

# 2460型ソースメータ (SMU)

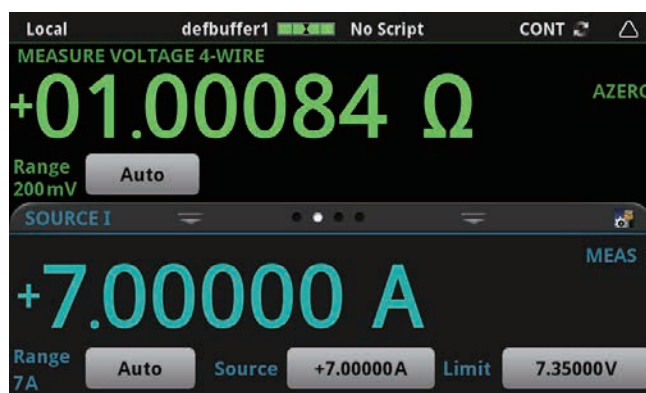
## データ・シート



2460型大電流ソースメータ (SMU) は、優れた Touch, Test, Invent® 技術により指先で簡単に操作できます。革新的なグラフィカル・ユーザ・インタフェース (GUI) と最新の静電容量方式タッチスクリーン技術により、直感的な操作が可能であり、操作方法の習得時間が短縮できるため、作業効率が向上します。2460型は7AのDCとパルス電流性能があり、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。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、これからの実験室、ラックによる大電流アプリケーションに欠かせない計測器です。

## 主な特長

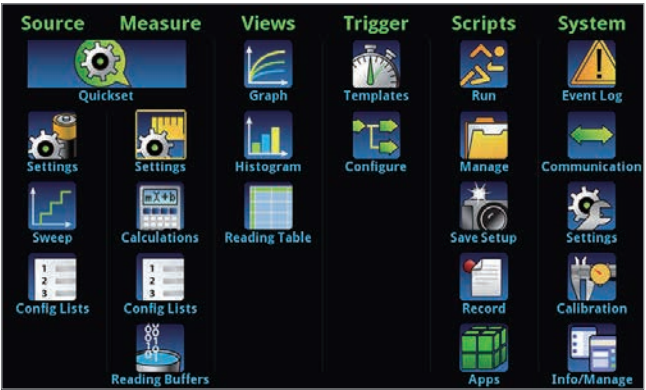
- 半導体パラメータ・アナライザ、カーブ・トレーサ、I-V測定システムの機能をわずかなコストで実現
- 105V、7A DC／7Aパルス、最大100Wなど、広範囲にカバー
- 5型 (インチ)、高解像度静電容量方式タッチスクリーンを採用したGUI
- 0.012%の基本測定精度と6.5桁の分解能
- ソース (印加) /シンク (4象限) の動作
- 迅速なセットアップ／測定のための4種類のクイックセット・モード
- 状況に対応したヘルプ機能を内蔵
- 前面パネルにバナナ・ジャックを、後部パネルにマス終端スクリー入力コネクタを装備
- 2460型用のSCPIおよびTSP® 記述プログラム・モード
- 前面パネルにUSB 2.0メモリI/Oポートを装備しているため、データ、テスト・スクリプト、テスト設定の転送が容易に



2460型のメイン・ホーム画面

直感操作で作業効率アップ

2460型は、5型、フルカラー、直感的な操作をサポートする高解像度のタッチスクリーンを装備しており、簡単に操作でき、優れた測定速度と作業生産性を実現します。アイコンベースのシンプルなメニュー構造になっているため、テスト設定手順が最大50%低減でき、ソフトキーで操作する従来の計測器で見られる、複数のメニュー階層による複雑な操作から解放されます。画面表示に対応したヘルプ機能を内蔵しているため、直感的に操作でき、操作マニュアルを開く機会が大幅に減ります。これらの機能と、優れた汎用性により、2460型はソースメータの使用経験の違いにかかわらず、基本的な測定から複雑な測定まで、容易に操作することができます。

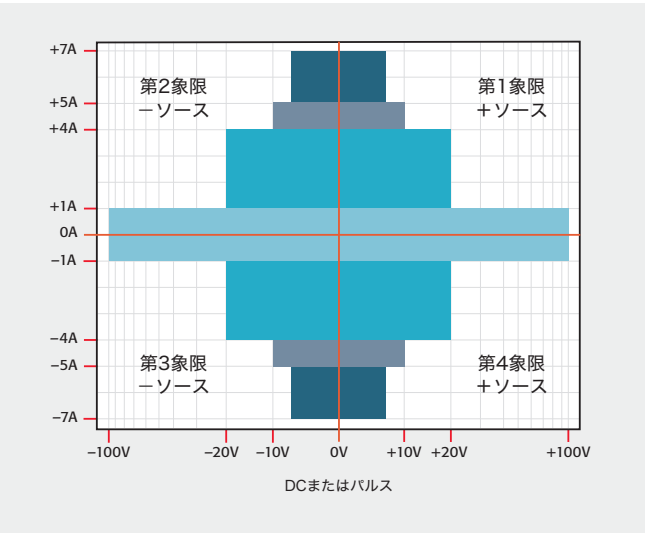


2460型のアイコンベースのメニュー画面

オールインワンのソースメータ

2460型は、受賞実績のあるケースレーの第四世代ソースメータであり、2420型、2425型、2440型などの大電流ソースメータの機能を踏襲しています。4象限で動作し、電圧／電流の印加／負荷機能と精密な電圧／電流測定が行えます。これらの機能が1台にまとめられており、以下のような機能を備えています。

