

リモートI/O変換器 <b>R3</b> シリーズ		
取扱説明書	EtherCAT 用 通信カード	形式
		R3-NECT1

## ご使用いただく前に

このたびは、エム・システム技研の製品をお買い上げいただき誠にありがとうございます。本器をご使用いただく前に、下記事項をご確認下さい。

### ■梱包内容を確認して下さい

・通信カード .....1台

### ■形式を確認して下さい

お手元の製品がご注文された形式かどうか、スペック表示で形式と仕様を確認して下さい。

### ■取扱説明書の記載内容について

本取扱説明書は本器の取扱い方法、外部結線および簡単な保守方法について記載したものです。

## ご注意事項

### ●EU 指令適合品としてご使用の場合

- ・本器は盤内蔵形として定義されるため、必ず導電性の制御盤内に設置して下さい。
- ・お客様の装置に実際に組込んだ際に、規格を満足させるために必要な対策は、ご使用になる制御盤の構成、接続される他の機器との関係、配線等により変化することがあります。従って、お客様にて装置全体で CE マーキングへの適合を確認していただく必要があります。

### ●ホットスワップについて

- ・本器は通電状態での交換が可能です。ただし、システムに影響を及ぼす可能性があるため、必ず上位機器とは通信していない状態で交換して下さい。複数のカードを同時に交換することは大きな電源変動を起こす可能性があります。交換は1台ずつ行って下さい。

### ●取扱いについて

- ・本器のスイッチ類は、通電時に操作しないで下さい。スイッチによる設定変更は、電源が遮断された状態で行って下さい。

### ●設置について

- ・屋内でご使用下さい。
- ・塵埃、金属粉などの多いところでは、防塵設計のきょう体に収納し、放熱対策を施して下さい。
- ・振動、衝撃は故障の原因となることがあるため極力避けて下さい。
- ・周囲温度が -10 ~ +55℃を超えるような場所、周囲湿度が 30 ~ 90 % RH を超えるような場所や結露するような場所でのご使用は、寿命・動作に影響しますので避けて下さい。

### ●配線について

- ・配線は、ノイズ発生源（リレー駆動線、高周波ラインなど）の近くに設置しないで下さい。
- ・ノイズが重畳している配線と共に結束したり、同一ダクト内に収納することは避けて下さい。
- ・危険防止のため、必ず端子カバーを取付けて下さい。

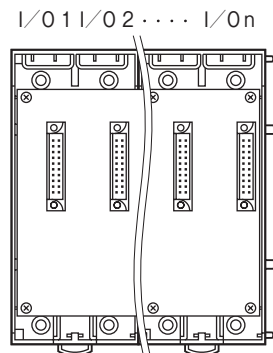
## 取付方法

ベース（形式：R3-BS）、アドレス可変形ベース（形式：R3-BSW）をお使い下さい。ただし、通信カード（形式：R3-NECT1）をベースに取付ける前に、下記の項目を行って下さい。

### ■固定アドレスほか各種設定

必ずカードを取付ける前に、「各部の名称」の項を参照して下さい。

### ■ベースへの取付



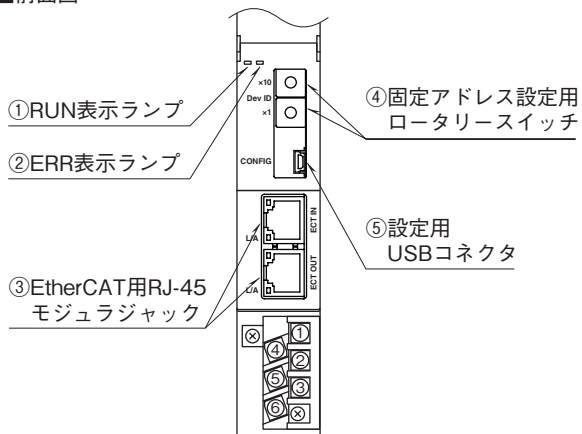
R3-BS 使用時は、入出力カードは、I/O 1 から順に実装して下さい（通信カードに対し、I/O 1 から割付けられます）。

通信カード、電源カードは、全てのスロットに実装可能ですが、基本的には入出力カードの右側、またはベースの右側に実装して下さい。

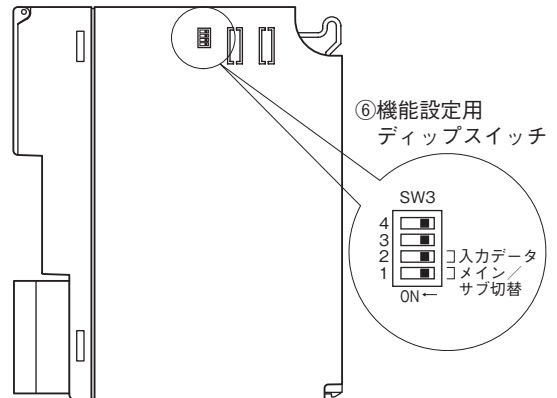
R3-BSW には、ロータリスイッチによりスロット番号が任意に設定することができます。これにより、実装するスロットを自由に変更することができます。

