

2461型

ソースメータ (SMU) 1000W、10Aパルス、7A DC



- 半導体パラメータ・アナライザ、カーブ・トレーサ、I-V測定システムの機能をわずかなコストで実現
- 105V/7A DC 100W、100V/10Aパルス、最大1000Wなど、広範囲にカバー
- 1MS/sのデュアル・デジタイザによる高速サンプリング測定
- 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DC精度と6.5桁の分解能
- 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
- 状況に対応したヘルプ機能を内蔵
- 前面パネルにバナナ・ジャックを、後部パネルにマス終端スクリュー入力コネクタを装備
- SCPIとTest Script Processor (TSP[®]) のプログラム・モード
- 前面パネルにUSB 2.0メモリI/Oポートを装備しているため、データ、テスト・スクリプト、テスト設定の転送が容易に

2461型大電流ソースメータ (SMU) は、優れたTouch、Test、Invent[®]技術により指先で簡単に操作できます。革新的なグラフィカル・ユーザ・インターフェース (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。2461型は10A/1000Wパルス電流、7A/100W DC電流の性能と、18ビット、1MS/sのデュアル・デジタイザを装備しており、炭化ケイ素 (SiC)、窒化ガリウム (GaN) などのパワー・デバイス、DC-DCコンバータ、回路保護デバイス、太陽電池 / パネル、高輝度LEDなどのデバイス、照明システム、電気化学セル、バッテリーなどの特性評価とテストに適しています。2461型は、ケースレーの長年にわたる高精度ソースメータの開発実績をもとに、新しい性能を実現したソースメータであり、これからの実験室、ラックによる大電流印加 / 高速測定アプリケーションに欠かせない計測器です。

直感操作で作業効率アップ

2461型は、5型、フルカラー、直感的な操作をサポートする高解像度のタッチスクリーンを装備しており、簡単に操作でき、優れた測定速度と作業生産性を実現します。アイコンベースのシンプルなメニュー構造になっているため、テスト設定手順が最大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、2461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。



2461型のホーム画面の例。直感的なテストが可能であり、初心者でも操作方法の習得が容易



アイコンベースのメニュー構造により、すばやく、確実に設定できる

2461型

ご購入の際は以下の型名をご使用ください。

2461	100V、10A、1000W ソースメータ
2461-NFP	100V、10A、1000W ソースメータ (前面パネルなし)
2461-RACK	100V、10A、1000W ソースメータ (ハンドルなし)
2461-NFP-RACK	100V、10A、1000W ソースメータ (前面パネルなし、 ハンドルなし)

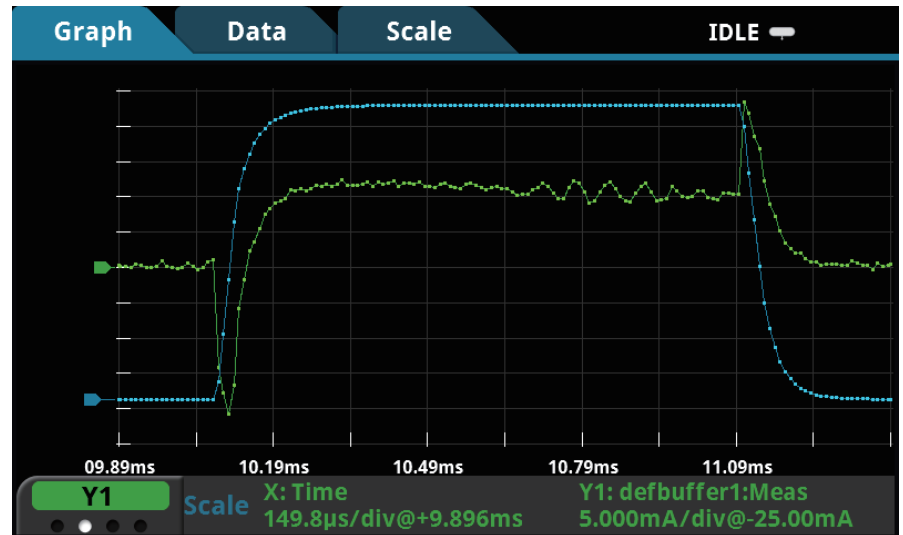
標準付属品

2460-KIT	後部パネル・ マス終端スクリュー・コネクタ
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
CA-180-3A	TSPリンク/ Ethernetケーブル
ドキュメント CD	
2461型クイックスタート・ガイド	
Test Script Builderソフトウェア (CDに収録) (テクトロニクスウェブ・サイト (jp.tektronix.com) から ダウンロード可能)	
KickStartスタートアップ・ソフトウェア (テクトロニクスウェブ・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)	

