NO. MH75D13

MD65 ｼﾘｰｽﾞ　高速アナログ比率計

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-10～50℃の範囲を越える場所
   - ・塵埃、塩分、鉄粉が多い場所
   - ・相対湿度が 25～85%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
   - ・腐食性ｶﾞｽ(特に硝化ｶﾞｽ、ｱﾝﾓﾆｱｶﾞｽなど)や可燃性ｶﾞｽのある場所
   - ・振動、衝撃の激しい場所
   - ・水、油、薬品などの飛来がある場所
   - ・ﾗｼﾞｴｰｼｮﾝﾉｲｽﾞの影響が考えられる場所
2. 各種ｱﾅﾛｸﾞ出力機器との接続について
   ﾉｲｽﾞ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 芯ｼｰﾙﾄﾞ線を御使用下さい。
   - ・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。
   電源に大きなﾉｲｽﾞ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ｽﾞｶｯﾄﾄﾗﾝｽ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。
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。

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

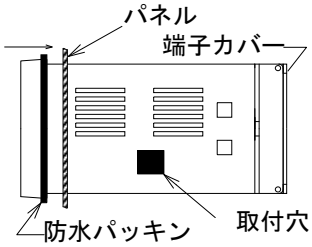
（2）この製品は、人命に関るような状況の下で使用される機器、あるいはシステムに用いられることを目的として設計・製造されたものではありません。

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を表示します。

表示	原因	解除方法
- - - - -	1 回目の平均処理が未完了の場合に表示されます。 （電源投入直後やサンプリングリセット入力時）	データ確定すればエラー表示は解除され、計測値表示になります。なお、このエラーの表示中は、比較出力は OFF、ﾘﾆｱ出力は最小出力になります。(例：0-10V 出力の場合は、0V 出力)
99999 または -19999 の点滅	表示範囲≧の計測結果となった場合。 A 側･B 側･比率を個別にｴﾗｰ判定します。	表示範囲内に収まれば解除されます。 各出力は実際の計測結果に従って出力します。
(表示値の点滅)	入力ﾚﾝｼﾞの約±20%を超えた場合に表示。 ﾚﾝｼﾞｵｰﾊﾞｰ時の表示値で点滅します。 比率計測は A 側 B 側がｴﾗｰ時に点滅します。	入力ﾚﾝｼﾞ範囲内に収まれば解除されます。 各出力は実際の計測結果に従って出力します。
(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ﾆｼｬﾗｲｽﾞ処理後、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。
Eror	内部記憶異常で設定ﾃﾞ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てから計測を行って下さい。 なお、ﾊﾟﾗﾒｰﾀ設定値が書き換わっている可能性がありますのでﾊﾟﾗﾒｰﾀ設定値の確認を行って下さい。

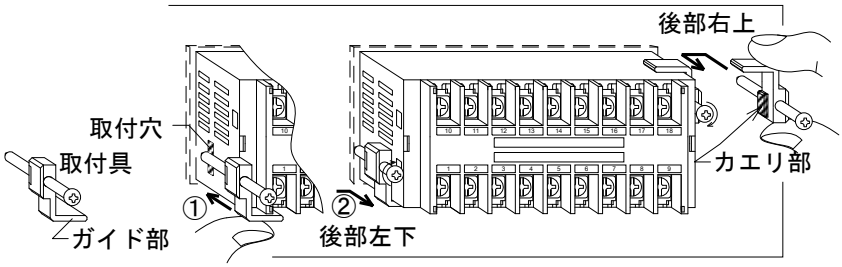
取付方法



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。
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。



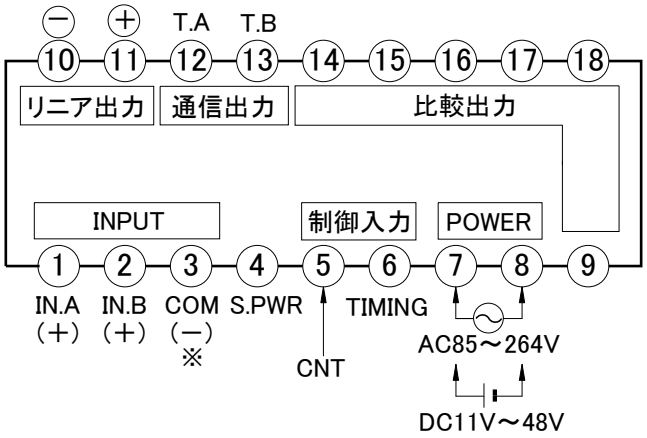
取付具ねじ締付トルク　**0.15N.m～0.3N.m**

⚠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⑨～⑱は各出力付に場合のみ付きます。



※：CNT 端子および TIMING 端子のコモン。

NO	名称	内容
1	IN.A	A 側入力信号（＋）
2	IN.B	B 側入力信号（＋）
3	COM ※	入力信号およびｾﾝｻｰ電源(-) および端子⑤,⑥の COM
4	S.PWR	ｾﾝｻｰ供給用電源（＋） （標準仕様：＋12V　100mA） （ｵﾌﾟｼｮﾝ -E:＋24V 80mA　-F:＋5V 80mA）
5	CNT	CNT（ｺﾝﾄﾛｰﾙ）端子
6	TIMING	TIMING（ﾀｲﾐﾝｸﾞ）端子
7	＋ POWER	電源電圧
8	－ POWER	電源電圧
9	（比較出力）	比較出力端子　（型番により指定）
10	（－）	ｱﾅﾛｸﾞ出力ｺﾓﾝ(-)
11	（＋）	ｱﾅﾛｸﾞ出力ｱｳﾄ(+)
12	T.A	通信出力 A(-)
13	T.B	通信出力 B(+)
14・18	（比較出力）	比較出力端子　（型番により指定）

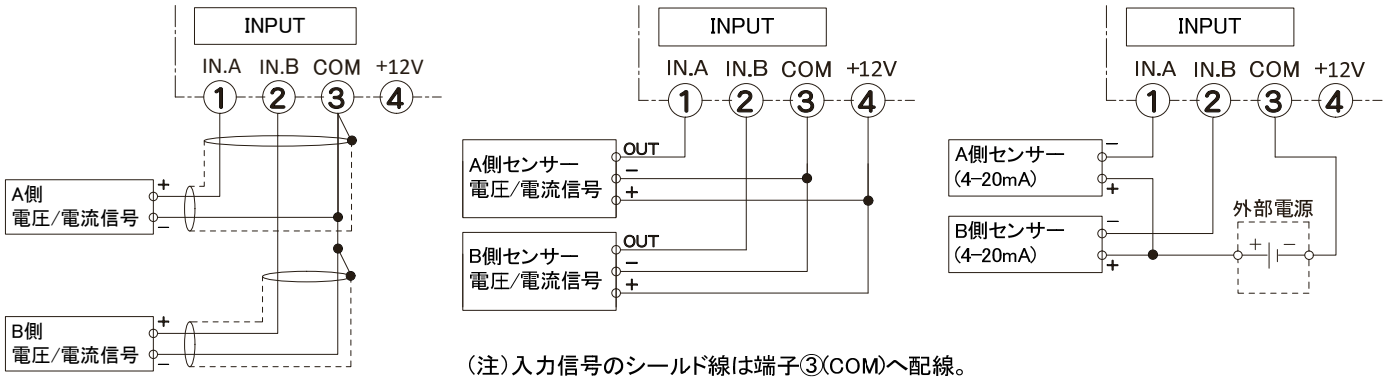
●定格仕様

電源電圧	AC 電源ﾀｲﾌﾟ:AC85V～264V 50/60Hz 共用
	DC 電源ﾀｲﾌﾟ:DC11V～48V　ﾘｯﾌﾟﾙ率 5%以内
ｾﾝｻｰ供給用電源	DC12V 100mA (DC24V 80mA:ｵﾌﾟｼｮﾝ E、DC5V 80mA:ｵﾌﾟｼｮﾝ F)
絶縁抵抗	入力-出力-電源間 100MΩ 以上（DC500V) (ｾﾝｻｰ電源、制御入力は入力と 0V 共通)
消費電力	約 10VA(AC ﾀｲﾌﾟ)　約 6W(DC ﾀｲﾌﾟ)
耐電圧	入力-出力-電源間 AC2000V 1 分間
使用周囲温度	-10～50℃(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（前面ﾊﾟﾈﾙ部)
外形寸法	$48^{H}\times96^{W}\times92^{D}$mm
質量	約 300g

⚠注意
- **電源の投入/遮断は一気に行って下さい。**
- **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。**

●入力信号の配線

□通常の配線　　□センサーとの配線　　○外部電源を使用の場合



(注)入力信号のシールド線は端子③(COM)へ配線。

⚠ 注意　1.入力信号のｼｰﾙﾄﾞ線は、必ず、端子③(COM)へ配線してください。
端子③を絶対にｱｰｽﾗｲﾝと接続しないで下さい。
2.入力に仕様外の信号入力を加えると破損します。

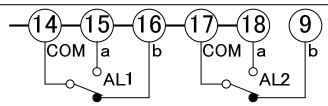
●外部制御端子（端子⑤：CNT 端子　　端子⑥：TIMING 端子）

・負論理入力（無電圧入力、内部は約 12V を 1.5kΩでﾌﾟﾙｱｯﾌﾟ）
・応答遅れ：20～30msec　（ﾀｲﾐﾝｸﾞ計測の場合は 4～6msec）

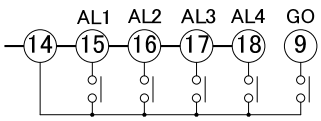
●出力端子

□比較出力端子仕様（型番により指定）

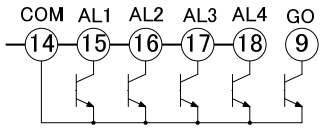
□2点リレーc接点出力付
(MD65□-2)



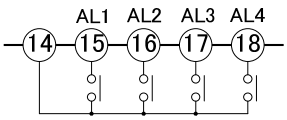
□4点ﾌｫﾄﾓｽﾘﾚｰ出力付
＋GO出力付（MD65□-3）



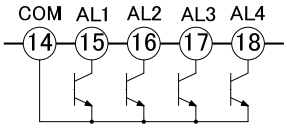
□4点ﾄﾗﾝｼﾞｽﾀ出力付
＋GO出力付（MD65□-4）



□4点ﾌｫﾄﾓｽﾘﾚｰ出力付
(MD65□-5)



□4点ﾄﾗﾝｼﾞｽﾀ出力付
(MD65□-6)



