

2450型ソースメータ (SMU)

データ・シート



KEITHLEY
A Tektronix Company

2450型はケースレーの次世代ソースメータ (SMU) であり、指先で電流、電圧、抵抗のテストが実行できます。革新的なグラフィカル・ユーザ・インタフェース (GUI) と最新の静電容量方式タッチスクリーン技術により、直感的な操作が可能であり、操作方法の習得時間が短縮できるため、作業効率が向上します。2450型は汎用性の高いソースメータであり、最新の半導体、ナノスケールデバイス、材料、有機半導体、プリントド・エレクトロニクス、その他小型・低消費電力のデバイスの特性評価に最適です。

主な特長

- アナライザ、カーブ・トレーサ、I-Vシステムの機能をわずかなコストで実現
- 5型 (インチ)、高解像度静電容量方式タッチスクリーンを採用したGUI
- 0.012%の基本測定精度と6.5桁の分解能
- 20mVと10nAの印加/測定レンジによる感度の拡張
- ソース (印加) /シンク (4象限) の動作
- 迅速なセットアップ/測定のための4種類のクイックセット・モード
- 状況対応の前面パネルでのヘルプ機能
- 前面パネルにバナナ・ジャックを、後部パネルにトライアキシャル入力コネクタを装備
- 2450型用のSCPIおよびTSP®記述プログラム・モード
- 2400シリーズと互換性のあるSCPIプログラム・モード
- 前面パネルにUSBメモリ・ポートを装備、データの保存、プログラム、機器設定、アップデートが容易に



2450型メイン・ホーム画面

直感操作で作業効率アップ

専用の押しボタンによる操作系、小さくてわかりやすく、数少ないキャラクタしかない従来の計測器と違い、2450型は5型、フルカラー、高解像度のタッチスクリーンを装備しており、優れた操作性、操作学習の容易性、操作全体のスピードアップ、作業生産性の向上を実現しています。シンプルなアイコンベースのメニュー構造になっているため、設定手順が最大50%低減でき、ソフトキーで操作する従来の計測器で見られる、複数のメニュー階層による複雑な操作から解放されます。画面表示に対応したヘルプ機能を内蔵しているため、直感的に操作でき、操作マニュアルを開く機会が大幅に減ります。これらの機能と、アプリケーションに対する汎用性により、2450型はソースメータの使用経験の違いにかかわらず、基本的な測定から複雑な測定まで、容易に操作することができます。

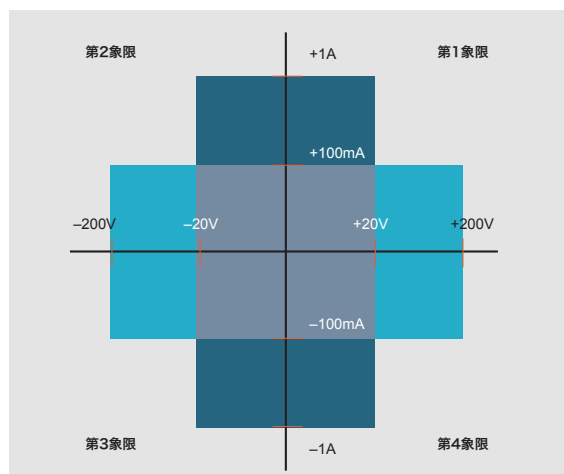


2450型のアイコンベースのメニュー画面

第四世代、オールインワンのソースメータ

2450型は、受賞実績のあるケースレーの第四世代ソースメータであり、2400シリーズ・ソースメータで実績のある機能を受け継いでいます。4象限で動作し、電圧／電流の印加／負荷機能と精密な電圧／電流測定が行えます。これらの機能が1台にまとめられており、以下のような機能を備えています。

- 電圧、電流のリードバックによる精密電源
- 真の電流源
- デジタル・マルチメータ（直流電圧、直流電流、抵抗、電力、6.5桁分解能）
- 精密電子負荷
- トリガ・コントローラ



2450型のパワー・エンベロップ

2400シリーズと2450型の比較表

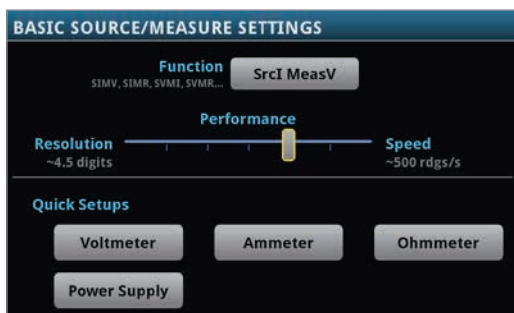
2400シリーズ	2450型
電圧レンジ：200mV～200V	電圧レンジ：20mV～200V
電流レンジ：1μA～1A	電流レンジ：10nA～1A
基本確度：0.012%	基本確度：0.012%
ワイドバンド・ノイズ：4mV _{rms} (代表値)	ワイドバンド・ノイズ：2mV _{rms} (代表値)
スイープ・タイプ：リニア、ログ、カスタム、ソース・メモリ	スイープ・タイプ：リニア、ログ、デュアル・リニア、デュアル・ログ、カスタム、ソース・メモリ (2400 SCPIモード)
読取りバッファ：5,000ポイント	読取りバッファ：250,000ポイント以上
読取り速度：2,000回／秒以上	読取り速度：3,000回／秒以上
SCPIプログラム	SCPI (2400+2450) +TSPプログラム
GPIB	GPIB、USB、Ethernet (LXI)
前面／後部パネルにバナナ・ジャック	前面パネル：バナナ・ジャック 後部パネル：トライアキシャル

