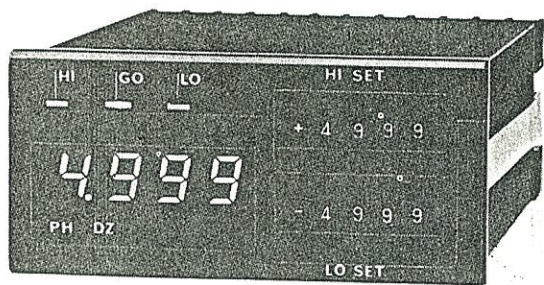


# デジタルパネルメータリレー

MODEL AM180シリーズ

## 取扱説明書



### 1. はじめに

AM-180デジタルメータリレーをお買い上げいただきましてありがとうございます。

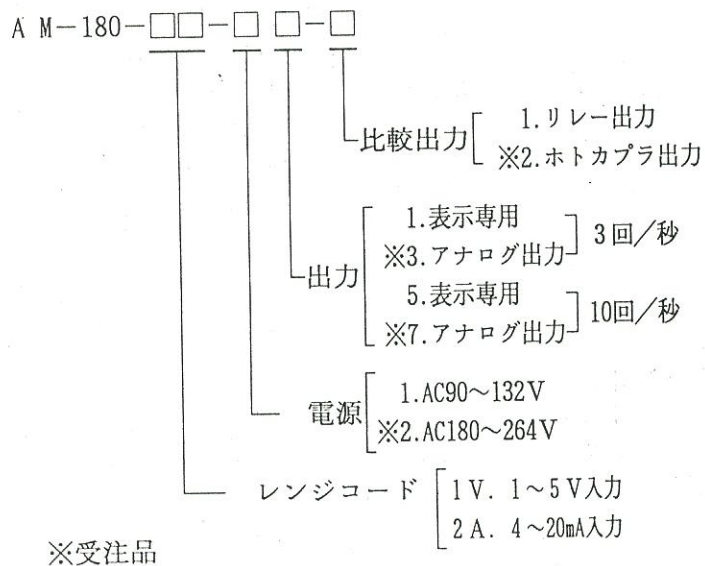
本器は全て厳重な品質管理のもとに生産されておりますが、はじめに輸送中での破損が無いかまた仕様上の違いが無いかを点検してください。

品質及び仕様面での不備な点がありましたらお早めにお買い上げいただいた代理店もしくは弊社営業部迄ご連絡ください。

### 2. 特長

- マイコン搭載により多機能
- リーディングゼロサプレス表示
- 高速サンプリング 10回/秒(切換スイッチにより、3回/秒)
- ヒステリシスはオプションで1~999digitの1点固定
- 入力信号を任意の物理量として、表示可能にする、スケール機能
- 計装用信号1~5V, 4~20mAに対応
- オフセット可変幅±1000(前面より設定可能)
- フルスケール可変幅±100~4999
- スパン範囲5000カウント
- センサー用電源内蔵DC24V 30mA(アイソレーション)
- ホールドまたはピークホールド、バレーホールド、ピークバレーホールドの内1つを選択可能(オプション)
- デジタルゼロ(強制ゼロ表示)、リレー・リセット機能
- デジタルスイッチによる上下限比較機能
- アナログ出力(0~2V)受注品
- 48mm(H)×96mm(W)×144mm(D) DINサイズ

### 3. 型式の構成



### 4. 仕様

#### ■計装入力(直流電圧、電流)測定

型式	レンジコード	測定範囲	表示	入力インピーダンス	最大許容入力電圧
AM-180-1V		1~5V	オフセット ±1000 フルスケール ±100~4999	約1MΩ	±250V

精度: ±0.1%rdg±2digit (23℃±5℃)

型式	レンジコード	測定範囲	表示	内部抵抗	最大許容入力電流
AM-180-2A		4~20mA	オフセット ±1000 フルスケール ±100~4999	51Ω	70mA

精度: ±0.1%rdg±2digit (23℃±5℃)

