



DMM4050型

## 特長

### 主な仕様

- 6.5桁分解能
- 直流電圧基本最高確度：0.0024%（1年）
- 電圧レンジ：100mV～1000V、最高分解能：100nV
- 電流レンジ：100 $\mu$ A～10A、分解能：100pA
- 抵抗レンジ：10 $\Omega$ ～1G $\Omega$ 、最高分解能：10 $\mu$  $\Omega$
- CAT I 1000V、CAT II 600V

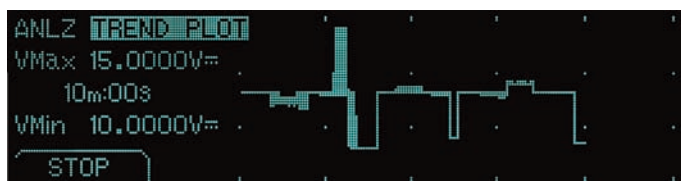
### 性能／機能

- 電圧、抵抗、電流の測定
- ダイオード測定と導通テスト
- 周波数と周期の測定
- 温度とキャパシタンスの測定（DMM4050型）
- 2本のテスト・リードによる4線式抵抗測定機能
- TrendPlot™ペーパーレス・データ・レコーダ・モード
- 測定結果の統計値
- ヒストグラム・モード

### 接続性

- 前面パネル、後部パネルに2×4測定入力端子を装備
- 前面パネルにUSBホスト・ポートを装備、測定データや機器設定を簡単に保存
- 後部パネルにRS-232、LAN、GPIBポートを装備、PCとの接続が容易
- USB-RS-232インタフェース・アダプタ・ケーブルを標準装備
- National Instruments社製LabVIEW SignalExpress™ Tektronixベーシック・バージョンを標準添付

### 3年保証期間



TrendPlot表示

### 機能豊富なツールで正確な測定

組み込みシステム設計の回路性能が上がり、マージンが厳しくなるにつれ、さまざまなパラメータを高い精度で測定して設計を検証する必要があります。テクトロニクスのDMM4050型、DMM4040型は6.5桁の測定ベンチ用デジタル・マルチメータで、数多くの機能、解析機能を一台にまとめており、優れた測定精度、性能を実現しています。

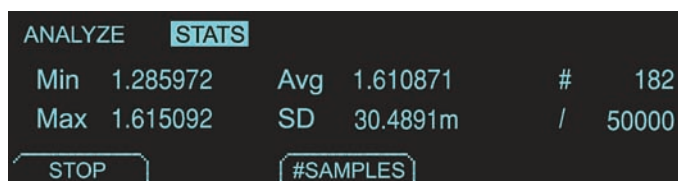
一般的なデジタル・マルチメータの機能として、電圧、抵抗、電流測定が行え、直流電圧基本最高精度は0.0024%、電流の最高分解能は100pA、抵抗の最高分解能は10 $\mu\Omega$ であり、精度の求められる回路設計にも対応できます。また、周波数、周期も測定でき、導通テスト、ダイオード・テストも実行できます。DMM4050型では、温度とキャパシタンスも測定できます。温度計、キャパシタンス・メータ、カウンタ、導通テストの機能も一台にまとめられているため、作業ベンチのスペース、コストを削減することができます。

### グラフィック・ディスプレイ・モードでデバイスを解析

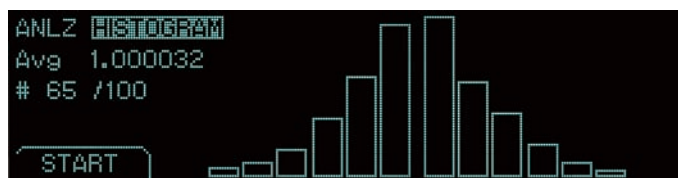
DMM4050/4040型には独自のデュアル・ディスプレイが装備されており、1回の接続で同じ信号から2つのパラメータを測定することができます。DMM4050/4040型のグラフィカル・ディスプレイ・モードにはリアルタイム・トレンド・プロット機能、ヒストグラム機能があり、時間とともに変化する信号パラメータをトラッキングしたり、ドリフトや間欠的なトランジェント、安定性などの信号品質を観測することができます。また、統計測定機能も装備しています。

### TrendPlot™ペーパレス・レコーダ・モード

測定する信号によっては、信号のパラメータが刻々と変化する場合があります。分、時間、日ごとの複数の測定を行うことにより、信号の変化を定量化できます。TrendPlotでは、短い時間間隔から長い時間間隔まで、時間とともに変化する測定値のトレンドをグラフィックで表示します。TrendPlotでは、DC電圧、DC電流、抵抗、周波数、周期、キャパシタンス、温度が測定できます。AC電圧とAC電流は、実効値としてプロットされます。



最小値/最大値/平均値/標準偏差の測定例



ヒストグラム表示

### 測定結果の統計値

統計処理機能を装備しており、平均値と標準偏差の両方を計算することができます。また、ボタン操作により最小値と最大値をトラックすることもできます。統計測定は、DC電圧、AC電圧、AC電圧 (dB)、DC電流、AC電流、抵抗、周波数、周期、キャパシタンス、温度測定で実行できます。

