設定要求)をOFFして通信周期間隔測定を無効にし，コントローラをリセットしてください。 |

上記の処置でも解決できない場合は，単体通信テストを実施し，ハードウェアに異常がないか確認してください。
(☞ 1862ページ 単体通信テスト)

# SLMPによる交信ができない

SLMPによる交信ができない場合は，下記の項目を確認してください。

| 確認項目 | 処置方法 |
|---|---|
| 相手機器とのコネクションがオープン完了しているか。 | ・相手機器とのコネクションがオープンしていない場合は，オープン処理を行ってください。*1<br>・異常が発生している場合は，異常の要因を確認し，原因となっている箇所を修正してください。 |
| コマンド種別，デバイス指定，アドレス指定などコマンドフォーマットの指定が正しいか。 | コマンドフォーマットの指定が間違っている場合は，コマンドフォーマットを修正してください。(📖SLMPリファレンスマニュアル) |
| 相手機器よりコマンドが送信されているか。 | 相手機器よりコマンドが送信されていない場合は，コントローラに対してコマンドを送信してください。 |
| コマンドを送信した機器に対して，レスポンスが返信されているか。 | ・レスポンスがない場合は，コマンドのIPアドレスの指定が正しいか確認し，修正後に再度コマンドを送信してください。<br>・レスポンスがあった場合は，レスポンスの終了コードの内容を確認し，異常箇所を修正してください。(📖SLMP対応機器のマニュアル)) |
| 接続局とアクセス先が同じ通信速度か。 | 接続局とアクセス先が同じ通信速度となるように接続先を変更して実行してください。 |
| マルチキャストモードの場合に，マルチキャストフィルタに未対応のリモート局にCC-Link IE TSN Class Aのリモート局が接続されていないか。 | ・マルチキャストフィルタに対応したリモート局にCC-Link IE TSN Class Aのリモート局を接続してください。<br>・ユニキャストモードにしてください。<br>・Ethernet機器でマルチキャストモードのサイクリックデータを受信しないように対策してください。 |
| 交信に使用するデフォルトオープンポートがクローズしていないか。 | "ユニットパラメータ(共通設定)"の"セキュリティ "の"デフォルトオープンポートの使用有無設定"の"CC-Link IE TSN用"を確認し，必要に応じてポートを"オープン"に設定してください。 |
| 使用用途と交信に使用するデフォルトオープンポートの用途は適切であるか。 | MELSOFT交信やSLMP交信など，用途に応じて適切なデフォルトオープンポートを選択してください。(☞ 1675ページ デフォルトオープンポートの使用有無設定) |
| バッファメモリ(Un￥G3989847)にエラーコードが登録されていないか。 | エラーコードが登録されている場合は，そのエラーコードの処置方法に従って処置してください。 |

上記の処置でも解決できない場合は，単体通信テストを実施し，ハードウェアに異常がないか確認してください。
(☞ 1862ページ 単体通信テスト)

*1 通信ケーブル抜けやパソコンの再起動により，相手機器側のみクローズした場合，異常が発生する前と同一ポートを使用して再オープンしてください。異なるIPアドレスまたはポート番号で相手機器から再度Activeオープン要求を受信した場合，コネクションをクローズしません。

# Ethernet機器と交信しない

Ethernet機器と交信しない場合は，下記の項目を確認してください。

| 確認項目 | 処置方法 |
|---|---|
| Ethernet機器のファイアウォール，プロキシサーバが有効になっていないか。 | Ethernet機器のファイアウォール，プロキシサーバ設定を見直してください。(PINGの応答(ICMPのエコー応答)が無効となっていないかなど) |
| Ethernet機器のウィルス対策ソフトウェアが通信を遮断していないか。 | Ethernet機器のウィルス対策ソフトウェアの設定を見直してください。<br>・セキュリティ設定のレベルが高くないか。<br>・ファイアウォールの設定で，PINGの応答(ICMPのエコー応答)が無効となっていないか。 |
| マルチキャストモードの場合，マスタ局にEthernet機器が接続されていないか。 | ・マルチキャストフィルタに対応したリモート局にEthernet機器を接続してください。<br>・ユニキャストモードにしてください。<br>・Ethernet機器でマルチキャストモードのサイクリックデータを受信しないように対策してください。 |
| マルチキャストモードの場合に，マルチキャストフィルタに未対応のリモート局にEthernet機器が接続されていないか。 | ・マルチキャストフィルタに対応したリモート局にEthernet機器を接続してください。<br>・ユニキャストモードにしてください。<br>・Ethernet機器でマルチキャストモードのサイクリックデータを受信しないように対策してください。 |
| 交信に使用するデフォルトオープンポートがクローズしていないか。 | "ユニットパラメータ(共通設定)"にある，"セキュリティ "の"デフォルトオープンポートの使用有無設定"の"CC-Link IE TSN用"を確認し，必要に応じてポートを"オープン"に設定してください。 |
| 使用用途と交信に使用するデフォルトオープンポートの用途は適切であるか。 | MELSOFT交信やSLMP交信など，用途に応じて適切なデフォルトオープンポートを選択してください。(☞ 1675ページ デフォルトオープンポートの使用有無設定) |
| バッファメモリ(Un￥G3989847)にエラーコードが登録されていないか。 | エラーコードが登録されている場合は，そのエラーコードの処置方法に従って処置してください。 |

Windowsファイアウォールでエンジニアリングツールの通信を許可していない場合の詳細は，下記を参照してください。
📖GX Works3 オペレーティングマニュアル
上記の処置でも解決できない場合は，単体通信テストを実施し，ハードウェアに異常がないか確認してください。
(☞ 1862ページ 単体通信テスト)

# データリンク正常だがリンクデバイスの交信ができない

データリンク正常(D LINK LED: 点灯)だがリンクデバイスの交信ができない場合は，下記の項目を確認してください。

| 確認項目 | 処置方法 |
|---|---|
| マスタ局の"ネットワーク構成設定"で，デバイス局の"予約/エラー無効局"を"予約局"に設定しているか。 | デバイス局の"予約/エラー無効局"を"設定なし"に設定してください。 |
| マスタ局の"ネットワーク構成設定"で，デバイス局の入出力ビット設定または入出力ワード設定を設定しているか。(簡易表示時) | デバイス局で使用するリンクデバイスを正しく設定してください。 |
| マスタ局の"ネットワーク構成設定"で，デバイス局の"RX設定"，"RY設定"，"RWw設定"，"RWr設定"を設定しているか。(詳細表示時) | |
| マスタ局の"ネットワーク構成設定"で設定したリンクデバイスを，デバイス局がサポートしているか。 | マスタ局の"ネットワーク構成設定"で，デバイス局へ割り付けるリンクデバイスを見直してください。 |
| リンクリフレッシュの設定範囲が正しいか。 | "基本設定"の"リフレッシュ設定"を見直してください。 |
| "リフレッシュ設定"の"CPU側"のリフレッシュ範囲が，他ネットワークユニットの"CPU側"のリフレッシュ範囲と重複していないか。 | |
| CANopen 通信機能使用時，PDO通信のデータが伝わらない場合，マスタ局のイベント履歴にCANopen初期化失敗(イベントコード: 00C70H)が登録されていないか。 | イベントの詳細情報に表示されている内容を確認し，処置を行ってください。<br>詳細は相手機器のマニュアルを参照してください。 |

## ネットワーク構成図，または選択局通信状態モニタが正しく表示されない

”CC-Link IE TSN/CC-Link IE Field診断”のネットワーク構成図，または選択局通信状態モニタが正しく表示されない場合は下記を確認してください。

| 確認項目 | 処置方法 |
|---|---|
| 不正なリング接続になっていないか。 | ・”基本設定”の”伝送路形式設定”を，実際の接続状態に合わせてください。<br>・産業用スイッチを取りはずしてください。<br>”基本設定”の”伝送路形式設定”を”リング接続”に設定している場合，下記のネットワークユニットを取りはずしてください。<br>・リング接続に対応していないネットワークユニット<br>・マスタ局と異なる通信速度のネットワークユニット |
| コントローラに対応したバージョンのエンジニアリングツールを使用しているか。 | コントローラに対応したバージョンのエンジニアリングツールを使用してください。 |
| 製造情報の左から3桁目と4桁目が”02”以前のコントローラに対して，”接続先指定 Connection”画面の”他局指定”で，”他局(単一ネットワーク)”または”他局(異種ネットワーク)”を指定していないか。 | ”接続先指定 Connection”画面の”他局指定”で，”他局指定無し”を指定してください。 |

## デフォルトオープンポート使用時に相手機器と交信できない

デフォルトオープンポート使用時に相手機器と交信できない場合は，下記の項目を確認してください。

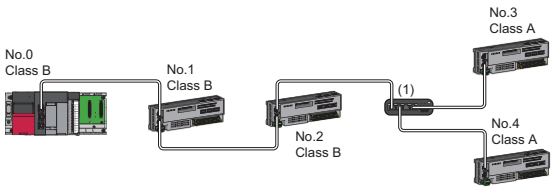
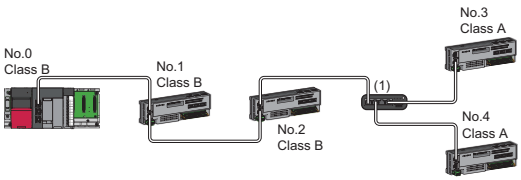
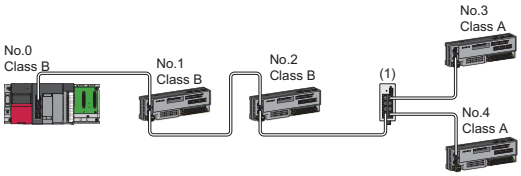
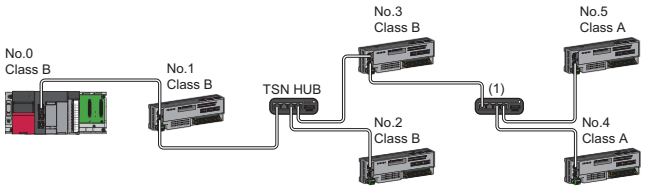
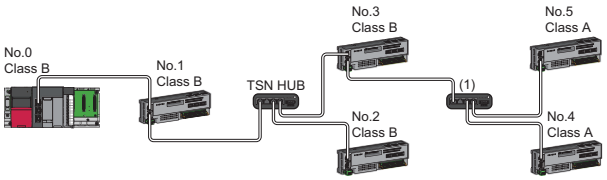
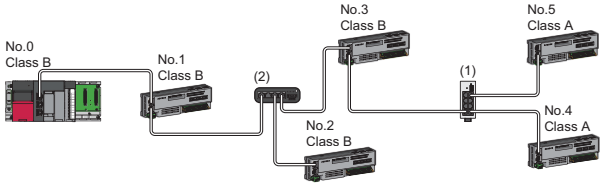
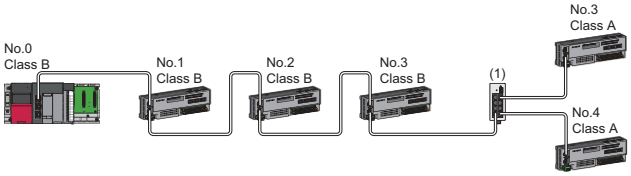
| 確認項目 | 処置方法 |
|---|---|
| 交信に使用するデフォルトオープンポートがクローズしていないか。 | ”ユニットパラメータ(共通設定)”にある”基本設定”の”セキュリティ ”で，”デフォルトオープンポートの使用有無設定”の”CC-Link IE TSN用”を確認し，必要に応じてポートを”オープン”に設定してください。 |
| 使用用途と交信に使用するデフォルトオープンポートの用途は適切か。 | CC-Link IE TSN機器との交信，MELSOFT交信，ネットワーク上のコントローラおよびCPUユニット検索やSLMP交信の用途に応じて，適切なデフォルトオープンポートを選択してください。 |

# CC-Link IE TSN Class A機器がデータリンクしない

CC-Link IE TSN Class B/A混在のシステム構成と，"TSN HUB設定"に差異がある場合，CC-Link IE TSN Class A機器がデータリンクしないことがあります。

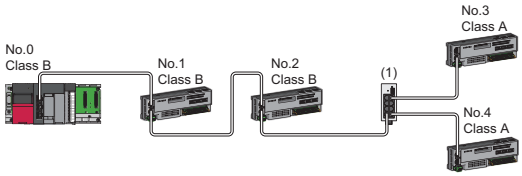
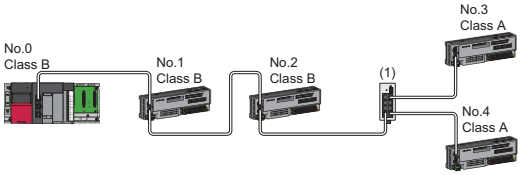
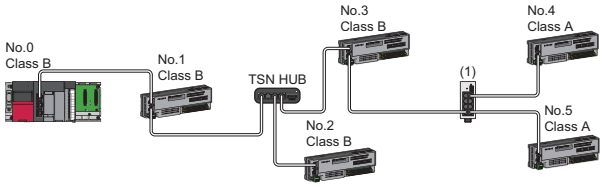
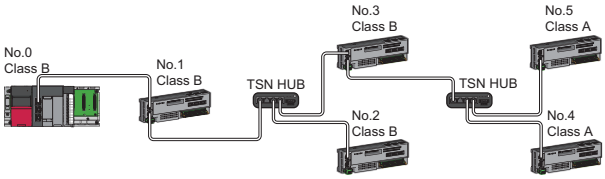
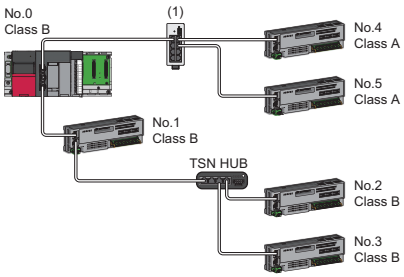
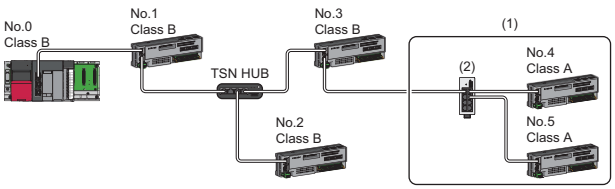
## "TSN HUBを使用しない"に設定している場合

"基本設定"にある"接続機器情報"の"TSN HUB設定"を，"TSN HUBを使用しない"に設定している場合は，下記を確認してください。

| 確認項目 | 処置方法 |
|---|---|
| CC-Link IE TSN Class B機器とCC-Link IE TSN Class A機器が，(1)産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)を経由して接続されていないか。<br>  | "基本設定"にある"接続機器情報"の"TSN HUB設定"を"TSN HUBを使用する"に設定してください。<br>  <br>(1) 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応) |
| | CC-Link IE TSN Class B機器とCC-Link IE TSN Class A機器を直接接続してください。または(1)産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class A対応)を経由して接続してください。<br>  |
| CC-Link IE TSN Class B機器間の接続で(1)産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)が使用されていないか。<br>  | "基本設定"にある"接続機器情報"の"TSN HUB設定"を"TSN HUBを使用する"に設定してください。<br>  <br>(1) 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応) |
| CC-Link IE TSN Class B機器間の接続で(2)産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)が使用されていないか。<br>  <br>(1) 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class A対応) | CC-Link IE TSN Class B機器間の接続で使用されている産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)を取りはずしてください。<br>  <br>(1) 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class A対応) |

## "TSN HUBを使用する"に設定している場合

"基本設定"にある"接続機器情報"の"TSN HUB設定"を，"TSN HUBを使用する"に設定している場合は，下記を確認してください。

| 確認項目 | 処置方法 |
|---|---|
| CC-Link IE TSN Class B機器とCC-Link IE TSN Class A機器が直接接続，または(1)産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class A対応)を経由して接続されていないか。<br>  | "基本設定"にある"接続機器情報"の"TSN HUB設定"を"TSN HUBを使用しない"に設定してください。<br>  <br>(1) 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class A対応) |
| CC-Link IE TSN Class B機器とCC-Link IE TSN Class A機器が直接接続，または(1)産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class A対応)を経由して接続されていないか。<br>  | CC-Link IE TSN Class B機器とCC-Link IE TSN Class A機器を産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)(TSN HUB)を経由して接続してください。<br>  |
| | マスタ局にCC-Link IE TSN Class A機器を直接接続してください。または(1)産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class A対応)を経由して接続してください。<br>  |
| | CC-Link IE TSN Class BとCC-Link IE TSN Class Aの境界における，CC-Link IE TSN Class A機器側のデバイス局のサイクリックデータサイズ合計(1)が，2Kバイトを超えないように接続する局数を制限してください。<br>  <br>(2) 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class A対応) |
| | "CC-Link IE TSN Class Aグループ送信上限サイズ設定"で，"2Kバイト"を設定してください。(☞ 314ページ パラメータ設定) |

# イベント履歴またはユニット診断画面の詳細情報に，不正な情報が表示されている

イベント履歴またはユニット診断画面の詳細情報に，接続されていない機器のIPアドレスなど不正な情報が表示される場合は，下記の項目を確認してください。

| 確認項目 | 処置方法 |
|---|---|
| 不正なリング接続になっていないか。 | ループ配線など，不正なリング接続とならないように，配線を見直してください。 |

# デバイス局で同期通信の異常が検出されている

デバイス局で同期通信の異常が検出されている場合は，下記の項目を確認してください。

| 確認項目 | 処置方法 |
|---|---|
| 温度変化の大きい環境下でシステムを使用していないか。 | マスタ局から末端のデバイス局までの局数が少なくなるように，下記のように配線してください。<br>・各ポートに接続するデバイス局の局数を均等にしてください。<br>・同期通信の異常を検出した局以降のデバイス局を，別のポートに接続し直してください。<br>・同期通信の異常を検出した局以降のデバイス局を，TSN HUBを使用して接続し直してください。 |
| マスタ局の同一ポートの幹線上で121局以上のライン接続構成ができないデバイス局を接続していないか。 | ・'121局以上のライン接続非対応検出状態'(SW0520~SW052F)を参照し，121局以上のライン接続非対応デバイス局製品を確認してください。<br>・当社製以外のデバイス局は，121局以上のライン接続非対応として認識します。また当社製のデバイス局に関する詳細は下記のテクニカルニュースを参照してください。<br>📖デバイス局の121局以上のライン接続対応に関するお知らせ(CC-Link IE TSN製品)<br>・該当デバイス局が121局以上のライン接続に対応している場合，ファームウェアを対応したバージョンにアップデートしてください。<br>・該当デバイス局が121局以上のライン接続に対応していない場合，120局以下のライン接続構成になるようネットワーク構成を見直していただくか，121局以上のライン接続に対応したデバイス局に交換してください。 |
| マスタ局の同一ポートの幹線上で120局以下のライン接続構成において，接続されているデバイス局の数が最大接続可能局数を超えるデバイス局が含まれていないか。 | マスタ局から末端のデバイス局までの局数が少なくなるように，下記のいずれかの配線してください。<br>・同期通信の異常を検出した局以降のデバイス局を，別のポートに接続し直してください。<br>・同期通信の異常を検出した局以降のデバイス局を，TSN HUBを使用して接続し直してください。<br>最大接続可能局数は，使用するデバイス局のマニュアルを参照してください。 |
| ライン接続の先にTSN HUBを設置していないか。 | ・TSN HUBのSyncフレーム受信タイムアウト回数を増やす。<br>・TSN HUBのSyncフレーム受信タイムアウト回数を増やせない，増やしても改善されない場合は，よりマスタ局に近い位置にTSN HUBを設置できるようにネットワークを見直す。もしくは，TSN HUBよりマスタ局に近い局が全てデータリンクしたあとに，TSN HUBおよびその他の局を接続する。<br>Syncフレーム受信タイムアウト回数の上限値や設定方法については，TSN HUBのマニュアルを参照してください。 |

# 76.3 Ethernetのトラブルシューティング

Ethernetに関する現象別トラブルシューティングを示します。

## 相手機器と交信できない

相手機器と交信できない場合は，下記の項目を確認してください。

| 確認項目 | 処置方法 |
|---|---|
| Ethernetケーブルがしっかりと接続されているか。 | Ethernetケーブルがしっかりと接続されていない場合は，下記の処置を行ってください。<br>・ケーブルは確実にロックしてください。<br>・配線を確認してください。(☞ 62ページ Ethernetケーブル) |
| 相手機器がEthernetの規格を満たしているか。 | 相手機器がEthernetの規格を満たしていない場合は，Ethernetの規格を満たした機器に交換してください。(☞ 224ページ Ethernetの性能仕様) |
| 使用しているEthernetケーブルが規格を満たしているか。 | 規格を満たすEthernetケーブルに交換してください。(☞ 62ページ Ethernetケーブル) |
| 相手機器の電源がONになっているか。 | 相手機器の電源がONになっていない場合は，ONしてください。 |
| 相手機器，ハブ，ルータなどでエラーが発生していないか。 | 相手機器，ハブ，ルータなどでエラーが発生している場合は，各機器のマニュアルを確認し，処置してください。 |
| ”ユニットパラメータ(Ethernet)”の”応用設定”の”セキュリティ ”にある”IPフィルタ設定”で相手機器からのアクセスを遮断していないか。 | ”IPフィルタ設定”で相手機器からのアクセスを遮断している場合は，透過するように設定を変更してください。(☞ 1672ページ IPフィルタ設定) |
| 異常が発生する前に，回線上の機器(Ethernet搭載ユニット，相手機器，ハブ，ルータなど)を交換前の機器と同じIPアドレスの機器に交換していないか。 | 回線上の機器(Ethernet搭載ユニット，相手機器，ハブ，ルータなど)を交換前の機器と同じIPアドレスの機器に交換した場合は，下記のいずれかの処置を行ってください。<br>・ARPキャッシュの更新が実行されるまで待つ(待ち時間は機器によって異なります)<br>・回線上の機器をすべて再立上げする*1 |
| 相手機器のIPアドレス指定は間違っていないか。 | 相手機器のIPアドレス宛にPINGを実行してください。<br>相手機器の存在が確認できない場合は，運用するネットワーク構成に問題があります。システム管理者またはネットワーク管理者にご相談ください。 |
| ”ユニットパラメータ(共通設定)”の”基本設定”の”ユニット動作モード設定”が”オンラインモード”以外になっていないか。 | ”ユニットパラメータ(共通設定)”の”基本設定”の”ユニット動作モード設定”を”オンラインモード”に設定してください。(☞ 1862ページ ユニット動作モード設定) |
| イニシャル処理が正常完了しているか。(’イニシャル状態’(U3E0￥G683)を確認する) | イニシャル処理が正常完了していない場合は，ユニットパラメータを見直してください。 |
| 相手機器のセキュリティ設定にて，コントローラからのアクセスを遮断していないか。 | 相手機器のセキュリティ設定(ファイアウォールなど)を見直してください。 |
| ネットワーク設定変更機能を使用していないか。 | エンジニアリングツールのユニット診断で，”ネットワーク設定情報”を確認し，設定内容を見直してください。 |
| エンジニアリングツールと接続する場合，接続時にタイムアウトが発生していないか。 | ”接続先指定 Connection”画面の下記より”交信タイムチェック”，”リトライ回数”を増やしてから再度接続してください。<br>・”他局指定無し”の”自局 詳細設定”画面<br>・”他局(単一ネットワーク)”または”他局(異種ネットワーク)”の”他局 詳細設定”画面 |
| ’受信アボート回数’(U3E0￥G179)がカウントアップしているか。 | ’受信アボート回数’(U3E0￥G179)を確認し，カウントアップしている場合は，各接続機器間のデータ送受信でのEthernet回線への高負荷が考えられます。Ethernet回線の負荷を軽減するため，ネットワークの分離，データ送信回数を減らすなどの対策を行うか，ネットワーク管理者に相談し，Ethernet回線の負荷を軽減してください。 |
| エンジニアリングツールと接続する場合，[Ethernet診断]⇨[TCP状態]にて接続したいコネクションが”接続中”となっているか。 | 他のユーザが接続している可能性があるため，コネクションが切断されるのを待つか，UDPで接続してください。接続に心当たりがない場合は，不正に接続されている可能性があるため，’オープン要求信号’(U3E0￥G7873~U3E0￥G7876)の該当コネクションをOFFして，接続を切断してください。 |
| 接続しているネットワーク通信ポートは合っているか。 | 該当通信機能に対応したネットワーク通信ポートに接続しているかを確認してください。 |

*1 Ethernet上の機器は，ARPキャッシュというIPアドレスとMACアドレスの対応表を保持しています。回線上の機器を同じIPアドレスの機器に交換すると，ARPキャッシュに保持されているMACアドレスと，交換した機器のMACアドレスが不一致になるため，正常に交信できなくなる場合があります。ARPキャッシュの更新は，機器のリセットまたは一定時間が経過すると実施されます。なお，時間は機器によって異なります。

## 暗号化通信時に相手機器と交信できない

暗号化通信時に相手機器と交信できない場合は，下記の項目を確認してください。

| 確認項目 | 処置方法 |
|---|---|
| 相手機器とのコネクションが確立しているか。 | ・相手機器とのコネクションがオープンしていない場合は，オープン処理を行ってください。<br>・異常が発生している場合は異常の要因を確認し，原因となっている箇所を修正してください。 |
| サーバ証明書の作成/読出しを実施し，クライアント機器にサーバ証明書を書き込んだか。 | エンジニアリングツールでサーバ証明書の作成と読み出しを実施し，クライアント機器に読み出したサーバ証明書を書き込んでください。(☞ 1648 ページ 電子証明書) |
| 相手機器とのプロトコル(TLS/DTLS)が一致しているか。 | 相手機器とのプロトコル(TLS/DTLS)が一致していない場合は，"ユニットパラメータ(Ethernet)"にある"基本設定"の"相手機器接続構成設定"で，プロトコルが一致するように設定してください。 |
| 暗号化通信プロトコルに対応した専用命令を使用しているか。 | 暗号化通信プロトコルに対応した専用命令を使用してください。 |

## デフォルトオープンポート使用時に相手機器と交信できない

デフォルトオープンポート使用時に相手機器と交信できない場合は，下記の項目を確認してください。

| 確認項目 | 処置方法 |
|---|---|
| 交信に使用するデフォルトオープンポートがクローズしていないか。 | "ユニットパラメータ(共通設定)"にある"基本設定"の"セキュリティ"で，"デフォルトオープンポートの使用有無設定"を確認してください。 |
| 使用用途と交信に使用するデフォルトオープンポートの用途は適切か。 | MELSOFT交信，SLMP交信やCPU検索の用途に応じて，適切なデフォルトオープンポートを選択してください。 |

## 相手機器からの送信伝文を受信できないことが多発する

相手機器からの送信伝文をコントローラで受信できないことが多発する場合は，下記の項目を確認してください。

| 確認項目 | 処置方法 |
|---|---|
| 'コネクション別状態エリア'(U3E0￥G130~U3E0￥G145)および'コネクションNo.1最新エラーコード~コネクションNo.64最新エラーコード'(U3E0￥G2080~U3E0￥G2143)にシステムエラーが格納されていないか。 | エラー検出回数が多いまたはシステムエラーが格納されている場合は，各接続機器間のデータ送受信でのEthernet回線への高負荷が考えられます。<br>・Ethernet回線の負荷を軽減するため，ネットワークの分離またはデータ送信回数を減らすなどの対策を行ってください。<br>・ネットワーク管理者に相談の上，Ethernet回線の負荷を軽減してください。 |

## Ethernet用ポートによる通信が遅い

Ethernetポート部による通信が遅い場合は，下記の内容を確認し，処置してください。

| 確認項目 | 処置方法 |
|---|---|
| 外部機器からの通信要求による負荷が高くないか。 | '単位時間(1秒)当たりの受信パケット数(現在)'(U3E0￥G100)や，'単位時間(1秒)当たりの受信データ量[Kbps](現在)'(U3E0￥G2032~U3E0￥G2033)を確認し，本値が通常通信時に比べて著しく大きければ，下記の処置を行うことで処理速度が改善できる場合があります。<br>・エンジニアリングツールやGOTからの通信要求を見直す。<br>・シンプルCPU通信の転送先(実行元)からの通信要求を見直す。<br>・ファイル転送機能(FTPサーバ)の操作を見直す。<br>・SLMPによる交信を見直す。 |
| コントローラからの通信要求による負荷が高くないか。 | '単位時間(1秒)当たりの送信パケット数(現在)'(U3E0￥G102)や，'単位時間(1秒)当たりの送信データ量[Kbps](現在)'(U3E0￥G2036~U3E0￥G2037)を確認し，本値が通常通信時に比べて著しく大きければ，下記の処置を行うことで処理速度が改善できる場合があります。<br>・Ethernet機能用命令(ソケット通信用命令/通信プロトコル支援機能命令/SLMPフレーム送信命令/ファイル転送機能用命令)の実行頻度を見直す。<br>・シンプルCPU通信の設定(実行間隔，点数など)を見直す。 |

# エンジニアリングツールとの直結接続ができない

エンジニアリングツールとの直結接続ができない場合は，下記の項目を確認してください。

| 確認項目 | 処置方法 |
|---|---|
| コントローラとエンジニアリングツールがEthernetケーブル1本で直結接続されているか。 | コントローラとエンジニアリングツールがケーブル1本で接続されていない場合は，Ethernetケーブル1本で直結接続してください。 |
| ”ユニットパラメータ(共通設定)”の”基本設定”の”セキュリティ ”で，”MELSOFTとの直結接続を禁止する”が”クローズ”に設定されていないか。 | ”MELSOFTとの直結接続を禁止する”を”クローズ”に設定している場合は，”オープン”に修正してください。 |
| エンジニアリングツールの接続先指定の設定が誤っていないか。 | 接続先指定の設定が誤っている場合は，下記の内容を見直してください。<br>・”パソコン側I/F”で”Ethernetボード”を選択しているか確認してください。<br>・”シーケンサ側I/F”の”シーケンサ側I/F CPUユニット詳細設定”画面または”シーケンサ側I/F Ethernetユニット詳細設定”画面で”Ethernetポート直結接続”を選択しているか確認してください。 |
| 接続時にタイムアウトが発生していないか。 | ”接続先指定 Connection”画面の”他局指定”の”他局詳細設定”画面で”交信タイムチェック”，”リトライ回数”を増やしてから再度接続してください。 |
| 接続機器(パソコン)が直結接続可能な仕様か。 | 接続機器(パソコン)が直結接続できない使用の場合は，ハブ経由接続にて通信を行ってください。 |

# ネットワーク上のCPUユニット/CC-Link IE TSN搭載ユニット検索ができない

ネットワーク上のCPUユニット/CC-Link IE TSN搭載ユニット検索ができない場合は，下記の項目を確認してください。

| 確認項目 | 処置方法 |
|---|---|
| ”ユニットパラメータ(共通設定)”の”基本設定”の”セキュリティ ”で，”CPU検索”が”クローズ”に設定されていないか。 | ”CPU検索”が”クローズ”に設定されている場合は，”オープン”に修正してください。 |
| コントローラがルータの先に接続されていないか。 | ルータ経由で接続されているCPUユニットは検索できません。<br>検索できるようにする場合は，接続を変更してください。 |
| コントローラが無線LANで接続されていないか。 | 再度検索を実行してください。(パケットが消失している可能性があります) |
| 検索対象のコントローラのサービス処理(ファイル読出しなど)の負荷が高くないか。 | ・応答待ち時間を延ばして再度検索を実行してください。<br>・コントローラのサービス処理の負荷を減らしてください。 |
| コントローラに接続しているネットワーク通信ポートと，エンジニアリングツールの”接続先指定 Connection”画面で指定した”シーケンサ側I/F”は一致しているか | 接続しているネットワーク通信ポートと，”接続先指定 Connection”画面で指定している”シーケンサ側I/F”を合わせてください。 |

# SLMPによる交信ができない

SLMPによる交信ができない場合は，下記の項目を確認してください。

| 確認項目 | 処置方法 |
|---|---|
| 相手機器とのコネクションがオープン完了しているか。(‘オープン完了信号’(U3E0￥G7857~U3E0￥G7860)を確認する)[*1] | ・相手機器とのコネクションがオープンしていない場合は，オープン処理を行ってください。<br>・異常が発生している場合は，異常の要因を確認し，原因となっている箇所を修正してください。 |
| コマンド種別，デバイス指定，アドレス指定などコマンドフォーマットの指定が正しいか。 | コマンドフォーマットの指定が間違っている場合は，コマンドフォーマットを修正してください。(📖SLMPリファレンスマニュアル) |
| 相手機器よりコマンドが送信されているか。 | 相手機器よりコマンドが送信されていない場合は，コントローラに対してコマンドを送信してください。 |
| コマンドを送信した機器に対して，レスポンスが返信されているか。 | ・レスポンスがない場合は，コマンドのIPアドレスの指定が正しいか確認し，修正後に再度コマンドを送信してください。<br>・レスポンスがあった場合は，レスポンスの終了コードを確認し，異常箇所を修正してください。(📖SLMP対応機器のマニュアル) |
| ”Ethernet構成”画面で，相手機器との交信に使用するコネクションの交信手段が”SLMP”以外に設定されていないか。 | ”SLMP”以外に設定されている場合は，交信手段を修正してください。<br>(☞ 200ページ ”Ethernet構成”画面(相手機器接続構成設定)) |

*1 通信ケーブル抜けやパソコンの再起動により，相手機器側のみクローズした場合，異常が発生する前と同一ポートを使用して再オープンしてください。異なるIPアドレスまたはポート番号で相手機器から再度Activeオープン要求を受信した場合，コネクションをクローズしません。

# 通信プロトコルによる交信ができない

通信プロトコルによるデータ交信ができない場合は，下記の内容を確認し，処置してください。

| 確認項目 | 処置方法 |
|---|---|
| 相手機器のIPアドレスの設定が正しいか。 | 相手機器のIPアドレスを確認し，間違っている場合は修正してください。 |
| 相手機器とのコネクションがオープン完了しているか。('オープン完了信号'(U3E0￥G7857~U3E0￥G7860)を確認する)*1 | ・相手機器とのコネクションがオープンしていない場合は，オープン処理を行ってください。<br>・異常が発生している場合は，異常の要因を確認し，原因となっている箇所を修正してください。 |
| 通信プロトコルによる交信の送受信処理(専用命令)が正しく実行されたか。 | ・送受信処理が実行されていない場合は，送受信処理の実行条件を確認し，修正してください。<br>・送受信処理が異常完了している場合は，完了ステータスにあるエラーコードを確認し，エラー原因を取り除いてください。 |
| 通信プロトコルによる交信の送受信処理(専用命令)時，該当コネクションのプロトコル実行状態は5H(実行完了)になっているか。 | プロトコル実行状態が5H(実行完了)にならない場合，該当コネクションのプロトコルキャンセル指定に1Hをセットし，再度送受信処理(専用命令)を実行してください。 |
| 通信プロトコル設定およびプログラムで，相手機器に対して適切なプロトコルが使用されているか。 | 適切なプロトコルを使用していない場合は，通信プロトコル設定およびプログラムを修正してください。<br>相手機器に対するプロトコルについては，相手機器のマニュアルを参照してください。 |
| "Ethernet構成"画面で，相手機器との交信に使用するコネクションの交信手段が"通信プロトコル"以外に設定されていないか。 | "通信プロトコル"以外に設定されている場合は，交信手段を修正してください。(☞ 200ページ "Ethernet構成"画面(相手機器接続構成設定)) |
| '通信プロトコル準備完了'(U3E0￥G692)がONになっているか。*2 | '通信プロトコル準備完了'(U3E0￥G692)がOFFになっている場合は，プロトコル設定データを書き込んでください。 |
| 該当コネクションの受信照合結果で，意図した受信パケット番号が0H(照合一致)になっているか。 | 意図していない受信パケット番号で照合一致している場合は，プロトコル設定データを修正してください。 |

*1　通信ケーブル抜けやパソコンの再起動により，相手機器側のみクローズした場合，異常が発生する前と同一ポートを使用して再オープンしてください。異なるIPアドレスまたはポート番号で相手機器から再度Activeオープン要求を受信した場合，コネクションをクローズしません。
*2　コントローラがSTOP状態の場合はOFFとなるため，RUN状態のときに確認してください。

# ソケット通信による交信ができない

ソケット通信による交信ができない場合は，下記の内容を確認し，処置してください。

| 確認項目 | 処置方法 |
|---|---|
| 相手機器とのコネクションがオープン完了しているか。('オープン完了信号'(U3E0￥G7857~U3E0￥G7860)を確認する)*1 | ・相手機器とのコネクションがオープンしていない場合は，オープン処理を行ってください。<br>・異常が発生している場合は，異常の要因を確認し，原因となっている箇所を修正してください。 |
| 送受信処理が正しく実行されたか。 | ・送受信処理が実行されていない場合は，送受信処理の実行条件を確認し，修正してください。<br>・送受信処理が異常完了している場合は，完了ステータスにあるエラーコードを確認し，エラー原因を取り除いてください。 |
| 受信処理実行時に，'ソケット通信受信状態信号'(U3E0￥G7889~U3E0￥G7892)がONしているか。 | ・相手機器からデータを送信してください。<br>・送信している場合は，宛先(IPアドレス，ポート番号)が正しく設定されているか確認してください。 |
| "Ethernet構成"画面で，相手機器との交信に使用するコネクションの交信手段が"ソケット通信"以外に設定されていないか。 | "ソケット通信"以外に設定されている場合は，交信手段を修正してください。(☞ 200ページ "Ethernet構成"画面(相手機器接続構成設定)) |
| ブロードキャスト通信時に"Ethernet構成"画面で，相手機器との交信に使用するコネクションの交信手段が"ブロードキャスト送信"または"ブロードキャスト受信"以外に設定されていないか。 | 左記の交信手段以外に設定されている場合は，交信手段を修正してください。(☞ 200ページ "Ethernet構成"画面(相手機器接続構成設定)) |

*1　通信ケーブル抜けやパソコンの再起動により，相手機器側のみクローズした場合，異常が発生する前と同一ポートを使用して再オープンしてください。異なるIPアドレスまたはポート番号で相手機器から再度Activeオープン要求を受信した場合，コネクションをクローズしません。

# ファイル転送機能(FTPサーバ)でアクセスできない

ファイル転送機能(FTPサーバ)で相手機器(FTPクライアント)からコントローラにアクセスできない場合は，下記の内容を確認し，処置してください。

| 確認項目 | 処置方法 |
|---|---|
| コントローラはファイル転送機能(FTPサーバ)を使用する設定になっているか。 | "ユニットパラメータ(Ethernet)"にある"応用設定"の"FTPサーバ設定"で，"FTPサーバ使用有無"を"使用する"に修正してください。(☞ 1347ページ FTPサーバ設定) |
| ログイン名，パスワードが間違っていないか。 | パラメータで設定したログイン名，パスワードを確認して，再度ログインしてください。(☞ 1347ページ FTPサーバ設定) |
| ログイン時に間違ったIPアドレスを入力していないか。 | パラメータで設定したEthernet用ポートのIPアドレスを確認して，再度ログインしてください。(☞ 196ページ IPアドレス設定) |
| 実行したコマンドの使用方法が正しいか。 | コマンドの使用方法を確認して，正しい方法でコマンドを使用してください。(☞ 1353ページ FTPコマンド) |
| "ユニットパラメータ(Ethernet)"にある"応用設定"の"FTPサーバ設定"で，"通信モード"は正しいか。 | "通信モード"を正しく設定してください。 |
| "ユニットパラメータ(Ethernet)"にある"応用設定"の"FTPサーバ設定"で，"プロトコル"は正しいか。 | "プロトコル"を正しく設定してください。 |

# ファイル転送機能(FTPクライアント)でアクセスできない

ファイル転送機能(FTPクライアント)でコントローラから相手機器(FTPサーバ)にアクセスできない場合は，下記の内容を確認し，処置してください。

| 確認項目 | 処置方法 |
|---|---|
| GP.FTPCPUT命令およびGP.FTPCGET命令の(s1)+1(完了ステータス)に0000H以外が格納されていないか。 | (s1)+1(完了ステータス)に格納されたエラーコードの処置方法を実施し，再度命令を実行してください。(☞ 1869ページ エラーコード) |
| 暗号化通信を行っている場合，GP.FTPCPUT命令およびGP.FTPCGET命令の(s1)+1(完了ステータス)に0000H以外が格納されていないか。 | • "ユニットパラメータ(Ethernet)"にある"応用設定"の"セキュリティ "で，"暗号化通信のバージョン設定"が，FTPサーバ側のセキュリティ設定と合致しているかを見直して，再度命令を実行してください。または，コントローラのセキュリティ設定と合致するFTPサーバを選定してください。<br>• コントローラ側の暗号スイートが，FTPサーバ側が対応可能な暗号スイートに含まれているかを確認し，含まれていなければ，対応バージョンを設定し直すなどして，使用できる暗号スイートの対応が一致するようにし，再度命令を実行してください。または，コントローラのセキュリティ設定と合致するFTPサーバを選定してください。<br>• FTPサーバが発行したサーバ証明書(自己証明書)を，コントローラに書き込めているかを確認し，再度命令を実行してください。 |
| DNSサーバアドレスとして設定したIPアドレスが正しいか。 | "ユニットパラメータ(Ethernet)"にある"応用設定"の"DNS設定"で，"DNSサーバ1アドレス"または"DNSサーバ2アドレス"を修正してください。 |
| Pingコマンドで設定したDNSサーバと交信できるか。 | 交信できない場合は，Ethernetケーブルの抜けや断線が発生していないか確認してください。 |
| 自局IPアドレス(CC-Link IE TSN用ポートおよびEthernet用ポート)と，DNSサーバのIPアドレスのクラスが合っているか。 | クラスが違っている場合は，ルータの設定を確認してください。 |

# Webサーバ機能使用時

Webサーバ機能使用時に異常動作が発生した場合，下記を参照し対処してください。

| 内容 | 原因 | 処置 |
|---|---|---|
| Webページが表示されない。 | システムWebページ，ユーザWebページのバージョンとF/Wバージョンとの組合せに不整合がある。 | 整合した組合せのバージョンにアップデートする。 |
| | Webサーバ機能が無効である。 | エンジニアリングツールのパラメータ設定でWebサーバ機能を有効にしてパラメータを書き込んでください。または，エンジニアリングツールをWebサーバ機能に対応しているソフトウェアバージョンにアップデートしてから，Webサーバ機能を有効にし，パラメータを書き込んでください。 |
| | URL(IPアドレス)が間違っている。 | URL上のIPアドレスとコントローラのIPアドレスが一致することを確認してください。 |
| | URLで指定するポート番号が間違っている。 | URL上のポート番号とコントローラの自局ポート番号が一致することを確認してください。 |
| | パラメータ設定でプロトコルを「HTTPS」を選択している場合に，URLを「http://~」で指定している。または，パラメータ設定でプロトコルを「HTTP」を選択している場合に，URLを「https://~」で指定している。 | 使用プロトコルに合ったURLを指定する。 |
| | パラメータ設定でプロトコルを「HTTPS」，または「HTTP/HTTPS」を選択後，サーバ証明書を作成せずにコントローラを起動した場合に，URLを「https://~」で指定している。 | サーバ証明書が作成されているかを確認する。 |
| | Ethernetケーブルが抜けている。 | Ethernetケーブルが正しく接続されていることを確認してください。 |
| | コントローラのサブネットマスクが間違っている。 | コントローラのサブネットマスクが正しく設定されていることを確認してください。 |
| | コントローラのデフォルトゲートウェイが間違っている。 | コントローラ側のルータを確認し，コントローラのデフォルトゲートウェイが，設定されていることを確認してください。 |
| | LANの設定で，プロキシサーバを使用する設定になっている。 | LANの設定を確認し，プロキシサーバを使用しない設定にしてください。 |
| 下記が表示される。<br>404 Not Found | URL(フォルダパス)が間違っている。 | URL(フォルダパス)が正しいことを確認してください。 |
| | SDメモリカードが装着されていない。 | ユーザWebページにアクセスしようとしている場合は，index.htmlおよびLog-in_User.htmlを格納したSDメモリカードがコントローラに装着されているか確認してください。 |
| | | プログラムモニタにアクセスしようとしている場合，プログラムモニタファイルを格納したSDメモリカードがコントローラに装着されているか確認する。 |
| | ファイル名の長さを65文字以上に設定している。 | ファイル名の長さを64文字以内に設定する。 |
| | 全角文字を含んだファイル名を設定している。 | ファイル名を半角英数で設定する。 |
| JavaScriptが無効であることを示すメッセージが表示される。 | JavaScriptが無効になっている。 | ブラウザのJavaScriptを有効にしてください。 |
| Cookieが無効であることを示すメッセージが表示される。 | Cookieが無効になっている。 | ブラウザのCookieを有効にしてください。 |
| ページが正しく表示されない，ページレイアウトが崩れている。 | Webブラウザが，Webサーバ機能で実装されるHTML，CSSに対応していない。 | 対応Webブラウザを使用してください。 |
| | WebサーバがHTTPリクエストのrefererヘッダフィールドが送信されていない，または不正である。 | ブラウザやファイアウォールの設定でrefererを送信しないようにされていないか，確認する。 |
| 文字化けが生じる。 | Webブラウザの文字エンコーディングの設定が間違っている。 | Webブラウザの文字エンコーディングの設定を確認してください。 |
| デバイス名が間違っていることを示すメッセージが表示される。 | デバイス名が間違っている。 | デバイス名が正しいことを確認してください。 |
| デバイス番号が範囲外であることを示すメッセージが表示される。 | デバイス番号が範囲外である。 | デバイス番号が範囲内であることを確認してください。 |

| 内容 | 原因 | 処置 |
|---|---|---|
| デバイスへの設定値が範囲外であることを示すメッセージが表示される。 | デバイスへの設定値が範囲外である。 | デバイス設定値が範囲内であることを確認してください。 |
| Webサーバ独自の認証を使用している場合にログオンができず，下記が表示される。<br>ユーザ名またはパスワードが一致しません | ユーザ名またはパスワードが間違っている。 | ユーザ名またはパスワードを確認してください。 |
| ユーザ認証機能のアカウントを使用している場合にログオンができず，下記が表示される。<br>ログオンに失敗しました。<br>下記を確認し，再度実行してください。<br>・登録しているユーザ名，パスワードを確認する。<br>・ロックアウト中の場合は規定時間を待つ。<br>・パスワードの有効期限が切れていないかを確認する。 | ユーザ名またはパスワードが間違っている。 | ユーザ名またはパスワードを確認してください。 |
| | ロックアウト中である。 | 規定時間を待つ。 |
| | パスワードの有効期限が切れている。 | パスワードの有効期限が切れていないかを確認する。 |
| ログオン時に下記が表示される。<br>ログオンに失敗しました。<br>下記を確認し，再度実行してください。<br>・サーバ証明書を作成していること。<br>・サーバ証明書が有効期限内であること。 | サーバ証明書を作成していない，または有効期限外である。 | サーバ証明書の作成状況，有効期限を確認する。 |
| ユーザWebページで，画像や図形表示部品が表示されない。 | ユーザWebページのHTMLに記述したファイル名が間違っている。 | ユーザWebページのHTMLに記述したファイル名と，SDメモリカードに格納したファイル名とが一致することを確認する。 |
| | 非対応のファイル形式を使用している。 | 画像ファイルが使用可能なファイル形式であることを確認する。 |
| | ファイルサイズが大きすぎる。 | ファイルサイズを確認する。 |
| | ユーザWebページのHTMLやJavaScriptの記述が間違っている。 | ユーザWebページのHTMLやJavaScriptの記述を確認する。 |
| | ユーザWebページ部品のパラメータの設定が間違っている。 | ユーザWebページ部品のパラメータ設定を確認する。 |
| 下記が表示される。<br>403 Forbidden | ログオンしているアカウントが表示権限をもたないページを表示しようとした。 | アカウントの表示権限を確認し，表示したいページの表示権限のあるアカウントでログオンし直す。 |
| | 通信タイムアウトが発生した後にシステムWebページを更新しようとした。 | 通信タイムアウトが発生する前に"Execute"を押下し，システムWebページを更新する。 |
| 下記が表示される。<br>400 Bad Request | 要求パス長が256文字を超えている。(http(s)://(IPアドレス)/より後の部分のパス長) | 要求パス長を確認する。 |
| 下記が表示される。<br>505 HTTP Version not supported | ブラウザがサポートしているHTTPバージョンが1.0より古い。 | 推奨ブラウザを使用しているかどうかを確認する。 |
| 表示更新周期で更新されない。 | コントローラの通信負荷が高い。 | コントローラの通信負荷を下げる。 |
| | 回線状態が不安定である。 | 回線状態を確認する(PINGなど)。 |
| | コントローラの電源がOFFにされた。 | コントローラの電源をONにする。 |
| 許可されていない操作を実行したことを示すメッセージが表示される。 | ログオンしているアカウントが操作権限をもたない。 | アカウントの操作権限を確認し，操作権限をもつアカウントでログオンしなおす。 |

# シンプルCPU通信機能使用時

シンプルCPU通信機能使用時に異常動作が発生した場合，下記を参照し対処してください。

## 交信相手と通信できない場合

| 内容 | 処置 |
|---|---|
| シンプルCPU通信診断，またはCPUバッファメモリ上のシンプルCPU通信エラーコードで，エラーが発生していないか。 | エラー要因を取り除く。通信リトライ回数，通信タイムアウト時間を増やすことで通信ができる場合は，通信リトライ回数，通信タイムアウト時間を見直すか，ケーブル，ハブ，ルータなど相手機器とのEthernet通信の回線状況を確認し，回線が混み合っていないかなど確認する。 |
| シンプルCPU通信診断の通信状態，またはCPUバッファメモリ上のシンプルCPU通信状態が"準備中"のままとなっていないか。 | コントローラとハブとの間のケーブルの状態，およびハブが正常に動作しているかを確認する。 |
| 暗号化通信時，相手機器とのプロトコル(DTLS)が一致しているか。 | 相手機器とプロトコル(DTLS)が一致していない場合は，交信相手の相手機器接続構成設定でプロトコルが一致するようにパラメータを修正する。 |
| 暗号化通信時，相手機器の証明書が書込まれているか。 | 相手機器の証明書が自局に書込まれていない場合は，相手機器で作成したサーバ証明書を読出し，自局に書込む。 |
| 暗号化通信時，相手機器の証明書の有効期限が切れていないか。 | 相手機器の証明書が有効期限切れの場合は，相手機器で証明書を再度作成し，自局に書込む。 |

## 交信相手との通信が不安定場合

| 内容 | 処置 |
|---|---|
| シンプルCPU通信診断，またはバッファメモリ上のシンプルCPU通信エラーコードで，エラーが発生していないか。 | エラー要因を取り除く。 |
| 通信リトライが発生していないか。 | ケーブル，ハブ，ルータなど相手機器とのEthernet通信の回線状況を確認し，回線が混み合っていないか等確認する。 |

## 設定した実行間隔で交信できない場合

| 内容 | 処置 |
|---|---|
| シンプルCPU通信機能を設定したコントローラ/CPUユニットで，他のEthernet機能を同時に実行していないか。 | シンプルCPU通信機能を設定したコントローラ/CPUユニットで同時に実行しているEthernet機能を見直す。 |
| 交信相手先のコントローラ/CPUユニットのサービス処理の負荷が高くないか。 | ・交信相手先がサービス処理設定可能な機種は，交信相手先のサービス処理の回数や時間を増やす。<br>・交信相手先がCOM(P)，CCOM命令に対応している場合は交信相手先のシーケンスプログラムにCOM命令を組み込む。<br>・実行間隔を見直す。 |
| Ethernet通信の負荷が高くないか。または通信品質が低くないか。 | ケーブル，ハブ，ルータなど相手機器とのEthernet通信の回線状況を確認し，負荷を削減や通信品質の改善を行う。（CPUバッファメモリ上の単位時間(1秒)あたりの受信パケット数または単位時間(1秒)あたりの送信パケット数を確認し，負荷を削減や通信品質の改善を行う。） |
| SLMP対応機器からの応答が遅くないか。(SLMP対応機器(QnA互換3Eフレーム)時) | ・交信相手(SLMP対応機器)の機能の実行状況を確認する。<br>・実行間隔を見直す。 |

## デバイスデータの読み書きの更新が遅い場合

| 内容 | 処置 |
|---|---|
| シンプルCPU通信機能を設定したコントローラ/CPUユニットのスキャンタイムが長い。 | シンプルCPU通信機能を設定したコントローラ/CPUユニットのシーケンスプログラムにCOM(P)命令を組み込む。 |

# OPC UAサーバと交信できない

OPC UAサーバとの交信が正常に行われない場合は，下記の内容を確認し，処置してください。

| 現象 | 確認項目 | 処置方法 |
|---|---|---|
| OPC UAクライアントからOPC UAサーバへアクセスできない。 | OPC UAクライアントにエラーは発生していないか。 | エラーが発生しているときは，内容を確認し処置してください。 |
| | OPC UAクライアントの接続先OPC UAサーバの設定は正しいか。 | OPC UAクライアントの接続先OPC UAサーバの設定を見直してください。 |
| | 同一ネットワーク上に同じIPアドレスを設定した機器はないか。 | ・同一ネットワーク上に，同じIPアドレスを設定した機器を使用しないでください。<br>・機器のIPアドレスが重複しないようにしてください。 |
| | コントローラとOPC UAクライアントのセキュリティの設定は正しいか。 | コントローラと，OPC UAクライアントのセキュリティ設定内容を確認し処置してください。 |
| | コントローラの証明書とOPC UAクライアントの証明書の有効期限は正しいか。 | コントローラとOPC UAクライアントの証明書をダウンロードし，証明書の有効期限を確認し処置してください。 |
| | コントローラのサーバ証明書が更新/削除されていないか。 | コントローラをリセットまたは電源をOFF→ONしてください。 |
| | 接続時に設定しているユーザ名，パスワードは正しいか。 | 設定しているユーザ名，パスワードを見直してください。 |
| | 接続時に設定しているユーザについて，ロックアウトが発生していないか。 | 設定しているユーザでロックアウトが発生していないか確認し処置してください。(☞ 1633ページ ロックアウト) |
| | 接続時に設定しているユーザについて，パスワード有効期限が切れていないか。 | 設定しているユーザでパスワード有効期限が切れていないか確認し処置してください。(☞ 1637ページ ユーザ状態の表示) |
| | 接続時に設定しているユーザについて，デバイス読出しの操作権限がないユーザ定義グループのユーザを使用していないか。 | ・設定しているユーザにデバイス読出しの操作権限があるか確認し処置してください。(☞ 1629ページ ユーザグループ)<br>・デバイス読出しの操作権限があるユーザを使用してください。 |
| | ユーザ認証使用有無を"使用する"に設定した状態で，セキュリティポリシー Noneを指定して接続していないか。 | ・セキュリティポリシー None以外を指定して接続してください。<br>・ユーザ認証仕様有無を"使用しない"に設定してください。 |
| | OPC UAサーバ起動後に，ユーザ管理情報およびユーザグループ管理情報を変更していないか。 | OPC UAサーバを再起動してください。 |
| | OPC UAサーバの動作状態が起動中か。 | OPC UAサーバの動作状態が起動処理中の場合，起動中になるまでお待ちください。 |
| アドレス空間のノードの値が更新されない。 | ポーリング周期の設定は正しいか。 | OPC UAサーバ設定のポーリング周期の設定を見直してください。 |
| OPC UAクライアントの値がアドレス空間のノードに反映されない。 | 該当ラベル値をコントローラ内から操作していないか。 | OPC UAクライアントからの操作タイミングに，コントローラ内から該当ラベル値を操作しないでください。 |
| | 該当ラベルのアクセス権を"読出し"に設定していないか。 | 該当ラベルのアクセス権を"読出し/書込み"に設定してください。 |
| OPC UAクライアントから一部のノードにアクセスできない。 | 構造体型のノードにアクセスしていないか。 | 構造体メンバをコンポーネントとして公開する設定を有効にして，メンバのノードにアクセスしてください。 |
| | 文字列もしくは文字列[Unicode]の配列型のノードにアクセスしていないか。 | アドレス空間に公開しているラベルの文字列長か要素数を減らしてください。 |
| OPC UAクライアントからの接続時に，拒否された証明書にクライアント証明書が表示されず，信頼済みに移動できない。 | — | OPC UAクライアントからクライアント証明書を取得し，コントローラに書き込んでください。 |

# 時刻設定(SNTPクライアント)機能が正常に行われない

時刻設定(SNTPクライアント)機能が正常に行われない場合は，下記の内容を確認し，処置してください。

| 確認項目 | 処置方法 |
|---|---|
| コントローラは時刻設定(SNTPクライアント)機能を使用する設定になっているか。 | "ユニットパラメータ(Ethernet)"にある"応用設定"の"時刻設定"で，"時刻設定(SNTPクライアント)"を"使用する"に修正してください。(☞ 2020ページ 時刻設定) |
| SNTPサーバのIPアドレス，サーバ名は正しく設定されているか。 | "ユニットパラメータ(Ethernet)"にある"応用設定"の"時刻設定"で，"SNTPサーバIPアドレス"または"SNTPサーバ名"を正しく修正してください。(☞ 2020ページ 時刻設定) |

# IPフィルタによる透過/遮断が正常に行われない

IPフィルタによる透過/遮断が正常に行われない場合は，下記の内容を確認し，処置してください。

| 確認項目 | 処置方法 |
|---|---|
| "ユニットパラメータ(Ethernet)"の"応用設定"の"セキュリティ "にある"IPフィルタ設定"で"以下のIPアドレスからのアクセス"は正しいか。 | "以下のIPアドレスからのアクセス"を見直してください。 |
| "ユニットパラメータ(Ethernet)"の"応用設定"の"セキュリティ "にある"IPフィルタ設定"で"対象IPアドレス"に設定したIPアドレスは正しいか。 | IPアドレスの設定を修正してください。<br>範囲指定している場合は，"範囲から削除するIPアドレス"も確認してください。 |
| プロキシサーバのIPアドレスを透過していないか。 | プロキシサーバのIPアドレスを透過している場合は，遮断するように設定してください。 |

# 76.4 モーション機能のトラブルシューティング

モーション機能に関する現象別トラブルシューティングを示します。

## サーボONしない場合

サーボONしない場合は，下記の項目を確認してください。

| 確認項目 | 処置方法 |
|---|---|
| MC_Power(運転可)とMCv_AllPower(全軸運転可)の両方を使用していないか。 | MC_Power(運転可)のAxis(軸情報)に設定している軸については，MC_Power(運転可) のEnable，ServoONをTRUEにしてください。<br>(MC_Power(運転可)とMCv_AllPower(全軸運転可)を併用している軸に関しては，MC_Power(運転可)の操作が優先されます) |
| コントローラとサーボアンプが接続されていない，または接続で使用しているケーブルが断線していないか。 | ・コントローラとサーボアンプの配線を確認してください。<br>・接続で使用しているケーブルを交換してください。 |
| ユニット動作モード設定が，"オンラインモード"になっていないか。 | ユニット動作モード設定を，"オンラインモード"に設定してください。(☞ 1862ページ ユニット動作モード設定) |
| 各軸緊急停止，全軸緊急停止が入力されていないか。 | AxisName.Md.ForcedStop_Released，MotionSystem.Md.ForcedStop_Releasedを確認し，緊急停止状態(FALSE(0H))の場合は緊急停止を解除してください。 |
| コントローラでエラーが発生していないか。 | エラーコードを参照し，エラー原因を取り除いてください。(☞ 1869ページ エラーコード) |
| サーボアンプでエラーが発生していないか。 | サーボアンプのマニュアルを参照し，エラー原因を取り除いてください。 |
| **■多軸サーボアンプ(MR-J5W-G)のみ**<br>・サーボアンプの軸制御無効スイッチがONになっていないか。<br>・多軸サーボアンプの一部の軸を軸エミュレート有効にしていないか。 | ・軸制御無効スイッチを使用する場合，下記に従って設定してください。<br>サーボアンプ: 制御軸無効スイッチを設定してください。詳細は，下記を参照してください。<br>📖MR-J5-G/MR-J5W-Gユーザーズマニュアル(導入編)<br>GX Works3: 無効化した軸をネットワーク構成設定から削除してください。<br>・多軸サーボアンプの一部の軸を軸エミュレート有効にする場合，下記に従って設定してください。<br>☞ 1187ページ 軸エミュレート |

## モータが回転しない場合

モータが回転しない場合は，下記の項目を確認してください。

| 確認項目 | | 処置方法 |
|---|---|---|
| サーボONしている場合 | ドライバ単位変換分子/ドライバ単位変換分母を設定しているか。 | ドライバ単位変換機能にて，送り機械位置をドライバ単位の指令値に変換してください。 |
| 加減速方式を加減速指定方式(デフォルト)に設定している場合 | 加速度(Acceleration)/減速度(Deceleration)が加減速時間ではなく，加減速度の設定になっているか。 | 加減速度の設定値を見直してください。 |

## モーション制御が使用できない場合

モーション制御が使用できない場合は，下記の項目を確認してください。

| 確認項目 | 処置方法 |
|---|---|
| MotionSysm.Md.ReadyがFALSEになっていないか。 | シーケンサレディ連動選択(MotionSystem.PrConst.SequenceReadyInterlock)がTRUE: MotionSystem.Cd.SequenceReadyがFALSEになっている場合はTRUEにしてください。シーケンサレディ連動選択(MotionSystem.PrConst.SequenceReadyInterlock)がFALSE: シーケンサレディ (Y20)がFALSEになっている場合はTRUEにしてください。 |

# 76.5 データ活用のトラブルシューティング

データ活用に関するトラブルシューティングを示します。

## レコーディング機能が開始できない

レコーディング機能が開始できない場合は，下記の項目を確認してください。

| 確認項目 | 処置方法 |
|---|---|
| 動作させたい設定No.のレコーディング設定ファイルが書き込まれているか。 | • 動作させたい設定No.のレコーディング設定ファイルを書き込んでください。 |
| コントローラの動作状態がRUNになっているか | • コントローラの動作状態をRUNにしてください。 |
| レコーディング設定時のプログラム，パラメータがコントローラに書き込まれているか。 | • レコーディング設定時のプログラム，パラメータをコントローラに書き込んでください。 |
| CPUパラメータに存在しないデバイス，ラベル，および装着されていないユニットをレコーディング設定のデバイス/ラベル収集設定で指定していないか。 | • レコーディング設定を見直してください。 |
| レコーディング設定内収集サイズ(デバイス/ラベル収集対象設定内のデバイス，ラベルの合計サイズ)がCPUパラメータのデータ収集用バッファエリアの容量を超えていないか。 | • レコーディング設定を見直してください。<br>• CPUパラメータのデータ収集用バッファエリア設定を見直してください。 |
| CPUパラメータのレコーディングバッファ設定で，レコーディング機能を開始するレコーディング設定のバッファ容量が設定されているか。 | • CPUパラメータのレコーディングバッファ設定を見直してください。 |
| レコーディング設定のデバイス/ラベル収集設定において自動設定時，プログラムが正常に動作する状態となっているか。(装着していないユニットにアクセスするプログラムを動作させていないか) | • 装着されているユニットを確認してください。<br>• 装着されていないユニットにアクセスするプログラムを見直してください。 |
| レコーディング状態が保存中となっていないか。 | • レコーディングが保存完了となるまで待ってください。 |
| RUN中書込みやファイル一括RUN中書込みなどでプログラムを変更していないか。 | • レコーディング設定ファイルを書き込んでください。 |
| コントローラのバッテリ電圧が低下している状態で，RUN中書込みやファイル一括RUN中書込みなどでプログラムを変更していないか。 | • コントローラのバッテリを交換後，レコーディング設定ファイルを書き込んでください。 |

## レコーディングファイルの保存ができない

レコーディング機能の保存ができない場合は，下記の項目を確認してください。

| 確認項目 | 処置方法 |
|---|---|
| レコーディング状態が動作中となっているか。 | • レコーディング機能の動作状態を動作中にします。 |
| レコーディングファイルの保存先がSDメモリカードの場合，保存先とするSDメモリカードが下記の条件を満たしているか。<br>• 接続可能なユニットにSDメモリカードを装着している。<br>• 使用可能なSDメモリカードを使用している。<br>• 空き容量が存在する。 | • SDメモリカードを確認してください。<br>• SDメモリカードを交換，初期化してください。 |
| 動作させたい設定No.のファイル保存トリガに指定しているデバイスまたはファイル保存トリガのバッファメモリの条件は成立しているか。 | • 動作させたい設定No.のファイル保存トリガに指定しているデバイスまたはファイル保存トリガのバッファメモリの条件を成立させてください。 |
| ファイル保存トリガが有効となる期間に，動作させたい設定No.のファイル保存トリガに指定しているデバイスおよびエラーコード，またはファイル保存トリガのバッファメモリ，カメライベントの条件は成立しているか。 | • ファイル保存トリガが有効となる期間に，動作させたい設定No.のファイル保存トリガに指定しているデバイスおよびエラーコード，またはファイル保存トリガのバッファメモリ，カメライベントの条件を成立させてください。 |
| レコーディングファイルの保存先がネットワークドライブの場合，データを保存するネットワークドライブが起動しているか。接続経路に問題ないか。ユーザ名，パスワードは正しいか。 | • ネットワークドライブを起動してください。<br>• ネットワークドライブへの接続経路に問題ないか確認してください。<br>• ネットワークドライブのユーザ名，パスワードの指定を見直してください。 |
| ファイル保存トリガにデバイスを指定している場合，レコーディング設定で設定したとおりにデバイスが立ち上がり，立ち下がり，タイムアウトのいずれかの動きをしているか。 | • ファイル保存トリガに指定しているデバイスの動作を確認してください。 |
| ユニットパラメータのレコーディング動作設定で"サブ"としたカメラレコーダユニットのファイル保存トリガのバッファメモリを操作していないか。 | • ユニットパラメータのレコーディング動作設定がメイン(コントローラ)のバッファメモリを操作してください。 |

# レコーディングファイルの読出しができない

エンジニアリングツールでレコーディングファイルの読出しができない場合は，下記の項目を確認してください。
プロジェクトデータの読出しに関するトラブルシューティングは下記を参照してください。
☞1804ページ コントローラからの読出しができない

| 確認項目 | 処置方法 |
|---|---|
| 接続経路に断線部分はないか。 | • 接続ケーブルをしっかり接続してください。<br>• 新しいケーブルと交換してください。 |
| 接続経路にファイアウォール，プロキシサーバはないか。 | • ネットワーク管理者にファイアウォール，プロキシサーバの設定内容を確認してください。 |
| ウィルス対策ソフトウェアがEthernet通信を遮断していないか。 | • Ethernet通信を許可するようウィルス対策ソフトウェアの設定を変更してください。<br>• ウィルス対策ソフトウェアのセキュリティ設定のレベルを下てください。<br>• ウィルス対策ソフトウェアの動作を停止してください。 |
| 下記のいずれかで確認してください。<br>• CARD LEDが点灯しているか。 | • SDメモリカードを装着してください。<br>• すでにSDメモリカードが装着されている場合は，SDメモリカードを一旦取り外してから再度装着してください。<br>• SDメモリカードマウント中またはアンマウント中の場合にはアクセス可能な状態になるまで待ってください。<br>• SDメモリカードアンマウント中の場合にはSDメモリカードが取り外せる状態になるまで待ち，一度取り外してから再度装着してください。 |
| パソコン上の読出し先フォルダに対して、書込み不可のアクセス権が設定されていないか。 | • 読出し先フォルダに書込み可能なアクセス権を設定してください。 |
| パソコン上の読出し先の空き容量が不足していないか。 | • 読出し対象のレコーディングファイルを保存できるだけの空き容量を確保してください。 |
| 保存パス設定で保存先にネットワークドライブを指定していないか。 | • 保存パス設定で設定した保存先パスに保存されているレコーディングファイルを確認する。オフラインモニタで再生する場合は，保存されているレコーディングファイルを選んで再生してください。 |

# レコーディングファイルの読出しが遅い

レコーディングファイルの読出しが遅い場合は，下記の項目を確認してください。

| 確認項目 | 処置方法 |
|---|---|
| SDメモリカードの容量限界までファイルを保存していないか。 | 不要なレコーディングファイルを削除し，容量に対して常に10%以上の空き領域を確保して運用してください。 |

# オフラインモニタが開始できない

オフラインモニタが開始できない場合は，下記の項目を確認してください。

| 確認項目 | 処置方法 |
|---|---|
| オフラインモニタ開始時，下記のメッセージが表示されているか。メッセージ: ファイルに設定されている対象機種と，プロジェクトで設定されている機種が異なっているため，正常に読み出すことができません | エンジニアリングツールでレコーディングファイルの記録対象のCPUに書き込まれたプロジェクトを開いてから，オフラインモニタを開始してください。 |

# 77 トラブルシューティングに関するRAS機能

Reliability(信頼性)Availability(稼動性)Serviceability(保全性)を向上させ，自動化設備を総合的に使いやすくします。

## 77.1 シーケンサのRAS機能

### スキャン監視機能

スキャンタイムを監視することで，コントローラのハードウェアやプログラムの異常を検出します。コントローラの内部タイマであるウォッチドッグタイマで，下記のスキャンを監視します。

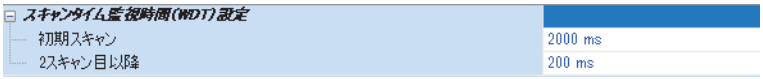
- 初期スキャン(1スキャン目)
- 2スキャン目以降

#### スキャンタイム監視時間(WDT)設定

スキャンタイム監視時間を設定します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[CPUパラメータ]⇨[RAS設定]⇨[スキャンタイム監視時間(WDT)設定]

##### 画面表示




##### 表示内容

| 項目 | 内容 | 設定範囲 | デフォルト |
|---|---|---|---|
| 初期スキャン | 初期スキャン(1スキャン目)のスキャンタイム監視時間(WDT)を設定します。 | 10~2000ms(10ms単位) | 2000ms |
| 2スキャン目以降 | 2スキャン目以降のスキャンタイム監視時間(WDT)を設定します。 | 10~2000ms(10ms単位) | 200ms |

#### ウォッチドッグタイマのリセット

END/FEND命令実行時にウォッチドッグタイマをリセットします。コントローラが正常に動作し，ウォッチドッグタイマの設定値以内にEND/FEND命令を実行すれば，ウォッチドッグタイマはタイムアップしません。コントローラのハードウェア異常や，割込みなどによるプログラムの実行増加により，ウォッチドッグタイマの設定値以内にEND/FEND命令が実行できない場合，タイムアップします。

## 注意事項

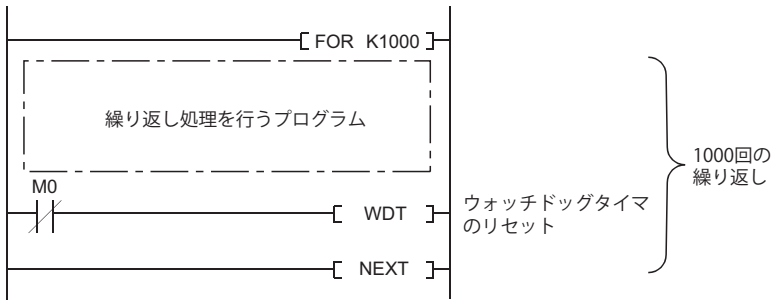
スキャン監視機能の注意事項を示します。

### ■ウォッチドッグタイマの計測誤差

ウォッチドッグタイマは，-1~10msの範囲内で誤差が生じるため，スキャンタイム監視時間設定を設定する場合，誤差を考慮して設定してください。たとえば，スキャンタイム監視時間を100msに設定すると，スキャンタイムが99ms<t<110msの範囲でエラーになります。

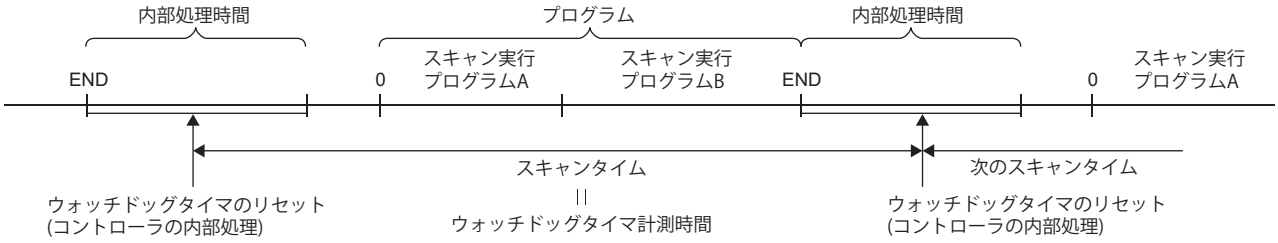
### ■プログラムを繰り返し実行する際のウォッチドッグタイマのリセット

ウォッチドッグタイマは，プログラムでWDTリセット命令を実行することでリセットできます。FOR命令とNEXT命令でプログラムを繰り返し実行しているときに，ウォッチドッグタイマがタイムアップする場合，WDTリセット命令でウォッチドッグタイマをリセットします。




### ■WDTリセット命令を使用した際のスキャンタイム

WDTリセット命令でウォッチドッグタイマをリセットしても，スキャンタイムの値はリセットされません。スキャンタイムは，END命令まで計測した値になります。



# 自己診断機能

コントローラ自身で異常の有無を診断し，異常検出した場合はコントローラの動作設定を行います。

## 自己診断のタイミング

コントローラの電源投入時またはRUN/STOP中に異常が発生した場合，コントローラは異常を検出してエラーを表示し，演算を停止します。
ただし，異常の発生状態や実行する命令によっては，異常を検出できないことがあります。
このような場合でもシステム全体が安全側に働くよう，シーケンサの外部で安全回路を設けてください。

## 異常の確認方法

異常が発生したときの確認方法を示します。

### ■特殊リレーおよび特殊レジスタによる確認方法

コントローラが異常を検出すると，SM0(最新自己診断エラー (アナンシェータONを含む))，SM1(最新自己診断エラー (アナンシェータONを含まない))をONし，異常内容に対するエラーコードをSD0(最新自己診断エラーコード)に格納します。複数の異常を検出したときは，最新のエラーコードがSD0に格納されます。
SM0，SM1，およびSD0をプログラム上で使用してコントローラまたは機械系のインタロックにしてください。
また，現在発生中の異常内容に対するエラーコードは，最大16個までSD10(自己診断エラーコード)~SD25(自己診断エラーコード)に格納されます。(17個目以降に発生した異常内容に対するエラーコードは格納されません。)

### ■LEDでの確認方法

エラー発生状況は，ERROR LEDの点灯などで確認できます。(☞ 1763ページ ERROR LEDが点灯または点滅した)

### ■エンジニアリングツールによる確認方法

システム全体のエラー状況，現在発生しているエラーやイベント履歴をユニット診断画面で確認できます。(📖GX Works3 オペレーティングマニュアル)

| 項目 | 内容 |
|---|---|
| 現在発生しているエラー | コントローラで現在発生しているエラー (エラー内容)は，最大16個まで表示されます。*1<br>ただし，停止エラー発生後に新たなエラーが発生しても，エラー情報は更新されません。 |
| エラーの履歴 | 発生したエラーの履歴は，イベント履歴で確認できます。バッテリ異常のみ，コントローラの動作状態に依存せずにイベント履歴を更新します。なお，停止エラー発生後にバッテリ異常を検出した場合は，現在発生しているエラー情報は更新せず，イベント履歴のみ更新します。<br>☞ 1844ページ イベント履歴機能 |

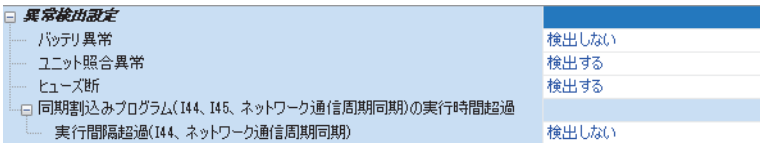
*1 表示可能なエラーは，続行エラーが最大15個，停止エラーが最大1個です。続行エラーが15個表示されている状態で，新たな続行エラーが発生した場合，新たなエラー内容は表示されません。また，すでに同じエラーコードのエラーを表示していた場合，該当エラーの発生日時や詳細情報は更新されません。

## 異常検出設定

異常検出の有無を設定します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[CPUパラメータ]⇨[RAS設定]⇨[異常検出設定]

### 画面表示




### 表示内容

| 項目 | | 内容 | 設定範囲 | デフォルト |
|---|---|---|---|---|
| バッテリ異常 | | バッテリ異常を検出するかを設定します。 | • 検出する<br>• 検出しない | 検出しない*2 |
| ユニット照合異常*1 | | ユニット照合異常を検出するかを設定します。 | | 検出する |
| ヒューズ断 | | 管理ユニットのヒューズ断を検出するかを設定します。 | | |
| 同期割込みプログラム(ネットワーク通信周期同期)の実行時間超過 | 実行間隔超過(ネットワーク通信周期同期) | ネットワーク通信周期同期をトリガとするイベント実行タイププログラムの実行時間超過を検出するかを設定します。 | | 検出しない |

*1 "検出しない"設定時に稼動中のユニットを抜き取った場合，ユニット照合異常は検出しないが，抜き取ったユニットに対し，プログラムなどでアクセスすると，停止エラーとなることがあります。また，ユニットを再装着してもアクセス可能な状態にはならないため，STOP→RUN操作で再装着したユニットへのアクセス処理が発生した場合，停止エラーとなることがあります。

*2 バッテリ装着時は，"検出する"に設定してください。"検出する"に設定しないと，バッテリ異常が検出されないため，バッテリの装着状態が不十分であることやバッテリの交換時期を確認できません。

#### ■異常検出設定の対象エラー

異常検出の有無を設定できる対象のエラーを示します。

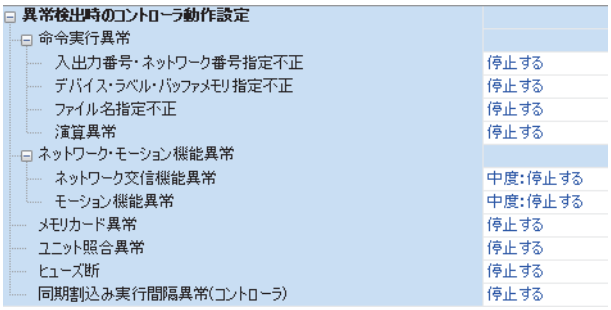
| エラー名称 | エラーコード |
|---|---|
| バッテリ異常 | 1090H |
| ネットワーク通信周期同期処理異常 | 11F0H，11F1H |
| ユニット照合異常 | 2400H，2401H |
| ヒューズ断異常 | 2420H |

# 異常検出時のコントローラ動作設定

異常検出時のコントローラ動作を設定します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[CPUパラメータ]⇨[RAS設定]⇨[異常検出時のコントローラ動作設定]

## 画面表示




## 表示内容

| 項目 | | 内容 | 設定範囲 | デフォルト |
|---|---|---|---|---|
| 命令実行異常 | 入出力番号・ネットワーク番号指定不正 | 入出力番号，ネットワーク番号指定不正異常を検出したときのコントローラの動作を設定します。 | • 停止する<br>• 続行する | 停止する |
| | デバイス・ラベル・バッファメモリ指定不正 | デバイス/ラベル，バッファメモリ指定不正異常を検出したときのコントローラの動作を設定します。 | | |
| | ファイル名指定不正 | ファイル名指定不正時のコントローラの動作を設定します。 | | |
| | 演算異常 | 演算異常時のコントローラの動作を設定します。 | | |
| ネットワーク・モーション機能異常 | ネットワーク交信機能異常 | ネットワーク交信機能で異常が発生した場合のコントローラの動作を設定します。 | • 中度: 続行する<br>• 中度: 停止する | 中度: 停止する |
| | モーション機能異常 | モーション機能で異常が発生した場合のコントローラの動作を設定します。 | | |
| メモリカード異常 | | メモリカード異常発生時のコントローラの動作を設定します。 | • 停止する<br>• 続行する | 停止する |
| ユニット照合異常 | | ユニット照合異常発生時のコントローラの動作を設定します。 | | |
| ヒューズ断 | | ヒューズ断検出時のコントローラの動作を設定します。 | | |
| 同期割込み実行間隔異常(コントローラ) | | コントローラが同期信号異常を検出した場合のコントローラの動作を設定します。 | | |

## ■異常検出時のコントローラ動作設定の対象エラー

異常検出時のコントローラ動作を設定できる対象のエラーを示します。

| エラー名称 | エラーコード |
|---|---|
| SDメモリカード異常 | 2120H，2121H |
| ユニット照合異常 | 2400H，2401H |
| ヒューズ断異常 | 2420H |
| 入出力番号・ネットワーク番号指定不正 | 2800H，2801H，2802H，2803H，2804H，2805H，2807H，2810H |
| デバイス・ラベル・バッファメモリ指定不正 | 2820H，2821H，2822H，2823H，2824H |
| ファイル名指定不正 | 2840H，2841H，2842H |
| 演算異常 | 3280H，3281H，3282H，3283H，3284H，3285H，3286H，3290H，3291H，3292H，3293H，3295H，3296H，3297H，329BH，32A8H |
| ドライブ異常 | 3401H |
| 周期オーバー | 3402H |
| ベースシステム異常 | 3403H |
| ネットワークドライバ異常 | 3404H |
| サーボドライバ異常 | 3405H |
| 同期設定組み合わせ異常(システム起動時) | 3407H |
| マスタ局重複検出 | 3A0FH |
| IPアドレス重複異常 | 3A91H |
| グランドマスタ選出異常 | 3AC0H |
| ドライブユニットバージョン組み合わせ異常 | 3AD4H |
| 正しく目標位置に位置決めできないファームウェアバージョンのサーボアンプを検出 | 3AD7H |

## 各ユニット異常検出時の動作設定

各ユニットでエラーが発生した場合の動作は，異常検出時のコントローラ動作設定にて設定できます。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨[システムパラメータ]⇨[I/O割付設定]

### 画面表示




### 表示内容

| 項目 | 内容 | 設定範囲 | デフォルト |
|---|---|---|---|
| 異常検出時のコントローラ動作設定 | 設定したユニットで，重度異常または中度異常を検出したときのコントローラの動作を設定します。 | • 重度: 停止する，中度: 続行する<br>• 重度: 停止する，中度: 停止する<br>• 重度: 続行する，中度: 続行する | 重度: 停止する，中度: 続行する |

#### ■各ユニット異常検出時の動作設定の対象エラー

各ユニット異常検出時の動作を設定できる対象のエラーを示します。

| エラー名称 | エラーコード |
|---|---|
| ユニット中度異常 | 1200H |
| ユニット重度異常 | 2441H，2442H，2450H |

#### ■コントローラの動作

異常を検出したコントローラは，異常検出時のコントローラ動作設定により下記の動作となります。

| 異常検出時のコントローラ動作設定 | コントローラの動作 | |
|---|---|---|
| | 出力 | コントローラの動作 |
| 停止する | 保持 | コントローラはエラーを検出した時点で演算を停止し，出力は演算停止前の最後の状態を保持します。 |
| 続行する | — | コントローラはエラーを検出しても，演算を続行します。 |

#### ■システムの動作

異常を検出した場合のコントローラを使用したシステムは，異常検出時のコントローラ動作設定と，コントローラが管理するユニットの，エラー時の出力モードとの組み合わせで，下記の動作となります。

| 設定項目 | | システムの動作 | |
|---|---|---|---|
| 異常検出時のコントローラ動作設定 | エラー時の出力モード*1 | 出力 | システムの動作 |
| 停止する | クリア | OFF | コントローラはエラーを検出した時点で演算を停止し，コントローラが管理するユニットは外部機器への出力をOFFします。 |
| 停止する | 保持 | 保持 | コントローラはエラーを検出した時点で演算を停止し，コントローラが管理するユニットは外部機器への出力を保持します。 |
| 続行する | — | 継続 | コントローラはエラーを検出しても，演算を続行します。<br>コントローラが管理するユニットは外部機器へ演算結果を継続して出力します。 |

*1 エラー時の出力モード設定は，コントローラの演算が停止した場合のみ有効となります。
ユニットパラメータの設定方法などは，各ユニットのマニュアルを参照してください。

## LED表示設定

ERROR LED，USER LEDの表示/非表示を設定します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[CPUパラメータ]⇨[RAS設定]⇨[LED表示設定]

### 画面表示




### 表示内容

| 項目 | | 内容 | 設定範囲 | デフォルト |
|---|---|---|---|---|
| ERROR LED | 軽度異常(続行エラー) | 軽度異常発生時にERROR LEDを表示させるかを設定します。 | ・表示する<br>・表示しない | 表示する |
| USER LED | アナンシェータON | アナンシェータ(F)のON検出時にUSER LEDを表示させるかを設定します。 | | |

### ■FUNCTION LEDの表示設定

FUNCTION LEDの表示対象は，プログラム復元情報の書込み状態の確認です。

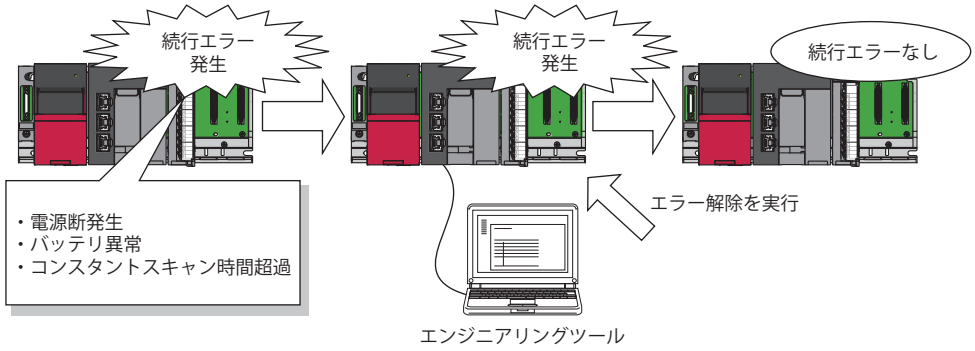
'FUNCTION LED 表示設定'(SD1486)のビットパターンで設定し，電源OFF→ONまたはリセット解除時に有効となります。

設定した内容は，'FUNCTION LED表示設定状況'(SD1487)で確認できます。

☞ 2086ページ FUNCTION LED 表示機能

# エラー解除

現在発生しているすべての続行エラーを一括で解除します。




## 解除可能なエラー

解除可能なエラーは，下記に示す続行エラーのみです。

| エラー名称 | エラーコード |
|---|---|
| 電源断発生 | 1000H |
| ROM書き込み回数超過 | 1080H |
| バッテリ異常 | 1090H |
| SDメモリカードアクセス異常 | 1100H |
| SNTP時計設定異常 | 1120H |
| デフォルトゲートウェイ/ゲートウェイIPアドレス異常 | 1124H |
| 自ノードポート番号エラー | 1128H |
| オープン指定ポート番号異常 | 1129H |
| 指定IPアドレス異常 | 112DH |
| IPアドレス異常 | 1152H |
| コネクションNo.取得失敗 | 1155H |
| 未送信データ送信異常 | 1167H |
| PID演算異常 | 11A0H~11B8H |
| ユニット中度異常 | 1200H |
| アナンシェータON | 1800H |
| ネットワーク構成異常 | 1803H |
| 接続構成異常 | 1804H |
| 送受信データサイズ異常 | 1805H |
| 接続構成異常 | 1806H |
| ネットワーク構成設定不一致 | 1807H |
| サイクリック伝送分散不可 | 1808H |
| コンスタントスキャン時間超過 | 1818H |
| 受信キューフル異常 | 1830H |
| 受信処理異常 | 1831H |
| トランジェントデータ異常 | 1832H |
| IPアドレス重複検出 | 1852H |
| ネットワーク同期通信機能伝送抜け発生 | 1860H |
| 同期ウォッチドッグカウンタ異常 | 1870H |
| 同期ウォッチドッグカウンタ初期化異常 | 1871H |
| システムエラー | 1A00H~1A0BH |
| ネットワーク(モーション) | 1A40H~1A49H |
| パラメータ異常 | 1A60H~1A63H，1A69H，1A6AH |
| 軸関係 | 1A80H~1A9BH，1A9EH~1AA2H，1AA4H~1ADAH，1ADEH~1B03H，1B05H~1B08H，1B0AH~1B0CH，1B0EH~1B1CH，1B29H，1B2BH，1B2DH~1B30H |

| エラー名称 | エラーコード |
|---|---|
| システムエラー | 1B80H~1B95H，1B9BH，1B9CH，1B9EH~1BA1H，1BA6H~1BB0H，1BB4H~1BB9H，1BBBH~1BC8H，1BCAH，1BD0H，1BD2H~1BD4H |
| メモリカード異常 | 2120H，2121H |
| ユニット照合異常 | 2400H，2401H |
| ヒューズ断異常 | 2420H |
| ユニット重度異常 | 2441H，2442H，2450H |
| 入出力番号・ネットワーク番号指定不正 | 2800H~2805H，2807H，2810H |
| デバイス・ラベル・バッファメモリ指定不正 | 2820H~2824H |
| ファイル名指定不正 | 2840H~2842H |
| 演算異常 | 3280H~3286H，3290H~3293H，3295H，3297H，329BH，32A8H |
| ファイルアクセスエラー | 3400H |
| ドライブ異常 | 3401H |
| 周期オーバー | 3402H |
| ベースシステム異常 | 3403H |
| ネットワークドライバ異常 | 3404H |
| サーボドライバ異常 | 3405H |
| 同期設定組み合わせ異常(システム起動時) | 3407H |
| マスタ局重複検出 | 3A0FH |
| グランドマスタ選出異常 | 3AC0H |
| ドライブユニットバージョン組み合わせ異常 | 3AD4H |
| 正しく目標位置に位置決めできないファームウェアバージョンのサーボアンプを検出 | 3AD7H |

**Point**

SDメモリカードのライトプロテクトスイッチが有効なときに，イベント履歴保存時に発生するメモリカードアクセス異常はエラー解除可能です。ただし，エラー解除の操作後，イベント発生などでイベント履歴保存を行っても，エラーは再度検出されません。

## エラーの解除方法

下記に示す方法があります。

### ■エンジニアリングツールで解除する方法

GX Works3のユニット診断で解除します。(GX Works3 オペレーティングマニュアル)

**Point**

エンジニアリングツールによるエラー解除のイベント履歴は，接続しているコントローラに保存されます。

### ■SM/SDで解除する方法

SM/SDの操作で解除します。

1. SD0(最新自己診断エラーコード)で検出している続行エラーを確認します。
2. 現在検出中の続行エラーのエラー要因を解消します。
3. SM50(エラー解除)をOFF→ONすると，エラーが解除されます。複数の続行エラーが発生している場合は，すべての続行エラーが一括で解除されます。

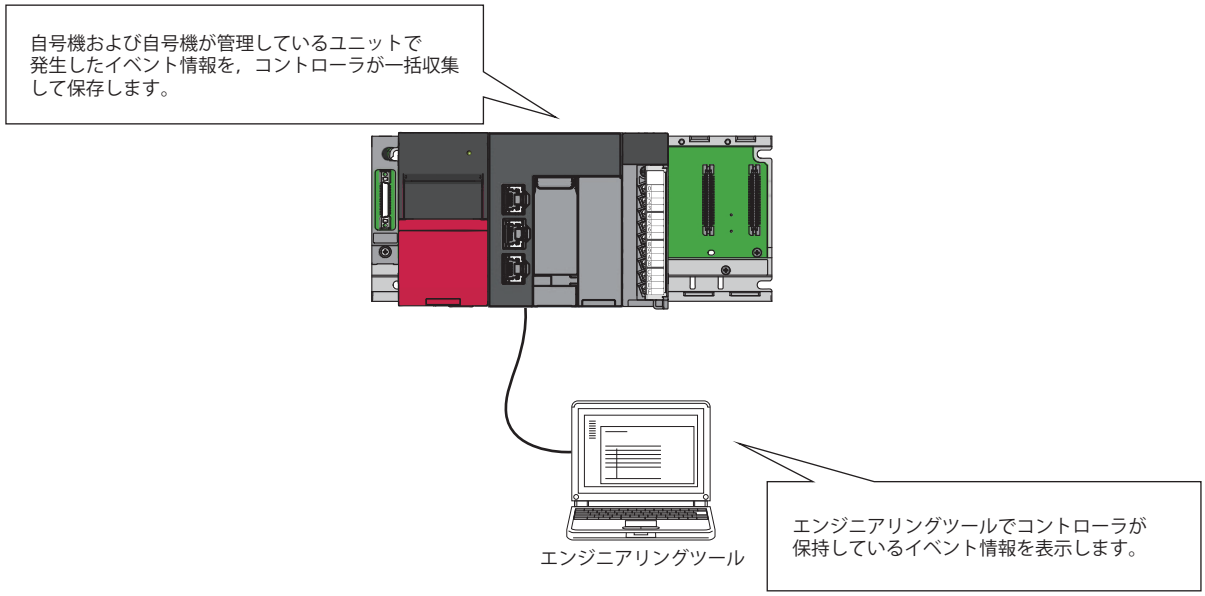
## 注意事項

エラー解除使用時の注意事項を示します。

- 発生しているすべての続行エラーを一括で削除するため，意図しないエラーも解除されることがあります。
- アナンシェータを個別にリセットしたい場合，RST命令を使用してください。
- エラー解除を実行しても，解除したエラーはイベント履歴から削除されません。
- エラー解除対象のコントローラ以外で発生しているエラーは，本機能を使用してエラー解除しても，エラー要因は解消できません。たとえば，ユニット照合異常(エラーコード2400H)やユニット重度異常(エラーコード2450H)が発生している場合，本機能でコントローラのエラー解除を実行しても，エラー要因は解消されません。エラー要因を解消するには，対象ユニットの異常を解消し，コントローラをリセットする必要があります。
- エラー解除(イベントコード20100H)登録は，エラー解除の要求時に行われます。このため，実際にエラーが解除される時刻とはずれる場合があります。

# イベント履歴機能

ユニットが検出したエラーやユニットに対して実行された操作，デバイス/ラベルの書込み操作[*1]，およびネットワーク上で発生したエラーなどの情報をコントローラが各ユニットから収集し，保存します。[*2]
保存された操作やエラーなどの情報は，発生履歴を時系列で確認できます。本機能を使用することで，設備/装置に発生した不具合の原因究明，シーケンサの制御データ更新状況の確認，および不正アクセスの検出が可能となります。




*1 イベント履歴設定で"デバイス/ラベル操作の保存"を設定している場合にデバイス/ラベルの書込み操作を保存します。(☞ 1851ページ デバイス/ラベルの書込み操作の保存)
*2 エンジニアリングツールでコントローラに対してオンライン操作をした場合，システムが自動的に行う処理がイベントとして保存されることがあります。

**Point**

イベント履歴は，コントローラの動作状態にかかわらず，常に収集されます。
表示およびファイル出力できるイベント履歴の数は25000です。
ただし，ユニットが重度異常，ベースユニット異常，またはケーブル異常などの場合，イベント履歴を収集できないことがあります。

## イベント履歴設定

デフォルトの設定で使用可能であるため，基本的に設定する必要はありません。ただし，必要に応じて，イベント履歴ファイルの保存先メモリおよびファイルサイズを変更できます。(☞ 1847ページ イベント履歴の保存)

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[CPUパラメータ]⇨[RAS設定]⇨[イベント履歴設定]

### 画面表示



## 表示内容

| 項目 | | 内容 | 設定範囲 | デフォルト |
|---|---|---|---|---|
| 保存先 | | イベント履歴ファイルの格納先を設定します。(☞ 1847ページ 保存先メモリ) | ・データメモリ<br>・メモリカード | データメモリ |
| 1ファイルあたりの保存容量設定 | | イベント履歴ファイルの1ファイルあたりの保存容量を設定します。(☞ 1848ページ ファイルサイズ) | 1~2048Kバイト(1Kバイト単位) | 128Kバイト |
| デバイス/ラベル操作の保存設定 | | デバイス/ラベルの書込み操作を保存する場合に設定します。(☞ 1851ページ デバイス/ラベルの書込み操作の保存) | ・保存しない<br>・保存する | 保存しない |
| モーション制御イベントの保存容量設定 | | モーション制御イベント履歴ファイルのサイズを設定します。 | 1~2048Kバイト(1Kバイト単位) | ・MXR300-□:63Kバイト<br>・MXR500-□:127Kバイト |
| フィルタ設定 | フィルタ使用有無 | フィルタ設定を使用するかどうかを設定します。 | ・使用しない<br>・使用する | 使用しない |
| | フィルタ設定 | イベント履歴ファイルに保存しないイベントコードを設定します。 | ☞ 1846ページ フィルタ設定 | |
| 改ざんチェック | | イベント履歴ファイルの改ざんを，チェックするかどうかを設定します。 | ・チェックしない<br>・チェックする | チェックしない |

**Point**

下記のような環境で使用する場合は，発生するイベントが多くなるため，保存先メモリをSDメモリカードにすることを推奨します。

- 頻繁にファイル書込み操作，デバイスおよびラベル書込み操作を行う場合*1
- 頻繁に通信状態が変化する場合
- 他局シーケンサ，他号機CPUユニットから定期的にデバイス書込みを行う場合*1

データメモリの書込み回数には，5万回の制限があります。上記のようなときに，保存先メモリがデータメモリの場合には，データメモリの書込み回数に注意してください。

*1 イベント履歴設定で"デバイス/ラベル操作の保存"を設定している場合になります。なお，定期的にデバイス書込みが行われる場合，登録するイベント履歴が多くなり，保存制限がかかる場合があります。(☞ 1850ページ イベント履歴の保存制限)

## 注意事項

保存先メモリが"内蔵メモリ"の場合，下記の式を満たすようにCPUパラメータの"イベント履歴設定"の"モーション制御イベントの保存容量設定"もしくは"アドオンパラメータ"の"アドオンMotionEventHistパラメータ"の"バックアップRAM最大サイズ"を設定してください。

[CPUパラメータの"イベント履歴設定"の"モーション制御イベントの保存容量設定"] ≤ [アドオンパラメータの"アドオンMotionEventHistパラメータ"の"バックアップRAM最大サイズ"] - 1*1

*1 "バックアップRAM最大サイズ"で指定したメモリ容量の内，1KBをシステムで使用します。

上記の式を満たさない場合，ファイル作成時にイベント履歴パラメータ不正警告(イベントコード00F07H)を出力し，ファイルサイズを[アドオンパラメータの"アドオンMotionEventHistパラメータ"の"バックアップRAM最大サイズ"] - 1でクランプします。

ファイルサイズが1KB未満となった場合，イベント履歴ファイル不正(エラーコード1A02H)を出力し，ファイルを保存しません。

### ■フィルタ設定

イベント履歴ファイルに保存しないイベントコードを設定します。

不要なイベント履歴保存により，過去のイベント履歴が上書きされてしまうことを防止できます。

#### 画面表示

| No. | ユニット指定 | 先頭XY | 範囲指定 | 対象イベントコード | 範囲から除外するイベントコード |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ☐ | | ☐ | | |
| 2 | ☐ | | ☐ | | |
| 3 | ☐ | | ☐ | | |
| 4 | ☐ | | ☐ | | |
| 5 | ☐ | | ☐ | | |
| 6 | ☐ | | ☐ | | |
| 7 | ☐ | | ☐ | | |
| 8 | ☐ | | ☐ | | |
| 9 | ☐ | | ☐ | | |
| 10 | ☐ | | ☐ | | |

#### 表示内容

| 項目 | 内容 | 設定範囲 |
|---|---|---|
| ユニット指定 | フィルタするイベントの，発生元ユニットを指定する場合チェックします。(チェックしない場合，全ユニットのイベントがフィルタ対象となります) | — |
| 先頭XY | ユニット指定時に，ユニットの先頭XYを指定します。 | コントローラ: 3E00H<br>コントローラ以外: 0000H~0FF0H |
| 範囲指定 | イベントコードを範囲指定する場合チェックします。 | 00000H~2FFFFH |
| 対象イベントコード | イベント履歴ファイルに保存しないイベントコードを指定します。<br>最大64イベントを設定できます。 | — |
| 範囲から除外するイベントコード | 範囲指定時に，範囲に含めないイベントコードを指定します。対象イベントコードごとに，最大32イベントを設定できます。 | — |

*1 モーション制御イベント履歴(EVENM.log)をフィルタする場合は，"ユニット指定"にチェックした上で，"先頭XY"にモーション機能部の入出力番号を設定してください。(☞ 132ページ ユニットの入出力番号)

## 他局イベント取得設定

他局で発生したイベントを取得するかどうかを設定します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[ユニットパラメータ(ポート1/2: CC-Link IE TSN)"]⇨[ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)]⇨[応用設定]

#### 画面表示




#### 表示内容

| 項目 | 内容 | 設定範囲 | デフォルト |
|---|---|---|---|
| 他局イベント取得設定 | 他局で発生したイベントを取得するかどうかを設定します。 | ・取得する<br>・取得しない | 取得する |

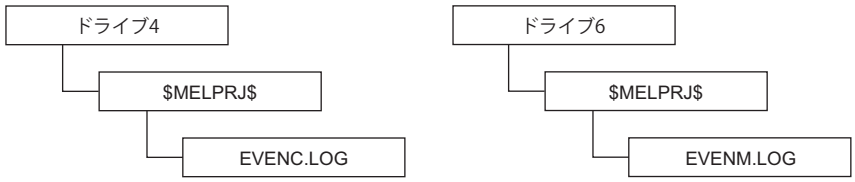
## イベント履歴の保存

イベント履歴の保存について示します。

### ■イベント履歴ファイル

イベント履歴ファイルの保存先メモリとファイルサイズは，イベント履歴設定で変更できます。(☞ 1844ページ イベント履歴設定)

イベント履歴ファイルは，コントローラ内のシステムフォルダに保存されます。




| 名称 | 内容 |
|---|---|
| $MELPRJ$ | コントローラのシステムフォルダです。 |
| EVENC.LOG | イベント履歴ファイルの保存フォルダです。 |
| EVENM.LOG | モーション制御イベント履歴ファイルの保存フォルダです。 |

**Point**

モーション演算実行に1つもコアを割り当てなかった場合，モーション制御イベント履歴の読出し(表示)およびクリアに失敗します。

### ■保存先メモリ

データメモリまたはSDメモリカードのどちらか一方に設定します。

保存先メモリがSDメモリカードの場合，SDメモリカードのライトプロテクトスイッチが有効なときには，イベント履歴は保存されません。(エンジニアリングツールにより，SDメモリカード上のイベント履歴ファイルを読み出すことは可能です)

このため，稼動中にSDメモリカードのライトプロテクトスイッチを無効→有効に変更した場合，ライトプロテクトスイッチが有効になったあとのイベント履歴に保存するイベント発生(SDメモリカード使用可能イベント登録)時に，SDメモリカードへの書込み異常となります。(エラー発生直後は，エンジニアリングツールのユニット診断で確認できますが，電源OFF→ONやリセットなどの操作後には，発生しているエラーはイベント履歴に保存されません。)

### ■ファイルサイズ

イベント履歴ファイルの保存サイズは，イベント履歴設定で変更できます。(☞ 1844ページ イベント履歴機能)
設定したサイズを超える場合，一番古いイベント履歴から消して最新のイベント履歴を格納します。
イベント履歴ファイルサイズは，下記の計算式で求められます。
イベント履歴ファイルサイズ=ファイルのヘッダサイズ+イベント履歴管理情報サイズ+署名サイズ+(レコード数 × イベント履歴1レコードあたりのサイズ)

| 要素 | サイズ |
|---|---|
| ファイルのヘッダ | 20バイト |
| イベント履歴管理情報 | 12バイト |
| イベント履歴 | 1レコードあたり最小64バイト<br>(保存するイベントごとに詳細情報の内容が異なったり，詳細情報に可変長のファイル名などを含む場合があることから，イベント履歴1レコードあたりのサイズは可変となります。) |
| 署名 | 32バイト<br>(パラメータで改ざんチェックを"する"に設定した場合に付与されます。) |

なお，保存するイベント種類によって，イベント履歴ファイルに保存できる件数が異なります。イベント履歴ファイルサイズが128Kバイト(デフォルト)の場合，エンジニアリングツールで，プログラム(プログラム名8文字(ピリオド，拡張子含めて12文字))をコントローラに書き込み続けると，1091件のイベントが登録可能です。
[計算式]

- 128バイト × 1024 = 131072バイト
- 131072バイト - (20バイト+12バイト+32バイト) = 131008バイト
- 131008バイト÷120バイト = 1091件

**Point**

ユーザ認証機能を有効にした場合，ファイル書込みなどのアクセス制御対象の操作は，ログオンユーザ名がイベント履歴に格納されるため，ログオンユーザ名のサイズ分ファイルサイズが増えます。

例

下記の操作手順で，100本のプログラム(プログラム名8文字(ピリオドと拡張子含めて12文字))をコントローラに書き込んだ場合，各要素のサイズは下表のようになります。また，"イベント履歴設定"の"改ざんチェック"は"チェックする"に設定しています。

#### 操作手順

1. STOP状態で電源をONします。
2. エンジニアリングツールで，システムパラメータ，CPUパラメータ，ユニットパラメータ，100本のプログラム(プログラム名8文字(ピリオドと拡張子含めて12文字))をコントローラに書き込みます。
3. コントローラをRUN状態にします。

| 要素 | | サイズ |
|---|---|---|
| ファイルのヘッダ | | 20バイト |
| イベント履歴管理情報 | | 12バイト |
| 署名 | | 32バイト |
| イベント履歴 | 電源ON/RESET解除 | 64バイト |
| | ファームウェア診断完了 | 64バイト |
| | 動作状態の変更(STOP) | 64バイト |
| | プログラムメモリの更新開始 | 88バイト |
| | フォルダ/ファイルの書込み(SYSTEM.PRM) | 112バイト |
| | フォルダ/ファイルの書込み(CPU.PRM) | 104バイト |
| | フォルダ/ファイルの書込み(UNIT.PRM) | 104バイト |
| | フォルダ/ファイルの書込み(MAIN_001.PRG~MAIN_100.PRG) | 12000バイト |
| | プログラムメモリの更新終了 | 88バイト |
| | 動作状態の変更(RUN) | 64バイト |
| 合計 | | 12784バイト(署名なし)<br>12816バイト(署名あり) |

### ■ファイル作成タイミング

- 電源OFF→ON時(イベント履歴ファイルなし時，またはイベント履歴設定変更後)
- リセット時(イベント履歴ファイルなし時，またはイベント履歴設定変更後)
- データメモリおよびSDメモリカードの初期化時(イベント履歴ファイルなし時)*1
- エンジニアリングツールにて，内蔵メモリにパラメータ書込み時(イベント履歴ファイルなし時，またはイベント履歴設定変更後)

*1 プログラムメモリ内にパラメータが存在する場合，イベント履歴設定に従い，SDメモリカードにイベント履歴ファイルを作成します。

**Point**

イベント履歴ファイルが新規作成された場合，イベント履歴ファイル生成(イベントコード00420H)が保存されます。なお，イベント履歴の保存制限中にイベント履歴ファイルが新規作成された場合は，イベント履歴保存制限(イベントコード00421H)も保存されます。

各操作実行時のイベント履歴の動作を示します。

| 操作 | イベント履歴の動作 |
|---|---|
| メモリの初期化 | イベントが発生した場合，内部メモリに履歴を保存します。イベント履歴が内部メモリに保存可能な数を超えた場合，以降のイベントは取りこぼします。(☞ 1849ページ イベント履歴の保存) |
| イベント履歴ファイルが作成される操作 | イベント履歴ファイルがない間の内部メモリのイベント履歴を，データメモリまたはSDメモリカードに保存します。(取りこぼしが発生していた場合，「*HST LOSS*」を保存します。) |

保存先メモリがSDメモリカードの場合のSDメモリカードの取りはずしおよび取り付け時のイベント履歴の動作を示します。

| 操作 | イベント履歴の動作 |
|---|---|
| SDメモリカードの取りはずし | イベントが発生した場合，内部メモリに履歴を保存します。イベント履歴が内部メモリに保存可能な数を超えた場合，以降のイベントは取りこぼします。(☞ 1849ページ イベント履歴の保存) |
| SDメモリカードの取付け | 取りはずしていた間，内部メモリに保存していたイベント履歴をSDメモリカードに保存します。なお，入替え後のSDメモリカードにイベント履歴が存在していた場合，ファイルサイズが同じであれば，引き続きイベント履歴を保存していきます。異なる場合，電源OFF→ONなどのファイル作成タイミングで新規にイベント履歴ファイルを作成します。 |

### ■パラメータ反映タイミング

変更後のパラメータは，下記のタイミングで有効になります。

- 電源OFF→ON時
- リセット時
- パラメータ書込み時

**Point**

コントローラのSTOP中に，変更したパラメータを書き込んでからSTOP→RUNしても，パラメータは有効となりません。変更されたパラメータは，次の電源OFF→ON時またはリセット時に有効となります。

### ■イベント履歴の取りこぼし

イベント検出が頻繁に発生した，またはイベント検出直後に電源OFFやリセットした場合，イベントを取りこぼすことがあります。イベントを取りこぼした場合，エンジニアリングツールの"イベントコード"欄に「*HST LOSS*」が表示されます。

### ■署名処理

イベント履歴ファイルの改ざんチェックを行う場合，イベント履歴ファイルへの書込み時に秘密鍵を用いた署名を付与し，リセット時，電源OFF→ON時に，署名を検証します。
イベント履歴ファイルの改ざんを検出すると，エラーコード1930H(ファイル不正)が発生します。
イベント履歴ファイルの改ざんチェックを行うかどうかは，CPUパラメータの"改ざんチェック"で設定します。
ただし，イベント履歴ファイルの改ざんチェックができるのは，保存先がデータメモリの場合のみです。

**Point**

イベント履歴ファイルの改ざんチェックを行うと，イベント登録ごとに署名を付与するため，イベント履歴の取りこぼしが発生しやすくなることがあります。その場合は，頻繁に発生するもののイベント履歴ファイルに登録する必要がないイベントにフィルタ設定をしてください。(☞ 1846ページ フィルタ設定)

## イベント履歴の保存制限

コントローラやインテリジェント機能ユニットからのイベントで，リンクアップ/リンクダウンなどの軽度なイベントが上限値を超えると，イベント履歴の保存を制限(停止)します。
保存制限されたイベントが下限値を下回ると，イベント履歴の保存を再開します。
ただし，コントローラで発生する中度異常，重度異常のエラーコードは，保存制限中でもイベント履歴に保存します。

| 項目 | 条件 |
|---|---|
| 上限値 | 1500件/分 |
| 下限値 | 750件/分 |

### ■保存制限の対象外のイベント

下記のイベントは，保存制限の対象外になります。
- インテリジェント機能ユニットからの重度異常の自己診断エラーのイベント
- フィルタ機能によりイベント登録されないイベント
- モーション制御イベント履歴

### ■保存制限中かの確認方法

保存制限状態になると，SM1464(イベント履歴の保存制限状態)がONになります。なお，保存制限対象がコントローラで，イベント分類がエラー (軽度異常)の場合はSM1466，イベント分類が情報，警告の場合はSM1467がONします。
また，保存制限中の対象ユニットは，SD1464~SD1467(イベント履歴の保存制限動作ユニット状態)で確認できます。

## イベント履歴収集対象のユニット

イベント履歴収集の対象となるのは，コントローラを含む同一ベースユニット(基本ベースユニットおよび増設ベースユニット)上に装着されているユニットで発生したイベントです。ネットワーク上の機器のイベント履歴収集は接続しているネットワークユニットの仕様によります。ネットワーク上の機器に関するイベント履歴収集対象の範囲などは，各ユニットのマニュアルを参照してください。

## コントローラが保存するイベント

イベント履歴を保存する際，トラブルシューティングのために操作元情報などを詳細情報として保存します。コントローラがイベント履歴として保存するイベントは，イベント一覧を参照してください。(☞ 1974ページ イベント一覧)

## デバイス/ラベルの書込み操作の保存

イベント履歴設定で"デバイス/ラベル操作の保存"を有効にすると，デバイス/ラベルの書込み操作を保存します。(☞ 1844 ページ イベント履歴機能)

**制約事項**

複数の点数を指定してデバイス，ラベルを書き込む操作を実行した場合，すべてのデバイス名，ラベル名，書込み値が表示されない場合があります。

### ■対象となる操作

下記の操作および機能によるデバイス/ラベルの書込み操作が保存対象になります。

| 操作および機能 | | 備考 |
|---|---|---|
| エンジニアリングツールからの操作<br>SLMPによる操作 | ウォッチウィンドウなどによるデバイス，ラベルの現在値変更 | 書込み値は128ワードまで保存します。 |
| | デバイスメモリの書込み | |
| | デバイス，ラベル書込み | |
| GOTによる操作 | デバイス，ラベル書込み | |
| その他の操作 | 他局シーケンサからのデバイス書込み*1，他局シーケンサからのデバイス読出し(読出し通知あり)*2，他号機CPUユニットからのデバイス書込み | |
| | 通信プロトコル支援機能によるデバイス書込み | |

*1　書込み通知あり時は，書込み通知デバイスも保存対象になります。
*2　読出し通知デバイスが保存対象になります。

• SLMPによるデバイス，ラベル書込みの対象コマンド

SLMPによるデバイス，ラベル書込みの対象コマンドを示します。

| 種別 | 操作 | コマンド | サブコマンド | 備考 |
|---|---|---|---|---|
| Device | Write | 1401 | 00□0<br>00□1 | 書込み値は128ワードまで保存します。 |
| | | | 00□2<br>00□3 | |
| | Write Random | 1402 | 00□0<br>00□1 | 指定するデバイスによって保存する個数が変わります。 |
| | | | 00□2<br>00□3 | |
| | Write Block | 1406 | 00□0 | 1ブロックの書込み値は128ワードまで保存します。<br>また，指定するデバイスによって保存する個数が変わります。 |
| | | | 00□2 | |
| Label | Array Label Write | 141A | 0000 | 書込み要素データは128ワードまで保存します。<br>また，指定する配列の点数によって保存する個数が変わります。 |
| | Label Write Random | 141B | 0000 | ラベルの割付け先によって保存する個数が変わります。<br>また，文字列の書込みは128ワードまで保存します。 |
| Memory | Write | 1613 | 0000 | 書込み値は128ワードまで保存します。 |

・他局シーケンサからのデバイス書込みの対象命令

他局シーケンサからのデバイス書込みの対象命令を示します。

| 大分類 | 中分類 | | 命令名 | 備考 |
|---|---|---|---|---|
| 他局からのデバイス書込み | ユニット専用命令 | 他局シーケンサへデータ書込み | JP.WRITE，GP.WRITE | 書込み値は128ワードまで保存します。 |
| | | 他局シーケンサへデータ書込み(書込み通知あり) | JP.SWRITE，GP.SWRITE | |
| | | 他局シーケンサのデータ読出し(読出し通知あり) | JP.SREAD，GP.SREAD | |
| | | 対象局へデータ書込み | J(P).RIWT，G(P).RIWT | |

ユニット専用命令の詳細は，下記を参照してください。

MELSEC iQ-R プログラミングマニュアル(ユニット専用命令編)

### ■対象デバイス

保存対象となるデバイスを示します。なお，インデックス修飾による書込みや間接指定による書込みを行った場合も保存対象になります。

| 種別 | デバイス |
|---|---|
| ビットデバイス | X，DX，Y，DY，M，L，F，SM，V，B，SB，T(接点)，T(コイル)，ST(接点)，ST(コイル)，C(接点)，C(コイル)，LT(接点)，LT(コイル)，LST(接点)，LST(コイル)，LC(接点)，LC(コイル)，FX，FY，Jn￥X，Jn￥Y，Jn￥SB，Jn￥B |
| ワードデバイス | T(現在値)，ST(現在値)，C(現在値)，D，SD，W，SW，RD，R，ZR，Z，FD，Un￥G，Jn￥W，Jn￥SW，U3En￥G |
| ダブルワードデバイス | LT(現在値)，LST(現在値)，LC(現在値)，LZ |

ラベル名を指定した書込みにおいて，デバイス名には，ラベルメモリ(GV，GLV，LV，LLV，UVなど)が表示される場合があります。ラベルメモリの詳細は，下記を参照してください。

GX Works3 オペレーティングマニュアル

### ■対象ラベル

保存対象となるラベルは，エンジニアリングツールで指定可能なすべてのラベルとなります。

### ■詳細情報

イベント履歴の詳細情報に，デバイス/ラベル名，書込み点数，書込み値が表示されます。(☞ 1974ページ 詳細情報)

| 項目 | 画面表示名 | 内容 |
|---|---|---|
| デバイス/ラベル | デバイス名情報 | 指定したデバイス名が表示されます。 |
| | デバイス名情報(ユーザ指定) | |
| | デバイス名情報(アクセス先) | 実際にアクセスした先のデバイス名，アドレスが表示されます。<br>インデックス修飾時，指定したデバイスの範囲内であればデバイス名を表示し，指定したデバイスの範囲を超える書込み先となった場合は，アクセスせずイベントを保存しません。<br>また，間接指定時はアクセス先のアドレスが表示されます。 |
| | ラベル名情報 | 指定したラベル名が表示されます。 |
| | ラベル名情報(ユーザ指定) | |
| | アクセス先ビットNo. | 間接指定をワードデバイスのビット指定とした場合，アクセス先のビットNo.が表示されます。<br>また，インデックス修飾時，指定したデバイスの範囲を超える書込み先のビット指定となった場合は，アクセスせずイベントを保存しません。 |
| 書込み点数 | 点数 | 書込み点数が表示されます。 |
| 書込み値 | 書込み値 | 書込み点数分の書込み値が表示されます。 |

## ファイル操作の保存

### ■対象操作

エンジニアリングツール，SLMPおよびFTPサーバ機能での，下記のファイル操作が対象です。

- ファイルの新規作成
- ファイルの書込み(変更)
- ファイル名変更
- ファイルのコピー
- ファイルの削除

**Point**

コントローラ(システム)によるファイル操作，命令の実行によるファイル操作，FTPクライアント機能によるファイル操作は，イベントの保存対象外です。

### ■対象ファイル

コントローラ内部メモリ，またはSDメモリカードに格納されたファイルが対象です。(☞ 338ページ ファイルの種類と格納先メモリ)

## イベント履歴の表示

エンジニアリングツールのメニュー操作で行います。操作手順，表示内容の見方などの詳細は，下記を参照してください。

GX Works3 オペレーティングマニュアル

## イベント履歴のクリア

イベント履歴画面で行います。イベント履歴のクリアを行うと，保存先メモリで指定しているメモリのイベント履歴をすべて削除します。操作手順などの詳細は，下記を参照してください。

GX Works3 オペレーティングマニュアル

**Point**

イベント履歴のクリアを実行した場合，イベント履歴クリア(イベントコード20200H)が保存されます。なお，イベント履歴の保存制限中にイベント履歴のクリアを実行した場合は，イベント履歴保存制限(イベントコード00421H)も保存されます。

## 注意事項

### ■他機能実行中のイベント履歴のクリア

下記機能の実行中には，イベント履歴のクリアを実行できません。実行していないことを確認し，クリアを実行してください。

- コントローラのバックアップ/リストア機能
- iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストア機能(エンジニアリングツールからのイベント履歴クリアのみ)

### ■他機能実行中のイベント履歴ファイルの読出し

下記機能の実行中には，イベント履歴ファイルの読出しを実行できません。実行していないことを確認し，読出しを実行してください。

- コントローラのバックアップ(モーション制御イベント履歴ファイルの読出しのみ)
- コントローラのリストア

### ■イベント履歴の保存
イベント履歴の保存制限が行われた場合，該当の特殊リレー (☞ 1850ページ 保存制限中かの確認方法)がONになるため，対象ユニットのイベント要因を取り除いてください。対象ユニットは，SD1464~SD1467(イベント履歴の保存制限動作ユニット状態)で確認できます。
なお，イベント履歴の保存制限が行われたかどうかは，エンジニアリングツールの”イベント履歴”画面の”イベントコード”に，イベント履歴保存制限(イベントコード00421H)が表示されているかでも確認できます。

### ■イベント履歴の保存制限中の他機能実行
イベント履歴の保存制限中に，コントローラのSM1354のONによるリストアを実行した場合，リストア完了後にイベント履歴の保存が再開されます。
なお，イベント履歴の保存が再開されたあと，再びユニットからのイベント履歴の保存が頻繁に行われるような場合は，対象ユニットで発生したイベントのイベント履歴の保存が停止(制限)されます。

### ■イベント履歴設定の変更
コントローラを稼動したあとにイベント履歴設定を変更し，コントローラへ書き込んだ場合，下記の動作となります。

| 変更した項目 | 動作 |
|---|---|
| 保存先 | 元のファイルはそのままで，有効となる保存先(ドライブ)にイベント履歴ファイルを生成します。 |
| 1ファイルあたりの保存容量設定 | イベント履歴ファイルは破棄し，再生成します。 |
| デバイス/ラベル操作の保存 | 元のファイルに追記していきます。 |
| フィルタ設定 | 元のファイルに追記していきます。 |
| 改ざんチェック | イベント履歴ファイルは破棄し，再生成します。 |

したがって，過去のイベント履歴を保存したい場合は，イベント履歴設定を変更する前に，エンジニアリングツールのイベント履歴画面の”ファイル作成”にて，パソコンへ保存してください。

[診断]⇨[システムモニタ]⇨”イベント履歴”ボタン⇨”ファイル作成”ボタン

### ■他局シーケンサからの定期的なデバイス書込み
イベント履歴設定で”デバイス/ラベル操作の保存”を設定した場合，イベントの更新が多く発生するため，タイミングによっては，エンジニアリングツールで発生しているイベントを確認できない場合があります。

### ■SDメモリカード
SDメモリカードのライトプロテクトスイッチが有効(書込み禁止)の場合，下記の動作となります。
- イベント履歴の保存は行われません。
- イベント履歴ファイルがSDメモリカードに保存されていない状態でリセットまたは電源OFF→ONを行うと，ファイル指定異常(エラーコード21A1H)が発生します。
- イベント履歴画面の表示は可能です。

### ■イベント履歴ファイル操作
FTP，SLMPなどからの操作によって，コントローラ内のイベント履歴ファイルを削除・書込みした場合，電源OFF→ ON，リセット→リセット解除してください。本操作を行わずに，イベント履歴を正常に表示することはできません。

### ■イベント履歴の表示順
イベント履歴画面には，イベント履歴ファイルにイベントが登録された順(No.でソートされてた状態)で表示されます。発生日時順で表示させたい場合はイベント履歴一覧にて発生日時順にソートさせてください。

### ■モーション制御に関するイベント発生時のイベントコードの振分け
モーション制御に関するイベントが発生したときのイベントコードは，モーション制御イベント履歴ファイルに格納されます。(☞ 1844ページ イベント履歴設定)

# 77.2 CC-Link IE TSNのRAS機能

## デバイス局の解列

異常が発生した局のデータリンクを停止し，正常な局のみでデータリンクを継続します。

## 自動復列

異常発生により解列したデバイス局が正常になったとき，自動的にデータリンクを再開します。

### 注意事項

- パラメータの設定と異なるデバイス局を接続した場合は，データリンクできません。
- システムの稼働中にデバイス局を取りはずすときは，デバイス局がサイクリック伝送中，またはデバイス局が解列していることを確認してください。

# ループバック

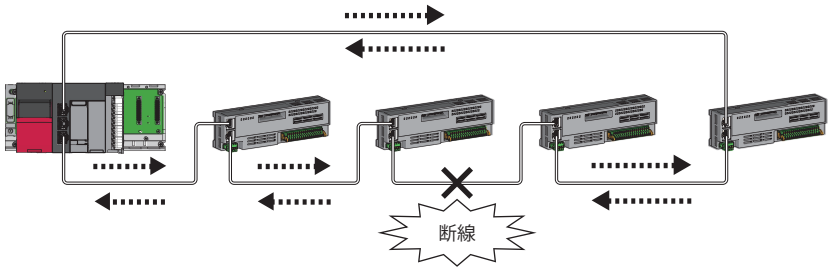
リング接続のネットワーク構成で，ケーブル断線や異常局が発生しても，正常局とのデータリンクを継続します。ライン接続ではケーブル断線箇所や異常局以降のすべての局が解列しますが，リング接続にして本機能を使用すれば，正常局とのデータリンクを継続します。

**制約事項**

使用する場合は，コントローラおよびエンジニアリングツールのバージョンを確認してください。
(☞ 2296ページ 追加/変更機能と対応バージョン)

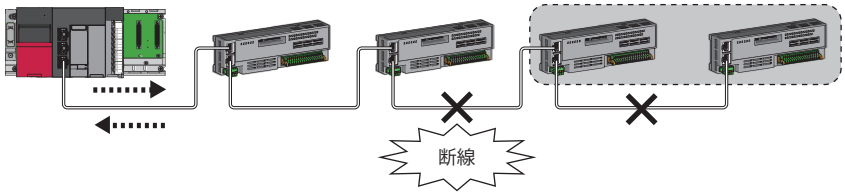
## ケーブル断線

### ■リング接続




ケーブルが断線しても自動的にループバックし，データリンクを継続します。

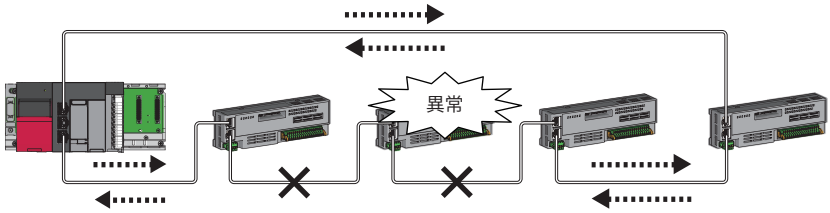
### ■ライン接続




ケーブルが断線した局以降は解列します。

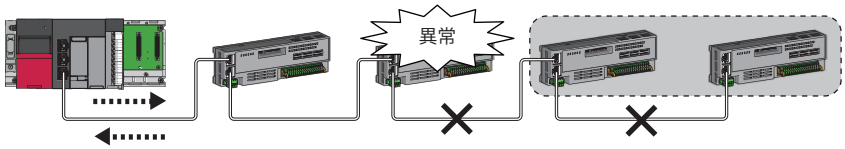
## 異常局の発生

### ■リング接続




異常局を解列させて自動的にループバックし，データリンクを継続します。

### ■ライン接続




異常が発生した局以降は解列します。

## 設定方法

1. リング接続にします。
2. マスタ局の"基本設定"の"伝送路形式設定"を"リング接続"に設定します。

### ■伝送路形式が設定と実際で違う場合の動作

"基本設定"の"伝送路形式設定"と実際の接続状態が一致していない場合，ループバック機能は下記のとおり動作します。

| 伝送路形式設定[*1] | 実際の接続状態 | | |
|---|---|---|---|
| | リング接続 | ライン接続 | スター接続，またはスター接続とライン接続の混在[*2] |
| "リング接続" | 正常動作 | サイクリック伝送を開始します。<br>・ループバックを実施している局におけるリンクダウンしたポートのLED表示が，L ER LED: 点灯になります。<br>・マスタ局で'ループバック状態'(SB0065)がONします。<br>・ループバックを実施している局番が'ループバック実施局番1'(SW0070/SW0270)，および'ループバック実施局番2'(SW0071/SW0271)に格納されます。<br>・CC-Link IE TSN/CC-Link IE Field診断のネットワーク構成図で，ライン接続として表示されます。 | データリンク異常<br>・マスタ局のドットマトリクスLEDの局番表示と"ERR"の表示を交互に繰り返します。<br>・マスタ局のERR LEDが点灯します。<br>・'データリンク停止原因'(SW0049)に60H(不正なリング接続(マスタ局のみ))が格納されます。 |
| "ライン接続，スター接続，またはスター接続とライン接続の混在" | データリンク異常<br>・マスタ局のドットマトリクスLEDの局番表示と"ERR"の表示を交互に繰り返します。<br>・マスタ局のERR LEDが点灯します。<br>・'データリンク停止原因'(SW0049)に60H(不正なリング接続(マスタ局のみ))が格納されます。 | 正常動作 | 正常動作 |

*1 設定については下記を参照してください。
☞ 145ページ 伝送路形式設定

*2 Ethernetスイッチを使用した接続については，下記の注意事項を確認してください。
☞ 1859ページ 注意事項

**Point**

パラメータ未設定局がリング接続の構成に存在する場合，パラメータ未設定局はデータリンクしません。このとき，隣接局でループバックが発生します。

## ループバック実施局の局番検出プログラム

ループバック実施局の局番を検出することで，異常発生局を検出できます。ループバック実施局の有無は，'伝送路形式設定'(SB0078)および'ループバック状態'(SB0065)のONにより検出できます。

例

ループバック実施局の局番を'ループバック実施局番1退避先'(D1000)および'ループバック実施局番2退避先'(D1001)に格納するプログラム。

| 分類 | ラベル名 | 内容 | デバイス |
|---|---|---|---|
| ユニットラベル | MX_TSN.bSts_DataLinkError | 自局データリンク異常状態 | SB0049 |
| | MX_TSN.bOpe_Loopback | ループバック状態 | SB0065 |
| | MX_TSN.bSet_RingTopology | 伝送路形式設定 | SB0078 |
| | MX_TSN.wnVal_LoopbackStationNumber[1] | ループバック実施局番1*1 | SW0070 |
| | MX_TSN.wnVal_LoopbackStationNumber[2] | ループバック実施局番2*1 | SW0071 |
| | MX_TSN.wnVal_LoopbackStationNumber[1] | ループバック実施局番1*1 | SW0270 |
| | MX_TSN.wnVal_LoopbackStationNumber[2] | ループバック実施局番2*1 | SW0271 |
| 定義するラベル | 下記のように，グローバルラベルを定義します。 | | |

| ラベル名 | データ型 | | クラス | 割付け(デバイス/ラベル) | コメント(表示対象) |
|---|---|---|---|---|---|
| bStartCheckLoopback | ビット | ... | VAR_GLOBAL | M1000 | ループバック開始ビット |
| wLoopbackStationNumber_1 | ワード[符号付き] | ... | VAR_GLOBAL | D1000 | ループバック実施局番1退避先 |
| wLoopbackStationNumber_2 | ワード[符号付き] | ... | VAR_GLOBAL | D1001 | ループバック実施局番2退避先 |

*1 SW0070/SW0071およびSW0270/SW0271は，構成するシステムなどで使い分けることができます。
通常はSW0270/SW0271を使用してください。
接続するデバイス局の局番が120以下で，他機種からの置換えでプログラムを流用して使用する場合は，SW0070/SW0071を使用してください。




(2) '伝送路形式設定'(SB0078)および'ループバック状態'(SB0065)ON時に，'ループバック実施局番1'(SW0270)および'ループバック実施局番2'(SW0271)を退避します。

## 注意事項

### ■対応バージョン

ループバック機能を使用する場合は，全局リング接続に対応していることを確認してください。(☞ 2296ページ 追加/変更機能と対応バージョン)

### ■ループバック機能の設定とネットワークの構成

ループバック機能を使用する場合は，ネットワークの構成をリング接続にし，マスタ局の"基本設定"の"伝送路形式設定"を"リング接続"に設定してください。"伝送路形式設定"で設定した内容とネットワークの構成が一致していないと，全局異常となりデータリンクができない場合があります。

### ■ループバック発生時，またはループバック解消時

ループバック発生，またはループバック解消により，一時的にトランジェント伝送ができなくなる場合があります。トランジェント伝送が可能になるまでの時間を示します。

- ループバック発生からトランジェント伝送が可能になるまでの時間: 最大1.1秒
- ループバック解消からトランジェント伝送が可能になるまでの時間: 最大1.3秒

ループバック発生時，またはループバック解消時に実行されたトランジェント伝送は，異常完了する場合があります。異常完了した場合は，再度トランジェント伝送を実行してください。また，専用命令の場合は再送回数を増やすか監視時間を延ばして異常完了しないように設定してください。

### ■ループバックの検出

下記の場合，ループバックを正しく検出できないことがあります。

- マスタ局がIPアドレス重複を検出している場合
- 不正なリング接続をしている場合
- デバイス局がリセット中の場合
- 他ネットワークのデバイス局を接続している場合
- "基本設定"の"ネットワーク構成設定"に設定しない局を接続している場合
- デバイス局がグランドマスタ切替わり(CC-Link IE TSN機器)(イベントコード00C63H)を検出している場合

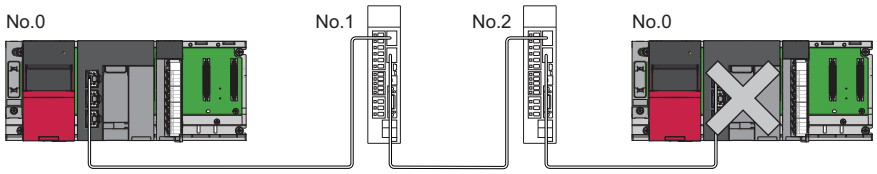
ループバックが正しく検出できない場合，下記の情報が正しく表示または格納されないことがあります。

- "CC-Link IE TSN/CC-Link IE Field診断"のネットワーク構成図のアイコン表示
- ループバック発生(イベントコード00C23H)の表示
- 'ループバック状態'(SB0065)，'ループバック実施局番1'(SW0070/SW0270)，および'ループバック実施局番2'(SW0071/SW0271)の値

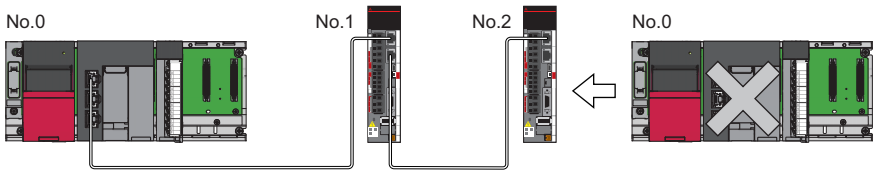
# マスタ局重複検出

1つのネットワークに複数のマスタ局があると，重複が検出されます。

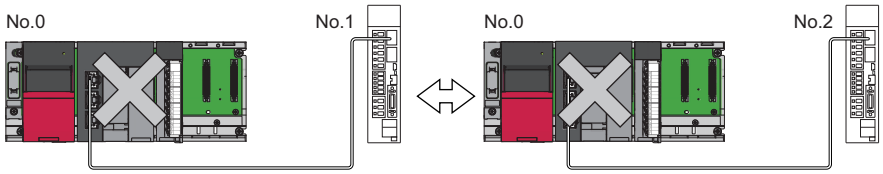
- 複数のマスタ局を同時に電源ONした場合，または複数のマスタ局を同時に接続した場合は，すべてのマスタ局でマスタ局重複検出(エラーコード3A0FH)が検出され，全局でサイクリック伝送できなくなります。(トランジェント伝送は可能)




- データリンク中のネットワークに別のマスタ局を追加すると，追加したマスタ局でマスタ局重複検出(エラーコード3A0FH)が検出され，サイクリック伝送できません。(トランジェント伝送は可能)それ以外の局はデータリンクを継続します。




- データリンク中のネットワーク同士を接続すると，両ネットワークのマスタ局でマスタ局重複検出(エラーコード3A0FH)が検出され，全局でサイクリック伝送できなくなります。(IPアドレス指定のトランジェント伝送は可能)

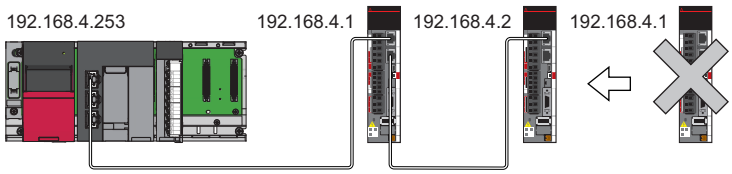


# IPアドレス重複検出

1つのネットワークに同じIPアドレスの局があると，重複が検出されます。
重複のタイミングにより，エラーが発生する局が異なります。

## デバイス局でのIPアドレス重複検出

データリンク中のシステムにデバイス局を追加するとき，すでに同じIPアドレスの局がある場合は，追加する局でIPアドレス重複検出のエラーが発生し，データリンクできません。(エラーが発生していない局とはデータリンク継続します)

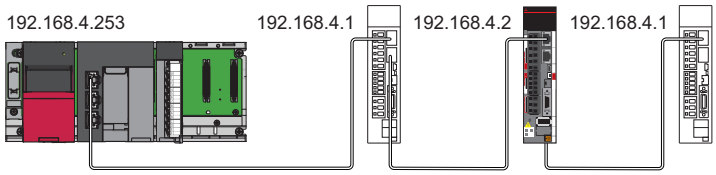



### 注意事項

すでに産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)と接続(リンクアップ)中のデバイス局を，産業用スイッチごと追加する場合は，追加する局でIPアドレス重複が検出されません。マスタ局でIPアドレス重複検出(エラーコード1852H)が検出されたら，該当デバイス局をネットワークから切り離してください。切り離さない場合は，同じネットワークに同じIPアドレスの局が複数あることになるため，トランジェント伝送が意図しない局に送信されることがあります。

## マスタ局でのIPアドレス重複検出

マスタ局の電源OFF→ONなどサイクリック伝送を起動する際，ネットワーク内に同じIPアドレスの局がある場合は，マスタ局がエラーを発生し，重複しているデバイス局とはデータリンクできません。(重複していない局とはデータリンクできます)




サイクリック伝送中も定期的にIPアドレス重複がチェックされ，パラメータの書込みなどで同じIPアドレスの局がある状態になった場合は，エラーが発生し，該当デバイス局とサイクリック伝送できなくなります。(エラーが発生していない局とはデータリンク継続します)

**制約事項**

- サイクリック伝送起動時は，Ethernet機器とCC-Link IE TSN機器のIPアドレス重複，Ethernet機器同士のIPアドレス重複は，検出されません。
- 局番重複は検出されません。

### ■マスタ局でのIPアドレス重複検出からの復旧方法

マスタ局でIPアドレス重複検出が発生した場合，該当局のIPアドレスを変更後，検出されているエラーコードに応じ，下記の処置をしてください。

- エラーコード3A71H: マスタ局およびデバイス局をリセットまたは電源OFF→ON
- エラーコード1852H: マスタ局のエラーを解除し，デバイス局をリセットまたは電源OFF→ON[*1]

*1 IPアドレスが重複しているデバイス局は，マスタ局からの指示によりインディケータ表示を行います。ただし，インディケータ表示の動作は，各デバイス局の仕様によって異なります。

# 単体通信テスト

コントローラの通信動作が不安定な場合に，ハードウェアに異常がないか確認します。
単体通信テストでは，外部自己折返し通信テスト(コントローラの2つのコネクタ間に接続されたEthernetケーブルで，通信が正常に行えるか)を確認します。

## 実行手順

1. ユニット動作モードを"単体通信テストモード(P1/P2)"に設定します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨対象ユニット⇨[ユニットパラメータ(共通設定)]⇨[基本設定]⇨[ユニット動作モード設定]

2. コントローラのCC-Link IE TSN用ポートをEthernetケーブルで接続します。
3. ユニットパラメータをコントローラに書き込みます。
4. コントローラのリセットまたは電源OFF→ONで，単体通信テストが開始されます。

**Point**

他局と接続した状態で単体通信テストを実施しないでください。他局の動作が異常となる場合があります。

## 状態および結果の確認

単体通信テストの状態および結果の確認はコントローラのLED表示で判断します。

| テストの状態 | LED表示 |
|---|---|
| 実施中 | ドットマトリクスLEDに"UCT"が表示されます。 |
| 正常完了 | ドットマトリクスLEDに"OK"が表示されます。 |
| 異常完了 | ERR LED(ソフトLED)が点灯し，ドットマトリクスLEDに"ERR"とエラー番号が1秒間隔で交互に表示されます。 |

### ■異常完了時のエラー番号

"P1またはP2_エラー番号"の形式で，ドットマトリクスLEDに表示されます。
たとえば，"1_3"と表示された場合は，P1にエラー番号3のエラーが出ていることを示しています。
単体通信テストが異常完了となった場合は，下記の項目を確認してください。

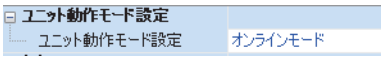
| エラー番号 | 内容 | 処置方法 |
|---|---|---|
| 2 | 外部自己折返し通信テスト接続異常完了 | Ethernetケーブルの接続を確認またはEthernetケーブルを交換して再度テストを実施してください。再度異常完了した場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| 3 | 外部自己折返し通信テスト通信異常完了 | Ethernetケーブルを交換して再度テストを実施してください。再度異常完了した場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |

## ユニット動作モード設定

ユニットのモードを設定します。

[ナビゲーションウィンドウ]⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[ユニットパラメータ(共通設定)]

### 画面表示




### 表示内容

| 項目 | 内容 | 設定範囲 |
|---|---|---|
| ユニット動作モード設定 | ・オンラインモード: ユニットが通常動作するモードです。<br>・単体通信テストモード(P1/P2): 単体通信テストを実施するためのモードです。 | ・オンラインモード<br>・単体通信テストモード(P1/P2)<br>(デフォルト: オンラインモード) |

# データリンク異常局のLED表示

全局異常検出中，データリンク異常局の表示/非表示を設定します。

## LED表示設定

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[ユニットパラメータ(ポート1/2: CC-Link IE TSN)]⇨[ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)]⇨[応用設定]

### 画面表示




### 表示内容

| 項目 | | 内容 | 設定範囲 |
|---|---|---|---|
| ドットマトリクスLED/ERR LED | データリンク異常 | ドットマトリクスLED/ERR LED(ソフトLED)に全局異常検出中，データリンク異常局検出中を表示する，表示しないを設定します。 | • 表示する<br>• 表示しない<br>(デフォルト: 表示する) |

# 77.3 EthernetのRAS機能

## データ交信用のタイマ設定

下記の交信を行う場合に使用するタイマを設定します。

- MELSOFT製品およびGOTとの接続
- SLMPによる交信
- 通信プロトコルによる交信
- ソケット通信による交信
- ファイル転送機能(FTPサーバ)
- ファイル転送機能(FTPクライアント)

なお，データ交信用のタイマ設定を変更する場合は，設定時の注意事項を確認の上，設定してください。(☞ 1866ページ 設定時の注意事項)

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[ユニットパラメータ(ポート3: Ethernet)]⇨[ユニットパラメータ(Ethernet)]⇨[応用設定]

### 画面表示



## 表示内容

各タイマ値には最大10%の誤差があります。

| 項目 | | 内容 | 設定範囲 |
|---|---|---|---|
| タイマ値を変更/設定する | | 各タイマ値をデフォルトから変更または設定するかを設定します。<br>"しない"を選択した場合，各タイマ値はデフォルト値で動作します。 | ・しない<br>・する<br>(デフォルト: しない) |
| 相手先 生存確認開始間隔タイマ*1 | | 相手機器からの最後の伝文受信から生存確認を開始するまでの時間を設定します。 | 単位[s]: 1~3600<br>(デフォルト: 600s) |
| 相手先 生存確認間隔タイマ*1 | | 生存確認を行う相手機器からの応答を受信できなかったとき，再度生存確認を行う間隔を設定します。<br>データを送受信してから，相手先生存確認開始間隔タイマで設定した時間まで相手機器からのデータが来ない場合，生存確認を実施します。生存確認実施後，再び相手機器から応答がない場合，相手先生存確認再送回数に合わせて再度，本設定の間隔にて生存確認を実施します。 | 単位[s]: 1~3600<br>(デフォルト: 10s) |
| 相手先 生存確認再送回数 | | 相手機器に対して生存確認を行う回数を設定します。(最初の生存確認を含めた生存確認実施回数)<br>"TCP ULPタイマ"がデフォルト(30s)の場合のみ有効です。<br>・TCP/TLSコネクション: 再送回数だけ生存確認を繰り返しても応答を受信できなかった(生存確認に失敗した)場合，コントローラは該当コネクションをクローズして，相手機器に対しRSTパケットを送信します。<br>・UDP/DTLSコネクション: 再送回数だけ生存確認を繰り返しても応答を受信できなかった(生存確認に失敗した)場合，該当コネクションはエラーとなり，生存確認を停止しますがコネクションはクローズしません。その後，相手機器との交信が再開したら生存確認を再開します。 | 1~255<br>(デフォルト: 3回) |
| 詳細設定 | レスポンス監視タイマ | 分割された伝文を受信するとき，最初の伝文を受信してから最後の伝文を受信するまでの時間を設定します。 | 単位[s]: 1~3600<br>(デフォルト: 30s) |
| | TCP ULPタイマ*1 | TCP/IPのデータ送信時のパケット生存時間を設定します。<br>たとえば，TCP 再送タイマを10秒，TCP ULPタイマを30秒に設定した場合，データを送信後に相手機器から応答がなければ，10秒ごとにデータが再送され，30秒以内に応答がないとタイムアウトエラーとなります。<br>TLS/DTLS の暗号化通信でのセッション確立時のタイムアウト時間も兼ねています。<br>デフォルトの場合，最大約5秒の誤差があります。 | 単位[s]: 1~3600<br>(デフォルト: 30s) |
| | TCP 終了タイマ | TLS/DTLSの暗号化通信で，暗号化通信セッションを切断する際の確認待ち時間を設定します。相手機器に暗号化通信セッションの切断要求を送信した後，設定した時間が経過しても相手機器から切断要求が受信できない場合は，コネクションを強制終了します。<br>TLS/DTLS の暗号化通信でのセッション切断時のタイムアウト時間も兼ねています。 | 単位[s]: 1~3600<br>(デフォルト: 20s) |
| | IP組立てタイマ | 交信データは，送信局や受信局のバッファの制限によりIPレベルで分割されて送信されることがあります。このときの分割データの待ち時間を設定します。 | 単位[s]: 1~3600<br>(デフォルト: 5s) |

*1 相手機器がネットワーク上に存在しないときは，相手先生存確認の要求パケット(TCP/TLSコネクションではKeepalive，UDP/DTLSコネクションではPing)を送信しないことがあります。送信しない場合でも，送信して応答がない状態に相当するため，再送を繰り返してタイムアウトエラーとなります。

## 設定時の注意事項

### ■コントローラ側の各タイマの設定値

コントローラ側の各タイマの設定値は，次の関係となる値で設定してください。

（レスポンス監視タイマ値） ≥ （TCP ULPタイマ値） ≥ （TCP終了タイマ値） > （IP組立てタイマ値）

（TCP終了タイマ値） ≥ （TCP再送タイマの初期値の最小値(0.2秒)）

Ethernet ポートでは，相手先 生存確認の各タイマの設定値は，次の関係となる値で設定してください。

（相手先生存確認開始間隔タイマ） ≥ （相手先生存確認間隔タイマ）

なお，弊社品と回線接続するときは，双方のユニットに同じ設定を行ってください。

### ■相手機器側の各タイマの設定値

相手機器側の各タイマの設定値は，次の関係となる値で設定してください。各タイマ値の大小関係が下記でない場合は，送信タイムアウトなどの交信異常の発生頻度が高くなることがあります。

（相手機器側のTCP ULPタイマ値） > （コントローラ側のTCP再送タイマの初期値の最小値(0.2秒)）

（相手機器側アプリケーションソフトウェアでの監視タイマ値） > {（コントローラ側のTCP ULPタイマ値） × n*1}

*1　nはTCP分割送信回数であり，下記計算により求められます。

$$n = \left( \frac{\text{コントローラが送信する伝文サイズ}}{\text{Maximum Segmentサイズ}} \right) \text{の小数点以下切上げ}$$

例

同一回線上で交信する場合のTCP分割送信回数

Maximum Segmentサイズは，同一回線上(ルータを介さない)では1460バイトとなり，TCP分割送信回数は下記になります。

- コントローラの送信伝文サイズ ≤ 1460バイトのとき，n = 1
- 1460バイト<コントローラの送信伝文サイズのとき，n = 2

例

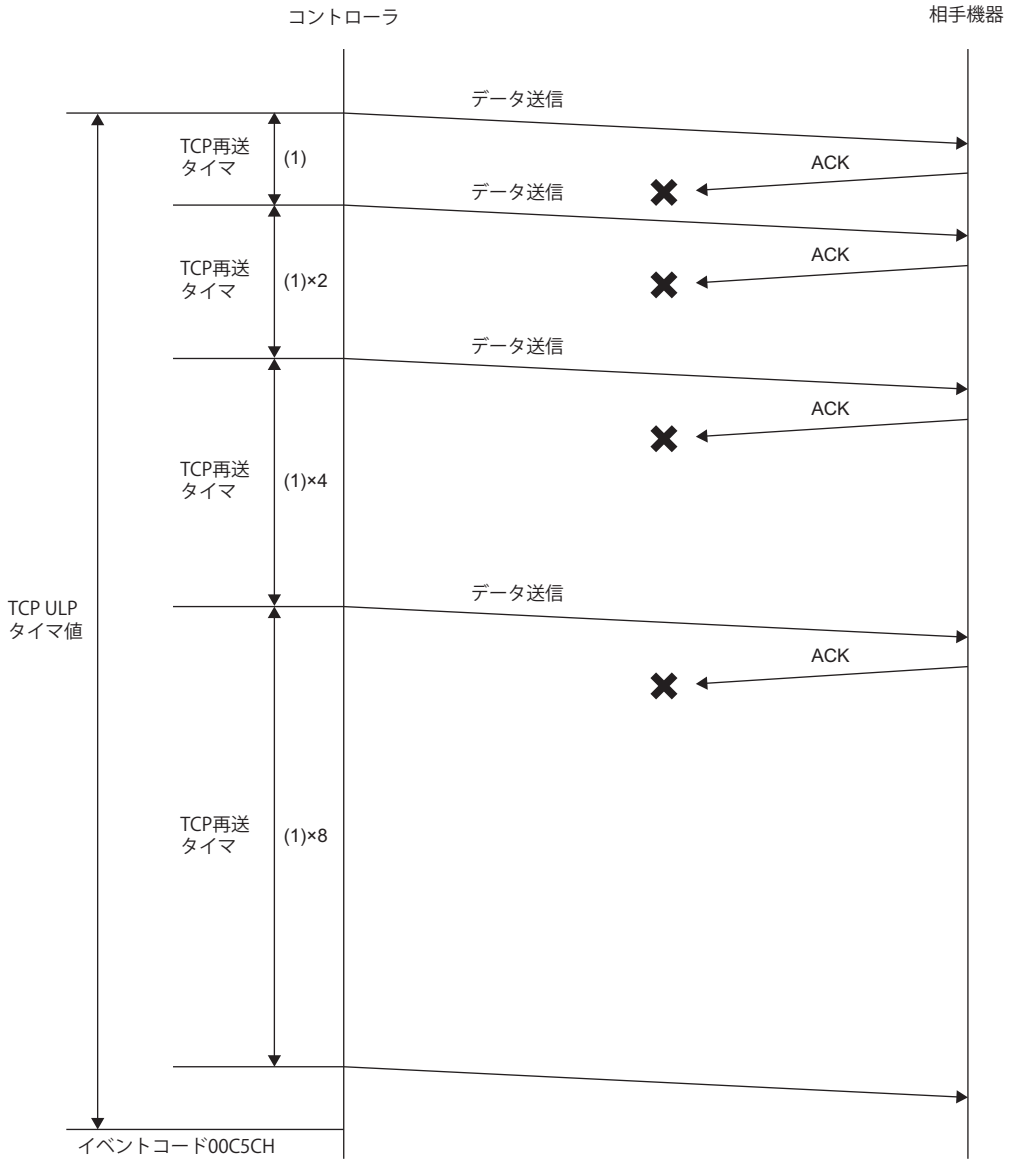
別回線上で交信する場合のTCP分割送信回数

Maximum Segmentサイズは，別回線上(ダイアルアップルータ経由など)では最小536バイトとなり，TCP分割送信回数は下記になります。

- コントローラの送信伝文サイズ ≤ 536バイトのとき，n = 1
- 536バイト<コントローラの送信伝文サイズ ≤ 1072バイトのとき，n = 2
- 1072バイト<コントローラの送信伝文サイズ ≤ 1608バイトのとき，n = 3

### ■リトライ回数

TCP再送タイマ値は，TCPフレームの往復時間の測定結果を元に自動算出されます。
その後，自動算出したTCP再送タイマ値を初期値として，再送間隔を倍々に増やしながら再送します。
なお，TCP再送タイマの初期値を決定する際には，システムで保有する最小値と比較し，より大きい値が採用されます。
再送間隔を倍々に増やす際にも，システムで保有する最大値を上限として処理します。
コントローラにおいては，システムで保有する最小値を0.2秒，最大値を120秒として動作します。
TCPの再送は，TCP ULPタイマのタイムアウトで終了し，その時点で相手機器から応答がなかった場合，TCPコネクションタイムアウト(イベントコード00C5CH)となります。




TCP ULPタイマは，TLS/DTLSの暗号化通信における，セッション確立時のタイムアウト時間も兼ねています。

# Ethernet通信負荷モニタ機能

Ethernet通信処理の負荷状態を可視化します。
Ethernet用ポートに対する，単位時間(1秒)当たりのパケット送受信数と送受信データ量を，バッファメモリで確認できます。(☞ 2107ページ バッファメモリ)

### 注意事項

- IPフィルタ機能により遮断に設定されたIPアドレスからのアクセスも，本機能による通信負荷モニタの対象です。
- DoS攻撃に対する帯域制限機能により帯域制限された通信データは，本機能による通信負荷モニタの対象外です。

# IPアドレス重複検出

1つのネットワークに同じIPアドレスの局があると，IPアドレス重複異常(エラーコード1900H)が検出されます。
重複の状態はバッファメモリで確認できます。(☞ 2125ページ IPアドレス重複状態格納エリア)

## 検出するタイミング

IPアドレスの重複は下記のタイミングで検出します。

- 電源ON時: 交信中のネットワークに電源OFFの状態で接続し，電源をONにしたとき
- ネットワーク接続時: 電源ONの状態で，交信中のネットワークに接続したとき

## IPアドレス重複からの復旧方法

該当局のIPアドレスを変更し，マスタ局の電源OFF→ON，またはリセットをしてください。

# 78 エラーコード



エラーコードにより，異常の内容や原因を特定できます。コントローラで発生するエラーの内容と処置方法を示します。
コントローラは，自己診断機能により異常を検出すると，エラーコードを特殊レジスタ(SD)に格納します。
また，エンジニアリングツール，インテリジェント機能ユニット，またはネットワークシステムからコントローラへの交信要求時にエラーが発生した場合，要求元にエラーコードを返します。
エラーコードは下記の方法で確認します。

- エンジニアリングツールのユニット診断(GX Works3 オペレーティングマニュアル)
- 特殊レジスタ(SD0(最新自己診断エラーコード)，SD10~SD25(自己診断エラーコード))(☞ 2049ページ 特殊レジスタ(SD)一覧)

## 78.1 エラーコード体系

エラーコードは16進4桁(16ビット符号なし整数)で表現されます。
エラーには，自己診断機能により検出するエラーと，ユニット間の交信時に検出する共通のエラーがあります。

| エラー検出種別 | | エラーコード範囲 |
|---|---|---|
| 自己診断機能で検出するエラー | 軽度異常 | 1000H~1FFFH |
| | 中度異常 | 2000H~3BFFH |
| | 重度異常 | 3C00H~3FFFH |
| 自己診断機能以外で検出するエラー | CPU機能/モーション機能/セキュリティ機能など | 4000H~4FFFH |
| | Ethernet機能/CC-Link IE TSN機能 | C000H~CFFFH |
| | CC-Link IE TSN機能 | D000H~DFFFH |

## 詳細情報

自己診断によるエラー検出時には，エラーの原因を示す詳細情報がエラーコードに付加されます。各エラーコードの詳細情報は，エンジニアリングツールから確認できます。
また，最新のエラーコードの詳細情報は，特殊レジスタ(SD)からも確認できます。(☞ 2049ページ 特殊レジスタ(SD)一覧)
各エラーコードの詳細情報は最大3種類で，エラーコードごとに異なります。(システムの状態によっては，項目が表示されないこともあります。)

| 種類 | 項目 | 内容 |
|---|---|---|
| 詳細情報1 | プログラム位置情報 | ステップNo.などプログラム中の位置に関する情報を示します。<br>Pou No./FB No.は，プログラムファイル，FBファイル内の各POUを識別するために，エンジニアリングツールが変換時に内部的に割り付ける番号です。 |
| | ドライブ・ファイル情報 | ドライブ名，ファイル名に関する情報を示します。 |
| | パラメータ情報 | パラメータ格納先やパラメータ種別など，パラメータに関する情報を示します。 |
| | システム構成情報 | 入出力番号や電源No.など，システム構成に関する情報を示します。 |
| | 時間情報 | 時間に関する情報を示します。 |
| | コントローラのバックアップ/リストアフォルダ情報 | コントローラのバックアップ先/リストア元のフォルダに関する情報を示します。 |
| | 操作元情報 | 接続ポート(USB，Ethernet)など，操作元に関する情報を示します。 |
| | プログラムエラー情報(FB) | FBに関する情報を示します。 |
| | ラベル名情報 | ラベルに関する情報を示します。 |
| | 自局情報 | ネットワークNo.やIPアドレスなど，自局に関する情報を示します。 |
| | グランドマスタMACアドレス情報 | グランドマスタMACアドレスを示します。 |
| | アドオン名情報 | アドオン名を示します。 |
| | 軸エラー | 軸エラーに関する情報を示します。 |
| | 軸No情報 | 軸種別など，軸に関する情報を示します。 |
| | 周期情報 | 周期種別など，周期に関する情報を示します。 |
| | 接続構成エラー情報 | 接続構成に関する情報を示します。 |
| | レコーディング動作情報 | レコーディング機能に関する情報を示します。 |
| 詳細情報2 | ドライブ・ファイル情報 | ドライブ名，ファイル名に関する情報を示します。 |
| | アナンシェータ情報 | アナンシェータに関する情報を示します。 |
| | パラメータ情報 | パラメータ格納先やパラメータ種別など，パラメータに関する情報を示します。 |
| | システム構成情報 | 入出力番号や電源No.など，システム構成に関する情報を示します。 |
| | 時間情報 | 時間に関する情報を示します。 |
| | プログラムエラー情報(FB) | FBインスタンスに関する情報を示します。 |
| | デバイス名情報 | デバイスに関する情報を示します。 |
| | ラベル名情報 | ラベルに関する情報を示します。 |
| | IPアドレス重複情報 | IPアドレスの重複を検出したポートのMACアドレスを示します。 |
| | 重複種別情報 | 局種別または局番の重複に関する情報を示します。 |
| | 対象局情報 | ネットワークNo.やIPアドレスなど，対象局に関する情報を示します。 |
| | アドオン名情報 | アドオン名を示します。 |
| | アドオンバージョン情報 | アドオンバージョンに関する情報を示します。 |
| | 詳細コード情報 | 詳細コードを示します。 |
| | 軸エラー | 軸エラーに関する情報を示します。 |
| 詳細情報3 | コントローラ内部異常情報 | エラー発生原因の詳細コードを示します。 |