絶縁性	入力信号/電源/ﾘﾆｱ出力/通信出力と絶縁
設定範囲	-19999～99999
比較方式	常時比較/保持/ﾜﾝｼｮｯﾄ(ON 巾 0.001～9.999sec) AL1～AL4 について上下限出力任意に設定可能。 上限出力:計測値≧設定値　下限出力:計測値≦設定値 GO 出力:AL1～AL4 出力 OFF 時(ｿﾞｰﾝ出力時およびﾜﾝｼｮｯﾄ出力設定時を除く)
出力機能設定	遅延時間、ﾋｽﾃﾘｼｽ、ﾊﾟﾜｰ ON 禁止(全出力共通設定)
出力遅れ時間	7msec 以下(ﾉｰﾏﾙ計測の場合) (平均処理除く高速出力時)(ﾘﾚｰ出力は+10msec)
リレー出力	接点容量(抵抗負荷) AC250V 0.5A　AC125V 1A　DC30V 1A
ﾌｫﾄﾓｽﾘﾚｰ出力	AC/DC250V　100mA　ｵﾝ抵抗 25Ω
ﾄﾗﾝｼﾞｽﾀ出力	NPN ｵｰﾌﾟﾝｺﾚｸﾀ出力　残留電圧:1.5V 最大負荷電圧:30V　最大負荷電流:50mA

□リニア出力端子仕様

端子⑩（－）、端子⑪（＋）に配線してください。
ﾊﾟﾗﾒｰﾀ L2、L3 で出力時の表示値を設定します。

□通信出力端子

端子⑫（－）、端子⑬（＋）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。

注：リニア出力のｼｰﾙﾄﾞ線は端子⑩へ配線して下さい。

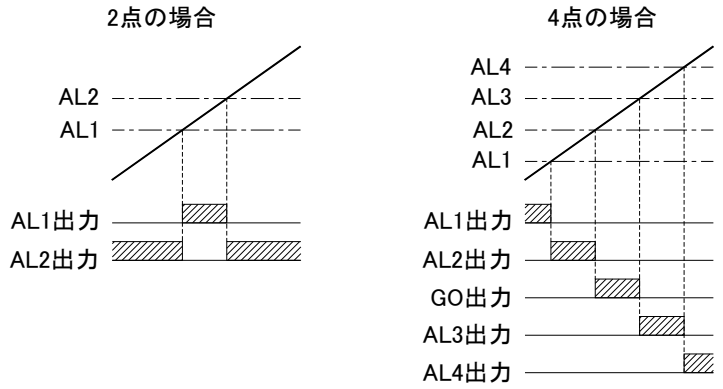
絶縁性	入力信号/電源/通信出力/比較出力と絶縁				
変換対象	ｻﾝﾌﾟﾘﾝｸﾞﾃﾞｰﾀまたは表示値(ｽｹｰﾘﾝｸﾞ可能)				
分解能	約 1/40000 (DA 変換方式)				
出力遅れ時間	7msec 以下(ﾉｰﾏﾙ計測の場合)(平均処理除く高速出力時)				
出力信号	0-5VDC	1-5VDC	0-10VDC	±10V	4-20mA
負荷抵抗	1KΩ 以上		2KΩ 以上	5KΩ 以上	500Ω 以下
変換対象	A 側・B 側・比率を選択可能。ｻﾝﾌﾟﾘﾝｸﾞﾃﾞｰﾀまたは表示値。				
出力確度	±0.15%FS（ただし、23℃±5℃）				
温度係数	±100ppm/℃				

パラメータ 一覧表

表示および出力に関する数値をﾊﾟﾗﾒｰﾀに設定します。前面ｷｰでﾊﾟ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ﾊﾟﾗﾒｰﾀ項目があります。
なお、常に最終ﾊﾟﾗﾒｰﾀはﾊﾟﾗﾒｰﾀ Pr(ｷｰﾌﾟﾛﾃｸﾄ)となります。
①ﾊﾟﾗﾒｰﾀ A1～A5：比較出力付のみ設定可能。
②ﾊﾟﾗﾒｰﾀ L1～L4：ﾘﾆｱ出力付のみ設定可能。
③ﾊﾟﾗﾒｰﾀ C0～C8：通信出力付のみ設定可能。

型番	※1	※2
MD65□12	[10.0]	[0.0]
MD65□13	[5.0]	[1.0]
MD65□23	[20.0]	[4.0]

ﾊﾟﾗﾒｰﾀ名称		内容説明	設定範囲 ([ ]内：出荷時の設定値)
--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。)	Ab/C[C] C→1/2/3/4/5/6/7[1]
--2-	A 側上限入力信号	A 側の最大入力信号を設定します。	-19999～99999[※1]
--3-	A 側上限表示値	A 側のﾊﾟﾗﾒｰﾀ 2 入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]
--4-	A 側下限入力信号	A 側の最小入力信号を設定します。	-19999～99999[※2]
--5-	A 側下限表示値	A 側のﾊﾟﾗﾒｰﾀ 4 入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]
--6-	B 側上限入力信号	B 側の最大入力信号を設定します。	-19999～99999[※1]
--7-	B 側上限表示値	B 側のﾊﾟﾗﾒｰﾀ 6 入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]
--8-	B 側下限入力信号	B 側の最小入力信号を設定します。	-19999～99999[※2]
--9-	B 側下限表示値	B 側のﾊﾟﾗﾒｰﾀ 8 入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]
-10-	小数点位置 1	ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 1=Ab→A 側の小数点位置、ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 1=C→A 側、B 側の小数点位置 詳細は 6 頁「●小数点位置 (パラメータ 10,11) 」参照。	0/0.0/0.00/0.000 /0.0000[0]
-11-	小数点位置 2	ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 1=Ab→B 側の小数点位置、ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 1=C→比率表示の小数点位置 詳細は 6 頁「●小数点位置 (パラメータ 10,11) 」参照。	0/0.0/0.00/0.000 /0.0000[0]
-12-	サンプリング	ｻﾝﾌﾟﾘﾝｸﾞﾃﾞｰﾀの平均処理の方式と平均回数を設定。 表示値の変動が激しい場合に有効な設定です。 A:通常平均　b:移動平均 →平均回数 1/2/4/8/16/32/64/128/256/512/1024 回選択。 ※平均回数の設定が 1 回の場合は平均処理を行いません。	A/b[A] →1/2/4/8/16/32/64 /128/256/512/1024 [8]
-13-	表示周期	表示値の表示切替時間を秒単位で設定。設定した時間毎に最新の計測値に表示を更新します。(更新ﾀｲﾐﾝｸﾞはｻﾝﾌﾟﾘﾝｸﾞ周期や平均処理とは非同期。) 表示値がちらついて見にくい場合は時間を大きく設定してください。	0.1/0.2/0.5/1/2/3/4/5 [0.5]
-14-	計測種別	計測方法を以下の 2 種類から選択します。(A 側/B 側　共通の設定) 詳細は 6 頁「●計測種別 (パラメータ 14) 」参照。 A:ﾉｰﾏﾙ計測 (通常の計測) 常時連続してｻﾝﾌﾟﾘﾝｸﾞを行い、計測結果を表示・出力します。 b:ﾀｲﾐﾝｸﾞ計測(TIMING 信号で計測区間を制御) TIMING 入力により、ｻﾝﾌﾟﾘﾝｸﾞの開始/終了のﾀｲﾐﾝｸﾞ制御可能な方式です。	A/b [A]
-15-	前回平均値比較	詳細は 7 頁「●前回平均値比較 (パラメータ 15) 」参照。 oFF:なし on:あり 前回までの計測ﾃﾞｰﾀの平均値と今回の計測ﾃﾞｰﾀとの比較値を計測結果として 表示・出力する機能の ON/OFF を設定します。	oFF/on [oFF]
-16-	A 側ｾｯﾄｾﾞﾛ	詳細は 7 頁「●ｾｯﾄｾﾞﾛ(ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 16,17)」参照。 A:ｴﾘｱｾﾞﾛ　B:ﾘﾐｯﾄ 各種出力もこれに従います。小数点を無視した数値で 2 点を設定してください。	oFF/A/b[oFF] A/b→ -19999～99999 →-1.9.9.9.9.～9.9.9.9.9. [0.]
-17-	B 側ｾｯﾄｾﾞﾛ	詳細は 7 頁「●ｾｯﾄｾﾞﾛ(ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 16,17)」参照。 A:ｴﾘｱｾﾞﾛ　B:ﾘﾐｯﾄ 各種出力もこれに従います。小数点を無視した数値で 2 点を設定してください。	oFF/A/b[oFF] A/b→ -19999～99999 →-1.9.9.9.9.～9.9.9.9.9. [0.]
-18-	CNT 端子の動作	CNT 端子(NO.⑤)に割り当てる機能を選択します。 A: サンプリングリセット (Sキーで表示切替) b: 表示切替 (CNT 端子で切替) 詳細は 7 頁「●CNT 端子の動作(ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 18) 」参照。	A/b [A]
-19-	ﾎｰﾙﾄﾞ機能	TIMING 端子 (NO.⑥) によるﾎｰﾙﾄﾞ機能を選択します。 HL：現在値ﾎｰﾙﾄﾞ PH：最大値ﾎｰﾙﾄﾞ bH：最小値ﾎｰﾙﾄﾞ PP：変動巾 (P-P) ﾎｰﾙﾄﾞ 詳細は 8 頁「●ﾎｰﾙﾄﾞ機能(ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 19)」参照。	HL/PH/bH/PP [HL]

