

TSURUGA

演算機能付 可逆積算カウンタ

MODEL 472B

取扱説明書



2018.5.15

I-02339

はじめに

- ・本製品を正しくお使いいただくために、ご使用前にこの取扱説明書をよくお読みください。
取扱説明書は弊社のホームページからダウンロードして頂けます。
- ・本製品は電気の知識を有する方が扱ってください。
- ・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。

次のものがそろっていることを確認してください。

- (1)472B 本体
- (2)ブラケット 2ヶ
- (3)防水パッキン
- (4) クイックマニュアル
- (5)単位シール
- (6)BCD 出力付の場合、コネクタ(2m フラットケーブル付)

保証について

1) 保証期間

製品のご購入後又はご指定の場所に納入後 1 年間で致します。

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、代替品の無償提供又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の使用による場合
- 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・外観は改善又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。

もくじ

1. 安全にご使用いただくために	1
1. 1 使用上の注意	1
2. 取付方法	2
2. 1 本体の取付	2
2.1.1 パネルカット	2
2.1.2 取付方法	2
2.1.3 取り外し方法	3
2. 2 外形図	4
3. 各部の名称	5
3. 1 正面パネル	5
3. 2 裏面パネル	6
4. 配線	7
4. 1 圧着端子について	7
4. 2 端子配列と端子説明	8
4.2.1 電源の接続	8
4.2.2 入力信号の接続	9
4.2.3 制御信号の接続	10
4.2.4 アナログ出力の接続	10
4.2.5 比較出力 (AL3,4) の接続	10
4.2.6 BCD出力の接続	11
5. カウント方式 (本器で計測できるカウンタの内容)	12
5. 1 位相差1通倍	12
5. 2 位相差2通倍	12
5. 3 位相差4通倍	13
6. 設定機能	14
6. 1 設定メニュー	14
6. 2 機能一覧	15
6. 3 液晶表示	15
7. 機能説明と設定方法	16
7. 1 表示機能	16
7.1.1 キープロテクト (コード No. 00)	16
7.1.2 位相差 (コード No. 01)	17
7.1.3 小数点設定 (コード No. 03)	18
7.1.4 パルス係数 (コード No. 05)	19
7.1.5 パルス分周比 (コード No. 07)	20
7.1.6 積算初期値 (コード No. 09)	21
7.1.7 表示色 (コード No. 11)	22
7.1.8 リセット積算機能 (コード No. 12)	23
7.1.9 リセットキーの動作 (コード No. 14)	24
7.1.10 電源起動リセット (コード No. 15)	25
7.1.11 ポーズ/ラッチ (コード No. 16)	26
7.1.12 全表示消灯機能 (コード No. 17)	27
7. 2 比較出力機能 (オプション)	28
7.2.1 AL3~4 比較値 (コード No. 43、44)	28

7.2.2	比較条件 (コード No. 45)	29
7.2.3	AL3~4 比較方式 (コード No. 48、49)	30
7.2.4	AL3~4 出力幅 (コード No. 52、53)	31
7.3	BCD 出力機能 (オプション)	32
7.3.1	POL 論理切替 (コード No. 71)	32
7.4	アナログ出力機能 (オプション)	33
7.4.1	桁選定 (コード No. 76)	33
7.4.2	出力方式 (コード No. 77)	34
7.4.3	アナログ出力のオフセット・フルスケール (コード No. 78, 79)	35
7.5	各設定を続けて行う	36
7.5.1	各設定を続けて行う場合	36
7.6	設定中の計数カウント、各出力、制御入力動作について	36
8.	診断機能	37
8.1	端子台入力の診断	37
8.2	比較出力 AL3, AL4 の診断 (オプション)	38
8.3	BCD 出力の診断 (オプション)	39
8.4	アナログ出力の診断 (オプション)	40
9.	その他の設定	41
9.1	アナログ出力の調整	41
9.2	出荷時の設定に戻す	42
10.	エラーメッセージ	42
10.1	カウントオーバーに関するエラー	42
10.2	設定に関するエラー	42
11.	保守・校正	43
11.1	保守	43
11.2	校正	43
12.	仕様	44
12.1	形名	44
12.2	設置仕様	44
12.3	一般仕様	45
12.4	オプション出力	46
12.4.1	AL3, AL4 比較出力	46
12.4.2	BCD 出力	46
12.4.3	アナログ出力	47

1. 安全にご使用いただくために

1. 1 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。
この取扱説明書では、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、使用者が死亡又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、又は物的傷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。

⚠ 警 告

- ・本器には、電源スイッチが付いていませんので、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

- ・本器は屋内でご使用ください。
- ・規格データは予熱時間 15 分以上で規定しています。
- ・本器をシステム・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。本器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。

2. 取付方法

2. 1 本体の取付

2.1.1 パネルカット

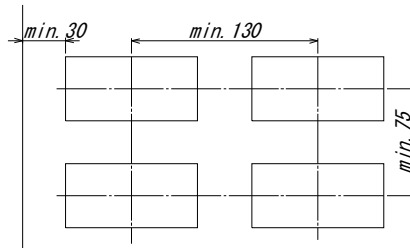
パネルカット寸法： $92^{+0.8}_0 \times 45^{+0.6}_0$ mm

パネル板厚：0.6~3.5mm(保護等級 IP65)

3.6~10mm (保護等級 IP20)

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

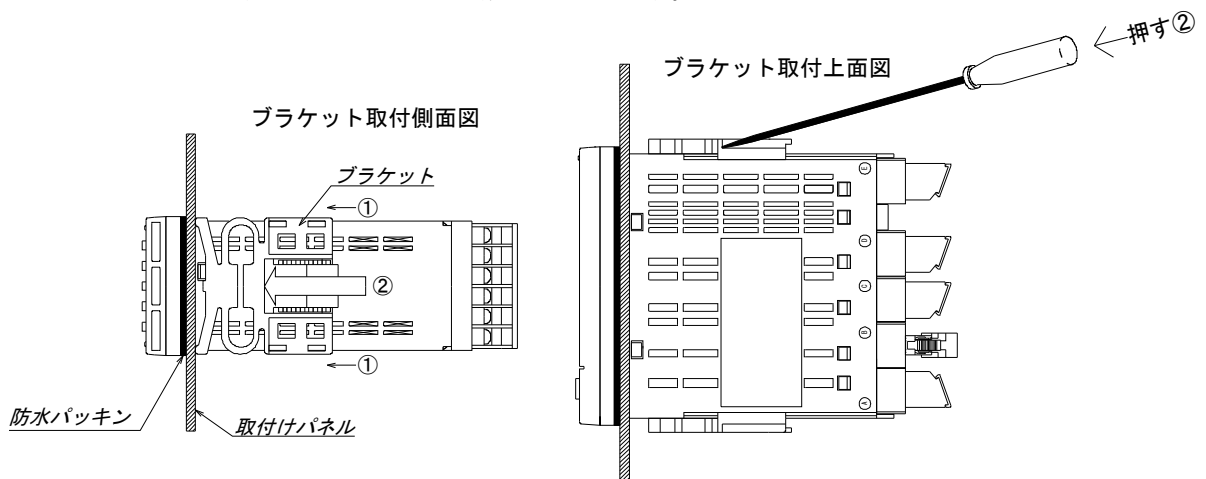


⚠ 注意

- ・複数台取付けする時は、ファンなどによる強制空冷をしてください。

2.1.2 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。

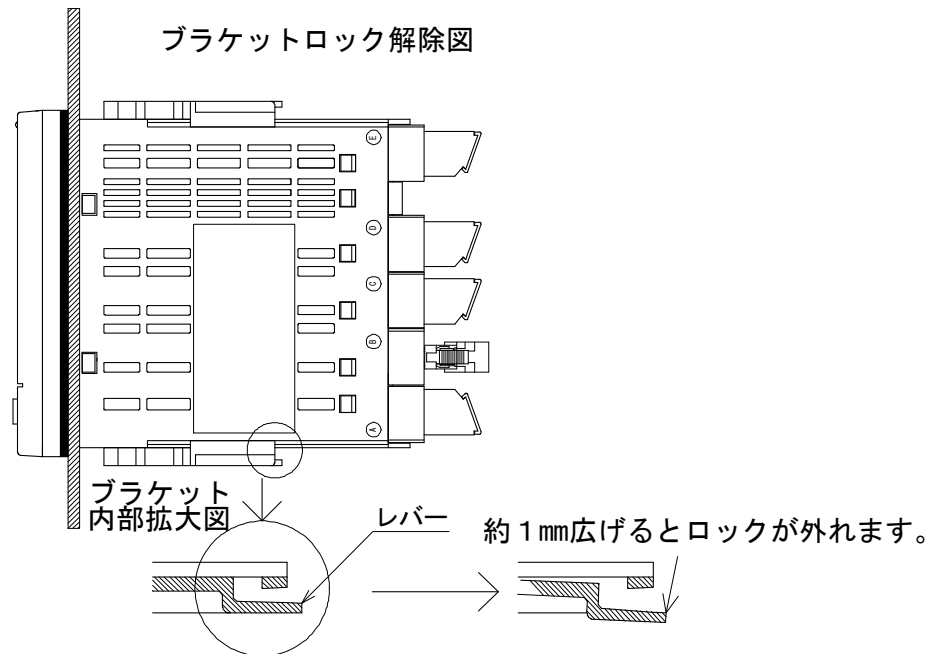


⚠ 注意

- ・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。

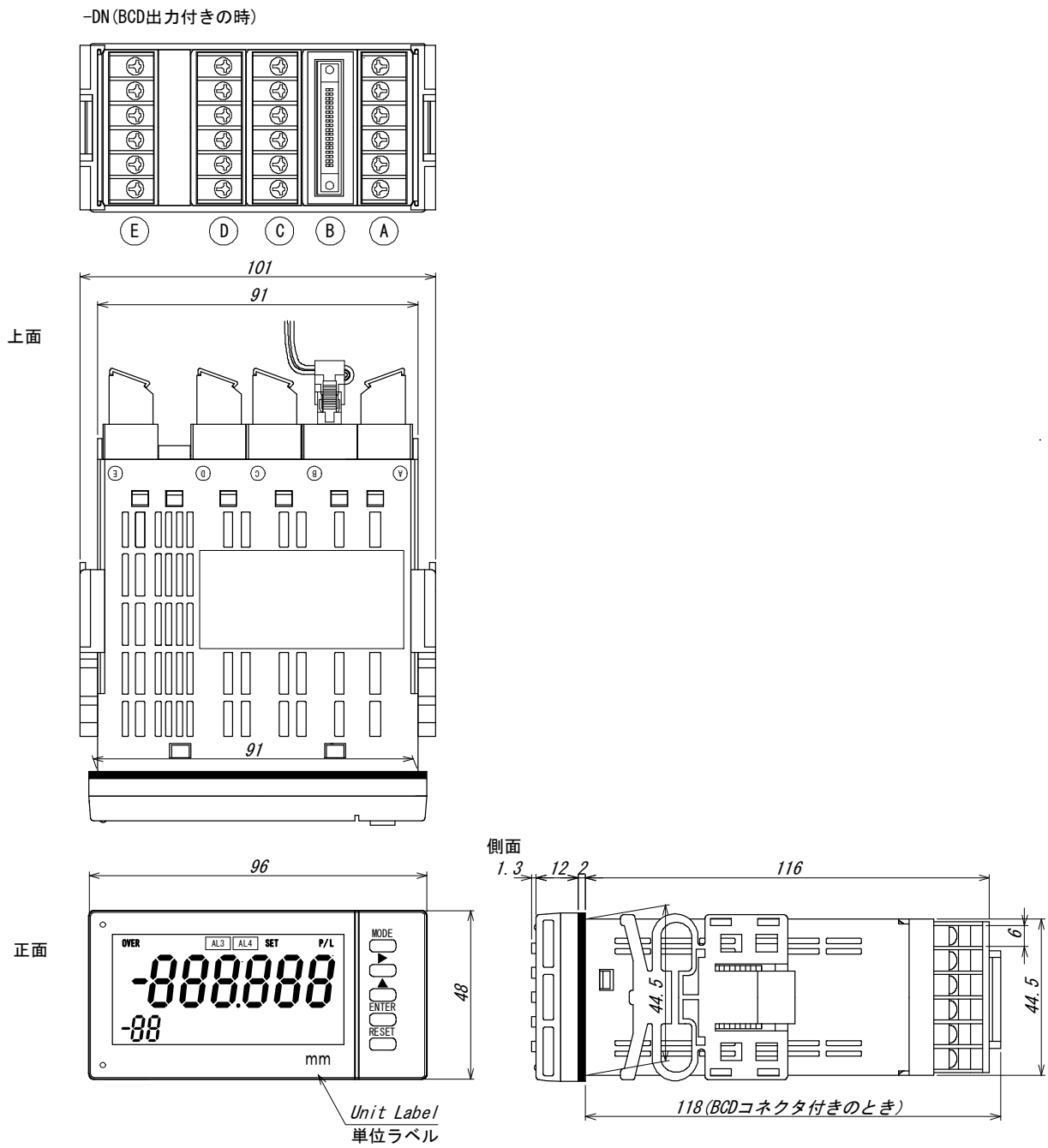
2.1.3 取り外し方法

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 押し広げるとレバーのロックが緩みます。
2. レバーを押し広げたまま、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**

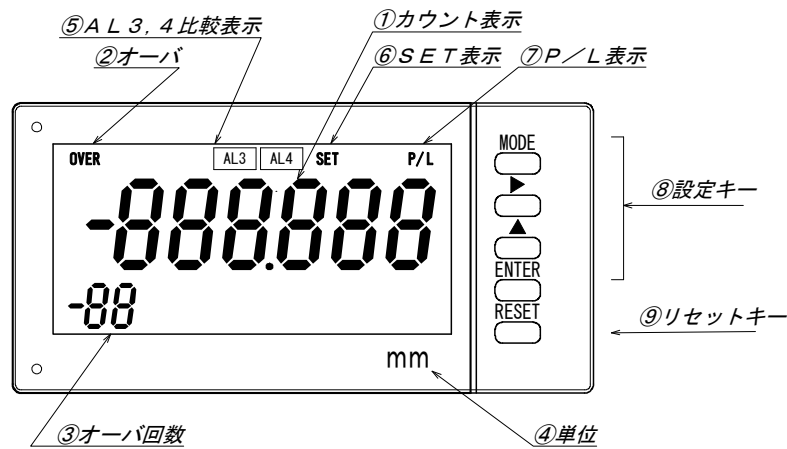
- ・ レバーを長時間押し広げた状態、又は金属片やマイナスドライバーなどでレバーにストレスを与え過ぎると破損するおそれがあります。

2. 2 外形図



3. 各部の名称

3. 1 正面パネル

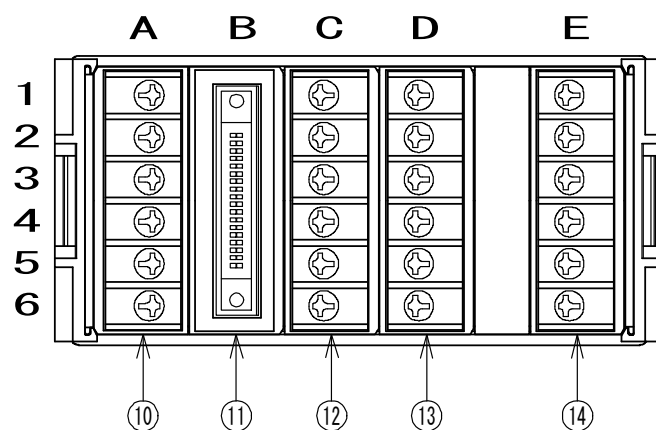


No.	名称	機能	
①	カウント表示	位相差に応じた表示をします。 表示色は赤色又は緑色を選択できます。	
②	オーバ	カウント表示が±999999を超えると点灯又は点滅します。 カウント表示のオーバ回数 1~99 回まで点灯、99 回超えたら点滅します。	
③	オーバ回数	カウント表示が±999999を超えた繰り返し回数を表示します。	
④	単位	単位シールの貼り付け位置	
⑤	比較表示	比較出力の比較状態を表示します。	
⑥	SET 表示	設定モード時に点灯します。	
⑦	P/L 表示	計測中、P/L 端子台と COM 端子を短絡すると点灯します。	
⑧	設定キー	MODE	測定モード時：設定モード、調整モードへの切替 設定モード時：各コード No. への切替
		▶	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ます。
⑨	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。

単位シール（付属）

J, k J, MJ, GJ, mm, cm, m, km, cc, l, kl, N l, N kl, m3, Nm3, %, Hz, W, kW, MW, W·s, W·min, W·h, kW·h, MW·h, A·h, kA·h, N, kN, T, t, TON, Ton, ton, kg, g, 時間, 分, 秒, hour, min, sec, s, 本, 枚, 個, 回, 度, min-1, rpm, bar, ×10, ×100