# 78.2 エラーの解除

続行エラーに限り，エラーの解除ができます。エラーの解除方法は，下記を参照してください。
☞ 1841ページ エラー解除

# 78.3 ユニットの自己診断によるエラーコード (1000H~3FFFH)

自己診断機能によるエラーコードについて示します。

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1000H | 電源断発生 | ・供給電源に瞬停が発生した。<br>・供給電源がOFFした。<br>・コントローラのリセットを行った。 | 続行 | 供給電源を確認してください。 | — | 常時 |
| 1080H | ROM書込み回数超過 | FlashROM(データメモリ，プログラムメモリおよびシステムメモリ)への書込み回数が5万回を超えた。 | 続行 | コントローラを交換してください。 | — | 電源ON/リセット時 |
| 1090H | バッテリ異常 | ・コントローラ本体のバッテリ電圧が規定値以下に低下した。<br>・コントローラ本体のバッテリのリードコネクタが装着されていない。<br>・コントローラ本体のバッテリのリードコネクタ装着状態が不十分である。 | 続行 | ・バッテリを交換してください。<br>・コントローラ本体のバッテリのリードコネクタ装着状態を確認してください。装着状態が不十分なときには，しっかりと最後まで押し込んでください。 | — | 常時 |
| 1100H | SDメモリカードアクセス異常 | SDメモリカードのライトプロテクトスイッチが有効(書込み禁止)となっていて書込みできない。 | 続行 | SDメモリカードのライトプロテクトスイッチを無効としてください。 | — | 常時 |
| 1101H | SDメモリカードアクセス異常 | ・SDメモリカードが挿入されておらず読出し書込みができない。<br>・SM606(SDメモリカード強制使用停止指示)により，使用停止状態となっていて読出し書込みができない。 | 続行 | ・SDメモリカードを挿入する，または挿入し直してください。<br>・SM606(SDメモリカード強制使用停止指示)がONの場合，SM606(SDメモリカード強制使用停止指示)をOFFし，メモリカード強制使用停止解除を行ってください。 | — | 常時 |
| 1120H | SNTP時計設定異常 | コントローラ電源ON/リセット時の時刻設定に失敗した。 | 続行 | ・時刻設定機能の設定が正しく設定されているか確認してください。<br>・指定したSNTPサーバが正常に動作しているか，指定したSNTPサーバ用パソコンまでのネットワークに障害が発生していないか確認してください。 | — | 電源ON/リセット時 |
| 1124H | デフォルトゲートウェイ/ゲートウェイIPアドレス異常 | ・デフォルトゲートウェイの設定値に誤りがある。<br>・ゲートウェイIPアドレスの設定値に誤りがある。<br>・デフォルトゲートウェイ/ゲートウェイIPアドレス(サブネットマスク後のネットワークアドレス)が自ノードのIPアドレスのネットワークアドレスと異なる。 | 続行 | ・デフォルトゲートウェイのIPアドレスを修正してください。<br>・IPアドレスのネットワークアドレスと同じにしてください。 | パラメータ情報 | 常時 |
| 1128H | 自ノードポート番号エラー | ポート番号に誤りがある。 | 続行 | ポート番号を修正してください。 | — | 常時 |
| 1129H | オープン指定ポート番号異常 | 相手機器のポート番号の設定値に誤りがある。 | 続行 | 相手機器のポート番号を修正してください。 | — | 常時 |
| 112DH | 指定IPアドレス異常 | オープン処理時の相手機器のIPアドレスの設定値に誤りがある。 | 続行 | ・IPアドレスを修正してください。<br>・IPアドレスのクラスがA/B/Cになっていることを確認してください。 | — | 常時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 112EH | コネクション確立失敗 | オープン処理で，コネクションが確立されなかった。 | 続行 | • 相手機器の動作を確認してください。<br>• 相手機器でオープン処理が行われているか確認してください。<br>• Ethernet搭載ユニットのポート番号，相手機器のIPアドレス/ポート番号，オープン方法を見直してください。<br>• 相手機器でファイアウォール設定を行っている場合，アクセスが許可されているか確認してください。<br>• Ethernetケーブルが外れていないか確認してください。<br>• 直前にコネクションをクローズしている場合，65秒経過後にオープン処理を実施してください。 | — | 常時 |
| 1132H | 受信データバッファフル検知 | 受信データバッファフルを検知したため，データを破棄した。 | 続行 | 実行している機能を見直して，Ethernet通信の負荷を下げてください。 | — | 常時 |
| 1155H | コネクションNo.取得失敗 | • TCP/IP交信で指定したコネクションが既にクローズされている。<br>• オープン処理が実施されていない。 | 続行 | • 指定したコネクションのオープン処理を実施してください。<br>• 相手機器でオープン処理が行われているか確認してください。 | — | 常時 |
| 1157H | 受信バッファ確保失敗 | • UDP/IP交信で指定したコネクションが既にクローズされている。<br>• オープン処理が実施されていない。 | 続行 | • 指定したコネクションのオープン処理を実施してください。<br>• 相手機器でオープン処理が行われているか確認してください。 | — | 常時 |
| 1167H | 未送信データ送信異常 | 未送信のデータがあるが，残りのデータを送信できなかった。 | 続行 | • 相手機器との接続設定を確認してください。<br>• 相手機器またはスイッチングハブの動作を確認してください。<br>• 回線でパケットが混み合っている場合があるので，任意の時間が経過後に送信してください。<br>• 接続ケーブルがはずれていないか確認してください。<br>• スイッチングハブへの接続に異常がないか確認してください。<br>• 交信テストまたはPINGテストを行い，異常完了した場合は，異常内容に応じた処置を行ってください。 | — | 常時 |
| 1168H | セキュリティ機能エラー (証明書有効期限切れ) | 有効期限が切れた証明書がある。 | 続行 | 有効期限が切れている証明書を確認し，新規の証明書を書き込んでください。 | ドライブ・ファイル情報 | • 常時<br>• 電源ON/リセット時 |
| 1169H | セキュリティ機能エラー (TLS通信異常) | TLSよる通信が正常に行えなかった。 | 続行 | • 暗号化通信のバージョン設定(TLS/DTLS)を確認してください。<br>• サーバ機器の場合，サーバ証明書が生成されていることを確認してください。<br>• クライアント機器の場合，相手機器のサーバ証明書が信頼済みリストに格納されているか確認してください。<br>• サーバ証明書に対して，有効期限内であること，電子署名の妥当性を確認してください。<br>• 相手機器でファイアウォール設定を行っている場合，アクセスが許可されているか確認してください。<br>• 相手機器との接続設定を確認してください。<br>• ポート番号，相手機器のIPアドレス/ポート番号，オープン方法，プロトコルを見直してください。<br>• 相手機器でIPフィルタやDoS攻撃に対する帯域制限などのアクセス制限機能の設定を確認してください。 | — | 常時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 116AH | セキュリティ機能エラー (DTLS通信異常) | DTLSによる通信が正常に行えなかった。 | 続行 | • 暗号化通信のバージョン設定(TLS/DTLS)を確認してください。<br>• サーバ機器の場合，サーバ証明書が生成されていることを確認してください。<br>• クライアント機器の場合，相手機器のサーバ証明書が信頼済みリストに格納されているか確認してください。<br>• サーバ証明書に対して，有効期限内であること，電子署名の妥当性を確認してください。<br>• 相手機器でファイアウォール設定を行っている場合，アクセスが許可されているか確認してください。<br>• 相手機器との接続設定を確認してください。<br>• ポート番号，相手機器のIPアドレス/ポート番号，オープン方法，プロトコルを見直してください。<br>• 相手機器でIPフィルタやDoS攻撃に対する帯域制限などのアクセス制限機能の設定を確認してください。<br>• シンプルCPU通信機能において，交信相手設定でプロトコルにDTLSを選択している場合，相手機器が正常に起動していること，及び接続状況を確認してください。 | — | 常時 |
| 1190H | ネットワークドライブ機器接続失敗(ユニット起動時) | ユニット起動時に行うネットワークドライブ機器への接続に失敗した。 | 続行 | • ネットワークドライブ機器(サーバ)側に故障がないか確認してください。<br>• Ethernet診断機能にて，サーバへのPING送信チェックを行ってください。チェックエラーの場合，LANケーブル抜けや結線断などを確認してください。<br>• 接続先指定が「サーバ名指定」の場合，サーバ名に誤りがないことと，DNSサーバとの通信障害が発生していないことを確認し，コントローラの電源OFF→ON，またはリセットしてください。<br>• 接続先指定が「IPアドレス指定」の場合，IPアドレスを確認してください。<br>• サーバ側のプロトコルがサポート対象の範囲かを確認してください。<br>• ログイン名，パスワードに誤りがないかを確認してください。<br>• サーバ側のポート445が解放されていることを確認してください。 | 操作元情報 | 常時 |
| 1192H | FTPサーバ機能異常(ユーザ認証無効状態) | ユニットパラメータにおいて，"FTPサーバ機能"の"ユーザ認証使用有無"が"使用する"に設定されているが，ユーザ認証機能が無効状態になっている。またはユーザ認証機能は有効状態になっているが，"認証対象の経路設定"でEthernetポートが"認証しない"になっている。 | 続行 | • ユーザ認証機能を有効にしてください。<br>• "認証対象の経路設定"のEthernetポートを"認証する"に設定してください。 | — | 電源ON/リセット時 |
| 1193H | SLMP異常 | シリアル番号を付加された異なるチャンネルで，同一の自局ポート番号を指定した。 | 続行 | G(P).SLMPSNDC命令を実行する際，シリアル番号を付加する各チャンネルの自局ポート番号が，お互いに重複しないように設定してください。 | — | 命令実行時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1194H | Webサーバ機能異常(ユーザ認証無効状態) | ユニットパラメータにおいて，"Webサーバ機能"の"ユーザ認証使用有無"が"使用する"に設定されているが，ユーザ認証機能が無効状態になっている。またはユーザ認証機能は有効状態になっているが，"認証対象の経路設定"でEthernetポートが"認証しない"になっている。 | 続行 | • ユーザ認証機能を有効にしてください。<br>• "認証対象の経路設定"のEthernetポートを"認証する"に設定してください。 | — | 電源ON/リセット時 |
| 11A0H | PID演算異常 | サンプリングタイム(TS)に範囲外(TS ≤ 0)の値を指定した。 | 続行 | サンプリングタイム(TS)の値を見直してください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 11A1H | PID演算異常 | 入力フィルタ定数(α)に範囲外(α<0または100 ≤ α)の値を指定した。 | 続行 | 入力フィルタ定数(α)の値を見直してください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 11A2H | PID演算異常 | 比例ゲイン(KP)に範囲外(KP ≤ 0)の値を指定した。 | 続行 | 比例ゲイン(KP)の値を見直してください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 11A3H | PID演算異常 | 積分時間(TI)に範囲外(TI<0)の値を指定した。 | 続行 | 積分時間(TI)の値を見直してください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 11A4H | PID演算異常 | 微分ゲイン(KD)に範囲外(KD<0または201 ≤ KD)の値を指定した。 | 続行 | 微分ゲイン(KD)の値を見直してください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 11A5H | PID演算異常 | 微分時間(TD)に範囲外(TD<0)の値を指定した。 | 続行 | 微分時間(TD)の値を見直してください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 11A6H | PID演算異常 | サンプリングタイム(TS)に演算周期以下の値を指定した。 | 続行 | サンプリングタイム(TS)の値を見直してください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 11A7H | PID演算異常 | 測定値変化量(ΔPV)がオーバーフローした。 | 続行 | 制御用データの設定値を見直してください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 11A8H | PID演算異常 | 偏差(EV)がオーバーフローした。 | 続行 | 制御用データの設定値を見直してください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 11A9H | PID演算異常 | 積分計算値がオーバーフローした。 | 続行 | 制御用データの設定値を見直してください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 11AAH | PID演算異常 | 微分ゲイン(KD)の値がオーバーフローした。 | 続行 | 制御用データの設定値を見直してください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 11ABH | PID演算異常 | 微分計算値がオーバーフローした。 | 続行 | 制御用データの設定値を見直してください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 11ACH | PID演算異常 | PID演算結果がオーバーフローした。 | 続行 | 制御用データの設定値を見直してください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 11ADH | PID演算異常 | 出力上限設定値に出力下限設定値より小さな値を指定した。 | 続行 | 出力上限設定値または出力下限設定値を見直してください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 11AEH | PID演算異常 | 入力変化量警報設定値または出力変化量警報設定値に0より小さな値を指定した。 | 続行 | 入力変化量警報設定値または出力変化量警報設定値を0以上の値としてください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 11AFH | PID演算異常 | • オートチューニング(ステップ応答法)開始時の偏差が150以下になった。<br>• オートチューニング(ステップ応答法)終了時の偏差が開始時の偏差の1/3以上で終了した。 | 続行 | • 制御用データを見直してください。<br>• オートチューニング(ステップ応答法)開始時の偏差が150以上でない場合は，オートチューニング用に目標値を設定してください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 11B0H | PID演算異常 | オートチューニング(ステップ応答法)開始時の目標値と測定値の関係から推測する動作方向と，出力値の動作方向が不一致になった。 | 続行 | • 目標値，オートチューニング(ステップ応答法)用出力値，測定値の関係を正しくしてから再度オートチューニングを行ってください。<br>• 制御用データを見直してください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 11B1H | PID演算異常 | 入力値(PV)が正常に変化せず，オートチューニング(ステップ応答法)が正しく動作しなかった。 | 続行 | • サンプリングタイム(TS)を長い時間にしてください。<br>• 入力フィルタ定数(α)を大きくしてください。<br>• 入力値(PV)を確認してください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 11B2H | PID演算異常 | オートチューニング(リミットサイクル法)用の出力値上限(ULV)に出力値下限(LLV)以下の値を指定した。 | 続行 | 出力値上限(ULV)および出力値下限(LLV)の値を見直してください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 11B3H | PID演算異常 | オートチューニング(リミットサイクル法)用のPV値スレッショルド(ヒステリシス)幅(SHPV)に範囲外(SHPV<0)の値を指定した。 | 続行 | PV値スレッショルド(ヒステリシス)幅(SHPV)の設定値を見直してください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 11B4H | PID演算異常 | オートチューニング(リミットサイクル法)で使用するシステムエリアが書き換えられた。 | 続行 | PID命令で占有しているシステムエリアを書き換えていないかを確認してください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 11B5H | PID演算異常 | オートチューニング(リミットサイクル法)の測定時間が超過したことで，τおよびτonの時間が正常に取得できなかった。(τon > τ，τon < 0，τ < 0) | 続行 | オートチューニング用出力値の上下限の差(ULV-LLV)を大きくする，または入力フィルタ定数(α)，オートチューニング用PV値スレッショルド(ヒステリシス)幅(SHPV)の値を小さくしてください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 11B6H | PID演算異常 | オートチューニング(リミットサイクル法)で算出された比例ゲイン(KP)がオーバーフローした。 | 続行 | ・測定値(PV)の変化が大きくなるようにしてください。<br>・オートチューニング用出力値の上下限の差(ULV-LLV)を小さくしてください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 11B7H | PID演算異常 | オートチューニング(リミットサイクル法)で算出された積分時間(TI)が0~32767以外の結果になった。 | 続行 | オートチューニング用出力値の上下限の差(ULV-LLV)を大きくする，または入力フィルタ定数(α)，オートチューニング用PV値スレッショルド(ヒステリシス)幅(SHPV)の値を小さくしてください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 11B8H | PID演算異常 | オートチューニング(リミットサイクル法)で算出された微分時間(TD)が0~32767以外の結果になった。 | 続行 | オートチューニング用出力値の上下限の差(ULV-LLV)を大きくする，または入力フィルタ定数(α)，オートチューニング用PV値スレッショルド(ヒステリシス)幅(SHPV)の値を小さくしてください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 11D0H | アドオン個別ワーニング | アドオンでワーニングが発生した。 | 続行 | 詳細コードに対応する内容をアドオンのマニュアルで確認してください。 | ・アドオン名情報<br>・詳細コード情報 | アドオンに依存する |
| 11D1H | ラベルインスタンスエラー | ラベルインスタンスに対応するアドオンでエラーが発生した。 | 続行 | ・ラベルに対するアドオンのバージョンを確認してください。<br>・ラベルに対するアドオンのRAM最大サイズを増やしてください。 | パラメータ情報 | 電源ON/リセット時 |
| 11D2H | アドオンラベル設定異常 | ・アドオン関連ラベルの"割付け(デバイス/ラベル)"にDデバイス以外が割り付けられた。<br>・アドオン関連ラベルの"割付け(デバイス/ラベル)"にインデックス修飾が使用された。 | 続行 | ・アドオン関連ラベルの"割付け(デバイス/ラベル)"には，Dデバイスを割り付けてください。<br>・アドオン関連ラベルの割付け(デバイス/ラベル)"には，インデックス修飾を使用しないでください。 | — | ・電源ON/リセット時<br>・書込み時 |
| 11F0H | ネットワーク通信周期同期処理異常 | ・同期割込みプログラムの実行間隔が設定値を超えた。<br>・ネットワーク通信周期同期プログラムの実行時間が，CC-Link IE TSN機能の通信周期間隔設定内に完了しなかった。 | 続行 | 詳細情報(時間情報)を確認し，その数値(時間)をチェックし，下記の対策を実施してください。<br>・ネットワーク通信周期同期割込みプログラムを，CC-Link IE TSNの通信周期間隔設定で指定した間隔以内で処理できるように見直してください。<br>・CC-Link IE TSNの通信周期間隔設定で指定した間隔を，適切な値に設定し直してください。 | ・プログラム位置情報<br>・時間情報 | 割込み発生時 |
| 11F1H | ネットワーク通信周期同期処理異常 | ・同期割込みプログラムの実行間隔が設定値を超えた。<br>・ネットワーク通信周期同期プログラムが，実行されなかった周期を検出した。 | 続行 | ・ネットワーク通信周期同期割込みプログラムが実行できるように，割込み禁止区間，割込み優先度の高い割込みプログラムを見直してください。<br>・CC-Link IE TSN機能の通信周期間隔設定，リフレッシュ設定を見直してください。<br>・モーション演算処理の内容を見直してください。 | プログラム位置情報 | 割込み発生時 |
| 1200H | ユニット中度異常 | ・インテリジェント機能ユニットからの中度異常発生通知を検出した。<br>・コントローラのネットワーク交信機能で，中度異常を検出した。 | 停止/続行 | ・詳細情報(システム構成情報)を確認し，異常となったユニットのエラーを取り除いてください。<br>・コントローラのネットワーク交信機能で発生したエラーを取り除いてください。 | システム構成情報 | 常時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 125AH | 同期ウォッチドッグカウンタ異常 | CC-Link IE TSNのデバイス局で正常に通信ができなくなった。 | 続行 | '同期通信受信データ転送再開'(U3E0¥G10708~G10963)に転送再開を設定し，デバイス/ラベルへの転送が再開するか確認してください。再開しない場合は下記の処置を実施後，電源OFF→ONまたはコントローラのリセットを行ってください。<br>(1) "CC-Link IE TSN"の"基本設定"の"通信周期設定"にある"通信周期間隔設定"と"トランジェント伝送時間"を現在より長い設定に変更してください。<br>(2) ケーブルおよびスイッチングハブの接続に異常がないか確認してください。<br>(3) ノイズ対策を施してください。 | 対象局情報 | 常時 |
| 1800H | アナンシェータON | アナンシェータ(F)のONを検出した。 | 続行 | 詳細情報(アナンシェータ情報)を確認し，その数値(アナンシェータNo.)のプログラムをチェックしてください。 | ・プログラム位置情報<br>・アナンシェータ情報 | 命令実行時 |
| 1803H | ネットワーク構成異常 | 接続可能局数を超えている。 | 続行 | ・マスタ局の各ポートで，マスタ局から終端のCC-Link IE TSN Class B機器までの伝送路にある，CC-Link IE TSN Class B機器とTSN HUBは合計で8台以下にしてください。<br>・CC-Link IE TSN Class A機器のファームウェアを最新バージョンにアップデートするか，CC-Link IE TSN プロトコルバージョン2.0に対応している機器に交換してください。 | — | 常時 |
| 1804H | 接続構成異常 | データリンク中に不正な接続構成を検出した。<br>(1) CC-Link IE TSN Class A局よりも終端側に，CC-Link IE TSN Class B局が接続されている。<br>(2) 1Gbpsマスタ局のとき，100Mbps局よりも終端側に，1Gbps局が接続されている。<br>(3) 100Mbpsマスタ局のとき，1Gbps局が接続されている。<br>(4) 100Mbpsマスタ局のとき，100MbpsのCC-Link IE TSN Class B局の通信周期設定が低速に設定されている。<br>(5) 1Gbpsマスタ局のとき，100Mbps局の通信周期設定が基本周期または中速(4倍)に設定されている。 | 続行 | 詳細情報2の局の終端側に対して，接続と設定を確認して下記の処置をしてください。<br>(1) CC-Link IE TSN Class A局は，CC-Link IE TSN Class B局よりも，終端側に接続してください。<br>(2) 1Gbpsマスタ局のとき，1Gbps局は，100Mbps局よりもマスタ局側に接続してください。<br>(3) 100Mbpsマスタ局のとき，デバイス局の通信速度は100Mbpsにしてください。<br>(4) 100Mbpsマスタ局のとき，100MbpsのCC-Link IE TSN Class B局の通信周期設定は基本周期か中速(4倍)にしてください。<br>(5) 1Gbpsマスタ局のとき，100Mbps局の通信周期設定は低速にしてください。 | ・自局情報<br>・対象局情報 | 常時 |
| 1806H | 接続構成異常 | ・"TSN HUB設定"が"TSN HUBを使用しない"に設定されているときに，CC-Link IE TSN Class B機器をスター型で接続されているのを検出した。<br>・CC-Link IE TSN Class A機器よりも終端側に，CC-Link IE TSN Class B機器が接続されている。 | 続行 | ・CC-Link IE TSN Class B機器を接続したスイッチングHUBを取りはずしてください。<br>・"TSN HUB設定"を"TSN HUBを使用する"に設定してください。<br>・CC-Link IE TSN Class A機器は，CC-Link IE TSN Class B機器よりも，終端側に接続してください。 | 自局情報 | 常時 |
| 1807H | ネットワーク構成設定不一致 | ネットワーク構成設定で設定されたデバイス局と，接続されているデバイス局の不一致を検出した。 | 続行 | ・ネットワーク構成設定を確認し，正しいデバイス局を接続してください。または，ネットワーク構成設定を変更してください。<br>・接続しているデバイス局のファームウェアまたはプロファイルを最新のものにバージョンアップしてください。 | ・自局情報<br>・対象局情報 | 常時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1808H | サイクリック伝送分散不可 | 1Gbpsマスタ局のとき，100Mbps局の"サイクリック伝送分散設定"が"分散する"に設定されている。 | 続行 | • 1Gbpsマスタ局のとき，100Mbps局の"サイクリック伝送分散設定"を"分散しない"に変更し，電源の再投入またはコントローラのリセットを行ってください。<br>• 1Gbpsマスタ局のとき，"サイクリック伝送分散設定"を"分散する"に設定した100Mbps局の通信速度を1Gbpsにしてください。 | • 自局情報<br>• 対象局情報 | 常時 |
| 1818H | コンスタントスキャン時間超過 | コンスタントスキャン待ちまでの実行時間(スキャン開始からEND処理完了までの時間)が，CPUパラメータで設定したコンスタントスキャン設定値を超えた。 | 続行 | コンスタントスキャン設定時間を見直してください。 | 時間情報 | END実行時(プログラムごと) |
| 1852H | IPアドレス重複検出 | • データリンク起動時に，デバイス局のIPアドレス重複を検出した。<br>• データリンク中に，IPアドレス重複を検出した。 | 続行 | IPアドレスが重複している機器のIPアドレスを変更してください。 | • 操作元情報<br>• IPアドレス重複情報 | 常時 |
| 1853H | 非対応局検出(制御通信中) | マスタ局の同一ポートの幹線上で121局以上のライン接続構成を認識し，同構成で使用できないデバイス局が接続されていることを検出した。 | 続行 | • '121局以上のライン接続非対応検出状態'(SW0520~SW052F)を参照し，121局以上のライン接続非対応デバイス局製品を確認してください。<br>• 当社製以外のデバイス局は，121局以上のライン接続非対応として認識します。また当社製のデバイス局に関する詳細は下記のテクニカルニュースを参照してください。<br>📖デバイス局の121局以上のライン接続対応に関するお知らせ(CC-Link IE TSN 製品)<br>• 該当デバイス局が121局以上のライン接続に対応している場合，ファームウェアを対応したバージョンにアップデートしてください。<br>• 該当デバイス局が121局以上のライン接続に対応していない場合，120局以下のライン接続構成になるようネットワーク構成を見直していただくか，121局以上のライン接続に対応したデバイス局に交換してください。 | 対象局情報 | 常時 |
| 1854H | 通信周期間隔設定と低速倍率値が不正 | マスタ局の"基本設定"の"ネットワーク構成"にある"通信周期設定"を"低速"に設定したデバイス局と，"低速"の周期内にサイクリックデータの送受信を保証できない。 | 続行 | • マスタ局の"基本設定"の"複数周期設定"の"低速"を，複数周期設定(低速)(Un￥G1277442)に格納される値以上にしてください。<br>• マスタ局の"基本設定"の"通信周期間隔設定"を，通信周期間隔(算出値)(Un￥G1277443)に格納される値以上にしてください。 | パラメータ情報 | 常時 |
| 1855H | サイクリック伝送時間異常 | マスタ局の"基本設定"の"通信周期設定"にある"サイクリック伝送時間"で設定した値が，サイクリック伝送時間の算出値より小さい。 | 続行 | • マスタ局の"基本設定"の"通信周期設定"にある"サイクリック伝送時間"の値を，ユニット診断に表示される詳細情報の値以上に設定してください。<br>• "サイクリック伝送時間"を短く設定できるように，パラメータ設定およびネットワーク構成を見直してください。 | 通信周期設定情報 | 常時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1860H | ネットワーク同期通信機能伝送抜け発生 | 下記いずれかの原因により，サイクリック伝送抜けが発生した。<br>(1) DI命令で割込みを禁止した。<br>(2) "通信周期間隔設定"の値が小さい。<br>(3) "サイクリック伝送時間"の値が小さい。 | 続行 | (1) 通信周期内にEI命令で割込み許可にしてください。<br>(2) 通信周期間隔測定を有効にし，"通信周期間隔設定"の値を，'通信周期間隔(実測値)'(U3E0￥G10200~U3E0￥G10201)に表示される値より大きい値に設定してください。<br>(3) 通信周期間隔測定を有効にし，"サイクリック伝送時間"の値を，'サイクリック伝送時間(算出値)'(U3E0￥G10272~U3E0￥G10273)に表示される値を参考に設定してください。<br>再度同じエラーが表示された場合，"通信周期間隔設定"に十分大きい値を設定した上で，マニュアルを参考に"通信周期間隔設定"と"サイクリック伝送時間"を再調整してください。 | — | 常時 |
| 1863H | ネットワーク通信周期オーバー | 下記いずれかの原因により，サイクリック伝送抜けが発生した。<br>(1) "通信周期間隔設定"の値が小さい。<br>(2) "サイクリック伝送時間"の値が小さい。 | 続行 | (1) 通信周期間隔測定を有効にし，"通信周期間隔設定"の値を，'通信周期間隔(実測値)'(U3E0￥G10200~U3E0￥G10201)に表示される値より大きい値に設定してください。<br>(2) 通信周期間隔測定を有効にし，"サイクリック伝送時間"の値を，'サイクリック伝送時間(算出値)'(U3E0￥G10272~U3E0￥G10273)に表示される値を参考に設定してください。<br>再度同じエラーが表示された場合，"通信周期間隔設定"に十分大きい値を設定した上で，マニュアルを参考に"通信周期間隔設定"と"サイクリック伝送時間"を再調整してください。 | — | 常時 |
| 1871H | 同期ウォッチドッグカウンタ初期化異常 | CC-Link IE TSNのデバイス局と初期化処理が正常にできなかった。 | 続行 | • 詳細情報2の局をCC-Link IE TSNネットワーク同期通信機能に対応したバージョンに更新してください。<br>• ノイズ対策を施してください。<br>• 上記処置の後，電源の再投入またはコントローラのリセットを行ってください。 | 対象局情報 | 常時 |
| 1900H | IPアドレス重複異常 | IPアドレスの重複を検出した。 | 続行 | IPアドレスを確認してください。 | 操作元情報 | 常時 |
| 1910H | OPC UAサーバ機能異常(ユーザ認証無効状態) | ユニットパラメータにおいて，"OPC UAサーバ設定"の"ユーザ認証使用有無"が"使用する"に設定されているが，ユーザ認証機能が無効状態になっている。またはユーザ認証機能は有効状態になっているが，"認証対象の経路設定"でEthernetポートが"認証しない"になっている。 | 続行 | • ユーザ認証機能を有効にしてください。<br>• "認証対象の経路設定"のEthernetポートを"認証する"に設定してください。 | — | 電源ON/リセット時 |
| 1911H | OPC UAサーバ機能異常(ユーザ認証有効状態) | ユーザ認証機能が有効になった状態で，ユニットパラメータにおいて"ユーザ認証使用有無"を"使用しない"に設定したOPC UAサーバ機能を起動した。 | 続行 | • ユーザ認証機能を無効にしてください。<br>• "ユーザ認証使用有無"を"使用する"に設定してください。 | — | 電源ON/リセット時 |
| 1912H | OPC UAサーバ機能異常(暗号化通信設定異常) | サーバ証明書が作成されていない，かつOPC UAサーバ機能のセキュリティポリシーにNone以外が設定されている。 | 続行 | • サーバ証明書が作成されているか確認してください。<br>• セキュリティポリシーの設定を変更してください。 | — | 電源ON/リセット時 |
| 1913H | OPC UAサーバ機能異常(ラベル交信用ファイル異常) | グローバルラベル割付情報とOPC UAアドレス空間設定ファイルでラベルの情報が異なる。 | 続行 | アドレス空間設定で更新ボタンを押下後，アドレス空間設定ファイルを生成し，OPC UAアドレス空間設定ファイル，グローバルラベル割付情報を書き込んでください。 | — | 電源ON/リセット時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1914H | OPC UAサーバ機能異常(アドレス空間設定ファイル異常) | • OPC UAサーバ起動時にOPC UAアドレス空間設定ファイルが未格納。<br>• OPC UAサーバ起動時にOPC UAアドレス空間設定ファイルの解析に失敗した。 | 続行 | アドレス空間設定で更新ボタンを押下後，アドレス空間設定ファイルを生成し，アドレス空間設定ファイルを書き込んでください。 | ドライブ・ファイル情報 | 電源ON/リセット時 |
| 1915H | OPC UAサーバ機能異常(アドレス空間異常) | • アドレス空間設定ファイルのノード数が最大ノード数を超えた。<br>• アドレス空間容量が最大容量を超えた。<br>• Variableデータサイズが最大Variableデータサイズを超えた。 | 続行 | アドレス空間のノード数を減らした後，アドレス空間設定ファイルを生成し，再度アドレス空間設定ファイルを書き込んでください。 | — | 電源ON/リセット時 |
| 1916H | OPC UAサーバ機能異常(ポート番号異常) | OPC UAサーバで使用するポート番号が使用中のため起動に失敗した。 | 続行 | ポート番号を修正してください。 | — | 電源ON/リセット時 |
| 192AH | ファイル不正 | • ラッチデバイス/ラベルファイルが作成できない。<br>• ラッチデバイス/ラベルファイルの異常を検出した。 | 続行 | • SDメモリカードの空き容量が不足している場合は，空き容量を確保してください。<br>• ラッチデバイス/ラベルファイルの属性を確認し，リード/ライト可能な状態としてください。<br>• SDメモリカードをフォーマットする，SDメモリカードを挿入し直す，または，SDメモリカードを交換してください。再度同じエラーが表示された場合，コントローラのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | ドライブ・ファイル情報 | 常時 |
| 1930H | ファイル不正 | • 別のコントローラで作成したイベント履歴ファイルを他のコントローラで使用した。<br>• イベント履歴ファイルにアクセス中に電源断や通信断が発生した。<br>• イベント履歴ファイルが改ざんされた。 | 続行 | • 別のコントローラで作成したイベント履歴ファイルを使用していないか確認してください。<br>• イベント履歴ファイルにアクセス中に電源断や通信断を実施していないか確認してください。<br>• 上記にあてはまらない場合は改ざんが疑われるため，適切な処置をしてください。 | ドライブ・ファイル情報 | 電源ON/リセット時 |
| 1931H | ファイル不正 | 不正なシステムWebページファイルを検出した。 | 続行 | 三菱電機FAサイトからシステムWebページファイルをダウンロードし，書き込みを行ってください。 | ドライブ・ファイル情報 | • 電源ON/リセット時<br>• 書込み時 |
| 1941H | レコーディング設定異常 | • レコーディング設定ファイルで異常を検出した。<br>• 対象コントローラのファームウェアバージョンで認識できない異常を検出した。<br>• 対象コントローラのファームウェアバージョンではサポートしていないレコーディング設定ファイルが書き込まれた。 | 続行 | • レコーディング設定を再度書き込んでください。<br>• コントローラのバージョンを確認し，対応した製品を使用後，再度レコーディング設定ファイルを書き込んでください。 | — | 電源ON/リセット時，STOP→RUN時 |
| 1942H | サブのレコーディング開始エラー | サブでレコーディング開始エラーが発生した。 | 続行 | エンジニアリングツールのユニット診断で，サブのエラー内容を確認し，処置してください。 | レコーディング動作情報 | 電源ON/リセット時，STOP→RUN時 |
| 1943H | サブのレコーダユニット構成異常 | • ユニットパラメータのモード設定が「オンライン」でないサブがある。<br>• システムパラメータ(I/O割付設定)でユニット状態設定を「空き」に設定しているサブがある。<br>• 装着されていないサブがある。 | 続行 | • レコーディング機能を使用するサブのユニットパラメータの動作モードを「オンライン」に設定してください。<br>• レコーディング機能を使用するサブのシステムパラメータ(I/O割付設定)のユニット状態設定を「設定なし」に設定してください。<br>• システムパラメータと実際のシステム構成を確認し，レコーディング設定を見直してください。 | レコーディング動作情報 | 電源ON/リセット時，STOP→RUN時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1944H | レコーディング設定異常 | ・データ収集用バッファエリア設定で容量が設定されていないレコーディング設定が書き込まれている。<br>・レコーディングバッファ設定で容量が設定されていないレコーディング設定が書き込まれている。 | 続行 | ・CPUパラメータのデータ収集用バッファエリア設定で容量を設定してください。または，不要なレコーディング設定を削除してください。<br>・CPUパラメータのレコーディングバッファ設定で容量を設定してください。または，不要なレコーディング設定を削除してください。 | レコーディング動作情報 | 電源ON/リセット時，STOP→RUN時 |
| 1945H | レコーディングファイル保存失敗 | レコーディングフォルダのフォルダ番号に空きがないため保存に失敗した。 | 続行 | エラーが発生した設定別フォルダ内の不要なレコーディングフォルダを削除してください。 | レコーディング動作情報 | END実行時(プログラムごと) |
| 1946H | レコーディングファイル保存失敗 | ・SDメモリカードへのアクセスに失敗したため，レコーディングファイルの保存に失敗した。<br>・SDメモリカードの異常を検出したため，レコーディングファイルの保存に失敗した。<br>・SDメモリカードの空き容量不足により，レコーディングファイルの保存に失敗した。<br>・古いレコーディングファイルの削除ができなかったため，保存に失敗した。 | 続行 | ・SDメモリカードが挿入されているか確認してください。<br>・SDメモリカードがアクセス可能状態(マウント状態)であることを確認してからファイル保存を実行してください。<br>・SDメモリカードのライトプロテクトスイッチが有効の場合は，無効にして装着してください。<br>・SDメモリカードを初期化してください。<br>・SDメモリカードを交換してください。<br>・SDメモリカード内の不要なファイルを削除し，空き容量を確保してください。<br>・SDメモリカードが初期化中でないか確認してからファイル保存を実行してください。 | レコーディング動作情報 | END実行時(プログラムごと) |
| 1947H | レコーディングファイル保存失敗 | ・SDメモリカードの空き容量不足により管理ファイルの保存ができなかったため，レコーディングファイルの保存に失敗した。<br>・SDメモリカードの空き容量不足により一部のレコーディングファイルの保存に失敗した。 | 続行 | SDメモリカード内の不要なファイルを削除し，空き容量を確保してください。 | レコーディング動作情報 | END実行時(プログラムごと) |
| 1948H | イベント履歴ファイル取得失敗 | コントローラにイベント履歴ファイルが作成されていないため，イベント履歴ファイルを取得できなかった。 | 続行 | ・コントローラへパラメータ書込みしてください。<br>・SDメモリカードの取付け(イベント履歴の保存先がメモリカードの場合)してください。<br>・SDメモリカードの初期化してください。<br>・コントローラをリセットしてください。<br>・コントローラの電源OFF→ONしてください。 | レコーディング動作情報 | END実行時(プログラムごと) |
| 1949H | レコーディングファイル保存失敗 | 保存対象期間中にデバイス/ラベルデータの収集を一度も行わなかったため，レコーディングファイルの保存を行わなかった。 | 続行 | デバイス/ラベルデータの収集方式と保存期間設定を確認してください。 | レコーディング動作情報 | END実行時(プログラムごと) |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 194AH | レコーディングファイル保存失敗 | ネットワークドライブとの接続に失敗したため，レコーディングファイルの保存に失敗した。 | 続行 | • ネットワークドライブ機器がネットワークに接続されているか確認してからファイル保存を実行してください。<br>• ネットワークドライブ機器のサーバ名またはIPアドレスが正しいか確認してからファイル保存を実行してください。<br>• ネットワークドライブ機器に接続するためのユーザ名/パスワードが正しいか確認してからファイル保存を実行してください。<br>• 保存パス設定で設定された保存パスがネットワークドライブ機器に存在しているか確認してからファイル保存を実行してください。<br>• ネットワークドライブ設定で設定したユーザに，保存パスへ書き込みできる権限があるか確認してください。<br>• ネットワーク負荷が高い場合，ネットワークの分離する等の負荷軽減を行いファイル保存を実行してください。<br>• ネットワークドライブの負荷が高い場合，ネットワークドライブに対するアクセスを減らす等の負荷軽減を行いファイル保存を実行してください。<br>• データ交信用のタイマ設定における，TCP ULPタイマの設定値を見直してください。 | レコーディング動作情報 | END実行時(プログラムごと) |
| 194BH | レコーディングファイル保存失敗 | ネットワークドライブの空き容量不足により管理ファイルの保存ができなかったため，レコーディングファイルの保存に失敗した。<br>ネットワークドライブの空き容量不足により一部のレコーディングファイルの保存に失敗した。 | 続行 | ネットワークドライブ内の不要なファイルを削除し，空き容量を確保してください。 | レコーディング動作情報 | END実行時(プログラムごと) |
| 194CH | サブのレコーディングファイル保存異常検出 | サブのレコーディングファイル保存処理で異常を検出した。 | 続行 | エンジニアリングツールのユニット診断で，サブのエラー内容を確認し，処置してください。 | レコーディング動作情報 | END実行時(プログラムごと) |
| 194DH | プログラム不整合でのレコーディング開始 | • レコーディング開始前または動作中にコントローラ内のプログラムファイル，FB/FUNファイル，グローバルラベル設定ファイルの変更が行われ，レコーディング設定時のプロジェクト(プログラム，FB/FUN，グローバルラベル設定)と異なる。<br>• 収集対象に含まれていないデバイス/ラベルを追加している場合，追加したデバイス/ラベルは保存および再生ができない。 | 続行 | • 収集対象に含まれていないデバイス/ラベルを追加している場合，レコーディングを停止し，再度レコーディング設定ファイルをコントローラに書き込んでから，レコーディングを開始してください。<br>• デバイス/ラベル収集対象設定でプログラム内のデバイス/ラベルを一括で指定していない場合には，追加したデバイス/ラベルを収集対象に含めるようにレコーディング設定を見直してからコントローラに書き込んでください。 | — | 電源ON/リセット時，<br>STOP→RUN時 |
| 194EH | レコーディング動作中のプログラム不整合 | • レコーディング動作中にコントローラ内のプログラムファイル，FB/FUNファイル，グローバルラベル設定ファイルの変更が行われ，レコーディング設定時のプロジェクト(プログラム，FB/FUN，グローバルラベル設定)と異なる状態になった。<br>• 収集対象に含まれていないデバイス/ラベルを追加している場合，追加したデバイス/ラベルは保存および再生ができない。 | 続行 | • 収集対象に含まれていないデバイス/ラベルを追加している場合，レコーディングを停止し，再度レコーディング設定ファイルをコントローラに書き込んでから，レコーディングを開始してください。<br>• デバイス/ラベル収集対象設定でプログラム内のデバイス/ラベルを一括で指定していない場合には，追加したデバイス/ラベルを収集対象に含めるようにレコーディング設定を見直してからコントローラに書き込んでください。 | — | 書込み時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 194FH | パラメータ異常 | ・対象コントローラのファームウェアバージョンではサポートしていないパラメータを書き込んだ。<br>・CPUパラメータの内容が壊れている。 | 続行 | ・コントローラのバージョンを確認し，対応した製品を使用後，再度CPUパラメータを書き込んでください。<br>・再度CPUパラメータを書き込んでください。再度同じエラーを表示した場合，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | — | 電源ON/リセット時，STOP→RUN時 |
| 1950H | レコーディング設定異常 | ・対象コントローラのファームウェアバージョンではサポートしていないパラメータを書き込んだ。<br>・レコーディング設定ファイルの内容が壊れている。 | 続行 | ・コントローラのバージョンを確認し，対応した製品を使用後，再度レコーディング設定ファイルを書き込んでください。<br>・ノイズ対策を施してください。<br>・再度レコーディング設定ファイルを書き込んでください。再度同じエラーを表示した場合，コントローラのデータメモリのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | — | 電源ON/リセット時，STOP→RUN時 |
| 1951H | レコーディング設定異常 | エンジニアリングツールで設定した機種とレコーディング設定ファイル書込み先のコントローラとが異なる。 | 続行 | レコーディング設定ファイルを読み出し，書込み先のコントローラと機種をあわせてください。 | — | 電源ON/リセット時，STOP→RUN時 |
| 1952H | レコーディング設定異常 | CPUパラメータのデータ収集用バッファエリアを超えるデバイス/ラベルデータがレコーディング設定ファイルで指定されている。 | 続行 | CPUパラメータ，レコーディング設定ファイルを読み出し，CPUパラメータのデータ収集用バッファエリア以内となるよう保存対象のデバイス/ラベルデータを減らしてください。または，CPUパラメータのデータ収集用バッファエリアのサイズを増やしてください。 | — | 電源ON/リセット時，STOP→RUN時 |
| 1953H | レコーディング設定異常 | ・コントローラ内のCPUパラメータのプログラム設定，FB/FUNファイル設定，グローバルラベル設定と，レコーディング設定時のプロジェクト(CPUパラメータのプログラム設定，FB/FUNファイル設定，グローバルラベル設定)が異なっている。<br>・コントローラ内のプログラムファイル，FB/FUNファイル，グローバルラベル設定ファイルと，レコーディング設定時のプロジェクト(プログラム，FB/FUN，グローバルラベル設定)が異なっている。 | 続行 | ・CPUパラメータ，グローバルラベル設定ファイル，レコーディング設定ファイルをコントローラに書き込んでください。<br>・CPUパラメータ，グローバルラベル設定ファイル，レコーディング設定ファイルを読み出し，再度コントローラに書き込んでください。<br>・プログラムファイル，FB/FUNファイル，グローバルラベル設定ファイル，レコーディング設定ファイルをコントローラに書き込んでください。<br>・プログラムファイル，FB/FUNファイル，グローバルラベル設定ファイル，レコーディング設定ファイルを読み出し，再度コントローラに書き込んでください。 | — | 電源ON/リセット時，STOP→RUN時 |
| 1954H | レコーディングアクセス先異常 | 収集対象に指定したリンクダイレクトデバイス，ユニットアクセスデバイス，CPUバッファメモリアクセスデバイスのアクセス先が存在しない，または範囲外。 | 続行 | レコーディング設定のデバイス/ラベル収集対象設定を見直してください。 | — | 電源ON/リセット時，STOP→RUN時 |
| 1955H | ユニット構成異常 | カメラレコーダユニットで「サブ」に設定されているユニットが使用可能枚数を超えて存在している。 | 続行 | カメラレコーダユニットの「サブ」を使用可能枚数以下としてください。 | システム構成情報 | 電源ON/リセット時，STOP→RUN時 |
| 1956H | レコーディング機能異常 | レコーディング機能が正常に動作しなかった。 | 続行 | ・ノイズ対策を施してください。<br>・コントローラをリセット後，RUNしてください。再度同じエラーを表示した場合，コントローラのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | — | ・電源ON/リセット時，STOP→RUN時<br>・END実行時(プログラムごと)<br>・書込み時<br>・ユニットアクセス時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1957H | レコーディング設定異常 | ・カメラレコーダユニットのレコーディング動作設定がレコーディング設定時と異なる。<br>・カメラレコーダユニットの先頭I/ONo.，装着位置がレコーディング設定時のシステムパラメータと異なる。 | 続行 | ・カメラレコーダユニットのユニットパラメータでレコーディング動作設定を確認し，レコーディング設定で動画データ受信対象設定を見直してください。<br>・システムパラメータと実際のシステム構成を確認し，レコーディング設定で動画データ受信対象設定を見直してください。 | レコーディング動作情報 | 電源ON/リセット時，STOP→RUN時 |
| 1958H | レコーディング設定異常 | ネットワークドライブ設定を"使用しない"に設定しているが，レコーディングファイル保存先にネットワークドライブを指定している。 | 続行 | ・ネットワークドライブ設定を"使用する"に設定してください。<br>・レコーディングファイル保存先をネットワークドライブ以外にしてください。 | — | 電源ON/リセット時，STOP→RUN時 |
| 1959H | レコーディングファイル保存失敗 | 古いレコーディングファイルの削除ができなかったため，保存に失敗した。<br>ネットワークドライブのファイルアクセス時に異常を検出したため，レコーディングファイルの保存に失敗した。 | 続行 | ・ネットワークドライブ設定で設定したユーザに，保存パスへ書き込みできる権限があるか確認してください。<br>・ネットワークドライブの保存先フォルダに対して，同時に複数のユニットやアプリケーションからアクセスしていないか確認してください。<br>・ネットワークドライブの保存先フォルダ以下のファイルやフォルダに対して，読み取り専用属性または暗号化属性を設定していないか確認してください。 | レコーディング動作情報 | END実行時(プログラムごと) |
| 195AH | パラメータ異常 | CPUパラメータのレコーディングメモリエリア容量が不足している。 | 続行 | CPUパラメータのレコーディングメモリエリア容量を見直してください。 | — | 電源ON/リセット時，STOP→RUN時 |
| 1A00H | 周期オーバー | 演算処理やその他の定周期処理が，設定した周期内に完了しなかった。 | 続行 | ・通信周期間隔設定を大きい値に変更してください。<br>・軸の制御演算周期を変更し，処理負荷を分散してください。<br>・ネットワーク通信周期同期割込みより優先度が高いプログラムに対して，優先度や実行間隔の変更もしくは処理内容の見直しを実施してください。 | 周期情報 | 常時 |
| 1A01H | 周期割り当て不正 | 演算周期設定に範囲外，もしくは設定不可の値を指定した。 | 続行 | 下記を範囲内に設定してください。<br>(1) MotionSystem.PrConst.OperationCycle[1].Cycle<br>(2) MotionSystem.PrConst.OperationCycle[2].Cycle<br>(3) MotionSystem.PrConst.OperationCycle[3].Cycle | 周期情報 | 電源ON/リセット時 |
| 1A02H | イベント履歴ファイル不正 | ・モーション制御イベント履歴ファイルにて異常を検出した。<br>・アドオンMotionEventHistのメモリ容量が不足している。<br>・モーション制御イベントの保存容量が不足している。<br>・ドライブにアクセスできない。 | 続行 | ・不要なファイルを削除し，空き容量を確保してください。<br>・モーション制御イベント履歴ファイルを削除してください。<br>・アドオンMotionEventHistのメモリ容量を見直してください。<br>・モーション制御イベントの保存容量設定を見直してください。<br>・電源OFF→ON，またはリセットしてください。 | ドライブ・ファイル情報 | 常時 |
| 1A03H | 周期オーバーエラー選択範囲外 | 周期オーバーエラー選択に範囲外の値を設定した。 | 続行 | 下記を範囲内に設定してください。<br>(1) MotionSystem.PrConst.OperationCycle[1].CycleOverErrorType<br>(2) MotionSystem.PrConst.OperationCycle[2].CycleOverErrorType<br>(3) MotionSystem.PrConst.OperationCycle[3].CycleOverErrorType | 周期情報 | 電源ON/リセット時 |
| 1A04H | ラベル不正(システム起動時) | ラベル定義の取込みに失敗した。 | 続行 | ・ラベル設定を書き込んでください。<br>・機器ラベル取込みエラーが発生している場合は，機器ラベル取込みエラーの処置方法を参照してください。 | — | 電源ON/リセット時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1A06H | アドオンSignalIO取得失敗 | アドオンSignalIOの取得に失敗した | 続行 | SignalIO.apkをインストールし，有効化してください。 | パラメータ情報 | • 電源ON/リセット時<br>• シーケンサレディ ON時 |
| 1A07H | アドオンSignalIOのメモリ容量不足 | アドオンSignalIOがメモリ容量不足のため，信号を作成できない。 | 続行 | • アドオンSignalIOのメモリ容量を大きくしてください。<br>• アドオンExternalSignalのメモリ容量を大きくしてください。 | パラメータ情報 | • 電源ON/リセット時<br>• シーケンサレディ ON時 |
| 1A08H | ネットワークドライバのメモリサイズオーバー | ネットワークドライバのメモリサイズが，システムで設定したメモリ容量を超えている。 | 続行 | • システムで設定するメモリ容量を大きくしてください。<br>• 不要な局を削除しメモリサイズを減らしてください。 | アドオン名情報 | 電源ON/リセット時 |
| 1A09H | 絶対位置管理バックアップデータ保存失敗 | • 空き容量不足のためバックアップデータ保存に失敗した。<br>• ドライブにアクセスできない。 | 続行 | • イベント履歴ファイルの使用率を確認し不要なファイルを削除してください。<br>• システムメモリ(バックアップRAM)サイズとモーション制御イベント履歴ファイルの保存容量設定を見直してください。<br>• 電源OFF→ON，またはリセットしてください。 | ドライブ・ファイル情報 | 常時 |
| 1A0AH | 機器ラベル取込みエラー | • ネットワーク構成設定と機器ラベル生成時の設定に不整合がある。<br>• 機器ラベルの取込みに失敗した。 | 続行 | ネットワーク構成設定を確認し，機器ラベルを再生成してください。 | — | 電源ON/リセット時 |
| 1A0CH | アドバンスト同期制御アドオンメモリ不足 | アドオンAdvancedSyncのシステムメモリが不足している。<br>(1) 入力軸・出力軸データの生成に失敗した。(詳細コード0001H)<br>(2) バックアップデータの生成に失敗した。(詳細コード0002H) | 続行 | • アドオンAdvancedSyncのメモリ容量を大きくしてください。<br>• 不要なラベルを削除し，メモリ使用量を減らしてください。 | 詳細コード情報 | 電源ON/リセット時 |
| 1A0DH | アドバンスト同期制御スムージングメモリ不足 | • アドオンAdvancedSyncのシステムメモリが不足しているためスムージングメモリが確保できなかった。<br>• 下記の詳細コードに対応するスムージング時定数分のメモリが確保できなかった。<br>(1) PrConst.SmoothingTime Constant(詳細コード0001H)<br>(2) PrConst.MasterSpeedChange GearSmoothingTimeConstant(詳細コード0002H)<br>(3) PrConst.MasterClutch SmoothingTimeConstant(詳細コード0003H)<br>(4) PrConst.AuxSpeedChangeGear SmoothingTimeConstant(詳細コード0004H)<br>(5) PrConst.AuxClutchSmoothing TimeConstant(詳細コード0005H)<br>(6) PrConst.OutSpeedChangeGear SmoothingTimeConstant(詳細コード0006H) | 続行 | • アドオンAdvancedSyncのメモリ容量を大きくしてください。<br>• スムージング段数が小さくなるように時定数の設定値を見直すか，演算周期の設定値を大きくしてください。 | 軸エラー | • 電源ON/リセット時<br>• シーケンサレディ ON時 |
| 1A0EH | アドバンスト同期制御入力軸不正 | アドバンスト同期制御の入力軸として設定できない値が軸パラメータに設定されている。(要因はイベント履歴の詳細コード参照)<br>(1) アドバンスト同期制御の入力軸ラベルIDが重複している。(詳細コード0001H)<br>(2) アドバンスト同期制御の入力軸番号が重複している。(詳細コード0002H) | 続行 | • アドバンスト同期制御の入力軸ラベルIDが重複しないよう設定を見直してください。<br>• アドバンスト同期制御の入力軸番号が重複しないよう設定を見直してください。 | 軸エラー | 電源ON/リセット時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1A0FH | アドバンスト同期制御出力軸不正 | アドバンスト同期制御の出力軸として設定できない値が軸パラメータに設定されている。(要因はイベント履歴の詳細コード参照)<br>(1) アドバンスト同期制御の出力軸ラベルIDが重複している。(詳細コード0001H)<br>(2) アドバンスト同期制御の出力軸番号が重複している。(詳細コード0002H)<br>(3) アドバンスト同期制御の出力軸に設定できない軸種別(実エンコーダ軸・仮想エンコーダ軸)を設定している。(詳細コード0003H) | 続行 | • アドバンスト同期制御の出力軸ラベルIDが重複しないよう設定を見直してください。<br>• アドバンスト同期制御の出力軸番号が重複しないよう設定を見直してください。<br>• アドバンスト同期制御の出力軸に対応した軸種別を出力軸情報に設定してください。 | 軸エラー | 電源ON/リセット時 |
| 1A40H | ウォッチドッグカウンタ異常 | ドライバのウォッチドッグカウンタ異常を検知した。 | 続行 | • '同期通信受信データ転送再開'(U3E0￥G10708~G10963)に転送再開を設定しデバイス/ラベルへの転送が再開するか確認してください。再開しない場合は下記の処置を実施してください。<br>• 停止エラーを検出している場合，エラー内容を確認し処置してください。<br>• 該当する軸でエラーを検出している場合，軸のエラー内容を確認し処置してください。<br>• "CC-Link IE TSN"の"基本設定"の"通信周期設定"にある"通信周期間隔設定"と"トランジェント伝送時間"を現在より長い設定に変更してください。<br>• ケーブルおよびスイッチングハブの接続に異常がないか確認してください。<br>• ノイズなどの周囲環境の異常を確認し，原因を取り除いてください。<br>• 上記処置の後，電源の再投入またはコントローラのリセットを行ってください。 | 軸No情報 | 常時 |
| 1A41H | 未対応ドライバ接続 | 未対応のドライバを接続した。 | 続行 | 対応しているドライバを接続してください。 | 軸No情報 | • 常時<br>• 電源ON/リセット時 |
| 1A42H | SLMP通信異常 | SLMP通信でエラーが発生した。 | 続行 | • オブジェクトデータ設定を見直してください。<br>• ドライバのマニュアルを確認してください。 | • 軸No情報<br>• パラメータ異常内容 | 常時 |
| 1A43H | SLMP通信異常(タイムアウト) | SLMP通信で応答タイムアウトを検知した。 | 続行 | トランジェント伝送時間を見直してください。下記の式で導出されます。<br>トランジェント伝送時間 = 通信周期間隔設定 - サイクリック伝送時間 - システム予約時間 | — | 常時 |
| 1A48H | SDO通信異常 | • SDO通信でエラーが発生した。<br>• 一度に大量のSLMP要求を発行した。 | 続行 | • SDOエラーコードに従いエラー要因を取り除いてください。<br>• SLMPの発行数を減らす，または応答が返ってきてから次の要求を発行するようプログラムを修正してください。 | • プログラムエラー情報(FB)<br>• SLMPアラーム情報 | モーション制御実行時 |
| 1A49H | 同期設定組み合わせ異常(パラメータ変更時) | ネットワーク同期通信設定を"同期しない"に設定しているデバイス局に対して，モーションシステムが制御するデバイス局に変化するパラメータ変更を実施した。 | 続行 | • モーションシステムが制御するデバイス局のネットワーク同期通信設定を"同期する"に設定してください。<br>• システムを再起動してください。 | • CC-Link IE TSN機器IPアドレス情報<br>• 軸エラー | シーケンサレディ ON時 |
| 1A4AH | ドライバ位置単位異常 | モーションシステムが対応していないドライバ位置単位を検出した。 | 続行 | ドライブユニットの位置のドライバ単位を「degree」以外に設定してください。 | 軸No情報 | 常時 |
| 1A4BH | ドライバ速度単位異常 | モーションシステムが対応していないドライバ速度単位を検出した。 | 続行 | ドライブユニットの速度のドライバ単位を「r/min」以外に設定してください。<br>もしくはEncoder IncrementsまたはMotor revolutionsが0pulse以外のドライブユニットを使用してください。 | 軸No情報 | 常時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1A60H | パラメータ範囲外(軸) | パラメータ範囲外を指定した。パラメータによって詳細コードの意味が異なります。詳細はマニュアルを参照してください。 | 続行 | 詳細情報のパラメータの指定値を範囲内に変更してください。 | • 軸No情報<br>• 軸エラー<br>• パラメータ異常内容 | • 電源ON/リセット時<br>• シーケンサレディ ON時<br>• モーション制御実行時 |
| 1A61H | パラメータ範囲外(軸グループ) | パラメータ範囲外を指定した。 | 続行 | 詳細情報のパラメータの指定値を範囲内に変更してください。 | • 軸No情報<br>• 軸エラー<br>• パラメータ異常内容 | • 電源ON/リセット時<br>• シーケンサレディ ON時<br>• モーション制御実行時 |
| 1A62H | パラメータ範囲外(システム) | パラメータ範囲外を指定した。 | 続行 | 詳細情報のパラメータの指定値を範囲内に変更してください。 | パラメータ異常内容 | • 電源ON/リセット時<br>• シーケンサレディ ON時<br>• モーション制御実行時 |
| 1A65H | パラメータ範囲外(アドバンスト同期制御入力軸) | パラメータ範囲外を指定した。 | 続行 | 設定を設定範囲内にしてください。 | • 軸エラー<br>• パラメータ異常内容 | 電源ON/リセット時 |
| 1A66H | パラメータ範囲外(アドバンスト同期制御出力軸) | パラメータ範囲外を指定した。 | 続行 | 設定を設定範囲内にしてください。 | • 軸エラー<br>• パラメータ異常内容 | 電源ON/リセット時 |
| 1A80H | ソフトウェアストロークリミットオーバー (目標位置) | 目標位置にソフトウェアストロークリミット範囲外の値が設定された。 | 続行 | 目標位置をソフトウェアストロークリミット範囲内に設定してください。 | 軸エラー | 軸始動時 |
| 1A81H | ソフトウェアストロークリミットオーバー (始動位置) | • ソフトウェアストロークリミット範囲外の位置で始動した。<br>• ソフトウェアストロークリミット範囲外の位置で復帰許可方向ではない方向へ始動した。 | 続行 | AxisName.Cd.SwStrokeLimit_OverrideにONLY_INSIDEまたはDISABLEに設定し可動範囲への移動を行ってください。 | 軸エラー | 軸始動時 |
| 1A83H | ソフトウェアストロークリミットオーバー (正方向) | 正方向への制御中にAxisName.Pr.SwStrokeLimit_Targetで指定した値が，ソフトウェアストロークリミット範囲外へ移動しようとした。 | 続行 | ソフトウェアストロークリミット範囲内への移動を行ってください。 | 軸エラー | 常時 |
| 1A84H | ソフトウェアストロークリミットオーバー (負方向) | 負方向への制御中にAxisName.Pr.SwStrokeLimit_Targetで指定した値が，ソフトウェアストロークリミット範囲外へ移動しようとした。 | 続行 | ソフトウェアストロークリミット範囲内への移動を行ってください。 | 軸エラー | 常時 |
| 1A85H | 目標位置範囲外 | • Position/Distanceを範囲外に設定した。<br>• リングカウンタを超えた目標位置指定の場合に，Directionを最短経路，Positionを範囲外に設定した。 | 続行 | • Position/Distanceを範囲内に設定してください。<br>• Directionを最短経路以外に設定してください。 | 軸エラー | 軸始動時 |
| 1A86H | 制限速度範囲外 | LimitVelocityを範囲外に設定した。 | 続行 | LimitVelocityを範囲内に設定してください。 | 軸エラー | 軸始動時 |
| 1A87H | 速度制限値オーバー | 目標速度が下記を超えた。<br>■詳細コード<br>• 0001H: AxisName.Pr.VelocityLimit_Positive<br>• 0002H: AxisName.Pr.VelocityLimit_Negative<br>• 0003H: AxesGroupName.Pr.VelocityLimit | 続行 | 目標速度が下記を超えないように設定してください。<br>• AxisName.Pr.VelocityLimit_Positive<br>• AxisName.Pr.VelocityLimit_Negative<br>• AxesGroupName.Pr.VelocityLimit | 軸エラー | • 軸始動時<br>• 多重起動時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1A88H | 始動時加減速度0指定動作エラー | AxisName(AxesGroupName).Pr.AccelerationZeroBehaviorに「-1: エラー (始動しない)(ACCError)」を設定し，AccelerationまたはDecelerationを0で始動した。 | 続行 | AccelerationまたはDecelerationが0にならないよう設定してください。 | 軸エラー | 軸始動時 |
| 1A89H | 加減速時間範囲外 | 加減速時間一定方式の場合に，Accelerationを範囲外に設定した。 | 続行 | Accelerationを範囲内に設定してください。 | 軸エラー | 軸始動時 |
| 1A8AH | 加減速方式不一致 | 制御中のモーション制御と多重起動したモーション制御の加減速方式が異なる。 | 続行 | 制御中のモーション制御と多重起動するモーション制御の加減速方式を同一にしてください。 | 軸エラー | 多重起動時 |
| 1A8BH | 始動時加速時間オーバー | 加速時間が8400[s]を超えた。 | 続行 | 加速時間が8400[s]を超えないように，目標速度/目標加速度/目標減速度/目標ジャークを設定してください。 | 軸エラー | 軸始動時 |
| 1A8CH | 始動時減速時間オーバー | ・減速時間が8400[s]を超えた。<br>・目標速度から自動減速するための減速時間が8400[s]を超えた。 | 続行 | 目標速度/目標加速度/目標減速度/目標ジャークを下記となるように設定してください。<br>・減速時間: 8400[s]以下<br>・目標速度から自動減速するための減速時間: 8400[s]以下 | 軸エラー | 軸始動時 |
| 1A8DH | 加速度範囲外 | Accelerationを範囲外に設定した。 | 続行 | Accelerationを範囲内に設定してください。 | 軸エラー | 軸始動時 |
| 1A8EH | 減速度範囲外 | Decelerationを範囲外に設定した。 | 続行 | Decelerationを範囲内に設定してください。 | 軸エラー | 軸始動時 |
| 1A8FH | ジャーク範囲外 | Jerkを範囲外に設定した。 | 続行 | Jerkを範囲内に設定してください。 | 軸エラー | 軸始動時 |
| 1A90H | ドライバ速度単位変換後の指令速度範囲外 | ドライバ速度単位変換後の指令速度が-2147483648~2147483647の範囲外となった。 | 続行 | ・ドライバ速度単位変換後の指令速度が設定範囲内となるように設定してください。<br>・ドライバ速度単位変換は下記の式から求められます。<br>ドライバ速度単位変換 = 速度指令単位 × (ドライバ単位変換分子 / ドライバ単位変換分母) | 軸エラー | 軸始動時 |
| 1A91H | 速度初期値選択範囲外 | ・Optionsの速度初期値選択を範囲外に設定した。<br>・Optionsの指令制限速度初期値選択を範囲外に設定した。 | 続行 | ・Optionsの速度初期値選択を範囲内に設定してください。<br>・Optionsの指令制限速度初期値選択を範囲内に設定してください。 | 軸エラー | 軸始動時 |
| 1A93H | csv未対応ドライバ | ドライバがcsvに対応していない。 | 続行 | csv対応ドライバにて命令を実行してください。 | 軸エラー | 軸始動時 |
| 1A94H | cst未対応ドライバ | ドライバがcstに対応していない。 | 続行 | cst対応ドライバにて命令を実行してください。 | 軸エラー | 軸始動時 |
| 1A95H | 制御モード切換え異常 | ・制御モード切換え指令発行後，1[s]以内にドライバの制御モード切換えが完了しなかった。(詳細コード0001H)<br>・通信イニシャル中，ドライバの制御モードがcspに切換わらなかった。(詳細コード0002H)<br>・制御モード切換え要求時，実行できないモーション制御によって制御モードに切り換えた。(詳細コード0003H) | 続行 | ・ドライバに異常が発生していないか，設定が間違っていないかを確認して必要な対処を行ってください。(詳細コード0001H)<br>・MR-J5-G-LL接続時: 制御切換え方式設定(PW13.4)を「0: 無効」としてください。(詳細コード0001H)<br>・MR-J5(W)-Gシリーズ接続時:モータ動作中にドライバ制御モードの切換えを行う場合，制御切換え時ZSP無効選択(PC76.1)を「1: 無効」としてください。(詳細コード0002H)<br>・実行可能なモーション制御によって切換えを要求してください。(詳細コード0003H) | 軸エラー | ・常時<br>・軸始動時 |
| 1A96H | 目標トルク範囲外 | Torqueを範囲外に設定した。 | 続行 | Torqueを範囲内に設定してください。 | 軸エラー | 軸始動時 |
| 1A97H | トルク正方向ランプ範囲外 | TorquePositiveRampを範囲外に設定した。 | 続行 | TorquePositiveRampを範囲内に設定してください。 | 軸エラー | 軸始動時 |
| 1A98H | トルク負方向ランプ範囲外 | TorqueNegativeRampを範囲外に設定した。 | 続行 | TorqueNegativeRampを範囲内に設定してください。 | 軸エラー | 軸始動時 |
| 1A99H | 原点復帰未完時始動 | 原点復帰要求フラグがONのときに，位置決め始動を行った。 | 続行 | 原点復帰を実施した後に始動してください。 | 軸エラー | 軸始動時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1A9AH | 軸状態不正始動 | AxisName.Md.AxisStatusがStandstill以外の状態で軸を始動した。 | 続行 | AxisName.Md.AxisStatusがStandstillの状態で軸を始動してください。 | 軸エラー | 軸始動時 |
| 1A9BH | 軸グループ状態不正始動 | • AxesGroupName.Md.AxesGroupStatusがGroupStandby以外で，軸グループを始動した。<br>• 構成軸中に未接続の実軸が存在する。 | 続行 | • AxesGroupName.Md.AxesGroupStatusがGroupStandbyの状態で軸グループ動作を始動してください。<br>• 構成軸を接続してから軸グループ動作を始動してください。 | 軸エラー | 軸始動時 |
| 1A9EH | FLS信号検出(始動時) | 始動時にFLS信号からの信号入力を検出した。 | 続行 | AxisName.Cd.HwStrokeLimit_OverrideにONLY_INSIDEまたはDISABLEを設定し制御可能範囲への移動を行ってください。 | 軸エラー | 軸始動時 |
| 1A9FH | RLS信号検出(始動時) | 始動時にRLS信号からの信号入力を検出した。 | 続行 | AxisName.Cd.HwStrokeLimit_OverrideにONLY_INSIDEまたはDISABLEを設定し制御可能範囲への移動を行ってください。 | 軸エラー | 軸始動時 |
| 1AA0H | FLS信号検出(制御中) | 制御中にFLS信号からの信号入力を検出した。 | 続行 | AxisName.Cd.HwStrokeLimit_OverrideにONLY_INSIDEまたはDISABLEを設定し制御可能範囲への移動を行ってください。 | 軸エラー | 常時 |
| 1AA1H | RLS信号検出(制御中) | 制御中にRLS信号からの信号入力を検出した。 | 続行 | AxisName.Cd.HwStrokeLimit_OverrideにONLY_INSIDEまたはDISABLEを設定し制御可能範囲への移動を行ってください。 | 軸エラー | 常時 |
| 1AA2H | ギア分母範囲外 | RatioDenominatorに範囲外の値が指定されている。 | 続行 | RatioDenominatorに範囲内の値を設定してください。 | 軸エラー | 軸始動時 |
| 1AA4H | 制御中速度制限値オーバー | AxisName.Pr.VelocityLimit_OverOperationが「3: 即停止(ImmediateStop)」の際に，指令速度が下記を超えた。<br>• AxisName.Pr.VelocityLimit_Positive(詳細コード0001H)<br>• AxisName.Pr.VelocityLimit_Negative(詳細コード0002H) | 続行 | 指令速度が下記を超えないように設定してください。<br>• AxisName.Pr.VelocityLimit_Positive<br>• AxisName.Pr.VelocityLimit_Negative | 軸エラー | 常時 |
| 1AA5H | 方向選択範囲外 | Directionを範囲外に設定した。 | 続行 | Directionを範囲内に設定してください。 | 軸エラー | • 軸始動時<br>• 多重起動時 |
| 1AA6H | 加速度制限値オーバー | 目標加速度がAxisName(AxesGroupName).Pr.AccelerationLimitを超えた。 | 続行 | 目標加速度がAxisName(AxesGroupName).Pr.AccelerationLimitを超えないように設定してください。 | 軸エラー | • 軸始動時<br>• 多重起動時 |
| 1AA7H | 減速度制限値オーバー | 目標減速度がAxisName(AxesGroupName).Pr.DecelerationLimitを超えた。 | 続行 | 目標減速度がAxisName(AxesGroupName).Pr.DecelerationLimitを超えないように設定してください。 | 軸エラー | • 軸始動時<br>• 多重起動時 |
| 1AA8H | ジャーク制限値オーバー | 目標ジャークがAxisName(AxesGroupName).Pr.JerkLimitを超えた。 | 続行 | 目標ジャークがAxisName(AxesGroupName).Pr.JerkLimitを超えないように設定してください。 | 軸エラー | • 軸始動時<br>• 多重起動時 |
| 1AA9H | 運転中サーボOFFによる減速停止 | AxisName.Pr.StopMode_ServoOffに「5: 減速停止後サーボOFF(ServoOffAfterDecelStop)」を選択し，運転中にMC_Power(MCv_AllPower)のServoOnにFALSEを設定した。 | 続行 | MC_Power(MCv_AllPower)のServoOnにTRUEを設定してください。 | 軸エラー | 常時 |
| 1AAAH | 運転中サーボOFFによる即停止 | • AxisName.Pr.StopMode_ServoOffに「4: 即停止後サーボOFF(ServoOffAfterImmediateStop)」を選択し，運転中にMC_Power(MCv_AllPower)のServoOnにFALSEを設定した。<br>• 運転中にMC_Power(MCv_AllPower)のEnableにFALSEを設定した。 | 続行 | MC_Power(MCv_AllPower)のEnableとServoOnにTRUEを設定してください。 | 軸エラー | 常時 |
| 1AABH | 軸グループ構成軸の停止要因 | 構成軸でエラーが発生した。 | 続行 | 構成軸のエラー内容を確認してください。 | 軸エラー | • 常時<br>• 軸始動時 |
| 1AACH | 主軸従軸番号重複 | • 主軸と従軸に同じ軸番号を設定している。 | 続行 | 主軸と従軸に異なる軸番号を設定してください。 | 軸エラー | • モーション制御実行時<br>• 軸始動時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1AADH | 主軸従軸循環参照 | ・主軸を後段のモーション制御の従軸に設定している。<br>・同期用モーション制御を上限個数以上連結している。 | 続行 | ・後段のモーション制御の従軸に，主軸を設定しないでください。<br>・同期用モーション制御の連結を上限個数未満にしてください。 | 軸エラー | ・モーション制御実行時<br>・軸始動時 |
| 1AAEH | カムテーブルID範囲外 | CamTableIDに範囲外を指定した。 | 続行 | CamTableIDに範囲内の値を指定してください。 | 軸エラー | ・モーション制御実行時<br>・軸始動時 |
| 1AAFH | 主軸オフセット範囲外 | MasterOffsetに範囲外の値を設定している。 | 続行 | MasterOffsetに範囲内の値を設定してください。 | 軸エラー | ・モーション制御実行時<br>・軸始動時 |
| 1AB0H | 従軸オフセット範囲外 | SlaveOffsetに範囲外の値を設定している。 | 続行 | SlaveOffsetに範囲内の値を設定してください。 | 軸エラー | ・モーション制御実行時<br>・軸始動時 |
| 1AB1H | 主軸係数範囲外 | ・MasterScalingに範囲外の値を設定している。<br>・MasterScalingと1サイクル長を掛け算した結果が位置決め範囲外となる値を設定している。 | 続行 | ・MasterScalingに範囲内の値を設定してください。<br>・MasterScalingと1サイクル長を掛け算した結果が位置決め範囲内となる値を設定してください。 | 軸エラー | ・モーション制御実行時<br>・軸始動時 |
| 1AB2H | 従軸係数範囲外 | ・SlaveScalingに範囲外の値を設定している。<br>・SlaveScalingとストローク量を掛け算した結果が位置決め範囲外となる値を設定している。 | 続行 | ・SlaveScalingに範囲内の値を設定してください。<br>・SlaveScalingとストローク量を掛け算した結果が位置決め範囲内となる値を設定してください。 | 軸エラー | ・モーション制御実行時<br>・軸始動時 |
| 1AB3H | 主軸追従距離範囲外 | MasterStartDistanceに範囲外の値を設定している。 | 続行 | MasterStartDistanceに範囲内の値を設定してください。 | 軸エラー | ・モーション制御実行時<br>・軸始動時 |
| 1AB4H | 主軸同期開始位置範囲外 | MasterSyncPositionに範囲外の値を設定している。 | 続行 | MasterSyncPositionに範囲内の値を設定してください。 | 軸エラー | ・モーション制御実行時<br>・軸始動時 |
| 1AB5H | 開始モード範囲外 | StartModeに範囲外の値を設定している。 | 続行 | StartModeに範囲内の値を設定してください。 | 軸エラー | ・モーション制御実行時<br>・軸始動時 |
| 1AB6H | 主軸データソース範囲外 | MasterValueSourceに範囲外の値を設定している。 | 続行 | MasterValueSourceに範囲内の値を設定してください。 | 軸エラー | ・モーション制御実行時<br>・軸始動時 |
| 1AB8H | BufferMode範囲外 | BufferModeに範囲外の値が設定されている。 | 続行 | 設定範囲内となるようにBufferModeを設定してください。 | 軸エラー | ・モーション制御実行時<br>・軸始動時 |
| 1AB9H | カムテーブル無し | CamTableIDで指定したカムテーブルが存在しない。 | 続行 | MC_CamTableSelectで展開エリアへカムデータを展開してください。 | 軸エラー | ・モーション制御実行時<br>・軸始動時 |
| 1ABAH | 速度範囲外 | Velocityに範囲外を設定した。 | 続行 | Velocityを範囲内に設定してください。 | 軸エラー | ・モーション制御実行時<br>・軸始動時 |
| 1ABBH | Options範囲外 | Optionsに範囲外の値を指定した。 | 続行 | 設定範囲内となるようにOptionsを設定してください。 | 軸エラー | ・モーション制御実行時<br>・軸始動時 |
| 1ABCH | 主軸1従軸同一エラー | Master1とSlaveに同じ軸番号を指定した。 | 続行 | Master1とSlaveに異なる軸番号を設定してください。 | 軸エラー | ・モーション制御実行時<br>・軸始動時 |
| 1ABDH | 主軸2従軸同一エラー | Master2とSlaveに同じ軸番号を指定した。 | 続行 | Master2とSlaveに異なる軸番号を設定してください。 | 軸エラー | ・モーション制御実行時<br>・軸始動時 |
| 1ABEH | 主軸1ギア分母範囲外 | GearRatioDenominatorM1に範囲外の値が指定されている。 | 続行 | GearRatioDenominatorM1に範囲内の値を設定してください。 | 軸エラー | ・モーション制御実行時<br>・軸始動時 |
| 1ABFH | 主軸2ギア分母範囲外 | GearRatioDenominatorM2に範囲外の値が指定されている。 | 続行 | GearRatioDenominatorM2に範囲内の値を設定してください。 | 軸エラー | ・モーション制御実行時<br>・軸始動時 |
| 1AC0H | 構成軸No.重複エラー | 構成軸の軸番号を重複して設定した。 | 続行 | 軸番号が重複しないように構成軸を設定してください。 | 軸エラー | ・電源ON/リセット時<br>・書き込み時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1AC1H | 軸グループNo.設定重複エラー | 軸グループ番号が重複した。 | 続行 | エラーを検出した軸グループの軸グループ番号を変更してください。 | 軸エラー | • 電源ON/リセット時<br>• 書き込み時 |
| 1AC2H | 軸グループ構成軸演算周期不正 | 軸グループの構成軸の演算周期が異なる。 | 続行 | 全構成軸を同じ演算周期に設定してください。 | 軸エラー | • 電源ON/リセット時<br>• 書き込み時 |
| 1AC4H | 緊急停止状態 | 動作中に緊急停止信号を検出した。 | 続行 | 緊急停止信号を解除してください。 | 軸エラー | • 常時<br>• 軸始動時 |
| 1AC5H | 軸データメモリサイズオーバー | 軸で使用するデータのメモリサイズが，システムで設定したメモリ容量を超えている。 | 続行 | • AddonSystem.PrConst.MT_Axis.RamSizeMax，AddonSystem.PrConst.MT_MotionEngine.RamSizeMaxで設定するメモリ容量を大きくしてください。<br>• 不要な軸を削除し軸データのメモリサイズを減らしてください。 | • 軸No情報<br>• 軸エラー<br>• アドオン名情報 | 電源ON/リセット時 |
| 1AC7H | マッピング通信異常 | • マッピングできないオブジェクトをマッピングした。<br>• オブジェクトデータ設定上に存在しないオブジェクトをマッピングした。 | 続行 | マッピングしているオブジェクトを見直してください。 | 軸No情報 | 常時 |
| 1AC8H | 軸グループ最大登録数オーバー | 軸グループデータのメモリサイズがシステムで設定したメモリ容量を超えている。 | 続行 | システムで設定するメモリ容量を大きくしてください。または，不要な軸を削除し軸データのメモリサイズをメモリ容量内に抑えてください。 | • 軸エラー<br>• アドオン名情報 | • 電源ON/リセット時<br>• シーケンサレディ ON時 |
| 1AC9H | 速度モード範囲外 | 速度モードに範囲外の値が指定されている。 | 続行 | 速度モードが設定範囲内となるように修正してください。 | 軸エラー | • 軸始動時<br>• 多重起動時 |
| 1ACAH | 円弧補間軸未設定 | • CircAxesに軸設定が未設定の構成軸を設定した。<br>• CircAxesに同じインデックス番号を重複して設定した。 | 続行 | • CircAxesに軸設定をした軸を構成軸として設定してください。<br>• CircAxesに構成軸のインデックス番号を重複しないように設定してください。 | 軸エラー | • 軸始動時<br>• 多重起動時 |
| 1ACBH | 円弧補間モード範囲外 | CircModeを範囲外に設定した。 | 続行 | CircModeを範囲内に設定してください。 | 軸エラー | • 軸始動時<br>• 多重起動時 |
| 1ACCH | 境界点アドレス範囲外 | 円弧補間時，境界点(AuxPoint)を範囲外に設定した。 | 続行 | 境界点(AuxPoint)を範囲内に設定してください。 | 軸エラー | • 軸始動時<br>• 多重起動時 |
| 1ACDH | 始点-中心点アドレス同一値 | 中心点指定の円弧補間時，始点＝中心点となっている。 | 続行 | 中心点(AuxPoint)を始点≠中心点となるように設定してください。 | 軸エラー | • 軸始動時<br>• 多重起動時 |
| 1ACEH | 始点-終点アドレス同一値 | 円弧補間時，始点＝終点となっている。 | 続行 | 終点(EndPoint)を始点≠終点となるように設定してください。 | 軸エラー | • 軸始動時<br>• 多重起動時 |
| 1ACFH | 終点-中心点アドレス同一値 | 中心点指定の円弧補間時，終点＝中心点となっている。 | 続行 | 中心点(AuxPoint)または終点(EndPoint)を終点≠中心点となるように設定してください。 | 軸エラー | • 軸始動時<br>• 多重起動時 |
| 1AD0H | 始点-境界点アドレス同一値 | 境界点指定の円弧補間時，始点＝境界点となっている。 | 続行 | 境界点(AuxPoint)を始点≠境界点となるように設定してください。 | 軸エラー | • 軸始動時<br>• 多重起動時 |
| 1AD1H | 終点-境界点アドレス同一値 | 境界点指定の円弧補間時，終点＝境界点となっている。 | 続行 | 境界点(AuxPoint)を終点≠境界点となるように設定してください。 | 軸エラー | • 軸始動時<br>• 多重起動時 |
| 1AD2H | 始点-境界点-終点アドレス同一直線 | 境界点指定の円弧補間時，始点，終点，境界点が同一直線上にある。 | 続行 | 境界点(AuxPoint)を始点，終点と同一直線上にならないように設定してください。 | 軸エラー | • 軸始動時<br>• 多重起動時 |
| 1AD3H | 中心点アドレス範囲外 | 円弧補間時，中心点(AuxPoint)を範囲外に設定した。 | 続行 | 中心点(AuxPoint)を範囲内に設定してください。 | 軸エラー | • 軸始動時<br>• 多重起動時 |
| 1AD4H | 半径範囲外 | 円弧補間時，半径が範囲外となっている。 | 続行 | 半径が範囲外とならないように終点(EndPoint)または補助点(AuxPoint)設定してください。 | 軸エラー | • 軸始動時<br>• 多重起動時 |
| 1AD5H | 終点アドレス範囲外 | 円弧補間時，終点(EndPoint)を範囲外に設定した。 | 続行 | 終点(EndPoint)を範囲内に設定してください。 | 軸エラー | • 軸始動時<br>• 多重起動時 |
| 1AD6H | 半径設定エラー | 半径指定の円弧補間時，円弧とならない終点(EndPoint)および半径(AuxPoint)を設定した。 | 続行 | 始点-終点(EndPoint)間の距離≦半径(AuxPoint)×2となるように設定してください。 | 軸エラー | • 軸始動時<br>• 多重起動時 |
| 1AD7H | 経路選択範囲外 | PathChoiceを範囲外に設定した。 | 続行 | PathChoiceを範囲内に設定してください。 | 軸エラー | • 軸始動時<br>• 多重起動時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1AD8H | 円弧補間誤差許容値範囲外 | CircularErrorToleranceを範囲外に設定した。 | 続行 | CircularErrorToleranceを範囲内に設定してください。 | 軸エラー | ・軸始動時<br>・多重起動時 |
| 1AD9H | 円弧補間誤差許容値オーバー | 中心点指定の円弧補間時，始点-中心点の半径と終点-中心点の半径の差がCircularErrorToleranceを超えている。 | 続行 | CircularErrorToleranceを超えないように終点(EndPoint)，中心点(AuxPoint)，CircularErrorToleranceを設定してください。 | 軸エラー | ・軸始動時<br>・多重起動時 |
| 1ADAH | 円弧補間時ソフトウェアストロークリミット無効 | ソフトウェアストロークリミットを無効に設定した軸を含む円弧補間を行った。 | 続行 | 円弧補間を行う軸のソフトウェアストロークリミットを有効に設定してください。 | 軸エラー | ・軸始動時<br>・多重起動時 |
| 1ADEH | 信号選択範囲外 | **■詳細コード**<br>・0002H: Detectionを範囲外に設定した。<br>・0003H: CompensationTimeを範囲外に設定した。<br>・0004H: FilterTimeを範囲外に設定した。 | 続行 | **■詳細コード**<br>・0002H: Detectionを範囲内に設定してください。<br>・0003H: CompensationTimeを範囲内に設定してください。<br>・0004H: FilterTimeを範囲内に設定してください。 | 軸エラー | ・軸始動時<br>・多重起動時 |
| 1ADFH | 正方向トルク制限初期値指定範囲外 | AxisName.PrConst.TorqueLimit_PositiveInitialにAxisName.PrConst.TorqueLimit_Maxより大きい値を設定した。 | 続行 | AxisName.TorqueLimit_PositiveInitialを0~AxisName.PrConst.TorqueLimit_Maxの範囲内に設定してください。 | 軸No情報 | 電源ON/リセット時 |
| 1AE0H | 負方向トルク制限初期値指定範囲外 | AxisName.PrConst.TorqueLimit_NegativeInitialにAxisName.PrConst.TorqueLimit_Maxより大きい値を設定した。 | 続行 | AxisName.PrConst.TorqueLimit_NegativeInitialを0~AxisName.PrConst.TorqueLimit_Maxの範囲内に設定してください。 | 軸No情報 | 電源ON/リセット時 |
| 1AE2H | 軸グループ動作中軸への動作系FB発行エラー | 軸グループで動作中の軸に対して単軸制御の多重起動を行い，停止しようとした。 | 続行 | 軸グループ動作中の軸に対しては多軸制御を多重起動して停止してください。 | 軸エラー | 軸始動時 |
| 1AE3H | オーバーランエラー | ・最終位置決めアドレスを検知した時点において，出力速度に対する減速距離に満たず，オーバーランとなった。<br>・軸動作中に後続のバッファリングFBに切り換わった際，位置決め方向が反転した。<br>・目標位置変更時，位置決め方向が反転した。 | 続行 | オーバーランとならないVelocity・Position/Distance・Decelerationを設定してください。 | 軸エラー | ・軸始動時<br>・制御変更時 |
| 1AE5H | BufferMode指定不可 | 組合せ不可能なBufferModeで多重起動を行った。 | 続行 | 組合せ可能なBufferModeを指定してください。 | 軸エラー | 多重起動時 |
| 1AE6H | 周波数指定範囲外 | Frequencyに範囲外の値を設定した。 | 続行 | Frequencyを範囲内に設定してください。 | 軸エラー | 軸始動時 |
| 1AE7H | フィルタ動作指定範囲外 | Filterに範囲外の値を設定した。 | 続行 | Filterを範囲内に設定してください。 | 軸エラー | 軸始動時 |
| 1AE8H | 方向制限値指定範囲外 | PositiveLimit，NegativeLimitに範囲外の値を指定した。 | 続行 | PositiveLimit，NegativeLimitを範囲内に設定してください。 | 軸エラー | 軸始動時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1AEAH | ドライブユニット経由同期エンコーダ設定不正 | ・ドライブユニット経由の実エンコーダ軸と同じ局アドレスの実ドライブ軸が設定されていない。(詳細コード0001H)<br>・接続ドライバのスケール計測機能が無効となっている。(詳細コード0002H)<br>・ドライブユニット経由の実エンコーダ軸にて設定が必要なオブジェクトデータがない。(詳細コード0003H)<br>・Scale measurement encoder Resolutionが0となっている。(詳細コード0004H)<br>・ドライブユニット経由の実エンコーダ軸にて設定が必要なオブジェクトデータが，同じ局アドレスの実ドライブ軸にマッピングされていない。(詳細コード0005H)<br>・絶対位置管理設定が不一致。(詳細コード0006H) | 続行 | ・ドライブユニット経由の実エンコーダ軸と同じ局アドレスの実ドライブ軸を設定してください。<br>・接続ドライバのスケール計測機能を有効にしてください。<br>・ドライブユニット経由の実エンコーダ軸にて設定が必要なオブジェクトデータを保有しているか確認してください。<br>・Scale measurement encoder Resolutionが0でないエンコーダを接続してください。<br>・ドライブユニット経由の実エンコーダ軸にて設定が必要なオブジェクトデータを，同じ局アドレスの実ドライブ軸にマッピングしてください。<br>・実エンコーダ軸と接続機器の絶対位置管理設定を合わせてください。 | 軸エラー | ・常時<br>・電源ON/リセット時 |
| 1AEBH | 軸No.設定重複エラー | 同じ軸番号が設定されている。 | 続行 | 異なる軸番号を設定してください。 | 軸エラー | 電源ON/リセット時 |
| 1AECH | 局アドレス重複エラー | IPアドレスと多軸IDの組が重複する実ドライブ軸がある。 | 続行 | 実ドライブ軸と，IPアドレスと多軸IDの組が1対1となるように設定してください。 | 軸エラー | 電源ON/リセット時 |
| 1AEDH | 局アドレス設定不正 | 軸エミュレート機能を使用しない実軸で，指定した局アドレスがない，または接続機器がない。 | 続行 | 軸エミュレート機能を使用しない場合，接続機器のある局アドレスを指定してください。 | 軸No情報 | 電源ON/リセット時 |
| 1AEEH | オブジェクトデータ設定不正 | ・データ種別が誤っている。<br>・データ種別に[OBJ]を設定し，サイズ部分に8bit，16bit，32bit以外のサイズを設定した。<br>・オブジェクトデータの必須要件を満たしていない。 | 続行 | ・データ種別に[OBJ]または[CONST]を設定してください。<br>・データ種別に[OBJ]を設定し，サイズ部分に8bit，16bit，32bitのサイズを設定してください。<br>・""以外を設定してください。 | ・軸No情報<br>・パラメータ異常内容 | 電源ON/リセット時 |
| 1AEFH | 軸グループ状態不正(軸グループ無効時) | AxesGroupName.Md.GroupStatusがGroupStandbyもしくはGroupErrorStop以外のときにMC_GroupDisableを実行した。 | 続行 | AxesGroupName.Md.GroupStatusがGroupStandbyもしくはGroupErrorStopの状態でMC_GroupDisableを実行してください。 | 軸エラー | モーション制御実行時 |
| 1AF0H | 構成軸なし | 軸グループに構成軸を設定していない。 | 続行 | 軸グループに構成軸を設定してください。 | 軸エラー | ・電源ON/リセット時<br>・書き込み時 |
| 1AF1H | 軸なし | 構成軸に存在しない軸を設定した。 | 続行 | 構成軸に存在する軸を設定してください。 | 軸エラー | ・電源ON/リセット時<br>・書き込み時 |
| 1AF2H | 絶対位置管理設定不一致 | 接続機器にENCODER_ABS_STATUSオブジェクトがあり設定が不一致であった。 | 続行 | 軸と接続機器の絶対位置管理設定を合わせてください。 | 軸エラー | 常時 |
| 1AF3H | リングカウンタ範囲外 | ・リングカウンタ上限値，下限値の設定が位置決め範囲を超えている。<br>・リングカウンタ下限値>リングカウンタ上限値となっている。<br>・0<(リングカウンタ上限値-リングカウンタ下限値)<2.0となっている。 | 続行 | ・リングカウンタ上限値，下限値の設定を位置決め範囲内に設定してください。<br>・リングカウンタ下限値<リングカウンタ上限値となる値を設定してください。<br>・2.0<(リングカウンタ上限値-リングカウンタ下限値)となる値を設定してください。 | 軸エラー | 電源ON/リセット時 |
| 1AF4H | ドライバ単位変換倍率上限オーバー | ドライバ単位変換分子/分母に上限を超えた倍率が設定されている。 | 続行 | ドライバ単位変換分子/分母の計算結果が，400000000を超えない値に設定してください。 | 軸エラー | シーケンサレディ ON時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1AF5H | ドライバ単位変換分子/分母変更タイミング不正 | フォローアップ処理を実施できないタイミングで，ドライバ単位変換分子/分母の設定を変更した。 | 続行 | • ドライバ単位変換分子/分母の設定を変更前に戻し，レディ ONしてください。<br>• 下記を両方満たした状態(フォローアップ可能な状態)でレディ ONしてください。<br>(1) AxisName.Md.AxisStatusがDisabled<br>(2) AxisName.Md.FollowupDisableがFALSE | 軸エラー | シーケンサレディ ON時 |
| 1AF6H | アドオン取得失敗 | 「カウンタ無効化信号」設定ありのときアドオンSignalIOの取得に失敗した。 | 続行 | アドオンSignalIOをインストールし，有効化してください。 | パラメータ名 | 電源ON/リセット時 |
| 1AF7H | 必須オブジェクトデータ未設定 | • モーション制御の実行に必要なオブジェクトデータが軸(軸グループの場合構成軸)にない。<br>• 実ドライブ軸の接続に必要なオブジェクトがない。 | 続行 | • オブジェクトデータが制御する対象の軸に存在しているか確認してください。<br>• 実ドライブ軸の接続に必要なオブジェクトをマッピングしてください。 | 軸エラー | • 軸始動時<br>• 多重起動時 |
| 1AF8H | 加減速方式範囲外 | Optionsの加減速方式を範囲外に設定した。 | 続行 | 実行した制御命令に対応する加減速方式を設定してください。 | 軸エラー | • 軸始動時<br>• 多重起動時 |
| 1AF9H | ABS基準点リードエラー | 原点復帰時，ドライブユニットから正常にデータ取得できない。 | 続行 | • 原点復帰を再度実施してください。<br>• 原点復帰と同時にデバイス局のパラメータ読出しまたはパラメータ書込みを実施している場合は，同時に実行する数を減らしてください。 | 軸エラー | 軸始動時 |
| 1AFAH | 基準軸移動量0 | 基準軸指定直線補間において，基準軸の移動量が0である。 | 続行 | 移動量が0でない軸を基準軸としてください。 | 軸エラー | • 軸始動時<br>• 多重起動時 |
| 1AFBH | トルクランプ機能選択範囲外 | Optionsのトルクランプ機能選択を範囲外に設定した。 | 続行 | Optionsのトルクランプ機能選択を範囲内に設定してください。 | 軸エラー | • 軸始動時<br>• 多重起動時 |
| 1AFCH | 始動不可 | 位置決め始動不可状態である。<br>• 中度異常検出(詳細コード0001H)<br>• MotionSystem.Cd.SequenceReady OFF(詳細コード0002H)<br>• 緊急停止信号ON(詳細コード0003H)<br>• 軸停止信号ON(詳細コード0004H)<br>• 原点復帰始動時のハードウェアストロークリミットオーバーライド不正(詳細コード0005H)<br>• 軸・軸グループ状態不正(詳細コード0100H)<br>• 軸グループ動作中(詳細コード0101H)<br>• 構成軸状態不正(詳細コード0102H) | 続行 | • 中度異常を解除後，始動してください。(詳細コード0001H)<br>• シーケンサレディおよび準備完了がON時に始動してください。(詳細コード0002H)<br>• シーケンサレディをON/OFFするプログラムを見直してください。(詳細コード0002H)<br>• 緊急停止解除中がON時に始動してください。(詳細コード0003H)<br>• 停止状態がOFFになっていることを確認してから始動してください。(詳細コード0004H)<br>• 原点復帰始動時は，ハードウェアストロークリミットオーバーライドをONLY_INSIDEにしないでください。(詳細コード0005H)<br>• ドライブユニットの電源状態，ドライブユニットとの配線およびコネクタの接続状態を確認してください。(詳細コード0100H，0102H)<br>• 軸状態をStandstillに遷移後始動してください。(詳細コード0100H，0102H)<br>• 軸グループ状態をGroupStandbyに遷移後始動してください。(詳細コード0100H)<br>• 軸グループ使用中がONとなっている軸は，軸グループを無効化してください。(詳細コード0101H) | 軸エラー | 軸始動時 |
| 1AFDH | ドライバエラー | ドライバにエラーが発生した。 | 続行 | AxisName.Md.DriverErrorIDにてエラー内容の確認および対処をしてください。(AxisName.Md.DriverErrorIDの詳細は，各ドライバのマニュアルを参照してください。) | 軸エラー | 常時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1AFEH | ドライバレディOFF | • 制御中，サーボOFFとなった。<br>• 制御中，ドライバエラーが発生した。 | 続行 | • サーボONしてください。<br>• AxisName.Md.DriverErrorIDにてエラー内容の確認および対処をしてください。(AxisName.Md.DriverErrorIDの詳細は，各ドライバのマニュアルを参照してください。) | 軸エラー | 常時 |
| 1AFFH | 運転中シーケンサレディ OFF | • 運転中にモーション機能部の状態がSTOPになった。<br>• MotionSystem.Cd.SequenceReadyがOFFした。 | 続行 | • イベント履歴，プログラムからモーション機能部の状態がSTOPとなった原因を確認し，処置してください。<br>• MotionSystem.Cd.SequenceReadyをON/OFFしているシーケンスプログラムを見直してください。 | 軸エラー | 常時 |
| 1B00H | 運転中ユニットエラー | 運転中にモーション機能部で中度異常もしくは重度異常を検出した。 | 続行 | ユニットの電源を再投入してください。 | 軸エラー | 常時 |
| 1B01H | ドライバネットワーク切断 | 運転中にドライバネットワーク切断を検出した。 | 続行 | ドライバとの接続ケーブルを確認してください。 | 軸エラー | 常時 |
| 1B02H | 実行中モーション制御解析不可 | 目標位置変更時に実行中モーション制御の解析でエラーを検出した。<br>• 変更後のPosition/Distanceが範囲外<br>• 変更後の目標位置がソフトウェアストロークリミット範囲外 | 続行 | 目標位置変更時のPosition/Distanceを範囲内に設定してください。 | 軸エラー | 制御変更時 |
| 1B03H | バッファリングFB解析不可 | • バッファリングFBの解析でエラーを検出した。<br>• 同一軸/軸グループに対する動作FBの多重起動数が同時に処理できる最大数を超えた。 | 続行 | • バッファリングFBの解析がエラーとならないように設定してください。<br>• 同一軸/軸グループに対して多重起動している場合は，同時に起動するFB数を3件以下としてください。 | 軸エラー | モーション制御実行時 |
| 1B05H | 外部信号選択文字列不正 | • 外部信号選択の文字列に不正な文字列を設定した。<br>• 存在しない，または不正な信号を設定した。 | 続行 | • 外部信号に有効な文字列を設定してください。(詳細コード0001H)<br>• 使用可能なデータ種別を設定してください。(詳細コード0002H)<br>• 使用可能な型を設定してください。(詳細コード0003H)<br>• 存在する信号名を設定してください。(詳細コード0004H)<br>•「外部機器からのアクセス」が有効なラベルを設定してください。(詳細コード0004H)<br>• 文字数を見直してください。(詳細コード0005H) | 軸エラー | 軸始動時 |
| 1B06H | 経路選択設定不正 | PathChoiceに不正な値を設定した。 | 続行 | CircModeに対応している値をPathChoiceに設定してください。 | — | • 軸始動時<br>• 多重起動時 |
| 1B07H | 総移動角度0 | 境界点指定または半径指定の円弧補間時，始点-終点間の角度が0となった。 | 続行 | 始点-終点間の角度が0とならないようにEndPointやPathChoiceを設定してください。 | 軸エラー | • 軸始動時<br>• 多重起動時 |
| 1B08H | 直線補間軸設定不正 | • LinearAxesに軸設定が未設定の構成軸を設定した。<br>• LinearAxesの第一要素に0を設定した。<br>• LinearAxesに同じインデックス番号を重複して設定した。<br>• LinearAxesの設定軸数が最大補間軸数を超えるように設定した。 | 続行 | • LinearAxesに軸設定をした軸を構成軸として設定してください。<br>• LinearAxesの第一要素に構成軸を設定してください。<br>• LinearAxesに構成軸のインデックス番号を重複しないように設定してください。<br>• LinearAxesの設定軸数が最大補間軸数以下となるように設定してください。 | 軸エラー | • 軸始動時<br>• 多重起動時 |
| 1B0BH | 主軸番号範囲外 | Master.AxisNoに範囲外の値を設定している。 | 続行 | • Master.AxisNoに範囲内の値を設定してください。<br>• インスタンスが生成されている軸番号を設定してください。 | 軸エラー | • モーション制御実行時<br>• 軸始動時 |
| 1B0CH | 従軸番号範囲外 | Slave.AxisNoに範囲外の値を設定している。 | 続行 | • Slave.AxisNoに範囲内の値を設定してください。<br>• インスタンスが生成されている軸番号を設定してください。 | 軸エラー | • モーション制御実行時<br>• 軸始動時 |
| 1B0EH | 指令フィルタアドオンシステムメモリ不足 | アドオンのシステムメモリが不足している。 | 続行 | AddonSystem.PrConst.MT_MotionControl_AxisFilter.RamSizeMaxを見直してください。 | 軸エラー | • 軸始動時<br>• 多重起動時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1B0FH | アドオンメモリ不足 | 運転に関連するアドオンでシステムメモリが不足している。 | 続行 | 関連するアドオンのAddonSystem.PrConst.MT_*.RamSizeMaxを見直してください。 | ・軸エラー<br>・アドオン名情報 | ・軸始動時<br>・多重起動時 |
| 1B10H | 直線移動量範囲外 | 合成速度指定直線補間において，「4,294,967,296.0(＝2^32)」を超える移動量となる補間軸がある。 | 続行 | 各補間軸の移動量が「4,294,967,296.0(＝2^32)」を超えないようにPositionまたはDistanceの値を設定してください。 | 軸エラー | ・軸始動時<br>・多重起動時 |
| 1B11H | 現在位置バックアップ容量不足 | 現在位置復元時にバックアップに必要なメモリ容量を確保できなかった。 | 続行 | AddonSystem.PrConst.MT_AbsSystem.BackupRamSizeMaxを見直しソフトリブートを実施してください。 | 軸エラー | 常時 |
| 1B12H | ドライバ復元データ不正 | 現在位置復元時に接続ドライバ機器のデータが不正となった。<br>(1) 接続ドライバ機器のパラメータが不正。(詳細コード0001H)<br>(2) 接続ドライバ機器の復元データが不正。(詳細コード0002H) | 続行 | ・接続ドライバ側の電子ギアを2のn乗倍となるように変更してください。(詳細コード0001H)<br>・接続エンコーダの分解能が2のn乗倍でない場合，ドライバ側の電子ギアを1:1となるように変更してください。(詳細コード0001H)<br>・モータ，エンコーダケーブルを確認してください。(詳細コード0002H) | 軸エラー | 常時 |
| 1B13H | エンコーダリングカウンタ設定範囲外 | エンコーダリングカウンタ下限値＞エンコーダリングカウンタ上限値となっている。 | 続行 | エンコーダリングカウンタ下限値＜エンコーダリングカウンタ上限値となる値を設定してください。 | 軸エラー | 電源ON/リセット時 |
| 1B14H | 加減算方法選択範囲外 | CombineModeに範囲外の値を設定している。 | 続行 | 設定範囲内となるようにCombineModeを設定してください。 | 軸エラー | 軸始動時 |
| 1B15H | csp未対応ドライバ | ドライバがcspに対応していない。 | 続行 | cspに対応したドライバを接続してください。 | 軸No情報 | 常時 |
| 1B16H | 演算周期換算速度範囲外 | Velocityを演算周期換算した速度が範囲外になった。 | 続行 | 演算周期換算した速度が範囲内となるようにVelocityを設定してください。 | 軸エラー | 軸始動時 |
| 1B17H | 接続エンコーダ通信異常 | ドライバ↔エンコーダ間の通信エラー発生。 | 続行 | モータ，エンコーダケーブルを確認してください。 | 軸エラー | 常時 |
| 1B18H | ドライバ指令破棄検出 | 軸動作中にドライブユニットからStatusword bit12 OFFを受信した。(ドライブユニットでは，リミット信号や強制停止を検出しモータを停止するなど，モーションシステムの指令を破棄する場合にStatusword bit12がOFFになる。) | 続行 | 本エラー発生前後にStatusword bit12 OFFの要因となるドライブユニットのアラームが発生する場合があります。アラームが発生している場合は，ドライブユニットのマニュアルに従ってトラブルシュートしてください。 | 軸エラー | 常時 |
| 1B19H | ドライバ実行制御モード不正 | 動作中に接続ドライバ機器の制御モードが内蔵機能未対応モードに切換った。 | 続行 | 内蔵機能が対応する制御モードにドライバ制御モードを切換えてください。 | 軸エラー | 常時 |
| 1B1AH | 制御中速度範囲オーバー | 指令現在速度が速度指令範囲を超えた。 | 続行 | 指令現在速度が速度指令範囲を超えないように設定してください。 | 軸エラー | 常時 |
| 1B1BH | ドライバ制御モード未対応 | ドライバが，未対応のドライバ制御モードに切換えを行った。<br>(1) ct: 押当て制御(詳細コード0001H)<br>(2) cspr:サイクリック同期圧力モード(詳細コード0002H) | 続行 | 切換え対象のドライバ制御モードに対応したドライバを接続してください。 | 軸エラー | 軸始動時 |
| 1B1CH | サーボドライバのメモリサイズオーバー | サーボドライバのメモリサイズが，システムで設定したメモリ容量を超えている。 | 続行 | ・システムで設定するメモリ容量を大きくしてください。<br>・不要な軸を削除しメモリサイズを減らしてください。 | アドオン名情報 | 常時 |
| 1B22H | アドバンスト同期制御軸未設定 | アドバンスト入力軸設定，アドバンスト出力軸設定をしていないまたは，無効となっている軸をアドバンスト同期制御の主軸，補助軸，サブ入力軸，従軸に指定した。<br>(1) 主軸(詳細コード0001H)<br>(2) 主軸サブ(詳細コード0002H)<br>(3) 補助軸(詳細コード0003H)<br>(4) 従軸(詳細コード0004H) | 続行 | 詳細コードに対応する軸について，下記の内容を見直してください。<br>(1) アドバンスト同期制御入力軸設定，アドバンスト同期制御出力軸設定した軸をアドバンスト同期制御の主軸，補助軸，サブ入力軸，従軸に指定してください。<br>(2) アドバンスト同期制御入力軸，アドバンスト同期制御出力軸がパラメータ範囲外エラーとなっている場合は，設定値を見直してください。 | ・軸エラー<br>・パラメータ名 | モーション制御実行時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1B23H | アドバンスト同期制御演算オーバーフロー | 同期制御の出力軸の各モジュールにてオーバーフローした。<br>(1) 主軸合成ギア(詳細コード0001H)，主軸ギア(詳細コード0002H)，主軸クラッチ(詳細コード0003H)，主軸モジュール変速機(詳細コード0004H)<br>(2) 補助軸(詳細コード0005H)，補助軸ギア(詳細コード0006H)，補助軸クラッチ(詳細コード0007H)，補助軸モジュール変速機(詳細コード0008H)，補助軸合成ギア(詳細コード0009H)<br>(3) 出力軸変速機(詳細コード000AH)，出力軸位相補正(詳細コード000BH)，出力軸スムージング(詳細コード000CH)，出力軸同期制御変更(詳細コード000DH)，出力軸カム演算(詳細コード000EH) | 続行 | 詳細コードに対応するモジュールについて，下記の内容を確認してください。<br>(1) 共通: 該当するモジュールの入力軸速度を下げてください。<br>(2) 主軸ギア/補助軸ギア: 該当するモジュールのギア比(ギア分子/ギア分母)を小さくしてください。<br>(3) 出力軸スムージング: スムージング段数が小さくなるように時定数の設定値を見直してください。または，演算周期の設定値を大きくしてください。<br>(4) 主軸合成ギア/補助軸合成ギア: 主軸メイン入力軸と主軸サブ入力軸の入力値を下げてください。または，主軸と補助軸の入力値を下げてください。<br>(5) 出力軸位相補正: 位相補正進め時間の値を小さくしてください。または，位相補正時定数を大きくしてください。<br>(6) 出力軸同期制御変更: 同期制御変更値を小さくしてください。または，同期制御変更反映時間を大きくしてください。<br>(7) 出力軸カム演算: ストロークが急激に変化しないようにカム波形を見直してください。 | 軸エラー | 常時 |
| 1B24H | アドバンスト同期制御復元不可 | **■1サイクル現在位置復元の場合**<br>カム軸位置復元対象が「0: 1サイクル現在位置復元」のとき，アドバンスト同期制御始動時の出力値に対応する1サイクル現在位置が復元できなかった。(往復動作のカムパターンで発生する)<br>**■カム指令現在位置復元の場合**<br>カム軸位置復元対象が「2: カム指令現在位置復元」のとき，復元された出力値とアドバンスト同期制御始動時の従軸の指令現在値の差がカム指令現在位置復元許容移動設定値より大きくなり，復元できなかった。 | 続行 | **■1サイクル現在位置復元の場合**<br>(1) 往復動作のカムパターンのストローク内に収まるよう従軸を移動させた後，アドバンスト同期制御を始動してください。<br>(2) 往復動作のカムパターンのストローク内に収まるようカム基準位置を設定してください。<br>**■カム指令現在位置復元の場合**<br>(1) カム位置計算機能で，復元される出力値を計算し，従軸を移動させた後，アドバンスト同期制御を始動してください。<br>(2) カム指令現在位置復元許容移動設定値が0のように極端に小さい場合は，設定値を大きくしてください。 | プログラムエラー情報(FB) | モーション制御実行時 |
| 1B25H | パラメータ範囲外(アドバンスト同期制御出力軸) | パラメータ範囲外を指定した。 | 続行 | 設定を設定範囲内にしてください。 | ・軸エラー<br>・パラメータ異常内容 | ・モーション制御実行時<br>・多重起動時 |
| 1B26H | アドバンスト同期制御出力軸リングカウンタ範囲外 | リングカウンタ有効となっている軸の場合，リングカウンタ設定値が不正値となっている。 | 続行 | リングカウンタ上限値と下限値の設定を，下記のいずれかの組み合わせで設定してください。<br>(1) リングカウンタ上限値 = 10000000000.0，リングカウンタ下限値 = -10000000000.0<br>(2) 0.0 < リングカウンタ上限値 <= 2147483647.0，リングカウンタ下限値 = 0.0 | 軸エラー | 電源ON/リセット時 |
| 1B27H | モーション制御入力変数異常 | モーション制御の始動時に下記要因により異常が発生した。<br>(1) モーション制御入力変数を範囲外に設定した。(詳細コード0001H)<br>(2) PositioningData.ProfileID.Numberが範囲外(詳細コード0003H)<br>(3) StartDataNoが範囲外(詳細コード0004H)<br>(4) StepModeが範囲外(詳細コード0005H) | 続行 | ・詳細情報(データエラー情報)を確認し，データ名に表示された変数を範囲内に設定してください。(詳細コード0001H)<br>・PositioningData.ProfileID.Numberに範囲内の値を指定してください。(詳細コード0003H)<br>・StartDataNoを範囲内に設定してください。(詳細コード0004H)<br>・StepModeを範囲内に設定してください。(詳細コード0005H) | 軸エラー | ・常時<br>・軸始動時<br>・多重起動時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1B28H | アドオン取得失敗 | 軸の生成，運転に必要なアドオンの取得に失敗した。 | 続行 | 詳細情報を確認し表示されたアドオンのapkをインストールし，有効化してください。 | • 軸エラー<br>• アドオン名情報 | • 常時<br>• 軸始動時<br>• 多重起動時 |
| 1B29H | 演算周期不一致 | 入力と出力の制御周期設定，または通信周期設定が異なる。<br>(1) 主軸と従軸の演算周期が異なる(詳細コード0001H)<br>(2) 外部信号のリフレッシュ周期とモーション制御の演算周期が異なる(詳細コード0002H) | 続行 | • 入力と出力の制御周期設定，または通信周期設定を合わせてください。<br>• MCv_SyncOperationCyclesで入力の制御周期，または通信周期を出力と同期してください。(MCv_SyncOperationCyclesが有効な単軸同期制御FBに対して実施してください) | 軸エラー | • モーション制御実行時<br>• 軸始動時 |
| 1B2AH | アドバンスト同期制御演算プロファイル設定不正 | 下記の演算プロファイル設定がアドバンスト同期制御で使用できない値となっている。<br>(1) プロファイルデータ型不正(詳細コード0001H)<br>(2) 演算プロファイル形式不正(詳細コード0002H)<br>(3) 繰り返し動作となっていない。(詳細コード0003H)<br>(4) 主軸(入力)絶対座標が相対座標になっていない。(詳細コード0004H)<br>(5) 従軸(出力)絶対座標が相対座標になっていない。(詳細コード0005H)<br>(6) 開始位置が0以外になっている。(詳細コード0006H)<br>(7) 初期ストロークが0以外になっている。(詳細コード0007H)<br>(8) カム開始点(AdvOutputName.Pr.Cam.StartingPoint)に設定した値が分解能以上となっている。(詳細コード0008H)<br>(9) 対象の演算プロファイルが他のFBによって操作中である。(詳細コード0009H)<br>(10)出力座標に32bitを超える値が設定されている。(詳細コード000AH)<br>(11)2点間の座標の線分を延長して算出した出力値が32bitを超過した。(詳細コード000BH) | 続行 | • プロファイルデータ型を「1: カムデータ」に設定してください。(詳細コード0001H)<br>• 演算プロファイル形式を「0: 直線補間」，「1: 区間ごとに指定」，「2: スプライン補間」のいずれかに設定してください。(詳細コード0002H)<br>• 繰り返し動作に「1: 繰り返し動作」を設定してください。(詳細コード0003H)<br>• 主軸(入力)絶対座標に「0: 相対座標」を設定してください。(詳細コード0004H)<br>• 従軸(出力)絶対座標に「0: 相対座標」を設定してください。(詳細コード0005H)<br>• 開始位置に「0」を設定してください。(詳細コード0006H)<br>• 初期ストロークに「0」を設定してください。(詳細コード0007H)<br>• カム開始点(AdvOutputName.Pr.Cam.StartingPoint)を分解能より小さい値にしてください。(詳細コード0008H)<br>• 対象の演算プロファイルを操作しているFBを終了してください。(詳細コード0009H)<br>• 演算プロファイル形式が「0: 直線補間」の場合，32bitを超える出力値を含まないようにカムデータを修正してください。(詳細コード000AH)<br>• 2点間の座標の線分を延長して算出した出力値が，1サイクル長範囲で32bitを超えないように座標間の傾きを調整してください。(詳細コード000BH) | 軸エラー | • モーション制御実行時<br>• 多重起動時 |
| 1B2BH | 周期割り当て不正(軸) | • "ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)"の"通信周期設定"に，軸の制御周期で使用できない周期を設定した。<br>• 実軸の制御周期とデバイス機器の通信周期が一致していない。 | 続行 | • 軸の"制御周期設定"を"1: 第1演算周期で動作"に設定した場合は，基本周期の通信周期設定を8ms以下にしてください。<br>• 軸の"制御周期設定"を"2: 第2演算周期で動作"に設定した場合は，中速周期の通信周期間隔を8ms以下にしてください。<br>• 軸の"制御周期設定"を"3: 第3演算周期で動作"に設定した場合は，低速周期の通信周期間隔を8ms以下にしてください。<br>• "ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)"の"基本周期設定"にて，"1μs単位の設定"を"設定しない"にしてください。<br>• 実軸の"制御周期設定"に"0: 自動設定"を設定する，もしくは実軸の制御周期とデバイス機器の通信周期を一致させてください。 | 軸エラー | • 電源ON/リセット時<br>• シーケンサレディ ON時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1B2CH | 演算プロファイル制御指定プロファイル不正 | • PROFILE_ID型データで指定した展開エリアに展開されていない。(詳細コード0001H)<br>• PROFILE_ID型データで指定した展開エリアが型不正である。(詳細コード0002H)<br>• 対象の演算プロファイルが他のFBにより操作中である。(詳細コード0003H) | 続行 | • PROFILE_ID型データで指定した展開エリアへ演算プロファイルを展開してください。(詳細コード0001H)<br>• 各演算プロファイル制御で使用可能なルデータ型の展開エリアを指定してください。(詳細コード0002H)<br>• 対象の演算プロファイルを操作しているFBを終了してください。(詳細コード0003H) | 軸エラー | • 軸始動時<br>• 多重起動時 |
| 1B31H | 外部信号選択不正 | • 参照しているデバイス局のネットワーク同期通信設定に「同期しない」を設定した。<br>• 未接続の局または，存在しない局を設定した。<br>• 外部信号高精度入出力に対応していない信号を設定した。<br>• TPDO/RPDOに存在しないオブジェクトを設定した。<br>• 不正な型を設定した。 | 続行 | • 参照しているデバイス局のネットワーク同期通信設定を「同期する」に設定してください。(詳細コード0001H)<br>• 対象局を接続してください。(詳細コード0002H)<br>• 局アドレスを見直してください。(詳細コード0003H)<br>• 外部信号高精度入出力に対応した信号を設定してください。(詳細コード0004H)<br>• 適切なオブジェクトをTPDO/RPDOに設定してください。(詳細コード0005H)<br>• 型の指定を見直してください。(詳細コード0006H) | 軸エラー | 軸始動時 |
| 1B32H | 外部信号選択不正 | • 参照しているデバイス局のネットワーク同期通信設定に「同期しない」を設定した。<br>• 不正なデバイスを設定した。<br>• 不正なラベルを設定した。<br>• 不正な軸データを設定した。<br>• 不正な定数を設定した。 | 続行 | • 参照しているデバイス局のネットワーク同期通信設定を「同期する」に設定してください。(詳細コード0001H)<br>• 型の指定を見直してください。(詳細コード0002H)<br>• 対応しているデバイスを設定してください。(詳細コード0003H)<br>• デバイス番号を範囲内に設定してください。(詳細コード0004H)<br>•「外部機器からのアクセス」を有効にした使用可能なグローバルラベルを設定してください。(詳細コード0005H)<br>• 対象修飾を見直してください。(詳細コード0006H)<br>• 使用可能な軸を対象データに設定してください。(詳細コード0007H)<br>• データ名を見直してください。(詳細コード0008H)<br>• 文字数を見直してください。(詳細コード0009H) | 軸エラー | 軸始動時 |
| 1B33H | アドオンSignalIO内部異常 | アドオンSignalIO内部で異常が発生した。 | 続行 | ソフトウェアを再インストールし，プログラムを再度書き込んでください。再度同じエラーを表示した場合，コントローラのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | 軸エラー | 軸始動時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1B34H | スキップ後制御方式不正 | • スキップ時，次の位置決めデータのControlMethodがCircularAbsoluteである。(詳細コード0001H)<br>• スキップ時，ControlMethodがLinearRelativeもしくはCircularRelativeの位置決めデータのみを通過した状態で，CircularAbsoluteの位置決めデータを先読みしていた。または，LinearAbsoluteの位置決めデータを通過した状態だが，その補間軸と異なる補間軸である，CircularAbsoluteの位置決めデータを先読みしていた。(詳細コード0001H)<br>• スキップ時，ControlMethodがLinearAbsolute，かつVelocityModeがLongAxisSpeedの位置決めデータを先読みしていた。(詳細コード0002H)<br>• スキップ後，ControlMethodがLinearRelativeもしくはCircularRelativeの位置決めデータのみを通過した状態で，CircularAbsoluteの位置決めデータを先読みした。または，LinearAbsoluteの位置決めデータを通過した状態だが，その補間軸と異なる補間軸である，CircularAbsoluteの位置決めデータを先読みした。(詳細コード0003H) | 続行 | • スキップする位置決めデータと，ControlMethodがCircularAbsoluteの位置決めデータとの間で，LinearAbsoluteの位置決めデータを実行するようにしてください。さらに，LinearAbsoluteの位置決めデータの補間軸には，CircularAbsoluteの位置決めデータの補間軸を含むように設定してください。(詳細コード0001H，0003H)<br>• スキップ後に実行する位置決めデータでは，VelocityModeをLongAxisSpeed以外を設定してください。(詳細コード0002H) | 軸エラー | 常時 |
| 1B35H | 位置決めデータ設定範囲外 | • OperationPatternに設定範囲外を設定した。(詳細コード1001H)<br>• ControlMethodに設定範囲外を設定した。(詳細コード1002H)<br>• DwellTimeに設定範囲外を設定した。(詳細コード1003H)<br>• McodeOutput_Overrideに設定範囲外を設定した。(詳細コード1004H)<br>• JumpDestinationDataNoに設定範囲外を設定した。(詳細コード1005H)<br>• LoopCountに設定範囲外を設定した。(詳細コード1006H)<br>• ConditionSignalNoに設定範囲外を設定した。または，ConditionSignalNoで指定したNo.に信号設定をしていない。(詳細コード1007H)<br>• SkipSignalNoに設定範囲外を設定した。または，SkipSignalNoで指定したNo.に信号設定をしていない。(詳細コード1008H) | 続行 | 該当の位置決めデータ項目を範囲内に設定してください。(詳細コード1001H~1008H) | 軸エラー | • 常時<br>• 軸始動時<br>• 多重起動時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1B36H | 位置決めデータ制御方式不正 | • 制御方式がJUMPである位置決めデータで，JumpDestinationDataNoに制御方式がJUMPである位置決めデータNo.を設定している。(詳細コード1101H)<br>• 制御方式がその他である位置決めデータを，上限を超えて連続実行した。(詳細コード1102H)<br>• 制御方式がSingleSpeedである位置決めデータで，OperationPatternにPositioningComplete以外を設定した。(詳細コード: 1103H) | 続行 | • JumpDestinationDataNoに制御方式がJUMP以外の位置決めデータNo.を設定してください。(詳細コード1101H)<br>• 制御方式がその他である位置決めデータを連続実行する回数が上限を超えないように設定してください。(詳細コード1102H)<br>• 制御方式を見直すか，OperationPatternにPositioningCompleteを設定してください。(詳細コード: 1103H) | 軸エラー | • 常時<br>• 軸始動時<br>• 多重起動時 |
| 1B37H | 条件信号設定不正 | • ConditionSignal1~ConditionSignal10.Targetいずれかの文字列に不正な文字列を設定した。(詳細コード1211H~121AH)<br>• ConditionSignal1~ConditionSignal10.Detectionいずれかに設定範囲外を設定した。(詳細コード1221H~122AH)<br>• ConditionSignal1~ConditionSignal10.CompensationTimeいずれかに設定範囲外を設定した。(詳細コード1231H~123AH)<br>• ConditionSignal1~ConditionSignal10.FilterTimeいずれかに設定範囲外を設定した。(詳細コード1241H~124AH) | 続行 | 該当の条件信号項目を範囲内に設定してください。(詳細コード1211H~124AH) | 軸エラー | • 軸始動時<br>• 多重起動時 |
| 1B38H | スキップ信号設定不正 | • SkipSignal1~SkipSignal10.Targetいずれかの文字列に不正な文字列を設定した。(詳細コード1311H~131AH)<br>• SkipSignal1~SkipSignal10.Detectionいずれかに設定範囲外を設定した。(詳細コード1321H~132AH)<br>• SkipSignal1~SkipSignal10.CompensationTimeいずれかに設定範囲外を設定した。(詳細コード1331H~133AH)<br>• SkipSignal1~SkipSignal10.FilterTimeいずれかに設定範囲外を設定した。(詳細コード1341H~134AH) | 続行 | 該当のスキップ信号項目を範囲内に設定してください。(詳細コード1311H~134AH) | 軸エラー | • 軸始動時<br>• 多重起動時 |
| 1B39H | 速度バイアス値速度制限値オーバー | 速度バイアス値(AxisName(AxisGroupName).Pr.VelocityBias)に，正方向速度制限値(AxisName.Pr.VelocityLimit_Positive)および負方向速度制限値(AxisName.Pr.VelocityLimit_Negative)，速度制限値(AxisGroupName.Pr.VelocityLimit)より大きい値を設定した。 | 続行 | 速度バイアス値(AxisName(AxisGroupName).Pr.VelocityBias)に，正方向速度制限値(AxisName.Pr.VelocityLimit_Positive)および負方向速度制限値(AxisName.Pr.VelocityLimit_Negative)，速度制限値(AxisGroupName.Pr.VelocityLimit)以下の値を設定してください。 | 軸エラー | シーケンサレディ ON時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1B3AH | 速度バイアス値未満エラー | 軸の始動時に，目標速度が0.0以外かつ下記のパラメータに設定している速度バイアス値未満となる速度を指定した。<br>(1) 単軸運転時: 指定した軸の軸パラメータ<br>(2) 直線補間運転時(合成速度): 指定した軸グループの軸グループパラメータ<br>(3) 直線補間運転時(基準軸速度): 基準軸の軸パラメータ<br>(4) 直線補間運転時(長軸速度): 長軸の軸パラメータ<br>(5) 円弧補間運転時: 指定した軸グループの軸グループパラメータ | 続行 | 目標速度が速度バイアス値以上となるよう，速度オーバーライド係数および指定速度を見直してください。 | 軸エラー | 常時 |
| 1B3BH | MELSERVO以外のドライブユニット接続設定不正 | ・MELSERVO以外のドライブユニットを割り付けた軸で演算処理高速モードを有効に設定した。<br>・MELSERVO以外のドライブユニット接続未対応のエンジニアリングツールを使用して，MELSERVO以外のドライブユニットを実ドライブ軸に割り付けたパラメータを設定した。 | 続行 | エンジニアリングツールをMELSERVO以外のドライブユニット接続に対応したバージョンに更新し，パラメータを設定してください。 | 軸エラー | 常時 |
| 1B3CH | ドライバ位置単位変換後の移動量範囲外 | ドライバ位置単位変換後の1演算周期あたりの移動量が31ビットの範囲を超えた。 | 続行 | ドライバ単位変換後の移動量が31ビットの範囲内となるように設定してください。 | 軸エラー | 制御変更時 |
| 1B3DH | ソフトウェアストロークリミット無効時始動 | ソフトウェアストロークリミットを無効に設定し，始動または多重起動を行った。 | 続行 | ソフトウェアストロークリミットを有効に設定してください。 | 軸エラー | ・軸始動時<br>・多重起動時 |
| 1B3EH | 前進端位置不正 | ・ForwardSidePositionをソフトウェアストロークリミット範囲外に設定した。(詳細コード0001H)<br>・csprへの制御モード切換え要求時の指令現在位置(AxisName.Md.SetPosition)を基準位置として，ForwardSidePositionと基準位置との差分の絶対値が上限を超えた。(詳細コード0002H) | 続行 | ・ForwardSidePositionをソフトウェアストロークリミット範囲内に設定してください。(詳細コード0001H)<br>・基準位置との差分の絶対値が「(2147483648 - 10 × エンコーダ分解能/電子ギア) × ドライバ単位変換分母/分子」を超えないようにForwardSidePositionを設定してください。(詳細コード0002H) | 軸エラー | ・軸始動時<br>・多重起動時 |
| 1B3FH | ランプ時間オーバー | 圧力ランプ時間が8400[s]を超えた。 | 続行 | 圧力ランプ時間が8400[s]を超えないように，MCv_PressureControlのPressure/PressureRampを設定してください。 | 軸エラー | ・軸始動時<br>・多重起動時 |
| 1B40H | 前進端位置超過 | 指令現在位置(AxisName.Md.SetPosition)とcspr時前進端位置(AxisName.Md.Cspr_ForwardSidePosition)との差分の絶対値が上限を超えた。 | 続行 | 差分の絶対値が「(2147483648 - 10 × エンコーダ分解能/電子ギア) × ドライバ単位変換分母/分子」を超えない範囲で運転するように設定を見直してください。 | 軸エラー | モーション制御実行時 |
| 1B80H | モーション制御指定不正 | 未定義のモーション制御が存在する。 | 続行 | ・モーション制御実行に必要なアドオンがインストールされているか確認してください。<br>・プログラムを再度書き込んでください。再度同じエラーを表示した場合，コントローラのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | ドライブ・ファイル情報 | シーケンサレディ ON時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1B81H | モーション制御実行不可 | モーション制御が実行できない。 | 続行 | • 範囲外のラベルエリアを書き込んでいないか確認してください。<br>• プログラムを再度書き込んでください。再度同じエラーを表示した場合，コントローラのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | プログラム位置情報 | モーション制御実行時 |
| 1B82H | 軸番号範囲外 | • 軸番号に範囲外の値を設定している。<br>• 有効になっていない軸番号を設定している。 | 続行 | • 設定を1~10000の範囲内にしてください。<br>• インスタンスが生成されている軸番号を設定してください。 | プログラムエラー情報(FB) | • モーション制御実行時<br>• 軸始動時 |
| 1B84H | 軸グループ番号範囲外 | • 軸グループ番号に範囲外の値を設定している。<br>• 有効になっていない軸グループを設定している。 | 続行 | • 指定を1~10000の範囲内にしてください。<br>• インスタンスが生成されている軸グループ番号を指定してください。 | プログラムエラー情報(FB) | モーション制御実行時 |
| 1B85H | 主軸番号範囲外 | • 主軸番号に範囲外の値を設定している。<br>• 有効になっていない軸番号を設定している。 | 続行 | • 設定を1~10000の範囲内にしてください。<br>• インスタンスが生成されている軸番号を設定してください。 | プログラムエラー情報(FB) | • モーション制御実行時<br>• 軸始動時 |
| 1B86H | 従軸番号範囲外 | • 従軸番号に範囲外の値を設定している。<br>• 有効になっていない軸番号を設定している。 | 続行 | • 設定を1~10000の範囲内にしてください。<br>• インスタンスが生成されている軸番号を設定してください。 | プログラムエラー情報(FB) | • モーション制御実行時<br>• 軸始動時 |
| 1B87H | 主軸1番号範囲外 | • 主軸1の軸番号に範囲外の値を設定している。<br>• 有効になっていない軸番号を設定している。 | 続行 | • 設定を1~10000の範囲内にしてください。<br>• インスタンスが生成されている軸番号を設定してください。 | プログラムエラー情報(FB) | • モーション制御実行時<br>• 軸始動時 |
| 1B88H | 主軸2番号範囲外 | • 主軸2の軸番号に範囲外の値を設定している。<br>• 有効になっていない軸番号を設定している。 | 続行 | • 設定を1~10000の範囲内にしてください。<br>• インスタンスが生成されている軸番号を設定してください。 | プログラムエラー情報(FB) | • モーション制御実行時<br>• 軸始動時 |
| 1B8AH | ラッチ回数不正 | RecordMode=RecordCount, RingBufferのとき，RecordCountに範囲外の値を設定した。 | 続行 | RecordCountを設定してください。 | プログラムエラー情報(FB) | モーション制御実行時 |
| 1B8BH | タッチプローブID範囲外 | TouchProbeIDに存在しないタッチプローブのプローブIDを設定した。 | 続行 | 存在するタッチプローブのプローブIDをTouchProbeIDに設定してください。 | プログラムエラー情報(FB) | モーション制御実行時 |
| 1B8CH | 補正時間範囲外 | CompensationTimeに範囲外の値を設定している。 | 続行 | 設定を-5.0~5.0[s]の範囲内にしてください。 | プログラムエラー情報(FB) | モーション制御実行時 |
| 1B8DH | ラッチモード範囲外 | RecordModeに範囲外の値を設定している。 | 続行 | 設定をMC_RECORD_MODEの範囲内にしてください。 | プログラムエラー情報(FB) | モーション制御実行時 |
| 1B8EH | 演算プロファイル無し | • PROFILE_DATA.Locationを設定していない。<br>• PROFILE_DATA.Locationに演算プロファイルが存在しない。<br>• PROFILE_IDで指定した展開エリアに使用可能なデータ型の演算プロファイルが展開されていない。 | 続行 | • PROFILE_DATA.Locationに演算プロファイルの格納場所を設定してください。<br>• PROFILE_IDで指定した展開エリアに使用可能なデータ型の演算プロファイルを展開してください。 | • プログラムエラー情報(FB)<br>• ドライブ・ファイル情報 | • 電源ON/リセット時<br>• モーション制御実行時 |
| 1B8FH | 演算プロファイル不正 | • 演算プロファイル(ファイル)のファイルフォーマットに異常があるため読出しに失敗した(詳細コード1001H)<br>• 演算プロファイル(ファイル)の書込みに失敗した(詳細コード1002H)<br>• 演算プロファイル形式または補間方法指定が異常(詳細コード1003H)<br>• 演算プロファイルの設定値が範囲外(詳細コード1004H)<br>• 1サイクル現在値が昇順に並んでいない(詳細コード1005H) | 続行 | • ファイルフォーマットに合わせて演算プロファイル(ファイル)に範囲内の値を設定してください。(詳細コード1001H)<br>• ファイルフォーマットに合わせて範囲内の値を設定してください。(詳細コード1002H)<br>• 演算プロファイル形式または補間方法指定に範囲内の値を設定してください。(詳細コード1003H)<br>• 範囲内の値を設定してください。(詳細コード1004H)<br>• 1サイクル現在値を昇順に並べてください。(詳細コード1005H) | • プログラムエラー情報(FB)<br>• データエラー情報 | • 電源ON/リセット時<br>• モーション制御実行時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1B90H | 演算プロファイル操作中 | 他のFBが操作中の演算プロファイルに対して操作を行った。 | 続行 | 他のFBが操作完了(Busy=FALSE)後に，再度FBを実行してください。 | プログラムエラー情報(FB) | ・モーション制御実行時 |
| 1B91H | 演算プロファイル異常 | 演算プロファイルが破損している，またはフォーマットに問題がある。 | 続行 | 正しいフォーマットの演算プロファイルを設定してください。 | ・プログラムエラー情報(FB)<br>・ドライブ・ファイル情報 | ・電源ON/リセット時<br>・モーション制御実行時 |
| 1B92H | オフセット範囲外 | Offsetが(ファイル，もしくは展開エリアの)演算プロファイルの要素数を超えている。 | 続行 | Offsetに(ファイル，もしくは展開エリアの)演算プロファイルの要素数を超えない値を設定してください。 | プログラムエラー情報(FB) | ・電源ON/リセット時<br>・モーション制御実行時 |
| 1B93H | 演算プロファイルID範囲外 | ProfileData.ID.NumberもしくはProfileID.Numberに範囲外の値を設定している。 | 続行 | ProfileData.ID.NumberもしくはProfileID.Numberに範囲内の値を設定してください。 | プログラムエラー情報(FB) | ・モーション制御実行時<br>・制御変更時 |
| 1B94H | MasterAbsolute範囲外 | MasterAbsoluteに範囲外の値を設定している。 | 続行 | 範囲内の値を設定してください。 | プログラムエラー情報(FB) | モーション制御実行時 |
| 1B9BH | バックラッシュ量範囲外 | BacklashAmountに範囲外の値を設定した。 | 続行 | 範囲内の値を設定してください。 | プログラムエラー情報(FB) | モーション制御実行時 |
| 1B9CH | MC_SetPosition命令異常 | MC_SetPositionを実行中に下記要因により異常が発生した。<br>・Positionが範囲外(詳細コード0001H)<br>・ExecutionModeが範囲外(詳細コード0002H)<br>・変更後の現在位置がソフトウェアストロークリミット範囲外(詳細コード0003H)<br>・実行時の軸状態が不正(詳細コード0004H)<br>・指定軸に別のMC_SetPositionが実行された(詳細コード0008H)<br>・Optionsが範囲外(詳細コード0009H) | 続行 | ・Positionを範囲内に設定してください。<br>・ExecutionModeを範囲内に設定してください。<br>・変更後の現在位置がソフトウェアストロークリミット範囲となる値を設定してください。<br>・軸状態がStandstillのときに実行してください。<br>・MC_SetPosition完了後に別のMC_SetPositionを実行してください。<br>・Optionsを範囲内に設定してください。 | プログラムエラー情報(FB) | ・モーション制御実行時<br>・軸始動時 |
| 1B9EH | MCv_SetTorqueLimit命令異常 | MCv_SetTorqueLimitを実行中に下記要因により異常が発生した。<br>・PositiveValueが範囲外(詳細コード0001H)<br>・NegativeValueが範囲外(詳細コード0002H)<br>・ExecutionModeが範囲外(詳細コード0003H)<br>・軸種別不正(詳細コード0004H)<br>・実行時の軸状態が不正(詳細コード0005H)<br>・指定軸に別のMCv_SetTorqueLimitが実行された(詳細コード0006H)<br>・Optionsが範囲外(詳細コード0007H) | 続行 | ・PositiveValueを範囲内に設定してください。<br>・NegativeValueを範囲内に設定してください。<br>・ExecutionModeを範囲内に設定してください。<br>・軸種別が実ドライブ軸の軸に対して実行してください。<br>・軸状態がStandstillのときに実行してください。<br>・MCv_SetTorqueLimit完了後に別のMCv_SetTorqueLimitを実行してください。<br>・Optionsを範囲内に設定してください。 | プログラムエラー情報(FB) | ・モーション制御実行時<br>・軸始動時 |
| 1B9FH | 起動モード範囲外 | ExecutionModeに範囲外の値を設定している。 | 続行 | ExecutionModeに範囲内の値を設定してください。 | プログラムエラー情報(FB) | 軸始動時 |
| 1BA0H | 演算プロファイルID不足 | 自動で割り当てるプロファイルIDが不足している。 | 続行 | 使用しないプロファイルIDを指定し展開してください。 | プログラムエラー情報(FB) | 常時 |
| 1BA1H | 演算プロファイル制御未対応 | 未対応の演算プロファイルに対して，制御FBを実行した。 | 続行 | 演算プロファイル制御FBに対応した演算プロファイルを展開エリアに展開してください。 | プログラムエラー情報(FB) | 軸始動時 |
| 1BA7H | 読出し先/書込み先範囲外 | Targetに範囲外の値を設定している。 | 続行 | Targetに範囲内の値を設定してください。 | プログラムエラー情報(FB) | モーション制御実行時 |
| 1BA8H | 読出し/書込みデータデータ種別不正 | Data1，もしくはData2に不正なデータ種別を設定している。 | 続行 | Data1，Data2に正常なデータ種別を設定してください。 | プログラムエラー情報(FB) | モーション制御実行時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1BA9H | 読出し/書込みデータデータ名指定方法不正 | Data1，もしくはData2に不正なデータ名指定方法を設定している。 | 続行 | Data1，Data2に正常なデータ名指定方法を設定してください。 | プログラムエラー情報(FB) | モーション制御実行時 |
| 1BAAH | 読出し/書込みデータ型不正 | ・Data1，もしくはData2に不正な型を設定している。<br>・演算プロファイル形式に対応したアドオンがインストールされていない。 | 続行 | ・Data1，Data2に正常な型を設定してください。<br>・演算プロファイル形式に対応したアドオンをインストールし，有効化してください。 | プログラムエラー情報(FB) | モーション制御実行時 |
| 1BABH | 読出し/書込みデータ対象修飾不正 | Data1，もしくはData2に不正な対象修飾を設定している。 | 続行 | Data1，Data2に正常な対象修飾を設定してください。 | プログラムエラー情報(FB) | モーション制御実行時 |
| 1BACH | 読出し/書込みデータ数不一致 | Pointsと読出し/書込み構造体の要素数が一致していない。 | 続行 | Pointsと読出し/書込み構造体の要素数が一致するように設定してください。 | プログラムエラー情報(FB) | モーション制御実行時 |
| 1BADH | オフセット・読出し/書込みデータ数不正 | ・読出し/書込み先がファイルの場合にOffsetおよびPointsに0以外を設定した。<br>・書込み先が展開エリア，Offsetに0以外を設定した場合にPointsに0を設定した。<br>・多軸位置決めデータを展開エリアに書き込む場合に，書込み元のDataNoが0以外かつ書込み先DataNoと異なる。 | 続行 | ・読出し/書込み先がファイルの場合，Offset=0，Points=0を設定してください。<br>・書込み先が展開エリア，Offsetに0以外を設定した場合，Pointsに0以外を設定してください。<br>・多軸位置決めデータを展開エリアに書き込む場合，書込み元DataNo=0または書込み先DataNoと同じ値を設定してください。 | プログラムエラー情報(FB) | モーション制御実行時 |
| 1BAFH | 1サイクル現在値変更未対応 | 1サイクル現在値変更に未対応なFBを設定している。 | 続行 | 1サイクル現在値変更に対応するFBを設定してください。 | プログラムエラー情報(FB) | モーション制御実行時 |
| 1BB0H | インスタンスID無し | 設定したインスタンスIDが存在しない。 | 続行 | 存在しているインスタンスIDを設定してください。 | プログラムエラー情報(FB) | モーション制御実行時 |
| 1BB4H | 演算プロファイルアドオンシステムメモリ不足 | アドオンのシステムメモリが不足している。 | 続行 | ・AddonSystem.PrConst.MT_ProfileControl.RamSizeMaxを見直してください。<br>・展開エリアの使用量が少なくなるように設定を見直してください。<br>・同時に実行するモーション制御の数を減らしてください。 | プログラムエラー情報(FB) | シーケンサレディ ON時 |
| 1BB5H | 演算プロファイルアドオン内部異常 | 演算プロファイルアドオン内部で異常が発生した。 | 続行 | ソフトウェアを再インストールし，プログラムを再度書き込んでください。再度同じエラーを表示した場合，コントローラのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | プログラムエラー情報(FB) | シーケンサレディ ON時 |
| 1BB6H | 軸状態不正(軸グループ有効時) | 構成軸のAxisName.Md.AxisStatusがStandstillもしくはDisabled以外のときにMC_GroupEnableを実行した。 | 続行 | 全構成軸のAxisName.Md.AxisStatusをStandstillもしくはDisabledにした後，MC_GroupEnableを実行してください。 | プログラムエラー情報(FB) | モーション制御実行時 |
| 1BB8H | 軸グループ構成軸使用中 | 構成軸のAxisName.Md.UseInGroupがTRUE(構成軸が他の軸グループで使用中)の軸グループに対して，MC_GroupEnableを実行した。 | 続行 | 使用中の軸グループを無効にしてからMC_GroupEnableを実行してください。 | プログラムエラー情報(FB) | モーション制御実行時 |
| 1BB9H | MCv_ChangeCycle命令異常 | MCv_ChangeCycleを実行中に下記要因により異常が発生した。<br>(1) Cycleが範囲外(詳細コード0001H)<br>(2) ExecutionModeが範囲外(詳細コード0002H)<br>(3) 軸状態がSyncronizedMotionのときにMCv_ChangeCycleが実行された(詳細コード0004H)<br>(4) 指定インスタンスIDに別のMCv_ChangeCycleが実行された(詳細コード0008H)<br>(5) Optionsが範囲外(詳細コード0009H)<br>(6) 軸状態がStandstillのときにMCv_ChangeCycleが実行された(詳細コード000AH) | 続行 | ・Cycleを範囲内に設定してください。(詳細コード0001H)<br>・ExecutionModeを範囲内に設定してください。(詳細コード0002H)<br>・MCv_ChangeCycle完了後に別のMCv_ChangeCycleを実行してください。(詳細コード0008H)<br>・Optionsを範囲内に設定してください。(詳細コード0009H)<br>・軸状態がSynchronizedMotionのときに実行してください。(詳細コード000AH) | プログラムエラー情報(FB) | モーション制御実行時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1BBBH | アドオンメモリ不足 | 関連するアドオンのシステムメモリが不足している。 | 続行 | 関連するアドオンのAddonSystem.PrConst.MT_*.RamSizeMaxを大きく設定してください。 | ・アドオン名情報<br>・プログラムエラー情報(FB) | ・電源ON/リセット時<br>・シーケンサレディ ON時<br>・モーション制御実行時 |
| 1BBCH | 速度オーバーライド係数(VelFactor)範囲外 | VelFactorを範囲外に設定した。 | 続行 | VelFactorを範囲内に設定してください。 | プログラムエラー情報(FB) | 制御変更時 |
| 1BBDH | 加速度オーバーライド係数(AccFactor)範囲外 | AccFactorを範囲外に設定した。 | 続行 | AccFactorを範囲内に設定してください。 | プログラムエラー情報(FB) | 制御変更時 |
| 1BBEH | ジャークオーバーライド係数(JerkFactor)範囲外 | JerkFactorを範囲外に設定した。 | 続行 | JerkFactorを範囲内に設定してください。 | プログラムエラー情報(FB) | 制御変更時 |
| 1BBFH | ラッチデータ格納先不足 | ・OutputBufferにRecordCountより少ない要素数を設定している。<br>・デバイスやラベルの範囲外へアクセスを行った。 | 続行 | ・OutputBufferの要素数がRecordCount以上となるように設定してください。<br>・範囲外アクセスとならないように設定してください。 | プログラムエラー情報(FB) | ・モーション制御実行時<br>・制御変更時 |
| 1BC0H | バックラッシュ補正方向範囲外 | BacklashDirectionに範囲外の値を設定した。 | 続行 | 範囲内の値を設定してください。 | プログラムエラー情報(FB) | モーション制御実行時 |
| 1BC1H | パラメータ読み書きFB実行不可エラー | ・パラメータ読出しFBまたはパラメータ書込みFBが実行できない。<br>・未接続の局または存在しない局を設定した。<br>・SLMP要求の発行前にシーケンサレディがOFFした。 | 続行 | ・設定データを見直してください。<br>・トランジェント伝送の実行数を見直してください。<br>・シーケンサレディをON/OFFしているシーケンスプログラムを見直してください。 | プログラムエラー情報(FB) | モーション制御実行時 |
| 1BC2H | パラメータ番号範囲外 | ParameterNumberに範囲外の値を設定した。 | 続行 | 範囲内の値を設定してください。 | プログラムエラー情報(FB) | モーション制御実行時 |
| 1BC3H | オプション範囲外 | Optionsに範囲外の値を設定した。 | 続行 | 範囲内の値を設定してください。 | プログラムエラー情報(FB) | モーション制御実行時 |
| 1BC4H | MC_AbortTrigger未対応 | MC_AbortTrigger(タッチプローブ無効)に未対応なFBを設定している。 | 続行 | MC_AbortTrigger(タッチプローブ無効)に対応するFBを設定してください。 | プログラムエラー情報(FB) | モーション制御実行時 |
| 1BC5H | 外部信号選択文字列不正 | ・外部信号選択の文字列に不正な文字列を設定した。<br>・存在しない，または不正な信号を設定した。 | 続行 | ・外部信号に有効な文字列を設定してください。(詳細コード0001H)<br>・使用可能なデータ種別を設定してください。(詳細コード0002H)<br>・使用可能な型を設定してください。(詳細コード0003H)<br>・存在する信号名を設定してください。(詳細コード0004H)<br>・「外部機器からのアクセス」が有効なラベルを設定してください。(詳細コード0004H)<br>・文字数を見直してください。(詳細コード0005H) | ・プログラムエラー情報(FB)<br>・パラメータ異常内容 | モーション制御実行時 |
| 1BC6H | 信号の信号検出方法設定範囲外 | Detectionに範囲外の値を設定している。 | 続行 | Detectionに範囲内の値を設定してください。 | ・プログラムエラー情報(FB)<br>・パラメータ名 | モーション制御実行時 |
| 1BC7H | 信号の補正時間設定範囲外 | CompensationTimeに範囲外の値を設定している。 | 続行 | CompensationTimeに範囲内の値を設定してください。 | ・プログラムエラー情報(FB)<br>・パラメータ名 | モーション制御実行時 |
| 1BC8H | 信号のフィルタ時間設定範囲外 | FilterTimeに範囲外の値を設定している。 | 続行 | FilterTimeに範囲内の値を設定してください。 | ・プログラムエラー情報(FB)<br>・パラメータ名 | モーション制御実行時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1BCAH | MC_DigitalCamSwitch命令異常 | MC_DigitalCamSwitch実行時に下記要因により異常が発生した。<br>(1) OnCompensationまたはOffCompensationが範囲外(詳細コード0001H)<br>(2) Hysteresisが範囲外(詳細コード0002H)<br>(3) RingCount_LowerValue≥RingCount_UpperValueとなっている(詳細コード0003H)<br>(4) 0<\|RingCount_UpperValue-RingCount_LowerValue\|<2.0となっている(詳細コード0004H)<br>(5) RingCount_LowerValueまたはRingCount_UpperValueが範囲外(詳細コード0005H)<br>(6) SpeedAverageNumが範囲外(詳細コード0006H)<br>(7) ValueSourceとOutputのリフレッシュ周期が異なる(詳細コード0007H)<br>(8) Optionsが範囲外(詳細コード0008H)<br>(9) スイッチ数が前回と異なる(詳細コード0009H) | 続行 | • OnCompensationまたはOffCompensationを範囲内に設定してください。<br>• Hysteresisを範囲内に設定してください。<br>• RingCount_LowerValue<RingCount_UpperValueとなる値を設定してください。<br>• 2.0<\|RingCount_UpperValue-RingCount_LowerValue\|となる値を設定してください。<br>• RingCount_LowerValueまたはRingCount_UpperValueを範囲内に設定してください。<br>• SpeedAverageNumを範囲内に設定してください。<br>• ValueSourceとOutputに同じリフレッシュ周期の信号を指定してください。<br>• Optionsを範囲内に設定してください。<br>• スイッチ数が変わらないようSwitchesを設定してください。 | プログラムエラー情報(FB) | モーション制御実行時 |
| 1BCBH | アドオン取得失敗 | モーション制御実行に必要なアドオンの取得に失敗した。 | 続行 | 詳細情報を確認し表示されたアドオンのapkをインストールし，有効化してください。 | • アドオン名情報<br>• プログラムエラー情報(FB) | モーション制御実行時 |
| 1BCCH | MCv_AdvCamPositionPerCycleCalc命令異常 | MCv_AdvPositionPerCycleCalcを実行時に下記要因により異常が発生した。<br>(1) RingCountUpperValueが範囲外(詳細コード0001H)<br>(2) LengthPerCycleが範囲外(詳細コード0002H)<br>(3) StrokeAmountが範囲外(詳細コード0003H)<br>(4) PositionPerCycleが範囲外(詳細コード0004H)<br>(5) ReferenceSetPositionが範囲外(詳細コード0005H)<br>(6) SetPositionが範囲外(詳細コード0006H)<br>(7) StartingPointが範囲外(詳細コード0007H) | 続行 | • RingCountUpperValueを範囲内に設定してください。(詳細コード0001H)<br>• LengthPerCycleを範囲内に設定してください。(詳細コード0002H)<br>• StrokeAmountを範囲内に設定してください。(詳細コード0003H)<br>• PositionPerCycleを範囲内に設定してください。(詳細コード0004H)<br>• ReferenceSetPositionを範囲内に設定してください。(詳細コード0005H)<br>• SetPositionを範囲内に設定してください。(詳細コード0006H)<br>• StartingPointを範囲内に設定してください。(詳細コード0007H) | プログラムエラー情報(FB) | モーション制御実行時 |
| 1BCDH | MCv_AdvCamSetPositionCalc命令異常 | MCv_AdvCamSetPositionCalcを実行時に下記要因により異常が発生した。<br>(1) RingCountUpperValueが範囲外(詳細コード0001H)<br>(2) LengthPerCycleが範囲外(詳細コード0002H)<br>(3) StrokeAmountが範囲外(詳細コード0003H)<br>(4) PositionPerCycleが範囲外(詳細コード0004H)<br>(5) ReferenceSetPositionが範囲外(詳細コード0005H)<br>(6) StartingPointが範囲外(詳細コード0007H) | 続行 | • RingCountUpperValueを範囲内に設定してください。(詳細コード0001H)<br>• LengthPerCycleを範囲内に設定してください。(詳細コード0002H)<br>• StrokeAmountを範囲内に設定してください。(詳細コード0003H)<br>• PositionPerCycle < LengthPerCycleとなるように設定してください。(詳細コード0004H)<br>• ReferenceSetPositionを範囲内に設定してください。(詳細コード0005H)<br>• StartingPointを範囲内に設定してください。(詳細コード0007H) | プログラムエラー情報(FB) | モーション制御実行時 |
| 1BCEH | アドバンスト同期制御カム位置計算算出不可 | 1サイクル現在位置計算時，該当する1サイクル現在位置が計算できなかった。(往復動作のカムパターンで発生する) | 続行 | 往復動作のカムパターンのストローク内に収まるよう，「StrokeAmount」，「ReferenceSetPosition」，「SetPosition」を設定してください。 | プログラムエラー情報(FB) | モーション制御実行時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1BCFH | アドバンスト同期制御カム位置演算プロファイル設定不正 | 演算プロファイルの下記の設定がカム位置計算で使用できない値となっている。<br>・プロファイルデータ型不正(詳細コード0001H)<br>・演算プロファイル形式不正(詳細コード0002H)<br>・繰り返し動作となっていない。(詳細コード0003H)<br>・主軸(入力)絶対座標が相対座標になっていない。(詳細コード0004H)<br>・従軸(出力)絶対座標が相対座標になっていない。(詳細コード0005H)<br>・開始位置が0以外になっている。(詳細コード0006H)<br>・初期ストロークが0以外になっている。(詳細コード0007H)<br>・カム位置計算カム開始点(StartingPoint)に設定した値が分解能以上となっている。(詳細コード0008H)<br>・対象の演算プロファイルが他のFBによって操作中である。(詳細コード0009H)<br>・出力座標に32bitを超える値が設定されている。(詳細コード000AH)<br>・2点間の座標の線分を延長して算出した出力値が32bitを超過した。(詳細コード000BH) | 続行 | ・プロファイルデータ型を「1: カムデータ」に設定してください。(詳細コード0001H)<br>・演算プロファイル形式を「0: 直線補間」,「1: 区間ごとに指定」,「2: スプライン補間」のいずれかに設定してください。(詳細コード0002H)<br>・繰り返し動作を「1: 繰り返し動作」を設定してください。(詳細コード0003H)<br>・主軸(入力)絶対座標に「0: 相対座標」を設定してください。(詳細コード0004H)<br>・従軸(出力)絶対座標に「0: 相対座標」を設定してください。(詳細コード0005H)<br>・開始位置に「0」を設定してください。(詳細コード0006H)<br>・初期ストロークに「0」を設定してください。(詳細コード0007H)<br>・カム位置計算カム開始点(StartingPoint)を分解能より小さい値にしてください。(詳細コード0008H)<br>・対象の演算プロファイルを操作しているFBを終了してください。(詳細コード0009H)<br>・演算プロファイル形式が「0: 直線補間」の場合，32bitを超える出力値を含まないようにカムデータを修正してください。(詳細コード000AH)<br>・2点間の座標の線分を延長して算出した出力値が，1サイクル長範囲で32bitを超えないように座標間の傾きを調整してください。(詳細コード000BH) | プログラムエラー情報(FB) | モーション制御実行時 |
| 1BD0H | MCv_SyncOperationCycles命令異常 | MCv_SyncOperationCyclesを実行中に下記要因により異常が発生した。<br>・OperationCycleが範囲外(詳細コード0001H)<br>・Optionsが範囲外(詳細コード0002H)<br>・制御演算周期同期中のデータを指定した。(詳細コード0003) | 続行 | ・OperationCycleを範囲内に設定してください。<br>・Optionsを範囲内に設定してください。<br>・制御演算周期同期中ではないデータを指定してください。 | プログラムエラー情報(FB) | モーション制御実行時 |
| 1BD1H | MCv_MovePositioningDataSingle/MCv_MovePositioningData命令異常 | 下記のモーション制御実行時または実行中に異常が発生した。詳細情報(演算プロファイル制御情報)に検出した位置決めデータNo.(データNo.)と関連するエラーコード(関連イベントコード)が格納される。<br>(1)MCv_MovePositioningDataSingle<br>(2)MCv_MovePositioningData | 続行 | ・エラーが発生した位置決めデータNo.の設定を見直してください。<br>・関連するエラーコードの処置方法を確認してください。 | ・プログラムエラー情報(FB)<br>・演算プロファイル制御情報 | ・常時<br>・モーション制御実行時 |
| 1BD5H | モーションラベルインスタンスエラー | ・ラベルインスタンスに対応するアドオンでエラーが発生した。<br>・ラベルインスタンス生成時にエラーが発生した。 | 続行 | ・ラベルに対するアドオンのバージョンを確認してください。<br>・ラベルに対するアドオンのRAM最大サイズを増やしてください。<br>・モーション制御実行に必要なアドオンがインストールされているか確認してください。<br>・モーション制御ラベルを減らしてください。 | プログラムエラー情報(FB) | ・電源ON/リセット時<br>・書き込み時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1BD6H | 外部信号選択不正 | • 参照しているデバイス局のネットワーク同期通信設定に「同期しない」を設定した。<br>• 未接続の局または，存在しない局を設定した。<br>• 外部信号高精度入出力に対応していない信号を設定した。<br>• TPDO/RPDOに存在しないオブジェクトを設定した。<br>• 不正な型を設定した。 | 続行 | • 参照しているデバイス局のネットワーク同期通信設定を「同期する」に設定してください。(詳細コード0001H)<br>• 対象局を接続してください。(詳細コード0002H)<br>• 局アドレスを見直してください。(詳細コード0003H)<br>• 外部信号高精度入出力に対応した信号を設定してください。(詳細コード0004H)<br>• 適切なオブジェクトをTPDO/RPDOに設定してください。(詳細コード0005H)<br>• 型の指定を見直してください。(詳細コード0006H) | • プログラムエラー情報(FB)<br>• パラメータ異常内容 | モーション制御実行時 |
| 1BD7H | 外部信号選択不正 | • 参照しているデバイス局のネットワーク同期通信設定に「同期しない」を設定した。<br>• 不正なデバイスを設定した。<br>• 不正なラベルを設定した。<br>• 不正な軸データを設定した。<br>• 不正な定数を設定した。 | 続行 | • 参照しているデバイス局のネットワーク同期通信設定を「同期する」に設定してください。(詳細コード0001H)<br>• 型の指定を見直してください。(詳細コード0002H)<br>• 対応しているデバイスを設定してください。(詳細コード0003H)<br>• デバイス番号を範囲内に設定してください。(詳細コード0004H)<br>•「外部機器からのアクセス」を有効にした使用可能なグローバルラベルを設定してください。(詳細コード0005H)<br>• 対象修飾を見直してください。(詳細コード0006H)<br>• 使用可能な軸を対象データに設定してください。(詳細コード0007H)<br>• データ名を見直してください。(詳細コード0008H)<br>• 文字数を見直してください。(詳細コード0009H) | • プログラムエラー情報(FB)<br>• パラメータ異常内容 | モーション制御実行時 |
| 1BD8H | アドオンSignalIO内部異常 | アドオンSignalIO内部で異常が発生した。 | 続行 | ソフトウェアを再インストールし，プログラムを再度書き込んでください。再度同じエラーを表示した場合，コントローラのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | • プログラムエラー情報(FB)<br>• パラメータ異常内容 | モーション制御実行時 |
| 1BD9H | 外部信号アクセス異常 | 外部信号にアクセスできない。 | 続行 | 外部信号の設定および配線を確認してください。 | • プログラムエラー情報(FB)<br>• パラメータ異常内容 | モーション制御実行時 |
| 2000H | ユニット構成異常 | システムパラメータのI/O割付設定で，ユニット種別設定が実装ユニットの種別と異なる。 | 停止 | システムパラメータのI/O割付設定をインテリジェント機能ユニット，コントローラの実装状態に合わせて再設定してください。 | システム構成情報 | 電源ON/リセット時 |
| 2001H | ユニット構成異常 | システムパラメータのI/O割付設定で設定した入出力番号が，他のユニットと重複している。 | 停止 | システムパラメータのI/O割付け設定をインテリジェント機能ユニット/入出力ユニットの実装状態にあわせて再設定してください。 | システム構成情報 | 電源ON/リセット時 |
| 2002H | ユニット構成異常 | システムパラメータのI/O割付設定で，インテリジェント機能ユニットの割付け点数が装着ユニットの点数より小さい値を設定している。 | 停止 | システムパラメータのI/O割付設定をインテリジェント機能ユニットの実装状態に合わせて再設定してください。 | システム構成情報 | 電源ON/リセット時 |
| 2004H | ユニット構成異常 | システム全体で，CC-Link IEコントローラネットワークユニットが合計で9枚以上装着されている。<br>(CC-Link IE 内蔵 Ethernet I/F ユニットでCC-Link IEコントローラネットワークを使用している場合を含む。) | 停止 | システム全体で，CC-Link IEコントローラネットワークユニットを合計で8枚以下にしてください。<br>(CC-Link IE 内蔵 Ethernet I/F ユニットでCC-Link IEコントローラネットワークを使用している場合を含む。) | システム構成情報 | 電源ON/リセット時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2005H | ユニット構成異常 | • 割込みポインタ設定の行われていない割込みユニットQI60が2枚以上装着されている。<br>• 割込みポインタ設定の行われていない割込みユニットQI60と割込みポインタ設定を行ったユニットで，割込みポインタNo.が重複している。 | 停止 | • QI60を1枚にしてください。<br>• QI60の割込みポインタ設定を行ってください。<br>• 割込みポインタ設定を見直してください。 | システム構成情報 | 電源ON/リセット時，STOP→RUN時 |
| 2006H | ユニット構成異常 | 65スロット以降にユニットを装着した。 | 停止 | 65スロット以降のユニットを取りはずしてください。 | システム構成情報 | 電源ON/リセット時 |
| 2007H | ユニット構成異常 | I/O割付設定で設定したスロット数以降にユニットを装着した。 | 停止 | I/O割付設定で設定したスロット数以降に装着したユニットを取りはずしてください。 | システム構成情報 | 電源ON/リセット時 |
| 2008H | ユニット構成異常 | • 入出力点数4096点以降にユニットを装着した。<br>• 入出力点数4096点の境界をまたいでユニットを装着した。 | 停止 | • 4096点以降に装着したユニットを取りはずしてください。<br>• 最終ユニットは4096点を超えない占有点数のユニットに交換してください。 | システム構成情報 | 電源ON/リセット時 |
| 2009H | ユニット構成異常 | • 入出力ユニット，またはインテリジェント機能ユニットへアクセスしたが，応答がない。<br>• コントローラのネットワーク交信機能において，異常を検出した。 | 停止 | • システムパラメータのI/O割付設定を見直してください。<br>• ノイズ対策を施してください。<br>• コントローラをリセット後，RUNしてください。再度同じエラーを表示した場合は，コントローラ，入出力ユニット，またはインテリジェント機能ユニットのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | システム構成情報 | 常時 |
| 200BH | ユニット構成異常 | • ユニットパラメータ未設定のカメラレコーダユニットが装着されている。<br>•「メイン」に設定されているカメラレコーダユニットが存在する。<br>• 対象カメラレコーダユニットのファームウェアバージョンはサポートしていない。<br>• サポートしていないレコーダユニットが装着されている。 | 停止 | • ユニットパラメータ設定を見直してください。<br>•「メイン」に設定されているカメラレコーダユニットを取り外してください。またはカメラレコーダユニットのレコーディング動作設定を[サブ]に変更してください。<br>• カメラレコーダユニットのファームウェアバージョンを確認し，対応した製品を使用してください。<br>• サポートしていないレコーダユニットが装着されている場合は，そのユニットを取り外してください。 | システム構成情報 | 電源ON/リセット時 |
| 2020H | ユニット構成異常 | • サポートしていないユニットが装着されている，またはシステムパラメータのI/O割付設定で設定したネットワーク種別(ユニット形名)をサポートしていないユニットが装着されている。<br>• 該当ユニットのファームウェアバージョンはサポートしていない。 | 停止 | • サポートしていないユニットが装着されている場合は，そのユニットを取りはずしてください。<br>• システムパラメータのI/O割付設定で設定したネットワーク種別(ユニット形名)をサポートしているか確認してください。<br>• コントローラおよび該当ユニットのファームウェアバージョンを確認し，対応した製品を使用するか，対応するバージョンにファームウェアをアップデートしてください。<br>• 該当ユニット，またはネットワーク種別(ユニット形名)をサポートしている場合，コントローラ，ベースユニット，入出力ユニット，またはインテリジェント機能ユニットのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | システム構成情報 | 電源ON/リセット時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2043H | CPU構成異常 | CPUユニット/コントローラ装着不可のスロットにCPUユニット/コントローラが装着されている。 | 停止 | • CPUユニット/コントローラ装着可能のスロット(CPUスロット，I/Oスロット0~6)に装着してください。<br>• CPUユニット/コントローラ装着不可のスロットからCPUユニット/コントローラを取りはずしてください。 | システム構成情報 | 電源ON/リセット時 |
| 2052H | CPU構成異常 | マルチCPUシステムに未対応のCPUユニット/コントローラでマルチCPUシステムを構成した。 | 停止 | システム構成を見直してください。 | システム構成情報 | 電源ON/リセット時 |
| 2060H | ベース構成異常 | 増設段数が7段を超えている。 | 停止 | 増設段数を7段以内にしてください。 | システム構成情報 | 電源ON/リセット時 |
| 2070H | ベース構成異常 | サポートしていないベースユニットが装着されている。 | 停止 | サポートしていないベースユニットが装着されている場合は，そのベースユニットを取りはずしてください。該当ベースユニットをサポートしている場合，コントローラ，またはベースユニットのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | システム構成情報 | 電源ON/リセット時 |
| 20E0H | ユニット認識不可 | 認識できないユニットが装着されている。 | 停止 | • 使用可能なユニットを装着してください。<br>• 入出力ユニットまたはインテリジェント機能ユニットのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | システム構成情報 | 常時 |
| 2120H | SDメモリカード異常 | SDメモリカードを使用停止状態にせずに，SDメモリカードを抜き取った。 | 停止/続行 | SDメモリカードを使用停止状態にしてから，SDメモリカードを抜き取ってください。 | ドライブ・ファイル情報 | 常時 |
| 2121H | SDメモリカード異常 | SDメモリカードの異常を検出した。 | 停止/続行 | SDメモリカードをフォーマットする，SDメモリカードを挿入し直す，または，SDメモリカードを交換してください。再度同じエラーを表示した場合，コントローラのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | ドライブ・ファイル情報 | 常時 |
| 2122H | SDメモリカード異常 | SDメモリカードの修復に時間がかかり，起動できなかった。 | 停止 | コントローラをリセットしてください。再度同じエラーを表示した場合，SDメモリカードのハードウェア異常の恐れがあります。SDメモリカードを交換してください。 | ドライブ・ファイル情報 | 電源ON/リセット時 |
| 2161H | ネットワークドライブ機器接続失敗(ユニット起動時) | ユニット起動時に行うネットワークドライブ機器への接続に失敗した。 | 停止 | • ネットワークドライブ機器(サーバ)側に故障がないか確認してください。<br>• Ethernet診断機能にて，サーバへのPING送信チェックを行ってください。チェックエラーの場合，LANケーブル抜けや結線断などを確認してください。<br>• 接続先指定が「サーバ名指定」の場合，サーバ名に誤りがないことと，DNSサーバとの通信障害が発生していないことを確認し，コントローラの電源OFF→ON，またはリセットしてください。<br>• 接続先指定が「IPアドレス指定」の場合，IPアドレスを確認してください。<br>• サーバ側のプロトコルがサポート対象の範囲かを確認してください。<br>• ログイン名，パスワードに誤りがないかを確認してください。<br>• サーバ側のポート445が解放されていることを確認してください。 | 操作元情報 | 電源ON/リセット時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2162H | FTPサーバ暗号化通信設定異常 | FTPサーバにおいて暗号化通信の開始に失敗した。 | 停止 | FTPサーバ側のコントローラで，サーバ証明書が作成されているか確認してください。 | — | 電源ON/リセット時 |
| 2163H | Webサーバ暗号化通信設定異常 | Webサーバにおいて暗号化通信の開始に失敗した。 | 停止 | サーバ証明書が作成されているか確認してください。 | — | 電源ON/リセット時 |
| 2180H | ファイル不正 | 不正なファイルを検出した。 | 停止 | 詳細情報(ドライブ・ファイル情報)を確認し，ファイル名をチェックし，指定したファイルを書き込んでください。再度同じエラーを表示した場合，コントローラのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | ドライブ・ファイル情報 | ・電源ON/リセット時，STOP→RUN時<br>・END実行時(プログラムごと) |
| 2181H | ファイル不正 | ファームウェアアップデートやコントローラのリストアなどを行ったことにより，コントローラのファームウェアバージョンに対応していないファイル構成のプログラムファイルが書き込まれている。 | 停止 | シーケンサからの読出しを行い，メモリフォーマットを行ってください。その後，シーケンサへの書込みを行い，コントローラをリセット後，RUNしてください。 | ドライブ・ファイル情報 | 電源ON/リセット時 |
| 2182H | ファイル不正 | ・不正なファイルを検出した。<br>・ファイルが正しく書き込まれていない。 | 停止 | 詳細情報(ドライブ・ファイル情報)を確認し，ドライブNo.をチェックし，該当ドライブ内のファイルを再度書き込んでください。再度同じエラーを表示した場合，コントローラのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | ドライブ・ファイル情報 | 電源ON/リセット時 |
| 2183H | ファイル不正 | 不正なファイルを検出した。 | 停止 | 詳細情報(ドライブ・ファイル情報)を確認し，ファイル名をチェックし，指定したファイルを書き込んでください。再度同じエラーを表示した場合，コントローラのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | ドライブ・ファイル情報 | 電源ON/リセット時 |
| 2184H | ファイル不正 | ユーザ管理情報，ユーザグループ管理情報またはユーザ認証設定情報の異常を検出した。 | 停止 | コントローラの全情報初期化機能で初期化した後，再度ユーザ管理情報を書込んでユーザ認証機能を有効化してください。 | — | 電源ON/リセット時 |
| 21A0H | ファイル指定異常 | ・CPUパラメータで指定したファイルが存在しない。<br>・SDメモリカード内のファイル使用時，SM606(SDメモリカード強制使用停止指示)のONにより，使用停止状態となっている。<br>・CPUパラメータのファイル設定にてファイルレジスタを「全プログラムで共通のファイルレジスタを使用する」と設定し，かつファイルレジスタの容量を設定していない。<br>・メモリカードパラメータのブートファイル設定で指定したファイルがSDメモリカードに存在しない。 | 停止 | ・SM606がONの場合，SM606をOFFし，SDメモリカード強制使用停止解除を行ってください。<br>・CPUパラメータのファイル設定にてファイルレジスタの容量を設定してください。再度同じエラーを表示した場合，コントローラのデバイス/ラベルメモリ，またはSDメモリカードのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | ・ドライブ・ファイル情報<br>・パラメータ情報 | ・命令実行時<br>・割込み発生時<br>・電源ON/リセット時，STOP→RUN時<br>・END実行時(プログラムごと) |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 21A1H | ファイル指定異常 | パラメータで指定したファイルが作成できない。 | 停止 | • 詳細情報(パラメータ情報)を確認し，その数値(パラメータNo.)に対応したパラメータ項目のファイル名，サイズをチェックし，修正してください。<br>• 詳細情報(ドライブ・ファイル情報)を確認し，下記の対策を施してください。<br>(1) 該当ドライブをフォーマットしてください。<br>(2) 該当ドライブ内の不要なファイルを削除し，空き容量を確保してください。<br>(3) 該当ドライブがロックされている場合は，ロックを解除してください。<br>(4) コントローラが該当ドライブを正しく認識しているか確認してください。 | • ドライブ・ファイル情報<br>• パラメータ情報 | • 書込み時<br>• 電源ON/リセット時，STOP→RUN時 |
| 21A2H | ファイル指定異常 | 設定した機種(コントローラ形名)で作成したファイルと実装しているコントローラの形名が異なる。 | 停止 | 詳細情報(ドライブ・ファイル情報)を確認し，その数値(ファイル名)に対応したプロジェクトファイルを実装しているコントローラの形名とあわせてください。 | ドライブ・ファイル情報 | • 書込み時<br>• 電源ON/リセット時，STOP→RUN時 |
| 2200H | パラメータ異常 | • システムパラメータおよびCPUパラメータ，ユニットパラメータが存在しない。<br>• メモリカードパラメータ，または，SDメモリカード上のユニット拡張パラメータ使用時，SM606のON(SDメモリカード強制使用停止指示)により，使用停止状態となっている。 | 停止 | • システムパラメータおよびCPUパラメータ，ユニットパラメータを書き込んでください。<br>• SM606がONの場合，SM606をOFFし，SDメモリカード強制使用停止解除を行ってください。 | パラメータ情報 | 電源ON/リセット時，STOP→RUN時 |
| 2220H | パラメータ異常 | • パラメータの内容が壊れている。<br>• 対象コントローラのファームウェアバージョンではサポートしていないパラメータを書き込んだ。 | 停止 | • 詳細情報(パラメータ情報)を確認し，表示されたパラメータを書き込んでください。再度同じエラーが表示された場合，コントローラのデータメモリ，SDメモリカード，入出力ユニット，またはインテリジェント機能ユニットのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。<br>• コントローラのファームウェアバージョンを確認し，対応した製品を使用後，再度パラメータを書き込んでください。 | パラメータ情報 | 電源ON/リセット時，STOP→RUN時 |
| 2221H | ネットワークパラメータ異常 | • 設定値が使用可能な範囲を超えている。<br>• サポートしていないパラメータが存在する。 | 停止 | • 詳細情報(パラメータ情報)を確認し，その数値(パラメータNo.)に対応したパラメータ設定を見直してください。再度同じエラーが表示された場合，コントローラのデータメモリ，SDメモリカード，入出力ユニット，またはインテリジェント機能ユニットのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。<br>• コントローラのファームウェアバージョンを確認し，対応した製品を使用してください。 | パラメータ情報 | • 電源ON/リセット時，STOP→RUN時<br>• END実行時(プログラムごと)<br>• 命令実行時<br>• ユニットアクセス時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2222H | パラメータ異常 | • 対象ユニットがサポートしていない機能を使用するよう設定されている。<br>• 対象ユニットが動作しない状態になっている。<br>• 対象ユニットのファームウェアバージョンではサポートしていないパラメータを書き込んだ。 | 停止 | • サポートしていないユニットが装着されている場合は，そのユニットを取り外してください。<br>• サポートしている範疇で使用してください。<br>• 対象ユニットの状態を確認してください。<br>• 対象ユニットのファームウェアバージョンを確認し，対応した製品を使用してください。<br>• 詳細情報(パラメータ情報)を確認し，その数値(パラメータNo.)に対応したパラメータ設定を見直してください。再度同じエラーが表示された場合，コントローラのデータメモリ，SDメモリカード，入出力ユニット，またはインテリジェント機能ユニットのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | パラメータ情報 | 電源ON/リセット時，STOP→RUN時 |
| 2223H | パラメータ異常 | 書き換え後にリセットが必要なパラメータを書き換えた。 | 停止 | • コントローラをリセット後，RUNしてください。<br>• CPUパラメータのラッチ範囲設定，デバイス・ラベルのラッチ間隔設定を変更した場合，SM4098(ラッチ設定変更後のラッチ退避完了フラグ)がONになっていることを確認してからコントローラをリセットしてください。 | パラメータ情報 | 常時 |
| 2224H | パラメータ異常 | • エリアが確保できない。<br>• CPUパラメータで設定したラベル割付エリアが0Kワードの場合に，グローバルラベル設定ファイルが存在する。 | 停止 | • 詳細情報(パラメータ情報)を確認し，エラージャンプで表示されたパラメータで表示されたエリアの容量を増やしてください。(容量が増やせない場合，他のエリアの容量を減らし，容量を確保してください。)<br>• ラベルまたはローカルデバイスの使用量を減らしてください。<br>• グローバルラベルを使用しない場合は，グローバルラベル設定ファイルを削除してください。 | パラメータ情報 | • 書き込み時<br>• 電源ON/リセット時，STOP→RUN時 |
| 2225H | パラメータ異常 | • 設定した機種(コントローラ形名)と実装しているコントローラの形名が異なる。<br>• メモリカードパラメータで設定した動作が実行できない。(ブート機能が実行できない) | 停止 | • プロジェクトで設定した機種(コントローラ形名)と実装しているコントローラの形名をあわせてください。<br>• メモリカードパラメータを削除してください。<br>• SDメモリカードを抜き取り，メモリカードパラメータで設定した動作を実行しないようにしてください。(ブート機能を実行しないようにしてください。) | パラメータ情報 | • 書き込み時<br>• 電源ON/リセット時，STOP→RUN時 |
| 2228H | パラメータ異常 | パラメータで設定したエリアを確保できない。 | 停止 | コントローラのファームウェアバージョンを確認し，対応した製品を使用後，再度パラメータを書き込んでください。 | パラメータ情報 | 電源ON/リセット時，STOP→RUN時 |
| 2229H | パラメータ異常 | デバイスのラッチ点数，およびラッチラベルエリア容量の合計がラッチ容量を超えている。 | 停止 | • デバイスのラッチ点数，およびラッチラベルエリア容量を合計した容量がラッチ容量を超えないようにデバイス/ラベルメモリエリア設定を見直してください。<br>• 退避先メモリ設定を内蔵メモリからSDメモリカードに変更してください。 | パラメータ情報 | 電源ON/リセット時，STOP→RUN時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2241H | パラメータ異常(ユニット) | ・システムパラメータの入出力番号が実装の入出力番号と異なる。<br>・システムパラメータ，ユニットパラメータを設定したスロットに対象ユニットが装着されていない。<br>・設定したパラメータの対象機種と実装が異なる。 | 停止 | ・システムモニタで，表示されるシステム構成と実装が一致しているか確認してください。<br>・詳細情報(パラメータ情報)を確認し，その数値(パラメータNo.)に対応したパラメータ設定を見直してください。再度同じエラーを表示した場合，コントローラのデータメモリ，入出力ユニット，またはインテリジェント機能ユニットのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | パラメータ情報 | ・電源ON/リセット時，STOP→RUN時<br>・END実行時(プログラムごと)<br>・命令実行時<br>・ユニットアクセス時 |
| 2242H | パラメータ異常(ユニット) | ・インテリジェント機能ユニットがユニットパラメータの異常を検出した。<br>・コントローラがユニットパラメータの異常を検出した。 | 停止 | 詳細情報(システム構成情報)を確認し，その数値(I/O No.)に対応したユニットを確認してください。再度同じエラーが表示された場合，コントローラまたはインテリジェント機能ユニットのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | システム構成情報 | 電源ON/リセット時，STOP→RUN時 |
| 2260H | パラメータ異常(ネットワーク) | ネットワークNo.が重複している。 | 停止 | 詳細情報(パラメータ情報)を確認し，その数値(パラメータNo.)に対応したパラメータ設定を見直してください。再度同じエラーを表示した場合，コントローラのデータメモリ，またはインテリジェント機能ユニットのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | パラメータ情報 | 電源ON/リセット時 |
| 2262H | パラメータ異常(ネットワーク) | ・ユニットパラメータの局種別設定と実装の局種別が不一致。<br>・CC-Link IE TSNマスタ・ローカルユニットのファームウェアバージョンではサポートしていないパラメータを書き込んだ。 | 停止 | ・エンジニアリングツールのユニット診断で詳細情報(パラメータ情報)を確認し，その数値(パラメータNo.)に対応したパラメータ設定を見直してください。再度同じエラーを表示した場合，コントローラのデータメモリ，またはインテリジェント機能ユニットのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。<br>・CC-Link IE TSNマスタ・ローカルユニットのファームウェアバージョンを確認し，対応した製品を使用後，再度パラメータを書き込んでください。 | パラメータ情報 | 電源ON/リセット時，STOP→RUN時 |
| 2263H | パラメータ異常(ネットワーク) | CC-Link IEユニットが装着されているのに，システムパラメータのI/O割付設定でCC-Link IEユニットが設定されていない，またはCC-Link IEユニットのユニットパラメータが設定されていない。 | 停止 | システムパラメータ，ユニットパラメータを設定してください。再度同じエラーを表示した場合，コントローラのデータメモリ，またはインテリジェント機能ユニットのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | パラメータ情報 | 電源ON/リセット時，STOP→RUN時 |
| 2280H | パラメータ異常(リフレッシュ) | リフレッシュ設定がデバイス範囲外になっている。(リフレッシュ範囲がファイルレジスタの容量を超えた。) | 停止 | 詳細情報(パラメータ情報)を確認し，その数値(パラメータNo.)に対応したパラメータ設定を見直し，リフレッシュ範囲がデバイス設定範囲を超えないように設定してください。(ファイルレジスタの点数(容量)を増やす，全範囲リフレッシュ可能なファイルレジスタファイルを設定する，リフレッシュ範囲を減らすなどを行ってください。) | パラメータ情報 | ・電源ON/リセット時，STOP→RUN時<br>・END実行時(プログラムごと)<br>・命令実行時<br>・ユニットアクセス時 |
| 2281H | パラメータ異常(リフレッシュ) | リフレッシュに指定できないデバイスを指定している。 | 停止 | 詳細情報(パラメータ情報)を確認し，その数値(パラメータNo.)に対応したパラメータ設定を見直してください。 | パラメータ情報 | 電源ON/リセット時，STOP→RUN時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2282H | パラメータ異常(リフレッシュ) | リフレッシュの点数に不正な値を指定している。 | 停止 | 詳細情報(パラメータ情報)を確認し，その数値(パラメータNo.)に対応したパラメータ設定を見直してください。 | パラメータ情報 | 電源ON/リセット時，STOP→RUN時 |
| 2400H | ユニット照合異常 | ・電源投入時のユニット情報と違っている。<br>・運転中に入出力ユニット，またはインテリジェント機能ユニットがはずれかけているか，はずした。 | 停止/続行 | ・詳細情報(システム構成情報)を確認し，その数値(スロットNo.)に対応したユニットをチェックしてください。<br>・ノイズ対策を施してください。<br>・コントローラをリセット後，RUNしてください。再度同じエラーを表示した場合は，異常となったユニットのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | システム構成情報 | 常時 |
| 2401H | ユニット照合異常 | 運転中にコントローラ，入出力ユニット，またはインテリジェント機能ユニットを装着した。 | 停止/続行 | ・詳細情報(システム構成情報)を確認し，その数値(スロットNo.)に対応したユニットをチェックしてください。<br>・動作中に空きとなっているスロットへコントローラ，入出力ユニット，またはインテリジェント機能ユニットを装着しないようにしてください。<br>・ノイズ対策を施してください。<br>・コントローラをリセット後，RUNしてください。再度同じエラーを表示した場合は，異常となったユニットのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | システム構成情報 | 常時 |
| 2420H | ヒューズ断異常 | ヒューズ断となっている出力ユニットを検出した。 | 停止/続行 | ・出力ユニットのFUSE LEDを確認し，点灯しているユニットを交換してください。<br>・詳細情報(システム構成情報)を確認し，その数値(スロットNo.)に対応した出力ユニットを交換してください。 | システム構成情報 | 常時 |
| 2440H | ユニット重度異常 | イニシャル処理時に入出力ユニット，またはインテリジェント機能ユニットの異常を検出した。 | 停止 | ・ノイズ対策を施してください。<br>・コントローラをリセット後，RUNしてください。再度同じエラーを表示した場合は，異常となったユニットのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | システム構成情報 | 電源ON/リセット時 |
| 2441H | ユニット重度異常 | ・命令実行時に入出力ユニット，またはインテリジェント機能ユニットの異常を検出した。<br>・命令実行時にコントローラの異常を検出した。 | 停止/続行 | ・ノイズ対策を施してください。<br>・コントローラをリセット後，RUNしてください。再度同じエラーを表示した場合は，コントローラ，またはユニットのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | ・プログラム位置情報<br>・システム構成情報 | 命令実行時 |
| 2442H | ユニット重度異常 | ・END処理時に入出力ユニット，またはインテリジェント機能ユニットの異常を検出した。<br>・END処理時にコントローラの異常を検出した。 | 停止/続行 | ・ノイズ対策を施してください。<br>・コントローラをリセット後，RUNしてください。再度同じエラーを表示した場合は，コントローラ，またはユニットのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | システム構成情報 | ユニットアクセス時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2443H | ユニット重度異常 | • 入出力ユニット，インテリジェント機能ユニットの異常を検出した。<br>• コントローラのネットワーク交信機能において，異常を検出した。 | 停止 | • ノイズ対策を施してください。<br>• コントローラをリセット後，RUNしてください。再度同じエラーを表示した場合は，コントローラ，またはユニットのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | システム構成情報 | ユニットアクセス時 |
| 2450H | ユニット重度異常 | • インテリジェント機能ユニットからの重度異常発生通知を検出した。<br>• 運転中に入出力ユニット，またはインテリジェント機能ユニットがはずれかけているか，はずした。<br>• コントローラのネットワーク交信機能において，異常を検出した。 | 停止/続行 | • ノイズ対策を施してください。<br>• 増設ケーブルの接続状態を確認してください。<br>• 詳細情報(システム構成情報)を確認し，その数値(スロットNo.)に対応したユニットをチェックしてください。<br>• コントローラをリセット後，RUNしてください。再度同じエラーを表示した場合は，コントローラ，またはユニットのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | システム構成情報 | 常時 |
| 24C0H | システムバス異常 | システムバスの異常を検出した。 | 停止 | • ノイズ対策を施してください。<br>• コントローラをリセット後，RUNしてください。再度同じエラーを表示した場合，コントローラ，入出力ユニット，インテリジェント機能ユニット，ベースユニット，または増設ケーブルのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | システム構成情報 | ユニットアクセス時 |
| 24C1H | システムバス異常 | システムバスの異常を検出した。 | 停止 | • ノイズ対策を施してください。<br>• コントローラをリセット後，RUNしてください。再度同じエラーを表示した場合，コントローラ，入出力ユニット，インテリジェント機能ユニット，ベースユニット，または増設ケーブルのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | システム構成情報 | ユニットアクセス時 |
| 24C2H | システムバス異常 | • 運転中に入出力ユニット，またはインテリジェント機能ユニットがはずれかけているか，はずした。<br>• システムバスの異常を検出した。 | 停止 | • 詳細情報(システム構成情報)を確認し，その数値(スロットNo.)に対応したユニットをチェックしてください。<br>• 増設ケーブルの接続状態を確認してください。<br>• ノイズ対策を施してください。<br>• コントローラをリセット後，RUNしてください。再度同じエラーを表示した場合，コントローラ，入出力ユニット，インテリジェント機能ユニット，ベースユニット，または増設ケーブルのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | システム構成情報 | 常時 |
| 24C3H | システムバス異常 | システムバスの異常を検出した。 | 停止 | • ノイズ対策を施してください。<br>• コントローラをリセット後，RUNしてください。再度同じエラーを表示した場合，コントローラ，入出力ユニット，インテリジェント機能ユニット，ベースユニット，または増設ケーブルのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | システム構成情報 | ユニットアクセス時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 24C4H | システムバス異常 | システムバスの異常を検出した。 | 停止 | • ノイズ対策を施してください。<br>• コントローラをリセット後，RUNしてください。再度同じエラーを表示した場合，入出力ユニット，インテリジェント機能ユニット，ベースユニット，または増設ケーブルのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | システム構成情報 | ユニットアクセス時 |
| 24C5H | システムバス異常 | システムバスの異常を検出した。 | 停止 | • ノイズ対策を施してください。<br>• コントローラをリセット後，RUNしてください。再度同じエラーを表示した場合，入出力ユニット，インテリジェント機能ユニット，ベースユニット，または増設ケーブルのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | — | ユニットアクセス時 |
| 24C6H | システムバス異常 | システムバスの異常を検出した。 | 停止 | • ノイズ対策を施してください。<br>• コントローラをリセット後，RUNしてください。再度同じエラーを表示した場合，コントローラ，または増設ケーブルのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | — | ユニットアクセス時 |
| 24C8H | システムバス異常 | システムバスの異常を検出した。 | 停止 | • ノイズ対策を施してください。<br>• コントローラをリセット後，RUNしてください。再度同じエラーを表示した場合，入出力ユニット，インテリジェント機能ユニット，または増設ケーブルのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | — | 電源ON/リセット時 |
| 24D0H | システムバス異常 | • サポートしていないベースユニットが装着されている。<br>• システムバスの異常を検出した。 | 停止 | • 増設ケーブルの接続状態を確認してください。<br>• 10mの増設ケーブル(RC100B)を使用している場合，接続しているベースユニットに10m対応マークが印字されているか確認してください。(📖MELSEC iQ-R ユニット構成マニュアル)<br>• サポートしていないベースユニットが装着されている場合は，そのベースユニットを取りはずしてください。<br>• ノイズ対策を施してください。<br>• コントローラをリセット後，RUNしてください。再度同じエラーを表示した場合はコントローラ，ベースユニット，または増設ケーブルのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | システム構成情報 | 常時 |
| 24E0H | システムバス異常 | システムバスの異常を検出した。 | 停止 | • ノイズ対策を施してください。<br>• コントローラをリセット後，RUNしてください。再度同じエラーを表示した場合，コントローラ，またはベースユニットのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | システム構成情報 | 常時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2500H | WDT時間超過 | • 実行監視時間設定値を超えた。<br>• 初期スキャン(1スキャン目)のスキャンタイムがCPUパラメータの設定値を超えた。<br>• 定周期割込みプログラムの実行時間が，割込み実行間隔を超過した。 | 停止 | • 詳細情報(時間情報)を確認し，その数値(時間)をチェックし，下記の対策を施してください。<br>(1) 監視時間設定値以内に実行できるようにプログラムを見直してください。<br>(2) 監視時間を適切な値に設定してください。<br>• 定周期割込みプログラムの処理内容を，割込み実行間隔内で処理を完了できるように見直してください。<br>• 再度同じエラーを表示した場合，コントローラのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | 時間情報 | 常時 |
| 2501H | WDT時間超過 | • 実行監視時間設定値を超えた。<br>• 2スキャン目以降のスキャンタイムがCPUパラメータの設定値を超えた。<br>• 定周期割込みプログラムの実行時間が，割込み実行間隔を超過した。 | 停止 | • 詳細情報(時間情報)を確認し，その数値(時間)をチェックし，下記の対策を施してください。<br>(1) 監視時間設定値以内に実行できるようにプログラムを見直してください。<br>(2) 監視時間を適切な値に設定してください。<br>• 定周期割込みプログラムの処理内容を，割込み実行間隔内で処理を完了できるように見直してください。<br>• 再度同じエラーを表示した場合，コントローラのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | 時間情報 | 常時 |
| 2520H | 割込み不正 | 割込み要求を検出したのに割込み要因がない。 | 停止 | • ノイズ対策を施してください。<br>• コントローラをリセット後，RUNしてください。再度同じエラーを表示した場合，コントローラ，入出力ユニット，インテリジェント機能ユニット，またはベースユニットのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | システム構成情報 | 割込み発生時 |
| 2521H | 割込み不正 | 割込み要求を検出したのに割込み要因がない。 | 停止 | | — | 割込み発生時 |
| 2522H | 割込み不正 | ユニットパラメータで割込み設定を行っていないユニットからの割込み要求を検出した。 | 停止 | • ユニットパラメータの割込み設定を見直してください。<br>• ユニットパラメータの割込み設定を行っていないユニットからの割込みを発生させないようにしてください。<br>• インテリジェント機能ユニットのバッファメモリの割込み設定を見直してください。 | システム構成情報 | 割込み発生時 |
| 2600H | ネットワーク同期通信機能処理異常 | 下記いずれかの原因により，サイクリック処理が次のネットワーク通信周期の開始タイミングまでに完了できない。<br>(1) "ネットワーク構成設定"の"ネットワーク同期通信設定"で"同期する"に設定したデバイス局の"通信周期設定"と，通信周期設定が一致するネットワーク通信周期同期プログラムが書き込まれていない。<br>(2) DI命令で割込みを禁止した。<br>(3) "通信周期間隔設定"の値が小さい。<br>(4) "サイクリック伝送時間"の値が小さい。 | 停止 | (1) 該当するネットワーク通信周期同期プログラムをコントローラに書き込んでいるかを確認してください。<br>(2) 通信周期内にEI命令で割込み許可にしてください。<br>(3) 通信周期間隔測定を有効にし，"通信周期間隔設定"の値を，'通信周期間隔(実測値)'(U3E0￥G10200~U3E0￥G10201)に表示される値より大きい値に設定してください。<br>(4) 通信周期間隔測定を有効にし，"サイクリック伝送時間"の値を，'サイクリック伝送時間(算出値)'(U3E0￥G10272~U3E0￥G10273)に表示される値を参考に設定してください。<br>再度同じエラーが表示された場合，"通信周期間隔設定"に十分大きい値を設定した上で，マニュアルを参考に"通信周期間隔設定"と"サイクリック伝送時間"を再調整してください。 | — | 常時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2800H | 入出力番号・ネットワーク番号指定不正 | 範囲外の入出力番号(0~FFH，3E0H以外)を指定した。 | 停止/続行 | エラージャンプで表示されたプログラム(ステップ)をチェックし，修正してください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 2801H | 入出力番号・ネットワーク番号指定不正 | 対象ユニットが存在しない入出力番号を指定した。 | 停止/続行 | エラージャンプで表示されたプログラム(ステップ)をチェックし，修正してください。 | ・プログラム位置情報<br>・システム構成情報 | 命令実行時 |
| 2802H | 入出力番号・ネットワーク番号指定不正 | ・命令をサポートしていないユニットの入出力番号を指定した。<br>・プログラムで指定した専用命令は指定したユニット，またはモードでは実行できない。 | 停止/続行 | ・エラージャンプで表示されたプログラム(ステップ)をチェックし，修正してください。<br>・専用命令の実行可否(サポート状況や実行可能なモードなど)を，対象先ユニットのマニュアルを参照し，確認してください。 | ・プログラム位置情報<br>・システム構成情報 | ・命令実行時<br>・モーション制御実行時 |
| 2803H | 入出力番号・ネットワーク番号指定不正 | 命令で指定できないユニットの入出力番号を指定した。 | 停止/続行 | エラージャンプで表示されたプログラム(ステップ)をチェックし，修正してください。 | ・プログラム位置情報<br>・システム構成情報 | 命令実行時 |
| 2804H | 入出力番号・ネットワーク番号指定不正 | 範囲外のネットワーク番号(1~239以外)を指定した。 | 停止/続行 | エラージャンプで表示されたプログラム(ステップ)をチェックし，修正してください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 2805H | 入出力番号・ネットワーク番号指定不正 | 存在しないネットワーク番号を指定した。 | 停止/続行 | エラージャンプで表示されたプログラム(ステップ)をチェックし，修正してください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 2807H | 入出力番号・ネットワーク番号指定不正 | ・入出力ユニット，またはインテリジェント機能ユニットを指定する命令で，対象ユニットを特定できない。(対象ユニットを指定する文字列が間違っている。)<br>・ネットワーク交信機能を対象に実行する命令の文字列に誤りがある。 | 停止/続行 | エラージャンプで表示されたプログラム(ステップ)をチェックし，修正してください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 2810H | 入出力番号・ネットワーク番号指定不正 | ・命令で指定した入出力ユニット，またはインテリジェント機能ユニットが命令を実行できない状態である。<br>・コントローラのネットワーク交信機能において，命令の実行に失敗した。 | 停止/続行 | コントローラ，または命令で指定した入出力ユニット，インテリジェント機能ユニットのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | ・プログラム位置情報<br>・システム構成情報 | 命令実行時 |
| 2820H | デバイス・ラベル・バッファメモリ指定不正 | ・命令で指定したデバイスまたはラベルが使用可能な範囲を超えた。<br>・CPUパラメータのファイル設定でファイルレジスタを設定していない状態で，ファイルレジスタにアクセスした。 | 停止/続行 | ・エラージャンプで表示されたプログラム(ステップ)をチェックし，修正してください。<br>・ファイルレジスタを設定してからアクセスしてください。 | プログラム位置情報 | ・命令実行時<br>・END実行時(プログラムごと) |
| 2821H | デバイス・ラベル・バッファメモリ指定不正 | 命令で指定したデバイス，またはラベルの格納データの範囲が重複している。 | 停止/続行 | エラージャンプで表示されたプログラム(ステップ)をチェックし，修正してください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 2822H | デバイス・ラベル・バッファメモリ指定不正 | 命令で指定できないデバイス，またはラベルを指定した。 | 停止/続行 | エラージャンプで表示されたプログラム(ステップ)をチェックし，修正してください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 2823H | デバイス・ラベル・バッファメモリ指定不正 | ・命令で指定したユニットが持つバッファメモリの範囲を超えた。<br>・命令で指定したユニットがバッファメモリを持たないユニットである。 | 停止/続行 | エラージャンプで表示されたプログラム(ステップ)をチェックし，修正してください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 2824H | デバイス・ラベル・バッファメモリ指定不正 | バッファメモリのアクセス禁止エリアにアクセスした。 | 停止/続行 | エラージャンプで表示されたプログラム(ステップ)をチェックし，修正してください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2840H | ファイル名指定不正 | 命令で指定したファイルが存在しない。 | 停止/続行 | ・エラージャンプで表示されたプログラム(ステップ)をチェックし，修正してください。<br>・詳細情報(ドライブ・ファイル情報)を確認し，指定したファイルを作成し，コントローラに書き込んでください。またはCPUパラメータのファイル設定で，必要なファイルを設定してください。 | ・プログラム位置情報<br>・ドライブ・ファイル情報 | 命令実行時 |
| 2841H | ファイル名指定不正 | 命令で指定したプログラムファイルが，CPUパラメータのプログラム設定に登録されていない。 | 停止/続行 | ・エラージャンプで表示されたプログラム(ステップ)をチェックし，修正してください。<br>・詳細情報(ドライブ・ファイル情報)を確認し，指定したプログラムファイルをプログラム設定に登録してください。 | ・プログラム位置情報<br>・ドライブ・ファイル情報 | 命令実行時 |
| 2842H | ファイル名指定不正 | 命令で指定できないファイルを指定した。 | 停止/続行 | ・エラージャンプで表示されたプログラム(ステップ)をチェックし，修正してください。<br>・詳細情報(ドライブ・ファイル情報)を確認し，指定したファイルを確認してください。 | ・プログラム位置情報<br>・ドライブ・ファイル情報 | 命令実行時 |
| 2880H | アドオンロードエラー | ・アドオンのファイルが破損または不正。(詳細コード0001, 0005)<br>・依存関係のあるアドオンがインストールまたは有効化されていない。(詳細コード0002)<br>・組合わせできないアドオンがインストールまたは有効化されている。(詳細コード0003)<br>・同じ名称のアドオンがインストールまたは有効化されている。(詳細コード0004)<br>・ロード後にアドオン初期化処理で異常が発生した。(詳細コード0006)<br>・ロード中にシステムで異常が発生した。(詳細コード0007)<br>・バージョンに不整合がある。(詳細コード0008) | 停止 | 詳細コードにより原因を確認し，インストールまたは有効化しているアドオンを見直してください。それでもエラーが発生する場合は，コントローラのファームウェアを最新にアップデートしてください。 | ・アドオン名情報<br>・アドオンバージョン情報 | 電源ON/リセット時 |
| 2881H | 総システムメモリ(RAM)不足 | 各アドオンのAddonSystem.PrConst.Type_AddonLibraryName.RamSizeMaxまたは，Type_AddonLibraryName_System.PrConst.AddonMemory.RamSizeMaxの合計がシステムメモリ(RAM)総サイズを超えている。 | 停止 | 各アドオンのAddonSystem.PrConst.Type_AddonLibraryName.RamSizeMaxまたは，Type_AddonLibraryName_System.PrConst.AddonMemory.RamSizeMaxの合計がシステムメモリ(RAM)総サイズを超えないよう設定してください。 | — | 電源ON/リセット時 |
| 2882H | アドオンシステムメモリ(RAM)不足 | AddonSystem.PrConst.Type_AddonLibraryName.RamSizeMaxまたは，Type_AddonLibraryName_System.PrConst.AddonMemory.RamSizeMaxを超えるメモリを使用している。 | 停止 | AddonSystem.PrConst.Type_AddonLibraryName.RamSizeMaxまたは，Type_AddonLibraryName_System.PrConst.AddonMemory.RamSizeMaxを大きく設定してください。 | アドオン名情報 | ・常時<br>・電源ON/リセット時 |
| 2883H | 総システムメモリ(バックアップRAM)不足 | 各アドオンのAddonSystem.PrConst.Type_AddonLibraryName.BackupRamSizeMaxまたは，Type_AddonLibraryName_System.PrConst.AddonMemory.BackupRamSizeMaxの合計がシステムメモリ(バックアップRAM)総サイズを超えている。 | 停止 | 各アドオンのAddonSystem.PrConst.Type_AddonLibraryName.BackupRamSizeMaxまたは，Type_AddonLibraryName_System.PrConst.AddonMemory.BackupRamSizeMaxの合計がシステムメモリ(バックアップRAM)総サイズを超えないよう設定してください。 | — | 電源ON/リセット時 |
| 2885H | アドオン個別エラー | アドオンでエラーが発生した。 | 停止 | 詳細コードに対応する内容をアドオンのマニュアルで確認してください。 | ・アドオン名情報<br>・詳細コード情報 | アドオンに依存する |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3000H | ブート機能実行異常 | メモリカードパラメータのブート設定がおかしい。 | 停止 | メモリカードパラメータのブート設定を見直してください。 | ドライブ・ファイル情報 | 電源ON/リセット時 |
| 3001H | ブート機能実行異常 | ブート機能実行時，フォーマット処理に失敗した。 | 停止 | • コントローラをリセット後，再度ブート機能を実行してください。<br>• コントローラのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | ドライブ・ファイル情報 | 電源ON/リセット時 |
| 3004H | ブート機能実行異常 | ブート機能実行により，CPU内蔵メモリの容量を超えた。 | 停止 | • ブート設定を見直してください。<br>• CPU内蔵メモリ内の不要なファイルを削除してください。<br>• ブート設定内のCPU内蔵メモリのブート時動作設定を"クリアする"を選択し，CPU内蔵メモリをクリアしてからブートしてください。 | ドライブ・ファイル情報 | 電源ON/リセット時 |
| 3006H | ブート機能実行異常 | ユーザ認証機能が有効なため，ブート機能が実行できない。 | 停止 | ユーザ認証機能を無効にしてください。 | — | 電源ON/リセット時 |
| 3010H | リストア機能実行異常 | リストア先のコントローラがバックアップ元のコントローラと同一形名でない。 | 停止 | • バックアップ元のコントローラと同一形名のコントローラでコントローラのリストアを実行してください。 | コントローラのバックアップ/リストアフォルダ情報 | 電源ON/リセット時 |
| 3011H | リストア機能実行異常 | バックアップ対象ドライブからのバックアップデータの読出しが正常完了しなかった。 | 停止 | • SDメモリカードを交換し，再度実行してください。<br>• バックアップデータが壊れている可能性があるため，他のバックアップデータを使用し，コントローラのリストアを実行してください。 | • コントローラのバックアップ/リストアフォルダ情報<br>• ドライブ・ファイル情報 | 電源ON/リセット時 |
| 3012H | リストア機能実行異常 | バックアップデータの書込みが正常完了しなかった。 | 停止 | • コントローラが故障している可能性があるため，他のコントローラに対してコントローラのリストアを再度実行してください。<br>• SDメモリカードを交換し，再度実行してください。<br>• SDメモリカードのライトプロテクトスイッチを無効にしてください。 | • コントローラのバックアップ/リストアフォルダ情報<br>• ドライブ・ファイル情報 | 電源ON/リセット時 |
| 3013H | リストア機能実行異常 | • リストアするバックアップデータにシステムファイルが存在しない。<br>• システムファイルの情報に存在するファイルがバックアップデータのフォルダ内に存在しない。 | 停止 | • バックアップデータが壊れている可能性があるため，他のバックアップデータを使用し，リストアを実行してください。 | コントローラのバックアップ/リストアフォルダ情報 | 電源ON/リセット時 |
| 3015H | リストア機能実行異常 | • リストア元指定設定，リストア対象日付フォルダ設定，リストア対象番号フォルダ設定の設定値に合致するフォルダが存在しない。<br>• リストア対象データ設定に範囲外の値が設定されている。<br>• リストア元指定設定，リストア対象日付フォルダ設定，リストア対象番号フォルダ設定に範囲外の値が設定されている。 | 停止 | • リストア元指定設定，リストア対象日付フォルダ設定，リストア対象番号フォルダ設定の設定値を見直し，再度実行してください。<br>• リストア対象データ設定の設定値を見直し，再度実行してください。 | コントローラのバックアップ/リストアフォルダ情報 | 電源ON/リセット時 |
| 3016H | リストア機能実行異常 | SDメモリカードが挿入されていない状態で自動リストアを実行した。 | 停止 | • SDメモリカードを挿入する，または挿入し直し，再度実行してください。 | コントローラのバックアップ/リストアフォルダ情報 | 電源ON/リセット時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3017H | リストア機能実行異常 | ・メモリ容量がコントローラの最大容量を超える状態で自動リストアを実行した。<br>・コントローラが格納可能な最大本数を超える状態で自動リストアを実行した。<br>・メモリ容量がSDメモリカードの最大容量を超える状態で自動リストアを実行した。 | 停止 | ・メモリ容量が格納可能な最大容量を超えない状態で，再度実行してください。<br>・ファイル本数が格納可能な最大本数を超えない状態で，再度実行してください。<br>・SDメモリカードの空き容量が不足している場合は，空き容量を確保してください。 | コントローラのバックアップ/リストアフォルダ情報 | 電源ON/リセット時 |
| 3018H | リストア機能実行異常 | リストア先コントローラがバックアップしたときのコントローラの状態(プログラム，パラメータ，ファイル構成など)と異なる。 | 停止 | ・バックアップしたときの状態でリストアしてください。<br>・リストア対象データをバックアップ/リストア対象の全データに指定してリストアしてください。 | コントローラのバックアップ/リストアフォルダ情報 | 電源ON/リセット時 |
| 3030H | リストア機能実行異常 | ・復号化のパスワードが異なる。<br>・完全性検証に失敗した。(バックアップデータの改ざん，またはデータの書き換わりを検知した。) | 停止 | ・復号化のパスワードを入力し，再度実行してください。<br>・バックアップデータに異常がある可能性があるため，他のバックアップデータを使用し，実行してください。 | コントローラのバックアップ/リストアフォルダ情報 | 電源ON/リセット時 |
| 3033H | リストア機能実行異常 | リストア元指定設定，リストア対象日付フォルダ設定，リストア対象番号フォルダ設定の設定値に合致するフォルダ内に，リストア対象データ設定で指定したデータが存在しない。 | 停止 | ・リストア対象データ設定の設定値を見直し，再度実行してください。 | コントローラのバックアップ/リストアフォルダ情報 | 電源ON/リセット時 |
| 3034H | リストア機能実行異常 | コントローラのバックアップ用システムファイルを認識できないため，コントローラのリストアを実行できない。<br>(バックアップ用システムファイルのファイルバージョンが異なるため，コントローラのリストアを実行できない。) | 停止 | ・バックアップ用システムファイルを認識できるコントローラでリストアを行ってください。(バックアップ用システムファイルのファイルバージョンを認識できるコントローラでリストアを行ってください。) | コントローラのバックアップ/リストアフォルダ情報 | 電源ON/リセット時 |
| 3035H | リストア機能実行異常 | 指定の操作を実行できない。 | 停止 | しばらくしてから再度実行してください。再度同じエラーを表示した場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | コントローラのバックアップ/リストアフォルダ情報 | 電源ON/リセット時 |
| 3040H | ネットワークラベル設定異常 | ・ネットワークラベルを使用する局が最大局数を超えた。<br>・ネットワークラベルの合計点数が最大点数を超えた。 | 停止 | ・"ネットワーク構成設定"の"ネットワークラベル"の設定を見直してください。<br>・ネットワークラベルの使用点数を減らしてください。 | ドライブ・ファイル情報 | 電源ON/リセット時，STOP→RUN時 |
| 3041H | ネットワークラベル設定異常 | ネットワークラベルを使用できない局種別の局に対してネットワークラベルを使用した。 | 停止 | ・"ネットワーク構成設定"の"ネットワークラベル"の設定を見直してください。<br>・コントローラのファームウェアバージョンを確認し，対応した製品を使用してください。 | ドライブ・ファイル情報 | 電源ON/リセット時，STOP→RUN時 |
| 3044H | パラメータ異常 | ・ネットワーク通信周期同期割込みの割込み優先度が「基本周期<中速周期<低速周期」になっていない。<br>・ネットワーク通信周期同期割込みと他の割込みの優先度が重複している。 | 停止 | ・ネットワーク通信周期同期割込みの割込み優先度を「基本周期<中速周期<低速周期」となるように設定してください。<br>・ネットワーク通信周期同期割込みと他の割込みの優先度が重複しないように設定してください。 | パラメータ情報 | 電源ON/リセット時，書き込み時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3100H | プログラム異常 | 使用できない，または解読できない命令がプログラム内に含まれている。 | 停止 | ・エラージャンプで表示されたプログラム(ステップ)をチェックし，修正してください。<br>・コントローラのファームウェアを最新にアップデートしてください。<br>・エンジニアリングツールの[実数型を引数に持つ命令の処理時間]を[低速]に変更し，再度プログラムを書き込んでください。<br>・ノイズ対策を施してください。<br>・プログラムを再度書き込み，コントローラをリセット後，RUNしてください。再度同じエラーを表示した場合，コントローラのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | プログラム位置情報 | ・命令実行時<br>・電源ON/リセット時，書き込み時 |
| 3110H | プログラム異常 | コントローラが対応していない専用命令を実行した。 | 停止 | ・エラージャンプで表示されたプログラム(ステップ)をチェックし，修正してください。<br>・コントローラのファームウェアバージョンを確認し，対応した製品を使用後，再度実行してください。 | プログラム位置情報 | ・命令実行時<br>・電源ON/リセット時，STOP→RUN時 |
| 3111H | プログラム異常 | プログラムで指定した専用命令のデバイス数が誤っている。 | 停止 | エラージャンプで表示されたプログラム(ステップ)をチェックし，修正してください。 | — | 命令実行時 |
| 3112H | プログラム異常 | ・プログラムで指定したファンクションブロック(FB)またはファンクション(FUN)が存在しない。<br>・ラベルが不定値になる可能性がある操作を実施した。 | 停止 | ・エラージャンプで表示されたプログラム(ステップ)をチェックし，修正してください。<br>・実行に必要なアドオンファイルがインストールされているか，アドオンが有効化されているか確認してください。<br>・電源OFF→ON，またはリセットしてください。<br>・ノイズ対策を施してください。<br>・シーケンスプログラム，FBプログラムを再度書き込み，コントローラをリセット後，RUNしてください。再度同じエラーが表示された場合，コントローラのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 3118H | プログラム異常 | 命令で指定したリンクダイレクトデバイスを実行できない。 | 停止 | CPUパラメータのリンクダイレクトデバイス設定を見直してください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 3119H | プログラム異常 | サブルーチンプログラムまたは割込みプログラムから始まるプログラムブロックが，メインルーチンプログラムの途中で実行された。 | 停止 | エラージャンプで表示されたプログラム(ステップ)をチェックし，サブルーチンプログラムまたは割込みプログラムから始まるプログラムブロックは，メインルーチンプログラムの後ろに配置してください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 3120H | END命令異常 | プログラム内にEND(FEND)命令が存在しない。 | 停止 | ・エラージャンプで表示されたプログラム(ステップ)をチェックし，修正してください。<br>・ノイズ対策を施してください。<br>・シーケンスプログラム，FBプログラムを再度書込み，コントローラをリセット後，RUNしてください。再度同じエラーを表示した場合，コントローラのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | プログラム位置情報 | 電源ON/リセット時，STOP→RUN時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3121H | FB/FUNプログラム異常 | FB/FUNのプログラム構成が正しくない。 | 停止 | • ノイズ対策を施してください。<br>• シーケンスプログラム，FBプログラムを再度書込み，コントローラをリセット後，RUNしてください。再度同じエラーを表示した場合，コントローラのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 3122H | テンポラリエリア不正 | テンポラリエリアの使用が不正となった。 | 停止 | • エラージャンプで表示されたプログラム(ステップ)をチェックしてください。<br>• ノイズ対策を施してください。<br>• シーケンスプログラム，FBプログラムを再度書込み，コントローラをリセット後，RUNしてください。再度同じエラーを表示した場合，コントローラのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 3200H | プログラム実行不可 | CPUパラメータのメモリ/デバイス設定・ファイルレジスタ設定とシーケンスプログラム，FBプログラム，グローバルラベル設定ファイルのデバイス/ラベル割付が不一致である。(メモリ/デバイス設定・ファイルレジスタ設定を変更した後，CPUパラメータのみコントローラに書き込んだ。) | 停止 | • CPUパラメータのメモリ/デバイス設定・ファイルレジスタ設定を変更した場合，CPUパラメータとシーケンスプログラム，FBファイル，グローバルラベル設定ファイルを一括して書き込んでください。<br>• グローバルラベルを使用しない場合は，グローバルラベル設定ファイルを削除してください。 | ドライブ・ファイル情報 | 電源ON/リセット時，<br>STOP→RUN時 |
| 3201H | プログラム実行不可 | CPUパラメータのプログラム設定が設定されていないのに，複数のプログラムファイルが存在する。 | 停止 | • CPUパラメータのプログラム設定でプログラムを設定してください。<br>• 不要なプログラムファイルを削除してください。 | ドライブ・ファイル情報 | 電源ON/リセット時，<br>STOP→RUN時 |
| 3202H | プログラム実行不可 | • プログラムファイルが正しくない。または，プログラムファイルを正しく書き込めていない。<br>• サブルーチン型FBにおいて固有プロパティ "ENの制御にMC/MCRを使用する"に"はい"を設定している。<br>• 使用できない，または解読できない命令がプログラム内に含まれている。 | 停止 | • CPU内蔵メモリに再度プログラムを書き込んでください。<br>• サブルーチン型FBの固有プロパティ "ENの制御にMC/MCRを使用する"を"いいえ"に変更し，再度プログラムを書き込んでください。<br>• 固有プロパティ "ENの制御にMC/MCRを使用する"を"はい"に変更したサブルーチン型FBを実行できるファームウェアバージョンのコントローラに変更してください。<br>• コントローラのファームウェアを最新にアップデートしてください。 | ドライブ・ファイル情報 | 電源ON/リセット時，<br>STOP→RUN時 |
| 3203H | プログラム実行不可 | プログラムファイルが1本もない。 | 停止 | • システムパラメータおよびCPUパラメータ，プログラムを確認してください。<br>• CPU内蔵メモリにシステムパラメータおよびCPUパラメータ，プログラムを書き込んでください。 | ドライブ・ファイル情報 | 電源ON/リセット時，<br>STOP→RUN時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3205H | プログラム実行不可 | • グローバルラベル設定ファイルを変更した後，グローバルラベル設定ファイルだけをコントローラへ書き込んだ。または，グローバルラベル設定ファイルを変更した後，シーケンスプログラム，FBファイルだけをシーケンサへ書き込んだ。(グローバルラベル設定ファイルをコントローラへ書き込まなかった。)<br>• FBファイルを変更した後，FBファイルだけをコントローラへ書き込んだ。または，FBファイルを変更した後，シーケンスプログラム，グローバルラベル設定ファイルだけをコントローラへ書き込んだ。(FBファイルをシーケンサへ書き込まなかった。)<br>• グローバルラベル設定の外部機器からのアクセス設定を変更した後，グローバルラベル割付情報だけをコントローラへ書き込んだ。または，グローバルラベル設定の外部機器からのアクセス設定を変更した後，シーケンスプログラム，FBファイルだけをコントローラへ書き込んだ。<br>• グローバルラベル設定の外部機器からのアクセス設定を使用しない場合に，グローバルラベル割付情報を書き込んだメモリを初期化せずに，シーケンスプログラム，FBファイル，グローバルラベル設定ファイルをコントローラへ書き込んだ。 | 停止 | • シーケンスプログラム，FBファイル，グローバルラベル設定ファイル，グローバルラベル割付情報をコントローラへ書き込んでください。<br>• グローバルラベルを使用しない場合は，グローバルラベル設定ファイルを削除してください。<br>• グローバルラベル設定の外部機器からのアクセス設定を使用しない場合は，グローバルラベル割付情報を書き込んだメモリを初期化後，シーケンスプログラム，FBファイル，グローバルラベル設定ファイルをコントローラへ書き込んでください。 | ドライブ・ファイル情報 | 電源ON/リセット時，STOP→RUN時 |
| 3206H | プログラム実行不可 | • シーケンスプログラムを変更した後，シーケンスプログラムだけをシーケンサへ書き込んだ。または，シーケンスプログラムをシーケンサへ書き込まずに，ローカルラベル初期値ファイルだけをシーケンサへ書き込んだ。<br>• グローバルラベル設定ファイルを変更した後，グローバルラベル設定ファイルだけをシーケンサへ書き込んだ。または，グローバルラベル設定ファイルをシーケンサへ書き込まずにグローバルラベル初期値ファイルだけをシーケンサへ書き込んだ。 | 停止 | • シーケンスプログラムとローカルラベル初期値ファイルをシーケンサへ書き込んでください。<br>• グローバルラベル設定ファイルとグローバルラベル初期値ファイルをシーケンサへ書き込んでください。<br>• グローバルラベルの初期値を使用しない場合は，グローバルラベル初期値ファイルを削除してください。<br>• ローカルラベル初期値を使用しない場合は，使用しないローカルラベル初期値ファイルを削除してください。 | ドライブ・ファイル情報 | 電源ON/リセット時，STOP→RUN時 |
| 3207H | プログラム実行不可 | FBプログラム内で使用するシグナルフローエリアを確保できない。 | 停止 | 詳細情報(ドライブ・ファイル情報)を確認し，そのファイル名のシーケンスプログラムが使用しているFBプログラム内のシグナルフローを使用する命令の数を減らしてください。 | ドライブ・ファイル情報 | 電源ON/リセット時，STOP→RUN時 |
| 3209H | プログラム実行不可 | プログラムキャッシュメモリの容量をオーバーした。 | 停止 | シーケンスプログラム，FBファイルのプログラムサイズを減らしてください。 | — | 電源ON/リセット時 |
| 320AH | プログラム実行不可 | ラベル割付情報管理領域の最大容量を超えた。 | 停止 | • 指定のラベル設定の外部機器からのアクセスにチェックされているラベル数を減らして，再度書き込みを行ってください。<br>• 使用するMCFBの数を減らしてください。 | — | 電源ON/リセット時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 320BH | プログラム実行不可 | ・デバイスの割付けが禁止されているグローバルラベルに対して，デバイスを割り付けた。<br>・ラッチ設定が禁止されているラベルをラッチ設定した。 | 停止 | 詳細情報に表示されているラベルの設定を見直してください。 | ラベル名情報 | 電源ON/リセット時 |
| 320CH | プログラム実行不可 | ・グローバルラベル設定ファイルを変更した後，グローバルラベル設定ファイルだけをシーケンサへ書き込んだ。または，グローバルラベル設定ファイルを変更した後，ネットワークラベル設定ファイルだけをシーケンサへ書き込んだ。(グローバルラベル設定ファイルをシーケンサへ書き込まなかった。)<br>・ネットワークラベル設定ファイルを変更した後，ネットワークラベル設定ファイルだけをシーケンサへ書き込んだ。または，ネットワークラベル設定ファイルを変更した後，グローバルラベル設定ファイルだけをシーケンサへ書き込んだ。(ネットワークラベル設定ファイルをシーケンサへ書き込まなかった。) | 停止 | ・グローバルラベル設定ファイル，ネットワークラベル設定ファイルをシーケンサへ書き込んでください。<br>・グローバルラベルを使用しない場合は，グローバルラベル設定ファイルを削除してください。 | ドライブ・ファイル情報 | 電源ON/リセット時，STOP→RUN時 |
| 3280H | 演算異常 | 除数が0の除算を行った。 | 停止/続行 | エラージャンプで表示されたプログラム(ステップ)をチェックし，修正してください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 3281H | 演算異常 | データ変換命令にて変換できない不正なデータを入力した。 | 停止/続行 | | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 3282H | 演算異常 | 入力データが特殊な数(-0，非正規化数，非数，±∞)で演算を行った。 | 停止/続行 | | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 3283H | 演算異常 | 演算時にオーバーフローが発生した。 | 停止/続行 | | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 3284H | 演算異常 | 命令で扱えない文字列を指定した。 | 停止/続行 | | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 3285H | 演算異常 | 指定可能な範囲外のデータを入力した。 | 停止/続行 | | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 3286H | 演算異常 | ・命令で指定したデバイスまたはラベルが使用可能な範囲を超えた。<br>・演算結果が出力可能な範囲外のデータとなった。(文字列結合で結果が許容文字数を超えた場合) | 停止/続行 | | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 3290H | 演算異常 | BMOV命令で(s)，(d)の両方にリンクダイレクトデバイス，ユニットアクセスデバイス，CPUバッファメモリアクセスデバイスを指定した。 | 停止/続行 | | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 3291H | 演算異常 | ・SP.DEVST命令実行時，当日のデータメモリへの書込回数がSD771で指定している値を超えた。<br>・SD771に範囲外の値が設定されている。 | 停止/続行 | ・エラージャンプで表示されたプログラム(ステップ)をチェックし，SP.DEVST命令の実行回数が適切であるか確認してください。<br>・翌日以降に再度SP.DEVST命令を実行する，または，SD771の値を調整してください。<br>・SD771の値を範囲内となるよう修正してください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 3292H | 演算異常 | PID制御命令の構成がおかしい。 | 停止/続行 | エラージャンプで表示されたプログラム(ステップ)をチェックし，PID制御命令の構成を見直してください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3293H | 演算異常 | ソケット通信命令で，送受信データサイズが許容範囲を超えている。 | 停止/続行 | ・コントローラ，または相手機器の送信データサイズを確認し，変更してください。<br>・再度同じエラーを表示した場合，コントローラのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 3295H | 演算異常 | DATEWR(P)命令で指定した時計データが，夏時間開始時刻から1時間未満を指定している。 | 停止/続行 | エラージャンプで表示されたプログラム(ステップ)をチェックし，命令で指定する時計データを見直す，または夏時間設定の開始時刻を見直してください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 3296H | 演算異常 | ・指定したファイル名(ピリオドまで)または拡張子に"*"が2個以上指定されている。<br>・指定したファイル名(ピリオドまで)または拡張子に"*"と"?"が混在している。<br>・指定不可能な箇所にワイルドカード指定文字("*"，"?")が含まれている。<br>・転送できないファイルを指定した。<br>・ファイル名が指定されていない。<br>・ドライブNo.の区切り文字が":￥"または":/"以外で指定されている。 | 停止/続行 | ・ワイルドカード指定文字の指定方法を確認してください。<br>・転送可能なファイルを確認してください。<br>・ファイル名を指定してください。<br>・ドライブNo.の区切り文字を":￥"または":/"で指定してください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 3297H | 演算異常 | SP.FREAD命令，SP.FWRITE命令のコントロールデータ(d1)にて実行/完了タイプとデータタイプ指定が指定できない組合せになっている。 | 停止/続行 | エラージャンプで表示されたプログラム(ステップ)をチェックし，指定可能な組合せに修正してください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 3298H | 演算異常 | SPF命令の(s1)に指定以外の形式で表示形式を使用した。<br>(1) 使用可能な指定子以外を使用した。<br>(2) 表示形式を指定形式以外の並びで使用した。<br>(3) [精度]，[取得データサイズ]を1つの表示形式内で複数回使用した。 | 停止/続行 | エラージャンプで表示されたプログラム(ステップ)をチェックし，指定可能な形式で表示形式を使用してください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 3299H | 演算異常 | SPF命令の(s1)に表示形式の指定がない。 | 停止/続行 | エラージャンプで表示されたプログラム(ステップ)をチェックし，表示形式を指定してください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 329AH | 演算異常 | SPF命令の[変換指定子]に"s"を指定時，(s2)に指定された文字列が指定可能な範囲を超えた。 | 停止/続行 | エラージャンプで表示されたプログラム(ステップ)をチェックし，文字列が指定可能な範囲を超えないように修正してください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 329BH | 演算異常 | 命令実行時に必要なパラメータを設定していない状態で，命令を実行した。 | 停止/続行 | 命令実行時に必要なパラメータを設定してください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 329CH | 演算異常 | SPF命令の[最小フィールド幅]または[精度]に指定した数値が指定可能な範囲を超えた。 | 停止/続行 | エラージャンプで表示されたプログラム(ステップ)をチェックし，数値が指定可能な範囲を超えないように修正してください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 3300H | ポインタ設定異常 | プログラムで使用しているローカルポインタまたはグローバルポインタの合計点数が，CPUパラメータのポインタ設定の設定点数を超えている。 | 停止 | ・プログラムで使用しているローカルポインタまたはグローバルポインタの使用点数を減らしてください。<br>・CPUパラメータのポインタ設定を見直してください。 | プログラム位置情報 | 電源ON/リセット時，STOP→RUN時 |
| 3301H | ポインタ設定異常 | プログラムで使用しているポインタ型ラベルの合計点数が，CPUパラメータのポインタ設定の設定点数を超えている。 | 停止 | ・プログラムで使用しているポインタ型ラベルの使用点数を減らしてください。<br>・CPUパラメータのポインタ設定を見直してください。 | プログラム位置情報 | 電源ON/リセット時，STOP→RUN時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3302H | ポインタ設定異常 | プログラムで使用しているグローバルポインタのポインタNo.またはポインタ型グローバルラベルが複数の箇所に設定されている。(重複している。) | 停止 | 詳細情報(デバイス名情報またはラベル名情報)を確認し，グローバルポインタのポインタNo.またはポインタ型グローバルラベルが重複しないように修正してください。 | • プログラム位置情報<br>• デバイス名情報またはラベル名情報 | 電源ON/リセット時，STOP→RUN時 |
| 3303H | ポインタ設定異常 | プログラムで使用しているローカルポインタのポインタNo.またはポインタ型ローカルラベルが複数の箇所に設定されている。(重複している。) | 停止 | 詳細情報(デバイス名情報またはラベル名情報)を確認し，ローカルポインタのポインタNo.またはポインタ型ローカルラベルが重複しないように修正してください。 | • プログラム位置情報<br>• デバイス名情報またはラベル名情報 | 電源ON/リセット時，STOP→RUN時 |
| 3310H | 割込みポインタ設定異常 | 各ファイルで使用している割込みポインタのポインタNo.が重複している。 | 停止 | 詳細情報(デバイス名情報)を確認し，割込みポインタのポインタNo.が重複しないように修正してください。 | • プログラム位置情報<br>• デバイス名情報 | 電源ON/リセット時，STOP→RUN時 |
| 3321H | FOR-NEXT命令異常 | FOR命令を実行していないのにNEXT命令が実行された。または，NEXT命令の個数がFOR命令より多い。 | 停止 | エラージャンプで表示されたプログラム(ステップ)をチェックし，修正してください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 3322H | FOR-NEXT命令異常 | FOR命令を実行していないのにBREAK命令が実行された。 | 停止 | エラージャンプで表示されたプログラム(ステップ)をチェックし，修正してください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 3330H | 命令ネスト数異常 | サブルーチンプログラムのネスティングが16重を超えた。 | 停止 | エラージャンプで表示されたプログラム(ステップ)をチェックし，ネスティングを16重以内となるよう修正してください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 3332H | 命令ネスト数異常 | DI命令のネスティングが16重を超えた。 | 停止 | エラージャンプで表示されたプログラム(ステップ)をチェックし，ネスティングを16重以内となるよう修正してください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 3333H | 命令ネスト数異常 | ファンクションブロック(FB)，ファンクション(FUN)のネスティングが32重を超えた。 | 停止 | エラージャンプで表示されたプログラム(ステップ)をチェックし，ネスティングを32重以内となるよう修正してください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 3340H | ポインタ実行不可 | • 命令で指定した行き先のポインタが存在しない。<br>• FOR~NEXT内に存在するポインタを指定している。 | 停止 | エラージャンプで表示されたプログラム(ステップ)をチェックし，修正してください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 3341H | ポインタ実行不可 | 実行したサブルーチンプログラムにRET命令が存在しない。 | 停止 | エラージャンプで表示されたプログラム(ステップ)をチェックし，修正してください。 | プログラム位置情報 | END実行時(プログラムごと) |
| 3342H | ポインタ実行不可 | メインプログラムのFEND命令の前にRET命令が存在する。 | 停止 | エラージャンプで表示されたプログラム(ステップ)をチェックし，修正してください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 3350H | 割込みポインタ実行不可 | 割込み入力が発生したのに対応する割込みポインタがない。 | 停止 | ユニットパラメータで設定した割込みポインタNo.に対応するプログラムが存在するか確認してください。 | — | 命令実行時 |
| 3351H | 割込みポインタ実行不可 | • 実行した割込みプログラムにIRET命令がない。<br>• 割込みプログラムでSTOP命令を実行した。 | 停止 | エラージャンプで表示されたプログラム(ステップ)をチェックし，修正してください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 3352H | 割込みポインタ実行不可 | メインルーチンプログラム，またはサブルーチンプログラム内でIRET命令を実行した。 | 停止 | エラージャンプで表示されたプログラム(ステップ)をチェックし，修正してください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 3353H | 割込みポインタ実行不可 | 定周期実行タイプのプログラムでIRET命令またはSTOP命令を実行した。 | 停止 | エラージャンプで表示されたプログラム(ステップ)をチェックし，修正してください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 3354H | 割込みポインタ実行不可 | イベント実行タイププログラムでIRET命令またはSTOP命令を実行した。 | 停止 | エラージャンプで表示されたプログラム(ステップ)をチェックし，修正してください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3360H | FB/FUN実行不可 | FB/FUNの実行が完了する前に，呼出し元のプログラムの実行が完了した。 | 停止 | ・エラージャンプで表示されたプログラム(ステップ)をチェックし，修正してください。<br>・ノイズ対策を施してください。<br>・プログラムを再度書込み，コントローラをリセット後，RUNしてください。再度同じエラーを表示した場合，コントローラのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 3368H | テンポラリエリア超過 | テンポラリエリアの確保サイズが最大サイズを超えた。 | 停止 | エラージャンプで表示されたプログラム(ステップ)をチェックし，ファンクション(FUN)のネスティング数を見直してください。 | プログラム位置情報 | 命令実行時 |
| 3401H | ドライブ異常 | 面管理対象メモリのベリファイ異常が発生した。 | 停止/続行 | ・対象ドライブをフォーマットしてください。<br>・ドライブ6(モーションデータメモリ)の場合，システムメモリ(バックアップRAM)サイズとモーション制御イベントの保存容量設定を見直してください。 | ドライブ・ファイル情報 | 電源ON/リセット時 |
| 3402H | 周期オーバー | 演算処理やその他の定周期処理が，設定した周期内に完了しなかった。 | 停止/続行 | ・通信周期間隔設定を大きい値に変更してください。<br>・軸の制御演算周期を変更し，処理負荷を分散してください。<br>・ネットワーク通信周期同期割込みより優先度が高いプログラムに対して，優先度や実行間隔の変更もしくは処理内容の見直しを実施してください。 | 周期情報 | 常時 |
| 3403H | ベースシステム異常 | ・ラベル構築に失敗した。<br>・イニシャル処理に失敗した。<br>・グローバルラベルが書き込まれていない。 | 停止/続行 | ・グローバルラベルを書き込んでください。<br>・ソフトウェアを再インストールし，プログラムを再度書き込んでください。再度同じエラーを表示した場合，コントローラのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | — | 電源ON/リセット時 |
| 3404H | ネットワークドライバ異常 | モーション部とネットワーク部間の通信に失敗した。 | 停止/続行 | ソフトウェアを再インストールし，プログラムを再度書き込んでください。再度同じエラーを表示した場合，コントローラのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | — | ・常時<br>・電源ON/リセット時 |
| 3405H | サーボドライバ異常 | サーボドライバの初期化に失敗した。 | 停止/続行 | ソフトウェアを再インストールしてください。再度同じエラーを表示した場合，コントローラのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | — | ・常時<br>・電源ON/リセット時 |
| 3407H | 同期設定組み合わせ異常(システム起動時) | モーションシステムが制御するデバイス局のネットワーク同期通信設定が"同期しない"となっている。 | 停止/続行 | モーションシステムが制御するデバイス局のネットワーク同期通信設定を"同期する"に設定してください。 | ・CC-Link IE TSN機器IPアドレス情報<br>・軸エラー | 電源ON/リセット時 |
| 3408H | コントローラへの書込み不正 | ・変更/削除できないラベルを編集してコントローラへの書込み(RUN中を含む)を実施した。<br>・ラベルの「外部機器からのアクセス」を有効から無効に変更してコントローラへの書込み(RUN中を含む)を実施した。 | 停止 | 電源OFF→ON，またはリセットしてください。 | — | 書き込み時 |
| 3409H | ラベル不正 | ラベルが不定値になる可能性がある操作を実施した。 | 停止 | 電源OFF→ON，またはリセットしてください。 | — | 書き込み時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 340AH | リンクデバイスサイズオーバー | リンクデバイスのサイズが設定可能な範囲を超えている。 | 続行 | CANopen対応のデバイス局のうち，軸に割り付けられた局について，下記のように設定してください。<br>・ユニットパラメータ(ネットワーク)の"ネットワーク構成設定"から，RWr設定・RWw設定の点数をそれぞれ40点以内に設定してください。 | 対象局情報 | 電源ON/リセット時 |
| 340BH | 絶対位置管理バックアップデータ保存停止 | ドライブの初期化を行ったためバックアップデータ保存が停止した。 | 停止/続行 | 電源OFF→ON，またはリセットしてください。 | — | 常時 |
| 340CH | アドオンメモリ不足 | 関連するアドオンのシステムメモリが不足している。 | 停止 | 関連するアドオンのAddonSystem.PrConst.MT_*.RamSizeMaxを大きく設定してください。 | アドオン名情報 | 電源ON/リセット時 |
| 3A00H | ネットワーク同期通信機能パラメータ不整合 | ・"CC-Link IE TSN"の"基本設定"の"ネットワーク構成設定"で"ネットワーク同期通信設定"を"同期する"に設定し，"通信周期設定"に"中速"または"低速"を設定しているデバイス局は存在するが，"ネットワーク同期通信設定"に"同期する"を設定し，"通信周期設定"に"基本周期"を設定したデバイス局が存在しない。<br>・"CC-Link IE TSN"の"基本設定"の"伝送路形式設定"を"リング接続"に設定している場合，下記のいずれかに該当します。<br>❶"ネットワーク同期通信設定"を"同期する"としたユニットにおいて，そのユニットに接続される増設ユニットを含め，SW03F0~SW03FFが"0: モーションシステムが制御するユニットではない"に設定されている。<br>❷"ネットワーク同期通信設定"を"同期しない"としたユニットにおいて，そのユニットに接続される増設ユニットを含め，SW03F0~SW03FFが"1: モーションシステムが制御するユニットである"に設定されている。 | 停止 | ・"ネットワーク同期通信設定"を"同期する"に設定し，"通信周期設定"に"中速"または"低速"を設定しているデバイス局が存在する場合，"ネットワーク同期通信設定"に"同期する"を設定し，"通信周期設定"に"基本周期"を設定したデバイス局を設定してください。または，"ネットワーク同期通信設定"を"同期する"に設定し，"通信周期設定"に"中速"または"低速"を設定しているデバイス局の"通信周期設定"を"基本周期"に設定してください。<br>・"CC-Link IE TSN"の"基本設定"の"伝送路形式設定"を"リング接続"に設定している場合，下記のいずれかの処置をしてください。<br>❶"ネットワーク同期通信設定"を"同期する"とするユニットにおいて，そのユニットに接続される増設ユニットを含め，リンク特殊レジスタSW03F0~SW03FFを"1: モーションシステムが制御するユニットである"にしてください。<br>❷"ネットワーク同期通信設定"を"同期しない"とするユニットにおいて，そのユニットに接続される増設ユニットを含め，リンク特殊レジスタSW03F0~SW03FFを"0: モーションシステムが制御するユニットではない"にしてください。 | パラメータ情報 | 常時 |
| 3A06H | 通信周期設定異常 | 100Mbpsマスタ局のとき，CC-Link IE TSN Class B局の通信周期設定が低速に設定されている。 | 停止 | 100Mbpsマスタ局のとき，CC-Link IE TSN Class B局の通信周期設定は基本周期か中速(4倍)にしてください。 | ・パラメータ情報<br>・対象局情報 | 電源ON/リセット時 |
| 3A0BH | 通信周期異常 | Announceフレーム送信周期パラメータの異常を検出した。 | 停止 | ・グランドマスタとして動作している機器のAnnounceフレーム送信周期パラメータの設定値を確認してください。<br>・CC-Link IE TSN機能がグランドマスタとして動作している場合，コントローラをリセット後，RUNしてください。再度同じエラーを表示した場合，コントローラのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | — | 電源ON/リセット時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3A0CH | 通信周期異常 | 伝搬遅延送信周期パラメータの異常を検出した。 | 停止 | • グランドマスタとして動作している機器の伝搬遅延送信周期パラメータの設定値を確認してください。<br>• CC-Link IE TSN機能がグランドマスタとして動作している場合，コントローラをリセット後，RUNしてください。再度同じエラーを表示した場合，コントローラのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | — | 電源ON/リセット時 |
| 3A0DH | 通信周期異常 | Syncフレーム送信周期パラメータの異常を検出した。 | 停止 | • グランドマスタとして動作している機器のSyncフレーム送信周期パラメータの設定値を確認してください。<br>• CC-Link IE TSN機能がグランドマスタとして動作している場合，コントローラをリセット後，RUNしてください。再度同じエラーを表示した場合，コントローラのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | — | 電源ON/リセット時 |
| 3A0FH | マスタ局重複検出 | ネットワーク上にマスタ局が複数存在することを検出した。 | 停止/続行 | • 同一ネットワーク上に接続するマスタ局は1台としてください。<br>• 上記処置の後，本エラーを検出した局をすべて電源OFF→ON，またはリセットしてください。 | • パラメータ情報<br>• 重複種別情報 | 常時 |
| 3A11H | サイクリック伝送時間異常 | マスタ局の"基本設定"の"通信周期設定"にある"サイクリック伝送時間"で設定した値が，"基本設定"の"ネットワーク構成設定"で設定したデバイス局の台数，点数から算出したサイクリック伝送時間より小さい。 | 停止 | • マスタ局の"基本設定"の"通信周期設定"で，"サイクリック伝送時間"の値を，ユニット診断で表示される詳細情報の値以上に設定してください。<br>• 詳細情報の値が，マスタ局で設定可能な"サイクリック伝送時間"の上限を超えている場合，"ネットワーク構成設定"で，マスタ局に接続するユニットの台数，各ユニットに割り付けるリンクデバイスの点数を削減し，"サイクリック伝送時間"の上限を超えないように設定してください。 | 通信周期設定情報 | 電源ON/リセット時 |
| 3A16H | リング接続パラメータ不整合 | マスタ局の"基本設定"にある"伝送路形式設定"を"リング接続"に設定している場合に，"基本設定"の"接続機器情報"において"CC-Link IE TSN Class設定"を"CC-Link IE TSN Class B/A混在，または，CC-Link IE TSN Class Aのみ"に設定している。 | 停止 | • マスタ局の"基本設定"にある"伝送路形式設定"を"ライン接続，スター接続，またはスター接続とライン接続の混在"に設定してください。<br>• マスタ局の，"基本設定"にある"接続機器情報"において"CC-Link IE TSN Class設定"を"CC-Link IE TSN Class Bのみ"に設定してください。 | パラメータ情報 | 電源ON/リセット時 |
| 3A18H | サイクリック伝送時間異常 | マスタ局の"基本設定"の"通信周期設定"にある"サイクリック伝送時間"で設定した値が，サイクリック伝送時間の算出値より小さい。 | 停止 | • マスタ局の"基本設定"の"通信周期設定"にある"サイクリック伝送時間"の値を，ユニット診断で表示される詳細情報の値以上に設定してください。<br>• "サイクリック伝送時間"を短く設定できるように，パラメータ設定およびネットワーク構成を見直してください。 | 通信周期設定情報 | 常時 |
| 3A19H | リング接続パラメータ不整合 | マスタ局の"基本設定"にある"伝送路形式設定"を"リング接続"に設定している場合に，"基本設定"の"ネットワーク構成設定"において，設定されたデバイス局の局数を121局以上にしている。 | 停止 | • マスタ局の"基本設定"にある"伝送路形式設定"を"ライン接続，スター接続，またはスター接続とライン接続の混在"に設定してください。<br>• マスタ局の"基本設定"の"ネットワーク構成設定"で設定されたデバイス局の局数を120局以下としてください。 | — | 電源ON/リセット時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3A32H | リング接続パラメータ異常 | マスタ局の"基本設定"にある"伝送路形式設定"を"リング接続"に設定している。 | 停止 | マスタ局の"基本設定"にある"伝送路形式設定"を"ライン接続，スター接続，またはスター接続とライン接続の混在"に設定してください。または，コントローラのファームウェアを最新にアップデートしてください。 | パラメータ情報 | 電源ON/リセット時 |
| 3A4CH | 高速通信周期モード設定異常 | "CC-Link IE TSN"の"応用設定"の"パラメータ名称"に，高速通信周期モードとして動作する文字列を設定している。 | 停止 | "CC-Link IE TSN"の"応用設定"の"パラメータ名称"を空白に設定してください。もしくは，"パラメータ名称"に設定する文字列を変更してください。 | パラメータ情報 | 電源ON/リセット時 |
| 3A60H | 通信周期間隔設定と低速倍率値が不正 | マスタ局の"基本設定"の"ネットワーク構成設定"の"通信周期設定"で"低速"に設定したデバイス局と"低速"の周期内にサイクリックデータの送受信を保証できない。 | 停止 | • マスタ局の"基本設定"の"複数周期設定"の"低速"を"複数周期設定(低速)(Un￥G1277442)"に表示される値以上にしてください。<br>• マスタ局の"基本設定"の"通信周期間隔設定"を，通信周期間隔(算出値)(Un￥G1277443)に表示される値以上にしてください。 | パラメータ種別 | 常時 |
| 3A61H | CC-Link IE TSN Class設定値の不一致 | マスタ局の"基本設定"の"ネットワーク構成設定"に設定しているデバイス局の"CC-Link IE TSN Class設定"と，"基本設定"の"接続機器情報"の"CC-Link IE TSN Class設定"が不一致となっている。 | 停止 | マスタ局の"基本設定"の"ネットワーク構成設定"に設定しているデバイス局の"CC-Link IE TSN Class設定"を"CC-Link IE TSN Class B"にしてください。もしくは，"基本設定"の"接続機器情報"の"CC-Link IE TSN Class設定"を"CC-Link IE TSN Class B/A混在，または，CC-Link IE TSN Class Aのみ"に変更してください。 | パラメータ情報 | 電源ON/リセット時 |
| 3A69H | サイクリック伝送分散設定不整合 | マスタ局の"基本設定"の"ネットワーク構成設定"で下記のいずれかに設定したデバイス局の"サイクリック伝送分散設定"を"分散する"にしている。<br>• "通信周期設定"が"基本周期"<br>• "CC-Link IE TSN Class"が"CC-Link IE TSN Class A" | 停止 | マスタ局の"基本設定"の"ネットワーク構成設定"で下記のいずれかに設定しているデバイス局は"サイクリック伝送分散設定"を"分散しない"にしてください。<br>• 通信周期設定"で"基本周期"に設定してください。<br>• "CC-Link IE TSN Class"で"CC-Link IE TSN Class A"に設定してください。 | パラメータ情報 | 電源ON/リセット時 |
| 3A6DH | CC-Link IE TSN通信不可 | マスタ局の"基本設定"の"ネットワーク構成設定"にデバイス局を設定している場合に，"ユニットパラメータ(共通設定)"の"デフォルトオープンポートの使用有無設定"の"CC-Link IE TSN接続用"を"クローズ"に設定している。 | 停止 | "ユニットパラメータ(共通設定)"の"デフォルトオープンポートの使用有無設定"の"CC-Link IE TSN接続用"を"オープン"に設定してください。または，マスタ局の"基本設定"で"デフォルトに戻す"ボタンを押下し，"ネットワーク構成設定"に設定されたデバイス局を削除してください。 | パラメータ情報 | 電源ON/リセット時 |
| 3A6EH | パラメータ異常(ネットワーク) | • "CC-Link IE TSN"の"基本設定"の"ネットワーク構成設定"で，"局種別"が"ローカル局"であるデバイス局を設定している。<br>• "CC-Link IE TSN"の"基本設定"の"ネットワーク構成設定"で，"LB設定"，"LW設定"に点数を設定している。<br>• "CC-Link IE TSN"の"応用設定"の"トランジェント伝送グループNo.設定"に"1"から"32"までの値を設定している。<br>• "CC-Link IE TSN"の"応用設定"の"通信モード"を"マルチキャスト"に設定している。 | 停止 | • "CC-Link IE TSN"の"基本設定"の"ネットワーク構成設定"で，"局種別"が"ローカル局"であるデバイス局を削除してください。<br>• "CC-Link IE TSN"の"基本設定"の"ネットワーク構成設定"で，"LB設定"，"LW設定"の点数の入力欄を空欄にしてください。<br>• "CC-Link IE TSN"の"応用設定"の"トランジェント伝送グループNo.設定"を"0"に設定してください。<br>• "CC-Link IE TSN"の"応用設定"の"通信モード"を"ユニキャスト"に設定してください。または，コントローラのファームウェアを最新にアップデートしてください。 | パラメータ情報 | 電源ON/リセット時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3A6FH | ネットワーク通信周期オーバー | 下記いずれかの原因により，サイクリック処理が次のネットワーク通信周期の開始タイミングまでに完了できない。<br>(1) "通信周期間隔設定"の値が小さい。<br>(2) "サイクリック伝送時間"の値が小さい。 | 停止 | (1) 通信周期間隔測定を有効にし，"通信周期間隔設定"の値を，'通信周期間隔(実測値)'(U3E0￥G10200~U3E0￥G10201)に表示される値より大きい値に設定してください。<br>(2) 通信周期間隔測定を有効にし，"サイクリック伝送時間"の値を，'サイクリック伝送時間(算出値)'(U3E0￥G10272~U3E0￥G10273)に表示される値を参考に設定してください。<br>再度同じエラーが表示された場合，"通信周期間隔設定"に十分大きい値を設定した上で，マニュアルを参考に"通信周期間隔設定"と"サイクリック伝送時間"を再調整してください。 | — | 常時 |
| 3A70H | トランジェント伝送時間異常 | マスタ局の"基本設定"の"通信周期設定"にある"トランジェント伝送時間"の値が，設定可能な下限値より小さい。 | 停止 | マスタ局の"基本設定"の"通信周期設定"で，"トランジェント伝送時間"の値がユニット診断で表示される詳細情報の値以上になるよう，"通信周期間隔設定"および"サイクリック伝送時間"を設定してください。 | 通信周期設定情報 | 電源ON/リセット時 |
| 3A71H | デバイス局IPアドレス重複検出 | データリンク起動時に，デバイス局のIPアドレス重複を検出した。 | 停止 | デバイス局のIPアドレスを変更してください。 | 操作元情報<br>IPアドレス重複情報 | 常時 |
| 3A80H | 応答データ作成失敗 | 専用命令の応答データの作成ができない。 | 停止 | ・要求間隔をあけて実行してください。<br>・要求ノード数を減らしてください。<br>・前の要求に対しての応答を待って，次の要求を行ってください。<br>・タイムアウト値を見直してください。 | — | 常時 |
| 3A90H | 送受信データサイズ異常 | 送受信データサイズが許容範囲を超えている。 | 停止 | ・コントローラ，または相手機器の送信データサイズを確認し，変更してください。<br>・データサイズを変更してもエラーが発生する場合は，異常となったユニットもしくはコントローラのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | — | 常時 |
| 3A91H | IPアドレス重複異常 | IPアドレスの重複を検出した。 | 停止/続行 | IPアドレスを確認してください。 | — | 常時 |
| 3AC0H | グランドマスタ選出異常 | 時刻同期の優先度が0~15の機器が接続された。 | 停止/続行 | 時刻同期の優先度が0~15の機器を取りはずすか，優先度を16~255に設定してください。 | グランドマスタMACアドレス情報 | 常時 |
| 3AD3H | リング接続未対応局検出 | リング接続未対応の局を検出した。 | 停止/続行 | ・リング接続未対応の局を，リング接続に対応したバージョンにアップデートしてください。<br>・マスタ局の"基本設定"にある"伝送路形式設定"を"ライン接続，スター接続，またはスター接続とライン接続の混在"に設定してください。 | 対象局情報 | 常時 |
| 3AD4H | ドライブユニットバージョン組み合わせ異常 | F0版より前のMR-J5-G-LLを接続した。 | 停止/続行 | MR-J5-G-LLのバージョンを確認し，最新のバージョンを適用してください。 | 対象局情報 | 常時 |
| 3AD8H | リンクデバイス点数異常 | "基本設定"の"ネットワーク構成設定"の"CC-Link IE TSN Class"で"CC-Link IE TSN Class A"を設定したデバイス局のリンクデバイス点数が割付け可能な点数を超えている。 | 停止 | "基本設定"の"ネットワーク構成設定"で，詳細情報2の局のリンクデバイス点数がCC-Link IE TSN Class Aの局に割り付けられる点数を超えないようにデバイス割付設定を見直してください。 | ・パラメータ情報<br>・対象局情報 | 電源ON/リセット時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3AD9H | パラメータ異常(ユニット) | パラメータの設定値が使用可能な範囲を超えている。 | 停止 | • バッファメモリから再度書き込みを行い，コントローラをリセットもしくは電源をOFF→ONしてください。<br>• 再度書き込みを行った後にもエラーが表示された場合，異常となったユニットのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | — | 電源ON/リセット時 |
| 3ADAH | パラメータ異常(ユニット) | • パラメータの書き込みが正常に行えなかった。<br>• パラメータ書き込み中に電源をOFFした。 | 停止 | • バッファメモリから再度書き込みを行い，コントローラをリセットもしくは電源をOFF→ONしてください。<br>• 再度書き込みを行った後にもエラーが表示された場合，異常となったユニットのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | — | 電源ON/リセット時 |
| 3ADBH | 非対応局検出(起動時) | マスタ局の同一ポートの幹線上で121局以上のライン接続構成を認識し，同構成で使用できないデバイス局が接続されていることを検出した。 | 停止 | • '121局以上のライン接続非対応検出状態'(SW0520~SW052F)を参照し，121局以上のライン接続非対応デバイス局製品を確認してください。<br>• 当社製以外のデバイス局は，121局以上のライン接続非対応として認識します。また当社製のデバイス局に関する詳細は下記のテクニカルニュースを参照してください。<br>📖デバイス局の121局以上のライン接続対応に関するお知らせ(CC-Link IE TSN 製品)<br>• 該当デバイス局が121局以上のライン接続に対応している場合，ファームウェアを対応したバージョンにアップデートしてください。<br>• 該当デバイス局が121局以上のライン接続に対応していない場合，120局以下のライン接続構成になるようネットワーク構成を見直していただくか，121局以上のライン接続に対応したデバイス局に交換してください。 | 対象局情報 | 電源ON/リセット時 |
| 3ADCH | パラメータ異常 | • パラメータの内容が壊れている。<br>• 対象コントローラのファームウェアバージョンではサポートしていないパラメータを書き込んだ。 | 停止 | • 詳細情報(パラメータ情報)を確認し，表示されたパラメータを書き込んでください。再度同じエラーが表示された場合，コントローラのデータメモリ，SDメモリカードのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。<br>• コントローラのファームウェアバージョンを確認し，対応した製品を使用してください。 | パラメータ情報 | 電源ON/リセット時，STOP→RUN時 |
| 3ADDH | パラメータ異常 | • 設定値が使用可能な範囲を超えている。<br>• サポートしていないパラメータが存在する。 | 停止 | • 詳細情報(パラメータ情報)を確認し，その数値(パラメータNo.)に対応したパラメータ設定を見直してください。再度同じエラーが表示された場合，コントローラのデータメモリ，SDメモリカードのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。<br>• コントローラのファームウェアバージョンを確認し，対応した製品を使用してください。 | パラメータ情報 | • 電源ON/リセット時，STOP→RUN時<br>• END実行時(プログラムごと)<br>• 命令実行時<br>• ユニットアクセス時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3ADEH | PDOマッピング設定異常 | マスタ局の"基本設定"の"ネットワーク構成設定"の"PDOマッピング設定"で，TPDOとRPDOのいずれか一方にのみ，ウォッチドッグカウンタのオブジェクトを設定している。 | 停止 | マスタ局の"基本設定"の"ネットワーク構成設定"の"PDOマッピング設定"で，下記いずれかの設定をしてください。<br>(1) TPDOとRPDOの両方にウォッチドッグカウンタのオブジェクトを設定してください。<br>(2) TPDOとRPDOの両方からウォッチドッグカウンタのオブジェクトを削除してください。 | • パラメータ情報<br>• 対象局情報 | 電源ON/リセット時 |
| 3AF0H | ネットワーク同期通信機能異常 | 中速周期で行うサイクリック処理が，次のネットワーク通信周期の開始タイミングまでに完了できない。 | 停止 | "通信周期間隔設定"を現在の設定よりも大きい値にしてください。 | — | 常時 |
| 3AF1H | ネットワーク同期通信機能異常 | 低速周期で行うサイクリック処理が，次のネットワーク通信周期の開始タイミングまでに完了できない。 | 停止 | "通信周期間隔設定"を現在の設定よりも大きい値にしてください。 | — | 常時 |
| 3C00H | コントローラ異常 | コントローラの異常を検出した。 | 停止 | • ノイズ対策を施してください。<br>• コントローラの装着状態を確認してください。<br>• コントローラをリセット後，RUNしてください。再度同じエラーが表示された場合，コントローラ異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | CPU内部異常情報 | 常時 |
| 3C01H | ハードウェア異常 | ハードウェアの異常を検出した。 | 停止 | • ノイズ対策を施してください。<br>• コントローラの装着状態を確認してください。<br>• コントローラをリセット後，RUNしてください。再度同じエラーを表示した場合，コントローラのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | — | 常時 |
| 3C02H | ハードウェア異常 | ハードウェアの異常を検出した。 | 停止 | | — | • 電源ON/リセット時<br>• END実行時(プログラムごと)<br>• 割込み発生時 |
| 3C03H | ハードウェア異常 | ハードウェアの異常を検出した。 | 停止 | | — | 常時 |
| 3C0FH | コントローラ異常 | コントローラの異常を検出した。 | 停止 | • ノイズ対策を施してください。<br>• コントローラの装着状態を確認してください。<br>• コントローラをリセット後，RUNしてください。再度同じエラーが表示された場合，コントローラ異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | — | 常時 |
| 3C10H | コントローラ異常 | コントローラの異常を検出した。 | 停止 | | — | 電源ON/リセット時 |
| 3C11H | ハードウェア異常 | ハードウェアの異常を検出した。 | 停止 | • ノイズ対策を施してください。<br>• コントローラの装着状態を確認してください。<br>• コントローラをリセット後，RUNしてください。再度同じエラーを表示した場合，コントローラのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | — | 常時 |
| 3C12H | ハードウェア異常 | • 電源ユニットが電源波形の異常を検出した。<br>• 電源ユニット，コントローラ，ベースユニット，増設ケーブルいずれかのハードウェアの異常を検出した。 | 停止 | • 電源ユニットに供給している電源波形を確認してください。<br>• コントローラの装着状態を確認してください。<br>• コントローラをリセット後，RUNしてください。再度同じエラーを表示した場合，電源ユニット，コントローラ，ベースユニットまたは増設ケーブルのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | — | 常時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3C13H | ハードウェア異常 | ハードウェアの異常を検出した。 | 停止 | • ノイズ対策を施してください。<br>• コントローラの装着状態を確認してください。<br>• コントローラをリセット後，RUNしてください。再度同じエラーを表示した場合，コントローラのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | — | 常時 |
| 3C14H | コントローラ異常 | コントローラの異常を検出した。 | 停止 | • ノイズ対策を施してください。<br>• コントローラの装着状態を確認してください。<br>• コントローラをリセット後，RUNしてください。再度同じエラーが表示された場合，コントローラ異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | — | 常時 |
| 3C20H | メモリ異常 | メモリの異常を検出した。 | 停止 | • ノイズ対策を施してください。<br>• コントローラの装着状態を確認してください。<br>• コントローラをリセット後，RUNしてください。再度同じエラーが表示された場合，コントローラのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | — | • 電源ON/リセット時<br>• END実行時(プログラムごと) |
| 3C21H | メモリ異常 | メモリの異常を検出した。 | 停止 | | — | |
| 3C22H | メモリ異常 | メモリの異常を検出した。 | 停止 | | — | |
| 3C23H | メモリ異常 | 製造情報の異常を検出した。 | 停止 | | — | • 電源ON/リセット時<br>• END実行時(プログラムごと) |
| 3C24H | メモリ異常 | メモリの異常を検出した。 | 停止 | | — | • 電源ON/リセット時<br>• END実行時(プログラムごと) |
| 3C2FH | メモリ異常 | メモリの異常を検出した。 | 停止 | • ノイズ対策を施してください。<br>• コントローラの装着状態を確認してください。<br>• コントローラをリセット後，RUNしてください。再度同じエラーが表示された場合，コントローラ異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | — | 常時 |
| 3C30H | メモリ異常 | メモリの異常を検出した。 | 停止 | • ノイズ対策を施してください。<br>• コントローラの装着状態を確認してください。<br>• メモリのフォーマットを行ってください。その後，全ファイルを書込み，コントローラをリセット後，RUNしてください。再度同じエラーを表示した場合，コントローラのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | — | 命令実行時 |
| 3C31H | メモリ異常 | メモリの異常を検出した。 | 停止 | | — | 常時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3C32H | メモリ異常 | メモリの異常を検出した。 | 停止 | • ノイズ対策を施してください。<br>• コントローラの装着状態を確認してください。<br>• コントローラをリセット後，RUNしてください。再度同じエラーを表示した場合，コントローラのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | — | 常時 |
| 3C40H | ハードウェア異常 | ハードウェアの異常を検出した。 | 停止 | | — | 電源ON/リセット時 |
| 3C41H | | | | | | |
| 3C42H | | | | | | |
| 3C43H | | | | | | |
| 3C44H | | | | | | |
| 3C45H | | | | | | |
| 3C46H | | | | | | |
| 3C47H | | | | | | |
| 3C48H | | | | | | |
| 3C49H | | | | | | |
| 3C4AH | | | | | | |
| 3C4BH | | | | | | |
| 3C4CH | | | | | | |
| 3E00H | 演算回路異常 | コントローラの異常を検出した。 | 停止 | • ノイズ対策を施してください。<br>• コントローラの装着状態を確認してください。<br>• メモリのフォーマットを行ってください。その後，全ファイルを書き込み，コントローラをリセット後，RUNしてください。再度同じエラーを表示した場合，コントローラのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | — | 電源ON/リセット時 |
| 3E61H | アドオンロード異常 | アドオンロードの異常を検出した。 | 停止 | • ノイズ対策を施してください。<br>• コントローラの装着状態を確認してください。<br>• コントローラをリセット後，RUNしてください。再度同じエラーが表示された場合，コントローラ異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | — | 電源ON/リセット時 |
| 3EC1H | 自局ネットワーク種別異常 | 自局のネットワーク種別が想定外の設定となっている。 | 停止 | エンジニアリングツールでユニットパラメータを再度書き込んでください。再度同じエラーが表示された場合，コントローラ異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | — | 常時 |
| 3EC2H | 時刻同期の異常 | 時刻同期の異常を検出した。 | 停止 | コントローラをリセット後，RUNしてください。再度同じエラーが表示された場合，コントローラ異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | — | 常時 |
| 3EC3H | メモリ異常 | メモリ異常を検出した。 | 停止 | | — | 電源ON/リセット時 |
| 3EC4H | コントローラ異常 | コントローラの異常を検出した。 | 停止 | | — | 常時 |
| 3EC5H | コントローラ異常 | コントローラの異常を検出した。 | 停止 | | — | 常時 |
| 3EC6H | コントローラ異常 | コントローラの異常を検出した。 | 停止 | • ノイズ対策を施してください。<br>• コントローラの装着状態を確認してください。<br>• コントローラをリセット後，RUNしてください。再度同じエラーが表示された場合，コントローラ異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | — | 常時 |
| 3EC7H | コントローラ異常 | コントローラの異常を検出した。 | 停止 | | — | 常時 |
| 3ED0H | コントローラ異常 | コントローラの異常を検出した。 | 停止 | | — | 電源ON/リセット時 |
| 3ED1H | コントローラ異常 | コントローラの異常を検出した。 | 停止 | | — | 常時 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 停止/続行 | 処置方法 | 詳細情報 | 診断タイミング |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3ED2H | ハードウェア異常 | ハードウェアの異常を検出した。 | 停止 | コントローラをリセット後，RUNしてください。再度同じエラーを表示した場合，コントローラのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 | — | 常時 |

