

DMM6500型

6.5桁グラフィカル・サンプリング・マルチメータ

データ・シート



DMM6500型は、最新のグラフィカル・サンプリング・マルチメータです。数多くの測定機能、業界トップクラスの詳細測定、予算に見合った価格を実現しています。DMM6500型の最も大きな特長は5型（インチ）静電容量式タッチスクリーンであり、観測、操作が容易で、「ピンチ／ズーム」による操作も可能です。優れた表示技術だけでなく、DMM6500型には優れたアナログ測定性能もあり、25PPM（1年保証）、30PPM（2年保証）の基本DCV確度を実現しています。

DMM6500型は、ベンチ・タイプのマルチメータで求められるすべての測定機能を備えているため、追加で測定機能を購入する必要がありません。キャパシタンス、温度（RTD、サーミスタ、熱電対）、可変電流源によるダイオード・テストを含む15種類の測定項目、さらに1MS/sのデジタイジング機能も含まれています。

デジタイジング機能は電圧または電流で使用でき、特にトランジェント異常の取込み、または最新のバッテリー動作デバイスの動作状態などのパワー・イベントの評価に適しています。電流と電圧はプログラム可能な1MS/s、16ビットのデジタイザでデジタイズでき、外付けの機器の必要なしに波形を取込むことができます。

主な特長

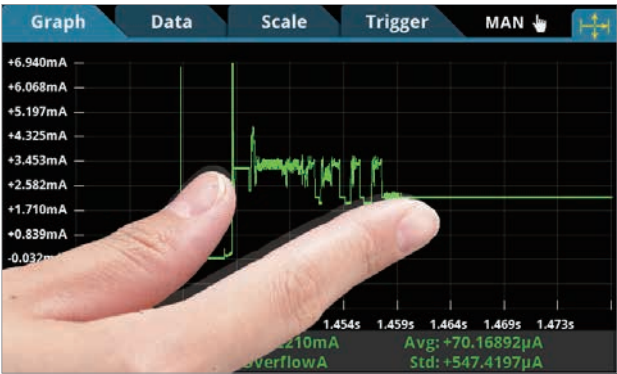
- キャパシタンス、温度、デジタイジングを含む、15種類の測定項目
- 広い測定レンジ：10pA～10A、1mΩ～100MΩ
- 大型、5型（12.7cm）マルチタッチ静電容量タッチスクリーンによるグラフィック表示
- 大容量内部メモリ、最大700万の読み値を保存可能
- さまざまなプログラム言語モード：SCPI、TSP®スクリプト、ケースレー2000SCPIエミュレーション、キーサイト34401A SCPIエミュレーション
- 2年確度仕様により、長期の校正サイクルが可能
- USB-TMCとLXI/Ethernetの通信インターフェースを標準装備
- GPIB、TSP-Link®、RS-232の通信インターフェース（オプション）
- 1MS/sのデジタイザによる電圧、電流のトランジェント取込み
- 読み値、機器設定、スクリーン・イメージ保存のためのUSBホスト・ポートを装備
- 3年保証期間



複雑な波形も
タッチスクリーン・ディスプレイ
で解析可能

電圧／電流トランジェントの取込み／解析

最新の電子回路設計では、パワー解析がますます重要になっています。設計エンジニアは効率に優れたコンポーネントを考慮に入れる必要があり、複雑なシステム設計ではさまざまなパワー・ステートが必要です。DMM6500型には、このような複雑なシステムの設計、トラブルシュー트에必要なツールが備わっています。10pA～10Aで8つの電流レンジがあるため、広いダイナミック・レンジでパワー・ステートを測定できます。また、内蔵の1MS/sデジタイジング機能でトランジェント・イベントが取込めるため、発生するトランジェントを観測し、解析できます。

