

**TSURUGA**

積算機能付パネルメータ  
アナログ入力

**471A**

**取扱説明書**



# 目次

<b>はじめに</b> .....	<b>1</b>
本書について .....	1
使用上の注意 .....	1
設置上の注意 .....	2
<b>各部の名称</b> .....	<b>3</b>
操作パネル.....	3
裏面パネル.....	5
<b>設置する</b> .....	<b>6</b>
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
<b>機能コードを使う</b> .....	<b>16</b>
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
<b>仕様</b> .....	<b>22</b>
<b>オプション出力</b> .....	<b>24</b>
フォトモス比較出力.....	24
アナログ出力 .....	26
BCD[オープンコレクタ]出力 (デジタル出力) .....	28

# 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

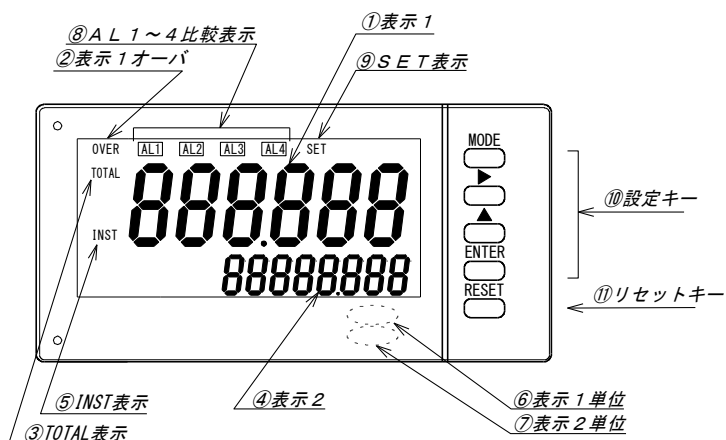
本製品を安全に設置していただくために、次の注意事項をお守りください。

### 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	瞬時または積算値を表示します。 表示色は赤色又は緑色を選択できます。
②	表示 1 オーバ	瞬時値表示 1 がフルスケール値の 110% を超える時点灯します。 積算値表示 1 が 999999 を超えたら点灯します。
③	TOTAL	表示 1 が積算値の時点灯、表示色は赤色
④	表示 2	瞬時または積算値を表示します。 表示色は白色
⑤	INST	表示 1 が瞬時値の時点灯、表示色は赤色
⑥	表示 1 単位	瞬時、積算単位シールの貼り付け位置
⑦	表示 2 単位	瞬時、積算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)

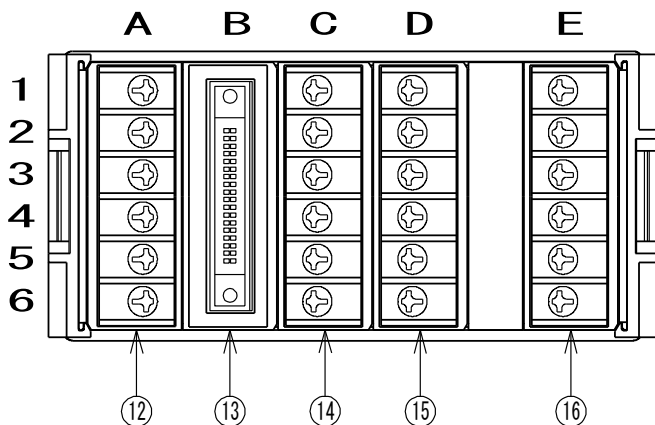
No.	名 称	機 能	
⑩	設定キー	MODE	測定モード時：設定モード、調整モードへの切替え 設定モード時：各コード No.への切替え
		▶	測定モード時：無効 設定モード時：設定値の桁選択
		▲	測定モード時：無効（診断モード切替時を除く） 設定モード時：設定値変更
		ENTER	測定モード時：無効 設定モード時：設定値を記憶し測定モードに切替え
⑪	リセットキー	RESET	測定モード時：表示を“0”（リセット積算機能が設定されている場合は積算初期値）にします。 設定モード時：設定モードから設定値を記憶しないで測定モードに切替わります。

## 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	センサ電源、入力、P.O 出力端子
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:+,B2:-,B4,5:終端抵抗、B3,B6:空き端子
⑭	端子 C1～C6	C1～3:制御入力端子、C4:空き端子、 C5～6:アナログ出力端子
⑮	端子 D1～D6	D1～6:AL1～4 の比較出力端子
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

※ ⑬、⑭のC5～C6、⑮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、DC110V		
電源電圧許容範囲	AC90~250V、DC24V±10%、DC100~170V		
消費電力	AC100Vの時 約11VA、AC200Vの時 約15VA DC24Vの時 約250mA、DC110Vの時 約50mA		
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。

- 471A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

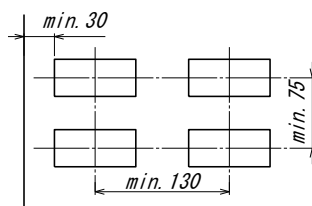
パネルカット寸法:  $92^{+0.8}_0 \times 45^{+0.6}_0$  mm

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。

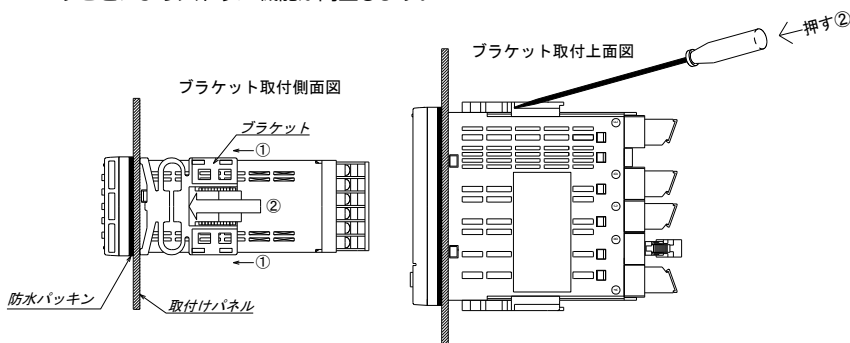
取付ピッチ (右図参照)



