

MT36 シリーズ 2 入力タコメータ + 比率計

取扱説明書



御使用前にこの取り扱い説明書をよくお読みの上、正しくお使いください。
その後、大切に保管し必要なときお読み下さい。

御使用上の注意事項

本製品は精密機器ですので取り扱いには十分御注意ください。

1. 設置場所は下記の場所を避けて下さい。

- ・直射日光があたる場所や周囲温度が 0～50 の範囲を越える場所
- ・腐食性ガス(特に硝化ガス、アンモニアガスなど)や可燃性ガスのある場所
- ・塵埃、塩分、鉄粉が多い場所
- ・振動、衝撃の激しい場所
- ・相対湿度が 45～85%の範囲を越える場所や温度変化が急激で結露するような場所
- ・水、油、薬品などの飛来がある場所
- ・ラジオノイズの影響が考えられる場所

2. 各種出力機器との接続について

ノイズによる誤動作防止として次の対策をとって下さい。

- ・入力ラインに 1 芯シールド線を御使用下さい。
- ・入力ラインは高圧線や動力線との平行配線、同一電線管配線を避け、必ず単独配管とし、できるだけ短く配線して下さい。

3. 供給電源について

電源電圧は使用可能範囲内で御使用下さい。使用可能範囲外で使用しますと火災・感電・故障の原因となります。

電源に大きなノイズがのっている場合には、誤動作の原因になりますのでノイズカットリッパなどを御利用下さい。

また、頻繁な電源の ON/OFF は避けて下さい。

保証範囲

- (1) この製品の保障期間は納入後 1 年間と致します。保障期間内に弊社の責による故障が生じた場合には、その機器の故障部分の修理または交換を行います。

ただし、次に該当する場合にはこの保証の対象範囲から除外させていただきます。

- お客様の不当な取り扱い、または使用による場合
- 故障原因が納入品以外の事由による場合
- 弊社以外の改造、または修理による場合
- その他、天災・災害・戦争などで弊社の責にない場合

なお、ここでいう保証は納入品単体の保証を意味し納入品の故障により誘発される災害はご容赦いただきます。

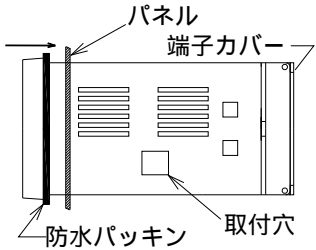
- (2) この製品は、人命に関するような状況の下で使用される機器、あるいはシステムに用いられることを目的として設計・製造されたものではありません。

エラー表示

動作中や設定などに異常があれば以下のエラー表示します。

表示	原因	解除方法
99999 または -19999 点滅	表示範囲-19999～99999 を超えた演算結果になった場合。 A 側・B 側・比率を個別にエラー判定しているため、A 側「123456」、B 側「123456」で比率 A-B の時の結果は 0 となります。このとき、AB 側ともに 99999 点滅状態になっています。	パラメータを設定しなおす。 または、入力を下げる。
er - 2	パラメータ設定で(パラメータ L1 の設定値)=(パラメータ L2 の設定値) となった場合、計測モードでエラー表示する。(リア出力付の場合のみ)	パラメータを設定しなおす。
error	内部記憶異常で設定データ全てが初期値に戻った場合	電源を再投入しエラー表示を解除し初期値で計測を行う。 なお、再発する場合はお問い合わせください。

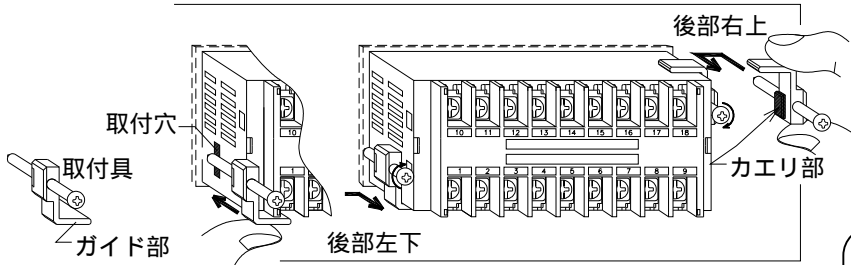
取付方法



防水パッキンを取付け、本体をパネルに前面から挿入します。

付属品

- ・防水パッキン(1個)
- ・取扱説明書(本書)(1部)
- ・端子カバー(1個)
- ・単位シール(2種類各1枚)
- ・取付具(2個1組)



取付具を本体後部右上と左下の2箇所にそれぞれ取付けます。

取付具のガイド部をケース左下コーナーまたは右上コーナーに沿わせながらケースの取付穴にはめ込みます。

後方へ引きながらネジを2箇所均等に締めつけて固定してください。

取付具ねじ締めトルク **0.15N.m ~ 0.3N.m**

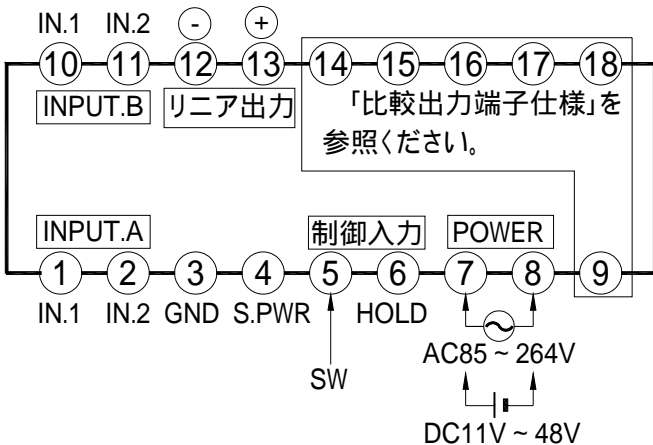
⚠️注意

0.3N.m 以上で締めつけるとケースおよび取付具が変形しますのでご注意ください。

端子配列および仕様

端子配列

端子、～ は各出力付に場合のみ付きます。



NO	名称	内容
1	IN.1	INPUT.A側 入力信号
2	IN.2	
3	GND	GND 端子 入力信号(-)およびセンサ電源(-)
4	S.PWR	+12V センサ供給用電源 1
5	SW	表示切替端子
6	HOLD	ホールド端子またはRESET端子
7	POWER	電源電圧
8		
9	(比較出力)	比較出力端子 (型番により指定)
10	IN.1	INPUT.B側 入力信号
11	IN.2	
12	A.COM	アナログ出力コモン(-)
13	A.OUT	アナログ出力アウト(+)
14	(比較出力)	比較出力端子 (型番により指定)
18		

1 オプション -E: +24V 80mA

定格仕様

電源電圧	AC電源タイプ: AC85V ~ 264V 50/60Hz 共用 DC電源タイプ: DC11V ~ 48V リップル率 5%以内
センサ供給用電源	DC12V 100mA (DC24V 80mA: オプション E)
絶縁抵抗	入力-出力-電源間 100MΩ 以上 (DC500V) (センサ電源、制御入力、リア出力は入力と0V共通)
消費電力	約 10VA (ACタイプ) 約 6W (DCタイプ)
使用周囲温度	0 ~ 50 (ただし、氷結しないこと)
使用周囲湿度	45 ~ 85%RH (ただし、結露しないこと)
保護構造	IP65 (前面ハコ部)
外形寸法	48 ^H × 96 ^W × 92 ^D mm
質量	約 300g

⚠️注意

- ・電源の投入/遮断は一気に行ってください。
- ・電源再投入は10秒以上待機後に行ってください。もし頻繁な電源の入切が原因で消灯した場合、電源再投入してください。これは過電流防止回路が働いたためで異常ではありません。

入力信号の配線

方形波パルス入力 (MT36 1/MT36 12)

IN.1に配線

IN.2に配線

○ACタジエ入力 (MT36 2)

○マグネチックセンサ入力 (MT36 3)

○ライトドライバ入力 (MT36 4)