### ヒストグラム・プロット

測定値の平均と標準偏差は、ヒストグラム表示によりその分布を観測することができます。

### 操作性を考慮した設計

DMM4050/4040型デジタル・マルチメータは、操作性を考慮して設計されており、従来のテクトロニクスの計測器と同じように操作できます。

### 直感的な操作

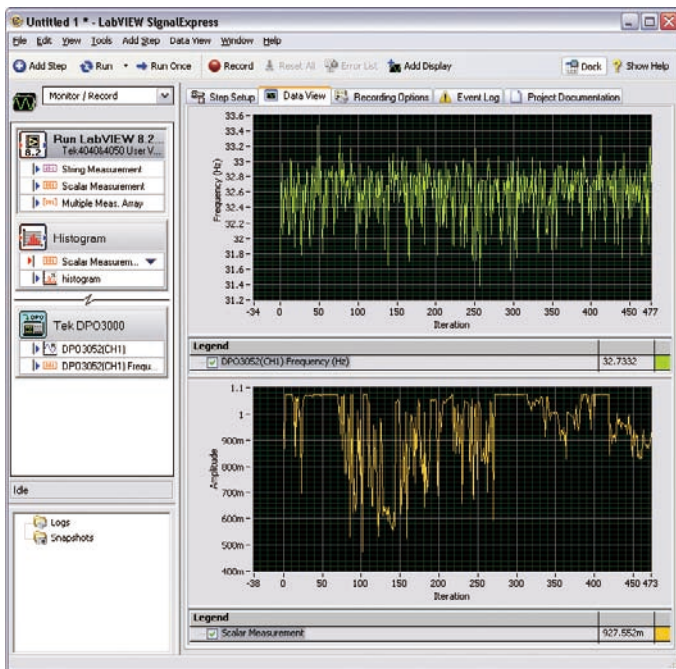
前面パネルの専用ボタンにより、頻繁に使用する機能を簡単に実行できるため、セットアップに要する時間を短縮できます。希望する機能を使うのにソフトウェア・メニューをたどるような必要はありません。

### 測定データの保存とPCとの接続性

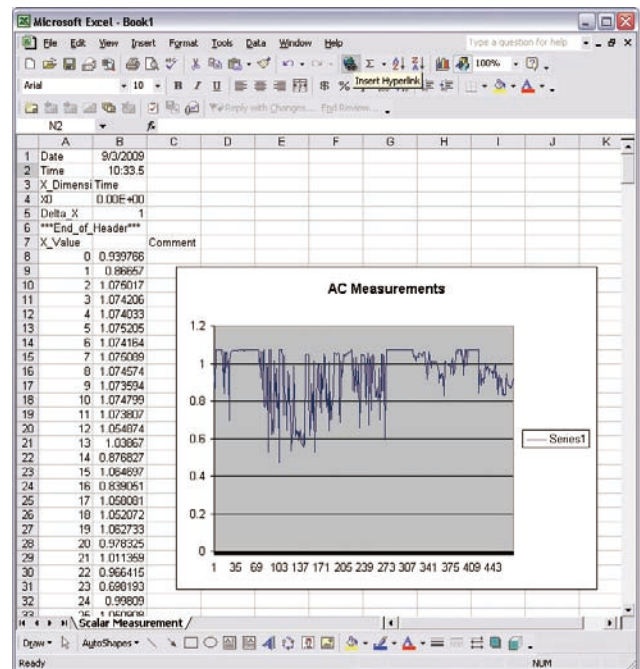
前面パネルにはUSBホスト・ポートが装備されており、測定データやマルチメータの設定をUSBメモリに簡単に保存することができます。後部パネルには、PCと接続するためのLAN、RS-232、GPIBポートが装備されています。また、DMM4050/4040型には、標準でUSB-RS-232インタフェース・アダプタ・ケーブルが付属しており、PCのUSBポートとも簡単に接続できます。

### 簡単に正確な4線式測定

特許取得のスプリット・ターミナル・ジャックによる2 $\times$ 4線式測定により、2本のテスト・リードで4線式の測定が行えます。豊富なテスト・リードを取り揃えており、確実な接続が可能になります。1組のテスト・リードを使用するだけで、優れた分解能、精度、操作性が可能になります。



SignalExpressを使用してDMM4050型デジタル・マルチメータのデータとDPO3052型オシロスコープのデータを取込んだ例



SignalExpressを使用してDMM4050型のデータをExcelにエクスポートした例

### 測定環境に接続して信号をデバッグ

NI LabVIEW SignalExpress™ Tektronix Editionを使用することで、測定結果の取込み、保存、解析が簡単に行えます。DMM4050型、DMM4040型には、SignalExpressベーシックバージョンが標準で付属しており、基本的な機器設定、データ・ロギング、信号解析が実行できます。オプションのプロフェッショナルバージョンには、拡張信号解析機能、掃引機能、リミット・テスト、ユーザ定義可能な手順など、200種類以上の機能が追加されています。

SignalExpressは数多くのテクトロニクス計測器をサポートしており、計測環境に簡単に接続することができます。直感的なソフトウェア・インタフェースにより、さまざまな機能を使いこなすことができます。複数の計測器、長時間での収集データ、複数の計測器からの時間相関の取れたデータなどが必要となる、複雑な測定を自動化することができ、測定結果の取込みや解析のすべてがPCから実行できます。さまざまな計測器を組み合わせることにより、複雑な回路設計を簡単、迅速にデバッグすることが可能になります。

### 優れたサービス体制

業界トップクラスのサービス・サポートに加え、DMM4050型、DMM4040型の保証期間は3年間です。

\* 1 NI LabVIEW SignalExpressでサポートされるテクトロニクスの計測器：MSO/DPO4000/3000/2000シリーズ・オシロスコープ、TDS3000C/2000B/1000Bシリーズ・オシロスコープ、AFG3000シリーズ任意波形/ファンクション・ジェネレータ、DMM4050/4040/4020型デジタル・マルチメータ

## データ・シート

### 性能

#### 一般仕様

#### 電源電圧

項目	概要
100V設定	90~110V
120V設定	108~132V
220V設定	198~242V
240V設定	216~264V
周波数	47~440Hz、電源オンで自動検出
消費電力	28VAピーク (12W平均)

#### 寸法

寸法	mm
高さ	88
幅	217
奥行	297
質量	kg
本体	3.6
出荷梱包時	5.0

#### ディスプレイ

真空蛍光ディスプレイ、ドット・マトリクス

#### 環境特性

項目	概要
温度	
動作時	0~55℃
非動作時	-40~+70℃
ウォームアップ時間	1時間、誤差仕様を完全に満足するために必要な時間
相対湿度 (結露なし)	
動作時	90%以下 (0~28℃) 80%以下 (28~40℃) 50%以下 (40~55℃)
非動作時	95%以下 (-40~+70℃)
高度	
動作時	2,000m
非動作時	12,000m
振動	MIL-T-28800F Type III、Class 5に適合 (正弦波のみ)
安全性	IEC 61010-1:2000-1、UL 61010-1A1、CAN/CSA-C22.2 No. 61010.1、CAT I 1000V/CAT II 600Vに準拠
EMC	IEC 61326-1:2000-11 (EMC) に準拠 (通信用シールド・ケーブルを使用した場合)。250~450Hz、1V/m以上の放射周波数に対して影響を受けやすい特性