# 78.4 交信時に要求元に返すエラーコード (4000H~4FFFH)

コントローラとの交信時に要求元に返すエラーコードを示します。

- エンジニアリングツール，インテリジェント機能ユニット，またはネットワークシステムからの交信要求時のエラー
- データロギング機能で発生するエラー

自己診断機能で検出されるエラーではないため，エラーコードはSD0に格納されません。

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 処置方法 |
|---|---|---|---|
| 4000H | 共通エラー | シリアル通信サムチェックエラー。 | ・シリアル通信ケーブルを正しく接続してください。<br>・ノイズ対策を実施してください。 |
| 4001H | 共通エラー | ・サポート外の要求を実行した。(サポートしていないコントローラへ要求を実行した。)<br>・コントローラがイニシャル処理中である。 | ・SLMP/MCプロトコルなどのコマンドデータを確認してください。<br>・エンジニアリングツールで選択しているCPUユニット/コントローラ形名を確認してください。<br>・対象先のCPUユニット/コントローラ形名を確認してください。<br>・対象先のネットワークNo.が重複していないか確認してください。<br>・コントローラのイニシャル処理完了後に再度操作を実施してください。 |
| 4002H | 共通エラー | サポート外の要求を実行した。 | ・SLMP/MCプロトコルなどのコマンドデータを確認してください。<br>・エンジニアリングツールで選択しているCPUユニット/コントローラ形名を確認してください。<br>・再度実行してください。<br>・再度同じエラーを表示した場合は，CPUユニット/コントローラのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| 4003H | 共通エラー | グローバル要求できないコマンドを実行した。 | SLMP/MCプロトコルなどのコマンドデータを確認してください。 |
| 4004H | 共通エラー | 下記によりCPUユニット/コントローラに対する操作が禁止されている。<br>・CPUユニット/コントローラが起動中である。 | CPUユニット/コントローラ起動完了後に再度操作を実施してください。 |
| 4005H | 共通エラー | 指定された要求で扱うデータ量が範囲外である。 | SLMP/MCプロトコルなどのコマンドデータを確認してください。 |
| 4006H | 共通エラー | 初期通信に失敗した。 | ・シリアル通信時，外部機器メーカにサポート状況を確認してください。<br>・シリアル通信時，エンジニアリングツールで選択しているCPUユニット/コントローラ形名を確認してください。<br>・Ethernet通信時，通信開始のタイミングをずらしてください。<br>・シンプルCPU通信機能実行時，交信相手の通信状態や交信相手先CPUユニットがエンジニアリングツールで設定している交信相手の機器種別と一致することを確認してください。 |
| 4008H | 共通エラー | CPUユニット/コントローラがBUSYである。(バッファが空でない) | 任意の時間経過後，再度要求を実行してください。 |
| 4010H | CPUユニット動作関連エラー | CPUユニット/コントローラがRUN中のため，要求内容を実行できない。 | CPUユニット/コントローラをSTOP状態にしてから実行してください。 |
| 4013H | CPUユニット動作関連エラー | CPUユニット/コントローラがSTOP状態でないため，要求内容を実行できない。 | CPUユニット/コントローラをSTOP状態にしてから実行してください。 |
| 4021H | ファイル関連エラー | 指定したドライブ(メモリ)が存在しないか，または異常である。 | ・指定ドライブ(メモリ)の状態を確認してください。<br>・CPUユニット/コントローラ内部のデータバックアップを実施後，メモリの初期化を実行してください。 |
| 4022H | ファイル関連エラー | ・指定したファイル名，ファイルNo.のファイルが存在しない。<br>・指定したプログラムブロックが存在しない。 | ・指定したファイル名，ファイルNo.を確認してください。<br>・指定したプログラムブロック名を確認してください。 |
| 4023H | ファイル関連エラー | 指定したファイルのファイル名とファイルNo.が一致しない。 | ファイルを削除後，再度ファイルを作成してください。 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 処置方法 |
|---|---|---|---|
| 4024H | ファイル関連エラー | 指定したファイルは扱えない。 | 指定したファイルにはアクセスしないでください。 |
| 4025H | ファイル関連エラー | 指定したファイルは他のエンジニアリングツールからの要求を処理中である。 | 要求を強制実行してください。または，他のエンジニアリングツールからの処理が完了してから，再度要求してください。 |
| 4027H | ファイル関連エラー | 指定した範囲が，ファイルサイズの範囲を超えている。 | 指定した範囲を確認し，範囲内でアクセスしてください。 |
| 4028H | ファイル関連エラー | 同一ファイルが存在する。 | 要求を強制実行してください。または，ファイル名を変更して実行してください。 |
| 4029H | ファイル関連エラー | 指定したファイルの容量が確保できない。 | 指定したファイルの容量を見直し，再度実行してください。 |
| 402AH | ファイル関連エラー | 指定したファイルが異常である。 | CPUユニット/コントローラ内部のデータバックアップを実施後，メモリの初期化を実行してください。 |
| 402BH | ファイル関連エラー | 指定したドライブ(メモリ)では，要求内容を実行できない。 | CPUユニット/コントローラをSTOP状態にしてから実行してください。 |
| 402CH | ファイル関連エラー | 現在は要求内容を実行できない。 | しばらくしてから再度実行してください。 |
| 402FH | ファイル関連エラー | ファイルの書込みが完了していない。 | ・CPUユニット/コントローラ内部のデータバックアップを実施後，該当ファイルを削除してください。または，ドライブ4の初期化を実行し，再度ファイルを書き込んでください。<br>・プログラム復元情報書込み後，再度シーケンサからの読出しを実行してください。 |
| 4030H | デバイス指定エラー | 指定したデバイス名が扱えない。 | 指定したデバイス名を確認してください。 |
| 4031H | デバイス指定エラー | ・指定したデバイスNo.が範囲外である。<br>・指定したデバイス名にコントローラが対応していない。 | ・指定したデバイスNoを確認してください。<br>・CPUユニット/コントローラのデバイス割付を確認してください。<br>・指定したデバイス名を確認してください。 |
| 4032H | デバイス指定エラー | 指定したデバイス修飾に誤りがある，または，SLMP/MCプロトコルのランダム読出し/ランダム書込み(ワード単位)/モニタ登録/モニタコマンドで使用できないデバイス名(TS，TC，SS，SC，CS，CC)を指定した。 | ・指定したデバイス修飾方法を確認してください。<br>・指定したデバイス名を確認してください。 |
| 4033H | デバイス指定エラー | 指定のデバイスはシステム用であるため書込みできない。 | 指定したデバイスにはデータを書き込まないでください。または，ON/OFFしないでください。 |
| 4034H | デバイス指定エラー | 専用命令の完了デバイスがONできないため実行不可。 | SREAD命令/SWRITE命令で対象局CPUユニット/コントローラの完了デバイスがONできないため，対象局CPUユニット/コントローラの運転状態をRUN状態にして再度実行してください。 |
| 403FH | デバイス指定エラー | 指定されたリンクダイレクトデバイスを実行できない。 | CPUパラメータのリンクダイレクトデバイス設定を"拡張モード"に設定する。 |
| 4040H | インテリジェント機能ユニット指定エラー | 指定のインテリジェント機能ユニットには要求内容を実行できない。 | 指定のユニットがバッファメモリを持つインテリジェント機能ユニットか確認してください。 |
| 4041H | インテリジェント機能ユニット指定エラー | アクセス範囲が指定したインテリジェント機能ユニットのバッファメモリ範囲を超えている。 | 先頭アドレス，アクセス点数を確認し，インテリジェント機能ユニットに存在する範囲でアクセスしてください。 |
| 4042H | インテリジェント機能ユニット指定エラー | 指定したインテリジェント機能ユニットにアクセスできない。 | ・指定したインテリジェント機能ユニットが正常に動作しているか確認してください。<br>・指定したユニットがハードウェア異常か確認してください。 |
| 4043H | インテリジェント機能ユニット指定エラー | 指定したインテリジェント機能ユニットが存在しない。 | 指定したインテリジェント機能ユニットの入出力番号を確認してください。 |
| 4044H | インテリジェント機能ユニット指定エラー | インテリジェント機能ユニットへのアクセスでバス異常が発生した。 | 指定したインテリジェント機能ユニットやそれ以外のユニット，ベースユニットにハードウェア異常がないか確認してください。 |
| 4049H | インテリジェント機能ユニット指定エラー | 位置決めユニットの拡張パラメータは，位置決め制御中のため要求の処理が実施できない。 | 位置決めユニットのユニットレディ (Yn+0)をOFFするか，対象のデータから位置決めユニットの拡張パラメータをはずして，再実行してください。 |
| 4050H | プロテクトエラー | SDメモリカードのライトプロテクトスイッチがONのため，要求内容を実行できない。 | SDメモリカードのライトプロテクトスイッチをOFFにする。 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 処置方法 |
|---|---|---|---|
| 4051H | プロテクトエラー | 指定したドライブ(メモリ)にアクセスできない。 | 下記を確認し，処置してください。<br>・使用可能なドライブ(メモリ)であるか。<br>・指定されたドライブ(メモリ)が正しく装着されているか。 |
| 4052H | プロテクトエラー | 指定したファイルの属性が読出し専用のため，データを書き込めない。 | 指定したファイルには，データを書き込まないでください。または，ファイルの属性を変更してください。 |
| 4053H | プロテクトエラー | 指定したドライブ(メモリ)へのデータの書込みでエラーが発生した。 | 指定したドライブ(メモリ)を確認してください。または，対象ドライブ(メモリ)を交換後，再度書込みを行ってください。 |
| 4054H | プロテクトエラー | 指定したドライブ(メモリ)のデータ消去でエラーが発生した。 | 指定したドライブ(メモリ)を確認してください。または，対象ドライブ(メモリ)を交換後，再度消去を行ってください。 |
| 4060H | オンライン登録エラー | ・他のエンジニアリングツールでオンラインデバッグ機能(RUN中書込みなど)およびデータロギング機能を実施中である。<br>・フラッシュ ROM(データメモリ・プログラムメモリ，システムメモリ)，SDメモリカードへの書込みを実施中である。<br>・グローバルラベル割付情報のシーケンサへの書込み中(データメモリ指定時)である。 | ・他のエンジニアリングツールの操作終了後に再度実施する。<br>・他のエンジニアリングツールで操作中断している場合は，他のエンジニアリングツールで再度実行して操作を正常完了してから，再度実施する。<br>・フラッシュ ROM，SDメモリカードへの書込み終了後に再度実施する。再度同じエラーを表示した場合は，コントローラをリセットする。 |
| 4061H | オンライン登録エラー | ・オンラインデバッグ機能の指定内容がおかしい。<br>・モニタ中にCPUユニット/コントローラが電源OFFまたはリセットされた。 | ・オンラインデバッグ機能(RUN中書込み/外部入出力の強制ON/OFFなど)の登録をしてから実行してください。<br>・通信ケーブルなど通信経路を確認し，再度実行してください。<br>・CPUユニット/コントローラを電源ONまたはリセット後，モニタを再度実行してください。 |
| 4063H | オンライン登録エラー | ファイルロックの登録数がシステムの最大数を超えた。 | 他のエンジニアリングツールによるファイルアクセスが終了してから，再度実施してください。 |
| 4064H | オンライン登録エラー | オンラインデバッグ機能(RUN中書込みなど)，データロギング機能およびリアルタイムモニタ機能の指定内容がおかしい。 | ・オンラインデバッグ機能(RUN中書込みなど)，データロギング機能およびリアルタイムモニタ機能の設定データを確認してください。<br>・通信ケーブルなど通信経路を確認し，再度実行してください。 |
| 4065H | オンライン登録エラー | デバイス割付情報がパラメータと異なる。 | CPUユニット/コントローラのデバイス割付または，要求データのデバイス割付を確認してください。 |
| 4067H | オンライン登録エラー | モニタの通信に失敗した。 | 通信ケーブルなど通信経路を確認し，再度実行してください。 |
| 4068H | オンライン登録エラー | 他のエンジニアリングツールから同一操作実行中のため操作できない。 | 他のエンジニアリングツールからの操作終了後に再度実行してください。 |
| 406AH | オンライン登録エラー | 扱えないドライブ(メモリ)番号(0~6以外)を指定した。 | 指定したドライブを確認し，正しいドライブを指定してください。 |
| 406BH | オンライン登録エラー | CPUユニット/コントローラ異常のためオンライン操作を中断した。 | ユニット診断でCPUユニット/コントローラの状態を確認してください。エラー確認後，各トラブルシュートを参照してください。 |
| 406CH | オンライン登録エラー | 同時に実行できる機能の上限を超えている。 | 他のエンジニアリングツールで起動している機能を停止してから再度実行する。 |
| 406DH | オンライン登録エラー | 同一起動元から同一操作を実行中のため操作できない。 | 同一起動元からの操作終了後に再度実行する。 |
| 406EH | オンライン登録エラー | 指定された操作が継続できない。 | 操作を見直す。 |
| 4070H | 照合エラー | ・RUN中書込み操作の修正前のプログラムと修正後のプログラムが異なる。<br>・シーケンサへの書込み(RUN中含む)，またはRUN中書込み操作で書き込んだ実行プログラムと，書込むプログラム復元情報が異なる。 | ・シーケンサからの読出しを実施して，エンジニアリングツールとCPUユニット/コントローラのプログラムを同一にしてから，再度RUN中書込みを実行してください。<br>・プログラム復元情報を含むシーケンサへの書込み(RUN中含む)，またはRUN中書込みを実行してください。 |
| 4071H | 照合エラー | CPUパラメータが指定された操作時と異なる，または削除された。 | ・指定された操作を再度実行してください。<br>・指定した操作時のCPUパラメータを書き込んでください。 |
| 4072H | 照合エラー | グローバルラベル設定ファイル，または，対象となるプログラム名のプログラムファイルが指定された操作時と異なる，またはファイルが削除された。 | ・指定した操作時のグローバルラベル設定ファイル，または，対象となるプログラム名のプログラムファイルを書き込んでください。<br>・指定された操作を再度実行してください。<br>・ラベル指定におけるファイル変更時停止指示(SD940)の設定値を見直して，再度実行してください。 |
| 4073H | 照合エラー | コントローラに書き込まれているプログラムと，RUN中書込みするプログラムが持つ内部情報が異なる。 | コントローラからの読出しを実施して，エンジニアリングツールとコントローラのプログラムを同一にしてから，再度RUN中書込みを実行してください。 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 処置方法 |
|---|---|---|---|
| 4080H | その他のエラー | 要求データ異常。 | 指定した要求データ内容を確認してください。 |
| 4081H | その他のエラー | サーチする対象が検出できなかった。 | サーチするデータを確認する。 |
| 4082H | その他のエラー | 指定コマンドは実行中のため，実行不可である。 | 他のエンジニアリングツールからの要求を完了してから，再度コマンドを実行してください。 |
| 4083H | その他のエラー | パラメータに登録されていないプログラムに対して操作をしようとした。 | パラメータに操作するプログラムを登録する。 |
| 4084H | その他のエラー | 指定ポインタP，Iが存在しなかった。 | 指定のデータ中のポインタP，Iを確認する。 |
| 4085H | その他のエラー | パラメータ指定されていないプログラムのため，ポインタP，Iの指定ができない。 | パラメータに実行するプログラムを登録してから，ポインタP，Iを指定する。 |
| 4086H | その他のエラー | すでにあるポインタP，Iを追加しようとした。 | 追加するポインタNo.を確認し，修正する。 |
| 4087H | その他のエラー | 指定しようとしたポインタP，Iの数がオーバーした。 | 指定するポインタP，Iを確認し，修正してください。 |
| 4089H | その他のエラー | RUN中書込み操作で，END命令を挿入/削除しようとした。 | ・指定のプログラムファイル内容を確認してください。<br>・CPUユニット/コントローラをSTOP状態にしてからプログラムを書き込んでください。 |
| 408AH | その他のエラー | RUN中書込みによってファイル容量がオーバーした。 | ・指定のプログラムファイルの容量を確認してください。<br>・CPUユニット/コントローラをSTOP状態にしてからプログラムを書き込んでください。 |
| 408BH | その他のエラー | リモート要求の実行不可。 | ・CPUユニット/コントローラをリモート要求の実行できる状態にしてから，再度要求を行ってください。<br>・リモートリセット操作の場合は，パラメータで「リモートリセットを許可する」に設定してください。 |
| 408DH | その他のエラー | 扱えない命令コードが存在する。 | ・使用しているCPUユニット/コントローラの機種が正しいか確認してください。<br>・RUN中書込みを実行しようとしたプログラム内に，プロジェクトで設定したCPUユニット/コントローラ形名で扱えない命令が存在します。プログラムを見直して，その命令を削除してください。 |
| 408EH | その他のエラー | ・書込みステップが不正である。<br>・CPUユニット/コントローラに格納されたプログラムと該当プログラムの内容が異なる。 | ・CPUユニット/コントローラをSTOP状態にしてからプログラムを書き込んでください。<br>・RUN中書込みの開始位置が，正しいプログラムステップNo.で指定されていません。使用しているエンジニアリングツールが，プロジェクトで設定したCPUユニット/コントローラ形名およびCPUユニット/コントローラのバージョンに対応しているか確認してください。<br>・シーケンサからの読出しを実施して，エンジニアリングツールとCPUユニット/コントローラのプログラムを同一にしてから，再度RUN中書込みを実行してください。 |
| 40C0H | ラベル交信関連エラー | ・指定したラベル名が存在しない。<br>・ラベル名でのアクセスに対応していないラベルにアクセスしようとした。 | ・指定先CPUユニット/コントローラの対象となるラベル設定が，外部機器からのアクセスにチェックされているか確認し，処置してください。<br>・指定したラベルのデータ型を「FB(マクロ型)，ポインタ」以外に変更してください。<br>・指定したラベルのクラスをVAR_GLOBAL_CONSTANT以外に変更してください。 |
| 40C1H | ラベル交信関連エラー | 指定した配列数が配列サイズより大きいため，ラベル名でのアクセスに失敗した。 | 指定の配列の数値を減らし，配列サイズ内で指定してください。 |
| 40C2H | ラベル交信関連エラー | ビット配列型のラベルをビット指定以外で指定しているため，ラベル名でのアクセスに失敗した。 | ビット指定に変更して，再度アクセスしてください。 |
| 40C3H | ラベル交信関連エラー | ワード配列型のラベルをワード指定以外で指定しているため，ラベル名でのアクセスに失敗した。 | ワード指定に変更して，再度アクセスしてください。 |
| 40C4H | ラベル交信関連エラー | 指定したラベルの総数が多すぎるため，ラベル名でのアクセスに失敗した。 | 指定のラベル総数を減らし，複数回に分けてアクセスしてください。 |
| 40C5H | ラベル交信関連エラー | ・グローバルラベル設定ファイルとグローバルラベル割付情報が一致しないため，ラベル名でのアクセスに失敗した。<br>・指定したCPUユニット/コントローラがグローバルラベルを変更中であるため，要求の実行に失敗した。 | ・指定したグローバルラベル設定の外部機器からのアクセスをチェックし，グローバルラベル設定ファイルとグローバルラベル割付情報を一括してシーケンサへ書き込む。<br>・しばらくしてから，再度ラベルアクセスを行う。 |
| 40C6H | ラベル交信関連エラー | 指定したCPUユニット/コントローラがグローバルラベルを変更中であるため，要求の実行に失敗した。 | しばらくしてから，再度シーケンサへの書込み/RUN中書込みを行ってください。または再度ラベルアクセスを行ってください。 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 処置方法 |
|---|---|---|---|
| 40C7H | ラベル交信関連エラー | ・グローバルラベルの変更内容をシーケンサへの書込みは完了したが，グローバルラベル設定ファイルの反映操作(STOP→RUNまたは電源ON/リセット)を行っていない。<br>・稼動中のグローバルラベル設定ファイルと指定した整合性チェックデータが合っていないため，要求を実行できない。 | ・グローバルラベル設定ファイルの反映操作(STOP→RUNまたは電源ON/リセット)を行う。<br>・グローバルラベル設定の内容を見直し，再度シーケンサへの書込みを行う。 |
| 40CBH | ラベル交信関連エラー | 指定したラベルのデータ型と書込みデータのサイズが不一致のため，書込みに失敗した。 | 参照側機器(SLMP/MCプロトコル機器など)からの書込みデータサイズを指定先CPUユニット/コントローラのラベルのデータ型にあわせてください。 |
| 40CCH | ラベル交信関連エラー | 変更前のグローバルラベル設定ファイルとグローバル割付情報が不一致のため，RUN中書込みに失敗した。 | 全変換後，グローバルラベル設定ファイルとグローバル割付情報を一括してシーケンサへ書込みを実行してください。 |
| 40CEH | ラベル交信関連エラー | ラベル名でのアクセスに対応していないラベルにアクセスしようとした。 | ・指定したラベルのデータ型を「FB(マクロ型)，ポインタ」以外に変更してください。<br>・指定したラベルのクラスをVAR_GLOBAL_CONSTANT以外に変更してください。<br>・指定したラベルの割付(デバイス指定)を修飾がされてないデバイスに変更してください。(ワードデバイスのビット指定，ビットデバイスの桁指定は可能。)<br>・指定したラベルのデータ型を「ビットの2次元配列および3次元配列」以外に変更してください。 |
| 40D0H | ラベル交信関連エラー | 対象のCPUユニット/コントローラはグローバルラベル設定の"外部機器からのアクセス設定"に対応していない。 | "外部機器からのアクセス設定"を無効にしてから再度シーケンサへの書込みを実施してください。 |
| 40D1H | ラベル交信関連エラー | 読出し/書込み単位指定がバイト指定時に，読出し/書込み配列データ長に奇数値を設定した。 | 読出し/書込み配列データ長に偶数値を設定する。 |
| 40D2H | ラベル交信関連エラー | ラベル交信の準備中にラベルアクセスした。 | しばらくしてから，再度ラベルアクセスを行う。 |
| 40D3H | ラベル交信関連エラー | グローバルラベル設定の外部機器からのアクセス設定を変更した後，グローバルラベル設定ファイルだけをコントローラへ書き込んだ。 | グローバルラベル設定ファイル，グローバルラベル割付情報をコントローラへ書き込む。 |
| 40D4H | ラベル交信関連エラー | ラベル割付情報管理領域の最大容量を超えた。 | ・指定のラベル設定の外部機器からのアクセスにチェックされているラベル数を減らして，再度書き込みを行う。<br>・使用するMCFBの数を減らす。 |
| 40D5H | ラベル交信関連エラー | ラベル割付情報の書込みに失敗した。 | 失敗原因の詳細に関してはイベント履歴を確認する。 |
| 40D6H | ラベル交信関連エラー | 配列の添字にデバイス/ラベルが指定されたラベル名でのアクセスに対応していないラベルにアクセスしようとした。 | ・配列の添字に指定したラベルのデータ型をワード[符号なし]/ビット列[16ビット]，ダブルワード[符号なし]/ビット列[32ビット]，ワード[符号付き]，ダブルワード[符号付き]のいずれかに変更してください。<br>・指定したラベルのデータ型を文字列，文字列[Unicode]以外に変更してください。<br>・指定したラベルのネスト数を5回以下に変更してください。 |
| 4100H | その他のエラー | CPUユニット/コントローラのハードウェア異常。 | CPUユニット/コントローラを交換してください。 |
| 4101H | その他のエラー | シリアル通信接続を実施したCPUユニット/コントローラのシリーズが異なる。 | CPUユニット/コントローラのシリーズを確認してください。 |
| 4103H | その他のエラー | RUN中書込みした命令が間違っている。不正である。 | 再度RUN中書込みを実施するか，CPUユニット/コントローラをSTOP状態にしてからプログラムを書き込んでください。 |
| 4108H | その他のエラー | デバイスモニタ/テストで正常に処理できない。 | 再度，機能を実施してください。アクセス禁止エリアにアクセスしていないか確認後，再度実行してください。 |
| 410AH | その他のエラー | RUN中書込み中のため，指定のコマンドを実行できない。 | RUN中書込み完了後，再度同操作を実行する。 |
| 410BH | その他のエラー | RUN中書込みにより，モニタ条件の登録が解除された。 | RUN中書込み完了後，再度モニタ条件を登録する。 |
| 410CH | その他のエラー | 指定データへの書込みはサポートしていない。 | ・正しいバージョンのエンジニアリングツールを使用しているか確認してください。<br>・設定内容を確認し，修正してください。 |
| 410EH | その他のエラー | RUN中書込みのステータスが異常時に，RUN中書込みのコマンドを発行した。 | RUN中書込み登録解除コマンドを発行した後に再度実行する。 |
| 410FH | その他のエラー | RUN中書込み実行中に，同じ要求元から解除要求を発行した。 | RUN中書込み完了後に再度コマンドを発行する。 |
| 4110H | CPUユニット関連エラー | ・CPUユニット/コントローラが停止エラー状態のため，要求内容を実行できない。<br>・CPUユニット/コントローラが停止エラー時にオンラインユニット交換を実施した。 | ・CPUユニット/コントローラをリセット後，再度要求を実行してください。<br>・オンラインユニット交換できないため，シーケンサの電源をOFFしてからユニットを交換してください。 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 処置方法 |
|---|---|---|---|
| 4112H | その他のエラー | ・RUN中書込みで変更，削除できないラベルの変更，削除を行った。<br>・RUN中書込みで変更，削除できないラベルを含むFBインスタンスの予約領域容量をオーバーした。 | コントローラをSTOP状態にしてからコントローラへの書込みを実施する。 |
| 4113H | その他のエラー | RUN中書込みで使用するシステム領域容量をオーバーした。 | コントローラの電源OFF→ONまたはリセット後，再度RUN中書込みを実行する。または，コントローラをSTOP状態にしてからコントローラへの書込みを実施する。 |
| 4114H | その他のエラー | RUN中書込みで一度に変更可能なラベルの変更量をオーバーした。 | コントローラをSTOP状態にしてからコントローラへの書込みを実施する。 |
| 4115H | その他のエラー | PAUSE中の書込みまたは削除が可能な条件を満たしていないため，実行できません。 | RUNまたはSTOPに変更後，再度書込みまたは削除を実行してください。 |
| 4116H | その他のエラー | 17以上の起動元から同時に書込んだ。 | 16以下の起動元から書込んでください。 |
| 4117H | 再送要求(コマンド処理中) | 対象コマンドを処理するのに時間がかかるため，すぐに応答できない。 | コントローラが本エラーコードを応答する間はリトライし続けて，コントローラの処理が完了するのを監視する。(コントローラは対象コマンドの処理が完了すると本エラーを応答しない)。 |
| 4118H | パフォーマンスモニタ機能エラー | 同時にモニタできる上限を超えている。 | 他のエンジニアリングツールで起動しているパフォーマンスモニタ機能を停止してから再度実行する。 |
| 4119H | パフォーマンスモニタ機能エラー | 指定された操作が継続できない。 | 他のエンジニアリングツールで起動しているパフォーマンスモニタ機能を停止してから再度実行する。 |
| 411DH | パフォーマンスモニタ機能エラー | コントローラが未サポートの操作のため，要求を実行できない。 | 使用しているコントローラの形名およびバージョンが実行した操作に対応しているか確認してください。 |
| 4120H | ファイル関連エラー | ネットワークドライブにアクセスできない。 | ・ネットワークドライブの接続状態を確認し，再度実行する。<br>・データ交信用のタイマ設定における，TCP ULPタイマの設定値を見直す。 |
| 4121H | ファイル関連エラー | 指定のドライブ(メモリ)またはファイルが存在しない。 | 指定のドライブ(メモリ)またはファイルを確認後，再度実行してください。 |
| 4122H | ファイル関連エラー | 指定のドライブ(メモリ)またはファイルが存在しない。 | 指定のドライブ(メモリ)またはファイルを確認後，再度実行してください。 |
| 4123H | ファイル関連エラー | 指定ドライブ(メモリ)が異常である。 | メモリの初期化を実施し，ドライブ(メモリ)を正常にしてください。 |
| 4124H | ファイル関連エラー | 指定ドライブ(メモリ)が異常である。 | メモリの初期化を実施し，ドライブ(メモリ)を正常にしてください。 |
| 4125H | ファイル関連エラー | 指定されたドライブ(メモリ)またはファイルは処理中。 | しばらくしてから再度実行してください。 |
| 4126H | ファイル関連エラー | 指定されたドライブ(メモリ)またはファイルは処理中。 | しばらくしてから再度実行してください。 |
| 4129H | ファイル関連エラー | 指定されたドライブ(メモリ)がROMであるため実行不可。 | 対象ドライブ(メモリ)を変更後，再度実行してください。 |
| 412AH | ファイル関連エラー | 指定されたドライブ(メモリ)がROMであるため実行不可。 | 対象ドライブ(メモリ)を変更後，再度実行してください。 |
| 412BH | ファイル関連エラー | 指定されたドライブ(メモリ)は書込み禁止。 | 書込み禁止条件またはドライブ(メモリ)を変更後，再度実行してください。 |
| 412CH | ファイル関連エラー | 指定されたドライブ(メモリ)は書込み禁止。 | 書込み禁止条件またはドライブ(メモリ)を変更後，再度実行してください。 |
| 412DH | ファイル関連エラー | 指定されたドライブ(メモリ)の空き容量不足。 | ドライブ(メモリ)の空き容量を増加し，再度実行してください。 |
| 412EH | ファイル関連エラー | 指定されたドライブ(メモリ)の空き容量不足。 | ドライブ(メモリ)の空き容量を増加し，再度実行してください。 |
| 412FH | ファイル関連エラー | ドライブ(メモリ)のコピー先とコピー元でドライブ(メモリ)の容量が異なる。 | コピー先とコピー元のドライブ(メモリ)を確認後，再度実行してください。 |
| 4130H | ファイル関連エラー | ドライブ(メモリ)のコピー先とコピー元でドライブ(メモリ)の種類が異なる。 | コピー先とコピー元のドライブ(メモリ)を確認後，再度実行してください。 |
| 4131H | ファイル関連エラー | ファイルのコピー先とコピー元でファイル名が同一である。 | ファイル名を確認後，再度実行してください。 |
| 4132H | ファイル関連エラー | 指定された数のファイルが存在しない。 | 指定内容を確認し，再度実行してください。 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 処置方法 |
|---|---|---|---|
| 4133H | ファイル関連エラー | 指定されたドライブ(メモリ)に空きがない。 | ドライブ(メモリ)の空き容量を増加し，再度実行してください。 |
| 4134H | ファイル関連エラー | ファイルの属性指定データが間違っている。 | 指定内容を確認し，再度実行してください。 |
| 4135H | ファイル関連エラー | エンジニアリングツール側(パソコン)の日付/時間データが範囲を超えている。 | エンジニアリングツール側(パソコン)の時計設定を確認後，再度実行してください。 |
| 4136H | ファイル関連エラー | 指定ファイルが既に存在する。 | 指定のファイル名を確認し，再度実行してください。 |
| 4137H | ファイル関連エラー | 指定されたファイルは読出し専用ファイルである。 | 指定ファイルの条件を変更後，再度実行してください。 |
| 4138H | ファイル関連エラー | 同時にアクセス可能なファイルが最大数を超えた。 | ファイル操作を減少させて，再度実行してください。 |
| 4139H | ファイル関連エラー | 指定のファイルがすでに存在するファイルサイズの範囲をオーバーしている。 | 指定ファイルのサイズを確認後，再度実行してください。 |
| 413AH | ファイル関連エラー | 指定のファイルがすでに存在するファイルのサイズをオーバーしている。 | 指定ファイルのサイズを確認後，再度実行してください。 |
| 413BH | ファイル関連エラー | 異なるエンジニアリングツールから同一ファイルのアクセスを同時に実施した。 | しばらくしてから再度実行してください。 |
| 413CH | ファイル関連エラー | 指定されたファイルは書込み禁止ファイルである。 | ファイルの条件を変更後，再度実行してください。 |
| 413DH | ファイル関連エラー | 指定されたファイルの容量が確保できない。 | 指定ドライブ(メモリ)の容量を増加し，再度実行してください。 |
| 413EH | ファイル関連エラー | 指定したドライブ(メモリ)には操作不可である。 | 対象ドライブ(メモリ)を変更後，再度実行してください。 |
| 413FH | ファイル関連エラー | ファイル格納エリアへの書き込みが禁止されているファイルである。 | 指定のドライブ(メモリ)を変更後，再度実行してください。 |
| 414CH | インテリジェント機能ユニット指定エラー | アクセス不可のバッファメモリアドレスを指定した。 | バッファメモリのアドレスを確認後，再度実施してください。 |
| 4150H | ファイル関連エラー | システムで保護されているドライブを初期化しようとした。 | 対象ドライブ(メモリ)は初期化できないため，初期化しないでください。 |
| 4151H | ファイル関連エラー | システムで保護されているファイル/フォルダを削除しようとした。 | 対象ファイル/フォルダは削除できないため，削除しないでください。 |
| 41C1H | ファイル関連エラー | 指定ドライブ(メモリ)のフォーマット情報のデータが異常である。 | ・ファイル情報のデータが壊れている可能性があります。<br>・CPUユニット/コントローラ内部のデータバックアップを実施後，メモリの初期化を実行してください。 |
| 41C2H | ファイル関連エラー | ファイルアクセス時のファイルオープン指定データに誤りがある。 | 指定データを確認後，再度実施してください。 |
| 41C3H | ファイル関連エラー | 同時にアクセス可能なファイルが最大数を超えた。 | ファイル操作を減少させて，再度実行してください。 |
| 41C4H | ファイル関連エラー | 同時にアクセス可能なファイルが最大数を超えた。 | ファイル操作を減少させて，再度実行してください。 |
| 41C5H | ファイル関連エラー | 指定されたファイルが存在しない。 | ファイルを確認後，再度実行してください。 |
| 41C7H | ファイル関連エラー | 指定されたファイル/フォルダまたはドライブ(メモリ)が存在しない。 | ファイル/フォルダまたはドライブ(メモリ)を確認後，再度実行してください。 |
| 41C8H | ファイル関連エラー | 指定のファイルがすでに存在するファイルのファイルサイズの範囲を超えている。 | ・指定ファイルのサイズを確認後，再度実行してください。<br>・再度実行しても発生する場合は，ファイル情報のデータが壊れている可能性があります。<br>・CPUユニット/コントローラ内部のデータバックアップを実施後，メモリの初期化を実行してください。 |
| 41C9H | ファイル関連エラー | ・ファイルのセクタのアクセスに失敗した。<br>・対象ドライブ(メモリ)のフォーマット情報のデータが異常。 | CPUユニット/コントローラ内部のデータバックアップを実施後，メモリの初期化を実行してください。 |
| 41CAH | ファイル関連エラー | ・ファイルのセクタのアクセスに失敗した。<br>・対象ドライブ(メモリ)のフォーマット情報のデータが異常。 | CPUユニット/コントローラ内部のデータバックアップを実施後，メモリの初期化を実行してください。 |
| 41CBH | ファイル関連エラー | ファイル名の指定方法に誤りがある。 | ファイル名を確認後，再度実行してください。 |
| 41CCH | ファイル関連エラー | 指定されたファイルが存在しない。または，指定のサブディレクトリが存在しない。 | ファイル名，サブディレクトリ名を確認後，再度実行してください。 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 処置方法 |
|---|---|---|---|
| 41CDH | ファイル関連エラー | ファイルのアクセスがシステムで禁止されている。 | ・指定のファイル，サブディレクトリにはアクセスしないでください。<br>・ファイル，サブディレクトリを確認後，再度実行してください。<br>・ファイルのオープンモードを確認後，再度実行してください。 |
| 41CEH | ファイル関連エラー | 指定のファイルの属性が読出し専用のためファイル書込みできない。 | 指定されたファイルの属性を確認後，再度実行してください。 |
| 41CFH | ファイル関連エラー | ・指定されたドライブ(メモリ)の容量をオーバーしている。<br>・指定されたファイル本数が本コントローラで扱える本数を超えた。 | ・ドライブ(メモリ)の容量を確認後，再度実行してください。<br>・指定したファイル本数を確認後，再度実行してください。 |
| 41D0H | ファイル関連エラー | 指定されたドライブ(メモリ)に空きがない。または，指定されたドライブ(メモリ)のディレクトリ内のファイル数が最大を超えた。 | ・ドライブ(メモリ)の空き容量を増加し，再度実行してください。<br>・ドライブ(メモリ)のファイルを削除し，再度実行してください。 |
| 41D1H | ファイル関連エラー | ・ファイル名の指定方法に誤りがある。<br>・SM606(SDメモリカード強制使用停止指示)により，使用停止状態となっている。 | ・ファイル名を確認後，再度実行してください。<br>・再度実行しても発生する場合は，ファイル情報のデータが壊れている可能性があります。<br>・CPUユニット/コントローラ内部のデータバックアップを実施後，メモリの初期化を実行してください。<br>・SDメモリカード強制使用停止解除指示を行ってください。 |
| 41D5H | ファイル関連エラー | 同名のファイルが存在する。 | 要求を強制実行する，またはファイル名を変更して実行してください。 |
| 41D6H | ファイル関連エラー | 指定ドライブ(メモリ)のフォーマット情報のデータが異常である。 | ・ファイル情報のデータが壊れている可能性があります。<br>・CPUユニット/コントローラ内部のデータバックアップを実施後，メモリの初期化を実行してください。 |
| 41D7H | ファイル関連エラー | 指定ドライブ(メモリ)のフォーマット情報のデータが異常である。 | ・ファイル情報のデータが壊れている可能性があります。<br>・CPUユニット/コントローラ内部のデータバックアップを実施後，メモリの初期化を実行してください。 |
| 41D8H | ファイル関連エラー | 指定のファイルにアクセス中である。 | しばらくしてから再度実行してください。 |
| 41D9H | ファイル関連エラー | プログラムキャッシュメモリの容量をオーバーしている。 | シーケンスプログラム，FBファイルのプログラムサイズを減らす。 |
| 41DAH | ファイル関連エラー | プログラムファイルが正しくない。または，プログラムファイルを正しく書込めていない。 | CPU/コントローラの内蔵メモリに再度プログラムを書き込んでください。 |
| 41DBH | ファイル関連エラー | OPC UAサーバ起動中に，ユニットパラメータ/アドレス空間設定を対象としたファイル書込みを実行した。 | OPC UAサーバを停止してください。 |
| 41DFH | ファイル関連エラー | 指定ドライブ(メモリ)がライトプロテクトされている。 | 指定ドライブ(メモリ)のライトプロテクトを解除し，再度実行してください。 |
| 41E0H | ファイル関連エラー | 指定ドライブ(メモリ)が異常または存在しない。 | ・SDメモリカードが装着されているか確認後，再度実行してください。<br>・データバックアップを実施後，メモリの初期化を実行してください。 |
| 41E1H | ファイル関連エラー | データメモリのアクセスに失敗した。 | データバックアップを実施後，データメモリへの書込みを実行してください。 |
| 41E4H | ファイル関連エラー | SDメモリカードのアクセスに失敗した。 | ・SDメモリカードが装着されているか確認後，再度実行する。<br>・SDメモリカードを交換して再度実行する。<br>・データバックアップを実施後，メモリの初期化を実行する。 |
| 41E7H | ファイル関連エラー | 指定ドライブ(メモリ)のフォーマット情報のデータが異常である。 | ・ファイル情報のデータが壊れている可能性があります。<br>・CPUユニット/コントローラ内部のデータバックアップを実施後，メモリの初期化を実行してください。 |
| 41E8H | ファイル関連エラー | 指定ドライブ(メモリ)のフォーマット情報のデータが異常である。 | ・ファイル情報のデータが壊れている可能性があります。<br>・CPUユニット/コントローラ内部のデータバックアップを実施後，メモリの初期化を実行してください。 |
| 41E9H | ファイル関連エラー | 指定のファイルにアクセス中である。 | しばらくしてから再度実行してください。 |
| 41EBH | ファイル関連エラー | ファイル名の指定方法に誤りがある。 | ファイル名を確認後，再度実行してください。 |
| 41ECH | ファイル関連エラー | 指定ドライブ(メモリ)のファイルシステムが論理的に壊れている。 | ・ファイル情報のデータが壊れている可能性があります。<br>・CPUユニット/コントローラ内部のデータバックアップを実施後，メモリの初期化を実行してください。 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 処置方法 |
|---|---|---|---|
| 41EDH | ファイル関連エラー | 指定ドライブ(メモリ)の連続空き容量がない。(ファイルの空き容量は十分だが，連続空き領域が足りない。) | 不要なファイルを削除し，再度実行してください。 |
| 41EFH | ファイル関連エラー | 指定ドライブ(メモリ)の電源断対策用バックアップの作成に失敗した。 | SDメモリカードが装着されているか確認後，再度実行してください。 |
| 41F0H | ファイル関連エラー | 指定ドライブ(メモリ)の電源断対策用バックアップデータが壊れている。 | SDメモリカードが装着されているか確認後，再度実行してください。 |
| 41F3H | ファイル関連エラー | ファイルサイズが下記を超えている。<br>・4Gbyteから2byteを引いた値 | 作成またはサイズ変更で指定するファイルサイズを小さくしてください。または，複数ファイルに分割しファイルサイズを小さくして使用してください。 |
| 41F4H | ファイル関連エラー | システムで禁止されている操作を実行したため，要求内容を実行できない。 | システムで禁止されているため，ファイルの操作を実行しないでください。 |
| 41F5H | ファイル関連エラー | (分割格納)プログラムのみ実行可能なコマンドを，(分割格納)プログラム以外のファイルに対して実行しようとした。または(分割格納)プログラムに対しては実行不可となっているコマンドを，(分割格納)プログラムに対して実行しようとした。 | コマンドの仕様を確認し，対象のファイル種別に対応した適切なコマンドに変更してください。 |
| 41F7H | ファイル関連エラー | ネットワークドライブが設定されていない。 | ネットワークドライブを設定し，再度実行する。 |
| 41F8H | ファイル関連エラー | 他のエンジニアリングツールで同一データへのアクセス中である。 | 下記機能の完了確認後，再度実行してください。<br>・プログラムメモリへの書込み，バックアップメモリへの転送機能が実行されていること。 |
| 41FAH | ファイル関連エラー | プログラムが実行可能な領域を超えてプログラム書込みした。 | すでに書き込まれているプログラムまたは新規に書き込むプログラムのどちらかを小さくして，再度実行してください。 |
| 41FBH | ファイル関連エラー | 同一のエンジニアリングツールですでに指定のファイルを操作中である。 | 現在実施中の操作が完了後，再度実施してください。 |
| 41FCH | ファイル関連エラー | 使用中のドライブ(メモリ)を初期化しようとした。 | 指定ドライブ(メモリ)を未使用とした後，再度実施してください。 |
| 41FDH | ファイル関連エラー | データメモリにデータが書き込まれていない。 | シーケンサへの書込みでファイルを書き込む。 |
| 41FEH | ファイル関連エラー | ・SDメモリカードが挿入されていない。<br>・SDメモリカードが使用停止状態になっている。<br>・SM606(SDメモリカード強制使用停止指示)により，使用停止状態となっている。 | ・SDメモリカードを挿入する。<br>・SDメモリカードを挿入し直す。<br>・SDメモリカード強制使用停止解除指示を行う。 |
| 41FFH | ファイル関連エラー | SDメモリカードの種類が違う。 | SDメモリカードの種類を確認してください。 |
| 4269H | その他のエラー | リモートRUN操作を実行できなかった。 | しばらく待った後，再度リモートRUN操作を実行してください。 |
| 426AH | その他のエラー | エンジニアリングツール側(パソコン)で指定した日付/時間データが，夏時間開始時刻から1時間未満を指定している。 | ・エンジニアリングツール側(パソコン)で指定する時計設定を「夏時間開始時刻から1時間未満」以外に指定し，再度実行する。<br>・夏時間設定の開始時刻を見直す。 |
| 426CH | その他のエラー | 指定した操作を実行できない。 | レコーディング機能の設定または動作状態を確認する。 |
| 426DH | その他のエラー | レコーディング機能動作中のため実行できない。 | レコーディング機能の停止後に実行する。 |
| 4270H | デバッグ系機能エラー | 異なるメモリでデータロギング機能が実施中(状態がRUN待ち未収集，収集条件成立待ち未収集，開始待ち未収集，一時停止，収集中，トリガ待ちトリガ前収集中，トリガ後収集中，保存中)である。 | 現在データロギング機能実施中のメモリに登録するか，現在実施中のデータロギングを停止してから再度登録を行ってください。 |
| 4271H | デバッグ系機能エラー | 指定したデータロギングは実施中(状態がRUN待ち未収集，収集条件成立待ち未収集，開始待ち未収集，一時停止，収集中，トリガ待ちトリガ前収集中，トリガ後収集中，保存中)である。 | データロギングを停止してください。または，データロギングを実施していない設定No.に対して書込み，削除，または登録を行ってください。 |
| 4272H | デバッグ系機能エラー | トリガ条件として「デバイス」,「ラベル」を指定したトリガロギングを実施中(状態がRUN待ち未収集，収集条件成立待ち未収集，開始待ち未収集，一時停止，収集中，トリガ待ちトリガ前収集中，トリガ後収集中，保存中)である。 | トリガ条件を変更して登録してください。または，現在トリガ条件＝「デバイス」,「ラベル」で実施中(状態がRUN待ち 未収集，収集条件成立待ち 未収集，開始待ち 未収集，一時停止，収集中，トリガ待ち トリガ前収集中，トリガ後収集中，保存中)のトリガロギングを停止してから登録してください。 |
| 4273H | デバッグ系機能エラー | 収集開始条件に実行タイプがイベント(ネットワーク通信周期同期)であるプログラム名を指定した。 | ・収集開始条件を実行タイプがイベント(ネットワーク通信周期同期)以外のプログラムに変更する。<br>・収集開始条件をネットワーク通信周期同期に変更する。 |
| 4275H | デバッグ系機能エラー | オートロギング実行中である。 | オートロギング完了後，SDメモリカードを交換して再度実行してください。 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 処置方法 |
|---|---|---|---|
| 4276H | デバッグ系機能エラー | 機能実施中(状態がRUN待ち未収集，収集条件成立待ち未収集，開始待ち未収集，一時停止，収集中，トリガ待ちトリガ前収集中，トリガ後収集中，保存中)に実行不可な機能を実行した。 | データロギングを停止してから，実行してください。 |
| 4277H | デバッグ系機能エラー | 保存ファイルが設定数以上存在する。 | データロギング結果の格納先メモリで，設定した保存ファイル数を超えているため，ファイルを削除するか，保存先を変更してから登録を行ってください。 |
| 4278H | デバッグ系機能エラー | 保存ファイルの番号が，最大のFFFFFFFFに達している状態でデータロギングの登録を行った。または実行中に最大のFFFFFFFFに達した。 | データロギング結果の格納先メモリで，保存ファイル番号が最大のFFFFFFFFまで達しています。ファイルを削除するか，保存先を変更してから登録を行ってください。 |
| 427AH | デバッグ系機能エラー | オートロギング設定ファイルが壊れている。 | 対象メモリにオートロギング設定ファイルを再度書き込んでください。 |
| 427BH | デバッグ系機能エラー | ファイル保存先が同じデータロギング機能実施中(状態がRUN待ち未収集，収集条件成立待ち未収集，開始待ち未収集，一時停止，収集中，トリガ待ちトリガ前収集中，トリガ後収集中，保存中)である。 | 実施中のファイルの保存先が同じデータロギングを停止してから，登録を行ってください。または，ファイルの保存先を変更して登録してください。 |
| 4282H | デバッグ系機能エラー | 内部バッファ容量が0の状態で機能の登録を行った。 | 内部バッファ容量設定を見直してください。 |
| 4283H | デバッグ系機能エラー | トリガロギングで設定したトリガ前レコード数が，設定した内部バッファ容量で収集可能なレコード数を超えている状態で登録を行った。 | ・内部バッファ容量設定を見直す。<br>・トリガ前レコード数を減らす。 |
| 428CH | デバッグ系機能エラー | 下記のいずれかのファイルが存在しないため実行できない。<br>・CPUパラメータ<br>・グローバルラベル設定ファイル<br>・対象となるプログラム名のプログラムファイル | 下記のファイルをCPUユニット/コントローラへ書き込んでください。<br>・CPUパラメータ<br>・グローバルラベル設定ファイル<br>・対象となるプログラム名のプログラムファイル |
| 4290H | デバッグ系機能エラー | 「モニタ対象」または「タイミング」，「トリガ条件」にラベル(グローバルラベル，ローカルラベル)を指定したリアルタイムモニタ実施中に，プログラムファイルまたはグローバルラベル設定ファイルを変更した。 | ・ラベル(グローバルラベル，ローカルラベル)を指定したリアルタイムモニタ実施中にプログラムファイルまたはグローバルラベル設定ファイルを変更しない。<br>・ラベル(グローバルラベル，ローカルラベル)を指定したリアルタイムモニタを停止する。<br>・特殊レジスタ(SD940)の設定を見直して，再度実行する。 |
| 4292H | デバッグ系機能エラー | リアルタイムモニタ実行中にリアルタイムモニタの開始はできない。 | 実行中のリアルタイムモニタを停止後，リアルタイムモニタを開始してください。 |
| 4293H | デバッグ系機能エラー | 内部バッファが最大容量を超えているため，実行できない。 | 内部バッファ容量の設定を見直し，再度実行してください。 |
| 4294H | デバッグ系機能エラー | 内部バッファを使用する機能を実行中に内部バッファ容量設定が変更されたため，実行できない。 | 内部バッファを使用する機能停止後，再度実行してください。または，変更前の内部バッファ容量に戻し，再度実行してください。 |
| 4300H | セキュリティ機能エラー (ユーザ認証) | ・CPUユニット/コントローラから認証を受けていない状態で認証が必要な操作を実行した。<br>・ユーザ認証非対応の起動元または機能から認証が必要な操作を実行した。 | ・CPUユニット/コントローラにログオンしてください。<br>・ユーザ認証機能に対応した機器から操作を実行してください。<br>・ユーザ認証機能を無効にしてください。 |
| 4302H | セキュリティ機能エラー (ユーザ認証) | ユーザ管理情報登録の要求データがおかしい。<br>・未サポートの設定が書き込まれた。<br>・指定されたアクセスレベルがおかしい。<br>・登録個数が1回に登録できる最大値を超えている。<br>・指定されたユーザ管理情報初期化オプションがおかしい。 | ・再度，ユーザ管理情報を書込み(登録)する。<br>・再度，有効化操作またはユーザ管理情報の書込み操作(登録)を行う。<br>・設定をサポートしているファームウェアにアップデートする。 |
| 4310H | セキュリティ機能エラー (ユーザ認証) | ログオンに失敗した。 | ・登録しているユーザ名，パスワードでログオンする。<br>・ロックアウト中の場合は，規定時間待った後，再度実行する。 |
| 4314H | セキュリティ機能エラー (ユーザ認証) | ユーザ認証機能無効状態でユーザ認証操作を行った。 | ユーザ認証機能を有効にしてから操作する。 |
| 431CH | セキュリティ機能エラー (ユーザ認証) | 同時にログオンしているユーザ数が最大値を超えるため，対象ユーザを認証できない。 | ・不要なユーザのログオンをログオフする。<br>・最大値以内となるようログオン数を調整する。 |
| 433CH | 保守・メンテナンス関連エラー | エラー解除に失敗した。(エラー解除実行中にエラー解除を実行した。) | しばらくしてから再度実行してください。再度実行しても同じエラーを表示する場合は，対象ユニットのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| 433DH | 保守・メンテナンス関連エラー | 対象ユニットがエラー解除に対応していない。 | 対象先ユニット(エラーが発生しているユニット)を確認してください。 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 処置方法 |
|---|---|---|---|
| 4427H | セキュリティ機能エラー | 複数回のパスワード入力失敗により，パスワード入力をロックアウトした。 | 規定時間待った後，正しいパスワードを設定して再度実行してください。 |
| 4431H | セキュリティ機能エラー (暗号化通信) | サーバ証明書の作成に失敗した。 | ・ドライブ(メモリ)の容量を確認後，再度実行する。<br>・再度実行し，同じエラーを表示した場合は，コントローラのハードウェア異常であるため，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| 4470H | セキュリティ機能エラー (コントローラの全情報初期化) | ・ユーザ認証でログオンせず，かつコントローラのRUN/STOP/RESETスイッチをSTOP側に倒さずに，コントローラの全情報初期化を実行しようとした。<br>・FTPサーバにログオン中のユーザがいる状態でコントローラの全情報初期化(ユーザ認証機能を無効化する操作)を実行しようとした。 | ・ユーザ認証でログオンする。<br>・ユーザ認証でログオンしない場合には，RUN/STOP/RESETスイッチをSTOP側に倒す。<br>・FTPサーバにログオン中のユーザをログオフしてから操作を行う。 |
| 4471H | セキュリティ機能エラー (OPC UAサーバ機能) | OPC UAサーバ起動処理中，実行できない他機能の操作を実行しようとした。 | しばらくしてから再度実行してください。 |
| 4491H | セキュリティ機能エラー (コントローラのユーザ認証) | 操作者のユーザグループでは許可されていない操作を実行しようとした。 | ・操作を許可されたユーザグループ所属のユーザで操作を行う。<br>・対象先コントローラの管理者に，該当操作を依頼する。 |
| 4494H | セキュリティ機能エラー (コントローラのユーザ認証) | ・ユーザグループ管理情報登録の要求データが正しくない。<br>・指定された操作権限が正しくない。<br>・登録個数が1回に登録できる最大値を超えている。<br>・指定されたユーザグループ管理情報初期化オプションが正しくない。 | ・再度，ユーザグループ管理情報を書込み(登録)してください。<br>・設定をサポートしているファームウェアにアップデートしてください。 |
| 4498H | セキュリティ機能エラー (コントローラのユーザ認証) | ユーザ認証設定情報登録の要求データが正しくない。<br>・指定された認証設定値が正しくない。<br>・指定されたユーザ認証設定初期化オプションが正しくない。 | "認証対象の経路設定"のいずれかを"認証する"にするか"ログオン不要でのインテリジェント機能ユニットとの交信許可設定"を"許可しない"に設定する。 |
| 449AH | セキュリティ機能エラー (コントローラのユーザ認証) | ロックアウト解除失敗 | 指定したユーザがコントローラに登録されているか確認する。 |
| 449BH | セキュリティ機能エラー (コントローラのユーザ認証) | パスワード有効期限の初期化失敗 | 指定したユーザがコントローラに登録されているか確認する。 |
| 449DH | セキュリティ機能エラー (コントローラのユーザ認証) | パスワードの強度がパスワード強度設定の基準を満たさないため，変更できない。 | コントローラのパスワード強度設定の基準を満たすパスワードに変更する。 |
| 449EH | セキュリティ機能エラー (ユーザ認証) | ログオンしているがパスワードの有効期限が切れている。 | コントローラのパスワードを変更する。 |
| 44A0H | セキュリティ機能エラー (ユーザ認証) | ・ログオンしているユーザのユーザ管理情報を変更しようとした。<br>・FTPサーバにログオン中のユーザがいる状態でユーザ管理情報を変更しようとした。<br>・Webサーバにログオン中のユーザがいる状態でユーザ管理情報を変更しようとした。<br>・OPC UAサーバのセッション数が1以上の状態で，ユーザ管理情報を変更しようとした。 | ログオン中のユーザをログオフしてから操作を行う。 |
| 44A1H | セキュリティ機能エラー (ユーザ認証) | ログオンに失敗した。 | しばらく待ってから実行する。 |
| 44A2H | セキュリティ機能エラー (ユーザ認証) | ユーザ名もしくはユーザグループ名に使用できない文字を使用している。 | ユーザ名及びユーザグループ名に使用できない文字を使用しないように変更する。 |
| 44A3H | セキュリティ機能エラー (コントローラの全情報初期化) | コントローラの全情報初期化が実行されたため当該操作が実行できなかった。 | 電源OFF→ONもしくはリセット→リセット解除後，当該操作を実行する。 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 処置方法 |
|---|---|---|---|
| 44A4H | セキュリティ機能エラー (ユーザ認証) | ユーザ管理情報およびユーザグループ管理情報の前回書込みが正常に完了していない。 | ・電源OFF→ONもしくはリセット→リセット解除後，当該操作を実行してください。<br>・しばらく待ってから実行してください。 |
| 44A5H | セキュリティ機能エラー (ユーザ認証) | OPC UAサーバ起動中にユーザ管理情報を変更しようとした。 | OPC UAサーバを停止してください。 |
| 4800H | iQ Sensor Solution関連エラー | 指定コマンドは，iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストア機能を実行中であるため，実行できない。 | iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストア機能終了後，再度実行してください。 |
| 4801H | iQ Sensor Solution関連エラー | ・iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストア要求時に，対象のユニットが存在しない。<br>・iQ Sensor Solution対応リストア要求時に，指定したバックアップフォルダが存在しない。<br>・iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストアに関する特殊レジスタの設定値が範囲外である。 | ・特殊レジスタの設定値を見直して，再度実行する。<br>・MELSEC iQ-Rシリーズで実行したバックアップデータを指定しているか確認する。 |
| 4802H | iQ Sensor Solution関連エラー | iQ Sensor Solution対応バックアップフォルダ数が最大の状態である。 | ・バックアップフォルダを削除して，再度実行する。<br>・バックアップフォルダ名の番号の設定で，対象フォルダとして，自動指定(フォルダ削除対応)を設定する。 |
| 4803H | iQ Sensor Solution関連エラー | 指定したバックアップデータに，システムファイルが存在しない，または壊れている。 | 他のバックアップデータを指定してください。 |
| 4804H | iQ Sensor Solution関連エラー | 指定したバックアップデータに，バックアップファイルが存在しない，または壊れている。 | 他のバックアップデータを指定してください。 |
| 4805H | iQ Sensor Solution関連エラー | ・iQ Sensor Solution対応バックアップ時に，バックアップ対象となる機器が1台も存在しない。<br>・機能に対応していない機器に対し，バックアップを実行した。<br>・バックアップ時に対象のユニットが接続可能台数を超えている。 | ・特殊レジスタの設定値を見直して，再度実行する。<br>・機能に対応したiQSS対応機器に交換して，再度実行する。<br>・バックアップ対象となるユニットを見直して，再度実行する。 |
| 4806H | iQ Sensor Solution関連エラー | 実行中にSDメモリカードが下記の状態となった。<br>・SDメモリカードが挿入されていない。<br>・SM606(SDメモリカード強制使用停止指示)により，使用停止状態となっている。 | ・SDメモリカードを挿入する，または挿入し直し，再度実行する。<br>・SDメモリカード使用停止状態を解除し，再度実行する。 |
| 4807H | iQ Sensor Solution関連エラー | iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストアで，相手機器と交信できない。 | ・相手機器の動作を確認する。<br>・ケーブル，ハブ，ルータなど，相手機器との回線の状態を確認する。<br>・通信が混みあっている場合があるので，少し時間を置き，リトライする。<br>・特殊レジスタのバックアップ/リストア通信タイムアウト時間を見直す。 |
| 4808H | iQ Sensor Solution関連エラー | ・iQ Sensor Solution対応リストア時に，リストア対象の機器と交信できない。<br>・iQ Sensor Solution対応リストア時に，指定したバックアップデータの機器とリストア対象の機器が一致しない。 | ・相手機器の動作を確認する。<br>・ケーブル，ハブ，ルータなど，相手機器との接続および回線の状態を確認する。<br>・通信が混みあっている場合があるので，少し時間を置き，リトライする。<br>・指定したバックアップデータとリストア対象のiQSS対応機器(メーカ，形名，バージョン)を見直す。 |
| 4809H | iQ Sensor Solution関連エラー | 機能に対応していないユニットに対し，実行した。 | ・機能に対応したユニットに交換する。<br>・機能に対応したユニットに対して実行する。 |
| 480AH | iQ Sensor Solution関連エラー | 待機マスタ局動作からマスタ局動作へ切り替わったCC-Linkユニットに対し実行した。 | マスタ局と待機マスタ局の電源をOFF→ON後，再度実行する。 |
| 480CH | iQ Sensor Solution関連エラー | 指定コマンドは，iQ Sensor Solution対応機能(接続機器の自動検出機能)を実行中であるため，実行できない。 | iQ Sensor Solution対応機能(接続機器の自動検出機能)終了後，再度実行してください。 |
| 480DH | iQ Sensor Solution関連エラー | ・指定コマンドは，iQ Sensor Solution対応機能(通信設定反映機能)を実行中であるため，実行できない。<br>・iQ Sensor Solution対応機器のコマンドにて，通信タイムオーバーが発生した。 | ・iQ Sensor Solution対応機能(通信設定反映機能)終了後，再度実行する。<br>・エンジニアリングツールの交信タイムチェックの交信時間を見直す。 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 処置方法 |
|---|---|---|---|
| 480EH | iQ Sensor Solution関連エラー | ・指定コマンドは，iQ Sensor Solution対応機能(モニタ機能)を実行中であるため，実行できない。<br>・指定コマンドは，iQ Sensor Solution対応機能(センサパラメータ読出し/書込み機能)を実行中であるため，実行できない。<br>・iQ Sensor Solution対応機器のコマンドにて，通信タイムオーバーが発生した。 | ・しばらくしてから再度実行する。<br>・iQ Sensor Solution対応機能(センサパラメータ読出し/書込み機能)終了後，再度実行する。<br>・エンジニアリングツールの交信タイムチェックの交信時間を見直す。 |
| 4810H | iQ Sensor Solution関連エラー | iQ Sensor Solution対応バックアップを実行したシリーズ(CPUユニット)または対象ユニットと，iQ Sensor Solution対応リストアを実行するシリーズまたは対象ユニットが異なる。 | バックアップを実行したシリーズ(CPUユニット)および対象ユニットを確認してください。 |
| 4811H | iQ Sensor Solution関連エラー | 前回iQ Sensor Solution対応バックアップを実行したシリーズ(CPUユニット)または対象ユニットと，今回iQ Sensor Solution対応バックアップを実行するシリーズまたは対象ユニットが異なる。 | ・前回バックアップを実行した対象ユニットに対してバックアップを実行する。<br>・異なるフォルダ番号を設定する。 |
| 4812H | iQ Sensor Solution関連エラー | ファイル転送機能(FTPサーバ/クライアント)など同時に実行できない機能が実行されている。 | しばらくしてから再度実行してください。 |
| 4902H | その他のエラー | シンプルCPU通信機能で，同じ交信相手を指定している他のシンプルCPU通信設定No.がエラーとなったため通信を停止した。 | エラーとなったシンプルCPU通信設定No.のエラー要因を解消する。 |
| 4905H | その他のエラー | 使用するラベル領域の合計サイズがラベル領域容量をオーバーした。<br>・グローバルラベルまたは各プログラムで使用するローカルラベルのサイズが書込み先のコントローラより小さい。 | ・プログラムを確認して未使用のローカルラベル，グローバルラベル定義を削除し，全変換後，シーケンサへの書込みを実施してください。<br>・パラメータのラベル領域容量を変更して全変換後，シーケンサへの書込みを実施してください。<br>・CPUユニット/コントローラをSTOP状態にしてから書き込む。 |
| 4A00H | ネットワーク関連エラー | ・起動元CPUユニット/コントローラ，中継CPUユニット/コントローラにルーチングパラメータまたは，ネットワークNo./局番または，ネットワーク局番⇔IP関連情報設定が設定されていないか誤っているため，指定局へアクセスできない。<br>・マルチCPUシステムを経由した中継を行う場合，データを中継するネットワークユニットの管理CPUユニット/コントローラまたは，データを中継するCPUユニット/コントローラが起動していない。<br>・IP通信テストで指定したIPアドレスの3バイト目(ネットワークNo.)とIP通信テストを開始するCPUユニット/コントローラのIPアドレスの3バイト目(ネットワークNo.)が重複している。<br>・IPパケット中継を行うCPUユニット/コントローラがIPパケットの通る経路上のCC-Link IEユニットの管理CPUユニット/コントローラでない。 | ・指定局へアクセスするためのルーチングパラメータまたは，ネットワークNo./局番または，ネットワーク局番⇔IP関連情報設定を，関係局へ設定してください。<br>・しばらくしてからリトライしてください。または，データを中継するシステムの起動を確認後，交信を開始してください。<br>・IP通信テストで指定したIPアドレスの3バイト目(ネットワークNo.)とIP通信テストを開始するCPUユニット/コントローラのIPアドレスの3バイト目(ネットワークNo.)が重複しないようにしてください。<br>・IPパケット中継を行うCPUユニット/コントローラをIPパケットの通る経路上のCC-Link IEユニットの管理CPUユニット/コントローラに設定してください。 |
| 4A01H | ネットワーク関連エラー | ・ルーチング設定に設定されているNo.のネットワークが存在しない。<br>・指定したCPUユニット/コントローラが対応していないネットワーク経由では，指定したCPUユニット/コントローラに対して交信できない。 | ・関係局に設定されているルーチング設定を確認し，修正してください。<br>・指定したCPUユニット/コントローラが対応している通信経路で交信を行ってください。 |
| 4A02H | ネットワーク関連エラー | 指定局へアクセスできない。 | ・ネットワークユニットに異常が発生していないか，オフラインになっていないか確認してください。<br>・ネットワーク番号，PC番号の設定にミスはないか確認してください。 |
| 4A03H | ネットワーク関連エラー | ネットワークテスト用の要求を実施した。 | SLMP/MCプロトコルなどの要求データを確認してください。 |
| 4A05H | リンク関連エラー (ファイル関連) | 121局以上の局番を指定している。 | 局番を確認してください。 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 処置方法 |
|---|---|---|---|
| 4A20H | IP通信テスト関連エラー | • IPパケットの通る経路上のCPUユニット/コントローラと要求先機器のIPアドレス上位2バイトが一致していない。<br>• IPパケットの通る経路上のCPUユニット/コントローラとCC-Link IEユニットのIPアドレス上位2バイトが一致していない。<br>• CC-Link IEユニット間のIPパケット中継で対象となるIPパケットの通る経路上のCC-Link IEユニットのIPアドレス上位2バイトが一致していない。<br>• 要求元機器のIPアドレス上位2バイトと，要求先機器とEthernet接続しているCPUユニット/コントローラのIPアドレス上位2バイトが一致していない。 | • CPUユニット/コントローラのIPアドレス設定を見直してください。<br>• 要求先機器のIPアドレスを見直してください。<br>• CC-Link IEユニットのIPアドレスを見直してください。<br>• 要求元機器のIPアドレスを見直してください。 |
| 4A21H | IP通信テスト関連エラー | • CPUユニット/コントローラのIPアドレスの3バイト目(ネットワークNo.)または，4バイト目(局番)がCC-Link IEネットワークで使用可能な値でない。<br>• 要求先機器のIPアドレスの3バイト目(ネットワークNo.)または，4バイト目(局番)がCC-Link IEネットワークで使用可能な値でない。 | • CPUユニット/コントローラのIPアドレス設定を見直す。<br>• 要求先機器のIPアドレスを見直す。 |
| 4A22H | IP通信テスト関連エラー | IPパケットの通る経路上のCC-Link IEユニットがIPアドレス未設定である。 | • CC-Link IEユニットのマスタ局へIPアドレスを設定してください。<br>• CC-Link IEユニットローカル局使用時はマスタ局と交信状態か確認してください。<br>• CC-Link IEユニットマスタ局をIPパケット中継機能に対応したCC-Link IEユニットに交換してください。<br>• CC-Link IEユニットが立ち上がってから再度IP通信テストを行ってください。<br>• 要求先機器のIPアドレスを見直してください。 |
| 4A23H | IP通信テスト関連エラー | • IPパケットの通る経路上のCPUユニット/コントローラがIPパケット中継機能に対応していない。<br>• IPパケットがIPパケット中継未対応のCPUユニット/コントローラへルーチングされるようにルーチングパラメータが設定されている。 | • IPパケット中継機能に対応したCPUユニット/コントローラに交換してください。<br>• IPパケットがIPパケット中継機能に対応したCPUユニット/コントローラへルーチングされるようにルーチングパラメータを見直してください。<br>• 要求先機器のIPアドレスを見直してください。 |
| 4A24H | IP通信テスト関連エラー | • IPパケットの通る経路上のネットワークユニットCC-Link IEユニットがIPパケット中継機能に対応していない。<br>• IPパケットがIPパケット中継未対応のネットワークユニットへルーチングされるようにルーチングパラメータが設定されている。<br>• IPパケットの通る経路上の機器のIPアドレスの3バイト目(ネットワークNo.)とCPUユニット/コントローラに装着されているIPパケット中継未対応のユニットのネットワークNo.が重複している。<br>• 要求先機器のIPアドレスの3バイト目(ネットワークNo.)とCPUユニット/コントローラに装着されているIPパケット中継未対応のユニットのネットワークNo.が重複している。 | • IPパケット中継機能に対応したCC-Link IEユニットに交換してください。<br>• IPパケットがIPパケット中継機能に対応したCC-Link IEユニットへルーチングされるようにルーチングパラメータを見直してください。<br>• IPパケットの通る経路上の機器のIPアドレスの3バイト目(ネットワークNo.)とCPUユニット/コントローラに装着されているIPパケット中継未対応のユニットのネットワークNo.が重複しないようにしてください。<br>• 要求先機器のIPアドレスの3バイト目(ネットワークNo.)とCPUユニット/コントローラに装着されているIPパケット中継未対応のユニットのネットワークNo.が重複しないように見直してください。<br>• 要求先機器のIPアドレスを見直してください。 |
| 4A25H | IP通信テスト関連エラー | • IPパケット中継設定が未設定である。<br>• IPパケットがIPパケット中継未設定のCPUユニット/コントローラへルーチングされるようにルーチングパラメータが設定されている。 | • CPUパラメータのIPパケット中継設定でIPパケット中継機能を「使用する」に設定してください。<br>• IPパケットがIPパケット中継設定済みのCPUユニット/コントローラへルーチングされるようにルーチングパラメータを見直してください。<br>• 要求先機器のIPアドレスを見直してください。 |
| 4A27H | IP通信テスト関連エラー | IPパケット中継を行うCPUユニット/コントローラがIPパケットの通る経路上のCC-Link IEユニットの管理CPUユニットでない。 | IPパケット中継を行うCPUユニット/コントローラをIPパケットの通る経路上のCC-Link IEユニットの管理CPUユニットに設定してください。 |
| 4A28H | IP通信テスト関連エラー | • 要求先機器とEthernet接続しているCPUユニット/コントローラのシステムで要求時のIPパケットの通る経路と応答時のIPパケットの通る経路が一致していない。<br>• マルチCPUシステムに，同一ネットワークNo.のCC-Link IEユニットが複数台装着されている場合に，スロットNo.の最も若番のCC-Link IEユニットが，IPパケット中継を行うCPUユニットの管理ユニットに設定されていない。<br>• シングルCPUシステムまたはマルチCPUシステムに，同一ネットワークNo.のCC-Link IEユニットが複数台装着されている場合に，スロットNo.の最も若番のCC-Link IEユニットの局番がルーチングパラメータの局番に設定されていない。 | • IPパケットが同一の経路を通るように要求時または応答時のルーチングパラメータを見直してください。<br>• マルチCPUシステムに，同一ネットワークNo.のCC-Link IEユニットが複数台装着されている場合は，スロットNo.の最も若番のCC-Link IEユニットを，IPパケット中継を行うCPUユニットの管理ユニットに設定してください。<br>• シングルCPUシステムまたはマルチCPUシステムに，同一ネットワークNo.のCC-Link IEユニットが複数台装着されている場合は，スロットNo.の最も若番のCC-Link IEユニットの局番をルーチングパラメータの局番に設定してください。 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 処置方法 |
|---|---|---|---|
| 4A29H | IP通信テスト関連エラー | 要求先機器のIPアドレス3バイト目(ネットワークNo.)が要求元機器とEthernet接続しているCPUユニット/コントローラのIPアドレス3バイト目と重複している。 | ・CPUユニット/コントローラのIPアドレス設定を見直してください。<br>・要求先機器のIPアドレスを見直してください。 |
| 4A2AH | IP通信テスト関連エラー | CC-Link IEネットワーク上の機器以外かつ，CPUユニット/コントローラ以外のIPアドレスが指定されている。 | CC-Link IEネットワーク上の機器または，CPUユニット/コントローラのIPアドレスを指定してください。 |
| 4A30H | OPC UAサーバ機能エラー | OPC UAサーバの動作状態を変更中のため，サーバを起動できない。 | しばらくしてから再度実行してください。 |
| 4A31H | OPC UAサーバ機能エラー | OPC UAサーバの動作状態を変更中のため，サーバを停止できない。 | しばらくしてから再度実行してください。 |
| 4A32H | OPC UAサーバ機能エラー | OPC UAサーバ設定で"OPC UAサーバ機能"を"使用しない"に設定している。 | OPC UAサーバ設定を見直してください。 |
| 4A33H | OPC UAサーバ機能エラー | 下記の機能実行中にOPC UAサーバの起動/停止を実行した。<br>・シーケンサのプログラムメモリへの書き込み<br>・コントローラの全情報初期化<br>・ユーザ認証機能のユーザ管理情報操作 | しばらくしてから再度実行してください。 |
| 4A34H | OPC UAサーバ機能エラー | ユニットパラメータにおいて，"OPC UAサーバ機能"の"ユーザ認証使用有無"が"使用する"に設定されているが，ユーザ認証機能が無効状態になっている。また，ユーザ認証機能は有効状態になっているが，"認証対象の経路設定"でEthernetポートが"認証しない"になっている。 | ・ユーザ認証機能を有効にしてください。<br>・"認証対象の経路設定"のEthernetポートを"認証する"に設定してください。 |
| 4A35H | OPC UAサーバ機能エラー | ユーザ認証機能が有効になった状態で，ユニットパラメータにおいて"ユーザ認証使用有無"を"使用しない"に設定したOPC UAサーバ機能を起動した。 | ・ユーザ認証機能を無効にしてください。<br>・"ユーザ認証使用有無"を"使用する"に設定してください。 |
| 4A36H | OPC UAサーバ機能エラー | サーバ証明書が作成されていない，かつOPC UAサーバ機能のセキュリティポリシーにNone以外が設定されている。 | ・サーバ証明書が作成されているか確認してください。<br>・セキュリティポリシーの設定を変更してください。 |
| 4A37H | OPC UAサーバ機能エラー | グローバルラベル割付情報とOPC UAアドレス空間設定ファイルでラベルの情報が異なる。 | アドレス空間設定で更新ボタンを押下後，OPC UAアドレス空間設定ファイルを書き込んでください。 |
| 4A38H | OPC UAサーバ機能エラー | ・OPC UAサーバ起動時にOPC UAアドレス空間設定ファイルが未格納。<br>・OPC UAサーバ起動時にOPC UAアドレス空間設定ファイルの解析に失敗した。 | アドレス空間設定で更新ボタンを押下後，アドレス空間設定ファイルを書き込んでください。 |
| 4A39H | OPC UAサーバ機能エラー | ・アドレス空間設定ファイルのノード数が最大ノード数を超えた。<br>・アドレス空間容量が最大容量を超えた。 | アドレス空間のノード数を減らし，再度アドレス空間設定ファイルを書き込んでください。 |
| 4A3AH | OPC UAサーバ機能エラー | OPC UAサーバで使用するポート番号が使用中のため起動に失敗した。 | ポート番号を修正してください。 |
| 4B00H | 対象先関連エラー | ・アクセス先または中継局で異常が発生している。<br>・指定の接続先指定(要求先ユニット入出力番号)が不正である。<br>・アクセス先CPUユニット/コントローラが立ち上がっていない。<br>・指定した対象号機が存在しない。 | ・指定したアクセス先またはアクセス局への中継局で発生しているエラーを確認し，処置してください。<br>・SLMP/MCプロトコルなどの要求データの接続先指定(要求先ユニット入出力番号，またはPC番号)を確認してください。<br>・発生している停止エラーを確認し，処置してください。<br>・対象号機を見直してください。 |
| 4B02H | 対象先関連エラー | CPUユニット/コントローラ宛ての要求でない。 | 指定の機能が実施可能なユニットに対して操作を実施してください。 |
| 4B03H | 対象先関連エラー | ・指定の経路は，指定したCPUユニット/コントローラのバージョンではサポートしていない。<br>・通信対象のCPUユニット/コントローラが装着されていない。<br>・指定の経路に，通信未対応の機器が装着されている。 | ・指定の経路がサポート内の経路か確認してください。<br>・CPUユニット/コントローラの装着状態を確認してください。<br>・発生している停止エラーを確認し，処置してください。 |
| 4B04H | 対象先関連エラー | 指定の接続先指定(要求先ユニットI/O番号)がサポート外である。 | 相手先指定で対象ユニットの先頭I/O番号に不正な値が設定されている。存在するユニットの先頭I/O番号に変更して再度交信を行ってください。 |
| 4C00H | データロギング機能エラー | 結果ファイル作成時に対象メモリに必要な空き容量がない。 | 対象メモリの空き容量を増やし，再度実行してください。 |
| 4C01H | データロギング機能エラー | ・SDメモリカードがライトプロテクトされているため，結果ファイルの対象メモリへの書込みが正常完了しなかった。<br>・対象メモリのフォルダ/ファイル構成が不正であるのため，結果ファイルの対象メモリへの書込みが正常完了しなかった。 | ・SDメモリカードのライトプロテクトスイッチをOFFにし，再度実行する。<br>・対象メモリが壊れていないか確認する。<br>・対象メモリで使用するファイル/フォルダが削除されていないかを確認する。 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 処置方法 |
|---|---|---|---|
| 4C02H | データロギング機能エラー | 機能実施中(状態がRUN待ち未収集，収集条件成立待ち未収集，開始待ち未収集，一時停止，収集中，トリガ待ちトリガ前収集中，トリガ後収集中，保存中)にSDメモリカードを抜いた。または，SDメモリカードへの書込みが正常完了しなかった。 | ・SDメモリカードを装着し，再度実行する。<br>・SDメモリカードを交換して再度実行する。 |
| 4C03H | データロギング機能エラー | 対象メモリのルートフォルダおよびサブフォルダ内のファイル本数が最大を超えた。 | ・ドライブ(メモリ)の空き容量を増やし，再度実行する。<br>・ドライブ(メモリ)のファイルを削除し，再度実行する。 |
| 4C04H | データロギング機能エラー | オートロギング実行時，他の設定No.の登録失敗によりデータロギングを登録できなかった。 | 失敗の原因となった設定No.のエラーの処置を行ってから開始してください。 |
| 4C06H | データロギング機能エラー | システムエラー | 指定したデータを確認し，再度書き込んでください。 |
| 4C07H | データロギング機能エラー | 既に登録されているデータロギングと異なるデータ格納先メモリを指定したデータロギングを開始しようとした。 | 開始しようとしたデータロギングの設定を見直してください。 |
| 4C09H | データロギング機能エラー | 対象メモリ(データメモリ)に必要な空き容量がない。 | 対象メモリ(データメモリ)の空き容量を増やし，再度実行してください。 |
| 4C0AH | データロギング機能エラー | 対象ドライブ(データメモリ)が異常である。 | メモリの初期化を実施し，ドライブ(データメモリ)を正常にしてください。 |
| 4C0BH | データロギング機能エラー | ・転送中のデータロギングファイルが削除された。<br>・データロギングファイルの読出し(アクセス)に失敗した。<br>・指定されたファイルが存在しない。または，指定のサブディレクトリが存在しない。 | ・ファイル切替え設定の保存ファイル数を見直す。<br>・データロギングファイルを削除していないか確認する。<br>・SDメモリカードが装着されているか確認する。<br>・ファイル名，サブディレクトリ名を確認後，再度実行する。 |
| 4C0DH | データロギング機能エラー | 結果ファイル転送中に，データロギングを開始しようとした。 | データロギングファイル転送が完了してから，再度データロギングを開始してください。 |
| 4C0FH | データロギング機能エラー | 「収集」，「データ」，または「トリガ条件」としてラベル(グローバルラベル，ローカルラベル)を指定した機能実施中(状態がRUN待ち未収集，収集条件成立待ち未収集，開始待ち未収集，一時停止，収集中，トリガ待ちトリガ前収集中，トリガ後収集中，保存中)にプログラムファイルまたはグローバルラベル設定ファイルを変更した。 | ・ラベル(グローバルラベル，ローカルラベル)を指定したデータロギング機能実施中(状態がRUN待ち未収集，収集条件成立待ち未収集，開始待ち未収集，一時停止，収集中，トリガ待ちトリガ前収集中，トリガ後収集中，保存中)にプログラムファイルまたはグローバルラベル設定ファイルを変更しない。<br>・ラベル(グローバルラベル，ローカルラベル)を指定したデータロギングを停止する。<br>・SD940(ラベル指定におけるファイル変更時停止指示)の設定を見直し，再度実行する。 |
| 4C10H | CPUユニット/コントローラのバックアップ/リストア機能エラー | ・格納可能な最大容量を超えた。<br>・格納可能な最大本数を超えた。<br>・格納可能なバックアップフォルダ番号が最大を超えた。<br>・格納可能なファイルパス最大長(255文字)を超えた。 | ・SDメモリカード，CPUユニット/コントローラの空き容量を増加し，再度実行してください。<br>・SDメモリカード，CPUユニット/コントローラのファイルを削除し，再度実行してください。<br>・SDメモリカード，CPUユニット/コントローラのバックアップデータを削除し，再度実行してください。<br>・バックアップ対象データのフォルダ構成または，フォルダ名，ファイル名を見直し，再度バックアップを実行してください。 |
| 4C11H | CPUユニット/コントローラのバックアップ/リストア機能エラー | SDメモリカードが挿入されていない。 | ・SDメモリカードを挿入する，または挿入し直し，再度実行してください。<br>・SDメモリカード使用停止状態を解除し，再度実行してください。 |
| 4C12H | CPUユニット/コントローラのバックアップ/リストア機能エラー | お客様が指定したドライブへの書込み・読出しが正常完了しなかった。 | ・SDメモリカードが装着されているか確認後，再度実行してください。<br>・SDメモリカードを交換し，再度実行してください。<br>・バックアップデータが壊れている可能性があるため，他のバックアップデータを使用し，リストアを実行してください。 |
| 4C13H | CPUユニット/コントローラのバックアップ/リストア機能エラー | CPUユニット/コントローラ内蔵メモリへの書込みまたは読出しが正常完了しなかった。 | ・CPUユニット/コントローラ内蔵メモリのデータバックアップを実施後，メモリの初期化を実行し，再度データを書き込み，CPUユニット/コントローラのバックアップ/リストアを実行してください。<br>・CPUユニット/コントローラが故障している可能性があるため，他のCPUユニット/コントローラに対してリストアを再度実行してください。 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 処置方法 |
|---|---|---|---|
| 4C15H | CPUユニット/コントローラのバックアップ/リストア機能エラー | ファイル転送機能(FTPサーバ/FTPクライアント)，iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストア機能，ネットワーク設定変更機能など，同時に実行できない機能が実行されている。 | ファイル転送機能(FTPサーバ/FTPクライアント)，iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストア機能，ネットワーク設定変更機能など，同時に実行できない機能の実行が終了した後，再度実行してください。 |
| 4C16H | CPUユニット/コントローラのバックアップ/リストア機能エラー | ・自動バックアップ日，時間設定の設定値が指定可能範囲を超えている状態で日，時間指定による自動バックアップ設定をONした。<br>・自動バックアップ時間，曜日設定の設定値が指定可能範囲を超えている状態で時間，曜日指定による自動バックアップ設定をONした。 | ・自動バックアップ日，時間設定の設定値を見直し，日，時間指定による自動バックアップ設定をONしてください。<br>・自動バックアップ時間，曜日設定の設定値を見直し，時間，曜日指定による自動バックアップ設定をONしてください。 |
| 4C17H | CPUユニット/コントローラのバックアップ/リストア機能エラー | バックアップしたCPUユニット/コントローラとリストア対象先のCPUユニット/コントローラの形名が異なる状態でリストアを実行した。 | バックアップしたCPUユニット/コントローラと同じ形名のCPUユニット/コントローラでリストアを再度実行してください。 |
| 4C1AH | CPUユニット/コントローラのバックアップ/リストア機能エラー | ・バックアップ先指定設定(SD963，SD964)に範囲外の値が設定されている。<br>・バックアップ対象データ設定(SD966，SD967)に範囲外の値が設定されている。<br>・リストア元指定設定(SD965)に範囲外の値が設定されている。<br>・リストア対象日付フォルダ設定(SD956，SD957)，リストア対象番号フォルダ設定(SD958)に範囲外の値が設定されている。<br>・リストア対象データ設定(SD954)に範囲外の値が設定されている。<br>・リストア元指定設定(SD965)，リストア対象日付フォルダ設定(SD956，SD957)，リストア対象番号フォルダ設定(SD958)の設定値に合致するフォルダが，お客様が指定したドライブに存在しない。 | ・バックアップ先指定設定(SD963，SD964)の設定値を見直し，再度実行してください。<br>・バックアップ対象データ設定(SD966，SD967)の設定値を見直し，再度実行してください。<br>・リストア元指定設定(SD965)の設定値を見直し，再度実行してください。<br>・リストア対象日付フォルダ設定(SD956，SD957)，リストア対象番号フォルダ設定(SD958)の設定値を見直し，再度実行してください。<br>・リストア対象データ設定の設定値(SD954)を見直し，再度実行してください。 |
| 4C1BH | CPUユニット/コントローラのバックアップ/リストア機能エラー | リストア先のCPUユニット/コントローラがバックアップしたときのCPUユニット/コントローラの状態(プログラム，パラメータ，ファイル構成など)と異なる状態でリストアを実行した。 | ・CPUユニット/コントローラの状態を確認し，バックアップしたときの状態に戻し，再度リストアを実行してください。<br>・リストア対象データをバックアップ/リストア対象の全データに変更し，自動リストアを実行してください。 |
| 4C1CH | CPUユニット/コントローラのバックアップ/リストア機能エラー | ・SDメモリカードが挿入されていない。<br>・SDメモリカードが書込み禁止状態になっている。 | ・SDメモリカードを挿入してください。または挿入し直し，再度実行してください。<br>・SDメモリカードの書込み禁止状態を解除し，再度実行してください。 |
| 4C21H | CPUユニット/コントローラのバックアップ/リストア機能エラー | SDメモリカードに格納しているバックアップデータ数が上限値を超えた。 | ・バックアップデータ数上限値の設定を見直し，再度実行してください。<br>・SDメモリカードのバックアップデータを削除し，再度実行してください。 |
| 4C22H | CPUユニット/コントローラのバックアップ/リストア機能エラー | バックアップデータ数上限値設定(SD1353)の設定値が指定可能範囲を超えている状態でバックアップデータ数上限値有効設定(SD944のビット5)をONした。 | バックアップデータ数上限値設定(SD1353)の設定値を見直し，バックアップデータ数上限値有効設定(SD944のビット5)をONしてください。 |
| 4C23H | CPUユニット/コントローラのバックアップ/リストア機能エラー | SDメモリカードにCPUデータフォルダがすでに存在するため，バックアップデータ数の上限値を変更することができない。 | SDメモリカードのCPUデータフォルダを削除し，バックアップデータ数上限値有効設定(SD944のビット5)を一旦OFFにした後，再度バックアップデータ数上限値有効設定をONしてください。 |
| 4C24H | CPUユニット/コントローラのバックアップ/リストア機能エラー | SDメモリカードにバックアップデータ数の上限値の値を超えるバックアップデータが存在するため，バックアップを実行できない。 | ・バックアップデータ数の上限値を超えるバックアップデータを削除して，再度実行してください。<br>・バックアップデータ数上限値の設定を見直し，再度実行してください。 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 処置方法 |
|---|---|---|---|
| 4C40H | ファイル転送機能(FTPクライアント)エラー | ・ファイル転送機能用命令でワイルドカード指定時に，一致するファイルが転送可能ファイル数の上限を超えている。<br>・ファイル転送機能用命令でワイルドカード指定時に，一致する転送可能なファイルがない。<br>・ファイル転送機能用命令でワイルドカード指定時に，ワイルドカード指定の条件に合致したファイルが存在しない。 | ・ワイルドカード指定を見直してください。<br>・指定したフォルダパスが存在するか確認してください。<br>・ワイルドカード指定の条件に合致するファイル名，拡張子を含むパスが255文字以内であることを確認してください。<br>・ワイルドカード指定の条件に合致するファイル名(拡張子含む)が64文字以内であることを確認してください。<br>・ワイルドカード指定の条件に合致したファイルが存在するか確認してください。 |
| 4C43H | ファイル転送機能(FTPクライアント)エラー | FTPクライアント送付，FTPクライアント取得の処理完了ファイル数と処理ファイル総数の値が不一致である。 | 再度実行してください。 |
| 4C44H | ファイル転送機能(FTPクライアント)エラー | 下記の機能を実行中にファイル転送機能(FTPクライアント)を実行した。<br>・コントローラのバックアップ/リストア機能<br>・iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストア機能 | 該当機能の完了後に再度実行してください。 |
| 4C60H | データロギング機能エラー | ・ネットワークドライブのアクセスに失敗した。<br>・ネットワークドライブがマウントされていない。<br>・システムが使用しているファイルやフォルダに対して禁止されている操作をした。 | ・ネットワークドライブ機器の接続状態を確認し，再度実行する。<br>・ユニットパラメータにおいて，"ネットワークドライブ設定"の設定内容を確認する。<br>・データ交信用のタイマ設定における，TCP ULPタイマの設定値を見直す。<br>・システムが使用しているファイルやフォルダに対して禁止されている操作をしない。<br>・ネットワークドライブ機器が正常に動作しているか確認する。<br>・ネットワークドライブ機器の設定を確認する。<br>・ネットワークドライブ内のファイル/フォルダに対する操作を減らす。 |
| 4D40H | エンジニアリングツール経由ファームウェアアップデート機能エラー | 対象ユニットのフラッシュ ROMへのアクセスに失敗した。 | 対象ユニットへ再度ファームウェアアップデートを実行してください。 |
| 4D41H | エンジニアリングツール経由ファームウェアアップデート機能エラー | ・対象ユニットのアクセスに失敗した。<br>・対象ユニットがファームウェアアップデートできる状態ではない。<br>・対象ユニットと異なる機種用のファームウェアアップデートファイルを使用した。<br>・不正なファームウェアアップデートファイルを使用した。 | 下記を確認し，再度ファームウェアアップデートを実行する。<br>・ベースユニットまたは対象ユニットにハードウェア異常がないこと。<br>・対象ユニットが正常起動していること。<br>・対象ユニットがファームウェアアップデート可能な状態であること。<br>・エンジニアリングツールに対象ユニットの正しいファームウェアアップデートファイルを設定していること。<br>・ファームウェアアップデートファイルのファイル名や内容が変更されていないこと。 |
| 4D44H | エンジニアリングツール経由ファームウェアアップデート機能エラー | ・ファームウェアアップデートできないバージョンのファームウェアアップデートファイルを使用した。<br>・対象ユニットがファームウェアアップデートに対応していない。<br>・対象ユニットからユニット情報が読み出せない。 | ・ファームウェアアップデート可能なファームウェアバージョンでファームウェアアップデートを実行する。<br>・対象ユニットがファームウェアアップデートに対応しているか確認する。<br>・ユニットが正しく装着されているかを確認し，リセット後，再度アップデートを実行する。 |
| 4D45H | エンジニアリングツール経由ファームウェアアップデート機能エラー | ファームウェアアップデートの禁止が設定されている。 | ファームウェアアップデート禁止設定を解除し，再度ファームウェアアップデートを実行してください。 |
| 4D46H | エンジニアリングツール経由ファームウェアアップデート機能エラー | エンジニアリングツールとCPUユニット/コントローラとの接続方法が誤っている。 | ・1号機のCPUユニット/コントローラとUSBまたは内蔵Ethernet(Ethernetポート直結接続/ハブ経由接続)で接続しているか確認してください。<br>・エンジニアリングツールの接続先指定にて，号機指定を"指定なし"にしているか確認してください。<br>・二重化CPU指定を「系指定なし」に設定してください。 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 処置方法 |
|---|---|---|---|
| 4D47H | エンジニアリングツール経由ファームウェアアップデート機能エラー | ・他のエンジニアリングツールからファームウェアアップデート実行中のため，アップデートが開始できない。<br>・前回のファームウェアアップデート実行後，1号機のCPUユニット/コントローラをリセットしていないため，アップデートが開始できない。<br>・前回のファームウェアアップデート実行時に通信異常が発生した。 | ・他のエンジニアリングツールからのファームウェアアップデート完了後に再度ファームウェアアップデートを実行する。<br>・手動リセット後，再度ファームウェアアップデートを実行する。 |
| 4D48H | エンジニアリングツール経由ファームウェアアップデート機能エラー | ・CPUユニット/コントローラが停止エラー状態のため，アップデートが開始できない。<br>・パラメータが存在しないため，アップデートが開始できない。<br>・ユニットが故障している可能性がある。 | ・パラメータを見直す。<br>・ユニットの装着を確認する。<br>・再度同じエラーを表示した場合，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店に相談する。 |
| 4D49H | エンジニアリングツール経由ファームウェアアップデート機能エラー | ・ファームウェアアップデート実行中に1号機のCPUユニット/コントローラが電源OFFまたはリセットされた。<br>・ファームウェアアップデート実行中にエンジニアリングツール終了や通信異常などが発生した。 | 再度ファームウェアアップデートを実行してください。 |
| 4D4AH | エンジニアリングツール経由ファームウェアアップデート機能エラー | ・1号機のCPUユニット/コントローラが対応していないユニットのファームウェアアップデートを実行した。<br>・1号機のCPUユニット/コントローラが対応していないファームウェアアップデートファイルを使用してファームウェアアップデートを実行した。<br>・不正なファームウェアアップデートファイルを使用した。 | ・1号機のCPUユニット/コントローラのファームウェアを最新版にアップデートしてから，再度ファームウェアアップデートを実行してください。<br>・ファームウェアアップデートファイルのファイル名や内容を変更しないでください。 |
| 4D4CH | エンジニアリングツール経由ファームウェアアップデート機能エラー | ・対象ユニットのファームウェアアップデートは増設ベースユニット装着時に実行できない。<br>・エンジニアリングツールで設定したファームウェアアップデートファイルは，増設ベースユニットに装着したユニットには使用できない。 | ・対象ユニットを基本ベースユニットに装着し直し，再度ファームウェアアップデートを実行する。<br>・エンジニアリングツールに対象ユニットの正しいファームウェアアップデートファイルを設定し，再度ファームウェアアップデートを実行する。 |
| 4D4DH | エンジニアリングツール経由ファームウェアアップデート機能エラー | ファームウェアアップデート実行中にファームウェアデータの異常を検出した。 | 再度ファームウェアアップデートを実行してください。 |
| 4D4EH | エンジニアリングツール経由ファームウェアアップデート機能エラー | ・指定操作はファームウェアアップデート実行中であるため，実行できない。<br>・指定操作はファームウェアアップデート実行後，1号機のCPUユニット/コントローラをリセットしていないため，実行できない。 | ファームウェアアップデート終了後，リセットして再度実行してください。 |
| 4D53H | エンジニアリングツール経由ファームウェアアップデート機能エラー | 他機能を実行中のCPUユニット/コントローラが管理しているユニットに対しアップデートを実行した。 | 管理CPUユニット/コントローラで他機能を実行していないことを確認後，再度ファームウェアアップデートを実行してください。 |
| 4D70H | Webサーバ機能エラー | 対象ユニットでイベント履歴を更新中のため，イベント履歴を表示できない。 | 対象ユニットにおいてイベント検出が繰り返し発生していないか確認する。 |
| 4D80H | CPUユニット/コントローラのバックアップ/リストア機能エラー | ・パスワードに使用できない文字が設定されている。<br>・パスワードに設定可能な最大文字数を超えている。<br>・パスワードの強度が基準を満たさない。 | パスワードの文字または文字数を確認し，再度実行してください。 |
| 4D81H | CPUユニット/コントローラのバックアップ/リストア機能エラー | サイズが60Mバイトを超えるファイルがあるため，暗号化に失敗した。 | シーケンスプログラムファイル，またはFBファイルで60Mバイトを超えるファイルがあれば，サイズを60Mバイト以下にして再度実行してください。<br>該当するファイル以外が60Mバイトを超えている場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店に相談してください。 |
| 4D82H | CPUユニット/コントローラトのバックアップ/リストア機能エラー | 復号化に失敗した。 | ・復号化のパスワードが異なる可能性があるため，再度入力し実行してください。<br>・バックアップデータに異常がある可能性があるため，他のバックアップデータを使用し，実行してください。 |

| エラーコード(16進) | エラー名称 | 異常内容と原因 | 処置方法 |
|---|---|---|---|
| 4D85H | CPUユニット/コントローラのバックアップ/リストア機能エラー | バックアップ実行中に，特殊リレー /特殊レジスタでバックアップ実行要求(SM1351)をONした。 | 実行中のバックアップが終了した後，再度実行してください。 |
| 4D86H | CPUユニット/コントローラのバックアップ/リストア機能エラー | バックアップ実行中に，エンジニアリングツールでバックアップ実行要求を行った。 | 実行中のバックアップが終了した後，再度実行してください。 |
| 4D88H | CPUユニット/コントローラのバックアップ/リストア機能エラー | リストア元指定設定(SD965)，リストア対象日付フォルダ設定(SD956，SD957)，リストア対象番号フォルダ設定(SD958)の設定値に合致するフォルダが，全対象データでバックアップされていないため，リストア対象データ設定(SD954)で指定したデータをリストアできない。 | リストア元指定設定(SD965)，リストア対象日付フォルダ設定(SD956，SD957)，リストア対象番号フォルダ設定(SD958)，リストア対象データ設定(SD954)の設定値を見直し，再度実行してください。 |
| 4D8BH | CPUユニット/コントローラのバックアップ/リストア機能エラー | 現在は鍵の生成を実行できない。 | 数秒後に再度実行してください。 |
| 4D8CH | CPUユニット/コントローラのバックアップ/リストア機能エラー | 指定の操作を実行できない。 | 再度実行してください。再度同じエラーを表示した場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店に相談してください。 |
| 4D8DH | CPUユニット/コントローラのバックアップ/リストア機能エラー | ユーザ認証機能が有効な状態で，暗号化指定せずにバックアップを実行しようとした。 | 暗号化を指定してバックアップを実行してください。 |

# 78.5 自己診断機能以外で検出されるエラーコード (C000H~DFFFH)

Ethernet/CC-Link IE TSNで検出するエラーコードを示します。
自己診断機能で検出されるエラーではないため，エラーコードはSD0に格納されません。

| エラーコード(16進) | 異常内容と原因 | 処置方法 |
|---|---|---|
| C001H | IPアドレスの設定値に誤りがある。 | IPアドレスを修正してください。 |
| C005H | ・デフォルトゲートウェイの設定値に誤りがある。<br>・デフォルトゲートウェイのネットワークアドレス(サブネットマスク後のネットワークアドレス)が自ノードのIPアドレスのネットワークアドレスと異なる。 | ・デフォルトゲートウェイのIPアドレスを修正してください。<br>・IPアドレスのネットワークアドレスと同じにしてください。 |
| C011H | 相手機器のポート番号の設定値に誤りがある。 | 相手機器のポート番号を修正してください。 |
| C012H | オープンしているコネクションで使用しているポート番号を設定した。(TCP/IPの場合) | コントローラおよび相手機器のポート番号を見直し，修正してください。 |
| C013H | オープンしているコネクションで使用しているポート番号を設定した。(UDP/IPの場合) | コントローラおよび相手機器のポート番号を見直し，修正してください。 |
| C015H | ・オープン処理時の，相手機器のIPアドレスの設定値に誤りがある。<br>・専用命令の相手機器IPアドレスの設定に誤りがある。<br>・ネットワーク構成設定で設定した接続する機器のIPアドレスの設定に誤りがある状態で，その機器に対して送信を行った。 | ・SOCOPEN命令の相手機器IPアドレスの指定値を修正してください。クラスはA/B/Cに設定してください。<br>・相手機器IPアドレスを修正後，再度専用命令を実行してください。<br>・ネットワーク構成設定の接続する機器のIPアドレスを修正してください。<br>・ネットワーク構成設定の接続する機器のIPアドレスのクラスがA/B/Cになっていることを確認してください。 |
| C017H | オープン処理で，コネクションが確立されなかった。 | ・相手機器の動作を確認してください。<br>・相手機器でオープン処理が行われているか確認してください。<br>・相手機器でファイアウォール設定を行っている場合，アクセスが許可されているか確認してください。<br>・Ethernetケーブルがはずれていないか確認してください。<br>・直前にコネクションをクローズしている場合，65秒経過後にオープン処理を実施してください。 |
| C018H | 相手機器IPアドレスの設定に誤りがある。 | 相手機器IPアドレスの設定を見直し，修正してください。 |
| C020H | 送受信データ長が許容範囲を超えている。 | ・送信するデータ長を修正してください。<br>・許容範囲を超えたデータを送信する場合は，分割して送信してください。 |
| C025H | ・CONOPEN/OPEN/SOCOPEN命令または入出力信号によるオープン処理時に，使用用途設定エリアの指定に誤りがある。<br>・SOCOPEN命令によるオープン処理時に，使用用途設定エリアの指定に誤りがある。 | ・CONOPEN/OPEN/SOCOPEN命令によりオープンする場合は，コントロールデータの使用用途設定エリアの設定値を修正してください。<br>・入出力信号によりオープンする場合は，バッファメモリのコネクション使用用途設定エリアの設定値を修正してください。<br>・SOCOPEN命令によりオープンする場合は，コントロールデータの使用用途設定エリアの設定値を修正してください。 |
| C027H | ソケット通信の伝文送信に失敗した。 | ・相手機器またはスイッチングハブの動作を確認してください。<br>・回線でパケットが混み合っている場合があるので，任意の時間が経過後に送信してください。<br>・接続ケーブルがはずれていないか確認してください。<br>・スイッチングハブへの接続に異常がないか確認してください。<br>・交信状態テストを行い，異常完了した場合は，異常内容に応じた処置を行ってください。<br>・単体通信テストを行い，ユニットに異常が無いか確認してください。<br>・対象先として指定したIPアドレスを確認してください。 |
| C029H | ・コントロールデータの内容がおかしい。<br>・オープン設定パラメータが未設定なのに，オープン設定パラメータでのオープンを指定した。 | ・コントロールデータの内容を見直してください。<br>・オープン設定パラメータを設定してください。または，コントロールデータを指定してオープンを行ってください。 |
| C031H | 送信エラーが発生した。 | ・相手機器またはスイッチングハブの動作を確認してください。<br>・回線でパケットが混み合っている場合があるので，任意の時間が経過後に送信してください。<br>・接続ケーブルがはずれていないか確認してください。<br>・スイッチングハブへの接続に異常がないか確認してください。<br>・交信状態テストを行い，異常完了した場合は，異常内容に応じた処置を行ってください。<br>・単体通信テストを行い，ユニットに異常が無いか確認してください。<br>・対象先として指定したIPアドレスを確認してください。 |

| エラーコード(16進) | 異常内容と原因 | 処置方法 |
|---|---|---|
| C032H | TCP/IPの交信で，相手機器からACKが返されない | ・回線でパケットが混み合っている場合があるので，任意の時間が経過後に送信してください。<br>・接続ケーブルがはずれていないか確認してください。 |
| C035H | ・レスポンス監視タイマ値以内に，相手機器の生存確認ができなかった。<br>・相手機器の生存確認ができなかった。 | ・相手機器の動作を確認してください。<br>・コントローラのデータ交信用のタイマ設定を見直してください。<br>・接続ケーブルがはずれていないか確認してください。 |
| C037H | ・受信バッファ /送信バッファが不足している。<br>・相手機器のウィンドウサイズが不足している。 | ・相手機器またはスイッチングハブの動作を確認してください。<br>・'受信バッファ状態格納エリア'(Un￥G6291486)の値が0001Hになる場合は，相手機器からのデータ受信頻度を下げてください。 |
| C038H | UDP/IPによる送信が正常に行えなかった。 | ・相手機器(スイッチングハブを含む)の接続設定や動作(異常やリセット中ではないかなど)および接続に異常がないか(接続ケーブルがはずれていないかなど)を確認してください。<br>・回線でパケットが混み合っている場合があるので，任意の時間が経過後に送信してください。<br>・PINGテスト，交信状態テストを行い，異常完了した場合は，異常内容に応じた処置を行ってください。<br>・専用命令の対象局のネットワークNo.と局番号，またはIPアドレスを見直してください。 |
| C039H | TCP/IPによる送信が正常に行えなかった。 | ・相手機器(スイッチングハブを含む)の接続設定や動作(異常やリセット中ではないかなど)および接続に異常がないか(接続ケーブルがはずれていないかなど)を確認してください。<br>・回線でパケットが混み合っている場合があるので，任意の時間が経過後に送信してください。<br>・PINGテスト，交信状態テストを行い，異常完了した場合は，異常内容に応じた処置を行ってください。 |
| C03AH | コントローラの"デフォルトオープンポートの使用有無設定"でクローズしているポートを使用して送信しようとした。 | コントローラの"デフォルトオープンポートの使用有無設定"で使用しているポートを"オープン"に設定し，再度コントローラへ書込みを行い，電源を入れ直してください。 |
| C03BH | TCP/IP交信で指定したコネクションが，すでにクローズされている。 | TCP/IP交信を再度実行してください。 |
| C040H | ・レスポンス監視タイマ値以内に，すべてのデータを受信できなかった。<br>・データ長分のデータを受信できなかった。<br>・TCP/IPレベルで分割された伝文の残りを，レスポンス監視タイマ値以内に受信できなかった。 | ・交信データのデータ長を見直してください。<br>・回線上でパケットが混み合っている場合があるので，任意の時間が経過後に，再度相手機器からデータを送信してください。 |
| C050H | ・Ethernet搭載ユニットの交信データコードが"ASCII"に設定されている場合に，バイナリ変換できないASCIIコードのデータを受信した。<br>・正しくないフォーマットの要求伝文を受信した。 | ・相手機器からバイナリコードに変換できないASCIIコードを送信していないか確認してください。<br>・相手機器からの要求伝文フォーマットが正しいか確認してください。 |
| | バイナリ変換できないASCIIコードのデータを受信した。 | 相手機器からバイナリコードに変換できないASCIIコードを送信していないか確認してください。 |
| C051H | ・SLMP伝文の，コントローラのワード単位でのデバイス読出し/書込み点数が許容範囲外である。<br>・SLMP伝文の，ロングカウンタに対する書込み点数が2ワード単位でない。 | 読出し/書込み点数を修正し，再度コントローラへSLMP伝文を送信してください。 |
| C052H | SLMP伝文の，コントローラのビット単位でのデバイス読出し/書込み点数が許容範囲外である。 | 読出し/書込み点数を修正し，再度コントローラへSLMP伝文を送信してください。 |
| C053H | SLMP伝文の，コントローラのビット単位でのランダムデバイス読出し/書込み点数が許容範囲外である。 | 読出し/書込み点数を修正し，再度コントローラへSLMP伝文を送信してください。 |
| C054H | SLMP伝文の，コントローラのワード・ダブルワード単位でのランダムデバイス読出し/書込み点数が許容範囲外である。 | 読出し/書込み点数を修正し，再度コントローラへSLMP伝文を送信してください。 |
| C055H | SLMP伝文の，ファイルの読出し/書込みサイズが許容範囲外である。 | 読出し/書込み点数を修正し，再度コントローラへSLMP伝文を送信してください。 |
| C056H | 最大アドレスを超える書込みおよび読出し要求である。 | ・最大アドレスを超えないように，先頭アドレスまたは読出し/書込み点数を修正し，再度コントローラへ送信してください。<br>・アクセス先がMELSEC MXコントローラ，MELSEC iQ-Rシリーズのユニットの場合は，サブコマンドの00□3，00□2を使用し，再度コントローラへSLMP伝文を送信してください。 |
| C057H | SLMP伝文の要求データ長が，キャラクタ部(テキストの一部)のデータ数と合わない。 | テキスト部の内容，または要求データ長を見直して修正後，再度コントローラへSLMP伝文を送信してください。 |

| エラーコード(16進) | 異常内容と原因 | 処置方法 |
|---|---|---|
| C058H | SLMP伝文の，ASCII⇔バイナリ変換後の要求データ長が，キャラクタ部(テキストの一部)のデータ数と合わない。 | テキスト部の内容，または要求データ長を見直して修正後，再度コントローラへSLMP伝文を送信してください。 |
| C059H | ・SLMP伝文のコマンド，サブコマンドの指定に誤りがある。<br>・対象機器が未サポートの機能を実行した。 | ・SLMP伝文のコマンド，サブコマンドの指定に誤りが無いかを確認してください。<br>・実行した機能を対象機器がサポートしているか確認してください。<br>・対象機器のバージョンを確認してください。 |
| C05AH | SLMP伝文で指定されたデバイスに対して，コントローラから読出し/書込みができない。 | 読出し/書込みするデバイスの指定を修正し，再度コントローラへSLMP伝文を送信してください。 |
| C05BH | SLMP伝文で指定されたデバイスに対して，コントローラから読出し/書込みができない。 | 読出し/書込みするデバイスの指定を修正し，再度コントローラへSLMP伝文を送信してください。 |
| C05CH | ・受信したSLMP伝文の要求データに誤りがある。<br>・iQSS機能実行時の通信設定の設定値が範囲外である。<br>・iQSS機能実行時，対象機器に設定できない通信設定項目を設定した。<br>・iQSS機能実行時，対象機器で設定必須の項目が未設定である。<br>・受信したSLMP伝文の要求データに誤りがある。 | ・要求データを見直して修正後，再度Ethernet搭載ユニットへSLMP伝文を送信してください。<br>・iQSS機能実行時の設定内容を見直して再度実行してください。<br>・要求データを見直して修正後，再度コントローラへSLMP伝文を送信してください。 |
| C05DH | SLMP伝文"モニタ登録/解除"コマンドによるモニタ登録を行う前に，"モニタ要求"コマンドを受信した。 | モニタ登録/解除コマンドによるモニタ登録を先に行ってから，モニタ登録を行ってください。 |
| C05EH | ・SLMP伝文をコントローラが受信し，アクセス先から応答が返るまでの時間が，SLMPコマンドに設定された監視タイマの値を超えた。<br>・他ネットワークの局をアクセス先として応答のないコマンドを他局へ送信した。 | ・監視タイマを長くしてください。<br>・アクセス先ユニットが正常に動作しているか確認してください。<br>・ネットワークNo./要求先局番を修正してください。<br>・アクセス先が他ネットワークNo.のユニットの場合，ルーチング設定が正しく設定されているか見直してください。<br>・アクセス先が他ネットワークNo.のユニットの場合，ネットワークNo.が重複していないか確認してください。 |
| C05FH | SLMP伝文で指定されたアクセス先には，実行できない要求である。 | アクセス先を見直してください。 |
| C060H | SLMP伝文の，ビットデバイスに対する要求内容に誤りがある。 | 要求内容を修正し，再度コントローラへSLMP伝文を送信してください。 |
| C061H | ・SLMP伝文の要求データ長が，キャラクタ部(テキストの一部)のデータ数と合わない。<br>・ラベル書込みコマンドで指定した書込みデータの長さが偶数バイトでない。 | ・テキスト部の内容，または要求データ長を見直して修正後，再度コントローラへSLMP伝文を送信してください。<br>・ラベル書込みコマンドの書込みデータは，1バイト分のダミーデータを追加して，偶数バイトで指定してください。 |
| C06EH | SLMP要求伝文で指定されている要求先ネットワーク番号は，局番254以上との交信に対応していない。 | 要求先ネットワーク番号，局番に誤りがない事を確認してください。 |
| C06FH | SLMP要求伝文で指定されている要求先ネットワーク番号は，局番121以上との交信に対応していない。または使用しているSLMP要求伝文のフレームは，局番121以上に対応していない。 | ・SLMP 3E，4Eフレームを使用している場合は，要求先ネットワーク番号，局番に誤りがない事を確認してください。<br>・SLMP局番拡張フレームを使用している場合は，要求先ネットワーク番号，局番に誤りがない事を確認してください。 |
| C070H | SLMP伝文で指定されたアクセス先は，デバイスメモリの拡張指定に対応していない。 | ・拡張指定しないで読出し/書込みを行うように，SLMP伝文を修正してください。<br>・デバイスメモリの拡張指定は，接続局，またはネットワーク経由のR/Q/L/QnACPUまたはコントローラに対してのみ指定してください。 |
| C071H | SLMP伝文のコントローラ，R/Q/QnACPU以外に対するデバイス読出し/書込み点数が範囲外である。 | 読出し/書込み点数を修正し，再度コントローラへSLMP伝文を送信してください。 |
| C072H | SLMP伝文の要求内容に誤りがある。(ワードデバイスに対するビット単位の読出し/書込みなど) | ・アクセス先に要求できる内容か確認してください。<br>・要求内容を修正し，再度コントローラへSLMP伝文を送信してください。 |
| C073H | SLMP伝文のアクセス先がサポートしていない要求である。(コントローラ，R/Q/QnACPU以外に対するダブルワードアクセス点数の指定があるなど) | SLMP伝文の要求内容を見直してください。 |
| C075H | ラベルアクセスにおける要求データ長が範囲外である。 | ・配列点数または読出し/書込み点数を修正し，再度コントローラへSLMP伝文を送信してください。<br>・省略点数を修正し，再度コントローラへSLMP伝文を送信してください。<br>・ラベル名長を修正し，再度コントローラへSLMP伝文を送信してください。<br>・ラベル名が短くなるよう修正し，再度コントローラへSLMP伝文を送信してください。<br>・読出し/書込みデータ長を修正し，再度コントローラへSLMP伝文を送信してください。 |

| エラーコード(16進) | 異常内容と原因 | 処置方法 |
|---|---|---|
| C087H | 送信相手機器のIPアドレスが取得できない。 | ・ネットワーク局番<->IP関連情報設定のIPアドレスを見直してください。<br>・専用命令のコントロールデータで，送信相手のネットワーク局番が正しく指定できているか確認してください。<br>・接続ケーブルがはずれていないか確認してください。<br>・要求間隔(実行間隔)を空けて実行してください。<br>・MELSOFT接続，SLMPなどによるアクセスが自局に集中しないようにしてください。<br>・要求に対しての応答を待ってから，次の要求を行ってください。 |
| C0B2H | MELSOFT接続，SLMPの中継局/相手局で受信バッファに空きがない，または送信バッファに空きがない。(送信・受信バッファフルエラー) | 要求間隔(実行間隔)を空けて実行してください。<br>・MELSOFT接続，SLMPなどによるアクセスが1局に集中しないようにしてください。<br>・要求に対しての応答を待ってから，次の要求を行ってください。<br>・コントローラのデータ交信用のタイマ設定の設定値を見直してください。 |
| C0B3H | CPU機能から処理できない要求があった。 | ・要求内容を見直してください。<br>・ネットワークNo.，要求先局番を修正してください。 |
| C0B6H | ・専用命令で指定されたチャンネルが範囲外である。<br>・SLMPSND/SLMPSNDC命令で指定されたチャンネルが範囲外である。またはSLMPSND/SLMPSNDC命令実行中のチャンネルに対し，同命令を実行した。 | チャンネルを各専用命令で指定可能な範囲に修正してください。 |
| C0BAH | ・CONCLOSE/CLOSE/SOCCLOSE命令によるクローズ処理中のため，送信要求を受け付けられない。<br>・SOCCLOSE命令によるクローズ処理中のため，送信要求を受け付けられない。 | クローズ処理中は送信処理を行わないようにしてください。 |
| C0D4H | 他ネットワークとの交信の中継局数が，許容数を超えた。 | ・交信先の指定(ネットワークNo./局番)が正しいか確認してください。<br>・交信先へ到達するまでの中継局数が7以下であるか確認してください。<br>・自局から交信先までの間のネットワーク局番<->IP関連情報設定の設定値を見直してください。 |
| C0D8H | 指定したブロック数が範囲を越えている。 | ブロック数の指定値を修正してください。 |
| C0D9H | SLMP伝文のサブコマンドの指定に誤りがある。 | サブコマンドを見直してください。 |
| C1A2H | 要求に対する応答を受信できなかった。 | ・応答待ち時間を見直し，修正してください。<br>・相手機器の動作を確認してください。<br>・相手機器が実行した機能に対応しているか確認してください。<br>・相手機器IPアドレスを修正後，再度専用命令を実行してください。<br>・オートネゴシエーション機能を持つハブの場合は，通信モードがオートネゴシエーションになっているかを確認してください。<br>・オートネゴシエーション機能を持たないハブの場合は，半二重通信モードになっているかを確認してください。 |
| C1A4H | ・SLMP伝文で指定したコマンド，サブコマンド，要求先ユニットI/O番号の指定に誤りがある。<br>・対象機器が未サポートの機能を実行した。 | ・SLMP伝文で指定したコマンド，サブコマンド，要求先ユニットI/O番号を修正してください。<br>・対象機器のバージョンを確認してください。 |
| C1A6H | コネクションNo.の指定に誤りがある。 | コネクションNo.の設定値を見直してください。 |
| C1A7H | ネットワークNo.の指定に誤りがある。 | ネットワークNo.の指定値を修正してください。 |
| C1A9H | デバイスNo.の指定に誤りがある。 | デバイスNo.の指定値を修正してください。 |
| C1ACH | 再送回数の指定に誤りがある。 | 再送回数の指定値を修正してください。 |
| C1ADH | データ長の指定に誤りがある。 | データ長の指定値を修正してください。 |
| C1AFH | ポート番号の指定に誤りがある。 | ポート番号を見直してください。 |
| C1B0H | 指定されたコネクションはすでにオープン処理が完了している。 | ・オープン完了しているコネクションに対してオープン処理を行わないようにしてください。<br>・相手機器との交信ができない場合は，クローズ処理を行ってから再度オープン処理を行ってください。 |
| C1B1H | 指定されたコネクションはオープン処理が完了していない。 | オープン処理を行い，オープン完了してから交信を行ってください。 |
| C1B2H | ・CONOPEN/CONCLOSE/OPEN/CLOSE/SOCOPEN/SOCCLOSE命令でオープン/クローズ処理を実行中のコネクションを指定して処理を行った。<br>・SOCOPEN/SOCCLOSE/SOCSND/SOCRCV命令を実行中のコネクションに対し，上記命令を指定して処理を行った。 | ・CONOPEN/CONCLOSE/OPEN/CLOSE/SOCOPEN/SOCCLOSE命令が完了したことを確認してから，再度処理を実行してください。<br>・SOCOPEN/SOCCLOSE/SOCSND/SOCRCV命令が完了したことを確認してから，再度処理を実行してください。 |
| C1B3H | ・指定されたチャンネルは他の送受信命令が実行中である。<br>・指定されたチャンネルは他のSLMPフレーム送信命令が実行中である。 | ・チャンネル番号を変更してください。<br>・送受信命令が完了してから実行してください。<br>・SLMPフレーム送信命令が完了してから実行してください。 |
| C1B4H | 到達時間の指定に誤りがある。 | 到達監視時間を範囲内で設定してください。 |

| エラーコード(16進) | 異常内容と原因 | 処置方法 |
|---|---|---|
| C1B9H | ・指定されたコネクションに対してCONOPEN/OPEN/SOCOPEN命令を実行できない。<br>・指定されたコネクションに対してSOCOPEN命令を実行できない。 | ・コネクションの指定を見直してください。<br>・指定されたコネクションの設定が存在するか確認してください。 |
| C1BAH | イニシャル未完了状態で専用命令を実行した。 | イニシャル処理完了後に専用命令を実行してください。 |
| C1BFH | 専用命令の使用チャンネルに誤りがある。 | ・専用命令の要求元で使用チャンネルを範囲内に修正後，再度実行してください。<br>・要求元が他ネットワークの場合，ルーチング設定が正しく設定されているか確認し，処置してください。<br>・チャンネル番号を範囲内に変更してください。 |
| C1C6H | 専用命令の実行・異常時完了タイプの設定に誤りがある。 | ・コントロールデータの実行・異常時完了タイプを修正後，再度実行してください。<br>・上記処置後も異常な場合は，ユニットのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| C1CCH | SLMPSND命令で許容範囲を超えるデータ長の応答を受信した。 | ・応答データ長が範囲内になるように，要求データを修正後，再度実行してください。<br>・上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| C1CDH | SLMPSND命令の伝文送信に失敗した。 | ・相手機器またはスイッチングハブの動作を確認してください。<br>・回線でパケットが混み合っている場合があるので，任意の時間が経過後に送信してください。<br>・接続ケーブルがはずれていないか確認してください。<br>・スイッチングハブへの接続に異常がないか確認してください。<br>・交信状態テストを行い，異常完了した場合は，異常内容に応じた処置を行ってください。<br>・単体通信テストを行い，ユニットに異常が無いか確認してください。<br>・対象先として指定したIPアドレスを確認してください。<br>・SLMPSND命令を実行したユニットの"応用設定"の"SLMPSND命令使用有無"を"使用する"に変更し，再度実行してください。 |
| C1D0H | 専用命令の要求先ユニットI/O番号に誤りがある。 | ・専用命令の要求元で要求先ユニットI/O番号を修正後，再度実行してください。<br>・上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| C1D3H | コネクションの交信手段に対応していない専用命令を実行した。 | ・設定された交信手段で実行可能な専用命令であることを確認してください。実行できない命令である場合は，プログラムを修正してください。<br>・専用命令のコネクションの指定に誤りが無いか確認してください。 |
| C207H | ファイル名の文字数が長すぎる。 | ファイル名の文字数を255文字以下にしてください。 |
| C208H | パスワード長が範囲外である。 | パスワードは6~32文字の範囲で指定してください。 |
| C400H | 通信プロトコル準備未完了時にECPRTCL命令を実行した。 | ・通信プロトコル準備完了がONになってからECPRTCL命令を実行してください。<br>・Ethernet搭載ユニットへプロトコル設定データを再度書き込み，ECPRTCL命令を実行してください。<br>・再度書込みを行った後にもエラーが発生する場合は，ユニットのハードウェア異常の恐れがあります。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| C401H | ECPRTCL命令で指定したプロトコル番号が，Ethernet搭載ユニットの登録されていない。 | ・指定したプロトコル番号を見直し，再度ECPRTCL命令を実行してください。<br>・指定したプロトコル番号のプロトコルをEthernet搭載ユニットに登録してください。 |
| C402H | Ethernet搭載ユニットに登録したプロトコル設定データに異常があり，ECPRTCL命令が実行できない。 | プロトコル設定データを見直して，再度登録してください。 |
| C403H | 専用命令が同時に実行された。 | ・同時実行できない専用命令を実行しないようにしてください。<br>・指定したコネクションNo.を見直し，再度対象の専用命令を実行してください。 |
| C404H | ECPRTCL命令で実行中のプロトコルがキャンセルされた。 | キャンセルしたプロトコルを，ECPRTCL命令のコントロールデータ(実行数結果)で確認し，キャンセルされた原因を確認してください。 |
| C405H | ECPRTCL命令で指定したプロトコル番号に誤りがある。 | 指定したプロトコル番号を見直してください。 |
| C406H | ECPRTCL命令のプロトコル連続実行数に誤りがある。 | プロトコル連続実行数を見直してください。 |
| C407H | ECPRTCL命令で指定したコネクションNo.に誤りがある。 | ・指定したコネクションNo.を見直し，再度プロトコルを実行してください。<br>・Ethernet搭載ユニットの"基本設定"の"相手機器接続構成設定"で該当コネクションNo.の設定を見直し，再度プロトコルを実行してください。 |
| C408H | ECPRTCL命令の通信プロトコルの送信処理に異常が発生した。 | ・相手機器またはスイッチングハブの動作を確認してください。<br>・回線でパケットが混み合っている場合があるので，任意の時間が経過後に送信してください。<br>・接続ケーブルがはずれていないか確認してください。<br>・スイッチングハブへの接続に異常がないか確認してください。<br>・交信状態テストを行い，異常完了した場合は，異常内容に応じた処置を行ってください。<br>・単体通信テストを行い，ユニットに異常が無いか確認してください。 |

| エラーコード(16進) | 異常内容と原因 | 処置方法 |
|---|---|---|
| C410H | ECPRTCL命令の受信待ち時間がタイムアウトした。 | • ケーブルが切断されていないか確認してください。<br>• Ethernet搭載ユニットの"基本設定"の"相手機器接続構成設定"で該当コネクションNo.の設定を見直し，再度プロトコルを実行してください。<br>• 相手機器に異常が発生していないか確認してください。<br>• 相手機器からの送信が中断されていないか確認してください。<br>• 受信エラーでデータ抜けが発生していないか確認してください。<br>• 相手機器から送信されたデータ(パケット)に誤りがないか確認してください。 |
| C417H | 通信プロトコルで受信したデータのデータ長，またはデータ数が範囲外。 | • データ長格納エリアに設定可能な最大データ長を確認し，最大データ長以下の値を指定してください。<br>• データ数格納エリアに設定可能な最大データ数を確認し，最大データ数以下の値を指定してください。 |
| C430H | ECPRTCL命令実行中にプロトコル設定データの書込みが行われた。 | ECPRTCL命令が実行中にプロトコル設定データを書き込まないようにしてください。 |
| C431H | ECPRTCL命令実行中にコネクションのクローズ処理が行われた。 | • 相手機器の動作を確認してください。<br>• 相手機器とのコネクションオープン状態を確認してください。<br>• 相手機器とのコネクションを再度オープンし，命令を実行してください。 |
| C612H<br>C613H | ユニットの処理が異常完了した。 | • 交信状態テストを行い，異常完了した場合は，異常内容に応じた処置を行ってください。<br>• 単体通信テストを行い，ユニットに異常が無いか確認してください。 |
| C615H | ユニットの処理が異常完了した。 | • 交信状態テストを行い，異常完了した場合は，異常内容に応じた処置を行ってください。<br>• 単体通信テストを行い，ユニットに異常が無いか確認してください。 |
| C624H | FTPクライアントの転送処理においてエラーが発生した | • FTPサーバ設定(ログインユーザ名，ログインパスワード，フォルダパス，接続方式)を見直す。<br>• 転送先のFTPサーバ，または指定したファイルにアクセス権限(書込み権限，読込み権限)があるか確認する。<br>• 転送先FTPサーバに，設定で指定したフォルダおよびファイルが存在するか確認する。<br>• FTPサーバの不要なファイルを削除し，空き容量を確保する。<br>• FTPサーバ名がDNSに登録されているか確認する。<br>• FTPサーバ名を削除してIPアドレス設定に変更して動作を確認する。<br>• PingコマンドでFTPサーバに交信できるか確認する。<br>• 指定したファイルは他のプロセスで使用中の可能性があるため，時間をおいて再度実行する。<br>• 回線が混雑状態である可能性があるため，時間をおいて再度実行する。<br>• 接続経路にファイアウォール，プロキシサーバが存在する場合は，ネットワーク管理者に設定内容を確認する。<br>• FTPサーバソフトウェアの通信履歴を確認する。<br>• FTPサーバの接続に時間が掛かっている可能性があるため，TCP ULPタイムアウト値を見直してください。<br>• FTPサーバの設定において，名前変更時の置き換えを許可が有効になっていることを確認してください。<br>• 転送元，転送先にSDメモリカードを設定している場合，SDメモリカードが使用できる状態か確認してください。<br>• FTPクライアント，FTPサーバの暗号化通信設定を見直してください。<br>• 暗号化通信のバージョン設定を見直してください。 |
| C625H | FTPクライアント(TLS1.3通信)の転送処理においてファイルサイズの上限を超えていることを検知した。 | • 転送対象のファイルサイズが14000[Byte]以下になっていることを確認してください。<br>• 暗号化通信のバージョン設定を見直してください。 |
| C626H | FTPクライアントの転送処理において，相対パスの指定を検知した。 | FTPクライアント側(転送先/転送元)のフォルダパスに相対パスが含まれていないか確認してください。 |
| C627H | FTPクライアントの転送処理において，暗号化通信に関するエラーを検知した。 | • FTPクライアント，FTPサーバの暗号化通信設定を見直してください。<br>• 暗号化通信のバージョン設定を見直してください。 |
| C628H | FTPサーバへのデータ転送ポートのコネクション確立に失敗した。 | • FTPサーバとの接続状態を確認してください。<br>• FTPサーバ設定(接続方式)を見直してください。<br>• 接続経路にファイアウォール，プロキシサーバが存在する場合は，ネットワーク管理者に設定内容を確認してください。<br>• FTPサーバでユーザセッションを切断してください。<br>• 通信準備中の可能性があるため，時間をおいて再度実行してください。 |
| C700H | • ユニットの処理が異常完了した。<br>• IPパケット中継機能が異常完了した。 | • 交信状態テストを行い，異常完了した場合は，異常内容に応じた処置を行ってください。<br>• 単体通信テストを行い，ユニットに異常が無いか確認してください。<br>• IPパケット中継機能で交信するデータサイズを見直してください。 |
| C701H | IPパケット中継機能による交信にて，IPアドレス(ネットワークNo.)の設定が誤っている。 | IPアドレス(ネットワークNo.)の設定を確認してください。 |

| エラーコード(16進) | 異常内容と原因 | 処置方法 |
|---|---|---|
| C702H | IPパケット中継機能による交信にて，IPアドレス(局番)の設定が誤っている。 | IPアドレス(局番)の設定を確認してください。 |
| C703H | IPパケット中継機能による交信にて，宛先IPアドレス(上位)が誤っている。 | 宛先IPアドレスの設定を確認してください。 |
| C704H | IPパケット中継機能による交信にて，宛先IPアドレス(下位)が誤っている。 | 宛先IPアドレスの設定を確認してください。 |
| C705H | ・ユニットの処理が異常完了した。<br>・IPパケット中継機能による交信にて，自局IPアドレス設定が誤っている。 | ・交信状態テストを行い，異常完了した場合は，異常内容に応じた処置を行ってください。<br>・単体通信テストを行い，ユニットに異常が無いか確認してください。<br>・自局IPアドレスの設定を確認してください。 |
| C709H | MELSOFT直結接続で交信異常が発生した。 | ・直結接続でない場合は，直結接続の指定を行わないようにしてください。<br>・直結接続の場合，交信途中でコントローラを電源OFF，リセットしたり，ケーブルを抜いたりしないようにしてください。 |
| C842H | 宛先ネットワークNo.へ到達するためのルーチング設定がされていない。 | ・対象ネットワークNo./局番を修正し，再度リンク専用命令を実行してください。<br>・動的ルーチングを使用する場合，宛先ネットワークNo.への通信経路が確定していることを確認してください。<br>・動的ルーチングを使用しない場合，またはMELSEC iQ-Rシリーズ以外が混在している場合，"CPUパラメータ"の"ルーチング設定"を修正後，再度リンク専用命令を実行してください。 |
| C844H | 異常なフレームを受信した。<br>・未対応コマンド | ・実行した機能をサポートしているバージョンのネットワークユニットに交換してください。<br>・上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| C900H | 通信に失敗しました。 | 複数のエンジニアリングツールから同一のマスタ局へ，同時に通信を実行しないでください。 |
| C901H | 相手機器への要求データ/相手機器からの応答データサイズが交信可能な範囲を超えています。 | 要求データ/応答データのサイズが1500バイト以内となるよう見直してください。 |
| C902H | 相手機器から一定時間応答が返らなかったため，通信を中断しました。 | 交信テストを行い，異常完了した場合は，異常内容に応じた処置を行ってください。 |
| C903H | 相手機器への要求送信に失敗しました。 | ・相手機器のIPアドレスを見直してください。<br>・相手機器のサブネットマスクがマスタ局と一致しているか見直してください。<br>・相手機器と通信速度が一致しているか見直してください。<br>・ケーブルが正しく接続されているか，異常がないか見直してください。 |
| CF40H | 異常なフレームを受信した。 | ・対象機器の動作状態，接続を確認してください。<br>・Ethernetケーブル，ハブの接続を確認してください。<br>・Ethernetの回線状態を確認してください。<br>・コントローラ，対象機器をリセットし，再度実行してください。<br>上記でも解決できない場合は，対象機器のメーカにお問い合わせください。 |
| CF41H | 異常なフレームを受信した。 | ・対象機器の動作状態，接続を確認してください。<br>・Ethernetケーブル，ハブの接続を確認してください。<br>・Ethernetの回線状態を確認してください。<br>・コントローラ，対象機器をリセットし，再度実行してください。<br>上記でも解決できない場合は，対象機器のメーカにお問い合わせください。 |
| CF42H | 異常なフレームを受信した。 | ・対象機器の動作状態，接続を確認してください。<br>・Ethernetケーブル，ハブの接続を確認してください。<br>・Ethernetの回線状態を確認してください。<br>・コントローラ，対象機器をリセットし，再度実行してください。<br>上記でも解決できない場合は，対象機器のメーカにお問い合わせください。 |
| CF43H | 受信エラーが発生した。 | ・相手機器の動作状態を確認する。<br>・回線状態に異常がないかを確認する。<br>上記でも解決できない場合は，対象機器のメーカにお問い合わせください |
| CF44H | 異常なフレームを受信した。 | ・対象機器の動作状態，接続を確認してください。<br>・Ethernetケーブル，ハブの接続を確認してください。<br>・Ethernetの回線状態を確認してください。<br>・コントローラ，対象機器をリセットし，再度実行してください。<br>上記でも解決できない場合は，対象機器のメーカにお問い合わせください。 |

| エラーコード(16進) | 異常内容と原因 | 処置方法 |
|---|---|---|
| CFB0H | 再送タイムアウトにより送信に失敗した。 | • 相手機器の動作を確認してください。<br>• ケーブル，ハブ，ルータなど，相手機器との回線の状態を確認してください。<br>• 通信開始待ち時間を見直してください。<br>• 相手機器のIPアドレスとEthernetアドレスを見直し，修正する。してください。<br>• 相手機器にARP機能があるかどうかを確認し，ARP機能を持つ相手機器と交信する。してください。<br>• 交信相手がMODBUS/TCP対応機器かつ通信パターンが書込みの場合，転送先デバイスにInputまたはInput Registerを指定しないでください。<br>• 相手機器側の接続数が上限を超えている場合，複数の交信設定で同一のTCPコネクションを使用する等でコネクション数を削減してください。自局ポート番号に同じ値を設定することで同一のTCPコネクションを使用することができます。<br>• ネットワークユニットのファームウェアバージョンにより交信相手機器の種類が異なります。ネットワークユニットのファームウェアバージョンを確認してください。<br>• 暗号化通信を使用する場合，交信相手機器の証明書が信頼済みリストに格納されているか，証明書の有効期限が切れていないか，相手機器のポートがオープンされているかなど，暗号化に関する設定内容を確認してください。 |
| CFB1H | 相手機器と接続できない。または切断された。 | • 接続ケーブルがはずれていないか確認してください。<br>• ケーブル，ハブ，ルータなど，相手機器との回線の状態を確認してください。<br>• 相手機器のIPアドレスとEthernetアドレスを見直し，修正してください。<br>• 相手機器にARP機能があるかどうかを確認し，ARP機能を持つ相手機器と交信してください。<br>• ネットワークユニットのファームウェアバージョンにより交信相手機器の種類が異なります。ネットワークユニットのファームウェアバージョンを確認してください。 |
| CFB2H | 指定された自局ポート番号は重複して使用されている。 | • ポート番号を見直し，重複しないようにしてください。<br>• ネットワークユニットは，ファームウェアバージョンにより同一交信相手に対する複数設定の可否が異なります。ネットワークユニットのファームウェアバージョンを確認してください。 |
| CFB4H | 相手機器から異常応答を受信した。 | バッファメモリの異常応答コードを確認してください。 |
| D0B0H | IPアドレス設定，インディケータ表示の処理を実行中に再度実行した。 | • 命令を実行中のため，完了後に再度実行してください。<br>• 要求元のケーブルおよびスイッチングハブの接続に異常がないか確認してください。<br>• Ethernetケーブルがはずれていないか確認してください。<br>• 実行した機能を対象機器がサポートしているか確認してください。<br>• 対象機器のバージョンを確認してください。<br>• 30秒経過後，対応機器に再度実行してください。<br>• 上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D0B1H | IPアドレス設定，インディケータ表示処理において宛先が間違い，もしくは宛先が存在しない。 | • 要求元のケーブルおよびスイッチングハブの接続に異常がないか確認してください。<br>• Ethernetケーブルがはずれていないか確認してください。 |
| D0B2H | IPアドレス設定，インディケータ表示処理の宛先から応答を受信できない。 | • 要求元のケーブルおよびスイッチングハブの接続に異常がないか確認してください。<br>• Ethernetケーブルがはずれていないか確認してください。<br>• 実行した機能を対象機器がサポートしているか確認してください。<br>• 対象機器のバージョンを確認してください。 |
| D0B4H | IPアドレス設定，インディケータ表示処理において，トランジェント送信に失敗した。 | • CPUユニット，対象機器をリセットし，再度実行してください。<br>• 上記でも解決できない場合は，対象機器のメーカにお問い合わせください。 |
| D0B5H | IPアドレス設定，インディケータ表示処理において，トランジェント送信に失敗した。 | • 要求元のケーブルおよびスイッチングハブの接続に異常がないか確認してください。<br>• Ethernetケーブルがはずれていないか確認してください。<br>• 上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D203H | トランジェント伝送のデータ読出し，書込みアドレスに誤りがある。 | トランジェント要求元でデータ読出し，書込みアドレスを修正後，再度実行してください。 |
| D205H | トランジェント伝送の対象局番に誤りがある。 | トランジェント要求元で対象局番を修正後，再度実行してください。 |
| D20AH | トランジェント伝送の対象局番に誤りがある。 | トランジェント要求元で対象局番を修正後，再度実行してください。 |
| D20BH | トランジェント伝送で指定マスタ局指定時にマスタ局が存在しない。 | トランジェント要求元で対象局番を修正後，再度実行してください。 |

| エラーコード(16進) | 異常内容と原因 | 処置方法 |
|---|---|---|
| D20DH | トランジェントデータ伝送の送信で送信完了待ちタイムアウトとなった。 | • エンジニアリングツールのCC-Link IE TSN/CC-Link IE Field診断にて，ネットワーク状態を確認し，処置してください。<br>• 自局，対象局または中継局が異常検出している場合，異常原因を確認して処置してください。<br>• トランジェント伝送の使用頻度を下げたあとに再度実行してください。<br>• 要求元のEthernetケーブルおよびスイッチングハブの接続に異常がないか確認してください。 |
| D20EH | トランジェント伝送のヘッダ情報に誤りがある。 | トランジェント要求元でヘッダ情報を修正後，再度実行してください。 |
| D20FH | トランジェント伝送の全局指定，またはグループ指定で要求できないコマンドを，全局指定，またはグループ指定で実行した。 | トランジェント要求元で全局宛て，またはグループ宛てに要求できるコマンドかを確認後，再度実行してください。 |
| D213H | • トランジェント伝送のコマンドに誤りがある。<br>• 中継受信局の所属するネットワークに対してCC-Link IE TSN/CC-Link IE Field診断を使用した。<br>• 接続先のユニットは本機能に対応していない。 | • トランジェント要求元で要求コマンドを修正後，再度実行してください。<br>• 中継送信局の所属するネットワークに対してCC-Link IE TSN/CC-Link IE Field診断を使用するよう，接続先指定を見直してください。<br>• 接続先のユニットのマニュアルを確認し，本機能の対応状況を確認してください。未対応の場合は，本機能に対応したファームウェアにアップデートしてください。 |
| D214H | トランジェント伝送のデータ長に誤りがある。 | トランジェント要求元でデータ長を修正後，再度実行してください。 |
| D239H | SLMP送信に失敗した。 | • しばらく時間を空けてから再度実行してください。<br>• 上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D240H | 専用命令のネットワークNo.指定に誤りがある。 | • 専用命令の要求元でネットワークNo.を修正後，再度実行してください。<br>• 要求元が他ネットワークの場合，CPUパラメータの"ルーチング設定"が正しく設定されているか確認し，処置してください。 |
| D241H | 専用命令の対象局番に誤りがある。 | • 専用命令の要求元で対象局番を修正後，再度実行してください。<br>• 要求元が他ネットワークの場合，CPUパラメータの"ルーチング設定"が正しく設定されているか確認し，処置してください。 |
| D242H | 専用命令のコマンドコードに誤りがある。 | • 専用命令の要求元でコマンドコードを修正後，再度実行してください。<br>• 要求元が他ネットワークの場合，CPUパラメータの"ルーチング設定"が正しく設定されているか確認し，処置してください。 |
| D243H | 専用命令のチャンネル指定に誤りがある。 | • 専用命令の要求元で使用チャンネルを範囲内に修正後，再度実行してください。<br>• 要求元が他ネットワークの場合，CPUパラメータの"ルーチング設定"が正しく設定されているか確認し，処置してください。 |
| D244H | トランジェント伝送データに不正がある。 | • トランジェント要求元でトランジェントデータを修正後，再度実行してください。<br>• 上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D247H | 専用命令で対象局からの応答を二重に受信した。 | • エンジニアリングツールのCC-Link IE TSN/CC-Link IE Field診断にて，ネットワーク状態を確認し，処置してください。<br>• 要求元のケーブルおよびスイッチングハブの接続に異常がないか確認してください。<br>• 要求元が他ネットワークの場合，CPUパラメータの"ルーチング設定"が正しく設定されているか確認し，処置してください。 |
| D24AH | 専用命令の到達監視時間指定に誤りがある。 | • 専用命令の要求元で到達監視時間を修正後，再度実行してください。<br>• 自局，対象局または中継局が異常を検出している場合，異常原因を確認し，処置してください。<br>• トランジェント伝送の使用頻度を下げたあとに再度実行してください。<br>• 要求元のケーブルおよびスイッチングハブの接続に異常がないか確認してください。 |
| D24BH | 専用命令の再送回数指定に誤りがある。 | • 専用命令の要求元で再送回数を修正後，再度実行してください。<br>• 自局，対象局または中継局が異常を検出している場合，異常原因を確認し，処置してください。<br>• トランジェント伝送の使用頻度を下げたあとに再度実行してください。<br>• 要求元のケーブルおよびスイッチングハブの接続に異常がないか確認してください。 |
| D24DH | 専用命令のチャンネル指定に誤りがある。 | コントロールデータの自局使用チャンネルNo.を確認後，再度実行してください。 |

| エラーコード(16進) | 異常内容と原因 | 処置方法 |
|---|---|---|
| D253H | 専用命令が応答タイムアウトとなった。 | • エンジニアリングツールのCC-Link IE TSN/CC-Link IE Field診断にて，ネットワーク状態を確認し，処置してください。<br>• IPアドレス指定の場合は，中継局を経由した先の局を対象とすることはできません。ネットワークNo./局番指定で実行してください。<br>• 専用命令の要求元で再送回数を増やし，再度実行してください。<br>• トランジェント伝送の使用頻度を下げたあとに再度実行してください。<br>• "応用設定"の"動的ルーチング設定"を"有効"に設定している場合は，'通信経路確定状態'(Un￥G1260544~Un￥G1260559)を確認し，対象局ネットワークNo.への通信が可能であるかを確認してください。<br>• 実行した専用命令をサポートしている対象局に専用命令を実行してください。<br>• SLMPSND命令の場合は，コントロールデータで設定した相手機器ポート番号が使用可能なポート番号かを相手機器のマニュアルにて確認後，再度実行してください。<br>• 専用命令の対象局のネットワークNo.および局番/IPアドレスを見直してください。<br>• 接続ケーブルがはずれていないか確認してください。<br>• 要求先が他ネットワークの場合，中継局となるコントローラがルーチング設定をサポートしているか確認し，処置してください。<br>• 上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D255H | 専用命令の対象局番に誤りがある。 | • コントロールデータの対象局番を修正後，再度実行してください。<br>• 上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D256H | 専用命令の実行・異常時完了タイプに誤りがある。 | • コントロールデータの実行・異常時完了タイプを修正後，再度実行してください。<br>• 上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D258H | 専用命令を指定管理局/現在管理局に対して実行したとき，管理局が不在であった。 | • コントロールデータの対象局番を修正後，再度実行してください。<br>• 上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D25AH | 使用されているチャンネルを指定して専用命令を実行した。 | • しばらく時間を空けてから再度実行してください。<br>• コントロールデータの自局使用チャンネルまたは対象局格納チャンネルを変更してください。 |
| D25BH | 使用されているチャンネルを指定して専用命令を実行した。 | コントロールデータの自局使用チャンネルまたは対象局格納チャンネルを変更してください。 |
| D25DH | トランジェント伝送データに不正がある。 | • トランジェント要求元でトランジェントデータを修正後，再度実行してください。<br>• 上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D273H | トランジェント伝送の要求データサイズに誤りがある。 | • トランジェント要求元で要求コマンドを修正後，再度実行してください。<br>• 上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D275H | 専用命令が実行中であり，処理が行えない。 | • 専用命令を実行中のため，しばらく待ってから再度実行してください。<br>• 上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D2D2H | 対象局のIPアドレス・ポート番号に誤りがある。 | • 設定データの対象先ポート番号を修正後，再度実行してください。<br>• 上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D2D3H | トランジェント伝送の送信処理が正常に行われなかった。 | • エンジニアリングツールのCC-Link IEフィールドネットワーク診断にて，ネットワーク状態を確認し，処置してください。<br>• 自局，対象局または中継局が異常検出している場合，異常原因を確認して処置してください。<br>• トランジェントデータの対象IPアドレスを修正後，再度実行してください。<br>• アクセス先が他ネットワークNo.のユニットの場合，ルーチング設定が正しく設定されているか見直してください。 |
| D602H | パラメータ異常 | • ユニットパラメータを，再度コントローラに書き込んでください。<br>• 上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D605H | パラメータ異常 | • ユニットパラメータを，再度コントローラに書き込んでください。<br>• 上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D611H | パラメータ異常(各局デバイス範囲割付異常(RWw)) | • ユニットパラメータを，再度コントローラに書き込んでください。<br>• ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)の，デバイス局のリンクデバイスのサイズを修正後，再度実行してください。<br>• 上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |

| エラーコード(16進) | 異常内容と原因 | 処置方法 |
|---|---|---|
| D612H | パラメータ異常(各局デバイス範囲割付異常(RWw)) | • ユニットパラメータを，再度コントローラに書き込んでください。<br>• ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)の，デバイス局のリンクデバイスのオフセットを修正後，再度実行してください。<br>• 上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D613H | パラメータ異常(各局デバイス範囲割付異常(RWr)) | • ユニットパラメータを，再度コントローラに書き込んでください。<br>• ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)の，デバイス局のリンクデバイスのサイズを修正後，再度実行してください。<br>• 上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D614H | パラメータ異常(各局デバイス範囲割付異常(RWr)) | • ユニットパラメータを，再度コントローラに書き込んでください。<br>• ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)の，デバイス局のリンクデバイスのオフセットを修正後，再度実行してください。<br>• 上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D615H | パラメータ異常(各局デバイス範囲割付異常(RY)) | • ユニットパラメータを，再度コントローラに書き込んでください。<br>• ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)の，デバイス局のリンクデバイスのサイズを修正後，再度実行してください。<br>• 上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D616H | パラメータ異常(各局デバイス範囲割付異常(RY)) | • ユニットパラメータを，再度コントローラに書き込んでください。<br>• ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)の，デバイス局のリンクデバイスのオフセットを修正後，再度実行してください。<br>• 上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D617H | パラメータ異常(各局デバイス範囲割付異常(RX)) | • ユニットパラメータを，再度コントローラに書き込んでください。<br>• ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)の，デバイス局のリンクデバイスのサイズを修正後，再度実行してください。<br>• 上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D618H | パラメータ異常(各局デバイス範囲割付異常(RX)) | • ユニットパラメータを，再度コントローラに書き込んでください。<br>• ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)の，デバイス局のリンクデバイスのオフセットを修正後，再度実行してください。<br>• 上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D61BH | パラメータ異常(デバイス重複異常(RWw)) | • ユニットパラメータを，再度コントローラに書き込んでください。<br>• ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)の，デバイス局のリンクデバイスのオフセットまたはサイズを修正後，再度実行してください。<br>• 上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D61CH | パラメータ異常(デバイス重複異常(RWr)) | • ユニットパラメータを，再度コントローラに書き込んでください。<br>• ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)の，デバイス局のリンクデバイスのオフセットまたはサイズを修正後，再度実行してください。<br>• 上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D61DH | パラメータ異常(デバイス重複異常(RY)) | • ユニットパラメータを，再度コントローラに書き込んでください。<br>• ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)の，デバイス局のリンクデバイスのオフセットまたはサイズを修正後，再度実行してください。<br>• 上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D61EH | パラメータ異常(デバイス重複異常(RX)) | • ユニットパラメータを，再度コントローラに書き込んでください。<br>• ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)の，デバイス局のリンクデバイスのオフセットまたはサイズを修正後，再度実行してください。<br>• 上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D621H | パラメータ異常 | • ユニットパラメータを，再度コントローラに書き込んでください。<br>• 上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D622H | パラメータ異常(総子局数異常) | • ユニットパラメータを，再度コントローラに書き込んでください。<br>• 総子局数を修正後，再度実行してください。<br>• 上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |

| エラーコード(16進) | 異常内容と原因 | 処置方法 |
|---|---|---|
| D625H | パラメータ異常(局単位ブロック保証設定異常) | • ユニットパラメータを，再度コントローラに書き込んでください。<br>• 局単位ブロック保証の設定を修正後，再度実行してください。<br>• 上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D628H | パラメータ異常(局種別異常) | • ユニットパラメータを，再度コントローラに書き込んでください。<br>• ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)の局種別を修正後，再度実行してください。<br>• 上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D629H | パラメータ異常(局番範囲異常) | • ユニットパラメータを，再度コントローラに書き込んでください。<br>• ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)の局番を1~253の範囲に修正後，再度実行してください。<br>• 上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D62AH | パラメータ異常(データリンク異常局設定異常) | • ユニットパラメータを，再度コントローラに書き込んでください。<br>• データリンク異常局設定を修正後，再度実行してください。<br>• 上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D62BH | パラメータ異常(コントローラSTOP時の出力保持・クリア設定異常) | • ユニットパラメータを，再度コントローラに書き込んでください。<br>• コントローラSTOP時の出力保持・クリア設定を修正後，再度実行してください。<br>• 上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D641H | パラメータ異常(IPアドレス異常) | • ユニットパラメータを，再度コントローラに書き込んでください。<br>• ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)の，IPアドレスを修正後，再度実行してください。<br>• 上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D642H | パラメータ異常(ゲートウェイアドレス設定) | • ユニットパラメータを，再度コントローラに書き込んでください。<br>• ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)の，ゲートウェイアドレス設定を修正後，再度実行してください。<br>• 上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D643H | パラメータ異常(通信周期設定) | • ユニットパラメータを，再度コントローラに書き込んでください。<br>• ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)の，通信周期設定を修正後，再度実行してください。<br>• 上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D644H | パラメータ異常(サイクリック伝送時間設定) | • ユニットパラメータを，再度コントローラに書き込んでください。<br>• ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)の，サイクリック伝送時間を修正後，再度実行してください。<br>• 上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D645H | パラメータ異常(トランジェント伝送時間設定) | • ユニットパラメータを，再度コントローラに書き込んでください。<br>• ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)の，通信周期設定またはサイクリック伝送時間を修正後，再度実行してください。<br>• 上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D646H | パラメータ異常(伝送路設定) | • ユニットパラメータを，再度コントローラに書き込んでください。<br>• ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)の，伝送路設定を修正後，再度実行してください。<br>• 上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D647H | パラメータ異常(時刻同期設定) | • ユニットパラメータを，再度コントローラに書き込んでください。<br>• ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)の，時刻同期設定を修正後，再度実行してください。<br>• 上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D649H | パラメータ異常(送信タイムスロット設定) | • ユニットパラメータを，再度コントローラに書き込んでください。<br>• ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)の，送信タイムスロット設定を修正後，再度実行してください。<br>• 上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |

| エラーコード(16進) | 異常内容と原因 | 処置方法 |
|---|---|---|
| D64AH | パラメータ異常(データリンク異常検出回数) | • ユニットパラメータを，再度コントローラに書き込んでください。<br>• ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)の，データリンク異常検出回数を修正後，再度実行してください。<br>• 上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D64BH | パラメータ異常(占有局数) | • ユニットパラメータを，再度コントローラに書き込んでください。<br>• ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)の，占有局数を修正後，再度実行してください。<br>• 上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D64DH | パラメータ異常(パラメータ自動設定) | • ユニットパラメータを，再度コントローラに書き込んでください。<br>• ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)の，パラメータ自動設定を修正後，再度実行してください。<br>• 上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D64FH | パラメータ異常(サイクリックフレーム周期設定) | • ユニットパラメータを，再度コントローラに書き込んでください。<br>• ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)の，サイクリックフレーム周期設定を修正後，再度実行してください。<br>• 上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D651H | パラメータ異常(台数No.) | • ユニットパラメータを，再度コントローラに書き込んでください。<br>• ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)の，台数No.を修正後，再度実行してください。<br>• 上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D652H | パラメータ異常(通信モード設定) | • ユニットパラメータを，再度コントローラに書き込んでください。<br>• ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)の，通信モード設定を修正後，再度実行してください。<br>• 上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D653H | パラメータ異常(トランジェント伝送グループ設定) | • ユニットパラメータを，再度コントローラに書き込んでください。<br>• ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)の，トランジェント伝送グループ設定を修正後，再度実行してください。<br>• 上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D654H | パラメータ異常(動的ルーチング設定) | • ユニットパラメータを，再度コントローラに書き込んでください。<br>• ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)の，動的ルーチング設定を修正後，再度実行してください。<br>• 上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D655H | マスタ局とデバイス局のネットワークアドレスが違っている。 | マスタ局またはデバイス局のIPアドレスの設定を見直してください。 |
| D657H | パラメータ異常(局サブID) | • ユニットパラメータを，再度コントローラに書き込んでください。<br>• 上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D658H | パラメータ異常(マルチドロップ番号) | • ユニットパラメータを，再度コントローラに書き込んでください。<br>• 上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D65AH | パラメータ異常(最大接続局数) | • 最大接続局数を超えた設定を行っています。デバイス局の接続局数が253局(256台)以内となるよう，ユニットパラメータを見直して，再度コントローラに書き込んでください。局番号が設定されない増設ユニット(例: 多軸サーボアンプの増設ユニット)は1局として数えられないですが，1台として数えられるため，注意してください。<br>• 上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D65BH | パラメータ異常(CC-Link IE TSN Class設定) | • ユニットパラメータを，再度コントローラに書き込んでください。<br>• ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)の，"CC-Link IE TSN Class設定"を修正後，再度実行してください。<br>• 上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D65CH | パラメータ異常(TSN HUB設定) | • ユニットパラメータを，再度コントローラに書き込んでください。<br>• ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)の，"TSN HUB設定"を修正後，再度実行してください。<br>• 上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |

| エラーコード(16進) | 異常内容と原因 | 処置方法 |
|---|---|---|
| D65DH | パラメータ異常(複数周期設定) | ・ユニットパラメータを，再度コントローラに書き込んでください。<br>・ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)の，"複数周期設定"を修正後，再度実行してください。<br>・上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D660H | パラメータ異常(CC-Link IE TSN Class Aグループ送信上限サイズ設定) | ・ユニットパラメータを，再度コントローラに書き込んでください。<br>・ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)の，"CC-Link IE TSN Class Aグループ送信上限サイズ設定"を修正後，再度実行してください。<br>・上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D661H | パラメータ異常(PDOマッピング設定) | ・ユニットパラメータを，再度コントローラに書き込んでください。<br>・ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)の"PDOマッピング設定"を修正後，再度実行してください。<br>・上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D664H | パラメータ異常(基本設定/応用設定の設定方法) | ・ユニットパラメータを，再度コントローラに書き込んでください。<br>・上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D665H | パラメータ異常(局番/IPアドレス設定方法) | ・ユニットパラメータを，再度コントローラに書き込んでください。<br>・上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D666H | パラメータ異常 | ・ユニットパラメータを，再度コントローラに書き込んでください。<br>・上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D667H | パラメータ異常(局固有モード) | ・ユニットパラメータを，再度コントローラに書き込んでください。<br>・ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)の"局固有モード設定"を修正後，再度実行してください。<br>・上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D668H | パラメータ異常(機器名/コメント) | ・ユニットパラメータを，再度コントローラに書き込んでください。<br>・ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)の"機器名"または"コメント"を修正後，再度実行してください。<br>・上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D669H | パラメータ異常(他局イベント取得) | ・ユニットパラメータを，再度コントローラに書き込んでください。<br>・ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)の"他局イベント取得設定"を修正後，再度実行してください。<br>・上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D840H | トランジェントの要求数が，配送処理で同時処理可能な上限を超過した。 | ・トランジェント伝送を一時中断したあとに再度実行してください。<br>・トランジェント伝送の使用頻度を下げたあとに再度実行してください。 |
| D841H | メモリ読書きコマンドの要求データサイズが範囲外である。 | トランジェント要求元で読出し，および書込みサイズ指定を修正後，再度実行してください。 |
| D842H | ・宛先ネットワークNo.へのルーチング情報が未登録である。<br>・トランジェント伝送で，他のネットワークへの中継回数が7回を超えた。<br>・通信経路を更新中である。 | ・トランジェント要求元で対象ネットワークNo.を修正後，再度実行してください。<br>・トランジェント要求元から宛先までの通信経路を修正後，再度実行してください。<br>・動的ルーチングを使用しない場合またはMELSEC iQ-Rシリーズ以外が混在している場合，ルーチングパラメータ(ルーチング設定)を修正後，再度実行してください。<br>・中継回数が7回以内になるよう，システム構成を見直してください。<br>・通信経路を更新中はトランジェント伝送できません。再度実行してください。 |
| D843H | トランジェント伝送が実行できないユニット動作モードに設定されている。 | 単体通信テスト終了後に再度トランジェント伝送を実施してください。 |
| D844H | 異常なフレームを受信した。<br>・未対応変換前プロトコル<br>・未対応フレームタイプ<br>・アプリケーションヘッダ可変部<br>・アプリケーションヘッダHDS<br>・アプリケーションヘッダRTP<br>・応答不要の読出し系コマンド | トランジェント要求元で要求データを修正後，再度実行してください。 |
| D902H | オンラインテストデータに不正がある。 | ・オンラインテスト起動元の局でデータを確認後，再度実行してください。<br>・上記処置後も異常な場合は，最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D903H | 交信テスト実行中に，再度実行した。 | 交信テストが完了してから，再度実行してください。 |

| エラーコード(16進) | 異常内容と原因 | 処置方法 |
|---|---|---|
| D905H | 交信テストが交信監視時間タイムアウトとなった。 | ・エンジニアリングツールのCC-Link IE TSN/CC-Link IE Field診断でネットワーク状態を確認し，処置後に再度実行してください。<br>・トランジェント伝送の使用頻度を下げたあとに再度実行してください。 |
| D906H | 交信テストが送信完了待ちタイムアウトとなった。 | ・エンジニアリングツールのCC-Link IE TSN/CC-Link IE Field診断でネットワーク状態を確認し，処置後に再度実行してください。<br>・トランジェント伝送の使用頻度を下げたあとに再度実行してください。 |
| D909H | トランジェント伝送のヘッダ情報に誤りがある。 | トランジェント要求元でヘッダ情報を修正後，再度実行してください。 |
| D90AH | 交信テスト実行中に，再度実行した。 | エンジニアリングツールのCC-Link IE TSN/CC-Link IE Field診断でネットワーク状態を確認し，処置後に再度実行してください。 |
| D90BH | ネットワーク内で通信している局数が仕様の範囲外である。 | ・エンジニアリングツールのCC-Link IE TSN/CC-Link IE Field診断でネットワーク状態を確認し，処置してください。<br>・1ネットワークのデバイス局が253台を超えている場合は，253台以下にしてください。 |
| D90CH | 交信テストの交信先の指定に誤りがある。 | ・交信テストの"交信先設定"を確認後，再度実行してください。<br>・自局に対して"交信テスト"を実行しないでください。"交信先設定"を自局以外に設定してください。 |
| D912H | トランジェント伝送の送信に失敗した。 | ・トランジェント伝送の使用頻度を下げたあとに再度実行してください。<br>・ケーブルおよびスイッチングハブの接続に異常がないか確認してください。 |
| D913H | ネットワークユニットの異常を検出した。 | 最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| D914H | | |
| D915H | | |
| D916H | | |
| D919H | 交信テスト対象局から応答がありません。 | ・交信テスト対象局のIPアドレスを見直してください。<br>・交信テスト対象局と同ネットワーク内のマスタ局にてネットワーク構成設定が正しく設定されているか見直してください。<br>・"交信方式"が"IPアドレス"の場合，接続局(自局)と異なるネットワークの局に対して交信テストを実行することはできません。接続先指定画面の"通信テスト"を実行してください。 |
| DA00H | ネットワークユニットの異常を検出した。 | 最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| DA10H | ネットワークユニットの異常を検出した。 | 最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| DA11H | | |
| DA12H | | |
| DA13H | | |
| DA14H | | |
| DA15H | | |
| DA16H | | |
| DA17H | | |
| DA19H | ネットワークユニットの異常を検出した。 | 最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| DB00H | 121局以上の局番を指定している。 | 局番を確認してください。 |
| DC00H | 設定値に誤りがある。 | 設定値を修正後，再度書き込みを行ってください。 |
| DC01H | 設定値の書き込みが正常に行えなかった。 | 再度書き込みを行ってください。最寄りの三菱電機システムサービス株式会社または当社の支社，代理店にご相談ください。 |
| DD00H | 局番121以上に対応していないエンジニアリングツールからの要求を受け付けた。 | エンジニアリングツールを最新バージョンにアップデートしてください。 |

# 79 イベント一覧

ユニットが検出したエラーやユニットに対して実行された操作，ネットワーク上で発生したエラーなどの情報を，コントローラが各ユニットから収集し，データメモリまたはSDメモリカードに保存します。(☞ 1844ページ イベント履歴機能)
イベントが発生した場合，イベントコードや検出したイベントの内容などをエンジニアリングツールで読み出すことができます。

**Point**

各ユニットで発生したイベントは，各ユニットのマニュアルを参照してください。

## 79.1 一覧表の見方

一覧表の見方を示します。

| 項目 | 内容 |
|---|---|
| イベントコード | イベントの識別番号を示します。 |
| イベント種別 | イベント種別を示します。 |
| イベント分類 | イベント分類を示します。 |
| 検出イベント | 検出したイベントの内容を示します。 |
| 詳細情報1~5 | 検出したイベントの詳細を示します。 |

