

三菱電機 **汎用** インバータ
D800

取扱説明書（接続編）
（標準仕様品）

小形・簡単インバータ

FR-D820-0.1K-008 ~ 15K-580

FR-D840-0.4K-012 ~ 15K-295

FR-D820S-0.1K-008 ~ 2.2K-100

FR-D810W-0.1K-008 ~ 0.75K-042

安全上の注意.....	4
第 1 章 はじめに	11
1.1 製品の確認	12
1.2 各部の名称	14
1.3 運転のステップ	15
1.4 関連資料について	16
第 2 章 据付けと配線	17
2.1 周辺機器	17
2.1.1 インバータと周辺機器	17
2.1.2 周辺機器の紹介	19
2.2 表面カバーの開閉、くし形配線カバーの取外しと取付け方	22
2.3 インバータの据付けと盤設計	35
2.3.1 インバータの設置環境	35
2.3.2 インバータの発熱量	37
2.3.3 周囲温度が ND : 50 °C から 60 °C の間、および SLD : 40 °C から 60 °C の間で使用する場合の出力電流低減	38
2.3.4 インバータの待機電力	41
2.3.5 インバータ盤の冷却方式の種類	42
2.3.6 インバータの据付け	43
2.4 端子結線図	45
2.5 主回路端子	49
2.5.1 主回路端子の説明	49
2.5.2 主回路端子の端子配列と電源、モータの配線	49
2.5.3 適用電線と配線長	52
2.5.4 接地について	57
2.6 制御回路	58
2.6.1 制御回路端子の説明	58
2.6.2 制御ロジック (シンク/ソース) 切換え	61
2.6.3 制御回路の配線	63
2.6.4 セーフティストップ機能	67
2.7 通信用コネクタ / 端子	69
2.7.1 PU コネクタ	69
2.7.2 RS-485 端子の配線と構成	73
2.7.3 USB コネクタ	76
2.8 別置形オプションユニットとの接続	77
2.8.1 ブレーキ抵抗器を接続する場合 (FR-D820-0.4K-025 以上、FR-D840-0.4K-012 以上、FR-D820S-0.4K-025 以上、FR-D810W-0.4K-025 以上)	77
2.8.2 ブレーキユニット (FR-BU2(H)) の接続	81

2.8.3	高力率コンバータ (FR-HC2) の接続	83
2.8.4	多機能回生コンバータ (FR-XC) の接続	84
2.8.5	AC リアクトル (FR-HAL) の接続	85
2.8.6	DC リアクトル (FR-HEL) の接続	86

第3章 インバータ使用上の注意 87

3.1	ノイズ (EMI) と漏れ電流について	87
3.1.1	漏れ電流とその対策	87
3.1.2	インバータから発生するノイズ (EMI) の種類と対策	89
3.2	電源高調波	91
3.2.1	電源高調波について	91
3.2.2	高調波抑制対策ガイドライン	91
3.3	リアクトルの設置について	94
3.4	電源遮断と電磁接触器 (MC)	95
3.5	400V 級モータの絶縁劣化対策	96
3.6	運転前のチェックリスト	97
3.7	インバータを使用したシステムのフェールセーフについて	99

第4章 仕様 102

4.1	インバータ定格	102
4.2	モータ定格	106
4.2.1	PM モータ EM-A	106
4.3	共通仕様	110
4.4	外形寸法図	112
4.4.1	インバータ外形寸法図	112
4.4.2	専用モータ外形寸法図	117

第5章 付録.....	123
5.1 EAC についての注意事項	123
5.2 英国認証制度への適合.....	124
5.3 電器電子製品有害物質使用制限について	124
5.4 中国標準化法に基づく参照規格	124
保証について	126
改訂履歴.....	127
アフターサービスネットワーク.....	128
グローバルFAセンター	128

安全上の注意

このたびは、三菱電機汎用インバータをご採用いただき、誠にありがとうございます。

この取扱説明書（接続編）は、FR-D800シリーズをより高度な使用を目的とされた場合の説明書となっております。


誤った取扱いは思わぬ不具合を引き起こしますので、ご使用前に必ずこの取扱説明書と製品同梱の取扱説明書を熟読され、正しくご使用くださいますようお願いいたします。


据付け、運転、保守、点検の前に必ず取扱説明書とその付属書類をすべて熟読し、正しくご使用ください。機器の知識、安全の情報そして注意事項のすべてについて習熟してからご使用ください。


据付け、操作、保守点検は必ず専門の技術者が行ってください。専門の技術者とは次のすべてを満たした方をいいます。

- 適切な技術訓練を受けた方または電気設備に従事できる免許を持った方。お住まいの地域の三菱電機で適切な技術訓練が受けられるかご注意ください。
- 安全制御システムへ接続された保護装置（例：ライトカーテン）の操作マニュアルを入手できる方。また、それらのマニュアルを熟読、熟知している方。

この取扱説明書では、安全注意事項のランクを「警告」、「注意」として区分してあります。

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

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

なお、 **注意** に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

感電防止のために

警告

- インバータ通電中は表面カバーや配線カバーを開けたり外したりしないでください。また、表面カバーや配線カバーを開けたり外した状態で運転しないでください。高電圧の端子および充電部が露出していますので感電の原因となります。
 - 電源OFF時でも配線作業・定期点検以外では表面カバーを開かないでください。インバータ内部は充電されており感電の原因となります。
 - 配線作業や点検は、操作パネルの表示が消灯したことを確認し、電源遮断後10分以上経過したのちに、テスタなどで電圧を確認してから行ってください。電源を遮断した後しばらくの間はコンデンサが高圧で充電されていて危険です。
 - 100V、200Vクラスインバータは保護接地D種以上、400Vクラスインバータは保護接地C種以上の接地工事を行ってください。400Vクラスインバータは、EN規格に適合する場合、中性点接地された電源で使用してください。
 - 配線作業や点検は専門の技術者が行ってください。
 - 本体を据え付けてから配線してください。感電、傷害の原因になります。
 - 濡れた手でMダイヤルおよびキーを操作しないでください。感電の原因になります。
 - 電線は傷つけたり、無理なストレスをかけたり、重いものを載せたり、挟み込んだりしないでください。感電の原因になります。
 - 通電中に冷却ファンの交換は行わないでください。通電中に冷却ファンの交換を行うと危険です。
 - 濡れた手で基板に触れたり、ケーブル類の抜き差しをしないでください。感電の原因となります。
 - 主回路コンデンサ容量を測定する場合、電源OFF時にモータへ約1s間、直流電圧を印加します。感電の原因となりますので、電源OFF直後は、モータ端子等に触れないでください。
-

⚠ 警告

- PMモータは、回転子に高性能マグネットを内蔵した同期電動機のため、インバータの電源を切った状態でもモータが回っている間は、モータの端子には高電圧が発生しています。配線、保守点検はモータが停止していることを確認して行ってください。ファン・ブロワなどモータが負荷に回される用途では、インバータの出力側に低圧手動開閉器を接続し、開閉器を開いて、配線、保守点検を行ってください。感電のおそれがあります。
-

火災防止のために

⚠ 注意

- 各端子には取扱説明書に決められた電圧以外は印加しないでください。火災の原因になります。
 - インバータは、穴の開いていない（インバータのフィンなどに背面から触れられないよう）不燃性の壁などに取り付けてください。可燃物への取付けおよび可燃物近くへの取付けは、火災の原因になります。
 - インバータが故障した場合は、インバータの電源を遮断してください。大電流が流れ続けると火災の原因になります。
 - ブレーキ抵抗器を使用する場合は、異常信号で電源を遮断してください。ブレーキトランジスタの故障などにより、ブレーキ抵抗器が異常過熱し火災の原因になります。
 - 直流端子P/+、N/-に抵抗器を直接接続しないでください。火災の原因になります。
 - 端子P/+、PRには、機械式ブレーキなど、外付けブレーキ抵抗器以外の機器を接続しないでください。
 - 取扱説明書（保守編）に記載の日常点検および定期点検を必ず実施してください。点検を怠って使用し続けると破裂・破損・火災の原因になります。
-

傷害防止のために

⚠ 注意

- 各端子には取扱説明書に決められた電圧以外は印加しないでください。破裂・破損などの原因になります。
 - 端子接続を間違えないでください。破裂・破損などの原因になります。
 - 極性（+-）を間違えないでください。破裂・破損などの原因になります。
 - 通電中や電源遮断後のしばらくの間は、インバータは高温になりますので触らないでください。火傷の原因になります。
-

諸注意事項

次の注意事項についても十分留意ください。取扱いを誤った場合には思わぬ故障・けが・感電などの原因となることがあります。

注意

運搬・据付けについて

- 開梱時にナイフやカッターなどを使用する場合は、刃先でけがをしないように安全手袋を着用してください。
- 製品の重さに応じて正しい方法で運搬してください。けがの原因になります。
- 製品の上に乗ったり重いものを載せないでください。
- 制限以上の多段積をおやめください。
- 運搬時は表面カバーやMダイヤルを持たないでください。落下や故障することがあります。
- 据付け時にインバータを落下させてけがをしないよう注意してください。
- インバータの重量に十分に耐えられる面に据付けてください。
- 高温面には据付けないでください。
- インバータの据付け方向は必ずお守りください。
- インバータが落下しないように、ねじでしっかりと固定して据付けてください。
- 損傷、部品が欠けているインバータを据え付け、運転しないでください。
- インバータ内部にねじ・金属片などの導電性異物や油などの可燃性異物が混入しないようにしてください。
- インバータは精密機器ですので、落下させたり、強い衝撃を与えないようにしてください。
- 周囲温度は $-20\sim+60^{\circ}\text{C}$ （凍結のないこと（ND 定格時： 50°C を超えて使用する場合は、定格電流低減が必要です。SLD 定格時： 40°C を超えて使用する場合は、定格電流低減が必要です。)) でご使用ください。インバータ故障の原因になります。
- 周囲湿度は90%RH以下（基板コーティングなし、結露のないこと）95%RH以下（基板コーティングあり、結露のないこと）でご使用ください。インバータ故障の原因になります。
- 保存温度（輸送時などの短時間に適用できる温度）は $-40\sim+70^{\circ}\text{C}$ でご使用ください。インバータ故障の原因になります。
- 屋内（腐食性ガス、引火性ガス、オイルミスト・じんあいのないこと）でご使用ください。インバータ故障の原因になります。
- 標高3000m以下・振動 5.9m/s^2 以下、10~55Hz（X、Y、Z各方向）でご使用ください。インバータ故障の原因になります。（詳細は[35ページ](#)を参照してください。）
- 木製梱包材の消毒・除虫対策のくん蒸剤に含まれるハロゲン系物質（フッ素、塩素、臭素、ヨウ素など）が弊社製品に侵入すると故障の原因となります。梱包の際は、残留したくん蒸成分が弊社製品に侵入しないように注意するか、くん蒸以外の方法（熱処理など）で消毒・除虫対策をしてください。なお、木製梱包材の消毒・除虫対策は梱包前に実施してください。

⚠ 注意

配線について

- インバータの出力側には、進相コンデンサやサージ吸収器・ラジオノイズフィルタを取り付けないでください。過熱・焼損の恐れがあります。
- 出力側（端子U、V、W）は正しく接続してください。モータが逆回転になります。
- 電源を切った状態でも、PMモータが回転している間はPMモータ接続端子U、V、Wには高電圧が発生していますので、必ずPMモータが停止していることを確認して行ってください。感電のおそれがあります。
- PMモータを商用電源に絶対に接続しないでください。PMモータの入力端子（U、V、W）に商用電源を印加するとPMモータが焼損します。PMモータはインバータの出力端子（U、V、W）と接続してください。

試運転調整について

- 運転前に各パラメータの確認・調整を行ってください。機械によっては予期せぬ動きとなる場合があります。

⚠ 警告

使用方法について

- リトライ機能を選択するとトリップ時に突然再始動しますので近寄らないでください。
 - 確実にモータが始動しないことを確認してからモータに近づいてください。
 - 操作パネルの[STOP/RESET]キーを押した場合でも、機能設定状態により出力停止しない場合がありますので、緊急停止を行う回路（電源遮断および緊急停止用機械ブレーキ動作など）、スイッチは別に用意してください。
 - 運転信号を入れたままアラームリセットを行うと突然再始動しますので、運転信号が切れていることを確認してから行ってください。
 - PMモータが負荷側から回されモータの最大回転速度を超える用途には使用できません。
 - 3相誘導電動機もしくはPMモータ以外の負荷には使用しないでください。インバータ出力に他の電気機器を接続すると、機器が破損することがあります。
 - 改造は行わないでください。
 - 取扱説明書に記載のない部品取外し行為は行わないでください。故障や破損の原因になります。
-

⚠️ 注意

使用方法について

- インバータの出力側に、電磁接触器を使用する場合は、インバータ、モータ共に停止中に切り替えてください。
- 電子サーマルではモータの過熱保護ができない場合があります。外部サーマル、PTCサーミスタによる過熱保護を合わせて設置することを推奨します。
- 電源側の電磁接触器でインバータを頻繁に始動・停止しないでください。インバータの寿命が短くなります。
- ノイズフィルタなどにより電磁障害の影響を小さくしてください。インバータの近くで使用される電子機器に障害を与える恐れがあります。
- 高調波抑制のための対策を行ってください。インバータから発生する電源高調波によって、進相コンデンサや発電機が過熱・損傷する恐れがあります。
- 400V級モータをインバータ駆動する場合、絶縁強化したモータを使用するか、サージ電圧を抑制するような対策を実施してください。配線定数に起因するサージ電圧がモータの端子に発生し、その電圧によってモータの絶縁を劣化させることがあります。
- インバータでモータ駆動する場合は、モータ軸に軸電圧が発生するため、軸受電食が発生する恐れがあります。その場合、対策として、キャリア周波数を下げる等を実施してください。
- パラメータクリア、オールクリアを行った場合、運転前に必要なパラメータを再設定してください。各パラメータが初期値に戻ります。
- インバータは容易に高速運転の設定ができますので、設定変更にあたってはモータや機械の性能を十分確認しておいてからお使いください。
- インバータのブレーキ機能では停止保持ができません。別に保持装置を設置ください。
- インバータにて、運転・停止の繰り返し頻度が高い運転を行う場合、大電流が繰り返し流れることにより、インバータのトランジスタ素子の温度の上昇・下降が繰り返されることにより、寿命が短くなる場合があります。
- 長期保存後にインバータを運転する場合は、点検、試運転を実施してください。
- 静電気による破損を防ぐため、本製品に触れる前に、身体の静電気を取り除いてください。
- インバータ1台に複数台のPMモータを接続して使用することはできません。
- PMセンサレスベクトル制御時はPMモータ以外の同期モータ、誘導モータ、誘導同期モータは使用できません。
- 誘導モータ制御設定（初期設定）のままPMモータを接続したり、PMセンサレスベクトル制御設定のまま誘導モータを接続しないでください。故障の原因となります。
- PMモータ使用時に、出力側の開閉器を閉じる場合は、インバータの電源をONした後に行ってください。
- ネットワーク経由による外部機器からの不正アクセス、DoS^{*1}攻撃、コンピュータウイルス、その他のサイバー攻撃に対して、インバータ、およびシステムのセキュリティ（可用性、完全性、機密性）を保つ必要がある場合は、ファイアウォールやVPNの設置、コンピュータへのアンチウイルスソフト導入などの対策を盛り込んでください。DoS攻撃、不正アクセス、コンピュータウイルスその他のサイバー攻撃により発生するインバータ、およびシステムトラブル上の諸問題に対して、当社はその責任を負いません。（FAシステムセキュリティガイドライン別冊（FREQROL編）参照）
- ネットワークの使用環境によっては通信に遅延や途切れが発生し、想定どおりにインバータが動作しない場合があります。インバータ使用現場の状況や安全に対して十分に注意してください。
- エマージェンシードライブを実行すると、異常が発生しても運転を継続したり、リトライ動作を繰り返すため、インバータおよびモータが破損、焼損する可能性があります。エマージェンシードライブ機能の使用後、通常運転で再始動する場合は、インバータおよびモータに異常がないことを確認してください。

*1 DoS：過剰な負荷をかけたり脆弱性をついたりする事でサービスを妨害すること、およびその状態

⚠ 注意

異常時の処置について

- インバータやインバータを制御する外部機器が故障しても機械、装置が危険な状態にならないよう、非常ブレーキなどの安全バックアップ装置を設けてください。
- インバータ入力側のブレーカがトリップした場合は、配線の異常（短絡など）、インバータ内部部品の破損などが考えられます。ブレーカがトリップした原因を特定し、原因を取り除いたうえで再度ブレーカを投入してください。
- 保護機能が動作したときは、原因の処置を行ってから、インバータをリセットして、運転を再開してください。

保守点検・部品の交換について

- インバータの制御回路はメガテスト（絶縁抵抗測定）を行わないでください。故障の原因となります。

廃棄について

- 産業廃棄物として処置してください。
-

⚠ 注意

- 本製品の導入による、国外、国内を問わずいかなる条例・規約に対する適合・不適合は当社の責務外とさせていただきます。
 - 条例・指令に従わない製品の導入は、人的傷害、物的損害を引き起こす可能性があります。
-

一般的注意事項


- 本取扱説明書に記載されている全ての図解は、細部を説明するためにカバーまたは安全のための遮断物を取り外した状態で描かれている場合がありますので、製品を運転するときは必ず規定どおりのカバーや遮断物を元どおりに戻し、取扱説明書に従って運転してください。なお、PMモータにつきましては、PMモータの取扱説明書をご覧ください。
-


注意ラベルの貼り付け

三菱電機インバータをご使用いただくに際して、安全確保のための警告表示です。


パラメータ設定で、「リトライ機能」「瞬停再始動」を選択した場合には、下記のラベルを貼り付けてください。


リトライ機能を選択した場合

 **注意** (リトライ機能
選択中)

 モータ、機械に近寄らないでください。アラーム発生時に突然(所定時間経過後)始動します。

瞬停再始動を選択した場合

 **注意** (瞬停再始動
選択中)

 モータ、機械に近寄らないでください。瞬時停電発生時に突然(リセット時間経過後)始動します。

モータ制御表示ラベル

モータ制御設定と異なったモータを接続しないように、下記のラベルをコピーして貼り付けてください。

誘導モータ設定

 誘導モータ制御用の設定になっています。誘導モータ制御時は、PMランプが消灯しています。PMモータを運転しないでください。



PMモータ設定

 PMモータ制御用の設定になっています。PMモータ制御時は、PMランプが点灯しています。誘導モータを運転しないでください。



1 はじめに

この章では、本製品をお使いいただく前に読んでいただく内容を記載しています。
注意事項など必ず一読してからご使用ください。

◆ 略称と総称

略称または総称	説明
操作パネル	インバータ本体の操作パネル、液晶操作パネル(FR-LU08)、盤面操作パネル(FR-PA07)
パラメータユニット	パラメータユニット(FR-PU07)
PU	操作パネルおよびパラメータユニット
インバータ	三菱電機汎用インバータFR-D800シリーズ
D800	標準仕様品 (RS-485通信)
Pr.	パラメータ番号 (インバータの機能番号)
PU運転	PU (操作パネル/パラメータユニット) を使用しての運転
外部運転	制御回路信号を使用しての運転
併用運転	PU (操作パネル/パラメータユニット) と外部操作の併用による運転
三菱電機標準効率モータ	SF-JR
三菱電機定トルクモータ	SF-HRCA
三菱電機高性能省エネモータ	SF-PR
三菱電機PMモータ	EM-A

◆ 各種商標

- ・ MODBUSはシュナイダーオートメーションインコーポレイテッドの登録商標です。
- ・ その他の記載してある会社名、製品名は、それぞれの会社の商標または登録商標です。

◆ 本取扱説明書の記載について

- ・ 本取扱説明書中の結線図は、特に記載のない場合は、入力端子の制御ロジックをシンクロジックとして掲載しています。
(制御ロジックについては、[61ページ](#)を参照してください)

◆ 高調波抑制対策ガイドライン

特定需要家において使用される汎用インバータは全ての機種が、『高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン』の対象となります。(詳細は、[91ページ](#)を参照してください)

◆ SERIAL（製造番号）の見方

定格名板例

□□ ○○ ○ ○○○○○○
記号 年 月 管理番号

SERIAL（製造番号）

SERIALは、記号2文字と製造年月3文字、管理番号6文字で構成されています。
製造年は、西暦の末尾2桁、製造月は、1～9（月）、X（10月）、Y（11月）、Z（12月）で表します。

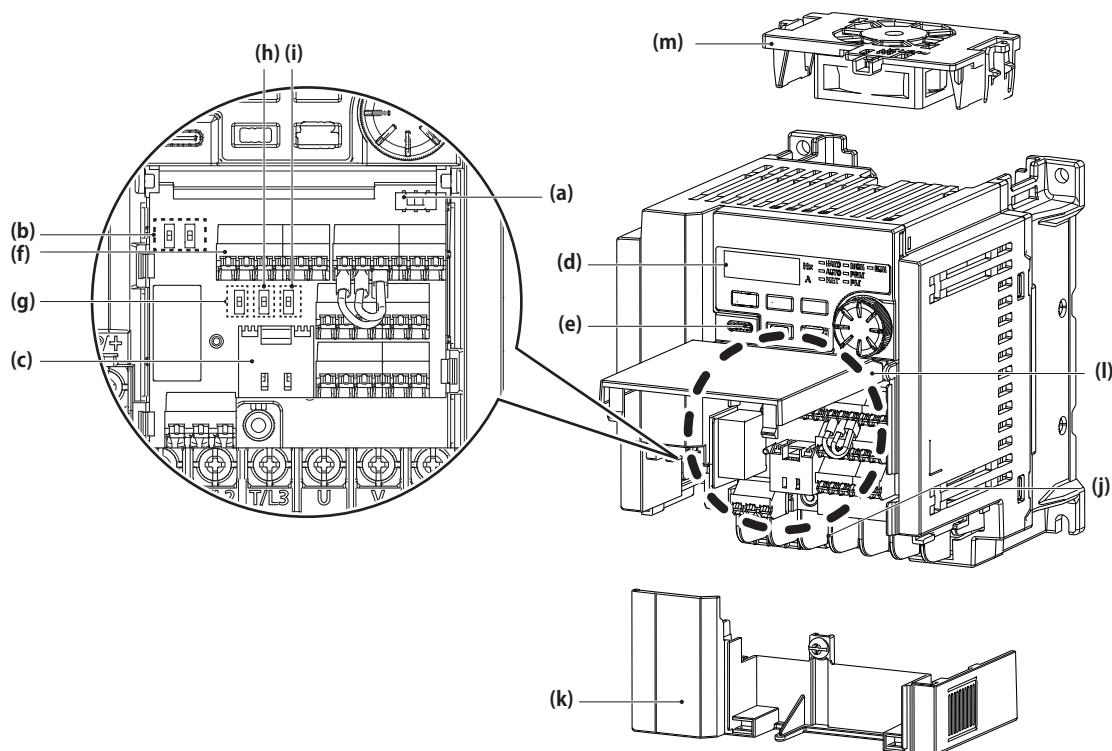
◆ 生産国による仕様の差異について

生産国により定格周波数（初期設定）と入力信号の制御ロジック（初期状態）が異なります。
生産国については、定格名板（12ページ）を参照してください。

生産国	定格周波数 (初期設定)	制御ロジック	
		入力信号 (初期状態)	セーフティ ストップ信号
MADE IN JAPAN	60Hz	シンクロジック	ソースロジック
MADE IN CHINA	50Hz	ソースロジック	(固定)

1.2 各部の名称

各部の名称を示します。



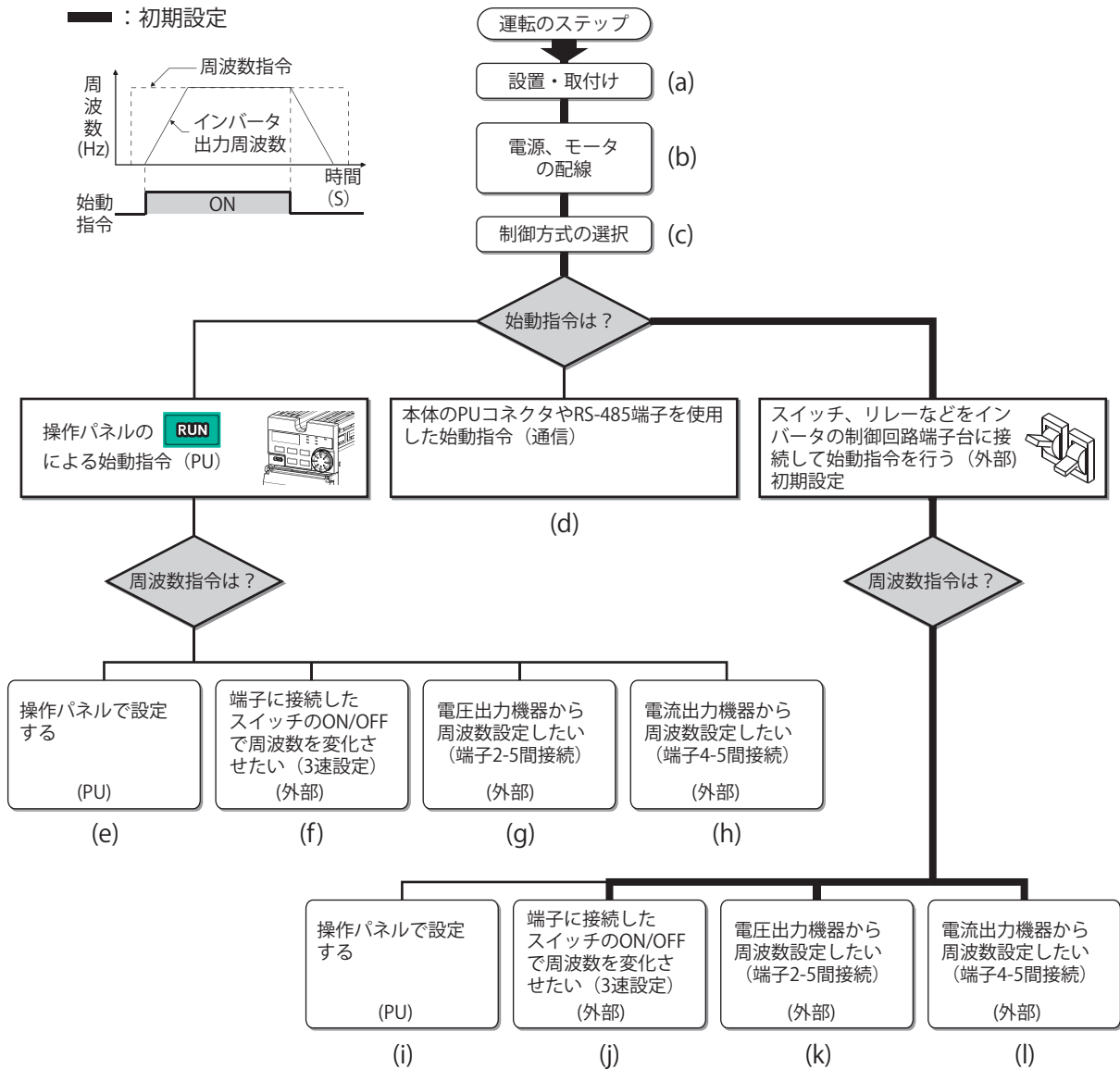
記号	名称	説明	参照ページ
(a)	制御ロジック切換スイッチ	シンクロジック(SINK)またはソースロジック(SOURCE)から選択できます。	61
(b)	電圧/電流入力切換スイッチ (SW1、SW2)	端子2や端子4への入力を電圧または電流から選択できます。	*1
(c)	PUコネクタ	RS-485通信時に使用します。	69
(d)	操作パネル	インバータの操作やモニタに使用します。操作パネルはインバータから取外しできません。	*1
(e)	USB Type-Cコネクタ	パソコンと接続し、FR Configurator2と通信できます。	76
(f)	制御回路端子台	制御回路を配線します。	58
(g)	終端抵抗スイッチ(SW4)	内部終端抵抗のOFF/ONを切り替えます。	—
(h)	R+/FU切換えスイッチ(SW5)	端子R+/FUは初期状態でオープンコレクタ出力FUとして機能します。RS-485端子のR+として使用する場合は切換えスイッチでR+に切り換える必要があります。	59
(i)	R-/SD切換えスイッチ(SW6)	端子R-/SDは初期状態で接点入力端子のコモン端子SDとして機能します。RS-485端子のR-として使用する場合は切換えスイッチでR-に切り換える必要があります。	60
(j)	主回路端子台	主回路を配線します。	49
(k)	くし形配線カバー	配線したままカバーの脱着が可能です。FR-D820-1.5K-070以上、FR-D820S-1.5K-070以上、FR-D840-2.2K-050以上、FR-D810W-0.75K-042以上に装備しています。	22
(l)	表面カバー	配線する際に、はね上げて開きます。	22
(m)	冷却ファン	インバータを冷却します。(FR-D820-2.2K-100以上、FR-D840-2.2K-050以上、FR-D820S-2.2K-100) *3	*2

*1 取扱説明書（機能編）参照

*2 取扱説明書（保守編）参照

*3 FR-D820-2.2K-100、FR-D820-3.7K-165、FR-D840-2.2K-050、FR-D840-3.7K-081、FR-D820S-2.2K-100はファンユニット（ファンとファンカバーが一体型）になります。

1.3 運転のステップ



記号	概略説明	参照ページ
(a)	インバータの設置をします。	35ページ
(b)	電源、モータの配線をします。	49ページ
(c)	制御方式 (V/F制御、アドバンスド磁束ベクトル制御、PMセンサレスベクトル制御) を選択します。	取扱説明書 (機能編)
(d)	通信から始動指令を入力します。	取扱説明書 (通信編)
(e)	始動指令はPU、周波数指令もPUで行います。(PU運転モード)	取扱説明書 (機能編)
(f)	始動指令はPU、周波数指令は端子RH、RM、RL入力で行います。(外部/PU併用運転モード2)	取扱説明書 (機能編)
(g)	始動指令はPU、周波数指令は端子2への電圧入力で行います。(外部/PU併用運転モード2)	取扱説明書 (機能編)
(h)	始動指令はPU、周波数指令は端子4への電流入力で行います。(外部/PU併用運転モード2)	取扱説明書 (機能編)
(i)	始動指令は端子STF、STR入力、周波数指令はPUで行います。(外部/PU併用運転モード1)	取扱説明書 (機能編)
(j)	始動指令は端子STF、STR入力、周波数指令は端子RH、RM、RL入力で行います。(外部運転モード)	取扱説明書 (機能編)
(k)	始動指令は端子STF、STR入力、周波数指令は端子2への電圧入力で行います。(外部運転モード)	取扱説明書 (機能編)
(l)	始動指令は端子STF、STR入力、周波数指令は端子4への電流入力で行います。(外部運転モード)	取扱説明書 (機能編)

1.4 関連資料について

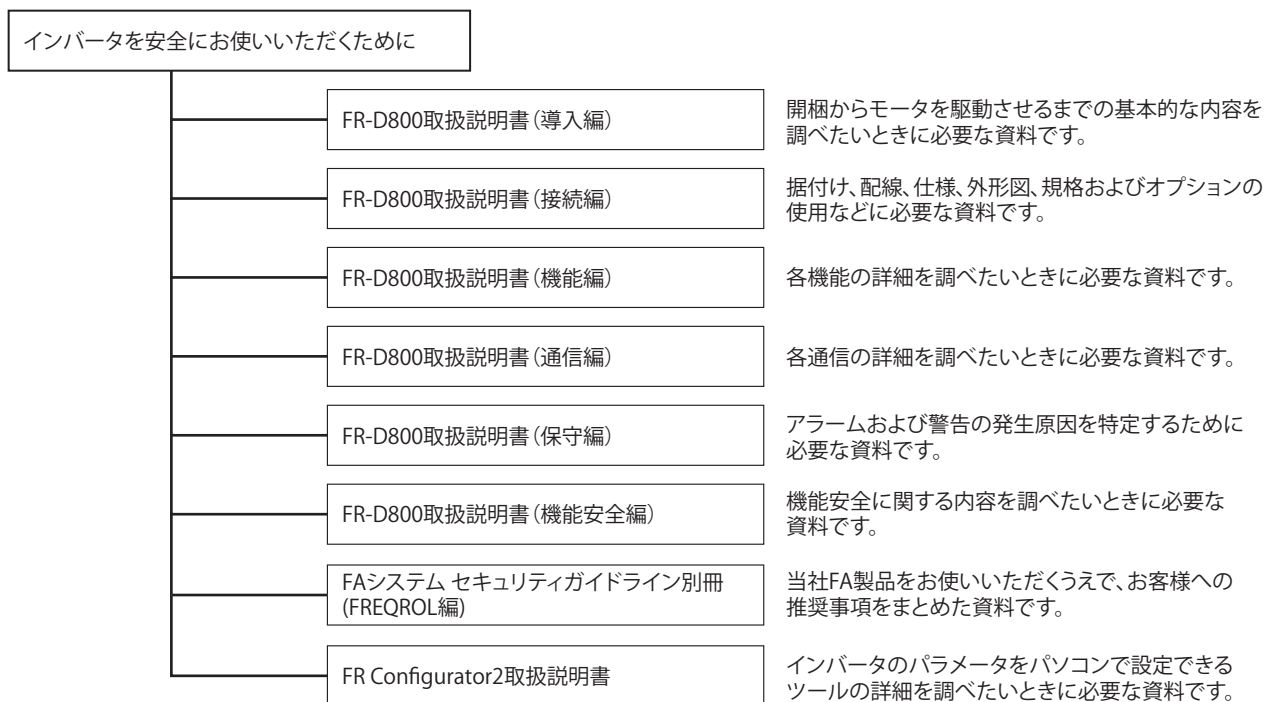
初めてこのインバータをお使いいただく場合、必要に応じて次の関連資料をご用意のうえ、このインバータを安全に使用してください。最新のe-Manualおよび資料PDFは、三菱電機FAサイトからダウンロードできます。

<https://www.MitsubishiElectric.co.jp/fa/download/search.do?q=&mode=manual&kisyu=%2Finv&category1=FREQROL-D800>

Point

- e-Manualとは、専用のツールを使用して閲覧できる三菱電機FA電子書籍マニュアルです。
- e-Manualには下記のような特長があります。
 探したい情報を複数のマニュアルから一度に検索可能（マニュアル横断検索）
 頻繁に参照する情報をお気に入り登録可能

FR-D800に関連する資料には下記のものがあります。



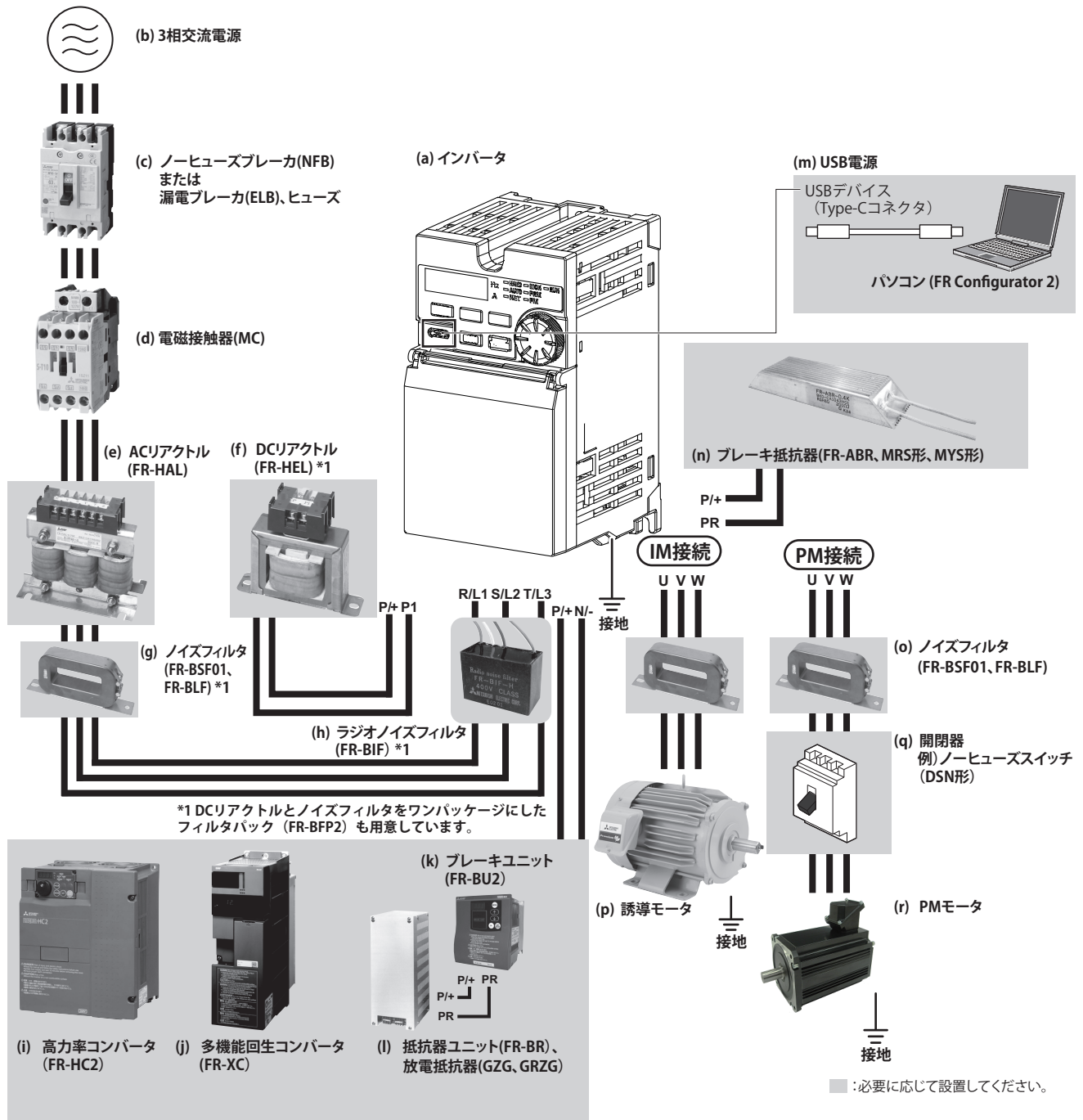
名称	資料番号
FR-D800インバータを安全にお使いいただくために	IB-0601019
FR-D800取扱説明書(導入編)	IB-0601025
FR-D800取扱説明書(機能編)	IB-0601033
FR-D800取扱説明書(通信編)	IB-0601038
FR-D800取扱説明書(保守編)	IB-0601043
FR-D800取扱説明書(機能安全編)	BCN-A23498-007(J)
FAシステム セキュリティガイドライン別冊(FREQROL編)	BCN-C22005-1053
FR Configurator2取扱説明書	IB-0600515

2 据付けと配線

この章では、本製品の「据付け」と「配線」について説明しています。
 注意事項など必ず一読してからご使用ください。

2.1 周辺機器

2.1.1 インバータと周辺機器



記号	名称	概略	参照ページ
(a)	インバータ(FR-D800)	インバータの寿命は周囲温度に影響されます。周囲温度に注意してください。盤内収納のときは特に注意してください。誤った配線は、インバータ破損にいたります。また、制御信号線は主回路線と十分に分離し、ノイズの影響を受けないようにすることが大切です。	35、45
(b)	3相交流電源	インバータの許容電源仕様内で使用してください。	102
(c)	ノーヒューズブレーカ(NFB)または漏電ブレーカ(ELB)、ヒューズ	インバータは電源投入時に突入電流が流れるため、ブレーカの選定は注意が必要です。	19
(d)	電磁接触器(MC)	安全確保のために設置してください。この電磁接触器でインバータの始動停止は行わないでください。インバータ寿命低下の原因になります。	95
(e)	ACリアクトル(FR-HAL)	高調波抑制対策、力率の改善を行う場合に設置してください。大容量電源直下(500kVA以上)に設置を行う場合ACリアクトル(FR-HAL)(オプション)の使用が必要となります。使用を怠るとインバータが破損する場合があります。適用モータ容量に合わせてリアクトルを選定してください。(0.4kW未満のモータの場合は、0.4kW用を選定します。単相200V入力の場合は、モータ容量の1ランク上のリアクトルを選定してください。単相100V入力の場合は、モータ容量の3ランク上のリアクトルを選定してください。)	85、94
(f)	DCリアクトル(FR-HEL)	高調波抑制対策、力率の改善を行う場合に設置してください。適用モータ容量に合わせてリアクトルを選定してください。(0.4kW未満のモータの場合は、0.4kW用を選定します。単相200V入力の場合は、モータ容量の1ランク上のリアクトルを選定してください。) DCリアクトル接続時は、端子P/+ーP1間の短絡片を取り外して接続してください。 ^{*1}	86
(g)	ノイズフィルタ (FR-BSF01、FR-BLF)	インバータから発生する電磁ノイズを低減させる場合に適用してください。	89
(h)	ラジオノイズフィルタ(FR-BIF)	ラジオノイズを低減します。	—
(i)	高力率コンバータ(FR-HC2)	電源高調波を大幅に抑制します。必要に応じて設置してください。	83
(j)	多機能回生コンバータ(FR-XC)	大きな制動能力が得られます。必要に応じて設置してください。	84
(k)	ブレーキユニット (FR-BU2、FR-BU、BU)	インバータの回生制動能力を十分に発揮させることができます。必要に応じて設置してください。	81
(l)	抵抗器ユニット(FR-BR)、放電抵抗器(GZG、GRZG)		
(m)	USB接続	USB Type-Cケーブルでパソコンとインバータが接続できます。	76
(n)	ブレーキ抵抗器 (FR-ABR、MRS形、MYS形)	制動能力を向上させることができます。(0.4K以上)	77
(o)	ノイズフィルタ (FR-BSF01、FR-BLF)	インバータから発生する電磁ノイズを低減させる場合に適用してください。おおよそ0.5MHz~5MHzの周波数帯で効果があります。電線の貫通は最大でも4Tとしてください。	89
(p)	誘導モータ	かご形誘導モータを接続します。	—
(q)	開閉器 例) ノーヒューズスイッチ (DSN形)	インバータの電源を切った状態でもPMモータが負荷に回される用途の場合接続します。インバータ運転中(出力中)に開閉器を開閉しないでください。	—
(r)	PMモータ	商用電源による運転はできません。	—

*1 単相100V電源入力仕様品は、DCリアクトル(FR-HEL)を接続できません。

NOTE

- 感電防止のために、モータおよびインバータは必ず接地して使用してください。
- インバータの出力側には進相コンデンサやサージキラー、ラジオノイズフィルタを取り付けないでください。インバータトリップやコンデンサ、サージキラーの破損を引き起こします。接続されている場合は取り外してください。出力側にノーヒューズブレーカを設置する場合は、ノーヒューズブレーカの選定は各メーカーへお問い合わせください。
- 電波障害について
インバータの入出力(主回路)には高周波成分を含んでおり、インバータの近くで使用される通信機器(AMラジオなど)に電波障害を与える場合があります。この場合にはオプションのラジオノイズフィルタFR-BIF(入力側専用)、ラインノイズフィルタFR-BSF01、FR-BLF、またはフィルタパック、EMCフィルタを設置することによって障害を小さくすることができます。DCリアクトルとノイズフィルタをワンパッケージにしたフィルタパック(FR-BFP2)も用意しています。
- 周辺機器の詳細は各オプション、周辺機器の取扱説明書を参照してください。
- PMモータは商用電源による運転はできません。

- PMモータは永久磁石埋め込み形モータですので、インバータの電源を切った状態でもモータが回っている間は、モータの端子には高電圧が発生しています。出力側の開閉器を閉じる場合は、インバータの電源をONした後にモータが停止した状態で行ってください。

2.1.2 周辺機器の紹介

お客様の購入されたインバータのインバータ形名を確認してください。各容量に応じて適切な周辺機器の選定が必要です。次の表を参照して、適切な周辺機器を用意してください。

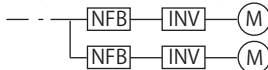
◆ ノーヒューズブレーカ/漏電ブレーカ

- ノーヒューズブレーカ(NFB)または漏電ブレーカ(ELB) (NF、NV型) の定格は下記となります。

電圧	インバータ形名	ACまたはDCリアクトル接続なしの場合		ACまたはDCリアクトル接続ありの場合	
		SLD	ND	SLD	ND
3相200V クラス	FR-D820-0.1K-008	5A	5A	5A	5A
	FR-D820-0.2K-014	5A	5A	5A	5A
	FR-D820-0.4K-025	10A	5A	5A	5A
	FR-D820-0.75K-042	15A	10A	10A	5A
	FR-D820-1.5K-070	20A	15A	15A	10A
	FR-D820-2.2K-100	30A	20A	30A	15A
	FR-D820-3.7K-165	50A	30A	40A	30A
	FR-D820-5.5K-238	60A	50A	50A	40A
	FR-D820-7.5K-318	75A	60A	75A	50A
	FR-D820-11K-450	125A	75A	100A	75A
	FR-D820-15K-580	150A	125A	125A	100A
3相400V クラス	FR-D840-0.4K-012	5A	5A	5A	5A
	FR-D840-0.75K-022	10A	5A	10A	5A
	FR-D840-1.5K-037	15A	10A	10A	10A
	FR-D840-2.2K-050	20A	15A	15A	10A
	FR-D840-3.7K-081	30A	20A	20A	15A
	FR-D840-5.5K-120	30A	30A	30A	20A
	FR-D840-7.5K-163	50A	30A	40A	30A
	FR-D840-11K-230	60A	50A	50A	40A
	FR-D840-15K-295	75A	60A	60A	50A
単相200V クラス	FR-D820S-0.1K-008	—	5A	—	5A
	FR-D820S-0.2K-014	—	5A	—	5A
	FR-D820S-0.4K-025	—	10A	—	10A
	FR-D820S-0.75K-042	—	15A	—	10A
	FR-D820S-1.5K-070	—	20A	—	20A
	FR-D820S-2.2K-100	—	40A	—	30A
単相100V クラス	FR-D810W-0.1K-008	—	10A	—	5A
	FR-D810W-0.2K-014	—	10A	—	10A
	FR-D810W-0.4K-025	—	15A	—	15A
	FR-D810W-0.75K-042	—	30A	—	20A

NOTE

- NFBの形名は、電源設備容量に合わせて選定してください。
- インバータ1台ごとに、NFB1台を設置してください。



- アメリカ合衆国またはカナダで使用する場合は、製品同梱の取扱説明書の「UL, cULについての注意事項」を参照して、ヒューズを選定してください。

- インバータ容量がモータ容量より大きな組合せの場合、NFB および電磁接触器はインバータ形名に、電線およびリアクトルはモータ出力に合わせて選定してください。NFB および電磁接触器の選定を誤ると、電源投入時に突入電流が流れ、遮断器による遮断が発生することがあります。電線およびリアクトルをモータ出力に合わせて選定できるのは、出力電流がモータ出力に応じて変わるためです。モータ出力が小さければ出力電流も小さくなるため、電線およびリアクトルはモータ出力に合わせて選定します。ただし、インバータとモータの容量において乖離が大きすぎると、NFB で遮断できなくなる恐れがあります。
 - インバータ1次側のブレーカがトリップした場合は、配線の異常（短絡など）、インバータ内部部品の破損などが考えられます。ブレーカがトリップした原因を特定し、原因を取り除いたうえで再度ブレーカを投入してください。
-

◆ 入力側電磁接触器

- 入力側電磁接触器は下記となります。

電圧	インバータ形名	ACまたはDCリアクトル接続なしの場合		ACまたはDCリアクトル接続ありの場合	
		SLD	ND	SLD	ND
3相200V クラス	FR-D820-0.1K-008	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10
	FR-D820-0.2K-014	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10
	FR-D820-0.4K-025	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10
	FR-D820-0.75K-042	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10
	FR-D820-1.5K-070	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10
	FR-D820-2.2K-100	S-T21	S-T10	S-T10	S-T10
	FR-D820-3.7K-165	S-T35	S-T21	S-T21	S-T10
	FR-D820-5.5K-238	S-T35	S-T35	S-T21	S-T21
	FR-D820-7.5K-318	S-T35	S-T35	S-T35	S-T35
	FR-D820-11K-450	S-T50	S-T35	S-T50	S-T35
	FR-D820-15K-580	S-T65	S-T50	S-T50	S-T50
3相400V クラス	FR-D840-0.4K-012	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10
	FR-D840-0.75K-022	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10
	FR-D840-1.5K-037	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10
	FR-D840-2.2K-050	S-T12	S-T10	S-T10	S-T10
	FR-D840-3.7K-081	S-T21	S-T10	S-T12	S-T10
	FR-D840-5.5K-120	S-T21	S-T21	S-T21	S-T12
	FR-D840-7.5K-163	S-T21	S-T21	S-T21	S-T21
	FR-D840-11K-230	S-T21	S-T21	S-T21	S-T21
FR-D840-15K-295	S-T35	S-T35	S-T35	S-T21	
単相200V クラス	FR-D820S-0.1K-008	—	S-T10	—	S-T10
	FR-D820S-0.2K-014	—	S-T10	—	S-T10
	FR-D820S-0.4K-025	—	S-T10	—	S-T10
	FR-D820S-0.75K-042	—	S-T10	—	S-T10
	FR-D820S-1.5K-070	—	S-T10	—	S-T10
	FR-D820S-2.2K-100	—	S-T21	—	S-T10
単相100V クラス	FR-D810W-0.1K-008	—	S-T10	—	S-T10
	FR-D810W-0.2K-014	—	S-T10	—	S-T10
	FR-D810W-0.4K-025	—	S-T10	—	S-T10
	FR-D810W-0.75K-042	—	S-T10	—	S-T10