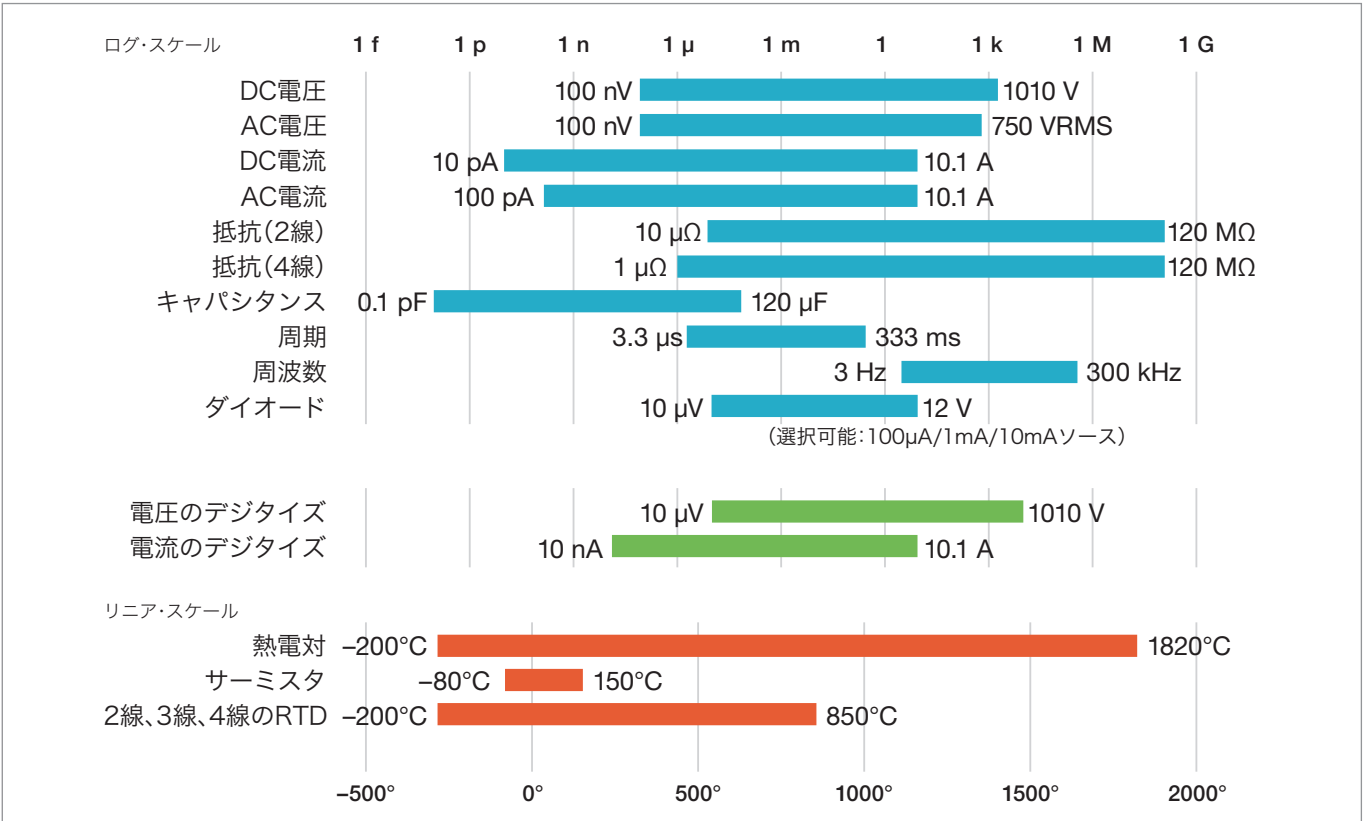


ピンチ／ズームによる簡単な操作で詳細な波形解析が可能



調整可能なカーソルと統計値による波形の表示と解析

DMM6500型の測定機能

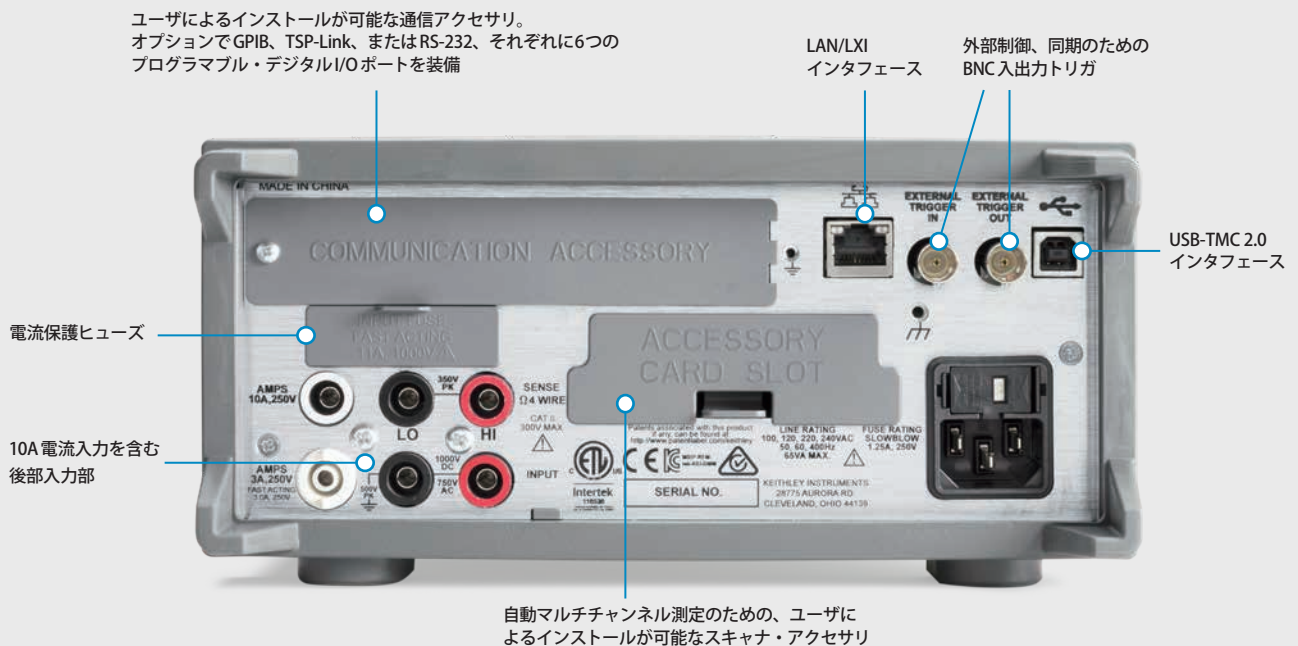


DMM6500型の15種類の測定項目と測定範囲

DMM6500型のタッチスクリーン・ディスプレイと前面パネル

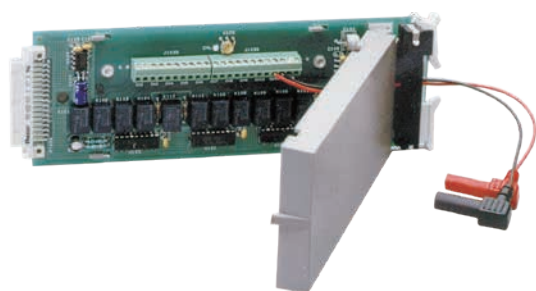


DMM6500型の後部パネル



マルチチャンネル／ スキャンング・アプリケーション

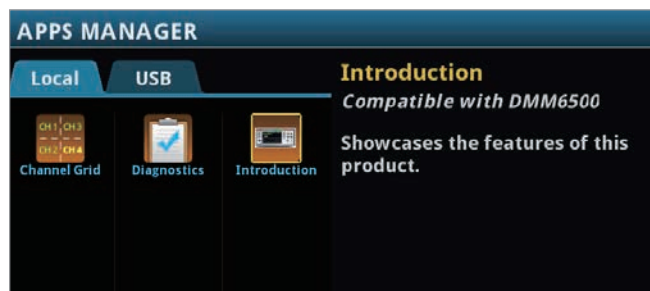
設計の特性評価またはプロファイルを調べる場合、さまざまな測定が必要になります。このようなアプリケーションでは、マルチチャンネルを自動測定できると有利です。DMM6500型には、最大10チャンネルのスイッチングが可能なスキャナ・カードをインストールできるスロットを装備しているため、自動のマルチチャンネル測定が行えます。2000-SCAN型プラグイン・カードは、最大10チャンネルの2極測定、または5チャンネルの4極測定が行えます。スイッチ・トポロジが対応していれば、チャンネルごとに機能をプログラムできます。



2000-SCAN型10チャンネル・マルチプレクサ

アプリケーション・プログラム

DMM6500型には、より多くの機能を引き出すためのアプリケーション・プログラムがインストールされています。このアプリケーション・プログラムは、機器をTSPまたはSCPI通信言語モードで使用するときに現れます。これらの例はDMM6500型のユニークな機能を示すものであり、ユーザ・インタフェースをカスタマイズする独自のアプリケーションを実行します。これにより、情報の表示方法を大きく変えたり、アプリケーション実行中であっても表示を自動化することができます。



独自の表示または特殊な機能を実行するためのアプリケーション・プログラムのメニュー例

温度測定アプリケーション

温度は、最も数多くの測定される信号の一つであり、DMM6500型にはこの測定に役立つ数多くのオプションが用意されています。RTD、サーミスタ、熱電対で測定できるだけでなく、自動熱電対温度スキャンングのためのCJC（冷接点補償）を内蔵した、9チャンネルのスキャナ・カードをインストールできます。この機能は、設計の温度特性が必要な場合、特に恒温槽内に置かれる場合に非常に便利です。



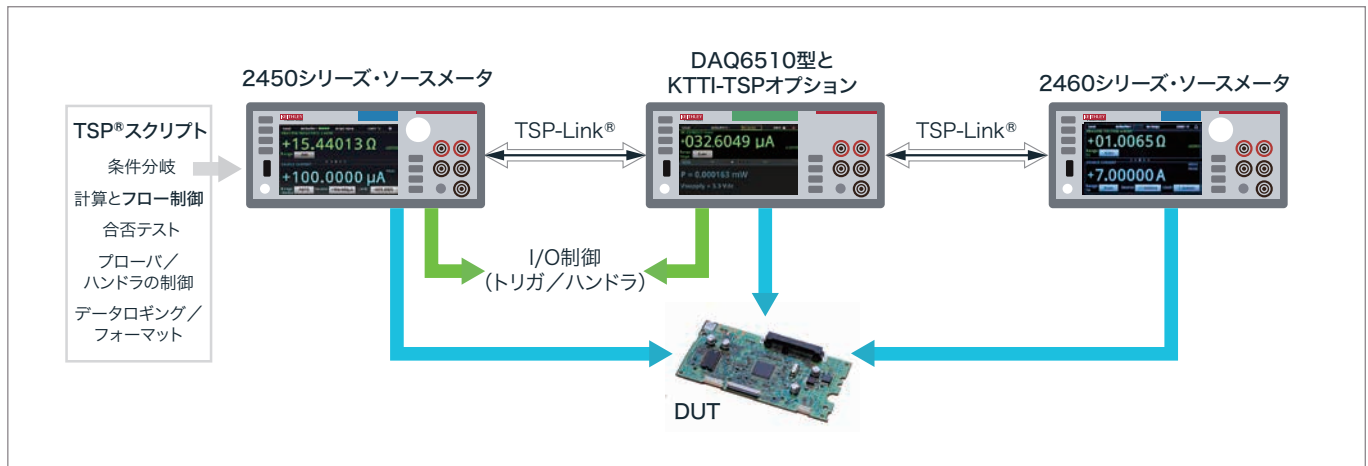
2001-TCSCAN型9チャンネル熱電対マルチプレクサと、DMM6500型の後部パネル

すぐに使用可能な機器ドライバによる 簡単なプログラミング

独自のアプリケーション・ソフトウェアを作成する場合は、ナショナルインスツルメンツ社のLabVIEW®、IVI-C、IVI-COMドライバをダウンロードすることでプログラムが簡単に作成できます。LabVIEWドライバについては、ナショナルインスツルメンツ社のウェブ・サイト (www.ni.com/ja) を、IVIドライバについては当社ウェブ・サイト (jp.tek.com) をご覧ください。

システム統合とプログラミング

DMM6500型は、柔軟性に富んだプログラムが可能です。従来のSCPIプログラム（デフォルト）の他に、ケースレーの2000またはキーサイト社34401AのSCPIエミュレーションで設定できます。さらに、ケースレーの強力なTSP（Test Script Processor）プログラムがオプションで用意されているため、スピードが重要なアプリケーションでは独自の1台または複数台によるテスト・アプリケーションが可能になります。



TSP-Linkを使用した、TSPシステムによる機器間の通信

TSPスクリプト機能により、外付けのPCコントローラの必要なしに、機器上で直接テスト・スクリプトを実行することができます。このテスト・スクリプトは、使いやすく、効率が良い、コンパクトなスクリプト言語であるLUAテスト・プログラム (www.lua.org) です。スクリプトは、機器の制御コマンドとプログラム文の集合です。プログラム文はスクリプトの実行を制御し、変数、機能、分岐、ループ制御などの機能を持ちます。これにより、IDE (Integrated Development Environment) がなくても強力な測定アプリケーションが作成できます。テスト・スクリプトには、測定値判定アルゴリズムを含む、従来のプログラム言語で実行可能な任意のルーチン・シーケンスを含むことができるため、測定値判定のためにPCで通信する必要なしに、すべてのテストを計測器自身で管理できます。GPIB、EthernetまたはUSBのトラフィック混雑による遅延を防ぐことができるため、テスト時間が大幅に短縮できます。

```

1 -- Define functions...
2 function meas4WRes (nplcVal)
3   --Set measure function to 4-wire Res
4   dmm.measure.func = dmm.FUNC_4W_RESISTANCE
5
6   --Enable autorange.
7   dmm.measure.autorange = dmm.ON
8
9   --Enable autozero.
10  dmm.measure.autozero.enable = dmm.ON
11
12  --Enable OCOMP
13  dmm.measure.offsetcompensation.enable = dmm.ON
14
15  --Set the number of power line cycles
16  dmm.measure.nplc = nplcVal
17
18  --Read the resistance value.
19  return dmm.measure.read()
20 end
21
22 -- Run main code...
23 -- Reset the Model DMM6500
24 reset()
25
26 -- Execute a 4W measurement
27 print(meas4WRes(1.0))

```

4線式抵抗を表しているTSPスクリプトの例

TSP技術により、メインフレームなしでチャンネルが拡張できます。KTTI-TSPは、TSP-Link技術への接続を可能にする、ユーザ・インストールが可能なアクセサリ・カードです。このチャンネル拡張バスにより、複数台のDMM6500型、TSPが可能な機器を接続し、しっかりと同期のとれた機器システムを構築できます。接続では、シンプルで低コストのCategory 5 Ethernetケーブルが使用できます。このシステムはマスタースレーブの関係が構成され、基本的に接続された機器は1台として機能します。TSPが機能する他のケースレーの計測器には、2450/2460型ソースメータ、2600Bシリーズ・ソースメータ、DMM7500シリーズ、DAQ6510型、3700Aシリーズ・スイッチ/グラフィカル・サンプリング・マルチメータがあります。TSP-Linkは最大32台の機器をサポートしており、アプリケーションに応じてシステムを容易に拡張できます。