# 各部の名称

■前面図



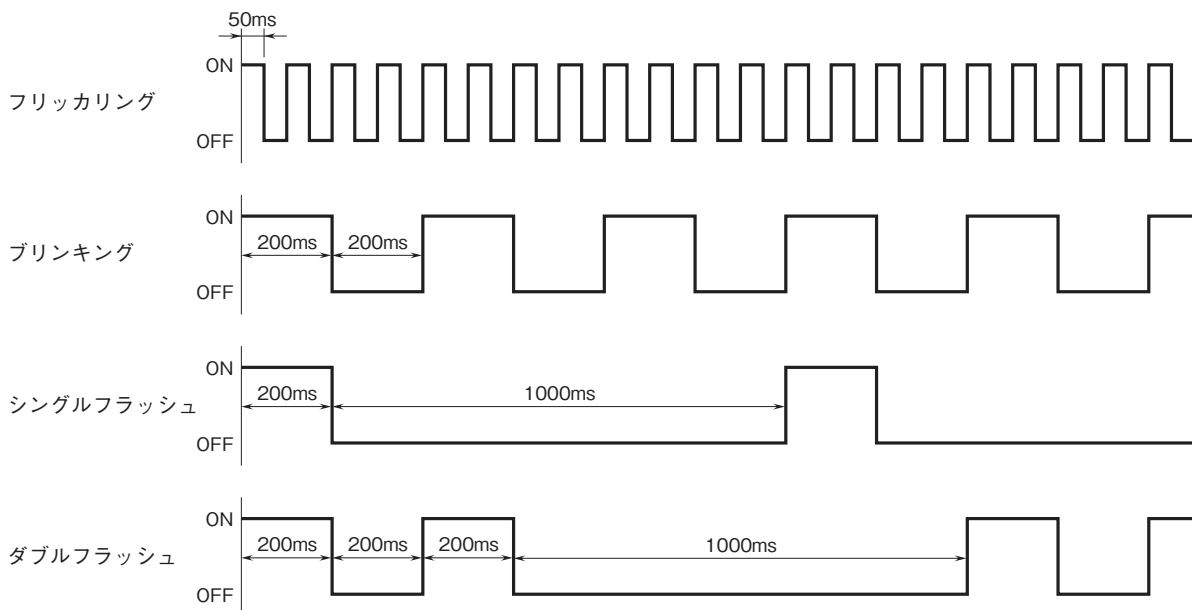
■側面図



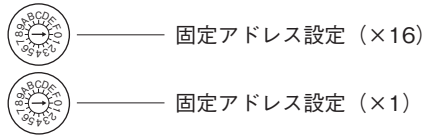
## ■状態表示ランプ

ランプ名	表示色	内容	状態	意味
RUN	緑色	デバイスステート	消灯	初期化状態
			点滅(ブリンキング)	プレオペレーショナル状態
			点滅(シングルフラッシュ)	セーフオペレーショナル状態
ERR	赤色	エラー状態	点灯	オペレーショナル状態
			消灯	異常なし
			点滅(ブリンキング)	不正な設定
			点滅(シングルフラッシュ)	要求されていない状態変更
L/A	緑色	ポートのリンク状態	点滅(ダブルフラッシュ)	アプリケーションウォッチドッグタイムアウト
			点灯	PDIウォッチドッグタイムアウト
			消灯	物理層のLINK未確立
			点滅(フリッカリング)	LINK確立後動作中
			点灯	物理層のLINK確立

フリッカリング	50ms-On、50ms-Off
ブリンキング	200ms-On、200ms-Off
シングルフラッシュ	200ms-On、1000ms-Off
ダブルフラッシュ	200ms-On、200ms-Off 200ms-On、1000ms-Off



■固定アドレス設定用ロータリスイッチ (ID セレクタ)  
 0～Fのロータリスイッチ2個を組合わせて1～255の固定アドレスを使用することができます。固定アドレスを使用しない場合は、ロータリスイッチを0にしてご使用下さい。



## ■ディップスイッチの設定

(\*) は工場出荷時の設定

### ●機能設定 (SW3)

通信カードの機能を設定します。

#### ・メイン/サブ切替設定 (SW3-1)

R3 シリーズでは、通信カードを2枚まで実装でき、通信の2重化が可能です。2枚実装する場合には、必ず一方を“OFF：メイン”に、他方を“ON：サブ”に設定しなければなりません。また、1枚のみの実装の場合は“OFF：メイン”に設定しなければなりません。

SW	メイン/サブ切替	
	メイン	サブ
SW3-1	OFF(*)	ON

#### ・入力データ設定 (SW3-2)

入力カードに異常が発生し、通信カードとの通信ができない場合に入力値を設定します。“OFF”の場合は最終値で保持し、入力カードとの通信ができるまで更新されません。“ON”の場合は、入力カードとの通信が連続して異常 (不可) の場合、入力値を“0”にします。

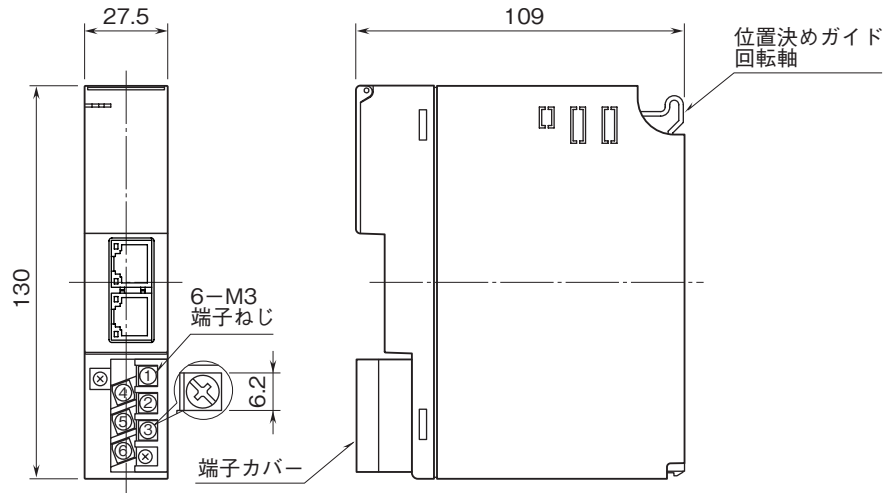
SW	入力データ	
	ホールド	“0”セット
SW3-2	OFF(*)	ON

注) SW3-3、4は未使用のため、必ず“OFF”にして下さい。

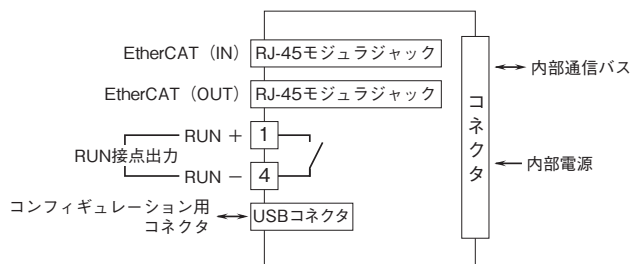
## 接 続

各端子の接続は端子接続図を参考にして行って下さい。

### 外形寸法図 (単位: mm)



### 端子接続図



## 配 線

### ■ M3 ねじ端子 (RUN 接点出力)

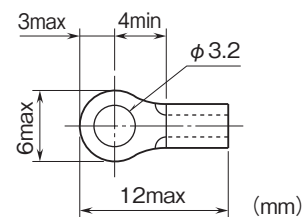
締付トルク: 0.5 N·m

### ■ 圧着端子

圧着端子は、下図の寸法範囲のものを使用して下さい。また、Y形端子を使用される場合も適用寸法は下図に準じます。

推奨圧着端子: R 1.25-3 (日本圧着端子製造、ニチフ)  
(スリーブ付圧着端子は使用不可)

