

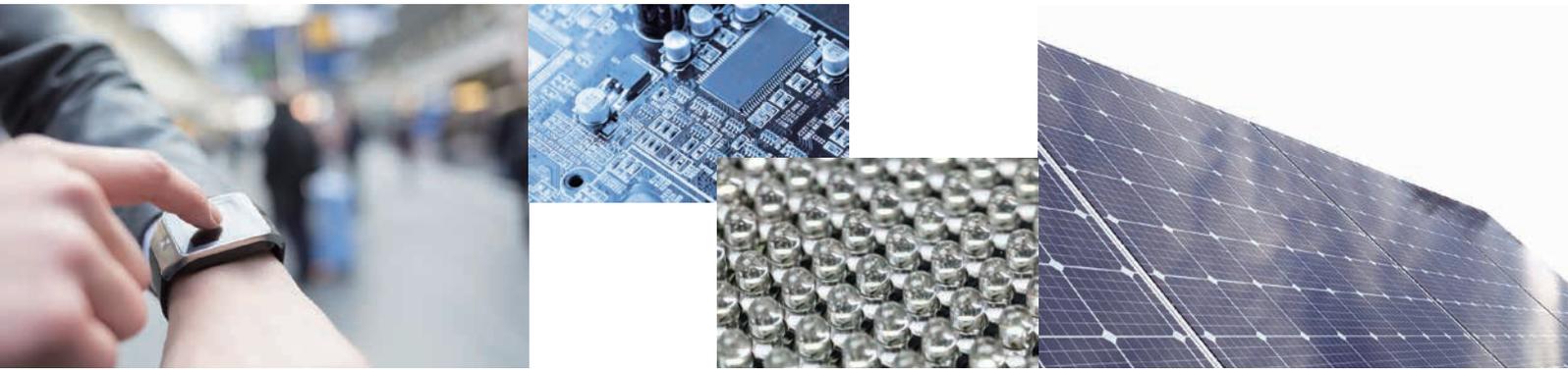
KEITHLEY

A Tektronix Company

ケースレーインストルメンツ

ソースメータ / ソース・メジャー・ユニット (SMU)

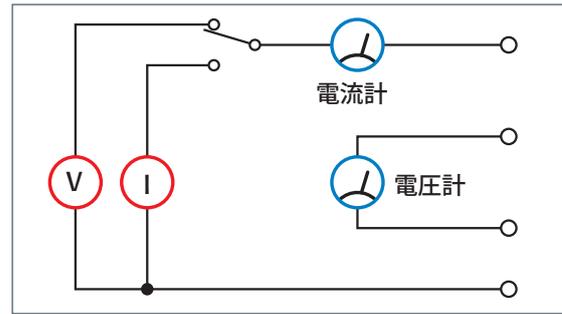
製品カタログ



ソース・メジャー・ユニット (SMU) とは

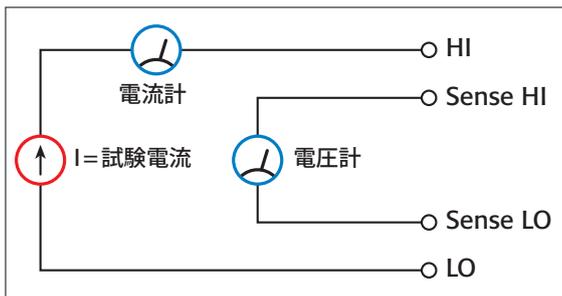
ソース・メジャー・ユニット (SMU) は、電圧または電流を印加しながら電圧、電流、抵抗を測定できます。

どの製品も、印加、測定、自動化のソリューションとして、スタンドアロンで機能できるフル・プログラマブル測定器です。また、インテグレーションにより、大規模なシステムも容易に構築できます。



