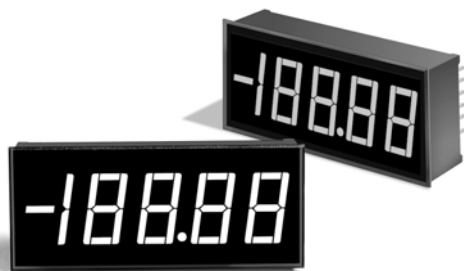


4-1/2桁、LED表示、高精度デジタル直流電圧計

- 特長**
- ・高精度、自動ゼロ、校正済A/Dコンバータ内蔵、±2カウント誤差
 - ・外形は小型;55x23x14mm、表示は大型13.2mm高さLED
 - ・赤、緑、黄の三色から表示色選択可
 - ・高輝度又は低電力赤LED選択可
 - ・5V単一電源(低電力型では175mW消費)
 - ・樹脂密封、12ピンDIP形状、カラーフィルタと枠付き
 - ・入力電圧範囲別3モデル
 - ・使用温度範囲:0~50
 - ・表示ホールド/表示テスト機能
 - ・BCDデータ出力付き(オプション)



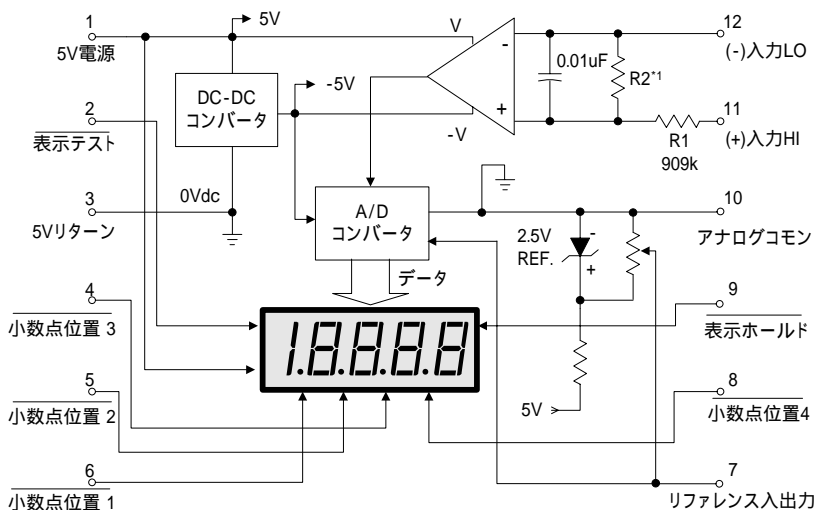
概要

DMS-40PCシリーズは4-1/2桁、LED表示の小型デジタル直流電圧計で、低価格な差込部品風のメータながら科学計測器級の精度(典型値±2カウント又は±0.005%フルスケール)と、優れた信頼性を持っています。小型樹脂密封型ケースの中に、リファレンス回路を始め、高精度/自動ゼロ動作の校正済A/Dコンバータ、大きくて見やすい(13.2mm高さ)LED表示器がすべて内蔵されています。LED表示器は、赤、黄、緑の三色からお選びいただけます。赤色LEDからはさらに高輝度または低パワー型を選択することもできます。

多用途のDMS-40PCシリーズはトラブル無しの取り付けと、長期間の動作が約束されています。

差動入力電圧範囲は±2V、±20V、±200Vの3種類です。入力インピーダンスは最低800k です。非反転入力には±250Vまで過電圧保護されています。CMRRは86dB typ.(dc~60Hz)です。DMS-40PCは樹脂密封されており、枠とカラーフィルタも組み込まれています。耐湿性や耐震性にも優れた頑丈な構造ですから、劣悪な環境や広い温度範囲にも耐えられます。使用温度範囲は0~50 です。全モデルとも5V単一電源で駆動され、消費電力は500mW typ.です。低パワーモデルでは表示輝度を損なうことなく175mW typ.を消費するだけです。表示テスト/表示ホールド機能は各製品に備わっています。CPU又は遠隔地点での表示用にBCD出力付きのオプション製品もあります。

ブロック図(図1)