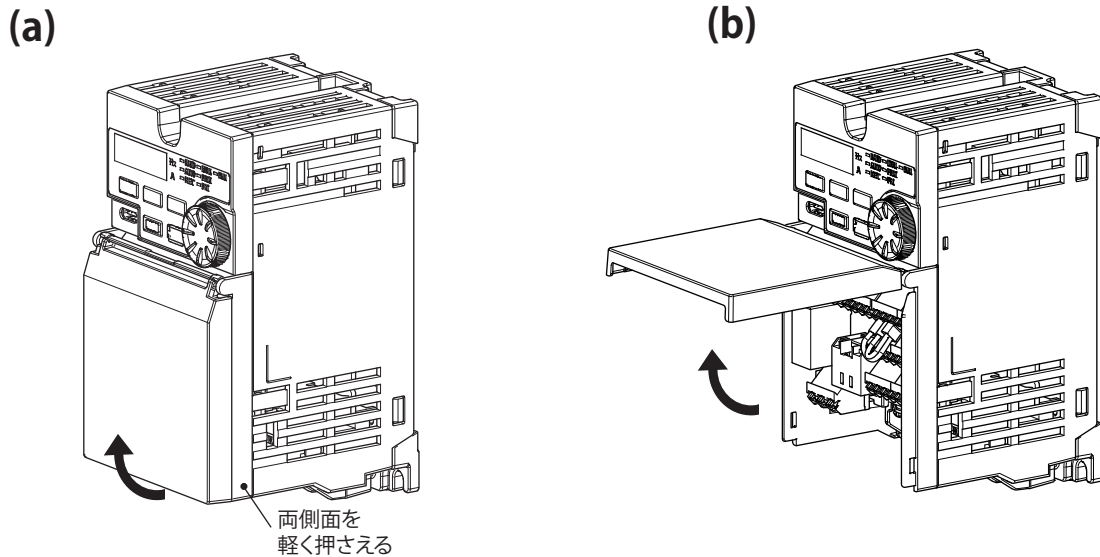
NOTE

- 電磁接触器はAC-1級で選定しています。電磁接触器の電氣的耐久性は、50万回です。モータ駆動中の非常停止にご使用の場合は、25回となります。モータ駆動中に非常停止としてご使用される場合は、インバータの入力電流に対し、JEM1038-AC-3級定格使用電流で選定してください。汎用モータ使用時、商用電源への切換えなどのため、インバータの出力側に電磁接触器を設ける場合は、モータの定格電流に対し、JEM1038-AC-3級定格使用電流で選定してください。
- インバータ容量がモータ容量より大きな組合せの場合、NFB および電磁接触器はインバータ形名に、電線およびリアクトルはモータ出力に合わせて選定してください。NFB および電磁接触器の選定を誤ると、電源投入時に突入電流が流れ、遮断器による遮断が発生することがあります。電線およびリアクトルをモータ出力に合わせて選定できるのは、出力電流がモータ出力に応じて変わるためです。モータ出力が小さければ出力電流も小さくなるため、電線およびリアクトルはモータ出力に合わせて選定します。ただし、インバータとモータの容量において乖離が大きすぎると、NFB で遮断できなくなる恐れがあります。
- インバータ1次側のブレーカがトリップした場合は、配線の異常（短絡など）、インバータ内部部品の破損などが考えられます。ブレーカがトリップした原因を特定し、原因を取り除いたうえで再度ブレーカを投入してください。

2.2 表面カバーの開閉、くし形配線カバーの取外しと取付け方

◆ 表面カバーの開け方 (FR-D820-0.75K-042 以下、FR-D840-1.5K-037 以下、FR-D820S-0.75K-042 以下、FR-D810W-0.4K-025 以下)

・ FR-D820-0.1K-008の例

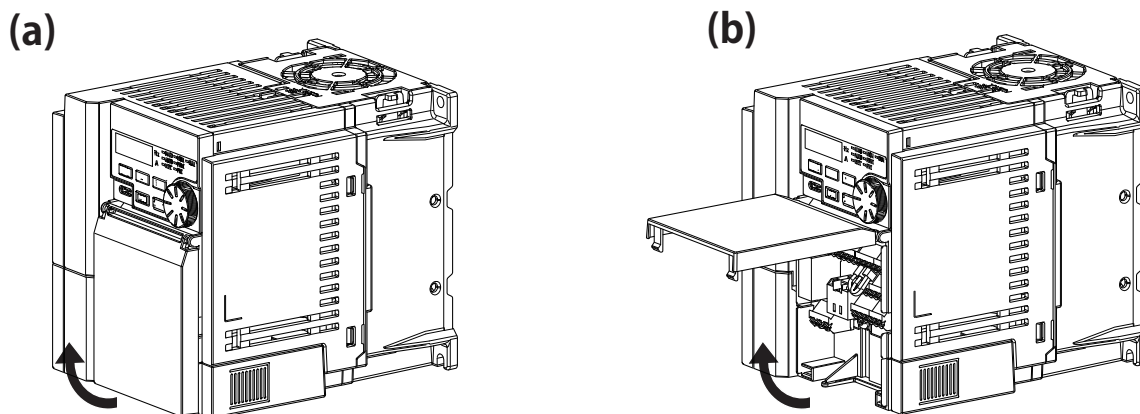


(a) インバータ本体下部の両側面を軽く押さえながら、表面カバー上端を支点に表面カバーを手前に開きます。サイド・バイ・サイド (密着取付け) の開閉については、[30ページ](#)を参照してください。

(b) 表面カバーはいっぱいまで開いた状態で保持できます。

◆ 表面カバーの開け方 (FR-D820-1.5K-070~7.5K-318、FR-D840-2.2K-050~7.5K-163、FR-D820S-1.5K-070 以上、FR-D810W-0.75K-042)

・ FR-D820-1.5K-070の例

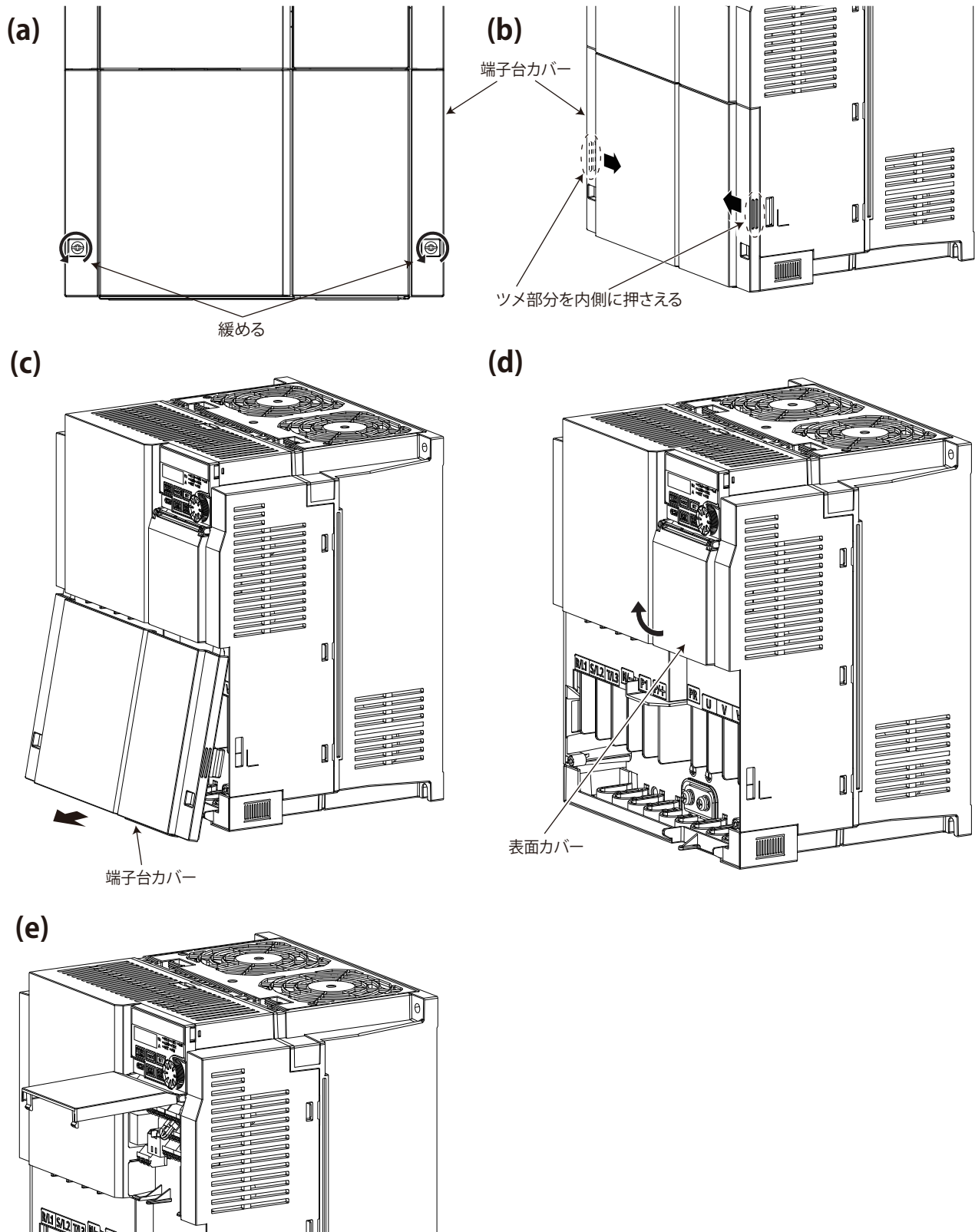


(a) 表面カバー上端を支点に表面カバーを手前に開きます。

(b) 表面カバーはいっぱいまで開いた状態で保持できます。

◆ 表面カバーと端子台カバーの開け方 (FR-D820-11K-450以上、FR-D840-11K-230以上)

・ FR-D820-11K-450の例

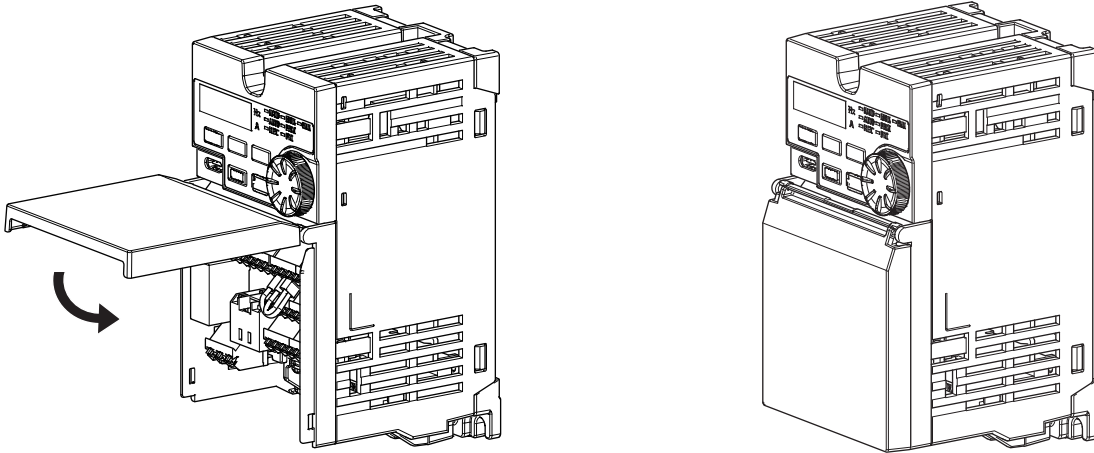


- (a) 端子台カバーの取付けねじを緩めます。
- (b) 端子台カバーのツメ部分を矢印のように内側に押さえます。
- (c) 端子台カバーを手前に引いて外します。
- (d) 表面カバー上端を支点に表面カバーを手前に開きます。(表面カバーを開くためには、端子台カバーを外しておく必要があります)
- (e) 表面カバーはいっぱいまで開いた状態で保持できます。

◆ 表面カバーの閉め方 (FR-D820-0.75K-042 以下、FR-D840-1.5K-037 以下、FR-D820S-0.75K-042 以下、FR-D810W-0.4K-025 以下)

・ FR-D820-0.1K-008の例

(a)

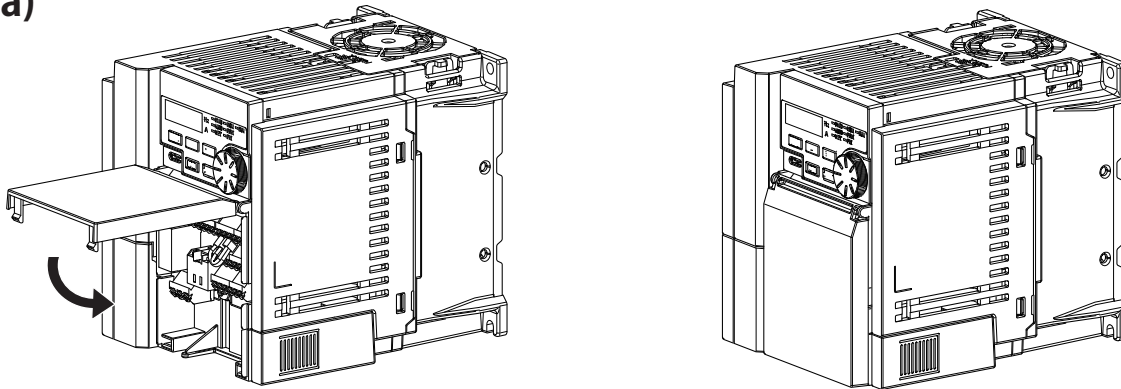


(a) 表面カバー上端を支点に表面カバーを下側に押して閉じます。

◆ 表面カバーの閉め方 (FR-D820-1.5K-070~7.5K-318、FR-D840-2.2K-050~7.5K-163、FR-D820S-1.5K-070 以上、FR-D810W-0.75K-042)

・ FR-D820-1.5K-070の例

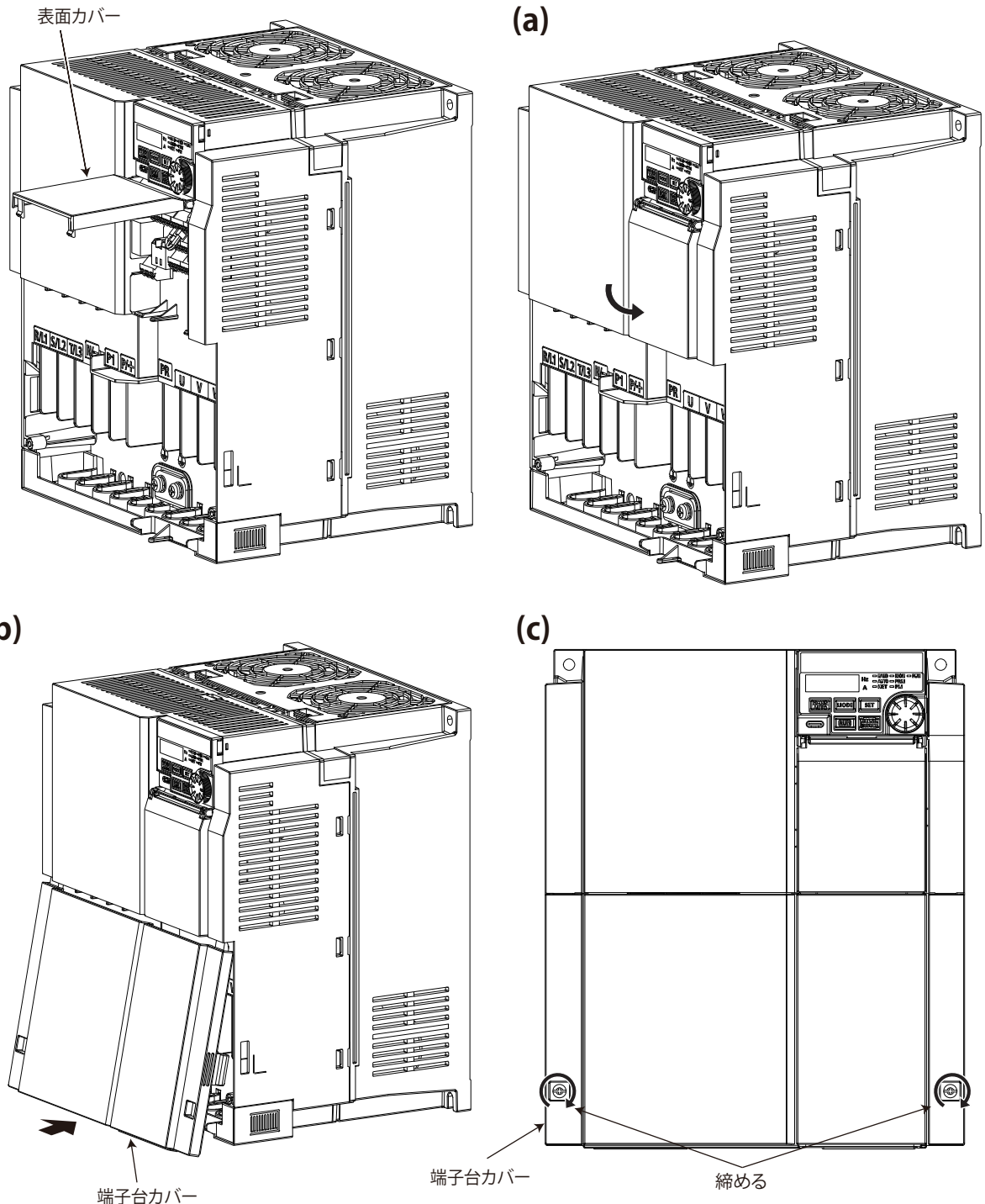
(a)



(a) 表面カバー上端を支点に表面カバーを下側に押して閉じます。

◆ 表面カバーと端子台カバーの閉め方 (FR-D820-11K-450以上、FR-D840-11K-230以上)

・ FR-D820-11K-450の例



- (a) 表面カバーを閉じます。
- (b) 端子台カバーを本体に取り付けます。(端子台カバーを取り付けた後に表面カバーを閉じることはできません)
- (c) 端子台カバーの取付けねじを締めます。(締付けトルク0.6 ~ 0.8N・m)

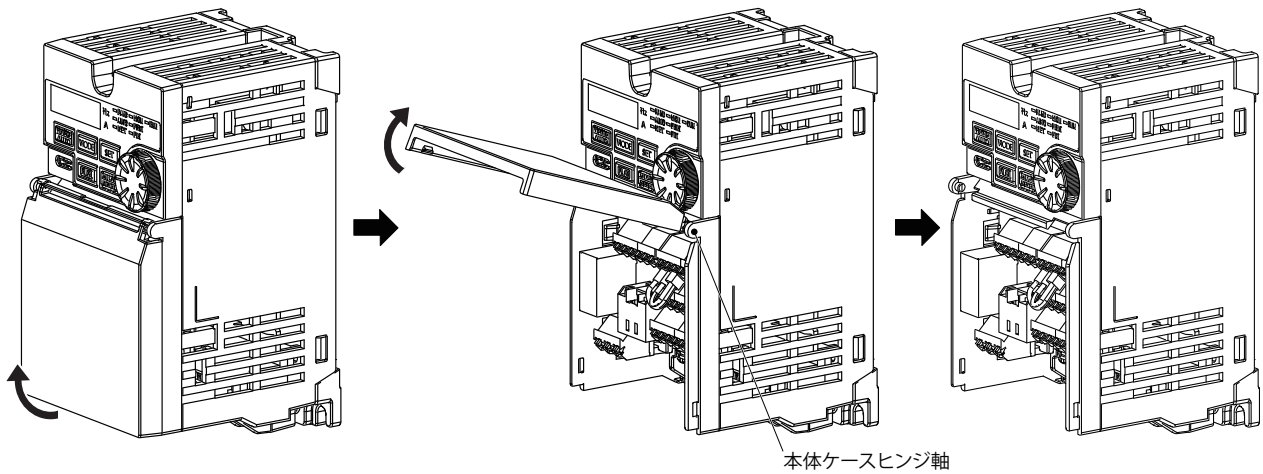
NOTE

- ・ 表面カバーが閉じられているか十分に確認してください。

◆ 表面カバーの取外し (FR-D820-0.75K-042 以下、FR-D840-1.5K-037 以下、FR-D820S-0.75K-042 以下、FR-D810W-0.4K-025 以下)

・ FR-D820-0.1K-008の例

(a)

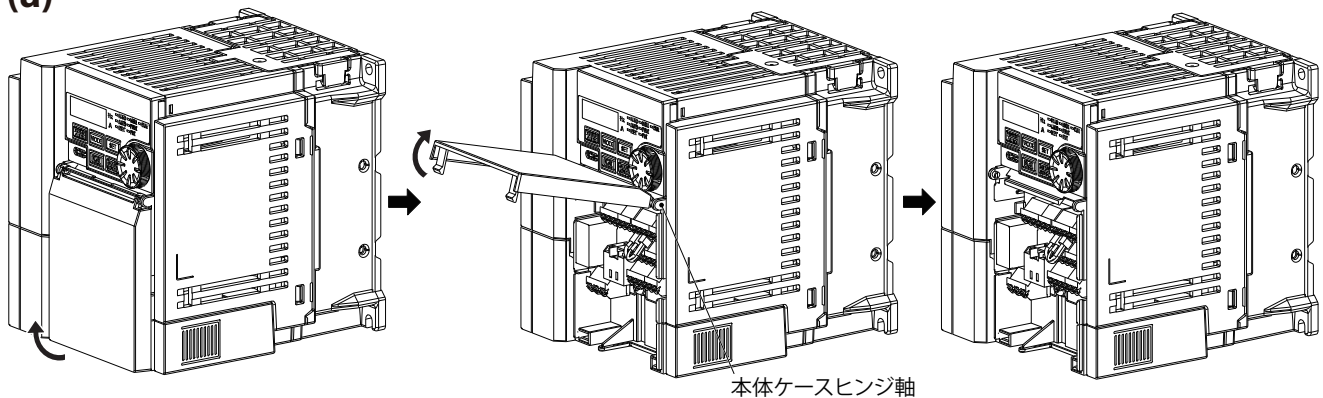


(a) 表面カバーを手前に90°以上開ききること、本体ケースヒンジ軸から表面カバーが外れます。

◆ 表面カバーの取外し (FR-D820-1.5K-070~7.5K-318、FR-D840-2.2K-050~7.5K-163、FR-D820S-1.5K-070 以上、FR-D810W-0.75K-042)

・ FR-D820-1.5K-070の例

(a)

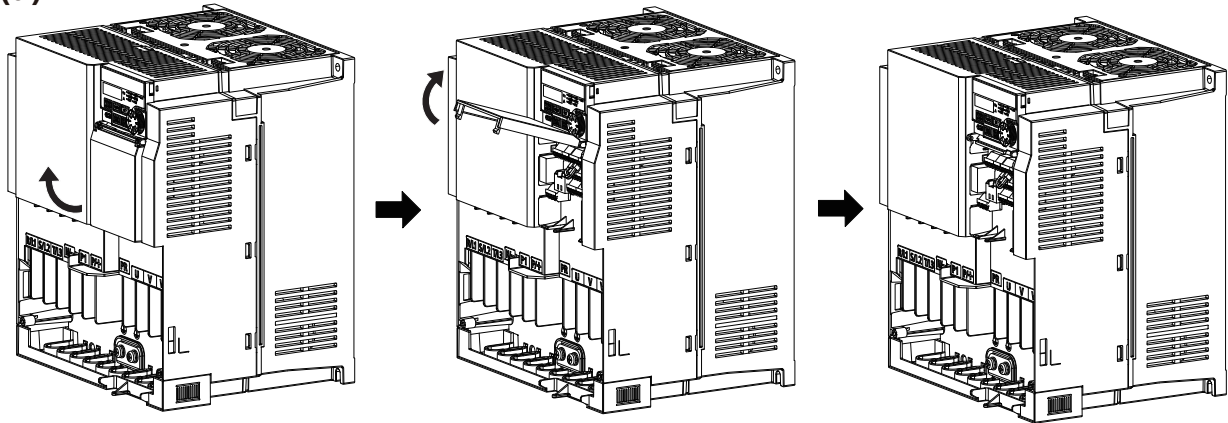


(a) 表面カバーを手前に90°以上開ききること、本体ケースヒンジ軸から表面カバーが外れます。

◆ 表面カバーの取外し (FR-D820-11K-450以上、FR-D840-11K-230以上)

- FR-D820-11K-450の例

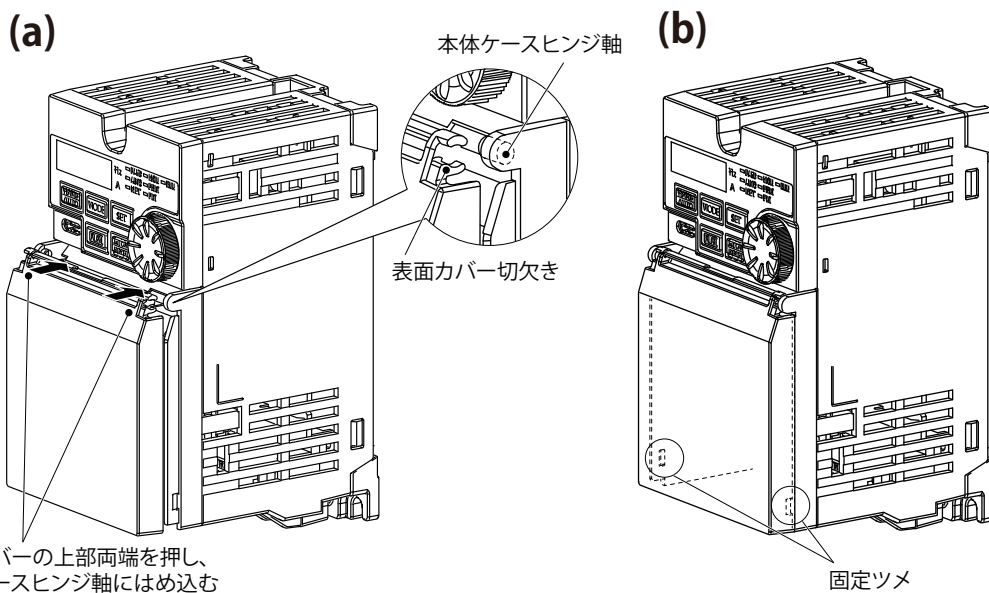
(a)



(a) 端子台カバーを外した状態から表面カバーを手前に90°以上開ききることで、本体ケースヒンジ軸から表面カバーが外れます。

◆ 表面カバーの取付け (FR-D820-0.75K-042以下、FR-D840-1.5K-037以下、FR-D820S-0.75K-042以下、FR-D810W-0.4K-025以下)

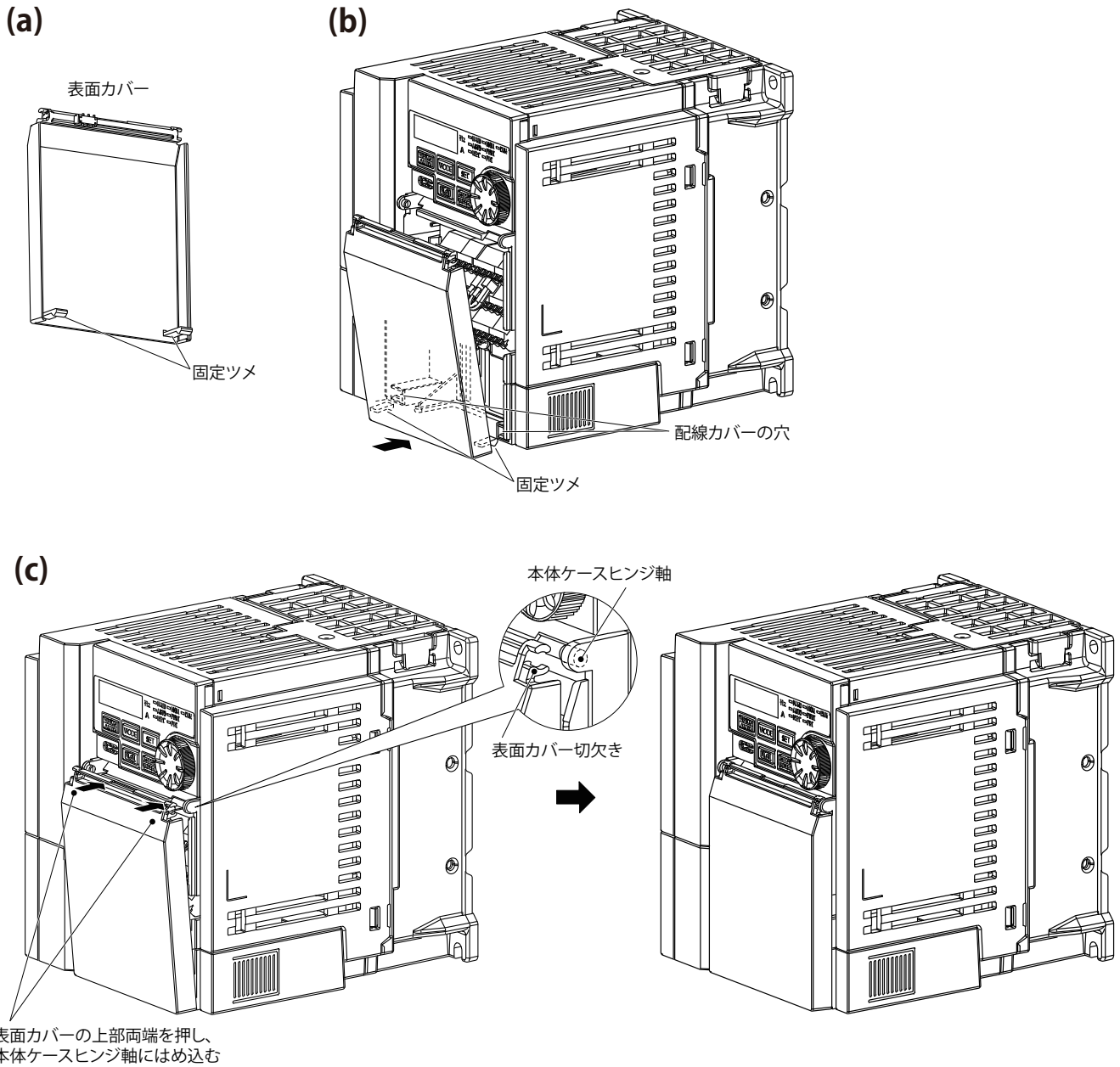
- FR-D820-0.1K-008の例



- (a) 表面カバーの上端両端を指で押し、表面カバー切欠きを本体ケースヒンジ軸にはめ込んでください。
 (b) 表面カバーの下部を押し、固定ツメをはめ込んでください。

◆ 表面カバーの取付け (FR-D820-1.5K-070~7.5K-318、FR-D840-2.2K-050~7.5K-163、FR-D820S-1.5K-070 以上、FR-D810W-0.75K-042)

・ FR-D820-1.5K-070の例



(a) 表面カバー裏面の固定ツメの位置を確認します。

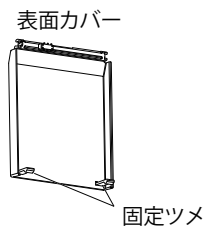
(b) 表面カバーのツメを配線カバーの穴に差し込んでください。

(c) 表面カバーの上部両端を指で押し、表面カバー切欠きを本体ケースヒンジ軸にはめ込んでください。

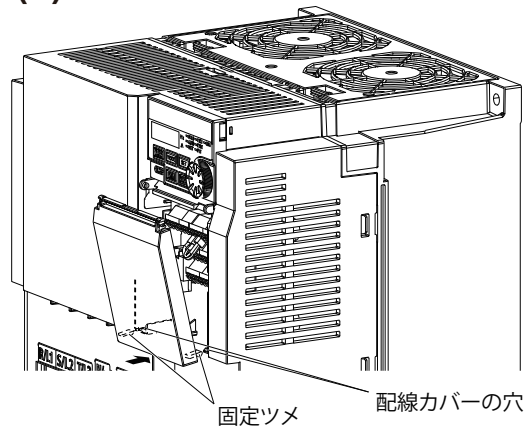
◆ 表面カバーの取付け（FR-D820-11K-450以上、FR-D840-11K-230以上）

- ・ FR-D820-11K-450の例

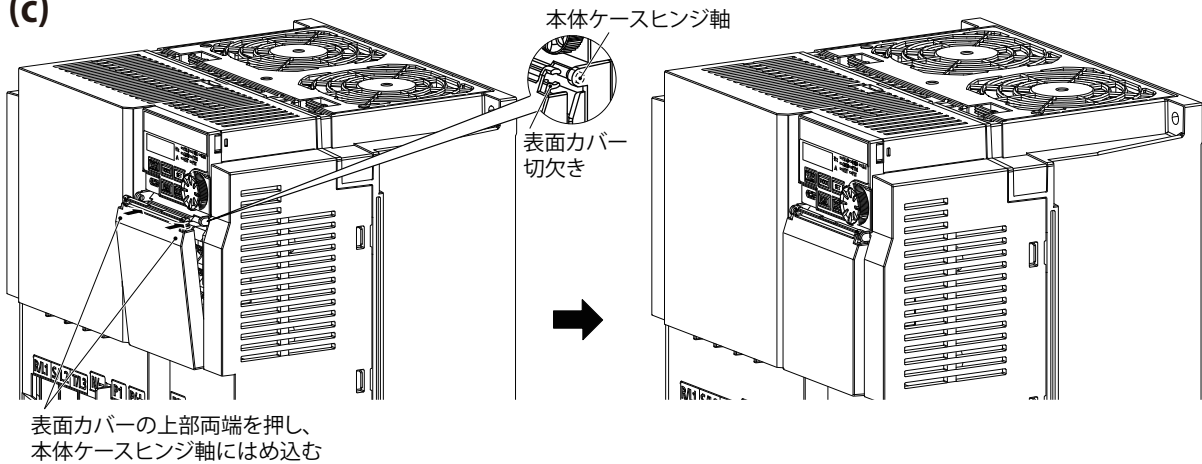
(a)



(b)



(c)

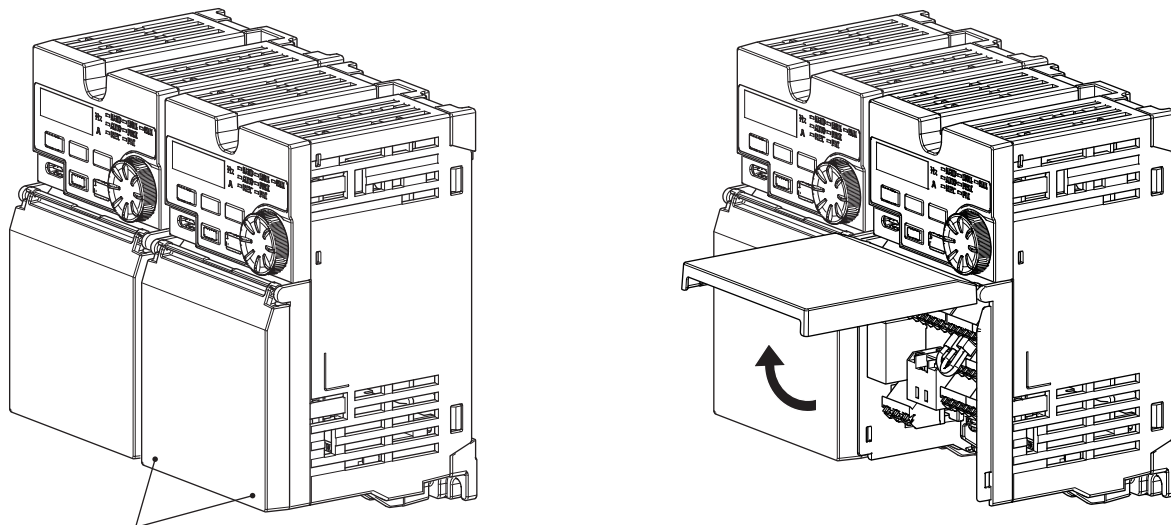


- 表面カバー裏面の固定ツメの位置を確認します。
- 表面カバーのツメを配線カバーの穴に差し込んでください。
- 表面カバーの上部両端を指で押し、表面カバー切欠きを本体ケースヒンジ軸にはめ込んでください。

◆ サイド・バイ・サイド（密着取付け）時の表面カバーの開け方、閉め方
（FR-D820-0.75K-042以下、FR-D840-1.5K-037以下、FR-D820S-0.75K-042
以下、FR-D810W-0.4K-025以下）

- ・ 開け方

(a)

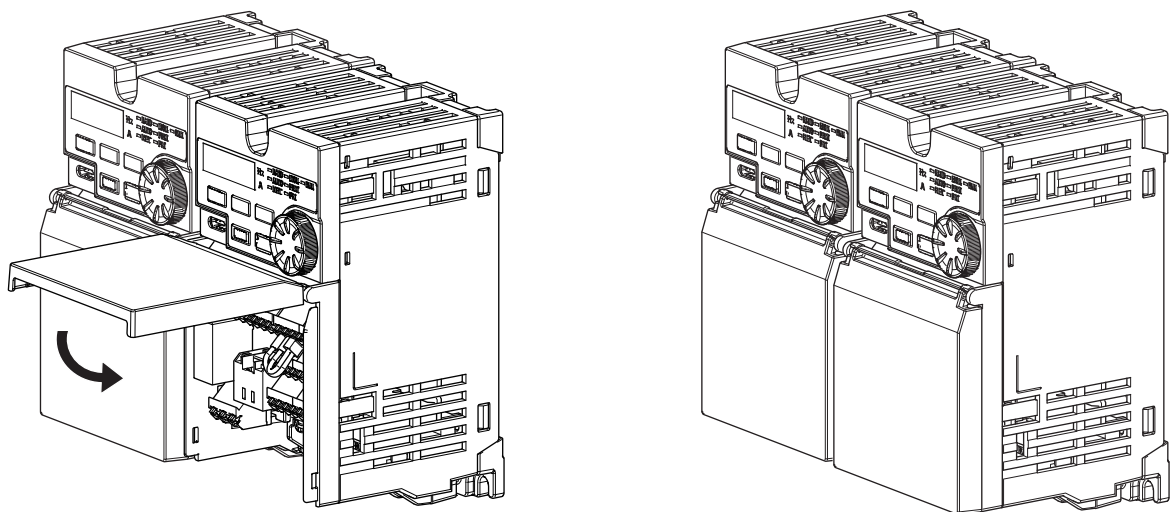


表面カバーの下側の両端を片方ずつ手前に引く

- (a) 表面カバーの下側の両端を片方ずつゆっくりと手前に引きます。

- ・ 閉め方

(a)

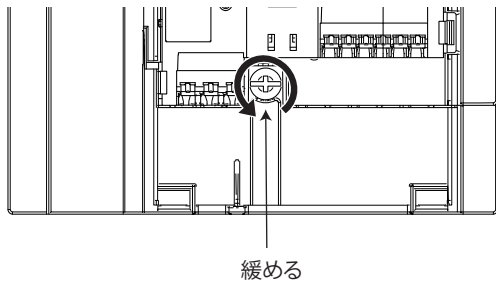


- (a) 表面カバー上端を支点に表面カバーを下側に押しつけて閉じます。

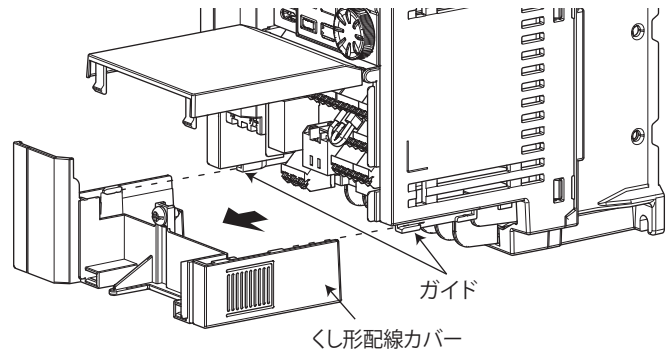
◆ くし形配線カバーの取外し

- FR-D820-1.5K-070 ～ 3.7K-165、FR-D840-2.2K-050、FR-D840-3.7K-081、FR-D820S-1.5K-070、FR-D820S-2.2K-100、FR-D810W-0.75K-042

(a)



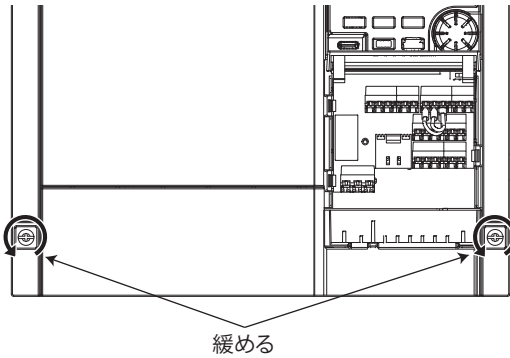
(b)



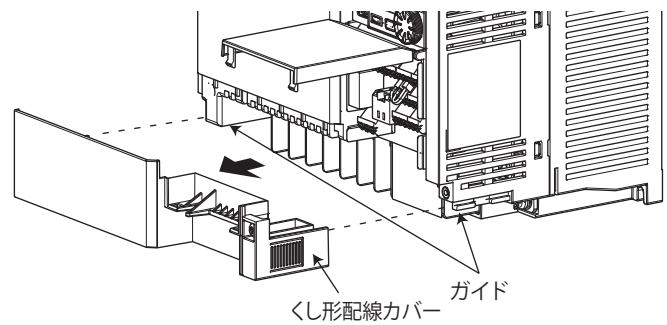
- (a) くし形配線カバーの取付けねじを緩めます。
(b) くし形配線カバーを矢印のようにガイドに沿うように手前に引いて外してください。

- FR-D820-5.5K-238、FR-D820-7.5K-318、FR-D840-5.5K-120、FR-D840-7.5K-163

(a)



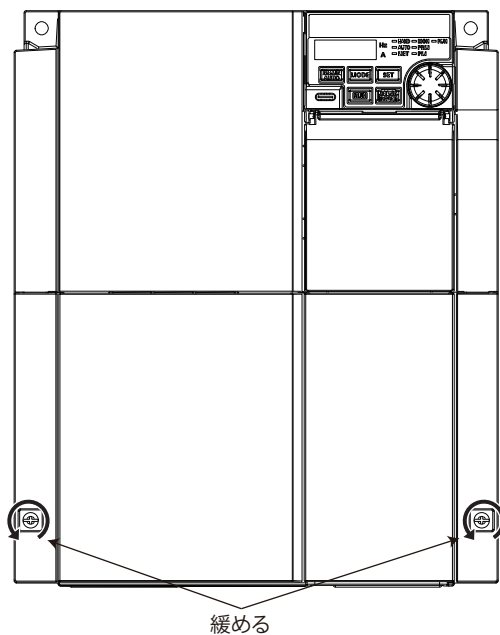
(b)



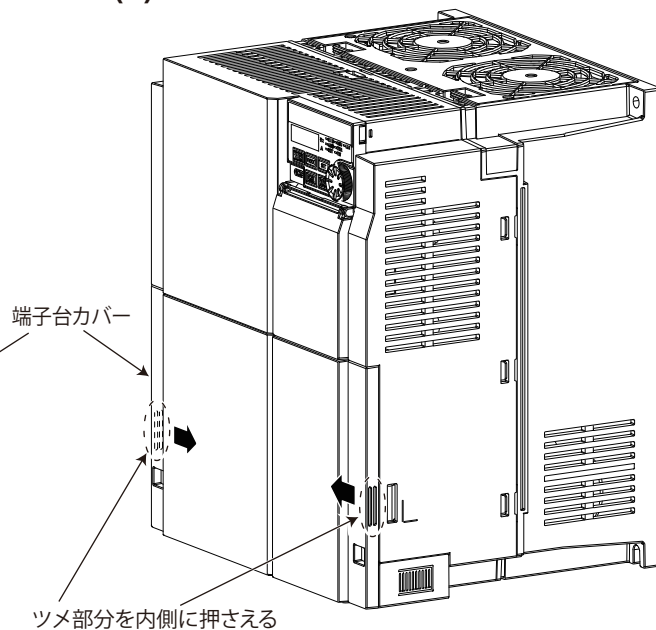
- (a) くし形配線カバーの取付けねじを緩めます。
(b) くし形配線カバーを矢印のようにガイドに沿うように手前に引いて外してください。

• FR-D820-11K-450、FR-D820-15K-580、FR-D840-11K-230、FR-D840-15K-295

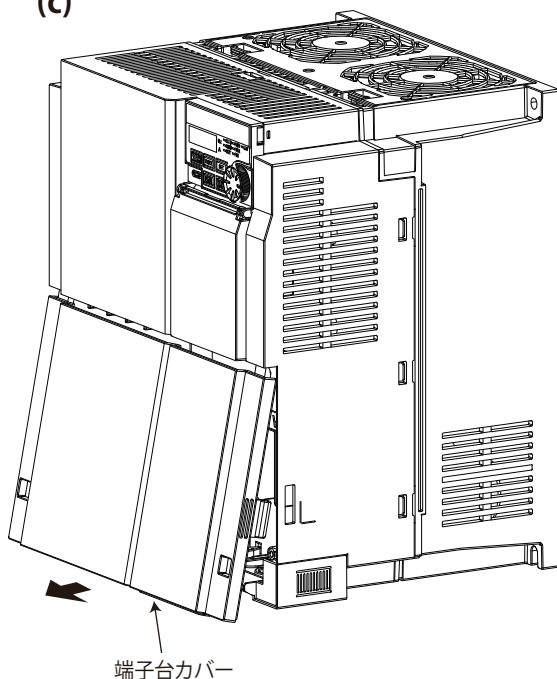
(a)



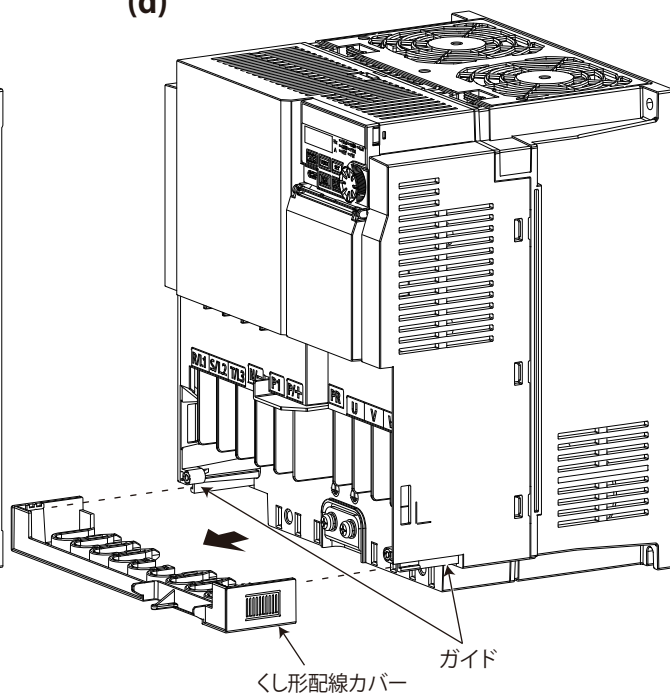
(b)



(c)



(d)

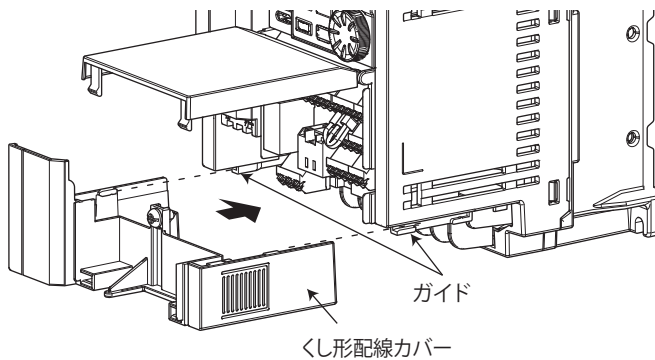


- (a) 端子台カバーの取付けねじを緩めます。
- (b) 端子台カバーのツメ部分を矢印のように内側に押さえます。
- (c) 端子台カバーを手前に引いて外します。
- (d) くし形配線カバーを矢印のようにガイドに沿うように手前に引いて外します。

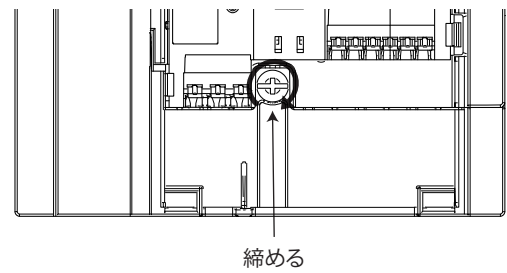
◆ くし形配線カバーの取付け

- FR-D820-1.5K-070 ～ 3.7K-165、FR-D840-2.2K-050、FR-D840-3.7K-081、FR-D820S-1.5K-070、FR-D820S-2.2K-100、FR-D810W-0.75K-042

(a)



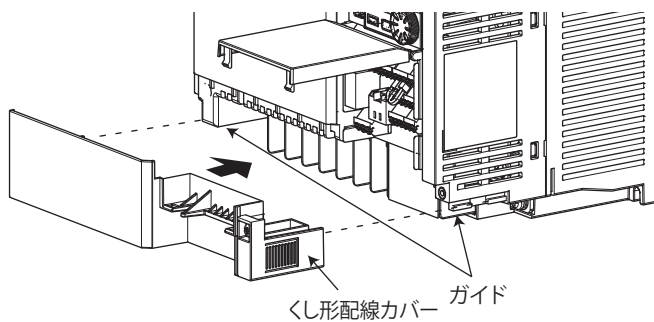
(b)



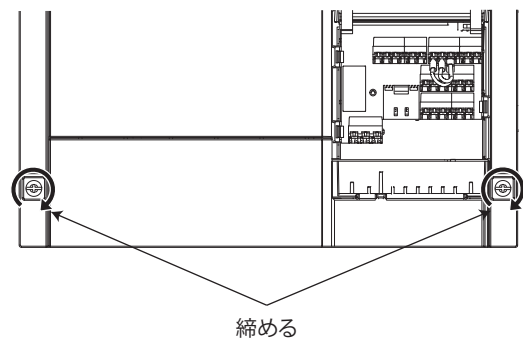
- (a) くし形配線カバーをガイドに合わせてインバータ本体に取り付けてください。
 (b) くし形配線カバーの取付けねじを締め付けてください。(締付けトルク0.6～0.8N・m)

- FR-D820-5.5K-238、FR-D820-7.5K-318、FR-D840-5.5K-120、FR-D840-7.5K-163

(a)



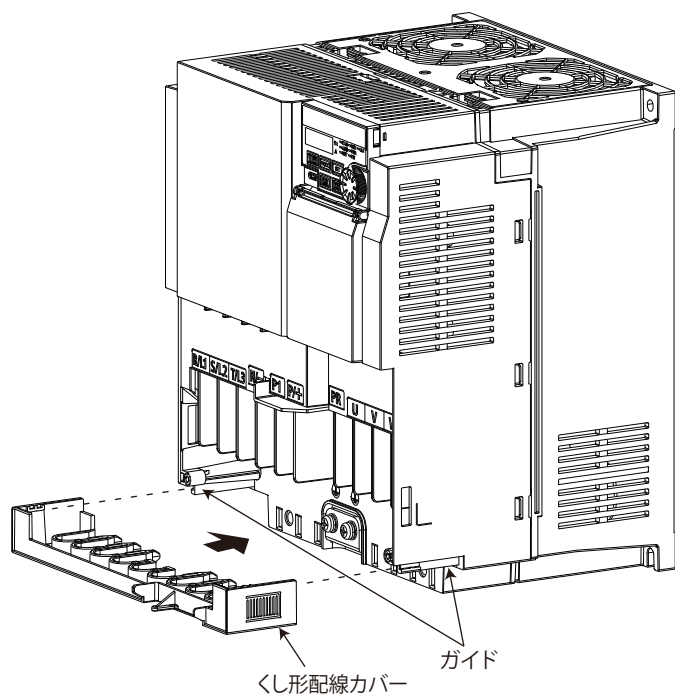
(b)



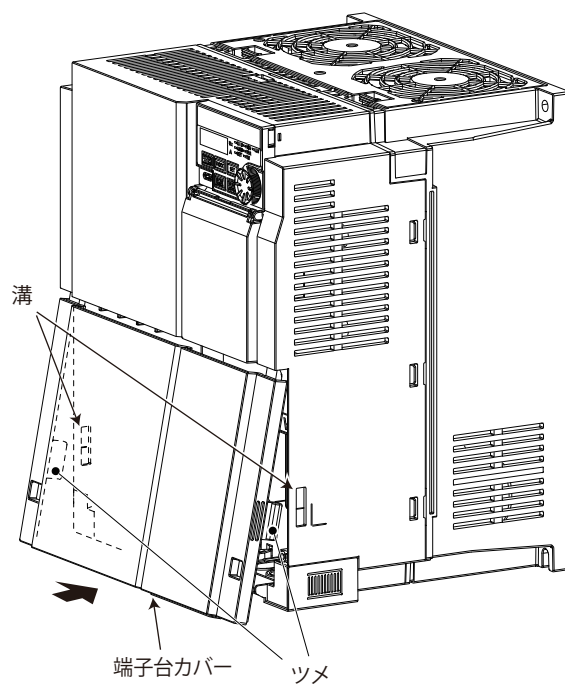
- (a) くし形配線カバーをガイドに合わせてインバータ本体に取り付けてください。
 (b) くし形配線カバーの取付けねじを締め付けてください。(締付けトルク0.6～0.8N・m)

