

リモートI/O変換器 R3 シリーズ		
取扱説明書	MECHATROLINK-Ⅲ用	形式
	通信カード	R3-NML3

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。

●供給電源

- ・許容電圧範囲、電源周波数、消費電力
 スペック表示で定格電圧をご確認下さい。
 交流電源：定格電圧 100 ~ 120 VAC の場合
 85 ~ 132 V AC、47 ~ 66 Hz、約 25 VA
 定格電圧 200 ~ 240 VAC の場合
 170 ~ 264 V AC、47 ~ 66 Hz、約 30 VA
 直流電源：定格電圧 24 VDC の場合 24 VDC ± 10 %、約 15 W

●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。

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-NML3）をベースに取付ける前に、下記の項目を行って下さい。

■伝送データの割付（スロット割付）

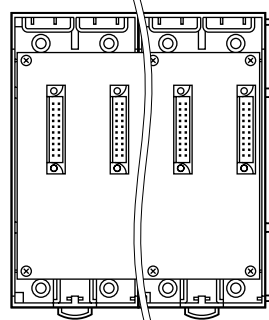
側面のスロット割付設定用ディップスイッチ（SW1、SW2）にて、スロットごとに入出力カードのデータエリア（データ数）を設定します。これにより、伝送データが割付けられます。

■局アドレスと入出力データサイズの設定

必ずカードを取付ける前に、通信カードの局アドレスと入出力データサイズを設定して下さい。

■ベースへの取付

I/O11/O2... I/O_n



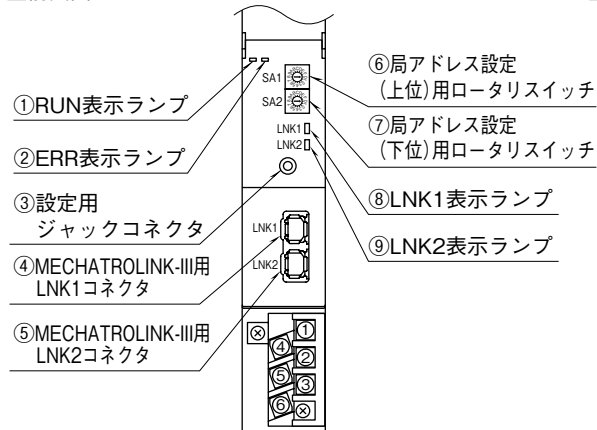
R3-BS 使用時は、入出力カードは、I/O 1 から順に実装して下さい（通信カードに対し、I/O 1 から割付けられます）。

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。

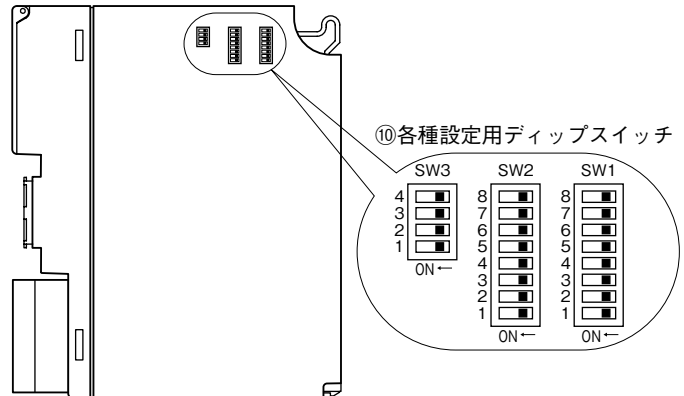
R3-BSW には、ロータリスイッチによりスロット番号が任意に設定することができます。これにより、実装するスロットを自由に変更することができます。

各部の名称

■前面図



■側面図



■LNK表示ランプ

LNK1表示ランプ：通信ライン正常時点灯
LNK2表示ランプ：通信ライン正常時点灯

■局アドレス設定

局アドレス(16進数)の上位桁をSA1で、下位桁をSA2で設定します。(03H～EFH)
(工場出荷時設定：03H)

■ディップスイッチの設定

(*)は工場出荷時の設定

●スロット割付の設定 (SW1、2)

R3シリーズの入出力カードには、入出力点数により、占有エリア(データ量)の異なる4種のタイプがあります。このため、各スロットにどのタイプの入出力カードを実装するかをSW1およびSW2にて設定します。SW1およびSW2により、スロット1からスロット8を任意に設定することができます。スロット9以降はスロット8と同じタイプのカードとなります(各スロットの設定は、2ビットにて設定します)。各入出力カードの占有エリアについては、シリーズ仕様書を参照して下さい。