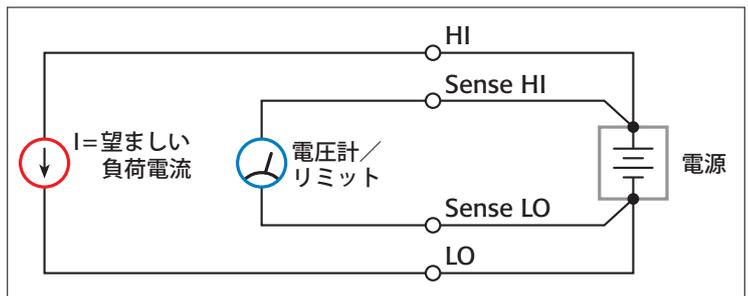
SMUのトポロジ

■ 抵抗計として使用する場合



電圧/電流どちらの印加もでき、印加値も設定可能

■ 電子負荷として使用する場合



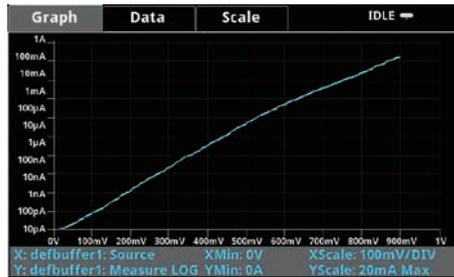
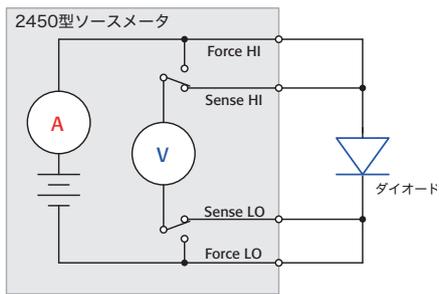
μA 以下の低電流動作

■ SMUとDC電源は何が違う？

	2601B型SMU	通常の電源	
速度			• 一般的なDC電源の50倍の速さのセトリング（電圧、電流ともに $50\mu\text{s}$ 程度）
印加/測定速度	10 μA 測定 不確かさ = 5nA	10 μA 測定 不確かさ = 2500nA	
電圧および電流分解能	電圧: 1 μV ~ 40V 電流: 1pA ~ 3A	電圧: 1 μV ~ 40V 電流: 1pA ~ 1mA ~ 3A	• より広範囲の電圧・電流の印加測定可能
4象限動作			• 4象限動作が可能のため、印加だけでなくシンクも可能

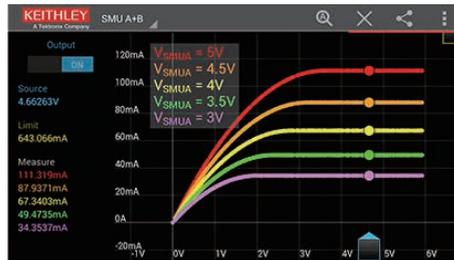
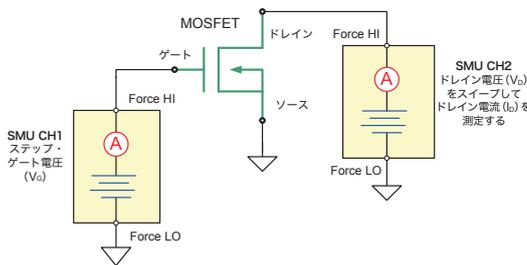
ソース・メジャー・ユニット (SMU) の使用例

■ ダイオード、LEDなどのI-V特性評価



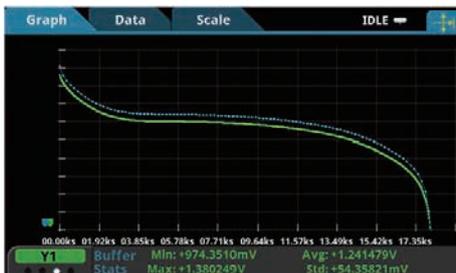
業界最高の微小電流測定性能で、微小なリーク電流から大電流までをシームレスに測定可能。新製品2461型のパルス・モードと1MS/sのデジタイザを使えば、熱抵抗の測定も可能

