

DAQ6510型

データ・ロガー／データ収集システム

データ・シート



KEITHLEY
A Tektronix Company

DAQ6510型は正確なデータ・ロガー／データ収集システムです。従来の多くのスタンドアロン・ソリューションに見られる複雑な設定／制御に比べ、新しいレベルの容易さを実現しています。5型（12.7cm）、マルチタッチ・ディスプレイで設定、データ表示、解析が行えるため、多くのアプリケーションにおけるPCおよびカスタム・ソフトウェアが不要になります。PCに慣れているユーザは、IVI、LabVIEWに準拠したドライバとケースレーのKickStart PC制御ソフトウェアが使用できるため、どのようなアプリケーションにも対応できます。

ケースレーの最新の6.5桁マルチメータ技術の採用により、優れた測定精度、機能、速度が実現されます。2年間の精度仕様が含まれているため、重要な測定において優れた精度、信頼性が得られます。

12種類のプラグイン・スイッチ・カード、制御モジュールが利用可能であり、2つのモジュール・スロットを装備しているため、最大80のDUT（被測定デバイス）をマルチプレクス構成で測定または制御するテスト・システムを構築できます。2台の6×8マトリクス・モジュールによる合計96のクロスポイントにより、複数のICをテストできます。大量の製造テストでは、ソリッド・ステート・マルチプレクサ・モジュールにより800チャンネル／秒のスキャン速度にまでスループットを上げることができ、固定寿命の機械式リレーに比べて最小のダウンタイムを実現します。モジュールによっては、環境試験、HALT、HASSによる加速寿命試験におけるデバイスの熱電対温度モニタリングのための冷接点補償、温度リファレンスを持っているものもあります。最高スイッチング周波数3.5GHzのRFモジュールを持った無線デバイスのスイッチ信号もテストできます。

主な特長

- 大型、5型（12.7cm）マルチタッチ静電容量タッチスクリーンによるグラフィック表示
- 2年間の精度仕様、DCV（1V、10Vレンジ）基本精度：0.0025%、6.5桁のマルチメータ
- LAN/LXI、USB-TMCの通信インターフェースを標準装備
- オプションのインターフェース：GPIO、RS-232、TSP-Link®
- 本体1台で12のスイッチ、RF、制御モジュールと最大80のDUTが接続可能
- 最大80の2極チャンネルの熱電対、RTDまたはサーミスタによる温度測定
- 最高スキャン速度：800チャンネル／秒（ソリッド・ステート・リレー・モジュール）
- スタンドアロンのDMM動作のための前面パネル・ジャック
- KickStartコーディング不要の制御ソフトウェアとデータ収集／ロギング・アプリケーション
- 3年保証期間

テスト・セットアップのすばやい表示、実行、デバッグ

1つのセットアップ画面からテスト・シーケンスを構築し、必要な測定を設定できます。まず、使用するチャンネルを選択します。次に、チャンネルまたはグループ・チャンネルに測定項目を割り当てます。複数のスキャンが必要な場合は、測定間、スキャン間の両方の時間間隔を設定します。テストの実行で最低限必要なパラメータはこれだけです。特定のアプリケーションに合わせ、測定とスイッチングを調整するためのオプションのパラメータを



追加します。オプションの一つの例は、チャンネルごとに名前を付けることでチャンネルの識別を容易にします。この操作は2つのメニューで行い、その様子は1つの画面で確認できます。タッチスクリーンのグラフィック・ディスプレイには、チャンネルごとのセットアップとプログラムされた測定値が表示されます。

セットアップ中にチャンネルをテストするには、セットアップ画面でチャンネルを閉じます。そのチャンネルの測定値は、閉じたチャンネルの隣に表示されます。したがって、測定値が期待される範囲を外れた場合、テスト実行前に、セットアップ中またはデバッグ中にチャンネル性能を確認できます。

豊富なプラグイン・スイッチ・モジュールによるテスト範囲の拡張

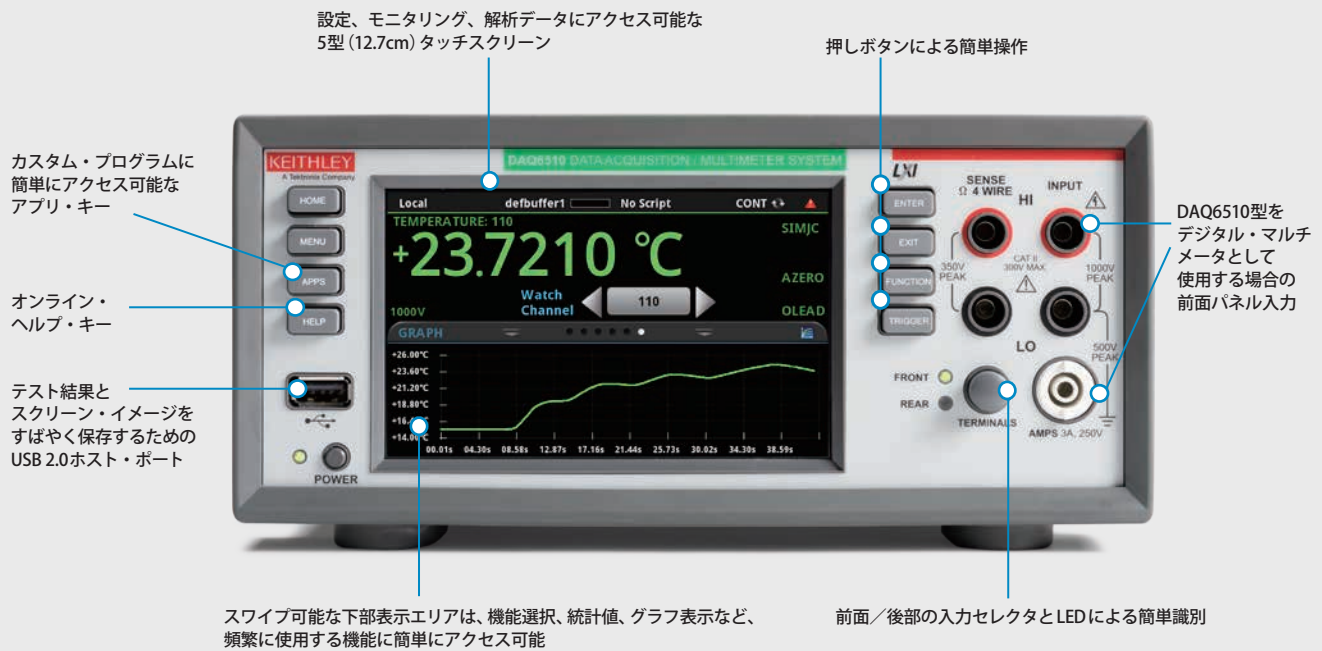
DAQ6510型テスト・システムは、さまざまな機能を持った12種類のプラグイン・スイッチ・モジュールで構成することができます。プラグイン・スイッチ・モジュールには、高密度、40チャンネルのマルチプレクサ・モジュール、6×8マトリクス・モジュール、デジタルI/Oとアナログ出力を備えたマルチプレクサ・モジュールなどがあります。さらに、制御モジュール、2GHzと3.5GHz帯域のRFモジュールも用意されています。このように、DAQ6510型と12種類のスイッチ・モジュールにより、優れた柔軟性で広範囲なデータ・アキュイジション・システムの構築が可能になります。

各チャンネルは、任意のDMM測定に設定できます。例えば、熱電対による測定のための自動冷接点補償機能を備えたプラグイン・スイッチ・モジュールを使用し、熱電対による恒温槽内のデバイスの温度測定が可能です。2台のスイッチ・モジュールで最大80のデバイスが測定できます。また、温度だけでなく、その他のパラメータも測定できます。低周波数、複数極のスイッチ・モジュールを使用すると、電圧、2線、4線の抵抗、周波数が測定できます。さらに、2種類のモジュールでは電流測定チャンネルを装備しています。

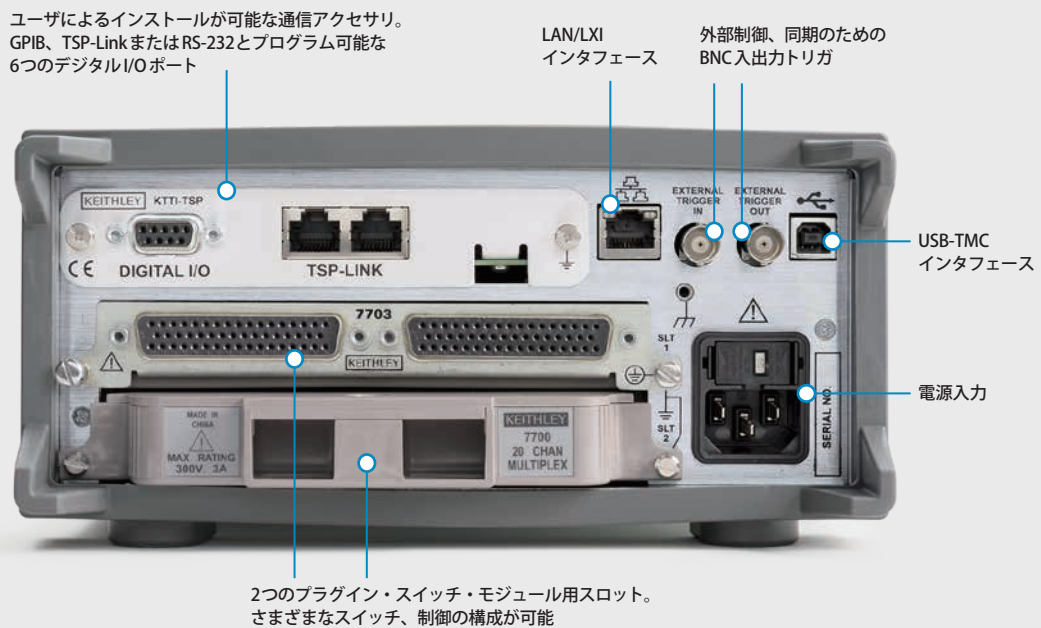


7700シリーズ・プラグイン・スイッチ・モジュール

DAQ6510型タッチスクリーン・ディスプレイ、前面パネル



DAQ6510型の後部パネル



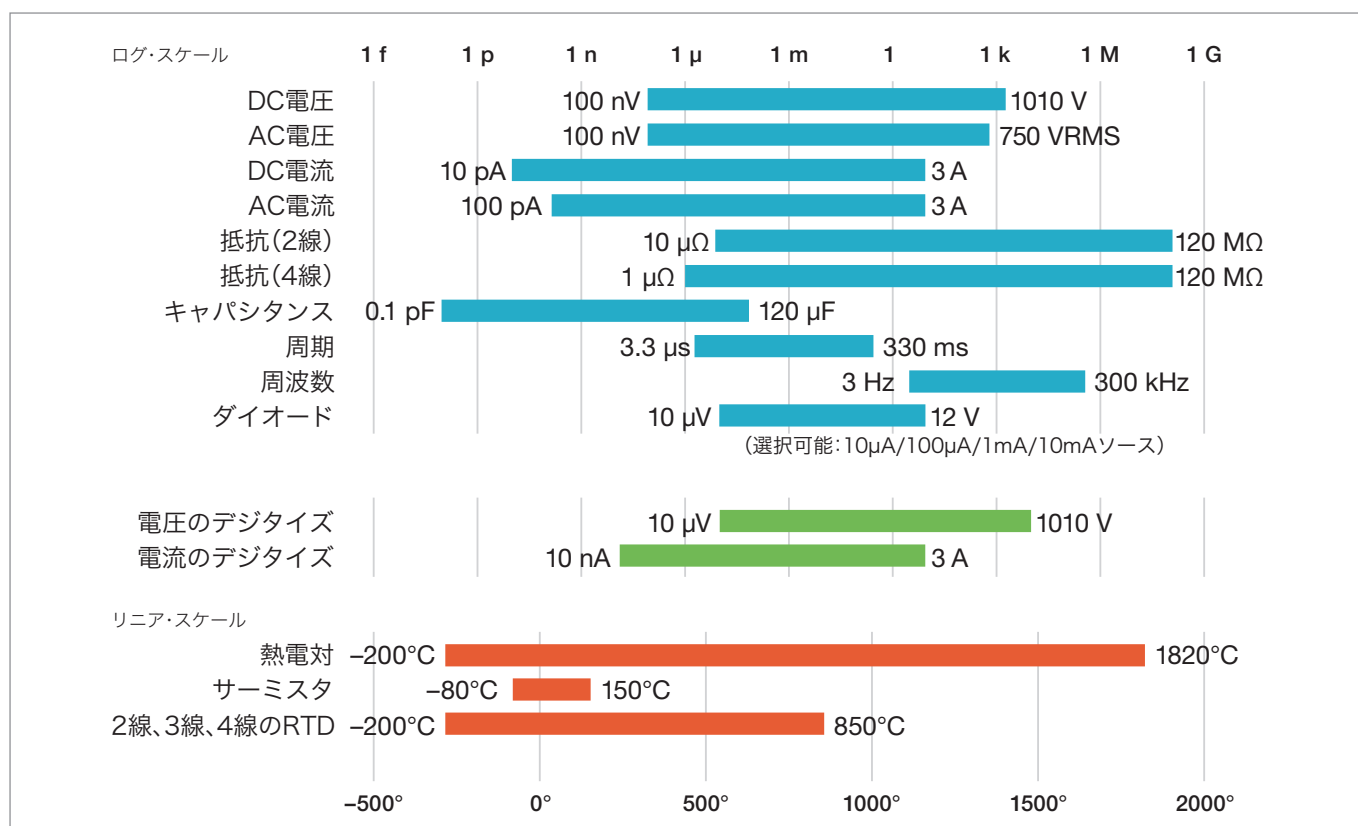
6.5桁DMMによるさまざまなデバイス／コンポーネントの高性能測定

計測器品質の測定が行えます。DAQ6510型は、6.5桁のDMM機能を備えています。DAQ6510型で可能な15種類の測定項目と範囲を以下に示します。これらの測定機能は、さまざまなプラグイン・モジュールと組み合わせることができます。さらに、チャンネルは拡張測定機能でプログラムでき、より厳しい許容範囲または高速に対応できます。

測定はフィルタリングし、時間間隔をとって積分することで測定精度を上げることができます。小さな抵抗は、サーマル・オフセット補正測定技術によって読み値を改善できます。DAQ6510型は、 $1\mu\Omega$ 感度で低抵抗を測定できます。

測定スピードを最大にするには、PLC (Power Line Cycle) を0.0005、または60Hz電源で $8.3\mu s$ (50Hz電源では $10\mu s$) で測定します。過渡信号の解析では、DAQ6510型のデジタイジング機能を使用して最高1MS/sで電圧または電流波形をサンプリングします。

DAQ6510型の測定機能



DAQ6510型の15種類の測定項目と測定範囲

広範囲の温度センサを使用した、 温度レンジのモニタと最適な確度の選択

DAQ6510型は8種類の熱電対の信号処理により、 $-200\sim+1820^{\circ}\text{C}$ という広範囲の温度をテストできます。狭い温度レンジでより正確に測定するには、 $2.5\text{k}\Omega$ 、 $5\text{k}\Omega$ 、 $10\text{k}\Omega$ のサーミスタを使用することで、 $-80\sim+180^{\circ}\text{C}$ の温度レンジ、 0.08°C の2年確度仕様で測定できます。あるいは、2線、3線、4線構成のRTDを使用することで、 $-200\sim+850^{\circ}\text{C}$ の温度が測定できます。4線のRTDを使用すると、 0.06°C の2年確度仕様で優れた温度測定が行えます。

7700シリーズ・プラグイン・モジュールは、複数の冷接点補償(CJC)回路を備えています。熱電対によるすべてのチャンネルの測定確度が最高になるよう、CJC回路はモジュールの回りに配置されています。

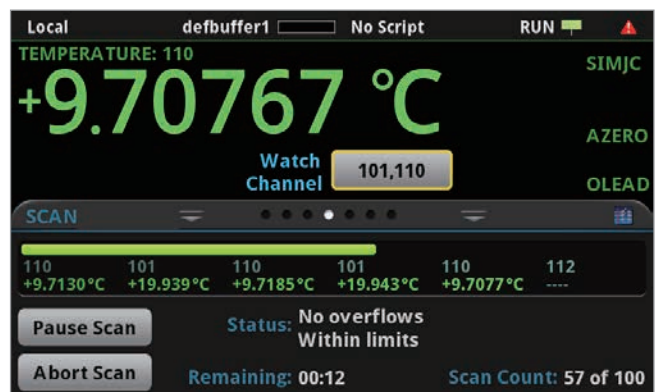


ピンチ、ズーム表示機能を使用してテスト・データの詳細な解析が可能

テスト・ステータスのスキャンによる 連続モニタリングで貴重な時間を節約

断線、間違った配線などの問題では時間を無駄にできません。あるいは、不良のDUTでは何日ものデータが無駄になります。スキャン・ステータスを使用すると、画面をスワイプしてチャンネルを連続的にモニタします。ステータス画面には、完了したテス

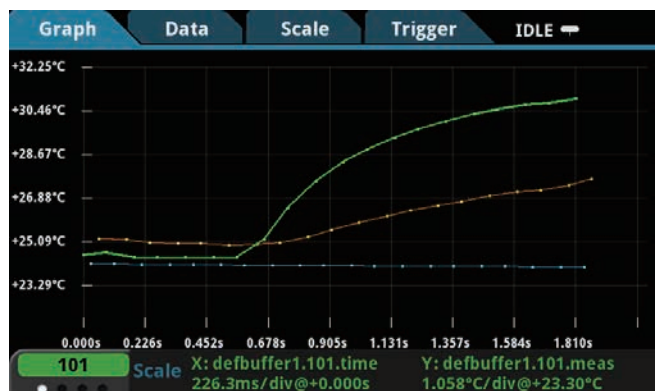
トのパーセンテージ、スキャンの回数、モニタで選択されたチャンネルの測定値、さらに範囲を外れた測定値が表示されます。このクイック・ビューにより、テスト中いつでもテストの進行状況を確認できます。オーバーフローした測定値が表示されるだけでなく、チャンネルにおけるリミット設定もプログラムできます。チャンネルの測定値がリミット設定範囲を外れた場合、ステータス画面にはアウトオブリミット・インジケータが表示されます。