3. 2 裏面パネル



No.	名称	機能
⑩	端子 A1~A6	A1~6:センサ電源、ラインレシーバ信号
⑪	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
⑫	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
⑬	端子 D1~D6	D1~3 : 空き端子、D4~6:AL3~4 の出力端子
⑭	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

⑪、⑫の C5~C6、⑬はオプション仕様です。

4. 配線

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。

⚠ 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

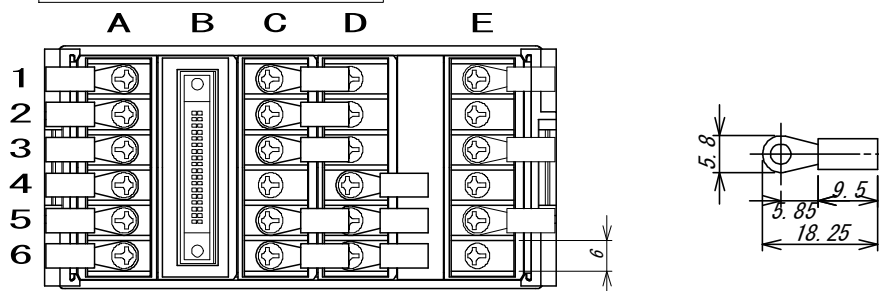
- ・間違った配線で使用しないでください。機器破損の原因となります。
- ・電源電圧及び負荷は、仕様、定格の範囲内でご使用ください。機器破損の原因となります。

●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列されます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や
絶縁トランスを挿入すると効果があります。

4. 1 圧着端子について

圧着端子の取付方向



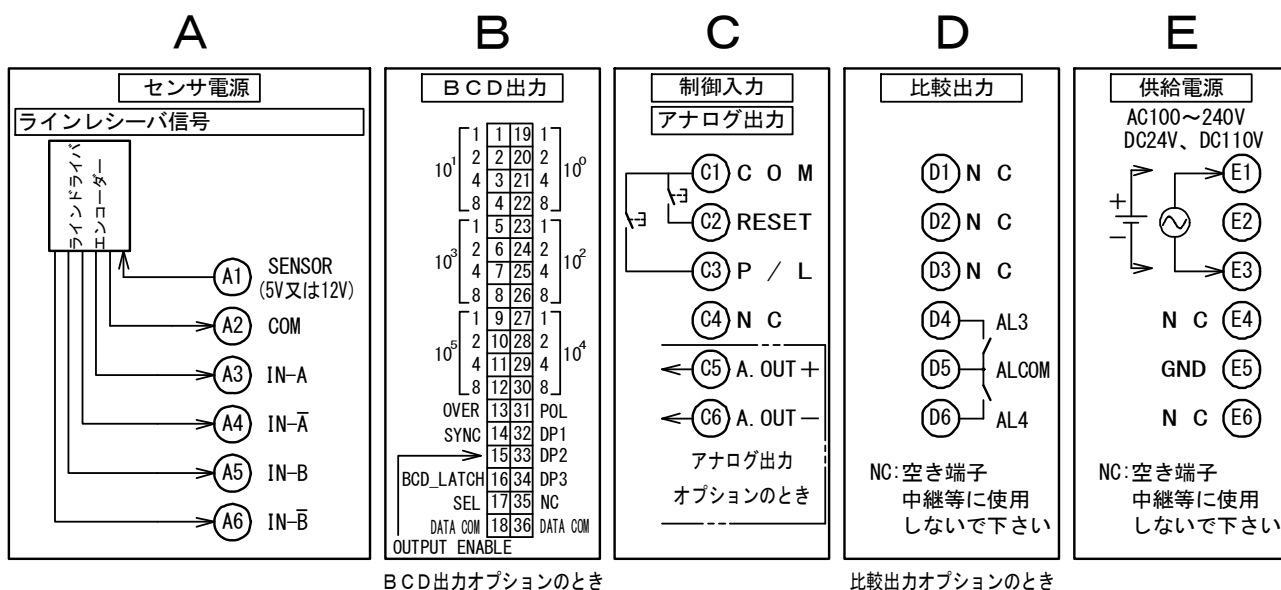
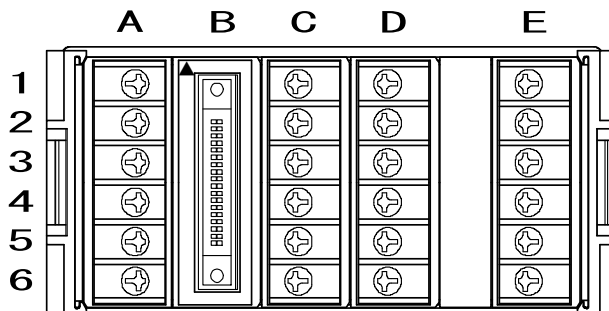
推奨圧着端子：V1.25-FS3（富士端子工業製）
被覆電線外径：最大φ3.3
端子ねじ：M3

⚠ 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。

4. 2 端子配列と端子説明

裏面端子



BCD出力オプションのとき

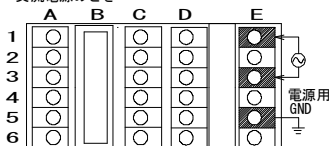
比較出力オプションのとき

注意

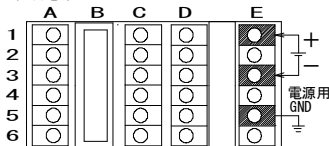
・お客様による各ユニットの交換は機器破損の原因となり対応できません。

4.2.1 電源の接続

交流電源のとき



直流電源のとき



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

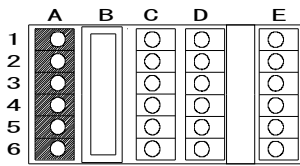
○直流電源・・・DC 24V 仕様 許容範囲 DC24V±10%

DC110V 仕様 許容範囲 DC100-170V

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。

4.2.2 入力信号の接続



電氣的仕様は1 2. 3項 一般仕様参照

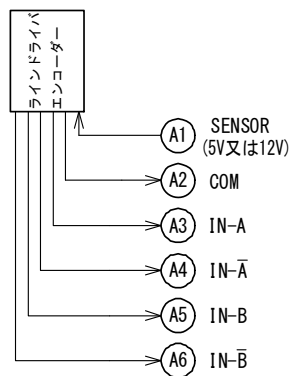
端子 No. A1-A2 からセンサ用電源を供給できます。

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。

ラインドライバーエンコーダとの接続

ラインドライバーエンコーダ 472B

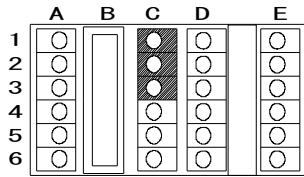
端子名	端子番号	機能名
電源 (+Vcc)	A1	SENSOR
COM	A2	COM
出力A相	A3	IN-A
出力 \bar{A} 相	A4	IN- \bar{A}
出力B相	A5	IN-B
出力 \bar{B} 相	A6	IN- \bar{B}



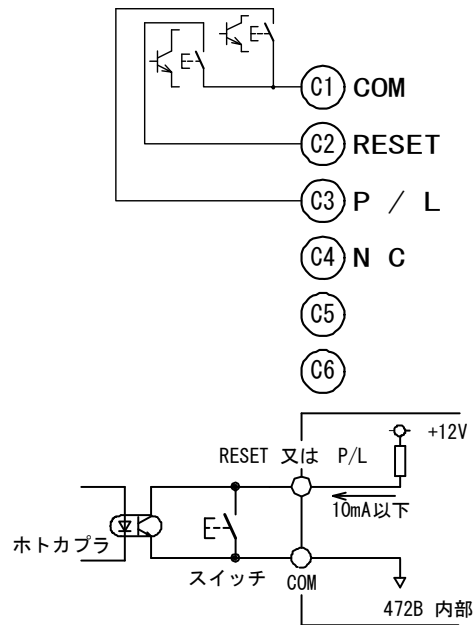
⚠ 注意

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。

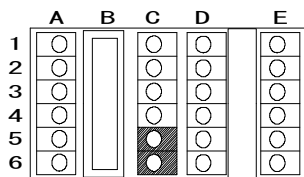
4.2.3 制御信号の接続



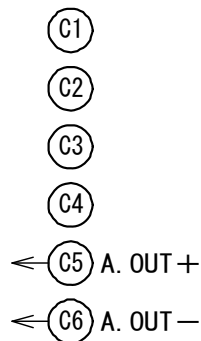
制御用の信号を入力してください。構成は下記のとおりです。
しきい値、最小パルス幅等は12.3項 一般仕様参照してください。



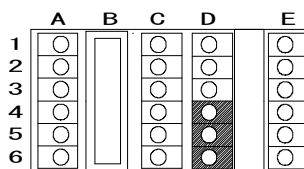
4.2.4 アナログ出力の接続



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。(12.1項 形名参照)



4.2.5 比較出力 (AL3,4) の接続

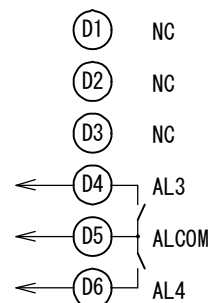


端子 No. ①⑤-①④及び①⑤-①⑥に比較出力が出力されます。

AL3 ①⑤-①④、

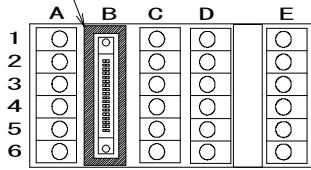
AL4 ①⑤-①⑥

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。(12.3項 一般仕様参照)



4.2.6 BCD出力の接続

▲マーク

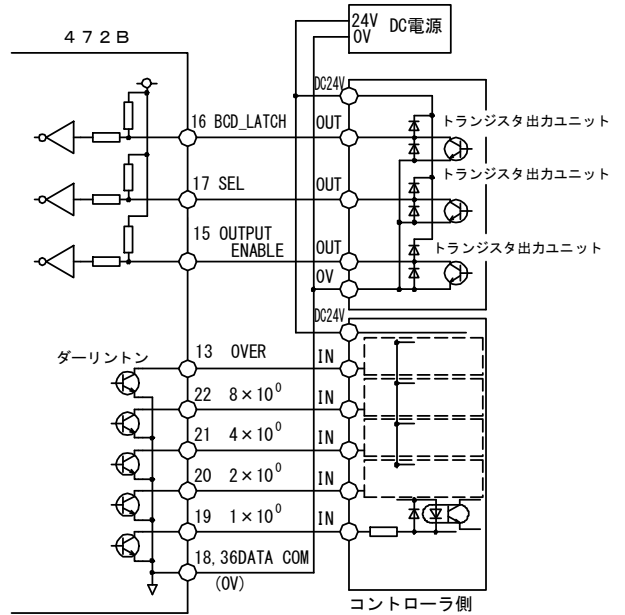


データ出力 6桁オープンコレクタ (NPN) 構成は下記コネクタ配列表のとおりです。
制御入力ピン 16 BCD_LATCH, 17 SEL, 15 OUTPUT ENABLE は下記コネクタ配列表のとおりです。

コネクタ配列表

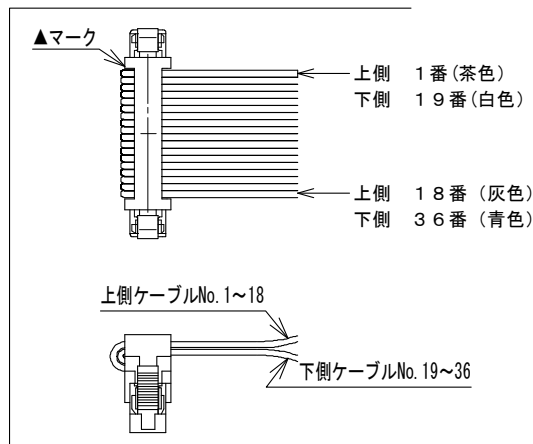
1	1	19	1	
2	2	20	2	10^0
4	3	21	4	
8	4	22	8	
1	5	23	1	
2	6	24	2	10^2
4	7	25	4	
8	8	26	8	
1	9	27	1	
2	10	28	2	10^4
4	11	29	4	
8	12	30	8	
OVER	13	31	POL	
SYNC	14	32	DP1	
	15	33	DP2	
BCD_LATCH	16	34	DP3	
SEL	17	35	NC	
DATA COM	18	36	DATA COM	
OUTPUT ENABLE				