ソースメータ (SMU) 1000W、10Aパルス、7A DC

内蔵の1MS/sデュアル・デジタイザによるデバイス動作応答波形の取込み

2461型のデジタイズ機能により、デバイス動作応答波形、過渡現象の取込み/表示が容易になります。1MS/s、18ビットのデジタイザを2つ内蔵しているため、外付け機器の必要なしに電圧、電流の波形を同時に取込むことができます。デジタイズ機能には、標準のA/Dコンバータが使用すると同じDC電圧、電流の測定レンジがあります。また、電圧のデジタイズ機能では、DC電圧と同じ10GΩの入力インピーダンスを使用しているため、DUTへの負荷を大幅に抑えることができます。



高速デジタイズ機能により、電圧と電流の同時取込みと表示が可能

オールインワンのソースメータ

2461型はケースレーの第四世代ソースメータであり、2420型、2425型、2430型、2440型などの2400シリーズ・ソースメータの機能を踏襲しています。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。

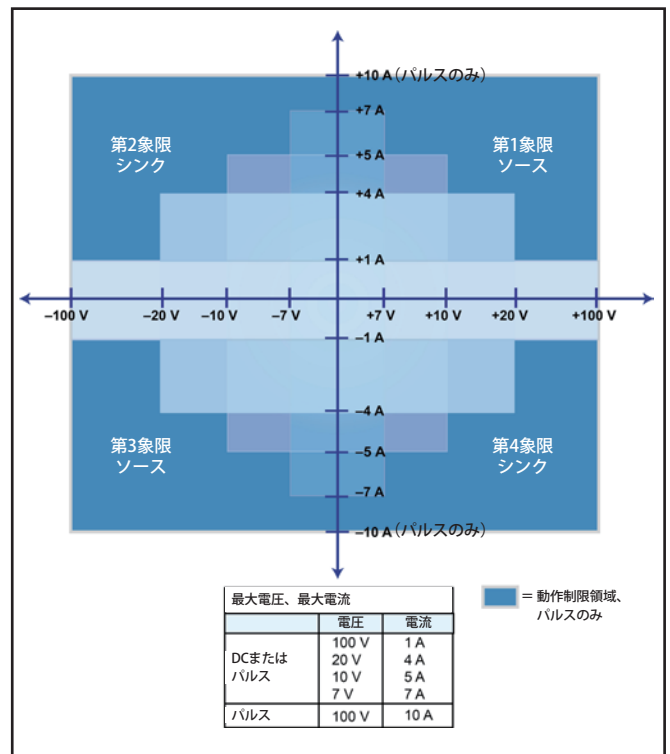
- 電圧、電流のリードバックによる精密電源
- 真の電流源
- デジタル・マルチメータ (直流電圧、直流電流、抵抗、電力、6.5桁分解能)
- 精密電子負荷
- パルス・ジェネレータ
- トリガ・コントローラ

2461型

ソースメータ (SMU) 1000W、10Aパルス、7A DC

項目	2461型	2420/2425/2440型	2430型
最大電圧	100V	60V/100V/40V	100V
最大DC電流	7A	3A /3A /5A	3A
最大パルス電流	10A	—	10A
DC/パルス・パワー	100W/1000W	最大100W/—	100W/1000W
デジタイザ	18ビット、 1MS/s×2	—	—
ワイドバンド・ノイズ	4.5mVrms未満 (代表値)	10mVrms (代表値)	10mVrms (代表値)
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	リニア、ログ、 カスタム、 ソース・メモリ	リニア、ログ、 カスタム、 ソース・メモリ
読取りバッファ	2Mポイント以上	5000ポイント	5000ポイント
プログラム・ コマンド・タイプ	SCPIプログラム+ TSPスクリプト	SCPI	SCPI
PCインターフェース	GPIB、USB、 Ethernet (LXI)	GPIB、RS-232	GPIB、RS-232
信号入力接続	前面パネル： バナナ・ジャック 後部パネル： スクリュー・ ターミナル・コネクタ	前面/後部パネル： バナナ・ジャック	前面/後部パネル： バナナ・ジャック