タッチスクリーンと優れた操作性

5型のカラー・タッチスクリーンに加え、2450型にはUSB 2.0のメモリ用I/Oポート、HELPキー、ロータリ・ナビゲーション/操作ノブ、前面/後部パネルの入力切替ボタン、ベーシック・ベンチ・アプリケーション用のバナナ・ジャックなど、操作性、学習性を向上させる機能を装備しています。USB 2.0メモリ・ポートは、データの保存、機器設定の保存、テスト・スクリプトのロード、システムのアップグレードなどで使用できます。また、前面パネルのすべてのボタンはバックライト付ですので、周囲が暗い環境でも安心してご使用いただけます。



2450型の前面パネルと高解像度静電容量方式タッチスクリーン

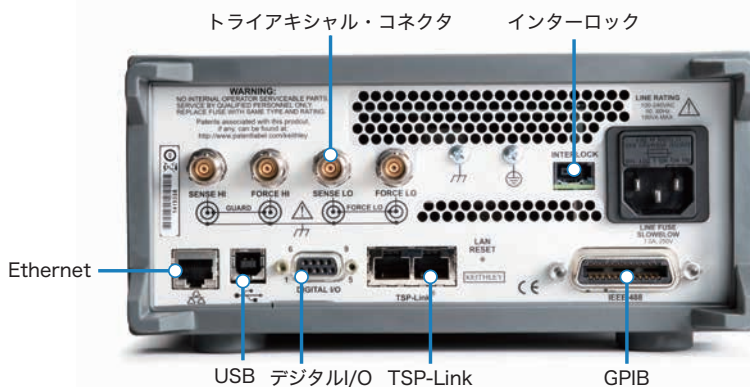


4種類のクイックセット・モードを備えており、簡単に設定できます。画面を一回タッチするだけで、間接的に機器を設定することなく、さまざまな動作モードにすばやく設定することができます。

クイックセット・モードにより、迅速な設定、測定が可能

拡張インターフェース

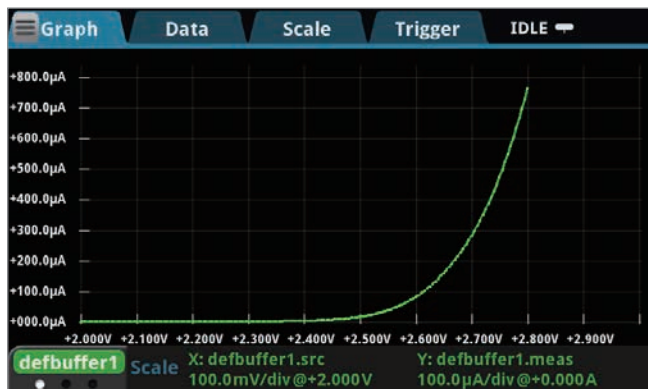
後部パネルには、トライアキシャル・コネクタ、リモート制御用のUSB 2.0、LXI/Ethernetインターフェース、D-sub 9ピン・デジタルI/Oポート (内部/外部トリガ信号とハンドラ制御用)、機器インターロック制御、TSP-Link®ジャックを装備しており、複数の機器テスト・ソリューションを簡単に設定できるため、アダプタなどのアクセサリ追加が不要であり、設備投資のコストを抑えることができます。



シグナル・インテグリティに優れた後部パネルのコネクタ、インターフェース

測定データの表示

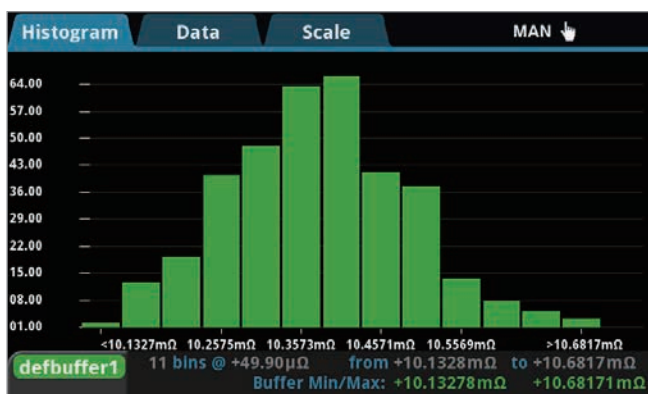
2450型にはグラフ、表を表示する機能があり、スイープ、測定データ、グラフを画面に表示することができます。さらに、スプレッドシートへのデータ・エクスポート機能も備えているため、詳細な解析による研究、ベンチトップでのテスト、デバイス認定、デバッグなどの作業生産性を上げることができます。