接続例



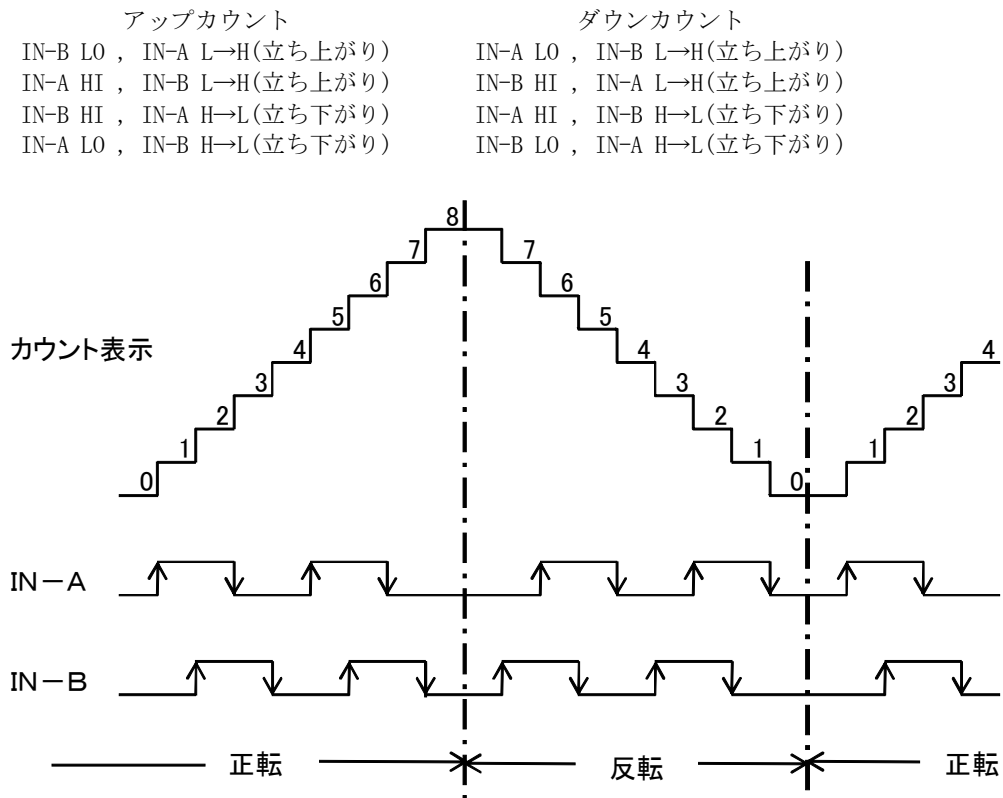
付属品 : 5808-05 ケーブル長 2m付

▲マーク



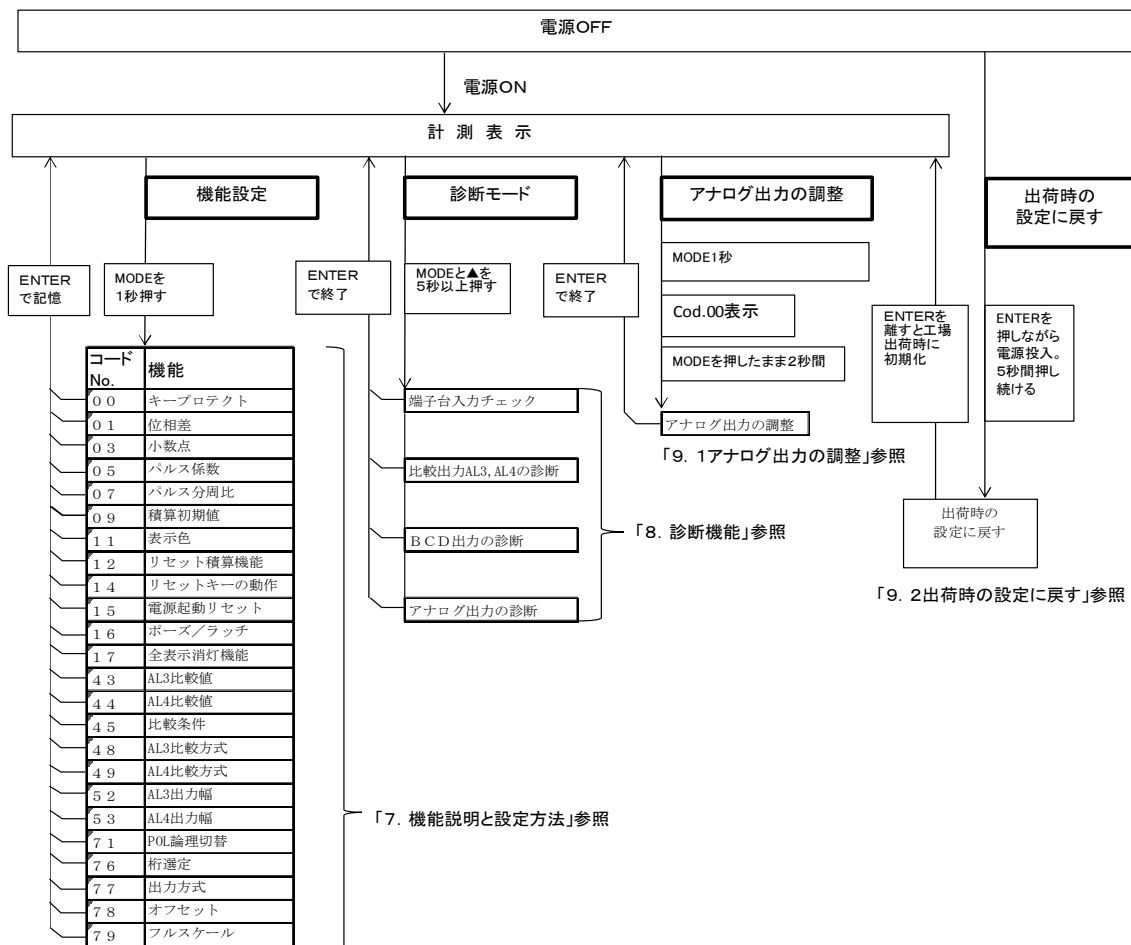
使用コネクタ 8822E-036-171-F ケル株式会社

5. 3 位相差4通倍



6. 設定機能

6. 1 設定メニュー



6. 2 機能一覧

●表示機能

コード No	機能	表示	設定範囲・表示内容	出荷時設定
00	キープロテクト	KEY	OFF/ON	OFF
01	位相差	Conf.	0 (位相差 1 通倍) 1 (位相差 2 通倍) 2 (位相差 4 通倍)	0
03	小数点	dP.	0, 0. 0, 0. 00, 0. 000	0
05	パルス係数	PLS.	9999E-0~0001E-6	0001E-0
07	パルス分周比	rfo.	1/1~1/1000	1/1
09	積算初期値	Inf.	-999999~999999	0
11	表示色	Color.	比較出力機能なしのとき R, G 比較出力機能付きのとき RR, RG, GR, GG	G RG
12	リセット積算機能	RSF	OFF/ON	OFF
14	リセットキーの動作	RSF	0 (即), 1 (1 秒), 2 (2 秒), 3 (RESET しない)	1
15	電源起動リセット	RSF	OFF, ON	OFF
16	ポーズ/ラッチ	PL.	0 (ポーズ), 1 (ラッチ)	0
17	全表示消灯機能	FURN.	0 (無効)/1 (有効), 0~99 分	0, 01

注 1

注 1

注 1) 設定変更すると、カウント値はクリア (0) となります

●比較出力機能 (AL3, 4) オプション

コード No	機能	表示	設定範囲・表示内容	出荷時設定
43	AL3 比較値	AL 3	-999999~999999	999999
44	AL4 比較値	AL 4	-999999~999999	999999
45	比較条件	EQU.	GO (イコール GO), NG (イコール NG)	NG
48	AL3 比較方式	FRN3	LO, HI	HI
49	AL4 比較方式	FRN4	LO, HI	HI
52	AL3 出力幅	Yd3	0. 00~2. 00	0. 01s
53	AL4 出力幅	Yd4	0. 00~2. 00	0. 01s

注 2

注 2

注 2) 0. 00 にすると連続出力になります。

●BCD 出力オプション

コード No	機能	表示	設定範囲・表示内容	出荷時設定
71	POL 論理切替	Pol.	0 (+極性 ON), 1 (-極性 ON)	0

●アナログ出力オプション

コード No	機能	表示	設定範囲・表示内容	出荷時設定
76	桁選定	dSEL	0 (下 4 桁)、1 (中 4 桁)、2 (上 4 桁)	0
77	出力方式	RFrN.	0 (LATCH 入力有効)、1 (LATCH 入力無効)	0
78	オフセット	ROFS	0~9999	0
79	フルスケール	RFUL	0~9999	9999

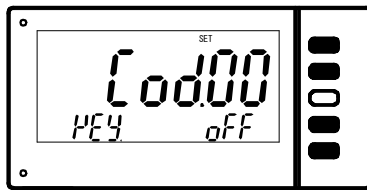
6. 3 液晶表示

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 - .
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 7桁 DP
 ABCDEFGHI JKL MN OPQRSTUVWXYZ
 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
 (7桁) (オ)

7. 機能説明と設定方法

[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、自動的に測定モードに戻ります。
この時変更した設定内容は記憶されません。



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

7. 1 表示機能

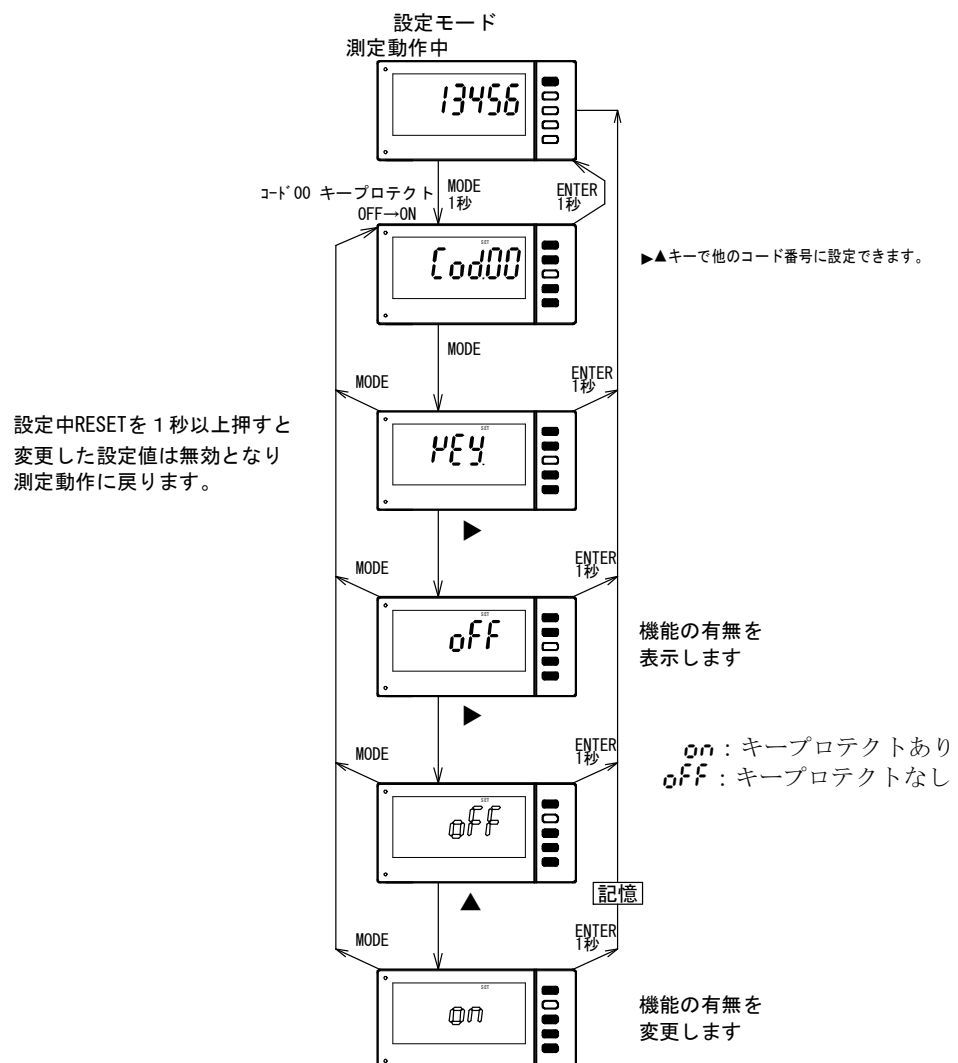
7.1.1 キープロテクト (コード No.00)

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。
また、測定モード時 ▶ と ▲ キーの操作を禁止できます。
キー操作を行うと **LoCP** 表示します。

注1) リセットキーは有効です。リセットキーによるリセット機能を禁止したいときは
7.1.9項 リセットキーの動作(コード No. 14)で行ってください。

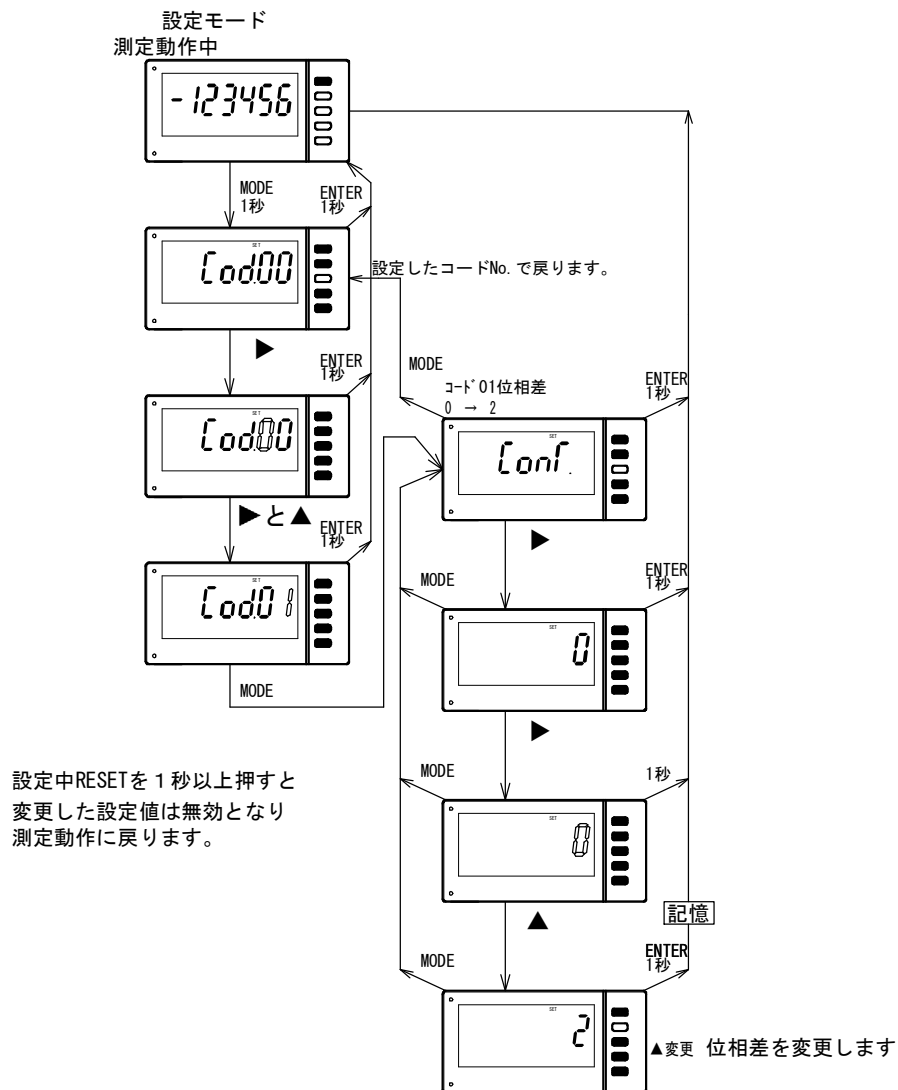
キープロテクト中でも、9.2項「出荷時の設定に戻す」機能は動作します。

例) キープロテクトを“OFF”から“ON”に変更します。



7.1.2 位相差 (コード No.01)

位相差1通倍、位相差2通倍、位相差4通倍のいずれかを設定します。
 例) 位相差1通倍から位相差4通倍に変更します。



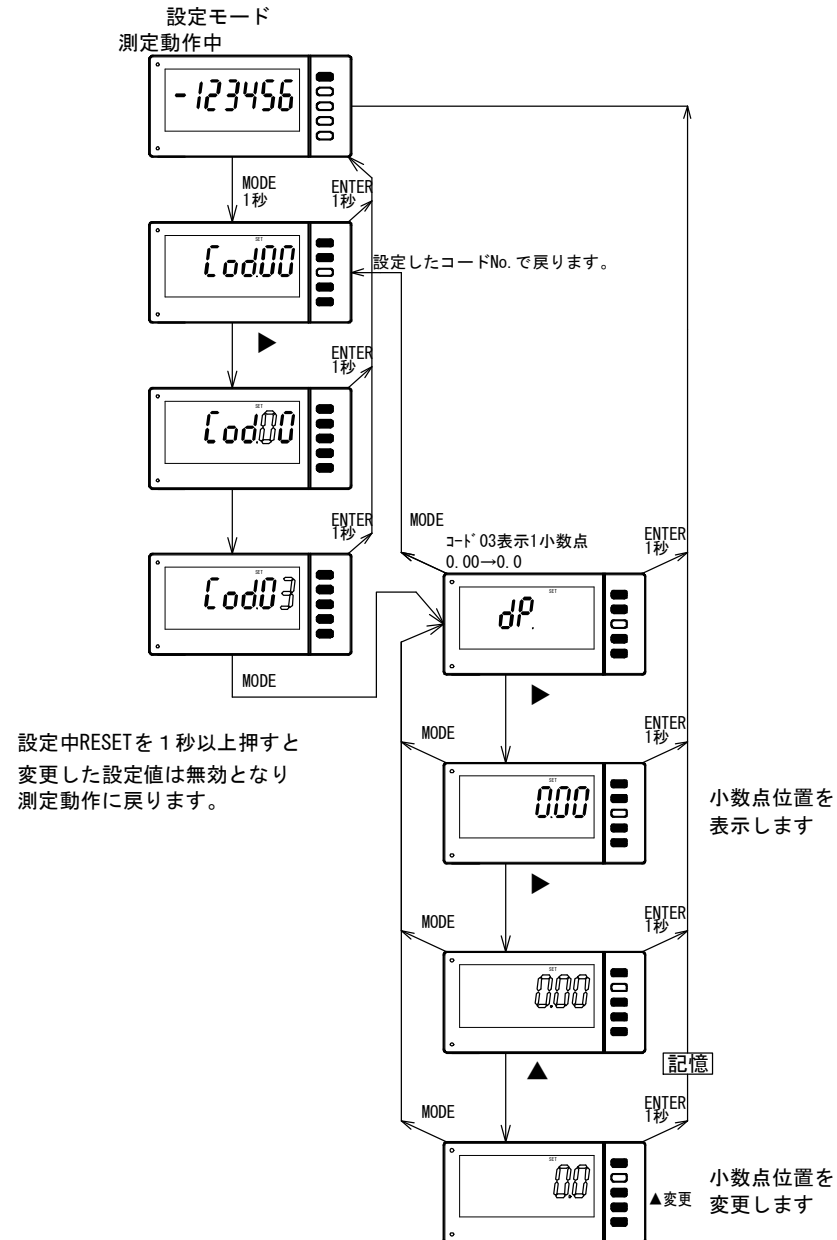
※注意) 位相差設定の設定値を変更するとカウント値はクリア (カウント値0) します。

7.1.3 小数点設定 (コード No.03)

小数点を任意の位置に点灯できます。
 小数点はパルス係数、パルス分周比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

例) 0.00 から 0.0 に変更します。



7.1.4 パルス係数 (コード No.05)