*1. R2の値はモデルにより異なります。
±2V型ではなし。±20V型では101k、±200V型では9.2k です。

ピン接続表

ピン	機能	ピン	機能
1	5V電源	12	(-)入力LO
2	表示テスト	11	(+)入力HI
3	5Vリターン	10	アナログコモン
4	小数点位置3	9	表示ホールド
5	小数点位置2	8	小数点位置4
6	小数点位置1	7	リファレンス入出力

BCDモデルのみの追加ピン接続表

ピン	機能	ピン	機能
A	桁5(LSD)	L	B4
B	桁1(MSD)	K	B2
C	桁2	J	B1(LSB)
D	桁3	I	B8(MSB)
E	桁4	H	ストロープ
F	極性	G	ビジー

発注時指定事項、アクセサリ類

DMS-40PC-1-RS- -C

入力範囲:
1 = ±2V
2 = ±20V
3 = ±200V

LED表示色:
GS = 緑
RH = 高輝度赤
RL = 低パワー赤
RS = 赤
YS = 黄

C付 = RoHS対応品
なし = 非RoHS品

BCDオプション(表示色赤のみ可)
BCDオプション希望時のみ記入
DMS-40PC-1-RS-BCD
DMS-40PC-2-RS-BCD
DMS-40PC-3-RS-BCD
DMS-40PC-1-RL-BCD
DMS-40PC-2-RL-BCD
DMS-40PC-3-RL-BCD

アクセサリ類

- DMS-BZL1 取り付け枠(ベゼル)
- DMS-BZL2 同上バック付
- DMS-30-CP パネルカットアウトパンチ
- DMS-EB 汎用アプリケーションボード
- DMS-PS1-CM AC/DC電源モジュール

パネルマウント用のクリップは標準付属品です。

主要スペック(表1)

断りなき限り、周囲温度 25、5V電源でシングルエンド入力回路での値。

	最小	標準	最大	単位
アナログ入力				
フルスケール入力範囲				
DMS-40PC-1		± 2		V
DMS-40PC-2		± 20		V
DMS-40PC-3		± 200		V
入力インピーダンス				
DMS-40PC-1	100	1000		M
DMS-40PC-2、-3	0.8	1		M
過電圧保護*1				
			± 250	V
同相電圧範囲				
			± 2	V
CMRR(dc ~ 60Hz)				
		86		dB
コントロール入力*2				
小数点位置(ピン4 ~ 6、8)				
表示テスト(ピン2)				
表示ホールド(ピン9)				
BCD出力*3				
ロジックレベル(1 LSTTL負荷 max.)				
ロジック"1"	2.4			V
ロジック"0"		0.4	0.8	V
性能				
サンプルレート				
		2.5		回/秒
精度(15分間ウォームアップ後)				
DMS-40PC-1 (Vin=1.9V)		± 2	± 3	カウント
DMS-40PC-2 (Vin=19V)		± 3	± 4	カウント
DMS-40PC-3 (Vin=190V)		± 3	± 4	カウント
ゼロ読み取り (Vin=0V)				
	"-0001"	"0000"	"0001"	
温度ドリフト(0 ~ 50)				
DMS-40PC-1		± 0.4	± 1	
DMS-40PC-2、-3		± 0.4	± 1.5	カウント/
表示				
表示器タイプ				
4-1/2桁、LED				
表示器高さ				
13.2 mm				
極性表示				
自動、"- " 負極性読み取り時				
オーバーレンジ表示				
"-0000" 点滅、負極性時				
"0000" 点滅、正極性時				
電源条件				
供給電源電圧				
	4.75	5.00	5.25	V
電源電流				
標準モデル*4				
		100	140	mA
ロウパワー(末尾L)モデル				
		35	50	mA
周囲条件等				
動作温度範囲				
	0		50	
保存温度範囲				
	-20		75	
湿度(非結露)				
	0		95	%
ケース材質				
ポリカーボネート				
重量				
		21		グラム

*1. 入力LO(ピン12)が正しく接続されているときの入力HI(ピン11)に関して瞬時又は連続的に適用されます。ピン12は過電圧保護されていません。図1参照。ピン12への電圧は供給電圧を超えてはなりません。

*2. テクニカルノート参照してください。

*3. BCD出力はオプション品のみです。発注時指定事項をご覧ください。

*4. 高輝度タイプとBCD出力品にも適用されます。

テクニカルノート

1. アナログコモン(ピン10)