-20-	最下位桁ゼロ固定	oFF:通常表示（最下位桁が１ずつ変化） 5:5 の倍数表示　10:下位桁ｾﾞﾛ表示　100:下 2 桁ｾﾞﾛ表示	oFF/5/10/100 [oFF]
-A1-	ﾋｽﾃﾘｼｽ	比較出力のﾋｽﾃﾘｼｽを設定。(AL1～AL4 共通設定) 小数点を無視した数値で設定。	oFF/on[oFF] on → 2～9999
-A2-	ﾊﾟﾜｰON 禁止	電源投入時の比較出力禁止を設定 oFF:機能なし L:下限出力の禁止 電源投入後、初めて下限出力 OFF 領域になった時以後、通常動作に戻ります。 対象は下限出力のみ。 SEC:設定した時間、出力を禁止 SEC 選択後、禁止時間 0.1～99.9sec を設定。対象は全ての比較出力。	oFF/L/SEC[oFF] SEC → 0.1～99.9
-A3-	出力遅延時間	oFF: 機能なし on: 設定した時間継続して出力領域にある場合に出力する。(単位:sec)	oFF/on[oFF] on → 0.01～99.99
-A4-	ゾーン出力の有無	ゾーン出力の有無を設定します。　oFF：なし　on：あり ①2 点比較出力の場合、AL1 と AL2 にはさまれた領域での出力が可能。 下図は AL1＜AL2 の場合。(逆設定も可能) ②4 点出力の場合、ﾚﾍﾞﾙ出力が可能。 (GO 出力は、GO 出力付の場合のみ出力します。) ただし、AL1＜AL2＜AL3<AL4 と設定した場合に限る。  ゾーン出力有り(ﾊﾟﾗﾒｰﾀ A4＝on)の場合、比較出力ﾊﾟﾗﾒｰﾀ設定の上下限及び比較対象は無視され、AL1～4 の設定値に対してゾーン出力機能が働きます。	oFF/on [oFF]
-A5-	比較出力応答時間	比較出力の応答時間を設定。 H:高速(ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 3 で設定したｻﾝﾌﾟﾘﾝｸﾞ周期が対象) 常に内部計測ﾃﾞｰﾀを対象に高速な比較出力を行います。 表示値、TIMING(ﾎｰﾙﾄﾞ)入力に依存せず実入力について出力します。 L:表示周期(ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 13 の表示周期に従う) ﾉｰﾏﾙ計測/ﾀｲﾐﾝｸﾞ計測共に現在表示値に従って出力します。 ﾀｲﾐﾝｸﾞ計測時は「L」に設定することをお勧めします。	H/L [H]
-L1-	ﾘﾆｱ出力対象	ﾘﾆｱ出力の対象を設定 A:A 側　b:B 側　C:比率 ※ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 1＝「Ab」のとき、「C」を選択すると、現在の表示値をﾘﾆｱ出力します。	A/b/C [C]
-L2-	ﾘﾆｱ出力上限値	ﾘﾆｱ最大出力時の表示値を設定します。小数点位置はﾊﾟﾗﾒｰﾀ 10,11 と連動。 例えば、4-20mA 出力のとき、20mA 出力時の表示値を設定。	-19999～99999 [1000]
-L3-	ﾘﾆｱ出力下限値	ﾘﾆｱ最小出力時の表示値を設定します。小数点位置はﾊﾟﾗﾒｰﾀ 10,11 と連動。 例えば、4-20mA 出力のとき、4mA 出力時の表示値を設定。	-19999～99999 [0]
-L4-	ﾘﾆｱ出力応答時間	ﾘﾆｱ出力の応答時間を設定。 H:高速(平均回数毎の内部計測ﾃﾞｰﾀが対象) 常に内部計測ﾃﾞｰﾀを対象に高速なﾘﾆｱ出力を行います。 表示値、TIMING(ﾎｰﾙﾄﾞ)入力に依存せず実入力について出力します。 L:表示周期(ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 13 の表示周期に従う) ﾉｰﾏﾙ計測/ﾀｲﾐﾝｸﾞ計測共に現在表示値に従って出力します。 TIMING(ﾎｰﾙﾄﾞ)入力中の場合も表示値に従います。	H/L [H]
-C0- ～ -C8-	(通信出力)	※詳細は別途「通信出力 取扱説明書」を参照ください。	
-Pr-	ｷｰﾌﾟﾛﾃｸﾄ	ﾊﾟﾗﾒｰﾀ設定および比較出力値の設定を禁止します。 oFF:ｷｰﾌﾟﾛﾃｸﾄなし　on :ｷｰﾌﾟﾛﾃｸﾄあり ※「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

パラメータ詳細

●小数点位置（パラメータ 10,11）

表示値の小数点位置はﾊﾟﾗﾒｰﾀ 10､11 で設定します。

ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 1 の設定によって以下のように小数点表示の仕様が異なります。

ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 1 設定値	ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 1 の詳細内容	ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 10 の内容	ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 11 の内容
C	1:絶対比率 (B/A)×100	A 側､B 側の小数点位置を設定。 単に小数点の点灯位置を指定します。	比率の小数点位置を設定。 小数点以下の桁数に応じて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､比率の小数点位置を設定。 単に小数点の点灯位置を指定します。	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､比率の小数点位置を設定。 （※L は固定値です。）	
Ab	(なし)	A 側の小数点位置を設定。 単に小数点の点灯位置を指定します。	B 側の小数点位置を設定。 単に小数点の点灯位置を指定します。

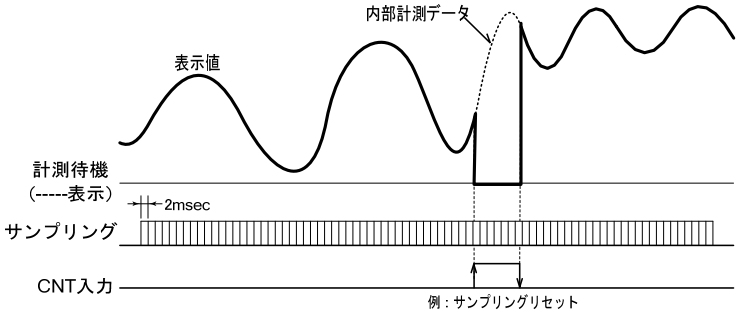
●計測種別（パラメータ 14）

ノーマル計測とタイミング計測の 2 種類から選択します。

A 側計測と B 側計測共通の設定です。

【ノーマル計測（ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 14＝A)】

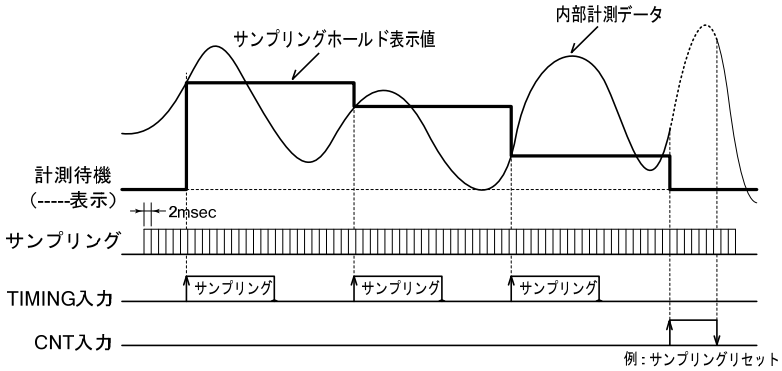
ノーマル計測は、入力信号のサンプリングおよび平均処理を常時連続して行います。



・計測表示は設定回数の平均処理（単純平均または移動平均）後データになります。
・CNT 入力の ON/OFF は、20～30msec の応答遅れがあります。
・CNT 入力は、ｼﾌﾄｾﾞﾛ(任意点をｾﾞﾛｼﾌﾄ)/強制下限値表示/ｻﾝﾌﾟﾘﾝｸﾞﾘｾｯﾄから選択いただけます。

【タイミング計測（ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 14=b)】

タイミング計測は、TIMING 入力が ON している間だけ入力信号のサンプリングおよび平均処理を行います。



・計測表示は設定回数の平均処理（単純平均または移動平均）後データになります。
・TIMING 入力と CNT 入力の ON/OFF は、4～6msec の応答遅れがあります。
・ホールド機能は、ｻﾝﾌﾟﾘﾝｸﾞﾎｰﾙﾄﾞ/ﾋﾟｰｸﾎｰﾙﾄﾞ/ﾎﾞﾄﾑﾎｰﾙﾄﾞ/ﾋﾟｰｸ to ﾋﾟｰｸﾎｰﾙﾄﾞから選択いただけます。

（注）平均処理完了前に TIMING 入力を OFF した場合、その回の計測データは無効となります。

●前回平均値比較（パラメータ 15）

設定を on にすると、今回の計測データと前回までの平均データとの差が今回の計測値となります。
急激な変化のみを検出する場合や緩やかな変化を検出させたくない場合に使用します。
A 側計測と B 側計測共通の動作です。

【前回平均値比較の演算仕様】

回数	計測データ	表示値	次回比較用平均値
1	S1	0	N1←S1
2	S2	S2-N1	N2←(N1+S2)/2
3	S3	S3-N2	N3←(N2+S3)/2
:	:	:	:
n	Sn	Sn-N(n-1)	Nn←(N(n-1)+Sn)/2

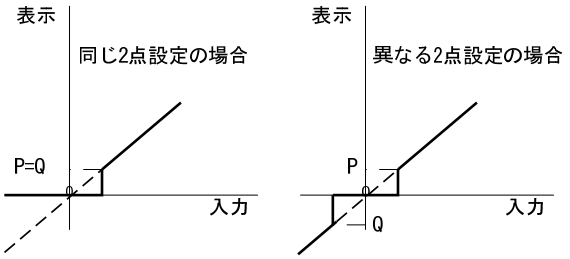
(注)前回平均値比較が on の設定になっている場合、オートスケーリングは機能しません。

●セットゼロ（パラメータ 16、17）

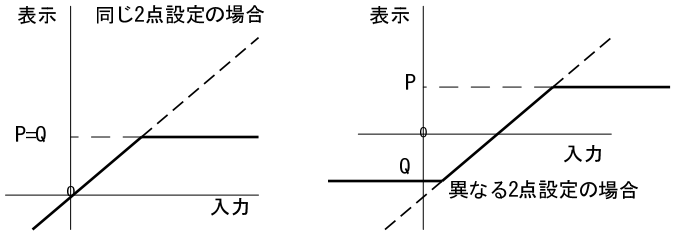
停止状態や入力不定状態および入力規定外のゼロ入力付近での表示を強制的にゼロ表示する機能です。
任意の小数点を無視した 2 点を-19999～99999 の設定範囲内で設定します。

内容 / 設定値	異なる 2 点を設定した場合（2 点に大小関係なし）	2 点とも同じ数値を設定した場合
A：エリアゼロ	任意の 2 点間をゼロ表示します。	設定値以下をｾﾞﾛ表示します。 負領域時、ｾﾞﾛ固定表示する場合などにご利用ください。
b：リミット	任意の 2 点間のみをﾘﾆｱ表示し、その数値以上および以下を固定値表示します。	設定値以上を固定値（その数値）表示します。

A:エリアゼロ



b:リミット



●CNT 端子の動作（パラメータ 18）

表示切替(A 側/B 側/比率)の方法とサンプリングリセット動作について設定します。

ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 18 設定値	表示切替の方法	表示切替操作	ｻﾝﾌﾟﾘﾝｸﾞﾘｾｯﾄ機能
A	前面Sｷｰ ※1	･ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 1=C の場合 Sを押すごとに比率→A 側表示→B 側表示→比率→と切り替わります。 電源投入時は比率表示となります。 ･ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 1=Ab の場合 Sを押すごとに A 側表示→B 側表示→A 側表示→と切り替わります。 電源投入時は A 側表示となります。	CNT 信号 ON（端子③と短絡）時、 ｻﾝﾌﾟﾘﾝｸﾞﾃﾞｰﾀを完全にﾘｾｯﾄします。 CNT 信号 ON 中はｻﾝﾌﾟﾘﾝｸﾞを行わず、表示は”------“となり、全出力を OFF にします。
b	CNT 端子	CNT 端子によって表示を切り替えます。 ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 1 の設定によって表示内容が以下の通りとなります。 操作 / ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 1＝C / ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 1＝Ab CNT 端子　開放 / 比率表示 / A 側表示 COM(端子③)と短絡 / B 側表示 / B 側表示	（なし）