2461型と2420型、2425型、2430型、2440型との比較



2461型のパワー・エンベロープ

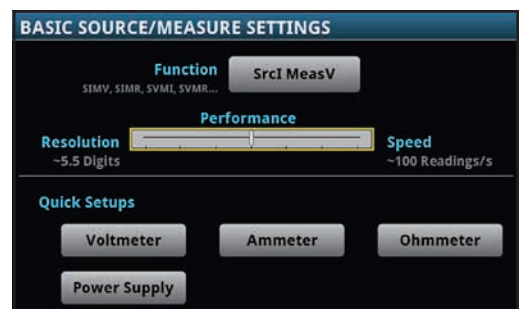
タッチスクリーンと優れた操作性

5型のカラー・タッチスクリーンに加え、2461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。

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。

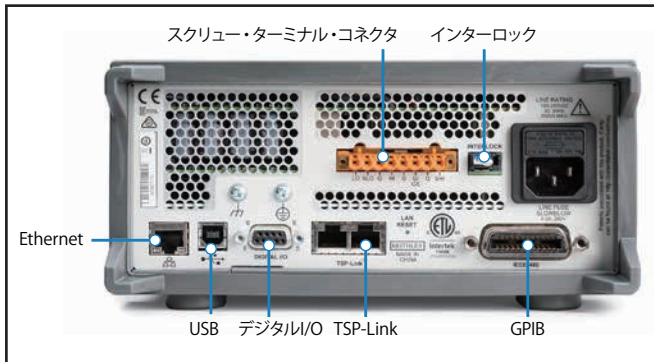


2461型の高解像度静電容量方式タッチスクリーンと前面パネルにより、機器に不慣れなユーザでも直感的な操作が可能



ワンタッチ・クイックセット・モードにより、迅速な設定、測定が可能

2461型

ソースメータ (SMU)
1000W、10Aパルス、7A DC

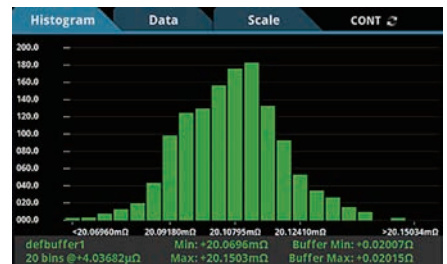
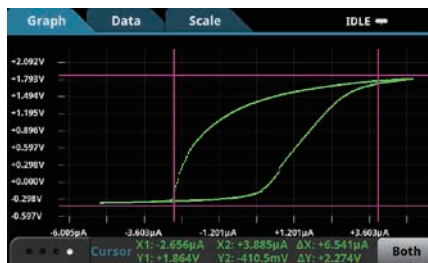
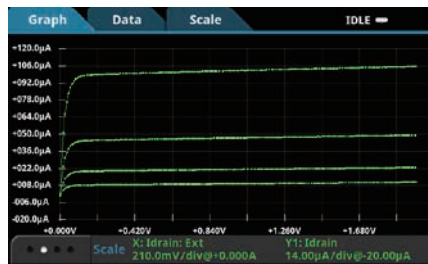
シグナル・インテグリティを維持し、迅速なシステム設定のため後部パネルのコネクタ、インタフェース

拡張インタフェース

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必要であり、設備投資のコストを抑えることができます。

測定データの表示

グラフィック・プロット・ウィンドウには、測定データが変換され、半導体のI-V曲線やデジタイズされた波形などの有益な情報としてただちに表示されます。タッチスクリーン・インタフェースを装備しているため、ズームやピンチなどの操作により簡単に観測、操作、測定が行えます。内蔵のグラフ・カーソルを使用することで、PCを使用することなくただちにデータを解析することができます。すべてのグラフ画面はUSBメモリに保存できるため、レポートや日誌などに取込むこともできます。グラフ・シート表示では、テスト・データが表形式で表示されます。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、詳細な解析により研究、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。高性能と優れた操作性が組み合わされたことにより、詳細なテスト結果が得られます。



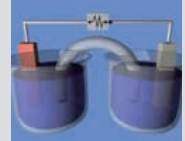
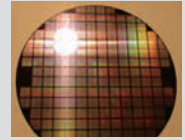
Buffer Index	Time	Source	Reading
1	04/14 12:56:46.766230	-6.000000 A	+5.98635 V
2	04/14 12:56:46.770194	-6.000000 A	+5.98594 V
3	04/14 12:56:46.774216	-6.000000 A	+5.98594 V
4	04/14 12:56:46.778194	-6.000000 A	+5.98594 V
5	04/14 12:56:46.782211	-6.000000 A	+5.98580 V
6	04/14 12:56:46.786198	-6.000000 A	+5.98649 V
7	04/14 12:56:46.790208	-6.000000 A	+5.98566 V
8	04/14 12:56:46.794203	-6.000000 A	+5.98484 V
9	04/14 12:56:46.798219	-6.000000 A	+5.98594 V
10	04/14 12:56:46.802194	-6.000000 A	+5.98566 V