READING TABLE

Buffer Active (defbuffer1)

Index	Time	Reading	Source
62	11/14 11:30:49.891111	+0.08693 mA	+1.84858 V
63	11/14 11:30:49.962316	+0.08913 mA	+1.87886 V
64	11/14 11:30:50.033464	+0.09134 mA	+1.90919 V
65	11/14 11:30:50.104618	+0.09355 mA	+1.93952 V
66	11/14 11:30:50.175782	+0.09576 mA	+1.96982 V
67	11/14 11:30:50.246938	+0.09797 mA	+2.00013 V
68	11/14 11:30:50.318112	+0.10018 mA	+2.03042 V
69	11/14 11:30:50.389283	+0.10239 mA	+2.06071 V
70	11/14 11:30:50.460450	+0.10460 mA	+2.09100 V
71	11/14 11:30:50.531604	+0.10682 mA	+2.12133 V

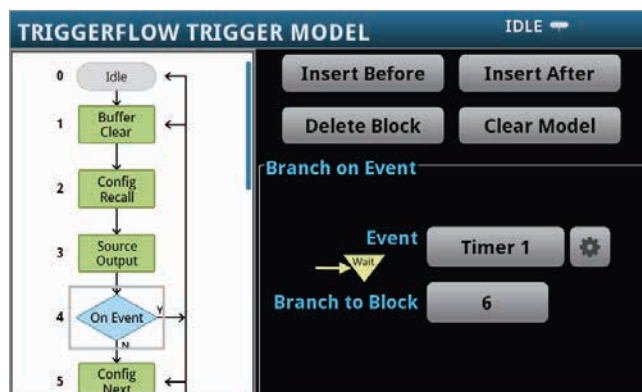


測定データを有用な形で表示、出力可能

TriggerFlow™の要素ブロックによる機器の制御と実行

2450型はケースレーのTriggerFlowトリガ・システムを備えており、ユーザによる機器制御が行えます。フロー・チャートと同様に、4種類のビルディング・ブロックを使用してTriggerFlowの図を作成します。

- Wait – イベントが発生するまで待ちます。
- Branch – 条件が一致した場合に分岐します。
- Action – 測定、印加、ディレイ、デジタルI/Oの設定などの機器のアクションを実行します。
- Notify – イベントの発生を他の機器に知らせます。



TriggerFlowの要素ブロックにより、非常に複雑なトリガ・モデルでも簡単に作成可能

この要素ブロックを組み合わせたTriggerFlowは、前面パネルの操作またはリモート・コマンドを送ることで作成できます。TriggerFlowシステムでは、非常にシンプルなものから最大255個の要素ブロックを使用した複雑なものまで、さまざまなトリガ・モデルが構築できます。さらに、Immediate、Timer、およびManualによる基本トリガ機能も備えています。

優れたシステム統合とプログラムの柔軟性

複数チャンネルのI-Vテスト・システムに2450型を統合する場合、TSP® (Test Script Processor) 組込みスクリプト機能を使用すると機器単体でテスト・スクリプトが実行できるため、開発時間を大幅に削減して強力な測定アプリケーションを構築できます。TSPは、メインフレームを使用することなくチャンネルを拡張できます。ケースレーのTSP-Link®チャンネル拡張バスは、100BASE-T Ethernetケーブルを使用して、ケースレーの2600Bシリーズ・ソースメータ、3700Aシリーズ・スイッチ/マルチメータ・システムなどのTSP対応機器と接続します。マスタ・スレーブ構成で使用できるため、一つの統合システムとして機能します。TSP-Linkの拡張バスは、GPIBまたはIPアドレスにつき最大32台の機器をサポートしており、アプリケーションの要件に応じて柔軟にシステムを構築することができます。

2450型は、機器の新しい機能を最適化するSCPIプログラム・モードを備えています。さらに、既存の2400シリーズ・ソースメータとの互換性を持たせるためのSCPI 2400モードも備えています。2400シリーズの投資を無駄にすることなく、通常では新しい機能を持った新しい機器が必要となる追加作業もありません。

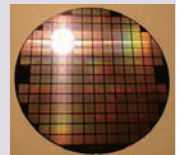
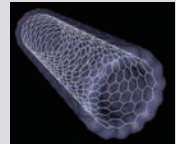
パラレル・テスト機能