※1 ﾀｲﾐﾝｸﾞ計測時(ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 14＝b)の場合は、Sキーによる切替後、10 秒間放置すると自動的に以下の初期表示に戻ります。
ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 1＝Ab のとき：A 側表示
ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 1＝C のとき　：比率表示

●ホールド機能（パラメータ 19）

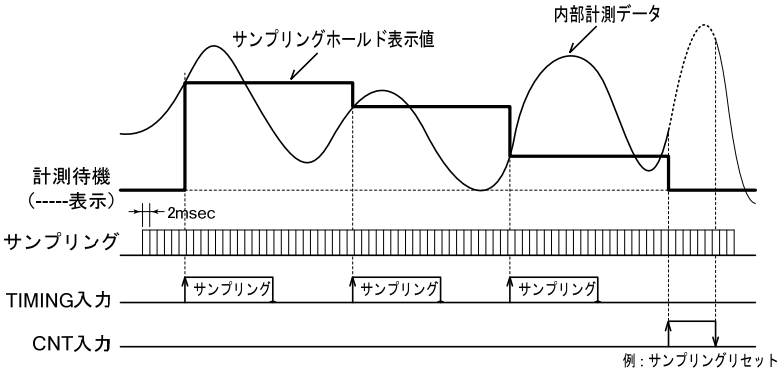
TIMING 信号（端子⑥）の ON 時に、ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 19 で設定したホールド機能が働きます。
各ホールド機能の動作は下記の通りです。

ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 19	動作
HL（現在値）	TIMING 信号 ON 時の初回計測ﾃﾞｰﾀをホールド表示します。
PH（最大値）	TIMING 信号 ON 区間の最大値を保持します。
bH（最小値）	TIMING 信号 ON 区間の最小値を保持します。
PP（変動巾 p-p）	TIMING 信号 ON 区間の最大値と最小値の差を保持します。(PH-bH)

■タイミング入力時のホールド動作

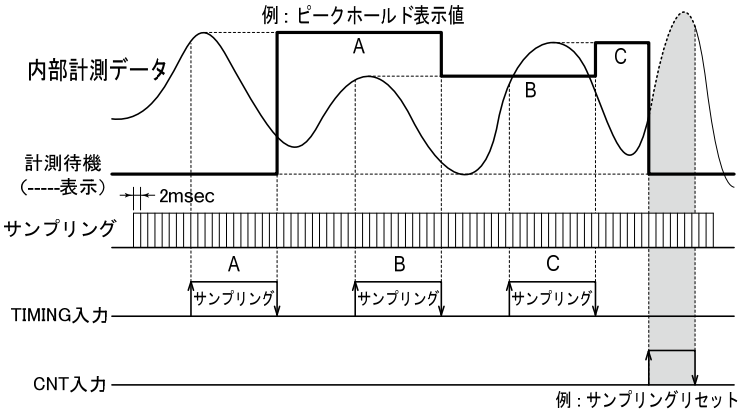
【ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 19＝HL(現在値) の場合】

TIMING 入力 ON 後、初回の計測値をサンプリングホールド表示値として確定します。
確定したサンプリングホールド表示値は次回の TIMING 入力が ON するまで保持されます。

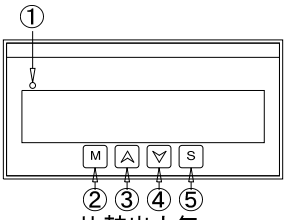


【ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 19＝PH(最大値)、bH(最小値)、PP(変動巾) の場合】

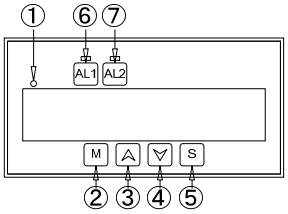
TIMING 入力 ON 区間の最大/最小/変動幅をホールド値として保持します。
TIMING 入力 ON→OFF となった時点でホールド表示値が確定し表示を更新します。
下図は PH(最大値)の場合の例です。



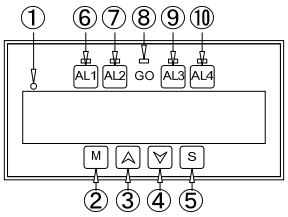
前面ｷｰ説明



比較出力無



2点比較出力付



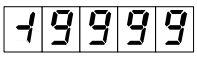
4点比較出力付　または
4点比較出力付＋GO出力付

NO	記号	内　　容
①	ﾎｰﾙﾄﾞﾗﾝﾌﾟ	ホールドランプは現在の表示系(A 側/b 側/比率)、ﾎｰﾙﾄﾞ状態(TIMING 入力 OFF/ON 状態)を表します。 ■ノーマル計測時(パラメータ 14＝A) ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 1 設定 / TIMING 入力 / A 側表示時 / B 側表示時 / 比率表示時 Ab / OFF / 消灯 / 点灯 / ＼ Ab / ON / 消灯 / 点灯 / ＼ C / OFF / 点滅 / 点灯 / 消灯 C / ON / 点滅 / 点灯 / 消灯 ■タイミング計測時(パラメータ 14＝b) ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 1 設定 / TIMING 入力 / A 側表示時 / B 側表示時 / 比率表示時 Ab / OFF / 消灯 / 点滅(速) / ＼ Ab / ON / 点灯 / 点滅(速) / ＼ C / OFF / 点滅(遅) / 点滅(速) / 消灯 C / ON / 点滅(遅) / 点滅(速) / 点灯
②	M(モード)ｷｰ	(1) ﾊﾟﾗﾒｰﾀ設定 ・3 秒間押すとﾊﾟﾗﾒｰﾀ設定状態になり、再度 3 秒間押すと計測値を表示に戻ります。 (2) 設定時 ・押す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) ﾃｽﾄﾓｰﾄﾞ ・押しながら電源投入するとﾃｽﾄﾓｰﾄﾞになります。 ・Mを 3 秒間押すと計測表示に戻ります。
③	▲ (アップ) ｷｰ	・各種設定時、押すごとに数値ｱｯﾌﾟします。
④	▼(ダウン)ｷｰ	・各種設定時、押すごとに数値ﾀﾞｳﾝします。
⑤	S(セット)ｷｰ	・ﾊﾟ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)ｷｰ	(1) AL1 設定値確認 ・1 回押すと AL1 設定値を表示し、再度押すと計測表示に戻ります。 (2) AL1 設定 ・3 秒間押すと AL1 設定状態になります。 ・AL1 を 1 回押すと計測表示に戻ります。
⑦	AL2(ｱﾗｰﾑ 2)ｷｰ	(動作は、AL1 と同じ)
⑧	GO ﾗﾝﾌﾟ	・GO 出力時、点灯します。 ※GO 出力は AL1～AL4 全てが出力 OFF 時に ON します。 (注) MD65□-3、-4 の場合のみ GO 出力が付きます。
⑨	AL3(ｱﾗｰﾑ 3)ｷｰ	(動作は、AL1 と同じ)
⑩	AL4(ｱﾗｰﾑ 4)ｷｰ	(動作は、AL1 と同じ)

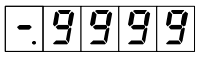
表示について

●マイナス表示

・5 桁目にﾏｲﾅｽ表示がくる場合、ﾏｲﾅｽと 1 が 5 桁目の LED に一緒に表示されます。



・小数点位置が 0.0000 の場合、-0.9999 はｾﾞﾛを省略して表示します。



●比率表示

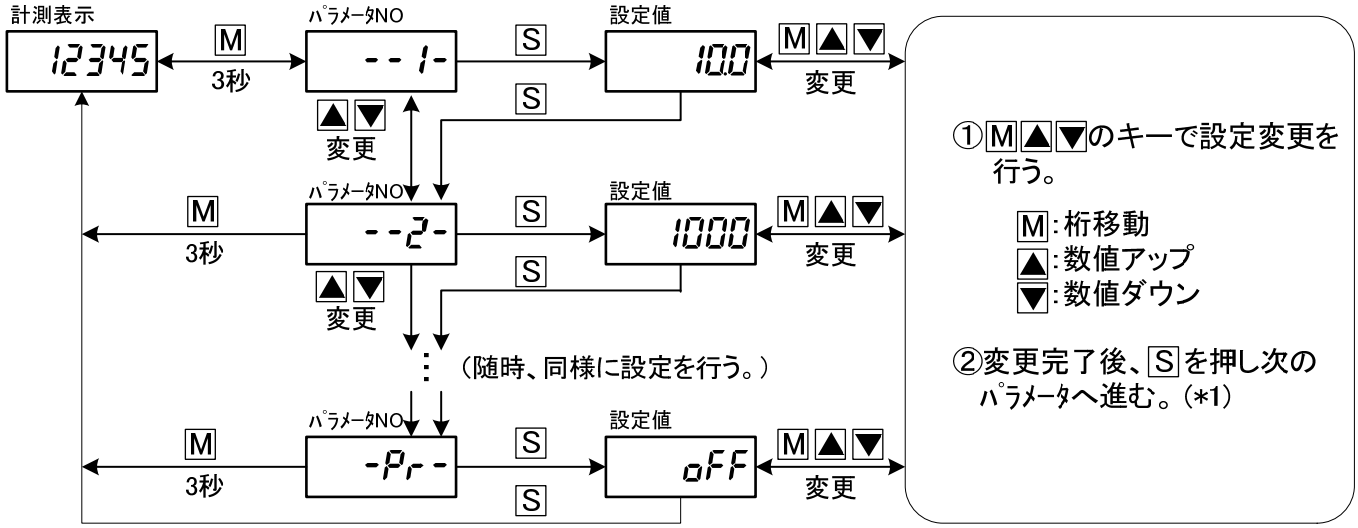
・比率表示は A 側と B 側の演算結果が割切れない場合、最下位桁は四捨五入処理されます。

・ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 1(機能選択)が「1:絶対比率」「2:誤差比率」のとき、A 側表示値が 0 の場合は演算を行わず、強制的に比率結果は 0 になります。
また、ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 1 が上記以外の設定のとき、A 側または B 側が 0 の場合でも設定に応じた演算を行います。

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、最終ﾊﾟﾗﾒｰﾀ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。