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



2460型のパワー・エンベロープ

比較表：2420型、2425型、2440型と2460型

| 2420/2425/2440型                      | 2460型                                    |
|--------------------------------------|------------------------------------------|
| 最大電圧：60V/100V/40V                    | 最大電圧：100V                                |
| 最大電流：3A/3A/5A                        | 最大電流：7A                                  |
| DC電力：60W/100W/50W                    | DC電力：100W                                |
| ワイドバンド・ノイズ：10mV <sub>rms</sub> （代表値） | ワイドバンド・ノイズ：2mV <sub>rms</sub> （代表値）      |
| スイープ・タイプ：リニア、ログ、カスタム、ソース・メモリ         | スイープ・タイプ：リニア、ログ、デュアル・リニア、デュアル・ログ、カスタム    |
| 読取バッファ：5,000ポイント                     | 読取バッファ：250,000ポイント以上                     |
| 読取：2,000回／秒以上                        | 読取：3,000回／秒以上                            |
| SCPIプログラム                            | SCPIプログラム＋TSPスクリプト                       |
| GPIB、RS-232                          | GPIB、USB、Ethernet（LXI）                   |
| 前面／後部パネルにバナナ・ジャック                    | 前面パネル：バナナ・ジャック<br>後部パネル：スクリュー・ターミナル・コネクタ |

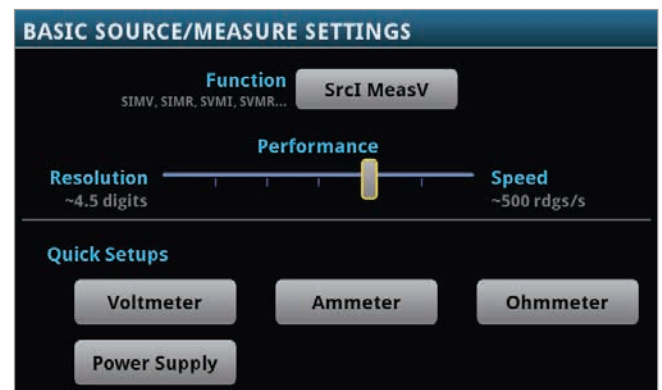


2460型の前面パネルと高解像度静電容量方式タッチスクリーン

## タッチスクリーンと優れた操作性

タッチスクリーンに加え、2460型にはUSB 2.0のメモリ用I/Oポート、HELPキー、ロータリ・ナビゲーション/操作ノブ、前面/後部パネルの入力切替ボタン、ベーシック・ベンチ・アプリケーション用のバナナ・ジャックなど、操作性、学習性を向上させる機能を装備しています。USB 2.0メモリ・ポートは、試験結果の保存、機器設定の保存、テスト・スクリプトのアップロード、システムのアップグレードなどで使用できます。また、前面パネルのすべてのボタンはバックライト付ですので、周囲が暗い環境でも安心してご使用いただけます。

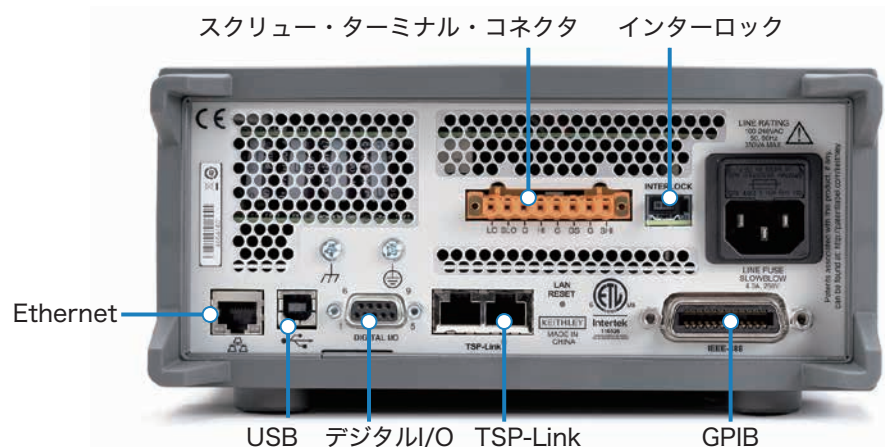
4種類のクイックセット・モードを備えており、簡単に設定できます。画面を一回タッチするだけで、間接的に機器を設定することなく、さまざまな動作モードにすばやく設定することができます。



ワンタッチ・クイックセット・モードにより、迅速な設定、測定が可能

## 拡張インターフェース

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



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

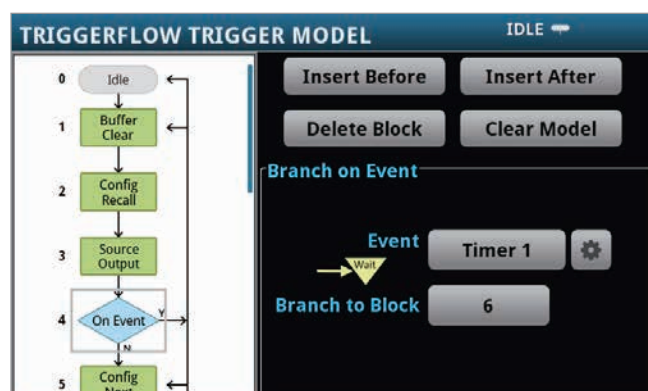
## 測定データを有用情報として表示

グラフィック・プロット・ウィンドウには、測定データが変換され、半導体のI-V曲線やボルタモグラムなどの有益な情報としてただちに表示されます。2460型のシート表示では、テスト・データが表形式で表示されます。さらに、スプレッドシートへのデータ・エクスポート機能も備えているため、詳細な解析により研究、ベンチトップでのテスト、デバイス認定、デバッグなどの作業生産性を上げることができます。