## 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参照

**2** より一層固定するには、矢印②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。

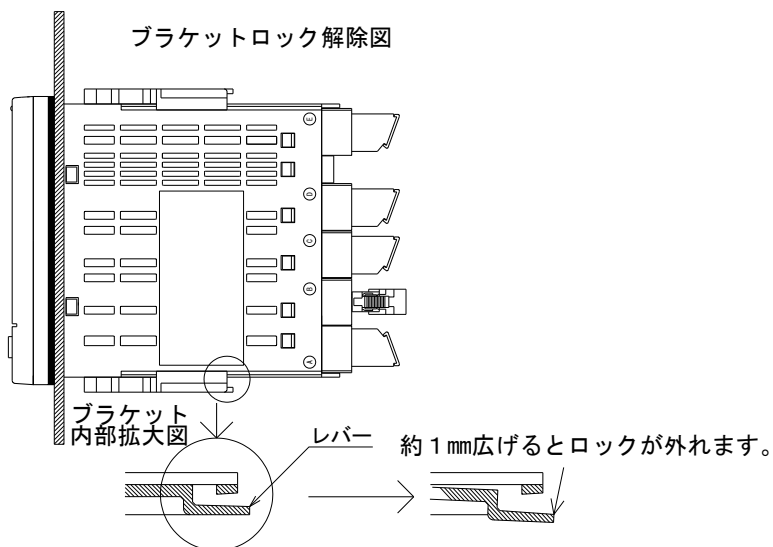


### ⚠ 注意

- 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、比較出力付仕様とアナログ出力のオプション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

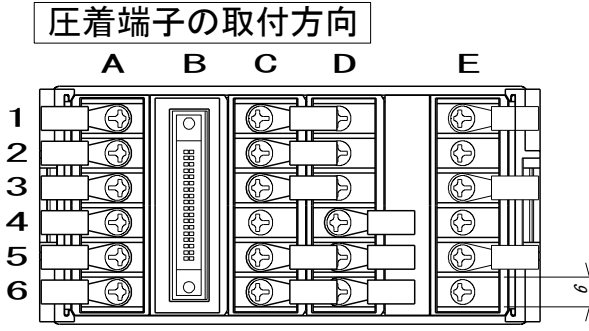
- 電源電圧及び負荷は、仕様、定格の範囲内でご使用ください。機器破損の原因となります。
- 電源投入時には、1秒以内に電源定格電圧に達するようにしてください。
- 電源OFF後、再投入する場合は、休止時間を10秒以上とってください。
- 間違った配線で使用しないでください。機器破損の原因となります。

#### ◆ 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不安定の原因になります。
- リレー出力で補助リレーを動かし、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

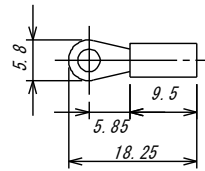


推奨圧着端子 : V1.25-FS3 (富士端子工業製)

被覆電線外径 : 最大φ3.3

端子ねじ : M3

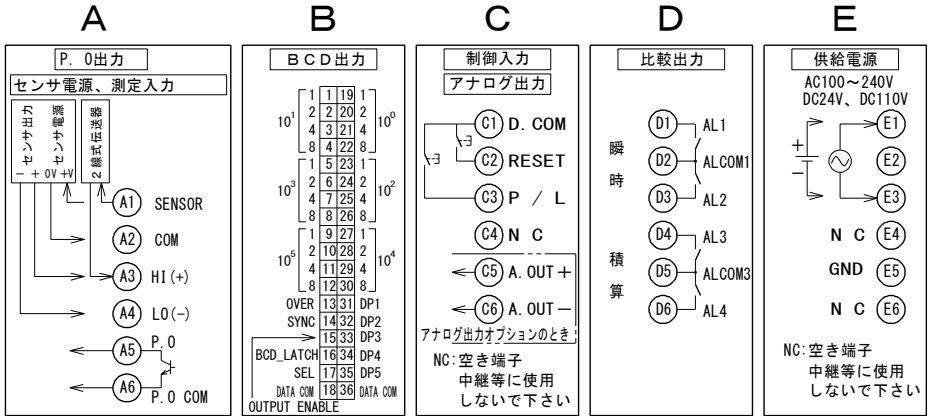
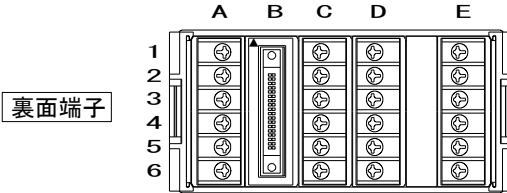
圧着端子 : 右図参照



### ⚠ 注意

- 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

比較出力オプションのとき

RS-232C	RS-485
(B1) SD	+
(B2) RS	-
(B3) RD	NC
(B4) CS	Term
(B5) SG	Term
(B6) NC	NC

NC: 空き端子  
中継等に使用  
しないで下さい

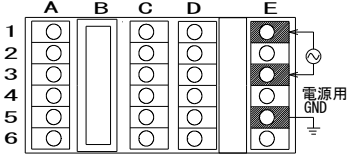
**⚠ 注意**

・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

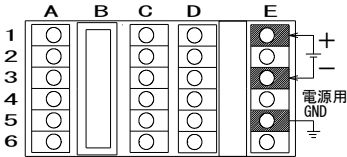
交流電源のとき



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・・・DC 24V仕様 許容範囲 DC24V±10%  
DC110V仕様 許容範囲 DC100-170V

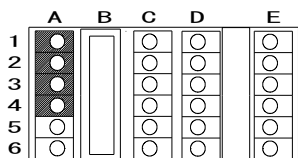
直流電源のとき



## ⚠ 注意

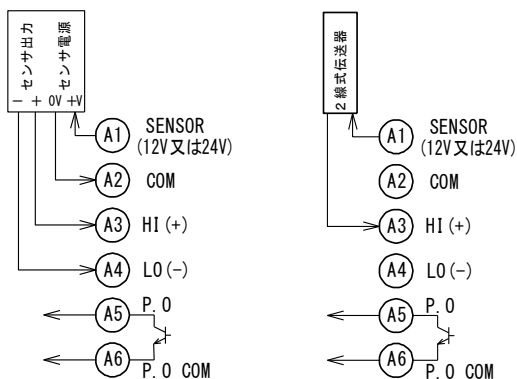
- ・ 範囲外の電圧で使用しないでください。機器破損の原因となります。
- ・ 電源投入/遮断は、1秒以内に電源定格電圧に達する又は遮断してください。
- ・ 電源OFF後、再投入する場合は、休止時間を10秒以上とってください。
- ・ 電源用GND（グラウンド）端子について  
電源ラインにノイズが多発する恐れのある場合、グラウンド端子を直接大地にアースすると効果があります。  
なお、外乱ノイズによる支障がない場合、大地アースは省略できます。  
この場合グラウンド端子は供給電源の中性点電位で充電されていますから他の入力端子と接触しないよう注意してください。

