

## 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

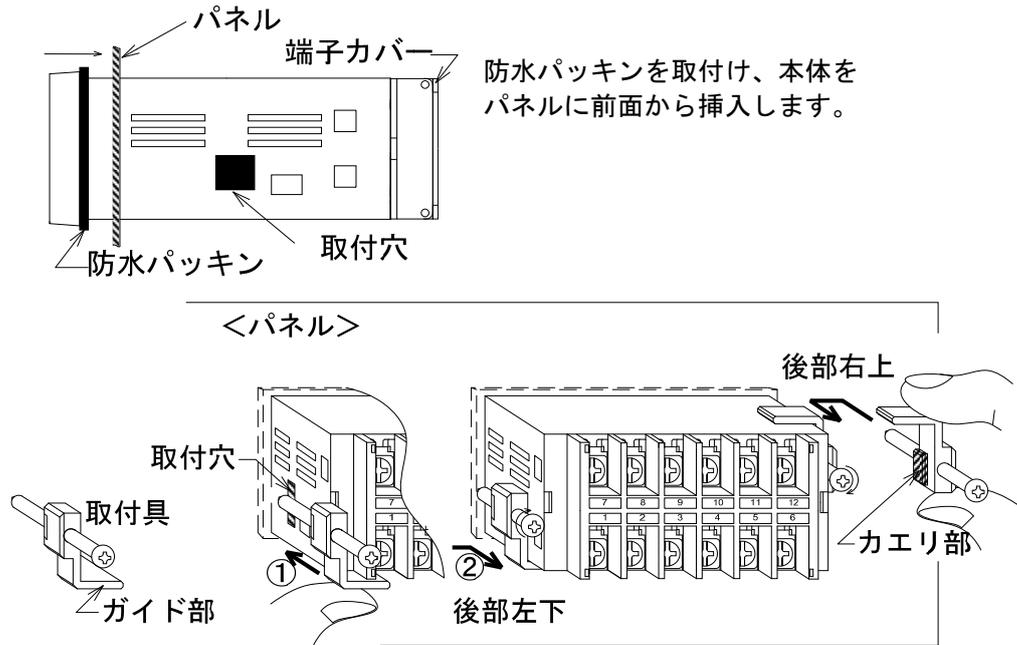
本製品は精密機器ですので取り扱いには十分御注意ください。

1. 設置場所は下記の場所を避けて下さい。
  - ・直射日光が当たる場所や周囲温度が $-10\sim 50^{\circ}\text{C}$ の範囲を越える場所
  - ・腐食性ガス(特に硝酸ガス、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 $25\sim 85\%$ 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. 各種アナログ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ター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。内部記憶素子異常になることが有ります。

### 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。
  - ①お客様の不当な取り扱い、または使用による場合
  - ②故障原因が納入品以外の事由による場合
  - ③弊社以外の改造、または修理による場合
  - ④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。

## 取付方法



### 付属品

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

取付具ねじ締付トルク  
**0.15N.m~0.2N.m**

※上記範囲内で前面防水 (IP65) になります。

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。

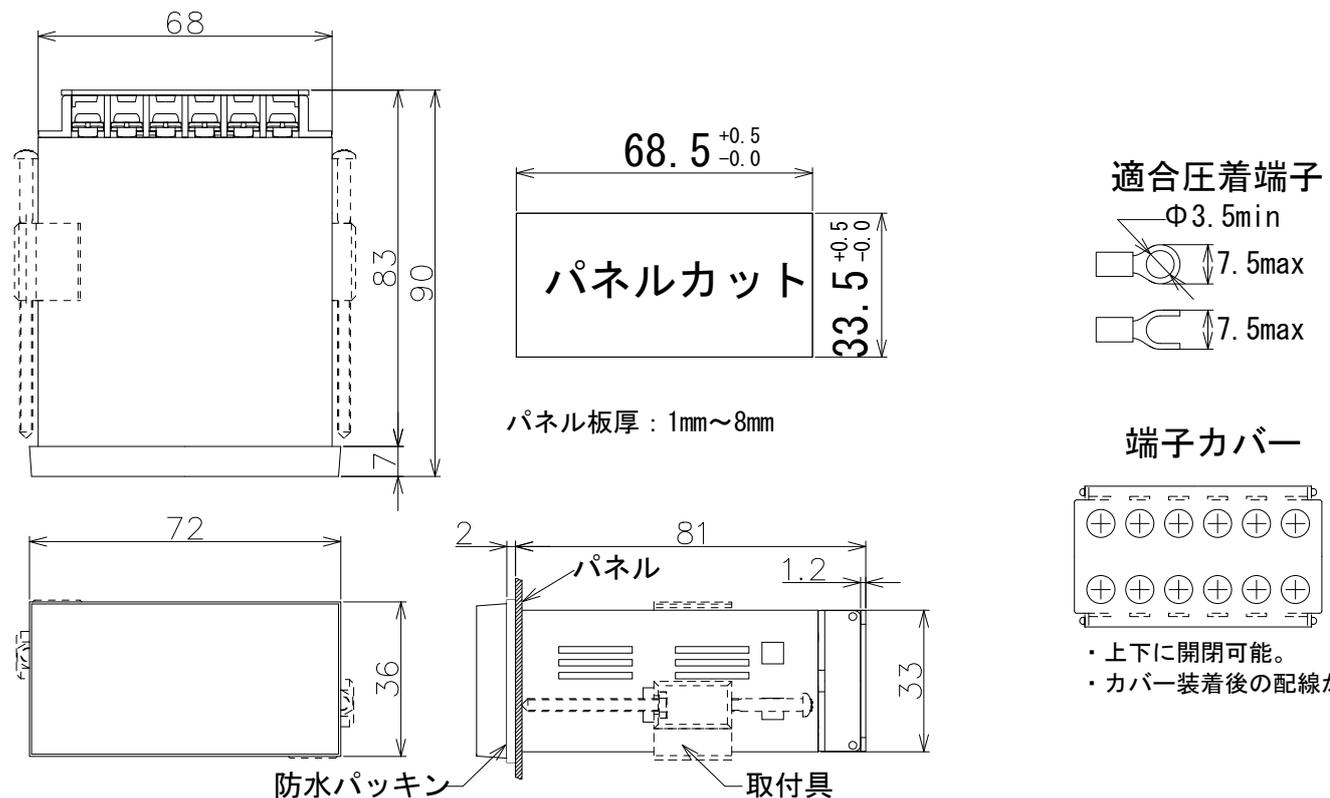
- ①取付具のガイド部をケース左下コーナーまたは右上コーナーに沿わせながらケースの取付穴にはめ込みます。
- ②後方へ引きながらネジを2箇所均等に締めつけて固定してください。



### 注意

0.2N.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。

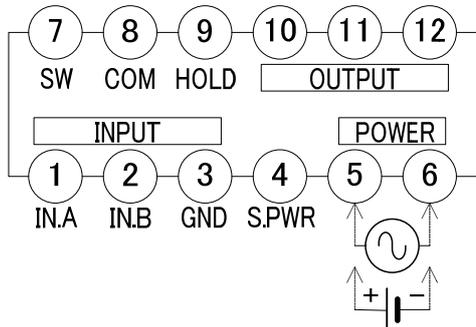
## 外形寸法図



# 端子配列および仕様

## ●端子配列

※端子⑩～⑫は各出力付に場合のみ付きます。



NO	名称	内容	
1	IN. A	IN. A 側入力信号	
2	IN. B	IN. B 側入力信号	
3	GND	入力 GND およびセンサー電源(-)	
4	S. PWR	+12V センサー供給用電源 ※1	
5	+	POWER	電源電圧 AC 電源 : AC85V~264V DC 電源 : DC11V~30V
6			
7	SW	表示切替端子	
8	COM	端子⑦⑨用 COM (端子③と共通)	
9	HOLD	ホールド端子	
10	(出力) ※2	出力端子 (●「出力端子および仕様」4 頁参照)	
12			

※1 オプション -E: +24V 30mA

※2 型番により指定

## ●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~30V リップル率 5%以内
センサー供給用電源	DC12V 50mA (DC24V 30mA:オプション)
絶縁抵抗	入力-出力-電源間 100MΩ 以上 (DC500V)
消費電力	約 4.5VA (AC タイプ) 約 4.5W (DC タイプ)
使用周囲温度	-10~50°C (ただし、氷結しないこと)
使用周囲湿度	25~85%RH (ただし、結露しないこと)
保護構造	IP65 (前面ハコ内部)
外形寸法	36 <sup>H</sup> × 72 <sup>W</sup> × 90 <sup>D</sup> mm
質量	170g 以下

## ⚠注意

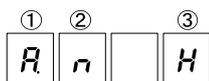
電源電圧は使用可能範囲内で御使用下さい。  
使用可能範囲外で使用しますと火災・感電・故障の原因となります。