方形波パルス入力はA側 (IN.1/IN.2)、B側 (IN.1/IN.2) の4箇所左記の通りセンサーを配線して下さい。なお、A側B側に異なった仕様のセンサーの接続が可能です。

⚠注意

- 入力信号のシールド線は、必ず、端子 (GND) へ配線して下さい。アースとは接続しないで下さい。
- 入力に仕様外の信号入力を加えると破損します。

入力仕様 (IN.A IN.B 共通仕様)

タイプ	入力信号	応答速度	入力レベル	入力インピーダンス
1	方形波パルス	0.001Hz ~ 10kHz (max30kHz に切替可)	HI: 4-30V LO: 0-1.5V	約 10k (端子)
12		0.001Hz ~ 100kHz (max10kHz に切替可)		約 1.5k (端子)
2	ACタジエ	10Hz ~ 3kHz	0.8V ~ 80VAC	200K 以上
3	マグネチックセンサ 3	0.3Hz ~ 30kHz	0.3V ^{P-P} ~ 12V ^{P-P}	100k 以上
4	ライトドライバ	0.001Hz ~ 100kHz	HI: 2-5V LO: 0-0.8V	470 以下 (ターミネート抵抗)

方形波パルス入力の場合、A側とB側の入力レベルを個別に切替えることが可能です。

型番	HI	LOW
MT36 1	max10kHz	max30kHz
MT36 12	max100kHz	max10kHz



< 本体後部 >

精度: ±0.008%rdg ± 1digit ただし、23 ±5 とする。(IN.A, IN.B それぞれのものとする。応答速度は duty50%とする。)

- 応答速度 50kHz 以上については TTLレベルとする。
- NPN オープンコレクタ入力、2線式センサーご使用の場合、ON時: 残留電圧 3V 以下 負荷容量 8mA 以上、OFF時: 漏れ電流 1.4mA 以下のものをご使用ください。(メタ内部は 12V 1.5k で接続されています。)
- OFF SET 電圧は 0V ~ 7V の範囲内とする。

外部制御端子 (端子 : SW 端子 : HOLD 端子)

- 端子 (GND) と短絡している間、動作します。
- ON時、約 7.4mA 流れます。内部抵抗 1.5k
- 最小 ON 巾: 40msec 応答遅れ時間: 50msec 以下
- 負論理入力 (無電圧入力)
- オープンコレクタ (NPN) 入力する場合 (以下のものをご使用ください。)
ON時: 残留電圧 3V 以下 OFF時: 漏れ電流 1.4mA 以下

出力端子

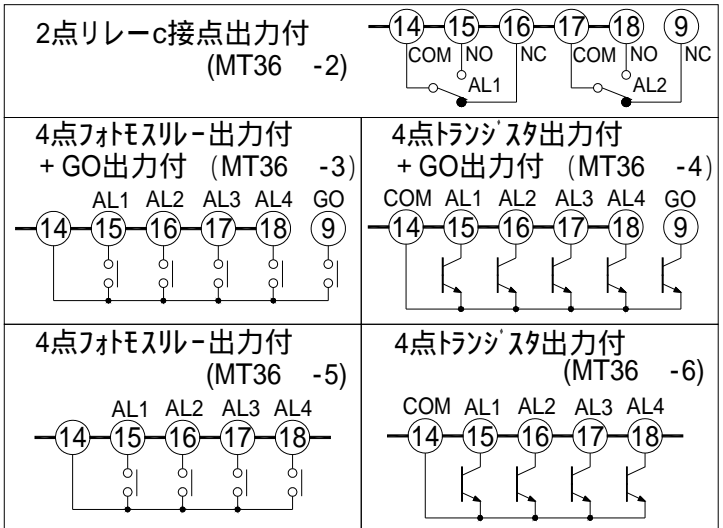
比較出力端子仕様 (型番により指定)

設定範囲	-19999 ~ 99999
出力方式	常時比較方式 保持出力
出力遅延時間	0.01sec ~ 99.99sec (パラメータ A3 で設定)
リレー出力	接点容量 (抵抗負荷) AC250V 0.5A AC125V 1A DC30V 1A
フォトモスリール出力	AC/DC250V 100mA 抵抗 25
トランジスタ出力	NPN オープンコレクタ出力 残留電圧: 1.5V 最大負荷電圧: 30V 最大負荷電流: 50mA

リア出力端子仕様 (型番により指定)

端子 (-) 端子 (+) に配線してください。

出力対象	A側/B側/比率側を選択可能			
出力変換速度	約 20msec			
出力信号	0-5VDC	1-5VDC	0-10VDC	4-20mA
負荷抵抗	5K 以上		0 ~ 500	



パラメータ一覧表

表示および出力に関する数値をパラメータに設定します。前面キーでパラメータを設定し内部に記憶します。

(注)機種により表示されないパラメータ項目があります。なお、常に最終パラメータはパラメータPr(キーロック)となります。

パラメータA1～A4は比較出力付の場合のみ設定可能。

パラメータL1～L4はリア出力付の場合のみ設定可能。

パラメータ名称	内容説明	設定範囲	出荷時の設定
--1- 機能選択	Ab: A側、B側切替表示 C: 比率表示(C選択の場合、詳細1～7を選択) 1: 絶対比率 (B/A) × 100 2: 誤差比率 (B-A)/A × 100 3: 濃度 (B/(A+B)) × 100 4: 差 (A-B) 5: 和 (A+B) 6: 平均 (A+B)/2 7: 厚み L-(A+B) (「7」選択の場合は「L」設定。) Pn: 方向判別パラメータ (注)90°位相差出力インジカでのご使用頂けます。	Ab/C/Pn 「C」の場合 1/2/3/4/5/6/7	C
--2- A側掛算係数(m)	AB側個別に表示値の換算(スケリング)を行います。	0.0001～99999	1
--3- A側掛算係数(k)	内部演算式: 表示値 = 入力周波数 × $\frac{(m) \times (k)}{(n)}$ 入力周波数は単位(Hz)となります。	1～99999	1
--4- A側割算係数(n)		0.0001～99999	1
--5- B側掛算係数(m)	(備考)パラメータ1=Pnの場合、A側の設定のみスケリングに使用します。	0.0001～99999	1
--6- B側掛算係数(k)		1～99999	1
--7- B側割算係数(n)		0.0001～99999	1
--8- 小数点位置1	パラメータ1=Abの場合、A側小数点位置 パラメータ1=Cの場合、A側、B側的小数点位置 パラメータ1=Pnの場合、表示小数点位置	0/0.0/0.00/0.000 /0.0000	0
--9- 小数点位置2	パラメータ1=Abの場合、B側小数点位置 パラメータ1=Cの場合、比率表示の小数点位置 パラメータ1=Pnの場合、設定無効	0/0.0/0.00/0.000 /0.0000	0
-10- 表示周期	表示値の表示切替時間を設定。設定した時間の平均値表示となります。	0.1/0.2/0.5/1/2/3/4/5	1
-11- 移動平均回数	表示周期ごとの移動平均を行います。 回数を大きく設定するほど安定した表示になりますが、応答が遅くなります。	1～10	1
-12- ゼロセット時間	表示値をゼロセットする時間を設定。(演算待機時間)	1～1000	1
-13- 予測演算	1Hz以下の予測演算の有無を設定 0:なし 1:あり	0/1	0
-14- A側ゼロ表示	設定した数値以下をゼロ表示します。出力もこれに従います。	0～99999	0
-15- B側ゼロ表示	AB側個別に設定可能。なお、小数点を無視した数値で設定。	0～99999	0
-16- SET動作	表示の切替方法を選択 1: [S]キーで切替 2: SW端子で切替 3: [S]キーで切替+(M+S)で表示リセット 4: SW端子で切替+(M+S)で表示リセット	1/2/3/4	1
-17- ホールド機能	ホールド端子(端子)の機能選択。GND(端子)と短絡している間、動作します。 0: 表示ゼロセット(ゼロ表示) 1: 表示値保持(出力対象は内部計測データ) 11: 表示値保持(出力対象はホールド表示値)	0/1/11	0
-A1- ヒステリシス	ヒステリシスを設定	0～9999	0
-A2- パワーON禁止	電源投入時の出力禁止を設定 0: 機能なし 1: 下限出力の禁止 SEC: 設定した時間出力を禁止(SEC選択の場合、詳細:0.1～99.9secを設定)	0/1/SEC 「SEC」の場合 0.1～99.9	0
-A3- 出力遅延時間	設定した時間継続して出力領域にある場合に出力(単位:sec)	0.00～99.99	0.00
-A4- 比較出力時間	比較出力の応答時間を設定。 0: 高速応答速度で出力(サブリングデータ20msecが対象) 1: 表示周期ごとの出力(パラメータ10の表示周期に従う)	0/1	1
-L1- リア出力対象	リア出力の対象を設定(パラメータ1=Pnの場合は、「A」を設定してください。) A: A側 b: B側 C: 比率	A/b/C	C
-L2- リア出力上限値	リア最大出力時の表示値を設定	-19999～99999	1000
-L3- リア出力下限値	リア最小出力時の表示値を設定	-19999～99999	0
-L4- リア出力時間	リア出力の応答時間を設定。 0: 最高応答速度で出力(サブリングデータ20msecに従う。) 1: 表示周期ごとの出力(パラメータ10の表示周期に従う)	0/1	0
-Pr- キーロック	「on」を設定するとパラメータ設定およびオートスケリングを禁止します。	OFF/on	OFF