## 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。

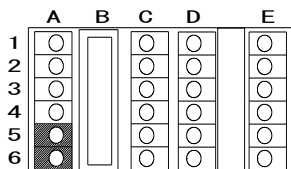
- + センサ電源 (+V, 0V) の接続例
- 2 線式伝送器の接続例



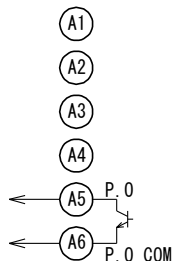
## ⚠ 注意

- 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。その際、内部メモリー書き込み異常等によりカウンタ値は保証できなくなります。

## P.O出力の接続

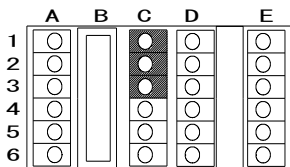


端子No.A5-A6からNPNオープンコレクタの  
積算同期パルスが出力されます。  
負荷は仕様範囲内の接点容量のものを接続し  
てください。  
(本書P.23『一般仕様』参照)

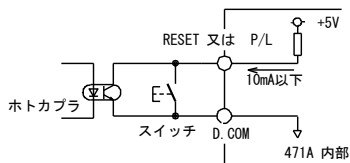
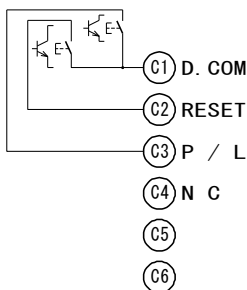


# 設置する (つづき)

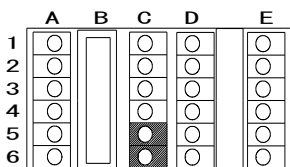
## 制御信号の接続



制御用の信号を入力してください。構成は下記のとおりです。



## 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.22『仕様』参照)

Ⓒ1

Ⓒ2

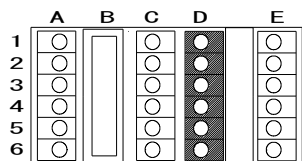
Ⓒ3

Ⓒ4

← Ⓒ5 A. OUT +

← Ⓒ6 A. OUT -

## 比較出力 (AL1, AL2, AL3, AL4) 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。

瞬時 瞬時値 < 下限設定値 : AL1 Ⓒ2-Ⓒ1、

瞬時値 > 上限設定値 : AL2 Ⓒ2-Ⓒ3

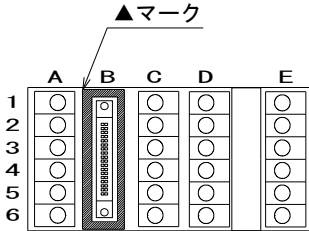
積算 下6桁積算値 > 上限設定値 : AL3 Ⓒ5-Ⓒ4、

下6桁積算値 > 上上限設定値 : AL4 Ⓒ5-Ⓒ6

接点容量 : AC/DC250V 200mA

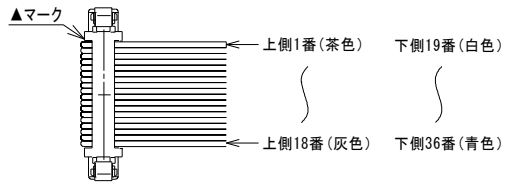


## BCD出力の接続



データ出力 6 桁オープンコレクタ(NPN)構成はP.11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 SEL,15 OUTPUT ENABLEは P.11のBCD出力のコネクタ配列表のとおりです。



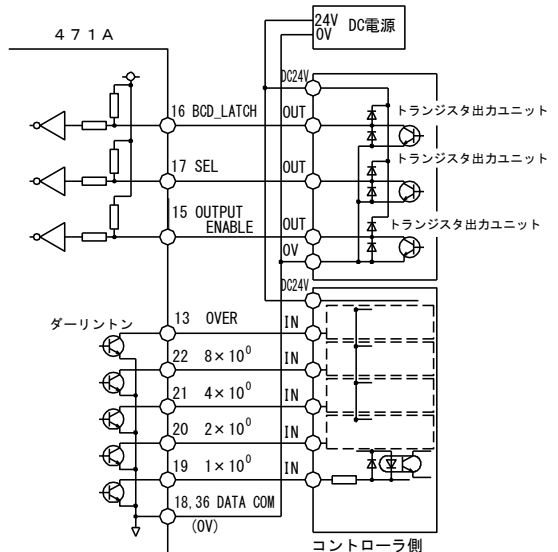
上側ケーブルNo. 1~18

下側ケーブルNo. 19~36

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	積算定数	PLS	20~99999	20
02	瞬時フルスケール	FUL	20~20000	20000
03	カットオフ	CUF	0~10%	0
06	瞬時表示周期	dSP	0(100ms),1(1s),2(5s)	0(100ms)
07	積算小数点	r dP	0,0.0,0.00,0.000,0.0000,0.00000	0
08	瞬時小数点	l dP	0,0.0,0.00,0.000,0.0000,0.00000	0
09	積算初期値	Inf.	0~999999	0
10	表示 1 切替	1F	0(瞬時),1(積算)	1(積算)
11	表示色	Colo.	R(赤),G(緑)	G(緑)
12	リセット積算機能	rSF	OFF,ON	OFF
13	積算同期パルス分周	Po r	0(1/1),1(1/10),2(1/100)	0(1/1)
14	積算同期パルス幅	Po y	0(100ms),1(50ms),2(10ms)	0(100ms)
15	表示消灯機能	Turn.	0(無効)/1(全表示)/2(表示 2),0~99 分	2(表示 2).01
16	リセットキーの有効/無効	rSF	0(無効),1(有効)	1(有効)
17	ポーズ/ラッチ	PL	0(ポーズ),1(ラッチ)	0(ポーズ)
18	表示 1 オフ表示	over	OFF,ON	OFF

### ●比較出力機能 (AL1,2,3,4) オプション

コード No.	機能	表示 1	設定範囲	出荷時設定
41	AL1 比較値	AL. 1	0~999999	0
42	AL2 比較値	AL. 2	0~999999	999999
43	AL3 比較値	AL. 3	0~999999	999999
44	AL4 比較値	AL. 4	0~999999	999999
45	バッチ切替	bSEL.	0(ALARM),1(BATCH)	0(ALARM)
46	AL3 出力幅	y d3	0.1s,0.2s,0.5s,1.0s,-(連続)	0.1s
47	AL4 出力幅	y d4	0.1s,0.2s,0.5s,1.0s,-(連続)	0.1s
48	AL4 オフセット	rSF	OFF,ON	OFF

### ●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
75	アナログ出力切替	rSEL.	0(瞬時),1(積算)	0(瞬時)
79	フルスケール(積算)	rFUL.	200~999999(積算)	200