DAQ6510型のスキャン・ステータス画面により、テストの状態がすばやく、簡単にモニタできる

計測器を操作しながら自動試験を続行

DAQ6510型が測定を実行している間に、何か問題がないか確認したいことがあります。データのトレンドが知りたいことがあります。DAQ6510型は、試験実行中でも前面パネルから操作できます。自動スキャン・シーケンスを中断することなく、データは表形式またはグラフ形式で確認できます。



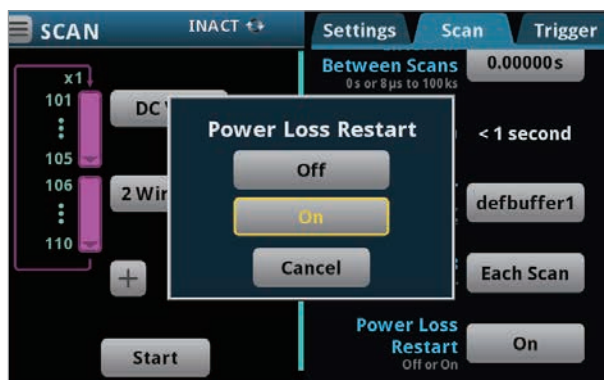
テスト中またはテスト後のグラフ表示。最大20チャンネルが1つのグラフに表示できる

データ、テスト時間を無駄にしない

試験中、不意に電源が落ちた場合のデータ喪失を防ぐため、定期的に外付のUSBメモリにデータを保存することができます。DAQ6510型には、電源復帰後に自動的に再スキャンを開始するオプションもあります。主電源が喪失すると、DAQ6510型は電源復帰後にスキャンを再開します。新しいデータは、別のデータ・バッファにタイムスタンプ付測定データとして保存されるため、電源喪失の時刻も記録できます。大事なことは、電源喪失後に計測器がアイドル状態になってテスト時間を無駄にすることがないということです。



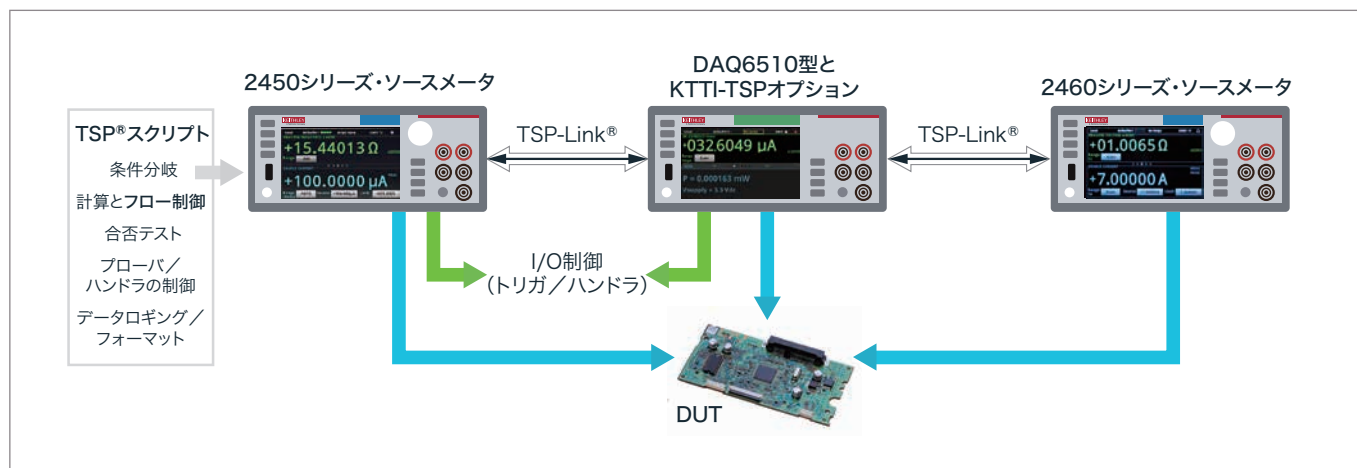
Scanメニューによるデータの保存方法の選択



電源復帰後の自動リスタートを選択する

自動試験システムで試験時間を節約

スループットを最大化し、トータルの試験時間を最小にするため、リード・リレーまたはソリッド・ステート・リレー・マルチプレクサ・モジュールを使用することで、スキャン速度を最大800チャンネル／秒にすることができます。また、テスト・コントローラとの通信を減らすことでも試験時間を節約できます。DAQ6510型には、テスト・スクリプトを実行し、決定し、他の機器を制御する、内蔵のインテリジェント機能があります。DAQ6510型にはケースレーのTSP® (Test Script Processor) 測定／制御言語があり、既存のスクリプトを実行したり、独自のスクリプトを記述してテストを実行したりできます。TSP®スクリプト機能により、外付けのPCコントローラの必要なしに、機器上で直接テスト・スクリプトを実行することができます。このテスト・スクリプトは、使いやすく、効率が良い、コンパクトなスクリプト言語であるLUAテスト・プログラム (www.lua.org) です。スクリプトは、機器の制御コマンドとプログラム文の集合です。プログラム文はスクリプトの実行を制御し、変数、機能、分岐、ループ制御などの機能を持ちます。これにより、IDE (Integrated Development Environment) がなくても強力な測定アプリケーションが作成できます。テスト・スクリプトには、測定値判定アルゴリズムを含む、従来のプログラム言語で実行可能な任意のルーチン・シーケンスを含むことができるため、測定値判定のためにPCで通信する必要なしに、すべてのテストを計測器自身で管理できます。GPIB、EthernetまたはUSBのトラフィック混雑による遅延を防ぐことができるため、テスト時間が大幅に短縮できます。



TSPスクリプトとTSP-Linkインターフェースを使用することで、コンピュータの介在なしに機器間のテストを実行できる

TSP技術により、メインフレームなしでチャンネルが拡張できます。KTTI-TSPは、TSP-Link技術への接続を可能にする、ユーザ・インストールが可能なアクセサリ・カードです。このチャンネル拡張バスにより、複数台のDMM6510型、TSPが可能な機器、LANベースの機器を接続し、しっかりと同期のとれた機器システムを構築できます。接続は、シンプルで低コストのCategory 5 Ethernetケーブルが使用できます。このシステムはマスタースレーブの関係が構成され、基本的に接続された機器は1台として機能します。TSPが機能する他のケースレーの計測器には、2450/2460/2461型ソースメータ、2600Bシリーズ・ソースメータ、DMM7500/6500シリーズ、3700Aシリーズ・スイッチ／マルチメータ・システムがあります。TSPリンクは最大32台の機器をサポートしており、アプリケーションに応じてシステムを容易に拡張できます。

TSP-Linkインタフェース・オプションであるKTTI-TSPを装備したDAQ6510型は、他のケースレーのTSP機器またはLANインタフェースの機器を制御できます。例えば、恒温槽に対して特定の温度で動作し、恒温槽がプログラムされた温度に達したところでスキャンを実行するようにコマンドを送ることができます。DAQ6510型はPCなしで自動シーケンスを実行できるため、テスト時間を短縮でき、システムの投資コストを抑えることができます。TSP言語でスクリプトを作成すると、自動または半自動のテスト・システムのオペレータに対してメッセージを表示させることができます。

```
function configDCVScan(chanList, range, nplc, scanCount)
-- Basic DCV scan setup with ranging option...
channel.setdmm(chanList, dmm.ATTR_MEAS_FUNCTION, dmm.FUNC_DC_VOLTAGE)
channel.setdmm(chanList, dmm.ATTR_MEAS_NPLC, nplc)
if range < 0.9 then
    channel.setdmm(chanList, dmm.ATTR_MEAS_RANGE_AUTO, dmm.ON)
else
    channel.setdmm(chanList, dmm.ATTR_MEAS_RANGE, range)
end

-- Build the scan list
scan.create(chanList)
-- Set the scan count
scan.sccount = scanCount
end

-- Apply system defaults
rst()

-- Loop to test DUTs with different scan setups...
for i = 0, 10 do
    -- Measure shunt resistor
    config4WScan("I07", 100.0, 0.2, 1)
    trigScan()
    getScanReadings()
    -- Measure level-setting resistor
    config2WScan("I02:106", 0, 0.02, 1)
    trigScan()
    getScanReadings()
    -- Measure on-board regulators
    configDCVScan("I11:115", 10.0, 0.02, 1)
    trigScan()
    getScanReadings()
    -- Check current draw of DUT
    configDCIScan("I21", 1.0, 0.02, 1)
    trigScan()
    getScanReadings()
end
```

TSPスクリプトの例

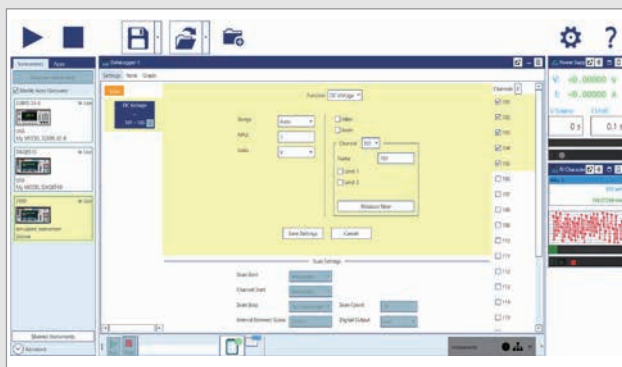
データ・ロギング・ソフトウェアによって簡素化されるPC制御、アクイジション、解析

KickStartを使用すると、DMM、電源、ソースメータ、データロガーなどの複数の計測器を設定し、テストを実行し、データを収集することができます。同時に8台までの計測器を制御し、それぞれの計測器から数百万のデータを読み取ります。KickStartは、データロギングのニーズにおいても優れたソリューションであり、またデジタイジング機能により、トランジェント・イベントから数多くのデータを取込むこともできます。

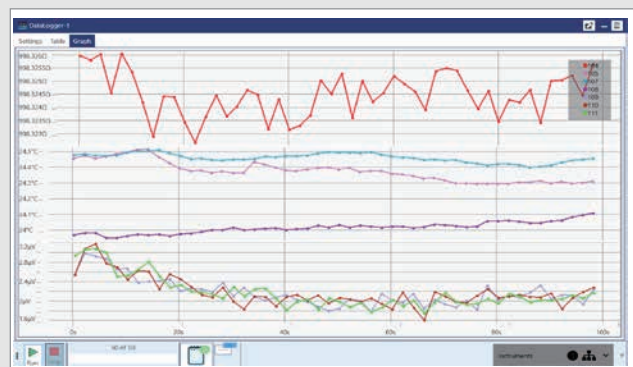
詳細な情報をすばやく取込むため、KickStartは取込んだデータをただちにプロットし、画面の広い領域でグラフにします。同時に、他の計測器のほとんどの基本パラメータを表示し、編集することもできます。KickStartは比較ツールも持っているため、各テストの実行履歴からのデータのプロット、重ね書きが行えます。

KICKSTART データ・ロガー・アプリケーション

データロガー・アプリケーションを使用することで、DAQ6510型の設定、プログラム、制御が行えます。チャンネル設定、リミットやトリガ・ソースなどの測定パラメータが簡単に設定でき、測定結果はリアルタイムに表示されます。



データ・ロガーの設定画面



データ・ロガーによるマルチチャンネル・プロット画面の例

KickStartの主な特長

- 最大8台の計測器からの自動データ収集
- 保存したテスト設定を利用してすばやくテストを複製
- 統計値、内蔵のプロット／比較ツールにより、異常やトレンドをすばやく発見
- すぐに利用可能なフォーマットでデータをエクスポートでき、詳細な解析や最新のテスト結果を同僚と共有できる

DAQ6510型の機能を拡張するアプリケーション・プログラム

DAQ6510型にカスタム・アプリケーションを追加することで、機能を拡張できます。

DAQ6510型は、出荷時に以下のアプリケーションを備えています。

- 複数のチャンネルのデータ表示方法を変更できる
- プラグイン・モジュールのリレーの開閉回数のレポート機能により、プラグイン・モジュールの交換時期がわかる

これらの例はDAQ6510型のユニークな機能を示すものであり、ユーザ・インタフェースをカスタマイズする独自のアプリケーションを実行します。これにより、情報の表示方法を大きく変えたり、テスト実行中であっても表示を自動化することができます。



すぐに使用可能な機器ドライバによる簡単なプログラミング

独自のアプリケーション・ソフトウェアを作成する場合は、ナショナルインスツルメンツ社のLabVIEW®、IVI-C、IVI-COMドライバをダウンロードすることでプログラムが簡単に作成できます。DAQ6510型のLabVIEWドライバについては、ナショナルインスツルメンツ社のウェブサイト (www.ni.com/ja) を、IVIドライバについては、当社ウェブ・サイト (jp.tek.com) をご覧ください。

さまざまなPCインタフェース

必要に応じて最適なインタフェースを選ぶことができます。DAQ6510型には、標準で2種類のPCインタフェース（LAN LXIとUSB）が装備されています。さらに、フィールド・インストールが可能なオプションとして、 GPIBインタフェース、RS-232インタフェース、Keithley TSP-Linkインタフェースが用意されています。これらすべてのオプションには、6つのデジタルI/Oポートが含まれており、機器間の直接同期、通信が行えます。



KTTI-TSP型TSP-Linkインタフェースと6つのデジタルI/Oポート



KTTI-RS232型RS-232インタフェースと6つのデジタルI/Oポート



KTTI-GPIB型GPIBインタフェースと6つのデジタルI/Oポート

DMMとして使用してテストと トラブルシュートを実行する

DAQ6510型は前面パネルに入力端子を装備しているため、6.5桁のDMMとしても機能します。複数チャンネルの測定が必要ない場合は、DAQ6510型はDMMとして機能します。DAQ6510型の前面パネルの端子を使用すれば、テスト設定、回路のトラブルシュート、またはコンポーネント検証も行えます。DMM、データ・ロガーとしても機能するため、作業スペースや計測器のコストまで節約できます。2通りの機能があるため、計測器を有効利用できます。



前面パネルの端子を使用することで、6.5桁のDMMとして使用できる

テスト・システムのダウンタイムを 減らし、生涯コストを抑える

予期しないシステム・ダウンタイムは、生産性の低下につながり、製品出荷遅延、または確認試験、寿命試験、環境試験における貴重な開発時間の損失の原因になります。予期しないダウンタイムを防ぐため、DAQ6510型のプラグイン・モジュールにはリレーごとにカウンタが装備されており、リレー接点の閉じる回数をモニタします。これにより、リレー・スイッチの閉じ回数が製造メーカーのリレー寿命仕様に近づいた場合、予定されたメンテナンスにおいてスイッチ・カード・モジュールを交換できます。



多くのプラグイン・スイッチ・モジュールにはマルチピンのD-subコネクタが備わっているため、自動テスト環境において、確実に保守に手間取らない接続が行えます。D-subコネクタを使用することで、システム保守または新しい試験システムのセットアップ時における、プラグイン・スイッチ・モジュールの交換に要するダウンタイムを抑えることができます。

DAQ6510型には、1年および2年の確度仕様があり、1年と2年の仕様にはわずかな違いしかありません。したがって、ほとんどのアプリケーションでは、DAQ6510型の校正サイクルは2年になります。これにより、DAQ6510型のライフ・サイクル・コストは半分に抑えられます。

DAQ6510型は予期しないシステム・ダウンタイムを減らし、計画されたダウンタイムを最小限にし、校正コストも抑えることができます。試験システムの中において非常に経済的な資産になります。

プラグイン・モジュールの選定ガイド

モジュールの詳細

型名	7700型	7701型	7702型	7703型	7705型	7706型	7707型	7708型	7709型	7710型	7711型	7712型
概要	20ch、 差動マルチ プレкса・ モジュール	32ch、 差動マルチ プレкса・ モジュール	40ch、 差動マルチ プレкса・ モジュール	32ch、 高速、 差動マルチ プレкса・ モジュール	40ch、 単極制御 モジュール	オールインワン I/O モジュール	32ch、 デジタルI/O モジュール	40ch、 差動マルチ プレкса・ モジュール	6×8 マトリクス・ モジュール	20ch、 ソリッド・ ステート 差動マルチ プレкса・ モジュール	2GHz 50Ω RF モジュール	3.5GHz 50Ω RF モジュール
アナログ 入力数	20	32	40	32	40	20	10	40	48	20	8	8
構成	マルチ プレкса、 冷接点 補償付	マルチ プレкса	マルチ プレкса	マルチ プレкса	独立 SPST	マルチ プレкса、 冷接点 補償付	デジタル I/O/ マルチプレкса	マルチ プレкса、 冷接点 補償付	マトリクス	マルチ プレкса、 冷接点 補償付	マルチ プレкса	マルチ プレкса
	1×20または 1×10 (2)	1×32または 1×16 (2)	1×40または 1×20 (2)	1×32または 1×16 (2)		1×20または 1×10 (2)	1×10または 1×5 (2)	1×40または 1×20 (2)	6×8	1×20または 1×10 (2)	1×4 (2)	1×4 (2)
コネクタ	特大ネジ端子	50ピンD-sub (Fe)、25ピン D-sub (Fe)	特大ネジ端子	50ピンD-sub (Fe) ×2	50ピンD-sub (Fe) ×2	ネジ端子	50ピンD-sub (Ma)、25ピン D-sub (Fe)	特大ネジ端子	50ピンD-sub (Fe)、25ピン D-sub (Fe)	クイック着脱 ネジ端子	SMA	SMA
最大電圧	300V	150V	300V	300V	300V	300V	300V	300V	300V	60V	60V	42V
最大スイッチ 電流	1A	1A	1A	500mA	2A	1A	1A	1A	1A	0.1A	0.5A	0.5A
周波数帯域	50MHz	2MHz	2MHz	2MHz	10MHz	2MHz	2MHz	2MHz	2MHz	2MHz	2GHz	3.5GHz
接点寿命 ¹	10 ⁸	10 ⁸	10 ⁸	10 ⁸	10 ⁸	10 ⁸	10 ⁸	10 ⁸	10 ⁸	10 ¹⁰	10 ⁶	10 ⁶
スイッチ速度	3ms	3ms	3ms	1ms	3ms	3ms	3ms	3ms	3ms	0.5ms	10ms	10ms
その他	最大パワー＝ 125VA 電流測定 チャンネル：2	最大パワー＝ 125VA	最大パワー＝ 125VA 電流測定 チャンネル：2	リード・ リレー	最大パワー＝ 125VA	アナログ 出力×2 デジタル 出力：16 最大パワー＝ 125VA	32のデジタル I/O 最大パワー＝ 125VA	最大パワー＝ 125VA	内蔵DMMに 接続。 デイジー・ チェーンの マルチ・カード で最大6×16 のマトリクス (DAQ6510型) 最大パワー＝ 125VA	ソリッド・ ステート・ リレー、 800ch/sの スキャン・ レート	挿入損失： 1.0dB未満 @1GHz VSWR： 1.2未満@1GHz	挿入損失： 1.1dB未満 @2.4GHz

