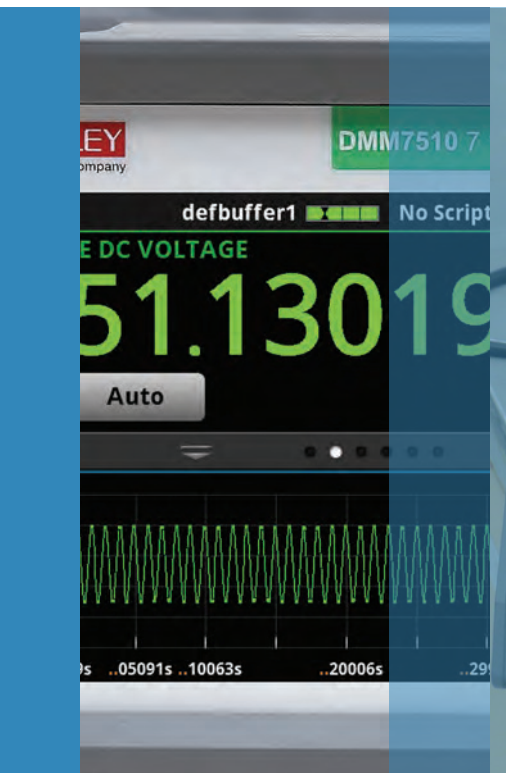


# 2016

## ケースレー・プロダクト・ガイド



## テクトロニクス と ケースレー ナノボルトからギガヘルツまで

|                            |                                              |
|----------------------------|----------------------------------------------|
| SourceMeter® SMUs          | As part of the Tektronix portfolio, Keithley |
| Electro Chemical           | Instruments brings the DC test tools         |
| Switch Systems             | you need to do your job better and           |
| Semiconductor Test Systems | with greater confidence. Take a look         |
| Digital Multimeters        | inside to see the capabilities we provide.   |
| Data Acquisition           | Together, Tektronix and Keithley address     |
| Low-level Instruments      | your measurement needs from low level        |
| Power Supplies             | precision measurements to powerful time      |
| Battery Simulator          | and frequency domain measurements.           |



# ソースメータ

ケースレー・ソースメータ、この計測器は電流源、電圧源として、そして印加と同時に電流や電圧、抵抗を高速に、かつ正確に測定します。ソースメータ®SMUは電源とDMMを別々に使うよりもスマートな手段を提案し、予算を節約し、限られた作業スペースを有効に活用できます



|                      | 2450/2460 型<br>タッチスクリーン<br>ソースメータ®SMU                        | 2400型シリーズ<br>ズベンチ<br>ソースメータ®SMU                                                                | 2600B 型シリーズ<br>システム<br>ソースメータ®SMU                            | 2650A 型<br>ハイパワー・システム<br>ソースメータSMU                           |
|----------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| チャンネル数               | 1                                                            | 1                                                                                              | 1-2 (TSP-Link®を介してオプションで、最大64chまで拡張可)                        | 1 (TSP-Link®を介してオプションで、最大32chまで拡張可)                          |
| 確度                   | 6½桁                                                          | 6½桁±1σ                                                                                         | 6½桁                                                          | 6½桁                                                          |
| サンプル/秒               | 3,000                                                        | 2,000                                                                                          | 20,000                                                       | 38,500 (1μSec/pt. 18-bit digitizer 内蔵)                       |
| インターフェース             | GPIO, USB 2.0, LXI/Ethernet, Digital I/O                     | GPIO, RS232, Digital I/O                                                                       | GPIO, LAN (LXI), USB, RS-232, Digital I/O                    | GPIO, LAN (LXI), RS-232, Digital I/O                         |
| Application Features | 半導体パラメータ、カーブレーサ、I-V測定システムの機能をお求めやすい価格で実現                     | DMMのような便利なUser/F.定電流法・定電圧法で、2/4/6線抵抗測定可能。電圧印加は1μVから1.1KV、10pAから5A (DC) /10A (パルス)、2Wから110Wの出力。 | TSP-Link®を経由して真のマルチチャンネル並列テストが可能。0.1 fA分解能を実現                | 2つのA/Dコンバータが各測定モードに用いられ、電圧/電流の正確なリードバック可。同時測定可。2000Wまでのパルス電源 |
| テストシーケンス・スクリプト       | TSP® (テストスクリプト) 技術により、テストプログラムを計測器内で実行。比類のないシステム・レベルのスピードを実現 | 内蔵ラング Genとリスト掃引モード。高速テストセットアップと実行のための 100 ポイントマシンステートシーケンサー                                    | TSP® (テストスクリプト) 技術により、テストプログラムを計測器内で実行。比類のないシステム・レベルのスピードを実現 | TSP® (テストスクリプト) 技術により、テストプログラムを計測器内で実行。比類のないシステム・レベルのスピードを実現 |
| ソフトウェア               | テストスクリプトビルダーキット<br>LabVIEW および IVI ドライバー                     | LabTracer 2.0<br>I-Vカーブユーティリティ<br>LabVIEW および IVI ドライバー                                        | 内蔵Webベースブラウザベース特性評価ソフト、IVI, LabVIEW、IC-CAPドライバ。              | 内蔵Webベースブラウザベース特性評価ソフト、IVI, LabVIEW、IC-CAPドライバ。              |

## ソースメータ (SMU)選択のポイント

SMUは精密電源とデジタルマルチメータ (DMM)の機能を兼ね備え、かつ広範囲な測定レンジをもつ計測器です。SMUは印加と測定を同時に行え、半導体をはじめとして、非線形デバイスや材料の特性評価や試験に最適です。

### システムレベルの スピードやスループット

真の測定スピードは、いかに速く最終値を得るか、もしくは、電流対電圧パラメータの揃えのような測定結果データをPCに戻すかといえます。ここでは、単に秒あたりの読み取り回数ではなく、測定レンジや、ファンクションの変更ににかかる時間も含まれます。

### 印加分解能と出力安定性

SMUが使える最高分解能は、総合的に言えば測定確度とそれ自身もつアナログ・デジタルコンバータ (ADC)の分解能に依存します。一般的に、より高い分解能は、よりビット数の高いADCとより高い測定確度によります。

### 測定セトリング時間 オフセット誤差およびノイズ

SMUを選択するとき、仕様化されたオフセット誤差に達する時間を比較します。これは、データカーブの凹凸 (不安定さ) にみることができ、それには測定ノイズや、ノイズを減少させる測定カーブの平滑化などを見ることができます。高速で、フラットでノイズのないセッティング時間をもつSMUは、一貫した測定結果を提供します。

### ケーブル配線

微小電流測定においては、3同軸ケーブルは同軸ケーブルに比べ大きな利点を提供します。3同軸ケーブルには追加のシールドが施され、漏れ電流のすくない、より速い応答と低ノイズを実現します。



## 2450/2460型 アドバンスド・タッチスクリーン ソースメータ® SMU

2450・2460型ソースメータ（SMU）は、優れたTouch、Test、Invent®技術により指先で操作が行えます。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、直感的なテストが可能であり、操作方法の習得時間が短縮できるため、エンジニア／科学者はすぐに操作方法がわかり、作業に集中でき、アイデアを形にできます。2460型は7AのDC電流性能があり、ハイパワーの材料、デバイス、および炭化ケイ素（SiC）、窒化ガリウム（GaN）、DC-DCコンバータ、パワーMOSFET、太陽電池／パネル、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。2450型・2460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、これらのラボ、システム向け大電流アプリケーションに欠かせない計測器です。

### A Smart Toolkit Beyond the Touchscreen

2450/2460型が優れているのはタッチスクリーンによるスピード、操作性、汎用性だけではありません。前面パネルにはHELPキー、ロータリ・ナビゲーション／コントロール・ノブ、入力セレクト、バナナ・ジャックなど、便利な機能を備えています。USB 2.0のメモリI/Oポートを装備しており、データ、機器設定などの保存、システムのアップグレードで利用できます。

- ソースとシンク 4象限で動作し、電圧/電流の印加/負荷機能と精密な電圧/電流測定動作がおこなえるオールインワンの計測器です。
- 先進の5インチフルカラータッチスクリーンマルチポイント、パン/ピンチ/ズームの指先操作により操作のための学習曲線を最小限に抑え、作業生産性が向上します
- グラフィカル・インターフェースにより従来のカーブトレーサに比べわずかなコストでI-Vカーブトレーサの機能を実現
- 2450型では、より微小な測定レンジ (100nA, 10nA, 20mV) が追加され、追加の計測機器の必要性が減っています。
- 2460型の高電流とハイパワーレンジ (7A, 100W) はハイパワー材料やデバイスの試験の特性評価に最適です。
- 前面パネルバナナ・ジャック入力とリヤ・パネル接続 (2450型は3同軸コネクタ、2460型はネジ留め端子) は、シグナルインテグリティと便利さを最適化して、余分なアダプター類の費用を節約します。
- アイコンメニューでのタッチスクリーンは導入後すぐさま測定を開始できます。
- 4つのプログラムモードが比類のないプログラミングの柔軟性とシステムインテグレーションを提供



印加/測定表示に機器の状態が詳細に表示され迅速な実験が可能になる



アイコンベースのメニューシステムにより設定手順が最大50%低減でき、複数のメニュー階層による複雑な操作から解放される。

2450型と2460型ソースメータ® SMUは最新デバイスのI-Vテスト特性評価やさまざまなアプリケーションで使用できます。

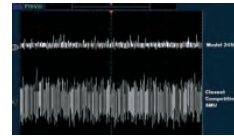
- 各種半導体
- LED, 高輝度 LED
- 太陽電池、太陽電池パネル
- ナノマテリアル・デバイス グラフェン
- プリントドデバイス
- フレキシブルエレクトロニクス
- 電池/電気化学
- センサー
- バイオテクノロジー





## 2450/2460型アドバンスド タッチスクリーン・ソースメータ

2450型と2460 型は、ケースレー2400シリーズ・ソースメータの優れたアナログ性能を継承しており、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。受賞実績のある、ケースレーの第4世代ソースメータであり、優れた精度、分解能、確度、信頼性を実現しています。

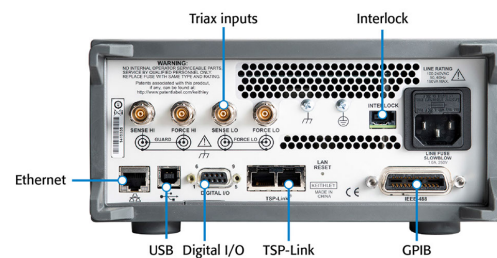


ノイズを大幅に低減した  
2450型は次世代デバイスの  
I-V測定に最適です。

### 標準付属品

- 8608 モジュラ・プローブ・キット
- 2460-KIT スクリュー・ターミナル・コネクタキット (2460型のみ)
- USB-B-1 USB ケーブル, Type A to Type B, 1m (3.3 ft) CS-1616-3 インターロック・コネクタ
- CA-180-3A TSP-Link®/Ethernet LAN クロス
- ドキュメント CD  
クイックスタートガイド  
Test Script Builderソフトウェア(available at [www.keithley.com](http://www.keithley.com))
- KickStart スタートアップソフトウェア(available at [www.keithley.com](http://www.keithley.com))
- LabView, IVI ドライバ(available at [www.keithley.com](http://www.keithley.com))

| Model                      | 電流 最大/最小               | 電圧 最大/最小               | DC電力 |
|----------------------------|------------------------|------------------------|------|
| 2450                       | 1.000000A / 10.00000nA | 200.0000V / 20.00000mV | 20W  |
| 2450-NFP (前面/パネルなし)        |                        |                        |      |
| 2450-RACK (ハンドルなし)         |                        |                        |      |
| 2450-NFP (前面/パネルなし、ハンドルなし) |                        |                        |      |
| 2460                       | 7.000000A / 1.000000μA | 100.0000V / 200.0000mV | 100W |
| 2460-NFP (前面/パネルなし)        |                        |                        |      |
| 2460-RACK (ハンドルなし)         |                        |                        |      |
| 2460-NFP (前面/パネルなし、ハンドルなし) |                        |                        |      |



2450型リア・パネル



2460型リア・パネル



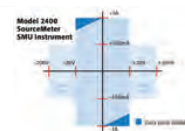
## 2400 型ソースメータ® SMU

2400型シリーズ・ソースメータは、広いV測定範囲1100Vから100nV、10.5Aから1pAをカバーする1チャンネルのソースメータです。

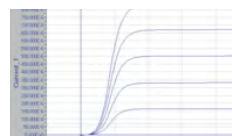
電源とデジタルマルチメータの組み合わせに代わり、精密な電圧・電流の印加と測定を実現し、あわせて使いやすい操作環境を提供しています。

### 製品ハイライト

- 印加・シンの4象限動作。電圧電流・抵抗の同時測定
- 広いV測定範囲は1100Vから100nVまで、そして10.5A(パルス)から1pAをカバーします。
- 内蔵テストシーケンサ
- ILabTracer2.0I-Vカーブユーティリティ、IVI、およびLabVIEWドライバーを含んでいます
- 標準のGPIBとRS-232インタフェース。バナナ(前部/後部)コネクタ



2400型の4象限動作特性は、すべてのSourceMeter SMUの機能です。



無料のラボトレース2ソフトウェアで自動計測やデータのシェアが簡単な例から複雑なテストまで対応できます

| Model       | 電流 最大/最小            | 電圧 最大/最小            | D C 電力   |
|-------------|---------------------|---------------------|----------|
| 2400 / 2401 | 1.05A / 10pA        | 200V/1μV (20V 2401) | 20W      |
| 2410        | 1.05A / 10pA        | 1100V/1μV           | 20W      |
| 2440        | 5.25A / 100pA       | 40V/1μV             | 50W      |
| 2420 / 2425 | 3.15A / 100pA       | Up to 100V/1μV      | 60W/100W |
| 2430        | 10.5A pulse / 100pA | 100V/1μV            | 1000W    |

### 標準付属品

- Model8605テストリード
- LabVIEWソフトウェア
- LabTraceソフトウェア  
(いずれもWebサイトよりDownload)
- マニュアルCD
- 電源コード
- 1年間の製品保証



## 2600B型 システムソースメータ®

シリーズ2600B型ソースメータ®SMUは業界で最も強力で、最速、最高分解能をもちます。USB2.0接続、2400型ソースメータSMUのエミュレーション機能やJavaベースのプラグ&プレイテストソフト環境など使い勝手を向上させています。シリーズ2600B型は業界で最大の測定範囲をカバーしています。0.1fA から10A（パルス）、100nVから200V

| Model | 電流 最大/ 最小                 | 電圧 最大/ 最小  | 最大測定スピード | チャンネル数 |
|-------|---------------------------|------------|----------|--------|
| 2601B | 3A DC, 10A pulse/100 fA   | 40V/100nV  | 20,000   | 1      |
| 2602B | 3A DC, 10A pulse/100 fA   |            | 20,000   | 2      |
| 2604B | 3A DC, 10A pulse/100 fA   |            | 20,000   | 2      |
| 2611B | 1.5A DC, 10A pulse/100 fA | 200V/100nV | 20,000   | 1      |
| 2612B | 1.5A DC, 10A pulse/100 fA |            | 20,000   | 2      |
| 2614B | 1.5A DC, 10A pulse/100 fA |            | 20,000   | 2      |
| 2634B | 1.5A DC, 10A pulse/1fA    |            | 20,000   | 2      |
| 2635B | 1.5A DC, 10A pulse/0.1 fA |            | 20,000   | 1      |
| 2636B | 1.5A DC, 10A pulse/0.1 fA |            | 20,000   | 2      |

### Recommended Accessories

|              |                                         |
|--------------|-----------------------------------------|
| 2600-BAN     | Banana Test Leads Adapter               |
| 8606         | Probe Kit for 2600-BAN                  |
| 2600-Std-Res | Calibration Standard<br>1G ohm Resistor |

### 製品ハイライト

- 印加/シンクの4象限動作。電圧電流・抵抗の同時測定Test Script Processor (TSP) が完結した試験プログラムを機器内で実行。比類ない自動システム化を実現
- TSP-Link®拡張技術によるSMUマルチチャンネルの並列テスト（2604B/14B/34Bは除く）
- ウェブブラウザを通した迅速で簡単なI-Vテストのためのビルトイン・ソフト
- GPIB,LAN(LXI),USB とRS232



任意のウェブブラウザを介した内蔵Javaベースソフトウェアにより真のプラグ&プレイI-V特性評価試験が可能



TSP技術は、2600Bの不揮発性メモリからの完全なテストプログラムを実行します。

### 標準付属品

- オペレータ／プログラミング・マニュアル
- 2600-ALG-2：低雑音トライアックス・ケーブル・ワニ口クリップ付、2m（2634B型、2636B型では2個、2635B型では1個付属）
- 2600-KIT：スクリーン・ターミナル・コネクタ・キット（2601B/2602B/2604B/2611B/2612B/2614B型）
- CA-180-3A：TSPリンク／Ethernetケーブル
- TSP Expressソフトウェア・ツール（内蔵）
- Test Script Builderソフトウェア（downloadable）
- LabVIEW Driver（downloadable）
- ACSベーシックエディションソフトウェア（オプション）