• FR-D820-11K-450、FR-D820-15K-580、FR-D840-11K-230、FR-D840-15K-295

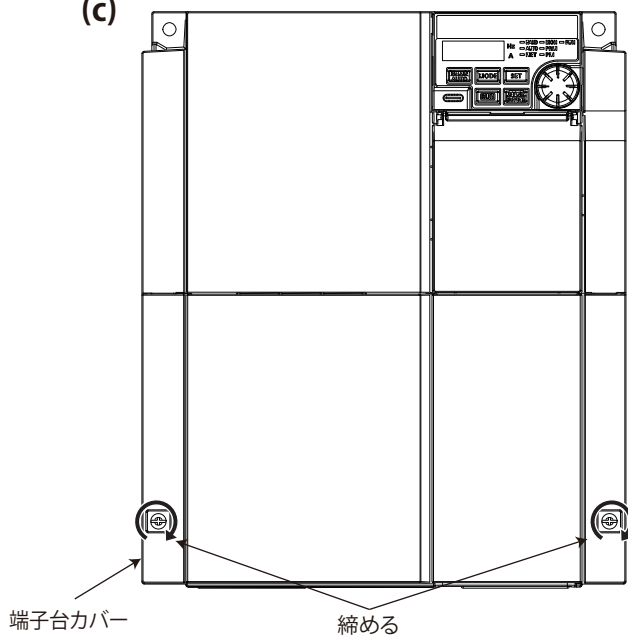
(a)



(b)



(c)



- (a) くし形配線カバーをガイドに合わせてインバータ本体に取り付けます。
 (b) 端子台カバーのツメ部分をインバータ本体の溝に合わせて、インバータ本体に取り付けます。
 (c) 端子台カバーのねじを締め付けてください (締付けトルク0.6～0.8N・m)。

2.3 インバータの据付けと盤設計

2.3.1 インバータの設置環境

インバータの設置環境は下表に示す標準仕様のため、この条件を超える場所での使用は性能、寿命の低下をきたすだけでなく故障の原因となります。下表の要点を参照の上、十分な対策を施してください。

◆ インバータの耐環境標準仕様

項目	内容	
周囲温度	-20～+60℃（凍結のないこと） SLD定格時：40℃を超えて使用する場合は、定格電流低減が必要です。 ND定格時：50℃を超えて使用する場合は、定格電流低減が必要です。 （出力電流低減については38ページを参照してください）	
周囲湿度	基板コーティング（IEC60721-3-3:1994 3C2/3S2適合）あり: 95%RH以下（結露のないこと） 基板コーティングなし: 90%RH以下（結露のないこと）	
保存温度	-40～+70℃ ^{*1}	
雰囲気	屋内（腐食性ガス、引火性ガス、オイルミスト・じんあいのないこと）	
標高	3000m以下 ^{*2}	
振動	5.9m/s ² 以下、10～55Hz（X、Y、Z各方向）	

*1 輸送時などの短時間に適用できる温度です。

*2 1000mを超える標高に設置する場合、500mごとに3%の定格電流低減が必要です。

◆ 温度

許容周囲温度は-20～+60℃（50℃を超えて使用する場合は、定格電流低減が必要（38ページ参照））です。必ずこの温度範囲で使用してください。この範囲を超えての使用は半導体、部品、コンデンサなどの寿命を著しく低下させます。次のような対策を施し、インバータの周囲温度が規定値内になるようにしてください。

■ 高温対策

- ・ 強制換気方式などの冷却方式を採用する。（42ページ参照）
- ・ 空調してある電気室に盤を設置する。
- ・ 直射日光をさえぎる。
- ・ 熱源の輻射熱、温風が直接あたらないように遮蔽板などを設ける。
- ・ 盤周辺の通気をよくする。

■ 低温対策

- ・ 盤内にスペースヒータを設ける。
- ・ インバータの電源を切らない。（インバータの始動信号は切っておく）

■ 急激な温度変化

- ・ 急激な温度変化のない場所を選んで設置する。
- ・ 空調設備の吹出し口の近くをさける。
- ・ ドアの開閉によるものであればドアから離して設置する。

NOTE

- ・ インバータユニットの発熱量については、37ページを参照してください。

◆ 湿度

インバータの使用周囲湿度は通常45～90%（基板コーティングありの場合は95%まで）の範囲で使用してください。湿度が高すぎると絶縁の低下および金属部の腐食の問題が発生します。一方、湿度が低すぎると空間絶縁破壊が生じることがあります。JEM1103「制御機器の絶縁装置」に規定している絶縁距離は湿度45～85%とあります。

■ 高湿度対策

- ・ 盤を密閉構造とし、吸湿剤を入れる。
- ・ 乾燥空気を外部より盤内に吸込む。
- ・ 盤内にスペースヒーターを設ける。

■ 低湿度対策

適度な湿度の空気を外部より盤内に吹込むなどの他に、この状態でユニットの装着や点検を行うときには、人体の帯電（静電気）を放電した後に行い、かつ部品やパターンに触れないようにすることも重要な点です。

■ 結露対策

頻度の高い運転停止により盤内の温度が急激に変化する場合や、外気温度の急激な変化がある場合には結露を生じることがあります。

結露は絶縁低下や錆の発生などの不具合を起こします。

- ・ 高湿度対策を施す。
- ・ インバータの電源を切らない。（インバータの始動信号は切っておく）

◆ 塵埃、オイルミスト

塵埃は接触部の接触不良、たい積による吸湿での絶縁低下、冷却効果の低下、フィルタ目づまりによる盤内温度上昇などの不具合を生じます。また導電性の粉末の浮遊する雰囲気では、誤動作、絶縁劣化や短絡などの不具合が短時間で発生します。オイルミストの場合も同様な状況を生じますので十分な対策を施すことが必要です。

■ 対策

- ・ 密閉構造の盤に収納する。
盤内の温度が上昇する場合には対策を施す。（42ページ参照）
- ・ エアージェットを行う。
盤内の内圧が外気より高くなるように外部より、清浄空気を圧送する。

◆ 腐食性ガス、塩害

腐食性ガスのある場所および海岸近くで塩害を受けやすい場所への設置は、プリント基板のパターンや部品の腐食、リレー、スイッチ部の接触不良を生じます。

このような場所での対策は、上記塵埃、オイルミストの対策を施します。

◆ 爆発性、可燃性ガス

インバータは非防爆構造のため、必ず防爆構造の盤に収納しなければなりません。爆発性ガス、粉塵により爆発のおそれのある場所での使用は法令の基準指針に構造的に適合し、検定に合格したものでなければ使用できないことになっているため収納盤自体が高価（受検料も含む）になります。これらの場所での設置は避け、非危険場所に設置することが最良の方法といえます。

◆ 高地

インバータは標高3000m以下で使用してください。1000mを超える標高で使用する場合は、500mごとに3%の定格電流低減が必要です。

これは高度が高くなると空気の希薄による冷却効果の低下、気圧の低下による絶縁耐力の劣化が生じやすくなるためです。

◆ 振動、衝撃

インバータの振動耐力は、X、Y、Z各方向、振動10～55Hz、振幅1mmで加速度 5.9m/s^2 までです。振動、衝撃が規定値以下でも長時間加えられると、機構部のゆるみ、コネクタの接触不良などが発生することがあります。

特に繰返し衝撃が加わる場合は部品取付け足の折損事故などがおこりやすいので注意が必要です。

■ 対策

- ・ 盤に防振ゴムを設ける。
- ・ 盤が共振しないよう構造を強化する。
- ・ 振動源から盤を離して設置する。

2.3.2 インバータの発熱量

◆ 冷却フィンを盤内に設置する場合

冷却フィンを盤内に設置する場合のインバータユニットの発熱量は下表のとおりです。

電圧	インバータ形名	発熱量(W)	
		SLD	ND
3相200V クラス	FR-D820-0.1K-008	15	10
	FR-D820-0.2K-014	24	15
	FR-D820-0.4K-025	39	23
	FR-D820-0.75K-042	56	38
	FR-D820-1.5K-070	87	59
	FR-D820-2.2K-100	142	78
	FR-D820-3.7K-165	234	149
	FR-D820-5.5K-238	277	196
	FR-D820-7.5K-318	339	262
	FR-D820-11K-450	418	326
FR-D820-15K-580	537	420	
3相400V クラス	FR-D840-0.4K-012	30	18
	FR-D840-0.75K-022	45	27
	FR-D840-1.5K-037	61	43
	FR-D840-2.2K-050	98	59
	FR-D840-3.7K-081	155	103
	FR-D840-5.5K-120	193	135
	FR-D840-7.5K-163	260	168
	FR-D840-11K-230	294	218
FR-D840-15K-295	392	284	
単相200Vク ラス	FR-D820S-0.1K-008	—	11
	FR-D820S-0.2K-014	—	16
	FR-D820S-0.4K-025	—	28
	FR-D820S-0.75K-042	—	45
	FR-D820S-1.5K-070	—	70
	FR-D820S-2.2K-100	—	98
単相100Vク ラス	FR-D810W-0.1K-008	—	11
	FR-D810W-0.2K-014	—	17
	FR-D810W-0.4K-025	—	27
	FR-D810W-0.75K-042	—	43

NOTE

- 出力電流がインバータ定格電流、電源電圧が110V（100Vクラス）、220V（200Vクラス）または440V（400Vクラス）、キャリア周波数が1kHz時の発熱量となります。

◆ 冷却フィンを盤外に設置する場合

FR-D800用の冷却フィン外出しアタッチメントについては、一部機種において外形図データのための提供となります。外形図データは、三菱電機FAサイトからダウンロードできます。

検索条件でFR-D800を選択してください。

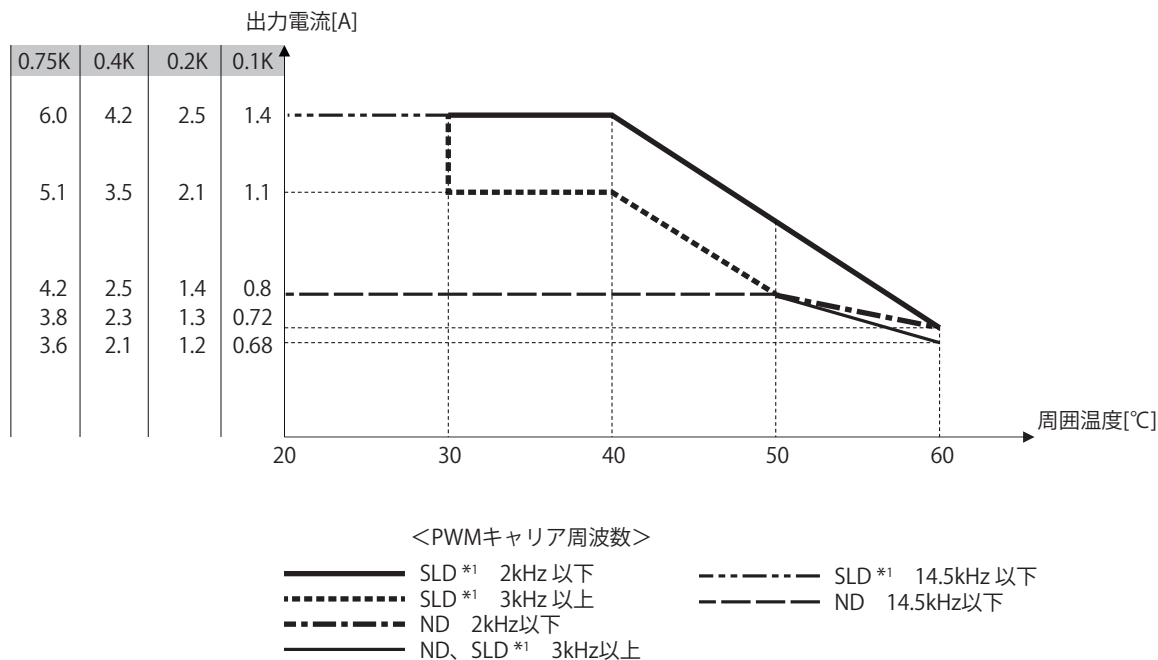
<https://www.mitsubishielectric.co.jp/fa/download/cad/search.page?mode=cad&kisyu=/inv>

詳細は、テクニカルニュース(MF-K-201)を参照してください。

2.3.3 周囲温度がND：50℃から60℃の間、およびSLD：40℃から60℃の間で使用する場合の出力電流低減

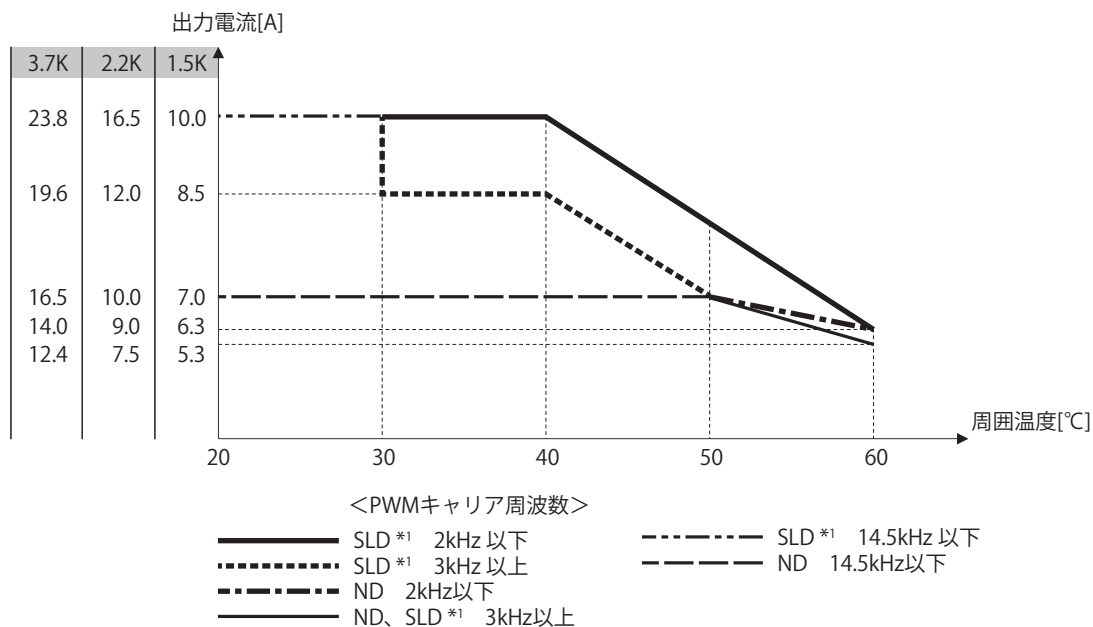
インバータ周囲温度が50℃から60℃の間で使用する場合は、定格出力電流を下記のように周囲温度に応じて低減して使用してください。

- FR-D820-0.1K-008～FR-D820-0.75K-042、FR-D820S-0.1K-008～FR-D820S-0.75K-042、FR-D810W-0.1K-008～FR-D810W-0.75K-042



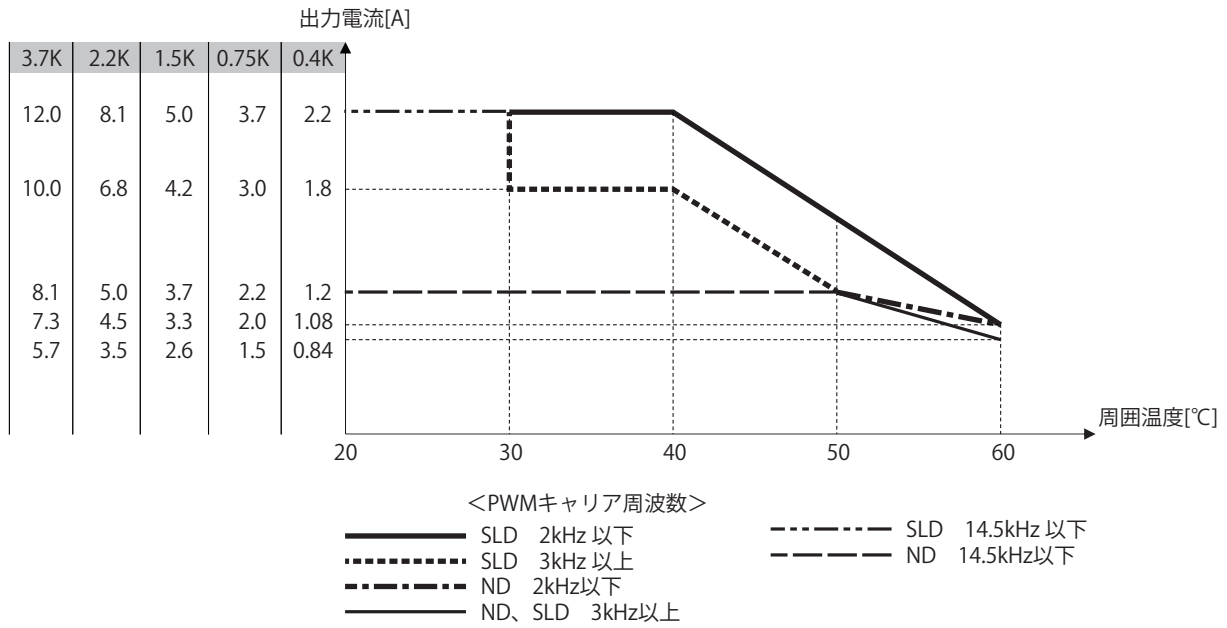
*1 SLDは3相 200Vクラスのみ

- FR-D820-1.5K-070～FR-D820-3.7K-165、FR-D820S-1.5K-070～FR-D820S-2.2K-100

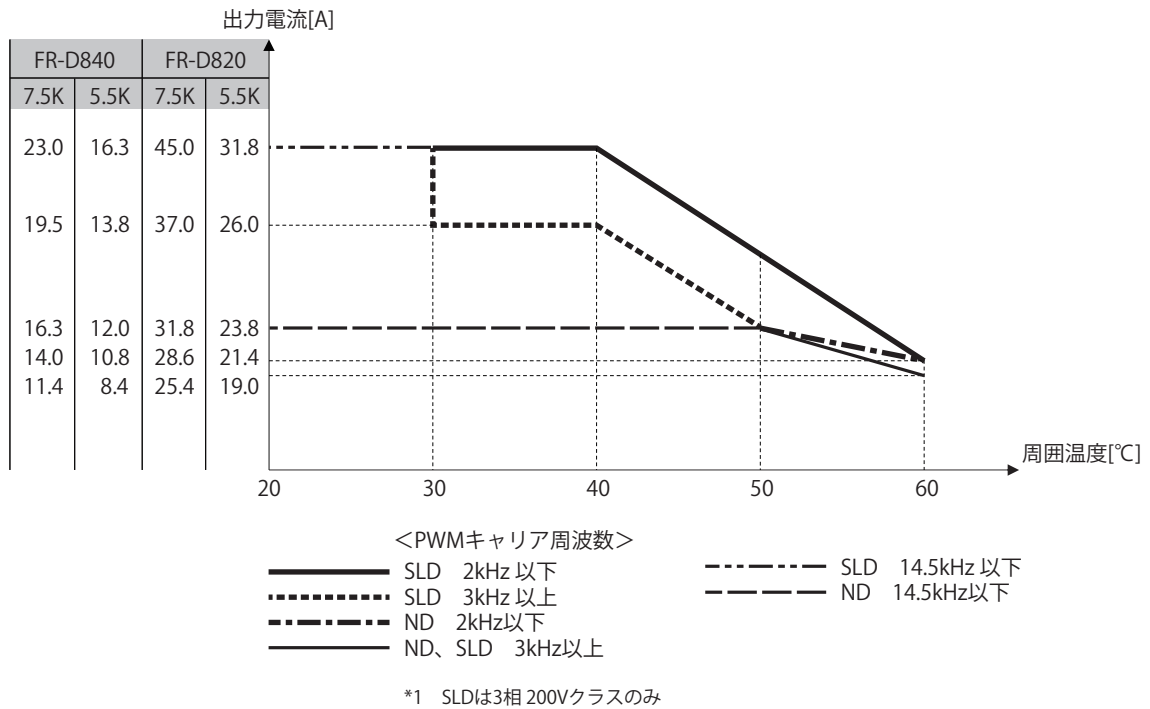


*1 SLDは3相 200Vクラスのみ

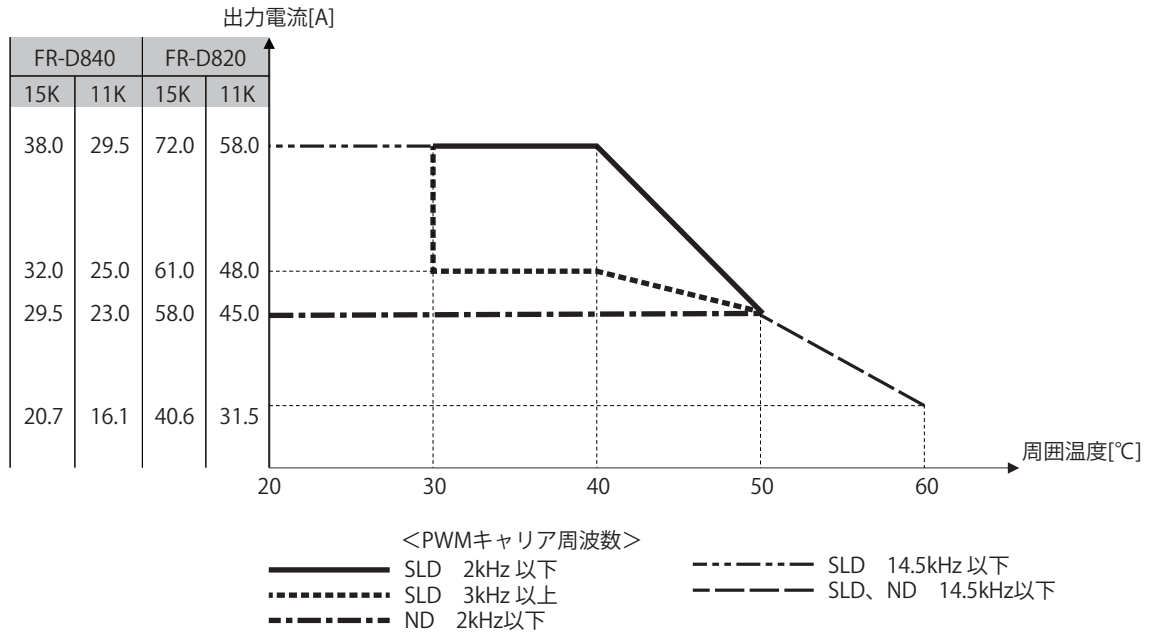
• FR-D840-0.4K-012~FR-D840-3.7K-081



• FR-D820-5.5K-238、FR-D820-7.5K-318、FR-D840-5.5K-020、FR-D840-7.5K-163



- FR-D820-11K-450、FR-D820-15K-580、FR-D840-11K-230、FR-D840-15K-295



NOTE

- インバータ周囲温度が60°Cを超える環境では使用できません。
- [計算例]FR-D820-2.2K-100 ND定格、周囲温度55°C、キャリア周波数1kHzの場合

周囲温度 55°Cの定格電流

$$\begin{aligned}
 &= \frac{60[\text{°C}] \text{の定格電流 [A]} - 50[\text{°C}] \text{の定格電流 [A]}}{60[\text{°C}] - 50[\text{°C}]} \times (60[\text{°C}] - \text{周囲温度} [\text{°C}]) + 50[\text{°C}] \text{の定格電流 [A]} \\
 &= \frac{9.0[\text{A}] - 10.0[\text{A}]}{60[\text{°C}] - 50[\text{°C}]} \times (60[\text{°C}] - 55[\text{°C}]) + 10.0[\text{A}] \\
 &= 9.5[\text{A}]
 \end{aligned}$$

2.3.4 インバータの待機電力

待機中（停止中）の電力量は下表のとおりです。

電圧	インバータ形名	待機電力(W)	
		軽負荷	重負荷
3相200Vクラス	FR-D820-0.1K-008	4.5	10
	FR-D820-0.2K-014	4.5	10
	FR-D820-0.4K-025	4.5	10
	FR-D820-0.75K-042	4.5	10
	FR-D820-1.5K-070	5.5	10.5
	FR-D820-2.2K-100	5.5	13
	FR-D820-3.7K-165	5.5	15
	FR-D820-5.5K-238	10	22
	FR-D820-7.5K-318	10	22
	FR-D820-11K-450	12	27
	FR-D820-15K-580	12	27
	3相400Vクラス	FR-D840-0.4K-012	7.5
FR-D840-0.75K-022		7.5	13
FR-D840-1.5K-037		7.5	13
FR-D840-2.2K-050		8.5	15
FR-D840-3.7K-081		8.5	17
FR-D840-5.5K-120		12	22
FR-D840-7.5K-163		12	22
FR-D840-11K-230		12	24
FR-D840-15K-295		12	24
単相200Vクラス	FR-D820S-0.1K-008	4.5	10
	FR-D820S-0.2K-014	4.5	10
	FR-D820S-0.4K-025	4.5	10
	FR-D820S-0.75K-042	4.5	10
	FR-D820S-1.5K-070	5.5	10.5
	FR-D820S-2.2K-100	5.5	13
単相100Vクラス	FR-D810W-0.1K-008	5.5	10.5
	FR-D810W-0.2K-014	5.5	10.5
	FR-D810W-0.4K-025	5.5	10.5
	FR-D810W-0.75K-042	5.5	10.5

NOTE

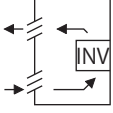

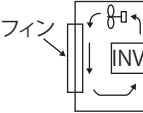
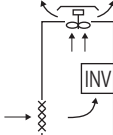
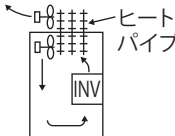
- 軽負荷は、インバータ単体での待機電力です。
- 重負荷は、FR-PU07、ファンの運転の状態での待機電力です。

2.3.5 インバータ盤の冷却方式の種類

インバータを収納する盤は、インバータおよびインバータ以外の機器（トランス、ランプ、抵抗器、その他）の発熱と直射日光など外部から入ってくる熱を効率よく放熱させて、その盤内温度をインバータを含む盤内機器の許容温度以下に保つ必要があります。

冷却の計算方法からみて冷却方式を分類すると次のようになります。

- ・ 盤面からの自然放熱による冷却（全閉鎖形）
- ・ 放熱フィンによる冷却（アルミフィンなど）
- ・ 換気による冷却（強制通風形、管通風形）
- ・ 熱交換器や冷却器による冷却（ヒートパイプ、クーラなど）

冷却方式	盤構造	コメント
自然冷却	自然換気（閉鎖、開放形） 	コストが安く一般的であるが、インバータ容量が大きくなると、盤寸法も大きくなる。比較的小容量向き。
	自然換気（全閉鎖形） 	全閉鎖形のため、塵埃、オイルミストなどの悪環境には最適。インバータ容量によっては盤寸法が大きくなる。
強制冷却	フィン冷却 	フィンの取付け場所、面積の制約もあり、比較的小容量向き。
	強制換気 	一般的な室内設置用。盤の小形化、低コスト化に向いておりよく使用される方式。
	ヒートパイプ 	全閉鎖形で盤の小形化が可能。

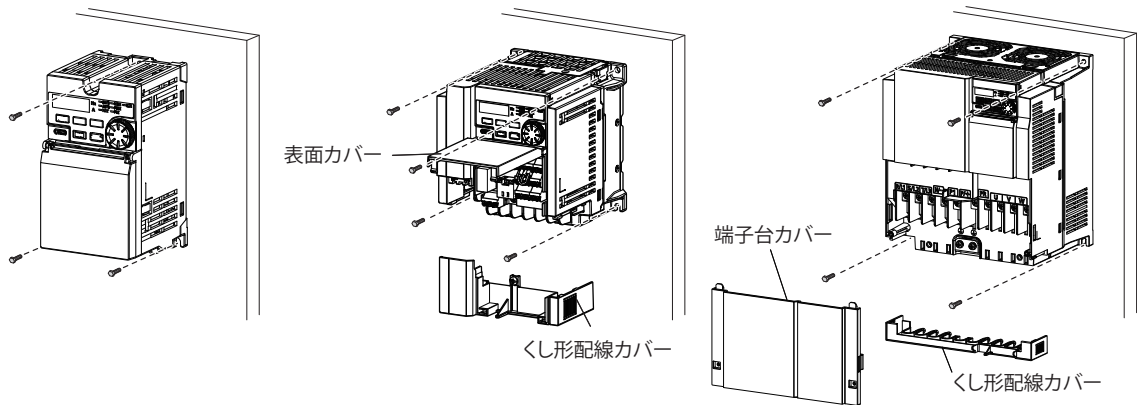
2.3.6 インバータの据付け

◆ インバータの設置

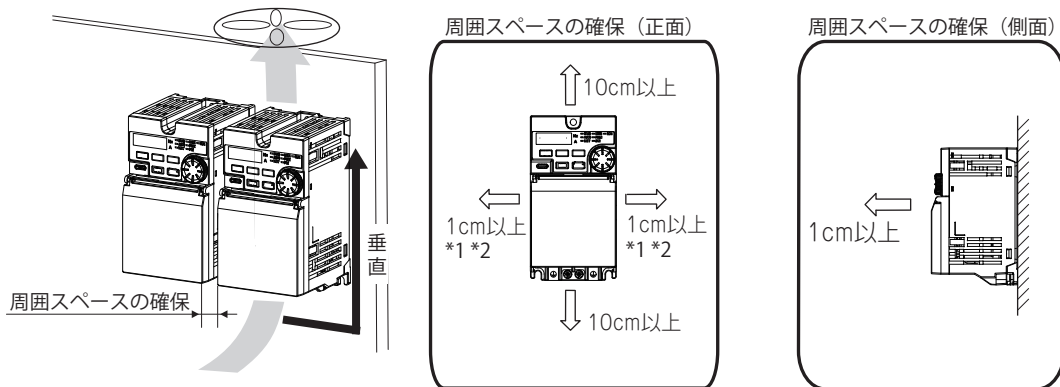
FR-D820-0.1K-008～0.75K-042
FR-D840-0.4K-012～1.5K-037
FR-D820S-0.1K-008～0.4K-025
FR-D810W-0.1K-008～0.4K-025

FR-D820-1.5K-070～7.5K-318
FR-D840-2.2K-050～7.5K-163
FR-D820S-0.75K-042～2.2K-100
FR-D810W-0.75K-042

FR-D820-11K-450、FR-D820-15K-580
FR-D840-11K-230、FR-D840-15K-295



- FR-D820-1.5K-070～7.5K-318、FR-D840-2.2K-050～7.5K-163、FR-D820S-0.75K-042～2.2K-100、FR-D810W-0.75K-042は、くし形配線カバーを取り外してから取付けねじで盤面に固定します。
- 強度のある面に垂直に、ねじでしっかりとインバータを据え付けてください。
- 十分なスペースを確保して冷却対策を行ってください。
- インバータが直射日光、高温、多湿にさらされる場所を避けてください。
- インバータは不燃性の壁面に据え付けてください。
- 盤内に複数台収納する場合は、並列に据え付けて冷却対策を行ってください。
- インバータの周囲は放熱、保守のために他の機器または盤の壁面と離してください。インバータの下部は配線スペース、インバータの上部は放熱用スペースが必要です。



*1 周囲温度40℃以下で使用する場合にはサイド・バイ・サイド（密着取付け：間隔0cm）で設置ができます。

*2 FR-D820-5.5K-238以上、FR-D840-5.5K-120以上は5cm以上です。

- インバータを据え付ける盤を設計または製作する場合は、盤に据え付ける機器類の発熱や使用場所の環境などを十分考慮してください。

◆ インバータの取付け方向

インバータは壁面に正規の取付けをしてください。水平、その他の取付けはしないでください。

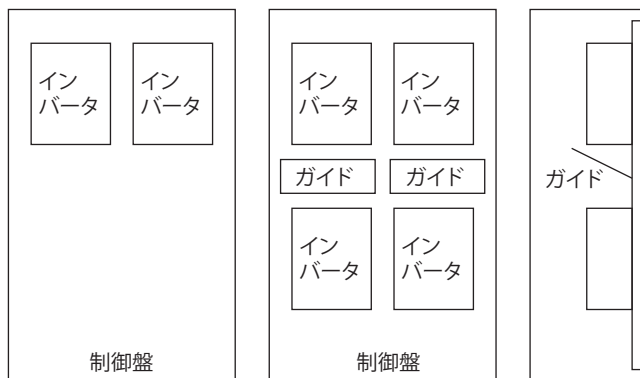
◆ インバータの上部

インバータの上部には、ユニットに内蔵している小形ファンにより、インバータ内の熱が下から上に上昇しますので、上部に器具を配置させる場合は熱の影響を受けても支障のないものにしてください。

◆ インバータを複数台収納する場合

同一盤内に複数台のインバータを収納する場合、通常次の図(a)のように横に並べてください。盤のスペースを少なくするために、やむを得ず縦に並べる場合、下部のインバータの熱で上部インバータ内の温度が上昇し、インバータ故障の原因になりますので、ガイドを設けるなどの対策をしてください。

また、複数台収納する場合、インバータの周囲温度が許容値を超えないよう、換気、通風および盤サイズを大きくするなど十分に注意してください。



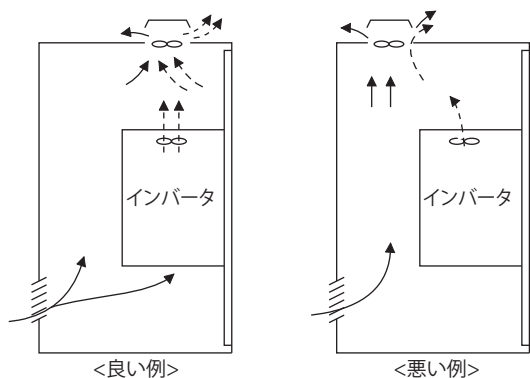
(a) 横に並べる場合

(b) 縦に並べる場合

インバータ複数台数収納

◆ 換気ファンとインバータの配置

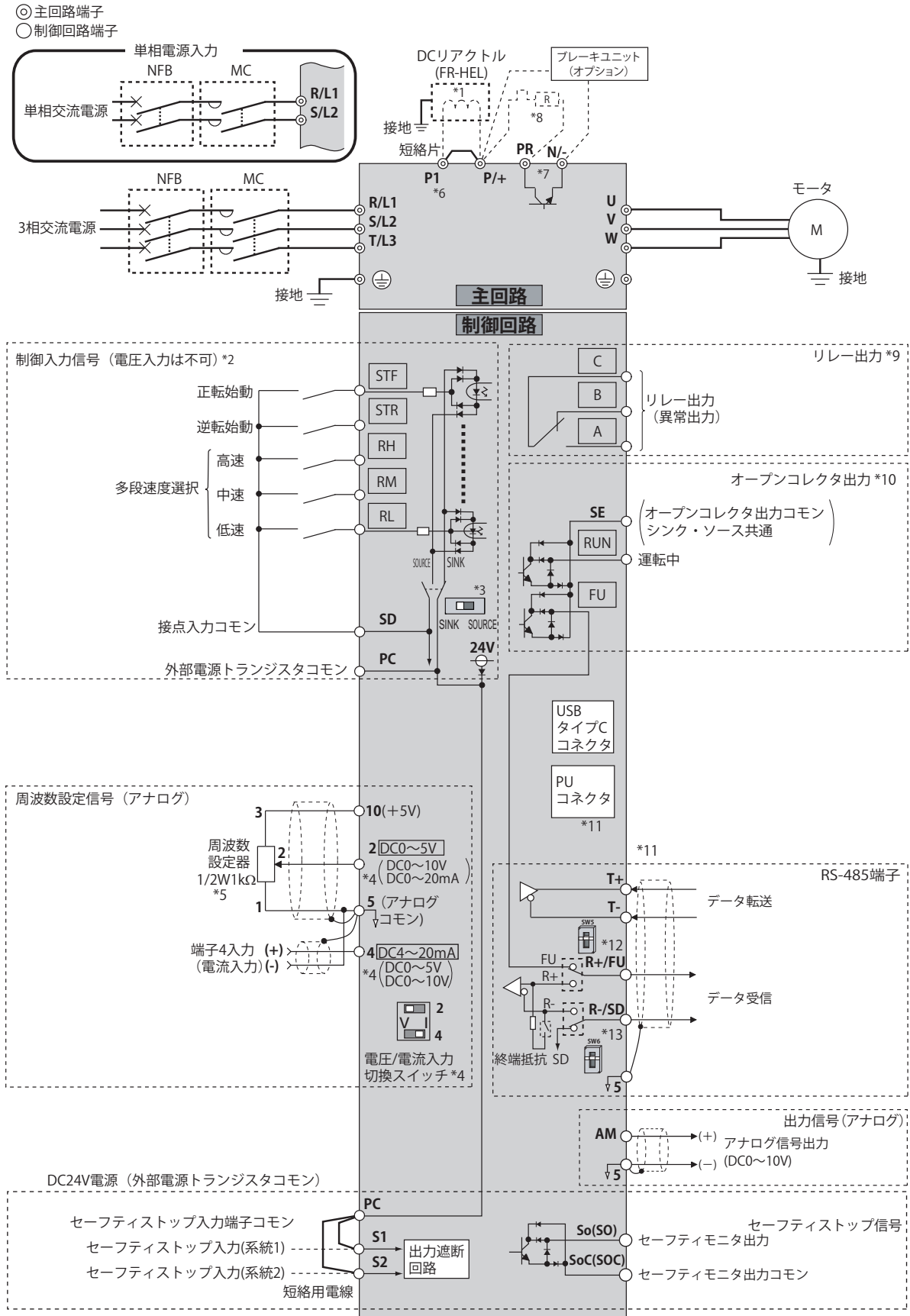
インバータ内で発生した熱は冷却ファンにより温風となってユニットの下部から上部へと流れます。その熱の換気にファンを取り付ける場合、風の流れを十分考慮の上、換気ファンの設置場所を決めてください。(風の流れは抵抗の少ないところを通ります。インバータに冷風が当たるように風道や整流板を作ってください)



換気ファンとインバータの配置

2.4 端子結線図

◆ シンクロジック



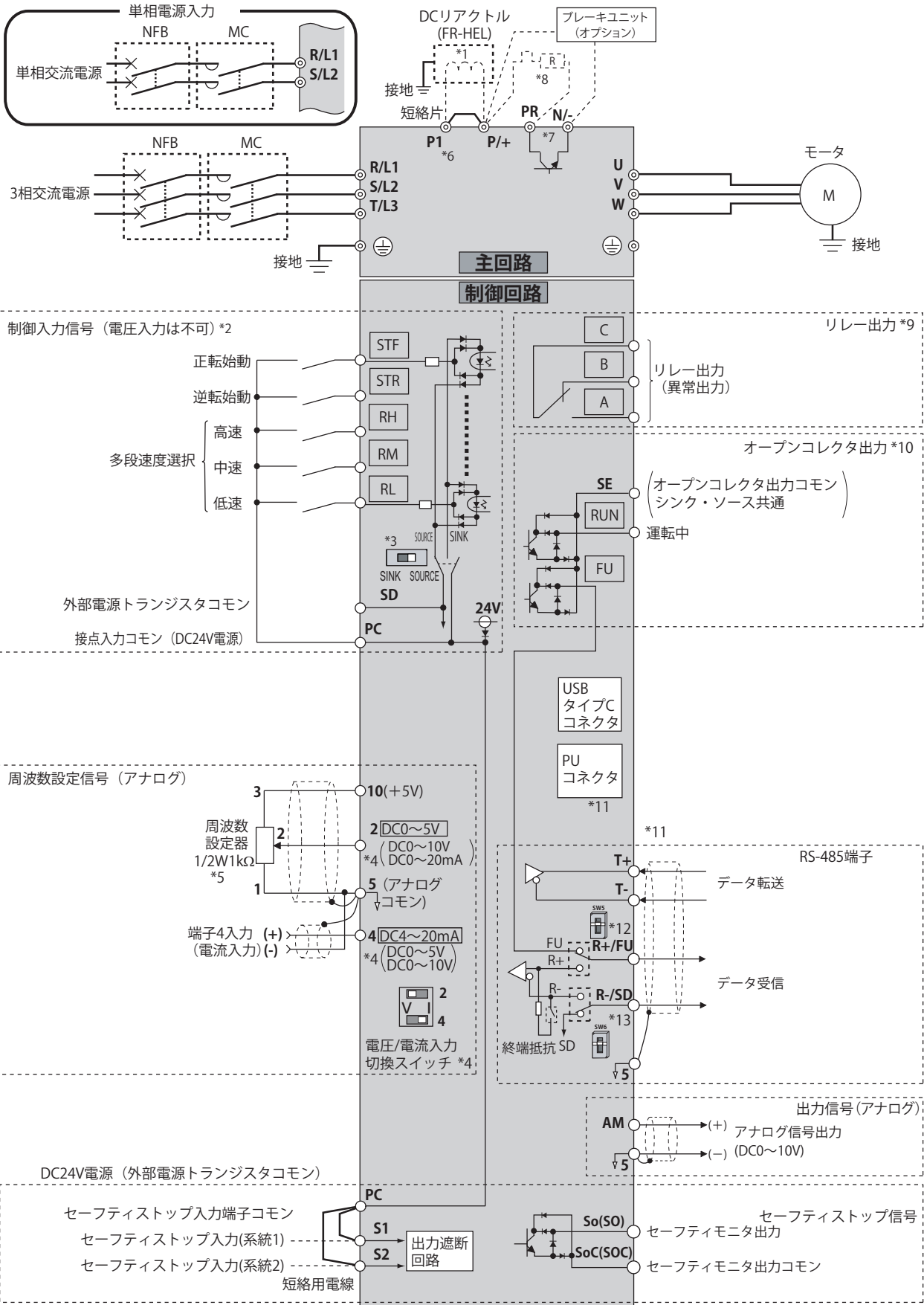
- *1 DCリアクトルを接続する場合、P1-P/+間の短絡片を外してください。(単相100V電源入力仕様品はDCリアクトルの設置はできません。)
- *2 入力端子割付 (Pr.178~Pr.182) によって端子機能変更可能です。(取扱説明書 (機能編) 参照)
- *3 初期設定は仕様により変わります。
- *4 アナログ入力仕様切替 (Pr.73, Pr.267) によって変更可能です。電圧入力にする場合は、電圧/電流入力切替スイッチを"V"、電流入力にする場合は、"I"にしてください。初期設定は仕様により変わります。(取扱説明書 (機能編) 参照)
- *5 周波数設定変更の頻度が高いときは2W1kΩを推奨します。
- *6 端子P1は、単相100V電源入力仕様品にはありません。
- *7 FR-D820-0.1K-008、FR-D820-0.2K-014、FR-D820S-0.1K-008、FR-D820S-0.2K-014、FR-D810W-0.1K-008、FR-D810W-0.2K-014はブレーキトランジスタを内蔵していません。
- *8 ブレーキ抵抗器 (FR-ABR、MRS形、MYS形)
ブレーキ抵抗器の過熱・焼損を防ぐため、サーマルリレーを設置してください。(FR-D820-0.1K-008、FR-D820-0.2K-014、FR-D820S-0.1K-008、FR-D820S-0.2K-014、FR-D810W-0.1K-008、FR-D810W-0.2K-014はブレーキ抵抗器の接続はできません。)(77ページ参照)
- *9 Pr.192 ABC端子機能選択によって端子機能変更可能です。
- *10 出力端子割付 (Pr.190、Pr.191) によって端子機能変更可能です。(取扱説明書 (機能編) 参照)
- *11 PUコネクタとRS-485端子は通信回路を共用しています。PUコネクタとRS-485端子は同時に使用できません。使用するコネクタまたは端子にのみ配線し、もう一方には配線しないでください。初期状態では、PUコネクタを使用したRS-485通信が有効です。
- *12 初期状態ではFUになっています。R+とFUは切り替えて使用します。同時使用はできません。
- *13 初期状態ではSDになっています。R-とSDは切り替えて使用します。同時使用はできません。

NOTE

- ノイズによる誤動作を防止するため、信号線は動力線と10cm以上離してください。また、主回路配線の入力側と出力側は分離してください。制御回路端子に配線する電線のシールド線は制御盤のアースに接地してください。ただし、アースからのノイズ流入による誤動作などの問題が発生する場合は、制御盤のアースへの接地をせず、シールド線は各コモン端子に接続する1点接地を推奨します。
- 配線時にインバータ内部に電線の切りくずを残さないでください。
- 電線の切りくずは、異常、故障、誤動作の原因になります。インバータはいつもきれいにしておいてください。
- 制御盤などに取付け穴をあけるときは、切粉などがインバータに入らないよう注意してください。
- 電圧/電流入力切替スイッチを適切に設定してください。設定が異なると異常、故障、誤動作の原因になります。
- 単相電源入力仕様品の出力は、3相200Vとなります。

◆ ソースロジック

- ◎ 主回路端子
- 制御回路端子




- *1 DCリアクトルを接続する場合、P1-P/+間の短絡片を外してください。(単相100V電源入力仕様品はDCリアクトルの設置はできません。)
- *2 入力端子割付 (Pr.178~Pr.182) によって端子機能変更可能です。(取扱説明書 (機能編) 参照)
- *3 初期設定は仕様により変わります。
- *4 アナログ入力仕様切替 (Pr.73, Pr.267) によって変更可能です。電圧入力にする場合は、電圧/電流入力切替スイッチを"V"、電流入力にする場合は、"I"にしてください。初期設定は仕様により変わります。(取扱説明書 (機能編) 参照)
- *5 周波数設定変更の頻度が高いときは2W1kΩを推奨します。
- *6 端子P1は、単相100V電源入力仕様品にはありません。
- *7 FR-D820-0.1K-008、FR-D820-0.2K-014、FR-D820S-0.1K-008、FR-D820S-0.2K-014、FR-D810W-0.1K-008、FR-D810W-0.2K-014はブレーキトランジスタを内蔵していません。
- *8 ブレーキ抵抗器 (FR-ABR、MRS形、MYS形)
ブレーキ抵抗器の過熱・焼損を防ぐため、サーマルリレーを設置してください。(FR-D820-0.1K-008、FR-D820-0.2K-014、FR-D820S-0.1K-008、FR-D820S-0.2K-014、FR-D810W-0.1K-008、FR-D810W-0.2K-014はブレーキ抵抗器の接続はできません。)(77ページ参照)
- *9 Pr.192 ABC端子機能選択によって端子機能変更可能です。
- *10 出力端子割付 (Pr.190、Pr.191) によって端子機能変更可能です。(取扱説明書 (機能編) 参照)
- *11 PUコネクタとRS-485端子は通信回路を共用しています。PUコネクタとRS-485端子は同時に使用できません。使用するコネクタまたは端子にのみ配線し、もう一方には配線しないでください。初期状態では、PUコネクタを使用したRS-485通信が有効です。
- *12 初期状態ではFUになっています。R+とFUは切り替えて使用します。同時使用はできません。
- *13 初期状態ではSDになっています。R-とSDは切り替えて使用します。同時使用はできません。

NOTE

- ノイズによる誤動作を防止するため、信号線は動力線と10cm以上離してください。また、主回路配線の入力側と出力側は分離してください。制御回路端子に配線する電線のシールド線は制御盤のアースに接地してください。ただし、アースからのノイズ流入による誤動作などの問題が発生する場合は、制御盤のアースへの接地をせず、シールド線は各コモン端子に接続する1点接地を推奨します。
- 配線時にインバータ内部に電線の切りくずを残さないでください。
- 電線の切りくずは、異常、故障、誤動作の原因になります。インバータはいつもきれいにしておいてください。
- 制御盤などに取付け穴をあけるときは、切粉などがインバータに入らないよう注意してください。
- 電圧/電流入力切替スイッチを適切に設定してください。設定が異なると異常、故障、誤動作の原因になります。
- 単相電源入力仕様品の出力は、3相200Vとなります。

2.5 主回路端子

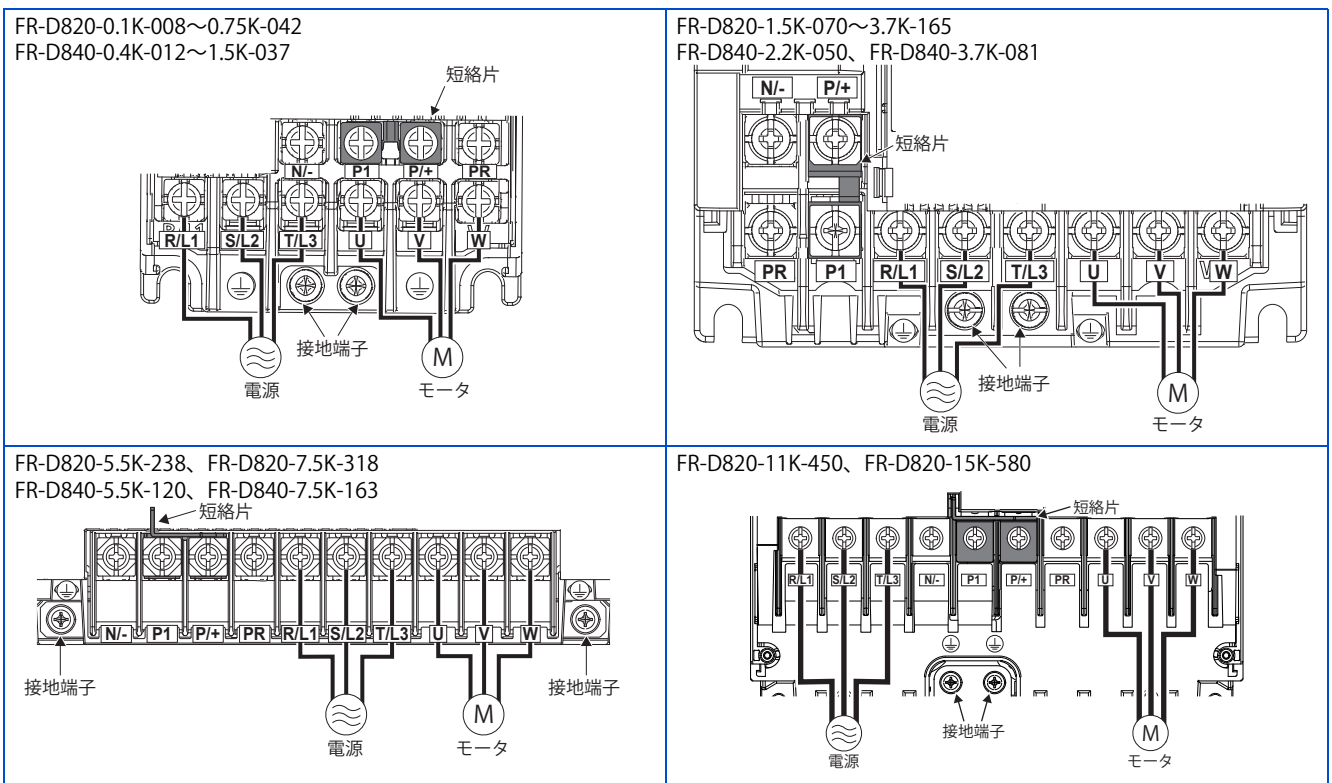
2.5.1 主回路端子の説明

端子記号	端子名称	端子機能説明	参照ページ
R/L1、S/L2、T/L3 ^{*1}	交流電源入力	商用電源に接続します。	—
U、V、W	インバータ出力	3相かご形モータまたはPMモータを接続します。	—
P/+、PR	ブレーキ抵抗器接続	端子P/+—PR間にオプションのブレーキ抵抗器（FR-ABR、MRS形、MYS形）を接続します。（FR-D820-0.1K-008、FR-D820-0.2K-014、FR-D820S-0.1K-008、FR-D820S-0.2K-014、FR-D810W-0.1K-008、FR-D810W-0.2K-014には接続できません。）	77
P/+、N/-	ブレーキユニット接続	ブレーキユニット（FR-BU2、FR-BU、BU）、多機能回生コンバータ（FR-XC（回生専用モード2時））を接続します。	81
P/+、P1 ^{*2}	DCリアクトル接続	端子P/+—P1間の短絡片を外し、DCリアクトルを接続します。（単相100V電源入力仕様品は接続できません。） ^{*3} DCリアクトルを接続しない場合は、P/+—P1間の短絡片は外さないでください。	86
	接地	インバータシャーシの接地用。大地接地してください。	57

