

リモートI/O R7 シリーズ

取扱説明書

MECHATROLINK- I / II 用、モニタ出力付、絶縁 2 点
 ロードセル入力ユニット

形式
 R7ML - LC2

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

・ロードセル入力ユニット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

- ・通信ケーブルはフェライトコア付 MECHATROLINK-II 通信ケーブル (JEPMC-W6003-□-E 安川コントロール株式会社または相当品) を取付けて下さい。
- ・FG 端子を接地して下さい。
- ・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。

●供給電源

- ・許容電圧範囲、消費電力
 スペック表示で定格電圧をご確認下さい。
 直流電源: 定格電圧 24 V DC の場合
 24 V DC \pm 10 %、約 130 mA

●取扱いについて

- ・本体の取外し、または取付けを行う場合は、危険防止のため必ず、電源および入力信号を遮断して下さい。

●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°C 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

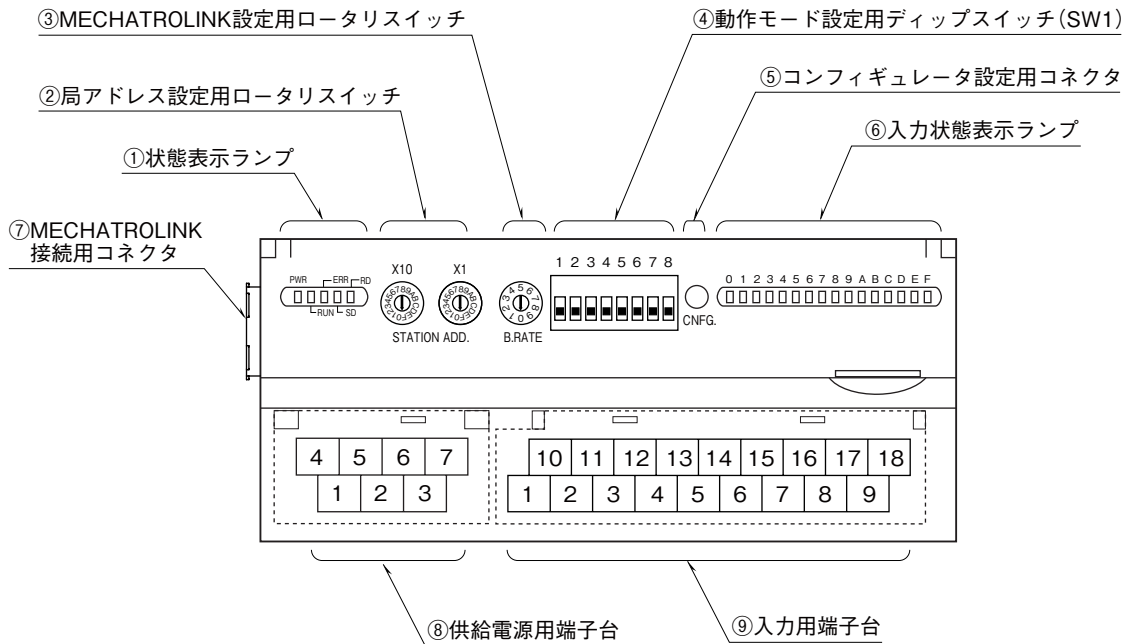
- ・配線は、ノイズ発生源 (リレー駆動線、高周波ラインなど) の近くに設置しないで下さい。
- ・ノイズが重畳している配線と共に結束したり、同一ダクト内に収納することは避けて下さい。

●その他

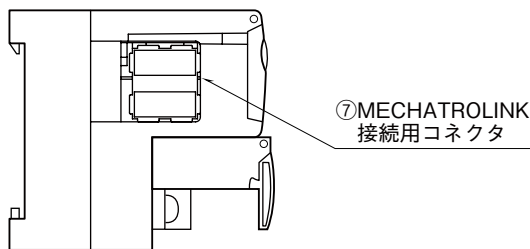
- ・本器は電源投入と同時に動作しますが、すべての性能を満足するには 10 分の通電が必要です。

各部の名称

■前面図



■左側面図



■状態表示ランプ

ランプ名	表示色	動作
PWR	緑色	内部 5V 正常時点灯
RUN	緑色	正常通信時点灯
ERR	赤色	設定異常時、未通信時点灯
SD	緑色	データ送信時点灯
RD	緑色	データ受信時点灯

