

# デジタルマルチメータシリーズ

TY700/TY500 シリーズ

- 4.5桁ハンドヘルドタイプ **TY700** シリーズ
- 3.5桁ハンドヘルドタイプ **TY500** シリーズ



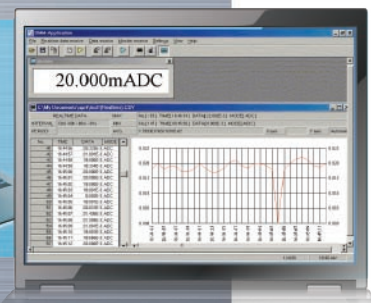
0.020%最高峰の測定精度  
**TY720**

TY720



0.09%高精度実効値測定タイプ  
**TY530**

TY530



【積分時間(Integral Action Time)】

デジタルマルチメータ(Digital Multi Meter:DMM)では、二重積分方式によるA/Dコンバータを採用しています。この方式では積分形A/D変換器を用いて入力電圧を時間に交換する方式から測定値を求めますが、この積分動作を合わせる時間を積分時間と呼びます。  
積分時間を電源周波数もしくはその整数倍にすると、電源周波数あるいはその高調波成分のノイズが打ち消されて測定値が安定します。50Hzの場合は20msが60Hzの場合は16.7msが使われ、共用の場合には整数倍が一致する100msの積分時間が使われます。

【測定精度(Accuracy)】

DMMでは測定精度を一般的に、「±(○○% of reading + □□digits)」と表します。  
\*当社では、「of reading (読み値)」を「rdg」、「digit (デジット=最小桁の表示数)」を「dgt」と省略することもあります。  
これは、真の値に対して、DMMが測定・表示する値の範囲を示しています。  
例えば、直流電圧5Vレンジにおいて「±(0.1% of reading + 5digit)」の精度を有するDMMで測定した結果、測定値が「1.000V」と表示された場合には  
①:±(0.1% of reading) ⇒ ±(0.1%×1.000V) = ±0.001V  
②:±(5digit) ⇒ ±0.005V  
よって、①と②を加算した値、つまり±(0.006V)がDMMの測定誤差となり、真の値は1.000V±0.006V = 0.994~1.006Vにあると判断することができます。

【実効値(Root Mean Square Value)】

ある波形の持つエネルギーに最も直結した値で、波形の瞬時値の二乗を1周期で平均した値の平方根をいいます。 \*表1・図1・図2参照

【平均値(Mean Value)】

「瞬時値の和の平均値」で、交流の半波で求められます。これは波形の面積を計算したことです。  
正弦波交流では波高値を1とした場合、0.637(2/π)となります。 \*表1・図1・図2参照

【波形率(Form Factor)】

実効値の平均値に対する比です。  
波形率 = 実効値 / 平均値 \*表1・図2参照

【波高率(Crest Factor)】

最大値の実効値に対する比です。  
波高率 = 最大値 / 実効値 \*表1・図2参照

【P-P値(Peak to Peak)】

波形の振幅の最も大きい値から小さい値までの差をいいます。 \*図1参照

【周波数特性(Frequency characteristic)】

入力値、測定値や応答が周波数によって変化する状態をいいます。交流信号における測定信号は単一周波数だけではなく、低周波から高周波までさまざまな周波数が含まれている場合が殆どです。これらの信号をより正確に測定する場合、より広い周波数特性範囲をもつ測定器の使用が望まれます。

【入力インピーダンス(Input Impedance)】

測定対象に影響を与えないためには、電圧測定では入力インピーダンスは極力高いことが望まれます。DMMの入力インピーダンス(入力抵抗)は直流電圧レンジで5V/50V/500V/1000Vレンジのように分圧器を通る場合は約10MΩ、プリアンプで直接増幅できる場合は100MΩ以上の値となっています。

【デシベル(Decibel)】

電気信号振幅変化や音響レベル、有線機器などの伝送系などを表現するために用いられます。  
電圧や電流又はこれらに類似の量のレベル差を表現する場合にも用いられますが、これは $(I1/I2)^2 = (V1/V2)^2 = P1/P2$ の関係が成立する場合に限られます。記号はdBでd(デシ)は1/10、B(ベル)はlogを示します。  
有線系では600Ωの伝送系に1mWの電力を送りこむときを0dBと定め、これを0dBmといえます。このとき、600Ωの抵抗の両端電圧は実効値で約0.774Vです。

【CEマーク】

CEマークは、EU(欧州連合)が定めた製品の安全に関する規格を合格した製品の資料やカタログ、製品に表示が義務づけられたマークです。EC指令に基づき、当社の製品は安全規格およびEMC規格に適合した設計と評価試験が行われています。

【電磁環境適合性(EMC)】

EMI(電磁妨害、製品から放出の電磁波を規制)とEMS(イミニティ、電磁障害、外部からの電磁波が製品の性能に影響を受けないことの規制)があり、電磁環境に両立していることで電磁両立性ともいいます。

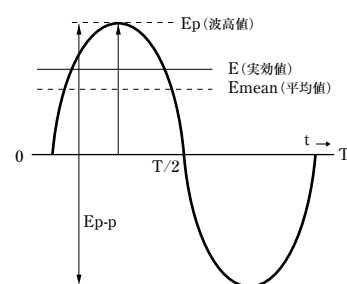
【安全規格】

人の生命や財産を守ることを目的とし、製品が満たすべき安全要求を定めた規格です。国際的な規格IEC 61010があり、これに整合を取りながら各国において国内規格として定められています。  
日本では、JIS C 1010(制御、及び研究室用電気機器の安全性)があります。安全規格では、測定者の安全を確保するため、測定カテゴリとしてI~IVに分類することにより測定器の使用範囲を明確にしています。これは電力を供給するラインに過大な雷インパルスやサージ電圧が誘導されており、カテゴリ数字が大きい方に従ってレベルがより大きくなるからです。 \*解説参照

表1 代表的な周期波形の実効値・平均値・波形率・波高率

名称	波形	実効値	平均値	波形率	波高率
正弦波		$\frac{1}{\sqrt{2}} = 0.707$	$\frac{2}{\pi} = 0.637$	$\frac{\pi}{2\sqrt{2}} = 1.11$	$\sqrt{2} = 1.414$
半波整流波		$\frac{1}{2} = 0.5$	$\frac{1}{\pi} = 0.318$	$\frac{\pi}{2} = 1.571$	2
全波整流波		$\frac{1}{\sqrt{2}} = 0.707$	$\frac{2}{\pi} = 0.637$	$\frac{\pi}{2\sqrt{2}} = 1.11$	$\sqrt{2} = 1.414$
三角波		$\frac{1}{\sqrt{3}} = 0.577$	$\frac{1}{2} = 0.5$	$\frac{2}{\sqrt{3}} = 1.155$	$\sqrt{3} = 1.732$
方形波		1	1	1	1

