

TSURUGA

回転速度計

471C

取扱説明書



目次

はじめに	1
本書について	1
使用上の注意	1
設置上の注意	2
各部の名称	3
操作パネル	3
裏面パネル	5
設置する	6
設置条件	6
付属品	6
本製品の取付方法	7
取り外し方法	8
本製品への配線方法	9
端子配列と端子説明	11
機能コードを使う	16
機能コード一覧	16
コードNo.の設定方法	17
機能設定の方法	18
便利な使い方	22
SV1とSV2の比較値を変更する	22
合わせ込み機能を使う	23
アナログ出力を微調整する(オプション)	24
出荷時の設定に戻す	25
仕様	26
オプション出力	28
フォトモス比較出力	28
アナログ出力	32
BCD[オープンコレクタ]出力 (デジタル出力)	34

はじめに

本書について

本製品の説明書はこの取扱説明書と設定・操作詳細説明書があります。本製品の詳細な情報は設定・操作詳細説明書を参照してください。弊社のホームページからダウンロードして頂けます。

この取扱説明書は、本製品をお使いになる担当者のお手元に確実に届くようお取り計らいください。

本書では機器を安全にご使用いただくために、次のようなシンボルマークを使用しています。



警告

取扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険な状態が生じることが想定される場合、その危険をさけるための注意事項です。



注意

取扱いを誤った場合に、使用者が軽傷を負うか、または物的障害が発生する危険な状態が生じることが想定される場合の注意事項です。

使用上の注意

本製品を安全にご使用いただくために、次の注意事項をお守りください。



警告

- 本製品には、電源スイッチが付いていません。電源に接続すると、直ちに動作状態になります。
- 通電中は決して端子に触れないでください。感電の危険があります。



注意

- 規格データは予熱時間15分以上で規定しています。
- 前面パネルやケースが汚れたときは柔らかい布でふいてください。汚れがひどい場合は、水で薄めた中性洗剤に浸した布を、よく絞ってからふきとり、乾いた布で仕上げてください。シンナー、ベンジン等の有機溶剤でふくと、表面が変形、変色することがありますので、ご使用にならないでください。

設置上の注意

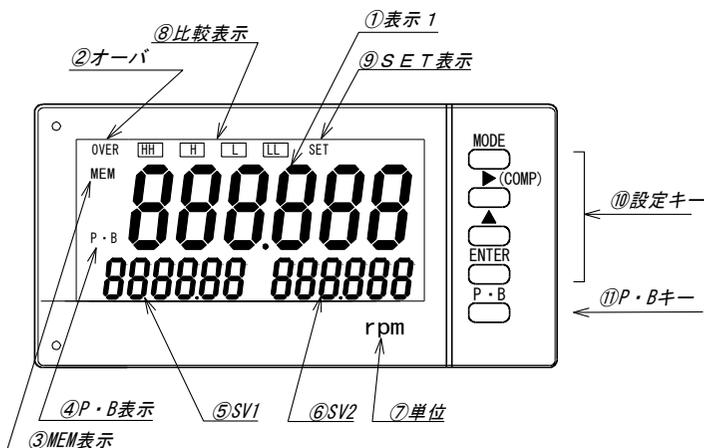
本製品を安全に設置していただくために、次の注意事項をお守りください。

注意

- 本製品をシステム・キャビネットに内装される場合は、キャビネット内の温度が50℃以上にならないよう、放熱にご留意ください。
- 密着取付けは行わないでください。本製品内部の温度上昇により、寿命が短くなります。
- 次のような場所では使用しないでください。故障、誤動作等のトラブルの原因になります。
 - * 雨、水滴、日光が直接当たる場所。
 - * 高温・多湿や、ほこり・腐食性ガスの発生する場所。
 - * 外来ノイズ、電波、静電気の発生が多い場所。
 - * 振動、衝撃が常時加わる、又は大きな場所。
- 規定の保存温度 (-20～65℃) 範囲内で保存してください。

各部の名称

操作パネル



No.	名称	機能
①	表示 1	現在値を表示します。 表示色は赤色又は緑色を選択できます。
②	オーバ	表示 1 が 999999 を超えると点灯します。 表示色は赤色
③	MEM	メモリーネーブル設定 (コード No.40) が ON 時に点灯、 表示色は赤色
④	P・B	ピーク・ボトム表示の時点灯、 表示色は赤色
⑤	SV1	ピーク値または設定によりコンパレータ値を表示します。 表示色は白色
⑥	SV2	ボトム値または設定によりコンパレータ値を表示します。 表示色は白色
⑦	単位	単位シールの貼り付け位置
⑧	比較表示	比較出力の比較状態を表示します。
⑨	SET 表示	設定モード時に点灯します。

各部の名称 (つづき)

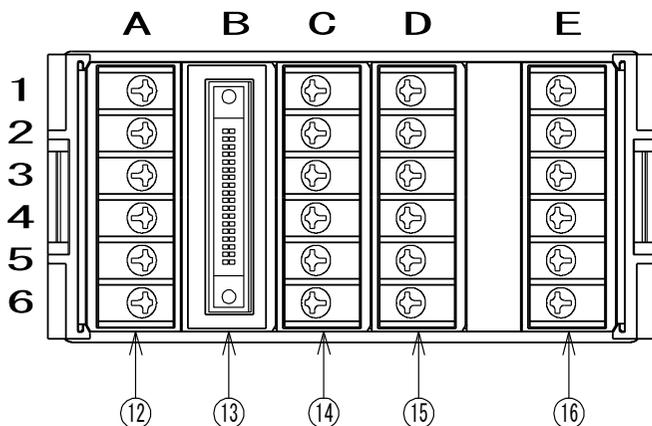
No.	名称	機能	
⑩	設定キー	MODE	測定モード時：設定モード、調整モードへの切替え 設定モード時：各コード No.への切替え
		▶ (COMP)	測定モード時：比較値の設定 設定モード時：設定値の桁選択
		▲	測定モード時：合わせ込み機能 (診断モード切替え時を除く) 設定モード時：設定値変更
		ENTER	測定モード時：無効 設定モード時：設定値を記憶し測定モードに切替え
⑪	P・Bキー	P・B	測定モード時：ピーク・ボトム値をクリアします。 設定モード時：設定モードから設定値を記憶しないで測定モードに切替わります。

LED表示

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	DP	マイナス
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	.	-

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
A	b	C	d	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z

裏面パネル



No.	名称	機能
⑫	端子 A1～A6	A1,A2 : センサ電源、A3,A4 : 入力端子、 A5,A6 : 空き端子
⑬	BCD 出力コネクタ	オープンコレクタ NPN トランジスタで出力
	端子 RS-232C	B1～5:RS-232C 通信、B6:空き端子
	端子 RS-485	B1:+、2:-、B4,B5:終端抵抗、B3,B6:空き端子
⑭	端子 C1～C6	C1～C4:コンパレータ制御入力端子、 C5,C6:アナログ出力端子
⑮	端子 D1～D6	D1～D6:HH,H,L,LL 出力端子
⑯	端子 E1～E6	E1,E3:供給電源端子、E5:グラウンド端子 E2,E4,E6:空き端子

※ ⑬⑭⑮はオプション仕様です。

設置する

設置条件

供給電源	AC100~240V 50/60Hz、DC24V		
電源電圧許容範囲	AC90~250V、DC24V±10%		
消費電力	AC100Vの時 約9VA、AC200Vの時 約12VA DC24Vの時 約200mA		
動作周囲温度	0~50℃ (ただし非結露)		
動作周囲湿度	40~85%RH		
保存温度	-20~65℃ (ただし非結露)		
質量	本体 約300g		
実装方法	専用取付ブラケットでパネル裏面より固定		
絶縁抵抗	測定入力、出力端子/外箱間	DC500V	100MΩ以上
	電源端子/外箱間	DC500V	100MΩ以上
	電源端子/測定入力、出力端子間	DC500V	100MΩ以上
	測定入力端子/BCD出力間	DC500V	50MΩ以上
	測定入力端子/アナログ出力端子間	DC500V	50MΩ以上
耐電圧	測定入力、出力端子/外箱間	AC2000V	1分間
	電源端子/外箱間	AC2000V	1分間
	電源端子/測定入力、出力端子間	AC1500V	1分間
	測定入力端子/BCD出力間	AC 500V	1分間
	測定入力端子/アナログ出力端子間	AC 500V	1分間
保護構造	前面操作部	IP65 相当	
	リアケース	IP20 相当	
	端子部	IP00	

付属品

次のものがそろっていることを確認してください。

- 471C本体
- ブラケット 2個
- 防水パッキン
- 取扱説明書 (本書)
(RS-232C、RS-485付モデルの場合は、専用取扱説明書も付属します。)
- 単位シール
- コネクタ (2mフラットケーブル付) (BCD出力付モデルの場合)

本製品の取付方法

取付けピッチ

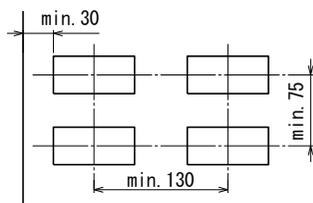
パネルカット寸法: $92^{+0.8}_0 \times 45^{+0.6}_0$ mm

パネル板厚: 0.6~3.5mm (保護等級IP65相当)

3.6~10mm (保護等級IP20相当)

