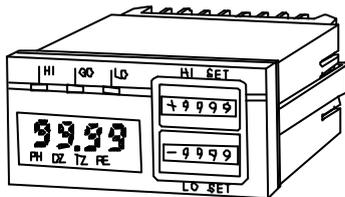


# デジタルパネルメータリレー MODEL AM-136シリーズ 取扱説明書



## 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る可能性があります。
- (2) 電源使用の際は、使用可能な範囲内で使用してください。使用可能範囲外で使用すると、故障の原因となります。
- (3) 本器は、電源の容量が不足した場合、動作不良の原因となります。
- (4) 本器は、電源の容量が不足した場合、動作不良の原因となります。
- (5) 本器は、電源の容量が不足した場合、動作不良の原因となります。

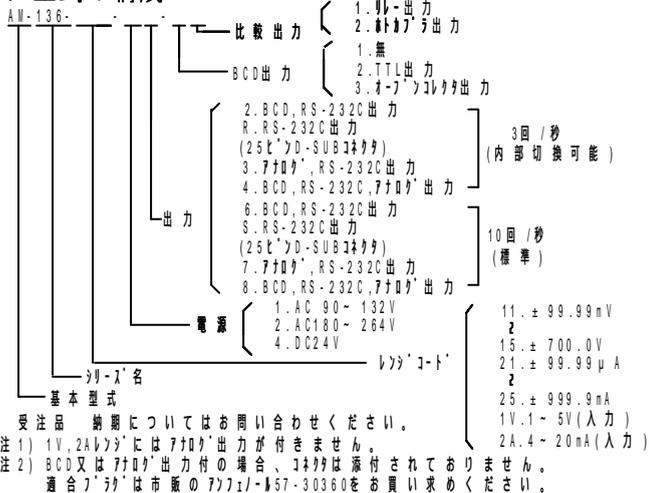
### 1. はじめに

AM-136デジタルパネ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、全て厳格な品質管理のもと生産されていますが、はじめてお使いになる前に、必ず取扱説明書をお読みください。

### 2. 特長

- リレー搭載により多機能、低価格
- リレー動作の遅延を抑制
- 入力信号を任意の物理量として表示可能にするスケリク機能
- 7桁表示可変幅 0 ~ ± 9999 1 ~ 5V, 4 ~ 20mA入力対応
- ワット表示可変幅 ± 9999 (前面より設定可能)
- ディケイタイム(強制ゼロ表示)(受注品)
- ヒールストップ、リリールストップ、ヒールストップのうち1つを選択可能(受注品)
- RS-232C対応(双方向)
- BCD出力(受注品)

### 3. 型式の構成



### 4. 仕様

#### ■直流電圧測定

型式	測定範囲	表示	入力インピーダンス	最大許容入力電圧
AM-136-11	± 99.99mV	ワット	100M	± 250V
AM-136-12	± 999.9mV	± 9999	100M	± 250V
AM-136-13	± 9.999V	ワット	1M	± 250V
AM-136-14	± 99.99V	0 ~ ± 9999	1M	± 500V
AM-136-15	± 700.0V	0 ~ ± 9999	10M	± 700V

精度: ± (0.03% of rdg + 1digit) (23 ± 5, 35 ~ 85%RH)  
ただし、AM-136-15のみ ± 0.1% of rdg + 2digit

#### ■直流電流測定

型式	測定範囲	表示	内部抵抗	最大許容入力電流
AM-136-21	± 99.99μA	ワット	1k	± 10mA
AM-136-22	± 999.9μA	± 9999	100	± 50mA
AM-136-23	± 9.999mA	ワット	10	± 150mA
AM-136-24	± 99.99mA	0 ~ ± 9999	1	± 500mA
AM-136-25	± 999.9mA	0 ~ ± 9999	0.1	± 3A

精度: ± (0.1% of rdg + 2digit) (23 ± 5, 35 ~ 85%RH)  
: AM-136-25のみ ± 0.3% of rdg + 2digit

### ■計装入力(直流電圧、電流)測定

型式	測定範囲	表示	入力インピーダンス	最大許容電圧
AM-136-1V	1 ~ 5V	ワット ± 9999 ワット	約 1M	± 250V

精度: ± (0.03% of rdg + 2digit) (23 ± 5, 35 ~ 85%RH)