## □入力論理と入力スピードの設定 (-[F]-チェンジフィルター)

計測を始める前に IN. A と IN. B 個別にご使用になるセンサー (入力信号) と最高速度を選択下さい。

### 操作方法 (-[F]-チェンジフィルターの呼び出し)

- ① M キーを 3 秒間押す。
- ② -- / - 表示状態で ▼ キーを 3 秒押す
- ③ -[F]- 表示状態で S キーを押す (A 側設定後、B 側を設定します。)



①A 側 B 側
A : A 側
b : B 側

②論理 ※
P : 正論理
n : 負論理

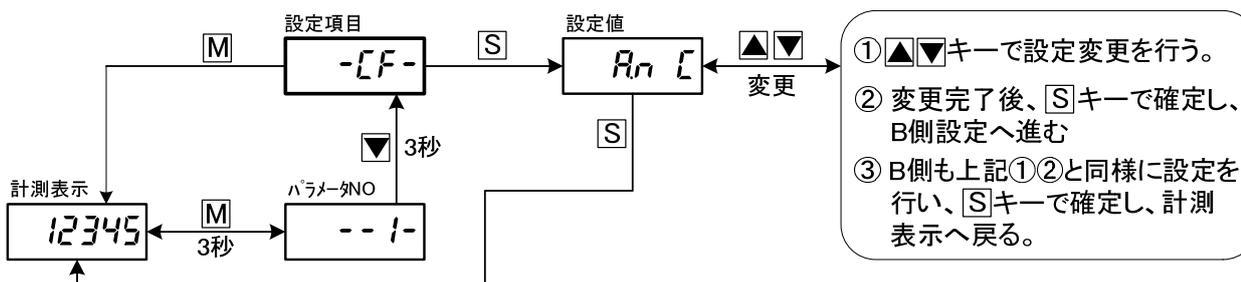
③最高速度
H : max100kHz
C : max10kHz
L : max30Hz

(注) リレーなどの入力は必ず、「L」を選択ください。

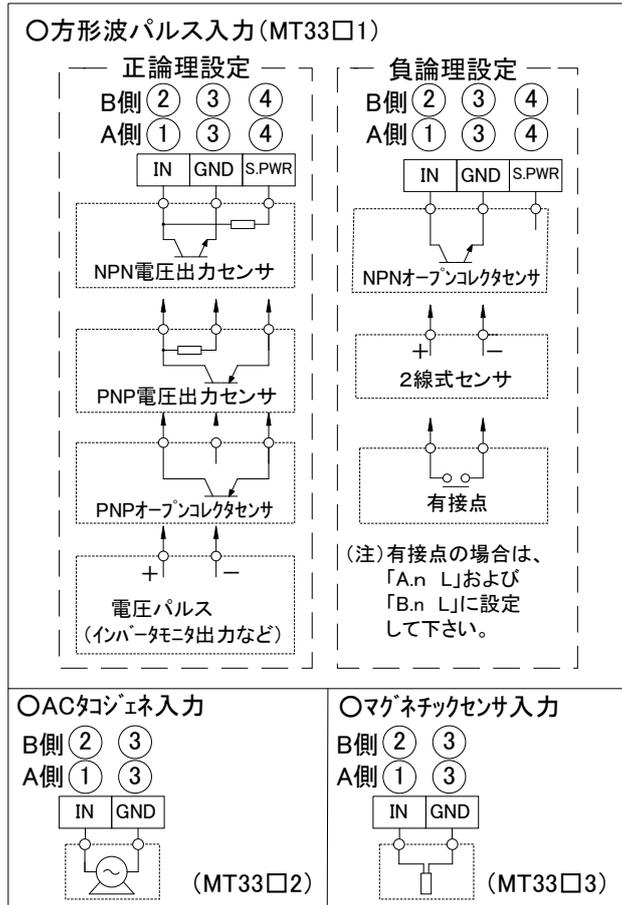
※正論理と負論理については、以下の「●入力信号の配線」参照。  
(注) MT33□2 と MT33□3 の場合は負論理に設定してください。

### 初期値

$R_n$  [ : A 側/負論理/max10kHz  
 $b_n$  [ : B 側/負論理/max10kHz



## ●入力信号の配線



## ●入力仕様 (IN.A IN.B 共通仕様)

タイプ	入力信号	応答速度 ※1	入力レベル	入力インピーダンス
1	方形波パルス	0.001Hz ~ 100kHz	HI: 4~30V LO: 0~1.5V	10kΩ (正論理) 1.5kΩ (負論理 ※2)
2	ACタコジェネ	10Hz~3kHz	0.8V~80VAC	410kΩ
3	マグネチックセンサ ※3	0.3Hz~30kHz	0.3V <sup>P-P</sup> ~12V <sup>P-P</sup>	210kΩ

精度: ±0.008%rdg±1digit ただし、23°C±5°C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。

※1 応答速度 50kHz 以上については TTLレベルとする。

※2 負論理で NPN オープンコレクタ入力、2線式センサご使用の場合は以下の内容のものをご使用ください。(内部は 12V 1.5kΩ で接続しています。)

ON時: 残留電圧 3V 以下 負荷容量 7mA 以上

OFF時: 漏れ電流 2mA 以下

※3 OFF SET 電圧は 0V~7V の範囲内とする。

**重要: IN.A 側は端子①に、IN.B 側は端子②にそれぞれ配線してください。**

正負論理およびスピードの切替は「□入力論理と入力スピードの設定」(3頁)を参照ください。

### ⚠注意

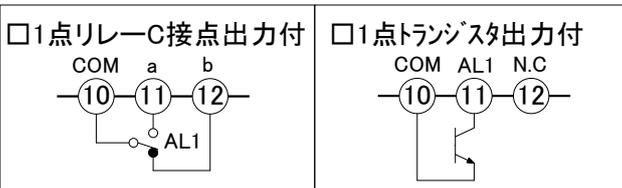
- 入力信号のシールド線は、必ず、端子③ (GND) へ配線してください。アースとは接続しないで下さい。
- 入力に仕様外の信号入力を加えると破損します。

## ●外部制御端子 (端子⑦: SW 端子 端子⑨: HOLD 端子)

- 端子⑧ (COM) との短絡で動作
- 内部抵抗 1.5kΩ
- 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 2mA 以下

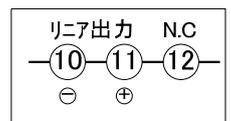
## ●出力端子 (型番により指定)

### □比較出力端子および仕様



設定範囲	-19999~99999
出力形態	保持出力
出力遅延時間	0.01sec~99.99秒 (パラメータ A3 で設定)
出力応答時間	42msec 以下 ※リレー出力は+10msec
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
接点出力 (c 接点出力)	接点容量 (抵抗負荷) AC250V 0.5A AC125V 1A DC30V 1A

### □リア出力端子および仕様



端子⑩ (-)、端子⑪ (+) に配線してください。

パラメータ L1、L2 で出力時の表示値を設定します。

**注: リニア出力のシールド線は端子⑩へ配線して下さい。**

出力信号	0~5VDC	1~5VDC	0~10VDC	±10VDC	4~20mA
負荷抵抗	1kΩ 以上		2kΩ 以上	5kΩ 以上	500Ω 以下
出力応答速度	約 500msec (F.S の 0%~90% の場合) PWM 出力 42msec 以下 ※オプションH 選択時 DA 変換出力				
分解能	約 1/40000 ※パラメータ設定値のステップによる				
出力精度 (23°C±5°C の場合)	±0.5%FS PWM 出力 ±0.15%FS ※オプションH 選択時 DA 変換出力				

### □通信出力端子

端子⑩ (-)、端子⑪ (+) に配線してください。



通信手順など詳細は、別途「通信出力 取扱説明書」をご参照ください。

# 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(キーフック外)となります。

- ①パラメータA1～A4は比較出力付の場合のみ設定可能。
- ②パラメータL1～L4はリニ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 ( )内は出荷時設定値
--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°位相差出力モードでのみご使用頂けます。	Ab/C/Pn(C) C→1/2/3/4/5/6/7 7→0～99999
--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)		1～99999(1)
--4-	A側割算係数(n)	内部演算式: 表示値 = 入力周波数 × $\frac{(m) \times (k)}{(n)}$	0.0001～99999(1)
--5-	B側掛算係数(m)		0.0001～99999(1)
--6-	B側掛算係数(k)	※入力周波数は単位(Hz)となります。	1～99999(1)
--7-	B側割算係数(n)	(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)
--8-	小数点位置1 (詳細、7頁参照)	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 (詳細、7頁参照)	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-	ゼロリセット時間	表示値をゼロリセットする時間を設定。(演算待機時間)	1～1000(1)
-13-	予測演算	5Hz以下の予測演算の有無を設定      oFF: なし      on: あり	oFF/on(oFF)
-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。	oFF/on(oFF) on→1～99999
-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。	oFF/on(oFF) on→1～99999
-16-	SET動作 (詳細、7頁参照)	表示の切替方法を選択 A: 前面[S]キーで切替 b: SW端子(7)で切替 C: 前面[S]キーで切替 + (M+S) で表示ゼロリセット d: SW端子(7)で切替 + (M+S) で表示ゼロリセット	A/b/C/d (A)
-17-	ホールド機能	ホールド端子(端子9)の機能選択。COM(端子8)と短絡時に動作します。 oFF: 表示ゼロリセット(ゼロ表示) A: 表示値保持(出力対象は内部計測データ) b: 表示値保持(出力対象はホールド表示値)	oFF/A/b (oFF)