2604B/2614B/2634Bには TSP-LINK インターフェイスが搭載されていません。TSP-LINK機能を用いた機器間で複数台での並列試験をご検討の際は、ご注意ください。

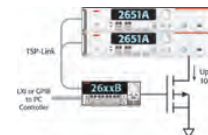


## 2650A型 ハイパワー システム ソースメータ

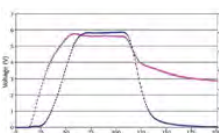
高電流の2651A型、高電圧の2657A型ハイパワーシステムソースメータSはパワー半導体デバイス、ダイオードやFETそしてIGBTの試験や新規材料たとえば、窒化ガリウム、シリコンカーバイド他、化合物半導体材料やデバイスの試験に用いられます。

### 製品ハイライト

- 2657Aは印加と測定で3KVまで、2651Aは50Aパルス印加。クラスで最高の微小電流分解能、2000Wパルスまたは200W DC電源まで。
- ハイパワー半導体、エレクトロニクス、および材料の特性評価試験に、最適化されています。



TSPとTSP-リンク技術はメインフレームの限界なしにSMU-バービンプラレル試験を可能にします。



2つのA/Dコンバータは最速1Mサンプル/秒で、電流電圧波形の完全な同時特性評価を可能にします。

| Model | Power Characteristics                           | 4象限印加・シンク特性                   | 分解能              | 用途                        |
|-------|-------------------------------------------------|-------------------------------|------------------|---------------------------|
| 2651A | 50A まで(or 2台並列で100A)<br>2000W パルス出力 / 200W DC出力 | ±40V もしくは ±50A                | 100fA/1μV<br>分解能 | 大電流、ハイパワー、<br>デバイステスト     |
| 2657A | 印加3,000V まで 180W DC出力                           | 3000V @ 20mA<br>1500V @ 120mA | 1fA/100μV<br>分解能 | 高電圧、ハイパワー、<br>微小電流デバイステスト |

### Recommended Accessories

|              |                                                                 |
|--------------|-----------------------------------------------------------------|
| 2600-KIT     | Low Impedance Cable Assemble, 1m (3.3 ft)                       |
| ACS-BA-SIC   | Component Characterization Software                             |
| 4299-6       | Rack Mount Kit                                                  |
| 8011         | Test Socket Kit                                                 |
| 8010         | High Power Device Test Fixture (Model 2657A)                    |
| 8020         | High Power Interface Panel                                      |
| 2657A-LIM-3  | Low Interconnect Module (Model 2657A)                           |
| 2657A-PM-200 | 200V Protection Module (Model 2657A)                            |
| SHV-CA-553-2 | High Voltage Triax to SHV Cable (1, 2, 3m) (Model 2657A)        |
| HV-CA-554-2  | High Voltage Triax to Triax Cable (0.5, 1, 2, 3m) (Model 2657A) |
| HV-CA-571-3  | High Voltage Triax to Underminated Cable (Model 2657A)          |
| HV-CS-1613   | High Voltage Triax Feedthrough Connector (Model 2657A)          |

### 標準付属品

- 7709-308A デジタルI/Oとインターロック・コネクタ
  - CA-180-3A TSP-Link/Ethernet ケーブル
  - ドキュメントCD
  - フトウェア・ツールとドライバーCD
  - 2651A-KIT-1A: 低インピーダンスケーブルアッセブリ(1m) (2651A型)
  - CS-1592-2: 大電流フェニックスコネクタ (オス) (2651A型)
  - CS-1626-2: 大電流フェニックスコネクタ(メス) (2651A型)
  - CA-557-1: センスラインケーブルアッセンブル(1m) (2651A型)
- 注意：2657Aには専用測定ケーブルが別途必要です**



## 2450-EC型・2460-EC型 ケースレー・ラボシリーズ ベンチトップ電気化学測定システム

2450-EC型・2460-EC型、ベンチトップ電気化学測定システムは、従来の電気化学ポテンシostatに替わる、ケースレーの低コスト・ソリューションです。2450-EC型・2460-EC型には、優れた速度、操作性があります。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、研究者、科学者、学生はすぐに操作方法がわかり、作業に集中でき、アイデアを形にできます。2450-EC型・2460-EC型は、汎用性に優れた計測器であり、基礎電気化学の研究、次世代新素材、電解質の特性評価、新しいエネルギー・ストレージ・デバイス、環境モニタリング、工業プロセス制御、健康/医療診断のための高速、小型のセンサなどの研究/開発に適しています。

| サイクリック・ボルタンメトリ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | クロノアンペロメトリ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | クロノポテンシメトリ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 電流パルスと方形波                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 電位レンジ：±5V<br>ランプ時の電圧ステップ・サイズ：<br>100μV (0.1mV/s ≤ スキャン・レート < 35mV/s)<br>1mV (35mV/s ≤ スキャン・レート < 350mV/s)<br>10mV (350mV/s ≤ スキャン・レート ≤ 3500mV/s)<br>スキャン・レート：0.1mV/s ~ 3500mV/s<br>電流測定レンジ（フル・スケール）：<br>100μA, 1mA, 10mA, 100mA, 1A<br>サイクル数：1~100<br>選択可能なサンプリング・インターバル・ユニット：<br>ポイント/テスト、ポイント/サイクル、秒/ポイント、ポイント/秒、mV/ポイント、ポイント/mV、mA/ポイント、ポイント/mA<br>最大読取数：100,000回 | ステップ電位：Vstep ≤ ±20V<br>電流レンジ：10nA, 100nA, 1μA, 10μA, 100μA, 1mA, 10mA, 100mA, 1A<br>ステップ間隔：10ms ≤ t ≤ 99,999s 測定間隔：<br>10ms ≤ 測定間隔 ≤ 100s<br>サンプル間隔：0.01PLC ≤ サンプル間隔 ≤ 10PLC & サンプル間隔 ≤ (測定間隔 - 0.005)s & サンプル間隔 ≤ (t - 0.005)s<br><br><b>オープン・サーキット・ポテンシャル</b><br>電圧レンジ：0.02V, 0.2V, 2V, 20V<br>サンプル数：1 ≤ n ≤ 100,000<br>測定間隔：0.75s ≤ 測定間隔 ≤ 100s | ステップ電流：Istep ≤ ±1.05A<br>電位レンジ：0.02V, 0.2V, 2V, 20V ステップ間隔：<br>10ms ≤ t ≤ 99,999s 測定間隔：<br>10ms ≤ 測定間隔 ≤ 100s<br>サンプル間隔：0.01PLC ≤ サンプル間隔 ≤ 10PLC & サンプル間隔 ≤ (測定間隔 - 0.005)s & サンプル間隔 ≤ (t - 0.005)s<br><br><b>電位パルスと方形波</b><br>ピーク電位：Vpeak ≤ ±20V<br>ベース電位：Vbase ≤ ±20V<br>電流レンジ：<br>1μA, 10μA, 100μA, 1mA, 10mA, 100mA, 1A<br>Irange = 1μA のとき 200ms ≤ 期間 ≤ 3600s<br>100ms ≤ パルス幅 ≤ (0.99 × 期間)s | ピークおよびベース電流：Ipeak ≤ ±1A, Ibase ≤ ±1A 電位レンジ：<br>0.02V, 0.2V, 2V, 20V<br>パルス期間とパルス幅<br>Ipeak ≤ 1.05μA<br>200ms ≤ 期間 ≤ 3600s<br>100ms ≤ パルス幅 ≤ (0.99 × 期間)s<br>1.05μA < Ipeak ≤ 1A 4ms ≤ 期間 ≤ 3600s<br>2ms ≤ パルス幅 ≤ (0.99 × 期間)s<br>サイクル数：1 ≤ n ≤ 100,000<br>プログラム時間：10ms ≤ プログラム時間 ≤ (100,000 × 期間)s<br>1 サンプル時間：0.01PLC ≤ サンプル時間 ≤ 10PLC & サンプル時間 ≤ (パルス幅 - 0.001)s |

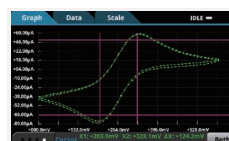
注：上記仕様の抜粋は2450-EC型のものです。2460-EC型の仕様とは異なります。詳しくは単体カタログをご覧ください。

## 製品ハイライト

- ポテンシostatに替わる低コスト・ソリューション
- サイクリック/パルス/ガルバニック・ボルタンメトリ、クロノアンペロメトリ、クロノポテンシメトリを実行
- 内蔵のオープン・ソース・スクリプト機能により、再利用可能でカスタマイズ可能な実験ソフトウェアのライブラリが作成可能
- スクリーン・キャプチャ機能により、表示されたテスト結果をレポートにコピー可能
- 測定感度：10nV、10fA (2450-EC)
- 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
- 前面パネルにUSB 2.0メモリ/Oポートを装備し、データ、テスト・スクリプト、テスト設定の転送が容易に



シンプルなユーザ・インターフェースによる迅速なセットアップと解析結果。状況対応型のヘルプ機能により、操作方法の習得が容易に。



ボルタモグラムのリアルタイム・プロットは前面パネルに表示。解析グラフ・カーソルにより、PCの必要なしに迅速な解析が可能。

## オールインワンの計測器

2450-EC型は、ポテンシostat・タイプのアプリケーションで使用しない場合は、オールインワンの計測器として、以下のような項目が測定可能な汎用測定器として機能します。

- 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

## 標準付属品

- ECHEM-KIT 電気化学測定用ケーブル・アクセサリ・キット
- 8606 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
- アプリケーション・テストのスクリプトとドキュメント (USBメモリ)・Test Script Builderソフトウェア・KickStartスタートアップ・ソフトウェア・LabVIEW、IVIドライバ、Webよりダウンロード可能



## スイッチ・システム

ケースレーは高い整合性をもった幅広いスイッチシステムをDC,RF,マイクロ波、そしてデジタル信号の切り替えの必要性に対処するために提供しています。スイッチはマトリックス、マルチプレクサを組み合わせたものです。この製品ガイドの他の分野では、データ収集システムやスキャナカードオプションをもったDMMがあります



|                                   | Series 3700A*                                             | Models 7001 / 7002           | System 46 / 46T | 707B / 708B                                           |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------|
| Max Channels / Crosspoints        | 576 / 2688                                                | 80 / 400                     | 32              | 576 / 96                                              |
| Card Slots                        | 6                                                         | 2 / 10                       | 適用なし            | 6 / 1                                                 |
| Unique optional card capabilities | 高密度スイッチング、自動CJC、長寿命の切り替え、FETスイッチング                        | ホール素子、スキャナカード、微小電流そして電圧の切り替え | 適用なし            | 7072-HV型は1KVまでの切り替えと微小電流性能を提供します。                     |
| Interface                         | GPIO, LAN (LXI), USB-TMC, TSP-Link* Channel Expansion Bus | GPIO, RS-232                 | GPIO            | GPIO, LAN (LXI), ACS software, 4200-SCS KTEI software |

\*シリーズ3700型スイッチシステムは " データ収録 " としても、このカタログに登場します

## スイッチの選択のポイント

あなたのアプリケーションに適した、スイッチ・システムを選択するための選択基準。

### マルチプレクサ・スイッチング

マルチプレクサは、1 台の測定器と複数のテストデバイスの接続、または複数の測定器と 1 つのテストデバイスを接続します。マルチプレクサは複数の同時接続や連続もしくは非連続のスイッチ開閉が許されます。

### マトリックス・スイッチング

マトリックススイッチは、システムのスイッチの中でも最も自由度の高いタイプです、それは複数の入力と複数の出力を接続できるからです。マトリックススイッチはいくつかの信号源と多ピンデバイス例えばICや抵抗ネットワークとの接続に便利です。



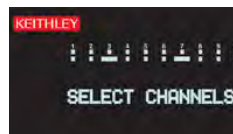
## 7001 / 7002型 汎用スイッチシステム

7001型は2カード7002型は10カードをそれぞれのスロットに収容できます。このスイッチシステムは精密測定や切り替え、幅広い種類の信号の切り替えを15種類のスイッチ制御カードでサポートすることができます。2700型と3706型のデータ収集、DMM内蔵スイッチシステムも参照ください

| Model | チャンネル・クロスポイント<br>(シャーシあたり) | 収容カード数 | フロントパネル                                      | 内蔵デジタルI/O         |
|-------|----------------------------|--------|----------------------------------------------|-------------------|
| 7001  | Up to 80 per mainframe     | 2      | Full status display with programming control | 1 input/4 outputs |
| 7002  | Up to 400 per mainframe    | 10     | Full status display with programming control | 1 input/4 outputs |

### 製品ハイライト

- 15種類以上のスイッチ・コントロールカードをサポート
- DMMやソースメータとの容易な連携
- すべてのチャンネルの状態がモニター表示



7001の表示はテストシステムを容易に構築し、プログラムの変更やデバッグに役立ちます。



7002型正面パネル表示はスイッチシステムの構築やテストソフトウェアの開発を助け時間短縮に貢献します。

#### Recommended Accessories

|        |                                                                       |
|--------|-----------------------------------------------------------------------|
| 7011-C | Quad 1x10 Mux w/ Mass-Terminated Connector                            |
| 7011-S | Quad 1x10 Mux w/ Screw Terminals                                      |
| 7012-C | 4x10 Matrix Card w/ Mass-Terminated Connector                         |
| 7012-S | 4x10 Matrix Card w/ Screw Terminals                                   |
| 7013-C | Isolated, 20-Ch Relay Switch w/ Mass-Terminated Connector             |
| 7013-S | Isolated, 20-Ch Relay Switch w/ Screw Terminals                       |
| 7015-C | Quad 1x10 Solid-State Mux Card w/ Mass-Terminated 96-Pin Connector    |
| 7015-S | Quad 1x10 Solid-State Mux Card w/ Detachable Screw Terminal Connector |
| 7018-C | Dual 1x14 Mux Card w/ Mass-Terminated 96-Pin Connector                |

#### Recommended Accessories

|        |                                                                                                                                                             |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7020   | Digital I/O Card w/ 40 Inputs, 40 Outputs and Mass-Terminated 96-Pin Connector                                                                              |
| 7020-D | Digital I/O Card w/ 40 Inputs, 40 Outputs and Two 50-Pin D Subconnectors                                                                                    |
| 7035   | 9-Bank, 1x4 Mux Card                                                                                                                                        |
| 7036   | Single-Pole Relay Card w/ 40 Independent Switches and a Mass-Terminated 96-Pin Connector                                                                    |
| 7037-D | Single-Pole Relay Digital I/O Card w/ 30 Independent Switches, 10 Independent Digital Inputs, 10 Independent Digital Outputs and Two 50-Pin D-Subconnectors |
| 7053   | High-Current, 10-Ch Scanner Card w/ 5A Contacts                                                                                                             |
| 7065   | Hall Effect Card                                                                                                                                            |
| 7111-S | 40-Ch Form C Switch Card                                                                                                                                    |

#### Recommended Accessories

|      |                                                   |
|------|---------------------------------------------------|
| 7152 | 4x5 Low-Current Matrix Card                       |
| 7153 | 4x5 High-Voltage, Low-Current Matrix Card         |
| 7154 | 10-Ch, High-Voltage Scanner Card                  |
| 7158 | 10-Ch, Low-Current Scanner Card w/ BNC Connectors |
| 7168 | Nanovolt Scanner Card                             |

### 標準付属品

- 電源コード
- 取扱説明書



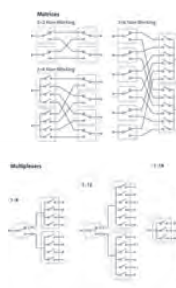
## システム46型 RF マイクロ波 スイッチシステム

S46型スイッチシステムの終端された、もしくは終端なしのモデルは、携帯電話やコードレス電話のようなワイヤレスデバイス、そしてRFICなども含めたRF部品の試験に対応。2700型データ収集システムもRF・マイクロ波スイッチのオプションで対応しています。

| Model    | 最大チャンネルまたはクロス<br>ポイント（筐体あたり） | 周波数帯域   | リレー                                                        |
|----------|------------------------------|---------|------------------------------------------------------------|
| S46（無終端） | 32RF/microwave<br>（筐体あたり）    | 40GHzまで | 最大8個のSPDT型同軸マイクロ波リレーと4個の無終端型多極同軸マイクロ波リレー                   |
| S46T（終端） | 32RF/microwave<br>（筐体あたり）    | 40GHzまで | 最大8個の終端型もしくは無終端型SPDT型同軸マイクロ波リレーと4個の終端型もしくは無終端型多極同軸マイクロ波リレー |

### 製品ハイライト

- コンパクトなRF /マイクロ波スイッチングシステム標準ラックの2Uに収められます。
- スイッチサイクルをモニターするカウンターを内臓
- GPIB インターフェース
- 標準構成で32チャンネルまでのチャンネル切り替えまで可能。
- チャンネル特性（Sパラメータ）のデータストレージ