1 カウント当たりの倍率を設定します。

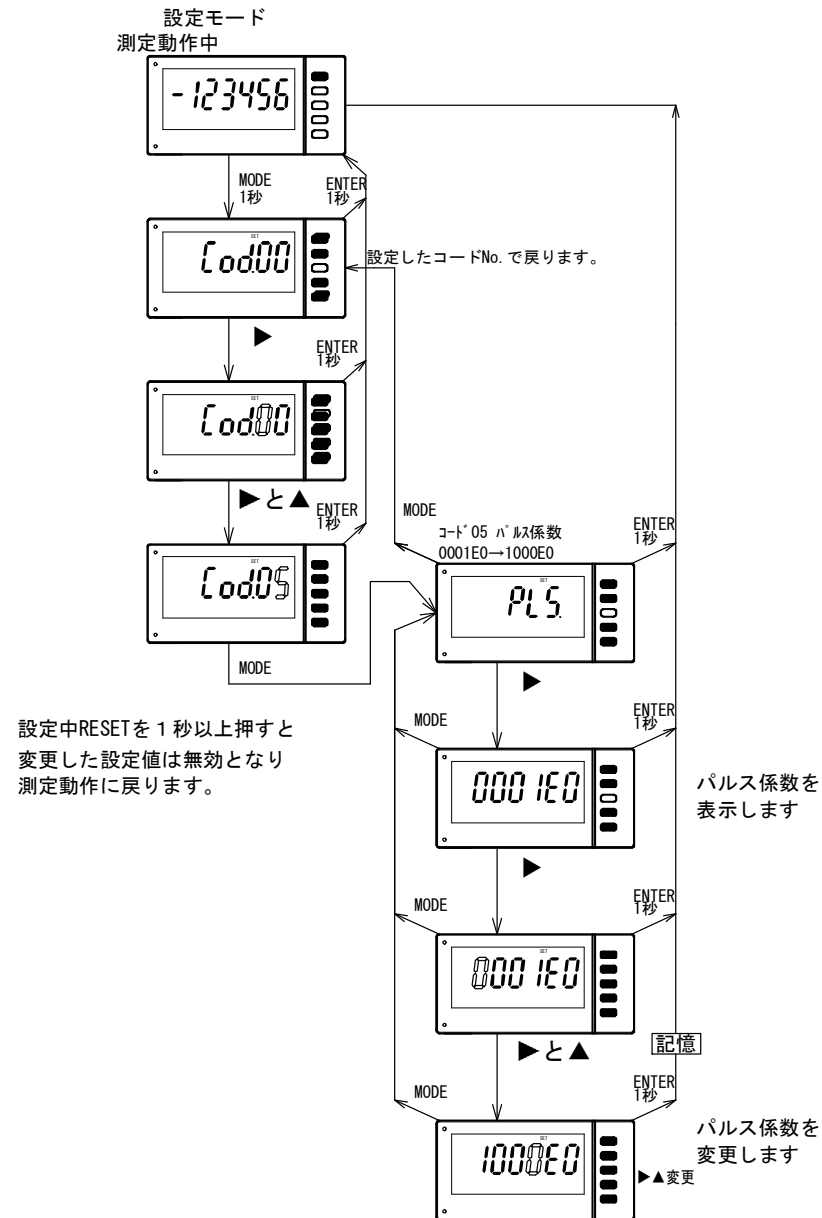
倍率の表示は仮数部 4 桁、指数桁 1 桁で設定します。

$\frac{9999}{E6}$ (9999×10^{-6})

↑ ↑
仮数部 指数部 (この場合マイナス 6 乗 : 表記上マイナスを省略)

設定範囲 0001E-6~9999E-0 (0.000001~9999)

例) 0001E0 (1) から 1000E0 (1000) に変更します。



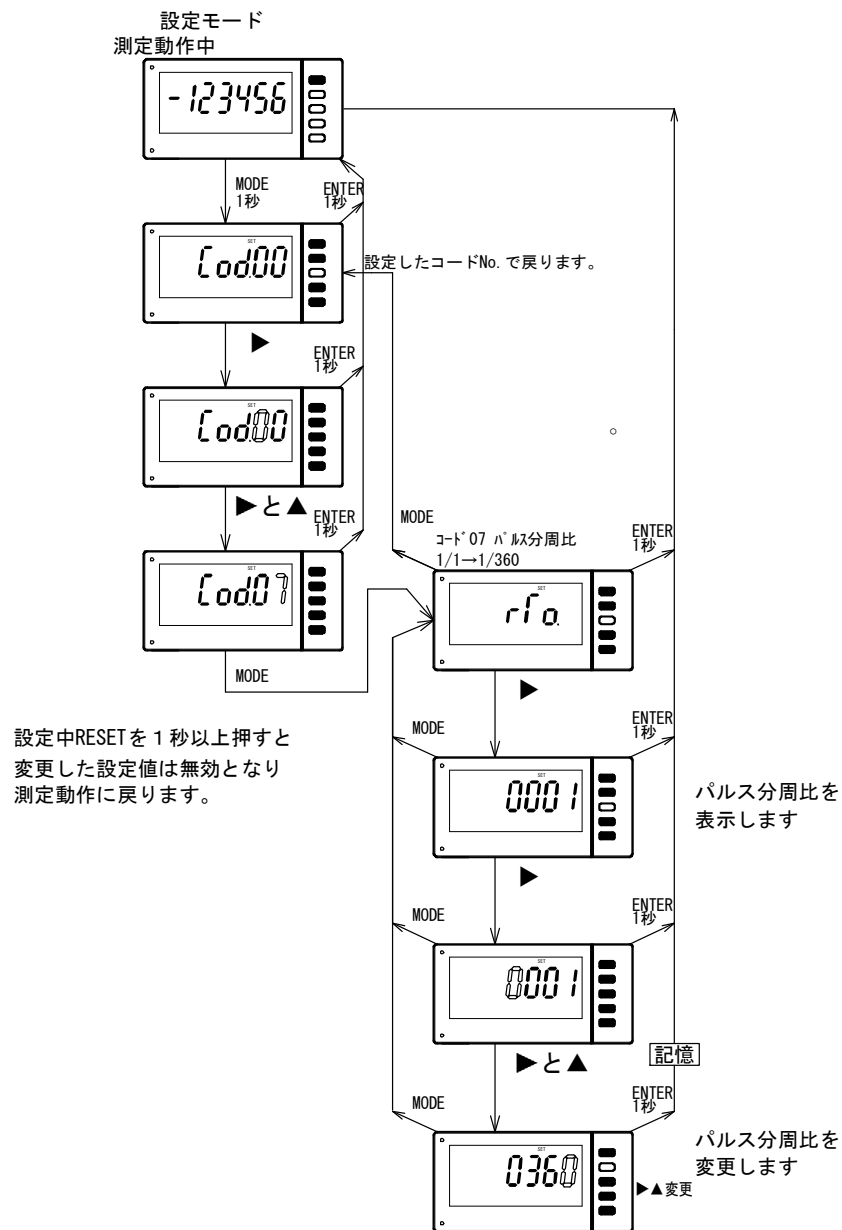
※注意) パルス係数を変更するとカウント値はクリア (カウント値 0) します。

7.1.5 パルス分周比（コード No.07）

1 カウントするために何パルス入力するかを設定します。
 ロータリーエンコーダー等で 1 回転あたりのパルス数がわかっている場合に設定します。
 理由) 1 回転のパルス数 60 で 1 カウントしたいとき、パルス係数で仮数と指数で表すと
 $1/60=1.66666$ となり割り切れません。
 このような場合、パルス分周比 60 と設定すれば 60 パルス毎に 1 カウントします。

設定範囲 1/1~1/1000（設定時の表記は分母のみ 0001~1000）

例) 1/1 から 1/360 に変更します。



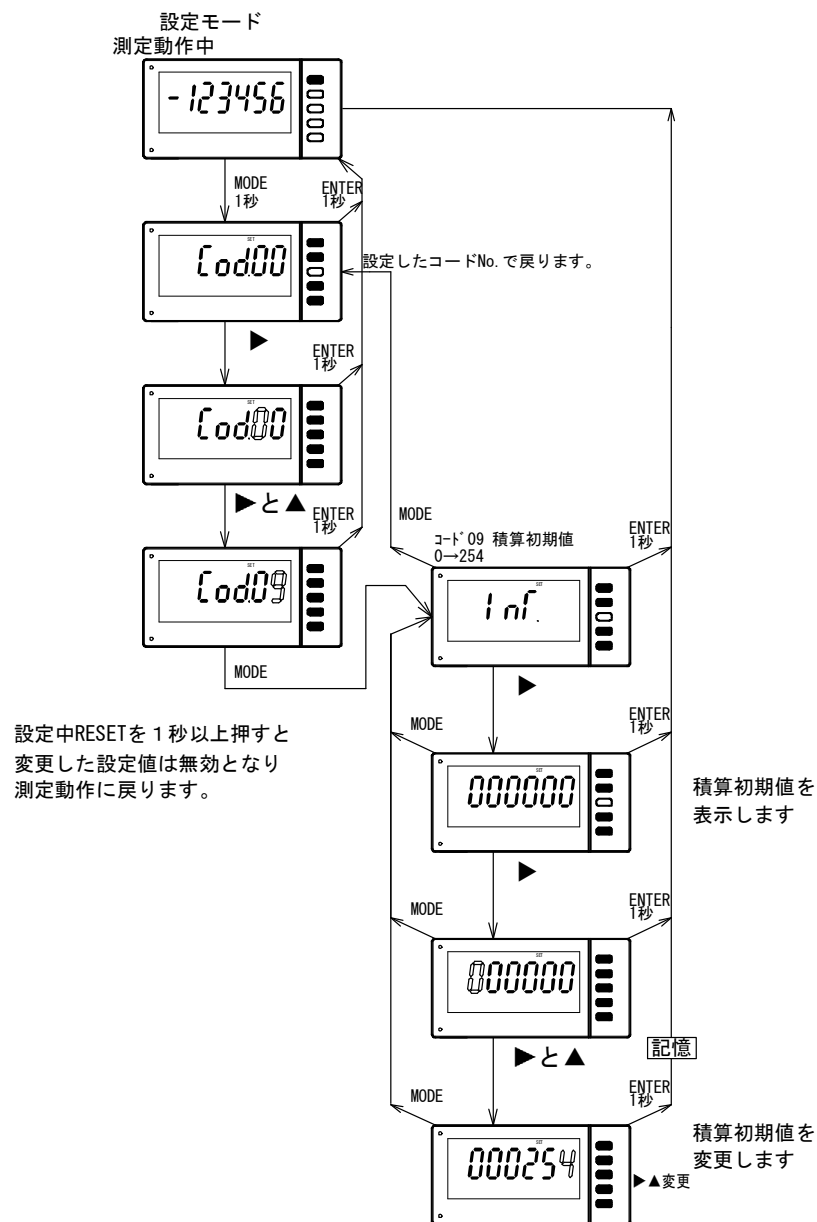
※注意) パルス分周比を変更するとカウント値はクリア（カウント値 0）します。

7.1.6 積算初期値 (コード No.09)

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。

設定範囲 -999999~999999

例) 積算初期値 0 から 254 に変更します。



7.1.7 表示色 (コード No.11)

比較出力なしのとき、計測値の表示色を赤色又は緑色に選択できます。オーバー回数は除く比較出力付きのとき、AL3, 4のいずれかがON時に赤又は緑色に切り替えることができます。