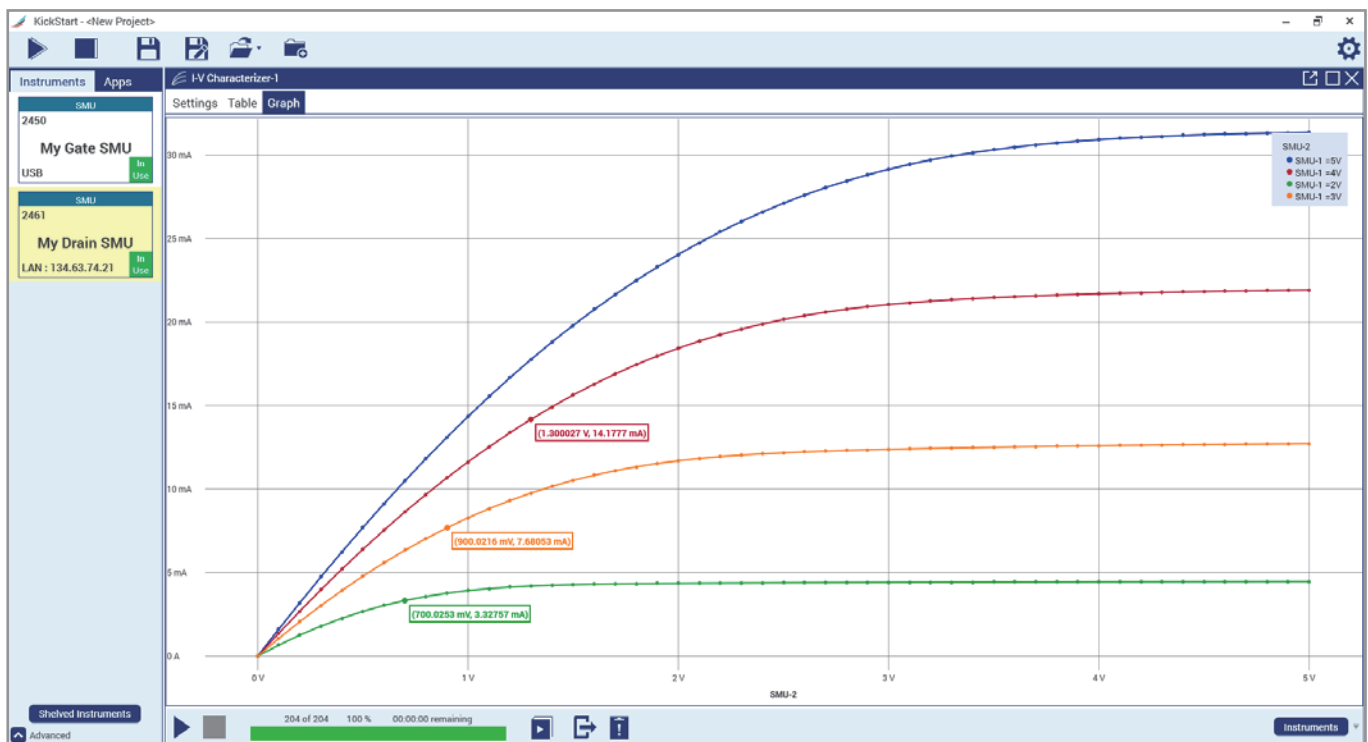
2450型のTSP技術により、複数のデバイスを並列にテストできるため、デバイスの研究、最新の半導体研究アプリケーション、さらに大規模の製造テストなどのニーズに対応できます。この並列テスト機能では、システム内の各機器は独自のテスト・シーケンスが実行でき、マルチスレッドのテスト環境を構築できます。2450型によって並列に実行できるテストの数は、システム内の機器の数になります。

代表的なアプリケーション

以下のような最新の電子回路、デバイスの電流/電圧の特性評価に最適です。

- ナノ材料、ナノ・デバイス
 - グラフェン
 - カーボン・ナノチューブ
 - ナノワイヤ
 - ローパワー・ナノ構造体
- 半導体ストラクチャ
 - ウエハ
 - 薄膜
- 有機材料/デバイス
 - 電子インク
 - プリントブル・エレクトロニクス
- エネルギー効率、照明
 - LED/AMOLED (アクティブマトリクス式有機EL)
 - 太陽電池セル
 - バッテリ
- ディスクリート/パッシブ・コンポーネント
 - 2線式: 抵抗、ダイオード、ツェナー・ダイオード、LED、ディスク・ドライブレッド・ヘッド、センサ
 - 3線式: BJT (バイポーラ・ジャンクション・トランジスタ)、FET (電界効果トランジスタ) など
- 材料の特性評価
 - 抵抗率
 - ホール効果
 - 高抵抗 (トライアキシャル・コネクタの使用)
- 電気化学
 - サイクリック・ボルタンメトリ
 - バッテリの充放電サイクル
 - 電着





KickStartソフトウェアを使用することで、短時間での測定が可能に

機器制御ソフトウェア

KickStart 機器制御 / スタートアップ・ソフトウェアは、プログラムの必要なしに、ただちに測定を始めることができます。ほとんどの場合、すばやく測定するだけでデータをグラフ化し、ディスクへデータを保存します。これにより、Microsoft Excelなどのソフトウェア環境で詳細に解析できます。KickStartには、以下のような機能があります。

- I-V 特性評価のための機器設定
- X-Yのグラフ、パン、ズーム機能
- データのスプレッドシート / グラフによる表示
- 解析のためのデータの保存とエクスポート
- テスト設定の保存
- グラフのスクリーンショット取込み
- テストの注釈機能
- GPIB、USB 2.0、Ethernetに対応

特性評価のニーズに対応した、オプションのアプリケーション

2450型は、材料の特性評価、電子デバイス / モジュールのほとんどのDCテストに適したツールです。特殊なニーズでは、ケースレーは計測器上で使用可能なアプリケーションを用意しており、2450型をニーズに対応した計測器にすることが可能です。このアプリケーションは、2450型にインストールしたKickStart 機器制御ソフトウェアから直接インストールできます。