小数点位置の設定について(パラメータ8,9)

表示値の小数点位置はパラメータ8,9で設定します。パラメータ1の設定値により内容が以下の通り変化します。

パラメータ1の設定値	パラメータ1の詳細内容	パラメータ8の内容	パラメータ9の内容
C	1:絶対比率 (B/A) × 100	A側、B側表示の共通設定。 ただし、単に小数点をつけるのみ。	比率表示のみの設定。 ただし、小数点を増やすごとに表示精度が上がります。
	2:誤差比率 (B-A)/A × 100		
	3:濃度 (B/(A+B)) × 100		
	4:差 (A-B)	A側、B側、比率表示の共通設定。 ただし、単に小数点をつけるのみ。	無効(設定は可能)
	5:和 (A+B)		
	6:平均 (A+B)/2		
	7:厚み L-(A+B)	A側、B側、L、比率表示の共通設定。 Lは固定値です。	
Ab	(なし)	A側の設定。 ただし、単に小数点をつけるのみ。	B側の設定。 ただし、単に小数点をつけるのみ。
Pn	(なし)	表示値の設定。 ただし、単に小数点をつけるのみ。 なお、小数点をつけた場合でマックス表示時は -20000以上で小数点位置が変動します。 (例)「0.00」設定時、-200.00 -200.0 など。	無効(設定は可能)

表示切替について(パラメータ16)

表示値の切替動作はパラメータ16で前面[S]キー押しによる切替と後部SW端子(端子)による切替を選択します。

パラメータ16設定値	表示切替	詳細内容	付加機能										
1	前面[S]キー	<ul style="list-style-type: none"> パラメータ1=Cの場合 [S]を押すごとにA側表示 B側表示 比率 と切替ります。 なお、電源投入時は比率表示となります。 パラメータ1=Abの場合 [S]を押すごとにB側表示 A側表示 と切替ります。 なお、電源投入時はA側表示となります。 パラメータ1=Pnの場合は動作無。 	(なし)										
2	後部SW端子 (端子)	<p>切替内容はパラメータ1の設定値により動作が異なります。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>操作</th> <th>パラメータ1=C</th> <th>パラメータ1=Ab</th> <th>パラメータ1=Pn</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SW端子 開放</td> <td>比率表示</td> <td>A側表示</td> <td rowspan="2">(動作無)</td> </tr> <tr> <td>GND(端子)と 短絡</td> <td>B側表示</td> <td>B側表示</td> </tr> </tbody> </table>		操作	パラメータ1=C	パラメータ1=Ab	パラメータ1=Pn	SW端子 開放	比率表示	A側表示	(動作無)	GND(端子)と 短絡	B側表示
操作	パラメータ1=C	パラメータ1=Ab	パラメータ1=Pn										
SW端子 開放	比率表示	A側表示	(動作無)										
GND(端子)と 短絡	B側表示	B側表示											
3	前面[S]キー	<ul style="list-style-type: none"> パラメータ1=Cの場合 [S]を押すごとにA側表示 B側表示 比率 と切替ります。 なお、電源投入時は比率表示となります。 パラメータ1=Abの場合 [S]を押すごとにB側表示 A側表示 と切替ります。 なお、電源投入時はA側表示となります。 パラメータ1=Pnの場合は動作無。 	前面([M]+[S])同時押しで 表示値をリセットします。 リセットはAB側表示がB側表示に なります。 比率表示はこの結果に従う。										
4	後部SW端子 (端子)	(上記、「2」設定の場合と同じ。)											

比較出力について

上下限出力は以下の範囲で出力します。

上限出力: 上限設定値 計測値 下限出力: 下限設定値 計測値

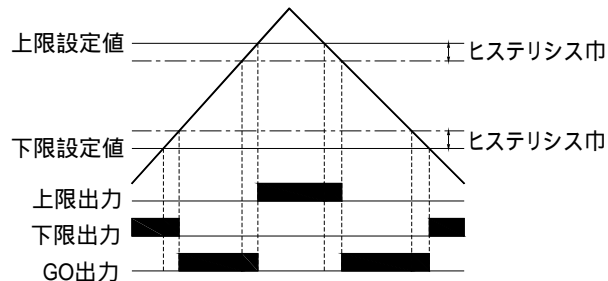
なお、GO 出力は AL1 ~ AL4 全てが出力 OFF 時に ON します。ただし、パワー ON 禁止区間では GO 出力も OFF します。

上下限の設定は「上下限モード設定方法」により設定してください。

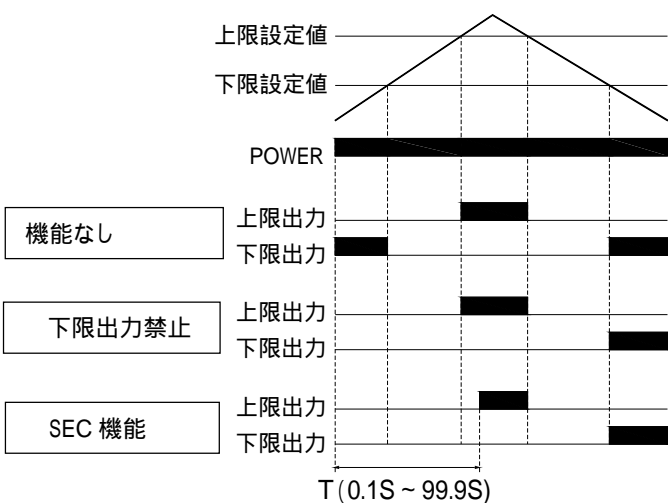
ヒステリシス(パラメータ A1)

ヒステリシスは比較出力のチャタリング等の防止にご使用ください。

なお、パラメータ A1 の設定値「0」はヒステリシス OFF のことで動作は「1」設定時と同じです。



パワー ON 禁止(パラメータ A2)



電源投入時の不要な比較出力を防ぐ機能で、内容は2タイプあります。

下限出力禁止(「1」設定)

電源投入時の下限出力のみ禁止します。電源投入後は最初に下限出力 OFF になった地点から通常動作に戻ります。

SEC 機能(「SEC」設定)