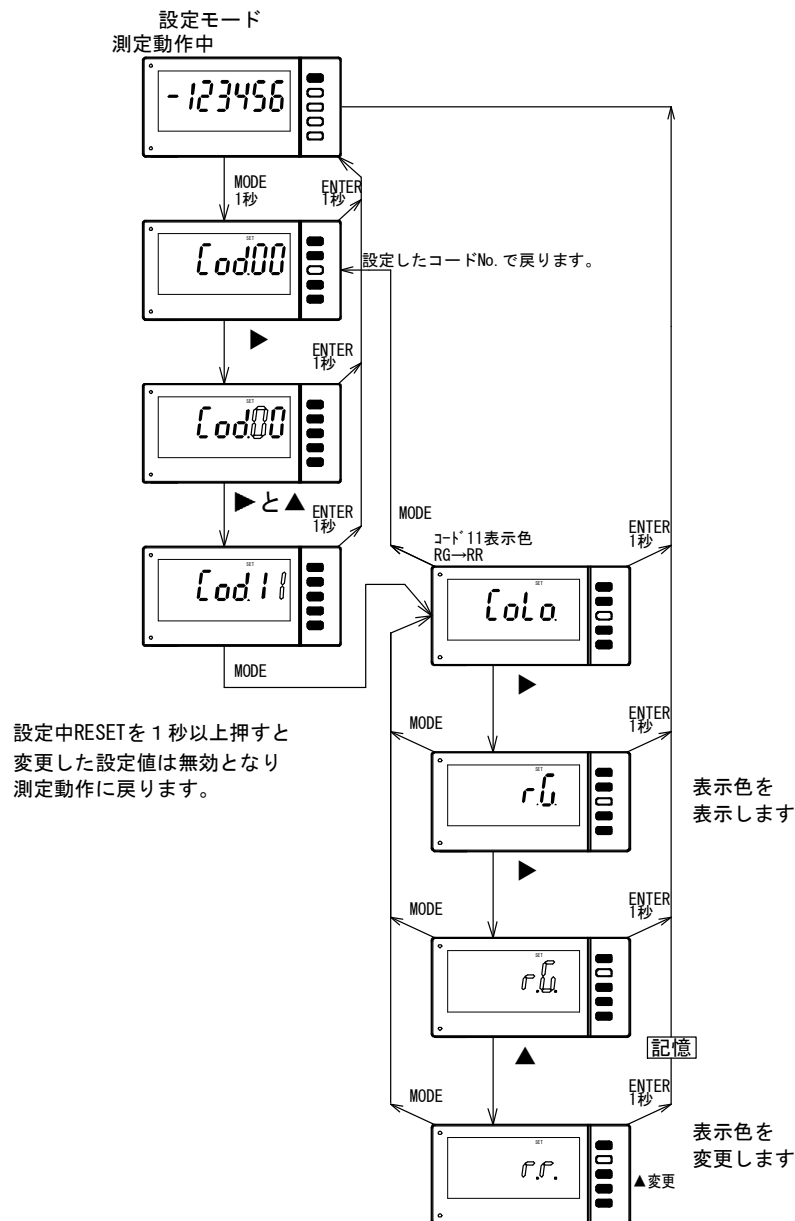
比較出力なしのとき

設定内容	計測値の表示色
r	赤
G	緑

比較出力付きのとき

設定内容	いずれかON時	すべてOFF時
rr	赤	赤
rG	赤	緑
Gr	緑	赤
GG	緑	緑

例) 比較出力付きのとき AL3, 4のいずれかがONのとき赤色、すべてOFF時緑色 (RG) から常時赤色 (RR) に変更します。

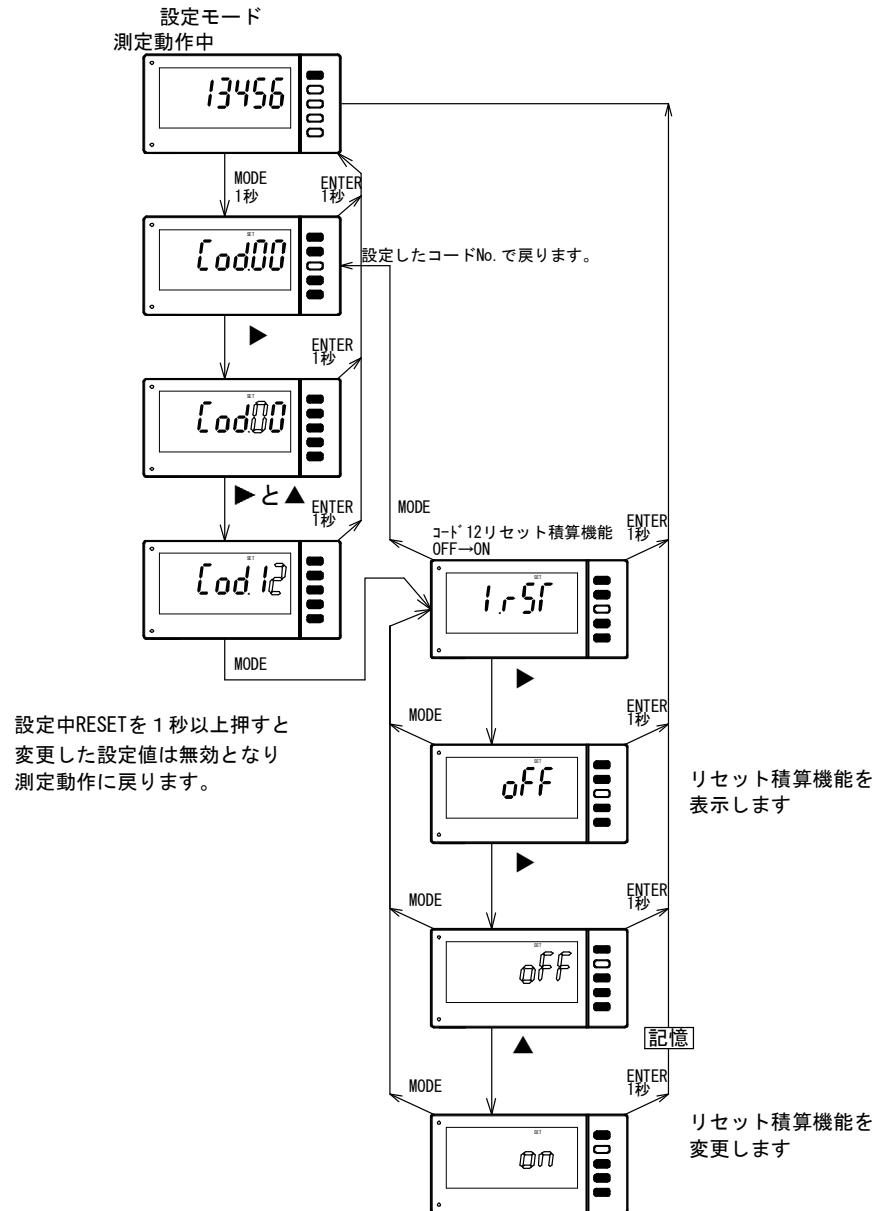


7.1.8 リセット積算機能（コード No.12）

リセット積算機能が ON の場合、積算値のリセット値が積算初期値になります。
OFF の場合、積算値のリセット値は 0 になります。

設定範囲 OFF、ON

例) リセット積算機能 OFF から ON に変更します。



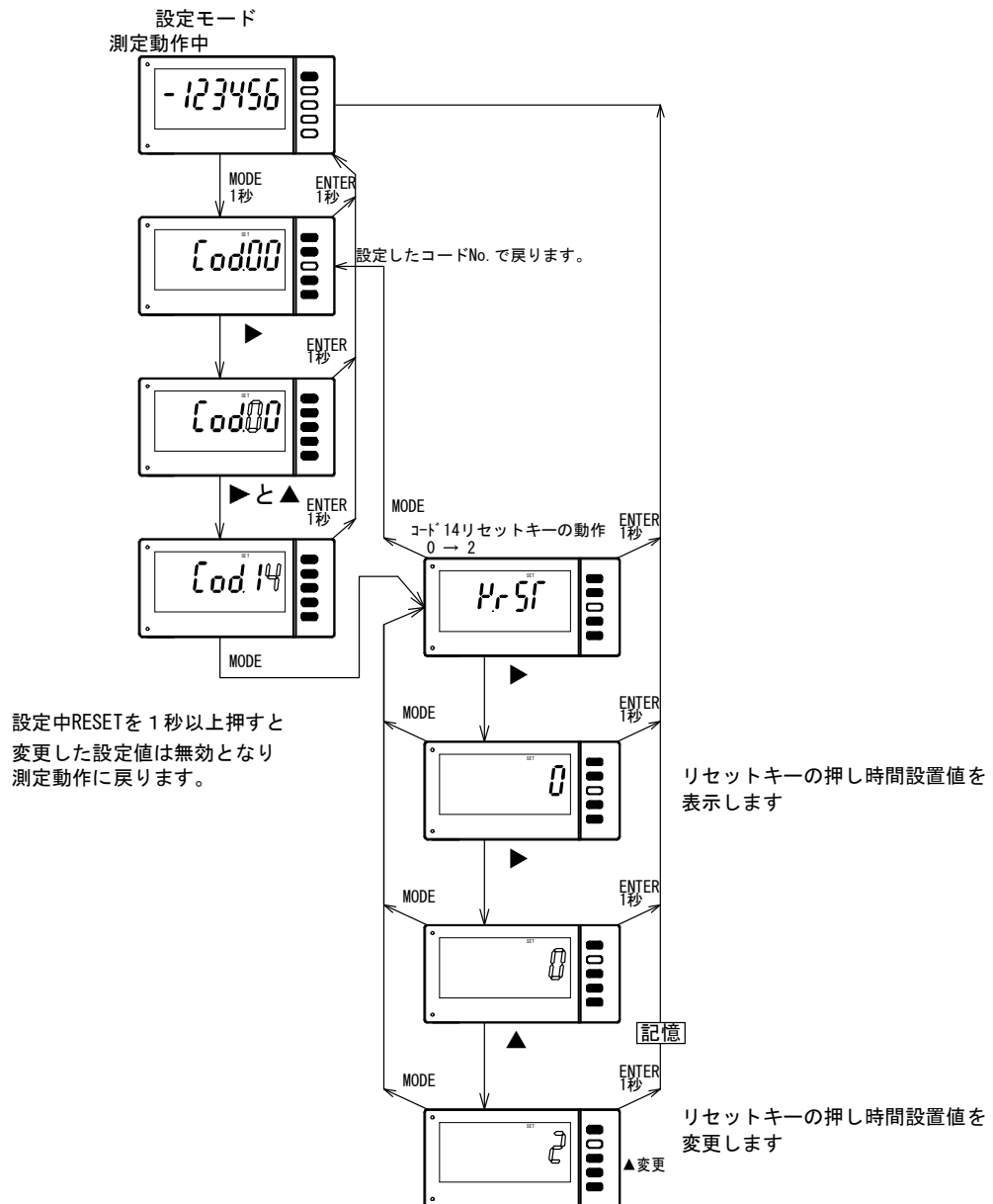
7.1.9 リセットキーの動作 (コード No.14)

リセットキーの押し時間の指定 (3 種類) 及びリセットキーの禁止を選択します。

設定範囲

- 0 : 即リセット
- 1 : 1 秒以上押してリセット
- 2 : 2 秒以上押してリセット
- 3 : リセットしない

例) リセットキーの動作 0 から 2 に変更します。



7.1.11 ポーズ／ラッチ (コード No.16)

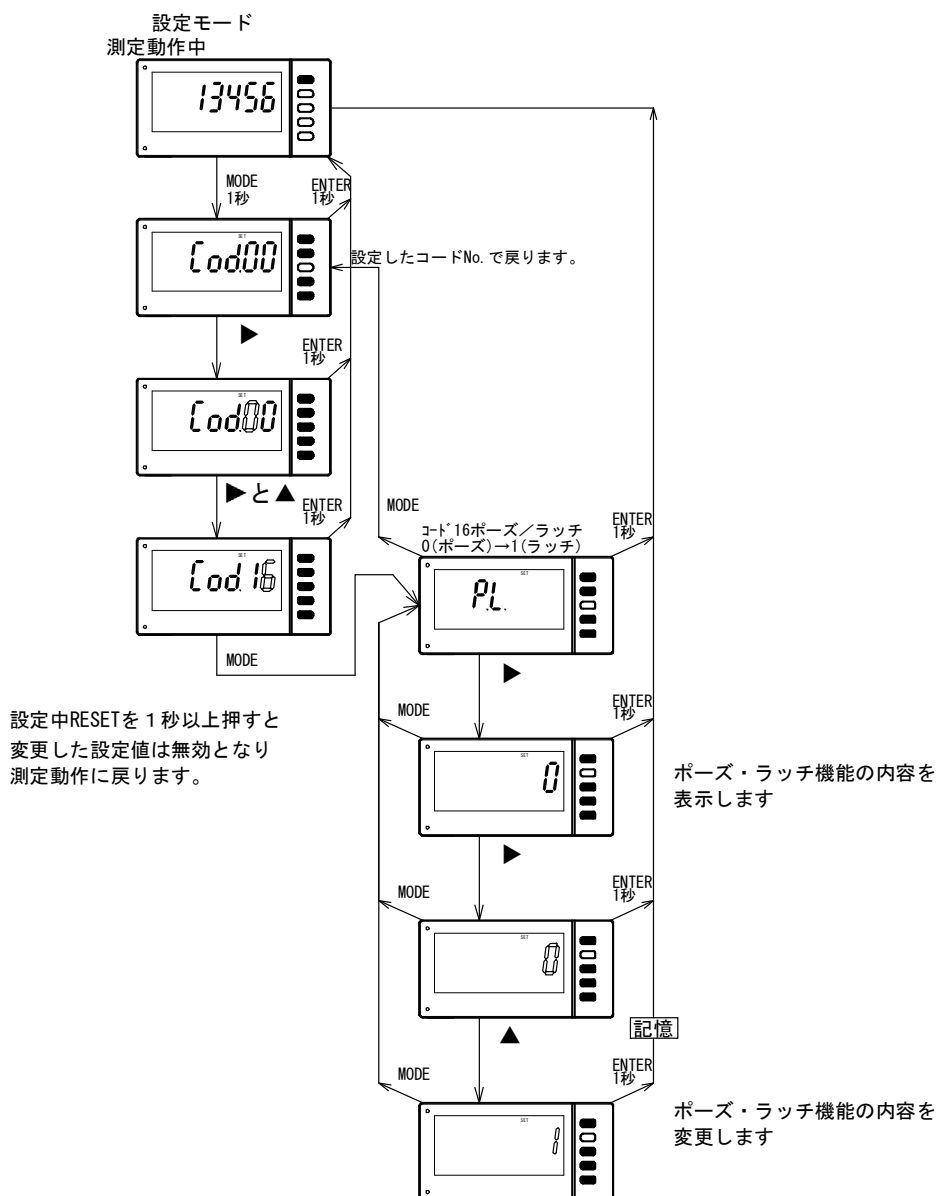
端子台 P/L の機能をポーズ又はラッチのいずれかを選択します。

ポーズ機能：裏面の P/L 端子を COM 端子に短絡すると、カウント値を保持し、カウントを一時停止します。

ラッチ機能：裏面の P/L 端子を COM 端子に短絡するとカウント値を保持し、カウントは継続してカウントします。

設定範囲 0 (ポーズ)、1 (ラッチ)

例) 0 (ポーズ) から 1 (ラッチ) に変更します。



7.2.2 比較条件 (コード No.45)

AL3~4 をイコール NG 又はイコール GO の選択をします。

イコール NG の場合

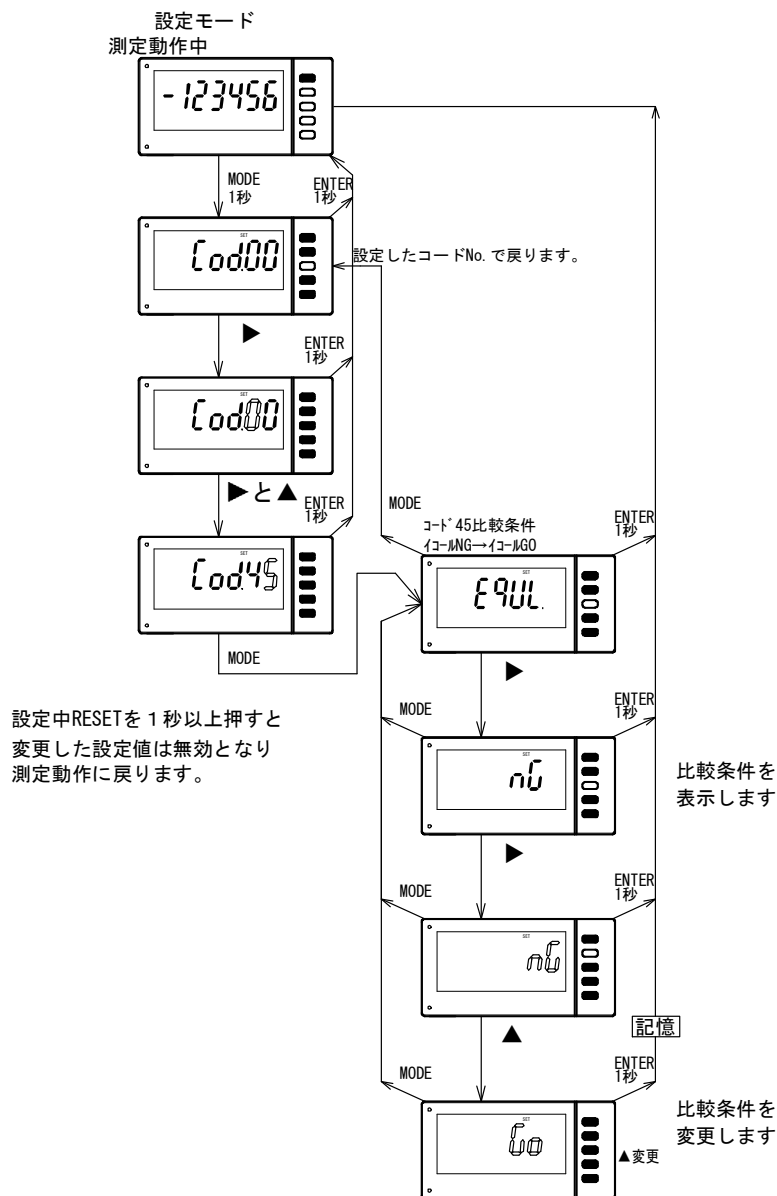
- 表示値 ≥ 上限設定値.....HI
- 下限設定値 < 表示値 < 上限設定値.....GO
- 表示値 ≤ 下限設定値.....LO

イコール GO の場合

- 表示値 > 上限設定値.....HI
- 下限設定値 ≤ 表示値 ≤ 上限設定値.....GO
- 表示値 < 下限設定値.....LO

設定範囲 NG (イコール NG)、GO (イコール GO)