ただし、アルミパネル等の場合は、パネルが薄いと変形することがありますので、厚さ1.5mm以上でのご使用をおすすめします。

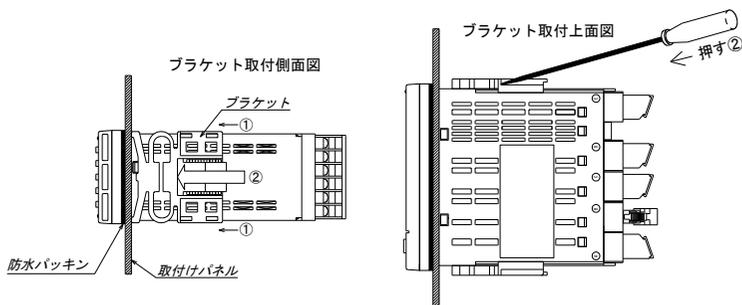
取付ピッチ (右図参照)



パネルへの取付方法

- 1 防水パッキンを取り付けた本体をパネル前面より挿入し、付属の取付けブラケットを本体ケース両サイドの溝に差し込みパネル面との隙間が少なくなるよう押し込んでください。矢印①のように手で本体がぐらつかない程度まで押し込み固定させてください。防水パッキンはストッパとしても機能しますので取り外さないでください。ブラケット取付側面図 (左下図) 参照

- 2 より一層固定するには、矢印②図 (右下図) のブラケット後部分 (中心部) をマイナスドライバーで押すことによりストッパ機能が向上します。

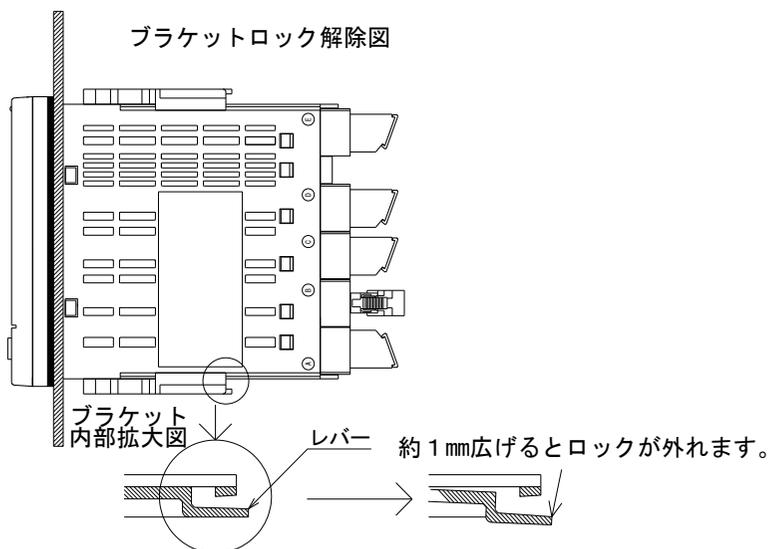


⚠ 注意

- マイナスドライバーで押すときは、②の矢印部で行ってください。指定以外の場所を押すとブラケット破損するおそれがあります。

取り外し方法

- 1 ブラケットロック解除図に示すようにレバーを指で外側に約 1 mm押し上げるとレバーのロックが緩みます。
- 2 レバーを押し上げたまま、ブラケットを本体後方へスライドし溝から取り外します。



⚠ 注意

- レバーを長時間押し上げた状態、又は金属片やマイナスドライバーなどでレバーにストレスを与え過ぎると破損するおそれがあります。

本製品への配線方法

裏面端子の端子台カバーを外して配線を行います。配線後、端子台カバーは必ず取り付けてください。なお、比較出力とアナログ出力のオプションをともにご使用の場合は、比較出力の配線を終えてから、アナログ出力の配線を行ってください。

配線時の注意事項

警告

- 配線作業をする場合は、電源を切った状態で行ってください。感電の危険があります。
- 配線作業は湿度の多い場所、濡れた手などで行わないでください。感電の危険があります。
- 通電中は電源端子に触れないでください。感電の危険があります。

注意

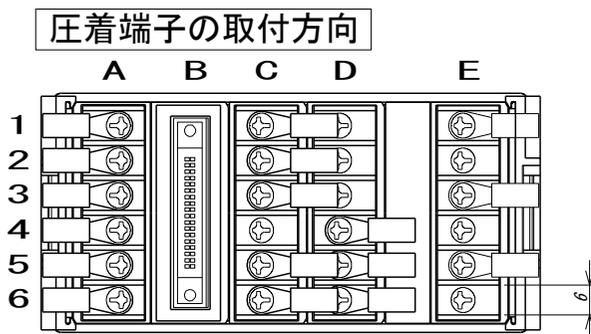
- 電源電圧及び負荷は、仕様、定格の範囲内でご使用ください。機器破損の原因となります。
- 電源投入時には、1秒以内に電源定格電圧に達するようにしてください。
- 電源OFF後、再投入する場合は、休止時間を10秒以上とってください。
- 間違った配線で使用しないでください。機器破損の原因となります。

◆ 配線時のその他の注意

- 入力ラインと電源ラインは必ず独立した配線を行ってください。
入力ラインと電源ラインが平行に配線されると指示が不安定になる原因になります。
- リレー出力で補助リレーを動作させ、電磁開閉器や大型リレー等を駆動する場合、ノイズ防止対策を必ず行ってください。
ノイズが多発する場合、本体をシールドケースに収納したり、電源ラインフィルターや絶縁トランスを挿入すると効果があります。

設置する (つづき)

圧着端子について

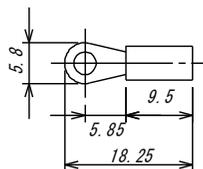


推奨圧着端子 : V1.25-FS3 (富士端子工業製)

被覆電線外径 : 最大φ3.3

端子ねじ : M3

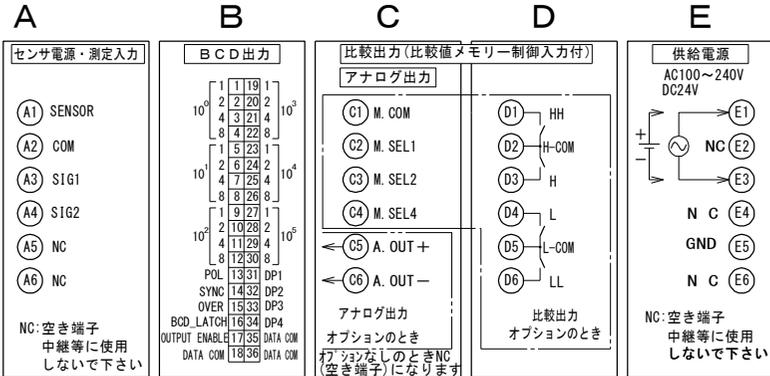
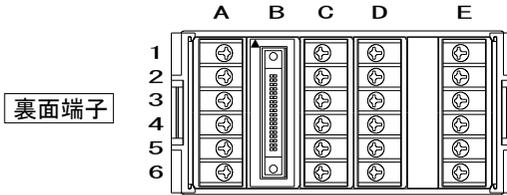
圧着端子 : 右図参照



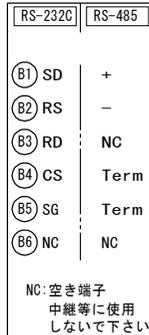
⚠ 注意

- B列 (RS-232C, RS-485)、C列、D列の端子台は必ず1ヶ所につき1個の圧着端子取付けにしてください。
- 圧着端子2ヶ以上の並列接続 (重ね取付) はしないでください。内部の基板等にストレスが加わり、故障やトラブルの原因になります。但し、A列E列に限り2ヶ並列接続可能です。

端子配列と端子説明



BCD出力オプションのとき
 RS-232C/RS-485出力オプションのとき



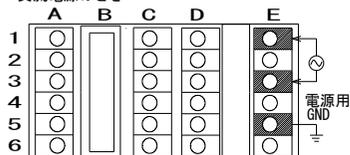
⚠ 注意

・お客様による各ユニットの交換は機器破損の原因となり対応できません。

設置する (つづき)

電源の接続

交流電源のとき

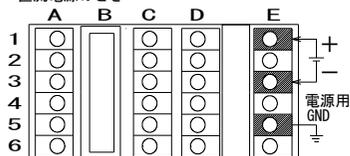


端子No.E1-E3に電源を入力してください。
供給電源電圧は製品出荷時に端子銘板に記入しています。

○交流電源…AC100-240V 50/60Hz
許容範囲AC 90~250V

○直流電源…DC24V 許容範囲 DC24V±10%

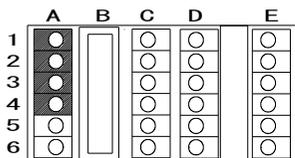
直流電源のとき



⚠ 注意

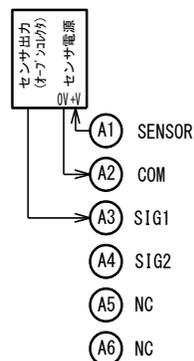
- ・許容範囲外の電圧で使用しないでください。機器破損の原因となります。
- ・電源投入/遮断は、1秒以内に電源定格電圧に達するように、又は遮断してください。
- ・電源OFF後、再投入する場合は、休止時間を10秒以上とってください。
- ・電源用GND（グラウンド）端子について
電源ラインにノイズが多発する恐れのある場合、グラウンド端子を直接大地にアースすると効果があります。
なお、外乱ノイズによる支障がない場合、大地アースは省略できます。この場合グラウンド端子は供給電源の中性点電位で充電されており他の入力端子と接触しないよう注意してください。

入力信号の接続



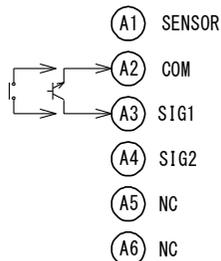
端子No.A1-A2からセンサ用電源を供給できます。
 センサ電源を外部供給される場合、端子No.A1は接続不要です。
 センサ電源なしの場合、空き端子になります。中継用に
 使用しないでください。