### 5. 一般仕様

#### ■測定部

- 測定機能: 計装入力測定のうち1機種を指定
- 動作方式: 2重積分方式
- 入力回路: シングルエンデッド形
- 入力バイアス電流: 2nA(TYP)
- サンプリング速度: 10回/秒または3回/秒(内部切換スイッチによる)
- ノイズ除去比: NMR50dB以上(50/60Hz)
- オフセット可変幅: ±1000
- フルスケール可変幅: ±100~4999
- スパン範囲: 5000カウント
- 温度特性: オフセット表示値  
(TYP)±0.3, (MAX)±0.5digit/℃  
フルスケール表示値  
(TYP)±0.3, (MAX)±0.5digit/℃
- センサー電源: DC24V±10% 30mA(電源100V時)
- 耐電圧 入力(Lo)-EXC(-)端子間 DC500V
- オーバーレンジ警告: 最大表示(±4999)以上の入力信号に対して、オーバー直前の内容で点滅する
- 表示: LED数字素子、文字高さ10mm(赤)
- 極性表示: 入力信号が負の時自動的に“-”を表示する
- 零表示: リーディング“ゼロ”サプレス
- 小数点: 任意に設定可能(前面パネル内側切換スイッチによる)
- 外部制御: デジタルゼロ-D,Z端子とCOM端子短絡または0Vにて直前の表示値を“ゼロ”表示し、その値を記憶

※4機能のうち1機能選択による(オプション)

ホールド-HOLD端子とCOM端子短絡または0Vにて直後の表示値を保持

ピークホールド  
バレーホールド  
ピークバレーホールド } P.H端子とCOM端子短絡または0Vにてそれぞれの表示機能に入る

#### ■比較部

- 制御方式: 8bitマイクロコンピュータ
- 設定範囲: 極性を含む上、下限設定+9999~0~-9999
- 比較動作: サンプリング速度による

- 比較条件(表示)：上限設定値<指示値 →HI (赤色LED点灯)  
 上限設定値≥指示値≥下限設定値 →GO (緑色LED点灯)  
 指示値<下限設定値 →LO (赤色LED点灯)

比較リレー-接点出力：接点容量

- AC 250V 0.1A 抵抗負荷  
 AC 120V 0.5A "  
 DC 28V 1A "

ホトカプラ-出力：シンク電流 最大20mA (30V以下)  
 (NPNオープンコレクタ)

外部制御：リレー・リセット

R. RE端子とCOM端子短絡または0Vにて比較出力全てOFF

ヒステリシス：“0”オプションにより1~999digitの範囲で設定可能(1点固定)

■共通仕様

- 使用温湿度範囲：0~50℃、35~85%RH (非結露)  
 電源：AC 90~132V  
 AC 180~264V (内部ジャンパー線切換)  
 外形寸法：48mm (H)×96mm (W)×144mm (D) DINサイズ  
 重量：約450g  
 耐電圧：入力(Lo)/アース(E), COM, EXC (-) 端子間 各DC 500V  
 電源端子/入力端子、アース(E)、COM、リレー出力間 各AC 1500V 1分間  
 絶縁抵抗：上記の各端子間 DC 500V 100MΩ以上  
 付属品：ネジ端子コネクタ (10P) 2個、取扱説明書

■オプション仕様

- アナログ出力：出力電圧 0~1999mV  
 精度 0.5%FS以内  
 分解能 0.4mV/digit  
 外部抵抗 5KΩ以上

6. 取扱方法

6-1 使用前の準備および一般的注意

- 1) 本器は周囲温度0~50℃の湿度85%までの環境で使用し、特殊条件として結露の状態には注意してください。
- 2) ちり、ごみ、電気部品に有害な化学薬品、ガス類の無い場所で使用してください。
- 3) 振動、衝撃がかからないようにしてください。
- 4) ノイズ

a) 電源回路

本器のような小型機器では完全な防止回路を組み込むことは、事実上困難ですので、マグネットスイッチが同一ラインで動作したり、雷の多い場所などでは過大サージの防御用に外部でラインフィルターやバリスタなどサージ吸収回路を使用してください。

b) シールド

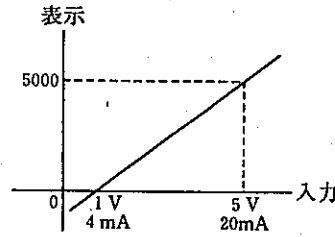
ノイズが問題になる場合には、E端子を大地アースか機器のアース端子に接続してください。空間誘導等が問題になる時には本体のモールドケースを金属で覆うことが有効です。