図1 正弦波の実効値と平均値



実効値  $E = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T e^2(t) dt}$  (エネルギー)

平均値  $E_{mean} = \frac{1}{T} \int_0^T |e(t)| dt$  (面積)

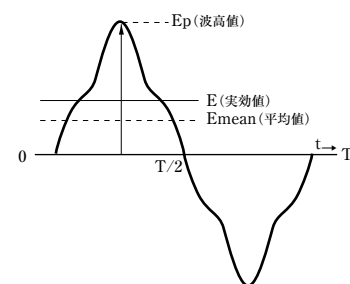
平均値整流実効値校正  $E = \frac{1}{\sqrt{2}} E_p = 0.7071 \cdot E_p$

$E_{mean} = \frac{2}{\pi} E_p = 0.6366 \cdot E_p$

$E = \frac{\pi}{2\sqrt{2}} E_{mean} = 1.11 \cdot E_{mean}$

P-P値  $E_{p-p} = 2\sqrt{2} E = 2.828 \cdot E$

図2 ひずみ波の実効値



瞬時値とスペクトル  $e(t) = a_0 + a_1 \cos \omega t + \dots + a_n \cos n\omega t$   
 $\quad + b_1 \sin \omega t + \dots + b_n \sin n\omega t$

直流分      基本波成分      高調波成分

各スペクトルの実効値  $|E_n| = \frac{\sqrt{a_n^2 + b_n^2}}{\sqrt{2}}$

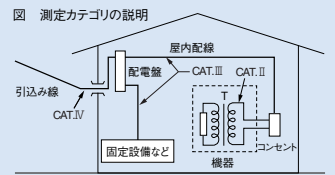
実効値  $E = \sqrt{E_0^2 + E_1^2 + E_2^2 + \dots + E_n^2}$

波高率(クレストファクタ:C.F.)  $C.F. = \frac{\text{波高値}}{\text{実効値}}$

波形率 =  $\frac{\text{実効値}}{\text{平均値}}$

解説 安全に関するカタログ記載用語の解説

計測器の機種選定上の安全に関する注意事項に関しては、測定カテゴリについて下表のように「測定カテゴリI、III、IV」とO (None, other)に分類しています。これは、測定器および制御機器などの国際規格(IEC61010)の安全規格やJIS C 1010-1に規定されています。



測定カテゴリ	説明	備考
O (None, other)	主電源に直接接続しないその他の回路です。	
CAT.II	低電圧設備に直接接続された回路上で実施する測定のためのものです。	家電機器、携帯工具など
CAT.III	建築物設備内で実施する測定のためのものです。	配電盤、回路遮断器など
CAT.IV	低電圧設備への供給源で実施する測定のためのものです。	架空線、ケーブル系統など



# 最高峰の4.5桁ハンドヘルドタイプDMM

TY700

シリーズ



- 4.5桁
- 50000カウント
- USB
- RMS
- ターミナルシャッター
- 0.020% (基本精度)



## 最高峰の測定精度

0.020%rdg+2dgt (DCVにて)

## 安全設計

### 電流端子誤挿入防止シャッター (ターミナルシャッター)

操作ミスによる測定ファンクションと端子の誤設定を防ぐために、電流端子部にターミナルシャッターを設けました。ファンクションスイッチに連動してターミナルシャッターが開閉し、電流測定用のファンクションに設定されている場合のみ、テストリードが電流端子に接続可能となります。

### 安全規格EN61010-1に適合

1000V CATⅢ, 600V CATⅣに対応

## DMMの調整業務の作業性が向上

### ユーザーキャリブレーション機能

DMMの調整は、外装ケースをはずしてのボリューム調整が必要でした。表面パネルの特別な操作により、簡単に、そして信頼性のある確実な調整作業が実施できます。

また、今までは自動調整が不可能だった交流電圧や交流電流の周波数特性の調整も新技術によりワンタッチ校正が可能となります。ユーザーキャリブレーション機能は、作業効率の向上とコストダウンに貢献します。

- ・新採用の周波数特性補正回路は特許申請中です。
- ・別途、校正用の基準器が必要です。

## データ管理を強力にサポート

### 2種類のメモリ機能

- SAVEメモリ機能  
任意に手動でデータを保存する機能
- Loggingメモリ  
一定間隔の時間で自動記録する機能  
ロギング間隔 1秒~30分設定可能

形名	メモリ保存可能データ	
	SAVEメモリ*	Loggingメモリ*
TY710	100	1000
TY720		10000

※本体でのデータ確認が可能

## リアルタイム測定にも対応

別売のDMM用通信パッケージ※1 (形名:92015) を使用することでパソコンとの通信が可能となり、DMM内部メモリでは対応が困難な大量のデータをパソコンへデータの転送が可能となります。

内部メモリに保存されたデータもパソコンへ転送可能です。

また、Excel※2でデータ管理ができます。

- ※1 専用通信ケーブル+専用アプリケーションソフトを同梱
- ※2 Excelは米国マイクロソフト社の登録商標です。

アプリケーションソフトの詳細は、P.7にあります。

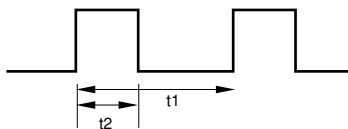
## 測定機能が満載

### ピークホールド機能 (TY720,DCV/DCAにて)

1ms以上の波形に対応。通常の最大値測定機能では把握できない瞬時の波高値を捕らえます。波形出力機能を持つクランププローブ (例:当社形名96001:AC400Amax,出力AC0~4V) を使用してモーターの突入電流の瞬時値測定などに利用できます。

### デューティ比 (%) 測定

パルス波形のデューティ比を表示します。  
(ハイレベル期間/波形の1周期) × 100% = (t2/t1) × 100%  
デューティ比測定と周波数測定により、ハイレベル (t2) の時間算出が可能です。