○+センサ電源 (+V、0V) の接続例

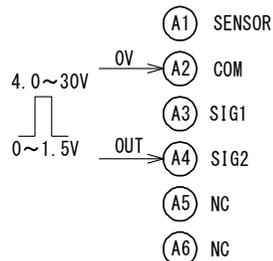


○測定入力の接続例

無電圧接点又はNPNオープンコレクタセンサ



電圧パルス出力センサ

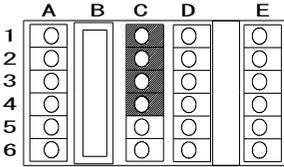


⚠ 注意

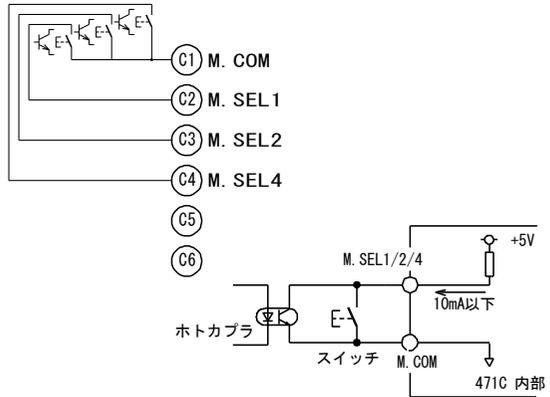
- センサ電源端子A1を誤ってCOM端子A2と短絡状態になると故障の原因となります。

設置する (つづき)

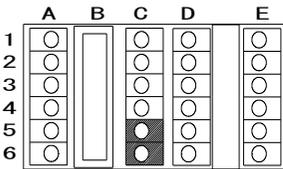
比較設定値メモリ選択信号の接続



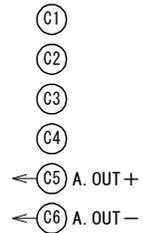
比較設定値メモリの選択時に信号を入力してください。構成は下記のとおりです。機能を有効/無効の設定は本書P.28比較出力を参照してください。



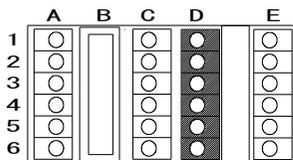
アナログ出力の接続



端子No. C5-C6にアナログ出力が出力されます。
許容負荷抵抗は仕様範囲内のものを接続してください。
(本書P.26『形名構成』参照)



比較出力 (HH,H,L,LL) の接続

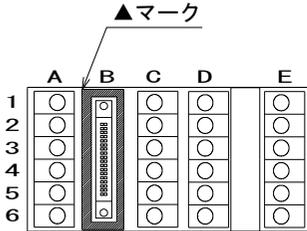


端子No. ②-①、②-③、⑤-④及び⑤-⑥に比較出力が出力されます。

イコールNG	イコールGO	
表示値 ≥ 上限設定値	表示値 > 上限設定値	HH: ②-①
表示値 ≥ 上限設定値	表示値 > 上限設定値	H: ②-③
表示値 ≤ 下限設定値	表示値 < 下限設定値	L: ⑤-④
表示値 ≤ 下限設定値	表示値 < 下限設定値	LL: ⑤-⑥

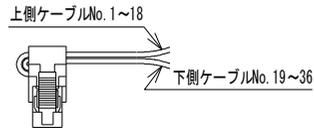
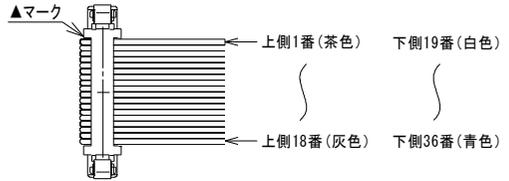
接点容量 : AC/DC250V 200mA

BCD出力の接続



データ出力6桁オープンコレクタ(NPN)構成はP11のBCD出力のコネクタ配列表のとおりです。

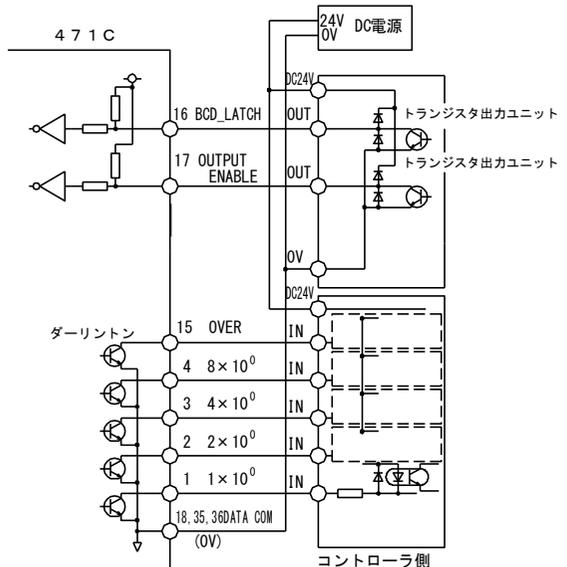
制御入力ピン16 BCD_LATCH, 17 OUTPUT ENABLEはP11のBCD出力のコネクタ配列表のとおりです。



付属ケーブル 5808-05 :2m

使用コネクタ 8822E-036-171-F [ケル株式会社]

接続図



機能コードを使う

機能コード一覧

●表示機能

コードNo.	機能	表示1	設定範囲	出荷時設定
00	キープロテクト	KEY.	OFF,ON	OFF
01	スケールα	SCALE	000001E-9~999999E-0	000001E-0
02	小数点	dp	0/0.0/0.00/0.000/0.0000/0.00000	0
03	入力周波数フィルタ	FILTR.	0.02kHz/10kHz/30kHz/100kHz	10kHz
04	表示周期	PERF.	00.1~19.9s	01.0
05	移動平均回数	M.AVE.	01~10	1
06	最小回転数	M.N.R.	000000~999999	000000
07	カットオフ時間	CUT	000.1~150.0	006.0
08	予測演算機能	P.F.	OFF (無効) / ON (有効)	OFF
09	SV1,SV2 表示内容	SUB.	OFF-OFF, PM-BM / OFF,HH,H,L,LL,PM-BM 注1)	PM-BM
10	表示消灯機能	LURN.	0(OFF)/1(全表示)/2(SV1,SV2),0~99分	0.01
11	表示色	Colo.	R(赤),G(緑)	G(緑)

注1) 比較出力機能オプションがある時、HH,H,L,LLの表示設定が可能です

●比較出力機能 (HH,H,L,LL) オプション

コードNo.	機能	表示1	設定範囲	出荷時設定
40	メモリネーブル設定	MEM.	OFF (無効) / ON (有効)	OFF
41	HH 比較値	RL.HH	000000~999999 注2)	999999
42	H 比較値	RL.H	000000~999999 注2)	999999
43	L 比較値	RL.L	000000~999999 注2)	000000
44	LL 比較値	RL.LL	000000~999999 注2)	000000
45	ヒステリシス	HYS.	01~99	01
50	パワーオンディレイ	P.ON.D.Y.	1~99秒	1
51	HH 比較機能	F.R.HH	OFF/ON	ON
52	H 比較機能	F.R.H	OFF/ON	ON
53	L 比較機能	F.R.L	OFF/ON	ON
54	LL 比較機能	F.R.LL	OFF/ON	ON
55	比較条件	EQUL	GO(1=LL GO),NG(1=LL NG)	GO

注2) コードNo.40 メモリネーブル設定が ON 時、MEM1~8 の設定が可能です。

●BCD 出力、アナログ出力オプション

コードNo.	機能	表示1	設定範囲	出荷時設定
70	BCD 論理切替	b.P.n	0:負論理,1:正論理	0:負論理
76	桁選定	d.SET.	0(下4桁)、1(中4桁)、2(上4桁)	0
79	フルスケール	R.FUL.	0~9999	9999

●RS-232C 出力、RS-485 出力オプション

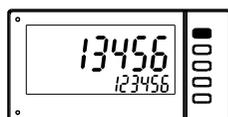
コードNo.	機能	表示 1	設定範囲	出荷時設定
80	ボーレート	bAud.	4800,9600,19200bps	9600bps
81	パリティ	PARIT	non(なし),odd(奇数),even(偶数)	non (なし)
82	BCC 切替	bCC	ON,OFF	OFF
83	機器番号	rS.no.	0~99	00

コードNo.の設定方法

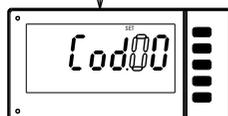
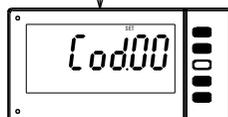
機能コードは基本的な入力方法です。

コードNo.の設定について次頁以降の機能設定を行ってください。

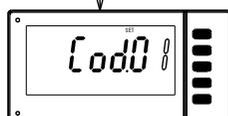
測定動作中



MODE
1秒



▶と▲
コードNo.を選択



MODE
確定

機能設定へ

設定中のキー色の識別は、次のようになります。

黒色キー：有効なキー

白色キー：無効なキー

〔設定モード中の共通事項〕

設定モード中、約5分間キー操作をしないと、自動的に測定動作に戻ります。この時変更途中の設定内容は記憶されません。

また、P・Bキーを1秒以上押すと変更途中の設定値は無効となり測定動作中に戻ります。

設定モード

(コードNo.設定)