I-V Tracer アプリケーション

カーブ・トレーサによる解析は、半導体開発チェーンの多くのユーザにとっては重要な作業です。設計エンジニア、テスト・エンジニアは、デバイスのI-V曲線の簡単で迅速な評価のために、従来からあるカーブ・トレーサを所有しています。カーブ・トレーサは、故障解析、部品の受入検査、模造品デバイスの特定、損傷したデバイスの故障箇所特定において重宝されてきました。I-V Tracerが登場するまでは、SMUはカーブ・トレーサに比べて設定に時間がかかるわりに、あらかじめ設定されたスイープしかできないなどの制約がありました。

2450型用のI-V Tracerアプリケーションは2450型のタッチスクリーンと前面パネルの操作ノブを利用し、SMUの出力を正確にリアルタイムに調整して2端子デバイスのI-V特性を表示できます。出力電圧、出力電流を測定してプロットします。小型・軽量のSMUであるため、ポータブルなベンチトップ計測器でありながら特殊なケースにおいてハイパワー (kW) まで対応可能なカーブ・トレーサとして機能します。2450型のパワー・エンベロープは、テクトロニクス社の576型、370A型などの従来のカーブ・トレーサの低パワー・レンジをカバーし、低電流測定機能を強化しています。



I-V Tracerのホーム画面

I-V TracerをSMUにインストールすると、連続的にリモート接続する必要なしに、いつでもSMUでI-Vトレーサとして使用できます。また、KickStartと併用することでPCでのデータの収集、比較も容易に行え、故障解析のレポート、大学の実験室での授業のための準備が簡単になります。

2450型によるI-V Tracerの機能：

- 2450型のフル・パワー・エンベロープを使用 (最大200V、または1A)
- 電圧または電流、正または負の印加によるトレース機能
- 2線式または4線式のセンシング
- リファレンスのデバイスとの検証のための比較モード
- 表形式による正確なデータ観測
- KickStartによる曲線と設定の簡単なPCへのコピー

機器ドライバによるプログラムの簡素化

独自のアプリケーション・ソフトウェアを作成するユーザーのために、NI LabVIEWドライバ、IVI-C、IVI-COMドライバは当社ウェブサイト (jp.tektronix.com) からダウンロードできます。

仕様

電圧仕様^{1,2}

レンジ	分解能	印加		測定 ³		
		確度 (23±5°C) 1年 ± (設定の%+電圧)	ノイズ (実効値) (10Hz未満)	分解能	入力抵抗	確度 (23±5°C) 1年 ± (読値の%+電圧)
20.00000 mV	500 nV	0.100% + 200 μV	1 μV	10 nV	10GΩ以上	0.100% + 150 μV
200.0000 mV	5 μV	0.015% + 200 μV	1 μV	100 nV	10GΩ以上	0.012% + 200 μV
2.000000 V	50 μV	0.020% + 300 μV	10 μV	1 μV	10GΩ以上	0.012% + 300 μV
20.00000 V	500 μV	0.015% + 2.4 mV	100 μV	10 μV	10GΩ以上	0.015% + 1 mV
200.0000 V	5 mV	0.015% + 24 mV	1 mV	100 μV	10GΩ以上	0.015% + 10 mV

電流仕様^{1,2}

レンジ	分解能	印加		測定 ³		
		確度 (23±5°C) ⁴ 1年 ± (設定の%+電流)	ノイズ (実効値) (10Hz未満)	分解能	電圧降下	確度 (23±5°C) 1年 ± (読値の%+電流)
10.00000 nA ⁵	500 fA	0.100% + 100 pA	500 fA	10 fA	100 μV未満	0.100% + 50 pA
100.0000 nA ⁵	5 pA	0.060% + 150 pA	500 fA	100 fA	100 μV未満	0.060% + 100 pA
1.000000 μA	50 pA	0.025% + 400 pA	5 pA	1 pA	100 μV未満	0.025% + 300 pA
10.00000 μA	500 pA	0.025% + 1.5 nA	40 pA	10 pA	100 μV未満	0.025% + 700 pA
100.0000 μA	5 nA	0.020% + 15 nA	400 pA	100 pA	100 μV未満	0.020% + 6 nA
1.000000 mA	50 nA	0.020% + 150 nA	5 nA	1 nA	100 μV未満	0.020% + 60 nA
10.00000 mA	500 nA	0.020% + 1.5 μA	40 nA	10 nA	100 μV未満	0.020% + 600 nA
100.0000 mA	5 μA	0.025% + 15 μA	100 nA	100 nA	100 μV未満	0.025% + 6 μA
1.000000 A	50 μA	0.067% + 900 μA	3 μA	1 μA	100 μV未満	0.030% + 500 μA