### AC+DC測定機能

直流にリップル波形が重畳した波形の実効値を測定します。

### 最小値・最大値・平均値表示機能

MIN/MAX/AVG値が発生時間 (機能スタートからの経過時間) とともに記録されます。負荷設備の稼働状態による電圧変動の確認などに最適です。

※平均値は記録データの積算値を記録回数で割った値を表示します。

## デシベル演算機能

交流電圧を対数演算します。

偏差機能を併用することにより相対値が表示されます。オーディオや通信回線系信号など用途に合わせた基準抵抗の選択も可能です。

※選択可能な基準抵抗値  
4/8/16/32/50/75/93/110/125/135/150/200/250/300/500/600/800/900/1000/1200Ω

## 充実した表示機能

### 50000カウント&51セグメントバーグラフ表示

暗所での作業に適したバックライトを標準装備

デュアルディスプレイで「周波数と電圧」「周波数とデューティ比」「デシベルと電圧」などの同時表示が可能

表示: ACV+DCVを測定



サブディスプレイには上記のほか偏差演算の基準値や測定データのメモリ保存番号最大値/最小値/平均値の記録時間、デシベル演算値の基準抵抗も表示されます。

一般仕様 **TY700**

測定機能	直流電圧、交流電圧、DCV+ACV、直流電流、交流電流、DCA+ACA、抵抗、周波数、温度、キャパシタンス、デューティサイクル、デシベル演算、導通チェック、ダイオードテスト、ローパワ抵抗 (TY720のみ) 交流電圧・交流電流は、実効値検波/平均値検波の切り替え可能 (TY720のみ)。 交流電圧・交流電流は、ローパスフィルタのON/OFFが可能 (TY720のみ)。
付加機能	データホールド/オートホールド/ピークホールド (TY720のみ)、レンジホールド、最大値/最小値/平均値、抵抗、キャパシタンスゼロ、偏差/%演算、マニュアルメモリ、ロギングメモリ、オートパワーオフ、バックライト (白色LED)
表示	5桁液晶表示 ..... 7セグメント デジタル表示 ..... メイン表示 : 「 50000 」 カウント サブ表示 : 「 50000 」 カウント バーグラフ表示 ..... 51セグメント 極性表示 ..... 自動表示 ( - ) 符号のみ点灯 オーバーレンジ表示 ..... 「 OL 」 表示 電池電圧表示 ..... 動作電圧以下のとき「 + 」マーク点灯
測定周期	6回/秒 (周波数測定は1回/秒、キャパシタンスは最大0.03回/秒 (50mF)、抵抗測定は4回/秒) バーグラフ表示:15回/秒
使用温度範囲	-20℃~55℃ (80%RH以下) ただし、結露がないこと。40~55℃の範囲においては70%RH以下
保存温度範囲	-40℃~70℃、(70%RH以下) ただし、結露がないこと。
温度係数	-20℃~18℃、28℃~55℃の範囲において、23℃±5℃での精度×0.05%以下 連続測定の場合、直流電圧 (DCV) と直流電流 (DCA) は1digit/Cを計算 (但し、50mV、5A、10Aレンジでは3digits/Cを計算)
電源	単3乾電池 4本
電池寿命	約120時間 (直流電圧測定でアルカリ乾電池使用の場合)
耐電圧	6.88kV 5秒間 (入力端子-ケース間)
外形寸法	約90(W)×192(H)×49(D)mm
質量	約560g (電池を含む)
適合規格	安全規格 EN61010-1、EN61010-2-030、EN61010-031、1000VCATIII、600VCATIV、汚染度2、 屋内、標高2000m以下 EMC規格 EN61326-1 ClassB EN55011 Class B Group 1、EN61326-2-2
付属品	乾電池4本、テストリード1組、ヒューズ (本体収納) 440mA/1000Vおよび10A/1000V、取扱説明書1部

品名	形名	価格 (¥)
デジタルマルチメータ	TY710 TY720	

オプションアクセサリ

品名	形名	仕様
DMM用通信パッケージ	92015	USB通信アダプタ+USB通信ケーブル+アプリケーションソフト
テストリード	98073	1000V CATIII、600V CATIV赤黒1組
ワニ口テストリード	99014	1000V CATIII、600V CATIV 赤黒1組
ヒューズ	99015 99016	440mA/1000V (1本 / 1単位) 10A/1000V (1本 / 1単位)
TC-K温度プローブ	90050B 90051B 90055B 90056B	-50~600℃ (液体用) -50~600℃ (液体用) -20~250℃ (表面用) -20~500℃ (表面用)
AC/DC電流クランププローブ	96095	DC180A、AC130A 出力10mV/A
電流用クランププローブ	96001	AC400A用 出力AC10mV/A
携帯用ケース	93029	ハードタイプ (テストリード、通信ケーブル含む収納)

性能

条件 : 温度/湿度 : 23±5℃、80%RH以下 下表の表記で、精度 : ± (% of reading + digits)、応答時間は、各レンジの精度内に入る時間

●直流電圧測定 (=V)

レンジ	分解能	精度 TY710, TY720	入力抵抗	最大入力電圧
50mV	0.001mV	0.05+10	約100MΩ	1000V DC
500mV	0.01mV	0.02+2		
2400mV	0.1mV	0.025+5	10MΩ	1000V rms AC
5V	0.0001V	0.02+5		
50V	0.001V	0.02+2		
500V	0.01V	0.02+2		
1000V	0.1V	0.03+2		

NMR: 80dB以上 50/60Hz±0.1% ただし、50mVレンジは70dB以上50/60Hz±0.1%  
CMRR: 100dB以上 50/60Hz (Rs=1kΩ) 応答時間: 0.3秒以内

●交流電圧測定 [RMS] (~V)

AC結合、実効値検波 1000Vレンジクレストファクタ: 1.5; 1000Vレンジ以外クレストファクタ: 3

レンジ	分解能	精度 (上段: TY710; 下段: TY720; ー表示は規定なし)						入力インピーダンス	最大入力電圧
		10~20Hz	20~100Hz	100~1kHz	1kHz~50kHz	50kHz~100kHz	100kHz~100kHz		
50mV	0.001mV	2+80 <sup>2</sup>	0.4+40 <sup>2</sup>	5+40 <sup>2</sup>	5.5+40 <sup>2</sup>	15+40 <sup>2</sup>	11MΩ<50pF	1000V rms AC 1000V DC	
500mV	0.01mV	2+80 <sup>2</sup>	0.4+40 <sup>2</sup>	5+40 <sup>2</sup>	5.5+40 <sup>2</sup>	15+40 <sup>2</sup>			
5V	0.0001V	1.5+30 <sup>1</sup>	0.7+30 <sup>1</sup>	2+50 <sup>2</sup>	—	—	10MΩ<50pF	1000V rms AC 1000V DC	
50V	0.001V	1+30 <sup>1</sup>	0.4+30 <sup>1</sup>	1+40 <sup>1</sup>	2+70 <sup>2</sup>	5+20 <sup>2</sup>			
500V	0.01V	—	—	—	—	—			
1000V	0.1V	—	—	—	—	—			