適用電線: 0.75 ~ 1.25 mm<sup>2</sup>



## EtherCAT 仕様

### ■Modular Device Profile

R3—NECT1 は、EtherCAT 規格の Modular Device Profile (MDP) 規格 (ETG.5001.1) に準拠しています。接続するマスタは、MDP 規格をサポートしたものをご使用下さい。

### ■Modular 固定アドレス

固定アドレス設定用ロータリスイッチ (ID セレクタ) を用いた固定アドレスモード (Explicit Device Identification) をサポートしています。1 ~ 255 の固定アドレスを使用可能です。固定アドレスを使用しない場合は、ID セレクタを 0 にして下さい。

ID セレクタを 0 以外に設定して電源を投入すると、起動時に ESC (EtherCAT Slave Controller) のレジスタ 0x0012 (Configured Station Alias) に設定したアドレスが書込まれます。

### ■プロセスデータ構成

1 モジュール = 1 アドレスとして、モジュール単位でプロセスデータ構成を行います。1 つの通信カードで扱えるモジュールは最大 16 個です。

入出力モジュールとそのモジュールタイプは次の通りです。  
各入出力カードのモジュールタイプは入出力カードの仕様書を参照して下さい。

表 1 : 入出力モジュールとモジュールタイプ一覧

入出力モジュール	モジュールタイプ	代表的な形式
DI16	接点 16 点入力	R3—DA16
DI32	接点 32 点入力	R3—DA32
DI64	接点 64 点入力	R3—DA64
DO16	接点 16 点出力	R3—DC16
DO32	接点 32 点出力	R3—DC32
DO64	接点 64 点出力	R3—DC64
DIO16	接点 16 点入力、接点 16 点出力	R3—DAC16
AI2	アナログ 2 点入力	R3—LC2
AI4	アナログ 4 点入力	R3—SV4
AI8	アナログ 8 点入力	R3—SV8
AI16	アナログ 16 点入力	R3—SV16N
AO2	アナログ 2 点出力	—
AO4	アナログ 4 点出力	R3—YV4
AO8	アナログ 8 点出力	R3—YV8
AO16	アナログ 16 点出力	—
AIO4	アナログ 4 点入力、アナログ 4 点出力	—
AIO8	アナログ 8 点入力、アナログ 8 点出力	—
AIO16	アナログ 16 点入力、アナログ 16 点出力	R3—PA8

## ■データ構成

EtherCAT の Modular Device Profile (MDP) 仕様に従って、データを構成しています。  
データ構成は次の通りです。

表 2：データ構成

オブジェクト	アドレス	内 容
Input Area Objects	0x6000～0x60F0	入力データ
Output Area Objects	0x7000～0x70F0	出力データ
PDO Mapping Objects (TxPDO)	0x1A00～0x1A0F	入力データリスト
PDO Mapping Objects (TxPDO)	0x1AFF	ステータスデータリスト
PDO Mapping Objects (RxPDO)	0x1600～0x160F	出力データリスト
Manufacturer Specific Objects	0x2000、0x2001	カードステータス
PDO Assign (IN)	0x1C13	入力データ伝送順番
PDO Assign (OUT)	0x1C12	出力データ伝送順番
Sync Manager Type	0x1C00	シンクマネージャタイプ
Sync Manager Parameter Objects	0x1C32、0x1C33	Sync Mode
Information Data Objects	0x9000～0x90F0	カード情報
Modular Device Profile Objects	0xF000	MDP 情報
Detected Module Ident List	0xF050	カード情報リスト
Configured Module Ident List	0xF030	マスタモジュールのカード情報照合
Detected Address List	0xF040	I/O カードアドレス
Device Type	0x1000	デバイスタイプ
Manufacturer Device Name	0x1008	デバイスネーム
Manufacturer Hardware Version	0x1009	ハードウェアバージョン
Manufacturer Software Version	0x100A	ソフトウェアバージョン
Identity Objects	0x1018	ベンダ情報

## ■EtherCAT ステート

EtherCAT には、INIT、PREOP、SAFEOP、OP の 4 つのステートがあり、TxPDO (入力構成データ) は SAFEOP または OP、RxPDO (出力構成データ) は OP 時のみ更新します。

本器は、OP でのみ RUN ランプが点灯し、入出力データ更新を行います。  
PREOP の場合は、入力データのみ更新を行います。

## ■EtherCAT 診断

### ●AL Status Code

本器がマスタからの要求に対して、何らかの理由で正常に受信できない場合や、正常通信中にスレーブ側で何らかの問題が発生した場合などに、ESC レジスタの 0x0134、0x0135 (AL Status Code) に、エラーコードをセットします。本器が使用しているエラーコードは以下の通りです。

表 3：AL Status Code のエラーコード一覧

エラーコード	内 容
0x0000	エラーなし
0x0011	無効なステート要求
0x0012	不明なステート要求
0x0013	BOOT ステートはサポートしていない
0x0016	無効な Mailbox コンフィギュレーション (PREOP)
0x0017	無効な SyncManager コンフィギュレーション
0x001B	SyncManager ウォッチドッグタイムアウト
0x001D	無効な SyncManager (Output) コンフィギュレーション
0x001E	無効な SyncManager (Input) コンフィギュレーション
0x001F	無効なウォッチドッグ設定
0x0029	FreeRun は 3 バッファモードでなければならない
0x8000	起動時の内部通信バス異常(ベンダ固有エラー)
0x8001	通信中の内部通信バス異常(ベンダ固有エラー)