この端子はDMS-40PC用の内部低ノイズグラウンドです。これは内部でピン3(5Vリターン)に接続されています。ピン10はピン3(5Vリターン)又はシステムグラウンドと接続しないで下さい。表示誤差を招く恐れがあります。

2. リファレンス入出力(ピン7)

このピンは工場での校正プロセスで使われます。ピン7は通常オープンにしておきます。これは「比例動作」などでこのリファレンスが外部リファレンスを追従することが望まれる用例に使います。別刷りの「アプリケーションノート(アナログコモンとリファレンス)」をご覧ください。

3. 表示テスト(ピン2)機能

ピン2をピン3(5Vリターン)に接続すると、小数点以外のLED全セグメントが点灯し、"-18888"が表示されます。自己発熱がありますからテスト状態を10秒以上続けしないで下さい。使わない時はオープンのままとします。

4. 表示ホールド(ピン9)

通常はオープンのままとします。最新の表示値を保持しつづけるためには、ピン9をピン3(5Vリターン)に接続します。

5. 小数点位置の設定

小数点位置はユーザが設定します。少数点位置1~4の端子があり、位置を選んでピン3(5Vリターン)に接続します。使用しないピンはオープンのままとします。ワイヤによる接続配線が望まれますが、0.4V以下で最低20mAをシンクできる駆動回路があれば、ロジックによる制御も可能です。

6. ゲイン調節

メータ裏側にゲイン調節用のトリマがあります。およそ±150カウントの調節ができます。本品には本来ゼロ/オフセット誤差はありませんから、ゲイン調節が実際の精度調節となります。ゼロを除くどのポイントでも調節できますが、フルスケールに近い入力信号で調節することが容易です。

7. 半田付け法

DMS-40PCシリーズの全モデルは通常ウェーブソルダリングに容易に対応します。ただし特定の半田付け法がこのメータのプラスチックケースや電気的性能に悪影響を及ぼさないかどうか事前にチェックされるようお勧めします。水溶性の半田の使用とさらにこれの完全な洗浄をお勧めします。

アプリケーション(1)

DMS-40PCメータは高精度かつ多用途な製品で、0 ~ 19,999カウントのデジタル表示を要する用例に活用されます。ここに選ばれた例は、これまでに多くの問い合わせを受けたものばかりです。技術的な正確性を確保するためにあらゆる試みを行い、機能性を確認するために試作品を作り、テストも重ねられてきました。しかし実際の世界はこれほど単純では無いということにも留意してください。

DMS-40PCへの入力は安定した直流であるべきで、そうでないと表示は不安定なものになってしまいます。4-1/2桁の解像力がありますから、配線にあたっては3-1/2桁の製品に比べて、より細心の注意が必要です。正しい電源、絶対的に必要な入力配線での注意などがグラウンドループで引き起こされる誤差 - これは不安定な表示の原因となる - を解消します。

本来は0Vと想定される入力電圧に、グラウンドループがひきおこした1mVのオフセットがあると、これは±2V入力レンジのメータ上で"0010"を出力表示してしまいます。グラウンドループを解消する方法については別刷りの「アプリケーションノート(入力形式とグラウンドループ)」も参照してください。

図1のブロック図に示されるとおりメータの高インピーダンス入力は、±5V電源(-5Vは内部DC/DCで発生)で駆動されるオペアンプによっています。これで分かるとおり、メータの入力LOと入力HIへの信号入力は±5V以内でなければなりません。またピン11には909k の電流制限抵抗しか使われていないことに留意してください。ピン3(5Vリターン)をコモングラウンドとする高い入力電圧はピン11(+入力)にのみ接続されるべきで、ピン12へではありません。このケースではピン12は常にピン3(5Vリターン)に接続します。

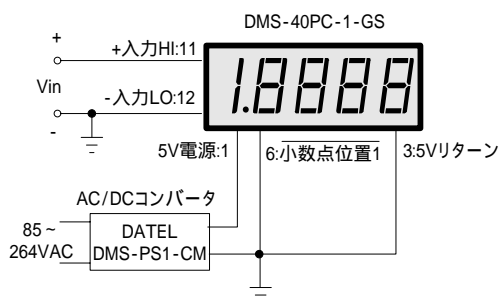
アプリケーション(2)