温度係数 (0~18°C、28~50°C) ± (0.15×確度仕様) / °C

注：

1. スピード=1PLC
2. すべての仕様は出力オンで保証される。
3. 確度は、正しくゼロをとったときの2線、4線モードで適用。
4. シンク・モードでは、1 μA~100mAのレンジの確度は± (0.15%+オフセット×4)。1Aレンジの確度は、± (1.5%+オフセット×8)
5. 後部パネルのトライアキシャル・コネクタのみ。

抵抗測定精度 (ローカルまたはリモート・センス)^{1, 2}

レンジ	デフォルトの分解能 ³	デフォルトの試験電流	精度 (23±5°C) 1年 ± (読値の%+抵抗)	エンハンス精度 ⁴ (23° C ±5° C) 1年 ± (読値の%+抵抗)
2.000000Ω未満 ⁵	1 μΩ	ユーザ設定	印加 I _{ACC} + 測定 V _{ACC}	測定 I _{ACC} + 測定 V _{ACC}
20.00000 Ω	10 μΩ	100 mA	0.098% + 0.003 Ω	0.073% + 0.001 Ω
200.0000 Ω	100 μΩ	10 mA	0.077% + 0.03 Ω	0.053% + 0.01 Ω
2.000000 kΩ	1 mΩ	1 mA	0.066% + 0.3 Ω	0.045% + 0.1 Ω
20.00000 kΩ	10 mΩ	100 μA	0.063% + 3 Ω	0.043% + 1 Ω
200.0000 kΩ	100 mΩ	10 μA	0.065% + 30 Ω	0.046% + 10 Ω
2.000000 MΩ	1 Ω	1 μA	0.110% + 300 Ω	0.049% + 100 Ω
20.00000 MΩ	10 Ω	1 μA	0.110% + 1 kΩ	0.052% + 500 Ω
200.0000 MΩ	100 Ω	100 nA	0.655% + 10 kΩ	0.349% + 5k Ω
200.0000MΩ以上 ⁵	—	ユーザ設定	印加 I _{ACC} + 測定 V _{ACC}	測定 I _{ACC} + 測定 V _{ACC}

温度係数
(0~18°C、28~50°C) ± (0.15×精度仕様) /°C

印加電流モード、
抵抗測定モード トータルの不確かさ = 電流印加精度 + 電圧測定精度 (4線リモート・センス)

印加電圧モード、
抵抗測定モード トータルの不確かさ = 電圧印加精度 + 電流測定精度 (4線リモート・センス)

ガード出力インピーダンス 0.5Ω (DC)、Ωモード

注：

- すべての仕様は出力オンで保証される。
- 精度は、正しくゼロをとったときの2線、4線モードで適用。
- 6.5桁測定分解能
- ソース・リードバック：オン、オフセット補正：オン
- 印加電流、測定抵抗または印加電圧、測定抵抗のみ。高い精度で測定するには、後部パネルのトライアキシャル・コネクタを使用すること。

動作特性

最大出力電力	20W、4象限の印加またはシンク動作
印加/シンク・リミット	V _{source} : ±21V (1Aレンジ以下)、±210V (100mAレンジ以下) I _{source} : ±1.05A (20Vレンジ以下)、±105mA (200Vレンジ以下)
オーバーレンジ	レンジ、印加、測定の105%
レギュレーション	電圧：ライン：レンジの0.01%。負荷：レンジの0.01%+100 μV 電流：ライン：レンジの0.01%。負荷：レンジの0.01%+100pA
印加里ミット	電圧印加電流リミット：バイポーラ電流リミットを単一数値で設定。最小値：レンジの10% 電流印加電圧リミット：バイポーラ電圧リミットを単一数値で設定。最小値：レンジの10%
V/Iリミット精度	ベース仕様に対して、セトリング時間の0.3%と読み値の±0.02%を追加
オーバーシュート	電圧印加：0.1%未満 (代表値、フル・スケール・ステップ、抵抗負荷、20Vレンジ、10mA電流リミット) 電流印加：0.1%未満 (代表値、1mAステップ、抵抗負荷=10kΩ、20Vレンジ)
レンジ変更オーバーシュート	100kΩの抵抗負荷に対するオーバーシュート、10Hz~2MHz帯域、隣接レンジ：250mV (代表値)
Output Settling Time	最終値の0.1%に達するのに要する出力セトリング時間、20Vレンジ、100mA電流リミット：200 μs 未満 (代表値)
最大スルー・レート	0.2V/μs、200Vレンジ、100mAリミット (2kΩ負荷) (代表値)
過電圧保護	ユーザによる設定、5%トレランス。工場出荷時設定：なし
電圧源ノイズ	10Hz~1MHz (実効値)：2mV (代表値、抵抗負荷)
コモンモード電圧	250V DC

コモンモード絶縁 1GΩ以上、1000pF未満

ノイズ除去 (代表値)

NPLC	NMRR	CMRR
0.01	—	60 dB
0.1	—	60 dB
1	60 dB	100 dB*

* 下側の2つの電流レンジを除く、その場合は約90dB

負荷インピーダンス 20nF (代表値、標準)、50μFで安定 (High-Cモード)
100μAレンジ以上、200mVレンジ以上でHigh-Cモードは有効

入出力とセンス端子間の最大電圧降下 5V

最大センス・リード抵抗 規定確度に対して1MΩ

センス入力インピーダンス 10GΩ以上

ガード・オフセット電圧 300μV未満 (代表値)