例) イコール NG からイコール GO に変更します。



7.2.3 AL3~4 比較方式 (コード No.48、49)

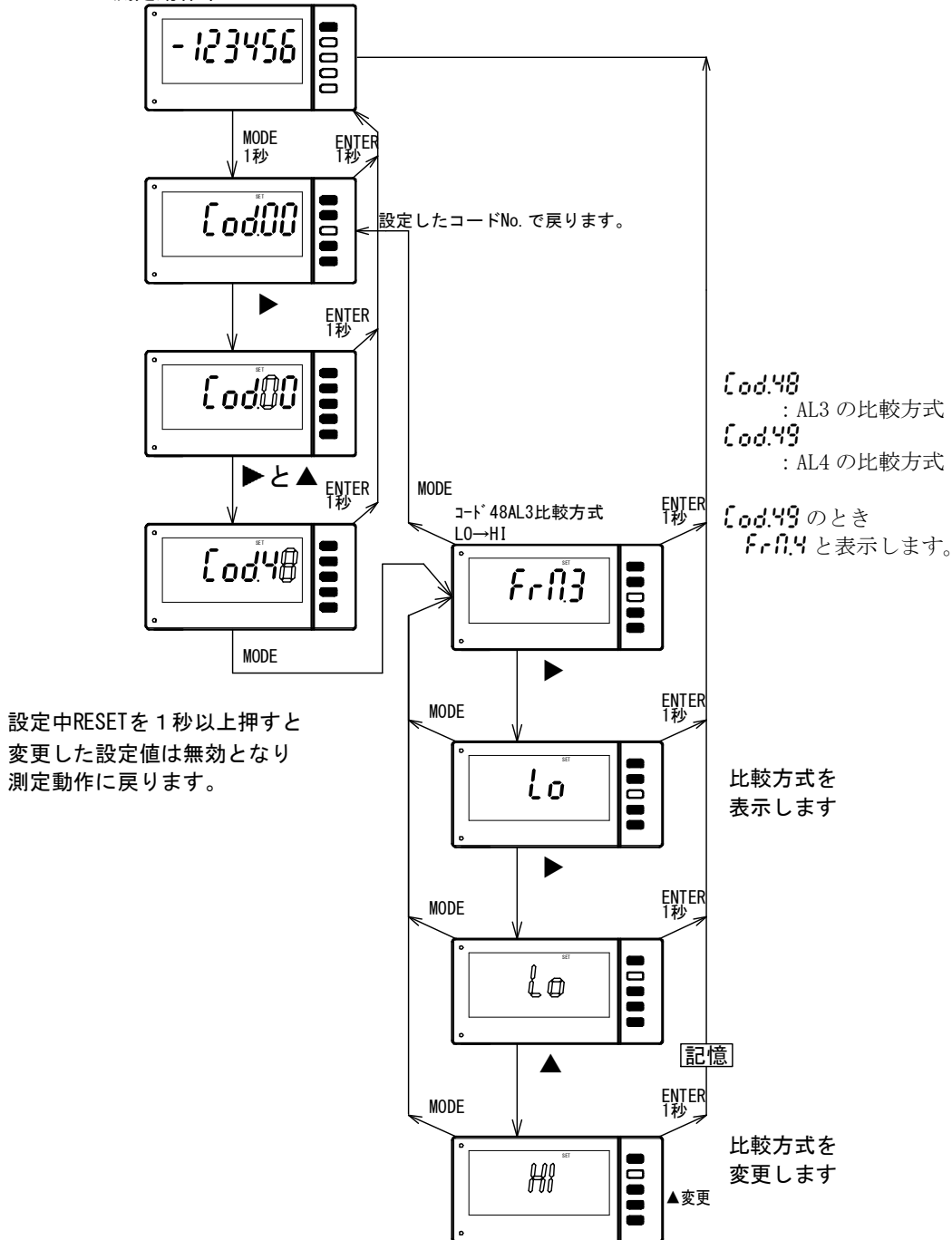
AL3~4 の比較方式を上限、下限の選択をします。

設定範囲 LO, HI

例) AL3 の比較方式を LO から HI に変更します。

設定モード

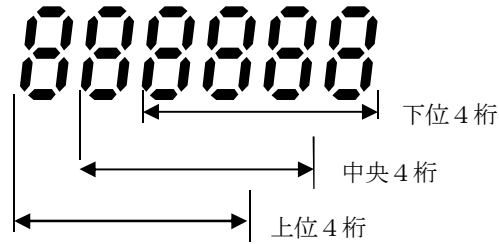
測定動作中



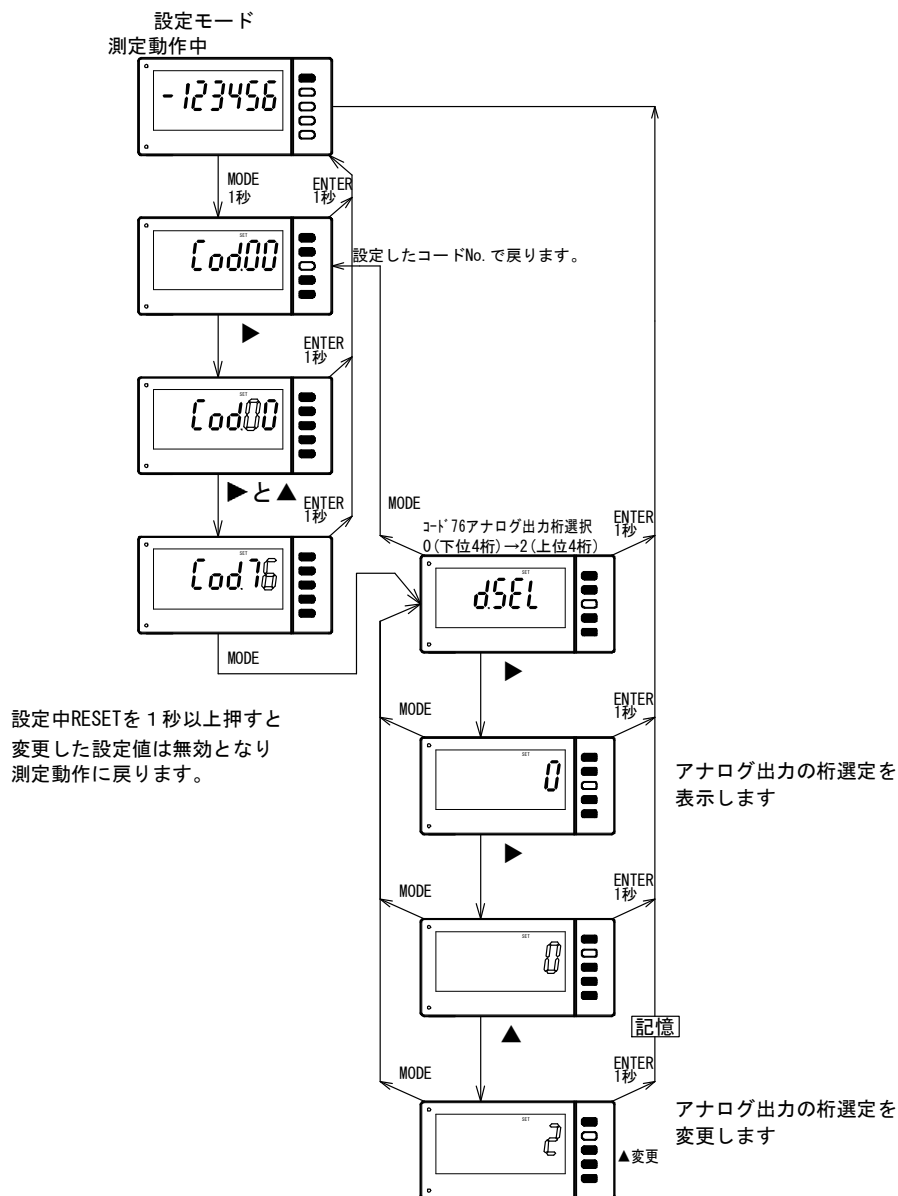
7. 4 アナログ出力機能（オプション）

7.4.1 桁選定（コード No.76）

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)
例) 0(下位 4 桁)から 2(上位 4 桁)に変更します。



7.4.2 出力方式 (コード No.77)

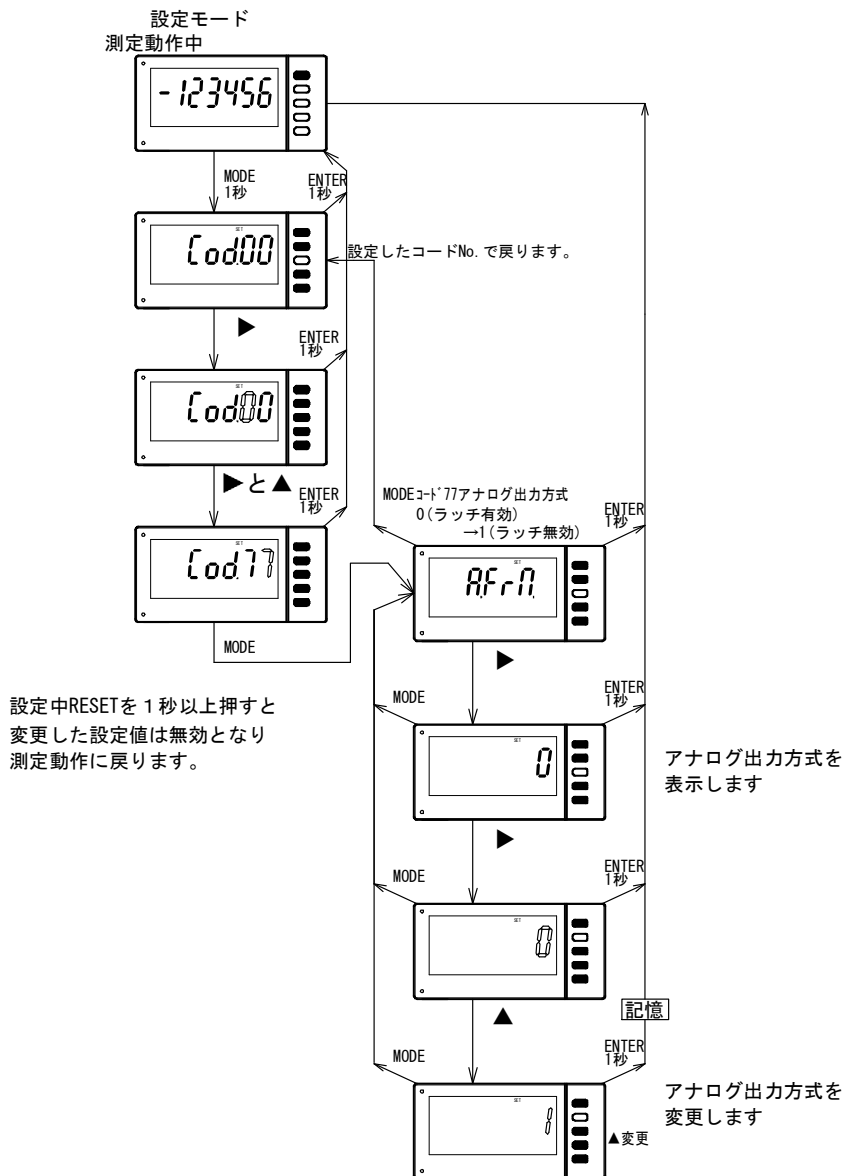
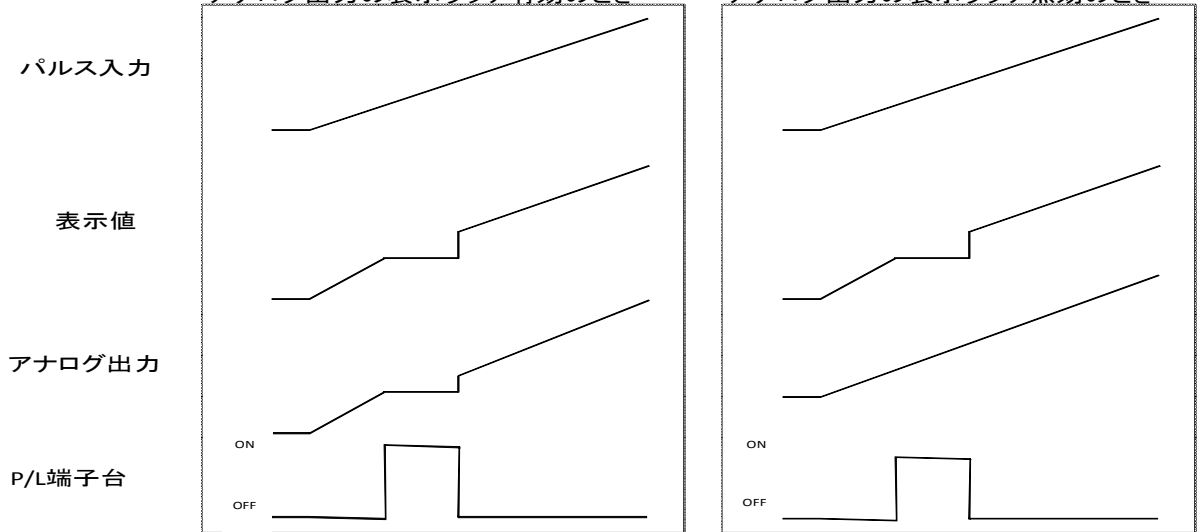
表示ラッチしたときアナログ出力を保持又は表示保持 (表示ラッチ) を無視したカウンタ値に応じたアナログ出力にするかを選定します。

設定範囲 0(ラッチ有効)、1 (ラッチ無効)

例) 0(ラッチ有効)から1 (ラッチ無効) に変更します。

アナログ出力の表示ラッチ有効のとき

アナログ出力の表示ラッチ無効のとき



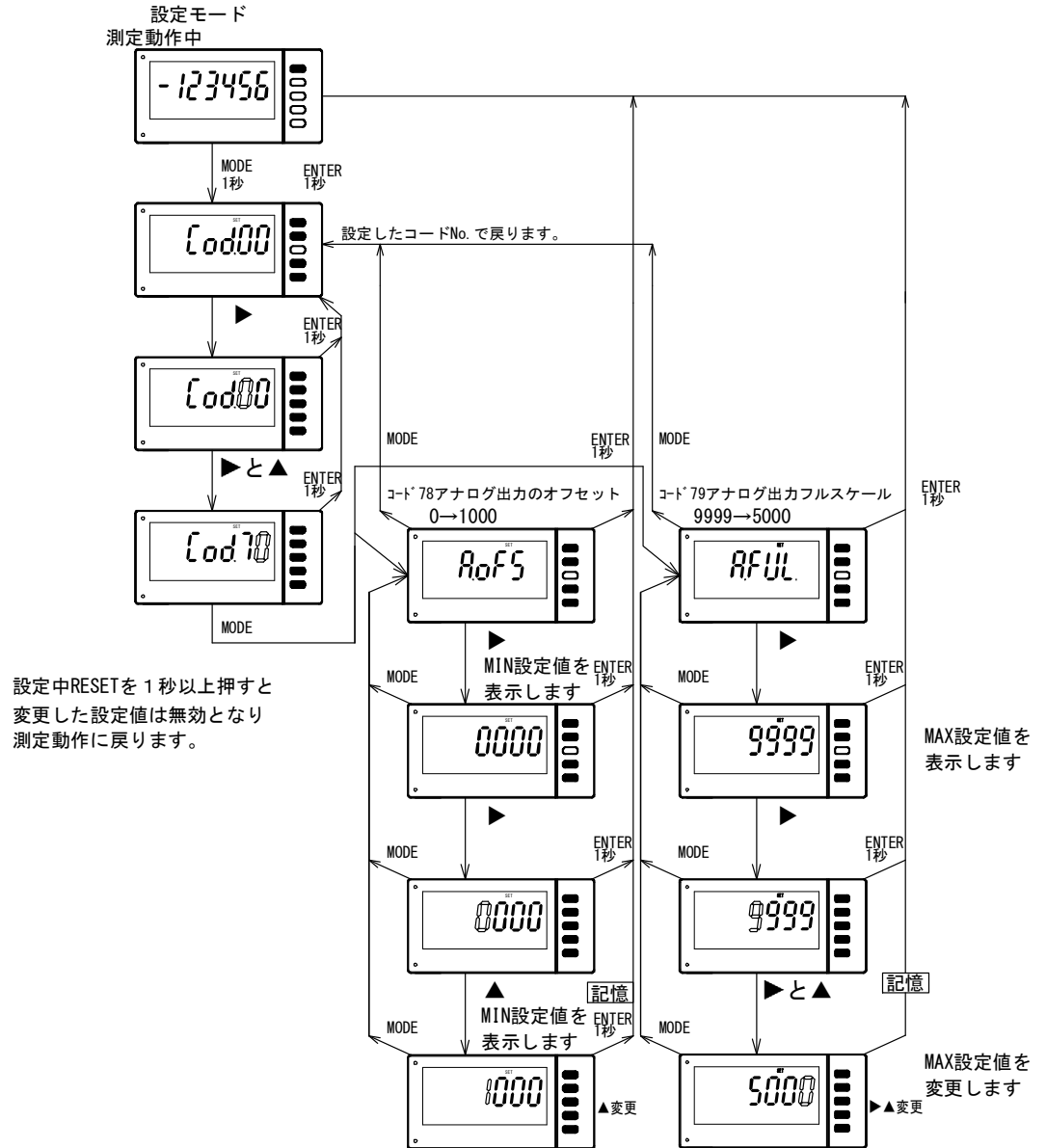
7.4.3 アナログ出力のオフセット・フルスケール (コード No.78,79)

アナログ出力 MIN 値、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 アナログ出力 MIN 値 0~9999

アナログ出力 MAX 値 0~9999

例) -29 (4~20mA 出力) 定格で、4mA 出力するときの表示を 1000、20mA 出力するときの表示を 5000 に設定します。

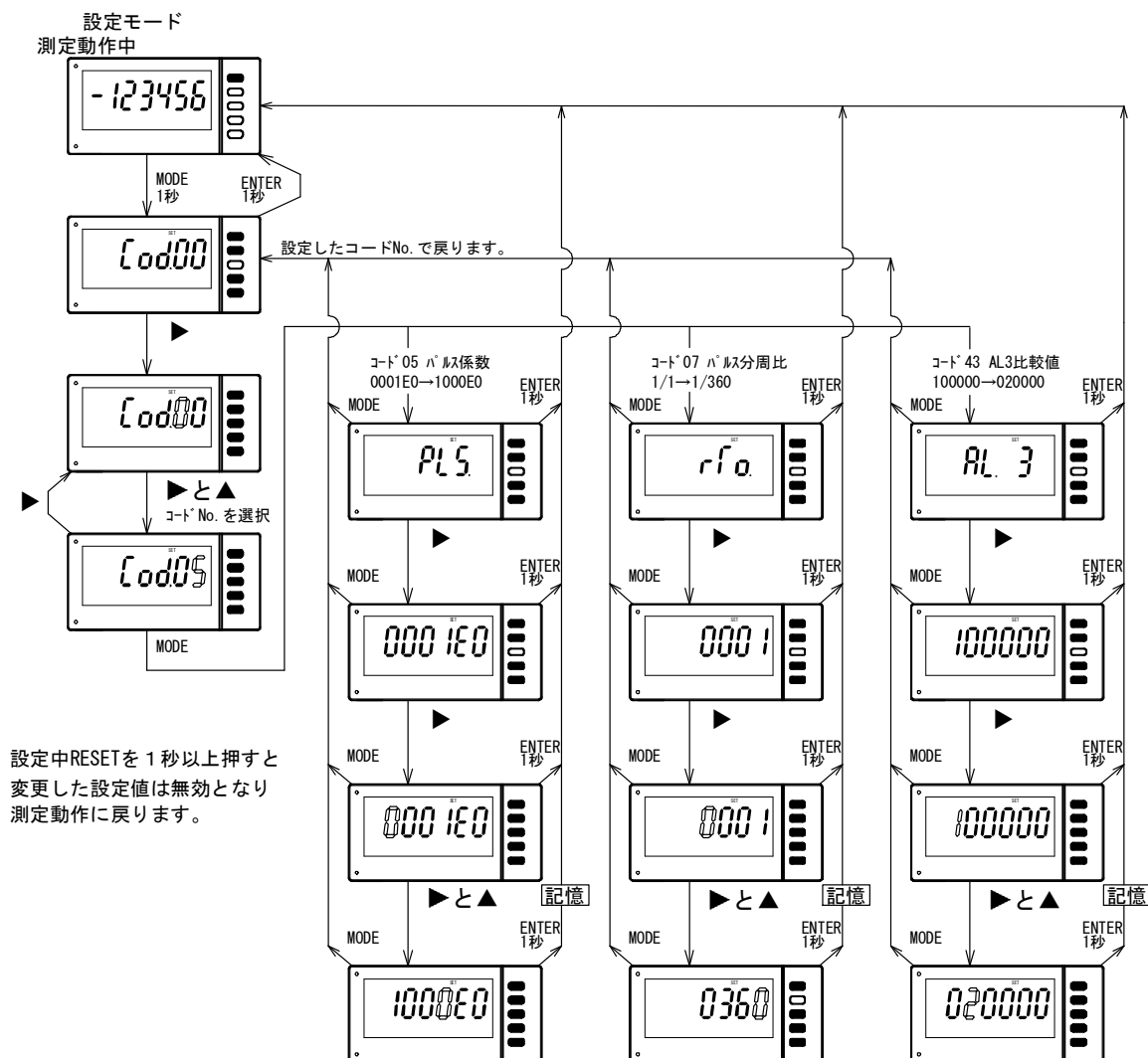


※注意) アナログ出力は表示値に対して絶対値で出力します。

7. 5 各設定を続けて行う

7.5.1 各設定を続けて行う場合

例) 小数点とパルス係数、パルス分周比、AL3 比較値を変更します。



7. 6 設定中の計数カウント、各出力、制御入力動作について

- 計数カウント : カウントされます。
- アナログ出力 : 設定モードに入る前の値で保持
- BCD 出力 : 設定モードに入る前の値で保持
- 比較出力 : 設定モードに入る前の値で保持
- P/L 機能 : ポーズ機能時は有効。ラッチ機能時は無効。
- RESET 端子 : 無効
- リセットキー : 設定モードから計測モードに戻ります。
- BCD_LATCH : 無効
- BCD_SEL : 無効