\*1...レンジの5~100%入力にて \*2...レンジの10~100%入力にて CMRR: 80dB以上 DC~60Hz (Rs=1kΩ) 応答時間: 1秒以内

●交流電圧測定 [MEAN] (~V)

AC結合、平均値検波実効値校正 (正弦波)

レンジ	分解能	精度 TY720			入力インピーダンス	最大入力電圧
		10~20Hz	20~500Hz	500~1kHz		
50mV	0.001mV	4+80 <sup>2</sup>	1.5+30 <sup>2</sup>	5+30 <sup>2</sup>	11MΩ<50pF	1000V rms AC 1000V DC
500mV	0.01mV	4+80 <sup>2</sup>	1.5+30 <sup>2</sup>	5+30 <sup>2</sup>		
5V	0.0001V	2+30 <sup>1</sup>	1+30 <sup>1</sup>	3+30 <sup>1</sup>	10MΩ<50pF	1000V rms AC 1000V DC
50V	0.001V	2+30 <sup>1</sup>	1+30 <sup>1</sup>	3+30 <sup>1</sup>		
500V	0.01V	—	—	—		
1000V	0.1V	—	—	—		

\*1...レンジの5~100%入力にて \*2...レンジの10~100%入力にて CMRR: 80dB以上 DC~60Hz (Rs=1kΩ) 応答時間: 1秒以内

●DCV+ACV (=+~)

AC結合、実効値検波 1000Vレンジクレストファクタ: 1.5; 1000Vレンジ以外クレストファクタ: 3

レンジ	分解能	精度 (上段: TY710; 下段: TY720; ー表示は規定なし)						入力インピーダンス	最大入力電圧
		DC, 10~20Hz	DC, 20Hz~1kHz	DC, 1k~10kHz	DC, 10k~50kHz	DC, 20k~100kHz	DC, 50k~100kHz		
5V	0.0001V	1.5+10 <sup>1</sup>	1+10 <sup>1</sup>	2+10 <sup>2</sup>	—	—	11MΩ<50pF	1000V rms AC 1000V DC	
50V	0.001V	1.5+10 <sup>1</sup>	0.5+10 <sup>1</sup>	1+10 <sup>1</sup>	—	—			
500V	0.01V	—	—	—	2+10 <sup>2</sup>	5+20 <sup>2</sup>	10MΩ<50pF	1000V rms AC 1000V DC	
1000V	0.1V	—	—	—	—	—			

\*1...レンジの5~100%入力にて \*2...レンジの10~100%入力にて CMRR: 80dB以上 DC~60Hz (Rs=1kΩ) 応答時間: 約2秒

●抵抗測定 (Ω)

レンジ	分解能	精度		最大測定電流	開放電圧	入力保護電圧
		TY710	TY720			
500Ω	0.01Ω	0.1+2 <sup>1</sup>	0.05+2 <sup>1</sup>	<1mA	<2.5V	1000V rms
5kΩ	0.0001kΩ					
50kΩ	0.001kΩ					
500kΩ	0.01kΩ					
5MΩ	0.0001MΩ					
50MΩ	0.001MΩ	0.5+2	1+2	<1.5μA	<0.13μA	

\*1...ZERO CAL後の精度 応答時間: 500Ω~500kΩ...1秒以内、5M~50MΩ...5秒以内

●ローパワ抵抗測定 (LP-Ω)

最大有効表示5000

レンジ	分解能	精度 TY720	最大測定電流	開放電圧	入力保護電圧
50kΩ	0.01kΩ	<1.0μA			
500kΩ	0.1kΩ	0.2+3	<0.6μA		
5MΩ	0.001MΩ	1+3	<0.05μA		

●導通チェック (☉)

最大有効表示5000

レンジ	分解能	動作範囲	測定電流	開放電圧	入力保護電圧
500Ω	0.1Ω	100±50Ω以下でプザーON	約0.5mA	<5V	1000V rms

●直流電流測定 (=A)

レンジ	分解能	精度 TY710, TY720	電圧降下	最大入力電流
500μA	0.01μA	0.2+5	<0.11mV/μA	440mA
5000μA	0.1μA		<4mV/mA	ヒューズ保護
50mA	0.001mA	0.6+10	<0.1V/A	10A
500mA <sup>①</sup>	0.01mA		0.6+5	ヒューズ保護
5A	0.0001A			
10A	0.001A			

応答時間: 0.3秒以内 \*3...500mAレンジの最大測定電流は440mA

●交流電流測定 [RMS] (~A)

実効値検波 クレストファクタ: 3

レンジ	分解能	精度 (上段: TY710; 下段: TY720; ー表示は規定なし)			電圧降下	最大入力電流
		10~20Hz	20Hz~1kHz	1k~5kHz		
500μA	0.01μA	1.5+20	1+20	—	<0.11mV/μA	440mA
5000μA	0.1μA				<4mV/mA	ヒューズ保護
50mA	0.001mA	1+20	0.75+20	1+30	<0.1V/A	10A
500mA <sup>①</sup>	0.01mA	—	—	—	<0.1V/A	ヒューズ保護
5A	0.0001A	1.5+20	1+20	—		
10A	0.001A	1.5+20	1+20	2+30		

精度はレンジの5~100%入力にて、10Aレンジは10~100%入力にて 応答時間: 1秒以内 \*3...500mAレンジの最大測定電流は440mA

●交流電流測定 [MEAN] (~A)

平均値検波実効値校正 (正弦波)

レンジ	分解能	精度 TY720			電圧降下	最大入力電流
		10~20Hz	20~500Hz	500Hz~1kHz		
500μA	0.01μA	2+20	1.5+20	2+30	<0.11mV/μA	440mA
5000μA	0.1μA				<4mV/mA	ヒューズ保護
50mA	0.001mA	—	—	—	<0.1V/A	10A
500mA <sup>①</sup>	0.01mA	—	—	—	<0.1V/A	ヒューズ保護
5A	0.0001A	3+20	2+20	4+30		
10A	0.001A	—	—	—		

精度はレンジの5~100%入力にて、10Aレンジは10~100%入力にて 応答時間: 1秒以内 \*3...500mAレンジの最大測定電流は440mA

●DCA+ACA (=+~)