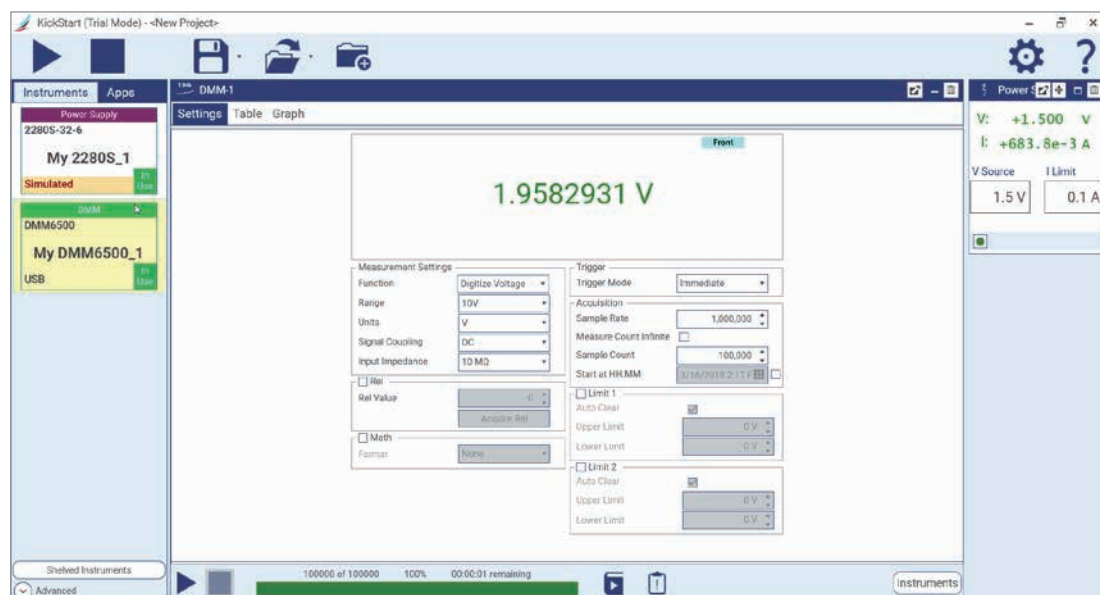
KickStart PC制御ソフトウェア

KickStartを使用すると、DMM、電源、ソースメータ、データロガーなどの複数の計測器を設定し、テストを実行し、データを収集することができます。同時に8台までの計測器を制御し、それぞれの計測器から数百万のデータを読み取ります。KickStartは、データロギングのニーズにおいても優れたソリューションであり、またデジタイジング機能により、トランジェント・イベントから数多くのデータを取込むこともできます。

詳細な情報をすばやく取込むため、KickStartは取込んだデータをただちにプロットし、画面の広い領域でグラフにします。同時に、他の計測器のほとんどの基本パラメータを表示し、編集することもできます。KickStartは比較ツールも持っているため、各テストの実行履歴からのデータのプロット、重ね書きが行えます。

KickStartの主な特長

- 最大8台の計測器からのデータを自動収集
- 保存したテスト設定を利用してすばやくテストを再現
- 統計値、内蔵のプロット／比較ツールにより、異常やトレンドをすばやく発見
- すぐに利用可能なフォーマットでデータをエクスポートでき、詳細な解析や最新のテスト結果を同僚と共有できる



KickStartは、ポイント&クリックによる一度の設定画面で、すばやく、簡単にテスト、設定を実行できる



KickStartは、データをグラフ、または表、またはその両方で表示できる

仕様の条件

この資料では、DMM6500型グラフィカル・サンプリング・マルチメータの仕様と補足情報を掲載します。仕様とは、DMM6500型のテストにおける基準です。DMM6500型は、この仕様を満たした状態で工場出荷されます。補足特性、代表値は保証されるものではなく、23℃において適用され、有用な情報として提供されます。測定確度は、DMM6500型の前面パネルまたは後部パネルの入力端子で規定され、熱電対、サーミスタ、RTD測定における変換誤差を含みます。

測定条件：

- 30分のウォームアップ後
- 1PLCまたは5PLCの測定レート（1PLC未満のNPLC設定では、測定ノイズの表のノイズ誤差を加える）
- オートゼロ機能：オン
- 校正期間：1年（推奨）または2年。校正期間は、使用要件によって大きく異なる
- 24時間確度仕様は校正器の確度による
- 通信アクセサリ・カード・スロット・カバーまたはオプションのKTTIインタフェース・カードは後部パネルに正しく取り付けること

定義：

- T_{CAL} — 機器が校正されたときの温度（工場校正では23℃）
- 温度係数 — $T_{CAL} \pm 5^{\circ}\text{C}$ を外れた場合に追加する誤差／℃
- PLC (Power Line Cycle) — 16.67ms (60Hz)、20ms (50Hzまたは400Hzの電源周波数)。周波数は電源投入時に自動認識

DC 電圧

DC 電圧確度、± (読み値の%+レンジの%)

レンジ	分解能	入力インピーダンス	24時間 T _{CAL} ±1℃	90日 T _{CAL} ±5℃	1年 T _{CAL} ±5℃	2年 T _{CAL} ±5℃	温度係数
100mV	100nV	10GΩ以上または 10MΩ±1%	0.0015 + 0.0030	0.0025 + 0.0035	0.0030 + 0.0035	0.0035 + 0.0035	0.0001 + 0.0005
1V	1μV	10GΩ以上または 10MΩ±1%	0.0015 + 0.0006	0.0020 + 0.0006	0.0025 + 0.0006	0.0030 + 0.0006	0.0001 + 0.0001
10V	10μV	10GΩ以上または 10MΩ±1%	0.0010 + 0.0004	0.0020 + 0.0005	0.0025 + 0.0005	0.0030 + 0.0005	0.0001 + 0.0001
100V	100μV	10MΩ±1%	0.0015 + 0.0006	0.0035 + 0.0006	0.0040 + 0.0006	0.0050 + 0.0006	0.0006 + 0.0001
1000V ¹	1mV	10MΩ±1%	0.0020 + 0.0006	0.0035 + 0.0006	0.0040 + 0.0006	0.0050 + 0.0006	0.0006 + 0.0001

測定ノイズの特性と除去比

NPLCでの測定レート	桁数	DCV RMSノイズ誤差 (レンジの%+固定ベース) ²	NMRR ³	CMRR ³
5 ⁴	6.5	0	100dB	140dB
5		0	60dB	140dB
1 ⁴		0	90dB	140dB
1		0	60dB	140dB
0.1 ⁴		0.00015 + 1μV	40dB	120dB
0.1	5.5	0.00015 + 4μV	-	120dB
0.01		0.00030 + 6μV	-	80dB
0.0005	4.5	0.00500 + 40μV	-	80dB

DC 電圧特性

オーバーレンジ	20% (100mV、1V、10V、100V)、1% (1000V)
ADCリニアリティ (10Vレンジ)	10Vレンジの0.0001%
入力インピーダンス	100mV～10Vレンジ ：選択可能：(10GΩ以上または10MΩ±1%)、400pF未満 100V～1000Vレンジ ：10MΩ±1%、400pF未満
入力バイアス電流	50pA未満 (23℃)
コモンモード電流	600nAp-p未満 (50Hzまたは60Hz)
コモンモード絶縁	500V _{peak} 、10GΩ以上、300pF未満 (任意の端子－シャーシ間)
コモンモード電圧	500V _{peak} 、LO端子－シャーシ、最大値
オートゼロ・オフ誤差	± (レンジの0.0002%+3μV) を追加 (前回のオートゼロから±1℃以内、10分以内) ± (レンジの0.0010%+10μV) を追加 (前回のオートゼロから±5℃以内、60分以内)
入力保護	LOに対して、入力HIは1100V、Sense HI (SHI) およびSense LO (SLO) は350V
スキャナ・カードの追加誤差と最大入力信号レベル	

スキャナ・カード	追加誤差	最大入力信号レベル
2000-SCAN型	1μV	110V
2001-TCSCAN型	1μV	110V

注：

1. ±500Vを超える追加電圧では、0.02mVの誤差を追加。
2. 50Hz、60Hz動作のみで、低サーマル・ショートを使用して端子に適用されるノイズの値。カード経由の測定では、追加ノイズが発生することがある。
3. ライン周波数±0.1%のNMRR。DCコモンモード、LO端子の1kΩ不平衡では、ACコモンモード信号の除去は、ライン周波数±0.1%で80dB以上。
4. ライン・シンク：オン