### 詳細情報

詳細情報1~5の詳細を示します。

| 詳細情報 | 項目 | 内容 |
|---|---|---|
| 詳細情報1 | 操作元情報 | 操作元に関する下記の情報を示します。<br>・接続ポート(Ethernet，USBといった接続情報)<br>・I/O No.<br>・CPU No.(マルチCPUシステムでのCPUユニットの号機No.)<br>・ネットワークNo.<br>・局番<br>・IPアドレス<br>・ユーザ名 |
| | 時刻同期情報 | 時刻同期に関する情報を示します。 |
| | 交信状態 | コネクション監視タイマ超過によるコネクションに関する情報を示します。 |
| | 時刻同期/グランドマスタ情報 | グランドマスタによる時刻同期に関する情報を示します。 |
| | 自局情報 | 自局ネットワークに関する情報を示します。 |
| | イベント履歴ファイル情報 | イベント履歴ファイルに関する情報を示します。 |
| | 対象ユニット情報 | 対象ユニットに関する情報(I/O No.)を示します。 |
| | 夏時間状態 | 夏時間の状態(開始/終了)を示します。 |
| | アドオン名情報 | アドオンに関する情報を示します。 |
| | MCFB始動・停止情報 | MCFBに関する情報を示します。 |
| | ドライブ・ファイル情報 | ドライブ名，ファイル名に関する情報を示します。 |
| | ドライブユニット位置情報 | ドライブユニット位置に関する情報を示します。 |
| | 現在位置復元情報 | 現在位置復元情報に関する情報を示します。 |
| | SLMP要求先情報 | SLMP応答フレームで破棄したときのSLMP要求先に関する情報を示します。 |
| | 軸エラー | 軸エラーに関する情報を示します。 |
| | パラメータ情報 | パラメータ情報に関する情報を示します。 |
| | 周期情報 | 周期情報に関する情報を示します。 |
| | 詳細コード情報 | サーボシステムレコーダまたはアドオンに関する情報を示します。 |
| | CPU内部異常情報 | 起動時ファームウェア完全性チェック機能に関する情報を示します。 |
| | 復旧時ファームウェアアップデート情報 | SDメモリカード経由ファームウェア復旧に関する情報を示します。 |

| 詳細情報 | 項目 | 内容 |
|---|---|---|
| 詳細情報1 | コントローラのバックアップ/リストア情報 | CPUユニットのバックアップ/リストアの情報(操作，結果，エラー，データ指定，初期化，最新データ，特殊リレー，特殊レジスタ，運転モード)を示します。 |
| | コントローラのバックアップ設定情報 | CPUユニットのバックアップ設定の情報(バックアップ機能設定，エラーコード)を示します。 |
| | iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストア情報 | iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストアの情報(操作，対象機種，実行単位，対象ユニット，対象フォルダ番号設定，実施総数，正常完了数，異常完了数，対象フォルダ番号)を示す。 |
| | iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストア実行情報 | iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストアの実行情報(結果，エラー区分，エラーコード)を示す。 |
| | iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストア使用権情報 | iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストアの使用権情報(使用権No.，操作)を示す。 |
| | ネットワーク設定変更情報 | ネットワーク設定変更に関する情報を示します。 |
| 詳細情報2 | 通信速度と通信モード | 通信速度と通信モードに関する情報を示します。 |
| | グランドマスタMACアドレス情報 | グランドマスタMACアドレスに関する情報を示す。 |
| | イベント分類別保存制限対象 | イベント履歴保存制限の対象分類の情報を示す。 |
| | 対象局情報 | 対象局に関する情報を示す。 |
| | CC-Link IE TSN機器IPアドレス情報 | CC-Link IE TSN機器(接続/切断)に関する情報を示す。 |
| | パラメータ異常内容 | 受信パラメータに関する情報を示す。 |
| | データリンク停止原因 | データリンク停止原因に関する情報を示す。 |
| | ループバック発生 | ループバックに関する情報を示す。 |
| | デバイス局パラメータ自動設定情報 | デバイス局パラメータ自動設定に関する情報を示す。 |
| | 異常フレーム情報 | 異常フレームに関する情報を示す。 |
| | 対象局MACアドレス情報 | 対象局MACアドレスに関する情報を示す。 |
| | 遮断したIPアドレス情報 | 遮断したIPアドレスに関する情報を示します。 |
| | 制限したIPアドレス情報 | 帯域制限設定で制限対象としたIPアドレスに関する情報を示す。 |
| | 切断されたシステム用コネクション | システム用コネクション監視タイマに関する情報を示す。 |
| | ユーザ認証情報 | ユーザ認証に関する情報を示す。 |
| | ログオン/ログオフ情報 | ログオン/ログオフに関する情報を示す。 |
| | ユーザ名 | ユーザ認証に使用したユーザ名関する情報を示す。 |
| | 操作対象情報 | 操作対象に関する情報(I/O No.)を示します。 |
| | ファームウェアアップデート情報 | エンジニアリングツール経由ファームウェアアップデートに関する情報(更新前後のファームウェアバージョン，アップデートを実行したユニットなど)を示す。 |
| | コントローラのバックアップ/リストアフォルダ情報 | コントローラのバックアップ/リストアフォルダの情報(フォルダ特定，日付フォルダ，番号フォルダ)を示します。 |
| | iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストア機器情報 | iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストアの対象機器の情報(局番，局サブID番号，IPアドレス)を示す。 |
| | 時計情報(変更前) | 変更前の時計に関する情報を示します。 |
| | リモート操作種別情報 | リモート操作種別に関する情報を示します。 |
| | コピー元ドライブ・ファイル情報 | ドライブ名，ファイル名に関する情報を示す。 |
| | 設定・変更情報 | ネットワーク設定変更に関する情報を示す。 |
| | デバイス名情報 | デバイス名の情報を示します。 |
| | デバイス名情報(ユーザ指定) | デバイス名の情報を示します。 |
| | ラベル名情報 | ラベル名の情報を示します。 |
| | ラベル名情報(ユーザ指定) | ラベル名の情報を示します。 |
| | パラメータ変更発生要因 | パラメータ変更発生要因に関する情報を示す。 |
| | 他局CPU動作状態 | 他CPU動作状態に関する情報を示す。 |
| | デバイス/ラベルクリア情報 | デバイス，ラベルのクリア情報を示します。 |
| | アドオン情報 | アドオン情報を示す。 |
| | ファームウェアアップデート実行情報 | エンジニアリングツール経由ファームウェアアップデートに使用したファイルの情報，エラー原因の詳細情報を示す。 |
| | プログラムモニタファイル書込み情報 | プログラムモニタファイルの書込みに関する情報を示します。 |
| | Webサーバログオン/ログオフ情報 | Webサーバへのログオン/ログオフに関する情報を示します。 |
| | システムWebページ情報 | Webサーバで使用するシステムWebページに関する情報を示します。 |

| 詳細情報 | 項目 | 内容 |
|---|---|---|
| 詳細情報3 | 時計情報(変更後) | 変更後の時計に関する情報を示します。 |
| | コピー先ドライブ・ファイル情報 | ドライブ名，ファイル名に関する情報を示します。 |
| | 書込み値 | 書込み値を示します。 |
| | 点数 | 点数を示します。 |
| | 受信失敗したPTPフレームの種別 | 時刻同期に関する情報を示す。 |
| 詳細情報4 | デバイス名情報(アクセス先) | 実際にアクセスした先のデバイス名，アドレスに関する情報を示します。 |
| 詳細情報5 | アクセス先ビットNo. | 対象のビットNo.を示します。 |

# 79.2 システム(00000H~03FFFH)

| イベントコード(16進) | イベント分類 | 検出イベント | 内容 | 詳細情報 |
|---|---|---|---|---|
| 00100H | 情報 | リンクアップ | 外部機器に接続されているネットワークケーブルの装着などによりリンクアップした。 | 操作元情報<br>通信速度と通信モード(設定可能なユニットのみ) |
| 00110H | | TCP接続の交信開始/終了 | 外部機器とのTCP接続による交信を開始した。または，外部機器とのTCP接続による交信を終了した。 | 操作元情報<br>交信状態 |
| 00120H | | FTP接続開始/切断 | 外部機器からのFTP接続を開始した。または，外部機器からのFTP接続を切断した。 | |
| 00140H | | SNTPサーバによる時刻同期失敗 | SNTPサーバからの応答がなく，時刻同期機能による時刻設定に失敗した。 | 操作元情報 |
| 00400H | | 電源ON/RESET解除 | 電源ON，またはRESET解除を行った。 | — |
| 00406H | | デバイス局時刻同期完了 | デバイス局の時刻同期が完了した。 | 自局情報<br>CC-Link IE TSN機器IPアドレス情報 |
| 00407H | | グランドマスタ選出(CC-Link IE TSN機器) | グランドマスタとしてCC-Link IE TSN機器を選出した。 | 自局情報<br>グランドマスタMACアドレス情報 |
| 00408H | | グランドマスタ選出(汎用機器) | グランドマスタとして汎用機器を選出した。 | |
| 00409H | | 自局時刻同期完了 | 自局が時刻同期を完了した。 | |
| 00410H | | ブート運転 | ブート機能により，ブート運転を行った。 | — |
| 00412H | | ファームウェア診断完了 | ファームウェアの診断が完了した。 | |
| 00413H | | ファームウェア診断異常完了 | ファームウェアの診断が異常完了した。 | CPU内部異常情報 |
| 00420H | | イベント履歴ファイル生成 | イベント履歴ファイルを生成した。 | イベント履歴ファイル情報 |
| 00421H | | イベント履歴保存制限 | ユニットからのイベント履歴保存を制限した。 | 対象ユニット情報<br>イベント分類別保存制限対象<br>(詳細情報1がコントローラ(3E00H)の場合のみ，詳細情報2が格納されます。) |
| 00450H | | 夏時間の開始/終了 | 夏時間を開始した。または，夏時間を終了した。 | 夏時間状態 |
| 00460H | | デバイス/ラベルの初期化 | 電源OFF→ON時またはSTOP(PAUSE)→RUN時に，下記を実施した。<br>・全変換後:ラベルのゼロクリアとデバイス/ラベルの初期値の設定<br>・デバイス/ラベルのクリア後: デバイス/ラベルの初期値の設定 | — |
| 00461H | | ラベル割付情報の書込み失敗 | 下記いずれかの原因により，ラベル割付情報の書込みに失敗した。<br>・デバイスの割付が禁止されているグローバルラベルに対し，デバイスを割り付けた。<br>・ラッチ設定が禁止されているラベルをラッチ設定した。 | ラベル名情報 |
| 00470H | | RUN中書込みによる実行プログラム変更 | RUN中書込みにより実行プログラムを変更した。 | 操作元情報 |
| 00480H | | OPC UAクライアントとの接続開始/切断 | OPC UAクライアントとの接続を開始した。または，OPC UAクライアントからの接続を切断した。 | 操作元情報<br>交信状態 |
| 00500H | | (自局)ネットワーク参入 | 自局がネットワークに参入した。 | 自局情報 |
| 00501H | | (他局)ネットワーク参入 | 他局がネットワークに参入した。 | 対象局情報 |
| 00502H | | 全局ネットワーク参入 | 全局がネットワークに参入した。 | — |
| 0050AH | | CC-Link IE TSN対応ツール接続 | CC-Link IE TSN対応ツールを接続した。 | — |
| 0050BH | | CC-Link IE TSN対応ツール切断 | CC-Link IE TSN対応ツールを切断した。 | |
| 00510H | | (自局)データリンク再開(サイクリック伝送開始) | 自局データリンクが再開した。 | — |
| 00511H | | (他局)データリンク再開(サイクリック伝送開始) | 他局データリンクが再開した。 | 対象局情報 |
| 00512H | | 全局データリンク正常化(全局サイクリック伝送開始) | 全局でデータリンクが正常状態に復帰した。 | — |
| 00535H | | (他局)予約局有効設定指示実行 | 他局で予約局有効設定が行われた。 | 対象局情報 |

| イベントコード(16進) | イベント分類 | 検出イベント | 内容 | 詳細情報 |
|---|---|---|---|---|
| 00540H | 情報 | ループバック解消 | リング接続(ループバック機能使用)時，ループバック実施状態が解消された。 | 自局情報 |
| 00610H | | Webサーバログオン成功 | Webサーバへのログオンが成功した。 | 操作元情報　Webサーバログオン/ログオフ情報 |
| 00611H | | Webサーバログオン失敗 | Webサーバへのログオンが失敗した。 | |
| 00612H | | Webサーバログオフ | Webサーバからログオフした。 | |
| 00613H | | システムWebページ更新成功 | システムWebページの更新に成功した。 | 操作元情報　システムWebページ情報 |
| 00614H | | システムWebページ更新失敗 | システムWebページの更新に失敗した。 | |
| 006FBH | | デバイス局パラメータ自動設定完了 | デバイス局パラメータをマスタ局から自動設定した。 | 自局情報<br>対象局情報 |
| 006FCH | | デバイス局パラメータバックアップ完了 | マスタ局にデバイス局パラメータをバックアップした。 | |
| 006FFH | | アドオン個別イベント | アドオンでイベントが発生した。 | アドオン名情報<br>詳細コード情報<br>アドオンにより任意 |
| 007EAH | | イベント履歴クリア | イベント履歴クリアを行った。 | — |
| 007EDH | | 速度オーバーライド「0」 | 速度オーバーライドを「0」に設定した。 | 軸No情報 |
| 007EFH | | フォローアップ一時無効中解除 | フォローアップの一時無効が解除された。 | |
| 007F0H | | モーション制御起動(管理系) | モーション制御の起動を行った。 | MCFB始動・停止情報 |
| 007F1H | | モーション制御起動(動作系) | モーション制御の起動または連続起動を行った。 | |
| 007F2H | | モーション制御起動(一般FB) | モーション制御の起動または連続起動を行った。 | |
| 007F3H | | モーション制御停止 | モーション制御が停止要因によって停止した。 | |
| 007F5H | | SWストロークリミット無効時始動 | Axis Name.Cd.SwStrokeLimit_Overrideによるソフトウェアストロークリミット無効化中に始動した。 | 軸No情報 |
| 007F6H | | HWストロークリミット無効時始動 | Axis Name.Cd.HwStrokeLimit_Overrideによるハードウェアストロークリミット無効化中に始動した。 | |
| 007F7H | | 緊急停止検出 | 緊急停止信号が検出状態になった。 | |
| 007F8H | | イベント履歴ファイル生成 | イベント履歴ファイルを生成した。 | — |
| 007F9H | | 原点復帰要求クリア | 原点復帰要求クリアがONした。 | 軸No情報 |
| 007FAH | | 現在位置変更 | 現在位置変更を実施した。 | |
| 007FBH | | フォローアップ一時無効中 | フォローアップが一時無効に切換わった。 | |
| 007FCH | | フォローアップ無効中のサーボON | サーボOFF中のフォローアップ無効化状態からサーボONした。 | ドライブユニット位置情報 |
| 007FDH | | 現在位置復元完了 | 現在位置復元が完了した。 | 現在位置復元情報 |
| 007FEH | | 原点復帰要求OFF→ON | 原点復帰要求がONした。<br>・ドライバ側で絶対位置消失を検出した。[実ドライブ軸のみ](詳細コード0000H)<br>・コントローラ内の絶対位置データ異常を検出した。(詳細コード0001H)<br>・軸種別を変更した。(詳細コード0002H)<br>・オブジェクトデータのPolarity(607EH)b7: position polarityが変更された。(詳細コード0003H)<br>・ドライバやモータエンコーダの変更を検出した(詳細コード0004H)<br>・機械原点復帰を始動した。(詳細コード0005H)<br>・軸のドライバ単位変換(分子/分母)を変更した。(詳細コード0006H)<br>・システム立上げ後，一度も機械原点復帰を実施していない。(詳細コード0007H)<br>・現在位置復元を実施した。(詳細コード0007H)<br>・仮想軸接続時に前回原点確立時の接続ドライバ以外が接続された。(詳細コード0008H)<br>・エンコーダリングカウンタ上限値/下限値(エンコーダ分解能)を変更した。(詳細コード0009H)<br>・オブジェクトデータのHome offset(607CH)が変更された。(詳細コード000AH)<br>・MELSERVO以外のドライブユニットを使用している場合に，絶対位置消失・復元要求へ「2: 絶対位置消失状態で現在値復元実行」を設定した。(詳細コード000BH) | 軸No情報 |

| イベントコード(16進) | イベント分類 | 検出イベント | 内容 | 詳細情報 |
|---|---|---|---|---|
| 007FFH | 情報 | アドオン個別イベント | アドオンでイベントが発生した。 | アドオン名情報<br>詳細コード情報<br>アドオンにより任意 |
| 00800H | 警告 | リンクダウン | 外部機器に接続されているネットワークケーブルの取りはずしなどによりリンクダウンした。 | 操作元情報<br>通信速度と通信モード |
| 00901H | | データ長異常 | 送受信データ長が許容範囲を超えている。 | 操作元情報 |
| 00902H | | イニシャル処理異常 | イニシャル処理が完了していない状態でソケット通信，または固定バッファ交信を実行した。 | |
| 00903H | | 指定IPアドレス異常 | Unpassive以外で相手機器のIPアドレスにブロードキャストアドレスを指定した。 | |
| 00904H | | ソケット通信送信失敗 | ソケット通信の伝文送信に失敗した。 | |
| 00905H | | オープン未実施 | ・相手機器とのコネクションはオープン処理が完了していない。<br>・相手機器とのコネクションがクローズしている。 | |
| 00906H | | 生存確認エラー | レスポンス監視タイマ値以内に，相手機器の生存確認ができなかった。 | |
| 00907H | | 分割伝文受信タイムアウトエラー | ・レスポンス監視タイマ値以内に，すべてのデータを受信できなかった。<br>・データ長分のデータを受信できなかった。<br>・TCP/IPレベルで分割された伝文の残りを，レスポンス監視タイマ値以内に受信できなかった。 | |
| 00908H | | IP組立タイムアウトエラー | トランジェント伝送の負荷が高い，またはトランジェント伝送時間が足りていないためIP組立てタイムアウトエラーが発生した。(分割データの残りが受信できず，タイムアウトした) | |
| 00909H | | TCP指定ポート番号異常 | オープンしているコネクションで使用しているポート番号を設定した。(TCP/IPの場合) | |
| 0090AH | | UDP指定ポート番号異常 | オープンしているコネクションで使用しているポート番号を設定した。(UDP/IPの場合) | |
| 00B00H | | ネットワークドライブ機器接続失敗(ユニット起動時) | ユニット起動時に行うネットワークドライブ機器への接続に失敗した。<br>**■処置方法**<br>・ネットワークドライブ機器(サーバ)側に故障がないか確認してください。<br>・Ethernet診断機能にて，サーバへのPING送信チェックを行ってください。チェックエラーの場合，LANケーブル抜けや結線断などを確認してください。<br>・接続先指定が「サーバ名指定」の場合，サーバ名に誤りがないことと，DNSサーバとの通信障害が発生していないことを確認し，コントローラの電源OFF→ON，またはリセットしてください。<br>・接続先指定が「IPアドレス指定」の場合，IPアドレスを確認してください。<br>・サーバ側のプロトコルがサポート対象の範囲かを確認してください。<br>・ログイン名，パスワードに誤りがないかを確認してください。<br>・サーバ側のポート445が解放されていることを確認してください。 | 操作元情報 |

| イベントコード(16進) | イベント分類 | 検出イベント | 内容 | 詳細情報 |
|---|---|---|---|---|
| 00C00H | 警告 | (自局)ネットワーク離脱 | 自局がネットワークから離脱した。 | 自局情報 |
| 00C01H | | (他局)ネットワーク離脱 | 他局がネットワークから離脱した。 | 対象局情報 |
| 00C02H | | 他局アクセス異常応答 | ・他局アクセス時に，他局から異常応答が返ってきた。<br>・他局からのアクセス時に，他局に異常応答を返信した。 | |
| 00C10H | | (自局)データリンク停止(サイクリック伝送停止) | 自局データリンクが停止した。 | 自局情報<br>データリンク停止原因 |
| 00C11H | | (他局)データリンク停止(サイクリック伝送停止) | 他局データリンクが停止した。 | 対象局情報 |
| 00C21H | | (他局)エラー発生 | 他局でエラーが発生した。 | |
| 00C23H | | ループバック発生 | リング接続(ループバック機能使用)時，経路切換えが発生した。 | 自局情報<br>ループバック発生 |
| 00C3DH | | プログラム不整合でのレコーディング開始 | レコーディング開始前または動作中にコントローラ内のプログラムファイル，FB/FUNファイル，グローバルラベル設定ファイルの変更が行われ，レコーディング設定時のプロジェクト(プログラム，FB/FUN，グローバルラベル設定)と異なる。<br>収集対象に含まれていないデバイス/ラベルを追加している場合，追加したデバイス/ラベルは保存および再生ができない。 | レコーディング動作情報 |
| 00C3EH | | レコーディング動作中のプログラム不整合 | レコーディング動作中にコントローラ内のプログラムファイル，FB/FUNファイル，グローバルラベル設定ファイルの変更が行われ，レコーディング設定時のプロジェクト(プログラム，FB/FUN，グローバルラベル設定)と異なる状態になった。<br>収集対象に含まれていないデバイス/ラベルを追加している場合，追加したデバイス/ラベルは保存および再生ができない。 | |
| 00C40H | | デバイス局パラメータ自動設定中断 | デバイス局から異常応答を受信し，デバイス局パラメータ自動設定処理を中断した。デバイス局応答コードの詳細については使用しているデバイス局のマニュアルを参照してください。 | デバイス局パラメータ自動設定情報 |
| 00C41H | | デバイス局パラメータ自動設定パラメータ更新中断 | デバイス局から異常応答を受信し，デバイス局パラメータ自動設定のパラメータ更新処理を中断した。デバイス局応答コードの詳細については使用しているデバイス局のマニュアルを参照してください。 | |
| 00C42H | | デバイス局パラメータ自動設定システム異常 | デバイス局パラメータ自動設定実行中に異常が発生した。 | 自局情報 |
| 00C43H | | デバイス局パラメータ自動設定送信タイムアウト | デバイス局パラメータ自動設定の通信時に送信がタイムアウトした。 | |
| 00C44H | | デバイス局パラメータ自動設定受信タイムアウト | デバイス局パラメータ自動設定の通信時に受信がタイムアウトした。 | |
| 00C46H | | デバイス局パラメータ自動設定SLMP送信異常 | デバイス局パラメータ自動設定のSLMP送信時に異常が発生した。 | |
| 00C47H | | デバイス局パラメータ自動設定アクセス異常 | デバイス局パラメータ自動設定時にシーケンサ機能へのアクセスが失敗した。 | |
| 00C48H | | デバイス局パラメータ自動設定対象局パラメータなし | デバイス局パラメータ自動設定時に対象となるデバイス局パラメータファイルがコントローラに格納されていなかった。または，デバイス局パラメータの書込み先がメモリカードパラメータの設定と異なっている。 | デバイス局パラメータ自動設定情報 |
| 00C54H | | 初期化失敗 | 制御通信開始時の初期化処理で通信異常が発生した。 | 操作元情報<br>異常フレーム情報 |
| 00C55H | | 要求破棄 | 要求が多く，処理ができないため，要求を破棄した。 | 操作元情報<br>対象局情報 |
| 00C56H | | 応答タイムアウト | 相手機器からの応答がなく，タイムアウトが発生した。 | |
| 00C57H | | 応答破棄 | 応答タイムアウトした後で，相手機器からの応答データを受信した。 | |

| イベントコード(16進) | イベント分類 | 検出イベント | 内容 | 詳細情報 |
|---|---|---|---|---|
| 00C58H | 警告 | SLMP応答フレーム破棄 | 下記いずれかの原因により，受信したSLMP応答フレームを破棄した。<br>・受信したSLMP応答フレームの要求元が不明である。<br>・受信したSLMP応答フレームは，監視タイムアウトなどにより既にエラー応答を返している。<br>・SLMPの交信負荷が高く，受信したSLMP応答フレームを転送できない。 | SLMP要求先情報 |
| 00C59H | | 指定ポート番号異常 | 相手機器からオープンしていないポート番号に要求があった。 | 操作元情報<br>対象局情報 |
| 00C5AH | | 指定IPアドレス異常 | マスタ局の"基本設定"の"ネットワーク構成設定"にあるデバイス局の"IPアドレス"の設定に誤りがある状態で，その機器に対して送信を行った。 | |
| 00C5BH | | コネクション確立失敗 | オープン処理で，コネクションが確立されなかった。 | |
| 00C5CH | | TCPコネクションタイムアウト | TCP/IPの交信で，相手機器からACKが返されない。 | |
| 00C5DH | | 送信処理実行不可 | ・受信バッファ /送信バッファが不足している。相手機器のウィンドウサイズが不足している。<br>・相手機器のウィンドウサイズが不足している。 | |
| 00C5EH | | UDP/IPによる送信失敗 | 下記いずれかの要因で，UDP/IPによる送信が正常に行えなかった。<br>・相手機器に異常が発生している。<br>・スイッチングハブ，ケーブルに異常が発生している。<br>・回線が混み合っている。 | |
| 00C5FH | | TCP/IPによる送信失敗 | 下記いずれかの要因で，TCP/IPによる送信が正常に行えなかった。<br>・相手機器に異常が発生している。<br>・スイッチングハブ，ケーブルに異常が発生している。<br>・回線が混み合っている。 | |
| 00C60H | | 相手機器IPアドレス取得失敗 | ネットワークNo.，局番から，宛先IPアドレスを取得できなかった。 | |
| 00C63H | | グランドマスタ切替わり(CC-Link IE TSN機器) | グランドマスタであった機器が不在となり，新しいグランドマスタとしてCC-Link IE TSN機器を選出した。 | 自局情報<br>グランドマスタMACアドレス情報 |
| 00C64H | | グランドマスタ切替わり(汎用機器) | グランドマスタであった機器が不在となり，新しいグランドマスタとして汎用機器を選出した。 | |
| 00C65H | | 時刻同期の受信処理失敗 | 時刻同期の受信処理に失敗した。 | 対象局MACアドレス情報<br>受信失敗したPTPフレームの種別 |
| 00C70H | | CANopen初期化失敗 | CANopenの初期化処理で通信異常が発生した。 | 操作元情報<br>異常フレーム情報 |
| 00C71H | | 初期化失敗(マスタ局とデバイス局のパラメータ不一致) | 制御通信開始時の初期化処理でマスタ局のパラメータとデバイス局のパラメータの不一致を検出した。 | 操作元情報<br>異常フレーム情報 |
| 00C72H | | タイムマネージド・ポーリング方式時の最大応答時間不一致 | タイムマネージド・ポーリング方式時の最大応答時間不一致を検出した。エンジニアリングツールとデバイス局を最新バージョンにアップデートしてください。 | CC-Link IE TSN機器IPアドレス情報 |
| 00C80H | | CC-Link IE TSN プロトコルバージョン2.0未対応デバイス局検出 | CC-Link IE TSN プロトコルバージョン2.0に未対応のデバイス局を検出した。 | 自局情報 |
| 00C81H | | CC-Link IE TSN Class設定不一致 | マスタ局のパラメータとデバイス局のCC-Link IE TSN Classの不一致を検出した。 | CC-Link IE TSN機器IPアドレス情報 |

| イベントコード(16進) | イベント分類 | 検出イベント | 内容 | 詳細情報 |
|---|---|---|---|---|
| 00D00H | 警告 | 絶対位置データ不正警告 | 絶対位置データが下記の要因により現在位置復元時に不正となっている<br>・軸種別が変更となった。<br>・絶対位置データが消失している。<br>・バックアップ時に原点復帰要求がTRUEとなっていた。<br>・軸のドライバ単位変換(分子/分母)を変更した。<br>・機械原点復帰を始動したが，正常完了していない。<br>・実ドライブ軸のドライバ側，または実エンコーダ軸(ドライブユニット経由)のスケール計測エンコーダで絶対位置消失を検出した。<br>・実ドライブ軸で接続ドライバ機器が変更された。または接続ドライバ機器のエンコーダ分解能が変更された。<br>・実エンコーダ軸(ドライブユニット経由)でスケール計測エンコーダのエンコーダ分解能が変更された。<br>・実ドライブ軸でMELSERVO以外のドライブユニットを使用している場合に，絶対位置消失・復元要求(AxisName.Cd.PosRestoration_Request_EraseAbsPos)へ「2: 絶対位置消失状態で現在位置復元実行」を設定した。<br>**■処置方法**<br>原点復帰を行ってください。 | 軸エラー |
| 00D01H | | 運転中始動警告 | 運転中に始動できない命令を実行した。<br>**■処置方法**<br>軸がStandstillの状態で始動する。 | |
| 00D02H | | 両方向JOG指令入力警告 | JogForwardとJogBackwardが同時にTRUEとなった。<br>**■処置方法**<br>JogForwardとJogBackwardが同時にTRUEとならないよう設定する。 | |
| 00D03H | | 速度制限値オーバー警告 | 速度/速度オーバーライド係数の変更時に目標速度が下記を超えた。または制御中に速度が下記を超えた。<br>・AxisName.Pr.VelocityLimit_Positive (詳細コード0001H)<br>・AxisName.Pr.VelocityLimit_Negative (詳細コード0002H)<br>・AxesGroupName.Pr.VelocityLimit (詳細コード0003H)<br>**■処置方法**<br>速度が下記を超えないよう設定する。<br>・AxisName.Pr.VelocityLimit_Positive<br>・AxisName.Pr.VelocityLimit_Negative<br>・AxesGroupName.Pr.VelocityLimit | |
| 00D04H | | 加速時間制限オーバー警告 | 速度/加速度(加減速時間)/速度オーバーライド係数/加速度オーバーライド係数の変更時に加速時間が8400[s]を超えた。<br>**■処置方法**<br>速度/加速度(加減速時間)/速度オーバーライド係数/加速度オーバーライド係数を加速時間が8400[s]を超えないよう設定する。 | |

| イベントコード(16進) | イベント分類 | 検出イベント | 内容 | 詳細情報 |
|---|---|---|---|---|
| 00D05H | 警告 | 減速時間制限オーバー警告 | 速度/減速度(加減速時間)/速度オーバーライド係数/加速度オーバーライド係数の変更時に下記となった。<br>・減速時間が8400[s]を超えた。<br>・目標速度から自動減速するための減速時間が8400[s]を超えた。<br>**■処置方法**<br>速度/減速度(加減速時間)/速度オーバーライド係数/加速度オーバーライド係数を下記にする。<br>・減速時間が8400[s]を超えないよう設定する。<br>・目標速度から自動減速するための減速時間が8400[s]を超えないよう設定する。 | 軸エラー |
| 00D06H | | 加速度制限値オーバー警告 | 加速度/加速度オーバーライド係数の変更時に目標加速度がAxisName (AxesGroupName) .Pr.AccelerationLimitを超えた。<br>**■処置方法**<br>目標加速度がAxisName (AxesGroupName) .Pr.AccelerationLimitを超えないよう設定する。 | |
| 00D07H | | 減速度制限値オーバー警告 | 減速度/加速度オーバーライド係数の変更時，停止要因の発生時に目標減速度がAxisName (AxesGroupName) .Pr.DecelerationLimitを超えた。<br>**■処置方法**<br>目標減速度がAxisName (AxesGroupName) .Pr.DecelerationLimitを超えないよう設定する。 | |
| 00D08H | | 位置指令単位不一致警告 | 軸グループと補間軸のAxisName (AxesGroupName) .Pr.Unit_Positionに異なる値を設定した。<br>**■処置方法**<br>軸グループと補間軸のAxisName (AxesGroupName) .Pr.Unit_Positionに同じ値を設定する。 | |
| 00D09H | | 正方向トルク制限値指定範囲外警告 | AxisName.Cd.TorqueLimit_Positiveに範囲外の値を設定した。<br>**■処置方法**<br>AxisName.Cd.TorqueLimit_Positiveを範囲内に設定する。 | |
| 00D0AH | | 負方向トルク制限値指定範囲外警告 | AxisName.Cd.TorqueLimit_Negativeに範囲外の値を設定した。<br>**■処置方法**<br>AxisName.Cd.TorqueLimit_Negativeを範囲内に設定する。 | |
| 00D0BH | | 速度オーバーライド係数範囲外警告 | AxisName(AxesGroupName).Cd.VelocityOverrideを範囲外に設定した。<br>**■処置方法**<br>AxisName (AxesGroupName) .Cd.VelocityOverrideを範囲内に設定する。 | |
| 00D0CH | | 加速度オーバーライド係数範囲外警告 | AxisName(AxesGroupName).Cd.AccelerationOverrideを範囲外に設定した。<br>**■処置方法**<br>AxisName (AxesGroupName) .Cd.AccelerationOverrideを範囲内に設定する。 | |

| イベントコード(16進) | イベント分類 | 検出イベント | 内容 | 詳細情報 |
|---|---|---|---|---|
| 00D0DH | 警告 | Position/Distance設定範囲外警告 | Position/Distanceに範囲外の値を設定した。<br>**■処置方法**<br>Position/Distanceを範囲内に設定する。 | 軸エラー |
| 00D0FH | | 速度範囲外警告 | Velocityを範囲外に設定した。<br>**■処置方法**<br>Velocityを範囲内に設定する。 | |
| 00D10H | | オーバーラン警告 | 下記のいずれかにより，指令出力速度に対する減速距離に満たないため目標位置をオーバーランした。<br>・制御中の目標位置変更<br>・制御中の加減速度，加減速時間変更<br>・多重起動による切換え<br>**■処置方法**<br>オーバーランとならないVelocity，Position/Distance，Decelerationを設定する。 | |
| 00D11H | | 多重起動速度モード指定不一致警告 | 制御中のFBと多重起動したFBのVelocityModeが異なる。<br>**■処置方法**<br>制御中のFBと多重起動したFBのVelocityModeを同一にする。 | |
| 00D12H | | トルク制限値オーバー警告 | ・TorqueをAxisName.Md.TorqueLimit_Positiveよりも大きな値に変更した。(詳細コード0001H)<br>・TorqueをAxisName.Md.TorqueLimit_Negativeよりも大きな値に変更した。(詳細コード0002H)<br>**■処置方法**<br>Torqueが下記を超えないよう設定する。<br>・AxisName.Md.TorqueLimit_Positive<br>・AxisName.Md.TorqueLimit_Negative | |
| 00D13H | | フィルタ累積値オーバー警告 | フィルタ累積値が位置決め範囲を超えた。<br>**■処置方法**<br>Masterの速度を下げてください。 | |
| 00D15H | | 現在位置変更実行不可警告 | 現在位置変更時に異常が発生した。<br>**■処置方法**<br>・MC_SetPositionの設定を見直す。<br>・軸状態がStandstillのときに実行する。 | |
| 00D16H | | トルク設定範囲外警告 | Torqueを範囲外に設定した。<br>**■処置方法**<br>Torqueを範囲内に設定する。 | |
| 00D17H | | 加速度範囲外警告 | Accelerationを範囲外に設定した。<br>**■処置方法**<br>Accelerationを範囲内に設定する。 | |
| 00D18H | | 減速度範囲外警告 | Decelerationを範囲外に設定した。<br>**■処置方法**<br>Decelerationを範囲内に設定する。 | |
| 00D19H | | 加減速時間範囲外警告 | Accelerationを範囲外に設定した。<br>**■処置方法**<br>Accelerationを範囲内に設定する。 | |
| 00D1BH | | 制限速度範囲外警告 | LimitVelocityを範囲外に設定した。<br>**■処置方法**<br>LimitVelocityを範囲内に設定する。 | |
| 00D1CH | | トルク正方向ランプ範囲外警告 | TorquePositiveRampを範囲外に設定した。<br>**■処置方法**<br>TorquePositiveRampを範囲内に設定する。 | |
| 00D1DH | | トルク負方向ランプ範囲外警告 | TorqueNegativeRampを範囲外に設定した。<br>**■処置方法**<br>TorqueNegativeRampを範囲内に設定する。 | |
| 00D1EH | | 速度指令単位不一致警告 | 制御中のモーション制御と速度指令単位が異なる。<br>**■処置方法**<br>軸グループと補間軸のAxisName (AxesGroupName).Pr.Unit_Velocityに同じ値を設定する。 | |
| 00D1FH | | ドライバワーニング | ドライバにワーニングが発生した。<br>**■処置方法**<br>AxisName.Md.DriverErrorIDにてエラー内容の確認および対処をしてください。(AxisName.Md.DriverErrorIDの詳細は，各ドライバのマニュアルを参照してください。) | |

| イベントコード(16進) | イベント分類 | 検出イベント | 内容 | 詳細情報 |
|---|---|---|---|---|
| 00D20H | 警告 | 方向反転時の速度制限値オーバー警告 | 方向反転時，速度0の状態から再加速する際に目標速度が移動方向の速度制限値を超えた。<br>❶AxisName.Pr.VelocityLimit_Positive(詳細コード0001H)<br>❷AxisName.Pr.VelocityLimit_Negative(詳細コード0002H)<br>**■処置方法**<br>方向反転後の目標速度が速度制限値が下記を超えないように設定する。<br>❶AxisName.Pr.VelocityLimit_Positive<br>❷AxisName.Pr.VelocityLimit_Negative | 軸エラー |
| 00D22H | | バッファリングFB数オーバー起動警告 | 多重起動でバッファリングできるFBの最大数を超えた。<br>**■処置方法**<br>バッファリングできるFBの最大数を超えないように多重起動する。 | |
| 00D23H | | 未接続軸トルク制限値変更警告 | 未接続軸に対してトルク制限値変更要求をした。<br>**■処置方法**<br>接続済みの軸に対してトルク制限値変更要求をしてください。 | |
| 00D24H | | 各軸信号のフィルタ時間設定範囲外警告 | FilterTimeに範囲外の値が設定されている。<br>**■処置方法**<br>FilterTimeに範囲内の値を設定する。 | 軸No情報<br>パラメータ異常内容 |
| 00D2DH | | 位置指令単位範囲外警告 | AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Positionを範囲外に設定した。<br>**■処置方法**<br>AxisName (AxesGroupName) .Pr.Unit_Positionを範囲内に設定する。 | 軸エラー |
| 00D2EH | | 速度指令単位範囲外警告 | AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Velocityを範囲外に設定した。<br>**■処置方法**<br>AxisName (AxesGroupName) .Pr.Unit_Velocityを範囲内に設定する。 | |

| イベントコード(16進) | イベント分類 | 検出イベント | 内容 | 詳細情報 |
|---|---|---|---|---|
| 00D2FH | 警告 | 演算周期換算速度範囲外警告 | Velocityを演算周期換算した速度が範囲外になった。<br>**■処置方法**<br>演算周期換算した速度が範囲内となるようにVelocityを設定する。 | 軸エラー |
| 00D30H | | 停止時減速度範囲外警告 | 停止要因発生時にAxis Name(AxesGroupName).Pr.StopMode_DecelerationまたはMotionSystem.Pr.StopMode_AllDecelerationに範囲外の値が設定されている。<br>**■処置方法**<br>AxisName (AxesGroupName) .Pr.StopMode_DecelerationまたはMotionSystem.Pr.StopMode_AllDecelerationを範囲内に設定する。 | |
| 00D31H | | 制御モード切換え不可警告 | 制御モード切換え要求時，切換えできない制御中である。<br>**■処置方法**<br>制御モード切換えが可能な制御中に切換えを要求してください。 | |
| 00D32H | | 方向反転時の加速時間オーバー警告 | 方向反転時，速度0の状態から再加速する際に加速時間が8400[s]を超えた。<br>**■処置方法**<br>方向反転後の加速時間が8400[s]を超えないように設定する。 | |
| 00D33H | | FB切換わり時の減速時間オーバー警告 | FB切換わり時に減速時間が8400[s]を超えた。<br>**■処置方法**<br>減速時間が8400[s]を超えないように速度，減速度，ジャークを設定する。 | |
| 00D34H | | 速度範囲外時クランプ警告 | 速度オーバーライド後の速度が速度下限値を下回った。<br>**■処置方法**<br>速度オーバーライド後の速度が範囲内となるようにする。 | |
| 00D35H | | 加速度範囲外時クランプ警告 | ・加速度オーバーライド後の加速度が範囲外となった。<br>・加減速時間一定方式指定時，Accelerationから算出した加速度が範囲外となった。<br>**■処置方法**<br>・加速度オーバーライド後の加速度が範囲内となるようにする。<br>・加減速時間一定方式指定時，Accelerationから算出した加速度または減速度が範囲内となるようにする。 | |
| 00D36H | | 減速度範囲外時クランプ警告 | 加速度オーバーライド後の減速度が範囲外となった。<br>**■処置方法**<br>加速度オーバーライド後の減速度が範囲内となるようにする。 | |
| 00D37H | | 加減速時間範囲外時クランプ警告 | 加速度オーバーライド後の加減速時間が範囲外となった。<br>**■処置方法**<br>加速度オーバーライド後の加減速時間が範囲内となるようにする。 | |

| イベントコード(16進) | イベント分類 | 検出イベント | 内容 | 詳細情報 |
|---|---|---|---|---|
| 00D38H | 警告 | 演算周期換算加速度範囲外警告 | Accelerationを演算周期換算した加速度が小さいため，指令現在速度の誤差が大きくなっている可能性がある。<br>**■処置方法**<br>・演算周期換算した加速度が大きくなるようにAccelerationを設定する。<br>・演算周期を大きくする。 | 軸エラー |
| 00D39H | | 演算周期換算減速度範囲外警告 | Decelerationを演算周期換算した減速度が小さいため，指令現在速度の誤差が大きくなっている可能性がある。<br>**■処置方法**<br>・演算周期換算した減速度が大きくなるようにDecelerationを設定する。<br>・演算周期を大きくする。 | |
| 00D3AH | | 演算周期換算ジャーク範囲外警告 | Jerkを演算周期換算したジャークが小さいため，指令現在速度または指令現在加速度の誤差が大きくなっている可能性がある。<br>**■処置方法**<br>・演算周期換算したジャークが大きくなるようにJerkを設定する。<br>・演算周期を大きくする。 | |
| 00D3BH | | ジャーク加減速不可警告 | Jerkを演算周期換算したジャークが0となったため，ジャーク加減速として動作しない。<br>**■処置方法**<br>・演算周期換算したジャークが大きくなるようにJerkを設定する。<br>・演算周期を大きくする。 | |
| 00D3EH | | アドバンスト同期制御演算オーバーフロー警告 | アドバンスト同期制御の各モジュールの演算にてオーバーフローが発生した。<br>[入力軸]<br>・データソースの移動量がオーバーフローした。(詳細コード0001H)<br>・スムージング補正時に移動量がオーバーフローした。(詳細コード0002H)<br>・位相補正時の移動量がオーバーフローした。(詳細コード0003H)<br>・位相補正量がオーバーフローした。(詳細コード0004H)<br>・移動方向制限量累積値がオーバーフローした。(詳細コード0005H)<br>[出力軸]<br>位相補正時に出力軸の移動量がオーバーフローした。(詳細コード0100H)<br>**■処置方法**<br>・入力軸の速度を下げてください。<br>・スムージング段数が小さくなるように時定数の設定値を見直すか，演算周期の設定値を大きくしてください。<br>・位相補正進め時間を小さくしてください。<br>・移動方向制限設定の許可方向を確認してください。(設定が逆の可能性がある)<br>・許可方向と逆に入力軸が大きく移動する動作がないか確認してください。 | |
| 00D3FH | | アドバンスト同期制御変数範囲外警告 | アドバンスト同期制御中にパラメータまたは制御データが範囲外となった。<br>**■処置方法**<br>対象の変数に範囲内の値を設定してください。 | 軸エラー<br>パラメータ異常内容 |

| イベントコード(16進) | イベント分類 | 検出イベント | 内容 | 詳細情報 |
|---|---|---|---|---|
| 00D40H | 警告 | アドバンスト同期制御復元不正警告 | 絶対位置データが下記の要因により，現在位置復元時に不正となっている。<br>・軸接続前後でアドバンスト同期制御の入力軸，および出力軸の対象軸が異なる。(詳細コード0001H)<br>・バックアップデータのファイルバージョンが異なる。(詳細コード0002H)<br>**■処置方法**<br>軸の接続前後で入力軸/出力軸の対象軸および，軸ラベルIDを同じ値としてください。 | 軸エラー |
| 00D44H | | カムテーブル無し警告 | CamTableIDで指定したカムテーブルが存在しない。<br>**■処置方法**<br>MC_CamTableSelectで展開エリアへカムデータを展開してください。 | |
| 00D45H | | アドバンスト同期制御カム1サイクル長変更不可警告 | アドバンスト同期制御中，ストローク比データのカムデータにて，カムデータ開始位置が0以外から始まる演算プロファイルを使用している時に，「1サイクル長」を変更した。<br>**■処置方法**<br>カム開始点(AdvOutputName.Pr.Cam.StartingPoint)に0を設定してください。 | |
| 00D46H | | アドバンスト同期制御演算プロファイル設定不正警告 | 下記の演算プロファイル設定がアドバンスト同期制御で使用できない値となっている。<br>・プロファイルデータ型不正(詳細コード0001H)<br>・演算プロファイル形式不正(詳細コード0002H)<br>・繰り返し動作となっていない。(詳細コード0003H)<br>・主軸(入力)絶対座標が相対座標になっていない。(詳細コード0004H)<br>・従軸(出力)絶対座標が相対座標になっていない。(詳細コード0005H)<br>・開始位置が0以外になっている。(詳細コード0006H)<br>・初期ストロークが0以外になっている。(詳細コード0007H)<br>・カム開始点(AdvOutputName.Pr.Cam.StartingPoint)に設定した値が分解能以上となっている。(詳細コード0008H)<br>・対象の演算プロファイルが他のFBによって操作中である。(詳細コード0009H)<br>**■処置方法**<br>・プロファイルデータ型を「1: カムデータ」に設定してください。(詳細コード0001H)<br>・演算プロファイル形式を「0: 直線補間」，「1: 区間ごとに指定」，「2: スプライン補間」のいずれかに設定してください。(詳細コード0002H)<br>・繰り返し動作を「1: 繰り返し動作」を設定してください。(詳細コード0003H)<br>・主軸(入力)絶対座標に「0: 相対座標」を設定してください。(詳細コード0004H)<br>・従軸(出力)絶対座標に「0: 相対座標」を設定してください。(詳細コード0005H)<br>・開始位置に「0」を設定してください。(詳細コード0006H)<br>・初期ストロークに「0」を設定してください。(詳細コード0007H)<br>・カム開始点(AdvOutputName.Pr.Cam.StartingPoint)を分解能より小さい値にしてください。(詳細コード0008H)<br>・対象の演算プロファイルを操作しているFBを終了してください。(詳細コード0009H) | |
| 00D47H | | アドオン取得失敗警告 | 運転に必要なアドオンの取得に失敗した。<br>**■処置方法**<br>詳細情報を確認し表示されたアドオンのapkをインストールし，有効化してください。 | 軸エラー<br>アドオン名情報 |

| イベントコード(16進) | イベント分類 | 検出イベント | 内容 | 詳細情報 |
|---|---|---|---|---|
| 00D48H | 警告 | 演算プロファイル制御プロファイルID設定不正警告 | 単軸位置決めデータ運転または多軸位置決めデータ運転の制御中に，運転パターンが連続軌跡の位置決めデータから，Mコード出力中の状態で次の位置決めデータへ切換った。<br>**■処置方法**<br>運転パターンが連続軌跡の位置決めデータにMコードを設定しないでください。または切換り前にMコードリセットを実行してください。 | 軸エラー |
| 00D49H | | 同期制御変数範囲外警告 | 同期制御中のパラメータまたは制御データに範囲外の値を設定した。<br>・主軸オフセット範囲外(詳細コード:0001H)<br>・従軸オフセット範囲外(詳細コード:0002H)<br>・主軸係数範囲外(詳細コード:0003H)<br>・従軸係数範囲外(詳細コード:0004H)<br>・カムテーブルID範囲外(詳細コード:0005H)<br>**■処置方法**<br>対象の変数に範囲内の値を設定する。 | |
| 00D4AH | | 速度バイアス機能組み合わせ非対応警告 | 速度バイアス値が0.0以外の軸に対して，ジャークに0.0以外を設定した運転を始動した。<br>**■処置方法**<br>ジャークを0.0に設定してください。 | |
| 00D4BH | | 速度バイアス値未満警告 | 指定速度または速度オーバーライド係数変更時，目標速度に0.0以外かつ下記パラメータに設定している速度バイアス値未満となる速度を指定した。<br>・単軸運転時: 指定した軸の軸パラメータ<br>・直線補間運転時(合成速度): 指定した軸グループの軸グループパラメータ<br>・直線補間運転時(基準軸速度): 基準軸の軸パラメータ<br>・直線補間運転時(長軸速度): 長軸の軸パラメータ<br>・円弧補間運転時: 指定した軸グループの軸グループパラメータ<br>**■処置方法**<br>目標速度が速度バイアス値以上となるよう，速度オーバーライド係数および指定速度を見直してください。 | |
| 00D4CH | | MELSERVO以外のドライブユニット接続設定不正警告 | MELSERVO以外のドライブユニットを割り付けている軸の絶対位置管理設定(AxisName.PrConst.PosRestoration_AbsPosEnable)に「-1: 接続機器から取得する」を設定した。<br>**■処置方法**<br>ドライブユニットの設定に合わせて絶対位置置管理設定(AxisName.PrConst.PosRestoration_AbsPosEnable)に「0: 絶対位置システムを使用しない」または「1: 絶対位置システムを使用する」を設定してください。 | |
| 00D4DH | | 方向選択範囲外警告 | 制御中にDirectionを範囲外の値に設定した。<br>**■処置方法**<br>Directionを範囲内の値に設定してください。 | |

| イベントコード(16進) | イベント分類 | 検出イベント | 内容 | 詳細情報 |
|---|---|---|---|---|
| 00D4FH | 警告 | 圧力範囲外警告 | Pressureを範囲外に設定した。<br>**■処置方法**<br>Pressureを範囲内に設定してください。 | 軸エラー |
| 00D50H | | 圧力ランプ範囲外警告 | PressureRampを範囲外に設定した。<br>**■処置方法**<br>PressureRampを範囲内に設定してください。 | |
| 00D51H | | 前進端位置不正警告 | ・ForwardSidePositionを範囲外に設定した。(詳細コード0001H)<br>・ForwardSidePositionをソフトウェアストロークリミット範囲外に設定した。(詳細コード0002H)<br>・csprへの制御モード切換え要求時の指令現在位置(AxisName.Md.SetPosition)を基準位置として，ForwardSidePositionと基準位置との差分の絶対値が上限を超えた。(詳細コード0003H)<br>・cspr時前進端位置(AxisName.Md.Cspr_ForwardSidePosition)を基準位置として，ForwardSidePositionと基準位置との差分の絶対値が上限を超えた。(詳細コード0004H)<br>**■処置方法**<br>・ForwardSidePositionを範囲内に設定してください。(詳細コード0001H)<br>・ForwardSidePositionをソフトウェアストロークリミット範囲内に設定してください。(詳細コード0002H)<br>・基準位置との差分の絶対値が「(2147483648 - 10 × エンコーダ分解能/電子ギア) × ドライバ単位変換分母/分子」を超えないようにForwardSidePositionを設定してください。(詳細コード0003H，0004H) | |
| 00D52H | | 工程不正警告 | Processを範囲外に設定した。<br>**■処置方法**<br>Processを範囲内に設定してください。 | |
| 00D53H | | ランプ時間オーバー警告 | 圧力ランプ時間が8400[s]を超えた。<br>**■処置方法**<br>圧力ランプ時間が8400[s]を超えないように，MCv_PressureControlのPressure/PressureRampを設定してください。 | |
| 00EFEH | | 位置データ履歴更新不可警告 | ・位置データ履歴更新時に異常を検出した。<br>・アドオンMotionEventHistがメモリ容量不足。<br>**■処置方法**<br>・不要なファイルを削除し，空き容量を確保する。<br>・対象ドライブをフォーマットする。<br>・位置データ履歴ファイルを削除する。<br>・アドオンMotionEventHistのメモリ容量を見直してください。 | ドライブ・ファイル情報 |
| 00F05H | | イベントフィルタ設定失敗警告 | アドオンMotionEventHistがメモリ容量不足。<br>**■処置方法**<br>アドオンMotionEventHistのメモリ容量を見直してください。 | ドライブ・ファイル情報 |

| イベントコード(16進) | イベント分類 | 検出イベント | 内容 | 詳細情報 |
|---|---|---|---|---|
| 00F07H | 警告 | イベント履歴パラメータ不正警告 | モーション制御イベント履歴の保存容量設定に範囲外の値が設定された。<br>**■処置方法**<br>・モーション制御イベント履歴ファイルの保存容量設定を範囲内に設定してください。<br>・イベント履歴の保存先がデータメモリの場合，モーション制御イベントの保存容量設定をAddonSystem.PrConst.MT_MotionEventHist.BackupRamSizeMaxより小さな値に設定してください。 | パラメータ情報 |
| 00F08H | | 周期オーバー警告 | 演算処理やその他の定周期処理が，設定した周期内に完了しなかった。<br>**■処置方法**<br>・通信周期間隔設定を大きい値に変更してください。<br>・軸の制御演算周期を変更し，処理負荷を分散してください。<br>・モーション演算実行をより多くの拡張コアに割当ててください。<br>・ネットワーク通信周期同期割込みより優先度が高いプログラムに対して，優先度や実行間隔の変更もしくは処理内容の見直しを実施してください。 | 周期情報 |
| 00F0BH | | 最大設定軸数オーバー警告 | 最大制御軸数を超える軸の設定がある。<br>**■処置方法**<br>設定軸数を最大制御軸数内にする。 | 軸No情報 |
| 00F0FH | | システム信号のフィルタ時間設定範囲外警告 | FilterTimeに範囲外の値を設定している。<br>**■処置方法**<br>FilterTimeに範囲内の値を設定する。 | パラメータ異常内容 |
| 00F18H | | アドバンスト同期制御バックアップメモリ不足警告 | バックアップ対象の入力軸および出力軸のバックアップに必要な容量がMotionControl_AdvancedSync_System.PrConst.AddonMemoryを超えている。<br>**■処置方法**<br>MotionControl_AdvancedSync_System.PrConst.AddonMemoryの設定を見直してください。 | — |
| 00F19H | | プログラム警告 | モーション制御の実行中に下記要因により異常が発生した。<br>・TrackOptions.OnCompensationが範囲外(詳細コード0001H)<br>・TrackOptions.OffCompensationが範囲外(詳細コード0002H)<br>・TrackOptions.Hysteresisが範囲外(詳細コード0003H)<br>・Switchesが範囲外(詳細コード0004H)<br>**■処置方法**<br>・TrackOptions.OnCompensationを範囲内に設定してください。<br>・TrackOptions.OffCompensationeを範囲内に設定してください。<br>・TrackOptions.Hysteresisを範囲内に設定してください。<br>・Switchesを範囲内に設定してください。 | 詳細コード情報 |
| 00F2FH | | アドオン個別警告 | アドオンで警告が発生した。<br>**■処置方法**<br>詳細コードに対応する内容をアドオンのマニュアルで確認する。 | アドオン名情報<br>詳細コード情報<br>アドオンに依存 |

# 79.3 セキュリティ (10000H~1FFFFH)

| イベントコード(16進) | イベント分類 | 検出イベント | 内容 | 詳細情報 |
|---|---|---|---|---|
| 10300H | 情報 | IPフィルタ設定でアクセス禁止と設定されたIPアドレスからのアクセス受付 | IPフィルタ設定でアクセス禁止と設定されたIPアドレスからのアクセスを受け付けた。 | 操作元情報<br>遮断したIPアドレス情報 |
| 10301H | | アクセス制限(帯域超過) | 帯域制限設定で制限対象としたIPアドレスからのアクセスが帯域超過したため，アクセス制限した。 | 操作元情報<br>制限したIPアドレス情報 |
| 10310H | | コネクション切断(コネクション監視タイマ超過) | コネクション監視タイマの設定値を超える時間，通信が行われなかったため，コネクションを切断した。 | 交信状態 |
| 10311H | | システム用コネクション切断(コネクション監視タイマ超過) | システム用コネクション監視タイマの設定値を超える時間，通信が行われなかったため，システム用コネクションを切断した。 | 交信状態<br>切断されたシステム用コネクション |
| 10600H | | ユーザ認証機能有効/無効 | ユーザ認証機能を有効，または無効にした。 | 操作元情報<br>ユーザ認証情報 |
| 10601H | | ログオン成功 | ユーザ認証機能のログオンが成功した。 | 操作元情報<br>ログオン/ログオフ情報 |
| 10602H | | ログオン失敗 | ユーザ認証機能のログオンが失敗した。 | |
| 10603H | | ログオフ成功 | ユーザ認証機能のログオフが成功した。 | |
| 10604H | | ログオフ失敗 | ユーザ認証機能のログオフが失敗した。 | |
| 10605H | | 自動ログオフ | ユーザ認証機能によって，システムがユーザを自動的にログオフ状態とした。 | |
| 10606H | | ユーザ管理情報更新 | ユーザ管理情報に対して，登録，変更，削除などの更新操作を行った。 | 操作元情報 |
| 10607H | | ユーザ管理情報登録(Administrators) | ユーザ管理情報に対して，操作者(Administrators)の登録を行った。 | |
| 1060BH | | パスワード変更 | ユーザ認証機能のパスワードを変更した。 | |
| 10611H | | ユーザグループ管理情報更新 | ユーザグループ管理情報に対して，登録，変更，削除などの更新操作を行った。 | |
| 10711H | | 不許可のユーザグループからのアクセス受付 | ユーザ認証機能で許可されていないユーザグループからの操作を受け付けた。 | 操作元情報 |
| 10720H | | ロックアウト | ユーザ認証機能でロックアウトした。 | 操作元情報<br>ユーザ名 |
| 10721H | | ロックアウト解除 | ユーザ認証機能のロックアウト解除を行った。 | |
| 10722H | | パスワード有効期限初期化 | ユーザ認証機能でパスワードの有効期限が初期化された。 | |
| 10730H | | ユーザ認証設定更新 | ユーザ認証設定の変更操作を行った。 | 操作元情報 |
| 10800H | | TLS接続の交信開始/終了 | 外部機器とのTLS接続による交信を開始した。または，外部機器とのTLS接続による交信を終了した。 | 操作元情報<br>交信状態 |
| 10801H | | DTLS接続の交信開始/終了 | 外部機器とのDTLS接続による交信を開始した。または，外部機器とのDTLS接続による交信を終了した。 | |
| 10802H | | 証明書の作成 | 暗号化通信で用いる証明書を作成した。 | 操作元情報<br>ドライブ・ファイル情報 |
| 10803H | | 証明書有効期限切れ90日以内 | 証明書の有効期限が残り90日以内です。 | ドライブ・ファイル情報 |
| 10804H | | 拒否された証明書登録数上限 | 拒否されたクライアント証明書登録数が上限に達したため，更新日時が最新の証明書ファイルを削除しました。 | — |
| 18200H | 警告 | コントローラの全情報初期化 | コントローラの全情報初期化を行った。 | 操作元情報<br>消去方法 |

# 79.4 オペレーション(20000H~2FFFFH)

| イベントコード(16進) | イベント分類 | 検出イベント | 内容 | 詳細情報 |
|---|---|---|---|---|
| 20100H | 情報 | エラー解除 | エラー解除を行った。 | 操作元情報<br>操作対象情報 |
| 20200H | | イベント履歴クリア | イベント履歴クリアを行った。 | 操作元情報<br>ドライブ・ファイル情報 |
| 20210H | | スキャンタイムクリア | スキャンタイムクリアを行った。 | 操作元情報 |
| 20300H | | SDメモリカード使用可能 | SDメモリカードを使用可能な状態とした。 | — |
| 20301H | | SDメモリカード強制停止 | SDメモリカード強制使用停止機能により，SDメモリカードを取りはずし可能(使用不可)な状態とした。 | |
| 20414H | | エンジニアリングツール経由ファームウェアアップデート成功 | エンジニアリングツールからユニットのファームウェアアップデートを行い，成功した。 | 操作元情報<br>ファームウェアアップデート情報<br>ファームウェアアップデート実行情報 |
| 20415H | | エンジニアリングツール経由ファームウェアアップデート失敗 | エンジニアリングツールからユニットのファームウェアアップデートを行い，失敗した。 | |
| 20416H | | SDメモリカードによるファームウェア復旧成功 | SDメモリカードによるファームウェア復旧に成功した。 | 復旧時ファームウェアアップデート情報 |
| 20440H | | アドオンインストール | エンジニアリングツールからアドオンのインストールを行った。 | 操作元情報<br>アドオン名情報 |
| 20441H | | アドオンアンインストール | エンジニアリングツールからアドオンのアンインストールを行った。 | |
| 20442H | | アドオン有効化 | エンジニアリングツールからアドオンの有効化を行った。 | |
| 20443H | | アドオン無効化 | エンジニアリングツールからアドオンの無効化を行った。 | |
| 20445H | | アドオン個別イベント | アドオンでイベントが発生した。 | アドオン名情報<br>詳細コード情報 |
| 20500H | | コントローラのバックアップ成功 | コントローラのバックアップを行い，成功した。 | コントローラのバックアップ/リストア情報<br>コントローラのバックアップ/リストアフォルダ情報<br>操作元情報 |
| 20501H | | コントローラのバックアップ失敗 | コントローラのバックアップを行い，失敗した。 | |
| 20502H | | コントローラのリストア成功 | コントローラのリストアを行い，成功した。 | コントローラのバックアップ/リストア情報<br>コントローラのバックアップ/リストアフォルダ情報 |
| 20510H | | コントローラのバックアップ設定不可 | バックアップ機能の設定ができなかった。 | コントローラのバックアップ設定情報 |
| 20511H | | コントローラのバックアップ設定成功 | バックアップ機能の設定に成功した。 | コントローラのバックアップ/リストア情報<br>コントローラのバックアップ/リストアフォルダ情報<br>操作元情報 |
| 20512H | | コントローラのリストア設定成功 | リストア機能の設定に成功した。 | コントローラのバックアップ/リストア情報<br>コントローラのバックアップ/リストアフォルダ情報<br>操作元情報 |
| 20520H | | コントローラのバックアップ要求不可 | バックアップ機能の実行要求が，機能実行中のため受け付けられなかった。 | コントローラのバックアップ/リストア情報 |
| 20522H | | リストア設定のロックアウト発生 | リストア設定時のパスワード入力が規定回数以上連続で間違ったため，ロックアウトが発生した。 | |
| 20600H | | iQ Sensor Solution対応バックアップ成功 | iQ Sensor Solution対応バックアップを行い，成功した。 | iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストア実行情報<br>iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストア機器情報 |
| 20601H | | iQ Sensor Solution対応バックアップ失敗 | iQ Sensor Solution対応バックアップを行い，失敗した。 | |
| 20602H | | iQ Sensor Solution対応リストア成功 | iQ Sensor Solution対応リストアを行い，成功した。 | |
| 20603H | | iQ Sensor Solution対応リストア失敗 | iQ Sensor Solution対応リストアを行い，失敗した。 | |

| イベントコード(16進) | イベント分類 | 検出イベント | 内容 | 詳細情報 |
|---|---|---|---|---|
| 20610H | 情報 | iQ Sensor Solution対応バックアップ開始/中止/終了 | iQ Sensor Solution対応バックアップを開始/中止/終了した。 | iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストア情報 |
| 20611H | | iQ Sensor Solution対応リストア開始/中止/終了 | iQ Sensor Solution対応リストアを開始/中止/終了した。 | |
| 20620H | | 使用権取得/解除 | iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストアの使用権を取得/解除した。 | iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストア使用権情報 |
| 20630H | | ネットワーク設定の書込み成功 | ネットワーク設定変更機能によりIPアドレス，サブネットマスク，デフォルトゲートウェイをネットワーク設定格納エリアに書込み，成功した。 | ネットワーク設定変更情報 |
| 20631H | | ネットワーク設定の書込み失敗 | ネットワーク設定変更機能によりIPアドレス，サブネットマスク，デフォルトゲートウェイをネットワーク設定格納エリアに書込み，失敗した。 | |
| 20632H | | ネットワーク設定のクリア成功 | ネットワーク設定変更機能によりネットワーク設定格納エリアのIPアドレス，サブネットマスク，デフォルトゲートウェイをクリアし，成功した。 | |
| 20633H | | ネットワーク設定のクリア失敗 | ネットワーク設定変更機能によりネットワーク設定格納エリアのIPアドレス，サブネットマスク，デフォルトゲートウェイをクリアし，失敗した。 | |
| 24000H | | 時計設定 | 時計設定を行った。 | 操作元情報<br>時計情報(変更前)<br>時計情報(変更後) |
| 24001H | | リモート操作要求受付 | リモート操作要求(RUN/STOP/PAUSE)を受け付けた。 | 操作元情報<br>リモート操作種別情報 |
| 24010H | | パフォーマンスモニタ機能最大値クリア | パフォーマンスモニタ機能の最大値クリアを実施した。 | 操作元情報 |
| 24020H | | OPC UAサーバの起動成功 | OPC UAサーバの起動を行い，成功した。 | 操作元情報 |
| 24021H | | OPC UAサーバの起動失敗 | OPC UAサーバの起動を行い，失敗した。 | |
| 24022H | | OPC UAサーバの停止成功 | OPC UAサーバの停止を行い，成功した。 | |
| 24023H | | OPC UAサーバの停止失敗 | OPC UAサーバの停止を行い，失敗した。 | |
| 24100H | | 動作状態の変更(RUN) | 動作状態がRUNに変更された。 | — |
| 24101H | | 動作状態の変更(STOP) | 動作状態がSTOPに変更された。 | |
| 24102H | | 動作状態の変更(PAUSE) | 動作状態がPAUSEに変更された。 | |
| 24200H | | フォルダ/ファイルの新規作成，ファイルの書込み[*1] | ・フォルダを新規作成した。<br>・ファイルの新規作成，ファイルへの書込みを行った。 | 操作元情報<br>ドライブ・ファイル情報 |
| 24201H | | ファイルのコピー[*1] | ファイルをコピーした。 | 操作元情報<br>コピー元ドライブ・ファイル情報 |
| 24202H | | フォルダ名/ファイル名の変更[*1] | フォルダ名またはファイル名を変更した。 | |
| 24203H | | プログラムメモリの更新開始 | プログラムメモリの更新を開始した。 | 操作元情報<br>ドライブ・ファイル情報 |
| 24204H | | プログラムメモリの更新終了 | プログラムメモリの更新を終了した。 | |
| 24205H | | プログラムメモリの更新失敗 | プログラムメモリの更新に失敗した。 | |
| 24400H | | レコーディング動作開始 | レコーディング動作を開始した。 | — |
| 24401H | | レコーディング動作停止 | レコーディング動作を停止した。 | |
| 24402H | | ファイル保存トリガ成立 | ファイル保存トリガが成立した。 | レコーディング動作情報 |
| 24403H | | レコーディングファイル保存完了 | レコーディングファイルの保存を完了した。 | |
| 24410H | | プロジェクトデータ保存開始 | プロジェクトデータの保存を開始した。 | |
| 24411H | | プロジェクトデータ保存完了 | プロジェクトデータの保存を完了した。 | |

| イベントコード(16進) | イベント分類 | 検出イベント | 内容 | 詳細情報 |
|---|---|---|---|---|
| 24A00H | 情報 | ワード単位デバイス書込み(1点) | ワード単位デバイスへの書込みを行った。 | 操作元情報<br>デバイス名情報<br>書込み値 |
| 24A01H | | | | 操作元情報<br>デバイス名情報(ユーザ指定)<br>書込み値<br>デバイス名情報(アクセス先) |
| 24A10H | | ビット単位デバイス書込み(1点) | ビット単位デバイスへの書込みを行った。 | 操作元情報<br>デバイス名情報<br>書込み値 |
| 24A11H | | | | 操作元情報<br>デバイス名情報(ユーザ指定)<br>書込み値<br>デバイス名情報(アクセス先) |
| 24A20H | | ダブルワード単位デバイス書込み(1点) | ダブルワード単位デバイスへの書込みを行った。 | 操作元情報<br>デバイス名情報<br>書込み値 |
| 24A21H | | | | 操作元情報<br>デバイス名情報(ユーザ指定)<br>書込み値<br>デバイス名情報(アクセス先) |
| 24A40H | | ワード単位デバイス書込み(n点) | ワード単位デバイスへの書込みを行った。 | 操作元情報<br>デバイス名情報<br>点数<br>書込み値 |
| 24A50H | | ビット単位デバイス書込み(n点) | ビット単位デバイスへの書込みを行った。 | 操作元情報<br>デバイス名情報<br>点数<br>書込み値 |
| 24B00H | | ワード単位デバイス書込み(1点) | ワード単位デバイスへの書込みを行った。 | 操作元情報<br>デバイス名情報<br>書込み値 |
| 24B01H | | | | 操作元情報<br>デバイス名情報(ユーザ指定)<br>書込み値<br>デバイス名情報(アクセス先) |
| 24B10H | | ビット単位デバイス書込み(1点) | ビット単位デバイスへの書込みを行った。 | 操作元情報<br>デバイス名情報<br>書込み値 |
| 24B11H | | | | 操作元情報<br>デバイス名情報(ユーザ指定)<br>書込み値<br>デバイス名情報(アクセス先) |
| 24B20H | | ダブルワード単位デバイス書込み(1点) | ダブルワード単位デバイスへの書込みを行った。 | 操作元情報<br>デバイス名情報<br>書込み値 |
| 24B21H | | | | 操作元情報<br>デバイス名情報(ユーザ指定)<br>書込み値<br>デバイス名情報(アクセス先) |
| 24B30H | | クワッドワード単位デバイス書込み(1点) | クワッドワード単位デバイスへの書込みを行った。 | 操作元情報<br>デバイス名情報<br>書込み値 |
| 24B31H | | | | 操作元情報<br>デバイス名情報(ユーザ指定)<br>書込み値<br>デバイス名情報(アクセス先) |

| イベントコード(16進) | イベント分類 | 検出イベント | 内容 | 詳細情報 |
|---|---|---|---|---|
| 24B40H | 情報 | ワード単位デバイス書込み(n点) | ワード単位デバイスへの書込みを行った。 | 操作元情報<br>デバイス名情報<br>点数<br>書込み値 |
| 24B50H | | ビット単位デバイス書込み(n点) | ビット単位デバイスへの書込みを行った。 | |
| 24B60H | | ダブルワード単位デバイス書込み(n点) | ダブルワード単位デバイスへの書込みを行った。 | |
| 24B70H | | クワッドワード単位デバイス書込み(n点) | クワッドワード単位デバイスへの書込みを行った。 | |
| 24C00H | | ワード単位ラベル書込み(1点) | ワード単位ラベルへの書込みを行った。 | 操作元情報<br>ラベル名情報<br>書込み値 |
| 24C01H | | | | 操作元情報<br>ラベル名情報(ユーザ指定)<br>書込み値<br>デバイス名情報(アクセス先) |
| 24C10H | | ビット単位ラベル書込み(1点) | ビット単位ラベルへの書込みを行った。 | 操作元情報<br>ラベル名情報<br>書込み値 |
| 24C11H | | | | 操作元情報<br>ラベル名情報(ユーザ指定)<br>書込み値<br>デバイス名情報(アクセス先) |
| 24C20H | | ダブルワード単位ラベル書込み(1点) | ダブルワード単位ラベルへの書込みを行った。 | 操作元情報<br>ラベル名情報<br>書込み値 |
| 24C21H | | | | 操作元情報<br>ラベル名情報(ユーザ指定)<br>書込み値<br>デバイス名情報(アクセス先) |
| 24C30H | | クワッドワード単位ラベル書込み(1点) | クワッドワード単位ラベルへの書込みを行った。 | 操作元情報<br>ラベル名情報<br>書込み値 |
| 24C31H | | | | 操作元情報<br>ラベル名情報(ユーザ指定)<br>書込み値<br>デバイス名情報(アクセス先) |
| 24C40H | | ワード単位ラベル書込み(n点) | ワード単位ラベルへの書込みを行った。 | 操作元情報<br>ラベル名情報<br>点数<br>書込み値 |
| 24C41H | | | | 操作元情報<br>ラベル名情報(ユーザ指定)<br>点数<br>書込み値<br>デバイス名情報(アクセス先) |
| 24F10H | | プログラムモニタファイルの書込み | プログラムモニタファイルの書込みを行った。 | 操作元情報<br>プログラムモニタファイル書込み情報 |
| 2A200H | 警告 | メモリの初期化[*1] | メモリの初期化を行った。 | 操作元情報<br>ドライブ・ファイル情報 |
| 2A201H | | デバイス/ラベルのゼロクリア | デバイス/ラベルのゼロクリアを行った。 | 操作元情報<br>デバイス/ラベルクリア情報 |
| 2A202H | | フォルダ/ファイルの削除[*1] | フォルダまたはファイルを削除した。 | 操作元情報<br>ドライブ・ファイル情報 |

| イベントコード(16進) | イベント分類 | 検出イベント | 内容 | 詳細情報 |
|---|---|---|---|---|
| 2A400H | 警告 | レコーディングファイル保存完了 | レコーディングファイルの保存を完了したが，イベント履歴ファイルの保存に失敗した。 | レコーディング動作情報 |
| 2A401H | | | ・レコーディングファイルの保存を完了したが，収集したデバイス/ラベルデータがレコーディングバッファに蓄積できる容量を超過した。<br>・レコーディングファイルの保存を完了したが，指定した保存期間の一部は保存できなかった。 | |
| 2A402H | | | レコーディングファイルの保存を完了したが，一部の動画データの保存に失敗した。 | レコーディング動作情報<br>レコーディングファイル情報 |
| 2A410H | | プロジェクトデータ保存失敗 | SDメモリカードへのアクセスできなかったため，プロジェクトデータの保存に失敗した。 | レコーディング動作情報 |
| 2A411H | | | SDメモリカードへのプロジェクトデータの保存に失敗した。 | |
| 2A412H | | | ネットワークドライブ(レコーディング設定で設定された保存パス)への接続ができなかったため，プロジェクトデータの保存に失敗した。 | |
| 2A413H | | | ネットワークドライブ(レコーディング設定で設定された保存パス)へのプロジェクトデータの保存に失敗した。 | |
| 2A414H | | | プロジェクトデータ保存中にコントローラ内のプロジェクトデータの変更が行われたため，プロジェクトデータの保存に失敗した。 | |
| 2A415H | | | コントローラからプロジェクトデータの取得ができなかったため，プロジェクトデータの保存に失敗した。 | |
| 2A416H | | | SDメモリカードの初期化が要求されたため，プロジェクトデータの保存に失敗した。 | |
| 2A417H | | | 収集方式が「ネットワーク通信周期同期」で，データの蓄積の完了前に次の収集条件が成立したため，データが収集できずにデータ欠測が発生した。 | レコーディング動作情報<br>周期情報 |

*1　ファイル書込みやファイル削除などファイルに関するイベントの対象ファイルは，下記を参照してください。
☞ 1853ページ ファイル操作の保存

# 80 応答コード(SDO Abort Code)

PDOマッピング，およびトランジェント伝送機能を使用したオブジェクトデータの送受信異常時の応答コードは下記となります。

| SDO Abort Code | 内容 | 処置内容 |
|---|---|---|
| 0601 0000h | サポートされていないオブジェクトにアクセスした。 | Index，Sub Indexを見直す。 |
| 0601 0001h | ライトオンリーのオブジェクトにリードアクセスした。 | |
| 0601 0002h | リードオンリーのオブジェクトにライトアクセスした。 | |
| 0602 0000h | オブジェクトディクショナリで定義されていないオブジェクトにアクセスした。 | |
| 0604 0041h | PDOマッピングを許可されていないオブジェクトをマッピングした。 | PDOマッピングするデータを見直す。 |
| 0604 0042h | PDOマッピングするデータ数およびデータ長の合計がアプリケーションなどで定義された値を超えた。 | |
| 0607 0010h | アクセスしたオブジェクトのデータサイズと，要求時に指定したデータサイズが一致しない。 | オブジェクトサイズ指定値を見直す。 |
| 0607 0012h | | |
| 0607 0013h | | |
| 0609 0011h | 存在しないSub Indexを指定した。 | Index，Sub Indexを見直す。 |
| 0609 0030h | 無効なパラメータ値を設定した。 | データ値を見直す。 |
| 0609 0031h | パラメータ範囲より大きい値を設定した。 | |
| 0609 0032h | パラメータ範囲より小さい値を設定した。 | |
| 0800 0020h | アプリケーションがデータを転送または格納できない。 | 対象機器の状態を確認する。 |

# MEMO

# 81 FTPサーバ機能のReply一覧

FTPサーバ機能が，FTPクライアントに送信する応答(Reply)の一覧を下記に示します。

| コード | メッセージ | 処置内容 |
|---|---|---|
| 150 | Accepted data connection | — |
| 150 | Connecting to port [数値] | — |
| 200 | PORT command successful | — |
| 200 | Idle time set to [数値] seconds | — |
| 200 | XDBG command succeeded, debug level is now [数値] | — |
| 200 | Zzz… | — |
| 200 | TYPE is now 8-bit binary | — |
| 200 | TYPE is now ASCII | — |
| 200 | Data protection level set to "[文字列]" | — |
| 200 | Protection level [文字列] not understood. Fallback to "[文字列]" | — |
| 200 | Ready to proceed | — |
| 200 | Command successful. | — |
| 200 | 200 Path-delimiter is OFF / 200 Path-delimiter is ON | — |
| 200 | S OK | — |
| 200 | F OK | — |
| 200 | OK, UTF-8 enabled | — |
| 202 | Please tell me who you are | — |
| 211 | End. | — |
| 213 | End. | — |
| 213 | Command execution failure. | ・コマンドを見直し，サポートされているパラメータを入力してください。<br>・ディレクトリ名を見直し，正しいディレクトリ名を入力してください。 |
| 214 | [文字列] is an alias for [文字列]. | — |
| 214 | The following aliases are available : | — |
| 214 | The following commands are recognized. (* =>'s not implemented) | — |
| 214 | Help End. | — |
| 214 | HELPコマンドの応答結果<br>(メッセージはコマンドにより異なります) | — |
| 220 | This server supports FXP transfers | — |
| 220 | Local time is now [数値]:[数値]. Server port: [数値]. | — |
| 220 | Only anonymous FTP is allowed here | — |
| 220 | You will be disconnected after [数値] mseconds of inactivity." | — |
| 220 | This is a private system - No anonymous login | ユーザ名を見直してください。 |
| 220 | Active mode is disabled | — |
| 221 | Goodbye. You uploaded [数値] and downloaded [数値] kbytes. | — |
| 221 | Logout. | — |
| 226 | Since you see this ABOR must've succeeded | — |
| 226 | Out of memory during globbing of [文字列] | — |
| 226 | Read error during globbing of [文字列] | — |
| 226 | Nothing left to download | — |
| 226 | Transfer aborted | — |
| 226 | Output truncated to [数値] matches | — |
| 226 | [数値] matches total | — |
| 226 | File successfully transferred | — |
| 226 | Transfer complete. | — |
| 226 | Options: [文字列] | — |
| 226 | Command execution failure. | ・コマンドを見直し，サポートされているパラメータを入力してください。<br>・ディレクトリ名を見直し，正しいディレクトリ名を入力してください。 |
| 227 | Entering Passive Mode ([数値],[数値],[数値],[数値],[数値],[数値]) | — |
| 229 | Extended Passive mode OK (\|\|\|[数値]\|) | — |

| コード | メッセージ | 処置内容 |
|---|---|---|
| 230 | Anonymous user logged in | ユーザ名を見直してください。 |
| 230 | Any password will work | — |
| 230 | OK. Current directory is [文字列] | — |
| 230 | OK. Current restricted directory is [文字列] | — |
| 234 | AUTH TLS OK. | — |
| 250 | OK. Current directory is [文字列] | — |
| 250 | Deleted [文字列] | — |
| 250 | End. | — |
| 250 | The directory was successfully removed | — |
| 250 | File successfully renamed or moved | — |
| 250 | Changed attribute is [文字列]. | — |
| 250 | Current attribute is [文字列]. | — |
| 257 | [文字列] is your current location | — |
| 257 | The directory was successfully created | — |
| 331 | Any password will work | — |
| 331 | Password required. | — |
| 331 | Any password will work | — |
| 350 | Restarting at [数値]. But we're in ASCII mode | — |
| 350 | Restarting at [数値] | — |
| 350 | RNFR accepted - file exists, ready for destination | — |
| 400 | Logout. | — |
| 421 | Timeout | • 少し時間を空けてから再度コマンドを実行してください。<br>• FTPサーバの設定を再度見直してください。 |
| 421 | Timeout - try typing a little faster next time | • ログインし直してから再度コマンドを実行してください。<br>• FTPサーバの設定を再度見直してください。 |
| 421 | Line too long | • コマンドを見直し，サポートされているコマンドを入力してください。<br>• FTPサーバの設定を再度見直してください。 |
| 421 | Timeout (no operation for [数値] seconds) | • コマンド入力監視タイマの設定を見直してください。<br>• 再度ログインし，コマンドを実行してください。 |
| 421 | Timeout (no new data for [数値] seconds) | • コマンド入力監視タイマの設定を見直してください。<br>• 再度ログインし，コマンドを実行してください。 |
| 421 | We can't do that in the current session | FTPサーバの設定を再度見直してください。 |
| 421 | Unable to set up secure anonymous FTP | FTPサーバの設定を再度見直してください。 |
| 421 | Sorry, but I can't trust you | FTPサーバの設定を再度見直してください。 |
| 421 | Home directory not available - aborting | FTPサーバの設定を再度見直してください。 |
| 421 | Unable to set up a secure chroot() jail | FTPサーバの設定を再度見直してください。 |
| 421 | Can't change directory to [文字列] | FTPサーバの設定を再度見直してください。 |
| 421 | Path too long | FTPサーバの設定を再度見直してください。 |
| 421 | Unable to identify the local socket | FTPサーバの設定を再度見直してください。 |
| 421 | The connection couldn't be accepted | FTPサーバの設定を再度見直してください。 |
| 421 | Sorry, but that file doesn't exist | FTPサーバの設定を再度見直してください。 |
| 421 | Please run pure-ftpd within a super-server (like tcpserver) | FTPサーバの設定を再度見直してください。 |
| 421 | Configuration error | FTPサーバの設定を再度見直してください。 |
| 421 | Missing virtual users file name | FTPサーバの設定を再度見直してください。 |
| 421 | Illegal value for throttling | FTPサーバの設定を再度見直してください。 |
| 421 | Illegal trusted gid for chroot | FTPサーバの設定を再度見直してください。 |
| 421 | Illegal user limit | FTPサーバの設定を再度見直してください。 |
| 421 | Invalid LDAP configuration file | FTPサーバの設定を再度見直してください。 |
| 421 | Illegal load limit | FTPサーバの設定を再度見直してください。 |
| 421 | Illegal ports range | FTPサーバの設定を再度見直してください。 |
| 421 | Illegal 'ls' limits | FTPサーバの設定を再度見直してください。 |
| 421 | Illegal forced IP for passive connections | FTPサーバの設定を再度見直してください。 |
| 421 | Illegal upload/download ratio | FTPサーバの設定を再度見直してください。 |
| 421 | Illegal uid limit | FTPサーバの設定を再度見直してください。 |

| コード | メッセージ | 処置内容 |
|---|---|---|
| 421 | Unknown run-time option | FTPサーバの設定を再度見直してください。 |
| 421 | Missing LDAPBaseDN in the LDAP configuration file | FTPサーバの設定を再度見直してください。 |
| 421 | [数値] users (the maximum) are already logged in, sorry | 他のFTPクライアントから接続済みでないか確認してください。 |
| 421 | Invalid umask | FTPサーバの設定を再度見直してください。 |
| 421 | Too many connections ([数値]) from this IP | 他のFTPクライアントから接続済みでないか確認してください。 |
| 421 | Out of memory | FTPサーバの設定を再度見直してください。 |
| 421 | Illegal trusted IP address | FTPサーバの設定を再度見直してください。 |
| 421 | Unknown logging format | FTPサーバの設定を再度見直してください。 |
| 421 | Invalid SQL configuration file | FTPサーバの設定を再度見直してください。 |
| 421 | Missing server in the SQL configuration file | FTPサーバの設定を再度見直してください。 |
| 421 | Invalid quota | FTPサーバの設定を再度見直してください。 |
| 421 | Unknown authentication method | FTPサーバの設定を再度見直してください。 |
| 421 | Unable to read the indexed puredb file (or old format detected) - Try pure-pw mkdb | FTPサーバの設定を再度見直してください。 |
| 421 | I can't accept more than [数値] connections as the same user | FTPサーバの設定を再度見直してください。 |
| 421 | Sorry, cleartext sessions and weak ciphers are not accepted on this server.[改行]<br>Please reconnect using TLS security mechanisms. | FTPクライアントの暗号化通信設定を見直してください。 |
| 421 | Invalid LDAPAuthMethod in the configuration file. Should be 'bind' or 'password'. | FTPサーバの設定を再度見直してください。 |
| 421 | Invalid argument: "[文字列]" | FTPサーバの設定を再度見直してください。 |
| 421 | Interprocess communication transmission error. | ・応答監視タイマの設定を見直してください。<br>・再度ログインし，コマンドを実行してください。 |
| 421 | setsockopt | FTPサーバの設定を再度見直してください。 |
| 421 | chdir [文字列] | FTPサーバの設定を再度見直してください。 |
| 421 | Unable to switch capabilities | FTPサーバの設定を再度見直してください。 |
| 421 | Accepted data connection | — |
| 421 | Could not open data connection to port [数値] | ・FTPクライアント側のデータコネクションポートを見直してください。<br>・ネットワーク環境を見直し，再度対象のコマンドを実行してください。 |
| 421 | Connecting to port [数値] | — |
| 421 | Timeout (no new data for [数値] mseconds) | ・コマンド入力監視タイマの設定を見直してください。<br>・再度ログインし，コマンドを実行してください。 |
| 425 | Can't create the data socket | FTPクライアント側のデータコネクションポートを見直してください。 |
| 425 | You cannot use PASV on IPv6 connections. Use EPSV instead. | FTPクライアントのIPアドレスをIPv4にしてください。 |
| 425 | Unable to open a passive connection | Ethernet機能の他コネクションをクローズしてください。 |
| 425 | All reserved TCP ports are busy | Ethernet機能の他コネクションをクローズしてください。 |
| 425 | Unable to identify the local data socket | Ethernet機能の他コネクションをクローズしてください。 |
| 425 | Sorry, invalid address given | FTPクライアントのIPアドレスを見直してください。 |
| 425 | Please use an IPv6-conformant client with EPSV support | FTPクライアントのIPアドレスをIPv4にしてください。 |
| 425 | No data connection | FTPクライアント側のデータコネクションポートを見直してください。 |
| 425 | Could not open data connection to port [数値] | ・FTPクライアント側のデータコネクションポートを見直してください。<br>・ネットワーク環境を見直し，再度対象のコマンドを実行してください。 |
| 426 | ABORT | ・FTPクライアント側のデータコネクションポートを見直してください。<br>・対象とするファイルを誤っていないか見直してください。<br>・ネットワーク環境を見直し，再度対象のコマンドを実行してください。 |
| 426 | Transfer aborted | コマンドを見直し，サポートされているパラメータを入力してください。 |
| 427 | [文字列] Command Error. | コマンドを見直し，サポートされているパラメータを入力してください。 |
| 427 | 427 [文字列] Command Error | コマンドを見直し，サポートされているパラメータを入力してください。 |

| コード | メッセージ | 処置内容 |
|---|---|---|
| 428 | [文字列] The specified file cannot be operated. | • 指定したファイル・ディレクトリ名に使用できない文字が含まれていないことを確認してください。<br>• 格納先ドライブに対して操作可能なファイル拡張子であることを確認してください。<br>• STOP状態にしてください。<br>• ファイル名・フォルダ名の長さを見直してください。<br>• ファイルパスの長さを見直してください。<br>• ファイルパス名を見直してください。<br>• ユーザ認証機能を使用している場合，ログイン中のユーザで操作可能なファイルであることを確認してください。<br>• FTPサーバ機能で操作可能なドライブであることを確認してください。<br>• システムフォルダが指定されていないことを確認してください。 |
| 429 | [文字列] File Locked. | • エンジニアリングツール，SLMPなどの外部機器で指定したファイルがオープンしていないことを確認してください。<br>• レコーディング機能が保存中ではないことを確認する。 |
| 451 | Can't find file size | • 存在するファイルを指定してください。<br>• 少し時間を空けてから再度コマンドを実行してください。 |
| 451 | Transfer aborted | • コマンドを見直し，サポートされているパラメータを入力してください。<br>• ドライブの空き容量を確認してください。<br>• ファイル属性が読み取り専用になっていないことを確認してください。 |
| 451 | Error during read from data connection | FTPクライアント側のデータコネクションポートを見直してください。 |
| 451 | Couldn't get the local time | 存在するファイルを指定してください。 |
| 451 | Rename/move failure | • 格納元のファイルが存在することを確認してください。<br>• 格納元・格納先のファイル名を見直してください。 |
| 451 | System protected. | • STOP状態にしてください。<br>• RUN中書込みを許可してください。<br>• ユーザ認証機能が有効のときに使用できないコマンドか見直してください。<br>• FTPクライアント側の操作手順を見直してください。 |
| 451 | remap | コマンドを見直し，サポートされているパラメータを入力してください。 |
| 451 | seek | • コマンドを見直し，サポートされているパラメータを入力してください。<br>• FTPサーバの設定を再度見直してください。 |
| 451 | ftruncate | • コマンドを見直し，サポートされているパラメータを入力してください。<br>• FTPサーバの設定を再度見直してください。 |
| 451 | Error during write to file | • 書込み先の空き容量を確認してください。空き容量が不足している場合，ファイルを削除し，媒体の空き容量を作ってください。<br>• ネットワーク環境を見直し，再度対象のコマンドを実行してください。<br>• FTPサーバの設定を再度見直してください。 |
| 451 | fcntl(F_SETFL, O_NONBLOCK) | FTPサーバの設定を再度見直してください。 |
| 451 | gettimeofday() | FTPサーバの設定を再度見直してください。 |
| 452 | Error during write to file | • 書込み先の空き容量を確認してください。空き容量が不足している場合，ファイルを削除し，媒体の空き容量を作ってください。<br>• ネットワーク環境を見直し，再度対象のコマンドを実行してください。<br>• FTPサーバの設定を再度見直してください。 |
| 500 | This security scheme is not implemented | コマンドを見直し，サポートされているコマンドを入力してください。 |
| 500 | [文字列] Missing argument<br>([文字列]に文字が入らないケースも含みます) | コマンドを見直し，サポートされているパラメータを入力してください。 |
| 500 | is an unknown extension | コマンドを見直し，サポートされているコマンドを入力してください。 |
| 500 | Unknown command | • コマンドを見直し，サポートされているコマンドを入力してください。<br>• ファイル転送中の場合，ファイル転送が完了してから再度コマンドを実行してください。 |
| 500 | I won't open a connection to [文字列] (only to [文字列]) | FTPクライアント側のデータコネクションポートを見直してください。 |
| 500 | Command not understood. | コマンドを見直し，サポートされているコマンドを入力してください。 |
| 501 | Syntax error in IP address | FTPクライアント側のネットワーク設定を見直してください。 |
| 501 | No file name | コマンドを見直し，サポートされているパラメータを入力してください。 |
| 501 | No directory name | コマンドを見直し，サポートされているパラメータを入力してください。 |
| 501 | No restart point | コマンドを見直し，サポートされているパラメータを入力してください。 |
| 501 | [文字列] Missing argument<br>([文字列]に文字が入らないケースも含みます) | コマンドを見直し，サポートされているパラメータを入力してください。 |
| 501 | Garbage found after value | コマンドを見直し，サポートされているパラメータを入力してください。 |
| 501 | Value too large | コマンドを見直し，サポートされているパラメータを入力してください。 |

| コード | メッセージ | 処置内容 |
|---|---|---|
| 501 | Invalid permissions | コマンドを見直し，サポートされているパラメータを入力してください。 |
| 501 | Sorry, but I won't connect to ports < 1024 | FTPクライアント側のデータコネクションポートを見直してください。 |
| 501 | Can't find file size | ・コマンドを見直し，サポートされているパラメータを入力してください。<br>・少し時間を空けてから再度コマンドを実行してください。 |
| 501 | Can't get a time stamp | ・コマンドを見直し，サポートされているパラメータを入力してください。<br>・ファイル名の指定を見直してください。 |
| 501 | Active mode is disabled | コマンドを見直し，サポートされているパラメータを入力してください。 |
| 501 | 501 File, directory not present or syntax error. | コマンドを見直し，サポートされているパラメータを入力してください。 |
| 501 | TYPE is now 8-bit binary | — |
| 501 | TYPE is now ASCII | — |
| 502 | Unknown command | ・コマンドを見直し，サポートされているコマンドを入力してください。<br>・ファイル転送中の場合，ファイル転送が完了してから再度コマンドを実行してください。 |
| 502 | Configuration error | FTPサーバの設定パラメータを見直してください。 |
| 502 | Unknown alias [文字列]. | コマンドを見直し，サポートされているコマンドを入力してください。 |
| 502 | Unknown command [文字列]. | コマンドを見直し，サポートされているコマンドを入力してください。 |
| 503 | [文字列] Missing argument<br>([文字列]に文字が入らないケースも含みます) | コマンドを見直し，サポートされているパラメータを入力してください。 |
| 503 | Need RNFR before RNTO | FTPクライアント側のコマンド送信順番を見直してください。 |
| 503 | ASCII resume is unsafe, please delete the file first | ・コマンドを見直し，サポートされているパラメータを入力してください。<br>・既存ファイルを削除してから再度コマンドを実行してください。 |
| 503 | PROT must be preceded by a successful PBSZ command | コマンドを見直し，サポートされているパラメータを入力してください。 |
| 504 | Unknown command | ・コマンドを見直し，サポートされているコマンドを入力してください。<br>・ファイル転送中の場合，ファイル転送が完了してから再度コマンドを実行してください。 |
| 504 | Reply marker must be 0 in ASCII mode | コマンドを見直し，サポートされているコマンドを入力してください。 |
| 504 | Only 8-bit bytes are supported, we're not 10 years ago | コマンドを見直し，サポートされているパラメータを入力してください。 |
| 504 | Unknown TYPE | コマンドを見直し，サポートされているパラメータを入力してください。 |
| 504 | Only F(ile) is supported | コマンドを見直し，サポートされているパラメータを入力してください。 |
| 504 | Please use S(tream) mode | コマンドを見直し，サポートされているパラメータを入力してください。 |
| 504 | Parameter not accepted, not implemented. | コマンドを見直し，サポートされているパラメータを入力してください。 |
| 504 | Parameter not accepted, not implemented. | コマンドを見直し，サポートされているパラメータを入力してください。 |
| 504 | TYPE is now 8-bit binary | — |
| 504 | TYPE is now ASCII | — |
| 520 | Unable to open a passive connection | FTPサーバの制御ポートがファイアウォールで制限されていないか確認してください。 |
| 520 | Active mode is disabled | FTPサーバの設定を再度見直してください。 |
| 521 | Data connection cannot be opened with this PROT setting. | FTPクライアントの暗号化通信設定およびコマンド名を見直してください。 |
| 522 | Only IPv4 and IPv6 are supported (1,2) | FTPクライアント側のネットワーク設定を見直してください。 |
| 522 | Only IPv4 is supported (1) | FTPクライアント側のネットワーク設定を見直してください。 |
| 530 | Line too long | パスワードを見直し，正しいパスワードを入力してください。 |
| 530 | You aren't logged in | ログインしてから再度コマンドを実行してください。 |
| 530 | You're already logged in | 再度ログインし，コマンドを実行してください。 |
| 530 | We can't do that in the current session | 再度ログインし，コマンドを実行してください。 |
| 530 | Sorry, but I can't trust you | 再度ログインし，コマンドを実行してください。 |
| 530 | Please tell me who you are | 再度ログインし，コマンドを実行してください。 |
| 530 | Please tell me who you are | 再度ログインし，コマンドを実行してください。 |
| 530 | This is a private system - No anonymous login | ユーザ名を見直してください。 |

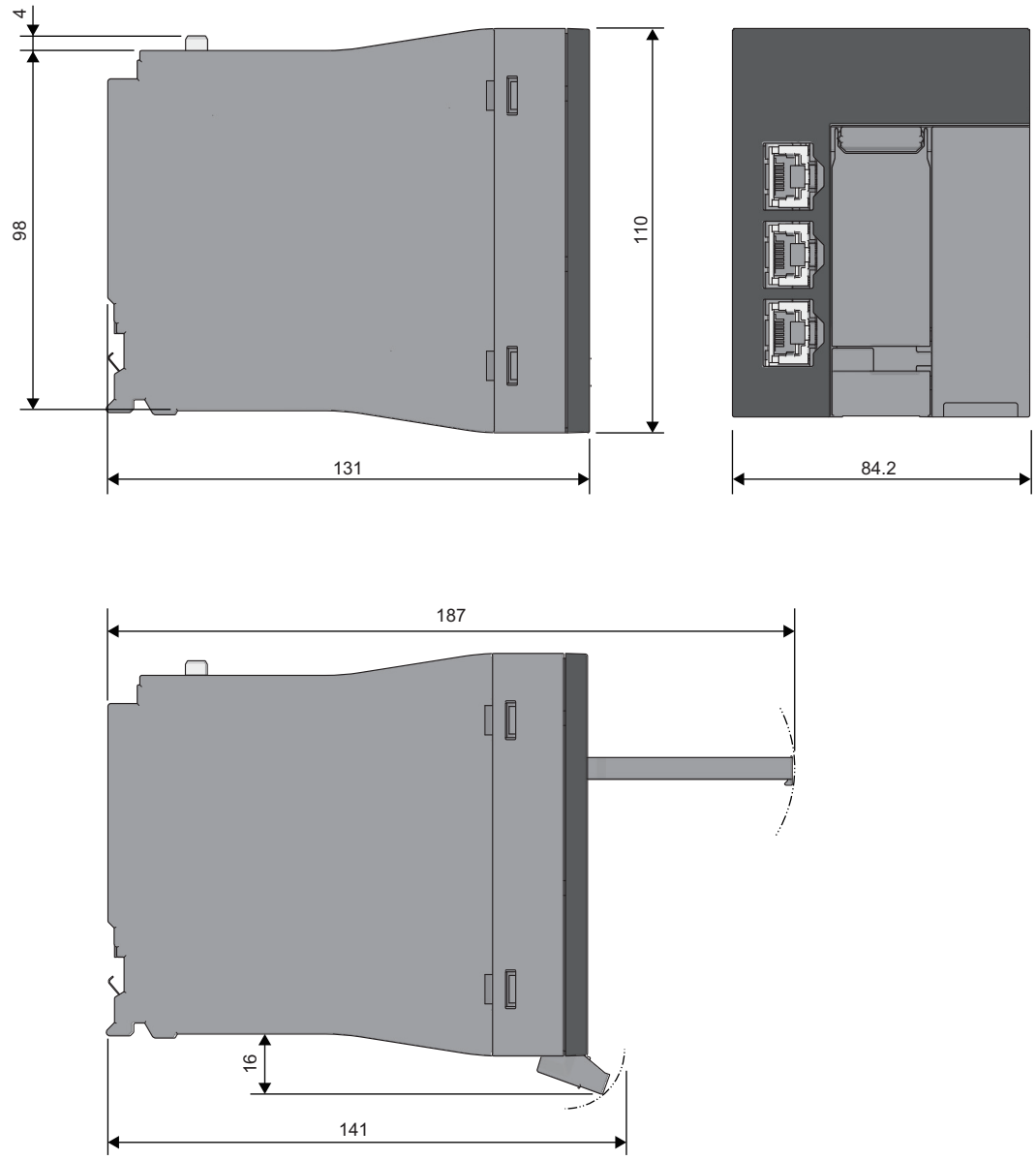
| コード | メッセージ | 処置内容 |
|---|---|---|
| 530 | Login authentication failed | • ユーザ名およびパスワードを見直してください。<br>• ユーザ認証機能有効時，FTPサーバのパラメータ設定(ユーザ認証使用有無)が"使用する"になっていることを確認してください。<br>• ユーザ認証機能無効時，FTPサーバのパラメータ設定(ユーザ認証使用有無)が"使用しない"になっていることを確認してください。<br>• ユーザ認証機能有効時，指定されたユーザのパスワード有効期限が切れてないことおよびロックアウトされていないことを確認してください。<br>• ユーザ認証機能有効時，ユーザ認証機能の設定項目(認証対象の経路設定)でEthernetポートが"認証する"になっていることを確認してください。<br>• iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストア機能が実行中でないことを確認してください。<br>• ユーザ認証機能有効時に全情報初期化をした場合は，ユーザ認証機能およびFTPサーバ機能の再設定，コントローラ再起動後にリトライしてください。<br>• ユーザ認証機能有効時にユーザ情報書込みをした場合は，書込みが終了してからリトライしてください。 |
| 530 | Not logged in. | • ログインしてからリトライしてください。<br>• FTPクライアント側の操作手順を見直してください。 |
| 530 | This is a private system - No anonymous login | 再度ログインし，コマンドを実行してください。 |
| 534 | TLS: Cipher too weak | FTPクライアントの暗号化通信設定を見直してください。 |
| 534 | Fallback to [C] | コマンドを見直し，サポートされているパラメータを入力してください。 |
| 535 | The server certificate has expired or error detected.\n Please confirm server certificate. | • コントローラのサーバ証明書が有効期限内であることを確認してください。<br>• コントローラのサーバ証明書を再生成し，再起動後にリトライしてください。 |
| 550 | No file name | コマンドを見直し，サポートされているパラメータを入力してください。 |
| 550 | No directory name | コマンドを見直し，サポートされているパラメータを入力してください。 |
| 550 | You must respect a [数値]:[数値] (UL/DL) ratio | • 少し時間を空けてから再度コマンドを実行してください。<br>• 指定したファイルが存在することを確認してください。 |
| 550 | Can't change directory to [文字列] | 指定したディレクトリの存在を確認してください。 |
| 550 | Anonymous users are not allowed to move/rename files | • 少し時間を空けてから再度コマンドを実行してください。<br>• 指定したファイルが存在することを確認してください。 |
| 550 | Anonymous users can not change perms | • 少し時間を空けてから再度コマンドを実行してください。<br>• 指定したファイルが存在することを確認してください。 |
| 550 | Could not change perms on [文字列] | • 少し時間を空けてから再度コマンドを実行してください。<br>• 指定したファイルが存在することを確認してください。 |
| 550 | Anonymous users may not overwrite existing files | • 少し時間を空けてから再度コマンドを実行してください。<br>• 指定したファイルが存在することを確認してください。 |
| 550 | Could not delete [文字列] | • 少し時間を空けてから再度コマンドを実行してください。<br>• 指定したファイルが存在することを確認してください。<br>• ファイル属性が読み取り専用になっていないことを確認してください。 |
| 550 | The load was [数値] when you connected. We do not allow downloads[改行]<br>by anonymous users when the load is that high. Uploads are always[改行]<br>allowed. | • 少し時間を空けてから再度コマンドを実行してください。<br>• 指定したファイルが存在することを確認してください。 |
| 550 | Can't open [文字列] | • 存在するファイルを指定してください。<br>• 少し時間を空けてから再度コマンドを実行してください。 |
| 550 | Can't check for file existence | • 少し時間を空けてから再度コマンドを実行してください。<br>• 指定したファイルが存在することを確認してください。 |
| 550 | I can only retrieve regular files | • 少し時間を空けてから再度コマンドを実行してください。<br>• 指定したファイルが存在することを確認してください。 |
| 550 | This file has been uploaded by an anonymous user. It has not[改行] yet been approved for downloading by the site administrators. | • 少し時間を空けてから再度コマンドを実行してください。<br>• 指定したファイルが存在することを確認してください。 |
| 550 | Sorry, but the upload/download ratio is [数値]:[数値] .[改行]<br>You currently uploaded [数値] Kb and downloaded [数値] Kb.[改行]<br>Please upload some goodies and try leeching later. | • 少し時間を空けてから再度コマンドを実行してください。<br>• 指定したファイルが存在することを確認してください。 |
| 550 | Can't create directory | • 格納先に同一名のフォルダが存在しないことを確認してください。<br>• 格納先ドライブの容量を見直してください。<br>• ディレクトリ作成先のパスを見直してください。 |

| コード | メッセージ | 処置内容 |
|---|---|---|
| 550 | Can't remove directory | • 少し時間を空けてから再度コマンドを実行してください。<br>• 指定したフォルダが存在することを確認してください。<br>• フォルダにファイルが存在しないことを確認してください。<br>• 指定したドライブがディレクトリ操作可能なドライブであることを確認してください。<br>• 書込み先の空き容量を確認してください。空き容量が不足している場合，ファイルを削除し，媒体の空き容量を作ってください。<br>• FTPサーバの設定を再度見直してください。<br>• 指定したパスの内容を見直してください。(対象のパスがディレクトリであることを確認してください。) |
| 550 | Sorry, but that file doesn't exist | • 少し時間を空けてから再度コマンドを実行してください。<br>• 指定したファイルが存在することを確認してください。 |
| 550 | Rename/move failure | • 格納元のファイルが存在することを確認してください。<br>• 格納元・格納先のファイル名を見直してください。 |
| 550 | Command execution failure. | • コマンドを見直し，サポートされているパラメータを入力してください。<br>• ディレクトリ名を見直し，正しいディレクトリ名を入力してください。 |
| 550 | Can't change directory to [文字列] | 指定したディレクトリの存在を確認してください。 |
| 550 | 550 File not found. | ファイル名の指定を見直してください。 |
| 550 | SD card not present error. | • SDメモリカードが挿入されていることを確認してください。<br>• SDメモリカードが破損していないことを確認してください。<br>• コマンドを見直し，サポートされているパラメータを入力してください。 |
| 550 | Options: [文字列] | — |
| 550 | Is Directory. | 指定したパスがディレクトリでないことを確認してください。 |
| 552 | Transfer aborted | コマンドを見直し，サポートされているパラメータを入力してください。 |
| 552 | Disk full - please upload later | 書込み先の空き容量を確認してください。空き容量が不足している場合，ファイルを削除し，媒体の空き容量を作ってください。 |
| 553 | Can't open that file | 存在するファイルを指定してください。 |
| 553 | Can't check for file existence | 存在するファイルを指定してください。 |
| 553 | Prohibited file name: [文字列] | ファイル名の指定を見直してください。 |
| 553 | Can't get a time stamp | • コマンドを見直し，サポートされているパラメータを入力してください。<br>• ファイル名の指定を見直してください。 |
| 553 | Rename/move failure | • 格納元のファイルが存在することを確認してください。<br>• 格納元・格納先のファイル名を見直してください。 |
| 553 | Invalid Delimiter Detected. | 指定したパス文字列のパス区切り文字("\"または"/")が，FTP操作コマンドまたは特殊リレー・特殊レジスタで指定したものであることを確認してください。 |
| 553 | Can't open that file: Permission denied | ファイル属性が読み取り専用になっていないことを確認してください。 |
| 554 | Restart offset [数値] is too large for file size [数値]. | • 少し時間を空けてから再度コマンドを実行してください。<br>• 指定したファイルが存在することを確認してください。 |
| 554 | Restart offset reset to 0 | • 少し時間を空けてから再度コマンドを実行してください。<br>• 指定したファイルが存在することを確認してください。 |
| 554 | REST needs a numeric parameter | • 少し時間を空けてから再度コマンドを実行してください。<br>• 指定したファイルが存在することを確認してください。 |
| 不定 | Your bandwidth usage is restricted | FTPサーバの設定を再度見直してください。 |
| 不定 | This server supports FXP transfers | — |
| 不定 | You must respect a [数値]:[数値] (UL/DL) ratio | — |
| 不定 | FXP transfer: from [文字列] to [文字列] | — |
| 不定 | (This probably means "Permission denied") | — |
| 不定 | The computer is your friend. Trust the computer | — |
| 不定 | [数値] kbytes to download | — |
| 不定 | [数値] seconds (measured here), [数値] Mbytes per second | — |
| 不定 | [数値] seconds (measured here), [数値] Kbytes per second | — |
| 不定 | [数値] seconds (measured here), [数値] bytes per second | — |
| 不定 | [数値] Mbytes free disk space | — |
| 不定 | [数値] Kbytes free disk space | — |
| 不定 | Aborting previous rename operation | コマンドを見直し，サポートされているパラメータを入力してください。 |
| 不定 | Welcome to | — |
| 不定 | You are user number [数値] of [数値] allowed. | — |
| 不定 | RATIOS ARE ENABLED FOR EVERYONE: | — |

| コード | メッセージ | 処置内容 |
|---|---|---|
| 不定 | ANONYMOUS USERS ARE SUBJECT TO AN UL/DL RATIO: | — |
| 不定 | to download [数値] Mb, uploading [数値] Mb of goodies is mandatory. | — |
| 不定 | [数値] files used ([数値]%) - authorized: [数値] files | — |
| 不定 | [数値] Kbytes used ([数値]%) - authorized: [数値] Kb | — |
| 不定 | Quota exceeded: [[文字列]] won't be saved | FTPサーバの設定を再度見直してください。 |
| 不定 | IPv6 connections are also welcome on this server. | — |
| 不定 | Warning: client is in ASCII mode - Assuming data is plain text | — |
| 不定 | [文字列] Missing argument<br>([文字列]に文字が入らないケースも含みます) | コマンドを見直し，サポートされているパラメータを入力してください。 |

# 付録

## 付1　外形寸法図




(単位: mm)

# 付2　EMC指令・低電圧指令

EMC(電磁両立性)および電気安全については，各国で法規制が行われています。
とりわけ，欧州域内で販売される製品に対しては，EMC規制として1996年から欧州指令の1つであるEMC指令への適合証明が法的に義務づけられています。
また，電気安全規制として1997年から欧州指令の1つである低電圧指令への適合も法的に義務づけられています。
欧州域内では，EMC指令および低電圧指令に適合していると製造者が認めるものは，製造者自らが適合宣言を行い，"CEマーク"を表示する必要があります。
また，それ以外の国または地域でも，製造者に対して適合宣言を行って製品に所定の表示を行うことを義務づけているところがあります。(英国"UKCAマーク"，韓国"KCマーク"など)
ここではEMC指令および低電圧指令への適合について説明していますが，EMC規制・電気安全規制は国際規格に基づいて各国で整合が図られてきており，規制の要求内容が整合していれば適合のために行うべき対策は共通となります。
EMC指令と要求内容が整合するEMC規制を行っている国として，英国，韓国などがあります。
また，低電圧指令と要求内容が整合する電気安全規制を行っている国として，英国があります。

## EMC指令適合のための要求

EMC指令では，「外部に強い電磁波を出さない: エミッション(電磁妨害)」と「外部からの電磁波の影響を受けない: イミュニティ (電磁感受性)」の双方について規定しています。
本項は，コントローラを使用して構成した機械装置を，EMC指令に適合させる際の注意事項をまとめたものです。
なお，記述内容は当社が得ている規制の要求事項や規格をもとに作成した資料ですが，本内容に従って製作された機械装置全体が上記指令に適合することを保証するものではありません。
EMC指令への適合方法や適合の判断については，機械装置の製造者自身が最終的に判断する必要があります。

### EMC指令に関する規格

#### ■エミッションへの規定

仕様: EN61131-2: 2007

| 試験項目 | 試験内容 | 規格値 |
|---|---|---|
| CISPR16-2-3<br>放射エミッション*2 | 製品が放出する電波を測定する。 | • 30M~230MHz，QP: 40dBμV/m(10m測定)*1<br>• 230M~1000MHz，QP: 47dBμV/m(10m測定) |
| CISPR16-2-1，CISPR16-1-2<br>伝導エミッション*2 | 製品が電源ラインに放出するノイズを測定する。 | • 150k~500kHz，QP: 79dB，Mean: 66dB*1<br>• 500k~30MHz，QP: 73dB，Mean: 60dB |

*1　QP(Quasi-Peak): 準尖頭値，Mean: 平均値
*2　コントローラは開放型機器(他の装置に組み込まれる機器)であり，必ず導電性の制御盤内に設置する必要があります。当該試験項目については，制御盤内に設置された状態で試験しています。また，当社コントローラは使用する電源ユニットの定格入力の最大値で試験しています。

### ■イミュニティへの規定

仕様: EN61131-2: 2007

| 試験項目 | 試験内容 | 規格値 |
|---|---|---|
| EN61000-4-2<br>静電気放電イミュニティ *1 | 装置の筐体に対し静電気を印加するイミュニティ試験 | • 8kV気中放電<br>• 4kV接触放電 |
| EN61000-4-3<br>放射無線周波電磁界イミュニティ *1 | 電界を製品に照射するイミュニティ試験 | 80%AM変調@1kHz<br>• 80M~1000MHz: 10V/m<br>• 1.4G~2.0GHz: 3V/m<br>• 2.0G~2.7GHz: 1V/m |
| EN61000-4-4<br>ファーストトランジェント/バーストイミュニティ *1 | 電源線と信号線にバーストノイズを印加するイミュニティ試験 | • AC/DC主電源，I/O電源，AC I/O(非シールド): 2kV<br>• DC I/O，アナログ，通信線: 1kV |
| EN61000-4-5<br>サージイミュニティ *1 | 電源線と信号線に雷サージを印加するイミュニティ試験 | • AC電源線，AC I/O電源，AC I/O(非シールド): 2kV CM，1kV DM<br>• DC電源線，DC I/O電源: 0.5kV CM，DM<br>• DC I/O，AC I/O(シールド)，アナログ*2，通信: 1kV CM |
| EN61000-4-6<br>無線周波電磁界伝導妨害イミュニティ *1 | 電源線と信号線に高周波ノイズを印加するイミュニティ試験 | 0.15M~80MHz，<br>80%AM変調@1kHz，10Vrms |
| EN61000-4-8<br>電源周波数磁界イミュニティ *1 | 製品を誘導コイルの磁界に設置するイミュニティ試験 | 50Hz/60Hz，30A/m |
| EN61000-4-11<br>電圧ディップおよび瞬時停電イミュニティ *1 | 電源電圧に瞬停を与えるイミュニティ試験 | • 0%，0.5周期，ゼロクロスで開始<br>• 0%，250/300周期(50/60Hz)<br>• 40%，10/12周期(50/60Hz)<br>• 70%，25/30周期(50/60Hz) |

*1　コントローラは開放型機器(他の装置に組み込まれる機器)であり，必ず導電性の制御盤内に設置する必要があります。当該試験項目については，制御盤内に設置された状態で試験しています。

*2　アナログ-デジタル変換ユニットの精度は，一時的に±10%以内で変動する可能性があります。

## 制御盤内への設置

コントローラは開放型機器であり，必ず制御盤内に設置してください。

また，各ネットワークのリモート局も制御盤内に設置してください。ただし，防水タイプのリモート局は，制御盤外に設置できます。

コントローラを制御盤内に設置することは，安全性の確保だけでなく，コントローラから発生するノイズを制御盤によって遮蔽することにも大きな効果があります。

### ■制御盤

- 制御盤は導電性としてください。
- 制御盤の天板，底板などをボルトで固定するときは，制御盤の接地部分にマスク処理をして塗装されないようにしてください。
- 制御盤内の内板は制御盤本体との電気的接触を確保するために，本体への取付けボルト部分にマスク処理を行うなど，可能な限り広い面で導電性を確保してください。
- 制御盤本体は高周波でも低インピーダンスが確保できるように，太い接地線で接地してください。
- 制御盤の穴は直径が10㎝以下となるようにしてください。直径が10㎝より大きい穴は電波が漏れる可能性があります。また，制御盤扉と本体の間にすき間があると電波が漏れるため，極力すき間のない構造としてください。なお，下記のメーカのEMIガスケットを塗装面上に直接貼って，すき間を塞ぐことで電波の漏れを抑えることができます。

| メーカ名 | お問合せ先 |
|---|---|
| 北川工業株式会社 | www.kitagawa-ind.com |
| 日本ジッパーチュービング株式会社 | www.ztj.co.jp |
| 星和電機株式会社 | www.seiwa.co.jp |

当社は，最大37dB，平均30dB(30~300MHz，3m法測定)の減衰特性の制御盤で試験しております。

### ■電源線，接地線のとりまわし

- 電源ユニットの近くに制御盤への接地点を設け，可能な限り太く短い(2㎟，線長30cm以下)接地線で，電源ユニットのLG端子とFG端子を接地してください。
- 接地点から引き出した接地線は，電源線とツイストしてください。接地線とツイストすることにより，電源線から流れ出すノイズをより多く大地へ逃がすことができます。ただし，電源線にノイズフィルタを取り付けた場合は，接地線とのツイストが不要となる場合があります。

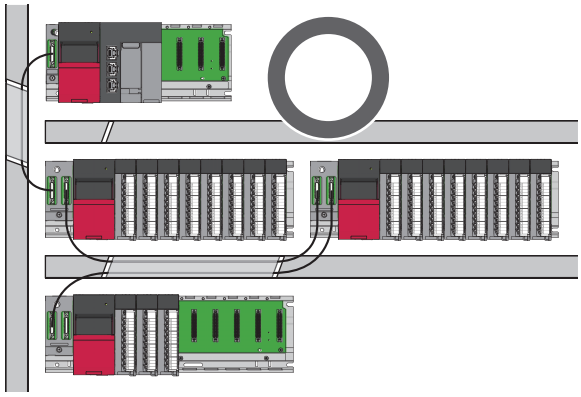
## ■DINレールのとりまわし

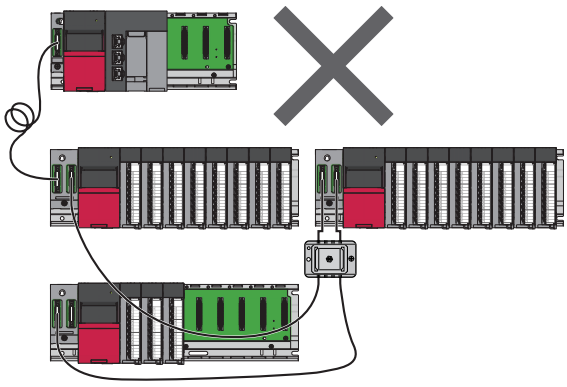
アルミ製DINレールは，絶縁皮膜に覆われている可能性があります。DINレールとコントローラ本体との電気的接触が確保できない場合は，可能な限り導電性を確保してください。導電性を確保する方法として，下記の方法があります。

- コントローラ本体を制御盤にネジ留めする。(DINレールを使用しない)
- TH35-7.5FeやTH35-15Feの鉄製DINレールを使用する。

## ■増設ケーブルのとりまわし

- 増設ケーブルは必ずダクトに納めた状態で配線を行ってください。ケーブルのふらつきや移動，不注意の引っ張りなどによるユニットやケーブルの破損，ケーブル接続不良による誤動作の原因になります。
- 増設ケーブルには，外皮を取り除いたクランプ処理を行わないでください。
- 接続するベースユニット間の距離に応じて，最短の長さの増設ケーブルを使用してください。



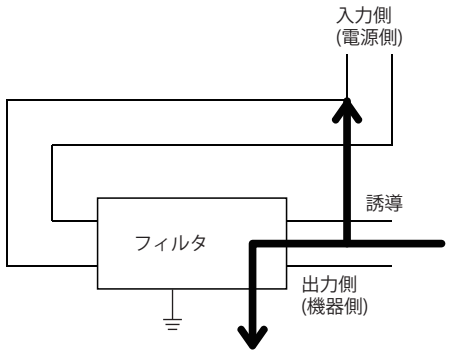


## ■ノイズフィルタ(電源ラインフィルタ)

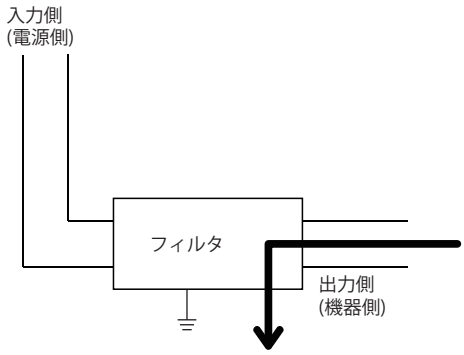
ノイズフィルタは，伝導ノイズに対して効果のある部品です。ノイズフィルタを使用することにより，ノイズを抑制できます。ノイズフィルタは，10MHz以下の帯域の伝導ノイズ低減に効果があります。

ノイズフィルタを取り付ける際の注意事項を下記に説明します。

- ノイズフィルタの入力側と出力側の配線は束ねないでください。束ねるとフィルタでノイズ除去された入力側配線に，出力側のノイズが誘導されます。




・不具合例
入力配線と出力配線が束線されるとノイズが誘導されます。

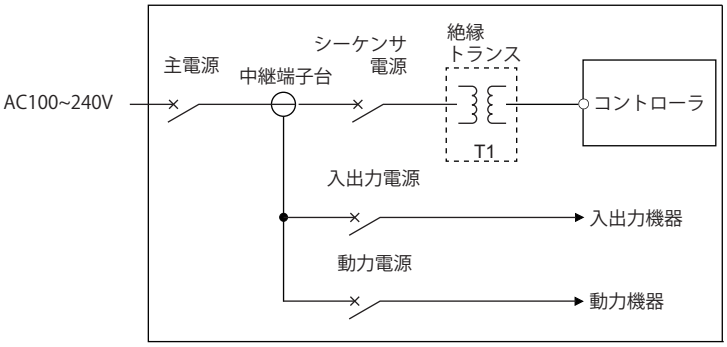



・改善例
入力配線と出力配線を離して布線してください。

- ノイズフィルタの接地端子は，可能な限り短い配線(10㎝程度)で制御盤に接地してください。

### ■絶縁トランス

絶縁トランスは，伝導ノイズ(特に雷サージノイズ)に対して効果がある部品です。雷サージノイズによってコントローラが誤動作する恐れがあります。雷サージノイズ対策として，絶縁トランスを下記のように接続してください。絶縁トランスを使用することにより，雷の影響を低減できます。




絶縁トランスを使用する際は，絶縁トランスの使用環境と保管環境に従ってください。推奨する絶縁トランスの性能仕様を示します。

| 項目 | 仕様 |
|---|---|
| 相数 | 単相 |
| 周波数 | 50/60Hz |
| 定格容量 | *1 |
| 二次電圧*2 | 200V/100V |
| 定格 | 連続 |
| 耐熱クラス(絶縁階級) | H種 |
| 静電シールド | 付 |
| 絶縁抵抗および絶縁耐圧*3 | P-S間4200V/1分，5MΩ以上 |
| | P-鉄心2500V/1分，7MΩ以上 |
| | S-鉄心2500V/1分，7MΩ以上 |
| 規格*4 | UL506，UL5085 |
| | EN61558-1 |
| | EN61558-2-4 |

*1　使用する装置の電源容量を考慮して選定してください。
*2　電源ユニットの入力電圧仕様を満足するよう選定してください。
*3　UL規格とEN規格双方のうち要求値が厳しい方の電圧を記載しています。
*4　絶縁トランスの規格認定条件に従って使用してください。

## 外部供給電源

外部供給電源は，強化絶縁または二重絶縁されたCEマーク適合品を使用してください。また，FG端子は必ず接地してください。

- 当社試験時使用外部電源: PS5R-SF24(IDEC株式会社製)

## ユニット固有の対応

### ■電源ユニット

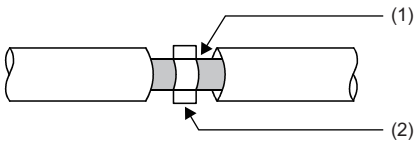
- LG端子とFG端子は短絡させたうえで，必ず接地してください。
- 外部供給電源の電源線の長さは30m以下としてください。

### ■コントローラ

三菱電機製SDメモリカード(NZ1MEM-□GBSD)は，コントローラに装着された状態で，EN61131-2に適合しています。

### ■CC-Link IE TSN用ポート(P1，P2)で使用するEthernetケーブル

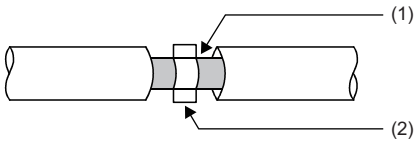
- ケーブルは必ずCC-Link協会推奨品のケーブルを使用してください。
- ケーブルはシールドケーブルですので，下記のように外皮を一部取り除いて露出させたシールド部をできるだけ広い面で接地してください。




(1) シールド
(2) クランプ金具

### ■Ethernet用ポート(P3)で使用するEthernetケーブル

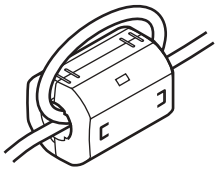
- 二重シールドタイプのケーブルを使用してください。
- ケーブルはシールドケーブルですので，下記のように外皮を一部取り除いて露出させたシールド部をできるだけ広い面で接地してください。




(1) シールド
(2) クランプ金具

### ■USBポートで使用するUSBケーブル

- ケーブル長は，3m以下としてください。
- ケーブルはフェライトコアを取り付けてください。また，下記のように線の巻き付け数を2ターンにして使用してください。(当社試験時使用フェライトコア: ZCAT2132-1130(TDK株式会社製)



# 低電圧指令適合のための要求

低電圧指令ではAC50~1000V，およびDC75~1500Vの電源で駆動する機器に対し，必要な安全性が確保されていることが要求されます。
本項は，低電圧指令への適合のために，コントローラを使用する際の注意事項をまとめたものです。
なお，記述内容は当社が得ている規制の要求事項や規格をもとに作成した資料ですが，本内容に従って製作された機械装置全体が低電圧指令に適合することを保証するものではありません。低電圧指令の適合方法や適合の判断については，機械装置の製造者自身が最終的に判断する必要があります。

## コントローラに適用される規格

・EN61131-2計測・制御・実験室で使用される機器の安全性
コントローラは，AC50VおよびDC75V以上の定格電圧で動作するユニットについても，上記規格に基づいて開発しています。
AC50V未満およびDC75V未満の定格電圧で動作するユニットについては，低電圧指令の対象範囲外です。CEマーク適合品については，三菱電機FAサイトの"規格適合品"のメニューを参照してください。

## コントローラの適合範囲

### ■電源ユニット

AC電源の電源ユニットは，その内部に危険電圧(42.4Vピーク以上の電圧)を有しているため，CEマーク適合品は内部の一次回路と二次回路の間が強化絶縁されています。

### ■ベースユニット，コントローラ，SDメモリカード

上記は，内部にDC24V定格以下の回路を使用していますので，低電圧指令の対象範囲外になっています。

## 供給電源

電源ユニットの絶縁仕様は，過電圧カテゴリⅡを想定しています。コントローラへの供給電源は，過電圧カテゴリⅡになるようにしてください。
本機器には安全特別低電圧(SELV)に適合し，かつLIMまたはUL 1310 Class 2に適合する電源装置から電力を供給してください。

## 外部配線

### ■DC24V外部供給電源

DC24V入出力ユニットや外部給電を必要とするインテリジェント機能ユニットには，DC24V回路が危険電圧回路から強化絶縁されたものを使用してください。

### ■外部接続機器

コントローラに接続される外部機器でその内部に危険電圧回路を有するものは，コントローラへのインタフェース回路部が，危険電圧回路から強化絶縁されたものを使用してください。

### ■強化絶縁

強化絶縁は，下記の耐電圧を持つ絶縁を指します。

| 危険電圧部の定格電圧 | 耐サージ電圧(1.2/50μs) |
|---|---|
| AC150V以下 | 2500V |
| AC300V以下 | 4000V |

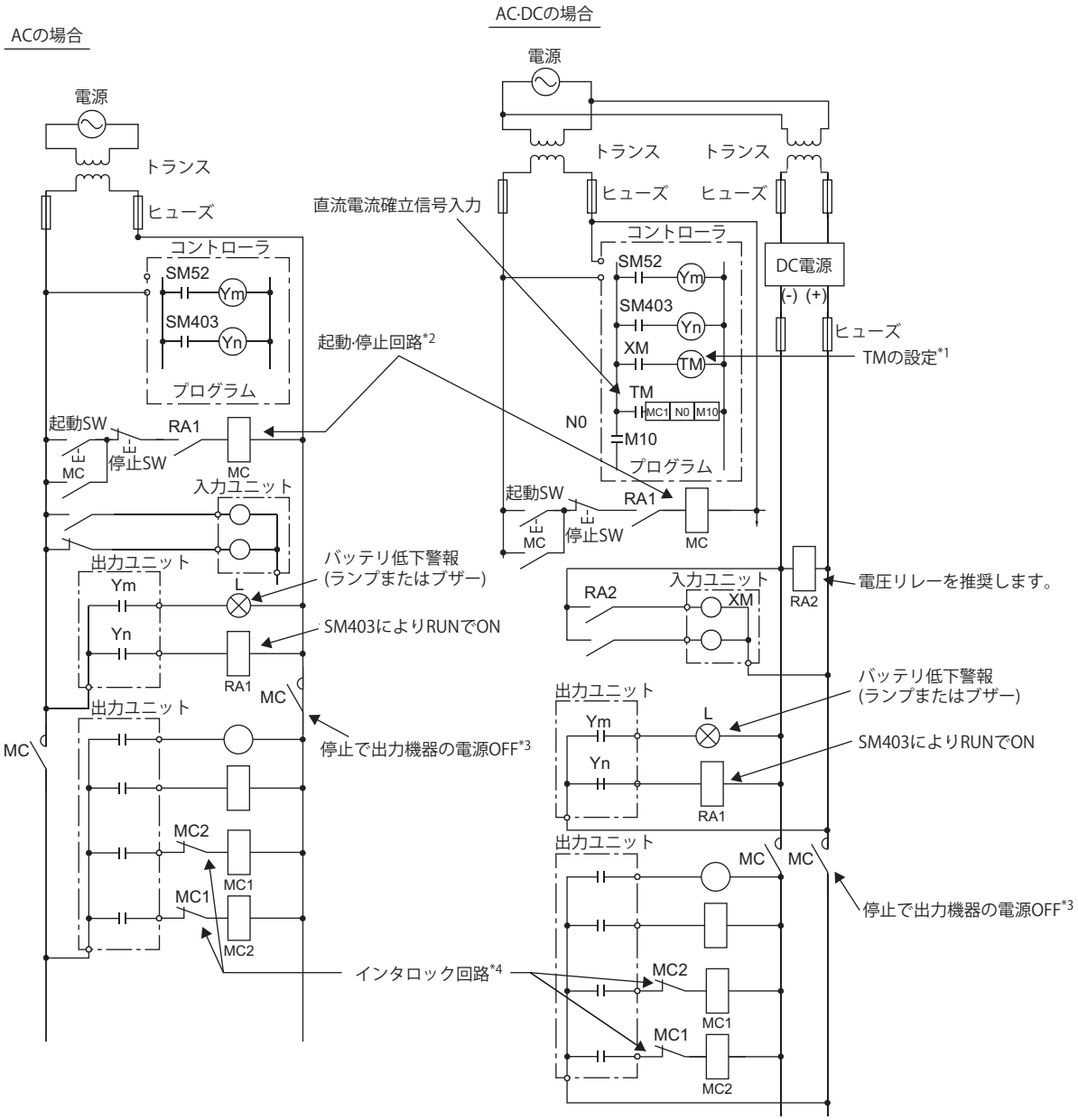
(過電圧カテゴリⅡ，IEC60664-1より引用)

# 付3　フェールセーフ回路の考え方

コントローラの電源ON-OFF時は，コントローラ本体電源と制御対象用外部電源(特にDC)の遅れ時間および立ち上がり時間の差により，制御出力が一時的に正常動作しない場合があります。
また，外部電源の異常時やコントローラ本体の故障時も制御出力が異常動作となることが考えられます。
これらの異常動作がシステム全体の異常動作につながらないために，またフェールセーフの観点より，異常動作による機械の破損や事故につながる部分はコントローラの外部で回路(非常停止回路，保護回路，インタロック回路など)を構成してください。
上記の観点によるシステム設計回路例を示します。

## システム設計回路例

### 電源ユニットのERR接点を使用しない場合




*1　TMの設定は，DC入力信号が確立するまでの時間とします。
*2　コントローラのRUN出力であるRA1がONで起動可能です。
*3　非常停止時や極限リミットによる停止時に電源OFFします。
*4　正転，逆転などの相反する動作や，機械の破損，事故につながる部分は外部でインタロック回路を構成してください。

電源の立上げ手順は下記のとおりです。

**■ACの場合**

1. 電源をONする。
2. コントローラをRUNする。
3. 起動SWをONする。
4. 電磁接触器(MC)のONでプログラムにより出力機器が駆動する。

**■AC・DCの場合**

1. 電源をONする。
2. コントローラをRUNする。
3. DC電源確立でRA2がONする。
4. DC電源100%確立でタイマ(TM)がONする。

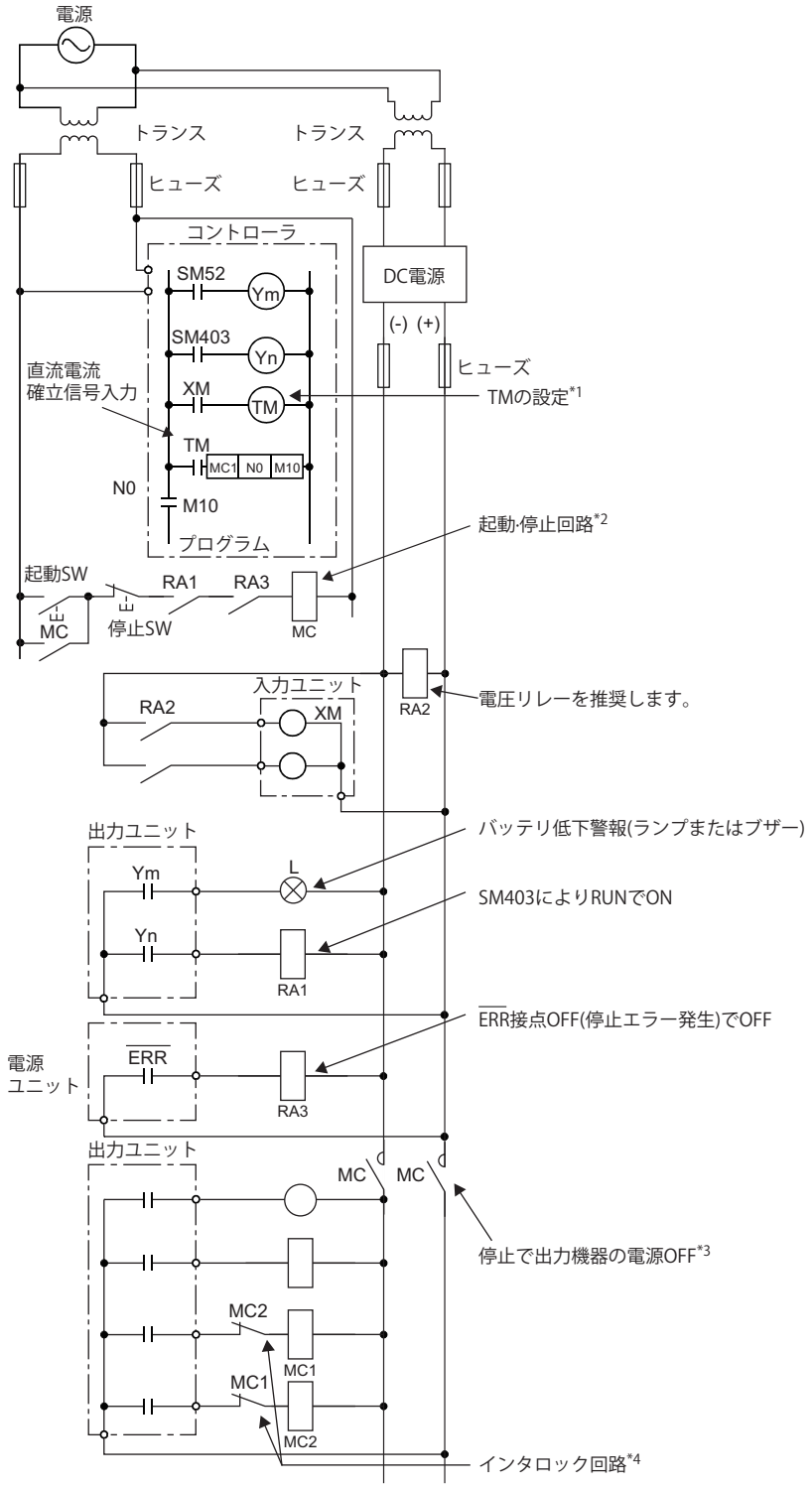
(TMの設定値はRA2がONしてからDC電圧100%確立までの時間とする。設定値は0.5秒とすること)

5. 起動SWをONする。
6. 電磁接触器(MC)のONでプログラムにより出力機器が駆動する。

(RA2に電圧リレー使用の場合はプログラム上のタイマ(TM)は不要)

## 電源ユニットのERR接点を使用する場合

AC·DCの場合




*1　TMの設定は，DC入力信号が確立するまでの時間とします。
*2　コントローラのRUN出力であるRA1がONで起動可能です。
*3　非常停止時や極限リミットによる停止時，ERR接点OFF時に電源OFFします。
*4　正転，逆転などの相反する動作や，機械の破損，事故につながる部分は外部でインタロック回路を構成してください。

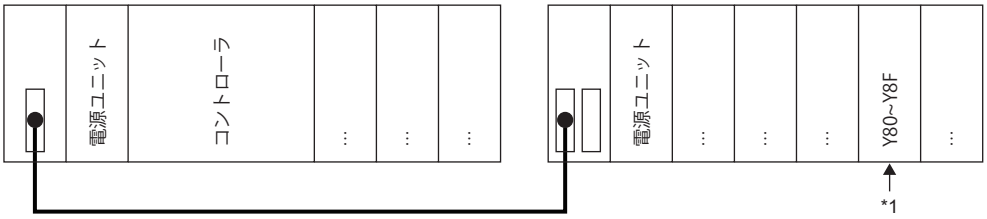
電源の立上げ手順は下記のとおりです。

### ■AC・DCの場合

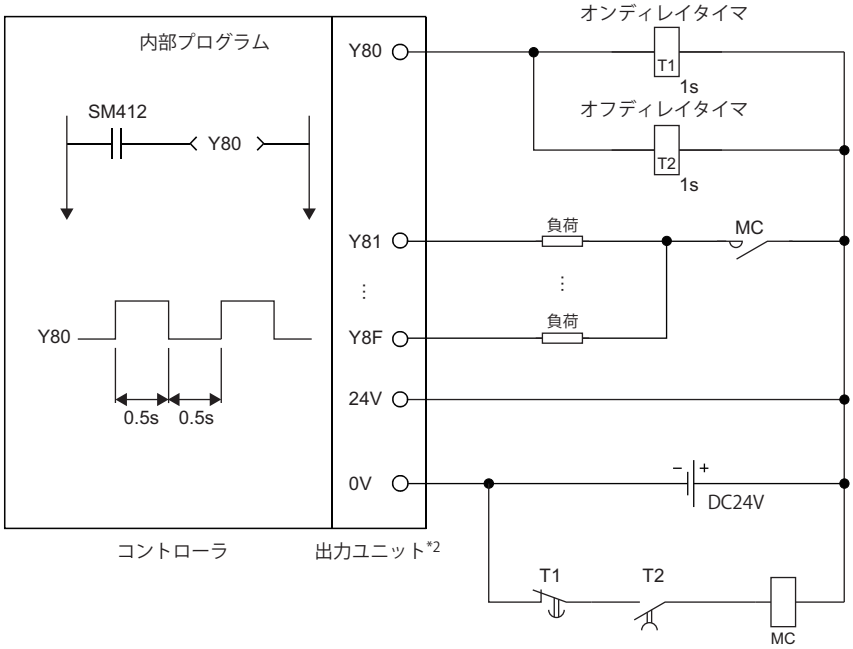
1. 電源をONする。
2. コントローラをRUNする。
3. DC電源確立でRA2がONする。
4. DC電源100%確立でタイマ(TM)がONする。
(TMの設定値はRA2がONしてからDC電圧100%確立までの時間とする。設定値は0.5秒とすること)
5. 起動SWをONする。
6. 電磁接触器(MC)のONでプログラムにより出力機器が駆動する。
(RA2に電圧リレー使用の場合はプログラム上のタイマ(TM)は不要)

# コントローラ故障時のフェールセーフ対策

コントローラのメモリ故障は自己診断機能によって検出されますが，入出力制御部分などに異常があったときは，コントローラにより故障検出できないことがあります。
このような場合，故障の状態にもよりますが，全点ONしたり，あるいは全点OFFしたり，制御対象の正常な運転や安全が確保できない事態が発生することも考えられます。
メーカとして品質には万全を期しておりますが，何らかの原因によりコントローラが故障した場合に，機械の破損や事故につながらないよう外部にてフェールセーフ回路を構成してください。
下記は，システム例とそのフェールセーフ回路例です。




*1　フェールセーフ用出力ユニットはシステムの最終スロットに装着してください。
上記システムではY80~Y8Fとします。




*2　Y80は0.5秒間隔でON/OFFを繰り返しますので無接点の出力ユニット(上記例はトランジスタ)を使用してください。

# 付4　時計データ

コントローラは内部に時計データを持っており，イベント履歴での日付やデータロギング機能での日付情報など，システムが行う機能での時間管理に使用します。

## 時刻設定

時計動作は，コントローラの電源OFF中または許容瞬停時間を超えた停電発生時でも，コントローラの内部のバッテリで継続します。

### 時計データ

コントローラの内部で使用する時計データには，下記に示すものがあります。

| データ名称 | 内容 |
|---|---|
| 年 | 西暦で4桁(1980年~2079年) |
| 月 | 1~12 |
| 日 | 1~31(閏年自動判別) |
| 時 | 0~23(24時間制) |
| 分 | 0~59 |
| 秒 | 0~59 |
| 曜日 | 0: 日曜日，1: 月曜日，2: 火曜日，3: 水曜日，4: 木曜日，5: 金曜日，6: 土曜日 |
| 1/1000秒*1 | 0~999 |

*1　S(P).DATERD命令で読出しできます。(MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル)

### 時計データの変更

時計データは，下記で変更できます。

- エンジニアリングツールで変更する方法
- SM/SD/ラベルで変更する方法
- 命令で変更する方法
- SNTPサーバにより自動で変更する方法(☞ 2022ページ SNTPクライアント)

**Point**

時計データを変更すると，下記の動作になります。
・イベント履歴に時計設定(イベントコード24000H)が保存されます。

#### ■エンジニアリングツールで変更する方法

メニューの「時計設定」で行います。(GX Works3 オペレーティングマニュアル)

#### ■SM/SD/ラベルで変更する方法

SM210(時計データセット要求)がOFF→ON後に，SD210(時計データ)~SD216(時計データ)に格納されている値をコントローラに書き込みます。書込みが完了すると，SM210がON→OFFします。SD210~SD216の値が有効範囲外であった場合，SM211(時計データセットエラー )がONし，コントローラにSD210~SD216の値は書き込まれません。

#### ■命令で変更する方法

DATEWR命令で，時計データをコントローラに書き込みます。(MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル)

#### ■SNTPサーバにより自動で変更する方法

ネットワーク上に接続された時刻情報サーバ(SNTPサーバ)から指定したタイミングで時刻情報を収集し，コントローラの時刻設定を自動で行います。

## 時計データの読出し

時計データを読み出す方法には，下記があります。

- SM/SD/ラベルで読み出す方法
- 命令で読み出す方法

### ■SM/SD/ラベルで読み出す方法

SM213(時計データ読出し要求)をONしたときに時計データをSD210~SD216に読み出します。

### ■命令で読み出す方法

DATERD(P)/S(P).DATERD命令で，コントローラから時計データを読み出します。(📖MELSEC MXコントローラ MX-Rモデル プログラミングマニュアル)

## 時計データの演算

時計データを読み出して，シーケンスプログラムで演算ができます。

時計用命令の詳細は，下記を参照してください。

📖MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

## 時計データの注意事項

時計データの注意事項を示します。

### ■初めて使用する場合

時計データは，出荷時に設定されていないため，必ず正確な時間を設定してください。

### ■修正する場合

時計データの一部を修正する場合でも，すべてのデータを再度コントローラに書き込んでください。

### ■時計データの範囲

時計データは，下記の範囲で書き込んでください。

☞ 2020ページ 時刻設定

また，時計データの範囲内であっても，日付や時刻として成立しないようなデータをコントローラに書き込んだ場合，時計機能は正常に動作しません。

例

あり得ない月日を設定した場合のコントローラの動作状態

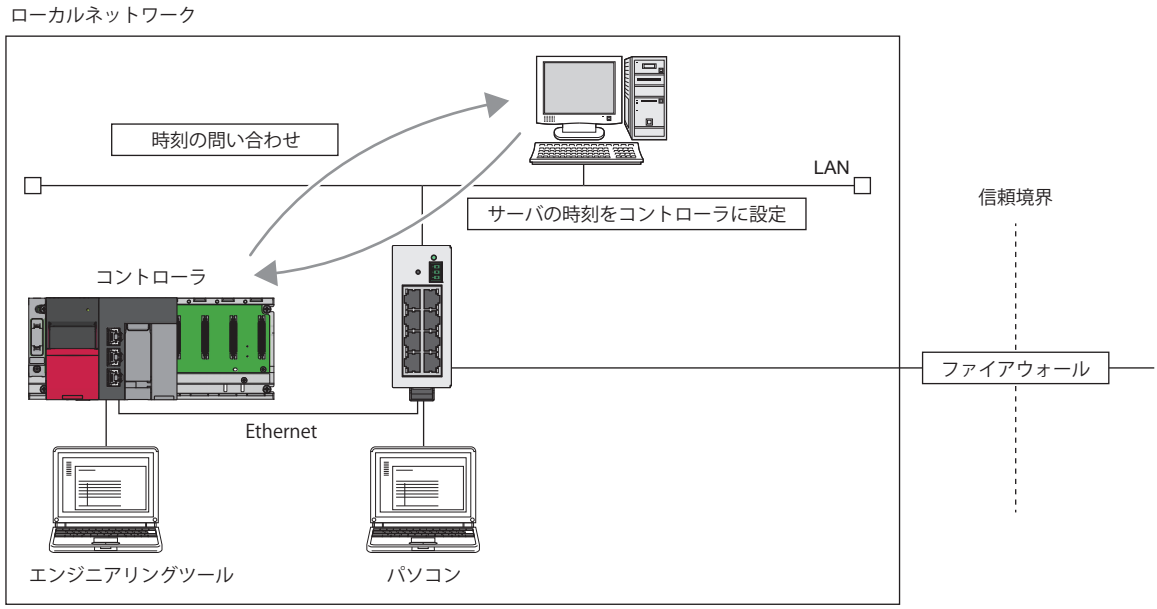
| 月日 | コントローラへの書込み動作 | コントローラの動作状態 |
|---|---|---|
| 2月30日 | 実行する | エラー検出されない |
| 13月32日 | 実行しない | ・DATEWR命令実行時: 演算異常(エラーコード3285H)<br>・SM210 OFF→ON時: SM211がON |

### ■瞬停発生中の時計データ設定

瞬停発生中に時計データを設定した場合，時計データが設定されない場合があります。

# SNTPクライアント

ネットワーク上に接続された時刻情報サーバ(SNTPサーバ)から指定したタイミングで時刻情報を収集し，コントローラの時刻設定を自動で行います。
本設定は，Ethernet用ポートでのみ使用できます。ポートの配置については下記を参照してください。
☞ 50ページ MX-Rモデル




**Point**

本機能を使用する場合には，LAN回線上にSNTPサーバ(時刻情報サーバ)が必要です。
SNTPサーバ(時刻情報サーバ)は，信頼境界の内側に設置してください。

## 時刻設定の実行タイミング

時刻設定は下記のタイミングで行います。

- コントローラの電源OFF→ON時またはリセット時に実行
- 設定した時間ごとに実行(定周期間隔実行)
- 設定した時刻に実行(定刻実行)
- プログラムにより任意のタイミングで実行[*1]

*1 '時刻設定実行(U3E0￥G299)'をONすることにより，時刻設定を実行します。

**Point**

コントローラの電源ON時またはリセット時に時刻設定をする場合は，産業用スイッチまたは相手機器の接続を確認してから設定してください。

## 時刻設定(SNTPクライアント)

時刻設定機能(SNTPクライアント)の設定をします。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨[ユニットパラメータ(ポート3: Ethernet)]⇨[ユニットパラメータ(Ethernet)]⇨[応用設定]

### 画面表示

| 項目 | 設定 |
|---|---|
| 時刻設定 | |
| 時刻設定（SNTPクライアント） | 使用しない |
| SNTPサーバ指定 | SNTPサーバ名 |
| SNTPサーバ名 | |
| SNTPサーバIPアドレス | 0．0．0．1 |
| 電源ON時およびリセット後の時刻設定 | 行わない |
| 時刻設定タイミング | 定刻 |
| 定周期間隔 | 1 分 |
| 定刻(時・分・曜日) | |
| 時刻の指定(時・分) | |
| 時 | 12 |
| 分 | 0 |
| 曜日の指定(日・月・火・水・木・金・土) | |
| 日 | 指定する |
| 月 | 指定する |
| 火 | 指定する |
| 水 | 指定する |
| 木 | 指定する |
| 金 | 指定する |
| 土 | 指定する |

### 表示内容

| 項目 | | 内容 | 設定範囲 |
|---|---|---|---|
| 時刻設定(SNTPクライアント) | | 時刻設定機能(SNTPクライアント)を使用する場合に設定します。 | ・使用しない<br>・使用する<br>(デフォルト: 使用しない) |
| SNTPサーバ指定 | | SNTPサーバの指定方法を設定します。 | ・SNTPサーバ名<br>・SNTPサーバIPアドレス<br>(デフォルト: SNTPサーバ名) |
| SNTPサーバ名 | | SNTPサーバ名を設定します。 | 半角1~256文字<br>英数字，記号(¥ /:;*?<>\|+=",を除く)<br>(デフォルト: 空白) |
| SNTPサーバIPアドレス | | SNTPサーバのIPアドレスを設定します。 | 0.0.0.1~223.255.255.254<br>(デフォルト: 0.0.0.1) |
| 電源ON時およびリセット後の時刻設定 | | 電源ON時およびリセット後に時刻設定を行うかを設定します。 | ・行わない<br>・行う<br>(デフォルト: 行わない) |
| 時刻設定タイミング | ― | 時刻設定タイミングを設定します。 | ・定刻<br>・定周期間隔<br>(デフォルト: 定刻) |
| | 定周期間隔 | "時刻設定タイミング"を"定周期間隔"にしたとき，時刻設定を行う時間間隔(分)を設定します。 | 1~1440<br>(デフォルト: 1分) |
| | 定刻(時・分・曜日) | "時刻設定タイミング"を"定刻"にしたとき，時刻設定を行う時間(時/分)および曜日を設定します。(☞ 2024ページ 定刻(時・分・曜日)) | ― |

**Point**

SNTPサーバは，1ネットワークに1台にしてください。同一システム上の複数のユニットで同じSNTPサーバから時間を取得しても，出力される時刻に差異はありません。

### ■定刻(時・分・曜日)

"時刻の指定(時・分)"で時刻設定を行う時間を下記の範囲で設定します。

| 項目 | 設定範囲 |
|---|---|
| 時 | 0~23<br>(デフォルト: 12) |
| 分 | 0~59<br>(デフォルト: 0) |

また，時刻設定を行う曜日を特定したい場合には，"曜日の指定(日・月・火・水・木・金・土)"で，時刻設定を行わない曜日を"指定しない"に設定します。(デフォルトは毎日行う("指定する")設定になっています)
曜日を指定する際は，必ず1つ以上の曜日を"指定する"に設定してください。すべての曜日を"指定しない"に設定した場合はエラーになります。

## 実行結果の確認

時刻設定の実行結果は，下記のCPU機能部のバッファメモリで確認できます。

- '動作結果'(U3E0￥G290)
- '実施時刻'(U3E0￥G291~U3E0￥G297)
- '応答所要時間'(U3E0￥G298)

## 注意事項

### ■設定される時刻

コントローラに設定される時刻は，SNTPサーバ(時刻情報サーバ)から取得した時刻情報(UTC)を，"CPUパラメータ"の"動作関連設定"にある"時計関連設定"で設定したタイムゾーンに合わせて修正した時刻となります。

### ■通信タイムアウト

時刻設定を実行後，SNTPサーバ(時刻情報サーバ)から20秒間返信がない場合，通信タイムアウトになります。通信タイムアウトになった場合は，エラーにはならず，タイムアウトの発生がイベント履歴に表示されます。

### ■通信時間による遅延

コントローラに設定される時刻は，SNTPサーバ用パソコンとの通信時間によって遅延が発生します。遅延を少なくするためには，ネットワーク上でなるべくコントローラに近いSNTPサーバ用パソコンを指定してください。

### ■実行時刻の設定

実行時刻は1980~2079年の範囲で設定できます。
SNTPサーバの時刻が範囲外の場合，正しく時刻が設定されません。

### ■時刻同期機能

本機能が有効な場合は，CC-Link IE TSNの時刻同期機能は使用できません。

### ■時計機能

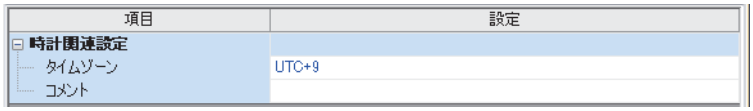
本機能が有効な場合でも，時計機能により時刻を設定できます。ただし，時刻設定タイミングになるとSNTPサーバから取得した時刻が設定されます。

# タイムゾーン設定

コントローラで使用するタイムゾーンを設定します。タイムゾーンを設定することで，シーケンサの時計を，使用する地域のタイムゾーンに合わせて動作させることができます。

[CPUパラメータ]⇨[動作関連設定]⇨[時計関連設定]

## 画面表示




## 表示内容

| 項目 | 内容 | 設定範囲 | デフォルト |
|---|---|---|---|
| タイムゾーン | コントローラで使用するタイムゾーンを設定します。 | • UTC+13<br>• UTC+12<br>• UTC+11<br>• UTC+10<br>• UTC+9:30<br>• UTC+9<br>• UTC+8<br>• UTC+7<br>• UTC+6:30<br>• UTC+6<br>• UTC+5:45<br>• UTC+5:30<br>• UTC+5<br>• UTC+4:30<br>• UTC+4<br>• UTC+3:30<br>• UTC+3<br>• UTC+2<br>• UTC+1<br>• UTC<br>• UTC-1<br>• UTC-2<br>• UTC-3<br>• UTC-3:30<br>• UTC-4<br>• UTC-4:30<br>• UTC-5<br>• UTC-6<br>• UTC-7<br>• UTC-8<br>• UTC-9<br>• UTC-10<br>• UTC-11<br>• UTC-12 | UTC+9 |
| コメント | タイムゾーンに対して，都市名などのコメントを設定します。 | 32文字以内 | — |

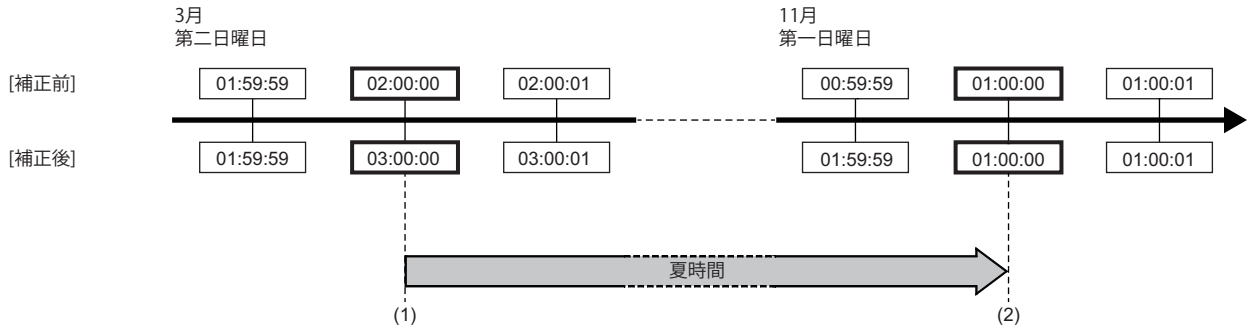
**Point**

タイムゾーン設定をコントローラに反映するには，コントローラの再起動が必要です。コントローラにパラメータがない場合，"UTC+9"で動作します。

# 夏時間機能

夏時間機能は，コントローラの時刻を夏時間に補正する機能です。
コントローラの時刻を，夏時間の開始日時に1時間進め，終了日時に1時間戻します。

例
夏時間が3月第二日曜日の2:00から始まり，11月第一日曜日の2:00に終わる場合




## 夏時間補正設定

夏時間の開始日時および終了日時を設定します。

[CPUパラメータ]⇨[動作関連設定]⇨[時計関連設定]⇨[夏時間補正設定]

### 画面表示

| 項目 | 設定 |
|---|---|
| 夏時間補正設定 | |
| 夏時間補正 | 無効にする |
| 開始/終了時間指定方法 | 週指定 |
| 週指定 | |
| 開始 | |
| 月 | 3月 |
| 週 | 第二週 |
| 曜日 | 日曜日 |
| 時刻 | 2:00 |
| 終了 | |
| 月 | 11月 |
| 週 | 第一週 |
| 曜日 | 日曜日 |
| 時刻 | 2:00 |
| 日付指定 | |
| 開始 | |
| 月 | 3月 |
| 日 | 1日 |
| 時刻 | 2:00 |
| 終了 | |
| 月 | 11月 |
| 日 | 1日 |
| 時刻 | 2:00 |

## 表示内容

| 項目 | | | 内容 | 設定範囲 | デフォルト |
|---|---|---|---|---|---|
| 夏時間補正 | | | 夏時間設定を有効にするかを設定します。 | • 有効にする<br>• 無効にする | 無効にする |
| 開始/終了時間指定方法 | | | 夏時間の切替えタイミングを週指定か日付指定かを設定します。 | • 週指定<br>• 日付指定 | 週指定 |
| 週指定 | 開始 | 月 | 夏時間を開始する日時を設定します。 | 1~12月 | 3月 |
| | | 週 | | • 第一週<br>• 第二週<br>• 第三週<br>• 第四週<br>• 最終週 | 第二 |
| | | 曜日 | | • 日曜日<br>• 月曜日<br>• 火曜日<br>• 水曜日<br>• 木曜日<br>• 金曜日<br>• 土曜日 | 日曜日 |
| | | 時刻 | | 0:00~23:00 | 2:00 |
| | 終了 | 月 | 夏時間を終了する日時を設定します。 | 1~12月 | 11月 |
| | | 週 | | • 第一週<br>• 第二週<br>• 第三週<br>• 第四週<br>• 最終週 | 第一 |
| | | 曜日 | | • 日曜日<br>• 月曜日<br>• 火曜日<br>• 水曜日<br>• 木曜日<br>• 金曜日<br>• 土曜日 | 日曜日 |
| | | 時刻 | | 0:00~23:00 | 2:00 |
| 日付指定 | 開始 | 月 | 夏時間を開始する日時を設定します。 | 1~12月 | 3月 |
| | | 日 | | 1~31日，最終日 | 1日 |
| | | 時刻 | | 0:00~23:00 | 2:00 |
| | 終了 | 月 | 夏時間を終了する日時を設定します。 | 1~12月 | 11月 |
| | | 日 | | 1~31日，最終日 | 1日 |
| | | 時刻 | | 0:00~23:00 | 2:00 |

**制約事項**

- 切替えタイミングの開始と終了は，同じ月を指定できません。
- 2月29日は直接指定できません。2月29日を指定する場合，「2月最終日」を選択することで代替できます。

## 夏時間補正を行うタイミング

夏時間補正は，下記のタイミングで行われます。

- 夏時間の開始日時および終了日時
- 電源OFF→ON時
- リセット時

## 夏時間機能の動作確認

夏時間機能の動作は，下記のように確認できます。

### ■特殊リレー

夏時間の期間内か期間外かは，SM217(夏時間中フラグ)で確認できます。(☞ 2034ページ 特殊リレー (SM)一覧)

### ■イベント履歴

"夏時間設定"にて設定した日時に，夏時間を開始または終了した履歴は，イベント履歴で確認できます。(☞ 1844ページ イベント履歴機能)

## 時計データを使用する他機能の夏時間中の動作

夏時間の期間内，コントローラの時計データを使用する機能の動作を下記に示します。

| 項目 | 内容 |
|---|---|
| 時計データの読出し | 夏時間補正後の時計データを読み出します。 |
| 時計データの書込み | 夏時間補正後の時計データとして書き込みます。 |

## 注意事項

夏時間機能の注意事項を示します。

- 夏時間の開始日時から1時間未満への時計データの変更はできません。
- 夏時間の開始日時から1時間未満の期間や終了日時まで1時間未満の期間では，時刻をトリガにして動作する機能は，動作しないまたは2回動作する場合があります。
- "夏時間設定"が有効なときは夏時間補正後の日時情報で動作するため，時計データを使用する機能で出力する日時が(補正前)≥(補正後)となり，発生した順番(No.)と発生日時の並び順が一致しない場合があります。そのため，出力結果を時系列で確認するときは，発生日時順でなく発生した順番(No.)に並び替えてください。

例

イベント履歴




No.00005で夏時間を終了し，1時間時刻が戻るため，破線部の上側と下側で(新しいイベント履歴の発生日時)<(古いイベント履歴の発生日時)となります。

# システムクロック

システムクロックには，システムでON/OFFを実行するものと，ユーザが指定した間隔でON/OFFを実行するものがあります。

## システムクロックで使用する特殊リレー

システムクロックで使用する特殊リレーを示します。(☞ 2037ページ システムクロック)

| SM番号 | 名称 |
|---|---|
| SM400 | 常時ON |
| SM401 | 常時OFF |
| SM402 | RUN後1スキャンのみON |
| SM403 | RUN後1スキャンのみOFF |
| SM409 | 0.01秒クロック |
| SM410 | 0.1秒クロック |
| SM411 | 0.2秒クロック |
| SM412 | 1秒クロック |
| SM413 | 2秒クロック |
| SM414 | 2n秒クロック |
| SM415 | 2nミリ秒クロック |
| SM420 | ユーザタイミングクロックNo.0 |
| SM421 | ユーザタイミングクロックNo.1 |
| SM422 | ユーザタイミングクロックNo.2 |
| SM423 | ユーザタイミングクロックNo.3 |
| SM424 | ユーザタイミングクロックNo.4 |

### ■注意事項

- システムクロック(SM409~SM415)は，コントローラがRUNする前に時間計測を開始します。そのため，コントローラがRUN開始後1スキャン目から，システムクロックのON/OFF状態が反転されるまでの時間が，システムクロックの計測時間と一致しない場合があります。
- システムクロック(SM409~SM415)は，プログラム実行途中でもON/OFF状態が変化します。そのため，システムクロックのON/OFF状態に応じて動作する処理がプログラム上に複数存在する場合は，各処理の実行順序が不定となります。システムクロックのON/OFF状態に応じて動作する処理をプログラムの実行順に処理したい場合は，毎スキャンのプログラムの先頭でシステムクロックのON/OFF状態を内部リレーなどに転送してから，内部リレーを参照して各処理を行うようにプログラムを作成してください。

## システムクロックで使用する特殊レジスタ

システムクロックで使用する特殊レジスタを示します。(☞ 2070ページ システムクロック)

| SD番号 | 名称 |
|---|---|
| SD412 | 1秒カウンタ |
| SD414 | 2n秒クロック設定 |
| SD415 | 2n msクロック設定 |
| SD420 | スキャンカウンタ |

# 付5　入出力信号

入出力信号について説明します。
入出力信号の割付けは，CC-Link IE TSN機能部の先頭入出力番号が0の場合で示します。

**Point**

・コントローラに対する入出力信号の中で，「使用禁止」の信号を出力(ON)しないでください。「使用禁止」の信号に対する出力を行うと，システムが誤動作する危険性があります。

## 入力信号一覧

### CC-Link IE TSN機能部

| デバイスNo. | 信号名 |
|---|---|
| X0 | コントローラ異常 |
| X1*1 | 自局データリンク状態 |
| X2 | 使用禁止 |
| X3*2 | 他局データリンク状態 |
| X4~XE | 使用禁止 |
| XF*3 | CC-Link IE TSN機能READY |
| X10~X1F | 使用禁止 |

*1　SB0049が正常(OFF)のとき，X1はデータリンク中(ON)になりますが，ネットワーク構成設定にデバイス局が1台も設定されていない場合は，両方OFFになります。
*2　SB00B0と同一の仕様です。
*3　X0のONでXFはOFFになります。

### モーション機能部

| デバイスNo. | 信号名 |
|---|---|
| X20 | 内蔵モーション準備完了 |
| X21 | 同期用フラグ |
| X22~X3F | 使用禁止 |

## 出力信号一覧

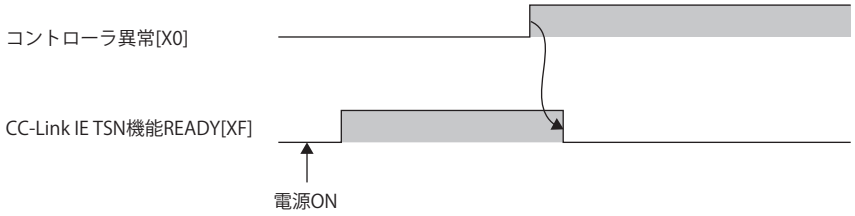
| デバイスNo. | 信号名 |
|---|---|
| Y0~Y1F | 使用禁止 |
| Y20 | シーケンサレディ |
| Y21~Y3F | 使用禁止 |

# 入力信号詳細

## コントローラ異常[X0]

CC-Link IE TSN機能の状態を確認する信号です。

- OFF: 正常
- ON: 異常




## 自局データリンク状態[X1]

自局のデータリンク状態を確認する信号です。

- OFF: データリンク停止中
- ON: データリンク中

'自局データリンク異常状態'(SB0049)も同じ信号ですが，プログラムで使用する場合は，自局データリンク状態[X1]または'自局データリンク異常状態'(SB0049)のいずれか一方のみ使用してください。なお，自局データリンク状態[X1]とSB0049では，ON/OFF条件が逆になりますので注意してください。

異常の場合は，異常原因をCC-Link IE TSN/CC-Link IE Field診断または'データリンク停止原因'(SW0049)で確認できます。

## 他局データリンク状態[X3]

他局のデータリンク状態を確認する信号です。

- OFF: 全局正常
- ON: 異常局あり

'各局データリンク異常状態'(SB00B0)も同じ信号ですが，プログラムで使用する場合は，他局データリンク状態[X3]または'各局データリンク異常状態'(SB00B0)のいずれか一方のみ使用してください。

異常の場合は，異常局をCC-Link IE TSN/CC-Link IE Field診断または'各局データリンク状態'(SW00B0~SW00B7)で確認できます。

## CC-Link IE TSN機能READY[XF]

CC-Link IE TSN機能の動作準備状態を確認する信号です。

- OFF: 動作不可能
- ON: 動作可能

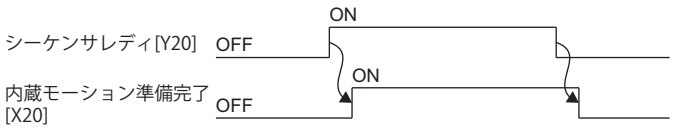
CC-Link IE TSN機能READYのタイミングチャートについては，コントローラ異常[X0]を参照してください。(☞ 2031ページ コントローラ異常[X0])

## 内蔵モーション準備完了[X20]

中度異常，重度異常が発生すると本信号をOFFします。プログラムでのインタロックなどに使用します。
本信号と準備完了(MotionSysm.Md.Ready)は同じです。

- OFF: 準備未完了
- ON: 準備完了

シーケンサレディ (MotionSystem.Cd.SequenceReady)がOFF→ON時にパラメータの設定範囲チェックを行い，異常がない場合に本信号をONします。
シーケンサレディ (MotionSystem.Cd.SequenceReady)がOFFすると本信号をOFFします。




## 同期用フラグ[X21]

プログラムからモーション機能部へのアクセスが可能であることを知らせる信号です。モーションシステム内のラベルへのアクセス可否を判断するために使用します。

- OFF: モーション機能部アクセス不可
- ON: モーション機能部アクセス許可

モーションシステム内のラベルは，本信号がONのときに有効です。本信号がOFFのときは，モーション機能部がモーションシステム内のラベルをリフレッシュしていない場合があります。

# 出力信号詳細

## シーケンサレディ [Y20]

シーケンサレディ連動選択(MotionSystem.PrConst.SequenceReadyInterlock)が"FALSE"の場合に使用します。CPU機能部が正常であることをモーション機能部に知らせる信号です。

- OFF: シーケンサレディ (MotionSystem.Cd.SequenceReady) OFF
- ON: シーケンサレディ (MotionSystem.Cd.SequenceReady) ON

シーケンスプログラムによりON/OFFします。

CPU機能部の停止エラー発生時は，OFFとして扱います。

データ(パラメータ)を変更する場合は，項目によってはシーケンサレディ [Y20]をOFFします。

☞ 550ページ システム制御データ(MotionSystem.Cd.)