最大構成は SPDT型スイッチで8チャンネル無終端型スイッチ（S46）。無端スイッチ（S46T）

最大構成は 多極リレー SP4T,SP6T型スイッチで4チャンネル。無終端型スイッチ（S46）。無終端スイッチ（S46T）

### 標準付属品

- 電源コード
- 取扱説明書
- ラックマウントキット



## 半導体向けスイッチ マトリックス・メインフレーム

707B型/708B型は半導体ラボと生産試験に特化した設計がされ、標準の3同軸コネクタやケーブルを使い超微小電流のスイッチシステムを提供しています。708型は8x12のスイッチカードで構成される少規模スイッチシステムを、707B型は8x12スイッチカードを6枚まで対応できる大規模スイッチシステムに対応。

| Model   | Max. Voltage/Current | Max. Offset Current | Rec. Frequency | Connection Type |
|---------|----------------------|---------------------|----------------|-----------------|
| 7072    | 200V / 1A            | <1pA                | 15 MHz         | 3-lug triax     |
| 7072-HV | 1300V / 1A           | <1pA                | 4 MHz          | 3-lug triax     |
| 7174A   | 200V / 2A            | <100fA              | 30 MHz         | 3-lug triax     |
| 7073    | 200V / 1A            | <200pA              | 30 MHz         | BNC             |
| 7173-50 | 30V / 0.5A           | <200pA              | 200 MHz        | BNC             |

### Recommended Accessories

|            |                                                            |
|------------|------------------------------------------------------------|
| CA-126-5A  | 25-pin Female Digital I/O to 25-pin Male Cable, 3m (10 ft) |
| 2600-TLINK | Digital I/O to Trigger Link Cable, 1m (3.3 ft)             |
| 4299-6     | Universal Full Rack Mount Kit (for Model 708B)             |
| 7007-1     | Double-shielded GPIB Cable, 1m (3.3 ft)                    |
| 7007-2     | Double-shielded GPIB Cable, 2m (6.6 ft)                    |
| 7072       | Semiconductor Matrix Card                                  |
| 7072-HV    | High Voltage Semiconductor Matrix Card                     |
| 7072-TRT   | Triax Fastening Tool                                       |
| 7079       | Slide Rack Mount Kit (for Model 707B)                      |
| 7173-50    | High Frequency, 2-pole, 4×12 Matrix Card                   |
| 7174A      | Low Current Matrix Card                                    |

### 製品ハイライト

- リモートおよび手動プログラミングのサポート
- 4200-SCS型とシリーズ2600B型ソースメータSMU機器とシームレスに統合。
- 何百通りものスイッチ構成とチャンネルパターンを記憶。
- LXI Class Cインターフェースはリモートプログラミングとコントロールをサポート。
- 本体に14ビットのデジタルI/Oインターフェース



TSP Link®を介し2600型SMUに組み込まれたTSP® (テストスクリプトプロセッシング) で実行されるテストスクリプトでスイッチを高速制御可能。



707B型と708B型は特に低レベルである半導体デバイステストのために設計されたマトリックスのファミリーをサポート

### 標準付属品

- 製品情報CD (製品情報、クイックスタートガイド、テストスクリプトビルダ ユーザサイト)
- CA-180-4A: CAT 5 イーサネット・クロスオーバーケーブル, 1m (3.3 ft)
- CA-179-2A: CAT 5 イーサネット・ケーブル3m (10 ft)
- CO-7: 電源コード
- 背面ラックマウントツール (707B のみ)

## 半導体

### テストシステム

研究から製造をカバーする高精度、高速測定ソリューション。次世代半導体を市場投入。ケースレーは、業界で最も費用対効果が高く、完全自動のパラメトリックテスターを提供。テストスループットを高速化し、市場投入の時間を短縮可能に。より多くのデバイスタイプをテストするパラメータアナライザー。半導体デバイステストと解析向けのソフトウェアを提供します。



|                       | 4200-SCS<br>半導体パラメータ<br>アナライザー                                                    | PCT:<br>パラメトリック<br>カーブトレーサー                                                     | S500 & 530<br>パラメトリック<br>テスト・システム                                   | ACS<br>特性評価統合ソフト<br>標準版・ベーシック版WLR<br>信頼性オプション                                               |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 位置づけ                  | 半導体デバイス、材料の<br>パラメーター・アナライザ                                                       | パワー デバイスの特性評価のた<br>めのパラメトリック・カーブ<br>トレーサー                                       | 生産およびラボ環境で使用され<br>るパラメトリック テスト シス<br>テム (S500はカスタム対応)               | 自動化された半導体デバイ<br>スの評価ソフトウェア<br>カスタム対応可能                                                      |
| 典型的な<br>テスト対象<br>デバイス | CMOS、不揮発性メモリ<br>MEMS、III-Vデバイス、<br>薄膜トランジスタ、太陽電池、<br>ナノスケールデバイス/デバイス<br>および材料・構造体 | バイポーラ接合トランジスタ、<br>トライアック/のSCR<br>ダイオード、および他の電力制<br>御装置のIGBT、MOSFETを含<br>む：半導体部品 | CMOS、LDMOS、III-V、<br>MEMS、及びTFTプロセス技<br>術に関連した半導体デバイスの<br>ウェハレベルテスト | 半導体デバイス、CMOS、<br>不揮発性メモリ、MEMS、III-Vデ<br>バイス、薄膜トランジスタ、及び<br>電源制御装置に関連付けられた<br>個別、ウェハレベルでのテスト |
| 応用例                   | 半導体デバイスの特性評価、<br>材料研究、デバイスの信頼性と<br>故障解析                                           | 半導体部品の特性評価、<br>受け入れ検査、及び故障解析                                                    | 半導体の工程管理のモニター<br>自動特性評価、<br>ウェハレベルの信頼性解析と<br>ダイソートテスト               | 半導体デバイスの特性評価、<br>ウェハレベル信頼性解析、<br>パラメトリックテスト、<br>ダイソートテスト                                    |
| 測定能力                  | I-V、超高速電流電圧、パルス                                                                   | パワー半導体のI-V、C-V特性評価                                                              | I-V、C-V、周波数、パルスでの評価                                                 | リアルタイムプロットと解析<br>Keithley 2600B型, 4200型<br>S500型, and S530型と利用                              |

## 半導体テストシステム 選択のポイント

半導体特性評価システムを選択する上でのポイント。

### パラメトリック・テスト・システム

プロセス制御モニタやプロセスの信頼性モニタ、デバイスの特性評価に必要なあらゆるタイプのDC および C-V 測定に対応するように設計されています。これらのシステムは、生産の現場や研究ラボのように多様な製品や技術が混在する環境下で性能を発揮するように最適化されています。

### 特性評価ソフトウェア

特性評価ソフトウェアは、デバイス、ウェーハ、またはカセットのレベルでの半導体デバイスの特性評価を自動化します。ソース メジャー計測器や統合テスト システムと組み合わせる場合、インタラクティブな実験室ベースのセットアップ、高速生産試験システムとの間のギャップを埋めることができます。

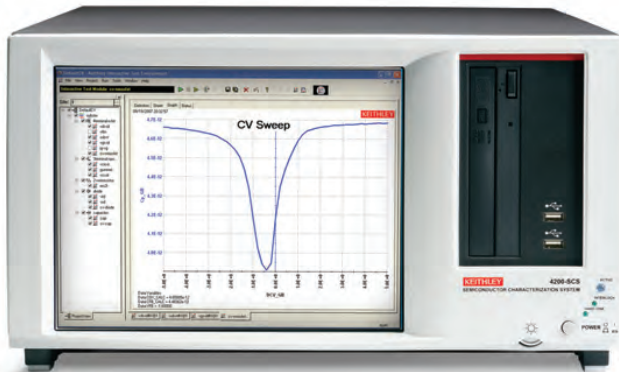
### パラメータ・アナライザー

パラメータ・アナライザは、基本的な直流I-VやC-Vから、高度な超高速IV掃引、トランジェント、波形取込、およびパルスIV測定などサポートします。

### カーブ・トレーサー・システム

パワーデバイス特性化のためのさまざまな高品質の測定機器ケーブル、テスト治具、およびソフトウェアで構成される完全なソリューションを提供





## 4200-SCS型 パラメータ・アナライザ・システム

4200 - SCSパラメータアナライザは材料、半導体デバイスそしてプロセスを電氣的に評価するモジュラ・タイプ、統合パラメータアナライザです。ソフトウェアはテスト対象のデバイスを完全に特徴づける、I-V・C-V測定スイープ、超高速パルスI-V・トランジェントそして任意波形発生によるテストをサポートします。

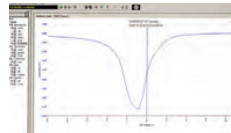
| Model        | Total # of SMUs              | Current Range & Resolution | Voltage Range & Resolution | C-V Module | Ultra-Fast I-V |
|--------------|------------------------------|----------------------------|----------------------------|------------|----------------|
| 4200-SCS     | Up to 9 high or medium power | 1 A / 0.1 fA               | $\pm 210$ V / 1 $\mu$ V    | Optional   | Optional       |
| 4200-SCS-PK1 | 2 medium power               | 100 mA / 0.1 fA            | 210 V / 1 $\mu$ V          | No         | No             |
| 4200-SCS-PK2 | 2 medium power               | 100 mA / 0.1 fA            | 210 V / 1 $\mu$ V          | Yes        | No             |
| 4200-SCS-PK3 | 2 medium power 2 high power  | 1 A / 0.1 fA               | $\pm 210$ V / 1 $\mu$ V    | Yes        | No             |

### 製品ハイライト

- モジュール方式により試験ニーズに選択可能かつ拡張性で対応
- 2chの超高速パルスモジュールは過渡応答や自己発熱の解析に。
- 0.1fAと1  $\mu$  VSMU/PA測定分解能
- マルチ周波数、準静的およびVLF（Very Low Frequency）CV測定機能
- 搭載ソフトウェアは主要プローブドライバを含みます。



4200-SCSソフトウェアおよびアプリケーションのテストは、ユーザがすぐにデバイスの動作を理解できるように設計されています。



4200 - CVU型モジュールでMOS FETのCVカーブの測定

### Instrument Modules

|                                                        |  |
|--------------------------------------------------------|--|
| 4210-CVU C-V Instrument                                |  |
| 4225-PMU Ultra-Fast I-V Module                         |  |
| 4225-RPM Remote Amplifier/Switch                       |  |
| 4220-PGU High Voltage Pulse Generator                  |  |
| 4200-SMU Medium Power Source Measure Unit              |  |
| 4210-SMU High Power Source Measure Unit                |  |
| 4200-PA Remote PreAmp Option for 4200-SMU and 4210-SMU |  |
| 4210-MMPC/X Multi-measurement Performance Cables       |  |

### 標準付属品

- リファレンス・ユーザマニュアル（CD）
- ケーブルおよびコネクタ



4225-RPM Remote Amplifier/Switch



## パラメトリック・カーブトレーサ(PCT) シリーズ

ケースレーのパラメトリック・カーブトレーサ シリーズは、ハイクオリティな計測器、ケーブル、テストフィクスチャそしてソフトウェアを含んだパワーデバイス特性評価ソリューションです。パラメトリック・カーブトレーサ シリーズは、ブロックを積み重ねるアプローチのため、アップグレードの簡易化や試験のニーズ変更に合わせてのお客様による再構築性に優れています。

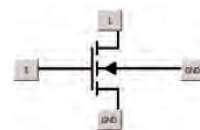
| Model     | Type                        | Collector/Drain Supply<br>High Voltage Mode                                | Collector/Drain Supply<br>High Current Mode | Step Generator Base/<br>Gate Supply |
|-----------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------|
| 2600-PCF1 | Low Power                   | 200 V/10 A                                                                 | 200 V/10 A                                  | 200 V/10 A                          |
| 2600-PCF2 | High Current                | 200 V/10 A                                                                 | 40 V/50 A                                   | 200 V/10 A                          |
| 2600-PCF3 | High Voltage                | 3 kV/120 mA                                                                | 200 V/10 A                                  | 200 V/10 A                          |
| 2600-PCF4 | High Current / High Voltage | 3 kV/120 mA                                                                | 40 V/50 A                                   | 200 V/10 A                          |
| PCT-CVU   | Multi Frequency C-V Meter   | Measures Capacitance vs. Voltage on 2, 3 and 4 Terminal Devices up to 3 kV |                                             |                                     |

## Recommended Accessories

|             |                                                                 |
|-------------|-----------------------------------------------------------------|
| 2651A       | High Power System<br>SourceMeter® SMU Instrument                |
| 2657A       | High Power System<br>SourceMeter® SMU Instrument                |
| 8010-CTB    | Customizable Test Board                                         |
| 8010-DTB    | Device Test Board with<br>TO-247 Socket                         |
| 8010-DTB-CT | Curve Tracer Socket<br>Adaptor                                  |
| CVU-3K-KIT  | Bias Tee Kit for Up to 3<br>kV                                  |
| CVU-200-KIT | Bias Tee Kit for Up to<br>200 V                                 |
| 70161-MSA   | Keyboard/Monitor Arm for K420<br>and K475 Carts                 |
| 8020        | High Power Interface Panel                                      |
| K475        | Workstation Tower Mobile<br>Cart for All PCT<br>Configurations  |
| K420        | Workbench Cart Mobile Cart<br>for Smaller PCT<br>Configurations |

## 製品ハイライト

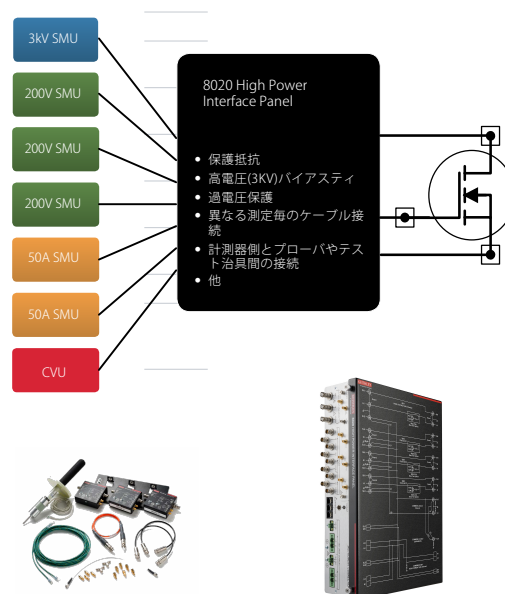
- アップグレードや再構築が容易な経済的なパワーデバース評価システムです。
- 最高の精度と分解能。DC または高速パルス機能
- 高分解能24ビットのA/D変換器、高速18ビット1 $\mu$ 秒のデジタイザを備えています。
- ソフトウェアは、リアルタイム制御が可能なトレースードとパラメーター抽出のためのパラメトリックモードを提供
- 安全なアクセスポートとインタロックされたテストフィクスチャ



ほとんどのデバイスタイプのテストライブラリが提供されています



ACS ベーシックエディションソフトウェアはIGBT素子の出力特性を素早く取り込みます。



High Power Inter Face 8020 は  
ハイパワーデバイス評価での接続ジレンマを解決。

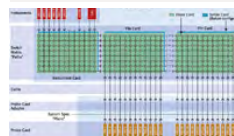


## S530型 パラメトリック・テスト・システム S500型統合試験システム

S530 パラメトリック・テスト・システムは広範囲のデバイスや技術に対応する必要がある生産やラボ・テスト環境向けに設計されています。特別なアプリケーションにはS500統合テストシステムがセミカスタム構成でのソリューションを提供します。

### 製品ハイライト

- 1Mhz までのC-V 測定
- 主要オートプローバ・セミオートプローバに対応
- 20W SMUが provide up to 1A or 200V
- 任意のシステムピンに1kVのSMU S530HV構成
- pAの電流測定機能  
S530 Low I 低電流システム
- 24ピンフルケルビン対応  
S530 HV高電圧システム。
- 48ピンフルケルビン対応の低電流システム



55つのレイヤーで構成 計測器レイヤー、信号バスウェイレイヤー、ケーブルインターフェイスレイヤー、プローブカードアダプタレイヤー、プローブカードレイヤー



9139A 型プローブカードアダプターは、微小電流パフォーマンスと高電圧能を兼ね備えています

| Model                    | Wiring & Pin Count                          | SMU Channels                                     | Max Voltage                           | Max Current          |
|--------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------|
| S530 低電流構成 パラメトリック試験システム | 最大60ピン<br>フルケルビン+チャック                       | 2 to 8                                           | 200V (2636B SMU)                      | 1A                   |
| S530 高電圧構成/パラメトリック試験システム | 最大24ピン<br>フルケルビン+チャック                       | 3 to 7                                           | 1100V (2410 SMU),<br>200V (2636B SMU) | 1A                   |
| S500<br>統合試験システム         | 最大60ピン (スイッチ<br>使用時・2 wire),<br>32ピン(SMU直結) | 1 to 8 with switch,<br>or 1 to 32 without switch | 標準で1KV (3 KV)<br>上記以外はお相談ください。        | 使用するSMUやスイッチ<br>に依存。 |