抵抗

抵抗確度、±(読み値の%+レンジの%)⁵

レンジ	分解能	テスト電流 (±5%)	オープン回路電圧 (±5%)	24時間 T _{CAL} ±1°C	90日 T _{CAL} ±5°C	1年 T _{CAL} ±5°C	2年 T _{CAL} ±5°C	温度係数
1Ω ⁶	1μΩ	10mA	12.5V	0.0080 + 0.0200	0.0080 + 0.0200	0.0085 + 0.0200	0.0100 + 0.0200	0.0006 + 0.0010
10Ω ⁶	10μΩ	10mA	12.5V	0.0020 + 0.0020	0.0080 + 0.0020	0.0085 + 0.0020	0.0100 + 0.0020	0.0006 + 0.0001
100Ω	100μΩ	1mA	9.2V	0.0020 + 0.0020	0.0075 + 0.0020	0.0085 + 0.0020	0.0100 + 0.0020	0.0006 + 0.0001
1kΩ	1mΩ	1mA	9.2V	0.0020 + 0.0006	0.0065 + 0.0006	0.0075 + 0.0006	0.0090 + 0.0006	0.0006 + 0.0001
10kΩ	10mΩ	100μA	12.7V	0.0020 + 0.0006	0.0065 + 0.0006	0.0075 + 0.0006	0.0090 + 0.0006	0.0006 + 0.0001
100kΩ	100mΩ	10μA	12.5V	0.0020 + 0.0006	0.0070 + 0.0010	0.0075 + 0.0010	0.0100 + 0.0010	0.0006 + 0.0001
1MΩ	1Ω	10μA	12.5V	0.0020 + 0.0006	0.0075 + 0.0006	0.0100 + 0.0006	0.0120 + 0.0006	0.0006 + 0.0001
10MΩ ⁷	10Ω	0.7μA、10MΩ	7.1V	0.0150 + 0.0006	0.0200 + 0.0010	0.0400 + 0.0010	0.0450 + 0.0010	0.0070 + 0.0001
100MΩ ⁷	100Ω	0.7μA、10MΩ	7.1V	0.0800 + 0.0030	0.2000 + 0.0030	0.2000 + 0.0030	0.2500 + 0.0030	0.0385 + 0.0001

抵抗測定ノイズ特性⁸

NPLCでの 測定レート	桁数	2線実効値ノイズ誤差 (レンジの%+固定ベース)	4線実効値ノイズ誤差、 オフセット補正：オフ (レンジの%+固定ベース) ⁹	4線実効値ノイズ誤差、 オフセット補正：オン (レンジの%+固定ベース) ⁹
5	6.5	0	0	0
1		0	0	0
0.1 ¹⁰		0.00015 + 0.10mΩ	0.00020 + 0.20mΩ	0.00030 + 0.25mΩ
0.1	5.5	0.00050 + 0.35mΩ	0.00180 + 2.00mΩ	0.00350 + 3.50mΩ
0.01		0.00070 + 0.50mΩ	0.00260 + 2.50mΩ	0.00500 + 4.00mΩ
0.0005	4.5	0.00650 + 3.50mΩ	0.01000 + 7.00mΩ	0.01500 + 10.00mΩ

抵抗特性

オーバーレンジ	20% (すべてのレンジ)
オートゼロ・オフ誤差	±(レンジの0.0005%+5mΩ)を追加(前回のオートゼロから±1°C以内、10分以内) ±(レンジの0.0020%+10mΩ)を追加(前回のオートゼロから±5°C以内、60分以内)
オフセット補正	1Ω、10Ω、100Ω、1kΩ、10kΩレンジで選択可能、4線式モードのみ
最大4線リード抵抗	5Ω/リード(1Ωレンジ) (レンジの10%)/リード(10Ω、100Ω、1kΩ、10kΩレンジ) 1kΩ/リード(100kΩ、1MΩ、10MΩ、100MΩ)
オープン・リード検出	すべてのレンジで選択可能、4線式モードのみ、デフォルトでオフ
入力保護	LOに対して、入力HIは1100V、Sense HI (SHI) およびSense LO (SLO) は350V
スキャナ・カードの追加接触抵抗	

スキャナ・カード	接触抵抗
2000-SCAN型	1Ω (寿命時)
2001-TCSCAN型	1Ω (寿命時)

注：

- 仕様は、2線および4線抵抗のもの。2線では相対オフセットを使用し、100mΩの追加誤差を加える。4線では、10kΩ以下でオフセット補正をオンに、10kΩ以上でオフにする。1Ωレンジは4線式のみ。
- 1PLCでは10回のデジタル・フィルタが、5PLCでは2回のデジタル・フィルタが必要。
- HIとLOのリード抵抗の10%未満のミスマッチで適用。
- 1Ω～1MΩレンジで適用。100Ωレンジでは、リストされる値を5倍する。50Hz、60Hz動作のみで、低サーマル・ショートを使用して端子に適用されるノイズの値。カード経由の測定では、追加ノイズが発生することがある。
- オープン・リード検出：オフ
- ライン・シンク：オン

DC 電流

DC 電流確度、± (読み値の%+レンジの%)

レンジ	分解能	バードン電圧	24時間 T _{CAL} ±1℃	90日 T _{CAL} ±5℃	1年 T _{CAL} ±5℃	2年 T _{CAL} ±5℃	温度係数
10μA	10pA	0.13V未満	0.007 + 0.002	0.035 + 0.005	0.045 + 0.005	0.055 + 0.005	0.0030 + 0.0006
100μA	100pA	0.14V未満	0.010 + 0.020	0.035 + 0.005	0.045 + 0.005	0.055 + 0.005	0.0020 + 0.0005
1mA	1nA	0.17V未満	0.007 + 0.006	0.035 + 0.005	0.045 + 0.005	0.055 + 0.005	0.0020 + 0.0005
10mA	10nA	0.17V未満	0.006 + 0.003	0.018 + 0.005	0.020 + 0.005	0.025 + 0.005	0.0015 + 0.0005
100mA	100nA	0.20V未満	11 0.010 + 0.030	0.015 + 0.005	0.020 + 0.005	0.025 + 0.005	0.0015 + 0.0005
1A	1μA	0.55V未満	11 0.020 + 0.004	0.030 + 0.005	0.040 + 0.005	0.050 + 0.005	0.0030 + 0.0005
3A	1μA	1.70V未満	11 0.030 + 0.004	0.040 + 0.004	0.050 + 0.004	0.060 + 0.004	0.0030 + 0.0005
10A ¹²	10μA	0.50V未満	0.140 + 0.025	0.190 + 0.025	0.220 + 0.025	0.250 + 0.025	0.0060 + 0.0005

DC 電流特性

オーバーレンジ	20% (10μA、100μA、1mA、10mA、100mA、1A レンジ) 1% (3A、10A レンジ)
端子の入力保護	外部からアクセス可能な、3A、250V 速断ヒューズ、5×20mm ケースレー部品番号：FU-99-1 外部からアクセス可能な、11A、1000V ヒューズ ケースレー部品番号 (11A)：159-0583-00
オートゼロ・オフ誤差	レンジの±0.004%を追加 (前回のオートゼロから±1℃以内、10分以内) レンジの±0.015%を追加 (前回のオートゼロから±5℃以内、60分以内)

公称のシャント抵抗 ¹³

10μA	100μA	1mA	10mA	100mA	1A	3A	10A
10kΩ	1kΩ	100Ω	10Ω	1Ω	100mΩ	100mΩ	5mΩ

DC 電流測定ノイズ特性 ¹⁴

NPLCでの測定レート	桁数	追加ノイズ誤差 (レンジの%+固定ベース)
5	6.5	0
1		0
0.1 ¹⁵		0.0009 + 10.0pA
0.1	5.5	0.0015 + 3.5nA
0.01		0.0030 + 3.5nA
0.0005	4.5	0.0200 + 5.0nA

注：

11. 後部/パネルの端子を使用する場合、100mAレンジで0.1Vを、1A、3Aレンジでは0.5Vを追加。
12. ±6Aを超える追加電流では、2mAの誤差を追加。7A以上の信号レベルで1000時間以上動作する場合は、1000時間ごとに0.05%の読み値誤差を追加。
13. 設計保証。
14. ノイズ値はオープン端子に適用。カード経由の測定では、追加ノイズが発生することがある。
15. ライン・シンク：オン

温度

熱電対確度、 $\pm^{\circ}\text{C}^{16}$

タイプ	分解能	レンジ	2年確度 $T_{\text{CAL}} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 、すべての誤差は $^{\circ}\text{C}$			温度係数 ($^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$)
			シミュレーションまたは外部CJC		内部CJC (モジュール内)	
			前面／後部端子	2001-TCSCAN型	2001-TCSCAN型	
J	0.001 $^{\circ}\text{C}$	0～760 $^{\circ}\text{C}$	0.20	0.20	0.65	0.03
		–200～0 $^{\circ}\text{C}$	0.20	0.20	0.65	0.03
K	0.001 $^{\circ}\text{C}$	0～1372 $^{\circ}\text{C}$	0.20	0.20	0.70	0.03
		–200～0 $^{\circ}\text{C}$	0.30	0.30	0.70	0.03
N	0.001 $^{\circ}\text{C}$	0～1300 $^{\circ}\text{C}$	0.20	0.20	0.70	0.03
		–200～0 $^{\circ}\text{C}$	0.50	0.60	1.50	0.03
T	0.001 $^{\circ}\text{C}$	0～400 $^{\circ}\text{C}$	0.20	0.20	0.70	0.03
		–200～0 $^{\circ}\text{C}$	0.30	0.30	0.70	0.03
E	0.001 $^{\circ}\text{C}$	0～1000 $^{\circ}\text{C}$	0.20	0.20	0.70	0.03
		–200～0 $^{\circ}\text{C}$	0.20	0.30	0.70	0.03
R	0.010 $^{\circ}\text{C}$	600～1768 $^{\circ}\text{C}$	0.40	0.50	1.30	0.03
		0～600 $^{\circ}\text{C}$	0.80	1.00	1.30	0.03
S	0.010 $^{\circ}\text{C}$	600～1768 $^{\circ}\text{C}$	0.40	0.50	1.30	0.03
		0～600 $^{\circ}\text{C}$	0.80	1.00	1.30	0.03
B	0.010 $^{\circ}\text{C}$	1100～1820 $^{\circ}\text{C}$	0.40	0.50	1.65	0.03
		350～1100 $^{\circ}\text{C}$	1.20	1.50	1.65	0.03