-A1-	ヒステリシス (詳細、8頁参照)	比較出力のヒステリシスを設定。	oFF/on(oFF) on→2~9999
-A2-	パワーON禁止 (詳細、8頁参照)	電源投入時の出力禁止を設定 oFF:機能なし L: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)	oFF/L/SEC(oFF) SEC→0.1~99.9
-A3-	出力遅延時間 (詳細、8頁参照)	設定した時間継続して出力領域にある場合に出力する。 0.01sec~99.99secで設定。	oFF/on(oFF) 「on」→0.01~99.99(0.01)
-A4-	比較出力応答時間	H:高速応答速度で出力(サンプルレタ20msecが対象) L:表示周期ごとの出力(パラメタ10の表示周期に従う)	H/L(L)
-L1-	リア出力対象	リア出力の対象を設定(※パラメタ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 ※1:パラメタ1=Abの場合、「C」を設定するとA側B側表示切替に従いリア出力も追従します。 ※2:パラメタ1=Pnの場合は、「A」を設定してください。	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。小数点を無視した数値で設定。	-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。小数点を無視した数値で設定。	-19999~99999 (0)
-L4-	リア出力応答時間	H:最高応答速度で出力(サンプルレタ20msecに従う。) L:表示周期ごとの出力(パラメタ10の表示周期に従う)	H/L (H)
-Pr-	キーロケ外 (キー操作禁止)	パラメタ設定および比較出力値の設定を禁止します。 oFF:キーロケ外なし on:キーロケ外あり ※「on」設定で比較出力付の場合、以下を設定してください。 A:全設定禁止 P:比較出力値のみ設定変更可能	oFF/on(oFF) on→A/P(A)

## ●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)		
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イナス表示時は -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  SET 押しによる切替と後部 SW 端子(端子⑦)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											
A	前面 <input type="checkbox"/> SET	<ul style="list-style-type: none"> <li>パラメータ 1=C の場合 SET 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。</li> <li>パラメータ 1=Ab の場合 SET 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。</li> <li>パラメータ 1=Pn の場合は動作無。</li> </ul>	(なし)											
b	後部 SW 端子 (端子⑦)	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。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <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⑧)と 短絡時</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⑧)と 短絡時	B 側表示	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⑧)と 短絡時	B 側表示	B 側表示												
C	前面 <input type="checkbox"/> SET	<ul style="list-style-type: none"> <li>パラメータ 1=C の場合 SET 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。</li> <li>パラメータ 1=Ab の場合 SET 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。</li> <li>パラメータ 1=Pn の場合は動作無。</li> </ul>	前面 <input type="checkbox"/> M + <input type="checkbox"/> S 同時押しで 表示値をリセットします。 ゼロリセットは AB 側表示がゼロ表示に なります。 比率表示はこの結果に従う。											
d	後部 SW 端子 (端子⑦)	(上記、「2」設定の場合と同じ。)												

# 比較出力について

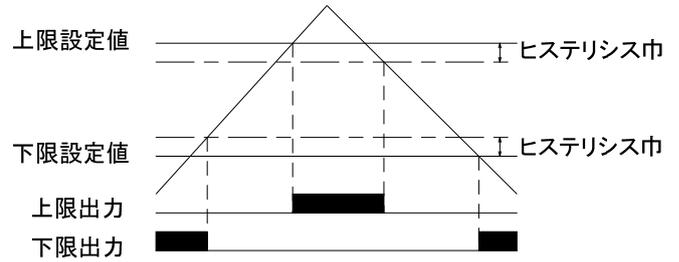
上下限出力は以下の範囲で出力します。

上限出力: 上限設定値 ≤ 計測値 下限出力: 下限設定値 ≥ 計測値

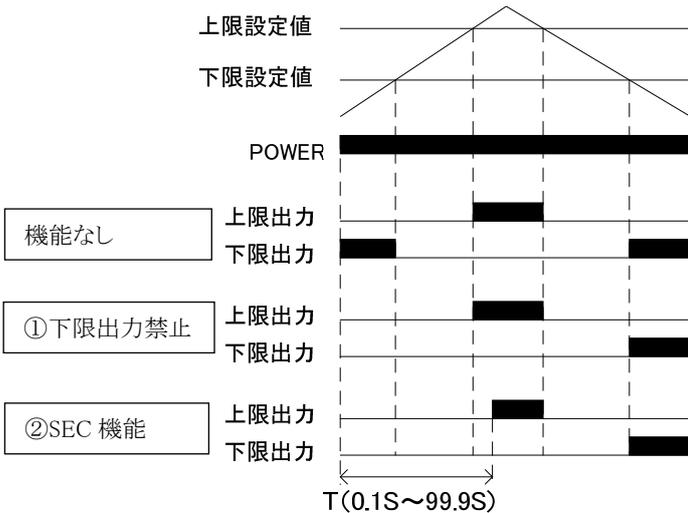
※上下限の設定は「●比較出力パラメータの内容および設定方法」(12頁)により設定してください。

## ●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。



## ●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。

### ①下限出力禁止(「L」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。

### ②SEC 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1.2sec)+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。

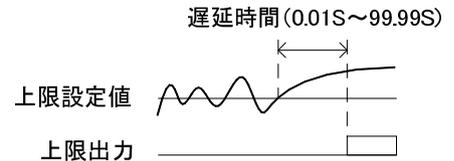
## ●出力遅延時間(パラメータ A3)

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。

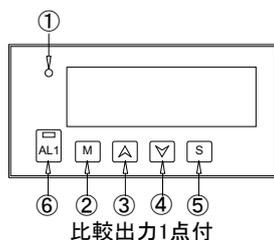
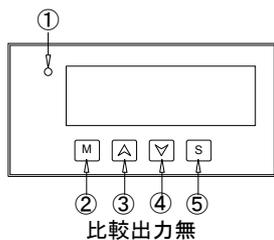
設定は0.01sec ~ 99.99sec を0.01sec 単位で行います。

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。(設定精度: ±0.01sec)



## 前面キー説明



NO	記号	内 容															
①	切替ラン*	パラメータ1の設定内容により動作が変わります。															
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>パラメータ1</th> <th>A側表示時</th> <th>B側表示時</th> <th>比率表示時</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C</td> <td>点滅</td> <td>点灯</td> <td>消灯</td> </tr> <tr> <td>Ab</td> <td>消灯</td> <td>点灯</td> <td rowspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Pn</td> <td>消灯</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	パラメータ1	A側表示時	B側表示時	比率表示時	C	点滅	点灯	消灯	Ab	消灯	点灯		Pn	消灯	
		パラメータ1	A側表示時	B側表示時	比率表示時												
		C	点滅	点灯	消灯												
Ab	消灯	点灯															
Pn	消灯																
②	M(モード)キ	(1) パラメータ設定 ・3秒間押しとパラメータ設定状態になり、再度3秒間押しと計測値を表示に戻ります。															
		(2) 設定時 ・押しごとに数値桁移動します。(桁移動しない項目もあります。)															
		(3) テストモード ・押しながら電源投入するとテストモードになります。 ・Mを3秒間押しと計測表示に戻ります。															
③	▲(アップ)キ	・各種設定時、押しごとに数値アップします。															
④	▼(ダウン)キ	・各種設定時、押しごとに数値ダウンします。															
⑤	S(セット)キ	・パラメータ設定値または比較出力設定値の変更を内部メモリに記憶させます。															
⑥	AL1(アラーム1)キ	(1) AL1 設定値確認 ・1回押しとAL1設定値を表示し、再度押しと計測表示に戻ります。															
		(2) AL1 設定 ・3秒間押しとAL1設定状態になります。 ・AL1を1回押しと計測表示に戻ります。															

## 表示について

### ●マイクス表示

表示範囲は-19999~99999です。マイクス表示は最大桁の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桁目にマイクス表示する場合はマイクスと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