■ トランジスタ、FETなどのI-V特性評価



2チャンネルの2600Bシリーズを使えば、無償のソフトウェアを使ったI-V測定や、Android用アプリを使ってタブレット上でリアルタイムのI-V測定も実行可能

■ バッテリーの充放電テスト

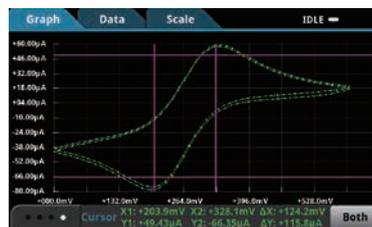


テスト・スクリプトを本体内部で実行できる2450/2460/NEW 2461型を使えば、精密なバッテリーの充放電テストを実施するだけでなく、NEW 2281S型バッテリー・シミュレータ用のバッテリー・モデルをファイル出力することも可能



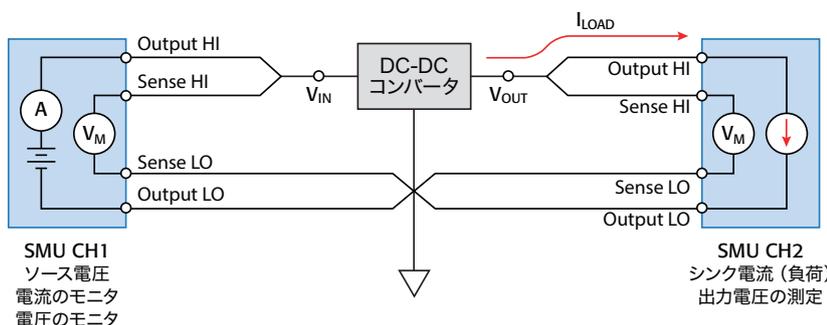
バッテリーの出力を正確に再現できるNEW 2281S-20-6型
バッテリー・シミュレータ

■ 電気化学測定



SMUは、ポテンシostat、ガルバノスタットとしても使用できます。サイクリック・ボルタンメトリなど数種のテストを含むNEW 2450-EC/ 2460-EC型なら、PCなしで電気化学測定を簡単に実行可能。その場でボルタモグラムなどの波形も確認可能

■ DC-DCコンバータのDC特性評価



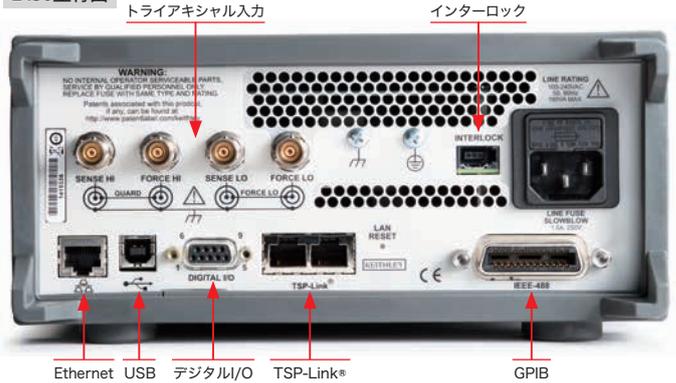
2チャンネルのSMUを使用すると、2台のSMUの同期を取る必要がなく、DC-DCコンバータの効率の測定など電源デバイスの自動測定を簡単実行