リアルタイムのグラフ、チャート、オシロスコープのようなカーソル機能などを内蔵しており、さらにデータ・スプレッドシート表示のエクスポート機能により、テスト結果を有用な情報に変換可能

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 (I-V) の特性評価に最適です。

- パワー半導体、材料
 - SiC (炭化ケイ素)、GaN (窒化ガリウム)
 - IGBTs、パワーMOSFET
 - 高輝度LED
 - サイリスタ
- パワー管理と保護デバイス
 - テレコム・パワー・マネージメント・チップセット
 - DC-DCコンバータ
 - 金属酸化物バリスタ (MOV)、トランジェント電圧抑制回路 (TVS)
- 電気化学
 - 充放電サイクル・テスト
 - サイクリック・ボルタンメトリ
 - 電着



2461型

ソースメータ (SMU)

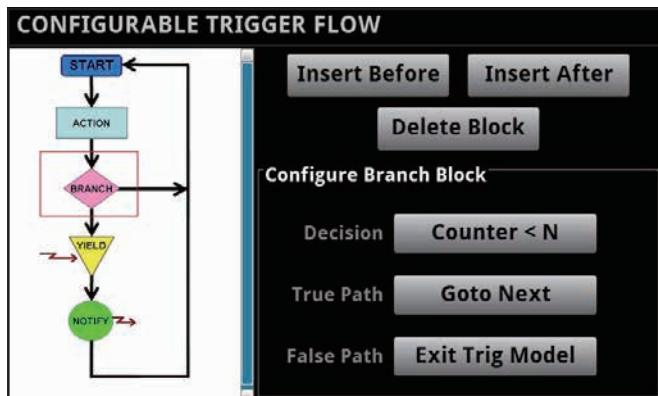
1000W、10Aパルス、7A DC

TriggerFlow® Building Blocksによる機器の制御と実行

2461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。

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。



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

コンタクト・チェック機能

コンタクト・チェック機能は、自動テスト・シーケンス前に接触状況を簡単にすばやくチェックします。接触疲労、汚れ、接続の不良/切断、リレー不良などによる測定誤差や擬似故障などを防ぐことができます。具体的な機能を以下に示します。

- 検証/通知処理時間：100 μ s未滿
- 3つのパス/フェイル・スレッショルド値：2 Ω 、15 Ω 、50 Ω
- リモート・インタフェース：
 GPIB、USBまたはEthernet (LXI) インタフェース

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2461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。100 Base T Ethernetケーブルを使用したTSP-Link® チャンネル拡張バスにより、複数のソースメータ (2450型、2460型、2461型) とケースレーのDMM7510型7.5桁グラフィック・サンプリング・マルチメータ、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・システムをマスタ・スレーブ構成で簡単に接続でき、1つの統合システムとして動作します。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。また、2461型はSCPIプログラム・モードも備えているため、機器のすべての機能が利用できます。

パラレル・テスト機能

2461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。ソースメータ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。

2461型

ソースメータ (SMU) 1000W、10Aパルス、7A DC

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
5805	ケルビン・スプリング・プローブ
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

2460-BAN	スクリュー・ターミナル・コネクタ・バナ・ケーブル
2460-KIT	マス・ターミネーション・コネクタ
8607	2線、1000Vバナナ・ケーブル (1m)
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2461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2461型用、1つは2400シリーズ、 2000シリーズなど
2450-BenchKit	2461-NFP-RACK型、 2461-RACK型モジュール用の耳とハンドル

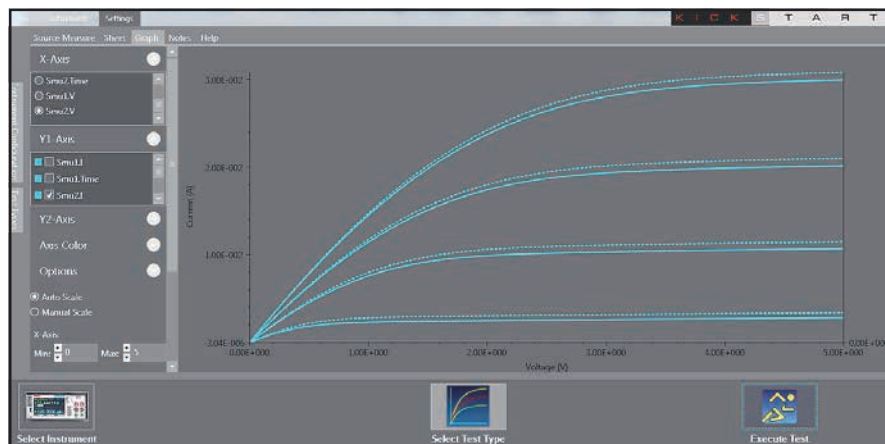
サービス (別売)