### ●SDO Abort Code

マスタからオブジェクトディクショナリ (データエリア) への SDO アクセス中に、何らかの理由でスレーブが正常受信できない場合、スレーブからマスタにエラーコード (SDO Abort Code) を返してアクセスを拒否します。

使用しているエラーコードは以下の通りです。(表 4 参照)

表 4：SDO Abort Code のエラーコード一覧

エラーコード	内 容
0x05030000	トグルビットが動作しない
0x05040001	不明なコマンド
0x05040005	メモリが不足している
0x06010000	サポートしていないアクセス方式
0x06010002	読み専用オブジェクトへの書き込み
0x06020000	オブジェクトが存在しない
0x06070010	パラメータサイズがオブジェクトと合っていない
0x06090011	サブインデックスが存在しない
0x08000020	データの書き込みまたは読み込みができない
0x08000022	このステートではデータの書き込みまたは読み込みができない

## オブジェクトディクショナリ（データ詳細）

各データの詳細を以下に示します。

### ■Input Area Objects（入力データエリア：0x6000～0x60F0）

R3の入出力モジュールの入力データは、0x6000～0x60F0に割付けられます。1カードで1オブジェクトを使用します。オブジェクトインデックス（アドレス）は実装スロットによって決まります。

$$\text{オブジェクトインデックス} = 0x6000 + (\text{I/O スロット番号} - 1) \times 0x0010 \text{ (R3 入出力カード)}$$

オブジェクトの構成は入力点数、1点当たりのデータタイプによって決まります。サブインデックスは、チャンネル番号に該当します。（表5、表6参照）

### ■Output Area Objects（出力データエリア：0x7000～0x70F0）

R3の入出力モジュールの出力データは、0x7000～0x70F0に割付けられます。1カードで1オブジェクトを使用します。オブジェクトインデックス（アドレス）は実装スロットによって決まります。

$$\text{オブジェクトインデックス} = 0x7000 + (\text{I/O スロット番号} - 1) \times 0x0010 \text{ (R3 入出力カード)}$$

オブジェクトの構成は出力点数、1点当たりのデータタイプによって決まります。サブインデックスは、チャンネル番号に該当します。（表5、表6参照）

表5：R3—NECT1のオブジェクト構成例

I/O スロット番号	機種例	入出力モジュール	モジュールタイプ	オブジェクトインデックス	データタイプ
1	R3—DA16A	DI16	接点 16 点入力	0x6000	1 ビット× 16
2	R3—DC16A	DO16	接点 16 点出力	0x7010	1 ビット× 16
3	R3—SV4	AI4	アナログ 4 点入力	0x6020	16 ビット× 4
4	R3—YV4	AO4	アナログ 4 点出力	0x7030	16 ビット× 4
5	R3—RS8	AI8	アナログ 8 点入力	0x6040	16 ビット× 8
6	R3—YV8	AO8	アナログ 8 点出力	0x7050	16 ビット× 8
7	R3—PA16	AI16	アナログ 16 点入力	0x6060	16 ビット× 16
8	R3—PC16A	AO16	アナログ 16 点出力	0x7070	16 ビット× 16
9	R3—GCIE1	AIO16	アナログ 16 点入力 アナログ 16 点出力	0x6080 0x7080	入力 16 ビット× 16 出力 16 ビット× 16
10	R3—NECT1	(本器)			
11	R3—PS1	(電源カード)			



表 6：モジュールタイプ別サブインデックス構成

モジュールタイプ	インデックス	サブインデックス	データタイプ	ビット数	アクセス	値	内容
接点入力 16 点	0x6nn0	0	UINT8	8	RO	16	項目数
		1	BOOL	1	RO	TRUE/FALSE	1 点目入力データ
		2	BOOL	1	RO	TRUE/FALSE	2 点目入力データ
		:	:	:	:	:	:
		16	BOOL	1	RO	TRUE/FALSE	16 点目入力データ
接点入力 32 点	0x6nn0	0	UINT8	8	RO	32	項目数
		1	BOOL	1	RO	TRUE/FALSE	1 点目入力データ
		2	BOOL	1	RO	TRUE/FALSE	2 点目入力データ
		:	:	:	:	:	:
		32	BOOL	1	RO	TRUE/FALSE	32 点目入力データ
接点入力 64 点	0x6nn0	0	UINT8	8	RO	64	項目数
		1	BOOL	1	RO	TRUE/FALSE	1 点目入力データ
		2	BOOL	1	RO	TRUE/FALSE	2 点目入力データ
		:	:	:	:	:	:
		64	BOOL	1	RO	TRUE/FALSE	64 点目入力データ
接点出力 16 点	0x7nn0	0	UINT8	8	RO	16	項目数
		1	BOOL	1	RO	TRUE/FALSE	1 点目出力データ
		2	BOOL	1	RO	TRUE/FALSE	2 点目出力データ
		:	:	:	:	:	:
		16	BOOL	1	RO	TRUE/FALSE	16 点目出力データ
接点出力 32 点	0x7nn0	0	UINT8	8	RO	32	項目数
		1	BOOL	1	RO	TRUE/FALSE	1 点目出力データ
		2	BOOL	1	RO	TRUE/FALSE	2 点目出力データ
		:	:	:	:	:	:
		32	BOOL	1	RO	TRUE/FALSE	32 点目出力データ
接点出力 64 点	0x7nn0	0	UINT8	8	RO	64	項目数
		1	BOOL	1	RO	TRUE/FALSE	1 点目出力データ
		2	BOOL	1	RO	TRUE/FALSE	2 点目出力データ
		:	:	:	:	:	:
		64	BOOL	1	RO	TRUE/FALSE	64 点目出力データ
接点入力 16 点 接点出力 16 点	0x6nn0	0	UINT8	8	RO	16	項目数
		1	BOOL	1	RO	TRUE/FALSE	1 点目入力データ
		2	BOOL	1	RO	TRUE/FALSE	2 点目入力データ
		:	:	:	:	:	:
		16	BOOL	1	RO	TRUE/FALSE	16 点目入力データ
	0x7nn0	0	UINT8	8	RO	16	項目数
		1	BOOL	1	RO	TRUE/FALSE	1 点目出力データ
		2	BOOL	1	RO	TRUE/FALSE	2 点目出力データ
		:	:	:	:	:	:
		16	BOOL	1	RO	TRUE/FALSE	16 点目出力データ
アナログ入力 2 点	0x6nn0	0	UINT8	8	RO	2	項目数
		1	INT16	16	RO	0x0000~0xFFFF	1 点目入力データ
		2	INT16	16	RO	0x0000~0xFFFF	2 点目入力データ
アナログ入力 4 点	0x6nn0	0	UINT8	8	RO	4	項目数
		1	INT16	16	RO	0x0000~0xFFFF	1 点目入力データ
		2	INT16	16	RO	0x0000~0xFFFF	2 点目入力データ
		3	INT16	16	RO	0x0000~0xFFFF	3 点目入力データ
		4	INT16	16	RO	0x0000~0xFFFF	4 点目入力データ
アナログ入力 8 点	0x6nn0	0	UINT8	8	RO	8	項目数
		1	INT16	16	RO	0x0000~0xFFFF	1 点目入力データ
		2	INT16	16	RO	0x0000~0xFFFF	2 点目入力データ
		:	:	:	:	:	:
		8	INT16	16	RO	0x0000~0xFFFF	8 点目入力データ
アナログ入力 16 点	0x6nn0	0	UINT8	8	RO	16	項目数
		1	INT16	16	RO	0x0000~0xFFFF	1 点目入力データ
		2	INT16	16	RO	0x0000~0xFFFF	2 点目入力データ
		:	:	:	:	:	:
		16	INT16	16	RO	0x0000~0xFFFF	16 点目入力データ
アナログ出力 2 点	0x7nn0	0	UINT8	8	RO	2	項目数
		1	INT16	16	RO	0x0000~0xFFFF	1 点目出力データ
		2	INT16	16	RO	0x0000~0xFFFF	2 点目出力データ