タッチスクリーン式ソースメータ 2450/2460/NEW 2461型

オンラインHELPキー 5型カラー・タッチスクリーン・ディスプレイ



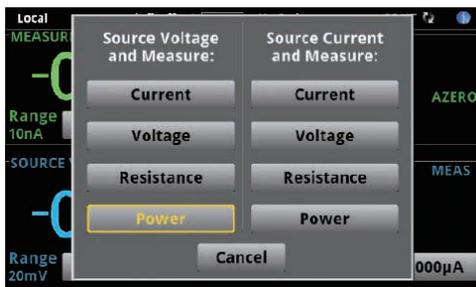
2450型背面



- タッチスクリーンとアイコン・ベースのメニューでスマートフォンのような簡単操作
- 0.01pAの電流測定感度とトライアキシャル・コネクタにより、ピコアンペアレベルの微小電流測定も高精度に測定可能（2450型）
- 電圧、電流、抵抗、電力測定モード
- グラフ表示とカーソル機能で、その場でデータ解析可能
- 1MS/s、18ビットのデジタイザを2つ搭載し、電圧・電流を同時に高速測定（NEW 2461型）
- 5Mデータ以上保存可能なバッファ（NEW 2461型、高速測定時）
- 最小150μs、最大10Aのパルス・モード（NEW 2461型）