型式	測定範囲	表示	内部抵抗	最大許容電流
AM-136-2A	4 ~ 20mA	ワット ± 9999 ワット	51	± 100mA

精度: ± (0.1% of rdg + 2digit) (23 ± 5, 35 ~ 85%RH)

### 5. 一般仕様

#### ■測定部

測定機能: 直流電圧測定、直流電流測定、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: ショックインテグ形

入力インピーダンス: 50pA (TYP)

リフレッシュ速度: 10回/秒または3回/秒 (内部切換スイッチによる)

1/f 除去比: NMR 40dB以上 (50Hz/60Hz)

オーバーレンジ警告: 測定範囲以上の入力信号に対してオフェット直前の内容で点滅する。

表示範囲: 7桁LED (発光ダイオード) 数字素子 文字高さ 10mm (赤)

表示範囲: 0 ~ ± 9999

示: 入力信号が負の時自動的に '-' を表示する。

示: リーディングゼロ

示: 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: オフェット-COM端子とHOLD端子短絡または '0' インプット

またはオフェット-0Vから20ms以上45ms以下の+5Vの正インプット

または接点信号 (開放)

オプション: ディケイタイム

COM端子とD.2端子短絡または '0' インプットにて直前の表示値を '0' 表示し、その値を記憶

3機能のうち1機種を選択可能 [ヒールストップ、リリールストップ、ヒールストップ] COM端子とP.H端子短絡または '0' インプットにてそれぞれの表示比較機能による

比較動作は表示値に対して行います。

#### ■比較部

制御方式: 8ビット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: リフレッシュ速度による

比較条件 (表示): 上限設定値 < 表示値 HI (赤色LED点灯)

上限設定値 > 表示値 LO (緑色LED点灯)

表示値 < 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 抵抗負荷

DC 28V 1A 抵抗負荷

比較出力: HI, GO, LO 制御出力 (NPN型)

出力容量: 印加電圧 MAX. 30V 電流 MAX. 20mA

出力飽和電圧 20mAの時 1.2V以下

外部制御: リリール

R.RE端子とCOM端子短絡または '0' インプットで比較動作中止

#### ■共通仕様

メモリアクティブ: 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)

使用温度範囲: 0 ~ 50, 35 ~ 85%RH (非結露)

保存温度範囲: -10 ~ 70 60%RH以下

電源: AC 90 ~ 132V

AC 180 ~ 264V (内部リレー切換)

DC 24V ± 20%

消費電力: 約 2VA (TYP) (AC 100V時)

消費電力: 約 40mA (TYP) (DC 24V時)

外形寸法: 96mm (W) × 48mm (H) × 144mm (D) DINサイズ

質量: 約 450g

耐電圧: AC電源時

入力 (LO) / 7-7 (E), COM, DIG.COM端子間 各 DC 500V 1分間

電源端子 / 入力端子、COM、ケース、DIG.COM、リレー出力間

各 AC 1500V 1分間

DC 24V時

入力 (LO) / COM, DIG.COM間 各 DC 500V

電源端子 / 入力, COM, DIG.COM間 1分間

絶縁抵抗: 上記の各端子間 DC 500V 100M 以上

付属品: リレー端子、取扱説明書

#### ■オプション仕様

ディケイタイム: 圧力センサや温度センサ等の機械的な初期値を強制的にゼロにする。

ヒールストップ: 最大値計測表示

リリールストップ: 最小値計測表示

ヒールストップ、リリールストップ: 最大値と最小値の差の計測表示

アナログ出力: 0 ~ ± 1V

BCD出力: 7ビットバイナリ BCD出力、TTLまたはオブジャクタ(受注品)

RS-232C出力: 双方向

### 6. 取扱方法

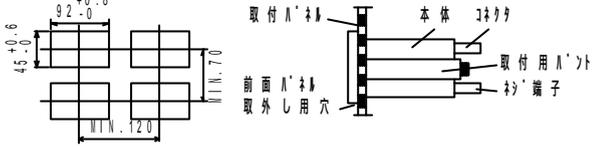
#### 6-1 使用前の準備および一般的注意

- 1) 本器は周囲温度 0 ~ 50, 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、こみ、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、衝撃が掛からないようにしてください。

- 4)ノイズ  
 a)電源回路  
 本器の様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。そのため、ノイズが同一ラインで動作したり量の多い場所などでは過大電流の防備用に外部でインダクタやバリスタなどより吸収回路を使用してください。  
 b)ノイズ  
 ノイズが問題になる場合には、E端子を大地アースが機器の7-ア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ドアースを金属で覆うことが有効です。