# R3-NECT1

モジュールタイプ	インデックス	サブインデックス	データタイプ	ビット数	アクセス	値	内容
アナログ出力 4 点	0x7nn0	0	UINT8	8	RO	4	項目数
		1	INT16	16	RO	0x0000~0xFFFF	1 点目出力データ
		2	INT16	16	RO	0x0000~0xFFFF	2 点目出力データ
		3	INT16	16	RO	0x0000~0xFFFF	3 点目出力データ
		4	INT16	16	RO	0x0000~0xFFFF	4 点目出力データ
アナログ出力 8 点	0x7nn0	0	UINT8	8	RO	8	項目数
		1	INT16	16	RO	0x0000~0xFFFF	1 点目出力データ
		2	INT16	16	RO	0x0000~0xFFFF	2 点目出力データ
		:	:	:	:	:	:
		8	INT16	16	RO	0x0000~0xFFFF	8 点目出力データ
アナログ出力 16 点	0x7nn0	0	UINT8	8	RO	16	項目数
		1	INT16	16	RO	0x0000~0xFFFF	1 点目出力データ
		2	INT16	16	RO	0x0000~0xFFFF	2 点目出力データ
		:	:	:	:	:	:
		16	INT16	16	RO	0x0000~0xFFFF	16 点目出力データ
アナログ入力 4 点 アナログ出力 4 点	0x6nn0	0	UINT8	8	RO	4	項目数
		1	INT16	16	RO	0x0000~0xFFFF	1 点目入力データ
		2	INT16	16	RO	0x0000~0xFFFF	2 点目入力データ
		3	INT16	16	RO	0x0000~0xFFFF	3 点目入力データ
		4	INT16	16	RO	0x0000~0xFFFF	4 点目入力データ
	0x7nn0	0	UINT8	8	RO	4	項目数
		1	INT16	16	RO	0x0000~0xFFFF	1 点目出力データ
		2	INT16	16	RO	0x0000~0xFFFF	2 点目出力データ
		3	INT16	16	RO	0x0000~0xFFFF	3 点目出力データ
アナログ入力 8 点 アナログ出力 8 点	0x6nn0	0	UINT8	8	RO	8	項目数
		1	INT16	16	RO	0x0000~0xFFFF	1 点目入力データ
		2	INT16	16	RO	0x0000~0xFFFF	2 点目入力データ
		:	:	:	:	:	:
		8	INT16	16	RO	0x0000~0xFFFF	8 点目入力データ
	0x7nn0	0	UINT8	8	RO	8	項目数
		1	INT16	16	RO	0x0000~0xFFFF	1 点目出力データ
		2	INT16	16	RO	0x0000~0xFFFF	2 点目出力データ
		:	:	:	:	:	:
アナログ入力 16 点 アナログ出力 16 点	0x6nn0	0	UINT8	8	RO	16	項目数
		1	INT16	16	RO	0x0000~0xFFFF	1 点目入力データ
		2	INT16	16	RO	0x0000~0xFFFF	2 点目入力データ
		:	:	:	:	:	:
		16	INT16	16	RO	0x0000~0xFFFF	16 点目入力データ
	0x7nn0	0	UINT8	8	RO	16	項目数
		1	INT16	16	RO	0x0000~0xFFFF	1 点目出力データ
		2	INT16	16	RO	0x0000~0xFFFF	2 点目出力データ
		:	:	:	:	:	:
16	INT16	16	RO	0x0000~0xFFFF	16 点目出力データ		

## ■Manufacturer Specific Objects (カードステータス：0x200 □)

入出力カード毎のステータス情報を 0x2000、入出力カードの実装情報を 0x2001 に割付けます。

0x2000 は、I/O スロット番号 1～16 (入出力カードアドレス 1～16) の入力異常データがチャンネル数分のビットで入ります (4 チャンネルもつモジュールであれば 4 bit)。