シーケンサレディ [Y20]のOFF→ON時には下記の処理を行います。

- パラメータの設定範囲チェックする。
- 準備完了[X20]をONする。

シーケンサレディ [Y20]のON→OFF時には下記の処理を行います。

- 準備完了[X20]をOFFする。
- 運転中の軸の停止する。

# 付6　特殊リレー (SM)一覧

特殊リレー (SM)の一覧表の各項目の見方を示します。

| 項目 | 説明 |
|---|---|
| 番号 | 特殊リレーの番号を示します。 |
| 名称 | 特殊リレーの名称を示します。 |
| 内容 | 特殊リレーの内容を示します。 |
| 内容詳細 | 特殊リレーの内容詳細を示します。 |
| セット側(セット時期) | セットする側とシステム側でセットする場合の時期について示します。<br><セット側><br>• S: システム側でセットします。<br>• U: ユーザ側(プログラム，エンジニアリングツール，GOT，その他外部機器からのテスト操作)でセットします。<br>• S/U: システム/ユーザの両方でセットします。<br><セット時期><br>• 毎回END: 毎回END処理時にセットします。<br>• 初期: イニシャル時(電源ON，STOP→RUNなど)のみセットします。<br>• 状態変化: 状態に変化があったときのみセットします。<br>• エラー発生時: エラー発生時にセットします。<br>• 命令実行時: 命令実行時にセットします。<br>• 要求時: ユーザから要求のあったとき(特殊リレーなどで)のみセットします。<br>• 書込み時: ユーザからの書込み時にセットします。<br>• END処理時: 電源ON→RUN時(電源ONからRUNへの変化時)，または/STOP→RUN時(STOPからRUNへの変化時)にセットします。 |

**Point**

システム側でセットする特殊リレーは，プログラムやデバイステストなどの操作により，変更しないでください。システムダウンが発生したり，通信ができなくなる可能性があります。

# 診断情報

診断情報に関する特殊リレーを示します。

| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SM0 | 最新自己診断エラー (アナンシェータONを含む) | OFF: エラーなし<br>ON: エラーあり | • 自己診断の結果，エラーが生じればONになる。(アナンシェータのONによるエラー検出時も含む)<br>• 以後，正常になってもONのまま保持される。 | S(エラー発生時) |
| SM1 | 最新自己診断エラー (アナンシェータONを含まない) | OFF: 自己診断エラーなし<br>ON: 自己診断エラーあり | • 自己診断の結果，エラーが生じればONになる。(アナンシェータのONによるエラー検出時は含まない)<br>• 以後，正常になってもONのまま保持される。 | S(エラー発生時) |
| SM2 | 最新自己診断エラー (アナンシェータON，ネットワーク・モーション機能のエラーを含まない) | OFF: 自己診断エラーなし<br>ON: 自己診断エラーあり | • 自己診断の結果，エラーが生じればONになる。(アナンシェータのONによるエラー検出時とネットワーク・モーション機能のエラー検出時は含まない)<br>• 以後，正常になってもONのまま保持される。 | S(エラー発生時) |
| SM50 | エラー解除 | OFF→ON: エラー解除要求<br>ON→OFF: エラー解除完了 | • OFF→ON時にエラーを解除する。<br>• エラー解除が完了すると，ON→OFFになる。 | U/S(状態変化) |
| SM51 | バッテリ低下ラッチ | OFF: 正常<br>ON: バッテリ低下 | • コントローラのバッテリ電圧が規定以下に低下するとONになる。<br>• 以後，バッテリ電圧が正常になってもONのまま保持される。 | S(エラー発生時) |
| SM52 | バッテリ低下 | OFF: 正常<br>ON: バッテリ低下 | SM51と同じであるが，以後，バッテリ電圧が正常になるとOFFになる。 | S(エラー発生時) |
| SM53 | AC/DC DOWN | OFF: AC/DC DOWNなし<br>ON: AC/DC DOWNあり | • AC電源ユニット使用時に20ms以内の瞬停があった場合，ONになる。電源OFF→ONでリセットされる。<br>• DC電源ユニット使用時に10ms以内の瞬停があった場合，ONになる。電源OFF→ONでリセットされる。 | S(エラー発生時) |
| SM56 | 命令実行異常 | OFF: 正常<br>ON: 命令実行異常あり | • エラー分類が命令実行異常のエラーが生じたときONになる。<br>• 以後，正常になってもONのまま保持される。 | S(エラー発生時) |
| SM60 | ヒューズ断 | OFF: 正常<br>ON: ヒューズ断ユニットあり | • ヒューズ断状態になっている出力ユニットが1ユニットでもあればONになり，以後，正常になってもONのまま保持される。<br>• ヒューズ断状態はリモートI/O局の出力ユニットに対してもチェックする。 | S(エラー発生時) |
| SM61 | 入出力ユニット照合エラー | OFF: 正常<br>ON: エラーあり | • 入出力ユニットが電源投入時に登録された状態と異なればONになり，以後，正常になってもONのまま保持される。<br>• 入出力ユニット照合は，リモートI/O局のユニットに対しても行う。 | S(エラー発生時) |
| SM62 | アナンシェータ | OFF: 未検出<br>ON: 検出 | • アナンシェータが1つでもONすればONになる。<br>• アナンシェータをすべて解除するとOFFになる。 | S(命令実行時) |
| SM80 | 詳細情報1 使用中フラグ | OFF: 未使用<br>ON: 使用中 | SM0がONしたとき詳細情報nがあればONになる。 | S(状態変化) |
| SM112 | 詳細情報2 使用中フラグ | | | |
| SM2400 | AC/DC DOWN中フラグ | AC/DC DOWN中フラグ | 瞬停中であることを表すフラグ。瞬停発生時から瞬停が解除されるまでONする。 | S(エラー発生) |

# システム情報

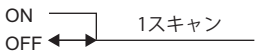
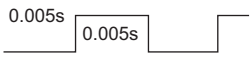
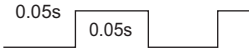
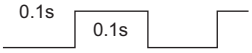
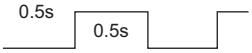
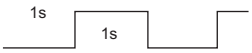
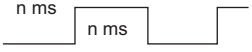
システム情報に関する特殊リレーを示します。

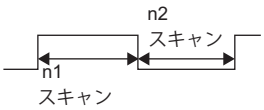
| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SM203 | STOP接点 | OFF: STOP状態以外<br>ON: STOP状態 | STOP状態のときONになる。 | S(状態変化) |
| SM204 | PAUSE接点 | OFF: PAUSE状態以外<br>ON: PAUSE状態 | PAUSE状態のときONになる。なお，RUN-PAUSE接点のPAUSE接点でPAUSE状態にする場合，設定したPAUSE接点がONしたスキャンのEND処理実行時にONになる。 | S(状態変化) |
| SM210 | 時計データセット要求 | OFF→ON: セット要求あり<br>ON→OFF: セット完了 | • 本リレーがOFF→ONに変化したとき，SD210~SD216に格納されている時計データを時計素子に書き込む。<br>• SD210~SD216に格納されている時計データを時計素子に書込み完了するとON→OFFになる。 | U/S(状態変化) |
| SM211 | 時計データセットエラー | OFF: エラーなし<br>ON: エラーあり | 時計データ(SD210~SD216)の値にエラーが生じたときはON，エラーがなければOFFになる。 | S(要求時) |
| SM213 | 時計データ読出し要求 | OFF: 無処理<br>ON: 読出し要求 | 本リレーがONのときに時計データをSD210~SD216に読み出す。 | U |
| SM217 | 夏時間中フラグ | OFF: 夏時間中ではない<br>ON: 夏時間中 | 夏時間機能により夏時間中である場合にONになる。夏時間中でない場合はOFFになる。 | S(状態変化) |
| SM220 | 1号機準備完了 | OFF: 1号機準備未完了<br>ON: 1号機準備完了 | • 電源投入時またはリセット時に他号機から1号機へのアクセスが可能となった時点でONになる。 | S(状態変化) |
| SM230 | 1号機エラーフラグ | OFF: 1号機正常<br>ON: 1号機停止エラー中 | • 1号機が正常時(続行エラー時も含む)にOFFになる。<br>• 1号機が停止エラー中にONとなる。 | S(状態変化) |
| SM240[*1] | 1号機リセットフラグ | OFF: 1号機がリセット中でない<br>ON: 1号機がリセット中 | • 1号機がリセット中でないときにOFFになる。<br>• 1号機がリセット中(コントローラをベースユニットより取りはずした場合も含む)にONとなる。また，他号機もリセット状態になる。 | S(状態変化) |
| SM387 | プログラム復元情報書込み状態 | OFF: すべて書込み済み<br>ON: 未書込みあり | • コントローラ内のプログラム復元情報の書込み状態を示す。<br>• すべてのプログラム復元情報が書き込まれている場合にOFFになる。<br>• 1本でもプログラム復元情報未書込みのプログラムがあった場合にONする。 | S(状態変化) |

*1 SM240(1号機リセットフラグ)は，エンジニアリングツールでの動作状態表示を目的としているので，マルチCPU間での同期をとる場合は，SM220(1号機準備完了)を使用します。

# システムクロック

システムクロックに関する特殊リレーを示します。

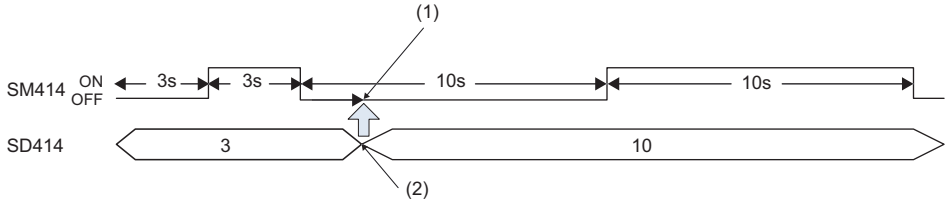
| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SM400 | 常時ON |  | 常時ON | S(毎回END) |
| SM401 | 常時OFF |  | 常時OFF | S(毎回END) |
| SM402 | RUN後1スキャンのみON |  | • RUN後，1スキャンのみONになる。<br>• 本リレーはスキャン実行タイププログラムでのみ使用可能である。 | S(毎回END) |
| SM403 | RUN後1スキャンのみOFF |  | • RUN後，1スキャンのみOFFになる。<br>• 本リレーはスキャン実行タイププログラムでのみ使用可能である。 | S(毎回END) |
| SM409 | 0.01秒クロック |  | • 5msごとにON/OFFを繰り返す。<br>• シーケンサの電源ONまたはコントローラのリセット時はOFFからスタートする。<br>• プログラム実行途中でも指定時間になるとON/OFF状態が変化するのでご注意すること。 | S(状態変化) |
| SM410 | 0.1秒クロック |  | • 一定時間ごとにON/OFFを繰り返す。<br>• シーケンサの電源ONまたはコントローラのリセット時はOFFからスタートする。<br>• プログラム実行途中でも指定時間になるとON/OFF状態が変化するのでご注意すること。 | S(状態変化) |
| SM411 | 0.2秒クロック |  | • 一定時間ごとにON/OFFを繰り返す。<br>• シーケンサの電源ONまたはコントローラのリセット時はOFFからスタートする。<br>• プログラム実行途中でも指定時間になるとON/OFF状態が変化するのでご注意すること。 | S(状態変化) |
| SM412 | 1秒クロック |  | • 一定時間ごとにON/OFFを繰り返す。<br>• シーケンサの電源ONまたはコントローラのリセット時はOFFからスタートする。<br>• プログラム実行途中でも指定時間になるとON/OFF状態が変化するのでご注意すること。 | S(状態変化) |
| SM413 | 2秒クロック |  | • 一定時間ごとにON/OFFを繰り返す。<br>• シーケンサの電源ONまたはコントローラのリセット時はOFFからスタートする。<br>• プログラム実行途中でも指定時間になるとON/OFF状態が変化するのでご注意すること。 | S(状態変化) |
| SM414 | 2n秒クロック |  | • SD414で指定の時間(単位: 秒)ごとにON/OFFを繰り返す。(SD414の値を変更した場合，前回SM414のON/OFF状態が変化してからの経過時間は継続され，変更した指定時間になるとON/OFF状態が変化する。*1)<br>• シーケンサの電源ONまたはコントローラのリセット時はOFFからスタートする。<br>• プログラム実行途中でも指定時間になるとON/OFF状態が変化するのでご注意すること。 | S(状態変化) |
| SM415 | 2nミリ秒クロック |  | • SD415で指定の時間(単位: ミリ秒)ごとにON/OFFを繰り返す。(SD415の値を変更した場合，前回SM415のON/OFF状態が変化してからの経過時間は継続され，変更した指定時間になるとON/OFF状態が変化する。*1)<br>• シーケンサの電源ONまたはコントローラのリセット時はOFFからスタートする。<br>• プログラム実行途中でも指定時間になるとON/OFF状態が変化するのでご注意すること。 | S(状態変化) |

| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SM420 | ユーザタイミングクロック No.0 |  | • 指定スキャン間隔でON/OFFを繰り返す。<br>• シーケンサの電源ONまたはコントローラのリセット時はOFFからスタートする。<br>• DUTY命令により，ON/OFFのスキャン間隔を設定する。(n1: ONのスキャン間隔，n2: OFFのスキャン間隔) | S(毎回END) |
| SM421 | ユーザタイミングクロック No.1 | | | |
| SM422 | ユーザタイミングクロック No.2 | | | |
| SM423 | ユーザタイミングクロック No.3 | | | |
| SM424 | ユーザタイミングクロック No.4 | | | |

*1　SD414，SD415の値を変更した場合の動作例を示します。

例

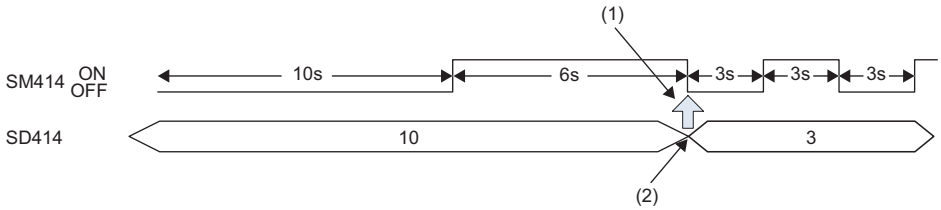
SD414の値を3→10に変更した場合




(1) SM414のON/OFF状態が変化してからの経過時間を継続します。
(2) 値の変更

例

SD414の値を10→3に変更した場合




(1) 前回SM414のON/OFF状態が変化してから，SD414で変更した時間が既に経過していた場合，SD414の値を変更した時点でSM414のON/OFF状態が変化します。
(2) 値の変更

# 定周期機能情報

定周期機能情報に関する特殊リレーを示します。

| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SM489 | ネットワーク通信周期同期異常 | OFF: 異常なし<br>ON: 異常あり | ネットワーク通信周期同期に異常が発生している場合にONになる。 | S(状態変化) |
| SM492 | ネットワーク通信周期同期割込みプログラム周期異常発生フラグ(基本周期) | OFF: 異常なし<br>ON: 異常あり | 割込み禁止中(DI)に割り込み要因が発生した場合，割込みプログラム実行中に優先度の低いまたは優先度が同じ割り込み要因が発生した場合，割込みプログラム実行中に同一の割り込み要因が発生した場合のいずれかでネットワーク通信周期同期プログラムが実行できなかったときに，異常発生フラグ(SM492)をONし異常発生回数(SD492)をカウントアップする。 | S(状態変化) |
| SM493 | ネットワーク通信周期同期割込みプログラム周期異常発生フラグ(中速周期) | OFF: 異常なし<br>ON: 異常あり | 割込み禁止中(DI)に割り込み要因が発生した場合，割込みプログラム実行中に優先度の低いまたは優先度が同じ割り込み要因が発生した場合，割込みプログラム実行中に同一の割り込み要因が発生した場合のいずれかでネットワーク通信周期同期プログラムが実行できなかったときに，異常発生フラグ(SM493)をONし異常発生回数(SD493)をカウントアップする。 | S(状態変化) |
| SM494 | ネットワーク通信周期同期割込みプログラム周期異常発生フラグ(低速周期) | OFF: 異常なし<br>ON: 異常あり | 割込み禁止中(DI)に割り込み要因が発生した場合，割込みプログラム実行中に優先度の低いまたは優先度が同じ割り込み要因が発生した場合，割込みプログラム実行中に同一の割り込み要因が発生した場合のいずれかでネットワーク通信周期同期プログラムが実行できなかったときに，異常発生フラグ(SM494)をONし異常発生回数(SD494)をカウントアップする。 | S(状態変化) |
| SM522 | スキャンタイムクリア要求 | OFF: クリアしない<br>ON: クリアする | 最大最小スキャンタイムをクリアする。<br>OFF→ONでクリアする。<br>クリアが完了するとシステムが自動的にON→OFFする。 | U/S(状態変化) |

# ドライブ情報

ドライブ情報に関する特殊リレーを示します。

| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SM600 | メモリカード使用可フラグ | OFF: 使用不可<br>ON: 使用可 | SDメモリカードが使用可能な状態のときONになる。(有効なSDメモリカードであれば，SDメモリカード装着後，使用可能な状態となったときにONになる) | S(状態変化) |
| SM601 | メモリカードプロテクトフラグ | OFF: プロテクトなし<br>ON: プロテクトあり | SDメモリカードのプロテクトスイッチがONのときにONになる。 | S(状態変化) |
| SM603 | メモリカード(ドライブ2)フラグ | OFF: SDメモリカード装着なし<br>ON: SDメモリカード装着あり | SDメモリカードが装着されているときONになる。(SDメモリカードの使用可否，種類にかかわらず，SDメモリカードの装着時にONになる) | S(状態変化) |
| SM604 | メモリカード使用フラグ | OFF: 未使用<br>ON: 使用中 | SDメモリカードが使用中にONになる。 | S(状態変化) |
| SM605 | メモリカード脱着禁止フラグ | OFF: 脱着許可<br>ON: 脱着禁止 | SDメモリカードを脱着禁止にする場合，ONする。ONの場合，SM607のON後，システムでOFFする | U/S(状態変化) |
| SM606 | SDメモリカード強制使用停止指示 | OFF: SDメモリカード強制使用停止解除指示<br>ON: SDメモリカード強制使用停止指示 | • 本リレーをONすると，SDメモリカードの強制使用停止指示を行う。ただし，SDメモリカードへアクセスしている機能があった場合，アクセス完了まで停止処理を待つ。<br>• 本リレーをOFFすると，SDメモリカードの強制使用停止状態解除指示を行う。 | U/S(状態変化) |
| SM607 | SDメモリカード強制使用停止状態フラグ | OFF: SDメモリカード強制使用停止指示による使用停止中でない<br>ON: SDメモリカード強制使用停止指示による使用停止中 | • SM606のONにより，SDメモリカードの使用を停止したときにONになる。<br>• SM606のOFFにより，SDメモリカードの強制使用停止が解除されたときにOFFになる。 | S(状態変化) |
| SM628 | プログラムメモリ書込み異常 | OFF: 書込み未実行/正常<br>ON: 書込み異常 | プログラムメモリ(Flash ROM)への書込み時，書込みエラーを検出するとONになる。書込み指示があった時点でOFFになる。 | S(書込み時) |
| SM629 | プログラムメモリ書込みフラグ | OFF: 書込み未実行<br>ON: 書込み実行中 | プログラムメモリ(Flash ROM)に対して書込み処理実施中にONし，書込み終了でOFFになる。 | S(書込み時) |
| SM632 | データメモリ書込み異常 | OFF: 書込み未実行/正常<br>ON: 書込み異常 | データメモリ(Flash ROM)への書込み時，書込みエラーを検出するとONになる。書込み指示があった時点でOFFになる。 | S(書込み時) |
| SM633 | データメモリ書込みフラグ | OFF: 書込み未実行<br>ON: 書込み実行中 | データメモリ(Flash ROM)に対して書込み処理実施中にONし，書込み終了でOFFになる。 | S(書込み時) |
| SM4124 | 内蔵メモリ書き換え回数異常フラグ | OFF: 書き換え回数5万回未満<br>ON: 書き換え回数5万回到達 | プログラムメモリおよびデータメモリ(Flash ROM)の書き換え回数が5万回到達でONする。(コントローラの交換が必要。) | S(書込み時) |

# 命令関連

命令関連に関する特殊リレーを示します。

| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SM699 | 専用命令未実行フラグ | OFF: 命令実行中または命令完了<br>ON: 命令未実行のコアあり | ・内蔵Ethernet機能用命令[*1]/インテリジェント機能ユニット専用命令が未実行となったコアの有無を示す。<br>OFF: 全てのコアで命令が未実行となっていない。(命令実行中または命令が完了した)<br>ON: 命令が未実行で完了したコアがある。<br>・命令未実行のコアありの場合は，各コアの命令未実行有無をSD699で確認できる。<br>・割込みプログラム実行時に本リレーは退避/復帰する。 | S(状態変化) |
| SM700 | キャリフラグ | OFF: キャリOFF<br>ON: キャリON | ・応用命令中に使用されるキャリフラグ。<br>・割込みプログラム実行時に本リレーは退避/復帰する。 | S(命令実行時) |
| SM701 | 出力文字数切換 | OFF: NULLまでの出力<br>ON: 16文字分出力 | ・SM701がOFFのときにNULL(00H)コードまでのアスキーコードを出力する。<br>・SM701がONのときに16文字分のアスキーコードを出力する。<br>・割込みプログラム実行時に本リレーは退避/復帰する。 | U |
| SM702 | サーチ方法 | OFF: 逐次探索<br>ON: 2分探索 | ・サーチ命令での探索方法を指定する。<br>・2分探索時はデータが整列されている必要がある。<br>・割込みプログラム実行時に本リレーは退避/復帰する。 | U |
| SM703 | データソート命令ソート順 | OFF: 昇順<br>ON: 降順 | ・データソート命令でデータの並べ方を昇順にするか，降順にするかを指定する。<br>・割込みプログラム実行時に本リレーは退避/復帰する。 | U |
| SM704 | ブロック比較 | OFF: 不一致あり<br>ON: 全一致 | ・BKCMP命令ですべてのデータ条件成立時にONになる。<br>・割込みプログラム実行時に本リレーは退避/復帰する。 | S(命令実行時) |
| SM705 | 変換桁数切換 | OFF: 固定桁数<br>ON: 任意の桁数 | ・SM705がOFFのとき，固定の桁数で変換データの指定，変換データの出力を行う。<br>・SM705がONのとき，任意の桁数で変換データの指定，変換データの出力を行う。<br>・割込みプログラム実行時に本リレーは退避/復帰する。 | U |
| SM709 | DT/TM命令不正データ検出フラグ | OFF: 不正データなし<br>ON: 不正データあり | ・DT/TM命令で比較対象となるデータが日付データである，時計データとして認識できない，または比較対象となるデバイス(3ワード)が指定デバイス範囲を超えている場合，ONになる。<br>・割込みプログラム実行時に本リレーは退避/復帰する。 | S(命令実行時)/U |
| SM752 | 専用命令完了ビット制御フラグ | OFF: 完了ビット自動制御あり<br>ON: 完了ビット自動制御なし | 専用命令などで使用している完了ビットのON/OFF操作をシステムで自動制御するかどうかを設定する。(命令完了のEND処理で登録し，次スキャンから1スキャンだけONさせる完了ビット(OFF: 正常/異常完了ビットともに命令完了後の1スキャンだけONする，ON: 命令完了でONしたまま保持される)の制御) | U |
| SM753 | ファイルアクセス中 | OFF: ファイルアクセス中以外<br>ON: ファイルアクセス中 | ・COMRD，SP.DEVST命令において，ファイルにアクセス中にONする。<br>・SDメモリカードおよびデータメモリへのアクセス時にONする。<br>・S(P).SFCSCOMR，S(P).SFCTCOMR命令実行中にONする。<br>・GP.FTPCPUT，GP.FTPCGET命令実行中にONする。<br>・SP.FTPPUT，SP.FTPGET命令実行中にONする。<br>・データベースアクセス命令実行中にONする。<br>・ファイル操作命令実行中にONする。 | S(状態変化) |
| SM754 | BIN/DBIN命令エラー制御フラグ | OFF: エラー検出する<br>ON: エラー検出しない | BIN/DBIN命令でエラー検出したくない場合にONする。 | U |

| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SM755 | スケーリング命令探索方法設定 | OFF: 逐次探索<br>ON: 二分探索 | スケーリング命令実行時の探索方法を決定する。 | U |
| SM756 | ユニットアクセス完了待ち制御フラグ | OFF: 完了待ちをしない<br>ON: 完了待ちをする | 他ユニットのバッファメモリまたはY出力へのライトアクセス命令実行時に，アクセスが完了するまで待ってから次の命令を実行するかどうかを指定する。 | U |
| SM772 | CRC命令の16ビット変換モード/8ビット変換モード指定 | OFF: 16ビット変換モード<br>ON: 8ビット変換モード | CRC命令で16ビット変換モードを選択したい場合はOFFし，8ビット変換モードを選択したい場合はONする。 | U |
| SM775 | COM命令実行時リフレッシュ処理選択 | OFF: 全リフレッシュ処理を実行する<br>ON: SD775で設定リフレッシュを行う | COM命令実行時に全リフレッシュを行うか，SD775で設定したリフレッシュ処理を行うか選択する。 | U |
| SM776 | CALL時におけるローカルデバイス設定 | OFF: ローカルデバイス不可<br>ON: ローカルデバイス可 | CALL命令実行時にコールしたサブルーチンプログラムのローカルデバイスの有効/無効を決定する。 | U |
| SM792 | PIDバンプレス処理(完全微分PIDCONT命令用) | OFF: 一致させる<br>ON: 一致させない | 手動モード時，SVをPVに一致させるかどうかを指定する。 | U |
| SM794 | PIDバンプレス処理(不完全微分用) | OFF: 一致させる<br>ON: 一致させない | 手動モード時，SVをPVに一致させるかどうかを指定する。 | U |

*1 内蔵Ethernet機能用命令は，GP.SOCOPEN，GP.SOCCLOSE，GP.SOCRCV，G.SOCRCVS，GP.SOCSND，GP.ECPRTCL，G(P).SLMPSND，J(P).SLMPSND，G(P).SLMPSNDC，GP.FTPCPUT，GP.FTPCGET，SP.SOCOPEN，SP.SOCCLOSE，SP.SOCRCV，S.SOCRCVS，SP.SOCSND，SP.ECPRTCL，SP.SLMPSND，SP.FTPPUT，SP.FTPGETが該当します。

# ラッチエリア

ラッチエリアに関する特殊リレーを示します。

| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SM953 | コントローラのバックアップエラー有無フラグ | OFF: エラーなし<br>ON: エラーあり | • コントローラのバックアップ実行時，エラー発生でONする。<br>• コントローラのバックアップ実行開始時，バックアップデータ数上限値有効設定を変更した時にOFFする。 | S(状態変化) |
| SM959 | コントローラのリストアエラー有無フラグ | OFF: エラーなし<br>ON: エラーあり | • コントローラのリストア実行時，エラー発生でONする。<br>• コントローラのリストア実行開始時にOFFする。 | S(状態変化) |
| SM960 | コントローラのバックアップデータ数上限値動作設定フラグ | OFF: バックアップ継続<br>ON: バックアップ停止 | コントローラのバックアップデータ数が上限値に達した場合の動作を指定する。(SD944のビット5(コントローラのバックアップデータ数上限値有効設定)がONの場合のみ有効)<br>OFF: 最も古い日付の「日付フォルダ」を削除し，バックアップを継続して行う。<br>ON: 上限値以上バックアップを行わない。(上限値を超えてバックアップを行うとバックアップが異常完了する) | U |
| SM961 | 自動バックアップリトライ失敗フラグ | OFF: リトライ未実行またはリトライ中<br>ON: リトライ失敗 | コントローラの自動バックアップにおいて，リトライ回数実行しても実行できなかったときにONする。自動バックアップ開始時にOFFする。(SM1351(コントローラのバックアップ実行要求)ON時にはOFFしない。) | S(状態変化) |
| SM968 | バックアップ多重要求エラー有無フラグ | OFF: バックアップ多重要求エラーなし<br>ON: バックアップ多重要求エラーあり | コントローラのバックアップ/リストア機能を実行中に，下記いずれかの操作をした場合にONする。<br>• SM1351(バックアップ実行要求)をONした。<br>• エンジニアリングツールにより，バックアップ実行要求した。<br>なお，コントローラのバックアップ/リストア機能を実行中に自動バックアップの実行タイミングとなり，自動バックアップができなかった場合はONしない。イベント履歴に，バックアップ要求不可(イベントコード20520H)が格納される。<br>コントローラのバックアップ実行開始時，バックアップデータ数上限値有効設定を変更した時にOFFする。 | S(END処理時) |
| SM972 | 通信周期間隔測定設定要求 | OFF: 設定無効<br>ON: 設定有効 | • 通信周期間隔測定の設定要求(有効/無効)を示す。<br>• 電源OFF→ONまたはリセット→リセット解除時に本リレーがONの場合，SD972(通信周期間隔測定設定)の設定値に従って通信周期間隔測定の有効/無効を設定する。(電源OFF→ONまたはリセット→リセット解除時に本リレーがOFFの場合，通信周期間隔測定は無効となる) | U |
| SM973 | 通信周期間隔測定設定状況 | OFF: 通信周期間隔測定無効<br>ON: 通信周期間隔測定有効 | • 通信周期間隔測定の有効/無効設定状況を示す。<br>• 本リレーがON(通信周期間隔測定有効)の場合，U3E0￥G10200~U3E0￥G10269およびU3E0￥G10272~U3E0￥G102723が有効となる。 | S(初期) |
| SM4098 | ラッチ設定変更後のラッチ退避完了フラグ | OFF: ラッチ退避未完了<br>ON: ラッチ退避完了 | • CPUパラメータのラッチ範囲設定，デバイス・ラベルのラッチ間隔設定の変更後にOFFする。<br>• 変更後のラッチ範囲設定，デバイス・ラベルのラッチ間隔設定でラッチ退避が完了するとONする。コントローラの電源OFF/リセットはその後に実施すること。 | S(状態変化) |
| SM4102 | 最大ラッチ間隔時間クリア要求 | OFF→ON: クリア要求あり<br>ON→OFF: クリア完了 | • 本リレーがOFF→ONに変化したとき，最大ラッチ間隔時間(SD1402/1403)をクリアする。クリアが完了するとシステムがON→OFFする。<br>• 動作状態がRUN状態の場合にクリアを行う。 | U/S(状態変化) |

# データロギング機能

データロギング機能に関する特殊リレーを示します。

| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SM1200 | オートロギング設定ファイルと登録状態 | OFF: 不一致<br>ON: 一致 | • 実行(登録)しているオートロギング設定と，対象先メモリに格納されている設定ファイルの内容が一致しているとONになる。不一致の場合はOFFになる。 | S(状態変化) |
| SM1201 | SDメモリカード設定ファイル使用中フラグ | OFF: 未使用<br>ON: 使用中 | • SDメモリカードに格納されているデータロギング設定ファイルを使用しているとONになる。設定No.1~10のうち，1つ以上のデータロギングが登録されたタイミングでONになる。<br>• 以後，一時停止/開始待ち未収集/RUN待ち未収集となっても，ONのまま保持される。ただし，すべてのデータロギングが停止すると，OFFになる。 | S(状態変化) |
| SM1202 | データメモリ設定ファイル使用中フラグ | OFF: 未使用<br>ON: 使用中 | • データメモリに格納されているデータロギング設定ファイルを使用しているとONになる。設定No.1~10のうち，1つ以上のデータロギングが登録されたタイミングでONになる。<br>• 以後，一時停止/開始待ち未収集/RUN待ち未収集となっても，ONのまま保持される。ただし，すべてのデータロギングが停止するとOFFになる。 | S(状態変化) |
| SM1205 | ネットワークドライブ設定ファイル使用中フラグ | OFF: 未使用<br>ON: 使用中 | • ネットワークドライブに格納されているデータロギング設定ファイルを使用しているとONになる。設定No.1~10のうち，1つ以上のデータロギングが登録されたタイミングでONになる。<br>• 以後，一時停止/開始待ち未収集/RUN待ち未収集となっても，ONのまま保持される。ただし，すべてのデータロギングが停止するとOFFになる。 | S(状態変化) |
| SM1210 | データロギング設定No.1<br>データロギング準備 | OFF: 未準備<br>ON: 準備完了 | • データロギングの準備完了でONになる。<br>• 以後，一時停止/開始待ち未収集/RUN待ち未収集となっても，ONのまま保持される。ただし，停止の場合はOFFになる。 | S(状態変化) |
| SM1211 | データロギング設定No.1<br>データロギング開始 | OFF: 一時停止/開始待ち<br>ON: 開始 | • データロギング開始でONになる。一時停止/開始待ち未収集の状態でOFFとなる。関連特殊リレー(データロギングデータ収集中/データロギング完了/データロギングトリガ/データロギングトリガ後)も同時にOFFになる。<br>• コントローラをRUN→STOPし，データ収集を止めた場合もOFFになる。 | S(状態変化) |
| SM1212 | データロギング設定No.1<br>データロギングデータ収集中 | OFF: データロギング収集中でない<br>ON: データロギング収集中 | データロギングでデータ収集を開始すると，ONになる。 | S(状態変化) |
| SM1213 | データロギング設定No.1<br>データロギング完了 | OFF: データロギング未完了<br>ON: データロギング完了 | データロギング完了でONになる。<br>連続ロギングの場合: 保存ファイル数上限まで書き込んでデータロギングが完了したとき(保存ファイル数を超えたときの動作が"停止"時)に，該当ビットがONになる。<br>トリガロギングの場合: トリガ条件発生後，設定されたレコード数分のデータ収集が完了し，SDメモリカードまたはファンクションメモリに書込み完了した時点で該当ビットがONになる。また，データロギング実行中にエラーが発生したとき(RUN中書込みによるデータロギングのエラーを除く)もONになる。 | S(状態変化) |
| SM1214 | データロギング設定No.1<br>データロギングトリガ | OFF→ON: トリガ発生 | 指定したトリガ条件が成立したときにシステムがONする。 | S(状態変化) |
| SM1215 | データロギング設定No.1<br>データロギングトリガ後 | OFF: トリガ後でない<br>ON: トリガ後である | • トリガロギングのトリガ後ONになる。データロギング完了となっても，ONのまま保持される。ただし，一時停止/開始待ち未収集/停止の場合はOFFになる。<br>• コントローラをRUN→STOPし，データ収集を止めた場合もOFFになる。 | S(状態変化) |
| SM1216 | データロギング設定No.1<br>データロギングエラー | OFF: エラーなし<br>ON: エラーあり | • データロギング機能のエラー発生でONになる。<br>• 設定の登録，CPUユニットロギング設定ツールからの停止指示により，OFFになる。 | S(状態変化) |

| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SM1217 | データロギング設定No.1<br>データロギングデータ保存中 | OFF: 保存中でない<br>ON: 保存中 | データロギングで内部バッファ内のデータをSDメモリカードまたはファンクションメモリへ保存中のときONになる。 | S(状態変化) |
| SM1218 | データロギング設定No.1<br>ロギングデータ保存ファイル切り替え中 | OFF: 保存ファイル切り替え中でない<br>ON: 保存ファイル切り替え中 | 保存ファイル切り替え中のときにONになる。 | S(状態変化) |
| SM1219 | データロギング設定No.1<br>データロギングファイル転送実行状態フラグ | OFF: 非実行<br>ON: 実行中 | ・データロギングファイルのデータメモリへの転送開始時にONになる。<br>・データロギングファイルのデータメモリへの転送完了時にOFFになる。 | S(状態変化) |
| SM1220~SM1229 | データロギング設定No.2 | 設定No.1と同じ構成 | データ構成は，設定No.1(SM1210~SM1219)と同じ。 | 設定No.1と同じ構成 |
| SM1230~SM1239 | データロギング設定No.3 | 設定No.1と同じ構成 | データ構成は，設定No.1(SM1210~SM1219)と同じ。 | 設定No.1と同じ構成 |
| SM1240~SM1249 | データロギング設定No.4 | 設定No.1と同じ構成 | データ構成は，設定No.1(SM1210~SM1219)と同じ。 | 設定No.1と同じ構成 |
| SM1250~SM1259 | データロギング設定No.5 | 設定No.1と同じ構成 | データ構成は，設定No.1(SM1210~SM1219)と同じ。 | 設定No.1と同じ構成 |
| SM1260~SM1269 | データロギング設定No.6 | 設定No.1と同じ構成 | データ構成は，設定No.1(SM1210~SM1219)と同じ。 | 設定No.1と同じ構成 |
| SM1270~SM1279 | データロギング設定No.7 | 設定No.1と同じ構成 | データ構成は，設定No.1(SM1210~SM1219)と同じ。 | 設定No.1と同じ構成 |
| SM1280~SM1289 | データロギング設定No.8 | 設定No.1と同じ構成 | データ構成は，設定No.1(SM1210~SM1219)と同じ。 | 設定No.1と同じ構成 |
| SM1290~SM1299 | データロギング設定No.9 | 設定No.1と同じ構成 | データ構成は，設定No.1(SM1210~SM1219)と同じ。 | 設定No.1と同じ構成 |
| SM1300~SM1309 | データロギング設定No.10 | 設定No.1と同じ構成 | データ構成は，設定No.1(SM1210~SM1219)と同じ。 | 設定No.1と同じ構成 |
| SM1312~SM1321 | データロギング設定No.1~10<br>データロギング一時停止/再開フラグ | OFF→ON: 一時停止<br>ON→OFF: 再開 | ・本リレーがOFF→ONに変化したとき，データロギング機能を一時停止する。なお，データロギング開始のSMがOFFの場合は無処理となる。<br>・本リレーがON→OFFに変化したとき，データロギング機能を再開する。なお，データロギング開始のSMがONの場合は無処理となる。 | U |

# コントローラのバックアップ/リストア機能

コントローラのバックアップ/リストア機能に関する特殊リレーを示します。

| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SM1350 | コントローラのバックアップ実行中フラグ | OFF: バックアップ実行中でない<br>ON: バックアップ実行中 | コントローラのバックアップ実行中にONする。 | S(状態変化) |
| SM1351 | コントローラのバックアップ実行要求 | OFF→ON: バックアップ要求あり<br>ON→OFF: バックアップ完了 | 本リレーがOFF→ONに変化したとき，コントローラのバックアップを実施する。 | S(状態変化)/U |
| SM1356 | コントローラの自動バックアップリトライ実行中フラグ | OFF: 自動バックアップリトライ実行中でない<br>ON: エラーあり | コントローラの自動バックアップのリトライ実行中にONする。 | S(状態変化) |
| SM1357 | バックアップ中断要求 | OFF→ON: バックアップ中断要求あり<br>ON→OFF: バックアップ中断完了 | バックアップ実行中にバックアップ中断要求をONにした場合，バックアップを中断する。バックアップ中断処理完了後にOFFにする。<br>イベントコード20501Hの詳細情報1に，"バックアップ/リストア中断要求による失敗"が表示される。 | S(状態変化)/U |

# iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストア機能

iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストア機能に関する特殊リレーを示します。

| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SM1360 | iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストア使用権要求 | OFF→ON: バックアップ/リストアの使用権要求あり<br>ON→OFF: バックアップ/リストアの使用権取得/解除完了 | • iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストアについて，使用権の取得/解除要求を行う。<br>• 本リレーがOFF→ONに変化したとき，セットした値で使用権を要求する。<br>• 使用権の取得/解除が完了したときにOFFする。 | S(状態変化)/U |
| SM1361 | iQ Sensor Solution対応バックアップ要求 | OFF→ON: バックアップ要求あり<br>ON→OFF: バックアップ完了 | • iQ Sensor Solution対応バックアップ要求を行う。<br>• 本リレーがOFF→ONに変化したとき，セットした対象に対してバックアップを実施する。<br>• iQ Sensor Solution対応バックアップが完了したときにOFFする。<br>• 使用権取得時にON→OFFする。 | S(状態変化)/U |
| SM1362 | iQ Sensor Solution対応バックアップ正常完了 | OFF: バックアップが正常完了でない<br>ON: バックアップ正常完了 | • iQ Sensor Solution対応バックアップが正常完了でONする。<br>• iQ Sensor Solution対応バックアップが異常完了時はSM1363がONし，本リレーはOFFのままとなる。<br>• 使用権取得時，バックアップ要求時にON→OFFする。 | S(状態変化) |
| SM1363 | iQ Sensor Solution対応バックアップ異常完了 | OFF: バックアップが異常完了でない<br>ON: バックアップ異常完了 | • iQ Sensor Solution対応バックアップが異常完了でONする。このとき，エラーコードはSD1376, SD1377に格納される。<br>• iQ Sensor Solution対応バックアップが正常完了時はSM1362がONし，本リレーはOFFのままとなる。<br>• 使用権取得時，バックアップ要求時にON→OFFする。 | S(状態変化) |
| SM1364 | iQ Sensor Solution対応リストア要求 | OFF→ON: リストア要求あり<br>ON→OFF: リストア完了 | • iQ Sensor Solution対応リストア要求を行う。<br>• 本リレーがOFF→ONに変化したとき，セットした対象に対してリストアを実施する。<br>• iQ Sensor Solution対応リストアが完了したときにOFFする。<br>• 使用権取得時にON→OFFする。 | S(状態変化)/U |
| SM1365 | iQ Sensor Solution対応リストア正常完了 | OFF: リストアが正常完了でない<br>ON: リストア正常完了 | • iQ Sensor Solution対応リストアが正常完了でONする。<br>• iQ Sensor Solution対応リストアが異常完了時はSM1366がONし，本リレーはOFFのままとなる。<br>• 使用権取得時，リストア要求時にON→OFFする。 | S(状態変化) |
| SM1366 | iQ Sensor Solution対応リストア異常完了 | OFF: リストアが異常完了でない<br>ON: リストア異常完了 | • iQ Sensor Solution対応リストアが異常完了でONする。このとき，エラーコードはSD1376, SD1377に格納される。<br>• iQ Sensor Solution対応リストアが正常完了時はSM1365がONし，本リレーはOFFのままとなる。<br>• 使用権取得時，リストア要求時にON→OFFする。 | S(状態変化) |
| SM1367 | iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストア中止要求 | OFF→ON: バックアップ/リストア中止要求あり<br>ON→OFF: バックアップ/リストアの中止完了 | • iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストアの中止要求を行う。<br>• 本リレーがOFF→ONに変化したとき，実行中のiQ Sensor Solution対応バックアップ/リストアを中止する。<br>• iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストアの中止が完了したときにOFFする。<br>• 使用権取得時，バックアップ/リストア要求時にON→OFFする。 | S(状態変化)/U |

# ファイル転送機能(FTPクライアント)

ファイル転送機能(FTPクライアント)に関する特殊リレーを示します。

| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SM1392 | FTPクライアント接続状態 | OFF: 未接続(断線)<br>ON: 接続中 | FTPクライアント接続状態の更新タイミングは下記のとおりです。<br>• OFF→ON: ファイル転送機能(FTPクライアント)用命令開始時<br>• ON→OFF: ファイル転送機能(FTPクライアント)用命令終了時(ファイル転送処理の異常終了も含む | S(状態変化/END処理時) |

# イベント履歴機能

イベント履歴機能に関する特殊リレーを示します。

| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SM1464 | イベント履歴の保存制限状態 | OFF: イベント履歴の保存制限なし<br>ON: イベント履歴の保存制限あり | イベント履歴の保存において，イベント履歴の保存制限が行われた場合にONになる。以降，保存制限が解除されてもONのまま保持される。保存制限が行われた対象ユニットは，SD1464~SD1467で確認できる。なお，保存制限対象がコントローラの場合，保存制限対象が軽度異常の場合はSM1466が，保存制限対象が情報，警告の場合はSM1467がONする。 | S(状態変化) |
| SM1466 | コントローラのイベント履歴の保存制限状態(軽度異常) | OFF: コントローラのエラーのイベント履歴の保存制限なし<br>ON: コントローラのエラーのイベント履歴保存制限あり | コントローラのイベント履歴の保存において，イベント分類がエラー (軽度異常)のイベント履歴の保存制限が行われた場合にONになる。以降，イベント分類がエラー (軽度異常)のイベント履歴の保存制限が解除されてもONのまま保持される。 | S(状態変化) |
| SM1467 | コントローラのイベント履歴の保存制限状態(情報，警告) | OFF: コントローラの情報，警告のイベント履歴の保存制限なし<br>ON: コントローラの情報，警告のイベント履歴の保存制限あり | コントローラのイベント履歴の保存において，イベント分類が情報，警告のイベント履歴の保存制限が行われた場合にONになる。以降，イベント分類が情報，警告のイベント履歴の保存制限が解除されてもONのまま保持される。 | S(状態変化) |
| SM2376 | イベント履歴クリア 実行要求 | OFF→ON: 実行要求有り | イベント履歴クリア対象指定(SD2376)で指定したイベント履歴のクリアを実行要求する。 | U |

# ユーザ認証機能

ユーザ認証機能に関する特殊リレーを示します。

| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SM1469 | ユーザ認証対象外操作許可設定 | OFF: ログオン必要<br>ON: ログオン不要 | ユーザ認証対象外操作設定で対象外に設定した操作は，本リレーをONすることでログオン不要で操作可能となる。本リレーをOFFすることで，対象外に設定した操作にログオンが必要となる。 | U |

# Ethernet機能

Ethernet機能に関する特殊リレーを示します。

| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SM1512 | FTPサーバ機能ファイルパス名切り替え設定の有効化 | OFF→ON: 有効化 | • パス区切り文字を"/"に切り替える。 | S(状態変化)/U |
| | | ON→OFF: 無効化 | • パス区切り文字を"\"に戻す。 | |
| SM1520 | ネットワーク設定格納エリア書込み要求 | OFF→ON: 書込み要求あり<br>ON→OFF: 書込み完了 | • 本リレーがOFF→ONに変化したとき，SD1518~SD1525に格納されているIPアドレス設定をコントローラのネットワーク設定格納エリア(システムメモリ*1)に書込む。<br>• ネットワーク設定格納エリア(システムメモリ*1)への書込みが完了(成功，失敗問わず)したときにOFFになる。 | S(状態変化)/U |
| SM1521 | ネットワーク設定格納エリア書込みエラー | OFF: エラーなし<br>ON: エラーあり | ネットワーク設定格納エリア(システムメモリ*1)への書込みに失敗したときにONし，成功したときにOFFになる。 | S(状態変化) |
| SM1522 | ネットワーク設定格納エリアクリア要求 | OFF→ON: クリア要求あり<br>ON→OFF: クリア完了 | • 本リレーがOFF→ONに変化したとき，ネットワーク設定格納エリア(システムメモリ*1)をクリアする。<br>• ネットワーク設定格納エリア(システムメモリ*1)のクリアが完了(成功，失敗問わず)したときにOFFになる。 | S(状態変化)/U |
| SM1523 | ネットワーク設定格納エリアクリアエラー | OFF: エラーなし<br>ON: エラーあり | ネットワーク設定格納エリア(システムメモリ*1)のクリアに失敗したときにONし，成功したときにOFFになる。 | S(状態変化) |
| SM1524 | イニシャル処理正常完了状態 | OFF: イニシャル処理が正常完了でない<br>ON: イニシャル処理正常完了 | • Ethernet機能のイニシャル処理が正常完了でONになる。<br>• イニシャル処理が異常完了時はSM1525がONし，SM1524はOFFのままとなる。 | S(状態変化) |
| SM1525 | イニシャル処理異常完了状態 | OFF: イニシャル処理が異常完了でない<br>ON: イニシャル処理異常完了 | • Ethernet機能のイニシャル処理が異常完了でONになる。<br>• イニシャル処理が正常完了時はSM1524がONし，SM1525はOFFのままとなる。 | S(状態変化) |

*1 コントローラが機能実行時にシステムで使用するメモリです。

# アドオン機能

アドオン機能に関する特殊リレーを示します。

| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SM2392 | アドオンセーフモード中 | OFF: 無効<br>ON: 有効(セーフモード中) | アドオンセーフモードの有効状態を示す。 | S(初期) |

# 付7　特殊レジスタ(SD)一覧



特殊レジスタ(SD)の一覧表の各項目の見方を示します。

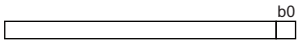
| 項目 | 説明 |
|---|---|
| 番号 | 特殊レジスタの番号を示します。 |
| 名称 | 特殊レジスタの名称を示します。 |
| 内容 | 特殊レジスタの内容を示します。 |
| 内容詳細 | 特殊レジスタの内容詳細を示します。 |
| セット側(セット時期) | セットする側とシステム側でセットする場合の時期について示します。<br><セット側><br>・S: システム側でセットします。<br>・U: ユーザ側(プログラム，エンジニアリングツール，GOT，その他外部機器からのテスト操作)でセットします。<br>・S/U: システム/ユーザの両方でセットします。<br><セット時期><br>・毎回END: 毎回END処理時にセットします。<br>・初期: イニシャル時(電源ON，STOP→RUNなど)のみセットします。<br>・状態変化: 状態に変化があったときのみセットします。<br>・エラー発生時: エラー発生時にセットします。<br>・命令実行: 命令実行時にセットします。<br>・要求時: ユーザから要求のあったとき(特殊リレーなどで)のみセットします。<br>・スイッチ変化時: スイッチの変化時にセットします。<br>・カード脱着時: SDメモリカード脱着時にセットします。<br>・書込み時: ユーザからの書込み時にセットします。<br>・END処理時: END処理時にセットします。 |

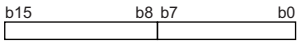
**Point**

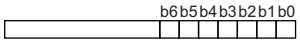
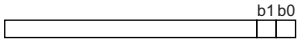
システム側でセットする特殊レジスタは，プログラムやデバイステストなどの操作により，変更しないでください。システムダウンが発生したり，通信ができなくなる可能性があります。

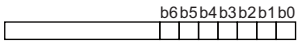
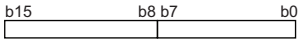
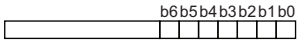
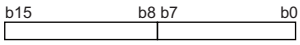
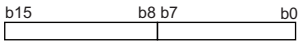
# 診断情報

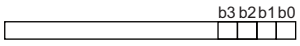
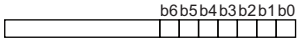
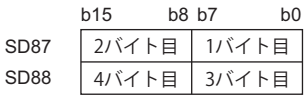
診断情報に関する特殊レジスタを示します。

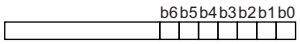
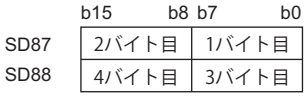
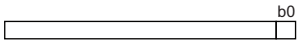
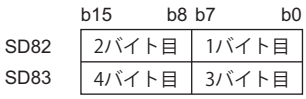
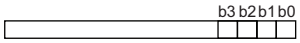
| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SD0 | 最新自己診断エラーコード | 最新自己診断エラーコード | 診断でエラーが生じたときのエラーコードが16進数で格納される。 | S(エラー発生時) |
| SD1 | 最新自己診断エラー発生時刻 | 最新自己診断エラー発生時刻 | SD0のデータが更新された年(西暦4桁)がBINコードで格納される。 | S(エラー発生時) |
| SD2 | | | SD0のデータが更新された月がBINコードで格納される。 | |
| SD3 | | | SD0のデータが更新された日がBINコードで格納される。 | |
| SD4 | | | SD0のデータが更新された時がBINコードで格納される。 | |
| SD5 | | | SD0のデータが更新された分がBINコードで格納される。 | |
| SD6 | | | SD0のデータが更新された秒がBINコードで格納される。 | |
| SD7 | | | SD0のデータが更新された曜日がBINコードで格納される。(0: 日，1: 月，2: 火，3: 水，4: 木，5: 金，6: 土) | |
| SD10 | 自己診断エラーコード | 自己診断エラーコード1 | 診断でエラーが発生したときのエラーコードが最大16種類(続行エラー15件，停止エラー 1件の最大16エラー )までSD10以降に順番に格納される。(SD10以降に格納されているエラーコードと同じものは格納されない。)17個目以降は格納されない。また，SD10~SD25に16種類のエラーコードが格納されている場合も格納されない。 | S(エラー発生時) |
| SD11 | | 自己診断エラーコード2 | | |
| SD12 | | 自己診断エラーコード3 | | |
| SD13 | | 自己診断エラーコード4 | | |
| SD14 | | 自己診断エラーコード5 | | |
| SD15 | | 自己診断エラーコード6 | | |
| SD16 | | 自己診断エラーコード7 | | |
| SD17 | | 自己診断エラーコード8 | | |
| SD18 | | 自己診断エラーコード9 | | |
| SD19 | | 自己診断エラーコード10 | | |
| SD20 | | 自己診断エラーコード11 | | |
| SD21 | | 自己診断エラーコード12 | | |
| SD22 | | 自己診断エラーコード13 | | |
| SD23 | | 自己診断エラーコード14 | | |
| SD24 | | 自己診断エラーコード15 | | |
| SD25 | | 自己診断エラーコード16 | | |
| SD49 | 異常検出無効化設定 | 異常検出無効化設定 | ・続行エラーの検出を無効化する機能を指定する。<br>  <br>b0: 内蔵Ethernetポート通信(異常動作詳細については，自己診断機能を参照してください。(☞ 1835ページ 自己診断機能))<br>b1~b15: 未使用<br>・各ビットの値は下記のとおり指定する。<br>OFF: 無効化しない(異常を検出する)<br>ON: 無効化する(異常を検出しない) | U |
| SD53 | AC/DC DOWN | AC/DC DOWN検出回数 | コントローラが演算中に入力電圧が定格の85%(AC電源)/65%(DC電源)以下になるごとに+1され，値はBINコードで格納される。カウントは0→65535→0を繰り返す。 | S(エラー発生時) |
| SD60 | ヒューズ断ユニットNo. | ヒューズ断ユニットNo. | ・ヒューズ断を生じたユニットの最若番のI/O No.が格納される。 | S(エラー発生時) |

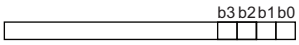
| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SD61 | 入出力ユニット照合エラーユニットNo. | 入出力ユニット照合エラーユニットNo. | ・入出力ユニット照合エラーを生じたユニットの最若番のI/O No.が格納される。 | S(エラー発生時) |
| SD62 | アナンシェータNo. | アナンシェータNo. | 最も早く検出したアナンシェータNo.が格納される。 | S(命令実行時) |
| SD63 | アナンシェータ個数 | アナンシェータ個数 | アナンシェータを検出した個数が格納される。 | S(命令実行時) |
| SD64~SD79 | アナンシェータ検出番号テーブル | アナンシェータ検出番号 | ・SET F命令により，アナンシェータ(F)がONするとSD64~SD79に順次ONしたアナンシェータ番号が登録される。<br>・RST F命令により，OFFされたアナンシェータ番号がSD64~SD79から削除され，削除されたアナンシェータ番号以降に格納されていたアナンシェータ番号が前詰めされる。アナンシェータ検出個数が16個ある場合，17個目を検出してもSD64~SD79には格納されない。<br>アナンシェータの詳細については，アナンシェータ(F)を参照してください。(☞ 355ページ アナンシェータ(F)) | S(命令実行時) |
| SD80 | 詳細情報1 情報区分 | 詳細情報1 情報区分コード | ・詳細情報1の情報区分コードが格納される。<br>  <br><br>b0~b7: 情報区分コード<br>b8~b15: 未使用<br>・情報区分コードには次のコードが格納される。<br>0: なし<br>1: プログラム位置情報<br>2: ドライブ・ファイル情報<br>4: パラメータ情報<br>5: システム構成情報<br>7: 時間情報<br>9: 操作元情報<br>10: 操作元情報<br>11: 操作元情報<br>35: プログラムエラー情報(FB)<br>47: コントローラのバックアップ/リストアフォルダ情報<br>61: ラベル名情報<br>87: 自局情報<br>98: グランドマスタMACアドレス情報<br>106: アドオン名情報<br>129: 軸エラー<br>134: 軸No情報<br>135: 周期情報<br>146: 接続構成エラー情報 | S(エラー発生時) |

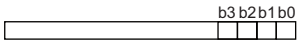
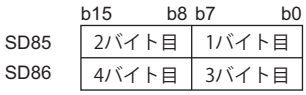
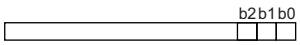
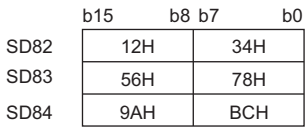
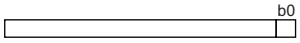
| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SD81~SD111 | 詳細情報1 | 詳細情報1 | ・エラーコード(SD0)に対応する詳細情報1が格納される。<br>・SD80により，詳細情報1の種別を判定することができる。(SD80に格納される「詳細情報1 情報区分コード」の値が下記に示す(1)，(2)，(4)~(7)，(9)，(10)，(11)，(24)，(35)，(46)，(61)，(87)，(98)，(106)，(129)，(134)，(135)，(146)に対応する。) | S(エラー発生時) |
| | | | (1) プログラム位置情報<br>**■SD81: 指定有無**<br>  <br><br>b0: 引数No.<br>b1~b3: 未使用<br>b4~b5: ステップ情報<br>b6: ファイル名<br>b7~b15: 未使用<br>**■SD82: 引数No.(1~の範囲で格納します。)**<br>**■SD83~SD87: 未使用**<br>**■SD88~SD89: ステップ情報(シーケンスステップNo.)**<br>**■SD90: ステップ情報(未使用)**<br>**■SD91: ステップ情報(Pou No./FB No.)**<br>(Pou No./FB No.は，プログラムファイル，FBファイル内の各POUを識別するために，エンジニアリングツールが変換時に内部的に割り付ける番号である。)<br>**■SD92~SD99: ファイル名1~8文字目(Unicode文字列先頭から8文字分)** | |
| | | | (2) ドライブ・ファイル情報<br>**■SD81: 指定有無**<br>  <br><br>b0: ドライブNo.<br>b1: フォルダ名/ファイル名<br>b2~b15: 未使用<br>**■SD82: ドライブNo.**<br>**■SD83~SD90: フォルダ名/ファイル名1~8文字目(Unicode文字列先頭から8文字分)** | |

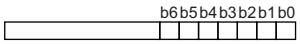
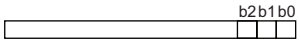
| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SD81~SD111 | 詳細情報1 | 詳細情報1 | (4) パラメータ情報<br>**■SD81: 指定有無**<br>  <br><br>b0: パラメータ種別<br>b1: パラメータ格納先<br>b2: I/O No.<br>b3: パラメータNo.<br>b4: ネットワークNo.<br>b5: 局番<br>b6: システム情報<br>b7~b15: 未使用<br>**■SD82**<br>  <br><br>・b0~b7: パラメータ種別(下記の値が格納される)<br>1: システムパラメータ<br>2: CPUパラメータ<br>3: ユニットパラメータ<br>4: ユニット拡張パラメータ<br>5: メモリーカードパラメータ<br>・b8~b15: パラメータ格納先(0: プログラムメモリ，2: SDメモリカード，4: データメモリ)<br>**■SD83: I/O No.**<br>I/O No.割り当てなしの場合，パラメータ種別が「3: ユニットパラメータ」または「4: ユニット拡張パラメータ」の場合は0xFFFFHが格納される。<br>**■SD84: パラメータNo.**<br>**■SD85: ネットワークNo.**<br>**■SD86: 局番**<br>0~254(マスタ局の場合は0が格納される。)<br>**■SD87~SD97: システム情報** | S(エラー発生時) |
| | | | (5) システム構成情報<br>**■SD81: 指定有無**<br>  <br><br>b0: I/O No.<br>b1: スロットNo.<br>b2: ベースNo.<br>b3: 電源No.<br>b4: CPU No.<br>b5: ネットワークNo.<br>b6: 局番<br>b7~b15: 未使用<br>**■SD82: I/O No.**<br>**■SD83**<br>  <br><br>・b0~b7: スロットNo.(0~11)<br>・b8~b15: ベースNo.(0: 基本ベース，1~7: 増設ベース1段~7段，8: 7段超え)<br>**■SD84**<br>  <br><br>・b0~b7: 電源No.(1: 電源1)<br>・b8~b15: CPU No.(1: 1号機)<br>**■SD85: ネットワークNo.**<br>**■SD86: 局番**<br>0~254(マスタ局の場合は0が格納される。) | |

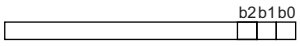
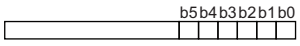
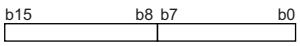
| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SD81~SD111 | 詳細情報1 | 詳細情報1 | (7) 時間情報<br>指定なしの場合，各SDに0を設定する。<br>**■SD81: 指定有無**<br>  <br><br>b0: 時間(設定値)(ms)<br>b1: 時間(設定値)(μs)<br>b2: 時間(実測値)(ms)<br>b3: 時間(実測値)(μs)<br>b4~b15: 未使用<br>**■SD82: 時間(設定値)(ms)**<br>**■SD83: 時間(設定値)(μs)**<br>**■SD84: 時間(実測値)(ms)**<br>**■SD85: 時間(実測値)(μs)** | S(エラー発生時) |
| | | | (9) 操作元情報<br>**■SD81: 指定有無**<br>  <br><br>b0: 接続ポート<br>b1: I/O No.<br>b2: CPU No.<br>b3: ネットワークNo.<br>b4: 局番<br>b5: IPアドレス(IPv4)<br>b6: ユーザ名<br>b7~b15: 未使用<br>**■SD82: 接続ポート**<br>0: USB<br>1: Ethernet<br>**■SD83: I/O No.**<br>**■SD84: CPU No.**<br>1: 1号機<br>**■SD85: ネットワークNo.**<br>**■SD86: 局番**<br>0: マスタ局<br>1~254: デバイス局<br>**■SD87~SD88: IPアドレス(IPv4)**<br>  <br><br>**■SD89~SD109: ユーザ名(Unicode文字列)** | |

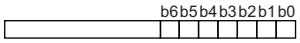
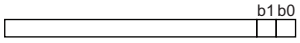
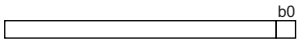
<table>
<tr><th>番号</th><th>名称</th><th>内容</th><th>内容詳細</th><th>セット側(セット時期)</th></tr>
<tr><td rowspan="3">SD81~SD111</td><td rowspan="3">詳細情報1</td><td rowspan="3">詳細情報1</td><td>(10) 操作元情報<br>■SD81: 指定有無<br>  <br><br>b0: 接続ポート<br>b1: I/O No.<br>b2: CPU No.<br>b3: ネットワークNo.<br>b4: 局番<br>b5: IPアドレス(IPv4)<br>b6: ユーザ名<br>b7~b15: 未使用<br>■SD82: 接続ポート<br>1: IN<br>2: OUT<br>3: PORT1<br>4: PORT2<br>■SD83: I/O No.<br>■SD84: CPU No.<br>1: 1号機<br>■SD85: ネットワークNo.<br>1~239: 1~239<br>255: 未設定<br>■SD86: 局番<br>0: マスタ局<br>1~253: デバイス局<br>255: 未設定<br>■SD87~SD88: IPアドレス(IPv4)<br>  <br></td><td rowspan="3">S(エラー発生時)</td></tr>
<tr><td>(11) 操作元情報<br>■SD81: 指定有無<br>  <br><br>b0: IPアドレス(IPv4)<br>b1~b15: 未使用<br>■SD82~SD83: IPアドレス(IPv4)<br>  <br></td></tr>
<tr><td>(35) プログラムエラー情報(FB)<br>■SD81: 指定有無<br>  <br><br>b0: 詳細コード<br>b1: FB種別<br>b2: FBインスタンスID<br>b3: インスタンス名<br>b4~b15: 未使用<br>■SD82: 詳細コード<br>■SD83~SD84: FB種別<br>■SD85~SD86: FBインスタンスID<br>■SD87~SD111: インスタンス名(Unicode文字列先頭から25文字分)</td></tr>
</table>

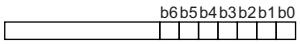
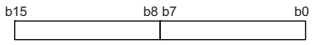
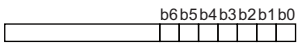
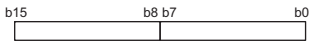
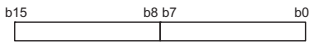
| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SD81~SD111 | 詳細情報1 | 詳細情報1 | (47) コントローラのバックアップ/リストアフォルダ情報<br>**■SD81: 指定有無**<br>  <br><br>b0: フォルダ特定<br>b1: 日付フォルダ<br>b2: 番号フォルダ<br>b3: バックアップ先/リストア元指定<br>b4~b15: 未使用<br>**■SD82: フォルダ特定**<br>0: 特定可<br>1: 特定不可<br>**■SD83~SD84: 日付フォルダ(yyyymmdd)**<br>フォルダの日付が，BCDコードで格納される。(yyyy: 0~9999，mm: 1~12，dd: 1~31)<br>フォルダが特定できない場合はFFFFFFFFHが格納される。<br>・SD83: 日付フォルダ(yyyymmdd)下位<br>・SD84: 日付フォルダ(yyyymmdd)上位<br>**■SD85: 番号フォルダ**<br>0~32767(フォルダが特定できない場合はFFFFHが格納とする。)<br>**■SD86: バックアップ先/リストア元指定**<br>2: SDメモリカード | S(エラー発生時) |

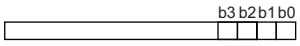
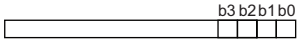
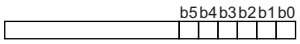
<table>
<tr><th>番号</th><th>名称</th><th>内容</th><th>内容詳細</th><th>セット側(セット時期)</th></tr>
<tr><td>SD81~SD111</td><td>詳細情報1</td><td>詳細情報1</td><td>(61) ラベル名情報<br>ラベル名情報はシステム情報になります。</td><td>S(エラー発生時)</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>(87) 自局情報<br>■SD81: 指定有無<br>  <br><br>b0: I/O No.<br>b1: ネットワークNo.<br>b2: 局番<br>b3: IPアドレス<br>b4~b15: 未使用<br>■SD82: I/O No.<br>■SD83: ネットワークNo.<br>1~239: 1~239<br>255: 未設定<br>■SD84: 局番<br>0: マスタ局<br>1~253: デバイス局<br>255: 未設定<br>■SD85~SD86: IPアドレス(IPv4)<br>  <br></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>(98) グランドマスタMACアドレス情報<br>■SD81: 指定有無<br>  <br><br>b0: MACアドレス(1オクテット，2オクテット)<br>b1: MACアドレス(3オクテット，4オクテット)<br>b2: MACアドレス(5オクテット，6オクテット)<br>b3~b15: 未使用<br>■SD82: MACアドレス(1オクテット，2オクテット)<br>■SD83: MACアドレス(3オクテット，4オクテット)<br>■SD84: MACアドレス(5オクテット，6オクテット)<br>MACアドレスが，123456789ABCの場合は下記の例となる。<br>  <br></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>(106) アドオン名情報<br>■SD81: 指定有無<br>  <br><br>b0: アドオン名<br>b1~b15: 未使用<br>■SD82~SD111: アドオン名(Unicode文字列先頭から30文字分)</td><td></td></tr>
</table>

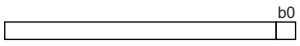
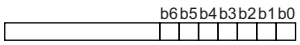
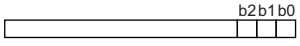
| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SD81~SD111 | 詳細情報1 | 詳細情報1 | (129) 軸エラー<br>**■SD81: 指定有無**<br>  <br><br>b0: 種別<br>b1: イベント発生軸・軸グループ<br>b2: 軸・軸グループ状態<br>b3: 詳細コード<br>b4: FB種別<br>b5: FBインスタンスID<br>b6: インスタンス名<br>b7~b15: 未使用<br>**■SD82: 種別**<br>0: 実ドライブ軸<br>1: 実汎用出力軸<br>2: 実エンコーダ軸<br>3: 仮想ドライブ軸<br>4: 仮想エンコーダ軸<br>5: 仮想連結軸<br>100: 軸グループ<br>**■SD83: イベント発生軸・軸グループ**<br>**■SD84: 軸・軸グループ状態**<br>-1: Invalid<br>0: Disabled<br>1: Errorstop<br>2: Stopping<br>3: Homing<br>4: Standstill<br>5: DiscreteMotion<br>6: ContinuousMotion<br>7: SyncronizedMotion<br>100: GroupDisabled<br>101: GroupErrorStop<br>102: GroupStopping<br>103: GroupHoming<br>104: GroupStandby<br>105: GroupMoving<br>**■SD85: 詳細コード**<br>**■SD86~SD87: FB種別**<br>**■SD88~SD89: FBインスタンスID**<br>**■SD90~SD111: インスタンス名(Unicode文字列先頭から22文字分)** | S(エラー発生時) |
| | | | (134) 軸No情報<br>**■SD81: 指定有無**<br>  <br><br>b0: 種別<br>b1: 詳細コード<br>b2: イベント発生軸・軸グループ<br>b3~b15: 未使用<br>**■SD82: 種別**<br>0: 実ドライブ軸<br>1: 実汎用出力軸<br>2: 実エンコーダ軸<br>3: 仮想ドライブ軸<br>4: 仮想エンコーダ軸<br>5: 仮想連結軸<br>100: 軸グループ<br>**■SD83: 詳細コード**<br>**■SD84~SD85: イベント発生軸・軸グループ** | |

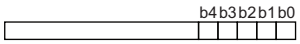
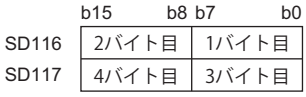
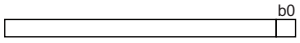
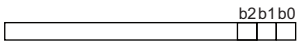
| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SD81~SD111 | 詳細情報1 | 詳細情報1 | (135) 周期情報<br>**■SD81: 指定有無**<br>  <br><br>b0: 周期種別<br>b1: コア番号<br>b2: 詳細コード<br>b3~b15: 未使用<br>**■SD82: 周期種別**<br>0: システム基本周期<br>1: バッファメモリリフレッシュ周期<br>2: 第1演算周期<br>3: 第2演算周期<br>4: 第3演算周期<br>**■SD83: コア番号**<br>0: 基本コア<br>1~3: 拡張コア1~3<br>**■SD84: 詳細コード** | S(エラー発生時) |
| | | | (146) 接続構成エラー情報<br>**■SD81: 指定有無**<br>  <br><br>b0: 正常な機器のベンダーコード<br>b1: 未使用<br>b2: 正常な機器の型名コード<br>b3: 接続した機器のベンダーコード<br>b4: 未使用<br>b5: 接続した機器の型名コード<br>b6~b15: 未使用<br>**■SD82: 正常な機器のベンダーコード**<br>**■SD83: 未使用**<br>**■SD84~85: 正常な機器の型名コード**<br>**■SD86: 接続した機器のベンダーコード**<br>**■SD87: 未使用**<br>**■SD88~89: 接続した機器の型名コード** | |
| SD112 | 詳細情報2 情報区分 | 詳細情報2 情報区分コード | 詳細情報2の情報区分コードが格納される。<br>  <br><br>• b0~b7: 情報区分コード<br>• b8~b15: 未使用<br>情報区分コードには次のコードが格納される。<br>• 0: なし<br>• 1: プログラム位置情報<br>• 2: ドライブ・ファイル情報<br>• 3: アナンシェータNo.<br>• 4: パラメータ情報<br>• 5: システム構成情報<br>• 7: 時間情報<br>• 35: プログラムエラー情報(FB)<br>• 56: デバイス名情報<br>• 61: ラベル名情報<br>• 68: IPアドレス重複情報<br>• 81: 重複種別情報<br>• 88: 対象局情報<br>• 96: 通信周期設定情報<br>• 99: 対象局情報<br>• 106: アドオン名情報<br>• 107: アドオンバージョン情報<br>• 108: 詳細コード情報<br>• 118: 対象局情報<br>• 129: 軸エラー | S(エラー発生時) |

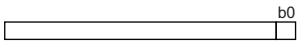
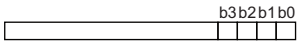
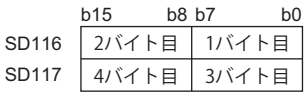
| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SD113~<br>SD143 | 詳細情報2 | 詳細情報2 | ・エラーコード(SD0)に対応する詳細情報2が格納される。<br>・SD112により，詳細情報2の種別を判定することができる。(SD112に格納される「詳細情報2 情報区分コード」の値が下記に示す(1)~(5)，(7)，(35)，(56)，(61)，(68)，(81)，(88)，(99)，(106)，(107)，(108)，(129)に対応する。) | S(エラー発生時) |
| | | | (1)プログラム位置情報<br>**■SD113: 指定有無**<br>  <br><br>b0: 引数No.<br>b1~b3: 未使用<br>b4~b5: ステップ情報<br>b6: ファイル名<br>b7~b15: 未使用<br>**■SD114: 引数No.**<br>**■SD115: SFCブロックNo.**<br>**■SD116~SD117: SFCステップNo.**<br>**■SD118~SD119: SFC移行No.**<br>**■SD120~SD121: ステップ情報(シーケンスステップNo.)**<br>**■SD122: ステップ情報(未使用)**<br>**■SD123: ステップ情報(Pou No./FB No.)**<br>(Pou No./FB No.は，プログラムファイル，FBファイル内の各POUを識別するために，エンジニアリングツールが変換時に内部的に割り付ける番号である。)<br>**■SD124~SD131: ファイル名(Unicode文字列　先頭から8文字分)** | |
| | | | (2)ドライブNo.，ファイル名<br>**■SD113: 指定有無**<br>  <br><br>b0: ドライブNo.<br>b1: ファイル名<br>b2~b15: 未使用<br>**■SD114: ドライブNo.**<br>**■SD115~SD122: ファイル名1~8文字目(Unicode文字列の先頭から8文字分)** | |
| | | | (3) アナンシェータNo.<br>**■SD113: 指定有無**<br>  <br><br>b0: アナンシェータNo.<br>b1~b15: 未使用<br>**■SD114: アナンシェータNo.** | |

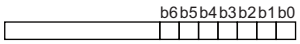
| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SD113~<br>SD143 | 詳細情報2 | 詳細情報2 | (4) パラメータ情報<br>**■SD113: 指定有無**<br>  <br><br>b0: パラメータ種別<br>b1: パラメータ格納先<br>b2: I/O No.<br>b3: パラメータNo.<br>b4: ネットワークNo.<br>b5: 局番<br>b6: システム情報<br>b7~b15: 未使用<br>**■SD114**<br>  <br><br>・b0~b7: パラメータ種別(下記の値が格納される)<br>1: システムパラメータ<br>2: CPUパラメータ<br>3: ユニットパラメータ<br>4: ユニット拡張パラメータ<br>5: メモリーカードパラメータ<br>・b8~b15: パラメータ格納先(0: プログラムメモリ，2: SDメモリカード，4: データメモリ)<br>**■SD115: I/O No.**<br>I/O No.割り当てなしの場合は0xFFFFHが格納される。<br>**■SD116: パラメータNo.**<br>**■SD117: ネットワークNo.**<br>**■SD118: 局番**<br>0~254(マスタ局の場合は0が格納される。)<br>**■SD119~SD129: システム情報** | S(エラー発生時) |
| | | | (5) システム構成情報<br>**■SD113: 指定有無**<br>  <br><br>b0: I/O No.<br>b1: スロットNo.<br>b2: ベースNo.<br>b3: 電源No.<br>b4: CPU No.<br>b5: ネットワークNo.<br>b6: 局番<br>b7~b15: 未使用<br>**■SD114: I/O No.**<br>**■SD115**<br>  <br><br>・b0~b7: スロットNo.(0~11)<br>・b8~b15: ベースNo.(0: 基本ベース，1~7: 増設ベース1段~7段，8: 7段超え)<br>**■SD116**<br>  <br><br>・b0~b7: 電源No.(1: 電源1)<br>・b8~b15: CPU No.(1: 1号機)<br>**■SD117: ネットワークNo.**<br>**■SD118: 局番**<br>0~254(マスタ局の場合は0が格納される。) | |

<table>
<tr><th>番号</th><th>名称</th><th>内容</th><th>内容詳細</th><th>セット側(セット時期)</th></tr>
<tr><td>SD113~<br>SD143</td><td>詳細情報2</td><td>詳細情報2</td><td>(7) 時間情報<br>■SD113: 指定有無<br>  <br><br>b0: 時間(設定値)(ms)<br>b1: 時間(設定値)(μs)<br>b2: 時間(実測値)(ms)<br>b3: 時間(実測値)(μs)<br>b4~b15: 未使用<br>■SD114: 時間(設定値)(ms)<br>■SD115: 時間(設定値)(μs)<br>■SD116: 時間(実測値)(ms)<br>■SD117: 時間(実測値)(μs)</td><td rowspan="6">S(エラー発生時)</td></tr>
<tr><td>(35) プログラムエラー情報(FB)<br>■SD113: 指定有無<br>  <br><br>b0: 詳細コード<br>b1: FB種別<br>b2: FBインスタンスID<br>b3: インスタンス名<br>b4~b15: 未使用<br>■SD114: 詳細コード<br>■SD115~SD116: FB種別<br>■SD117~SD118: FBインスタンスID<br>■SD119~SD143: インスタンス名(Unicode文字列先頭から25文字分)</td></tr>
<tr><td>(56) デバイス名情報(システム情報)</td></tr>
<tr><td>(61) ラベル名情報(システム情報)</td></tr>
<tr><td>(68) IPアドレス重複情報<br>■SD113: 指定有無<br>  <br><br>b0: 重複局1 MACアドレス(1オクテット，2オクテット)<br>b1: 重複局1 MACアドレス(3オクテット，4オクテット)<br>b2: 重複局1 MACアドレス(5オクテット，6オクテット)<br>b3: 重複局2 MACアドレス(1オクテット，2オクテット)<br>b4: 重複局2 MACアドレス(3オクテット，4オクテット)<br>b5: 重複局2 MACアドレス(5オクテット，6オクテット)<br>b6~b15: 未使用<br>■SD114: 重複局1 MACアドレス(1オクテット，2オクテット)<br>■SD115: 重複局1 MACアドレス(3オクテット，4オクテット)<br>■SD116: 重複局1 MACアドレス(5オクテット，6オクテット)<br>■SD117: 重複局2 MACアドレス(1オクテット，2オクテット)<br>■SD118: 重複局2 MACアドレス(3オクテット，4オクテット)<br>■SD119: 重複局2 MACアドレス(5オクテット，6オクテット)<br>重複局のMACアドレスが，123456789ABCの場合は下記の例となる。<br><table><tr><th></th><th>b15 b8</th><th>b7 b0</th></tr><tr><td>SD114</td><td>12H</td><td>34H</td></tr><tr><td>SD115</td><td>56H</td><td>78H</td></tr><tr><td>SD116</td><td>9AH</td><td>BCH</td></tr></table></td></tr>
</table>

| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SD113~<br>SD143 | 詳細情報2 | 詳細情報2 | (81) 重複種別情報<br>**■SD113: 指定有無**<br>  <br><br>b0: 重複種別情報<br>b1~b15: 未使用<br>**■SD114: 重複種別情報**<br>0: 局番重複<br>3: マスタ局重複<br>4: サブマスタ局重複<br>5: マスタ局/サブマスタ局重複 | S(エラー発生時) |
| | | | (88) 対象局情報<br>**■SD113: 指定有無**<br>  <br><br>b0: ネットワークNo.<br>b1: 局番<br>b2: IPアドレス<br>b3: 異常発生ポート<br>b4: エラー内容<br>b5: パラメータ異常情報<br>b6: エラー情報<br>b7~b15: 未使用<br>**■SD114: ネットワークNo.**<br>1~239: 1~239<br>255: 未設定<br>**■SD115: 局番**<br>0: マスタ局<br>1~253: デバイス局<br>255: 未設定<br>**■SD116~SD117: IPアドレス**<br>b15 b8 b7 b0<br>SD116: 2バイト目 / 1バイト目<br>SD117: 4バイト目 / 3バイト目<br>**■SD118: 異常発生ポート**<br>3: PORT1<br>4: PORT2<br>**■SD119~SD120: エラー内容**<br>**■SD121: パラメータ異常情報**<br>1: パラメータ異常発生<br>2: パラメータ異常解除<br>**■SD122: エラー情報**<br>1: 重・中度エラー発生<br>2: 重・中度エラー解除<br>3: 軽度エラー発生<br>4: 軽度エラー解除 | |
| | | | (96) 通信周期設定情報<br>**■SD113: 指定有無**<br>  <br><br>b0: 通信周期間隔(算出)<br>b1: サイクリック伝送時間(算出)<br>b2: トランジェント伝送時間(算出)<br>**■SD114: 通信周期間隔(算出)**<br>**■SD115: サイクリック伝送時間(算出)**<br>**■SD116: トランジェント伝送時間(算出)** | |

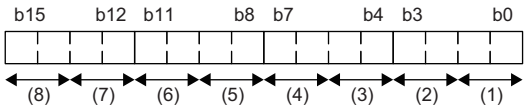
| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SD113~<br>SD143 | 詳細情報2 | 詳細情報2 | (99) 対象局情報<br>**■SD113: 指定有無**<br>  <br><br>b0: ネットワークNo.<br>b1: 局番<br>b2: IPアドレス<br>b3: 異常発生ポート<br>b4: エラー内容<br>b5~b15: 未使用<br>**■SD114: ネットワークNo.**<br>1~239: 1~239<br>255: 未設定<br>**■SD115: 局番**<br>0: マスタ局<br>1~253: デバイス局<br>255: 未設定<br>**■SD116~SD117: IPアドレス**<br>  <br><br>**■SD118: 異常発生ポート**<br>3: PORT1<br>4: PORT2<br>**■SD119~SD120: エラー内容** | S(エラー発生時) |
| | | | (106) アドオン名情報<br>**■SD113: 指定有無**<br>  <br><br>b0: アドオン名<br>b1~b15: 未使用<br>**■SD114: アドオン名(Unicode文字列先頭から30文字分)** | |
| | | | (107) アドオンバージョン情報<br>**■SD113: 指定有無**<br>  <br><br>b0: 詳細コード<br>b1: 未使用<br>b2: アドオンバージョン<br>b3~b15: 未使用<br>**■SD114: 詳細コード**<br>**■SD115: 未使用**<br>**■SD116~SD143: アドオンバージョン(Unicode文字列先頭から28文字分)** | |

| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SD113~<br>SD143 | 詳細情報2 | 詳細情報2 | (108) 詳細コード情報<br>**■SD113: 指定有無**<br>  <br><br>b0: 詳細コード<br>b1~b15: 未使用<br>**■SD114: 詳細コード** | S(エラー発生時) |
| | | | (118) 対象局情報<br>**■SD113: 指定有無**<br>  <br><br>b0: ネットワークNo.<br>b1: 局番<br>b2: IPアドレス<br>b3: マルチドロップ番号<br>b4~b15: 未使用<br>**■SD114: ネットワークNo.**<br>1~239: 1~239<br>255: 未設定<br>**■SD115: 局番**<br>0: マスタ局<br>1~253: デバイス局<br>255: 未設定<br>**■SD116~117: IPアドレス(IPv4)**<br>  <br><br>**■SD118: マルチドロップ番号** | |

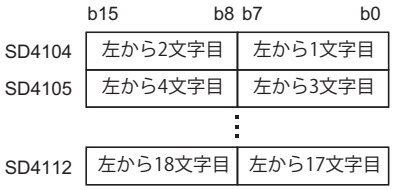
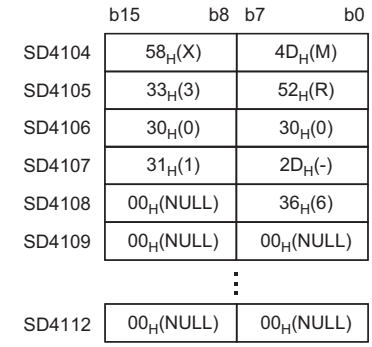
| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SD113~<br>SD143 | 詳細情報2 | 詳細情報2 | (129) 軸エラー<br>**■SD113: 指定有無**<br>  <br><br>b0: 種別<br>b1: イベント発生軸・軸グループ<br>b2: 軸・軸グループ状態<br>b3: 詳細コード<br>b4: FB種別<br>b5: FBインスタンスID<br>b6: インスタンス名<br>b7~b15: 未使用<br>**■SD114: 種別**<br>0: 実ドライブ軸<br>1: 実汎用出力軸<br>2: 実エンコーダ軸<br>3: 仮想ドライブ軸<br>4: 仮想エンコーダ軸<br>5: 仮想連結軸<br>100: 軸グループ<br>**■SD115: イベント発生軸・軸グループ**<br>**■SD116: 軸・軸グループ状態**<br>-1: Invalid<br>0: Disabled<br>1: Errorstop<br>2: Stopping<br>3: Homing<br>4: Standstill<br>5: DiscreteMotion<br>6: ContinuousMotion<br>7: SyncronizedMotion<br>100: GroupDisabled<br>101: GroupErrorStop<br>102: GroupStopping<br>103: GroupHoming<br>104: GroupStandby<br>105: GroupMoving<br>**■SD117: 詳細コード**<br>**■SD118~SD119: FB種別**<br>**■SD120~SD121: FBインスタンスID**<br>**■SD122~SD143: インスタンス名(Unicode文字列先頭から22文字分)** | S(エラー発生時) |

# システム情報

システム情報に関する特殊レジスタを示します。

| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SD160 | ファームウェアバージョン | ファームウェアバージョン | ファームウェアバージョンが格納される。 | S(初期) |
| SD161 | セキュリティバージョン(ファームウェア) | セキュリティバージョン(ファームウェア) | セキュリティバージョン(ファームウェア)が格納される。 | S(初期) |
| SD162 | セキュリティバージョン(ハードウェア) | セキュリティバージョン(ハードウェア) | セキュリティバージョン(ハードウェア)が格納される。 | S(初期) |
| SD200 | スイッチ状態 | スイッチ状態 | コントローラのスイッチ状態が下記のとおり格納される。<br>0: RUN，1: STOP | S(スイッチ変化時) |
| SD201 | LED状態 | CPU-LED状態 | コントローラのLEDが次のうちどの状態であるかを下記のビットパターンで格納する。0で消灯，1で点灯，2でフリッカ(高速/低速)を示す。<br>  <br>(1) READY<br>(2) ERROR<br>(3) PROGRAM RUN<br>(4) USER<br>(5) 未使用<br>(6) CARD<br>(7) 未使用<br>(8) FUNCTION | S(状態変化) |
| SD203 | CPU動作状態 | CPU動作状態 | コントローラの動作状態が下記のとおり格納される。<br>0: RUN，2: STOP，3: PAUSE | S(毎回END) |
| SD210 | 時計データ | 時計データ(西暦(年)) | 年(西暦4桁)をBINコードで格納する。 | S/U(要求時) |
| SD211 | | 時計データ(月) | 月をBINコードで格納する。 | S/U(要求時) |
| SD212 | | 時計データ(日) | 日をBINコードで格納する。 | S/U(要求時) |
| SD213 | | 時計データ(時) | 時をBINコードで格納する。 | S/U(要求時) |
| SD214 | | 時計データ(分) | 分をBINコードで格納する。 | S/U(要求時) |
| SD215 | | 時計データ(秒) | 秒をBINコードで格納する。 | S/U(要求時) |
| SD216 | | 時計データ(曜日) | 曜日をBINコードで格納する。(0: 日，1: 月，2: 火，3: 水，4: 木，5: 金，6: 土) | S/U(要求時) |
| SD218 | タイムゾーン設定値 | タイムゾーン(分) | パラメータで設定されたタイムゾーン設定値が「分」単位で格納される。<br>(例1) SD218 = 540<br>540 ÷ 60分 = 9時間<br>パラメータで設定したタイムゾーン値は「UTC+9(+9時間)」となる。<br>(例2)SD218 = -720<br>-720 ÷ 60分 = -12時間<br>パラメータで設定したタイムゾーン値は「UTC-12(-12時間)」となる。 | S(初期) |
| SD243<br>SD244 | ベーススロット枚数 | ベーススロット枚数 | システムパラメータのベース/電源/増設ケーブル設定で設定しているベースユニットのスロット枚数を格納する。システムパラメータでベースユニットのスロット枚数を設定していない場合は，実装されているベースユニットのスロット枚数を格納する。<br>b15 b12 b11 b8 b7 b4 b3 b0<br>SD243: 3 2 1 0<br>SD244: 7 6 5 4<br>0: 基本<br>1~7: 増設1~7 | S(初期) |

| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SD250 | 実装最大I/O | 実装最大I/O番号 | 実装されているユニットの最終入出力番号＋1を16で割った値を格納する。<br>例1: 最終入出力番号010F<br>・SD250＝0011H<br>例2: 最終入出力番号0FFF<br>・SD250＝0100H | S(初期) |
| SD260 | ビットデバイス割付点数 | X割付点数(L) | 現在設定されているデバイスXの点数が32ビットで格納される。 | S(初期) |
| SD261 | | X割付点数(H) | | |
| SD262 | | Y割付点数(L) | 現在設定されているデバイスYの点数が32ビットで格納される。 | S(初期) |
| SD263 | | Y割付点数(H) | | |
| SD264 | | M割付点数(L) | ・現在設定されているデバイスMの点数が32ビットで格納される。<br>・Mの割付点数が32K点以下でも，割付点数を格納する。 | S(初期) |
| SD265 | | M割付点数(H) | | |
| SD266 | | B割付点数(L) | ・現在設定されているデバイスBの点数が32ビットで格納される。<br>・Bの割付点数が32K点以下でも，割付点数を格納する。 | S(初期) |
| SD267 | | B割付点数(H) | | |
| SD268 | | SB割付点数(L) | ・現在設定されているデバイスSBの点数が32ビットで格納される。<br>・SBの割付点数が32K点以下でも，割付点数を格納する。 | S(初期) |
| SD269 | | SB割付点数(H) | | |
| SD270 | | F割付点数(L) | 現在設定されているデバイスFの点数が32ビットで格納される。 | S(初期) |
| SD271 | | F割付点数(H) | | |
| SD272 | | V割付点数(L) | 現在設定されているデバイスVの点数が32ビットで格納される。 | S(初期) |
| SD273 | | V割付点数(H) | | |
| SD274 | | L割付点数(L) | 現在設定されているデバイスLの点数が32ビットで格納される。 | S(初期) |
| SD275 | | L割付点数(H) | | |
| SD280 | ワードデバイス割付点数 | D割付点数(L) | ・現在設定されているデバイスDの点数が32ビットで格納される。<br>・Dの割付点数が32K点以下でも，割付点数を格納する。 | S(初期) |
| SD281 | | D割付点数(H) | | |
| SD282 | | W割付点数(L) | ・現在設定されているデバイスWの点数が32ビットで格納される。<br>・Wの割付点数が32K点以下でも，割付点数を格納する。 | S(初期) |
| SD283 | | W割付点数(H) | | |
| SD284 | | SW割付点数(L) | ・現在設定されているデバイスSWの点数が32ビットで格納される。<br>・SWの割付点数が32K点以下でも，割付点数を格納する。 | S(初期) |
| SD285 | | SW割付点数(H) | | |
| SD288 | タイマ系デバイス割付点数 | T割付点数(L) | ・現在設定されているデバイスTの点数が32ビットで格納される。<br>・Tの割付点数が32K点以下でも，割付点数を格納する。 | S(初期) |
| SD289 | | T割付点数(H) | | |
| SD290 | | ST割付点数(L) | ・現在設定されているデバイスSTの点数が32ビットで格納される。<br>・STの割付点数が32K点以下でも，割付点数を格納する。 | S(初期) |
| SD291 | | ST割付点数(H) | | |
| SD292 | | C割付点数(L) | ・現在設定されているデバイスCの点数が32ビットで格納される。<br>・Cの割付点数が32K点以下でも，割付点数を格納する。 | S(初期) |
| SD293 | | C割付点数(H) | | |
| SD294 | | LT割付点数(L) | ・現在設定されているデバイスLTの点数が32ビットで格納される。<br>・LTの割付点数が32K点以下でも，割付点数を格納する。 | S(初期) |
| SD295 | | LT割付点数(H) | | |
| SD296 | | LST割付点数(L) | ・現在設定されているデバイスLSTの点数が32ビットで格納される。<br>・LSTの割付点数が32K点以下でも，割付点数を格納する。 | S(初期) |
| SD297 | | LST割付点数(H) | | |
| SD298 | | LC割付点数(L) | ・現在設定されているデバイスLCの点数が32ビットで格納される。<br>・LCの割付点数が32K点以下でも，割付点数を格納する。 | S(初期) |
| SD299 | | LC割付点数(H) | | |
| SD300 | インデックスレジスタ割付点数 | Z割付点数 | 現在設定されているデバイスZの点数が格納される。 | S(初期) |
| SD302 | ロングインデックスレジスタ割付点数 | LZ割付点数 | 現在設定されているデバイスLZの点数が格納される。 | S(初期) |
| SD306 | ファイルレジスタ割付点数 | ZR割付点数(L) | ・現在設定されているデバイスZRの点数が32ビットで格納される。<br>・ZRの割付点数が32K点以下でも，割付点数を格納する。 | S(初期) |
| SD307 | | ZR割付点数(H) | | |
| SD308 | リフレッシュデバイス割付点数 | RD割付点数(L) | ・現在設定されているデバイスRDの点数が32ビットで格納される。<br>・RDの割付点数が32K点以下でも，割付点数を格納する。 | S(初期) |
| SD309 | | RD割付点数(H) | | |
| SD312 | ファイルレジスタブロックNo. | ファイルレジスタブロックNo. | 現在選択されているファイルレジスタのブロックNo.が格納される。 | S(状態変化) |

| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SD4104~<br>SD4112 | 形名 | ユニットの形名(文字列) | 本ユニットの形名文字列を格納する。格納される文字列は以下のとおり。<br>・ASCII文字で格納する。18文字目は00Hを格納する。形名が17文字に満たない場合，残りの文字にも00Hを格納する。<br>  <br><br>ユニット形名MXR300-16(9文字)の場合<br>  <br> | S(初期) |
| SD4114 | 形名コード | ユニットの形名(数値) | 本ユニットの形名と対となる数値を格納する。<br>・48E9H: MXR300-16<br>・48EAH: MXR300-32<br>・48EBH: MXR300-64<br>・48EEH: MXR500-128<br>・48EFH: MXR500-256 | S(初期) |
| SD4115 | 軸数 | ユニットの軸数 | 本ユニットの最大軸数を示す数値を格納する。 | S(初期) |

# システムクロック

システムクロックに関する特殊レジスタを示します。

| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SD412 | 1秒カウンタ | 1秒単位のカウント数 | • コントローラがRUN後，1秒ごとに+1される。<br>• カウントは0→65535→0を繰り返す。 | S(状態変化) |
| SD414 | 2n秒クロック設定 | 2n秒クロックの単位 | • 2n秒クロックのnを格納する。(デフォルト: 30)<br>• -32768~32767(0~FFFFH)まで設定可能 | U |
| SD415 | 2n msクロック設定 | 2n msクロックの単位 | • 2n msクロックのnを格納する。(デフォルト: 30)<br>• -32768~32767(0~FFFFH)まで設定可能 | U |
| SD420 | スキャンカウンタ | 1スキャンごとのカウント数 | • コントローラがRUN後，1スキャンごとに+1される。(初期実行タイププログラムのスキャンではカウントされない)<br>• カウントは0→65535→0を繰り返す。 | S(毎回END) |

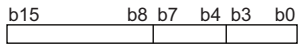
# 定周期機能情報

定周期機能情報に関する特殊レジスタを示します。

| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SD492 | ネットワーク通信周期同期割込みプログラム周期異常発生回数(基本周期) | ネットワーク通信周期同期割込みプログラム周期異常発生回数(基本周期) | ネットワーク通信周期同期割込みプログラム周期(基本周期)異常発生回数をカウントする。(0~65535)65535を超えた場合は0に戻り，再度カウントを行う。なお，CPUパラメータのRAS設定内の異常検出時のコントローラ動作設定に依存せず，異常発生回数をカウントする。 | S(状態変化) |
| SD493 | ネットワーク通信周期同期割込みプログラム周期異常発生回数(中速周期) | ネットワーク通信周期同期割込みプログラム周期異常発生回数(中速周期) | ネットワーク通信周期同期割込みプログラム周期(中速周期)異常発生回数をカウントする。(0~65535)65535を超えた場合は0に戻り，再度カウントを行う。なお，CPUパラメータのRAS設定内の異常検出時のコントローラ動作設定に依存せず，異常発生回数をカウントする。 | S(状態変化) |
| SD494 | ネットワーク通信周期同期割込みプログラム周期異常発生回数(低速周期) | ネットワーク通信周期同期割込みプログラム周期異常発生回数(低速周期) | ネットワーク通信周期同期割込みプログラム周期(低速周期)異常発生回数をカウントする。(0~65535)65535を超えた場合は0に戻り，再度カウントを行う。なお，CPUパラメータのRAS設定内の異常検出時のコントローラ動作設定に依存せず，異常発生回数をカウントする。 | S(状態変化) |
| SD500 | 実行プログラムNo. | 実行プログラムNo. | 現在実行中のプログラムNo.(1~380)がBIN値で格納される。 | S(状態変化) |
| SD518 | 初期スキャンタイム | 初期スキャンタイム(ms単位) | ・初期スキャンタイムがSD518，SD519に格納される。(計測は1μs単位で行う)<br>SD518: msのくらいを格納(格納範囲: 0~65535)<br>SD519: μsのくらいを格納(格納範囲: 0~999)<br>・STOP→RUN時に一度0クリアされる。 | S(毎回END) |
| SD519 | | 初期スキャンタイム(μs単位) | | |
| SD520 | 現在スキャンタイム | 現在スキャンタイム(ms単位) | ・現在スキャンタイムがSD520，SD521に格納される。(計測は1μs単位で行う)<br>SD520: msのくらいを格納(格納範囲: 0~65535)<br>SD521: μsのくらいを格納(格納範囲: 0~999)<br>(例) 現在スキャンタイムが23.6msの場合，次のように格納される。<br>SD520 = 23<br>SD521 = 600<br>・STOP時に0クリアされる。 | S(毎回END) |
| SD521 | | 現在スキャンタイム(μs単位) | | |
| SD522 | 最小スキャンタイム | 最小スキャンタイム(ms単位) | ・初期実行プログラムのスキャンタイムを除くスキャンタイムの最小値がSD522，SD523に格納される。(計測は1μs単位で行う)<br>SD522: msのくらいを格納(格納範囲: 0~65535)<br>SD523: μsのくらいを格納(格納範囲: 0~999)<br>・STOP→RUN時に一度0クリアされる。 | S(毎回END) |
| SD523 | | 最小スキャンタイム(μs単位) | | |
| SD524 | 最大スキャンタイム | 最大スキャンタイム(ms単位) | ・初期実行プログラムのスキャンタイムを除くスキャンタイムの最大値がSD524，SD525に格納される。(計測は1μs単位で行う)<br>SD524: msのくらいを格納(格納範囲: 0~65535)<br>SD525: μsのくらいを格納(格納範囲: 0~999)<br>・STOP→RUN時に一度0クリアされる。 | S(毎回END) |
| SD525 | | 最大スキャンタイム(μs単位) | | |
| SD526 | END処理時間 | END処理時間(ms単位) | ・スキャンプログラム終了後，次のスキャン開始までの時間がSD526，SD527に格納される。(計測は1μs単位で行う)<br>SD526: msのくらいを格納(格納範囲: 0~65535)<br>SD527: μsのくらいを格納(格納範囲: 0~999)<br>・STOP→RUN時に一度0クリアされる。 | S(毎回END) |
| SD527 | | END処理時間(μs単位) | | |
| SD528 | コンスタントスキャン待ち時間 | コンスタントスキャン待ち時間(ms単位) | ・コンスタントスキャン設定時の待ち時間がSD528，SD529に格納される。(計測は1μs単位で行う)<br>SD528: msのくらいを格納(格納範囲: 0~65535)<br>SD529: μsのくらいを格納(格納範囲: 0~999)<br>・STOP→RUN時に一度0クリアされる。 | S(毎回END) |
| SD529 | | コンスタントスキャン待ち時間(μs単位) | | |
| SD530 | スキャンプログラム実行時間 | スキャンプログラム実行時間(ms単位) | ・1スキャン中のスキャンプログラムの実行時間がSD530，SD531に格納される。(計測は1μs単位で行う)<br>SD530: msのくらいを格納(格納範囲: 0~65535)<br>SD531: μsのくらいを格納(格納範囲: 0~999)<br>・STOP→RUN時に一度0クリアされる。 | S(毎回END) |
| SD531 | | スキャンプログラム実行時間(μs単位) | | |

# ドライブ情報

ドライブ情報に関する特殊レジスタを示します。

| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SD600 | メモリカード装着有無 | SDメモリカード種別 | 装着されているSDメモリカードの種別を示す。<br>  <br><br>b0~b3: 未使用<br>b4~b7: ドライブ2(SD)種別<br>• 0: 存在しない<br>• 4: SDメモリカード<br>b8~b15: 未使用 | S(初期およびカード脱着時) |
| SD604 | SDメモリカード(ドライブ2)使用状況 | SDメモリカード(ドライブ2)使用状況 | SDメモリカードの使用状況が，下記のビットパターンで格納される。(ONで使用中)<br>b0: イベント履歴<br>b1: ユニット拡張パラメータ[*1]<br>b2: ラベル交信用データ<br>b3~b15: 未使用 | S(状態変化) |
| SD606 | SDメモリカード(ドライブ2)容量 | SDメモリカード(ドライブ2)容量: 下位(Kバイト単位) | SDメモリカードの容量を1Kバイト単位で格納する。 | S(初期およびカード脱着時) |
| SD607 | | SDメモリカード(ドライブ2)容量: 上位(Kバイト単位) | SDメモリカードの容量を1Kバイト単位で格納する。 | S(初期およびカード脱着時) |
| SD610 | SDメモリカード空き容量(ドライブ2空き容量) | メモリカード空き容量(ドライブ2): 下位(Kバイト単位) | SDメモリカードの空き容量を1Kバイト単位で格納する。 | S(変化時) |
| SD611 | | メモリカード空き容量(ドライブ2): 上位(Kバイト単位) | SDメモリカードの空き容量を1Kバイト単位で格納する。 | S(変化時) |
| SD612 | デバイス/ラベルメモリ(ファイル格納エリア)空き容量(ドライブ3空き容量) | デバイス/ラベルメモリ(ファイル格納エリア)空き容量(ドライブ3): 下位(Kバイト単位) | デバイス/ラベルメモリ(ファイル格納エリア)の空き容量を1Kバイト単位で格納する。 | S(変化時) |
| SD613 | | デバイス/ラベルメモリ(ファイル格納エリア)空き容量(ドライブ3): 上位(Kバイト単位) | デバイス/ラベルメモリ(ファイル格納エリア)の空き容量を1Kバイト単位で格納する。 | S(変化時) |
| SD614 | デバイス/ラベルメモリ(ファイル格納エリア)使用状況(ドライブ3使用状況) | デバイス/ラベルメモリ(ファイル格納エリア)使用状況(ドライブ3) | デバイス/ラベルメモリの使用状況が，下記のビットパターンで格納される。(ONで使用中)<br>b0: ファイルレジスタ<br>b1~b15: 未使用 | S(状態変化) |
| SD616 | デバイス/ラベルメモリ容量 | デバイス/ラベルメモリ容量: 下位(Kバイト単位) | デバイス/ラベルメモリの容量を1Kバイト単位で格納する。 | S(初期) |
| SD617 | | デバイス/ラベルメモリ容量: 上位(Kバイト単位) | デバイス/ラベルメモリの容量を1Kバイト単位で格納する。 | S(初期) |
| SD618 | デバイス/ラベルメモリ(ファイル格納エリア)容量(ドライブ3容量) | デバイス/ラベルメモリ(ファイル格納エリア)容量(ドライブ3): 下位(Kバイト単位) | デバイス/ラベルメモリ(ファイル格納エリア)の容量を1Kバイト単位で格納する。 | S(初期) |
| SD619 | | デバイス/ラベルメモリ(ファイル格納エリア)容量(ドライブ3): 上位(Kバイト単位) | デバイス/ラベルメモリ(ファイル格納エリア)の容量を1Kバイト単位で格納する。 | S(初期) |
| SD620 | データメモリ使用状況(ドライブ4使用状況) | データメモリ使用状況(ドライブ4) | データメモリの使用状況が，下記のビットパターンで格納される。(ONで使用中)<br>b0: イベント履歴<br>b1: ユニット拡張パラメータ[*1]<br>b2~b15: 未使用 | S(状態変化) |
| SD622 | データメモリ容量(ドライブ4容量) | データメモリ容量(ドライブ4): 下位(Kバイト単位) | データメモリの容量を1Kバイト単位で格納する。 | S(初期) |
| SD623 | | データメモリ容量(ドライブ4): 上位(Kバイト単位) | データメモリの容量を1Kバイト単位で格納する。 | S(初期) |
| SD629 | プログラムメモリ書込み(転送)状況 | 書込み(転送)状況表示(パーセント) | プログラムメモリ(Flash ROM)への書込み(転送)状況をパーセントで表示する。(0~100%)初期値は0，書込み完了で100となり，書込み指示があった時点で0をセットする。 | S(書込み時) |
| SD633 | データメモリ書込み(転送)状況 | 書込み(転送)状況表示(パーセント) | データメモリ(Flash ROM)への書込み(転送)状況をパーセントで表示する。(0~100%)初期値は0，書込み完了で100となり，書込み指示があった時点で0をセットする。[*2] | S(書込み時) |

| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SD648 | ファンクションメモリ容量 | ファンクションメモリ容量下位(Kバイト単位) | ファンクションメモリの容量を1Kバイト単位で格納する。 | S(初期) |
| SD649 | | ファンクションメモリ容量上位(Kバイト単位) | ファンクションメモリの容量を1Kバイト単位で格納する。 | S(初期) |
| SD650 | ファンクションメモリ空きエリア容量 | ファンクションメモリ空きエリア容量下位(Kバイト単位) | ファンクションメモリの空き容量を1Kバイト単位で格納する。 | S(状態変化) |
| SD651 | | ファンクションメモリ空きエリア容量上位(Kバイト単位) | ファンクションメモリの空き容量を1Kバイト単位で格納する。 | S(状態変化) |
| SD660 | モーションデータメモリ(ドライブ6)容量 | モーションデータメモリ(ドライブ6)容量下位(Kバイト単位) | モーションデータメモリ(ドライブ6)の容量を1Kバイト単位で格納する。 | S(初期) |
| SD661 | | モーションデータメモリ(ドライブ6)容量上位(Kバイト単位) | モーションデータメモリ(ドライブ6)の容量を1Kバイト単位で格納する。 | S(初期) |
| SD662 | モーションデータメモリ(ドライブ6)空き容量 | モーションデータメモリ(ドライブ6)空き容量下位(Kバイト単位) | モーションデータメモリ(ドライブ6)の空き容量を1Kバイト単位で格納する。 | S(状態変化) |
| SD663 | | モーションデータメモリ(ドライブ6)空き容量上位(Kバイト単位) | モーションデータメモリ(ドライブ6)の空き容量を1Kバイト単位で格納する。 | S(状態変化) |
| SD664 | モーションデータメモリ(ドライブ6)使用状況 | モーションデータメモリ(ドライブ6)使用状況 | モーションデータメモリの使用状況が，ビットパターンで格納される。(ONで使用中。)<br>b0: モーションデータメモリ使用状況　イベント履歴(ドライブ6)<br>b1~b15: 未使用 | S(状態変化) |
| SD666 | プログラムキャッシュメモリ容量 | プログラムキャッシュメモリ容量下位(Kバイト単位) | プログラムキャッシュメモリの容量を1Kバイト単位で格納する。 | S(初期) |
| SD667 | | プログラムキャッシュメモリ容量上位(Kバイト単位) | プログラムキャッシュメモリの容量を1Kバイト単位で格納する。 | S(初期) |
| SD668 | プログラムキャッシュメモリ空き容量 | プログラムキャッシュメモリ空き容量下位(Kバイト単位) | プログラムキャッシュメモリの空き容量を1Kバイト単位で格納する。 | S(状態変化) |
| SD669 | | プログラムキャッシュメモリ空き容量上位(Kバイト単位) | プログラムキャッシュメモリの空き容量を1Kバイト単位で格納する。 | S(状態変化) |
| SD4124 | 内蔵メモリ書き換え回数指標 *3 | 現在までの内蔵メモリ書込み回数指標(下位) | • 現在までのプログラムメモリおよびデータメモリ(Flash ROM)書込み操作回数の指標値を示す。(32ビットのBIN値で格納)<br>• 指標値が5万回を超えると"FLASH ROM ERROR"(エラーコード: 1080H)になる。(指標値は，5万回を超えてもカウントする) | S(初期) |
| SD4125 | | 現在までの内蔵メモリ書込み回数指標(上位) | | |

*1　コントローラのEthernet機能で使用した場合に格納される。
*2　イベント履歴の保存先がデータメモリの場合，電源OFF→ON，リセットのタイミングでイベント履歴が保存される。したがって，データメモリへの書込みが行われるため，100が格納される。(イベント履歴の保存先がSDメモリカードの場合，初期値は0のままとなる。)
*3　書込み操作回数が5万回を超えるとコントローラを交換する必要がある。
書込み回数と指標値が等しくならない場合がある。

# 命令関連

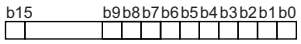
命令関連に関する特殊レジスタを示します。

| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SD699 | 専用命令未実行フラグ | 専用命令未実行フラグ | 内蔵Ethernet機能用命令，インテリジェント機能ユニット専用命令が未実行となったかを示す。割込みプログラム実行時に本レジスタは退避/復帰する。<br>b15 … b0<br>0 \| 1/0<br>OFF: 命令が未実行となっていない。(命令実行中または命令が完了した。)<br>ON: 命令が未実行で完了した。<br>内蔵Ethernet機能用命令は，GP.SOCOPEN，GP.SOCCLOSE，GP.SOCRCV，G.SOCRCVS，GP.SOCSND，GP.ECPRTCL，G(P).SLMPSND，J(P).SLMPSND，G(P).SLMPSNDC，GP.FTPCPUT，GP.FTPCGET，SP.SOCOPEN，SP.SOCCLOSE，SP.SOCRCV，S.SOCRCVS，SP.SOCSND，SP.ECPRTCL，SP.SLMPSND，SP.FTPPUT，SP.FTPGETが該当します。 | S(状態変化) |
| SD757 | 現在の割込み優先度 | 現在の割込み優先度 | 割込みプログラムの実行で，その割込みが存在する優先度を格納する。<br>1~32: 実行している割込みプログラムの割込みポインタの優先度<br>0: 割込み未実行(デフォルト) | S(状態変化) |
| SD758 | 割込み禁止優先度設定値 | 割込み禁止優先度設定値 | 割込み禁止命令(DI命令)，指定優先度以下の割込み禁止命令(DI命令)，割込み許可命令(EI命令)によって，割込み禁止となっている優先度を格納する。<br>1: 優先度1以下の割込み禁止(すべての優先度の割込み禁止)<br>2: 優先度2以下の割込み禁止<br>3: 優先度3以下の割込み禁止<br>⋮<br>30: 優先度30以下の割込み禁止<br>31: 優先度31以下の割込み禁止<br>32: 優先度32以下の割込み禁止<br>0: 優先度なし(すべての優先度の割込み許可)(デフォルト) | S(状態変化) |
| SD771 | データメモリへの書込み命令実行回数指定 | データメモリへの書込み命令実行回数指定 | 一日あたりのデータメモリ書込み命令(SP.DEVST)の最大実行回数を指定する。<br>データメモリ書込み命令の実行回数が本レジスタで設定した回数を超えた場合，「4113: OPERATION ERROR」が発生する。<br>設定範囲は1~32767。範囲外の値に設定している場合，データメモリ書込み命令実行時に「4113: OPERATION ERROR」が発生する。 | U |
| SD775 | COM命令実行時リフレッシュ処理選択 | b0~b3，b4，b6<br>0: リフレッシュ 非実行<br>1: リフレッシュ 実行<br>b15<br>0: デバイス・ラベルアクセス サービス処理実行<br>1: デバイス・ラベルアクセス サービス処理非実行 | COM命令実行時に各処理を実行するかどうかを選択する。(デフォルト: 0)<br>SD775の指定は，SM775がONのとき有効になる。<br>b15 … b13 … b6 … b4 b3 b2 b1 b0<br>■リフレッシュ処理(0: 非実行，1: 実行)<br>b0: I/Oリフレッシュ<br>b1: CC-Linkユニットのリンクリフレッシュ<br>b2: CC-Link IEコントローラネットワークユニットのリンクリフレッシュ<br>b3: インテリジェント機能ユニットのリフレッシュ<br>b6: CC-Link IEフィールドネットワークユニットのリンクリフレッシュ<br>■デバイス/ラベルアクセスサービス処理(0: 実行，1: 非実行)<br>b15: デバイス/ラベルアクセスサービス処理(エンジニアリングツール，GOTまたはその他の外部機器との交信) | U |
| SD792~SD793 | PIDリミット制限設定(完全微分用) | 0: リミット制限あり<br>1: リミット制限なし | PID各ループのリミット制限を下記のとおり指定する。(PIDCONT命令用)<br>b15 … b1 b0<br>SD792: 16 ～ 2 1<br>SD793: 32 ～ 18 17<br>1~32: ループ1~32 | U |

<table>
<tr><th>番号</th><th>名称</th><th>内容</th><th>内容詳細</th><th>セット側(セット時期)</th></tr>
<tr><td>SD794~<br>SD795</td><td>PIDリミット制限設定(不完全微分用)</td><td>0: リミット制限あり<br>1: リミット制限なし</td><td>PID各ループのリミット制限を下記のとおり指定する。(S.PIDCONT命令用)<br><table><tr><td></td><td>b15</td><td></td><td>b1</td><td>b0</td></tr><tr><td>SD794</td><td>16</td><td>～</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>SD795</td><td>32</td><td>～</td><td>18</td><td>17</td></tr></table>1~32: ループ1~32</td><td>U</td></tr>
</table>

# ラッチエリア

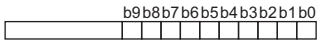
ラッチエリアに関する特殊レジスタを示します。

| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SD940 | デバッグ機能 ラベル指定におけるファイル変更時停止指示 | ラベル指定におけるファイル変更時停止指示 | シーケンスプログラムファイルまたはグローバルラベル設定ファイル変更時の動作を指定する。停止指示の場合は該当機能(設定No.)がエラーとなる。(ON: 停止指示あり，OFF: 停止指示なし(機能続行))<br>  <br><br>b0: データロギング設定No.1<br>b1: データロギング設定No.2<br>b2: データロギング設定No.3<br>b3: データロギング設定No.4<br>b4: データロギング設定No.5<br>b5: データロギング設定No.6<br>b6: データロギング設定No.7<br>b7: データロギング設定No.8<br>b8: データロギング設定No.9<br>b9: データロギング設定No.10<br>b10~b14: 未使用<br>b15: リアルタイムモニタ | U |
| SD972 | 通信周期間隔測定設定 | 通信周期間隔測定設定 | ・通信周期間隔測定の有効/無効を指定する。<br>A501H: 通信周期間隔測定有効<br>A501H以外: 通信周期間隔測定無効<br>・電源OFF→ONまたはリセット→リセット解除時にSM972(通信周期間隔測定設定要求)がONの場合，保持している設定値によって，SM973(通信周期間隔測定設定状況)をセットする。 | U |
| SD974<br>SD975 | イベント履歴フィルタ回数 | イベント履歴フィルタ回数 | ・イベント履歴のフィルタ回数が格納される。4294967295でカウントを停止する。<br>・下位のタイミングで「0」をセットする。<br>イベント履歴クリア時，イベント履歴ファイル生成時 | S(状態変化) |
| SD976<br>SD977 | モーション制御イベント履歴フィルタ回数 | モーション制御イベント履歴フィルタ回数 | ・モーション制御イベント履歴のフィルタ回数が格納される。4294967295でカウントを停止する。<br>・下位のタイミングで「0」をセットする。<br>モーション制御イベント履歴クリア時，モーション制御イベント履歴ファイル生成時 | S(状態変化) |
| SD1084 | イベント履歴の保存制限モード変更設定 | イベント履歴の保存制限モード変更設定 | SM1084が電源ON，リセット解除時時にON，またはSTOP中，RUN中にOFF→ONに変化した際の以下の値，およびSD1085の値により該当するモードになる。<br>・保存制限モードの変更<br>設定値: A501H<br>・保存制限モードの変更なし<br>設定値: A501H以外 | U |
| SD1085 | イベント履歴の保存制限モード動作モード変更設定値 | イベント履歴の保存制限モード動作モード変更設定値 | イベント履歴の保存制限モードの動作モードを設定する。0: 保存制限モードの解除 | U |
| SD4100*1 | 現在ラッチ間隔時間 | 現在ラッチ間隔時間(下位) | ・ラッチ処理の間隔(ラッチ処理を開始してから次回ラッチ処理を開始するまで)を計測し格納する。<br>・ラッチ退避先設定によらず格納する。<br>・ms単位で格納する。<br>・動作状態がRUN状態の場合に更新を行う。 | S(状態変化) |
| SD4101*1 | | 現在ラッチ間隔時間(上位) | | |
| SD4102*1 | 最大ラッチ間隔時間 | 最大ラッチ間隔時間(下位) | ・ラッチ処理の間隔(ラッチ処理を開始してから次回ラッチ処理を開始するまで)を計測し最大ラッチ間隔を格納する。<br>・ラッチ退避先設定によらず格納する。<br>・ms単位で格納する。<br>・最大ラッチ間隔時間クリア要求(SM4102)のOFF→ONでクリアすることができる。<br>・動作状態がRUN状態の場合に更新を行う。 | S(状態変化) |
| SD4103*1 | | 最大ラッチ間隔時間(上位) | | |

*1 格納される値は参考値として参照してください。スキャンタイムやラッチサイズによってラッチ間隔設定で設定した値より大きくなる場合があります。

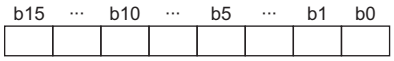
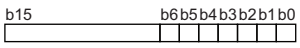
# データロギング機能

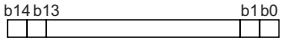
データロギング機能に関する特殊レジスタを示します。

| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SD1200 | データロギング ファンクションメモリ 使用状況 | データロギング ファンクションメモリ使用状況 | • データロギングファイルの格納先にファンクションメモリまたはデータメモリを設定したデータロギングの状態を下記に示すビットパターンで格納する。<br>  <br><br>b0: 設定No.1<br>b1: 設定No.2<br>⋮<br>b9: 設定No.10<br>b10~b15: 未使用<br>• データロギング開始でONし，停止でOFFする。 | S(状態変化) |
| SD1210<br>SD1211 | データロギング設定 No.1 最新保存ファイル番号 | 最新保存ファイル番号 | • 最新の保存ファイル番号<br>• CPUユニットロギング設定ツールからの停止指示により，0クリアする。 | S(状態変化) |
| SD1212<br>SD1213 | データロギング設定 No.1 最古保存ファイル番号 | 最古保存ファイル番号 | • 最古の保存ファイル番号<br>• CPUユニットロギング設定ツールからの停止指示により，0クリアする。 | S(状態変化) |
| SD1214 | データロギング設定 No.1 内部バッファ空き容量 | 内部バッファの空き容量サイズ(Kバイト) | • 内部バッファの空き容量をKバイト単位で格納する。値が小さいと処理オーバーが発生する確率が高くなる。<br>• トリガロギングの場合，トリガ後レコード数分のデータを収集するまでは，内部バッファ全体の容量を示す。<br>• プログラミングツールからの停止指示により0クリアする。 | S(状態変化) |
| SD1215 | データロギング設定 No.1 処理オーバー発生回数 | 処理オーバー発生回数 | • データロギング処理オーバーが発生した回数。<br>• 発生した場合，データが欠落する。<br>• 65535を超えた場合は0に戻り，再度カウントを行う。<br>• 保存ファイル数を超えたときの動作で"停止"設定時，指定した保存ファイル数分のデータ収集完了後，停止するまでの間に処理オーバーが発生する可能性がある。<br>• 設定の登録，プログラミングツールからの停止指示により0クリアする。 | S(エラー発生時) |
| SD1216 | データロギング設定 No.1 データロギングエラー要因 | データロギングエラー要因 | • データロギング時に発生したエラー要因を格納する。<br>0: エラーなし<br>0以外:エラー時の格納値は，エラーコード一覧を参照してください。(☞ 1869ページ エラーコード)<br>• 設定の登録，プログラミングツールからの停止指示により0クリアする。 | S(エラー発生時) |
| SD1217 | データロギング設定 No.1 データロギングファイル転送エラー要因 | データロギングファイル転送エラー要因 | • データロギングファイルのデータメモリへの転送で最後に検出したエラー要因を格納する。<br>0: エラーなし<br>0以外: エラー時の格納値は，エラーコード一覧を参照してください。(☞ 1869ページ エラーコード)<br>• データロギング開始時に0クリアする。 | S(エラー発生時) |
| SD1220~ SD1227 | データロギング設定 No.2 | 設定No.1と同じ構成 | データ構成は，設定No.1(SD1210~SD1217)と同じ。 | 設定No.1と同じ構成 |
| SD1230~ SD1237 | データロギング設定 No.3 | 設定No.1と同じ構成 | データ構成は，設定No.1(SD1210~SD1217)と同じ。 | 設定No.1と同じ構成 |
| SD1240~ SD1247 | データロギング設定 No.4 | 設定No.1と同じ構成 | データ構成は，設定No.1(SD1210~SD1217)と同じ。 | 設定No.1と同じ構成 |
| SD1250~ SD1257 | データロギング設定 No.5 | 設定No.1と同じ構成 | データ構成は，設定No.1(SD1210~SD1217)と同じ。 | 設定No.1と同じ構成 |
| SD1260~ SD1267 | データロギング設定 No.6 | 設定No.1と同じ構成 | データ構成は，設定No.1(SD1210~SD1217)と同じ。 | 設定No.1と同じ構成 |
| SD1270~ SD1277 | データロギング設定 No.7 | 設定No.1と同じ構成 | データ構成は，設定No.1(SD1210~SD1217)と同じ。 | 設定No.1と同じ構成 |
| SD1280~ SD1287 | データロギング設定 No.8 | 設定No.1と同じ構成 | データ構成は，設定No.1(SD1210~SD1217)と同じ。 | 設定No.1と同じ構成 |
| SD1290~ SD1297 | データロギング設定 No.9 | 設定No.1と同じ構成 | データ構成は，設定No.1(SD1210~SD1217)と同じ。 | 設定No.1と同じ構成 |
| SD1300~ SD1307 | データロギング設定 No.10 | 設定No.1と同じ構成 | データ構成は，設定No.1(SD1210~SD1217)と同じ。 | 設定No.1と同じ構成 |

# コントローラのバックアップ/リストア機能

コントローラのバックアップ/リストア機能に関する特殊レジスタを示します。

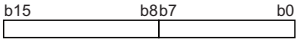
| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SD944 | コントローラのバックアップ/リストアバックアップ機能 | バックアップ機能設定 | バックアップする機能を下記のビットパターンで設定する。(OFF: 無効，ON: 有効)<br>  <br><br>b0: 日，時間指定による自動バックアップ設定<br>b1: 時間，曜日指定による自動バックアップ設定<br>b5: バックアップデータ数上限値有効設定<br>b10: 自動バックアップリトライ有効設定<br>b15: 停止エラー発生による自動バックアップ設定 | U |
| SD947 | | 自動バックアップ日，時間設定(日) | 日，時間指定で自動バックアップする日をBINコードで格納する。<br>・日(1~31) | U |
| SD948 | | 自動バックアップ日，時間設定(時) | 日，時間指定で自動バックアップする時をBINコードで格納する。<br>・時(0~23) | U |
| SD949 | | 自動バックアップ日，時間設定(分) | 日，時間指定で自動バックアップする分をBINコードで格納する。<br>・分(0~59) | U |
| SD950 | | 自動バックアップ時間，曜日設定(時) | 曜日，時間指定で自動バックアップする時をBINコードで格納する。<br>・時(0~23) | U |
| SD951 | | 自動バックアップ時間，曜日設定(分) | 曜日，時間指定で自動バックアップする分をBINコードで格納する。<br>・分(0~59) | U |
| SD952 | | 自動バックアップ時間，曜日設定(曜日) | 自動でバックアップする曜日を下記のビットパターンで設定する。(OFF: 無効，ON: 有効)<br>  <br><br>b0: 日曜日，b1: 月曜日，b2: 火曜日，b3: 水曜日，b4: 木曜日，b5: 金曜日，b6: 土曜日 | U |
| SD953 | | バックアップエラー要因 | ・コントローラのバックアップ実行中に発生したエラー要因が格納される。<br>0H: エラーなし<br>0H以外: エラーコード(☞ 1869ページ エラーコード)<br>・コントローラのバックアップ開始時，バックアップデータ数上限値有効設定を変更した時に「0」をセットする。 | S(エラー発生) |

| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SD954 | コントローラのバックアップ/リストア リストア機能 | リストア対象データ設定 | コントローラのリストアでリストアするデータを設定する。<br>ビット0がON: デバイス/ラベルデータ(ラッチデータのみ)<br>ビット1がON: デバイス/ラベルデータ(ラッチデータのみ)，モーションデータを除く全対象データ<br>ビット2がON: モーションデータ<br>全ビットがOFF，または対象の全ビットがON: 全対象データ | U |
| SD955 | | リストア機能設定 | コントローラのリストアの機能設定を下記のビットパターンで設定する。(OFF: 無効，ON: 有効)<br>  <br>b0: 自動リストア設定<br>b1: 自動リストア時の初期化設定(SD954が全対象データの場合のみ有効)<br>b13: 最新データのリストア設定<br>b14: 特殊リレー /特殊レジスタのリストア設定 | U |
| SD956 | | リストア対象日付フォルダ設定 | コントローラのリストアを実行する対象フォルダ(日付フォルダ)をBCDコードで格納する。<br>  <br>(1) 日: 1~31<br>(2) 月: 1~12<br>(3) 年(下位): 0~99<br>(4) 年(上位): 0~99<br>(例) 2025年6月15日では，「H20250615」となります。 | U |
| SD957 | | | | U |
| SD958 | | リストア対象番号フォルダ設定 | コントローラのリストアを実行する対象フォルダを指定する。<br>1~32767: 日付フォルダ内のバックアップフォルダ(*****)の連番(00001~32767) | U |
| SD959 | | リストアエラー要因 | ・コントローラのリストア実行中に発生したエラー要因が格納される。<br>0H: エラーなし<br>0H以外: エラーコード(☞ 1869ページ エラーコード)<br>・コントローラのリストア開始時に，0をセットする。 | S(エラー発生) |
| SD960 | コントローラのバックアップ/リストア バックアップ機能 | バックアップデータ数上限値状況 | コントローラのバックアップにおいて，バックアップデータ数上限有効設定をうけて設定したバックアップデータ数の上限値を表示する。<br>0: SD944のビット5(バックアップデータ数上限値有効設定)がOFF<br>1~100: SD944のビット5(バックアップデータ数上限値有効設定)がON | S(状態変化) |
| SD963 | | バックアップ先指定設定 | バックアップ実行時に，下記の設定値により，バックアップ先が切り替わる。<br>2: SDメモリカードに保存する。 | U |
| SD964 | | 自動バックアップ先指定設定 | 自動バックアップ実行時に，下記の設定値により，バックアップ先が切り替わる。<br>2: SDメモリカードに保存する。 | U |
| SD965 | コントローラのバックアップ/リストア リストア機能 | リストア元指定設定 | リストア実行時に，下記の設定値により，リストア元が切り替わる。<br>2: SDメモリカードからリストアする。 | U |
| SD966 | コントローラのバックアップ/リストア バックアップ機能 | バックアップ対象データ設定 | コントローラでバックアップする対象データを設定する。<br>0: 全対象データ<br>1: モーションデータのみ | U |
| SD967 | | 自動バックアップ対象データ設定 | コントローラで自動バックアップする対象データを設定する。<br>0: 全対象データ<br>1: モーションデータのみ | U |
| SD968 | | バックアップ多重要求エラー要因 | ・コントローラのバックアップ多重要求中に発生したエラー要因が格納される。<br>0h: エラーなし<br>0H以外: エラーコード(☞ 1869ページ エラーコード)<br>・コントローラのバックアップ開始時，バックアップデータ数上限値有効設定を変更した時に「0」をセットする。 | S(エラー発生) |

| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SD1350 | コントローラのバックアップ/リストア | コントローラのバックアップ/リストアの未完了フォルダ/ファイル数 | • コントローラのバックアップ/リストア実行時に，未完了フォルダ/ファイル数が表示される。<br>• コントローラのバックアップ/リストア開始時に，バックアップ/リストアするフォルダ/ファイルの総数が格納される。<br>• 1フォルダ/ファイルのバックアップ/リストアが完了するたびに-1され，バックアップ/リストア完了で0が格納される。 | S(状態変化) |
| SD1351 | | コントローラのバックアップ/リストアの進捗状況 | • コントローラのバックアップ/リストアの進捗状況をパーセントで表示する。値の範囲: 0~100(%)。ただし，プログラムファイルをリストアする場合は，プログラムキャッシュメモリのデータをプログラムメモリへ転送するため，リストア時のプログラムメモリへの書込み(転送)中は表示が止まる。プログラムメモリへの転送の進捗は，SD629(プログラムメモリ書込み(転送)状況)で確認できる。<br>• コントローラのバックアップ/リストア開始時に，0がセットされる。 | S(状態変化) |
| SD1353 | コントローラのバックアップ/リストアバックアップ機能 | バックアップデータ数の上限値の設定 | コントローラのバックアップにおけるバックアップデータ数の上限値を設定する。値の範囲: 1~100。 | U |

# iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストア機能

iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストア機能に関する特殊レジスタを示します。

| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SD1360 | iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストア使用権要求No. | バックアップ/リストア使用権要求No. | 使用権を取得/解除するための要求No.(任意の4桁の数字)をセットする。要求No.は，要求元により下記を使用します。<br>0000H: 使用権解除要求時<br>1000H~1FFFH: プログラムからの要求時<br>C000H~CFFFH: CC-Link IEフィールドネットワークユニットまたはCC-Link IE TSNユニットからの要求時(個別展開)<br>D000H~DFFFH: MELSOFT Navigatorからの要求時<br>E000H~EFFFH: GOTからの要求時<br>F000H~FFFFH: エンジニアリングツールからの要求時 | U |
| SD1361 | iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストア使用権取得No. | バックアップ/リストア使用権取得No. | iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストア使用権要求をうけて，使用権を取得した要求No.を格納する。(使用権が未取得または解除済みの場合は0000H) | S(状態変化) |
| SD1362 | iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストア対象機種/実行単位設定 | バックアップ/リストア対象機種/実行単位設定 | iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストアの対象機種，実行単位を設定する。<br>**■下位8ビット(対象機種)**<br>1H: AnyWireASLINK<br>2H: CC-Link<br>4H: CC-Link IEフィールドネットワーク<br>5H: CC-Link IE TSN<br>**■8ビット目(CC-Link IE TSN指定単位)**<br>0: 局番指定<br>1: IPアドレス指定<br>(下位7ビットの対象機種がCC-Link IE TSN (5H)の場合のみ有効で，CC-Link IE TSN以外は使用しない(0となる)。)<br>**■上位8ビット(実行単位)**<br><AnyWireASLINK><br>1H: ユニット単位<br>2H: ID単位<br><CC-Link，CC-Link IEフィールドネットワーク，CC-Link IE TSN><br>1H: ユニット単位<br>2H: 局単位<br>3H: 局サブID単位 | U |
| SD1363 | iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストア対象フォルダ番号設定 | バックアップ/リストア対象フォルダ番号設定 | バックアップデータを保存する対象のフォルダ番号，リストアを行うデータを保存した対象のフォルダ番号を設定する。<br>0~99: 対象フォルダ指定<br>FFFEH: 自動指定(フォルダ削除対応)<br>FFFFH(デフォルト): 自動指定 | U |
| SD1364 | iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストア対象設定(対象ユニット) | バックアップ/リストア対象設定(対象ユニット) | iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストアの対象(対象ユニット)を設定する。<br>I/O No.[*1]: ユニット | U |
| SD1365 | iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストア対象設定(対象機器1) | バックアップ/リストア対象設定(対象機器1) | iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストアの対象機器を設定する。<br><AnyWireASLINK><br>ID番号<br><CC-Link，CC-Link IEフィールドネットワーク，CC-Link IE TSN(CC-Link IE TSN 指定単位が局番指定の場合に設定する。IPアドレス指定の場合は0(使用しない))><br>局番 | U |
| SD1366 | iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストア対象設定(対象機器2) | バックアップ/リストア対象設定(対象機器2) | iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストアの対象機器を設定する。<br><AnyWireASLINK><br>0(使用しない)<br><CC-Link，CC-Link IEフィールドネットワーク，CC-Link IE TSN><br>局サブID番号 | U |
| SD1367 | iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストア動作設定 | バックアップ/リストア動作設定 | iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストアの動作設定を行う。<br>  <br><br>b0~b7: エラー時動作設定(0: 続行，1: 停止)<br>b8~b15: 未使用 | U |

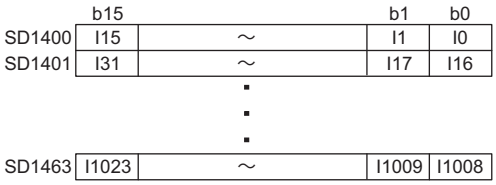
| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SD1368 | iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストア通信タイムアウト時間 | バックアップ/リストア通信タイムアウト時間 | iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストアの通信タイムアウト時間を100ms単位で指定する。<br>0: 60000ms(デフォルト)<br>1~65535(×100ms): 100~6553500ms | U |
| SD1371 | iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストア実行状況(対象機器総数) | バックアップ/リストア実行状況(総対象機器数) | ・実行単位ごとのiQ Sensor Solution対応バックアップ/リストアの総対象機器数を格納する。<br>・使用権取得時，バックアップ/リストア要求時に0クリアする。 | S(状態変化) |
| SD1372 | iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストア実行状況(正常完了機器数) | バックアップ/リストア実行状況(正常完了機器数) | ・実行単位ごとのiQ Sensor Solution対応バックアップ/リストアの実行状況(正常完了機器数)を表示する。<br>・実行完了機器のうち，正常完了した機器数を格納する。<br>・使用権取得時，バックアップ/リストア要求時に0クリアする。 | S(状態変化) |
| SD1373 | iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストア実行状況(異常完了機器数) | バックアップ/リストア実行状況(異常完了機器数) | ・実行単位ごとのiQ Sensor Solution対応バックアップ/リストアの実行状況(異常完了機器数)を表示する。<br>・実行完了機器のうち，異常完了した機器数を格納する。<br>・使用権取得時，バックアップ/リストア要求時に0クリアする。 | S(状態変化) |
| SD1374 | iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストア実行状況(機器単位進捗) | バックアップ/リストア実行状況(機器単位進捗) | ・iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストアについて，現在実行中の機器1台における進捗状況をパーセントで表示する。<br>値の範囲: 0~100(%)<br>・使用権取得時，バックアップ/リストア要求時に0クリアする。 | S(状態変化) |
| SD1375 | iQ Sensor Solution対応バックアップ対象フォルダ番号 | バックアップ対象フォルダ番号 | ・iQSS対応機器のバックアップデータを保存した対象のフォルダ番号を格納する。<br>0~99: フォルダ番号<br>FFFFH: バックアップデータ未保存<br>・使用権取得時，バックアップ/リストア要求時にFFFFHをセットする。 | S(状態変化) |
| SD1376 | iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストアユニットエラー要因 | バックアップ/リストアユニットエラー要因 | ・iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストアエラー時にユニットで検出したエラー要因を格納する。複数の機器でエラーが検出された場合，最初に検出したエラーを格納する。<br>・使用権取得時，バックアップ/リストア要求時に0クリアする。 | S(状態変化/エラー発生時) |
| SD1377 | iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストア対象機器エラー要因 | バックアップ/リストア対象機器エラー要因 | ・iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストアエラー時に対象機器で検出したエラー要因を格納する。複数の機器でエラーが検出された場合，最初に検出したエラーを格納する。(格納されたエラー要因の詳細は，対象機器のマニュアルを参照。)<br>・使用権取得時，バックアップ/リストア要求時に0クリアする。 | S(状態変化/エラー発生時) |
| SD1378 | iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストアエラー対象機種/実行単位情報 | エラー対象機種/実行単位情報 | ・iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストアエラー時に，対象機種，実行単位を格納する。複数の機器でエラーが検出された場合，最初に検出した対象機器情報を格納する。<br>**■下位8ビット(対象機種)**<br>1H: AnyWireASLINK<br>2H: CC-Link<br>4H: CC-Link IEフィールドネットワーク<br>5H: CC-Link IE TSN<br>**■8ビット目(CC-Link IE TSN指定単位)**<br>0: 局番指定<br>1: IPアドレス指定<br>(下位7ビットの対象機種がCC-Link IE TSN (5H)の場合のみ有効で，CC-Link IE TSN以外は使用しない(0となる)。)<br>**■上位8ビット(実行単位)**<br><AnyWireASLINK><br>1H: ユニット単位<br>2H: ID単位<br><CC-Link，CC-Link IEフィールドネットワーク，CC-Link IE TSN><br>1H: ユニット単位<br>2H: 局単位<br>3H: 局サブID単位<br>・使用権取得時，バックアップ/リストア要求時に0クリアする。 | S(状態変化/エラー発生時) |
| SD1379 | iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストアエラー対象フォルダ番号情報 | エラー対象フォルダ番号情報 | ・iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストアエラー時に，実行対象のフォルダ番号(0~99)を格納する。対象フォルダ番号が特定不可の場合，またはバックアップフォルダ(I/O No._局番)作成前にバックアップエラーを検出した場合，FFFFHを格納する。<br>・使用権取得時，バックアップ/リストア要求時に0クリアする。 | S(状態変化/エラー発生時) |
| SD1380 | iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストアエラー詳細情報(対象ユニット) | エラー対象機器(対象ユニット)情報 | ・iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストアエラーとなった対象機器(対象ユニット)情報を格納する。複数の機器でエラーが検出された場合，最初に検出した対象機器(対象ユニット)情報を格納する。<br>I/O No.[*1]: ユニット<br>・使用権取得時，バックアップ/リストア要求時に0クリアする。 | S(状態変化/エラー発生時) |

| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SD1381 | iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストアエラー詳細情報(対象機器1) | エラー対象機器(対象機器1)情報 | ・iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストアエラーとなった対象機器(対象機器1)情報を格納する。複数の機器でエラーが検出された場合，最初に検出した対象機器(対象機器1)情報を格納する。<br><AnyWireASLINK><br>ID番号<br><CC-Link，CC-Link IEフィールドネットワーク，CC-Link IE TSN(CC-Link IE TSN指定単位が局番指定の場合に格納する。IPアドレス指定の場合は0(使用しない))><br>局番<br>・使用権取得時，バックアップ/リストア要求時に0クリアする。 | S(状態変化/エラー発生時) |
| SD1382 | iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストアエラー詳細情報(対象機器2) | エラー対象機器(対象機器2)情報 | ・iQ Sensor Solution対応バックアップ/リストアエラーとなった対象機器(対象機器2)情報を格納する。複数の機器でエラーが検出された場合，最初に検出した対象機器(対象機器2)情報を格納する。<br><AnyWireASLINK><br>0(使用しない)<br><CC-Link，CC-Link IEフィールドネットワーク，CC-Link IE TSN><br>局サブID番号<br>・使用権取得時，バックアップ/リストア要求時に0クリアする。 | S(状態変化/エラー発生時) |

*1　先頭入出力番号(16進数4桁で表したときの上3桁)を示します。

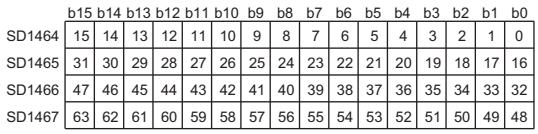
# 割込みポインタのマスクパターン

割込みポインタのマスクパターンに関する特殊レジスタを示します。

| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SD1400~<br>SD1463 | 割込みポインタのマスクパターン | マスクパターン | 割込みポインタのマスクパターンを下記のように格納する。<br>  | S(実行時) |

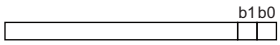
# イベント履歴機能

イベント履歴機能に関する特殊レジスタを示します。

| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SD1396 | イベント履歴ファイル使用率 | イベント履歴ファイル使用率 | イベント履歴ファイルの使用サイズ/イベント履歴ファイルの全体サイズ × 100が格納される。(小数点以下は切上げされる) | S(状態変化) |
| SD1397 | モーション制御イベント履歴ファイル使用率 | モーション制御イベント履歴ファイル使用率 | モーション制御イベント履歴ファイルの使用サイズ/モーション制御イベント履歴ファイルの全体サイズ × 100が格納される。(小数点以下は切上げされる) | S(状態変化) |
| SD1464~<br>SD1467 | イベント履歴の保存制限動作ユニット状態 | ユニットからのイベント履歴の保存制限動作ユニット状態 | 各ユニットのイベント履歴機能の保存制限対象ユニットのビットパターンを下記のように格納する。<br>  <br>表中の番号はスロットNo.を示しています。<br>• OFF: イベント履歴の保存が制限されていない<br>• ON: イベント履歴の保存が制限された<br>該当ユニットが装着されているスロットNo.がONする。ON後，イベント履歴機能の保存制限が解除されてもONのまま保持する。 | S(状態変化) |
| SD2376 | イベント履歴クリア対象指定 | イベント履歴クリア対象指定 | イベント履歴クリアの対象イベント履歴を指定する。<br>• 0: 未指定<br>• 1: コントローラのイベント履歴<br>• 2: モーション制御イベント履歴 | U |
| SD2377 | イベント履歴クリア実行状態 | イベント履歴クリア実行状態 | イベント履歴クリアの実行状態を示す。<br>• -1: エラー (Error)<br>• 0: 実行要求待ち(Ready)<br>• 1: 実行中(Executing)<br>• 2: 実行完了(Done) | S(状態変化) |

# プログラムモニタ機能

プログラムモニタ機能に関する特殊レジスタを示します。

| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SD2396 | プログラムモニタファイル状態 | プログラムモニタファイル状態 | プログラムモニタファイルの書込み状態を格納する。<br>  <br>b0: プログラムモニタファイル書込み状態フラグ<br>·0: 書込み中でない<br>·1: 書込み中<br>b1: プログラムモニタファイル更新失敗フラグ<br>0: 更新失敗していない<br>1: 更新失敗している<br>電源ON時のプログラムモニタファイル更新開始時，およびエンジニアリングツールからのプログラムモニタファイル書込み開始時にb0をONし，それ以外のビットはOFFする。<br>プログラムモニタファイル更新完了時にb0をOFFし，更新に失敗した場合は同時にb1をONする。 | S(状態変化) |

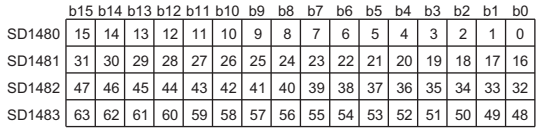
# ユーザ認証機能

ユーザ認証機能に関する特殊レジスタを示します。

| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SD1468 | ログオンユーザ数 | ログオンユーザ数 | コントローラにログオンしているユーザ数を格納する。ログオン操作で+1し，ログオフ操作または自動ログオフで-1する。 | S(状態変化) |
| SD1469 | ログオフ判定時間現在値 | 現在の自動ログオフまでのログオフ判定時間(秒単位) | 現在の自動ログオフまでのログオフ判定時間が格納される。(ユーザ認証機能無効時は，300秒(デフォルト値)が格納される)<br>範囲: 60~7200秒 | S(初期/要求時) |

# 通信許可設定機能

通信許可設定機能に関する特殊レジスタを示します。

| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SD1480~SD1483 | 通信許可設定 | 通信許可設定 | ユーザ認証動作設定で許可した場合に有効で，ログオン不要でコントローラと通信したいインテリジェント機能ユニットの装着スロット位置をビットパターンで指定する。なお，該当スロットにコントローラと通信しないインテリジェント機能ユニットを指定した場合やユニット未装着時は無効となる。また，コントローラが占有するスロットも無効である。<br>  <br>表中の番号は装着スロット位置を示しています。<br>ON: 通信時にログオン不要<br>OFF: 通信時にはログオン必要 | U |

| | b15 | b14 | b13 | b12 | b11 | b10 | b9 | b8 | b7 | b6 | b5 | b4 | b3 | b2 | b1 | b0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SD1480 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| SD1481 | 31 | 30 | 29 | 28 | 27 | 26 | 25 | 24 | 23 | 22 | 21 | 20 | 19 | 18 | 17 | 16 |
| SD1482 | 47 | 46 | 45 | 44 | 43 | 42 | 41 | 40 | 39 | 38 | 37 | 36 | 35 | 34 | 33 | 32 |
| SD1483 | 63 | 62 | 61 | 60 | 59 | 58 | 57 | 56 | 55 | 54 | 53 | 52 | 51 | 50 | 49 | 48 |

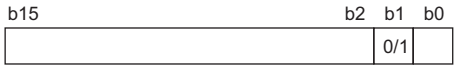
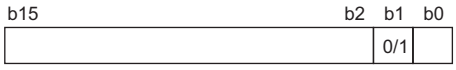
# リアルタイムモニタ機能

リアルタイムモニタ機能に関する特殊レジスタを示します。

| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SD1484 | リアルタイムモニタ内部バッファ空き容量 | 内部バッファの空き容量サイズ(Kバイト) | リアルタイムモニタの内部バッファの空き容量をKバイト単位で格納する。値が小さいと処理オーバーが発生する確率が高くなる。 | S(状態変化) |

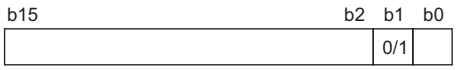
# FUNCTION LED 表示機能

FUNCTION LED 表示機能に関する特殊レジスタを示します。

| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SD1486 | FUNCTION LED 表示設定 | FUNCTION LED表示設定 | 各機能のFUNCTION LEDに対する表示設定を格納する。(デフォルト値: FFFFH)<br>  <br>b0: 未使用<br>b1: プログラム復元情報の書込み状態の確認<br>1: 表示<br>0: 非表示<br>b2~b15: 未使用 | S(初期)/U |
| SD1487 | FUNCTION LED 表示設定状況 | FUNCTION LED表示設定状況 | 各機能のFUNCTION LEDに対する表示設定状況をイニシャル時に格納する。<br>  <br>b0: 未使用<br>b1: プログラム復元情報の書込み状態の確認<br>1: 表示<br>0: 非表示<br>b2~b15: 未使用 | S(初期) |

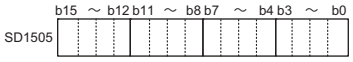
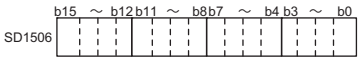
# デバッグ機能

デバッグ機能に関する特殊レジスタを示します。

| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SD1488 | デバッグ機能使用状況 | デバッグ機能使用状況 | デバッグ機能の使用状況が格納される。<br>  <br>b0: 未使用<br>b1: プログラム復元情報の書込み状態<br>0: すべて書込み済み<br>1: 未書込みあり<br>b2~b15: 未使用 | S(状態変化) |

# Ethernet機能

Ethernet機能に関する特殊レジスタを示します。

| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SD1504 | オープン完了信号 | オープン完了を格納する。(RCPU互換) | コネクションNo.1~16のオープン状態が格納される。<br>0: クローズ/オープン未完了<br>1: オープン完了<br>  <br>RCPU互換の特殊レジスタです。<br>MELSEC iQ-Rシリーズの CPUユニットとプログラムを共通化したい場合，この特殊レジスタを使用してください。<br>それ以外の場合は SD2100の使用を推奨します。<br>b0: コネクション1<br>b1: コネクション2<br>b2~b15: コネクション3~16 | S(状態変化) |
| SD1505 | オープン要求信号 | オープン要求を格納する。(RCPU互換) | コネクションNo.1~16のオープン処理状態が格納される。<br>0: オープン要求なし<br>1: オープン要求中<br>  <br>RCPU互換の特殊レジスタです。<br>MELSEC iQ-Rシリーズの CPUユニットとプログラムを共通化したい場合，この特殊レジスタを使用してください。<br>それ以外の場合は SD2106の使用を推奨します。<br>b0: コネクション1<br>b1: コネクション2<br>b2~b15: コネクション3~16 | S(状態変化) |
| SD1506 | ソケット通信受信状態信号 | 受信状態を格納する。(RCPU互換) | コネクションNo.1~16の受信状態が格納される。<br>0: データ未受信<br>1: データ受信完了<br>  <br>RCPU互換の特殊レジスタです。<br>MELSEC iQ-Rシリーズの CPUユニットとプログラムを共通化したい場合，この特殊レジスタを使用してください。<br>それ以外の場合は SD2132の使用を推奨します。<br>b0: コネクション1<br>b1: コネクション2<br>b2~b15: コネクション3~16 | S(状態変化) |
| SD1516 | 対象ポート指定 | 対象ポート指定 | ネットワーク設定変更機能の対象ポートを指定する。下記の設定値により，対象ポートが切り替わる。<br>2H: P3 | U |

<table>
<tr><th>番号</th><th>名称</th><th>内容</th><th>内容詳細</th><th>セット側(セット時期)</th></tr>
<tr><td>SD1520</td><td rowspan="8">IPアドレス設定</td><td>IPアドレス(下位)</td><td rowspan="2">・ネットワーク設定格納エリア(システムメモリ)に格納するIPアドレスを指定する。範囲:<br>00000001H~DFFFFFFEH(0.0.0.1~223.255.255.254)<br>・ネットワーク設定格納エリア(システムメモリ)への書込み完了，またはクリア完了時，ネットワーク設定格納エリア(システムメモリ)に格納されたIPアドレスの値が格納される。<br><table><tr><th></th><th>b15･･･b8</th><th>b7･･･b0</th></tr><tr><td>SD1520</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>SD1521</td><td>1</td><td>2</td></tr></table>1~4: 1~4バイト目</td><td rowspan="2">S(状態変化)/U</td></tr>
<tr><td>SD1521</td><td>IPアドレス(上位)</td></tr>
<tr><td>SD1522</td><td>サブネットマスクパターン(下位)</td><td rowspan="2">・ネットワーク設定格納エリア(システムメモリ)に格納するサブネットマスクパターンを指定する。範囲:<br>C0000000H~FFFFFFFCH(192.0.0.0~255.255.255.252),<br>00000000H(設定なし)<br>・ネットワーク設定格納エリア(システムメモリ)への書込み完了，またはクリア完了時，ネットワーク設定格納エリア(システムメモリ)に格納されたサブネットマスクパターンの値が格納される。<br><table><tr><th></th><th>b15･･･b8</th><th>b7･･･b0</th></tr><tr><td>SD1522</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>SD1523</td><td>1</td><td>2</td></tr></table>1~4: 1~4バイト目</td><td rowspan="2">S(状態変化)/U</td></tr>
<tr><td>SD1523</td><td>サブネットマスクパターン(上位)</td></tr>
<tr><td>SD1524</td><td>デフォルトゲートウェイIPアドレス(下位)</td><td rowspan="2">・ネットワーク設定格納エリア(システムメモリ)に格納するデフォルトゲートウェイIPアドレスを指定する。範囲:<br>00000001H~DFFFFFFEH(0.0.0.1~223.255.255.254),<br>00000000H(設定なし)<br>・ネットワーク設定格納エリア(システムメモリ)への書込み完了，またはクリア完了時，ネットワーク設定格納エリア(システムメモリ)に格納されたデフォルトゲートウェイIPアドレスの値が格納される。<br><table><tr><th></th><th>b15･･･b8</th><th>b7･･･b0</th></tr><tr><td>SD1524</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>SD1525</td><td>1</td><td>2</td></tr></table>1~4: 1~4バイト目</td><td rowspan="2">S(状態変化)/U</td></tr>
<tr><td>SD1525</td><td>デフォルトゲートウェイIPアドレス(上位)</td></tr>
<tr><td>SD1526</td><td>ネットワーク設定格納エリア書込みエラー要因</td><td>ネットワーク設定格納エリア書込み失敗時のエラー要因を格納する。</td><td>ネットワーク設定格納エリア(システムメモリ)への書込み時に発生したエラー要因が格納される。(SM1521と連動)<br>0H:　エラーなし<br>100H: SD1515，SD1516，SD1520~SD1525の値が設定範囲外<br>200H: 書込みエラー<br>400H: クリア処理実行中のため書込み処理実行不可</td><td>S(状態変化)</td></tr>
<tr><td>SD1527</td><td>ネットワーク設定格納エリアクリアエラー要因</td><td>ネットワーク設定格納エリアクリア失敗時のエラー要因を格納する。</td><td>ネットワーク設定格納エリア(システムメモリ)へのクリア時に発生したエラー要因が格納される。(SM1523と連動)<br>0H:　エラーなし<br>200H: クリア中に異常が発生した。<br>300H: コントローラのバックアップ/リストア機能を実行中のため，クリア処理が実行できない。<br>400H: 書込み処理実行中のためクリア処理が実行できない<br>500H: クリア処理において，'対象ポート指定'(SD1516)の値が設定範囲外になっている。<br>600H: ユニットパラメータのIPアドレス設定方法で"ネットワーク設定変更機能で設定"が選択されていない。</td><td>S(状態変化)</td></tr>
</table>

# オープン完了信号機能

オープン完了信号機能に関する特殊レジスタを示します。

| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SD2100~<br>SD2103 | オープン完了信号 | オープン完了を格納する。 | Ethernet用ポートの各コネクションのオープン状態を格納する。<br>SD2100: 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1<br>SD2101: 32 31 30 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17<br>SD2102: 48 47 46 45 44 43 42 41 40 39 38 37 36 35 34 33<br>SD2103: 64 63 62 61 60 59 58 57 56 55 54 53 52 51 50 49<br>表中の番号はコネクションNo.を示しています。<br>0: クローズ/オープン未完了<br>1: オープン完了 | S(状態変化) |

# オープン要求信号機能

オープン要求信号機能に関する特殊レジスタを示します。

| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SD2116~<br>SD2119 | オープン要求信号 | オープン要求を格納する。 | Ethernet用ポートの各コネクションのオープン処理状態を格納する。<br>SD2116: 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1<br>SD2117: 32 31 30 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17<br>SD2118: 48 47 46 45 44 43 42 41 40 39 38 37 36 35 34 33<br>SD2119: 64 63 62 61 60 59 58 57 56 55 54 53 52 51 50 49<br>表中の番号はコネクションNo.を示しています。<br>0: オープン要求前<br>1: オープン要求 | S(状態変化) |

# ソケット通信受信状態信号機能

ソケット通信受信状態信号機能に関する特殊レジスタを示します。

| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SD2132~<br>SD2135 | ソケット通信受信状態信号 | 受信状態を格納する。 | Ethernet用ポートの各コネクションの受信状態を格納する。<br>SD2132: 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1<br>SD2133: 32 31 30 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17<br>SD2134: 48 47 46 45 44 43 42 41 40 39 38 37 36 35 34 33<br>SD2135: 64 63 62 61 60 59 58 57 56 55 54 53 52 51 50 49<br>表中の番号はコネクションNo.を示しています。<br>0: データ未受信<br>1: データ受信完了 | S(状態変化) |

# データロギング設定機能

データロギング設定機能に関する特殊レジスタを示します。

| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SD2210 | データロギング設定No.1ロギング種別 | ロギング種別 | • 登録しているデータロギング種別<br>00H: 未登録，01H: 連続ロギング，02H: トリガロギング<br>• 登録時に種別を格納し，CPUユニットロギング設定ツールからの停止指示により，0クリアする。 | S(状態変化) |
| SD2211 | データロギング設定No.1トリガ発生回数 | トリガ発生回数 | • トリガロギングのトリガ発生回数<br>• CPUユニットロギング設定ツールからの停止指示により，0クリアする。 | S(状態変化) |
| SD2212 | データロギング設定No.1無視したトリガ回数 | 無視したトリガ回数 | • データロギングトリガ後のデータ収集中に再度トリガが発生し，無視したトリガの回数<br>• CPUユニットロギング設定ツールからの停止指示により，0クリアする。 | S(状態変化) |
| SD2213 | データロギング設定No.1 トリガ条件成立の詳細 | トリガ条件成立の詳細 | トリガ設定で指定されたトリガ条件の成立状態<br>b15 b14 b13 b12 b11 b10 b9 b8 b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0<br>SD2213: 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1<br>SD2214: 32 31 30 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17<br>表中の番号はトリガ条件No.を示しています。<br>OFF: トリガ条件非成立，ON: トリガ条件成立<br>• トリガロギング開始からトリガ条件成立まで，各トリガ条件が成立した場合に該当ビットをONし，非成立になった場合にOFFする。<br>• トリガ回数未達時のトリガ待ちトリガ前収集中の状態に移行した際に0クリアする。<br>• CPUユニットロギング設定ツールからの停止指示により，0クリアする。 | S(状態変化) |
| SD2214 | データロギング設定No.1 トリガ条件成立の詳細 | | | |
| SD2220~SD2224 | データロギング設定No.2 | 設定No.1と同じ構成 | データ構成は，設定No.1(SD2210~SD2214)と同じ。 | 設定No.1と同じ構成 |
| SD2230~SD2234 | データロギング設定No.3 | 設定No.1と同じ構成 | データ構成は，設定No.1(SD2210~SD2214)と同じ。 | 設定No.1と同じ構成 |
| SD2240~SD2244 | データロギング設定No.4 | 設定No.1と同じ構成 | データ構成は，設定No.1(SD2210~SD2214)と同じ。 | 設定No.1と同じ構成 |
| SD2250~SD2254 | データロギング設定No.5 | 設定No.1と同じ構成 | データ構成は，設定No.1(SD2210~SD2214)と同じ。 | 設定No.1と同じ構成 |
| SD2260~SD2264 | データロギング設定No.6 | 設定No.1と同じ構成 | データ構成は，設定No.1(SD2210~SD2214)と同じ。 | 設定No.1と同じ構成 |
| SD2270~SD2274 | データロギング設定No.7 | 設定No.1と同じ構成 | データ構成は，設定No.1(SD2210~SD2214)と同じ。 | 設定No.1と同じ構成 |
| SD2280~SD2284 | データロギング設定No.8 | 設定No.1と同じ構成 | データ構成は，設定No.1(SD2210~SD2214)と同じ。 | 設定No.1と同じ構成 |
| SD2290~SD2294 | データロギング設定No.9 | 設定No.1と同じ構成 | データ構成は，設定No.1(SD2210~SD2214)と同じ。 | 設定No.1と同じ構成 |
| SD2300~SD2304 | データロギング設定No.10 | 設定No.1と同じ構成 | データ構成は，設定No.1(SD2210~SD2214)と同じ。 | 設定No.1と同じ構成 |

# ラベル割付情報管理機能

ラベル割付情報管理機能に関する特殊レジスタを示します。

| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SD2404 | ラベル割付情報管理領域容量 | ラベル割付情報管理領域容量下位(Kバイト単位) | ラベル割付情報管理領域の容量を1Kバイト単位で格納する。 | S(初期) |
| SD2405 | | ラベル割付情報管理領域容量上位(Kバイト単位) | | S(初期) |
| SD2406 | ラベル割付情報管理領域空き容量 | ラベル割付情報管理領域空き容量下位(Kバイト単位) | ラベル割付情報管理領域の空き容量を1Kバイト単位で格納する。 | S(状態変化) |
| SD2407 | | ラベル割付情報管理領域空き容量上位(Kバイト単位) | | S(状態変化) |

# メモリ割り付け設定機能

| 番号 | 名称 | 内容 | 内容詳細 | セット側(セット時期) |
|---|---|---|---|---|
| SD2480 | メモリ割り付け設定合計容量 | メモリ割り付け設定合計容量(MB単位) | メモリ割り付け設定で設定された合計容量を1Mバイト単位で格納する。 | S(初期) |
| SD2481 | デバイス/ラベルメモリエリア容量 | デバイス/ラベルメモリエリア容量(MB単位) | メモリ割り付け設定で設定されたデバイス/ラベルメモリエリア容量の合計を1Mバイト単位で格納する。 | S(初期) |
| SD2482 | デバイス/ラベルメモリシステムエリア容量 | デバイス/ラベルメモリシステムエリア容量(MB単位) | メモリ割り付け設定で設定されたデバイス/ラベルメモリシステムエリア容量の合計を1Mバイト単位で格納する。 | S(初期) |
| SD2483 | レコーディングメモリエリア容量 | レコーディングメモリエリア容量(MB単位) | メモリ割り付け設定で設定されたレコーディングメモリエリア容量の合計を1Mバイト単位で格納する。 | S(初期) |

# 付8　リンク特殊リレー (SB)一覧

リンク特殊リレー (SB)は，データリンク時に発生する様々な要因によりON/OFFします。プログラムで使用したりモニタすることにより，データリンクの異常状態などを把握できます。

## リンク特殊リレー (SB)の用途

リンク特殊リレー (SB)を使用することにより，表示器などエンジニアリングツール以外からもCC-Link IE TSNの状態が確認できます。

## ユーザがON/OFFする範囲と，システムがON/OFFする範囲

リンク特殊リレー (SB)の割付けが，SB0000~SB0FFFの場合の範囲を示します。

- ユーザがON/OFFする範囲: SB0000~SB001F
- システムがON/OFFする範囲: SB0020~SB0FFF

## リンク特殊リレー (SB)一覧

リンク特殊リレー (SB)の割付けがSB0000~SB0FFFの場合の，リンク特殊リレー (SB)一覧を示します。

**Point**

リンク特殊リレー (SB)一覧にない番号のエリアや，システムがON/OFFする範囲を，ON/OFFしないでください。一覧にない番号のエリアや，システムがON/OFFする範囲をON/OFFすると，シーケンサシステムが誤動作する危険性があります。

| 番号 | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| SB0006 | 通信エラー回数クリア | 通信エラーに関するリンク特殊レジスタ(SW0074~SW0077，SW007C~SW007F)の0クリアを指示します。<br>OFF: クリア指示なし<br>ON: クリア指示あり(ONの間は，クリア指示が続行されます) |
| SB0014 | サイクリックデータ受信状態クリア | 'サイクリックデータ受信状態'(SB0064)のクリアを指示します。<br>SB0014がON中は，'サイクリックデータ受信状態'(SB0064)がONしません。<br>OFF: クリア指示なし<br>ON: クリア指示あり(ON時有効) |
| SB0040 | 自局ネットワークタイプ | 自局のネットワークタイプが格納されます。<br>ON: CC-Link IE TSN |
| SB0043 | 自局ユニット動作モード | 自局のユニット動作モードの設定状態が格納されます。<br>OFF: オンライン<br>ON: オンライン以外 |
| SB0044 | 自局局設定1 | 自局の局種別の設定状態が格納されます。<br>ON: マスタ局 |
| SB0045 | 自局局設定2 | 自局の通信モードの設定状態が格納されます。<br>OFF: ユニキャストモード<br>ON: マルチキャストモード |
| SB0046 | 自局局番設定状態 | 局番の設定状態が格納されます。<br>OFF: 局番確定 |
| SB0049 | 自局データリンク異常状態 | 自局のデータリンク異常状態が格納されます。<br>OFF: 正常<br>ON: 異常<br>異常の場合は，異常の原因が'データリンク停止原因'(SW0049)で確認できます。リンクリフレッシュのタイミングにより，'データリンク停止原因'(SW0049)と，更新が1シーケンススキャンずれる場合があります。<br>(エラー無効局に設定しても更新されます。) |
| SB004A | 自局コントローラ軽度異常状態 | 自局コントローラの軽度異常発生状態が格納されます。<br>OFF: コントローラで軽度異常なし<br>ON: コントローラで軽度異常発生中 |
| SB004B | 自局コントローラ中重度異常状態 | 自局コントローラの中度・重度異常発生状態が格納されます。<br>OFF: コントローラで中度・重度異常なし<br>ON: コントローラで中度・重度異常発生中 |
| SB004C | 自局CPU動作状態 | 自局コントローラのCPU動作状態が格納されます。<br>OFF: RUN，PAUSE<br>ON: STOP，中度・重度異常発生 |

| 番号 | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| SB004D | 受信パラメータエラー | 受信したパラメータの状態が格納されます。(マスタ局の場合は，自身のパラメータ状態)<br>OFF: 正常<br>ON: 異常 |
| SB0064 | サイクリックデータ受信状態 | マスタ局がデバイス局からのサイクリックデータを「解列検出設定」で設定された通信周期における受信状態を示します。<br>OFF: サイクリックデータを受信<br>ON: サイクリックデータを連続で未受信<br>(条件)<br>・1局以上のデバイス局のサイクリックデータを連続で受信しない場合，ONします。<br>・最大局番を超えている局は対象外です。<br>(エラー無効局に設定しても更新されます。)<br>(予約局に設定しても更新されます。) |
| SB0065 | ループバック状態 | ループバック機能によるループバック状態が格納されます。ループバック実施局の局番は，ループバック実施局番1(SW0070/SW0270)およびループバック実施局番2(SW0071/SW0271)で確認できます。<br>OFF: 正常(ループバック実施局なし)<br>ON: ループバック実施中<br>(条件)<br>・サイクリック伝送中，サイクリック伝送停止中かつ伝送路形式設定(SB0078)がON時に有効です。<br>・全局が解列中となった場合は，解列直前のデータが保持されます。 |
| SB006A | 自局PORT1側リンクダウン状態 | 自局のPORT1側のリンクダウン状態が格納されます。<br>OFF: リンクアップ中<br>ON: リンクダウン中<br>電源ONまたはEthernetケーブルを接続してからリンクアップするまでの時間は，ばらつく場合があります。通常は数秒でリンクアップします。ただし，回線上の機器の状態により，リンクアップ処理が繰り返され，時間がさらに延びる場合もあります。<br>(エラー無効局に設定しても更新されます。)<br>(予約局に設定しても更新されます。) |
| SB006B | 自局PORT2側リンクダウン状態 | 自局のPORT2側のリンクダウン状態が格納されます。<br>OFF: リンクアップ中<br>ON: リンクダウン中<br>電源ONまたはEthernetケーブルを接続してからリンクアップするまでの時間は，ばらつくことがあります。通常は数秒でリンクアップします。ただし回線上の機器の状態により，リンクアップ処理が繰り返され，時間がさらに延びる場合もあります。<br>(エラー無効局に設定しても更新されます。)<br>(予約局に設定しても更新されます。) |
| SB0074 | 予約局指定状態 | パラメータによる予約局指定状態が格納されます。予約局に設定されている局の局番は，'予約局設定状態'(SW00C0~SW00C7，SW02B0~SW02BF)で確認できます。<br>OFF: 指定なし<br>ON: 指定あり |
| SB0075 | エラー無効局設定状態 | パラメータによるエラー無効局設定状態が格納されます。エラー無効局に設定されている局の局番は，'エラー無効局設定状態'(SW00D0~SW00D7，SW02D0~SW02DF)で確認できます。<br>OFF: 指定なし<br>ON: 指定あり |
| SB0078 | 伝送路形式設定 | 自局(マスタ動作局)の"伝送路形式設定"の設定状態が格納されます。<br>OFF: ライン接続，スター接続，またはスター接続とライン接続の混在<br>ON: リング接続 |
| SB007B | データリンク異常局の入力データ状態 | 自局の"データリンク異常局設定"の設定状態が格納されます。<br>OFF: クリア<br>ON: 保持 |
| SB007D | コントローラSTOP時保持/クリア指定状態 | 自局の"コントローラSTOP時の出力保持/クリア設定"の設定状態が格納されます。<br>OFF: 保持<br>ON: クリア |
| SB007E | IPアドレス種類 | IPアドレスの種類が格納されます。<br>OFF: IPv4 |
| SB007F | IPアドレス設定状態 | IPアドレスの設定状態が格納されます。<br>OFF: 設定なし<br>ON: 設定あり |
| SB00B0 | 各局データリンク異常状態 | 各局のデータリンク状態が格納されます。<br>OFF: 全局正常<br>ON: 異常局あり<br>異常局ありの場合，各局の状態が'各局データリンク状態'(SW00B0~SW00B7，SW0290~SW029F)，マスタ局データリンク異常状態(SB00B1)で確認できます。<br>リンクリフレッシュのタイミングにより，'各局データリンク状態'(SW00B0~SW00B7，SW0290~SW029F)，マスタ局データリンク異常状態(SB00B1)と更新が1シーケンススキャンずれる場合があります。<br>予約局と最大局番を超えている局は対象外です。 |

| 番号 | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| SB00B1 | マスタ局データリンク異常状態 | マスタ局のデータリンク状態が格納されます。<br>OFF: 正常<br>ON: 異常 |
| SB00C0 | 予約局設定状態 | 予約局設定の有無が格納されます。<br>OFF: 設定なし<br>ON: 設定あり<br>設定ありの場合は，各局の状態が'予約局設定状態'(SW00C0~SW00C7，SW02B0~SW02BF)で確認できます。<br>リンクリフレッシュのタイミングにより，'予約局設定状態'(SW00C0~SW00C7，SW02B0~SW02BF)と更新が1シーケンススキャンずれる場合があります。 |
| SB00D0 | 現在のエラー無効局設定状態 | エラー無効局設定の有無が格納されます。<br>OFF: 設定なし<br>ON: 設定あり<br>設定ありの場合は，各局の状態が'エラー無効局設定状態'(SW00D0~SW00D7，SW02D0~SW02DF)で確認できます。<br>リンクリフレッシュのタイミングにより，'エラー無効局設定状態'(SW00D0~SW00D7，SW02D0~SW02DF)と更新が1シーケンススキャンずれる場合があります。 |
| SB00E8 | 各局局種別一致状態 | マスタ局で設定したパラメータと，実際に接続している全デバイス局の，局種別の一致状態が格納されます。<br>OFF: 全局の局種別が一致<br>ON: 局種別が不一致の局あり<br>各局の状態は'局種別一致状態'(SW00E8~SW00EF，SW0300~SW030F)で確認でき，すべて0: 局種別が一致のときにOFFします。<br>リンクリフレッシュのタイミングにより，'局種別一致状態'(SW00E8~SW00EF，SW0300~SW030F)と更新が1シーケンススキャンずれる場合があります。 |
| SB00F0 | 各局CPU動作状態 | 各局のCPUユニットの動作状態が格納されます。<br>OFF: 全局がRUN状態，またはPAUSE状態<br>ON: STOP，または中度・重度異常の局あり<br>STOP，または中度・重度異常の局がある場合は，各局の状態が'各局CPU動作状態'(SW00F0~SW00F7，SW0310~SW031F)で確認できます。<br>リンクリフレッシュタイミングにより，'各局CPU動作状態'(SW00F0~SW00F7，SW0310~SW031F)と，更新が1シーケンススキャンずれる場合があります。 |
| SB00F1 | マスタ局CPU動作状態 | マスタ局のコントローラのCPU動作状態が格納されます。<br>OFF: RUN，PAUSE<br>ON: STOP，または中度・重度異常<br>サイクリック伝送中，サイクリック伝送停止中に有効です。<br>全局が解列した場合は，解列直前のデータが保持されます。 |
| SB0100 | 各局CPU中重度異常発生状態 | 各局の中度・重度異常発生状態が格納されます。<br>OFF: 中度・重度異常発生局なし<br>ON: 中度・重度異常発生局あり<br>中度・重度異常(停止エラー )の発生局がある場合は，各局の状態が'各局CPU中重度異常発生状態'(SW0100~SW0107，SW0330~SW033F)で確認できます。<br>リンクリフレッシュタイミングにより，'各局CPU中重度異常発生状態'(SW0100~SW0107，SW0330~SW033F)と，更新が1シーケンススキャンずれる場合があります。 |
| SB0101 | マスタ局コントローラ中重度異常発生状態 | マスタ局のコントローラの中度・重度異常発生状態が格納されます。<br>OFF: コントローラで中度・重度異常なし<br>ON: コントローラで中度・重度異常発生中<br>サイクリック伝送中，サイクリック伝送停止中に有効です。<br>全局が解列した場合は，解列直前のデータが保持されます。 |
| SB0110 | 各局CPU軽度異常発生状態 | 各局の軽度異常の発生状態が格納されます。<br>OFF: 全局正常，または中度・重度異常発生局あり<br>ON: 軽度異常発生局あり<br>軽度異常の発生局がある場合は，各局の状態が'各局CPU軽度異常発生状態'(SW0110~SW0117，SW0350~SW035F)で確認できます。<br>リンクリフレッシュタイミングにより，'各局CPU軽度異常発生状態'(SW0110~SW0117，SW0350~SW035F)と更新が1シーケンススキャンずれる場合があります。 |
| SB0111 | マスタ局コントローラ軽度異常発生状態 | マスタ局のコントローラの軽度異常発生状態が格納されます。<br>OFF: 軽度異常なし，またはコントローラで中度・重度異常発生中<br>ON: コントローラで軽度異常発生中<br>サイクリック伝送中，サイクリック伝送停止中に有効です。<br>全局が解列した場合は，解列直前のデータが保持されます。 |
| SB0190 | パラメータエラー (バッファメモリ) | バッファメモリから設定したパラメータの状態が格納されます。<br>OFF: 正常<br>ON: 異常 |
| SB01E1 | CC-Link IE TSNネットワーク同期通信機能の設定状態 | CC-Link IE TSNネットワーク同期通信機能の設定状態が格納されます。<br>OFF: 設定なし<br>ON: 設定あり |

| 番号 | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| SB01E9 | ネットワーク同期通信機能の周期オーバー発生フラグ | ネットワーク同期通信機能の周期オーバー発生状態が格納されます。サイクリック送信処理がネットワーク同期通信機能の周期内に完了しなかった場合にONします。その後，設定したネットワーク同期通信機能の周期内で動作してもONのままです。電源OFF→ON，またはリセット→リセット解除でクリアされます。<br>OFF: ネットワーク同期通信機能の周期オーバーが発生していない<br>ON: ネットワーク同期通信機能の周期オーバーが発生した |
| SB0520 | 121局以上のライン接続非対応検出状態 | 121局以上のライン接続非対応のデバイス局の検出状態が格納されます。<br>OFF: 121局以上のライン接続非対応局未検出<br>ON: 121局以上のライン接続非対応局検出<br>検出ありの場合，各局の状態が'121局以上のライン接続非対応検出状態'(SW0520~SW052F)で確認できます。 |

# 付9　リンク特殊レジスタ(SW)一覧

リンク特殊レジスタ(SW)は，データリンク時の情報が数値で格納されます。プログラムで使用したりモニタしたりすることにより，異常箇所および原因を調べることができます。

## リンク特殊レジスタ(SW)の用途

リンク特殊レジスタ(SW)を使用することにより，表示器などエンジニアリングツール以外からもCC-Link IE TSNの状態が確認できます。

## ユーザがデータを格納する範囲と，システムがデータを格納する範囲

リンク特殊レジスタ(SW)の割付けが，SW0000~SW0FFFの場合の範囲を示します。

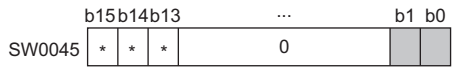
- ユーザがデータを格納する範囲: SW0000~SW001F
- システムがデータを格納する範囲: SW0020~SW0FFF

## リンク特殊レジスタ(SW)一覧

リンク特殊レジスタ(SW)の割付けが，SW0000~SW0FFFの場合のリンク特殊レジスタ(SW)一覧を示します。

**Point**

リンク特殊レジスタ(SW)一覧にない番号のエリアや，システムがデータを格納する範囲に，データの書込みを行わないでください。一覧にない番号のエリアや，システムがデータを格納する範囲に対するデータの書込みを行うと，システムが誤動作する危険性があります。

| 番号 | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| SW0040 | ネットワークNo. | 自局に設定したネットワークNo.が格納されます。<br>範囲: 1~239 |
| SW0042 | 局番 | 自局に設定した局番が格納されます。<br>範囲:<br>・マスタ局: 7DH |
| SW0043 | 自局モード状態 | 自局のユニット動作モード設定/通信モードが格納されます。<br>0: オンラインモード/ユニキャストモード<br>1: オンラインモード/マルチキャストモード<br>B: 単体通信テストモード |
| SW0045 | ユニット識別 | 自局のハードウェア状態が格納されます。<br>  <br>**■b0~b1: 機種タイプ**<br>00: ユニット<br>**■b13~b15: 変数(システムで使用)** |
| SW0046~<br>SW0047 | IPv4アドレス | 自局に設定したIPアドレス(IPv4)を示します。<br>SW0046: (3) (4)<br>SW0047: (1) (2)<br>(1) 第1オクテット<br>(2) 第2オクテット<br>(3) 第3オクテット<br>(4) 第4オクテット |
| SW0049 | データリンク停止原因 | 自局のデータリンクが停止された原因が格納されます。<br>00H: 正常交信または電源投入時<br>02H: 監視時間タイムアップ<br>05H: デバイス局不在(マスタ局のみ)<br>14H: マスタ局重複(マスタ局のみ)<br>18H: パラメータ異常<br>19H: パラメータ処理中<br>20H: CPU・モーション機能のエラー停止<br>60H: 不正なリング接続(マスタ局のみ)<br>70H: デバイス局情報なし<br>(エラー無効局に設定しても更新されます。)<br>(予約局に設定しても更新されます。) |

| 番号 | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| SW004B | 自局コントローラ状態 | 自局コントローラのCPU動作状態と異常発生状態が格納されます。<br>01H: STOP(正常)<br>02H: STOP(中度・重度異常)<br>03H: STOP(軽度異常)<br>04H: RUN(正常)<br>05H: RUN(軽度異常)<br>07H: PAUSE<br>0EH: リセット中<br>0FH: イニシャル処理中 |
| SW004C | パラメータ設定状況 | パラメータの設定状況が格納されます。<br>0: 正常<br>1~: 異常内容(エラーコードが格納されます。)<br>・'受信パラメータエラー'(SB004D)がON時に有効です。 |
| SW0058 | 総子局数の設定値 | パラメータで設定されている総子局数(デバイス局の局数)が格納されます。<br>範囲: 1~253 |
| SW0059 | 総子局数の現在値 | 実際にデータリンクしている総子局数(デバイス局の局数)が格納されます。<br>範囲: 1~253，0(自局解列時) |
| SW005B | データリンク実施最大局番 | 正常にデータリンクしている局のうち，最も大きい局番が格納されます。<br>00H: 自局解列時<br>01H~78H: 局番1~120<br>7CH: 局番121~253(SW025Bを参照)<br>・'自局データリンク異常状態'(SB0049)がOFF時に有効です。 |
| SW0060 | 通信周期間隔 | マスタ局のユニットパラメータで設定された通信周期間隔設定の設定値が格納されます。(単位: μs) |
| SW0061 | システム予約時間 | マスタ局のユニットパラメータで設定されたシステム予約時間の設定値が格納されます。(単位: μs) |
| SW0062 | サイクリック伝送時間 | マスタ局のユニットパラメータで設定されたサイクリック伝送時間の設定値が格納されます。(単位: μs) |
| SW0063 | トランジェント伝送時間 | マスタ局のユニットパラメータで設定されたトランジェント伝送時間の設定値が格納されます。(単位: μs) |
| SW0064 | 複数周期設定(中速) | マスタ局のユニットパラメータで設定された複数周期設定(中速)の設定値が格納されます。 |
| SW0065 | 複数周期設定(低速) | マスタ局のユニットパラメータで設定された複数周期設定(低速)の設定値が格納されます。 |
| SW0066 | 自局接続状態 | 自局の接続状態が格納されます。<br>00H: 正常(P1側通信中，P2側通信中)<br>01H: 正常(P1側通信中，P2側ケーブル断)<br>04H: 正常(PORT1側ループバック通信中，PORT2側ケーブル断)<br>10H: 正常(P1側ケーブル断，P2側通信中)<br>11H: 解列中(P1側ケーブル断，P2側ケーブル断)<br>12H: 解列中(P1側ケーブル断，P2側回線確立中)<br>21H: 解列中(P1側回線確立中，P2側ケーブル断)<br>22H: 解列中(P1側回線確立中，P2側回線確立中)<br>40H: 正常(PORT1側ケーブル断，PORT2側ループバック通信中)) |
| SW0070 | ループバック実施局番1 | ループバックを実施している局番が格納されます。<br>00H: ループバック実施局なし<br>01H~78H: ループバックを実施しているデバイス局，サブマスタ局の局番<br>7CH: 局番121~253でループバックを実施(SW0270，SW0271を参照)<br>7DH: マスタ局がループバックを実施<br>FFFFH: 局番未設定局がループバックを実施<br>(条件)<br>サイクリック伝送中，サイクリック伝送停止中かつ伝送路形式設定(SB0078)がON時に有効です。<br>全局が解列中となった場合は，解列直前のデータが保持されます。 |
| SW0071 | ループバック実施局番2 | |
| SW0074 | PORT1側ケーブル断線検出回数 | PORT1側でケーブル断線を検出した累積回数が格納されます。<br>'通信エラー回数クリア'(SB0006)をONすると，格納された回数がクリアされます。<br>最大値65535(FFFFH)までカウントすると，1に戻りカウントを継続します。 |
| SW0075 | PORT1側受信異常検出回数 | PORT1側で異常データを受信した累積回数が格納されます。<br>'通信エラー回数クリア'(SB0006)をONすると，格納された回数がクリアされます。<br>最大値65535(FFFFH)までカウントすると，カウントは停止します。 |
| SW0076 | PORT1側受信データ総数(下位1ワード) | PORT1側でデータを受信した累積回数が格納されます。<br>'通信エラー回数クリア'(SB0006)をONすると，格納された回数がクリアされます。<br>最大値4294967295(FFFFFFFFH)までカウントすると，カウントは停止します。 |
| SW0077 | PORT1側受信データ総数(上位1ワード) | |
| SW007B | 局番/IPアドレス設定方法 | 自局に設定した局番/IPアドレス設定方法が格納されます。<br>0: パラメータで設定 |
| SW007C | PORT2側ケーブル断線検出回数 | PORT2側でケーブル断線を検出した累積回数が格納されます。<br>'通信エラー回数クリア'(SB0006)をONすると，格納された回数がクリアされます。<br>最大値65535(FFFFH)までカウントすると，1に戻りカウントを継続します。 |

<table>
<tr><th>番号</th><th>名称</th><th>内容</th></tr>
<tr><td>SW007D</td><td>PORT2側受信異常検出回数</td><td>PORT2側で異常データを受信した累積回数が格納されます。<br>'通信エラー回数クリア'(SB0006)をONすると，格納された回数がクリアされます。<br>最大値65535(FFFFH)までカウントすると，カウントは停止します。</td></tr>
<tr><td>SW007E</td><td>PORT2側受信データ総数(下位1ワード)</td><td rowspan="2">PORT2側でデータを受信した累積回数が格納されます。<br>'通信エラー回数クリア'(SB0006)をONすると，格納された回数がクリアされます。<br>最大値4294967295(FFFFFFFFH)までカウントすると，カウントは停止します。</td></tr>
<tr><td>SW007F</td><td>PORT2側受信データ総数(上位1ワード)</td></tr>
<tr><td>SW00B0~<br>SW00B7</td><td>各局データリンク状態</td><td>各局のデータリンク状態が格納されます。(局番1~120)<br>0: データリンク正常局<br>1: データリンク異常局<br>・複数の局が異常から正常となった場合，復列は通信周期ごとに1局ずつ実施されるため，「0: データリンク正常局」になるまでの時間は，数秒ばらつくことがあります。<br>・数通信周期の間応答がない場合に，データリンク異常局と判断します。<br><table><tr><th></th><th>b15</th><th>b14</th><th>b13</th><th>b12</th><th>b11</th><th>b10</th><th>b9</th><th>b8</th><th>b7</th><th>b6</th><th>b5</th><th>b4</th><th>b3</th><th>b2</th><th>b1</th><th>b0</th></tr><tr><td>SW00B0</td><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>SW00B1</td><td>32</td><td>31</td><td>30</td><td>29</td><td>28</td><td>27</td><td>26</td><td>25</td><td>24</td><td>23</td><td>22</td><td>21</td><td>20</td><td>19</td><td>18</td><td>17</td></tr><tr><td>SW00B2</td><td>48</td><td>47</td><td>46</td><td>45</td><td>44</td><td>43</td><td>42</td><td>41</td><td>40</td><td>39</td><td>38</td><td>37</td><td>36</td><td>35</td><td>34</td><td>33</td></tr><tr><td>SW00B3</td><td>64</td><td>63</td><td>62</td><td>61</td><td>60</td><td>59</td><td>58</td><td>57</td><td>56</td><td>55</td><td>54</td><td>53</td><td>52</td><td>51</td><td>50</td><td>49</td></tr><tr><td>SW00B4</td><td>80</td><td>79</td><td>78</td><td>77</td><td>76</td><td>75</td><td>74</td><td>73</td><td>72</td><td>71</td><td>70</td><td>69</td><td>68</td><td>67</td><td>66</td><td>65</td></tr><tr><td>SW00B5</td><td>96</td><td>95</td><td>94</td><td>93</td><td>92</td><td>91</td><td>90</td><td>89</td><td>88</td><td>87</td><td>86</td><td>85</td><td>84</td><td>83</td><td>82</td><td>81</td></tr><tr><td>SW00B6</td><td>112</td><td>111</td><td>110</td><td>109</td><td>108</td><td>107</td><td>106</td><td>105</td><td>104</td><td>103</td><td>102</td><td>101</td><td>100</td><td>99</td><td>98</td><td>97</td></tr><tr><td>SW00B7</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>120</td><td>119</td><td>118</td><td>117</td><td>116</td><td>115</td><td>114</td><td>113</td></tr></table><br>表中の番号は局番を示しています。—は0固定です。<br>・最大局番を超えている局は対象外です。</td></tr>
<tr><td>SW00C0~<br>SW00C7</td><td>予約局設定状態</td><td>各局の予約局設定状態が格納されます。(局番1~120)<br>0: 予約局以外<br>1: 予約局<br><table><tr><th></th><th>b15</th><th>b14</th><th>b13</th><th>b12</th><th>b11</th><th>b10</th><th>b9</th><th>b8</th><th>b7</th><th>b6</th><th>b5</th><th>b4</th><th>b3</th><th>b2</th><th>b1</th><th>b0</th></tr><tr><td>SW00C0</td><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>SW00C1</td><td>32</td><td>31</td><td>30</td><td>29</td><td>28</td><td>27</td><td>26</td><td>25</td><td>24</td><td>23</td><td>22</td><td>21</td><td>20</td><td>19</td><td>18</td><td>17</td></tr><tr><td>SW00C2</td><td>48</td><td>47</td><td>46</td><td>45</td><td>44</td><td>43</td><td>42</td><td>41</td><td>40</td><td>39</td><td>38</td><td>37</td><td>36</td><td>35</td><td>34</td><td>33</td></tr><tr><td>SW00C3</td><td>64</td><td>63</td><td>62</td><td>61</td><td>60</td><td>59</td><td>58</td><td>57</td><td>56</td><td>55</td><td>54</td><td>53</td><td>52</td><td>51</td><td>50</td><td>49</td></tr><tr><td>SW00C4</td><td>80</td><td>79</td><td>78</td><td>77</td><td>76</td><td>75</td><td>74</td><td>73</td><td>72</td><td>71</td><td>70</td><td>69</td><td>68</td><td>67</td><td>66</td><td>65</td></tr><tr><td>SW00C5</td><td>96</td><td>95</td><td>94</td><td>93</td><td>92</td><td>91</td><td>90</td><td>89</td><td>88</td><td>87</td><td>86</td><td>85</td><td>84</td><td>83</td><td>82</td><td>81</td></tr><tr><td>SW00C6</td><td>112</td><td>111</td><td>110</td><td>109</td><td>108</td><td>107</td><td>106</td><td>105</td><td>104</td><td>103</td><td>102</td><td>101</td><td>100</td><td>99</td><td>98</td><td>97</td></tr><tr><td>SW00C7</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>120</td><td>119</td><td>118</td><td>117</td><td>116</td><td>115</td><td>114</td><td>113</td></tr></table><br>表中の番号は局番を示しています。—は0固定です。<br>・最大局番を超えている局は対象外です。</td></tr>
<tr><td>SW00C8~<br>SW00CF</td><td>パラメータ設定状態</td><td>パラメータの設定状態が格納されます。(局番1~120)<br>0: パラメータで設定されていない局<br>1: パラメータで設定されている局<br><table><tr><th></th><th>b15</th><th>b14</th><th>b13</th><th>b12</th><th>b11</th><th>b10</th><th>b9</th><th>b8</th><th>b7</th><th>b6</th><th>b5</th><th>b4</th><th>b3</th><th>b2</th><th>b1</th><th>b0</th></tr><tr><td>SW00C8</td><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>SW00C9</td><td>32</td><td>31</td><td>30</td><td>29</td><td>28</td><td>27</td><td>26</td><td>25</td><td>24</td><td>23</td><td>22</td><td>21</td><td>20</td><td>19</td><td>18</td><td>17</td></tr><tr><td>SW00CA</td><td>48</td><td>47</td><td>46</td><td>45</td><td>44</td><td>43</td><td>42</td><td>41</td><td>40</td><td>39</td><td>38</td><td>37</td><td>36</td><td>35</td><td>34</td><td>33</td></tr><tr><td>SW00CB</td><td>64</td><td>63</td><td>62</td><td>61</td><td>60</td><td>59</td><td>58</td><td>57</td><td>56</td><td>55</td><td>54</td><td>53</td><td>52</td><td>51</td><td>50</td><td>49</td></tr><tr><td>SW00CC</td><td>80</td><td>79</td><td>78</td><td>77</td><td>76</td><td>75</td><td>74</td><td>73</td><td>72</td><td>71</td><td>70</td><td>69</td><td>68</td><td>67</td><td>66</td><td>65</td></tr><tr><td>SW00CD</td><td>96</td><td>95</td><td>94</td><td>93</td><td>92</td><td>91</td><td>90</td><td>89</td><td>88</td><td>87</td><td>86</td><td>85</td><td>84</td><td>83</td><td>82</td><td>81</td></tr><tr><td>SW00CE</td><td>112</td><td>111</td><td>110</td><td>109</td><td>108</td><td>107</td><td>106</td><td>105</td><td>104</td><td>103</td><td>102</td><td>101</td><td>100</td><td>99</td><td>98</td><td>97</td></tr><tr><td>SW00CF</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>120</td><td>119</td><td>118</td><td>117</td><td>116</td><td>115</td><td>114</td><td>113</td></tr></table><br>表中の番号は局番を示しています。—は0固定です。<br>・最大局番を超えている局は対象外です。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>番号</th><th>名称</th><th>内容</th></tr>
<tr><td>SW00D0~<br>SW00D7</td><td>エラー無効局設定状態</td><td>各局のエラー無効局設定状態が格納されます。(局番1~120)<br>0: エラー無効局以外<br>1: エラー無効局<br><table><tr><th></th><th>b15</th><th>b14</th><th>b13</th><th>b12</th><th>b11</th><th>b10</th><th>b9</th><th>b8</th><th>b7</th><th>b6</th><th>b5</th><th>b4</th><th>b3</th><th>b2</th><th>b1</th><th>b0</th></tr><tr><td>SW00D0</td><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>SW00D1</td><td>32</td><td>31</td><td>30</td><td>29</td><td>28</td><td>27</td><td>26</td><td>25</td><td>24</td><td>23</td><td>22</td><td>21</td><td>20</td><td>19</td><td>18</td><td>17</td></tr><tr><td>SW00D2</td><td>48</td><td>47</td><td>46</td><td>45</td><td>44</td><td>43</td><td>42</td><td>41</td><td>40</td><td>39</td><td>38</td><td>37</td><td>36</td><td>35</td><td>34</td><td>33</td></tr><tr><td>SW00D3</td><td>64</td><td>63</td><td>62</td><td>61</td><td>60</td><td>59</td><td>58</td><td>57</td><td>56</td><td>55</td><td>54</td><td>53</td><td>52</td><td>51</td><td>50</td><td>49</td></tr><tr><td>SW00D4</td><td>80</td><td>79</td><td>78</td><td>77</td><td>76</td><td>75</td><td>74</td><td>73</td><td>72</td><td>71</td><td>70</td><td>69</td><td>68</td><td>67</td><td>66</td><td>65</td></tr><tr><td>SW00D5</td><td>96</td><td>95</td><td>94</td><td>93</td><td>92</td><td>91</td><td>90</td><td>89</td><td>88</td><td>87</td><td>86</td><td>85</td><td>84</td><td>83</td><td>82</td><td>81</td></tr><tr><td>SW00D6</td><td>112</td><td>111</td><td>110</td><td>109</td><td>108</td><td>107</td><td>106</td><td>105</td><td>104</td><td>103</td><td>102</td><td>101</td><td>100</td><td>99</td><td>98</td><td>97</td></tr><tr><td>SW00D7</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>120</td><td>119</td><td>118</td><td>117</td><td>116</td><td>115</td><td>114</td><td>113</td></tr></table><br>表中の番号は局番を示しています。—は0固定です。<br>・最大局番を超えている局は対象外です。</td></tr>
<tr><td>SW00E8~<br>SW00EF</td><td>局種別一致状態</td><td>マスタ局で設定したパラメータと，実際に接続している各デバイス局の，局種別の一致状態が格納されます。(局番1~120)<br>0: 局種別が一致<br>1: 局種別が不一致<br><table><tr><th></th><th>b15</th><th>b14</th><th>b13</th><th>b12</th><th>b11</th><th>b10</th><th>b9</th><th>b8</th><th>b7</th><th>b6</th><th>b5</th><th>b4</th><th>b3</th><th>b2</th><th>b1</th><th>b0</th></tr><tr><td>SW00E8</td><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>SW00E9</td><td>32</td><td>31</td><td>30</td><td>29</td><td>28</td><td>27</td><td>26</td><td>25</td><td>24</td><td>23</td><td>22</td><td>21</td><td>20</td><td>19</td><td>18</td><td>17</td></tr><tr><td>SW00EA</td><td>48</td><td>47</td><td>46</td><td>45</td><td>44</td><td>43</td><td>42</td><td>41</td><td>40</td><td>39</td><td>38</td><td>37</td><td>36</td><td>35</td><td>34</td><td>33</td></tr><tr><td>SW00EB</td><td>64</td><td>63</td><td>62</td><td>61</td><td>60</td><td>59</td><td>58</td><td>57</td><td>56</td><td>55</td><td>54</td><td>53</td><td>52</td><td>51</td><td>50</td><td>49</td></tr><tr><td>SW00EC</td><td>80</td><td>79</td><td>78</td><td>77</td><td>76</td><td>75</td><td>74</td><td>73</td><td>72</td><td>71</td><td>70</td><td>69</td><td>68</td><td>67</td><td>66</td><td>65</td></tr><tr><td>SW00ED</td><td>96</td><td>95</td><td>94</td><td>93</td><td>92</td><td>91</td><td>90</td><td>89</td><td>88</td><td>87</td><td>86</td><td>85</td><td>84</td><td>83</td><td>82</td><td>81</td></tr><tr><td>SW00EE</td><td>112</td><td>111</td><td>110</td><td>109</td><td>108</td><td>107</td><td>106</td><td>105</td><td>104</td><td>103</td><td>102</td><td>101</td><td>100</td><td>99</td><td>98</td><td>97</td></tr><tr><td>SW00EF</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>120</td><td>119</td><td>118</td><td>117</td><td>116</td><td>115</td><td>114</td><td>113</td></tr></table><br>表中の番号は局番を示しています。—は0固定です。<br>接続台数分のみ有効です。</td></tr>
<tr><td>SW00F0~<br>SW00F7</td><td>各局CPU動作状態</td><td>各局CPUユニットの動作状態が格納されます。(局番1~120)<br>0: RUN，PAUSE<br>1: STOP，または中度・重度異常発生中<br><table><tr><th></th><th>b15</th><th>b14</th><th>b13</th><th>b12</th><th>b11</th><th>b10</th><th>b9</th><th>b8</th><th>b7</th><th>b6</th><th>b5</th><th>b4</th><th>b3</th><th>b2</th><th>b1</th><th>b0</th></tr><tr><td>SW00F0</td><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>SW00F1</td><td>32</td><td>31</td><td>30</td><td>29</td><td>28</td><td>27</td><td>26</td><td>25</td><td>24</td><td>23</td><td>22</td><td>21</td><td>20</td><td>19</td><td>18</td><td>17</td></tr><tr><td>SW00F2</td><td>48</td><td>47</td><td>46</td><td>45</td><td>44</td><td>43</td><td>42</td><td>41</td><td>40</td><td>39</td><td>38</td><td>37</td><td>36</td><td>35</td><td>34</td><td>33</td></tr><tr><td>SW00F3</td><td>64</td><td>63</td><td>62</td><td>61</td><td>60</td><td>59</td><td>58</td><td>57</td><td>56</td><td>55</td><td>54</td><td>53</td><td>52</td><td>51</td><td>50</td><td>49</td></tr><tr><td>SW00F4</td><td>80</td><td>79</td><td>78</td><td>77</td><td>76</td><td>75</td><td>74</td><td>73</td><td>72</td><td>71</td><td>70</td><td>69</td><td>68</td><td>67</td><td>66</td><td>65</td></tr><tr><td>SW00F5</td><td>96</td><td>95</td><td>94</td><td>93</td><td>92</td><td>91</td><td>90</td><td>89</td><td>88</td><td>87</td><td>86</td><td>85</td><td>84</td><td>83</td><td>82</td><td>81</td></tr><tr><td>SW00F6</td><td>112</td><td>111</td><td>110</td><td>109</td><td>108</td><td>107</td><td>106</td><td>105</td><td>104</td><td>103</td><td>102</td><td>101</td><td>100</td><td>99</td><td>98</td><td>97</td></tr><tr><td>SW00F7</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>120</td><td>119</td><td>118</td><td>117</td><td>116</td><td>115</td><td>114</td><td>113</td></tr></table><br>表中の番号は局番を示しています。—は0固定です。<br>サイクリック伝送中，サイクリック伝送停止中のデバイス局のみ有効です。<br>解列中のデバイス局は，解列直前のデータが保持されます。<br>予約局と最大局番を超えている局は対象外です。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>番号</th><th>名称</th><th>内容</th></tr>
<tr><td>SW0100~<br>SW0107</td><td>各局CPU中重度異常発生状態</td><td>各局の中度・重度異常発生状態が格納されます。(局番1~120)<br>0: 中度・重度異常なし<br>1: 中度・重度異常発生中<br><br><table><tr><th></th><th>b15</th><th>b14</th><th>b13</th><th>b12</th><th>b11</th><th>b10</th><th>b9</th><th>b8</th><th>b7</th><th>b6</th><th>b5</th><th>b4</th><th>b3</th><th>b2</th><th>b1</th><th>b0</th></tr><tr><td>SW0100</td><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>SW0101</td><td>32</td><td>31</td><td>30</td><td>29</td><td>28</td><td>27</td><td>26</td><td>25</td><td>24</td><td>23</td><td>22</td><td>21</td><td>20</td><td>19</td><td>18</td><td>17</td></tr><tr><td>SW0102</td><td>48</td><td>47</td><td>46</td><td>45</td><td>44</td><td>43</td><td>42</td><td>41</td><td>40</td><td>39</td><td>38</td><td>37</td><td>36</td><td>35</td><td>34</td><td>33</td></tr><tr><td>SW0103</td><td>64</td><td>63</td><td>62</td><td>61</td><td>60</td><td>59</td><td>58</td><td>57</td><td>56</td><td>55</td><td>54</td><td>53</td><td>52</td><td>51</td><td>50</td><td>49</td></tr><tr><td>SW0104</td><td>80</td><td>79</td><td>78</td><td>77</td><td>76</td><td>75</td><td>74</td><td>73</td><td>72</td><td>71</td><td>70</td><td>69</td><td>68</td><td>67</td><td>66</td><td>65</td></tr><tr><td>SW0105</td><td>96</td><td>95</td><td>94</td><td>93</td><td>92</td><td>91</td><td>90</td><td>89</td><td>88</td><td>87</td><td>86</td><td>85</td><td>84</td><td>83</td><td>82</td><td>81</td></tr><tr><td>SW0106</td><td>112</td><td>111</td><td>110</td><td>109</td><td>108</td><td>107</td><td>106</td><td>105</td><td>104</td><td>103</td><td>102</td><td>101</td><td>100</td><td>99</td><td>98</td><td>97</td></tr><tr><td>SW0107</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>120</td><td>119</td><td>118</td><td>117</td><td>116</td><td>115</td><td>114</td><td>113</td></tr></table><br>表中の番号は局番を示しています。—は0固定です。<br>サイクリック伝送中，サイクリック伝送停止中のデバイス局のみ有効です。<br>解列中のデバイス局は，解列直前のデータが保持されます。<br>予約局と最大局番を超えている局は対象外です。</td></tr>
<tr><td>SW0110~<br>SW0117</td><td>各局CPU軽度異常発生状態</td><td>各局の軽度異常発生状態が格納されます。(局番1~120)<br>0: 正常，または中度・重度異常発生中<br>1: 軽度異常発生中<br><br><table><tr><th></th><th>b15</th><th>b14</th><th>b13</th><th>b12</th><th>b11</th><th>b10</th><th>b9</th><th>b8</th><th>b7</th><th>b6</th><th>b5</th><th>b4</th><th>b3</th><th>b2</th><th>b1</th><th>b0</th></tr><tr><td>SW0110</td><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>SW0111</td><td>32</td><td>31</td><td>30</td><td>29</td><td>28</td><td>27</td><td>26</td><td>25</td><td>24</td><td>23</td><td>22</td><td>21</td><td>20</td><td>19</td><td>18</td><td>17</td></tr><tr><td>SW0112</td><td>48</td><td>47</td><td>46</td><td>45</td><td>44</td><td>43</td><td>42</td><td>41</td><td>40</td><td>39</td><td>38</td><td>37</td><td>36</td><td>35</td><td>34</td><td>33</td></tr><tr><td>SW0113</td><td>64</td><td>63</td><td>62</td><td>61</td><td>60</td><td>59</td><td>58</td><td>57</td><td>56</td><td>55</td><td>54</td><td>53</td><td>52</td><td>51</td><td>50</td><td>49</td></tr><tr><td>SW0114</td><td>80</td><td>79</td><td>78</td><td>77</td><td>76</td><td>75</td><td>74</td><td>73</td><td>72</td><td>71</td><td>70</td><td>69</td><td>68</td><td>67</td><td>66</td><td>65</td></tr><tr><td>SW0115</td><td>96</td><td>95</td><td>94</td><td>93</td><td>92</td><td>91</td><td>90</td><td>89</td><td>88</td><td>87</td><td>86</td><td>85</td><td>84</td><td>83</td><td>82</td><td>81</td></tr><tr><td>SW0116</td><td>112</td><td>111</td><td>110</td><td>109</td><td>108</td><td>107</td><td>106</td><td>105</td><td>104</td><td>103</td><td>102</td><td>101</td><td>100</td><td>99</td><td>98</td><td>97</td></tr><tr><td>SW0117</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>120</td><td>119</td><td>118</td><td>117</td><td>116</td><td>115</td><td>114</td><td>113</td></tr></table><br>表中の番号は局番を示しています。—は0固定です。<br>サイクリック伝送中，サイクリック伝送停止中のデバイス局のみ有効です。<br>解列中のデバイス局は，解列直前のデータが保持されます。<br>予約局と最大局番を超えている局は対象外です。</td></tr>
<tr><td>SW0160~<br>SW0167</td><td>デバイス局パラメータ自動設定機能の実行結果</td><td>デバイス局パラメータ自動設定が異常完了した場合に対象局のビットがONされます。(局番1~120)<br>OFF: 正常完了<br>ON: 異常完了<br>異常完了した場合，SW0194にエラーコードが格納されます。<br>マスタ局が原因で異常完了した場合，ビットはONしません。<br><br><table><tr><th></th><th>b15</th><th>b14</th><th>b13</th><th>b12</th><th>b11</th><th>b10</th><th>b9</th><th>b8</th><th>b7</th><th>b6</th><th>b5</th><th>b4</th><th>b3</th><th>b2</th><th>b1</th><th>b0</th></tr><tr><td>SW0160</td><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>SW0161</td><td>32</td><td>31</td><td>30</td><td>29</td><td>28</td><td>27</td><td>26</td><td>25</td><td>24</td><td>23</td><td>22</td><td>21</td><td>20</td><td>19</td><td>18</td><td>17</td></tr><tr><td>SW0162</td><td>48</td><td>47</td><td>46</td><td>45</td><td>44</td><td>43</td><td>42</td><td>41</td><td>40</td><td>39</td><td>38</td><td>37</td><td>36</td><td>35</td><td>34</td><td>33</td></tr><tr><td>SW0163</td><td>64</td><td>63</td><td>62</td><td>61</td><td>60</td><td>59</td><td>58</td><td>57</td><td>56</td><td>55</td><td>54</td><td>53</td><td>52</td><td>51</td><td>50</td><td>49</td></tr><tr><td>SW0164</td><td>80</td><td>79</td><td>78</td><td>77</td><td>76</td><td>75</td><td>74</td><td>73</td><td>72</td><td>71</td><td>70</td><td>69</td><td>68</td><td>67</td><td>66</td><td>65</td></tr><tr><td>SW0165</td><td>96</td><td>95</td><td>94</td><td>93</td><td>92</td><td>91</td><td>90</td><td>89</td><td>88</td><td>87</td><td>86</td><td>85</td><td>84</td><td>83</td><td>82</td><td>81</td></tr><tr><td>SW0166</td><td>112</td><td>111</td><td>110</td><td>109</td><td>108</td><td>107</td><td>106</td><td>105</td><td>104</td><td>103</td><td>102</td><td>101</td><td>100</td><td>99</td><td>98</td><td>97</td></tr><tr><td>SW0167</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>120</td><td>119</td><td>118</td><td>117</td><td>116</td><td>115</td><td>114</td><td>113</td></tr></table><br>表中の番号は局番を示しています。—は0固定です。</td></tr>
<tr><td>SW0190</td><td>パラメータ設定状況(バッファメモリ)</td><td>バッファメモリから設定したパラメータの設定状況が格納されます。<br>0: 正常<br>1~: 異常内容(エラーコード)<br>'パラメータエラー'(SB0190)がON時に有効です。</td></tr>
<tr><td>SW0194</td><td>デバイス局パラメータ自動設定実行結果詳細</td><td>デバイス局パラメータ自動設定が異常完了した場合にエラーコードが格納されます。<br>デバイス局が原因で異常完了した場合，'デバイス局パラメータ自動設定機能の実行結果'(SW0160~SW0167，SW0200~SW020F)の対象局ビットがONします。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>番号</th><th>名称</th><th>内容</th></tr>
<tr><td>SW01A0~<br>SW01AF</td><td>各局プロトコルバージョン2.0対応状態</td><td>実際に接続されている各局の，プロトコルバージョン2.0対応状態が格納されます。(局番1~253)<br>0: 非対応<br>1: 対応<br><br>
<table>
<tr><th></th><th>b15</th><th>b14</th><th>b13</th><th>b12</th><th>b11</th><th>b10</th><th>b9</th><th>b8</th><th>b7</th><th>b6</th><th>b5</th><th>b4</th><th>b3</th><th>b2</th><th>b1</th><th>b0</th></tr>
<tr><td>SW01A0</td><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td>SW01A1</td><td>32</td><td>31</td><td>30</td><td>29</td><td>28</td><td>27</td><td>26</td><td>25</td><td>24</td><td>23</td><td>22</td><td>21</td><td>20</td><td>19</td><td>18</td><td>17</td></tr>
<tr><td>SW01A2</td><td>48</td><td>47</td><td>46</td><td>45</td><td>44</td><td>43</td><td>42</td><td>41</td><td>40</td><td>39</td><td>38</td><td>37</td><td>36</td><td>35</td><td>34</td><td>33</td></tr>
<tr><td>⋮</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>SW01AD</td><td>224</td><td>223</td><td>222</td><td>221</td><td>220</td><td>219</td><td>218</td><td>217</td><td>216</td><td>215</td><td>214</td><td>213</td><td>212</td><td>211</td><td>210</td><td>209</td></tr>
<tr><td>SW01AE</td><td>240</td><td>239</td><td>238</td><td>237</td><td>236</td><td>235</td><td>234</td><td>233</td><td>232</td><td>231</td><td>230</td><td>229</td><td>228</td><td>227</td><td>226</td><td>225</td></tr>
<tr><td>SW01AF</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>253</td><td>252</td><td>251</td><td>250</td><td>249</td><td>248</td><td>247</td><td>246</td><td>245</td><td>244</td><td>243</td><td>242</td><td>241</td></tr>
</table>
<br>表中の番号は局番を示しています。—は0固定です。<br>・最大局番を超えている局は対象外です。</td></tr>
<tr><td>SW01C0~<br>SW01C7</td><td>各局CC-Link IE TSNネットワーク同期通信機能情報</td><td>実際に接続されている各局が，CC-Link IE TSNのネットワーク同期通信機能に対応しているか状態が格納されます。(局番1~120)<br>0: 非対応<br>1: 対応<br><br>
<table>
<tr><th></th><th>b15</th><th>b14</th><th>b13</th><th>b12</th><th>b11</th><th>b10</th><th>b9</th><th>b8</th><th>b7</th><th>b6</th><th>b5</th><th>b4</th><th>b3</th><th>b2</th><th>b1</th><th>b0</th></tr>
<tr><td>SW01C0</td><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td>SW01C1</td><td>32</td><td>31</td><td>30</td><td>29</td><td>28</td><td>27</td><td>26</td><td>25</td><td>24</td><td>23</td><td>22</td><td>21</td><td>20</td><td>19</td><td>18</td><td>17</td></tr>
<tr><td>SW01C2</td><td>48</td><td>47</td><td>46</td><td>45</td><td>44</td><td>43</td><td>42</td><td>41</td><td>40</td><td>39</td><td>38</td><td>37</td><td>36</td><td>35</td><td>34</td><td>33</td></tr>
<tr><td>SW01C3</td><td>64</td><td>63</td><td>62</td><td>61</td><td>60</td><td>59</td><td>58</td><td>57</td><td>56</td><td>55</td><td>54</td><td>53</td><td>52</td><td>51</td><td>50</td><td>49</td></tr>
<tr><td>SW01C4</td><td>80</td><td>79</td><td>78</td><td>77</td><td>76</td><td>75</td><td>74</td><td>73</td><td>72</td><td>71</td><td>70</td><td>69</td><td>68</td><td>67</td><td>66</td><td>65</td></tr>
<tr><td>SW01C5</td><td>96</td><td>95</td><td>94</td><td>93</td><td>92</td><td>91</td><td>90</td><td>89</td><td>88</td><td>87</td><td>86</td><td>85</td><td>84</td><td>83</td><td>82</td><td>81</td></tr>
<tr><td>SW01C6</td><td>112</td><td>111</td><td>110</td><td>109</td><td>108</td><td>107</td><td>106</td><td>105</td><td>104</td><td>103</td><td>102</td><td>101</td><td>100</td><td>99</td><td>98</td><td>97</td></tr>
<tr><td>SW01C7</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>120</td><td>119</td><td>118</td><td>117</td><td>116</td><td>115</td><td>114</td><td>113</td></tr>
</table>
<br>表中の番号は局番を示しています。—は0固定です。<br>・最大局番を超えている局は対象外です。</td></tr>
<tr><td>SW01C8~<br>SW01CF</td><td>各局同期/非同期動作ステータス情報</td><td>各局のCC-Link IE TSNネットワーク同期通信の動作状態が格納されます。<br>0: 非同期<br>1: 同期<br><br>
<table>
<tr><th></th><th>b15</th><th>b14</th><th>b13</th><th>b12</th><th>b11</th><th>b10</th><th>b9</th><th>b8</th><th>b7</th><th>b6</th><th>b5</th><th>b4</th><th>b3</th><th>b2</th><th>b1</th><th>b0</th></tr>
<tr><td>SW01C8</td><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td>SW01C9</td><td>32</td><td>31</td><td>30</td><td>29</td><td>28</td><td>27</td><td>26</td><td>25</td><td>24</td><td>23</td><td>22</td><td>21</td><td>20</td><td>19</td><td>18</td><td>17</td></tr>
<tr><td>SW01CA</td><td>48</td><td>47</td><td>46</td><td>45</td><td>44</td><td>43</td><td>42</td><td>41</td><td>40</td><td>39</td><td>38</td><td>37</td><td>36</td><td>35</td><td>34</td><td>33</td></tr>
<tr><td>SW01CB</td><td>64</td><td>63</td><td>62</td><td>61</td><td>60</td><td>59</td><td>58</td><td>57</td><td>56</td><td>55</td><td>54</td><td>53</td><td>52</td><td>51</td><td>50</td><td>49</td></tr>
<tr><td>SW01CC</td><td>80</td><td>79</td><td>78</td><td>77</td><td>76</td><td>75</td><td>74</td><td>73</td><td>72</td><td>71</td><td>70</td><td>69</td><td>68</td><td>67</td><td>66</td><td>65</td></tr>
<tr><td>SW01CD</td><td>96</td><td>95</td><td>94</td><td>93</td><td>92</td><td>91</td><td>90</td><td>89</td><td>88</td><td>87</td><td>86</td><td>85</td><td>84</td><td>83</td><td>82</td><td>81</td></tr>
<tr><td>SW01CE</td><td>112</td><td>111</td><td>110</td><td>109</td><td>108</td><td>107</td><td>106</td><td>105</td><td>104</td><td>103</td><td>102</td><td>101</td><td>100</td><td>99</td><td>98</td><td>97</td></tr>
<tr><td>SW01CF</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>120</td><td>119</td><td>118</td><td>117</td><td>116</td><td>115</td><td>114</td><td>113</td></tr>
</table>
<br>表中の番号は局番を示しています。—は0固定です。<br>・最大局番を超えている局は対象外です。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>番号</th><th>名称</th><th>内容</th></tr>
<tr><td>SW01D0~<br>SW01D7</td><td>各局ウォッチドッグカウンタ搭載有無情報</td><td>CC-Link IE TSNのネットワーク同期通信で使用するウォッチドッグカウンタについて，各局の搭載有無が格納されます。(局番1~120)<br>0: 非搭載<br>1: 搭載<br>通信中のデバイス局がウォッチドッグカウンタ搭載局であることを示す情報のため，データリンクしていない局は0: 非搭載となります。<br><table><tr><th></th><th>b15</th><th>b14</th><th>b13</th><th>b12</th><th>b11</th><th>b10</th><th>b9</th><th>b8</th><th>b7</th><th>b6</th><th>b5</th><th>b4</th><th>b3</th><th>b2</th><th>b1</th><th>b0</th></tr><tr><td>SW01D0</td><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>SW01D1</td><td>32</td><td>31</td><td>30</td><td>29</td><td>28</td><td>27</td><td>26</td><td>25</td><td>24</td><td>23</td><td>22</td><td>21</td><td>20</td><td>19</td><td>18</td><td>17</td></tr><tr><td>SW01D2</td><td>48</td><td>47</td><td>46</td><td>45</td><td>44</td><td>43</td><td>42</td><td>41</td><td>40</td><td>39</td><td>38</td><td>37</td><td>36</td><td>35</td><td>34</td><td>33</td></tr><tr><td>SW01D3</td><td>64</td><td>63</td><td>62</td><td>61</td><td>60</td><td>59</td><td>58</td><td>57</td><td>56</td><td>55</td><td>54</td><td>53</td><td>52</td><td>51</td><td>50</td><td>49</td></tr><tr><td>SW01D4</td><td>80</td><td>79</td><td>78</td><td>77</td><td>76</td><td>75</td><td>74</td><td>73</td><td>72</td><td>71</td><td>70</td><td>69</td><td>68</td><td>67</td><td>66</td><td>65</td></tr><tr><td>SW01D5</td><td>96</td><td>95</td><td>94</td><td>93</td><td>92</td><td>91</td><td>90</td><td>89</td><td>88</td><td>87</td><td>86</td><td>85</td><td>84</td><td>83</td><td>82</td><td>81</td></tr><tr><td>SW01D6</td><td>112</td><td>111</td><td>110</td><td>109</td><td>108</td><td>107</td><td>106</td><td>105</td><td>104</td><td>103</td><td>102</td><td>101</td><td>100</td><td>99</td><td>98</td><td>97</td></tr><tr><td>SW01D7</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>120</td><td>119</td><td>118</td><td>117</td><td>116</td><td>115</td><td>114</td><td>113</td></tr></table><br>表中の番号は局番を示しています。—は0固定です。<br>・最大局番を超えている局は対象外です。</td></tr>
<tr><td>SW01E9</td><td>ネットワーク同期通信機能の周期オーバー発生回数</td><td>基本周期，および中速，低速の3つの通信周期において，サイクリック送信処理がネットワーク同期通信機能の周期内に完了しなかった回数を示します。電源OFF→ON，リセット→リセット解除でクリアされます。<br>0: ネットワーク同期通信機能の周期オーバーが発生していない<br>1~65535: 累積回数<br>最大値65535(FFFFH)までカウントすると，カウントは停止します。</td></tr>
<tr><td>SW0200~<br>SW020F</td><td>デバイス局パラメータ自動設定機能実行結果</td><td>デバイス局パラメータ自動設定が異常完了した場合に対象局のBitがONします。(局番1~253)<br>OFF: 正常完了<br>ON: 異常完了<br>異常完了した場合，SW0194にエラーコードが格納されます。<br>マスタ局が原因で異常完了した場合，BitはONしません。</td></tr>
<tr><td>SW0242</td><td>局番</td><td>自局に設定した局番が格納されます。<br>FF7DH: マスタ局</td></tr>
<tr><td>SW025B</td><td>データリンク実施最大局番</td><td>正常にデータリンクしている局の内，最も大きい局番が格納されます。<br>0000H: 自局解列時<br>0001H~00FDH: 局番1~253<br>自局データリンク異常状態(SB0049)がOFF時に有効です。</td></tr>
<tr><td>SW0270</td><td>ループバック実施局番1</td><td rowspan="2">ループバックを実施している局番が格納されます。<br>0000H: ループバック実施局なし<br>0001H~00FDH: ループバックを実施しているデバイス局，サブマスタ局の局番<br>FF7DH: マスタ局がループバックを実施<br>FFFFH: 局番未設定局がループバックを実施<br>(条件)<br>サイクリック伝送中，サイクリック伝送停止中かつ伝送路形式設定(SB0078)がON時に有効です。<br>全局が解列中となった場合は，解列直前のデータが保持されます。</td></tr>
<tr><td>SW0271</td><td>ループバック実施局番2</td></tr>
<tr><td>SW0290~<br>SW029F</td><td>各局データリンク状態</td><td>各局のデータリンク状態が格納されます。(局番1~253)<br>0: データリンク正常局<br>1: データリンク異常局<br>・複数の局が異常から正常になった場合，復列は周期ごとに1台ずつ実施されるため，0: データリンク正常局になるまでの時間は，数秒ばらつくことがあります。<br>・数周期の間応答がない場合に，データリンク異常局と判断します。<br><table><tr><th></th><th>b15</th><th>b14</th><th>b13</th><th>b12</th><th>b11</th><th>b10</th><th>b9</th><th>b8</th><th>b7</th><th>b6</th><th>b5</th><th>b4</th><th>b3</th><th>b2</th><th>b1</th><th>b0</th></tr><tr><td>SW0290</td><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>SW0291</td><td>32</td><td>31</td><td>30</td><td>29</td><td>28</td><td>27</td><td>26</td><td>25</td><td>24</td><td>23</td><td>22</td><td>21</td><td>20</td><td>19</td><td>18</td><td>17</td></tr><tr><td>SW0292</td><td>48</td><td>47</td><td>46</td><td>45</td><td>44</td><td>43</td><td>42</td><td>41</td><td>40</td><td>39</td><td>38</td><td>37</td><td>36</td><td>35</td><td>34</td><td>33</td></tr><tr><td>⋮</td><td colspan="15">⋮</td></tr><tr><td>SW029D</td><td>224</td><td>223</td><td>222</td><td>221</td><td>220</td><td>219</td><td>218</td><td>217</td><td>216</td><td>215</td><td>214</td><td>213</td><td>212</td><td>211</td><td>210</td><td>209</td></tr><tr><td>SW029E</td><td>240</td><td>239</td><td>238</td><td>237</td><td>236</td><td>235</td><td>234</td><td>233</td><td>232</td><td>231</td><td>230</td><td>229</td><td>228</td><td>227</td><td>226</td><td>225</td></tr><tr><td>SW029F</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>253</td><td>252</td><td>251</td><td>250</td><td>249</td><td>248</td><td>247</td><td>246</td><td>245</td><td>244</td><td>243</td><td>242</td><td>241</td></tr></table><br>表中の番号は局番を示しています。—は0固定です。</td></tr>
</table>

| 番号 | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| SW02B0~<br>SW02BF | 予約局設定状態 | 各局の予約局設定状態が格納されます。(局番1~253)<br>0: 予約局以外(予約局一時解除の局も含む)<br>1: 予約局<br><br>b15 b14 b13 b12 b11 b10 b9 b8 b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0<br>SW02B0 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1<br>SW02B1 32 31 30 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17<br>SW02B2 48 47 46 45 44 43 42 41 40 39 38 37 36 35 34 33<br>⋮ ⋮<br>SW02BD 224 223 222 221 220 219 218 217 216 215 214 213 212 211 210 209<br>SW02BE 240 239 238 237 236 235 234 233 232 231 230 229 228 227 226 225<br>SW02BF — — — 253 252 251 250 249 248 247 246 245 244 243 242 241<br><br>表中の番号は局番を示しています。—は0固定です。<br>最大局番を超えている局は対象外です。 |
| SW02C0~<br>SW02CF | パラメータ設定状態 | パラメータで設定された局をビットに示します。(局番1~253)<br>0: パラメータ設定なし<br>1: パラメータ設定あり<br><br>b15 b14 b13 b12 b11 b10 b9 b8 b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0<br>SW02C0 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1<br>SW02C1 32 31 30 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17<br>SW02C2 48 47 46 45 44 43 42 41 40 39 38 37 36 35 34 33<br>⋮ ⋮<br>SW02CD 224 223 222 221 220 219 218 217 216 215 214 213 212 211 210 209<br>SW02CE 240 239 238 237 236 235 234 233 232 231 230 229 228 227 226 225<br>SW02CF — — — 253 252 251 250 249 248 247 246 245 244 243 242 241<br><br>表中の番号は局番を示しています。—は0固定です。<br>最大局番を超えている局は対象外です。 |
| SW02D0~<br>SW02DF | エラー無効局設定状態 | 各局のエラー無効局設定状態が格納されます。(局番1~253)<br>0: エラー無効局以外<br>1: エラー無効局<br><br>b15 b14 b13 b12 b11 b10 b9 b8 b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0<br>SW02D0 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1<br>SW02D1 32 31 30 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17<br>SW02D2 48 47 46 45 44 43 42 41 40 39 38 37 36 35 34 33<br>⋮ ⋮<br>SW02DD 224 223 222 221 220 219 218 217 216 215 214 213 212 211 210 209<br>SW02DE 240 239 238 237 236 235 234 233 232 231 230 229 228 227 226 225<br>SW02DF — — — 253 252 251 250 249 248 247 246 245 244 243 242 241<br><br>表中の番号は局番を示しています。—は0固定です。<br>最大局番を超えている局は対象外です。 |
| SW0300~<br>SW030F | 局種別一致状態 | マスタ局で設定したパラメータと，実際に接続している各デバイス局の，局種別の一致状態が格納されます。(局番1~253)<br>0: 局種別が一致<br>1: 局種別が不一致<br><br>b15 b14 b13 b12 b11 b10 b9 b8 b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0<br>SW0300 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1<br>SW0301 32 31 30 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17<br>SW0302 48 47 46 45 44 43 42 41 40 39 38 37 36 35 34 33<br>⋮ ⋮<br>SW030D 224 223 222 221 220 219 218 217 216 215 214 213 212 211 210 209<br>SW030E 240 239 238 237 236 235 234 233 232 231 230 229 228 227 226 225<br>SW030F — — — 253 252 251 250 249 248 247 246 245 244 243 242 241<br><br>表中の番号は局番を示しています。—は0固定です。<br>データリンクしていない局は対象外です。 |