機能設定の方法

以下は機能設定の入力例です。出荷時設定値以外の設定に変更される場合は参考にしてください。前ページ「コードNo.の設定方法」のあと続けて操作してください。

コードNo.01『スケールα』

スケールαの仮数部,指数部を設定します。

表示 = $f \times \alpha$

入力周波数: f 、スケール値: α

設定範囲: $000001 \times 10^{-9} \sim 999999 \times 10^{-0}$

000001E1-0から166666E-3に変更します。

コードNo.02『小数点』

小数点を任意の位置に点灯できます。

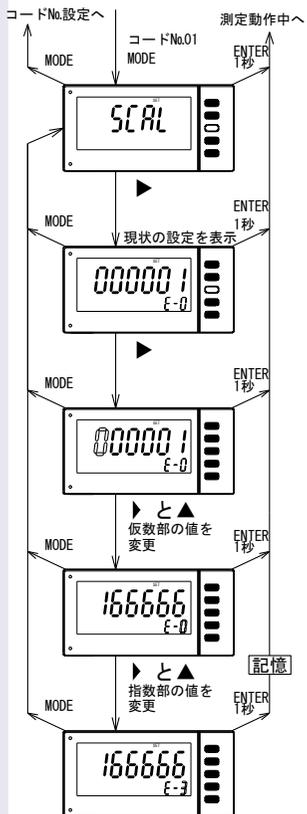
小数点はスケール設定と連動しません。

表示に小数点を後付け表示するだけの機能です。

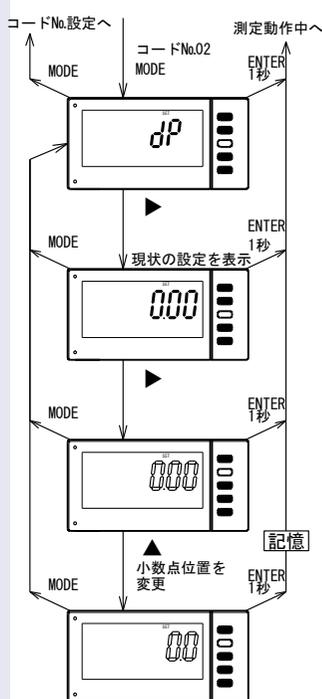
設定範囲: 0/0.0/0.00/0.000/0.0000/0.00000

0.00から0.0に変更します。

設定モード
(数値設定)



設定モード
(項目設定)



コードNo.03 『入力周波数フィルタ』

入力周波数範囲の上限を設定できます。
 入力周波数フィルタは入力信号の最大周波数より
 大きい周波数に設定してください。

設定範囲： 100.00 : 0.0067Hz~100kHz
 030.00 : 0.0067Hz~ 30kHz
 010.00 : 0.0067Hz~ 10kHz
 000.02 : 0.0067Hz~ 20 Hz

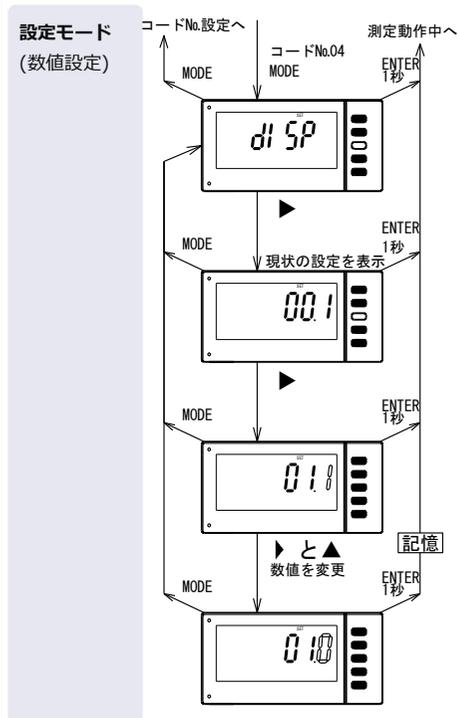
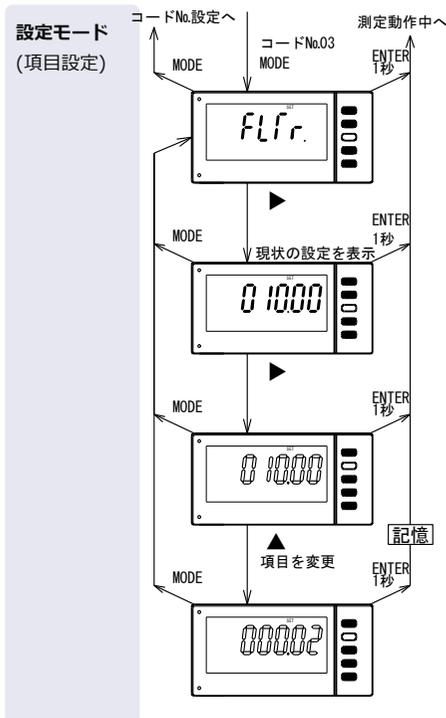
10kHz(010.00)から20Hz(000.02)に変更します。

コードNo.04 『表示周期』

表示周期の更新間を平均化して表示します。

設定範囲： 00.1s~19.9s

00.1から01.0に変更します。



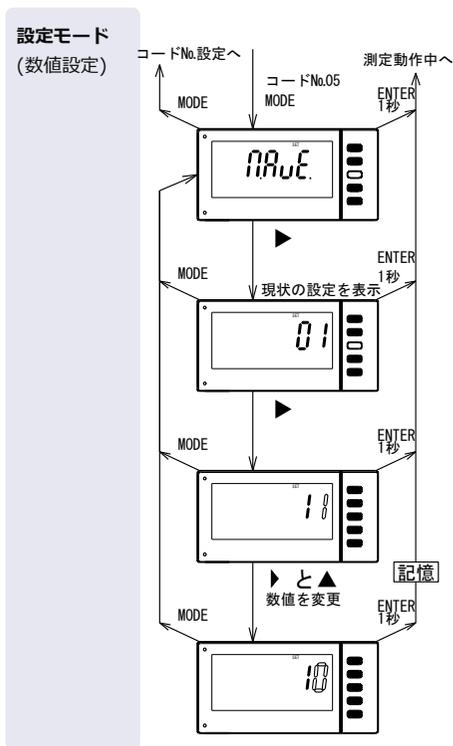
機能コードを使う (つづき)

コードNo.05 『移動平均回数』

表示周期の計測値を移動平均回数で平均化して表示します。

設定範囲 : 01~10回

01から10に変更します。

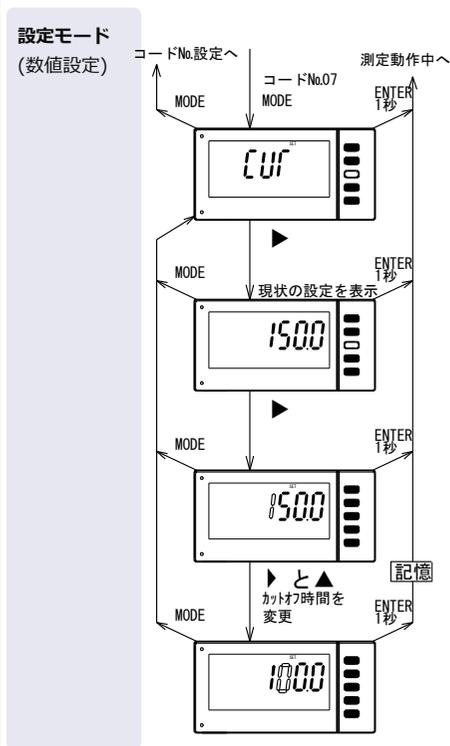


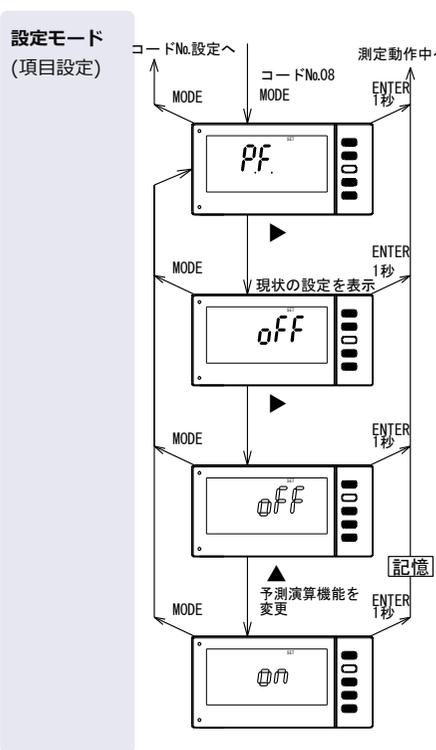
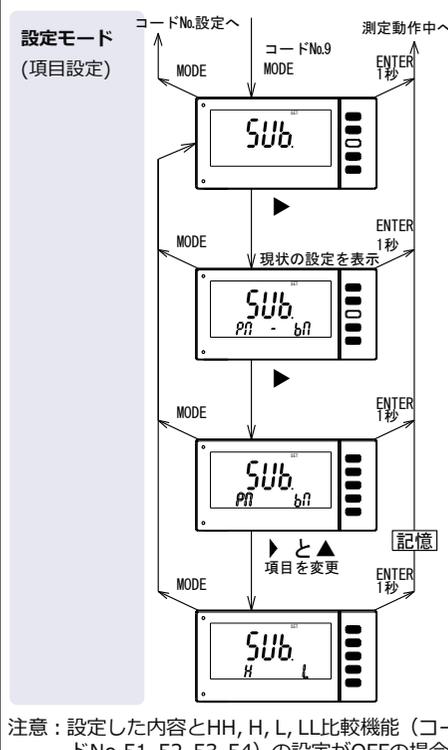
コードNo.07 『カットオフ時間』

