

高速デジタル指示計

DLS-5036

取扱説明書

 **東洋測器株式会社**

〒223-0057 横浜市港北区新羽町 964-24
TEL 045-540-8353
FAX 045-544-8354

はじめに

このたびは、DLS-5036高速デジタル指示計をお買い上げいただきましてありがとうございます。
輸送中での破損がないか、仕様上の違いがないかをご確認のうえご使用下さい。
なお、この取扱説明書はお使いになられる方のお手元に届くようお願いいたします。

安全上の注意

注意

- (1) 入力に最大許容値を超える電圧や電流を加えると、機器の破損につながります。
- (2) 電源電圧は使用可能範囲内で使用してください。使用可能範囲外で使用しますと火災・感電・故障の原因となります。
- (3) 本書の内容に関しては製品改良の為予告なしに変更することがありますのでご了承ください。
- (4) 本書の内容については万全を期して作成しましたが、万一ご不審な点や誤り、記載もれなど、お気付のことがありました場合は、取扱店または直接弊社へご連絡ください。
- (5) 本書をお読みになった後は、いつでも見られる場所に、必ず保存してください。

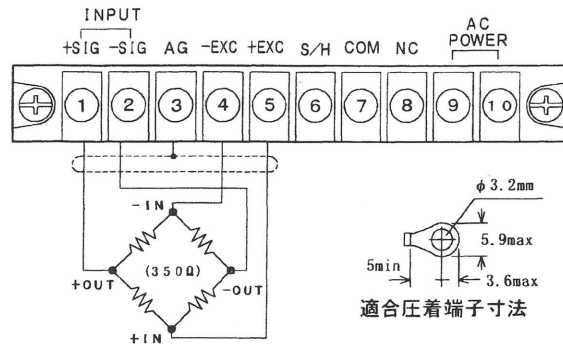
目 次

はじめに	1
安全上の注意	1
1. お使いいただく前に	3
1-1 端子の接続及び説明	3
1-2 外形寸法と取付方法	5
1-3 各部の名称と機能	6
1-4 ダブルファンクションキー操作一覧	6
2. 各種機能の使い方	7
2-1-1 設定値の初期化	7
2-1-2 各種データの初期設定値	7
2-2 コンディションデータ	8
2-2-1 コンディションデータの設定	8
2-2-2 コンディションデータの説明	9
2-3 比較設定	12
2-3-1 比較データの設定	12
2-3-2 比較データ設定の説明	13
2-4 キャリブレーション (校正)	14
2-4-1 実負荷校正の設定	14
2-4-2 等価校正の設定	15
2-5 最大値、最小値表示及びパターン変更	16
2-6 EEPROMについて	16
3. その他の機能の使い方	17
3-1 制御端子について	17
3-1-1 パターンセレクト	17
3-1-2 ピークホールド	17
3-1-3 デジタルゼロ	18
3-1-4 リレー・リセット	18
3-1-5 スタート/ホールド	18
3-1-6 クリア	18
3-2 初期ピーク除去機能について	19
3-3 SPC機能について	19
3-3-1 比較端子 (C1~C4) による動作	19
3-3-2 タイマー設定による動作	20
3-3-3 比較端子およびタイマー設定による動作に共通する事項	21
3-4 比較結果確認機能について	21
3-5 ゼロアジャスト機能について	21
3-6 トラッキングゼロ機能について	22
3-7 アナログ出力について	22
4. エラーメッセージについて	23
5. 仕様	24
6. タイミングチャート	26
7. 保証とアフターサービス	28

1. お使いいただく前に

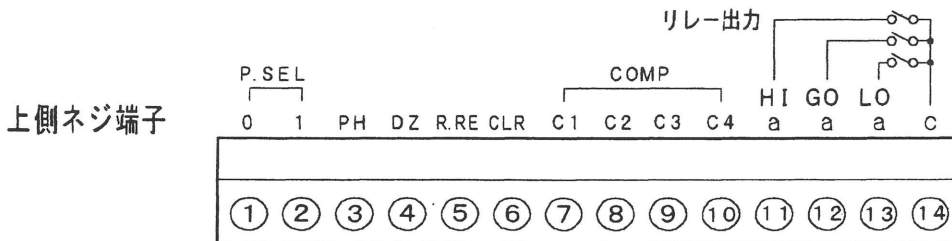
1-1 端子の接続及び説明

■下側ネジ端子

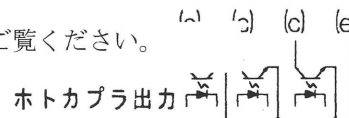


端子No.	機能名	概要説明
①②	入力端子 (±SIG)	センサの入力端子です。
③	アナロググラウンド (AG)	入力のアナロググラウンドです。
④⑤	センサ用電源端子 (±EXC)	センサへの電源供給端子です。
⑥	スタート/ホールド端子 (S/H)	直前の測定データ、比較結果をホールドします。
⑦	コモン (COM)	制御入力の共通端子です。(③のAG端子とは、絶縁されています。)
⑧	NC	空き端子ですが中継端子として使用しないでください。
⑨⑩	電源端子 (AC POWER)	本体用の電源を接続します。

■上側ネジ端子



注1) RS-232Cにつきましては、“DLS-5036シリーズRS-232C取扱説明書”をご覧ください。

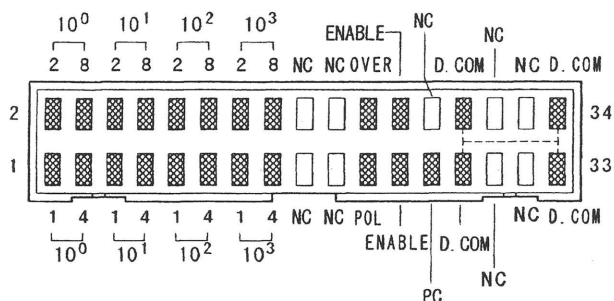


端子No.	機能名	概要説明
①②	パターンセレクト端子 (P.SEL)	使用パターンの変更をおこなう端子です。
③	ピークホールド端子 (PH)	ピークホールド動作を制御します。
④	デジタルゼロ端子 (DZ)	直前に表示されている値を“ゼロ”として測定します
⑤	リレーリセット端子 (R.RE)	比較出力をすべてOFFにするときに使用します。
⑥	クリアー端子 (CLR)	ピークホールド値、比較結果等を初期状態にします。
⑦⑧⑨⑩	SPC機能端子 (COMP C1~C4)	選択した番号で比較判定をおこないます。 注) SPC機能が有効のとき。第3章3-3項SPC機能についてを参照してください。
⑪⑫⑬⑭	比較出力端子	◎リレー出力 比較出力HI, GO, LOのリレー出力端子です。⑭でc接点が共通になっています。定格容量内でご使用ください。 AC 125V/0.5A DC 30V/1A 抵抗負荷 ◎ホトカプラ出力 HI, GO, LOのホトカプラ出力端子 (NPNオープンコレクタ) で⑪⑫⑬端子がコレクタ側、⑭がエミッタ側です。 定格容量内でご使用ください。また、逆電圧を加えないでください。 シンク電流 20mA MAX (30V以下) 出力飽和電圧 20mAの時1.2V以下

データ出力仕様の場合の入出力端子は下記の様になっています。

■BCD出力コネクタ（ストレインリリーフ付圧接コネクタ付属）

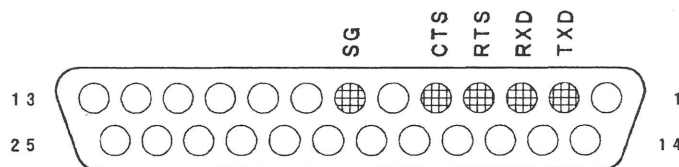
MIL規格準拠のプラグ出力となっています。付属のコネクタをご利用ください。
尚、市販されているMIL規格準拠ソケットとも互換性があります。
出力は、TTL出力またはNPNオープンコレクタ出力となります。



⚠ **注意** NCは空き端子ですが、中継端子として使用しないでください。

■RS-232C D-subコネクタ

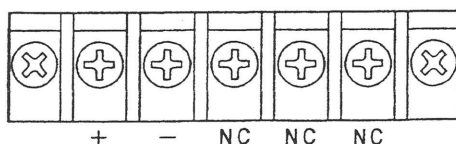
コネクタは付属となっております。市販のDサブ25Pコネクタをお使いください。
適合コネクタ17JE-23250-02 (D8A) (DDK社製)



⚠ **注意** ○は空き端子ですが、中継端子として使用しないでください。

注1) RS-232Cにつきましては、“DLS-5036シリーズRS-232C取扱説明書”をご覧ください。

■アナログ出力（ネジ端子）

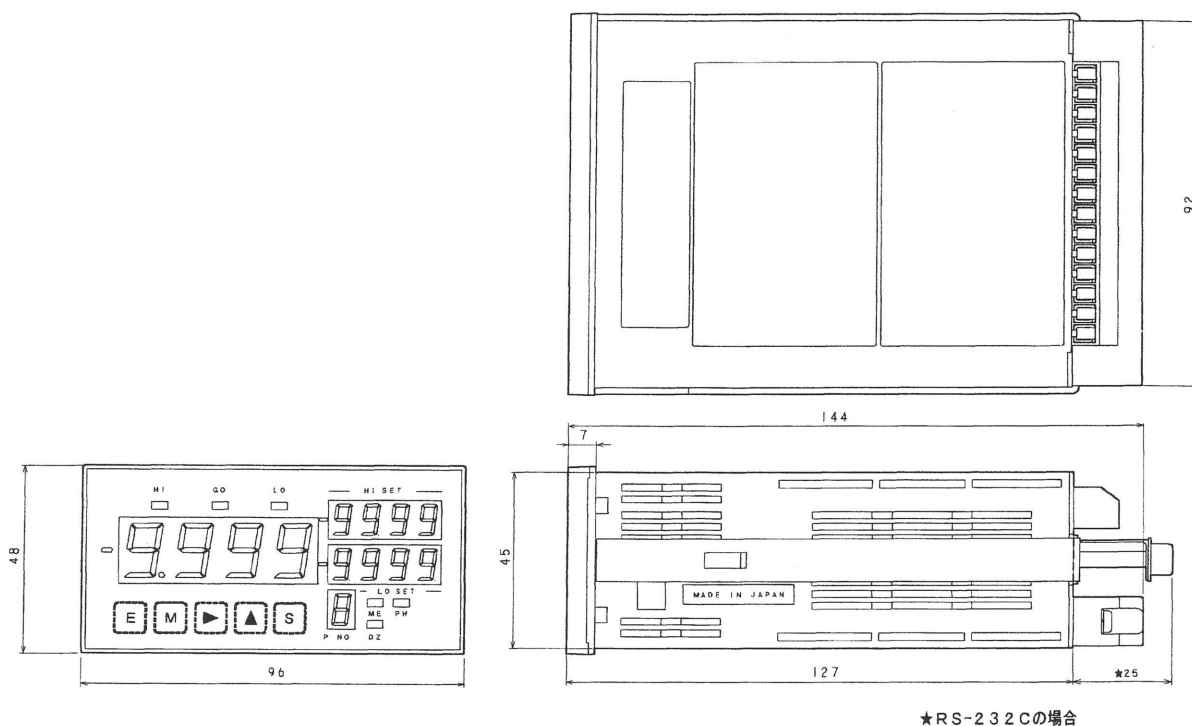


⚠ **注意** NCは空き端子ですが、中継端子として使用しないでください。

注1) アナログ出力仕様の場合、4-20mAまたは0-10V出力のいずれか1出力となります。

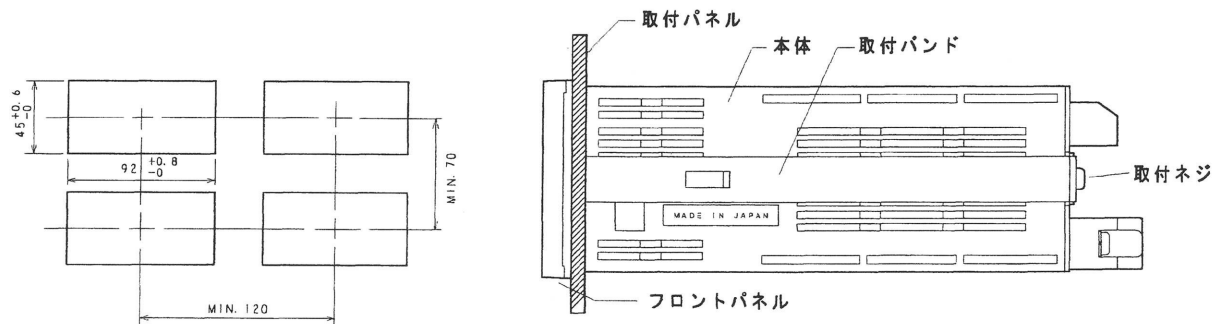
1-2 外形寸法と取付方法

■外形寸法（図はRS-232C仕様です。）



■取付方法

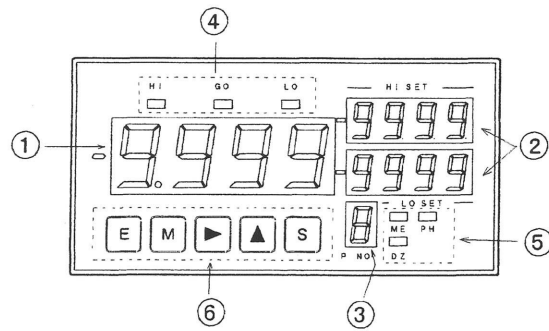
パネルカット寸法図で示す大きさの取付穴をあけ、図のように本体をパネル前面よりハメ込み、後面よりバンドで締め付けます。