対応するモジュールがアナログ入力モジュールの場合、1 点目または 2 点目の入力が -15～+115% の範囲外、温度テーブルの範囲外、またはバーンアウト状態になると、対応する入力のビット [2 点目：1 点目] が 1 になります。対応するモジュールがアナログ入力モジュール以外の場合は、[0：0] が入ります。

0x2001 は、I/O スロット番号 1～16 の状態データが 16 ビットで入ります。

LSB が I/O スロット番号 1、MSB が I/O スロット番号 16 に対応し、正常に存在している I/O スロットのビットは 1 に、存在していない、またはハードウェアエラー (通信異常含む) となっている I/O スロットのビットは 0 になります。(表 7 参照)

表 7：カードステータス構成

インデックス	サブインデックス	データタイプ	ビット数	アクセス	値	内容
0x2000	0	UINT8	8	RO	16	項目数
	1	UINT16	16	RO	n	R3 入出力カード 1 ステータス情報
	2	UINT16	16	RO	n	R3 入出力カード 2 ステータス情報
	:	:	:	:	:	:
	16	UINT16	16	RO	n	R3 入出力カード 16 ステータス情報
0x2001	0	UINT8	8	RO	1	項目数
	1	UINT16	16	RO	0xnxxxx	I/O カード実装状態

## ■PDO Mapping Objects (データリスト、TxPDO (入力)：0x1A00～0x1A0F、RxPDO (出力)：0x1600～0x160F)

TxPDO には実装している入出力カードの入力データリスト、RxPDO は出力データリスト、TxPDO の 0x1AFF にはステータスデータリストが割当てられます。

オブジェクトインデックス (入力データ) = 0x1A00 + (I/O スロット番号 - 1) (R3 入出力カード)

オブジェクトインデックス (出力データ) = 0x1600 + (I/O スロット番号 - 1) (R3 入出力カード)

RxPDO、TxPDO のデータには、本器のオブジェクトインデックス、サブインデックス、ビット数が入ります。

表 8：RxPDO、TxPDO のオブジェクト構成

インデックス	サブインデックス	データタイプ	ビット数	アクセス	値	内容
0x16nn (RxPDO)	0	UINT8	8	RO	1～16	項目数
	1	UINT32	32	RO	0xaaaabbcc	aaaa: 入出力カードのインデックス bb: 入出力カードのサブインデックス cc: 入出力カードのビット数
	2	UINT32	32	RO		
	:	:	:	:		
	m	UINT32	32	RO		
0x1Ann (TxPDO)	0	UINT8	8	RO	1～16	項目数
	1	UINT32	32	RO	0xaaaabbcc	aaaa: 入出力カードのインデックス bb: 入出力カードのサブインデックス cc: 入出力カードのビット数
	2	UINT32	32	RO		
	:	:	:	:		
	m	UINT32	32	RO		

表 9：オブジェクト 0x1AFF の構成

インデックス	サブインデックス	データタイプ	ビット数	アクセス	値	内容
0x1AFF	0	UINT8	8	RO	17	項目数
	1	UINT32	32	RO	0x20000110	参照オブジェクト
	2	UINT32	32	RO	0x20000210	
	:	:	:	:	:	
	16	UINT32	32	RO	0x20001010	
	17	UINT32	32	RO	0x20010110	

### ■PDO Assign Objects (データ伝送順番、出力：0x1C12、入力：0x1C13)

PDO の割当てリストは 0x1C12 および 0x1C13 に作成されます。

0x1C12 は RxPDO、0x1C13 は TxPDO のリストが入ります。0x1C12、0x1C13 には、PDO で実際に伝送する順番どおりに並べられます。

### ●PDO グループ

PDO グループは、入出力カード別に振分けています。この振分けは、Information Data Objects にて定義しています。

- ・ PDO グループ 0：ステータス
- ・ PDO グループ 1：アナログ入出力カード
- ・ PDO グループ 2：接点入出力カード

PDO グループのデータ送信には、優先順位があり、グループ 0 > グループ 1 > グループ 2 の順番になります。

表 5 のオブジェクト構成例の PDO リストは表 10 の通りです。

表 10：表 5 オブジェクト構成例の PDO リスト

インデックス	サブインデックス	データタイプ	ビット数	アクセス	PDO グループ	値	内容
0x1C12	0	UINT8	8	RO	—	5	項目数
	1	UINT16	16	RO	1	0x1603	アナログ出力データ
	2	UINT16	16	RO	1	0x1605	アナログ出力データ
	3	UINT16	16	RO	1	0x1607	アナログ出力データ
	4	UINT16	16	RO	1	0x1608	アナログ出力データ
	5	UINT16	16	RO	2	0x1601	接点出力データ
0x1C13	0	UINT8	8	RO	—	6	項目数
	1	UINT16	16	RO	0	0x1AFF	ステータスデータ
	2	UINT16	16	RO	1	0x1A02	アナログ入力データ
	3	UINT16	16	RO	1	0x1A04	アナログ入力データ
	4	UINT16	16	RO	1	0x1A06	アナログ入力データ
	5	UINT16	16	RO	1	0x1A08	アナログ入力データ
	6	UINT16	16	RO	2	0x1A00	接点入力データ

### ■Sync Manager Type (0x1C00)

オブジェクト 0x1C00 には、EtherCAT の仕様に基づいて、以下のシンクマネージャタイプが割当てられます。(表 11 参照)

表 11：0x1C00 のオブジェクト構成

インデックス	サブインデックス	データタイプ	ビット数	アクセス	値	内容
0x1C00	0	UINT8	8	RO	4	項目数
	1	UINT8	8	RO	1	Mailbox Write
	2	UINT8	8	RO	2	Mailbox Read
	3	UINT8	8	RO	3	Process Output Data
	4	UINT8	8	RO	4	Process Input Data

### ■Sync Manager Parameter Objects (0x1C32、0x1C33)

Sync Mode の設定オブジェクトです。本器は Free Run モードのみサポートしているため、オブジェクト 0x1C32、0x1C33 は固定になります。Distributed Clock (DC) モードはサポートしていません。