■局アドレス設定

局アドレス (16 進数) の上位桁を左のロータリスイッチで、下位桁を右のロータリスイッチで設定します (60H ~ 7FH *¹)。

(工場出荷時設定: 60H)



* 1、R7ML はインテリジェント I/O タイプのため、局アドレスは 60H ~ 7FH に設定して下さい。マスタユニットにより、設定できない局アドレスがあります。マスタユニットの取扱説明書にてご確認下さい。

■MECHATROLINK の設定

MECHATROLINK-I または MECHATROLINK-II と伝送バイト数を 1 桁のロータリスイッチで設定します。(2 および 4 ~ 9 は未使用です。必ず 0、1 または 3 に設定して下さい。)

(工場出荷時設定: 1)



- 0 : MECHATROLINK-II (32バイトモード)
- 1 : MECHATROLINK-II (17バイトモード)
- 3 : MECHATROLINK-I (17バイトモード)

MECHATROLINK の設定

R7ML - LC2

■動作モード設定

(*)は工場出荷時の設定

●増設設定 (SW1-1、2)

SW1-1	SW1-2	増設
OFF	OFF	増設なし (*)
ON	OFF	接点入力 8 点 / 16 点
OFF	ON	接点出力 8 点 / 16 点

●ローパスフィルタ設定 (SW1-3)

SW1-3	ローパスフィルタ
OFF	2 kHz (/ F2K) / 1 Hz (/ F1) (*)
ON	2 Hz

●平均回数設定 (SW1-4、5、6、7)

SW1-4	SW1-5	SW1-6	SW1-7	平均回数
OFF	OFF	OFF	OFF	2 回 (*)
ON	OFF	OFF	OFF	4 回
OFF	ON	OFF	OFF	8 回
ON	ON	OFF	OFF	16 回
OFF	OFF	ON	OFF	32 回
ON	OFF	ON	OFF	64 回
OFF	ON	ON	OFF	128 回
ON	ON	ON	OFF	256 回
OFF	OFF	OFF	ON	512 回
ON	OFF	OFF	ON	1024 回

●印加電圧設定 (SW1-8)

SW1-8	レンジ
OFF	5 V (*)
ON	2.5 V

■入力状態表示ランプ

ランプ名	入力	動作
0	入力 0	オートゼロ設定時 点灯
1	入力 0	ゼロ点調整時 点灯
2	入力 0	スパン点調整時 点灯
3	入力 0	モニタ出力モード設定時 点灯
4	入力 0	オフセットクリア設定時 点灯
5	入力 0	アンダーフロー時 点灯
6	入力 0	正常入力時 点灯
7	入力 0	オーバーフロー時 点灯
8	入力 1	オートゼロ設定時 点灯
9	入力 1	ゼロ点調整時 点灯
A	入力 1	スパン点調整時 点灯
B	入力 1	モニタ出力モード設定時 点灯
C	入力 1	オフセットクリア設定時 点灯
D	入力 1	アンダーフロー時 点灯
E	入力 1	正常入力時 点灯
F	入力 1	オーバーフロー時 点灯

■電源端子配列

4	5	6	7
NC	NC	+24V	0V
1	2	3	
NC	NC	FG	

- ①NC -
- ②NC -
- ③FG FG
- ④NC -
- ⑤NC -
- ⑥+24V 供給電源 (24V DC)
- ⑦0V 供給電源 (0V)

■端子配列

10	11	12	13	14	15	16	17	18
NC	+EXC0	+IN0	NC	V0	+EXC1	+IN1	NC	V1
1	2	3	4	5	6	7	8	9
NC	-EXC0	-IN0	SLD0	C0	-EXC1	-IN1	SLD1	C1

端子番号	信号名	機能	端子番号	信号名	機能
1	NC	未使用	10	NC	未使用
2	-EXC0	印加電圧 0 -	11	+EXC0	印加電圧 0 +
3	-IN0	入力 0 -	12	+IN0	入力 0 +
4	SLD0	シールド 0	13	NC	未使用
5	C0	電圧出力 0 -	14	V0	電圧出力 0 +
6	-EXC1	印加電圧 1 -	15	+EXC1	印加電圧 1 +
7	-IN1	入力 1 -	16	+IN1	入力 1 +
8	SLD1	シールド 1	17	NC	未使用
9	C1	電圧出力 1 -	18	V1	電圧出力 1 +