<table>
<tr><th>番号</th><th>名称</th><th>内容</th></tr>
<tr><td>SW0310~<br>SW031F</td><td>各局CPU動作状態</td><td>各局CPUユニットの動作状態が格納されます。(局番1~253)<br>0: RUN，PAUSE<br>1: STOP，または中度・重度異常発生中<br><table><tr><th></th><th>b15</th><th>b14</th><th>b13</th><th>b12</th><th>b11</th><th>b10</th><th>b9</th><th>b8</th><th>b7</th><th>b6</th><th>b5</th><th>b4</th><th>b3</th><th>b2</th><th>b1</th><th>b0</th></tr><tr><td>SW0310</td><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>SW0311</td><td>32</td><td>31</td><td>30</td><td>29</td><td>28</td><td>27</td><td>26</td><td>25</td><td>24</td><td>23</td><td>22</td><td>21</td><td>20</td><td>19</td><td>18</td><td>17</td></tr><tr><td>SW0312</td><td>48</td><td>47</td><td>46</td><td>45</td><td>44</td><td>43</td><td>42</td><td>41</td><td>40</td><td>39</td><td>38</td><td>37</td><td>36</td><td>35</td><td>34</td><td>33</td></tr><tr><td>⋮</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>⋮</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>SW031D</td><td>224</td><td>223</td><td>222</td><td>221</td><td>220</td><td>219</td><td>218</td><td>217</td><td>216</td><td>215</td><td>214</td><td>213</td><td>212</td><td>211</td><td>210</td><td>209</td></tr><tr><td>SW031E</td><td>240</td><td>239</td><td>238</td><td>237</td><td>236</td><td>235</td><td>234</td><td>233</td><td>232</td><td>231</td><td>230</td><td>229</td><td>228</td><td>227</td><td>226</td><td>225</td></tr><tr><td>SW031F</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>253</td><td>252</td><td>251</td><td>250</td><td>249</td><td>248</td><td>247</td><td>246</td><td>245</td><td>244</td><td>243</td><td>242</td><td>241</td></tr></table>表中の番号は局番を示しています。—は0固定です。<br>・サイクリック伝送中，サイクリック伝送停止中のデバイス局のみ有効です。<br>・解列中のデバイス局は，解列直前のデータが保持されます。<br>・予約局と最大局番を超えている局は対象外です。</td></tr>
<tr><td>SW0330~<br>SW033F</td><td>各局CPU中重度異常発生状態</td><td>リモート局は，各局の中度・重度異常発生状態が格納される。(局番1~253)<br>0: 中度・重度異常なし<br>1: 中度・重度異常発生中<br><table><tr><th></th><th>b15</th><th>b14</th><th>b13</th><th>b12</th><th>b11</th><th>b10</th><th>b9</th><th>b8</th><th>b7</th><th>b6</th><th>b5</th><th>b4</th><th>b3</th><th>b2</th><th>b1</th><th>b0</th></tr><tr><td>SW0330</td><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>SW0331</td><td>32</td><td>31</td><td>30</td><td>29</td><td>28</td><td>27</td><td>26</td><td>25</td><td>24</td><td>23</td><td>22</td><td>21</td><td>20</td><td>19</td><td>18</td><td>17</td></tr><tr><td>SW0332</td><td>48</td><td>47</td><td>46</td><td>45</td><td>44</td><td>43</td><td>42</td><td>41</td><td>40</td><td>39</td><td>38</td><td>37</td><td>36</td><td>35</td><td>34</td><td>33</td></tr><tr><td>⋮</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>⋮</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>SW033D</td><td>224</td><td>223</td><td>222</td><td>221</td><td>220</td><td>219</td><td>218</td><td>217</td><td>216</td><td>215</td><td>214</td><td>213</td><td>212</td><td>211</td><td>210</td><td>209</td></tr><tr><td>SW033E</td><td>240</td><td>239</td><td>238</td><td>237</td><td>236</td><td>235</td><td>234</td><td>233</td><td>232</td><td>231</td><td>230</td><td>229</td><td>228</td><td>227</td><td>226</td><td>225</td></tr><tr><td>SW033F</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>253</td><td>252</td><td>251</td><td>250</td><td>249</td><td>248</td><td>247</td><td>246</td><td>245</td><td>244</td><td>243</td><td>242</td><td>241</td></tr></table>表中の番号は局番を示しています。—は0固定です。<br>・サイクリック伝送中，サイクリック伝送停止中のデバイス局のみ有効です。<br>・解列中のデバイス局は，解列直前のデータが保持されます。<br>・予約局と最大局番を超えている局は対象外です。</td></tr>
<tr><td>SW0350~<br>SW035F</td><td>各局CPU軽度異常発生状態</td><td>リモート局は，各局の軽度異常発生状態が格納されます。(局番1~253)<br>0: 正常，または中度・重度異常発生中<br>1: 軽度異常発生中<br><table><tr><th></th><th>b15</th><th>b14</th><th>b13</th><th>b12</th><th>b11</th><th>b10</th><th>b9</th><th>b8</th><th>b7</th><th>b6</th><th>b5</th><th>b4</th><th>b3</th><th>b2</th><th>b1</th><th>b0</th></tr><tr><td>SW0350</td><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>SW0351</td><td>32</td><td>31</td><td>30</td><td>29</td><td>28</td><td>27</td><td>26</td><td>25</td><td>24</td><td>23</td><td>22</td><td>21</td><td>20</td><td>19</td><td>18</td><td>17</td></tr><tr><td>SW0352</td><td>48</td><td>47</td><td>46</td><td>45</td><td>44</td><td>43</td><td>42</td><td>41</td><td>40</td><td>39</td><td>38</td><td>37</td><td>36</td><td>35</td><td>34</td><td>33</td></tr><tr><td>⋮</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>⋮</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>SW035D</td><td>224</td><td>223</td><td>222</td><td>221</td><td>220</td><td>219</td><td>218</td><td>217</td><td>216</td><td>215</td><td>214</td><td>213</td><td>212</td><td>211</td><td>210</td><td>209</td></tr><tr><td>SW035E</td><td>240</td><td>239</td><td>238</td><td>237</td><td>236</td><td>235</td><td>234</td><td>233</td><td>232</td><td>231</td><td>230</td><td>229</td><td>228</td><td>227</td><td>226</td><td>225</td></tr><tr><td>SW035F</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>253</td><td>252</td><td>251</td><td>250</td><td>249</td><td>248</td><td>247</td><td>246</td><td>245</td><td>244</td><td>243</td><td>242</td><td>241</td></tr></table>表中の番号は局番を示しています。—は0固定です。<br>・サイクリック伝送中，サイクリック伝送停止中のデバイス局のみ有効です。<br>・解列中のデバイス局は，解列直前のデータが保持されます。<br>・予約局と最大局番を超えている局は対象外です。</td></tr>
<tr><td>SW03F0~<br>SW03FF</td><td>モーション制御対象ユニット情報</td><td>モーションシステムが制御するユニットであるかどうかを示します。(台数No.1~256)<br>0: モーションシステムが制御するユニットではない<br>1: モーションシステムが制御するユニットである</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>番号</th><th>名称</th><th>内容</th></tr>
<tr><td>SW0440~<br>SW044F</td><td>各局CC-Link IE TSNネットワーク同期通信機能情報</td><td>実際に接続している各局が，CC-Link IE TSNのネットワーク同期通信機能に対応しているか状態が格納されます。(局番1~253)<br>0: 非対応<br>1: 対応<br><table><tr><th></th><th>b15</th><th>b14</th><th>b13</th><th>b12</th><th>b11</th><th>b10</th><th>b9</th><th>b8</th><th>b7</th><th>b6</th><th>b5</th><th>b4</th><th>b3</th><th>b2</th><th>b1</th><th>b0</th></tr><tr><td>SW0440</td><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>SW0441</td><td>32</td><td>31</td><td>30</td><td>29</td><td>28</td><td>27</td><td>26</td><td>25</td><td>24</td><td>23</td><td>22</td><td>21</td><td>20</td><td>19</td><td>18</td><td>17</td></tr><tr><td>SW0442</td><td>48</td><td>47</td><td>46</td><td>45</td><td>44</td><td>43</td><td>42</td><td>41</td><td>40</td><td>39</td><td>38</td><td>37</td><td>36</td><td>35</td><td>34</td><td>33</td></tr><tr><td>⋮</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>⋮</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>SW044D</td><td>224</td><td>223</td><td>222</td><td>221</td><td>220</td><td>219</td><td>218</td><td>217</td><td>216</td><td>215</td><td>214</td><td>213</td><td>212</td><td>211</td><td>210</td><td>209</td></tr><tr><td>SW044E</td><td>240</td><td>239</td><td>238</td><td>237</td><td>236</td><td>235</td><td>234</td><td>233</td><td>232</td><td>231</td><td>230</td><td>229</td><td>228</td><td>227</td><td>226</td><td>225</td></tr><tr><td>SW044F</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>253</td><td>252</td><td>251</td><td>250</td><td>249</td><td>248</td><td>247</td><td>246</td><td>245</td><td>244</td><td>243</td><td>242</td><td>241</td></tr></table>表中の番号は局番を示しています。—は0固定です。<br>最大局番を超えている局は対象外です。</td></tr>
<tr><td>SW0450~<br>SW045F</td><td>各局同期/非同期動作ステータス情報</td><td>CC-Link IE TSNのネットワーク同期通信機能について，各局の動作状態が格納されます。(局番1~253)<br>0: 非同期<br>1: 同期<br><table><tr><th></th><th>b15</th><th>b14</th><th>b13</th><th>b12</th><th>b11</th><th>b10</th><th>b9</th><th>b8</th><th>b7</th><th>b6</th><th>b5</th><th>b4</th><th>b3</th><th>b2</th><th>b1</th><th>b0</th></tr><tr><td>SW0450</td><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>SW0451</td><td>32</td><td>31</td><td>30</td><td>29</td><td>28</td><td>27</td><td>26</td><td>25</td><td>24</td><td>23</td><td>22</td><td>21</td><td>20</td><td>19</td><td>18</td><td>17</td></tr><tr><td>SW0452</td><td>48</td><td>47</td><td>46</td><td>45</td><td>44</td><td>43</td><td>42</td><td>41</td><td>40</td><td>39</td><td>38</td><td>37</td><td>36</td><td>35</td><td>34</td><td>33</td></tr><tr><td>⋮</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>⋮</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>SW045D</td><td>224</td><td>223</td><td>222</td><td>221</td><td>220</td><td>219</td><td>218</td><td>217</td><td>216</td><td>215</td><td>214</td><td>213</td><td>212</td><td>211</td><td>210</td><td>209</td></tr><tr><td>SW045E</td><td>240</td><td>239</td><td>238</td><td>237</td><td>236</td><td>235</td><td>234</td><td>233</td><td>232</td><td>231</td><td>230</td><td>229</td><td>228</td><td>227</td><td>226</td><td>225</td></tr><tr><td>SW045F</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>253</td><td>252</td><td>251</td><td>250</td><td>249</td><td>248</td><td>247</td><td>246</td><td>245</td><td>244</td><td>243</td><td>242</td><td>241</td></tr></table>表中の番号は局番を示しています。—は0固定です。<br>最大局番を超えている局は対象外です。</td></tr>
<tr><td>SW0470~<br>SW047F</td><td>NMTステートマシン</td><td>CANopen通信に対応したデバイス局の通信状態が格納されます。<br>0: CANopen機能初期化シーケンスでNMTステートマシンがOperationalになる前，またはデバイス局が解列中<br>1: CANopen機能初期化シーケンスでNMTステートマシンがOperationalになった後<br>CANopen通信に対応していないデバイス局の値は0です。<br>ネットワーク構成設定に設定されたデバイス局の台数No単位で格納されます。<br><table><tr><th></th><th>b15</th><th>b14</th><th>b13</th><th>b12</th><th>b11</th><th>b10</th><th>b9</th><th>b8</th><th>b7</th><th>b6</th><th>b5</th><th>b4</th><th>b3</th><th>b2</th><th>b1</th><th>b0</th></tr><tr><td>SW0470</td><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>SW0471</td><td>32</td><td>31</td><td>30</td><td>29</td><td>28</td><td>27</td><td>26</td><td>25</td><td>24</td><td>23</td><td>22</td><td>21</td><td>20</td><td>19</td><td>18</td><td>17</td></tr><tr><td>SW0472</td><td>48</td><td>47</td><td>46</td><td>45</td><td>44</td><td>43</td><td>42</td><td>41</td><td>40</td><td>39</td><td>38</td><td>37</td><td>36</td><td>35</td><td>34</td><td>33</td></tr><tr><td>⋮</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>⋮</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>SW047D</td><td>224</td><td>223</td><td>222</td><td>221</td><td>220</td><td>219</td><td>218</td><td>217</td><td>216</td><td>215</td><td>214</td><td>213</td><td>212</td><td>211</td><td>210</td><td>209</td></tr><tr><td>SW047E</td><td>240</td><td>239</td><td>238</td><td>237</td><td>236</td><td>235</td><td>234</td><td>233</td><td>232</td><td>231</td><td>230</td><td>229</td><td>228</td><td>227</td><td>226</td><td>225</td></tr><tr><td>SW047F</td><td>256</td><td>255</td><td>254</td><td>253</td><td>252</td><td>251</td><td>250</td><td>249</td><td>248</td><td>247</td><td>246</td><td>245</td><td>244</td><td>243</td><td>242</td><td>241</td></tr></table>表中の番号は台数No.を示しています。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>番号</th><th>名称</th><th>内容</th></tr>
<tr><td>SW0490~<br>SW049F</td><td>各局ウォッチドッグカウンタ搭載有無情報</td><td>CC-Link IE TSNのネットワーク同期通信で使用するウォッチドッグカウンタについて，各局の搭載有無が格納されます。(局番1~253)<br>0: 非搭載<br>1: 搭載<br>通信中のデバイス局がウォッチドッグカウンタ搭載局であることを示す情報のため，データリンクしていない局は0: 非搭載となります。<br><table><tr><th></th><th>b15</th><th>b14</th><th>b13</th><th>b12</th><th>b11</th><th>b10</th><th>b9</th><th>b8</th><th>b7</th><th>b6</th><th>b5</th><th>b4</th><th>b3</th><th>b2</th><th>b1</th><th>b0</th></tr><tr><td>SW0490</td><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>SW0491</td><td>32</td><td>31</td><td>30</td><td>29</td><td>28</td><td>27</td><td>26</td><td>25</td><td>24</td><td>23</td><td>22</td><td>21</td><td>20</td><td>19</td><td>18</td><td>17</td></tr><tr><td>SW0492</td><td>48</td><td>47</td><td>46</td><td>45</td><td>44</td><td>43</td><td>42</td><td>41</td><td>40</td><td>39</td><td>38</td><td>37</td><td>36</td><td>35</td><td>34</td><td>33</td></tr><tr><td>⋮</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>⋮</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>SW049D</td><td>224</td><td>223</td><td>222</td><td>221</td><td>220</td><td>219</td><td>218</td><td>217</td><td>216</td><td>215</td><td>214</td><td>213</td><td>212</td><td>211</td><td>210</td><td>209</td></tr><tr><td>SW049E</td><td>240</td><td>239</td><td>238</td><td>237</td><td>236</td><td>235</td><td>234</td><td>233</td><td>232</td><td>231</td><td>230</td><td>229</td><td>228</td><td>227</td><td>226</td><td>225</td></tr><tr><td>SW049F</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>253</td><td>252</td><td>251</td><td>250</td><td>249</td><td>248</td><td>247</td><td>246</td><td>245</td><td>244</td><td>243</td><td>242</td><td>241</td></tr></table><br>表中の番号は局番を示しています。—は0固定です。<br>最大局番を超えている局は対象外です。</td></tr>
<tr><td>SW04A0</td><td>時刻同期方式</td><td>時刻同期を実施するときに適用される，時刻同期の方式が格納されます。<br>0x00: IEEE1588<br>0x01: IEEE802.1AS</td></tr>
<tr><td>SW04B0~<br>SW04BF</td><td>各局時刻同期状態</td><td>実際に接続している各局の時刻同期の実施有無が格納されます。(局番1~253)<br>0: 時刻同期しない局<br>1: 時刻同期する局<br>時刻同期する局は，時刻同期方式を'時刻同期方式'(SW04A0)で確認できます。<br><table><tr><th></th><th>b15</th><th>b14</th><th>b13</th><th>b12</th><th>b11</th><th>b10</th><th>b9</th><th>b8</th><th>b7</th><th>b6</th><th>b5</th><th>b4</th><th>b3</th><th>b2</th><th>b1</th><th>b0</th></tr><tr><td>SW04B0</td><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>SW04B1</td><td>32</td><td>31</td><td>30</td><td>29</td><td>28</td><td>27</td><td>26</td><td>25</td><td>24</td><td>23</td><td>22</td><td>21</td><td>20</td><td>19</td><td>18</td><td>17</td></tr><tr><td>SW04B2</td><td>48</td><td>47</td><td>46</td><td>45</td><td>44</td><td>43</td><td>42</td><td>41</td><td>40</td><td>39</td><td>38</td><td>37</td><td>36</td><td>35</td><td>34</td><td>33</td></tr><tr><td>⋮</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>⋮</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>SW04BD</td><td>224</td><td>223</td><td>222</td><td>221</td><td>220</td><td>219</td><td>218</td><td>217</td><td>216</td><td>215</td><td>214</td><td>213</td><td>212</td><td>211</td><td>210</td><td>209</td></tr><tr><td>SW04BE</td><td>240</td><td>239</td><td>238</td><td>237</td><td>236</td><td>235</td><td>234</td><td>233</td><td>232</td><td>231</td><td>230</td><td>229</td><td>228</td><td>227</td><td>226</td><td>225</td></tr><tr><td>SW04BF</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>253</td><td>252</td><td>251</td><td>250</td><td>249</td><td>248</td><td>247</td><td>246</td><td>245</td><td>244</td><td>243</td><td>242</td><td>241</td></tr></table><br>表中の番号は局番を示しています。—は0固定です。<br>・最大局番を超えている局は対象外です。</td></tr>
<tr><td>SW0520~<br>SW052F</td><td>121局以上のライン接続非対応検出状態</td><td>121局以上のライン接続非対応のデバイス局の検出状態が格納されます。(局番1~253)<br>0: 121局以上のライン接続対応<br>1: 121局以上のライン接続非対応<br><table><tr><th></th><th>b15</th><th>b14</th><th>b13</th><th>b12</th><th>b11</th><th>b10</th><th>b9</th><th>b8</th><th>b7</th><th>b6</th><th>b5</th><th>b4</th><th>b3</th><th>b2</th><th>b1</th><th>b0</th></tr><tr><td>SW0520</td><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>SW0521</td><td>32</td><td>31</td><td>30</td><td>29</td><td>28</td><td>27</td><td>26</td><td>25</td><td>24</td><td>23</td><td>22</td><td>21</td><td>20</td><td>19</td><td>18</td><td>17</td></tr><tr><td>SW0522</td><td>48</td><td>47</td><td>46</td><td>45</td><td>44</td><td>43</td><td>42</td><td>41</td><td>40</td><td>39</td><td>38</td><td>37</td><td>36</td><td>35</td><td>34</td><td>33</td></tr><tr><td>⋮</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>⋮</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>SW052D</td><td>224</td><td>223</td><td>222</td><td>221</td><td>220</td><td>219</td><td>218</td><td>217</td><td>216</td><td>215</td><td>214</td><td>213</td><td>212</td><td>211</td><td>210</td><td>209</td></tr><tr><td>SW052E</td><td>240</td><td>239</td><td>238</td><td>237</td><td>236</td><td>235</td><td>234</td><td>233</td><td>232</td><td>231</td><td>230</td><td>229</td><td>228</td><td>227</td><td>226</td><td>225</td></tr><tr><td>SW052F</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>253</td><td>252</td><td>251</td><td>250</td><td>249</td><td>248</td><td>247</td><td>246</td><td>245</td><td>244</td><td>243</td><td>242</td><td>241</td></tr></table><br>表中の番号は局番を示しています。—は0固定です。<br>デバイス局が接続されている局番のビットのみ有効となり，未接続のデバイス局は，0です。</td></tr>
</table>

# 付10 バッファメモリ



バッファメモリは，CPU機能部とCC-Link IE TSN/モーション機能部とがデータのやりとりをするためのメモリです。
バッファメモリの内容は，コントローラのリセットまたは電源OFFするとデフォルト(初期値)に戻ります。
各機能部の割付けは，下記を参照してください。
☞ 377ページ バッファメモリの指定方法

## バッファメモリ一覧

### CPU機能部

CPU機能部のバッファメモリは下記に分類されます。

| アドレス(10進) | 内容 |
|---|---|
| G50~G1023 | Ethernet用ポート |
| G1500~G1509 | セキュリティ機能 |
| G2032~G10139 | Ethernet用ポート |
| G10140~G10270 | 同期制御機能用 |
| G10350~G10449 | ポート情報 |
| G10450~G11039 | 同期リフレッシュ |
| G11300~G11391 | 同期制御機能用 |
| G11400~G14199 | Ethernet機能用 |

CPU機能部のバッファメモリの一覧を示します。

| アドレス | | 用途 | 名称 | |
|---|---|---|---|---|
| 10進 | 16進 | | | |
| 50~51 | 32H~33H | 自ノード設定状態格納エリア | 自ノードIPアドレス | |
| 60~61 | 3CH~3DH | | サブネットマスク | |
| 64~65 | 40H~41H | | デフォルトゲートウェイIPアドレス | |
| 74~76 | 4AH~4CH | | 自ノードMACアドレス | |
| 82 | 52H | | 通信速度設定 | |
| 83 | 53H | | 自動オープンUDPポート番号 | |
| 84 | 54H | | MELSOFT接続TCPポート番号 | |
| 85 | 55H | | MELSOFT接続UDPポート番号 | |
| 86 | 56H | | MELSOFT直結接続ポート番号 | |
| 100 | 64H | 内蔵Ethernetポートの通信負荷状態 | 単位時間(1秒)あたりの受信パケット数 | 単位時間(1秒)あたりの受信パケット数(現在) |
| 101 | 65H | | | 単位時間(1秒)あたりの受信パケット数(最大) |
| 102 | 66H | | 単位時間(1秒)あたりの送信パケット数 | 単位時間(1秒)あたりの送信パケット数(現在) |
| 103 | 67H | | | 単位時間(1秒)あたりの送信パケット数(最大) |
| 130~145 | 82H~91H | コネクション別状態エリア | コネクションNo.1最新エラーコード~コネクションNo.16最新エラーコード | |
| 146 | 92H | システムポート最新エラーコード格納エリア | FTPサーバ 最新エラーコード | |
| 147 | 93H | | MELSOFT直結 最新エラーコード | |
| 148 | 94H | | FTPクライアント最新エラーコード | |

| アドレス | | 用途 | 名称 | |
|---|---|---|---|---|
| 10進 | 16進 | | | |
| 150~151 | 96H~97H | 各プロトコル別の状態 | IPパケット | 受信総数 |
| 152~153 | 98H~99H | | | 受信サムチェックエラー破棄総数 |
| 154~155 | 9AH~9BH | | | 送信総数 |
| 179 | B3H | | | 受信アボート回数 |
| 182~183 | B6H~B7H | | ICMPパケット | 受信総数 |
| 184~185 | B8H~B9H | | | 受信サムチェックエラー破棄総数 |
| 186~187 | BAH~BBH | | | 送信総数 |
| 188~189 | BCH~BDH | | | 受信echo request総数 |
| 190~191 | BEH~BFH | | | 送信echo reply総数 |
| 192~193 | C0H~C1H | | | 送信echo request総数 |
| 194~195 | C2H~C3H | | | 受信echo reply総数 |
| 196~197 | C4H~C5H | | TCPパケット | 受信総数 |
| 198~199 | C6H~C7H | | | 受信サムチェックエラー破棄総数 |
| 200~201 | C8H~C9H | | | 送信総数 |
| 204~205 | CCH~CDH | | UDPパケット | 受信総数 |
| 206~207 | CEH~CFH | | | 受信サムチェックエラー破棄総数 |
| 208~209 | D0H~D1H | | | 送信総数 |
| 242 | F2H | 自ノード動作状態格納エリア | 接続情報エリア | 通信モード |
| 243 | F3H | | | 接続状態 |
| 244 | F4H | | | 通信速度 |
| 245 | F5H | | | 断線回数 |
| 251 | FBH | | IPアドレス重複状態格納エリア | IPアドレス重複フラグ |
| 258 | 102H | | ネットワーク設定情報 | |
| 275 | 113H | CPU STOP時の受信データ破棄設定エリア | 受信データ破棄設定 | 受信データ破棄設定 コネクションNo.1~16 |
| 290 | 122H | 時刻設定機能(SNTP)用エリア | 時刻設定機能 動作結果 | |
| 291 | 123H | | 時刻設定機能 実施時刻 | (西暦(年)) |
| 292 | 124H | | | (月) |
| 293 | 125H | | | (日) |
| 294 | 126H | | | (時) |
| 295 | 127H | | | (分) |
| 296 | 128H | | | (秒) |
| 297 | 129H | | | (曜日) |
| 298 | 12AH | | 時刻設定機能 応答所要時間 | |
| 299 | 12BH | | 時刻設定機能(SNTPクライアント)実行 | |
| 310~311 | 136H~137H | IPパケット中継機能用エリア | 最新IPパケット中継データ量 | |
| 312~313 | 138H~139H | | 最大IPパケット中継データ量 | |
| 350 | 15EH | 通信プロトコル支援機能実行状態確認用エリア | コネクションNo.1 | プロトコル実行状態 |
| 352~367 | 160H~16FH | | | 受信照合結果(受信パケット番号1~16) |
| 368 | 170H | | | プロトコル実行回数 |
| 369 | 171H | | | プロトコルキャンセル指定 |
| 370~669 | 172H~29DH | | コネクションNo.2~コネクションNo.16 | |
| 680 | 2A8H | オープン完了信号(RCPU互換) | オープン完了信号 | |
| 681 | 2A9H | オープン要求信号(RCPU互換) | オープン要求信号 | |
| 682 | 2AAH | ソケット通信受信状態信号(RCPU互換) | ソケット通信受信状態信号 | |
| 683 | 2ABH | イニシャル状態 | イニシャル状態 | |
| 684 | 2ACH | イニシャル異常コード | イニシャル異常コード | |
| 692 | 2B4H | 通信プロトコル支援機能対応確認用エリア | 通信プロトコル準備完了 | |

| アドレス | | 用途 | 名称 | |
|---|---|---|---|---|
| 10進 | 16進 | | | |
| 710 | 2C6H | 通信プロトコル設定データ確認用エリア | 通信プロトコル設定データ異常情報 | プロトコル番号 |
| 711 | 2C7H | | | 設定種別 |
| 712 | 2C8H | | | パケット番号 |
| 713 | 2C9H | | | 構成要素番号 |
| 714 | 2CAH | | 通信プロトコル登録数 | |
| 722~729 | 2D2H~2D9H | | 通信プロトコル登録有無 | |
| 1090~1093 | 442H~445H | シンプルCPU通信機能 | 各設定No.の要求時交信開始要求 | |
| 1094 | 446H | | 各設定No.の定期交信停止要求 | 停止要求 設定No.1~16 |
| 1095 | 447H | | | 停止要求 設定No.17~32 |
| 1096 | 448H | | | 停止要求 設定No.33~48 |
| 1097 | 449H | | | 停止要求 設定No.49~64 |
| 1098 | 44AH | | 各設定No.の定期交信再開要求 | 再開要求 設定No.1~16 |
| 1099 | 44BH | | | 再開要求 設定No.17~32 |
| 1100 | 44CH | | | 再開要求 設定No.33~48 |
| 1101 | 44DH | | | 再開要求 設定No.49~64 |
| 1102 | 44EH | | 各設定No.の実行状態フラグ | 実行状態フラグ 設定No.1~16 |
| 1103 | 44FH | | | 実行状態フラグ 設定No.17~32 |
| 1104 | 450H | | | 実行状態フラグ 設定No.33~48 |
| 1105 | 451H | | | 実行状態フラグ 設定No.49~64 |
| 1106 | 452H | | 各設定No.の準備完了 | 準備完了 設定No.1~16 |
| 1107 | 453H | | | 準備完了 設定No.17~32 |
| 1108 | 454H | | | 準備完了 設定No.33~48 |
| 1109 | 455H | | | 準備完了 設定No.49~64 |
| 1130~1193 | 46AH~4A9H | | 各設定No.のシンプルCPU通信状態 | シンプルCPU通信状態 設定No.1~シンプルCPU通信状態 設定No.64 |
| 1194~1257 | 4AAH~4E9H | | 各設定No.のシンプルCPU通信エラーコード | シンプルCPU通信エラーコード 設定No.1~シンプルCPU通信エラーコード 設定No.64 |
| 1258~1321 | 4EAH~529H | | 各設定No.の実行間隔(現在値) | 実行間隔(現在値) 設定No.1~実行間隔(現在値) 設定No.64 |
| 1322~1385 | 52AH~569H | | 各設定No.の異常応答コード | 異常応答コード 設定No.1~異常応答コード 設定No.64 |
| 1500 | 5DCH | 暗号化通信 | 証明書有効期限90日以内フラグ | |
| 1501 | 5DDH | | 証明書有効期限切れフラグ | |
| 2032 | 7F0H | 内蔵Ethernetポートの通信負荷状況 | 単位時間(1秒)当たりの受信データ量[Kbps] | 単位時間(1秒)当たりの受信データ量[Kbps](現在)(L) |
| 2033 | 7F1H | | | 単位時間(1秒)当たりの受信データ量[Kbps](現在)(H) |
| 2034 | 7F2H | | | 単位時間(1秒)当たりの受信データ量[Kbps](最大)(L) |
| 2035 | 7F3H | | | 単位時間(1秒)当たりの受信データ量[Kbps](最大)(H) |
| 2036 | 7F4H | | 単位時間(1秒)当たりの送信データ量[Kbps] | 単位時間(1秒)当たりの送信データ量[Kbps](現在)(L) |
| 2037 | 7F5H | | | 単位時間(1秒)当たりの送信データ量[Kbps](現在)(H) |
| 2038 | 7F6H | | | 単位時間(1秒)当たりの送信データ量[Kbps](最大)(L) |
| 2039 | 7F7H | | | 単位時間(1秒)当たりの送信データ量[Kbps](最大)(H) |
| 2064 | 810H | | 最大値クリア要求 | |
| 2080~2143 | 820H~85FH | コネクション別状態エリア | コネクションNo.1~No.64 最新エラーコード | |
| 2336 | 920H | システムポート最新エラーコード格納エリア | FTPサーバ 最新エラーコード | |
| 2337 | 921H | | MELSOFT直結 最新エラーコード | |
| 2338 | 922H | | FTPクライアント 最新エラーコード | |
| 2339 | 923H | | 起動時ネットワークドライブ接続エラーコード | |
| 2721 | AA1H | CPU STOP時の受信データ破棄設定エリア | 受信データ破棄設定 コネクションNo.1~16 | |
| 2722 | AA2H | | 受信データ破棄設定 コネクションNo.17~32 | |
| 2723 | AA3H | | 受信データ破棄設定 コネクションNo.33~48 | |
| 2724 | AA4H | | 受信データ破棄設定 コネクションNo.49~64 | |

| アドレス | | 用途 | 名称 | |
|---|---|---|---|---|
| 10進 | 16進 | | | |
| 2737 | AB1H | 通信プロトコル支援機能実行状態確認用エリア | コネクションNo.1 | プロトコル実行状態 |
| 2739~2754 | AB3H~AC2H | | | 受信照合結果(受信パケット番号1~16) |
| 2755 | AC3H | | | プロトコル実行回数 |
| 2756 | AC4H | | | プロトコルキャンセル指定 |
| 2757~4016 | AC5H~FB0H | | コネクションNo.2~No.64 | |
| 7857 | 1EB1H | オープン完了信号 | オープン完了信号 コネクションNo.1~16 | |
| 7858 | 1EB2H | | オープン完了信号 コネクションNo.17~32 | |
| 7859 | 1EB3H | | オープン完了信号 コネクションNo.33~48 | |
| 7860 | 1EB4H | | オープン完了信号 コネクションNo.49~64 | |
| 7873 | 1EC1H | オープン要求信号 | オープン要求信号 コネクションNo.1~16 | |
| 7874 | 1EC2H | | オープン要求信号 コネクションNo.17~32 | |
| 7875 | 1EC3H | | オープン要求信号 コネクションNo.33~48 | |
| 7876 | 1EC4H | | オープン要求信号 コネクションNo.49~64 | |
| 7889 | 1ED1H | ソケット通信受信状態信号 | ソケット通信受信状態信号 コネクションNo.1~16 | |
| 7890 | 1ED2H | | ソケット通信受信状態信号 コネクションNo.17~32 | |
| 7891 | 1ED3H | | ソケット通信受信状態信号 コネクションNo.33~48 | |
| 7892 | 1ED4H | | ソケット通信受信状態信号 コネクションNo.49~64 | |
| 8992 | 2320H | コネクション監視タイマ情報格納エリア | MELSOFT接続 自動オープンTCPポート | MELSOFT接続 自動オープンTCPポート コネクション監視タイマ時間(L) |
| 8993 | 2321H | | | MELSOFT接続 自動オープンTCPポート コネクション監視タイマ時間(H) |
| 8994 | 2322H | | | MELSOFT接続 自動オープンTCPポート コネクション監視タイマ単位 |
| 9014 | 2336H | | コネクションNo.1 | コネクションNo.1 コネクション監視タイマ時間(L) |
| 9015 | 2337H | | | コネクションNo.1 コネクション監視タイマ時間(H) |
| 9016 | 2338H | | | コネクションNo.1 コネクション監視タイマ単位 |
| 9018~9268 | 233AH~2434H | | コネクションNo.2~No.64 | コネクションNo.2~No.64 コネクション監視タイマ時間(L) |
| | | | | コネクションNo.2~No.64 コネクション監視タイマ時間(H) |
| | | | | コネクションNo.2~No.64 コネクション監視タイマ単位 |

| アドレス | | 用途 | 名称 | |
|---|---|---|---|---|
| 10進 | 16進 | | | |
| 10200 | 27D8H | 通信周期間隔測定エリア | 通信周期間隔(実測値)[ns] | 通信周期間隔(実測値)[ns](L) |
| 10201 | 27D9H | | | 通信周期間隔(実測値)[ns](H) |
| 10202 | 27DAH | | サイクリック処理開始待ち情報 | サイクリック送信処理直前処理 |
| 10210 | 27E2H | | 基本周期の処理時間 | 同期局(基本周期)の入力リフレッシュ時間[ns](L) |
| 10211 | 27E3H | | | 同期局(基本周期)の入力リフレッシュ時間[ns](H) |
| 10212 | 27E4H | | | プログラム実行時間(基本周期)[ns](L) |
| 10213 | 27E5H | | | プログラム実行時間(基本周期)[ns](H) |
| 10214 | 27E6H | | | 同期局(基本周期)の出力リフレッシュ時間[ns](L) |
| 10215 | 27E7H | | | 同期局(基本周期)の出力リフレッシュ時間[ns](H) |
| 10216 | 27E8H | | | モーション演算(基本周期)の入力処理時間[ns](L) |
| 10217 | 27E9H | | | モーション演算(基本周期)の入力処理時間[ns](H) |
| 10218 | 27EAH | | | モーション演算(基本周期)の演算処理時間[ns](L) |
| 10219 | 27EBH | | | モーション演算(基本周期)の演算処理時間[ns](H) |
| 10220 | 27ECH | | | モーション演算(基本周期)の出力処理時間[ns](L) |
| 10221 | 27EDH | | | モーション演算(基本周期)の出力処理時間[ns](H) |
| 10222 | 27EEH | | 中速周期の処理時間 | 中速周期の処理時間[ns](L) |
| 10223 | 27EFH | | | 中速周期の処理時間[ns](H) |
| 10224 | 27F0H | | | 同期局(中速周期)の入力リフレッシュ時間[ns](L) |
| 10225 | 27F1H | | | 同期局(中速周期)の入力リフレッシュ時間[ns](H) |
| 10226 | 27F2H | | | プログラム実行時間(中速周期)[ns](H) |
| 10227 | 27F3H | | | プログラム実行時間(中速周期)[ns](H) |
| 10228 | 27F4H | | | 同期局(中速周期)の出力リフレッシュ時間[ns](H) |
| 10229 | 27F5H | | | 同期局(中速周期)の出力リフレッシュ時間[ns](H) |
| 10230 | 27F6H | | | モーション演算(中速周期)の入力処理時間[ns](H) |
| 10231 | 27F7H | | | モーション演算(中速周期)の入力処理時間[ns](H) |
| 10232 | 27F8H | | | モーション演算(中速周期)の演算処理時間[ns](H) |
| 10233 | 27F9H | | | モーション演算(中速周期)の演算処理時間[ns](H) |
| 10234 | 27FAH | | | モーション演算(中速周期)の出力処理時間[ns](H) |
| 10235 | 27FBH | | | モーション演算(中速周期)の出力処理時間[ns](H) |

| アドレス | | 用途 | 名称 | |
|---|---|---|---|---|
| 10進 | 16進 | | | |
| 10236 | 27FCH | 通信周期間隔測定エリア | 低速周期の処理時間 | 低速周期の処理時間[ns](H) |
| 10237 | 27FDH | | | 低速周期の処理時間[ns](H) |
| 10238 | 27FEH | | | 同期局(低速周期)の入力リフレッシュ時間[ns](H) |
| 10239 | 27FFH | | | 同期局(低速周期)の入力リフレッシュ時間[ns](H) |
| 10240 | 2800H | | | プログラム実行時間(低速周期)[ns](H) |
| 10241 | 2801H | | | プログラム実行時間(低速周期)[ns](H) |
| 10242 | 2802H | | | 同期局(低速周期)の出力リフレッシュ時間[ns](H) |
| 10243 | 2803H | | | 同期局(低速周期)の出力リフレッシュ時間[ns](H) |
| 10244 | 2804H | | | モーション演算(低速周期)の入力処理時間[ns](H) |
| 10245 | 2805H | | | モーション演算(低速周期)の入力処理時間[ns](H) |
| 10246 | 2806H | | | モーション演算(低速周期)の演算処理時間[ns](H) |
| 10247 | 2807H | | | モーション演算(低速周期)の演算処理時間[ns](H) |
| 10248 | 2808H | | | モーション演算(低速周期)の出力処理時間[ns](H) |
| 10249 | 2809H | | | モーション演算(低速周期)の出力処理時間[ns](H) |
| 10264 | 2818H | | サイクリック処理時間 | サイクリック伝送時間[ns](H) |
| 10265 | 2819H | | | サイクリック伝送時間[ns](H) |
| 10266 | 281AH | | | サイクリック受信処理時間(基本周期)[ns](H) |
| 10267 | 281BH | | | サイクリック受信処理時間(基本周期)[ns](H) |
| 10268 | 281CH | | | サイクリック送信処理時間[ns](H) |
| 10269 | 281DH | | | サイクリック送信処理時間[ns](H) |
| 10270 | 281EH | | 通信周期間隔(実測値)のクリア要求 | |
| 10272~10273 | 2820H~2821H | | サイクリック伝送時間(算出値) | サイクリック伝送時間(算出値)[ns](H) |
| | | | | サイクリック伝送時間(算出値)[ns](H) |
| 10350 | 286EH | ポート情報格納エリア(P1) | ネットワーク種別 | |
| 10351 | 286FH | | 局種別 | |
| 10352 | 2870H | | ネットワーク設定情報 | |
| 10353 | 2871H | | ネットワークNo. | |
| 10354 | 2872H | | 局番 | |
| 10355 | 2873H | | トランジェント伝送グループNo. | |
| 10356 | 2874H | | IPアドレス | 自ノードIPアドレス(+0) |
| 10357 | 2875H | | | 自ノードIPアドレス(+1) |
| 10366 | 287EH | | MACアドレス | 自ノードMACアドレス(5バイト目，6バイト目) |
| 10367 | 287FH | | | 自ノードMACアドレス(3バイト目，4バイト目) |
| 10368 | 2880H | | | 自ノードMACアドレス(1バイト目，2バイト目) |
| 10369 | 2881H | | 通信速度設定 | |
| 10390 | 2896H | ポート情報格納エリア(P2) | ネットワーク種別 | |
| 10391 | 2897H | | 局種別 | |
| 10392 | 2898H | | ネットワーク設定情報 | |
| 10393 | 2899H | | ネットワークNo. | |
| 10394 | 289AH | | 局番 | |
| 10395 | 289BH | | トランジェント伝送グループNo. | |
| 10396 | 289CH | | IPアドレス | 自ノードIPアドレス(+0) |
| 10397 | 289DH | | | 自ノードIPアドレス(+1) |
| 10406 | 28A6H | | MACアドレス | 自ノードMACアドレス(5バイト目，6バイト目) |
| 10407 | 28A7H | | | 自ノードMACアドレス(3バイト目，4バイト目) |
| 10408 | 28A8H | | | 自ノードMACアドレス(1バイト目，2バイト目) |
| 10409 | 28A9H | | 通信速度設定 | |
| 10430 | 28BEH | ポート情報格納エリア(P3) | ネットワーク種別 | |
| 10451~10706 | 28D3H~29D2H | 同期リフレッシュ状態 | 同期通信受信データ転送状態(台数No.1~No.256) | |
| 10708~10963 | 29D4H~2AD3H | | 同期通信受信データ転送再開(台数No.1~No.256) | |

| アドレス | | 用途 | 名称 | |
|---|---|---|---|---|
| 10進 | 16進 | | | |
| 11400 | 2C88H | OPC UAサーバ機能用エリア | OPC UAサーバ機能動作状態 | |
| 11401 | 2C89H | | クライアント接続数 | |
| 11402 | 2C8AH | | サブスクリプション数 | |
| 11403 | 2C8BH | | OPC UAサーバ起動要求 | |
| 11404 | 2C8CH | | OPC UAサーバ起動エラー | |
| 11405 | 2C8DH | | OPC UAサーバ起動エラー要因 | |
| 11406 | 2C8EH | | OPC UAサーバ停止要求 | |
| 11407 | 2C8FH | | OPC UAサーバ停止エラー | |
| 11408 | 2C90H | | OPC UAサーバ停止エラー要因 | |
| 11409 | 2C91H | | 定義ノード数 | |
| 11410 | 2C92H | | アドレス空間容量 | アドレス空間容量(L) |
| 11411 | 2C93H | | | アドレス空間容量(H) |
| 11412 | 2C94H | | アドレス空間空き容量 | アドレス空間空き容量(L) |
| 11413 | 2C95H | | | アドレス空間空き容量(H) |
| 14200 | 3778H | レコーディング動作状態 | レコーディング動作設定 | |
| 14201 | 3779H | イベント検出時の動作設定エリア | 警告(種別: システム)検出時のエラー登録 | レコーディング動作中のプログラム変更による警告 |
| 14217 | 3780H | レコーディング状態エリア | レコーディング状態1 | レコーディング動作中 |
| 14218 | 3781H | | | レコーディング開始エラー |
| 14219 | 3782H | | | レコーディング開始エラー要因 |
| 14220 | 3783H | | | ファイル保存トリガモニタ |
| 14221 | 3784H | | | レコーディングファイル保存中 |
| 14222 | 3785H | | | データ収集中 |
| 14223 | 3786H | | | レコーディングバッファ蓄積状態 |
| 14224 | 3787H | | | レコーディングファイル保存完了 |
| 14225 | 3788H | | | レコーディングファイル保存エラー |
| 14226 | 3789H | | | レコーディングファイル保存完了コード |
| 14227 | 378AH | | | レコーディングファイル保存回数 |
| 14230 | 378BH | | | レコーディングファイル保存進捗 |
| 14231~14238 | 378CH~379EH | | | レコーディングファイル保存パス(設定別フォルダ) |
| 14239~14271 | 379FH~37BFH | | | レコーディングファイル保存パス(設定別フォルダ以下) |
| 14293 | 37D5H | | | ファイル保存トリガ数 |
| 14294 | 37D6H | | | 無効ファイル保存トリガ数 |
| 14295，14296 | 37D7H，37D8H | | | 平均デバイス・ラベル収集間隔 |
| 14297，14298 | 37D9H，37DAH | | | 平均デバイス・ラベル収集サイズ |
| 14299，14300 | 37DBH，37DCH | | | デバイス・ラベル最大収集期間 |
| 14301 | 37DDH | | | レコーディングバッファ状況 |
| 14302 | 37DEH | | | 収集実行時間(コントローラ)(ms単位) |
| 14303 | 37DFH | | | 収集実行時間(コントローラ)(μs単位) |
| 14304 | 37E0H | | | 蓄積実行時間(コントローラ)(ms単位) |
| 14305 | 37E1H | | | 蓄積実行時間(コントローラ)(μs単位) |
| 14306 | 37E2H | | | フォルダ番号空き状況 |
| 14317~14406 | 37EDH~3846H | | レコーディング状態2 | レコーディング状態1と同様 |
| 14417~14506 | 3851H~38AAH | | レコーディング状態3 | レコーディング状態1と同様 |
| 14517~14606 | 38B5H~390EH | | レコーディング状態4 | レコーディング状態1と同様 |

| アドレス | | 用途 | 名称 | |
|---|---|---|---|---|
| 10進 | 16進 | | | |
| 15117 | 3B0DH | レコーディング設定情報エリア | レコーディング設定情報1 | レコーディングバッファ容量 |
| 15118~15119 | 3B0EH~3B0FH | | | 保存期間 |
| 15120 | 3B10H | | | 空いているフォルダ番号が無い場合の保存設定 |
| 15126 | 3B16H | | | ファイル保存トリガの成立条件 条件番号1~16 |
| 15127 | 3B17H | | | レコーディングファイル保存先 |
| 15161 | 3B39H | | | CPU停止エラー保存指定 |
| 15162~15177 | 3B3AH~3B49H | | | ファイル保存トリガの成立条件(拡張) |
| 15217~15277 | 3B71H~3BADH | | レコーディング設定情報2 | レコーディング設定情報1と同様 |
| 15317~15377 | 3BD5H~3C11H | | レコーディング設定情報3 | レコーディング設定情報1と同様 |
| 15417~15477 | 3C39H~3C75H | | レコーディング設定情報4 | レコーディング設定情報1と同様 |
| 15917 | 3E2DH | レコーディング動作指定エリア | レコーディング動作指定1 | ファイル保存トリガ(システム用) |
| 15918 | 3E2EH | | | レコーディングバッファ全保存モード |
| 15919，15920 | 3E2FH，3E30H | | | フォルダ名付加データ1 |
| 15921，15922 | 3E31H，3E32H | | | フォルダ名付加データ2 |
| 15924 | 3E34H | | | ファイル保存トリガ |
| 15925 | 3E35H | | | ファイル保存トリガのタイムアウト検出 |
| 15926~15933 | 3E36H~3E3DH | | | フォルダ名付加データ3 |
| 15942~15949 | 3E46H~3E4DH | | | フォルダ名付加データ4 |
| 15990 | 3E76H | | | データ欠測発生回数 |
| 16000 | 3E80H | | | トリガ前時間データの保護設定 |
| 16001 | 3E81H | | | トリガ前時間データ用のバッファ割当率 |
| 16017~16101 | 3E91H~3EE5H | | レコーディング動作指定2 | レコーディング動作指定1と同様 |
| 16117~16201 | 3EF5H~3F49H | | レコーディング動作指定3 | レコーディング動作指定1と同様 |
| 16217~16301 | 3F59H~3FADH | | レコーディング動作指定4 | レコーディング動作指定1と同様 |
| 16717~16972 | 414DH~424CH | ネットワークドライブ保存情報エリア | ネットワークドライブ保存情報1 | レコーディングファイル保存パス(設定別フォルダ) |
| 17117~17372 | 42DDH~43DCH | | ネットワークドライブ保存情報2 | ネットワークドライブ保存情報1と同様 |
| 17517~17772 | 446DH~456CH | | ネットワークドライブ保存情報3 | ネットワークドライブ保存情報1と同様 |
| 17917~18172 | 45FDH~46FCH | | ネットワークドライブ保存情報4 | ネットワークドライブ保存情報1と同様 |
| 21117 | 527DH | プロジェクトデータ保存状態エリア | プロジェクトデータ保存状態1 | プロジェクトデータ保存中 |
| 21118 | 527EH | | | プロジェクトデータ保存完了 |
| 21119 | 527FH | | | プロジェクトデータ保存結果 |
| 21120~21121 | 5280H~5281H | | | プロジェクトデータ保存完了コード |
| 21122 | 5282H | | | プロジェクトデータ保存進捗 |
| 21127~21132 | 5287H~528CH | | プロジェクトデータ保存状態2 | プロジェクトデータ保存状態1と同様 |
| 21137~21142 | 5291H~5296H | | プロジェクトデータ保存状態3 | プロジェクトデータ保存状態1と同様 |
| 21147~21152 | 529BH~52A0H | | プロジェクトデータ保存状態4 | プロジェクトデータ保存状態1と同様 |
| 21197 | 52CDH | プロジェクトデータ保存指定エリア | プロジェクトデータ保存指定1 | |
| 21198 | 52CEH | | プロジェクトデータ保存指定2 | |
| 21199 | 52CFH | | プロジェクトデータ保存指定3 | |
| 21200 | 52D0H | | プロジェクトデータ保存指定4 | |

**Point**

- システムエリアにデータを書き込まないでください。シーケンサシステムが誤動作する危険性があります。
- 1ワードで構成されるエリアの格納値が65536以上となる場合は，65535(FFFFH)でカウントを停止します。

## CC-Link IE TSN機能部

CC-Link IE TSN機能部のバッファメモリを示します。CC-Link IE TSN機能部のバッファメモリはCC-Link IE TSN用ポートで使用するバッファメモリです。

←: P1のアドレスと同じです。

| P1 | | P2 | | 名称 | | 読出し書込み |
|---|---|---|---|---|---|---|
| アドレス(10進) | アドレス(16進) | アドレス(10進) | アドレス(16進) | | | |
| 57344~58367 | E000H~E3FFH | ← | | デバイスエリア | リモート入力(RX) | 読出し |
| 58368~59391 | E400H~E7FFh | ← | | | リモート出力(RY) | 読出し，書込み |
| 59392~67583 | E800H~107FFH | ← | | | リモートレジスタ(RWw) | |
| 67584~75775 | 10800H~127FFH | ← | | | リモートレジスタ(RWr) | 読出し |
| 94208~94463 | 17000H~170FFH | ← | | | リンク特殊リレー (SB) | 読出し，書込み |
| 94464~98559 | 17100H~180FFH | ← | | | リンク特殊レジスタ(SW) | |
| 1245440~1245441 | 130100H~130101H | ← | | タイムスロット0情報 | 周期開始オフセット(ns単位) | 読出し |
| 1245442 | 130102H | ← | | | 周期開始オフセット(s単位) | |
| 1245444~1245445 | 130104H~130105H | ← | | | 周期終了オフセット(ns単位) | 読出し |
| 1245446 | 130106H | ← | | | 周期終了オフセット(s単位) | |
| 1245452 | 13010CH | ← | | | VID(VLAN Identifier) | 読出し |
| 1245453 | 13010DH | ← | | | PCP(Priority Code Point) | 読出し |
| 1245454 | 13010EH | ← | | | Ether Type | 読出し |
| 1245456~1245567 | 130110H~13017FH | ← | | タイムスロット1~7情報 | タイムスロット0情報と同様 | 読出し |
| 1245696~1245697 | 130200H~130201H | ← | | RXオフセットサイズ情報 | 局番0RXオフセット | 読出し |
| 1245698~1245699 | 130202H~130203H | ← | | | 局番0RXサイズ | 読出し |
| ⋮ | | ← | | | ⋮ | |
| 1246708~1246709 | 1305F4H~1305F5H | ← | | | 局番253RXオフセット | 読出し |
| 1246710~1246711 | 1305F6H~1305F7H | ← | | | 局番253RXサイズ | 読出し |
| 1246720~1246721 | 130600H~130601H | ← | | RYオフセットサイズ情報 | 局番0RYオフセット | 読出し |
| 1246722~1246723 | 130602H~130603H | ← | | | 局番0RYサイズ | 読出し |
| ⋮ | | ← | | | ⋮ | |
| 1247732~1247733 | 1309F4H~1309F5H | ← | | | 局番253RYオフセット | 読出し |
| 1247734~1247735 | 1309F6H~1309F7H | ← | | | 局番253RYサイズ | 読出し |
| 1247744~1247745 | 130A00H~130A01H | ← | | RWwオフセットサイズ情報 | 局番0RWwオフセット | 読出し |
| 1247746~1247747 | 130A02H~130A03H | ← | | | 局番0RWwサイズ | 読出し |
| ⋮ | | ← | | | ⋮ | |
| 1248756~1248757 | 130DF4H~130DF5H | ← | | | 局番253RWwオフセット | 読出し |
| 1248758~1248759 | 130DF6H~130DF7H | ← | | | 局番253RWwサイズ | 読出し |
| 1248768~1248769 | 130E00H~130E01H | ← | | RWrオフセットサイズ情報 | 局番0RWrオフセット | 読出し |
| 1248770~1248771 | 130E02H~130E03H | ← | | | 局番0RWrサイズ | 読出し |
| ⋮ | | ← | | | ⋮ | |
| 1249780~1249781 | 1311F4H~1311F5H | ← | | | 局番253RWrオフセット | 読出し |
| 1249782~1249783 | 1311F6H~1311F7H | ← | | | 局番253RWrサイズ | 読出し |
| 1252096 | 131B00H | ← | | 自局情報(ネットワークカード情報) | メーカコード | 読出し |
| 1252097 | 131B01H | ← | | | 機種タイプ | |
| 1252098 | 131B02H | ← | | | 形名コード(下位2バイト) | |
| 1252099 | 131B03H | ← | | | 形名コード(上位2バイト) | |
| 1252100 | 131B04H | ← | | | バージョン | |
| 1252101~1252103 | 131B05H~131B07H | ← | | | MACアドレス | |

| P1 | | P2 | | 名称 | | 読出し書込み |
|---|---|---|---|---|---|---|
| アドレス(10進) | アドレス(16進) | アドレス(10進) | アドレス(16進) | | | |
| 1252104 | 131B08H | ← | | 自局情報(コントローラ情報) | コントローラ情報有効無効フラグ | 読出し |
| 1252105 | 131B09H | ← | | | メーカコード | |
| 1252106 | 131B0AH | ← | | | 機種タイプ | |
| 1252107 | 131B0BH | ← | | | 形名コード(下位2バイト) | |
| 1252108 | 131B0CH | ← | | | 形名コード(上位2バイト) | |
| 1252109 | 131B0DH | ← | | | バージョン | |
| 1252110~1252119 | 131B0EH~131B17H | ← | | | 形名文字列 | |
| 1252120~1252121 | 131B18H~131B19H | ← | | | ベンダ固有機器情報 | |
| 1260544 | 133C00H | ← | | 通信経路確定状態(ネットワークNo.1~16) | | 読出し |
| 1260545~1260559 | 133C01H~133C0FH | ← | | 通信経路確定状態(ネットワークNo.17~239) | | 読出し |
| 1275136 | 137500H | ← | | コントローラの時刻配信間隔設定 | | 読出し,書込み |
| 1275904 | 137800H | ← | | 時刻同期情報(グランドマスタ情報) | グランドマスタ | 読出し |
| 1275907~1275909 | 137803H~137805H | ← | | | グランドマスタMACアドレス | 読出し |
| 1275933 | 13781DH | ← | | 時刻同期情報(時刻同期設定) | PTPフレーム送信元確認有無 | 読出し,書込み |
| 1275934 | 13781EH | ← | | | PTPフレーム送信元確認結果(Port1) | 読出し |
| 1275935 | 13781FH | ← | | | PTPフレーム送信元確認結果(Port2) | 読出し |
| 1277442 | 137E02H | ← | | 通信周期情報(サイクリックデータ送受信保証情報) | 複数周期設定(低速) | 読出し |
| 1277443 | 137E03H | ← | | | 通信周期間隔(算出値) | 読出し |
| 1277648~1277649 | 137ED0H~137ED1H | ← | | PDO情報(局番1のマルチドロップ番号0) | RPDO使用リンクデバイス先頭オフセット(マスタ局: RWw) | 読出し |
| 1277650~1277651 | 137ED2H~137ED3H | ← | | | RPDOサイズ: ワード単位 | 読出し |
| 1277652~1277653 | 137ED4H~137ED5H | ← | | | TPDO使用リンクデバイス先頭オフセット(マスタ局: RWr) | 読出し |
| 1277654~1277655 | 137ED6H~137ED7H | ← | | | TPDOサイズ: ワード単位 | 読出し |
| 1277656~1277703 | 137ED8H~137F07H | ← | | ⋮ | | 読出し |
| 1277704~1277705 | 137F08H~137F09H | ← | | PDO情報(局番1のマルチドロップ番号7) | RPDO使用リンクデバイス先頭オフセット(マスタ局: RWw) | 読出し |
| 1277706~1277707 | 137F0AH~137F0BH | ← | | | RPDOサイズ: ワード単位 | 読出し |
| 1277708~1277709 | 137F0CH~137F0DH | ← | | | TPDO使用リンクデバイス先頭オフセット(マスタ局: RWr) | 読出し |
| 1277710~1277711 | 137F0EH~137F0FH | ← | | | TPDOサイズ: ワード単位 | 読出し |
| 1277712~1293775 | 137F10H~13BDCFH | ← | | ⋮ | | 読出し |
| 1293776~1293777 | 13BDD0H~13BDD1H | ← | | PDO情報(局番253のマルチドロップ番号0) | RPDO使用リンクデバイス先頭オフセット(マスタ局: RWw) | 読出し |
| 1293778~1293779 | 13BDD2H~13BDD3H | ← | | | RPDOサイズ: ワード単位 | 読出し |
| 1293780~1293781 | 13BDD4H~13BDD5H | ← | | | TPDO使用リンクデバイス先頭オフセット(マスタ局: RWr) | 読出し |
| 1293782~1293783 | 13BDD6H~13BDD7H | ← | | | TPDOサイズ: ワード単位 | 読出し |
| 1293784~1293831 | 13BDD8H~13BE07H | ← | | ⋮ | | 読出し |
| 1293832~1293833 | 13BE08H~13BE09H | ← | | PDO情報(局番253のマルチドロップ番号7) | RPDO使用リンクデバイス先頭オフセット(マスタ局: RWw) | 読出し |
| 1293834~1293835 | 13BE0AH~13BE0BH | ← | | | RPDOサイズ: ワード単位 | 読出し |
| 1293836~1293837 | 13BE0CH~13BE0DH | ← | | | TPDO使用リンクデバイス先頭オフセット(マスタ局: RWr) | 読出し |
| 1293838~1293839 | 13BE0EH~13BE0FH | ← | | | TPDOサイズ: ワード単位 | 読出し |

| P1 | | P2 | | 名称 | | 読出し書込み |
|---|---|---|---|---|---|---|
| アドレス(10進) | アドレス(16進) | アドレス(10進) | アドレス(16進) | | | |
| 1294016 | 13BEC0H | ← | | プロトコル情報 | プロトコル動作状態 | 読出し |
| 1294017 | 13BEC1H | ← | | | 書込み要求 | 読出し,書込み |
| 1294018 | 13BEC2H | ← | | | プロトコル設定 | 読出し,書込み |
| 1294019 | 13BEC3H | ← | | | 設定完了状態 | 読出し |
| 1294020 | 13BEC4H | ← | | | 設定結果 | 読出し |
| 1294021 | 13BEC5H | ← | | | プロトコル設定状態 | 読出し |
| 1294022~1294031 | 13BEC6H~13BECFH | ← | | | システムエリア | |
| 1294032~1294047 | 13BED0H~13BEDFH | ← | | システムエリア | | |
| 1294048 | 13BEE0H | ← | | 子局サイクリック伝送用タイムスロット情報 | 局番1のサイクリック伝送用タイムスロット | 読出し |
| 1294049~1294299 | 13BEE1H~13BFDBH | ← | | | ⋮ | 読出し |
| 1294300 | 13BFDCH | ← | | | 局番253のサイクリック伝送用タイムスロット | 読出し |
| 1294304 | 13BFE0H | ← | | 子局サイクリック伝送用情報 | CC-Link IE TSN Class A(低速)の倍数 | 読出し |
| 1294368 | 13C020H | ← | | | 局番1CC-Link IE TSN Class Aグループ送信番号 | 読出し |
| 1294369~1294619 | 13C021H~13C11BH | ← | | | ⋮ | 読出し |
| 1294620 | 13C11CH | ← | | | 局番253CC-Link IE TSN Class Aグループ送信番号 | 読出し |
| 1294624 | 13C120H | ← | | | サイクリック伝送時間が最大のCC-Link IE TSN Class Aグループ送信番号 | 読出し |
| 1294640 | 13C130H | ← | | サイクリック伝送分散情報 | 局番1の通信周期設定 | 読出し |
| 1294641 | 13C131H | ← | | | 局番1のサイクリック伝送のタイミング | 読出し |
| 1294642~1295143 | 13C132H~13C327H | ← | | | ⋮ | 読出し |
| 1295144 | 13C328H | ← | | | 局番253の通信周期設定 | 読出し |
| 1295145 | 13C329H | ← | | | 局番253のサイクリック伝送のタイミング | 読出し |
| 1295152 | 13C330H | ← | | | サイクリック伝送時間が最大のサイクリック伝送のタイミング | 読出し |
| 2097156~2097157 | 200004H~200005H | — | — | 自ノード設定状態格納エリア | 自ノードIPアドレス | 読出し |
| 2097166~2097167 | 20000EH~20000FH | — | — | | サブネットマスク | 読出し |
| 2097170~2097171 | 200012H~200013H | — | — | | デフォルトゲートウェイIPアドレス | 読出し |
| 2097180~2097182 | 20001CH~20001EH | — | — | | 自ノードMACアドレス | 読出し |
| 2097183 | 20001FH | — | — | | 自ノードネットワークNo. | 読出し |
| 2097184 | 200020H | — | — | | 局番 | 読出し |
| 2097185 | 200021H | — | — | | トランジェント伝送グループNo. | 読出し |
| 2097189 | 200025H | — | — | | 自動オープンUDPポートポート番号 | 読出し |
| 2097190 | 200026H | — | — | | MELSOFT交信ポート(TCP/IP)ポート番号 | 読出し |
| 2097191 | 200027H | — | — | | MELSOFT交信ポート(UDP/IP)ポート番号 | 読出し |
| 2097193 | 200029H | — | — | | SLMP交信ポート(TCP/IP)ポート番号 | 読出し |
| 2097194 | 20002AH | — | — | | SLMP交信ポート(UDP/IP)ポート番号 | 読出し |
| 2097195 | 20002BH | — | — | | ネットワーク設定情報(CC-Link IE TSN) | 読出し |

| P1 | | P2 | | 名称 | | 読出し 書込み |
|---|---|---|---|---|---|---|
| アドレス(10進) | アドレス(16進) | アドレス(10進) | アドレス(16進) | | | |
| 2098154 | 2003EAH | 4195306 | 4003EAH | システムポート最新エラーコード格納エリア | 自動オープンUDPポート 最新エラーコード | 読出し |
| 2098155 | 2003EBH | 4195307 | 4003EBH | | MELSOFT交信ポート(UDP/IP)最新エラーコード | 読出し |
| 2098157 | 2003EDH | 4195309 | 4003EDH | | SLMP交信ポート(UDP/IP)最新エラーコード | 読出し |
| 2098159 | 2003EFH | 4195311 | 4003EFH | | SLMPSND命令 最新エラーコード | 読出し |
| 2098176~2098183 | 200400H~200407H | 4195328~4195335 | 400400H~400407H | | MELSOFT交信ポート(TCP/IP)最新エラーコード | 読出し |
| 2098304~2098311 | 200480H~200487H | 4195456~4195463 | 400480H~400487H | | SLMP交信ポート(TCP/IP)最新エラーコード | 読出し |
| 2101104~2101105 | 200F70H~200F71H | — | — | コネクション監視タイマ情報格納エリア(MELSOFT交信ポート(TCP/IP)) | 時間 | 読出し |
| 2101106 | 200F72H | — | — | | 単位 | 読出し |
| 2101108~2101109 | 200F74H~200F75H | — | — | コネクション監視タイマ情報格納エリア(SLMP交信ポート(TCP/IP)) | 時間 | 読出し |
| 2101110 | 200F76H | — | — | | 単位 | 読出し |
| 2102152~2102153 | 201388H~201389H | 4199304~4199305 | 401388H~401389H | 各プロトコル別の状態(IPパケット) | 受信総数 | 読出し |
| 2102154~2102155 | 20138AH~20138BH | 4199306~4199307 | 40138AH~40138BH | | 受信サムチェックエラー破棄総数 | 読出し |
| 2102156~2102157 | 20138CH~20138DH | 4199308~4199309 | 40138CH~40138DH | | 送信総数 | 読出し |
| 2102174~2102175 | 20139EH~20139FH | 4199326~4199327 | 40139EH~40139FH | | 同時送信エラー検出回数(受信バッファフル回数) | 読出し |
| 2102181 | 2013A5H | 4199333 | 4013A5H | | 受信アボート回数 | 読出し |
| 2102192~2102193 | 2013B0H~2013B1H | 4199344~4199345 | 4013B0H~4013B1H | 各プロトコル別の状態(ICMPパケット) | 受信総数 | 読出し |
| 2102194~2102195 | 2013B2H~2013B3H | 4199346~4199347 | 4013B2H~4013B3H | | 受信サムチェックエラー破棄総数 | 読出し |
| 2102196~2102197 | 2013B4H~2013B5H | 4199348~4199349 | 4013B4H~4013B5H | | 送信総数 | 読出し |
| 2102198~2102199 | 2013B6H~2013B7H | 4199350~4199351 | 4013B6H~4013B7H | | 受信echo request総数 | 読出し |
| 2102200~2102201 | 2013B8H~2013B9H | 4199352~4199353 | 4013B8H~4013B9H | | 送信echo reply総数 | 読出し |
| 2102202~2102203 | 2013BAH~2013BBH | 4199354~4199355 | 4013BAH~4013BBH | | 送信echo request総数 | 読出し |
| 2102204~2102205 | 2013BCH~2013BDH | 4199356~4199357 | 4013BCH~4013BDH | | 受信echo reply総数 | 読出し |
| 2102232~2102233 | 2013D8H~2013D9H | 4199384~4199385 | 4013D8H~4013D9H | 各プロトコル別の状態(TCPパケット) | 受信総数 | 読出し |
| 2102234~2102235 | 2013DAH~2013DBH | 4199386~4199387 | 4013DAH~4013DBH | | 受信サムチェックエラー破棄総数 | 読出し |
| 2102236~2102237 | 2013DCH~2013DDH | 4199388~4199389 | 4013DCH~4013DDH | | 送信総数 | 読出し |
| 2102272~2102273 | 201400H~201401H | 4199424~4199425 | 401400H~401401H | 各プロトコル別の状態(UDPパケット) | 受信総数 | 読出し |
| 2102274~2102275 | 201402H~201403H | 4199426~4199427 | 401402H~401403H | | 受信サムチェックエラー破棄総数 | 読出し |
| 2102276~2102277 | 201404H~201405H | 4199428~4199429 | 401404H~401405H | | 送信総数 | 読出し |
| 2102341 | 201445H | — | — | 自ノード動作状態格納エリア(LED点灯状態) | | 読出し |
| 2102343 | 201447H | 4199495 | 401447H | 自ノード動作状態格納エリア(接続情報エリア) | 通信モード | 読出し |
| 2102344 | 201448H | 4199496 | 401448H | | 接続状態 | 読出し |
| 2102345 | 201449H | 4199497 | 401449H | | 通信速度 | 読出し |
| 2102346 | 20144AH | 4199498 | 40144AH | | 断線回数 | 読出し |
| 2102352 | 201450H | — | — | 自ノード動作状態格納エリア(IPアドレス重複状態格納エリア) | IPアドレス重複フラグ | 読出し |
| 2102353~2102355 | 201451H~201453H | — | — | | すでにネットワークに接続している局のMACアドレス | 読出し |
| 2102356~2102358 | 201454H~201456H | — | — | | IPアドレスが重複した局のMACアドレス | 読出し |

| P1 | | P2 | | 名称 | | 読出し 書込み |
|---|---|---|---|---|---|---|
| アドレス(10進) | アドレス(16進) | アドレス(10進) | アドレス(16進) | | | |
| 2108352~2108353 | 202BC0H~202BC1H | 4205504~4205505 | 402BC0H~402BC1H | IPフィルタ用エリア | IPフィルタ遮断回数 | — |
| 2108354 | 202BC2H | 4205506 | 402BC2H | | IPアドレス形式 | — |
| 2108356~2108357 | 202BC4H~202BC5H | 4205508~4205509 | 402BC4H~402BC5H | | 最新遮断送信元IPアドレス(IPv4) | — |
| 2108358~2108359 | 202BC6H~202BC7H | 4205510~4205511 | 402BC6H~402BC7H | | 最新遮断宛先IPアドレス(IPv4) | — |
| 2108416~2108417 | 202C00H~202C01H | — | — | コネクション監視タイマ情報格納エリア | システム用コネクション切断(コネクション監視タイマ超過)回数 | — |
| 2108418 | 202C02H | — | — | | 最新切断システム用コネクション情報 | — |
| 2162687 | 20FFFFH | — | — | ネットワーク種別情報 | | 読出し |
| 3989847 | 3CE157H | — | — | Ethernet機器個別エラーログ(最新) | エラーコード | 読出し |
| 6291480 | 600018H | ← | | Ethernet PORT1/2共通情報 | イニシャル状態 | 読出し |
| 6291481 | 600019H | ← | | | イニシャル異常コード | 読出し |
| 6291486 | 60001EH | ← | | 受信バッファ状態 | | 読出し |

## モーション機能部

| アドレス | | 名称 |
|---|---|---|
| 10進 | 16進 | |
| 14032767.0 | D61F7F.0 | モーション機能用ラベルへのアクセス可否 |

# バッファメモリ詳細(CPU機能部)

CPU機能部のバッファメモリの詳細について説明します。

## Ethernet用ポート

### ■自ノードIPアドレス

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G50 | 自ノードIPアドレス | Ethernet用ポートの自ノードIPアドレスが格納される。<br>G50: 第3オクテット，第4オクテット<br>G51: 第1オクテット，第2オクテット<br>(例) IPアドレス192.168.3.40(C0A80328H)の場合 |
| U3E0￥G51 | | |

| | b15 b8 | b7 b0 |
|---|---|---|
| G50 | $03_H$(3) | $28_H$(40) |
| G51 | $C0_H$(192) | $A8_H$(168) |

### ■サブネットマスク

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G60 | サブネットマスク | Ethernet用ポートのサブネットマスクが格納される。<br>G60: 第3オクテット，第4オクテット<br>G61: 第1オクテット，第2オクテット<br>(例) サブネットマスク255.255.255.0(FFFFFF00H)の場合 |
| U3E0￥G61 | | |

| | b15 b8 | b7 b0 |
|---|---|---|
| G60 | $FF_H$(255) | $00_H$(0) |
| G61 | $FF_H$(255) | $FF_H$(255) |

### ■デフォルトゲートウェイIPアドレス

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G64 | デフォルトゲートウェイIPアドレス | Ethernet用ポートのデフォルトゲートウェイIPアドレスが格納される。<br>G64: 第3オクテット，第4オクテット<br>G65: 第1オクテット，第2オクテット<br>(例) デフォルトゲートウェイIPアドレス192.168.3.254(C0A803FEH)の場合 |
| U3E0￥G65 | | |

| | b15 b8 | b7 b0 |
|---|---|---|
| G64 | $03_H$(3) | $FE_H$(254) |
| G65 | $C0_H$(192) | $A8_H$(168) |

### ■自ノードMACアドレス

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G74 | MACアドレス(5バイト目，6バイト目) | Ethernet用ポートのMACアドレスが格納される。<br>G74: 5バイト目，6バイト目<br>G75: 3バイト目，4バイト目<br>G76: 1バイト目，2バイト目<br>(例) MACアドレス123456789ABCの場合 |
| U3E0￥G75 | MACアドレス(3バイト目，4バイト目) | |
| U3E0￥G76 | MACアドレス(1バイト目，2バイト目) | |

| | b15 b8 | b7 b0 |
|---|---|---|
| G74 | $9A_H$ | $BC_H$ |
| G75 | $56_H$ | $78_H$ |
| G76 | $12_H$ | $34_H$ |

### ■通信速度設定

| アドレス | 内容 |
|---|---|
| U3E0￥G82 | Ethernet用ポートの通信速度設定の設定値が格納される。対応番号は下記。<br>0: オートネゴシエーション<br>255: 未接続 |

### ■自動オープンUDPポート番号

| アドレス | 内容 |
|---|---|
| U3E0￥G83 | Ethernet用ポートの自動オープンUDPポート番号が格納される。 |

### ■MELSOFT接続TCPポート番号

| アドレス | 内容 |
|---|---|
| U3E0￥G84 | Ethernet用ポートのMELSOFT接続TCPで使用するポート番号が格納される。 |

### ■MELSOFT接続UDPポート番号

| アドレス | 内容 |
|---|---|
| U3E0￥G85 | Ethernet用ポートのMELSOFT接続UDPで使用するポート番号が格納される。 |

### ■MELSOFT直結接続ポート番号

| アドレス | 内容 |
|---|---|
| U3E0￥G86 | Ethernet用ポートのMELSOFT直結接続で使用するポート番号が格納されます。 |

### ■Ethernetポートにおける単位時間(1秒)当たりの受信パケット数

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G100 | 単位時間(1秒)あたりの受信パケット数(現在) | Ethernet用ポートの単位時間(1秒)当たりの受信パケット数が格納されます。<br>範囲: 0~65535<br>(最大値以上は値が変化しません。) |
| U3E0￥G101 | 単位時間(1秒)あたりの受信パケット数(最大) | Ethernet用ポートの単位時間(1秒)あたりの受信パケット数の最大値が格納されます。<br>範囲: 0~65535<br>(最大値以上は値が変化しません。) |

### ■Ethernetポートにおける単位時間(1秒)当たりの送信パケット数

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G102 | 単位時間(1秒)あたりの送信パケット数(現在) | Ethernet用ポートの単位時間(1秒)当たりの送信パケット数が格納されます。<br>範囲: 0~65535<br>(最大値以上は値が変化しません。) |
| U3E0￥G103 | 単位時間(1秒)あたりの送信パケット数(最大) | Ethernet用ポートの単位時間(1秒)あたりの送信パケット数の最大値が格納されます。<br>範囲: 0~65535<br>(最大値以上は値が変化しません。) |

### ■コネクションNo.1最新エラーコード~コネクションNo.16最新エラーコード

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G130<br>U3E0￥G2080 | コネクションNo.1最新エラーコード | 各コネクションの最新エラーコードが格納される。<br>0: エラーなし<br>0以外: エラーコード |
| U3E0￥G131<br>U3E0￥G2081 | コネクションNo.2最新エラーコード | |
| ⋮ | | |
| U3E0￥G144<br>U3E0￥G2094 | コネクションNo.15最新エラーコード | |
| U3E0￥G145<br>U3E0￥G2095 | コネクションNo.16最新エラーコード | |

### ■FTPサーバ 最新エラーコード

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G146<br>U3E0￥G2336 | FTPサーバ 最新エラーコード | FTPサーバ機能で使用しているシステムポートで発生した最新エラーコードが格納される。<br>0: エラーなし<br>0以外: エラーコード |

### ■MELSOFT直結 最新エラーコード

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G147<br>U3E0￥G2337 | MELSOFT直結 最新エラーコード | MELSOFT直結接続用のシステムポートで発生した最新エラーコードが格納される。<br>0: エラーなし<br>0以外: エラーコード |

### ■FTPクライアント 最新エラーコード

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G148<br>U3E0￥G2338 | FTPクライアント 最新エラーコード | FTPクライアント機能で使用しているシステムポートで発生した最新エラーコードが格納される。<br>0: エラーなし<br>0以外: エラーコード |

### ■起動時ネットワークドライブ接続エラーコード

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G2339 | 起動時ネットワークドライブ接続エラーコード | 起動時に行うネットワークドライブへの接続確認が失敗したときのエラーコードが格納される。<br>0: エラーなし<br>0以外: エラーコード |

### ■IPパケット

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G150<br>U3E0￥G151 | 受信総数 | 受信したIPパケットの総数が格納される。<br>範囲: 0~4294967295<br>(最大値以上は値が変化しない。) |
| U3E0￥G152<br>U3E0￥G153 | 受信サムチェックエラー破棄総数 | サムチェックエラーにより破棄したIPパケットの総数が格納される。<br>範囲: 0~4294967295<br>(最大値以上は値が変化しない。) |
| U3E0￥G154<br>U3E0￥G155 | 送信総数 | 送信したIPパケットの総数が格納される。<br>範囲: 0~4294967295<br>(最大値以上は値が変化しない。) |
| U3E0￥G179 | 受信アボート回数 | 受信バッファ枯渇により，受信データを破棄した回数が格納される<br>範囲: 0~65535<br>(最大値以上は値が変化しない。) |

## ■ICMPパケット

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G182<br>U3E0￥G183 | 受信総数 | 受信したICMPパケットの総数が格納される。<br>範囲: 0~4294967295<br>(最大値以上は値が変化しない。) |
| U3E0￥G184<br>U3E0￥G185 | 受信サムチェックエラー破棄総数 | サムチェックエラーにより破棄したICMPパケットの総数が格納される。<br>範囲: 0~4294967295<br>(最大値以上は値が変化しない。) |
| U3E0￥G186<br>U3E0￥G187 | 送信総数 | 送信したICMPパケットの総数が格納される。<br>範囲: 0~4294967295<br>(最大値以上は値が変化しない。) |
| U3E0￥G188<br>U3E0￥G189 | 受信echo request総数 | 受信したecho requestの総数が格納される。<br>範囲: 0~4294967295<br>(最大値以上は値が変化しない。) |
| U3E0￥G190<br>U3E0￥G191 | 送信echo reply総数 | 送信したecho replyの総数が格納される。<br>範囲0~4294967295<br>(最大値以上は値が変化しない。) |
| U3E0￥G192<br>U3E0￥G193 | 送信echo request総数 | 送信したecho requestの総数が格納される。<br>範囲: 0~4294967295<br>(最大値以上は値が変化しない。) |
| U3E0￥G194<br>U3E0￥G195 | 受信echo reply総数 | 受信したecho replyの総数が格納される。<br>範囲0~4294967295<br>(最大値以上は値が変化しない。) |

## ■TCPパケット

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G196<br>U3E0￥G197 | 受信総数 | 受信したTCPパケットの総数が格納される。<br>範囲: 0~4294967295<br>(最大値以上は値が変化しない。) |
| U3E0￥G198<br>U3E0￥G199 | 受信サムチェックエラー破棄総数 | サムチェックエラーにより破棄したTCPパケットの総数が格納される。<br>範囲: 0~4294967295<br>(最大値以上は値が変化しない。) |
| U3E0￥G200<br>U3E0￥G201 | 送信総数 | 送信したTCPパケット総数が格納される。<br>範囲: 0~4294967295<br>(最大値以上は値が変化しない。) |

## ■UDPパケット

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G204<br>U3E0￥G205 | 受信総数 | 受信したUDPパケットの総数が格納される。<br>範囲: 0~4294967295<br>(最大値以上は値が変化しない。) |
| U3E0￥G206<br>U3E0￥G207 | 受信サムチェックエラー破棄総数 | サムチェックエラーにより破棄したUDPパケットの総数が格納される。<br>範囲: 0~4294967295<br>(最大値以上は値が変化しない。) |
| U3E0￥G208<br>U3E0￥G209 | 送信総数 | 送信したUDPパケットの総数が格納される。<br>範囲: 0~4294967295<br>(最大値以上は値が変化しない。) |

## ■接続情報エリア

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G242 | 通信モード | 通信モードが格納されます。<br>0: 半二重<br>1: 全二重 |
| U3E0￥G243 | 接続状態 | 接続状態が格納されます。<br>0: ハブ未接続または断線<br>1: ハブ接続中 |
| U3E0￥G244 | 通信速度 | 通信速度が格納されます。<br>1: 100BASE-TXで動作中<br>2: 1000BASE-Tで動作中 |
| U3E0￥G245 | 断線回数 | ケーブル断線した回数が格納されます。<br>範囲: 0~65535<br>(最大値以上は値が変化しない。) |

## ■IPアドレス重複状態格納エリア

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G251 | IPアドレス重複フラグ | IPアドレス重複の状態が格納されます。<br>0: IPアドレス重複なし<br>1: IPアドレス重複あり |

## ■ネットワーク設定情報

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G258 | ネットワーク設定情報 | ネットワーク設定変更機能の動作状態が格納される。<br>0: パラメータの設定値で動作<br>2: ネットワーク設定変更機能のデフォルト値で動作<br>3: ネットワーク設定変更機能の設定値で動作 |

## ■受信データ破棄設定

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G275<br>U3E0￥G2721<br>U3E0￥G2722<br>U3E0￥G2723<br>U3E0￥G2724 | 受信データ破棄設定 | Ethernet用ポートの各コネクションのCPU STOP時の受信データ破棄設定を格納します。<br>各ビットとコネクションNo.を示します。<br>b15 b14 b13 b12 b11 b10 b9 b8 b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0<br>G275/G2721: 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1<br>G2722: 32 31 30 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17<br>G2723: 48 47 46 45 44 43 42 41 40 39 38 37 36 35 34 33<br>G2724: 64 63 62 61 60 59 58 57 56 55 54 53 52 51 50 49<br>0: 無効(コントローラSTOP時に受信データを破棄しない)<br>1: 有効(コントローラSTOP時に受信データを破棄する) |

## ■時刻設定機能 動作結果

| アドレス | 内容 |
|---|---|
| U3E0￥G290 | 時刻設定機能の動作結果が格納されます。<br>0: 未実行<br>1: 成功<br>FFFFH: 失敗 |

## ■時刻設定機能 実施時刻

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G291 | 西暦(年) | 時刻設定機能が実施された年が格納されます。 |
| U3E0￥G292 | 月 | 時刻設定機能が実施された月が格納されます。 |
| U3E0￥G293 | 日 | 時刻設定機能が実施された日が格納されます。 |
| U3E0￥G294 | 時 | 時刻設定機能が実施された時間(時)が格納されます。 |
| U3E0￥G295 | 分 | 時刻設定機能が実施された時間(分)が格納されます。 |
| U3E0￥G296 | 秒 | 時刻設定機能が実施された時間(秒)が格納されます。 |
| U3E0￥G297 | 曜日 | 時刻設定機能が実施された曜日が格納されます。<br>0: 日<br>1: 月<br>2: 火<br>3: 水<br>4: 木<br>5: 金<br>6: 土 |
| U3E0￥G298 | 応答所要時間 | SNTPサーバへ送信してからユニットに時刻を設定するまでに所要した時間が格納される。(単位: ms)<br>範囲: 0~65534 |
| U3E0￥G299 | (SNTPクライアント)実行 | b0のOFF→ONで時刻設定機能を実行する。<br>プログラムから，任意の時点で時刻設定機能を実行できる。<br>時刻設定機能の実行中にOFF→ONされた場合は実行しない。<br>"応用設定"の"時刻設定"で"時刻設定(SNTPクライアント)"が"使用する"になっている場合のみ有効となる。 |

## ■最新IPパケット中継データ量

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G310<br>U3E0￥G311 | 最新IPパケット中継データ量 | 中継したIPパケットの単位時間(1秒)あたりの合計サイズ(Byte)の最新値(Byte/s)が格納される。<br>範囲: 0~4294967295 |

## ■最大IPパケット中継データ量

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G312<br>U3E0￥G313 | 最大IPパケット中継データ量 | 中継したIPパケットの単位時間(1秒)あたりの合計サイズ(Byte)の最大値(Byte/s)が格納される。<br>範囲: 0~4294967295 |

## ■通信プロトコル支援機能実行状態確認用エリア(コネクションNo.1)

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G350<br>U3E0￥G2737 | プロトコル実行状態 | コネクションNo.1で実行中のプロトコルの状態が格納される。<br>0: 未実行<br>1: 送信待ち<br>2: 送信処理中<br>3: 受信データ待ち<br>4: 受信処理中<br>5: 実行完了 |
| U3E0￥G352<br>U3E0￥G2739 | 受信照合結果(受信パケット番号1) | 受信パケット番号1の照合結果が格納される。<br>**■照合で不一致となった構成要素番号(b0~b7)**<br>0: 照合一致<br>1~32: 照合で不一致となった構成要素番号<br>FFH: 照合未実施<br>**■照合不一致の要因(照合結果コード)(b8~b15)**<br>00H(正常): ―<br>01H(受信データ不足): 受信したデータが，プロトコルデータで設定したパケットの総サイズよりも小さい。<br>10H(データ不一致): 受信データの内容が，プロトコルデータで設定した値と異なっている。<br>11H(ASCII-バイナリ変換エラー ): コード種別の設定がASCII16進数の場合に，ASCIIコード以外のデータを受信した。<br>12H(データ長エラー ): 受信したレングス値の値が2046バイトを超えた。<br>30H(データ長サイズエラー ): 相手機器より受信したデータのレングスと受信データの長さが一致しない。<br>FFH (照合未実施): ― |
| U3E0￥G353~U3E0￥G367<br>U3E0￥G2740~U3E0￥G2754 | 受信照合結果(受信パケット番号2~16) | 構成は，受信パケット番号1と同様 |
| U3E0￥G368<br>U3E0￥G2755 | プロトコル実行回数 | コネクションNo.1で実行されたプロトコルの実行回数が格納される。<br>0: プロトコル実行なし<br>1~65535: 実行回数(65535以上は値が変化しない) |
| U3E0￥G369<br>U3E0￥G2756 | プロトコルキャンセル指定 | コネクションNo.1で実行中のプロトコルをキャンセルする場合に使用する。<br>0: キャンセル指示なし<br>1: キャンセル要求(ユーザがセット)<br>2: キャンセル完了(システムがセット) |

## ■通信プロトコル支援機能実行状態確認用エリア(コネクションNo.2~16)

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G370~U3E0￥G669<br>U3E0￥G2757~U3E0￥G3056 | 通信プロトコル支援機能実行状態確認用エリア<br>(コネクションNo.2~16) | コネクションNo.1と同じ。 |

## ■通信プロトコル支援機能実行状態確認用エリア(コネクションNo.17~64)

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G3057~U3E0￥G4016 | 通信プロトコル支援機能実行状態確認用エリア<br>(コネクションNo.17~64) | コネクションNo.1と同じ。 |

## ■オープン完了信号

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G680<br>U3E0￥G7857 | オープン完了信号 | Ethernet用ポートの各コネクションのオープン状態を格納する。<br>各ビットとコネクションNo.を示します。 |
| U3E0￥G7858 | | |
| U3E0￥G7859 | | |
| U3E0￥G7860 | | |

| | b15 | b14 | b13 | b12 | b11 | b10 | b9 | b8 | b7 | b6 | b5 | b4 | b3 | b2 | b1 | b0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| G680/G7857 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| G7858 | 32 | 31 | 30 | 29 | 28 | 27 | 26 | 25 | 24 | 23 | 22 | 21 | 20 | 19 | 18 | 17 |
| G7859 | 48 | 47 | 46 | 45 | 44 | 43 | 42 | 41 | 40 | 39 | 38 | 37 | 36 | 35 | 34 | 33 |
| G7860 | 64 | 63 | 62 | 61 | 60 | 59 | 58 | 57 | 56 | 55 | 54 | 53 | 52 | 51 | 50 | 49 |

G680はRCPU互換のバッファメモリです。
MELSEC iQ-Rシリーズの CPUユニットとプログラムを共通化したい場合，このバッファメモリを使用してください。
それ以外の場合はG7857の使用を推奨します。
0: クローズ/オープン未完了
1: オープン完了

## ■オープン要求信号

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G681<br>U3E0￥G7873 | オープン要求信号 | Ethernet用ポートの各コネクションのオープン処理状態を格納する。<br>各ビットとコネクションNo.を示します。 |
| U3E0￥G7874 | | |
| U3E0￥G7875 | | |
| U3E0￥G7876 | | |

| | b15 | b14 | b13 | b12 | b11 | b10 | b9 | b8 | b7 | b6 | b5 | b4 | b3 | b2 | b1 | b0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| G681/G7873 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| G7874 | 32 | 31 | 30 | 29 | 28 | 27 | 26 | 25 | 24 | 23 | 22 | 21 | 20 | 19 | 18 | 17 |
| G7875 | 48 | 47 | 46 | 45 | 44 | 43 | 42 | 41 | 40 | 39 | 38 | 37 | 36 | 35 | 34 | 33 |
| G7876 | 64 | 63 | 62 | 61 | 60 | 59 | 58 | 57 | 56 | 55 | 54 | 53 | 52 | 51 | 50 | 49 |

G681はRCPU互換のバッファメモリです。
MELSEC iQ-Rシリーズの CPUユニットとプログラムを共通化したい場合，このバッファメモリを使用してください。
それ以外の場合はG7873の使用を推奨します。
0: オープン要求なし
1: オープン要求中また，1→0と値を変更することで，該当コネクションをクローズすることが可能。

## ■ソケット通信受信状態信号

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G682<br>U3E0￥G7889 | ソケット通信受信状態信号 | Ethernet用ポートの各コネクションの受信状態を格納する。<br>各ビットとコネクションNo.を示します。 |
| U3E0￥G7890 | | |
| U3E0￥G7891 | | |
| U3E0￥G7892 | | |

| | b15 | b14 | b13 | b12 | b11 | b10 | b9 | b8 | b7 | b6 | b5 | b4 | b3 | b2 | b1 | b0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| G682/G7889 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| G7890 | 32 | 31 | 30 | 29 | 28 | 27 | 26 | 25 | 24 | 23 | 22 | 21 | 20 | 19 | 18 | 17 |
| G7891 | 48 | 47 | 46 | 45 | 44 | 43 | 42 | 41 | 40 | 39 | 38 | 37 | 36 | 35 | 34 | 33 |
| G7892 | 64 | 63 | 62 | 61 | 60 | 59 | 58 | 57 | 56 | 55 | 54 | 53 | 52 | 51 | 50 | 49 |

G682はRCPU互換のバッファメモリです。
MELSEC iQ-Rシリーズの CPUユニットとプログラムを共通化したい場合，このバッファメモリを使用してください。
それ以外の場合はG7889の使用を推奨します。
0: データ未受信
1: データ受信完了

## ■イニシャル状態

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G683 | イニシャル状態 | Ethernet機能のイニシャル処理の状態が格納される。<br>**■イニシャル正常完了状態(b0)**<br>0: イニシャル処理が正常完了でない<br>1: イニシャル処理正常完了<br>**■イニシャル異常完了状態(b1)**<br>0: イニシャル処理が異常完了でない<br>1: イニシャル処理異常完了<br>**■b2~b15: 使用禁止** |

## ■イニシャル異常コード

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G684 | イニシャル異常コード | Ethernet機能のイニシャル処理が異常完了した場合の情報が格納される。<br>0: イニシャル処理中，またはイニシャル正常完了<br>0以外: イニシャル処理異常コード(エラーコードが格納される) |

## ■通信プロトコル準備完了

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G692 | 通信プロトコル準備完了 | プロトコル設定データの準備状態が格納されます。<br>コントローラがRUN状態で，書き込まれている通信プロトコル設定のチェックおよび反映が正常完了した場合に1が格納され，コントローラがSTOP状態になると0が格納されます。<br>0: 準備中，または通信プロトコル設定なし<br>1: 準備完了 |

## ■通信プロトコル設定データ異常情報

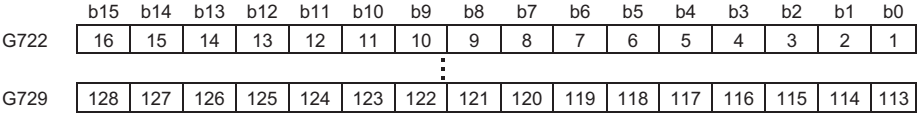
| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G710 | プロトコル番号 | プロトコル設定データの異常を検出した場合，異常を検出したプロトコル番号が格納される。<br>プロトコルのチェックは，プロトコル番号の若番から行われ，最初に異常が検出されたプロトコルの番号が格納される。<br>0: 異常なし<br>1~128: プロトコル番号<br>65535: 特定不可*1 |
| U3E0￥G711 | 設定種別 | パケット設定または構成要素設定で異常を検出した場合は，0が格納される。<br>プロトコル詳細設定で異常を検出した場合は，1が格納される。(プロトコル番号の値が1~128の場合に有効)<br>0: パケット設定または構成要素設定<br>1: プロトコル詳細設定<br>65535: 特定不可*1 |
| U3E0￥G712 | パケット番号 | プロトコル設定データの異常を検出した場合，異常を検出したパケット番号が格納される。<br>パケットのチェックは，送信パケット，続いて受信パケット(期待するパケット)の若番から行われ，最初に異常が検出されたパケットの番号が格納される。(設定種別の値が0の場合に有効)<br>0: 送信パケット<br>1~16: 受信パケット番号<br>65535: 特定不可*1 |
| U3E0￥G713 | 構成要素番号 | プロトコル設定データの異常を検出した場合，異常を検出した構成要素番号が格納される。<br>構成要素のチェックは，構成要素番号の若番から行われ，最初に異常が検出された構成要素の番号が格納される。(設定種別の値が0の場合に有効)<br>1~32: 構成要素番号<br>65535: 特定不可*1 |

*1　設定値が特定不可(65535)になる原因には下記のような場合がある。
- 使用しているコントローラのバージョンで検出不可能な設定が書き込まれた場合
- プロトコル設定データが壊れている場合(ハードウェア故障)

## ■通信プロトコル登録数

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G714 | 通信プロトコル登録数 | 登録されているプロトコル設定データのプロトコル数が格納される。<br>プロトコル設定データのチェック結果が異常の場合は0となる。<br>0: 登録なし<br>1~128: 登録数 |

## ■通信プロトコル登録有無

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G722~U3E0￥G729 | 通信プロトコル登録有無プロトコルNo.1~128 | プロトコル設定データの登録有無が格納される。<br>プロトコル設定データのチェック結果が異常の場合はすべてのビットが0となる。<br>  <br><br>0: 登録なし<br>1: 登録あり |

## シンプルCPU通信機能

### ■各設定No.の要求時交信開始要求(U3E0￥G1090~U3E0￥G1093)

交信設定"要求時"時のデータ送受信を行うための要求接点で，設定No.ごとに下記ビットパターンで格納されます。

- OFF→ON: 要求あり(開始指示)
- ON→OFF: 完了(開始完了)

| アドレス | b15 | b14 | b13 | b12 | b11 | b10 | b9 | b8 | b7 | b6 | b5 | b4 | b3 | b2 | b1 | b0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Un￥G1090 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| ⋮ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Un￥G1093 | 64 | 63 | 62 | 61 | 60 | 59 | 58 | 57 | 56 | 55 | 54 | 53 | 52 | 51 | 50 | 49 |

### ■各設定No.の定期交信停止要求(U3E0￥G1094~U3E0￥G1097)

交信設定"定期"時にデータ送信を停止させるための要求接点で，設定No.ごとに下記のビットパターンで格納されます。

- OFF→ON: 要求あり(停止指示)
- ON→OFF: 完了(停止完了)

| アドレス | b15 | b14 | b13 | b12 | b11 | b10 | b9 | b8 | b7 | b6 | b5 | b4 | b3 | b2 | b1 | b0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Un￥G1094 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| ⋮ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Un￥G1097 | 64 | 63 | 62 | 61 | 60 | 59 | 58 | 57 | 56 | 55 | 54 | 53 | 52 | 51 | 50 | 49 |

### ■各設定No.の定期交信再開要求(U3E0￥G1098~U3E0￥G1101)

交信設定"定期"時にデータ送信を再開させるための要求接点で，設定No.ごとに下記のビットパターンで格納されます。

- OFF→ON: 要求あり(再開指示)
- ON→OFF: 完了(再開完了)

| アドレス | b15 | b14 | b13 | b12 | b11 | b10 | b9 | b8 | b7 | b6 | b5 | b4 | b3 | b2 | b1 | b0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Un￥G1098 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| ⋮ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Un￥G1101 | 64 | 63 | 62 | 61 | 60 | 59 | 58 | 57 | 56 | 55 | 54 | 53 | 52 | 51 | 50 | 49 |

### ■各設定No.の実行状態フラグ(U3E0￥G1102~U3E0￥G1105)

データ送受信の状態を設定No.ごとに下記のビットパターンで格納されます。

- OFF: 停止中(機能未使用)
- ON: 実行中

| アドレス | b15 | b14 | b13 | b12 | b11 | b10 | b9 | b8 | b7 | b6 | b5 | b4 | b3 | b2 | b1 | b0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Un￥G1102 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| ⋮ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Un￥G1105 | 64 | 63 | 62 | 61 | 60 | 59 | 58 | 57 | 56 | 55 | 54 | 53 | 52 | 51 | 50 | 49 |

### ■各設定No.の準備完了(U3E0￥G1106~U3E0￥G1109)

シンプルCPU通信の準備完了状態を設定No.ごとに下記のビットパターンで格納されます。

- OFF: 準備未完了(機能未使用)
- ON: 準備完了

| アドレス | b15 | b14 | b13 | b12 | b11 | b10 | b9 | b8 | b7 | b6 | b5 | b4 | b3 | b2 | b1 | b0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Un￥G1106 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| ⋮ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Un￥G1109 | 64 | 63 | 62 | 61 | 60 | 59 | 58 | 57 | 56 | 55 | 54 | 53 | 52 | 51 | 50 | 49 |

## ■各設定No.のシンプルCPU通信状態(U3E0￥G1130~U3E0￥G1193)

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| Un￥G1130 | シンプルCPU通信状態 設定No.1 | シンプルCPU通信状態が格納されます。<br>0H: 未設定(機能未使用)<br>1H: 準備中<br>2H: 要求待ち<br>3H: 実行中<br>4H: 停止中<br>5H: リトライ中<br>6H: 異常時監視中<br>AH: 交信不可 |
| Un￥G1131 | シンプルCPU通信状態 設定No.2 | |
| ⋮ | | |
| Un￥G1192 | シンプルCPU通信状態 設定No.63 | |
| Un￥G1193 | シンプルCPU通信状態 設定No.64 | |

## ■各設定No.のシンプルCPU通信エラーコード(U3E0￥G1194~U3E0￥G1257)

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| Un￥G1194 | シンプルCPU通信エラーコード 設定No.1 | シンプルCPU通信で検出したエラー要因が格納されます。<br>0: エラーなし(機能未使用)<br>0以外: エラーコード(☞ 1869ページ エラーコード)<br>エンジニアリングツールからのクリア要求で0クリアされます。 |
| Un￥G1195 | シンプルCPU通信エラーコード 設定No.2 | |
| ⋮ | | |
| Un￥G1256 | シンプルCPU通信エラーコード 設定No.63 | |
| Un￥G1257 | シンプルCPU通信エラーコード 設定No.64 | |

## ■各設定No.の実行間隔(現在値)(U3E0￥G1258~U3E0￥G1321)

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| Un￥G1258 | 実行間隔(現在値) 設定No.1 | 交信設定が"定期"の場合，実行間隔の現在値が格納されます。<br>0: 未設定(機能未使用)，交信不可，交信設定が"要求時"<br>0以外: 実行間隔(単位: ms) |
| Un￥G1259 | 実行間隔(現在値) 設定No.2 | |
| ⋮ | | |
| Un￥G1320 | 実行間隔(現在値) 設定No.63 | |
| Un￥G1321 | 実行間隔(現在値) 設定No.64 | |

## ■各設定No.の異常応答コード(U3E0￥G1322~U3E0￥G1385)

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| Un￥G1322 | 異常応答コード 設定No.1 | シンプルCPU通信で検出した異常応答コードが格納されます。<br>0: エラーなし(機能未使用)<br>0以外: 異常応答コード<br>異常応答コードについては，相手機器のマニュアルを参照してください。 |
| Un￥G1323 | 異常応答コード 設定No.2 | |
| ⋮ | | |
| Un￥G1384 | 異常応答コード 設定No.63 | |
| Un￥G1385 | 異常応答コード 設定No.64 | |

## セキュリティ機能

### ■証明書有効期限

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G1500 | 証明書有効期限90日以内フラグ | ON: 有効期限90日以内<br>OFF: 証明書なし/有効期限が91日以上/有効期限切れ |
| U3E0￥G1501 | 証明書有効期限切れフラグ | ON: 有効期限切れ<br>OFF: 証明書なし/有効期限が切れていない |

## Ethernet用ポート

### ■Ethernetポートにおける単位時間(1秒)当たりの受信データ量[Kbps]

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G2032<br>U3E0￥G2033 | 単位時間(1秒)当たりの受信データ量(現在値)[Kbps] | ・Ethernet用ポートの単位時間(1秒)当たりの受信データ量[Kbps]が格納される。<br>・範囲: 0~4294967295(1[Kbps]未満の値は切捨て) |
| U3E0￥G2034<br>U3E0￥G2035 | 単位時間(1秒)当たりの受信データ量(最大値)[Kbps] | ・Ethernet用ポートの単位時間(1秒)当たりの受信データ量[Kbps]の最大値が格納される。<br>・範囲: 0~4294967295(1[Kbps]未満の値は切捨て) |

### ■Ethernetポートにおける単位時間(1秒)当たりの送信データ量[Kbps]

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G2036<br>U3E0￥G2037 | 単位時間(1秒)当たりの送信データ量(現在値)[Kbps] | ・Ethernet用ポートの単位時間(1秒)当たりの送信データ量[Kbps]が格納される。<br>・範囲: 0~4294967295(1[Kbps]未満の値は切捨て) |
| U3E0￥G2038<br>U3E0￥G2039 | 単位時間(1秒)当たりの送信データ量(最大値)[Kbps] | ・Ethernet用ポートの単位時間(1秒)当たりの送信データ量[Kbps]の最大値が格納される。<br>・範囲: 0~4294967295(1[Kbps]未満の値は切捨て) |

### ■最大値クリア要求(Ethernetポート)

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G2064 | 最大値クリア要求(Ethernetポート) | 0: 最大値クリア要求前<br>1: 最大値クリア要求<br>・Ethernet用ポートの単位時間(1秒)当たりの受信/送信パケット数の最大値をクリアする。<br>・Ethernet用ポートの単位時間(1秒)当たりの受信/送信データ量の最大値をクリアする。 |

### ■コネクションNo.17最新エラーコード~コネクションNo.64最新エラーコード

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G2096 | コネクションNo.17最新エラーコード | 各コネクションの最新エラーコードが格納される。<br>0: エラーなし<br>0以外: エラーコード |
| U3E0￥G2097 | コネクションNo.18最新エラーコード | |
| ⋮ | | |
| U3E0￥G2142 | コネクションNo.63最新エラーコード | |
| U3E0￥G2143 | コネクションNo.64最新エラーコード | |

### ■コネクション監視タイマ情報 MELSOFT接続 自動オープンTCPポート

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G8992<br>U3E0￥G8993 | 時間 | コネクション監視タイマ設定で設定した時間が格納される。<br>単位が[s]: 1~16383<br>単位が[ms]: 100~16383000 |
| U3E0￥G8994 | 単位 | コネクション監視タイマ設定で設定した単位が格納される。<br>0: s<br>1: ms |

## ■コネクション監視タイマ情報 コネクションNo.1

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G9014 | 時間 | コネクション監視タイマ設定で設定した時間が格納される。<br>単位が[s]: 1~16383<br>単位が[ms]: 100~16383000 |
| U3E0￥G9015 | | |
| U3E0￥G9016 | 単位 | コネクション監視タイマ設定で設定した単位が格納される。<br>0: s<br>1: ms |

## ■コネクション監視タイマ情報 コネクションNo.2~64

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G9018~U3E0￥G9268 | コネクションNo.1と同じ。 | |

## 通信周期計測機能

### ■通信周期間隔(実測値)[ns]

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G10200<br>U3E0￥G10201 | 通信周期間隔(実測値)[ns] | ・基本周期の先頭からサイクリック送信処理完了までの時間が最大となる場合の時間を格納する(単位: ns)。<br>範囲: 0~4294967295<br>・SM973(通信周期間隔測定設定状況)がONの場合に有効となる。 |

### ■サイクリック処理開始待ち情報

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G10202 | サイクリック送信処理直前処理 | 基本周期の先頭からサイクリック送信処理完了までの時間が最大となる場合にサイクリック送信処理を行う直前に実行していた処理を格納する。<br>0: 未確定(SM973: 通信周期間隔測定設定状況がOFF，またはONかつ測定途中)<br>1: 同期局(基本周期)の出力リフレッシュまたはモーション演算(基本周期)の出力処理<br>2: 同期局(中速周期)の出力リフレッシュまたはモーション演算(中速周期)の出力処理<br>3: 同期局(低速周期)の出力リフレッシュまたはモーション演算(低速周期)の出力処理<br>5: サイクリック受信処理(基本周期) |

### ■基本周期の処理時間

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G10210<br>U3E0￥G10211 | 同期局(基本周期)の入力リフレッシュ時間[ns] | ・基本周期の先頭からサイクリック送信処理完了までの時間が最大となる場合の同期局(基本周期)の入力リフレッシュ時間を格納する。<br>範囲: 0~4294967295<br>・本処理より優先度の高い処理の時間を含む。<br>・SM973(通信周期間隔測定設定状況)がONの場合に有効となる。 |
| U3E0￥G10212<br>U3E0￥G10213 | プログラム実行時間(基本周期)[ns] | ・基本周期の先頭からサイクリック送信処理完了までの時間が最大となる場合のプログラム実行時間(基本周期)を格納する。<br>範囲: 0~4294967295<br>・本処理より優先度の高い処理の時間を含む。<br>・SM973(通信周期間隔測定設定状況)がONの場合に有効となる。 |
| U3E0￥G10214<br>U3E0￥G10215 | 同期局(基本周期)の出力リフレッシュ時間[ns] | ・基本周期の先頭からサイクリック送信処理完了までの時間が最大となる場合の同期局(基本周期)の出力リフレッシュ時間を格納する。<br>範囲: 0~4294967295<br>・本処理より優先度の高い処理の時間を含む。<br>・SM973(通信周期間隔測定設定状況)がONの場合に有効となる。 |
| U3E0￥G10216<br>U3E0￥G10217 | モーション演算(基本周期)の入力処理時間[ns] | ・基本周期の先頭からサイクリック送信処理完了までの時間が最大となる場合のモーション演算(基本周期)の入力処理時間を格納する。<br>範囲: 0~4294967295<br>・本処理より優先度の高い処理の時間を含む。<br>・SM973(通信周期間隔測定設定状況)がONの場合に有効となる。 |
| U3E0￥G10218<br>U3E0￥G10219 | モーション演算(基本周期)の演算処理時間[ns] | ・基本周期の先頭からサイクリック送信処理完了までの時間が最大となる場合のモーション演算(基本周期)の演算処理時間を格納する。<br>範囲: 0~4294967295<br>・本処理より優先度の高い処理の時間を含む。<br>・SM973(通信周期間隔測定設定状況)がONの場合に有効となる。 |
| U3E0￥G10220<br>U3E0￥G10221 | モーション演算(基本周期)の出力処理時間[ns] | ・基本周期の先頭からサイクリック送信処理完了までの時間が最大となる場合のモーション演算(基本周期)の出力処理時間を格納する。<br>範囲: 0~4294967295<br>・本処理より優先度の高い処理の時間を含む。<br>・SM973(通信周期間隔測定設定状況)がONの場合に有効となる。 |

## ■中速周期の処理時間

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G10222<br>U3E0￥G10223 | 中速周期の処理時間[ns] | ・中速周期の先頭から同期局(中速周期)の出力リフレッシュまたはモーション演算(中速周期)の出力処理完了までの時間が最大となる場合の時間を格納する(単位: ns)。<br>範囲: 0~4294967295<br>・SM973(通信周期間隔測定設定状況)がONの場合に有効となる。 |
| U3E0￥G10224<br>U3E0￥G10225 | 同期局(中速周期)の入力リフレッシュ時間[ns] | ・中速周期の先頭から同期局(中速周期)の出力リフレッシュまたはモーション演算(中速周期)の出力処理完了までの時間が最大となる場合の同期局(中速周期)の入力リフレッシュ時間を格納する。<br>範囲: 0~4294967295<br>・本処理より優先度の高い処理の時間を含む。<br>・SM973(通信周期間隔測定設定状況)がONの場合に有効となる。 |
| U3E0￥G10226<br>U3E0￥G10227 | プログラム実行時間(中速周期)[ns] | ・中速周期の先頭から同期局(中速周期)の出力リフレッシュまたはモーション演算(中速周期)の出力処理完了までの時間が最大となる場合のプログラム実行時間(中速周期)を格納する。<br>範囲: 0~4294967295<br>・本処理より優先度の高い処理の時間を含む。<br>・SM973(通信周期間隔測定設定状況)がONの場合に有効となる。 |
| U3E0￥G10228<br>U3E0￥G10229 | 同期局(中速周期)の出力リフレッシュ時間[ns] | ・中速周期の先頭から同期局(中速周期)の出力リフレッシュまたはモーション演算(中速周期)の出力処理完了までの時間が最大となる場合の同期局(中速周期)の出力リフレッシュ時間を格納する。<br>範囲: 0~4294967295<br>・本処理より優先度の高い処理の時間を含む。<br>・SM973(通信周期間隔測定設定状況)がONの場合に有効となる。 |
| U3E0￥G10230<br>U3E0￥G10231 | モーション演算(中速周期)の入力処理時間[ns] | ・中速周期の先頭から同期局(中速周期)の出力リフレッシュまたはモーション演算(中速周期)の出力処理完了までの時間が最大となる場合のモーション演算(中速周期)の入力処理時間を格納する。<br>範囲: 0~4294967295<br>・本処理より優先度の高い処理の時間を含む。<br>・SM973(通信周期間隔測定設定状況)がONの場合に有効となる。 |
| U3E0￥G10232<br>U3E0￥G10233 | モーション演算(中速周期)の演算処理時間[ns] | ・中速周期の先頭から同期局(中速周期)の出力リフレッシュまたはモーション演算(中速周期)の出力処理完了までの時間が最大となる場合のモーション演算(中速周期)の演算処理時間を格納する。<br>範囲: 0~4294967295<br>・本処理より優先度の高い処理の時間を含む。<br>・SM973(通信周期間隔測定設定状況)がONの場合に有効となる。 |
| U3E0￥G10234<br>U3E0￥G10235 | モーション演算(中速周期)の出力処理時間[ns] | ・中速周期の先頭から同期局(中速周期)の出力リフレッシュまたはモーション演算(中速周期)の出力処理完了までの時間が最大となる場合のモーション演算(中速周期)の出力処理時間を格納する。<br>範囲: 0~4294967295<br>・本処理より優先度の高い処理の時間を含む。<br>・SM973(通信周期間隔測定設定状況)がONの場合に有効となる。 |

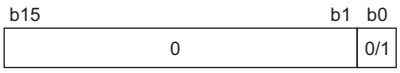
## ■低速周期の処理時間

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G10236<br>U3E0￥G10237 | 低速周期の処理時間[ns] | ・低速周期の先頭から同期局(低速周期)の出力リフレッシュまたはモーション演算(低速周期)の出力処理完了までの時間が最大となる場合の時間を格納する(単位: ns)。<br>範囲: 0~4294967295<br>・SM973(通信周期間隔測定設定状況)がONの場合に有効となる。 |
| U3E0￥G10238<br>U3E0￥G10239 | 同期局(低速周期)の入力リフレッシュ時間[ns] | ・低速周期の先頭から同期局(低速周期)の出力リフレッシュまたはモーション演算(低速周期)の出力処理完了までの時間が最大となる場合の同期局(低速周期)の入力リフレッシュ時間を格納する。<br>範囲: 0~4294967295<br>・本処理より優先度の高い処理の時間を含む。<br>・SM973(通信周期間隔測定設定状況)がONの場合に有効となる。 |
| U3E0￥G10240<br>U3E0￥G10241 | プログラム実行時間(低速周期)[ns] | ・低速周期の先頭から同期局(低速周期)の出力リフレッシュまたはモーション演算(低速周期)の出力処理完了までの時間が最大となる場合のプログラム実行時間(低速周期)を格納する。<br>範囲: 0~4294967295<br>・本処理より優先度の高い処理の時間を含む。<br>・SM973(通信周期間隔測定設定状況)がONの場合に有効となる。 |
| U3E0￥G10242<br>U3E0￥G10243 | 同期局(低速周期)の出力リフレッシュ時間[ns] | ・低速周期の先頭から同期局(低速周期)の出力リフレッシュまたはモーション演算(低速周期)の出力処理完了までの時間が最大となる場合の同期局(低速周期)の出力リフレッシュ時間を格納する。<br>範囲: 0~4294967295<br>・本処理より優先度の高い処理の時間を含む。<br>・SM973(通信周期間隔測定設定状況)がONの場合に有効となる。 |
| U3E0￥G10244<br>U3E0￥G10245 | モーション演算(低速周期)の入力処理時間[ns] | ・低速周期の先頭から同期局(低速周期)の出力リフレッシュまたはモーション演算(低速周期)の出力処理完了までの時間が最大となる場合のモーション演算(低速周期)の入力処理時間を格納する。<br>範囲: 0~4294967295<br>・本処理より優先度の高い処理の時間を含む。<br>・SM973(通信周期間隔測定設定状況)がONの場合に有効となる。 |
| U3E0￥G10246<br>U3E0￥G10247 | モーション演算(低速周期)の演算処理時間[ns] | ・低速周期の先頭から同期局(低速周期)の出力リフレッシュまたはモーション演算(低速周期)の出力処理完了までの時間が最大となる場合のモーション演算(低速周期)の演算処理時間を格納する。<br>範囲: 0~4294967295<br>・本処理より優先度の高い処理の時間を含む。<br>・SM973(通信周期間隔測定設定状況)がONの場合に有効となる。 |
| U3E0￥G10248<br>U3E0￥G10249 | モーション演算(低速周期)の出力処理時間[ns] | ・低速周期の先頭から同期局(低速周期)の出力リフレッシュまたはモーション演算(低速周期)の出力処理完了までの時間が最大となる場合のモーション演算(低速周期)の出力処理時間を格納する。<br>範囲: 0~4294967295<br>・本処理より優先度の高い処理の時間を含む。<br>・SM973(通信周期間隔測定設定状況)がONの場合に有効となる。 |

## ■サイクリック処理時間

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G10264<br>U3E0￥G10265 | サイクリック伝送時間[ns] | ・周期の先頭からサイクリック送信処理完了までの時間が最大となる場合のサイクリック伝送時間を格納する。<br>範囲: 0~4294967295<br>・SM973(通信周期間隔測定設定状況)がONの場合に有効となる。 |
| U3E0￥G10266<br>U3E0￥G10267 | サイクリック受信処理時間(基本周期)[ns] | ・基本周期の先頭からサイクリック送信処理完了までの時間が最大となる場合のサイクリック受信処理時間(基本周期)を格納する。<br>範囲: 0~4294967295<br>・SM973(通信周期間隔測定設定状況)がONの場合に有効となる。 |
| U3E0￥G10268<br>U3E0￥G10269 | サイクリック送信処理時間[ns] | ・周期の先頭からサイクリック送信処理完了までの時間が最大となる場合のサイクリック送信処理時間を格納する。<br>範囲: 0~4294967295<br>・SM973(通信周期間隔測定設定状況)がONの場合に有効となる。 |

## ■通信周期間隔(実測値)のクリア要求

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G10270 | 通信周期間隔(実測値)のクリア要求 | **■b0: 通信周期間隔(実測値)のクリア要求**<br>  <br><br>0: クリアしない<br>1: クリアする<br>本バッファメモリがOFF→ON変化したとき，通信周期間隔(実測値)およびG10202~G10269の値をクリアする。<br>クリアが完了するとシステムでOFFする。<br>**■b1~b15: 未使用** |

## ■サイクリック伝送時間(算出値)

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G10272~U3E0￥G10273 | サイクリック伝送時間(算出値) | サイクリック伝送時間(算出値)が格納される。<br>範囲: 0~4294967295[ns]<br>SM973(通信周期間隔測定設定状況)がONのときに有効となる。 |

## ポート情報機能

### ■ポート1ネットワーク種別

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G10350 | ポート1ネットワーク種別 | P1のネットワーク種別が格納される。<br>5: CC-Link IE TSN |

### ■ポート1局種別

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G10351 | ポート1局種別 | P1の局種別が格納される。<br>0: マスタ局 |

### ■ポート1ネットワーク設定情報

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G10352 | ポート1ネットワーク設定情報 | P1のネットワーク設定変更機能の動作状態が格納される。<br>0: パラメータの設定値で動作 |

### ■ポート1ネットワークNo.

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G10353 | ポート1ネットワークNo. | P1のネットワークNo.が格納される。<br>1~239: 1~239 |

### ■ポート1局番

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G10354 | ポート1局番 | P1の局番が格納される。<br>0: 0 |

### ■ポート1トランジェント伝送グループNo.

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G10355 | ポート1トランジェント伝送グループNo. | P1のトランジェント伝送グループNo.が格納される。<br>0: グループ設定なし |

### ■ポート1自ノードIPアドレス

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G10356<br>U3E0￥G10357 | ポート1自ノードIPアドレス | ポート1の自ノードIPアドレスが格納される。<br>G10356: 第3オクテット，第4オクテット<br>G10357: 第1オクテット，第2オクテット<br>(例) IPアドレス192.168.3.40(C0A80328H)の場合 |

| | b15 b8 | b7 b0 |
|---|---|---|
| G10356 | $03_H$(3) | $28_H$(40) |
| G10357 | $C0_H$(192) | $A8_H$(168) |

### ■ポート1MACアドレス

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G10366 | ポート1MACアドレス(5バイト目，6バイト目) | ポート1のMACアドレスが格納される。<br>G10366: 5バイト目，6バイト目<br>G10367: 3バイト目，4バイト目<br>G10368: 1バイト目，2バイト目<br>(例) MACアドレス123456789ABCの場合 |
| U3E0￥G10367 | ポート2MACアドレス(3バイト目，4バイト目) | |
| U3E0￥G10368 | ポート3MACアドレス(1バイト目，2バイト目) | |

| | b15 b8 | b7 b0 |
|---|---|---|
| G10366 | $9A_H$ | $BC_H$ |
| G10367 | $56_H$ | $78_H$ |
| G10368 | $12_H$ | $34_H$ |

### ■ポート1通信速度設定

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G10369 | ポート1通信速度設定 | P1の通信速度設定が格納される。<br>1: 100Mbps<br>2: 1Gbps<br>255: 未接続 |

### ■ポート2ネットワーク種別

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G10390 | ポート2ネットワーク種別 | P2のネットワーク種別が格納される。<br>999: 未使用 |

### ■ポート2局種別

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G10391 | ポート2局種別 | P2の局種別が格納される。<br>999: 未使用 |

### ■ポート2ネットワーク設定情報

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G10392 | ポート2ネットワーク設定情報 | P2のネットワーク設定変更機能動作状態が格納される。<br>999: 未使用 |

### ■ポート2ネットワークNo.

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G10393 | ポート2ネットワークNo. | P2のネットワークNo.が格納される。<br>999: 未使用 |

### ■ポート2局番

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G10394 | ポート2局番 | P2の局番が格納される。<br>999: 未使用 |

### ■ポート2トランジェント伝送グループNo.

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G10395 | ポート2トランジェント伝送グループNo. | P2のトランジェント伝送グループNo.が格納される。<br>999: 未使用 |

### ■ポート2自ノードIPアドレス

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G10396 | ポート2自ノードIPアドレス | P2の自ノードIPアドレスがP1の自ノードIPアドレスと同じであることを示す，オール0が格納される。 |
| U3E0￥G10397 | | |

### ■ポート2MACアドレス

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G10406 | ポート2MACアドレス(5バイト目，6バイト目) | P2のMACアドレスがP1のMACアドレスと同じであることを示す，オール0が格納される。 |
| U3E0￥G10407 | ポート2MACアドレス(3バイト目，4バイト目) | |
| U3E0￥G10408 | ポート2MACアドレス(1バイト目，2バイト目) | |

### ■ポート2通信速度設定

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G10409 | ポート2通信速度設定 | P2の通信速度設定が格納される。<br>1: 100Mbps<br>2: 1Gbps<br>255: 未接続 |

### ■ポート3ネットワーク種別

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G10430 | ポート3ネットワーク種別 | P3のネットワーク種別が格納される。<br>0: Ethernet |

## 同期リフレッシュ機能

### ■同期通信受信データ転送状態(台数No.1)~同期通信受信データ転送状態(台数No.256)

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G10451~U3E0￥G10706 | 同期通信受信データ転送状態(台数No.1)~<br>同期通信受信データ転送状態(台数No.256) | ネットワークの通信周期に同期したリフレッシュにおいて，受信したデータのデバイス/ラベルへの転送状態を格納する。<br>0: 停止していない(未設定含む)<br>1: 停止中 |

### ■同期通信受信データ転送再開(台数No.1)~同期通信受信データ転送再開(台数No.256)

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G10708~U3E0￥G10963 | 同期通信受信データ転送再開(台数No.1)~<br>同期通信受信データ転送再開(台数No.256) | ネットワークの通信周期に同期したリフレッシュにおいて，受信データのデバイス/ラベルへの転送を再開する。<br>0: 再開受理<br>1: 再開要求 |

## Ethernet機能

### ■OPC UAサーバ機能動作状態

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G11400 | OPC UAサーバ機能動作状態 | OPC UAサーバ機能の動作状態を格納する。<br>0: 起動処理中<br>1: 起動中<br>2: 停止処理中<br>3: 停止中 |

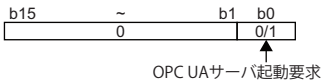
### ■クライアント接続数

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G11401 | クライアント接続数 | OPC UAサーバ機能に接続しているOPC UAクライアントの数を格納する。 |

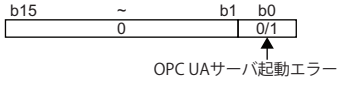
### ■サブスクリプション数

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G11402 | サブスクリプション数 | OPC UAサーバ機能が作成しているサブスクリプション数を格納する。 |

### ■OPC UAサーバ起動要求

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G11403 | OPC UAサーバ起動要求 | 本バッファメモリがOFF→ONに変化した時，ユニットパラメータの設定に従ってOPC UAサーバを起動する。<br>OPC UAサーバ起動要求が完了(成功，失敗問わず)した時にOFFする。<br>  |

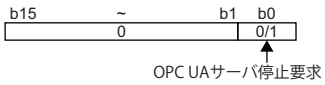
### ■OPC UAサーバ起動エラー

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G11404 | OPC UAサーバ起動エラー | OPC UAサーバ起動要求または起動処理に失敗した時にONする。<br>起動要求に成功したときにOFFする。<br>  |

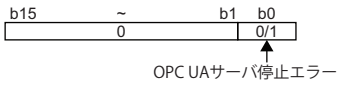
## ■OPC UAサーバ起動エラー要因

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G11405 | OPC UAサーバ起動エラー要因 | OPC UAサーバ起動要求時に発生したエラー要因が格納される。(OPC UAサーバ起動エラー (U3E0￥G11404)と連動)<br>0: エラーなし<br>0以外: エラー時の格納値は，エラーコード一覧を参照してください。<br>(☞ 1869ページ エラーコード) |

## ■OPC UAサーバ停止要求

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G11406 | OPC UAサーバ停止要求 | 本バッファメモリがOFF→ONに変化した時，OPC UAサーバを停止する。<br>OPC UAサーバ停止要求が完了(成功，失敗問わず)した時にOFFする。<br>  |

## ■OPC UAサーバ停止エラー

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G11407 | OPC UAサーバ停止エラー | OPC UAサーバ停止要求に失敗したときにONし，成功したときにOFFする。<br>  |

## ■OPC UAサーバ停止エラー要因

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G11408 | OPC UAサーバ停止エラー要因 | OPC UAサーバ停止要求時に発生したエラー要因が格納される。(OPC UAサーバ停止エラー (U3E0￥G11407)と連動。)<br>0: エラーなし<br>0以外: エラー時の格納値は，エラーコード一覧を参照してください。<br>(☞ 1869ページ エラーコード) |

## ■定義ノード数

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G11409 | 定義ノード数 | OPC UAサーバ機能が定義しているノード数を格納する。 |

## ■アドレス空間容量

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G11410 | アドレス空間容量下位(Kバイト単位) | アドレス空間容量を1Kバイト単位で格納する。 |
| U3E0￥G11411 | アドレス空間容量上位(Kバイト単位) | |

## ■アドレス空間空き容量

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G11412 | アドレス空間空き容量下位(Kバイト単位) | アドレス空間空き容量を1Kバイト単位で格納する。 |
| U3E0￥G11413 | アドレス空間空き容量上位(Kバイト単位) | |

## レコーディング機能用

### ■レコーディング動作設定

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G14200 | レコーディングにおけるコントローラの動作設定 | レコーディングにおけるコントローラの動作設定を示す。<br>0: メイン固定 |

### ■レコーディング動作中のプログラム変更による警告

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G14201 | レコーディング動作中のプログラム変更による警告設定 | レコーディング動作中のプログラム変更による警告の判定状態を示す。<br>0: エラー登録しない1: エラー登録する(続行エラー) |

### ■レコーディング状態1~4

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G14217 | レコーディング動作中 | レコーディング設定1の動作状態を示す。<br>0: 停止中<br>1: 動作中 |
| U3E0￥G14218 | レコーディング開始エラー | レコーディング設定1のレコーディング開始時にエラーが発生したかどうかを示す。<br>0: エラーなし<br>1: エラーあり |
| U3E0￥G14219 | レコーディング開始エラー要因 | レコーディング設定1のレコーディング開始時に発生したエラー要因が格納される。<br>0: エラーなし<br>0以外: エラー時の格納値は，エラーコード一覧を参照してください。<br>(☞ 1869ページ エラーコード) |
| U3E0￥G14220 | ファイル保存トリガモニタ | レコーディング設定1のファイル保存トリガが成立しているかどうかを示す。<br>0: 未成立<br>1: 成立済 |
| U3E0￥G14221 | レコーディングファイル保存中 | レコーディング設定1がレコーディングファイルに保存中かどうかを示す。<br>0: 保存中でない<br>1: 保存中 |
| U3E0￥G14222 | データ収集中 | レコーディング設定1のデバイス・ラベルの収集中かどうかを示す。<br>0: 収集中でない<br>1: 収集中 |
| U3E0￥G14223 | レコーディングバッファ蓄積状態 | レコーディング設定1の収集したデバイス・ラベル値のデータがレコーディングバッファに蓄積されているかどうかを示す。<br>0: データなし<br>1: データあり |
| U3E0￥G14224 | レコーディングファイル保存完了 | レコーディング設定1のレコーディングファイルが保存完了したかどうかを示す。<br>0: 未完了<br>1: 完了 |
| U3E0￥G14225 | レコーディングファイル保存エラー | レコーディング設定1のレコーディングファイルの保存がエラーとなったかどうかを示す。<br>0: エラーなし<br>1: エラーあり |
| U3E0￥G14226 | レコーディングファイル保存完了コード | レコーディング設定1のレコーディングファイル保存の完了コード。<br>0: エラーなし<br>0以外: 保存失敗(☞ 1869ページ エラーコード) |
| U3E0￥G14227 | レコーディングファイル保存回数 | レコーディング設定1のレコーディングファイルの保存実行回数<br>0~65535[回] |
| U3E0￥G14230 | レコーディングファイル保存進捗 | レコーディング設定1の保存の進捗(全体)<br>0~100[%] |
| U3E0￥G14231~U3E0￥G14238 | レコーディングファイル保存パス(設定別フォルダ) | レコーディング設定1で最後に保存したレコーディングファイルの設定別フォルダまでのパス（レコーディングファイルの保存先がSDメモリカード時のみ） |
| U3E0￥G14239~U3E0￥G14271 | レコーディングファイル保存パス(設定別フォルダ以下) | レコーディング設定1で最後に保存したレコーディングファイルの設定別フォルダ以下のパス |
| U3E0￥G14293 | ファイル保存トリガ数 | レコーディング設定1で成立を検知したファイル保存トリガの数を示す。<br>0~65535[回] |

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G14294 | 無効ファイル保存トリガ数 | レコーディング設定1で成立を検知したファイル保存トリガのうち，無効となったファイル保存トリガ数を示す。<br>0~65535[回] |
| U3E0￥G14295 | 平均デバイス・ラベル収集間隔 | レコーディング設定1のデバイス/ラベルの収集間隔の平均値[ms] |
| U3E0￥G14296 | | |
| U3E0￥G14297 | 平均デバイス・ラベル収集サイズ | レコーディング設定1の１度のデバイス/ラベル値収集の平均サイズ[KB] |
| U3E0￥G14298 | | |
| U3E0￥G14299 | デバイス・ラベル最大収集期間 | 現在のレコーディング設定1で収集可能な最大期間[s] |
| U3E0￥G14300 | | |
| U3E0￥G14301 | レコーディングバッファ状況 | レコーディング設定1で設定された保存期間に対してレコーディングバッファ容量が不足しているかいないかの状況を示す。<br>0: 不足していない<br>1: 不足している<br>(“デバイス・ラベル最大収集期間”が設定した”保存期間”未満になったときに「1: 不足している」とする。) |
| U3E0￥G14302 | 収集実行時間(コントローラ)(ms単位) | レコーディング設定1のコントローラでのデータ収集の実行時間を示す。(計測は1μs単位で行います。)<br>・データ収集実行時間(コントローラ)(ms単位): msの位を格納(格納範囲: 0~65535)<br>・データ収集実行時間(コントローラ)(μs単位): μsの位を格納(格納範囲: 0~999) |
| U3E0￥G14303 | 収集実行時間(コントローラ)(μs単位) | |
| U3E0￥G14304 | 蓄積実行時間(コントローラ)(ms単位) | レコーディング設定1のコントローラでのデータ蓄積の実行時間を示す。(計測は1μs単位で行います。)<br>・データ蓄積実行時間(コントローラ)(ms単位): msの位を格納(格納範囲: 0~65535)<br>・データ蓄積実行時間(コントローラ)(μs単位): μsの位を格納(格納範囲: 0~999) |
| U3E0￥G14305 | 蓄積実行時間(コントローラ)(μs単位) | |
| U3E0￥G14306 | フォルダ番号空き状況 | レコーディング設定1のフォルダ番号の空き状況を示す。<br>0: 空きあり<br>1: 空きなし |
| U3E0￥G14317~U3E0￥G14408 | レコーディング設定2のレコーディング状態を示します。(名称，内容は，レコーディング状態1と同じになります。) | |
| U3E0￥G14417~U3E0￥G14508 | レコーディング設定3のレコーディング状態を示します。(名称，内容は，レコーディング状態1と同じになります。) | |
| U3E0￥G14517~U3E0￥G14608 | レコーディング設定4のレコーディング状態を示します。(名称，内容は，レコーディング状態1と同じになります。) | |

## ■レコーディング設定情報1~4

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G15117 | レコーディングバッファ容量 | ユニットパラメータで設定されたレコーディング設定1のレコーディングバッファの容量[MB] |
| U3E0￥G15118 | 保存期間 | レコーディング設定1で設定された保存期間[S] |
| U3E0￥G15119 | | |
| U3E0￥G15120 | 空いているフォルダ番号が無い場合の保存設定 | レコーディング設定1で設定された空いているフォルダ番号が無い場合の保存設定を表す。<br>0: 上書きして保存する<br>1: 保存しない |
| U3E0￥G15126 | ファイル保存トリガの成立条件 | レコーディング設定1で設定されたファイル保存トリガの成立条件を表す。<br>OFF:　立ち上がり<br>ON:　立ち下がり<br>(立ち上がり/立ち下がり以外の条件の場合は，OFFとなります。)<br>ファイル保存トリガの条件番号とバッファメモリのビットの紐づきを下記に示す。<br>b0~b15: 条件番号1~条件番号16 |
| U3E0￥G15127 | レコーディングファイル保存先 | レコーディング設定1で設定されたレコーディングファイルの保存先<br>0: SDメモリカード<br>1: ネットワークドライブ |
| U3E0￥G15161 | CPU停止エラー保存指定 | コントローラで停止エラーを検出した場合の保存指定を表す。<br>0: 指定しない<br>1: 指定する |
| U3E0￥G15162~U3E0￥G15177 | ファイル保存トリガの成立条件(拡張) | レコーディング設定1で設定されたファイル保存トリガの成立条件を表す。<br>0: 立上り<br>1: 立下り<br>2: タイムアウト<br>3: エラーコード |
| U3E0￥G15217~U3E0￥G15277 | レコーディング設定2のレコーディング設定情報を示します。(名称，内容は，レコーディング設定情報1と同じになります。) | |
| U3E0￥G15317~U3E0￥G15377 | レコーディング設定3のレコーディング設定情報を示します。(名称，内容は，レコーディング設定情報1と同じになります。) | |
| U3E0￥G15417~U3E0￥G15477 | レコーディング設定4のレコーディング設定情報を示します。(名称，内容は，レコーディング設定情報1と同じになります。) | |

## ■レコーディング動作指定1~4

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G15918 | レコーディングバッファ全保存モード | レコーディングバッファ全保存モードを指定する場合に使用する。<br>0: 全保存モードで保存を行わない<br>1: 全保存モードで保存を行う<br>ファイル保存トリガが成立した時点の値が有効になる。下記のタイミングで，0(全保存モードで保存を行わない)が格納される。<br>・レコーディング設定書込み後に，動作状態が動作中に変化する時 |
| U3E0￥G15919<br>U3E0￥G15920 | フォルダ名付加データ1 | レコーディングファイル保存フォルダ名に付加するデータ1。<br>レコーディングファイルの保存フォルダ名に<DATA1>を付加情報として指定した場合に使用する。<br>ファイル保存トリガが成立した時点の値が有効になる。下記のタイミングで，0(初期値)が格納される。<br>・レコーディング設定書込み後に，動作状態が動作中に変化する時 |
| U3E0￥G15921<br>U3E0￥G15922 | フォルダ名付加データ2 | レコーディングファイル保存フォルダ名に付加するデータ2。<br>レコーディングファイルの保存フォルダ名に<DATA2>を付加情報として指定した場合に使用する。<br>ファイル保存トリガが成立した時点の値が有効になる。下記のタイミングで，0(初期値)が格納される。<br>・レコーディング設定書込み後に，動作状態が動作中に変化する時 |
| U3E0￥G15924 | ファイル保存トリガ | ファイル保存トリガ(ビット)で使用する。<br>ファイル保存トリガの条件番号とバッファメモリのビットの紐づきを下記に示す。<br>b0~b15: 条件番号1~ 条件番号16<br>条件番号に対応したトリガ条件によって動作が異なる。:<br>・デバイス(立上り/立下り)の場合: 対応するデバイスの立上り/立下りを反映する。<br>・エラーコードの場合: 指定されたエラーコードの検出時にビットを反転する。(起動時はOFF)<br>バッファメモリの操作(立上がり)によってファイル保存トリガを成立させる場合は，ファイル保存トリガを設定していないトリガの条件番号を使用してください。 |
| U3E0￥G15925 | ファイル保存トリガのタイムアウト検出 | タイムアウト検出の有効/無効を指定する場合に使用する。<br>0: 有効<br>1: 無効 |
| U3E0￥G15926~U3E0￥G15933 | フォルダ名付加データ3 | レコーディングファイル保存フォルダ名に付加するデータ3。<br>レコーディングファイルの保存フォルダ名に<DATA3>を付加情報として指定した場合に使用する。<br>ファイル保存トリガが成立した時点の値が有効になる。下記のタイミングで，0(初期値)が格納される。<br>・レコーディング設定書込み後に，動作状態が動作中に変化する時 |
| U3E0￥G15942~U3E0￥G15949 | フォルダ名付加データ4 | レコーディングファイル保存フォルダ名に付加するデータ4。<br>レコーディングファイルの保存フォルダ名に<DATA4>を付加情報として指定した場合に使用する。<br>ファイル保存トリガが成立した時点の値が有効になる。下記のタイミングで，0(初期値)が格納される。<br>・レコーディング設定書込み後に，動作状態が動作中に変化する時 |
| U3E0￥G15990 | データ欠測発生回数 | データ欠測発生回数をカウントする。<br>0~65535[回] |
| U3E0￥G16000 | トリガ前時間データの保護設定 | 指定した保存期間内の蓄積データがレコーディングバッファ容量を超える場合，トリガ前後のデータが保存されないのを避ける目的で使用する。<br>0: 有効<br>1: 無効<br>ファイル保存トリガが成立した時点の値が有効になる。下記のタイミングで，0(有効)が格納される。<br>・レコーディング設定書込み後に，動作状態が動作中に変化する時 |
| U3E0￥G16001 | トリガ前時間データ用のバッファ割当率 | "トリガ前時間データの保護設定"が有効時に，トリガ前時間のデータにレコーディングバッファの割当率(レコーディングバッファ容量全体を100として)を設定する。<br>0~100: 任意の割合でトリガ前時間のデータを保存<br>ファイル保存トリガが成立した時点の値が有効になる。下記のタイミングで，デフォルト値(70)が格納される。<br>・レコーディング設定書込み後に，動作状態が動作中に変化する時 |
| U3E0￥G16017~U3E0￥G16090<br>U3E0￥G16100<br>U3E0￥G16101 | レコーディング設定2のレコーディング動作指定を示します。(名称，内容は，レコーディング動作指定1と同じになります。) | |

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G16117~U3E0￥G16190<br>U3E0￥G16200<br>U3E0￥G16201 | レコーディング設定3のレコーディング動作指定を示します。(名称，内容は，レコーディング動作指定1と同じになります。) | |
| U3E0￥G16217~U3E0￥G16290<br>U3E0￥G16300<br>U3E0￥G16301 | レコーディング設定4のレコーディング動作指定を示します。(名称，内容は，レコーディング動作指定1と同じになります。) | |

## ■ネットワークドライブ保存情報1~4

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G16717~U3E0￥G16972 | レコーディングファイル保存パス(設定別フォルダ) | レコーディング設定1で最後に保存したレコーディングファイルの設定別フォルダまでのパス(レコーディングファイルの保存先がネットワークドライブ時のみ) |
| U3E0￥G17117~U3E0￥G17372 | レコーディング設定2のネットワークドライブ保存情報を示します。(名称，内容は，ネットワークドライブ保存情報1と同じになります。) | |
| U3E0￥G17517~U3E0￥G17772 | レコーディング設定3のネットワークドライブ保存情報を示します。(名称，内容は，ネットワークドライブ保存情報1と同じになります。) | |
| U3E0￥G17917~U3E0￥G18172 | レコーディング設定4のネットワークドライブ保存情報を示します。(名称，内容は，ネットワークドライブ保存情報1と同じになります。) | |

## ■プロジェクトデータ保存状態1~4

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G21117 | プロジェクトデータ保存中 | プロジェクトデータをレコーディング設定1の保存先に保存中かを示す。<br>0: 保存中でない<br>1: 保存中<br>2: 保存準備中 |
| U3E0￥G21118 | プロジェクトデータ保存完了 | プロジェクトデータをレコーディング設定1の保存先に保存完了したかを示す。<br>0: 未完了<br>1: 完了 |
| U3E0￥G21119 | プロジェクトデータ保存結果 | レコーディング設定1の保存先へのプロジェクトデータの保存結果を示す。<br>0: 失敗なし<br>1: 失敗あり |
| U3E0￥G21120 | プロジェクトデータ保存完了コード | レコーディング設定1の保存先へのプロジェクトデータの保存完了コード。<br>0: 失敗なし<br>0以外: 失敗あり(保存完了コード(イベントコード)) |
| U3E0￥G21121 | | |
| U3E0￥G21122 | プロジェクトデータ保存進捗 | レコーディング設定1の保存先へのプロジェクトデータ保存進捗を示す。<br>0~100[%] |
| U3E0￥G21127~U3E0￥G21132 | レコーディング設定2のプロジェクトデータ保存状態を示します。(名称，内容は，プロジェクトデータ保存状態1と同じになります。) | |
| U3E0￥G21137~U3E0￥G21142 | レコーディング設定3のプロジェクトデータ保存状態を示します。(名称，内容は，プロジェクトデータ保存状態1と同じになります。) | |
| U3E0￥G21147~U3E0￥G21152 | レコーディング設定4のプロジェクトデータ保存状態を示します。(名称，内容は，プロジェクトデータ保存状態1と同じになります。) | |

## ■プロジェクトデータ保存指定1~4

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U3E0￥G21197 | プロジェクトデータ保存指定1 | レコーディング設定1のレコーディングファイル保存先へのプロジェクトデータの保存実行を指定する。<br>0: OFF<br>1: ON |
| U3E0￥G21198 | プロジェクトデータ保存指定2 | レコーディング設定2のレコーディングファイル保存先へのプロジェクトデータの保存実行を指定する。(詳細は，プロジェクトデータ保存指定1と同じ。) |
| U3E0￥G21199 | プロジェクトデータ保存指定3 | レコーディング設定3のレコーディングファイル保存先へのプロジェクトデータの保存実行を指定する。(詳細は，プロジェクトデータ保存指定1と同じ。) |
| U3E0￥G21200 | プロジェクトデータ保存指定4 | レコーディング設定4のレコーディングファイル保存先へのプロジェクトデータの保存実行を指定する。(詳細は，プロジェクトデータ保存指定1と同じ。) |

# バッファメモリ詳細(CC-Link IE TSN機能部)



CC-Link IE TSN機能部のバッファメモリの詳細について説明します。

## リンクデバイスエリア

RX，RY，RWw，RWr，LB，LW，SB，SWの値が格納されます。

### ■リモート入力(RX)(Un￥G57344~Un￥G58367)

RXの値が格納されます。局番ごとのRXの先頭番号および点数は，RXオフセットサイズ情報(Un￥G1245696~Un￥G1246719)で確認できます。(☞ 2149ページ RXオフセットサイズ情報)

| アドレス | b15 | b14 | b13 | b12 | b11 | b10 | b9 | b8 | b7 | b6 | b5 | b4 | b3 | b2 | b1 | b0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Un￥G57344 | RX F | RX E | RX D | RX C | RX B | RX A | RX 9 | RX 8 | RX 7 | RX 6 | RX 5 | RX 4 | RX 3 | RX 2 | RX 1 | RX 0 |
| ⋮ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Un￥G58367 | RX 3FFF | RX 3FFE | RX 3FFD | RX 3FFC | RX 3FFB | RX 3FFA | RX 3FF9 | RX 3FF8 | RX 3FF7 | RX 3FF6 | RX 3FF5 | RX 3FF4 | RX 3FF3 | RX 3FF2 | RX 3FF1 | RX 3FF0 |

各ビットがRXの1ビットに対応しています。

### ■リモート出力(RY)(Un￥G58368~Un￥G59391)

RYの値が格納されます。局番ごとのRYの先頭番号および点数は，RYオフセットサイズ情報(Un￥G1246720~Un￥G1247743)で確認できます。(☞ 2149ページ RYオフセットサイズ情報)

| アドレス | b15 | b14 | b13 | b12 | b11 | b10 | b9 | b8 | b7 | b6 | b5 | b4 | b3 | b2 | b1 | b0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Un￥G58368 | RY F | RY E | RY D | RY C | RY B | RY A | RY 9 | RY 8 | RY 7 | RY 6 | RY 5 | RY 4 | RY 3 | RY 2 | RY 1 | RY 0 |
| ⋮ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Un￥G59391 | RY 3FFF | RY 3FFE | RY 3FFD | RY 3FFC | RY 3FFB | RY 3FFA | RY 3FF9 | RY 3FF8 | RY 3FF7 | RY 3FF6 | RY 3FF5 | RY 3FF4 | RY 3FF3 | RY 3FF2 | RY 3FF1 | RY 3FF0 |

各ビットがRYの1ビットに対応しています。

### ■リモートレジスタ(RWw)(Un￥G59392~Un￥G67583)

RWwの値が格納されます。局番ごとのRWwの先頭番号および点数は，RWwオフセットサイズ情報(Un￥G1247744~Un￥G1248767)で確認できます。(☞ 2149ページ RWwオフセットサイズ情報)

| アドレス | b15 | b14 | b13 | b12 | b11 | b10 | b9 | b8 | b7 | b6 | b5 | b4 | b3 | b2 | b1 | b0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Un￥G59392 | RWw0 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Un￥G59393 | RWw1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| ⋮ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Un￥G67583 | RWw1FFF | | | | | | | | | | | | | | | |

### ■リモートレジスタ(RWr)(Un￥G67584~Un￥G75775)

RWrの値が格納されます。局番ごとのRWrの先頭番号および点数は，RWrオフセットサイズ情報(Un￥G1248768~Un￥G1249791)で確認できます。(☞ 2150ページ RWrオフセットサイズ情報)

| アドレス | b15 | b14 | b13 | b12 | b11 | b10 | b9 | b8 | b7 | b6 | b5 | b4 | b3 | b2 | b1 | b0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Un￥G67584 | RWr0 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Un￥G67585 | RWr1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| ⋮ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Un￥G75775 | RWr1FFF | | | | | | | | | | | | | | | |

### ■リンク特殊リレー (SB)(Un￥G94208~Un￥G94463)

SBの値が格納されます。

| アドレス | b15 | b14 | b13 | b12 | b11 | b10 | b9 | b8 | b7 | b6 | b5 | b4 | b3 | b2 | b1 | b0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Un￥G94208 | SBF | SBE | SBD | SBC | SBB | SBA | SB9 | SB8 | SB7 | SB6 | SB5 | SB4 | SB3 | SB2 | SB1 | SB0 |
| ⋮ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Un￥G94463 | SB1FF | SB1FE | SB1FD | SB1FC | SB1FB | SB1FA | SB1F9 | SB1F8 | SB1F7 | SB1F6 | SB1F5 | SB1F4 | SB1F3 | SB1F2 | SB1F1 | SB1F0 |

各ビットがSBの1ビットに対応しています。

### ■リンク特殊レジスタ(SW)(Un￥G94464~Un￥G98559)

SWの値が格納されます。

| アドレス | b15 | b14 | b13 | b12 | b11 | b10 | b9 | b8 | b7 | b6 | b5 | b4 | b3 | b2 | b1 | b0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Un￥G94464 | SW0 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Un￥G94465 | SW1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| ⋮ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Un￥G98559 | SW0FFF | | | | | | | | | | | | | | | |

## タイムスロット情報

### ■タイムスロット0情報(Un￥G1245440~Un￥G1245454)

タイムスロット0の周期開始オフセット(ns，s単位)，周期終了オフセット(ns，s単位)が格納されます。

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| Un￥G1245440~Un￥G1245441 | 周期開始オフセット(ns単位) | 周期開始オフセットのnsのくらいが格納されます。<br>格納範囲: 0~999999999(ns) |
| Un￥G1245442 | 周期開始オフセット(s単位) | 周期開始オフセットのsのくらいが格納されます。<br>格納範囲: 0~65535(s) |
| Un￥G1245444~Un￥G1245445 | 周期終了オフセット(ns単位) | 周期終了オフセットのnsのくらいが格納されます。<br>格納範囲: 0~999999999(ns) |
| Un￥G1245446 | 周期終了オフセット(s単位) | 周期終了オフセットのsのくらいが格納されます。<br>格納範囲: 0~65535(s) |
| Un￥G1245452 | VID (VLAN Identifier) | タイムスロット0のVIDが格納される。格納範囲: 1~4094，65535(VIDを使用しない，または，VIDから中継するフレームを判断しない) |
| Un￥G1245453 | PCP (Priotiy Code Point) | タイムスロット0のPCPが格納される。格納範囲: 0~7，65535(PCPを使用しない，または，PCPから中継するフレームを判断しない) |
| Un￥G1245454 | EtherType | タイムスロット0で中継するフレームのEtherTypeが格納される。格納範囲: 中継するフレームのEtherType値，65535(EtherTypeから中継するフレームを判断しない)タイムスロット0は65535が格納される。 |

### ■タイムスロット1~7情報(Un￥G1245456~Un￥G1245567)

タイムスロット0情報と同様の順序でタイムスロット1情報~タイムスロット7情報が格納されます。

## RXオフセットサイズ情報

### ■RXオフセットサイズ情報(Un￥G1245696~Un￥G1246711)

局番ごとのRXの先頭番号および点数が格納されます。

| アドレス | 内容 |
|---|---|
| Un￥G1245696~Un￥G1245697 | 局番0RXオフセット |
| Un￥G1245698~Un￥G1245699 | 局番0RXサイズ(ワード単位) |
| Un￥G1245700~Un￥G1245701 | 局番1RXオフセット |
| Un￥G1245702~Un￥G1245703 | 局番1RXサイズ(ワード単位) |
| ⋮ | |
| Un￥G1246708~Un￥G1246709 | 局番253RXオフセット |
| Un￥G1246710~Un￥G1246711 | 局番253RXサイズ(ワード単位) |

局番ごとのオフセットおよびサイズのバッファメモリアドレスは，下記の式で算出できます。

- オフセットのバッファメモリアドレス = 1245696 + (局番) × 4
- サイズのバッファメモリアドレス = 1245698 + (局番) × 4

## RYオフセットサイズ情報

### ■RYオフセットサイズ情報(Un￥G1246720~Un￥G1247735)

局番ごとのRYの先頭番号および点数が格納されます。

| アドレス | 内容 |
|---|---|
| Un￥G1246720~Un￥G1246721 | 局番0RYオフセット |
| Un￥G1246722~Un￥G1246723 | 局番0RYサイズ(ワード単位) |
| Un￥G1246724~Un￥G1246725 | 局番1RYオフセット |
| Un￥G1246726~Un￥G1246727 | 局番1RYサイズ(ワード単位) |
| ⋮ | |
| Un￥G1247732~Un￥G1247733 | 局番253RYオフセット |
| Un￥G1247734~Un￥G1247735 | 局番253RYサイズ(ワード単位) |

局番ごとのオフセットおよびサイズのバッファメモリアドレスは，下記の式で算出できます。

- オフセットのバッファメモリアドレス = 1246720 + (局番) × 4
- サイズのバッファメモリアドレス = 1246722 + (局番) × 4

## RWwオフセットサイズ情報

### ■RWwオフセットサイズ情報(Un￥G1247744~Un￥G1248759)

局番ごとのRWwの先頭番号および点数が格納されます。

| アドレス | 内容 |
|---|---|
| Un￥G1247744~Un￥G1247745 | 局番0RWwオフセット |
| Un￥G1247746~Un￥G1247747 | 局番0RWwサイズ(ワード単位) |
| Un￥G1247748~Un￥G1247749 | 局番1RWwオフセット |
| Un￥G1247750~Un￥G1247751 | 局番1RWwサイズ(ワード単位) |
| ⋮ | |
| Un￥G1248756~Un￥G1248757 | 局番253RWwオフセット |
| Un￥G1248758~Un￥G1248759 | 局番253RWwサイズ(ワード単位) |

局番ごとのオフセットおよびサイズのバッファメモリアドレスは，下記の式で算出できます。

- オフセットのバッファメモリアドレス = 1247744 + (局番) × 4
- サイズのバッファメモリアドレス = 1247746 + (局番) × 4

## RWrオフセットサイズ情報

### ■RWrオフセットサイズ情報(Un￥G1248768~Un￥G1249783)

局番ごとのRWrの先頭番号および点数が格納されます。

| アドレス | 内容 |
|---|---|
| Un￥G1248768~Un￥G1248769 | 局番0RWrオフセット |
| Un￥G1248770~Un￥G1248771 | 局番0RWrサイズ(ワード単位) |
| Un￥G1248772~Un￥G1248773 | 局番1RWrオフセット |
| Un￥G1248774~Un￥G1248775 | 局番1RWrサイズ(ワード単位) |
| ⋮ | |
| Un￥G1249780~Un￥G1249781 | 局番253RWrオフセット |
| Un￥G1249782~Un￥G1249783 | 局番253RWrサイズ(ワード単位) |

局番ごとのオフセットおよびサイズのバッファメモリアドレスは，下記の式で算出できます。

- オフセットのバッファメモリアドレス = 1248768 + (局番) × 4
- サイズのバッファメモリアドレス = 1248770 + (局番) × 4

## 自局情報

ネットワークに関する自局の情報が格納されます。

### ■自局情報(ネットワークカード情報)(Un￥G1252096~Un￥G1252103)

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| Un￥G1252096 | メーカコード | 自局の情報が格納されます。<br>(エラー無効局に設定しても更新されます。)<br>(予約局に設定しても更新されます。) |
| Un￥G1252097 | 機種タイプ | |
| Un￥G1252098 | 形名コード(下位2バイト) | |
| Un￥G1252099 | 形名コード(上位2バイト) | |
| Un￥G1252100 | バージョン | |
| Un￥G1252101~Un￥G1252103 | MACアドレス | 自局のMACアドレスが格納されます。<br>Un￥G1252101: MACアドレスの5バイト目，6バイト目<br>Un￥G1252102: MACアドレスの3バイト目，4バイト目<br>Un￥G1252103: MACアドレスの1バイト目，2バイト目 |

### ■自局情報(コントローラ情報)(Un￥G1252104~Un￥G1252121)

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| Un￥G1252104 | コントローラ情報有効無効フラグ | 自局情報(コントローラ情報)に格納されている値が有効か無効かが格納されます。<br>0: 無効 |
| Un￥G1252105 | メーカコード | 自局の情報が格納されます。 |
| Un￥G1252106 | 機種タイプ | |
| Un￥G1252107 | 形名コード(下位2バイト) | |
| Un￥G1252108 | 形名コード(上位2バイト) | |
| Un￥G1252109 | バージョン | |
| Un￥G1252110~Un￥G1252119 | 形名文字列 | |
| Un￥G1252120~Un￥G1252121 | ベンダ固有機器情報 | |

## 通信経路確定状態

### ■通信経路確定状態(Un￥G1260544~Un￥G1260559)

宛先局のネットワークNo.ごとの通信経路確定情報が格納されます。

- 0: 経路未確定
- 1: 経路確定

| アドレス | b15 | b14 | b13 | b12 | b11 | b10 | b9 | b8 | b7 | b6 | b5 | b4 | b3 | b2 | b1 | b0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Un￥G1260544 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| ⋮ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Un￥G1260558 | 空き | 239 | 238 | 237 | 236 | 235 | 234 | 233 | 232 | 231 | 230 | 229 | 228 | 227 | 226 | 225 |
| Un￥G1260559 | 空き | | | | | | | | | | | | | | | |

表中の番号はネットワークNo.を示します。

## 時刻同期

### ■コントローラの時刻配信間隔設定(Un￥G1275136)

マスタ局からデバイス局へコントローラの時刻を配信する間隔を設定します。

設定を変更した場合，変更前の設定値で動作している配信間隔経過後に変更後の設定値が有効になります。設定値は配信間隔経過後に1度，配信を実行します。変更後の設定値をすぐに有効にしたい場合は，一旦配信を停止してから設定してください。

- 0000H: 10s
- 0001H~FFFEH: (設定した時間間隔(s)で送信します。)
- FFFFH: (配信停止)

(デフォルト: 0000H)

## グランドマスタ情報

自局のグランドマスタ状態，MACアドレスが格納されます。

### ■グランドマスタ(Un￥G1275904)

自局がグランドマスタのときに"1"が格納されます。

- 1: 自局がグランドマスタ
- 0: 他局がグランドマスタ

### ■グランドマスタMACアドレス(Un￥G1275907~Un￥G1275909)

グランドマスタのMACアドレスが格納されます。

- Un￥G1275907: MACアドレスの5バイト目，6バイト目
- Un￥G1275908: MACアドレスの3バイト目，4バイト目
- Un￥G1275909: MACアドレスの1バイト目，2バイト目

## 時刻同期設定

### ■PTPフレーム送信元確認有無(Un￥G1275933)

- 0: 確認しない
- 1: 確認する

### ■PTPフレーム送信元確認結果(P1)(Un￥G1275934)

- 0: 送信元が1つ
- 1: 送信元が2つ以上

### ■PTPフレーム送信元確認結果(P2)(Un￥G1275935)

- 0: 送信元が1つ
- 1: 送信元が2つ以上

## サイクリックデータ送受信保証情報

### ■複数周期設定(低速)(Un￥G1277442)

サイクリックデータの送受信を保証する複数周期設定(低速)の算出値が格納されます。

- 0: 計算未実施
- 16，32，64，128: 基本周期に対する"低速"の周期[倍]

下記の場合に値が格納されます。

- "CC-Link IE TSN構成"画面で"CC-Link IE TSN Class A"かつ"通信周期設定"を"低速"に設定したデバイス局がある
- エラーコード3A60Hまたは1854Hが発生している

### ■通信周期間隔(算出値)(Un￥G1277443)

サイクリックデータの送受信を保証する通信周期間隔の算出値が格納されます。

- 0: 計算未実施
- 125~10000: 通信周期間隔[μs]

下記の場合に値が格納されます。

- "CC-Link IE TSN構成"画面で"CC-Link IE TSN Class A"かつ"通信周期設定"を"低速"に設定したデバイス局がある
- エラーコード3A60Hまたは1854Hが発生している

## PDO情報

### ■PDO情報(Un￥G1277648~Un￥G1293839)

| アドレス | 名称 | | 内容 |
|---|---|---|---|
| Un￥G1277648~Un￥G1277649 | 局番1のマルチドロップ番号0 | RPDO使用リンクデバイス先頭オフセット | RPDO使用リンクデバイス先頭オフセットが格納されます。<br>(マスタ局: RWw) |
| Un￥G1277650~Un￥G1277651 | | RPDOサイズ | RPDOサイズがワード単位で格納されます。 |
| Un￥G1277652~Un￥G1277653 | | TPDO使用リンクデバイス先頭オフセット | TPDO使用リンクデバイス先頭オフセットが格納されます。<br>(マスタ局: RWr) |
| Un￥G1277654~Un￥G1277655 | | TPDOサイズ | TPDOサイズがワード単位で格納されます。 |
| ⋮ | | | |
| Un￥G1277704~Un￥G1277705 | 局番1のマルチドロップ番号7 | RPDO使用リンクデバイス先頭オフセット | RPDO使用リンクデバイス先頭オフセットが格納されます。<br>(マスタ局: RWw) |
| Un￥G1277706~Un￥G1277707 | | RPDOサイズ | RPDOサイズがワード単位で格納されます。 |
| Un￥G1277708~Un￥G1277709 | | TPDO使用リンクデバイス先頭オフセット | TPDO使用リンクデバイス先頭オフセットが格納されます。<br>(マスタ局: RWr) |
| Un￥G1277710~Un￥G1277711 | | TPDOサイズ | TPDOサイズがワード単位で格納されます。 |
| ⋮ | | | |
| Un￥G1293776~Un￥G1293777 | 局番253のマルチドロップ番号0 | RPDO使用リンクデバイス先頭オフセット | RPDO使用リンクデバイス先頭オフセットが格納されます。<br>(マスタ局: RWw) |
| Un￥G1293778~Un￥G1293779 | | RPDOサイズ | RPDOサイズがワード単位で格納されます。 |
| Un￥G1293780~Un￥G1293781 | | TPDO使用リンクデバイス先頭オフセット | TPDO使用リンクデバイス先頭オフセットが格納されます。<br>(マスタ局: RWr) |
| Un￥G1293782~Un￥G1293783 | | TPDOサイズ | TPDOサイズがワード単位で格納されます。 |
| ⋮ | | | |
| Un￥G1293832~Un￥G1293833 | 局番253のマルチドロップ番号7 | RPDO使用リンクデバイス先頭オフセット | RPDO使用リンクデバイス先頭オフセットが格納されます。<br>(マスタ局: RWw) |
| Un￥G1293834~Un￥G1293835 | | RPDOサイズ | RPDOサイズがワード単位で格納されます。 |
| Un￥G1293836~Un￥G1293837 | | TPDO使用リンクデバイス先頭オフセット | TPDO使用リンクデバイス先頭オフセットが格納されます。<br>(マスタ局: RWr) |
| Un￥G1293838~Un￥G1293839 | | TPDOサイズ | TPDOサイズがワード単位で格納されます。 |

## プロトコル情報

### ■プロトコル情報(Un￥G1294016~Un￥G1294021)

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| Un￥G1294016 | プロトコル動作状態 | プロトコルの動作状態が格納されます。<br>0: 動作プロトコル未確定状態，または"CC-Link IE TSN Class設定"を"CC-Link IE TSN Class Bのみ"に設定している<br>1: プロトコルバージョン1.0で動作中<br>2: プロトコルバージョン2.0で動作中 |
| Un￥G1294017 | 書込み要求 | プロトコル設定をユニットに書き込む。<br>0: 書き込まない<br>1: 書き込む |
| Un￥G1294018 | プロトコル設定 | 動作プロトコルを設定する。<br>0: 自動設定<br>1: プロトコルバージョン1.0固定<br>2: プロトコルバージョン2.0固定 |
| Un￥G1294019 | 書込み実施状態 | ユニットへの書込み実施状態を格納する。<br>0: 書込み未実施，または書込み中<br>1: 書込み実施完了 |
| Un￥G1294020 | 設定結果 | 設定結果を格納する。<br>0: 正常完了<br>0以外: 異常完了(エラーコード) |
| Un￥G1294021 | プロトコル設定状態 | ユニットで保持しているプロトコル設定を格納する。<br>0: 自動設定*1<br>1: プロトコルバージョン1.0固定<br>2: プロトコルバージョン2.0固定 |

*1　出荷時は0となる。

## 子局サイクリック伝送用タイムスロット情報

### ■子局サイクリック伝送用タイムスロット情報(Un￥G1294048~Un￥G1294300)

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| Un￥G1294048 | 局番1のサイクリック伝送用タイムスロット | 局番1のサイクリック伝送用タイムスロットが格納されます。<br>0: 未確定<br>1: タイムスロット1<br>3: タイムスロット3<br>4: タイムスロット4<br>5: タイムスロット5<br>6: タイムスロット6 |
| ⋮ | | |
| Un￥G1294300 | 局番253のサイクリック伝送用タイムスロット | 局番253のサイクリック伝送用タイムスロットが格納されます。<br>0: 未確定<br>1: タイムスロット1<br>3: タイムスロット3<br>4: タイムスロット4<br>5: タイムスロット5<br>6: タイムスロット6 |

## 子局サイクリック伝送用情報

### ■CC-Link IE TSN Class A(低速)の倍数(Un￥G1294304)

"CC-Link IE TSN構成"画面で"CC-Link IE TSN Class"を"CC-Link IE TSN Class A"かつ"通信周期設定"を"低速"に設定したデバイス局の伝送遅れ時間を計算するときに使用する倍数nが格納されます。(☞ 2196ページ 通信周期間隔に乗算するnの詳細)

- 0: "CC-Link IE TSN構成"画面に"CC-Link IE TSN Class A"かつ"通信周期設定"を"低速"に設定したデバイス局なし
- 1~: nの値('プロトコル動作状態'(Un￥G1294016)が1: プロトコルバージョン1.0で動作中の場合は1)

### ■CC-Link IE TSN Class Aグループ送信情報(CC-Link IE TSN プロトコルバージョン2.0)(Un￥G1294368~Un￥G1294624)

'プロトコル動作状態'(Un￥G1294016)が2: プロトコルバージョン2.0で動作中の場合に有効です。
プロトコルバージョン1.0で動作中の場合も，プロトコルバージョン2.0で動作中の場合の値が格納されます。

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| Un￥G1294368 | 局番1CC-Link IE TSN Class Aグループ送信番号 | 局番1のCC-Link IE TSN Class Aグループ送信番号を格納する。<br>0: 局番1はCC-Link IE TSN Class Aかつ"通信周期設定"を"低速"を設定したデバイス局でない<br>1~CC-Link IE TSN Class A(低速)の倍数(Un￥G1294304): CC-Link IE TSN Class Aグループ送信番号 |
| ⋮ | | |
| Un￥G1294620 | 局番253CC-Link IE TSN Class Aグループ送信番号 | 局番253のCC-Link IE TSN Class Aグループ送信番号を格納する<br>0: CC-Link IE TSN Class Aかつ"通信周期設定"に"低速"を設定したデバイス局でない<br>1~CC-Link IE TSN Class A(低速)の倍数(Un￥G1294304): CC-Link IE TSN Class Aグループ送信番号 |
| Un￥G1294624 | サイクリック伝送時間が最大のCC-Link IE TSN Class Aグループ送信番号 | CC-Link IE TSN Class Aグループ送信時，全グループの中でサイクリック伝送時間が最大となるCC-Link IE TSN Class Aグループ送信番号を格納する。<br>0: CC-Link IE TSN Class Aかつ"通信周期設定"を"低速"を設定したデバイス局なし<br>1~CC-Link IE TSN Class A(低速)の倍数(Un￥G1294304): サイクリック伝送時間が最大のCC-Link IE TSN Class Aグループ送信番号(サイクリック伝送時間の計算式で使用するCC-Link IE TSN Class Aグループ送信番号) |

## サイクリック伝送分散情報

### ■サイクリック伝送分散情報(Un￥G1294640~Un￥G1295152)

| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| Un￥G1294640 | 局番1の通信周期設定 | 局番1の通信周期設定("サイクリック伝送分散設定"が，1局以上"分散する"に設定されている場合)<br>・0: 基本周期<br>・1: 中速<br>・2: 低速 |
| Un￥G1294641 | 局番1のサイクリック伝送のタイミング | 局番1のサイクリック伝送のタイミング(N周期中のM周期目のMの値が格納される)<br>0: デバイス局の設定なし("サイクリック伝送分散設定"が，全局"分散しない"に設定されている場合)<br>1~複数周期設定の中速/低速設定で指定した倍数: サイクリック伝送のタイミング<br>通信周期ごとの設定範囲を下記に示します。<br>・基本周期: 1<br>・中速: 1~複数周期設定の中速設定で指定した倍数<br>・低速: 1~複数周期設定の低速設定で指定した倍数 |
| ⋮ | | |
| Un￥G1295144 | 局番253の通信周期設定 | 局番253の通信周期設定("サイクリック伝送分散設定"が，1局以上"分散する"に設定されている場合)<br>・0: 基本周期<br>・1: 中速<br>・2: 低速 |
| Un￥G1295145 | 局番253のサイクリック伝送のタイミング | 局番253のサイクリック伝送のタイミング(N周期中のM周期目)<br>0: デバイス局の設定なし("サイクリック伝送分散設定"が，全局"分散しない"の設定)<br>1~複数周期設定の中速/低速設定で指定した倍数: サイクリック伝送タイミング<br>通信周期ごとの設定範囲を下記に示します。<br>・基本周期: 1<br>・中速: 1~複数周期設定の中速設定で指定した倍数<br>・低速: 1~複数周期設定の低速設定で指定した倍数 |
| Un￥G1295152 | サイクリック伝送時間が最大のサイクリック伝送のタイミング | サイクリック伝送分散時,サイクリック伝送時間が全通信周期の中で最大となるサイクリック伝送のタイミングを格納する。<br>0: "サイクリック伝送分散設定"が全局"分散しない"の設定<br>1~複数周期設定の中速/低速設定で指定した倍数: サイクリック伝送時間が全通信周期の中で最大となるサイクリック伝送のタイミング<br>サイクリック伝送時間の性能式に適用されるサイクリック伝送のタイミングとなる。 |

## 自ノード設定状態格納エリア

### ■自ノードIPアドレス(Un￥G2097156~Un￥G2097157)
IPアドレスの設定値が格納されます。
範囲: 1H~DFFFFFFEH

### ■サブネットマスク(Un￥G2097166~Un￥G2097167)
サブネットマスクの設定値が格納されます。
範囲: 1H~FFFFFFFFH
0: 設定無し

### ■デフォルトゲートウェイIPアドレス(Un￥G2097170~Un￥G2097171)
デフォルトゲートウェイの設定値が格納されます。
範囲: 1H~DFFFFFFEH
0: 設定無し

### ■自ノードMACアドレス(Un￥G2097180~Un￥G2097182)
自ノードのMACアドレスが格納されます。
- Un￥G2097180: MACアドレスの5バイト目，6バイト目
- Un￥G2097181: MACアドレスの3バイト目，4バイト目
- Un￥G2097182: MACアドレスの1バイト目，2バイト目

### ■自ノードネットワークNo.(Un￥G2097183)
ネットワークNo.の設定値が格納されます。
範囲: 1~239
0: ネットワークNo.未設定

### ■局番(Un￥G2097184)
局番の設定値が格納されます。
FF7DH: マスタ局

### ■トランジェント伝送グループNo.(Un￥G2097185)
トランジェント伝送グループNo.の設定値が格納されます。
0: グループ指定なし

### ■自動オープンUDPポート ポート番号(Un￥G2097189)
自動オープンUDPポートで使用するポート番号が格納されます。

### ■MELSOFT交信ポート(TCP/IP)ポート番号(Un￥G2097190)
MELSOFT交信ポート(TCP/IP)で使用するポート番号が格納されます。

### ■MELSOFT交信ポート(UDP/IP)ポート番号(Un￥G2097191)
MELSOFT交信ポート(UDP/IP)で使用するポート番号が格納されます。

### ■SLMP交信ポート(TCP/IP)ポート番号(Un￥G2097193)
SLMP交信ポート(TCP/IP)で使用するポート番号が格納されます。

### ■SLMP交信ポート(UDP/IP)ポート番号(Un￥G2097194)
SLMP交信ポート(UDP/IP)で使用するポート番号が格納されます。

### ■ネットワーク設定情報(CC-Link IE TSN)(Un￥G2097195)
ユニットパラメータの"局番/IPアドレス設定方法"の設定情報が格納されます。
0: パラメータの設定値で動作

## システムポート最新エラーコード格納エリア

### ■自動オープンUDPポート 最新エラーコード(Un￥G2098154，Un￥G4195306)
自動オープンUDPポートの最新エラーコードを格納します。

### ■MELSOFT交信ポート(UDP/IP)最新エラーコード(Un￥G2098155，Un￥G4195307)
MELSOFT交信ポート(UDP/IP)の最新エラーコードを格納します。

### ■SLMP交信ポート(UDP/IP)最新エラーコード(Un￥G2098157，Un￥G4195309)
SLMP交信ポート(UDP/IP)の最新エラーコードを格納します。

### ■SLMPSND命令 最新エラーコード(Un￥G2098159，Un￥G4195311)
SLMPSND命令の最新エラーコードを格納します。

### ■MELSOFT交信ポート(TCP/IP)最新エラーコード(Un￥G2098176~Un￥G2098183，Un￥G4195328~Un￥G4195335)
MELSOFT交信ポート(TCP/IP)の最新エラーコードを格納します。

### ■SLMP交信ポート(TCP/IP)最新エラーコード(Un￥G2098304~Un￥G2098311，Un￥G4195456~Un￥G4195463)
SLMP交信ポート(TCP/IP)の最新エラーコードを格納します。

## コネクション監視タイマ情報格納エリア

システム用コネクション監視タイマ設定については，下記を参照してください。
☞ 1675ページ デフォルトオープンポートの使用有無設定

### ■MELSOFT交信ポート(TCP/IP)(時間)(Un￥G2101104~Un￥G2101105)
システム用コネクション監視タイマ設定の時間が格納されます。
システム用コネクション監視タイマ設定が無効: 0
システム用コネクション監視タイマ設定が有効:
- 単位がsの場合: 1~16383s
- 単位がmsの場合: 100~16383000ms

### ■MELSOFT交信ポート(TCP/IP)(単位)(Un￥G2101106)
システム用コネクション監視タイマ設定の単位(s，ms)の設定値が格納されます。
システム用コネクション監視タイマ設定が無効: 0
システム用コネクション監視タイマ設定が有効:
- 0: s
- 1: ms

### ■SLMP交信ポート(TCP/IP)(時間)(Un￥G2101108~Un￥G2101109)
システム用コネクション監視タイマ設定の時間が格納されます。
システム用コネクション監視タイマ設定が無効: 0
システム用コネクション監視タイマ設定が有効:
- 単位がsの場合: 1~16383s
- 単位がmsの場合: 100~16383000ms

### ■SLMP交信ポート(TCP/IP)(単位)(Un￥G2101110)
システム用コネクション監視タイマ設定の単位(s，ms)の設定値が格納されます。
システム用コネクション監視タイマ設定が無効: 0
システム用コネクション監視タイマ設定が有効:
- 0: s
- 1: ms

## 各プロトコル別の状態(IPパケット)

**■受信総数(Un￥G2102152~Un￥G2102153，Un￥G4199304~Un￥G4199305)**
0~4294967295(FFFFFFFFH)までカウントします。

**■受信サムチェックエラー破棄総数(Un￥G2102154~Un￥G2102155，Un￥G4199306~Un￥G4199307)**
0~4294967295(FFFFFFFFH)までカウントします。

**■送信総数(Un￥G2102156~Un￥G2102157，Un￥G4199308~Un￥G4199309)**
0~4294967295(FFFFFFFFH)までカウントします。

**■同時送信エラー検出回数(受信バッファフル回数)(Un￥G2102174~Un￥G2102175，Un￥G4199326~Un￥G4199327)**
0~4294967295(FFFFFFFFH)までカウントします。

**■受信アボート回数(Un￥G2102181，Un￥G4199333)**
0~65535(FFFFH)までカウントします。

## 各プロトコル別の状態(ICMPパケット)

**■受信総数(Un￥G2102192~Un￥G2102193，Un￥G4199344~Un￥G4199345)**
0~4294967295(FFFFFFFFH)までカウントします。

**■受信サムチェックエラー破棄総数(Un￥G2102194~Un￥G2102195，Un￥G4199346~Un￥G4199347)**
0~4294967295(FFFFFFFFH)までカウントします。

**■送信総数(Un￥G2102196~Un￥G2102197，Un￥G4199348~Un￥G4199349)**
0~4294967295(FFFFFFFFH)までカウントします。

**■受信echo request総数(Un￥G2102198~Un￥G2102199，Un￥G4199350~Un￥G4199351)**
0~4294967295(FFFFFFFFH)までカウントします。

**■送信echo reply総数(Un￥G2102200~Un￥G2102201，Un￥G4199352~Un￥G4199353)**
0~4294967295(FFFFFFFFH)までカウントします。

**■送信echo request総数(Un￥G2102202~Un￥G2102203，Un￥G4199354~Un￥G4199355)**
0~4294967295(FFFFFFFFH)までカウントします。

**■受信echo reply総数(Un￥G2102204~Un￥G2102205，Un￥G4199356~Un￥G4199357)**
0~4294967295(FFFFFFFFH)までカウントします。

## 各プロトコル別の状態(TCPパケット)

**■受信総数(Un￥G2102232~Un￥G2102233，Un￥G4199384~Un￥G4199385)**
0~4294967295(FFFFFFFFH)までカウントします。

**■受信サムチェックエラー破棄総数(Un￥G2102234~Un￥G2102235，Un￥G4199386~Un￥G4199387)**
0~4294967295(FFFFFFFFH)までカウントします。

**■送信総数(Un￥G2102236~Un￥G2102237，Un￥G4199388~Un￥G4199389)**
0~4294967295(FFFFFFFFH)までカウントします。

## 各プロトコル別の状態(UDPパケット)

### ■受信総数(Un￥G2102272~Un￥G2102273，Un￥G4199424~Un￥G4199425)

0~4294967295(FFFFFFFFH)までカウントします。

### ■受信サムチェックエラー破棄総数(Un￥G2102274~Un￥G2102275，Un￥G4199426~Un￥G4199427)

0~4294967295(FFFFFFFFH)までカウントします。

### ■送信総数(Un￥G2102276~Un￥G2102277，Un￥G4199428~Un￥G4199429)

0~4294967295(FFFFFFFFH)までカウントします。

## 自ノード動作状態格納エリア(LED点灯状態)

### ■自ノード動作状態格納エリア(LED点灯状態)(Un￥G2102341)

ERR(ソフトLED)(b0)

- 0: 消灯
- 1: 点灯/点滅

## 自ノード動作状態格納エリア(接続情報エリア)

### ■通信モード(Un￥G2102343，Un￥G4199495)

- 0: 半二重/未接続
- 1: 全二重

### ■接続状態(Un￥G2102344，Un￥G4199496)

- 0: 未接続／断線
- 1: 接続中

### ■通信速度(Un￥G2102345，Un￥G4199497)

- 0: 未接続
- 1: 100BASE-TXで動作中
- 2: 1000BASE-Tで動作中

### ■断線回数(Un￥G2102346，Un￥G4199498)

ケーブル断線した回数が格納されます。

## 自ノード動作状態格納エリア(IPアドレス重複状態格納エリア)

### ■IPアドレス重複フラグ(Un￥G2102352)

- 0: IPアドレス重複なし
- 1: IPアドレス重複あり

### ■すでにネットワークに接続している局のMACアドレス(Un￥G2102353~Un￥G2102355)

IPアドレスが重複した局に格納します。

### ■IPアドレスが重複した局のMACアドレス(Un￥G2102356~Un￥G2102358)

すでにネットワークに接続している局に格納します。

## IPフィルタ用エリア

### ■IPフィルタ遮断回数(Un￥G2108352~Un￥G2108353，Un￥G4205504~Un￥G4205505)
0~4294967295(FFFFFFFFH)までカウントします。

### ■IPアドレス形式(Un￥G2108354，Un￥G4205506)
最新の遮断したIPアドレスの形式が格納されます。

0: IPv4形式

### ■最新遮断送信元IPアドレス(IPv4)(Un￥G2108356~Un￥G2108357，Un￥G4205508~Un￥G4205509)
最新の遮断した送信元IPアドレスが格納されます。(範囲: 1H~FFFFFFFFH)

0: 遮断したIPアドレスなし

### ■最新遮断宛先IPアドレス(IPv4)(Un￥G2108358~Un￥G2108359)
最新の遮断した宛先IPアドレスが格納されます。(範囲: 1H~FFFFFFFFH)

0: 遮断したIPアドレスなし

## コネクション監視タイマ情報格納エリア

### ■システム用コネクション切断(コネクション監視タイマ超過)回数(Un￥G2108416~Un￥G2108417)
0~4294967295(FFFFFFFFH)までカウントします。

### ■最新切断システム用コネクション情報(Un￥G2108418)
最新の切断したシステム用コネクション情報が格納されます。

- 0: 切断したコネクションなし
- 1: SLMP交信ポート(TCP/IP)のコネクション
- 2: MELSOFT交信ポート(TCP/IP)のコネクション

## ネットワーク種別情報エリア(ネットワーク種別情報)

### ■ネットワーク種別情報エリア(ネットワーク種別情報)(Un￥G2162687)
5: CC-Link IE TSN

## Ethernet機器個別エラーログ(最新)

### ■エラーコード(Un￥G3989847)
最新のエラーコードが格納されます。

## Ethernet P1/2共通情報

### ■イニシャル状態(Un￥G6291480)
Ethernet接続のイニシャル処理の状態が格納されます。

[b0]: イニシャル正常完了状態

- 1: イニシャル処理正常完了
- 0: —

[b1]: イニシャル異常完了状態

- 1: イニシャル処理異常完了
- 0: —

[b2-b15]: 未使用(使用禁止)

### ■イニシャル異常コード(Un￥G6291481)
イニシャル処理が異常完了した際の情報が格納されます。

- 1以上: イニシャル処理異常コード
- 0: イニシャル処理中，またはイニシャル正常完了

## 受信バッファ状態格納エリア(受信バッファ状態)

### ■受信バッファ状態格納エリア(受信バッファ状態)(Un￥G6291486)

受信バッファの状態が格納されます。

- 0: 受信バッファに空きがある
- 1: 受信バッファフル発生

# バッファメモリ詳細(モーション機能部)



| アドレス | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U(n+2)￥G14032767.0 | モーション機能用ラベルへのアクセス可否 | プログラムなどからモーション機能用ラベルへのアクセスが可能であることを知らせる。<br>OFF: アクセス不可<br>ON: アクセス可能 |

# 付11 パラメーター一覧

パラメータの一覧を示します。

**Point**

本章に記載のないパラメータについては，各ユニットのマニュアルを参照してください。

## システムパラメータ

システムパラメータの一覧を示します。

| 項目 | | | パラメータNo. |
|---|---|---|---|
| I/O割付設定 | ベース/電源/増設ケーブル設定 | ベースNo. | 0201H |
| | | スロット数 | |
| | | ベース | 0203H |
| | | 電源ユニット | |
| | | 増設ケーブル | |
| | I/O割付設定 | スロット | 0200H |
| | | ユニット形名 | |
| | | ユニット状態設定 | |
| | | 点数 | |
| | | 先頭XY | |
| | | 異常検出時のコントローラ動作設定 | 3600H |
| | 空きスロット点数一括設定 | 空きスロット点数 | 0100H |

# CPUパラメータ

CPUパラメータの一覧を示します。

| 項目 | | | パラメータNo. | 参照 |
|---|---|---|---|---|
| ネーム設定 | タイトル設定 | タイトル | 3100H | — |
| | コメント設定 | コメント | 3101H | |
| 動作関連設定 | タイマ時限設定 | 低速タイマ/低速積算タイマ | 3200H | 362ページ タイマ時限設定 |
| | | 高速タイマ/高速積算タイマ | | |
| | | ロングタイマ/ロング積算タイマ | | |
| | RUN-PAUSE接点設定 | RUN | 3201H | 1697ページ RUN-PAUSE接点設定 |
| | | PAUSE | | |
| | リモートリセット設定 | リモートリセット | 3202H | 1698ページ リモートリセット設定 |
| | STOP→RUN時の出力モード設定 | STOP→RUN時の出力モード | 3203H | 287ページ STOP→RUN時の出力モード設定 |
| | ユニット同期設定 | ユニットの立上り | 3207H | — |
| | 時計関連設定 | タイムゾーン | 3209H | 2025ページ タイムゾーン設定 |
| | | コメント | | — |
| | | 夏時間補正設定 | | 2026ページ 夏時間補正設定 |
| | レコーディング動作設定 | プロジェクトデータの保存設定 | 320EH | 1442ページ レコーディング動作設定 |
| | | イベント検出時の動作設定 | | |
| 割込み設定 | 定周期間隔設定 | 内部タイマによる割込み設定 | 3A00H | 275ページ 定周期間隔設定 |
| | 定周期実行モード設定 | 定周期実行モード | | 258ページ 定周期実行モード設定 |
| | インデックスレジスタ退避/復帰設定 | インデックスレジスタ(Z/LZ) | | 277ページ インデックスレジスタ退避/復帰設定 |
| | ブロックNo.退避/復帰設定 | 基本コアのファイルレジスタ(R)ブロックNo. | | 276ページ ブロックNo.退避/復帰設定 |
| | 割込み優先度設定 | | 3A01H | 281ページ 割込み優先度設定 |
| サービス処理設定 | デバイス・ラベルアクセスサービス処理設定 | 指定方法 | 3B00H | 234ページ デバイス・ラベルアクセスサービス処理設定 |
| | | サービス処理のコンスタント待ち設定 | 3B01H | |
| ファイル設定 | ファイルレジスタ設定 | 使用有無設定 | 3300H | 384ページ ファイルレジスタ設定 |
| | 初期値設定 | 対象メモリ | 3301H | 431ページ 初期値設定 |
| | | デバイス初期値使用有無設定 | | |
| | | グローバルデバイス初期値ファイル名 | | |
| | デバイス/ラベル初期値反映設定 | STOP→RUN時のデバイス/ラベル初期値反映 | 3302H | |
| | デバイスデータ格納用ファイル設定 | 使用有無設定 | 3303H | MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル |
| メモリ/デバイス設定 | メモリ割り付け設定 | 合計容量 | 3412H | 321ページ メモリ割り付け設定 |
| | デバイス/ラベルメモリエリア設定 | デバイス/ラベルメモリエリア容量設定 | 3400H | 322ページ デバイス/ラベルメモリエリア設定 |
| | | デバイス/ラベルメモリエリア詳細設定 | 3400H<br>3401H<br>3405H<br>3407H<br>3408H | |
| | インデックスレジスタ設定 | 点数設定 | 3402H | 380ページ インデックスレジスタ設定 |
| | | ローカル設定 | | |
| | リフレッシュメモリ設定 | 合計点数 | 3403H | 386ページ リフレッシュメモリ設定 |
| | デバイス・ラベルのラッチ間隔設定 | ラッチ間隔の動作設定 | 3406H | 424ページ デバイス・ラベルのラッチ間隔設定 |
| | ポインタ設定 | グローバルポインタ先頭 | 340BH | 390ページ ポインタ設定 |
| | | 合計点数 | | |
| | 内部バッファ容量設定 | 合計容量 | 340AH | 1590ページ 内部バッファ容量設定 |
| | レコーディングメモリ容量設定 | データ収集用バッファエリア設定 | 3411H | 1443ページ レコーディングメモリ容量設定 |
| | | レコーディングバッファ設定 | 3411H | |

| 項目 | | | パラメータNo. | 参照 |
|---|---|---|---|---|
| RAS設定 | スキャンタイム監視時間(WDT)設定 | 初期スキャン | 3500H | 1833ページ スキャンタイム監視時間(WDT)設定 |
| | | 2スキャン目以降 | | |
| | コンスタントスキャン設定 | コンスタントスキャン | 3503H | 232ページ コンスタントスキャン設定 |
| | 異常検出設定 | バッテリ異常 | 3501H | 1836ページ 異常検出設定 |
| | | ユニット照合異常 | | |
| | | ヒューズ断 | | |
| | | 同期割込みプログラム(ネットワーク通信周期同期)の実行時間超過 | | |
| | 異常検出時のコントローラ動作設定 | 命令実行異常 | 3501H | 1837ページ 異常検出時のコントローラ動作設定 |
| | | ネットワーク・モーション機能異常 | | |
| | | メモリカード異常 | | |
| | | ユニット照合異常 | | |
| | | ヒューズ断 | | |
| | | 同期割込み実行間隔異常(コントローラ) | | |
| | LED表示設定 | ERROR LED | 3502H | 1840ページ LED表示設定 |
| | | USER LED | | |
| | イベント履歴設定 | 保存先 | 3507H*1 | 1844ページ イベント履歴設定 |
| | | 1ファイルあたりの保存容量設定 | | |
| | | デバイス/ラベル操作の保存設定 | 3507H | |
| | | モーション制御イベントの保存容量設定 | | |
| | | フィルタ設定 | | |
| | | 改ざんチェック | 3507H | |
| | | 実行順序 | | |
| | | プログラム名 | | |
| | | 実行タイプ | 3700H*2 | |
| | | 割込み優先度 | 3505H | |
| | | 実行コア設定 | 3504H | |
| | | リフレッシュグループ設定 | 3700H | |
| | | デバイス/ファイル使用有無設定 | | |
| | | 定周期間隔 | 3700H | |
| | | トリガ種別 | 3701H | |
| | | ビットデータのON(TRUE) | | |
| | | 時間経過 | | |
| | | ネットワーク通信周期同期 | | |
| | FB/FUNファイル設定 | | 3702H | — |
| ルーチング設定 | ルーチング設定 | | 3800H | 1257ページ ルーチング設定 |
| 高度な設定 | コア設定 | 基本コア | 3D00H | — |
| | | 拡張コア1 | | |
| | | 拡張コア2 | | |
| | | 拡張コア3 | | |

*1　デバイス/ラベル操作の保存設定を"保存しない"に設定している場合は，3504Hになります。
*2　実行タイプが"イベント"の場合は，3701Hになります。

# ユニットパラメータ



ユニットパラメータの一覧を示します。

## 共通設定

ユニット動作モードとセキュリティに関するユニットパラメータの一覧を示します。

| 項目 | | | パラメータNo. | 参照 |
|---|---|---|---|---|
| ユニット動作モード設定 | ユニット動作モード設定 | | 7100H<br>A10DH | 1862ページ ユニット動作モード設定 |
| セキュリティ | デフォルトオープンポートの使用有無設定<br>ポート設定有無 | | A01EH | 1675ページ デフォルトオープンポートの使用有無設定 |
| | デフォルトオープンポートの使用有無設定<br>CC-Link IE TSN用 | CC-Link IE TSN接続用 | | |
| | | 自動オープンUDPポート | | |
| | | MELSOFT交信ポート(UDP/IP) | | |
| | | MELSOFT交信ポート(TCP/IP) | | |
| | | CPU検索 | | |
| | | SLMP交信ポート(UDP/IP) | | |
| | | SLMP交信ポート(TCP/IP) | | |
| | デフォルトオープンポートの使用有無設定<br>Ethernet用 | MELSOFT交信ポート(UDP/IP) | | |
| | | 自動オープンUDPポート | | |
| | | MELSOFT交信ポート(TCP/IP) | | |
| | | MELSOFT直結接続ポート | | |
| | | CPU検索 | | |