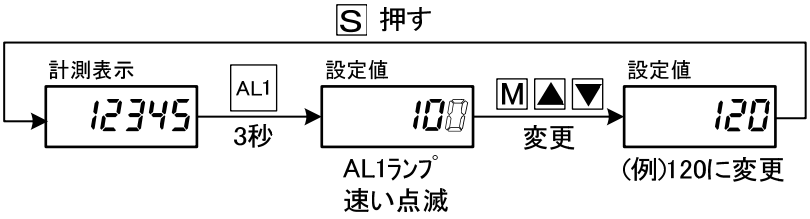
○ﾊﾟﾗﾒｰﾀ設定について

1. ﾊﾟﾗﾒｰﾀNO表示状態でMを押すごとに、
--1-→-10-→-20-→-A1-→-L1-→-Pr-→--1-→･･･と移動。
(-A1- は比較出力付、-L1- はﾘﾆｱ出力付でのみ表示されます。)
2. Mを3秒間押すと、どのﾀｲﾐﾝｸﾞ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. ﾊﾟ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、ｱﾅﾛｸﾞ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. ｷｰﾌﾟﾛﾃｸﾄ(ﾊﾟﾗﾒｰﾀPr)ONの場合、ﾊﾟ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、ｷｰﾌﾟﾛﾃｸﾄを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

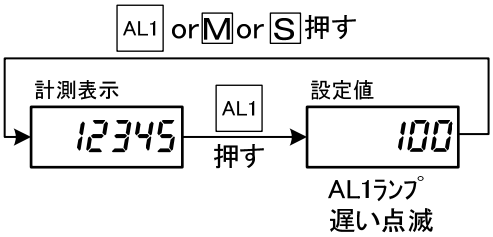
下記にAL1の設定手順を記します。
計測表示状態でAL1を3秒間押します。



<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。
<注2>AL2～AL4についても同様です。
AL2の場合はAL2を3秒間押して設定変更します。

○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、S、AL1を押すと計測値に戻る。
<注2>AL2～AL4についても同様です。
AL2の場合はAL2を押して設定確認します。

※出荷時の比較出力設定値：AL1=0, AL2=0, AL3=0, AL4=0

●比較出力ﾊﾟﾗﾒｰﾀの内容および設定方法（比較出力付の場合のみ）

○比較出力ﾊﾟﾗﾒｰﾀの設定内容

以下に AL1（ｱﾗｰﾑ 1）の設定内容を記します。　AL2～AL4 もこれに準じます。

<table>
<tr><th colspan="2">ﾊﾟﾗﾒｰﾀ名称</th><th>内容説明</th><th>設定値
（　）内は出荷時設定値</th></tr>
<tr><td>A1-1</td><td>出力形態</td><td>AL1（ｱﾗｰﾑ 1）の比較対象と上限/下限出力を設定します。
比較対象を A 側/B 側/比率 から､比較方法を上限出力/下限出力から選択します。

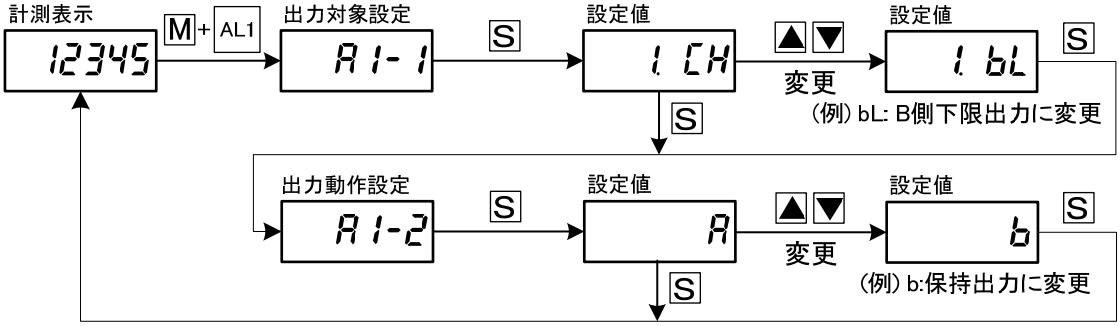
【ﾊﾟﾗﾒｰﾀ表示】
<table><tr><td>LED4 桁目</td><td>3 桁目</td><td>2 桁目</td><td>1 桁目</td></tr><tr><td>ｱﾗｰﾑ NO</td><td>（消灯）</td><td>比較対象</td><td>上下限</td></tr><tr><td>1. ： AL1</td><td>（消灯）</td><td>A: A 側
b: B 側
C: 比率</td><td>H:上限出力
L:下限出力</td></tr></table>
上限出力：計測値≧設定値　の場合に出力
下限出力：計測値≦設定値　の場合に出力</td><td>1. AH：AL1 A 側上限出力
1. AL：AL1 A 側下限出力
1. bH：AL1 B 側上限出力
1. bL：AL1 B 側下限出力
1. CH：AL1 比率上限出力
1. CL：AL1 比率下限出力
1.oFF：AL1　出力無
（1. CH）
※1</td></tr>
<tr><td>A1-2</td><td>出力動作</td><td>出力動作を以下の 3 種類から選択します。
A：常時比較出力
設定値と計測結果を常時比較し出力する。（通常動作）
C：ﾜﾝｼｮｯﾄ出力
設定値（または警報領域）に達したとき設定した出力時間（0.001～9.999 秒）の出力を 1 回行います。</td><td>A：常時比較出力
C：ﾜﾝｼｮｯﾄ出力
→0.001～9.999（秒）
（A）</td></tr>
</table>

※1 AL2,AL3,AL4 の場合の出荷時設定値は(1. CL)となります。

○比較出力ﾊﾟﾗﾒｰﾀの設定方法

下記は AL1 の場合で､AL2～AL4 についてもこれに準じます。
AL2 の場合は、M＋AL2 同時押しで AL2 のﾊﾟﾗﾒｰﾀ設定状態になります。

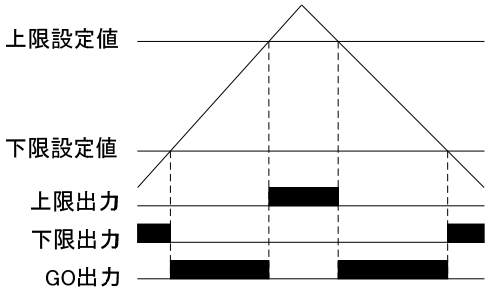
<注 1>M＋AL1 の同時押しは、先にMを押した状態で AL1 を押してください。
Mのみを 3 秒以上押すとﾊﾟﾗﾒｰﾀ設定状態になり､AL1 を先に
押すと AL1 の比較出力設定値を表示しますのでご注意下さい。
<注 2>設定中にMを押すと計測値に戻ります。
設定値の変更はSを押して完了となります。



■GO 出力について（MD65□-3、-4 の場合のみ）

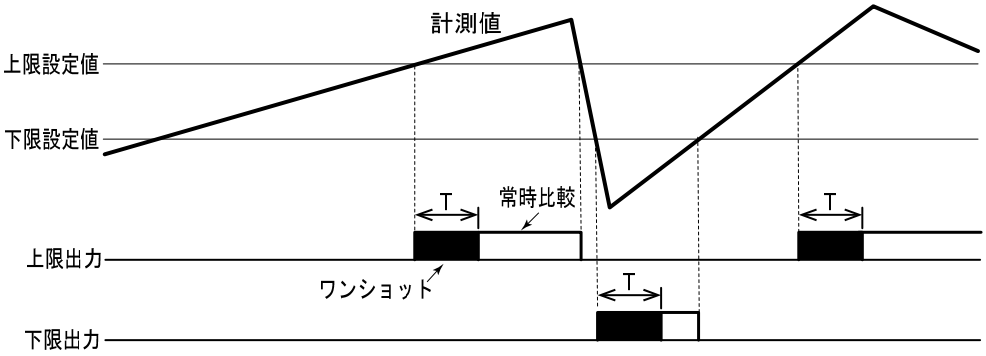
GO 出力は AL1～AL4 全てが出力 OFF 時に ON します。

※ただし、パラメータ A4（ゾーン出力）=on の場合は、
動作が変わります。(5 頁パラメータ A4 参照)
※AL1～AL4 のうち、ひとつでもﾜﾝｼｮｯﾄを選択されている
場合は、GO 出力は常に OFF となります。



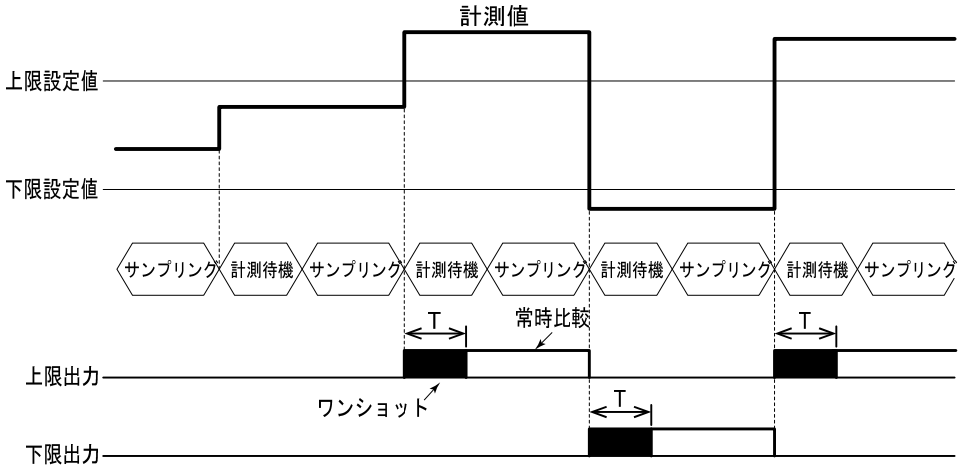
○比較出力の形態と動作

（Ａ）ノーマル計測の場合



・ワンショットはＴ秒間(出力時間 0.001～9.999 秒)出力します。
上限出力の場合：下から上へ設定値を超えた時点で出力
下限出力の場合：上から下へ設定値を超えた時点で出力
※それぞれ、逆方向に設定値を超えた場合は出力しません。
・常時比較出力およびワンショット出力共にヒステリシス(ﾊﾟﾗﾒｰﾀ A1)や出力遅延時間(ﾊﾟﾗﾒｰﾀ A3)が
動作します。

（Ｂ）タイミング計測の場合



・ワンショットは１サンプリングごとに判定しＴ秒間(出力時間 0.001～9.999 秒)出力します。
・常時比較出力はヒステリシス(ﾊﾟﾗﾒｰﾀ A1)や出力遅延時間(ﾊﾟﾗﾒｰﾀ A3)が動作しますが、
ワンショット出力では動作しません。

(注) ワンショット出力の場合、ワンショット出力時間到達前に次の出力状態となったら、後の出力は無視されます。
(ﾉｰﾏﾙ計測、ﾀｲﾐﾝｸﾞ計測 共通)