表示周期に関係なく、カットオフ時間以上の入力信号が無い場合、表示を0にします。
入力信号の最小周波数の時間より長い時間を設定してください

設定範囲 : 000.1~150.0秒

150.0から100.0に変更します。



コードNo.08 『予測演算機能』	コードNo.09 『SV1,SV2表示内容』
<p>パルス入力停止後からカットオフ時間との直線演算をして表示します。</p> <p>設定範囲： ON (有効) OFF (無効)</p>	<p>SV1、SV2表示の表示内容を設定します。</p> <p>1)比較出力なし 設定範囲：OFF (SV1、SV2表示なし) PM BM (SV1:PM、SV2:BM)</p> <p>2)比較出力つき 設定範囲：PM BM固定 (SV1:PM、SV2:BM) OFF,HH,H,L,LL (SV1、SV2)</p>
<p>OFFからONに変更します。</p> 	<p>2)比較出力付きのSV1:PM、SV2:BMをSV1:H、SV2:Lに変更します。</p>  <p>注意：設定した内容とHH、H、L、LL比較機能（コードNo.51、52、53、54）の設定がOFFの場合、表示は消灯します。</p>

主な設定は以上です。その他の操作方法もコードNo.01～09同様、設定範囲を選択する内容ですので具体例は省略致します。P.16の『機能コード一覧』を参考に必要に応じて設定してください。また、弊社ホームページの設定・操作詳細説明書も参考にしてください。

便利な使い方

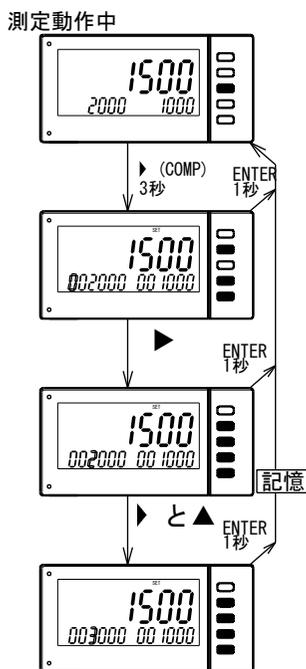
SV1とSV2の比較値を変更する

SV1、SV2の比較値を表示している場合、

設定モードに入らず、簡単にSV1、SV2の比較値を変更することができます。

測定中に ▼(COMP)キーを3秒以上押しすと、SV1、SV2表示している比較値を変更することができます。

例) SV1 002000、SV2 001000 を SV1 003000、SV2 001000に変更する



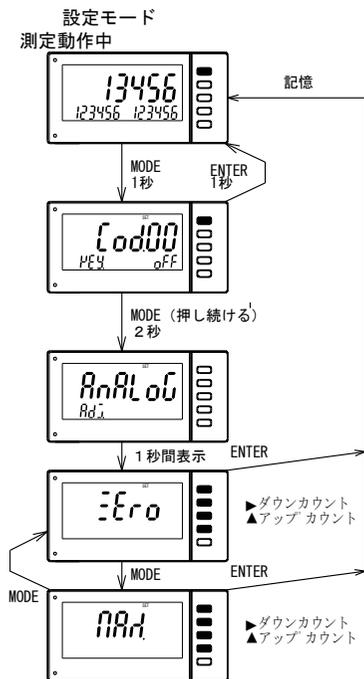
設定中P・Bを1秒以上押しすと
変更した設定値は無効となり
測定動作に戻ります。

注意) キープロテクト有効時、本機能は使用できません。キープロテクトを解除して行ってください。

アナログ出力を微調整する(オプション)

アナログ出力 (オプション) の微調整を行うことができます。

測定動作中にMODEキーを押し続けると、AnALoG Adj表示となり調整モードになります。



マルチメーター等により出力を調整

アナログ出力定格	調整点
0 ~ 5 V	0 V
0 ~ 10 V	0 V
1 ~ 5 V	1 V
4 ~ 20 mA	4 mA

マルチメーター等により出力を調整

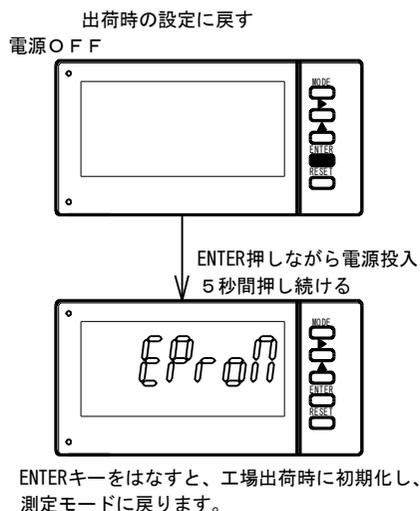
アナログ出力定格	調整点
0 ~ 5 V	5 V
0 ~ 10 V	10 V
1 ~ 5 V	5 V
4 ~ 20 mA	20 mA

注意) キープロテクト有効時、本機能は使用できません。キープロテクトを解除して行ってください。

出荷時の設定に戻す

次に該当する場合は、出荷時の設定に戻してから仕様に応じた設定値に変更してください。

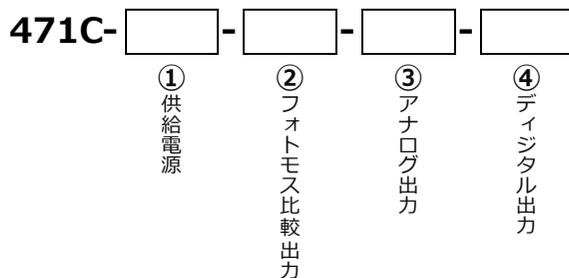
- センサや計測機器の仕様の変更により本製品の表示機能や各出力機能の変更をする場合。
- 本製品を異なった仕様の計装システムに移転して使用する場合。



※ この操作を行うと機能コードの設定（コードNo.01～83）と『アナログ出力を微調整する（オプション）』（P24）が出荷時の設定に戻ります。

仕様

形名構成



追番	機能	記号	内容	
①	供給電源	A	AC100~240V	
		9	DC24V	
②	フォトモス比較出力	X	なし	
		2	フォトモスリレー 4点 (HH,H,L,LL)	
③	アナログ出力	X	なし	許容負荷抵抗
		04	DC0~ 5V	1kΩ以上
		05	DC0~10V	1kΩ以上
		09	DC1~ 5V	1kΩ以上
		29	DC4~20mA	510Ω以下
④	デジタル出力	X	なし	
		DN	BCD出力 オープンコレクタ出力 (NPN)	
		E0	RS-232C	
		E1	RS-485	

一般仕様

測定入力	SIG1 : 無電圧接点またはNPNオープンコレクタ オープンコレクタ残留電圧3V以下 接点容量 DC12V 10mA SIG2 : 電圧パルス 入力抵抗 約24k Ω L=0~1.5V, H=4.0~30V
表示 (LCD)	7セグメント表示 表示1 文字高さ15.2mm 赤/緑色 SV1,SV2 文字高さ 7.6mm 白色 ゼロサプレス機能付き
表示範囲	表示1 0~999999 SV1,SV2 0~999999
小数点	10 ¹ 、10 ² 、10 ³ 、10 ⁴ 、10 ⁵ 任意選択 (外部制御不可)
オーバ表示	表示1 オーバ時OVER点灯 (赤色) 999999を超えるとOVER点灯、-----表示
表示周期	約0.1~19.9s
カットオフ時間	約0.1~150.0s
最小回転数	000000~999999
移動平均回数	1~10回
入力周波数	0.0067Hz~100kHz 0.0067Hz~30kHz 0.0067Hz~10kHz 0.0067Hz~20 Hz
表示スケール	表示 = $f \times \alpha$ 入力周波数 : f 、スケール値 : α 00001 $\times 10^{-9}$ ~99999 $\times 10^{-0}$
表示確度	$\pm(0.008\%+1\text{digit})$ at 23 $^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 45~75%RH
電源ライン混入ノイズ	1000V (AC 電源の場合)
センサ電源	DC12V $\pm 10\%$ 80mA

オプション出力

フォトモス比較出力

フォトモス比較出力の設定変更の方法です。P.17のコードNo.の設定に続けて操作してください。

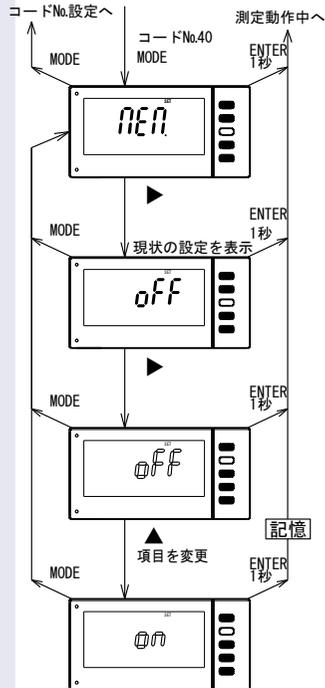
コードNo.40『メモリーネーブル』

比較設定値メモリ選択信号で選択されたメモリ番号の比較値を設定できる機能を選択します。

設定範囲： OFF（無効）
ON（有効）

OFFからONに変更します。

設定モード (項目設定)