電源投入から任意の時間、上下限出力を禁止します。設定は 0.1sec ~ 99.9sec を 0.1sec 単位で行えます。

なお、比較出力のみを禁止するもので表示値は計測値を表示しています。

(注) 電源投入後、{初期化処理時間(約 150msec)+表示周期}後に1回目の比較出力を行います。

SEC 機能は初期化処理時間完了から設定時間開始となります。

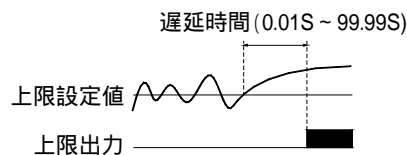
出力遅延時間(パラメータ A3)

継続して設定時間出力領域にある場合に比較出力します。ヒステリシス同様に比較出力のチャタリング等の防止にご使用ください。

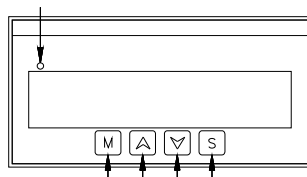
設定は 0.01sec ~ 99.99sec を 0.01sec 単位で行います。

なお、ヒステリシスが比較出力設定値に働くのに対し、出力遅延時間は時間設定となります。

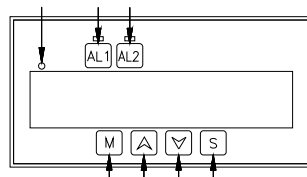
ヒステリシスとの共用が可能です。(設定精度: ±0.01sec)



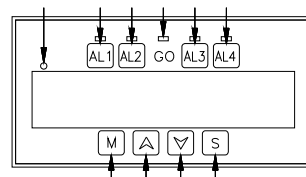
前面キ-説明



比較出力無



2点比較出力付



4点比較出力付 または
4点比較出力付 + GO出力付

記号	内容	内容			
		パラメータ1	A側表示時	B側表示時	比率表示時
切替ランプ	パラメータ1の設定内容により動作が変わります。	C	点滅	点灯	消灯
		Ab	消灯	点灯	
		Pn	消灯		
[M] (モード) キー	パラメータ設定を行います。3秒間押しすとパラメータ設定状態になります				
[▲] (UP) キー	パラメータ設定状態またはコンパレータ設定状態で、数値アップさせる場合に用いる。押し続けるとアップ速度が増します。				
[▼] (DOWN) キー	パラメータ設定状態またはコンパレータ設定状態で、数値ダウンさせる場合に用いる。押し続けるとダウン速度が増します。				
[S] (セット) キー	パラメータ設定値またはコンパレータ設定値の変更を内部メモリに記憶させます。				
AL1 (アラム1) キー	AL1の設定および確認を行います。出力時にランプが点灯します。				
AL2 (アラム2) キー	AL2の設定および確認を行います。出力時にランプが点灯します。				
GO ランプ	GO出力時にランプが点灯します。 (注)MT36 -3、MT36 -4でのみ動作します。(MT36 -5、MT36 -6は動作しません。)				
AL3 (アラム3) キー	AL3の設定および確認を行います。出力時にランプが点灯します。				
AL4 (アラム4) キー	AL4の設定および確認を行います。出力時にランプが点灯します。				

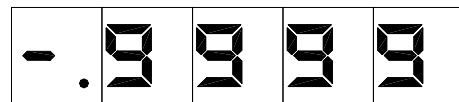
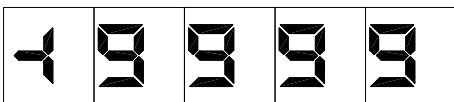
表示について

マイナス表示

表示範囲は-19999 ~ 99999 です。マイナス表示は最大桁の1つ上位桁に常に表示されます。(移動する)

ただし、-19999 表示など5桁目にマイナス表示する場合は、マイナスと1が5桁目のLEDに表示されます。

また、小数点位置を0.0000にした場合、-0.9999 はゼロを省略して表示します。



比率表示

比率表示はA側表示値とB側表示値より演算した結果となります。

ただし、割切れない比率結果になった場合の比率表示最下位桁は四捨五入処理しています。

比率表示で「1:絶対比率 (B/A) × 100」「2:誤差比率 (B-A)/A × 100」でA側入力が0の場合、表示値は0になります。なお、上記以外はA側またはB側のどちらかが入力0になっても、比率計算は0で演算します。

操作方法

パラメータ設定方法

手順の順にパラメータ1～Prまで設定します。

手順	キー操作	操作	内容	表示
	[M]	3秒間押す	パラメータ1のNO表示(パラメータ設定開始)	- - 1 -
	[S]	1回押す	パラメータ1の設定値表示	C
	▲および▼	任意に変更	<例>Abに変更	A b
	[S]	1回押す	パラメータ1設定完了。パラメータ2のNO表示。	- - 2 -
	[S]	1回押す	パラメータ2の設定値表示	1
	▲および▼	任意に変更	<例>600に変更	6 0 0
	[S]	1回押す	パラメータ2設定完了。パラメータ3のNO表示。	- - 3 -
*	手順	を繰り返し、順次、最終パラメータPrまで設定する。		- P r -
	[S]	1回押す	パラメータPrの設定値表示	o F F
	▲および▼	任意に変更	<例>ONに変更	o n
	[S]	1回押す	パラメータPr設定完了でパラメータ設定終了。計測値表示に戻る。	

<注1>パラメータ2/4/5/7は数値設定した後、小数点位置を設定します。

数値設定後、[S]を押し、▲および▼で小数点位置を移動し設定完了となります。

<注2>パラメータ1とパラメータA2は設定内容により詳細設定になります。

パラメータ1:「C」設定し[S]押した後、比率内容1～7を▲および▼で選択し設定完了となります。

なお、「C」「7」の場合はL(固定値)0～99999を▲および▼で設定し設定完了となります。

パラメータA1:「SEC」設定し[S]押した後、出力時間0.1～99.9を▲および▼で設定し設定完了となります。

パラメータ設定について

1. パラメータNO表示状態(- - 1 - など)で▲および▼で任意のパラメータへ移動できます。
どのパラメータでも先送り、逆戻りができます。
2. [M]を押すと、どのタイミングでも計測状態に戻ります。このとき、[S]を押したところまで入力完了となります。
3. 60秒間設定変更がないと計測状態に戻ります。このときも、[S]を押したところまで入力完了となります。
4. パラメータ設定中であっても計測は行われているので計測中に設定変更しても、アラーム出力など各特殊機能は動作します。
[S]を押して設定完了後、新しい設定で動作します。
5. キーボード外(パラメータPr)ONの場合、パラメータの設定値を表示しても設定変更は出来ません。
設定変更する場合は、まず、キーボード外をOFFにした後に設定変更を行ってください。

比較出力値設定方法および確認方法

比較出力値の設定方法

下記に AL1 の設定手順を記します。(AL2,AL3,AL4 についても同様です。)

手順	キー操作	操作	内 容	表 示
	[AL1]	3 秒間押す	設定値を表示 (最下位桁点滅)	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> 0.
	▲および▼	任意に変更	<例>100 に変更	<input type="text"/> <input type="text"/> 1 <input type="text"/> 0 <input type="text"/> 0.
	[S]	1 回押す	設定終了。計測値表示に戻る。	

(注 1) コンパレータ設定値はパラメータ 8 または 9 で設定した小数点位置で設定されます。

(注 2) 最下位桁の小数点は点灯します。(計測値とコンパレータ設定値を区別しています。)

(注 3) 設定中に [M] を押すと計測値に戻ります。設定値の変更は [S] を押して完了となります。

比較出力値の確認方法

下記に AL1 の確認手順を記します。(AL2,AL3,AL4 についても同様です。)

手順	キー操作	操作	内 容	表 示
	[AL1]	1 回押す	設定値を表示	<input type="text"/> <input type="text"/> 1 <input type="text"/> 0 <input type="text"/> 0.
	[M]	1 回押す	計測値表示に戻る。	

(注 1) コンパレータ設定値はパラメータ 8 または 9 で設定した小数点位置で設定されます。

(注 2) 最下位桁の小数点は点滅します。(計測値とコンパレータ設定値を区別しています。)