## ■Information Data Objects (0x9000 ~ 0x90F0)

オブジェクト 0x9000 ~ 0x90F0 には、入出力カードの PDO グループ、Module Ident が入ります。(表 13 参照)  
 入出力データ分だけ割当てられます。

$$\text{インデックス} = 0x9000 + (\text{I/O スロット番号} - 1) \times 0x0010 \text{ (R3 入出力カード)}$$

サブインデックスは 3、9、10 のみが存在します。(表 12 参照)

表 12：0x9nn0 のオブジェクト構成

インデックス	サブインデックス	データタイプ	ビット数	アクセス	値	内 容
0x9nn0	0	UINT8	8	RO	10	項目数
	3	STRING	128	RO	(形式名)	Device Type
	9	UINT16	16	RO	1/2	PDO グループ
	10	UINT32	32	RO	1~n	Module Ident

表 13：入出力カードの PDO グループと Module Ident

入出力カード	モジュールタイプ	PDO グループ	Module Ident
DI16	接点 16 点入力	2	401
DI32	接点 32 点入力	2	402
DO16	接点 16 点出力	2	403
DO32	接点 32 点出力	2	404
AI4	アナログ 4 点入力	1	405
AI8	アナログ 8 点入力	1	406
AI16	アナログ 16 点入力	1	407
AO4	アナログ 4 点出力	1	408
AO8	アナログ 8 点出力	1	409
AO16	アナログ 16 点出力	1	410
DIO16	接点入力 16 点、接点出力 16 点	2	411
AIO16	アナログ入力 16 点、アナログ出力 16 点	1	412
AIO8	アナログ入力 8 点、アナログ出力 8 点	1	413
DI64	接点入力 64 点	2	414
DO64	接点出力 64 点	2	415
AI2	アナログ入力 2 点	1	416
AO2	アナログ出力 2 点	1	417
AIO4	アナログ入力 4 点、アナログ出力 4 点	1	420

## ■Modular Device Profile Objects (0xF000)

オブジェクト 0xF000 には、Modular Device Profile (MDP) 使用に関する情報が入ります。  
 サブインデックス 1、2、5 に、インデックス間隔、最大カード数、スレーブデバイス自身の PDO グループのパラメータが割付けられます。(表 14 参照)

また、サブインデックス 4 は、オブジェクト 0x9nn0 のサブインデックスの有効/無効を示しています。

bit0 = 0x9nn0 のサブインデックス 1

bit1 = 0x9nn0 のサブインデックス 2

:

というように割付けられています。有効の場合は 1、無効の場合は 0 になります。

表 14：0xF000 のオブジェクト構成

インデックス	サブインデックス	データタイプ	ビット数	アクセス	値	内 容
0xF000	0	UINT8	8	RO	5	項目数
	1	UINT16	16	RO	0x0010	インデックス間隔
	2	UINT16	16	RO	1	最大カード数
	4	UINT32	32	RO	0x00000300	0x9nn0 の有効サブインデックス
	5	UINT16	16	RO	0	デバイスの PDO グループ

## ■Detected Module Ident List (0xF050)

オブジェクト 0xF050 には、実装している入出力カードの Module Ident リストが割付けられます。  
 サブインデックス = I/O スロット番号としてリストが作成されます。未実装の I/O スロット番号には 0 が入ります。  
 (表 13 参照)

## ■Configured Module Ident List (0xF030)

オブジェクト 0xF050 は、マスタに登録されたモジュール構成が割付けられます。サブインデックス番号=I/O スロット番号として、存在している（とマスタが認識している）モジュールに対し、Module Ident を書込みます。スレーブ側でこの Module Ident が正しいかを判断し、正しければ書込み成功、間違っていれば書込みはエラーとなります。

全て正しければ 0xF030 と 0xF050 は同じ構成となります。また、0xF030 はマスタが確認するために用意されていますが、使用しなくても特に問題ありません。(表 15 参照)

表 15：表 5 オブジェクト構成例 0xF030 と 0xF050 のオブジェクト構成

インデックス	サブインデックス	データタイプ	ビット数	アクセス	値	内 容		
0xF030	0	UINT8	8	RW	16	項目数		
	1	UINT32	32	RW	0	Module Ident または 0 を設定する		
	2	UINT32	32	RW	0			
	3	UINT32	32	RW	0			
	4	UINT32	32	RW	0			
	5	UINT32	32	RW	0			
	6	UINT32	32	RW	0			
	7	UINT32	32	RW	0			
	8	UINT32	32	RW	0			
	9	UINT32	32	RW	0			
	10	UINT32	32	RW	0			
	:	:	:	:	:			
	16	UINT32	32	RW	0			
	0xF050	0	UINT8	8	RO		16	項目数
		1	UINT32	32	RO		401	Module Ident または 0 が表示される
		2	UINT32	32	RO		403	
3		UINT32	32	RO	405			
4		UINT32	32	RO	408			
5		UINT32	32	RO	406			
6		UINT32	32	RO	409			
7		UINT32	32	RO	407			
8		UINT32	32	RO	410			
9		UINT32	32	RO	412			
10		UINT32	32	RO	0			
:		:	:	:	:			
16		UINT32	32	RO	0			

## ■Detected Address List (0xF040)

オブジェクト 0xF040 には、実装している入出力カードのアドレスが割付けられます。サブインデックス=I/O スロット番号としてリストが作成されます。未実装の I/O スロット番号には 0 が入ります。(表 16 参照)

表 16：0xF040 のオブジェクト構成

インデックス	サブインデックス	データタイプ	ビット数	アクセス	値	内 容
0xF040	0	UINT8	8	RO	32	項目数
	1	UINT32	32	RO	0~n	I/O スロット番号または 0
	2	UINT32	32	RO	0~n	
	:	:	:	:	:	
	16	UINT32	32	RO	0~n	

## ■Device Type (0x1000)

オブジェクト 0x1000 には、本器のデバイスタイプが割付けられます。デバイスタイプは 5001 となります。(表 17 参照)