①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。

②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

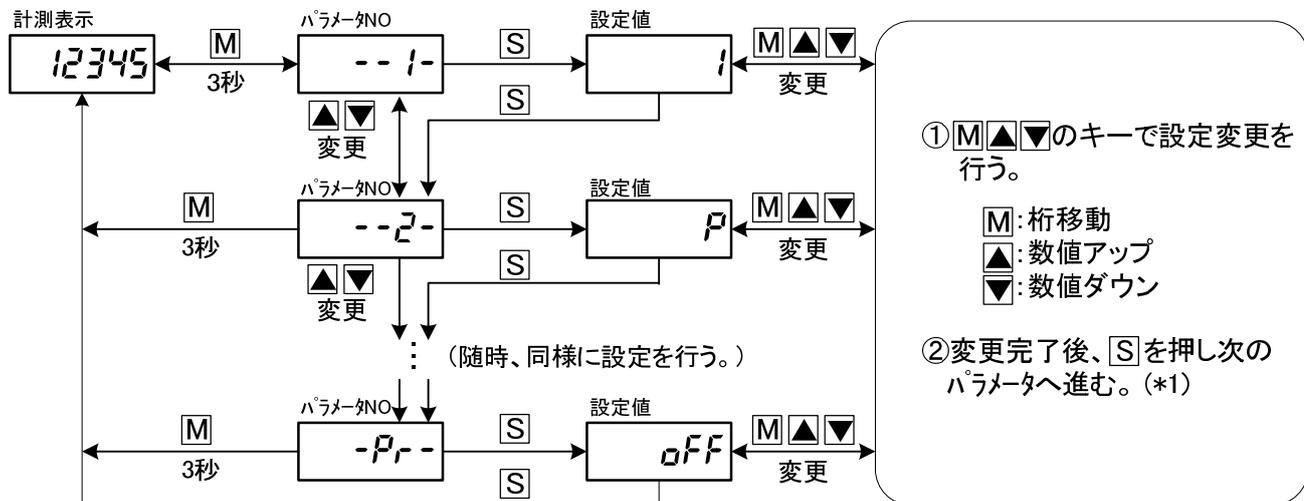
## 各種 操作方法

### ●パラメータ設定方法

[M]キーを3秒間押すと、パラメータ設定状態になります。

パラメータ NO を表示し、次に[S]キーを押すとその設定値を表示します。

随時、この繰り返しで、最終パラメータ Pr まで必要に応じて設定してください。



(\*1) [S]を押した後、小数点が点滅する場合は、引き続き小数点位置を設定できます。

[▲]および[▼]で小数点位置を移動後、[S]を押すと設定完了となり、次のパラメータへ進みます。

### ○パラメータ設定について

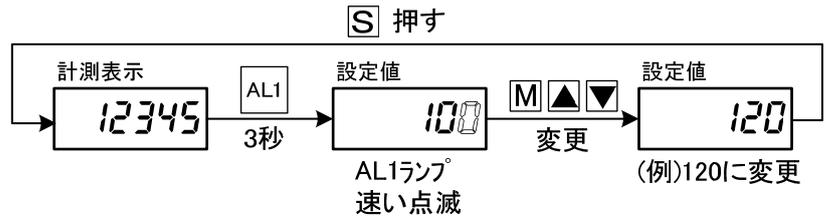
1. パラメータ NO 表示状態で[M]を押すごとに、  
 --1-->A1-->L1-->Pr-->--1-->...と移動します。
2. [M]を3秒間押すと、どのタイミングでも計測状態に戻ります。  
 このとき、[S]を押したところまで入力完了となります。
3. 60秒間設定変更がないと計測状態に戻ります。  
 このときも、[S]を押したところまで入力完了となります。
4. パラメータ設定中であっても計測は行われているので計測中に  
 設定変更しても、アナログ出力など各特殊機能は動作します。  
 [S]を押して設定完了後、新しい設定で動作します。
5. キーボード(パラメータ Pr) 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  
 をOFFにした後に設定変更を行ってください。
6. 設定範囲外の設定することができる項目がありますが、[S]押し  
 での内部書き込みを受け付けません。

## ●比較出力値設定方法および確認方法 (比較出力付の場合のみ)

### ○比較出力値の設定方法

下記に AL1 の設定手順を記します。  
計測表示状態で AL1 を 3 秒間押します。

<注 1>設定中に **AL1** 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。

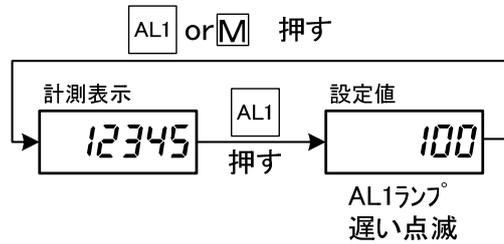


### ○比較出力値の確認方法

下記に AL1 の手順を記します。  
計測表示状態で AL1 を押します。

<注 1>設定値表示中に **M**、**AL1** を押すと計測値に戻る。

※出荷時の比較出力設定値：AL1=0



## ●比較出力パラメータの内容および設定方法 (比較出力付の場合のみ)

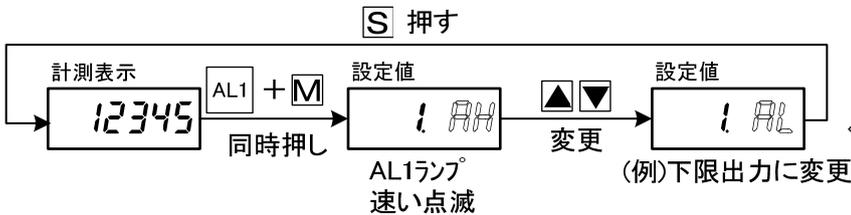
AL1 の上下限指定を行います。設定内容は以下の通りです。

4桁目(左側) アラーム NO	3桁目 (消灯)	2桁目 比較対象	1桁目(右側) 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。
- ・ 出荷時の設定値：1. □CH (AL1 比率 上限出力)

### ○比較出力パラメータの設定方法

設定内容は以下の通りです。



<注 1>手順①の同時押しのタイミングは、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。

# オートスケールリング (パラメータ設定数値がわからない場合および微調整)

スケール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。

オートスケールリングは複雑な設定をすることなく実測値を測ってその数値を設定するだけの自動設定でパラメータ2~7を自動で設定します。

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ルリングします。

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ルリングを実行してください。

オートスケールリングは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ルリング実行 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側のオートスケールリング実行 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側のオートスケールリング実行 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ルリングでB側に自動設定されるパラメータ7がマイナスになる場合は操作を受け付けません。

(注2) 「Pn」はマイナス表示時にオートスケールリングは実行されません。

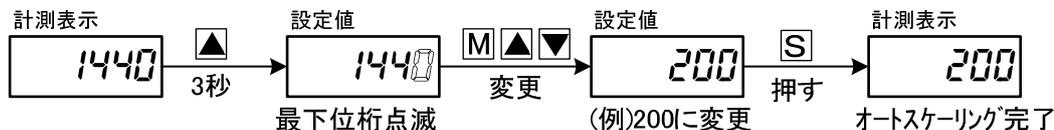
## ●オートスケールリング操作方法

・使用条件

1. ゼロ表示以外で操作(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
3. パラメータPr=OFF

例えば、A側表示が1440を表示している時に200表示にスケールリングする場合。

(A側・B側・比率 全て操作は同じです。)



上記の通り操作を行った場合、以下の数値が自動設定されます。

NO	名称	自動設定	自動設定値	内部演算式
--2-	掛算係数(m)	掛算計数:「1」を自動設定	1	内部演算式: 表示値 = 入力周波数 × $\frac{(m) \times (k)}{(n)}$ ※入力周波数: 単位(Hz)
--3-	掛算係数(k)	掛算計数:変更した表示値	200	
--4-	割算係数(n)	割算計数:実行時の入力周波数(Hz)	1440	

(注1) 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。

(注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ータ2~7行います。パラメータ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パルスのエンコーダで回転数(rpm)  
または速度(m/min)を表示する場合。  
ただし、エンコーダ取付部のローラ周長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、ハンドクモ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、パラメータ2~7=1として計測し、表示値が  
周波数(Hz)となります。

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

※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。

### ○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パルスのエンコーダを使用するものとする。  
右記の設定値①②共に同じ結果になります。

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

※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  
パラメータ2~7は全て「1」のままで問題ありません。





## 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
(異常な表示)	計測が不可状態になっている場合。	自動復帰して初期インシャイス <sup>®</sup> 処理後、計測を行います。 なお、復帰しない場合は電源を再投入して下さい。
99999 または -19999 点減	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 点減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。
Error	内部記憶異常で設定データに異常があった場合。	電源を再投入しエラー表示を解除し計測を行う。 なお、パラメータ設定値が初期値に書き換えられている可能性がありますのでパラメータ設定値の確認を行って下さい。

## 型式構成

MT33 <sup>①</sup>A <sup>②</sup>1 - <sup>③</sup>2 - <sup>④</sup>E -V6

### ① 電源電圧

A	AC85V~264V
E	DC11V~30V

### ② 入力信号

1	方形波パルス
2	ACタコジェネ
3	マグネチックセンサ
90	その他

### ③ 出力

(無)	出力無
1	1点リレーc接点
2	1点トランジスタ
A	0-5V
B	1-5V
C	4-20mA
D	0-10V
D1	±10V
T	RS485通信出力

### ④ オプション

(無)	無
E	DC24Vセンサー供給用電源
H	リニア出力高速応答
K4	4桁赤色表示仕様

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

## ＜オプション -T:RS485 通信出力＞

## ※対象シリーズ

デジタルパネルメータ

M□63/M□65/MR55/M□43/M□45/ H□44/H□46/

M□33-V6/M□36-V6 (MG シリーズを除く)