コードNo.41『HH比較値』

コードNo.42『H比較値』

コードNo.43『L比較値』

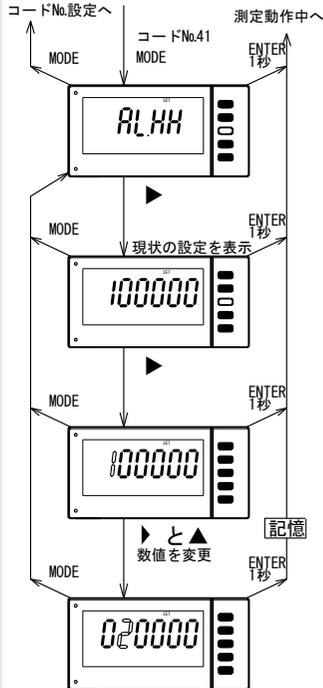
コードNo.44『LL比較値』

HH,H,L,LLの比較値を設定します。

【メモリーネーブル設定(コードNo.40) OFFのとき】
設定範囲：0~999999

比較値HH 100000から020000に変更します。

設定モード (数値設定)



コードNo.45『ヒステリシス』

HH,H,L,LLの比較値を設定します。

【メモリネーブル設定(コードNo.40) ONのとき】
設定範囲：0~999999、メモリ番号1~8

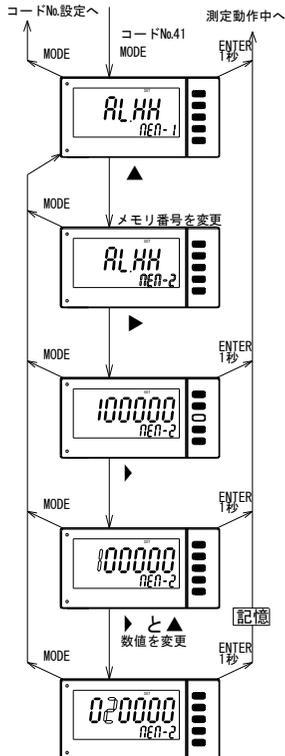
HH,H,L,LL比較のヒステリシス幅を設定できます。

設定範囲：01~99

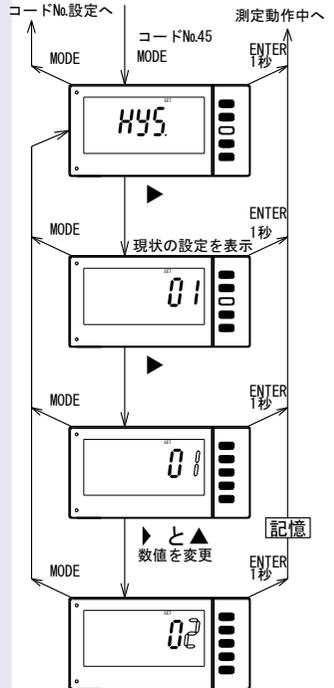
比較値HH メモリ番号2の100000から020000に変更します。

ヒステリシスを01から02に変更します。

設定モード (数値設定)



設定モード (数値設定)



オプション出力 (つづき)

コードNo.50 『パワーオンディレイ』

コードNo.51 『HH比較機能』

コードNo.52 『H比較機能』

コードNo.53 『L比較機能』

コードNo.54 『LL比較機能』

電源投入時、比較出力がONするまでの時間を設定します。

HH,H,L,LLの比較機能を設定します。

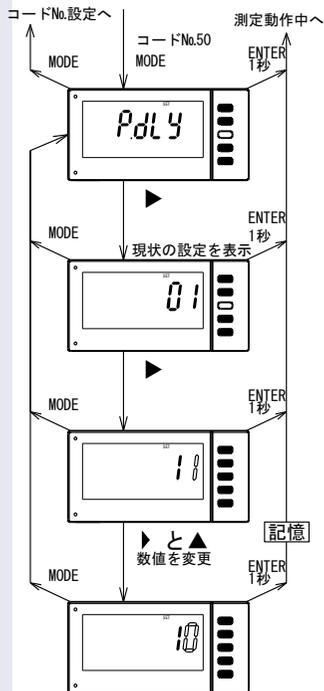
設定範囲：01～99s

設定範囲：OFF（比較機能なし）
ON（比較機能あり）

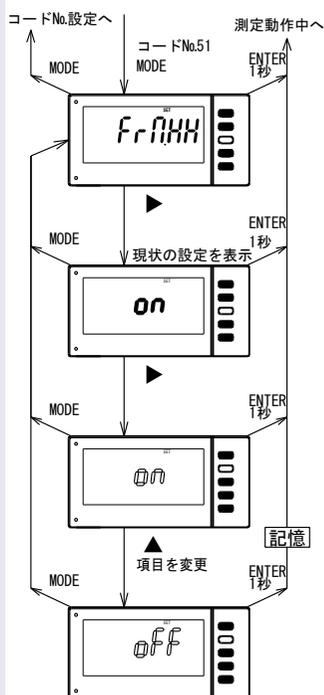
01から10に変更します。

HH比較機能 ONからOFFに変更します。

設定モード
(数値設定)



設定モード
(項目設定)



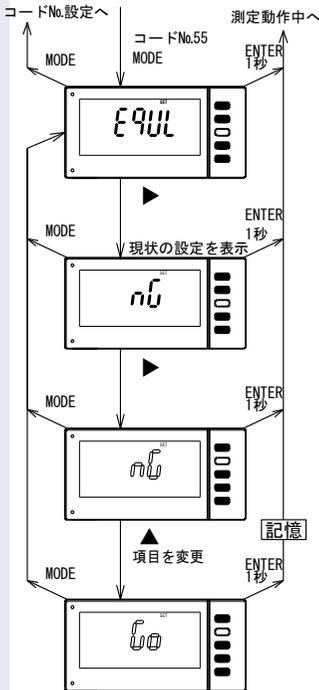
コードNo.55 『比較条件』

HH, H, L, LLの比較条件をイコールNGまたは、イコールGOに切替えます。

設定範囲：GO,NG

NGからGOに変更します。

設定モード
(項目設定)



オプション出力 (つづき)

アナログ出力

コネクタ配列については本書9頁からの『本製品への配線方法』を参照してください。

出力定格の種類と外部負荷抵抗は本書26頁の『形名構成』を参照してください。

測定入力とアナログ出力間は絶縁されています。

確度	$\pm(0.5\% \text{ of F.S.}) \text{ at } 23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$
出力周期	約100ms
応答速度	約 $(1/\text{入力周波数}) + 100\text{ms} + 125\text{ms}$ 条件 入力周波数(0→10Hz以下), 入力周波数フィルタ(0.02kHz), 表示周期(100ms),0→100%出力
	約 $100\text{ms} + 225\text{ms}$ 条件 入力周波数(0→10Hz以上), 入力周波数フィルタ(0.02kHz), 表示周期(100ms),0→100%出力
出力データの桁選択	表示1の選択及び6桁表示の上位4桁、中央4桁、下位4桁のいずれかを設定モードにて選択することができます。
出力スケール	フルスケール 設定範囲 0000～9999

機能設定

アナログ出力の設定変更の方法です。P.17のコードNo.の設定に続けて操作してください。

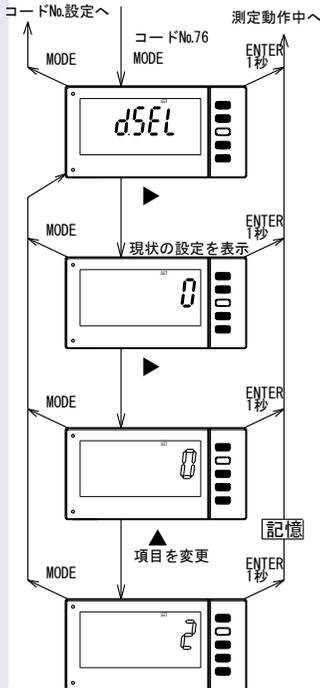
コードNo.76『桁選定』

表示桁6桁のうち、4桁をD/A変換してアナログ出力します。その4桁を下位4桁,中央4桁,上位4桁から選択します。

設定範囲：0(下位4桁),1(中央4桁),2(上位4桁)

0(下位4桁)から2(上位4桁)に変更します。

設定モード (項目設定)



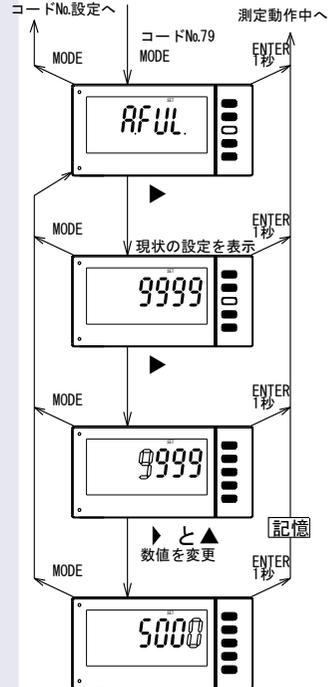
コードNo.79『アナログ出力のフルスケール』

アナログ出力MAX値に相当する表示を指定することができます。

設定範囲：0000～9999

表示5000のときに-29(4~20mA出力)定格で、20mA出力するときの設定をします。

設定モード (数値設定)



オプション出力 (つづき)

BCD[オープンコレクタ]出力 (デジタル出力)

コネクタ配列については本書P.9からの『本製品への配線方法』を参照してください。

測定入力とBCDデータ入出力間は絶縁しています。

出力

オープンコレクタ	シンクタイプ、接点容量 DC30V10mA
データ BCD 6桁	表示 1 に対して出力 ON(負論理),OFF(正論理)
オーバ (OVER)	999999 を超えると出力 ON(負論理),OFF(正論理)
小数点 (DP1~4)	表示に応じた小数点出力 ON(負論理),OFF(正論理)
極性(POL)	+ : OFF(負論理), ON(正論理)
論理切替設定有り	データ、オーバ、小数点、極性の論理切替設定
同期信号 (SYNC)	約 10ms の ON パルス出力 SYNC の立ち上がり(ON→OFF)タイミングでデータを読み取ってください。
BCD 出力周期	約 100ms