6-2 機能設定

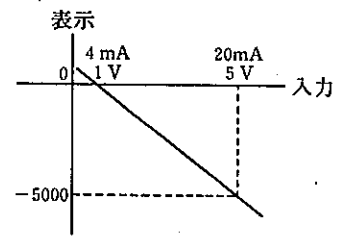
本器には使用状況に合わせて種々の表示を行なうことが出来るスケール変換機能があります。設定の変更を行ないたい場合は、次のように設定してください。尚、設定時は、必ず本器の電源を切ってください。

1) マイナス傾斜

本器は、通常1~5V (4~20mA)の入力信号に対してプラス傾斜(第1図参照)に設定してあります。この傾斜を1~5V (4~20mA)の入力信号に対してマイナス傾斜(第2図参照)としたい場合、次の操作により、マイナス傾斜とする事ができます。



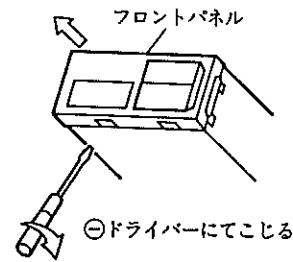
[第1図] プラス傾斜



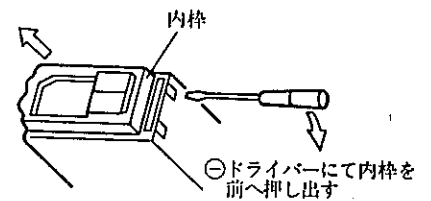
[第2図] マイナス傾斜

a) 本体内部基板の取り出し

第3-1図のようにフロントパネルをはずしてください。次に第3-2図のように両側面の角孔にドライバーを入れて内枠を押し出してはってください。ケースを多少上下に揺らしてデジタルスイッチ、内部基板を静かに取り出してください。(この時、後部のネジ端子コネクタは外してください。)



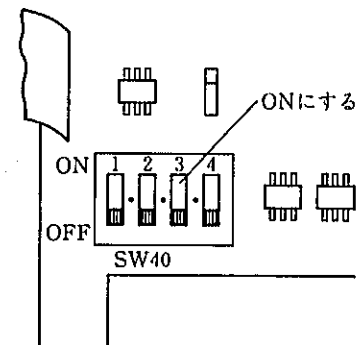
[第3-1図]



[第3-2図]

b) スイッチ切換

上下2枚組となった基板の上側基板にディップスイッチSW40がありますので、このスイッチの3番目をONにしてください。操作は小型のドライバーの先などで確実に行なってください。また切換を行なう際は、プリント基板上にある他の部品やトリマには手を触れないでください。



[第4図]

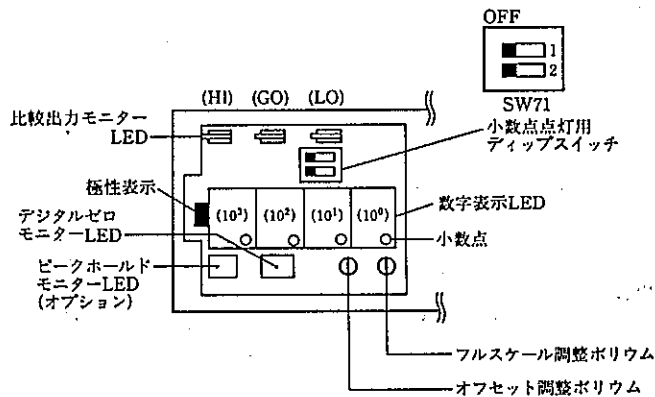
c) 本体内部基板の組み込み

本体をケースに組み込む際は、デジタルスイッチから出ているリード線を噛まないようにしてケース内部のレールに合わせ上下基板を入れて下さい。デジタルスイッチ基板をケースに組み込み完了です。

2) 小数点切換

小数点は、小数点点灯用ディップスイッチ SW71の設定により、任意に点灯する事ができます。(第5図参照)。前面のフロントパネルを取り外しますと数字表示LEDの上にディップスイッチがありますので、これを切換えてください。

スイッチの設定	小数点位置	表示の例
OFF 1 OFF 2 OFF		1000
OFF 1 ON 2 OFF		100.0
OFF 1 OFF 2 ON		10.00
OFF 1 ON 2 ON		1.000