システム測定速度¹

読取レート (読み/秒、代表値)、60Hz (50Hz)

スクリプト (TSP) プログラム

NPLC/トリガ源	測定				印加-測定スイープ			
	メモリ	GPIB	USB	LAN	メモリ	GPIB	USB	LAN
0.01/内部	3130 (2800)	2830 (2570)	2825 (2600)	2790 (2530)	1710 (1620)	1620 (1540)	1630 (1540)	1620 (1540)
0.01/外部	2170 (2050)	2150 (2030)	2170 (2040)	2160 (1990)	1670 (1590)	1580 (1500)	1590 (1510)	1580 (1510)
0.1/内部	540 (460)	530 (450)	530 (450)	530 (450)	470 (410)	460 (400)	470 (400)	470 (400)
0.1/外部	500 (430)	490 (420)	500 (430)	500 (420)	470 (400)	460 (390)	460 (400)	460 (400)
1.00/内部	59 (49)	58 (49)	59 (49)	59 (49)	58 (48)	58 (48)	58 (48)	58 (48)
1.00/外部	58 (48)	57 (48)	58 (48)	58 (48)	57 (48)	57 (47)	57 (48)	57 (48)

SCPIプログラム²

NPLC/トリガ源	測定				印加-測定スイープ			
	メモリ	GPIB	USB	LAN	メモリ	GPIB	USB	LAN
0.01/内部	3130 (2800)	3060 (2760)	3000 (2790)	3010 (2710)	1710 (1630)	1610 (1600)	1440 (1380)	1690 (1590)
0.01/外部	2350 (2200)	2320 (2170)	2340 (2190)	2320 (2130)	1680 (1590)	1560 (1570)	1410 (1360)	1660 (1560)
0.1/内部	540 (460)	540 (450)	540 (460)	540 (450)	470 (410)	470 (410)	450 (390)	470 (410)
0.1/外部	510 (440)	510 (430)	510 (440)	510 (430)	470 (400)	470 (400)	450 (390)	470 (400)
1.00/内部	59 (49)	59 (49)	59 (49)	59 (49)	58 (48)	58 (48)	57 (48)	58 (48)
1.00/外部	58 (49)	58 (49)	58 (49)	58 (49)	58 (48)	58 (48)	57 (47)	58 (48)

注：

- 読取レートは、電圧または電流の測定、オートゼロ：オフ、オートレンジ：オフ、フィルタ：オフ、バイナリ・フォーマット、ソース・リードバック：オフで適用。
- SCPIプログラム・モード。速度はSCPI 2400モードには適用されない。

標準付属品

8608	高性能テスト・リード
USB-B-1	USBケーブル (Type A-B)、1m
CS-1616-3	セーフティ・インターロック・コネクタ
1746946XX	TSPリンク/Ethernetケーブル
	2450型クイックスタート・ガイド
	Test Script Builderソフトウェア (ウェブ・サイト (jp.tektronix.com) からダウンロード可能)
	LabVIEWおよびIVIドライバ (ウェブ・サイト (jp.tektronix.com) からダウンロード可能)

アクセサリ (別売)

テスト・リード、プローブ

1754	ユニバーサル・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)
5809	ケルビン・クリップ・リードセット (低価格版)
8605	高性能モジュラ・テストリード
8606	高性能モジュラ・プローブ・キット
8608	高性能クリップ・リードセット

ケーブル、コネクタ、アダプタ

237-ALG-2	3スロット・トライアキシャル・コネクタ (Ma) - ワニ口クリップ×3
237-BAN-3A	トライアキシャル・バナナ・プラグ
2450-TRX-BAN	トライアキシャル・バナナ・アダプタ。後部パネルの4つのトライアキシャル・アダプタをバナナ・ジャック×5に変換
7078-TRX-*	3スロット、ロー・ノイズ・トライアキシャル・ケーブル
7078-TRX-GND	3スロット・トライアキシャル (Ma) - BNCアダプタ (ガードなし)
8607	2線、1000Vバナナ・ケーブル (1m)
CA-18-1	シールド付デュアル・バナナ・ケーブル (1.2m)
CAP-31	3ラグ・トライアキシャル・コネクタ用保護シールド/キャップ
CS-1546	3ラグ・トライアキシャル・スペシャル・ショート・プラグ。センター・ピンとアウト・シールドは短絡
CS-1616-3	セーフティ・インターロック・コネクタ

通信インタフェース/ケーブル

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)
CA-180-3A	TSP-Link/Ethernet 用 CAT5 クロスオーバー・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
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)

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2450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2450型用、1つは2400シリーズ、2000シリーズなど

テスト・フィクスチャ

8101-PIV	DC テスト・フィクスチャ
----------	---------------

ソフトウェア・オプション

EC-UPGRADE	2450型 SMU から 2450-EC 型 グラフィカル・ポテンシオスタットへのアップグレード
Kickstart	機器制御ソフトウェア
ACS Basic Edition	コンポーネント/ディスクリート・デバイスのための半導体パラメータ・テスト・ソフトウェア