⚠ 注意

- 1) 推奨パネル板厚は、0.8~5mmです。締付トルクは、0.39~0.49N・m程度としてください。
- 2) 直射日光が当たる場所、周囲温度が0~50℃、湿度35~85%の範囲を超える場所、温度変化が急激で結露するような場所などには、設置しないでください。
- 3) ちり、ゴミ、電気部品に有害な化学薬品、腐食性ガス等のない場所で使用してください。
- 4) 振動、衝撃がかからないようにしてください。
- 5) 本器を装置内に設置する場合は、装置内の温度が50℃以上にならないよう、放熱に注意してください。

1-3 各部の名称と機能



No.	名称	機能	
①	メイン表示	測定値、エラー表示、設定モードでは各キャリブレーション値、比較値の表示、コンディションデータ設定時のデータ表示	
②	モニター表示	HI、LOの設定値、最大値、最小値、最大値-最小値の差の表示及び設定モード時のメッセージ表示	
③	パターン表示	比較データ及びスケーリングデータのパターンと比較1~4を表示	
④	比較出力表示	比較出力の出力状態を表示	
⑤	機能表示	ME (DZ値メモリ)	デジタルゼロ値バックアップ機能を選択した場合点灯
		DZ (デジタルゼロ)	デジタルゼロ機能動作時点灯 キャリブレーション時入力が安定したとき点灯
		PH (ピークホールド)	ピークホールド機能 (ピーク、バレー、ピークバレー) 動作時点灯
⑥	シートスイッチ	[E] (エンターキー)	ダブルファンクション操作及びデータ確定、測定動作復帰に使用
		[M] (モードキー)	各データ設定の項目選択、比較設定データのチェックに使用
		[▶] (シフトキー)	各データの設定の桁選択、スケーリング設定データのチェックに使用
		[▲] (インクリメントキー)	各データ項目の設定 (0~9~-1~-9に順送り)、コンディションデータのチェックに使用
		[S] (セットキー)	ダブルファンクション操作による表示切換え、クリア動作に使用

注1) ダブルファンクション操作とは、[E]、[S]、[▶] キーのいずれかを押しながら他のキーを押して各種モードに入るキー操作をいいます。

注2) コンディションデータ設定とは、本器の各機能の動作形態を決めるデータ設定をいいます。

1-4 ダブルファンクションキー操作一覧

操作キー	機能	操作	参照場所
[E]+[▲] 3秒	コンディションデータ設定 (測定動作中止)	[M]キーで項目送り (Pro → bRd)、[▶][▲]キーでデータ設定、[E]キーで測定動作復帰 ProがOFFのときのみ設定可能	第2章 2-2項
[E]+[M]	比較設定値 (測定動作中止)	[M]キーで項目送り (P → PH)、[▲][▶]キーでデータ設定、[E]キーで測定動作復帰 Proが0またはOFFのとき設定可能	第2章 2-3項
[E]+[▶] 3秒	キャリブレーション設定 (測定動作中止)	[M]キーで項目送り (CALI → SPAN)、[▲][▶]キーでデータ設定、[E]キーで測定動作復帰 Proが0またはOFFのとき設定可能	第2章 2-4項
[S]+[M]	最大値、最小値、最大値- 最小値表示 (測定動作中)	[M]キーで項目送り (MAX → MIN → n-n) [E]キーで測定動作復帰	第2章 2-5項
[S]+[▲]	比較結果表示 (測定動作中)	[▲]キーで比較1~4を変える。[E]キーで測定動作復帰	第3章 3-4項
[▶]+[▲]	パターン変更 (測定動作中)	[▶]+[▲]キーを押すごとにパターン変更 コンディションデータの "PSEL" 設定が "cn" (内部) の場合のみ有効です。	第2章 2-5項

注1) ダブルファンクションの時は、必ず[E]、[S]、[▶]キーから先に押してください。操作が逆の場合、受け付けられません。

注2) 上記のダブルファンクションキー操作で時間表示がない操作は、キーが押されてから0.5秒後に受け付けられます。

2. 各種機能の使い方

2-1-1 設定値の初期化

[S]キーを押したまま電源を投入しLEDの全点灯が終了するまで[S]キーを押し続けると、各データは下記の初期設定値に戻ります。

2-1-2 各種データの初期設定値

■コンディションデータ

表示	機能	初期値
Pro (Pro)	キー操作プロテクト設定	OFF
SMP (SMP)	サンプリング速度設定	50
dcy (dcy)	表示速度設定	25
McP (McP)	S P C機能設定	OFF
ct1~4 (ct1~4)	比較タイマー時間設定 注1)	0
AEnw (AEnw)	変動点ホールド幅設定注2)	0
MAV (MAV)	移動平均回数設定	OFF
S-H (S/H)	スタートホールドタイプ設定	R
P-H (P/H)	ピークホールドタイプ設定	R
Std (Std)	スタートディレイ時間設定	0
rLd (rLd)	比較出力ディレイ時間設定	0

表示	機能	初期値
trt (trt)	トラッキングゼロ時間設定	0
trw (trw)	トラッキングゼロ幅設定	1
Fi- (Fi-)	フィックスゼロ設定	OFF
PSEL (PSEL)	パターンセレクト制御設定	OUT
c-c (c-c)	クリア制御設定	OUT
ZAd (ZAd)	ゼロアジャスト制御設定	OFF
bUP (bUP)	デジタルゼロ値バックアップ設定	OFF
ELPw (ELPw)	初期ピーク除去幅設定	0
ELPt (ELPt)	初期ピーク除去時間設定	0
AoHi (AoHi)	アナログ出力HI設定 注3)	9999
AoLo (AoLo)	アナログ出力LO設定 注3)	0
bAUD (bAUD)	ボーレート設定 注4)	9600

注1) McPがonのときに表示します。

注2) McPがOFFのときに表示します。

注3) アナログ出力仕様のときに表示します。

注4) RS-232C出力仕様のときに使用します。

注5) コンディションデータはパターン1~4のいずれにも有効な共通のデータです。

■比較データ

表示	機能	初期値
S-HI (S-Hi)	HI 比較設定値	1000
S-LO (S-Lo)	LO 比較設定値	500
H-HI (H-Hi)	HI ヒステリシス値設定 注1)	0
H-LO (H-Lo)	LO ヒステリシス値設定 注1)	0
PvH (PvH)	ピークホールドモード設定 注2)	PH

設定項目	パターン1 (P1)				パターン2 (P2)			
	比較1 (C1)	比較2 (C2)	比較3 (C3)	比較4 (C4)	比較1 (C1)	比較2 (C2)	比較3 (C3)	比較4 (C4)
S-HI	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
S-LO	500	500	500	500	500	500	500	500
H-HI	0	—	—	—	0	—	—	—
H-LO	0	—	—	—	0	—	—	—
PvH	PH	PH	PH	PH	PH	PH	PH	PH

設定項目	パターン3 (P3)				パターン4 (P4)			
	比較1 (C1)	比較2 (C2)	比較3 (C3)	比較4 (C4)	比較1 (C1)	比較2 (C2)	比較3 (C3)	比較4 (C4)
S-HI	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
S-LO	500	500	500	500	500	500	500	500
H-HI	0	—	—	—	0	—	—	—
H-LO	0	—	—	—	0	—	—	—
PvH	PH	PH	PH	PH	PH	PH	PH	PH

注1) ヒステリシスはパターン1~4の比較1 (C1) の値に対して動作します。

コンディションデータ設定でMcPがOFFのときに有効です。

注2) ピークホールドモードは比較1~4 (C1~4) 別々に設定できますが、パターン1~4に対し共通です。

■キャリブレーションデータ

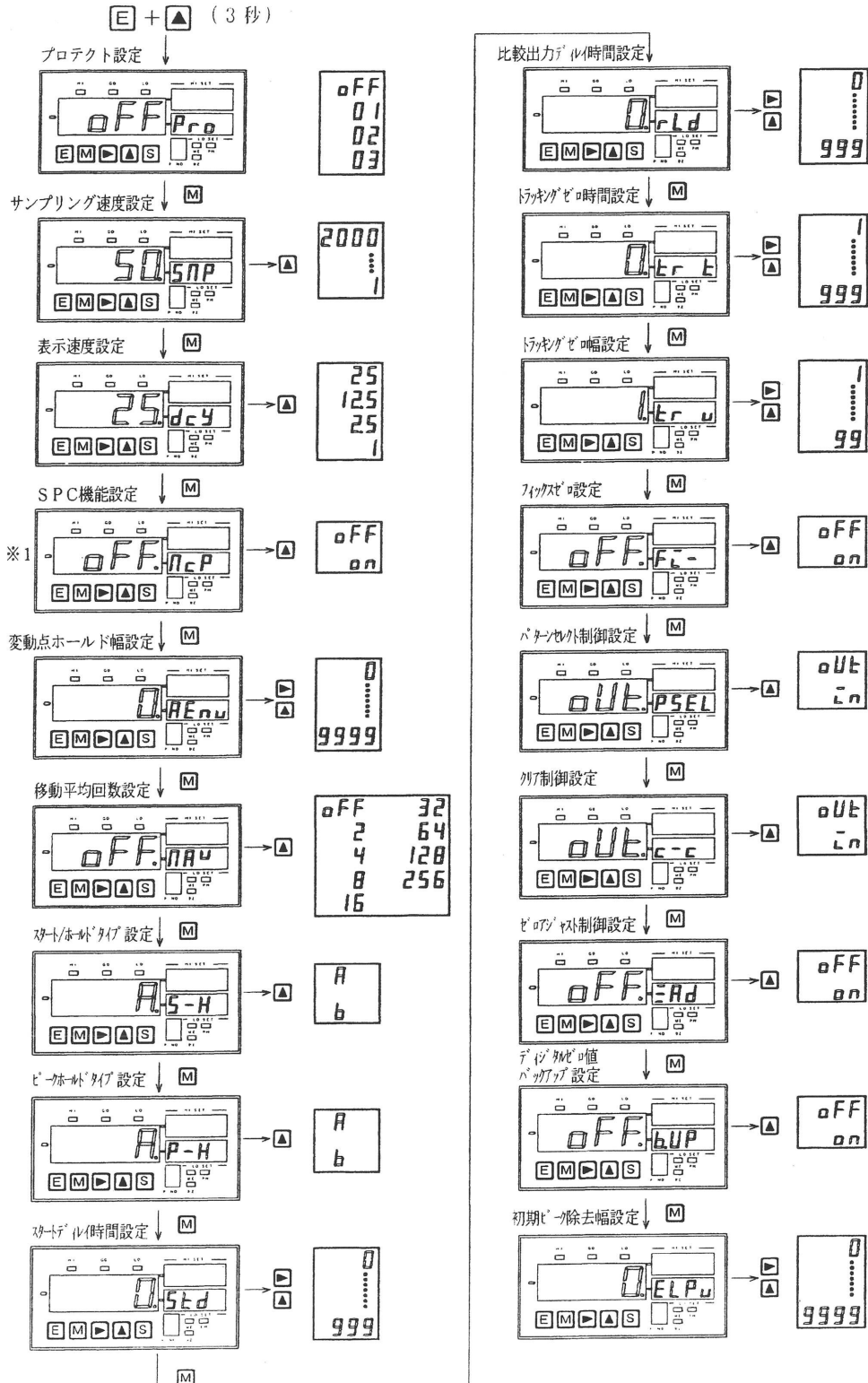
表示	機能	初期値
d.P (d.p.)	小数点設定	—
ZEr0 (ZEro)	ゼロ値	0.000
SPin (SPin)	入力値	1.000
SPAn (SPAn)	表示値	99.00