絶縁変換器

B□21/B□22/B□31

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。

## 目次

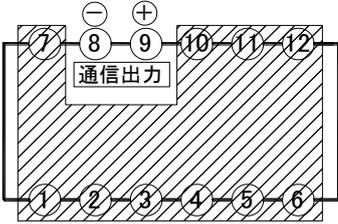
1. 端子配列および仕様 .....	2
1.1. 端子配列 .....	2
1.2. 通信出力仕様および配線 .....	3
2. 通信パラメータ .....	4
3. プロトコル仕様 - HENIX 手順（パラメータ C0=A） .....	5
3.1. 通信基本仕様 .....	5
3.2. メッセージの構成 .....	5
3.3. ASCII コード表 .....	5
3.4. コマンド/レスポンス仕様 .....	6
3.4.1. データ読み込み .....	6
3.4.2. 書き込み許可 .....	8
3.4.3. データ書き込み .....	9
3.4.4. リセット .....	10
3.5. レスポンスコード .....	10
3.6. 特記事項 .....	10
4. プロトコル仕様 - Modbus-RTU（パラメータ C0=b） .....	11
4.1. メッセージの基本仕様 .....	11
4.1.1. コマンドメッセージの構成 .....	11
4.1.2. レスポンスメッセージの構成 .....	11
4.1.3. ファンクションコードとレジスタ .....	11
4.2. コマンド/レスポンス仕様 .....	12
4.2.1. データ読み込み .....	12
4.2.2. 状態取得 .....	12
4.2.3. 書き込み許可 .....	13
4.2.4. データ書き込み .....	13
4.2.5. ループバックテスト .....	14
4.3. データ・レジスタ仕様 .....	14
5. 通信テスト機能（プロトコル共通） .....	15

# 1. 端子配列および仕様

## 1.1. 端子配列

### M□63/M□43/H□44 /B□21/B□22/B□31 の場合

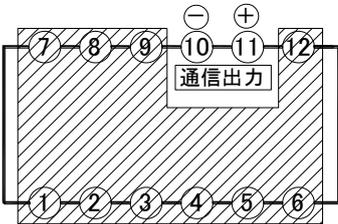
※端子⑧・⑨に通信出力 (RS485) が付きます。



NO	名称	内容
1 . 7	-----	(別途、取扱説明書参照)
8	T. A	通信出力 A(-)
9	T. B	通信出力 B(+)
10 11 12	-----	(別途、取扱説明書参照)

### M□33-V6 の場合

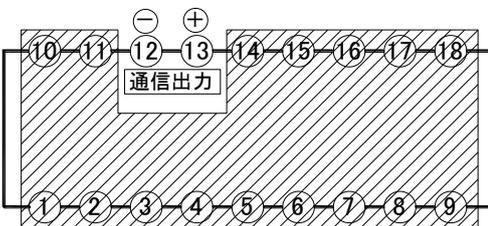
※端子⑩・⑪に通信出力 (RS485) が付きます。



NO	名称	内容
1 . 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)

### M□65/MR55/M□45/H□46 /M□36-V6 の場合

※端子⑫・⑬に通信出力 (RS485) が付きます。



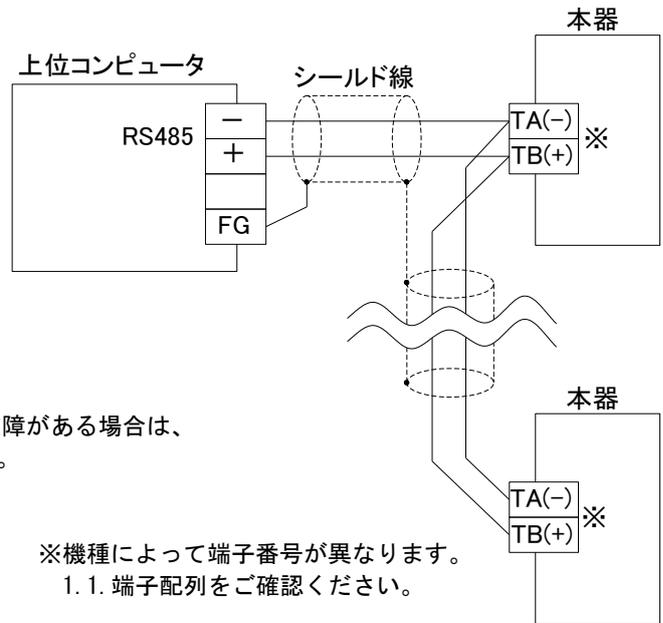
NO	名称	内容
1 . 11	-----	(別途、取扱説明書参照)
12	T. A	通信出力 A(-)
13	T. B	通信出力 B(+)
14 . 18	-----	(別途、取扱説明書参照)

## 1.2.通信出力仕様および配線

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/ハイリ
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

### ●終端抵抗について

通常は特に終端抵抗を必要としませんが、信号反射やノイズで支障がある場合は、通信システム末端器に終端抵抗を挿入 (TA/TB 間) してください。  
抵抗値の指定は特に在りませんが 120Ω が一般的です。



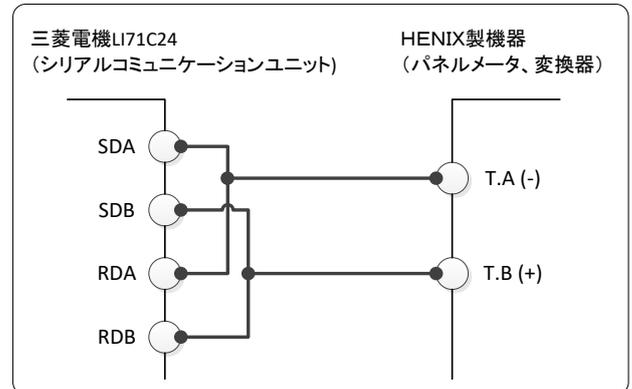
### ●4 線式の上位機器との接続について

4 線式インタフェースの上位機器 (PLC など) と接続する場合、配線方法が上位機器によって異なります。

2 線式以外の端子を装備した上位機器と本機を接続する場合は、上位機器側のマニュアル等で配線をご確認ください。

(ご参考)

右図は、三菱電機製 PLC の一般的な通信ユニットと本機の配線例です。PLC 側の SDA-RDA 間および SDB-RDB 間を短絡して 2 線式機器と接続します。



## 2. 通信パラメータ

通信出力に関する動作は通信パラメータで指定します。設定は他のパラメータと同様の前面キー操作で行います。操作方法については各シリーズの取扱説明書をご参照ください。

なお、パラメータ C0～C8 はキープロトコル（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	出荷時設定
-C0-	プロトコル切替	使用する通信プロトコルを設定します。 「A」: HENIX 手順 「b」: MODBUS-RTU  ※パラメータ C0 を「A」から「b」に変更した際は、必ずパラメータ C1 (ユニット NO) の設定を確認してください。	A/b	A
-C1-	ユニット NO	本機の通信ユニット NO (アドレス) を設定します。 ※パラメータ C0=「b」の場合、設定範囲は 01～99 となります。	00～99	00
-C2-	通信遅延時間	通信遅延時間は上位 PC などが「コマンドフレーム」の送信を完了してから回線をあげわたし受信可能状態になるまでの時間を設定。(10msec 単位) ※コマンドレスポンスの最適化にご使用ください。 「oFF」設定は 1～9msec 変動	oFF/on on→10～500	on 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	「7」: 7bit 「8」: 8bit	7/8	8
-C5-	ストップビット	「1」: 1bit 「2」: 2bit	1/2	2
-C6-	パリティチェック	「oFF」: パリティなし 「1」: 奇数パリティ 「2」: 偶数パリティ	oFF/1/2	oFF
-C7-	BCC チェック	「oFF」: BCC なし 「on」: BCC あり	oFF/on	on
-C8-	連続出力の有無	oFF: 応答式 (通常) on: 連続送信  (注) 通常は「oFF」設定でご使用ください。 ・本機を当社製通信表示器 (MG シリーズ) に接続する場合は、本パラメータを必ず「oFF」に設定してください。 ・「on」に設定した場合は連続送信モードで動作し、表示データ (データ読み込みレスポンス) を連続送信します。	oFF/on	oFF