#### トリガ

項目	概要
トリガあたりのサンプル数	1~50,000
トリガ間隔	0~3600s、10 $\mu$ sステップ
外部トリガ遅延	1ms未満
外部トリガ・ジッタ	500 $\mu$ s未満
トリガ入力	TTLレベル
トリガ出力	5Vmax (オープン・コレクタ)

#### メモリ

型名	概要
DMM4050/4040型	前面パネルのUSBポートに接続するUSBメモリ (別途購入が必要) は最大2Gバイトに対応し、10,000測定項目を保存可能

#### 演算機能

ゼロ、dBm、dB、mX+B、オフセット、DCV比とTrendPlot、ヒストグラム、統計値 (最小値/最大値/平均/標準偏差)、リミット・テスト

#### 入力保護とオーバーレンジ

項目	概要
入力保護	1000V (すべてのレンジ)
オーバーレンジ	すべてのレンジにおいて20% (1000VDC、1000VAC、ダイオード、10Aレンジを除く)

#### リモート・インタフェース

RS-232C、DTE 9ピン、1200~230400baud (PCのUSBポートとの接続には、付属のRS-232-USBケーブルを使用) IEEE 488.2 LANおよび「DHCP付きEthernet 10/100Base-T (IPアドレス用) オプション」

#### 保証期間

3年

電氣的仕様

DC電圧仕様

精度仕様は、6.5桁分解能モードにおいて最低1時間のウォームアップを行った後、オート・ゼロを有効にした状態で保証されます。

24時間精度仕様は、校正用標準器に対して相対的であり、EN 61326-1:2000-11に準拠して制御された電磁環境条件を前提とします。

項目	概要
最大入力電圧	1000V (すべてのレンジ)
コモン・モード除去	50または60Hz±0.1%のノイズに対し140dB (1kΩ不平衡負荷)
ノーマル・モード除去	60dB (NPLC=1以上、アナログ・フィルタ:オフ、電源周波数±0.1%) 100dB (NPLC=1以上、アナログ・フィルタ:オン、電源周波数±0.1%)
測定方法	マルチランプA/D
A/Dコンバータのリニアリティ	測定値の0.0002%+レンジの0.0001%
入力バイアス電流	30pA未満 (25°C)
オートゼロ・オフ動作	校正温度±1°Cにおいて所要のウォームアップ時間経過後、10分以内の動作時間の下で、追加誤差はレンジの0.0002%+5μV
アナログ・フィルタ	アナログ・フィルタを使用する場合、仕様は当該レンジとNPLC設定においてゼロ機能使用後1時間以内に測定する
DC比	精度は± (入力精度+リファレンス精度)。ここで、入力精度はHI-LO入力のDC電圧精度。リファレンス精度はHI-LO SENSE 4WΩのDC電圧精度
セトリング・タイムに関する注意	測定セトリング・タイムは、ソース・インピーダンス、ケーブルの誘電特性および入力信号の変化に影響される

入力特性

レンジ	分解能	分解能			入力インピーダンス
		4.5桁	5.5桁	6.5桁	
100mV	100.0000mV	10μV	1μV	100nV	10MΩまたは10GΩ以上*2
1V	1.000000V	100μV	10μV	1μV	10MΩまたは10GΩ以上*2
10V	10.00000V	1mV	100μV	10μV	10MΩまたは10GΩ以上*2
100V	100.0000V	10mV	1mV	100μV	10MΩ ±1%
1000V	1,000.000V	100mV	10mV	1mV	10MΩ ±1%

\*2 ±14Vを超える入力は、200kΩ (代表値) でクランプされます。デフォルトの入力インピーダンスは10MΩです。

## データ・シート

### DMM4050型の確度

確度は、±（読み値の%+レンジの%）で表されています。

レンジ	24時間 (23°C±1°C)	90日 (23°C±5°C)	1年間 (23°C±5°C)	温度係数/°C (18~28°C以外)
100mV	0.0025 + 0.003	0.0025 + 0.0035	0.0037 + 0.0035	0.0005 + 0.0005
1V	0.0018 + 0.0006	0.0018 + 0.0007	0.0025 + 0.0007	0.0005 + 0.0001
10V	0.0013 + 0.0004	0.0018 + 0.0005	0.0024 + 0.0005	0.0005 + 0.0001
100V	0.0018 + 0.0006	0.0027 + 0.0006	0.0038 + 0.0006	0.0005 + 0.0001
1000V	0.0018 + 0.0006	0.0031 + 0.001	0.0041 + 0.001	0.0005 + 0.0001

### DMM4040型の確度

確度は、±（読み値の%+レンジの%）で表されています。

レンジ	24時間 (23°C±1°C)	90日 (23°C±5°C)	1年間 (23°C±5°C)	温度係数/°C (18~28°C以外)
100mV	0.003 + 0.003	0.004 + 0.0035	0.005 + 0.0035	0.0005 + 0.0005
1V	0.002 + 0.0006	0.003 + 0.0007	0.004 + 0.0007	0.0005 + 0.0001
10V	0.0015 + 0.0004	0.002 + 0.0005	0.0035 + 0.0005	0.0005 + 0.0001
100V	0.002 + 0.0006	0.0035 + 0.0006	0.0045 + 0.0006	0.0005 + 0.0001
1000V	0.002 + 0.0006	0.0035 + 0.0010	0.0045 + 0.0010	0.0005 + 0.0001

### 追加誤差

桁数	NPLC	ノイズによる追加NPLC誤差
6.5	100	レンジの0%
6.5	10	レンジの0%
5.5	1	レンジの0.001%
5.5	0.2	レンジの0.0025%±12μV
4.5	0.02	レンジの0.017%±17μV

**AC電圧の仕様**

AC電圧の仕様は、レンジの5%を超える正弦波入力に対して適用されます。レンジの1~5%の入力に対しては、50kHz未満ではレンジの0.1%、50kHz~100kHzではレンジの0.13%の追加誤差が加わります。