(注 3) 設定値表示中に [M] または [AL1] を押すと計測値に戻ります。

コンパレータ設定について

- ・60 秒間放置後、計測状態に戻ります。
- ・キー操作 ON の場合、[AL1] (または [AL2], [AL3], [AL4]) を 3 秒押しても設定状態になりません。ただし、設定値の確認は行えます。

上下限モード 設定方法

AL1 ~ AL4 の上下限指定を行います。下記に AL1 の設定手順を記します。(AL2,AL3,AL4 についても同様です。)

設定内容は以下の通りです。(下記は AL1 の場合で、AL2 ~ AL4 についてもこれに準じます。)

4 桁目 (左側)	3 桁目	2 桁目	1 桁目 (右側)
アラーム NO	(消灯)	比較対象	上下限選択
1.:AL1	(消灯)	A:A 側 b:B 側 C:比率	H:上限出力 L:下限出力

- ・▲または▼で 1. AH 1. AL 1. bH 1. bL 1. CH 1. CL 1.OFF などに切替ります。(: 消灯)
- ・なお、1.OFF は出力動作無(休止状態)になります。(GO 出力の対象外になります。)

手順	キー操作	操作	内 容	表 示
	[M]+[AL1]	同時に押す	AL1 の上下限モード表示になる	<input type="text"/> 1. <input type="text"/> A <input type="text"/> H
	▲および▼	任意に変更	<例>1. bL	<input type="text"/> 1. <input type="text"/> b <input type="text"/> L
	[S]	1 回押す	設定終了。計測値表示に戻る。	

(注 1) 手順 の同時押しは先に [M] を押して [AL1] を押してください。

[M] のみを 3 秒以上押すとパラメータ設定状態になり、[AL1] を先に押すと AL1 の比較出力設定値を表示しますのでご注意ください。

(注 2) 設定中に [M] を押すと計測値に戻ります。設定値の変更は [S] を押して完了となります。

オートスケーリング (パラメータ設定数値がわからない場合および微調整)

スケーリングに必要な数値はパラメータ2~4(A側)およびパラメータ5~7(B側)で設定します。
 オートスケーリングは希望の数値になるようにパラメータ2~7を自動で設定するものです。

例えば、ハンドタコメータなどで測定した速度や回転数をメータに打ち込むだけで、希望の数値にスケーリングします。
 まず、信号を入力して0以外の数値が表示されたらオートスケーリングを実行してください。

オートスケーリングはA側表示時・B側表示時・比率表示時のそれぞれで実行可能で、以下の内容を自動設定します。

パラメータ1の設定値	比率表示時に実行	A側表示時に実行	B側表示時に実行
Ab			
C	比率のオートスケーリング実行 パラメータ5:「1」を自動設定 パラメータ6:変更した比率になるように数値を自動設定 パラメータ7:実行時の入力周波数(Hz)を自動設定 A側の表示値は補正しません。	A側のオートスケーリング実行 パラメータ2:「1」を自動設定 パラメータ3:変更した数値を自動設定 パラメータ4:実行時の入力周波数(Hz)を自動設定	B側のオートスケーリング実行 パラメータ5:「1」を自動設定 パラメータ6:変更した数値を自動設定 パラメータ7:実行時の入力周波数(Hz)を自動設定
Pn			

(注1)比率表示時のオートスケーリングでB側に自動設定されるパラメータ7がマックスになる場合は操作を受け付けません。

(注2)「Pn」はマックス表示時にオートスケーリングは実行されません。

オートスケーリング操作方法

例えば、A側表示が1440を表示している時に200表示にスケーリングする場合。
 (A側・B側・比率 全て操作は同じです。)

・使用条件

1. 0表示以外で操作(実際に信号を入力してください。)
2. 100kHz>実行時の入力周波数 1Hz
3. パラメータPr=OFF

手順	キー操作	操作	内容	表示
			計測を行い、例えば、1440と表示している時に200とする場合	<input type="text" value="1"/> <input type="text" value="4"/> <input type="text" value="4"/> <input type="text" value="0"/>
	▲	3秒間押す	計測表示値の最下位桁が点滅する	<input type="text" value="1"/> <input type="text" value="4"/> <input type="text" value="4"/> <input type="text" value="0"/>
	▲および▼	任意に変更	200に変更	<input type="text" value="2"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/>
	S	1回押す	オートスケーリング完了。計測値表示に戻る。	

実行後、パラメータに以下の値が自動設定されます。

パラメータNO	名称	設定値
--2-	掛算計数:「1」を自動設定	1
--3-	割算計数:変更した表示値	200
--4-	掛算計数:実行時の入力周波数(Hz)	1440

1. スケーリングのみ本操作で行えますが、小数点位置などパラメータ2~7以外の項目についてはマニュアルで設定して下さい。

2. パラメータ4または7に小数点を含む数値が設定されていた場合は設定されていた小数点位置に従い周波数が設定されます。ただし、最大5桁の範囲内で最下位桁は四捨五入して設定します。

設定例

NO	内容
--2-	A 側掛算係数(m)
--3-	A 側掛算係数(k)
--4-	A 側割算係数(n)
--5-	B 側掛算係数(m)
--6-	B 側掛算係数(k)
--7-	B 側割算係数(n)

スケリングはパラメタ2~7行います。パラメタ2~7=1の場合、AB側表示値ともに周波数(Hz)となります。
(出荷時の状態)

内部演算式: 表示値 = 入力周波数 $\times \frac{(m) \times (k)}{(n)}$

センサを使用して回転数および周速度を表示する場合(A側またはB側のスケリング)

1回転200パルスのインコーダで回転数(rpm)

または速度(m/min)を表示する場合。

ただし、インコーダ取付部のロー周長0.24m、回転数
または速度を計測する場所は変速比3/4とする。

NO		設定内容	設定値(rpm)	設定値(m/min)
A側	B側			
--2-	--5-	(1回転当りの周長m) × (変速比)	3/4=0.75	3/4 × 0.24=0.18
--3-	--6-	60	60	60
--4-	--7-	1回転当りのパルス数	200	200

インバータやモータなどの周波数(Hz)入力の場合(A側またはB側のスケリング)

1440Hz出力時、ハンドクマータで回転数を計測したところ、現在1350rpmであった。
なお、現在の周波数がわからない場合は、パラメタ2~7=1として計測し、表示値が周波数(Hz)となります。

上記の場合などは特にオートスケリングを使えば簡単にスケリングできます。

NO		設定内容	設定値
A側	B側		
--2-	--5-	1	1
--3-	--6-	希望値	1350
--4-	--7-	入力周波数(Hz)	1440

誤差比率でA側B側が異なった回転数で0%表示する場合(比率のスケリング)