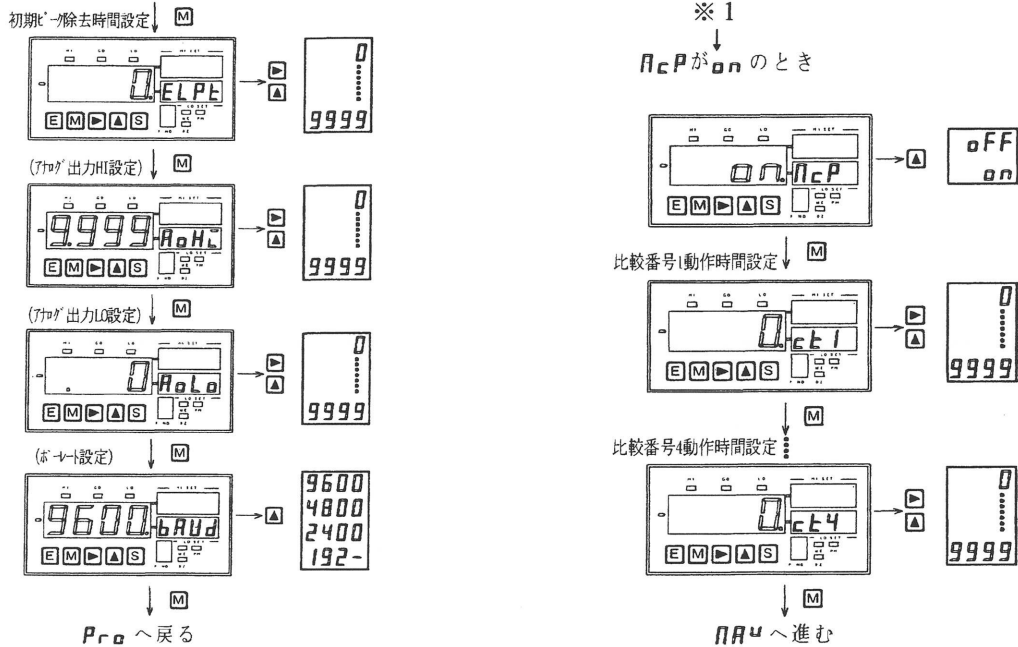
小数点は“なし”に設定されています。

2-2 コンディションデータ

2-2-1 コンディションデータの設定

コンディションデータ設定とは、本器の各機能の動作形態を決めるデータ設定をいいます。前面キーで **E**+**▲**キー (3秒) を押すと下記のようにコンディションデータの設定モードとなります。ProがOFFのときに設定変更できます。各コンディションは**M**キーを押すごとにモニター表示部に表示され、**▲**または**▶**キーでデータを設定します。設定されたデータは、**E**キーで有効となり測定動作になります。設定中のBCD出力は“0000”となります。またアナログ出力は0mA (0V) となります。





注1) 設定中に[E]キーを押すとデータをEEPROMに書き込んで測定動作に戻ります。
 注2) ※1 SPC機能設定がONのときにSPC機能設定からこの表示に移行します。
 注3) 設定中は測定動作を中止します。

2-2-2 コンディションデータの説明

● Prp (プロテクト設定)

キー操作プロテクトの設定をします。

OFF... [E]+[M], [E]+[▶] (3秒)の操作が可能となり、比較設定値およびキャリブレーションの変更ができます。またPrp表示の次に[M]キーを押すことによりコンディションデータに移りデータの変更もできます。

01... [E]+[M]の操作のみ可能となり比較設定値の変更ができます。

02... [E]+[▶] (3秒)の操作のみ可能となりキャリブレーションの変更ができます。

03... [E]+[M], [E]+[▶] (3秒)の操作を受け付けません。比較設定、キャリブレーション、コンディションデータ設定(プロテクト設定以外)の変更ができません。

注) 設定中比較動作は行いません、比較出力は“OFF”になります。設定中のBCD出力は“0000”となります。またアナログ出力は0mA (0V)となります。

設定を終了し測定動作に戻るとクリア動作を実行した場合と同様な状態で復帰します。(第3章3-3-6クリアを参照してください。)

● SPP (サンプリング速度設定)

サンプリング速度の設定をします。

サンプリング速度 (回/秒)			
表示	回/秒	表示	回/秒
2000	2000	20	20
1000	1000	10	10
500	500	5	5
200	200	2	2
100	100	1	1
50	50	—	—

● dcy (表示速度設定)

表示の更新速度を設定します。

表示	更新速度
25	25 回/秒
12.5	12.5 回/秒
2.5	2.5 回/秒
1	1 回/秒

● ncp (SPC (セクション・ポイント・コンペア) 機能設定)

比較1~4を使用するかどうかを設定します。

OFF... 比較端子1~4および比較タイマー動作は無効です。比較動作、ピークホールド動作は比較1(C1)の内容で動作します。

このときコンディションデータ設定のc1~4は表示しません。

on ……比較端子1~4および比較タイマー動作が有効です。(第3章3-3、3-4項のSPC機能についてを参照してください。) このときコンディションデータ設定の $\overline{H E n u}$ (変動点ホールド幅設定) は表示しません。

● $c t 1 \sim 4$ (比較タイマー時間設定)

初期ピーク除去動作終了後に比較動作をおこなう時間を設定します。設定は0~9999msで、0を設定するとタイマー動作は行いません。

タイマーで動作する前にSPC機能端子(比較端子C1~C4)が制御されたときは端子の動作を優先します。ct1~4の設定に条件はありませんがct4が最優先となっており、ct4がタイマーまたは端子で終了後はct1~3は動作しません。(初期ピーク除去については第2章3-2項初期ピーク除去機能についてを参照してください。) $\overline{H C P}$ が on のときに表示されます。

動作については第3章3-3-2項タイマー設定による動作を参照してください。

注) タイマー設定後測定動作に戻るとすぐにタイマーのカウントを開始します。

● $\overline{H E n u}$ (変動点ホールド幅設定)

変動点ホールド動作を設定します。

サンプリングと次のサンプリング間の変化量を設定します。

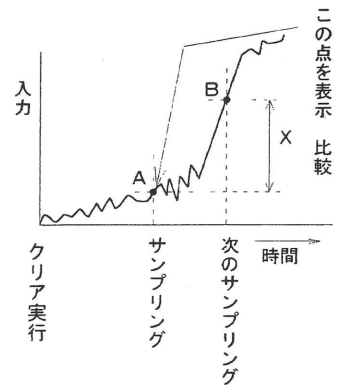
サンプリングAからBの変化量Xが設定値より大きくなるとA点の値を保持し比較結果を出力します。

以後表示値がクリアされるまでは結果を保持します。

[S]キーまたはCLR端子でクリアを実行しますと保持状態が解除されます。

設定値が正の場合は正方向の変化量、設定値が負の場合は負方向の変化量で動作します。設定値が"0"の場合は動作しません。

$\overline{H C P}$ が $\overline{o f f}$ のときに表示されます。



● $\overline{H A U}$ (移動平均回数設定)

移動平均回数を設定します。入力信号に含まれるノイズの影響を軽減するために有効です。0、2、4、8、16、32、64、128、256の中で設定します。回数が多いほどフィルタ効果は、大きくなります。

● $S-H$ (スタート/ホールドタイプ設定)

外部端子(S/H)の動作タイプを設定します。 \overline{H} (A)でフリーランタイプとなり、 \overline{b} (B)でワンショットタイプとなります。

第3章3-1項の(5)および第6章のタイミングチャートを参照してください

● $P-H$ (ピークホールドタイプ設定)

外部端子(P/H)の動作タイプを設定します。 \overline{H} (A)で現在進行タイプとなり、 \overline{b} (B)で結果タイプとなります。

$\overline{H C P}$ が on のときは \overline{b} を設定しても \overline{H} タイプの動作しかしません。

第3章3-1項の(2)および6項のタイミングチャートを参照してください

● $S-t d$ (スタートディレイ時間設定)

S/H端子が制御されてスタート状態になってから、実際に信号を取り込むまでの時間を設定します。設定は0~999msです。

● $r-t d$ (リレーディレイ時間設定)

比較判定が"ON"から"OFF"になるとき、実際に比較出力が"OFF"になるまでの遅延時間を設定します。設定は0~999msです。

リレー出力の場合は設定が"0~10"の間でも10msの遅延時間が発生します。

● $t-r t$ (トラッキングゼロ時間設定)

トラッキングゼロ機能の補正時間を設定します。設定は0~999です。

第3章3-6項トラッキングゼロ機能についてを参照してください。

● $t-r u$ (トラッキングゼロ幅設定)

トラッキングゼロ機能の補正幅を設定します。設定は1~99digitです。

第3章3-6項トラッキングゼロ機能についてを参照してください。

● $\overline{F i x}$ (フィックスゼロ設定)

フィックスゼロの設定です。onで10⁰桁を強制的に"0"に固定表示します。

● $\overline{P S E L}$ (パターンセレクト制御設定)

パターンセレクト切換の制御を設定します。 $\overline{c n}$ で内部(前面キー)およびRS-232C、 $\overline{o u t}$ で外部(ネジ端子)からの制御となります。

第3章3-1-1)のパターンセレクトについてを参照してください。

- **c - c** (クリア制御設定)
 クリア制御を端子でおこなうか前面キーでおこなうかを設定します。
o u t ……外部端子 (CLR) でクリア動作を行います。
i n ……キー操作 (S)+3秒) でクリア動作を行います。
 クリア動作については、第3章3-1-6項クリアを参照してください。

- **z r d** (ゼロアジャスト制御設定)
 ゼロアジャストを▲キーでおこなうかどうかを設定します。
o f f ……▲キーを押してもゼロアジャストを行いません。
o n ……▲キーを押すと (3秒) ゼロアジャストを行います。
 ゼロアジャスト動作については第3章3-5項ゼロアジャスト機能についてを参照してください。

- **b u p** (デジタルゼロバックアップ制御設定)
 デジタルゼロ値バックアップの設定です。
o f f ……デジタルゼロ値バックアップを行いません。
o n ……DZ制御端子をONにするとその時点のデジタルゼロ値をEEPROM (メモリー) に書き込みます。次回、DZ制御端子をONのまま本器を動作させた場合その値が有効となり、表示は (入力値-デジタルゼロ値) となります。バックアップが **o n** に設定されている場合、モニターLEDの “ME” が点灯します。
 EEPROMの書き込み回数は10万回保証です。

- **e l p u** (初期ピーク除去幅設定)
 初期ピーク除去の幅を設定します。設定は0~9999digitです。
 初期ピーク除去の動作については第3章2項初期ピーク除去機能についてを参照してください。

- **e l p t** (初期ピーク除去時間設定)
 初期ピークを検出してから初期ピーク除去動作を解除するまでの時間を設定します。設定は0~9999msです。
 設定が0のときは初期ピーク除去が動作しません。
 初期ピーク除去の動作については第3章3-3項初期ピーク除去機能についてを参照してください。