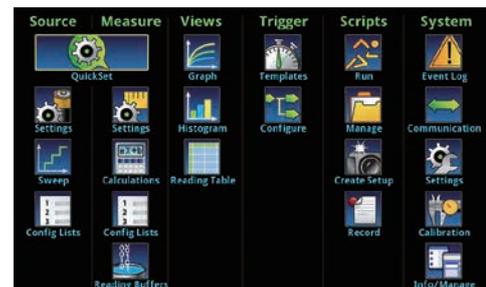
■ 多彩なテスト

電圧/電流印加と電圧/電流/抵抗/電力測定の組合せにより、多彩なテストを実行可能



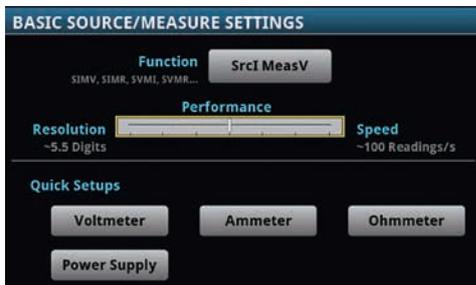
■ 直観的な操作が可能なメニュー

スマートフォンのような直感操作が可能なアイコン・ベースのメニューにより、マニュアルなしでも簡単に操作が可能



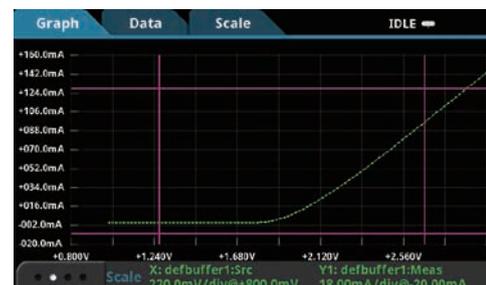
■ 対話形式で簡単設定

4種のクイックセット・モードの対話形式設定により、すぐに測定開始可能



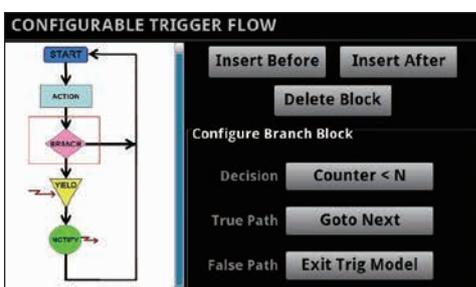
■ グラフ表示とカーソル機能

タッチ操作可能なグラフ表示とカーソル機能を使えば、測定したその場でデータの分析が可能



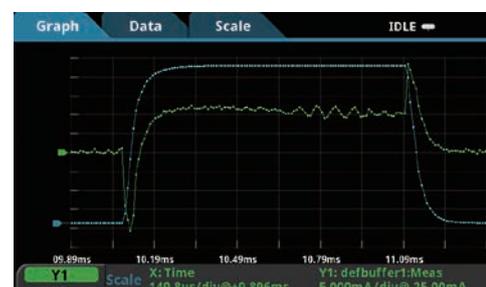
■ フローチャート形式でシーケンス・テスト

フローチャート形式で複雑なテストをも簡単に設定可能



■ 1MS/s、18ビットのデジタイザ（2461型）

これまでのSMUでは難しかった、パルス波形をその場で確認可能



システム・ソースメータ 2600Bシリーズ/2650Aシリーズ



2600Bシリーズ

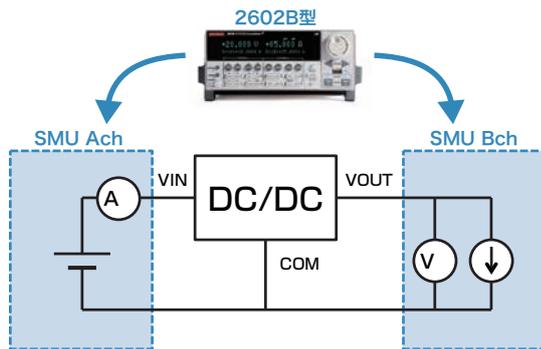


2650Aシリーズ

- 6.5桁A/Dコンバータを2つ搭載し、電圧・電流を同時測定
- 0.1fAの電流測定感度とトライアキシャル・コネクタにより、ピコアンペア以下レベルの微小電流測定も高精度に測定可能 (2635B/2636B型)
- 最大3kVまたは50Aパルスの高パワー出力に対応 (2650Aシリーズ)
- 1MS/s、18ビットのデジタイザを2つ搭載し、電圧・電流を同時に高速測定 (2650Aシリーズ)
- コンタクト・チェック機能でプローブの接触確認が可能 (2604B、2614B、2634B型は除く)
- 140k以上データの保存が可能なバッファ (2650Aシリーズ)

同期不要な2チャンネルSMU

トランジスタなどの三端子デバイス、レーザ・ダイオードと受光素子、DC-DCコンバータなどの測定がこれ一台で可能



無償のカーブトレース・アプリ

AndroidアプリのIvyを使えば、タブレットやスマートフォンがカーブトレーサのようにリアルタイムのI-V測定が可能に



ケースレー独自のテクノロジー TSPとTSP-Link

- 条件付分岐
- 拡張演算とフロー制御
- パス/フェイル・テスト
- プローバ/ハンドラ制御

変数
データロギング/フォーマット

テスト・スクリプト

TSP (テスト・スクリプト・プロセッサ) は、計測器内部でテスト・プログラムを実行でき、自動測定、合否判定、出力データのフォーマット、設定パラメータ・テーブルの保存/呼出などが可能な測定時間短縮に役立つ強力ツールです



2450/2460/NEW 2461型を使うと、入力ダイアログの選択ボタン、計算結果の表示も可能

TSP-Link対応シリーズ一覧

SMU :

2450/2460/NEW 2461型
2600Bシリーズ
(2604B、2614B、2634Bを除く)
2650Aシリーズ

DMM :

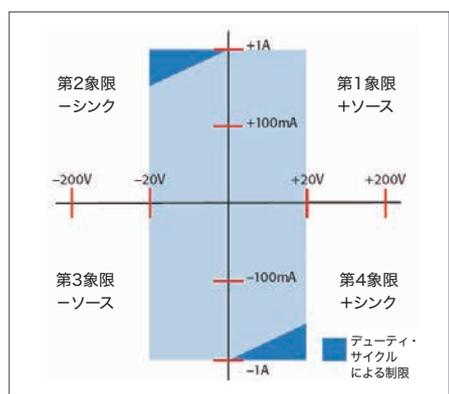
DMM7510型
3706A型

スイッチ :