1. No load contact life. See switch module data sheet for additional specifications.

モジュールの機能一覧

型名	7700型	7701型	7702型	7703型	7705型	7706型	7707型	7708型	7709型	7710型	7711型	7712型
DC電圧	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		
DC電流	✓		✓									
温度												
熱電対 (自動冷接点補償)	✓					✓		✓		✓		
熱電対 (外部冷接点補償)	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		
RTD	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		
サーミスタ	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		
抵抗 (2線または4線)	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		
導通	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		
AC電圧	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		
AC電流	✓		✓									
周波数	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		
イベント・ カウンタ/トリタイザ						✓						
デジタル入力							✓					
デジタル出力						✓	✓					
アナログ出力						✓						
RFスイッチング											✓	✓

仕様の条件

この資料では、DAQ6510型の仕様と補足情報を掲載します。仕様とは、DAQ6510型のテストにおける基準です。DAQ6510型は、この仕様を満たした状態で工場出荷されます。補足特性、代表値は保証されるものではなく、23℃において適用され、有用な情報として提供されます。測定確度は、プラグイン・モジュールの入力端子およびDAQ6510型の前面パネル入力端子で規定され、熱電対、サーミスタ、RTD測定における変換誤差を含みます。追加のスイッチング・モジュール誤差は、各機能の特性の項に含まれています。

測定条件

- 30分のウォームアップ後
- 1PLCまたは5PLCの測定レート（1PLC未満のNPLC設定では、各機能の測定ノイズの表のノイズ誤差を加える）
- オートゼロ：オン
- 校正期間：1年（推奨）または2年。校正期間は、使用要件によって大きく異なる
- 24時間確度仕様は校正器の確度による
- 通信アクセサリ・スロット・カバーまたはオプションのKTTIインタフェース・カードは後部パネルに正しく取り付けること

定義

- **T_{CAL}**：機器が校正されたときの温度（工場校正では23℃）
- **温度係数**：T_{CAL} ± 5℃を外れた場合に追加する誤差／℃
- **PLC (Power Line Cycle)**：16.67ms (60Hz)、20ms (50Hzまたは400Hzの電源周波数)、周波数は電源投入時に自動認識

DC 電圧

DC 電圧確度、± (読み値の%+レンジの%)

レンジ	分解能	入力インピーダンス	24時間 T _{CAL} ±1℃	90日 T _{CAL} ±5℃	1年 T _{CAL} ±5℃	2年 T _{CAL} ±5℃	温度係数
100mV	100nV	10GΩ以上 または10MΩ±1%	0.0015 + 0.0030	0.0025 + 0.0035	0.0030 + 0.0035	0.0035 + 0.0035	0.0001 + 0.0005
1V	1μV	10GΩ以上 または10MΩ±1%	0.0015 + 0.0006	0.0020 + 0.0006	0.0025 + 0.0006	0.0030 + 0.0006	0.0001 + 0.0001
10V	10μV	10GΩ以上 または10MΩ±1%	0.0010 + 0.0004	0.0020 + 0.0005	0.0025 + 0.0005	0.0030 + 0.0005	0.0001 + 0.0001
100V	100μV	10MΩ±1%	0.0015 + 0.0006	0.0035 + 0.0006	0.0040 + 0.0006	0.0050 + 0.0006	0.0006 + 0.0001
1000V ¹	1mV	10MΩ±1%	0.0020 + 0.0006	0.0035 + 0.0006	0.0040 + 0.0006	0.0050 + 0.0006	0.0006 + 0.0001

測定ノイズの特性と除去比

NPLCでの測定レート	桁数	DCV実効値ノイズ誤差 (レンジの%+固定ベース) ²	NMRR ³	CMRR ³
5 ⁴	6.5	0	100dB	140dB
5		0	60dB	140dB
1 ⁴		0	90dB	140dB
1		0	60dB	140dB
0.1 ⁴		0.00015 + 1μV	40dB	120dB
0.1	5.5	0.00015 + 4μV	—	120dB
0.01		0.00030 + 6μV	—	80dB
0.0005	4.5	0.00500 + 40μV	—	80dB

DC 電圧特性

オーバーレンジ	20% (100mV、1V、10V、100Vレンジ)、0% (750Vレンジ)、1% (1000Vレンジ)
ADCリニアリティ (10Vレンジ)	10Vレンジの0.0001%
入力インピーダンス	100mV～10Vレンジ ：選択可能、(10GΩ以上または10MΩ±1%)、400pF未満 100V～1000Vレンジ ：10MΩ±1%、400pF未満
入力バイアス電流	50pA未満 (23℃)
コモン・モード電流	600nA _{pp} 未満 (50Hzまたは60Hz)
コモンモード絶縁	500V _{peak} 、10GΩ以上、300pF未満 (任意の端子—シャーシ間)
コモン・モード電圧	500V _{peak} 、LO端子—シャーシ、最大値
オートゼロ・オフ誤差	± (レンジの0.0002%+3μV) を追加 (前回のオートゼロから±1℃以内、10分以内) ± (レンジの0.0010%+10μV) を追加 (前回のオートゼロから±5℃以内、60分以内)
入力保護	前面パネルのDAQ入力 ：LOに対して、入力HIは1100V、Sense HI (SHI)およびSense LO (SLO)は350V プラグイン・モジュールによる後部パネルDAQ入力 ：すべてのレンジで600V _{peak} (モジュールでは、このレベルは最大入力信号を超える、モジュール・レベルは以下の表を参照)

プラグイン・モジュールの追加誤差と最大入力信号レベル

プラグイン・モジュール	追加誤差	最大入力信号レベル
7000型、7002型、7008型	1μV	300V (7700型、7702型、7708型)
7701型、7703型、7707型	6μV	300V (7703型、7707型)
		150V (7701型)
150V (7701型)	3μV	300V (7706型、770型9)
		60V (7710型)

注：

- 1. ±500Vを超える追加電圧では、0.02mVの誤差を追加。
- 2. 50Hz、60Hz動作のみで、低サーマル・ショートを使用して端子に適用されるノイズの値。カード経由の測定では、追加ノイズが発生することがある。
- 3. ライン周波数±0.1%のNMRR。DCコモン・モード、LO端子の1kΩ不平衡では、ACコモン・モード信号の除去は、ライン周波数±0.1%で80dB以上。
- 4. ライン・シンク：オン

抵抗

抵抗確度、± (読み値の%+レンジの%)⁵

レンジ	分解能	テスト電流 (±5%)	オープン回路 電圧(±5%)	24時間 T _{CAL} ±1℃	90日 T _{CAL} ±5℃	1年 T _{CAL} ±5℃	2年 T _{CAL} ±5℃	温度係数
1Ω ⁶	1μΩ	10mA	12.5V	0.0080 + 0.0200	0.0080 + 0.0200	0.0085 + 0.0200	0.0100 + 0.0200	0.0006 + 0.0010
10Ω ⁶	10μΩ	10mA	12.5V	0.0020 + 0.0020	0.0080 + 0.0020	0.0085 + 0.0020	0.0100 + 0.0020	0.0006 + 0.0001
100Ω	100μΩ	1mA	9.2V	0.0020 + 0.0020	0.0075 + 0.0020	0.0085 + 0.0020	0.0100 + 0.0020	0.0006 + 0.0001
1kΩ	1mΩ	1mA	9.2V	0.0020 + 0.0006	0.0065 + 0.0006	0.0075 + 0.0006	0.0090 + 0.0006	0.0006 + 0.0001
10kΩ	10mΩ	100μA	12.7V	0.0020 + 0.0006	0.0065 + 0.0006	0.0075 + 0.0006	0.0090 + 0.0006	0.0006 + 0.0001
100kΩ	100mΩ	10μA	12.5V	0.0020 + 0.0006	0.0070 + 0.0010	0.0075 + 0.0010	0.0100 + 0.0010	0.0006 + 0.0001
1MΩ	1Ω	10μA	12.5V	0.0020 + 0.0006	0.0075 + 0.0006	0.0100 + 0.0006	0.0120 + 0.0006	0.0006 + 0.0001
10MΩ ⁷	10Ω	0.7μA、10MΩ	7.1V	0.0150 + 0.0006	0.0200 + 0.0010	0.0400 + 0.0010	0.0450 + 0.0010	0.0070 + 0.0001
100MΩ ⁷	100Ω	0.7μA、10MΩ	7.1V	0.0800 + 0.0030	0.2000 + 0.0030	0.2000 + 0.0030	0.2500 + 0.0030	0.0385 + 0.0001

抵抗測定ノイズ特性⁸

NPLCでの 測定レート	桁数	2線実効値ノイズ誤差 (レンジの%+固定ベース)	4線実効値ノイズ誤差、 オフセット補正：オフ (レンジの%+固定ベース) ⁹	4線実効値ノイズ誤差、 オフセット補正：オン (レンジの%+固定ベース) ⁹
5	6.5	0	0	0
1		0	0	0
0.1 ¹⁰		0.00015 + 0.10mΩ	0.00020 + 0.20mΩ	0.00030 + 0.25mΩ
0.1	5.5	0.00050 + 0.35mΩ	0.00180 + 2.00mΩ	0.00350 + 3.50mΩ
0.01		0.00070 + 0.50mΩ	0.00260 + 2.50mΩ	0.00500 + 4.00mΩ
0.0005		0.00650 + 3.50mΩ	0.01000 + 7.00mΩ	0.01500 + 10.00mΩ

抵抗特性

オーバーレンジ	20% (すべてのレンジ)
オートゼロ・オフ誤差	± (レンジの0.0005%+5mΩ) を追加 (前回のオートゼロから±1℃以内、10分以内) ± (レンジの0.0020%+10mΩ) を追加 (前回のオートゼロから±5℃以内、60分以内)
オフセット補正	1Ω、10Ω、100Ω、1kΩ、10kΩレンジで選択可能、4線式モードのみ
最大4線リード抵抗	5Ω／リード (1Ωレンジ) (レンジの10%)／リード (10Ω、100Ω、1kΩ、10kΩレンジ) 1kΩ／リード (100kΩ、1MΩ、10MΩ、100MΩ)
オープン・リード検出	すべてのレンジで選択可能、4線式モードのみ、デフォルトでオフ
入力保護	前面パネルのDAQ入力：LOに対して、入力HIは1100V、Sense HI (SHI)およびSense LO (SLO)は350V プラグイン・モジュールによる後部パネルDAQ入力：すべてのレンジで600V _{peak} (最大入力信号レベルについては、7700シリーズ・プラグイン・モジュールの「DC電圧特性」またはモジュールの仕様を参照)
スイッチング・モジュールの追加接触抵抗	プラグイン・スイッチ・モジュールのデータ・シートを参照
プラグイン・スイッチ・モジュールの追加誤差	

モジュール		読み値確度の%に追加				
		10kΩ	100kΩ	1MΩ	10MΩ	100MΩ
7701型、7703型、7707型、7709型		0.001	0.01	0.1	1	10
7706型、7708型		0.0005	0.005	0.05	0.5	5
7700型、7702型		—	—	—	0.022	0.22
7710型	読み値誤差の%	0.0011	0.011	0.11	1.1	11
	温度係数 (読み値の%/℃)	0.00003	0.0003	0.003	0.03	0.3

注：

5. 仕様は、2線および4線抵抗のもの。2線では相対オフセットを使用し、100mΩの追加誤差を加える。4線では、10kΩ以下でオフセット補正をオンに、10kΩ以上でオフにする。1Ωレンジは4線式のみ。
6. 1PLCでは10回のデジタル・フィルタが、5PLCでは2回のデジタル・フィルタが必要。
7. HIとLOのリード抵抗の10%未満のミスマッチで適用。
8. 1Ω～1MΩレンジで適用。100Ωレンジでは、リストされる値を5倍する。50Hz、60Hz動作のみで、低サーマル・ショートを使用して端子に適用されるノイズの値。スイッチ・モジュール経由の測定では、追加ノイズが発生することがある。
9. オープン・リード検出：オフ
10. ライン・シンク：オン

DC 電流

DC 電流確度、± (読み値の%+レンジの%)

レンジ	分解能	バードン電圧	24時間 T _{CAL} ±1℃	90日 T _{CAL} ±5℃	1年 T _{CAL} ±5℃	2年 T _{CAL} ±5℃	温度係数
10μA ¹¹	10pA	0.13V未満	0.007 + 0.002	0.035 + 0.005	0.045 + 0.005	0.055 + 0.005	0.0030 + 0.0006
100μA	100pA	0.14V未満	0.010 + 0.020	0.035 + 0.005	0.045 + 0.005	0.055 + 0.005	0.0020 + 0.0005
1mA	1nA	0.17V未満	0.007 + 0.006	0.035 + 0.005	0.045 + 0.005	0.055 + 0.005	0.0020 + 0.0005
10mA	10nA	0.17V未満	0.006 + 0.003	0.018 + 0.005	0.020 + 0.005	0.025 + 0.005	0.0015 + 0.0005
20mA ¹²	10nA	0.05V未満	0.010 + 0.150	0.015 + 0.025	0.020 + 0.025	0.025 + 0.025	0.0015 + 0.0025
100mA	100nA	0.20V未満	0.010 + 0.030	0.015 + 0.005	0.020 + 0.005	0.025 + 0.005	0.0015 + 0.0005
1A	1mA	0.55V未満 ¹³	0.020 + 0.004	0.030 + 0.005	0.040 + 0.005	0.050 + 0.005	0.0030 + 0.0005
3A	1mA	1.70V未満 ¹³	0.030 + 0.004	0.040 + 0.004	0.050 + 0.004	0.060 + 0.004	0.0030 + 0.0005

DC 電流特性

オーバーレンジ	20% (10μA、100μA、1mA、10mA、100mA、1A レンジ) 1% (3A)
前面パネルの入力保護	外部からアクセス可能な、3A、250V 速断ヒューズ、5×20mm ケースレー部品番号：FU-99-1
プラグイン・モジュールの入力保護	ヒューズは7700型、7702型プラグイン・モジュール内。基板取付、3A、250V、速断ヒューズ
オートゼロ・オフ誤差	レンジの±0.004%を追加 (前回のオートゼロから±1℃以内、10分以内) レンジの±0.015%を追加 (前回のオートゼロから±5℃以内、60分以内)

公称のシャント抵抗¹⁴

10μA	100μA	1mA	10mA	100mA	1A	3A
10kΩ	1kΩ	100Ω	10Ω	1Ω	100mΩ	100mΩ

DC 電流測定ノイズ特性¹⁵

NPLCでの測定レート	桁数	4線実効値ノイズ誤差 (レンジの%+固定ベース)
5	6.5	0
1		0
0.1 ¹⁶		0.0009 + 10.0pA
0.1	5.5	0.0015 + 3.5nA
0.01		0.0030 + 3.5nA
0.0005	4.5	0.0200 + 5.0nA

注：

11. 仕様は、前面パネルの入力のみ適用。

12. 27xx型エミュレーション・モードの20mA レンジのみ。

13. プラグイン・モジュールを使用する場合は、1.5Vを追加。

14. 設計保証。

15. ノイズ値は、50Hz/60Hz動作のオープン端子のみ適用。カード経由の測定では、追加ノイズが発生することがある。

16. ライン・シンク：オン

温度

熱電対確度、 $\pm^{\circ}\text{C}$ ¹⁷

タイプ	分解能	範囲	2年確度 T _{CAL} ±5℃、すべての誤差は℃						温度係数 (℃/℃)
			シミュレーションまたは外部CJC			内部CJC (モジュール)			
			前面端子、7700型、 7702型、7708型	7706型、 7709型、7710型	7701型、 7703型、7707型	7700型、 7708型	7706型	7710型	
J	0.001℃	0～760℃	0.20	0.20	0.20	1.00	1.00	1.30	0.03
		–200～0℃	0.20	0.20	0.40	1.50	1.90	3.00	0.03
K	0.001℃	0～1372℃	0.20	0.20	0.30	1.00	1.00	1.00	0.03
		–200～0℃	0.30	0.30	0.50	1.70	2.00	2.00	0.03
N	0.001℃	0～1300℃	0.20	0.20	0.30	1.00	1.00	1.40	0.03
		–200～0℃	0.50	0.60	0.80	1.80	2.30	3.60	0.03
T	0.001℃	0～400℃	0.20	0.20	0.20	1.00	1.00	1.50	0.03
		–200～0℃	0.30	0.30	0.50	1.60	2.00	3.50	0.03
E	0.001℃	0～1000℃	0.20	0.20	0.20	1.00	1.00	1.20	0.03
		–200～0℃	0.20	0.30	0.30	1.50	1.80	3.00	0.03
R	0.010℃	600～1768℃	0.40	0.50	0.70	1.00	1.00	1.20	0.03
		0～600℃	0.80	1.00	1.50	1.50	1.60	2.20	0.03
S	0.010℃	600～1768℃	0.40	0.50	0.70	1.00	1.00	1.20	0.03
		0～600℃	0.80	1.00	1.50	1.30	1.60	2.20	0.03
B	0.010℃	1100～1820℃	0.40	0.50	0.80	1.00	1.00	1.00	0.03
		350～1100℃	1.20	1.50	2.20	1.10	1.40	1.50	0.03