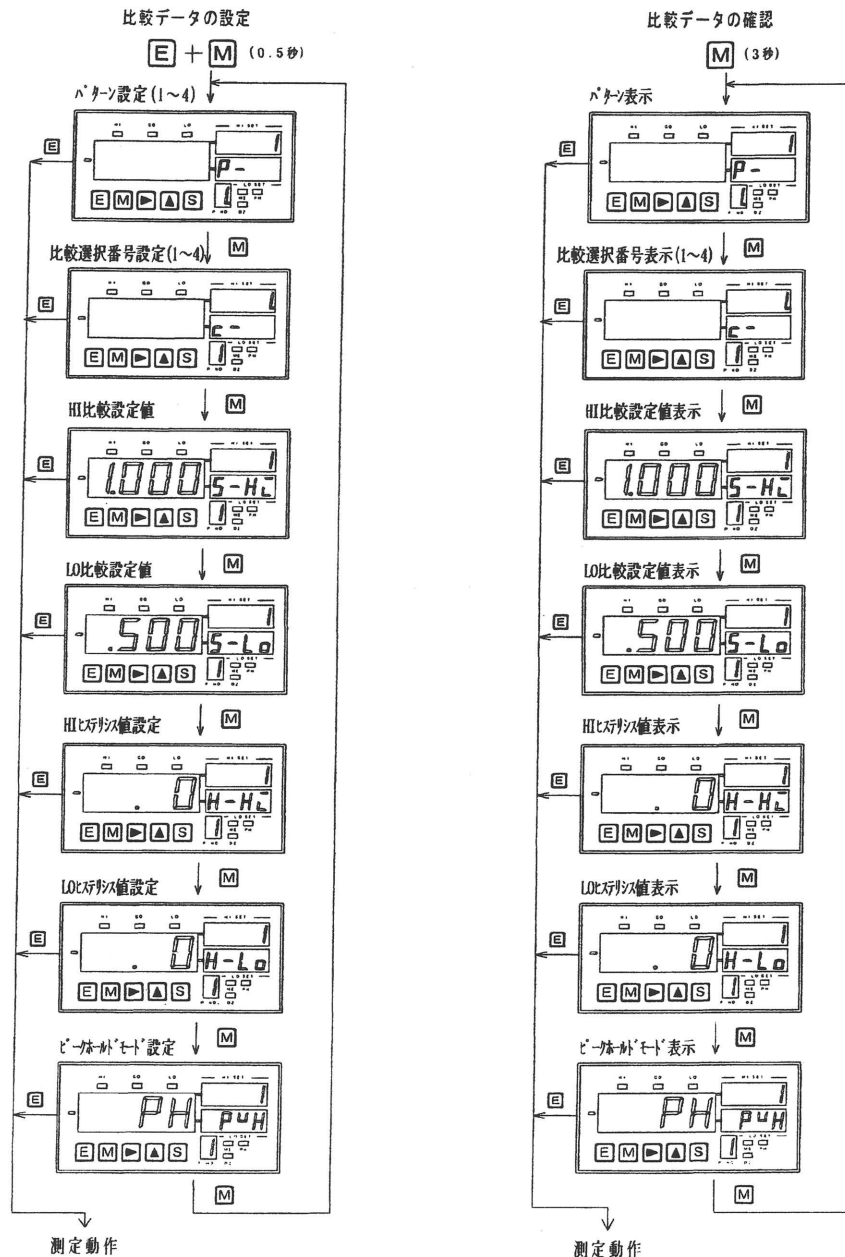
- **R o H i**、**R o L o** (アナログ出力スケールリング)
R o H i ……アナログ出力が20mA (10V) になるときの表示値を設定します。
R o L o ……アナログ出力が4mA (0V) になるときの表示値を設定します。
 アナログ出力仕様のときのみ表示されます。設定は0~±9999です。

- **b a u d** (ボーレート設定)
 RS-232C通信のボーレートを設定します。
9 6 0 0 ……9600bps **4 8 0 0** ……4800bps **2 4 0 0** ……2400bps **1 9 2 -** ……19200bps
 RS-232C仕様のときに設定します。設定を変えて測定動作に戻るとボーレートが変わります。
 RS-232Cにつきましては、“ASG-158シリーズ RS-232C取扱説明書”をご覧ください。

2-3 比較設定

2-3-1 比較データの設定

比較データの設定とは測定値の比較をおこなう値を設定することをいいます。前面キーで[E]+[M] (0.5秒) を押すと下記のように比較データの設定モードとなります。また[M] (3秒) を押すと、現在選択されているパターンの比較データの確認のみができます。なお、コンディションデータ設定のPrOが02、03のときは[E]+[M]の操作ができません。設定中比較動作は行いません、比較出力は“OFF”になります。設定中のBCD出力は“0000”となります。またアナログ出力は0mA (0V) となります。設定を終了し測定動作に戻るとクリア動作を実行した場合と同様な状態で復帰します。(第3章3-3-6クリアを参照してください。)



設定値はメイン表示部に表示されます。

[E]キーを押した時点で有効となり測定動作に戻ります。

注1) 設定条件としてHI設定値>LO設定値としてください。条件に合わない設定をするとErrを表示してS-Hに帰ります。

注2) 設定中は測定動作を中止します。

2-3-2 比較データ設定の説明

1) 設定方法について

比較データ設定モードに入るとパターン表示部に設定するパターンを表示します。パターン表示部LEDの小数点が点滅しているときに▲キーによりパターンを変更します。

次にMキーを押すとLO設定表示部が“c-”となり、HI設定部に比較の番号が表示され小数点が点滅します。▲キーにより比較値の設定をおこなう番号を設定します。ここで設定する番号の設定値が制御端子のCOMP C1~C4またはタイマー設定のct1~ct4が動作するとき使用されます。

次にMキーを押すごとに、HI比較設定値からLOヒステリシス値、ピークホールドモードとモニター表示部に設定する項目が表示されメイン表示には、それぞれのデータが表示されます。▶キーで桁を移動し▲キーで数値を設定します。設定モードに入ると、設定する桁の小数点が点滅します。

設定範囲 比較値：-9999~9999

ピークホールドモード：PH(ピークホールド),VH(バレーホールド),PVH(ピークバレーホールド)

設定条件 S-HI>S-LO

$$(S-HI) \geq (S-LO) + (H-LO)$$

$$(S-LO) \leq (S-HI) - (H-HI)$$

測定動作中にMキーを3秒押しますと比較設定値の確認ができます。操作は比較設定の変更と同じですが設定値の変更はできません。

また確認はそのときに設定されているパターン番号の内容のみです。確認中キー操作がない場合約16秒後に測定動作に戻ります。

注) モニター表示部が最大値、最小値表示の状態ではこの操作ができません。

2) ヒステリシスについて

本器は比較設定値に対してヒステリシス(不感帯)を持たせることができます。

本器の場合HI比較設定値の下側、LO比較設定値の上側にヒステリシスが付くようになっています。

HI、LOのヒステリシス幅は別々に設定でき、設定範囲は0~999digitの間で自由に設定できます。

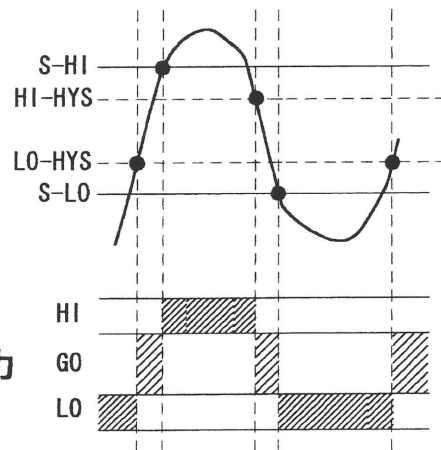
ピークホールドをONとして使用される場合、ヒステリシスは意味を持ちませんので設定されても無視されます。

ヒステリシスは比較1(c-1)でのみ設定でき、SPC機能が無効のとき(コンディションデータ設定のncPがOFFのとき)のみ動作します。

$$HI-HYS = (S-HI) - (H-HI)$$

$$LO-HYS = (S-LO) + (H-LO)$$

比較出力



3) ピークホールドモードについて

本器では比較1~4ごとにピークホールドモードを設定できます。ただしピークホールドモードはパターン1~4に共通です。

(例：比較1のピークホールドモードが“PH”であればパターン1~4の比較1のピークホールドモードは“PH”になります)

PH (ピークホールド) ----- 測定値の最大値を常に表示します。

VH (バレーホールド) ----- 測定値の最小値を常に表示します。

PVH (ピークバレーホールド) - 測定値の(最大値-最小値)を常に表示します。

注) コンディションデータ設定のncPがOFFの場合は比較1の設定内容で動作します。

2-4 キャリブレーション (校正)

本器には任意の実負荷を入力してキャリブレーションをおこなう実負荷校正と、センサのデータを操作キーにより入力し実負荷をかけずに校正をおこなう等価校正があります。なおコンディションデータ設定の *P r o* が *0 1*、*0 3* のときは操作ができません。

設定中比較動作は行いません、比較出力は“OFF”になります。設定中のBCD出力は“0000”、またアナログ出力は0mA (0V) となります。

設定を終了し測定動作に戻るとクリア動作を実行した場合と同様な状態で復帰します。(第3章3-3-6クリアを参照してください。)

2-4-1 実負荷校正の設定 (cAL1)

■ **[E]+▶ (3秒)** : キャリブレーションの設定 (測定動作中止)

■ 設定の説明

: 小数点の設定

▶キーにより小数点位置を設定します

: ゼロ値取り込み

① センサを無負荷としてください。

入力が安定すると“DZ”LEDが点灯します。

無負荷の入力が安定したら **[M]** キーを押すことにより、表示が“0”になるときのデータが取り込まれます。

ゼロの校正をしない場合は **[▲]** キーを押しますとゼロの校正データを取り込まずに、次の“SPRn”に移ります。

② **[E]** キーを押しますとゼロの校正データを取り込まずに測定動作になります。

: 表示値設定

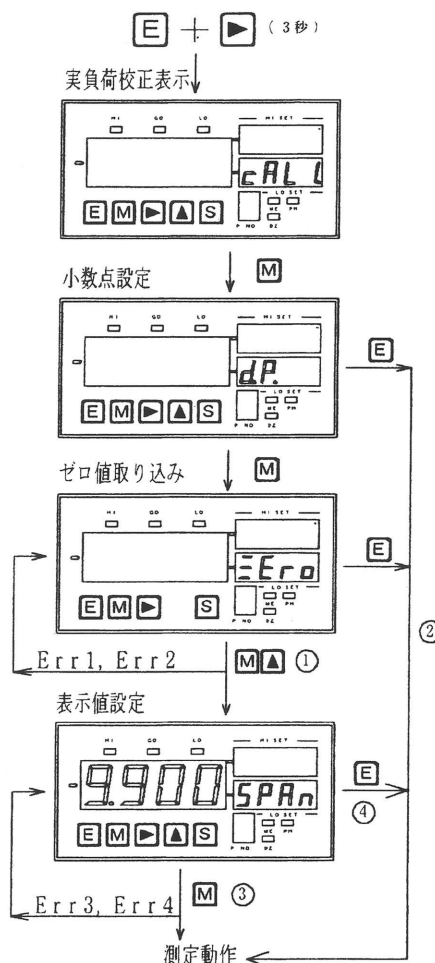
③ センサに実負荷を加えてください。実負荷を加えたときに表示させる値を **[▶▲]** キーにより設定してください。入力が安定したら“DZ”LEDが点灯します。

[M] キーを押すことにより実負荷を加えたときに表示される値が取り込まれます。

④ 表示値の設定を変更しない場合は **[E]** キーを押しますと表示値設定の変更をおこなわずに、測定動作になります。

注1) 入力が安定すると“DZ”LEDが点灯しますが、これが点灯しなくても **[M]** キーを押すことによりデータが取り込まれます。

注2) Err1~Err4については16ページを参照してください。



2-4-2 等価校正の設定 (CAL2)

■ [E]+[▶] (3秒) : キャリブレーションの設定 (測定動作中止)

■ 設定の説明

[E]+[▶] (3秒) を押しますとLO側設定表示部が CAL1 となります。

次に [▲] キーを押して表示を CAL2 とします。

：小数点の設定

[▶] キーにより小数点位置を設定します。

：ゼロ値取り込み

- ① センサを無負荷としてください。
入力が安定すると“DZ” LEDが点灯します。
入力が安定したら [M] キーを押すことにより、表示が“0”になるときのデータが取り込まれ次の SPAN へ移ります。
- ② ゼロの校正をしない場合は [▲] キーを押すと次の SPAN へ移ります。
- ③ [E] キーを押しますと測定動作になります。
- ④ センサを使用しない場合は [▶] キーを押してゼロ値の設定に移ります。

：ゼロ値の設定

- ⑤ 表示を“0”にしたいときのセンサ入力値を [▶][▲] キーにより mV/V 単位で設定してください。
[M] キーを押すことにより設定値がメモリされ次の SPAN へ移ります。設定範囲は -0.300 ~ +2.000 です。範囲外の設定をすると [M] キーを押した時点でエラー表示をし前回の設定値に戻ります。

