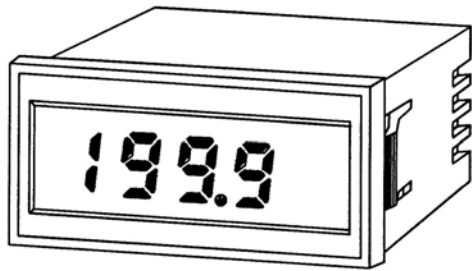


デジタルパネルメータ MODEL AP-102 シリーズ 取扱説明書



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ります。
- (2) 電源電圧は使用可能範囲で使用して下さい。使用可能範囲外で使用方法と火災・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下さい。
- (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、記載もれ等お気付きの点がありました場合は、取扱店又は直接弊社へご連絡下さい。
- (5) 本書をお読みになった後は、いつでも見られる場所に、必ず保存して下さい。

1. 概要

デジタルパネルメータ AP-102 シリーズは DIN 規格の外形寸法を満足した 3 1/2 桁表示のメータです。

電源は AC 用として AC90V~132V, 180V~264V (ジャンパ線切換) と広範囲で使用でき、また 5V 駆動用は入力 L0 端子と電源 5V が絶縁されております。表示は大型 LED 数字素子 (文字高さ 14.2mm) を使用し、測定レンジに応じて電圧測定 6 レンジ、電流測定 5 レンジを選ぶことができます。(12, 13, 14 レンジは内部ソケット切換によってレンジ変更ができます。)

また、BCD パラレル出力用のボードを付加することが出来ます。

アイソレーションパラレル出力、トライステート制御付、および、ホールド、外部スタート等の機能を持っております。

2. 仕様

■直流電圧測定

型式レンジ コード	測定 範囲	最高 分解能	入力 インピーダンス	最大許容 入力電圧
AP-102-10	±19.99mV	10 μV	100MΩ	±100V
AP-102-11	±199.9mV	100 μV	100MΩ	±250V
AP-102-12	±1.999V	1mV	100MΩ	±250V
AP-102-13	±19.99V	10mV	10MΩ	±250V
AP-102-14	±199.9V	100mV	10MΩ	±500V
AP-102-15	±600V	1V	10MΩ	±600V

確度: ±(0.1% of rdg+1digit) (23℃±5℃, 35~85%RH)

但し AP-102-10 のみ表示の安定度 MAX 2digit

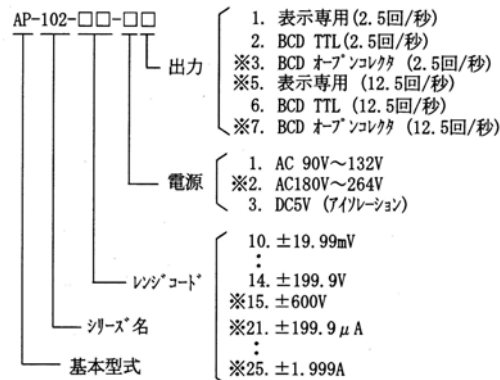
■直流電圧測定

型式レンジ コード	測定 範囲	最高 分解能	内部抵抗	最大許容 入力電流
AP-102-21	±199.9 μA	100nA	1kΩ	±10mA
AP-102-22	±1.999mA	1 μA	100Ω	±50mA
AP-102-23	±19.99mA	10 μA	10Ω	±150mA
AP-102-24	±199.9mA	100 μA	1Ω	±500mA
AP-102-25	±1.999A	1mA	0.1Ω	±3A

確度: ±(0.2% of rdg+1digit) (23℃±5℃, 35~85%RH)

但し AP-102-25 のみ ±(0.3% of rdg+1digit)

■型式の構成



例) AP-102-11-12 ※受注品

3. 共通仕様

測定機能	: 直流電圧測定 (12, 13, 14 レンジは内部ソケット切換可能) 直流電流測定
動作方式	: 2重積分方式
入力回路	: シングルエンドット形, (DC5V 電源アイソレーション)
入力バイアス電流	: 50pA (TYP)
サンプリング速度	: 2.5 回/秒または、12.5 回/秒 (50Hz) 15 回/秒 (60Hz)
ノイズ除去比	: NMR40dB 以上 (50/60Hz)
最大表示	: 1999
オーバーレンジ警告	: 最大表示以上の入力信号に対して 1999 または -1999 の点滅となる。
表示	: LED (発光ダイオード) 数字素子, 文字高さ 14.2mm
極性表示	: 入力信号が負のとき自動的に - を表示する。
外部制御	: ホールド/スタート