■コンフィギュレータ設定

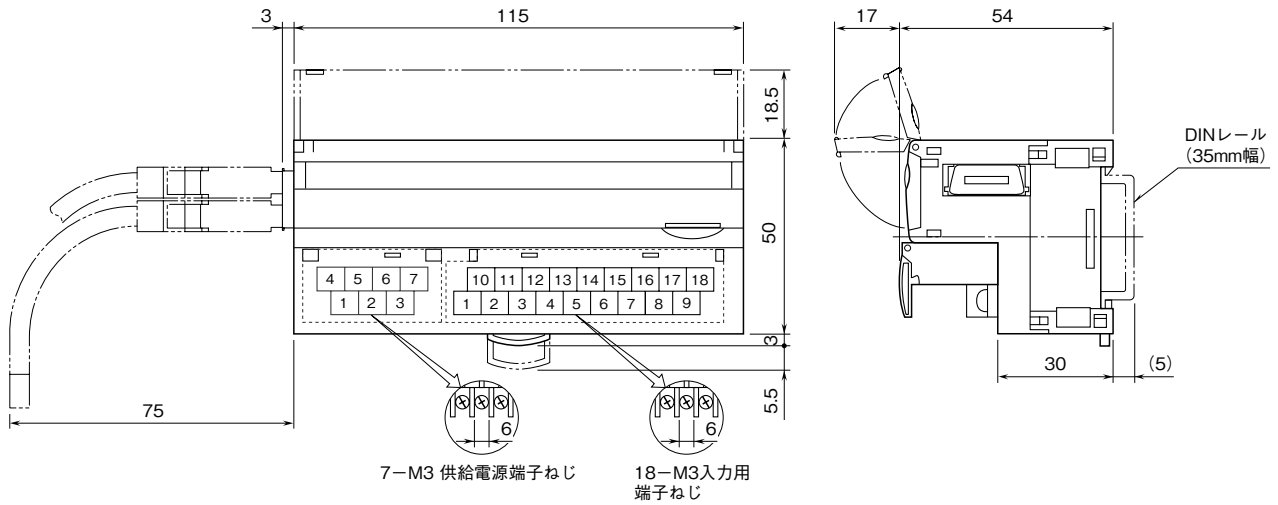
コンフィギュレータを用いることにより、入力ごとに下記の設定が可能です。

- ・オートゼロ
- ・ゼロ点調整
- ・スパン点調整
- ・モニタ出力モード設定
- ・オフセットクリア

接 続

各端子の接続は下図を参考にして行って下さい。

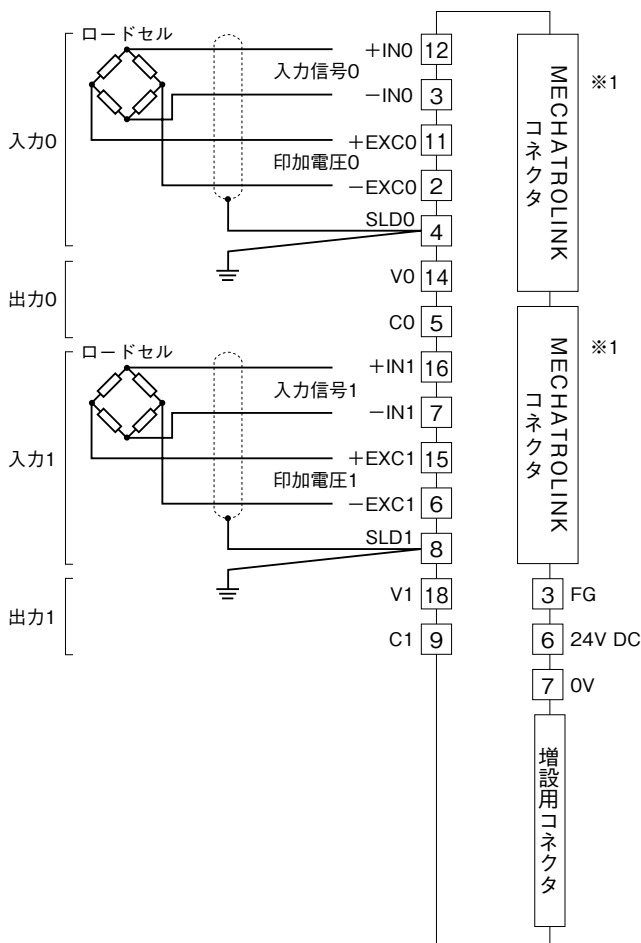
外形寸法図 (単位: mm)