制御入力

入力電流	1mA 以下、OFF(H レベル)=3.5~5V、ON(L レベル)=0~1.5V
BCD_ラッチ (BCD_LATCH)	BCD_ラッチピンを DATA COM と短絡又は L レベルにすると BCD データのみ保持します。表示は継続します。
データイネーブル (OUTPUT ENABLE)	データイネーブルピンを開放 (OFF) すると、データ (OVER 含む) を出力します。 データイネーブルピンを DATA COM ピンと短絡又は L レベルにするとデータ(OVER 含む) は OFF 状態になり、SYNC は出力が禁止されシステムのデータバスへの継ぎ込みが容易になります。(表示は保持しません)

付属品 : BCDケーブル2m (形名 5808-05)

保証について

1) 保証期間

製品のご購入後またはご指定の場所に納入後1年間と致します。

2) 保証範囲

上記保証期間中に当社側の責任と明らかに認められる原因により当社製品に故障を生じた場合は、代替品の無償提供または当社工場において無償修理を行います。

ただし、次項に該当する場合は保証の範囲外と致します。

- ①カタログ、取扱説明書、仕様書などに記載されている環境条件の範囲外で使用した場合
- ②故障の原因が当社製品以外による場合
- ③当社以外による改造・修理による場合
- ④製品本来の使い方以外の使用による場合
- ⑤天災・災害など当社側の責任ではない原因による場合

なお、ここでいう保証は、当社製品単体の保証を意味し、当社製品の故障により誘発された損害についてはご容赦いただけます。

3) 製品の適用範囲

当社製品は一般工業向けの汎用品として設計・製造されておりますので、原子力発電、航空、鉄道、医療機器などの人命や財産に多大な影響が予想される用途に使用される場合は、冗長設計による必要な安全性の確保や当社製品に万一故障があっても危険を回避する安全対策を講じてください。

4) サービスの範囲

製品価格には、技術派遣などのサービス費用は含まれておりません。

5) 仕様の変更

製品の仕様・外観は改善またはその他の事由により必要に応じて、お断りなく変更する事があります。

以上の内容は、日本国内においてのみ有効です。

- この取扱説明書の仕様は、2022年1月現在のものです。

本製品の技術的なご質問、ご相談は下記まで問い合わせ
ください。

技術サポートセンター

0120-784646

受付時間: 土日祝日除く 9:00~12:00/13:00~16:00

鶴賀電機株式会社

大阪営業所

〒558-0013 大阪市住吉区我孫子東1丁目10番6号
太陽生命大阪南ビル5F
TEL 06 (4703) 3874(代) FAX 06 (4703) 3875

名古屋営業所

〒460-0015 名古屋市中区大井町5番19号
サンパーク東別院ビル2F
TEL 052 (332) 5456(代) FAX 052 (331) 6477

横浜営業所

〒222-0033 横浜市港北区新横浜1丁目29番15号
TEL 045 (473) 1561(代) FAX 045 (473) 1557

www.tsuruga.co.jp

TSURUGA

回転速度計

471C

RS-232C
RS-485 出力

取扱説明書



目次

本書について	1
通信出力の適用形名と共通仕様	1
コネクタ配列と接続方法	2
RS-232C	2
RS-485	2
機能コードの説明	3
通信コマンド(RS-232C,RS-485共通)	4
コマンドについての注意事項	4
コマンド/レスポンス	5
コマンド一覧	8

本書について

本書はオプションのRS-232C,RS-485出力用取扱説明書です。RS-232C,RS-485出力以外の使用上の注意、設置上の注意ほか基本操作は付属の本体用取扱説明書をご覧ください。また、詳細な情報は設定・操作詳細説明書を弊社のホームページからダウンロードして頂けます。

この取扱説明書は、本製品をお使いになる担当者のお手元に確実に届くようお取り計らいください。

本書では機器を安全にご使用いただくために、次のようなシンボルマークを使用しています。



取扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険な状態が生じることが想定される場合、その危険をさけるための注意事項です。



取扱いを誤った場合に、使用者が軽傷を負うか、または物的障害が発生する危険な状態が生じることが想定される場合の注意事項です。

通信出力の適用形名と共通仕様

4 7 1 C - □ - □ - □ - □

① ② ③ ④

④ デジタル出力

記号	出力仕様
E0	RS-232C出力
E1	RS-485出力

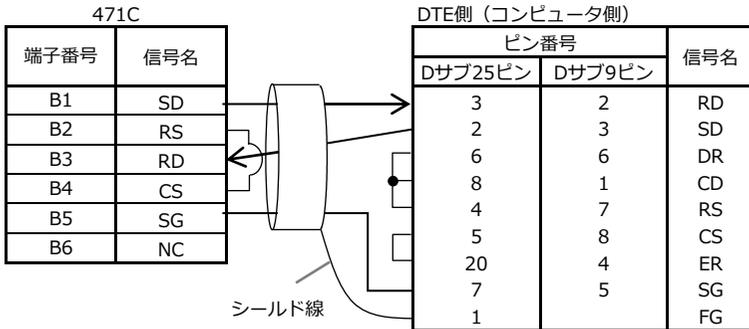
共通仕様

測定入力と通信入出力間は絶縁しています。

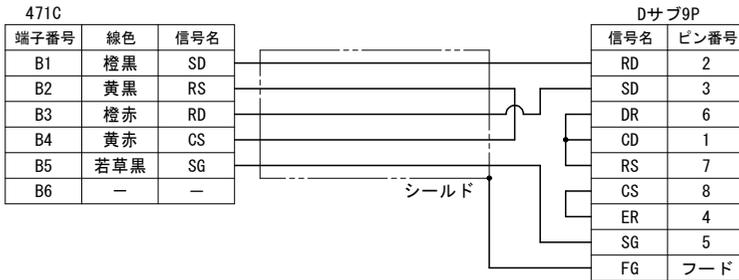
伝送方式	調歩同期半二重方式
伝送速度	4800,9600,19200bps
データ長	8bit
パリティ	なし、偶数、奇数
ストップビット	1bit
データ	JIS 8単位符号に準拠
Xパラメータ	なし

コネクタ配列と接続方法

RS-232C



別売：RS-232C ケーブル 2m (Dサブ9ピン) …形名 5881-13



固定ネジ：#4-40 インチショートスクリュー

RS-485

端子番号	信号名	説明
B1	+	“+”が非反転出力
B2	-	“-”が反転出力
B3	NC	
B4	Term	端子を短絡すると回線に終端抵抗200Ωが並列に接続されます。
B5	Term	
B6	NC	

接続

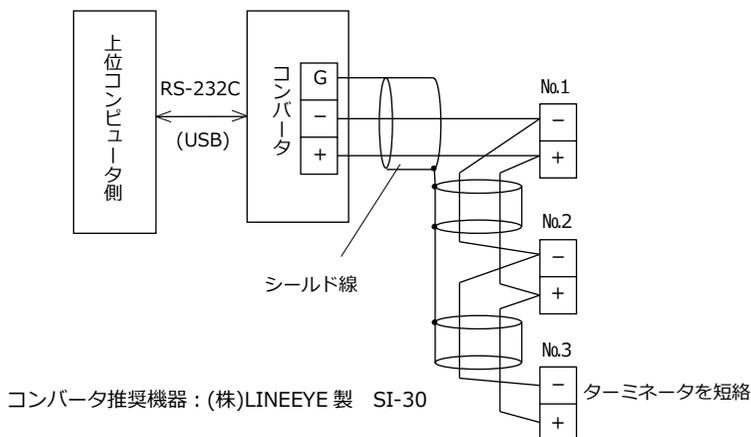
RS-485は、上位コンピュータを含めると32台まで接続できます。

なお、伝送路の両端の機器は、エンド局の指定を行う必要があります。

エンド局の指定は、ターミネータを短絡してください。

なお、短絡用のリード線は付属していません。

もう一方は、RS-232C/RS-485コンバータで、ターミネータの設定を行ってください。



機能コードの説明

通信設定は前面キー操作で行います。出荷時設定値以外の設定に変更される場合は、本体取扱説明書のP.17『コードNo.の設定方法』以降、又は弊社ホームページの設定・操作詳細説明書を参考に設定してください。

ボーレート (コードNo.80) :	RS-232C/RS485出力の通信ボーレートを選択できます。 設定範囲 4800,9600,19200bps	出荷時設定：9600
パリティ (コードNo.81) :	RS-232C/RS485出力のパリティを選択できます。 設定範囲 non(なし),odd(奇数),even(偶数)	出荷時設定：non(なし)
BCC切替 (コードNo.82) :	RS-232C/RS485出力のBCCの有無を選択できます。 STX直後からETXまで(ETXを含む)の排他的論理和を演算した結果をETXの後に付加します。 設定範囲 ON,OFF	出荷時設定：OFF
機器番号 (コードNo.83) :	RS-232C/RS485出力の機器番号を設定します。 設定範囲 0~99	出荷時設定：00

通信コマンド(RS-232C,RS-485共通)

⚠ 注意

電源投入時のコマンドについて

- 電源投入時には、1秒以内に電源定格電圧に達するようにしてください。
- 電源定格電圧に達してから約3秒間は、471Cは初期化中のためコマンドに対してレスポンスできない時があります。また、不定なデータをレスポンスする場合がありますので、電源定格電圧に達してから3秒以上経過後、通信するようにしてください。