A側が1000rpm、B側が800rpmの時、誤差比率を0%にする場合。

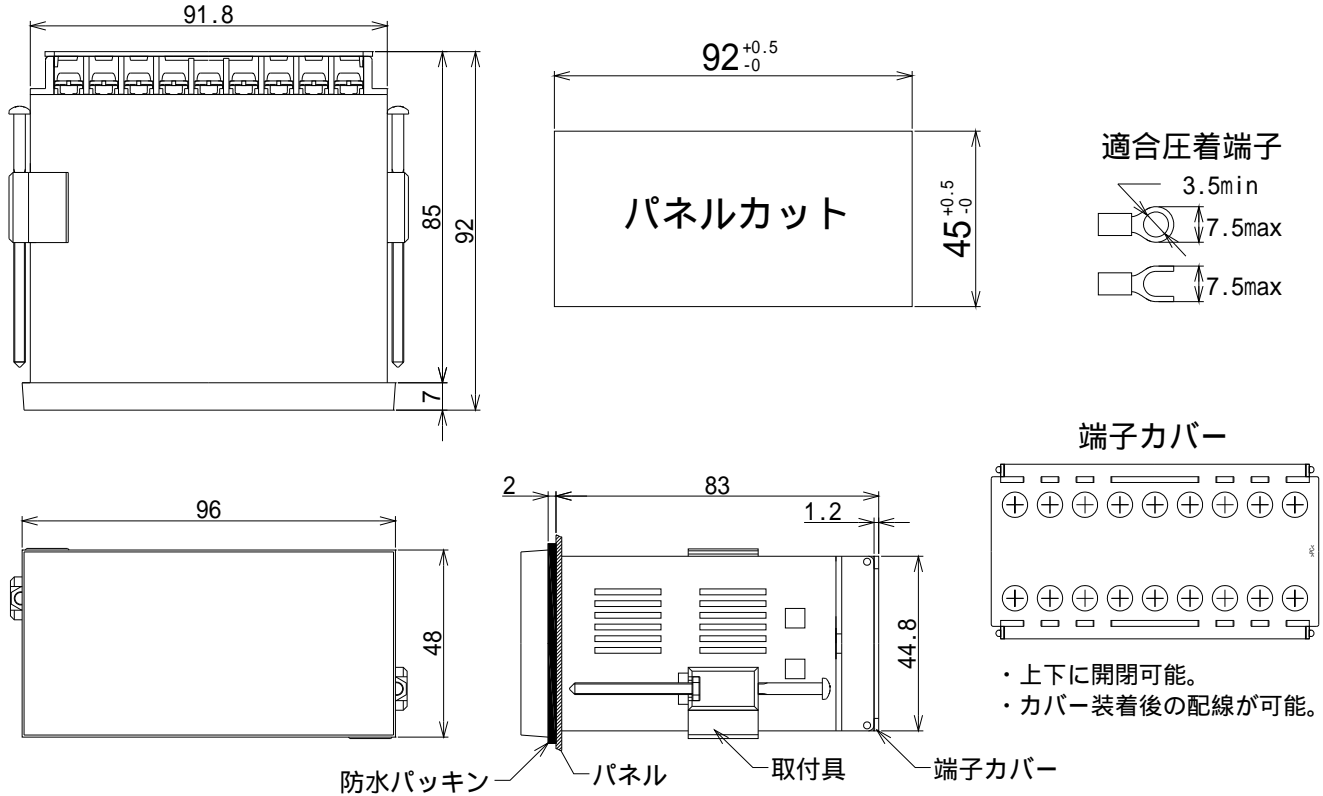
なお、AB側ともに1回転200パルスのインコーダを使用するものとする。

右記の設定値 共に同じ結果になります。

比率表示のみの場合で1回転当りのパルス数(P/R)がAB側共に同じ場合は
パラメタ2~7は全て「1」のまま問題ありません。

NO	設定値	設定値
--2-	0.8(=800/1000)	1
--3-	60	60
--4-	200	200
--5-	1	1.25(=1000/800)
--6-	60	60
--7-	200	200

外形寸法図



型式構成

MT36 **A** **1** - **2** **B** - **E**

電源電圧	入力信号	比較出力	リニア・通信出力	オプション
A AC85V ~ 264V	1 方形波パルスmax10KHz	(無) 比較出力無	(無) リニア・通信出力無	(無) 無
E DC11V ~ 48V	12 方形波パルスmax100KHz	2 2点(リレー接点)	A 0-5V	E DC24Vセンサー供給用電源
	2 ACタコジェネ	3 4点+GO(フォトスリレー)	B 1-5V	
	3 マグネチックセンサ	4 4点+GO(トランジスタ)	C 4-20mA	
	4 ライトドライバ	5 4点(フォトスリレー)	D 0-10V	
	90 その他	6 4点(トランジスタ)	T 通信出力付	

商品に関するお問い合わせは
右記へご連絡ください

Henixヘニックス株式会社

本社

〒572-0038 大阪府寝屋川市池田新町 1-25

TEL 072-827-9510 FAX 072-827-9445

取扱説明書

デジタルパネルメータ 通信（RS485）出力

対象シリーズ

MP33/ME33/MT33/MK33/ML33

MT36/MD36/MK36/ML36

御使用前にこの取り扱い説明書をよくお読みの上、正しくお使いください。
その後、大切に保管し必要なときお読み下さい。

操作方法および標準機能（パラメータ設定など）の詳細につきましては
別途、各シリーズ取扱説明書をご参照ください。

商品に関するお問い合わせは下記へご連絡ください

Henixヘニックス株式会社

本 社

〒572-0038 大阪府寝屋川市池田新町 1-25

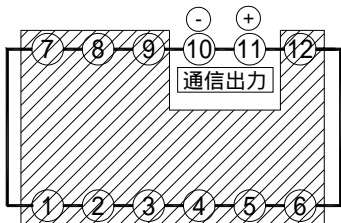
TEL 072-827-9510 FAX 072-827-9445

端子配列および仕様

端子配列

MP33/ME33/MT33/MK33/ML33 の場合

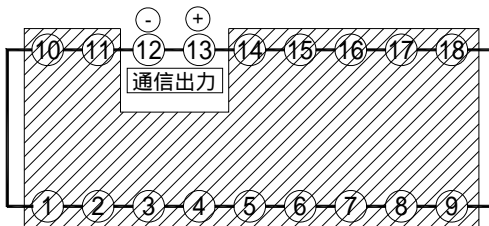
端子 10・11 に通信出力 (RS485) が付きます。



NO	名称	内容
1	-----	(別途、取扱説明書参照)
9	-----	(別途、取扱説明書参照)
10	T.A	通信出力 A(-)
11	T.B	通信出力 B(+)
12	-----	(別途、取扱説明書参照)

MT36/MD36/MK36/ML36 の場合

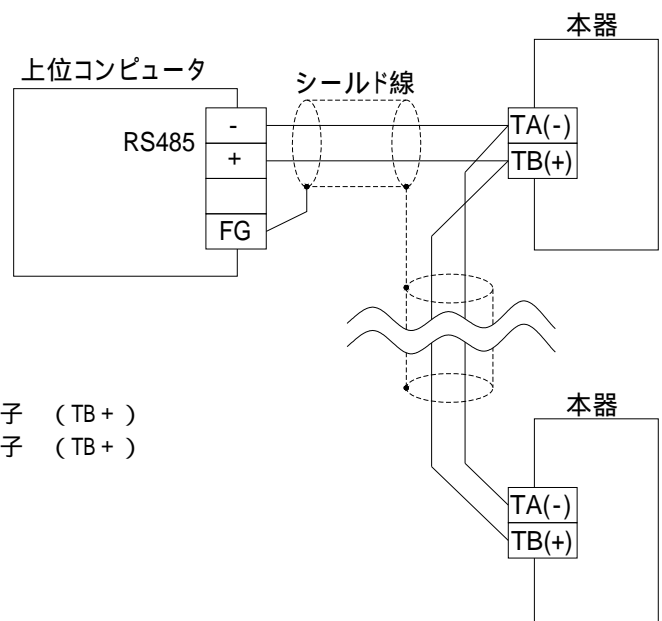
端子 12・13 に通信出力 (RS485) が付きます。



NO	名称	内容
1	-----	(別途、取扱説明書参照)
11	-----	(別途、取扱説明書参照)
12	T.A	通信出力 A(-)
13	T.B	通信出力 B(+)
14	-----	(別途、取扱説明書参照)
18	-----	(別途、取扱説明書参照)

通信出力仕様および結線図

通信規格	EIA RS-485 に準拠
通信方式	2 線式半二重
同調方式	調歩同期
伝送速度	1200/2400/4800/9600/19200/38400 (bps)
伝送コード	ASCII
ネットワーク	マルチドロップ方式 (最大 1 : 31 局)
ケーブル長	最大 500m
通信内容	・表示値の読み込み ・比較出力設定値の書き込み読み込み など



MP33/ME33/MT33/MK33/ML33 の場合

: 端子 (TA -) 端子 (TB +)