## TriggerFlow™の要素ブロックによる機器の制御と実行

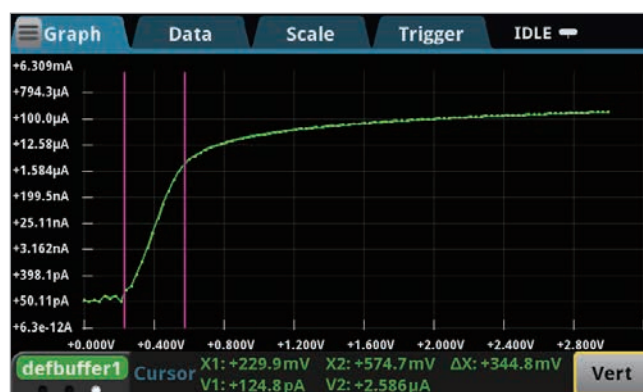
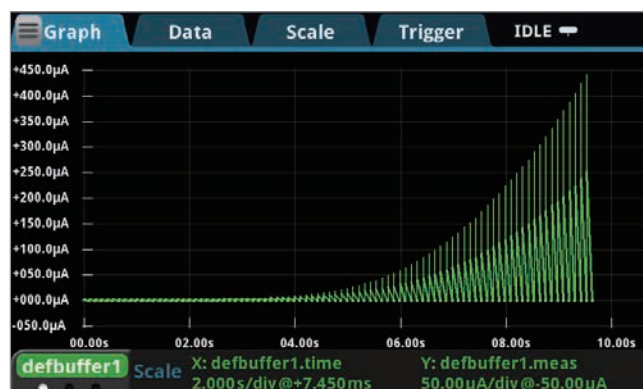
2460型はケースレーのTriggerFlowトリガ・システムを備えており、ユーザによる機器制御が行えます。フロー・チャートと同様に、4種類の要素ブロックを使用してTriggerFlowの図を作成します。

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



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

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



| READING TABLE              |                       |             |            |
|----------------------------|-----------------------|-------------|------------|
| Buffer Active (defbuffer1) |                       |             |            |
| Index                      | Time                  | Reading     | Source     |
| 62                         | 11/14 11:30:49.891111 | +0.08693 mA | +1.84858 V |
| 63                         | 11/14 11:30:49.962316 | +0.08913 mA | +1.87886 V |
| 64                         | 11/14 11:30:50.033464 | +0.09134 mA | +1.90919 V |
| 65                         | 11/14 11:30:50.104618 | +0.09355 mA | +1.93952 V |
| 66                         | 11/14 11:30:50.175782 | +0.09576 mA | +1.96982 V |
| 67                         | 11/14 11:30:50.246938 | +0.09797 mA | +2.00013 V |
| 68                         | 11/14 11:30:50.318112 | +0.10018 mA | +2.03042 V |
| 69                         | 11/14 11:30:50.389283 | +0.10239 mA | +2.06071 V |
| 70                         | 11/14 11:30:50.460450 | +0.10460 mA | +2.09100 V |
| 71                         | 11/14 11:30:50.531604 | +0.10682 mA | +2.12133 V |

データ表示、チャート、スプレッドシートのエクスポート機能により、テスト結果を有用な情報に変換できる

## 代表的なアプリケーション

以下のような最新の電子デバイスの電流／電圧の特性評価に最適です。

- パワー半導体、材料
  - ー SiC(炭化ケイ素)、GaN(窒化ガリウム)
  - ー IGBT
  - ー パワー-MOSFET
  - ー サイリスタ
- パワー・デバイス
  - ー テレコム・パワー・マネージメント・チップセット
  - ー DC-DC コンバータ
- 電気化学
  - ー バッテリーの充放電サイクル
  - ー サイクリック・ボルタンメトリ
  - ー 電着
- エネルギー発生
  - ー 太陽電池セル
  - ー バッテリー
- 省エネ
  - ー LED／AMOLED  
(アクティブマトリクス式有機EL)
  - ー 車載用モジュール
  - ー パワー・マネージメント・モジュール