SW		占有エリア(データ数)
SW1-1	SW1-2	スロット1
SW1-3	SW1-4	スロット2
SW1-5	SW1-6	スロット3
SW1-7	SW1-8	スロット4
SW2-1	SW2-2	スロット5
SW2-3	SW2-4	スロット6
SW2-5	SW2-6	スロット7
SW2-7	SW2-8	スロット8
OFF	OFF	1
ON	OFF	4
OFF	ON	8
ON	ON	16

●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

・入出力データサイズ設定 (SW3-2、3)

伝送する入出力データサイズを設定します。

SW	入出力データサイズ(バイト)			
	16	32	48	64
SW3-2	OFF(*)	ON	OFF	ON
SW3-3	OFF(*)	OFF	ON	ON

・ランプ表示切替設定 (SW3-4)

前面のRUN、ERRのランプの表示内容を切替えます。

SW3-4	ランプ表示切替	
	RUN	ERR
OFF(*)	CONNECT コマンド 正常受信後 緑色点灯 断線時または DISCONNECT コマンド 正常受信後 消灯	異常コマンド受信時 緑色点灯 通信ケーブル断時 緑色点灯 正常コマンド受信時 消灯
ON	データ受信時 赤色点灯	データ送信時 赤色点灯 (ケーブル断時は消灯)

コンフィギュレータソフトウェア設定

コンフィギュレータソフトウェアを用いることにより、以下の設定が可能です。

コンフィギュレータソフトウェア（形式：R3CON）の使用方法については、R3CONの取扱説明書をご覧ください。

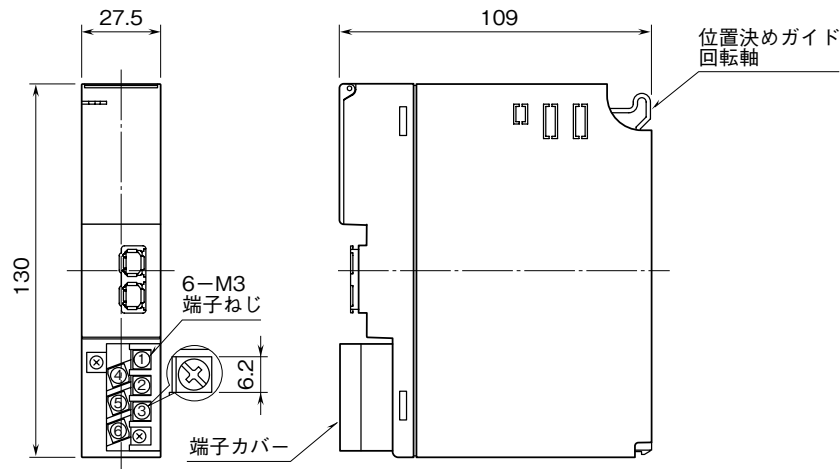
■通信設定

項目	設定可能範囲	出荷時設定
Time(未通信検出時間)	2~32000(0.1秒)	30(0.1秒)

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。

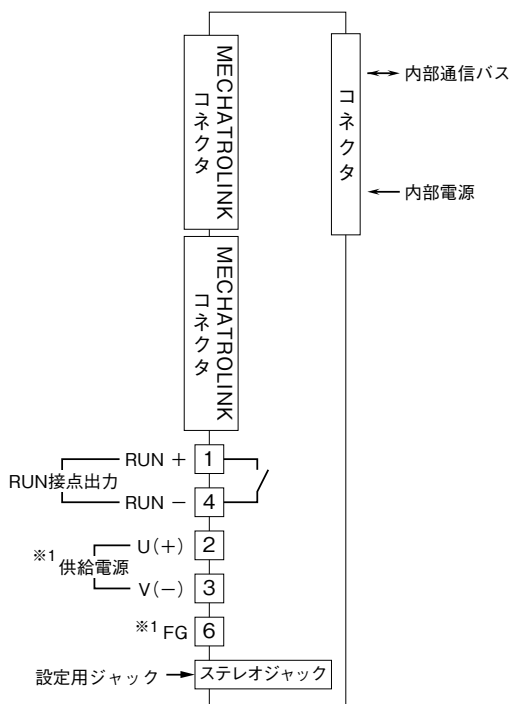
外形寸法図 (単位: mm)