項目	概要
最大入力	1000V <sub>rms</sub> または1414V <sub>peak</sub> または 任意のレンジで $8 \times 10^7$ V-Hz積 (小さいほうの値)
測定方法	ACカップリングで真の実効値。 全レンジ1000Vdc以下のDC電圧に 重畳したAC入力電圧を測定可能
ACフィルタの帯域	
低速	3Hz~300kHz
中速	20Hz~300kHz
高速	200Hz~300kHz
コモン・モード除去比	50または60Hz±0.1%のノイズに対し70dB (1kΩ不平衡負荷)
最大クレスト・ファクタ	5 : 1 (フル・スケール)
追加クレスト・ファクタ誤差 (100Hz未満)	クレスト・ファクタ 1~2、フル・スケールの0.05% クレスト・ファクタ 2~3、フル・スケールの0.2% クレスト・ファクタ 3~4、フル・スケールの0.4% クレスト・ファクタ 4~5、フル・スケールの0.5% <b>非正弦波のみに適用</b>

**入力インピーダンス**

レンジ	分解能	分解能			入力インピーダンス
		4.5桁	5.5桁	6.5桁	
100mV	100.0000mV	10μV	1μV	100nV	1MΩ±2%、並列容量 100pF未満
1V	1.000000V	100μV	10μV	1μV	
10V	10.00000V	1mV	100μV	10μV	
100V	100.0000V	10mV	1mV	100μV	
1000V	1,000.000V	100mV	10mV	1mV	

## データ・シート

### DMM4050/4040型の確度

確度は、±（読み値の%+レンジの%）で表されています。

レンジ	周波数	24時間 (23°C±1°C)	90日 (23°C±5°C)	1年間 (23°C±5°C)	温度係数/°C (18~28°C以外)
100mV	3~5Hz	1.0 + 0.03	1.0 + 0.04	1.0 + 0.04	0.1 + 0.004
	5~10 Hz	0.35 + 0.03	0.35 + 0.04	0.35 + 0.04	0.035 + 0.004
	10Hz~20kHz	0.04 + 0.03	0.05 + 0.04	0.06 + 0.04	0.005 + 0.004
	20~50kHz	0.1 + 0.05	0.11 + 0.05	0.12 + 0.05	0.011 + 0.005
	50~100kHz	0.55 + 0.08	0.6 + 0.08	0.6 + 0.08	0.06 + 0.008
	100~300kHz*3	4.0 + 0.50	4.0 + 0.50	4.0 + 0.50	0.20 + 0.02
1V	3~5Hz	1.0 + 0.02	1.0 + 0.03	1.0 + 0.03	0.1 + 0.003
	5~10Hz	0.35 + 0.02	0.35 + 0.03	0.35 + 0.03	0.035 + 0.003
	10Hz~20kHz	0.04 + 0.02	0.05 + 0.03	0.06 + 0.03	0.005 + 0.003
	20~50kHz	0.1 + 0.04	0.11 + 0.05	0.12 + 0.05	0.011 + 0.005
	50~100kHz	0.55 + 0.08	0.6 + 0.08	0.6 + 0.08	0.06 + 0.008
	100~300kHz*3	4.0 + 0.50	4.0 + 0.50	4.0 + 0.50	0.2 + 0.02
10V	3~5Hz	1.0 + 0.02	1.0 + 0.03	1.0 + 0.03	0.1 + 0.003
	5~10Hz	0.35 + 0.02	0.35 + 0.03	0.35 + 0.03	0.035 + 0.003
	10Hz~20kHz	0.04 + 0.02	0.05 + 0.03	0.06 + 0.03	0.005 + 0.003
	20~50kHz	0.1 + 0.04	0.11 + 0.05	0.12 + 0.05	0.011 + 0.005
	50~100kHz	0.55 + 0.08	0.6 + 0.08	0.6 + 0.08	0.06 + 0.008
	100~300kHz*3	4.0 + 0.50	4.0 + 0.50	4.0 + 0.50	0.2 + 0.02
100V	3~5Hz	1.0 + 0.02	1.0 + 0.03	1.0 + 0.03	0.1 + 0.003
	5~10Hz	0.35 + 0.02	0.35 + 0.03	0.35 + 0.03	0.035 + 0.003
	10Hz~20kHz	0.04 + 0.02	0.05 + 0.03	0.06 + 0.03	0.005 + 0.003
	20~50kHz	0.1 + 0.04	0.11 + 0.05	0.12 + 0.05	0.011 + 0.005
	50~100kHz	0.55 + 0.08	0.6 + 0.08	0.6 + 0.08	0.06 + 0.008
	100~300kHz*3	4.0 + 0.50	4.0 + 0.50	4.0 + 0.50	0.2 + 0.02
1000V	3~5Hz	1.0 + 0.015	1.0 + 0.0225	1.0 + 0.0225	0.1 + 0.00225
	5~10Hz	0.35 + 0.015	0.35 + 0.0225	0.35 + 0.0225	0.035 + 0.00225
	10Hz~20kHz	0.04 + 0.015	0.05 + 0.0225	0.06 + 0.0225	0.005 + 0.00225
	20~50kHz	0.1 + 0.03	0.11 + 0.0375	0.12 + 0.0375	0.011 + 0.00375
	50~100kHz*4	0.55 + 0.06	0.6 + 0.06	0.6 + 0.06	0.06 + 0.006
	100~300kHz*3,4	4.0 + 0.375	4.0 + 0.375	4.0 + 0.375	0.2 + 0.015

\*3 1MHzでは、30%の読み値誤差（代表値）になります。

\*4 1000Vレンジにおいては、V・Hz積で、 $8 \times 10^7$  V・Hzに制限されます。

### 低周波における追加誤差

誤差は、読み値の%で表されます。

周波数	ACフィルタ		
	3Hz (低速)	20Hz (中速)	200Hz (高速)
10~20Hz	0	0.25	-
20~40Hz	0	0.02	-
40~100Hz	0	0.01	0.55
100~200Hz	0	0	0.2
200Hz~1kHz	0	0	0.02
1kHz以上	0	0	0



**抵抗**

仕様は4線式抵抗測定、ゼロ調整を行った2×4線式抵抗測定あるいはゼロ調整を行った2線式抵抗測定に適用されます。ゼロ調整を行わなかった場合、2線式抵抗測定では0.2Ωとさらにリード線抵抗、2×4抵抗測定では20mΩが測定値に追加されます。