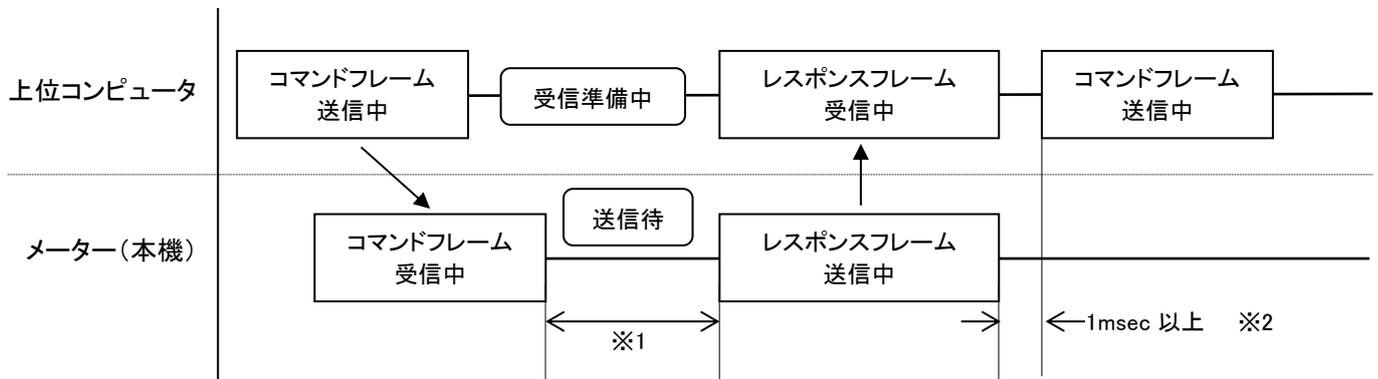
(注) Modbus-RTU (パラメータ C0=「b」) の場合、パラメータ C4、C5、C7、C8 の設定項目は表示されず、以下の内部設定値で動作します。

- ・データ長=8bit
- ・ストップビット=パラメータ C6 が「oFF」のとき 2bit, 「1」または「2」のとき 1bit
- ・パラメータ C7、C8 は「oFF」(無効)。

### 3. プロトコル仕様 - HENIX 手順 (パラメータ C0=A)

#### 3.1. 通信基本仕様

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。

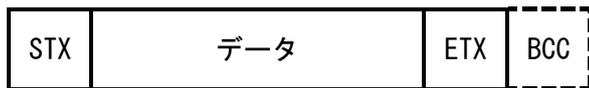


※1：通信遅延時間（パラメータ C2 で設定）

※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。

#### 3.2. メッセージの構成

HENIX 手順におけるメッセージは以下の基本構成です。



- ・STX : メッセージの先頭を示します。コードは 02H(16 進数)です。
- ・データ : メッセージ内容を表す ASCII コードのデータです。コマンド/レスポンスの種類によって異なります。
- ・ETX : データの終了を示します。コードは 03H(16 進数)です。
- ・BCC : 誤り検出用チェックコードです。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。パラメータ C7(BCC チェック)='on' の場合のみ有効で 'off' の場合は BCC は無く、メッセージは ETX で終了です。

#### 3.3. 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、A、B、C、F とマイクス。)

上位 下位	0	1	2	3	4	5	6	7
0	NUL	DLE	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

### 3.4.コマンド/レスポンス仕様

#### 3.4.1. 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
①	②	③	④	⑤		

①STX : スタートコード

②アドレス : 通信パラメータ C1 で設定したユニット NO

③識別子

設定内容	識別子	備考
表示データの読み込み	00	
AL1 設定値の読み込み	01	(比較出力無の場合は関係なし) 対象外の機種で指定した場合、レスポンスコードは「17」禁止エラーとなります。
AL2 設定値の読み込み	02	
AL3 設定値の読み込み	03	
AL4 設定値の読み込み	04	
リア出力上限値の読み込み※1	05	(リア出力無の場合は関係なし) 対象外の機種で指定した場合、レスポンスコードは「17」禁止エラーとなります。
リア出力下限値の読み込み※1	06	
セット値・積算初期値の読み込み	07	(MK□-V6/ME□-V6/MP□-V6 シリーズでのみ有効) セット値(または積算初期値)の読み込みを行います。 MK□-V6…カウンタ:パラメータ 7、タイマ:パラメータ 4 MP□-V6…パラメータ 17 ME□-V6…パラメータ 16 対象外の機種で指定した場合、レスポンスコード「17」禁止エラーとなります。
前面ランプの状態	08	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	09	(比較出力無の場合は関係なし) 対象外の機種で指定した場合、レスポンスコードは「17」禁止エラーとなります。
Aデータの読み込み ※2	0A	Aデータ(機種別データ)を読み込みます。 各機種毎のデータ内容は下表(※2 機種別データ)をご参照ください。
Bデータの読み込み ※2	0B	Bデータ(機種別データ)を読み込みます。 各機種毎のデータ内容は下表(※2 機種別データ)をご参照ください。
Cデータの読み込み ※2	0C	Cデータ(機種別データ)を読み込みます。 各機種毎のデータ内容は下表(※2 機種別データ)をご参照ください。

※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	MD65/MT□-V6/ME□-V6/MP□-V6	左記以外
05	パラメータ「-L2-」	パラメータ「-L1-」
06	パラメータ「-L3-」	パラメータ「-L2-」

※2 : 機種別データ

機種名称	シリーズ	Aデータ	Bデータ	Cデータ
瞬時積算メータ	MP□-V6、ME□-V6	瞬時側データ	積算側データ	表示値 (*2)
比率計	MT□-V6、MD65	A側データ	B側データ	比率データ
カウンタ/タイマ	MK□-V6	セット値 (*1)	表示値 (*2)	カウント値 (*3)
その他の機種	上記以外	表示値 (*2)	表示値 (*2)	表示値 (*2)

(\*1) セット値はカウンタの時パラメータ 7、タイマの時パラメータ 4 の設定値となります。

(\*2) 「表示値」で読み込めるデータは、識別子=00(表示データの読み込み)と同じ値となります。

(\*3) タイマの場合の C データは表示値となります。

④ETX : エンドコード

⑤BCC : BCC データ (通信パラメータ C7=on の場合)

## ■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
①	②	③	A	B	C	D	E	F	G	⑤	⑥		
④													

①STX : スタートコード

②アドレス : 通信パラメータ C1 で設定したユニット NO

③レスポンスコード (3.5. レスポンスコード参照)

④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10<sup>6</sup>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G桁で点灯/消灯を表示します。

前面ランプの状態	④ ASCII コード						
	A	B	C	D	E	F	G
消灯	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。

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

※ : 出力の状態 30H (0) : 出力 OFF 状態 31H (1) : 出力 ON 状態

⑤ETX : エンドコード

⑥BCC : BCC データ (通信パラメータ C7=on の場合)

## ■データ読み込み通信例

ユニット NO. 「02」の表示値読み込み。メータから表示値「3656」が返答された場合。

・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。

$03H = 02H \oplus 30H \oplus 32H \oplus 30H \oplus 30H \oplus 03H$

※ $\oplus$  : 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

### 3.4.2. 書き込み許可

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。

#### ■コマンド

書き込み許可要求メッセージ構成

STX	0	0	1	F	ETX	BCC
①	②	③	④	⑤		

- ①STX : スタートコード
- ②アドレス : 通信パラメータ C1 で設定したユニット N0
- ③識別子

設定内容	識別子
書き込み禁止	0F
書き込み許可	1F

注 : パラメータのキープロテクトは関係なし。

- ④ETX : エンドコード
- ⑤BCC : BCC データ（通信パラメータ C7=on の場合）

#### ■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
①	②	③	④	⑤		

- ①STX : スタートコード
- ②アドレス : 通信パラメータ C1 で設定したユニット N0
- ③レスポンスコード（3.5. レスポンスコード参照）
- ④ETX : エンドコード
- ⑤BCC : BCC データ（通信パラメータ C7=on の場合）

### 3.4.3. データ書き込み

比較出力（AL）設定値などの内部データの書き込みが可能です。  
書き込み許可状態でのみ書き込み可能です。書き込み許可については書き込み許可コマンドをご参照ください。

#### ■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
①	②	③	④						⑤	⑥			

- ①STX：スタートコード
- ②アドレス：通信パラメータ C1 で設定したユニット N0
- ③識別子

設定内容	識別子	備考
AL1 設定値の書き込み	1 1	(比較出力無の場合は関係なし) 対象外の機種で指定した場合、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) 対象外の機種で指定した場合、レスポンスコードは「17」禁止エラーとなります。
リア出力下限値の書き込み※1	1 6	
セット値・積算初期値の書き込み	1 7	(MK□-V6/MP□-V6/ME□-V6 シリーズでのみ有効) セット値(または積算初期値)の書き込みを行います。 MK□-V6…カウンタ：パラメータ 7、タイマ：パラメータ 4 MP□-V6…パラメータ 17 ME□-V6…パラメータ 16 対象外の機種で指定した場合、レスポンスコード「17」禁止エラーとなります。

※1：各シリーズ別の書き込むパラメータ N0 は以下の通りです。

シリーズ名 識別子	MD65/MT□-V6/ME□-V6/MP□-V6	左記以外
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-」

#### ④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 10<sup>6</sup> 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。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
1.00	30H	30H	30H	30H	31H	30H	30H

- ⑤ETX：エンドコード
- ⑥BCC：BCC データ（通信パラメータ C7=on の場合）

#### ■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
①	②	③	④	⑤		

- ①STX：スタートコード
- ②アドレス：通信パラメータ C1 で設定したユニット N0
- ③レスポンスコード（3.5. レスポンスコード参照）
- ④ETX：エンドコード
- ⑤BCC：BCC データ（通信パラメータ C7=on の場合）