0V の負信号または接点信号、スタートは 0V から 1ms 以上の +5V の正パルスまたは接点信号

・小数点

任意に設定可能

・イネーブル

0V の負信号または接点信号にて、

「10⁰桁」、「10¹桁」、「10²桁」、

「10³桁、極性、オーバー」をそれぞれハイインピーダンスとします。

(オプション、負論理制御も可能)

・サンプリング速度

(12.5 回/秒、15 回/秒) 切換

50Hz 地区 (開放)、60Hz 地区 (50/60Hz 切換端子と COM 端子短絡)

出

力

: BCD 出力

TTL 出力またはオープンコレクタ出力

使用温湿度範囲	: 0~50℃, 35~85%RH(非結露)
電源	: AC 用 90~132V 50/60Hz 約 1.7VA(100V 時) 180~264V(ジャンパ線切換) DC 用 DC5V±5% 95mA(TYP)
外形寸法	: 96mm(W)×48mm(H)×73mm(D)
質量	: AC 用 約 150g(本体) DC 用 約 85g(本体)
耐電圧	: AC 用 入力(L0)/ディジタルコモン(BCD出力ボード)間 アース(E)間 DC±500V 電源端子/入力端子、アース(E)、コモン、ケース間 各 AC1500V 1分間 DC 用 入力(L0)端子/電源端子(0V)間 DC±500V
絶縁抵抗	: 電源端子/アース(E)間 DC500V 100MΩ以上
付属品	: コネクタ、取扱説明書

4. 取扱方法

4-1 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、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

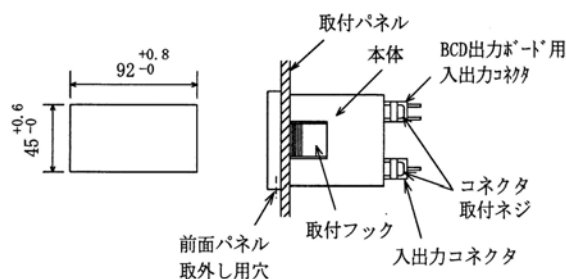
ノイズが問題になる場合には、AC用は、E端子(11番)をDC用は電源0V端子(17番)を大地アースか機器のアース端子に接続してください。空間誘導等が問題になる時には本体のモールドケースを金属で覆うことが有効です。

4-2 取付け方法

1) パネル面への本体取付

第1図の大きさの取付穴をあけ、第2図のように本体をパネル前面より押しこむだけで完了です。

(パネルの板厚は0.8~5mmとしてください。)



【第1図】

【第2図】

2) 本体内部基板の取り出し

本体下面の2ヶ所の穴にドライバを入れ回転させるようにこじってケース前面パネルをはずします。次にケース前面を広げるようにして後ろからプリント板を押し出します。

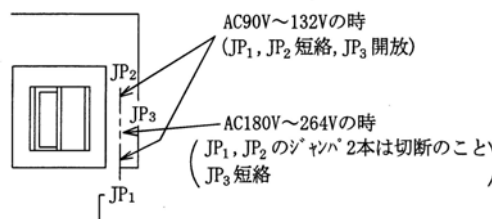
4-3 コネクタの接続

パネルメータの後部に付属の入出力コネクタを挿入してください。コネクタには誤挿入防止キーが入っておりますので上・下を逆にならないように注意してください。挿入後付属のネジで両側を止めてください。

1) 電源の接続

AC 用はコネクタの16番, 18番端子間に電源を接続します。電源はAC90V~132Vで使用してください。また内部ジャンパ線切換にて180V~264Vでも使用できます。DC 用はコネクタの17番, 18番端子間に電源を接続します。電源はDC5V±5%で使用してください。

(本器には電源スイッチがついていませんので、電源を接続しますとただちに動作状態になります。)