MT36/MD36/MK36/ML36 の場合

: 端子 (TA -) 端子 (TB +)

通信パラメータ一覧表

通信出力に関する数値をパラメータに設定します。前面キーでパラメータを設定し内部に記憶します。
 なお、パラメータ C1～C7 はキーボード外（パラメータ Pr）の前に表示されます。

パラメータ名称	内容説明	設定範囲	出荷時の設定	
-C1-	エント NO	本機の通信エント NO を設定します。	00 ~ 99	00
-C2-	通信遅延時間	通信遅延時間は上位 PC などから「コマンドフレーム」の送信を完了してから回線をあけわたし入力状態になるまでにかかる時間を設定。単位：msec。10msec 単位で設定。コマンド/レスポンスの最適化にご使用ください。「0」設定は 1～9msec 変動	0/10 ~ 500	10
-C3-	通信速度	通信速度を設定。単位：bps 19.2 = 19200bps、38.4 = 38400bps の意。	1200/2400/4800/9600/19.2/38.4	9600
-C4-	データ長	データ長を設定。「7」：7bit 「8」：8bit	7/8	8
-C5-	ストップビット	ストップビットを設定。「1」：1bit 「2」：2bit	1/2	2
-C6-	パリティチェック	パリティチェックを設定。 「0」：パリティなし 「1」：奇数パリティ 「2」：偶数パリティ	0/1/2	0
-C7-	BCC チェック	BCC チェックの有無を設定。「0」：BCC なし 「1」：BCC あり	0/1	1
-Pr-	キーボード外	パラメータ設定および比較出力値設定を禁止します。 oFF:キーボード外なし on :キーボード外あり	OFF/on	OFF



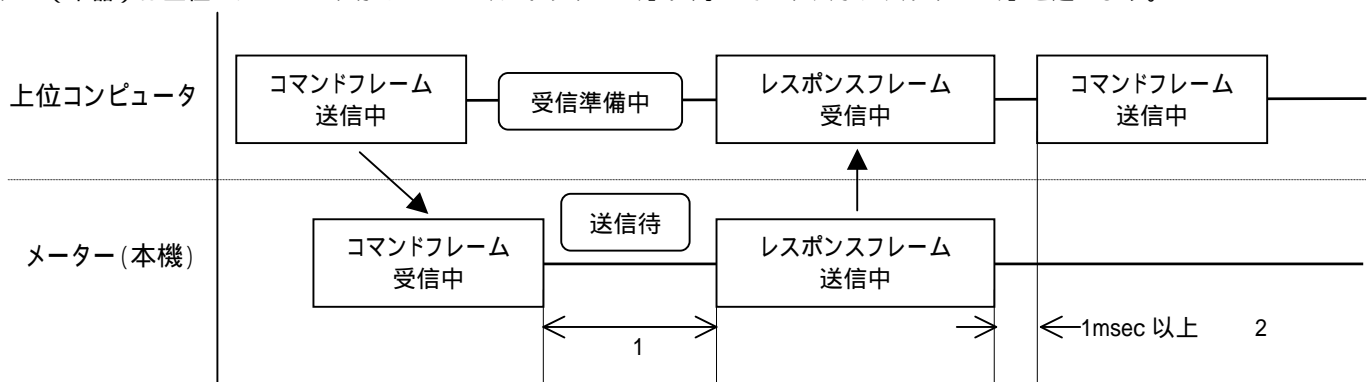
注意

通信に関するパラメータ C1～C7 は設定終了後、電源再投入で変更した設定が有効になります。

通信内容

1. 通信手順

メーター（本機）は上位コンピュータからの「コマンドフレーム」に対して「レスポンスフレーム」を返します。



1：通信遅延時間（パラメータ C2 で設定）

2：上位コンピュータから連続してコマンドを送信する場合、メーターからレスポンスを受信してから 1msec 以上の時間を設けてください。

2. メッセージの構成

- ・STX から ETX まで全てのコードは (BCC は除く) ASCII コードで表します。
- ・BCC は誤り検出のためのチェックコードで STX から ETX までの全てのキャラクタの排他的論理和で示します。

データ読み込み

データ読み込みコマンド

データ読み込み要求メッセージ構成

STX	0	0	0	0	ETX	BCC

STX : スタートコード

アドレス : 通信パラメータ C1 で設定したユニット NO

識別子

設定内容	識別子	備考
表示データの読み込み	0 0	
AL1 設定値の読み込み	0 1	(比較出力無の場合は関係なし) 指定した場合のレスポンスコードは「17」禁止区間となります。
AL2 設定値の読み込み	0 2	
AL3 設定値の読み込み	0 3	
AL4 設定値の読み込み	0 4	
リア出力上限値の読み込み 1	0 5	(リア出力無の場合は関係なし) 指定した場合のレスポンスコードは「17」禁止区間となります。
リア出力下限値の読み込み 1	0 6	
セット値の読み込み	0 7	(MK33/36 シリーズでのみ有効) パラメータ 7 (-7-) のセット値設定値の読み込みを行う。 MK33/36 シリーズ以外で指定した場合、レスポンスコード「17」禁止区間となります。
前面ランプの状態	0 8	各シリーズにより前面ランプの内容が異なります。
比較出力の状態	0 9	(比較出力無の場合は関係なし) 指定した場合のレスポンスコードは「17」禁止区間となります。

1 : 各シリーズ別の読み込むパラメータ NO は以下の通りです。

シリーズ名 識別子	MT33/ME33/MP33 MD36/MT36	MK33/ML33 MK36/ML36
0 5	パラメータ「-L2-」	パラメータ「-L1-」
0 6	パラメータ「-L3-」	パラメータ「-L2-」

ETX : エンドコード

BCC : BCC データ (通信パラメータ C7=1 の場合)

データ読み込みレスポンス

データ読み込み応答メッセージ構成

STX	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ETX	BCC
				A	B	C	D	E	F	G			

STX : スタートコード

アドレス : 通信パラメータ C1 で設定したユニット NO

レスポンスコード

数値データ

数値データは必ず 7 桁で表します。なお、符号桁は 10⁶ 桁 (最上位桁) でプラスの場合は 0 (30H)、マイナスの場合は - (2DH) のどちらかになります。また、時間表示などで時分区切りの「-」も - (2DH) となります。なお、小数点は無視されます。

(例)

表示データ	ASCII コード						
	A	B	C	D	E	F	G
1	30H	30H	30H	30H	30H	30H	31H
999999	30H	39H	39H	39H	39H	39H	39H
-1	2DH	30H	30H	30H	30H	30H	31H
-199999	2DH	31H	39H	39H	39H	39H	39H
99-59	30H	30H	39H	39H	2DH	35H	39H
1.00	30H	30H	30H	30H	31H	30H	30H

「08」 前面ランプの状態について

前面ランプの状態は 7 桁で表し、その内容は以下の通り 6 桁で点灯/消灯を表示します。

前面ランプ の状態	ASCII コード						
	A	B	C	D	E	F	G
消灯	30H 固定 (0)	30H 固定 (0)	30H 固定 (0)	30H 固定 (0)	30H 固定 (0)	30H 固定 (0)	30H (0)
点灯							31H (1)

「09」 比較出力の状態について

比較出力 AL1/AL2・AL3/AL4 各出力と G0 出力の出力状態は 7 桁で表し、その内容は以下の通りとなります。

ASCII コード						
A	B	C	D	E	F	G
30H 固定 (0)	30H 固定 (0)	AL4 の状態 1	AL3 の状態 2	AL2 の状態 3	AL1 の状態 4	G0 の状態 5