### 3.4.4. リセット

注) MP□-V6 / ME□-V6 / MK□-V6 / ML□-V6 シリーズのみ使用可。

外部リセット端子、前面キーによるリセットと同等のリセット機能を実行します。

リセットは書き込み許可状態でのみ実行可能です。書き込み許可については書き込み許可コマンドをご参照ください。

#### ■コマンド

リセット要求メッセージ構成

STX	0	0	1	C	ETX	BCC
①	②		③		④	⑤

- ①STX : スタートコード
- ②アドレス : 通信パラメータ C1 で設定したユニット No
- ③識別子 1C (16 進数: 31H 43H)
- ④ETX : エンドコード
- ⑤BCC : BCC データ (通信パラメータ C7=on の場合)

#### ■レスポンス

リセット応答メッセージ構成

STX	0	0	0	0	ETX	BCC
①	②		③		④	⑤

- ①STX : スタートコード
- ②アドレス : 通信パラメータ C1 で設定したユニット No
- ③レスポンスコード (3.5. レスポンスコード参照)
- ④ETX : エンドコード
- ⑤BCC : BCC データ (通信パラメータ C7=on の場合)

### 3.5. レスポンスコード

コード	名称	内容
00	正常終了	通常の動作。
11	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。
12	BCC エラー	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)
13	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。
14	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えている。 規定外の ASCII コードが指定されている。(数値データなどで)
15	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。
16	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。
17	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。
18	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。

### 3.6. 特記事項

- ①規定外のフレームを受信してもエラーレスポンスを返しません。
- ②ETX を受信する前に再度 STX を受信した場合は、後から受信した STX が有効となり、それ以前に受信した内容はクリアします。
- ③パラメータのキープロテクト(→Pr)が ON であっても通信動作には影響しません。キープロテクトは無視されます。
- ④ユニット No が本機のパラメータ設定と異なるコマンドメッセージにはレスポンスを返しません。
- ⑤通信動作中でもパラメータ設定操作が可能です。

## 4. プロトコル仕様 – Modbus-RTU (パラメータ C0=b)

パラメータ C0=「b」設定時の通信手順は Modbus-RTU で動作します。本機はスレーブとなります。

### 4.1. メッセージの基本仕様

#### 4.1.1. コマンドメッセージの構成

①アドレス	②ファンクションコード	③データ部	④エラーチェックコード
1バイト	1バイト	nバイト	2バイト

- ①アドレス … 本機の通信設定パラメータ-C1-の「ユニット No」。
- ②ファンクションコード … 本機への指令内容を示すコード
- ③データ部 … ファンクションコードに付随するデータ
- ④エラーチェックコード … CRC-16 ( $X^{16}+X^{15}+X^2+1$ )

**【重要】** マスタ機器は本機または他機器からのレスポンス受信後、本機宛てのコマンドを送信する前に 30msec 以上の間隔を設けてください。  
 また、HENIX 製品以外のスレーブ機器を同一通信経路上に接続している環境で通信エラー（無応答）が発生する場合はマスタ側の送信間隔を上記より長い時間に調整してください。（50msec, 100msec 等）  
 特に本機の最大レスポンス長(17バイト)を超えるレスポンス長の機器が存在する場合にご注意ください。

#### 4.1.2. レスポンスメッセージの構成

##### 【正常時のレスポンス】

本機はコマンドメッセージ（指令内容）に対する実行結果をレスポンスとして返します。  
 正常時のレスポンスの詳細については、各メッセージの解説をご参照ください。

##### 【異常時のレスポンス】

コマンドメッセージの内容に誤りがある場合など、本器がコマンドを実行できない異常が発生した場合は、エラーレスポンスを返します。エラーレスポンスの構成は以下の通りです。

フィールド名	値	バイト数
①アドレス	本機のアドレス	1
②ファンクションコード	??H+80H (*1)	1
③エラーコード(データ部)	(*2)	1
④エラーチェックコード	CRC	2

(\*1) コマンドメッセージのファンクションコードに 80H を加えたコードとなります。

(\*2) エラーコード一覧

エラーコード	意味	説明
01H	不正ファンクション	本機が未サポートのファンクションコードが指定されました。
02H	不正 ID	不明な ID か、そのコマンドでは使用できない ID が指定されました。
03H	不正データ	データの数や範囲の指定に誤りがあります。
04H	ライトプロテクト	書き込み禁止状態のため、書き込みコマンド実行不可。
05H	機器エラー	本機がエラー表示中や操作中のため、コマンドが実行できません。

##### 【レスポンスなし（無応答）】

下記の条件に該当する場合、本機はコマンドに対する応答(レスポンス)を返しません。

- ・ ブロードキャストのコマンドメッセージには応答を返しません。
- ・ 本機の Modbus-RTU アドレス（ユニット No）以外へのコマンドメッセージを受信した場合
- ・ コマンドメッセージ中のエラーチェックコード（CRC）に誤りがある場合
- ・ 通信エラー（パリティエラーなど）が発生した場合
- ・ フレームの途中で 3.5 キャラクタ伝送時間以上の無通信を検出した場合

#### 4.1.3. ファンクションコードとレジスタ

本機で使用するファンクションコードの一覧を以下に示します。一覧に無いファンクションコードは使用不可です。

ファンクションコード	機能	対象レジスタ	レジスタ番号	ブロードキャスト
02H	ステータス読み取り	入力レジスタ	1XXXX	不可
03H	データ読み込み	保持レジスタ	4XXXX	不可
05H	スイッチ切り替え	コイル	0XXXX	可
08H	テスト機能	なし	—	不可
10H	データ書き込み	保持レジスタ	4XXXX	可

## 4.2. コマンド/レスポンス仕様

### 4.2.1. データ読み込み

本機の計測データ、設定データ等を読み出します。

読み込み開始 ID から 4 ワード分 (8 桁) の 1 データを読み込みます。複数のデータを一括で読み込むことはできません。読み込みデータは保持レジスタ (レジスタ番号=4XXXX) が対象となります。

#### ■コマンド (8 バイト)

フィールド名		値
アドレス		
ファンクションコード		03H
読み込み開始 ID (*1)	上位	
	下位	
読み込みワード数 (*2)	上位	00H
	下位	04H
CRC	上位	
	下位	

(\*1) ID は「2. データ・レジスタ仕様」を参照。

(\*2) ワード数は 4 固定です。

#### ■レスポンス (13 バイト)

フィールド名		値
アドレス		
ファンクションコード		03H
データバイト数		08H
読み込みデータ (符号)	上位	
読み込みデータ (10 <sup>6</sup> 桁)	下位	
読み込みデータ (10 <sup>5</sup> 桁)	上位	
読み込みデータ (10 <sup>4</sup> 桁)	下位	
読み込みデータ (10 <sup>3</sup> 桁)	上位	
読み込みデータ (10 <sup>2</sup> 桁)	下位	
読み込みデータ (10 <sup>1</sup> 桁)	上位	
読み込みデータ (10 <sup>0</sup> 桁)	下位	
CRC	上位	
	下位	

(注) 読み込みデータの詳細は「4.3. データ・レジスタ仕様」をご参照ください。

### 4.2.2. 状態取得

本機の現在の各種状態データ (比較出力の ON/OFF 状態など) を一括で取得します。

個々の状態を個別の ID を指定して読み出すことはできません。

状態データは入カステータス (レジスタ番号=1XXXX) が対象となります。

#### ■コマンド (8 バイト)

フィールド名		値
アドレス		
ファンクションコード		02H
読み込み開始 ID (*1)	上位	00H
	下位	00H
読み込みデータ数 (*2)	上位	00H
	下位	08H
CRC	上位	
	下位	

(\*1) ID は 0000H 固定です。

(\*2) 読み込みデータ数は 8 固定です。

#### ■レスポンス (6 バイト)

フィールド名		値
アドレス		
ファンクションコード		02H
データバイト数		01H
状態データ ※		
CRC	上位	
	下位	

※状態データの構成は下記参照。

#### ※状態データの構成

比較出力と前面ランプの状態が「状態データ」フィールドに以下のビット構成で格納されます。

MSB				LSB				
状態データ	0	LP1	LP0	AL4	AL3	AL2	AL1	G0

(注) 上位 1 ビットは予備 (0 固定)

#### ●比較出力 AL1~AL4, G0 の状態

状態データの該当ビット	比較出力状態
0	出力 OFF
1	出力 ON

#### ●前面ランプの状態

状態データの該当ビット		ランプ状態
LP1	LP0	
0	0	消灯
0	1	点灯
1	0	点滅

### 4.2.3. 書き込み許可

データ書き込みの許可または禁止を本機に指示します。  
 本機に対するデータ書き込みの前に、書き込み許可モードに切り替える必要があります。  
 (電源投入時は書き込み禁止モードになっています。)

#### ■コマンド (8 バイト)

フィールド名		値
アドレス		
ファンクションコード		05H
切り替え対象 ID(*1)	上位	00H
	下位	00H
書き込み許可/禁止(*2)	上位	
	下位	
CRC	上位	
	下位	