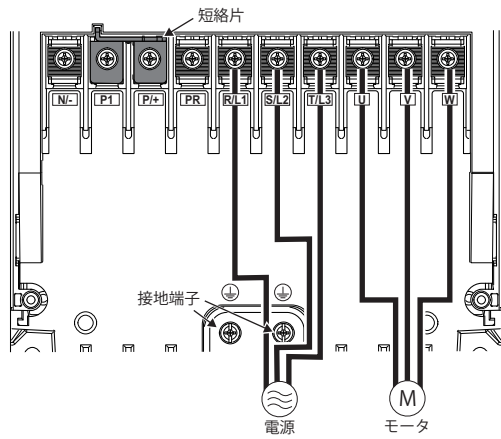
- *1 端子T/L3は単相電源入力仕様品にはありません。
 *2 端子P1は、単相100V電源入力仕様品にはありません。
 *3 短絡片はピンセットなどを使用して外してください。

2.5.2 主回路端子の端子配列と電源、モータの配線

◆ 3相200V/400Vクラス

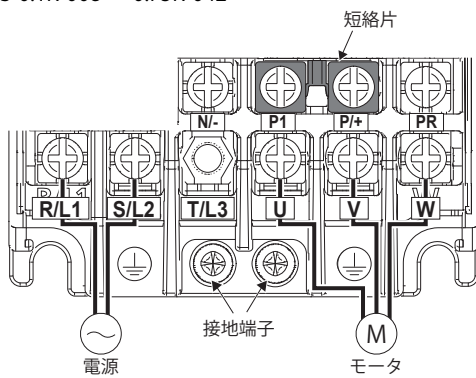


FR-D840-11K-230、FR-D840-15K-295

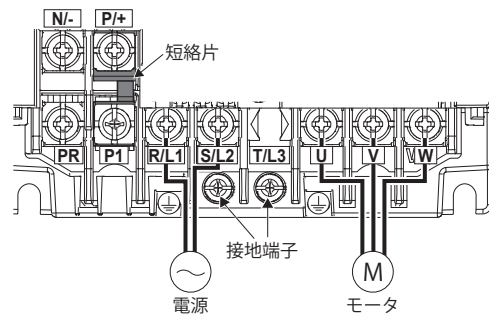


◆ 単相200Vクラス

FR-D820S-0.1K-008 ~ 0.75K-042

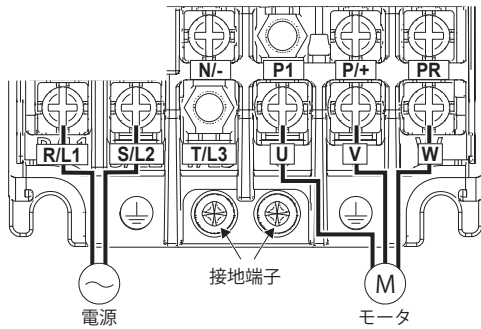


FR-D820S-1.5K-070、FR-D820S-2.2K-100

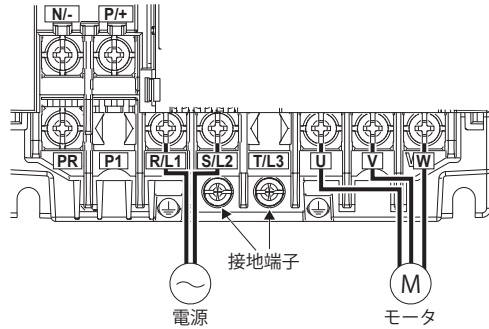


◆ 単相100Vクラス

FR-D810W-0.1K-008 ~ 0.4K-025



FR-D810W-0.75K-042



NOTE

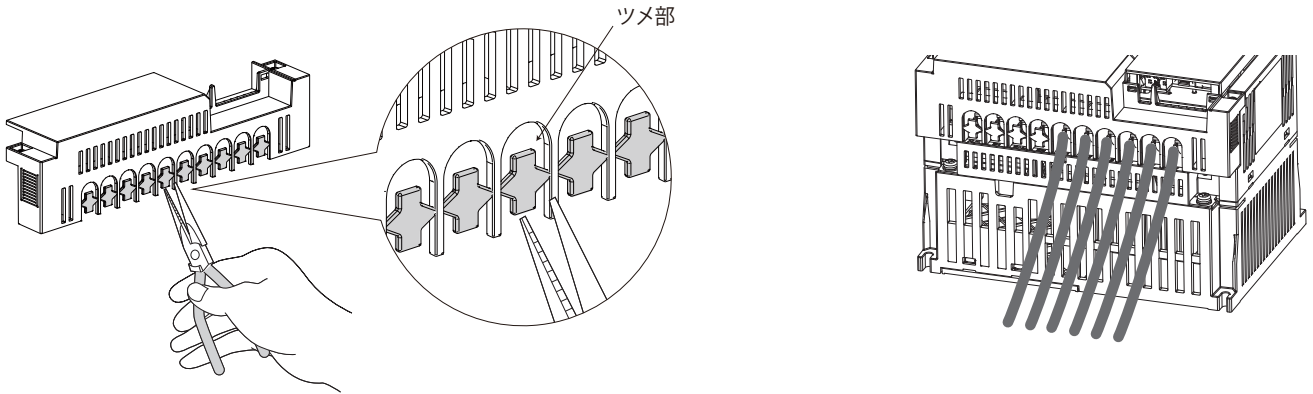
- 電源線は必ずR/L1、S/L2、T/L3に接続します。(相順を合わせる必要はありません。) U、V、Wに接続するとインバータが破損しますので絶対に避けてください。
- モーターはU、V、Wに接続します。(相順を合わせてください。)

■ くし形配線カバーの取扱い

くし形配線カバーのツメ部は、必要な部分のみラジオペンチなどで切り取ってください。ツメ部の切り取りは、FR-D820-1.5K-070～15K-580、FR-D840-2.2K-050～7.5K-163、FR-D820S-1.5K-070、FR-D820S-2.2K-100、FR-D810W-0.75K-042で必要となります。

NOTE

- ツメ部は配線の本数に合わせて切り取ってください。
配線のない部分が切り取ってあると（10mm以上）保護構造(IEC60529)が開放型(IP00)になります。



2.5.3 適用電線と配線長

◆ ND定格の場合

- 3相200Vクラス (220V受電、力率改善 (ACまたはDC) リアクトル接続なし)

適用インバータ形名 FR-D820-[]	端子ねじサイズ ^{*4}	締付けトルク N・m	圧着端子		電線サイズ									
					HIV電線など(mm ²) ^{*1}				AWG/MCM ^{*2}		PVC電線など(mm ²) ^{*3}			
			R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	P/+、P1	接地線	R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	接地線	
0.1K-008~0.75K-042	M3.5	1.2	2-3.5	2-3.5	2	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
1.5K-070、2.2K-100	M4(M3.5)	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
3.7K-165	M4(M3.5)	1.5	5.5-4	5.5-4	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	12	12	4	4	4
5.5K-238	M5	2.5	5.5-5	5.5-5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	10	10	6	6	6
7.5K-318	M5	2.5	14-5	8-5	14	8	8	5.5	6	8	16	10	6	6
11K-450	M5	2.5	14-5	14-5	14	14	14	8	6	6	16	16	16	16
15K-580	M6(M5)	4.4	22-6	22-6	22	22	22	14	4	4	25	25	16	16

- 3相200Vクラス (220V受電、力率改善 (ACまたはDC) リアクトル接続あり)

適用インバータ形名 FR-D820-[]	端子ねじサイズ ^{*4}	締付けトルク N・m	圧着端子		電線サイズ									
					HIV電線など(mm ²) ^{*1}				AWG/MCM ^{*2}		PVC電線など(mm ²) ^{*3}			
			R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	P/+、P1	接地線	R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	接地線	
0.1K-008~0.75K-042	M3.5	1.2	2-3.5	2-3.5	2	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
1.5K-070、2.2K-100	M4(M3.5)	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
3.7K-165	M4(M3.5)	1.5	5.5-4	5.5-4	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	12	12	4	4	4
5.5K-238	M5	2.5	5.5-5	5.5-5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	10	10	6	6	6
7.5K-318	M5	2.5	8-5	8-5	8	8	8	5.5	8	8	10	10	6	6
11K-450	M5	2.5	14-5	14-5	14	14	14	8	6	6	16	16	16	16
15K-580	M6(M5)	4.4	22-6	22-6	22	22	22	14	4	4	25	25	16	16

- 3相400Vクラス (440V受電、力率改善 (ACまたはDC) リアクトル接続なし)

適用インバータ形名 FR-D840-[]	端子ねじサイズ ^{*4}	締付けトルク N・m	圧着端子		電線サイズ									
					HIV電線など(mm ²) ^{*1}				AWG/MCM ^{*2}		PVC電線など(mm ²) ^{*3}			
			R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	P/+、P1	接地線	R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	接地線	
0.4K-012~1.5K-037	M3.5	1.2	2-3.5	2-3.5	2	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
2.2K-050、3.7K-081	M4(M3.5)	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
5.5K-120	M4	1.5	5.5-4	2-4	3.5	2	3.5	3.5	3.5	12	14	4	2.5	4
7.5K-163	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	12	12	4	4	4
11K-230	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	10	10	6	6	10
15K-295	M5	2.5	8-5	8-5	8	8	8	5.5	8	8	10	10	10	10

- 3相400Vクラス (440V受電、力率改善 (ACまたはDC) リアクトル接続あり)

適用インバータ形名 FR-D840-[]	端子ねじサイズ ^{*4}	締付けトルク N・m	圧着端子		電線サイズ									
					HIV電線など(mm ²) ^{*1}				AWG/MCM ^{*2}		PVC電線など(mm ²) ^{*3}			
			R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	P/+、P1	接地線	R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	接地線	
0.4K-012~1.5K-037	M3.5	1.2	2-3.5	2-3.5	2	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
2.2K-050、3.7K-081	M4(M3.5)	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5

適用インバータ形名 FR-D840-[]	端子ねじサイズ ^{*4}	締付けトルク N・m	圧着端子		電線サイズ								
					HIV電線など(mm ²) ^{*1}				AWG/MCM ^{*2}		PVC電線など(mm ²) ^{*3}		
			R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	P/+、P1	接地線	R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	接地線
5.5K-120	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	3.5	2	14	14	2.5	2.5	2.5
7.5K-163	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	3.5	3.5	3.5	3.5	12	12	4	4	4
11K-230	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	5.5	5.5	5.5	5.5	10	10	6	6	6
15K-295	M5	2.5	8-5	8-5	8	8	8	5.5	8	8	10	10	10

- ・ 単相200Vクラス (220V受電、力率改善 (ACまたはDC) リアクトル接続なし)

適用インバータ形名 FR-D820S-[]	端子ねじサイズ ^{*4}	締付けトルク N・m	圧着端子		電線サイズ								
					HIV電線など(mm ²) ^{*1}				AWG/MCM ^{*2}		PVC電線など(mm ²) ^{*3}		
			R/L1、S/L2	U、V、W	R/L1、S/L2	U、V、W	P/+、P1	接地線	R/L1、S/L2	U、V、W	R/L1、S/L2	U、V、W	接地線
0.1K-008~0.75K-042	M3.5	1.2	2-3.5	2-3.5	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
1.5K-070	M4(M3.5)	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
2.2K-100	M4(M3.5)	1.5	5.5-4	2-4	3.5	2	2	3.5	12	14	4	2.5	4

- ・ 単相200Vクラス (220V受電、力率改善 (ACまたはDC) リアクトル接続あり)

適用インバータ形名 FR-D820S-[]	端子ねじサイズ ^{*4}	締付けトルク N・m	圧着端子		電線サイズ								
					HIV電線など(mm ²) ^{*1}				AWG/MCM ^{*2}		PVC電線など(mm ²) ^{*3}		
			R/L1、S/L2	U、V、W	R/L1、S/L2	U、V、W	P/+、P1	接地線	R/L1、S/L2	U、V、W	R/L1、S/L2	U、V、W	接地線
0.1K-008~0.75K-042	M3.5	1.2	2-3.5	2-3.5	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
1.5K-070	M4(M3.5)	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
2.2K-100	M4(M3.5)	1.5	5.5-4	2-4	3.5	2	2	2	12	14	4	2.5	2.5

- ・ 単相100Vクラス (110V受電、力率改善 ACリアクトル接続なし)

適用インバータ形名 FR-D810W-[]	端子ねじサイズ ^{*4}	締付けトルク N・m	圧着端子		電線サイズ								
					HIV電線など(mm ²) ^{*1}				AWG/MCM ^{*2}		PVC電線など(mm ²) ^{*3}		
			R/L1、S/L2	U、V、W	R/L1、S/L2	U、V、W	P/+	接地線	R/L1、S/L2	U、V、W	R/L1、S/L2	U、V、W	接地線
0.1K-008~0.4K-025	M3.5	1.2	2-3.5	2-3.5	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
0.75K-042	M4(M3.5)	1.5	5.5-4	2-4	3.5	2	2	2	12	14	4	2.5	2.5

- ・ 単相100Vクラス (110V受電、力率改善 ACリアクトル接続あり)

適用インバータ形名 FR-D810W-[]	端子ねじサイズ ^{*4}	締付けトルク N・m	圧着端子		電線サイズ								
					HIV電線など(mm ²) ^{*1}				AWG/MCM ^{*2}		PVC電線など(mm ²) ^{*3}		
			R/L1、S/L2	U、V、W	R/L1、S/L2	U、V、W	P/+	接地線	R/L1、S/L2	U、V、W	R/L1、S/L2	U、V、W	接地線
0.1K-008~0.4K-025	M3.5	1.2	2-3.5	2-3.5	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
0.75K-042	M4	1.5	5.5-4	2-4	3.5	2	2	2	12	14	4	2.5	2.5

*1 連続最高許容温度75℃の電線 (HIV電線 (600V二種ビニル絶縁電線) など) のサイズです。周囲温度50℃以下、配線距離は20m以下を想定しています。

*2 連続最高許容温度75℃の電線 (THHW電線) のサイズです。周囲温度40℃以下、配線距離は20m以下を想定しています。
(アメリカ合衆国またはカナダで使用する場合は、製品同梱の取扱説明書の「UL, cULについての注意事項」を参照してください。)

*3 連続最高許容温度70℃の電線 (PVC電線) のサイズです。周囲温度40℃以下、配線距離は20m以下を想定しています。
(主に欧州で使用する場合の選定例です。)

*4 端子ねじサイズは、R/L1、S/L2、T/L3、U、V、W、PR、P/+、N/-、P1、接地用ねじサイズを示します。(単相200V電源入力の場合は端子R/L1、S/L2、U、V、W、PR、P/+、N/-、P1、接地用ねじサイズを示します。単相100V電源入力の場合は端子R/L1、S/L2、U、V、W、PR、P/+、N/-、接地用ねじサイズを示します。)

FR-D820-1.5K-070~3.7K-165、FR-D820-15K-580、FR-D840-2.2K-050~3.7K-081、FR-D820S-1.5K-070、FR-D820S-2.2K-100、FR-D810W-0.75K-042の接地用ねじサイズは () 内の値となります。

◆ SLD定格の場合

- ・ 3相200Vクラス (220V受電、力率改善 (ACまたはDC) リアクトル接続なし)

適用インバータ形名 FR-D820-[]	端子ねじサイズ ^{*4}	締付けトルク N・m	圧着端子		電線サイズ								
					HIV電線など(mm ²) ^{*1}				AWG/MCM ^{*2}		PVC電線など(mm ²) ^{*3}		
			R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	P/+、P1	接地線	R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	接地線
0.1K-008～0.75K-042	M3.5	1.2	2-3.5	2-3.5	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
1.5K-070	M4(M3.5)	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
2.2K-100	M4(M3.5)	1.5	5.5-4	5.5-4	3.5	3.5	3.5	3.5	12	12	4	4	4
3.7K-165	M4(M3.5)	1.5	5.5-4	5.5-4	5.5	5.5	5.5	5.5	10	10	6	6	6
5.5K-238	M5	2.5	14-5	8-5	14	8	14	5.5	6	8	16	10	6
7.5K-318	M5	2.5	14-5	14-5	14	14	14	8	6	6	16	16	10
11K-450	M5	2.5	22-5	22-5	22	22	22	14	4	4	25	25	16
15K-580	M6(M5)	4.4	38-S6	22-6	38	22	38	14	2	4	35	25	25

- ・ 3相200Vクラス (220V受電、力率改善 (ACまたはDC) リアクトル接続あり)

適用インバータ形名 FR-D820-[]	端子ねじサイズ ^{*4}	締付けトルク N・m	圧着端子		電線サイズ								
					HIV電線など(mm ²) ^{*1}				AWG/MCM ^{*2}		PVC電線など(mm ²) ^{*3}		
			R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	P/+、P1	接地線	R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	接地線
0.1K-008～0.75K-042	M3.5	1.2	2-3.5	2-3.5	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
1.5K-070	M4(M3.5)	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
2.2K-100	M4(3.5)	1.5	5.5-4	5.5-4	3.5	3.5	3.5	3.5	12	12	4	4	4
3.7K-165	M4(M3.5)	1.5	5.5-4	5.5-4	5.5	5.5	5.5	5.5	10	10	6	6	6
5.5K-238	M5	2.5	8-5	8-5	8	8	14	5.5	8	8	10	10	6
7.5K-318	M5	2.5	14-5	14-5	14	14	14	8	6	6	16	16	10
11K-450	M5	2.5	22-5	22-5	22	22	22	14	4	4	25	16	16
15K-580	M6(M5)	4.4	22-6	22-6	22	22	38	14	4	4	25	25	25

- ・ 3相400Vクラス (440V受電、力率改善 (ACまたはDC) リアクトル接続なし)

適用インバータ形名 FR-D840-[]	端子ねじサイズ ^{*4}	締付けトルク N・m	圧着端子		電線サイズ								
					HIV電線など(mm ²) ^{*1}				AWG/MCM ^{*2}		PVC電線など(mm ²) ^{*3}		
			R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	P/+、P1	接地線	R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	接地線
0.4K-012～1.5K-037	M3.5	1.2	2-3.5	2-3.5	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
2.2K-050	M4(M3.5)	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
3.7K-081	M4(M3.5)	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	12	14	2.5	2.5	2.5
5.5K-120	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	3.5	3.5	3.5	3.5	12	12	4	4	4
7.5K-163	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	5.5	5.5	5.5	5.5	10	10	6	6	6
11K-230	M4	1.5	8-4	5.5-4	8	5.5	5.5	5.5	8	10	10	6	10
15K-295	M5	2.5	8-5	8-5	8	8	8	8	8	8	10	10	16

- ・ 3相400Vクラス (440V受電、力率改善 (ACまたはDC) リアクトル接続あり)

適用インバータ形名 FR-D840-[]	端子ねじサイズ ^{*4}	締付けトルク N・m	圧着端子		電線サイズ								
					HIV電線など(mm ²) ^{*1}				AWG/MCM ^{*2}		PVC電線など(mm ²) ^{*3}		
			R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	P/+、P1	接地線	R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	接地線
0.4K-012～1.5K-037	M3.5	1.2	2-3.5	2-3.5	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
2.2K-050	M4(M3.5)	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
3.7K-081	M4(M3.5)	1.5	2-4	2-4	2	2	3.5	2	14	14	2.5	2.5	2.5
5.5K-120	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	3.5	3.5	3.5	3.5	12	12	4	4	4
7.5K-163	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	5.5	5.5	5.5	5.5	10	10	6	6	6

適用インバータ形名 FR-D840-[]	端子ねじ サイズ ^{*4}	締付け トルク N・m	圧着端子		電線サイズ								
					HIV電線など(mm ²) ^{*1}				AWG/MCM ^{*2}		PVC電線など(mm ²) ^{*3}		
			R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、 W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	P/+、P1	接地 線	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、 W	接地 線
11K-230	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	5.5	5.5	8	5.5	10	10	6	6	6
15K-295	M5	2.5	8-5	8-5	8	8	14	8	8	8	10	10	10

*1 連続最高許容温度75℃の電線（HIV電線（600V二種ビニル絶縁電線）など）のサイズです。周囲温度50℃以下、配線距離は20m以下を想定しています。

*2 連続最高許容温度75℃の電線（THHW電線）のサイズです。周囲温度40℃以下、配線距離は20m以下を想定しています。（アメリカ合衆国またはカナダで使用する場合は、製品同梱の取扱説明書の「UL, cULについての注意事項」を参照してください。）

*3 連続最高許容温度70℃の電線（PVC電線）のサイズです。周囲温度40℃以下、配線距離は20m以下を想定しています。（主に欧州で使用する場合の選定例です。）

*4 端子ねじサイズは、R/L1、S/L2、T/L3、U、V、W、PR、P/+、N/-、P1、接地用ねじサイズを示します。FR-D820-1.5K-070～3.7K-165、FR-D820-15K-580、FR-D840-2.2K-050、FR-D840-3.7K-081の接地用ねじサイズは（ ）内の値となります。

線間電圧降下は次式で算出できます。

$$\text{線間電圧降下[V]} = \frac{\sqrt{3} \times \text{電線抵抗[m}\Omega\text{/m]} \times \text{配線距離[m]} \times \text{電流[A]}}{1000}$$

配線距離が長い場合や低速側での電圧降下（トルク減少）を少なくしたい場合は太い電線径をご使用ください。

NOTE

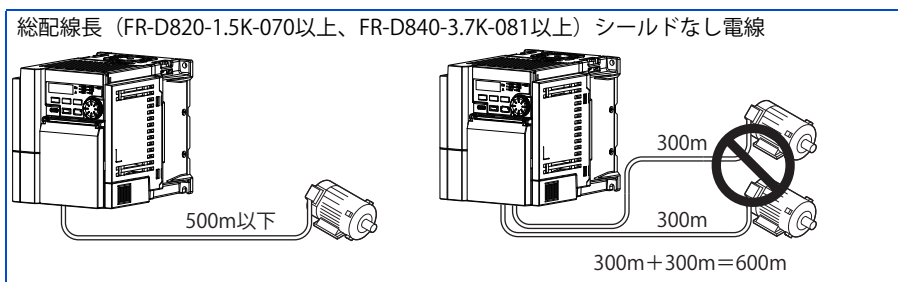
- 端子ねじは規定トルクで締め付けてください。
- 締付けが緩いと、短絡・誤動作の原因になります。
- 締め過ぎると、ねじやユニットの破損による短絡・誤動作の原因になります。
- 電源およびモータ配線の圧着端子は絶縁スリーブ付のものを推奨します。

◆ 総配線長

■ 誘導モータの場合

1台または複数台モータの接続時は総延長で下表の値以内で使用してください。

配線種類	Pr.72 設定値 (キャリア周波数)	電圧クラス	0.1K	0.2K	0.4K	0.75K	1.5K	2.2K	3.7K以上
シールドなし電線	1(1kHz)以下	100V、200V	200m	200m	300m	500m	500m	500m	500m
		400V	-	-	200m	200m	300m	500m	500m
	2(2kHz)以上	100V、200V	30m	100m	200m	300m	500m	500m	500m
		400V	-	-	30m	100m	200m	300m	500m
シールド電線	1(1kHz)以下	100V、200V	50m	50m	75m	100m	100m	100m	100m
		400V	-	-	50m	50m	75m	100m	100m
	2(2kHz)以上	100V、200V	10m	25m	50m	75m	100m	100m	100m
		400V	-	-	10m	25m	50m	75m	100m



400V級モータをインバータ駆動する場合、配線定数に起因するサージ電圧がモータの端子に発生し、その電圧によってモータの絶縁を劣化させることがあります。このような場合は次のいずれかの対策を実施ください。

- ・「400V級インバータ駆動用絶縁強化モータ」を使用し、配線長により**Pr.72 PWM周波数選択**を下記のようにしてください。

配線長50m以下	配線長50m~100m	配線長100mを超える
14.5kHz以下	8kHz以下	2kHz以下

■ PMモータの場合

PMモータ接続時は、配線長30m以下としてください。

インバータとPMモータは、1対1で接続してください。複数台のPMモータを接続することはできません。

NOTE

- ・特に長距離の配線をする場合やシールド電線等を使用する場合、配線の浮遊容量による充電電流の影響を受けて、過電流保護機能や高応答電流制限機能、ストール防止機能が誤動作したり、インバータが故障する場合があります。また、インバータの出力側に接続した機器の誤動作、不具合が生じることがあります。配線の浮遊容量は、敷設条件により異なりますので、上表の総配線長は、参考値としてご検討ください。高応答電流制限が誤動作する場合は、機能を無効にしてください。ストール防止機能が誤動作する場合は、ストールレベルを上げてください（**Pr.156 ストール防止動作選択**取扱説明書（機能編）参照）。
- ・サージ電圧抑制フィルタ(FR-ASF-H/FR-BMF-H)は、V/F制御とアドバンスト磁束ベクトル制御で使用可能です。
- ・**Pr.72 PWM周波数選択**に関する詳細は取扱説明書（機能編）を参照してください。
- ・400V級モータのインバータ駆動については、[96ページ](#)を参照してください。
- ・PMセンサレスベクトル制御時は、キャリア周波数が制限されます。（取扱説明書（機能編）参照）

2.5.4 接地について

モータおよびインバータは必ず接地してください。

◆ 接地の目的

電気機器には一般的に接地端子が付いており、必ずこれを大地に接続して使用することになっています。

電気回路は、通常、絶縁物で絶縁されてケースに収納されています。しかし、完全に漏れ電流を遮断できる絶縁物を製作することは不可能であり、現実には僅かながらケースに電流が漏れることになります。人が電気機器のケースに触れたときに、この漏れ電流によって感電しないように、ケースを接地するのが接地の目的であります。

オーディオ、センサ、コンピュータなどのように、微弱な信号を扱うか、非常に高速で動作している機器においては、外来ノイズの影響を受けないようにするためにも、この接地が重要となります。

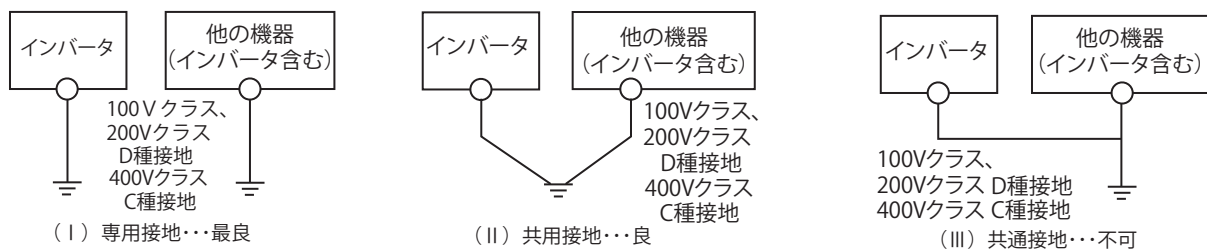
◆ 接地方法と接地工事

接地には、前述のように大別して感電防止のものとしてノイズによる誤動作防止のものがあります。したがって、この両者の接地を明確に区別し、誤動作防止のための接地にインバータの高周波成分の漏れ電流が侵入しないよう、下記のように処理する必要があります。

- ・ インバータの接地はできるだけ専用接地とします。
- ・ 専用接地(I)がとれないときは、接地点で他の機器と接続される共用接地(II)とします。(III)のように他の機器と接地線を共通した接地は避けなければなりません。
- ・ また、インバータおよびインバータで駆動されるモータの接地線には高周波成分の多い漏れ電流が流れますので、前述のノイズに敏感な機器の接地とは分離して専用接地とする必要があります。

高層ビルにおいては、ノイズ誤動作防止用の接地を鉄骨に、感電防止用の接地を専用接地とするのも良策と考えられます。

- 接地工事は、100Vクラス、200VクラスインバータはD種接地（接地抵抗100Ω以下）、400VクラスはC種接地（接地抵抗10Ω以下）で行います。400Vクラスインバータは、EN規格に適合する場合、中性点接地された電源で使用してください。
- 接地線はできるだけ太い線を使用します。接地線のサイズは52ページに示すサイズ以上のものを使用します。
- 接地点はできるだけインバータの近くとし、接地線は極力短くします。
- 接地線の布線は、ノイズに敏感な機器の入出力配線からできるだけ離し、かつ平行する距離を極力短くします。



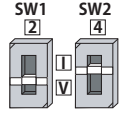
NOTE

- ・ 欧州指令（低電圧指令）対応としてお使いになる場合は、製品同梱の取扱説明書を参照してください。

2.6 制御回路

2.6.1 制御回路端子の説明

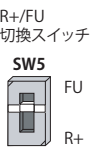
◆ 入力信号

種類	端子記号	コモン	端子名称	端子機能説明		定格仕様	参照ページ
接点入力	STF ^{*1}	SD (シンク (マイナスコモン)) PC	正転始動	STF信号ONで正転、OFFで停止指令となります。	STF、STR信号が同時にONすると、停止指令となります。	入力抵抗4.7kΩ 開放時電圧DC21～26V 短絡時DC4～6mA	*2
	STR ^{*1}		逆転始動	STR信号ONで逆転、OFFで停止指令となります。			
	RH RM RL ^{*1}	(ソース (プラスコモン))	多段速度選択	RH、RM、RL信号の組合せにより、多段速度の選択ができます。		入力抵抗2kΩ 短絡時DC8～13mA 最大入力パルス数 100kパルス/s	*2
			パルス列入力	端子RMはパルス列入力端子としても使用します。 パルス列入力端子として使用する場合には、 Pr.291 を変更する必要があります。			
周波数設定	10	5	周波数設定用電源	周波数設定（速度設定）用ボリュームを外部接続する場合の電源として使用します。		DC5V±0.5V 許容負荷電流10mA	*2
	2	5	周波数設定（電圧）	DC0～5V（または0～10V）を入力すると5V(10V)で最大出力周波数となり、入出力は比例します。 入力DC0～5V（初期設定）とDC0～10V、0～20mAの切換えは、 Pr.73 で行います。 ※初期設定は仕様により変わります。 電流入力（0～20mA）にする場合は、電圧/電流入力切換えスイッチを“ I ”にしてください。		電圧入力の場合： 入力抵抗 10kΩ±1kΩ 最大許容電圧 DC20V 電流入力の場合： 入力抵抗 245Ω±5Ω 最大許容電流30mA	*2
	4	5	周波数設定（電流）	DC4～20mA（またはDC0～5V/0～10V）を入力すると20mAで最大出力周波数となり、入出力は比例します。AU信号ONのときのみこの入力信号が有効になります（端子2入力は無効になります）。 端子4（初期設定：電流入力）を使用する場合は、 Pr.178～Pr.182（入力端子機能選択） のいずれかに“ 4 ”を設定して機能を割り付けて、AU信号をONしてください。 入力4～20mA（初期設定）とDC0～5V、DC0～10Vの切換えは、 Pr.267 で行います。 ※初期設定は仕様により変わります。 電圧入力（0～5V/0～10V）にする場合は、電圧/電流入力切換えスイッチを“ V ”にしてください。		電圧/電流入力切換えスイッチ 	*2

*1 **Pr.178～Pr.182（入力端子機能選択）**により、端子機能を選択できます。（取扱説明書（機能編）参照）

*2 取扱説明書（機能編）参照

◆ 出力信号

種類	端子記号	コモン	端子名称	端子機能説明	定格仕様	参照ページ	
リレー	A、B、C ^{*1}	—	リレー出力 (異常出力)	インバータの保護機能が動作し出力が停止したことを示す1c接点出力。 異常時：B-C 間不導通 (A-C 間導通)、正常時：B-C 間導通 (A-C 間不導通)	接点容量 AC240V 2A (力率=0.4) DC30V 1A	^{*3}	
オープンコレクタ	RUN ^{*1}	SE	インバータ運転中	インバータ出力周波数が始動周波数 (初期値0.5Hz) 以上でLレベル、停止中および直流制動中はHレベルとなります。 ^{*2}	許容負荷DC24V (最大DC27V) 0.1A (ON時最大電圧降下3.4V)	^{*3}	
	R+/FU ^{*1*2}	R+	インバータ受信端子	出力周波数が任意に設定した検出周波数以上になるとLレベル、未滿でHレベルとなります。 PUコネクタに何も接続しない状態として、R+/FU切換えスイッチをR+に切り換えることで本端子を端子R+に切り替えてRS-485端子より通信を行うことができます。RS-485通信回路をPUコネクタと共用するため、PUコネクタと本端子 (R+) は同時にRS-485通信を行うことはできません。			
	FU	SE	周波数検出				
アナログ	AM ^{*3}	5	アナログ電圧出力	出力周波数など複数のモニタ項目から一つを選び出力します (インバータリセット中には出力されません)。出力信号は各モニタ項目の大きさに比例します。	出力項目： 出力周波数 (初期設定)	出力信号DC0～10V 許容負荷電流1mA (負荷インピーダンス10kΩ以上) 分解能12ビット	^{*3}

^{*1} Pr.190～Pr.192 (出力端子機能選択) により、端子機能を選択できます。(取扱説明書 (機能編) 参照)

^{*2} 端子R+/FUは初期状態でオープンコレクタ出力FUとして機能します。RS-485端子のR+として使用する場合は切換えスイッチでR+に切り換える必要があります。

^{*3} 取扱説明書 (機能編) 参照

◆ セーフティストップ信号

端子記号	コモン	端子名称	端子機能説明	定格仕様	参照ページ
S1	PC	セーフティストップ入力 (系統1)	端子S1およびS2は安全リレーユニットに使用するセーフティストップ入力信号です。端子S1およびS2は、同時に使用します (デュアルチャンネル)。S1-PC間、S2-PC間の短絡、開放によりインバータの出力を遮断します。 初期状態で端子S1およびS2は、短絡用電線で端子PCと短絡されています。セーフティストップ機能を使用する場合は、この短絡用電線を外して安全リレーユニットに接続してください。	入力抵抗4.7kΩ 開放時電圧 DC21～26V 短絡時 DC4～6mA	67
S2	PC	セーフティストップ入力 (系統2)			
So (SO)	SoC (SOC)	セーフティモニタ出力 (オープンコレクタ出力)	セーフティストップ入力信号の状態を示します。 内部安全回路異常状態以外でLレベル、内部安全回路異常状態でHレベルとなります ^{*1} 。端子S1、S2の両方が開放している時にHレベルとなる場合は取扱説明書 (機能安全編) にて原因と対策を確認してください (入手方法については、お買上店または当社営業所までご連絡ください)。	許容負荷 DC24V (最大DC27V) 0.1A (ON時最大電圧降下3.4V)	

^{*1} Lレベルとは、オープンコレクタ出力用のトランジスタがON (導通状態) となることを示します。Hレベルとは、OFF (不導通状態) となることを示します。

◆ コモン端子

端子記号	コモン	端子名称	端子機能説明	定格仕様	参照ページ
SD	—	接点入力コモン (シンク (マイナスコモン))	接点入力端子 (シンクロジック) のコモン端子。	—	—
		外部トランジスタコモン (ソース (プラスコモン))	ソースロジック時にシーケンサなどのトランジスタ出力 (オープンコレクタ出力) を接続するときには、トランジスタ出力用の外部電源コモンをこの端子に接続すると回り込み電流による誤動作を防止することができます。		
		DC24V電源コモン	DC24V電源 (端子PC) のコモン端子。 端子5および端子SEとは絶縁されています。		

端子記号	コモン	端子名称	端子機能説明	定格仕様	参照ページ
PC	—	外部トランジスタコモン (シンク (マイナスコモン))	シンクロジック時にシーケンサなどのトランジスタ出力 (オープンコレクタ出力) を接続するときには、トランジスタ出力用の外部電源コモンをこの端子に接続すると回り込み電流による誤動作を防止することができます。	電源電圧範囲 DC22~28.8V 許容負荷電流100mA	—
		セーフティストップ入力端子コモン	セーフティストップ入力端子のコモン端子。		
		接点入力コモン (ソース (プラスコモン))	接点入力端子 (ソースロジック) のコモン端子。		
	SD	DC24V電源	DC24V,0.1Aの電源として使用することが可能です。		
5	—	周波数設定コモン	周波数設定信号 (端子2または4) のコモン端子。大地接地はしないでください。	—	*1
SE	—	オープンコレクタ出力コモン	端子RUN、FU (R+/FU ※FU選択時) のコモン端子。	—	—
SoC (SOC)	—	セーフティモニタ出力端子コモン	端子So(SO)のコモン端子。	—	67

*1 取扱説明書 (機能編) 参照

◆ 通信

種類	端子記号	端子名称	端子機能説明	参照ページ		
RS-485	—	PUコネクタ	PUコネクタよりRS-485にて通信を行うことができます。 準拠規格：EIA-485(RS-485) 伝送形態：マルチドロップリンク方式 通信速度：300~115200bps 配線長：500m	69		
	RS-485 端子	T+	インバータ送信端子	RS-485 端子よりRS-485にて通信を行うことができます。RS-485通信回路をPUコネクタと共用するため、PUコネクタと本端子は同時に使用できません。初期状態ではPUコネクタが有効になっています。RS-485端子を使用する場合は、PUコネクタに何も接続しない状態として、R+/FU切換えスイッチとR-/SD切換えスイッチをそれぞれR+、R-に切り換えてください。各切換えスイッチの配置箇所はを14ページを参照してください。	14	
		T-				
		R+/FU*2	R+			インバータ受信端子
			FU			—
		R-/SD*3	R-			インバータ受信端子
	SD	—				
USB	—	USBコネクタ*1	USB Type-Cコネクタ (レセプタクル) パソコンとUSB接続し、FR Configurator2でインバータの設定やモニタ、テスト運転などができます。 インタフェース：USB 2.0準拠 電源：5V 100mA (最大500mA)	76		

*1 USBバスパワー接続が可能です。最大供給電流は500mAです。なお、USBバスパワー接続時は、PUコネクタの使用はできません。

*2 端子R+/FUは初期状態でオープンコレクタ出力FUとして機能します。RS-485端子のR+として使用する場合は切替スイッチでR+に切り換える必要があります。

*3 端子R-/SDは初期状態で接点入力端子のコモン端子SDとして機能します。RS-485端子のR-として使用する場合は切替スイッチでR-に切り換える必要があります。

Point

RS-485通信はPUコネクタとRS-485端子のいずれかでできます。RS-485通信回路を共用するためPUコネクタとRS-485端子を同時に使用することはできません。同時に接続した場合、通信できません。RS-485端子で通信を行う場合、PUコネクタに何も接続しないようにしてください。

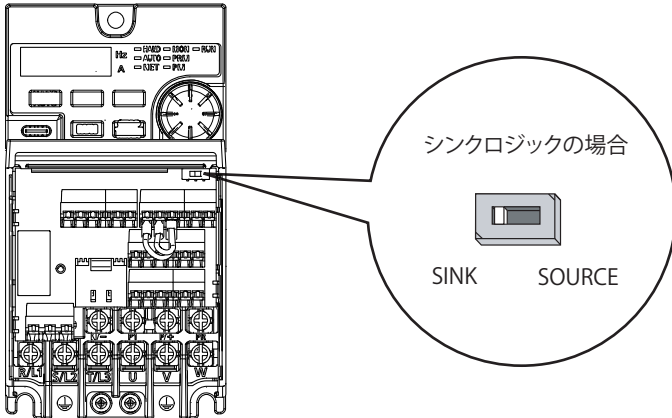
2.6.2 制御ロジック（シンク/ソース）切換え

入力信号の制御ロジックを切り換えることができます。

制御ロジックの切換えは、制御回路基板上のディップスイッチの切換えにより行います。

出荷時の制御ロジックは仕様により異なります。

（出力信号は、スイッチの設定にかかわらず、シンク、ソースどちらのロジックでも使用できます。）



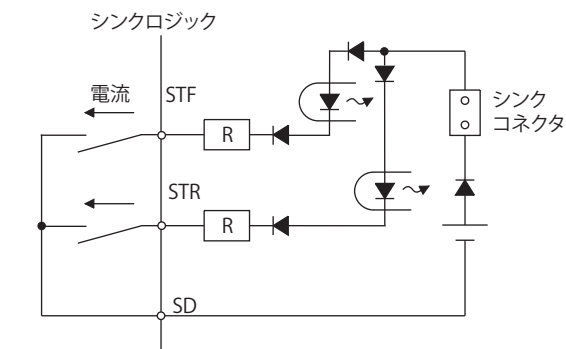
NOTE

- ・ 通電中には絶対に制御ロジックを切り換えしないでください。

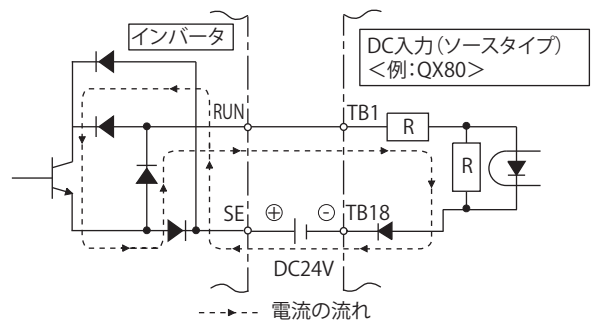
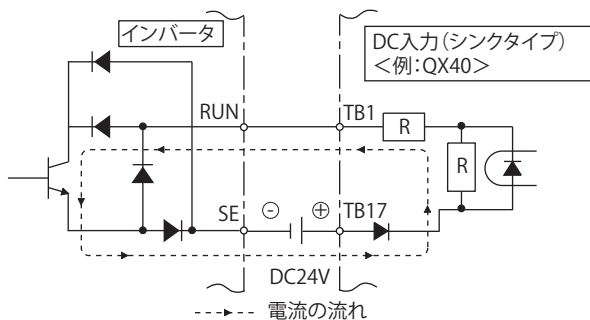
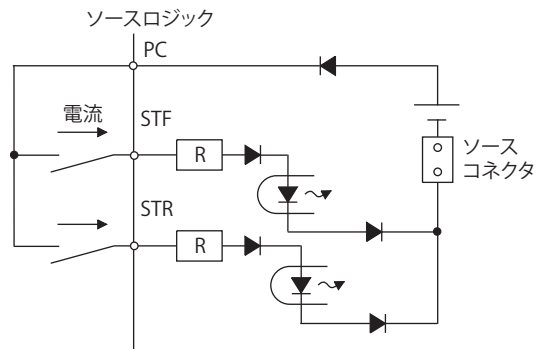
◆ シンクロジックタイプとソースロジックタイプ

- ・ シンクロジックタイプは信号入力端子から電流が流れ出ることにより信号ONとなるロジックです。
- ・ 接点入力信号は、端子SDがコモン端子となります。オープンコレクタ出力信号は端子SEがコモン端子となります。
- ・ ソースロジックタイプは信号入力端子に電流が流れ込むことにより信号ONとなるロジックです。
- ・ 接点入力信号は、端子PCがコモン端子となります。オープンコレクタ出力信号は端子SEがコモン端子となります。

●シンクロジック選択時の入出力信号に関する電流の流れ



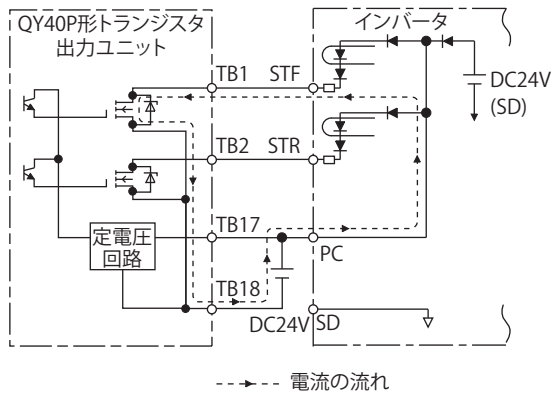
●ソースロジック選択時の入出力信号に関する電流の流れ



・ トランジスタ出力用に外部電源を使用する場合

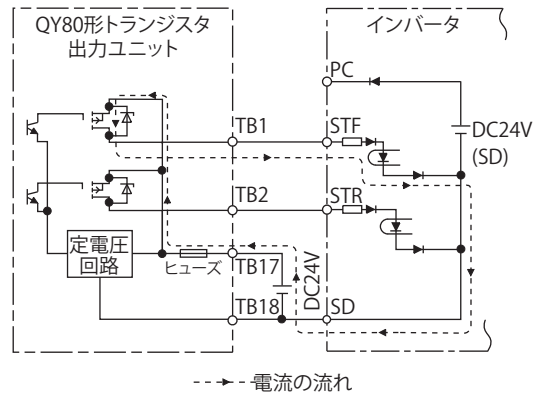
シンクロジックタイプ

端子PCをコモン端子として下図のように配線してください。(インバータのSD端子は外部電源の0V端子とは接続しないでください。また、端子PC-SD間をDC24V電源として使用する場合は、インバータの外部に並列に電源を設置しないでください。回り込み電流による誤動作が発生することがあります。)



ソースロジックタイプ

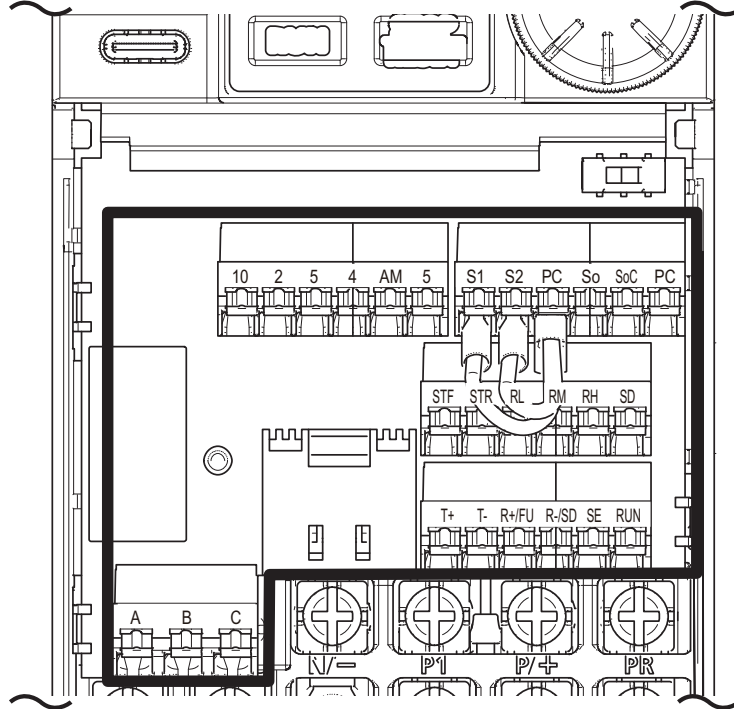
端子SDをコモン端子として下図のように配線してください。(インバータのPC端子は外部電源の+24V端子とは接続しないでください。また、端子PC-SD間をDC24V電源として使用する場合は、インバータの外部に並列に電源を設置しないでください。回り込み電流による誤動作が発生することがあります。)



2.6.3 制御回路の配線

◆ 制御回路端子の端子配列

- 推奨電線サイズ：0.3~0.75mm²



◆ 配線方法

■ 電線の接続

制御回路の配線は、電線の被覆をむいて棒端子を使用してください。単線の場合は、電線の被覆をむいてそのまま使用できます。

棒端子または、単線を配線口より差し込んで配線してください。

1. 次の寸法で被覆をむいてください。むき長さが長すぎると隣の線と短絡の恐れがあります。短かすぎると線が抜ける恐れがあります。

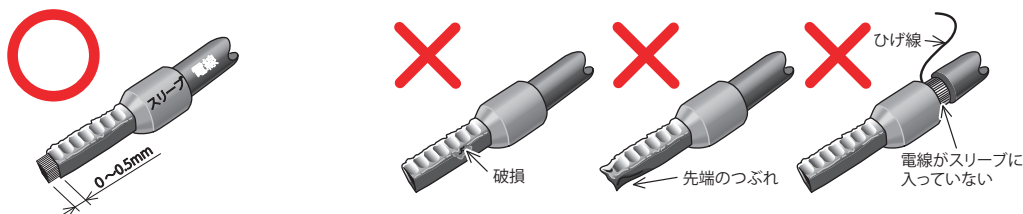
電線は、バラつかないように、よって配線処理をしてください。また、半田処理はしないでください。



2. 棒端子を圧着します。

電線の芯線部分がスリーブ部分から0~0.5mm程度はみ出るように差し込んでください。

圧着後、棒端子の外観を確認してください。正しく圧着できていなかったり、側面が損傷している棒端子は使用しないでください。



棒端子の市販品例：(2023年4月時点)

- ・ フェニックス・コンタクト (株) (お問い合わせ：052-589-3810 (電話番号は予告なしに変更される場合があります。))

電線サイズ (mm ²)	棒端子形名			圧着工具形名
	絶縁スリーブ付	絶縁スリーブなし	UL電線用*1	
0.3	AI 0,34-10TQ	—	—	CRIMPFOX 6
0.5	AI 0,5-10WH	—	AI 0,5-10WH-GB	
0.75	AI 0,75-10GY	A 0,75-10	AI 0,75-10GY-GB	
1	AI 1-10RD	A 1-10	AI 1-10RD/1000GB	
1.25、1.5	AI 1,5-10BK	A 1,5-10	AI 1,5-10BK/1000GB*2	
0.75 (2本用)	AI-TWIN 2×0,75-10GY	—	—	