項目	概要
測定方法	入力端子LO側を基準とする測定用電流源を使用
最大許容リード抵抗 (4線式抵抗測定)	リード線1本につきレンジの10% (10Ω、100Ω、1kΩレンジ)。その他のレンジではリード線1本につき1kΩ
入力保護	1000V (すべてのレンジ)
コモン・モード除去比	50または60Hz±0.1%のノイズに対し140dB (1kΩ不平衡負荷)
ノーマル・モード除去	60dB (NPLC=1以上、アナログ・フィルタ:オフ、電源周波数±0.1%) 100dB (NPLC=1以上、アナログ・フィルタ:オン、電源周波数±0.1%)
アナログ・フィルタ	アナログ・フィルタを使用する場合、仕様は当該レンジとNPLC設定においてゼロ機能使用後1時間以内に測定する

**入力特性**

レンジ	分解能	分解能			測定電流
		4.5桁	5.5桁	6.5桁	
10Ω	10.000000Ω	1mΩ	100μΩ	10μΩ	5mA/13V
100Ω	100.00000Ω	10mΩ	1mΩ	100μΩ	1mA/6V
1kΩ	1.0000000kΩ	100mΩ	10mΩ	1mΩ	1mA/6V
10kΩ	10.000000kΩ	1Ω	100mΩ	10mΩ	100μA/6V
100kΩ	100.00000kΩ	10Ω	1Ω	100mΩ	100μA/13V
1MΩ	1.0000000MΩ	100Ω	10Ω	1Ω	10μA/13V
10MΩ	10.000000MΩ	1kΩ	100Ω	10Ω	1μA/13V
100MΩ	100.00000MΩ	10kΩ	1kΩ	100Ω	1μA    10MΩ/10V
1.0GΩ	1.0000000GΩ	100kΩ	10kΩ	1kΩ	1μA    10MΩ/10V

**DMM4050/4040型の確度**

確度は、± (読み値の%+レンジの%) で表されています。

レンジ	24時間 (23°C±1°C)	90日 (23°C±5°C)	1年間 (23°C±5°C)	温度係数/°C (18~28°C以外)
10Ω	0.003 + 0.01	0.008 + 0.03	0.01 + 0.03	0.0006 + 0.0005
100Ω	0.003 + 0.003	0.008 + 0.004	0.01 + 0.004	0.0006 + 0.0005
1kΩ	0.002 + 0.0005	0.008 + 0.001	0.01 + 0.001	0.0006 + 0.0001
10kΩ	0.002 + 0.0005	0.008 + 0.001	0.01 + 0.001	0.0006 + 0.0001
100kΩ	0.002 + 0.0005	0.008 + 0.001	0.01 + 0.001	0.0006 + 0.0001
1MΩ	0.002 + 0.001	0.008 + 0.001	0.01 + 0.001	0.001 + 0.0002
10MΩ	0.015 + 0.001	0.02 + 0.001	0.04 + 0.001	0.003 + 0.0004
100MΩ	0.3 + 0.01	0.8 + 0.01	0.8 + 0.01	0.15 + 0.0002
1GΩ	1.0 + 0.01	1.5 + 0.01	2.0 + 0.01	0.6 + 0.0002

**追加抵抗誤差**

桁数	NPLC	ノイズによる追加NPLC誤差
6.5	100	レンジの0%
6.5	10	レンジの0%
5.5	1	レンジの0.001%
5.5	0.2	レンジの0.003%±7mΩ
4.5	0.02	レンジの0.017%±15mΩ

## データ・シート

### DC電流

項目	概要
入力保護	工具を使って交換可能な11A/1000Vおよび440mA/1000Vヒューズ 400mAでは連続、550mAでは2分間オン、1分間オフのサイクルに制限される
コモン・モード除去比	50または60Hz±0.1%のノイズに対し140dB (1kΩ不平衡負荷)
ノーマル・モード除去	60dB (NPLC=1以上、アナログ・フィルタ:オフ、電源周波数±0.1%) 100dB (NPLC=1以上、アナログ・フィルタ:オン、電源周波数±0.1%)
アナログ・フィルタ	アナログ・フィルタを使用する場合、仕様は当該レンジとNPLC設定においてゼロ機能使用後1時間以内に測定する

### 入力特性

レンジ	分解能	分解能			シャント抵抗 (Ω)	バードン電圧
		4.5桁	5.5桁	6.5桁		
100μA	100.0000μA	10nA	1nA	100pA	100Ω	<0.015V
1mA	1.000000mA	100nA	10nA	1nA	100Ω	<0.15V
10mA	10.000000mA	1μA	100nA	10nA	1Ω	<0.025V
100mA	100.00000mA	10μA	1μA	100nA	1Ω	<0.25V
400mA*7	400.0000mA	100μA	10μA	1μA	1Ω	<0.50V
1A*6	1.000000A	100μA	10μA	1μA	0.01Ω	<0.05V
3A*5	3.000000A	1mA	100μA	10μA	0.01Ω	<0.15V
10A	10.000000A	1mA	100μA	10μA	0.01Ω	<0.5V

\*5 10Aレンジの一部

\*6 前面パネルの端子のみで有効

\*7 400mAは、ソフトウェア・バージョン2.0以降でのみ有効。400mA連続、550mAは2分オン、1分オフのサイクル

### DMM4050/4040型の確度

確度は、± (読み値の%+レンジの%) で表されています。

レンジ	24時間 (23°C±1°C)	90日 (23°C±5°C)	1年間 (23°C±5°C)	温度係数/°C (18~28°C以外)
100μA	0.01 + 0.02	0.04 + 0.025	0.05 + 0.025	0.002 + 0.003
1mA	0.007 + 0.005	0.030 + 0.005	0.05 + 0.005	0.002 + 0.0005
10mA	0.007 + 0.02	0.03 + 0.02	0.05 + 0.02	0.002 + 0.002
100mA	0.01 + 0.004	0.03 + 0.005	0.05 + 0.005	0.002 + 0.0005
400mA*7	0.03 + 0.004	0.04 + 0.005	0.05 + 0.005	0.005 + 0.0005
1A*6	0.03 + 0.02	0.04 + 0.02	0.05 + 0.02	0.005 + 0.001
3A*5,6	0.05 + 0.02	0.08 + 0.02	0.1 + 0.02	0.005 + 0.002
10A*6	0.1 + 0.008	0.12 + 0.008	0.15 + 0.008	0.005 + 0.0008