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。



配線

■端子ねじ

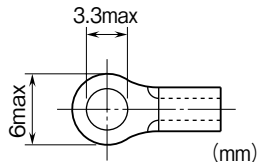
締付トルク: 0.5 N・m

■圧着端子

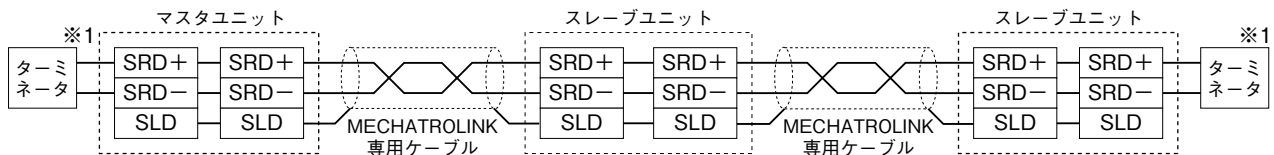
圧着端子は、M3用の下図の寸法範囲のものを使用して下さい。また、Y形端子を使用される場合も適用寸法は下図に準じます。

推奨圧着端子: 適合電線 0.25–1.65 mm (AWG22 ~ 16)

推奨メーカー 日本圧着端子製造、ニチフ



MECHATROLINK の配線



※1、ターミネータは安川コントロール製 (形式: JEPMC-W6022) をご使用下さい。

注1、両端のユニットには、必ずMECHATROLINK専用のターミネータを接続して下さい。

注2、マスタユニットにはターミネータ内蔵タイプの機器があります。

お手持ちのマスタユニット取扱説明書にてご確認下さい。

MECHATROLINK 通信仕様

■ MECHATROLINK- I

伝送速度: 4 Mbps

最大伝送距離: 50 m

最小局間距離: 30 cm

伝送ケーブル: MECHATROLINK 専用ケーブル (安川コントロール製 (形式: JEPMC-W6003-□-E))

最大接続スレーブ数: 15 局 (マスタユニットにより、最大接続スレーブ数が変わる場合があります。マスタユニットの取扱説明書にてご確認下さい。)

伝送周期: 2 ms (固定)

データ長: 17 バイト

■ MECHATROLINK- II

伝送速度: 10 Mbps

最大伝送距離: 50 m

最小局間距離: 50 cm

伝送ケーブル: MECHATROLINK 専用ケーブル (安川コントロール製 (形式: JEPMC-W6003-□-E))

最大接続スレーブ数: 30 局 (マスタユニットにより、最大接続スレーブ数が変わる場合があります。マスタユニットの取扱説明書にてご確認下さい。)

伝送周期: 0.5 ms、1 ms、1.5 ms、2 ms、4 ms、8 ms

データ長: 17 バイト / 32 バイト 選択可 (ネットワーク内混在不可)

MECHATROLINK 対応コマンド

対応しているコマンドを下記に示します。

MECHATROLINK のコマンドはデータリンク層と応用層の 2 層構造です。データリンク層が上層、応用層が下層になります。全ての応用層コマンドはデータリンク層コマンド：CDRW の下層です。

コマンド	コマンド名	コマンド (16 進数)	概要
データリンク層コマンド	MDS	04H	製品種別読出
	CDRW	03H	データ伝送
応用層コマンド	NOP	00H	無効
	ID_RD	03H	製品情報読出
	CONNECT	0EH	マスタ局との通信開始
	DISCONNECT	0FH	マスタ局との通信停止
	DATA_RWA	50H	入出力データ更新