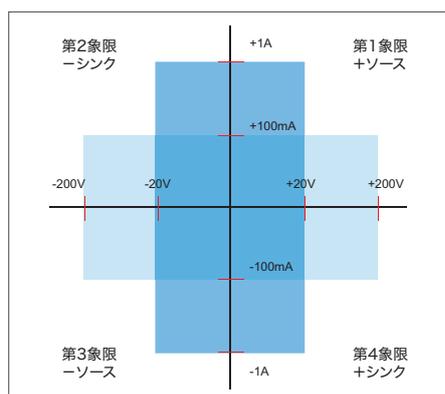
707B/708B型

ケースレーの幅広いニーズに対応した豊富なソースメータ・ラインアップ

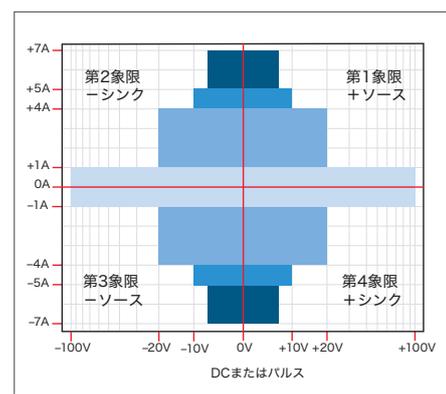
型名	2450	2460	NEW 2461	2601B	2602B
チャンネル数	1	1	1	1	2
最大出力 (/ch)	22W	100W	1000W (パルス)	40W	40W
最大出力電圧 DC/パルス	210V	105V	105V	40.4V	40.4V
最大出力電流 DC	1.05A	7.35A	7.35A	3A	3A
最大出力電流パルス	—	—	10.5A	10A	10A
最小電圧測定分解能	10nV	100nV	100nV	100nV	100nV
最小電流測定分解能	10fA	1pA	1pA	100fA	100fA
表示桁数	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5
微小電流測定	○	—	—	—	—
TSP-Link	○	○	○	○	○
インターフェース	GPIB/LAN/USB	GPIB/LAN/USB	GPIB/LAN/USB	GPIB/LAN/USB/RS232	GPIB/LAN/USB/RS232



2401型



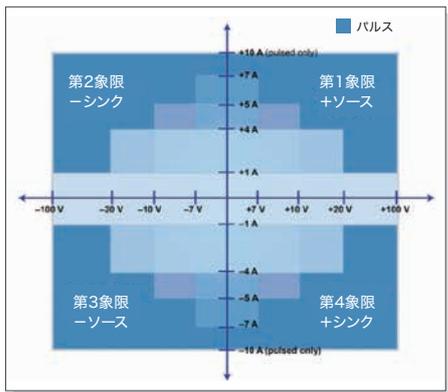
2450/2400型



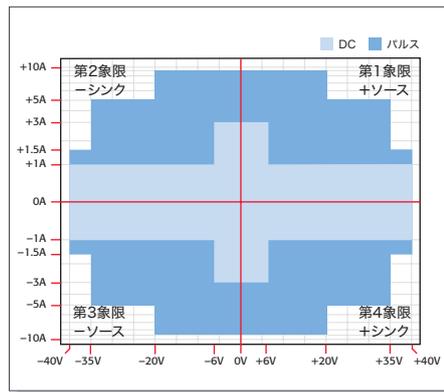
2460型

型名	2401	2400	2410	2420	2425	2430
チャンネル数	1	1	1	1	1	1
最大出力 (/ch)	22W	22W	22W	66W	110W	1100W (パルス)
最大出力電圧 DC/パルス	21V	210V	1100V	63V	105V	105V
最大出力電流 DC	1.05A	1.05A	1.05A	3.15A	3.15A	3.15A
最大出力電流パルス	—	—	—	—	—	10.5A
最小電圧測定分解能	1μV	1μV	1μV	1μV	1μV	1μV
最小電流測定分解能	10pA	10pA	10pA	100pA	100pA	100pA
表示桁数	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5
微小電流測定	—	—	—	—	—	—
TSP-Link	—	—	—	—	—	—
インターフェース	GPIB/RS232	GPIB/RS232	GPIB/RS232	GPIB/RS232	GPIB/RS232	GPIB/RS232