\*5 10Aレンジの一部

\*6 前面パネルの端子のみで有効

\*7 400mAは、ソフトウェア・バージョン2.0以降でのみ有効。400mA連続、550mAは2分オン、1分オフのサイクル

### 追加電流誤差

桁数	NPLC	ノイズによるNPLC追加誤差 (1mA、100mA、400mA、3A、および10A)	100μA、10mA、1AのノイズによるNPLC追加誤差
6.5	100	レンジの0%	レンジの0%
6.5	10	レンジの0%	レンジの0%
5.5	1	レンジの0.001%	レンジの0.01%
5.5	0.2	レンジの0.11%±4μV	レンジの0.11%±4μV
4.5	0.02	レンジの0.04%±4μV	レンジの0.28%±4μV

**AC電流**

以下のAC電流測定仕様は、レンジの5%を超える正弦波に対して適用されます。レンジの1~5%の入力に対しては、レンジの0.1%の誤差が追加されます。

項目	概要
入力保護	工具を使って交換可能な11A/1000Vおよび440mA/1000Vヒューズ 400mAでは連続、550mAでは2分間オン、1分間オフのサイクルに制限される
測定方法	ACカップリングの真の実効値応答型。ヒューズおよびシャント抵抗への接続はDCカップリング（ブロッキング・コンデンサなし）
ACフィルタの帯域	
低速	3Hz~10kHz
中速	20Hz~10kHz
高速	200Hz~10kHz
最大クレスト・ファクタ 5:1 (フル・スケール)	
追加クレスト・ファクタ誤差 (100Hz未満)	クレスト・ファクタ 1~2、フル・スケールの0.05% クレスト・ファクタ 2~3、フル・スケールの0.2% クレスト・ファクタ 3~4、フル・スケールの0.4% クレスト・ファクタ 4~5、フル・スケールの0.5%
<b>非正弦波のみに適用</b>	

**入力特性**

レンジ	分解能	分解能			シャント抵抗 (Ω)	バードン電圧
		4.5桁	5.5桁	6.5桁		
100μA	100.0000μA	10nA	1nA	100pA	100Ω	<0.015V
1mA	1.000000mA	100nA	10nA	1nA	100Ω	<0.15V
10mA	10.000000mA	1μA	100nA	10nA	1Ω	<0.025V
100mA	100.0000mA	10μA	1μA	100nA	1Ω	<0.25V
400mA <sup>*9</sup>	400.000mA	100μA	10μA	1μA	1Ω	<0.50V
1A <sup>*8</sup>	1.000000A	100μA	10μA	1μA	0.01Ω	<0.05V
3A <sup>*5,8</sup>	3.000000A	1mA	100μA	10μA	0.01Ω	<0.05V
10A <sup>*8</sup>	10.000000A	1mA	100μA	10μA	0.01Ω	<0.5V

\*5 10Aレンジの一部

\*8 前面パネルの端子のみで有効

\*9 400mAは、ソフトウェア・バージョン1.0.700.18以降でのみ有効。400mA連続、550mAでは2分オン、1分オフのサイクル、最大クレスト・ファクタは400mAで3:1

## データ・シート

### DMM4050/4040型の確度

確度は、±（読み値の%+レンジの%）で表されています。

レンジ	周波数	24時間 (23°C±1°C)	90日 (23°C±5°C)	1年間 (23°C±5°C)	温度係数/°C (18~28°C以外)
100μA	3~5Hz	1.1 + 0.06	1.1 + 0.06	1.1 + 0.06	0.2 + 0.006
	5~10Hz	0.35 + 0.06	0.35 + 0.06	0.35 + 0.06	0.1 + 0.006
	10Hz~5kHz	0.15 + 0.06	0.15 + 0.06	0.15 + 0.06	0.015 + 0.006
	5~10kHz	0.35+0.7	0.35 + 0.7	0.35 + 0.7	0.03 + 0.006
1mA	3~5Hz	1.0 + 0.04	1.0 + 0.04	1.0 + 0.04	0.1 + 0.006
	5~10Hz	0.3 + 0.04	0.3 + 0.04	0.3 + 0.04	0.035 + 0.006
	10Hz~5kHz	0.1 + 0.04	0.1 + 0.04	0.1 + 0.04	0.015 + 0.006
	5~10kHz	0.2 + 0.25	0.2 + 0.25	0.2 + 0.25	0.03 + 0.006
10mA	3~5Hz	1.1 + 0.06	1.1 + 0.06	1.1 + 0.06	0.2 + 0.006
	5~10Hz	0.35 + 0.06	0.35 + 0.06	0.35 + 0.06	0.1 + 0.006
	10Hz~5kHz	0.15 + 0.06	0.15 + 0.06	0.15 + 0.06	0.015 + 0.006
	5~10kHz	0.35 + 0.7	0.35 + 0.7	0.35 + 0.7	0.03 + 0.006
100mA	3~5Hz	1.0 + 0.04	1.0 + 0.04	1.0 + 0.04	0.1 + 0.006
	5~10Hz	0.3 + 0.04	0.3 + 0.04	0.3 + 0.04	0.035 + 0.006
	10Hz~5kHz	0.1 + 0.04	0.1 + 0.04	0.1 + 0.04	0.015 + 0.006
	5~10kHz	0.2 + 0.25	0.2 + 0.25	0.2 + 0.25	0.03 + 0.006
400mA*7	3~5Hz	1.0 + 0.1	1.0 + 0.1	1.0 + 0.1	0.1 + 0.006
	5~10Hz	0.3 + 0.1	0.3 + 0.1	0.3 + 0.1	0.035 + 0.006
	10Hz~5kHz	0.1 + 0.1	0.1 + 0.1	0.1 + 0.1	0.015 + 0.006
	5~10kHz	0.2 + 0.7	0.2 + 0.7	0.2 + 0.7	0.03 + 0.006
1A*6	3~5Hz	1.0 + 0.04	1.0 + 0.04	1.0 + 0.04	0.1 + 0.006
	5~10Hz	0.3 + 0.04	0.3 + 0.04	0.3 + 0.04	0.035 + 0.006
	10Hz~5kHz	0.1 + 0.04	0.1 + 0.04	0.1 + 0.04	0.015 + 0.006
	5~10kHz	0.35 + 0.7	0.35 + 0.7	0.35 + 0.7	0.03 + 0.006
3A*5,6	3~5Hz	1.1 + 0.06	1.1 + 0.06	1.1 + 0.06	0.1 + 0.006
	5~10Hz	0.35 + 0.06	0.35 + 0.06	0.35 + 0.06	0.035 + 0.006
	10Hz~5kHz	0.15 + 0.06	0.15 + 0.06	0.15 + 0.06	0.015 + 0.006
	5~10kHz	0.35 + 0.7	0.35 + 0.7	0.35 + 0.7	0.03 + 0.006
10A*6	3~5Hz	1.1 + 0.06	1.1 + 0.06	1.1 + 0.06	0.1 + 0.006
	5~10Hz	0.35 + 0.06	0.35 + 0.06	0.35 + 0.06	0.035 + 0.006
	10Hz~5kHz	0.15 + 0.06	0.15 + 0.06	0.15 + 0.06	0.015 + 0.006
	5~10kHz	0.35 + 0.7	0.35 + 0.7	0.35 + 0.7	0.03 + 0.006