ブロック図(図1)には内部の各ポイントでの電圧値が示されています。図はまたピン3が、電源のタイプや使われる信号源の如何にかかわらず、メータの0Vリファレンス点であることを示しています。これはデジタルまたはアナログメータを使ってシステム計測を行う場合に大事なポイントです。

1. シングルエンド入力

DMS-40PCは正負のいずれの極性でも、シングルエンド入力信号を測定できます。真のシングルエンド入力はそのいずれかの端子をDMS-40PCの5Vリターン(ピン3)と同電位にすることができます。シングルエンド入力は通常本メータの5V電源とグランドを共通する電源で駆動されています。図2はこの種の入力を用いる際の推奨接続例です。ピン12(-入力LO)はグランドに直接接続されています。この接続は信号源のマイナス端子からではなく、別個の配線を行います。こうすれば、ピン12をピン3(5Vリターン)に直接又はその近辺で接続した場合に起こる、グランドループ電流による不安定表示や誤差を解消することができます。

シングルエンド入力形式(図2)

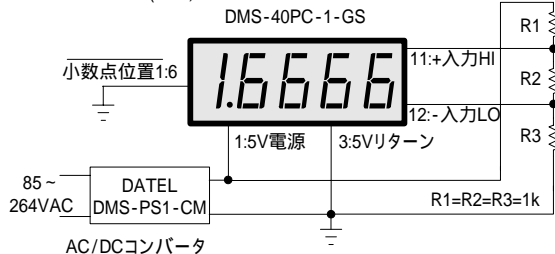


2. 差動入力

差動入力の測定は図3に示す回路で行います。差動入力は本メータの5Vリターン(ピン3)とグランドを共通する電源で駆動されなければなりません。しかし差動入力は通常5Vリターンよりも高い又は低い電位をもっています。図3は必ずしも現実的な例とはいえませんが、差動入力信号の概念を示すためには役立つでしょう。

R1、R2、R3にかかる電圧は互いに等しく、1.666Vdc又は5V電源の1/3です。重要なことはR3にかかる信号はシングルエンドなのに、R1とR2の両端の電位はグランド以上で、ここでは差動とみなされることです。DMS-40PCはR2又はR3にかかる電圧は測定できても、R1にかかる電圧を1.666Vと測定できない点に留意してください。R1の下端の電圧は約3.333Vで、これは同相電圧範囲限度の±2Vを超えています。

差動入力形式(図3)

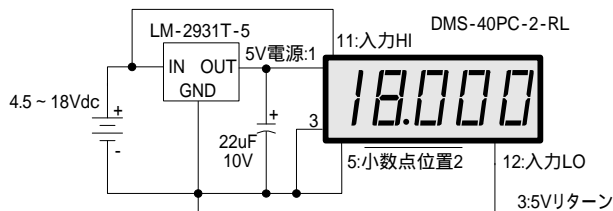


3. 電源モニタ

デジタルパネルメータがもっともよく使われる例にシステム電源の電圧モニタがあり、この場合モニタ対象から電源供給を受けることが多くあります。低消費電力、赤色LEDのDMS-40PC-2-RLを用いれば、0.001Vdcという優れた解像力で、4.5~18Vdcの電源電圧をモニタすることができます。図4の例では低いドロップアウトの3端子レギュレータ(LM-2931T-5)を用いて本メータへの電源調節を行っています。LM-2931を選んだ理由は、逆接続保護があり、短絡および対熱性能に優れているからです。

多くの3端子レギュレータは24V以上の電源では使えませんので、別個な5V電源を使うことにより、DMS-40PC-3-RLは±200Vdcまでの電圧をモニタすることができます。赤色、低電力LEDモデルは自己発熱が少ないので、小さい校正のドリフトが望まれるような用例にはお勧めです。より高い電流を要する他のDMS-40PCモデルを3端子レギュレータで駆動する場合は、その仕様をよく確認してからお使いください。

4.5V~18V電源モニタ(図4)