オートスケーリング　(ﾊﾟﾗﾒｰﾀ設定数値がわからない場合および微調整)

ｵｰﾄｽｹｰﾘﾝｸﾞは希望の数値になるようにﾊﾟﾗﾒｰﾀ2～5(A側)およびﾊﾟﾗﾒｰﾀ6～9(B側)を自動設定する機能です。
実際に信号を入力して希望の表示値を設定するだけで自動的に関連するﾊﾟﾗﾒｰﾀが設定されます。
表示値の微調整やパラメータ設定値が不明な場合に使用してください。

注) 以下の条件ではオートスケーリング実行不可となります。
・ﾊﾟﾗﾒｰﾀ14(計測種別)＝bの場合　　・TIMING入力がONしている場合(ﾎｰﾙﾄﾞ中の場合)
・ﾊﾟﾗﾒｰﾀ15(前回平均値比較)＝onの場合　　・ﾊﾟﾗﾒｰﾀPr＝oFFの場合

※オートスケーリング実行時は一旦ﾊﾟﾗﾒｰﾀ14＝A、ﾊﾟﾗﾒｰﾀ15＝oFFおよびﾊﾟﾗﾒｰﾀPr＝oFFとしてください。
調整完了後、ご希望の設定値に設定し直すことをお勧めします。

ｵｰﾄｽｹｰﾘﾝｸﾞは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。

ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 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	比率の上限補正実行 ﾊﾟﾗﾒｰﾀ6:操作時の入力信号を自動設定 ﾊﾟﾗﾒｰﾀ7:変更した表示値 比率の下限補正実行 ﾊﾟﾗﾒｰﾀ8:操作時の入力信号を自動設定 ﾊﾟﾗﾒｰﾀ9:変更した表示値 ※A側の表示値は補正しません。	A側の上限補正実行 ﾊﾟﾗﾒｰﾀ2:操作時の入力信号を自動設定 ﾊﾟﾗﾒｰﾀ3:変更した表示値 A側の下限補正実行 ﾊﾟﾗﾒｰﾀ4:操作時の入力信号を自動設定 ﾊﾟﾗﾒｰﾀ5:変更した表示値	B側の上限補正実行 ﾊﾟﾗﾒｰﾀ6:操作時の入力信号を自動設定 ﾊﾟﾗﾒｰﾀ7:変更した表示値 B側の下限補正実行 ﾊﾟﾗﾒｰﾀ8:操作時の入力信号を自動設定 ﾊﾟﾗﾒｰﾀ9:変更した表示値

入力については大小関係が有り、上限補正はHI入力時、下限補正はLO入力時に操作してください。
(注1) HI入力＞LO入力　ただし、HI入力時の表示値とLO入力時の表示値に付いては大小関係はありません。
(注2) ﾊﾟﾗﾒｰﾀ2～5は単に入力と表示値の直線関係式を演算しているだけです。特に最大入力値をﾊﾟﾗﾒｰﾀ2に、最小入力値をﾊﾟﾗﾒｰﾀ4に設定する必要はありません。ただし、最大入力値および最小入力値を設定すると全スパンでの精度が上がります。
同様にオートスケーリングも最大入力値および最小入力値で実行する必要はありません。
例えば、4mA～20mA入力で実際にご使用になる入力範囲が8mA～12mAの場合、12mAで上限補正を8mAで下限補正を行っても内部演算上全く問題はありません。

●上限補正操作方法　(↑キーを３秒間押す)

手順	ｷｰ操作	表示および内容
①		1 0 0 20mA入力時、100表示を50表示に変更する場合
②	↑ 3秒間押す	(最下位桁点滅)　1 0 0
③	↑および↓ 任意に変更	(最下位桁点滅)　5 0 50に変更
④	SET 1回押す	5 0 上限補正完了。計測表示に戻る。

実行後､ﾊﾟﾗﾒｰﾀに下記の値が自動設定されます。

NO	名称	設定値
--2-	上限入力信号:操作時の入力信号を自動設定	20.0
--3-	上限表示値:変更した表示値	50

●下限補正操作方法　(↓キーを３秒間押す)

手順	ｷｰ操作	表示および内容
①		2 0 4mA入力時、20表示を0表示に変更する場合
②	↓ 3秒間押す	(最下位桁点滅)　. . . 2. 0. (小数点が全点灯します。)
③	↑および↓ 任意に変更	(最下位桁点滅)　. . . . 0. 0に変更
④	SET 1回押す	0 下限補正完了。計測表示に戻る。

実行後､ﾊﾟﾗﾒｰﾀに下記の値が自動設定されます。

NO	名称	設定値
--4-	下限入力信号:操作時の入力信号を自動設定	4.0
--5-	下限表示値:変更した表示値	0

□備考
1. ﾊﾟﾗﾒｰﾀ2,4,6,8に自動設定される数値はｵｰﾄｽｹｰﾘﾝｸﾞ実行時点の入力信号ですので、入力変動がある場合に行うと希望の数値に合わせにくいことがあります。
2. ﾊﾟﾗﾒｰﾀ2,4,6,8に自動設定された数値は内部演算に使用する数値のため実際の入力信号と若干異なる場合があります。
3. ｽｹｰﾘﾝｸﾞのみ本操作で行えますが､小数点位置などﾊﾟﾗﾒｰﾀ2～9以外の項目については手動で設定して下さい。

リニア出力校正（リニア出力付の場合のみ）（-CL-キャリブレーション）

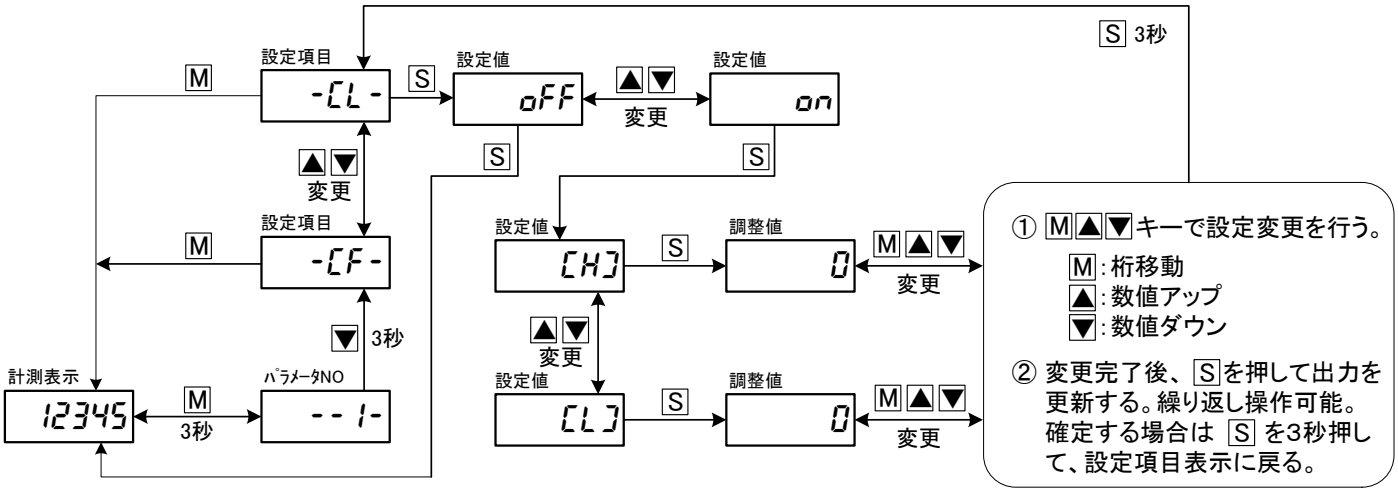
リニア出力の微調整や校正が必要な場合のみ、操作してください。

○リニア出力校正パラメータ

	名称	設定範囲	初期値	内容説明
-CL-	実行の有無	oFF/on	oFF	oFF：校正ナシ Sを押した後、計測値表示に戻ります。 on　：校正有 以下の内容が表示され補正が行われます。 Sを押し［H］［L］選択状態になります。 ※「on」を設定しても、次回は「oFF」になります。 ※「oFF」が設定されても、次の［H］［L］の設定値は有効。
［H］	上限出力の調整	-999～999	0	▲と▼で任意の数値に変更後、Sで出力更新する。 Sの3秒押しで記憶し、「-CL-」に戻ります。
［L］	下限出力の調整	-999～999	0	（上記同様）

（備考）
・［H］および［L］の調整値が「0」の時、出荷時の出力に戻ります。
・調整値は±999設定が可能で、＋側に設定すると出力は大きくなり、反対に－側に設定すると出力は小さくなります。
・調整値の目安
　1digit：フルスパンの約0.0025%　調整巾：フルスパンの約±2.5%
　（例）0-5V出力の場合、1digit≒0.000125V　調整巾≒±0.125V（約-0.125V～約5.125V）

○リニア出力校正方法　出力端子⑩⑪に電圧計（または電流計）を接続し、以下の手順で校正を行います。



（注1）［H］又は［L］でSを押した後は次の操作を行うまで校正状態が続きます。（時間制限無し）
・Mを3秒間押す→校正キャンセル
・Sを3秒押す→校正完了し「-CL-」表示に戻ります。

（注2）「-CL-」→「oFF」又は「on」で10秒間放置すると計測表示に戻ります。

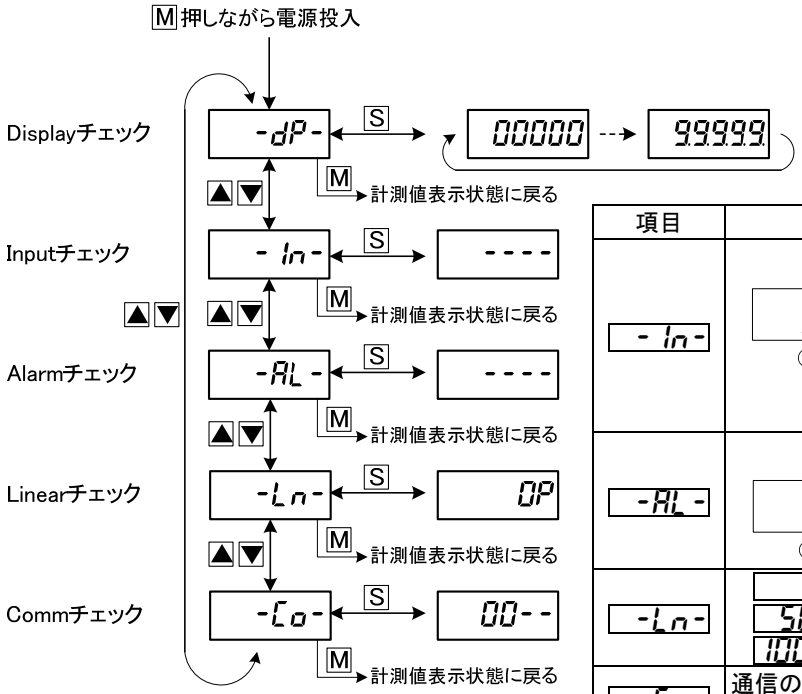
テストモード

各種機能などをテストするモードです。通常、操作する必要はありません。

○操作方法

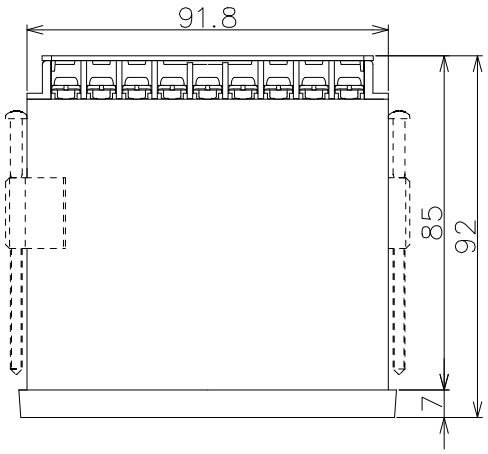
①Mキーを押しながら電源投入する。
②▲キー、▼キーでテスト項目を選択して
　Sキー押しで実行します。