最大有効表示50000、クレストファクタ: 3

レンジ	分解能	精度 (上段: TY710; 下段: TY720; ー表示は規定なし)			電圧降下	最大入力電流
		DC, 10~20Hz	DC, 20Hz~1kHz	DC, 1k~5kHz		
500μA	0.01μA	2+10	1.5+10	—	<0.11mV/μA	440mA
5000μA	0.1μA				<4mV/mA	ヒューズ保護
50mA	0.001mA	1.5+10	1+10	1.5+10	<0.1V/A	10A
500mA <sup>①</sup>	0.01mA	—	—	—	<0.1V/A	ヒューズ保護
5A	0.0001A	2+10	1.5+10	—		
10A	0.001A	2+10	1.5+10	3+10		

精度はレンジの5~100%入力にて、10Aレンジは10~100%入力にて 応答時間: 約2秒 \*3...500mAレンジの最大測定電流は440mA

●ダイオードテスト (✕)

レンジ	分解能	精度 TY710, TY720	測定電流 (Vf=0.6V)	開放電圧	入力保護電圧
2.4V	0.0001V	1+2	約0.5mA	<5V	1000V rms

●温度測定 (TEMP)

レンジ	分解能	精度 TY710, TY720	入力保護電圧
-200~1372℃	0.1℃	1+1.5℃	1000V rms

測温プローブ: 熱電対タイプセンサ (オプション)

●キャパシタンス (+)

最大有効表示5000

レンジ	分解能	精度 TY710, TY720	入力保護電圧
5nF	0.001nF	1+5 <sup>1</sup>	1000V rms
50nF	0.01nF		
500nF	0.1nF		
5μF	0.001μF		
50μF	0.01μF		
500μF	0.1μF	2+5	
5mF	0.001mF	3+5	
50mF	0.01mF		

\*1...ZERO CAL後の精度

●周波数測定 (Hz)

AC結合、最大有効表示9999

レンジ (AUTO)	分解能	精度 TY710, TY720
2.000~9.999Hz	0.001Hz	0.02+1 <sup>1</sup>
9.00~99.99Hz	0.01Hz	
90.0~999.9Hz	0.1Hz	
0.900~9.999kHz	0.001kHz	
9.00~99.99kHz	0.01kHz	

\*1...電圧、電流レンジの10~100%入力の範囲

\*2...電圧、電流レンジの40~100%入力の範囲

●デューティサイクル (%)

レンジ	分解能	精度 TY710, TY720
10~90%	1%	±1% <sup>1</sup>

\*1...10.00Hz~500.0Hz, 方形波入力による

電圧、電流レンジの40~100%入力の範囲

●ピークホールド (P-H) TY720のみ

最大有効表示5000

レンジ	精度 TY720	応答速度
DCV, DCA	±100 digit	>250μs



- 3.5桁
- 6000カウント
- 0.09% (基本精度)
- USB (TY530)
- ターミナルシャッター
- Sensor



## 高い信頼性と安全性

### ■ 信頼性

#### 高精度と安心の保障

精度：DCVレンジにて 0.09%+2rdg  
 ACVレンジにて 0.5%+5rdg (50/60Hzにて)  
 基本検波方式は真の実効値を採用  
 TY530のみ実効値と平均値を切替可能  
 製品保証は3年間

### ■ ユーザーキャリブレーション機能

DMMの調整は、外装ケースをはずしてのボリューム調整が必要でした。表面パネルの特別な操作により、簡単に、そして信頼性のある確実な調整作業が実施できます。

また、今までは自動調整が不可能だった交流電圧や交流電流の周波数特性の調整も新技術によりワンタッチ校正が可能となります。ユーザーキャリブレーション機能は、作業効率の向上とコストダウンに貢献します。

- ・新採用の周波数特性補正回路は特許申請中です。
- ・別途、校正用の基準器が必要です。

### ■ 安全性

#### 安全規格 EN61010-1に適合

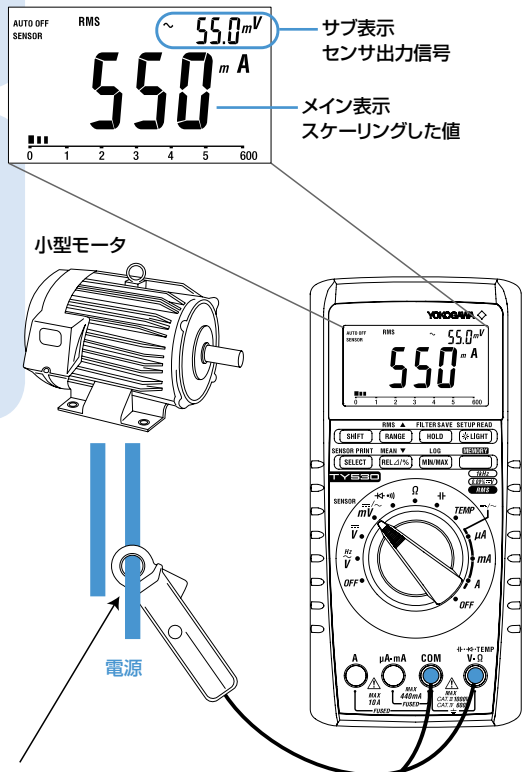
1000V CATⅢ 600V CATⅣに対応

#### 誤設定を防ぐ電流端子誤挿入防止シャッター (ターミナルシャッター)

DMMの測定回路にて保護回路を充実しても、「テストリードを電流測定端子に接続したまま測定機能を電流以外のファンクションに設定」した場合には短絡によりDMMは破損します。このヒューマンエラーを防止するのが、ターミナルシャッター機能です。

## 各種センサ出力信号をDMMで直読可能

各種センサー出力信号 (DC/ACmV) を任意のスケールができ、単位も変更可能です。(単位は16種類から選択になります)  
 ディスプレイは2段表示になっており、出力信号とスケール値を同時に確認できます。



AC/DCクランプセンサ (形名:96095)  
 TY500シリーズと組み合わせ時、最大60Aまで表示可能

## データ管理を強力にサポート

### 2種類のメモリ機能 (TY530のみ)

### 2種類のメモリ方式で現場の用途に応えます。

- SAVEメモリ機能  
任意に手でデータを保存する機能
- Loggingメモリ  
一定間隔の時間で自動記録する機能

形名	メモリ保存可能データ	
	SAVEメモリ	Loggingメモリ
TY530	100	1600

### リアルタイム測定にも対応 (TY530のみ)

別売のDMM用通信パッケージ※1 (形名:92015) を使用することでパソコンとの通信が可能となり、DMM内部メモリでは対応が困難な大量のデータをパソコンへデータの転送が可能となります。