コマンドについての注意事項

- BCC機能がある場合は、ETXの後にBCCを追加します。
- フレームの構成

コマンドフレーム：

STX + 機器番号 + コマンド + ETX + (BCC)

レスポンスフレーム：

STX + 機器番号 + 終了コード + レスポンス + ETX + (BCC)

- コマンド文字の先頭4文字まででも有効
例) “RMREAD” → “RMRE”

- 設定項目は数字又は、文字でも有効
例) “WC52 0”又は“WC52 OFF”

- 数値設定

表示の小数点を含まない値を設定します。

(表示周期、カットオフ時間、比較値、アナログ出力フルスケール)

- 終了コード：コマンドフレームの受信状態を返す

終了コード	内容
A (41H)	正常終了
B (42H)	設定中 (設定中に通信を行った場合)
C (43H)	設定エラー (設定範囲外又は、エラー)
D (44H)	BCCエラー (BCC機能がある場合)
P (50H)	コマンドエラー (受信したコマンドが解析できない。)

コマンドエラー時のレスポンス：

STX	機器番号:00	終了コード	ETX	(BCC)
(02H)	(30H)	(30H)	(50H)	(03H)

設定中の時のレスポンス：

STX	機器番号:00	終了コード	ETX	(BCC)
(02H)	(30H)	(30H)	(42H)	(03H)

コマンド/レスポンス

◆測定コマンド

コマンド：RMREad 現在表示値データ要求

レスポンス：RMREADに対するレスポンス

◆現在表示値データ要求

コマンド：RMREad 現在表示値データ読み出し

レスポンス：RMREADに対するレスポンス

データフォーマット

_1.99999E+3

① ②

+1000.00

①	_ (20H スペース)：測定範囲内,* (2AH)：6桁オーバ
②	測定値

コマンドフレーム：

STX	機器番号:00	R	M	R	E	A	D	ETX	(BCC)
02H	30H	30H	52H	4DH	52H	45H	41H	44H	03H

レスポンス：

STX	機器番号:00	終了コード	_	+	1	.	0	0	0	0	0
02H	30H	30H	41H	20H	2BH	31H	2EH	30H	30H	30H	30H

E	+	3	ETX	(BCC)
45H	2BH	33H	03H	

機器情報読み出し

コマンド：IDNT? 機器情報読み出し

レスポンス：IDNTに対するレスポンス

471C,No.949-100 [形名,ソフト登録番号(鶴賀)]

コマンドフレーム：

STX	機器番号:00	I	D	N	T	?	ETX	(BCC)
02H	30H	30H	49H	44H	4EH	54H	3FH	03H

レスポンス：

STX	機器番号:00	終了コード	4	7	1	C	,
02H	30H	30H	41H	34H	37H	31H	43H

N	o	.	9	4	9	-	1	0	0	ETX	(BCC)
4EH	6FH	2EH	39H	34H	39H	2DH	31H	30H	30H	03H	

判定読み出し

コマンド : ALAR_M 判定読み出し

レスポンス : ALARMに対するレスポンス

※ 比較出力状態の重みを意味します。例ではHHとHの重みの合計 (01+02=03) となります。詳しくはP.9の「判定コマンド」を参照してください。

01 (HH出力)

コマンドフレーム :

STX	機器番号:00	A	L	A	R	M	ETX (BCC)
02H	30H	30H	41H	4CH	41H	52H	4DH 03H

レスポンス :

STX	機器番号:00	終了コード	0	1	ETX (BCC)
02H	30H	30H	41H	30H 31H	03H

設定データ読み出し

コマンド : RC41 HH比較値設定読み出し (HH比較値002000読み出し)

レスポンス : RC41に対するレスポンス

002000

コマンドフレーム :

STX	機器番号:00	R	C	4	1	ETX (BCC)
02H	30H	30H	52H	43H	34H	31H 03H

レスポンス :

STX	機器番号:00	終了コード	0	0	2	0	0	0	ETX (BCC)
02H	30H	30H	41H	30H 30H 32H 30H 30H 30H	03H				

設定データの設定

注) 入力周波数フィルタの設定を変更すると、計測を停止し、入力周波数フィルタ設定変更後に計測を開始します。

コマンド : WC41_002000 HH比較値設定 (HH比較値を002000に設定)

レスポンス : WC41_002000に対するレスポンス

002000

コマンドフレーム :

STX	機器番号:00	W	C	4	1	_	0	0	2	0	0	0	ETX (BCC)
02H	30H	30H	57H	43H	34H	31H	20H	30H	30H	32H	30H	30H	30H 03H

レスポンス :

STX	機器番号:00	終了コード	0	0	2	0	0	0	ETX (BCC)
02H	30H	30H	41H	30H 30H 32H 30H 30H 30H	03H				

メモリ制御コマンド

- 書き込みコマンド

設定データをEEPROMに書き込みます。

コマンド : STOR

レスポンス : 終了コード

コマンドフレーム :

STX	機器番号:00	S	T	O	R	ETX	(BCC)
02H	30H	30H	53H	54H	4FH	52H	03H

レスポンス :

STX	機器番号:00	終了コード	ETX	(BCC)
02H	30H	30H	41H	03H

 正常終了

- メモリ初期化

設定データを工場出荷時の設定に戻します。

ただし、伝送速度、パリティ、BCC切替、機器番号は初期化されません。

コマンド : DEFALt

レスポンス : 終了コード

コマンドフレーム :

STX	機器番号:00	D	E	F	A	U	L	T	ETX	(BCC)
02H	30H	30H	44H	45H	46H	41H	55H	4CH	54H	03H

レスポンス :

STX	機器番号:00	終了コード	ETX	(BCC)
02H	30H	30H	41H	03H

 正常終了

コマンド一覧

設定コマンド	設定要求コマンド		設定指定コマンド		
	コマンド	レスポンス	コマンドフレーム	レスポンス	設定項目、範囲
スケール α	RC01	999999E-0	WC01 999999E-1	999999E-1	000001~999999
小数点	RC02	0	WC02 1	1	0(0), 1(0.0), 2(0.00), 3(0.000), 4(0.0000), 5(0.00000)
入力周波数フィルタ	RC03	0	WC03 1	1	0(0.02kHz), 1(10kHz), 2(30kHz), 3(100kHz)
表示周期	RC04	001	WC04 199	199	001~199 (0.1~19.9)
移動平均回数	RC05	01	WC05 10	10	01~10
最小回転数	RC06	000000	WC06 999999	999999	000000~999999
カットオフ時間	RC07	0000	WC07 1500	1500	0000~1500 (0.0~150.0)
予測演算機能	RC08	0	WC08 1	1	0(無効), 1(有効)
SV1,SV2 表示内容	RC09	1,1	WC09 3,4	3,4	SV1,SV2 :0(OFF), 1(PM), 2(HH), 3(H), 4(L), 5(LL)
表示消灯機能	RC10	1,99	WC10 1,99	1,99	0(無効)/ 1(全表示)/ 2(SV1,SV2), 0~99
表示色	RC11	0	WC11 1	1	0(RED), 1(GREEN)
メモリーネーブル設定	RC40	0	WC40 1	1	1(ON)/ 0(OFF)
HH 比較値	RC41	999999	WC41 999999	999999	000000~999999
H 比較値	RC42	999999	WC42 999999	999999	000000~999999
L 比較値	RC43	999999	WC43 999999	999999	000000~999999
LL 比較値	RC44	999999	WC44 999999	999999	000000~999999
ヒステリシス	RC45	0	WC45 01	01	01~99
パワーオンディレイ	RC50	1	WC50 01	01	01~99
HH 比較機能	RC51	0	WC51 1	1	1(ON), 0(OFF)
H 比較機能	RC52	0	WC52 1	1	1(ON), 0(OFF)
L 比較機能	RC53	0	WC53 1	1	1(ON), 0(OFF)
LL 比較機能	RC54	1	WC54 0	0	1(ON), 0(OFF)
比較条件	RC55	0	WC55 0	0	0(GO), 1(NG)
アナログ出力桁選定	RC76	0	WC76 0	0	0(下4桁), 1(中4桁), 2(上4桁)
アナログ出力フルスケール	RC79	9999	WC79 9999	9999	0000~9999
キープロテクト	RC00	1	WC00 0	0	1(ON), 0(OFF)

測定データコマンド	測定データ要求コマンド	
	コマンド	レスポンス
測定データ	RMREad	_+1.00000E+3

判定コマンド (現在判定している結果 を出力します。)	判定要求コマンド		
	コマンド	レスポンス	項目
HH, H, L, LL	ALARM	00	出力状態 データの重み HH 01 H 02 L 04 LL 08

メモリ制御コマンド	制御要求コマンド		制御指定コマンド		
	コマンド	レスポンス	コマンドフレーム	レスポンス	項目
書き込み			STOR	終了コード	
初期化			DEFAULT	終了コード	

●この取扱説明書の仕様は、2023年6月現在のものです

本製品の技術的なご質問、ご相談は下記まで問い合わせください。

技術サポートセンター

0120-784646

受付時間: 土日祝日除く 9:00~12:00/13:00~16:00

鶴賀電機株式会社

大阪営業所

〒558-0013 大阪市住吉区我孫子東1丁目10番6号
太陽生命大阪南ビル5F
TEL 06 (4703) 3874(代) FAX 06 (4703) 3875

名古屋営業所

〒460-0015 名古屋市中区大井町5番19号
サンパーク東別院ビル2F
TEL 052 (332) 5456(代) FAX 052 (331) 6477

横浜営業所

〒222-0033 横浜市港北区新横浜1丁目29番15号
TEL 045 (473) 1561(代) FAX 045 (473) 1557

www.tsuruga.co.jp