[第5図] 表示部機能

※この操作はあくまで、小数点の点灯位置の変更だけで本体の感度には、全く影響ありません。

3) サンプリング速度切換

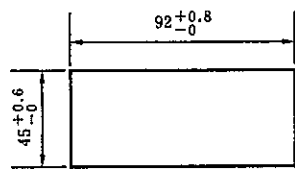
本器は、ディップスイッチの変更により、サンプリング速度を10回/秒または3回/秒にする事ができます。まず6-2-a)項により内部基板を取り出し、上側基板にあるディップスイッチSW40の4番目を切換えてください。(第4図参照)

OFF……10回/秒, ON……3回/秒

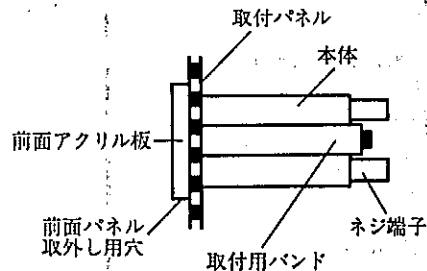
6-3 取付け方法

本体をパネル面に取り付ける場合は、第6図の大きさの取付穴をあけてください。

次に裏面のネジ2ヶ所を外し、取付バンドを一旦取り外し、第7図のようにパネル前面より本体をはめ込み、再び取付バンドを取付けて、バンドのネジ2ヶ所で締め付けパネルに固定します。取付後本体を軽く上下し、取り付けにガタの無いことを確かめてください。



[第6図] パネルカット



[第7図] 側面図

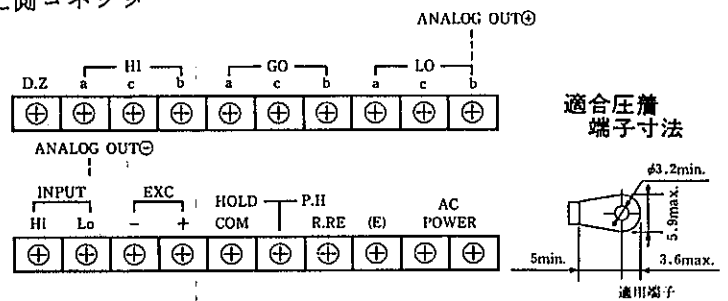
6-4 コネクタの取り付け

付属しているコネクタは誤挿入キーの位置がそれぞれ異なります。プリント基板のカットに合ったコネクタを取り付けてください。

6-5 端子の接続

端子の接続は第8図を参照してください。

上側コネクタ



下側コネクタ

[第8図]

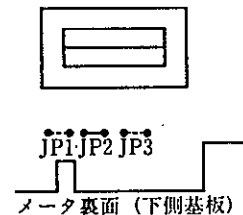
1) 電源の接続

下側コネクタのPOWERのところに電源を接続します。

本器には電源スイッチが付いていませんので、電源を接続すると直ちに動作状態となります。電源はAC90~132Vで使用してください。

また内部ジャンパー線切換にてAC180V~264Vでも使用できます。

6-2-a)項により内部基板を取り出し下記の図のようにジャンパー線処理を行なってください。



- ・AC90~132V  
JP1, JP2 ショート  
JP3 オープン
- ・AC180~264V  
JP1, JP2 オープン  
JP3 ショート

2) 入力信号の接続

(i) 入力信号(直流電圧・電流)はHi端子とLo端子に接続してください。

※入力Loとセンサ電源(-EXC)はアイソレートされています。センサ出力が3線式の場合は、端子部で入力Loとセンサ電源(-EXC)を短絡してください。

(ii) 外部ノイズの多いところでは入力信号線は2芯シールド線を使用し外被は信号源でLo側と1点接続してください。

(iii) 入力信号に高周波ノイズが重畳しているときは入力に低域通過フィルタを用いてください。ただし時定数で応答時間に遅れがでますので使用条件によっては注意が必要です。

(iv) 入力には最大許容電圧以上の電圧を絶対に加えないでください。

(v) 電流測定るとき被測定信号は接地されているときとフローティングのときがありますが、接地されているときは出来るだけ電位の低い点にメータ入力を挿入して測定してください。