### S530 Recommended Accessories

Probe Card Adapter  
Capacitance-Voltage (C-V) Unit  
Pulse Generator Unit  
7½-Digit Digital Multimeter (DMM) for  
use as a sensitive DC-voltmeter  
Frequency Measurement Option  
Switching Matrix (Standard in S530)

### 標準付属品

- システムソースメジャーユニット (SMU)
- スイッチングマトリックス (オプション)
- システムキャビネット・コントローラ
- システムソフトウェア
- 高電圧インターロック
- システムインテグレーションほか



## 半導体特性評価ソフト (ACSソフトウェア)

### ACS Basic

### ACS ウェーハレベル信頼性評価オプション

半導体特性評価統合ソフトウェアパッケージ ACSは、デバイス、ウェーハ、またはカセットのレベルでの半導体デバイスの特性評価を自動化します。豊富な製品ラインナップを揃えたSUM、ソースメジャーユニットやS500統合テストシステムと組み合わせた場合、インタラクティブな実験室ベースのセットアップ、高速生産試験システムとの間のギャップを埋めることができます

#### 製品ハイライト

- ACS は多くのケースレー計測機器およびパラメトリックテストシステムをサポートする柔軟な対話型のソフトウェアテスト環境です。
- シリーズ2600Bシステムソースメータ®とモデルACS-2600-RTMオプションは、ウェーハレベルの信頼性ソリューションを提供します。
- ACS Basic エディションは、コンポーネントとディスクリートデバイスのテストに最適です



ACSのハードウェアサポートはQAラボで使われるベンチトップの計測機器から自動化されたラックベースのパラメトリックテスターまで及びます。



コンポーネントおよびディスクリートデバイステストのために、ACS Basicエディションは、研究開発の生産性を最大化します。

| Model             | Description                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ACS               | 直感的なGUIにより、テスト・プランの開発、テストの実行、結果の解析まで簡素化。デバイス、サイト、ウェーハ、カセットレベルでのテストの開発、実行。<br>数多くの計測器、システム構成をサポート。<br>複数のSMUによる同時テスト・システムセミアート／フルオート・プローバの完全制御。                                                                                       |
| ACS Basic Edition | 操作性の優れたGUI、数多くのデバイス・ライブラリを装備し、MOSFET、BJT、IGBT、ダイオード、抵抗などの特性評価が可能。2600B型シリーズSMU（ソース測定ユニット）、2650A型シリーズ・ハイパワーSMUなど、数多くの計測器をサポート。ACS Basicエディションは、ケースレーのパラメトリック・カーブトレーサにも装備。対話形式、リアルタイムのデータ・プロット。<br>テスト開発のために非ライセンスのコピーをスタンドアロンPCで使用可能。 |
| ACS-2600-RTM      | ACS-2600-RTMはACSのオプションです。2～44チャンネルのシステム構成<br>シーケンシャル／パラレル・テストの両方をサポート総合的なJEDEC適合テスト・ソフトウェアリアルタイムのプロットとウェーハ・マッピング                                                                                                                     |

ACSソフトウェア・ACS Basic ソフトウェアを利用した  
カスタム・セミカスタムソリューションを多くのお客様にお届けしております。  
弊社アプリケーションエンジニアが  
新たな試験評価領域への挑戦、研究開発サイクルの短縮など  
お客様の抱える問題の解決を目指して提案させていただいております。  
弊社まで、直接お問い合わせください。

## デジタル・マルチメータ

テクトロニクス・ケースレーのDMMは時間を節約でき、測定時のイライラから解放されるように設計されています。それらは、すぐに結果を得られる自動測定機能や内臓の解析機能そしてフロントパネルのショートカットなどです。ケースレーの高く評価されている高性能デジタルマルチメータ（DMM）は7½または8½桁のソリューションだけでなく、汎用的な多目的のDMMが含まれます。



|             | Keithley Model 2110                                                                                                                | Tektronix Model DMM4020                | Keithley Models 2000, 2100                                                                                                                           | Keithley Model DMM7510                                                                                           | Tektronix Models DMM4040/405                                     | Keithley Models 2001, 2010                     | Keithley Model 2002 |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------|
| 分解能         | 5½ digit                                                                                                                           | 5½ digit                               | 6½ digit                                                                                                                                             | 7 ½ digit                                                                                                        | 6½ digit                                                         | 7½ digit                                       | 8½ digit            |
| 基本確度        | 0.012%                                                                                                                             | 0.015%                                 | 0.0038% (Model 2100)<br>0.0030% (Model 2000)                                                                                                         | 0.0014%                                                                                                          | 0.0035% (DMM4040)<br>0.0024% (DMM4050)                           | 0.0024%                                        | 0.0010%             |
| オプションスイッチ機能 | 適用なし                                                                                                                               | 適用なし                                   | 10 Channel (Model 2000)                                                                                                                              | Future                                                                                                           | 適用なし                                                             | 10 Channel                                     | 10 Channel          |
| インターフェイス    | USB—TMC GPIB Option                                                                                                                | RS—232, RS—232 to USB Device<br>アダプタ付属 | GPIB, RS—232 (Model 2000)<br>USB—TMC (Model 2100)                                                                                                    | GPIB, USB Device—TMC, Ethernet—LXI, USB—Host                                                                     | USB host, RS—232, GPIB, Ethernet, RS—232 to USB Device<br>アダプタ付属 | GPIB, RS—232 (Model 2010)<br>GPIB (Model 2001) | GPIB                |
| ソフトウェア      | KI—Tool and KI—Link Startup Software, LabVIEW and IVI drivers. Available at <a href="http://www.keithley.com">www.keithley.com</a> | —                                      | KI—Tool and KI—Link Startup Software (Model 2100 only), LabVIEW and IVI drivers. Available at <a href="http://www.keithley.com">www.keithley.com</a> | KickStart Startup Software, LabVIEW, IVI—COM/IVI—C, drivers, Keithley LXI Discovery Browser, Test Script Builder | —                                                                | LabVIEW Driver                                 | LabVIEW Driver      |

## デジタルマルチメータ選択のポイント

お客様の測定ニーズに最適なDMMの選択をしやすくするためにもっとも一般的な選択基準と選択に役立つヒント

### 分解能

分解能は測定機器がどれだけの精密測定を実現できるかに関係します。分解能を知ること、測定しようとしている信号の小さな変化を判別できるかを判断できます。

桁とカウントは、メータの分解能を説明するときに使用されます。6.5桁のマルチメータは0～9まで及ぶ完全な6桁、および「半分」の桁を表示できます。6.5桁マルチメータは、0から9までの6完全な数字を表示し、「半分」の表示桁は常に一番左側で"1"を表示するかブランクになります。6.5桁のメータのカウント表示は1999999カウントまで表示されます。

### 確度

測定確度は、特定の動作条件の下で発生する最大許容誤差です。つまり、DMMの表示された測定値は、測定される信号の実際の値にどれだけ近いかの指標です。確度は、通常、読み取り値のパーセントとして表現されます。読み取り値1%の確度では、測定表示値100Vの実際の値が99Vと101Vの間のどこかであり得ることを意味します。

### 測定

デジタルマルチメータはさまざまな異なる測定をすることができます。通常、基本的なDMMは電圧、電流、および抵抗を測定できます。一般的に実現されているそれ以外の測定は、導通とダイオード測定です。導通試験は素早い抵抗値の合否で、回路の状態を判別します。ダイオードテストでは、ダイオードの接合部両端の実際の電圧降下を測定します。他に、周波数や、周期、温度そして容量などの測定をサポートしているDMMもあります。

### 拡張チャンネル機能

ケースレーのDMMの多くは、複数のテストポイントやデバイスの測定を可能にする、スキャナアクセサリを追加する機能が含まれています。





## DMM7510型 7½桁 グラフィカル・サンプリング・マルチメータ

DMM7510型は、高精度デジタル・マルチメータ、グラフィカル・タッチスクリーン・ディスプレイ、高速／高分解能デジタイザの優れた機能を組み合わせた、業界初のグラフィカル・サンプリング・マルチメータです。デジタイザにより柔軟性に富んだ信号解析が可能になり、5型（インチ）の静電容量方式タッチスクリーン・ディスプレイにより観測、操作が容易になり、さらに「ピンチ／ズーム」による操作も可能です。高性能と優れた操作性が組み合わされたことにより、より詳細なテスト結果が得られます。

### 製品ハイライト

- 分解能3.5～7.5桁の高精度マルチメータ
- 低レベル信号測定に必要な100mV、1Ω、10μAレンジを装備
- 1MS/sデジタイザによる波形の取込み、表示、転送
- 8.5桁を凌ぐ優れたノイズ性能。
- 内蔵の大容量メモリ・バッファにより、標準モードで1,100万回以上、コンパクト・モードでは2,750万回以上の読み値を保存可能
- 高解像度タッチスクリーン・インターフェースを備えた5型（インチ）ディスプレイを装備
- 豊富なソフトウェアが利用できます。Test Script Builder, KickStart Startup Software, and LabVIEW and IMI Drivers



高速デジタイズ機能により、電圧と電流の波形取込みと表示が可能



優れたトリガ機能により、適切なポイントで正確な信号取込みが可能

| Model   | 分解能 | 基本DC精度 1年<br>(% 読み + % レンジ) | 測定機能                                                                                                             | インターフェイス               |
|---------|-----|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| DMM7510 | 7 ½ | 0.0014 + 0.00012            | Vac, Vdc, Idc, Iac, 2WΩ, 4WΩ, Temp, Freq, Period, Cont., Diode, Dry Circ., Ω, Ratio, Cap, Digitize V, Digitize I | GPIO, USB-TMC, LAN-LXI |

### Recommended Accessories

|      |                                                  |
|------|--------------------------------------------------|
| 5804 | Kelvin (4-Wire) Universal 10-Piece Test Lead Kit |
| 5805 | Kelvin (4-Wire) Spring-Loaded Probes             |
| 5806 | Kelvin Clip Lead Set                             |
| 5808 | Low Cost Single-pin Kelvin Probe Set             |
| 5809 | Low Cost Kelvin Clip Lead Set                    |

### Recommended Accessories

|            |                                        |
|------------|----------------------------------------|
| KUSB-488B  | IEEE-488 USB-to-GPIB Interface Adapter |
| 7007-1     | Shielded GPIB Cable, 1m (3.2ft)        |
| 7007-2     | Shielded GPIB Cable, 2m (6.5ft)        |
| 2450-TLINK | DB-9 to Trigger Link Connector Adapter |
| 8503       | DIN-to-BNC Trigger Cable               |
| 4299-8     | Single Fixed Rack Mount Kit            |

### 標準付属品

- 11756テストリード
- USB-B-1 USBケーブル、タイプAからB 1メートル
- CA-180-3A TSP-リンク/イーサネット・ケーブル
- ドキュメンテーションCD
- DMM7510クイックスタートガイド
- KickStartのソフトウェアクイックスタートガイド校正証明書/ 電源コード
- 1年間の保証
- テストスクリプトビルダーソフトウェア (www.keithley.comで利用可能)
- キックスタートスタートアップソフトウェア (www.keithley.comで利用可能)
- LabVIEW®などとIMIドライバ (www.keithley.comで利用可能)



## 2001型, 2002型, 2010型 デジタル・マルチメータ

2001型、2002型、および2010型デジタルマルチメータ（DMM）は、優れた測定精度、感度、およびトレーサビリティを提供しています。これらのDMMは、迅速かつ経済的に多チャンネル計測システムを作成することを可能にするプラグイン・スキャナカードをサポートしています

| Model | 分解能 | 基本DC電圧精度 1 年<br>(% 読み値 + % レンジ) | 測定機能                                                                                      | インターフェイス      |
|-------|-----|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 2001  | 7½  | 0.0024 + 0.0004                 | Vac, Vdc, Idc, Iac, 2WΩ, 4WΩ, Temp, Freq, Period, Crest, Peak                             | GPIOB         |
| 2002  | 8½  | 0.0010 + 0.00015                | Vac, Vdc, Idc, Iac, 2WΩ, 4WΩ, Temp, Freq, Period, Crest, Peak                             | GPIOB         |
| 2010  | 7½  | 0.0024 + 0.0004                 | Vac, Vdc, Idc, Iac, 2WΩ, 4WΩ, Temp, Freq, Period, Cont., Diode, Therm., Dry Circ.Ω, Ratio | GPIOB, RS-232 |

### Recommended Accessories

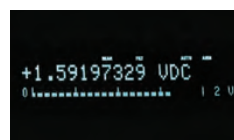
|            |                                                     |
|------------|-----------------------------------------------------|
| 2000-SCAN  | 10-channel Scanner Card                             |
| 2001-SCAN  | 10-channel Scanner Card with Two Highspeed Channels |
| 2001-TSCAN | 9-channel Thermocouple Scanner Card                 |
| 5805       | Kelvin Probes, 0.9m (3ft)                           |
| 5805-12    | Kelvin Probes, 3.6m (12ft)                          |
| 5808       | Low Cost, Single Pin, Kelvin Probes                 |
| 5809       | Low Cost, Kelvin Clip Lead Set                      |
| 7007-1     | Shielded GPIOB Cable, 1m (3.3ft)                    |
| 7007-2     | Shielded GPIOB Cable, 2m (6.6ft)                    |
| KUSB-488B  | IEEE-488 USB to GPIOB Interface Adapter             |
| 4288-1     | Single Fixed Rack Mount Kit                         |

### 製品ハイライト

- 測定機能は、温度、4線式抵抗、ピーク検出微小抵抗を備えます。2002型ではKeysight (Agilent) 3458Aエミュレーション機能をサポートしています。
- スキャナカード用内蔵スロットを用意
- 複数の測定表示（2001型・2002型）
- 接点やコネクタの抵抗測定では、ドライ回路測定機能が試験電圧を制限。（2010型）



プラグインスキャナカードを追加することで完全なスキャンおよび測定システムに。



複数表示機能（2001型/2002型）を使用すると、1つの信号のさまざまな側面を同時に表示。

### 標準付属品

- 8605高性能モジュラーテストリード（2001型/2002型）1751安全性テストリード（2010型）
- スロットカバー（オプション）（2001型、2002型）
- 校正データ
- ユーザーマニュアル、サービスマニュアル
- 電源コード
- 1年間の保証



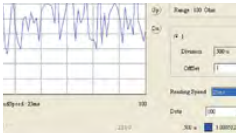
2000型, 2100型, 2110型  
デジタル・マルチメータ

これらの費用対効果の高い、高精度の計測器は5.5–6.5桁の精度を提供し、手動、半自動、および生産テストアプリケーションの広い範囲で理想的です。これらはスタンドアロンベンチトップ機器として、テストシステムのコンポーネントとして使用することができます

| Model | 分解能 | 基本DC電圧精度 1 年<br>(% 読み値 + % レンジ) | 測定機能                                                                                  | インターフェイス          |
|-------|-----|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 2000  | 6½  | 0.0030 + 0.0005                 | Vac, Vdc, Idc, Iac, 2WΩ, 4WΩ, Temp, Freq, Period, dB, dBm, Cont., Diode               | GPIB, RS–232      |
| 2100  | 6½  | 0.0038 + 0.0006                 | Vac, Vdc, Idc, Iac, 2WΩ, 4WΩ, Temp, Freq, Period, Cont., Diode                        | USB               |
| 2110  | 5½  | 0.012 + 0.002                   | Vac, Vdc, Idc, Iac, 2WΩ, 4WΩ, Temp, Freq, Period, dB, dBm, Cont., Diode, Cap., Therm. | USB (GPIB Option) |

製品ハイライト

- 2000型DMMは、高速スループットを兼ね備えた、卓越した6½桁DMMです。
- スキャナカード用内蔵スロットを用意。(2000型)
- 熱電対を含む15の組み込み測定機能。2110型
- USBテスト測定クラス (USBTMC) インタフェース付。(2110型および2100型)
- フル機能のDMMがお値打ち価格で。



2100型・2110型のKI-Toolアプリケーションは、プログラミングなしでチャートおよびグラフ作成機能を提供します。



多点測定のために、2000型にスキャナカードを差し込みます

Recommended Accessories

|            |                                                                   |
|------------|-------------------------------------------------------------------|
| 2000–SCAN  | 10–channel Scanner Card (Model 2000)                              |
| 2001–SCAN  | 10–channel Scanner Card with Two High–speed channels (Model 2000) |
| 2001–TSCAN | 9–channel Thermocouple Scanner Card (Model 2000)                  |
| 5808       | Low cost, Single Pin, Kelvin Probes                               |
| 5805       | Kelvin Probes, 0.9m (3ft)                                         |
| 5805–12    | Kelvin Probes, 3.6m (12ft)                                        |
| 5809       | Low Cost, Kelvin Clip Lead Set                                    |