●RS-232C/RS-485 出力オプション

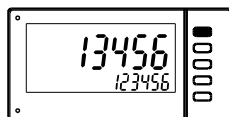
コードNo.	機能	表示 1	設定範囲	出荷時設定
80	ボーレート	bAud.	4800,9600,19200bps	9600bps
81	パリティ	PARIT	non(なし),odd(奇数),even(偶数)	non (なし)
82	BCC切替	bCC	ON,OFF	OFF
83	機器番号	rS.no.	0~99	00

## 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。

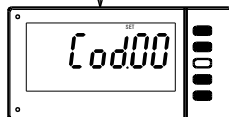
コードNo.の設定について次頁以降の機能設定を行ってください。

測定動作中

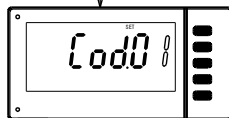


MODE  
1秒

設定モード  
(コードNo.設定)



▶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、RESET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に戻ります。

## 機能設定の方法

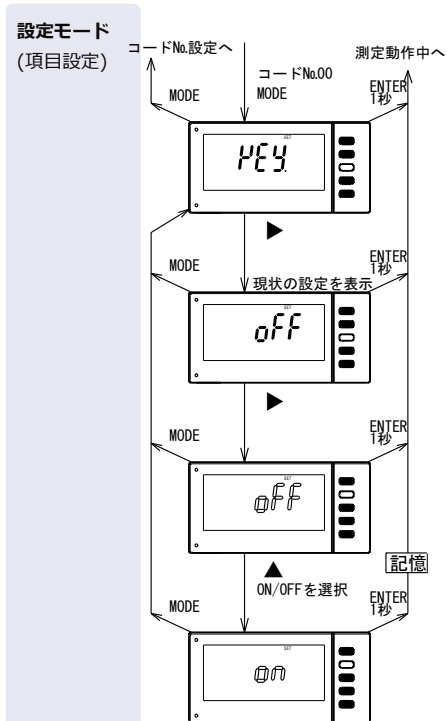
以下は機能設定の入力例です。出荷時設定値以外の設定に変更される場合は参考にしてください。  
前ページ「コードNo.の設定方法」のあと続けて操作してください。

### コードNo.00 『キープロテクト』

キープロテクトを“ON”にすると  
キープロテクト設定以外の操作を禁止できます。

設定範囲： ON [キープロテクトあり]  
OFF [キープロテクトなし]

“OFF”から“ON”に変更します。

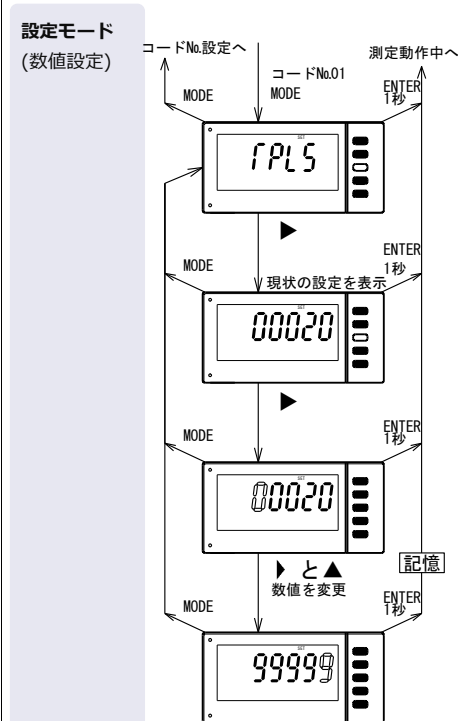


### コードNo.01 『積算定数』

積算定数を設定します。  
積算定数は、100%入力での1時間の積算値を  
20～99999カウントに設定できます。

設定範囲：20～99999

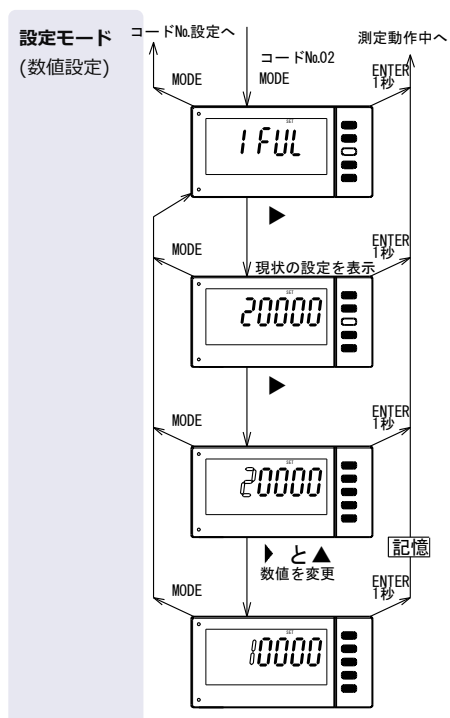
20から99999に変更します。



### コードNo.02『瞬時フルスケール』

瞬時フルスケール値を任意に設定できます。  
設定範囲（入力の100%値）：20~20000

20000から10000に変更します。

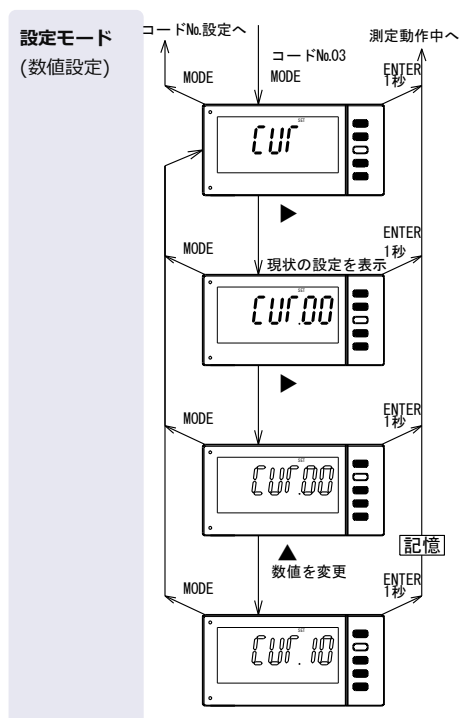


### コードNo.03『カットオフ』

低レベル信号の不安定領域入力信号をカットオフ  
できます。

設定範囲：0~10%

0から10に変更します。



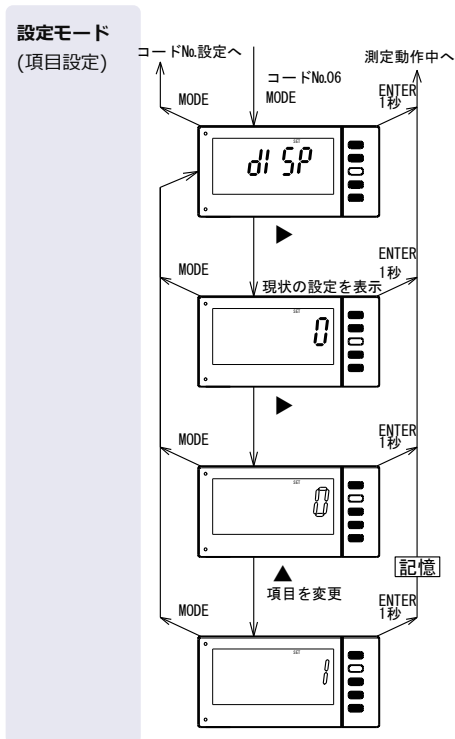
## 機能コードを使う (つづき)