端子接続図

EMC (電磁両立性) 性能維持のため、FG 端子を接地して下さい。

注) FG 端子は保護接地端子 (Protective Conductor Terminal) ではありません。



※1、供給電源回路なしのときは付きません。

配 線

■端子ねじ

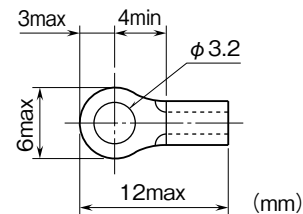
締付トルク: 0.5 N·m

■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 mm²



MECHATROLINK-III コマンド詳細

本器が対応しているコマンドを下記に示します。

	コマンド名	コマンド	概要
共通コマンド	NOP	00H	無効
	ID_RD	03H	製品情報読出
	CONFIG	04H	パラメータ設定
	ALM_RD	05H	エラー情報読出
	ALM_CLR	06H	エラー情報クリア
	CONNECT	0EH	マスタ局との通信開始
	DISCONNECT	0FH	マスタ局との通信停止
標準 I/O プロファイル	DATA_RWA	20H	入出力データ伝送

■ 共通コマンド

● NOP (00H) コマンドデータフォーマット

このコマンドを受けた場合、何もせずに現状状態を返答します。

Byte	コマンド	レスポンス	備考
0	NOP (00H)	NOP (00H)	無効
1	00H	00H	未使用
2	CMD_CTRL	CMD_STAT	CMD_CTRL / CMD_STAT 参照
3			
4 ~	00H	00H	予約

● ID_RD (03H) コマンドデータフォーマット

製品情報を読出します。

Byte	コマンド	レスポンス	備考
0	ID_RD (03H)	ID_RD (03H)	製品情報読出
1	00H	00H	未使用
2	CMD_CTRL	CMD_STAT	CMD_CTRL / CMD_STAT 参照
3			
4	ID_CODE	ID_CODE	ID_CODE 参照
5	OFFSET	OFFSET	OFFSET: データの読出し位置を指定します。
6	SIZE	SIZE	SIZE: 読出すデータのサイズを指定します。
7			
8 ~	00H	ID	ID 情報

● CONFIG (04H) コマンドデータフォーマット

本器に設定するパラメータはありません。即処理完了を応答します。

Byte	コマンド	レスポンス	備考
0	CONFIG (04H)	CONFIG (04H)	パラメータ設定
1	00H	00H	未使用
2	CMD_CTRL	CMD_STAT	CMD_CTRL / CMD_STAT 参照
3			
4	00H	00H	パラメータ再計算およびセットアップ “0”以外のコマンドパラメータは非対応
5 ~	00H	00H	予約

●ALM_RD (05H) コマンドデータフォーマット

エラー情報を読み出します。

Byte	コマンド	レスポンス	備考
0	ALM_RD (05H)	ALM_RD (05H)	エラー情報読出
1	00H	00H	未使用
2	CMD_CTRL	CMD_STAT	CMD_CTRL/CMD_STAT 参照
3			
4	0000H	0000H	現在のエラー情報読出 最大 12 件 (Byte 8 ~ 31 間で 2 Byte 単位) “0”以外のコマンドパラメータは非対応
5			
6	0000H	0000H	0
7			
8 ~	00H	00H	0

●ALM_CLR (06H) コマンドデータフォーマット

エラー情報をクリアします。

Byte	コマンド	レスポンス	備考
0	ALM_CLR (06H)	ALM_CLR (06H)	エラー情報クリア
1	00H	00H	未使用
2	CMD_CTRL	CMD_STAT	CMD_CTRL/CMD_STAT 参照
3			
4	0000H	0000H	現在のエラー情報クリア “0”以外のコマンドパラメータは非対応
5			
6 ~	00H	00H	予約

●CONNECT (0EH) コマンドデータフォーマット

マスタ局との通信を開始します。

Byte	コマンド	レスポンス	備考
0	CONNECT (0EH)	CONNECT (0EH)	マスタ局との通信開始
1	00H	00H	未使用
2	CMD_CTRL	CMD_STAT	CMD_CTRL/CMD_STAT 参照
3			
4	30H	30H	MECHATROLINK アプリケーション層バージョン: 30H
5	00H	00H	通信モード: 非同期通信、単送通信、サブコマンド無効に対応
6	COM_TIME	COM_TIME	通信周期設定: 同期通信未対応のため“1”固定
7	10H	10H	プロファイルタイプ: 30H
8 ~	00H	00H	予約