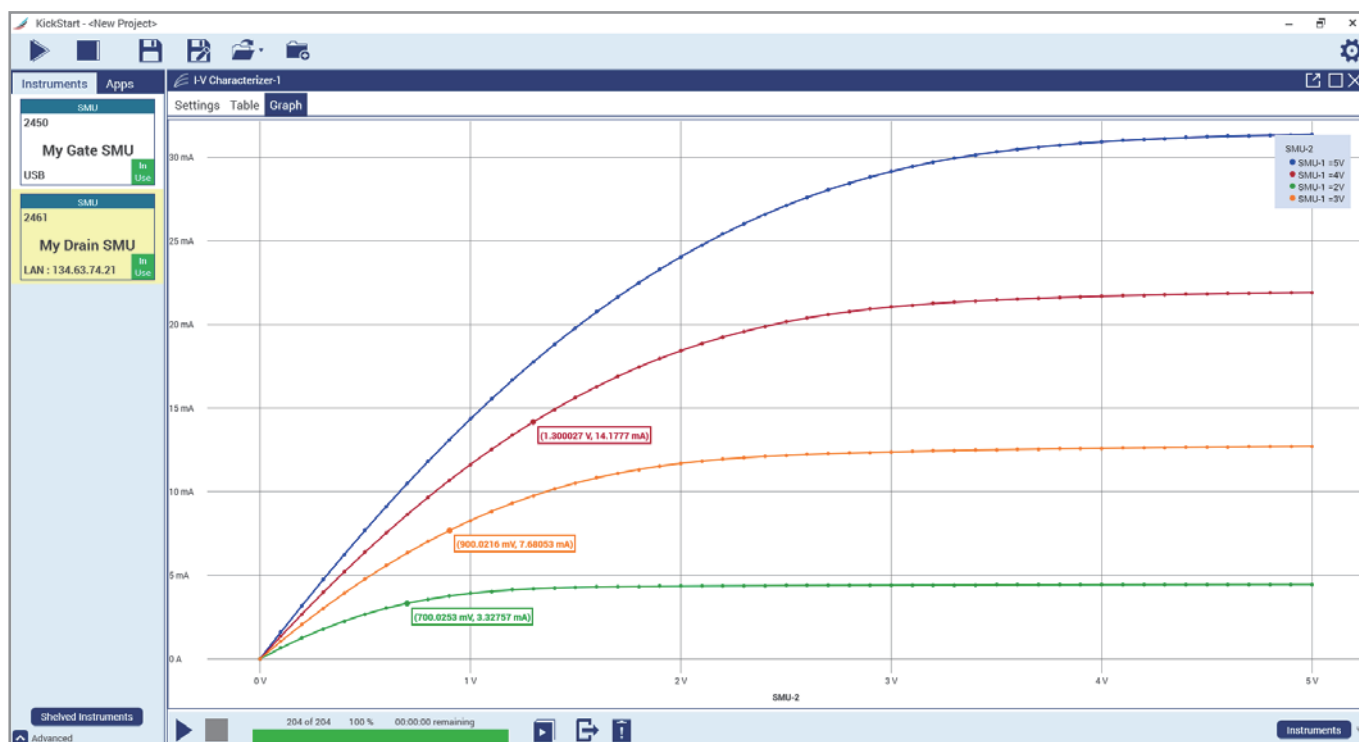


## 優れたシステム統合とプログラムの柔軟性

2460型をマルチチャンネルI-Vテスト・システムに統合した場合、TSP (Test Script Processor) 組込みスクリプト機能によりテスト・スクリプトが実行できるため、開発時間を大幅に削減して強力な測定アプリケーションを構築できます。TSPは、メインフレームを使用することなくチャンネルを拡張できます。ケースレーのTSP-Link®チャンネル拡張バスは、100BASE-T Ethernetケーブルを使用して、ケースレーの2450型、2600Bシリーズ・ソースメータ、3700Aシリーズ・スイッチ／マルチメータ・システムなどのTSP対応機器とマスタ／スレーブ構成で接続します。TSP-Linkの拡張バスは、GPIOまたはIPアドレスにつき最大32台の機器をサポートしており、アプリケーションの要件に応じて柔軟にシステムを構築することができます。また、2460型はSCPIプログラム・モードも備えているため、機器のすべての機能が利用できます。

## パラレル・テスト機能

2460型のTSP技術により、複数のデバイスを並列にテストできるため、デバイスの研究、最新の半導体研究アプリケーション、さらに大規模の製造テストなどのニーズに対応できます。この並列テスト機能では、システム内の各機器は独自のテスト・シーケンスが実行でき、マルチスレッドのテスト環境を構築できます。2460型によって並列に実行できるテストの数は、システム内の機器の数になります。



KickStartソフトウェアを使用することで、短時間での測定が可能に

## 機器制御ソフトウェア

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

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

## 特性評価のニーズに対応した、オプションのアプリケーション

2460型は、材料の特性評価、電子デバイス／モジュールのほとんどのDCテストに適したツールです。特殊なニーズでは、ケースレーは計測器上で使用可能なアプリケーションを用意しており、2460型をニーズに対応した計測器にすることが可能です。このアプリケーションは、2460型にインストールしたKickStart機器制御ソフトウェアから直接インストールできます。

### I-V Tracerアプリケーション

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

2460型用のI-V Tracerアプリケーションは2460型のタッチスクリーンと前面パネルの操作ノブを利用し、SMUの出力を正確にリアルタイムに調整して2端子デバイスのI-V特性を表示できます。出力電圧、出力電流を測定してプロットします。小型・軽量のSMUであるため、ポータブルなベンチトップ計測器でありながら特殊なケースにおいてハイパワー (kW) まで対応可能なカーブ・トレーサとして機能します。2460型のパワー・エンベロープは、テクトロニクス社の576型、370A型などの従来のカーブ・トレーサの低パワー・レンジをカバーし、低電流測定機能を強化しています。



I-V Tracerのホーム画面

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

2460型によるI-V Tracerの機能：

- 2460型のフル・パワー・エンベロープを使用 (最大100V、または7A)
- 電圧または電流、正または負の印加によるトレース機能
- 2線式または4線式のセンシング
- リファレンスのデバイスとの検証のための比較モード
- 表形式による正確なデータ観測
- KickStartによる曲線と設定の簡単なPCへのコピー

## 機器ドライバによるプログラムの簡素化

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

仕様

電圧仕様<sup>1, 2</sup>

|            |       | 印加    |                                 |                          | 測定 <sup>3</sup> |        |                                 |
|------------|-------|-------|---------------------------------|--------------------------|-----------------|--------|---------------------------------|
| レンジ        | 最大電流  | 分解能   | 確度 (23±5℃)<br>1年<br>± (設定の%+電圧) | ノイズ<br>(実効値)<br>(10Hz未満) | 分解能             | 入力抵抗   | 確度 (23±5℃)<br>1年<br>± (読値の%+電圧) |
| 200.0000mV | 7.35A | 5μV   | 0.015% + 200μV                  | 1μV                      | 100nV           | 10GΩ以上 | 0.012% + 200μV                  |
| 2.000000V  | 7.35A | 50μV  | 0.015% + 300μV                  | 10μV                     | 1μV             | 10GΩ以上 | 0.012% + 300μV                  |
| 7.000000V  | 7.35A | 250μV | 0.015% + 2.4mV                  | 100μV                    | 1μV             | 10GΩ以上 | 0.015% + 1mV                    |
| 10.00000V  | 5.25A | 250μV | 0.015% + 2.4mV                  | 100μV                    | 10μV            | 10GΩ以上 | 0.015% + 1mV                    |
| 20.00000V  | 4.20A | 500μV | 0.015% + 2.4mV                  | 100μV                    | 10μV            | 10GΩ以上 | 0.015% + 1mV                    |
| 100.0000V  | 1.05A | 2.5mV | 0.015% + 15mV                   | 1mV                      | 100μV           | 10GΩ以上 | 0.015% + 5mV                    |