### コードNo.06 『瞬時表示周期』

瞬時表示周期を100ms、1s、5sより選定して設定します。

設定範囲：100ms(0), 1s(1), 5s(2)

100ms(0)から1s(1)に変更します。

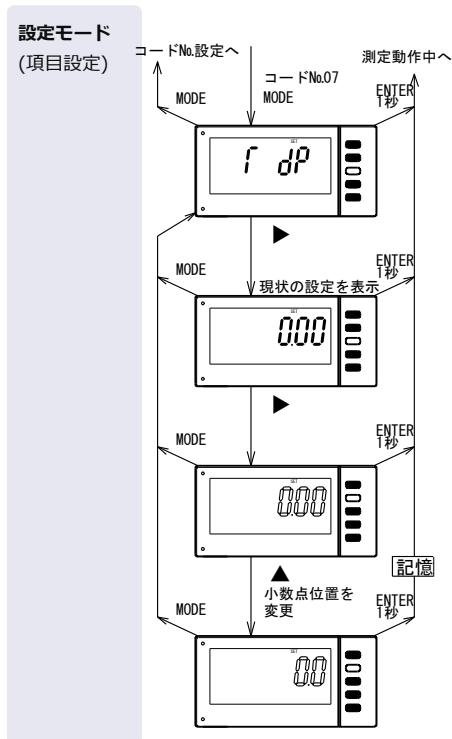


### コードNo.07 『積算小数点設定』

### コードNo.08 『瞬時小数点設定』

小数点を任意の位置に点灯できます。  
 小数点は積算定数設定と連動しません  
 (重みを持たない)。  
 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

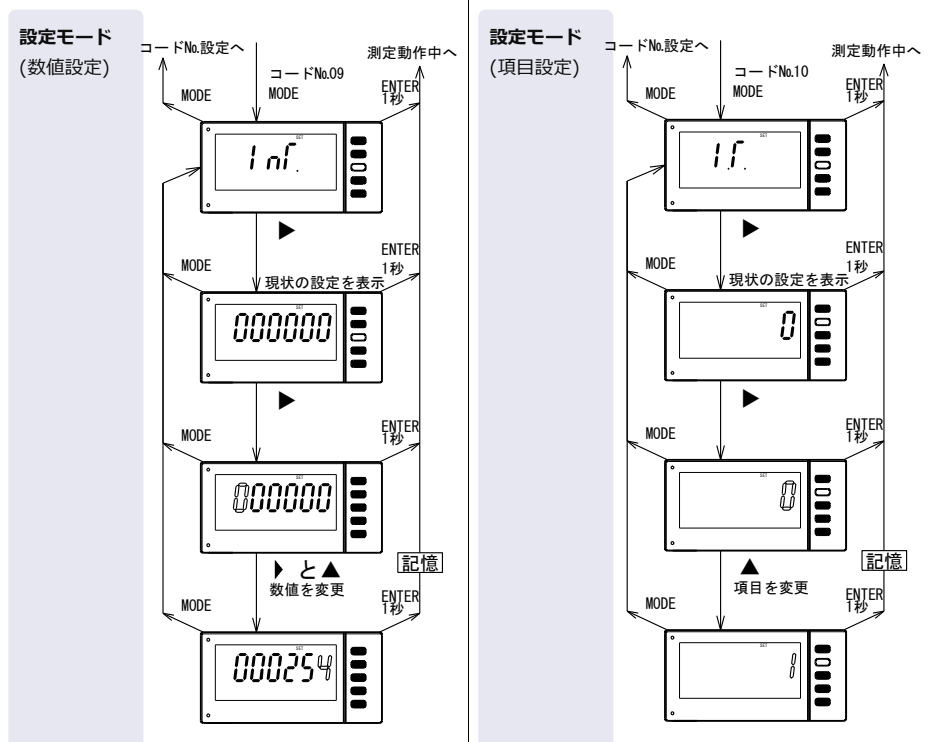
積算小数点を0.00から0.0に変更します。



※ 「cod.08 のとき「r dP」と表示

<p><b>コードNo.09『積算初期値』</b></p> <p>積算初期値はカウント開始時の表示値を指定したい場合に設定します。</p> <p>設定範囲：0～999999</p>	<p><b>コードNo.10『表示1切替』</b></p> <p>表示1を積算表示または瞬時表示にするかを選択します。</p> <p>設定範囲：0 [表示1:瞬時表示、表示2:積算表示] 1 [表示1:積算表示、表示2:瞬時表示]</p>
--	---

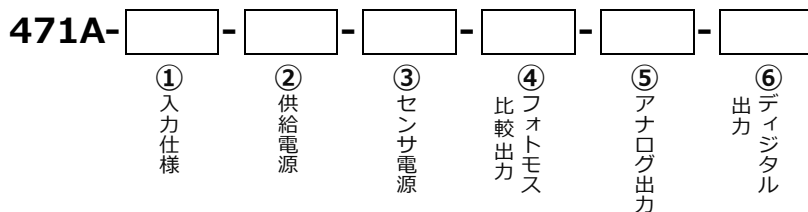
0から254に変更します。



主な設定は以上です。その他の操作方法もコードNo.00～10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。

# 仕様

## 形名構成



追番	機能	記号	内容		
			測定範囲	入力抵抗	最大許容入力
①	入力仕様				
		01	DC0~10mV	1MΩ以上	DC±250V
		02	DC0~100mV	1MΩ以上	DC±250V
		03	DC0~1V	1MΩ	DC±250V
		04	DC0~5V	1MΩ	DC±250V
		05	DC0~10V	1MΩ	DC±250V
		09	DC1~5V	1MΩ	DC±250V
		23	DC0~1mA	100Ω	DC±50mA
		29	DC4~20mA	12.4Ω	DC±150mA
29R	DC4~20mA	250Ω	DC±40mA		
②	供給電源	A	AC100~240V		
		9	DC24V		
		C	DC110V		
③	センサ電源	X	なし		
		3	DC12V 150mA		
		5	DC24V 50mA		
④	フォトモス比較出力	X	なし		
		2	フォトモスリレー 4点増設 (AL1,AL2,AL3,AL4)		
⑤	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	
⑥	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		