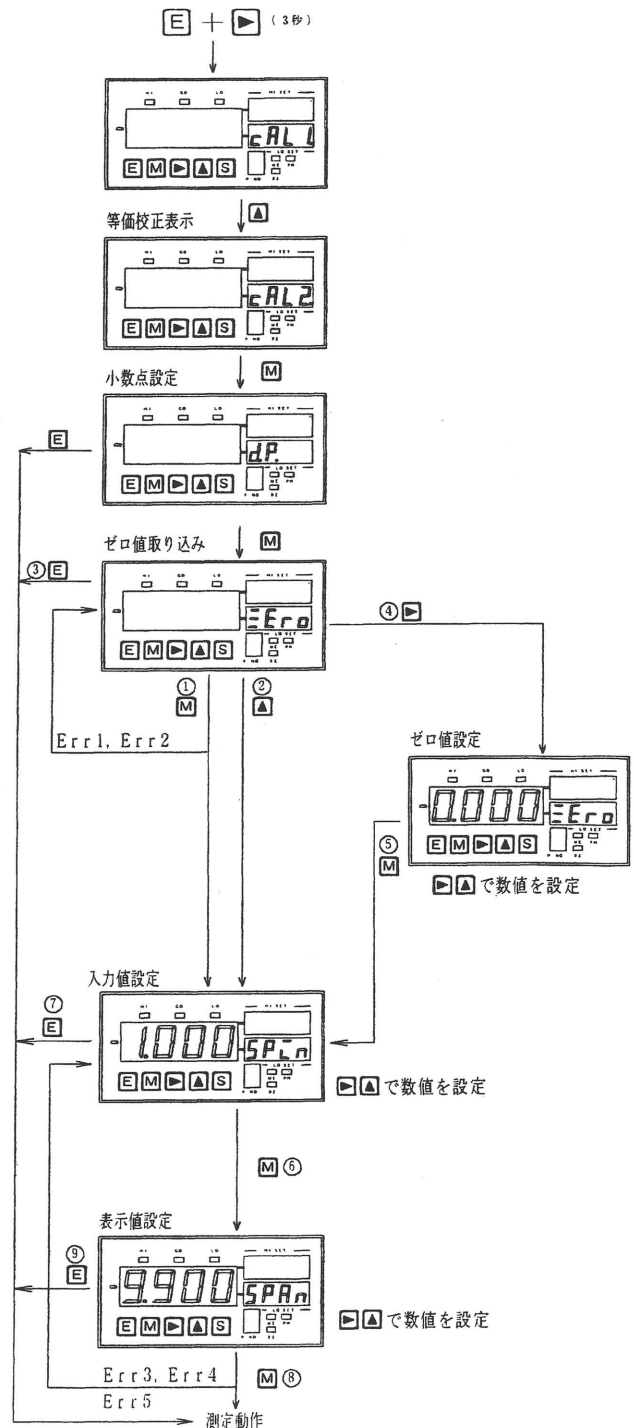
：入力値の設定

- ⑥ 入力値を [▶][▲] キーにより mV/V 単位で設定してください。
[M] キーを押すことにより設定がメモリされ次の SPAN へ移ります。
設定範囲は +1.000 ~ 3.000 です。範囲外の設定をすると表示値設定の終了時点でエラーを表示し入力値設定に戻ります。
- ⑦ [E] キーを押すと入力値を取り込まずに測定動作になります。

：表示値設定

- ⑧ 入力値設定相当の入力があつたときの表示値を [▶][▲] キーにより設定してください。
[M] キーを押すことにより各設定値が有効となり測定動作になります。
設定範囲は 1 ~ 9999 です。範囲外の設定をすると [M] キーを押した時点でエラー表示をし入力値設定に戻ります。
- ⑨ [E] キーを押すと設定された表示値を取り込まずに測定動作になります。

- 注 1) 入力が安定すると DZ LED が点灯しますが、消灯中でもデータは取り込まれます。
注 2) 実負荷校正時の入力範囲は次のようになっています。
ゼロ値取り込みのとき : 約 -0.3 ~ +2.0 mV/V
表示値設定のとき : 約 1.0 ~ 3.0 mV/V



注3) 設定中に誤りがある場合は次の様なエラーメッセージが表示されます。

Err 1: ゼロ値取り込みのときの入力値が -0.3mV/V 以下です。

Err 2: ゼロ値取り込みのときの入力値が $+2.0\text{mV/V}$ 以上です。

無負荷時の入力値がゼロ調整範囲を超える場合は、センサのブリッジの一辺に固定抵抗器を接続して、不平衡分を補正してください。ただしこの抵抗は精度に直接影響しますので温度係数の良いものを使用してください。

下表はセンサの端子間抵抗が 350Ω の場合です。

抵抗を-SIG, -EXC間に入れた場合(極性を反転させるには抵抗を-SIG, +EXT間に入れてください。)

入力換算ひずみ (mV/V)	-0.5	-0.6	-0.8	-1.0	-1.2	-1.4	-1.6	-1.8	-2.0	-2.5
抵抗値 (k Ω)	174	147	110	86.6	73.2	61.9	54.9	48.7	43.6	34.8

Err 3: 表示値設定のときの入力または設定がゲイン調整範囲より小さい。

表示値設定時の入力(入力値の設定)はゲイン調整範囲内にしてください。

Err 4: 表示値設定のときの入力または入力値の設定がゲイン調整範囲を超えています。

表示値設定時の入力(入力値の設定)を小さくしてください。

Err 5: 表示値設定のときの入力または入力値の設定が最小入力感度以下です。

SPinの設定を大きくするか、SPANの設定を小さくしてください。

注4) 設定中に電源を切った場合は、設定されたデータは無効となります。

注5) SPinの値を小さく設定すると、誤差が大きくなりますので、できるだけ大きい値を設定してください。

注6) 本器は4線式センサを使用するようになっていますので、ケーブルを長くすると配線の抵抗により等価校正に誤差が生じます。

注7) エラー表示から抜け出せなくなった場合は、一旦電源を切り再投入してください。設定に入る前の設定値で動作します。

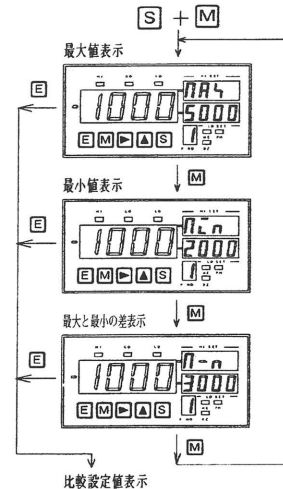
2-5 最大値、最小値表示及びパターン変更

1) 最大値、最小値、最大値と最小値の差表示

本器はLO設定表示部に最大値、最小値、最大値と最小値の差を表示することができます。(HI設定表示部は、メッセージ表示となります。)

比較値表示から[S]+[M]キーを押すことにより最大値(1000)、最小値(2000)、最大値と最小値の差(1000-2000)の表示状態となります。比較値表示に戻るには、[E]キーを押します。電源を切って再投入した場合は比較値表示となります。

最大値、最小値、最大値と最小値の差表示の切替は、[M]キーによりおこなわれます。最大値、最小値、最大値と最小値の差の値は、測定結果に対して常にメモリーしており、これらのデータクリアは[S]キー(3秒)またはCLR端子でおこないます。



注) 測定値がオーバーになるとLO設定表示部の全小数点が点滅します。

この状態はデータクリアにより解除されます。

2) パターン変更

パターンの変更は、コンディションデータ設定PSELによりパターンの変更を前面キーでおこなうか、端子でおこなうかを選択できます。前面キーでおこなう場合は、[▶]+[▲]キーと押しごとに1~4に変更できます。端子については、第3章3-1-1パターンセレクトの項を参照してください。

注1) 最大値、最小値表示状態では前面キーによるパターン変更はできません。[E]キーを押して比較値表示にしてからおこなってください。

注2) コンディションデータ設定のPcPがonの状態ではパターン選択をした後に[S]キーまたはCLR端子でクリア動作が実行されてからパターンが切り替わります。

2-6 EEPROMについて

本器には比較設定値、キャリブレーションデータなどを記憶しておくためにEEPROMが内蔵されていますが書き換え回数は10万回保証となっております。

EEPROMは次の動作時に書き換えられます。

- 比較設定、キャリブレーション、コンディションデータ設定の操作に入って[E]キーで測定動作に戻るとき。
- コンディションデータ設定のbUPがon状態で、デジタルゼロ値を更新したとき。
- ゼロアジャスト機能によりキャリブレーションのゼロ値を更新したとき。

3. その他の機能の使い方

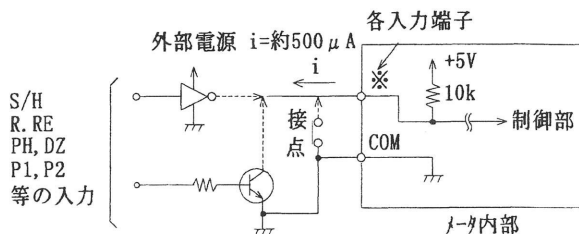
3-1 制御端子について

本器には、パターンセレクト、ピークホールド、デジタルゼロ、リレー・リセット、スタート/ホールド、比較、クリア、BCD出力仕様の場合のイネーブルなどの制御端子がありますが、制御信号の入力は無電圧接点入力で供給してください。
トランジスタ等で入力する場合はオープンコレクタ出力としてください。

接点電流が少ないため、接点入力の場合は、微小電流を使用してください。

各制御端子の入力定格は

“0”レベル：0~1.5V以下、“1”レベル：3.5~5V、入力電流-0.5mA以下となっています。



3-1-1 パターンセレクト

パターン変更を外部端子からおこなう時に、下表の端子をCOM端子と接続します。

パターンNo.	P1	P2	P3	P4
① [P. SEL0]	1	0	1	0
② [P. SEL1]	1	1	0	0

* 0 = 短絡
* 1 = 開放

比較内容の設定は次の表のようになっています。

設定項目	パターン1 (P1)				パターン2 (P2)			
	比較1 (C1)	比較2 (C2)	比較3 (C3)	比較4 (C4)	比較1 (C1)	比較2 (C2)	比較3 (C3)	比較4 (C4)
S-H I	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
S-L O	500	500	500	500	500	500	500	500
H-H I	0	—	—	—	0	—	—	—
H-L O	0	—	—	—	0	—	—	—
PVH	PH	PH	PH	PH	PH	PH	PH	PH

設定項目	パターン3 (P3)				パターン4 (P4)			
	比較1 (C1)	比較2 (C2)	比較3 (C3)	比較4 (C4)	比較1 (C1)	比較2 (C2)	比較3 (C3)	比較4 (C4)
S-H I	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
S-L O	500	500	500	500	500	500	500	500
H-H I	0	—	—	—	0	—	—	—
H-L O	0	—	—	—	0	—	—	—
PVH	PH	PH	PH	PH	PH	PH	PH	PH

注1) コンディションデータ設定で PSEL を 0 に設定したときに端子制御できます。

注2) パターン変更を外部端子から行った場合、パターン変更後データ切換え時間は25ms以内です。

注3) 比較1~4は別々にPVHの設定ができますが、パターン1~4ではそれぞれ同じPVHの種類となります。

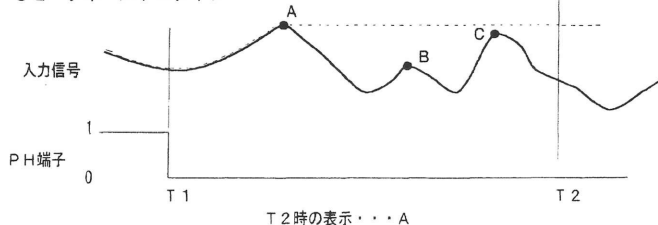
3-1-2 ピークホールド

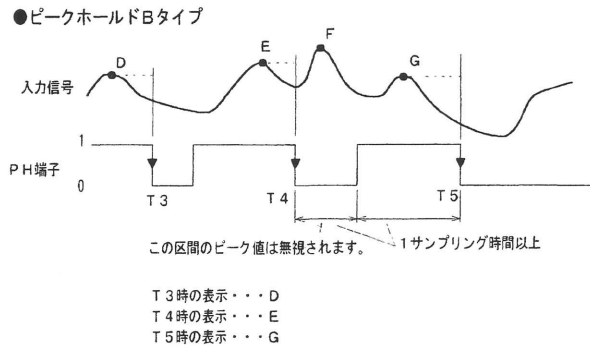
PH端子とCOM端子短絡、または“0”レベルにより、モニタ表示のPH LEDが点灯し、比較設定で選択された内容で、ピークホールド (PH/ピーク値)、バレーホールド (VH/バレー値)、ピークバレーホールド (PVH/ピークとバレーの差) の動作をします。

ピークホールドには、Aタイプ、Bタイプの2つのタイプがあり、コンディションデータ設定により選択します。AタイプはフリーランタイプでPH端子とCOM端子短絡、または“0”レベルにすることにより端子短絡中はピークホールド動作をします。PH端子を開放、または“1”レベルにしますと解除されます。

Bタイプはワンショットタイプで端子が開放されている間は測定を行います。(表示は更新されません) 端子を開放し再び短絡したときに前回測定したピークホールド値を表示し、比較結果を出力します。端子が短絡中は測定しません。