測温抵抗体 (RTD) 確度、 $\pm^{\circ}\text{C}$

タイプ：100 Ω プラチナ PT100、D100、F100、PT385、PT3916またはユーザ設定可能な0～10k Ω

測定方法	分解能	レンジ	2年確度 $T_{\text{CAL}} \pm 5^{\circ}\text{C}$	温度係数 ($^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$)
2線 ¹⁷	0.01 $^{\circ}\text{C}$	–200～850 $^{\circ}\text{C}$	0.80	0.003
3線 ¹⁸	0.01 $^{\circ}\text{C}$	–200～600 $^{\circ}\text{C}$	0.35	0.003
		>600～850 $^{\circ}\text{C}$	0.37	0.003
4線	0.01 $^{\circ}\text{C}$	–200～600 $^{\circ}\text{C}$	0.06	0.003
		600～850 $^{\circ}\text{C}$	0.12	0.003

サーミスタ確度、 $\pm^{\circ}\text{C}$

タイプ：2.2k Ω 、5k Ω 、10k Ω

測定方法	分解能	レンジ	2年確度 $T_{\text{CAL}} \pm 5^{\circ}\text{C}$	温度係数 ($^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$)
2線	0.01 $^{\circ}\text{C}$	80～150 $^{\circ}\text{C}$	0.08	0.002

70 $^{\circ}\text{C}$ 以上の読みの場合、リードの Ω 、チャンネル、接触抵抗ごとに以下の追加誤差を加える

サーミスタのタイプ	一般的な型名	70～100 $^{\circ}\text{C}$	100～150 $^{\circ}\text{C}$
2.2k Ω	44004	0.22 $^{\circ}\text{C}/\Omega$	1.11 $^{\circ}\text{C}/\Omega$
5k Ω	44007	0.10 $^{\circ}\text{C}/\Omega$	0.46 $^{\circ}\text{C}/\Omega$
10k Ω	44006	0.04 $^{\circ}\text{C}/\Omega$	0.19 $^{\circ}\text{C}/\Omega$

注：

16. プローブ誤差を除いた確度。

17. 仕様は、ユーザのケーブルまたは端子抵抗で生ずる誤差を含まない。

18. 3線RTDでは、確度は入力端子のHIとLOリード抵抗 mismatches が0.1 Ω 未満の場合、HI-LOリード抵抗 mismatches の0.25 $^{\circ}\text{C}/0.1 \Omega$ を追加。

温度特性

熱電対変換	ITS-90
熱電対の基準接合	外部 (2001-TCSCAN型のCJC、または2000-SCAN型のユーザによる) またはシミュレーション (固定)
オープン熱電対の検出	チャンネルごとに選択可能 (130kΩ以上でオープン、デフォルト：オン)
コモンモード絶縁	500V _{peak} 、10GΩ以上、300pF未満 (任意の端子-シャーシ間)

AC 電圧

AC 電圧確度、± (読み値の%+レンジの%)¹⁹

レンジ	分解能	校正サイクル	3Hz～5Hz	5Hz～10Hz	10Hz～20kHz	20kHz～50kHz	50kHz～100kHz	100kHz～300kHz
100 mV	100 nV	24時間	1.00 + 0.02	0.35 + 0.02	0.04 + 0.02	0.10 + 0.04	0.55 + 0.08	4.00 + 0.50
1 V	1 μV	90日	1.00 + 0.03	0.35 + 0.03	0.05 + 0.03	0.11 + 0.05	0.60 + 0.08	4.00 + 0.50
10 V	10 μV	1年	1.00 + 0.03	0.35 + 0.03	0.06 + 0.03	0.12 + 0.05	0.60 + 0.08	4.00 + 0.50
100 V	100 μV	2年	1.00 + 0.03	0.35 + 0.03	0.07 + 0.03	0.13 + 0.05	0.60 + 0.08	4.00 + 0.50
750 V	100 μV		1.00 + 0.03	0.35 + 0.03	0.07 + 0.03	0.13 + 0.05	0.60 + 0.08	4.00 + 0.50
温度係数			0.100 + 0.003	0.035 + 0.003	0.005 + 0.003	0.011 + 0.005	0.060 + 0.08	0.200 + 0.020

AC 電圧特性

オーバーレンジ (実効値電圧)	20% (100mV、1V、10V、100Vレンジ)、0% (750Vレンジ)
AC測定方法	アンチエイリアス・フィルタによるACカップリング・デジタル・サンプリング
クレスト・ファクタ (正弦波を除く)	フルスケール入力で最大3：1のクレスト・ファクタ、または最大10：1、いずれか大きい方 オートレンジでは、最大10：1のクレスト・ファクタで最適なレンジを選択 確度仕様はすべてのクレスト・ファクタに適用し、(クレスト・ファクタ) × (基本周波数) ≤ 3kHz で制限される
電圧・周波数積	8 × 10 ⁷ V・Hz ²⁰
コモンモード除去比 (CMRR)	70dB 以上 (LO リード、1kΩ の不平衡)
検出器帯域	3Hz、30Hz または 300Hz の設定では、それぞれ 200ms、20ms または 2ms の測定アパーチャを設定。検出帯域以上の周波数の信号のみを測定する
入力インピーダンス	1.1MΩ ± 2%、100pF 未満
入力保護	1100V _{peak}
最大DCV	任意のACVレンジで400V
ACV周波数	フル・バッファ・モードでは、周波数の読みは読取バッファに自動的に戻る 周波数の読み値は、周波数と周期の表で規定される
スキャナ・カードの最大入力信号レベル	モジュールの最大入力信号レベル： 2000-SCAN型：125V _{RMS} /175V _{peak} 2001-TCSCAN型：125V _{RMS} /175V _{peak}

注：

19. 仕様は、レンジの5%以上の正弦波入力のもの。
20. 設計保証。

AC 電流

AC 電流確度、± (読み値の%+レンジの%) ²¹

レンジ	分解能	バードン電圧	周波数	24時間 T _{CAL} ±1℃	90日 T _{CAL} ±5℃	1年 T _{CAL} ±5℃	2年 T _{CAL} ±5℃	温度係数
100μA	100pA	0.14V未満	3Hz~1kHz	0.10 + 0.07	0.10 + 0.07	0.10 + 0.07	0.10 + 0.07	0.015 + 0.010
			1kHz~10kHz ²²	0.15 + 0.07	0.15 + 0.07	0.15 + 0.07	0.15 + 0.07	0.030 + 0.010
1mA	1nA	0.17V未満	3Hz~5kHz	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.015 + 0.006
			5kHz~10kHz ²²	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.030 + 0.006
10mA	10nA	0.17V未満	3Hz~5kHz	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.015 + 0.006
			5kHz~10kHz ²²	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.030 + 0.006
100mA	100nA	0.20V未満 ²³	3Hz~5kHz	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.015 + 0.006
			5kHz~10kHz ²²	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.030 + 0.006
1A	1μA	0.75V未満 ²³	3Hz~5kHz ²⁴	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.015 + 0.006
			5kHz~10kHz ²²	0.15 + 0.06	0.15 + 0.06	0.15 + 0.06	0.15 + 0.06	0.030 + 0.006
3A	1μA	1.70V未満 ²³	3Hz~5kHz ²⁴	0.15 + 0.06	0.15 + 0.06	0.15 + 0.06	0.15 + 0.06	0.015 + 0.006
			5kHz~10kHz ²²	0.15 + 0.06	0.15 + 0.06	0.15 + 0.06	0.15 + 0.06	0.030 + 0.006
10A	10μA	0.50未満V	3Hz~1kHz ²⁴	0.40 + 0.06	0.40 + 0.06	0.40 + 0.06	0.40 + 0.06	0.015 + 0.006
			1kHz~5kHz	1.00 + 0.07	1.00 + 0.07	1.00 + 0.07	1.00 + 0.07	0.030 + 0.012
			5kHz~10kHz ²²	1.00 + 0.07	1.00 + 0.07	1.00 + 0.07	1.00 + 0.07	0.030 + 0.012

AC 電流特性

オーバーレンジ	20% (100μA、1mA、10mA、100mA、1A レンジ) 1% (3A、10A レンジ)
AC測定タイプ	AC 結合の真の実効値、入力の AC 成分を測定 アンチエイリアス・フィルタによるデジタル・サンプリング
入力保護	「DC 電流特性」の項を参照
クレスト・ファクタ ²⁵ (正弦波を除く)	最大クレスト・ファクタ：10：1 (フルスケールでは1.75：1) オートレンジでは、最大10：1のクレスト・ファクタで最適なレンジを選択 確度仕様は5未満のすべてのクレスト・ファクタに適用し、(クレスト・ファクタ) × (基本周波数) ≤ 200kHz で制限される
ACI周波数	フル・バッファ・モードでは、周波数の読みは読取バッファに自動的に戻る 周波数の値は代表値
公称のシャント抵抗 ²⁶	100μA：1kΩ、1mA：100Ω、10mA：10Ω、100mA：1Ω、1A：100mΩ、3A：100mΩ、10A：5mΩ