8. 診断機能

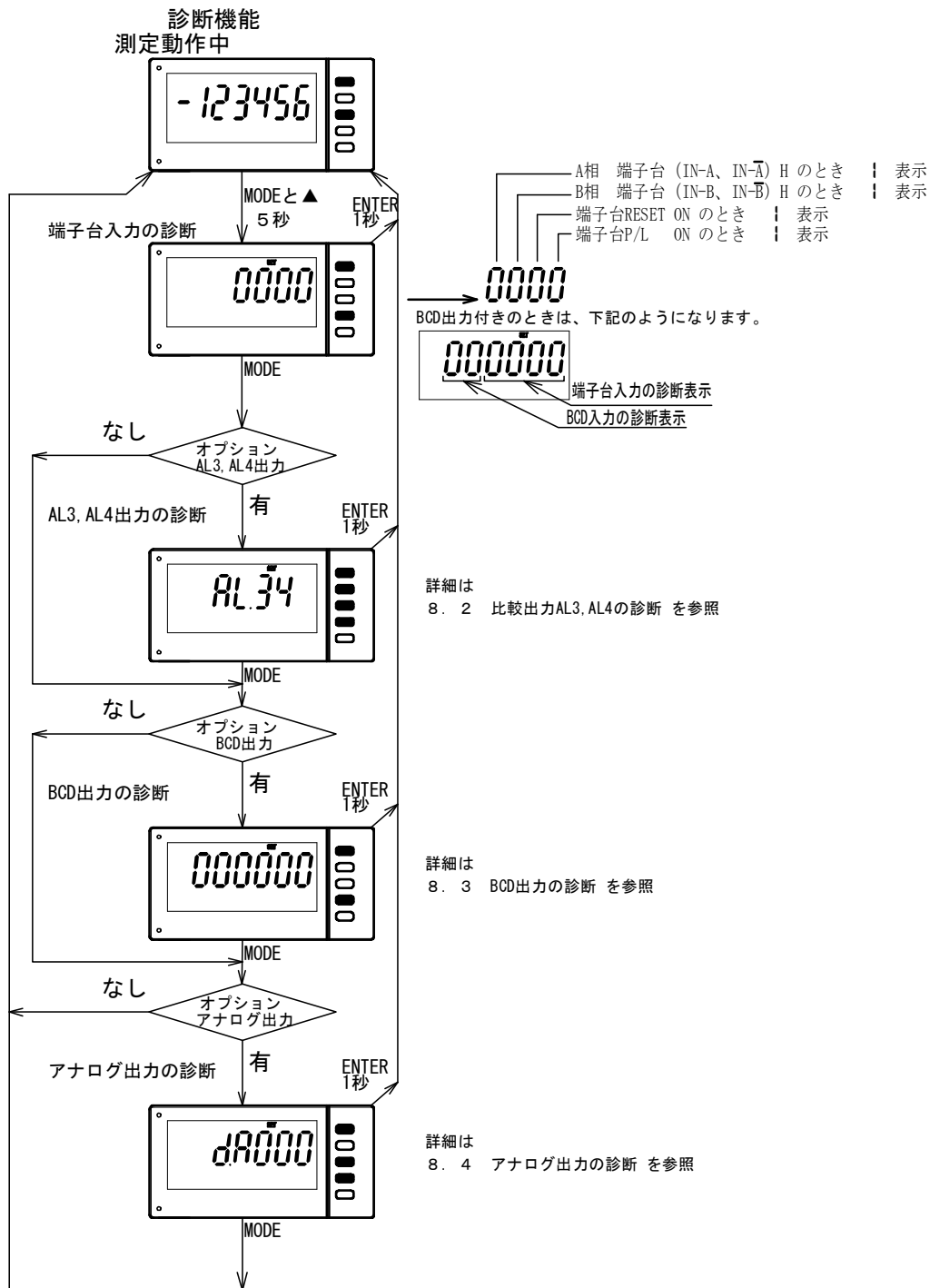
8. 1 端子台入力の診断

端子台入力の ON/OFF の動作チェックができます。

診断できるのは下記のとおりです。

- ①端子台 : A相 (IN-A, IN-A(-)), B相 (IN-B, IN-B(-)), P/L、RESET 端子台入力の ON/OFF の動作チェック

※注意) キープロテクト ON のとき診断機能は使用できません。

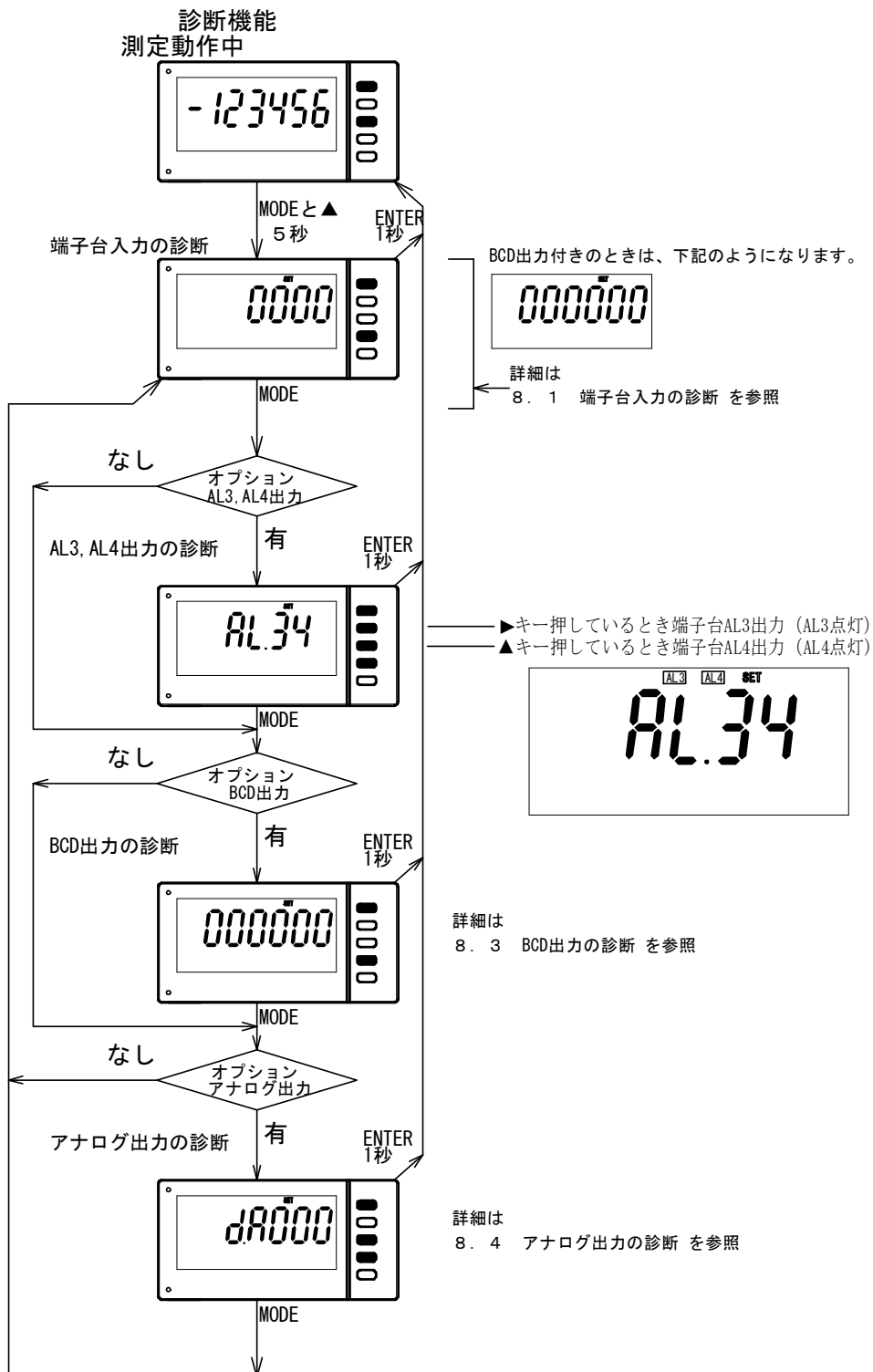


8. 2 比較出力 AL3,AL4 の診断 (オプション)

比較出力 AL3, AL4 の出力チェックができます。

診断できる端子名 : AL3, AL4

※注意) AL3, 4 オプションなしのときは、AL3, AL4 の診断機能項目は表示しません。

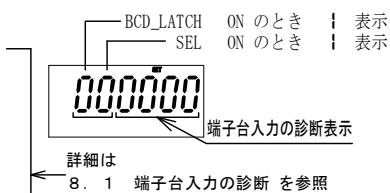
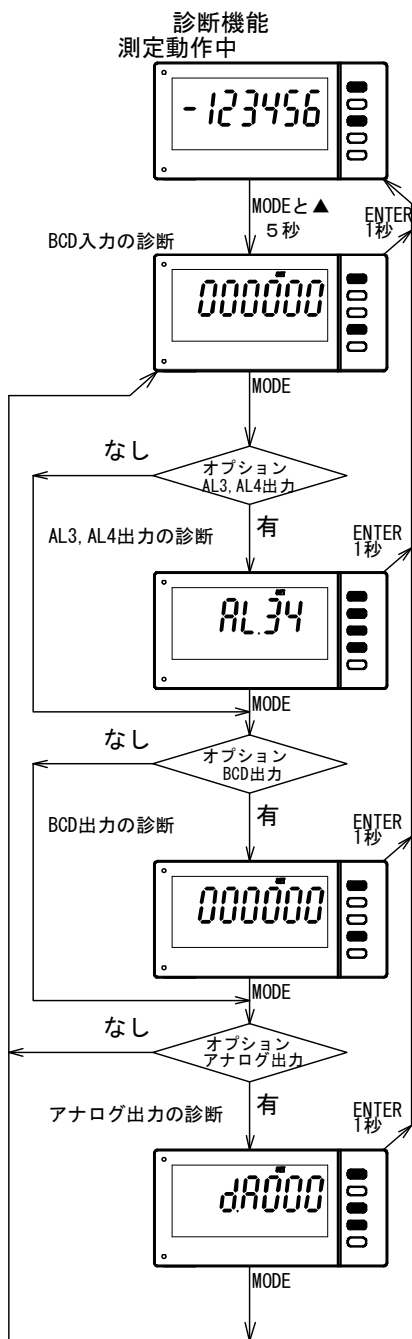


8. 3 BCD 出力の診断 (オプション)

表示スキャンしながら表示、BCD 出力 (オプション) の出力が正常動作しているかどうか診断することができます。

※注意) BCD 出力なしのときは、BCD 入力及び出力の診断機能項目は表示しません。

OUTPUT ENABLE 機能は出力を OFF にする機能です。測定動作中、診断モードに関わらず常時有効です



詳細は 8. 2 比較出力AL3, AL4の診断 を参照

表示と BCD 出力の関係

表示と BCD 出力は 1 秒周期で変化します。

表示	BCD 出力	OVER	POL	DP1	DP2	DP3
000000	000000	OFF	+	OFF	OFF	OFF
11111.1	111111	OFF	+	ON	OFF	OFF
2222.22	222222	OFF	+	OFF	ON	OFF
333.333	333333	OFF	+	OFF	OFF	ON
44.4444	444444	OFF	+	OFF	OFF	OFF
5.55555	555555	OFF	+	OFF	OFF	OFF
666666	666666	OFF	+	OFF	OFF	OFF
777777	777777	OFF	+	OFF	OFF	OFF
-888888	-888888	OFF	-	OFF	OFF	OFF
999999	999999	ON	+	OFF	OFF	OFF

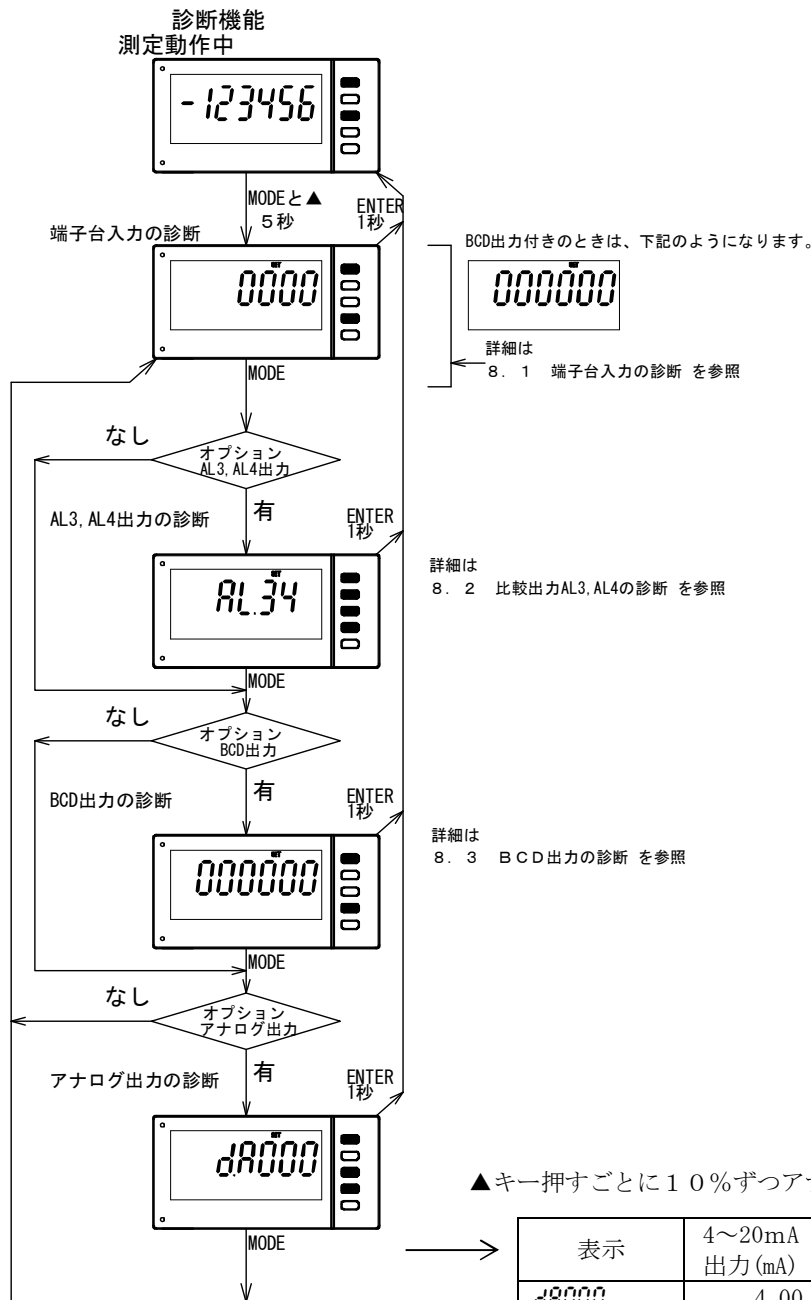
詳細は 8. 4 アナログ出力の診断 を参照

↓
+ : 極性プラスのとき
- : 極性マイナスのとき

8. 4 アナログ出力の診断 (オプション)