表 17：0x1000 のオブジェクト構成

インデックス	データタイプ	ビット数	アクセス	値	内 容
0x1000	UINT32	32	RO	5001	デバイスタイプ

### ■Manufacturer Device Name (0x1008)

オブジェクト 0x1008 には、本器の形式がストリング形式で割付けられます。(表 18 参照)

表 18：0x1008 のオブジェクト構成

インデックス	データタイプ	ビット数	アクセス	値	内容
0x1008	STRING	32	RO	R3-NECT1	形式

### ■Manufacturer Hardware Version (0x1009)

オブジェクト 0x1009 には、本器のハードウェアバージョンがストリング形式で割付けられます。(表 19 参照)

表 19：0x1009 のオブジェクト構成

インデックス	データタイプ	ビット数	アクセス	値	内容
0x1009	STRING	32	RO	n.nn	ハードウェアバージョン

### ■Manufacturer Software Version (0x100A)

オブジェクト 0x100A には、本器のソフトウェアバージョンがストリング形式で割付けられます。(表 20 参照)

表 20：0x100A のオブジェクト構成

インデックス	データタイプ	ビット数	アクセス	値	内容
0x100A	STRING	32	RO	n.nn	ソフトウェアバージョン

### ■Identity Object (0x1018)

オブジェクト 0x1018 には、本器固有の情報が割付けられます。ベンダ ID とプロダクトコードは固定ですが、リビジョンナンバーは、ソフトウェアのメジャーバージョンアップ毎に 1 ずつアップします。シリアルナンバーは製品毎に個別の番号が割付けられます。(表 22 参照)

また、シリアルナンバーは 8 桁で、先頭の 2 桁にアルファベットまたは数字が入り、3～8 桁は数字のみが入ります。32 ビットのデータを 6 ビット、6 ビット、20 ビットに分割し、先頭の 2 桁の文字を 6 ビットの数値に変換して表示します。(表 21 参照)

6 ビット	6 ビット	20 ビット
1 桁目	2 桁目	3～8 桁 (000000～999999)

表 21：シリアルナンバー数値変換表

文字	数値
0	0
1	1
:	:
9	9
A	10
B	11
:	:
Z	35

表 22：0x1018 のオブジェクト構成

インデックス	サブインデックス	データタイプ	ビット数	アクセス	値	内容
0x1018	0	UINT8	8	RO	4	項目数
	1	UINT32	32	RO	0x0000060C	ベンダーID
	2	UINT32	32	RO	0x52330001	プロダクトコード
	3	UINT32	32	RO	n	リビジョンナンバー
	4	UINT32	32	RO	0～n	シリアルナンバー

## 入出力データ

以下に代表的な入出力カードのデータ配置を示します。

入力カードの詳細なデータ割付は、それぞれの取扱説明書を参照して下さい。

### ■入力カードとの通信異常時の動作

入力カードに異常が発生し、通信ができない場合には最終値を保持し、入力カードとの通信ができるまで更新されません。

### ■アナログデータ（16ビットデータ長、形式：R3—SV4、YV4、DS4、YS4、US4 など）



#### 16ビットのバイナリデータ

基本的に、各カードで設定されている入出力レンジの0～100%を0～10000のバイナリ（2進数）で示します。

-15～0%の負の値は2の補数で示します。

R3—US4の場合は、-10～0%の負の値を2の補数で示します。

### ■アナログデータ（16ビットデータ長、形式：R3—RS4、TS4、US4 など）



#### 16ビットのバイナリデータ

基本的に、温度単位が摂氏（℃）の場合には10倍した整数部を示します。例えば、25.5℃の場合は“255”がデータとなります。また、温度単位が華氏（°F）の場合には整数部がそのままデータとなります。例えば、135.4°Fの場合は“135”がデータとなります。

負の値は2の補数で示します。

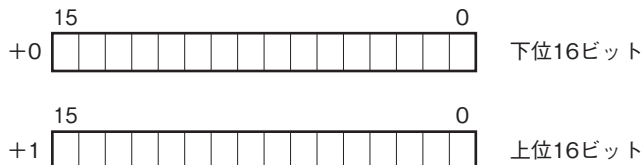
### ■アナログデータ（16ビットデータ長、形式：R3—CT4A、CT4B など）



#### 16ビットのバイナリデータ

実量値（A）を100倍した整数（CLSE—R5は実量値（A）を1000倍した整数）を示します。

### ■アナログデータ（32ビットデータ長、形式：R3—PA2、PA4A、WT1、WT4 など）

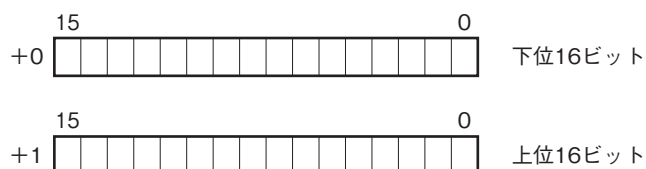


積算値、位置変換データは、32ビット長のバイナリデータです。

低アドレスから順に下位16ビット、上位16ビットが配置されます。

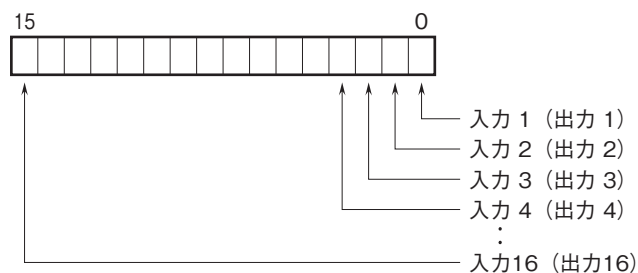


## ■アナログデータ（32ビットデータ長、形式：R3—BA32A、BC32A など）



BCD コードデータは、32 ビット長のバイナリデータです。  
低アドレスから順に下位 16 ビット、上位 16 ビットが配置されます。

## ■16 点用接点データ（形式：R3—DA16、DC16 など）



0 : OFF

1 : ON

## 保証

本器は、厳密な社内検査を経て出荷されておりますが、  
万一製造上の不備による故障、または輸送中の事故、  
出荷後 3 年以内正常な使用状態における故障の際は、  
ご返送いただければ交換品を発送します。