注：

21. 仕様は、レンジの5%以上、10μA_{rms}以上の正弦波入力のもの。
 22. 表示された周波数レンジの代表性能。
 23. 後部/パネルの端子を使用する場合、100mAレンジで0.1Vを、1A、3Aレンジでは0.5Vを追加。
 24. 5Hz未満の信号では、読み値誤差に0.2%を追加。
 25. 100μAレンジは、クレスト・ファクタ3未満でのみ規定される。
 26. 設計保証。

周波数、周期

周波数と周期の確度、± (読み値の%) ²⁷

レンジ	分解能	周波数	周期	2年確度 T _{CAL} ±5°C	温度係数 (°C/°C)
100mV～750V (レンジの5%以上、 10mV _{rms} 以上の信号)	読み値の0.0001%	3Hz～10Hz	333ms～100ms	0.100	0.0002
		10Hz～100Hz	100ms～10ms	0.030	0.0002
		100Hz～1kHz	10ms～1ms	0.010	0.0002
		1kHz～300kHz	1ms～3.3μs	0.009	0.0002
		方形波 ²⁸		0.008	0.0002

周波数／周期の特性

測定方法	逆算式カウント手法、AC測定機能を使用してAC結合で測定
電圧範囲	100mV _{rms} フルスケールから750V _{rms} 、オートまたはマニュアルのレンジ
ゲート時間	2ms～273msで設定可能 (デフォルトで200ms)

導通

導通確度、2線、± (読み値の%+レンジの%) ²⁹

レンジ	分解能	テスト電流	オープン回路電圧 (±5%)	2年確度 T _{CAL} ±5°C	温度係数
1kΩ	100mΩ	1mA	9.2V	0.010 + 0.010	0.0006 + 0.0001

キャパシタンス

容量確度、± (読み値の%+レンジの%) ³⁰

レンジ	分解能	チャージ電流 (±5%) ³¹	2年確度 T _{CAL} ±5°C	温度係数
1nF	0.1pF	1μA	0.80 + 0.50	0.05 + 0.05
10nF	1pF	10μA	0.40 + 0.10	0.05 + 0.01
100nF	10pF	100μA	0.40 + 0.10	0.05 + 0.01
1μF	0.1nF	100μA	0.40 + 0.10	0.05 + 0.01
10μF	1nF	1mA	0.40 + 0.10	0.05 + 0.01
100μF	10nF	1mA	0.40 + 0.10	0.05 + 0.01

キャパシタンス特性

オーバーレンジ	20% (すべてのレンジ)
測定方法	定電流スロープでの測定
最大電圧と電圧クランプ	すべてのデバイス：ハードウェアにより3V未満でクランプ

注：

27. 仕様は正弦波入力に適用、検出帯域は3Hz。30Hzの検出帯域では100mHzの誤差を追加。300Hzの検出帯域では1Hzの誤差を追加。
28. 振幅がレンジの10%以上、10Hz～300kHzの方形波で使用。
29. ユーザのリード抵抗を含まない。
30. 確度は、ケーブル、チャンネル、およびRel機能で適切にゼロ調整された浮遊コネクタ容量で規定される。
31. 放電電流は10mA未満に制限。

ダイオード

ダイオード電圧確度、± (読み値の% + 追加誤差) ³²

電圧測定レンジ	分解能	最大電圧測定	テスト電流 (±5%)	2年確度 T _{CAL} ±5°C	温度係数
10V	10μV	12V	10μA	0.0045 + 60.0μV	0.0008 + 10μV
		10V	100μA	0.0045 + 80.0μV	0.0008 + 10μV
		7V	1mA	0.0045 + 170.0μV	0.0010 + 10μV
		7V	10mA	0.0045 + 1.1mV	0.0010 + 10μV

デジタイズ

デジタイズDC電圧確度、± (読み値の% + レンジの%) ³³

レンジ	分解能	入力インピーダンス	2年確度 T _{CAL} ±5°C	温度係数
100mV	10μV	10GΩ以上または10MΩ±1%	0.040 + 0.020	0.0025 + 0.0030
1V	100μV	10GΩ以上または10MΩ±1%	0.030 + 0.010	0.0025 + 0.0010
10V	1mV	10GΩ以上または10MΩ±1%	0.030 + 0.010	0.0025 + 0.0010
100V	10mV	10MΩ±1%	0.030 + 0.010	0.0025 + 0.0010
1000V	100mV	10MΩ±1%	0.030 + 0.010	0.0025 + 0.0010

デジタイズDC電流確度、± (読み値の% + レンジの%) ³³

レンジ	分解能	バードン電圧	2年確度 T _{CAL} ±5°C	温度係数
100μA	10nA	0.14V未満	0.07 + 0.05	0.0030 + 0.0035
1mA	100nA	0.17V未満	0.07 + 0.03	0.0030 + 0.0035
10mA	1μA	0.17V未満	0.05 + 0.03	0.0030 + 0.0035
100mA	10μA	0.20V ³⁴ 未満	0.05 + 0.03	0.0020 + 0.0035
1A	100μA	0.55V ³⁴ 未満	0.07 + 0.03	0.0040 + 0.0035
3A	100μA	1.70V ³⁴ 未満	0.09 + 0.04	0.0040 + 0.0035
10A	1mA	0.50V未満	0.25 + 0.08	0.0060 + 0.0100

注：

32. 仕様は、ユーザのケーブルまたは接続抵抗で生ずる誤差を含まない。

33. 1000S/s、100読取デジタル・フィルタで規定されたDC確度。

34. 後部パネルの端子を使用する場合、100mAレンジで0.1Vを、1A、3Aレンジでは0.5Vを追加。

デジタイズ信号特性 (代表値)

レンジの1dB フルスケール

項目：レンジ	スプリアスフリー・レンジSFDR (1kHz / 10kHz / 50kHz)	THD+ノイズのSNDR (1kHz / 10kHz / 50kHz)	周波数帯域 (-3dB、5%)	有効ビット数 (1kHz/10kHz/50kHz)
DCV: 100mV	75 / 70 / 50	65 / 60 / 50	210kHz	9 / 9 / 7
DCV: 1V	95 / 90 / 75	80 / 80 / 75	210kHz	12 / 12 / 11
DCV: 10V	95 / 80 / 70	90 / 80 / 70	440kHz	13 / 12 / 10
DCV: 100V	50 / 35 / 25	50 / 40 / 30	17kHz	10 / 8 / 7
DCV: 1000V	50 / 35 / 25	50 / 40 / 30	17kHz	13 / 11 / 10
DCI: 100μA	80 / 65 / 45	70 / 65 / 45	430kHz	12 / 10 / 8
DCI: 1mA	80 / 65 / 45	70 / 65 / 45	570kHz	12 / 10 / 8
DCI: 10mA	80 / 65 / 45	70 / 65 / 45	230kHz	12 / 10 / 8
DCI: 100mA	80 / 65 / 45	70 / 65 / 45	340kHz	12 / 10 / 8
DCI: 1A	70 / 50 / 40	65 / 50 / 40	25kHz	11 / 8 / 7
DCI: 3A	70 / 50 / 40	65 / 50 / 40	25kHz	11 / 8 / 7
DCI: 10A	45 / 25 / 20	43 / 30 / 30	40kHz	7 / 5 / 5

デジタイズ追加特性

最高分解能	16ビット
測定入力カップリング	DCカップリング
サンプル・レート	1k~1MS/s でプログラム可能
最小記録時間	1μs
最大記録長 (揮発)	標準バッファで最大7百万 (チャンネルとフォーマット情報を含む)

DC 電圧比

DC 電圧比の計算³⁵

方法	測定
チャンネル比 (後部入力スキャナ・カード経由)	$\text{チャンネル比} = \frac{\text{チャンネルA}}{\text{チャンネルB}}$ $\text{確度} = (\text{チャンネルAの測定レンジの確度} + \text{チャンネルBの測定レンジの確度}) \times \text{チャンネル比}$
チャンネル平均 (後部入力スキャナ・カード経由)	$\text{チャンネル平均} = \frac{\text{チャンネルA} + \text{チャンネルB}}{2}$ $\text{確度} = \text{チャンネルAの測定レンジの確度} + \text{ベア} \cdot \text{チャンネルBの測定レンジの確度}$
DCV入力比 (HI-LO/SHI-SLO) ³⁶	$\text{比} = \frac{\text{HI信号}}{\text{SHI信号} - \text{SLO信号}}$ $\text{確度} = \left(\frac{\text{HIレンジ}}{\text{HI信号}} \times \text{レンジ確度のDCV\%} + \frac{10 \text{ V}}{\text{SHI信号} - \text{SLO信号}} \times 0.0008\% \right) \times \text{比}$

注：

35. 「DC電圧確度」の項を参照。SHI、SLO：10Vレンジのみ。SHIとSLO (Sense) 端子はLO入力をリファレンスにする。最大電圧はLO 12Vを基準。