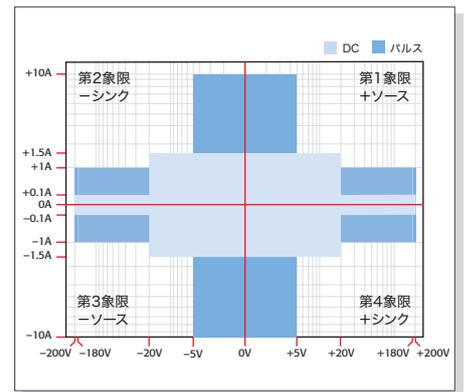
2604B	2611B	2612B	2614B	2635B	2636B	2634B
2	1	2	2	1	2	2
40W	30W	30W	30W	30W	30W	30W
40.4V	202V	202V	202V	202V	202V	202V
3A	1.5A	1.5A	1.5A	1.5A	1.5A	1.5A
10A						
100nV						
100fA	100fA	100fA	100fA	0.1fA	0.1fA	1fA
6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5
—	—	—	—	○	○	○
—	○	○	—	○	○	—
GPIO/LAN/USB/RS232						



2461型

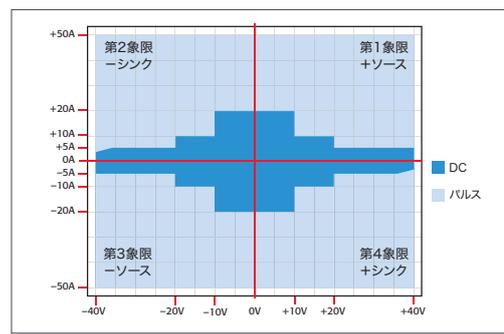


2601B/2602B/2604B型

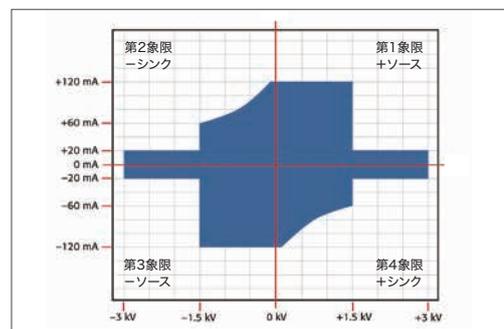


2611B/2612B/2614B型
2635B/2636B/2634B型

2440	6430	2651A	2657A
1	1	1	1
55W	2W	2000W (パルス)	180W
42V	210V	40.4V	3030V
5.25A	105mA	20.2A	121.2mA
—	—	50A	—
1 μ V	1 μ V	1 μ V	100 μ V
100pA	0.01fA	1pA	1fA
5.5	5.5	6.5	6.5
—	○	—	○
—	—	○	○
GPIO/RS232	GPIO/RS232	GPIO/RS232/LAN	GPIO/RS232/LAN



2651A型



2657A型

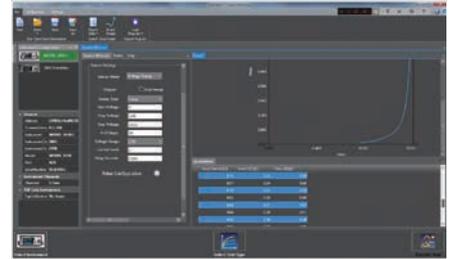
無償の機器制御スタートアップ・ソフトウェア

■ 対応機種：2450、2460、NEW 2461、2400型

KickStartは、プログラム不要の新しい機器制御スタートアップ・ソフトウェアで、数分で測定を開始することができます。ほとんどの場合データのグラフ化、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の主な機能