電源切換方法

2) 小数点の設定

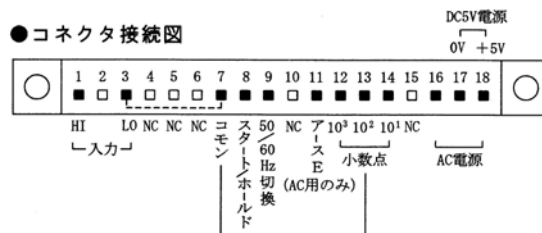
小数点はコネクタの下記の端子間を接続することによって任意に設定できます。

小数点は製品の出荷の状態では接続されていませんので、お客様の希望される位置に設定してください。

点灯する 小数点	接続するコネク タ端子番号
1 0 ¹	14-7
1 0 ²	13-7
1 0 ³	12-7

3) 入力接続

入力信号(直流電圧、直流電流)を1番端子と3番端子間に接続してください。接続ケーブルには2芯シールドケーブルを使用し、シールド線は信号源で入力L0側と1点接続してください。誘導雑音が問題になる時には、アースEは大地またはきょう体に接続してください。



⚠ 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) 入力L0とコモンは内部で接続されています。

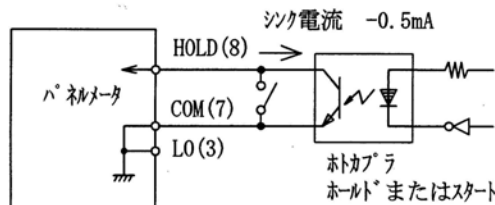
注2) 50/60Hz 切換端子(9番)は、サンプリング速度が12.5回/秒、15回/秒のときのみ使用します。

4) ホールドと外部スタート

ホールド端子(8番)とコモン(7番)を短絡("0"レベル)することによって、その直後表示内容が保持されます。

また、必要なタイミングで開放("1"レベルまたは接点信号[開放])することにより測定を開始します。

1回測定するのに必要な最小時間は約400ms(2.5回/秒のとき)です。尚、本器は入力端子(L0)とコモン(7番)は接続され直流的に分離、絶縁されていませんので出来るだけリレー・スイッチ等の機械的な接点信号にて制御してください。TTLまたはトランジスタで制御する場合は第3図の回路を外部に付加してください。(入力がフローティングの場合は絶縁のため必ず必要です。)



【第3図】

“1” レベル: 3.5~5V, “0” レベル: 0~1.5V, 入力電流: -0.5mA
尚、BCD 出力ボード(オプション)が付いている機種には、上部端子にもホールド端子が付いています。この端子は絶縁されており、第3図の必要はありません。

5) コモン端子

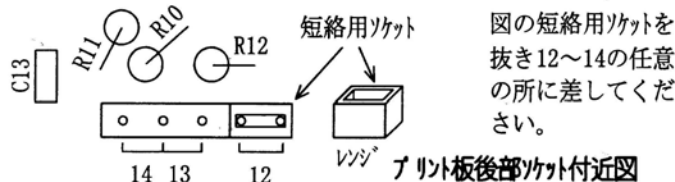
デジタル回路のコモン端子(7番)です。内部で入力の L0 端子と接続されていますが、L0 端子には測定誤差の原因となりますのでデジタル側の配線をしないでください。

6) アース端子(AC 駆動用)

アース端子 E(11番)は電源トランスの1次2次間のシールドに接続されています。ノイズが問題になる時はアース E 端子を大地またはきょう体に接続してください。

7) レンジ変更

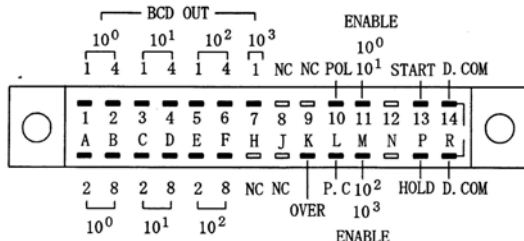
AP-102-12, 13, 14 はレンジ変更が可能です。4-2-2) により内部基板を取り出し、コネクタ付近の2芯短絡用ソケットを下記のように差し換えてください。



尚、レンジ変更を行った場合には、6-2 項により校正を行ってください。

5. BCD パラレル出力 (上側コネクタ)

■コネクタ接続図



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。
注) DC5V 駆動の場合、電源 0V と D.COM(14番, R 番)は内部で接続されています。

◎BCD データ出力(入力(L0)から絶縁されています。)

・TTL 出力

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

極性信号: プラス入力の時“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 の正パルス

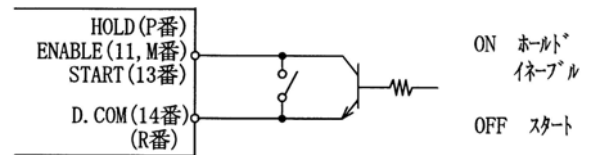
上記の各信号: TTL レベル ファンアウト=2.5V CMOS コンパチブル
※上記の各信号を負論理にすることも可能です。