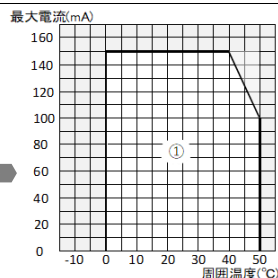


## 一般仕様

表示 (LCD)	7セグメント表示 表示1側 文字高さ15.2mm 赤/緑色 7セグメント表示 表示2側 文字高さ 7.6mm 白色 ゼロサブレス機能付き
表示範囲	表示1 積算 0~999999 (下6桁表示) 瞬時 フルスケール値の110%、または22000まで 表示2 積算 0~99999999 瞬時 フルスケール値の110%、または22000まで
小数点	10 <sup>1</sup> 、10 <sup>2</sup> 、10 <sup>3</sup> 、10 <sup>4</sup> 、10 <sup>5</sup> 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) 積算 表示1 999999を超えるとOVER点灯 (RESET入力するまで点灯) 内部カウンタは99999999までカウント 99999999を超えると0からカウント 瞬時 フルスケール値の110%を超えるとOVER点灯、-----表示
表示周期	積算 約100ms, 瞬時 約100ms, 1s, 5s
瞬時	スケーリング 20~20000
積算	積算定数 20~99999(100%入力時での1時間の積算値)
表示精度	積算 定格値の± (0.2% + 1digit) 定格値: 100%入力を連続し続けた場合の積算される理論値 瞬時 ±(0.2% of SPAN + 1digit) at 23°C±5°C 45~75%RH
積算同期パルス出力 (P.O)	入力とアイソレーション出力 出力信号: オープンコレクタ(NPN)、 出力容量: DC30V 200mA、漏れ電流: 0.1mA以下
リセット	前面パネル内のRESETキー又は、裏面端子台のRESET端子から積算カウントをリセット (0に) 又は積算初期値にします。P.O出力の分周段もクリアします。無電圧接点又はオープンコレクタ (NPN): DC5V 10mA 最小パルス: 10ms
停電補償	計測値を不揮発性メモリーで記憶、保持します。 停電中カウントしません。データ保持期間 約10年
電源ライン混入ノイズ	1000V (AC電源の場合)
センサ電源	DC12V±5% 150mA 又は DC24V±5% 50mA

センサ電源のディレーティング曲線  
参考値: 12Vの場合

内部部品の劣化・破損が稀に起こる恐れがあります。  
ディレーティング曲線の①領域で使用してください。



# 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.41『AL1比較値』

コードNo.42『AL2比較値』

コードNo.43『AL3比較値』

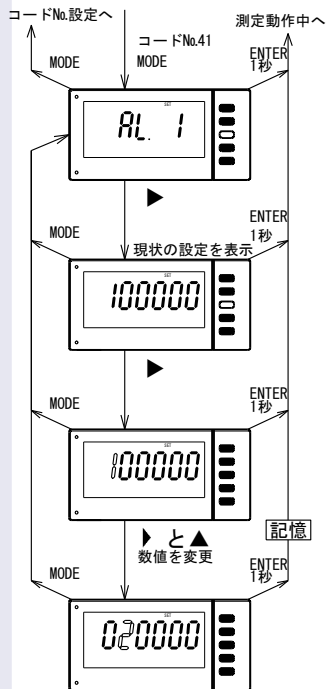
コードNo.44『AL4比較値』

AL1,AL2,AL3,AL4の比較値を設定します。

設定範囲：0～999999

比較出力AL1 100000から20000に変更します。

設定モード  
(数値設定)



コードNo.45『バッチ切替』

AL3～4を積算警報出力・バッチ出力の切替え  
積算値警報出力は、上限・上限警報出力又は、  
積算値バッチ出力の切替えができます。

表示とは関係なく逐次カウンタデータと比較し  
ます。

リレー出力の遅れはMax.20msです。

・比較条件

積算警報出力：

積算値> 上限設定値・AL3 ON (AL3点灯)

積算値> 上限設定値・AL4 ON (AL4点灯)

バッチ出力：

AL3とAL4の2段設定で積算値が設定値と

イコールになるとリレーをON/パルスで出力し  
ます。

パルス幅は、コードNo.46:AL3の出力幅、

コードNo.47: AL4の出力幅で任意に選択でき  
ます。

また、AL4は、積算値のオートリセットON/OFF  
機能付きです。

設定範囲：0(積算警報出力), 1 (バッチ出力)

※変更例はスペースの関係で省略致します。

設定範囲の項目を変更する内容ですので、  
他の操作方法を参考にしてください。

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。

コードNo.46『AL3出力幅』

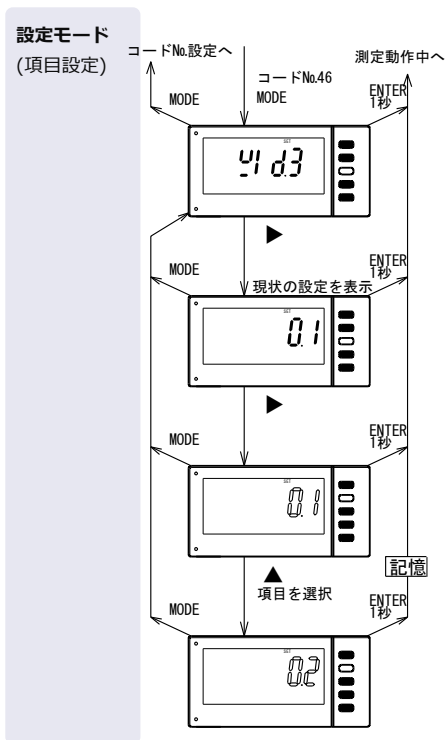
コードNo.47『AL4出力幅』

AL3~4がバッチの時、指定のワンショットで出力する時間幅を選択します。

注) 連続出力はRESET入力でOFFします。

設定範囲：0.1s,0.2s,0.5s,1.0s,--(連続)