Recommended Accessories

|           |                                                |
|-----------|------------------------------------------------|
| 7007–1    | Shielded GPIB Cable, 1m (3.3ft)                |
| 7007–2    | Shielded GPIB Cable, 2m (6.6ft)                |
| KUSB–488B | IEEE–488 USB to GPIB Interface Adapter         |
| 4288–1    | Single Fixed Rack Mount Kit (Model 2000, 2100) |
| 4299–3    | Single Rack Mount Kit (Model 2100 and 2110)    |
| 4299–4    | Dual Rack Mount Kit (Model 2100 and 2110)      |

標準付属品

- 安全テストリード
- 製品CD (ユーザーマニュアル、ドライバ等を含む)
- USBケーブル (2110型/2100型)
- KIツールとKIリンクソフト(2110型/2100型)
- 校正証明書
- 電源コード
- 1年間の保証
- 3年間保証(2110型)



## DMM4020

DMM4020 型デジタル・マルチメータは 1台で電圧測定から抵抗、電流そして周波数と様々な測定が可能です。フロントパネルのショートカットキーや内蔵のリミットテスト機能で時間短縮が図れます。性能、信頼性、使い勝手を兼ね備えたデジタルマルチメータです。

| Models  | Display       | 分解能 (Digits) | 測定                                           | 基本DC電圧測定精度 (読み%+レンジ%) |
|---------|---------------|--------------|----------------------------------------------|-----------------------|
| DMM4020 | Dual; Numeric | 5.5          | V ac, V dc, I dc, I ac, Ω, Cont, Diode, Freq | 0.015 + 0.004 (年)     |

- 標準付属品：TL710テストリード・RS232 to USB ケーブル、NI社LabVIEW SignalExpress®TE(LE版)
- ユーザマニュアル・ドキュメント(CD)、電源ケーブル・校正証明書・3年間保証

### 製品ハイライト

- 5.5桁分解能
- DC電圧基本精度 0.015%
- 電圧・抵抗・電流および周波数測定機能・DC漏れ電流測定機能
- CAT I 1000V CAT II 600V



スプリット・ターミナルジャックによる2x4線式測定により、2本のテストリードで4線式測定が可能です。



ユニークなDUAL表示は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。



## DMM4040/4050

DMM4040型4050型は電圧、抵抗、電流、から周波数、そしてDMM4050型はさらに温度測定と容量測定までを1台で実現しています。測定の時間経過や、環境の変化を、内蔵のヒストグラム機能や、トレンドプロット、そして統計解析モードでモニターや記録することができます。

| Models  | 表示                        | 分解能 (Digits) | 測定機能                                                                       | DC電圧測定 度 (読み + レン ) |
|---------|---------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| DMM4040 | Dual; Numeric & Graphical | 6.5          | Vac, Vdc, Idc, Iac, Ω, Diode Continuity, Freq, Period                      | 0.0035 + 0.0005     |
| DMM4050 | Dual; Numeric & Graphical | 6.5          | Vac, Vdc, Idc, Iac, Ω, Continuity, Diode, Freq, Period, Temp., Capacitance | 0.0024 + 0.0005     |

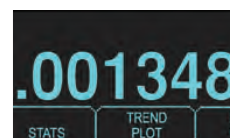
- 標準付属品：TL710テストリード・RS232 to USB ケーブル、NI社LabVIEW SignalExpress®TE(LE版)
- ユーザマニュアル・ドキュメント(CD)、電源ケーブル・校正証明書・3年間保証

### 製品ハイライト

- 6.5桁分解能
- DC電圧基本精度 0.0024%
- 電圧・抵抗・電流・周波数・周期測定
- 容量測定・温度測定 (DMM4050)
- CAT I 1000V CAT II 600V



スプリット・ターミナルジャックによる2x4線式測定により、2本のテストリードで4線式測定が可能です。



内蔵のトレンドプロット、ヒストグラム、そして統計機能が時間経過での評価に役立ちます。

# データ集録システム

ケースレのデータ集録システムは、精密測定とスイッチ切り替え、信号の制御などが緊密に統合されています。これらは、DMMとスイッチを別々に構成したり、データロガーやレコーダーなどを利用するよりも手軽な選択肢を提供します。



|          | Series 2700                                                                        | Series 3700A                                                                                    |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DMM 分解能  | 6½ 桁                                                                               | 7½ 桁                                                                                            |
| 最大スイッチ構成 | 最大80チャンネル（2線）（2700型/2701型）<br>最大200チャンネル（2線）（2750型）                                | 最大 576チャンネル（2線）                                                                                 |
| 特別な機能    | 全面DMM入力。不揮発性メモリバッファ<br>ソリッドステートマルチプレクサ（冷接点補償付）                                     | USB デバイスポート, 1 Ohm 測定レンジ<br>ソリッドステートマルチプレクサ（冷接点補償付）                                             |
| スイッチ機能   | 最大40チャンネル（2極） 12 種類のカードをオプションで用意                                                   | 最大96チャンネル（2線） 10種類のカードをオプションで用意                                                                 |
| インターフェース | GPIO, RS232 (Models 2700 and 2750) LAN, RS232 (Model 2701)                         | GPIO, LAN (LXI), USB-TMC, TSP-LinKChannel Expansion Bus                                         |
| ソフトウェア   | KickStart Startup Software, LabVIEW and IVI drivers.<br>www.keithley.comよりダウンロード可能 | Test Script Builder, LXI Discovery Browser, LabVIEW and IVI drivers. www.keithley.comよりダウンロード可能 |

## データ集録システムの選択のポイント

信号切り替えを理解し、どのようにテストを実施するかを理解することが要求されます。

### スイッチ構成

マルチプレクサは、1 台の測定器と複数のテストデバイスの接続、または複数の測定器と 1 つのテストデバイスを接続します。マルチプレクサは複数の同時接続や連続もしくは非連続のスイッチ開閉が許されます。マトリックススイッチは、システムのスイッチの中でも最も自由度の高いタイプです、それは複数の入力と複数の出力を接続できるからです。絶縁もしくは独立したスイッチは、よく複数ボールを備えた個々のリレーで構成されます。絶縁スイッチは他の回路から独立し、入出力切り替えを構築できます。スキャナ（またはマルチプレクサ）カードの場合、チャンネルは測定回路入力切替またはソース回路の出力切り替えとして使用されます。スイッチカードの場合、各チャンネルの信号経路は他のチャンネルとは無関係です。

### リレータイプ

3種類の主要リレータイプが使われています。メカニカルリレーは、最も広い電力範囲、比較的低コストで良好な寿命とスピードを提供します。リードリレーは、コストが多くなかかりますが、メカニカルリレーよりも高速で長寿命。接点の摩耗やバウンスが少なくなっています。ソリッドステートリレーは、さらにコスト高ですが、摩耗やバウンスなしで最高の寿命と切替スピードを提供します。

### システム化

スイッチカードにみられる接続タイプは、ねじとマス終端コネクタの両方が含まれます。計測機器レベルでは、TSP-Link マスタ/スレーブ接続は、シリーズ3700Aメインフレームとシリーズ2600Bのソースメータ間の容易なシステム拡張を提供します。





## 2700型 データ収録・データ・ロギング・システム

高精度測定、スイッチング、制御機能を、ラックマウントまたはベンチトップに統合した製品で、データロガーとして使われます。2700型シリーズは2スロットもしくは5スロットを持つ製品で高速で長い距離の通信に適したイーサネットベースの製品もあります。

| Model | 本体サイズ         | インターフェース        | 表示桁数・確度           | 高度な測定機能         |
|-------|---------------|-----------------|-------------------|-----------------|
| 2700  | 2U, ½ Rack    | GPIB, RS232     | 6½ Digits, 0.003% | 温度, 4線式抵抗測定     |
| 2701  | 2U, ½ Rack    | Ethernet, RS232 | 6½ Digits, 0.003% | 温度, 4線式抵抗測定     |
| 2750  | 2U, Full Rack | GPIB, RS232     | 6½ Digits, 0.003% | 温度, 4線式抵抗測定、低抵抗 |

### Plug-in Cards

|      |                                                   |
|------|---------------------------------------------------|
| 7700 | Dual 1x10 /<br>Electromechanical<br>Relay         |
| 7701 | Dual 1x16 /<br>Electromechanical<br>Relay         |
| 7702 | Dual 1x20 /<br>Electromechanical<br>Relay         |
| 7703 | Dual 1x16 / Reed Relay                            |
| 7705 | 40 Independent Relay /<br>Electromechanical Relay |

### Recommended Accessories

|        |                                                            |
|--------|------------------------------------------------------------|
| 7007-1 | Shielded IEEE-488<br>Cable, 1m (2700,<br>2750)             |
| 7007-2 | Shielded IEEE-488<br>Cable, 2m (2700,<br>2750)             |
| 7788   | 50-Pin D-Shell<br>Connector Kit (for<br>7703 & 7705 Mods.) |
| 7789   | 50-Pin/25-Pin<br>D-Shell Kit                               |
| 7790   | 50-Pin Male/Female,<br>25-Pin Male IDC<br>D-Shell Con. Kit |

### Plug-in Cards

|      |                                                          |
|------|----------------------------------------------------------|
| 7706 | 16 Digital I/O,<br>2 Analog Outputs,<br>1x20 Multiplexer |
| 7707 | 32 Digital I/O,<br>1x10 Multiplexer                      |
| 7708 | Dual 1x20 /<br>Electromechanical<br>Relay                |
| 7709 | 6x8 /<br>Electromechanical<br>Relay                      |
| 7710 | Dual 1x10 /<br>Solid State Relay                         |
| 7711 | Dual 1x4, 2GHz /<br>RF Relay                             |
| 7712 | Dual 1x4, 3.5GHz /<br>RF Relay                           |

### 製品ハイライト

- 6 1/2桁DMM計測エンジン
- 便利なフロントパネルDMM入力
- チャンネル間300 volt 絶縁
- D-Sub端子・ねじ止め端子接続が可能
- 測定および制御用に最大200 チャンネルの差動入力
- 不揮発性メモリ・バッファ
- 12種類のスイッチ/制御プラグインモジュール



2750型メインフレームには最大5枚の、また2700型と2701型のメインフレームには最大2枚のスイッチ/制御モジュールを使用できます。



大きめの端子盤は、簡単に、ミスすることなく結線することができます。取り外し可能な端子盤も用意しています。

### 標準付属品

- 製品CD（ユーザーマニュアル・ドライバ等を含む）
- イーサネットクロスケーブル（2701型のみ）
- 校正証明書
- クイックリファレンスマニュアル
- ExceLINUXソフトウェア
- 電源コード
- 1年間の保証

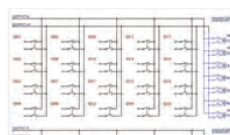


## 3700A型シリーズ・システム・スイッチ

3700型シリーズはエレクトロニクス製品／部品の自動試験向けに最適化されかつスケーラブルな計測器グレードスイッチング機能とマルチチャンネル測定ソリューションを提供します。システムは、最大6つのスイッチ/コントロールカードと高性能DMMが含まれており、比類のない密度と低チャンネルコストにより576ch2線式マルチプレクサチャンネルをサポート

### 製品ハイライト

- 豊富なメインフレームバリエーション。7.5桁のDMMを内蔵可。
- 高性能内蔵DMMは1オームレンジを、DC電流は10  $\mu$ Aレンジをそれぞれ提供
- 高密度スイッチングに対応単線式で720チャンネル、2688チャンネルの単線マトリックスクロスポイントをメインフレームだけで実現
- TSP®（テスト・スクリプト）。プロセッサとTSP - Link®で分散制御を実現
- 組み込み起動/制御ソフトウェア



内蔵 web サーバーインターフェイスを使用して自動スキャンリストを設定し実行可能。データを分析もできます。



3706A型NFPオプションは、標準製品からフロントパネルのキーボードと表示部を取り除きます。

| Model (Mainframe) | DMM | フロントパネルのキーボードと表示 | 分解能・表示桁数, 確度 | インターフェース                                                 |
|-------------------|-----|------------------|--------------|----------------------------------------------------------|
| 3706A             | Yes | Yes              | 7½ 桁・0.0025% | GPIB, LAN (LXI), USB-TMC, TSP-Link Channel Expansion Bus |
| 3706A-S           | No  | Yes              | NA           | GPIB, LAN (LXI), USB-TMC, TSP-Link Channel Expansion Bus |
| 3706A-NFP         | Yes | No               | 7½ 桁・0.0025% | GPIB, LAN (LXI), USB-TMC, TSP-Link Channel Expansion Bus |
| 3706A-SNFP        | No  | No               | NA           | GPIB, LAN (LXI), USB-TMC, TSP-Link Channel Expansion Bus |

### Plug-in Cards

|      |                                                                                        |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 3720 | Dual 1x30 Multiplexer: 300V, 2A, Auto-CJC with 3720-ST accessory                       |
| 3721 | Dual 1x20 Multiplexer: 300V, 3A, Auto-CJC with 3721-ST accessory                       |
| 3722 | Dual 1x48 Multiplexer: 300V, 2 A                                                       |
| 3723 | IDual 1x30 Multiplexer: 200V, 1.25A, Reed Relay                                        |
| 3724 | Dual 1x30 Multiplexer: 200V, 0.12A, Solid State Relay, Auto-CJC with 3724-ST accessory |

### Plug-in Cards

|      |                                                              |
|------|--------------------------------------------------------------|
| 3730 | 6x16 Matrix: 300V, 2A                                        |
| 3731 | 6x16 Matrix: 200V, 2A, Reed Relay                            |
| 3732 | Quad 4x28 Matrix: 200V, 1.2A, Reed Relay                     |
| 3740 | Independent Relay: 28 Form C: 300V, 3A; 4 Form A: 250VAC, 7A |
| 3750 | Control: 40 Digital I/O, 2 Analog Outputs, 4 Counter         |

### Recommended Accessories

|           |                                        |
|-----------|----------------------------------------|
| 3706-BAN  | DMM Adapter Cable                      |
| 3706-TLK  | Test Lead Kit                          |
| KUSB-488B | IEEE-488 USB to GPIB Interface Adapter |
| 4288-1    | Single Fixed Rack Mount Kit            |
| 4288-10   | Fixed Rear Rack Mount Kit              |

### 標準付属品

- テストスクリプトビルダーソフトウェアスイート
- シリーズ3700A型 製品CDには (LabVIEWの、IVI C、およびIVI.COMドライバが含まれています)
- イーサネットクロスケーブル
- 校正証明書
- クイックリファレンスマニュアル
- 電源コード
- 1年間の保証

## 高感度 電気測定器

世界中の科学者や研究者は、一般的なデジタルマルチメータの機能を超えて低レベルの測定を行うためにケースレーエレクトロメータ、ピコアンメータ、およびナノボルトメータに信頼を置いています。ケースレーエレクトロメータとピコアンメータは、微小電流、高抵抗測定を提供し、ケースレーナノボルトメータは微小電圧を測定します



|                   | 2182A<br>ナノボルトメータ                          | 6220 / 6221<br>電流源                           | 6485 / 6487 /<br>6482 ピコアンメー<br>タ電源内蔵ピコアンメータ           | 6514 / 6517B / 6430<br>エレクトロメータ             |
|-------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 電流 最小/最大          | ---                                        | 100fA / 100mA                                | 1fA / 20mA                                             | 10aA / 100mA                                |
| 電圧 最小/最大          | 1nV / 100V                                 | ---                                          | ---                                                    | 1mV / 200V                                  |
| 抵抗 最小/最大          | 10nΩ / 1GΩ<br>(with Model 6220 or<br>6221) | 10nΩ / 1GΩ<br>(with Model 2182A)             | 10Ω / 1PΩ<br>(with Model 6487)                         | 10mΩ / 10PΩ                                 |
| 分解能               | 7½ Digits                                  | 4½ Digits                                    | 5½ Digits (6485, 6487) 6½<br>Digits (6482)             | 5½ Digits (6514, 6517B)<br>6½ Digits (6430) |
| 入力接続/<br>インターフェイス | Low Thermal / GPIB, RS-232                 | 3 Slot Triax / GPIB,<br>RS-232 (LAN on 6221) | BNC (6485) 3 Slot Triax<br>(6482, 6487) / GPIB, RS-232 | 3 Slot Triax / GPIB, RS-232                 |

## 高感度測定器の選択のポイント

あなたの高感度測定アプリケーションで最適な機器を選択しやすくするために  
一般的な選択基準と選択に役立つヒント

### 分解能

分解能は測定機器がどれだけの精密測定を実現できるかに関係します。分解能を知ること、測定しようとしている信号の小さな変化を判別できるかを判断できます。桁とカウントは、メータの分解能を説明するときに使用されます。6.5桁のマルチメータは0~9まで及ぶ完全な6桁、および「半分」の桁を表示できます。6.5桁マルチメータは、0から9までの6完全な数字を表示し、「半分」の表示桁は常に一番左側で "1" を表示するかブランクになります。6.5桁のメータのカウント表示は1999999カウントまで表示されます。

### 確度

測定確度は、特定の動作条件の下で発生する最大許容誤差です。つまり、DMMの表示された測定値は、測定される信号の実際の値にどれだけ近いかの指標です。確度は、通常、読み取り値のパーセントとして表現されます。読み取り値1%の確度では、測定表示値100Vの実際の値が99Vと101Vの間のどこかであり得ることを意味します。