\*5 10Aレンジの一部

\*6 前面パネルの端子のみで有効

\*7 400mAは、ソフトウェア・バージョン2.0以降でのみ有効。400mA連続、550mAは2分オン、1分オフのサイクル

### 低周波における追加誤差

誤差は、読み値の%で表されます。

周波数	ACフィルタ		
	3Hz (低速)	20Hz (中速)	200Hz (高速)
10~20Hz	0	0.25	-
20~40Hz	0	0.02	-
40~100Hz	0	0.01	0.55
100~200Hz	0	0	0.2
200Hz~1kHz	0	0	0.02
1kHz以上	0	0	0

**周波数**

項目	概要
ゲート時間	1s、100ms、10ms、プログラム可能
測定方法	フレキシブル・カウンティング・テクニック。 ACカップリング、AC電圧測定機能を用い、 入力レベルを自動調整
セトリング・タイムに関する注意	DCオフセット電圧が変動した後で周波数、周期を測定すると誤差を生じることがある。正確な測定のためには、入力のブロッキング・コンデンサのセトリング・タイムとして最長1秒間待つ必要がある
測定に関する注意事項	低電圧、低周波数の信号を測定する場合、外部ノイズの影響による誤差を最小にするため、入力をシールドしてください。

**DMM4050/4040型の確度**

確度は、±（読み値の%+レンジの%）で表されています。

レンジ	周波数	24時間 (23°C±1°C)	90日 (23°C±5°C)	1年間 (23°C±5°C)	温度係数/°C (18~28°C以外)
100mV~1000V* <sup>10, 11</sup>	3~5Hz	0.1	0.1	0.1	0.005
	5~10Hz	0.05	0.05	0.05	0.005
	10~40Hz	0.03	0.03	0.03	0.001
	40Hz~300kHz	0.006	0.01	0.01	0.001
	300kHz~1MHz	0.006	0.01	0.01	0.001

\*10 8×10<sup>7</sup>V・Hzに制限されます。

\*11 入力>100mVにおける読み値の%で表されています。10~100mVでは誤差は10倍になります。

**ゲート時間対分解能**

ゲート時間	分解能
0.01	5.5
0.1	6.5
1.0	6.5

**低周波における追加誤差**

誤差は、入力>100mVにおける読み値の%で表されています。10~100mVでは誤差は10倍になります。

周波数	NPLC		
	6.5桁	5.5桁	4.5桁
3~5Hz	0	0.12	0.12
5~10Hz	0	0.17	0.17
10~40Hz	0	0.2	0.2
40~100Hz	0	0.06	0.21
100~300Hz	0	0.03	0.21
300Hz~1kHz	0	0.01	0.07
1kHz以上	0	0	0.02

## データ・シート

### キャパシタンス (DMM4050型のみ)

精度は、± (読み値の%+レンジの%) で表されています。

レンジ	分解能	1年間精度*12 (23°C±5°C)	温度係数/°C (18~28°C以外)
1nF	1pF	2% ±2.5%	0.05 + 0.05
10nF	10pF	1% ±0.5%	0.05 + 0.01
100nF	100pF	1% ±0.5%	0.01 + 0.01
1μF	1nF	1% ±0.5%	0.01 + 0.01
10μF	10nF	1% ±0.5%	0.01 + 0.01
100μF	100nF	1% ±0.5%	0.01 + 0.01
1mF	1μF	1% ±0.5%	0.01 + 0.01
10mF	10μF	1% ±0.5%	0.01 + 0.01
100mF	100μF	4% ±0.2%	0.05 + 0.05

\*12 ゼロ機能を実行したときの精度を表示します。

### 温度 (DMM4050型のみ)

測定電流: 1mA

精度は±°Cで表示されており、抵抗10Ω未満のリード線が接続されたPlatinum PT100 (DIN IEC 751, 385 type) RTDを前提としています。4線式RTD測定機能を使用した場合のみ、下の表に記載されている精度が適用されます。また、ここに示す仕様はプローブの精度を含んでいませんので、総合的な温度測定精度にはプローブの精度を追加する必要があります。

レンジ	分解能	精度		温度係数/°C (18~28°C以外)
		90日 (23°C±5°C)	1年間 (23°C±5°C)	
-200°C	0.001°C	0.06	0.09	0.0025
-100°C	0.001°C	0.05	0.08	0.002
0°C	0.001°C	0.04	0.06	0.002
100°C	0.001°C	0.05	0.08	0.002
300°C	0.001°C	0.1	0.12	0.002
600°C	0.001°C	0.18	0.22	0.002