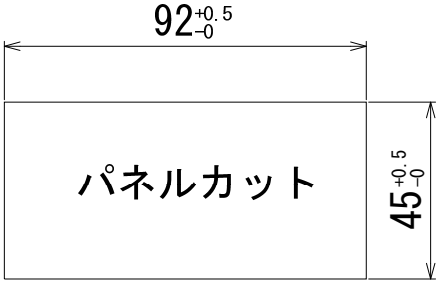
※テストモードを終了し計測値表示に戻す場合
　①あらゆる状態で、Mを押す。
　②項目表示状態で 30 秒間各キーを触らず放置する。



項目	内容
-In-	①A 側入力信号の有無（ﾌﾙｽﾊﾟﾝの＋20%以上） （有り：A---　） ②B 側入力信号の有無（ﾌﾙｽﾊﾟﾝの＋20%以上） （有り：-b--　） ③CNT 入力（端子⑤）の有無（C 表示） ④TIMING 入力（端子⑥）の有無　（d 表示）
-AL-	①AL1 を押すと AL1 出力とﾗﾝﾌﾟ点灯（1 表示） ②AL2 を押すと AL2 出力とﾗﾝﾌﾟ点灯（2 表示） ③AL3 を押すと AL3 出力とﾗﾝﾌﾟ点灯（3 表示） ④AL4 を押すと AL4 出力とﾗﾝﾌﾟ点灯（4 表示）
-Ln-	0P　：出力 0%　　25P　：出力 25% 50P　：出力 50%　　75P　：出力 75% 100P　：出力 100%　※▲ ▼ キーで出力(%)を切替。
-Co-	通信の状態をﾁｪｯｸ。 詳細は、別途「通信出力　取扱説明書」参照。

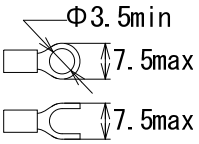
外形寸法図



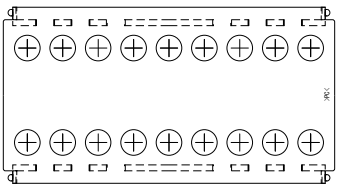


パネル板厚：1mm～8mm

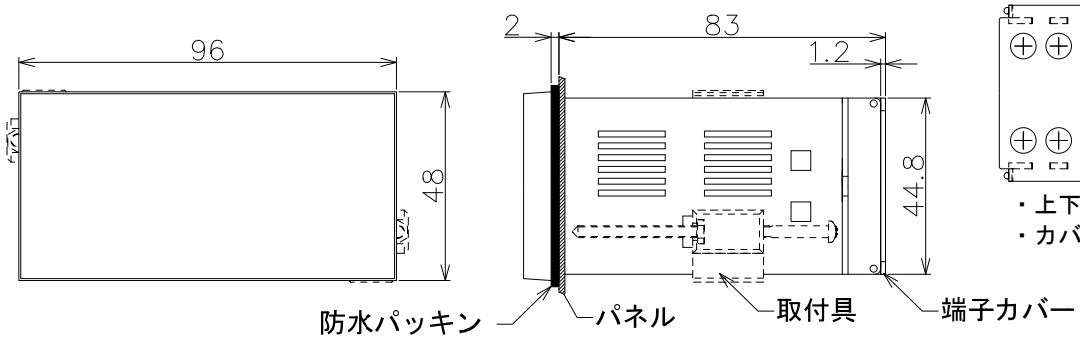
適合圧着端子



端子カバー



・上下に開閉可能。
・カバー装着後の配線が可能。



型式構成および入力仕様

	①	②		③	④	⑤		⑥
MD65	A	23	-	2	C	T	-	E

① 電源電圧	
A	AC85V～264V
E	DC11V～48V

② 入力信号	
11～19	直流電圧
21～29	直流電流

③ 比較出力	
(無)	比較出力無
2	2点出力(ﾘﾚｰc接点)
3	4点出力+GO出力(ﾌｫﾄﾓｽﾘﾚｰ)
4	4点出力+GO出力(ﾄﾗﾝｼﾞｽﾀ)
5	4点出力(ﾌｫﾄﾓｽﾘﾚｰ)
6	4点出力(ﾄﾗﾝｼﾞｽﾀ)

④ ﾘﾆｱ出力	
(無)	無
A	0～5V
B	1～5V
C	4～20mA
D	0～10V
D1	±10V

⑤ 通信出力	
(無)	無
T	RS485通信出力

⑥ オプション	
(無)	無
E	DC24Vｾﾝｻｰ供給用電源（注1）
F	DC5Vｾﾝｻｰ供給用電源（注1）

(注1) 通信出力付の場合は選択不可。

●入力仕様

ﾀｲﾌﾟ	入力信号	入力ｲﾝﾋﾟｰﾀﾞﾝｽ	瞬時過負荷
●直流電圧入力 確度：±0.08%FS±1digit at23℃±5℃ 分解能：入力ﾚﾝｼﾞに対して約1/20000 ・入力A側、入力B側それぞれのものとする。			
12	0-10V	1MΩ	250V
13	1-5V(0-5V)	1MΩ	250V
19	その他		

ﾀｲﾌﾟ	入力信号	入力ｲﾝﾋﾟｰﾀﾞﾝｽ	瞬時過負荷
●直流電流入力 確度：±0.1%FS±1digit at23℃±5℃ 分解能：入力ﾚﾝｼﾞに対して約1/20000 ・入力A側、入力B側それぞれのものとする。			
23	4-20mA (0-20mA)	10Ω	100mA
29	その他		

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

口本　社
〒572-0038 大阪府寝屋川市池田新町 1-25
TEL　072-827-9510　FAX　072-827-9445

NO.OPFX04T

●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 ｼﾘｰｽﾞを除く)

絶縁変換器
B□21/B□22/B□31

操作方法および標準機能（ﾊﾟﾗﾒｰﾀ設定など）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

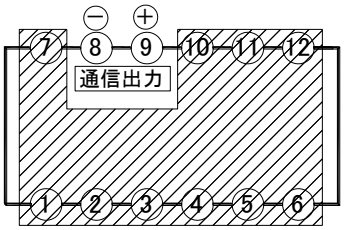
1.　端子配列および仕様 2
1.1.　端子配列 2
1.2.　通信出力仕様および配線 3
2.　通信パラメータ 4
3.　プロトコル仕様 - HENIX 手順（ﾊﾟﾗﾒｰﾀ C0＝A） 5
3.1.　通信基本仕様 5
3.2.　メッセージの構成 5
3.3.　ASCII コード表 5
3.4.　コマンド/レスポンス仕様 6
3.4.1.　データ読み込み 6
3.4.2.　書き込み許可 8
3.4.3.　データ書き込み 9
3.4.4.　リセット 10
3.5.　レスポンスコード 10
3.6.　特記事項 10
4.　プロトコル仕様 – Modbus-RTU （ﾊﾟﾗﾒｰﾀ C0＝b） 11
4.1.　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

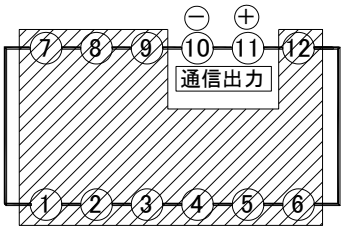
※端子⑧・⑨に通信出力（RS485）が付きます。



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

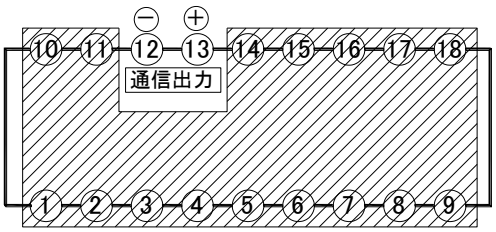
※端子⑩・⑪に通信出力（RS485）が付きます。



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

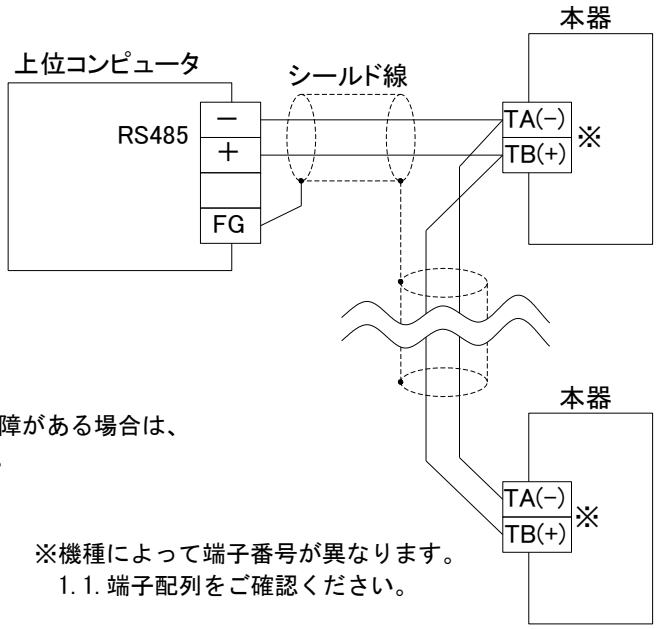
※端子⑫・⑬に通信出力（RS485）が付きます。



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/ﾊﾞｲﾅﾘ
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