3) E端子

外部ノイズの影響があるときはE端子を大地に接続してください。ただし大地接地のときアース抵抗が大きいと逆にノイズを拾う恐れがありますので注意してください。

4) EXC端子

センサー用電源です。EXC(+)端子とEXC(-)端子に接続してください。

DC24V±10% 30mA(電源100Vの時)

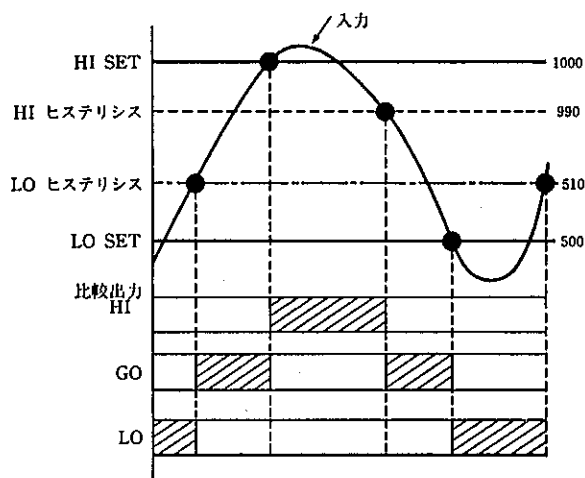
耐電圧 入力(Lo)-EXC(-)端子間 DC500V

### 7. 比較設定値とヒステリシス (オプション)

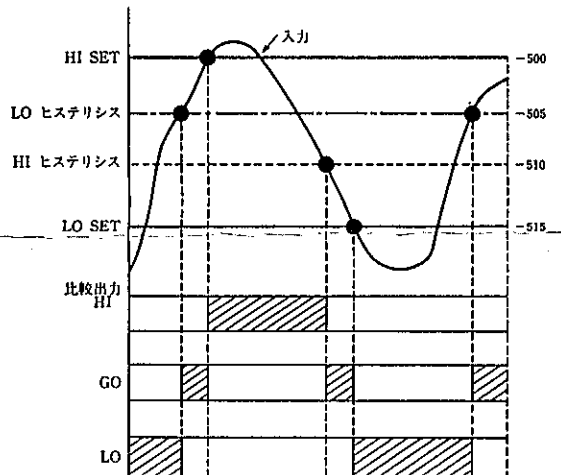
比較設定値は、上限設定値 (HI SET)、下限設定値 (LO SET) 共に±9999まで設定出来ます。ヒステリシス値はオプションにより上下限設定値に対して1~999digitの範囲で設定出来ます。(一点固定)

- 設定条件 (ヒステリシス値=10digit の場合)
- ① 上限設定値 ≥ (下限設定値 + 上限ヒステリシス値)
  - ② 下限設定値 ≤ (上限設定値 - 下限ヒステリシス値)

例 ヒステリシスがクロスしない



例 ヒステリシスがクロスしている



※上限設定値 > 下限設定値、この条件が満たされない場合、表示に **Err0** が出ますので注意してください。

#### 7-1 比較リレー接点出力

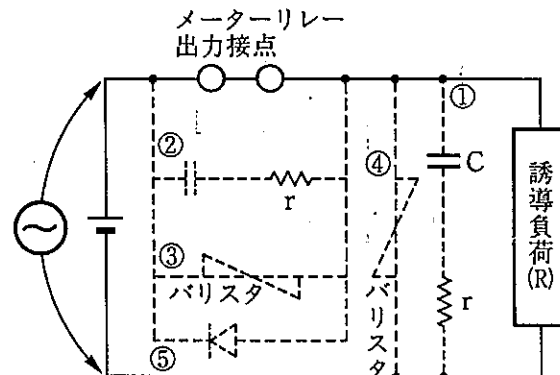
リレー接点出力は上側端子の HI (a, c, b)、GO (a, c, b)、LO (a, c, b) です。接点構成は次の通りです。

リレー出力 比較出力	HI側	GO側	LO側
HI	a	b	b
GO	b	a	b
LO	b	b	a

a : c-a 間 導通  
b : c-b 間 導通

※接点容量 AC 250 V 0.1 A 抵抗負荷  
AC 120 V 0.5 A "  
DC 28 V 1 A "