AL3の出力幅を0.1sから0.2sに変更します。



コードNo.48『オートリセット』

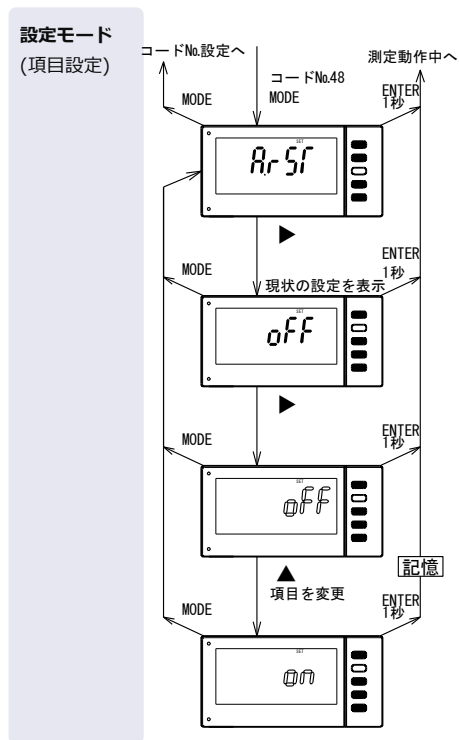
AL3~4がバッチの時、AL4オートリセットONにすると、積算値がAL4になるとリセットします。

リセット積算機能がOFFの場合、積算値は0になります。

リセット積算機能がONの場合、積算値は積算初期値になります。

設定範囲：OFF,ON

AL4オートリセットOFFからONに変更します。



## 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。

測定入力とアナログ出力間は絶縁されています。

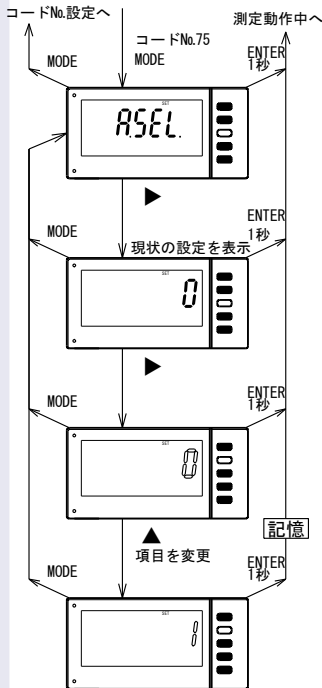
確度	瞬時 $\pm 0.1$ % of SPAN at $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 積算 $\pm 0.5$ % of SPAN at $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$
出力周期	約100ms
応答速度	約400ms(瞬時表示を出力の場合) 条件 4~20mA出力定格、瞬時：瞬時表示周期100ms 0→100%出力[4→20mAステップ出力時]
出力データの選択	瞬時/積算のいずれか設定モードにて選択することができます。 瞬時表示を出力 : 瞬時入力に対して出力 下6桁積算表示を出力：最大値を設定 (200~999999)
出力スケール (積算)	フルスケール 設定範囲 200~999999

## 機能設定

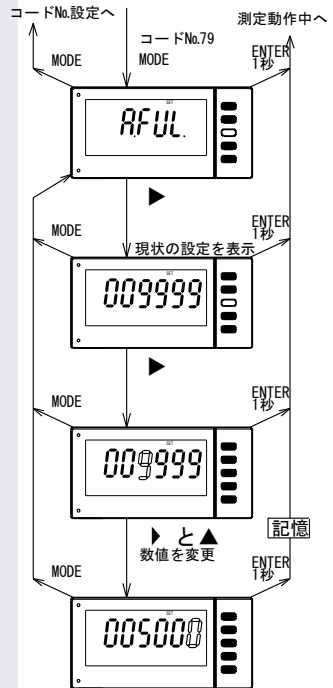
アナログ出力の設定変更の方法です。P.17のコードNo.の設定に続けて操作してください。

コードNo.75『アナログ出力切替』	コードNo.79『アナログ出力のフルスケール』
<p>アナログ出力を瞬時又は積算のいずれかに選択します。</p> <p>設定範囲：0(瞬時)、1(積算)</p>	<p>積算のアナログ出力時、Max.値に相当する表示を指定することができます。</p> <p>設定範囲：200~999999</p>
<p>0(瞬時)から1(積算)に変更します。</p>	<p>-29(4~20mA出力)定格で、20mA出力するときの表示を5000に設定します。</p>

### 設定モード (項目設定)



### 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	下6桁積算または、瞬時の値を出力します。
オーバ (OVER)	積算 999999 を超えると出力 ON (RESET 入力するまで出力 ON) 瞬時 フルスケール値の 110%を超えると出力 ON
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。
小数点 (DP1~5)	積算または、瞬時の小数点を出力
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。表示は継続カウントします。
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)
データセレクト (SEL)	セレクトピン開放又は H レベルのとき、積算出力 (積算下 6 桁) セレクトピンを DATA COM と短絡又は L レベルのとき、瞬時出力

## 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きます。

### 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4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](http://www.tsuruga.co.jp)





積算機能付パネルメータ  
アナログ入力  
471A

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 .....	10

# 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、または物的障害のみ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 A - □ - □ - □ - □ - □ - □

① ② ③ ④ ⑤ ⑥

### ⑥ デジタル出力

記号	出力仕様
E0	RS-232C出力
E1	RS-485出力

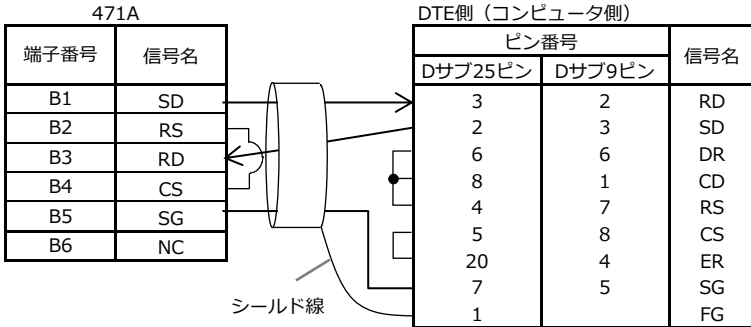
### 共通仕様

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 (形名5881-13)

## 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

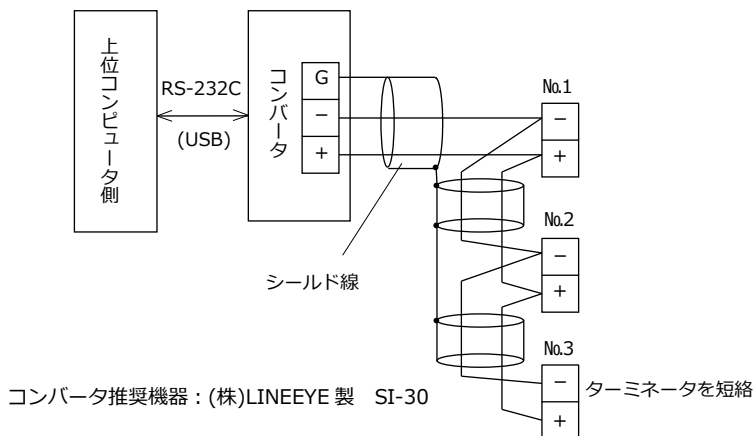
RS-485は、上位コンピュータを含めると32台まで接続できます。

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.16『機能コードを使う』を参考に設定してください。

<b>ボーレート (コードNo.80) :</b>	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
<b>パリティ (コードNo.81) :</b>	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)
<b>BCC切替 (コードNo.82) :</b>	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
<b>機器番号 (コードNo.83) :</b>	RS-232C/RS485出力の機器番号を設定します。 設定範囲 0~99