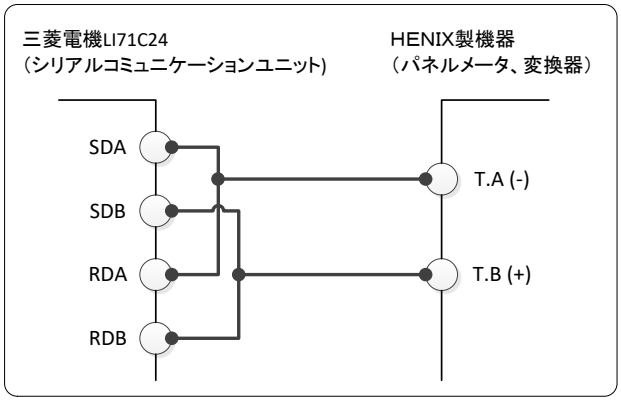
※機種によって端子番号が異なります。
1.1.端子配列をご確認ください。

●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ﾊﾟﾗﾒｰﾀで指定します。設定は他のﾊﾟ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、ﾊﾟﾗﾒｰﾀ C0～C8 はｷｰﾌﾟﾛﾃｸﾄ（ﾊﾟﾗﾒｰﾀ Pr）の前に表示されます。

ﾊﾟﾗﾒｰﾀ名称		内容説明	設定範囲	出荷時設定
-C0-	ﾌﾟﾛﾄｺﾙ切替	使用する通信ﾌﾟﾛﾄｺﾙを設定します。 「A」:HENIX 手順 「b」:MODBUS-RTU ※ﾊﾟﾗﾒｰﾀ C0 を「A」から「b」に変更した際は、必ず ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 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。 ※ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 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「ｺﾏﾝﾄﾞﾌﾚｰﾑ」の送信を完了してから回線をあけわたし受信可能状態になるまでの時間を設定。（10msec 単位） ※ｺﾏﾝﾄﾞ/ﾚｽﾎﾟ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-	ﾃﾞｰﾀ長	「7」:7bit　「8」:8bit	7/8	8
-C5-	ｽﾄｯﾌﾟﾋﾞｯﾄ	「1」:1bit　「2」:2bit	1/2	2
-C6-	ﾊﾟﾘﾃｨﾁｪｯｸ	「oFF」:ﾊﾟﾘﾃｨなし　「1」:奇数ﾊﾟﾘﾃｨ　「2」:偶数ﾊﾟﾘﾃｨ	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 ｼﾘｰｽﾞ）に接続する場合は、本ﾊﾟﾗﾒｰﾀを必ず「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

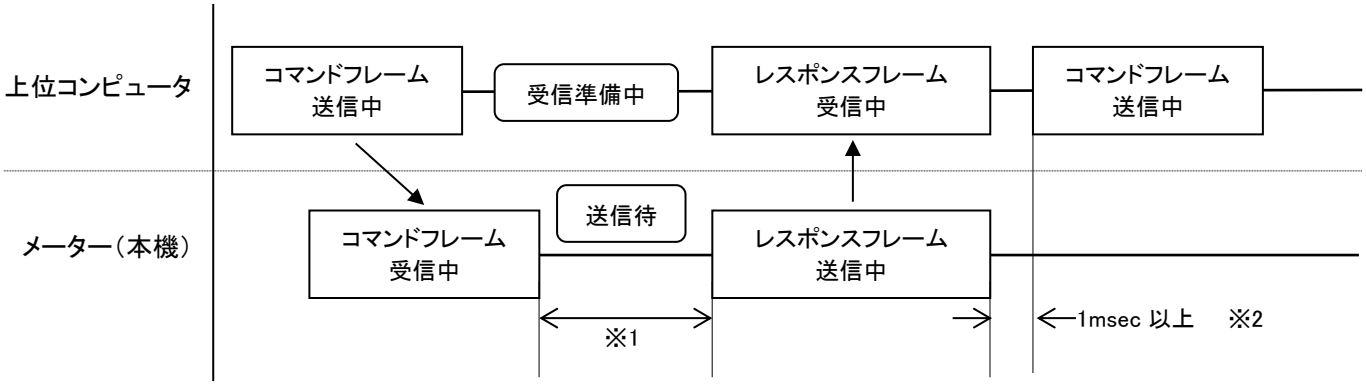
（注）　Modbus-RTU（ﾊﾟﾗﾒｰﾀ C0＝「b」）の場合、ﾊﾟﾗﾒｰﾀ C4、C5、C7、C8 の設定項目は表示されず、以下の内部設定値で動作します。

・ﾃﾞｰﾀ長＝8bit
・ｽﾄｯﾌﾟﾋﾞｯﾄ＝ﾊﾟﾗﾒｰﾀ C6 が「oFF」のとき 2bit,「1」または「2」のとき 1bit
・ﾊﾟﾗﾒｰﾀ C7,C8 は「oFF」（無効）。

3. プロトコル仕様 － HENIX 手順（ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 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	データ	ETX	BCC

・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 とﾏｲﾅｽ。）

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
表示ﾃﾞｰﾀの読み込み	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、ﾚｽﾎﾟﾝｽｺｰﾄﾞは「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	
ﾘﾆｱ出力上限値の読み込み※1	０５	（ﾘﾆ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、ﾚｽﾎﾟﾝｽｺｰﾄﾞは「17」禁止ｴﾗｰとなります。
ﾘﾆ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 ｼﾘｰｽﾞでのみ有効） 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：ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 7、ﾀｲﾏ：ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 4 MP□-V6…ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 17 ME□-V6…ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 16 対象外の機種で指定した場合、ﾚｽﾎﾟﾝｽｺｰﾄﾞ「17」禁止ｴﾗｰとなります。
前面ﾗﾝﾌﾟの状態	０８	各ｼﾘｰｽﾞにより前面ﾗﾝﾌﾟ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、ﾚｽﾎﾟﾝｽｺｰﾄﾞは「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ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 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	ﾊﾟﾗﾒｰﾀ「-L2-」	ﾊﾟﾗﾒｰﾀ「-L1-」
０６	ﾊﾟﾗﾒｰﾀ「-L3-」	ﾊﾟﾗﾒｰﾀ「-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	瞬時側ﾃﾞｰﾀ	積算側ﾃﾞｰﾀ	表示値 (*2)
比率計	MT□-V6、MD65	A 側ﾃﾞｰﾀ	B 側ﾃﾞｰﾀ	比率ﾃﾞｰﾀ
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ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 7、ﾀｲﾏの時ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 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（表示ﾃﾞｰﾀの読み込み）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 10^6 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 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 GO 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 ※	GO 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 xor 30H xor 32H xor 30H xor 30H 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

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。（電源投入時は書込み禁止状態になっています。）
ただし、表示データについては書き込み許可／禁止の状態に関係なく書き込み可能です。(MZ36-V6 シリーズのみ)
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 NO
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

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

注：パラメータのキープロテクトは関係なし。

■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 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）

3.4.3. 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 NO
③識別子

設定内容	識別子	備考
表示データの書き込み	１０	(MZ36-V6 シリーズでのみ有効)
AL1 設定値の書き込み	１１	（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、ﾚｽﾎﾟﾝｽｺｰﾄﾞは｢17｣禁止ｴﾗｰとなります。
AL2 設定値の書き込み	１２	
AL3 設定値の書き込み	１３	
AL4 設定値の書き込み	１４	
ﾘﾆｱ出力上限値の書き込み※1	１５	(ﾘﾆ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、ﾚｽﾎﾟﾝｽｺｰﾄﾞは｢17｣禁止ｴﾗｰとなります。
ﾘﾆｱ出力下限値の書き込み※1	１６	
ｾｯﾄ値・積算初期値の書き込み	１７	(MK□-V6/MP□-V6/ME□-V6 ｼﾘｰｽﾞでのみ有効) 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：ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 7、ﾀｲﾏ：ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 4 MP□-V6…ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 17 ME□-V6…ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 16 対象外の機種で指定した場合、ﾚｽﾎﾟﾝｽｺｰﾄﾞ｢17｣禁止ｴﾗｰとなります。

※1：各シリーズ別の書き込むﾊﾟﾗﾒｰﾀ 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
１５	ﾊﾟﾗﾒｰﾀ｢-L2-｣	ﾊﾟﾗﾒｰﾀ｢-L1-｣
１６	ﾊﾟﾗﾒｰﾀ｢-L3-｣	ﾊﾟﾗﾒｰﾀ｢-L2-｣

④数値データ
数値データは必ず 7 桁の 10 進数で表します。符号桁は 10^6 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 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）

3.4.4. 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 （ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 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	ﾊﾞｲﾄ数
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

ｴﾗｰｺｰﾄﾞ	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ﾄﾞ	機能	対象レジスタ	レジスタ番号	ﾌﾞﾛｰﾄﾞｷｬｽﾄ
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（10^6 桁）	下位	
読み込みデータ（10^5 桁）	上位	
読み込みデータ（10^4 桁）	下位	
読み込みデータ（10^3 桁）	上位	
読み込みデータ（10^2 桁）	下位	
読み込みデータ（10^1 桁）	上位	
読み込みデータ（10^0 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。
状態データは入力ステータス（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 LP1	LP0	ランプ状態
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。）
ただし、表示データについては書き込み許可／禁止の状態に関係なく書き込み可能です。(MZ36-V6 シリーズのみ)

■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(10^6桁)	下位	
書き込みデータ(10^5桁)	上位	
書き込みデータ(10^4桁)	下位	
書き込みデータ(10^3桁)	上位	
書き込みデータ(10^2桁)	下位	
書き込みデータ(10^1桁)	上位	
書き込みデータ(10^0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・レジスター覧を以下に示します。

ﾚｼﾞｽﾀ分類	ﾚｼﾞｽﾀ番号	ID (*1)	データ名称	ﾜｰﾄﾞ数	属性 (*2)	データ仕様
保持ﾚｼﾞｽﾀ	40001	0000H	表示データ(*6)	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。
(*6) 表示データの書き込みは MZ36-V6 シリーズのみ。読み込みは全機種で可能。

□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						

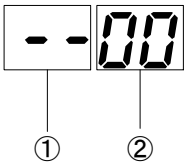
・(※1) ブランク(20H)固定。
・(※2) 負の数の場合はマイナス(2DH)。正の数の場合はゼロ(30H)。
・製品の表示桁数範囲外のデータ（例えば 4 桁表示機種の 5 桁以上の桁）はゼロ(30H)となります。

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 通信の接続およびﾊﾟ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）
ES	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。

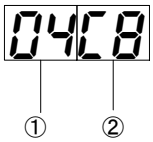
※上位からコマンドを送信しても表示が”--00″から変化しない場合は、
配線および通信パラメータ設定(C0～C8)に間違いがないかご確認ください。

■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