尚、誘導負荷 (リレー、ソレノイド) を開閉する場合、アークによっておこる接触障害 (溶着等) を防止し接点の信頼性、あるいは寿命を延ばすため接点保護回路の挿入をおすすめします。



- ① AC, DC  
 $r \approx R$   $C: 0.1 \mu F$
- ② DC ( $r \approx$  数  $10 \Omega$  以上) が必要です。  
 $AC R \ll r$  ( $R$  のインピーダンスが  $c.r$  のインピーダンスに対し充分小さいとき)
- ③④ AC, DC
- ⑤ DCのみ

※負荷の性質によって必ずしも一致しませんので実装にて確認する必要があります。

### 8. システム機能

#### 8-1 デジタルゼロ : D.Z

デジタルゼロ機能は、現在表示されている値を“ゼロ”にする機能で有効範囲は±1~4999です。

この機能はD.Z端子とCOM端子(下側コネクタ)を短絡(または論理“0”)した時点から有効となります。

“入力値” = “表示値” = “デジタルゼロ値” (デジタルゼロ値を内部にメモリーする。この時点の表示はゼロとなります。)

以後D.Z端子がオープン(または論理“1”)になるまでの期間は

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

とし、上記の表示値を表示すると同時に比較設定値 (デジタルスイッチ) との、比較を行ない結果を出力します。

注1) デジタルゼロ機能、有効の状態で停電があった場合は内部メモリーしたデータが失われます。停電復帰後においては最初にA/D変換した内容がデジタルゼロ値としてメモリーされます。

2) アナログ出力 (オプション) においてデジタルゼロを行なっても電圧出力はあくまでも入力値に従い、アナログ出力をゼロにする事は出来ません。

#### 8-2 リレー・リセット : R.RE

R.RE端子とCOM端子(下側コネクタ)を短絡(または論理“0”)にする事によって比較リレー出力はHI、GO、LO共にc端子-b接点間導通となります。

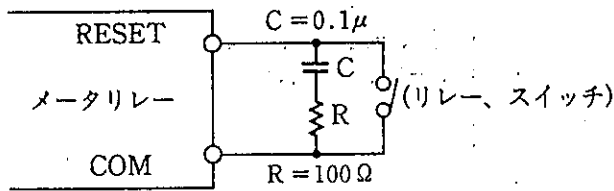
また表示部のHI、GO、LO判定のLEDはすべて消灯します。

※9-1項からホールド状態でリセットをして解除した場合、表示部 [第5図参照] にある比較出力モニターLEDは、リセットする前の状態で復帰。(接点出力はc-b接点間導通)

尚、本器は入力LoとCOM(下側端子)は、アイソレートされています。

※接点信号使用上の注意

リレー接点で動作制御するときは、チャタリングによる誤動作に注意してください。チャタリング防止には下図の回路が有効です。さらに、接点電流が少ないため、接点は微小電流用を使用してください。



9. オプション機能

9-1 ホールド：HOLD

HOLD端子とCOM端子(下側コネクタ)を短絡(または論理“0”)する事によってその直後の表示及び比較結果がホールドされます。

また必要なタイミングでオープン(あるいは0Vから20mS以上40mS以下の正パルス)により測定が開始され1サンプリング後に表示及び比較結果が得られます。

9-2 ピークホールド：PH

ピークホールド機能は入力端子(Hi, Lo間)に印加される電圧電流をA/D変換した結果に対して常に最大値を表示する機能です。

※ (その他に上記同様A/D変換した結果に対して常に最小値を表示するバレーホールドあるいは“最大値-最小値”を表示するピーク、バレーホールド機能があります。

ピークホールドに関する機能変更は6-2-a)項により内部基板を取り出し上側基板にあるディップスイッチSW40にて次の内容で行なってください。(第4図参照)

2	1	ディップスイッチ機能
OFF	OFF	—
OFF	ON	バレーホールド
ON	OFF	ピークホールド
ON	ON	ピーク、バレーホールド

この端子はCOM端子に対してショート(または論理“0”)の時点から有効になりオープン(または論理“1”)で通常表示になります。

- イ) ピークホールドでの初期値は、機能が有効になる直前の値となります。
- ロ) バレーホールドでの初期値は、機能が有効になる直前の値となります。
- ハ) ピーク、バレーホールドでの初期値は、最低1サンプリングの間表示が“ゼロ”になります。