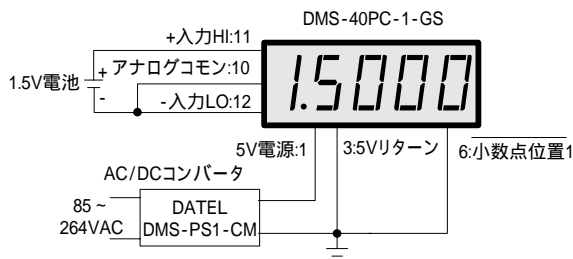


4. フローティング信号の測定

フローティング信号とは、それがDMS-40PCの入力に与えられる前は、本メータ又はその電源と電氣的に接続が無かったものをいいます。図5にフローティング入力の測定に使われる回路を示します。1.5Vのバッテリーがフローティング信号です。実際のフローティング信号は、通常本メータの5V電源とはトランスで絶縁された電源を用いているでしょう。

入力LO(ピン12)とアナログコモン(ピン10)の接続は、メータの入力アンプへバイアスリターンを供給するために必要です。これはピン11、ピン12のいずれもがDMS-40PCの内部リファレンス電圧のどれとも接続されてはいないからです。(図1参照)先に述べた差動測定を行うために、これらの接続は内部ではなされていません。

フローティング入力測定(図5)



5. 入力電圧範囲の設定

多くの用例ではDMS-40PCに入力される前に、入力信号は倍率を変えたり、分割されたりします。入力信号がメータのフルスケール範囲を超過していたり、入力電圧が望みの表示値と一対一で対応しないことがあります。この後者の例で、±2V入力のメータで、1.0Vdcの入力に対して"7500"を表示させたいケースについて考えてみます。入力に二つの抵抗からなるデバインド回路を入れ、出力対入力が0.75となるようにします。これで1.0V信号は0.75Vに倍率を落としたこととなります。

入力レンジの設定に関しては別刷りの「アプリケーションノート(入力レンジの設定)」を参照してください。

6. BCD出力

品番末尾に-BCDがつくオプション品には、片側6個ずつ全部で12の追加ピンがあり、A~Lと命名されています。これらのピンはマルチプレクスされたシリアルBCDデータと桁ドライブ、極性の情報を提供します。ピンA~L上のデータはまたメータ内部のLED表示も駆動します。ピンA~Lは5V CMOSコンパチブルですが、一つの74LSシリーズ相当のTTLを駆動できるだけです。一つ以上のファンアウトが必要な場合は、74HCまたは74HCTのようなCMOSロジック製品を使います。

アプリケーション(3)

6. BCD出力(続き)

図6のタイミング図に見るように、外部LED表示器を駆動するためにBCD出力が使われる場合の最適スキャンレートは100Hzです。事情が許すならば、より早いスキャンレートは不要です。しかしながらより遅いスキャンレートでは表示の点滅が起きてしまう恐れがあります。外部表示器には共通アノードのLEDを74LS247型のBCD/7セグメントデコーダを用いるのが簡単です。75 から100 の抵抗をLS247のセグメントドライブ出力に取り付ければ程よい表示輝度が得られます。

各端子の機能は次に述べるとおりです。

BCDデータ(ピン1~L)

BCDデータ出力用に4ラインが使われます。正論理です。

桁ドライブ(ピンA~E)

この五つの出力は「ストロブ」でゲートされて、BCDデータを外部ラッチに伝えます。遠隔地での表示用には、桁ドライブ出力はNPNトランジスタのベースに直接接続されます。桁は右から左へ、すなわちMSD(桁1駆動)からLSD(桁5駆動)の順にスキャンされます。

ピジー(ピンG)

これはレベルピンで、A/Dコンバータの変換サイクルが始まるとHIとなり、変換が終了するまでHIのままです。変換完了でLOとなります。

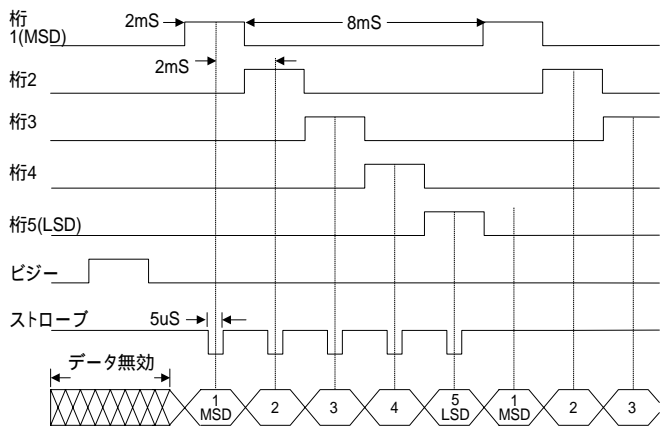
ストロブ(ピンH)