測温抵抗体 (RTD) 確度、 $\pm^{\circ}\text{C}$

タイプ：100 Ω プラチナ PT100、D100、F100、PT385、PT3916 または ユーザ設定可能な 0～10k Ω

測定方法	分解能	範囲	2年確度 $T_{\text{CAL}} \pm 5^{\circ}\text{C}$	温度係数 ($^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$)
2線 ¹⁸	0.01 $^{\circ}\text{C}$	–200～850 $^{\circ}\text{C}$	0.80	0.003
3線 ¹⁹	0.01 $^{\circ}\text{C}$	–200～600 $^{\circ}\text{C}$	0.35	0.003
		600～850 $^{\circ}\text{C}$	0.37	0.003
4線	0.01 $^{\circ}\text{C}$	–200～600 $^{\circ}\text{C}$	0.06	0.003
		600～850 $^{\circ}\text{C}$	0.12	0.003

サーミスタ確度、 $\pm^{\circ}\text{C}$

タイプ：2.2k Ω 、5k Ω 、10k Ω

測定方法	分解能	範囲	2年確度 $T_{\text{CAL}} \pm 5^{\circ}\text{C}$	温度係数 ($^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$)
2線	0.01 $^{\circ}\text{C}$	–80～150 $^{\circ}\text{C}$	0.08	0.002

70 $^{\circ}\text{C}$ 以上の読みの場合、リードの Ω 、チャンネル、接触抵抗ごとに以下の追加誤差を加える

サーミスタのタイプ	一般的な型名	70～100 $^{\circ}\text{C}$	100～150 $^{\circ}\text{C}$
2.2k Ω	44004	0.22 $^{\circ}\text{C}/\Omega$	1.11 $^{\circ}\text{C}/\Omega$
5k Ω	44007	0.10 $^{\circ}\text{C}/\Omega$	0.46 $^{\circ}\text{C}/\Omega$
10k Ω	44006	0.04 $^{\circ}\text{C}/\Omega$	0.19 $^{\circ}\text{C}/\Omega$

注：

17. プローブ誤差を除いた確度。

18. 仕様は、ユーザのケーブルまたは端子抵抗で生ずる誤差を含まない。

19. 3線RTDでは、確度は入力 HI と LO リード抵抗ミスマッチが 0.1 Ω 未満の場合、HI-LO 抵抗ミスマッチの 0.25 $^{\circ}\text{C}/0.1\Omega$ を追加。

温度特性

熱電対変換	ITS-90
熱電対の基準接合	外部 (2001-TCSCAN型のCJC、または2000-SCAN型のユーザによる) またはシミュレーション (固定)
オープン熱電対の検出	チャンネルごとに選択可能 (130kΩ以上でオープン、デフォルト：オン)
コモンモード絶縁	500V _{peak} 、10GΩ以上、300pF未満 (任意の端子-シャーシ間)

AC 電圧

AC 電圧確度、± (読み値の%+レンジの%)¹⁹

レンジ	分解能	校正サイクル	3Hz~5Hz	5Hz~10Hz	10Hz~20kHz	20kHz~50kHz	50kHz~100kHz	100kHz~300kHz
100mV	100nV	24時間	1.00 + 0.02	0.35 + 0.02	0.04 + 0.02	0.10 + 0.04	0.55 + 0.08	4.00 + 0.50
1V	1μV	90日	1.00 + 0.03	0.35 + 0.03	0.05 + 0.03	0.11 + 0.05	0.60 + 0.08	4.00 + 0.50
10V	10μV	1年	1.00 + 0.03	0.35 + 0.03	0.06 + 0.03	0.12 + 0.05	0.60 + 0.08	4.00 + 0.50
100V	100μV	2年	1.00 + 0.03	0.35 + 0.03	0.07 + 0.03	0.13 + 0.05	0.60 + 0.08	4.00 + 0.50
750V	100μV		1.00 + 0.03	0.35 + 0.03	0.07 + 0.03	0.13 + 0.05	0.60 + 0.08	4.00 + 0.50
温度係数			0.100 + 0.003	0.035 + 0.003	0.005 + 0.003	0.011 + 0.005	0.060 + 0.08	0.200 + 0.020

AC 電圧特性

オーバーレンジ (実効値電圧)	20% (100mV、1V、10V、100Vレンジ)、0% (750Vレンジ)
AC測定方法	アンチエイリアス・フィルタによるACカップリング・デジタル・サンプリング
クレスト・ファクタ (正弦波を除く)	フルスケール入力で最大3：1のクレスト・ファクタ、または最大10：1、いずれか大きい方 オートレンジでは、最大10：1のクレスト・ファクタで最適なレンジを選択 確度仕様はすべてのクレスト・ファクタに適用し、(クレスト・ファクタ) × (基本周波数) ≤ 3kHzで制限される
電圧・周波数積	8 × 10 ⁷ V・Hz以下 ²¹
コモン・モード除去比 (CMRR)	70dB以上 (LOリード、1kΩの不平衡)
検出器帯域	3Hz、30Hzまたは300Hzの設定では、それぞれ200ms、20msまたは2msの測定アパーチャを設定。検出帯域以上の周波数の信号のみを測定する
入力インピーダンス	1.1MΩ ± 2%、100pF未満
入力保護	前面パネル入力：1100V _{peak} または400VDC (すべてのレンジ) プラグイン・モジュールによる後部パネル入力：すべてのレンジで600V _{peak} (このレベルは、モジュールの最大入力信号を超える。7700シリーズ・プラグイン・モジュールの最大入力信号レベルを参照)
最大DCV	任意のACVレンジで400V
ACV周波数	フル・バッファ・モードでは、周波数の読みは読取バッファに自動的に戻る 周波数の読み値は、周波数と周期の表で規定される

プラグイン・モジュールの最大入力信号レベル

モジュール	最大入力信号レベル
7700型、7702型、7703型、7706型、7707型、7708型、7709型	300 V _{rms} / 425 V _{Peak}
7701型	150 V _{rms} / 212 V _{Peak}
7710型	42 V _{rms} / 60 V _{Peak}

注：
20.仕様は、レンジの5%以上の正弦波入力のもの。
21.設計保証。

AC 電流

AC 電流確度、± (読み値の%+レンジの%) ²²

レンジ	分解能	バードン 電圧	周波数	24時間 T _{CAL} ±1°C	90日 T _{CAL} ±5°C	1年 T _{CAL} ±5°C	2年確度 T _{CAL} ±5°C	温度係数
100μA ²³	100pA	0.14V未満	3Hz~1kHz	0.10 + 0.07	0.10 + 0.07	0.10 + 0.07	0.10 + 0.07	0.015 + 0.010
			1kHz~10kHz ²⁴	0.15 + 0.07	0.15 + 0.07	0.15 + 0.07	0.15 + 0.07	0.030 + 0.010
1mA	1nA	0.17V未満	3Hz~5kHz	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.015 + 0.006
			5kHz~10kHz ²⁴	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.030 + 0.006
10mA	10nA	0.17V未満	3Hz~5kHz	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.015 + 0.006
			5kHz~10kHz ²⁴	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.030 + 0.006
100mA	100nA	0.20V未満	3Hz~5kHz	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.015 + 0.006
			5kHz~10kHz ²⁴	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.030 + 0.006
1A	1μA	0.75V未満 ²⁵	3Hz~5kHz ²⁶	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.10 + 0.04	0.015 + 0.006
			5kHz~10kHz ²⁴	0.15 + 0.06	0.15 + 0.06	0.15 + 0.06	0.15 + 0.06	0.030 + 0.006
3A	1μA	1.70V未満 ²⁵	3Hz~5kHz ²⁶	0.15 + 0.06	0.15 + 0.06	0.15 + 0.06	0.15 + 0.06	0.015 + 0.006
			5kHz~10kHz ²⁴	0.15 + 0.06	0.15 + 0.06	0.15 + 0.06	0.15 + 0.06	0.030 + 0.006

AC 電流特性

オーバーレンジ

20% (100μA、1mA、10mA、100mA、1A レンジ)
1% (3A レンジ)

AC測定タイプ

AC結合の真の実効値、入力のAC成分を測定
アンチエイリアス・フィルタによるデジタル・サンプリング

入力保護

「DC電流特性」の項を参照

クレスト・ファクタ²⁷ (正弦波を除く)

最大クレスト・ファクタ：10：1 (フルスケールでは1.75：1)

オートレンジでは、最大10：1のクレスト・ファクタで最適なレンジを選択

確度仕様は5未満のすべてのクレスト・ファクタに適用し、(クレスト・ファクタ) × (基本周波数) ≤200kHzで制限される

ACI周波数

フル・バッファ・モードでは、周波数の読みは読取バッファに自動的に戻る
周波数の値は代表値

公称のシャント抵抗²⁸

100 μA	1 mA	10 mA	100 mA	1 A	3 A
1 kΩ	100 Ω	10 Ω	1 Ω	100 mΩ	100 mΩ

注：

22. 仕様は、レンジの5%以上、10μA_{rms}以上の正弦波入力のもの。
 23. 100 μA レンジは、前面パネル入力でのみ規定される。
 24. 表示された周波数レンジの代表性能。
 25. プラグイン・モジュールを使用する場合、1A、3Aレンジでは1.5Vを追加。
 26. 5Hz未満の信号では、読み値誤差に0.2%を追加。
 27. 100μAレンジは、クレスト・ファクタ3未満でのみ規定される。
 28. 設計保証。

周波数、周期

周波数と周期の確度、± (読み値の%) ²⁹

レンジ	分解能	周波数	周期	2年確度 T _{CAL} ±5°C	温度係数 (°C/°C)
100mV～750V (レンジの5%以上、 10mV _{rms} 以上の信号)	読み値の0.0001%ppm	3Hz～10Hz	333ms～100ms	0.100	0.0002
		10Hz～100Hz	100ms～10ms	0.030	0.0002
		100Hz～1kHz	10ms～1ms	0.010	0.0002
		1kHz～300kHz	1ms～3.3μs	0.009	0.0002
		方形波 ³⁰		0.008	0.0002

周波数と周期の特性

測定方法	逆算式カウント手法、AC測定機能を使用してAC結合で測定
電圧範囲	100mV _{rms} フルスケールから750V _{rms} 、オートまたはマニュアルのレンジ
ゲート時間	2ms～273msで設定可能 (デフォルトで200ms)

導通

導通確度、2線、± (読み値の%+レンジの%) ³¹

レンジ	分解能	テスト電流	オープン回路電圧 (±5%)	2年確度 T _{CAL} ±5°C	温度係数
1kΩ	100mΩ	1mA	9.2V	0.010 + 0.010	0.0006 + 0.0001

キャパシタンス

容量確度、± (読み値の%+レンジの%) ³²

レンジ	分解能	オープン回路電圧 (±5%) ³³	2年確度 T _{CAL} ±5°C	温度係数
1nF ³⁴	0.1pF	1μA	0.80 + 0.50	0.05 + 0.05
10nF	1pF	10μA	0.40 + 0.10	0.05 + 0.01
100nF	10pF	100μA	0.40 + 0.10	0.05 + 0.01
1μF	0.1nF	100μA	0.40 + 0.10	0.05 + 0.01
10μF	1nF	1mA	0.40 + 0.10	0.05 + 0.01
100μF	10nF	1mA	0.40 + 0.10	0.05 + 0.01

キャパシタンス特性

オーバーレンジ	20% (すべてのレンジ)
測定方法	定電流スロープでの測定
最大電圧と電圧クランプ	すべてのデバイス：ハードウェアにより3V未満でクランプ

注：

29. 仕様は正弦波入力に適用、検出帯域は3Hz、30Hzの検出帯域では100mHzの誤差を追加。300Hzの検出帯域では1Hzの誤差を追加。

30. 振幅がレンジの10%以上、10Hz～300kHzの方形波で使用。

31. ユーザのリード抵抗またはプラグイン・モジュールの接触抵抗は含まない。

32. 確度は、ケーブル、チャンネル、およびRel機能で適切にゼロ調整された浮遊コネクタ容量で規定される。

33. 放電電流は10mA未満に制限。

34. 仕様は、前面パネルの入力のみに適用。

ダイオード

ダイオード電圧確度、± (読み値の%+追加誤差) ³⁵

電圧測定レンジ	分解能	最大電圧測定	テスト電流 (±5%)	2年確度 T _{CAL} ±5°C	温度係数
10V	10μV	12V	10μA	0.0045 + 60.0μV	0.0008 + 10μV
		10V	100μA	0.0045 + 80.0μV	0.0008 + 10μV
		7V	1mA	0.0045 + 170.0μV	0.0010 + 10μV
		7V	10mA	0.0045 + 1.1mV	0.0010 + 10μV

デジタイズ

デジタイズDC電圧確度、± (読み値の%+レンジの%) ³⁶

レンジ	分解能	入力インピーダンス	2年確度 T _{CAL} ±5°C	温度係数
100mV	10μV	10GΩ以上または10MΩ±1%	0.040 + 0.020	0.0025 + 0.0030
1V	100μV	10GΩ以上または10MΩ±1%	0.030 + 0.010	0.0025 + 0.0010
10V	1mV	10GΩ以上または10MΩ±1%	0.030 + 0.010	0.0025 + 0.0010
100V	10mV	10MΩ±1%	0.030 + 0.010	0.0025 + 0.0010
1000V	100mV	10MΩ±1%	0.030 + 0.010	0.0025 + 0.0010

デジタイズDC電流確度、± (読み値の%+レンジの%) ³⁶

レンジ	分解能	バードン電圧	2年確度 T _{CAL} ±5°C	温度係数
100μA	10nA	0.14V未満	0.07 + 0.05	0.0030 + 0.0035
1mA	100nA	0.17V未満	0.07 + 0.03	0.0030 + 0.0035
10mA	1μA	0.17V未満	0.05 + 0.03	0.0030 + 0.0035
100mA	10μA	0.20V未満	0.05 + 0.03	0.0020 + 0.0035
1A	100μA	0.55V未満 ³⁷	0.07 + 0.03	0.0040 + 0.0035
3A	100μA	1.70V未満 ³⁷	0.09 + 0.04	0.0040 + 0.0035

注：

35. 仕様は、前面/パネルの入力のみに適用。仕様は、ユーザのケーブルまたは接続抵抗で生ずる誤差を含まない。

36. 1000S/s、100読取デジタル・フィルタで規定されたDC確度。

37. プラグイン・モジュールを使用する場合、1A、3Aレンジでは1.5Vを追加。

デジタイズ信号特性 (代表値)

代表値性能の条件 – サンプル・レート：1MS/s、正弦波入力V_{peak}：レンジの－1dB フルスケール

項目：レンジ	スプリアスフリー・レンジSFDR (1kHz / 10kHz / 50kHz)	THD＋ノイズのSNDR (1kHz / 10kHz / 50kHz)	周波数帯域（－3dB、5%）	有効ビット数 (1kHz/10kHz/50kHz)
DCV：100mV	75 / 70 / 50	65 / 60 / 50	210 kHz	9 / 9 / 7
DCV：1V	95 / 90 / 75	80 / 80 / 75	210 kHz	12 / 12 / 11
DCV：10V	95 / 80 / 70	90 / 80 / 70	440 kHz	13 / 12 / 10
DCV：100V	50 / 35 / 25	50 / 40 / 30	17 kHz	10 / 8 / 7
DCV：1000V	50 / 35 / 25	50 / 40 / 30	17 kHz	13 / 11 / 10
DCI：100μA	80 / 65 / 45	70 / 65 / 45	430 kHz	12 / 10 / 8
DCI：1mA	80 / 65 / 45	70 / 65 / 45	570 kHz	12 / 10 / 8
DCI：10mA	80 / 65 / 45	70 / 65 / 45	230 kHz	12 / 10 / 8
DCI：100mA	80 / 65 / 45	70 / 65 / 45	340 kHz	12 / 10 / 8
DCI：1A	70 / 50 / 40	65 / 50 / 40	25 kHz	11 / 8 / 7
DCI：3A	70 / 50 / 40	65 / 50 / 40	25 kHz	11 / 8 / 7

デジタイズ追加特性

最高分解能	16ビット
測定入力カップリング	DCカップリング
サンプル・レート	1k～1MS/sでプログラム可能
最小記録時間	1μs
最大記録長 (揮発)	標準バッファで最大7百万 (チャンネルとフォーマット情報を含む)

DC 電圧比

DC 電圧比の計算 ³⁸

方法	測定
チャンネル比 (後部入力スキャナ・カード経由)	$\text{チャンネル比} = \frac{\text{チャンネルA}}{\text{チャンネルB}}$ $\text{確度} = (\text{チャンネルAの測定レンジの確度} + \text{チャンネルBの測定レンジの確度}) \times \text{チャンネル比}$
チャンネル平均 (後部入力スキャナ・カード経由)	$\text{チャンネル平均} = \frac{\text{チャンネルA} + \text{チャンネルB}}{2}$ $\text{確度} = \text{チャンネルAの測定レンジの確度} + \text{ペア・チャンネルBの測定レンジの確度}$
DCV入力比 (HI-LO/SHI-SLO) ^{39、40}	$\text{比} = \frac{\text{HI信号}}{\text{SHI信号} - \text{SLO信号}}$ $\text{確度} = \left(\frac{\text{HIレンジ}}{\text{HI信号}} \times \text{レンジ確度のDCV\%} + \frac{10\text{ V}}{\text{SHI信号} - \text{SLO信号}} \times 0.0008\% \right) \times \text{比}$

注：

38. 「DC 電圧確度」の項を参照。SHI、SLO：10V レンジのみ。SHI と SLO (Sense) 端子は LO 入力をリファレンスにする。最大電圧は LO 12V を基準。

39. 比率測定において、入力 の Sense 端子は 10V レンジに制限される。入力端子の 100V または 1000V レンジを使用する場合、レンジ確度の DCV % に 0.0015% + 0.0005%/℃ の温度係数を追加。