※1 ピークホールド、バレーホールド、ピーク、バレーホールドにおいて測定範囲を越えた入力印加された場合、オーバになる前の値で表示が点滅します。解除はピークホールド端子をオープンにします。(または論理“1”)

※2 上記それぞれの機能においてあくまでも表示するのみで比較においては常に入力端子(Hi, Lo間)に印加される、電圧・電流値と比較設定値(デジタルスイッチ)によって行なわれます。(ピーク値比較対応可能)

9-3 アナログ出力

比較リレー出力LO(b接点)-入力Lo間に表示値に比例した電圧が出力します。(第8図参照)

- 出力電圧 0~1999mV
- 確度 0.5%FS以内(23℃±5℃)
- 分解能 0.4mV/digit
- 外部抵抗 5KΩ以上

注 アナログ出力付の場合、比較リレー出力LOのb接点側は使用出来ません。

10. 保守および点検

10-1 保 存

保存温度-10℃~+70℃以内、湿度60%以下の範囲で保存してください。特にほこりの多い場所で使用の場合は、時々ケースより本体を抜き出し、ほこりを除いてください。(内部部品の温度上昇の原因になり寿命を短くします。)

本体ケース、パネルはプラスチック成形品ですので、シンナー等の揮発性の油で汚れを拭かないでください。

10-2 校正方法

◎長期間にわたって初期の確度を保つため定期的校正をおすすめします。本器を校正する場合0.01%以上の精度の標準装置が必要です。

◎校正は次の様に行なってください。

- (1) 本器前面パネルを取りはずします。
- (2) 電源を接続して20分以上のランニングを行なった後調整してください。
- (3) オフセット表示調整(表示部第5図参照)  
入力に1V(4mA)を入力した時に前面のオフセット調整ボリュームにより希望するオフセット表示値に調整してください。
- (4) フルスケール表示調整(表示部第5図参照)

入力に5V(20mA)を入力し、前面のフルスケール調整ボリュームにより希望するフルスケールに調整してください。[5V(20mA)入力でフルスケール5000と調整するには、入力に4.9V(19.6mA)を入力し、表示を4875に調整します。]フルスケールの調整が終了しましたら、再び入力に1V(4mA)を入力し、オフセット表示値に変動がないか確認します。フルスケール調整を行なうとオフセットが若干変動するためです。このようにオフセット調整とフルスケール調整を繰り返して、希望の表示となる様に合わせてください。