アナログ出力の状態を診断機能により確認することができます。

※注意) アナログ出力なしのときは、アナログ出力の診断機能項目は表示しません。



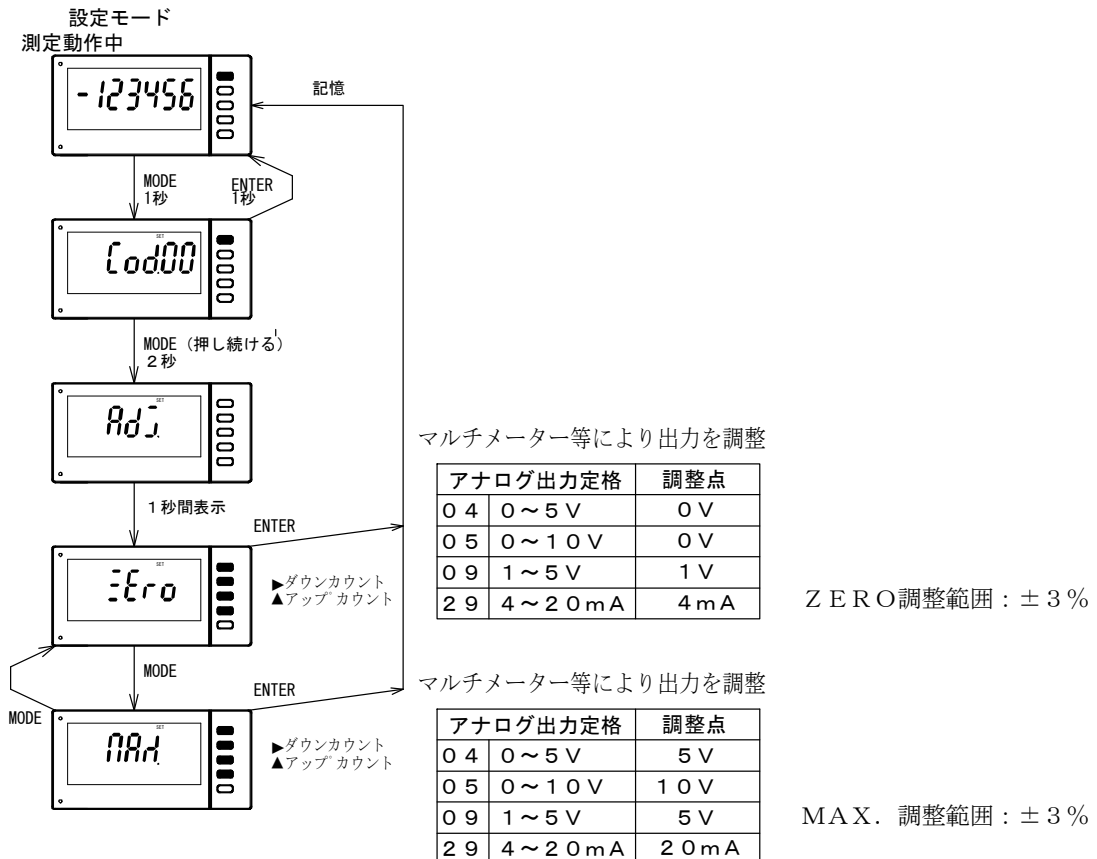
▲キー押すごとに10%ずつアナログ出力が変化します。

表示	4~20mA 出力 (mA)	1~5V 出力 (V)	0~10V 出力 (V)
dA000	4.00	1.00	0.00
dA010	5.60	1.40	1.00
dA020	7.20	1.80	2.00
dA030	8.80	2.20	3.00
dA030	10.40	2.60	4.00
dA050	12.00	3.00	5.00
dA050	13.60	3.40	6.00
dA070	15.20	3.80	7.00
dA080	16.80	4.20	8.00
dA090	18.40	4.60	9.00
dA100	20.00	5.00	10.00

9. その他の設定

9. 1 アナログ出力の調整

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、**Adj.**表示となり調整モードになります。

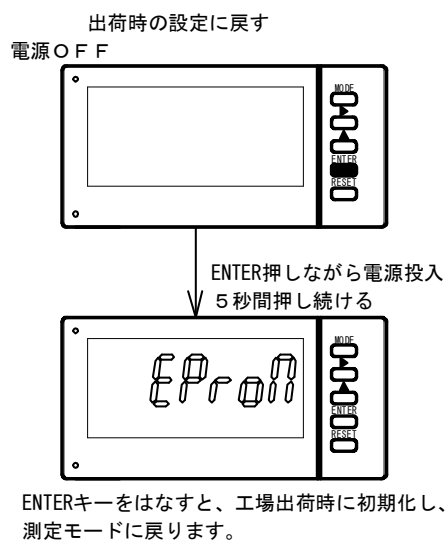


アナログ出力調整中のカウント、制御入力、各入出力機能について

計数カウント	カウント
BCD 出力	設定モードに入る前の値で保持
BCD_LATCH	無効
BCD_SEL	無効
比較出力	設定モードに入る前の値で保持
RESET 端子	無効
P/L 端子	ポーズ機能時は有効、ラッチ機能時は無効
リセットキー	無効

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

9. 2 出荷時の設定に戻す



出荷時の設定は、6. 2 機能一覧を参照

※注意）アナログ出力は工場出荷時に戻りますので、9. 1項アナログ出力の調整を参照して再設定して下さい。積算値が初期値“0”に戻りますのでご注意ください。

10. エラーメッセージ

10. 1 カウントオーバーに関するエラー

表示	内容	処理
OVER 点減	表示が±999999を99回超えました。	リセットしてカウント値を積算初期値にしてください。

10. 2 設定に関するエラー

設定モード全般

表示	内容	処理
{err1}	該当したコード番号に該当番号がありません。	正しいコードNo.を入力してください。
{err2}	設定範囲の指定がある機能設定中に範囲外の設定を行っています。	範囲内の設定値にしてください。

アナログ出力に関するエラー

表示	内容	処理
{err2}	アナログ出力オフセット=アナログ出力フルスケールするとき	アナログ出力オフセットとアナログ出力フルスケール値は一致しないようにしてください。

1 1. 保守・校正

1 1. 1 保守

規定の保存温度（-20～65℃）範囲内で保存してください。
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。

1 1. 2 校正

長期的な確度保持のため約1年毎の校正してください。

アナログ出力の校正は9.1アナログ出力の調整の項目をご覧ください。
校正は23℃±5℃、75%RH以下の周囲条件で行ってください。

12. 仕様

12.1 形名

472B-【1】-【2】-【3】-【4】-【5】

追番	機能	記号	内容	
【1】	供給電源	A	AC100~240V	
		9	DC24V	
		C	DC110V	
【2】	センサ電源	2	DC 5V±5% 160mA	
		3	DC12V±5% 100mA	
【3】	フォトモス比較出力	X	なし	
		1	フォトモスレー 2点 (AL3, AL4)	
【4】	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
【5】	BCD出力	X	なし	
		DN	オープンコレクタ出力 (NPN)	

12.2 設置仕様

供給電源：AC100~240V 50/60Hz、DC24V、DC110V
 電源電圧許容範囲：AC 90~250V、DC24V±10%、DC100~170V
 消費電力：AC100~240V:AC100Vのとき約11VA, AC200Vのとき約15VA,
 DC24Vのとき約270mA, DC110Vのとき約60mA
 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：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
 リアケース IP20
 端子部 IP00
 設置場所：屋内

1 2 . 3 一般仕様

●性能

表 示 : 7セグメント表示 下位 6桁 文字高さ 15.2mm 赤/緑色
(LCD) 7セグメント表示 上位 2桁 文字高さ 7.6mm 赤色
ゼロサプレス機能付き

表 示 範 囲 : -999999~999999

オーバ回数 -99~99

小 数 点 : 10^1 、 10^2 、 10^3 任意選択 (外部制御不可)

オ ー バ 表 示 : オーバ時 OVER 点灯 (赤色)

オーバ回数 99 回を超えるとオーバ表示は点滅し、表示は 999999 又は -999999 固定となります。

計 数 速 度 : 120kHz

表 示 周 期 : 約 100ms

パルス係数 : $1 \times 10^{-6} \sim 9999$

(m)

パルス分周比 : 1 回転あたりのパルス数 $1/1 \sim 1/1000$

(n)

表 示 値 : 表示値 = 入力パルス数 \times パルス係数 \times パルス分周比

(d) $d = p \times m \times n$ $p =$ 入力パルス数

表 示 確 度 : パルス係数 1、パルス分周比 1 のとき ± 0 digit

停 電 補 償 : 計測値を不揮発性メモリーで記憶、保持します。

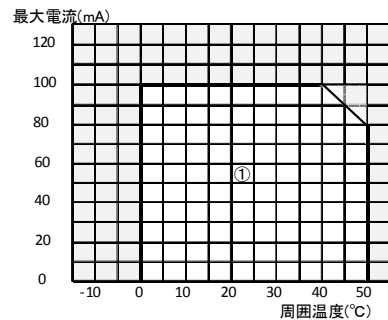
停電中カウントしません。データ保持期間 約 10 年

電源ライン混入ノイズ : 1000V (AC 電源の場合)

センサ電源 : DC $5V \pm 5\%$ 160mA 又は

DC $12V \pm 5\%$ 100mA

センサ電源のデレーティング曲線
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。
デレーティング曲線の①領域で使用してください。

●標準入力・出力仕様

差 動 入 力 : A 相、B 相

接続対象 : 差動ラインドライバ (AM26LS31 相当)

位相差 : 1 通倍、2 通倍、4 通倍 設定で切替可能

制 御 入 力 (P/L) : ポーズ/ラッチ機能選択 (端子台 ③ と ① を L レベル)

③, ①

Active "L"、 $I_{in} \leq 10\text{mA}$ L=0~6V, H=9~12V、パルス入力とは非絶縁 (COM ① と COM ② 共通)

ポーズ : カウント禁止

ラッチ : カウント継続、表示およびデータ出力保持します

リセット端子台 : 端子台 ②, ① 間 (L レベル入力又は、無電圧接点入力)

②, ①

Active "L"、 $I_{in} \leq 10\text{mA}$ L=0~6V, H=9~12V

最小パルス幅 10ms、パルス入力とは非絶縁 (COM ① と COM ② 共通)

カウント値をリセット (0) 又は 積算初期値にします。

12.4 オプション出力

12.4.1 AL3,AL4 比較出力

④, ⑤, ⑥ 接点容量 AC/DC150V 80mA
AL3=④, ⑤間、AL4=⑥, ⑤間

12.4.2 BCD 出力

測定入力と BCD データ入出力間は絶縁。

出力

オープンコレクタ	シンクタイプ	、	接点容量 DC30V10mA
データ BCD6 桁	カウント値を出力します。		
極性(POL)	プラス極性で出力 ON		
	POL の出力論理切替 (設定モードにて選択可能)		
オーバ(OVER)	プラス側又はマイナス側が 6 桁を超えると出力 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 (DP1~3)	小数点を出力		
BCD 出力周期	約 50ms		

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解放 (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、下位 6 桁出力 ($10^0 \sim 10^5$)

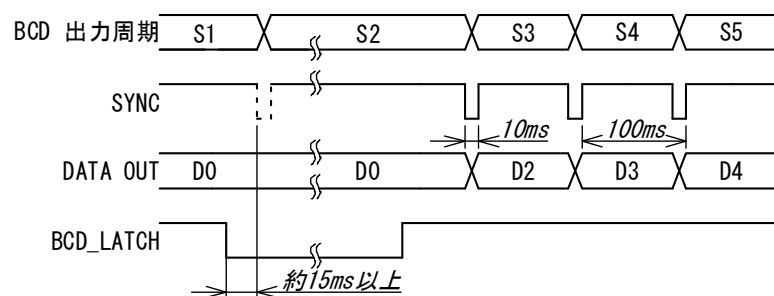
セレクトピンを DATA COM と短絡又は L レベルのとき、上位 6 桁出力 ($10^2 \sim 10^7$)

注) 小数点出力は、連動しません。

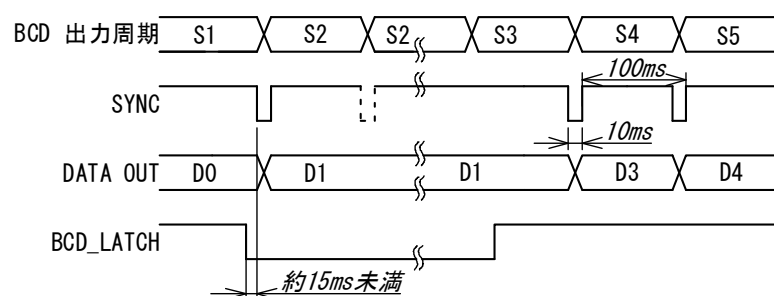
付属品: BCD ケーブル 2m 付 (形名 5808-05)

タイミングチャート

BCD_LATCH-SYNC間約15ms以上のとき



BCD_LATCH-SYNC間約15ms未満のとき



12.4.3 アナログ出力

測定入力とアナログ出力間は絶縁。

アナログ出力 出力定格の種類と外部負荷抵抗は 12.1 形名 参照

精度 $\pm(0.3\% \text{ of F.S.})$ at 23°C

出力周期: 約 1ms

応答速度: 約 3ms

条件→4~20mA 出力定格、0→100%出力[4→20mA ステップ出力時]

出力データの桁選択

6桁表示の上位4桁、中央4桁、下位4桁のいずれか設定モードにて選択することができます。

アナログ出力スケール

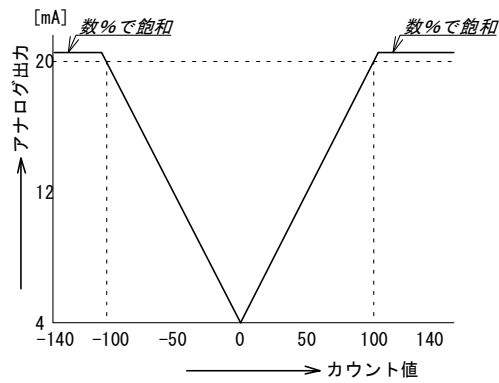
アナログ出力オフセット 設定範囲 0~9999

アナログ出力フルスケール 設定範囲 0~9999

注) 対象4桁になっていますが、内部的には対象桁以上のオーバー回数桁まで

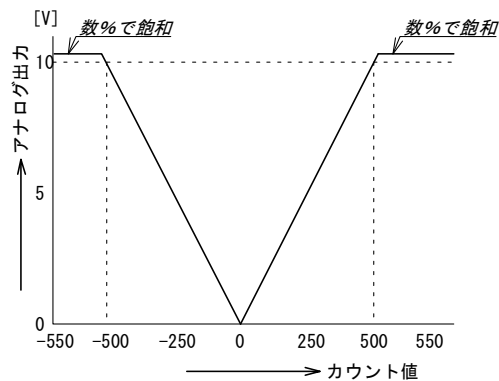
比較していますので、±999999 以内では出力が急にダウンすることはありません。

例1. 表示値 0~100→4~20mA 出力のとき



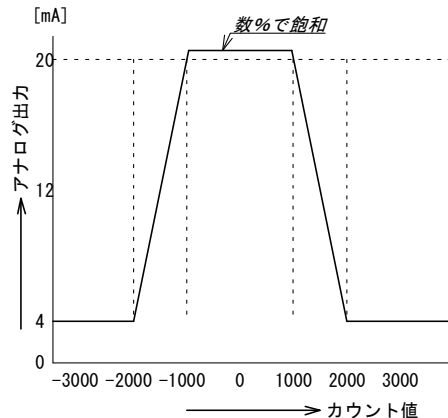
表示値	アナログ出力
-140	20mA+数%
-100	20mA
0	4mA
50	12mA
100	20mA
140	20mA+数%

例2. 表示値 0~500→0~10V 出力のとき



表示値	アナログ出力
-550	10V+数%
-500	10V
0	0V
250	5V
500	10V
550	10V+数%

例3. 表示値 2000~1000→4~20mA 出力のとき



表示値	アナログ出力
3000	4mA
2000	4mA
1000	20mA
0	20mA+数%

●この取扱説明書の仕様は、2018年5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 9:00~12:00/13:00~17:00

鶴賀電機株式会社

本社営業部

〒558-0041 大阪市住吉区南住吉1丁目3番23号
TEL 06 (6692) 6700(代) FAX 06 (6609) 8115

横浜営業部

〒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

東京営業所

〒141-0022 東京都品川区東五反田5丁目25番16号
TEL 03 (5789) 6910(代) FAX 03 (5789) 6920

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

www.tsuruga.co.jp