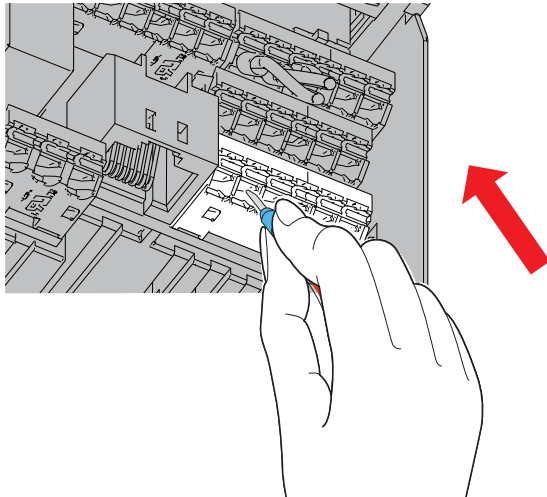
*1 電線被覆の厚いMTW電線に対応した絶縁スリーブ付棒端子です。

*2 端子A、B、Cにのみ使用可能です。

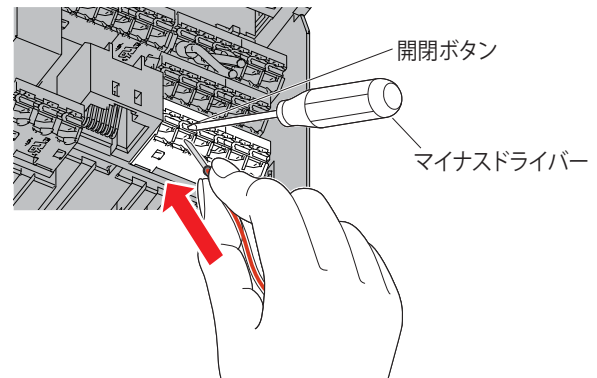
- ・ (株) ニチフ (お問い合わせ：052-857-2722 (名古屋営業所) (電話番号は予告なしに変更される場合があります。))

電線サイズ (mm ²)	棒端子品番	キャップ品番	圧着工具品番
0.3~0.75	BT 0.75-11	VC 0.75	NH 69

3. 端子に電線を差し込みます。



より線で棒端子を使用しない場合や、単線の場合は、マイナスドライバーで開閉ボタンをしっかりと奥まで押した状態で電線を差し込んでください。

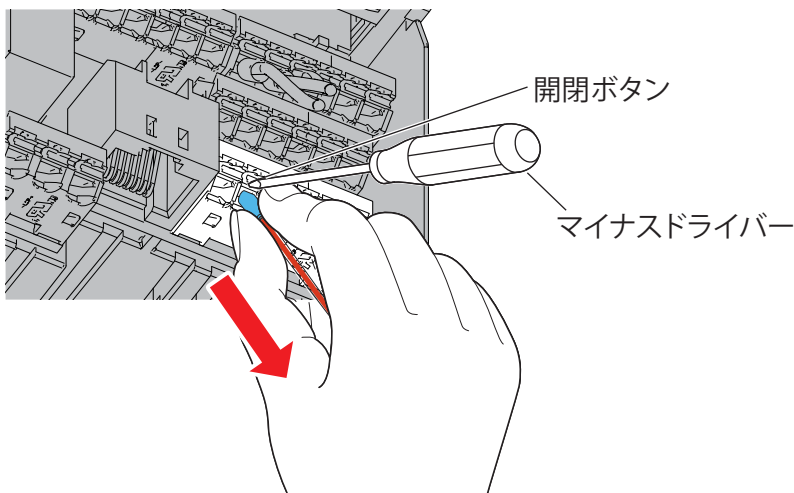


NOTE

- より線をそのまま配線する場合は、近隣の端子、または配線と短絡しないように電線を十分よってから行ってください。
- マイナスドライバーは開閉ボタンに対して垂直に押しあててください。刃先がすべるとインバータの破損や、けがの原因となることがあります。

■ 電線の取外し

マイナスドライバーで開閉ボタンをしっかりと奥まで押した状態で電線を引き抜いてください。



NOTE

- 開閉ボタンをしっかりと奥まで押さずに引き抜くと、端子台が破損する恐れがあります。
- ドライバーは小形マイナスドライバー（刃先厚：0.4mm/刃先幅：2.5mm）を使用してください。
- 刃先幅が狭いものを使用すると端子台を破損する恐れがあります。
- 市販品の例（2023年4月時点。電話番号は予告なしに変更される場合があります。）

品名	形式	メーカー名
ドライバ	SZF 0-0,4x2,5	フェニックス・コンタクト（株） お問い合わせ：052-589-3810

- マイナスドライバーは開閉ボタンに対して垂直に押しあててください。刃先がすべるとインバータの破損や、けがの原因となることがあります。

◆ 制御回路のコモン端子 (SD、PC、5、SE)

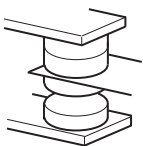
- 端子SD (シンクロジック時)、PC (ソースロジック時)、5、SEはいずれも入出力端子のコモン端子(0V)で、いずれのコモン端子も互いに絶縁されています。大地接地しないでください。端子SD-5 (シンクロジック時)、端子PC-5 (ソースロジック時)、端子SE-5 となるような配線はしないでください。
- シンクロジック時は端子SDが接点入力端子 (STF、STR、RH、RM、RL) のコモン端子です。オープンコレクタ回路と内部制御回路とはフォトカプラ絶縁されています。
- ソースロジック時の端子PCは接点入力端子 (STF、STR、RH、RM、RL) のコモン端子です。オープンコレクタ回路と内部制御回路とはフォトカプラ絶縁されています。
- 端子5は周波数設定端子 (端子2または4) およびアナログ出力端子(AM)のコモン端子です。シールド線またはツイストを施して、外来ノイズを受けないようにしてください。
- 端子SEはオープンコレクタ出力端子 (RUN、FU) のコモン端子です。接点入力回路と内部制御回路とはフォトカプラ絶縁されています。

◆ 無接点スイッチによる信号入力

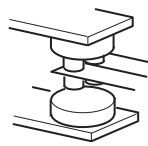
インバータの接点入力端子 (STF、STR、RH、RM、RL) は、有接点スイッチの代わりに、トランジスタを接続して制御することもできます。結線図については、[62ページ](#)を参照してください。

◆ 配線時の注意事項

- 制御回路端子への接続線の電線サイズは $0.3\sim 0.75\text{mm}^2$ を推奨します。
- 配線長は30m以下で使用してください。
- 端子PCと端子SDを短絡しないでください。インバータ故障の原因となることがあります。
- 制御回路の入力信号は微小電流のため接点を入れる場合には接触不良を防止するために微小信号用接点を2個以上並列か、またはツイスト接点を使用してください。

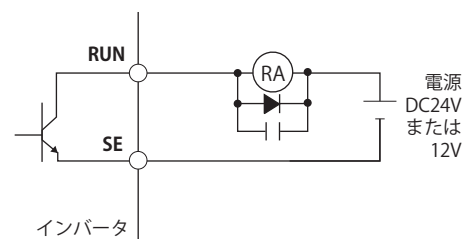


微小信号用接点



ツイスト接点

- ノイズの影響を受けないよう、制御回路端子への接続線はシールド線またはツイスト線を使用し、かつ主回路、強電回路 (200Vリレーシーケンス回路を含む) と分離して配線することが必要です。制御回路端子へ配線する電線のシールド線は、各端子のコモン端子に接続してください。ただし、端子PCに外部電源を接続する場合、シールド線は、外部電源のマイナス側に接続してください。制御盤などに直接接地しないでください。
- 異常出力端子 (A、B、C) には、リレーコイルやランプなどを必ず介してください。
- 出力端子にリレーコイルを接続する場合はサージ吸収機能付き (還流ダイオード付き) のものを使用してください。電圧印加方向をまちがえるとインバータが損傷します。またダイオードの接続方向など誤配線に注意してください。



2.6.4 セーフティストップ機能

◆ 機能説明

セーフティストップ機能に関連する端子を下記に示します。

端子記号	端子機能説明	
S1 ^{*1}	セーフティストップシステム1の入力	S1-PC、S2-PC間 開放：セーフティストップ状態 短絡：セーフティストップ状態以外
S2 ^{*1}	セーフティストップシステム2の入力	
PC ^{*1}	端子S1、S2のコモン端子	
So(SO)	異常検出やアラームの出力 内部安全回路異常 ^{*2} が発生していないときに出力	OFF：内部安全回路異常 ^{*2} ON：内部安全回路異常 ^{*2} 状態以外
SoC(SOC)	オープンコレクタ出力（端子So(SO)）コモン	

*1 初期状態では、端子S1-PC、S2-PCはそれぞれ短絡用電線で短絡されています。セーフティストップ機能を使用する場合は、全ての短絡用電線を外してから、結線例のとおり安全リレーユニットに接続してください。

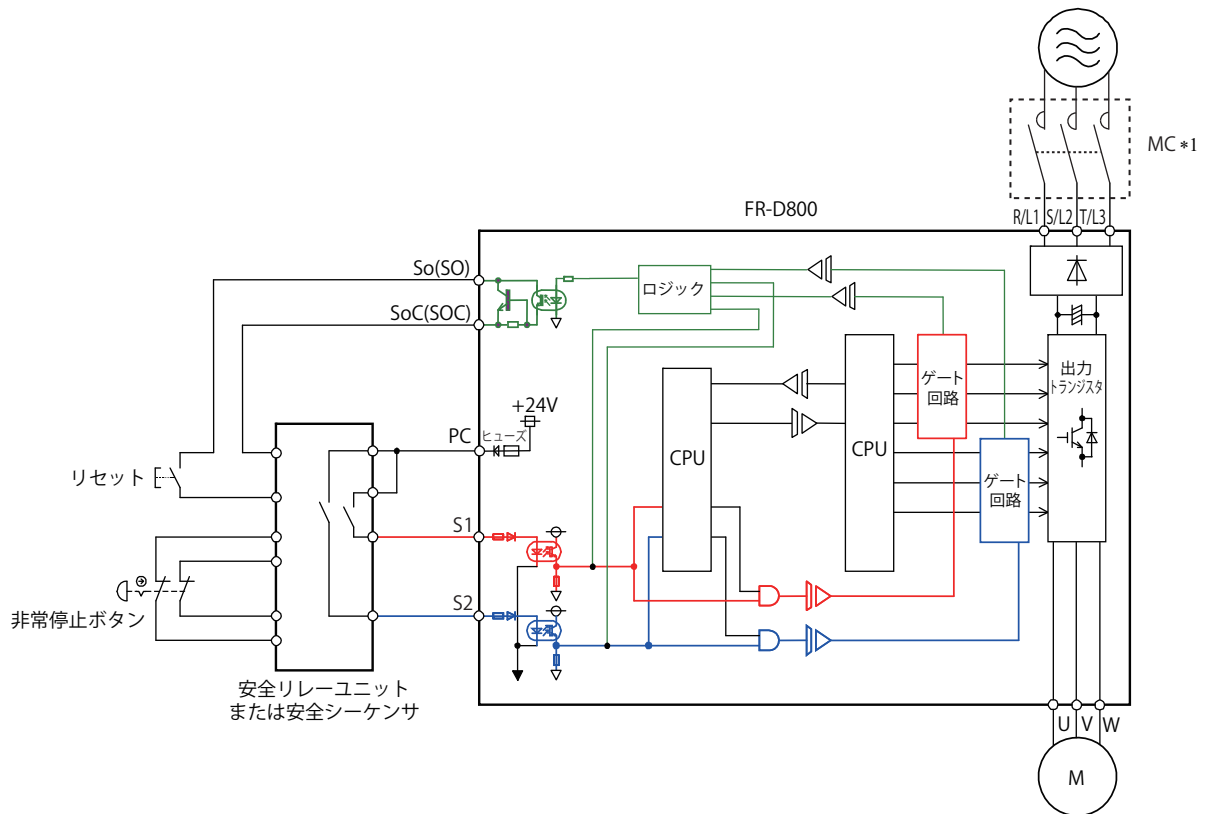
*2 内部安全回路異常時は、次ページに記載の異常内容のいずれかを操作パネルに表示します。

NOTE

- 端子So(SO)はアラームの出力と、インバータの再起動を防止するためだけに使用することができます。他の機器へのセーフティストップ入力端子として使うことはできません。

◆ 結線例

異常発生時の再起動を防止するために、端子So(SO)-SoC(SOC)を安全リレーユニットのフィードバック入力であるリセットボタンに接続してください。



*1 インバータの配線作業や点検を行う場合の感電防止のため、インバータの入力側に電磁接触器を設置してください。

◆ セーフティストップ機能動作

入力電源	内部安全回路状態	入力端子 ^{*1*2}		出力端子 So(SO)	出力信号 ^{*8*9*10}		Safety入力によるインバータ運転状態	操作パネル表示	
		S1	S2		SAFE	SAFE2		E.SAF ^{*6}	SA ^{*7}
OFF	—	—	—	OFF	OFF	OFF	出力遮断 (安全状態)	なし	なし
ON	正常	ON	ON	ON ^{*3}	OFF	ON ^{*3}	運転可能	なし	なし
	正常	ON	OFF	OFF ^{*4}	OFF ^{*4}	OFF ^{*4}	出力遮断 (安全状態)	あり	あり
	正常	OFF	ON	OFF ^{*4}	OFF ^{*4}	OFF ^{*4}	出力遮断 (安全状態)	あり	あり
	正常	OFF	OFF	ON ^{*3}	ON ^{*3}	ON ^{*3}	出力遮断 (安全状態)	なし	あり
	異常	ON	ON	OFF	OFF	OFF	出力遮断 (安全状態)	あり	なし ^{*5}
	異常	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	出力遮断 (安全状態)	あり	あり
	異常	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	出力遮断 (安全状態)	あり	あり
	異常	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	出力遮断 (安全状態)	あり	あり

*1 ONは導通状態、OFFは不導通状態を表します。

*2 セーフティストップ機能を使用しない場合は、端子S1-PC間、S2-PC間を短絡して使用します。(初期状態では、端子S1-PC、S2-PCはそれぞれ短絡用電線で短絡されています。)

*3 下表のいずれかの異常が発生し保護機能が動作した場合は、端子So(SO)、SAFE信号、SAFE2信号はOFFになります。

異常内容	操作パネル表示
内部素子異常	E.PE6
パラメータ記憶素子異常 (制御基板)	E.PE
リトライ回数オーバー	E.RET
パラメータ記憶素子異常 (主回路基板)	E.PE2
セーフティ回路異常	E.SAF
過速度発生	E.OS

異常内容	操作パネル表示
CPU異常	E.CPU
	E.5~E.7
内部回路異常	E.13

*4 内部安全回路が正常な場合は、E.SAFが表示されるまでの間は端子So(SO)、SAFE信号、SAFE2信号はONしていますが、E.SAFが表示されると端子So(SO)、SAFE信号、SAFE2信号はOFFになります。

*5 端子S1、S2がOFFであると判定されるような内部安全回路異常の場合は、SAが表示されます。

*6 E.SAFと同時に他の重故障が発生した場合、他の重故障を表示することがあります。

*7 SAと同時に他の警報が発生した場合、他の警報を表示することがあります。

*8 出力信号のON/OFFは正論理の場合の状態です。負論理の場合はON/OFFが逆になります。

*9 SAFE信号、SAFE2信号は、下表を参考に機能割り付けしてください。物理端子を使用して信号出力する場合、Pr.190~Pr.192で設定できます(出力端子FUは初期状態でR+/FU端子に割り付けられています)。通信を使用して信号を出力する場合、通信プロトコルによりPr.190~Pr.196(出力端子機能選択)に設定することもできます(Pr.193~Pr.196については“80”、“81”のみ対応です)。詳細は取扱説明書(通信編)を参照してください。

出力信号	Pr.190~Pr.196設定値	
	正論理	負論理
SAFE	80	180
SAFE2	81	181

*10 SAFE信号、SAFE2信号は安全規格に対応しておりません。

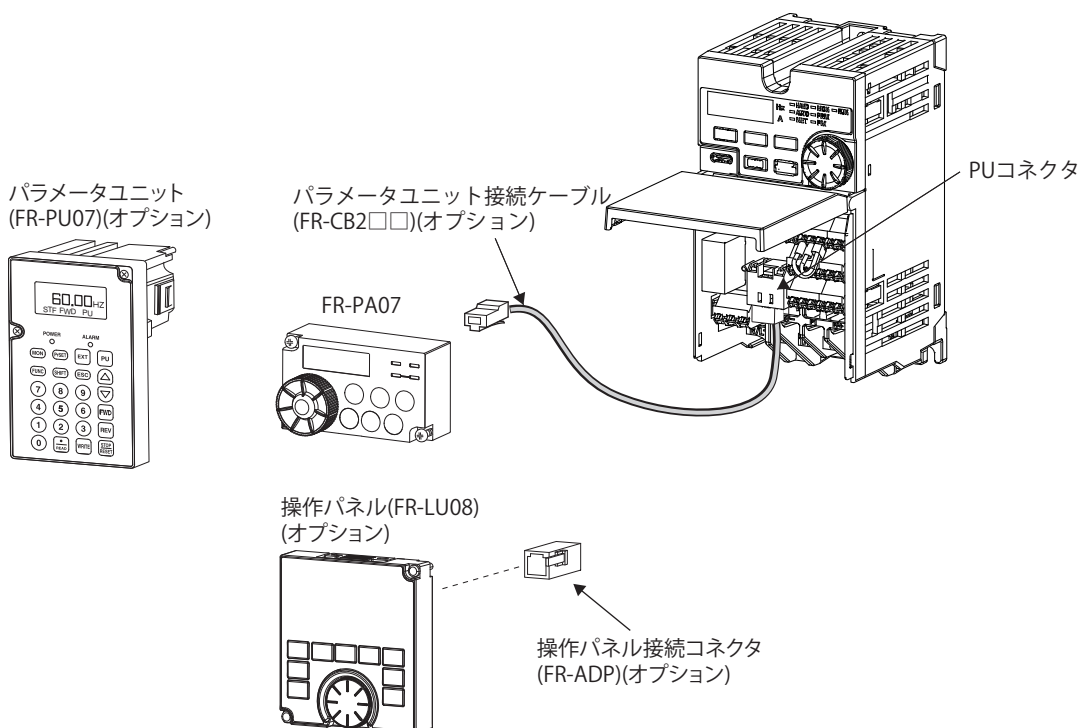
詳細は、取扱説明書(機能安全編)を参照してください。

2.7 通信用コネクタ/端子

2.7.1 PUコネクタ

◆ 操作パネルの盤面取付け

- ・ 盤面操作パネル(FR-PA07)やパラメータユニットをケーブルを使ってインバータと接続すると、盤面取付けが可能になり操作性が良くなります。
- ・ FR-PA07やパラメータユニットとインバータの接続には、オプションのFR-CB2□□、または市販コネクタ (RJ-45コネクタ)、ケーブル (通信ケーブル) を使用してください。
- ・ 接続ケーブルのストッパーが確実に固定されるように接続してください。
- ・ PUコネクタとRS-485端子は通信回路を共有していますので同時に使用することはできません。PUコネクタを使用する場合はRS-485端子にRS-485通信の配線を接続しないようにしてください。同時使用した場合、通信できません。



NOTE

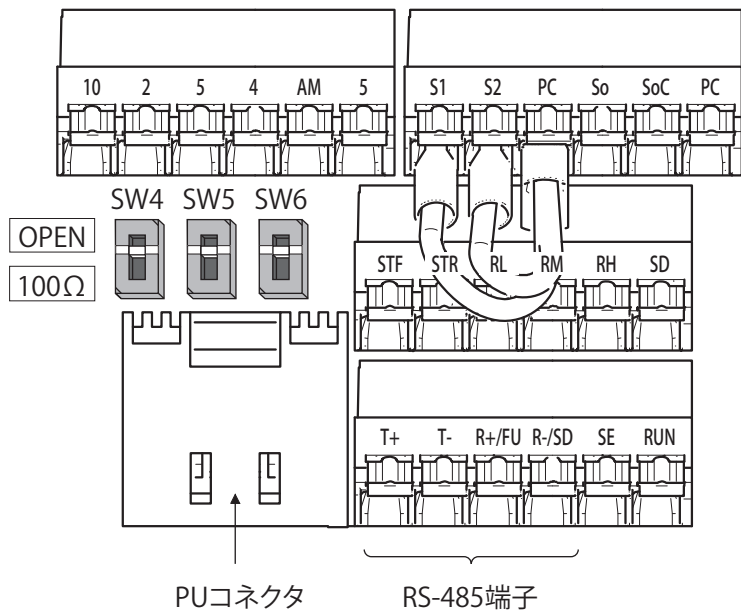
- ・ ケーブルを自作される場合、下記を参照してください。ケーブルの総延長は最大20mとしてください。

品名	備考
通信ケーブル	EIA568に準拠したケーブル (10BASE-Tケーブルなど)

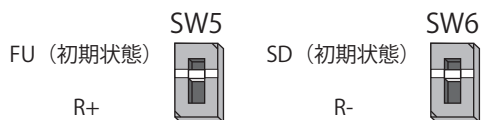
◆ 通信運転

- ・ PUコネクタを使用することによってパソコンなどから通信運転を行うことができます。パソコン・FAなどの計算機と通信ケーブルで接続し、ユーザプログラムでインバータの運転・監視およびパラメータの読出し・書込みを行うことができます。
三菱インバータプロトコル (計算機リンク運転) またはMODBUS RTUプロトコルで通信を行うことができます。
詳細は、取扱説明書 (通信編) を参照してください。

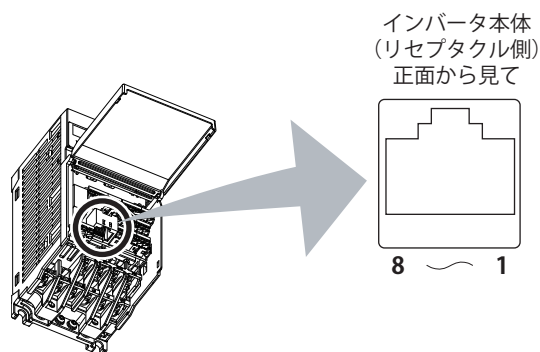
◆ 通信を行う前に



1. RS-485端子に配線している場合は、配線を取り外します。
端子R+/FU、R-/SDを端子FU、SDとして使用している場合は配線を取り外す必要はありません。
2. R+/FU切換スイッチ(SW5)を上側(FU)（初期状態）、R-/SD切換スイッチ(SW6)を上側(SD)（初期状態）にします。



◆ PUコネクタピン配列



ピン番号	名称	内容
1	5(GND)	グラウンド
2	—	操作パネル電源
3	RDA	インバータ受信+
4	SDB	インバータ送信-
5	SDA	インバータ送信+
6	RDB	インバータ受信-
7	5(GND)	グラウンド
8	—	操作パネル電源

NOTE

- 2、8番ピンは、操作パネルまたはパラメータユニット用の電源です。RS-485通信を行うときは、使用しないでください。
- 計算機のLANボード、FAXモデム用ソケットや電話用モジュラーコネクタには接続しないでください。電気的仕様が異なりますので、製品が破損することがあります。

◆ 接続ケーブル

NOTE

- USB Type-Aコネクタを持つコンピュータとインバータを接続するケーブル（USB⇄RS-485変換器）については下記を参照してください。
市販品の例（2023年4月時点。電話番号は予告なしに変更される場合があります。）

品名	形名	メーカー名
インバータ専用インタフェース 内蔵ケーブル ^{*1}	DINV-U4	ダイヤトレンド（株） 06-7777-9339

^{*1} 変換器ケーブルは、インバータを複数台接続することはできません（コンピュータとインバータは、1対1接続となります）。本製品は、コンバータを内蔵したUSB⇄RS-485変換ケーブルです。別途ケーブルおよびコネクタを準備する必要はありません。製品の詳細については、各メーカーにお問い合わせください。

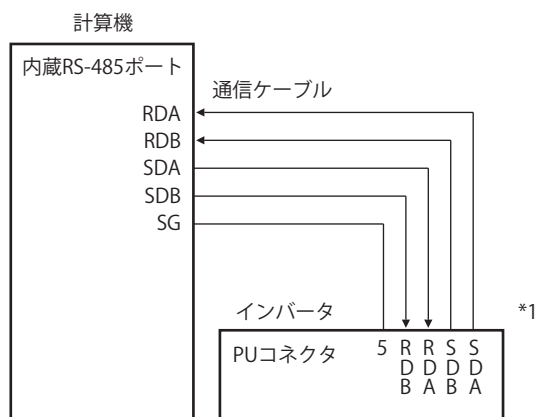
◆ 分配器

インバータを複数台接続する場合は、分配器を使用してください。
市販品の例（2023年4月時点。電話番号は予告なしに変更される場合があります。）

品名	形名	メーカー名
RS-485分配器	BMJ-8-28N（2、8番ピン内部接続なし） （終端抵抗付プラグは使用しません）	（株）八光電機製作所 048-940-8685
	DMDH-3PN（2、8番ピン内部接続なし） DMDH-10PN（2、8番ピン内部接続なし）	ダイヤトレンド（株） 06-7777-9339

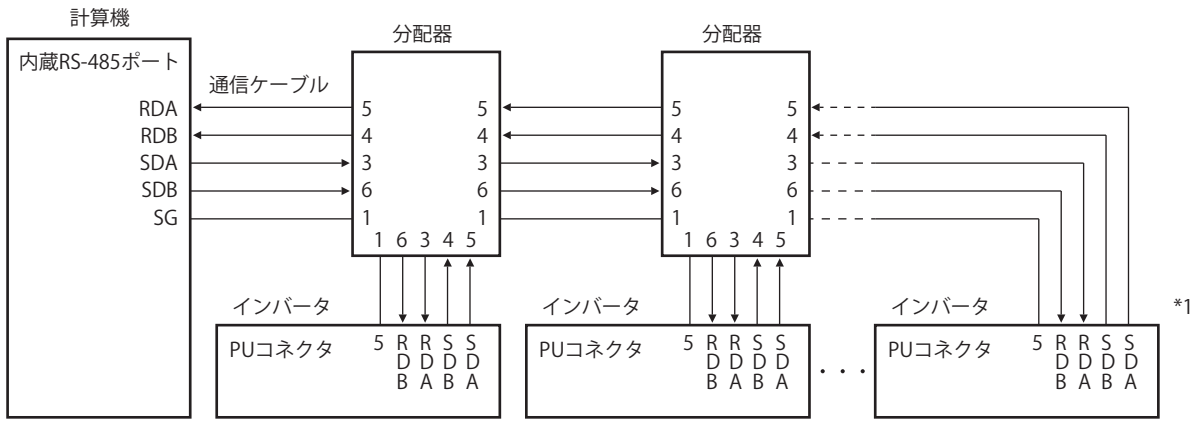
◆ PUコネクタ配線方法

- インバータ1台接続の場合（4線式）



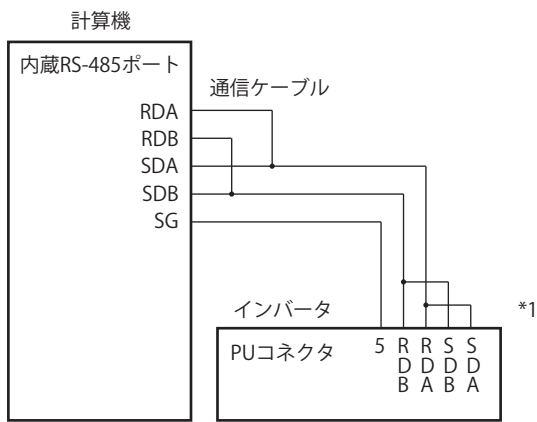
^{*1} 終端抵抗スイッチ(SW4)を100Ω側にしてください。

・ インバータ複数台接続の場合（4線式）



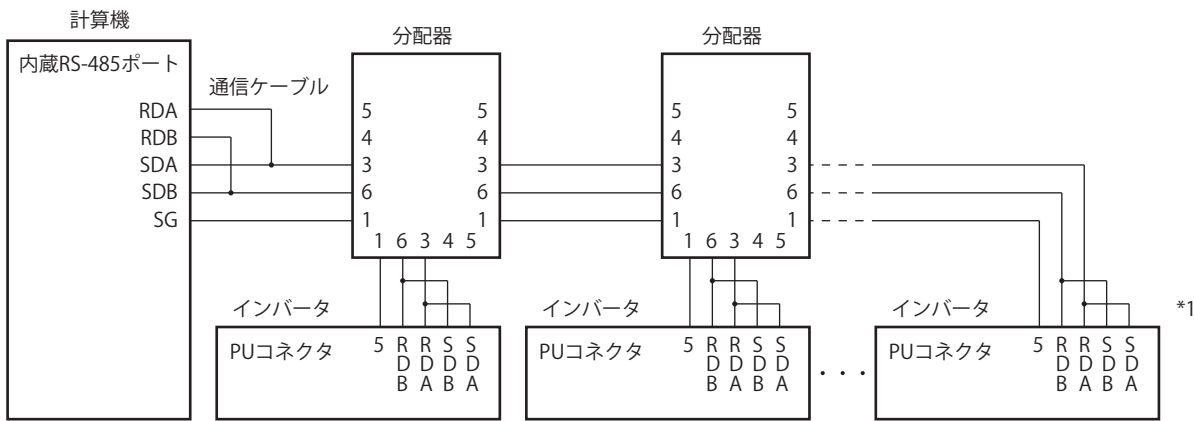
*1 計算機から最も遠方のインバータは、終端抵抗スイッチ(SW4)を100Ω側にしてください。

・ インバータ1台接続の場合（2線式）



*1 終端抵抗スイッチ(SW4)を100Ω側にしてください。

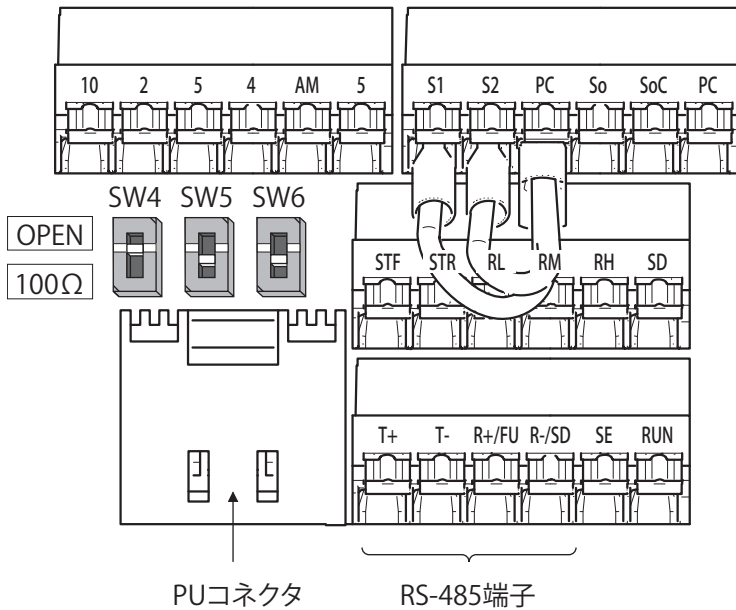
・ インバータ複数台接続の場合（2線式）



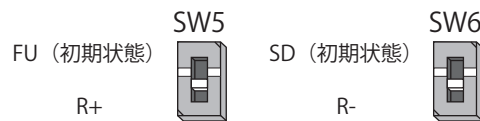
*1 計算機から最も遠方のインバータは、終端抵抗スイッチ(SW4)を100Ω側にしてください。

2.7.2 RS-485 端子の配線と構成

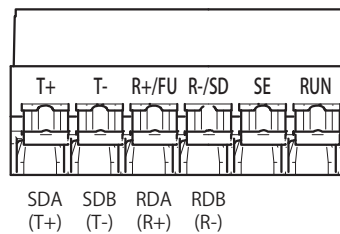
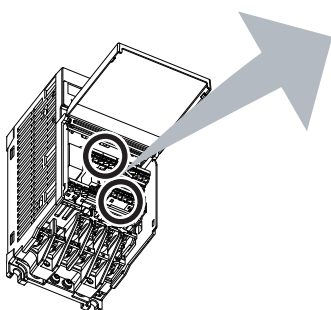
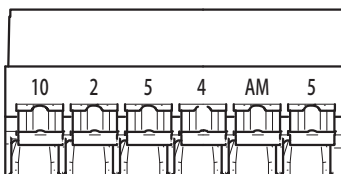
◆ 通信を行う前に



1. PUコネクタに配線している場合は、配線を取り外します。
2. R+/FU切換スイッチ(SW5)を下側(R+)、R-/SD切換スイッチ(SW6)を下側(R-)にします。



◆ RS-485 端子配列



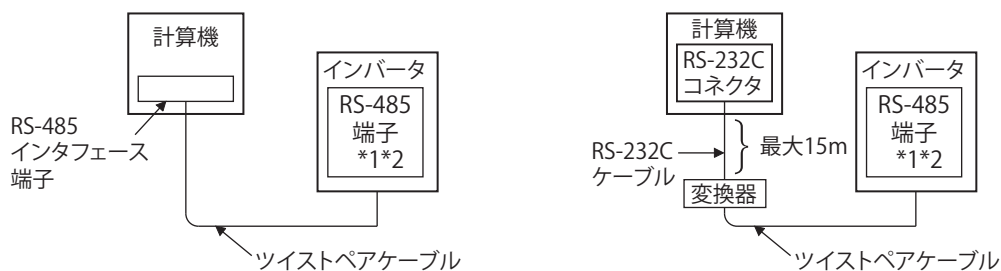
名称	内容
RDA (R+)	インバータ受信+
RDB (R-)	インバータ受信-
SDA (T+)	インバータ送信+
SDB (T-)	インバータ送信-
5	グラウンド

◆ RS-485端子と電線の接続

- RS-485端子の端子サイズは他の制御回路端子と同一仕様です。配線方法については63ページを参照してください。

◆ RS-485端子のシステム構成

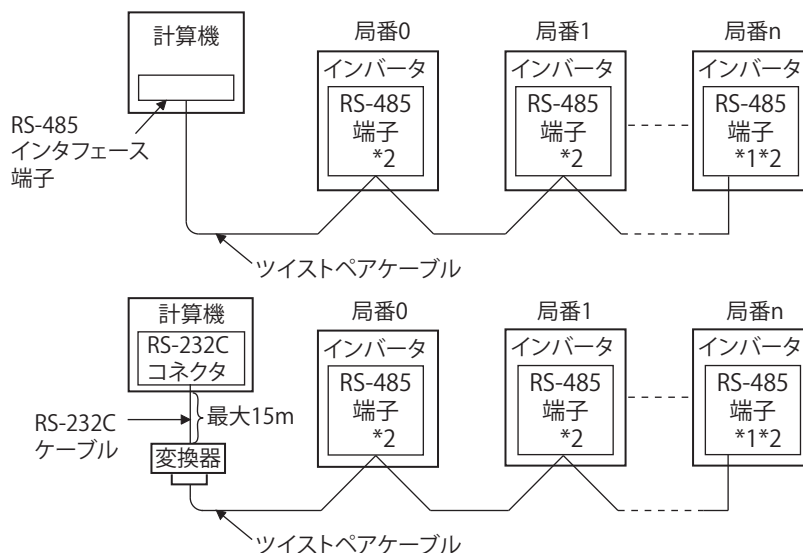
- 計算機とインバータの接続（1対1接続）



*1 終端抵抗スイッチ(SW4)を100Ω側にしてください。

*2 インバータのR+/FUスイッチ(SW5)を下 (R+)、R-/SDスイッチ(SW6)を下 (R-側) にしてください。

- 計算機と複数台のインバータを組み合わせる場合（1対n接続）

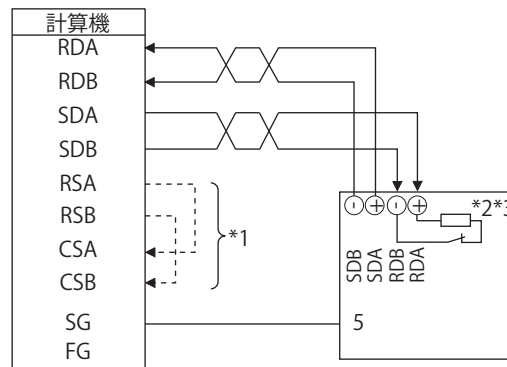


*1 計算機から最も遠方のインバータは、終端抵抗スイッチ(SW4)を100Ω側にしてください。

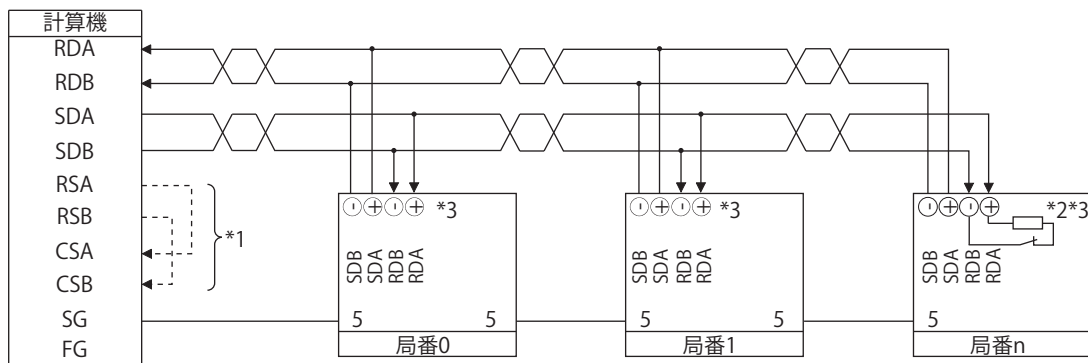
*2 インバータのR+/FUスイッチ(SW5)を下 (R+)、R-/SDスイッチ(SW6)を下 (R-側) にしてください。

◆ RS-485端子配線方法

- RS-485の計算機1台、インバータ1台の場合



- RS-485の計算機1台、インバータn台（複数台）の場合



*1 組み合わせる計算機の取扱説明書に従って接続してください。

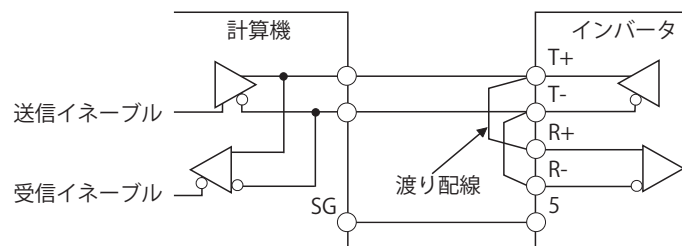
計算機の端子番号は、機種によって異なりますので十分に確認してください。

*2 計算機から最も遠方のインバータは、終端抵抗スイッチ(SW4)をON (100Ω側) にしてください。

*3 インバータのR+/FUスイッチ(SW5)を下 (R+)、R-/SDスイッチ(SW6)を下 (R-) にしてください。

◆ 2線式による接続について

- 計算機側が2線式の場合、RS-485端子の受信端子と送信端子を渡り配線することで2線式で接続することができます。



NOTE

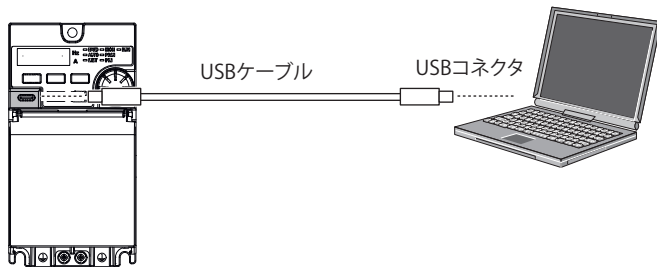
- 計算機が送信時以外は送信ディセーブル（受信状態）とし、送信中は、計算機自身のデータを受信しないよう受信ディセーブル（送信状態）となるようなプログラムにしてください。

2.7.3 USBコネクタ

◆ USB デバイス通信

USB ケーブル（コネクタ：USB Type-C）でパソコンとインバータが接続できます。
FR Configurator2 を使用して、パラメータ設定やモニタが可能です。

インタフェース	USB2.0準拠
配線長	最大5m
コネクタ	USB Type-Cコネクタ（レセプタクル）
電源	セルフパワーまたはバスパワーによる供給



NOTE

- FR Configurator2の詳細はFR Configurator2取扱説明書を参照してください。

◆ USBバスパワー

本製品は、USBバスパワーにより電源OFF時でもFR Configurator2とUSB通信・電源供給することにより、立ち上げ時間を短縮することができます。

■ USBバスパワー使用時の制約事項

USBバスパワー使用時は、下記の機能が使用できます。また一部の機能に制約あります。

機能項目	内容	備考
パラメータ（校正パラメータ除く）	パラメータの読出し パラメータの書込み	-
AM校正パラメータC1(Pr.901)	設定（校正）できません。	-
校正パラメータC2(Pr.902)、C3(Pr.902)、Pr.125(Pr.903)、C4(Pr.903)、C5(Pr.904)、C6(Pr.904)、Pr.126(Pr.905)、C7(Pr.905)	アナログ電圧（電流）を印加しないで調整する方法のみ可能です。	-
操作パネル	FR-D800シリーズの操作パネルによる操作は無効です。操作パネルのPRM LEDのみ点灯します。	USB/バスパワー使用時にRST電源を投入すると自動的にリセットします。
重故障	一部のエラーのみ発生します。	-
RS-485通信	保証外です。	-

NOTE

- バッテリーパック付きパラメータユニットFR-PU07BBをバッテリーモードで使用する場合、USB給電との併用はできません。併用した場合、インバータが破損する恐れがあります。

2.8 別置形オプションユニットとの接続

インバータは必要に応じて、様々な別置形オプションユニットを接続することができます。

接続を誤るとインバータの破損や事故の原因になりますので、各オプションユニットの取扱説明書に従い接続、運転してください。

2.8.1 ブレーキ抵抗器を接続する場合（FR-D820-0.4K-025以上、FR-D840-0.4K-012以上、FR-D820S-0.4K-025以上、FR-D810W-0.4K-025以上）

- インバータで運転するモータが負荷により回される場合、急激な減速を必要とする場合などに、外部に専用ブレーキ抵抗器（MRS形、MYS形、FR-ABR）を取り付けます。専用ブレーキ抵抗器（MRS形、MYS形、FR-ABR）を端子P/+、PRに接続します。（端子P/+、PRの位置は、端子台の配列（49ページ）を参照してください。）
下記パラメータを設定してください。

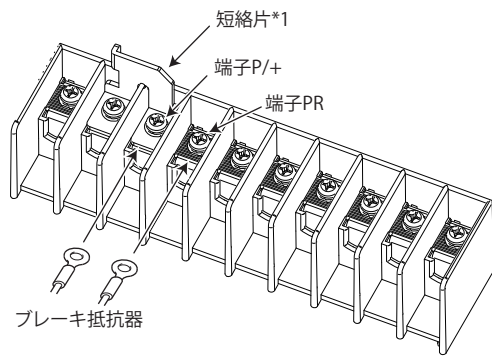
接続ブレーキ抵抗器	Pr.30 回生機能選択設定値	Pr.70 特殊回生ブレーキ使用率設定値	
MRS形、MYS形	0（初期値）	—	
MYS形（100%トルク 6%EDで使用時）	1	FR-D820-3.7K-165	6%
FR-ABR	1	FR-D820-7.5K-318以下 FR-D840-7.5K-163以下 FR-D820S-2.2K-100以下 FR-D810W-0.75K-042以下	10%
		FR-D820-11K-450以上 FR-D840-11K-230以上	6%

FR-D820-0.4K-025、FR-D820-0.75K-042、 FR-D840-0.4K-012～1.5K-037、 FR-D820S-0.4K-025、FR-D820S-0.75K-042 FR-D810W-0.4K-025	FR-D820-1.5K-070～3.7K-165、 FR-D840-2.2K-050、FR-D840-3.7K-081、 FR-D820S-1.5K-070、FR-D820S-2.2K-100、 FR-D810W-0.75K-042
端子P/+、PRにブレーキ抵抗を接続する。 ^{*2} 	端子P/+、PRにブレーキ抵抗を接続する。

FR-D820-5.5K-238、FR-D820-7.5K-318 FR-D840-5.5K-120、FR-D840-7.5K-163	FR-D820-11K-450、FR-D820-15K-580
端子P/+、PRにブレーキ抵抗を接続する。 	端子P/+、PRにブレーキ抵抗を接続する。

FR-D840-11K-230、FR-D840-15K-295

端子P/+、PRにブレーキ抵抗を接続する。



*1 DCリアクトル(FR-HEL)を接続する場合以外、端子P/+ - P1間の短絡片は外さないでください。

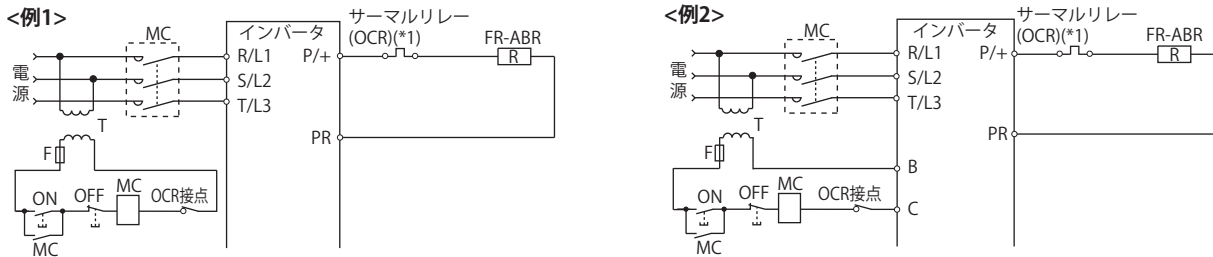
*2 端子台への接続は、端子台の下端側 (R/L1、S/L2、T/L3、U、V、W) を上段側 (N/-、P1、P/+、PR) よりも先に接続してください。上段側を先に接続すると、下端側が接続できません。

NOTE

- ブレーキ抵抗器は、ブレーキユニット、高効率コンバータ、多機能回生コンバータなどと併用することはできません。

◆ ブレーキ抵抗器（MRS形、MYS形）、高頻度用ブレーキ抵抗器(FR-ABR) 接続について

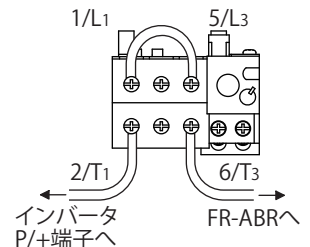
回生ブレーキ用トランジスタが破損した場合、ブレーキ抵抗器（MRS形、MYS形）、高頻度用ブレーキ抵抗器(FR-ABR) の過熱・焼損を防ぐためにも下図のようにサーマルリレーによりインバータの一次側電源を遮断する回路での使用を推奨します。（FR-D820-0.1K-008、FR-D820-0.2K-014、FR-D820S-0.1K-008、FR-D820S-0.2K-014、FR-D810W-0.1K-008、FR-D810W-0.2K-014には接続できません。）



*1 各容量ごとのサーマルリレーの型番と結線は下記を参照してください。（11K以上のブレーキ抵抗器を使用する場合は、必ずサーマルリレーを設置してください。）

電源電圧	ブレーキ抵抗器	サーマルリレー型式 (三菱電機製の場合)	定格使用電流
100V、 200V	MRS120W200	TH-T25-0.7A	AC120V 2A (a接点) /3A (b接点)、 AC240V 1A (a接点) /2A (b接点) (AC-15 級) DC110V 0.2A、DC220V 0.1A (DC-13級)
	MRS120W100	TH-T25-1.3A	
	MRS120W60	TH-T25-2.1A	
	MRS120W40	TH-T25-3.6A	
	MYS220W50 (2本並列)	TH-T25-5A	

電源電圧	高頻度用 ブレーキ抵抗器	サーマルリレー型式 (三菱電機製の場合)	定格使用電流
100V、 200V	FR-ABR-0.4K	TH-T25-0.7A	AC120V 2A (a接点) /3A (b接点)、 AC240V 1A (a接点) /2A (b接点) (AC-15 級) DC110V 0.2A、DC220V 0.1A (DC-13級)
	FR-ABR-0.75K	TH-T25-1.3A	
	FR-ABR-2.2K	TH-T25-2.1A	
	FR-ABR-3.7K	TH-T25-3.6A	
	FR-ABR-5.5K	TH-T25-5A	
	FR-ABR-7.5K	TH-T25-6.6A	
	FR-ABR-11K	TH-T25-11A	
	FR-ABR-15K		
400V	FR-ABR-H0.4K	TH-T25-0.24A	
	FR-ABR-H0.75K	TH-T25-0.35A	
	FR-ABR-H1.5K	TH-T25-0.9A	
	FR-ABR-H2.2K	TH-T25-1.3A	
	FR-ABR-H3.7K	TH-T25-2.1A	
	FR-ABR-H5.5K	TH-T25-2.5A	
	FR-ABR-H7.5K	TH-T25-3.6A	
	FR-ABR-H11K	TH-T25-6.6A	
FR-ABR-H15K			



NOTE

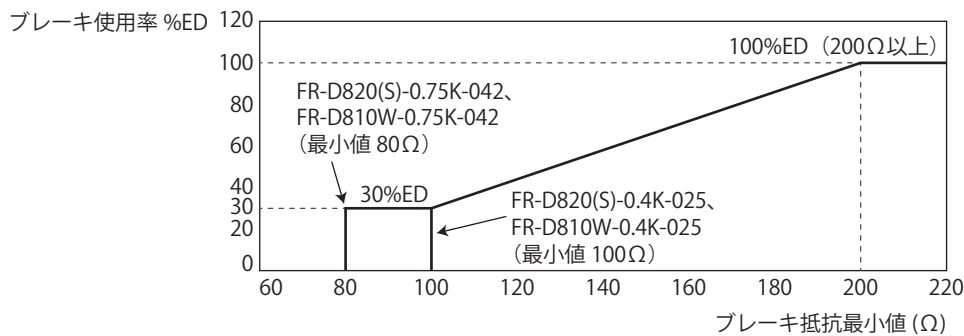
- ブレーキ抵抗器（MRS形、MYS形）は、リード線を延長して使用しないでください。
- 端子P/+、N/-に抵抗器を接続しないでください。火災の原因になります。

◆ ブレーキ抵抗器（FR-ABR 以外）を使用する場合

ブレーキ抵抗器は、抵抗値および消費電力が下記の値より大きな抵抗器を使用してください。また、回生されるエネルギーを十分消費できる容量を持つ抵抗器を使用してください。

電圧クラス	インバータ	最小抵抗値(Ω)	消費電力(kW)
3相200Vクラス	FR-D820-0.4K-025*1	100	1.5
	FR-D820-0.75K-042*1	80	1.9
	FR-D820-1.5K-070	60	2.5
	FR-D820-2.2K-100	60	2.5
	FR-D820-3.7K-165	40	3.8
	FR-D820-5.5K-238	25	6.1
	FR-D820-7.5K-318	20	7.6
	FR-D820-11K-450	13	11.7
	FR-D820-15K-580	9	16.9
3相400Vクラス	FR-D840-0.4K-012	371	1.6
	FR-D840-0.75K-022	236	2.4
	FR-D840-1.5K-037	205	2.8
	FR-D840-2.2K-050	180	3.2
	FR-D840-3.7K-081	130	4.4
	FR-D840-5.5K-120	94	6.1
	FR-D840-7.5K-163	67	8.6
	FR-D840-11K-230	49	11.8
	FR-D840-15K-295	36	16.0
単相200Vクラス	FR-D820S-0.4K-025*1	100	1.5
	FR-D820S-0.75K-042*1	80	1.9
	FR-D820S-1.5K-070	60	2.5
	FR-D820S-2.2K-100	60	2.5
単相100Vクラス	FR-D810W-0.4K-025*1	100	1.5
	FR-D810W-0.75K-042*1	80	1.9