電流仕様<sup>1, 2, 5</sup>

|            |       | 印加    |                                              |                          | 測定 <sup>3</sup>  |                   |                                 |
|------------|-------|-------|----------------------------------------------|--------------------------|------------------|-------------------|---------------------------------|
| レンジ        | 最大電圧  | 分解能   | 確度 (23±5℃) <sup>4</sup><br>1年<br>± (設定の%+電流) | ノイズ<br>(実効値)<br>(10Hz未満) | 分解能 <sup>4</sup> | 電圧降下 <sup>6</sup> | 確度 (23±5℃)<br>1年<br>± (読値の%+電流) |
| 1.000000μA | 105V  | 50pA  | 0.025% + 1nA                                 | 40pA                     | 1pA              | 100μV未満           | 0.025% + 700pA                  |
| 10.00000μA | 105V  | 500pA | 0.025% + 1.5nA                               | 40pA                     | 10pA             | 100μV未満           | 0.025% + 1nA                    |
| 100.0000μA | 105V  | 5nA   | 0.020% + 15nA                                | 100pA                    | 100pA            | 100μV未満           | 0.020% + 10nA                   |
| 1.000000mA | 105V  | 50nA  | 0.020% + 150nA                               | 1nA                      | 1nA              | 100μV未満           | 0.020% + 100nA                  |
| 10.00000mA | 105V  | 500nA | 0.020% + 1.5μA                               | 10nA                     | 10nA             | 100μV未満           | 0.020% + 1μA                    |
| 100.0000mA | 105V  | 5μA   | 0.020% + 15μA                                | 100nA                    | 100nA            | 100μV未満           | 0.020% + 10μA                   |
| 1.000000 A | 105V  | 50μA  | 0.050% + 750μA                               | 5μA                      | 1μA              | 100μV未満           | 0.050% + 500μA                  |
| 4.000000 A | 21V   | 250μA | 0.100% + 3mA                                 | 25μA                     | 1μA              | 100μV未満           | 0.100% + 2.5mA                  |
| 5.000000 A | 10.5V | 250μA | 0.100% + 3mA                                 | 25μA                     | 1μA              | 100μV未満           | 0.100% + 2.5mA                  |
| 7.000000 A | 7.35V | 500μA | 0.150% + 6mA                                 | 125μA                    | 1μA              | 100μV未満           | 0.150% + 5mA                    |

温度係数  
(0〜18℃、28〜50℃)                      ± (0.10×確度仕様) /℃

注：

- 1. スピード＝1PLC
- 2. すべての仕様は、出力オンで保証される。
- 3. 確度は、正しくゼロをとったときの2線、4線モードで適用
- 4. 6.5桁の測定分解能
- 5. 確度仕様は、2460-KIT型スクリュー・ターミナル・アクセサリを使用して保証される。
- 6. 4線モード

抵抗測定確度 (ローカルまたはリモート・センス) <sup>1, 2, 3</sup>

| レンジ                      | デフォルトの<br>分解能 <sup>4</sup> | デフォルトの<br>試験電流 | 通常確度<br>(23±5°C)<br>1年、± (読値の%+抵抗)        | エンハンス確度 <sup>5</sup><br>(23±5°C)<br>1年、± (読値の%+抵抗) |
|--------------------------|----------------------------|----------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 2.000000Ω未満 <sup>6</sup> | 1μΩ                        | ユーザ設定          | 印加 I <sub>ACC</sub> + 測定 V <sub>ACC</sub> | 測定 I <sub>ACC</sub> + 測定 V <sub>ACC</sub>          |
| 20.00000Ω                | 10μΩ                       | 100mA          | 0.05% + 0.003Ω                            | 0.04% + 0.001Ω                                     |
| 200.0000Ω                | 100μΩ                      | 10mA           | 0.05% + 0.03Ω                             | 0.04% + 0.01Ω                                      |
| 2.000000kΩ               | 1mΩ                        | 1mA            | 0.05% + 0.3Ω                              | 0.04% + 0.1Ω                                       |
| 20.00000kΩ               | 10mΩ                       | 100μA          | 0.05% + 3Ω                                | 0.04% + 1Ω                                         |
| 200.0000kΩ               | 100mΩ                      | 10μA           | 0.05% + 30Ω                               | 0.05% + 10Ω                                        |
| 2.000000MΩ               | 1Ω                         | 10μA           | 0.06% + 100Ω                              | 0.06% + 50Ω                                        |
| 20.00000MΩ               | 10Ω                        | 1μA            | 0.14% + 1000Ω                             | 0.12% + 500Ω                                       |
| 20.0000MΩ以上 <sup>6</sup> | —                          | ユーザ設定          | 印加 I <sub>ACC</sub> + 測定 V <sub>ACC</sub> | 測定 I <sub>ACC</sub> + 測定 V <sub>ACC</sub>          |

## 温度係数

(0~18°C、28~50°C)

± (0.10×確度仕様) /°C

## 印加電流、抵抗測定モード

トータルの不確かさ=電流印加確度+電圧測定確度 (4線リモート・センス)