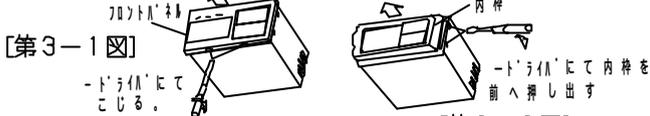
6-2 取付方法

- 1)A'前面への本体取付  
 第1図の大きさの取付穴をあけ第2図のように本体をA'前面よりA'込み後面よりA'で締め付けます。(A'の板厚は0.8-5.0mmとしてください。)



[第1図] パネルカット

[第2図] 側面図



[第3-1図]

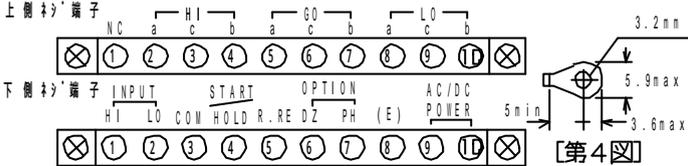


[第3-2図]

- 2)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上下にA'を入れて内枠を押し出してははずしてください。ネジを多少上下に上げてテイクアウトスイッチと、内部基板を静かに取り出してください。(この時、後部のネジ端子および外部出力端子は外してください。)  
 本体に組み込む時はリット線を噛まないようにネジを上下に掛けてテイクアウトスイッチ基板を入れてください。必ず本体の電源を切ってから行ってください。

6-3 端子の接続

端子の接続は第4図を参照してください。

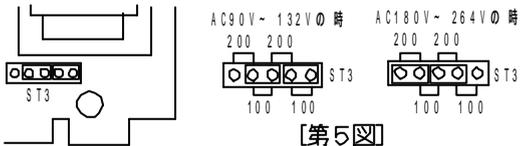


[第4図]

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。

1)電源の接続

- 下側端子のPOWERのところ電源を接続します。(DC24Vの場合下側端子の右側(+)が+側です) 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AC90V~132Vで使用してください。また、内部リット切換にてAC180V~264Vでも使用できます。6-2-2)項により内部基板を取り出し、第5図のようにリットを切り換えます。



[第5図]

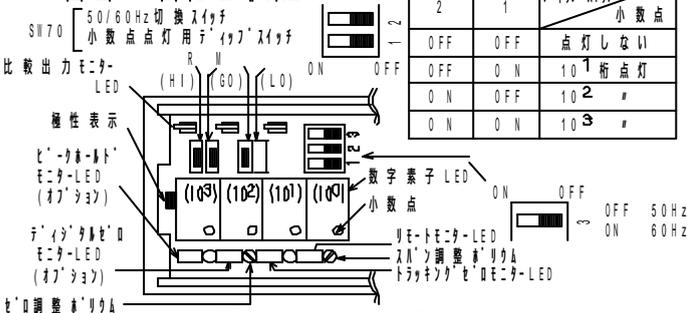
2)入力信号の接続

- 入力信号(直流電圧・電流)はINPUT HI(+ )とINPUT LO(-)端子間に接続してください。  
 1)入力信号線はできるだけ短くし、他の信号線から離してください。  
 2)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。  
 3)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が遅れるので使用条件によっては注意が必要です。  
 4)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。  
 5)電流測定するとき被測定信号は接地されているときとフロ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。なお、E端子は供給電圧の中性点電位で充電されていますので他の入力端子と接触しないように注意してください。

7. 各部の名称と機能



[第6図] 表示部機能

7-1 小数点灯位置関係

小数点は、小数点灯用テイクアウトスイッチにより任意に点灯できます。(第6図参照)

7-2 電源周波数の切換

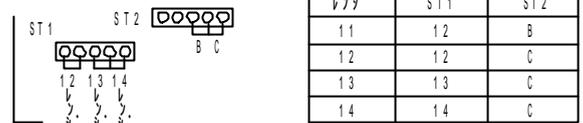
この設定は商用電源周波数50Hz/60Hzを切換えるためのものです。信号を積分する時間は40ms、60Hzでは約33.4msで行えば信号入力ノイズが重畳していても積分開始点と終了点の位相が同じになるためそれ以外のノイズ電圧が打ち消し合いノイズを減衰させることができます。表示基板のSW70-3により設定できます。注意：誘導ノイズの影響がない場合は特に設定する必要はありません。