### 低電流/高抵抗測定

低電流/高抵抗測定では、材料又は部品の絶縁材の質を評価します。通常、500 Vもしくは1000Vまで電圧が印加され、結果として得られる電流を測定すると、これはピコアンペア (10E-12 A) の範囲内か、それ以下です。しかし電流が1μAより低いか抵抗値が10MΩ以上の場合、正しい解決策はエレクトロメータかピコアンメータです。

### 低電圧/低抵抗測定

低抵抗/低電圧の測定は、材料や部品の伝導または接触の品質を評価します。典型的には100 mA以下実際には1μA以下が印加され、その時の電圧が測定されます。その測定電圧レンジはマイクロボルトあるいは、ナノボルトとなります。低電圧測定ではナノボルトメータまたは低ノイズマルチメータを選択します。低抵抗測定では、ナノボルトメータと電流源の組み合わせもしくはスイッチとDMMの組み合わせは正しい解決策です



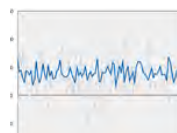
## 2182A型 ナノ・ボルトメータ

2チャンネル2182A型ナノボルトメータは低ノイズ電圧測定、低抵抗材料やデバイスの信頼性や再現性の特性付けが安定してできるように最適化されています。

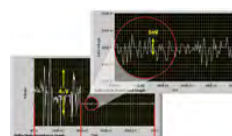
その高速な測定速度と格段にすぐれたノイズ性能で、代替低電圧測定ソリューションを寄せ付けません。

### 製品ハイライト

- 高速で低ノイズ電圧測定
- 定電流源を使用したデルタモード測定。一回の読み取りで、30nV p-pノイズ、24Hz 測定が可能。
- 大幅なノイズ低減のため、複数の読値を平均化。
- 熱電対のリニアライズ、冷接点補償付き。
- 2チャンネル



2182A型ナノボルトメータと一般のナノボルト/マイクロオームメータとのノイズ性能比較



デルタモードを使用して、2182A型とモデル6220の結果は、20  $\mu$ Aの試験電流で10m $\Omega$ の抵抗を測定しました。

| Model | 電圧         | 温度                 | 抵抗                                                  | チャンネル数 | 読み取りバッファ   |
|-------|------------|--------------------|-----------------------------------------------------|--------|------------|
| 2182A | 1nV – 100V | –200° C to 1820° C | 10n $\Omega$ to 200M $\Omega$<br>(6220 or 6221)を併用) | 2      | 1,024 rdgs |

### Recommended Accessories

|           |                                                                                   |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 6220      | DC Precision Current Source (used with 2182A for low current/voltage measurement) |
| 6221      | AC and DC Current Source (used with 2182A for low current/voltage measurement)    |
| 4288-1    | Single Fixed Rack Mounting Kit                                                    |
| 4288-2    | Dual Fixed Rack Mounting Kit                                                      |
| KUSB-488B | I EEE-488 USB-to-GPIB Interface Adapter                                           |
| 2107-30   | Low Thermal Input Cable with spade lugs, 9.1m (30 ft)                             |
| 2182-KIT  | Low Thermal Connector with strain relief                                          |
| 2187-4    | Input Cable with safety banana plugs                                              |

### Recommended Accessories

|        |                                             |
|--------|---------------------------------------------|
| 2188   | Low Thermal Calibration Shorting Plug       |
| 7007-1 | Shielded GPIB Cable, 1m (3.2 ft)            |
| 7007-2 | Shielded GPIB Cable, 2m (6.5 ft)            |
| 7009-5 | Shielded RS-232 Cable, 1.5m (5 ft)          |
| 8501-1 | Trigger Link Cable, 1m (3.2 ft)             |
| 8501-2 | Trigger Link Cable, 2m (6.5 ft)             |
| 8503   | Trigger Link Cable to 2 male BNC connectors |

### 標準付属品

- 2107スぺードラッグ付低熱入力ケーブル 1.2m
- ユーザーマニュアル
- 保守マニュアル
- 接点洗浄剤
- 電源コード
- ワニ口クリップ

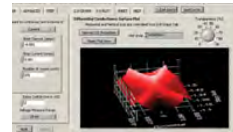


## 6220 / 6221型電流源

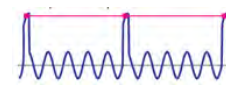
ケースレーの高精度電流源は広範な用途向けの6220型と高性能6221型があります。これらの高いソーシング機能と制御組み込み関数はホール効果、デルタモードを使用した抵抗、パルス、微分コンダクタンス測定に最適なものです。パルス測定機能では電力消費が最小限に抑えられます。

### 製品ハイライト

- 10の14乗Ωの出力インピーダンスにより、低抵抗から 高抵抗まで安定して電流を供給
- 64Kポイントのソース・メモリにより試験に必要な波形ステップをすべて保存
- 部品および材料のAC特性試験用に4pA~210mA Peak to Peak のAC電流を出力。10Mhz サンプリングレートは100Khzまでの滑らかな正弦波を生成



微分コンダクタンス測定が可能です。



電源周期との同期で50/60Hzからの干渉を最小に

| Model | 電流            | 抵抗                             | 掃引スピード       | インターフェイス               |
|-------|---------------|--------------------------------|--------------|------------------------|
| 6220  | 100fA – 100mA | 10nΩ to 200MΩ<br>(2182Aが必要です。) | 65,536 (64k) | GPIO, RS-232           |
| 6221  | 100fA – 100mA | 10nΩ to 200MΩ<br>(2182Aが必要です。) | 65,536 (64k) | GPIO, RS-232, Ethernet |

### Recommended Accessories

|             |                                                                         |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 2182A       | Nanovoltmeter (used with 6220/6221 for low current/voltage measurement) |
| 237-ALG-2   | Low Noise Triax Cable, 3-slot triax to alligator clips                  |
| 7007-1      | Shielded GPIO Cable, 1m (3.2 ft)                                        |
| 7007-2      | Shielded GPIO Cable, 2m (6.5 ft)                                        |
| 7007-4      | Shielded IEEE-488 Cable, 4m (13.1 ft)                                   |
| 7009-5      | Shielded RS-232 Cable, 1.5m (5 ft)                                      |
| 7078-TRX-3  | Low Noise Triax Cable, 3-Slot Triax Connectors, 0.9m (3 ft)             |
| 7078-TRX-5  | Low Noise Triax Cable, 3-Slot Triax Connectors, 1.5m (5 ft)             |
| 7078-TRX-10 | Low Noise Triax Cable, 3-Slot Triax Connectors, 3m (10 ft)              |
| 7078-TRX-20 | Low Noise Triax Cable, 3-Slot Triax Connectors, 6m (20 ft)              |

### Recommended Accessories

|           |                                                                            |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------|
| 8501-1    | Trigger Link Cable with male Micro-DIN connectors at each end, 1m (3.3 ft) |
| 4288-1    | Single Fixed Rack Mounting Kit                                             |
| 4288-2    | Dual Fixed Rack Mounting Kit                                               |
| KUSB-488B | IEEE-488 USB-to-GPIO Interface Adapter                                     |

### 標準付属品

- 6.6フィート (2メートル) トライアックス・ツー・ワニ口クリップ付き低ノイズ、入力ケーブル
- 6.6フィート (2メートル) トリガ・リンクケーブル2182A型に622X型を接続します
- イーサネットクロスケーブル (6221の) 2182A型の間の通信ケーブル
- 622X型セーフティインターロックコネクタ
- CDに収録されている取扱説明書
- マニュアル (ハードコピー) をはじめ
- ソフトウェア (ダウンロード可能)





## 6485, 6487型ピコアンメータ 6482型電圧源内蔵型ピコアンメータ

ケースレーピコアンメータは、高速で高感度の電流測定を実現します。6485型ピコアンメータは高速かつ微小な電流測定を提供しています。モデル6487は、改良された測定機能を提供し、高分解能の500Vソースが追加されています。モデル6482は、2つの独立したピコアンメータ/電圧源チャンネルで構成されます。

| Model | 電流          | 抵抗                      | 読み取りスピード    | 入力端子                           |
|-------|-------------|-------------------------|-------------|--------------------------------|
| 6482  | 1fA – 20mA  | N/A                     | 900 rdgs/s  | 3-slot triax, BNC (付属アダプタを介して) |
| 6487  | 10fA – 20mA | Up to $10^{+16} \Omega$ | 1000 rdgs/s | 3-slot triax                   |
| 6485  | 10fA – 20mA | N/A                     | 1000 rdgs/s | BNC                            |

### Recommended Accessories

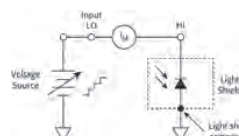
|             |                                                                            |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 4802-10     | Low noise BNC Input Cable, 3m (10ft) (for 6485)                            |
| 4803        | Low Noise Cable Kit (for 6485)                                             |
| 6517-ILC-3  | Interlock Cable for 8009 Resistivity Test Fixture (6487 Only)              |
| 7007-1      | Shielded IEEE-488 Cable, 1m (3.3 ft)                                       |
| 7007-2      | Shielded IEEE-488 Cable, 2m (6.6 ft)                                       |
| 7007-4      | Shielded IEEE-488 Cable, 4m (13.1 ft)                                      |
| 7009-5      | RS-232 Cable                                                               |
| 7078-TRX-10 | Low Noise Triax Cable, 3.0m (10 ft) (6487 Only)                            |
| 7078-TRX-20 | Low Noise Triax Cable, 6.0m (20 ft) (6487 Only)                            |
| 7754-3      | BNC to Alligator Cable (for 6485)                                          |
| 8501-1      | Trigger Link Cable with male Micro-DIN connectors at each end, 1m (3.3 ft) |

### Recommended Accessories

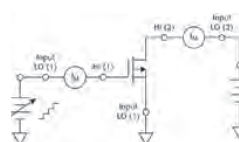
|              |                                        |
|--------------|----------------------------------------|
| CS-565       | BNC Barrel (for 6485)                  |
| 237-TRX-BAR  | Triax Barrel (for 6487)                |
| 7078-TRX-BNC | Triax-to-BNC Adapter                   |
| 8009         | Resistivity Test Fixture (for 6487)    |
| 4288-1       | Single Fixed Rack Mounting Kit         |
| 4288-2       | Dual Fixed Rack Mounting Kit           |
| KUSB-488B    | IEEE-488 USB-to-GPIB Interface Adapter |

### 製品ハイライト

- 1fA分解能の測定電流 (6482型)
- 電圧と抵抗測定オプション
- 入力電圧降下 (バーデン電圧) < 200 $\mu$ V (ほとんどのモデル)
- 5–6桁の分解能 (ほとんどのモデル)
- フィードバック型電流計により高角度測定を実現



ピコアンメータと電圧源を用いて、フォトダイオードの暗電流特性評価 (例えば6482型など)



ピコアンメータと電圧源を用いたMOSFETのサブレッショルド電圧試験 (例えば6482型など)

### 標準付属品

- 7078-TRX-BNCTriaxBNCコネクタ (6482型)
- CA-186-1Bグラウンド接続ケーブル、バナナはスクリーラグに (6487型)
- CAP-31保護シールド/キャップ (3ラグ) (6487型)
- CS-459セーフティインターロックプラグ (6487型)
- 7078-TRX-3低ノイズ3同軸入力ケーブル、1メートル (3フィート) (6487型)
- 8607 高電圧バナナケーブルセット (6487型)
- CAP-18保護シールド/キャップ (2ラグ) (6485型)
- 4801低ノイズBNC入力 (6485型)

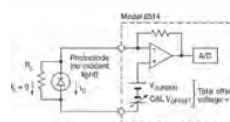


## 6514 / 6517B / 6430 型エレクトロメータ

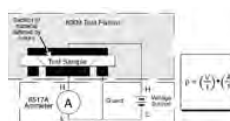
ケースレーエレクトロメータ・絶縁抵抗計は高感度測定に電圧源と高い抵抗測定を兼ね備えています。電流感度、電荷測定機能に高速測定を実現しています。6430型は比類のない微小電流測定感度を実現しています。

### 製品ハイライト

- 低電流・高電圧、抵抗、および電荷を測定
- 抵抗測定は、10PΩ
- 電流感度は10aA(6430 型)
- 入力電圧降下（バーデン電圧）は 200μV 以下
- 優れた精度と感度



入力電圧降下（バーデン電圧）が補正された場合の暗電流測定



6517B型は、体積抵抗率を測定する必要があるアプリケーションに適しています。

| Model | Current      | Voltage     | Resistance   | Charge      | Input Connections |
|-------|--------------|-------------|--------------|-------------|-------------------|
| 6517B | 100aA – 20mA | 10μV – 200V | 100Ω – 10PΩ  | 10fC – 2μC  | 3-slot triax      |
| 6514  | 100aA – 20mA | 10μV – 200V | 10mΩ – 200GΩ | 10fC – 20μC | 3-slot triax      |
| 6430  | 10aA – 100mA | 1μV – 200V  | 1μΩ – >20TΩ  | --          | 3-slot triax      |

### Recommended Accessories

|             |                                                             |
|-------------|-------------------------------------------------------------|
| 237-ALG-2   | Low Noise Triax Cable, 3-slot triax to alligator clips      |
| 6517B-ILC-3 | Interlock Cable (For 6517B only)                            |
| 7078-TRX-3  | Low Noise Triax Cable, 3-Slot Triax Connectors, 0.9m (3 ft) |
| 7007-1      | Shielded IEEE-488 Cable, 1m (3.2 ft)                        |
| 8501-1      | Trigger Link Cable, 1m (3.3 ft)                             |
| 8503        | Trigger Link Cable to 2 male BNCs, 1m (3.3 ft)              |
| 8607        | 1kV Source Banana Cables (for 6517B only)                   |
| 6517-RH     | Humidity Probe with Extension Cable (6517B only)            |
| 6517-TP     | Temperature Bead Probe (included with 6517B) (6517B only)   |
| 8009        | Resistivity Test Fixture (for 6517B)                        |

### Recommended Accessories

|              |                                                                 |
|--------------|-----------------------------------------------------------------|
| 237-BNC-TRX  | Male BNC to 3-Lug Female Triax Adapter (for 6517B)              |
| 237-TRX-NG   | Triax Male-Female Adapter with Guard Disconnected               |
| 7078-TRX-BNC | 3-Slot Male Triax to BNC Adapter                                |
| 7078-TRX-GND | 3-Slot Male Triax to BNC Adapter with guard removed (for 6517B) |
| 4288-1       | Single Fixed Rack Mounting Kit                                  |
| 4288-2       | Dual Fixed Rack Mounting Kit                                    |
| 6521         | Low Current Scanner Card (for 6517B)                            |
| 6522         | Voltage/Low Current Scanner Card (for 6517B)                    |
| KUSB-488B    | IEEE-488 USB-to-GPIB Interface Adapter                          |

### 標準付属品

- 237-ALG-2 ローノイズ・トライアキシャルケーブル、3スロット・トライアキシャル・ワニ口クリップ(6514・6517B)
- 6517-TP熱電対ビードプローブ(6517B)
- CS-1305インターロックコネクタ(6517B)
- 6430-322-1B ロー・ノイズ・トライアキシャル・ケーブル、3スロット・トライアキシャル・ワニ口クリップ、20cm (6430型)
- 8607 高電圧セーフティ・デュアル・テスト・リード(6517B・6430型)
- CA-186-1B バナナ・リード・ネジ端子アダプタ(6430型)
- CAP-31 3ラグ保護キャップ (2個) (6430型)
- プリアンプケーブル(2m) (6430型)