#### ■レスポンス (8 バイト)

フィールド名		値
アドレス		
ファンクションコード		05H
切り替え対象 ID	上位	00H
	下位	00H
書き込み許可/禁止	上位	
	下位	
CRC	上位	
	下位	

(\*1) 切り替え対象 ID は 0000H 固定です。

(\*2) 「書き込み許可/禁止」フィールドにセットする値は下記の通りです。

書き込み許可/禁止	セットする値
許可	FF00H
禁止	0000H

### 4.2.4. データ書き込み

設定値などのデータを本機に書き込むときに使用します。書き込み許可モードのときのみ実行可能です。  
 一度に書き込めるデータはひとつの設定値のみです。複数の設定値を一括で書き込むことはできません。  
 指定した書き込み開始 ID から 4 ワード分の値を、書き込みデータ 1~4 で指定する値 (8 桁データ) に書き換えます。  
 データ書き込みは保持レジスタ (レジスタ番号=4XXXX) が対象となります。

#### ■コマンド (17 バイト)

フィールド名		値
アドレス		
ファンクションコード		10H
書き込み開始 ID (*1)	上位	
	下位	
書き込みワード数 (*2)	上位	00H
	下位	04H
書き込みバイト数 (*3)		08H
書き込みデータ (符号)	上位	
書き込みデータ (10 <sup>6</sup> 桁)	下位	
書き込みデータ (10 <sup>5</sup> 桁)	上位	
書き込みデータ (10 <sup>4</sup> 桁)	下位	
書き込みデータ (10 <sup>3</sup> 桁)	上位	
書き込みデータ (10 <sup>2</sup> 桁)	下位	
書き込みデータ (10 <sup>1</sup> 桁)	上位	
書き込みデータ (10 <sup>0</sup> 桁)	下位	
CRC	上位	
	下位	

#### ■レスポンス (8 バイト)

フィールド名		値
アドレス		
ファンクションコード		10H
書き込み開始 ID	上位	
	下位	
書き込みワード数	上位	00H
	下位	04H
CRC	上位	
	下位	

(\*1) ID は「2. データ・レジスタ仕様」を参照。

(\*2) 書き込みワード数は 4 固定です。

(\*3) 書き込みバイト数は 8 固定です。

(注) 書き込みデータの詳細は「4.3. データ・レジスタ仕様」をご参照ください。

## 4.2.5. ループバックテスト

本機と上位装置が Modbus-RTU プロトコルで正常に通信できるかをチェックします。  
 コマンドメッセージフレームの内容がそのままレスポンスとして折り返されていれば正常です。

### ■コマンド (8 バイト)

フィールド名		値
アドレス		
ファンクションコード		08H
診断サブコード	上位	00H
	下位	00H
ユーザーデータ ※	上位	
	下位	
CRC	上位	
	下位	

※任意の1ワードのデータを使用可

### ■レスポンス (8 バイト)

フィールド名		値
アドレス		
ファンクションコード		08H
診断サブコード	上位	00H
	下位	00H
ユーザーデータ	上位	
	下位	
CRC	上位	
	下位	

正常応答の場合のレスポンスは、コマンドと全く同じメッセージ列になります。

## 4.3. データ・レジスタ仕様

本機の Modbus-RTU 通信で使用するデータ・レジスタ一覧を以下に示します。

レジスタ分類	レジスタ番号	ID (*1)	データ名称	ワード数	属性 (*2)	データ仕様
保持レジスタ	40001	0000H	表示データ	4	R	ASCII コード 8 桁 (*5)
	40005	0004H	AL1 設定値	4	R/W	ASCII コード 8 桁 (*5)
	40009	0008H	AL2 設定値	4	R/W	ASCII コード 8 桁 (*5)
	40013	000CH	AL3 設定値	4	R/W	ASCII コード 8 桁 (*5)
	40017	0010H	AL4 設定値	4	R/W	ASCII コード 8 桁 (*5)
	40021	0014H	リニア出力上限値	4	R/W	ASCII コード 8 桁 (*5)
	40025	0018H	リニア出力下限値	4	R/W	ASCII コード 8 桁 (*5)
	40029	001CH	セット値, 積算初期値 (*3)	4	R/W	ASCII コード 8 桁 (*5)
	40033	0020H	瞬時表示データ (*4)	4	R	ASCII コード 8 桁 (*5)
	40037	0024H	積算表示データ (*4)	4	R	ASCII コード 8 桁 (*5)
入力ステータス	10001	0000H	比較出力 G0 状態	1	R	
	10002	0001H	比較出力 AL1 状態	1	R	
	10003	0002H	比較出力 AL2 状態	1	R	
	10004	0003H	比較出力 AL3 状態	1	R	
	10005	0004H	比較出力 AL4 状態	1	R	
	10006	0005H	前面ランプの状態	1	R	
	10007	0006H	(予備)	1	R	常時 0
	10008	0007H	(予備)	1	R	常時 0
コイル	00001	0000H	書き込み許可/禁止	1	W	

(\*1) コマンドメッセージにセットする ID にはこの値を使用します。

(\*2) R: リードのみ可、W: ライトのみ可、R/W: リードライト可、を示します。

(\*3) MK□-V6/ME□-V6/MP□-V6 シリーズのみ。

(\*4) ME□-V6/MP□-V6 シリーズのみ。

(\*5) 4 ワード (8 桁) データの並び順は下記の通りです。

### □読み込み/書き込みデータのフォーマット

例) 比較出力 AL1 設定値="123456" のときのデータ構成

レジスタ番号	40005	40006	40007	40008
ID	0004H			
数値 (ASCII)	0	1	2	3 4 5 6
数値 (16 進数)	20H	30H	31H	32H 33H 34H 35H 36H
位	符号	十万	万	千 百 十 一

※1 ※2

- ・(※1) ブランク (20H) 固定。
- ・(※2) 負の数の場合はマイナス (2DH)。正の数の場合はゼロ (30H)。
- ・製品の表示桁数範囲外のデータ (例えば 4 桁表示機種での 5 桁以上の桁) はゼロ (30H) となります。

## 5. 通信テスト機能（プロトコル共通）

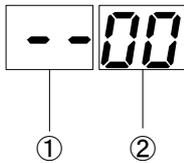
本テスト機能は接続相手（上位 PC、親機等）からの通信コマンドを正しく受信できるかをテストします。

RS485 通信の接続およびパラメータ設定に問題がないかチェックしたい場合に使用してください。

- (注 1) 通信テストを行う際はホスト機器と当社製品を 1 対 1 で接続し、他機器宛のデータが流れないようにしてください。
- (注 2) 受信のみ行い、通信コマンドに対する応答は返しません。
- (注 3) 本テストはコマンドのデータフォーマットおよび BCC/CRC をチェックするもので、コマンドの内容はチェックしていません。本テスト機能で正常となる場合、配線および通信パラメータ設定（C0～C8）は問題ないと考えられます。テストモードで正常となるにも関わらず、計測モードで通信できない場合は、上位からのコマンド内容をご確認ください。

テストモードへの切替え方および通信機能テストの呼び出し方は、各機種の取扱説明書をご覧ください。

### ■通信テスト中の表示内容



#### ①エラー状態表示

最後に発生したエラーの種類を表示します。

表示	エラー内容
--	エラー未発生
EA	アドレス異常（ユニット No 不一致）
EC	CRC 不一致（MODBUS-RTU プロトコル設定時のみ）
EB	BCC 不一致（HENIX プロトコル選択時のみ）
E5	STX なし（HENIX プロトコル選択時のみ）
EE	ETX なし（HENIX プロトコル選択時のみ）
EF	フレームサイズ異常（最小未満または最大超え）

#### ②正常フレーム受信数表示

正常に受信できたフレーム数を 10 進数で累積表示します。

※上位からコマンドを送信しても表示が "--00" から変化しない場合は、配線および通信パラメータ設定（C0～C8）に間違いがないかご確認ください。

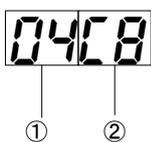
### ■通信テスト中のキー操作仕様

入力キー	動作仕様	表示内容
▲	エラー状態表示、正常フレーム受信数をクリアします。	--00
▼	最後に受信したフレームのデータを確認するモードに入ります。（下記、データ確認モード参照）	（下記、データ確認モード参照）
S	通信テストを終了し、テスト機能選択状態に戻ります。	-Co-
M	テストモードを終了し、計測モードに戻ります。	

### ■データ確認モード

最後に受信したデータの中身を参照するモードです。

現在のオフセット位置（先頭からのバイト数）とそのオフセット位置の受信データを表示することができます。



#### ①オフセット位置（10 進数）

先頭から何バイト目であるかを示します。  
1 バイト目（先頭）が 01 となります。  
最終バイト（末尾）のとき小数点が点灯します。

#### ②データ（16 進数）

現在のオフセット位置のデータを示します。

#### ・データ確認モード時のキー操作

入力キー	動作仕様
▲	オフセットを 1 バイト戻します。
▼	オフセットを 1 バイト進めます。
S	データ確認モードを終了し、通信テストの待機状態に戻ります。

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