40. 仕様は、前面パネルの入力のみ に適用。

システム仕様

読取レート、DC 機能 (代表値) ^{41, 42}

60Hz (50Hz) 動作

NPLC	機能：DCV (10V) 2線抵抗 (10kΩ以下)、DCI (1mA)		機能：4線抵抗 (1kΩ以下) 4線、3線RTD		機能：サーミスタまたは熱電対	
	測定 (読取回数／秒) ⁴³					
	バッファ	PC	バッファ	PC	バッファ	PC
5	12 (10)	11 (9)	5 (4)	5 (4)	12 (10)	11 (9)
1	59 (48)	58 (48)	28 (23)	28 (23)	59 (49)	57 (48)
0.1	584 (490)	440 (380)	180 (160)	170 (150)	580 (480)	440 (380)
0.01	4900 (4100)	4800 (4100)	400 (390)	400 (390)	4800 (4100)	4700 (4000)
0.0005	20600 (20600)	19800 (19800)	460 (460)	460 (460)	21000 (21000)	20300 (20300)

読取レート、AC 機能 (代表値) ⁴¹

60Hz (50Hz) 動作

機能：ACV、ACI	機能：周波数、周期	測定 (読取回数／秒)
検出帯域	アパーチャ	バッファまたはPC
3Hz	200ms	1
30Hz	20ms	10
300Hz	2ms	100

スキャンング／マルチチャンネル (オプションのスキャン・カード) ⁴⁴

スキャンング測定レート (代表値)	バッファ／PCへの測定回数 (チャンネル／秒)
スキャンング：DCVまたは2線抵抗	90回以上 (7700型モジュール) 450回以上 (7703型モジュール) 900回以上 (7710型モジュール)
スキャンング：熱電対、サーミスタ、または2線RTD	90回以上 (7700型モジュール) 450回以上 (7703型モジュール) 900回以上 (7710型モジュール)
スキャンング：4線抵抗、3線または4線RTD	80回以上 (7700型モジュール) 300回以上 (7703型モジュール) 400回以上 (7710型モジュール)
スキャンング：ACV ⁴⁵	60回以上 (7700型モジュール) 170回以上 (7703型モジュール) 220回以上 (7710型モジュール)
スキャンング：DCVと2線抵抗の切替	90回以上 (7700型モジュール) 430回以上 (7703型モジュール) 430回以上 (7710型モジュール)

デジタルI/Oの読込み／書出し、トータライザの読取速度

デジタル入力の読込み	200回以上 (7707型モジュール)
デジタル出力の書込み	1400回以上 (7706型モジュール) 500回以上 (7707型モジュール)
トータライザの読込み	100回以上 (7706型モジュール)

注：
41. オートゼロ：オフ、固定レンジ、オートディレイ：オフ、オフセット補正：オフ、適用可能な場合はオープン・リード検出：オフでの読取速度。
42. バッファ測定：0.1PLC未満では、マルチサンプル、シングル・バッファ転送バイナリ読取りのみ。
43. PC測定：5、1、および0.1のPLCでは、1回の読取り、PC (USB) への1回の転送。
44. 次の例外を除いた、工場出荷時のセットアップ条件：3.5桁 (0.0005PLC)、オートレンジ：オフ、オートゼロ：オフ、オート遅延：オフ、オープン・リード検出：オフ。
45. 信号は10kHz以上と仮定する。

機能／レンジ切替速度 (代表値)

機能	機能切替時間 ⁴⁶	レンジ切替時間 ⁴⁷	オートレンジ時間 ⁴⁶
DCV、DCIまたは2線抵抗 ⁴⁸	4ms未満	1.3ms未満	3.2ms未満
4線抵抗 ⁴⁹ または3線RTD			5.5ms未満
サーミスタ			—
周波数または周期 (2msアパーチャ)	1800ms未満	50ms ⁵⁰ 未満	50ms ⁵⁰ 未満
ACV (300Hz帯域)			
ACI (300Hz帯域)	100ms未満	4ms未満	5ms未満
キャパシタンス	4ms未満	3ms未満	30ms未満
デジタイズ	4ms未満	5ms未満	—
ダイオード	11ms未満	—	—
導通	11ms未満	—	—
熱電対	4ms未満	—	—

バス転送速度 ⁵¹

	USB	LAN	GPIB	RS232 (Baud 115200)
1000回平均 (バイナリ)	441,000	268,000	201,000	10,000
1000回平均 (相対タイムスタンプ付、バイナリ)	272,000	150,000	105,000	2,900
1000回平均 (フォーマット・エレメント) ⁴⁸	46,000	29,000	17,000	290

電圧または電流のデジタイズ (代表値) ⁵³

サンプル・レート	USBでPCへの測定回数 (回／秒)
10kS/s	最高10,000
50kS/s	最高50,000
100kS/s	最高100,000
1MS/s、最長7秒の期間	少なくとも90,000

トリガ

トリガ・ソース	前面パネルのトリガ・キー、タイマ、コマンド・インターフェース、LAN/LXI、トリガ入力 (後部/パネルBNC)、デジタルI/O (オプションのアクセサリ・カード)、TSP-Link (オプションのアクセサリ・カード)
外部トリガ遅延	1μs 未満 (アクセサリ・カードまたは後部/パネルBNC入力)
外部トリガ・ジッタ	1μs 未満 (アクセサリ・カードまたは後部/パネルBNC入力)
外部トリガ入力／トリガ出力	0～5Vのロジック信号入出力、TTL 互換、プログラム可能なエッジ・パルス 最小パルス幅：1μs
外部トリガ出力、最高レート	最高90kHz、測定による
外部トリガ入力、最高レート	最高150kHz、測定による

注：

46. 3.5桁、オートゼロ：オフ、0.0005PLC、測定時間を除く。
47. DCV＝10V、2線または4線：1kΩ、DCI＝1mA、ACI＝1mA、ACV＝1V、キャパシタンス＝10μF。
48. 100Ωレンジ以上の2線機能。10Ωレンジでは2.7msを追加。
49. 100Ωレンジ以上の4線機能。1Ω、10Ωレンジでは2.7msを追加。
50. 10V以上のレンジでは1.8sを追加。
51. 4バイト・バイナリ・フォーマットによるSCPIプログラム。
52. フォーマット・エレメント：読取り、相対タイムスタンプ、チャンネル、ユニット。
53. 4バイト・バイナリ・フォーマットによるSCPIプログラム。

スキャンニング

スキャン回数	1回～連続
スキャン間隔	0s～27.7時間
チャンネル遅延	0～60s
測定間隔	0s～27.7時間

内部メモリ

最大読取メモリ (揮発)	標準バッファで最大7百万 (チャンネルとフォーマット情報を含む)
--------------	----------------------------------

内部 (不揮発) メモリ、保存されたスクリプトとスキャン設定
6MB、数百のスキャン設定、またはTSPスクリプトを不揮発性メモリに保存

一般仕様

電源

電源	100V、120V、220V、240V (±10%)
電源周波数	50Hz～60Hz、400Hz、電源投入時に自動認識
最大消費電力	65VA
消費電力 (代表値)	30VA
メイン入力ヒューズ	250V、1.25A スロー・ブロー・ヒューズ、ケースレー部品番号：FU-106-1.25

動作環境と規制

動作環境	温度：0～50℃、相対湿度：80%以下 (35℃)、高度：2000mまで
保存環境	温度：－40～＋70℃
振動	MIL-PRF-28800F Class 3、ランダム
ウォームアップ時間	規定確度まで30分のウォームアップが必要
安全性	UL61010-1、CSA C22.2 No 61010-1、European Union Low Voltage Directive に適合
EMC	European Union EMC Directive に適合

機械的特性

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
ラック・タイプ寸法 (幅×高さ×奥行)	213.8mm × 88.4mm × 356.6mm
ベンチ・タイプ寸法 (幅×高さ×奥行)	224.0mm × 107.2mm × 387.4mm
梱包時質量	4.54kg (計測器のみ)
入力信号接続	前面／後部パネルのセーフティ・バナナ・ジャック、またはスキャナ・カード
プラグイン・モジュール・スロット	後部パネルに2スロット、「プラグイン・モジュールのアクセサリ」の項を参照
通信スロット	後部パネルに1スロット、「オプションのインタフェース、プログラマブル・デジタルI/O」の項を参照
冷却	強制空冷、速度一定

リモート・インタフェース — 標準

LAN/LXI適合	RJ-45コネクタ：10/100BT。IP設定：固定またはDHCP（マニュアルまたは自動） Webインタフェース：仮想前面パネル。LXI適合：LXI version 1.4 core 2016
USB デバイス（後部パネル、Type B）	2.0 full speed、USBTCM適合
USB ホスト（前面パネル、Type A）	USB 2.0、USBメモリに対応、FAT32。機能：計測器設定ファイルのインポート／エクスポート、バッファの読み取り、スクリーン・キャプチャ、スクリプト

言語

SCPI（デフォルト）	デフォルトのコマンド・セット、Standard Commands for Programmable Instruments, SCPI-1999
TSP	Embedded Test Script Processor (TSP)、任意のホスト・インタフェースからアクセス可能。リモート・コマンド、宣言文（例：分岐、ループ、演算など）からなる高速テスト・スクリプトに回答、ホストの介入なしにメモリに保存されている高速テスト・スクリプトを実行可能
エミュレーション・モード	ケースレー2700シリーズ、2701型

演算関数

	REL（相対値）、Min（最小値）、Max（最大値）、Average（平均値）、Standard Deviation（標準偏差）、peak-peak、dB、リミット・テスト、%、1/x、mX+b（ユーザ定義の単位で表示）
--	--

その他

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、CR2032コイン・タイプ、工場にて交換可能、（バッテリー寿命：3年強）、年、月、日、時、分、秒の設定、読み取り。（注：秒は調整不可）
タイムスタンプの分解能	15ns（標準スタイルまたはフル・バッファ・スタイル）
パスワードによる保護	30文字
アラーム	最大6：「オプションのインタフェース、プログラマブル・デジタルI/O」の項を参照
電源喪失リカバリ・モード	ユーザによる選択が可能、電源復帰後にスキニングを再開

オプションのインタフェース、プログラマブル・デジタルI/O

KTTI-GPIB	GPIB IEEE-488.1準拠、IEEE-488.2 common commands and status model topologyをサポート
KTTI-RS232	RS232、9ピンD-sub (Fe) コネクタ、標準で300～115,200bpsのボー・レートをサポート
KTTI-TSP	RJ-45×2、TSP-Link® 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
Digital I/O	KTTI-RS232、KTTI-GPIB、KTTI-TSPにおいて

コネクタ：9ピンD-Sub (Fe) コネクタ

5V電源ピン：500mAに制限、4V以上（半導体ヒューズで保護）

ライン：6つの入出力、ユーザ定義による制御、アラーム（リミット）、またはトリガ

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）

ご発注の際は以下の型名をご使用ください。

DAQ6510	データ・ロガー／データ収集システム (2スロット)
DAQ6510/7700	データ・ロガー／データ収集システム (7700型20チャンネル差動マルチプレクサ・モジュール付)

標準付属品

1757	汎用テスト・リード・キット、1000V Cat II
USB-B-1	USB ケーブル (Type A-B)、1m
	校正証明書
	3年保証期間

インストラクション・マニュアル／ドキュメント (当社ウェブ・サイト：jp.tek.com/DAQ6510よりダウンロード可能)

DAQ6510型クイック・スタート・ガイド

DAQ6510型ユーザ・マニュアル

DAQ6510型リファレンス・マニュアル

ソフトウェアとドライバ (当社ウェブ・サイト：jp.tek.comよりダウンロード可能)

Microsoft® Visual Basic®、Visual C/C++® 用IVI/VISA ドライバ

National Instruments (NI®) LabView™、NMI LabWindows™/CVI (ナショナルインスツルメンツ社ウェブ・サイト：ni.comを参照)

Keithley Test Script Builder (jp.tek.com/test-script-builder)

KickStart (jp.tek.com/kickstart)

オプションの7700シリーズ・プラグイン・スイッチ・モジュール

7700	20チャンネル差動マルチプレクサ・モジュール (自動CJC 付)
7701	32チャンネル差動マルチプレクサ・モジュール
7702	40チャンネル差動マルチプレクサ・モジュール
7703	32チャンネル、高速、差動マルチプレクサ・モジュール
7705	40チャンネル単極制御モジュール
7706	オールインワンI/Oモジュール
7707	32チャンネル・デジタルI/Oモジュール
7708	40チャンネル差動マルチプレクサ・モジュール (自動CJC 付)
7709	2極、6×8マトリクス・モジュール
7710	20チャンネルソリッド・ステート差動マルチプレクサ・モジュール (自動CJC 付)
7711	2GHz、50Ω RF モジュール
7712	3.5GHz、50Ω RF モジュール

オプションのインタフェース、プログラマブル・デジタルI/O

KTTI-RS232	RS-232とデジタルI/O アクセサリ、ユーザによるインストール
KTTI-GPIB	GPIB とデジタルI/O アクセサリ、ユーザによるインストール
KTTI-TSP	TSP-LinkとデジタルI/O アクセサリ、ユーザによるインストール

アクセサリ (別売)

テスト・リード、プローブ

1752	プレミアム・セーフティ・テスト・リード・キット
1754	ユニバーサル・テスト・リード・キット
1756	汎用テスト・リード・キット
5804	ケルビン・ユニバーサル・テスト・リード・キット
8610	低熱ショート・プラグ

通信インタフェース/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
174694600	TSP-Link/Ethernet用CAT5クロスオーバ・ケーブル
7707-n	シールド付 GPIB ケーブル $n = 0.05, 0.5\text{m}$ $n = 1, 1\text{m}$ $n = 2, 2\text{m}$ $n = 3, 3\text{m}$ $n = 4, 4\text{m}$

アダプタ

DB9-MM	9ピン、D-sub (Ma-Ma)、インタフェース・オプション用
--------	----------------------------------

トリガ/制御

8503	DIN-BNCトリガ・ケーブル
------	-----------------

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DAQ6510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DAQ6510型用、1つは2400シリーズ、2000シリーズなど

交換用ヒューズ

FU-99-1	電流入力ヒューズ、3A、250V速断、5×20mm
FU-106-1.25	メイン入力ヒューズ、1.25A、250V、スローブロー

サービス (別売)

延長保証

計測器

DAQ6510-EW	出荷後4年保証
DAQ6510-5Y-EW	出荷後5年保証
プラグイン・モジュール	プラグイン・モジュールのデータ・シートを参照

校正契約

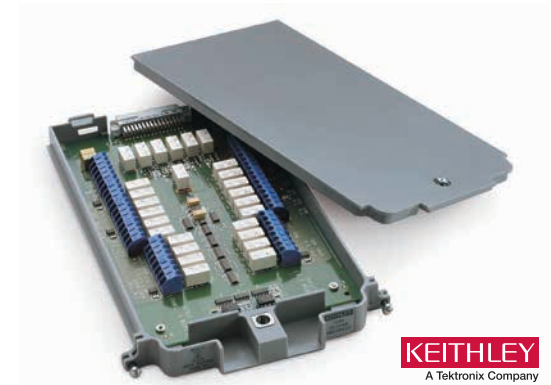
計測器

C/DAQ6510-3Y-DATA	3年間の校正／データ・プラン (試験成績書付)
C/DAQ6510-5Y-DATA	5年間の校正／データ・プラン (試験成績書付)
C/DAQ6510-3Y-STD	3年標準校正 (納品後3回実施)
C/DAQ6510-5Y-STD	購入後5年で5回校正

7700型20チャンネル差動マルチプレクサ・モジュール

自動CJC、ネジ端子、最高周波数帯域：50MHz

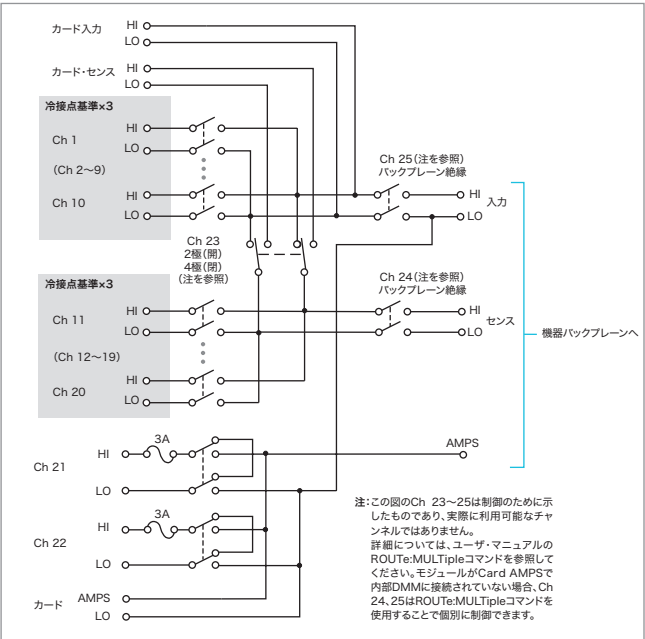
データ・シート



7700型は、2極20チャンネル、または4極10チャンネルのマルチプレクサ・モジュールであり、独立した2つのバンクのマルチプレクサとして構成できます。電流測定用に、保護された2つのチャンネルも装備しています。自動CJC（冷接点補償）も装備しているため、他のアクセサリなしに熱電対による温度測定が行えます。また、7700型はラッチング機械式リレーを装備しているため、最高50MHzの信号に対応できます。RTD、サーミスタ、熱電対の温度アプリケーションに最適です。

主な特長

- 汎用測定のための20チャンネルと、電流測定用の2チャンネルを装備
- 大型ネジ端子による接続ブロックで簡単接続
- 周波数帯域：50MHz
- 電圧チャンネル：300V、1A（60W、125VA）
- 電流チャンネル：3A
- 最高50MHzで低挿入損失
- リレーの閉回数は基板上のメモリに保存



仕様

機能

Ch 1～20	2極20chまたは4極10chから選択したチャンネルの信号をDMMへ入力
Ch 21～22	2極2chから選択したチャンネルの信号をDMMへ入力

入力

最大信号レベル	
Ch 1～20	300V DCまたは300Vrms (425V peak) のAC波形、1Aスイッチ、60W、125VA Max
Ch 21～22	60V DCまたは30Vrms、3Aスイッチ、60W、125VA Max

接点寿命 (代表値)	10 ⁶ 回以上 (最大信号レベル)、10 ⁸ 回以上 (無負荷) ¹
¹ 熱電対測定時、オープン熱電対検出器。最小信号レベル：10mV、10μA	