イネーブル: ENABLE ※オープンコレクタ出力時にも使用可能

ENABLE 端子(11番, M 番)を D.COM(14番, R 番)と短絡または TTL レベル“0”にすると、10⁰~10³桁の1-2-4-8、極性、オーバー端子がトライステートのハイインピーダンス状態になります。

“1”レベル: 3.5V~5V, “0”レベル: 0~0.8V, 入力電流: -1.5mA

リレー、スイッチ等機械的信号にて制御する時は、チャタリングがないように注意してください。TTL またはトランジスタ制御する場合は、第5図の回路を外部に付加してください。



【第5図】

◎BCD データ出力(入力(L0)から絶縁されています。)

・オープンコレクタ出力

測定データ: 負論理 論理“1”の時のトランジスタ“ON”

極性信号: プラス入力の時トランジスタ“ON”

オーバー信号: オーバー入力の時トランジスタ“ON”

印字指令信号: 測定完了毎に約 1ms の間トランジスタ“ON”

トランジスタ出力: 印加電圧 MAX. 30V 電流 MAX. 15mA

容量(NPN 型) 出力飽和電圧 15mA の時 1.2V 以下

・外部ホールド(HOLD)

HOLD 端子(P 番)と D.COM 端子(14 番, R 番)を短絡することによって表示およびデータ出力の内容をホールドします。また必要なタイミングで開放することによって測定を開始します。

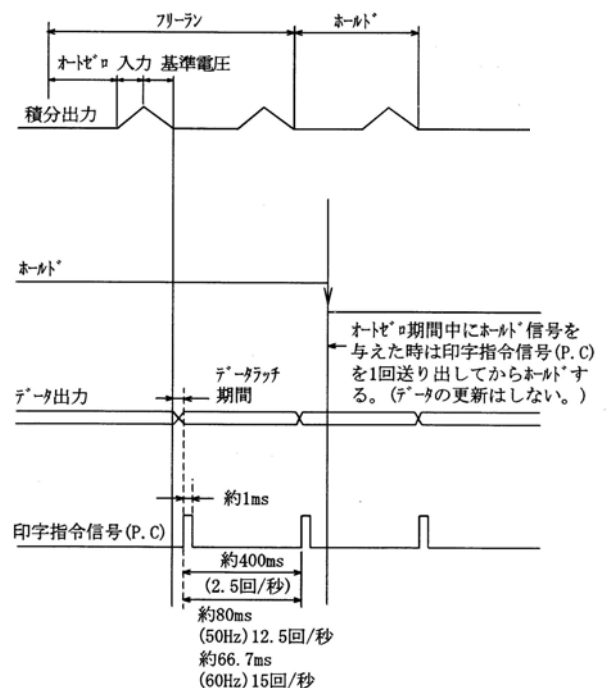
“1”レベル: 3.5V~5V, “0”レベル: 0~0.8V, 入力電流: -1.5mA

・外部スタート(START)

外部 START 端子(13 番)と D.COM 端子(14 番, R 番)を短絡し 1ms 以上開放して再び短絡するか、または TTL レベル“0”より短い正パルス(1ms 以上)を与え再び“0”レベルにすると、この外部スタート信号にて1回だけサンプリングを行い、再びホールド状態になります。

“1”レベル: 3.5V~5V, “0”レベル: 0~0.8V, 入力電流: -1.5mA

AP-102 タイミングチャート



6. 保守および点検

6-1 保守上の注意

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よ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。

6-2 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 $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, 35~85%RH の周囲条件で行ってください。



◎校正は次の順番で行ってください。

- (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った後、調整してください。
- (3) ゼロ調整
入力端子 HI, LO を短絡して、表示が 000 となるかを確認します。もしずれている場合は、ゼロ調整 VR を廻して表示を 000 とします。
- (4) スパン調整
入力にフルスケール(1990)に対する+極性の電圧(電流)を印加し表示が 1990 になるようにスパン調整 VR を廻してください。次に-極性の電圧(電流)を印加し、表示が $-1990 \pm 0.1\% \text{ of rdg} + 1\text{digit}$ であることを確認します。

7. 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致します。

8・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、または直接弊社まで御連絡(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けると幸いです)。

watanabe
渡辺電機工業株式会社

〒150-0001 東京都渋谷区神宮前6-16-19
TEL 03-3400-6141
FAX 03-3409-3156

Homepage <http://www.watanabe-electric.co.jp/>