## 印加電圧、抵抗測定モード

トータルの不確かさ=電圧印加確度+電流測定確度 (4線リモート・センス)

## ガード出力インピーダンス

0.5Ω (DC)、抵抗モード

## 注：

1. スピード=1PLC
2. すべての仕様は、出力オンで保証される。
3. 確度は、正しくゼロをとったときの2線、4線モードで適用
4. 6.5桁の測定分解能
5. ソース・リードバック：オン、オフセット補正：オン
6. 印加電流、測定抵抗または印加電圧、測定抵抗のみ

## その他の特性

|               |                                                                                                                                                                                        |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 最大出力電力        | 100W、4象限の印加またはシンク動作                                                                                                                                                                    |
| 印加里ミット        | V <sub>source</sub> ：±7.35V (7Aレンジ以下)、±10.5V (5Aレンジ以下)、±21V (4A以下レンジ)、±105V (1Aレンジ以下)<br>I <sub>source</sub> ：±7.35A (7Vレンジ以下)、±5.25mA (10Vレンジ以下)、±4.2A (20Vレンジ以下)、±1.05mA (100Vレンジ以下) |
| オーバーレンジ       | レンジの105%、印加と測定                                                                                                                                                                         |
| レギュレーション      | 電圧：ライン：レンジの0.01%。負荷：レンジの0.01%+100μV<br>電流：ライン：レンジの0.01%。負荷：レンジの0.01%+100pA                                                                                                             |
| 印加里ミット        | 電圧印加電流リミット：バイポーラ電流リミットを単一数値で設定。最小値：レンジの10%<br>電流印加電圧リミット：バイポーラ電圧リミットを単一数値で設定。最小値：レンジの10%                                                                                               |
| V/Iリミット確度     | 基本仕様に対して、セトリング時間の0.3%と読み値の±0.02%を追加                                                                                                                                                    |
| オーバーシュート      | 電圧印加：0.1%未満 (代表値、フル・スケール・ステップ、抵抗負荷、20Vレンジ、10mA電流リミット)<br>電流印加：0.1%未満 (代表値、1mAステップ、抵抗負荷=10kΩ、20Vレンジ)                                                                                    |
| レンジ変更オーバーシュート | 100kΩの抵抗負荷に対するオーバーシュート、10Hz~20MHz帯域、隣接レンジ：250mV未満 (代表値)                                                                                                                                |
| 出力セトリング時間     | 最終値の0.1%に達するまでの時間、20Vレンジ、100mAの電流リミット：200μs未満 (代表値)                                                                                                                                    |
| 最大スルー・レート     | 1V/μs、100Vレンジ、100mAリミット@20kΩ負荷 (代表値)。0.6V/μs、20Vレンジ、100mAリミット@20kΩ負荷 (代表値)                                                                                                             |
| 過電圧保護         | ユーザによる設定、5%±0.5Vトランス。工場出荷時設定：なし                                                                                                                                                        |
| 電圧源ノイズ        | 0Hz~20MHz (実効値)：4.5mV未満 (代表値、抵抗負荷)                                                                                                                                                     |
| コモンモード電圧      | 250V DC                                                                                                                                                                                |
| コモンモード絶縁      | 1GΩ以上、1000pF未満                                                                                                                                                                         |

## ノイズ除去 (代表値)

| NPLC | NMRR  | CMRR   |
|------|-------|--------|
| 0.01 | —     | 60 dB  |
| 0.1  | —     | 60 dB  |
| 1    | 60 dB | 100 dB |

## 負荷インピーダンス

ノーマル・モード：20nF (代表値)  
 Hi-Cモード：50  $\mu$ F (代表値) で安定。Hi-Cモードは100  $\mu$ A以上のレンジで有効

## 入出力とセンス端子間の最大電圧降下

5 V

## 最大センス・リード抵抗

規定確度に対して1M $\Omega$ 

## センス入力インピーダンス

10G $\Omega$ 以上

## ガード・オフセット電圧

300  $\mu$ V未満 (代表値)システム測定速度<sup>1</sup>

## 読取レート (読み/秒、代表値、60Hz (50Hz)、スクリプト (TSP) プログラム)

| NPLC | トリガ | 測定 — メモリ    | 測定 — GPIB/USB/LAN | 印加測定 — メモリ  | 印加測定 — GPIB/USB/LAN |
|------|-----|-------------|-------------------|-------------|---------------------|
| 0.01 | 内部  | 3050 (2800) | 2800 (2500)       | 1700 (1600) | 1650 (1550)         |
| 0.01 | 外部  | 2300 (2100) | 2150 (2000)       | 1650 (1550) | 1600 (1450)         |
| 0.1  | 内部  | 540 (460)   | 530 (450)         | 470 (410)   | 470 (400)           |
| 0.1  | 外部  | 500 (420)   | 500 (420)         | 460 (390)   | 450 (350)           |
| 1.00 | 内部  | 59 (49)     | 59 (49)           | 58 (48)     | 58 (48)             |
| 1.00 | 外部  | 58 (48)     | 58 (48)           | 57 (48)     | 57 (46)             |

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

| NPLC | トリガ | 測定 — メモリ    | 測定 — GPIB/USB/LAN | 印加測定 — メモリ  | 印加測定 — GPIB/USB/LAN |
|------|-----|-------------|-------------------|-------------|---------------------|
| 0.01 | 内部  | 3000 (2800) | 3000 (2790)       | 1700 (1600) | 1550 (1500)         |
| 0.01 | 外部  | 2330 (2150) | 2330 (2150)       | 1650 (1550) | 1500 (1450)         |
| 0.1  | 内部  | 540 (460)   | 540 (460)         | 470 (410)   | 460 (400)           |
| 0.1  | 外部  | 510 (430)   | 510 (430)         | 470 (400)   | 460 (390)           |
| 1.00 | 内部  | 59 (49)     | 59 (49)           | 58 (48)     | 58 (48)             |
| 1.00 | 外部  | 58 (49)     | 58 (49)           | 58 (48)     | 58 (48)             |