●DISCONNECT (0FH) コマンドデータフォーマット

マスタ局との通信を停止します。

Byte	コマンド	レスポンス	備考
0	DISCONNECT (0FH)	DISCONNECTC (0FH)	マスタ局との通信停止
1 ~	00H	00H	予約

■標準 I / O プロファイル

●DATA_RWA (20H) コマンドデータフォーマット

マスタ局に入出力データを伝送します。

先頭 4 バイトはコマンド領域のため、設定した入出力データサイズ全てを入出力データエリアに割付けできません。

各データサイズにおける使用可能データサイズは以下の通りです。使用可能データサイズを超えた入出力データは無効となります。入出力カードの構成によっては、入出力データを全て使用できない場合がありますのでご注意ください。

データサイズ	使用可能データサイズ
16	12 (6 ワード)
32	28 (14 ワード)
48	44 (22 ワード)
64	60 (30 ワード)

構成例

データサイズ：16 バイト

スロット 1：R3-SV4 (占有エリア：4)

スロット 2：R3-DA16 (占有エリア：1)

スロット 3：R3-DC16 (占有エリア：1)

構成例のデータ配置を下記に示します。

Byte	コマンド	レスポンス	備考
0	DATA_RWA (20H)	DATA_RWA (20H)	入出力データ伝送
1	00H	00H	未使用
2	CMD_CTRL	CMD_STAT	CMD_CTRL / CMD_STAT 参照
3			
4	00H	R3-SV4 CH1 下位 8 ビット	
5	00H	R3-SV4 CH1 上位 8 ビット	
6	00H	R3-SV4 CH2 下位 8 ビット	
7	00H	R3-SV4 CH2 上位 8 ビット	
8	00H	R3-SV4 CH3 下位 8 ビット	
9	00H	R3-SV4 CH3 上位 8 ビット	
10	00H	R3-SV4 CH4 下位 8 ビット	
11	00H	R3-SV4 CH4 上位 8 ビット	
12	00H	R3-DA16 下位 8 ビット	
13	00H	R3-DA16 上位 8 ビット	
14	R3-DC16 下位 8 ビット	00H	
15	R3-DC16 上位 8 ビット	00H	
16	00H	00H	未使用

CMD_CTRL

コマンドの CMD_CTRL 領域について下記に示します。

Bit	名 称	備 考
0~2	Reserve	未使用
3	ALM_CLR	0: アラーム・ワーニングクリア無効 1: アラーム・ワーニングクリア実行 アラーム/ワーニング状態を立ち上がりエッジでクリアします。
4~5	Reserve	未使用
6~7	CMD_ID	未使用(標準 I/O プロファイルコマンドでは使用しません)
8~15	Reserve	未使用

CMD_STAT

コマンドの CMD_STAT 領域について下記に示します。

Byte	名 称	備 考
0	D_ALM	未使用
1	D_WAR	未使用
2	CMDRDY	1: コマンド受付可 0: それ以外
3	ALM_CLR_CMP	1: ALM_CLR の実行完了 0: それ以外 ALM_CLR_CMP の解除は CMD_CTRL の ALM_CLR を“0”にします。
4~5	Reserve	未使用
6~7	RCMD_ID	未使用(標準 I/O プロファイルコマンドでは使用しません)
8~11	CMD_ALM	ワーニング 0: 正常、1: データ範囲外 アラーム 8: 未サポートコマンド受信、9: データ範囲外、A: コマンド実行条件異常、 B: サブコマンド組合せ異常、C: フェーズ異常
12~15	COMM_ALM	ワーニング 0: 正常、1: FCS 異常、2: 指令データ未受信、3: 同期フレーム未受信 アラーム 8: FCS 異常、9: 指令データ未受信、A: 同期フレーム未受信、 B: 同期間隔異常、C: WDT 異常