2461-3Y-EW	出荷後3年保証
2461-5Y-EW	出荷後5年保証
C/2461-3Y-17025	KeithleyCare® 3年間のISO 17025 校正プラン
C/2461-3Y-DATA	KeithleyCare 3年間の校正/ データ・プラン
C/2461-3Y-STD	KeithleyCare 3年間の標準校正プラン
C/2461-5Y-17025	KeithleyCare 5年間のISO 17025 校正プラン
C/2461-5Y-DATA	KeithleyCare 5年間の校正/ データ・プラン
C/2461-5Y-STD	KeithleyCare 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

制御スタートアップ・ソフトウェア (無償)

2461型にはKickStart機器制御/スタートアップ・ソフトウェアが付属しており、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、測定するだけで、データのグラフ化、ディスクへのデータ保存から解析は、Microsoft Excelなどのソフトウェア環境で実行します。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
- データ送受信のコマンド・ライン・ダイアログ
- HTMLヘルプ
- GPIB、USB 2.0、Ethernetに適合



KickStartを使用することで、数分で測定可能

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。

2461型

ソースメータ (SMU) 1000W、10Aパルス、7A DC

電圧に関する仕様 1、2

レンジ	最大電流	印加			測定 ³		
		分解能	精度 (23°C±5°C)、1年、 ± (設定の%+電圧)	ノイズ (実効値) (10Hz未満)	分解能 ⁴	精度 (23°C±5°C)、1年、 ± (読値の%+電圧)	デジタイザ精度 ⁵ 23°C±5°C、1週間、 ± (読値の%+電圧)
200.0000 mV	7.35 A	5 μV	0.015 % + 200 μV	1 μV	100 nV	0.012 % + 200 μV	0.05 % + 1.2 mV
2.000000 V	7.35 A	50 μV	0.015 % + 300 μV	2 μV	1 μV	0.012 % + 300 μV	0.05 % + 1.2 mV
7.000000 V	7.35 A	250 μV	0.015 % + 2.4 mV	20 μV	1 μV	0.015 % + 1 mV	0.05 % + 8 mV
10.000000 V	5.25 A	250 μV	0.015 % + 2.4 mV	20 μV	10 μV	0.015 % + 1 mV	0.05 % + 8 mV
20.000000 V	4.20 A	500 μV	0.015 % + 2.4 mV	20 μV	10 μV	0.015 % + 1 mV	0.05 % + 8 mV
100.0000 V	1.05 A	2.5 mV	0.015 % + 15 mV	200 μV	100 μV	0.015 % + 5 mV	0.05 % + 40 mV

測定入力抵抗: 10GΩ以上 (すべてのレンジ)