●ピークホールドAタイプ





- 注1) Bタイプは $\bar{H}CP$ が OFF のときのみ動作します。ON の場合はBタイプに設定してもAタイプの動作をします。
- 注2) ピークホールド測定中にオーバー (O.L.) になった場合はオーバー表示をします。バレーホールド測定中にマイナスオーバー (-O.L.) になった場合はマイナスオーバー表示をします。その後入力が表示範囲内になると全小数点点減表示となります。
PH端子を一旦解除するかまたは[S]キーまたはCLR端子でクリアをおこなうとオーバー表示状態が解除されます。
 $\bar{H}CP$ が ON のときのピークホールド動作については第3章3-3 SPC機能についてを参照してください。

3-1-3 デジタルゼロ

DZ端子とCOM端子短絡、または“0”レベルにより、モニタ表示のDZ LEDが点灯し、直前に表示されている値を“ゼロ”と測定します。

以後の表示は、

$$(\text{入力値} - \text{デジタルゼロ値}) = \text{表示値 (測定値)}$$

となります。ホールド中は受け付けませんのでフリーラン状態で設定します。

注1) デジタルゼロとピークホールドが同時にONされた場合、デジタルゼロが優先します。

注2) デジタルゼロを動作させた後の表示範囲は変わります。

例：表示が5000でデジタルゼロを動作させた場合上限の表示は $9999 - 5000 = 4999$ までとなります。

3-1-4 リレー・リセット

RRE端子とCOM端子短絡、または“0”レベルにより比較出力をすべてOFFにします。

比較出力表示も消灯します。

スタート/ホールドの状態に関係なく制御できます。

3-1-5 スタート/ホールド (Aタイプ、Bタイプの使い方)

スタート/ホールドには、Aタイプ、Bタイプの2つのタイプがあり、コンディションデータ設定により選択します。

AタイプはフリーランタイプでS/H端子とCOM端子短絡、または“0”レベルにすることにより直前の測定データ、比較結果をホールドします。S/H端子を開放、または“1”レベルにしますと測定が再開されます。

BタイプはワンショットタイプでS/H端子を“1” (開放) → “0” (短絡) レベルにした時測定データ、比較結果を1回だけ出力します。第6章のタイミングチャート図を参照してください。

Aタイプ、Bタイプとも測定結果を出力するまでの時間はサンプリング速度により変化します。

注) コンディションデータの $\bar{H}CP$ が ON のときはBタイプの動作をしません。

3-1-6 クリア

CLR端子とCOM端子短絡、または“0”レベルにより下記のようにクリア動作をおこないます。

- ・最大値、最小値をクリアします。
- ・ピーク値、バレー値をクリアします。
- ・初期ピーク除去動作を最初からやり直します。
- ・変動点ホールド動作を最初からやり直します。
- ・SPC機能のタイマー動作をやり直します。
- ・比較出力をOFFにします。
- ・SPC機能動作を最初からやり直します。

注1) コンディションデータ設定で $\bar{C}-\bar{C}$ が ON のときに端子によりクリア動作をします。 $\bar{C}-\bar{C}$ が ON のときはキー操作 ([S]+3秒) でクリア動作を行います。

注2) クリア動作はワンショット動作ですのでCLR端子とCOM端子が開放から短絡、または“1”レベルから“0”レベルになったときに動作しますので、CLR端子とCOM端子短絡、または“0”レベルが維持されても上記の各動作は実行されます。

各制御機能は下側ネジ端子のCOM端子と短絡、または“0”レベルでその機能に入ります。開放、または“1”レベルで解除されます。

(スタート/ホールドのBタイプの場合は、端子の制御レベルが反対になります。)

3-2 初期ピーク除去機能について

本器には急激な入力の変化に対する比較を無効にする初期ピーク除去機能があります。

■動作説明

コンディションデータ設定の ϵ と P_{in} で変化量 X を設定します。 ϵ と P とで初期ピークを検出してから比較動作が有効となるまでの時間 T を設定します。

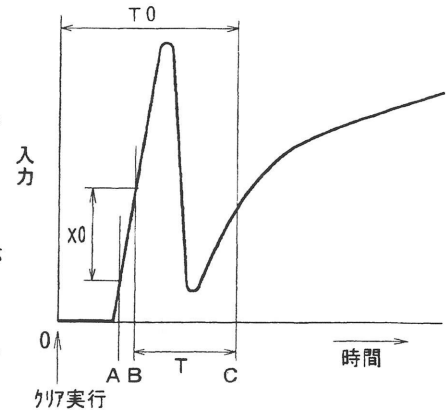
まず、[S]キーまたはCLR端子でクリアを実行しますと内部で測定が開始されます。T0の区間比較動作は行いません。

サンプリングにより前回Aと今回Bの測定値を演算し、その差が正方向に X 以上になると(右図で $X_0 > X$ になると)初期ピークを検出し内部のタイマーが開始します。

クリアを実行してからC点までピーク除去動作をおこないます。クリアを実行してからC点までの動作は次のようになります。

- ・ σ_{CP} が σ_{FF} の場合は比較動作をしません。
- ・ σ_{CP} が σ_{on} の場合は比較端子を受け付けません。また比較のタイマー動作をしません。比較のタイマーはC点から開始します。

ϵ と P_{in} または ϵ と P とのいずれかを“0”に設定すると初期ピーク除去は動作しません。



B: 初期ピーク検出点
C: 初期ピーク除去動作終了点
 X_0 : サンプリングの変化量
T: 初期ピーク除去設定時間
 T_0 : 初期ピーク除去区間

注) 測定信号に初期ピークがあるかどうか分からない場合に初期ピーク除去動作は使用しないでください。

3-3 SPC機能について

本器には任意のある点の比較判定をおこなうことができるSPC機能 (Section Point Compare) があります。これは圧力の中間圧の比較などに使用できる便利な機能です。コンディションデータ設定の σ_{CP} が σ_{on} のときに動作します。

動作としては端子制御 (COMP C1~C4) による方法とタイマー設定 (ct1~ct4) による方法があります。

3-3-1 比較端子 (C1~C4) による動作 (ストローク動作)

1) フリーラン状態のときの動作

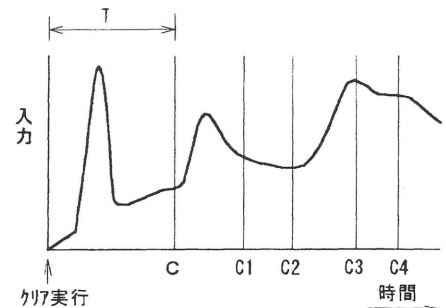
[S]キーまたはCLR端子でクリアを実行しますと前回の比較結果及びホールド状態が解除されます。

外部制御端子の比較端子1~4 (C1~C4) をCOM端子と短絡または“0”レベル (立ち下りのワンショット信号) にすることにより比較結果が出力されます。

このときパターン表示部には動作した端子の番号が表示され、HILO設定表示部はその端子番号の比較設定値が表示されます。比較4で比較動作は終了となりこのとき測定値表示及び比較結果がホールドされます。これ以後は比較1~3の端子およびタイマー動作を受け付けません。

第6章のタイミングチャートを参照してください。

注1) 図は初期ピーク除去機能が有効であるときの動作ですのでクリア実行からC点までの区間Tは比較端子を受け付けません。



C: 初期ピーク除去動作終了点
C1~C4: 比較端子動作点

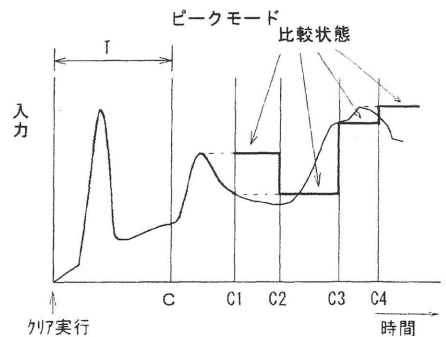
2) ピークホールドのときの動作

PH端子がCOM端子と短絡または“0”レベルにすると表示部の“PH”LEDが点灯しピークホールド動作を開始します。[S]キーまたはCLR端子でクリアを実行しますと前回の比較結果及びホールド状態が解除されます。

比較1~4のいずれかを動作させるとクリアが入力されてから比較選択が動作するまでの間の測定値で選択された番号のピークモード (ピーク、バレー、ピークバレーのいずれか) により比較動作をします。次に測定値が一度クリアされ比較1~4で設定されているピークホールドのモードで測定値が更新されていきます。

クリアが実行されてから比較1~4のいずれかが動作するまでのメイン表示はフリーラン状態のときと同じです。(図中ではクリアが実行されてからC1までの区間です。)

比較4で比較動作は終了となりこのとき測定値表示及び比較結果がホールドされます。これ以後は比較1~3の端子を受け付けません。



C: 初期ピーク除去動作終了点
C1~C4: 比較端子動作点

比較1～3のいずれかが動作している状態でPH端子を開放または“1”レベルにすると“PH”LEDが消灯し、メイン表示は通常表示となります。再びPH端子をCOM端子と短絡または“0”レベルにすると次に他の比較が実行されるまでメイン表示は通常表示となります。

- 注1) 図は初期ピーク除去機能が有効であるときの動作ですのでクリア実行からC点までの区間Tは比較端子を受け付けません。
また区間Tはピークホールドの動作をしません。
- 注2) 図は比較端子1～4のピークホールドモードがピークのときの動作です。

3-3-2 タイマー設定による動作

1) フリーラン状態のときの動作

コンディションデータ設定のcと1～4により比較1～4が動作する時間を設定します。

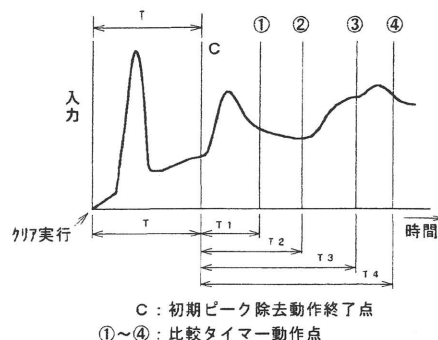
まず[S]キーまたはCLR端子でクリアを実行しますと前回の比較結果及びホールド状態が解除され、タイマーのカウントが開始されます。

設定された時間になると比較結果が出力されます。

このときパターン表示部には動作したタイマーの番号が表示され、HILO設定表示部はそのタイマー番号の比較設定値が表示されます。

タイマーの設定値に大小関係はありませんが比較4のタイマーが動作すると測定終了となりこのとき測定値表示及び比較結果がホールドされます。これ以後はタイマー動作1～3を受け付けません。

- 注) 図は初期ピーク除去機能が有効であるときの動作ですのでクリア実行からC点までの区間Tはタイマー動作を受け付けません。タイマーのカウントはC点から開始します。



2) ピークホールドのときの動作

コンディションデータ設定のcと1～4により比較が動作する時間を設定します。

PH端子をCOM端子と短絡または“0”レベルにすると表示部の“PH”LEDが点灯しピークホールド動作を開始します。

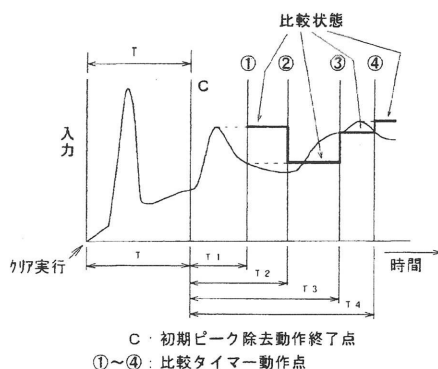
まず[S]キーまたはCLR端子でクリアを実行しますと前回の比較結果及びホールド状態が解除され、タイマーのカウントが開始されます。

設定された時間になるとクリアが実行されてから比較タイマーが動作するまでの間のピーク値で比較動作をおこないます。(ピークホールドの種類は動作したタイマーの番号で設定されているモードになります。)次に測定値が一度クリアされ比較1～4で設定されたモードで測定値が更新されていきます。

クリアが実行されてから比較1～4のいずれかが動作するまでのメイン表示はフリーラン状態のときと同じです。

比較4のタイマーで比較動作は終了となりこのとき測定値表示及び比較結果がホールドされます。これ以後は比較1～3のタイマー動作をしません。

- 注1) 比較1～3のいずれかが終了している状態でPH端子を開放または“1”レベルにすると“PH”LEDが点灯し、メイン表示はフリーラン状態となります。再びPH端子をCOM端子と短絡または“0”レベルにすると次に他の比較が実行されるまでメイン表示はフリーラン状態となります。
- 注2) 図は初期ピーク除去機能が有効であるときの動作ですのでクリア実行からC点までの区間Tは比較端子を受け付けません。
- 注3) 図は比較1～4のピークホールドモードがピークのときの動作です。
- 注4) 先に端子が制御された場合は端子での動作が優先されます。