## 注：

1. 読取レートは、電圧または電流の測定、オートゼロ：オフ、オートレンジ：オフ、フィルタ：オフ、バイナリ・フォーマット、ソース・リードバック：オフで適用。

## 標準付属品

|           |                                                                    |
|-----------|--------------------------------------------------------------------|
| 2460-KIT  | 後部パネル・マス終端スクリュー・コネクタ                                               |
| 8608      | 高性能テスト・リード                                                         |
| USB-B-1   | USB ケーブル (Type A-B)、1m                                             |
| CS-1616-3 | セーフティ・インターロック・コネクタ                                                 |
| 1746946XX | TSP リンク/Ethernet ケーブル                                              |
|           | 2460型クイックスタート・ガイド                                                  |
|           | Test Script Builder ソフトウェア (ウェブ・サイト (jp.tektronix.com) からダウンロード可能) |
|           | KickStart ソフトウェア (ウェブ・サイト (jp.tektronix.com) からダウンロード可能)           |
|           | LabVIEW およびIVI ドライバ (ウェブ・サイト (jp.tektronix.com) からダウンロード可能)        |

## アクセサリ (別売)

### テスト・リード、プローブ

|      |                             |
|------|-----------------------------|
| 1754 | ユニバーサル・テスト・リード・キット          |
| 5805 | ケルビン・スプリング・プローブ             |
| 5808 | シングルピン・ケルビン・プローブ・セット (低価格版) |
| 5809 | ケルビン・クリップ・リードセット (低価格版)     |
| 8605 | 高性能モジュラ・テストリード              |
| 8606 | 高性能モジュラ・プローブ・キット            |
| 8608 | 高性能クリップ・リードセット              |

### ケーブル/コネクタ/アダプタ

|           |                           |
|-----------|---------------------------|
| 2460-BAN  | スクリュー・ターミナル・コネクタ・バナナ・ケーブル |
| 2460-KIT  | マス・ターミネーション・コネクタ          |
| 8607      | 2線、1000V バナナ・ケーブル (1m)    |
| CS-1616-3 | セーフティ・インターロック・コネクタ        |

### 通信インタフェース/ケーブル

|             |                                         |
|-------------|-----------------------------------------|
| 7007-1      | シールド付 GPIB ケーブル (1m)                    |
| 7007-2      | シールド付 GPIB ケーブル (2m)                    |
| CA-180-3A   | TSP-Link®/ Ethernet 用 CAT5 クロスオーバー・ケーブル |
| KPCI-488LPA | PCI バス用 IEEE-488 インタフェース・ボード            |
| KUSB-488B   | IEEE-488 USB – GPIB インタフェース・アダプタ        |
| USB-B-1     | USB ケーブル (Type A-B)、1m                  |

## トリガ／制御

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

## ラックマウント・キット

|         |                                                    |
|---------|----------------------------------------------------|
| 4299-8  | ラックマウント・キット (1台用)                                  |
| 4299-9  | ラックマウント・キット (2台用)                                  |
| 4299-10 | ラックマウント・キット (2台用)、1つは2460型用、1つは26xxB型用             |
| 4299-11 | ラックマウント・キット (2台用)、1つは2460型用、1つは2400シリーズ、2000シリーズなど |

## ソフトウェア・オプション

|                   |                                             |
|-------------------|---------------------------------------------|
| EC-UPGRADE        | 2460EC型グラフィカル・ポテンシオスタットへのアップグレード            |
| Kickstart         | 機器制御ソフトウェア                                  |
| ACS Basic Edition | コンポーネント／ディスクリート・デバイスのための半導体パラメータ・テスト・ソフトウェア |

## サービス (別売)

|                 |                                      |
|-----------------|--------------------------------------|
| 2460-3Y-EW      | 出荷後3年保証                              |
| 2460-5Y-EW      | 出荷後5年保証                              |
| C/2460-3Y-17025 | KeithleyCare® 3年間のISO 17025校正プラン     |
| C/2460-3Y-DATA  | KeithleyCare 3年間の校正／データ・プラン (試験成績書付) |
| C/2460-3Y-STD   | KeithleyCare 3年間の標準校正プラン             |
| C/2460-5Y-17025 | KeithleyCare 5年間のISO 17025校正プラン      |
| C/2460-5Y-DATA  | KeithleyCare 5年間の校正／データ・プラン (試験成績書付) |
| C/2460-5Y-STD   | KeithleyCare 5年間の標準校正プラン             |
| C/NEW DATA      | 新品の校正データ                             |
| C/NEW DATA ISO  | 新品のISO-17025校正データ                    |