## CC-Link IE TSN

CC-Link IE TSNに関するユニットパラメータの一覧を示します。

| 項目 | | | | | パラメータNo. | 参照 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 必須設定 | 局種別設定 | | 局種別 | | 7100H<br>7700H | 142ページ 局種別設定 |
| | ネットワークNo.設定 | | ネットワークNo. | | 7100H | 143ページ ネットワークNo.設定 |
| | パラメータ設定方法 | | 基本設定/応用設定の設定方法 | | 7100H | 143ページ パラメータ設定方法 |
| | 局番/IPアドレス設定 | | 局番/IPアドレス設定方法 | | 7100H | 144ページ 局番/IPアドレス設定 |
| | | | 局番設定 | | | |
| | | | IPアドレス設定 | | A012H<br>A013H | |
| 基本設定 | ネットワーク構成設定(CC-Link IE TSN構成) | 総局数 | | | A100H | 150ページ "CC-Link IE TSN構成"画面(ネットワーク構成設定) |
| | | 総台数 | | | A10BH | |
| | | 基本 ユニット1局あたりの増設ユニット数 | | | | |
| | | 詳細表示 | 局番 | | A104H | |
| | | | 局種別 | | | |
| | | | RX設定 | | A101H<br>A10BH | |
| | | | RY設定 | | | |
| | | | RWr設定 | | | |
| | | | RWw設定 | | | |
| | | | LB設定 | | | |
| | | | LW設定 | | | |
| | | | パラメータ自動設定 | | A104H | |
| | | | PDOマッピング設定 | | A109H | |
| | | | IPアドレス | | A105H | |
| | | | サブネットマスク | | A105H | |
| | | | デフォルトゲートウェイ | | | |
| | | | 予約局 | | A001H | |
| | | | エラー無効局 | | A002H | |
| | | | ネットワーク同期通信設定 | | A045H | |
| | | | 通信周期設定 | | A108H | |
| | | | 局情報 | 機器名 | A011H | |
| | | | | コメント | A011H | |
| | | | | 局固有モード設定 | A106H | |
| | | | CC-Link IE TSN Class | | A104H | |
| | | | サイクリック伝送分散設定 | | A108H | |
| | リフレッシュ設定 | | | | 7401H | 1238ページ リンクリフレッシュ |
| | 伝送路形式設定 | | | | A100H | 145ページ 伝送路形式設定 |
| | 通信周期設定 | | 基本周期設定 | | A100H | 292ページ 基本周期設定 |
| | | | 複数周期設定 | | A108H | 297ページ 複数周期設定 |
| | 接続機器情報 | | CC-Link IE TSN Class設定 | | A100H | 146ページ 接続機器情報 |
| | | | CC-Link IE TSN Class Aグループ送信上限サイズ設定 | | | |
| | | | TSN HUB設定 | | | |
| | デバイス局設定 | | 解列検出設定 | | A100H | 147ページ デバイス局設定 |

| 項目 | | | | パラメータNo. | 参照 |
|---|---|---|---|---|---|
| 応用設定 | 通信速度設定 | 通信速度 | | 7100H | 149ページ 通信速度設定 |
| | サイクリック補助設定 | 局単位ブロック保証 | | A100H | 1248ページ 局単位ブロック保証 |
| | | 入出力保持クリア設定 | コントローラSTOP時の出力保持・クリア設定 | A110H | 1249ページ 入出力保持クリア設定 |
| | | | データリンク異常局設定 | | |
| | | | コントローラエラー時出力モード設定 | 7101H | |
| | トランジェント伝送グループNo.設定 | | | A010H | — |
| | 通信モード設定 | モード | | A110H | 149ページ 通信モード |
| | パラメータ名称 | | | 7310H<br>7311H | 149ページ パラメータ名称 |
| | 動的ルーチング設定 | | | A110H | 1257ページ 動的ルーチング設定 |
| | 他局イベント取得設定 | | | A016H | 1846ページ 他局イベント取得設定 |
| | セキュリティ | IPフィルタ設定 | | A03AH | 1671ページ IPフィルタ機能 |
| | LED表示設定 | ドットマトリクスLED/ERR LED | | A111H | 1863ページ LED表示設定 |

## Ethernet

Ethernetに関するユニットパラメータの一覧を示します。

| 項目 | | | パラメータNo. | 参照 |
|---|---|---|---|---|
| 必須設定 | IPアドレス設定方法 | | 7100H | 1430ページ IPアドレス設定方法 |
| | IPアドレス設定 | IPアドレス | A012H | 196ページ IPアドレス設定 |
| | | サブネットマスク | A012H | |
| | | デフォルトゲートウェイ | A013H | |
| 基本設定 | 交信設定 | オープン方法の設定 | A030H | 197ページ 交信設定 |
| | 相手機器接続構成設定 | | A031H<br>A032H | 200ページ "Ethernet構成"画面(相手機器接続構成設定) |
| 応用設定 | FTPサーバ設定 | FTPサーバ使用有無 | A037H | 1347ページ FTPサーバ設定 |
| | | ユーザ認証使用有無 | | |
| | | ログイン名 | | |
| | | 詳細設定 | | |
| | FTPクライアント設定 | FTPクライアント使用有無 | A03DH | 1375ページ FTPクライアント設定 |
| | | FTPサーバ指定 | | |
| | | ログイン名 | | |
| | | パスワード | | |
| | | 接続方式 | | |
| | | ポート番号 | | |
| | | 暗号化通信の有無 | | |
| | DNS設定 | DNSサーバ使用有無 | A03EH | 1435ページ DNS設定 |
| | | DNSサーバ1アドレス | | |
| | | DNSサーバ2アドレス | | |
| | Webサーバ設定 | Webサーバ使用有無 | A035H | 1384ページ Webサーバ設定 |
| | | ユーザ認証使用有無 | | |
| | | プロトコル | | |
| | | 自局ポート番号 | | |
| | | アカウント設定 | | |
| | シンプルCPU通信設定 | シンプルCPU通信使用有無 | 7A10H | 199ページ シンプルCPU通信設定 |
| | | シンプルCPU通信設定 | | |
| | 時刻設定 | 時刻設定(SNTPクライアント) | A039H | 2023ページ 時刻設定(SNTPクライアント) |
| | | SNTPサーバ指定 | | |
| | | 電源ON時およびリセット後の時刻設定 | | |
| | | 時刻設定タイミング | | |
| | データ交信用のタイマ設定 | タイマ値を変更/設定する | A038H | 1864ページ データ交信用のタイマ設定 |
| | | 相手先　生存確認開始間隔タイマ | | |
| | | 相手先　生存確認間隔タイマ | | |
| | | 相手先　生存確認再送回数 | | |
| | | 詳細設定 | | |
| | セキュリティ | IPフィルタ設定 | A03AH | 1671ページ IPフィルタ機能 |
| | | 帯域制限設定 | A0E7H | 1678ページ 帯域制限設定 |
| | | 暗号化通信設定 | A01DH | 1664ページ 暗号化通信のバージョン設定 |
| | ゲートウェイパラメータ設定 | デフォルトゲートウェイ以外のゲートウェイ使用有無 | A013H | 199ページ ゲートウェイパラメータ設定 |
| | | ゲートウェイ情報 | | |
| | IPパケット中継設定 | IPパケット中継機能使用有無 | A030H | 199ページ IPパケット中継設定 |
| | OPC UAサーバ設定 | OPCサーバ使用有無 | 7A50H | 1415ページ OPC UAサーバ設定 |
| | | ポーリング周期 | | |
| | | セキュリティパラメータ | | |

# メモリカードパラメータ



メモリカードパラメータの一覧を示します。

| 項目 | | パラメータNo. | 参照 |
|---|---|---|---|
| ブート設定 | CPU内蔵メモリのブート時動作設定 | 2001H | 328ページ ブート設定 |
| | ブートファイル設定 | | |
| メモリカード内のファイル/データ使用有無設定 | ユニット拡張パラメータ | 2010H | ― |
| | デバイス局パラメータ | | |

# 付12 CPU機能部の処理時間

コントローラのシーケンススキャンタイムは，下記の合計です。
- プログラム実行時間(命令処理時間+延び時間)
- END処理時間(I/Oリフレッシュ時間を含む)(☞ 2173ページ END処理時間)
- END処理の延び時間(☞ 2181ページ END処理の延び時間)
- 使用する機能などの実行時間(☞ 2185ページ レコーディング機能の実行時間，☞ 2187ページ データロギング機能の実行時間，☞ 2191ページ リアルタイムモニタの実行時間，☞ 2192ページ ファイル操作の実行時間)

## プログラム実行時間

命令処理時間に加え，複数のプログラム，割込みプログラムまたは定周期実行タイプのプログラム，複数のプログラムブロックを実行する場合，延び時間が発生します。

### 命令処理時間

コントローラのプログラムで使用する各命令の処理時間の合計です。各命令の処理時間は下記を参照してください。
📖MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル

**Point**

プログラムに応じて処理が最適化されるため，命令処理時間の値は目安としてください。

### 複数のプログラム実行時の処理時間(プログラム切替え時間)

複数のプログラムを実行する場合，スキャンタイムの延びが発生します。

#### ■複数のプログラム実行時

複数のプログラム実行時の処理時間[μs]は，プログラムファイル数 × KM1となります。

| 定数 | MXR300-16，MXR300-32，MXR300-64 | MXR500-128，MXR500-256 |
|---|---|---|
| KM1 | 0.6 | 0.4 |

### 割込みプログラムまたは定周期実行タイププログラム実行時のオーバーヘッド時間

割込みプログラムまたは定周期実行タイププログラムを実行するときは，オーバーヘッド時間が必要になり，延び時間が発生します。

**Point**

割込みプログラムおよび定周期実行タイププログラムの命令処理時間は，下記になります。
各命令の命令処理時間+オーバーヘッド時間+各リフレッシュ処理時間(設定時)

## ■割込みプログラムのオーバーヘッド時間

割込みプログラム起動前のオーバーヘッド時間と割込みプログラム終了時のオーバーヘッド時間があります。

• 割込みプログラム起動前のオーバーヘッド時間

| 割込み要因 | インデックスレジスタおよびファイルレジスタ(R)のブロックNo.の条件 | オーバーヘッド時間 | |
|---|---|---|---|
| | | MXR300-16，MXR300-32，MXR300-64 | MXR500-128，MXR500-256 |
| 内部タイマ割込み(I28~I31) | 退避/復帰する | 7.7μs | 6.4μs |
| | 退避/復帰しない | 7.6μs | 6.1μs |
| 高速内部タイマ割込み2(I48)，高速内部タイマ割込み1(I49) | 退避/復帰する | 7.6μs | 6.6μs |
| | 退避/復帰しない | 6.2μs | 6.0μs |
| ユニットからの割込み(I0~I15，I50~I1023) | 退避/復帰する | 8.5μs | 7.5μs |
| | 退避/復帰しない | 8.4μs | 7.1μs |

• 割込みプログラム終了時のオーバーヘッド時間

| 割込み要因 | インデックスレジスタおよびファイルレジスタ(R)のブロックNo.の条件 | オーバーヘッド時間 | |
|---|---|---|---|
| | | MXR300-16，MXR300-32，MXR300-64 | MXR500-128，MXR500-256 |
| 内部タイマ割込み(I28~I31) | 退避/復帰する | 4.3μs | 3.2μs |
| | 退避/復帰しない | 3.5μs | 2.7μs |
| 高速内部タイマ割込み2(I48)，高速内部タイマ割込み1(I49) | 退避/復帰する | 4.3μs | 3.2μs |
| | 退避/復帰しない | 3.5μs | 2.7μs |
| ユニットからの割込み(I0~I15，I50~I1023) | 退避/復帰する | 4.7μs | 3.7μs |
| | 退避/復帰しない | 3.8μs | 3.1μs |

## ■定周期実行タイププログラムのオーバーヘッド時間

| インデックスレジスタおよびファイルレジスタ(R)のブロックNo.の条件 | オーバーヘッド時間 | |
|---|---|---|
| | MXR300-16，MXR300-32，MXR300-64 | MXR500-128，MXR500-256 |
| 退避/復帰する | 11.6μs | 9.9μs |
| 退避/復帰しない | 11.4μs | 8.9μs |

## イベント実行タイププログラム実行時のオーバーヘッド時間

イベント実行タイププログラムを実行するときは，オーバーヘッド時間が掛かり，延び時間が発生します。

### ■割込み発生をトリガとするイベント実行タイププログラムのオーバーヘッド時間

割込みプログラム実行時と同じオーバーヘッド時間となるため，詳細は下記を参照してください。

☞ 2171ページ 割込みプログラムのオーバーヘッド時間

### ■ネットワーク通信周期同期をトリガとするイベント実行タイププログラムのオーバーヘッド時間

イベント実行タイププログラム起動前と終了時にオーバーヘッド時間が掛かります。

ネットワーク通信周期同期をトリガとするイベント実行タイププログラムの命令処理時間は，下記になります。

各命令の命令処理時間+オーバーヘッド時間[*1] + 同期局の入出力リフレッシュ処理時間(設定時)[*2]

*1　ネットワーク通信周期同期割込みを含みます。

*2　同期局の入出力リフレッシュ処理時間については，下記を参照してください。

☞ 2184ページ 同期局リフレッシュの実行時間

下記の条件でのオーバーヘッド時間を示します。

- ラダープログラム: なし
- リフレッシュグループ設定: 設定しない
- 同期局: なし

• ネットワーク通信周期同期をトリガとするイベント実行タイププログラム起動前のオーバーヘッド時間

| インデックスレジスタおよびファイルレジスタ(R)のブロックNo.の条件 | オーバーヘッド時間 | |
|---|---|---|
| | MXR300-16，MXR300-32，MXR300-64 | MXR500-128，MXR500-256 |
| 退避/復帰する | 12.8μs | 10.6μs |
| 退避/復帰しない | 12.1μs | 10.1μs |

• ネットワーク通信周期同期をトリガとするイベント実行タイププログラム終了時のオーバーヘッド時間

| インデックスレジスタおよびファイルレジスタ(R)のブロックNo.の条件 | オーバーヘッド時間 | |
|---|---|---|
| | MXR300-16，MXR300-32，MXR300-64 | MXR500-128，MXR500-256 |
| 退避/復帰する | 8.5μs | 6.8μs |
| 退避/復帰しない | 8.0μs | 6.6μs |

# END処理時間

END処理時間には，下記があります。

- 共通処理時間
- I/Oリフレッシュ処理時間
- CC-Link IE TSN機能部/ネットワークユニットとのリンクリフレッシュ処理時間
- インテリジェント機能ユニットとのリフレッシュ処理時間
- 使用する機能などによって発生するEND処理の延び時間(☞ 2181ページ END処理の延び時間)

## 共通処理時間

システムで処理するコントローラの共通処理時間は下記のようになります。

| 条件 | 共通処理時間 | |
|---|---|---|
| | MXR300-16，MXR300-32，MXR300-64 | MXR500-128，MXR500-256 |
| コントローラ1台 | 50μs | 45μs |

## I/Oリフレッシュ処理時間

CC-Link IE TSN機能部/モーション機能部との入出力リフレッシュ処理時間，または基本ベースユニットおよび増設ベースユニットに装着しているユニットとの入出力リフレッシュ処理時間は，下式で算出します。

### ■CC-Link IE TSN機能部/モーション機能部

| 条件 | 共通処理時間 | |
|---|---|---|
| | MXR300-16，MXR300-32，MXR300-64 | MXR500-128，MXR500-256 |
| コントローラ1台 | 12.3μs | 11.2μs |

### ■基本ベースユニットおよび増設ベースユニット

入出力リフレッシュ処理時間[μs] = ((入力リフレッシュ点数[*1] × KM1) + (入力点数を持つユニット数 × KM2) + KM3[*3]) + ((出力リフレッシュ点数[*2] × KM4) + (出力点数を持つユニット数 × KM5) + KM6[*3])

*1　入力点数を16で割った値を示します。
*2　出力点数を16で割った値を示します。
*3　入出力点数が0の場合，0として計算します。

| 条件 | | | 定数値 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | MXR300-16，MXR300-32，MXR300-64 | MXR500-128，MXR500-256 |
| 基本ベースユニット | 入力 | KM1 | 0.006 | 0.003 |
| | | KM2 | 1.62 | 1.62 |
| | | KM3 | 3.50 | 2.50 |
| | 出力 | KM4 | 0.006 | 0.003 |
| | | KM5 | 0.60 | 0.60 |
| | | KM6 | 4.50 | 3.50 |
| 増設ベースユニット | 入力 | KM1 | 0.006 | 0.003 |
| | | KM2 | 1.62 | 1.62 |
| | | KM3 | 3.50 | 2.50 |
| | 出力 | KM4 | 0.006 | 0.003 |
| | | KM5 | 0.60 | 0.60 |
| | | KM6 | 4.50 | 3.50 |

## CC-Link IE TSN機能部/ネットワークユニットとのリンクリフレッシュ処理時間

コントローラのCC-Link IE TSN機能部またはネットワークユニットとのリンクリフレッシュ処理時間を示します。

### ■CC-Link IE TSN機能部(ネットワークラベルを利用しない場合)とのリンクリフレッシュ処理時間

下記の条件での処理時間を示します。

- 局単位ブロック保証: なし
- リフレッシュ設定

| Rwr | RWw |
|---|---|
| 192 | 64 |
| 768 | 256 |
| 6144 | 2048 |

CC-Link IE TSNマスタ・ローカルユニットとのリンクリフレッシュ処理時間は，下式で算出します。

$\alpha T1$，$\alpha R1$[ms] = KM1 + KM2 × ((RX + RY + SB) ÷ 16 + RWr + RWw + SW) + $\alpha U$

- $\alpha T1$: RX/RY/RWr/RWw/SB/SWリンクリフレッシュ時間(送信側)
- $\alpha R1$: RX/RY/RWr/RWw/SB/SWリンクリフレッシュ時間(受信側)
- KM1，KM2: 定数
- RX: マスタ局/ローカル局がリフレッシュするリモート入力(RX)の総点数*1
- RY: マスタ局/ローカル局がリフレッシュするリモート出力(RY)の総点数*1
- RWr: マスタ局/ローカル局がリフレッシュするリモートレジスタ(RWr)の総点数*1
- RWw: マスタ局/ローカル局がリフレッシュするリモートレジスタ(RWw)の総点数*1
- SB: リンク用特殊リレー (SB)の点数*2
- SW: リンク用特殊レジスタ(SW)の点数*2

| 条件 | 定数値 | |
|---|---|---|
| | MXR300-16，MXR300-32，MXR300-64 | MXR500-128，MXR500-256 |
| KM1($\times 10^{-3}$) | 10.00 | 10.00 |
| KM2($\times 10^{-3}$) | 0.007 | 0.006 |

*1 ”リフレッシュ設定”で設定した範囲，および”CC-Link IE TSN構成”画面で設定したリンクデバイスの総点数を示します。
*2 ユニットラベル未使用時の点数を示します。ユニットラベル使用時は0として計算します。

### ■CC-Link IE TSN機能部(ネットワークラベルを利用する場合)とのリンクリフレッシュ処理時間

下記の条件での処理時間を示します。

- 局単位ブロック保証: なし
- リフレッシュ設定

| Rwr | RWw |
|---|---|
| 192 | 64 |
| 768 | 256 |
| 6144 | 2048 |

CC-Link IE TSNマスタ・ローカルユニットとのリンクリフレッシュ処理時間は，下式で算出します。

$\alpha T1$，$\alpha R1$[ms] = KM1 + KM2 × ((RX + RY) ÷ 16 + RWr + RWw) + KM3 × (RX[*2] + RY[*2])

- $\alpha T1$: RX/RY/RWr/RWw/SB/SWリンクリフレッシュ時間(送信側)
- $\alpha R1$: RX/RY/RWr/RWw/SB/SWリンクリフレッシュ時間(受信側)
- KM1，KM2，KM3: 定数
- RX: マスタ局/ローカル局がリフレッシュするリモート入力(RX)の総点数[*1]
- RY: マスタ局/ローカル局がリフレッシュするリモート出力(RY)の総点数[*1]
- RWr: マスタ局/ローカル局がリフレッシュするリモートレジスタ(RWr)の総点数[*1]
- RWw: マスタ局/ローカル局がリフレッシュするリモートレジスタ(RWw)の総点数[*1]

| 条件 | 定数値 | |
|---|---|---|
| | MXR300-16，MXR300-32，MXR300-64 | MXR500-128，MXR500-256 |
| KM1($\times 10^{-3}$) | 10.00 | 10.00 |
| KM2($\times 10^{-3}$) | 0.104 | 0.096 |
| KM3($\times 10^{-3}$) | 0.008 | 0.008 |

*1 ″リフレッシュ設定″で設定した範囲，および″CC-Link IE TSN構成″画面で設定したリンクデバイスの総点数を示します。
*2 非配列のビット型ネットワークラベルの総点数です。

### ■CC-Link IE TSNマスタ・ローカルユニットとのリンクリフレッシュ処理時間

下記の条件での処理時間を示します。

- CC-Link IE TSNマスタ・ローカルユニットの装着箇所: 基本ベースユニットのコントローラ隣接スロット
- 局単位ブロック保証: なし
- リフレッシュ設定

| Rwr | RWw | LW送信 | LW受信 |
|---|---|---|---|
| 192 | 64 | 256 | 768 |
| 768 | 256 | 2048 | 6144 |
| 6144 | 2048 | 4096 | 12288 |

CC-Link IE TSNマスタ・ローカルユニットとのリンクリフレッシュ処理時間は，下式で算出します。

$\alpha T1$，$\alpha R1$[ms] = KM1 + KM2 × ((RX + RY + SB) ÷ 16 + RWr + RWw + SW)

$\alpha T2$，$\alpha R2$[ms] = KM1 + KM2 × (LB ÷ 16 + LW)

- $\alpha T1$: RX/RY/RWr/RWw/SB/SWリンクリフレッシュ時間(送信側)
- $\alpha T2$: LB/LWリンクリフレッシュ時間(送信側)
- $\alpha R1$: RX/RY/RWr/RWw/SB/SWリンクリフレッシュ時間(受信側)
- $\alpha R2$: LB/LWリンクリフレッシュ時間(受信側)
- KM1，KM2: 定数
- RX: マスタ局/ローカル局がリフレッシュするリモート入力(RX)の総点数*1
- RY: マスタ局/ローカル局がリフレッシュするリモート出力(RY)の総点数*1
- RWr: マスタ局/ローカル局がリフレッシュするリモートレジスタ(RWr)の総点数*1
- RWw: マスタ局/ローカル局がリフレッシュするリモートレジスタ(RWw)の総点数*1
- LB: その局がリフレッシュするリンクリレー (LB)の総点数*2
- LW: その局がリフレッシュするリンクレジスタ(LW)の総点数*2
- SB: リンク用特殊リレー (SB)の点数*3
- SW: リンク用特殊レジスタ(SW)の点数*3

| 条件 | 定数値 | |
|---|---|---|
| | MXR300-16，MXR300-32，MXR300-64 | MXR500-128，MXR500-256 |
| KM1($\times 10^{-3}$) | 55.00 | 52.00 |
| KM2($\times 10^{-3}$) | 0.013 | 0.012 |

*1 "リフレッシュ設定"で設定した範囲，および"CC-Link IE TSN構成"画面で設定したリンクデバイスの総点数を示します。

*2 "リフレッシュ設定"で設定した範囲，および"CC-Link IE TSN構成"画面で設定したリンクデバイスの総点数を示します。ただし，予約局に割り付けられた点数は除きます。

*3 ユニットラベル未使用時の点数を示します。ユニットラベル使用時は0として計算します。

## ■CC-Link IEコントローラネットワークユニットとのリンクリフレッシュ処理時間

下記の条件での処理時間を示します。

- CC-Link IEコントローラネットワークユニットの装着場所: 基本ベースユニットのコントローラ隣接スロット
- 局単位ブロック保証: なし
- リフレッシュ設定

| LW送信 | LW受信 |
|---|---|
| 256 | 768 |
| 2048 | 6144 |
| 4096 | 12288 |

CC-Link IEコントローラネットワークユニットとのリンクリフレッシュ処理時間は，下式で算出します。

$\alpha T$，$\alpha R[ms] = KM1 + KM2 \times ((LB + LX + LY + SB) \div 16 + LW + SW)$

- $\alpha T$: リンクリフレッシュ時間(送信側)
- $\alpha R$: リンクリフレッシュ時間(受信側)
- KM1，KM2: 定数
- LB: その局がリフレッシュするリンクリレー (LB)の総点数*1
- LW: その局がリフレッシュするリンクレジスタ(LW)の総点数*1
- LX: その局がリフレッシュするリンク入力(LX)の総点数*1
- LY: その局がリフレッシュするリンク出力(LY)の総点数*1
- SB: リンク用特殊リレー (SB)の点数*2
- SW: リンク用特殊レジスタ(SW)の点数*2

| 条件 | 定数値 | |
|---|---|---|
| | MXR300-16，MXR300-32，MXR300-64 | MXR500-128，MXR500-256 |
| KM1($\times 10^{-3}$) | 45.00 | 42.00 |
| KM2($\times 10^{-3}$) | 0.013 | 0.012 |

*1 ”リフレッシュ設定”で設定した範囲，および”CC-Link IE TSN構成”画面で設定したリンクデバイスの総点数を示します。ただし，予約局に割り付けられた点数は除きます。

*2 ユニットラベル未使用時の点数を示します。ユニットラベル使用時は0として計算します。

## ■CC-Link IEフィールドネットワークユニットとのリンクリフレッシュ処理時間

下記の条件での処理時間を示します。

- CC-Link IEフィールドネットワークユニットの装着場所: 基本ベースユニットのコントローラ隣接スロット
- 局単位ブロック保証: なし
- リフレッシュ設定

| Rwr | RWw |
|---|---|
| 192 | 64 |
| 768 | 256 |
| 6144 | 2048 |

CC-Link IEフィールドネットワークユニットとのリンクリフレッシュ処理時間は，下式で算出します。

$\alpha T$，$\alpha R[ms] = KM1 + KM2 \times ((RX + RY + SB) \div 16 + RWr + RWw + SW)$

- $\alpha T$: リンクリフレッシュ時間(送信側)
- $\alpha R$: リンクリフレッシュ時間(受信側)
- KM1，KM2: 定数
- RX: マスタ局/ローカル局がリフレッシュするリモート入力(RX)の総点数*1
- RY: マスタ局/ローカル局がリフレッシュするリモート出力(RY)の総点数*1
- RWr: マスタ局/ローカル局がリフレッシュするリモートレジスタ(RWr)の総点数*1
- RWw: マスタ局/ローカル局がリフレッシュするリモートレジスタ(RWw)の総点数*1
- SB: リンク用特殊リレー (SB)の点数*2
- SW: リンク用特殊レジスタ(SW)の点数*2

| 条件 | 定数値 | |
|---|---|---|
| | MXR300-16，MXR300-32，MXR300-64 | MXR500-128，MXR500-256 |
| KM1($\times 10^{-3}$) | 45.00 | 42.00 |
| KM2($\times 10^{-3}$) | 0.013 | 0.012 |

*1 ”リフレッシュ設定”で設定した範囲，および”CC-Link IE TSN構成”画面で設定したリンクデバイスの総点数を示します。予約局に割り付けられた点数も含みます。

*2 ユニットラベル未使用時の点数を示します。ユニットラベル使用時は0として計算します。

## ■CC-Linkユニットとのリンクリフレッシュ処理時間

下記の条件での処理時間を示します。

- CC-Linkネットワークユニットの装着場所: 基本ベースユニットのコントローラ隣接スロット
- 局単位ブロック保証: なし
- 占有局数: 4局
- CC-Link: Ver.2
- リフレッシュ設定

| Rwr | RWw |
|---|---|
| 24 | 8 |
| 48 | 16 |
| 96 | 32 |

CC-Linkユニットとのリンクリフレッシュ処理時間は，下式で算出します。(リモートネットVer.1モード，リモートネットVer.2モード)

$\alpha T$，$\alpha R[ms] = KM1 + KM2 \times ((RX + RY + SB) \div 16 + RWr + RWw + SW)$

- $\alpha T$: リンクリフレッシュ時間(送信側)
- $\alpha R$: リンクリフレッシュ時間(受信側)
- KM1，KM2: 定数
- RX: マスタ局/ローカル局がリフレッシュするリモート入力(RX)の総点数*1
- RY: マスタ局/ローカル局がリフレッシュするリモート出力(RY)の総点数*1
- RWr: マスタ局/ローカル局がリフレッシュするリモートレジスタ(RWr)の総点数*1
- RWw: マスタ局/ローカル局がリフレッシュするリモートレジスタ(RWw)の総点数*1
- SB: リンク用特殊リレー (SB)の点数*2
- SW: リンク用特殊レジスタ(SW)の点数*2

| 条件 | 定数値 | |
|---|---|---|
| | MXR300-16，MXR300-32，MXR300-64 | MXR500-128，MXR500-256 |
| KM1($\times 10^{-3}$) | 45.00 | 42.00 |
| KM2($\times 10^{-3}$) | 0.013 | 0.012 |

*1 ”リフレッシュ設定”で設定した範囲，および”CC-Link IE TSN構成”画面で設定したリンクデバイスの総点数を示します。予約局に割り付けられた点数も含みます。

*2 ユニットラベル未使用時の点数を示します。ユニットラベル使用時は0として計算します。

## インテリジェント機能ユニットのリフレッシュ処理時間

基本ベースユニットに装着したインテリジェント機能ユニット(CC-Link IE TSN Plusマスタ・ローカルユニットでのEthernet/IP使用を含む)とのリフレッシュ処理時間を示します。

**Point**

本マニュアルでは，リフレッシュ設定の"リフレッシュ先"が指定デバイスの場合のリフレッシュ処理時間を示します。ユニットラベルまたはリフレッシュデータレジスタ(RD)の場合のリフレッシュ処理時間は，各ユニットのマニュアルを参照してください。

1ユニットのリフレッシュ処理時間[μs] = 読出しリフレッシュ時間[*1] + 書込みリフレッシュ時間[*1]

*1 読出しリフレッシュ (ユニット→コントローラ)，または書込みリフレッシュ (コントローラ→ユニット)の設定数が0の場合は，それぞれの処理時間は0となります。

### ■読出しリフレッシュ時間[μs]

読出しリフレッシュ設定数 × KM1 + 1個目の設定項目のリフレッシュ時間(A) + 2個目の設定項目のリフレッシュ時間(A) + … + n個目の設定項目のリフレッシュ時間(A) + KM2

### ■書込みリフレッシュ時間[μs]

書込みリフレッシュ設定数 × KM4 + 1個目の設定項目のリフレッシュ時間(B) + 2個目の設定項目のリフレッシュ時間(B) + … + n個目の設定項目のリフレッシュ時間(B) + KM5

- A: KM3 × リフレッシュ転送数(ワード)[μs]
- B: KM6 × リフレッシュ転送数(ワード)[μs]
- n: リフレッシュ設定のブロック個数[*1]
- KM1~KM6: 下記に示す定数値

| 条件 | | 定数値 | |
|---|---|---|---|
| | | MXR300-16，MXR300-32，MXR300-64 | MXR500-128，MXR500-256 |
| KM1 | ユニット→コントローラ | 0.22 | 0.21 |
| KM2 | ユニット→コントローラ | 11.50 | 10.50 |
| KM3 | ユニット→コントローラ | 0.02 | 0.02 |
| KM4 | コントローラ→ユニット | 0.16 | 0.15 |
| KM5 | コントローラ→ユニット | 8.20 | 7.20 |
| KM6 | コントローラ→ユニット | 0.01 | 0.01 |

*1 リフレッシュ設定のブロック個数は，"ユニットパラメーター覧"画面の"自動リフレッシュ設定 個数合計"で確認できます。詳細については，各ユニットのマニュアルを参照してください。

# END処理の延び時間

下記の機能などを使用した場合に発生する，END処理の延び時間を示します。

## ラッチ機能

ラッチ機能を使用し，かつラッチ間隔設定が有効な範囲の場合，END処理の延び時間が発生します。
ラッチ間隔設定を時間設定にしている場合，指定した時間が経過した次のEND処理で下記が発生します。

| 退避先 | END処理の延び時間 | |
|---|---|---|
| | MXR300-16，MXR300-32，MXR300-64 | MXR500-128，MXR500-256 |
| 内蔵メモリ | 5μs | 4μs |
| SDメモリカード | 6μs | 5μs |

## データロギング機能

データロギング機能を使用した場合，END処理の延び時間が発生します。
計算式は下記のとおりです。
END処理の延び時間[μs] = KM1 + (KM2 × (データロギング設定数 - 1)) + (KM3 × 内部デバイスのデバイス点数(データロギング設定No.1~10の総点数)) × KM4
条件: 出力形式がUnicodeテキストファイルで，すべての列を出力)

| ロギング結果ファイルの保存先 | 定数値 | END処理の延び時間 | |
|---|---|---|---|
| | | MXR300-16，MXR300-32，MXR300-64 | MXR500-128，MXR500-256 |
| 内蔵メモリ/SDメモリカード | KM1 | 44 | 40 |
| | KM2 | 34 | 34 |
| | KM3 | 0.075 | 0.065 |
| | KM4 | 1.43 | 1.23 |

## データロギングファイル転送機能

データロギングファイル転送機能は，使用してもEND処理の延び時間は発生しません。

## シーケンススキャン同期収集機能処理時間

シーケンススキャン同期収集機能を使用した場合，END処理の延び時間が発生します。
下記の条件で，シーケンススキャン同期収集機能を実行した場合のEND処理時間です。

• ロギング設定したデバイス:「Dデバイス(データ型: ワード[符号付き](10進数形式))」,「Xデバイス(データ型: ビット)」

END処理の延び時間[μs] = (K1 × N1) + (K2 × N2) + (K3 × M) + (K4 × U) + K5

• N1: ロギング設定したビットデバイスの点数[*1]
• N2: ロギング設定したワードデバイスの点数[*1]
• M: 設定数[*1]
• U: ユニット台数[*2]

*1　設定できるデバイスの種別や設定数については，各ユニットのマニュアルを参照してください。
*2　本機能を実行しているユニットの合計台数です。

| 定数 | ベースユニット | MXR300-16，MXR300-32，MXR300-64 | MXR500-128，MXR500-256 |
|---|---|---|---|
| K1 | 基本ベースユニット | 0.105 | 0.085 |
| | 増設ベースユニット | | |
| K2 | 基本ベースユニット | 0.080 | 0.065 |
| | 増設ベースユニット | | |
| K3 | 基本ベースユニット | 0.20 | 0.20 |
| | 増設ベースユニット | | |
| K4 | 基本ベースユニット | 1.20 | 1.20 |
| | 増設ベースユニット | | |
| K5 | 基本ベースユニット | 45.0 | 45.0 |
| | 増設ベースユニット | | |

## コントローラのバックアップ/リストア機能

コントローラのバックアップ/リストア機能を実行した場合，END処理の延び時間が発生します。
下記の条件で，RUN中にコントローラのバックアップ/リストア機能を実行した場合のEND処理時間です。

- コントローラの状態: RUN
- プログラムメモリ(ドライブ0): プログラム本数: 1本(9Kバイト)
- デバイス/ラベルメモリ(ドライブ3): ファイルレジスタ設定なし
- バックアップ対象デバイス(ドライブ6): ラッチ可能デバイスの内，デフォルトのデバイス点数をすべてラッチ範囲として指定
- バックアップ対象ラベル(ドライブ6): ラッチラベルエリア: 4Kワード(デフォルト状態)，ラベル設定数: 0個
- モーションデータ設定(ドライブ4): 演算プロファイル: 300個，1ファイルあたりの座標数: 600点
- 任意のバックアップ対象ファイルは下記ファイルとし，それ以外はデフォルトとします。
  - プログラムメモリ(ドライブ0): CPUパラメータ，システムパラメータ，ユニットパラメータ，グローバルラベル設定ファイル，グローバル/ローカルラベル初期値
  - データメモリ(ドライブ4): イベント履歴ファイル
- バックアップ先，リストア元: SDメモリカード

| バックアップ先/リストア元 | RUN中にコントローラのバックアップ/リストア機能を実行した場合のEND処理時間 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | MXR300-16，MXR300-32，MXR300-64 | | MXR500-128，MXR500-256 | |
| | 暗号化なし | 暗号化あり | 暗号化なし | 暗号化あり |
| SDメモリカード | 42.0μs | 42.0μs | 39.0μs | 39.0μs |

## リアルタイムモニタ

リアルタイムモニタを実行した場合，END処理の延び時間が発生します。
計算式は下記のとおりです。
END処理の延び時間[μs] = KM1 + (KM2 × ワードデバイス点数) + (KM3 × ビットデバイス点数)

- グローバルデバイス，グローバルラベル，ローカルデバイス，ローカルラベル，ファイルレジスタ

| 定数 | 定数値 | |
|---|---|---|
| | MXR300-16，MXR300-32，MXR300-64 | MXR500-128，MXR500-256 |
| KM1(共通処理時間) | 11.00 | 11.00 |
| KM2(ワードデバイス処理時間) | 0.10 | 0.10 |
| KM3(ビットデバイス処理時間) | 0.20 | 0.10 |

- ユニットアクセスデバイス，リンクダイレクトデバイス

| 定数 | 定数値 | |
|---|---|---|
| | MXR300-16，MXR300-32，MXR300-64 | MXR500-128，MXR500-256 |
| KM1(共通処理時間) | 11.00 | 7.50 |
| KM2(ワードデバイス処理時間) | 10.00 | 8.50 |
| KM3(ビットデバイス処理時間) | 8.00 | 6.00 |

# 同期局リフレッシュの実行時間

同期局に設定したデバイス局とのリフレッシュ時間を示します。

## ネットワークラベルを利用しない場合

下記の条件での処理時間を示します。

• リフレッシュ設定

| Rwr | RWw |
|---|---|
| 195 | 65 |
| 780 | 260 |

処理時間は，下式で算出します。

αT1，αR1[ms] = KM1 + KM2 × ((RX + RY) ÷ 16 + RWr + RWw)

• αT1: RX/RY/RWr/RWw/SB/SWリンクリフレッシュ時間(送信側)

• αR1: RX/RY/RWr/RWw/SB/SWリンクリフレッシュ時間(受信側)

• KM1，KM2: 定数

• RX: マスタ局/ローカル局がリフレッシュするリモート入力(RX)の総点数*1

• RY: マスタ局/ローカル局がリフレッシュするリモート出力(RY)の総点数*1

• RWr: マスタ局/ローカル局がリフレッシュするリモートレジスタ(RWr)の総点数*1

• RWw: マスタ局/ローカル局がリフレッシュするリモートレジスタ(RWw)の総点数*1

| 条件 | 定数値 | |
|---|---|---|
| | MXR300-16，MXR300-32，MXR300-64 | MXR500-128，MXR500-256 |
| KM1($\times10^{-3}$) | 2.10 | 1.60 |
| KM2($\times10^{-3}$) | 0.0006 | 0.0006 |

*1 ″リフレッシュ設定″で設定した範囲，およびネットワーク構成設定で設定したリンクデバイスの総点数を示します。

## ネットワークラベルを利用する場合

下記の条件での処理時間を示します。

• ネットワークラベル割付設定

| Rwr | RWw |
|---|---|
| 195 | 65 |
| 780 | 260 |

処理時間は，下式で算出します。

αT1，αR1[ms] = KM1 + KM2 × ((RX + RY) ÷ 16 + RWr + RWw) + KM3 × ($RX^{*2}$ + $RY^{*2}$)

• αT1: RX/RY/RWr/RWw/SB/SWリンクリフレッシュ時間(送信側)

• αR1: RX/RY/RWr/RWw/SB/SWリンクリフレッシュ時間(受信側)

• KM1，KM2，KM3: 定数

• RX: マスタ局/ローカル局がリフレッシュするリモート入力(RX)の総点数*1

• RY: マスタ局/ローカル局がリフレッシュするリモート出力(RY)の総点数*1

• RWr: マスタ局/ローカル局がリフレッシュするリモートレジスタ(RWr)の総点数*1

• RWw: マスタ局/ローカル局がリフレッシュするリモートレジスタ(RWw)の総点数*1

| 条件 | 定数値 | |
|---|---|---|
| | MXR300-16，MXR300-32，MXR300-64 | MXR500-128，MXR500-256 |
| KM1($\times10^{-3}$) | 2.10 | 1.60 |
| KM2($\times10^{-3}$) | 0.012 | 0.011 |
| KM3($\times10^{-3}$) | 0.032 | 0.018 |

*1 ″リフレッシュ設定″で設定した範囲，および″CC-Link IE TSN構成″画面で設定したリンクデバイスの総点数を示します。

*2 非配列のビット型ネットワークラベルの総点数です。

# レコーディング機能の実行時間

## 収集時間

デバイス，ラベルの収集にかかるコントローラの処理時間を示します。
レコーディング設定の収集方式が"毎スキャン"，"時間指定"の場合は，END処理に加算され，"トリガ命令"の場合は，プログラム実行時間に加算されます。(DATATRG命令の処理時間となります) また，"ネットワーク通信周期"の場合は，該当する演算周期に処理時間が加算されます。
収集時間は，END処理中に割込みプログラムが実行された場合は，割込みプログラムの実行時間も含まれます。コントローラのプログラム実行時間がレコーディングバッファエリアへの蓄積実行時間より短い場合は，レコーディングバッファエリアへの蓄積実行時間も含まれます。なお，収集対象のデバイス番号，種類，ユニットのメモリ(バッファメモリ，リンクデバイス)によって収集にかかる時間は変化します。
収集時間は，下式で算出します。
収集時間[μs]=(1)+(2)+(3)+(4)+(5)+(6)+(7)+(8)+(9)+(10)+(11)

| 番号 | 種類 | | 計算式 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | MXR300-16，MXR300-32，MXR300-64 | MXR500-128，MXR500-256 |
| (1) | (2)~(11)を除いたグローバルデバイス，グローバル/ローカルラベル | | 0.00170×収集点数[*3]+4.5 | 0.00168×収集点数[*3]+4.5 |
| (2) | ファイルレジスタ(R，ZR) | | | |
| (3) | ローカルデバイス，ラッチラベル | | | |
| (4) | リフレッシュデータレジスタ(RD) | | | |
| (5) | CPUバッファメモリアクセスデバイス | 自号機U3E0￥G | 0.0100×収集点数[*3]+4.5 | 0.00900×収集点数[*3]+4.5 |
| (6) | | 自号機/他号機U3E0￥HG | — | |
| (7) | | 他号機U3E0￥G | — | |
| (8) | ユニットアクセスデバイス(Un￥G) | 自ユニット | 0.0100×収集点数[*3]+1.4×(ブロック数[*1]-1)+4.5[*2] | 0.00900×収集点数[*3]+1.3×(ブロック数[*1]-1)+4.5[*2] |
| (9) | | 他ユニット | 0.145×収集点数[*3]+6.2×(ブロック数[*1]-1)+16.0[*2] | 0.130×収集点数[*3]+5.2×(ブロック数[*1]-1)+16.0[*2] |
| (10) | リンクダイレクトデバイス(Jn￥□) | 自ユニット | 0.0110×収集点数[*3]+3.0×(ブロック数[*1]-1)+15.0[*2] | 0.0100×収集点数[*3]+3.0×(ブロック数[*1]-1)+13.0[*2] |
| (11) | | 他ユニット | 0.160×収集点数[*3]+13.0×(ブロック数[*1]-1)+22.0[*2] | 0.150×収集点数[*3]+10.0×(ブロック数[*1]-1)+22.0[*2] |

*1　ブロック数はエンジニアリングツール上の設定個数(No.の数)です。
*2　該当デバイスが未設定時は「0」となります。
*3　ワード換算の収集点数合計です。

**Point**

収集時間の概算値は，レコーディング設定画面下部で確認できます。(☞ 1444ページ レコーディングの設定)

## デバイス/ラベルの保存可能期間

デバイス/ラベルの保存可能な期間は，下式で算出します。ただし，保存可能期間はプログラムや動作状況に応じて変化率や収集間隔が変動するため，算出する値は概算値です。

保存可能期間[s]=レコーディングバッファ容量÷(収集サイズ×変化率)×収集間隔×485493.3

| 項目 | 単位 | 内容 | 計算式 |
|---|---|---|---|
| レコーディングバッファ容量 | MB | デバイス/ラベルを蓄積するバッファ容量です。 | — |
| 収集サイズ | ワード | レコーディング設定で設定した収集対象全体のサイズです。<br>レコーディング設定画面の収集サイズ(全体)で確認してください。<br>64点の倍数の値で指定してください。<br>例: 10016[ワード]→10048[ワード](切り上げ) | — |
| 変化率 | — | 収集したデバイス/ラベルデータのうち，前回の収集時から値が変化しているデータサイズの割合です。収集対象のデバイス/ラベルデータが収集ごとに全て変化する想定のとき1，半分のデータが変化する想定のとき0.5となります。*1 | 変化したデータのサイズ÷収集サイズ(全体) |
| 収集間隔 | s | デバイス/ラベルデータの収集間隔です。<br>収集間隔は収集方式によって下記のとおり異なります。<br>・毎スキャン: スキャンタイム<br>・時間指定: レコーディング設定で設定した収集間隔*2<br>・トリガ命令: トリガ命令の実行間隔*3<br>・ネットワーク通信周期: ネットワーク通信周期の実行間隔 | — |

*1 プログラムや動作状況により変化率の想定は困難となります。変化率を1として計算することで、保存可能期間(概算値)は最小となります。

*2 収集方式が"時間指定"の場合，デバイス/ラベルデータの収集間隔はスキャンタイムより短くなることはありません。そのため，スキャンタイム以上の値を計算に使用してください。

*3 収集方式がトリガ命令の場合，プログラムによって実行間隔が変わるため，収集間隔の算出は困難となります。プログラム実行ごとに1回，トリガ命令を実行する場合は，スキャンタイムを収集間隔として保存可能期間(概算値)を算出できます。

# データロギング機能の実行時間

データロギング機能の実行に必要な時間を示します。
下記の条件で連続してデータロギングを実行する場合に，データが欠落することなく収集可能な間隔の最小値です。

- スキャンタイム: 1.5ms(~3ms)
- 内部バッファ容量設定: 1設定あたり1024Kバイト(デフォルト設定)
- 収集設定: 指定プログラム実行後(I□□の割込みポインタを使用，I□□の割込み優先度はネットワーク通信周期同期よりも高位に設定)
- データ設定: データレジスタ(D)(データ型: ワード符号付き(10進数形式))
- 出力設定: 日時列(出力フォーマットはデフォルト)，インデックス列を出力する
- ファイル切換えタイミング: 保存先がファンクションメモリまたはデータメモリの場合は1024Kバイト，SDメモリカードの場合は10000レコード，保存ファイル数を超えたときの動作は上書き
- 保存先と同じファイル(データメモリの場合はファンクションメモリも含む)へのファイルアクセスを行う機能が，データロギング機能以外に動作していないこと
- 収集点数: 1024点
- 設定数: 10設定

## 出力形式がUnicodeテキストファイルの場合

### ■グローバルデバイス/グローバルラベル指定時

| ファイル保存先 | 点数 | データ収集可能な間隔の最小値 | |
|---|---|---|---|
| | | MXR300-16，MXR300-32，MXR300-64 | MXR500-128，MXR500-256 |
| SDメモリカード | 8点(8点 × 1設定) | 0.1ms | 0.1ms |
| | 128点(128点 × 1設定) | 0.5ms | 0.5ms |
| | 1024点(1024点 × 1設定) | 1.9ms | 1.7ms |
| | 2048点(1024点 × 2設定) | 3.9ms | 3.7ms |
| | 5120点(1024点 × 5設定) | 8.2ms | 8.0ms |
| | 10240点(1024点 × 10設定) | 20.9ms | 19.8ms |
| データメモリ/ファンクションメモリ | 8点(8点 × 1設定) | 0.1ms | 0.1ms |
| | 128点(128点 × 1設定) | 0.2ms | 0.2ms |
| | 1024点(1024点 × 1設定) | 0.5ms | 0.5ms |
| | 2048点(1024点 × 2設定) | 0.8ms | 0.8ms |
| | 5120点(1024点 × 5設定) | 2.0ms | 1.9ms |
| | 10240点(1024点 × 10設定) | 3.8ms | 3.8ms |

### ■ローカルデバイス/ローカルラベル指定時

グローバルデバイス/グローバルラベル指定時に同じです。

## 出力形式がバイナリファイルの場合

### ■グローバルデバイス/グローバルラベル指定時

| ファイル保存先 | 点数 | データ収集可能な間隔の最小値 | |
|---|---|---|---|
| | | MXR300-16，MXR300-32，MXR300-64 | MXR500-128，MXR500-256 |
| SDメモリカード | 8点(8点 × 1設定) | 0.1ms | 0.1ms |
| | 128点(128点 × 1設定) | 0.2ms | 0.2ms |
| | 1024点(1024点 × 1設定) | 1.0ms | 0.8ms |
| | 2048点(1024点 × 2設定) | 2.2ms | 2.0ms |
| | 5120点(1024点 × 5設定) | 6.1ms | 5.9ms |
| | 10240点(1024点 × 10設定) | 13.2ms | 13.2ms |
| データメモリ/ファンクションメモリ | 8点(8点 × 1設定) | 0.1ms | 0.1ms |
| | 128点(128点 × 1設定) | 0.2ms | 0.2ms |
| | 1024点(1024点 × 1設定) | 0.4ms | 0.4ms |
| | 2048点(1024点 × 2設定) | 0.6ms | 0.5ms |
| | 5120点(1024点 × 5設定) | 0.9ms | 0.9ms |
| | 10240点(1024点 × 10設定) | 2.0ms | 1.8ms |

### ■ローカルデバイス/ローカルラベル指定時

グローバルデバイス/グローバルラベル指定時に同じです。

## 出力形式がCSV(Unicode)ファイルの場合

### ■グローバルデバイス/グローバルラベル指定時

| ファイル保存先 | 点数 | データ収集可能な間隔の最小値 | |
|---|---|---|---|
| | | MXR300-16，MXR300-32，MXR300-64 | MXR500-128，MXR500-256 |
| SDメモリカード | 8点(8点 × 1設定) | 0.1ms | 0.1ms |
| | 128点(128点 × 1設定) | 0.5ms | 0.5ms |
| | 1024点(1024点 × 1設定) | 1.9ms | 1.7ms |
| | 2048点(1024点 × 2設定) | 3.9ms | 3.7ms |
| | 5120点(1024点 × 5設定) | 8.2ms | 8.0ms |
| | 10240点(1024点 × 10設定) | 20.9ms | 19.8ms |
| データメモリ/ファンクションメモリ | 8点(8点 × 1設定) | 0.1ms | 0.1ms |
| | 128点(128点 × 1設定) | 0.2ms | 0.2ms |
| | 1024点(1024点 × 1設定) | 0.5ms | 0.5ms |
| | 2048点(1024点 × 2設定) | 0.8ms | 0.8ms |
| | 5120点(1024点 × 5設定) | 2.0ms | 1.9ms |
| | 10240点(1024点 × 10設定) | 3.8ms | 3.8ms |

### ■ローカルデバイス/ローカルラベル指定時

グローバルデバイス/グローバルラベル指定時に同じです。

## 出力形式がCSV(Shift-JIS)ファイルの場合

### ■グローバルデバイス/グローバルラベル指定時

| ファイル保存先 | 点数 | データ収集可能な間隔の最小値 | |
|---|---|---|---|
| | | MXR300-16，MXR300-32，MXR300-64 | MXR500-128，MXR500-256 |
| SDメモリカード | 8点(8点 × 1設定) | 0.1ms | 0.1ms |
| | 128点(128点 × 1設定) | 0.3ms | 0.3ms |
| | 1024点(1024点 × 1設定) | 1.8ms | 1.4ms |
| | 2048点(1024点 × 2設定) | 3.3ms | 3.1ms |
| | 5120点(1024点 × 5設定) | 9.4ms | 8.8ms |
| | 10240点(1024点 × 10設定) | 17.6ms | 16.5ms |
| データメモリ/ファンクションメモリ | 8点(8点 × 1設定) | 0.1ms | 0.1ms |
| | 128点(128点 × 1設定) | 0.2ms | 0.2ms |
| | 1024点(1024点 × 1設定) | 0.5ms | 0.5ms |
| | 2048点(1024点 × 2設定) | 0.8ms | 0.7ms |
| | 5120点(1024点 × 5設定) | 1.7ms | 1.7ms |
| | 10240点(1024点 × 10設定) | 3.8ms | 3.2ms |

### ■ローカルデバイス/ローカルラベル指定時

グローバルデバイス/グローバルラベル指定時に同じです。

## 出力形式がJSONファイルの場合

### ■グローバルデバイス/グローバルラベル指定時

| ファイル保存先 | 点数 | データ収集可能な間隔の最小値 | |
|---|---|---|---|
| | | MXR300-16，MXR300-32，MXR300-64 | MXR500-128，MXR500-256 |
| SDメモリカード | 8点(8点 × 1設定) | 1.2ms | 1.2ms |
| | 128点(128点 × 1設定) | 1.8ms | 1.8ms |
| | 512点(512点 × 1設定) | 2.9ms | 2.7ms |
| | 1024点(1024点 × 1設定) | 4.1ms | 4.1ms |
| | 2048点(1024点 × 2設定) | 7.4ms | 7.4ms |
| | 5120点(1024点 × 5設定) | 20.9ms | 19.8ms |
| | 10240点(1024点 × 10設定) | 44.0ms | 41.8ms |
| データメモリ/ファンクションメモリ | 8点(8点 × 1設定) | 0.4ms | 0.3ms |
| | 128点(128点 × 1設定) | 0.5ms | 0.5ms |
| | 512点(512点 × 1設定) | 1.3ms | 1.1ms |
| | 1024点(1024点 × 1設定) | 2.1ms | 2.0ms |
| | 2048点(1024点 × 2設定) | 4.3ms | 4.1ms |
| | 5120点(1024点 × 5設定) | 10.8ms | 10.5ms |
| | 10240点(1024点 × 10設定) | 20.9ms | 20.9ms |

### ■ローカルデバイス/ローカルラベル指定時

グローバルデバイス/グローバルラベル指定時に同じです。

# コントローラのバックアップ/リストア機能の実行時間

コントローラのバックアップ/リストア機能の実行に必要な時間を示します。
下記の条件でコントローラのバックアップ/リストア機能を実行する場合の，開始から完了までにかかる時間です。

- プログラムメモリ(ドライブ0): プログラム本数: 1本(9Kバイト)
- デバイス/ラベルメモリ(ドライブ3): ファイルレジスタ設定なし
- バックアップ対象デバイス(ドライブ6): ラッチ可能デバイスの内，デフォルトのデバイス点数をすべてラッチ範囲として指定
- バックアップ対象ラベル(ドライブ6): ラッチラベルエリア: 4Kワード(デフォルト状態)，ラベル設定数: 0個
- モーションデータ設定(ドライブ4): 演算プロファイル: 300個，1ファイルあたりの座標数: 600点
- 任意のバックアップ対象ファイルは下記ファイルとし，それ以外はデフォルトとします。
  - プログラムメモリ(ドライブ0): CPUパラメータ，システムパラメータ，ユニットパラメータ，グローバルラベル設定ファイル，グローバル/ローカルラベル初期値
  - データメモリ(ドライブ4): イベント履歴ファイル
- バックアップ先，リストア元: SDメモリカード

## バックアップ開始から完了までにかかる時間

| バックアップ先 | コントローラの状態 | バックアップ開始からバックアップ完了までにかかる時間 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | MXR300-16，MXR300-32，MXR300-64 | | MXR500-128，MXR500-256 | |
| | | 暗号化なし | 暗号化あり | 暗号化なし | 暗号化あり |
| SDメモリカード | RUN | 20.4s | 26.3s | 20.3s | 25.7s |
| | STOP | 20.6s | 28.0s | 19.7s | 25.5s |

## リストア開始から完了までにかかる時間

| リストア元 | コントローラの状態 | リストア開始からリストア完了までにかかる時間 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | MXR300-16，MXR300-32，MXR300-64 | | MXR500-128，MXR500-256 | |
| | | 暗号化なし | 暗号化あり | 暗号化なし | 暗号化あり |
| SDメモリカード | RUN | — | — | — | — |
| | STOP | 9.9s | 14.5s | 11.7s | 15.4s |

# リアルタイムモニタの実行時間

リアルタイムモニタの実行に必要な時間を示します。
下記の条件でリアルタイムモニタを実行する場合に，データが欠落することなくモニタ可能な間隔の最小値です。

- スキャンタイム: 1.5ms(~3ms)で，リアルタイムモニタ非実行時のスキャンタイムが平均1.0ms
- データ: 下表の，デバイス点数の列に従う。(ローカルデバイスまたはラベル指定時もモニタ間隔の値は変わりません。)
- タイミング: 条件指定(ステップNo.指定)で，プログラム名: 任意，ステップNo.: プログラムの先頭ステップ，実行条件: 常時に設定
- 内部バッファ容量: 2048Kバイト(デフォルト)
- 収集するデータ型: 倍精度実数

| 条件 | デバイス点数 | モニタ間隔の値 | |
|---|---|---|---|
| | | MXR300-16，MXR300-32，MXR300-64 | MXR500-128，MXR500-256 |
| USB接続時 | 1点 | 0.15ms | 0.15ms |
| | 8点 | 0.65ms | 0.65ms |
| | 16点 | 1.25ms | 1.25ms |
| | 32点 | 2.25ms | 2.25ms |
| Ethernetポート接続時(TCP) | 1点 | 0.15ms | 0.15ms |
| | 8点 | 0.65ms | 0.60ms |
| | 16点 | 1.25ms | 1.20ms |
| | 32点 | 2.30ms | 2.25ms |
| Ethernetポート接続時(UDP) | 1点 | 0.15ms | 0.15ms |
| | 8点 | 0.65ms | 0.65ms |
| | 16点 | 1.25ms | 1.25ms |
| | 32点 | 2.25ms | 2.25ms |

# ファイル操作の実行時間

ファイル操作命令開始からファイル操作完了までに必要な時間を示します。

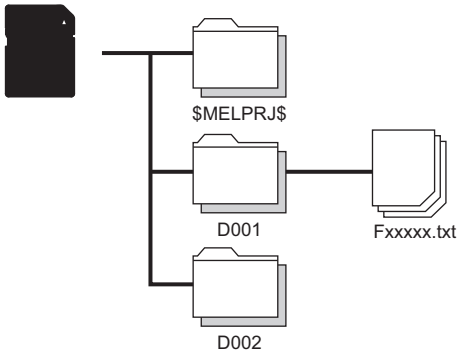
## ファイル数による処理時間の変動

フォルダに格納しているファイル数によって，処理時間が変動します。下記条件下での処理時間を示します。

- フォルダ/ファイル構成(ドライブ2: SDメモリカード)
- SDメモリカード
- ファイル操作の対象ファイルのサイズ: すべて1Kバイト
- 各ファイル操作命令の命令引数は下記

| 命令名 | 第1引数 | 第2引数 | 第3引数 | 第4引数 | 第5引数 | 第6引数 | 第7引数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SP.FDELETE | U0 | K2 | D0 | "D001" | M0 | — | — |
| SP.FCOPY | U0 | D0 | K2 | "D001" | K2 | "D002" | M0 |
| SP.FMOVE | U0 | D0 | K2 | "D001" | K2 | "D002" | M0 |
| SP.FRENAME | U0 | K2 | D0 | "D001" | "D002" | M0 | — |
| SP.FSTATUS | U0 | K2 | D0 | "D001" | D10 | M0 | — |

- 下記に示すファイル/フォルダ構成以外のファイル/フォルダは存在しないものとする




- 上書き設定: 上書きしない(SP.FCOPY，SP.FMOVEのみ)
- 対象種別設定: フォルダ指定
- 空フォルダ削除設定: 空フォルダでない場合も削除する(SP.FDELETEのみ)

### ■処理時間

| 命令名 | フォルダ(D001)内のファイル操作するファイル数 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 1 | 10 | 100 | 1000 |
| SP.FDELETE | 20ms | 150ms | 1000ms | 12000ms |
| SP.FCOPY | 40ms | 400ms | 1200ms | 20000ms |
| SP.FMOVE | 10ms | 10ms | 10ms | 10ms |
| SP.FRENAME | 5ms | 5ms | 5ms | 5ms |
| SP.FSTATUS | 1ms | 1ms | 1ms | 1ms |

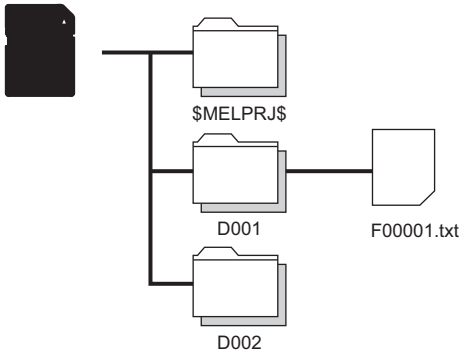
## ファイルサイズによる処理時間の変動

フォルダに格納しているファイルサイズによって，処理時間が変動します。下記条件下での処理時間を示します。

- フォルダ/ファイル構成(ドライブ2: SDメモリカード)
- SDメモリカード
- フォルダ内のファイル: 1ファイルのみ
- 各ファイル操作命令の命令引数は下記のものとする

| 命令名 | 第1引数 | 第2引数 | 第3引数 | 第4引数 | 第5引数 | 第6引数 | 第7引数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SP.FDELETE | U0 | K2 | D0 | "D001¥F00001.txt" | M0 | — | — |
| SP.FCOPY | U0 | D0 | K2 | "D001¥F00001.txt" | K2 | "D002" | M0 |
| SP.FMOVE | U0 | D0 | K2 | "D001¥F00001.txt" | K2 | "D002" | M0 |
| SP.FRENAME | U0 | K2 | D0 | "D001¥F00001.txt" | "F00002.txt" | M0 | — |
| SP.FSTATUS | U0 | K2 | D0 | "D001¥F00001.txt" | D10 | M0 | — |

- 下記に示すファイル/フォルダ構成以外のファイル/フォルダは存在しないものとする




- 上書き設定: 上書きしない(SP.FCOPY，SP.FMOVEのみ)
- 対象種別設定: ファイル指定

### ■処理時間

| 命令名 | フォルダ(D001)内のファイル操作するファイルのファイルサイズ | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 1MB | 16MB | 64MB | 256MB |
| SP.FDELETE | 10ms | 10ms | 10ms | 10ms |
| SP.FCOPY | 300ms | 1200ms | 5500ms | 55000ms |
| SP.FMOVE | 20ms | 20ms | 20ms | 20ms |
| SP.FRENAME | 5ms | 5ms | 5ms | 5ms |
| SP.FSTATUS | 1ms | 1ms | 1ms | 1ms |

# ファームウェアアップデートの実行時間

ファームウェアアップデートの実行に必要な時間を示します。
下記の条件で，エンジニアリングツール経由の場合の値です。

- 接続方法: USB
- リセット時間: 10s
- コントローラのROMサイズ: 118026KB(Windows上)
- RJ71GN11-T2のROMサイズ: 5145KB(Windows上)
- RJ71EN71のROMサイズ: 2969KB(Windows上)
- RJ71C24のROMサイズ: 520KB(Windows上)

| 実行条件 | | | 処理時間 | |
|---|---|---|---|---|
| 総台数 | 装着場所 | 対象ユニット | MXR300-16，MXR300-32，MXR300-64 | MXR500-128，MXR500-256 |
| 1 | CPUスロット | コントローラ | 780.0s | 780.0s |
| 1 | コントローラ右隣 | RJ71GN11-T2 | 88.0s | 88.0s |
| 1 | コントローラ右隣 | RJ71EN71 | 130.0s | 130.0s |
| 1 | コントローラ右隣 | RJ71C24 | 8.5s | 8.5s |
| 63 | CPUスロット | コントローラ | 9300.0s | 9300.0s |
| | コントローラ右隣~スロットNo.63 | RJ71EN71 | | |
| 63 | CPUスロット | コントローラ | 496.0s | 496.0s |
| | コントローラ右隣~スロットNo.63 | RJ71C24 | | |

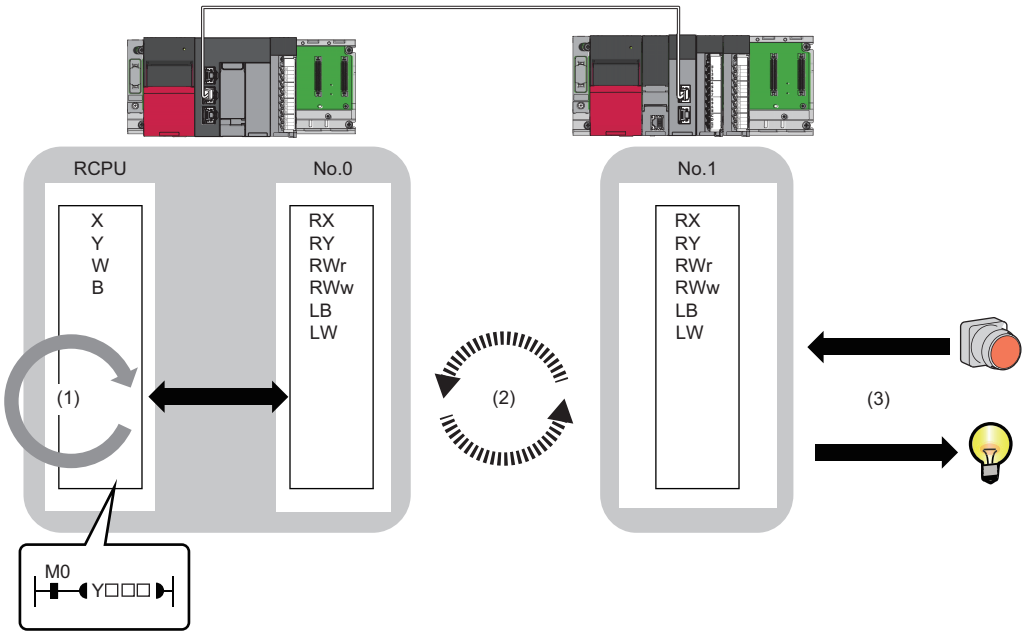
# 付13 CC-Link IE TSNの処理時間



CC-Link IE TSN使用時の各処理時間の計算式を示します。

## 伝送遅れ時間

伝送遅れ時間とは，CC-Link IE TSNのサイクリック伝送での下記を示します。
・伝送元のデバイスがONまたはOFFしてから，伝送先のデバイスがONまたはOFFされるまでの時間
・伝送元のデバイスにデータを設定してから，伝送先のデバイスにデータが格納されるまでの時間
伝送遅れ時間は，下記(1)(2)(3)の合計が基本です。
ただし，局単位ブロック保証の有無やシーケンススキャンのタイミングにも影響されます。




- (1)SM: マスタ局のシーケンススキャンタイム(☞ 2170ページ CPU機能部の処理時間)
- (2)LS: 通信周期間隔(サイクリック伝送時間+サイクリック処理時間)(☞ 2200ページ 通信周期間隔とサイクリック伝送時間の短縮方法)
- (3)Rio: デバイス局の処理時間(📖使用しているデバイス局のマニュアル)

**Point**

マスタ局の"CC-Link IE TSN構成"画面で交信相手の"通信周期設定"を"基本周期"以外に設定した場合，その設定に応じた倍数およびnをLS: 通信周期間隔に乗算してください。
このとき，"CC-Link IE TSN構成"画面の設定に応じた倍数およびnは下記のようになります。
- "CC-Link IE TSN Class B"の場合: "基本設定"の"通信周期設定"にある"複数周期設定"で指定した倍数
- "CC-Link IE TSN Class A"かつ"通信周期設定"が"中速"の場合: "基本設定"の"通信周期設定"にある"複数周期設定"で指定した倍数
- "CC-Link IE TSN Class A"かつ"通信周期設定"が"低速"の場合: "基本設定"の"通信周期設定"にある"複数周期設定"で指定した倍数 × n

nは，CC-Link IE TSN Class A(低速)の倍数(Un￥G1294304)で確認できます。(☞ 2196ページ 通信周期間隔に乗算するnの詳細)

## 通信周期間隔に乗算するnの詳細

マスタ局の"CC-Link IE TSN構成"画面の局を"局番"列の順に確認し，CC-Link IE TSN Class A機器で"通信周期設定"を"低速"に設定したデバイス局を，サイクリックデータのデータサイズの合計に応じてグループ分けします。(☞ 313ページ CC-Link IE TSN Class Aグループ送信)

そのCC-Link IE TSN Class Aグループの数からnを求めるアルゴリズムを示します。

| No. | 処理 | 分岐 | | ループ1 | ループ2 | 詳細説明 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Yes | No | | | |
| No.1 | No.1~No.10を局数分ループ<br>(i = 1; i ≤ 設定局数; i++) | — | — | No.1~No.10 | — | マスタ局の"CC-Link IE TSN構成"画面で"局番"列1~253のデバイス局を1局ずつ順に確認します。 |
| No.2 | CC-Link IE TSN Class A機器で"通信周期設定"が"低速"か確認 | →No.3 | →No.1(1ループ完了) | | — | マスタ局の"CC-Link IE TSN構成"画面でi局目のデバイス局の"CC-Link IE TSN Class"と"通信周期設定"を確認し，"CC-Link IE TSN Class A"かつ"低速"に設定している場合にNo.3以降を行います。 |
| No.3 | 送受信データのサイズを算出<br>DMsi = (HBL × n1i) + (16 × n2i) + ndmi<br>DSsi = (HBL × n3i) + (20 × n4i) + ndsi | — | — | | — | DMsiは，マスタ局からデバイス局に送信するサイクリックデータのサイズです。<br>DSsiは，マスタ局がデバイス局から受信するサイクリックデータのサイズです。 |
| No.4 | No.4~No.10をグループの最大数までループ<br>(j = 1; j ≤ 253; j++) | — | — | | No.4~No.10 | 1つのグループには合計2Kバイトまで割り付けることができ，i局目が1~253のどのグループ番号に割り付け可能かを1から順に判定します。 |
| No.5 | GMsj + DMsi ≤ 2044を満たすか確認 | →No.6 | →No.4(1ループ完了) | | | GMsjは，マスタ局からデバイス局に送信するサイクリックデータの，すでにj番目のグループ番号に割り付けられているサイズの合計値です。 |
| No.6 | GSsj + DSsi ≤ 2044を満たすか確認 | →No.7 | →No.4(1ループ完了) | | | GSsjは，マスタ局がデバイス局から受信するサイクリックデータの，すでにj番目のグループ番号に割り付けられているサイズの合計値です。 |
| No.7 | 割付け済みのグループのデータサイズ(GMsj，GSsj)を更新 | — | — | | | No.5，No.6の条件を共に満たすとき，GMsj，GSsjの値を更新します。 |
| No.8 | i局目にグループ番号jを割付け | — | — | | | No.5，No.6の条件を共に満たすとき，i局目のデバイス局にCC-Link IE TSN Class Aグループ番号jを割り付けます。 |
| No.9 | "CC-Link IE TSN Class Aグループ送信上限サイズ設定"を確認 | — | — | | | "基本設定"の"接続機器情報"で確認します。 |
| No.10 | i局目の局のCC-Link IE TSN Class Aグループ送信番号AGrpSt[i]を算出<br>→No.4からのループを抜ける | — | — | | | No.9が"2Kバイト"の場合: AGrpSt[i] = j |
| | | — | — | | | No.9が"8Kバイト"の場合: AGrpSt[i] = j ÷ 4の小数点以下切り上げ値 |
| No.11 | CC-Link IE TSN Class Aグループ送信番号AGrpSt[i]の最大値Jを取得 | — | — | — | — | CC-Link IE TSN Class A機器で"通信周期設定"が"低速"のデバイス局すべてにCC-Link IE TSN Class Aグループ送信番号AGrpSt[i]を割り付けた後，AGrpSt[i]の最大値Jを取得します。<br>n = Jとなります。 |

• 上記アルゴリズムで使用する変数

| 変数名 | 内容 |
|---|---|
| HBL | 42 |
| n1i | (ndmi + (16 × n2i)) ÷ 1484の小数点以下切上げ値<br>n1iの計算結果が2以上の場合，n2iに+1する。 |
| n2i | (RYbi + RWwbi)<br>RYbi: (CC-Link IE TSN Class A機器で"通信周期設定"が"低速"のi局目の"RY設定"点数) ÷ 11744の小数点以下切上げ値<br>RWwbi: (CC-Link IE TSN Class A機器で"通信周期設定"が"低速"のi局目の"RWw設定"点数) ÷ 734の小数点以下切上げ値<br>**■CC-Link IE TSN Class A機器で"通信周期設定"が"低速"のi局目がCANopen通信対応機器の場合**<br>n7i |
| ndmi | (CC-Link IE TSN Class A機器で"通信周期設定"が"低速"のi局目の"RY設定"点数) ÷ 8 + (CC-Link IE TSN Class A機器で"通信周期設定"が"低速"のi局目の"RWw設定"点数) × 2<br>**■CC-Link IE TSN Class A機器で"通信周期設定"が"低速"のi局目がCANopen通信対応機器の場合**<br>n5i × 2 |
| n3i | (ndsi + (20 × n4i)) ÷ 1484の小数点以下切上げ値<br>n3iの計算結果が2以上の場合，n4iに+1する。 |

| 変数名 | 内容 |
|---|---|
| n4i | (RXbi + RWrbi) + 1<br>RXbi: (CC-Link IE TSN Class A機器で"通信周期設定"が"低速"のi局目の"RX設定"点数) ÷ 11712の小数点以下切上げ値<br>RWrbi: (CC-Link IE TSN Class A機器で"通信周期設定"が"低速"のi局目の"RWr設定"点数) ÷ 732の小数点以下切上げ値<br>**■CC-Link IE TSN Class A機器で"通信周期設定"が"低速"のi局目がCANopen通信対応機器の場合**<br>n7i + 1 |
| ndsi | (CC-Link IE TSN Class A機器で"通信周期設定"が"低速"のi局目の"RX設定"点数) ÷ 8 + (CC-Link IE TSN Class A機器で"通信周期設定"が"低速"のi局目の"RWr設定"点数) × 2 + 8<br>**■CC-Link IE TSN Class A機器で"通信周期設定"が"低速"のi局目がCANopen通信対応機器の場合**<br>n6i × 2 + 8 |
| n5i | CC-Link IE TSN Class A機器で"通信周期設定"が"低速"のi局目のPDOマッピングで設定したRPDOのデバイス点数合計 |
| n6i | CC-Link IE TSN Class A機器で"通信周期設定"が"低速"のi局目のPDOマッピングで設定したTPDOのデバイス点数合計 |
| n7i | CC-Link IE TSN Class A機器で"通信周期設定"が"低速"のi局目の基本ユニットと増設ユニットの合計数 |

例

インバータFR-E800(RX: 32点，RY: 32点，RWr: 32点，RWw: 32点)で，"基本設定"の"接続機器情報"で"CC-Link IE TSN Class Aグループ送信上限サイズ設定"が"8Kバイト"の場合

1 ≤ インバータの台数 ≤ 44のときn = 1

45 ≤ インバータの台数 ≤ 88のときn = 2

89 ≤ インバータの台数 ≤ 132のときn = 3

133 ≤ インバータの台数 ≤ 176のときn = 4

177 ≤ インバータの台数 ≤ 220のときn = 5

221 ≤ インバータの台数 ≤ 253のときn = 6

## マスタ局←リモート局(非同期局)の伝送遅れ時間の計算式

マスタ局(RX/RWr)←リモート局(入力)の場合です。

| 算出値 | 局単位ブロック保証あり | 局単位ブロック保証なし |
|---|---|---|
| 通常値 | (SM × 1) + (LS × n1) + Rio | (SM × 1) + (LS × 1) + Rio |
| 最大値 | (SM × 1) + (LS × (n1 + 1)) + Rio | (SM × 1) + (LS × 2) + Rio |

### ■変数

| 変数名 | 内容 | 単位 |
|---|---|---|
| SM | マスタ局のシーケンススキャンタイム | μs |
| LS | 通信周期間隔(SW0060で確認できます) | μs |
| Rio | リモート局の処理時間 | μs |
| n1 | (SM ÷ LS)の小数点以下切上げ値 | — |

**Point**

"CC-Link IE TSN構成設定"画面で交信相手の"通信周期設定"を"基本周期"以外に設定した場合，その設定に応じて，"基本設定"の"複数周期設定"で指定した倍数をLS(通信周期間隔)に乗算してください。
"CC-Link IE TSN構成設定"画面の"CC-Link IE TSN Class設定"に応じて，倍数は下記になります。
- "CC-Link IE TSN Class B"の場合，基本設定の複数周期設定で指定した倍数です。
- "CC-Link IE TSN Class A"の場合，"中速周期"設定時は基本設定の複数周期設定で指定した倍数です。"低速周期"に設定時は基本設定の複数周期設定で指定した倍数 × nとなります。

nは，バッファメモリG1294304(子局サイクリック伝送用情報)で確認できます。

## マスタ局→リモート局(非同期局)の伝送遅れ時間の計算式

マスタ局(RY/RWw)→リモート局(出力)の場合です。

| 算出値 | 局単位ブロック保証あり | 局単位ブロック保証なし |
|---|---|---|
| 通常値 | (SM × n2) + (LS × 1) + Rio | (SM × 1) + (LS × 1) + Rio |
| 最大値 | (SM × n2) + (LS × 2) + Rio | (SM × 2) + (LS × 2) + Rio |

### ■変数

| 変数名 | 内容 | 単位 |
|---|---|---|
| SM | マスタ局のシーケンススキャンタイム | μs |
| LS | 通信周期間隔(SW0060で確認できます) | μs |
| Rio | リモート局の処理時間 | μs |
| n2 | (LS ÷ SM)の小数点以下切上げ値 | — |

**Point**

"CC-Link IE TSN構成設定"画面で交信相手の"通信周期設定"を"基本周期"以外に設定した場合，その設定に応じて，"基本設定"の"複数周期設定"で指定した倍数をLS(通信周期間隔)に乗算してください。
"CC-Link IE TSN構成設定"画面の"CC-Link IE TSN Class設定"に応じて，倍数は下記になります。
- "CC-Link IE TSN Class B"の場合，基本設定の複数周期設定で指定した倍数です。
- "CC-Link IE TSN Class A"の場合，"中速周期"設定時は基本設定の複数周期設定で指定した倍数です。"低速周期"に設定時は基本設定の複数周期設定で指定した倍数 × nとなります。

nは，バッファメモリG1294304(子局サイクリック伝送用情報)で確認できます。

## マスタ局←リモート局(同期局)の伝送遅れ時間の計算式

マスタ局(RX/RWr)←リモート局(入力)の場合です。

| 算出値 | 伝送遅れ時間 |
|---|---|
| 通常値 | (LS × 1) + Rio |
| 最大値 | (LS × 2) + Rio |

■変数

| 変数名 | 内容 | 単位 |
|---|---|---|
| LS | 通信周期間隔(SW0060で確認できます) | μs |
| Rio | リモート局の処理時間 | μs |

Point

"CC-Link IE TSN構成設定"画面で交信相手の"通信周期設定"を"基本周期"以外に設定した場合，その設定に応じて，"基本設定"の"複数周期設定"で指定した倍数をLS(通信周期間隔)に乗算してください。

## マスタ局→リモート局(同期局)の伝送遅れ時間の計算式

マスタ局(RY/RWw)→リモート局(出力)の場合です。

| 算出値 | 伝送遅れ時間 |
|---|---|
| 通常値 | (LS × 2) + Rio |
| 最大値 | (LS × 3) + Rio |

■変数

| 変数名 | 内容 | 単位 |
|---|---|---|
| LS | 通信周期間隔(SW0060で確認できます) | μs |
| Rio | リモート局の処理時間 | μs |

Point

"CC-Link IE TSN構成設定"画面で交信相手の"通信周期設定"を"基本周期"以外に設定した場合，その設定に応じて，"基本設定"の"複数周期設定"で指定した倍数をLS(通信周期間隔)に乗算してください。

# 通信周期間隔とサイクリック伝送時間の短縮方法

"基本設定"の"通信周期設定"にある"通信周期間隔設定"および"サイクリック伝送時間"を，下記のバッファメモリに格納される値を参考に設定することで，通信周期間隔およびサイクリック伝送時間を短縮させます。

- 通信周期間隔(実測値)(U3E0￥G10200~U3E0￥G10201)
- サイクリック伝送時間(算出値)(U3E0￥G10272~U3E0￥G10273)

**Point**

通信周期間隔およびサイクリック伝送時間を短縮させるポイントを下記に示します。*4

- マスタ局の各ポートに接続するデバイス局の台数を均等にする*5
- 接続機器情報で，"CC-Link IE TSN Class Aグループ送信上限サイズ設定"を2Kバイトにする*1
- "応用設定"で"通信モード"を"ユニキャスト"にする
- "CC-Link IE TSN構成"画面で，設定するデバイス局の台数を減らす*3
- "CC-Link IE TSN構成"画面で，各デバイス局の使用しないRX，RY，RWr，RWwは，空白(割付なし)とする*3
- "CC-Link IE TSN構成"画面で，各デバイス局のRX，RY，RWr，RWwの点数を大幅に減らす*3
- "CC-Link IE TSN構成"画面で，各デバイス局の"ネットワーク同期通信設定"は"同期する"と"同期しない"を混在しない設定とする
- "CC-Link IE TSN構成"画面で，各デバイス局の"サイクリック伝送分散設定"を"分散する"とする
- "CC-Link IE TSN構成"画面の"デバイス番号再割付"画面で，割付方法に"通信周期間隔短縮割付"を選択してデバイス番号再割付を行う*2

*1 CC-Link IE TSN Class A機器で"CC-Link IE TSN構成"画面の"通信周期設定"が"低速"に設定されているデバイス局が存在する場合に有効となります。

*2 "CC-Link IE TSN構成"画面で，"ネットワーク同期通信設定"を"同期する"にしているデバイス局が存在する場合に有効となります。

*3 CC-Link IE TSN Class A機器で"CC-Link IE TSN構成"画面の"通信周期設定"が"低速"に設定されているデバイス局以外で有効となります。

*4 通信周期間隔(実測値)(U3E0￥G10200~U3E0￥G10201)は実測値であり，コントローラのリセットを行うと表示される値は多少増減することがあります。

*5 通信モードが"ユニキャスト"の場合にのみ有効です。
有効時はサイクリック伝送開始前に，サイクリック伝送時間(算出値)(U3E0￥G10272~U3E0￥G10273)にマスタ局の各ポートに接続するデバイス局の台数を均等にした場合，全デバイス局台数÷2の小数点以下を切り上げた値で算出したサイクリック伝送時間が格納されます。また，サイクリック伝送開始後，片方のポートに接続したデバイス局の台数が均等にした台数を超えた場合は，サイクリック伝送時間が再計算されて更新されます。

# 付14 Ethernetの処理時間



Ethernet使用時の各処理時間の計算式を示します。

## Webサーバ機能の処理時間

Webサーバ機能での処理時間を示します。

### 測定環境

#### ■ネットワーク構成

コントローラとPC1台を1対1でEthernet接続します。

#### ■測定方法

- 表示更新周期＝ページ更新が間に合う程度の適切な値に設定します。
- 測定区間＝Webブラウザのデベロッパーツールを使用し，リクエスト送信~レスポンス受信までの時間を計測します。*1

*1 Webコンテンツのダウンロード時間も含まれるよう，デベロッパーツール上部の"キャッシュを無効にする"にチェックを入れてください。

| 機能 | 操作/表示 | 目標値 | 実測値 |
|---|---|---|---|
| ユーザ認証(Webサーバ) | ログインボタン押し下げ→ユニット詳細情報画面の表示 | 0.7s | 0.523s |
| | ログアウトボタン押し下げ→ユーザ認証画面の表示 | 0.25s | 0.187s |
| CPU診断 | CPU診断ボタン押し下げ→エラー情報16件の表示 | 0.1s | 0.019s |
| イベント履歴 | イベント履歴ボタン押し下げ→イベント履歴情報32件の表示 | 0.1s | 0.021s |
| デバイス一括モニタ | デバイス一括モニタボタン押し下げ→任意の32デバイスのモニタ結果の表示 | 0.1s | 0.025s |
| ウォッチ | ウォッチボタン押し下げ→任意の32デバイスのモニタ結果の表示 | 0.1s | 0.020s |
| デバイステスト | デバイス選択→任意の1デバイスの設定値書込み(ユーザ認証機能: 無効) | 0.01s | 0.006s |
| | デバイス選択→任意の1デバイスの設定値書込み(ユーザ認証機能: 有効) | 0.04s | 0.0024s |
| 言語切替え | 言語選択→任意の言語に切り替わった画面の表示 | 0.6s | 0.466s |
| プログラムモニタ | コンボボックスメニューからモニタするプログラム選択→プログラムモニタ画面の表示(分割ステップ数: 300) | 0.4s | 0.389s |
| | 照合ボタン押し下げ→整合性チェック結果画面の表示(表示更新周期: 0.2s プログラム分割ステップ数: 300 デバイス点数: ビット16点・ワード16点(計32点)) | 0.03s | 0.023s |
| システムWebページ更新 | Excuteボタン押し下げ→書込み成功画面表示 | 12.0s | 11.930s |
| ユーザWebページ | ユーザWebページボタン押し下げ→SDメモリカード内のユーザWebページを表示(FAサイトで公開予定のサンプルページを使用) | 0.25s | 0.072s |

# OPC UAサーバ機能の処理時間

OPC UAサーバ機能での処理時間を示します。
[条件]
読出し，書込みの処理時間測定では，OPC UAクライアントからOPC UAサーバに対して読出し要求または書込み要求を送信し，応答が返るまでの時間を測定しています。
サブスクリプションの処理時間測定では，サブスクリプション対象ノードのPublishをOPC UAクライアントが受信する間隔を測定しています。

| 項目 | 内容 |
|---|---|
| ポーリング周期 | • サブスクリプションの場合: 10ms (設定可能な最小値)<br>• 読出し/書込みの場合: 1000ms |
| ラベルのデータ型 | ワード[符号付き] |
| セキュリティポリシー | None |
| セキュリティモード | None |
| スキャンタイム | 20ms (コンスタントスキャンではなく，指定のスキャンタイムとなるプログラムを使用) |
| デバイス・ラベルアクセスサービス処理設定 | 10% (デフォルト値) |
| プログラムの内容 | アドレス空間設定に割り付くラベルの50%を毎スキャンインクリメントするプログラム |
| OPC UAクライアント | • 使用SDK = OPC FoundationのUA-.NETStandard-1.4.368.58<br>• Publish Interval = 100ms<br>• Sapmling Interval = 50ms |
| 測定回数 | 50回測定し平均を算出 |

## Data Access機能

| アクセス種別 | アクセス対象ノード数 | 時間 | |
|---|---|---|---|
| | | MXR300-16，MXR300-32，MXR300-64 | MXR500-128，MXR500-256 |
| 読出し | 100 | 26ms | 26ms |
| | 500 | 90ms | 90ms |
| | 1000 | 182ms | 182ms |
| | 2000 | 350ms | 350ms |
| | 3000 | 545ms | 545ms |
| | 5000 | 819ms | 819ms |
| | 10000 | 1729ms | 1729ms |
| 書込み | 100 | 37ms | 37ms |
| | 500 | 186ms | 186ms |
| | 1000 | 377ms | 377ms |
| | 2000 | 845ms | 845ms |
| | 3000 | 1190ms | 1190ms |
| サブスクリプション | 100 | 100ms | 100ms |
| | 500 | 110ms | 110ms |
| | 1000 | 213ms | 213ms |
| | 2000 | 422ms | 422ms |
| | 3000 | 610ms | 610ms |

# 付15 サービス処理



## デバイス・ラベルアクセスサービス処理設定の対象一覧/動作詳細

### 対象一覧

デバイス/ラベルアクセスサービス処理設定の対象を示します。

| 対象機能 | 内容 |
|---|---|
| プログラムでアクセスしているファイルの読み書きを実施する機能 | プログラム実行中に該当ファイルの読み書きを実施するとファイルの不整合が生じる可能性があるため，END処理で該当ファイルの読み書きを実施します。 |
| デバイス/ラベルへの書込みを実施する機能 | プログラム実行中にデバイス/ラベルへの書込みを実施すると演算結果が異なる可能性があるため，END処理でデバイス/ラベルアクセスを実施します。 |

#### ■SLMP/MCプロトコルによる通信機能

SLMP/MCプロトコルによる通信機能のうち，デバイス/ラベルアクセスサービス処理設定の対象となる機能を示します。

| 機能 | | | コマンド |
|---|---|---|---|
| デバイスメモリ | 複数ブロック一括読出し | | 0406(00□0) |
| | 複数ブロック一括書込み | | 1406(00□0) |
| | 一括読出し | ビット単位 | 0401(00□1) |
| | | ワード単位 | 0401(00□0) |
| | 一括書込み | ビット単位 | 1401(00□1) |
| | | ワード単位 | 1401(00□0) |
| | ランダム読出し | | 0403(00□0) |
| | テスト(ランダム書込み) | ビット単位 | 1402(00□1) |
| | | ワード単位 | 1402(00□0) |
| | モニタ | | 0802(00□0) |
| ファイル | ファイル新規作成*1 | | 1820(0000) |
| | ファイルコピー*1 | ファイルパスワード32非対応 | 1824(0000) |
| | ファイルオープン*1 | ファイルパスワード32非対応 | 1827(0000) |
| | ファイル読出し*1 | | 1828(0000) |
| | ファイル書込み*1 | | 1829(0000) |
| | ファイルクローズ*1 | | 182A(0000) |
| シーケンサCPU監視 | 登録*2 | | 0630(0000) |
| | 解除*2 | | 0631(0000) |

*1 ファイルレジスタファイルのみ対応になります。(その他のファイルアクセスは，常にプログラムと非同期で実行します。)

*2 登録/解除コマンド実施時はスキャンタイムに影響を与えません。ただし，機能有効時にシリアルコミュニケーションユニットがコントローラのデバイスメモリに定期的にアクセスするため，デバイス/ラベルアクセスサービス処理設定の対象となります。

### ■エンジニアリングツールによる通信機能

エンジニアリングツールによる通信機能のうち，デバイス/ラベルアクセスサービス処理設定の対象となる機能を示します。

| 機能 | |
|---|---|
| シーケンサへの書込み | ファイルレジスタファイル |
| | デバイスデータ(ローカルデバイスも含む) |
| シーケンサからの読出し | ファイルレジスタファイル |
| | デバイスデータ(ローカルデバイスも含む) |
| | デバイスデータ格納用ファイル |
| モニタ機能 | 回路モニタ[*2*3] |
| | デバイス/バッファメモリ一括モニタ[*2*3] |
| | ラベル一括モニタ(ローカルラベルも含む)[*2*3] |
| Ethernet機能 | ファイル転送(FTPサーバ)[*1] |
| | ファイル転送(FTPクライアント)[*1] |
| デバッグ機能 | 現在値変更 |

*1　ファイルレジスタファイルのみ対応になります。(その他のファイルアクセスは，常にプログラムと非同期で実行します。)
*2　起動元によっては，サービス処理設定に関わらずEND処理と非同期で実行される場合があります。
*3　起動元によっては，データの泣き別れが発生する場合があります。

## 動作詳細

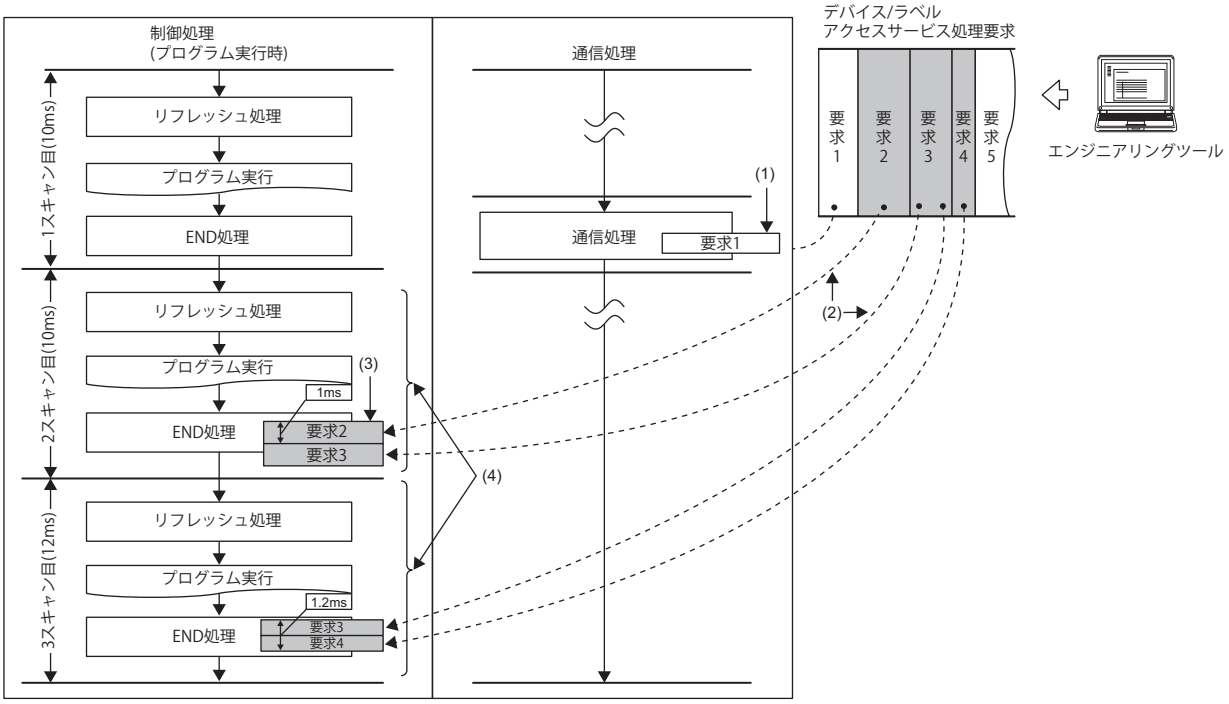
デバイス/ラベルアクセスサービス処理設定の各設定による動作を示します。

### ■スキャンタイムの割合に応じて行う

システム規模に見合ったデバイス/ラベルアクセスサービス処理を実行する場合に有効です。スキャンタイムに応じてデバイス/ラベルアクセスサービス処理時間が決まるため，デバイス/ラベルアクセスサービス処理時間を意識せずにシステム設計ができます。

例

「スキャンタイムの割合＝10%」設定時




(1) プログラムと同期不要

(2) デバイス/ラベルアクセスサービス処理設定割合(10%)を超えるまで複数の要求を処理します。デバイス/ラベルアクセスサービス処理設定割合を超える場合，次のスキャンのEND処理で要求を処理します。また，デバイス/ラベルアクセスサービス処理時間が0.1msよりも短くなるスキャンは，「1スキャンに行うデバイス/ラベルアクセスサービス処理時間＝0.1ms」として扱います。

(3) デバイスへのアクセスなど，プログラムと同期をとっている処理はEND処理で実施します。

(4) スキャンタイム(プログラム実行時間)が異なるので，処理できる最大のデバイス/ラベルアクセスサービス処理時間も異なります。

**Point**

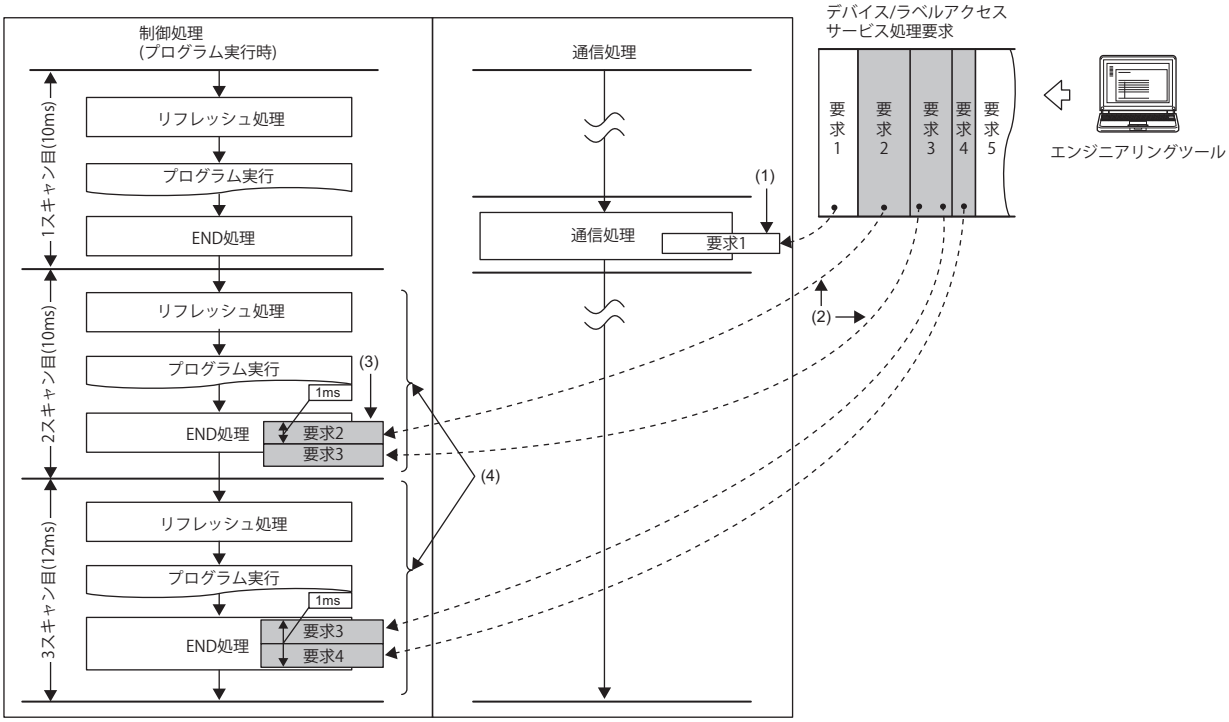
デバイスへのアクセスなどのプログラムと同期を取っている処理はEND処理で実施するため，本設定で時間を調整してください。デバイス/ラベルアクセスサービス処理の要求データが存在しなかった場合，要求を待たずに次スキャンに移行するため，スキャンタイムは指定した割合分短くなります。
ただし，デバイス/ラベルアクセスサービス処理のコンスタント待ち機能が有効の場合は，CPUパラメータのデバイス・ラベルアクセスサービス処理設定で設定した割合が経過するまで，サービス処理の要求が存在しない場合でも要求を待ちます。

## ■処理時間を設定する

デバイス/ラベルアクセスサービス処理を優先したい場合に有効です。スキャンタイムに影響せず，常に一定量のデバイス/ラベルアクセスサービス処理を実施できるため，安定した通信ができます。

例

「処理時間＝1ms」設定時




(1) プログラムと同期不要
(2) 設定した処理時間(1ms)を超えるまで複数の要求を処理します。設定した処理時間を超える場合，次のスキャンのEND処理で要求を処理します。
(3) デバイスへのアクセスなど，プログラムと同期をとっている処理はEND処理で実施します。
(4) スキャンタイム(プログラム実行時間)が異なっても処理できる最大のデバイス/ラベルアクセスサービス処理時間は同じになります。

**Point**

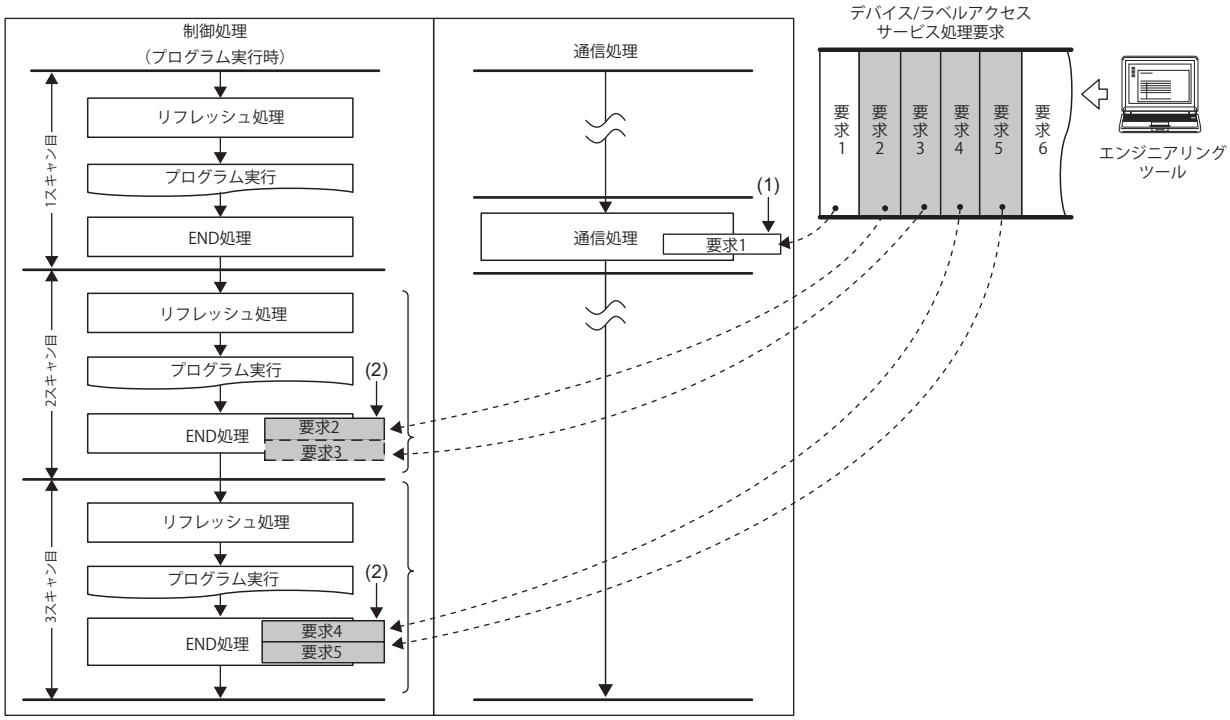
デバイスへのアクセスなどのプログラムと同期を取っている処理はEND処理で実施するため，本設定で時間を調整してください。デバイス/ラベルアクセスサービス処理の要求データが存在しなかった場合，要求を待たずに次スキャンに移行するため，スキャンタイムは指定した割合分短くなります。

### ■処理回数を設定する

複数の周辺機器から要求が発生するようなシステムで，安定したデバイス/ラベルアクセスサービス処理を行う場合に有効です。要求元数に合わせたデバイス/ラベルアクセスサービス処理を実施できるため，複数の周辺機器が存在するシステムでも安定した通信ができます。

例

「処理回数＝2回」設定時




(1) プログラムと同期不要
(2) 要求された処理時間に依存せず，1回のEND処理で2つの要求を処理します。

**Point**

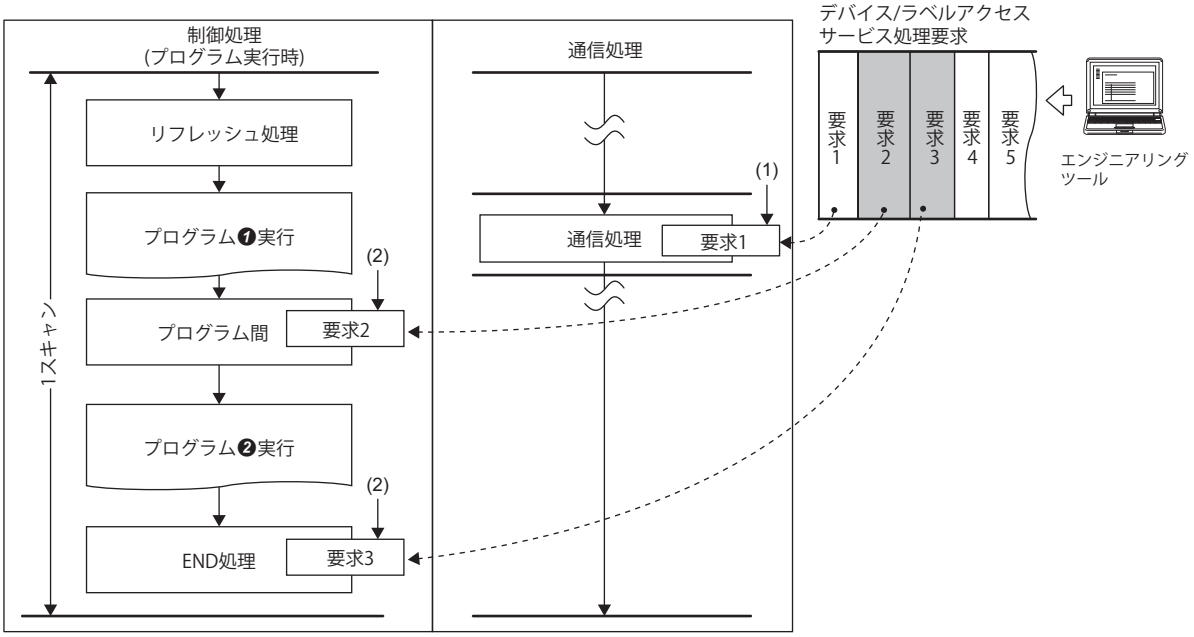
デバイスへのアクセスなどのプログラムと同期を取っている処理はEND処理で実施するため，本設定で実行回数を調整してください。デバイス/ラベルアクセスサービス処理の要求データが存在しなかった場合，要求を待たずに次スキャンに移行します。

### ■プログラム間とEND処理で行う

プログラム数が多いシステムでデバイス/ラベルアクセスサービス処理を優先したい場合に有効です。デバイスへのアクセスなど，プログラム間およびEND処理で実施するため，1スキャンでプログラム数分だけ要求を処理でき，デバイス/ラベルアクセスサービス処理の応答を速くすることができます。

例

”プログラム間とEND処理で行う”設定時




(1) プログラムと同期不要
(2) デバイスへのアクセスなど，プログラム間およびEND処理で要求を処理します。

# モーションサービス処理

サービスタスクで実施しているモーションサービス処理について説明します。

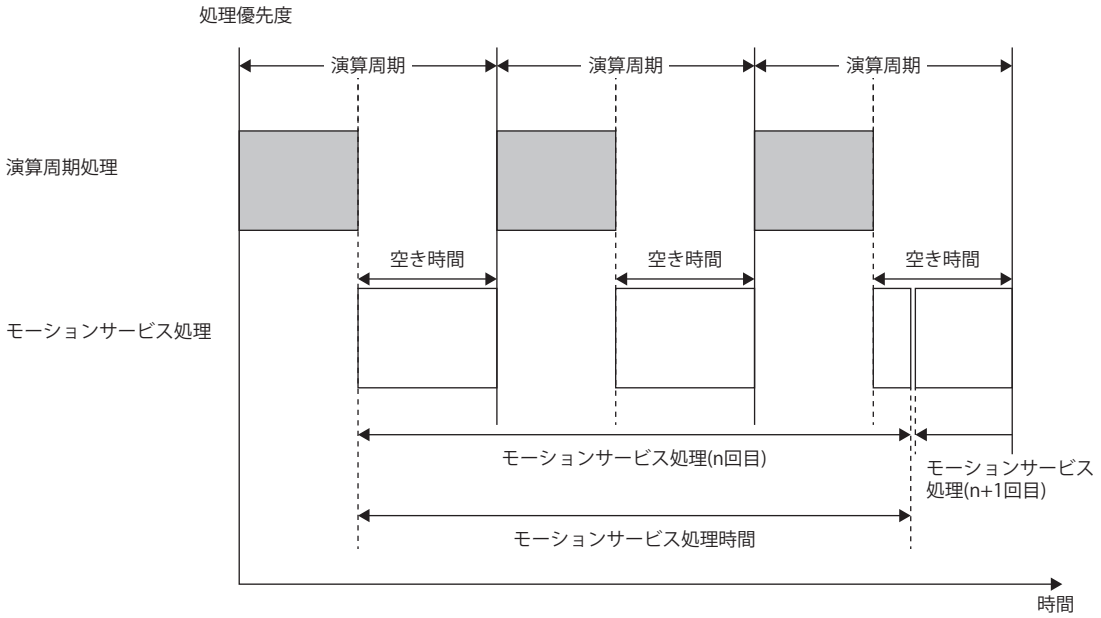
## システム状態ごとの本機能の動作

○: 可

| 状態 | 動作可否 |
|---|---|
| STOP中 | ○ |
| RUN中 | ○ |
| 中度異常中 | ○ |
| 重度異常中 | ○ |

## モーションサービス処理制御

モーションサービス処理設定による動作を示します。
モーションサービス処理は，演算周期処理の空き時間で繰り返し実行します。
モーションサービス処理の処理時間については，下記を参照してください。
☞ 535ページ モーション演算処理時間モニタ




## モーションサービス処理内容

モーションサービス処理の一覧を下記に示します。

| 対象機能 | 内容 |
|---|---|
| ファイルアクセス処理 | ファイルへのアクセス処理を実施します。<br>一部の機能によるファイルアクセス処理はモーションサービス処理よりも優先度の高いタスクで実行します。<br>各機能の仕様を参照してください。 |
| 変数取込み/反映処理 | 取込みタイミングがサービスとなっている変数の取込み/反映を実施します。 |
| 各機能の初期化処理 | 各機能の初期化処理を実施します。<br>詳細は，各機能の仕様を参照してください。 |

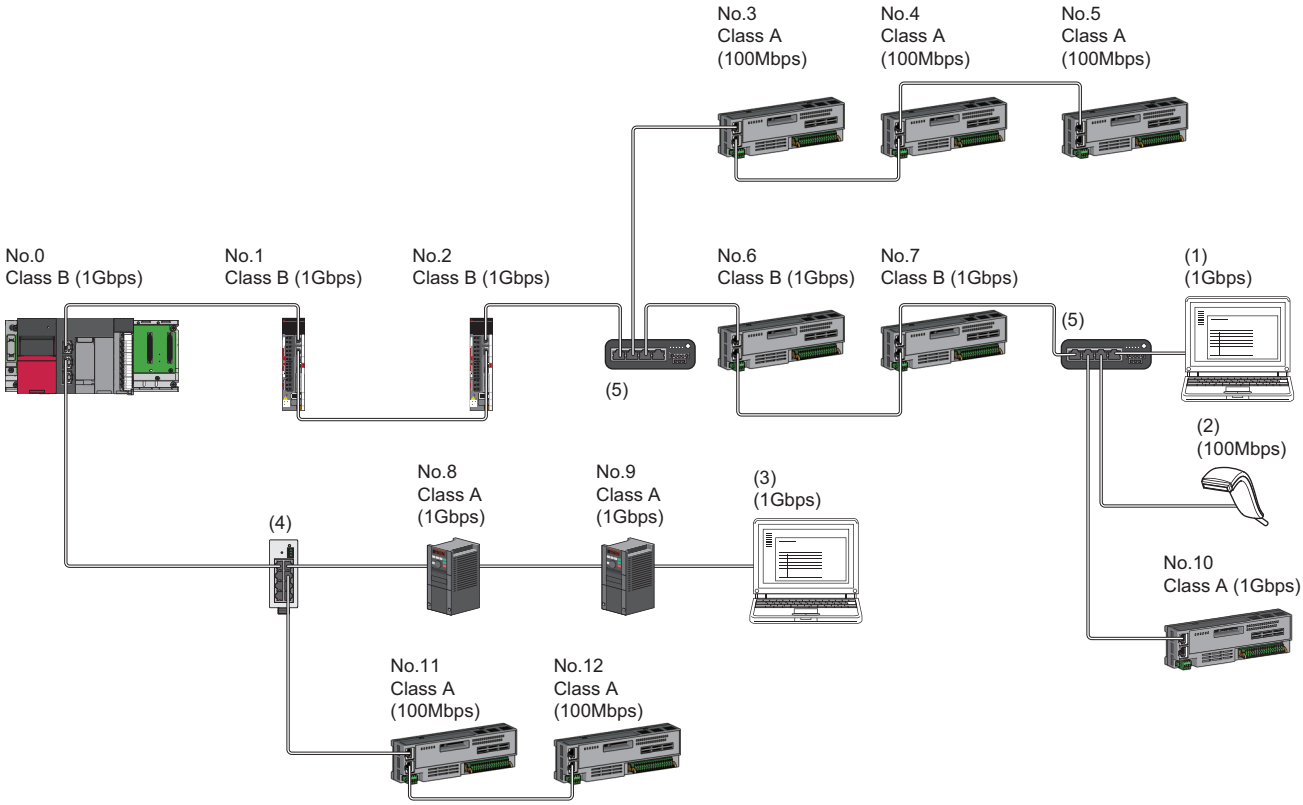
# 付16 CC-Link IE TSN Class B/A機器の接続

## CC-Link IE TSN Class B/A機器(プロトコルバージョン2.0/1.0)の構成

下記の場合のシステム構成を示します。

- CC-Link IE TSNのユニットがプロトコルバージョン2.0/1.0混在
- エンジニアリングツールの"基本設定"の"接続機器情報"を"CC-Link IE TSN Class B/A混在，または，CC-Link IE TSN Class Aのみ"に設定

マスタ局の"基本設定"の"接続機器情報"が"CC-Link IE TSN Class B/A混在，または，CC-Link IE TSN Class Aのみ"の場合は，最大254局(マスタ局1台，デバイス局253局(256台))接続できます。




No.0: マスタ局
No.1~12: リモート局
(1)，(2)，(3) Ethernet機器
(4) 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class A対応)
(5) 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)
Class A: CC-Link IE TSN Class A機器
Class B: CC-Link IE TSN Class B機器

## 機器の時刻同期方式および接続仕様

ネットワーク構成機器のプロトコルバージョン2.0対応状況による時刻同期方式および接続仕様の参照先を下記に示します。
プロトコルバージョン2.0のみ: プロトコルバージョン2.0に対応する機器のみ
プロトコルバージョン1.0あり: プロトコルバージョン1.0に対応する機器を含む
なし: 時刻同期なしで動作する。

| デバイス局のプロトコルバージョン | | 各機器の時刻同期方式 | | | | 接続仕様の参照先 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CC-Link IE TSN Class B機器 | CC-Link IE TSN Class A機器 | CC-Link IE TSN Class B機器 | | CC-Link IE TSN Class A機器 | | |
| | | プロトコルバージョン2.0 | プロトコルバージョン1.0 | プロトコルバージョン2.0 | プロトコルバージョン1.0 | |
| プロトコルバージョン2.0のみ | プロトコルバージョン2.0のみ | IEEE802.1AS | — | なし | — | 181ページ CC-Link IE TSN Class B/A機器の構成 |
| プロトコルバージョン1.0あり | | IEEE802.1AS | IEEE802.1AS | なし | — | |
| プロトコルバージョン2.0のみ | プロトコルバージョン1.0あり | IEEE1588 | — | なし | IEEE1588 | 2213ページ CC-Link IE TSN Class B/A機器の接続 |
| プロトコルバージョン1.0あり | | IEEE1588 | IEEE1588 | なし | IEEE1588 | |

### 注意事項

- マスタ局がプロトコルバージョン2.0で動作中のときプロトコルバージョン1.0のデバイス局はデータリンクしない場合があります。プロトコルバージョン2.0に対応していないデバイス局を検出した場合，その局はデータリンクせず，マスタ局でイベントコード00C80Hを登録し，各局プロトコルバージョン2.0対応状態(SW01A0~SW01A7)に対応していない局の情報が格納されます。
- プロトコルバージョン2.0に対応する機器とプロトコルバージョン1.0に対応する機器が混在した構成において，システム立上げの際に機器の電源投入順序や起動時間のばらつきにより，プロトコルバージョン1.0に対応する機器のネットワーク参入が遅れると，マスタ局はプロトコルバージョン2.0で動作し，プロトコルバージョン1.0に対応する機器がデータリンクしない場合があります。(マスタ局でイベントコード00C80Hが登録されます。)

**Point**

- 動作中のプロトコルは'プロトコル動作状態'(Un￥G1294016)で確認できます。
- プロトコルバージョン2.0対応機器と未対応機器が混在したシステム構成では，電源投入順序や起動時間のばらつきにより，マスタ局がプロトコルバージョン2.0で動作し，未対応の機器がデータリンクしない(マスタ局イベントコード00C80H)ことがあります。その場合にプロトコルバージョン1.0固定で動作させるには，バッファメモリで動作プロトコルを設定してください。(☞ 2212ページ 動作プロトコル設定)

### ■動作プロトコル設定

プロトコルバージョン2.0に対応している機器とプロトコルバージョン1.0の機器が，ネットワーク内に混在している場合の動作プロトコルをバッファメモリの'プロトコル情報'(Un￥G1294016~Un￥G1294021)で設定できます。
設定値は，リセット後または電源をOFF→ON後に有効となり，コントローラで保持します。

1. コントローラが現在保持しているプロトコルを'プロトコル設定状態'(Un￥G1294021)で確認します。
2. プロトコルを変更したい場合，'プロトコル設定'(Un￥G1294018)に設定値を格納し，書込み要求(Un￥G1294017)を1にします。
3. '書込み実施状態'(Un￥G1294019)が1，かつ'設定結果'(Un￥G1294020)が0であることを確認します。設定結果が0以外の場合は，エラーコードを確認し，設定し直してください。
4. コントローラをリセット，または電源をOFF→ONします。

**Point**

- 初期化シーケンス中に動作するプロトコルが決定され，プロトコル動作状態(Un￥G1294016)に格納されます。また，手順4でコントローラをリセット，または電源をOFF→ONする前にプロトコルを変更したい場合は，書込み要求を0に変更した後にプロトコル設定の値を変更してください。変更後，再度書込み要求(Un￥G1294017)を1に変更してください。
- 動作プロトコル設定を行う場合，システム稼働前にケーブルが接続されていない状態で実施してください。システム稼動中に設定変更を実施した場合，一時的にリンク特殊リレー (SB)，リンク特殊レジスタ (SW)が更新されないなどの現象が発生する可能性があります。

### ■注意事項

- 動作中のプロトコルは'プロトコル動作状態'(Un￥G1294016)で確認できます。
- 使用するデバイス局がCC-Link IE TSN Class A機器で"通信周期設定"が"低速"の場合，タイムマネージド・ポーリング方式時の最大応答時間と通信周期間隔と低速の設定値によっては，そのデバイス局と"低速"の周期内にサイクリックデータの送受信を保証できません。その場合，通信周期設定異常(エラーコード: 31ABH)が発生し，コントローラが停止します。
- CC-Link IE TSN Class A機器で"通信周期設定"が"低速"のデバイス局が存在する場合，'複数周期設定(低速)'(Un￥G1277442)と'通信周期間隔(算出値)'(Un￥G1277443)に，そのデバイス局と"低速"の周期内にサイクリックデータの送受信を保証できるパラメータ値が格納されます。"複数周期設定"の"低速"および"通信周期間隔設定"を，そのパラメータ値以上に設定してください。ただし"CC-Link IE TSN構成"画面で，すべて汎用CC Link IE TSNユニットを選択した場合は，パラメータ値は格納されません。
- "CC-Link IE TSN構成"画面で追加した汎用CC-Link IE TSNユニットがCC-Link IE TSN Class A機器の場合，"複数周期設定" の"低速"および"通信周期間隔設定"に，'複数周期設定(低速)'(Un￥G1277442)と'通信周期間隔(算出値)'(Un￥G1277443)を設定したときに，サイクリックデータの送受信が実施できない場合があります。その場合，実際に使用する機器を"CC-Link IE TSN構成"画面に追加するか，使用する機器のマニュアルでタイムマネージド・ポーリング方式時の最大応答時間を確認し，通信周期間隔設定を計算して設定してください。

### ■プロトコルバージョン2.0/1.0を組合せ時の動作

接続機器のプロトコルバージョン2.0/1.0を組み合わせたときの制約事項を下記に示します。

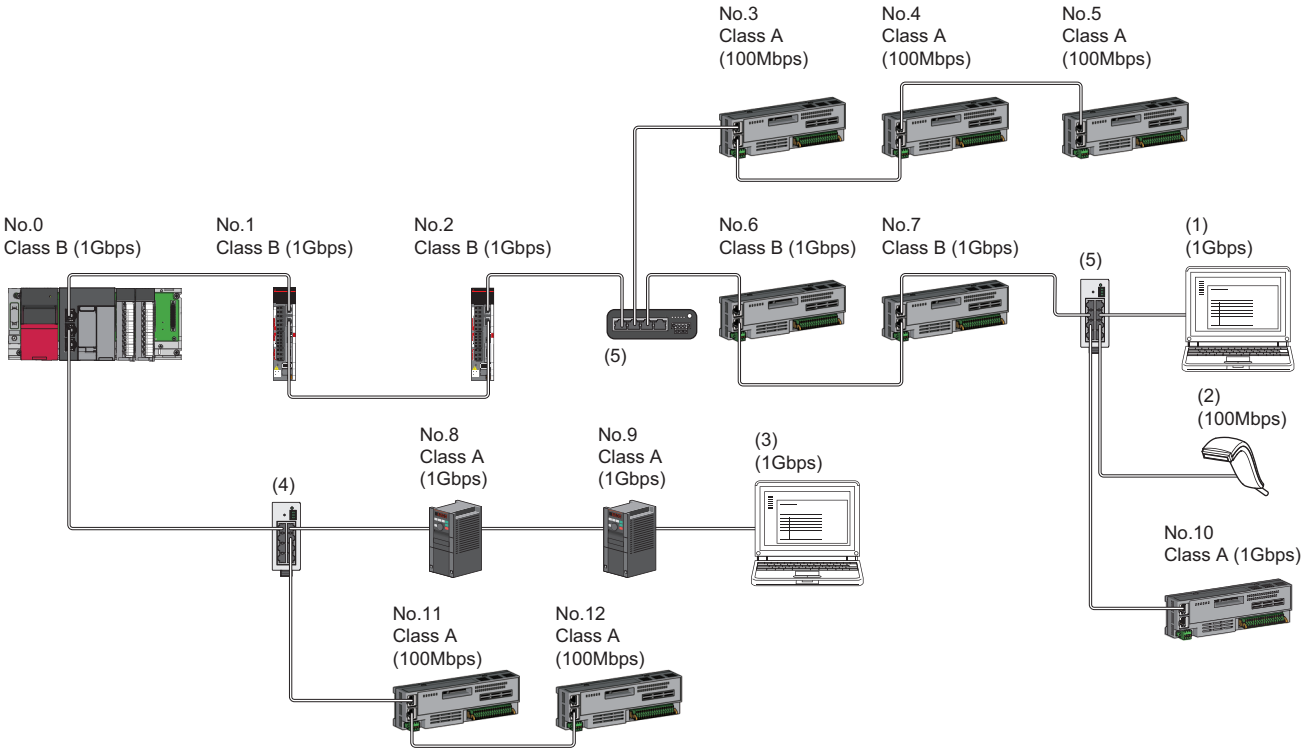
| プロトコルバージョン2.0/1.0 | | 制約事項 |
|---|---|---|
| CC-Link IE TSN Class B機器 | CC-Link IE TSN Class A機器 | |
| プロトコルバージョン2.0のみ | プロトコルバージョン2.0のみ | なし |
| プロトコルバージョン1.0あり | | CC-Link IE TSN Class BとCC-Link IE TSN Class Aの境界におけるCC-Link IE TSN Class A機器側すべてのデバイス局のサイクリックデータサイズ合計が2Kバイトを超える接続はできません。 |
| プロトコルバージョン2.0のみ | プロトコルバージョン1.0あり | • マスタ局の各ポートに接続できるCC-Link IE TSN Class B機器は8台までです。<br>• CC-Link IE TSN Class BとCC-Link IE TSN Class Aの境界におけるCC-Link IE TSN Class A機器側すべてのデバイス局のサイクリックデータサイズ合計が2Kバイトを超える接続はできません。 |
| プロトコルバージョン1.0あり | | |

# CC-Link IE TSN Class B/A機器(プロトコルバージョン1.0のみ)の構成

下記の場合のシステム構成を示します。

- CC-Link IE TSNのユニットがプロトコルバージョン1.0のみ
- エンジニアリングツールの"基本設定"の"接続機器情報"を"CC-Link IE TSN Class B/A混在，または，CC-Link IE TSN Class Aのみ"に設定

マスタ局の"基本設定"の"接続機器情報"が"CC-Link IE TSN Class B/A混在，または，CC-Link IE TSN Class Aのみ"の場合は，最大121局(マスタ局1局，デバイス局120局)接続できます。




No.0: マスタ局
No.1~12: リモート局
(1)，(2)，(3) Ethernet機器
(4) 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN対応)
(5) 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)
Class A: CC-Link IE TSN Class A機器
Class B: CC-Link IE TSN Class B機器

通信モードや通信速度によってネットワーク構成機器の接続可否が異なります。

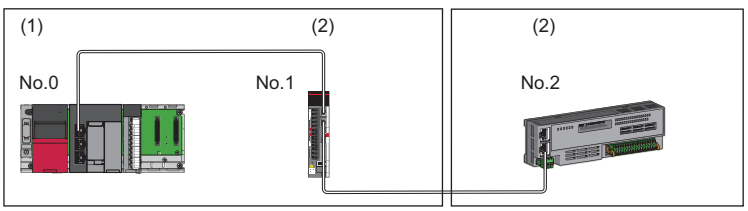
- ユニキャストモード

☞ 2214ページ マスタ局の通信速度が1Gbpsの場合
☞ 2214ページ マスタ局の通信速度が100Mbpsの場合

- マルチキャストモード

☞ 2215ページ マスタ局の通信速度が1Gbpsの場合
☞ 2216ページ マスタ局の通信速度が100Mbpsの場合

参照先で記載している表中の用語は，下記の用語を使用して説明します。




No.0: マスタ局
No.1，No.2: リモート局
(1) マスタ局側機器(マスタ局，またはマスタ局に近い機器)
(2) 終端側機器(マスタ局から遠い機器)

## ユニキャストモードの構成

”応用設定”で”通信モード”を”ユニキャスト”に設定した場合のネットワーク構成機器の接続可否を示します。

### ■マスタ局の通信速度が1Gbpsの場合

マスタ局の”通信速度設定”を”1Gbps”に設定した場合のネットワーク構成機器の接続可否を示します。

○: 接続可能，△: 産業用スイッチを経由することで接続可能，×: 接続不可能

S: 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)を使用可能

H: 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class A対応)を使用可能

N: 一般スイッチを使用可能

| マスタ局側機器<br>(マスタ局に近い機器) | | 終端側機器(マスタ局から遠い機器) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | リモート局<br>(CC-Link IE TSN Class B機器) | | リモート局<br>(CC-Link IE TSN Class A機器) | | Ethernet機器 | |
| | | 1Gbps | 100Mbps | 1Gbps | 100Mbps | 1Gbps | 100Mbps |
| マスタ局<br>(CC-Link IE TSN Class B機器) | 1Gbps | ○S | △S*1 | ○SH | △SH*1 | ○SHN | △SHN |
| リモート局<br>(CC-Link IE TSN Class B機器) | 1Gbps | ○S | △S*1*3 | ○SH*2 | △SH*1*2 | ○SHN | △SHN |
| | 100Mbps | × | ○S*1*3 | × | ○SH*1*2*3 | × | ○SHN |
| リモート局<br>(CC-Link IE TSN Class A機器) | 1Gbps | × | × | ○SH*2 | △SH*1*2 | ○SHN | △SHN |
| | 100Mbps | × | × | × | ○SH*1*2 | × | ○SHN |

*1 通信速度100Mbpsのデバイス局に対して，”通信周期設定”を”低速”に設定してください。

*2 CC-Link IE TSN Class BとCC-Link IE TSN Class Aの境界におけるCC-Link IE TSN Class A機器側すべてのデバイス局のサイクリックデータサイズ合計が2Kバイトを超える接続はできません。(☞ 195ページ サイクリックデータサイズ合計の算出)

*3 通信速度1Gbpsと100Mbpsの境界となる通信速度100Mbpsの機器を含む，100Mbps機器側すべてのデバイス局のサイクリックデータサイズ合計が2Kバイトを超える接続はできません。(☞ 195ページ サイクリックデータサイズ合計の算出)

### 注意事項

産業用スイッチを使用する場合は，必ず産業用スイッチの仕様をCC-Link協会のホームページwww.cc-link.orgで確認してください。

### ■マスタ局の通信速度が100Mbpsの場合

マスタ局の”通信速度設定”を”100Mbps”に設定した場合のネットワーク構成機器の接続可否を示します。

○: 接続可能，×: 接続不可能

S: 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)を使用可能

H: 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class A対応)を使用可能

N: 一般スイッチを使用可能

| マスタ局側機器<br>(マスタ局に近い機器) | | 終端側機器(マスタ局から遠い機器) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | リモート局<br>(CC-Link IE TSN Class B機器) | | リモート局<br>(CC-Link IE TSN Class A機器) | | Ethernet機器 | |
| | | 1Gbps | 100Mbps | 1Gbps | 100Mbps | 1Gbps | 100Mbps |
| マスタ局<br>(CC-Link IE TSN Class B機器) | 100Mbps | × | ○S*2 | × | ○SH | × | ○SHN |
| リモート局<br>(CC-Link IE TSN Class B機器) | 1Gbps | × | × | × | × | × | × |
| | 100Mbps | × | ○S*2 | × | ○SH*1 | × | ○SHN |
| リモート局<br>(CC-Link IE TSN Class A機器) | 1Gbps | × | × | × | × | × | × |
| | 100Mbps | × | × | × | ○SH*1 | × | ○SHN |

*1 CC-Link IE TSN Class BとCC-Link IE TSN Class Aの境界におけるCC-Link IE TSN Class A機器側すべてのデバイス局のサイクリックデータサイズ合計が2Kバイトを超える接続はできません。(☞ 195ページ サイクリックデータサイズ合計の算出)

*2 デバイス局に対して，”通信周期設定”を”基本周期”，または”中速”に設定してください。

### 注意事項

産業用スイッチを使用する場合は，必ず産業用スイッチの仕様をCC-Link協会のホームページwww.cc-link.orgで確認してください。

## マルチキャストモードの構成

”応用設定”で”通信モード”を”マルチキャスト”に設定した場合のネットワーク構成機器の接続可否を示します。

### ■マスタ局の通信速度が1Gbpsの場合

マスタ局の”通信速度設定”を”1Gbps”に設定した場合のネットワーク構成機器の接続可否を示します。

○: 接続可能，△: 産業用スイッチを経由することで接続可能，×: 接続不可能

S: 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)を使用可能

H: 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class A対応)を使用可能

N: 一般スイッチを使用可能

| マスタ局側機器<br>(マスタ局に近い機器) | | 終端側機器(マスタ局から遠い機器) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | リモート局<br>(CC-Link IE TSN Class B機器) | | リモート局<br>(CC-Link IE TSN Class A機器) | | Ethernet機器 | |
| | | 1Gbps | 100Mbps | 1Gbps | 100Mbps | 1Gbps | 100Mbps |
| マスタ局<br>(CC-Link IE TSN Class B機器) | 1Gbps | ○S*4 | △S*1*4 | ○SH*4 | △SH*1*4 | ○SHN*4 | △SHN*4 |
| リモート局<br>(CC-Link IE TSN Class B機器) | 1Gbps | ○S*4 | △S*1*3*4*5 | ○SH*2*3*4 | △SH*1*2*3*4 | ○SHN*3*4 | △SHN*3*4 |
| | 100Mbps | × | ○S*1*4*5 | × | ○SH<br>*1*2*3*4*5 | × | ○SHN*3*4 |
| リモート局<br>(CC-Link IE TSN Class A機器) | 1Gbps | × | × | ○SH*2*4 | △SH*1*2*4 | ○SHN*4 | △SHN*4 |
| | 100Mbps | × | × | × | ○SH*1*2*4 | × | ○SHN*4 |

*1 通信速度100Mbpsのデバイス局に対して，”通信周期設定”を”低速”に設定してください。

*2 CC-Link IE TSN Class BとCC-Link IE TSN Class Aの境界におけるCC-Link IE TSN Class A機器側すべてのデバイス局のサイクリックデータサイズ合計が2Kバイトを超える接続はできません。(☞ 195ページ サイクリックデータサイズ合計の算出)

*3 マスタ局側機器のリモート局は，マルチキャストフィルタに対応した機器を使用してください。(📖使用するリモート局のマニュアル)

*4 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)を経由した終端側に下記の接続をした場合，機器によっては通信できないことがあります。
マルチキャストフレーム(マルチキャストMACアドレスが09:00:70:00:10:02と09:00:70:00:10:05)を下記対象のポートに対して転送しないように産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)で設定することで，通信可能となります。

| 通信できない接続構成 | マルチキャストフレームの転送を禁止するポート |
|---|---|
| 通信速度1Gbpsと100Mbpsのデバイス局が混在している。 | 通信速度100Mbpsのデバイス局の接続ポート |
| リモート局とEthernet機器が混在している。 | Ethernet機器の接続ポート |

*5 通信速度1Gbpsと100Mbpsの境界となる通信速度100Mbpsの機器を含む，100Mbps機器側すべてのデバイス局のサイクリックデータサイズ合計が2Kバイトを超える接続はできません。(☞ 195ページ サイクリックデータサイズ合計の算出)

## 注意事項

産業用スイッチを使用する場合は，必ず産業用スイッチの仕様をCC-Link協会のホームページwww.cc-link.orgで確認してください。

### ■マスタ局の通信速度が100Mbpsの場合

マスタ局の"通信速度設定"を"100Mbps"に設定した場合のネットワーク構成機器の接続可否を示します。

○: 接続可能，×: 接続不可能

S: 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)を使用可能

H: 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class A対応)を使用可能

N: 一般スイッチを使用可能

| マスタ局側機器<br>(マスタ局に近い機器) | | 終端側機器(マスタ局から遠い機器) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | リモート局<br>(CC-Link IE TSN Class B機器) | | リモート局<br>(CC-Link IE TSN Class A機器) | | Ethernet機器 | |
| | | 1Gbps | 100Mbps | 1Gbps | 100Mbps | 1Gbps | 100Mbps |
| マスタ局<br>(CC-Link IE TSN Class B機器) | 100Mbps | × | ○S*2 | × | ○SH | × | ○SHN |
| リモート局<br>(CC-Link IE TSN Class B機器) | 1Gbps | × | × | × | × | × | × |
| | 100Mbps | × | ○S*2 | × | ○SH*1*3 | × | ○SHN*3 |
| リモート局<br>(CC-Link IE TSN Class A機器) | 1Gbps | × | × | × | × | × | × |
| | 100Mbps | × | × | × | ○SH*1 | × | ○SHN |

*1 CC-Link IE TSN Class BとCC-Link IE TSN Class Aの境界におけるCC-Link IE TSN Class A機器側すべてのデバイス局のサイクリックデータサイズ合計が2Kバイトを超える接続はできません。(☞ 195ページ サイクリックデータサイズ合計の算出)

*2 デバイス局に対して，"通信周期設定"を"基本周期"，または"中速"に設定してください。

*3 マスタ局側機器のリモート局は，マルチキャストフィルタに対応した機器を使用してください。(📖使用するリモート局のマニュアル)

## 注意事項

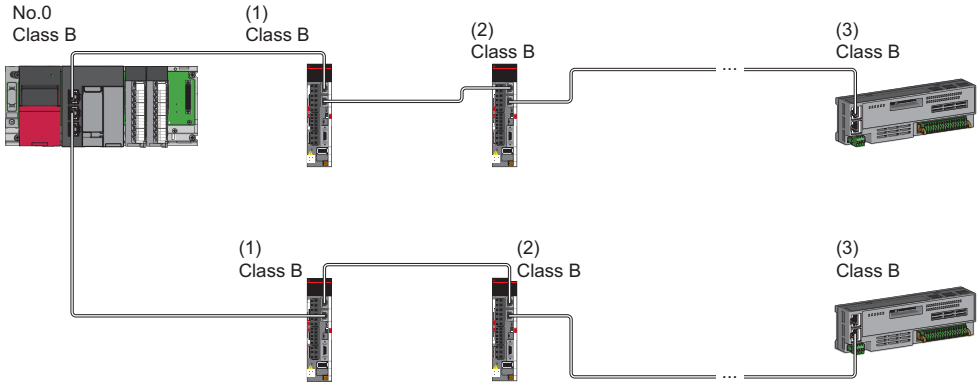
産業用スイッチを使用する場合は，必ず産業用スイッチの仕様をCC-Link協会のホームページwww.cc-link.orgで確認してください。

## CC-Link IE TSNのユニットのみを接続

### ■ライン接続

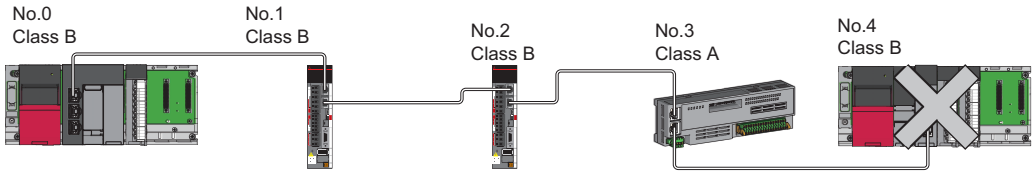
ユニット同士をライン型に接続します。

- マスタ局のP1またはP2に，CC-Link IE TSN Class B機器を8局まで接続できます。



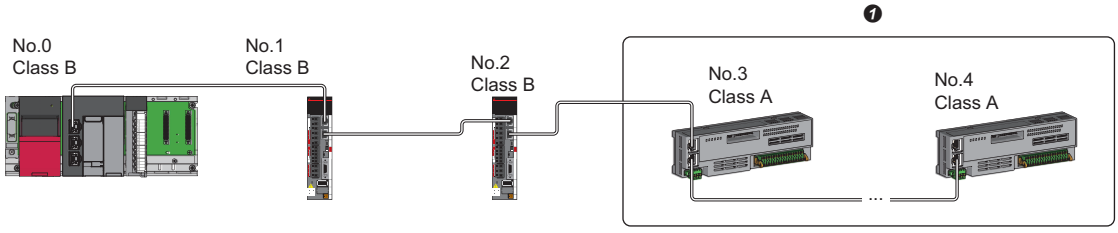

No.0: マスタ局
(1) リモート局(1局目)
(2) リモート局(2局目)
(3) リモート局(8局目)
Class B: CC-Link IE TSN Class B機器

- CC-Link IE TSN Class A機器にCC-Link IE TSN Class B機器を接続できません。



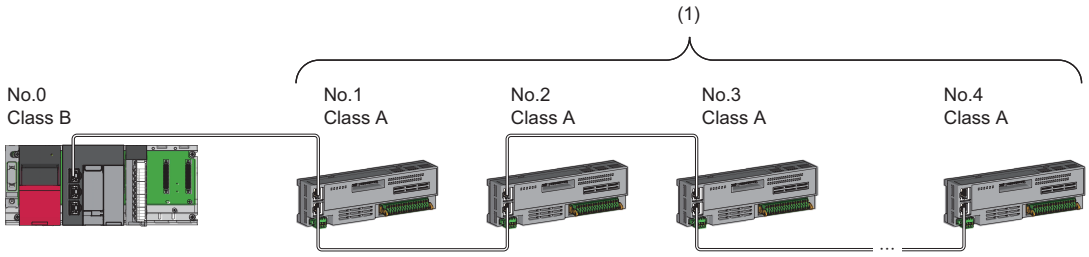

No.0: マスタ局
No.1~4: リモート局
Class A: CC-Link IE TSN Class A機器
Class B: CC-Link IE TSN Class B機器

- CC-Link IE TSN Class BとCC-Link IE TSN Class Aの境界となるCC-Link IE TSN Class A機器を含む，CC-Link IE TSN Class A機器側すべてのデバイス局のサイクリックデータサイズ合計が2Kバイトを超える接続はできません。




No.0: マスタ局
No.1~4: リモート局
Class A: CC-Link IE TSN Class A機器
Class B: CC-Link IE TSN Class B機器
❶ サイクリックデータサイズ合計は2Kバイト以内にしてください。

• デバイス局がCC-Link IE TSN Class A機器のみの場合，デバイス局を最大120局接続できます。

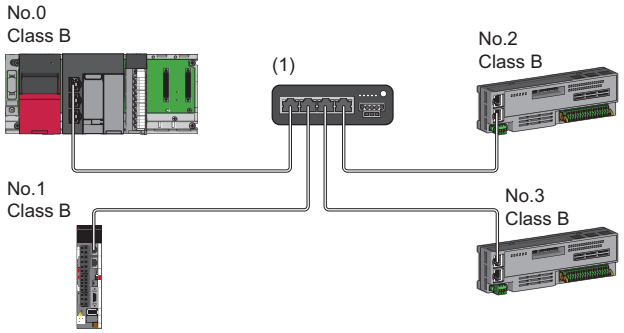



No.0: マスタ局
No.1~4: リモート局
Class A: CC-Link IE TSN Class A機器
Class B: CC-Link IE TSN Class B機器
(1) デバイス局の合計: 最大120局

## ■スター接続

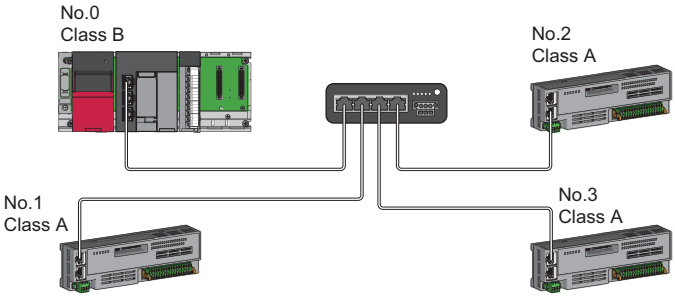
各ユニットを，産業用スイッチ(CC-Link IE TSN対応)を経由してスター型に接続します。

• CC-Link IE TSN Class B機器をスター型に接続する場合，産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)を使用してください。




No.0: マスタ局
No.1，No.2，No.3: リモート局
(1) 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)
Class B: CC-Link IE TSN Class B機器

• CC-Link IE TSN Class B機器にCC-Link IE TSN Class A機器，またはCC-Link IE TSN Class A機器にCC-Link IE TSN Class A機器をスター型に接続する場合は，産業用スイッチ(CC-Link IE TSN対応)を経由して接続してください。

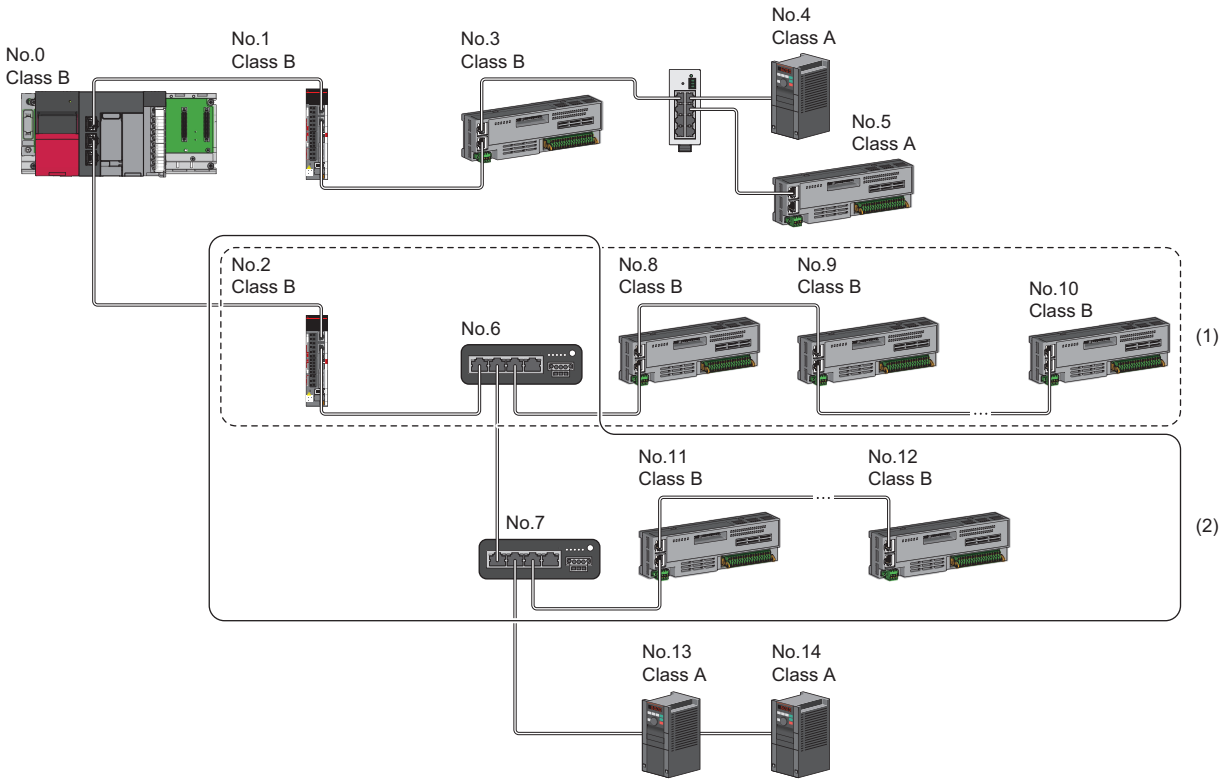



No.0: マスタ局
No.1，No.2，No.3: リモート局
Class A: CC-Link IE TSN Class A機器
Class B: CC-Link IE TSN Class B機器

## ■ライン接続とスター接続の混在

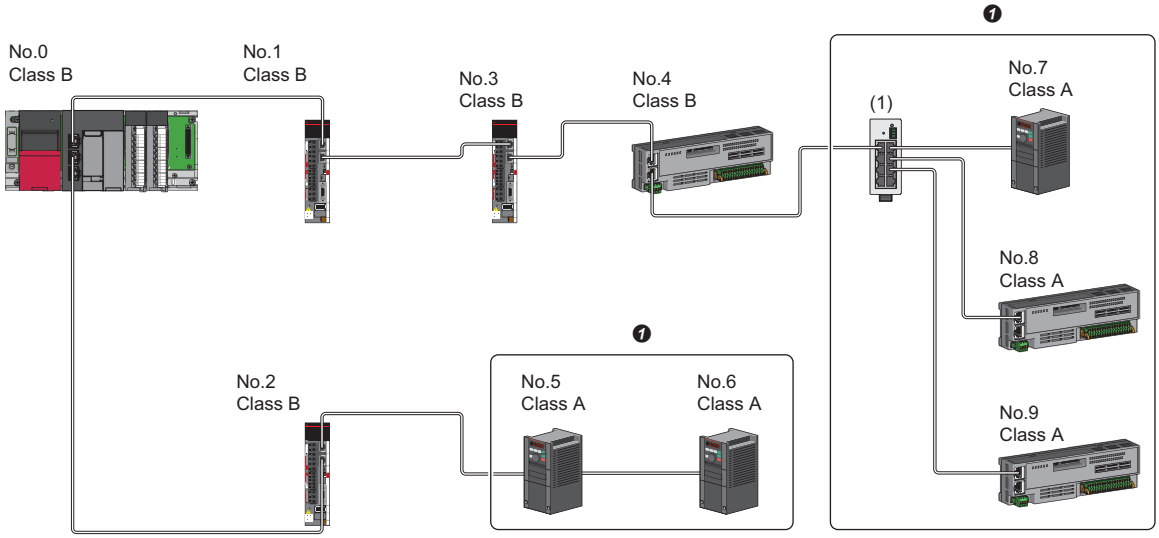
ライン接続とスター接続を下記の接続要件にしたがって混在できます。

- マスタ局からそれぞれの終端までにCC-Link IE TSN Class B機器(産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)を含む)を8台まで接続できます。
- CC-Link IE TSN Class A機器を接続する場合は，CC-Link IE TSN Class B機器の終端または産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)に接続してください。このとき，産業用スイッチ(CC-Link IE TSN対応)を使用してスター接続にすることもできます。



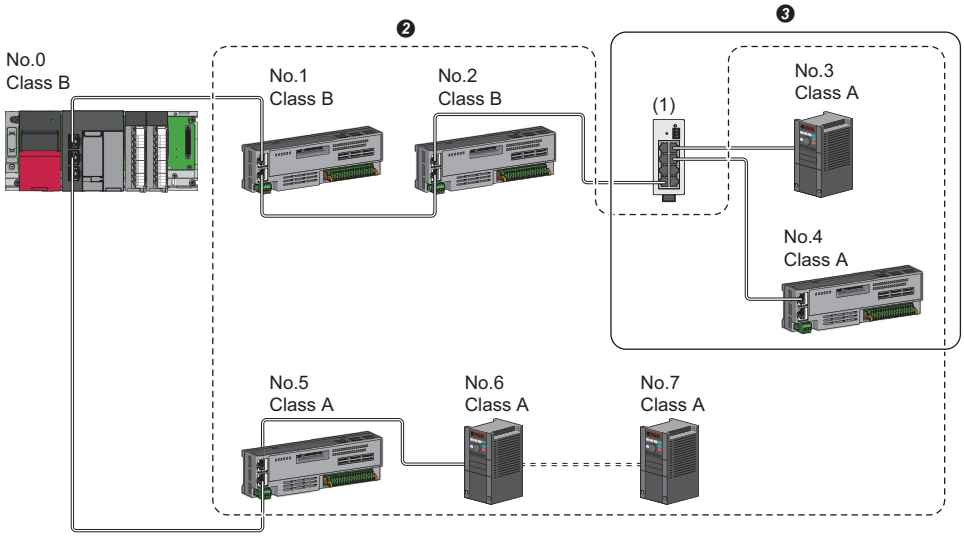

No.0: マスタ局
No.1，No.3，No.4，No.5，No.13，No.14: デバイス局
No.2: デバイス局(1台目)
No.6: 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)(2台目)
No.7: 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)(3台目)
No.8: デバイス局(3台目)
No.9，No.11: デバイス局(4台目)
No.10，No.12: デバイス局(8台目)
Class A: CC-Link IE TSN Class A機器
Class B: CC-Link IE TSN Class B機器
(1)，(2) CC-Link IE TSN Class B機器(産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)を含む)8台まで

• CC-Link IE TSN Class BとCC-Link IE TSN Class Aの境界におけるCC-Link IE TSN Class A機器側すべてのデバイス局のサイクリックデータサイズ合計が2Kバイトを超える接続はできません。




No.0: マスタ局
No.1~9: リモート局
Class A: CC-Link IE TSN Class A機器
Class B: CC-Link IE TSN Class B機器
(1) 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN対応)
❶ サイクリックデータサイズ合計は2Kバイト以内にしてください。

• マスタ局のポートをCC-Link IE TSN Classによって使い分けることで，デバイス局を最大120局接続できます。




No.0: マスタ局
No.1~7: リモート局
Class A: CC-Link IE TSN Class A機器
Class B: CC-Link IE TSN Class B機器
(1) 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN対応)
❷ 合計で最大120台接続できます。
❸ サイクリックデータサイズ合計は2Kバイト以内にしてください。

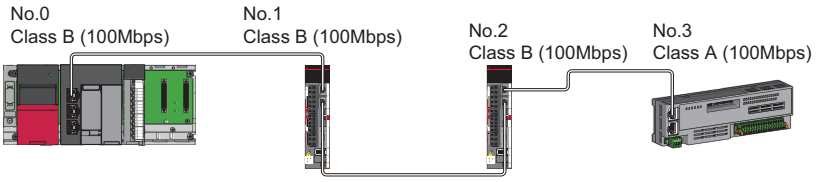
## 通信速度100MbpsのCC-Link IE TSNのユニットを接続

”応用設定”の”通信速度設定”を”100Mbps”に設定した場合の伝送路形式を示します。

### ■ライン接続

ユニット同士をライン型に接続します。

- マスタ局のP1とP2それぞれに，CC-Link IE TSN Class B機器を8局まで接続できます。
- ユニットの通信速度を合わせて接続してください。
- 通信速度が異なるユニットを接続するときは，産業用スイッチ(CC-Link IE TSN対応)を経由して接続してください。

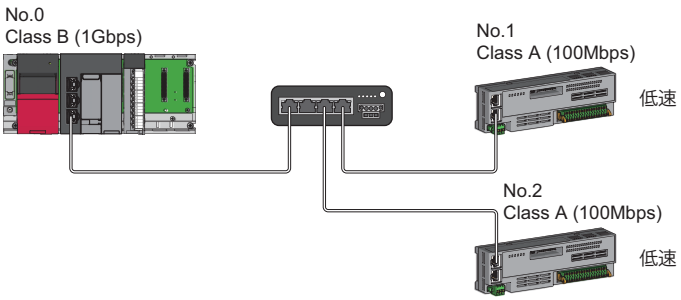



No.0: マスタ局
No.1，No.2，No.3: リモート局
Class A: CC-Link IE TSN Class A機器
Class B: CC-Link IE TSN Class B機器

### ■スター接続

各ユニットを，産業用スイッチ(CC-Link IE TSN対応)を経由してスター型に接続します。

- 通信速度1Gbpsのマスタ局と通信速度100Mbpsのリモート局が存在する構成の場合，通信速度100Mbpsのリモート局に対して，”通信周期設定”を”低速”に設定してください。

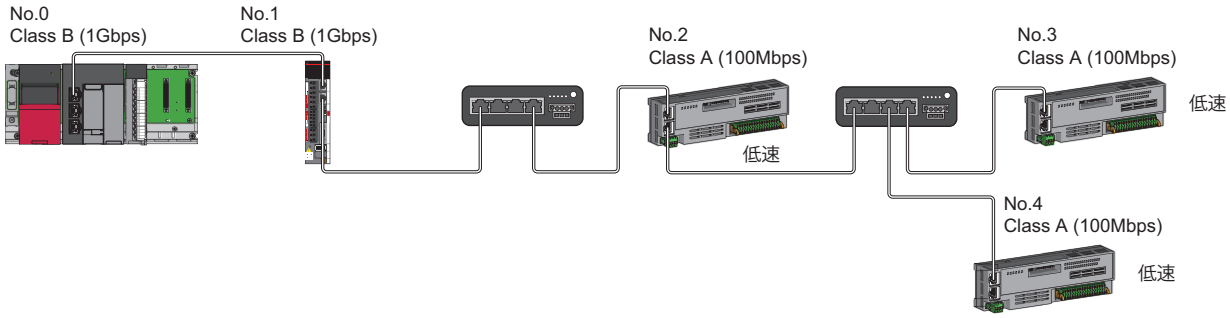



No.0: マスタ局
No.1，No.2: リモート局
Class A: CC-Link IE TSN Class A機器
Class B: CC-Link IE TSN Class B機器

## ■ライン接続とスター接続の混在

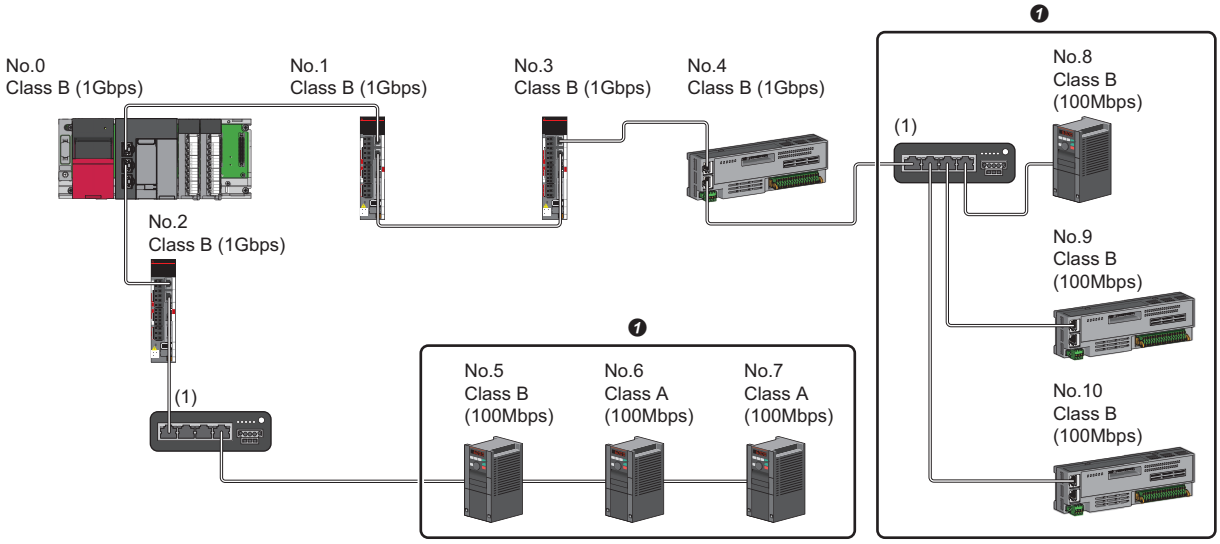
ライン接続とスター接続を混在させて接続できます。

- マスタ局からそれぞれの終端までにCC-Link IE TSN Class B機器(産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)を含む)を8台まで接続できます。
- 通信速度1Gbpsのマスタ局と通信速度100Mbpsのリモート局が存在する構成の場合，通信速度100Mbpsのリモート局に対して，"通信周期設定"を"低速"に設定してください。




No.0: マスタ局
No.1~4: リモート局
Class A: CC-Link IE TSN Class A機器
Class B: CC-Link IE TSN Class B機器

- マスタ局の通信速度が1Gbpsの場合，通信速度1Gbpsと100Mbpsの境界となる通信速度100Mbpsの機器を含む，100Mbps機器側すべてのデバイス局のサイクリックデータサイズ合計が2Kバイトを超える接続はできません。

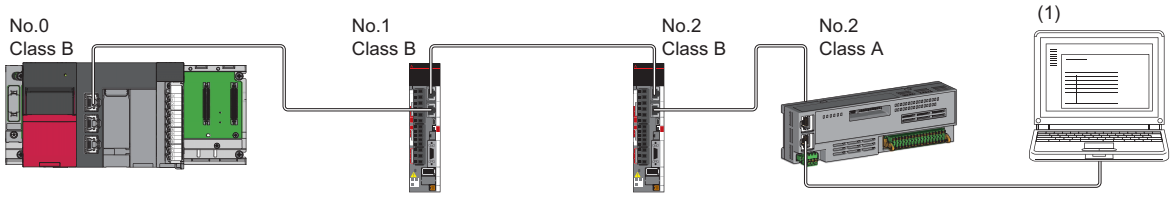



No.0: マスタ局
No.1~10: リモート局
(1) 産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)
Class A: CC-Link IE TSN Class A機器
Class B: CC-Link IE TSN Class B機器
❶ サイクリックデータサイズ合計は2Kバイト以内にしてください。

## CC-Link IE TSNのユニットおよびEthernet機器を接続

### ■ライン接続

ユニットや機器をライン型に接続します。産業用スイッチ(CC-Link IE TSN対応)を使用せずに接続できます。
マスタ局のP1とP2それぞれに，CC-Link IE TSN Class B機器を8局まで接続できます。

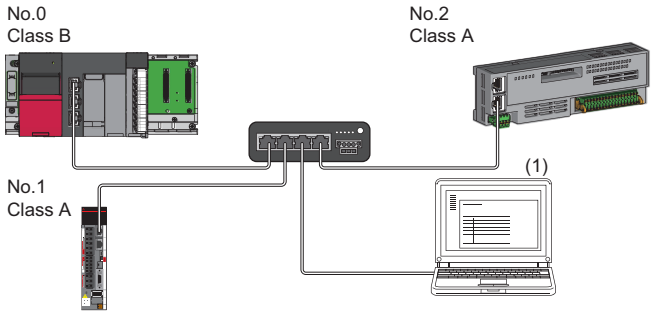



No.0: マスタ局
No.1，No.2，No.3: リモート局
(1) Ethernet機器
Class A: CC-Link IE TSN Class A機器
Class B: CC-Link IE TSN Class B機器

Ethernet機器は，終端に接続してください。
一部のデバイス局で異常が発生した場合，異常が発生した局以降が解列します。

### ■スター接続

ユニットや機器を，産業用スイッチ(CC-Link IE TSN対応)を経由してスター型に接続します。

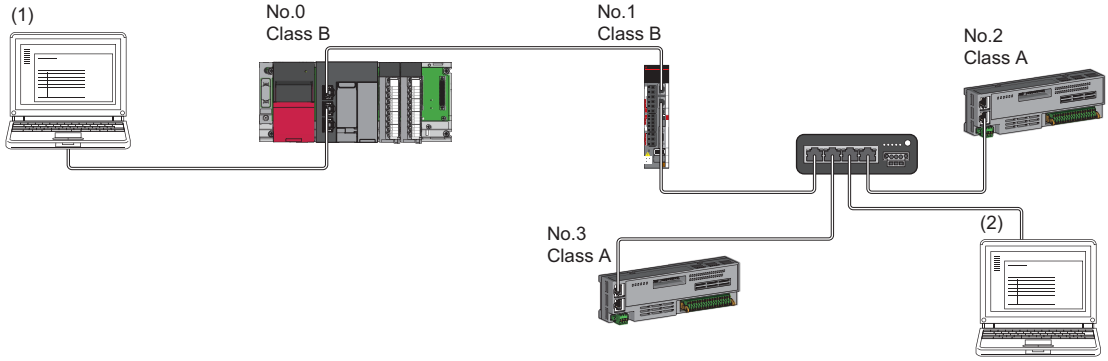



No.0: マスタ局
No.1，No.2: リモート局
(1) Ethernet機器
Class A: CC-Link IE TSN Class A機器
Class B: CC-Link IE TSN Class B機器

## ■ライン接続とスター接続の混在

ライン接続とスター接続を下記の接続要件にしたがって混在できます。

- マスタ局からそれぞれの終端までにCC-Link IE TSN Class B機器(産業用スイッチ(CC-Link IE TSN Class B対応)を含む)を8台まで接続できます。
- Ethernet機器は，ライン接続の終端に接続してください。
- Ethernet機器をスター型で接続する場合は，EthernetスイッチにEthernet機器を接続してください。




No.0: マスタ局
No.1，No.2，No.3: リモート局
(1)，(2) Ethernet機器
Class A: CC-Link IE TSN Class A機器
Class B: CC-Link IE TSN Class B機器

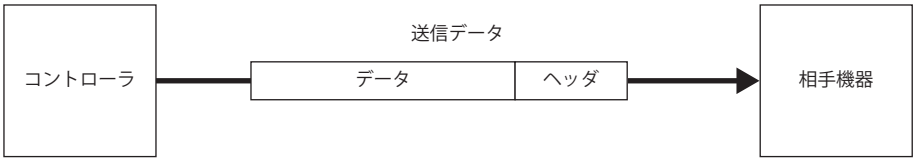
# 付17 通信プロトコルの動作イメージとデータ構造

## プロトコルの通信タイプによる動作イメージ

通信プロトコル支援機能では，”送信のみ”，”受信のみ”，”送信&受信”の各通信タイプで相手機器と交信を行います。
各通信タイプの動作イメージについて示します。

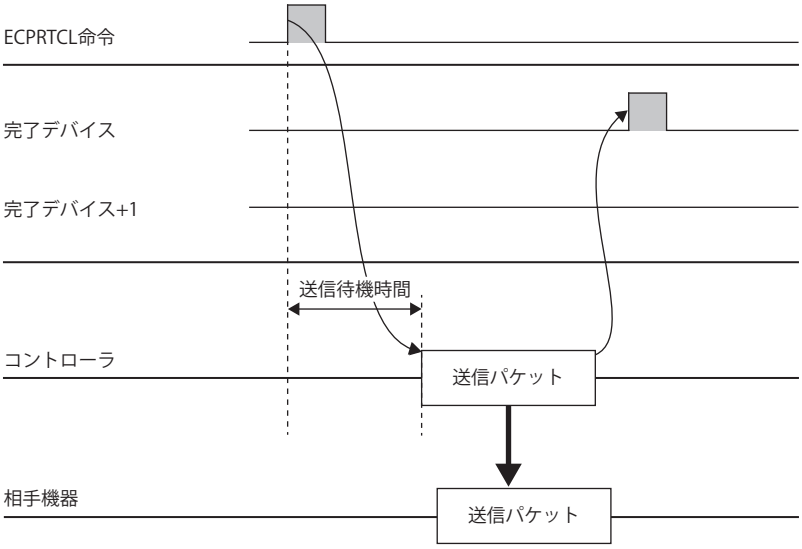
### 通信タイプが”送信のみ”の場合

指定パケットを1回送信します。

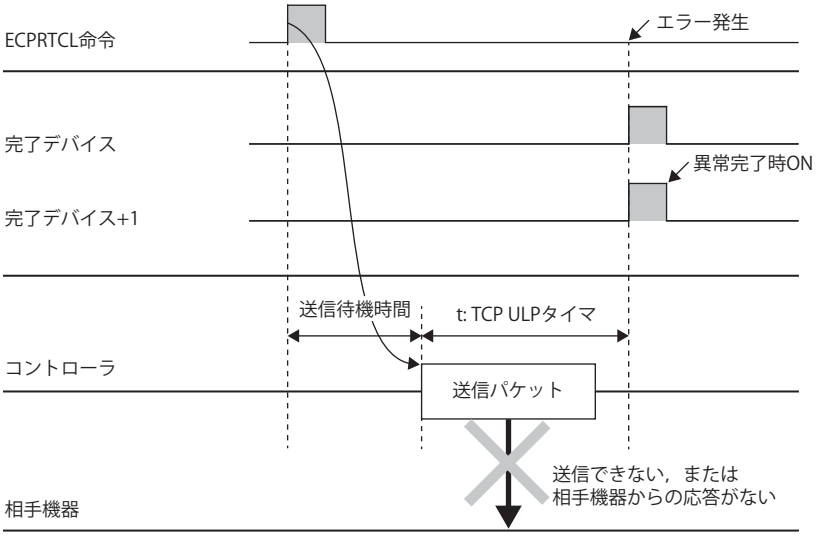



”送信のみ”実行時の動作イメージは，下記のようになります。

#### ■正常完了の場合




#### ■TCP/IPで異常完了(タイムアウトエラー )の場合

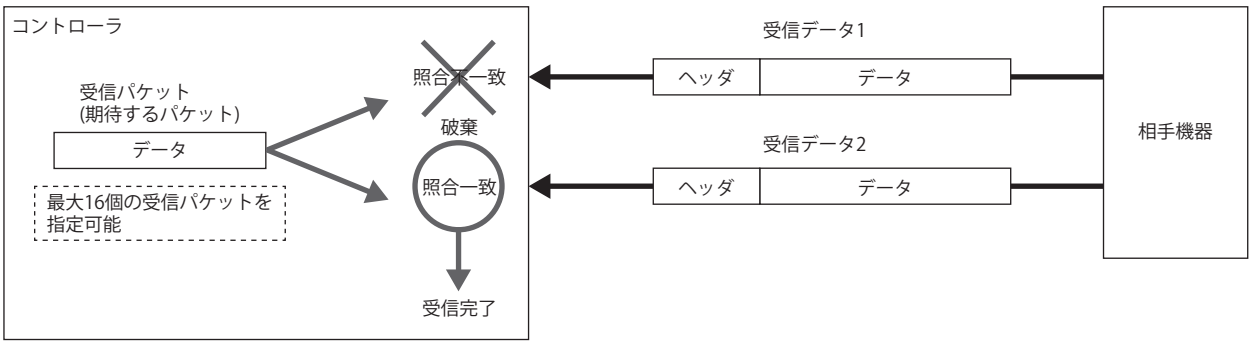


**Point**

異常完了時に発生したエラーについては，バッファメモリに格納されるエラーコードを参照してください。
☞1869ページ エラーコード

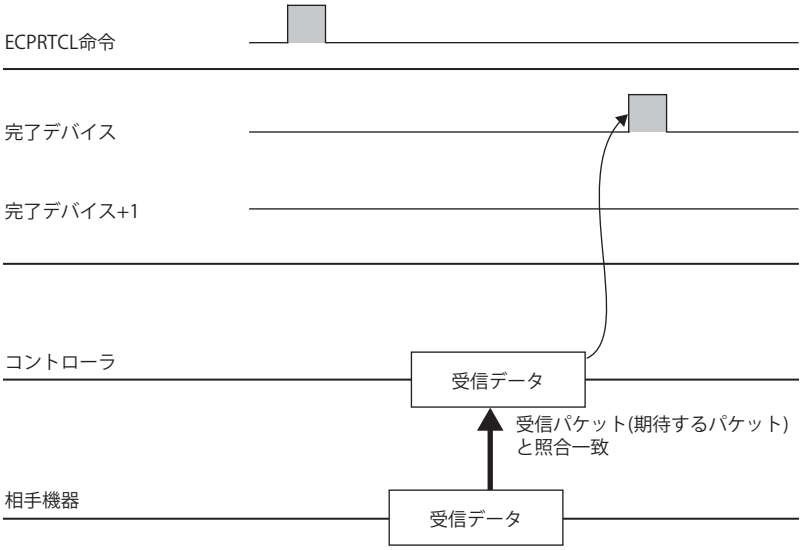
## 通信タイプが"受信のみ"の場合

相手機器からデータを受信したとき，受信パケット(期待するパケット)と照合一致すれば，受信処理完了となります。照合不一致の場合は，受信データを破棄します。

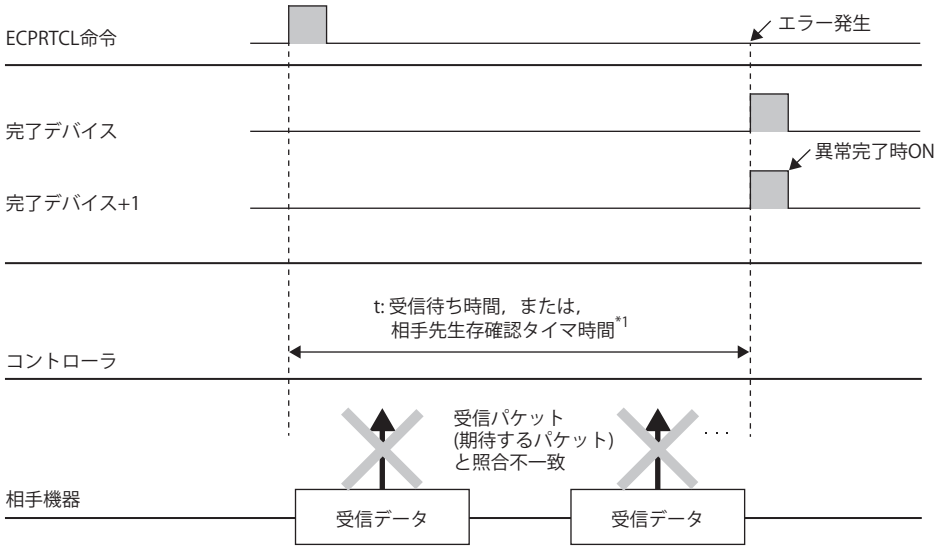



"受信のみ"実行時の動作イメージは，下記のようになります。

### ■正常完了の場合



### ■異常完了(タイムアウトエラー )の場合



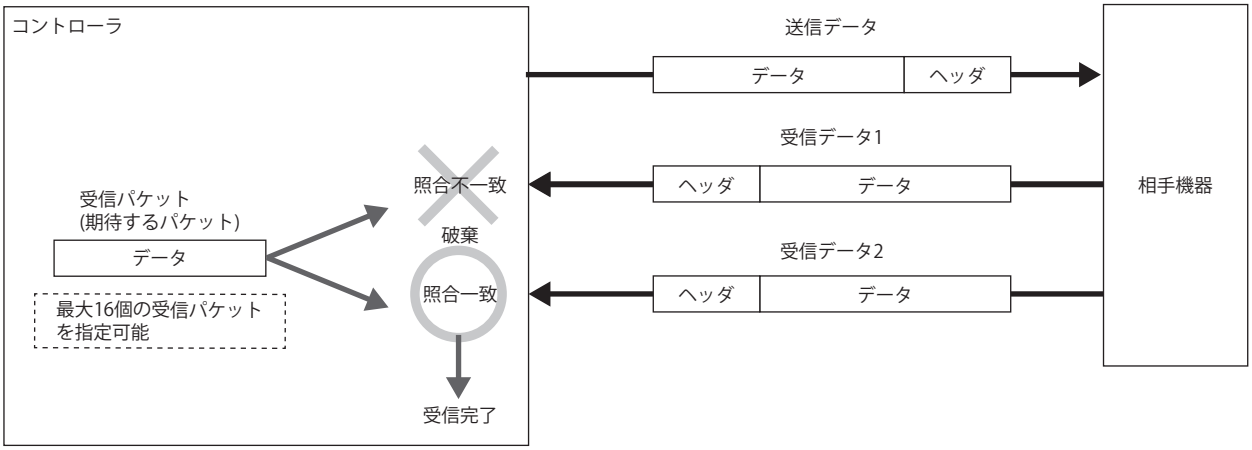

*1 受信待ち時間までに受信パケット(期待するパケット)が照合一致しない場合，または，相手先 生存確認タイマ時間(相手先 生存確認開始間隔タイマ値，相手先 生存確認間隔タイマ値，相手先 生存確認再送回数から算出した時間)内に相手機器の生存が確認できなかった場合。

**Point**

- 受信パケット(期待するパケット)の構成要素に変数が含まれている場合，変数のデータ内容は照合処理の対象外となります。
- 受信パケット(期待するパケット)は最大16個まで指定できます。
- 複数の指定がある場合，1番目に登録した受信パケット(期待するパケット)から，2番目，3番目の順に，受信したデータと照合を行います。一致する受信パケット(期待するパケット)が見つかった時点で受信処理を完了し，以降の照合は中止します。
- 照合一致した受信パケット番号は，ECPRTCL命令のコントロールデータおよびバッファメモリに格納されます。
- 異常完了時に発生したエラーについては，バッファメモリに格納されるエラーコードを参照してください。(☞ 1869ページ エラーコード)

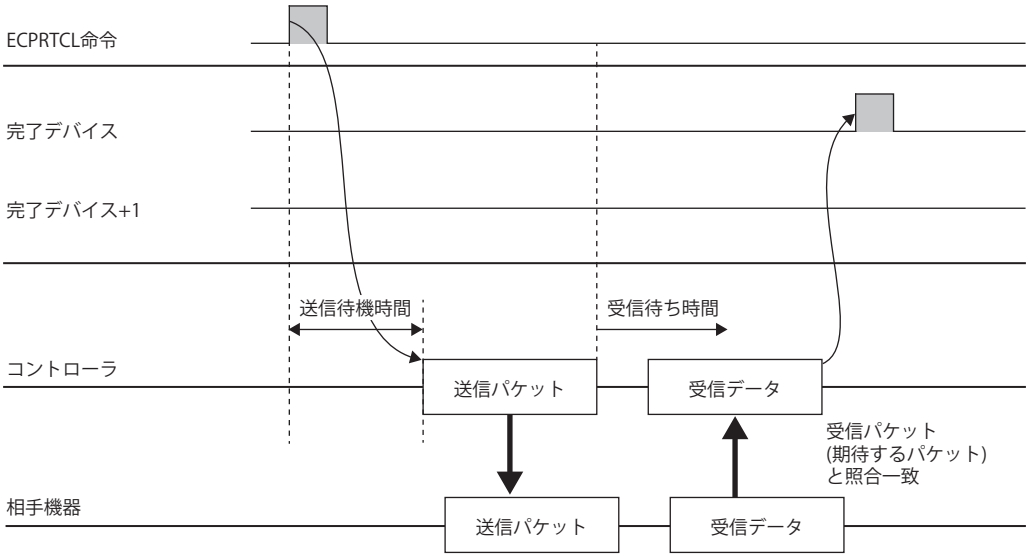
## 通信タイプが"送信&受信"の場合

パケットを1回送信し，送信が正常完了した場合，そのまま受信待ち状態に移行します。相手機器からデータを受信したとき，受信パケット(期待するパケット)と照合一致し，受信処理が行われた時点で処理完了となります。

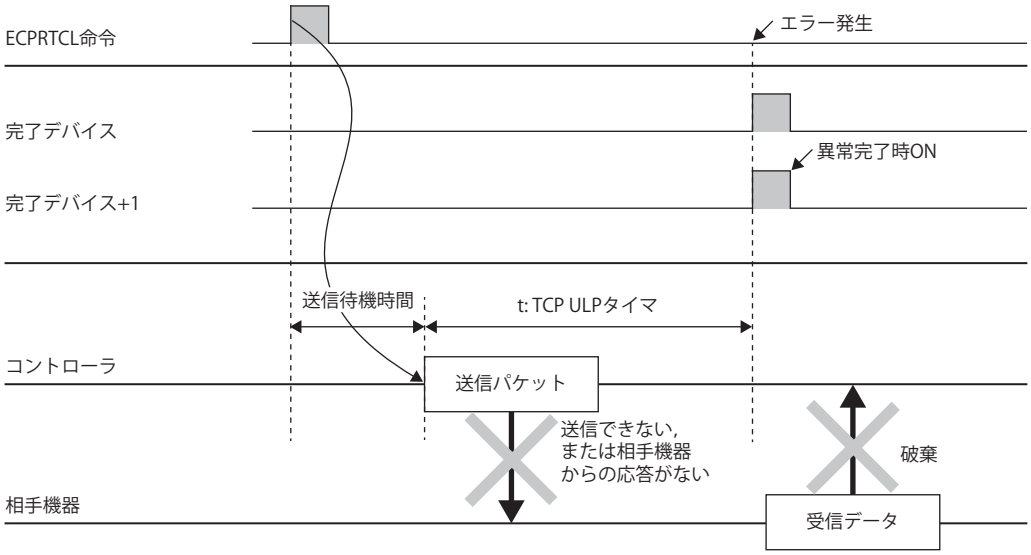



"送信&受信"実行時の動作イメージは，下記のようになります。

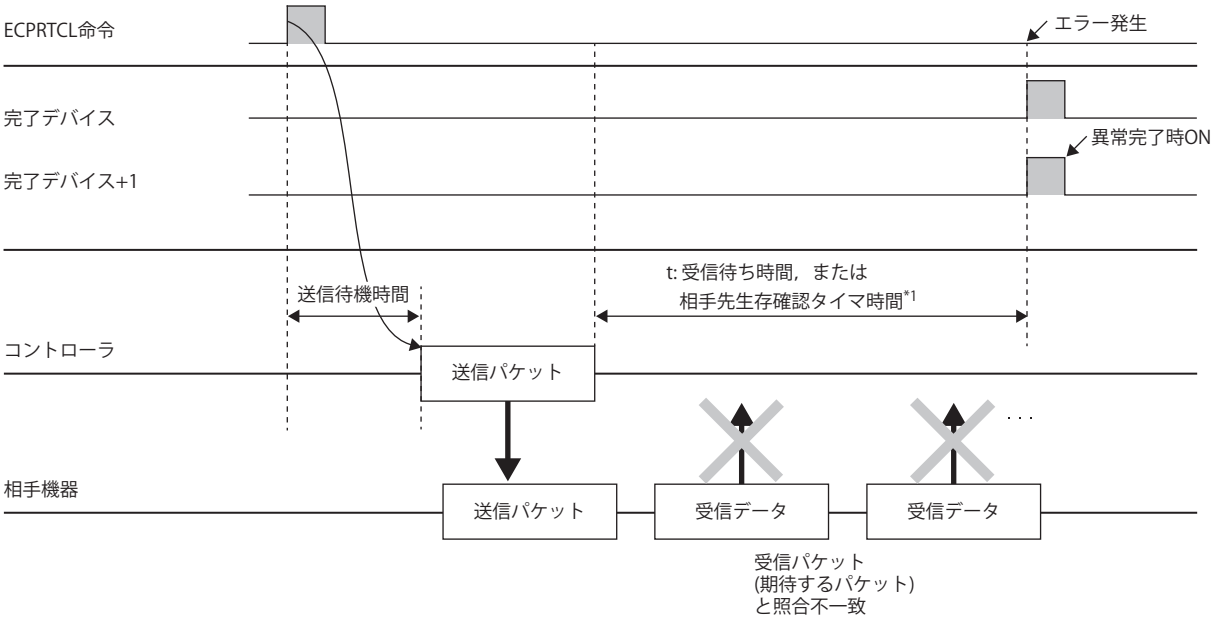
### ■正常完了の場合



### ■異常完了(送信時のタイムアウトエラー )の場合




### ■異常完了(受信待ち時間のタイムアウトエラー )の場合




*1 受信待ち時間までに受信パケット(期待するパケット)が照合一致しない場合，または，相手先 生存確認タイマ時間(相手先 生存確認開始間隔タイマ値，相手先 生存確認間隔タイマ値，相手先 生存確認再送回数から算出した時間)内に相手機器の生存が確認できなかった場合。

**Point**

異常完了時に発生したエラーについては，バッファメモリに格納されるエラーコードを参照してください。
(☞ 1869ページ エラーコード)

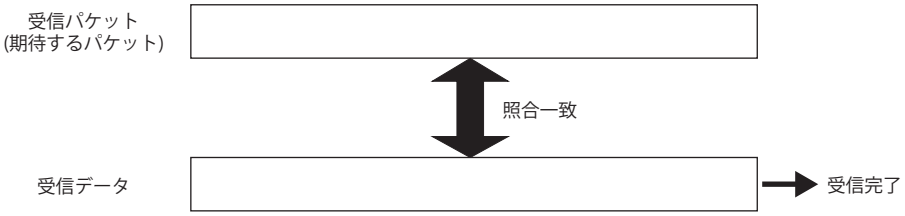
# 受信パケットの照合動作

プロトコルの通信タイプに受信を含む場合に相手機器と交信するときの，受信パケット(期待するパケット)の照合動作について説明します。
照合は下記の構成要素を対象に実施されます。

- 固定データ
- レングス
- 変換なし変数
- 照合なし受信

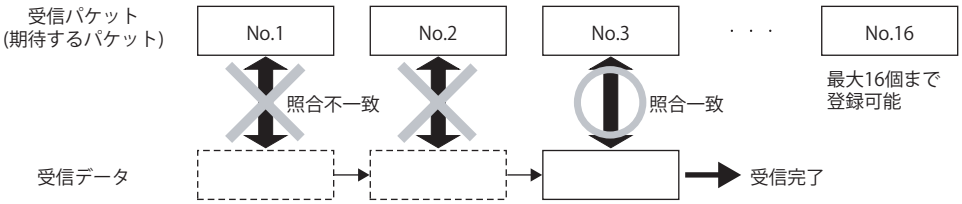
## 受信データと受信パケット(期待するパケット)の照合一致

受信データを受信パケット(期待するパケット)と比較し，照合一致した時点で受信処理を完了します。



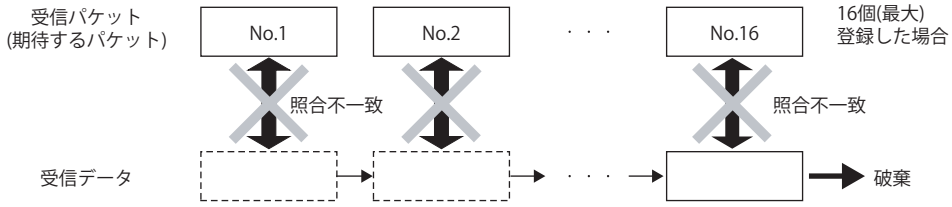

## 複数の受信パケット(期待するパケット)を指定している場合

通信プロトコル支援機能では，最大16個の受信パケット(期待するパケット)を登録できます。データを受信すると，1番目に登録した受信パケット(期待するパケット)から順に照合を行います。照合一致する受信パケット(期待するパケット)が見つかった時点で受信処理を完了します。




## 受信データが全受信パケット(期待するパケット)と照合一致しない場合

登録された全受信パケット(期待するパケット)と照合一致しない場合，受信データを破棄します。



# パケット構成要素のデータ例

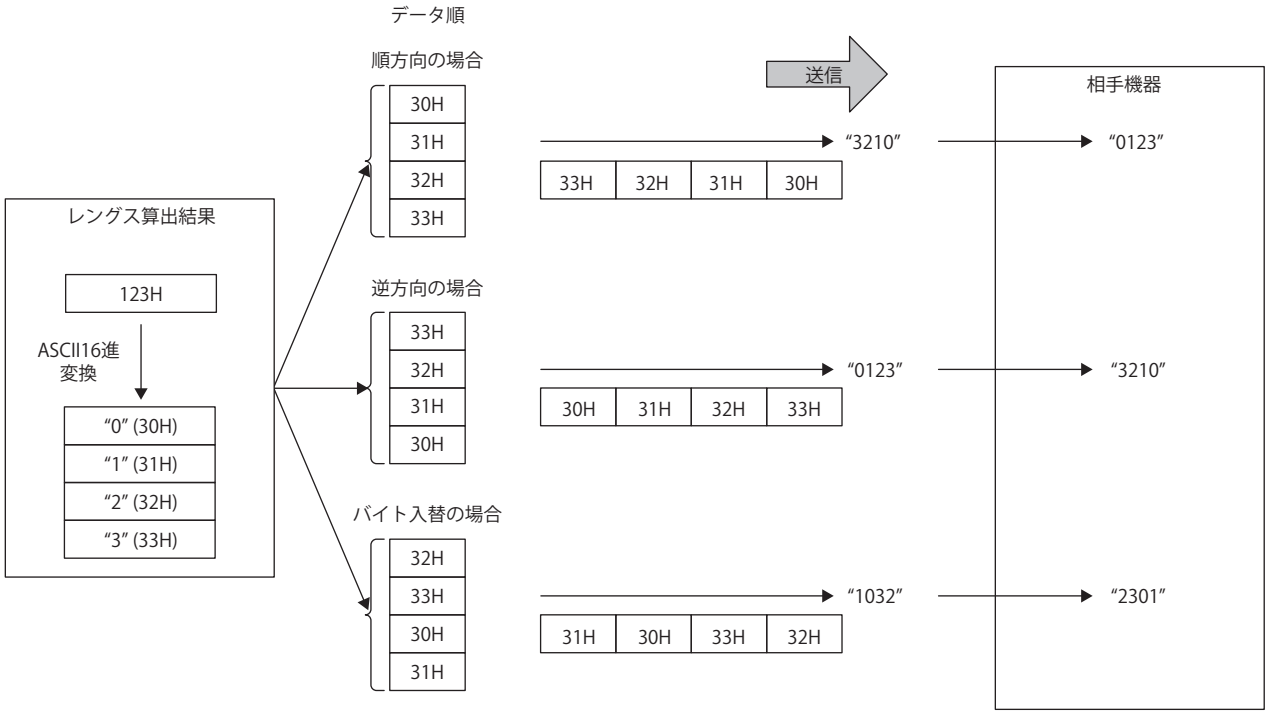
パケットに設定できる各構成要素の処理手順および，具体的なデータ例などを示します。

## レングス

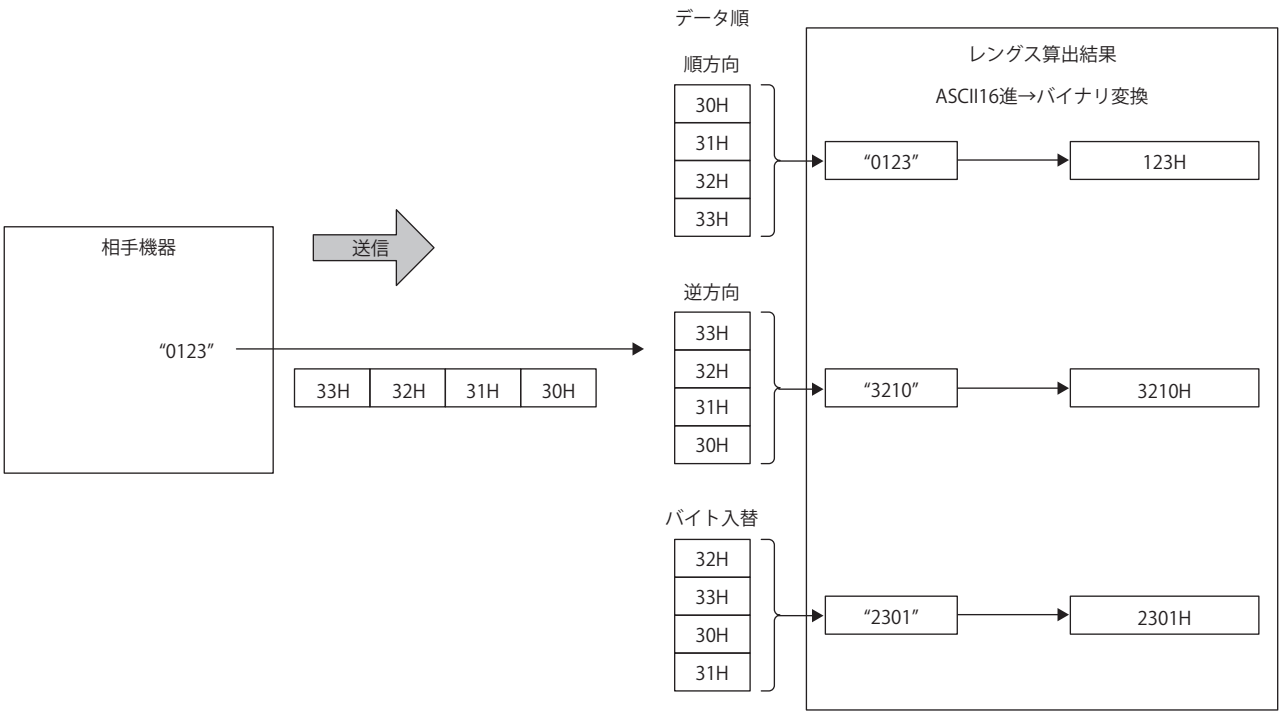
### ■処理手順

コントローラは，下記の手順でレングスの処理を行います。

[送信時]




[受信時]



### ■データ順

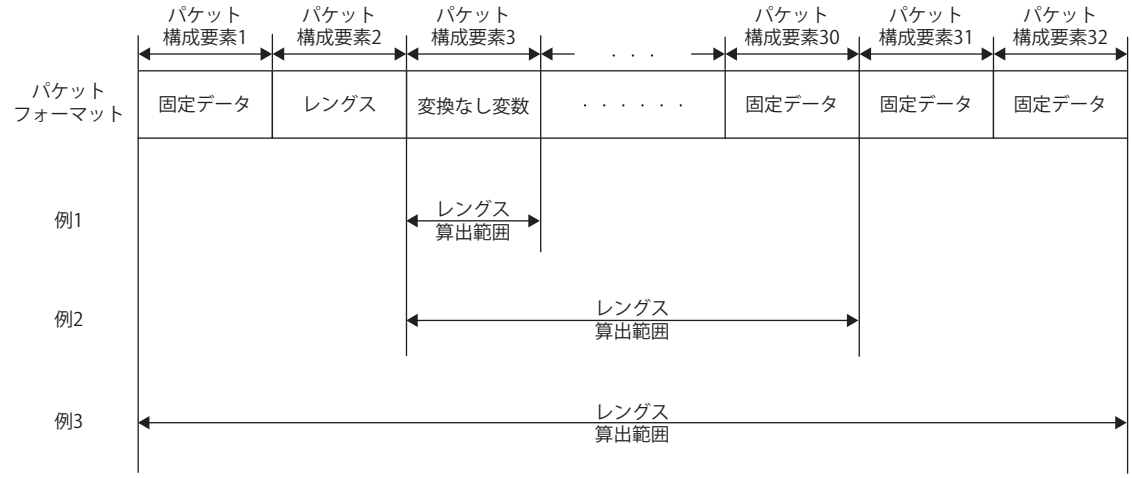
送信データおよび受信データのデータの並び順を指定する際に使用します。

データ順は，順方向(上位バイト→下位バイト)，逆方向(下位バイト→上位バイト)，バイト入替(ワード単位)が使用できます。

- 順方向，逆方向: 2バイト以上で設定が有効になります。
- バイト入替: 4バイトのみで設定が有効になります。

### ■算出範囲

レングスの算出範囲の指定例を示します。




例1: 算出範囲の開始を3，終了を3に指定した場合の算出範囲
例2: 算出範囲の開始を3，終了を30に指定した場合の算出範囲
例3: 算出範囲の開始を1，終了を32に指定した場合の算出範囲

## 変換なし変数

### ■処理手順

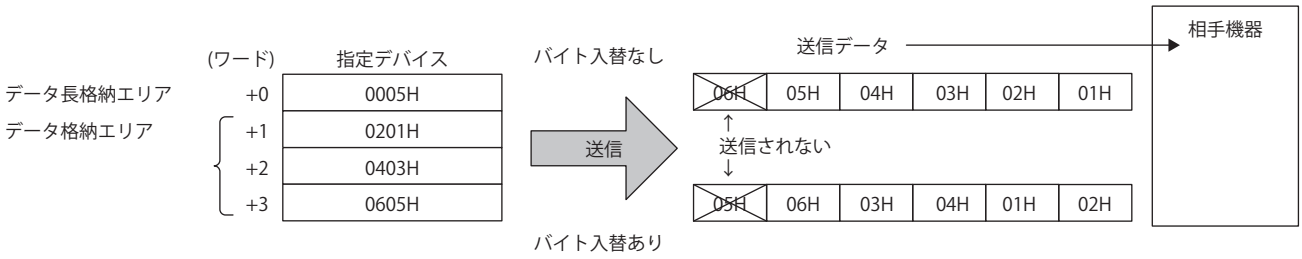
コントローラは，下記の手順で変換なし変数の処理を行います。

データ格納単位の設定が"下位バイト+上位バイト"の場合

- 送信パケットでデータ長が奇数となる場合，最終デバイスの上位バイト(バイト入替する場合は下位バイト)を送信しません。
- 受信パケットでデータ長が奇数の場合は，最後のデータに00Hを1バイト付加して格納します。