# 電源

ケースレーの電源は、優れた確度と10nA電流測定分解能を持つ単チャンネルモデルから、高電圧デバイスの試験や特性評価に適した高電圧印加と高感度微小電流測定を有する新製品の高電圧源まで幅広いパフォーマンスを提供します。また、多チャンネルの印加要求に対しては、2出力と3出力を用意しています。すべてのチャンネルは絶縁され、プログラム制御が可能です。バッテリー駆動デバイスに対してはバッテリー・シミュレーターをご検討ください。



| Category                                                             | Description                                                                            | Channels                           | Max Voltage/<br>Max Current                                                            | Resolution    | Voltage<br>Accuracy                            | Current<br>Accuracy                             | Interface                                           |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Keithley<br>2220/2230 Series<br>(2 models)                           | USB Multi-Channel;<br>USB and GPIB<br>Multi-Channel                                    | 2 (2220 Series)<br>3 (2230 Series) | CH1/2-30V / 1.5A<br>(2220 Series)<br>CH1/2-30V / 1.5A,<br>CH3-6V / 5A (2230<br>Series) | 1mV, 1mA      | 0.2% $\pm$ 10 mV                               | 0.1% $\pm$ 15 mA                                | USB<br>USB & GPIB<br>(-G versions)                  |
| Keithley Models<br>2280S-32-6<br>2280S-60-3                          | 精密測定<br>6½-digit<br>読み取り分解能                                                            | 1                                  | 32V-60V/3.2A-6A                                                                        | 0.1mV, 10nA   | 0.02% $\pm$ 2mV                                | 0.05% $\pm$ 250uA                               | USB, GPIB, and<br>LAN                               |
| Keithley 2260B<br>Series (4 models)                                  | 360W and 720W Wide<br>output range USB, LAN,<br>and Optional GPIB                      | 1                                  | 30V-80V /<br>13.5A-72A                                                                 | 1mV, 1mA      | 0.1% $\pm$ 10mV                                | 0.1% $\pm$ 10mA                                 | USB, LAN, analog,<br>and optional GPIB              |
| Keithley 2268<br>Series (6 models)                                   | 850W 1U high, half-rack<br>wide, programmable,<br>with 5V and 15V<br>auxiliary outputs | 1                                  | 20V-150V/<br>5.6A-42A                                                                  | 2.4mV, 0.67mA | 0.1% of Full<br>Scale                          | 0.2% of Full<br>Scale                           | USB, GPIB,<br>LAN, RS-232,<br>RS-485, and<br>analog |
| Keithley Models<br>2302, 2302-PJ,<br>2306, 2306-PJ,<br>2306-VS, 2308 | バッテリー・シミュレータ                                                                           | 1 (2302)<br>2 (2306, 2308)         | 15V / 5A                                                                               | 1mV, 100nA    | 0.05% + 3mV                                    | 0.2% + 1μA                                      | GPIB                                                |
| Keithley Models<br>2303, 2303-PJ,<br>2304A                           | 高速応答電源                                                                                 | 1                                  | 15V / 5A (2303)<br>20V / 5A (2304A)                                                    | 1mV, 100nA    | 0.05% + 3mV                                    | 0.2% + 1μA                                      | GPIB                                                |
| Keithley Models<br>2290-5<br>2290-10                                 | 超高電圧電源                                                                                 | 1                                  | 5kV / 5mA<br>(2290-5)<br>10kV / 1mA<br>(2290-10)                                       | 1V, 1μA       | $\pm$ 0.01%<br>(2290-5),<br>$\pm$ 6V (2290-10) | $\pm$ 0.01%<br>(2290-5),<br>$\pm$ 5μA (2290-10) | GPIB (2290-5),<br>GPIB, RS-232<br>(2290-10)         |
| Keithley Models<br>2281S-20-6                                        | バッテリー・シミュレータ                                                                           | 1                                  | 0-20V/0-6A<br>120 W最大                                                                  | 1mV, 0.1mA    | 0.02% + 3mV                                    | 0.04% + 10μA<br>(読み取り確度)                        | USB,GPIB,LAN                                        |

## プログラマブル電源の選択のポイント

用途にあった、適切なプログラマブル電源の選択方法ともっとも一般的な選択基準

### 出力電圧・電流・電力

電源は、あなたのニーズを満たすために十分な電圧出力と電流出力を持っていることを確認してください。また、電源が必要な電力を供給できることを確認します。いくつかの電源VIの出力特性は、最大電圧、最大電流（双曲線VI出力）との間のトレードオフが存在します。

### 設定分解能と確度

電圧と電流の設定（リミットやプログラム値とも呼ばれる場合もある）はそれぞれがもつ分解能や確度の仕様をもっています。これらの設定の分解能は、出力を調整することが可能な最小の増分を決定します。精度は出力の値が国際基準に合わせる範囲として説明され、一般的に±（読み値の%+オフセット）とされています。

### リップルとノイズ

直流電源の出力にスプリアスAC成分は、リップルやノイズと呼ばれます。用語「リップル」は出力にあらわれる交流を指します。周波数領域で見た場合、リップルは、スプリアス応答を示しています。周期的であるリップルとは異なり、ノイズはランダムです。電源のリップルとノイズは、帯域幅内で指定されており、電流と電圧の両方に指定する必要があります。

### 機能とプログラムによる実現可能性

電源を選択するとき、必要とする機能を持つ電源を選択します。複数の電源を必要とするアプリケーションに費用対効果の高いソリューションとして、複数のチャンネル供給を考えてみましょう。最高の精度のために、リモートセンシングを持つ電源を検討します。バッテリー駆動デバイスを開発、テストする場合、専用のバッテリーシミュレート電源を検討してください。



## 2220/ 2230型マルチチャンネルUSB USB/GPIB プログラマブルDC電源

ケースレープログラマブルマルチチャンネルDC電源は、性能、汎用性、および完全絶縁チャンネル、完全にプログラム可能なチャンネル、同時に表示されているすべてのチャンネル測定など、使いやすさの優れた組み合わせを提供します。デュアルチャンネルDC電源、トリプルチャンネルDC電源のいずれかを選択します。

### 製品ハイライト

- 2ch出力モデルと3ch出力モデル
- 30V/1.5Aの出力が2ch.
- 6V/5A 出力が1ch（ただし3ch出力モデルにおいて）
- すべてのチャンネルは絶縁された出力。
- USB、GPIBを介してプログラマブル。



2230G型の裏面パネル。



絶縁された回路に2chの絶縁出力で電源供給

| Model         | 最大出力電圧                        | 最大出力電流                          | 最大出力パワー                                       | リップル・ノイズ          |
|---------------|-------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------|
| 2220J-30-1 *  | Ch 1: 30V, Ch 2: 30V          | Ch1: 1.5A, Ch 2: 1.5A           | 45W/channel; 90W total                        | <1mVRMS, <3mV P-P |
| 2220GJ-30-1 * |                               |                                 |                                               |                   |
| 2230J-30-1 *  | Ch1: 30V, Ch 2: 30V, Ch 3: 6V | Ch1: 1.5A, Ch 2: 1.5A, Ch 3: 5A | Ch 1 and Ch 2: 45W each Ch 3: 30W, 120W total | <1mVRMS, <3mV P-P |
| 2230GJ-30-1 * |                               |                                 |                                               |                   |

GバージョンはGPIB インターフェース付、Jバージョンは日本向け仕様。

### Recommended Accessories

|            |                                            |
|------------|--------------------------------------------|
| CS-1655-15 | Rear Panel Mating Connector, Multi-Channel |
| USB-B-1    | USB Cable                                  |
| 4299-7     | Fixed Rack Mount Kit                       |

### Recommended Accessories

Additional Recommended Accessories for "G" Versions

|         |                                              |
|---------|----------------------------------------------|
| 7007-05 | Double Shielded IEEE-488 Cable, 0.5m (1.6ft) |
| 7007-1  | Double Shielded IEEE-488 Cable, 1m (3.2 ft)  |
| 7007-2  | Double Shielded IEEE-488 Cable, 2m (6.5 ft)  |
| 7007-3  | Double Shielded IEEE-488 Cable, 3m (10 ft)   |
| 7007-4  | Double Shielded IEEE-488 Cable, 4m (13 ft)   |

### 標準付属品

- ユーザドキュメンテーションCD
- 背面パネル接続コネクタ
- 校正証明書
- 3年間保証
- 電源コード





## 2260B型プログラマブルDC電源

2260Bシリーズは、360W、720W、1080Wの広範囲な電圧電流が供給可能なプログラマブルDC電源です。12モデルが用意されており、出力電圧は、30V、80V、250V、800Vから選択できます。360Wモデルの出力電流は32A、13.5A、4.5Aまたは1.44Aが選択できます。720Wモデルの出力電流は72A、27A、9Aまたは2.88Aが、1080Wモデルの出力電流108A、40.5A、13.5Aまたは4.32Aが選択できます。広範囲な出力電圧／電流が可能で、さまざまなインタフェースが選択できる2260Bシリーズは、研究開発／設計、品質管理、製造試験など、数多くのアプリケーションで使用できます。

| Model        | 最大出力電圧 | 最大出力電流 | 最大出力パワー | リップルとノイズ特性         |
|--------------|--------|--------|---------|--------------------|
| 2260B-30-36  | 30V    | 36A    | 360W    | <7mVrms,<60mVp-p   |
| 2260B-30-72  | 30V    | 72A    | 720W    | <11mVrms,<80mVp-p  |
| 2260B-30-108 | 30V    | 108A   | 1080W   | <14mVrms,<100mVp-p |
| 2260B-80-13  | 80V    | 13.5A  | 360W    | <7mVrms,<60mVp-p   |
| 2260B-80-27  | 80V    | 27A    | 720W    | <11mVrms,<80mVp-p  |
| 2260B-80-40  | 80V    | 40.5A  | 1080W   | <14mVrms,<100mVp-p |
| 2260B-250-4  | 250V   | 4.5A   | 360W    | <15mVrms,<80mVp-p  |
| 2260B-250-9  | 250V   | 9A     | 720W    | <15mVrms,<100mVp-p |
| 2260B-250-13 | 250V   | 23.5A  | 1080W   | <15mVrms,<120mVp-p |
| 2260B-800-1  | 300V   | 1.44A  | 360W    | <30mVrms,<150mVp-p |
| 2260B-800-2  | 800V   | 2.88A  | 720W    | <30mVrms,<200mVp-p |
| 2260B-800-4  | 800V   | 4.32A  | 1080W   | <30mVrms,<200mVp-p |

リップルとノイズ(ノイズ帯域幅20MHz, リップル帯域幅 1MHz)

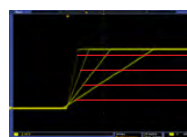
## カスタム電圧ソース波形の作成

2260Bシリーズには内部テスト・シーケンス・モードがあり、さまざまな電圧レベルで、それぞれの電圧レベルにおいて可変時間間隔の出力を設定することができます。テスト・シーケンスは保存でき、繰り返し使用できるため、さまざまな電圧レベルにおけるDUTの性能を確認できます。また、アナログ入力制御機能を使用して電圧プロファイルが作成できるため、大きな突入電流など、急激に変化する負荷電流要件に対するバッテリー応答をシミュレーションすることができます。さらに、DC出力レベルにAC信号を重ね合わせることで、DC電源にのったノイズに対して回路がどのように応答するかをテストできます。アナログ入力制御のパラメータは、電圧入力または抵抗入力設定で設定できます。このアナログ制御機能により、さまざまな種類のDC電源信号が出力でき、広範囲な条件で回路／デバイスをテストすることができます。

2260Bシリーズの信号ジェネレータ制御波形(上の波形)と、それによって作成された複雑なDC電源波形(下の波形)。これにより、大きな突入電流による電圧降下とDC電源ラインにのったノイズの両方がシミュレーション可能(右図)

## 製品ハイライト

- 幅広い出力範囲をもつ定電力出力。
- プログラマブルな電圧・電流立ち上がり時間
- 定電流優先設定
- 内部抵抗がプログラム可能
- USB,LAN,アナログでのコントロールが可能
- オプションでGPIB IF



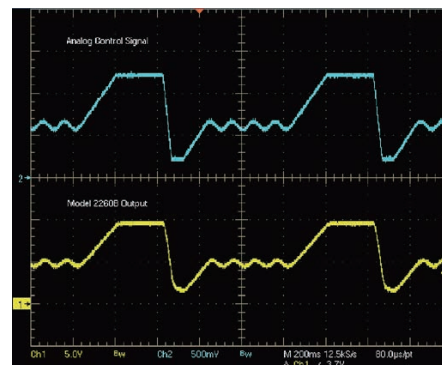
正確に制御可能な電圧立ち上がり時間(またはスルーレート)



2260B-30-36  
2260B-80-13  
背面パネル

## 標準付属品

- 2260B型基本アクセサリキット
- ストリードUSBケーブル
- クイックスタートガイド
- ニュアル類とソフトウェアドライバCD
- 電源ケーブル
- 3年間保証



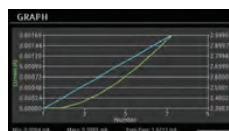


## 2280S 型 プレジジョンプログラマブルDC電源

2280S型シリーズ・プログラマブルDC電源はクリーンな電源であるだけでなく、高精度の計測器です。安定した低ノイズ電圧が印加できるだけでなく、アンペアからナノアンペアまでの広いダイナミックレンジの負荷電流をモニタすることができます。2280S-32-6型は最大32V、6 Aまで出力することができます。2280S-60-3型は、最大60V、3.2Aまで出力することができます。

### 製品ハイライト

- 10nA分解能から6Aまで電圧・電流測定を6 1/2桁の分解能で高精度に負荷電流をモニター可能
- 140  $\mu$ sまでのダイナミックな負荷電流を取込み可能
- 最大192W、低ノイズのリニア（シリーズ）レギュレータ電源
- プログラム可能な立上り／立下り時間により、電圧のオーバーシュート・アンダーシュート・トランジェントを回避
- グラフ機能内蔵により、トレンド解析、電圧／電流波形の表示が容易に



内蔵グラフは傾向を分析または電圧または電流の波形を表示する簡略化されます



LAN LXIインターフェースを介しWebブラウザを使用して電源を監視します。



KickStartソフトウェアDC電源のメイン画面。

| Model      | 最大出力電圧/電流 | 最大出力パワー | 最大電流測定精度                       | 過渡応答時間      |
|------------|-----------|---------|--------------------------------|-------------|
| 2280S-32-6 | 32V/6A    | 192W    | $\pm(0.05\% + 10 \mu\text{A})$ | <50 $\mu$ s |
| 2280S-60-3 | 60V/3.2A  | 192W    | $\pm(0.05\% + 10 \mu\text{A})$ | <50 $\mu$ s |

### Recommended Accessories

|                |                                                                                                                              |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2280-001       | Rear Panel Mating connector and Cover                                                                                        |
| 2280-Test-Lead | Power Supply Test Lead Kit, 1000V, 20A Rating                                                                                |
| CA-180-3A      | LAN Crossover Cable                                                                                                          |
| USB-B-1        | USB Cable Type A to B, 1m (3.3 ft)                                                                                           |
| 2450-TLINK     | Trigger Link cable to connect 2280S digital I/O to Trigger Link I/O on other Keithley instruments                            |
| 4299-8         | Single Fixed Rack-Mount Kit                                                                                                  |
| 4299-9         | Dual Fixed Rack-Mount Kit                                                                                                    |
| 4299-10        | Dual Fixed Rack-Mount Kit for one 2U Graphical Display Instrument and one Series 26xx Instrument                             |
| 4299-11        | Dual Fixed Rack-Mount Kit for one 2U Graphical Display Instrument and one Series 24xx, Series 2000, or 2U Agilent Instrument |

### Recommended Accessories

|         |                                                                  |
|---------|------------------------------------------------------------------|
| 7007-05 | Double Shielded Premium IEEE-488 Interface Cables, 0.5m (1.6 ft) |
| 7007-1  | Double Shielded Premium IEEE-488 Interface Cables, 1m (3.2 ft)   |
| 7007-2  | Double Shielded Premium IEEE-488 Interface Cables, 2m (6.5 ft)   |
| 7007-3  | Double Shielded Premium IEEE-488 Interface Cables, 3m (10 ft)    |
| 7007-4  | Double Shielded Premium IEEE-488 Interface Cables, 4m (13 ft)    |

### 標準付属品

- KickStartソフトウェア
- 2280-001出力相手コネクタのLANクロスケーブルド
- キュメンテーションCD
- クイックスタートガイド
- 校正証明書
- 電源コード
- 3年間保証



## 2268型 850W直流電源

シリーズ2268型電源はアナログ、デジタルの両方の制御機能、さまざまなデジタル・インタフェースを装備しており、定電圧（CV）、定電流（CC）または定電力モードによる動作が可能であり、さまざまなアプリケーションに対応できます。高効率、ソフトスタートが可能な電源であり、信頼性の高い性能と長寿命を可能にします。1Uハーフラック・サイズのコンパクトなパッケージで高出力を実現

## 製品ハイライト

- 1Uハーフラック・サイズ
- 5V/15Vの補助（AUX）出力
- 絶縁・非絶縁のアナログ入力と出力
- フォールドバック・モードとプログラム可能な遅延
- つのコントローラ・インタフェースで30台までの電源を制御可能
- LAN、USB、GPIB、RS-232、RS-485のインタフェース、アナログ入力を標準で装備



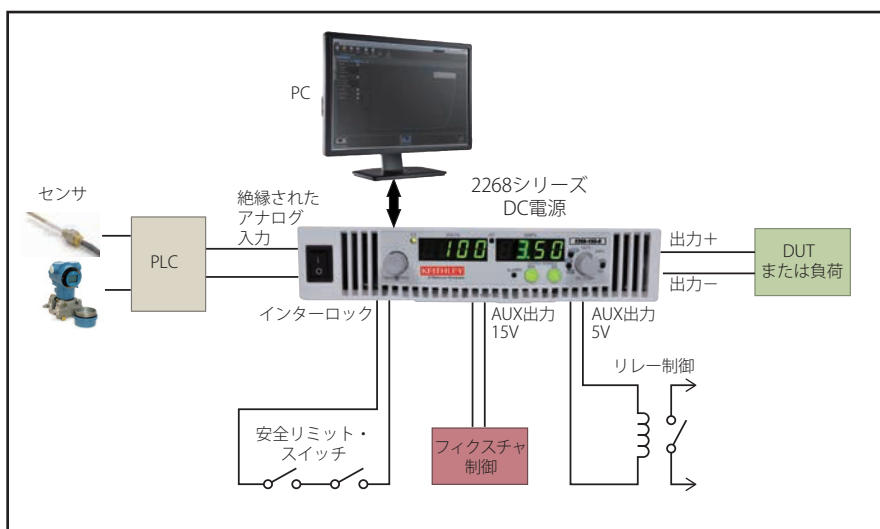
バー出力端子、アナログ／デジタル・インタフェース・コネクタを含む、2268-20-型と2268-40-21型の後部パネル