サービス (別売)

2450-3Y-EW	出荷後3年保証
2450-5Y-EW	出荷後5年保証
C/2450-3Y-17025	KeithleyCare® 3年間の ISO 17025 校正プラン
C/2450-3Y-DATA	KeithleyCare 3年間の校正/データ・プラン (試験成績書付)
C/2450-3Y-STD	KeithleyCare 3年間の標準校正プラン
C/2450-5Y-17025	KeithleyCare 5年間の ISO 17025 校正プラン
C/2450-5Y-DATA	KeithleyCare 5年間の校正/データ・プラン (試験成績書付)
C/2450-5Y-STD	KeithleyCare 5年間の標準校正プラン

一般特性 (特に断りのない限り、デフォルト・モード)

工場出荷時のデフォルトの起動	SCPIモード
印加出力モード	固定DCレベル、メモリ/設定リスト (混合機能)、階段波 (リニア、ログ)
印加メモリ・リスト	最大100ポイント、(SCPI 2400モードのみ)
メモリ・バッファ	250,000読取以上。選択された測定値とタイムスタンプを含む。
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 (3年+バッテリーの寿命)
リモート・インタフェース	
GPIB	IEEE-488.1適合。IEEE-488.2 common commands and status model topologyをサポート。
USB デバイス (後部パネル、Type-B)	2.0 Full Speed USBTMC
USB ホスト (前面パネル、Type-A)	USB 2.0、USB メモリをサポート、FAT32
Ethernet	RJ-45 (10/100BT)
デジタルI/Oインタフェース	
ライン	デジタルI/Oまたはトリガ用ユーザ定義の入出力×6
コネクタ	9ピン Fe D
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 (ノピン、半導体ヒューズで保護)
5V 電源ピン	500mAに制限 (4V以上)、(半導体ヒューズで保護)
ハンドラ	Start of Test、End of Test、4つのカテゴリ・ビットでユーザ定義
プログラム	SCPIまたはTSPコマンド・セット
TSPモード	任意のホスト・インタフェースからEmbedded Test Script Processor (TSP)にアクセス可能
IP設定	固定またはDHCP
拡張インタフェース	TSPリンク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
LXIコンプライアンス	1.4 LXI Core 2011
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
入力信号接続	前面パネル ：バナナ、 後部 ：トライアキシャル (3ラグ)
インターロック	アクティブ・ハイ入力
冷却	強制空冷、速度可変
過熱保護	内部センサによる過熱で待機モードに
電源	100Hz~240Hz、50/60Hz、電源投入時に自動認識
電力定格	190VA、最大
高度	2,000mまで
EMC	European Union EMC Directive に適合
安全性	UL61010-1、UL61010-2-30に適合。European Union Low Voltage Directive に準拠
振動	MIL-PRF-28800F Class 3 Random

ウォームアップ時間	規定確度までは1時間のウォームアップが必要
寸法	ハンドルとバンパ付：106mm (高さ) × 255mm (幅) × 425mm (奥行) ハンドルとバンパなし：88mm (高さ) × 213mm (幅) × 403mm (奥行)
質量	ハンドルとバンパ付：4.04kg ハンドルとバンパなし：3.58kg
環境条件	動作時：0～50℃、相対湿度：70% (35℃まで)、35～50℃は1℃につき相対湿度3%低下 保存時：-25～+65℃
標準付属品	テスト・リード、USBケーブル、Ethernet/TSPケーブル、インターロック・アダプタ、電源ケーブル、クイックスタート・ガイド

ご購入の際は以下の型名をご使用ください。

2450	200V、1A、20Wソースメータ
------	-------------------

保証

保証の概要	この項では、2450型の保証概要を説明します。保証内容の詳細については、2450型のリファレンス・マニュアルをご参照ください。ケースレーが製造していない製品部分についてはこの保証は対応しておらず、ケースレーは他社製造メーカーの保証を実行する義務を負いません。
ハードウェアの保証	ケースレーは、ケースレーが製造したハードウェアにおいて、その材料の欠陥またはそれに対する労務費について一年間保証します。ただし、ハードウェアの操作方法にしたがわずに発生した不良については保証しません。お客様によるケースレーのハードウェアのいかなる改造、または環境仕様外でのハードウェアの操作に対しては、この保証は適用されません。
ソフトウェアの保証	ケースレーは、ケースレーによって製造されたソフトウェアまたはファームウェアが、発行されている仕様に対してすべての材料に適合していることを、90日間保証します。ただし、ソフトウェアは、ソフトウェアの操作手順にしたがって目的の製品で使用された場合に限りです。ケースレーは、ソフトウェアが途切れることなくまたはエラーを起こすことなく動作することを保証するものではありません。または、お客様の意図されたアプリケーションで正しく動作することを保証するものではありません。お客様によるソフトウェアの改造に対しては、これを保証しません。

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 1 2060128

2016年4月現在



jp.tek.com

テクトロニクス／ケースレーインストルメンツ

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 ヨク良い 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・13:00～17:00
(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 © 2020, 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。

2020年1月 1KZ-60904-2