ID_CODE

ID_CODE とその内容について下記に示します。

ID_CODE 一覧表

ID_CODE	内容	データ サイズ [Byte]	対応	値	備考
01H	ベンダーIDコード	4	対応	0x00000021	M-SYSTEM CO., LTD.
02H	デバイスコード	4	対応	0x00000003	R3-NML3
03H	デバイスバージョン	4	対応	機器のファームウェアバージョンが入ります。	例) 1.00 → 0x0064
04H	機器定義ファイルバージョン	4	対応	0x00001000	
05H	拡張アドレス	4	対応	0x00000001	
06H	シリアル番号	32	対応	0x34333231 0x00373635 0x00000000 0x00000000 0x00000000 0x00000000 0x00000000 0x00000000	
10H	プロファイルタイプ 1	4	対応	0x00000030	標準 I/O プロファイル
11H	プロファイルバージョン 1	4	対応	0x0000100	
12H	プロファイルタイプ 2	4	対応	0x000000FF	未対応コード
13H	プロファイルバージョン 2	4	対応	0x00000000	
14H	プロファイルタイプ 3	4	対応	0x000000FF	未対応コード
15H	プロファイルバージョン 3	4	対応	0x00000000	
16H	伝送周期最小値	4	対応	0x0000C350	500 μ s
17H	伝送周期最大値	4	対応	0x0061A800	64 ms
18H	伝送周期刻み	4	対応	0x00000001	31.25、62.5、125、250、500 [μ s]、 1~64 [ms] (1 ms 刻み) に対応
19H	通信周期最小値	4	対応	0x000030D4	125 μ s
1AH	通信周期最大値	4	対応	0x0061A800	64 ms
1BH	伝送バイト数	4	対応	0x0000001E	16、32、48、64 Byte
1CH	伝送バイト数(現在値)	4	対応	—	16、32、48、64 Byte
1DH	プロファイルタイプ (現在選択値)	4	対応	0x00000001 / 0x00000030	イベントドリブン通信 / サイクリック通信
20H	通信モード対応	4	対応	0x00000003	イベントドリブン通信、サイクリック通信
21H	MAC アドレス	4	未対応	—	
30H	メインコマンド対応リスト	32	対応	0x0000C079 0x00000001 0x00000000 0x00000000 0x00000000 0x00000000 0x00000000 0x00000000	ALM_CLR、ALM_RD、CONFIG、 ID_RD、NOP、DISCONNECT、 CONNECT、DATA_RWA
38H	サブコマンド対応リスト	32	未対応	—	
40H	共通パラメータ対応リスト	32	未対応	—	
80H	主デバイス名称	32	対応	0x4E2D3352 0x00334C4D 0x00000000 0x00000000 0x00000000 0x00000000 0x00000000 0x00000000	“R3-NML3”
90H	サブデバイス 1 名称	4	未対応	—	
98H	サブデバイス 1 バージョン	32	未対応	—	
A0H	サブデバイス 2 名称	4	未対応	—	
A8H	サブデバイス 2 バージョン	32	未対応	—	
B0H	サブデバイス 3 名称	4	未対応	—	
B8H	サブデバイス 3 バージョン	32	未対応	—	

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。

入出力カードの詳細なデータ割付けは、それぞれの取扱説明書を参照して下さい。

■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）



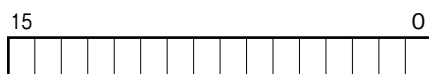
16ビットのバイナリデータ

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（℉）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 ℉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。

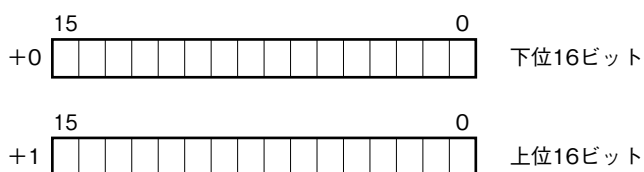
■アナログデータ（16ビットデータ長、形式：R3—CT4A、CT4B など）



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。

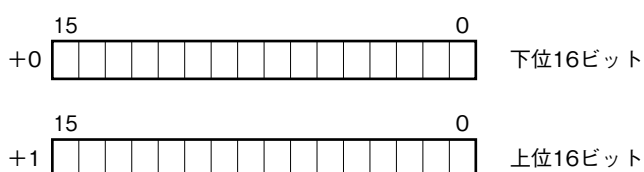
■アナログデータ（32ビットデータ長、形式：R3—PA2、PA4A、WT1、WT4 など）



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。

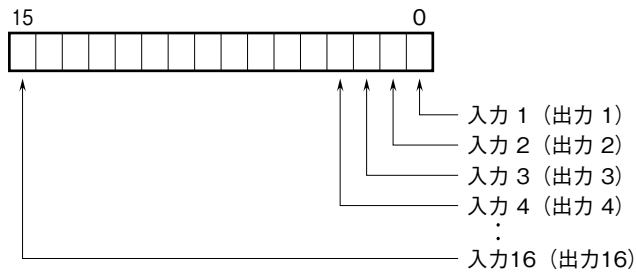
■アナログデータ（32ビットデータ長、形式：R3—BA32A、BC32A など）



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。