温度係数: ± (0.10×精度仕様) /°C、0~18°C、28~50°C

電流に関する仕様 1、2、6

レンジ	最大DC電圧	印加			測定 ³		
		分解能	精度 (23°C±5°C)、1年、 ± (設定の%+電流)	ノイズ (実効値) (10Hz未満)	分解能 ⁴	精度 (23°C±5°C)、1年、 ± (読値の%+電流)	デジタイザ精度 ⁵ 23°C±5°C、1週間、 ± (読値の%+電流)
1.000000 μA	105 V	50 pA	0.025 % + 1 nA	40 pA	1 pA	0.025 % + 700 pA	0.05 % + 4 nA
10.000000 μA	105 V	500 pA	0.025 % + 1.5 nA	40 pA	10 pA	0.025 % + 1 nA	0.05 % + 8 nA
100.000000 μA	105 V	5 nA	0.020 % + 15 nA	100 pA	100 pA	0.020 % + 10 nA	0.05 % + 80 nA
1.000000 mA	105 V	50 nA	0.020 % + 150 nA	1 nA	1 nA	0.020 % + 100 nA	0.05 % + 800 nA
10.000000 mA	105 V	500 nA	0.020 % + 1.5 μA	10 nA	10 nA	0.020 % + 1 μA	0.05 % + 8 μA
100.000000 mA	105 V	5 μA	0.020 % + 15 μA	100 nA	100 nA	0.020 % + 10 μA	0.05 % + 80 μA
1.000000 A	105 V	50 μA	0.050 % + 750 μA	5 μA	1 μA	0.050 % + 500 μA	0.05 % + 1 mA
4.000000 A	21 V	250 μA	0.100 % + 3 mA	25 μA	1 μA	0.100 % + 2.5 mA	0.10 % + 5 mA
5.000000 A	10.5 V	250 μA	0.100 % + 3 mA	25 μA	1 μA	0.100 % + 2.5 mA	0.10 % + 5 mA
7.000000 A	7.35 V	500 μA	0.150 % + 6 mA	125 μA	1 μA	0.150 % + 5 mA	0.15 % + 10 mA
10.000000 A ⁷	7.35 V	500 μA	0.150 % + 6 mA	125 μA	10 μA	0.150 % + 5 mA	0.15 % + 10 mA

バードン電圧⁸: 100 μV未満 (すべてのレンジ)

温度係数: ± (0.10×精度仕様) /°C、0~18°C、28~50°C

- スピード=1PLC
- 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。
- 測定分解能は6.5桁。デジタイザの分解能はノイズで制限される。
- 18ビットADC、1μsで1000サンプルの平均。内部温度: ±5°C、ACAL後1週間以内。
- 精度仕様は、2460-KIT型スクリュー・ターミナル・アクセサリを使用して保証される。
- 10AレンジのDC仕様は7.35Aまで有効。7.35A以上の動作はパルス・モードのみ。パルス幅、デューティ・サイクルに制限あり。パルス動作の詳細については、「パルス仕様と一般的なパルス性能」の項を参照。
- 4線モード。

抵抗測定精度 (ローカルまたはリモート・センス) 9、10、11

レンジ	分解能 ¹²	デフォルトの 試験電流	精度 (23°C±5°C)、1年、 ± (設定の%+電圧)	エンハンス精度 ¹³ (23°C±5°C)、1年、 ± (読値の%+抵抗)	
				印加 _{ACC} + 測定 _{V_{ACC}}	測定 _{I_{ACC}} + 測定 _{V_{ACC}}
2.000000 Ω未満 ¹⁴	1 μΩ	ユーザ設定	印加 _{ACC} + 測定 _{V_{ACC}}	測定 _{I_{ACC}} + 測定 _{V_{ACC}}	測定 _{V_{ACC}}
2.000000 Ω	1 μΩ	100 mA	0.05 % + 0.003 Ω	0.04 % + 0.001 Ω	0.04 % + 0.001 Ω
20.000000 Ω	10 μΩ	100 mA	0.05 % + 0.003 Ω	0.04 % + 0.001 Ω	0.04 % + 0.01 Ω
200.000000 Ω	100 μΩ	10 mA	0.05 % + 0.03 Ω	0.04 % + 0.01 Ω	0.04 % + 0.1 Ω
2.000000 kΩ	1 mΩ	1 mA	0.05 % + 0.3 Ω	0.04 % + 0.1 Ω	0.04 % + 1 Ω
20.000000 kΩ	10 mΩ	100 μA	0.05 % + 3 Ω	0.04 % + 1 Ω	0.05 % + 10 Ω
200.000000 kΩ	100 mΩ	10 μA	0.05 % + 30 Ω	0.05 % + 10 Ω	0.06 % + 50 Ω
2.000000 MΩ	1 Ω	10 μA	0.06 % + 100 Ω	0.06 % + 50 Ω	0.12 % + 500 Ω
20.000000 MΩ	10 Ω	1 μA	0.14 % + 1 kΩ	0.12 % + 500 Ω	0.74 % + 5 kΩ
200.000000 MΩ	100 Ω	100 nA	1.04 % + 10 kΩ	0.74 % + 5 kΩ	測定 _{I_{ACC}} + 測定 _{V_{ACC}}
200.000000 MΩ以上 ¹⁴	—	ユーザ設定	印加 _{ACC} + 測定 _{V_{ACC}}	測定 _{I_{ACC}} + 測定 _{V_{ACC}}	測定 _{I_{ACC}} + 測定 _{V_{ACC}}

印加電流、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)

印加電流、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)

温度係数 (0~18°C、28~50°C): ± (0.10×精度仕様) /°C

- スピード=1PLC
- 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桁の測定分解能。
- 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。