36. 比率測定において、入力 のSense端子は10Vレンジに制限される。入力端子の100Vまたは1000Vレンジを使用する場合、レンジ確度のDCV %に0.0015%+0.0005%/℃の温度係数を追加。

システム仕様

読取レート、DC 機能 (代表値) ^{37, 38}

60Hz (50Hz) 動作

NPLC	機能：DCV (10V) 2線抵抗 (10kΩ以下)、DCI (1mA)		機能：4線抵抗 (1kΩ以下) 4線、3線RTD		機能：サーミスタまたは熱電対	
	測定 (読取回数/秒) ³⁹					
	バッファ	PC	バッファ	PC	バッファ	PC
5	12 (10)	11 (9)	5 (4)	5 (4)	12 (10)	11 (9)
1	59 (48)	58 (48)	28 (23)	28 (23)	59 (49)	57 (48)
0.1	584 (490)	440 (380)	180 (160)	170 (150)	580 (480)	440 (380)
0.01	4900 (4100)	4800 (4100)	400 (390)	400 (390)	4800 (4100)	4700 (4000)
0.0005	20600 (20600)	19800 (19800)	460 (460)	460 (460)	21000 (21000)	20300 (20300)

読取レート、AC 機能 (代表値) ³⁷

60Hz (50Hz) 動作

機能：ACV、ACI	機能：周波数、周期	測定 (読取回数/秒)
検出帯域	アパーチャ	バッファまたはPC
3Hz	200ms	1
30Hz	20ms	10
300Hz	2ms	100

スキャンング/マルチチャンネル (オプションのスキャン・カード) ⁴⁰

スキャンング測定レート (代表値)	バッファ/PCへの測定回数 (チャンネル/秒)
スキャンング：DCVまたは2線抵抗	2000-SCAN型カードで90回以上、2001-TCSCAN型カードで90回以上
スキャンング：熱電対、サーミスタ、または2線RTD	2000-SCAN型カードで85回以上、2001-TCSCAN型カードで85回以上
スキャンング：4線抵抗、3線または4線RTD	2000-SCAN型カードで80回以上、2001-TCSCAN型カードで80回以上
スキャンング：ACV	2000-SCAN型カードで60回以上、2001-TCSCAN型カードで60回以上
スキャンング：DCVと2線抵抗の切替	2000-SCAN型カードで85回以上、2001-TCSCAN型カードで85回以上

注：

37. オートゼロ：オフ、固定レンジ、オート・ディレイ：オフ、オフセット補正：オフ、適用可能な場合はオープン・リード検出：オフでの読取速度。

38. バッファ測定：0.1PLC未満では、マルチサンプル、シングル・バッファ転送バイナリ読取りのみ。

39. PC測定：5、1、および0.1のPLCでは、1回の読取り、PC (USB) への1回の転送。

40. 次の例外を除いた、工場出荷時のセットアップ条件：3.5桁 (0.0005PLC)、オートレンジ：オフ、オートゼロ：オフ、オート遅延：オフ、オープン・リード検出：オフ。

機能／レンジ切替速度 (代表値)

機能	機能切替時間 ⁴²	レンジ切替時間 ⁴³	オートレンジ時間 ⁴²
DCV、DCIまたは2線抵抗 ⁴⁴	4ms未満	1.3ms未満	3.2ms未満
4線抵抗 ⁴⁵ または3線RTD			5.5ms未満
サーミスタ			—
周波数または周期 (2msアパーチャ)	1800ms未満	50ms ⁴⁶ 未満	50ms ⁴⁶ 未満
ACV (300Hz帯域)			
ACI (300Hz帯域)	100ms未満	4ms未満	5ms未満
キャパシタンス	4ms未満	3ms未満	30ms未満
デジタイズ	4ms未満	5ms未満	—
ダイオード	11ms未満	—	—
導通	11ms未満	—	—
熱電対	4ms未満	—	—

バス転送速度⁴⁷

	USB	LAN	GPIB	RS232 (Baud 115200)
1000回平均 (バイナリ)	441,000	268,000	201,000	10,000
1000回平均 (相対タイムスタンプ付、バイナリ)	272,000	150,000	105,000	2,900
1000回平均 (フォーマット・エレメント) ⁴⁸	46,000	29,000	17,000	290

電圧または電流のデジタイズ (代表値)⁴⁹

サンプル・レート	USBでPCへの測定回数 (回／秒)
10kS/s	最高10,000
50kS/s	最高50,000
100kS/s	最高100,000
1MS/s、最長7秒の期間	少なくとも90,000

トリガ

トリガ・ソース	前面パネルのトリガ・キー、タイマ、コマンド・インタフェース、LAN/LXI、トリガ入力 (後部パネルBNC)、デジタルI/O (オプションのアクセサリ・カード)、TSP-Link (オプションのアクセサリ・カード)
外部トリガ遅延	1μs 未満 (アクセサリ・カードまたは後部パネルBNC入力)
外部トリガ・ジッタ	1μs 未満 (アクセサリ・カードまたは後部パネルBNC入力)
外部トリガ入力／トリガ出力	0～5Vのロジック信号入出力、TTL互換、プログラム可能なエッジ・パルス 最小パルス幅：1μs
外部トリガ出力、最高レート	最高90kHz、測定による
外部トリガ入力、最高レート	最高150kHz、測定による

注：

41. 信号は10kHz以上と仮定する。
42. 3.5桁、オートゼロ：オフ、0.0005PLC、測定時間を除く。
43. DCV=10V、2線または4線：1kΩ、DCI=1mA、ACI=1mA、ACV=1V、容量=10μF。
44. 100Ωレンジ以上の2線機能。10Ωレンジでは2.7msを追加。
45. 100Ωレンジ以上の4線機能。1Ω、10Ωレンジでは2.7msを追加。
46. 10V以上のレンジでは1.8sを追加。
47. 4バイト・バイナリ・フォーマットによるSCPIプログラム。
48. フォーマット・エレメント：読取り、相対タイムスタンプ、チャンネル、ユニット。
49. 4バイト・バイナリ・フォーマットによるSCPIプログラム。

スキャンニング (オプションのスキャン・カード)

スキャン回数	1回～連続
スキャン間隔	0s～27.7時間
チャンネル遅延	0～60s
測定間隔	0s～27.7時間

内部メモリ

最大読取メモリ (揮発)	標準バッファで最大7百万 (チャンネルとフォーマット情報を含む)
内部 (不揮発) メモリ、保存されたスクリプトとスキャン設定	6MB、数百のスキャン設定、またはTSPスクリプトを不揮発性メモリに保存

一般仕様

電源

電源	100V、120V、220V、240V (±10%)
電源周波数	50Hz～60Hz、400Hz、電源投入時に自動認識
最大消費電力	50VA
消費電力 (代表値)	30VA
メイン入力ヒューズ	250V、1.25A スロー・ブロー・ヒューズ、ケースレー部品番号：FU-106-1.25

動作環境と規制

動作環境	温度：0～50℃、相対湿度：80%以下 (35℃)、高度：2000mまで
保存環境	温度：－40～＋70℃
振動	MIL-PRF-28800F Class 3、ランダム
ウォームアップ時間	規定確度まで30分のウォームアップが必要
安全性	UL61010-1、CSA C22.2 No 61010-1、European Union Low Voltage Directive に適合
EMC	European Union EMC Directive に適合

機械的特性

ディスプレイ	5型静電容量方式タッチスクリーン、カラーTFT WVGA (800×480)、LEDバックライト付
ラック・タイプ寸法 (幅×高さ×奥行)	213.8mm × 88.4mm × 356.6mm
ベンチ・タイプ寸法 (幅×高さ×奥行)	224.0mm × 107.2mm × 387.4mm
梱包時質量	4.54kg (計測器のみ)
入力信号接続	前面／後部パネルのセーフティ・バナナ・ジャック、またはスキャナ・カード
プラグイン・スキャナ・スロット	後部パネルに1スロット、「オプションのマルチチャンネル／スキャナ・アクセサリ」の項を参照
通信スロット	後部パネルに1スロット、「オプションのインタフェース、プログラマブル・デジタルI/O」の項を参照
冷却	強制空冷、速度一定

リモート・インタフェース — 標準

LAN/LXI適合	RJ-45コネクタ：10/100BT。IP設定：固定またはDHCP（マニュアルまたは自動） Webインタフェース：仮想前面パネル。LXI適合：LXI version 1.4 core 2016
USBデバイス（後部パネル、Type B）	2.0 full speed、USBTMC適合
USBホスト（前面パネル、Type A）	USB 2.0、USBメモリに対応、FAT32。機能：計測器設定ファイルのインポート／エクスポート、バッファの読み取り、スクリーン・キャプチャ、スクリプト

言語

SCPI（デフォルト）	デフォルトのコマンド・セット、Standard Commands for Programmable Instruments, SCPI-1999
TSP	Embedded Test Script Processor (TSP)、任意のホスト・インタフェースからアクセス可能。リモート・コマンド、宣言文（例：分岐、ループ、演算など）から成る高速テスト・スクリプトに回答、ホストの介入なしにメモリに保存されている高速テスト・スクリプトを実行可能
エミュレーション・モード	ケースレー2000シリーズ、キーサイト34401A

演算関数

	REL（相対値）、Min（最小値）、Max（最大値）、Average（平均値）、Standard Deviation（標準偏差）、peak-peak、dB、リミット・テスト、%、1/x、mX+b（ユーザ定義の単位で表示）
--	--