7-3 操作スイッチ部

- R-リットスイッチ  
 ・各種テイクアウト設定後測定を開始する時に使用  
 ・測定開始後テイクアウトを変更し、再び測定を開始する時に使用  
 M-モードスイッチ  
 ・各種テイクアウト設定時のモード選択に使用  
 ・測定中に各種テイクアウトの確認をする時に使用  
 シフトスイッチ  
 ・設定モード時の設定桁の選択に使用  
 テイクアウトスイッチ  
 ・リットスイッチによって選ばれた桁のインクリメントを行う。

7-4 レンジ切換

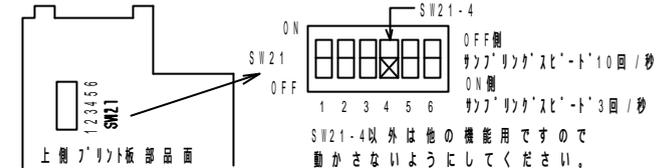
AM-136 11,12,13,14は、内部切換端子ST1,ST2により11-14桁のいずれかにする事ができます。まず、6-2-2)項により内部基板を取り出して下さい。下側リット板(第7図参照)にある短絡リット2つを、下表の様に差し換え、リット切り換えを行ってください。(なお、リット変更した場合は11-2項により必ず校正を行ってください。)



[第7図]

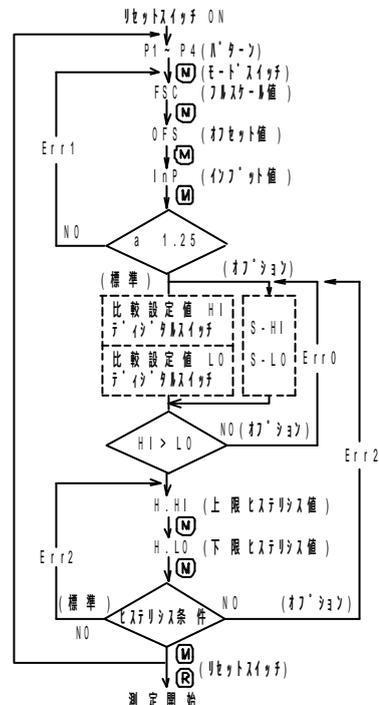
7-5 サンプリングスピード切換

AM-136のサンプリングスピードは内部のテイクアウトスイッチにより、10回/秒、又は3回/秒にすることができます。6-2-2)項により内部基板を取り出して下さい。上側基板上にあるテイクアウトスイッチを第8図に従い変更、切換を行ってください。



[第8図]

8. 各データ設定



8-1 エラーメッセージ

- ・Err0: 比較設定値のHI > LOの条件が満足されていない時にErr0を表示し、操作スイッチ(第6図参照)を受け付けなくなります。リット切換時は、比較設定条件が満足されていない時に約2秒間Err0を表示した後、比較設定の表示5-HIに戻ります。  
 ・Err1: 4桁部の各設定値をリットボード内部で計算し、係数aを求め、その結果a > 1.25を満足しない場合にErr1を約2秒間表示した後再びF5Cの表示に戻ります。

"Err2" : ヒステリシス設定値が他の比較設定値と加算(1.0は可)した場合に "Err2" を2秒間表示した後、ヒステリシスの表示へ戻ります。...

8-2 データ設定

リセットスイッチ(R)をONしますと、次のような表示になります。この状態は、現在使用しているA'-(\*)がA'-(\*)1であることを示します。...

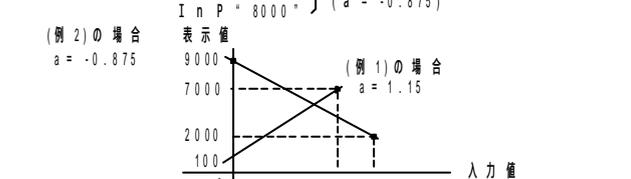
- 1) X-(\*)部の設定範囲は、±9999までです。10桁は、±0~±9の繰り返しとなります。...

8-3 メータ部

演算式 y = 表示値, x = 入力電圧、電流値(A/D変換値), b = 対物値, a(係数) = (フルスケール値 - 対物値) / (フルスケール値) \* <1>...