# 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、471A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場合があります。また、不定なデータをレスポンスする場合もありますので、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。  
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。

- 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) "RLATCH" → "RLAT"
- 設定項目は数字又は、文字でも有効  
例) "WC12 0"又は"WC12 OFF"
- 数値設定  
表示の小数点を含まない値を設定します。  
(瞬時フルスケール, 積算初期値, 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 : TREAD 積算値データ要求

レスポンス : TREADに対するレスポンス (積算値測定データ)

コマンド : IREAD 瞬時値データ要求

レスポンス : IREADに対するレスポンス (瞬時値測定データ)

### ◆積算値データ要求

コマンド : TREAD 積算値データ読み出し

レスポンス : TREADに対するレスポンス

データフォーマット

\_+1.9999999E+3

① ②

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

+1000.0000

コマンドフレーム：

STX	機器番号:00	T	R	E	A	D	ETX	(BCC)
02H	30H	30H	54H	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	0	0	0
02H	30H	30H	41H	20H	2BH	31H	2EH	30H	30H	30H	30H	30H	30H	30H

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

### ◆瞬時値データ要求

コマンド : IREAD 瞬時値データ読み出し

レスポンス : IREADに対するレスポンス

データフォーマット

\_ +1.9999E+0

① ②

①	_ (20H スペース) : 測定範囲内, * (2AH) : 測定110%オーバ
②	測定値

+1000.0

コマンドフレーム :

STX	機器番号:00	I	R	E	A	D	ETX (BCC)		
02H	30H	30H	49H	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	E	+	3	ETX (BCC)		
02H	30H	30H	41H	20H	2BH	31H	2EH	30H	30H	30H	30H	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

471A, No. 888-101 [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	A	,							
02H	30H	30H	41H	34H	37H	31H	41H	2CH						
			N	o	.	8	8	8	-	1	0	1	ETX (BCC)	
			4EH	6FH	2EH	38H	38H	38H	2DH	31H	30H	31H	03H	



## 判定読み出し

コマンド : ALARM 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AL1とAL2の重みの合計 (01+02=03) となります。詳しくはP.11の「判定コマンド」を参照してください。

01 (AL1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 AL1比較値設定読み出し (AL1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	03H

## 設定データの設定

コマンド : WC41\_002000 AL1比較値設定 (AL1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	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	03H

## 制御コマンド読み出し

制御コマンド設定した内容を読み出します。(端子の状態は読み出しません)

コマンド : RLATCH ラッチ読み出し

レスポンス : RLATCHに対するレスポンス

0 (OFF)

コマンドフレーム :

STX	機器番号:00	R	L	A	T	C	H	ETX (BCC)		
02H	30H	30H	52H	4CH	41H	54H	43H	48H	03H	

レスポンス :

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

## 制御コマンド設定

コマンド : WLATCH\_0 ラッチ読み出し

レスポンス : WLATCH\_0に対するレスポンス

0 (OFF)

コマンドフレーム :

STX	機器番号:00	W	L	A	T	C	H	_	0	ETX (BCC)		
02H	30H	30H	57H	4CH	41H	54H	43H	48H	20H	30H	03H	

レスポンス :

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

## メモリー制御コマンド

- 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

- メモリー初期化

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
積算定数	RC01	20	WC01 99999	99999	20~99999
瞬時ルスケール	RC02	20000	WC02 10000	10000	20~20000
カットオフ	RC03	0	WC03 1	1	0~10%
瞬時表示周期	RC06	1	WC06 1	1	0(100ms),1(1s),2(5s)
積算小数点	RC07	2	WC07 1	1	0(0),1(0.0),2(0.00),3(0.000), 4(0.0000),5(0.00000)
瞬時小数点	RC08	0	WC08 1	1	0(0),1(0.0),2(0.00),3(0.000), 4(0.0000),5(0.00000)
積算初期値	RC09	0	WC09 999999	999999	0~999999
表示切替	RC10	0	WC10 1	1	0(瞬時),1(積算)
表示色	RC11	0	WC11 1	1	0(RED),1(GREEN)
リセット積算機能	RC12	0	WC12 1	1	1(ON),0(OFF)
積算同期パルス分周	RC13	0	WC13 1	1	0(1/1),1(1/10),2(1/100)
積算同期パルス幅	RC14	0	WC14 1	1	0(100ms),1(50ms),2(10ms)
表示消灯機能	RC15	1,99	WC15 1,99	1,99	0(無効)/1(全表示)/2(表示2), 0~99
リセットの有効/無効	RC16	0	WC16 1	1	0(無効),1(有効)
ホースラッチ	RC17	0	WC17 1	1	0(PAUSE),1(LATCH)
表示1オバ表示	RC18	0	WC18 1	1	1(ON),0(OFF)
AL1比較値	RC41	999999	WC41 999999	999999	0~999999
AL2比較値	RC42	999999	WC42 999999	999999	0~999999
AL3比較値	RC43	999999	WC43 999999	999999	0~999999
AL4比較値	RC44	999999	WC44 999999	999999	0~999999
バッチ切替	RC45	0	WC45 1	1	0(ALARM),1(BATCH)
AL3バッチ幅	RC46	0	WC46 1	1	0(0.1s),1(0.2s),2(0.5s),3(1.0s), 4(連続)
AL4バッチ幅	RC47	0	WC47 1	1	0(0.1s),1(0.2s),2(0.5s),3(1.0s), 4(連続)
AL4オートリセット	RC48	1	WC48 0	0	1(ON),0(OFF)
アラーム出力切替	RC75	0	WC75 0	0	0(瞬時),1(積算)
アラーム出力ルスケール	RC79	999999	WC79 999999	999999	200~99999
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
積算値 測定データ	TREAd	_+1.0000000E+3
瞬時値 測定データ	IREAd	_+1.0000E+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
AL1~4	ALARm	00	出力状態 データの重み AL1 01 AL2 02 AL3 04 AL4 08

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
ラッチ	RLATCh	1	WLATCh 1	1	1(ON),0(OFF)
ポーズ	RPAUse	0	WPAUse 1	1	1(ON),0(OFF)
リセット	RALRST	1	WALRST 1	1	1(ON),0(OFF)

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
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。

**MEMO**



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](http://www.tsuruga.co.jp)