外部ラッチ用の負パルスです。ピジー立下りで新しいデータが有効となった後5パルス発生します。

極性(ピンF)

最後の入力信号の極性を示すためのものでDMS-40PCのマイナス符号部分の駆動にも使われます。

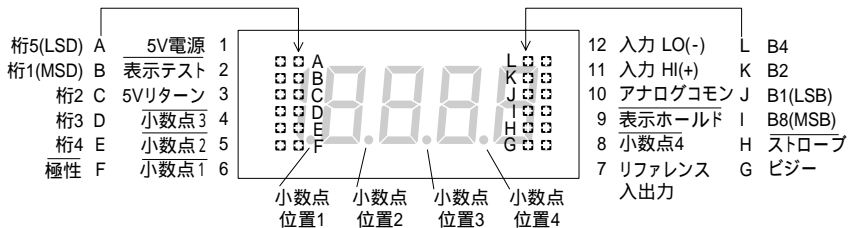
タイミング図(図6)



外形寸法図等

単位:ミリ

外形寸法図(図7)

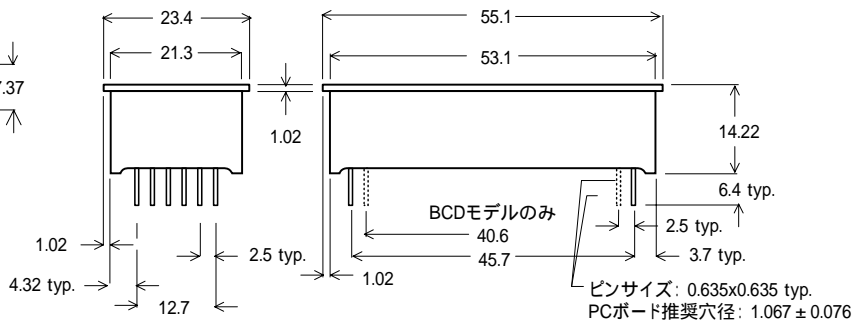


校正用ポテンシオメータ穴位置



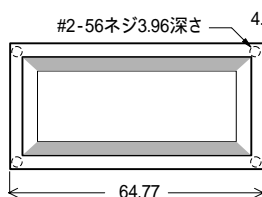
PC板に取り付けの場合のみ
直径 3.175mmの穴を確保

ピンサイズ: 0.635x0.635 typ.
PCボード推奨穴径: 1.067 ± 0.076

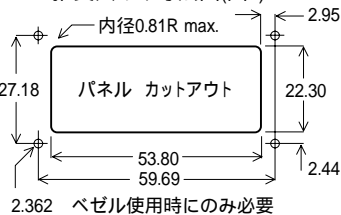


ベゼルDMS-BZL1, BZL2

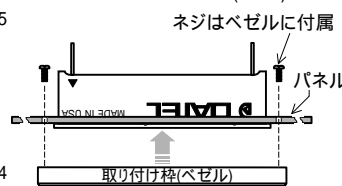
外形寸法図(図8)



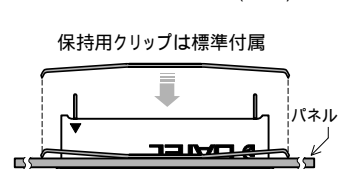
推奨穴あけ寸法図(図9)



ベゼルの取り付け法(図10)



クリップでの取り付け法(図11)



* 掲載された回路例の使用に起因する回路上および第三者の特許上の諸問題に関し、当社ではその責任を負いません。* 品質保証期間: 当社製品は通常の使用条件下で使用された場合には、納入日から1年間は製品の材質及び仕上げに何らの欠点も生じないことを保証します。本期間中に万一、使用者の重大な過誤に基づく用法又は事故によらない不具合が発生した場合は、同等の良品との無償交換又は無償修理を行います。これ以上の要求には応じ兼ねます。* 製品の仕様ならびに性能は予告無しに変更されることがあります。* 当文面に記載の内容については、Murata Power Solutions Inc. 発行のデータシートの翻訳版であり、英文データシートを優先致します。