2461型

ソースメータ (SMU)
1000W、10Aパルス、7A DC

追加のパルス・モードの印加仕様

最小プログラムパルス幅：150 μ s。注：セトリング/測定時間は150 μ s以上
 拡張レンジ最大パルス幅：2.5ms (7Aおよびそれ以下のレンジ)、1ms (10Aレンジ)
 DCレンジ最大パルス幅：10,000s
 パルス幅プログラム分解能：可変、パルス幅とパルス幅ジッタによって制限される
 パルス幅ジッタ：(50 μ s+パルス幅の10%) 未満、代表値、取込み読取=オフ
 最大パルス・デューティ・サイクル：10% (20Vおよびそれ以下のレンジ)、5% (100Vレンジ)

パルス性能 (代表値、最良固定レンジ、4線センス)

印加値	リミット・レンジ、 値	負荷	立上り時間 (10~90%)	セトリング時間 (レンジの1%)
100 V	10.5 A	10 Ω	300 μ s	520 μ s
100 V	1.05 A	200 Ω	180 μ s	320 μ s
20 V	10 A	2 Ω	150 μ s	340 μ s
10 A	105 V	10 Ω	300 μ s	700 μ s
7 A	7.35 V	1 Ω	120 μ s	360 μ s
5 A	10.5 V	2 Ω	110 μ s	280 μ s

コンタクト・チェック

コンタクト・チェック・スピード：100 μ s未満 (検証と通知)

抵抗設定	2 Ω	15 Ω	50 Ω
接触を検出	1.0 Ω 未満	10.0 Ω 未満	40.0 Ω 未満
非接触を検出	6.0 Ω 以上	20.0 Ω 以上	60.0 Ω 以上

デジタイザ特性

最高分解能：18ビット
 測定項目：電圧、電流、電圧と電流の同時測定、抵抗、電力
 サンプル・レート¹⁵：1kS/s~1MS/sでプログラム可能
 タイムスタンプ付揮発性サンプル・メモリ：27.5Mポイント
 最小記録時間：1 μ s
 タイムスタンプ分解能：1ns (標準スタイルまたはフル・バッファ・スタイル)。
 1 μ s (コンパクト・バッファ・スタイル)
 最大記録長：5Mポイント
 レンジ選択：デジタイザ測定では固定レンジが必要
 測定セトリング時間：レンジと負荷による。10mA以下の電流レンジではセトリング時間によって
 精度は制限される

15. サンプル・レートは、連続的に調整不可。有効な離散設定の詳細については、2461型のリファレンス・マニュアルを参照。

追加特性

最大出力パワー：1050W/パルス、105W DC (4象限の印加またはシンク動作)
 オーバレンジ：レンジの105%、印加と測定
 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 μ V
 電流：ライン：レンジの0.01%。負荷：レンジの0.01%+100 μ A
 印加リミット：
 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 \pm 0.02%を追加
 オーバーシュート：
 電圧印加：0.1%未満 (代表値)。ステップ・サイズ=フル・スケール、抵抗負荷、20Vレンジ、
 10mAの電流リミット
 電流印加：0.1%未満 (代表値)。ステップ・サイズ=1mAステップ、抵抗負荷=10k Ω 、20Vレンジ
 レンジ変更オーバーシュート：100k Ω の抵抗負荷に対するオーバーシュート、10Hz~20MHz帯域、
 隣接レンジ：250mV未満 (代表値)
 出力セトリング時間：最終値の0.1%に達するまでの時間、20Vレンジ、
 100mAの電流リミット：200 μ s未満 (代表値)
 最大スルー・レート：1V/ μ s、100Vレンジ、100mAリミット@20k Ω 負荷時 (代表値)。0.6V/ μ s、
 20Vレンジ、100mAリミット@20k Ω 負荷 (代表値)
 過電圧保護：ユーザによる設定、5% \pm 0.5Vトレランス。工場出荷時設定=なし
 電圧印加ノイズ：10Hz~20MHz (実効値)：4.5mV未満 (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：1G Ω 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	100dB

負荷インピーダンス：
 ノーマル・モード：20nF (代表値)
 Hi-Cモード：50 μ F (代表値) で安定。Hi-Cモードは100 μ A以上のレンジで有効
 入出力とセンス端子間の最大電圧降下：5V
 入出力リードによる最大電圧降下：1V
 センス・リードの最大抵抗：規定精度に対して1M Ω
 センス入力インピーダンス：10G Ω 以上
 ガード・オフセット電圧：300 μ V未満 (代表値)