内部メモリに保存されたデータもパソコンへ転送可能です。

また、Excel※2でデータ管理ができます。

※1 専用通信ケーブル+専用アプリケーションソフトを同梱

※2 Excelは米国マイクロソフト社の登録商標です。

アプリケーションソフトの詳細は、P.7にあります。

一般仕様	TY500	品名	形名	価格(¥)
測定機能	直流電圧、交流電圧、直流電流、交流電流、抵抗、周波数、温度、キャパシタンス、導通チェック、ダイオードテスト 交流電圧・交流電流は、実効値検波/平均値検波の切り替え可能(TY530のみ)。 ローパスフィルタのON/OFF切替可能	デジタルマルチメータ	TY520 TY530	
付加機能	データホールド/オートホールド/レンジホールド、最大値/最小値/平均値(TY530のみ)、 抵抗、偏差/％演算、メモリ機能(TY530のみ)、通信機能(TY530のみ) ロギングメモリ(TY530のみ)、オートパワーオフ、バックライト	オプションアクセサリ		
表示	3.5桁液晶表示 ..... 7セグメント デジタル表示 ..... 「6000」カウント バーグラフ表示 ..... 31セグメント 極性表示 ..... (－) 符号のみ点灯 オーバーレンジ表示 ..... 「OL」表示 電池電圧表示 ..... 動作電圧以下のとき「+」マーク点灯	DMM用 通信パッケージ	92015	USB通信アダプタ+USB通信 ケーブル+アプリケーションソフト
測定周期	5回/秒(周波数測定は1回/秒、キャパシタンスは最大0.14回/秒(1000μF)、抵抗測定は2.5回/秒、 温度は0.7回/秒)バーグラフ表示:25回/秒(直流電圧、ダイオードテスト:5回/秒)	テストリード ワニ口	98073	1000V CATIII、600V CATIV赤黒1組
使用温度	-10℃～55℃(80%RH以下)ただし、結露がないこと。40～55℃の範囲においては70%RH以下	テストリード ヒューズ	99014	1000V CATIII、600V CATIV赤黒1組
保存温度	-30℃～70℃(70%RH以下)ただし、結露がないこと。	TC-K温度 プローブ	99015	440mA/1000V(1本/1単位)
温度係数	-10℃～18℃、28℃～55℃の範囲において、23℃±5℃での精度×0.1/℃以下	99016	99016	10A/1000V(1本/1単位)
電源	単3形乾電池 4本	99050B	99051B	50～600℃(液体用)
電池寿命	約300時間(直流電圧測定でアルカリ乾電池使用の場合)	99055B	99055B	50～600℃(液体用)
耐電圧	6.88kV 5秒間(入力端子-ケース間)	99056B	99056B	20～250℃(表面用)
外形寸法	安全規格 EN61010-1、EN61010-2-030、EN61010-031、1000V CAT III、600V CAT IV、汚染度2、 標準2000m以下	AC/DC電流 クランププローブ	96095	DC180A、AC130A 出力10mV/A
適合規格	EMC規格 EN61326-1 Class B、EN55011 Class B Group 1、EN61326-2-1	電流用 クランププローブ	96001	AC400A用 出力AC10mV/A
付属品	乾電池4本、テストリード1組、ヒューズ(本体収納)440mA/1000Vおよび10A/1000V、取扱説明書1部	96030	96031	AC200A
		96033	96036	AC500A
		96033	96036	AC50A
		96036	96036	AC2A
		93029	93029	ハードタイプ(テストリード、 通信ケーブル含む収納)

## 性能

条件：温度/湿度：23±5℃、80%RH以下 下表の表記で、精度：±(% of reading + digits)、応答時間は、各レンジの精度内に入る時間

### ●直流電圧測定(=V)

レンジ	分解能	精度	入力抵抗	最大入力電圧
600mV	0.1mV	TY520, TY530 0.09+2	10MΩ	1000V rms AC 1000V DC
6V	0.001V		11MΩ	
60V	0.01V		10MΩ	
600V	0.1V			
1000V	1V	0.15+2		

NMRR:60dB以上 50/60Hz±0.1%

CMRR:120dB以上 50/60Hz(Rs=1kΩ)、応答時間:1秒以内

### ●直流電流測定(=A)

レンジ	分解能	精度	電圧降下	最大入力電流
600μA	0.1μA	0.2+2	<0.12mV/μA	440mA
6000μA	1μA			ヒューズ保護
60mA	0.01mA			<3.3mV/mA
600mA	0.1mA			
6A	0.001A	0.5+5	<0.1V/A	10A
10A	0.01A			ヒューズ保護

600mAレンジの最大測定電流は440mA、応答時間:1秒以内

### ●交流電圧測定(～V)

AC結合、実効値検波(TY530, TY520) クレスタファクタ:3/平均値検波(TY530のみ) 正弦波

レンジ	分解能	精度			入力インピーダンス	最大入力電圧
		50/60Hz	40～500Hz	500Hz～1kHz		
600mV	0.1mV	0.5+5	1+5	1.5+5	10MΩ, <200pF	1000V rms AC 1000V DC
6V	0.001V				11MΩ, <50pF	
60V	0.001V				10MΩ, <50pF	
600V	0.01V					
1000V	0.1V					

精度はレンジの5～100%入力にて 1000Vレンジは200～1000V、ピーク1500V以下、応答時間:2秒以内

正弦波以外に対しては精度の±(2% of reading + 2% of F.S.)を追加、CMRR:60dB以上 DC～60Hz(Rs=1kΩ)

4カウント以下は0に補正する

### ●交流電流測定(～A)

実効値検波 クレスタファクタ:3

レンジ	分解能	精度		電圧降下	最大入力電流
		50/60Hz	40Hz～1kHz		
600μA	0.1μA	0.75+5	1.5+5	<0.12mV/μA	440mA
6000μA	1μA				ヒューズ保護
60mA	0.01mA				<3.3mV/mA
600mA	0.1mA				
6A	0.001A			<0.1V/A	10A
10A	0.01A				ヒューズ保護