■データリンク層コマンド

● MDS (04H) コマンドデータフォーマット

製品種別を読み出します。

Byte	コマンド (16 進数)	レスポンス (16 進数)	備考
0	04H	90H	製品種別読出
1	00H	00H	予約
2	00H	80H	インテリジェント I/O
3 ~ 31	00H	00H	17 バイトモード時は 3 ~ 17 バイトになります。

● CDRW (03H) コマンドデータフォーマット

データ伝送コマンドです。応用層コマンドの上層になります。

Byte	コマンド (16 進数)	レスポンス (16 進数)	備考
0	03H	90H	データ伝送
1	CMD	RCMD	CMD：応用層コマンド RCMD：レスポンス、応用層コマンドと同じ値
2	00H	ALARM	エラーコード、下表 ALARM 参照
3	00H	STATUS1	通信ステータス、下表 STATUS1 参照
4	00H	STATUS2	予約
5 ~ 31	XX	YY	応用層コマンドに依存します。

・ALARM

スレーブ局の通信のエラーコードをマスタ局に送信します。

エラーコード (16 進数)	内容	レベル
00H	MECHATROLINK 通信正常	—
01H	未サポートコマンド受信	警告
02H	コマンド実行条件を満足しない	警告
03H	コマンド内のデータ異常	警告
04H	同期異常	異常

・STATUS1

ALARM のエラーコードのレベルに合わせて、スレーブ局の状態をマスタ局に送信します。

Bit	定義	状態
0	異常ビット	1：異常、0：正常
1	警告ビット	1：警告、0：正常
2	コマンドレディービット	1：コマンド受付、0 コマンド受付不可
3 ~ 7	未使用	—

■応用層コマンド

応用層コマンドはデータリンク層コマンド：CDRWの下層となります。応用層コマンドに依存する5～31バイトの詳細を下記に示します。

注) 17バイトモードの場合は5～17バイトになります。

●NOP (00H) コマンドデータフォーマット

無効コマンドです。0をマスター局に送信します。

Byte	コマンド (16進数)	レスポンス (16進数)	備考
5～31	00H	00H	無効

●ID_RD (03H) コマンドデータフォーマット

製品情報を読み出します。一度に読出せるデータサイズが最大8バイトのため、データ全てを読出す場合は複数回行って下さい。

Byte	コマンド (16進数)	レスポンス (16進数)	備考
5	DEVICE_CODE	DEVICE_CODE	DEVICE_CODE：製品情報の選択 00：製品形式 (データサイズ：32バイト) 02：製品バージョン (データサイズ：32バイト) 0F：ベンダーコード (データサイズ：48バイト)
6	OFFSET	OFFSET	OFFSET：データの読出し位置を指定します。
7	SIZE	SIZE	SIZE：読出すデータのサイズを指定します。 最大8バイト
8～15	00H	ID	製品情報データ
16～31	00H	00H	未使用

●CONNECT (0EH) コマンドデータフォーマット

マスター局との通信を開始します。

Byte	コマンド (16進数)	レスポンス (16進数)	備考
5	VER	VER	MODE：MECHATROLINKバージョンの選択 10：MECHATROLINK- I 21：MECHATROLINK- II
6	COM_MODE	COM_MODE	COM_MODE：データサイズの選択 00：17バイトモード 80：32バイトモード
7	COM_TIME	COM_TIME	COM_TIME：通信周期 (msec) MECHATROLINK- Iモード：2の倍数を設定する。 MECHATROLINK- IIモード：伝送周期の整数倍で設定する。
8～31	00H	00H	未使用

●DISCONNECT (0FH) コマンドデータフォーマット

マスター局との通信を停止します。

Byte	コマンド (16進数)	レスポンス (16進数)	備考
5～31	00H	00H	未使用

●DATA_RWA (50H) コマンドデータフォーマット

マスター局と入出力データを伝送します。データ配置を下記に示します。

・接点入力ユニット

Byte	コマンド (16進数)	レスポンス (16進数)	備考
5	00H	接点入力データ下位8ビット	
6	00H	接点入力データ上位8ビット	
7～12	00H	00H	未使用
13	増設接点出力データ下位8ビット	増設接点入力データ下位8ビットまたは コマンドエリアの設定値の折り返し	
14	増設接点出力データ上位8ビット	増設接点入力データ上位8ビットまたは コマンドエリアの設定値の折り返し	EA8、EC8□の場合は0
15～31	00H	00H	未使用