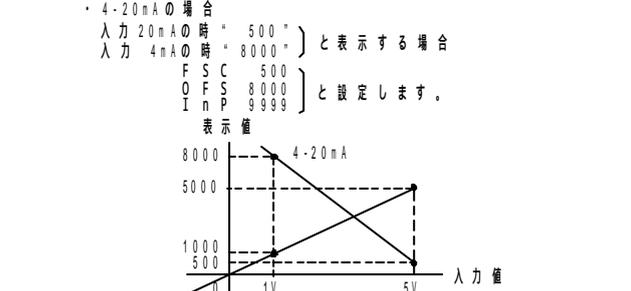
例1) 入力が0.6Vの時 "7000" と表示する場合。入力がゼロの時 "100" (12桁の場合) フルスケール値は、0.6V入力した時の表示値を設定します。...

例2) 入力が0.8Vの時 "2000" と表示する場合。入力がゼロの時 "9000" (12桁の場合) F S C "2000" と設定します。...



注) 例1で入力が0.9Vの時、表示値は y = 10450 となりますが本器の表示は "0450" となります。なお、BCD出力には "10450" のデータが出力されます。

例3) AM-136-(1V,2A) 計装入力の場合。1-5Vの場合。入力5Vの時 "5000" と表示する場合。入力1Vの時 "1000" と表示する場合。...



上記例のように計装入力の場合は、5V入力時(または20mA)の表示値を "F S C" に設定します。又、1V入力時(または4mA)の表示値を "O F S" に設定します。

に設定します。"InP" 値は5V(または20mA)入力された時、内部のA/Dには1V入力されるように調整してありますので "9999" と設定してください。

設定デバッグ機能 測定中に使用しているA'-(\*)の設定値の確認ができます。モードスイッチを約2秒間押し続ける。...

8-4 EEPROMについて

EEPROMへの書き込みは次のときに行われます。比較、スタートリガ、コンパレータの各設定を行って測定動作に戻るとき、電源を切る時

8-5 コンパレータ部

a) 比較設定値 上下限の設定が可能で、標準タイプの場合 "P-1" ~ "P-4" の比較設定値はデータスイッチの値となります。...

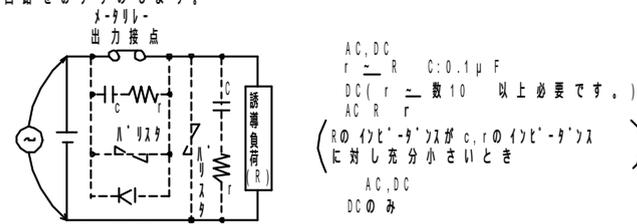
b) ヒステリシス設定値 対物値は次の通りです。上限ヒステリシス設定値 "H-HI" 下限ヒステリシス設定値 "H-LO" 設定は、フルスケールの10%までです。(0~999)...

8-6 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。

Table with 3 columns: 比較出力 (HI, GO, LO), リレー出力 (HI側, GO側, LO側). Below the table are specifications for contact capacity and load resistance.

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、接点保護回路をおすすめします。



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。

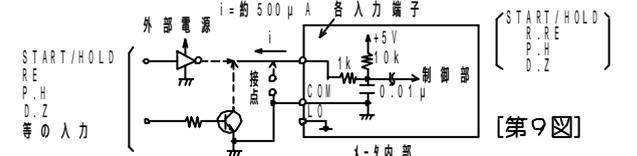
9. システム機能

9-1 スタート/ホールド: START/HOLD

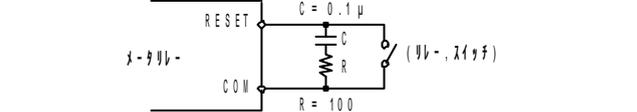
START/HOLD端子とCOM端子(下側端子)を短絡(または "0" に)する事によってその直後の表示及び比較結果が保持されます。また必要なタイミングで開放(0Vから20ms以上45ms以下の正パルスまたは開放)することにより測定が開始されリセット後に表示、及び比較出力が得られます。

9-2 リレーリセット: R.R.E

R.R.E端子とCOM端子(下側端子)を短絡(または "0" に)する事によって比較リレー出力はHI,GO,LO共にc-b間導通となります。また、表示のHI,GO,LO判定のLEDはすべて消灯します。



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。...