その他

リアルタイム・クロック	リチウム・バッテリーによるバックアップ、CR2032コイン・タイプ、工場にて交換可能、（バッテリー寿命：3年強）、年、月、日、時、分、秒の設定、読み取り。（注：秒は調整不可）
タイムスタンプの分解能	15ns（標準スタイルまたはフル・バッファ・スタイル）
パスワードによる保護	30文字
アラーム	最大6：「オプションのインタフェース、プログラマブル・デジタルI/O」の項を参照
電源喪失リカバリ・モード	ユーザによる選択が可能、電源復帰後にスキニングを再開

オプションのインタフェース、プログラマブル・デジタルI/O

KTTI-GPIB	GPIB IEEE-488.1準拠、IEEE-488.2 common commands and status model topologyをサポート
KTTI-RS232	RS232、9ピンD-sub (Fe) コネクタ、標準で300～115,200bpsのボー・レートをサポート
KTTI-TSP	RJ-45×2、TSP-Link拡張インタフェースにより、TSP可能な機器同士でトリガ、通信が可能
Digital I/O	KTTI-RS232、KTTI-GPIB、KTTI-TSPにおいて コネクタ：9ピンD-Sub (Fe) コネクタ 5V電源ピン：500mAに制限、4V以上（半導体ヒューズで保護） ライン：6つの入出力、ユーザ定義による制御、アラーム（リミット）、またはトリガ 入力信号レベル：0.7V（最大のロジック・ロー）、3.7V（最小のロジック・ハイ） 入力電圧リミット：-0.25V（絶対値、最小）、+5.25V（絶対値、最大） 最大印加電流：+2.0mA@2.7V以上／ピン 最大シンク電流：-50mA@0.7V（／ピン、半導体ヒューズで保護）

ご発注の際は以下の型名をご使用ください。

DMM6500	6.5桁グラフィカル・サンプリング・マルチメータ
---------	--------------------------

標準付属品

1757	汎用テスト・リード・キット、1000V Cat II
USB-B-1	USB ケーブル (Type A-B)、1m
	校正証明書
	3年保証期間

インストラクション・マニュアル／ドキュメント (当社ウェブ・サイト：jp.tek.com/DMM6500よりダウンロード可能)

DMM6500型クイック・スタート・ガイド

DMM6500型ユーザ・マニュアル

DMM6500型リファレンス・マニュアル

ソフトウェアとドライバ(当社ウェブ・サイト：jp.tek.comよりダウンロード可能)

Microsoft® Visual Basic®、Visual C/C++® 用IVI/VISA ドライバ

National Instruments (NI®) LabView™、NMI LabWindows™/CVI (ナショナルインスツルメンツ社ウェブ・サイト：ni.comを参照)

Keithley Test Script Builder (<https://jp.tek.com/keithley-test-script-builder>)

KickStart (jp.tek.com/kickstart)

電源ケーブル・オプション

A0	北米 (120V、60Hz)
A1	ユニバーサル・ユーロ (220V、50Hz)
A2	イギリス (240V、50Hz)
A3	オーストラリア (240V、50Hz)
A4	チリ、イタリア (220V、50Hz)
A5	スイス (220V、50Hz)
A6	日本 (100V、50/60Hz)
A7	デンマーク
A8	イスラエル
A9	アルゼンチン
A10	中国
A11	インド (50Hz)
A12	ブラジル (60Hz)
A99	電源ケーブルなし

オプションのマルチチャンネル／スキャナ・アクセサリ

2000-SCAN	10チャンネル2極、または5チャンネル4極マルチプレクサ
2001-TCSCAN	9チャンネル2極、または4チャンネル4極マルチプレクサ (CJC センサ付)
	2001-SCAN型と2000-SCAN-20型とは互換性に制限があります。詳細については、DMM6500型のFirmware Release Notesをご覧ください。

オプションのインタフェース、プログラマブル・デジタルI/O

KTTI-RS232	RS-232とデジタルI/Oアクセサリ、ユーザによるインストール
KTTI-GPIB	GPIBとデジタルI/Oアクセサリ、ユーザによるインストール
KTTI-TSP	TSP-LinkとデジタルI/Oアクセサリ、ユーザによるインストール

アクセサリ (別売)

テスト・リード、プローブ

1752	プレミアム・セーフティ・テスト・リード・キット
1754	ユニバーサル・テスト・リード・キット
1756	汎用テスト・リード・キット
5804	ケルビン・ユニバーサル・テスト・リード・キット
5805	ケルビン・スプリング・プローブ
5806	ケルビン・クリップ・リードセット
5808	シングルピン・ケルビン・プローブ・セット (低価格版)
8606	高性能モジュラ・プローブ・キット
8610	低熱ショート・プラグ

交換用ヒューズ

FU-106-1.25	メイン入力ヒューズ、3A
FU-99-1	電流入力ヒューズ、3A、250V速断、5×20mm
159-0583-00	電流入力ヒューズ、11A、1000V

ケーブル／コネクタ／アダプタ

CA-18-1	シールド付デュアル・バナナ・ケーブル (1.2m)
---------	---------------------------

通信インタフェース／ケーブル

KPCI-488LPA	PCIバス用IEEE-488インタフェース・ボード
KUSB-488B	IEEE-488 USB－GPIB インタフェース・アダプタ
7007-1	シールド付 GPIB ケーブル (1m)
7007-2	シールド付 GPIB ケーブル (2m)
174694600	TSP-Link/Ethernet用CAT5クロスオーバ・ケーブル
USB-B-1	USB ケーブル (Type A-B)、1m

トリガ／制御

2450-TLINK	DB-9トリガ・リンク・コネクタ・アダプタ
8501-1	トリガ・リンク・ケーブル (DIN-DIN、1m)
8501-2	トリガ・リンク・ケーブル (DIN-DIN、2m)
8503	DIN-BNCトリガ・ケーブル

ラックマウント・キット

4299-8	ラックマウント・キット (1台用)
4299-9	ラックマウント・キット (2台用)
4299-10	ラックマウント・キット (2台用)、1つはDMM6500型用、1つは26xxB型用
4299-11	ラックマウント・キット (2台用)、1つはDMM6500型用、1つは2400シリーズ、2000シリーズなど

サービス (別売)

延長保証

計測器	
DMM6500-EW	出荷後4年保証
DMM6500-5Y-EW	出荷後5年保証

校正契約

C/DMM6500-3Y-17025	3年間のISO-17025校正 (納品後3回実施)
C/DMM6500-3Y-DATA	3年間の校正／データ・プラン (試験成績書付)
C/DMM6500-3Y-STD	3年間の標準校正プラン
C/DMM6500-5Y-17025	5年間のISO-17025校正 (納品後5回実施)
C/DMM6500-5Y-DATA	5年間の校正／データ・プラン (試験成績書付)
C/DMM6500-5Y-STD	5年間の標準校正プラン
C/NEW DATA	新品の校正データ
C/NEW DATA ISO	新品のISO-17025校正データ

お問い合わせ先：

オーストラリア 1 800 709 465
オーストリア 00800 2255 4835
バルカン諸国、イスラエル、南アフリカ、その他ISE諸国 +41 52 675 3777
ベルギー 00800 2255 4835
ブラジル +55 (11) 3759 7627
カナダ 1 800 833 9200
中央／東ヨーロッパ、バルト海諸国 +41 52 675 3777
中央ヨーロッパ／ギリシャ +41 52 675 3777
デンマーク +45 80 88 1401
フィンランド +41 52 675 3777
フランス 00800 2255 4835
ドイツ 00800 2255 4835
香港 400 820 5835
インド 000 800 650 1835
インドネシア 007 803 601 5249
イタリア 00800 2255 4835
日本 81 (3) 6714 3086
ルクセンブルク +41 52 675 3777
マレーシア 1 800 22 55835
メキシコ、中央／南アメリカ、カリブ海諸国 52 (55) 56 04 50 90
中東、アジア、北アフリカ +41 52 675 3777
オランダ 00800 2255 4835
ニュージーランド 0800 800 238
ノルウェー 800 16098
中国 400 820 5835
フィリピン 1 800 1601 0077
ポーランド +41 52 675 3777
ポルトガル 80 08 12370
韓国 +82 2 6917 5000
ロシア +7 (495) 6647564
シンガポール 800 6011 473
南アフリカ +41 52 675 3777
スペイン 00800 2255 4835
スウェーデン 00800 2255 4835
スイス 00800 2255 4835
台湾 886 (2) 2656 6688
タイ 1 800 011 931
イギリス、アイルランド 00800 2255 4835
アメリカ 1 800 833 9200
ベトナム 12060128

2018年4月現在



jp.tek.com

テクトロニクス／ケースレイインストルメンツ

お客様コールセンター：技術的な質問、製品の購入、価格・納期、営業への連絡

TEL: 0120-441-046 ヨッ! 良い オ シ ロ 営業時間／9:00～12:00・13:00～18:00
(土日祝日および当社休日を除く)

サービス・コールセンター：修理・校正の依頼

TEL: 0120-741-046 なんと良い オ シ ロ 営業時間／9:00～12:00・13:00～17:30
(土日祝日および当社休日を除く)

〒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

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。

Copyright © 2018, Tektronix. All rights reserved. TEKTRONIX および TEK は Tektronix, Inc. の登録商標です。
記載された製品名はすべて各社の商標あるいは登録商標です。

2018年04月 1KZ-61315-0