精度はレンジの5～100%入力にて、10Aレンジは2～10A、応答時間:3秒以内

正弦波以外に対しては精度の±(2% of reading + 2% of F.S.)を追加、4カウント以下は0に補正する

### ●抵抗測定(Ω)

レンジ	分解能	精度	最大測定電流	開放電圧	入力保護電圧
600Ω	0.1Ω	0.4+1 <sup>1)</sup>	<1.2mA	<3.5V	1000V rms
6kΩ	0.001kΩ		<110μA		
60kΩ	0.01kΩ		<13μA		
600kΩ	0.1kΩ		<1.3μA		
6MΩ	0.001MΩ	0.5+1			
60MΩ	0.01MΩ	1+2(0～40MΩ) 2+2(40～60MΩ)	<130nA		

\*1...600Ω～6kΩレンジはZERO CAL後の精度、応答時間:600Ω～600kΩ...2秒以内、6MΩ～60MΩ...10秒以内

### ●周波数測定(Hz)

AC結合、最大有効表示9999

レンジ(AUTO)	分解能	精度	入力電圧範囲
10.00～99.99Hz	0.01Hz	0.02+1	0.2～600Vrms
90.0～999.9Hz	0.1Hz		0.4～600Vrms
0.900～9.999Hz	0.001kHz		0.8～100Vrms
9.00～99.99kHz	0.01kHz		

### ●ダイオードテスト(ℋ)

レンジ	分解能	精度	測定電流(Vf=0.6V)	開放電圧	入力保護電圧
2V	0.001V	1+2	約0.5mA	<3.5V	1000V rms

### ●導通チェック(☉)

レンジ	分解能	動作範囲	測定電流	開放電圧	入力保護電圧
600Ω	0.1Ω	50±30Ω以下でブザーON	約1.2mA	<3.5V	1000V rms

### ●キャパシタンス(ℳ)

レンジ	分解能	精度	入力保護電圧
10nF	0.01nF	2+10 <sup>1)</sup>	1000V rms
100nF	0.1nF	2+5	
1μF	0.001μF		
10μF	0.01μF		
100μF	0.1μF	3+5	
1000μF	1μF		

\*1...10nF～1μFレンジはZERO CAL後の精度

### ●温度測定(TEMP)

レンジ	分解能	精度	入力保護電圧
-50～600℃	0.1℃	2+2℃	1000V rms

測温プローブ:熱電対Kタイプセンサ(オプション)

## NEW DMM用アクセサリ AC/DC クランププローブ 96095



価格(税込¥) 24,200

### ■特長

小形軽量により持ち運びやすく、混み込んだ配線で威力を発揮するφ12mm口径。DMMと組み合わせる<sup>※1</sup>ことにより、DMMでは測定できない電流でも測定、表示が可能となります。TY500シリーズとの組み合わせの場合は最大60Aまで直読できます。(センサモード使用時)

### ■仕様

形名	96095		
測定可能導体径	φ12mm		
基本性能	測定電流	電圧出力	精度(条件:23℃±5℃)
	AC 0.1～130A	出力: AC10mV/A (AC 1～1300mVrms)	50/60Hz 40Hz～1kHz 1.2%+0.4mV 2.5%+0.4mV
	DC 0～±180A	出力: DC10mV/A (DC 0～±1800mV)	1.2%+0.4mV
一般仕様			
使用温度範囲	-10～55℃ 85% RH以下 結露がないこと		
保存温度範囲	-30～70℃ 85% RH以下 結露がないこと		
電源	単4形アルカリ電池×2本 電源警告: 2.2V±0.2VになるとLED点滅 1.9V±0.2Vになると電源OFF		
連続動作時間	約35時間(電源警告表示LEDが点灯するまで) <sup>※2</sup>		
外形寸法および質量	127(L)×42(W)×22(D) mm ケーブル長: 1200mm 質量約: 140g(電池含む)		
適合規格	EN61010-1: CATIII300V 汚染度2 高度2000m以下、EN61010-2-032 EN61326-1: Class B、EN61326-2-2、EN55011 Class B Group 1		
付属品	ソフトケース(形名: 93040)、電池、取扱説明書		

※1 DMMに接続する場合表示の読替えが必要です。

※2 電源警告から電源OFFまでの目安として約5時間となります。

通信機能とアプリケーションソフトで  
測定データの解析と管理をサポートします。

## 専用アプリケーションソフトでのデータ管理

DMMの専用アプリケーションソフト(形名:92015)を使用することでDMMに保存したデータを管理することが出来ます。

- 内部メモリに保存したデータをパソコンに転送  
SAVEメモリ、ロギングメモリ等で収集したデータ
- DMMの測定表示をリアルタイムでモニタ可能
- 内部のメモリで対応困難な大量のデータをリアルタイムでパソコンに転送が可能。Excel※のシートにもリアルタイムに書き込みできます。  
リアルタイムデータ最大受信数:32767
- 測定データをExcel※へ展開が可能  
さらに、自動的にシートにグラフを作成します。

※Excelは米国マイクロソフト社の登録商標です

## DMM通信パッケージ 92015仕様

### 製品仕様:

#### 通信ケーブル

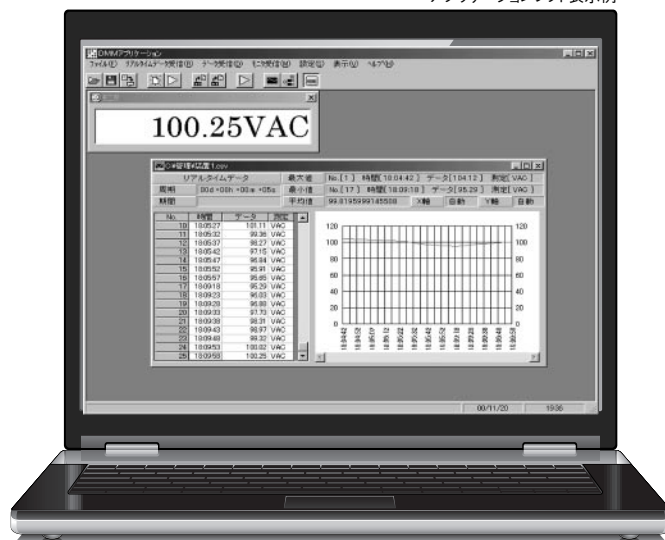
- 通信ケーブル: 赤外線通信アダプタ+通信ケーブル(USB仕様) 1組
- ケーブル長: 2m
- インターフェイス規格: USB仕様 Ver.1.1に準拠
- 対応機種: TY710, TY720, TY530

### アプリケーションソフト

#### PCの動作環境

- 対応OS: WindowsXP/Vista/7
- CPU: Pentium 133MHz以上
- メモリ: 64MB 以上
- 記憶装置: 10MB 以上空き領域があるハードディスク  
CDドライブ 1基
- Excel: Excel2003 以降
- 内容: ソフト CD 1枚、  
通信ケーブル(通信アダプタ含む) 1組  
取扱説明書