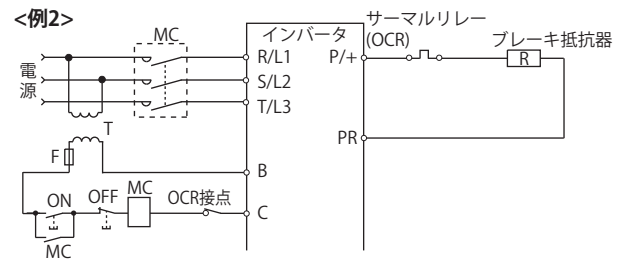
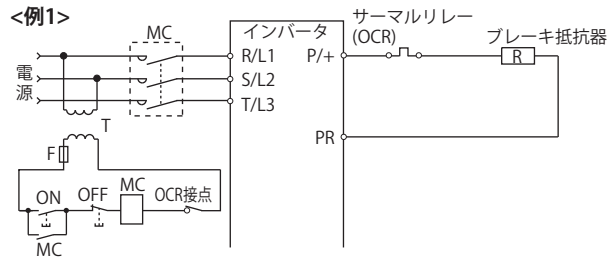
*1 100%EDで使用する場合は、200Ω以上としてください。200Ω未満で使用する場合は、%EDは下記のようになります。



下記パラメータを設定してください。

- Pr.30 回生機能選択="1"
- 回生量、回生頻度などに応じてPr.70 特殊回生ブレーキ使用率を設定して、抵抗器が問題なく回生エネルギーを消費できることを確認してください。(取扱説明書 (機能編) 参照)

- ・ 回生ブレーキ用トランジスタが破損した場合、ブレーキ抵抗器の過熱・焼損を防ぐために下図シーケンスのようにサーマルリレーを設置してください。サーマルリレーは、回生頻度や抵抗器の定格電力、抵抗値に合わせて適切に選定してください。



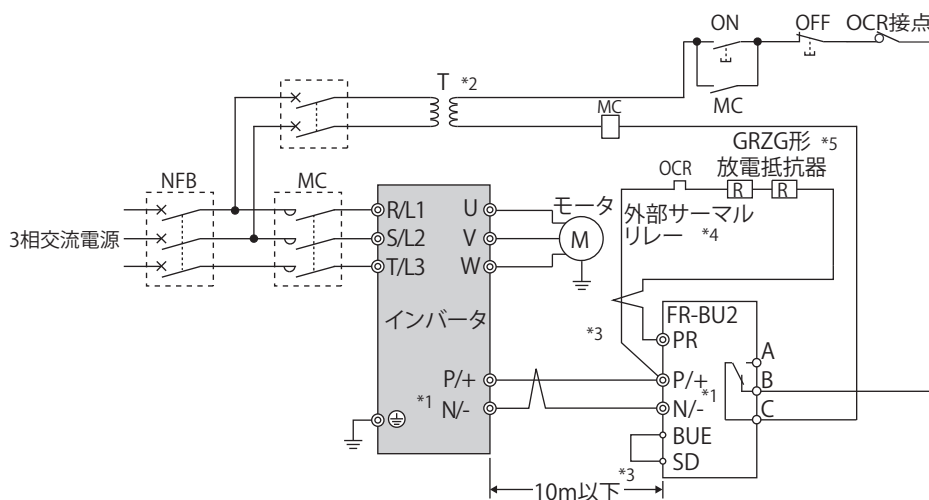
⚠ 注意

- ・ 抵抗器選定が誤っている場合、インバータ内蔵ブレーキトランジスタは過電流により破損する可能性があります。また、抵抗器は過熱により焼損する可能性があります。
- ・ サーマルリレーの選定が誤っている場合、抵抗器は過熱により焼損する可能性があります。

2.8.2 ブレーキユニット(FR-BU2(H))の接続

減速時のブレーキ能力向上のためにブレーキユニット(FR-BU2(H))を接続する場合には、下図のように接続してください。

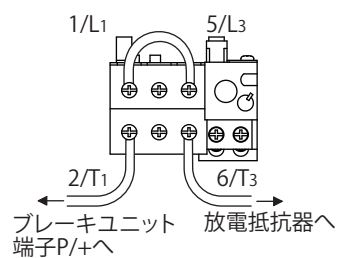
◆ GRZG形放電抵抗器との接続例



- *1 インバータの端子 (P/+、N/-) とブレーキユニット (FR-BU2) の端子名が同じになるように接続してください。(接続を誤るとインバータおよびブレーキユニットが破損します)
- *2 電源が400Vクラスの場合には降圧トランスを設置してください。
- *3 インバータ↔ブレーキユニット (FR-BU2)↔放電抵抗器の配線距離は各々 5m以下としてください。また、ツイストした場合でも10m以下としてください。
- *4 放電抵抗器の過熱防止のため外部サーマルリレーの設置を推奨します。
- *5 放電抵抗器の接続方法は、FR-BU2の取扱説明書を参照してください。

- 推奨外部サーマルリレー

ブレーキユニット	放電抵抗器	推奨外部サーマルリレー
FR-BU2-1.5K	GZG 300W-50Ω (1本)	TH-T25 1.3A
FR-BU2-3.7K	GRZG 200-10Ω (3本直列)	TH-T25 3.6A
FR-BU2-7.5K	GRZG 300-5Ω (4本直列)	TH-T25 6.6A
FR-BU2-15K	GRZG 400-2Ω (6本直列)	TH-T25 11A
FR-BU2-H7.5K	GRZG 200-10Ω (6本直列)	TH-T25 3.6A
FR-BU2-H15K	GRZG 300-5Ω (8本直列)	TH-T25 6.6A
FR-BU2-H30K	GRZG 400-2Ω (12本直列)	TH-T25 11A



NOTE

- GRZG形放電抵抗器を使用する場合は、FR-BU2の**Pr.0 ブレーキモード選択**="1"に設定してください。
- DCリアクトル(FR-HEL) を接続する場合以外、端子P/+ - P1間の短絡片は外さないでください。

NOTE

- 端子R/L1、S/L2、T/L3と端子R4/L14、S4/L24、T4/L34の電圧の位相を必ず合わせて接続してください。
- 高効率コンバータとインバータの制御ロジック（シンクロジック/ソースロジック）を一致させてください。（61ページ参照）
- FR-HC2と接続する場合には、DCリアクトル(FR-HEL)をインバータに接続しないでください。

注意

- FR-HC2の端子RDYとインバータのX10信号、またはMRS信号の割り付けられた端子、FR-HC2の端子SEとインバータの端子SDは必ず接続してください。接続しない場合、FR-HC2が破損する恐れがあります。

2.8.4 多機能回生コンバータ(FR-XC)の接続

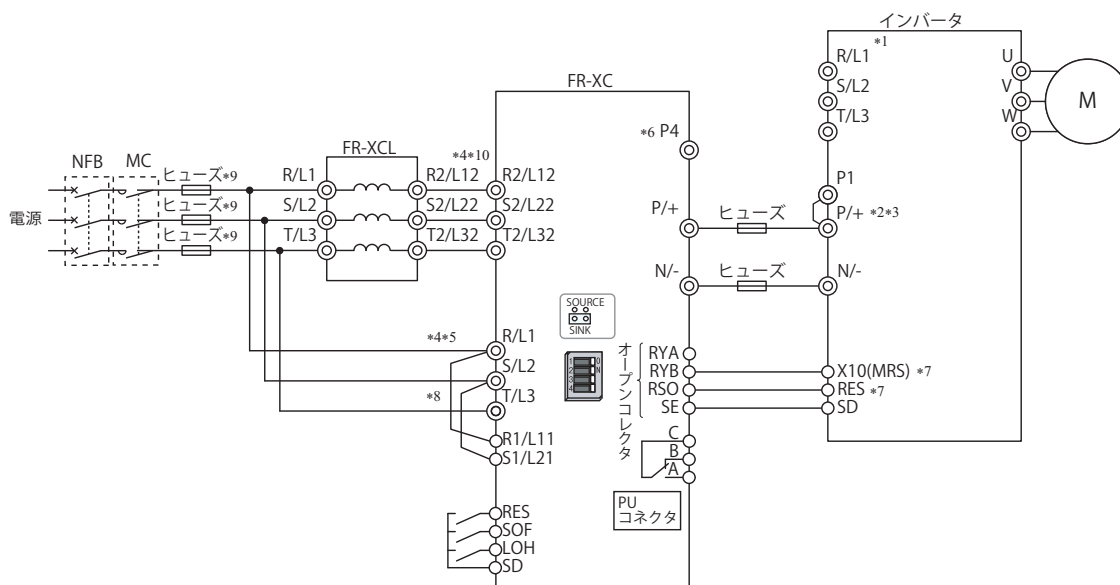
ブレーキ能力向上のために多機能回生コンバータ(FR-XC)を接続する場合、下図のように確実な配線をしてください。接続を誤ると多機能回生コンバータおよびインバータが破損します。

機能選択スイッチ(SW2)の1は、ONを選択してください。設定を誤ると、接続モード異常“E.T”が発生します。多機能回生コンバータ(FR-XC)のPr.416=“0”に設定します。

確実な接続の上で、

インバータのPr.30 回生機能選択=“0”（初期値）、瞬停再始動選択時は“2”、Pr.70 特殊回生ブレーキ使用率=“0”に設定してください。（取扱説明書（機能編）参照）

◆ 共通母線モード（Pr.416=“0”）



- *1 インバータの端子R/L1、S/L2、T/L3には絶対に電源を接続しないでください。誤って接続するとインバータおよび多機能回生コンバータが破損します。
- *2 FR-XCを接続する場合、端子P+/+P1間の短絡片の有無は機能に影響ありません。（出荷状態（短絡片あり）のままFR-XCを接続しても問題ありません。）
- *3 インバータの端子P/+を多機能回生コンバータの端子P/+、インバータの端子N/-を多機能回生コンバータの端子にN/-接続して、端子P/+、N/-の極性を合わせてください。端子P/+、N/-の極性を間違えると多機能回生コンバータおよびインバータが破損します。
- *4 リアクトルと多機能回生コンバータ間の配線、電源と端子R/L1、S/L2、T/L3の配線時は、電源の相順を合わせてください。誤って接続すると多機能回生コンバータが破損します。
- *5 電源と多機能回生コンバータの端子R/L1、S/L2、T/L3は必ず接続してください。接続しないでインバータを運転すると、多機能回生コンバータが破損します。
- *6 端子P4には何も接続しないでください。
- *7 X10、RES信号を入力端子のいずれかに割り付けて使用してください。
- *8 制御回路別電源にする場合は、R1/L11、S1/L21短絡片を外してください。
- *9 UL、cUL規格に適合するためには、リアクトルの入力側にUL認定ヒューズ（FR-XC取扱説明書参照）を設置してください。
- *10 リアクトルと多機能回生コンバータ間にNFBやMCを入れないでください。正常に動作しません。

⚠ 注意

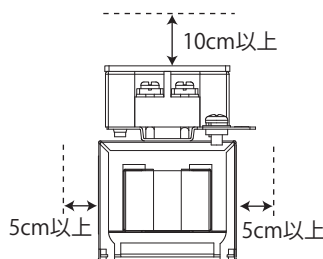
- 共通母線モードで使用する際は、多機能回生コンバータの端子RYBとインバータのX10(MRS)信号の割り付けられた端子、多機能回生コンバータの端子SEとインバータの端子SDは必ず接続してください。接続しない場合、多機能回生コンバータが破損する恐れがあります。

NOTE

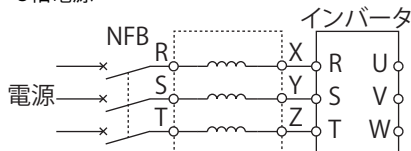
- 多機能回生コンバータ、または多機能回生コンバータに接続されているインバータに異常が発生した場合、多機能回生コンバータ入力側の電磁接触器(MC)で電源が遮断されるシステムとしてください。(多機能回生コンバータ自体には電源を遮断する機能はありません。)多機能回生コンバータや多機能回生コンバータに接続されているインバータの内部の抵抗が過熱・焼損する恐れがあります。
- 選定や接続などに関してはFR-XC取扱説明書を参照してください。
- 多機能回生コンバータ (FR-XC高調波抑制制御モード) の接続、多機能回生コンバータ (FR-XC回生専用モード2) の接続については、FR-XC取扱説明書を参照してください。

2.8.5 ACリアクトル(FR-HAL)の接続

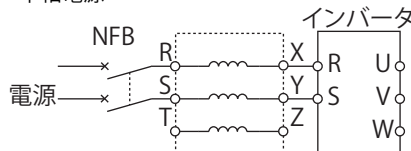
- 周囲温度が許容値(−10～+50℃)を超えないようにしてください。また、リアクトル自身発熱しますので、周囲のスペースを十分に確保してください。(リアクトル取付け方向に関係なく上下方向10cm以上、左右方向5cm以上)



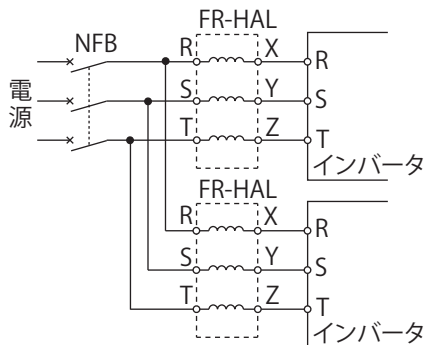
3相電源



単相電源



- 2台以上のインバータにACリアクトル(FR-HAL)を使用する場合には、必ずインバータ1台ごとにACリアクトルを接続してください。まとめて1台のリアクトルで使用した場合には、全部のインバータが運転されないと、十分な力率改善効果が得られません。



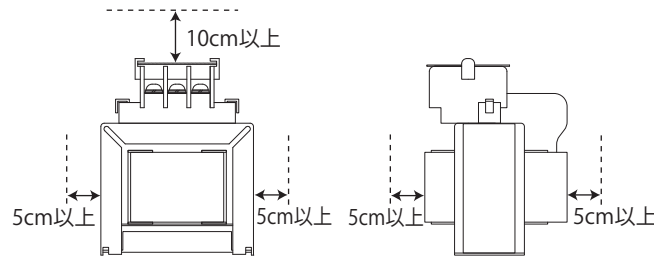
- ACリアクトルは適用モータ容量に合わせて選定してください。0.4kW未満のモータの場合は、0.4kW用を選定します。単相200V電源入力の場合は、モータ容量の1ランク上のリアクトルを選定してください。(102ページ参照)。単相100V電源入力の場合は、モータ容量の3ランク上のリアクトルを選定してください。(105ページ参照)。
- 接地端子を使用して確実に接地してください。

NOTE

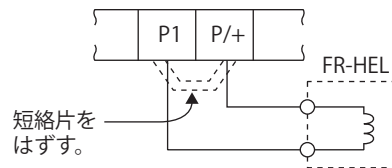
- 使用電線サイズの目安は電源線 (R/L1、S/L2、T/L3)、接地線と同等か、それ以上としてください。(52ページ参照)

2.8.6 DCリアクトル(FR-HEL)の接続

- 周囲温度が許容値（-10～+50℃）を超えないようにしてください。また、リアクトル自身発熱しますので、周囲のスペースを十分に確保してください。（リアクトル取付け方向に関係なく上下方向10cm以上、左右方向5cm以上）



- DCリアクトル(FR-HEL)を使用するときには、端子P/+ - P1間にリアクトルを接続します。
- 端子P/+ - P1間を短絡している短絡片を必ず取り外してください。取り外さないリアクトルの性能が発揮されません。



- DCリアクトルは適用モータ容量に合わせて選定してください。0.4kW未満のモータの場合は、0.4kW用を選定します。単相200V電源入力の場合は、モータ容量の1ランク上のリアクトルを選定してください。（102ページ参照）。
- DCリアクトル(FR-HEL)は取付けねじにより盤と電氣的に接続されるため、盤へ確実に取り付けることで接地されます。ただし、盤への接地だけでは十分接地できない場合は、接地配線を行うことができます。
- UL/cUL規格、EU指令（CEマーク）（EMC指令および低電圧指令）、EAC認証、英国認証制度（UKCAマーク）の規格に対応する場合は、必ず接地端子を使用して接地してください。

NOTE

- 配線距離は5m以内としてください。
- 使用電線サイズは52ページを参照してください。
- 単相100V電源入力仕様品は、DCリアクトル(FR-HEL)を接続できません。

3 インバータ使用上の注意

この章では、本製品をお使いいただくうえでの注意点について説明しています。
注意事項など必ず一読してからご使用ください。

3.1 ノイズ(EMI)と漏れ電流について

3.1.1 漏れ電流とその対策

インバータの入出力配線と他の線間および大地間並びにモータには静電容量が存在し、これらを通じて漏れ電流が流れます。その値は静電容量とキャリア周波数などによって左右されるため、インバータのキャリア周波数を高くして低騒音で運転を行う場合には漏れ電流が増加することになりますので次のような方法で対策を実施してください。なお、漏電ブレーカの選定はキャリア周波数の設定に関わらず、漏電ブレーカの定格感度電流の選定によります。

◆ 大地間漏れ電流

漏れ電流はインバータの自系統だけではなく、接地線などを通じてほかの系統へも流入することがあります。この漏れ電流によって漏電遮断器や漏電リレーが不要動作をすることがあります。

■ 対策

- キャリア周波数を高く設定している場合は、**Pr.72 PWM周波数選択**を低くします。ただし、モータの騒音が増加します。**Pr.240 Soft-PWM動作選択**を選択すると聞きやすい音色になります。
- 自系統および他系統の漏電遮断器に高調波・サージ対応品を使用してキャリア周波数を上げて（低騒音で）対応することができます。

NOTE

- 配線長が長いと漏れ電流が大きくなります。
- モータ容量が大きくなると漏れ電流が大きくなります。400Vクラスは200Vクラスより漏れ電流が大きくなります。

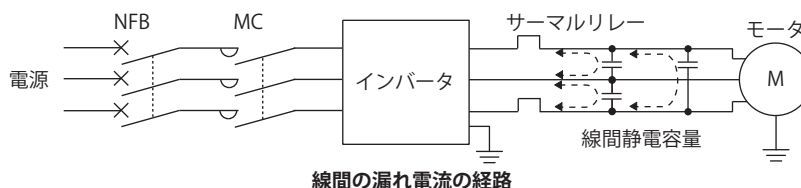
◆ 線間の漏れ電流

インバータ出力配線間の静電容量に流れる漏れ電流の高調波分によって、外部に接続したサーマルリレーが不要動作することがあります。400Vクラスの小容量機種（FR-D840-7.5K-163以下）で配線長が長い（50m以上）場合、モータの定格電流に対する漏れ電流の割合が大きくなるため、外部に使用しているサーマルの不要動作が発生しやすくなります。

■ 線間漏れ電流データ例（200Vクラス）

モータ容量 (kW)	モータ定格電流 (A)	漏れ電流(mA) ^{*1}		データ例の条件
		配線長50m	配線長100m	
0.4	1.8	310	500	・モータSF-JR 4P ・キャリア周波数：14.5kHz ・使用電線：2mm ² 4芯 ・キャブタイヤケーブル
0.75	3.2	340	530	
1.5	5.8	370	560	
2.2	8.1	400	590	
3.7	12.8	440	630	
5.5	19.4	490	680	
7.5	25.6	535	725	

*1 400Vクラスの漏れ電流は約2倍になります。



■ 対策

- Pr.9 電子サーマルを使用します。
- キャリア周波数を高く設定している場合は、Pr.72 PWM周波数選択を低くします。ただし、モータの騒音が増加します。Pr.240 Soft-PWM動作選択を選択すると聞きやすい音色になります。なお、線間の漏れ電流の影響を受けないでモータ保護を確実にを行うためには、温度センサでモータ本体の温度を直接検出して保護する方法を推奨します。

■ ノーヒューズブレーカの設置と選定

受電側にはインバータ入力側の配線保護のため、ノーヒューズブレーカ(NFB)を設置してください。NFBの選定はインバータの入力側力率（電源電圧、出力周波数、負荷によって変化）によります。特に完全電磁形のNFBは高調波電流により動作特性が変化しますので、大きめの容量を選定する必要があります。（該当ブレーカの資料で確認してください。）また、漏電ブレーカは当社の高調波・サージ対応品を使用してください。

◆ 漏電ブレーカの定格感度電流の選定

漏電ブレーカをインバータ回路に適用する場合、定格感度電流はPWMキャリア周波数に関係なく次により選定します。

- 高調波・サージ対応品の場合

定格感度電流

$$I_{\Delta n} \geq 10 \times (I_{g1} + I_{gn} + I_{gi} + I_{g2} + I_{gm})$$

- 一般品の場合

定格感度電流

$$I_{\Delta n} \geq 10 \times \{I_{g1} + I_{gn} + I_{gi} + 3 \times (I_{g2} + I_{gm})\}$$

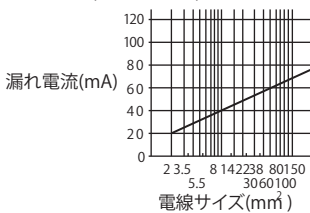
I_{g1}, I_{g2} : 電線路の商用電源運転時の漏れ電流

I_{gn} : インバータ入力側ノイズフィルタの漏れ電流

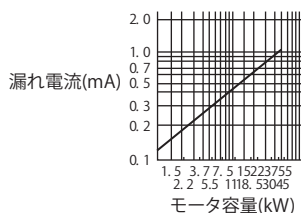
I_{gm} : 電動機の商用電源運転時の漏れ電流

I_{gi} : インバータ本体漏れ電流

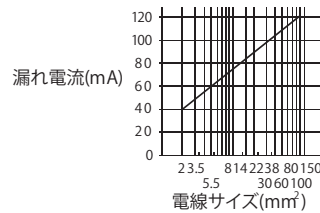
CVケーブルを金属管配線した場合の電線路の商用電源運転時の1kmあたりの漏れ電流例 (200V 60Hz)



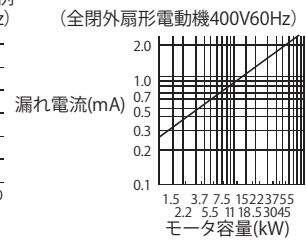
3相誘導電動機の商用電源運転時の漏れ電流例 (200V 60Hz)



CVケーブルを金属管配線した場合の商用電源運転時の1kmあたりの漏れ電流例 (3相3線式△結線400V60Hz)



3相誘導電動機の商用電源運転時の漏れ電流例 (全閉外扇形電動機400V60Hz)



△結線の場合は、上記の $\frac{1}{3}$ 程度となります。

<例>	項目	高調波・サージ対応品の場合	一般品の場合
	漏れ電流 I_{g1} (mA)	$33 \times \frac{5m}{1000m} = 0.17$	
	漏れ電流 I_{gn} (mA)	0 (ノイズフィルタなしの場合)	
	漏れ電流 I_{gi} (mA)	1 (EMCフィルタなしの場合)	
	漏れ電流 I_{g2} (mA)	$33 \times \frac{50m}{1000m} = 1.65$	
	モータ漏れ電流 I_{gm} (mA)	0.18	
	合計漏れ電流(mA)	3.00	6.66
	定格感度電流 (mA)($\geq I_g \times 10$)	30	100

NOTE

- 漏電ブレーカ(ELB)は、インバータの入力側に設置してください。
- 人結線中性点接地方式の場合にはインバータの出力側の地絡に対して感度電流が鈍化しますので、負荷機器の保護接地をC種接地 (10Ω以下) としてください。
- ブレーカをインバータの出力側に設置した場合、実効値が定格以下でも高調波により不要動作することがあります。
- この場合、うず電流、ヒステリシス損が増加して温度上昇しますので設置しないでください。
- 一般品とは次の機種を示します。……BV-C1形、BC-V形、NVB形、NV-L形、NV-G2N形、NV-G3NA形、NV-2F形、漏電リレー (NV-ZHAを除く)、単3中性線欠相保護付NV
その他の機種は高調波・サージ対応品です。……NV-C・NV-S・MNシリーズ、NV30-FA、NV50-FA、BV-C2、漏電アラーム遮断器(NF-Z)、NV-ZHA、NV-H

3.1.2 インバータから発生するノイズ(EMI)の種類と対策

ノイズには、外部から侵入しインバータを誤動作させるノイズとインバータから輻射し周辺機器を誤動作させるノイズとがあります。インバータは高い電磁耐性を有すように設計されていますが微弱信号を扱う電子機器のため、下記の基本的対策は必要となります。またインバータは出力を高キャリア周波数でチョッピングしているためノイズの発生源となります。このノイズ発生により周辺機器が誤動作する場合には、ノイズを抑制する(EMI)対策を施します。この対策は、ノイズ(EMI)伝播経路により若干異なります。

◆ 基本的対策

- ・ インバータの動力線（入出力線）と信号線の平行布線や束ね配線は避け、分散配線する。
- ・ 検出器との接続線、制御用信号線には、ツイストペアシールド線を使用し、シールド線の外被は端子SDへ接続する。
- ・ 接地は、インバータ、モータなどを1点接地する。

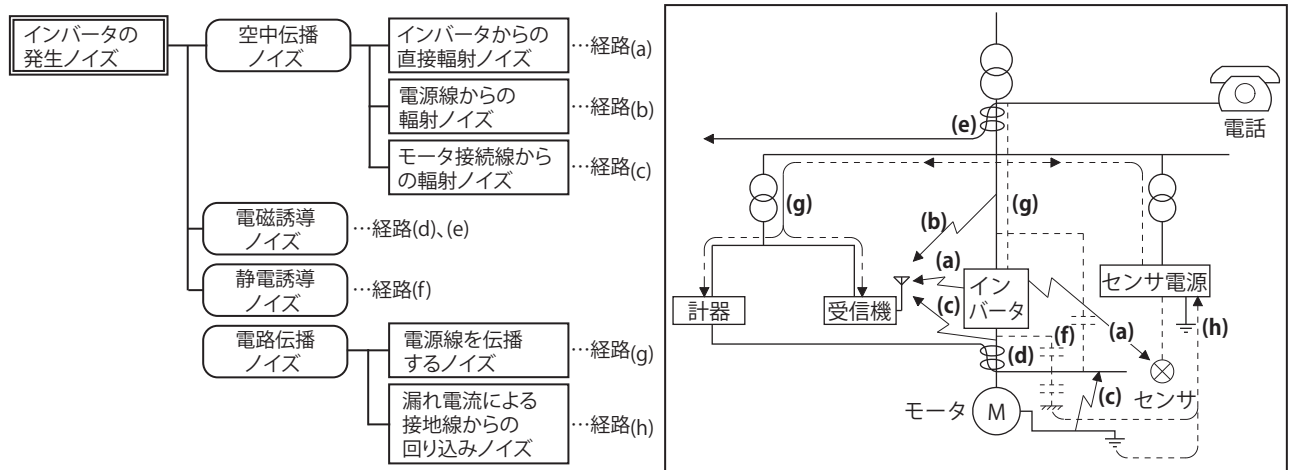
◆ 外部から侵入しインバータを誤動作させるノイズに対する対策（電磁波耐性対策）

インバータの近くにノイズが多く発生する機器（電磁接触器、電磁ブレーキ、多量のリレーを使用など）が取り付けられており、インバータが誤動作する心配があるときは、下記のような対策をする必要があります。

- ・ ノイズを多く発生する機器にサージキラーを設け発生ノイズを抑える。
- ・ 信号線にデータラインフィルタ（90ページ）をつける。
- ・ 検出器との接続線、制御用信号線のシールドをケーブルクランプ金属で接地する。
- ・ ノイズの影響を受ける場合は、通信ケーブルへのノイズを低減するため、通信ケーブルのシールド部分は金属製のPクリップ、またはUクリップで盤に接地（できるだけインバータの近くで）してください。

◆ インバータから輻射し周辺機器を誤動作させるノイズに対する対策（EMI対策）

インバータから発生するノイズは、インバータ本体及びインバータ主回路（入・出力）に接続される電線より輻射されるもの、主回路電線に近接した周辺機器の信号線に電磁的および静電的に誘導するもの、そして、電源電線を伝わるものに大別されます。



伝播経路	対策
(a)(b)(c)	<p>計測器、受信機、センサなど微弱信号を扱い、ノイズの影響を受け誤動作しやすい機器や、信号線がインバータと同一盤内に収納されていたり、近接して布線されている場合にはノイズの空中伝播により機器が誤動作することがありますので、下記のような対策をする必要があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 影響を受けやすい機器は、インバータから極力離して設置する。 ・ 影響を受けやすい信号線は、インバータとその入出力線から極力離して設置する。 ・ 信号線と動力線（インバータ入出力線）の平行布線や束ね配線は避ける。 ・ 外付けEMCフィルタを接続する。 ・ 入出力にラインノイズフィルタや入力にラジオノイズフィルタを挿入すると電線からの輻射ノイズを抑制することができます。 ・ 信号線や動力線にシールド線を用いたり、それぞれ個別の金属ダクトに入れるとさらに効果的です。

伝播経路	対策
(d)(e)(f)	<p>信号線が動力線に平行布線されていたり、動力線と一緒に束ねられている場合には電磁誘導ノイズ、静電誘導ノイズにより、ノイズが信号線に伝播し誤動作することがありますので、下記のような対策をする必要があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> 影響を受けやすい機器は、インバータから極力離して設置する。 影響を受けやすい信号線は、インバータの入出力線から極力離して布線する。 信号線と動力線（インバータの入出力線）の平行布線や束ね配線は避ける。 信号線と動力線にシールド線を用いたり、それぞれ個別の金属ダクトに入れるとさらに効果的です。
(g)	<p>周辺機器の電源がインバータと同一系統の電源と接続されている場合には、インバータから発生したノイズが電源線に伝わるノイズによって機器が誤動作することがありますので、下記のような対策をする必要があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> 外付けEMCフィルタを接続する。 インバータの動力線（出力線）ラインノイズフィルタ（FR-BLF、FR-BSF01）を設置する。
(h)	<p>周辺機器の配線がインバータに配線されることによって閉ループ回路が構成されている場合には、インバータの接地線から漏れ電流が流れ込んで機器が誤動作することがあります。このようなときには、機器の接地線を外してみると誤動作しなくなる場合があります。</p>

■ データラインフィルタ

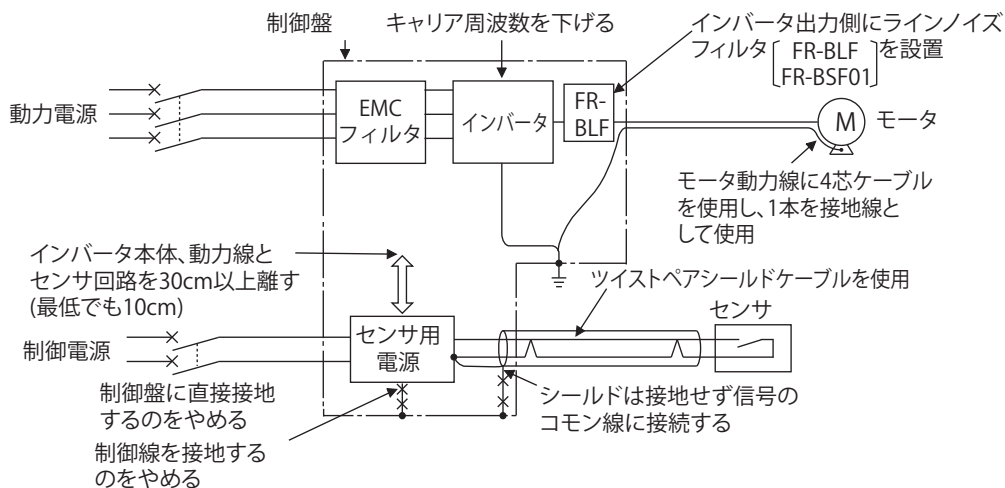
電磁波耐性対策、EMI対策として、検出器ケーブルなどにデータラインフィルタを設けます。

- データラインフィルタの例：ZCAT3035-1330（TDK製）/ESD-SR-250（トーキン製）
- 仕様（ZCAT3035-1330）

項目	内容	
インピーダンス(Ω)	10～100MHz	80
	100～500MHz	150
外形寸法図(mm)		

上のインピーダンス値は、参考値であり保証値ではありません。

■ ノイズ(EMI)対策例



NOTE

- EU、EMC指令については製品同梱の取扱説明書を参照してください。

3.2 電源高調波

3.2.1 電源高調波について

インバータはコンバータ部から電源高調波を発生して発電機や進相コンデンサなどに影響を与えることがあります。電源高調波はノイズや漏れ電流と発生源や周波数帯、伝達方法が異なります。下記に従い対策を行ってください。

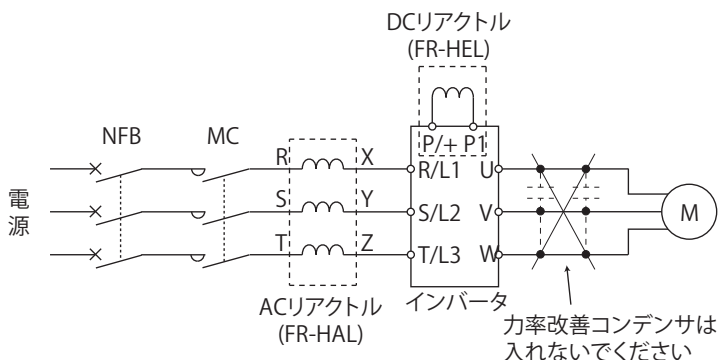
- ・ 次の表に高調波とノイズの違いを示します。

項目	高調波	ノイズ
周波数	通常40~50次以下（~3kHz以下）	高周波数（数10kHz~1GHzオーダ）
環境	対線路・電源インピーダンス	対空間、距離、布線経路
定量的把握	理論計算が可能	ランダムに発生、定量的把握困難
発生量	負荷容量にほぼ比例	電流変化率による（高速スイッチングほど大）
被害機器の耐量	機器ごとに規格で明記	メーカーの機器仕様によって異なる
対策例	リアクトルを設置する	距離をとる

- ・ 対策方法

インバータから入力側に発生する高調波電流は、配線インピーダンスおよびリアクトルの有無、負荷側の出力周波数、出力電流の大きさなどの条件により異なります。

出力周波数、出力電流については、使用最高周波数時の定格負荷での条件で求めるのが適当と考えます。



NOTE

- ・ インバータ出力側の力率改善用コンデンサおよびサージキラーはインバータ出力の高調波成分により、過熱したり破損する恐れがあります。またインバータに過電流が流れ、過電流保護が動作するため、インバータ駆動の場合はインバータ出力側に、コンデンサやサージキラーを、設置しないでください。力率改善には、インバータの入力側または直流回路にリアクトルを設置してください。

3.2.2 高調波抑制対策ガイドライン

インバータはコンバータ部（整流回路）を持つ機器のため、高調波電流を発生させます。

インバータから発生した高調波電流は電源トランスを介して受電点へ流出します。この流出高調波電流によって、ほかの需要家へ影響を及ぼすために、高調波抑制対策ガイドラインが制定されました。

従来、3相200V入力仕様品3.7kW以下（単相200Vクラスは2.2kW以下、単相100Vクラスは0.75kW以下）は「家電・汎用品高調波抑制対策ガイドライン」、その他は「高圧または特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」が適用対象でしたが、2004年1月より汎用インバータは「家電・汎用品高調波抑制対策ガイドライン」から外れ、その後、2004年9月6日付けで「家電・汎用品高調波抑制対策ガイドライン」が廃止されました。

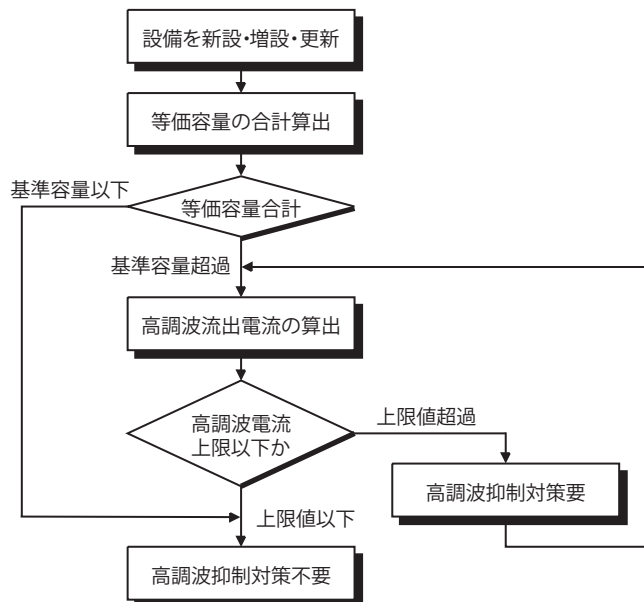
特定需要家において使用される汎用インバータは、全容量全機種が「高圧または特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」（以下「特定需要家ガイドライン」）の適用の対象となりました。

- ・ 『特定需要家ガイドライン』
- ・ 高圧または特別高圧需要家が高調波発生機器を新設、増設または更新する場合に、その需要家から流出する高調波電流の上限値を定めたもので、超過する場合は何らかの対策を要求されます。

- ・ 契約電力1kW当たりの高調波流出電流上限値

受電電圧	5次	7次	11次	13次	17次	19次	23次	23次超
6.6kV	3.5	2.5	1.6	1.3	1.0	0.9	0.76	0.70
22kV	1.8	1.3	0.82	0.69	0.53	0.47	0.39	0.36
33kV	1.2	0.86	0.55	0.46	0.35	0.32	0.26	0.24

◆ 特定需要家ガイドラインの適用



■ 換算係数

分類	回路種別		換算係数 Ki
3	三相ブリッジ (コンデンサ平滑)	リアクトルなし	K31=3.4
		リアクトルあり (交流側)	K32=1.8
		リアクトルあり (直流側)	K33=1.8
		リアクトルあり (交・直流側)	K34=1.4
4	単相ブリッジ (コンデンサ平滑、倍電圧整流方式)	リアクトルなし	K41=2.3
		リアクトルあり (交流側)	K42=0.35
	単相ブリッジ (コンデンサ平滑、全波整流方式)	リアクトルなし	K43=2.9
		リアクトルあり (交流側)	K44=1.3
5	自励三相ブリッジ	高力率コンバータ使用時	K5=0

■ 等価容量限度値

受電電圧	基準容量
6.6kV	50kVA
22/33kV	300kVA
66kV以上	2000kVA

■ 高調波含有率 (基本波電流を100%としたときの値)

	リアクトル	5次	7次	11次	13次	17次	19次	23次	25次
		三相ブリッジ (コンデンサ平滑)	なし	65	41	8.5	7.7	4.3	3.1
	あり (交流側)	38	14.5	7.4	3.4	3.2	1.9	1.7	1.3
	あり (直流側)	30	13	8.4	5.0	4.7	3.2	3.0	2.2
	あり (交・直流側)	28	9.1	7.2	4.1	3.2	2.4	1.6	1.4
単相ブリッジ (コンデンサ平滑、倍電圧整流方式)	なし	50	24	5.1	4.0	1.5	1.4	—	—
	あり (交流側)	6.0	3.9	1.6	1.2	0.6	0.1	—	—
単相ブリッジ (コンデンサ平滑、全波整流方式)	なし	60	33.5	6.1	6.4	2.6	2.7	1.5	1.5
	あり (交流側)	31.9	8.3	3.8	3.0	1.7	1.4	1.0	0.7

■ 高調波発生機器の等価容量P0の算出

「等価容量」とは、需要家が有する高調波発生機器の容量を6パルス変換装置に換算した容量であり、次式により算出します。等価容量の合計が限度値（等価容量限度値一覧参照）を越える場合に次の手順で高調波を算出する必要があります。

$$P0 = \sum (K_i \times P_i) \text{ [kVA]}$$

K_i：換算係数（換算係数一覧参照）

P_i：高調波発生機器の定格容量^{*1}[kVA]

i：変換回路種別を示す数

*1 定格容量：適用電動機の容量により決まり、次の表より求めます。ただし、ここでいう定格容量は高調波発生量算出のための数値であり、実際にインバータ駆動する場合に必要な電源設備容量とは異なるため注意が必要です。

■ 高調波流出電流の算出

高調波流出電流＝基本波電流（受電電圧換算値）×稼働率×高調波含有率

・稼働率：稼働率＝実負荷率×30分間中の運転時間率

・高調波含有率：高調波含有率一覧参照

■ インバータ駆動時の定格容量と高調波流出電流

適用電動機 kW	基本波電流(A)		基本波電流 6.6kV換算 値(mA)	定格容 量 (kVA)	高調波流出電流6.6kV換算値(mA)（リアクトルなし、稼働率100%の場合）							
	200V	400V			5次	7次	11次	13次	17次	19次	23次	25次
0.4	1.61	0.81	49	0.57	31.85	20.09	4.165	3.773	2.107	1.519	1.274	0.882
0.75	2.74	1.37	83	0.97	53.95	34.03	7.055	6.391	3.569	2.573	2.158	1.494
1.5	5.50	2.75	167	1.95	108.6	68.47	14.20	12.86	7.181	5.177	4.342	3.006
2.2	7.93	3.96	240	2.81	156.0	98.40	20.40	18.48	10.32	7.440	6.240	4.320
3.7	13.0	6.50	394	4.61	257.1	161.5	33.49	30.34	16.94	12.21	10.24	7.092
5.5	19.1	9.55	579	6.77	376.1	237.4	49.22	44.58	24.90	17.95	15.05	10.42
7.5	25.6	12.8	776	9.07	504.4	318.2	65.96	59.75	33.37	24.06	20.18	13.97
11	36.9	18.5	1121	13.1	728.7	459.6	95.29	86.32	48.20	34.75	29.15	20.18
15	49.8	24.9	1509	17.6	980.9	618.7	128.3	116.2	64.89	46.78	39.24	27.16

■ 対策要否の判定

高調波流出電流>契約電力1kW当たりの上限値×契約電力なら、高調波抑制対策が必要となります。

■ 高調波対策の種類

No.	項目	内容
1	リアクトル設置 (FR-HAL、FR-HEL ^{*1})	インバータの交流側にACリアクトル(FR-HAL)、または直流側にDCリアクトル(FR-HEL)を設置、あるいはその両方を設置することにより、高調波流出電流を抑制することができます。
2	高力率コンバータ(FR-HC2)、多機能回生コンバータ(FR-XC)	整流回路（コンバータ部）をトランジスタでスイッチングさせ、電流波形を正弦波により近く抑制することによって、高調波発生量を大幅に減少させることができます。インバータとは直流部で接続します。高力率コンバータ(FR-HC2)は、標準付属品と組み合わせて使用します。多機能回生コンバータ(FR-XC)は、リアクトルボックス(FR-XCB)と組み合わせて、高調波抑制制御有効で使用します。
3	力率改善用 コンデンサ設備	力率改善用進相コンデンサは直列リアクトルと組み合わせ使用することにより、高調波電流を吸収する効果があります。
4	変圧器の多相化運転	変圧器2台を使用し、人-△、△-△の組み合わせのように位相角が30°異なる組み合わせで使用すると、12パルス相当の効果があり低次の高調波電流を低減することができます。
5	受動フィルタ (ACフィルタ)	特定の周波数それぞれに対してインピーダンスが小さくなるようにコンデンサとリアクトルを組み合わせたもので、大きな高調波電流吸収効果が期待できます。
6	能動フィルタ (アクティブフィルタ)	高調波電流を発生している回路の電流を検出して基本波電流との差分の高調波電流を発生させ、検出点での高調波電流を抑制するもので、大きな高調波電流吸収効果が期待できます。

*1 単相100V電源入力仕様品は、DCリアクトル(FR-HEL)を接続できません。

3.3 リアクトルの設置について

大容量の電源トランス直下（500kVA以上）に接続した場合や進相コンデンサの切り換えがある場合、電源入力回路に過大なピーク電流が流れ、コンバータ部分を破損させることがあります。このような場合には必ずオプションのACリアクトル(FR-HAL)を設置してください。適用するモータ容量に合わせて選定してください。0.4kW未満のモータの場合は、0.4kW用を選定します。単相200V入力の場合は、モータ容量の1ランク上のリアクトルを選定してください。

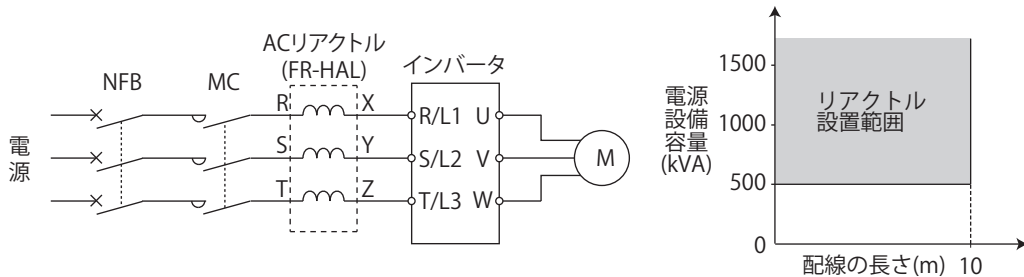
また、単相100V電源入力仕様に電源トランス（容量50kVAを超える）を接続した場合は、信頼性の向上のためにACリアクトル(FR-HAL)を設置してください。

単相100V電源入力仕様品とACリアクトルとの組み合わせは下表になります。

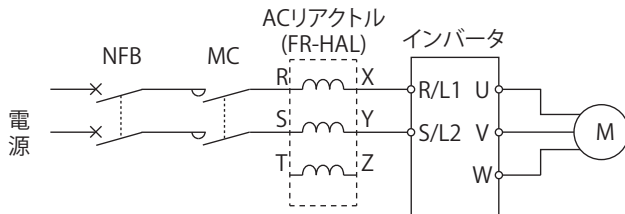
インバータ形名	ACリアクトル(FR-HAL-□)
FR-D810W-0.1K-008	0.75K ^{*1}
FR-D810W-0.2K-014	1.5K ^{*1}
FR-D810W-0.4K-025	2.2K ^{*1}
FR-D810W-0.75K-042	3.7K ^{*1}

*1 力率は若干下回ることがあります。

・ 3相電源入力



・ 単相電源入力



3.4 電源遮断と電磁接触器(MC)

◆ インバータ入力側電磁接触器(MC)

インバータ入力側は次のような目的でMCを設けることを推奨します。(選定については19ページを参照してください。)

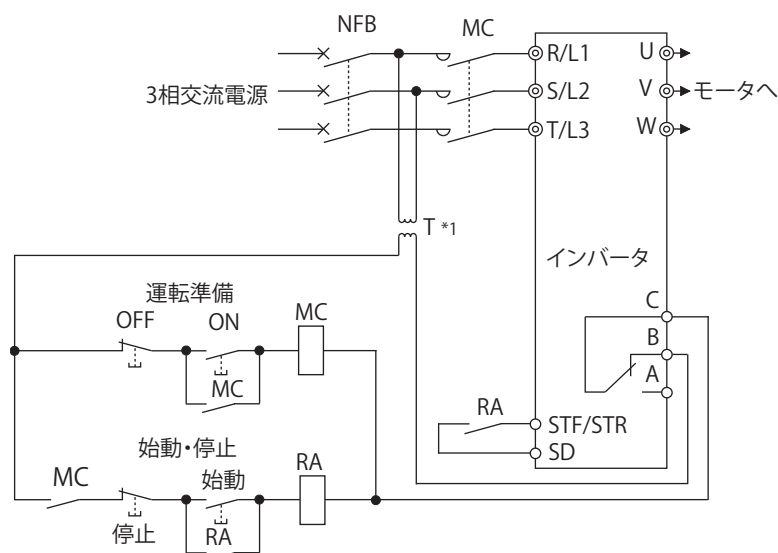
- インバータ保護機能動作時、あるいは駆動装置異常時(非常停止操作など)にインバータを電源から開放する場合。たとえばオプションのブレーキ抵抗器を接続した場合、ブレーキ用放電抵抗器の熱容量不足や回生ブレーキ使用率過大などで回生ブレーキ用トランジスタが破損した時に、放電抵抗器の過熱・焼損を防ぎます。
- 停電によってインバータ停止後、復電時自然再始動による事故を防止する場合。
- 保守、点検作業の安全性確保のためインバータを電源から切り離す場合。運転中に非常停止する場合は、インバータ入力側電流に対してJEM1038-AC-3級定格使用電流で選定してください。

NOTE

- 電源投入時の突入電流のくり返しにより、コンバータ部の寿命(開閉寿命は100万回程度)を短くするので、MCによる頻繁な開閉はさける必要があります。インバータ始動制御用端子(STF、STR)のON/OFFによってインバータを運転、停止させてください。

インバータの始動・停止回路例

下図のように始動停止は必ず始動信号(STF、STR信号のON、OFF)で行ってください。



*1 電源が400Vクラスの場合には降圧トランスを設置してください。

◆ インバータ出力側電磁接触器の取扱い

インバータとモータ間の電磁接触器はインバータ、モータ共に停止中に切り換えてください。インバータ運転中にOFF→ONした場合、インバータの過電流保護などが動作します。

◆ インバータ出力側手動開閉器の取扱い

PMモータは、回転子に高性能マグネットを内蔵した同期電動機のため、インバータの電源を切った状態でもモータが回っている間は、モータの端子には高電圧が発生しています。インバータの電源を切った状態でもPMモータが負荷に回される用途の場合は、インバータ出力側に低圧手動開閉器を接続してください。

NOTE

- PMモータの配線、保守点検はモータが停止していることを確認して行ってください。ファン・ブロワなどモータが負荷に回される用途では、インバータの出力側に低圧手動開閉器を接続し、開閉器を開いて、配線、保守点検を行ってください。感電のおそれがあります。
- インバータ運転中(出力中)に開閉器を開閉しないでください。

3.5 400V級モータの絶縁劣化対策

PWM方式のインバータでは、配線定数に起因するサージ電圧がモータの端子に発生します。特に、400V級モータの場合には、サージ電圧によって絶縁を劣化させることがあります。したがって、400V級モータをインバータ駆動する場合には、次のような対策を検討してください。

◆ 対策方法

次のいずれかの方法で対策することを推奨します。

■ モータの絶縁を強化し、配線長によりPWMキャリア周波数を制限する方法

400V級モータには、絶縁強化したモータをご使用ください。

具体的には、

- ・「400V級インバータ駆動用絶縁強化モータ」と、ご指定ください。
- ・定トルクモータや低振動モータなどの専用モータは、「インバータ駆動専用モータ」をご使用ください。
- ・配線長により**Pr.72 PWM周波数選択**を下記のようにしてください。

	配線長		
	50m以下	50m～100m	100mを超える
Pr. 72 PWM周波数選択	14.5kHz以下	8kHz以下	2kHz以下

■ インバータ側でサージ電圧を抑制する方法

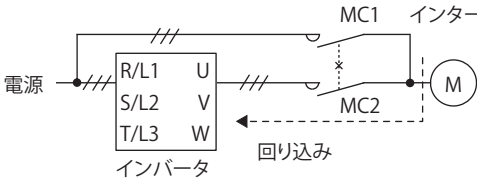
- ・インバータの出力側にサージ電圧抑制フィルタ(FR-ASF-H/FR-BMF-H)を接続してください。