2461型

ソースメータ (SMU) 1000W、10Aパルス、7A DC

システム測定速度¹⁶

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	測定-メモリ	測定-GPIB/USB/LAN	印加測定-メモリ	印加測定-GPIB/USB/LAN
0.01 NPLC	内部	3050 (2800)	2800 (2500)	1700 (1600)	1650 (1550)
0.01 NPLC	外部	2300 (2100)	2150 (2000)	1650 (1550)	1600 (1450)
0.1 NPLC	内部	540 (460)	530 (450)	470 (410)	470 (400)
0.1 NPLC	外部	500 (420)	500 (420)	460 (390)	450 (350)
1 NPLC	内部	59 (49)	59 (49)	58 (48)	58 (48)
1 NPLC	外部	58 (48)	58 (48)	57 (48)	57 (46)

読取レート (読み/秒、代表値、60Hz (50Hz)、SCPIプログラム)

NPLC	トリガ	測定-メモリ	測定-GPIB/USB/LAN	印加測定-メモリ	印加測定-GPIB/USB/LAN
0.01 NPLC	内部	3000 (2800)	3000 (2790)	1700 (1600)	1550 (1500)
0.01 NPLC	外部	2330 (2150)	2330 (2150)	1650 (1550)	1500 (1450)
0.1 NPLC	内部	540 (460)	540 (460)	470 (410)	460 (400)
0.1 NPLC	外部	510 (430)	510 (430)	470 (400)	460 (390)
1 NPLC	内部	59 (49)	59 (49)	58 (48)	58 (48)
1 NPLC	外部	58 (49)	58 (49)	58 (48)	58 (48)

16. 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。

デジタイズ (代表値)

サンプル・レート	桁数	分解能、ビット数	測定-USB
10 kS/s	5.5	18	最高 10kS/s
20 kS/s	4.5	16	最高 20kS/s
50 kS/s	4.5	16	最高 50kS/s
100 kS/s	4.5	15	最高100kS/s
1 MS/s	3.5	12	最低100kS/s

SCPIプログラム、バッファ・スタイルはコンパクト

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

ソース出力モード：固定DCレベル、メモリ/設定リスト (混合機能)、掃引 (リニア、ログ)、掃引 (デュアル・リニア、デュアル・ログ)

メモリ・バッファ：2M回以上の読取り、ユーザ設定。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-488.2.

USBデバイス (後部パネル、Type B)：2.0 Full Speed USBTMC

USBデバイス (前面パネル、Type A)：USB 2.0、USBメモリをサポート

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 (最大のロジック・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・インタフェース：Start of Test、End of Test、4つのカテゴリ・ビット

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：バナナ、後部：マス・ターミネーション・スクリュー・ターミナル

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：内部センサによる温度負荷で待機モードに

電源：100~240Vrms、50~60Hz (電源投入時に自動検出)

電力定格：350VA、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。EMC：European Union Low Voltage Directiveに準拠

振動：MIL-PRF-28800F Class 3 Random

ウォームアップ：規定精度までは1時間のウォームアップが必要

寸法：ハンドル、バンパを含む：106mm (高さ) × 255mm (幅) × 425mm (奥行)

ハンドル、バンパを含まない：88mm (高さ) × 213mm (幅) × 397mm (奥行)

質量：バンパとハンドルを含む：4.75kg

バンパとハンドルを含まない：4.55kg

温度/湿度：動作時：0~50°C、相対湿度70% (35°Cまで)、35~50°Cでは相対湿度3%/°Cで低下、結露のないこと。非動作時：-25~+65°C

お問い合わせ先：

ASEAN/オーストラリア・ニュージーランドと付近の諸島 (65) 6356 3900
 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
 イタリア 00800 2255 4835
 日本 81 (3) 6714 3010
 ルクセンブルク +41 52 675 3777
 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
 ノルウェー 800 16098
 中国 400 820 5835
 ポーランド +41 52 675 3777
 ボルトガル 80 08 12370
 韓国 001 800 8255 2835
 ロシア +7 (495) 6647564
 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
 イギリス、アイルランド 00800 2255 4835
 アメリカ 1 800 833 9200

2015年4月現在



www.keithley.jp

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
 TEL：0120-441-046

電話受付時間/9:00~12:00・13:00~18:00(土・日・祝・弊社休業日を除く)

〒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 © 2015, 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。

2016年1月 1KZ-60288-0