- | | | |
|---------------|-------------------------|------------------------|
| 1 : AL4 出力の状態 | 30H (0) : AL4 出力 OFF 状態 | 31H (1) : AL4 出力 ON 状態 |
| 2 : AL3 出力の状態 | 30H (0) : AL3 出力 OFF 状態 | 31H (1) : AL3 出力 ON 状態 |
| 3 : AL2 出力の状態 | 30H (0) : AL2 出力 OFF 状態 | 31H (1) : AL2 出力 ON 状態 |
| 4 : AL1 出力の状態 | 30H (0) : AL1 出力 OFF 状態 | 31H (1) : AL1 出力 ON 状態 |
| 5 : G0 出力の状態 | 30H (0) : G0 出力 OFF 状態 | 31H (1) : G0 出力 ON 状態 |

ETX : エンドコード

BCC : BCC データ (通信パラメータ C7=1 の場合)

データ書き込み

書き込み許可コマンド

比較出力 (AL) 設定値などのメータ内部データの書き込みが可能です。

データの書き込みを行う場合、まず、書き込み許可の送信を行ってください。(電源投入時は書き込み禁止状態になっています。)

なお、「データの書き込み許可」にした場合、「書き込み禁止」にするまで、および、電源 OFF まで書き込み許可状態となります。

書き込み許可要求メッセージ構成

STX	0	0	1	F	ETX	BCC

STX: スタートコード

アドレス: 通信パラメータ C1 で設定したユニット NO

識別子

設定内容	識別子
書き込み禁止	0 F
書き込み許可	1 F

ETX: エンドコード

BCC: BCC データ (通信パラメータ C7=1 の場合)

注: パラメータのキープロテクトは関係なし。

書き込み許可レスポンス

書き込み許可応答メッセージ構成

STX	0	0	0	0	ETX	BCC

STX: スタートコード

アドレス: 通信パラメータ C1 で設定したユニット NO

レスポンスコード

ETX: エンドコード

BCC: BCC データ (通信パラメータ C7=1 の場合)

データ書き込みコマンド

データ書き込み要求メッセージ構成

STX	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	ETX	BCC

STX: スタートコード

アドレス: 通信パラメータ C1 で設定したユニット NO

識別子

設定内容	識別子	備考
表示値の書き込み	0 0	(MG36 シリーズ でのみ有効) 表示値の書き込みを行う。 MG36 シリーズ 以外で指定した場合のレスポンスコードは「17」禁止エラーとなります。
AL1 設定値の書き込み	1 1	(比較出力無の場合は関係なし) 指定した場合のレスポンスコードは「17」禁止エラーとなります。
AL2 設定値の書き込み	1 2	
AL3 設定値の書き込み	1 3	
AL4 設定値の書き込み	1 4	
リア出力上限値の書き込み 1	1 5	(リア出力無の場合は関係なし)
リア出力下限値の書き込み 1	1 6	指定した場合のレスポンスコードは「17」禁止エラーとなります。
セツ値の書き込み	1 7	(MK33/36 シリーズ でのみ有効) パラメータ 7(--7-)のセツ値設定値の書き込みを行う。 MK33/36 シリーズ 以外で指定した場合、レスポンスコード「17」禁止エラーとなります。

1: 各シリーズ別の読み込むパラメータNO は以下の通りです。

シリーズ名 識別子	MT33/ME33/MP33 MD36/MT36	MK33/ML33 MK36/ML36
1 5	パラメータ「-L2-」	パラメータ「-L1-」
1 6	パラメータ「-L3-」	パラメータ「-L2-」

数値データ

数値データは必ず7桁で表します。なお、符号桁は10⁶桁（最上位桁）でプラスの場合は0（30H）、マイナスの場合は-（2DH）のどちらかになります。また、時間表示などで時分区切りの「-」も-（2DH）となります。なお、小数点は無視されます。

（例）

表示データ	ASCIIコード						
	A	B	C	D	E	F	G
1	30H	30H	30H	30H	30H	30H	31H
999999	30H	39H	39H	39H	39H	39H	39H
-1	2DH	30H	30H	30H	30H	30H	31H
-199999	2DH	31H	39H	39H	39H	39H	39H
99-59	30H	30H	39H	39H	2DH	35H	39H
1.00	30H	30H	30H	30H	31H	30H	30H

ETX: エンドコード

BCC: BCC データ（通信パラメータ C7=1 の場合）

データ書き込みレスポンス

データ書き込み応答メッセージ構成

STX	0	0	0	0	ETX	BCC

STX: スタートコード

アドレス: 通信パラメータ C1 で設定したユニット NO

レスポンスコード

ETX: エンドコード

BCC: BCC データ（通信パラメータ C7=1 の場合）

3. レスポンスコード

コード	名称	内容
0 0	正常終了	通常の動作。
1 1	メーターエラー	エラー表示中の場合およびパラメータなどキー設定中。
1 2	BCC エラ -	受信した BCC と計算した BCC が異なる。 BCC がない。(BCC 有りの場合)
1 3	パリティエラー	コマンドフレームのキャラクタでパリティエラーが発生。
1 4	フォーマットエラー	受信したフレームが所定バイト数を超過している。 規定外の ASCII コードが指定されている。(数値データなどで)
1 5	オーバーランエラー	コマンドフレームのキャラクタでオーバーランエラーが発生。
1 6	フレーミングエラー	コマンドフレームのキャラクタでフレーミングエラー（ストップビットが「0」）が発生。
1 7	禁止エラー	書き込み禁止状態で書き込みを要求した。 コンパレータ出力無しなのに、AL 設定値変更を要求した。
1 8	エリアエラー	設定範囲外の設定を要求した。

複数のエラーが発生した場合は、エラーコードの小さいものをレスポンスする。

4. 特記事項

コマンドフレーム内に STX および ETX が組み込まれていない時、レスポンスを返さない。

従って、コマンドフレームにエラーがあってもレスポンスを返さない。

STX を受信した時点でそれ以前に受信した内容はクリアする。

通信についてはパラメータのキープロテクト(--Pr)が ON であっても通信可能とする。(キープロテクトをを無視する。)

アドレス(ユニット NO)の該当するメータのみレスポンスする。

該当するメータがない場合は、いずれの子局もレスポンスしない。

通信中もパラメータのキー設定は可能。ただし、通信パラメータの変更は電源再投入で変更した内容で動作します。

5. 通信例

(1) データ読み込み通信例

ユニット NO. 「02」の表示値を読み込む場合。メータから表示値「3656」が返答された。

・データ読み込みメッセージ(上位 PC 側)

STX	0	2	0	0	ETX	BCC
02H	30H 32H	30H 30H	03H	03H		

BCC : STX から ETX までの排他的論理和。
 $03H = 02H \text{ xor } 30H \text{ xor } 32H \text{ xor } 30H \text{ xor } 30H \text{ xor } 03H$
xor : 排他的論理和演算

・応答メッセージ(メータ側)

STX	0	2	0	0	0	0	0	3	6	5	6	ETX	BCC
02H	30H 32H	30H 30H	30H 30H 30H 33H 36H 35H 36H								03H	35H	

(2) データ書き込み通信例

ユニット NO. 「05」の比較出力 (AL2) の設定値を「-2340」に変更する場合。

・データ書き込みメッセージ(上位 PC 側)

STX	0	5	1	2	-	0	0	2	3	4	0	ETX	BCC
02H	30H 35H	31H 32H	2DH 30H 30H 32H 33H 34H 30H								03H	2FH	

・応答メッセージ(メータ側) (正しく書き込み完了した場合)

STX	0	5	0	0	ETX	BCC
02H	30H 35H	30H 30H	03H	04H		

6. ASCII コード表

以下コード表の 部分のみ使用します。(STX、ETX および 0~9、F とマ付息。)

上位 下位	0	1	2	3	4	5	6	7
0	NUL	DEL	SP	0	@	P	'	p
1	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
2	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
3	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
4	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
5	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
6	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
7	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w
8	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
9	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
A	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
B	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
C	FF	FS	,	<	L	¥	l	|
D	CR	GS	-	=	M	]	m	}
E	SO	RS	.	>	N	^	n	~
F	SI	US	/	?	O	_	o	DEL