## 一般特性 (特に断りのない限り、デフォルト・モード)

|                            |                                                                                |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 工場出荷時のデフォルトの起動             | SCPI モード                                                                       |
| ソース出力モード                   | 固定DCレベル、メモリ／設定リスト (混合機能)、掃引 (リニア、ログ)、掃引 (デュアル・リニア、デュアル・ログ)                     |
| メモリ・バッファ                   | 250,000読み取り以上。選択された測定値とタイムスタンプを含む。                                             |
| リアルタイム・クロック                | リチウム・バッテリーによるバックアップ (3年+バッテリーの寿命)                                              |
| リモート・インタフェース               |                                                                                |
| GPIB                       | GPIB : IEEE-488.1適合。IEEE-488.2 common commands and status model topologyをサポート。 |
| USB デバイス<br>(後部パネル、Type B) | 2.0 full speed、USBTMC適合。                                                       |
| USB ホスト<br>(前面パネル、Type A)  | USB 2.0、USB メモリに対応、FAT32                                                       |
| Ethernet                   | RJ-45 (10/100BT)                                                               |
| デジタルI/O インタフェース            |                                                                                |
| ライン                        | デジタルI/Oまたはトリガ用ユーザ定義の入出力×6                                                      |
| コネクタ                       | 9ピンDサブ、メス                                                                      |
| 入力信号レベル                    | 0.7V (最大のロジック・ロー)、3.7V (最小のロジック・ハイ)                                            |
| 入力電圧リミット                   | −0.25V (絶対値、最小)、+5.25V (絶対値、最大)                                                |
| 最大印加電流                     | +2.0mA@2.7V以上／ピン                                                               |
| 最大シンク電流                    | −50mA@0.7V (／ピン、半導体ヒューズで保護)                                                    |
| 5V 電源ピン                    | 500mAに制限 (4V以上)、(半導体ヒューズで保護)                                                   |
| ハンドラ                       | Start of Test、End of Test、4つのカテゴリ・ビットでユーザ定義                                    |
| プログラム                      | SCPIまたはTSP コマンド・セット                                                            |
| TSP モード                    | 任意のホスト・インタフェースからEmbedded Test Script Processor (TSP) にアクセス可能                   |
| IP 設定                      | 固定またはDHCP                                                                      |
| 拡張インタフェース                  | TSP リンク拡張インタフェースにより、TSP 可能な機器同士でトリガ、通信が可能                                      |
| LXI コンプライアンス               | 1.4 LXI Core 2011.                                                             |
| ディスプレイ                     | 5型静電容量方式タッチスクリーン、カラーTFT WVGA (800×480)、LEDバックライト付                              |
| 入力信号接続                     | 前面：バナナ、後部：スクリュー・ターミナル・コネクタ                                                     |
| インターロック                    | アクティブ・ハイ入力                                                                     |
| 冷却                         | 強制空冷、速度可変                                                                      |
| 過熱保護                       | 内部センサによる過熱で待機モードに                                                              |
| 電源                         | 100~240V <sub>rms</sub> 、50／60Hz (電源投入時に自動検出)                                  |
| 電力定格                       | 最大350VA                                                                        |
| 高度                         | 2,000m まで                                                                      |
| EMC                        | European Union EMC Directive                                                   |
| 安全性                        | CEおよびUL61010-1、UL61010-2-30に適合。European Union Low Voltage Directiveに準拠         |
| 振動                         | MIL-PRF-28800F Class 3 Random                                                  |

|         |                                                                                                            |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ウォームアップ | 規定確度までは1時間のウォームアップが必要                                                                                      |
| 寸法      | (ハンドル、バンパ付): 106mm (高さ) × 255 (幅) × 425mm (奥行)<br>(ハンドル、バンパなし): 88mm (高さ) × 213mm (幅) × 403mm (奥行)         |
| 質量      | (ハンドル、バンパ付): 4.75kg<br>(ハンドル、バンパなし): 4.35kg                                                                |
| 環境条件    | 動作時: 0～50℃、相対湿度: 70% (35℃まで)、35～50℃では相対湿度3%/℃で低下<br>保存時: -25～65℃                                           |
| 付属アクセサリ | テスト・リード、マス・ターミネーション・スクリュー・コネクタ、USB ケーブル、Ethernet/TSP ケーブル、インターロック・アダプタ、電源ケーブル、クイックスタート・ガイド、CDによるユーザ・マニュアル。 |

## ご購入の際は以下の型名をご使用ください。

|      |                     |
|------|---------------------|
| 2460 | 100V、7A、100W ソースメータ |
|------|---------------------|

## 保証

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 保証の概要     | この項では、2460型の保証概要を説明します。保証内容の詳細については、2460型のリファレンス・マニュアルをご参照ください。ケースレーが製造していない製品部分についてはこの保証は対応しておらず、ケースレーは他社製造メーカーの保証を実行する義務を負いません。                                                                                                                                     |
| ハードウェアの保証 | ケースレーは、ケースレーが製造したハードウェアにおいて、その材料の欠陥またはそれに対する労務費について一年間保証します。ただし、ハードウェアの操作方法にしたがわずに発生した不良については保証しません。お客様によるケースレーのハードウェアのいかなる改造、または環境仕様外でのハードウェアの操作に対しては、この保証は適用されません。                                                                                                  |
| ソフトウェアの保証 | ケースレーは、ケースレーによって製造されたソフトウェアまたはファームウェアが、発行されている仕様に対してすべての材料に適合していることを、90日間保証します。ただし、ソフトウェアは、ソフトウェアの操作手順にしたがって目的の製品で使用された場合に限りです。ケースレーは、ソフトウェアが途切れることなくまたはエラーを起こすことなく動作することを保証するものではありません。または、お客様の意図されたアプリケーションで正しく動作することを保証するものではありません。お客様によるソフトウェアの改造に対しては、これを保証しません。 |



## お問い合わせ先：

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

2016年4月現在



jp.tek.com

## テクトロニクス／ケースレイインスツルメンツ

お客様コールセンター：技術的な質問、製品の購入、価格・納期、営業への連絡

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

サービス・コールセンター：修理・校正の依頼

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

〒108-6106 東京都港区港南2-15-2 品川インターシティB棟6階

記載内容は予告なく変更することがありますので、あらかじめご了承ください。

Copyright © 2020, Tektronix. All rights reserved. TEKTRONIX およびTEK はTektronix, Inc. の登録商標です。  
記載された製品名はすべて各社の商標あるいは登録商標です。

2020年1月 1KZ-60905-2