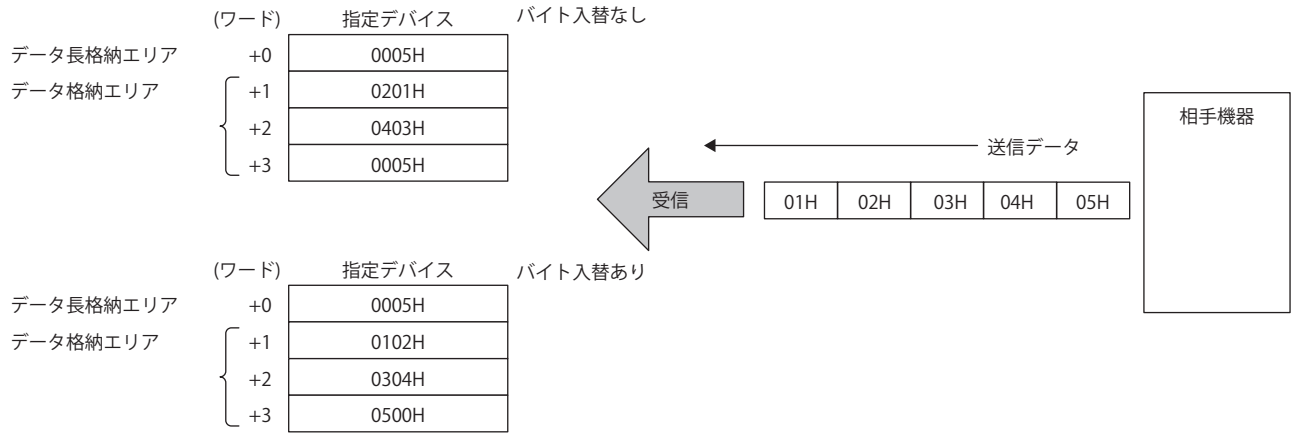
例

データ長が奇数となるデータ送信



例

データ長が奇数となるデータ受信




データ格納単位の設定が"下位バイトのみ"の場合

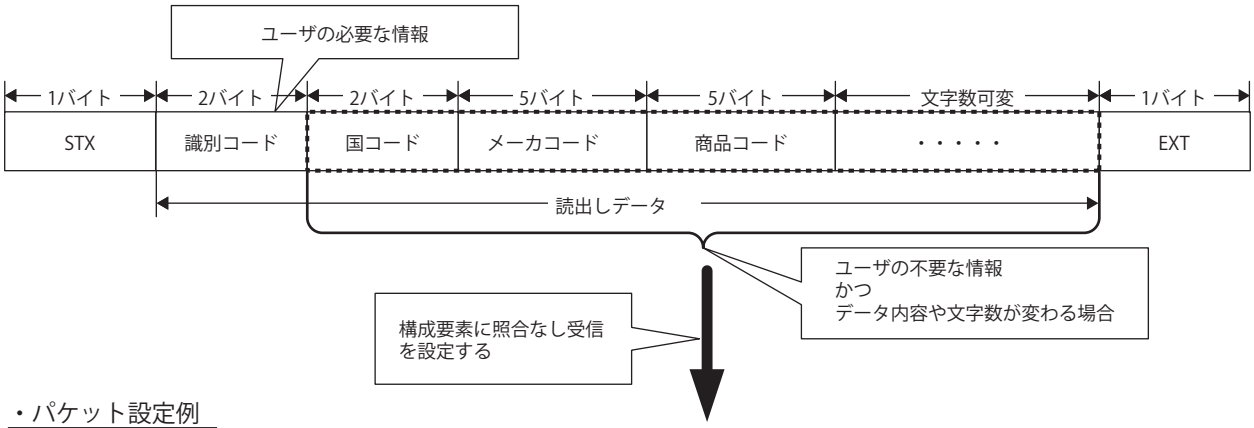
- データ長の2倍のサイズを占有します。上位データに関しては，送信時はコントローラで無視し，受信時はコントローラが00Hを挿入します。

## 照合なし受信

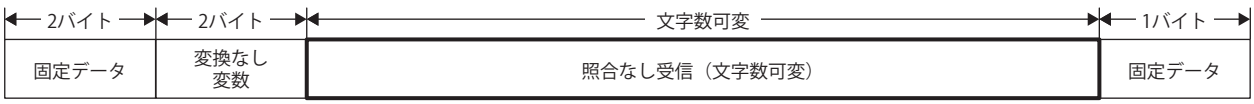
照合なし受信の使用例を示します。

例

・相手機器のパケットフォーマット例




・パケット設定例




上記のようなパケットフォーマットのとき，照合なし受信を設定することで，下記のことができます。

- 必要な情報のみをコントローラのデバイスやバッファメモリに格納できます。
- 通信ごとに内容の変わるデータが受信パケットに含まれていても，1つのプロトコル(パケット)で対応できます。

# 付18 CC-Link IE TSN対応サーボアンプとの接続

コントローラとCC-Link IE TSN対応サーボアンプを接続する際の設定，使用方法を記載します。
各機器の配線やサーボパラメータの詳細などについては，各機器のマニュアルを参照してください。

## 全機器共通事項

### ネットワークラベル

ネットワークラベルの作成手順については，下記を参照してください。
☞ 108ページ ネットワークラベルの作成手順

#### 注意事項

1バイトのサイクリックデータ(Modes of operation displayオブジェクトなど)にネットワークラベルを割り付けた場合，ワード[符号付き]型ラベルの下位バイトを使用し，上位バイトは常時0となります。そのため，サイクリックデータが負の値の場合でも，正の値として表示されます。

例
サイクリックデータが-1(FFH)のとき，ネットワークラベルは255(00FFH)となります。

### PDOマッピング設定

PDOマッピングパターンを設定せずに"CC-Link IE TSN構成"画面を閉じると，デフォルトのマッピングパターンを設定します。

例
MR-J5(W)-Gの場合

| 項目 | マッピングパターン |
|---|---|
| TPDO | 1st Transmit PDO Mapping |
| RPDO | 1st Receive PDO Mapping |

デフォルト以外のマッピングパターンを設定する場合，または機能によりPDOの設定が必要な場合は，PDOマッピング設定でマッピングパターンを設定します。
PDOマッピング設定については，下記を参照してください。
☞ 166ページ PDOマッピング設定

### 通信周期設定

通信周期間隔は，デバイス局およびコントローラにて設定可能な時間を設定する必要があります。
例えば，デバイス局が500μs刻みで設定可能な場合，1400μsの時間を設定できません。
通信周期間隔については，使用するデバイス局のマニュアルを参照してください。
通信周期間隔を設定するときは，下記も合わせて参照してください。
☞ 290ページ CC-Link IE TSNの通信周期とモーション演算

## デバイス局パラメータ自動設定

デバイス局パラメータ自動設定機能の対応状況はドライブユニットごとに異なります。対応状況については，使用するドライブユニットのマニュアルを参照してください。

デバイス局パラメータ自動設定機能に対応している場合，"CC-Link IE TSN構成"画面から設定できます。

☞154ページ デバイス局パラメータ自動設定

**Point**

- ドライブユニットの場合，デバイス局パラメータ自動設定機能が非対応の場合でも，ドライブユニットがSDO通信によるパラメータの読出し/書込みに対応していると，パラメータ読出し/パラメータ書込みを使用してドライブユニットのパラメータを設定できます。SDO通信の対応状況については，使用するドライブユニットのマニュアルを参照してください。パラメータ読出し/パラメータ書込みの詳細は，下記を参照してください。
  MELSEC MXコントローラ(MX-Rモデル) プログラミングマニュアル
- デバイス局によって接続・復列時のパラメータが設定されず，マスタ局とデバイス局でパラメータが一致しない場合があります。パラメータが設定されない条件や対処方法については，ドライブユニットのマニュアルを参照してください。

# MR-J5(W)-G(サイクリック同期モード)の接続方法

MR-J5(W)-G(サイクリック同期モード)を接続する際の設定，および各種機能の使用方法について説明します。
MR-J5(W)-Gの配線，サーボパラメータの詳細は，MR-J5(W)-Gのマニュアルを参照してください。

## 設定方法

### ■MR-J5(W)-Gを使用する場合のパラメータ設定値

MR-J5(W)-Gを使用してモーション制御を行う場合，MR-J5(W)-Gのサーボパラメータを下記のように設定します。

| 番号 | 名称 | 初期値 | 設定値 |
|---|---|---|---|
| PA01.0[*1] | 制御モード選択 | 0 | 0h(ネットワーク標準モード) |
| PA06 | 電子ギア分子 | 1 | **■MR-J5(W)-G(A3版)以前の場合**<br>位置制御で使用する場合は1，または$2^n$を設定[*6]<br>位置制御以外で使用する場合は1を設定<br>**■MR-J5(W)-G(A4版)以降の場合**<br>位置制御で使用する場合は1，または$2^n$を設定[*6]<br>位置制御以外で使用する場合は下記のように設定<br>・「速度/加減速度単位選択(PT01.1)」が「0h」の場合は1，「1h」の場合は1または$2^n$ |
| PA07 | 電子ギア分母 | 1 | **■MR-J5(W)-G(A3版)以前の場合**<br>位置制御で使用する場合は1，または$2^n$を設定[*6]<br>位置制御以外で使用する場合は1を設定<br>**■MR-J5(W)-G(A4版)以降の場合**<br>位置制御で使用する場合は1，または$2^n$を設定[*6]<br>位置制御以外で使用する場合は下記のように設定<br>・「速度/加減速度単位選択(PT01.1)」が「0h」の場合は1，「1h」の場合は1または$2^n$ |
| PC29.5 | [AL. 0E3絶対位置カウンタ警告]選択 | 1h | 0h(無限長送り対応)<br>(絶対位置システムを使用する場合) |
| PT01.1[*2] | 速度/加減速度単位選択 | 0h | 位置制御で使用する場合の設定は任意<br>位置制御以外で使用する場合は「電子ギア分子(PA06)」，「電子ギア分母(PA07)」が1:1以外のときは1h(速度指令単位: 指令単位/s，加減速度単位: 指令単位/$s^2$)，1:1のときは任意[*4] |
| PT01.2[*3] | 位置データの単位 | 3h | 3h(pulse) |
| PT01.2[*7] | 位置データの単位 | 3 | 3h(pulse) |
| PT15 | ソフトウエアポジションリミット+ | 0 | 0[*5] |
| PT17 | ソフトウエアポジションリミット- | 0 | 0[*5] |
| PV23[*2] | 速度単位変換電子ギア分子 | 1 | 1 |
| PV24[*2] | 速度単位変換電子ギア分母 | 1 | 1 |

*1 MR-J5(W)-G(B8版)以降対応
*2 MR-J5(W)-G(A4版)以降対応
*3 MR-J5(W)-G(B6版)以降対応
*4 速度/加減速度単位選択を「0h」と設定した場合，電子ギアの設定を「1:1」以外にすると，オブジェクトデータの「Velocity actual value(606CH)」を正しく取得できません。
*5 本機能はモーションシステムのソフトウェアストロークリミット機能と同等の機能ですので，指令位置に制限をかける場合は，モーション側のソフトウェアストロークリミット機能を使用してください。
*6 MR-J5(W)-Gに接続したエンコーダの分解能が2のn乗倍でない場合は「1」を設定してください。
*7 MR-J5(W)-G(B6版)以降対応

下記のサーボパラメータについては，下表の設定値を推奨します。

| 番号 | 名称 | 初期値 | 概要 |
|---|---|---|---|
| PD01 | 入力信号自動オン選択1 | 00000000h | 00000000h |
| PD41.2 | リミットスイッチ有効状態選択 | 0h | 1h: 原点復帰モードのみ有効[*1] |
| PD41.3 | センサ入力方式選択 | 0h | 1h: コントローラから入力(FLS/RLS/DOG)[*2] |
| PT29.0 | デバイス入力極性1 | 0h | 1h: ONでドグを検知<br>(「センサ入力方式選択(PD41.3)」を「1h: コントローラから入力(FLS/RLS/DOG)」とした場合) |

*1 「0h」を設定した場合，制御中にMR-J5(W)-G側でリミットスイッチ信号を検出すると，モーションシステムの指令を無視してモータを停止します。システムを安全に停止するためには以下のいずれかを検討してください。
· MR-J5(W)-G側の信号検出を無効とし，モーションシステム側のハードウェアストロークリミット機能にてリミット検出します。
· MR-J5(W)-G側の信号検出によるモータ停止時にモーション側の指令を停止させるため，ドライバ指令破棄検出設定(AxisName.Pr.StopOption_DriverTargetIgnored)を有効とします。

*2 「1h」を設定した場合，MR-J5(W)-G側への入力が無効となるため，リミットスイッチはコントローラ側に配線してください。MR-J5(W)-G側へ配線した場合，リミットを検出してもモータが停止しません。

### ■エンジニアリングツールへのプロファイル登録

エンジニアリングツールのインストール時に，MR-J5(W)-Gのプロファイルも同時に登録されるため，プロファイルの登録は不要です。

ただし，プロファイルを更新する場合は，エンジニアリングツールの"プロファイル管理"で登録します。

メニューの[ツール]⇨[プロファイル管理]⇨[登録]

プロファイルの登録方法については，下記を参照してください。

GX Works3 オペレーティングマニュアル

## ■MR-J5(W)-Gを使用する場合のネットワークパラメータ設定

**1.** MR-J5(W)-Gを使用してモーション制御を行う場合は，"ネットワーク同期通信設定"に"同期する"を設定します。("同期しない"を設定した場合，同期設定組み合わせ異常(システム起動時)(エラーコード: 3407H)となります。)

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN用ポート)⇨[ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)]⇨[基本設定]⇨[ネットワーク構成設定]⇨<詳細設定>をダブルクリック



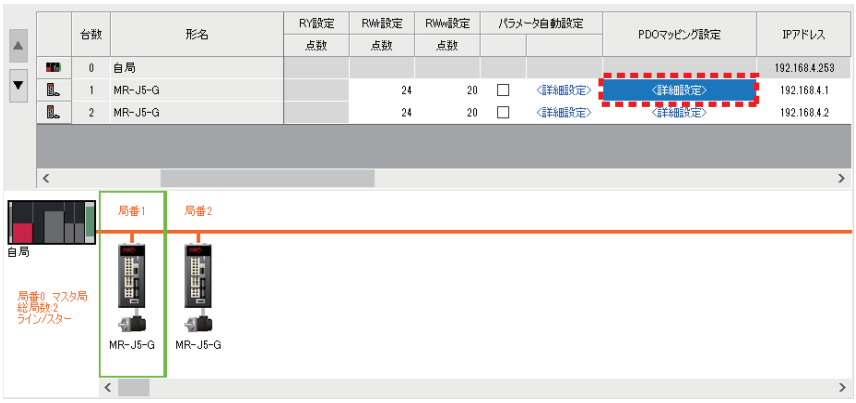

**2.** MR-J5(W)-GのPDOのマッピングを設定します。

"CC-Link IE TSN構成"画面で，対象サーボアンプの"PDOマッピング設定"で<詳細設定>をクリックし，"PDOマッピングパターン選択"画面を表示します。PDOのマッピングパターンの設定方法については，下記を参照してください。

☞ 166ページ PDOマッピング設定

MR-J5-Gをサイクリック同期モードで使用する場合は，下記のマッピングパターンを設定します。

| モード | マッピングパターン | |
|---|---|---|
| | TPDO | RPDO |
| サイクリック同期運転(csp/csv/cst/ct/cspr/hm) | 1st Transmit PDO Mapping | 1st Receive PDO Mapping |



**3.** CC-Link IE TSN Classを設定します。

MR-J5-Gの"CC-Link IE TSN Class"は，"CC-Link IE TSN Class B"を設定します。




**Point**

CC-Link IE TSN Class Aに設定したMR-J5(W)-Gを軸に割付けないでください。CC-Link IE TSN Class Aに設定したMR-J5(W)-Gを軸に割付けた場合，接続時にMR-J5(W)-Gにてサーボアラーム[AL. 19E.2_制御モード設定警告2]が発生します。

**4.** "CC-Link IE TSN構成"画面のメニューの[設定を反映して閉じる]をクリックし，"CC-Link IE TSN構成"画面を閉じます。

**5.** "ユニットパラメータ"画面にて，[適用]ボタンをクリックして，変更した設定を確定させます。

## ■モーション設定

モーション設定を行います。

### *1.* 軸種別を設定します。

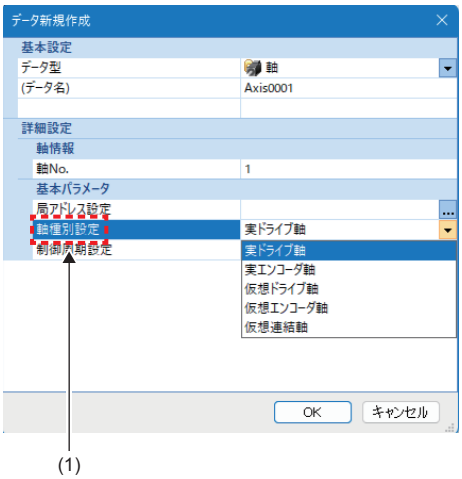
軸の"データ新規作成"画面にて，MR-J5(W)-Gの軸を設定します。

軸種別は，軸種別設定(1)に下記を設定します。

- 実ドライブ軸
- 実エンコーダ軸*1
- 仮想エンコーダ軸*1

*1 MR-J5(W)-Gのスケール計測機能と組合わせて使用する場合に指定します。
実エンコーダ軸，仮想エンコーダ軸の使用方法についての詳細は，下記を参照してください。
☞ 460ページ 実エンコーダ軸
☞ 466ページ 仮想エンコーダ軸

ナビゲーションウィンドウ⇨[モーション設定]⇨[軸]を右クリック⇨[データ新規作成]




### *2.* オブジェクトデータを設定します。

通常はデフォルトの設定で使用してください。

ナビゲーションウィンドウ⇨[モーション設定]⇨[軸]⇨対象軸⇨[基本パラメータ]⇨[オブジェクトデータ]

| 項目 | Axis0001 |
|---|---|
| ⊞ オブジェクトデータ | |
| 絶対位置管理設定 | -1:自動設定(接続機器から取得) |
| 現在位置復元基準位置設定 | -1:自動判定 |
| リングカウンタ有効選択 | 0:無効 |
| リングカウンタ上限値 | 10000000000.0 pulse |
| リングカウンタ下限値 | -10000000000.0 pulse |
| 位置指令単位 | pulse |
| 位置指令単位文字列 | |
| 速度指令単位 | U/s |
| 速度バイアス値 | 0.0 pulse/s |
| ドライバ単位変換分子 | 1 pulse |
| ドライバ単位変換分母 | 1 pulse |

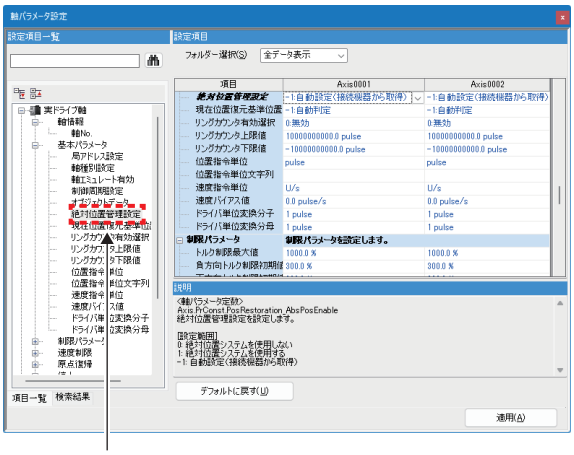
**3.** 絶対位置検出システムのパラメータを設定します。

軸パラメータ定数の絶対位置管理設定(2)を設定します。絶対位置管理の詳細は，下記を参照してください。

☞ 515ページ 絶対位置管理

絶対位置管理設定(AxisName.PrConst.PosRestoration_AbsPosEnable)は，デフォルト(-1: 自動設定(接続機器から取得)の設定を推奨します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[モーション設定]⇨[軸]⇨対象軸⇨[基本パラメータ]⇨[絶対位置管理設定]




**4.** "軸パラメータ設定"画面にて，[適用]ボタンをクリックして，変更した設定を確定させます。

## 使用方法

### ■通信経由でMR-J5(W)-Gの外部信号を操作する方法

#### *1.* 準備

必要なオブジェクトのネットワークラベルを生成します。MR-J5(W)-Gの外部信号は，下記オブジェクトに割り当てられています。

| オブジェクト | |
|---|---|
| 入力 | Control DI1~Control DI10 |
| 出力 | Status DO1~Status DO10 |

また，各外部信号の機能を使用する際，パラメータの変更が必要なものがあります。詳細は，MR-J5(W)-Gのマニュアルを参照ください。

#### *2.* 使用方法

生成したラベルの値をプログラム，またはウォッチから変更/参照することで，MR-J5(W)-Gの外部信号を操作/参照できます。下記にネットワークラベルを使用してゲイン切換えを行う際のサンプルプログラムを示します。(ゲイン切換えには，Control DI1とStatus DO1を使用するため，あらかじめラベルを生成しておいてください。)

```
[グローバルラベル]
bGainChange //ビット型ラベル
```

```
[STプログラム]
//MR-J5-G へゲイン切換え要求発行
MR_J5_G_001_ControlDI1.4 := bGainChange;

//MR-J5-G のゲインが切り換わったかどうかを確認
IF(MR_J5_G_001_StatusDO1.4 = TRUE) THEN
        //ゲイン切換え後の処理を記載
END_IF;
```

ControlDI1のビット4がゲイン切換え要求です。
本プログラムでは，bGainChangeでControlDI1のビット4を操作することで，MR-J5-Gのゲインを切り換えます。

StatusDO1のビット4がゲイン切換えのステータスです。
ビット4の状態を確認することで，ゲイン切換え中のみ実施する処理を作成できます。

### ■MR-J5(W)-Gに入力された(LSP/LSN/DOG)をモーションシステムの上限リミット/下限リミット，原点スイッチに設定する方法

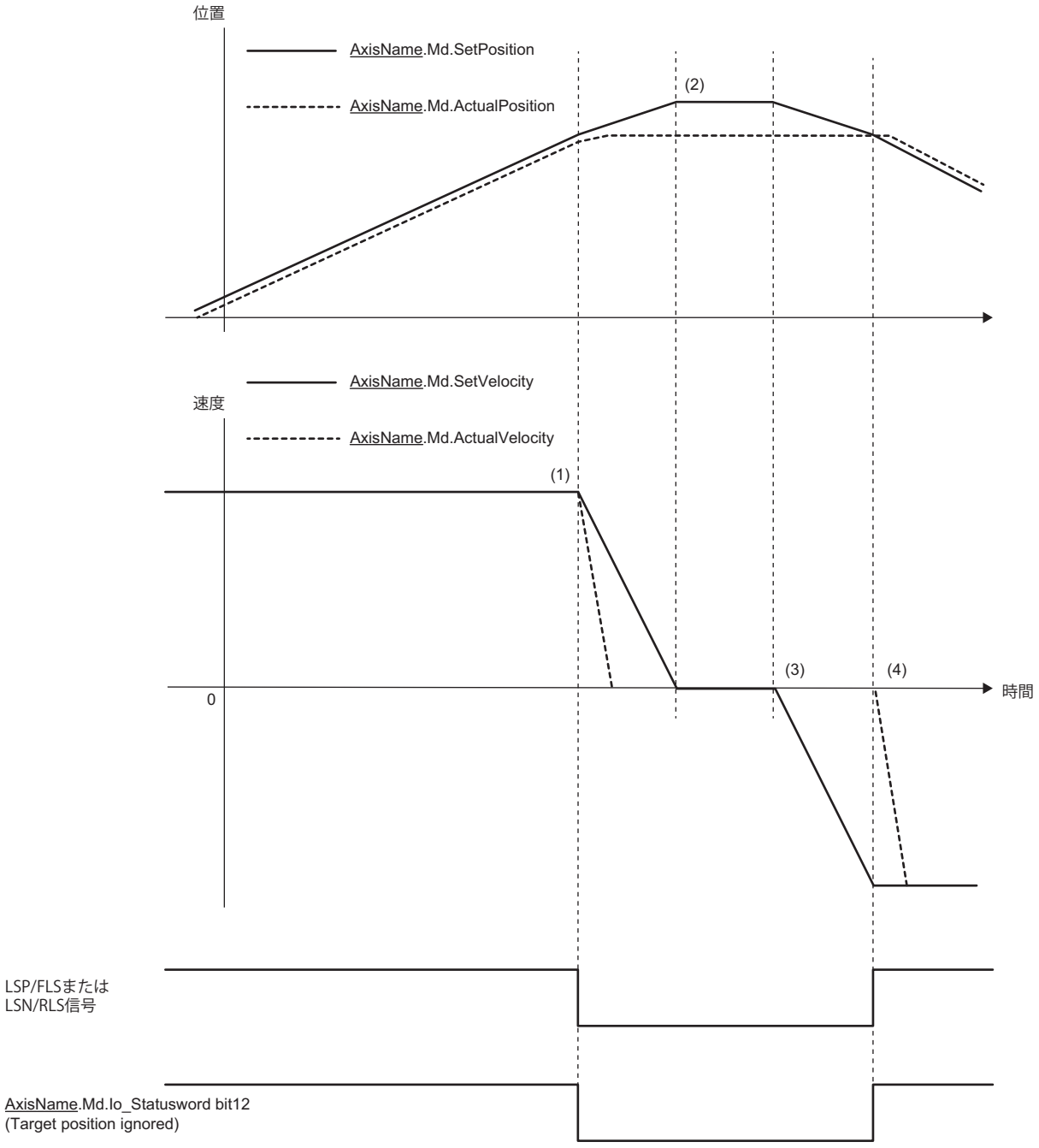
MR-J5(W)-GのTPDOマッピングにオブジェクト[Digital inputs(60FDh)]を割付け，ネットワークラベルを作成することでサーボアンプ側の(LSP/LSN/DOG)信号入力をモーションシステムのFLS/RLS，原点スイッチ信号として使用できます。
サーボパラメータ「機能選択D-4(PD41)」の「リミットスイッチ有効状態選択(PD41.2)」の設定により，LSP/FLS，またはLSN/RLS信号検出時の動作が異なります。

| 設定 | 動作 |
|---|---|
| 0: リミットスイッチ常時有効 | ドライブユニット側で停止処理を行い，その後サーボロック状態(Statusword Bit12: OFF)となりドライブユニットはモーションシステムの指令を無視します。モーションシステムはドライバ指令破棄検出設定(AxisName.Pr.StopOption_DriverTargetIgnored)を有効とすることで指令を停止できます。 |
| 1: 原点復帰モードのみ有効 | ドライバがHomingモードの場合，ドライブユニット側にて停止処理を行います。ドライバがHomingモード以外の場合，信号は無視されるため，ハードウェアストロークリミット機能を使用してモーションシステムで停止するように設定してください。 |

## 注意事項

サーボパラメータ「機能選択D-4(PD41)」の「リミットスイッチ有効状態選択」が「0: リミットスイッチ常時有効」の場合，リミットスイッチ検出時にモーションシステムからの指令を無視した停止が行われるため，MR-J5-Gを使用する場合は「1: 原点復帰モードのみ有効」に，「センサ入力方式選択」を「1: コントローラより入力」に設定することを推奨します。「0: リミットスイッチ常時有効」を設定する場合は，モーションユニット側の指令を停止させる必要があるため，必ずドライバ指令破棄検出設定(AxisName.Pr.StopOption_DriverTargetIgnored)を有効としてください。下記に動作例を示します。

• ドライブユニット側でリミット信号を検出した場合の動作例




(1): LSP/FLSまたはLSN/RLS信号検出にてドライブユニットで停止処理を実施します。モーションシステムはドライバ指令破棄検出設定(AxisName.Pr.StopOption_DriverTargetIgnored)が有効の場合，ドライバ指令破棄検出(エラーコード: 1B18H)を検出し指令を停止を行います。設定内容の詳細は下記を参照してください。

☞ 581ページ 停止

(2): モーションシステム側の停止処理完了後，フィードバック位置(AxisName.Md.ActualPosition)と指令現在位置(AxisName.Md.SetPosition)との間に差が生じた状態で停止します。(ドライブユニットはモーションシステムからのストロークリミット外への位置指令を無視します。)

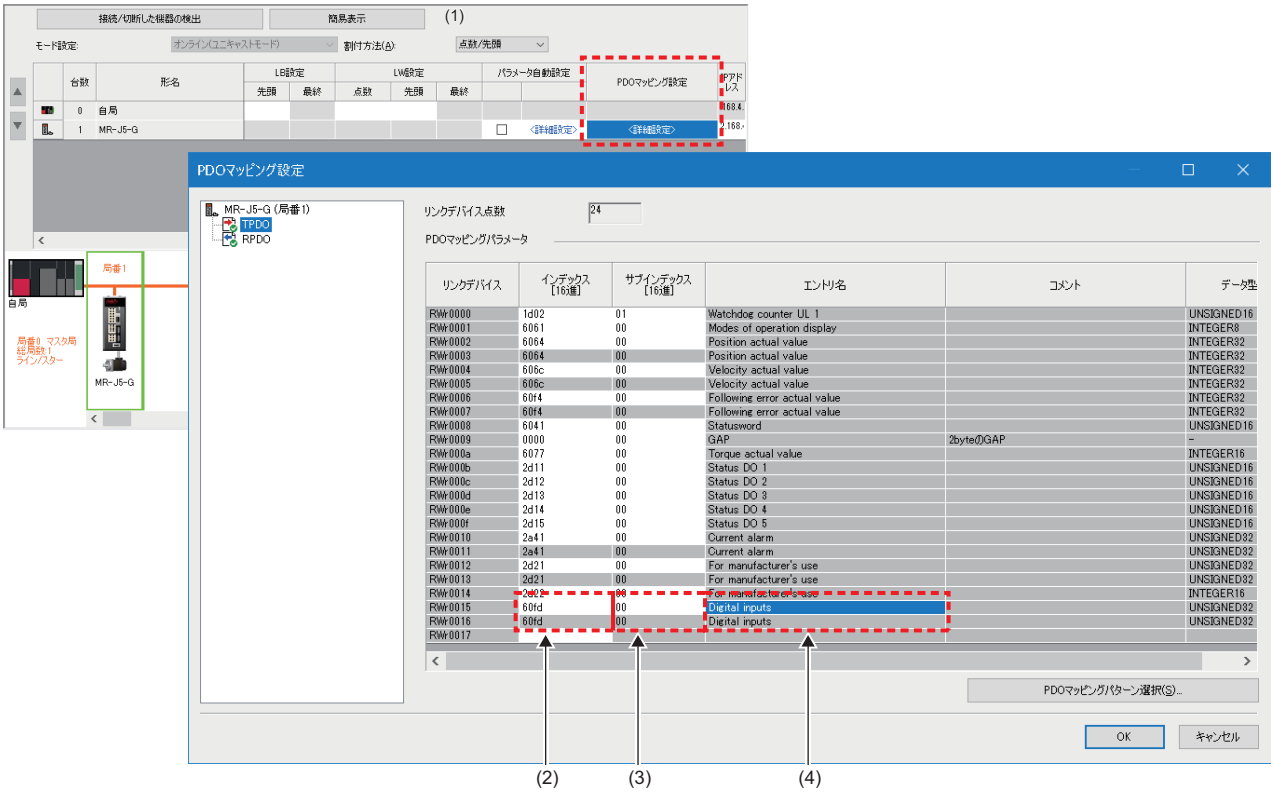
(3): 停止後，ストロークリミット内へ移動する方向に軸制御を実施すると，モーションシステム側の位置指令(指令現在位置や送り機械位置)，指令速度は更新されますが，サーボモータは動作しません。

(4): モーションシステムからの位置指令が"LSP/FLSまたはLSN/RLS信号を検出した指令位置"となるとサーボモータはストロークリミット内への動作を開始します。

**Point**

- ドライブユニットのストロークリミット検出した場合に，軸グループや同期制御の主軸・従軸の関係を保ったまま停止するには，サーボパラメータ「機能選択D-4(PD41)」の「リミットスイッチ有効状態選択」を「1: 原点復帰モードのみ有効」に設定してください。
- ドライブユニットのストロークリミット検出による停止によってフィードバック位置と位置指令との間に差が生じている状態で信号がON(リミット解除)となると，モーションシステムの位置指令までモータが急激に動作します。ストロークリミット内へ軸制御を実施してフィードバック位置と位置指令の差を復元してください。(サーボOFF状態とすることで，フォローアップを実施しフィードバック位置へ位置指令を復元することもできます。復元後，再度サーボON状態とし軸制御でストロークリミット内へ移動を行ってください。)
- ドライブユニットのストロークリミット検出によって，モーションシステムの位置指令がフィードバック位置よりストロークリミット側に停止した場合，ストロークリミット内への軸制御を実施すると，フィードバック位置はモーションシステムからの指令位置へ追従する動作となります。

**1.** [Digital inputs(60FDh)]をTPDOにマッピングします。



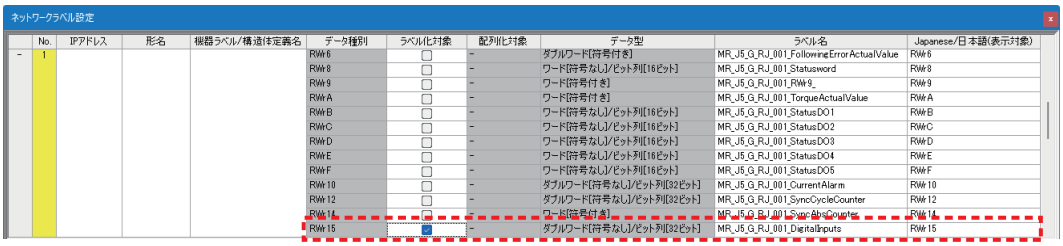

”CC-Link IE TSN構成”画面の対象サーボアンプの”PDOマッピング設定”で(1)をクリックし，”PDOマッピング設定”画面を表示します。
”PDOマッピング設定”画面の[インデックス](2)と[サブインデックス](3)に下記を選択すると，[エントリ名](4)に「Digital inputs」が追加されます。

- インデックス: 60FDh
- サブインデックス: 00h

完了したら，[OK]ボタンをクリックして，”PDOマッピング設定”画面を閉じます。
”ユニットパラメータ”画面で，[適用]ボタンをクリックして，変更したオブジェクトを確定させます。

**2.** [Digital inputs(60FDh)]をネットワークラベル化します。
ネットワークラベル化の方法は，下記を参照してください。
☞ 108ページ ネットワークラベルの作成手順

例
「MR_J5_G_001_DigitalInputs」(5)のラベル名でラベル化した場合



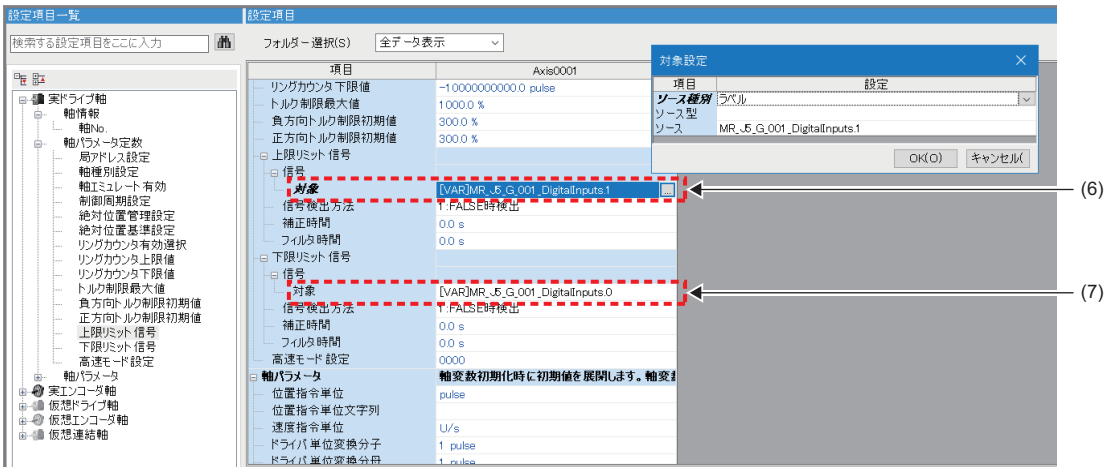
(5)

**3.** ネットワークラベルをFLS/RLS，またはMC_Home(原点復帰)の原点スイッチへ指定します。

- 上限リミット/下限リミット設定
  "軸パラメータ設定"画面の上限リミット信号(6)と下限リミット信号(7)の対象を設定します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[モーション設定]⇨[軸]⇨データ名

| 変数 | 設定値(「移動方向選択(PA14)」が0の場合) |
|---|---|
| 対象(AxisName.PrConst.HwStrokeLimit_FlsSignal.Source.Target) | [VAR]MR_J5_G_001_DigitalInputs.1 |
| 対象(AxisName.PrConst.HwStrokeLimit_RlsSignal.Source.Target) | [VAR]MR_J5_G_001_DigitalInputs.0 |




- 原点復帰時のDOG信号を指定する
  原点スイッチの信号対象(MC_Home.Absswitch.Signal.Source.Target)に[VAR]MR_J5_G_001_DigitalInputs.2を設定します。
  - 「センサ入力方式選択(PD41.3)」を「0h: サーボアンプより入力(LSP/LSN/DOG)」とした場合，本設定は不要です。MR-J5(W)-Gに直接DOG信号を入力してください。
  - 「センサ入力方式選択(PD41.3)」を「1h: コントローラから入力(FLS/RLS/DOG)」とした場合，「デバイス入力極性1(PT29.0)」に「1: オンでドグを検知」を設定してください。

### ■多軸アンプの一部の軸を無効化する方法

多軸アンプ(MR-J5(W)-G)の一部の軸を無効化する場合，後段の軸から無効化します。(たとえば，MR-J5W3-Gの場合，C軸のみまたはB軸とC軸を無効化できますが，A軸のみまたはB軸のみを無効化することはできません。)

下記に従って，サーボアンプおよびGX Works3を設定してください。

- サーボアンプ: 制御軸無効スイッチを設定してください。詳細は，下記を参照してください。

MR-J5-G/MR-J5W-Gユーザーズマニュアル(パラメータ編)

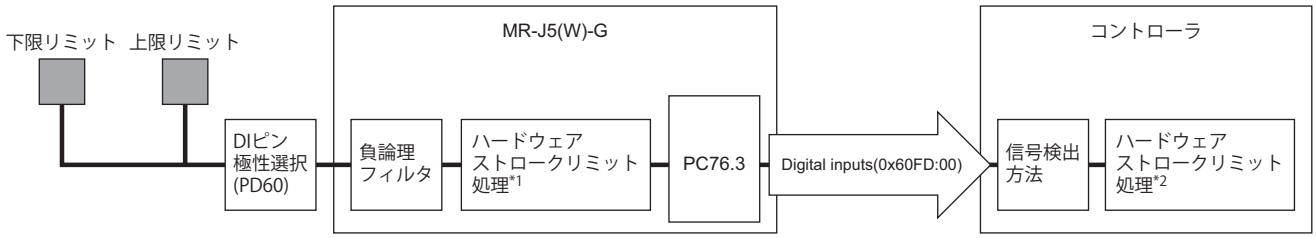
- GX Works3: 無効化した軸をネットワーク構成設定から削除してください。

## 注意事項

- モーションシステムの信号を使用するためにはMR-J5(W)-G側の「入力デバイス選択1~3(PD03~PD05)」にLSP/LSN/DOG信号を割付けてください。
- オブジェクト[Digital inputs(60FDh)]のBit0(Negative limit switch)およびBit1(Positive limit switch)は，「移動方向選択(PA14)」の設定によって極性が変更されます。詳細は，各ドライブユニットのマニュアルを参照してください。
  MR-J5(W)-Gの場合: MR-J5-G/MR-J5W-Gユーザーズマニュアル(パラメータ編)
- モーションシステム側の信号検出方法をMR-J5(W)-Gのオブジェクト[Digital inputs(60FDh)]のBit0(Negative limit switch)およびBit1(Positive limit switch)の極性と同一となるように下記を設定してください。異なる設定をした場合，意図しない動作となる場合があります。

| 変数 | 設定値 |
|---|---|
| 信号検出方法(AxisName.PrConst.HwStrokeLimit_FlsSignal.Detection) | 「リミットスイッチ状態読出し選択(PC76.3)」の設定に応じて下記を設定してください。<br>• 0(初期値): FALSE時検出(LowLevel)<br>• 1: TRUE時検出(HighLevel) |
| 信号検出方法(AxisName.PrConst.HwStrokeLimit_RlsSignal.Detection) | |

- 「センサ入力方式選択(PD41.3)」に「0h: サーボアンプより入力(LSP/LSN/DOG)」を設定している場合，オブジェクト[Digital inputs(60FDh)]のデータの流れを下記に示します。



| 信号入力 | MR-J5(W)-G | | | → | 「リミットスイッチ状態読出し選択(PC76.3)」*4 | [Digital inputs(60FDh)] Bit0，Bit1 | → | コントローラ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 「DIピン極性選択(PD60)」 | 外部入力信号論理 | ハードウェアストロークリミットエラー検出*1 | | | | | 外部入力信号論理設定 | ハードウェアストロークリミットエラー検出*2 |
| ON | 0 | 負論理 | しない | → | 0 | TRUE | → | 負論理(1: FALSE時検出(LowLevel)) | しない |
| | | | | | | | | 正論理(0: TRUE時検出(HighLevel)) | する*3 |
| | 1 | | する | | | FALSE | | 負論理(1: FALSE時検出(LowLevel)) | する |
| | | | | | | | | 正論理(0: TRUE時検出(HighLevel)) | しない*3 |
| OFF | 0 | | する | | | FALSE | | 負論理(1: FALSE時検出(LowLevel)) | する |
| | | | | | | | | 正論理(0: TRUE時検出(HighLevel)) | しない*3 |
| | 1 | | しない | | | TRUE | | 負論理(1: FALSE時検出(LowLevel)) | しない |
| | | | | | | | | 正論理(0: TRUE時検出(HighLevel)) | する*3 |
| ON | 0 | | しない | | 1 | FALSE | | 負論理(1: FALSE時検出(LowLevel)) | する*3 |
| | | | | | | | | 正論理(0: TRUE時検出(HighLevel)) | しない |
| | 1 | | する | | | TRUE | | 負論理(1: FALSE時検出(LowLevel)) | しない*3 |
| | | | | | | | | 正論理(0: TRUE時検出(HighLevel)) | する |
| OFF | 0 | | する | | | TRUE | | 負論理(1: FALSE時検出(LowLevel)) | しない*3 |
| | | | | | | | | 正論理(0: TRUE時検出(HighLevel)) | する |
| | 1 | | しない | | | FALSE | | 負論理(1: FALSE時検出(LowLevel)) | する*3 |
| | | | | | | | | 正論理(0: TRUE時検出(HighLevel)) | しない |

*1 「リミットスイッチ有効状態選択(PD41.2)」が「0: リミットスイッチ常時有効」の場合は原点復帰中以外でもサーボアンプ側でエラー停止を実施します。

*2 原点復帰中にコントローラでもエラー停止を実施します。ハードウェアストロークリミットオーバーライド(AxisName.Cd.HwStrokeLimit_Override)を設定することで原点復帰中のハードウェアストロークリミットエラー検出を一時無効にできます。

*3 コントローラとアンプ側で異なる検出動作となるため設定を行わないでください。

*4 リミットスイッチ状態読出し選択(PC76.3)」に対応したMR-J5(W)-Gにて設定可能です。(未対応の場合は0と同一の動作となります。)詳細は，MR-J5(W)-Gのマニュアルを参照してください。

- モータ動作中にモーションシステムにて演算周期オーバが発生すると，演算周期オーバ発生前の指令と復帰後の指令の差が大きい場合，MR-J5(W)-Gにて[AL.035 指令周波数異常]を検出することがあります。必要に応じて演算周期設定を大きくするか，プログラムを見直し負荷を削減してください。
- MR-J5-G-LLを接続する場合，"F0"版以降を使用してください。"F0"版より前の場合，接続時にドライブユニットバージョン組み合わせ異常(エラーコード: 3AD4H)となり，該当ドライブユニットと接続できません。

# MR-J5(W)-G(サイクリック同期モード以外)の接続方法

MR-J5(W)-G(サイクリック同期モード以外)を接続する際の設定，および各種機能の使用方法について記載します。
MR-J5(W)-Gの配線，サーボパラメータの詳細はMR-J5(W)-Gのマニュアルを参照してください。
サイクリック同期モード以外のモードが使用可能なMR-J5(W)-Gのファームウェアは下記になります。

| 機器名 | モード | バージョン |
|---|---|---|
| MR-J5(W)-G | プロファイルモード | A4版以降 |
| | ポイントテーブルモード | B8版以降 |

## 設定方法

### ■パラメータ設定

使用するモードに合わせて，MR-J5(W)-Gのサーボパラメータを設定します。
各モードで使用するサーボパラメータについての詳細は，MR-J5(W)-Gのマニュアルを参照してください。

### ■エンジニアリングツールへのプロファイル登録

エンジニアリングツールのインストール時に，MR-J5(W)-Gのプロファイルも同時に登録されるため，プロファイルの登録は不要です。
ただし，プロファイルを更新する場合は，エンジニアリングツールの"プロファイル管理"で登録します。

メニューの[ツール]⇨[プロファイル管理]⇨[登録]
プロファイルの登録方法については，下記を参照してください。
GX Works3 オペレーティングマニュアル

## ■コントローラの設定(GX Works3)

**1.** MR-J5-GのPDOのマッピングを設定します。

"CC-Link IE TSN構成"画面で，対象サーボアンプの"PDOマッピング設定"で<詳細設定>をクリックし，"PDOマッピングパターン選択"画面を表示します。PDOのマッピングパターンの設定方法については，下記を参照してください。

☞ 166ページ PDOマッピング設定

MR-J5-Gをサイクリック同期モードで使用する場合は，下記のマッピングパターンを選択できます。

| モード | マッピングパターン | |
|---|---|---|
| | TPDO | RPDO |
| プロファイルモード(pp,pv,tq) | 3rd Transmit PDO Mapping | 3rd Receive PDO Mapping |
| ポイントテーブルモード(pt) | 4th Transmit PDO Mapping | 4th Receive PDO Mapping |

**2.** CC-Link IE TSN Classを設定します。

MR-J5-Gをサイクリック同期モード以外で接続する場合は，CC-Link IE TSN Class設定に制限はありません。

モーションネットワークの環境に応じて"CC-Link IE TSN Class"(2)には，"CC-Link IE TSN Class B"，または"CC-Link IE TSN Class A"を設定します。



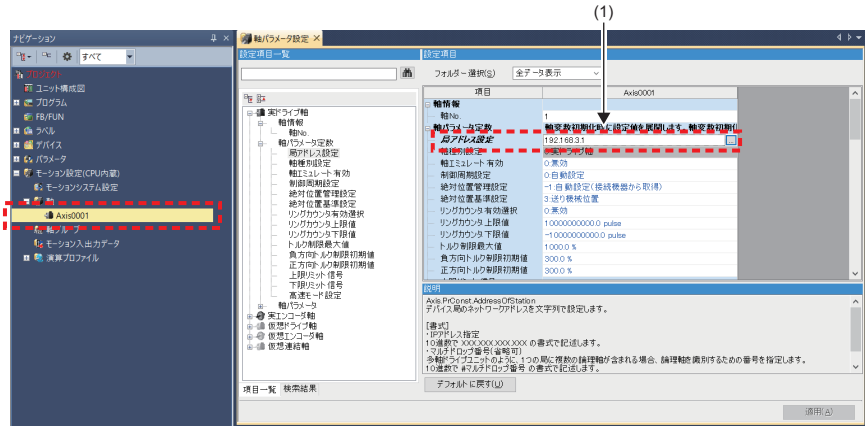

**3.** "CC-Link IE TSN構成"画面のメニューの[設定を反映して閉じる]をクリックし，"CC-Link IE TSN構成"画面を閉じます。

**4.** "ユニットパラメータ"画面にて，[適用]ボタンをクリックして，変更した設定を確定させます。

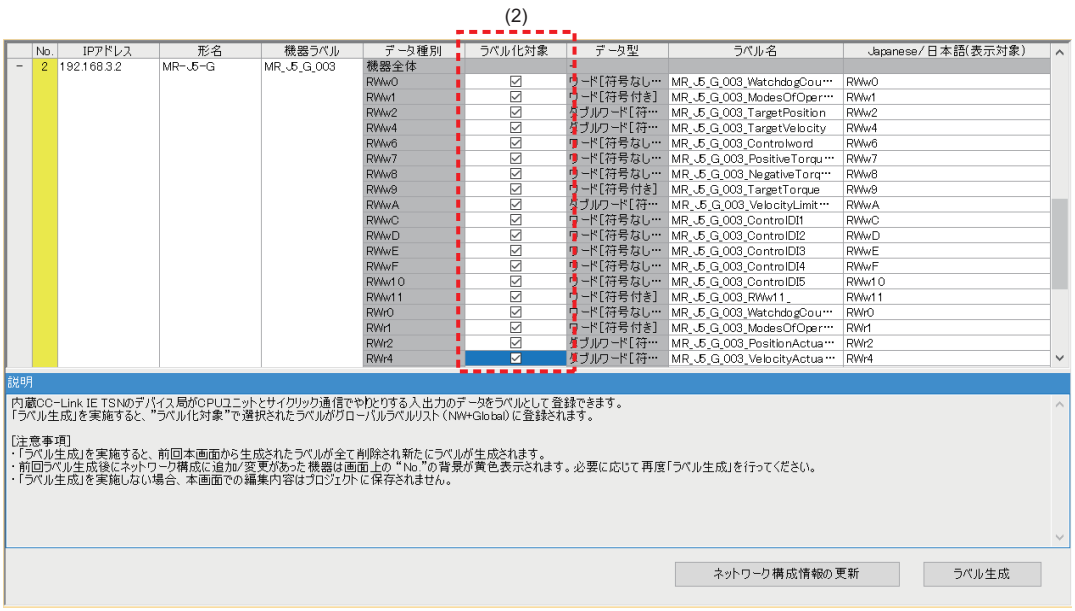
## ■モーションシステムの設定

サイクリック同期モード以外で使用するものは軸を設定しないでください。

**1.** サイクリック同期モードで使用する軸(1局目(192.168.3.1))(1)のみを設定します。サイクリック同期モード以外で使用する軸(2局目(192.168.3.2))は，サイクリック同期モード以外で使用するため設定しません。




**2.** サイクリック同期モード以外で使用するMR-J5-G(2局目(192.168.3.2))のラベル化対象(2)すべてをチェックし，[ラベル生成]ボタンをクリックしてネットワークラベルを生成します。
サイクリック同期モード以外で使用する場合は，機器全体をラベル化対象として，ラベルを生成してください。



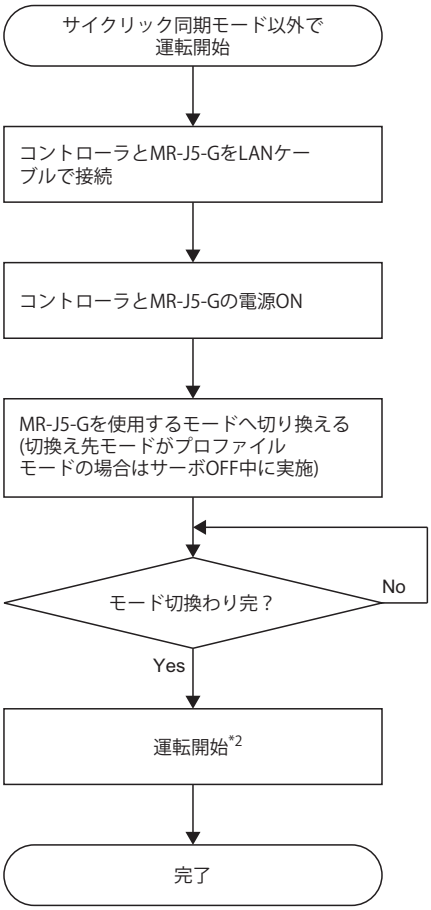
## 使用方法

### ■サイクリック同期モード以外でモータを駆動する方法

サイクリック同期モード以外のときは，軸割付けを行わないため，ネットワークラベルやデバイスをプログラムで操作する必要があります。ネットワークラベルの設定方法は，下記を参照してください。

☞ 108ページ ネットワークラベルの作成手順

サイクリック同期モード以外でモータを駆動する手順を下図に示します。




MR_J5_002_Modes OF Operation*1をプログラム，またはウォッチから変更し，MR-J5-Gを使用するモードに変更してください。設定値の詳細は，MR-J5-Gのマニュアルを参照してください。
(例): ppモードに変更する場合はラベルに「1」を設定する

MR_J5_002_Modes OF OperationDisplay*1を参照し，MR-J5-Gの制御モードが切り換わったことを確認してください。

*1 ラベル名称は，ラベル化した機器により異なります。本手順に記載の名称はMR-J5-Gの2局目を対象にラベルを生成した場合の名称になります。

*2 Watch dog counter DLをPDOにマッピングしている場合，Watch dog counter ULもPDOにマッピングしてください。Watch dog counter ULをPDOにマッピングしていないとエラーが発生します。(☞ 167ページ "PDOマッピング設定")

### ■多軸アンプの一部の軸を無効化する方法

下記と同様です。

☞ 2246ページ 多軸アンプの一部の軸を無効化する方法

## 注意事項

- プロファイルモードへの切り換え前にサーボONしないでください。モータが急加速するなどの不正動作をする可能性があります。
- プロファイルモードに切り換え後，サイクリック同期モードに切り換えないでください。モータが急加速するなどの不正動作をする可能性があります。
- 軸として設定したMR-J5(W)-Gをプロファイルモードへ切り換えないでください。プロファイルモード中，および再度プロファイルモードからサイクリック同期モードに切り換えた際に，不正動作をする可能性があります。
- MR-J5-G-LLを接続する場合，"F0"版以降を使用してください。"F0"版より前の場合，接続時にドライブユニットバージョン組み合わせ異常(エラーコード: 3AD4H)となり，該当ドライブユニットと接続できません。

# MELSERVO以外のドライブユニット(サイクリック同期モード)の接続方法

MELSERVO以外のドライブユニットに対して軸の割付けを実施し，サイクリック同期(位置，速度，トルク)モードで接続する際の設定，および各種機能の使用方法について説明します。
MELSERVO以外のドライブユニットをサイクリック同期モードで接続する方法については，使用するドライブユニットを三菱電機FAサイトからダウンロードして参照してください。

## 接続についての制約

### ■接続の必須要件

モーションシステムとドライブユニットを接続するための必須要件を下記に示します。ドライブユニットの詳細については，使用するドライブユニットのマニュアルを参照してください。

| ネットワーク仕様 | 必須要件 |
|---|---|
| 局種別 | 接続するドライブユニットの局種別は，リモート局である必要があります。 |
| CC-Link IE TSN Class | 接続するドライブユニットのCC-Link IE TSN Classは，CC-Link IE TSN Class Bである必要があります。 |
| リンクデバイス点数 | 接続するドライブユニットのリンクデバイス設定で，RWr/RWwの設定値はそれぞれ40点以内にしてください。<br>40点より大きい値にした場合，リンクデバイスサイズオーバ(エラーコード: 340AH)となります。 |
| CC-Link IE TSNネットワーク同期通信 | 接続するドライブユニットは，CC-Link IE TSNネットワーク同期通信機能に対応している必要があります。 |
| サイクリック伝送 | 接続するドライブユニットは，CANopen通信機能に対応している必要があります。 |
| CANopenプロファイル | 接続するドライブユニットは，CiA402ドライブプロファイルに対応している必要があります。 |

・オブジェクトデータ

◎: 必要

| オブジェクト | | | モーションシステムのパラメータ名称(オブジェクトデータ) | PDOマッピング割付要否 | オブジェクトデータ設定要否 | 要件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Index | SubIndex | 名称 | | | | |
| 6040H | 00H | Controlword | ControlWord | ◎ | ◎ | 未対応の場合，接続できません。 |
| 6041H | 00H | Statusword | StatusWord | ◎ | ◎ | |
| 608FH | 00H | Position encoder resolution | PosEncoderResolution | — | ◎ | |
| 608FH | 01H | Encoder increments | EncoderIncrements | — | ◎ | ・ドライブユニットに接続するエンコーダは，分解能が「2147483647pulse」以内のものが使用可能です。<br>・未対応の場合，接続できません。 |
| 608FH | 02H | Motor revolutions | PosEncoderResolutionMotorRevolutions | — | ◎ | 未対応の場合，接続できません。 |
| 60F4H | 00H | Following error actual value | FollowingErrActualValue | — | ◎ | |
| 6080H | 00H | Max motor speed | MaxMotorSpeed | — | ◎ | |
| 6060H | 00H | Modes of operation | ModesOfOp | ◎ | ◎ | |
| 6061H | 00H | Modes of operation display | ModesOfOpDisp | ◎ | ◎ | |
| 6502H | 00H | Supported drive modes | SupportedDriveModes | — | ◎ | ・サイクリック位置モード(csp)に対応しているドライブユニットが使用可能です。<br>・未対応の場合，接続できません。 |
| 607AH | 00H | Target position | TargetPos | ◎ | ◎ | ・指令位置が32ビットリングカウンタ値のドライブユニットが使用可能です。<br>・未対応の場合，接続できません。 |
| 6064H | 00H | Position actual value | PosActualValue | ◎ | ◎ | ・現在位置が32ビットリングカウンタ値のドライブユニットが使用可能です。<br>・未対応の場合，接続できません。 |
| 60A8H | 00H | SI unit position | SiUnitPos | — | — | ・ドライブユニットの位置指令単位は，「degree」以外が使用可能です。<br>・ドライブユニットの位置指令単位が「pulse」以外の場合，電子ギアを設定して単位の変換を行ってください。 |

| オブジェクト | | | モーションシステムのパラメータ名称(オブジェクトデータ) | PDOマッピング割付要否 | オブジェクトデータ設定要否 | 要件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Index | SubIndex | 名称 | | | | |
| 60A9H | 00H | SI unit velocity | SiUnitVel | — | — | Encoder increments，またはMotor revolutionsが「0pulse」の場合，ドライブユニットの速度指令単位に「r/min」以外の単位が使用可能です。 |

## ■機能制約一覧

ドライブユニットを使用するにあたり制約事項がある機能を下記に示します。下記に記載されていない機能については，MELSERVOと同様に使用できます。

| 項目 | | 制約事項 | 機能詳細 |
|---|---|---|---|
| 軸管理機能 | 絶対位置管理 | 64ビット復元は未対応です。32ビット復元を実施します。 | ☞ 515ページ 絶対位置管理 |
| 基本機能 | 演算周期 | • 軸演算周期高速モードには対応していません。<br>• 軸演算周期高速モードを設定した場合，MELSERVO以外のドライブユニット接続設定不正(エラーコード: 1B3BH)となります。 | ☞ 527ページ 演算周期 |
| 原点復帰制御 | ドライバ式原点復帰 | • ドライブユニットが原点復帰モード(hm)に対応していない場合，ドライバ式原点復帰が使用できません。原点復帰モード(hm)未対応のドライブユニットに対して原点復帰を行っても，原点復帰を行わないため原点を確立できません。そのため，インクリメンタルシステムを使用してください。<br>•「Home offset」が「0」となるようにパラメータを設定してください。「0」以外を設定した場合，原点復帰完了時に意図しない動作となる可能性があります。<br>• 原点スイッチ(AbsSwitch)を使用して，ドグ信号をドライブユニットに伝達できません。 | ☞ 620ページ ドライバ式原点復帰 |
| ダイレクト制御 | 速度制御 | • ドライブユニットがサイクリック速度モード(csv)に対応していない場合，速度制御は使用できません。サイクリック速度モード(csv)未対応のドライブユニットに対して速度制御を実行した場合，csv未対応ドライバ(エラーコード: 1A93H)となります。<br>• ドライブユニットが下記オブジェクトに対応している場合，速度制御が使用可能です。<br>・Target velocity(60FFH) | ☞ 735ページ 速度制御 |
| | トルク制御 | • トルク制御は，ドライブユニットがサイクリックトルクモード(cst)に対応していない場合，トルク制御は使用できません。サイクリックトルクモード(cst)未対応のドライブユニットに対してトルク制御を実行した場合，cst未対応ドライバ(エラーコード: 1A94H)となります。<br>• ドライブユニットが下記オブジェクトに対応している場合，トルク制御が使用可能です。<br>・Target torque(6071H)<br>• MC_TorqueControl(トルク制御)の目標トルク(Torque)に設定する値は，ドライブユニットのトルク指令単位で設定してください。<br>• 押当て制御には対応していません。押当て制御を実行した場合，ドライバ制御モード未対応(エラーコード: 1B1BH)となります。 | ☞ 745ページ トルク制御 |
| | 圧力制御 | 圧力制御は未対応です。圧力制御を実施した場合，ドライバ制御モード未対応(エラーコード: 1B1BH)となります。 | ☞ 760ページ 圧力制御 |
| モーションサイクリック制御 | 速度制御 | • ドライブユニットがcsvモードに対応していない場合，使用できません。csvモード未対応のドライブユニットに対して速度制御を実施した場合，csv未対応ドライバ(エラーコード: 1A93H)となります。<br>• ドライブユニットが下記オブジェクトに対応している場合，使用可能です。<br>・Target velocity(60FFH) | ☞ 777ページ モーションサイクリック制御 |
| | トルク制御 | • トルク制御は，ドライブユニットがcstモードに対応している場合に使用可能です。cstモード未対応のドライブユニットに対してトルク制御を実施した場合，cst未対応ドライバ(エラーコード: 1A94H)が発生します。<br>• ドライブユニットが下記オブジェクトに対応している場合，使用可能です。<br>・Target torque(6071H)<br>• 押当て制御は未対応です。押当て制御を実施した場合，ドライバ制御モード未対応(エラーコード: 1B1BH)が発生します。 | |
| トルクに関する機能 | トルク制限 | ドライブユニットが下記オブジェクトに対応している場合，トルク制限が使用可能です。<br>• Positive torque limit value(60E0H)<br>• Negative torque limit value (60E1H) | ☞ 1124ページ トルク制限 |

| 項目 | | | 制約事項 | 機能詳細 |
|---|---|---|---|---|
| 共通機能 | 外部信号選択 | | 外部信号高精度入力には対応していません。 | ☞ 1155ページ 外部信号選択 |
| | タッチプローブ | | 外部信号高精度入力には対応していません。 | ☞ 1167ページ タッチプローブ |
| | 軸エミュレート | | • 軸エミュレート時は，MR-J5-10G相当として動作します。また，絶対位置システムを使用時に軸エミュレート設定を切り換えた場合，絶対位置消失が発生します。<br>• 軸エミュレート機能有効中は，疑似的にサーボモータ(HK-KT13W)を使用します。実際に使用するサーボモータの分解能が異なるため，速度が実際に使用する機器構成と異なります。<br>• 軸エミュレート時は，オブジェクトデータ(AxisName.PrConst.SlaveObject)の設定値はモーションシステム内で実ドライブ軸の初期設定値と同じ値に設定します。実ドライブ軸の初期設定値については，下記を参照してください。<br>☞ 477ページ オブジェクトデーター覧 | ☞ 1187ページ 軸エミュレート |
| | マスタスレーブ運転 | | • マスタスレーブ運転には対応していません。<br>• マスタスレーブ運転の軸に設定した場合，エラーとなります。 | — |
| 拡張機能 | アドバンスト同期制御 | | 外部信号高精度入力には対応していません。 | ☞ 904ページ アドバンスト同期制御 |
| RAS機能 | 履歴データ | 位置データ履歴 | ドライブユニットが関連するオブジェクトに対応していない場合，下記のデータは「0」固定となる場合があります。<br>• Home cycle counter(2D3DH)<br>• Home ABS counter(2D3EH)<br>• エンコーダ多回転位置<br>• エンコーダ1回転位置 | ☞ 1701ページ 位置データ履歴 |

## 設定方法

### ■パラメータ設定

MELSERVO以外のドライブユニットのサーボパラメータについては，使用するドライブユニットのマニュアルを参照してください。

### ■エンジニアリングツールへのプロファイル登録

エンジニアリングツールにてドライブユニットを指定するために，使用するドライブユニットのプロファイルをエンジニアリングツールの"プロファイル管理"で登録します。

メニューの[ツール]⇨[プロファイル管理]⇨[登録]

プロファイルの入手方法は，使用するドライブユニットのマニュアルを確認してください。

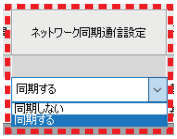
プロファイルの登録方法については，下記を参照してください。

GX Works3 オペレーティングマニュアル

### ■コントローラの設定(GX Works3)

**1.** MR-J5(W)-Gを使用してモーション制御を行う場合は，”ネットワーク同期通信設定”(1)に”同期する”を設定します。(”同期しない”を設定した場合，エラーとなります。)

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN用ポート)⇨[ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)]⇨[基本設定]⇨[ネットワーク構成設定]⇨<詳細設定>をダブルクリック




**2.** PDOのマッピングパターンを設定します。

”CC-Link IE TSN構成”画面で，対象ドライブユニットの”PDOマッピング設定”で<詳細設定>をクリックし，”PDOマッピングパターン選択”画面を表示します。

PDOマッピング設定は，使用する機能に合わせて必要なPDOマッピングに割り当てるオブジェクトを設定します。PDOのマッピングパターンの設定方法については，下記を参照してください。

☞ 166ページ PDOマッピング設定

モーションシステムを使用する場合に，推奨するマッピングを下記に示します。また，割付け必須のオブジェクトをマッピングに割付けていない場合，必須オブジェクトデータ未設定(エラーコード: 1AF7H)となります。

• RPDO

◎: 必要

| Index | SubIndex | DataType | オブジェクト名称 | PDOマッピング割付け要否 |
|---|---|---|---|---|
| 1D01H | 01H | U16 | Watchdog counter DL 1 | — |
| 6060H | 00H | I8 | Modes of operation | ◎ |
| 607AH | 00H | I32 | Target position | ◎ |
| 60FFH | 00H | I32 | Target velocity | — |
| 6040H | 00H | U16 | Controlword | ◎ |
| 60E0H | 00H | U16 | Positive torque limit value | — |
| 60E1H | 00H | U16 | Negative torque limit value | — |
| 6071H | 00H | I16 | Target torque | — |

• TPDO

◎: 必要

| Index | SubIndex | DataType | オブジェクト名称 | PDOマッピング割付け要否 |
|---|---|---|---|---|
| 1D02H | 01H | U16 | Watchdog counter UL 1 | — |
| 6061H | 00H | I8 | Modes of operation display | ◎ |
| 6064H | 00H | I32 | Position actual value | ◎ |
| 606CH | 00H | I32 | Velocity actual value | — |
| 60F4H | 00H | I32 | Following error actual value | — |
| 6041H | 00H | U16 | Statusword | ◎ |
| 6077H | 00H | I16 | Torque actual value | — |
| 603FH | 00H | U16 | Error code | — |

モーションシステム機能に依存しないドライブユニット固有の機能を使用する場合，PDOマッピングにオブジェクトを割付け，ネットワークラベルを使用してオブジェクトの読み書きを行ってください。

ネットワークラベルの作成手順については，下記を参照してください。

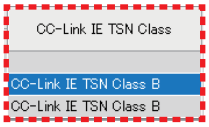
☞ 108ページ ネットワークラベルの作成手順

ネットワークラベルの使用例は，下記を参照してください。

☞ 2261ページ 通信経由でドライブユニットの外部信号を操作する方法

***3.*** CC-Link IE TSN Classを設定します。

"CC-Link IE TSN Class"は，"CC-Link IE TSN Class B"を設定します。"CC-Link IE TSN Class A"を設定した場合，ドライブユニットの仕様によっては，サイクリック同期モードの制御を正常に実行できない場合があります。




***4.*** "CC-Link IE TSN構成"画面のメニューの[設定を反映して閉じる]をクリックし，"CC-Link IE TSN構成"画面を閉じます。

***5.*** "ユニットパラメータ"画面にて，[適用]ボタンをクリックして，変更した設定を確定させます。

## ■モーション設定

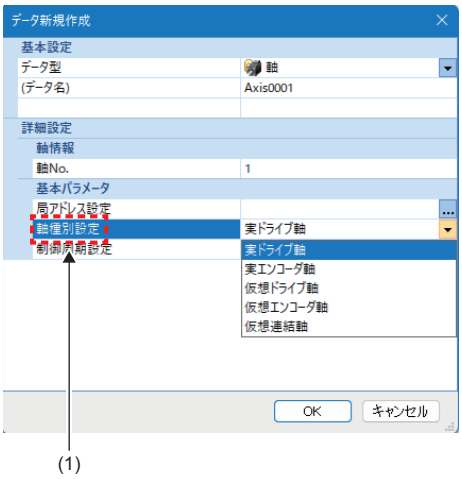
モーション設定を行います。

***1.*** 軸種別を設定します。

軸の”データ新規作成”画面にて，ドライブユニットの軸を設定します。

軸種別は，”軸種別設定”に”実ドライブ軸”(1)を設定します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[モーション設定]⇨[軸]を右クリック⇨[データ新規作成]




***2.*** オブジェクトデータを設定します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[モーション設定]⇨[軸]⇨対象軸⇨[基本パラメータ]⇨[オブジェクトデータ]

• オブジェクトデータは，下記のように設定してください。

| パラメータ | 汎用オブジェクト値 | 設定値(ドライブユニットの対応状況による)の内容 |
|---|---|---|
| ControlWord | "[OBJ]0x60400010" | 初期値から変更しないでください。 |
| EncoderIncrements | "[OBJ]0x608F0120" | |
| FollowingErrActualValue | "[OBJ]0x60F40020" | |
| GearRatioMotorRevolutions | "" | • 対応する場合: 初期値から変更しないでください。<br>• 未対応の場合: "" |
| HomeOffset | "[OBJ]0x607C0020" | |
| MaxMotorSpeed | "[OBJ]0x60800020" | 初期値から変更しないでください。 |
| MaxTorque | "[OBJ]0x60720010" | • 対応する場合: 初期値から変更しないでください。<br>• 未対応の場合: "" |
| ModesOfOp | "[OBJ]0x60600008" | 初期値から変更しないでください。 |
| ModesOfOpDisp | "[OBJ]0x60610008" | |
| NegativeTorqueLimitValue | "[OBJ]0x60E10010" | • 対応する場合: 初期値から変更しないでください。<br>• 未対応の場合: "" |
| Polarity | "[OBJ]0x607E0008" | |
| PosActualValue | "[OBJ]0x60640020" | 初期値から変更しないでください。 |
| PosEncoderResolution | "[OBJ]0x608F0008" | |
| PosEncoderResolutionMotorRevolutions | "[OBJ]0x608F0220" | |
| PositiveTorqueLimitValue | "[OBJ]0x60E00010" | • 対応する場合: 初期値から変更しないでください。<br>• 未対応の場合: "" |
| ShaftRevolutions | "" | |
| SiUnitPos | "[OBJ]0x60A80020" | |
| SiUnitVel | "[OBJ]0x60A90020" | |
| StatusWord | "[OBJ]0x60410010" | 初期値から変更しないでください |
| SupportedDriveModes | "[OBJ]0x65020020" | |
| TargetPos | "[OBJ]0x607A0020" | |
| TargetTorque | "[OBJ]0x60710010" | • 対応する場合: 初期値から変更しないでください。<br>• 未対応の場合: "" |
| TargetVelocity | "[OBJ]0x60FF0020" | |
| TorqueActualValue | "[OBJ]0x60770010" | |
| VelActualValue | "[OBJ]0x606C0020" | |
| ControlDil1 | "" | • 対応する場合: パラメータ名と対応した，または同等のオブジェクトがドライブユニットに存在する場合，そのオブジェクトを設定してください。<br>• 未対応の場合: "" |
| ControlDil2 | "" | |
| ControlDil3 | "" | |
| ControlDil4 | "" | |
| ControlDil5 | "" | |
| ControlDil6 | "" | |
| ControlDil7 | "" | |
| ForwardSideStopFunction | "" | |
| PressureActualValue | "" | |
| TargetPressure | "" | |
| CurrentAlarm | "[OBJ]0x603F0010" | • 対応する場合: Error codeが対応している場合，"[OBJ]0x603F0010"を設定してください。<br>• 未対応の場合: "" |

| パラメータ | 汎用オブジェクト値 | 設定値(ドライブユニットの対応状況による)の内容 |
|---|---|---|
| EncoderStatus1 | "" | • 対応する場合: パラメータ名と対応した，または同等のオブジェクトがドライブユニットに存在する場合，そのオブジェクトを設定してください。<br>• 未対応の場合: "" |
| HomeAbsCounter | "" | |
| HomeCycleCounter | "" | |
| InitialAbsCounter | "" | |
| InitialCycleCounter | "" | |
| InitialPos | "" | |
| MaxAbsCounter | "" | |
| StatusDo1 | "" | |
| StatusDo2 | "" | |
| StatusDo3 | "" | |
| StatusDo4 | "" | |
| StatusDo5 | "" | |
| StatusDo6 | "" | |
| StatusDo7 | "" | |
| SupportedControlDi1 | "" | |
| SupportedControlDi2 | "" | |
| SupportedControlDi3 | "" | |
| SupportedControlDi4 | "" | |
| SupportedControlDi5 | "" | |
| SupportedControlDi6 | "" | |
| SupportedControlDi7 | "" | |
| SupportedStatusDo1 | "" | |
| SupportedStatusDo2 | "" | |
| SupportedStatusDo3 | "" | |
| SupportedStatusDo4 | "" | |
| SupportedStatusDo5 | "" | |
| SupportedStatusDo6 | "" | |
| SupportedStatusDo7 | "" | |
| SyncAbsCounter | "" | |
| SyncCycleCounter | "" | |
| VelLimitValue | "" | |
| WatchDogCounterDl | "[OBJ]0x1D010110" | • 対応する場合: 初期値から変更しないでください。<br>• 未対応の場合: "" |
| WatchDogCounterUl | "[OBJ]0x1D020110" | |
| EncoderStatus2 | "" | • 対応する場合: パラメータ名と対応した，または同等のオブジェクトがドライブユニットに存在する場合，そのオブジェクトを設定してください。<br>• 未対応の場合: "" |
| ScaleCycleCounter | "" | |
| ScaleAbsCounter | "" | |
| ScaleMeasurementEncoderResolution | "" | |
| ScaleMeasurementEncoderReceptionStatus | "" | |

**Point**

上記の表のとおりに設定しないと，下記の誤動作となるおそれがあります。

- SLMP通信異常(エラーコード: 1A42H)となり，ドライブユニットとの接続ができません。
- コントローラのオブジェクトデータがドライブユニットのオブジェクトと紐づけができないため，意図したデータが送受信できず，オブジェクトデータを使用する機能が正常に動作しません。

**3.** 「絶対位置検出システム」のパラメータを設定します。

軸パラメータ定数の絶対位置管理設定を設定します。絶対位置システムを使用する場合は「1: 絶対位置システムを使用する」，絶対位置システムを使用しない場合は「0: 絶対位置システムを使用しない」を設定してください。

「-1: 自動設定(接続機器から取得)」を設定した場合，イベントが発生し，「インクリメンタルシステム」として動作します。

詳細は，下記を参照してください。

☞ 515ページ 絶対位置管理

## 使用方法

### ■通信経由でドライブユニットの外部信号を操作する方法

ドライブユニットの外部信号を操作する例を下記に示します。

**1.** 準備

全機器共通事項(☞ 2234ページ 全機器共通事項)の手順に従い，必要なオブジェクトのネットワークラベルを生成します。

ドライブユニットの外部信号は，下記オブジェクトをPDOマッピングに割り当てます。

| オブジェクト | |
|---|---|
| 出力信号 | Physical outputs (Obj. 60FEH: 01H) |
| 入力信号 | Digital inputs (Obj. 60FDH: 00H) |

**2.** 出力信号をプログラムから制御する方法

生成したネットワークラベルの値をプログラム，またはウォッチから操作することで，ドライブユニットの出力信号を制御できます。

例

Physical outputsのBit17を操作して，ドライブユニットの出力信号(DO1)の出力を変更する場合

```
[STプログラム]
//出力信号DO1をON
DRIVE_UNIT_001_PhysicalOutputs := H00020000;

//出力信号DO1をOFF
DRIVE_UNIT_001_PhysicalOutputs := H00000000;
```

・操作対象のビットは，使用するドライブユニットのマニュアルを参照してください。
・ネットワークラベル名は，ネットワークラベル生成時の機器ラベルを“DRIVE_UNIT_001”とした場合です。

### 3. 入力信号をハードウェアストロークリミットとして使用する方法

モーション制御設定機能の"軸パラメータ"画面の上限リミット信号(1)と下限リミット信号(2)の対象を設定します。

例

オブジェクト[Digital inputs(60FDH)]のBit0(Negative limit switch)，Bit1(Positive limit switch)をハードウェアストロークリミットに割り付ける場合

| 設定項目 | 設定値 |
|---|---|
| AxisName.PrConst.HwStrokeLimit_FlsSignal.Source.Target | [VAR]DRIVE_UNIT_001_DigitalInputs.1*1 |
| AxisName.PrConst.HwStrokeLimit_RlsSignal.Source.Target | [VAR]DRIVE_UNIT_001_DigitalInputs.0*1 |

*1 ネットワークラベル名は，ネットワークラベル生成時の機器ラベルを「DRIVE_UNIT_001」とした場合です。

**Point**

- モーションシステムへ入力信号を渡すために，ドライブユニット側の設定で入力デバイスにLSP/LSN信号の割付けが必要な場合があります。詳細は，使用するドライブユニットのマニュアルを参照してください。
- モーションシステム側の信号検出方法を使用するオブジェクトの極性と同一となるように設定してください。異なる設定をした場合，意図しない動作となる場合があります。詳細は，使用するドライブユニットのマニュアルを参照してください。

## エラー

ドライブユニットのエラーについては，使用するドライブユニットのマニュアルを参照してください。また，オブジェクトデータ(AxisName.PrConst.SlaveObject.vCurrentAlarm)に「[OBJ]0x603F0010」を設定した場合，ドライブユニットエラーのモニタデータであるドライブユニットエラー詳細コード(AxisName.Md.DriverErrorDetailID)は，「0000」を格納します。詳細は，下記を参照してください。

☞ 1771ページ エラー /警告の確認

# MELSERVO以外のドライブユニット(サイクリック同期モード以外)の接続方法

MELSERVO以外のドライブユニット(サイクリック同期モード以外)を接続する際の設定，および各種機能の使用方法について説明します。
設定方法や使用方法はMELSERVO以外のドライブユニット(サイクリック同期モード)の接続方法と同様です。
☞ 2252ページ MELSERVO以外のドライブユニット(サイクリック同期モード)の接続方法
MELSERVO以外のドライブユニット(サイクリック同期モード)の接続方法との相違点を下記に示します。

## 接続についての制約

### ■接続の必須要件

モーションシステムとドライブユニットを接続するための必須要件を下記に示します。ドライブユニットの詳細については，使用するドライブユニットのマニュアルを参照してください。

| ネットワーク仕様 | 必須要件 |
|---|---|
| 局種別 | 接続するドライブユニットの局種別は，リモート局である必要があります。 |
| リンクデバイス点数 | 接続するドライブユニットのリンクデバイス設定で，RWr/RWwの設定値はそれぞれ40点以内にしてください。<br>40点より大きい値にした場合，リンクデバイスサイズオーバ(エラーコード: 340AH)となります。 |
| サイクリック伝送 | 接続するドライブユニットは，CANopen通信機能に対応している必要があります。 |
| CANopenプロファイル | 接続するドライブユニットは，CiA402ドライブプロファイルに対応している必要があります。 |

### ■機能制約一覧

ご使用になるドライブユニットのマニュアルを参照してください。

## 設定方法

### ■コントローラの設定(GX Works3)

***1.*** ”ネットワーク同期通信設定”は，”同期する”または”同期しない”を設定します。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN用ポート)⇨[ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)]⇨[基本設定]⇨[ネットワーク構成設定]⇨<詳細設定>をダブルクリック

***2.*** PDOのマッピングパターンを設定します。

”CC-Link IE TSN構成”画面で，対象ドライブユニットの”PDOマッピング設定”で<詳細設定>をクリックし，”PDOマッピングパターン選択”画面を表示します。
PDOマッピング設定は，使用する機能に合わせて必要なPDOマッピングに割り当てるオブジェクトを設定します。PDOのマッピングパターンの設定方法については，下記を参照してください。
☞ 166ページ PDOマッピング設定

***3.*** CC-Link IE TSN Classを設定します。

サイクリック同期モード以外で動作するとき，”CC-Link IE TSN Class設定”に制限はありません。

### ■モーション設定

サイクリック同期モード以外で動作するとき，軸の割り付けをしないでください。

## 使用方法

ご使用になる機能に合わせて設定ください。

## エラー

ドライブユニットのエラーについては，使用するドライブユニットのマニュアルを参照してください。

# 関連する機能

## ドライバ制御モード

モーションシステムは下記の制御モードの運転に対応しています。

| 対応する制御モード | ドライバ制御モード (AxisName.Md.Driver_Mode) | 内容 | 参照 |
|---|---|---|---|
| 原点復帰モード(hm) | 6: 原点復帰モード(hm) | ドライブユニットによる原点復帰動作を実施するモードです。 | 620ページ ドライバ式原点復帰 |
| サイクリック位置モード(csp) | 8: サイクリック位置モード(csp) | 通信周期ごとのコントローラからの逐次位置指令に追従した制御を行います。 | 730ページ ダイレクト制御 |
| サイクリック速度モード(csv) | 9: サイクリック速度モード(csv) | 通信周期ごとのコントローラからの速度指令に追従した制御を行います。 | |
| サイクリックトルクモード(cst) | 10: サイクリックトルクモード(cst) | 通信周期ごとのコントローラからのトルク指令に追従した制御を行います。 | |
| 押当て制御モード(ct) | -104:押当て制御モード(ct) | サイクリック位置モードまたはサイクリック速度モードから停止することなく，スムーズに押当て動作に切り換えるモードです。 | 2265ページ 押当て制御モード |
| サイクリック同期圧力モード(cspr) | -111:サイクリック同期圧力モード (cspr) | 制御対象の圧力を制御し，負荷が変動しても実際の圧力を一定に保持できるモードです。 | 2269ページ サイクリック同期圧力モード |

ドライバ制御モードの詳細は，下記を参照してください。

☞ 458ページ ドライバ制御モード遷移

ここでは，一部の接続機器で使用可能な下記の制御モード，およびその遷移について説明します。

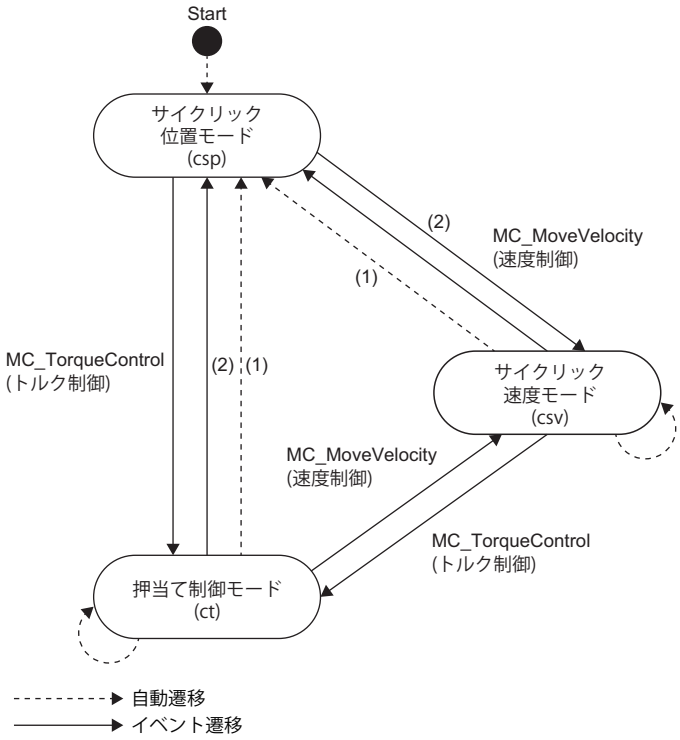
- 押当て制御モード
- サイクリック同期圧力モード

### ■押当て制御モード

押当て制御モードに対応したドライブユニットに対して，MC_TorqueControl(トルク制御)を制御モード切換え選択(オプション(Options)ビット: 19)で「1: ct(押当て制御モード)」を選択して起動した場合，ドライバの制御モードを押当て制御モード(ct)に切り換え，制御を行えます。
押当て制御モードは，サイクリック位置モードにおける位置決め中，またはサイクリック速度モードにおける速度指令中から停止することなく，スムーズに押当て動作に切り換わるモードです。
押当て制御モード中は，制限速度(LimitVelocity)に設定した速度へ加減速を行いながら，目標トルク(Torque)に設定した指令トルクでトルク制御を行います。
本FBを終了するためには，MC_Stop(強制停止)を起動してください。
押当て制御モードを使用できる接続機器は下記になります。

| 機器名 | バージョン |
|---|---|
| MR-J5(W)-G | 使用可能なファームウェアバージョンについては，各マニュアルを参照してください。 |

- 押当て制御モードの遷移




| No. | 状態遷移の内容 |
|---|---|
| (1) | 停止完了または異常発生にて遷移。 |
| (2) | サイクリック位置モード(csp)で動作系FB(位置決め制御FBなど)を多重起動した場合に遷移。 |

MC_TorqueControl(トルク制御)起動中にMC_TorqueControl(トルク制御)を多重起動して，サイクリックトルクモード⇔押当て制御モードの切換えを行うことはできません。サイクリックトルクモード⇔押当て制御モードの制御モード切換えを行った場合，制御モード切換え不可警告(イベントコード: 00D31H)となり，現在の制御モードで動作します。

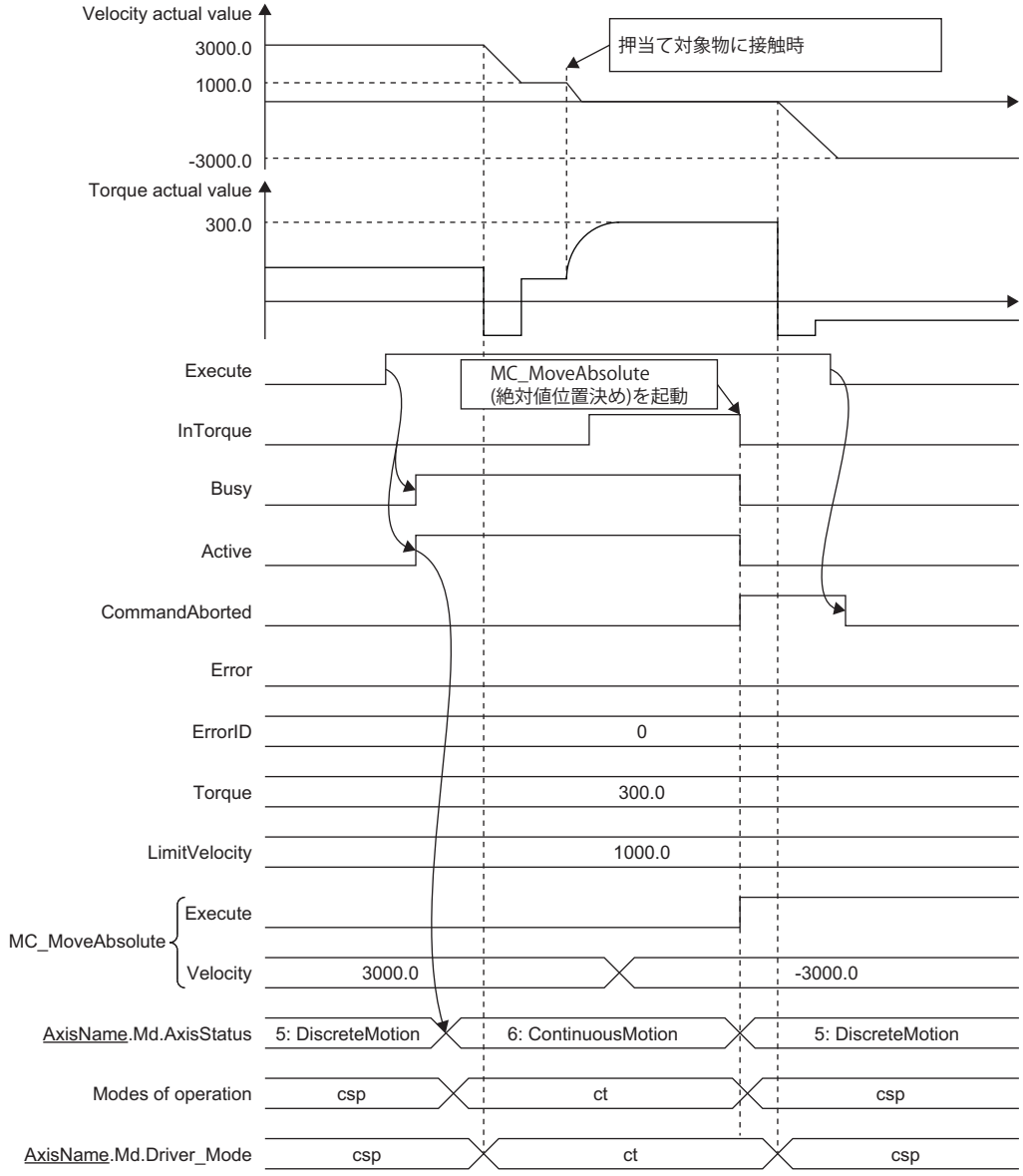
## 注意事項

- ドライバに対して制御モード切換え要求後，1秒以内に制御モードが切り換わらない場合は，制御モード切換え異常(エラーコード: 1A95H)となり，軸停止します。
- マスタスレーブ運転のマスタ軸に指定した場合は，押当て制御モード(ct)に切り換えることはできません。

・入力信号のタイミングチャート

正常完了の場合

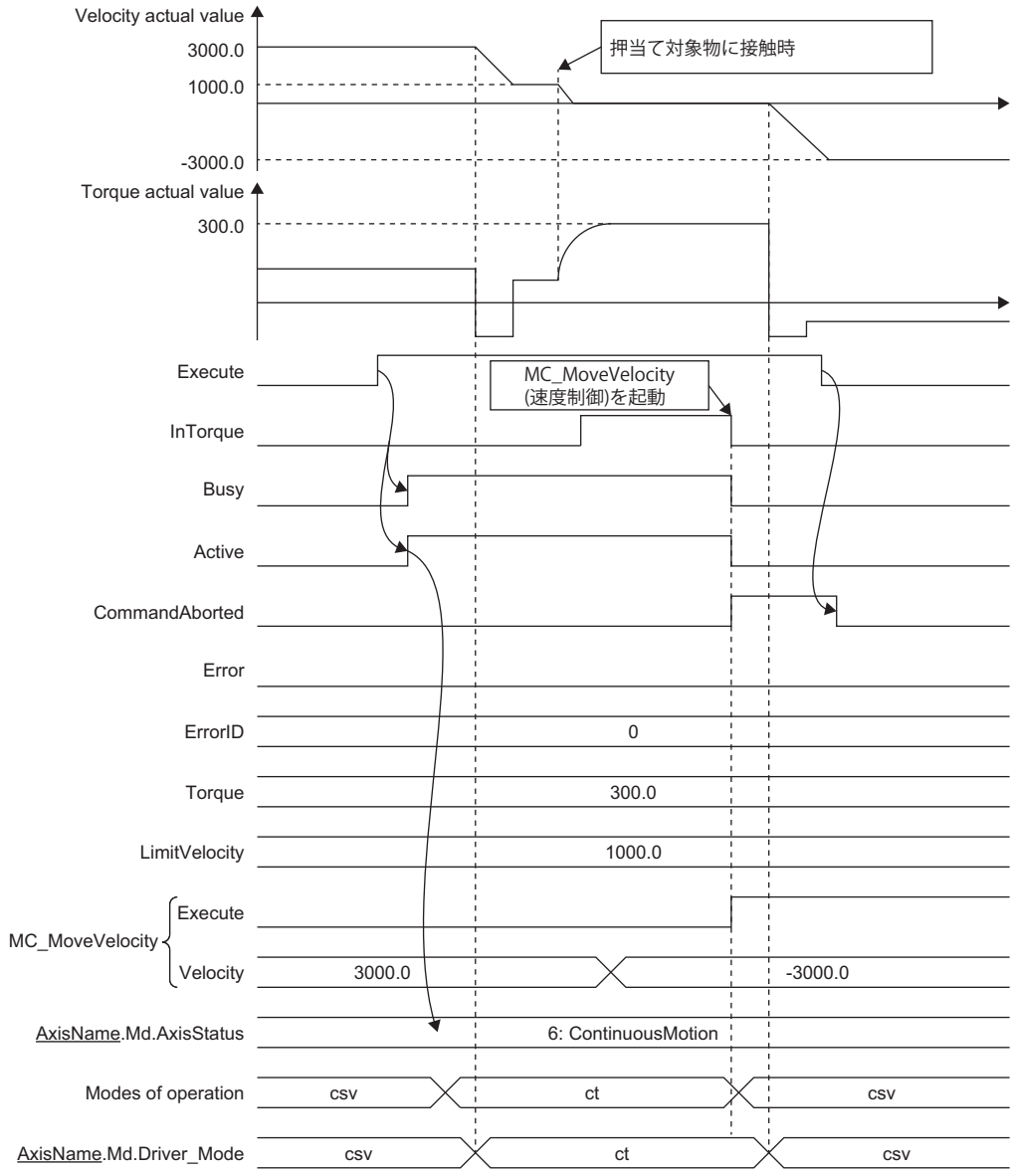
■サイクリック位置モード⇔押当て制御モード切換え時の動作




**Point**

加減速中やトルクを制限して指令速度まで速度が上がらない場合など，指令速度と実際の速度に差があるときに押当て制御モードに切り換える場合は，押当て制御モード切換え時速度初期値選択(オプション(Options)ビット: 20，21)に「1: フィードバック速度」を設定してください。

■サイクリック速度モード⇔押当て制御モード切換え時の動作




**Point**

押当て制御モードからサイクリック速度モードへ切り換わると，押当て制御モード中のトルク指令値が無効となります。

上記の図のように，押当て方向に押し当たっているとき，サイクリック速度モードに切り換えるとトルク制限値までトルクが出力されます。

この場合，サイクリック速度モード切換え前に以下のいずれかを行ってください。

- 押当て方向と逆方向となる設定にてMC_MoveVelocity(速度制御)を起動してサイクリック速度モードへ切り換える。(このとき，加減速方式設定(オプション(Options)ビット: 0~2)には，「0: 加減速度指定方式(mcAccDec)」を指定することを推奨します。)
- トルク制限値を低い値に変更する。

異常完了の場合

異常完了時の詳細は，下記マニュアルの「実行指令(Execute)型によるモーション制御FBの基本動作」を参照してください。

📖MELSEC MXコントローラ(MX-Rモデル) プログラミングマニュアル

• 関連する変数/FB

詳細は，下記を参照してください。

☞745ページ 関連する変数

• 制御内容

詳細は，下記を参照してください。

☞745ページ トルク制御

• 注意事項

- 押当て制御モード中は，機械負荷の状況によって，実際のモータ速度が制限速度に到達しないことがあります。
- トルク指令と速度指令の方向は一致させることを推奨します。トルク指令と速度指令の方向が異なる場合，速度が一旦0に減速することがあります。
- 押当て制御モードからサイクリック位置モードに切り換える場合，モータを停止状態(零速度状態)にしてから切り換えることを推奨します。零速度状態は，Status DO2(2D12h)をネットワークラベル化することでモニタできます。
- サイクリック位置モードから押当て制御モードに切り換える場合，制御モードが切り換わるまでの間に停止要因(軸エラー検出)が発生すると，零速度状態となるまでサイクリック位置モードのままフォローアップを行うことがあります。
- モータの停止を待たずに押当て制御モードからサイクリック位置モードに切り換える場合は，サーボパラメータの「制御切換え時ZSP無効選択(PC76.1)」を「1: 無効」とし，零速度状態の監視を無効に設定してください。ただし，制御モード切換え時に振動や衝撃が生じる場合がありますので注意してください。
- 押当て制御モード中に使用できないサーボアンプの機能については，ドライブユニットのマニュアルを参照してください。

**Point**

- 押当て制御モード中にサーボアンプのストロークリミット信号は使用できないため，押当て制御モード中は稼働範囲に制限がないシステム構成としてください。指令位置に制限をかける場合は，モーション側のソフトウェアストロークリミット機能を使用してください。
- 押当て制御中に発振など振動が発生する場合は，サーボパラメータ「トルクフィードバックループゲイン(PB03)」を下げて改善するか確認してください。

### ■サイクリック同期圧力モード

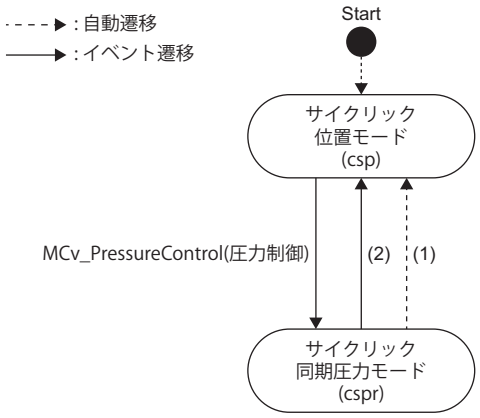
サイクリック同期圧力モード(cspr)は，制御対象の圧力を制御し，負荷が変動しても実際の圧力を一定に保持するモードです。

サイクリック同期圧力モード(cspr)に対応したドライブユニットに対して，MCv_PressureControl(圧力制御)を実行した場合，ドライブユニットの制御モードをサイクリック同期圧力モード(cspr)に切換え，圧力制御を行います。

サイクリック同期圧力モード(cspr)を使用できる接続機器のファームウェアのバージョンは下記になります。

| 機器名 | バージョン |
|---|---|
| MR-J5-G-LL | "F0"版以降 |

• サイクリック同期圧力モードの遷移




| No. | 状態遷移の内容 |
|---|---|
| (1) | 停止要因発生にて遷移。 |
| (2) | サイクリック位置モード(csp)で運転する動作系FB(位置決め制御FBなど)を多重起動した場合に遷移。 |

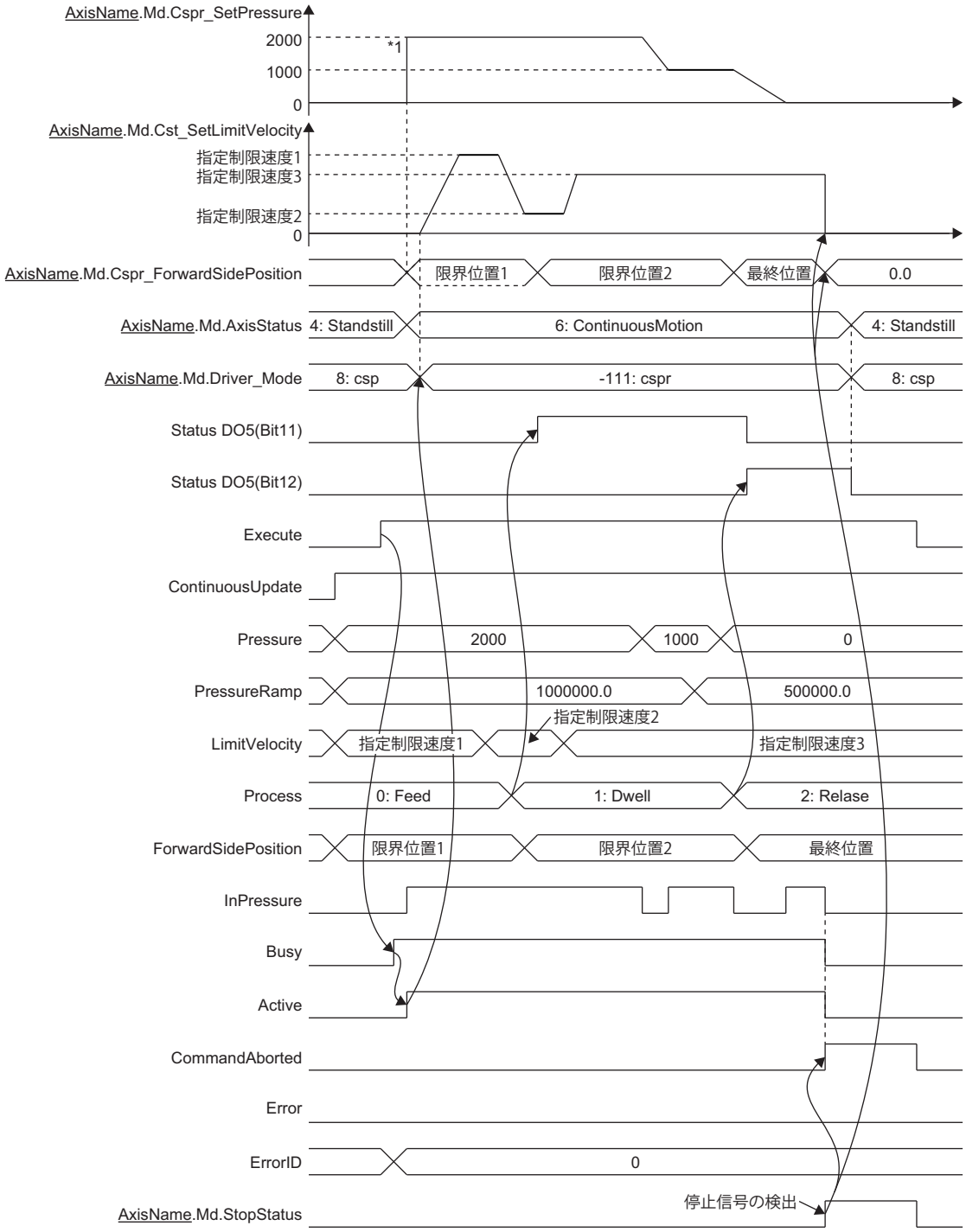
サイクリック位置モード(csp)からのみ，サイクリック同期圧力モード(cspr)への切り換えができます。また，サイクリック同期圧力モード(cspr)からは，サイクリック位置モード(csp)のみ切換えできます。サイクリック同期圧力モード(cspr)に対応したドライブユニットに対して，「サイクリック位置モード(csp)以外からサイクリック同期圧力モード(cspr)」，または「サイクリック同期圧力モード(cspr)からサイクリック位置モード(csp)以外」の切換えを行うと，制御モードが切り換わらず，タイムアウトで制御モード切換え異常(エラーコード: 1A95H)となります。

## 注意事項

ドライブユニットに対して制御モード切換え要求後，1秒以内に制御モードが切り換わらない場合は，制御モード切換え異常(エラーコード: 1A95H)となり，軸停止します。

・入出力信号のタイミングチャート

正常完了の場合




*1　始動時の指令圧力は，指令圧力初期値選択(オプション(Options): ビット16)の設定によります。(上記は「0: 指定圧力」設定時の場合)

異常完了の場合

異常完了時の詳細は，下記マニュアルの「実行指令(Execute)型によるモーション制御FBの基本動作」を参照してください。

MELSEC MXコントローラ(MX-Rモデル) プログラミングマニュアル

• パラメータ設定

サイクリック同期圧力モード(cspr)を使用する接続機器に対して，下記のパラメータを設定します。

| パラメータ | 設定値 |
|---|---|
| 前進端/後退端停止機能(PW12.2)*2 | 1: 前進端停止(有効)，後退端停止(無効) |
| 制御切換え方式設定(PW13.4)*3 | 0: 無効 |

*2 「0: 前進端停止(有効)，後退端停止(有効)」を設定しないでください。「0: 前進端停止(有効)，後退端停止(有効)」を設定すると，圧力制御を使用できません。(圧力制御を始動，または多重起動すると，接続機器でサーボアラーム[AL.09E.9_制御モード設定警告]が発生し，ドライバレディ OFF(エラーコード: 1AFEH)となります。)
「2: 前進端停止(無効)，後退端停止(無効)」を設定した場合，圧力制御を使用できますが，接続機器で前進端停止機能が無効となります。圧力増加方向に移動可能な範囲を制限するため，ソフトウェアストロークリミットを設定してください。
また，MCv_PressureControl(圧力制御)を使用する場合，オブジェクトデータの「Forward-side stop function(2E56H)」をPDOマッピングしないように設定してください。詳細は，下記を参照してください。
☞ 760ページ 圧力制御

*3 「1: 有効」を設定した場合，接続機器の制御モードがサイクリック位置モード(csp)からサイクリック同期圧力モード(cspr)に切り換わらず，モーションシステム側でタイムアウトにより，制御モード切換え異常(エラーコード: 1A95H)となります。また，「2: コントローラで無効/有効を設定」を設定した場合は，「0: 無効」と同じ動作となります。

• 関連する変数/FB

詳細は，下記を参照してください。

☞ 760ページ 関連する変数

• 制御内容

詳細は，下記を参照してください。

☞ 762ページ 制御内容

• 注意事項

詳細は，下記を参照してください。

☞ 774ページ 注意事項

## 外部信号高精度入力

タッチプローブやアドバンスト同期制御などの外部信号入力を持つ一部の機能では，外部信号高精度入力に対応した下記の信号を，トリガ入力信号(TriggerInput)を入力に持つ機能に使用すると，デバイス局の信号検出時刻を用いた高精度な制御が行えます。
信号検出時刻の精度については，使用するデバイス機器のマニュアルを参照してください。

### ■関連する変数

入出力信号は，TARGET_REF構造体により表現します。詳細は，下記を参照してください。
☞1156ページ 関連する変数

### ■制御内容

外部信号高精度入力を使用した場合の各機能の制御内容については，各機能の仕様を参照してください。外部信号高精度入力に対応している機能の一覧は，下記を参照してください。
☞1155ページ 外部信号選択

## 注意事項

- MR-J5(W)-Gシリーズを外部信号高精度入力として使用する場合，MR-J5(W)-Gシリーズのタッチプローブ機能が必要となります。MR-J5(W)-Gシリーズのタッチプローブ機能は，使用できる機種およびバージョンに制約があります。詳細については，MR-J5(W)-Gシリーズのマニュアルを参照してください。
  MR-J5-G/MR-J5W-Gの場合: 📖MR-J5-G/MR-J5W-Gユーザーズマニュアル(導入編)
  - タッチプローブ機能を使用可能な接続機器とバージョン

| 機器名 | 対応バージョン |
|---|---|
| MR-J5-G-RJ | "B6版"以降 |
| MR-J5(W)-G | "B6版"以降 |

- リモートI/Oユニットを外部信号高精度入力として使用する場合，下記の条件をすべて満たす必要があります。条件を満たさない場合，エラーとなります。
  - 同期タイミング制御モードに対応した三菱電機製のリモートI/Oユニットの入力Xを割り付けしている。
  - 同期タイミング制御モードが有効になっている。
  - モーション制御で使用する信号に対応したリンクデバイスを割り付けしている。
- リモートI/Oユニットを外部信号高精度入力として使用する場合，リモートI/Oユニットの同期タイミング制御モードが必要となります。詳細については，リモートI/Oユニットのマニュアルを参照してください。外部信号高精度入力で使用できるリモートI/Oユニットは，下記の機種があります。

| 品名 | 形名 | バージョン |
|---|---|---|
| DC入力 | NZ2GN12A4-16D | 05以降 |
| | NZ2GN12A4-16DE | |
| | NZ2GN2B1-16D | |
| | NZ2GN2S1-16D | |
| | NZ2GN2B1-32D | |
| | NZ2GN2S1-32D | |
| | NZ2GNCF1-32D | |
| | NZ2GNCE3-32D | |
| 入出力混合ユニット | NZ2GN12A42-16DT | |
| | NZ2GN12A42-16DTE | |
| | NZ2GN2B1-32DT | |
| | NZ2GN2B1-32DTE | |
| | NZ2GN2S1-32DT | |
| | NZ2GN2S1-32DTE | |
| | NZ2GNCE3-32DT | |

### ■外部信号高精度入力に必要な設定

外部信号高精度入力はデバイス局の信号検出時刻を使用するため，信号検出時刻を取得するための設定が必要となります。外部信号高精度入力に必要な設定を行わなかった場合，指定した信号によって動作内容が異なります。詳細は各機能を参照してください。

<MR-J5(W)-Gシリーズを使用する場合>
MR-J5(W)-Gシリーズを使用する場合，MR-J5(W)-Gシリーズのタッチプローブ機能を使用します。MR-J5(W)-Gシリーズのパラメータ，オブジェクトの詳細については，MR-J5(W)-Gのマニュアルを参照してください。また，MR-J5(W)-Gシリーズのタッチプローブ機能は，使用できる機種およびバージョンに制約があります。詳細については，MR-J5(W)-Gシリーズのマニュアルを参照してください。

- MR-J5(W)-Gシリーズの設定

***1.*** 使用する入力デバイスのTPR1，TPR2，TPR3を割り付けるコネクタピンを設定します。
<設定例>
MR-J5-G-RJでTPR1，TPR2，TPR3を使用する場合
- Pr.PD38.0-1に「2Ch」を設定してください。(コネクタピンCN3-10にTPR1を割り付けます。)Pr.PD39.0-1に「2Dh」を設定してください。(コネクタピンCN3-1にTPR2を割り付けます。)Pr.PD05.0-1に「63h」を設定してください。(コネクタピンCN3-19にTPR3を割り付けます。)

• モーションシステムの設定

**1.** PDOマッピングのTPDOに下記オブジェクトデータを設定します。

• TPR1使用時

| Index | SubIndex | オブジェクト名称 | 説明 |
|---|---|---|---|
| 60B9h | 00h | Touch probe status 1 | TPR1，TPR2を使用したい場合は設定してください。 |
| 60D1h | 00h | Touch probe time stamp 1 positive value | TPR1の立上りを検出したい場は設定してください。<br>(立下りのみ検出したい場合，設定は不要です。) |
| 60D2h | 00h | Touch probe time stamp 1 negative value | TPR1の立下りを検出したい場合は設定してください。<br>(立上りのみ検出したい場合，設定は不要です。) |

• TPR2使用時

| Index | SubIndex | オブジェクト名称 | 説明 |
|---|---|---|---|
| 60B9h | 00h | Touch probe status 1 | TPR1，TPR2を使用したい場合は設定してください。 |
| 60D3h | 00h | Touch probe time stamp 2 positive value | TPR2の立上りを検出したい場は設定してください。<br>(立下りのみ検出したい場合，設定は不要です。) |
| 60D4h | 00h | Touch probe time stamp 2 negative value | TPR2の立下りを検出したい場合は設定してください。<br>(立上りのみ検出したい場合，設定は不要です。) |

• TPR3使用時

| Index | SubIndex | オブジェクト名称 | 説明 |
|---|---|---|---|
| 2DE9h | 00h | Touch probe status 2 | TPR3を使用したい場合は設定してください。 |
| 2DF8h | 00h | Touch probe time stamp 3 positive value | TPR3の立上りを検出したい場は設定してください。<br>(立下りのみ検出したい場合，設定は不要です。) |
| 2DF9h | 00h | Touch probe time stamp 3 negative value | TPR3の立下りを検出したい場合は設定してください。<br>(立上りのみ検出したい場合，設定は不要です。) |

**2.** MC_TRIGGER_REF型のデータに高精度入力の設定を行います。

| 検出する信号 | 検出方向 | MC_TRIGGER_REF型データの設定 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 対象(Target) | 信号検出方法(Detection)*1 | 補正時間(CompensationTime)*2 | フィルタ時間(FilterTIme)*3 |
| TPR1 | 立上り | [OBJ]0x60B90010.6@局アドレス | 4: 立上り/立下り時検出(BothEdges) | 任意の値 | 0.0 |
| | 立下り | [OBJ]0x60B90010.7@局アドレス | 4: 立上り/立下り時検出(BothEdges) | 任意の値 | 0.0 |
| TPR2 | 立上り | [OBJ]0x60B90010.E@局アドレス | 4: 立上り/立下り時検出(BothEdges) | 任意の値 | 0.0 |
| | 立下り | [OBJ]0x60B90010.F@局アドレス | 4: 立上り/立下り時検出(BothEdges) | 任意の値 | 0.0 |
| TPR3 | 立上り | [OBJ]0x2DE90010.6@局アドレス | 4: 立上り/立下り時検出(BothEdges) | 任意の値 | 0.0 |
| | 立下り | [OBJ]0x2DE90010.7@局アドレス | 4: 立上り/立下り時検出(BothEdges) | 任意の値 | 0.0 |

*1 対象(Target)に設定する立上り/立下りラッチ完了トグルステータスは，立上り/立下りの検出ごとにステータス(0と1)が変化するため，「4: 立上り/立下り時検出(BothEdges)」を設定してください。
*2 設定範囲は各機能の仕様を参照してください。
*3 外部信号高精度入力として使用する場合は0.0を設定してください。

**3.** 設定したMC_TRIGGER_REF型のデータを，外部信号を使用する機能の入力に設定します。
(例) MC_TouchProbe(タッチプローブ有効)のトリガ入力信号(TriggerInput)

**4.** MR-J5(W)-Gシリーズのタッチプローブ機能を有効にします。

下記オブジェクトを使用して，MR-J5(W)-Gシリーズのタッチプローブ機能を有効にします。

• TPR1，TPR2使用時

| Index | SubIndex | サイズ(ビット数) | オブジェクト名称 |
|---|---|---|---|
| 60B8h | 00h | 10h | Touch probe function 1 |

• TPR3使用時

| Index | SubIndex | サイズ(ビット数) | オブジェクト名称 |
|---|---|---|---|
| 2DE8h | 00h | 10h | Touch probe function 2 |

上記オブジェクトに下記の値をセットします。オブジェクトに値をセットする方法には，トランジェント伝送を使用する方法と，サイクリック伝送を使用する方法があります。

| 検出する信号 | 検出方向 | オブジェクト名称 | セットする値 | 内容 |
|---|---|---|---|---|
| TPR1 | 立上り | Touch probe function 1 | Bit0，Bit1，Bit4に1をセット | Bit0: タッチプローブ1有効<br>Bit1: コンティニュアストリガモード<br>Bit4: 立上りエッジのサンプリングを開始する<br>Bit5: 立下りエッジのサンプリングを開始する |
| | 立下り | Touch probe function 1 | Bit0，Bit1，Bit5に1をセット | |
| TPR2 | 立上り | Touch probe function 1 | Bit8，Bit9，Bit12に1をセット | Bit8: タッチプローブ2有効<br>Bit9: コンティニュアストリガモード<br>Bit12: 立上りエッジのサンプリングを開始する<br>Bit13: 立下りエッジのサンプリングを開始する |
| | 立下り | Touch probe function 1 | Bit8，Bit9，Bit13に1をセット | |
| TPR3 | 立上り | Touch probe function 2 | Bit0，Bit1，Bit4に1をセット | Bit0: タッチプローブ3有効<br>Bit1: コンティニュアストリガモード<br>Bit4: 立上りエッジのサンプリングを開始する<br>Bit5: 立下りエッジのサンプリングを開始する |
| | 立下り | Touch probe function 2 | Bit0，Bit1，Bit5に1をセット | |

**Point**

使用しているデバイス機器がネットワークから切断された場合，デバイス機器の再接続後に手順4.から再度実施してください。

● トランジェント伝送を使用する方法

MC_WriteParameter(パラメータ書込)を使用し，下記オブジェクトに書込みを行ってください。MC_WriteParameter(パラメータ書込)の詳細については，下記を参照してください。

MELSEC MXコントローラ(MX-Rモデル) プログラミングマニュアル

**Point**

MC_WriteParameter(パラメータ書込)によるオブジェクトの書込みは，軸の割付けを行ったデバイス局のみ実施可能です。軸の割付けを行わないデバイス局については，サイクリック伝送を使用する方法を実施してください。

(プログラム例)

MR-J5-G-RJのTPR1を使用する場合(立上り/立下りの両方を使用する場合)

**STプログラム**

```
// MR-J5-G-RJのタッチプローブを有効にする
// writeValueはDINTのラベル
// writeParameterExecute，writeParameterDoneはBOOL型のラベル
writeValue := DINT#16#00000033; //Bit0，1，4，5をセット
MC_WriteParameter_1(
  Axis:= Axis0001.AxisRef ,
  Execute:= writeParameterExecute ,
  ParameterNumber:= UDINT#16#60B80010 , //Touch probe function 1
  Value:= DINT_TO_LREAL( writeValue ) ,
  ExecutionMode:= 0 ,
  Options:= UDINT#16#000000010000, //整数データの設定値を符号なし整数値とする
  Done => writeParameterDone);
```

● サイクリック伝送を使用する方法

(a): 下記オブジェクトをPDOマッピングのRPDOに設定してください。(☞ 166ページ PDOマッピング設定)

• TPR1，TPR2使用時

| Index | SubIndex | オブジェクト名称 |
|---|---|---|
| 60B8h | 00h | Touch probe function 1 |

• TPR3使用時

| Index | SubIndex | オブジェクト名称 |
|---|---|---|
| 2DE8h | 00h | Touch probe function 2 |

(b): 上記オブジェクトのネットワークラベルを生成してください。(☞ 108ページ ネットワークラベルの作成手順)

(c): 生成したネットワークラベルに対し下記操作を実施してください。

(プログラム例)

MR-J5-G-RJのTPR1使用時(立上り/立下りの両方を使用する場合)

| STプログラム |
|---|
| // MR-J5-G-RJのタッチプローブを有効にする<br>MR_J5_G_RJ_001_ TouchProbeFunction:= UINT#16#0033; //(Bit0，Bit1，Bit4，Bit5に1をセット) |

***5.*** MR-J5(W)-Gシリーズのタッチプローブ機能が有効かどうかを確認します。

下記オブジェクトを使用して，MR-J5(W)-Gシリーズのタッチプローブ機能が有効かどうかを確認します。

• TPR1，TPR2使用時

| Index | SubIndex | サイズ(ビット数) | オブジェクト名称 |
|---|---|---|---|
| 60B9h | 00h | 10h | Touch probe status 1 |

• TPR3使用時

| Index | SubIndex | サイズ(ビット数) | オブジェクト名称 |
|---|---|---|---|
| 2DE9h | 00h | 10h | Touch probe status 1 |

上記オブジェクトに下記の値が格納されていることを確認します。オブジェクトの確認方法には，トランジェント伝送を使用する方法と，サイクリック伝送を使用する方法があります。

| 検出する信号 | 検出方向 | オブジェクト名称 | タッチプローブ有効時の値 | 内容 |
|---|---|---|---|---|
| TPR1 | 立上り | Touch probe Status1 | Bit0が1となる | Bit0: タッチプローブ1有効 |
| | 立下り | Touch probe Status1 | Bit0が1となる | |
| TPR2 | 立上り | Touch probe Status1 | Bit8が1となる | Bit8: タッチプローブ2有効 |
| | 立下り | Touch probe Status1 | Bit8が1となる | |
| TPR3 | 立上り | Touch probe Status2 | Bit0が1となる | Bit0: タッチプローブ3有効 |
| | 立下り | Touch probe Status2 | Bit0が1となる | |

● トランジェント伝送を使用する方法

MC_ReadParameter(パラメータ読出)を使用し，下記オブジェクトの読出しを行ってください。MC_ReadParameter(パラメータ読出)の詳細については，下記を参照してください。

📖MELSEC MXコントローラ(MX-Rモデル) プログラミングマニュアル

(プログラム例)

MR-J5-G-RJのTPR1を使用する場合

**STプログラム**

```
// MR-J5-G-RJのタッチプローブの状態を取得する
// readValueはLREALのラベル
// tempValueはINTのラベル
// readParameterEnable，readParameterValidはBOOL型のラベル
MC_ReadParameter_1(
  Axis:= Axis0001.AxisRef ,
  Enable:= readParameterEnable ,
  ParameterNumber:= UDINT#16#60B90010 , //Touch probe status 1
  Options:= UDINT#16#000000010000, //整数データの設定値を符号なし整数値とする
  Valid => readParameterValid,
  Value => readValue);

// MR-J5-G-RJのタッチプローブが有効かをチェックする
tempValue := LREAL_TO_INT(readValue);
IF tempValue.0 THEN
  //外部信号高精度入力を使用する機能を起動する
END_IF;
```

● サイクリック伝送を使用する方法

(a)下記オブジェクトのネットワークラベルを生成してください。ネットワークラベルの生成方法は下記を参照してください。

☞108ページ ネットワークラベルの作成手順

- TPR1，TPR2使用時

| Index | SubIndex | オブジェクト名称 |
|---|---|---|
| 60B9h | 00h | Touch probe status 1 |

- TPR3使用時

| Index | SubIndex | オブジェクト名称 |
|---|---|---|
| 2DE9h | 00h | Touch probe status 2 |

(b)生成したネットワークラベルに対し下記操作を実施してください。

(プログラム例)

MR-J5-G-RJのTPR1使用時(立上り/立下りの両方を使用する場合)

**STプログラム**

```
// MR-J5-G-RJのタッチプローブが有効かチェックする
IF MR_J5_G_RJ_001_ TouchProbeStaus.0 THEN
  //外部信号高精度入力を使用する機能を起動する
END_IF;
```

### ■リモートI/Oユニット(入力，入出力混合)を使用する場合

リモートI/Oユニットを使用する場合は，リモートI/Oユニットの同期タイミング制御モードを使用します。
リモートI/Oユニットの動作モード設定，リンクデバイスの詳細については，リモートI/Oユニットのマニュアルを参照してください。

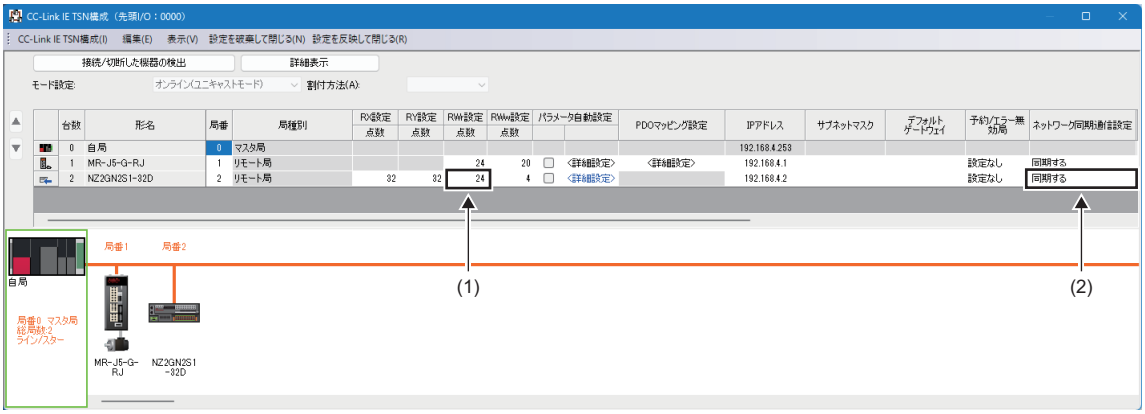
## 注意事項

リモートI/Oユニットの同期タイミング制御モードは，使用できるバージョンに制約があります。
詳細については，リモートI/Oユニットのマニュアルを参照してください。
入力ユニット: NZ2GN2S1-32D，局アドレス: 192.168.3.2の入力信号を高精度で使用する場合を下記に示します。

• CC-Link IE TSN構成

**1.** "CC-Link IE TSN構成"画面で，NZ2GN2S1-32Dの"ネットワーク同期通信設定"を"同期する"に設定します。また，RWrの点数を拡張します。必要となる点数は，リモートI/Oユニットのマニュアルを参照してください。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN用ポート)⇨[ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)]⇨[基本設定]⇨[ネットワーク構成設定]⇨<詳細設定>をダブルクリック




(1) RWr18~RWr2Fを使用するため，RWr設定の点数を24にします。
(2) ネットワーク同期通信設定を"同期する"に設定します。

ここでは，下記のリンクデバイスを使用します。

| デバイスNo. | 同期タイミング制御モード時の仕様 |
|---|---|
| RWr18 | ユニット状態エリア |
| RWr19 | エラーコード |
| RWr1A | 機能選択状態エリア |
| RWr28，RWr29 | 同期入力タイミング情報X0<br>OFF→ON |
| RWr2A，RWr2B | 同期入力タイミング情報X0<br>ON→OFF |
| RWr2C，RWr2D | 同期入力タイミング情報X1<br>OFF→ON |
| RWr2E，RWr2F | 同期入力タイミング情報X1<br>ON→OFF |

・CC-Link IE TSNネットワーク同期通信機能の設定

リモートI/OユニットのCC-Link IE TSNネットワーク同期通信機能を同期タイミング制御モードに設定します。設定方法の詳細については，リモートI/Oユニットのマニュアルを参照してください。

・同期タイミング制御モードとなっているか確認する方法

同期タイミング制御モードとなっているかは，CC-Link IE TSNネットワーク同期通信設定状態(例の場合: RWr1A.b4, RWr1A.b5)で確認できます。同期タイミング制御モード以外の設定はエラーが発生します。

詳細は各機能を参照してください。

CC-Link IE TSNネットワーク同期通信設定状態(RWr1A.b4，RWr1A.b5)を下記に示します。

対応可: ○，対応不可: ×

| RWr1A.b4の値 | RWr1A.b5の値 | 設定状態 | 高精度入力対応可否 |
|---|---|---|---|
| OFF | OFF | 同期しない | × |
| ON | OFF | 同期する(同期X/Y制御モード) | × |
| OFF | ON | 同期する(同期タイミング制御モード) | ○ |
| ON | ON | 同期する(時刻同期制御モード) | × |

・通信周期設定

同期タイミング制御モードでは制約事項があります。制約事項を満たすように通信周期設定の各項目を設定してください。詳細は，リモートI/Oユニットのマニュアルを参照してください。

・使用する機能に高精度入力の設定(MC_TRIGGER_REF型に使用する場合)

***1.*** MC_TRIGGER_REF型のデータに高精度入力の設定をします。モーション入出力データを新規作成し，設定してください。

| 使用する信号 | 検出方向 | MC_TRIGGER_REF型データの設定 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 対象(Target) | 信号検出方法(Detection) | 補正時間 (CompensationTime)*1 | フィルタ時間 (FilterTIme)*2 |
| X0 | 立上り | [LINK]X0@局アドレス | 2: FALSE→TRUE(立上り)時検出 (RisingEdge) | 任意の値 | 0.0 |
| | 立下り | | 3: TRUE→FALSE(立下り)時検出 (FallingEdge) | | |
| | 両エッジ | | 4: 立上り/立下り時検出 (BothEdges) | | |
| ⋮ | | | | | |
| X1F | 立上り | [LINK]X1F@局アドレス | 2: FALSE→TRUE(立上り)時検出 (RisingEdge) | 任意の値 | 0.0 |
| | 立下り | | 3: TRUE→FALSE(立下り)時検出 (FallingEdge) | | |
| | 両エッジ | | 4: 立上り/立下り時検出 (BothEdges) | | |

*1 設定範囲は各機能を参照してください。

*2 外部信号高精度入力として使用する場合は0.0を設定してください。

***2.*** モーション入出力データを作成すると，グローバルラベルが生成されます。生成されたグローバルラベルの"外部機器からのアクセス"にチェックを入れてください。

***3.*** 設定したMC_TRIGGER_REF型のデータを，外部信号を使用する機能の入力に設定します。
(例) MC_TouchProbe(タッチプローブ有効)のトリガ入力信号(TriggerInput)

### ■プログラム例(MR-J5-G-RJシリーズを使用する場合)

・局アドレス192.168.3.1のTPR1を立上り検出で，MC_TouchProbe(タッチプローブ有効)のトリガ入力信号(TriggerInput)として使用する場合

<MR-J5-G-RJの設定>

***1.*** 使用する入力デバイスのTPR1を割り付けるコネクタピンを設定します。
Pr.PD38.0-1に「2Ch」を設定してください。(コネクタピンCN3-10にTPR1を割り付けます。)

<モーションシステムの設定>

***1.*** PDOマッピングのTPDOに下記オブジェクトデータを設定します。

| Index | SubIndex | オブジェクト名称 |
|---|---|---|
| 60B9h | 00h | Touch probe status 1 |
| 60D1h | 00h | Touch probe time stamp 1 positive value |

***2.*** MC_TouchProbe(タッチプローブ有効)のトリガ入力信号(TriggerInput)として使用するラベルを作成します。
MC_TRIGGER_REF型のデータを新規作成し，TPR1のラッチ完了トグルステータス(Touch probe status 1 Bit6)を対象(Target)に設定してください。

| データ名 | MC_TRIGGER_REF型データの設定 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 対象(Target) | 信号検出方法(Detection) | 補正時間(CompensationTime) | フィルタ時間(FilterTIme) |
| SignalData0001 | [OBJ]0x60B90010.6@192.168.3.1 | 4: 立上り/立下り時検出 (BothEdges) | 0.0 | 0.0 |

***3.*** MC_TouchProbe(タッチプローブ有効)のプローブデータ(ProbeData)として使用するラベルを作成します。
TARGET_REF型のデータを新規作成し，プローブデータ(ProbeData)を設定してください。例として，軸データを設定する場合を下記に示します。

| データ名 | TARGET_REF型データの設定 |
|---|---|
| | 対象(Target) |
| SignalData0002 | [AXIS]mcSetValue@Position |

**4.** STプログラムでMR-J5-G-RJのタッチプローブ機能を有効にし，MC_TouchProbe(タッチプローブ有効)を起動します。

**STプログラム**

```
// MR-J5-G-RJのタッチプローブを有効にする
// writeValueはDINT型のラベル
// writeParameterExecute，writeParameterDone，touchProbeExecuteはBOOL型のラベル
writeValue := DINT#16#00000013; //Bit0，1，4をセット
MC_WriteParameter_1(
  Axis:= Axis0001.AxisRef ,
  Execute:= writeParameterExecute ,
  ParameterNumber:= UDINT#16#60B80010 , //Touch probe function 1
  Value:= DINT_TO_LREAL( writeValue ) ,
  ExecutionMode:= 0 ,
  Options:= UDINT#16#000000010000, //整数データの設定値を符号なし整数値とする
  Done => writeParameterDone);

// MR-J5-G-RJのタッチプローブの状態を取得する
// readValueはLREALのラベル，tempValueはINTのラベル
// readParameterEnable，readParameterValidはBOOL型のラベル
MC_ReadParameter_1(
  Axis:= Axis0001.AxisRef ,
  Enable:= readParameterEnable ,
  ParameterNumber:= UDINT#16#60B90010 , //Touch probe status 1
  Options:= UDINT#16#000000010000, //整数データの設定値を符号なし整数値とする
  Valid => readParameterValid,
  Value => readValue);

tempValue := LREAL_TO_INT(readValue); // MR-J5-G-RJのタッチプローブが有効になったら
IF tempValue.0 THEN
 touchProbeExecute := TRUE; //MC_TouchProbeのExecuteをTRUEにする
 readParameterEnable := FALSE; //readParameterを止める
END_IF;

// MC_TouchProbeのTriggerInputに外部信号高精度入力を設定する
// MR-J5-G-RJのTPR1の立上り検出で，ProbeDataに設定したデータをラッチします
// touchProbeRecordedPosはLREALのラベル
MC_TouchProbe_1(
  Axis:= Axis0001.AxisRef ,
  Execute := touchProbeExecute,
  TriggerInput := SignalData0001 ,
  ProbeData := SignalData0002 ,
```

### ■プログラム例(リモートI/Oユニット(入力，入出力混合)を使用する場合)

・局アドレス192.168.3.2のX1を立上り検出でMC_TouchProbeのトリガ信号として利用する場合

<NZ2GN2S1-32Dの設定>

**1.** リモートI/Oユニットを同期タイミング制御モードに設定します。
リモートI/Oユニットの機能設定スイッチ6，7を下記のように設定してください。

| 機能設定スイッチ6 | 機能設定スイッチ7 | CC-Link IE TSNネットワーク同期通信の動作モード | CC-Link IE TSN Class設定 |
|---|---|---|---|
| OFF | ON | 同期タイミング制御モード | CC-Link IE TSN Class B |

<モーションシステムの設定>

**1.** MC_TouchProbe(タッチプローブ有効)のトリガ入力信号(TriggerInput)として使用するラベルを作成します。
外部信号選択種別[LINK]を用いて，NZ2GN2S1-32DのX1をTargetに設定してください。

| データ名 | MC_TRIGGER_REF型データの設定 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 対象(Target) | 信号検出方法(Detection) | 補正時間(CompensationTime) | フィルタ時間(FilterTIme) |
| SignalData0001 | [LINK]X1@192.168.3.2 | 2: FALSE→TRUE(立上り)時検出(RisingEdge) | 0.0 | 0.0 |

**2.** MC_TouchProbe(タッチプローブ有効)のプローブデータ(ProbeData)として使用するラベルを作成します。
TARGET_REF型のデータを新規作成し，プローブデータ(ProbeData)を設定してください。例として，軸データを設定する場合を下記に示します。

| データ名 | TARGET_REF型データの設定 |
|---|---|
| | 対象(Target) |
| SignalData0002 | [AXIS]mcSetValue@Position |

**3.** MC_TouchProbe(タッチプローブ有効)のラッチデータ格納先(OutputBuffer)として使用するラベルを作成します。
例として，LREAL型で作成したラベル(leOutputBuffer)を使用する場合を下記に示します。

| データ名 | TARGET_REF型データの設定 |
|---|---|
| | 対象(Target) |
| SignalData0003 | [VAR]leOutputBuffer |

**4.** STプログラムで，MC_TouchProbe(タッチプローブ有効)を起動します。

**STプログラム**

```
// MC_TouchProbeのTriggerInputに外部信号高精度入力を設定する
// NZ2GN2S1-32DのX1の立上り検出でProbeDataに設定したデータをラッチする
MC_TouchProbe_1(
  Axis:= Axis0001.AxisRef ,
  Execute := touchProbeExecute,
  TriggerInput := SignalData0001 ,
  ProbeData := SignalData0002 ,
  OutputBuffer := SignalData0003);
```

## ■注意事項

- 外部信号選択のフィルタ時間(FilterTime)は「0」を設定してください。
  デバイス機器に入力フィルタが存在する場合は，デバイス機器のフィルタをご使用ください。
  外部信号高精度入力使用時に外部信号選択のフィルタ時間(FilterTime)に「0」以外を設定した場合，信号の検出時刻を正しく取得できません。
- デバイス局が接続していることをインタロック用のデバイスを使って確認してください。(☞ 291ページ ネットワーク同期通信)
- エッジ検出方向の設定が異なる場合，エッジの検出時刻を正しく取得できません。
- 高精度入力としてデバイス局に入力する信号は，1通信周期内に複数回ON/OFFしないようにしてください。1通信周期内に複数回信号がON/OFFした場合，正しく信号を検出できません。
- 高精度入力が正常動作しない場合の確認方法は，使用するデバイス局によって異なります。下記に記載のオブジェクトまたはデバイスを使用し，高精度が有効の状態であることと信号検出時刻が格納されていることを確認してください。

| デバイス局 | 高精度が有効であるかの確認方法 | | | 信号検出時刻が格納されているかの確認方法 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| MR-J5(W)-Gシリーズ | TPR1 | Touch probe status | Bit0 = 1 | 立上り検出 | Touch probe time stamp 1 positive value(60D1H) | 左記オブジェクトに時刻情報が格納されていること |
| | | | | 立下り検出 | Touch probe time stamp 1 negative value(60D2H) | 左記オブジェクトに時刻情報が格納されていること |
| | TPR2 | Touch probe status | Bit8 = 1 | 立上り検出 | Touch probe time stamp 2 positive value(60D3H) | 左記オブジェクトに時刻情報が格納されていること |
| | | | | 立下り検出 | Touch probe time stamp 2 negative value(60D4H) | 左記オブジェクトに時刻情報が格納されていること |
| | TPR3 | Touch probe status 2 | Bit0 = 1 | 立上り検出 | Touch probe time stamp 3 positive value(2DF8H) | 左記オブジェクトに時刻情報が格納されていること |
| | | | | 立下り検出 | Touch probe time stamp 3 negative value(2DF9H) | 左記オブジェクトに時刻情報が格納されていること |
| リモートI/Oユニット | RWr2[*1] | | Bit4 = 0<br>Bit5 = 1 | OFF→ON検出 | 同期入力タイミング情報X0[*1] (RWr10，RWr11)[*2] | 左記デバイスに時刻情報が格納されていること[*3] |
| | | | | ON→OFF検出 | 同期入力タイミング情報X0[*1] (RWr12，RWr13)[*2] | 左記デバイスに時刻情報が格納されていること[*3] |

*1　使用するユニットのRWr設定の先頭番号により格納先が異なります。詳細はリモートI/Oユニットのマニュアルを参照してください。
*2　使用する外部信号に対応したデバイスを確認してください。詳細はリモートI/Oユニットのマニュアルを参照してください。
*3　ウォッチウィンドウでは確認できないため，ロギング設定ツールで確認してください。

- リモートI/Oユニットを使用する場合，リモートI/Oユニットが同期タイミング制御モードとなるため外部出力信号Y□は無効となります。ユニット選定やプログラミング上の制約となる可能性があるため，同期タイミング制御モードの使用方法についてリモートI/Oユニットのマニュアルを参照してください。例えば，下記のような制約が生じます。
  入出力混合ユニットの入力側をモーション制御で使用し，出力側をユーザプログラムで使用する場合，ユーザプログラムではリモートレジスタ「同期出力タイミング設定Y□ OFF→ON」，「同期出力タイミング設定Y□ ON→OFF」を操作する必要があります。(RYを操作しても出力は変化しません。)

## 外部信号高精度出力

外部信号高精度出力に対応した下記の信号を，Output(出力信号)を出力に持つ機能に使用すると，デバイス局の信号出力時刻を用いた高精度な制御ができます。
信号出力時刻の精度については，使用するデバイス局のマニュアルを参照してください。

- 外部信号高精度出力に使用できる信号
  外部信号高精度出力に使用できる信号は，使用するデバイス局によって異なります。

| デバイス機器 | 信号名 | 内容 | 高精度出力以外の設定をした場合 |
|---|---|---|---|
| リモートI/Oユニット(出力，入出力混合) | [LINK]Y0 | 外部出力Y0の状態 | エラー |
| | [LINK]Y1 | 外部出力Y1の状態 | |
| | ⋮ | ⋮ | |
| | [LINK]Y1E | 外部出力Y1Eの状態 | |
| | [LINK]Y1F | 外部出力Y1Fの状態 | |

### 注意事項

- リモートI/Oユニットを外部信号高精度出力として使用する場合，リモートI/Oユニットの同期タイミング制御モードが必要となります。詳細については，リモートI/Oユニットのマニュアルを参照してください。外部信号高精度出力で使用できるリモートI/Oユニットは，下記の機種があります。

| 品名 | 形名 | バージョン |
|---|---|---|
| トランジスタ出力 | NZ2GN12A2-16T | 05以降 |
| | NZ2GN12A2-16TE | |
| | NZ2GN2B1-16T | |
| | NZ2GN2B1-16TE | |
| | NZ2GN2S1-16T | |
| | NZ2GN2S1-16TE | |
| | NZ2GN2B1-32T | |
| | NZ2GN2B1-32TE | |
| | NZ2GN2S1-32T | |
| | NZ2GN2S1-32TE | |
| | NZ2GNCF1-32T | |
| 入出力混合ユニット | NZ2GN12A42-16DT | |
| | NZ2GN12A42-16DTE | |
| | NZ2GN2B1-32DT | |
| | NZ2GN2B1-32DTE | |
| | NZ2GN2S1-32DT | |
| | NZ2GN2S1-32DTE | |
| | NZ2GNCE3-32DT | |

### ■関連する変数

入出力信号は，TARGET_REF構造体により表現します。詳細は，下記を参照してください。
☞ 1156ページ 関連する変数

### ■制御内容

外部信号高精度出力を使用した場合の各機能の制御内容については，各機能の仕様を参照してください。外部信号高精度出力に対応している機能の一覧は，下記を参照してください。
☞ 1155ページ 外部信号選択

### ■外部信号高精度出力に必要な設定

外部信号高精度出力はデバイス局の信号検出時刻を使用するため，信号検出時刻を取得するための設定が必要となります。
外部信号高精度入力に必要な設定を行わなかった場合，エラーとなります。詳細は各機能を参照してください。

### ■リモートI/Oユニット(出力，入出力混合)を使用する場合

リモートI/Oユニットを使用する場合は，リモートI/Oユニットの同期タイミング制御モードを使用します。
リモートI/Oユニットの動作モード設定，リンクデバイスの詳細については，リモートI/Oユニットのマニュアルを参照してください。

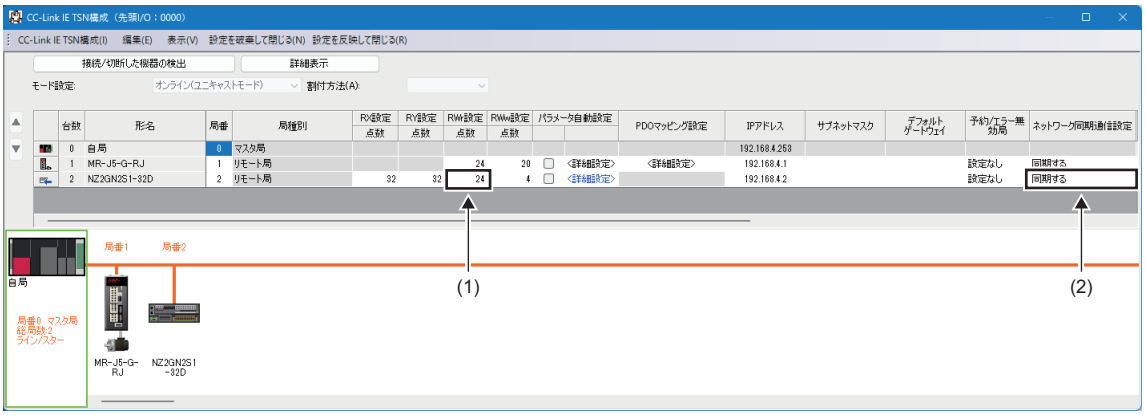
## 注意事項

リモートI/Oユニットの同期タイミング制御モードは，使用できるバージョンに制約があります。
詳細については，リモートI/Oユニットのマニュアルを参照してください。
出力ユニット: NZ2GN2S1-32T，局アドレス: 192.168.3.2の出力信号を高精度で使用する場合を下記に示します。

• CC-Link IE TSN構成

**1.** "CC-Link IE TSN構成"画面で，NZ2GN2S1-32Tの"ネットワーク同期通信設定"を"同期する"に設定します。また，RWwの点数を拡張します。必要となる点数は，リモートI/Oユニットのマニュアルを参照してください。

ナビゲーションウィンドウ⇨[パラメータ]⇨コントローラ⇨ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN用ポート)⇨[ユニットパラメータ(CC-Link IE TSN)]⇨[基本設定]⇨[ネットワーク構成設定]⇨<詳細設定>をダブルクリック




ここでは，下記のリンクデバイスを使用します。

| デバイスNo. | 同期タイミング制御モード時の仕様 |
|---|---|
| RWr18 | ユニット状態エリア |
| RWr19 | エラーコード |
| RWr20 | 機能選択状態エリア |
| RWw24，RWw25 | 同期出力タイミング情報Y0<br>OFF→ON |
| RWw26，RWw27 | 同期出力タイミング情報Y0<br>ON→OFF |
| RWw28，RWw29 | 同期出力タイミング情報Y1<br>OFF→ON |
| RWw2A，RWw2B | 同期出力タイミング情報Y1<br>ON→OFF |

• CC-Link IE TSNネットワーク同期通信機能の設定

リモートI/OユニットのCC-Link IE TSNネットワーク同期通信機能を同期タイミング制御モードに設定します。設定方法の詳細については，リモートI/Oユニットのマニュアルを参照してください。

• 同期タイミング制御モードとなっているか確認する方法

同期タイミング制御モードとなっているかは，CC-Link IE TSNネットワーク同期通信設定状態(例の場合: RWr20.b4，RWr20.b5)で確認できます。同期タイミング制御モード以外の設定はエラーが発生します。
詳細は各機能を参照してください。
CC-Link IE TSNネットワーク同期通信設定状態(RWr20.b4，RWr20.b5)を下記に示します。
対応可: ○，対応不可: ×

| RWr20.b4の値 | RWr20.b5の値 | 設定状態 | 高精度出力対応可否 |
|---|---|---|---|
| OFF | OFF | 同期しない | × |
| ON | OFF | 同期する(同期X/Y制御モード) | × |
| OFF | ON | 同期する(同期タイミング制御モード) | ○ |
| ON | ON | 同期する(時刻同期制御モード) | × |

・通信周期設定

同期タイミング制御モードでは制約事項があります。制約事項を満たすように通信周期設定の各項目を設定してください。詳細は，リモートI/Oユニットのマニュアルを参照してください。

・使用する機能に高精度出力の設定(MC_TRIGGER_REF型に使用する場合)

***1.*** MC_TRIGGER_REF型のデータに高精度出力の設定をします。モーション入出力データを新規作成し，設定してください。

| 使用する信号 | 検出方向 | MC_TRIGGER_REF型データの設定 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 対象(Target) | 信号検出方法 (Detection) | 補正時間 (CompensationTime) *1 | フィルタ時間 (FilterTIme)*2 |
| Y0 | TRUE | [LINK]Y0@局アドレス | 0: TRUE時検出 (HighLevel) | 任意の値 | 0.0 |
| | FALSE | [LINK]Y0@局アドレス | 1: FALSE時検出 (LowLevel) | 任意の値 | 0.0 |
| ⋮ | | | | | |
| Y1F | TRUE | [LINK]Y1F@局アドレス | 0: TRUE時検出 (HighLevel) | 任意の値 | 0.0 |
| | FALSE | [LINK]Y1F@局アドレス | 1: FALSE時検出 (LowLevel) | 任意の値 | 0.0 |

*1 設定範囲は各機能を参照してください。

*2 外部信号高精度出力として使用する場合は0.0を設定してください。

***2.*** モーション入出力データを作成すると，グローバルラベルが生成されます。生成されたグローバルラベルの"外部機器からのアクセス"にチェックを入れてください。

***3.*** 設定したMC_TRIGGER_REF型のデータを，外部信号を使用する機能の出力に設定します。
(例) MC_DigitalCamSwitch(デジタルカムスイッチ出力)の@@@(Output)

### ■プログラム例(リモートI/Oユニット(出力，入出力混合)を使用する場合)

・局アドレス192.168.4.1のY10をデジタルカムスイッチ出力(MC_DigitalCamSwitch)の出力信号(Outputs)として利用する場合

<NZ2GN2S1-32DTEの設定>

**1.** リモートI/Oユニットの機能設定スイッチ6，7を下記のように設定して，同期タイミング制御モードに設定します。

| 機能設定スイッチ6 | 機能設定スイッチ7 | CC-Link IE TSNネットワーク同期通信の動作モード | CC-Link IE TSN Class設定 |
|---|---|---|---|
| ON | OFF | 同期タイミング制御モード | CC-Link IE TSN Class B |

<モーションシステムの設定>

**1.** デジタルカムスイッチ出力(MC_DigitalCamSwitch)の出力信号(Outputs)として使用するラベルを作成します。
外部信号選択種別[LINK]を用いて，NZ2GN2S1-32DTEのY10をTargetに設定してください。

| データ名 | MC_OUTPUT_REF型データの設定 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Signal.Source.Target | Signal.Detection | Signal.CompensationTime | Signal.FilterTime |
| Outputs0001 | [LINK]Y10@192.168.4.1 | —(設定不要) | 0.0 | 0.0 |

**2.** デジタルカムスイッチ出力(MC_DigitalCamSwitch)のデータソース選択(ValueSource)として使用するラベルを作成します。
MC_CAMSWITCH_SOURCE_REF型のデータを新規作成し，データソース選択を設定してください。軸データを設定する場合を下記に示します。

| データ名 | MC_CAMSWITCH_SOURCE_REF型データの設定 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Source.Target | RingCount_LowerValue | RingCount_UpperValue | SpeedAverageNum |
| ValueSource0001 | [AXIS]mcSetValue@Position | -10000000000.0 | 10000000000.0 | 0 |

**3.** データソース選択(ValueSource)に設定したデータに応じて補正時間を設定します。
実際の装置の構成により遅れ時間は変動するため，補正時間については，下記を参照してください。

📖使用するコントローラのユーザーズマニュアル

補正時間設定例を下記に示します。

| 設定項目 | 設定値 |
|---|---|
| 通信周期間隔設定 | 2000.00[μs] |
| System.PrConst.OperationCycle[1] | 0 |
| ValueSource0001.Source.Target | [AXIS]mcSetValue@Position |

上記設定の場合

| 設定項目 | 設定値 |
|---|---|
| Outputs.Signal.CompensationTime | -0.002[s](-(0.002[s](演算周期)×1)) |

**4.** デジタルカムスイッチ出力(MC_DigitalCamSwitch)のスイッチ(Switches)として使用する演算プロファイルを作成します。演算プロファイルの作成方法については，下記を参照してください。

📖使用するコントローラのユーザーズマニュアル

MC_CAMSWITCH_REF型の演算プロファイルを新規作成し，スイッチを設定してください。

| データ名 | MC_CAMSWITCH_REF型データの設定 |
|---|---|
| | CamSwitchData.ProfileID.Number |
| CamSwitch0001 | 1 |

**5.** 使用するラベルを下記に示します。

| ラベル名 | データ型 | コメント |
|---|---|---|
| MC_DigitalCamSwitch_1 | MC_DigitalCamSwitch | デジタルカムスイッチ出力FB |
| stSwitches | MC_CAMSWITCH_DATA_REF | スイッチ |
| stTrackOptions | MC_TRACK_REF | トラックオプション |
| bEnable | ビット | 有効 |
| bForcedOff | ビット | 強制OFF |
| bForcedOn | ビット | 強制ON |
| udOptions | ダブルワード[符号なし]/ビット列[32ビット] | オプション |
| bInOperation | ビット | 作動中 |
| bBusy | ビット | 実行中 |
| bError | ビット | エラー |
| uwErrorID | ワード[符号なし]/ビット列[16ビット] | エラーコード |

**6.** STプログラムで，デジタルカムスイッチ出力(MC_DigitalCamSwitch)を起動します。

**STプログラム**

```
stSwitches.ProfileID:= CamSwitch0001.ProfileData.ID;

MC_DigitalCamSwitch_1(
  Axis:= Axis0001.AxisRef ,
  Switches:= stSwitches ,
  Outputs:= Outputs0001 ,
  TrackOptions:= stTrackOptions ,
  Enable:= bEnable ,
  ValueSource:= ValueSource0001 ,
  ForcedOff:= bForcedOff ,
  ForcedOn:= bForcedOn ,
  Options:= udOptions ,
  InOperation=> bInOperation ,
  Busy=> bBusy ,
  Error=> bError ,
  ErrorID=> uwErrorID
);
```

## ■注意事項

- 外部信号選択のフィルタ時間(FilterTime)は「0」を設定してください。
  デバイス機器に出力フィルタが存在する場合は，デバイス機器のフィルタをご使用ください。
  外部信号高精度出力使用時に外部信号選択のフィルタ時間(FilterTime)に「0」以外を設定した場合，信号の出力時刻を正しく出力できません。
- デバイス局が接続していることをインタロック用のデバイスを使って確認してください。(☞ 291ページ ネットワーク同期通信)
- 高精度出力としてデバイス局に出力する信号は，1通信周期内に複数回ON/OFFしないようにしてください。1通信周期内に複数回信号がON/OFFした場合，正しく信号を出力できません。
- 高精度出力が正常動作しない場合の確認方法は，使用するデバイス局によって異なります。下記に記載のオブジェクトまたはデバイスを使用し，高精度が有効の状態であることと信号出力時刻が格納されていることを確認してください。

| デバイス局 | 高精度が有効であるかの確認方法 | | 信号検出時刻が格納されているかの確認方法 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| リモートI/Oユニット | RWr2[*1] | Bit4 = 0<br>Bit5 = 1 | OFF→ON出力 | 同期出力タイミング情報Y0[*1]<br>(RWr10，RWr11)[*2] | 左記デバイスに時刻情報が格納されていること[*3] |
| | | | ON→OFF出力 | 同期出力タイミング情報Y0[*1]<br>(RWr12，RWr13)[*2] | 左記デバイスに時刻情報が格納されていること[*3] |

*1　使用するユニットのRWr，RWw設定の先頭番号により格納先が異なります。詳細はリモートI/Oユニットのマニュアルを参照してください。
*2　使用する外部信号に対応したデバイスを確認してください。詳細はリモートI/Oユニットのマニュアルを参照してください。
*3　ウォッチウィンドウでは確認できないため，ロギング設定ツールで確認してください。

- リモートI/Oユニットを使用する場合，リモートI/Oユニットが同期タイミング制御モードとなるため外部出力信号Yロは無効となります。ユニット選定やプログラミング上の制約となる可能性があるため，同期タイミング制御モードの使用方法についてリモートI/Oユニットのマニュアルを参照してください。例えば，下記のような制約が生じます。
  出力ユニットのY0をモーション制御で使用し，Y1をユーザプログラムで使用する場合，ユーザプログラムではリモートレジスタ「同期出力タイミング設定Y1 OFF→ON」，「同期出力タイミング設定Y1 ON→OFF」を操作する必要があります。(RY1を操作しても出力は変化しません。)

# 注意事項

- MR-J5(W)-Gを使用する場合，MR-J5(W)-Gのファームウェアが古いと，接続時にウォッチドッグカウンタ異常(エラーコード: 1A40H)が発生することがあります。本現象が発生した場合は，MR-J5(W)-Gのファームウェアをアップデートしてください。
- エンジニアリングツールのネットワーク構成設定でパラメータ自動設定を有効とした場合，対象数の上限があります。詳細は，下記を参照してください。
  ☞ 154ページ デバイス局パラメータ自動設定
- モーションシステムから送信するデータをラベル化した場合，一部のネットワークラベルの値はモーション演算により上書きされるため，更新されません。詳細は下記を参照してください。
  ☞ 538ページ ネットワーク接続機器の送受信データ更新
  モーションシステムから送信するデータについては，下記を参照してください。
  ☞ 477ページ オブジェクトデーター覧
- サイクリック同期モード以外で使用する場合，モーションシステムは指令のリミットチェック，緊急停止指令発行などを実施しません。ユーザプログラムまたはドライブユニット側で安全対策を実施してください。
- 異なる機種のドライブユニットを組み合わせて軸グループを設定した場合，機種ごとの性能差により各軸の動作結果に差が生じる可能性があります。補間制御や同期制御を行う際は，ワークの軌跡が乱れる恐れがあります。
- サイクリック速度モード/サイクリックトルクモード/押当て制御モード/サイクリック同期圧力モードで使用する場合，マッピングしたオブジェクトデータの単位よりも小さい値をドライブユニットに送信すると，単位よりも小さい値は切り捨てて送信します。

例

Target velocityの単位が「0.1rpm」，ドライバ単位変換後の速度指令値が「1.11[rpm]」の場合
ドライブユニットには，「1.1[rpm]」として送信します。

- MR Configurator2のグラフ機能で，軸の割付けを行っていないドライブユニットを測定対象軸に含めている場合，トリガ軸には軸の割付けを行ったドライブユニットを指定してください。また，下記に示すとおり，ネットワークラベルを生成し，定周期実行プログラム(周期: 演算周期)にてトリガ指令を中継してください。軸の割付けを行っていないドライブユニットをトリガ軸に指定している，または中継処理がない場合，トリガ条件を満たしても波形データの測定が完了しません。

ネットワークラベル

| 測定対象のドライブユニット | 使用するオブジェクト | ネットワークラベル名例 |
|---|---|---|
| トリガ軸に指定しているドライブユニット | Status DO 4 | MR_J5_G_001_StatusDO4 |
| トリガ軸以外の軸割付けを行っていないドライブユニット | Control DI 4 | MR_J5_G_002_ControlDI4<br>MR_J5_G_003_ControlDI4 |
| トリガ軸以外の軸割付けを行っているドライブユニット | なし | |

定周期実行プログラム

| STプログラム |
|---|
| // MR Configurator2 複数軸グラフ測定<br>MR_J5_G_002_ControlDI4.c := MR_J5_G_001_StatusDO4.c;<br>MR_J5_G_003_ControlDI4.c := MR_J5_G_001_StatusDO4.c; |

# 付19 システムで使用しているポート番号



システム用のポート番号は指定できません。
交信相手との通信内容，通信方式に応じたポート番号を使用してください。

## CC-Link IE TSN用ポート

| ポート番号 | | 用途 |
|---|---|---|
| 10進数 | 16進数 | |
| 20~21 | 14H~15H | システム用 |
| 161~162 | A1H~A2H | システム用 |
| 5000 | 1388H | 自動オープンUDPポート(UDP/IPによるSLMP対応機器との接続で使用します) |
| 5001 | 1389H | MELSOFT交信ポート(UDP/IP) |
| 5002 | 138AH | MELSOFT交信ポート(TCP/IP) |
| 5003~5009 | 138BH~1391H | システム用 |
| 5010 | 1392H | SLMP交信ポート(UDP/IP)(UDP/IPによるSLMP対応機器との接続で使用します) |
| 5011 | 1393H | SLMP交信ポート(TCP/IP)(TCP/IPによるSLMP対応機器との接続で使用します) |
| 45237~45239 | B0B5H~B0B7H | システム用 |
| 61440~61442 | F000H~F002H | システム用 |
| 61448 | F008H | システム用 |
| 61460~61464 | F014H~F018H | システム用 |
| 61500~61501 | F03CH~F03DH | システム用 |
| 62000~65534 | F230H~FFFEH | システム用 |

## Ethernet用ポート

| ポート番号 | | 用途 |
|---|---|---|
| 10進数 | 16進数 | |
| 5000 | 1388H | システム用 |
| 5002 | 138AH | システム用 |
| 5003 | 138BH | システム用 |
| 5004 | 138CH | システム用 |
| 5005 | 138DH | 自動オープンUDPポート |
| 5006 | 138EH | MELSOFT アプリケーション交信ポート(UDP/IP) |
| 5007 | 138FH | MELSOFT アプリケーション交信ポート(TCP/IP) |
| 5008 | 1390H | MELSOFT アプリケーション直結接続ポート |
| 5009 | 1391H | CPU検索 |

# 付20 パスワードポリシー

コントローラにおけるパスワードに関する共通の方針を示します。

## パスワード

デフォルトのパスワードはありません。

### ■使用可能な文字

| 項目 | 使用可能な文字 |
|---|---|
| 文字数 | 8~64文字 |
| 文字種類 | パスワード強度設定に依存します。 |
| 文字 | ASCII文字(数字，英文字，特殊文字)<br>英文字は，大文字/小文字を区別します。<br>特殊文字は下記のとおりです。*1<br>`~!@#$%^&*()_+-={}\|\:";'<>?,./[](半角スペース) |

*1 FTPクライアント機能で設定するパスワードでは，"$"が非対応です。

### ■パスワード強度

パスワードを設定するとき，入力したパスワードの文字数や文字種類に応じて，パスワード強度が表示されます。
入力したパスワードが最小文字数を満たしていない場合は，設定が完了しないことが表示されます。
入力したパスワードが最小文字数を満たしている場合は，文字数，文字種類に従ってパスワード強度が表示されます。

| 入力したパスワードの文字数，文字種類 | パスワード強度 | 表示アイコン | 設定可否 |
|---|---|---|---|
| 最小文字数を満たしていない(0~5文字である) | 設定エラー |  | 不可 |
| 6文字以上の文字数 | 弱 | | |
| 8文字以上の文字数，かつ2種類以下の文字種類を使用している | 中 |  | 可*1 |
| 8文字以上の文字数，かつ3種類以上の文字種類を使用している | 強 |  | |

*1 "ユーザ認証有効化"画面の[パスワード強度設定]ボタンで，設定できるパスワードのパスワード強度を，"強"のみ(デフォルト)か"中"以上か選択できます。

### ■有効期限

ユーザ認証機能では，ユーザ認証設定にてパスワードの有効期限を設定できます。

| 項目 | 内容 |
|---|---|
| 有効期限 | 1~999日(デフォルト:42日) |
| 有効期限設定 | 設定する，設定しない(デフォルト) |

**Point**

有効期限が切れた場合，ログイン後にパスワード変更以外のオンライン操作ができなくなります。
再度ログインするには，パスワードを再設定する必要があります。

## ロックアウト

### ■ロックアウト設定

パスワードを設定する機能では，パスワード解除時に入力したパスワードの不一致回数が，指定した回数に達した場合に，指定した時間ロックアウトします。

| 項目 | ロックアウト設定 |
|---|---|
| ロックアウト設定*1 | 設定しない(デフォルト)，設定する |
| 回数 | 1~999回(デフォルト: 10回) |
| 時間 | 1~9999分(デフォルト: 30分) |

*1　設定しない場合，ロックアウトしません。

### ■ロックアウトの動作

パスワードの解除時に，パスワードを連続で一定回数間違えるとロックアウトし，パスワードを入力しても，一定時間エラー応答となります。

一定時間経過後，ロックアウトが解除され，アンロックが可能となります。

ロックアウト中は，アンロック操作を受け付けないため，パスワード入力ミスをしても，パスワード入力ミス回数(アンロック連続失敗回数)はカウントしません。

パスワード入力ミス回数(アンロック連続失敗回数)は，通電中に回数をカウントし，電源OFF→ON，またはリセット時にクリアされます。

なお，正しいパスワードを入力した場合，アンロック連続失敗回数がリセットされます。ユーザ認証機能では，ユーザグループがAdministratorsのユーザのみがロックアウト中のユーザのロックを解除できます。

| パスワード入力ミス回数 | ロックアウト時間 |
|---|---|
| ロックアウト設定による<br>(ロックアウト設定のない機能は10 回固定) | ロックアウト設定による<br>(ロックアウト設定のない機能は30 分固定) |

# 付21 ソフトウェアのライセンスと著作権

本製品には，オープンソースのソフトウェア(OSS)が含まれています。
GNU General Public License (GPL)，GNU Lesser General Public License(LGPL)に基づいてライセンス供与された部分については，弊社よりソースコードを提供することが可能です。ソースコードが必要な場合は，最寄りの支社へお問い合わせください。
ただし，弊社より提供されたソースコードの再利用は保証されておりません。ソースコードに関して弊社は一切責任を負いません。また，OSSの内容に関するお問い合わせはご遠慮ください。
本製品で使用しているOSSのライセンスと著作権については下記を参照してください。
https://www.MitsubishiElectric.com/fa/ref/ref.html?k=mxc&manual=mxr_oss

## その他のソフトウェア

本製品で利用している，OSS以外のソフトウェアのライセンスと著作権を示します。

### OPC UA

This product includes the OPC UA SDK developed by Empress Software Japan Inc.(http://www.empressjapan.co.jp/).
Copyright©2006-2024 Empress Software Japan Inc. All rights reserved.
The OPC UA SDK is partially based on the ANSI C Stack, the initial version of which was developed and copyrighted by the OPC Foundation, Inc.
Copyright©2008, 2024 OPC Foundation, Inc. All rights reserved.

# 付22 廃棄までの手順



コントローラを廃棄するまでの手順について説明します。

**1.** コントローラの全情報初期化

データを消去します。(☞ 1645ページ コントローラの全情報初期化)

**2.** 電源OFF

ベースユニットに装着されている，電源ユニットの電源をOFFします。

**3.** SDメモリカードの取りはずし

SDメモリカードを使用している場合，取りはずします。(☞ 57ページ SDメモリカードの取りはずし手順)

**4.** バッテリの取りはずし

バッテリを使用している場合，取りはずします。(☞ 1709ページ バッテリの交換手順)

**Point**

- コントローラの全情報初期化は，SDメモリカードの内容を消去しません。
- 廃棄に関する一般的な注意事項は，本マニュアルの安全上のご注意を参照してください。

# 付23 追加/変更機能と対応バージョン

コントローラに追加または変更された機能と，その機能に対応したコントローラのファームウェアバージョンおよびエンジニアリングツールのソフトウェアバージョンを示します。

| 追加/変更機能 | コントローラのファームウェアバージョン | エンジニアリングツールのソフトウェアバージョン | 参照 |
|---|---|---|---|
| シンプルCPU通信機能 | “03”以降 | “1.120A”以降 | 1268ページ シンプルCPU通信機能 |
| Webサーバ機能 | | | 1379ページ Webサーバ機能 |
| MESインタフェースユニット(RD81MES96N)対応 | | | 120ページ 構成機器一覧 |
| CANopenユニット(RJ71CN91)対応 | | | 120ページ 構成機器一覧 |
| シーケンススキャン同期収集機能 | | | 1620ページ シーケンススキャン同期収集機能 |
| FTPサーバ設定のプロトコル設定範囲に”FTP/FTPS”を選択可 | | | 1347ページ FTPサーバ設定 |
| スキャンタイムクリア | | | • 📖GX Works3 オペレーティングマニュアル<br>• 2039ページ 定周期機能情報 |
| 単軸の軸状態読出し | | | • 📖MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル<br>• 452ページ 単軸の軸状態読出し |
| 圧力制御 | | | 760ページ 圧力制御 |
| BIN16ビット/32ビット/倍精度実数単位スケーリング(ポイント別座標データ)命令(SCLN(P)(_U)，DSCLN(P)(_U)，EDSCLN(P))対応 | | | 📖MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル |
| BIN16ビット/32ビット単位スケーリング(X/Y別座標データ)命令(SCL2N(P)(_U)，DSCL2N(P)(_U))対応 | | | 📖MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル |
| システムレコーダ | “05”以降 | “1.125F”以降 | 1438ページ システムレコーダ |
| ネットワークドライブ機能 | | | 1341ページ ネットワークドライブ機能 |
| カメラレコーダユニット(RD81RC96-CA)対応 | | | 120ページ 構成機器一覧 |
| "実数型を引数に持つ命令の処理時間"設定 | | | • 📖GX Works3 オペレーティングマニュアル<br>• 399ページ 演算時の動作 |
| 単精度有効性チェック命令(ECHK)，倍精度有効性チェック命令(EDCHK) | | | 📖MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル |
| 浮動小数点命令のバッファメモリ指定可 | | | 📖MELSEC MXコントローラ MX-Rモデルプログラミングマニュアル |
| リング接続 | | | 140ページ CC-Link IE TSNのシステム構成 |
| デバイス局のIPアドレス設定機能 | | | 163ページ デバイス局のIPアドレス設定 |
| マルチキャストモード対応 | | | 174ページ マルチキャストモードの構成<br>183ページ マルチキャストモードの構成 |
| ループバック機能 | | | 1856ページ ループバック |
| 単軸位置決めデータ運転 | | | 705ページ 単軸位置決めデータ運転 |

# MEMO

# 索引


## Symbols

"$MELPRJ$"フォルダ . . . . . 319

## 0~9

1ネットワークあたりの最大リンク点数 . . . . . 223
10進数 . . . . . 398
10進定数(K) . . . . . 398
16進数 . . . . . 398
16進定数(H) . . . . . 398
1局あたりの最大リンク点数 . . . . . 223
32ビットデータ保証 . . . . . 1246

## A

Android . . . . . 1381
ASCII . . . . . 406

## B

BOOL . . . . . 406

## C

CANopen通信 . . . . . 1253
CC-Link IE TSN . . . . . 2234
CC-Link IE TSNマスタ・ローカルユニット . . . . . .44
CC-Link IEコントローラネットワーク搭載ユニット . . . . . .44
COUNTER . . . . . 406,407
CPUバッファメモリ . . . . . 324
CPUバッファメモリアクセスデバイス . . . . . 221,378
CPUパラメータ . . . . . 2163
CSS3 . . . . . 1381

## D

DC5V内部消費電流 . . . . . 218
DINT . . . . . 406
DWORD . . . . . 406

## E

END処理 . . . . . 229
ERROR LED . . . . . .51
Ethernetケーブル . . . . . .62
Ethernet診断 . . . . . 1793
Ethernetポート . . . . . 218

## F

FBファイル本数 . . . . . 220
FUNCTION LED . . . . . .51

## G

Google Chrome . . . . . 1381
GX Works3 . . . . . 1382

## H

HTML5 . . . . . 1381

## I

I/O No.指定デバイス(U) . . . . . .392
I/Oリフレッシュ . . . . . .228
INT . . . . . .406
iOS . . . . . 1381
IPアドレス重複状態格納エリア . . . . . 2125
iQSS対応機器 . . . . . .44

## J

JOG運転 . . . . . .633

## L

LCOUNTER . . . . . 406,407
LREAL . . . . . .406
LRETENTIVETIMER . . . . . 406,407
LTIMER . . . . . 406,407

## M

MELSOFT交信ポート(UDP/IP) . . . . . 2291
Mobile Google Chrome . . . . . 1381
Mobile Safari . . . . . 1381
MR-J5(W)-G . . . . . 2236

## P

PDOマッピング . . . . . .475
PDOマッピング設定 . . . . . .166
PINGテスト . . . . . 1797
POINTER . . . . . .406
PROGRAM RUN LED . . . . . .51

## R

READY LED . . . . . .51
REAL . . . . . .406
RETENTIVETIMER . . . . . 406,407
RUN/STOP/RESETスイッチ . . . . . .51
RUN-PAUSE接点 . . . . . 1697
RUN-PAUSE接点設定 . . . . . 1697
RUN時初期化処理 . . . . . .228
RUN中書込み . . . . . 1682

## S

SDメモリカード . . . . . 57,218,326
SIGNAL_SELECT構造体 . . . . . 1157
SLMPコマンド . . . . . 1266
STOP→RUN時の出力モード . . . . . .287
STRING . . . . . .406

## T

TARGET_REF構造体 . . . . . 1159
TIME . . . . . .406

TIMER . . . . . 406,407

## U

Unicode . . . . . 406
USBポート . . . . . 52,218
USER LED . . . . . .51

## W

WORD . . . . . 406
WSTRING . . . . . 406

## あ

圧力制御 . . . . . 760
アドバンスト同期制御 . . . . . 904
アナンシェータ(F) . . . . . 220,355
アンダーフロー . . . . . 399

## い

位置決めデータ運転 . . . . . 663
位置決めデータ設定 . . . . . 666,709
位置決め範囲 . . . . . 501
イニシャル処理 . . . . . 228
イベント実行タイププログラム . . . . . 260
イベント履歴 . . . . . 1844
イベント履歴ファイル . . . . . 1847
入れ子構造 . . . . . 387
インデックス修飾 . . . . . 379
インデックスレジスタ(Z，LZ)の退避/復帰 . . . . . 277
インデックスレジスタ(Z) . . . . . 221
インデックスレジスタ設定 . . . . . 380

## う

ウォッチドッグタイマ . . . . . 1833

## え

エッジリレー (V) . . . . . 220,358
エラー解除 . . . . . 1841
エラーコード . . . . . 1869
円弧補間制御 . . . . . 654
演算周期 . . . . . 527
演算プロファイル . . . . . 840
エンジニアリングツール . . . . . 493

## お

オーバーフロー . . . . . 399
オーバーライド機能 . . . . . 1116
応答監視タイマ . . . . . 1348

## か

外形寸法 . . . . . 218
回線状態 . . . . . 1796
外部信号選択 . . . . . 1155
カウンタ . . . . . 406,407
カウンタ(C) . . . . . 220,368
カウンタの最大計数速度 . . . . . 370
カウンタのリセット . . . . . 369
加減算位置決め . . . . . 835
加減速処理機能 . . . . . 1079
仮想エンコーダ軸 . . . . . .466
仮想ドライブ軸 . . . . . .466
仮想連結軸 . . . . . .470
カム動作 . . . . . .801
画面表示権限 . . . . . 1385
間接指定 . . . . . .397

## き

ギア動作 . . . . . .832
局サブID番号 . . . . . .44
局単位ブロック保証 . . . . . 1248
近傍通過 . . . . . .573

## く

グローバルデバイス . . . . . .392
グローバルポインタ . . . . . .388
グローバルラベル . . . . . .404

## け

原点復帰制御 . . . . . .617

## こ

交信手段 . . . . . .202
交信テスト . . . . . 1800
構成機器一覧 . . . . . .120
構造体 . . . . . 407,414
構造体の配列 . . . . . .415
高速タイマ . . . . . .361
高速タイマ(T/ST) . . . . . .361
高速内部タイマ割込み1(I49) . . . . . .220
高速内部タイマ割込み2(I48) . . . . . .220
コネクション別状態 . . . . . 1794
コマンド入力監視タイマ . . . . . 1348
コンスタントスキャン . . . . . 220,232
コンスタントスキャンの精度 . . . . . .233

## さ

サーボON/OFF . . . . . .506
最大ネットワーク数 . . . . . .223
最大フレームサイズ . . . . . .224
サブルーチンコール命令 . . . . . .268

## し

時間 . . . . . .406
軸 . . . . . .447
軸エミュレート . . . . . 1187
実エンコーダ軸 . . . . . .460
軸グループ制御開始ウェイト . . . . . 1198
軸制御ウェイト . . . . . 1191,1205
軸制御開始ウェイト . . . . . 1192
実ドライブ軸 . . . . . .458
シグナルフローメモリ . . . . . 218,325
軸の種別 . . . . . .454
時刻設定 . . . . . 2020
システムWebページ更新 . . . . . 1385
システムWebページバージョン . . . . . 1390
システムクロック . . . . . 2029
システム構成仕様 . . . . . .123
システムデバイス . . . . . .372
システムパラメータ . . . . . 129,2162

システムラベル ..... 403
システムレコーダ ..... 1438
実数 ..... 398
実数定数(E) ..... 398
質量 ..... 218
シフトJIS ..... 406
ジャーク加減速 ..... 1100
ジャーク制限値 ..... 1097
ジャンプ命令 ..... 388
ジャンボフレーム ..... 224
出力(Y) ..... 220,354
瞬停 ..... 289
使用可能なソフトウェア ..... 125
初期実行タイププログラム ..... 254
初期スキャンタイム ..... 230
初期スキャンタイム実行監視時間 ..... 231
初期表示画面 ..... 1385
処理時間 ..... 2170
指令インポジション ..... 1060
指令現在位置 ..... 502
シングルCPUシステム ..... 119
診断画面 ..... 1788
診断項目一覧 ..... 1784
診断先選択 ..... 1788

## す

スイッチングHUB ..... 63
スキャン監視機能 ..... 1833
スキャン実行タイププログラム ..... 255
スキャンタイム ..... 230
スキャンタイム監視時間 ..... 1833
スキャンタイム監視時間設定 ..... 1833
スター接続
..... 176,177,179,185,190,192,2218,2221,2223
スムージングフィルタ ..... 1135

## せ

製造情報表示部 ..... 52
生存確認 ..... 203
積算タイマ ..... 406,407
積算タイマ(ST) ..... 220,361
絶対位置管理 ..... 515
絶対値位置決め制御 ..... 628
選択局通信状態モニタ ..... 1789
全プログラムで共通のファイルレジスタ ..... 384

## そ

送受信データ格納用メモリ ..... 224
総称データ型(ANY型) ..... 408
相対値位置決め制御 ..... 629
装着台数に制約があるユニット ..... 124
ソフトウェアストロークリミット ..... 1062

## た

対応言語 ..... 1381
対応デバイス ..... 1391,1393
対応文字コード ..... 1381
待機タイププログラム ..... 265
タイマ ..... 406,407
タイマ(T) ..... 220,360
タイマ時限設定 ..... 362
タイマの現在値 ..... 362
タイマの時限値 ..... 362
タイマの精度 ..... 363
タイムゾーン ..... 2025
タイムゾーン設定 ..... 2025
ダイレクト制御 ..... 730
多軸位置決め制御 ..... 636
多軸位置決めデータ運転 ..... 664
多重起動 ..... 554
多重割込み ..... 280
タッチプローブ ..... 1167
ダブルワード[符号付き] ..... 406
ダブルワード[符号なし]/ビット列[32ビット] ..... 406
単軸位置決め制御 ..... 628
単軸位置決めデータ運転 ..... 705
単軸手動制御 ..... 632
単軸速度制御 ..... 630
単軸同期制御 ..... 797
単精度実数 ..... 398,406
単体通信テスト ..... 1862

## ち

蓄積ファイル ..... 1595
直線補間制御 ..... 648

## つ

通信速度 ..... 223
通信プロトコルライブラリ ..... 1294
通信モード ..... 224

## て

データ型 ..... 406,407
データ伝送速度 ..... 224
データメモリ ..... 218,319
データリンク ..... 44
データレジスタ(D) ..... 220,371
データロギング ..... 1531
定周期間隔 ..... 256
定周期実行タイププログラム ..... 256
定周期実行モード ..... 258
定数 ..... 398
低速タイマ ..... 361
低速タイマ(T/ST) ..... 361
デバイス/ラベルアクセスサービス処理 ..... 234
デバイス/ラベル一括指定 ..... 1482
デバイス/ラベルメモリ ..... 218,320
デバイス書込み ..... 1385
デバイス局 ..... 42
デバイス個別指定 ..... 1482
デバイス初期値 ..... 430
デバイスの割付け ..... 404
伝送仕様 ..... 224

## と

同時オープン可能数 ..... 224
特殊リレー (SM) ..... 220,373
特殊レジスタ(SD) ..... 220,373
ドライバ単位変換 ..... 1131
ドライブ名(ドライブNo.) ..... 1355
トリガ条件 ..... 1544
トリガロギング ..... 1543
トルク制御 ..... 745
トルク制限 ..... 1124

## な

内部消費電流の考慮 ..... 128
内部タイマによる割込み(I28~I31) ..... 220
内部バッファ ..... 1590
内部リレー (M)..... 220,354

## に

入出力点数 ..... 220
入出力番号 ..... 132
入力(X)..... 220,353

## ね

ネスティング(N)..... 221,387
ネットワークNo.指定デバイス(J) ..... 392
ネットワーク状態 ..... 1789
ネットワーク上のユニット検索 ..... 214
ネットワークドライブ機能 ..... 1341
ネットワークラベル ..... 403
ネットワークラベル/ユニットラベル割付エリア ..... 386

## は

ハードウェアストロークリミット ..... 1070
倍精度実数 ..... 398,406
配線用品 .....62
配列要素数 ..... 413
パスワード設定 ..... 1348
バックラッシュ補正フィルタ ..... 1140
バッテリの交換手順 ..... 1709
バッファメモリ ..... 42,218
パラメータNo. ..... 2162

## ひ

ビット ..... 406

## ふ

ブート運転 ..... 327
ファームウェアアップデート機能 ..... 1737
ファイル ..... 337
ファイル保存トリガのみ ..... 1473
ファイルレジスタ(R)のブロックNo.の退避/復帰 ..... 276
ファイルレジスタ(R/ZR)..... 220,383
ファイルレジスタ設定 ..... 384
ファイルレジスタのクリア ..... 385
ファンクション(FUN) ..... 405
ファンクション出力(FY)..... 220,372
ファンクションデバイス ..... 372
ファンクション入力(FX)..... 220,372
ファンクションブロック(FB)..... 405
ファンクションメモリ ..... 218,324
ファンクションレジスタ(FD)..... 220,372
フォローアップ ..... 509
プログラム言語 ..... 220
プログラムの実行タイプ ..... 254
プログラムの段取り替え ..... 265
プログラムのライブラリ化 ..... 265
プログラムブロック ..... 405
プログラムメモリ ..... 218
ブロックNo. ..... 383
ブロック切替え方式 .....383
プロトコル設定データの作成 ..... 1293
プロトコル別状態 ..... 1795

## へ

ベースユニットのスロットNo. .....130

## ほ

ポインタ .....406
ポインタ(P)..... 221,388
ポインタ設定 .....390

## ま

マイナーバージョン ..... 1390
マスタコントロール命令 .....387
マネージャ局 .....43

## め

メジャーバージョン ..... 1390
メモリカードパラメータ ..... 2169
メモリ構成 .....316
メモリ容量 .....218

## も

モーションデータメモリ .....324
文字列 .....406
文字列[Unicode] .....406
文字列定数 .....401
モニタ機能 ..... 1699

## ゆ

ユーザデバイス .....353
ユニットアクセスデバイス ..... 221,376
ユニット構成図 .....129
ユニット状態設定 .....137

## ら

ライン接続 .....176,177,179,185,190,192,2217,2221,2223
ライン接続とスター接続の混在 .....176,178,180,186,191,193,2219,2222,2224
ラッチ(1)..... .....422
ラッチ(2)..... .....422
ラッチクリア ..... .....426
ラッチリレー (L) ..... 220,354
ラベル初期値 ..... .....430

## り

リトライ回数 ..... 1867
リフレッシュデータレジスタ ..... .....221
リフレッシュデータレジスタ(RD) ..... .....385
リフレッシュメモリ ..... 218,324
リフレッシュメモリ設定 ..... .....386
リモートRESET..... 1698
リモートRUN ..... 1694
リモートSTOP ..... 1694
リモート操作 .....1694,1802
リモートリセット ..... 1698

リング接続 .....178,180,191,193
リンクダイレクトデバイス ..... 221,374
リンクデバイス .....43
リンク特殊リレー (SB) ..... 220,357
リンク特殊レジスタ(SW) ..... 220,371
リンクリフレッシュ ..... 375
リンクリレー (B) ..... 220,354
リンクレジスタ(W) ..... 220,371

## れ

連続ロギング ..... 1543
連番方式 ..... 383

## ろ

ローカル局 .....43
ローカルポインタ ..... 389
ローカルラベル ..... 404
ロギング開始条件 ..... 1600
ログイン名 ..... 1347
ロングインデックスレジスタ(LZ) ..... 221
ロングカウンタ ..... 406,407
ロングカウンタ(LC) ..... 220,368
ロング積算タイマ ..... 406,407
ロング積算タイマ(LST) ..... 220,361
ロングタイマ ..... 406,407
ロングタイマ(LT) ..... 220,360

## わ

ワード[符号付き] ..... 406
ワード[符号なし]/ビット列[16ビット] ..... 406
割込みポインタ(I) ..... 221,391
割込みポインタ番号 ..... 391
割込み優先度 ..... 280
割込み要因 ..... 391
割込み要因の優先度 ..... 391

# 改訂履歴

*取扱説明書番号は，本説明書の裏表紙の左下に記載してあります。

| 改訂年月 | *取扱説明書番号 | 改訂内容 |
|---|---|---|
| 2025年5月 | SH(名)-082640-A | 初版 |
| 2025年5月 | SH(名)-082640-B | 誤記修正 |
| 2025年10月 | SH(名)-082640-C | 下記の内容を追加<br>・MESインタフェースユニット(RD81MES96N)対応<br>・シーケンススキャン同期収集機能<br>・スキャンタイムクリア<br>・FTPサーバ設定のプロトコル設定範囲に"FTP/FTPS"を選択可<br>・シンプルCPU通信機能<br>・Webサーバ機能<br>・単軸の軸状態読出し<br>・圧力制御 |
| 2026年4月 | SH(名)-082640-D | 下記の内容を追加<br>・システムレコーダ<br>・ネットワークドライブ機能<br>・カメラレコーダユニット(RD81RC96-CA)対応<br>・リング接続<br>・デバイス局のIPアドレス設定機能<br>・マルチキャストモード対応<br>・ループバック機能<br>・単軸位置決めデータ運転 |

本書によって，工業所有権その他の権利の実施に対する保証，または実施権を許諾するものではありません。また本書の掲載内容の使用により起因する工業所有権上の諸問題については，当社は一切その責任を負うことができません。

©2025 MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION

# 製品の適用について

（1）当社シーケンサをご使用いただくにあたりましては，万一シーケンサに故障・不具合などが発生した場合でも重大な事故にいたらない用途であること，および故障・不具合発生時にはバックアップやフェールセーフ機能が機器外部でシステム的に実施されていることをご使用の条件とさせていただきます。

（2）当社シーケンサは，一般工業などへの用途を対象とした汎用品として設計・製作されています。
したがいまして，以下のような機器・システムなどの特殊用途へのご使用については，当社シーケンサの適用を除外させていただきます。万一使用された場合は当社として当社シーケンサの品質，性能，安全に関る一切の責任（債務不履行責任，瑕疵担保責任，品質保証責任，不法行為責任，製造物責任を含むがそれらに限定されない）を負わないものとさせていただきます。
・各電力会社殿の原子力発電所およびその他発電所向けなどの公共への影響が大きい用途
・鉄道各社殿および官公庁殿など，特別な品質保証体制の構築を当社にご要求になる用途
・航空宇宙，医療，鉄道，燃焼・燃料装置，乗用移動体，有人搬送装置，娯楽機械，安全機械など
生命，身体，財産に大きな影響が予測される用途
ただし，上記の用途であっても，具体的に使途を限定すること，特別な品質（一般仕様を超えた品質等）をご要求されないこと等を条件に，当社の判断にて当社シーケンサの適用可とする場合もございますので，詳細につきましては当社窓口へご相談ください。

（3）DoS攻撃，不正アクセス，コンピュータウイルスその他のサイバー攻撃により発生するシーケンサ，およびシステムトラブル上の諸問題に対して，当社はその責任を負わないものとさせていただきます。

# 保証について

ご使用に際しましては，以下の製品保証内容をご確認いただきますよう，よろしくお願いいたします。

## 1. 無償保証期間と無償保証範囲

無償保証期間中に，製品に当社側の責任による故障や瑕疵（以下併せて「故障」と呼びます）が発生した場合，当社はお買い上げいただきました販売店または当社サービス会社を通じて，無償で製品を修理させていただきます。
ただし，国内および海外における出張修理が必要な場合は，技術者派遣に要する実費を申し受けます。
また，故障ユニットの取替えに伴う現地再調整・試運転は当社責務外とさせていただきます。

【無償保証期間】

製品の無償保証期間は，お客様にてご購入後またはご指定場所に納入後 36 ヵ月とさせていただきます。
ただし，当社製品出荷後の流通期間を最長 6 ヵ月として，製造から 42 ヵ月を無償保証期間の上限とさせていただきます。
また，修理品の無償保証期間は，修理前の無償保証期間を超えて長くなることはありません。

【無償保証範囲】

(1) 一次故障診断は，原則として貴社にて実施をお願い致します。
ただし，貴社要請により当社，または当社サービス網がこの業務を有償にて代行することができます。この場合，故障原因が当社側にある場合は無償と致します。

(2) 使用状態・使用方法，および使用環境などが，取扱説明書，ユーザーズマニュアル，製品本体注意ラベルなどに記載された条件・注意事項などに従った正常な状態で使用されている場合に限定させていただきます。

(3) 無償保証期間内であっても，以下の場合には有償修理とさせていただきます。
① お客様における不適切な保管や取扱い，不注意，過失などにより生じた故障およびお客様のハードウェアまたはソフトウェア設計内容に起因した故障。
② お客様にて当社の了解なく製品に改造などの手を加えたことに起因する故障。
③ 当社製品がお客様の機器に組み込まれて使用された場合，お客様の機器が受けている法的規制による安全装置または業界の通念上備えられているべきと判断される機能・構造などを備えていれば回避できたと認められる故障。
④ 取扱説明書などに指定された消耗部品が正常に保守・交換されていれば防げたと認められる故障。
⑤ 消耗部品（バッテリ，リレー，ヒューズなど）の交換。
⑥ 火災，異常電圧などの不可抗力による外部要因および地震，雷，風水害などの天変地異による故障。
⑦ 当社出荷当時の科学技術の水準では予見できなかった事由による故障。
⑧ その他，当社の責任外の場合またはお客様が当社責任外と認めた故障。

## 2. 生産中止後の有償修理期間

(1) 当社が有償にて製品修理を受け付けることができる期間は，その製品の生産中止後 7 年間です。
生産中止に関しましては，当社テクニカルニュースなどにて報じさせていただきます。

(2) 生産中止後の製品供給（補用品も含む）はできません。

## 3. 海外でのサービス

海外においては，当社の各地域 FA センターで修理受付をさせていただきます。ただし，各 FA センターでの修理条件などが異なる場合がありますのでご了承ください。

## 4. 機会損失，二次損失などへの保証責務の除外

無償保証期間の内外を問わず，以下については当社責務外とさせていただきます。

(1) 当社の責に帰すことができない事由から生じた障害。
(2) 当社製品の故障に起因するお客様での機会損失，逸失利益。
(3) 当社の予見の有無を問わず特別の事情から生じた損害，二次損害，事故補償，当社製品以外への損傷。
(4) お客様による交換作業，現地機械設備の再調整，立上げ試運転その他の業務に対する補償。

## 5. 製品仕様の変更

カタログ，マニュアルもしくは技術資料などに記載の仕様は，お断りなしに変更させていただく場合がありますので，あらかじめご承知おきください。

以　上

# サービスのお問い合わせ

修理・サービスに関するお問い合わせはこちらにお問い合わせください。

### 三菱電機システムサービス株式会社

| | | | |
|---|---|---|---|
| 北日本支社 | (022) 353-7814 | 北陸支店 | (076) 252-9519 |
| 北海道支店 | (011) 890-7515 | 関西支社 | (06) 6458-9728 |
| 首都圏第２支社 | (03) 3454-5521 | 京滋機器サービスステーション | (075) 874-3614 |
| 神奈川機器サービスステーション | (045) 938-5420 | 姫路機器サービスステーション | (079) 269-8845 |
| 関越機器サービスステーション | (048) 708-5910 | 中四国支社 | (082) 285-2111 |
| 新潟機器サービスステーション | (025) 241-7261 | 岡山機器サービスステーション | (086) 242-1900 |
| 中部支社 | (052) 722-7601 | 四国支店 | (087) 831-3186 |
| 静岡機器サービスステーション | (054) 287-8866 | 九州支社 | (092) 483-8208 |

# 商標

AnywireおよびAnyWireASLINKは，株式会社エニイワイヤの登録商標または商標です。
CiA®およびCANopen®は，CAN in Automation e.V.のEUにおける登録商標です。
Linuxは，Linus Torvalds氏の日本およびその他の国における登録商標または商標です。
Microsoft，Microsoft Access，Excel，Visual Basic，Visual C++，Visual Studio，Windows，Windows NT，Windows Vista，およびWindows XPは，マイクロソフトグループの企業の商標です。
Unicodeは，Unicode, Inc.の米国およびその他の国における登録商標または商標です。
UNIXは，The Open Groupの米国およびその他の国における登録商標または商標です。
ONVIFは，Onvif, Inc.の登録商標です。
本文中における会社名，システム名，製品名などは，一般に各社の登録商標または商標です。
本文中で，商標記号(™，®)は明記していない場合があります。

# 著作権

Microsoft Corporationのガイドラインに従って画面写真を使用しています。
本製品内で使用されているオープンソースソフトウェアに関しては下記を参照してください。
☞ 2294ページ ソフトウェアのライセンスと著作権



SH(名)-082640-D

# 三菱電機株式会社 〒100-8310 東京都千代田区丸の内2-7-3 (東京ビル)

お問い合わせは下記へどうぞ

| | | | |
|---|---|---|---|
| 本社機器営業部 | 〒100-8310 | 東京都千代田区丸の内2-7-3 (東京ビル) | (03) 3218-2606 |
| 関越機器営業部 | 〒330-6034 | さいたま市中央区新都心11-2 (明治安田生命さいたま新都心ビル) | (048) 600-5835 |
| 新潟支店 | 〒950-8504 | 新潟市中央区東大通2-4-10 (日本生命新潟ビル) | (025) 241-7227 |
| 神奈川機器営業部 | 〒220-8118 | 横浜市西区みなとみらい2-2-1 (横浜ランドマークタワー) | (045) 224-2624 |
| 北海道支社 | 〒060-8693 | 札幌市中央区大通西3-11 (北洋ビル) | (011) 212-3792 |
| 東北支社 | 〒980-0013 | 仙台市青葉区花京院1-1-20 (花京院スクエア) | (022) 216-4546 |
| 北陸支社 | 〒920-0031 | 金沢市広岡3-1-1 (金沢パークビル) | (076) 233-5502 |
| 中部支社 | 〒450-6423 | 名古屋市中村区名駅3-28-12 (大名古屋ビルヂング) | (052) 565-3314 |
| 豊田支店 | 〒471-0034 | 豊田市小坂本町1-5-10 (矢作豊田ビル) | (0565) 34-4112 |
| 関西支社 | 〒530-8206 | 大阪市北区大深町4-20 (グランフロント大阪タワーA) | (06) 6486-4122 |
| 中国支社 | 〒730-8657 | 広島市中区中町7-32 (ニッセイ広島ビル) | (082) 248-5348 |
| 四国支社 | 〒760-8654 | 高松市寿町1-1-8 (日本生命高松駅前ビル) | (087) 825-0055 |
| 九州支社 | 〒810-8686 | 福岡市中央区天神2-12-1 (天神ビル) | (092) 721-2247 |


三菱電機 FA 検索

www.MitsubishiElectric.co.jp/fa

メンバー登録無料!

**インターネットによる情報サービス「三菱電機FAサイト」**

三菱電機FAサイトでは、製品や事例などの技術情報に加え、トレーニングスクール情報や各種お問い合わせ窓口をご提供しています。また、メンバー登録いただくとマニュアルやCADデータ等のダウンロード、eラーニングなどの各種サービスをご利用いただけます。

## 仕様・機能に関するお問い合わせ

製品ごとにお問い合わせを受け付けております。
三菱電機FAサイト ― 仕様・機能に関するお問い合わせ
www.MitsubishiElectric.co.jp/fa/contact-us/spec/

## 本マニュアル対象機種の電話技術相談窓口

共通電話番号にお電話いただき、お客様相談内容に関する代理店、商社への「情報展開可否」を「ご承諾いただける場合は(1)」、「ご承諾いただけない場合は(2)」のいずれかを入力後、「製品番号」を入力してください。
製品番号は、ガイダンスの途中でも入力いただけます。

| 対象機種 | | 共通電話番号 | 製品番号 | 受付時間※1 |
|---|---|---|---|---|
| MELSEC MXコントローラ MX-Rモデル | 機能全般 (CC-Link IE TSN機能、モーション機能を除く) MELSOFT GXシリーズ | 052-712-2444 | 2→2 | 月曜～木曜 9:00～19:00<br>金曜～日曜・祝日 9:00～17:00 |
| | CC-Link IE TSN機能 | | 2→3 | 月曜～木曜 9:00～19:00<br>金曜～日曜・祝日 9:00～17:00 |
| | モーション機能 | | 1 | 月曜～木曜 9:00～19:00<br>金曜～日曜・祝日 9:00～17:00 |

お問い合わせの際には、今一度電話番号をお確かめの上、お掛け間違いのないようお願いいたします。
※1: 春季・夏季・年末年始の休日を除く


ORIGINAL INSTRUCTIONS

SH(名)-082640-D(2604)
形名: MXR-U-J

2026年4月作成



本マニュアルは，お断りなしに仕様を変更することがありますのでご了承ください。
本マニュアルは，輸出する場合，経済産業省への役務取引許可申請は不要です。