アプリケーションソフト表示例

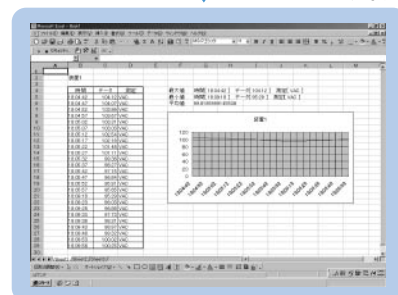


USB通信

表示拡大


Excelに展開

Excel表示例



## オプションアクセサリ一覧\*

※TY710, TY720, TY530の限定オプションです

品名	形名	仕様	価格(¥)
DMM用通信パッケージ	92015	通信ケーブル (アダプタ含む) +アプリケーションソフト (USB仕様)	



# アクセサリ・補用品一覧

品名	形名	仕様	適応するDMM機種	形状	価格(¥)
DMM用通信パッケージ	92015	USB通信アダプタ+USBケーブル+アプリケーションソフト	TY700シリーズ TY530		
テストリード	98073	1000V CAT.III/600V CAT.IV 赤黒1組	TY700/500シリーズ		
ワニ口テストリード	99014	1000V CAT.III/600V CAT.IV 赤黒1組			
ワニ口グリップ	B9646HF	赤黒1組			
ヒューズ	99015	440mA/1000V (1本/1単位)	TY700/500シリーズ		
	99016	10A/1000V (1本/1単位)			
携帯用ケース	93029	ハードタイプ 本体+テストリード+通信ケーブル収納用	TY700/500シリーズ		
TC-K温度プローブ	90050B	TYPE K熱電対 -50~600°C (液体用)	TY700/500シリーズ		
	90051B	TYPE K熱電対 -50~600°C (液体用)			
	90055B	TYPE K熱電対 -20~250°C (表面用)			
	90056B	TYPE K熱電対 -20~500°C (表面用)			
電流用クランププローブ	96001*	AC400A用 出力AC 10mV/A	TY700/500シリーズ TY500シリーズでは60Aまで直読可能		
	96095*	AC130A/DC180A用 出力AC/DC 10mV/A			

\* クランププローブの出力が電圧の為、DMMの表示を換算して読みかえる必要があります。

## 電流クランププローブ※：TYシリーズ対応 (測定値直読機能はTY500シリーズのみ)

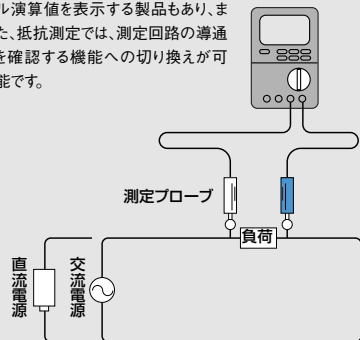
形名	96036	96033	96030	96031
電流クランププローブ				
測定可能導体径	φ40mm	φ18mm	φ30mm	φ30mm
測定範囲	AC 2 A	AC 50 A	AC 200 A	AC 500 A
出力電圧	AC 50 mV	AC 500 mV	AC 500 mV	AC 500 mV
精度 <small>*入力により異なります</small> 振幅	±0.5% of rdg	±0.5% of rdg	±0.5% of rdg	±0.5% of rdg
周波数範囲	20 Hz~5 kHz	20 Hz~20 kHz	20 Hz~20 kHz	20 Hz~5 kHz
最高使用回路電圧	AC 50 V	AC 300 V	AC 600 V	AC 600 V

\* クランププローブの出力が電圧の為、DMMの表示を換算して読みかえる必要があります。

## デジタルマルチメータの基本的な使用方法

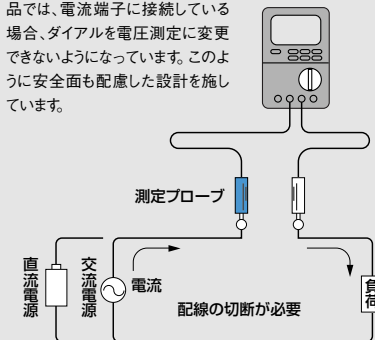
### 電圧、抵抗の測定

COM端子とV、Ω端子を使用します。ダイヤルを電圧測定に設定すると電圧測定が、抵抗測定に設定すると抵抗測定ができます。交流電圧の場合には、同時に周波数やデシベル演算値を表示する製品もあり、また、抵抗測定では、測定回路の導通を確認する機能への切り換えが可能です。



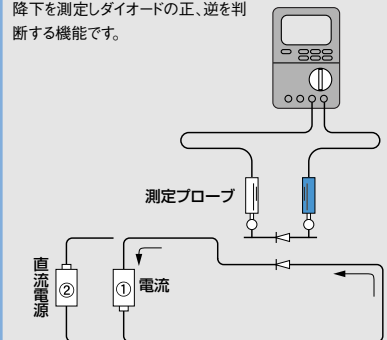
### 電流の測定

COM端子とA、μA、mA端子を使用します。ダイヤルを電流測定に設定しないと電流端子に接続できないように電流端子誤挿入防止シャッターのついたタイプもあり、これらの製品では、電流端子に接続している場合、ダイヤルを電圧測定に変更できないようになっています。このように安全面も配慮した設計を施しています。



### ダイオードテスト

ダイオードは①のように接続した場合電流が流れるが、②の場合はほとんど電流が流れない。ダイオードがONするのに必要な電圧を与えて、一定電流を流し、その順方向の電圧降下を測定しダイオードの正、逆を判断する機能です。



 安全に関するご注意

●正しく安全にお使いいただくため、ご使用前には必ず取扱説明書をよくお読みください。

**YOKOGAWA**   
横河計測株式会社

本 社 〒192-8566 東京都八王子市明神町4-9-8  
TEL:042-690-8811 FAX:042-690-8826  
ホームページ <https://www.yokogawa.com/jp-yimi/>

製品の取り扱い、仕様、機種選定、応用上の問題などについては、  
カスタマサポートセンター ☎0120-137-046 までお問い合わせください。  
E-mail : [tmi-cs@csv.yokogawa.co.jp](mailto:tmi-cs@csv.yokogawa.co.jp)  
受付時間：祝祭日を除く、月～金曜日／9:00～12:00、13:00～17:00

お問い合わせは

YMI-N-MI-M-J01