接触抵抗	1Ω未満 (接点寿命において)
------	-----------------

接点電位	±500nV / 接点未満、最大値1μV ±500nV / 接点ペア未満、最大値1μV
------	--

オフセット電流	100pA未満
---------	---------

コネクタ・タイプ	ネジ端子、#20 AWGワイヤ・サイズ
----------	---------------------

任意の2端子間の絶縁	10 ¹⁰ Ω以上、100pF未満
------------	------------------------------

任意の端子と大地間の絶縁	10 ⁹ Ω以上、200pF未満
--------------	-----------------------------

インサーション・ロス (50Ωソース、50Ω負荷)		
	内部DMMの使用	内部DMMの不使用*
0.1dB未満	1MHz	1MHz
3dB未満	2MHz	50MHz

クロストーク (50Ω負荷)		
	内部DMMの使用	内部DMMの不使用*
10MHz	－40dB未満	－40dB未満
25MHz	**	－25dB未満

コモン・モード電圧 300Vまたは300Vrms (425Vpeak)、任意の端子とシャーシ間のAC波形

* Ch 24と25はオープン。27XXシリーズ・ユーザ・マニュアルのROUTeMULTipleコマンドをご参照ください。

** 不適用

一般性能

20チャンネル	2極リレー入力、20チャンネル。すべてのチャンネルは4極に設定可能
2チャンネル	電流のみの2チャンネル
リレーの種類	ラッチング機械式リレー
動作時間	3ms未満
環境条件	動作環境 温度：0～50℃、相対湿度：80% (35℃) 保存温度：－25～＋65℃ EMC：European Union EMC Directiveに適合 安全性：European Union low voltage directiveに準拠 RoHS：European Union RoHS Directiveに準拠 保証期間：1年間
質量	0.45kg

標準付属品

CC-92-1	ケーブル・タイ (20セット)
TL-23	ドライバ・ツール

サービス (別売)

7700-3Y-EW	延長保証 (3年保証期間)
------------	---------------

ご発注の際は以下の型名をご使用ください。

7700	20チャンネル差動マルチプレクサ・モジュール (自動CJC付、ネジ端子)
------	--------------------------------------

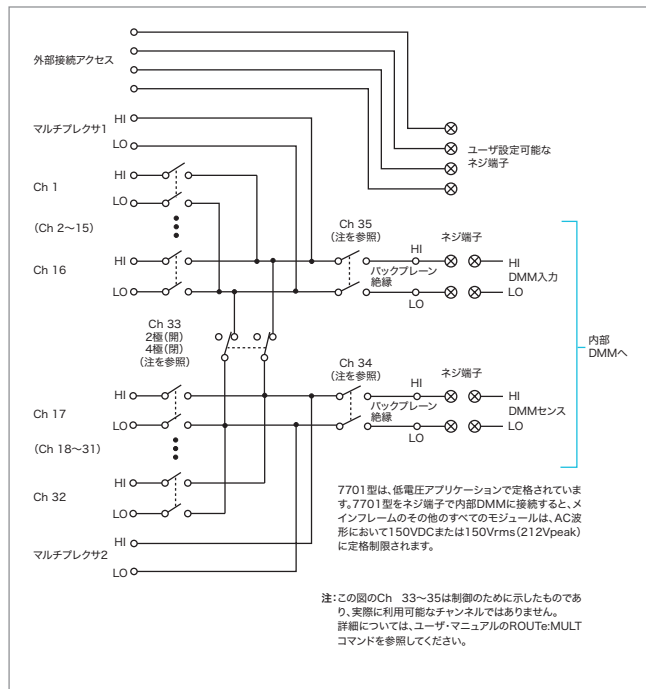
7701型20チャンネル差動マルチプレクサ・モジュール データ・シート



7701型は、2極32チャンネル、または4極16チャンネルのマルチプレクサ・モジュールです。32チャンネルはコモンサイドの4線抵抗として設定できます。独立した2つのバンクのマルチプレクサとしても設定できます。RTDまたは熱電対の温度アプリケーションに最適です。

主な特長

- 32チャンネルの差動測定が設定でき、4極測定で最高16チャンネル
- 2組のDシェル・コネクタ (Fe) を標準装備、確実な接続とすばやい着脱が可能
- 電圧チャンネル：150V、1A (60W、125VA)
- リレーの閉回数は基板上のメモリに保存
- ネジ端子ジャンパによりユーザ設定のDMM接続が可能



仕様

機能

Ch 1～32 2極32chまたは4極16chから選択されたチャンネルの信号をDMMに入力。2組の1×16独立マルチプレクサ設定をサポート

入力

最大信号レベル 任意チャンネル間 (1～32)：150V DCまたは150Vrms (212V peak) のAC波形、1Aスイッチ、60W、125VA Max

接点寿命 (代表値) 10⁶回以上 (最大信号レベル)
10⁶回以上 (無負荷)¹

1. 最小信号レベル：10mV、10μA

接触抵抗 任意のパスで1Ω未満、接点寿命時では1Ωを追加

接点電位 6μV／接点ペア未満

オフセット電流 100pA未満

コネクタ・タイプ 50ピン、Fe、D-shell、Ch 1～24
25ピン、Fe、D-shell、Ch 25～32
IDCリボン・ケーブル・コネクタ (Ma) 付属

任意の2端子間の絶縁 10⁹Ω以上、200pF未満

任意の端子と大地間の絶縁 10⁹Ω以上、400pF未満

クロス・トーク (1MHz、50Ω負荷) -35dB未満

インサクション・ロス (50Ωソース、50Ω負荷) 0.35dB未満 (1MHz以下)、3dB未満 (2MHz以下)

コモン・モード電圧 300VDCまたは300Vrms (425Vpeak)、任意の端子とシャーシ間のAC波形

一般性能

32チャンネル 2極リレー入力、32チャンネル。すべてのチャンネルは4極に設定可能

リレーの種類 ラッチング機械式リレー

動作時間 3ms未満

DMMとの接続 ネジ端子でDMMとCh 34、35を、またDMMと外部接続を行う

環境条件 動作環境 - 温度：0～50℃で仕様、相対湿度：80% (35℃)
保存温度：-25～+65℃
EMC：European Union EMC Directiveに適合
安全性：European Union low voltage directiveに準拠
RoHS：European Union RoHS Directiveに準拠
保証期間：1年間

質量 0.52kg未満

標準付属品

7709-306A 50ピン、D-Sub (Ma) IDCコネクタ・キット

7709-307A 25ピン、D-Sub (Ma) IDCコネクタ・キット

J-15 ジャンパ・ワイヤ (4)

アクセサリ (別売)

7789 50ピン (Ma)、25ピン (Ma) Dシェル・ソルダ・カップ・コネクタ

7790 50ピン (Ma)、50ピン (Fe)、25ピン (Ma) DシェルIDCコネクタ

サービス (別売)

7701-3Y-EW 延長保証 (3年保証期間)

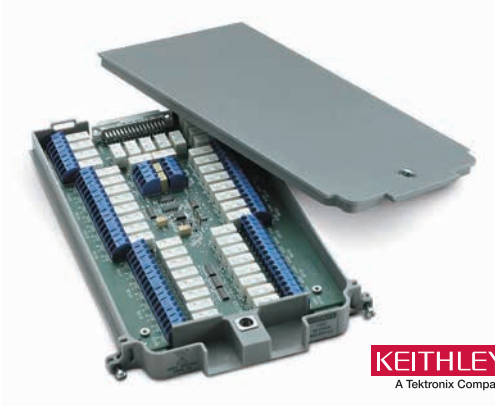
ご発注の際は以下の型名をご使用ください。

7701 32チャンネル差動マルチプレクサ・モジュール

7702型40チャンネル差動マルチプレクサ・モジュール

ネジ端子

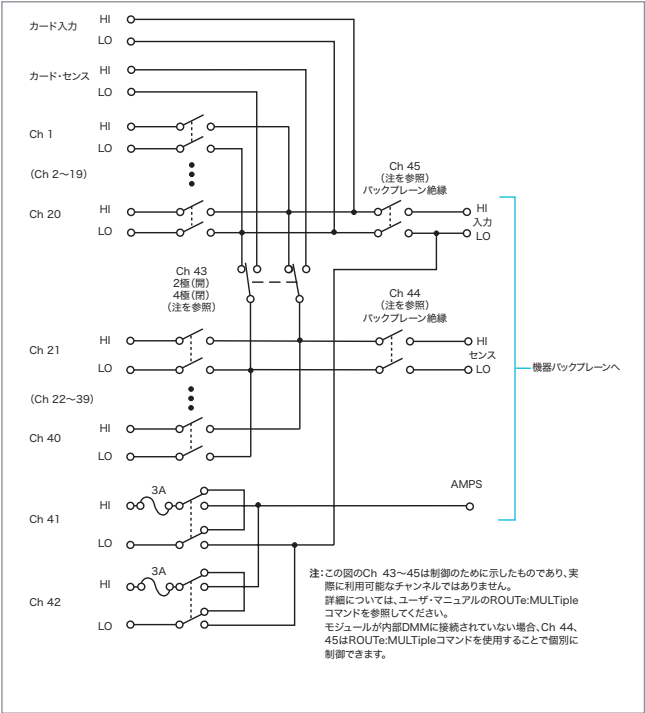
データ・シート



7702型は、2極40チャンネル、または4極20チャンネルのマルチプレクサ・モジュールであり、独立した2つのバンクのマルチプレクサとして構成できます。電流測定用に、保護された2つのチャンネルも装備しています。RTD、サーミスタ、熱電対の温度アプリケーションに最適です。

主な特長

- 汎用測定のための40チャンネルと、電流測定用の2チャンネルを装備
- 2線または4線の測定
- 大型ネジ端子による接続ブロックで簡単接続
- 電圧チャンネル：300V、1A (60W、125VA)
- 電流チャンネル：3A
- リレーの閉回数は基板上のメモリに保存



仕様

機能	
Ch 1～40	2極40chまたは4極20組から選択したチャンネルの信号をDMMへ入力
Ch 41～42	2極2chから選択したチャンネルの信号をDMMへ入力
入力	
最大信号レベル Ch (1～40) Ch (41～42)	300V DCまたは300Vrms、1A スイッチ、60W、125VA Max 60V DCまたは30Vrms、3A スイッチ、60W、125VA Max
接点寿命 (代表値)	10 ⁶ 回以上 (最大信号レベル)、 10 ⁶ 回以上 (無負荷) ¹
1. 最小信号レベル：10mV、10μA	
接触抵抗	1Ω未満 (接点寿命において)
接点電位	±500nV / 接点未満、最大値1μV ±500nV / 接点ペア未満、最大値1μV
オフセット電流	100pA 未満
コネクタ・タイプ	ネジ端子、#20 AWGワイヤ・サイズ
任意の2端子間の絶縁	10 ¹⁰ Ω以上、100pF 未満
任意の端子と大地間の絶縁	10 ⁹ Ω以上、200pF 未満
クロス・トーク (10MHz、50Ω負荷)	→40dB 未満
インサージョン・ロス (50Ωソース、50Ω負荷)	0.1dB 未満 (1MHz以下)、3dB 未満 (2MHz以下)
コモン・モード電圧	300V (任意の端子とシャージ間)
一般性能	
40チャンネル	2極リレー入力、40チャンネル。すべてのチャンネルは4極に設定可能
2チャンネル	電流のみの2チャンネル
リレーの種類	ラッチング機械式リレー
動作時間	3ms 未満
環境条件	動作環境 温度：0～50℃で仕様、相対湿度：80% (35℃) 保存温度：-25～+65℃ EMC：European Union EMC Directiveに適合 安全性：European Union low voltage directiveに準拠 RoHS：European Union RoHS Directiveに準拠 保証期間：1年間
質量	0.5kg
標準付属品	
CC-92-1	ケーブル・タイ (20セット)
TL-23	ドライバ・ツール
サービス (別売)	
7702-3Y-EW	延長保証 (3年保証期間)
ご発注の際は以下の型名をご使用ください。	
7702	40チャンネル差動マルチプレクサ・モジュール (ネジ端子)

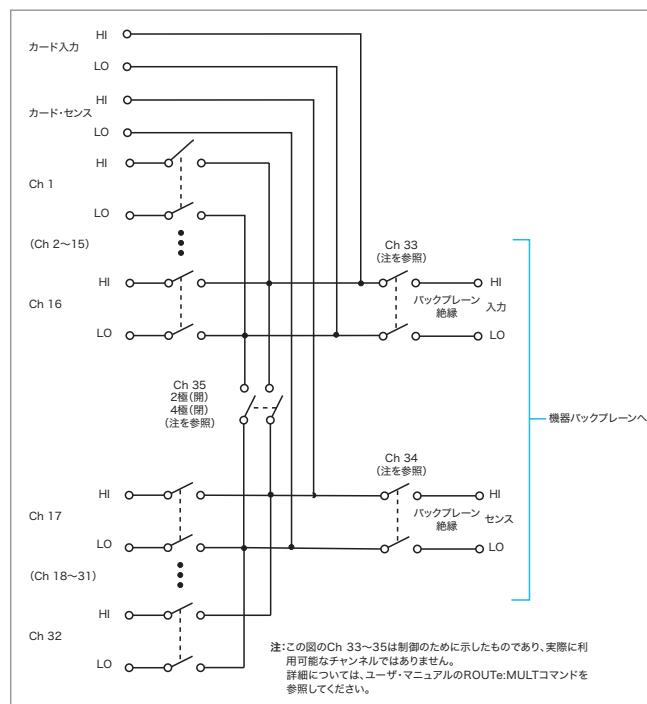
7703型32チャンネル、高速・差動マルチプレクサ・モジュール データ・シート



7703型は、2極32チャンネル、または4極16チャンネルのマルチプレクサ・モジュールであり、独立した2つのバンクのマルチプレクサとして構成できます。ノンラッチング・リード・リレーを使用しているため高速であり、300V、500mA、10VAで設計されています。リレーの閉回数は基板上のメモリに保存されます。7703型は、RTDまたは熱電対の温度アプリケーションに最適です。

主な特長

- 32チャンネルの汎用測定
- 1ms未満のリレー作動時間で高速スキャンが可能
- 2線または4線の測定
- 2組の50ピン (Fe) D-Sub コネクタを標準装備、確実な接続とすばい着脱が可能



仕様

機能

Ch 1~32	2極32chまたは4極16chから選択したチャンネルの信号をDMMへ入力
---------	--------------------------------------

入力

最大信号レベル	300V DCまたは300Vrms、0.5A スイッチ、10W Max
Ch (1~32)	5×10 ⁴ 回以上 (最大信号レベル)
接点寿命 (代表値)	10 ⁶ 回以上 (コールド・スイッチング)
接触抵抗	1Ω未満 (接点寿命において)
接点電位	±3μV / 接点未満 (代表値)、最大値6μV ±3μV / 接点ベア未満 (代表値)、最大値6μV
オフセット電流	100pA 未満
コネクタ・タイプ	50ピン D-sub ×2
リレー・ドライブ電流	20mA/Ch
任意の2端子間の絶縁	10 ⁹ Ω以上、200pF 未満
任意の端子と大地間の絶縁	10 ⁹ Ω以上、400pF 未満
クロス・トーク (1MHz、50Ω負荷)	−40dB 未満
インサクション・ロス (50Ωソース、50Ω負荷)	0.35dB 未満 (1MHz 以下)、3dB 未満 (2MHz 以下)
コモン・モード電圧	300V (任意の端子とシャーシ間)

一般性能

32チャンネル	2極リレー入力、32チャンネル。すべてのチャンネルは4極に設定可能
リレーの種類	リード
動作時間	1ms 未満
環境条件	動作環境 − 温度: 0~50°Cで仕様、相対湿度: 80% (35°C) 保存温度: −25~+65°C EMC: European Union EMC Directiveに適合 安全性: European Union low voltage directiveに準拠 RoHS: European Union RoHS Directiveに準拠 保証期間: 1年間
質量	0.8kg

標準付属品

7703-306A	50ピン、D-Sub (Ma) シェル・ネクタ・キット (×2)
-----------	----------------------------------

アクセサリ (別売)

7705-MTC-2	50ピン (Ma-Fe) D-sub ケーブル、2m
7788	50ピン、D-Sub (Ma) コネクタ・キット (×2)
7790	50ピン (Ma)、50ピン (Fe)、25ピン (Ma) DシェルIDCコネクタ

サービス (別売)

7703-3Y-EW	延長保証 (3年保証期間)
------------	---------------

ご発注の際は以下の型名をご使用ください。

7703	32チャンネル、高速・差動マルチプレクサ・モジュール
------	----------------------------

7705型40チャンネル単極制御モジュール

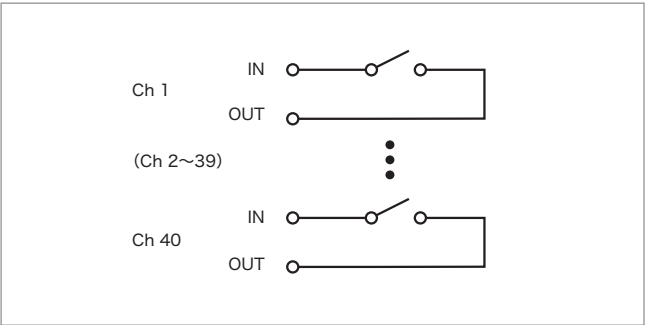
データ・シート



7705型は、独立した40チャンネルのスイッチングが可能なモジュールです。DUT、スイッチング負荷への電源供給制御のために設計されており、ライト・インジケータ、リレーなどを直接制御することもできます。

主な特長

- 300V、2Aの容量
- 2組の50ピン (Fe) D-Sub コネクタを標準装備、確実な接続とすばや
い着脱が可能
- リレーの開回数は基板上のメモリに保存



仕様

入力

最大信号レベル	300VDCまたは300Vrms、2A スイッチ、60W (DC、抵抗)、125VA (AC、抵抗)
接点寿命	無負荷 ¹ ：10 ⁶ 回 最大信号レベル：10 ⁵ 回
1. 最小信号レベル：10mV、10μA	

チャンネル抵抗 (導線につき)	1Ω未満
接点電位	4μV / 接点以下
オフセット電流	100pA未満
動作時間	3ms
絶縁	チャンネル間：10 ⁹ Ω以上、50pF 未満 コモン・モード：10 ⁹ Ω以上、100pF 未満