NOTE

- ・サージ電圧抑制フィルタ(FR-ASF-H/FR-BMF-H)に関する説明は、各オプションの取扱説明書を参照してください。

3.6 運転前のチェックリスト

FR-D800シリーズインバータは信頼性の高い製品ですが、誤った周辺回路の組み方や、運転・取扱い方法によっては製品寿命を縮めたり、破損させることがあります。運転に際しては必ず次の事項を再確認の上でご使用願います。

チェック項目	対策	参照ページ	チェック欄
圧着端子の絶縁対策はしましたか？	電源およびモータ配線の圧着端子は絶縁スリーブ付きのものを推奨します。	—	
電源 (R/L1,S/L2,T/L3) とモータ (U,V,W) の配線は正しいですか？	電源がインバータの出力端子 (U,V,W) に印加されるとインバータが破損します。このような配線は絶対にしないでください。	49	
配線時の電線切りくずが残っていませんか？	電線の切りくずは、異常、故障、誤動作の原因になります。インバータはいつもきれいにしておいてください。制御盤などに取付け穴をあけるときは、切粉などがインバータに入らないよう注意してください。	—	
主回路電線サイズは正しく選定しましたか？	電圧降下が2%以下となるような電線サイズで配線してください。インバータとモータ間の配線距離が長い場合は、特に低周波数出力時、主回路ケーブルの電圧降下によりモータのトルクが低下します。	52	
総配線長は規定の長さになっていますか？	総配線長は規定の長さ以下で使用してください。特に長距離の配線をする場合、配線の浮遊容量による充電電流の影響を受けて、高応答電流制限機能の低下や、インバータの出力側に接続した機器の誤動作、不具合が生じることがありますので、総配線長には注意してください。	52	
電波障害対策は行いましたか？	インバータの入出力 (主回路) には高周波成分を含んでおり、インバータの近くで使用される通信機器 (AMラジオなど) に電波障害を与える場合があります。この場合には入力側にラジオノイズフィルタやEMCフィルタを接続することによって障害を小さくすることができます。	89	
インバータの出力側に進相用コンデンサやサージキラー、ラジオノイズフィルタを取り付けていませんか？	インバータトリップやコンデンサ、サージキラーの破損を引き起こします。接続されている場合は取り外してください。	—	
通電後に点検や配線をやり直す場合は、電源遮断してから十分に時間が経過していますか？	電源を遮断した後しばらくの間はコンデンサが高圧で充電されていて危険です。通電後に点検や配線をやり直す場合は、電源遮断後10分以上経過した後にインバータ主回路端子P/+ーN/間の電圧が十分に低下したことをテストなどで確認してから行ってください。	—	
インバータ出力側で短絡、地絡はしていませんか？	<ul style="list-style-type: none"> インバータ出力側での短絡、地絡はインバータモジュールを破損することがあります。 周辺回路不備による短絡の繰返し、あるいは結線不備、モータの絶縁抵抗低下による地絡はインバータモジュールを破損することがありますのでインバータ運転前には回路の絶縁抵抗を十分確認してください。 インバータ出力側の対地絶縁、相间絶縁は電源投入前に十分確認してください。特に古いモータの場合、雰囲気の良い場所の場合にはモータの絶縁抵抗などの確認を確実に行ってください。 	—	
インバータ入力側の電磁接触器で、頻繁なインバータの始動・停止をするような回路になっていませんか？	入力側電磁接触器による頻繁な開閉は、電源投入時の突入電流の繰返しにより、コンバータ部の寿命を短くするので、避ける必要があります。インバータの始動停止は必ず始動信号 (STF、STR信号のON/OFF) で行ってください。	95	
端子P/+, PRに機械式ブレーキを接続していませんか？	端子P/+, PRは外付けブレーキ抵抗器以外の機器を接続しないでください。	77	
インバータ入出力信号回路に印加する電圧は仕様の範囲内になっていますか？	インバータ入出力信号回路に許容電圧を超えた電圧を加えたり、極性を間違えると入出力用素子が破損することがあります。	58	
商用切替運転を行なう場合には、商用切替のMC1とMC2の電気的および機械的なインタロックを確実にとっていますか？	<p>誤結線のほかに下図のような商用切替回路があるときに切替時のアークやシーケンスミスによるチャタリングなどで電源の回り込みが生ずるとインバータが破損します。(PMモータは、商用運転できません。)</p>  <p>電磁接触器MC2とモータ間で出力短絡などの異常が発生した状態で商用運転に切り換えた場合、さらに被害が拡大するおそれがあります。MC2とモータ間の異常が発生した場合は、OH信号入力を使用するなどの保護回路を必ず設けてください。</p>	—	

チェック項目	対策	参照ページ	チェック欄
停電後の復電対策は行いましたか？	停電後の復電で機械の再始動防止が必要な場合にはインバータの入力側に電磁接触器を設けるとともに、始動信号がONしないようなシーケンスとしてください。始動信号（始動スイッチ）が保持されたままの場合、復電でインバータは自動的に再始動します。	—	
インバータの入力側に電磁接触器(MC)は設置しましたか？	インバータ入力側は次のような目的でMCを設置してください。 <ul style="list-style-type: none"> インバータ保護機能動作時、あるいは駆動装置異常時（非常停止操作など）にインバータを電源から開放する。 停電によってインバータ停止後、復電時自然再始動による事故を防止する。 保守、点検作業の安全性確保のためインバータを電源から切り離す。 運転中に非常停止する場合は、インバータ入力側電流に対してJEM1038-AC-3級定格使用電流で選定してください。	95	
インバータ出力側電磁接触器の取扱いは正しいですか？	インバータとモータ間の電磁接触器はインバータ、モータ共に停止中に切り換えてください。	95	
PMモータを使用する場合は、インバータの出力側に低圧手動開閉器を設置しましたか？	PMモータは、回転子に高性能マグネットを内蔵した同期電動機のため、インバータの電源を切った状態でもモータが回っている間は、モータの端子には高電圧が発生しています。ファン・ブロワなどモータが負荷に回される用途では、インバータの出力側に低圧手動開閉器を接続し、開閉器を開いて、配線、保守点検を行ってください。感電のおそれがあります。	95	
周波数設定信号に対するノイズ対策はしましたか？	アナログ信号によりモータの回転速度を変化して使用する場合において、インバータから発生するノイズにより周波数設定信号が変動しモータの回転速度が安定しないような場合、次の対策が有効です。 <ul style="list-style-type: none"> 信号線と動力線（インバータの入出力線）の平行布線や束ね配線は避ける。 信号線を動力線（インバータの入出力線）から極力離す。 信号線にシールド線を使用する。 信号線にデータラインフィルタ（例：ZCAT3035-1330 TDK製）を設ける。 	89	
過負荷運転の対策はしましたか？	インバータにて運転・停止の繰返し頻度が高い運転を行う時に、大電流が繰返し流れる事により、インバータのトランジスタ素子の温度の上昇・下降が繰返され、熱疲労により寿命が短くなる場合があります。熱疲労には電流の大きさが影響していますので、拘束電流や始動電流などを小さくすることにより、寿命を延ばすことが可能になります。電流を小さくすることにより寿命を延ばすことが可能ですが、電流自体を小さくするとトルク不足になり、始動できない場合もありますので、誘導モータ使用時は、インバータの容量を大きくして（2ランクアップ程度まで）、PMモータ使用時は、インバータとPMモータ両方の容量を大きくして、電流に対して余裕を持たせることも対策となります。	—	
仕様・定格が機械、システムの要求に適合していますか？	仕様・定格が機械、システムの要求に適合しているか十分に確認してください。	102	
モータ軸受部の電食対策は行いましたか？	インバータでモータを駆動する場合は、原理上モータ軸受部に軸電圧が発生するので、配線方法、負荷や運転状態、インバータ設定状態（高キャリア周波数）により、稀に軸受電食が発生することがあります。モータ側の対策は、ご使用モータの営業窓口までご照会ください。インバータ側の対策事例は、次のとおりです。 <ul style="list-style-type: none"> キャリア周波数を下げる インバータ出力側に共通モードフィルタ^{*1}を追加する 	—	

*1 推奨共通モードフィルタ：ファインメット®共通モードチョーク用コアFT-3KMFシリーズ（株）プロテリアル製
 ファインメットは（株）プロテリアルの登録商標です。

3.7 インバータを使用したシステムのフェールセーフについて

インバータは保護機能により異常を検出した場合、保護機能が動作し異常出力信号を出力します。しかし、検出回路や出力回路が故障した場合など、インバータ異常時に異常出力信号が出力されないことがあります。メーカーとしては品質には万全を期しておりますが、何らかの原因によりインバータが故障した場合に機械の破損など事故につながらないようにインバータの各種状態出力信号を利用したインタロックをとるとともに、インバータが故障した場合を想定し、インバータを介さず、インバータ外部にてフェールセーフが可能なシステム構成を検討してください。

◆ インバータの各種状態出力信号を利用したインタロック方法

インバータの各種状態出力信号を組み合わせて利用し、下表の方法によりインタロックをとることで、インバータの異常を検出することが可能です。(各信号の詳細は、取扱説明書(機能編)を参照してください。)

No	インタロック方法	確認方法	使用する信号
a	インバータ保護機能動作	異常接点の動作確認 負論理設定による回路故障の検出	異常出力信号(ALM信号)
b	インバータ稼働状態	運転準備完了信号確認	運転準備完了信号(RY信号)
c	インバータ運転状態	始動信号と運転中信号の論理チェック	始動信号(STF信号、STR信号) 運転中信号(RUN信号)
d	インバータ運転状態 ^{*1}	始動信号と出力電流の論理チェック	始動信号(STF信号、STR信号) 出力電流検出信号(Y12信号)

*1 PMモータ使用時は、このインタロックは使用できません。

- 各種信号を使用する場合は、下表を参考にして**Pr.190～Pr.196(出力端子機能選択)**に機能を割り付けてください。

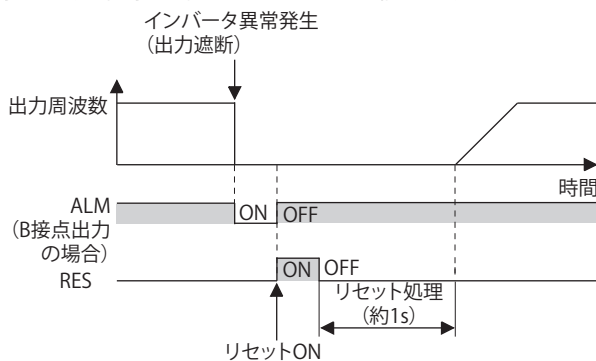
出力信号	Pr.190～Pr.196 設定値	
	正論理	負論理
ALM	99	199
RY	11	111
RUN	0	100
Y12	12	112

NOTE

- Pr.190～Pr.196(出力端子機能選択)**により端子割付の変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

■ インバータの異常出力信号によるチェック...(a)

インバータの保護機能が動作し、インバータ出力を停止したとき、異常出力信号(ALM信号)を出力します(ALM信号は、初期設定で端子ABCに割付けられています)。インバータが正常に動作しているかチェックします。さらに負論理設定(正常時ON、異常時OFF)とすることも可能です。

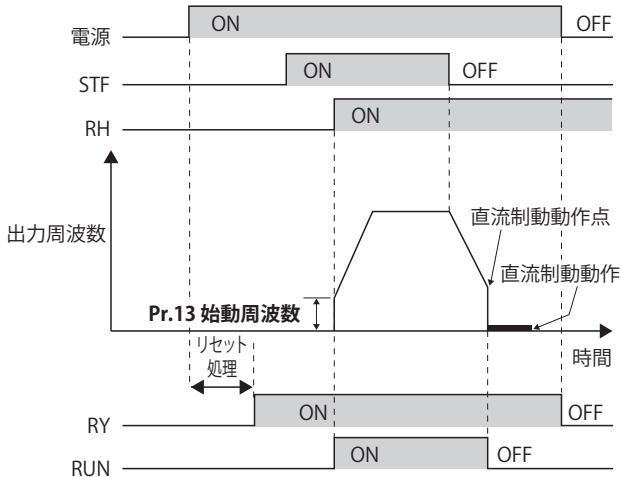


■ インバータ運転準備完了信号によるインバータ稼働状態のチェック...(b)

運転準備完了信号(RY信号)はインバータに電源が投入されインバータが運転可能な状態になると出力します。インバータへの電源投入後にRY信号が出力されているかチェックします。

■ インバータへ入力する始動信号とインバータ運転中信号によるインバータ運転状態のチェック...(c)

インバータ運転中信号（RUN信号）は、インバータが運転している時に出力します。インバータへ始動信号（正転信号はSTF信号、逆転信号はSTR信号）を入力している時に、RUN信号が出力されているかチェックします。ただし、RUN信号は、始動信号がオフしてもインバータが減速しモータへの出力を停止するまでの期間は出力しているので信号の論理チェックはインバータの減速時間を考慮したシーケンスとしてください。



■ インバータへ入力する始動信号とインバータ出力電流検出信号によるモータ稼働状態のチェック...(d)

PMモータ使用時は確認できません。

出力電流検出信号（Y12信号）は、インバータが運転しモータに電流が流れると出力します。

インバータへ始動信号（正転信号はSTF信号、逆転信号はSTR信号）を入力している時に、Y12信号が出力されているかチェックします。なお、Y12信号を出力する電流のレベルは、初期値でインバータ定格電流の150%に設定されているので、**Pr.150 出力電流検出レベル**にて、モータの無負荷電流を目安に20%前後で調整する必要があります。

また、インバータ運転中信号（RUN信号）同様、始動信号がオフしてもインバータが減速しモータへの出力を停止するまでの期間は出力しているので信号の論理チェックはインバータの減速時間を考慮したシーケンスとしてください。

◆ インバータ外部でのバックアップ方法

インバータの各種状態信号によるインタロックをとったとしても、インバータ自身の故障の状況により、必ずしも十分とはいえない場合があります。例えば、インバータの異常出力信号、始動信号とRUN信号出力を使用したインタロックをとっていた場合でも、インバータのCPUが故障するとインバータに異常が発生しても異常出力信号は出力されず、RUN信号は出力されたままということがあります。

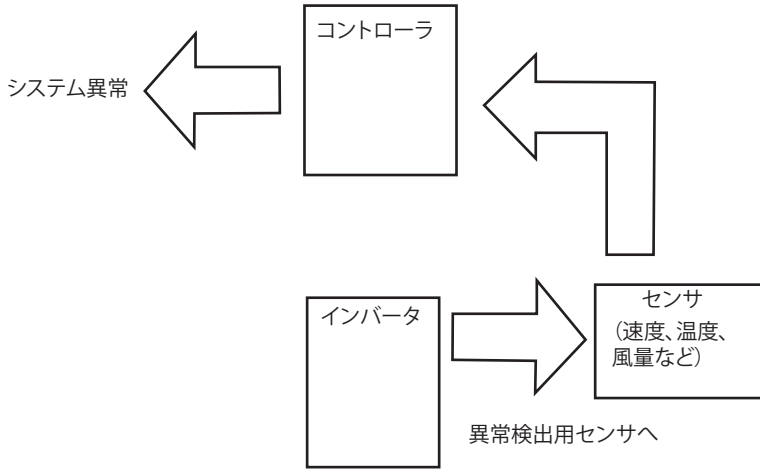
システム重要度に応じて、モータ速度を検出する速度検出器やモータ電流を検出する電流検出器を設け、次のチェックを行うなどのバックアップシステムを検討してください。

■ 始動信号と実動作のチェック

インバータへの始動信号と速度検出器の検出速度、または電流検出器の検出電流を比較し、インバータへ始動信号を入力している時にモータが回転していることやモータに電流が流れていることをチェックします。なお、始動信号がオフしてもインバータが減速し、モータが停止するまでの期間は、モータは回転しているため、モータ電流も流れています。論理チェックは、インバータの減速時間を考慮したシーケンスとしてください。また、電流検出器を用いる場合は、3相分の電流を確認されることを推奨します。

■ 指令速度と実動作速度のチェック

インバータへの速度指令と速度検出器の検出速度を比較し実動作速度に差が無いかをチェックします。



4 仕様

この章では、本製品の「仕様」について説明しています。
注意事項など必ず一読してからご使用ください。

4.1 インバータ定格

◆ 3相200V電源

形名 FR-D820-[]		0.1K -008	0.2K -014	0.4K -025	0.75K -042	1.5K -070	2.2K -100	3.7K -165	5.5K -238	7.5K -318	11K -450	15K -580		
適用モータ容量 (kW) *1	SLD	0.2	0.4	0.75	1.1	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5		
	ND (初期設定)	0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15		
出力 定格容量 (kVA) *2	SLD	0.5	1.0	1.6	2.3	3.8	6.3	9.1	12.1	17.1	22.1	27.4		
	ND (初期設定)	0.3	0.5	1.0	1.6	2.7	3.8	6.3	9.1	12.1	17.1	22.1		
出力 定格電流 (A) *7	SLD	1.4 (1.1)	2.5 (2.0)	4.2 (3.5)	6.0 (5.1)	10 (8.5)	16.5 (12.0)	23.8 (19.6)	31.8 (26.0)	45 (37.0)	58 (48.0)	72 (61.0)		
	ND (初期設定)	0.8	1.4	2.5	4.2	7	10	16.5	23.8	31.8	45	58		
過負荷電 流定格 *3	SLD	110% 60s、120% 3s (反限時特性) 周囲温度 40 °C												
	ND (初期設定)	150% 60s、200% 0.5s (反限時特性) 周囲温度 50 °C												
定格電圧 *4	3相 200~240V													
回生制動	ブレーキトランジスタ	なし		内蔵										
	最大ブレーキトルク (ND基準) *5	150%		100%		50%	20%							
電源 *9	定格入力交流電圧・周波数		3相200~240V 50Hz/60Hz											
	交流電圧許容変動		170~264V 50Hz/60Hz											
	周波数許容変動		±5%											
	定格入力 電流(A) *8	直流リアク トルなし	SLD	1.8	3.4	5.6	8.0	13.7	20.6	31.2	40.5	57.5	74.4	89.8
			ND	1.2	2.2	3.7	6.1	10.2	13.6	21.6	31.0	41.2	56.3	74.1
		直流リアク トルあり	SLD	1.4	2.5	4.2	6.0	10.0	16.5	23.8	31.8	45.0	58.0	72.0
			ND	0.8	1.4	2.5	4.2	7.0	10.0	16.5	23.8	31.8	45.0	58.0
	電源設備 容量 (kVA) *6	直流リアク トルなし	SLD	0.7	1.3	2.1	3.1	5.2	7.8	11.9	15.4	21.9	28.3	34.2
			ND	0.4	0.8	1.4	2.3	3.9	5.2	8.2	11.8	15.7	21.5	28.2
直流リアク トルあり		SLD	0.5	1.0	1.6	2.3	3.8	6.3	9.1	12.1	17.1	22.1	27.4	
		ND	0.3	0.5	1.0	1.6	2.7	3.8	6.3	9.1	12.1	17.1	22.1	
保護構造	開放型IP20 (IEC 60529 にのみ適用)													
冷却方式	自冷						強制風冷							
概略質量(kg)	0.5	0.5	0.6	0.7	1.2	1.3	1.4	2.4	2.5	5.1	5.1			

*1 適用モータは、4極の三菱電機標準モータを使用する場合の最大適用容量を示します。

*2 定格出力容量は、出力電圧が230Vの場合を示します。

*3 過負荷電流定格の% 値はインバータの定格出力電流に対する比率を示します。繰り返し使用の場合は、インバータおよびモータが100%負荷時の温度以下に復帰するまで待つ必要があります。

*4 最大出力電圧は、電源電圧以上になりません。最大出力電圧を設定範囲内で変更可能です。ただし、インバータ出力側電圧波形の波高値は電源電圧の $\sqrt{2}$ 倍程度となります。

*5 制動トルクの大きさは、モータ単体で60Hzより最短で減速したときの短時間平均トルク（モータの損失によって変化）を示しており、連続回生トルクではありません。基底周波数を越えた周波数からの減速は、平均減速トルクの値が低下します。インバータにはブレーキ抵抗器を内蔵していませんので、回生エネルギーが大きいときにはオプションのブレーキ抵抗器を使用してください。（FR-D820-0.1K-008、FR-D820-0.2K-014には使用できません）ブレーキユニット(FR-BU2)も使用することができます。

*6 電源設備容量は、電源側インピーダンス（入力リアクトルや電線を含む）の値によって変わります。

*7 周囲温度が30°Cを超えた状態で**Pr.72 PWM周波数選択**を3kHz以上に設定して低騒音運転を行う場合、定格出力電流は（ ）内の値となります。

*8 定格入力電流は定格出力電流時の値を示します。定格入力電流は電源インピーダンス（入力リアクトルや電線を含む）の値によって変わります。

*9 規格に適合する場合、下記の接地方法および電源供給方法に従い配線してください。

TN-C (corner earthed), TN-S (corner earthed), or IT (isolated, phase earthed over impedance)

◆ 3相400V電源

形名 FR-D840-[]			0.4K -012	0.75K -022	1.5K -037	2.2K -050	3.7K -081	5.5K -120	7.5K -163	11K -230	15K -295	
適用モータ容量 (kW) *1	SLD		0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	
	ND (初期設定)		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	
出力	定格容量 (kVA) *2	SLD	1.7	2.8	3.8	6.2	9.1	12.4	17.5	22.5	29.0	
		ND (初期設定)	0.9	1.7	2.8	3.8	6.2	9.1	12.4	17.5	22.5	
	定格電流 (A) *7	SLD	2.2 (1.8)	3.7 (3.0)	5 (4.2)	8.1 (6.8)	12 (10.0)	16.3 (13.8)	23 (19.5)	29.5 (25.0)	38 (32.0)	
		ND (初期設定)	1.2	2.2	3.7	5	8.1	12	16.3	23	29.5	
	過負荷電 流定格 *3	SLD	110% 60s、120% 3s (反限時特性) 周囲温度 40℃									
		ND (初期設定)	150% 60s、200% 0.5s (反限時特性) 周囲温度 50℃									
定格電圧 *4	3相 380~480V											
回生制動	ブレーキトランジスタ	内蔵										
	最大ブレーキトルク (ND基準) *5	100%			50%			20%				
電源 *9	定格入力交流電圧・周波数		3相380~480V 50Hz/60Hz									
	交流電圧許容変動		323~528V 50Hz/60Hz									
	周波数許容変動		±5%									
	定格入力 電流(A) *8	直流リアク トルなし	SLD	3.1	6.0	7.8	11.9	16.1	21.3	29.1	37.9	45.5
			ND	1.8	3.2	5.7	7.6	11.4	16.3	20.9	28.7	37.6
		直流リアク トルあり	SLD	2.2	3.7	5.0	8.1	12.0	16.3	23.0	29.5	38.0
			ND	1.2	2.2	3.6	5.0	8.0	12.0	16.0	23.0	29.5
	電源設備 容量 (kVA) *6	直流リアク トルなし	SLD	2.4	4.2	6.1	9.0	12.5	16.2	22.2	28.9	34.7
ND			1.4	2.7	4.4	5.8	8.6	12.4	15.9	21.9	28.6	
直流リアク トルあり		SLD	1.7	2.8	3.8	6.2	9.1	12.4	17.5	22.5	29.0	
		ND	0.9	1.7	2.7	3.8	6.1	9.1	12.2	17.5	22.5	
保護構造		開放型IP20 (IEC 60529のみ適用)										
冷却方式		自冷					強制風冷					
概略質量(kg)			0.8	0.8	1.1	1.3	1.4	2.3	2.4	3.8	3.9	

*1 適用モータは、4極の三菱電機標準モータを使用する場合の最大適用容量を示します。

*2 定格出力容量は、出力電圧が440Vの場合を示します。

*3 過負荷電流定格の% 値はインバータの定格出力電流に対する比率を示します。繰り返し使用する場合は、インバータおよびモータが100%負荷時の温度以下に復帰するまで待つ必要があります。

*4 最大出力電圧は、電源電圧以上になりません。最大出力電圧を設定範囲内で変更可能です。ただし、インバータ出力側電圧波形の波高値は電源電圧の $\sqrt{2}$ 倍程度となります。

*5 制動トルクの大きさは、モータ単体で60Hzより最短で減速したときの短時間平均トルク（モータの損失によって変化）を示しており、連続回生トルクではありません。基底周波数を越えた周波数からの減速は、平均減速トルクの値が低下します。インバータにはブレーキ抵抗器を内蔵していませんので、回生エネルギーが大きいときにはオプションのブレーキ抵抗器を使用してください。ブレーキユニット(FR-BU2)も使用することができます。

*6 電源設備容量は、電源側インピーダンス（入力リアクトルや電線を含む）の値によって変わります。

*7 周囲温度が30℃を超えた状態で**Pr.72 PWM周波数選択**を3kHz以上に設定して低騒音運転を行う場合、定格出力電流は（ ）内の値となります。

*8 定格入力電流は定格出力電流時の値を示します。定格入力電流は電源インピーダンス（入力リアクトルや電線を含む）の値によって変わります。

*9 規格に適合する場合、下記の接地方法および電源供給方法に従い配線してください。
TN-C (neutral earthed), TN-S (neutral earthed), or IT (isolated, neutral over impedance)

◆ 単相200V電源

形名 FR-D820S-[]			0.1K -008	0.2K -014	0.4K -025	0.75K -042	1.5K -070	2.2K -100	
適用モータ容量 (kW) *1	ND		0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	
出力	定格容量 (kVA) *2	ND	0.3	0.5	1.0	1.6	2.7	3.8	
	定格電流 (A)	ND	0.8	1.4	2.5	4.2	7	10	
	過負荷電 流定格 *3	ND	150% 60s、200% 0.5s (反限時特性) 周囲温度 50℃						
	定格電圧*4	3相 200~240V							
	回生制動	ブレーキトランジスタ	なし			内蔵			
	最大ブレーキトルク (ND基準) *5		150%		100%		50%	20%	
電源 *8	定格入力交流電圧・周波数		単相 200~240V 50Hz/60Hz						
	交流電圧許容変動		170~264V 50Hz/60Hz						
	周波数許容変動		±5%						
	定格入力 電流(A) *7	直流リアク トルなし	ND	2.3	3.9	6.6	10.9	17.4	24.2
		直流リアク トルあり		1.1	2.1	3.7	6.7	12.6	17.8
	電源設備 容量 (kVA) *6	直流リアク トルなし	ND	0.5	0.9	1.4	2.4	3.8	5.3
直流リアク トルあり			0.2	0.5	0.8	1.5	2.8	3.9	
保護構造			開放型IP20 (IEC 60529のみ適用)						
冷却方式			自冷					強制風冷	
概略質量(kg)			0.5	0.5	0.7	0.8	1.3	1.4	

*1 適用モータは、4極の三菱電機標準モータを使用する場合の最大適用容量を示します。

*2 定格出力容量は、出力電圧が230Vの場合を示します。

*3 過負荷電流定格の% 値はインバータの定格出力電流に対する比率を示します。繰り返し使用する場合は、インバータおよびモータが100%負荷時の温度以下に復帰するまで待つ必要があります。単相電源入力仕様品は、瞬停再始動(Pr.57)または停電停止(Pr.261)を設定し、電源電圧が低く負荷が大きくなると、母線電圧が停電検出レベルまで低下し、100%以上の負荷がとれない場合があります。

*4 最大出力電圧は、電源電圧以上になりません。最大出力電圧を設定範囲内で変更可能です。ただし、インバータ出力側電圧波形の波高値は電源電圧の $\sqrt{2}$ 倍程度となります。

*5 制動トルクの大きさは、モータ単体で60Hzより最短で減速したときの短時間平均トルク(モータの損失によって変化)を示しており、連続回生トルクではありません。基底周波数を超えた周波数からの減速は、平均減速トルクの値が低下します。インバータにはブレーキ抵抗器を内蔵していませんので、回生エネルギーが大きいときにはオプションのブレーキ抵抗器を使用してください。(FR-D820S-0.1K-008、FR-D820S-0.2K-014には使用できません) ブレーキユニット(FR-BU2)も使用することができます。

*6 電源設備容量は、電源側インピーダンス(入力リアクトルや電線を含む)の値によって変わります。

*7 定格入力電流は定格出力電流時の値を示します。定格入力電流は電源インピーダンス(入力リアクトルや電線を含む)の値によって変わります。

*8 規格に適合する場合、下記の接地方法および電源供給方法に従い配線してください。

TN-C, TN-S, or IT (Isolated, neutral or phase earthed over impedance)

◆ 単相100V電源

形名 FR-D810W-[]		0.1K -008	0.2K -014	0.4K -025	0.75K -042	
適用モータ容量 (kW) *1	ND	0.1	0.2	0.4	0.75	
出力	定格容量 (kVA) *2	ND	0.3	0.5	1.0	1.6
	定格電流 (A)	ND	0.8	1.4	2.5	4.2
	過負荷電 流定格 *3	ND	150% 60s、200% 0.5s (反限時特性) 周囲温度 50℃			
	定格電圧 *7*8	3相 200~240V				
	回生制動	ブレーキトランジスタ	なし		内蔵	
	最大ブレーキトルク (ND基準) *4	150%		100%		
電源 *9	定格入力交流電圧・周波数		単相 100~120V 50Hz/60Hz			
	交流電圧許容変動		90~132V 50Hz/60Hz			
	周波数許容変動		±5%			
	定格入力電流(A) *6	ND	3.8	6.2	10.5	18.8
	電源設備容量(kVA) *5	ND	0.4	0.6	1.1	1.8
保護構造	開放型IP20 (IEC 60529のみ適用)					
冷却方式	自冷					
概略質量(kg)		0.5	0.6	0.7	1.3	

*1 適用モータは、4極の三菱電機標準モータを使用する場合の最大適用容量を示します。

*2 定格出力容量は、出力電圧が230Vの場合を示します。

*3 過負荷電流定格の% 値はインバータの定格出力電流に対する比率を示します。繰り返し使用する場合は、インバータおよびモータが100%負荷時の温度以下に復帰するまで待つ必要があります。単相電源入力仕様品は、瞬停再始動(Pr.57)または停電停止(Pr.261)を設定し、電源電圧が低く負荷が大きくなると、母線電圧が停電検出レベルまで低下し、100%以上の負荷がとれない場合があります。

*4 制動トルクの大きさは、モータ単体で60Hzより最短で減速したときの短時間平均トルク (モータの損失によって変化) を示しており、連続回生トルクではありません。基底周波数を越えた周波数からの減速は、平均減速トルクの値が低下します。インバータにはブレーキ抵抗器を内蔵していませんので、回生エネルギーが大きいたときにはオプションのブレーキ抵抗器を使用してください。(FR-D810W-0.1K-008、FR-D810W-0.2K-014には使用できません) ブレーキユニット(FR-BU2)も使用することができます。

*5 電源設備容量は、電源側インピーダンス (入力リアクトルや電線を含む) の値によって変わります。

*6 定格入力電流は定格出力電流時の値を示します。定格入力電流は電源インピーダンス (入力リアクトルや電線を含む) の値によって変わります。

*7 単相100V電源入力仕様品の場合、出力電圧は電源電圧の2倍以上の値を出力することはできません。

*8 単相100V電源入力仕様品の場合、モータ負荷をかけると出力電圧が低下しますので、3相入力に比べ、出力電流が増加します。そのため、出力電流がモータ定格電流内になるように負荷を低減して使用する必要があります。

*9 規格に適合する場合、下記の接地方法および電源供給方法に従い配線してください。

TN-C, TN-S, or IT (Isolated, neutral or phase earthed over impedance)

4.2 モータ定格

4.2.1 PMモータ EM-A

◆ モータ仕様

EM-AMF 3000r/min

A B C D E

- ・ A：電磁ブレーキを表します。

記号	電磁ブレーキ
なし	なし
B	付き

- ・ B：軸端を表します。

記号	軸端
なし	標準
K	キー溝付き軸

- ・ C：保護構造を表します。

記号	保護構造
なし	IP44
W	IP65

- ・ D：出力を表します。

記号	内容
0.1kW~7.5kW	定格容量(kW)

- ・ E：電圧クラスを表します。

記号	内容
200V	200Vクラス
400V	400Vクラス

◆ 専用PMモータ(EM-Aモータ)仕様(200V)

■ モータ仕様 (標準)

モータ形名 EM-AMF□	0.1kW	0.2kW	0.4kW	0.75kW	1.5kW	2.2kW	3.7kW	5.5kW	7.5kW
適用インバータ形名 FR-D820-□ ^{*7}	0.1K-008	0.2K-014	0.4K-025	0.75K-042	1.5K-070	2.2K-100	3.7K-165	5.5K-238	7.5K-318
定格回転速度(r/min)	3000								
最大回転速度(r/min)	4000								
極数	4極				6極				
定格電流 (A)	0.55	1.1	1.8	3.3	6.1	9.3	16.5	22	31
定格トルク (N・m) ^{*1*8}	0.32	0.64	1.27	2.39	4.77	7.00	11.8	17.5	23.9
最大トルク(%)	200%								
耐熱クラス	130(B)						155(F)		
推奨負荷慣性モーメント比	10倍以下								
構造	全閉自冷								
保護構造	IP44 ^{*2} 、IP65 ^{*2*3}								
環境条件 ^{*5}	周囲温度・湿度	0～+40℃ (凍結のないこと)・90%RH以下 (結露の無いこと)							
	標高	1000m以下							
	耐振動 ^{*4}	常時4.9m/s ² 、瞬時9.8m/s ² 以下							
軸の許容荷重 ^{*6}	L(mm)	17	22	30	41.5				
	ラジアル(N)	392	490	686	1470				
	スラスト(N)	196	294	490	980				
質量(kg)	ブレーキなし	2.9	4.9	6.4	9.5	11.7	22	28	34
	ブレーキ付き	3.9	6.7	8.2	12.2	14.4	28	34	40

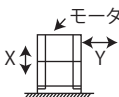
*1 上記の特性はインバータ定格入力交流電圧のもので (106ページ参照)。電源電圧降下時には出力および定格回転速度は保証できません。

*2 軸貫通部を除きます。



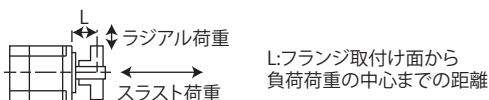
*3 EM-AMF□□Wの場合です。

*4 振動の方向は、X：モータ出力軸方向、Y：モータ出力軸と垂直方向です。数値は最大値を示す部分 (通常反負荷側ブラケット) の値です。モータ停止時は、ベアリングにフレットが発生しやすくなりますので、振動を許容値の半分程度に抑えてください。



*5 常時オイルミストや油水がかかる環境では、標準仕様のモータは使用できない場合があります。詳細については、営業窓口にお問い合わせください。

*6 軸の許容荷重については、下図を参照してください。軸には表中の値を超える荷重がかからないようにしてください。表中の値はそれぞれ単独で作用した場合です。



*7 Pr.80の設定によりインバータ容量に対して1ランク下のモータを適用できます。インバータ容量に対して1ランク下のモータを使用する場合、Pr.80 モータ容量を設定してから、PM/パラメータ初期設定を行ってください。(取扱説明書 (機能編) 参照)

*8 昇降軸のようにアンバランストルクが発生する機械の場合、アンバランストルクが定格トルクの 90% 以下で使用することを推奨します。(0.75kWは定格トルク以下での使用を推奨します。)

◆ 専用PMモータ(EM-Aモータ)仕様(400V)

■ モータ仕様 (標準)

モータ形名 EM-AMF□	0.4kW	0.75kW	1.5kW	2.2kW	3.7kW	5.5kW	7.5kW
適用インバータ形名 FR-D840-□ ^{*7}	0.4K-012	0.75K-022	1.5K-037	2.2K-050	3.7K-081	5.5K-120	7.5K-163
定格回転速度(r/min)	3000						
最大回転速度(r/min)	4000						
極数	4 極		6 極				
定格電流 (A)	0.9	1.7	3.1	4.7	8.3	11	15.5
定格トルク (N・m) ^{*1*8}	1.27	2.39	4.77	7.00	11.8	17.5	23.9
最大トルク(%)	200%						
耐熱クラス	130(B)				155(F)		
推奨負荷慣性モーメント比	10倍以下						
構造	全閉自冷						
保護構造	IP44 ^{*2} 、IP65 ^{*2*3}						
環境条件 ^{*5}	周囲温度・湿度	0℃～+40℃ (凍結のないこと)・90%RH以下 (結露の無いこと)					
	標高	1000m以下					
	耐振動 ^{*4}	常時4.9m/s ² 、瞬時9.8m/s ² 以下					
軸の許容荷重 ^{*6}	L(mm)	22		30		41.5	
	ラジアル(N)	490		686		1470	
	スラスト(N)	294		490		980	
質量(kg)	ブレーキなし	4.9	6.4	9.5	11.7	22	34
	ブレーキ付き	6.7	8.2	12.2	14.4	28	40

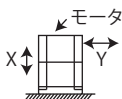
*1 上記の特性はインバータ定格入力交流電圧のもので (106ページ参照)。電源電圧低下時には出力および定格回転速度は保証できません。

*2 軸貫通部を除きます。



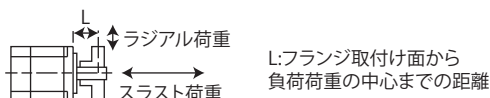
*3 EM-AMF□□Wの場合です。

*4 振動の方向は、X：モータ出力軸方向、Y：モータ出力軸と垂直方向です。数値は最大値を示す部分 (通常反負荷側ブラケット) の値です。モータ停止時は、ベアリングにフレットングが発生しやすくなりますので、振動を許容値の半分程度に抑えてください。



*5 常時オイルミストや油水がかかる環境では、標準仕様のモータは使用できない場合があります。詳細については、営業窓口にお問い合わせください。

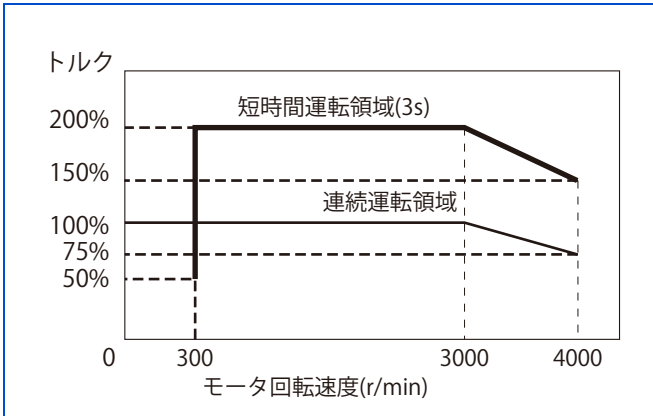
*6 軸の許容荷重については、下図を参照してください。軸には表中の値を超える荷重がかからないようにしてください。表中の値はそれぞれ単独で作用した場合です。



*7 Pr.80の設定によりインバータ容量に対して1ランク下のモータを適用できます。インバータ容量に対して1ランク下のモータを使用する場合、Pr.80 モータ容量を設定してから、PMパラメータ初期設定を行ってください。(取扱説明書 (機能編) 参照)

*8 昇降軸のようにアンバランストルクが発生する機械の場合、アンバランストルクが定格トルクの90%以下で使用することを推奨します。

◆ モータトルク



- 入力電圧が低い場合はトルク特性が低下する場合があります。
- 低速域ではトルクリップル、回転ムラがあります。必要に応じ、**Pr.820 (速度制御P ゲイン1)** を調整してください。

4.3 共通仕様

制御仕様	制御方式	Soft-PWM制御／高キャリア周波数PWM制御		
		誘導モータ	V/F制御、アドバンスド磁束ベクトル制御を選択可能	
		PMモータ	PMセンサレスベクトル制御	
	出力周波数範囲	誘導モータ	0.2～590Hz（アドバンスド磁束ベクトル制御時の上限周波数は400Hzです）	
		PMモータ	0.2～400Hz（モータ最大周波数以上では駆動不可）	
	周波数設定分解能	アナログ入力	0.015Hz／0～60Hz（端子2、4：0～10V／12bit） 0.03Hz／0～60Hz（端子2、4：0～5V／11bit、0～20mA／11bit）	
		デジタル入力	0.01Hz	
	周波数精度	アナログ入力	最大出力周波数の±0.2%以内（25℃±10℃）	
		デジタル入力	設定出力周波数の0.01%以内	
	電圧／周波数特性	基底周波数0～590Hz任意設定可能 定トルク・低減トルクパターン選択可能（誘導モータのみ）		
	始動トルク	誘導モータ	アドバンスド磁束ベクトル制御時…200% 0.5Hz（3.7K以下）、150% 0.5Hz（5.5K以上）	
		PMモータ	50%	
	トルクブースト	手動トルクブースト（誘導モータのみ）		
	加速・減速時間設定	0～3600s（加速・減速個別設定可能）直線、S字加減速モード選択可能		
直流制動	誘導モータ	動作周波数（0～120Hz）、動作時間（0～10s）、動作電圧（0～30%）可変（電流はINV定格電流で制限）		
	PMモータ	動作時間（0～10s）可変 動作電圧（動作電流）変更不可		
ストール防止動作レベル	動作電流レベル設定可能（0～200%可変）、有無の選択可能			
トルク制限レベル	トルク制限値設定可（0～400%可変）（PMセンサレスベクトル制御時のみ）			
運転仕様	周波数設定信号	アナログ入力	端子2、4：0～10V、0～5V、4～20mA（0～20mA）選択可能	
		デジタル入力	操作パネル、パラメータユニットにより入力	
		パルス列入力	100kpps（本体）	
	始動信号	正転・逆転個別、始動信号自己保持入力（3ワイヤ入力）選択可能		
	入力信号	5点	低速運転指令、中速運転指令、高速運転指令、正転指令、逆転指令 Pr.178～Pr.182（入力端子機能選択） により入力信号の変更が可能。	
	運転機能	上限周波数、下限周波数、多段速運転、加減速パターン、サーマル保護、直流制動、始動周波数、JOG 運転、出力停止(MRS)、ストール防止、回生回避、強め励磁減速、周波数ジャンプ、回転数表示、瞬停再始動、遠隔設定、リトライ機能、キャリア周波数選択、高応答電流制限、正逆転防止、運転モード選択、すべり補正、速度スムージング制御、トラバース、オートチューニング、適用モータ選択、RS-485通信、PID制御、簡易ダンサ制御、冷却ファン動作選択、停止選択（減速停止/フリーラン）、停電時減速停止機能、寿命診断、メンテナンスタイマ、電流平均値モニタ、多重定格、速度制御、トルク制限、テスト運転、セーフティストップ機能、エマージェンシードライブ、最適励磁制御		
	出力信号	オープンコレクタ出力	2点	インバータ運転中、周波数到達、異常
		リレー出力	1点	Pr.190～Pr.192（出力端子機能選択） により出力信号の変更が可能。
		アナログ出力	端子AM：0～+10V / 12bit	
	保護・警報機能	保護機能	加速中過電流遮断、定速中過電流遮断、減速/停止中過電流遮断、加速中回生過電圧遮断、定速中回生過電圧遮断、減速/停止中回生過電圧遮断、インバータ過負荷遮断（電子サーマル）、モータ過負荷遮断（電子サーマル）、フィン過熱、不足電圧、入力欠相 ^{*1} 、ストール防止による停止、脱調検出 ^{*2} 、上限故障検出、下限故障検出、ブレーキトランジスタ異常検出、出力側地絡過電流、出力短絡、突入抵抗加熱、出力欠相、外部サーマル動作、PTCサーミスタ動作 ^{*2} 、内部素子異常、パラメータ記憶素子異常、PU抜け、リトライ回数オーバー、CPU異常、出力電流検出値異常、USB通信異常、アナログ入力異常、セーフティ回路異常、過速度発生 ^{*2} 、PID信号異常、内部回路異常	
警報機能		ファン故障、ストール防止（過電流）、ストール防止（過電圧）、回生ブレーキブリアラーム ^{*2} 、電子サーマルブリアラーム、PU停止、メンテナンスタイマ警報、パラメータ書き込みエラー、操作パネルロック ^{*2} 、パスワード設定中 ^{*2} 、セーフティ停止中、負荷異常警報 ^{*2} 、エマージェンシードライブ実行中 ^{*2} 、通信異常発生時運転継続中 ^{*2} 、パラメータ誤設定		
環境	周囲温度	-20～+60℃（凍結のないこと） SLD定格時：40℃を超えて使用する場合は、定格電流低減が必要です。 ND定格時：50℃を超えて使用する場合は、定格電流低減が必要です。 （出力電流低減については38ページを参照してください）		
	周囲湿度	95%RH以下（結露のないこと）（基板コーティング（IEC60721-3-3:1994 3C2/3S2適合）あり） 90%RH以下（結露のないこと）（基板コーティングなし）		
	保存温度 ^{*3}	-40～+70℃		
	雰囲気	屋内（腐食性ガス・引火性ガス・オイルミスト・じんあいのないこと）		
	標高・振動	3000m以下 ^{*4} ・5.9m/s ² 以下、10～55Hz（X、Y、Z各方向）		

*1 3相電源入力仕様品のみこの保護機能は機能します。

*2 初期状態の場合、この保護機能は機能しません。

- *3 輸送時などの短期間に適用できる温度です。
- *4 1000mを超える標高に設置する場合、500mごとに3%の定格電流低減が必要です。

4.4 外形寸法図

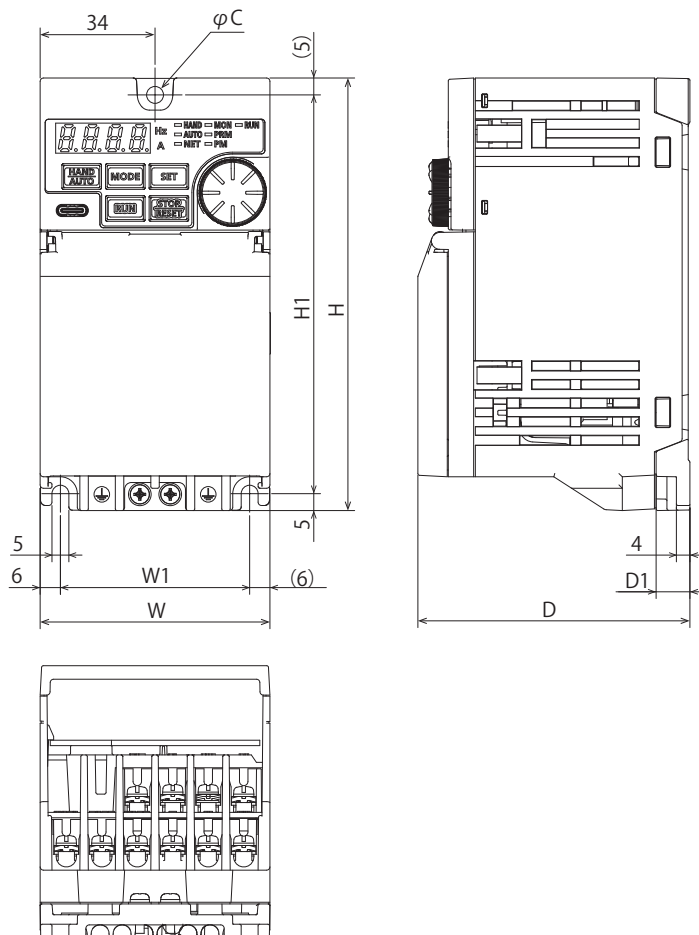
4.4.1 インバータ外形寸法図

FR-D820-0.1K-008、FR-D820-0.2K-014、FR-D820-0.4K-025、FR-D820-0.75K-042

FR-D840-0.4K-012、FR-D840-0.75K-022、FR-D840-1.5K-037

FR-D820S-0.1K-008、FR-D820S-0.2K-014、FR-D820S-0.4K-025、FR-D820S-0.75K-042

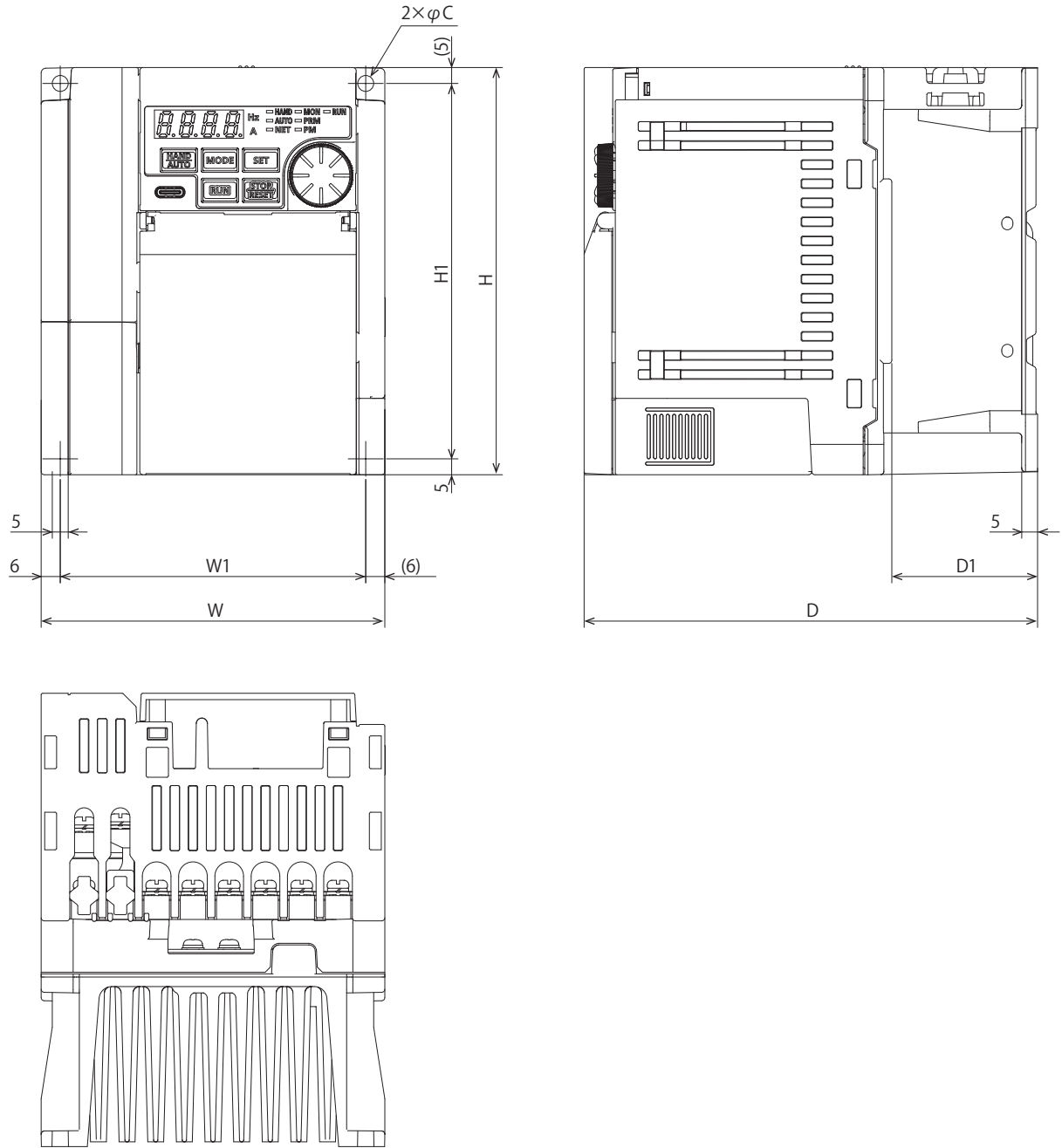
FR-D810W-0.1K-008、FR-D810W-0.2K-014、FR-D810W-0.4K-025