・接点出力ユニット

Byte	コマンド (16進数)	レスポンス (16進数)	備考
5	接点出力データ下位8ビット	コマンドエリアの設定値の折り返し	
6	接点出力データ上位8ビット	コマンドエリアの設定値の折り返し	
7～12	00H	00H	未使用
13	増設接点出力データ下位8ビット	増設接点入力データ下位8ビットまたは コマンドエリアの設定値の折り返し	
14	増設接点出力データ上位8ビット	増設接点入力データ上位8ビットまたは コマンドエリアの設定値の折り返し	EA8、EC8□の場合は0
15～31	00H	00H	未使用

・アナログ 4 点入力ユニット

Byte	コマンド (16 進数)	レスポンス (16 進数)	備 考
5	00H	入力 0 下位 8 ビット	
6	00H	入力 0 上位 8 ビット	
7	00H	入力 1 下位 8 ビット	
8	00H	入力 1 上位 8 ビット	
9	00H	入力 2 下位 8 ビット	
10	00H	入力 2 上位 8 ビット	
11	00H	入力 3 下位 8 ビット	
12	00H	入力 3 上位 8 ビット	
13	増設接点出力データ下位 8 ビット	増設接点入力データ下位 8 ビットまたは コマンドエリアの設定値の折り返し	
14	増設接点出力データ上位 8 ビット	増設接点入力データ上位 8 ビットまたは コマンドエリアの設定値の折り返し	EA8、EC8 □ の場合は 0
15	00H	ステータス下位 8 ビット	入出力データのステータス参照
16	00H	ステータス上位 8 ビット	入出力データのステータス参照
17～31	00H	00H	未使用

・アナログ 2 点出力ユニット

Byte	コマンド (16 進数)	レスポンス (16 進数)	備 考
5	出力 0 下位 8 ビット	コマンドエリアの設定値の折り返し	
6	出力 0 上位 8 ビット	コマンドエリアの設定値の折り返し	
7	出力 1 下位 8 ビット	コマンドエリアの設定値の折り返し	
8	出力 1 上位 8 ビット	コマンドエリアの設定値の折り返し	
9～12	00H	00H	未使用
13	増設接点出力データ下位 8 ビット	増設接点入力データ下位 8 ビットまたは コマンドエリアの設定値の折り返し	
14	増設接点出力データ上位 8 ビット	増設接点入力データ上位 8 ビットまたは コマンドエリアの設定値の折り返し	EA8、EC8 □ の場合は 0
15～31	00H	00H	未使用

・LC2

Byte	コマンド (16 進数)	レスポンス (16 進数)	備 考
5	入力 0 設定データ下位 8 ビット	入力 0 下位 8 ビットまたは コマンドエリアの設定値の折り返し	
6	入力 0 設定データ上位 8 ビット	入力 0 上位 8 ビットまたは コマンドエリアの設定値の折り返し	
7	入力 1 設定データ下位 8 ビット	入力 1 下位 8 ビットまたは コマンドエリアの設定値の折り返し	
8	入力 1 設定データ上位 8 ビット	入力 1 上位 8 ビットまたは コマンドエリアの設定値の折り返し	
9	コマンド下位 8 ビット	コマンド表示下位 8 ビットまたは コマンドエリアの設定値の折り返し	
10	コマンド上位 8 ビット	コマンド表示上位 8 ビットまたは コマンドエリアの設定値の折り返し	
11、12	00H	00H	未使用
13	増設接点出力データ下位 8 ビット	増設接点入力データ下位 8 ビットまたは コマンドエリアの設定値の折り返し	
14	増設接点出力データ上位 8 ビット	増設接点入力データ上位 8 ビットまたは コマンドエリアの設定値の折り返し	EA8、EC8 □ の場合は 0
15	00H	ステータス下位 8 ビット	入出力データのステータス参照
16	00H	ステータス上位 8 ビット	入出力データのステータス参照
17～31	00H	00H	未使用