3-3-3 比較端子およびタイマー設定による動作に共通する事項

1) 比較動作

比較1~3の動作順序は任意ですが、測定開始から比較4で比較動作終了までに動作するのは各々1回です。比較1~3の比較結果が“GO”の場合はモニターには出力されますが出力端子には出力されません。“HI”または“LO”の場合は出力端子にも出力されます。

比較1~3で比較が行われると次の比較が実行されるまで比較結果は保持されます。

比較4での比較結果は、比較1~3で“HI”または“LO”の結果があった場合その比較結果も表示し出力します。

- | | |
|---------------------------------------|-------------|
| ・比較1~3の比較結果が“GO”で比較4も“GO”のとき | 比較出力GO |
| ・比較1~3の比較結果が“GO”で比較4が“HI”または“LO”のとき | 比較出力HIまたはLO |
| ・比較1~3の比較結果に“HI”および“LO”があり比較4が“GO”のとき | 比較出力HIおよびLO |

比較が動作している状態で[S]キーまたはCLR端子でクリアを実行しますと比較結果が解除されます。このときパターン表示部は選択されているパターン番号を表示します。HILO比較表示部は“-----”が表示されます。

3-4 比較結果確認機能について

S P C機能が動作中に[S]+[▲]を押すとそのときまでに終了した比較1~4の結果が確認できます。パターンNo.表示部は比較の番号、メイン表示部は比較が動作したときの測定値、比較部表示部は比較1~4の設定値となります。[▲]スイッチを押すごとに選択番号が変わります。[E]キーで測定動作に戻ります。

比較出力モニターは各比較での比較結果を点灯しますがこのとき比較出力は変化しません。比較が実行されなかった番号はメイン表示部が“-----”となり、比較出力モニターは点灯しません。

コンディションデータ設定のPcPがOFFの場合でも動作しますが、このときはメイン表示部が1~4まで“-----”です。

[S]キーまたはCLR端子でクリアを実行しますと比較結果がクリアされます。

注) 最大値最小値表示状態では操作できません。

3-5 ゼロアジャスト機能について

キャリブレーション設定モードに入らずにキャリブレーション設定のゼロ値を更新する機能です。

コンディションデータ設定のMidをonにすると[▲]キーによりゼロアジャストができます。

まず表示をゼロにしたい入力にします。次に[▲]キーを押しますとメイン表示部の全小数点が点滅します。そのまま[▲]キーを押し続けると約3秒後に小数点点滅が終了しゼロの取り込み値が更新され測定を開始します。

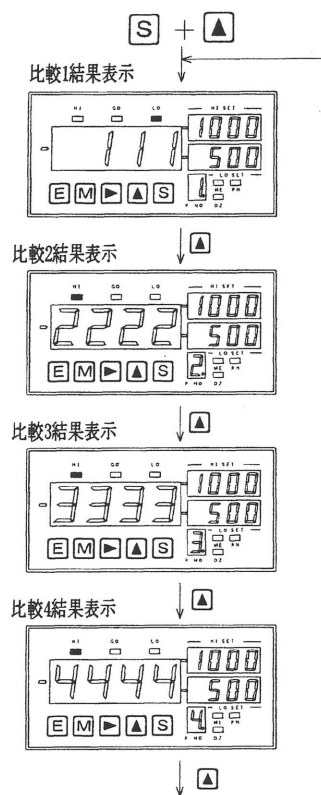
注1) 小数点点滅中に[▲]キーを離すとゼロ値は更新されません。

注2) ゼロ取り込み値が更新されるとクリアが実行されたときと同じ状態で復帰します。

注3) キャリブレーション設定のときと同じ条件で入力のエラー判定を行います。

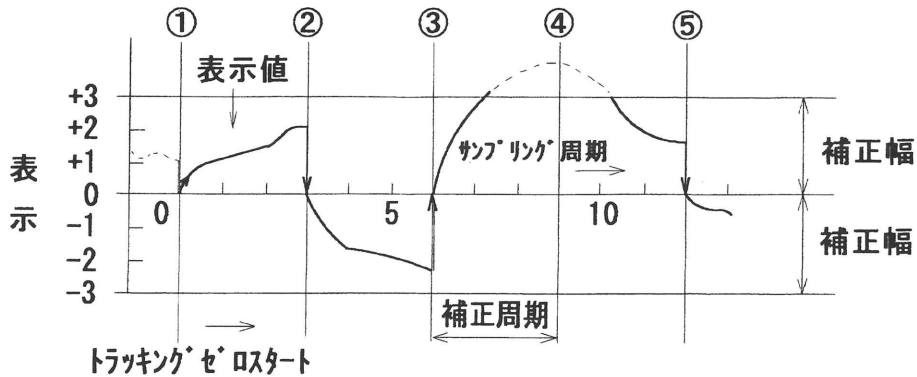
注4) 誤操作防止のため通常はMidをOFFにしておくことをお勧めします。

注5) この操作をしますとキャリブレーション設定でのゼロの取り込み値が更新されますのでご注意願います。



3-6 トラッキングゼロ機能について

ゼロ点の移動を内部でデジタル的に自動補正する機能です。デジタルゼロが動作したときに動作します。



例) 補正時間 (と_r と) 3サンプリング 補正幅 (と_r 0) 3digit

① デジタルゼロおよびトラッキングゼロ機能開始。表示は補正幅内なのでゼロ。

② ③ 表示が3digit以内なので補正をして表示ゼロとします。

④ 補正值からはずれているので補正しません。

⑤ 再び表示が3digit以内なので補正をして表示ゼロとします。

注) ピーク、バレー、ピークバレーホールドの場合は補正時点の表示がそのまま残ります。

注) トラッキングゼロの値はバックアップされません。

3-7 アナログ出力について

本器のアナログ出力は表示値の任意の範囲で、その変化に従って0~10Vまたは4~20mAの出力が得られます。設定は、スケーリングデータ設定の $AoHi$ (AoHi/アナログHI設定値) と $AoLo$ (AoLo/アナログLO設定値) で出力範囲を設定します。設定は \blacktriangle 、 \blacktriangledown スイッチで行います。

AoHi > AoLoとなるように設定してください。

$AoHi$: アナログ出力が10V (20mA) の時の表示値

$AoLo$: アナログ出力が0V (4mA) の時の表示値

例) 表示値が1000の時、アナログ出力を10V (20mA) } にする場合

表示値が100の時、アナログ出力を0V (4mA)

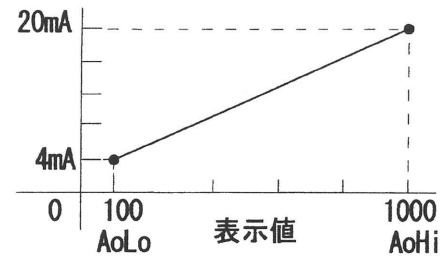
$AoHi$: 1000 } と設定します。

$AoLo$: 0100 }

設定範囲 $AoHi$: -9999~9999

$AoLo$: -9999~9999

アナログ出力値



注1) 表示値がアナログ出力設定値より大きくなった場合0~10V出力は、約11V以上、4~20mA出力は約21mA以上の出力となります。

表示が $o.L$ の場合は0~10V出力は、約11V以上、4~20mA出力は約21mA以上の出力となります。

また表示が $-o.L$ の場合は出力が0V (0mA) となります。

注2) 設定範囲外のアナログ出力は、正しく出力されません。

注3) 次の操作中は出力が0V (0mA) となります。

コンディションデータ設定、比較設定、キャリブレーション設定

注4) 電源を投入すると本器の全LEDが点灯し約3秒後に動作状態となりますが、電源を投入してから全LED点灯状態までアナログ出力は不定となります。また、全LED点灯から動作状態になるまでのアナログ出力は0V (0mA) となります。

4. エラーメッセージについて

エラー表示は、メイン表示部に表示されます。

表示内容	エラー内容	復旧方法
d.H.t.? 10°桁のセグメント点灯、 全桁小数点点滅	本体内部メモリーの異常	電源を再投入してください。それでも復旧しない場合は、取扱店または直接弊社へご連絡ください。
d. . . . 全桁小数点点滅	デジタルゼロ値 バックアップデータ異常	デジタルゼロ値の書き込み動作をしてください。 (コンディションデータ設定の“b.u.P”の説明を参照してください。)
c.H.L. 全桁小数点点滅	キャリブレーションデータ異常	キャリブレーションデータを再設定してください。
c.o.H.X. 全桁小数点点滅 (X:パターン番号)	Xに表示しているパターンのデータ異常	異常の出ているパターン番号の比較及びヒステリシスデータを再設定してください。
c.o.n.d. 全桁小数点点滅	コンディションデータ異常	コンディションデータを再設定してください。
9.9.9.? 全桁小数点点滅 (数字は状況により変わります。)	ピークホールド動作中に入力値、表示値が測定範囲を超えた場合	ピークホールド動作を一旦解除してください。
a.L.、-a.L.	入力値、表示値が測定範囲を超えた場合	指定されたレンジの測定範囲及び本器の表示範囲内でご使用ください。
u.H.c.t	マイクロコンピュータがデータ」入力待ちの場合	スタート/ホールド、ピークホールドがON時に設定変更された場合は、各動作を一旦解除してください。

注意

d.H.t.?, c.H.L.、c.o.H.X.、c.o.n.d.の表示が頻繁にでる場合は、ノイズ等の影響を受けていると思われるので、適切なノイズ対策処理を行なってください。

5. 仕様

■一般仕様

1. 動作方式：逐次比較方式
2. 確度：± (0.15% of FS +1digit) (23°C ±5°C)
3. サンプルング速度：2000回/秒
4. 表示：7セグメントLED (発光ダイオード数字素子) 高さ14.2mm (赤)
比較設定表示部高さ8mm (緑)
5. 温度特性：± (0.005% of rdg +0.5digit) /°C
6. 極性表示：演算結果が負の時に“-”を表示する。
7. オーバーレンジ表示：測定範囲以上の入力信号に対して“o.L.”または“-o.L.”表示
8. 零表示：リーディングゼロサプレス
9. モニター表示：ピークホールド (PH)、デジタルゼロ (DZ)、デジタルゼロバックアップ (ME)
10. 適合センサ：ストレンゲージ式各種センサ (350Ω)
11. センサ電源：DC5V ±10% 60mA (350Ω ロードセル 4 台まで接続可能
SIG,EXCともにパラレル接続)
DC10V ±10% 30mA
12. 零点調整範囲：-0.3~+2.0mV/V
13. ゲイン調整範囲：1.0~3.0mV/V
14. 最小入力感度：0.5μV/digit (センサ電源DC 5V時)
1.0μV/digit (センサ電源DC10V時)
15. 最大入力電圧：3.0mV/V
16. 最大表示：9999 (フル4桁)
17. 小数点：任意の位置に設定可能 (切換えは、前面のキーによる)

■外部制御

1. ホールド：COM端子とS/H端子短絡、または“0”レベル
2. スタート：COM端子とS/H端子開放、または“1”レベル
3. デジタルゼロ：COM端子とDZ端子短絡、または“0”レベルにて直前の表示値を“ゼロ”と表示しその値を記憶する。
4. ピークホールド
バレーホールド
ピークバレーホールド } : COM端子とPH端子短絡、または“0”レベル
ピークホールド種類は、比較①~④のそれぞれの設定による。
(切換えは、前面のキーによる)
5. パターンセレクト：COM端子とP.SEL端子0,1の組み合わせにより、4パターンを任意に設定可能
6. 比較端子：COM端子と比較端子C1,C2,C3,C4端子短絡、または“0”レベル
7. クリア：COM端子とCLR端子短絡、または“0”レベルで比較結果等を解除
各制御の入力定格： “0”レベル：0~1.5V “1”レベル：3.5~5V 入力電流：-2mA以下

■比較部

1. 制御方式：マイクロコンピュータ演算方式
2. 設定範囲：極性を含む上、下限設定 -9999~0~+9999
3. 比較動作：比較1~4による1点比較、または比較1による連続比較
4. 比較条件：

比較条件	比較結果
測定値 > 上限設定値	H I
上限設定値 ≥ 測定値 ≥ 下限測定値	G O
下限測定値 > 測定値	L O

5. 比較リレー：接点容量 AC120V 0.5A 抵抗負荷
DC28V 1A 抵抗負荷
電気的寿命 10万回以上 機械的寿命 1億回以上
6. ホトカプラ出力：電圧 MAX.30V 電流 MAX.20mA 出力飽和電圧 20mAの時 1.2V以下 (NPN型)
7. ヒステリシス：各比較設定値毎に1~999digitまで設定可能 (比較1のみ)