クロス・トーク (1MHz、50Ω負荷)	−35dB 未満
インサーション・ロス (50Ωソース、50Ω負荷)	0.3dB 未満 (1MHz以下)、3dB 未満 (10MHz以下)
コモン・モード電圧	300V (任意の端子とシャーシ間)

一般性能

リレー・スイッチ構成	単極スイッチの独立した40チャンネル。内部DMMから絶縁されている
接点構成	単極 Form A
リレーの種類	ラッチング機械式リレー
コネクタ・タイプ	50ピン (Fe) D-Sub コネクタ×2
環境条件	動作環境 − 温度：0〜50℃で仕様、相対湿度：80% (35℃) 保存温度：−25〜+65℃ EMC：European Union EMC Directiveに適合 安全性：European Union low voltage directiveに準拠 RoHS：European Union RoHS Directiveに準拠 保証期間：1年間
質量	0.45kg

標準付属品

7703-306A	50ピン、D-Sub (Ma) シェル・コネクタ・キット (×2)
-----------	-----------------------------------

アクセサリ (別売)

7705-MTC-2	50ピン (Ma-Fe) D-sub ケーブル、2m
7788	50ピン、D-Sub (Ma) コネクタ・キット (×2)
7790	50ピン (Ma)、50ピン (Fe)、25ピン (Ma) D シェル IDC コネクタ

サービス (別売)

7705-3Y-EW	延長保証 (3年保証期間)
------------	---------------

ご発注の際は以下の型名をご使用ください。

7705	40チャンネル単極制御モジュール
------	------------------

7706型オールインワンI/Oモジュール

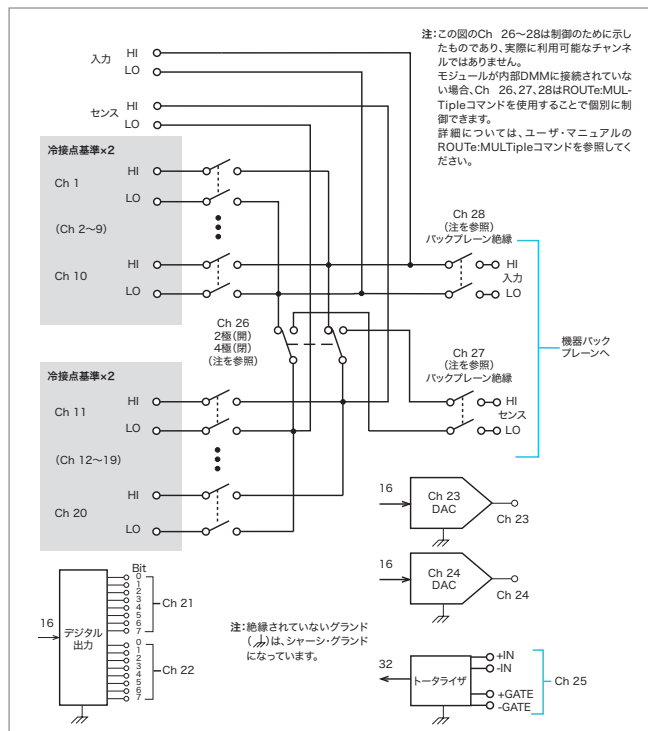
20Ch差動マルチプレクサ (自動CJC、16デジタル出力、アナログ出力×2、カウンタ／トータライザ、ネジ端子)
データ・シート



7706型は、自動CJC、2つのアナログ出力チャンネル、16のデジタル出力、1つのイベント・カウンタ／トータライザを備えた、2極20チャンネル、または4極10チャンネルのマルチプレクサ・モジュールです。イベント・カウンタ／トータライザは、ミックスド信号を測定しながらであっても、フィクスチャ、リミット・スイッチ、パス／フェイルのインジケータ、外部の電源ソース、負荷、ドア開閉、回転などのシステム・コンポーネントのモニタ、制御に使用できます。7706型は、RTD、サーミスタ、熱電対の温度アプリケーションに最適です。

主な特長

- 汎用測定のための20チャンネル・アナログ入力 (自動CJC付)
- 16チャンネルのデジタル出力
- 2チャンネルのアナログ出力 (±12V、5mA)
- 300V、1A容量 (60W、125VA Max)
- 独立した2つのバンクのマルチプレクサとしても設定可能
- リレーの閉回数は基板上のメモリに保存



仕様

機能

Ch 1～20	2極20chまたは4極10chから選択したチャンネルの信号をDMMへ入力
Ch 21～22	16のデジタル出力
Ch 23～24	アナログ電圧出力 (2)
Ch 25	トータライズ入力
Ch 21～25は、シャーシ・グラウンドになっている。	

入力 (Ch 1～20)

入力信号レベル (Ch 1～20)	300V DCまたは300Vrms、1A スイッチ、60W、125VA Max
安全カテゴリ	CAT I
接点寿命 (代表値)	10 ⁶ 回以上 (最大信号レベル) 10 ⁶ 回以上 (無負荷) ¹
1. 最小信号レベル: 10mV、10μA	
接触抵抗	1Ω未満 (接点寿命において)
接点電位	±2μV / 接点以下 (代表値)、最大値3μV
オフセット電流	100pA 未満
コネクタ・タイプ	ネジ端子、#22 AWGワイヤ・サイズ
任意の2端子間の絶縁	10 ⁹ Ω以上、100pF 未満
任意の端子と大地間の絶縁	10 ⁹ Ω以上、200pF 未満

クロス・トーク (10MHz、50Ω負荷)	−35dB 未満
-----------------------	----------

インサーション・ロス (50Ωソース、50Ω負荷)	0.1dB 未満 (1MHz以下)、3dB 未満 (2MHz以下)
---------------------------	-----------------------------------

コモン・モード電圧	300V (任意の端子とシャーシ間)
-----------	--------------------

デジタル出力 (Ch 21、22)

V _{out(L)}	0.8V 未満 @ I _{out} = 400mA
V _{out(H)}	2.4V 以上 @ I _{out} = 1mA
V _{out(H)Max.}	42V 未満 (外部オープン・ドレイン、プルアップ)
書込速度	50/s

アナログ電圧出力 (Ch 23、24)

DAC 1、2	±12V @ 1mA max、非絶縁、±10V @ 5mA max
分解能	1mV
I _{out}	5mA max
セトリング時間	1ms、出力の0.01% まで
精度、± (出力の%+mV)	1年間、±5°C: 0.15%+19mV 90日間、±5°C: 0.1%+19mV 24時間、±1°C: 0.04%+19mV
温度係数	± (0.015%+1mV) / °C
書込速度	50/s

トータライズ入力 (Ch 25)

最大カウント	2 ³² -1
トータライズ入力	100kHz (最高)、立上りまたは立下りエッジ、プログラマブル
信号レベル	1Vp-p (最小)、42Vpk (最大)
スレッシュホールド	0VまたはTTL、ジャンプで選択可能
ゲート入力	TTL-Hi、TTL-Loまたは、なし
カウント・リセット	マニュアルまたはRead+Reset
読込速度	50/s

一般性能

20チャンネル	2極リレー入力、20チャンネル。すべてのチャンネルは4極に設定可能
リレーの種類	ラッチング機械式リレー
動作時間	3ms 未満
環境条件	動作環境 温度: 0～50°Cで仕様、相対湿度: 80% (35°C) 保存温度: −25～+65°C EMC: European Union EMC Directiveに適合 安全性: European Union low voltage directiveに準拠 RoHS: European Union RoHS Directiveに準拠 保証期間: 1年間
質量	0.5kg

標準付属品

CC-92-1	ケーブル・タイ (20セット)
TL-23	ドライバ・ツール

サービス (別売)

7706-3Y-EW	延長保証 (3年保証期間)
ご発注の際は以下の型名をご使用ください。	
7706	オールインワンI/Oモジュール

7707型32チャンネル・デジタルI/Oモジュール

10チャンネル差動マルチプレクサ・モジュール付

データ・シート



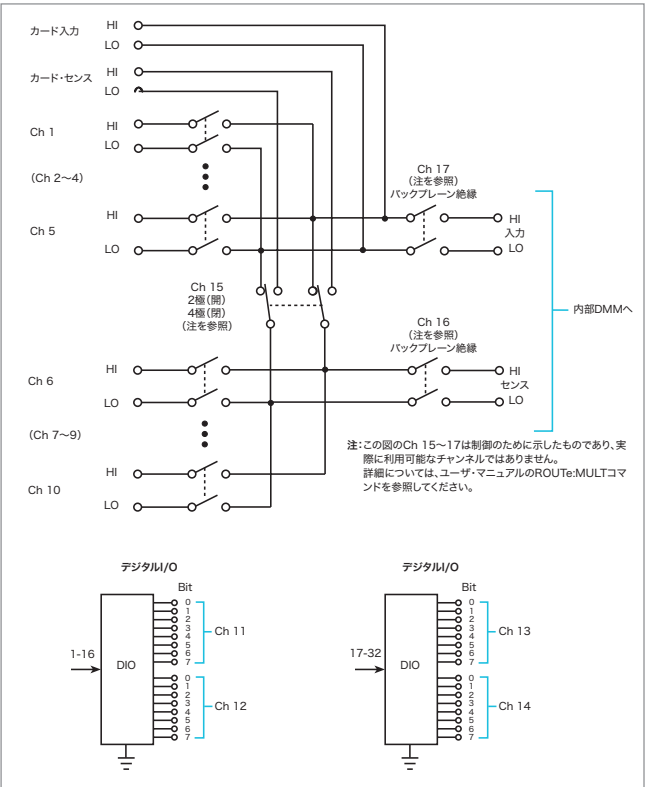
7707型は、2極10チャンネル、または4極5チャンネルのマルチプレクサ・モジュールであり、独立した2つのバンクのマルチプレクサとして構成できます。また、I/O制御用の32チャンネル、デジタル入出力（4つの8ビット・ポート）も装備しています。7707型と業界標準のソリッド・ステート・リレーを接続することで、最大980VAがスイッチングできます。

主な特長

- 300V、1A容量（60W、125VA Max）、アナログ
- 33V、100mA容量、デジタル
- デジタル回路は短絡保護
- リレーの開閉数は基板上のメモリに保存

ご発注の際は以下の型名をご使用ください。

7707	32チャンネル・デジタルI/Oモジュール（10チャンネル差動マルチプレクサ付）
------	---



仕様

機能

Ch 1~10	2極10chまたは4極5chから選択したチャンネルの信号をDMMへ入力
Ch 11~14	32チャンネルのデジタル入出力はシャシー・グランラド
熱保護	Ch11~14は1A、最高25Vで熱的に保護

入力（Ch 1~10）

入力信号レベル：任意のチャンネル間（Ch 1~10）	300V DCまたは300Vrms（425V peak）のAC波形、1Aスイッチ、60W、125VA Max
接点寿命（代表値）	10 ⁶ 回以上（最大信号レベル） 10 ⁶ 回以上（無負荷） ¹
1. 最小信号レベル：10mV、10μA	

接触抵抗	任意のパスで1Ω未満、接点寿命時では1Ωを追加
接点電位	6μV／接点ペア未満（代表値）、定格V _{out(L)} ではCh 11~14は5μVを追加
オフセット電流	100pA未満
コネクタ・タイプ	50ピン、Ma、D-shell、Ch 11~14、25ピン、Fe、D-shell、Ch 1~10、IDCリボン・ケーブル・コネクタ（Fe-Ma）付属
任意の2端子間の絶縁	10 ⁹ Ω以上、100pF未満（絶縁チャンネル 16、17はオープン）
任意の端子と大地間の絶縁	10 ⁹ Ω以上、200pF未満
クロス・トーク（1MHz、50Ω負荷）	−35dB未満

インサクション・ロス（50Ωソース、50Ω負荷）	0.1dB未満（1MHz以下）、3dB未満（2MHz以下）
コモン・モード電圧	300VDCまたは300Vrms（425Vpeak）、任意の端子とシャシー間のAC波形

デジタル入出力（Ch 11~14）

V _{in(L)} ：0.8V未満（TTL）	V _{in(H)} ：2V以上（TTL）
V _{out(L)} ：1.0V未満 @ I _{out} = 100mA	V _{out(H)} ：2.4V以上 @ I _{out} = 1mA
V _{out(H)MAX} ：40V未満（外部オープン・ドレイン、プルアップ）	
書込／読込速度	50/s

一般性能

10チャンネル	2極リレー入力、10チャンネル。すべてのチャンネルは4極に設定可能
リレーの種類	ラッチング機械式リレー
動作時間	3ms未満
対応	2700型：7707型（1）、77XX型（1）、7706型は除く 2701型：77XX型モジュールの任意の組合せ 2750型：7707型（4）と77XX型（1）、7706型は除く。7706型モジュールは、7707型と置き換え可能。
環境条件	動作環境 − 温度：0~50℃で仕様、相対湿度：80%（35℃） 保存温度：−25~+65℃ EMC：European Union EMC Directiveに適合 安全性：European Union low voltage directiveに準拠 RoHS：European Union RoHS Directiveに準拠 保証期間：1年間
質量	0.5kg未満

標準付属品

7707-306A	50ピン、D-Sub（Fe）IDCコネクタ・キット
7709-307A	25ピン、D-Sub（Ma）IDCコネクタ・キット

アクセサリ（別売）

7790	50ピン（Ma）、50ピン（Fe）、25ピン（Ma）DシェルIDCコネクタ
7705-MTC-2	50ピン（Ma-Fe）D-subケーブル、2m
7707-MTC-2	25ピン（Ma-Fe）D-subケーブル、2m

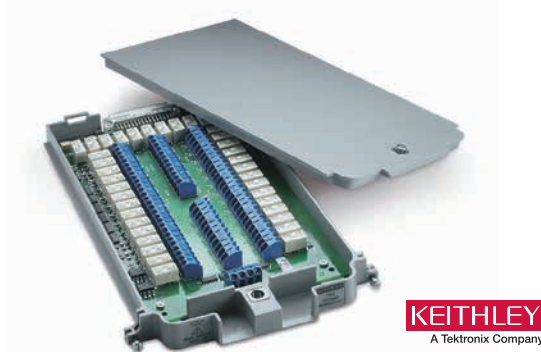
サービス（別売）

7707-3Y-EW	延長保証（3年保証期間）
------------	--------------

7708型40チャンネル差動マルチプレクサ・モジュール

自動CJC、ネジ端子

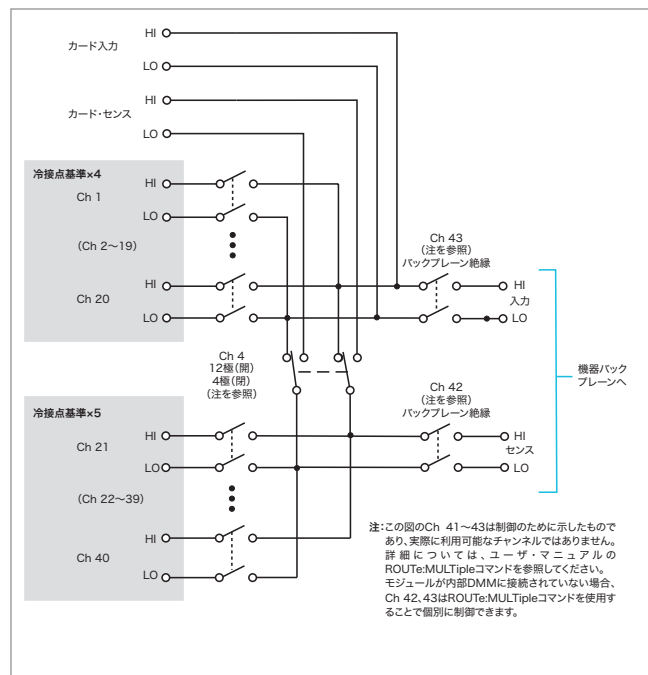
データ・シート



7708型は、2極40チャンネル、または4極20チャンネルのマルチプレクサ・モジュールであり、独立した2つのバンクのマルチプレクサとして構成できます。CJCセンサを内蔵し、熱電対を自動的にリニアライズできるため、RTD、サーミスタ、熱電対の温度アプリケーションに最適です。また、環境ストレス・スクリーニングなど、複数ポイントの監視が必要なミックス信号測定アプリケーションにも適しています。

主な特長

- ・汎用測定のための40の差動チャンネル
- ・2線または4線の測定
- ・電圧チャンネル：300V、1A (60W、125VA)
- ・大型ネジ端子による接続ブロックで簡単接続
- ・リレーの閉回数は基板上のメモリに保存



仕様

機能

Ch 1～40	2極40chまたは4極20chから選択したチャンネルの信号をDMMへ入力
---------	--------------------------------------

入力

最大信号レベル ch (1～40)	300V DCまたは300Vrms、1A スイッチ、60W、125VA Max
接点寿命 (代表値)	10 ⁶ 回以上 (最大信号レベル) 10 ⁶ 回以上 (無負荷) ¹
1. 熱電対測定時、熱電対検出器を開く。最小信号レベル：10mV、10μA	
接触抵抗	2Ω未満 (接点寿命において)
接点電位	±500nV / 接点未満 (代表値)、最大値1μV ±500nV / 接点ベア未満 (代表値)、最大値1μV
オフセット電流	100pA 未満
コネクタ・タイプ	ネジ端子、#20 AWGワイヤ・サイズ
任意の2端子間の絶縁	10 ⁹ Ω以上、200pF 未満
任意の端子と大地間の絶縁	10 ⁹ Ω以上、400pF 未満
クロス・トーク (1MHz、50Ω負荷)	−40dB 未満
インサクション・ロス (50Ωソース、50Ω負荷)	0.1dB 未満 (1MHz以下)、3dB 未満 (2MHz以下)
コモン・モード電圧	300V (任意の端子とシャーン間)

一般性能

40チャンネル	2極リレー入力、40チャンネル。すべてのチャンネルは4極に設定可能
リレーの種類	ラッチング機械式リレー
動作時間	3ms 未満
環境条件	動作環境 − 温度：0～50℃で仕様、相対湿度：80% (35℃) 保存温度：−25～+65℃ EMC：European Union EMC Directiveに適合 安全性：European Union low voltage directiveに準拠 RoHS：European Union RoHS Directiveに準拠 保証期間：1年間
質量	0.52kg