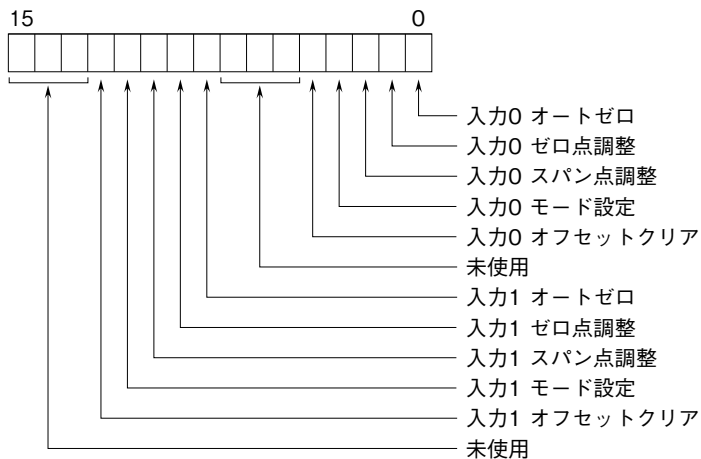
ビット配置

■アナログ入力



16ビットのバイナリデータ
負の値は2の補数で示します。

■コマンド詳細



●オートゼロ設定

入力を“0”にオフセットします。オートゼロ設定はゼロ点調整、スパン点調整終了後に行ってください。設定方法は以下の通りです。

- ①センサをオフセットしたい入力状態にします。
- ②オートゼロビットに“1”を設定します。オフセットが完了すると、入力0の場合はLED0、入力1の場合はLED8が点灯します。
- ③完了後、オートゼロビットに“0”を設定します。

●ゼロ点調整

入力のゼロ点を調整します。設定方法は以下の通りです。

- ①センサを無負荷状態にします。
- ②ゼロ点調整ビットに“1”を設定します。調整が完了すると、入力0の場合はLED1、入力1の場合はLED9が点灯します。
- ③完了後、ゼロ点調整ビットに“0”を設定します。

●スパン点調整（実負荷調整）

実負荷にてスパン点調整をします。設定方法は以下の通りです。

- ①センサを実負荷100%の状態にします。
- ②スパン点調整ビットに“1”を設定します。調整が完了すると、入力0の場合はLED2、入力1の場合はLED10が点灯します。
- ③完了後、スパン点調整ビットに“0”を設定します。

●負荷係数設定

負荷係数を設定することで100%の実負荷をかけずに調整が可能です。以下に20%負荷の設定例を示します。

- ①センサを実負荷20%の状態にします。
- ②入力の設定データエリアに2000(10進数)を設定します。
- ③スパン点調整ビットに“1”を設定します。調整が完了すると、入力0の場合はLED2、入力1の場合はLED10が点灯します。
- ④完了後、スパン点調整ビットに“0”を設定します。

●モード設定

計測モードとモニタ出力モードを選択します。

・計測モード

モード設定ビットに“0”を設定すると、計測モードとなります。計測モードでは、モニタ出力が入力データと連動します。

・モニタ出力モード

モード設定ビットに“1”を設定すると、モニタ出力モードとなります。モニタ出力モードでは、各入力の設定データエリアの値を出力します。入力データエリアには、設定データエリアに設定した値が表示され、入力は無効となります。以下に、入力1の20%モニタ出力の設定方法を示します。

- ①入力1の設定データエリアに2000(10進数)を設定します。
- ②モード設定ビットに“1”を設定します。設定が完了すると、LED7が点灯し、モニタ出力端子から20.00%に該当する出力を出力します。
- ③出力確認後、モード設定ビット“0”を設定すると、計測モードに戻ります。

●オフセットクリア

オートゼロ設定で設定したオフセット値を0クリアします。設定方法は以下の通りです。

- ①オフセットクリアビットに“1”を設定します。0クリアが完了すると、入力0の場合はLED4、入力1の場合はLED12が点灯します。
- ②完了後、オフセットクリアビットに“0”を設定します。

●入力アンダーレンジ(入力のみ)

入力が-1.0%以下の場合、“1”となります。

●入力レンジ内表示(入力のみ)

入力が-1.0～+101.0%の範囲内の場合、“1”となります。

●入力オーバーレンジ(入力のみ)

入力が101.0%以上の場合、“1”となります。

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、または運送中の事故、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。