10. オプション機能

10-1 アナログ出力

入力に相当する電圧を出力します。(1V,2Aの場合に7桁出力は付きません) 出力電圧: 0~±1V 精度: 0.5%FS(23 ± 5, 35~85%RH) 負荷抵抗: 20k 以上

但し、入力(L0)と絶縁されていません。
7桁出力はレートの後部の7桁出力の+側が13番端子、-側が31番端子となります。(AM-136 3,4,7,8)

10-2 デジタルゼロ: D.ZERO

デジタルゼロ機能は、現在表示されている値を"0"にする機能で有効範囲は±1~9999です。この端子はCOM端子に対して、短絡(または"0"レベル)の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する。)
以後D.Z端子が開放(または"1"レベル)になるまでの期間は("入力値" - "デジタルゼロ値") = "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)との比較を行い結果を出力します。

- 1)7桁出力においてデジタルゼロを行っても電圧出力はあくまでも入力値に従い、7桁出力を0にする事は出来ません。
2)デジタルゼロの値によっては、入力値の変化により表示が"9999"を超える場合がありますが、この場合10桁は表示されません。
尚、BCDおよびRS-232C出力には10桁・10桁出力が出力されます。
"1"レベル:3.5~5V、"0"レベル:0~1.5V、入力電流:0.5mA

10-3 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します。
(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レベルホールドあるいは"最大値-最小値"を表示するピークレベル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6-2-2)項により内部基板を取り出し、上側プリント板にあるデジタルスイッチS21にて次の内容で行ってください。

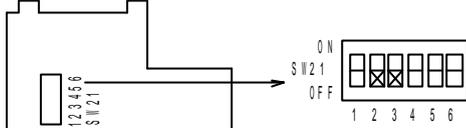
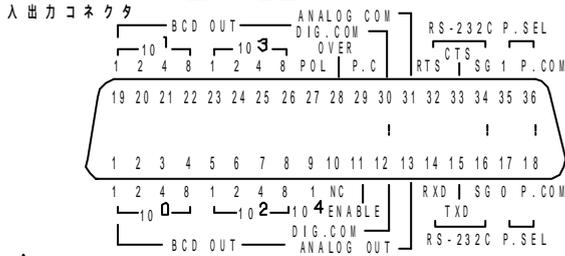


Table with 3 columns: Switch position (3, 2), Digital switch setting, and Function (OFF, ON, Peak Hold, etc.)

この端子はCOM端子に対して短絡(または"0"レベル)の時点から有効になり開放(または"1"レベル)で通常表示になります。又、ピークホールドモータLEDが点灯します。
1)ピークホールドの初期値は、機能が有効になる直前の値となります。
2)レベルホールドの初期値は、機能が有効になる直前の値となります。
3)ピークレベルホールドの初期値は、最低レベルの間の表示が"0"になります。
1)ピークホールド、レベルホールド、ピークレベルホールドにおいて測定範囲を超えた入力印加された場合、オーバーになる前の値で表示が点滅します。
解除はP.H端子開放(または"1"レベル)
"1"レベル:3.5~5V、"0"レベル:0~1.5V、入力電流:0.5mA
2)上記それぞれの機能において比較は表示値に対して行われます。

10-4 BCD出力(適合)ラックアンフェール57-3036D)



注意 NCは空き端子ですが、中絶端子として使用しないでください。

- 1)TTL出力
BCD出力(入力LOから絶縁されています)
測定データ: トランザクタラベルBCD 正論理出力
種性信号: 入力入力の時"1"レベル
オーバー信号: オーバー入力の時"1"レベル
印字指令信号: 測定完了毎に約1msの正レベル
上記の各信号: TTLレベル 7V出力=2.5V CMOSレベル 7V
上記の各信号を負論理にすることも可能です。
2)アナログ出力
BCD出力(入力LOから絶縁されています)
測定データ: 負論理"1"レベルの時トランザクタ"ON"
種性信号: 入力入力の時トランザクタ"ON"
オーバー信号: オーバー入力の時トランザクタ"ON"
印字指令信号: 測定完了毎に約1msの間トランザクタ"ON"
トランザクタ出力容量: 印加電圧 MAX.30V 電流 MAX.10mA (NPN型)
出力飽和電圧 10mAの時 1.2V以下

[第11図]