- 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



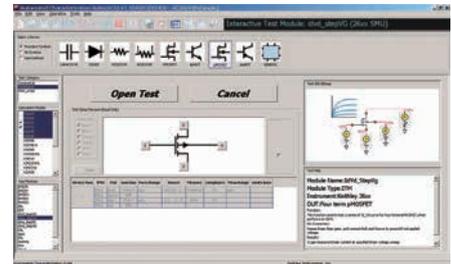
KickStartを使用することで、数分で測定可能

デバイスの特性評価時間を短縮する強力ツール

■ 対応機種：2600B、2650Aシリーズ

ACS Basicは、パッケージ品の特性評価、品質検証、または故障解析をされるお客さまの生産性を最大にします。

機器設定やデータ保存などの基本的な機能に加え、デバイス特性評価に必要なパラメータの計算や測定プロジェクトの管理を行うことができます。また、GPIBやRS232を使った外部機器の制御プログラムを作成し、SMUと外部機器を含めた簡単なシステムの構築も可能です。



オーダー情報

型番：	概要
2401：	低電圧ソースメータ (1ch、10pA分解能、20V、1A DC)
2450：	タッチスクリーン式ソースメータ (1ch、10fA分解能、200V、1A DC)
2460：	タッチスクリーン式ソースメータ (1ch、1pA分解能、100V、7A DC/パルス)
NEW 2461：	タッチスクリーン式ソースメータ (1ch、1pA分解能、100V、7A DC、10A/パルス)
2604B：	ベンチトップ2chソースメータ (2ch、100fA分解能、40V、3A DC、10A/パルス)
2614B：	ベンチトップ2chソースメータ (2ch、100fA分解能、200V、1.5A DC、10A/パルス)
2634B：	ベンチトップ2chソースメータ (2ch、1fA分解能、200V、1.5A DC、10A/パルス)
2601B/2602B：	システム・ソースメータ (1ch/2ch、100fA分解能、40V、3A DC、10A/パルス)
2611B/2612B：	システム・ソースメータ (1ch/2ch、100fA分解能、200V、1.5A DC、10A/パルス)
2635B：	システム・ソースメータ (1ch、0.1fA分解能、200V、1.5A DC、10A/パルス)
2636B：	システム・ソースメータ (2ch、0.1fA分解能、200V、1.5A DC、10A/パルス)
2651A：	ハイパワー・システム・ソースメータ (1ch、1pA分解能、40V、20A DC、50A/パルス)
2657A：	ハイパワー・システム・ソースメータ (1ch、1fA分解能、3000V、120mA DC/パルス)

推奨アクセサリ

全機種共通：	
KUSB-488B IEEE-488 USB-GPIBアダプタ	
2401、2450 (前面パネル・コネクタ用) 共通：	
1754	2線式テスト・リード、ワニ口他10種
5804	4線式テスト・リード、ワニ口他2種
5805	4線式テスト・リード、2針スプリング・プローブ
5806	4線式テスト・リード、ワニ口クリップ
5808	ローコスト4線式テスト・リード、1針固定プローブ
5809	ローコスト4線式テスト・リード、ワニ口クリップ
8505	2線式テスト・リード、プローブ
8506	8605用先端モジュール4種
8509	2線式テスト・リード、クリップ
2450 (背面パネル・コネクタ用)：	
2450-TRX-BAN	パナナ-トライアキシャル変換アダプタ
2460/NEW 2461 (背面パネル・コネクタ用)：	
2460-KIT	スクリューターミナル・コネクタキット (2460/NEW 2461型用)
2460-BAN	パナナ・ジャック・インターフェース・ケーブル
263xB、2450 (背面パネル・コネクタ用) 共通：	
7078-TRX-*	低ノイズ トライアキシャル・ケーブル
2600-ALG-2	低ノイズ トライアキシャル・ケーブル ワニ口クリップ付き
260xB/261xB共通：	
2600-BAN	1mパナナ・ケーブル
2600-TRIAX	トライアキシャル変換アダプタ

KEITHLEY

A Tektronix Company

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 © 2016, 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 KIZ-60344-0