インバータ形名	W	W1	H	H1	D	D1	C
FR-D820-0.1K-008	68	56	128	118	80.5	10	5
FR-D820-0.2K-014							
FR-D820-0.4K-025							
FR-D820-0.75K-042							
FR-D840-0.4K-012	68	56	128	118	102.5	32	5
FR-D840-0.75K-022							
FR-D840-1.5K-037							
FR-D820S-0.1K-008	68	56	128	118	80.5	10	5
FR-D820S-0.2K-014							
FR-D820S-0.4K-025	68	56	128	118	132.5	32	5
FR-D820S-0.75K-042							
FR-D810W-0.1K-008	68	56	128	118	80.5	10	5
FR-D810W-0.2K-014							
FR-D810W-0.4K-025							

(単位：mm)

FR-D820-1.5K-070、FR-D820-2.2K-100、FR-D820-3.7K-165
 FR-D840-2.2K-050、FR-D840-3.7K-081
 FR-D820S-1.5K-070、FR-D820S-2.2K-100
 FR-D810W-0.75K-042

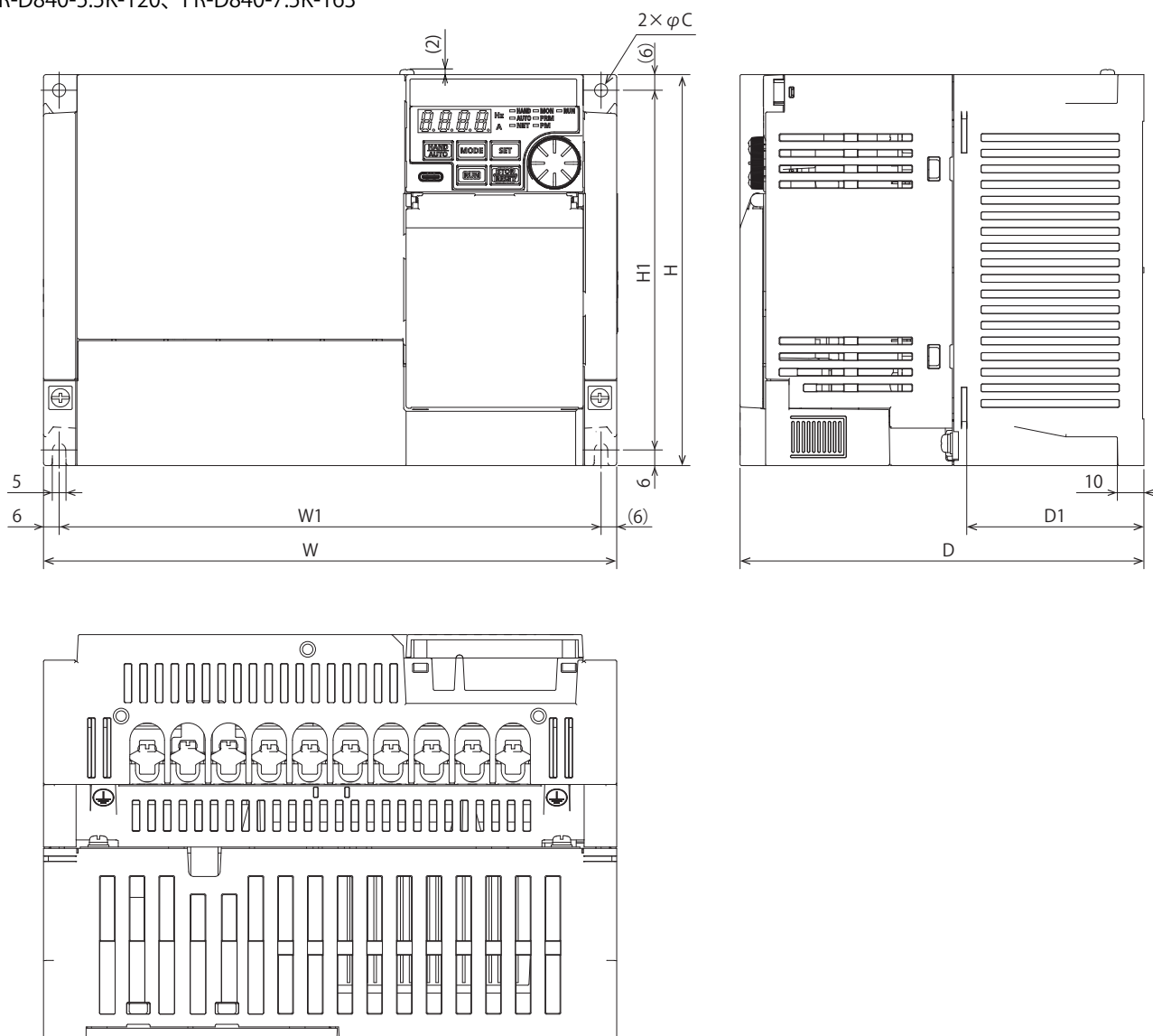


4

インバータ形名	W	W1	H	H1	D	D1	C
FR-D820-1.5K-070 FR-D820-2.2K-100	108	96	128	118	132.5	36	5
FR-D820-3.7K-165					142.5	46	
FR-D840-2.2K-050 FR-D840-3.7K-081					155.5	36	
FR-D820S-1.5K-070 FR-D820S-2.2K-100					145	36	
FR-D810W-0.75K-042					145	36	

(単位：mm)

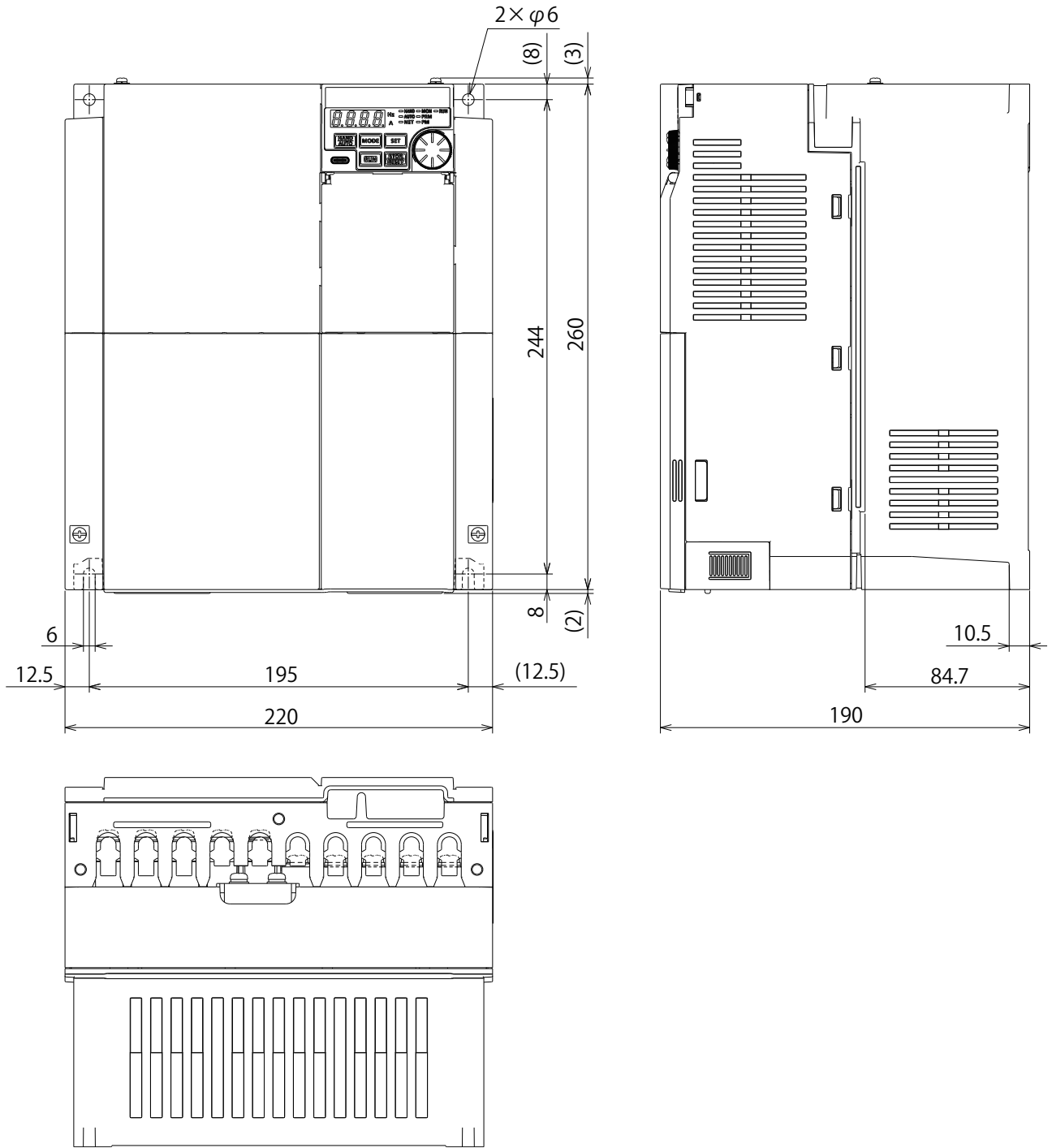
FR-D820-5.5K-238、FR-D820-7.5K-318
 FR-D840-5.5K-120、FR-D840-7.5K-163



インバータ形名	W	W1	H	H1	D	D1	C
FR-D820-5.5K-238 FR-D820-7.5K-318	220	208	150	138	155	68	5
FR-D840-5.5K-120 FR-D840-7.5K-163							

(単位：mm)

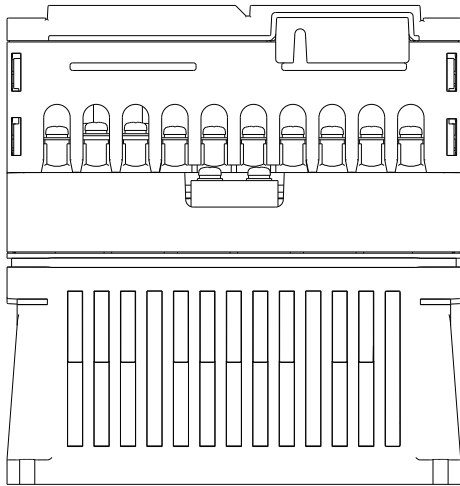
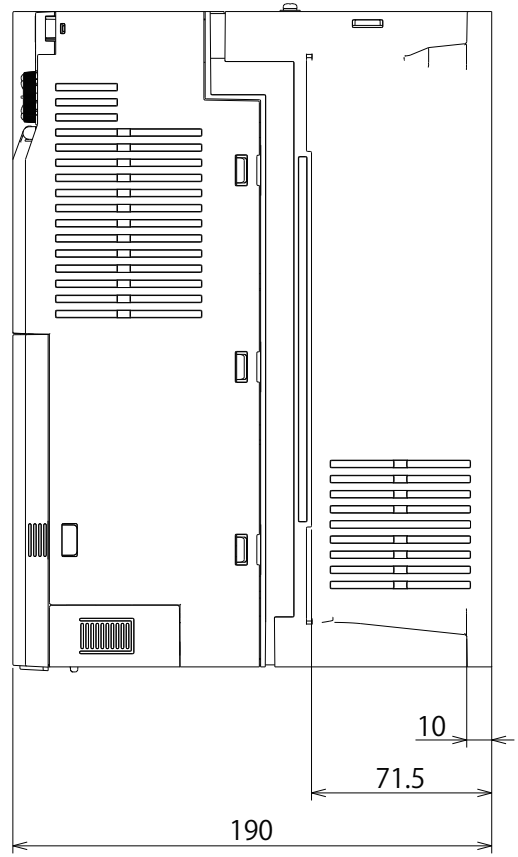
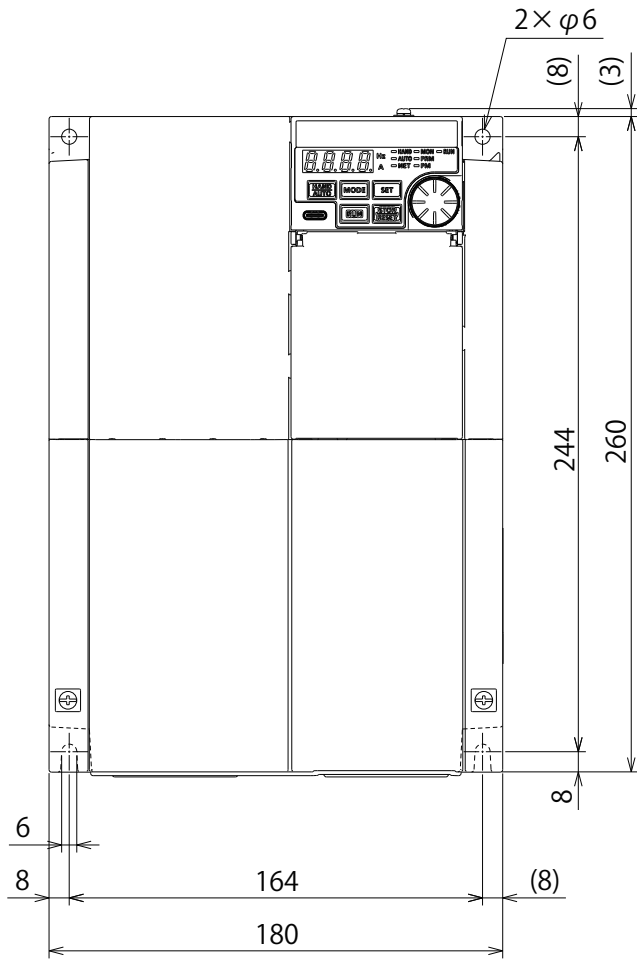
FR-D820-11K-450、FR-D820-15K-580



(単位：mm)

4

FR-D840-11K-230、FR-D840-15K-295



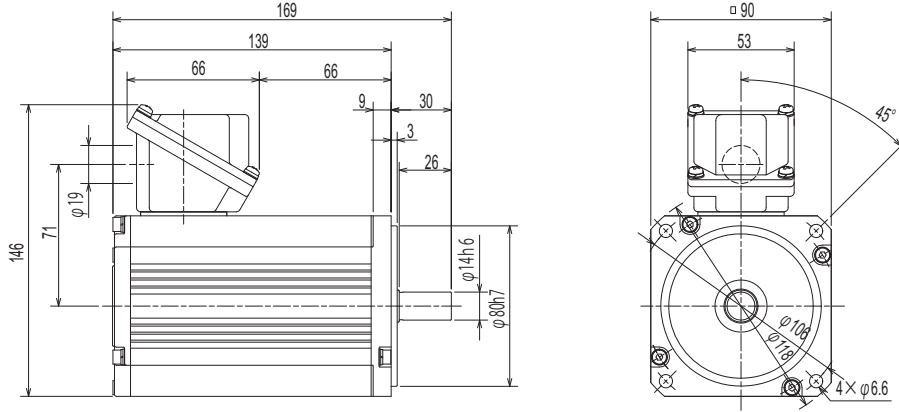
(单位：mm)

4.4.2 専用モータ外形寸法図

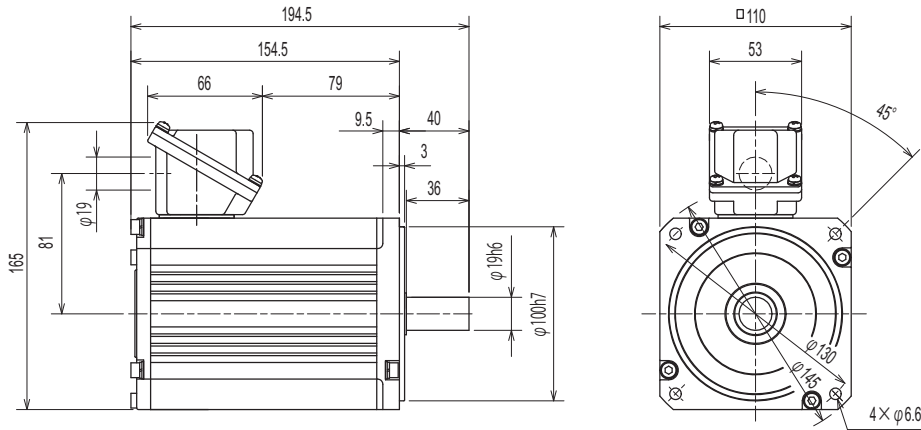
◆ 専用PMモータ(EM-A)外形寸法図

■ EM-AMF

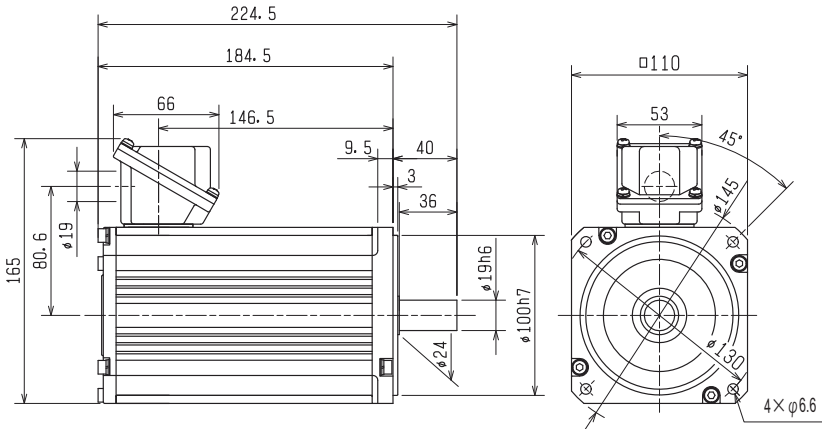
0.1kW、0.2kW



0.4kW

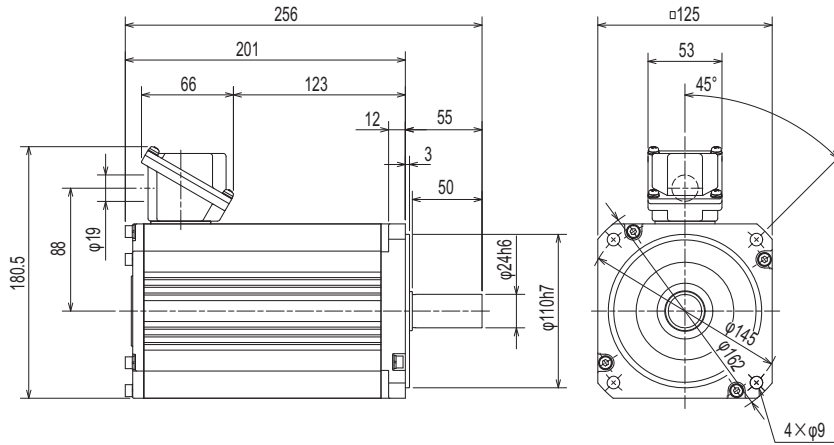


0.75kW

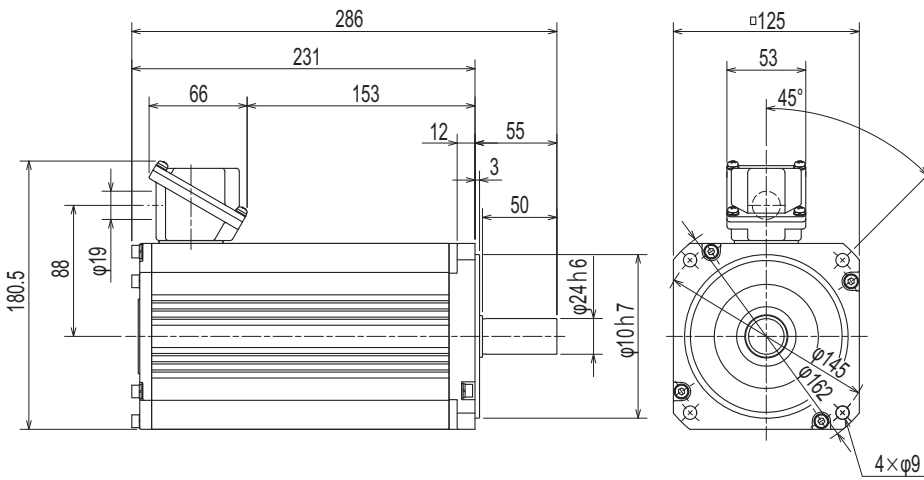


(単位 : mm)

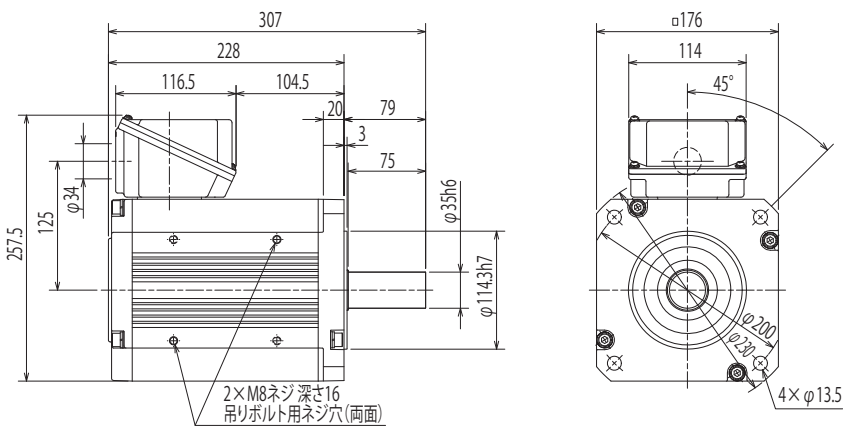
1.5kW



2.2kW

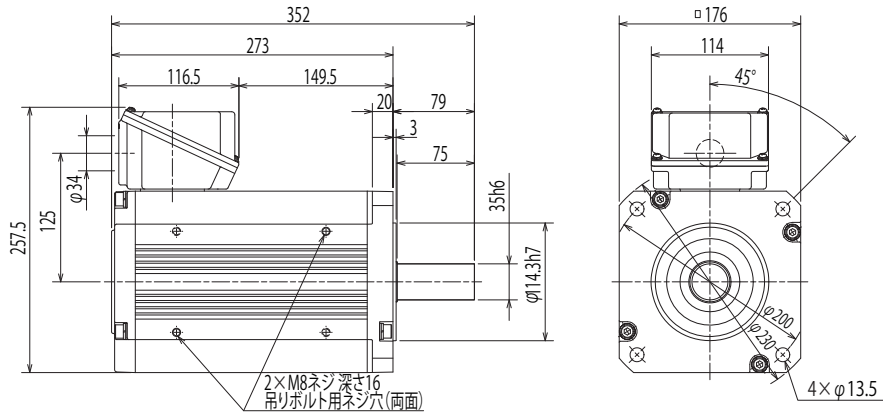


3.7kW

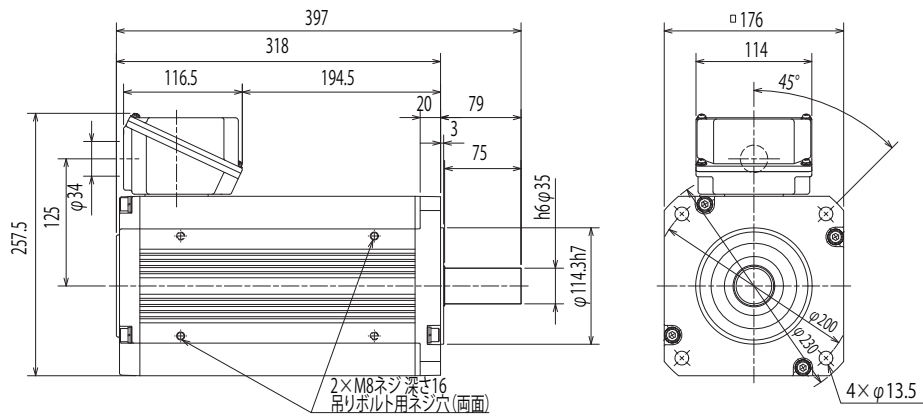


(単位：mm)

5.5kW



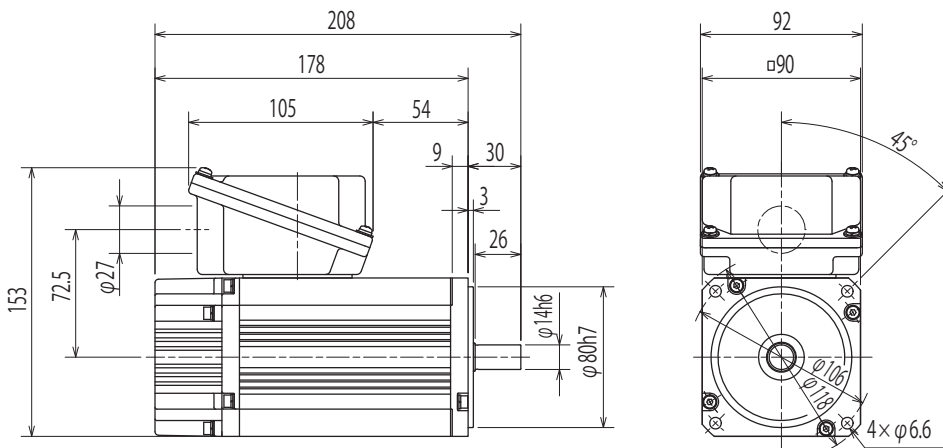
7.5kW



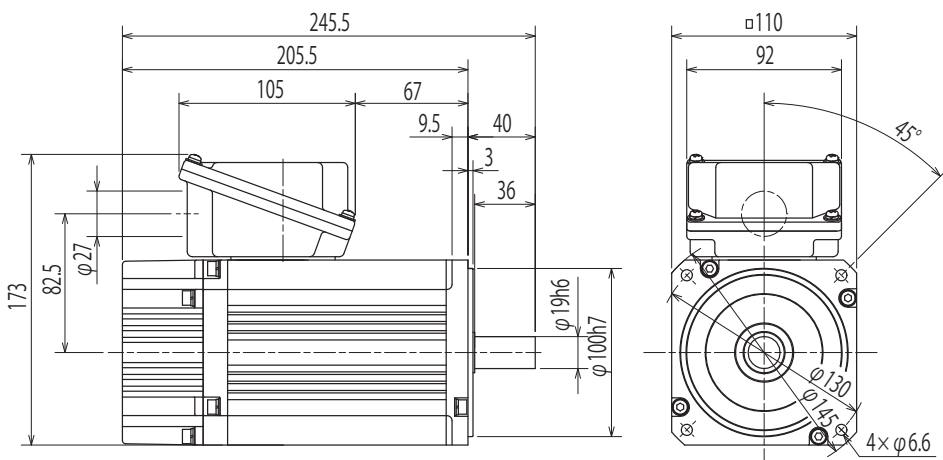
(単位：mm)

■ EM-AMFB

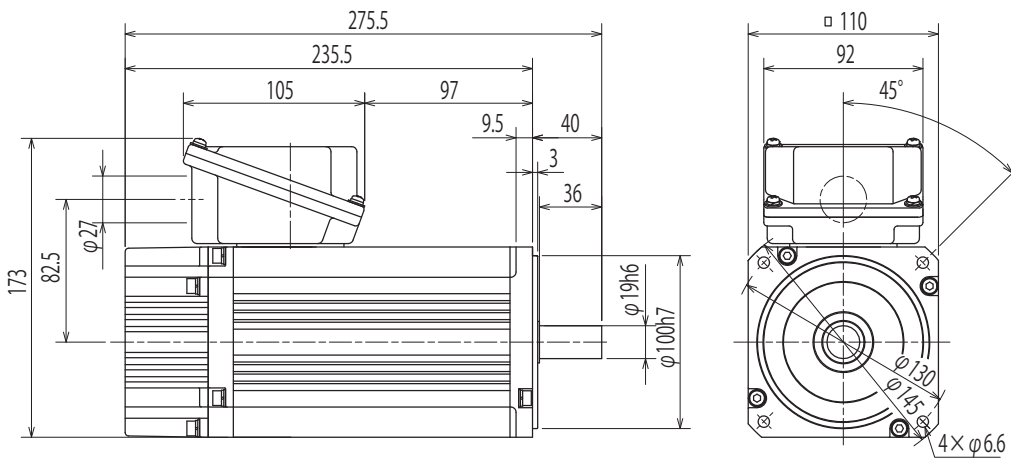
0.1kW、0.2kW



0.4kW

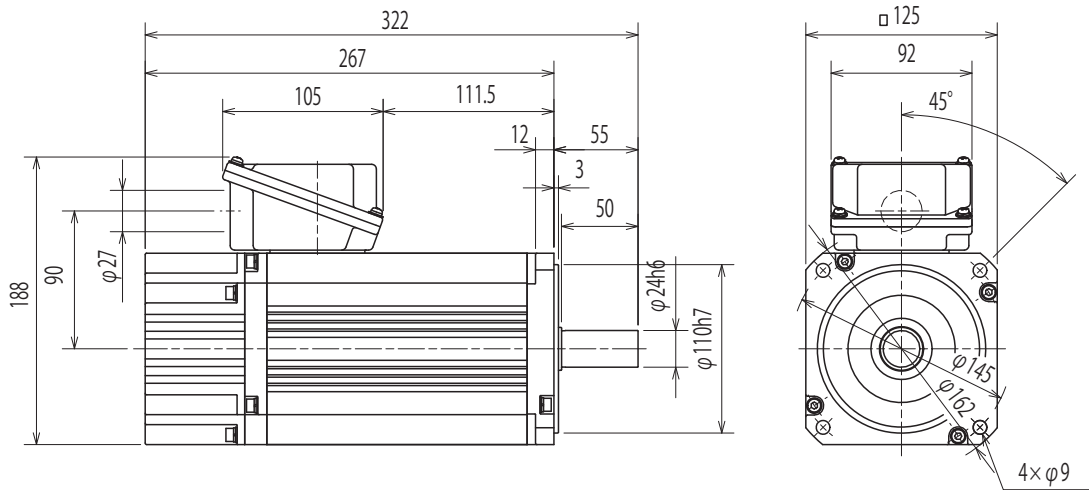


0.75kW

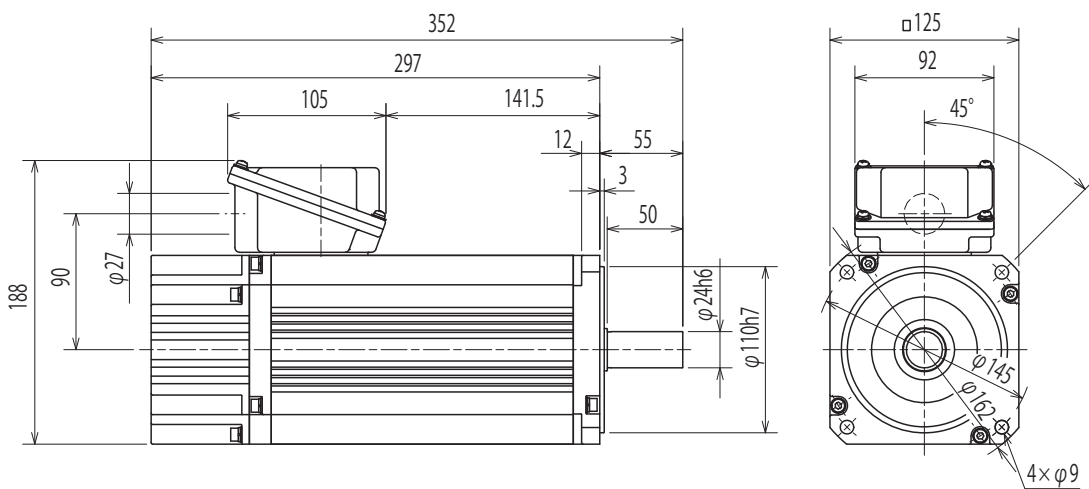


(単位：mm)

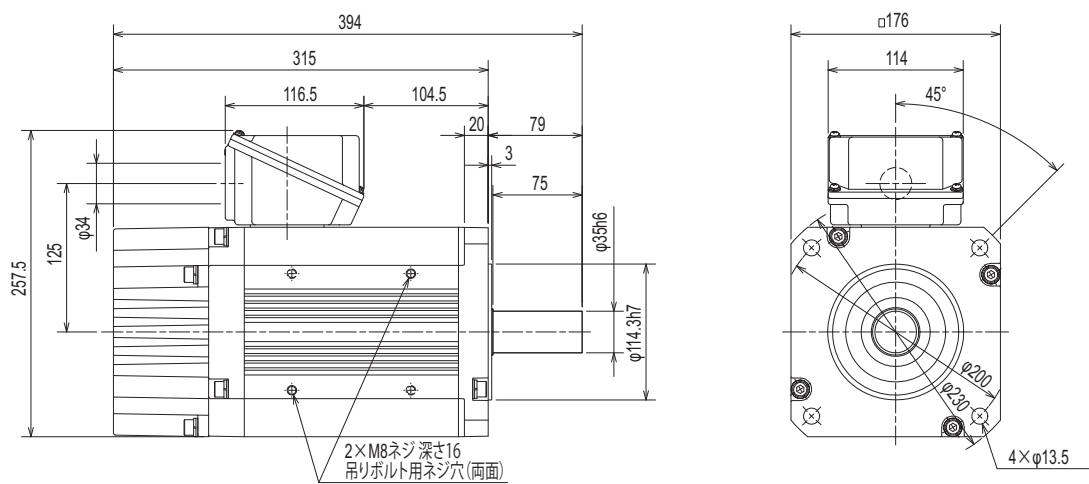
1.5kW



2.2kW

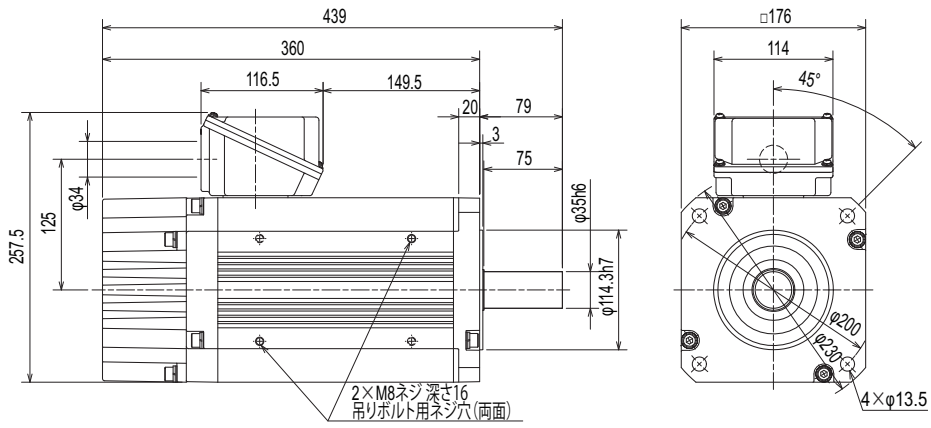


3.7kW

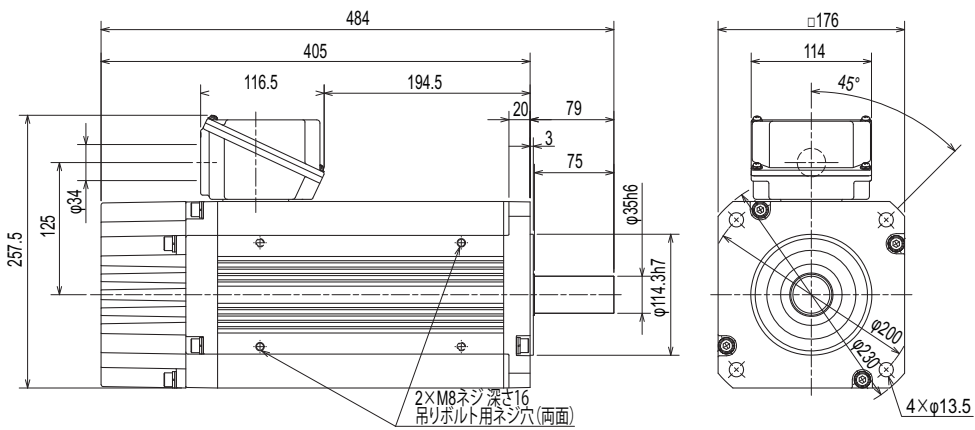


(単位 : mm)

5.5kW



7.5kW



(単位：mm)

5 付録

5.1 EACについての注意事項

EAC

EAC認証を取得した製品には、EACマークを表示しています。

注 EACマークとは

2010年にロシア、ベラルーシ、カザフスタン3国において、関税の廃止または引き下げ、物品の規制手続を統一することで、大きな経済圏による経済活性化を目的として関税同盟が発足しました。

この関税同盟3ヶ国に流通する製品はCU-TR(Custom-Union Technical Regulation)：関税同盟技術規則へ適合し、EACマークを表示する必要があります。

本インバータの生産国、製造年月の確認方法およびCU域内販売責任者（輸入者）は下記ようになります。

- 生産国表示
インバータの定格名板（12ページ参照）で確認可能です。
例：MADE IN JAPAN
- 製造年月
インバータの定格名板（12ページ参照）に記載されているSERIAL（製造番号）から確認可能です。
- CU域内販売責任者（輸入者）
CU域内販売責任者（輸入者）は下記のとおりです。
会社名：Mitsubishi Electric Turkey A.S. Head Office
住所：Serifali Mahallesi Kale Sokak. No:41 34775 Umraniye, Istanbul, Turkey
電話：+90-216-969-25-00
FAX：+90-216-661-44-47

5.2 英国認証制度への適合



本製品は関連する英国法の技術的要求事項への適合を宣言しUKCA マークを表示しています。
適合条件は欧州指令と同一です。製品同梱の取扱説明書の「欧州指令に対するための注意事項」を参照してください。

注 UKCAマークとは2020年1月31日の英国のEU離脱に伴い2021年1月1日からグレートブリテン島（イングランド、ウェールズ、スコットランド）へ上市される製品に適用される英国のマーキングです。

5.3 電器電子製品有害物質使用制限について

中華人民共和国の『電器電子製品有害物質使用制限管理弁法』に基づき、「電器電子製品有害物質使用制限の標識」の内容を次に記載いたします。

電器電子製品有害物質使用制限標識要求



本製品中所含有の有害物質の名称、含量、含有部品如下表所示。

部品名称 *2	产品中有害物質の名称及含有的信息表									
	有害物質 *1									
	鉛 (Pb)	汞 (Hg)	銅 (Cd)	六价鉻 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBBs)	多溴二苯醚 (PBDEs)	邻苯二甲酸二正丁酯 (DBP)	邻苯二甲酸二异丁酯 (DIBP)	邻苯二甲酸丁苄酯 (BBP)	邻苯二甲酸(2-乙基)己酯 (DEHP)
电路板组件（包括印刷电路板及其构成的零部件，如电阻、电容、集成电路、连接器等）、电子部件	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○
金属壳体、金属部件	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○
树脂壳体、树脂部件	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
螺丝、电线	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

注 1: ○: 表示该有害物質在该部件所有均质材料中的含量均不超出电器电子产品有害物質限制使用国家标准要求。
×: 表示该有害物質至少在该部件的某一均质材料中的含量超出电器电子产品有害物質限制使用国家标准要求。
注 2: 以上未列出的部件，表明其有害物質含量均不超出电器电子产品有害物質限制使用国家标准要求。

*1 即使表中记载为 ×，根据产品型号，也可能会有有害物質的含量为限制值以下的情况。

*2 根据产品型号，一部分部件可能不包含在产品中。

5.4 中国標準化法に基づく参照規格

本製品は下記の中国規格に従って設計製造しております。

機械安全	GB/T 16855.1 GB/T 12668.502 GB 28526 GB/T 12668.3
電気安全	GB/T 12668.501
EMC	GB/T 12668.3

保証について

ご使用に際しましては、以下の製品保証内容をご確認いただきますよう、よろしくお願いいたします。

1. 無償保証期間と無償保証範囲

無償保証期間中に、製品に当社側の責任による故障や瑕疵（以下併せて「故障」と呼びます）が発生した場合、当社はお買い上げいただきました販売店または当社サービス会社を通じて、無償で製品を修理させていただきます。ただし、国内および海外における出張修理が必要な場合は、技術者派遣に要する実費を申し受けます。また、故障ユニットの取替えに伴う現地再調整・試運転は当社責務外とさせていただきます。

【無償保証期間】

製品の無償保証期間は、お客様にてご購入後またはご指定場所に納入後 12 ヶ月とさせていただきます。ただし、当社製品出荷後の流通期間を最長 6 ヶ月として、製造から 18 ヶ月を無償保証期間の上限とさせていただきます。また、修理品の無償保証期間は、修理前の無償保証期間を超えて長くなることはありません。

【無償保証範囲】

- (1) 一次故障診断は、原則として貴社にて実施をお願いいたします。
ただし、貴社要請により当社、または当社サービス網がこの業務を有償にて代行することができます。
この場合、故障原因が当社側にある場合は無償といたします。
- (2) 使用状態・使用方法、および使用環境などが、取扱説明書、ユーザーズマニュアル、製品本体注意ラベルなどに記載された条件・注意事項などにしたがった正常な状態で使用されている場合に限定させていただきます。
- (3) 無償保証期間内であっても、以下の場合には有償修理とさせていただきます。
 - ・ お客様における不適切な保管や取扱い、不注意、過失などにより生じた故障およびお客様のハードウェアまたはソフトウェア設計内容に起因した故障。
 - ・ お客様にて当社の了解なく製品に改造などの手を加えたことに起因する故障。
 - ・ 当社製品がお客様の機器に組み込まれて使用された場合、お客様の機器が受けている法的規制による安全装置または業界の通念上備えられているべきと判断される機能・構造などを備えていれば回避できたと認められる故障。
 - ・ 取扱説明書などに指定された消耗部品が正常に保守・交換されていれば防げたと認められる故障。
 - ・ 消耗部品（コンデンサ、冷却ファンなど）の交換。
 - ・ 火災、異常電圧などの不可抗力による外部要因および地震、雷、風水害などの天変地異による故障。
 - ・ エマージェンシードライブ機能を使用したことにより生じた故障。
 - ・ 当社出荷当時の科学技術の水準では予見できなかった事由による故障。
 - ・ その他、当社の責任外の場合またはお客様が当社責任外と認めた故障。

2. 生産中止後の有償修理期間

- (1) 当社が有償にて製品修理を受け付けることができる期間は、その製品の生産中止後 7 年間です。生産中止に関しましては、当社セールスとサービスなどにて報じさせていただきます。
- (2) 生産中止後の製品供給（補用品を含む）はできません。

3. 海外でのサービス

海外においては、当社の各地域 FA センターで修理受付をさせていただきます。ただし、各 FA センターでの修理条件などが異なる場合がありますのでご了承ください。

4. 機会損失、二次損失などへの保証責務の除外

無償保証期間の内外を問わず、以下については当社責務外とさせていただきます。

- (1) 当社の責に帰すことができない事由から生じた障害。
- (2) 当社製品の故障に起因するお客様での機会損失、逸失利益。
- (3) 当社の予見の有無を問わず特別の事情から生じた損害、二次損害、事故補償、当社製品以外への損傷。
- (4) お客様による交換作業、現地機械設備の再調整、立上げ試運転その他の業務に対する補償。

5. 製品仕様の変更

カタログ、取扱説明書もしくは技術資料などに記載の仕様は、お断りなしに変更させていただく場合がありますので、あらかじめご承知おきください。

6. 製品の適用について

- (1) 本製品をご使用いただくにあたりましては、万一本製品に故障・不具合などが発生した場合でも重大な事故にいたらない用途であること、および故障・不具合発生時にはバックアップやフェールセーフ機能が機器外部でシステム的に実施されていることをご使用の条件とさせていただきます。
- (2) 本製品は、一般工業などへの用途を対象とした汎用品として設計・製作されています。したがって、以下のような機器・システムなどの特殊用途へのご使用については、本製品の適用を除外させていただきます。万一使用された場合は当社として本製品の品質、性能、安全に関する一切の責任（債務不履行責任、瑕疵担保責任、品質保証責任、不法行為責任、製造物責任を含むがそれらに限定されない）を負わないものとさせていただきます。
 - ・ 各電力会社殿の原子力発電所およびその他発電所向けなどの公共への影響が大きい用途
 - ・ 鉄道各社殿および官公庁殿など、特別な品質保証体制の構築を当社にご要求になる用途
 - ・ 航空宇宙、医療、鉄道、燃焼・燃料装置、乗用移動体、有人搬送装置、娯楽機械、安全機械など生命、身体、財産に大きな影響が予測される用途ただし、上記の用途であっても、具体的に使途を限定すること、特別な品質（一般仕様を超えた品質など）をご要求されないことなどを条件に、当社の判断にて本製品の適用可とする場合もございますので、詳細につきましては当社窓口へご相談ください。

以上

アフターサービスネットワーク

三菱電機システムサービス株式会社が24時間365日受付体制でお応えします。

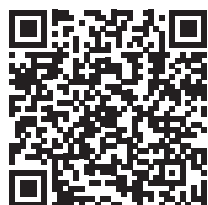
サービス網一覧表（三菱電機システムサービス株式会社）				
サービス拠点名	住所	TEL	FAX	休日・夜間専用 修理受付窓口 ^{*1}
北日本支社	〒983-0013 仙台市宮城野区中野1-5-35	(022)353-7814	(022)353-7834	(052)719-4337
北海道支店	〒004-0041 札幌市厚別区大谷地東2-1-18	(011)890-7515	(011)890-7516	
首都圏第2支社	〒108-0022 東京都港区海岸3-9-15 LOOP-Xビル11F	(03)3454-5521	(03)5440-7783	
神奈川機器サービスステーション	〒224-0053 横浜市都筑区池辺町3963-1	(045)938-5420	(045)935-0066	
関東機器サービスステーション	〒362-0074 上尾市春日1-40-2	(048)708-5910	(048)708-5912	
新潟機器サービスステーション	〒950-0983 新潟市中央区神道寺1-4-4	(025)241-7261	(025)241-7262	
中部支社	〒461-8675 名古屋市東区大幸南1-1-9	(052)722-7601	(052)719-1270	
静岡機器サービスステーション	〒422-8058 静岡市駿河区中原877-2	(054)287-8866	(054)287-8484	
北陸支店	〒920-0811 金沢市小坂町北255	(076)252-9519	(076)252-5458	
関西支社	〒531-0076 大阪市北区大淀中1-4-13	(06)6458-9728	(06)6458-6911	
京滋機器サービスステーション	〒617-8550 長岡京市馬場箇所1 三菱電機株式会社京都地区構内 240工場	(075)874-3614	(075)874-3544	
姫路機器サービスステーション	〒670-0996 姫路市土山2-234-1	(079)269-8845	(079)294-4141	
中四国支社	〒732-0802 広島市南区大州4-3-26	(082)285-2111	(082)285-7773	
岡山機器サービスステーション	〒700-0951 岡山市北区田中606-8	(086)242-1900	(086)242-5300	
四国支店	〒760-0072 高松市花園町1-9-38	(087)831-3186	(087)833-1240	
九州支社	〒812-0007 福岡市博多区東比恵3-12-16	(092)483-8208	(092)483-8228	

*1 平日（月～金曜日）：17:30～翌 9:00/休日（土日祝祭日）：終日

グローバルFAセンター

海外（FAセンター）のお問い合わせ先は、三菱電機FAサイトで確認できます。

<https://www.MitsubishiElectric.co.jp/fa/about-us/overseas/index.html>



三菱電機 **汎用** インバータ

お問い合わせは下記へどうぞ

本マニュアル対象機種種の電話技術相談窓口

共通電話番号にお電話いただき、お客様相談内容に関する代理店、商社への「情報展開可否」を「ご承諾いただける場合は(1)」、「ご承諾いただけない場合は(2)」のいずれかを入力後、「製品番号」を入力してください。製品番号は、ガイドランスの途中でも入力いただけます。

対象機種	共通電話番号	製品番号	受付時間※1
FREQROLシリーズ	052-712-2444	3	月曜～木曜 9:00～19:00 金曜 9:00～17:00 土曜・日曜・祝日 9:00～17:00

お問い合わせの際には、今一度電話番号をお確かめの上、お掛け間違いのないようお願いいたします。

※1: 春季・夏季・年末年始の休日を除く

三菱電機株式会社 〒100-8310 東京都千代田区丸の内2-7-3 (東京ビル)

本社機器営業部	〒100-8310	東京都千代田区丸の内2-7-3 (東京ビル)	(03) 3218-2595
関東機器営業部	〒330-6034	さいたま市中央区新都心11-2 (明治安田生命さいたま新都心ビル)	(048) 600-5835
新潟支店	〒950-8504	新潟市中央区東大通2-4-10 (日本生命新潟ビル)	(025) 241-7227
神奈川機器営業部	〒220-8118	横浜市西区みなとみらい2-2-1 (横浜ランドマークタワー)	(045) 224-2623
北海道支社	〒060-8693	札幌市中央区大通西3-11 (北洋ビル)	(011) 212-3792
東北支社	〒980-0013	仙台市青葉区花京院1-1-20 (花京院スクエア)	(022) 216-4546
北陸支社	〒920-0031	金沢市広岡3-1-1 (金沢パークビル)	(076) 233-5502
中部支社	〒450-6423	名古屋市中村区名駅3-28-12 (大名古屋ビルヂング)	(052) 565-3323
豊田支店	〒471-0034	豊田市小坂本町1-5-10 (矢作豊田ビル)	(0565) 34-4112
関西支社	〒530-8206	大阪市北区大深町4-20 (グランフロント大阪タワーA)	(06) 6486-4119
中国支社	〒730-8657	広島市中区中町7-32 (ニッセイ広島ビル)	(082) 248-5445
四国支社	〒760-8654	高松市寿町1-1-8 (日本生命高松駅前ビル)	(087) 825-0072
九州支社	〒810-8686	福岡市中央区天神2-12-1 (天神ビル)	(092) 721-2236

三菱電機 FA

検索

www.MitsubishiElectric.co.jp/fa

メンバー
登録無料!

インターネットによる情報サービス「三菱電機FAサイト」

三菱電機FAサイトでは、製品や事例などの技術情報に加え、トレーニングスクール情報や各種お問い合わせ窓口をご提供しています。また、メンバー登録いただくとマニュアルやCADデータ等のダウンロード、eラーニングなどの各種サービスをご利用いただけます。

仕様・機能に関するお問い合わせ

製品ごとにお問い合わせを受け付けております。
三菱電機FAサイト - 仕様・機能に関するお問い合わせ
www.MitsubishiElectric.co.jp/fa/contact-us/spec/



IB(名)-0601028-B(2509)MEE
形名: FR-D800 TORISETSU SETSUZOKU
形名コード: 1AJ075

2025年09月作成

本マニュアルは、お断りなしに仕様を変更することがありますのでご了承ください。
本マニュアルは、輸出する場合、経済産業省への役務取引許可申請は不要です。