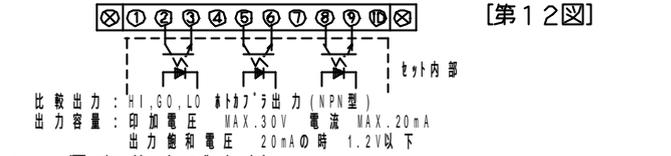
3)イネーブル: ENABLE
ENABLE端子(11)をD.COM端子(12,30)と短絡または"0"レベルにするとデジタルおよび種性(POL)、オーバー(OVER)の出力トランザクタが"OFF"の状態になります。(TTLの場合はハイレベル状態となります。)
[注]下側7桁のCOMとDIG.COMは内部で接続されています。

10-5 RS-232C

RS-232Cにつきましては"AM-136 RS-232C 取扱説明書"をご覧ください。

10-6 ホトカプラ出力

比較判定の結果により、HI, GO, LOいずれかのホトカプラのインジケータ間が導通します。なお、ホトカプラのインジケータは他の端子と絶縁されています。
レイト内部とホトカプラ端子の出力は第12図のようになっています。



[第12図]

- 比較出力: HI, GO, LO ホトカプラ出力(NPN型)
出力容量: 印加電圧 MAX.30V 電流 MAX.20mA
出力飽和電圧 20mAの時 1.2V以下

11. 保守および点検

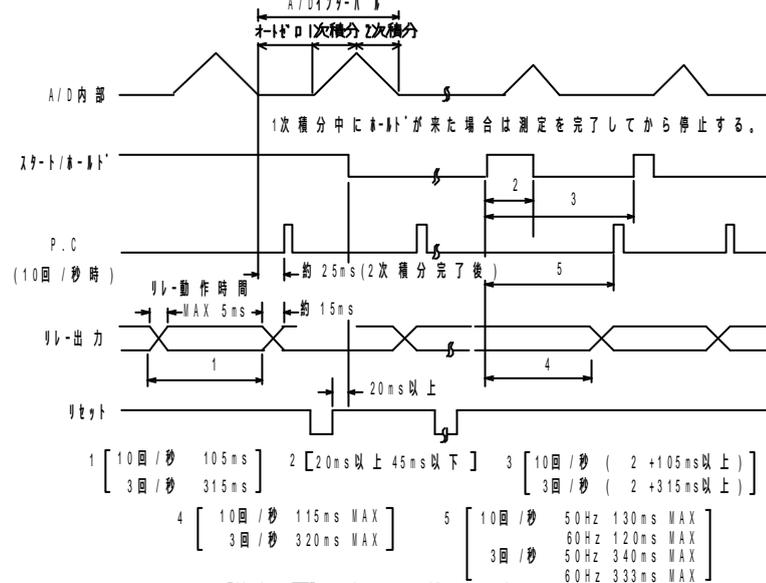
- 11-1 保存
保存温度: -10 ~ +70 以内、湿度60%以下の範囲で保存してください。
特にほこりの多い場所での使用の場合は、時々タネより本体を抜き出しほこりを除いてください。(内部部品の温度上昇の原因になり寿命を短くします。)本体ケース、カバーはプラスチック成形品ですので、ソルナー等の揮発性の油で汚れを拭かないでください。
11-2 校正方法、およびスケール方法
長期間にわたって初期の精度を保つため定期的校正をおすすめします。
本器を校正する場合0.01%以上の精度の標準装置が必要です。
校正は次の様に行ってください。
(1)本器の前面パネルを取りはずします。
(2)電源を接続して20分以上のウォームアップを行った後調整してください。
(3)ゼロ、スパン調整(1V、2A)を除く)
まず、入力端子HI,LOを短絡し表示が0になるようにゼロ調整トリガを押します。次に、入力端子HI(9900)に相当する電圧または電流を印加し表示が9900になるように、スパン調整トリガを押します。次に、種性の電圧を印加し表示が-9900±(0.1% of rdg +1digit)であることを確認します。
(4)計表入力時の校正
まず、次のようにデジタルを設定します。
FSC 8000
OFS 0
InP 9999
1)トリガ調整(第6図参照)
入力に1または4mAを入力し、ゼロ調整トリガを押し表示0とします。
2)スパン調整
入力に4.8Vまたは19.2mAを入力し、スパン調整トリガを押し表示を7600とします。

11-3 保証

保証期間は、納入日より1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致します。

11-4 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り扱い店、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お寄せ、現品と同封していただけると幸いです。)



[第13図] タイミングチャート

ASAH I logo and company information for Asahi Instrument Co., Ltd. including addresses in Tokyo, Osaka, and Nagoya, and contact numbers.