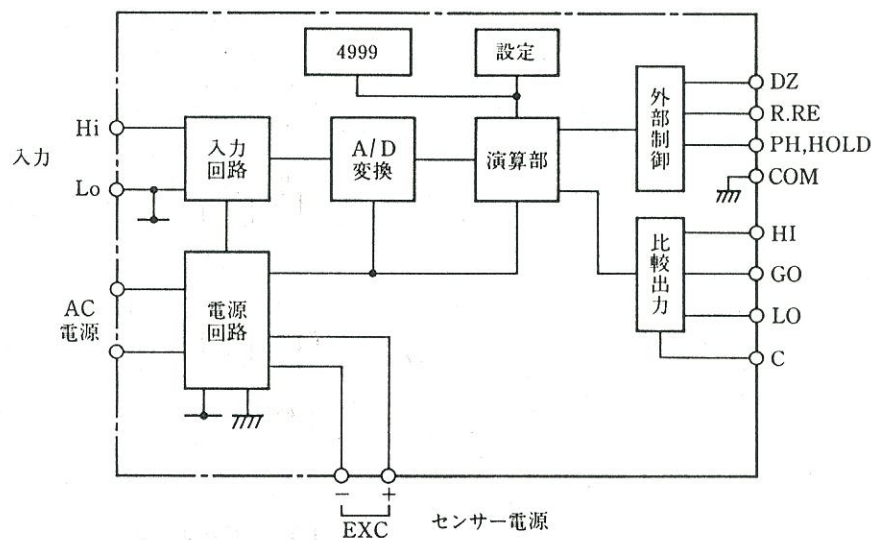
注 (3)、(4)の順序は逆に行なわないでください。

10-3 保 証

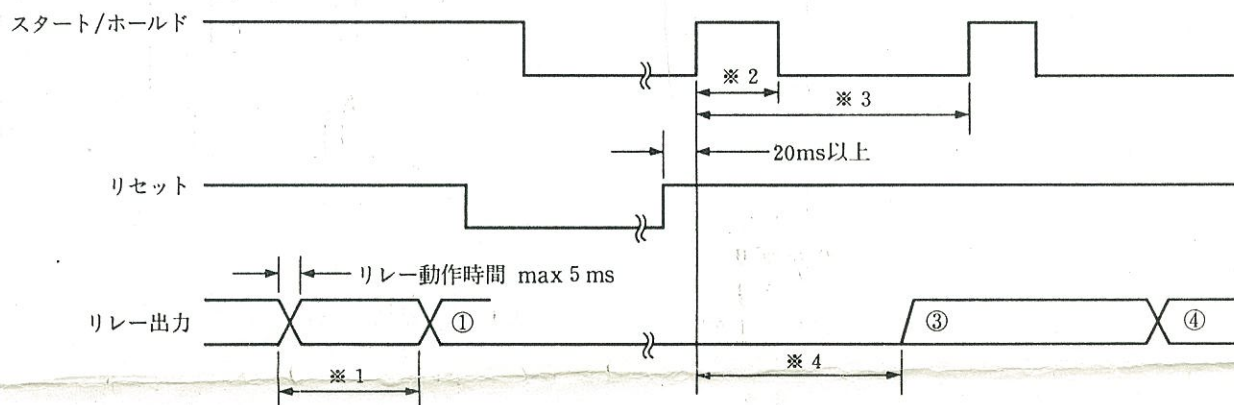
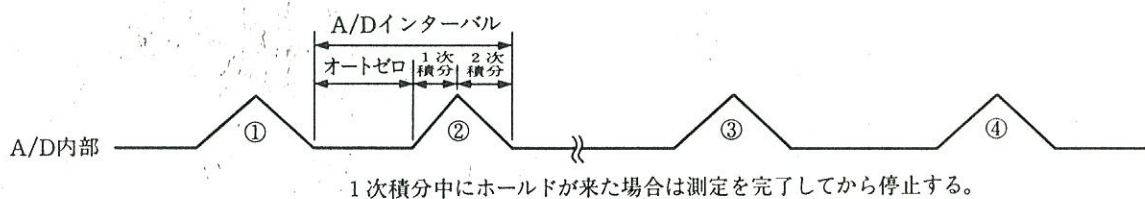
保証期間は納入日より1ヶ年です。この間に発生した故障で明らかに弊社が原因と判断される場合は無償で修理いたします。

10-4 アフターサービス

本製品は厳重な品質管理のもとで製造、試験、検査をして出荷していますが、万一故障した場合は取扱店、または直接弊社へ御連絡(送付)ください。(故障内容はできるだけ詳しくメモされ、現品と同封していただくと幸いです。)



[第9図] AM-180 基本構成



- ※1 [10回/秒 105ms / 3回/秒 315ms]
- ※2 [20ms以上40ms以下]
- ※3 [10回/秒 ※2 + 105ms以上 / 3回/秒 ※3 + 315ms以上]
- ※4 [10回/秒 MAX125ms / 3回/秒 MAX335ms]

注) 3回/秒ではA/Dインターバルを3回行った後にリレーが出力されます。

[第10図] タイミングチャート



**旭計器株式会社**  
〈電子計測事業部〉

本社・営業 〒146 東京都大田区下丸子1-15-13  
 TEL 03 (3759) 6 1 7 1(代表)  
 03 (3757) 0 8 2 5 ~ 6(営業直通)  
 FAX 03 (3757) 2 9 8 9(営業直通)

大阪営業所 〒577 東大阪市長栄寺20-13  
 TEL 06 (783) 7 2 9 2(計測営業)  
 FAX 06 (783) 6 1 4 9

名古屋営業所 〒464 名古屋市千種区内山2-13-4  
 TEL 052 (731) 2 7 4 3  
 FAX 052 (733) 1 1 9 7

東北出張所 〒969-16 福島県伊達郡桑折町桑島1-55  
 (富士音響(株)内)  
 TEL 0245 (82) 2 6 8 5  
 FAX 0245 (82) 5 6 3 5

本仕様は製品改良などにより、予告なしに変更することがありますので、御了承ください。