### 追加誤差

桁数	NPLC	ノイズによる追加NPLC誤差
6.5	100	0°C
6.5	10	0°C
5.5	1	0.03°C
5.5	0.2	0.12°C
4.5	0.02	0.6°C

### 導通

項目	概要
導通スレッショルド	1~1000Ωの範囲で選択可能
測定電流	1mA
応答時間	300サンプル/秒、ブザー音

精度は、± (読み値の%+レンジの%) で表されています。

レンジ	24時間 (23°C±1°C)	90日 (23°C±5°C)	1年間 (23°C±5°C)	温度係数/°C (18~28°C以外)
1000.0Ω	0.002 + 0.01	0.008 + 0.02	0.01 + 0.02	0.001 + 0.002

### ダイオード・テスト

項目	概要
測定電流	100μAまたは1mA
応答時間	300サンプル/秒、ブザー音

精度は、± (読み値の%+レンジの%) で表されています。

レンジ	24時間 (23°C±1°C)	90日 (23°C±5°C)	1年間 (23°C±5°C)	温度係数/°C (18~28°C以外)
5.0000V	0.002 + 0.002	0.008 + 0.002	0.01 + 0.002	0.001 + 0.002
10.0000V	0.002 + 0.001	0.008 + 0.002	0.01 + 0.002	0.001 + 0.002

測定スピード (IEEE 488\*16)

測定項目	桁数	設定	積分時間 60Hz (50Hz)	測定回数/秒*13	
				DMM4040型	DMM4050型
DC電圧、DC電流、抵抗	6.5	100NPLC	1.67 (2) s	0.6 (0.5)	0.6 (0.5)
	6.5	10NPLC	167 (200) ms	6 (5)	6 (5)
	5.5	1NPLC	16.7 (20) ms	60 (50)	60 (50)
	5.5	0.2NPLC	3.3ms	270	270
	4.5	0.02NPLC	500μs	995	995
AC電圧、AC電流*14	6.5	3Hz		0.47	0.47
	6.5	20Hz		1.64	1.64
	6.5	200Hz*15		4.5	4.5
周波数、周期	6.5	1s		1	1
	5.5	100ms		9.8	9.8
	4.5	10ms		80	80
キャパシタンス	6.5			–	2

\*13 オート・ゼロ機能：オフ、ディレイ：0、ディスプレイ：オフ、オート・レンジ：オフ、演算機能：オフでの代表測定スピード。

\*14 AC入力か0.01%のステップ状の変動におさまっている場合の最高測定スピード。DC入力に変化する場合は、追加セッティング・ディレイ時間が必要になります。

\*15 リモート操作またはデフォルトのセッティング・ディレイ時間で外部トリガを使用した場合。

\*16 OutG SW 1.0.700.18以降で有効。RS232の測定スピードは、選択されているボーレートによって異なります。ボーレートが115、200の場合、最大測定スピードは711回/秒になります。LAN/PCの最大測定スピードは963回/秒です。

ご購入の際は以下の型名をご使用ください。

型名

型名	概要
DMM4040	6.5桁デジタル・マルチメータ
DMM4050	6.5桁デジタル・マルチメータ

**DMM4050/4040型のスタンダード・アクセサリ**：デジタル・マルチメータ本体、TL710テスト・リード、電源ケーブル、予備のヒューズ、Statement of Calibration Practices、保証書、安全性とインストラクションに関するガイド、ユーザ・マニュアル (CD-ROM、日本語、英語、フランス語、イタリア語、ドイツ語、スペイン語、簡体中国語、繁体中国語、韓国語、ロシア語)、RS-232-USBアダプタ・ケーブル、NI SignalExpress™ Tektronix Editionベーシック・バージョン

サービス・オプション\*17

オプション	概要
Opt. CA1	標準校正 (校正期限後、1回実施)
Opt. C3	3年標準校正 (納品後2回実施)
Opt. C5	5年標準校正 (納品後4回実施)
Opt. D1	英文試験成績書
Opt. R5	5年保証期間

\*17 テスト・リードとアクセサリは、保証およびサービスの対象外です。テスト・リードとアクセサリの保証と校正については、それぞれのデータ・シートをご参照ください。

推奨アクセサリとアクセサリ

品名	概要
校正マニュアル	077-0362-xx
プログラマーズ・マニュアル	077-0363-xx
TP750	100ΩRTD測温抵抗体温度プローブ (DMM4050型のみ)
TL710	テスト・リード・セット (部品番号：196-3520-xx)
TL705	2×4線式抵抗測定用1000Vテスト・リード
TL725	2×4線式表面実装デバイス用テスト・リード
AC4000	ソフト・キャリング・ケース
HCTEK4321	ハード・キャリング・ケース
Y8846S	シングル・ラックマウント・キット
Y8846D	デュアル・ラックマウント・キット
013-0369-xx	校正フィクスチャ4端子ショート
SIGEXPTE	NI LabVIEW SignalExpress™ Tektronix Editionソフトウェア (プロフェッショナル・バージョン)

**Tektronix お問い合わせ先：**

**日本**  
**お客様コールセンター**  
0120-441-046

**地域拠点**

**米国** 1-800-426-2200  
**中南米** 52-55-54247900  
**東南アジア諸国／豪州** 65-6356-3900  
**中国** 86-10-6235-1230  
**インド** 91-80-42922600  
**欧州／中近東／北アフリカ** 41-52-675-3777  
他 30 カ国

Updated 9 October 2009

詳細について

当社は、最先端テクノロジーに携わるエンジニアのために、資料を用意しています。当社ホームページ ([www.tektronix.com/ja](http://www.tektronix.com/ja)) をご参照ください。



TEKTRONIX および TEK は、Tektronix, Inc. の登録商標です。記載された商品名はすべて各社の商標あるいは登録商標です。

04/11

3MZ-23595-0

**Tektronix®**

〒108-6106 東京都港区港南2-15-2 品川インターシティ B棟6階  
テクトロニクス お客様コールセンター TEL:0120-441-046  
電話受付時間／9:00～12:00・13:00～19:00(土・日・祝・弊社休業日を除く)

[www.tektronix.com/ja](http://www.tektronix.com/ja)

■ 記載内容は予告なく変更することがありますので、あらかじめご了承ください。  
© Tektronix