ターミナル・ブロック出力端子、アナログ／デジタル・インタフェース・コネクタを含む、60V以上電圧仕様モデルの後部パネル

| Model      | 最大出力電圧 | 最大出力電流 | 最大出力パワー | リップル                 | ノイズ     |
|------------|--------|--------|---------|----------------------|---------|
| 2268-20-42 | 20V    | 42A    | 850W    | 50mV <sub>p-p</sub>  | 8mVRMS  |
| 2268-40-21 | 40V    | 21A    | 850W    | 50mV <sub>p-p</sub>  | 8mVRMS  |
| 2268-60-14 | 60V    | 14A    | 850W    | 50mV <sub>p-p</sub>  | 8mVRMS  |
| 2268-80-10 | 80V    | 10.5   | 850W    | 80mV <sub>p-p</sub>  | 8mVRMS  |
| 2268-100-8 | 100V   | 8.5A   | 860W    | 80mV <sub>p-p</sub>  | 8mVRMS  |
| 2268-150-5 | 150V   | 5.6A   | 850W    | 100mV <sub>p-p</sub> | 10mVRMS |

標準付属品 ユーザーマニュアルCD。テストリードコネクションハードウェア(2268-20-42と2268-40-21には付属)。電源ケーブル



2268シリーズDC電源は、制御システムの一部として使用できます。アナログ制御信号で電源出力をプログラムすることができます。負荷のドライブだけでなく、2つのAUX出力で外部のデバイスまたは回路をドライブすることもできます。AUX出力があるため、テスト・システムの追加電源は不要です。インターロック回路を接続することで、外部条件で危険が検出された場合に電源出力を遮断することもできます。



## 2290高電圧DC電源

2290シリーズは、高電圧のデバイス／材料のテスト、高エネルギー物理実験に最適な高電圧電源です。2290J-5型5kV電源は最大5000V、2290-10型10kV電源は最大10,000Vを出力します。電流容量は2290J-5型で5mA、2290-10型で1mAです。両機種種の出力電圧測定分解能は1V、出力電流測定分解能は1 $\mu$ Aです。

### 製品ハイライト

- 印加電圧：最大5kVと10kV
- 電流測定分解能：1 $\mu$ A
- 低ノイズによる正確な印加／高感度測定
- フィルタにより5kV電源で3mV rms未満のノイズ
- セーフティ・インターロックによる高電圧出力制御
- IEEE-488プログラマブル
- 保護モジュールによる低電圧計測器の損傷保護



2290-PM-200型保護モジュールは、200V以上の電圧から低電圧計測器を保護することが可能



ケースレーのソースメータを使用し、高電圧ダイオードのリバース・ブレイクダウン・テストでリーク電流を測定した例。2290-PM200型保護モジュールにより、ダイオードのブレイクダウンによる高電圧からソースメータを保護する

| Model   | 最大出力電圧 | 最大出力電流 | 最大出力パワー | リップル               |
|---------|--------|--------|---------|--------------------|
| 2290-5  | 5kV    | 5mA    | 25W     | 3mVRMS 最大(フィルタon時) |
| 2290-10 | 10kV   | 1mA    | 10W     | 1VRMS              |

### Recommended Accessories

For 2290-5

|              |                                                  |
|--------------|--------------------------------------------------|
| 2290-5-SHV   | 5kV SHV Female-SHV Female Cable, 3m (10 ft)      |
| 2290-5-MHV   | 5kV SHV Female-MHV Male Cable, 3m (10 ft)        |
| 2290-5-SHVBH | 5kV SHV Male Bulkhead Connector                  |
| 2290-5-RMK-1 | Single Fixed Rack Mount Kit for 5kV Power Supply |
| 2290-5-RMK-2 | Dual Fixed Rack Mount Kit for 5kV Power Supply   |

For 2290-10:

|               |                                                   |
|---------------|---------------------------------------------------|
| 2290-10-SHVUC | 10kV SHV Male to Untermated Cable, 3m (10ft)      |
| 2290-10-SHV   | 10kV SHV Male-SHV Male Cable, 3m (10 ft)          |
| 2290-10-SHVBH | 10kV SHV Female Bulkhead Connector                |
| 2290-10-RMK-1 | Single Fixed Rack Mount Kit for 10kV Power Supply |
| 2290-10-RMK-2 | Dual Fixed Rack Mount Kit for 10kV Power Supply   |

### Recommended Accessories

For both:

|                |                                                                                    |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 2290-PM-200    | 10kV Protection Module                                                             |
| 2290-INT-CABLE | 3-Pin Connector to Untermated Interlock Cable                                      |
| 4299-7         | Fixed Shelf Rack Mount Kit                                                         |
| KP-CI-488LPA   | IEEE-488.2 Interface Board for the PCI Bus                                         |
| KUSB-488B      | IEEE-488.2 USB-GPIB Interface Adapter for USB port with built-in 2m (6.6 ft) cable |
| 7007-05        | Double Shielded Premium IEEE-488 Interface Cable, 0.5m (1.6 ft)                    |
| 7007-1         | Double Shielded Premium IEEE-488 Interface Cable, 1m (3.2 ft)                      |
| 7007-2         | Double Shielded Premium IEEE-488 Interface Cable, 2m (6.5 ft)                      |
| 7007-3         | Double Shielded Premium IEEE-488 Interface Cable, 3m (10 ft)                       |
| 7007-4         | Double Shielded Premium IEEE-488 Interface Cable, 4m (13 ft)                       |

### 標準付属品

- CD (ユーザマニュアル、ソフトウェアドライバ、アクセサリ情報を含む)
- 電源ケーブル



## 2300型シリーズ 高速応答電源 バッテリー/充電器シュミレータ

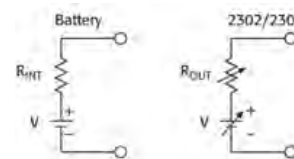
ケースレーバッテリーシュミレータ電源はバッテリーの出力特性と放電状態をシミュレートすることができます。これらは、スリープモードの負荷電流とパルス出力負荷電流を測定できます。デュアル・チャンネルモデルは、バッテリー・チャンネルとチェージャ・シュミレータチャンネルがあり、モバイル機器、充電制御回路の検査を容易にします。

### 製品ハイライト

- バッテリー駆動デバイスのテストに最適化。
- 100nAの電流測定感度
- パルス負荷電流測定: 33 $\mu$ s – 833 $\mu$ s
- 可変出力抵抗: 0 – 1 $\Omega$  (10m $\Omega$ 分解能) (2302, 2306, 2308型)
- スリープ、待ち受け、負荷電流試験で消費電力を求めることが可能。
- シンク機能により、バッテリーの放電試験もシュミレート



2306型の背面パネル



バッテリーと2302型/2306型の簡略図

| Model            | 出力数 | 最大出力電圧/電流  | 最大出力パワー | 過渡応答特性（負荷電流が10倍変化した場合）                               | 最大シンク電流 |
|------------------|-----|------------|---------|------------------------------------------------------|---------|
| 2302,<br>2302-PJ | 1   | 15 V / 5 A | 42W     | <40 $\mu$ s recovery time and<br><75mV voltage drop  | 3A      |
| 2306,<br>2306-PJ | 2   | 15 V / 5 A | 45W     | <40 $\mu$ s recovery time and<br><75 mV voltage drop | 3A      |
| 2306-VS          | 2   | 15 V / 5 A | 45W     | <40 $\mu$ s recovery time and<br><75 mV voltage drop | 3A      |
| 2308             | 2   | 15 V / 5 A | 45W     | <35 $\mu$ s recovery time and<br><90 mV voltage drop | 3A      |

### Recommended Accessories

|                                                |                                        |
|------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 2306-DISP Remote Display<br>(2302, 2306, 2308) |                                        |
| CS-846                                         | Mating Output Connector                |
| SC-182                                         | Low Inductance Coaxial Cable           |
| 4288-1                                         | Single Fixed Rack Mount Kit            |
| 4288-2                                         | Dual Fixed Rack Mount Kit              |
| KUSB-488B                                      | IEEE-488 USB-to-GPIB Interface Adapter |

### Recommended Accessories

|         |                                              |
|---------|----------------------------------------------|
| 7007-05 | Double Shielded IEEE-488 Cable, 0.5m (1.6ft) |
| 7007-1  | Double Shielded IEEE-488 Cable, 1m (3.2 ft)  |
| 7007-2  | Double Shielded IEEE-488 Cable, 2m (6.5 ft)  |
| 7007-3  | Double Shielded IEEE-488 Cable, 3m (10 ft)   |
| 7007-4  | Double Shielded IEEE-488 Cable, 4m (13 ft)   |

### 標準付属品

- 背面パネル嵌合コネクタ
- ユーザードキュメント
- 校正証明書
- 電源コード
- 1年間の保証





## 2303/2304A型高速応答電源

2303/2304A型高速応答電源は携帯用のバッテリー駆動デバイスの自動テストのための電圧制御と電力消費量モニターの両方を提供します。それらは、非常に短い時間間隔の実質的な負荷変動を受ける携帯電話などのバッテリー駆動の無線通信デバイスをテストするために最適化されています。

### 製品ハイライト

- 負荷変動への超高速応答時間
- バッテリー駆動のデバイスのテストに最適
- 100nA の電流計測感度
- パルス電流計測の読み込み: 33 $\mu$ s – 833 $\mu$ s
- スリープ、スタンバイ電流測定と全負荷電流により電力消費量を測定。



2303型・2304型  
背面パネル



ケースレーの高速電源は、大きな負荷の変化時に安定した電圧を維持します。

| Model | チャンネル          | 最大出力電圧 / 電流     | 最大出力電流 | 過渡応答特性（負荷電流が10倍変化した場合）                               | 最大シンク電流 |
|-------|----------------|-----------------|--------|------------------------------------------------------|---------|
| 2303  | シングル<br>アウトプット | 15V/3A or 9V/5A | 45W    | <40 $\mu$ s recovery time and<br><100mV voltage drop | 2A      |
| 2304A | シングル<br>アウトプット | 20V/5A          | 100W   | <40 $\mu$ s recovery time and<br><100mV voltage drop | 3A      |

### Recommended Accessories

|                                           |                                            |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 2304-DISP Remote Display<br>(2303, 2304A) |                                            |
| CS-846                                    | Mating Output<br>Connector                 |
| SC-182                                    | Low Inductance<br>Coaxial Cable            |
| 4288-1                                    | Single Fixed Rack<br>Mount Kit             |
| 4288-2                                    | Dual Fixed Rack<br>Mount Kit               |
| KUSB-488B                                 | IEEE-488 USB-to-<br>GPIB Interface Adapter |

### Recommended Accessories

|         |                                                    |
|---------|----------------------------------------------------|
| 7007-05 | Double Shielded<br>IEEE-488 Cable,<br>0.5m (1.6ft) |
| 7007-1  | Double Shielded<br>IEEE-488 Cable,<br>1m (3.2 ft)  |
| 7007-2  | Double Shielded<br>IEEE-488 Cable,<br>2m (6.5 ft)  |
| 7007-3  | Double Shielded<br>IEEE-488 Cable,<br>3m (10 ft)   |
| 7007-4  | Double Shielded<br>IEEE-488 Cable,<br>4m (13 ft)   |

### 標準付属品

- ユーザードキュメント
- 背面パネル嵌合コネクタ
- 校正証明書
- 電源コード
- 1年間の保証



## 2281S-20-6 バッテリ・シミュレータ

2281S-20-6型は、バッテリ・シミュレーション機能と高精度電源／バッテリ・テスト機能を統合した、画期的なバッテリ・シミュレータです。DUT (Device Under Test、被測定デバイス) の消費電流解析、バッテリのテスト、バッテリ充電プロセスを基にしたバッテリ・モデルの生成、バッテリ・モデルを元にしたバッテリのシミュレーションが行えます。2281S-20-6型は、最大20V、6Aの出力、および最大1Aのシンク電流の出力が行えます。

### バッテリ・モデルに基づいたバッテリ・シミュレーション

2281S型のバッテリ・シミュレータ機能では、選択したバッテリ・モデルを基に、実際のバッテリ出力性能がシミュレーションできます。充電状態 (SOC) と電圧オープン回路 ( $V_{oc}$ ) を任意の状態に設定し、特定の環境でデバイスをテストできます。次の2つのモードが選択できます。

### 製品ハイライト

- 充放電サイクル時のバッテリ出力をシミュレーション(最大20V、6A)
- バッテリ・モデルの作成、編集、インポート、エクスポート
- バッテリ・テスト・モードによる測定結果を基に、自動的にバッテリ・モデルのライブラリを作成
- シミュレーションしたバッテリのSOC、VOC、 $V_t$ の変化をリアルタイムに表示
- アンペアアワー (Ah) とESR (等価直列抵抗) によるバッテリ容量の計算
- バッテリのSOC、VOC、容量、ESRのプログラム
- ダイナミック、スタティックの2種類のシミュレーション・モードを装備

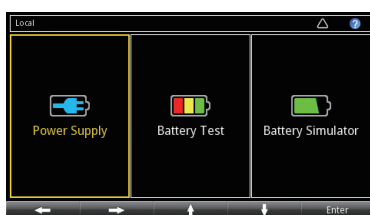


図1. 2281S型のスタートアップ画面



図2. バッテリ・シミュレータのホーム画面

- スタティック：スタティック・シミュレーションでは、 $V_{oc}$ とSOCは同じ値を保持。
- ダイナミック：ダイナミック・シミュレーションでは、充電、放電によって $V_{oc}$ とSOCは実際のバッテリのように変化します。



図3. バッテリ・テストの表示例



図4. バッテリ・モデル

### 標準付属品

- クイック・スタート・ガイド (和文) KickStartクイック・スタート・ガイド
- ユーザ・ドキュメントCD
- LANクロスオーバー・ケーブル
- 電源ケーブル
- 後部パネル・コネクタとカバー

### バッテリ・テストにおけるSOC、ESRの特定とバッテリ・モデルの生成

2281S型のバッテリ・テスト機能では、バッテリの充放電テストが実行できます。充電電流範囲は0~6Aであり、最大放電電流は1Aです。充電において、サンプリング間隔は内蔵の6.5桁マルチメータで設定でき、充電時の電流、電圧をサンプリングします。このようにして、バッテリ容量と内部抵抗 (ESRの値) は自動的に計算されます。

テスト実行後、バッテリ充電プロセスの測定結果を基にバッテリ・モデルが生成されます。バッテリ・モデルは、編集、作成、またはCSVフォーマットでインポート、エクスポートできます。

# テクトロニクス・ケースレー サービス・ソリューション



## 技術力に基づいた確かなと品質と信頼性

### 修理・校正のご用命はテクトロニクス・ケースレーに

テクトロニクス・ケースレーは、1946年の会社の設立以来、常に最先端の計測技術に挑戦してまいりました。これらの開発で培った技術力を活かし、世界中のお客様に確かなサポートを提供しています。機器の開発設計を十分に理解した上での、校正や修理などのサポートは、お客様に安心と信頼をお届けしています。

日本では、2011年に校正器世界的メーカフルーク社、高精度微小電流電圧の世界的メーカのケースレーインスツルメンツ社とともに、株式会社TFFとして、幅広い分野のお客様をサポートしています。2012年からは、様々な校正業務を総合的に行うワンストップサービスを全米を中心に展開し、以後アジア、ヨーロッパに広がっています。

### 「メーカの製品はメーカで校正」をお勧めします。

計測器は、測定用途に合わせて様々な特殊な設計をおこなっています。そこには、開発しているメーカだからこそ知りえるノウハウがあります。「メーカの製品はメーカで校正」を是非お勧めします。  
毎年、定期的に校正する用途に対応して、回数や台数が多い場合は、一括契約による割引も行っております。

### 製品保証延長オプション・製品校正サービスオプション

製品ご購入時オプションとして 標準保証期間を3年間もしくは5年間に延長することができる延長保証オプションがございます。また、導入後、製品の校正サービスを3年間もしくは5年間提供する、ケースレー・ケア校正サービスオプションもご用意しております。



[jp.tektronix.com](http://jp.tektronix.com) [www.keithley.jp](http://www.keithley.jp)

## テクトロニクス／ケースレーインスツルメンツ 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 © Tektronix, Keithley Instruments. All rights reserved. TEKTRONIXおよびTEKは、Tektronix Inc.の登録商標です。KEITHLEYは、Keithley Instruments, Inc.の登録商標です。Microsoft、Windowsは、米国Microsoft Corporationの登録商標です。記載された製品名は、各社の商標又は登録商標です。

2015年12月