■共通仕様

1. メモリーバックアップ：EEPROMを使用し、設定データを約10年間保持 (書き込み回数 10万回保証)
2. 使用温湿度範囲：0~50°C、35~85%RH (非結露)
3. 保存温湿度範囲：-10~70°C、60%RH以下
4. 電源：AC100V ±10%またはAC200V ±10% (50/60Hz)
5. 消費電力：7VA (TYP) (AC100V時)
6. 外形寸法：96mm (W) ×48mm (H) ×144mm (D) DINサイズ
7. 質量：約550g

8. 耐 電 圧：入力端子/比較出力間 各DC500V 1分間
 入力端子/各出力COM間 (BCD：D.COM, ANALOG OUT：-, RS-232C：SG)
 各DC500V 1分間
 電源端子/入力端子, ケース, 比較出力間 各AC1500V 1分間
 電源端子/各出力COM間 (BCD：D.COM, ANALOG OUT：-, RS-232C：SG)
 各AC1500V 1分間 (電源AC100V仕様)
 各AC2100V 1分間 (電源AC200V仕様)
9. 絶 縁 抵 抗：上記の各端子間 DC500V 100MΩ以上
10. 耐 ノ イ ズ：電源端子 ノーマル/コンモート ±1500V 立ち上がり 1nSの方形波 ノイズ幅 500nS
11. 付 属 品：取扱説明書、端子カバー

■入出力仕様

●BCDデータ出力 (入力から絶縁されています。)

◎TTL

1. 測定データ：トライステートパラレルBCD 正論理 ラッチ出力
2. 極 性 信 号：マイナス表示の時 “1” レベル
3. オーバー信号：オーバー表示の時 “1” レベル
4. 印字指令信号：測定完了毎に一定区間正パルス (サンプリング速度による)
 ※上記の各信号を負論理にすることも可能です。
 上記の各信号：TTLレベル ファンアウト = 2.5V CMOSコンパチブル

◎オープンコレクタ (NPN型)

1. 測定データ：負論理 論理 “1” の時 トランジスタ “ON”
2. 極 性 信 号：マイナス表示の時 トランジスタ “ON”
3. オーバー信号：オーバー表示の時 トランジスタ “ON”
4. 印字指令信号：測定完了毎に一定区間 トランジスタ “ON” (サンプリング速度による)
5. トランジスタ出力容量：電圧 MAX 30V, 電流 MAX 15mA, 出力飽和電圧 15mAの時 1.2V以下

ENABLE入力

ENABLE端子をD.COM端子と短絡、または “0” レベルにするとデータ出力トランジスタが “OFF” の状態になります。

(TTLの場合、データ出力はハイインピーダンス状態になります。)

“0” レベル：0~1.5V “1” レベル：3.5~5V 入力電流：-0.5mA以下

注1) 次の操作中は出力 “0000” となります。

コンディションデータ設定、比較設定、キャリブレーション設定

注2) 表示が *a.l.* または *-a.l.* のときは直前の値が出力され、オーバー信号が “1” レベルまたは “ON” になります。

注3) 電源を投入すると本器の全LEDが点灯し約3秒後に動作状態となりますが、電源を投入してから全LED点灯までのBCD出力は不定となります。また、全LED点灯から動作状態になるまでのBCD出力は “0” レベル (オープンコレクタ使用の場合は、トランジスタ “OFF”) となります。

●RS-232C (入力から絶縁されています。)

1. 電 気 的 特 性：EIA RS-232Cに準拠
2. 同 期 方 式：調歩同期式
3. 通 信 方 式：全二重
4. 伝 送 速 度：2400/4800/9600/19200 bps
5. スタート・ビット：1ビット
6. データ長：7ビット
7. 誤り検出：偶数パリティ
8. ストップ・ビット：2ビット
9. デリミタ：CR/LF
10. 文字コード：ASCIIコード
11. 伝送制御手順：無手順

●アナログ出力 (入力から絶縁されています。)

アナログ出力を出力する表示範囲を任意に設定できます。

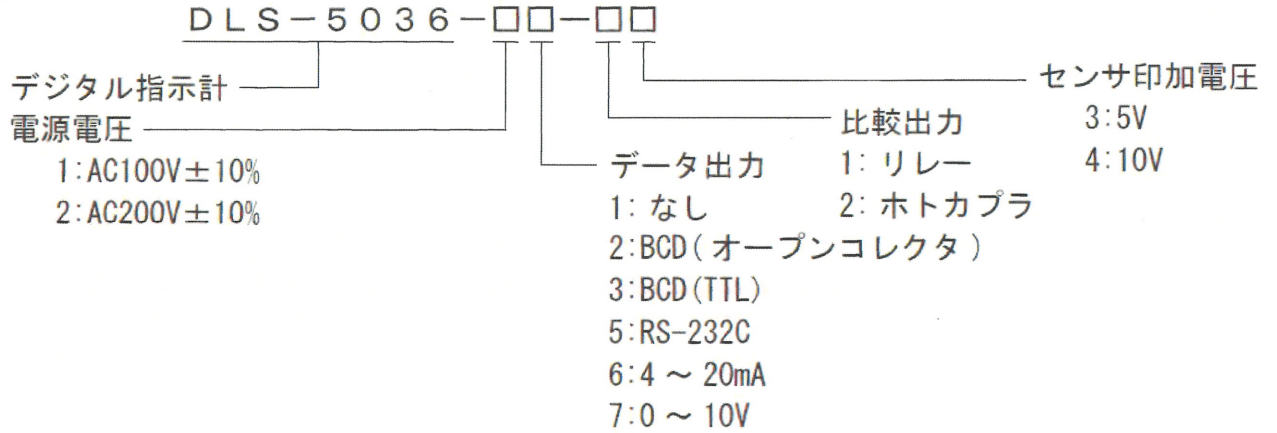
1. 分 解 能：14bit相当
2. 温 度 係 数：±200ppm/°C
3. 出 力 応 答：700μs以下 (10%~90%)

出力	負荷抵抗	確度	リップル
0~10V	10kΩ以上	±0.5% of FS	50mV P-P
4~20mA	0~270Ω	±0.5% of FS	25mV P-P

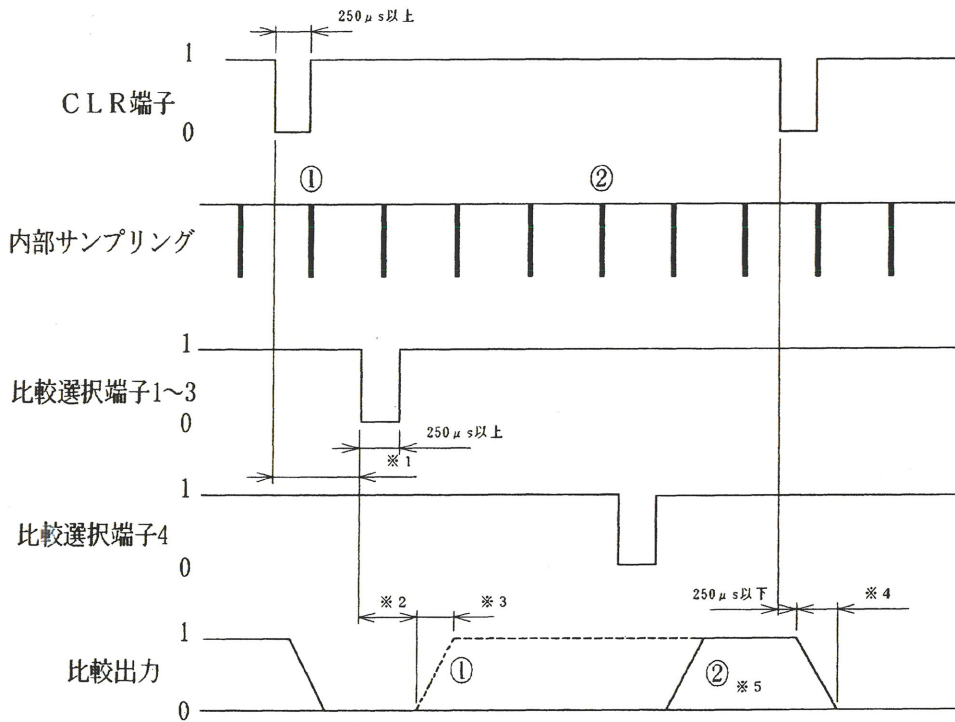
注) 1: 確度は (23°C ±5°C, 35~85%RH) の条件時

注) 2: 4~20mAのリップルは負荷抵抗 250Ω、電流 20mAの時

■型式構成

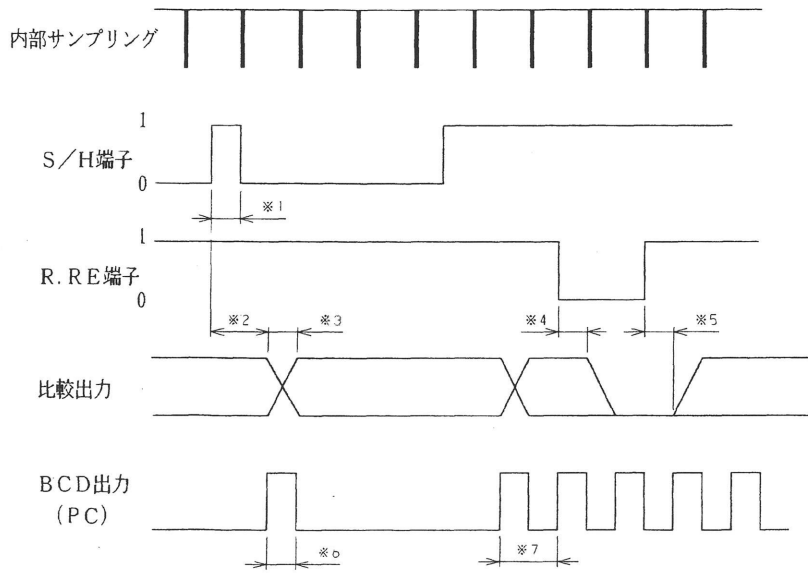


6. タイミングチャート



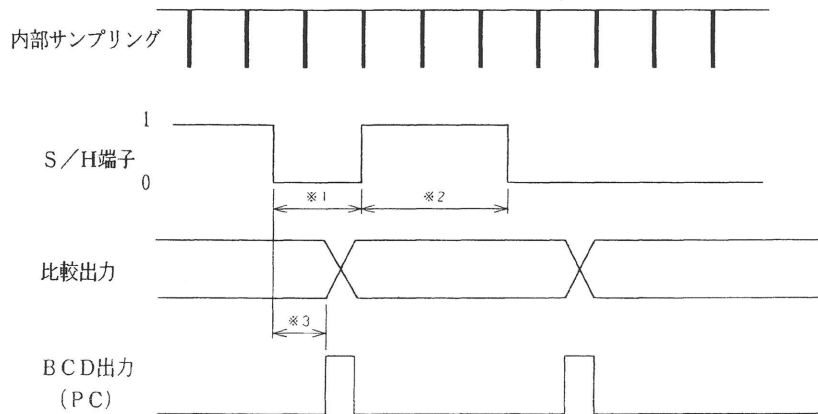
- | | |
|-------------------------|-------------------|
| ※1 (1/サンプリング速度)+250µs以上 | ※4 リレー出力 15ms MAX |
| ※2 (1/サンプリング速度)+250µs以上 | ホトカプラ出力 100µs |
| ※3 リレー出力 5ms MAX | ※5 ①で判定結果が確定したときは |
| ホトカプラ出力 100µs | 出力が変化しません |

スタート/ホールドAタイプ



- | | | | |
|------|--------------------------------------|----|---|
| ※1 | 200 μ s以上 | ※4 | リレー出力 15ms MAX
ホットカプラ出力100 μ s |
| ※2 | (1 / 1 サンプリング速度) + 300 μ s以内 | ※6 | 1 / (サンプリング速度 \times 2)
ただしMAX 100ms |
| ※3、5 | リレー出力 5ms MAX
ホットカプラ出力100 μ s | ※7 | (1 / 1 サンプリング速度) |

スタート/ホールドBタイプ



- | | |
|----|----------------------------------|
| ※1 | 200 μ s以上 |
| ※2 | (1 / 1 サンプリング速度) + 250 μ s以上 |
| ※3 | (1 / 1 サンプリング速度) + 300 μ s以内 |