標準付属品

CC-92-1	ケーブル・タイ (20セット)
TL-23	ドライバ・ツール

アクセサリ (別売)

7708-3Y-EW	延長保証 (3年保証期間)
------------	---------------

ご発注の際は以下の型名をご使用ください。

7708	40チャンネル差動マルチプレクサ・モジュール (自動CJC付、ネジ端子)
------	--------------------------------------

7709型6×8マトリクス・モジュール

データ・シート



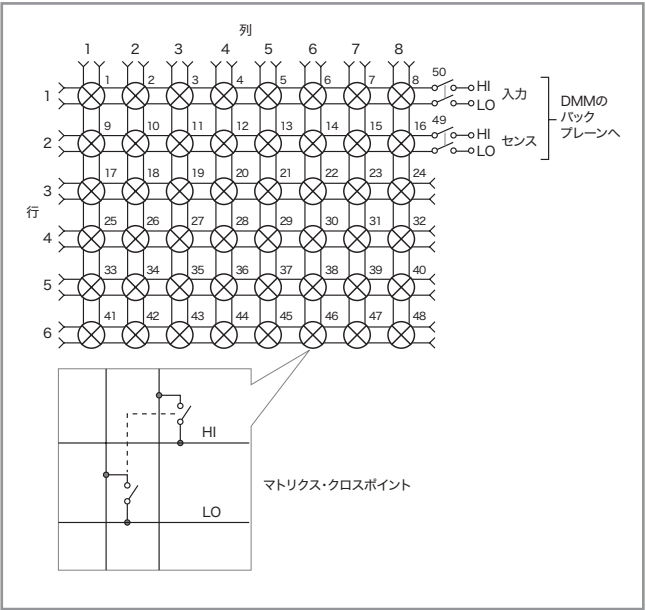
7709型は、2極、6×8のマトリクス・モジュールです。計測器の任意の6つの差動チャンネルと、DUTチャンネルの任意の8つの差動チャンネルを組み合わせて接続できます。計測器は、AC、DCのソース、内部または外部のメータ、オシロスコープなどが使用できます。マトリクスの組合せにより、複雑なテスト・システムをさまざまに接続できます。

主な特長

- 2線または4線測定に合わせて自動的にDMMへ接続
- 6行×8列のマトリクス
- デジタイズ・チェーン接続またはカスケード接続による複数モジュールで数多くのスイッチ構成に拡張可能
- 2組のD-Sub コネクタ (Fe) を標準装備、確実な接続とすばやい着脱が可能
- 300V、1Aの容量
- リレーの閉回数は基板上のメモリに保存

ご発注の際は以下の型名をご使用ください。

7709 6×8マトリクス・モジュール



仕様

機能	
DMM接続	
2線機能	行1、チャンネル1～8、チャンネル50まで
4線機能	行1、チャンネル1～4 (ソースから入力) でチャンネル50まで、行2、チャンネル13～16 (センス) でチャンネル49まで
チャンネルの閉	CLOSE コマンドでCh1～8とDMMを接続。4線では、チャンネル13～16が自動的にペアになる。ROUTeMULTipleは任意の行と列を同時に接続する。
入力	
最大信号レベル	任意チャンネル間 (1～48) : 300V DCまたは300Vrms (425V peak) のAC波形、1Aスイッチ、60W、125VA Max
接点寿命 (代表値)	10 ⁶ 回以上 (最大信号レベル) 10 ⁶ 回以上 (無負荷) ¹
1. 最小信号レベル: 10mV、10μA	
接触抵抗	任意のパスで1Ω未満、接点寿命時では1Ωを追加
接点電位	3μV / 接点ペア未満
オフセット電流	100pA未満
コネクタ・タイプ	50ピン (Fe) D-shell (行と列用) 25ピン (Fe) D-shell (デジタイズ・チェーンの行用) IDCリボン・ケーブル・コネクタ (Ma) 付属
任意の2端子間の絶縁	10 ⁹ Ω以上、200pF未満
任意の端子と大地間の絶縁	10 ⁹ Ω以上、400pF未満
クロス・トーク (1MHz、50Ω負荷)	−35dB未満
インサージョン・ロス (50Ωソース、50Ω負荷)	0.35dB未満 (1MHz以下)、3dB未満 (2MHz以下)
コモン・モード電圧	300VDCまたは300Vrms (425Vpeak)、任意の端子とシャーシ間のAC波形

一般性能

マトリクス構成	6行×8列
接点構成	2極Form A
リレーの種類	ラッチング機械式リレー
動作時間	3ms未満
環境条件	動作環境 − 温度: 0～50℃で仕様、相対湿度: 80% (35℃) 保存温度: −25～+65℃ EMC: European Union EMC Directiveに適合 安全性: European Union low voltage directiveに準拠 RoHS: European Union RoHS Directiveに準拠 保証期間: 1年間
質量	0.52kg

標準付属品

7709-306A	50ピン、D-Sub (Ma) IDC コネクタ・キット
7709-307A	25ピン、D-Sub (Ma) IDC コネクタ・キット

アクセサリ (別売)

7789	50/25ピン (Ma) Dシェル・ソルダ・カップ・コネクタ
7790	50/50/25ピン (Fe/Ma) DシェルIDCコネクタ
7705-MTC-2	50ピン (Ma-Fe) D-subケーブル、2m
7707-MTC-2	25ピン (Ma-Fe) D-subケーブル、2m

サービス (別売)

7709-3Y-EW	延長保証 (3年保証期間)
------------	---------------

7710型20チャンネルソリッド・ステート差動マルチプレクサ・モジュール

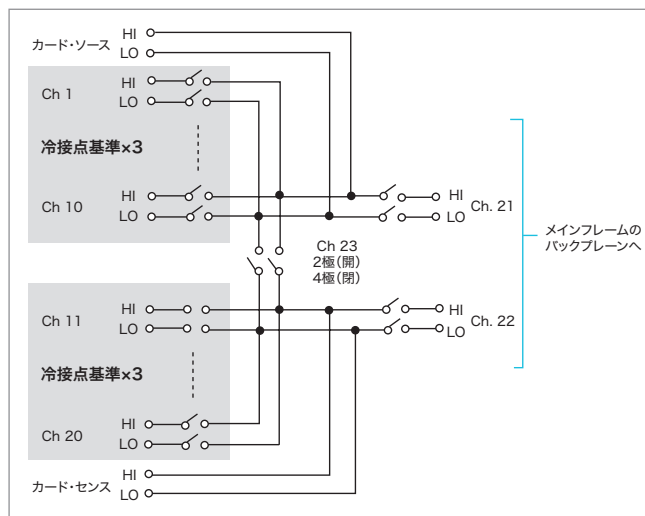
自動CJC付 データ・シート



7710型は、2極20チャンネル、または4極10チャンネルのリレー入力モジュールであり、独立した2つのバンクのマルチプレクサとして構成できます。リレーはソリッド・ステートのため、長寿命、優れた保守性があります。通常、ソリッド・ステート・リレーは機械式リレーに比べて100倍の寿命があります。長時間のデータ・ロギング・アプリケーション、高速が求められるアプリケーションに適しています。

主な特長

- 最高スキャン速度800Ch/s、20Chの汎用測定
- 高速の製造または最高500Ch/sのATE試験
- 長寿命のソリッド・ステート・リレー
- 取外し可能なネジ端子



仕様

機能

最大信号レベル	任意チャンネル間 (1~20) : 60V DC または 42Vrms、100mA スイッチ、6W、4.2VA Max
コモン・モード電圧	300VDC または 300Vrms (425Vpeak) Max、任意の端子とシャーシ間の AC 波形
接点寿命	10 ¹⁰ 回以上 (コールド・スイッチまたは最大信号レベル、設計仕様)
リレー・ドライブ電流	6mA/Ch (連続)、25mA (初期パルス)
接触抵抗	10Ω/Ch 未満または 5Ω/導線未満。1Ω または 10Ω レンジの計測器で使用する場合は、7710 型のユーザ・ガイドをご参照ください。
接点電位	3μV/ベア未満
オフセット電流	3nA@23℃ 未満 (ノイズノイズ)、23℃ 以上では 0.13nA/℃ を追加
コネクタ・タイプ	3.5mm 取外し可能なネジ端子、#20 AWG ワイヤ・サイズ
任意の2端子間の絶縁	10 ¹⁰ Ω 以上 @23℃、8×10 ⁹ Ω 以上 @50℃、100pF 未満
任意の端子と大地間の絶縁	10 ¹⁰ Ω 以上、100pF 未満
クロス・トーク (チャンネル間、500kHz、50Ω 負荷)	-40dB 未満
インサクション・ロス (50Ω ソース、50Ω 負荷)	1dB 未満 (500kHz 以下)

スキャン速度 (詳細については、メインフレームの仕様をご参照ください)

複数チャンネル、メモリへ	7710 型によるスキャン DCV : 800 以上
	7710 型による DCV 切替 2WΩ : 400 以上

一般性能

チャンネル	2 極リレー入力、20 チャンネル。すべてのチャンネルは 4 極に設定可能
リレーの種類	ソリッド・ステート光結合 FET
動作時間	0.5ms 未満 (100mA 負荷)
環境条件	動作環境 - 温度: 0~50℃ で仕様、相対湿度: 80% (35℃) 保存温度: -25~+65℃ EMC: European Union EMC Directive に適合 安全性: European Union low voltage directive に準拠 RoHS: European Union RoHS Directive に準拠 保証期間: 1 年間
質量	0.45kg

標準付属品

CC-92-1	ケーブル・タイ (20 セット)
TL-23	ドライバ・ツール

サービス (別売)

7710-3Y-EW	延長保証 (3 年保証期間)
------------	----------------

ご発注の際は以下の型名をご使用ください。

7710	20 チャンネル、ソリッド・ステート差動マルチプレクサ・モジュール
------	-----------------------------------

7711型2GHz、50Ω RFモジュール

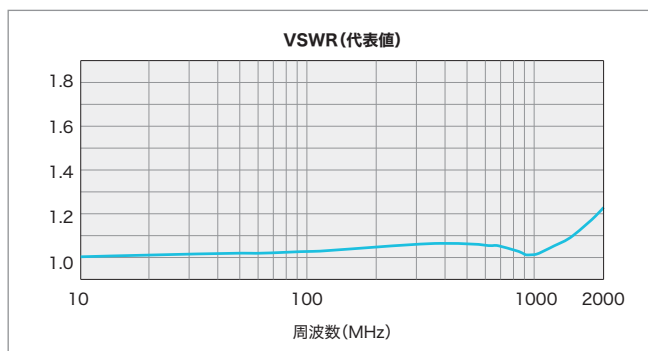
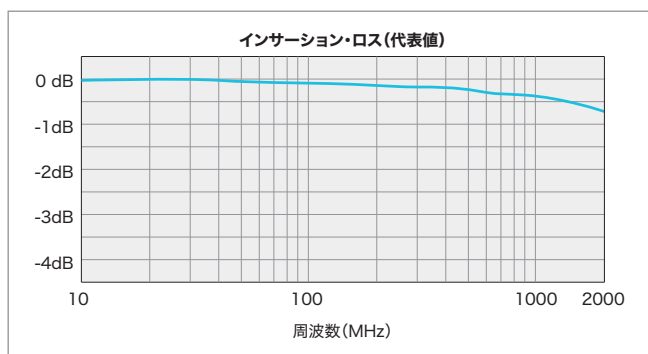
データ・シート



7711型は、Integraシリーズ・システムのDC/低周波スイッチングと測定機能を補完する、経済的でワイドバンド信号用のモジュールです。7711型はデュアル1×4構成が可能であり、オシロスコープ、パルス・ジェネレータ、信号解析ツールなど、さまざまな外部AC機器とのインタフェースが可能です。各マルチプレクス・バンクの1つのチャンネルは、対応するOUTコネクタのすぐ近くにありますが、すべての接続は、後部パネルから簡単にアクセスできます。

主な特長

- 最高2GHz
- 最高スイッチング：60VDC
- 後部パネルのSMA接続
- オンボードのスイッチ閉カウンタ
- Sパラメータのオンボード保存



仕様

入力 (Ch 1~8)

最大信号レベル	任意のチャンネル間、または任意のチャンネルとシャーシ間 (1~8): 30Vrms (42Vpeak, AC 波形) または 60VDC、0.5A
最大電力	20W/モジュール、10W/チャンネル (測定の注意事項については、7711/7712型のマニュアルをご参照ください。)
絶縁	マルチプレクサ間: 1GΩ以上 センターシールド間: 1GΩ以上、25pF 未満 チャンネル間: 100MΩ以上
接点寿命	1×10 ⁶ 回 (無負荷)、1×10 ⁶ 回 (定格負荷、抵抗負荷)
接点電位	6μV 未満
接触抵抗	0.5Ω 未満 (初期)、1Ω 未満 (寿命時)
立上り時間	300ps 未満 (設計仕様)
信号遅延	3ns 未満

一般性能

リレーの種類	高周波機械式リレー
接点構成	デュアル1×4マルチプレクサ、単極4投、Ch1とCh5はNC 注: 各マルチプレクス・バンクの1つのチャンネルは、対応するOUTコネクタのすぐ近くにありますが、
チャンネルの閉	ROUTeCLOSEは、マルチプレクス・バンクの1つのチャンネルを閉じる。ROUTeMULTipleCLOSEは、2つのチャンネル(バンクごとの1つ)を同時に閉じる
チャンネルの開	ROUTeOPENALLは、CH1とCH5をそれぞれOUT A、OUT Bに閉じる
動作時間	10ms 未満
コネクタ・タイプ	外部後部パネルのSMAコネクタ、10個
締付トルク	0.9Nm
環境条件	動作環境 - 温度: 0~50°Cで仕様、相対湿度: 80% (35°C) 保存温度: -25~+65°C EMC: European Union EMC Directiveに適合 安全性: European Union low voltage directiveに準拠 RoHS: European Union RoHS Directiveに準拠 保証期間: 1年間
質量	0.5kg

アクセサリ (別売)

7051-2	BNCケーブル、Ma-Ma、0.6m
7051-5	BNCケーブル、Ma-Ma、1.5m
7051-10	BNCケーブル、Ma-Ma、3.0m
7711-BNC-SMA	SMA (Ma) - BNC (Fe) ケーブル、0.15m
7712-SMA-1	SMA ケーブル、Ma-Ma、1m
7712-SMA-N	SMA (Fe) - Nタイプ (Ma) アダプタ
S46-SMA-0.5	SMA ケーブル、Ma-Ma、0.15m
S46-SMA-1	SMA ケーブル、Ma-Ma、0.3m
S46-SMA-1.7	SMA ケーブル、Ma-Ma、0.58m

サービス (別売)

7711-3Y-EW	延長保証 (3年保証期間)
------------	---------------

ご発注の際は以下の型名をご使用ください。

7711	2GHz、50Ω RFモジュール
------	------------------

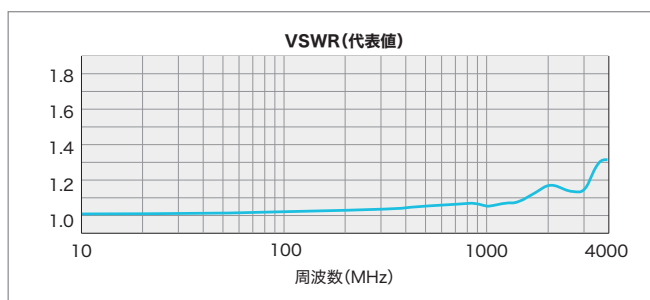
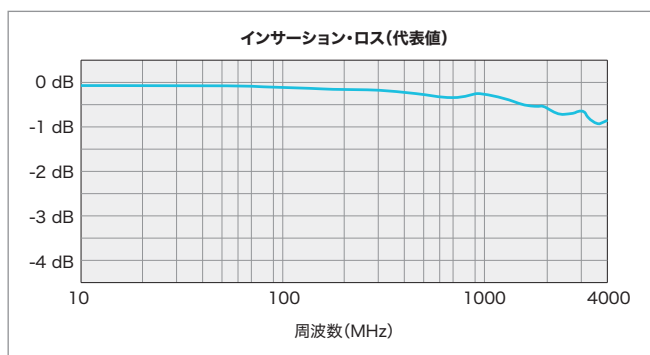
7712型3.5GHz、50Ω RFモジュール データ・シート



7712型は、後部パネルに14個のSMAコネクタを装備した、デュアル1×4構成の50Wマルチプレクサです。複数のマルチプレクサをカスケードすることで、数多くのDUT、RFソース／計測器のためのスケーラブルなマトリクス／マルチプレクサ・システムが構築できます。各マルチプレクス・バンクの1つのチャンネルは、対応するOUTコネクタのすぐ近くにありますが、7712型の3.5GHz RFスイッチング機能は、2.4GHz以下の工業、科学、医療 (ISM) 無線バンドで動作する無線モジュールのテストに適しています。

主な特長

- 3.5GHz の周波数帯域
- デュアル1×4構成
- オンボードのスイッチ閉カウンタ
- Sパラメータのオンボード保存



仕様

入力 (Ch 1～8)

最大信号レベル	任意のチャンネル間、または任意のチャンネルとシャーシ間 (1～8): 30Vrms (42Vpeak, AC 波形) または 42VDC, 0.5A
最大電力	20W/モジュール、10W/チャンネル (測定の注意事項については、7711/7712型のマニュアルをご参照ください。)
接点寿命	5×10 ⁶ 回 (無負荷)、1×10 ⁶ 回 (定格負荷、抵抗負荷)
接点電位	12μV 未満
接触抵抗	0.5Ω 未満 (初期)、1Ω 未満 (寿命時)
立上り時間	200ps 未満 (設計仕様)
信号遅延	1.5ns 未満

一般性能

リレーの種類	高周波機械式リレー
接点構成	デュアル1×4マルチプレクサ、単極4投、Ch1とCh5はNC 注：各マルチプレクス・バンクの1つのチャンネルは、対応するOUTコネクタのすぐ近くにありますが。
チャンネルの開	ROUTe:CLoSeは、マルチプレクス・バンクの1つのチャンネルを開じる。ROUTe:MuLTiple:CLoSeは、2つのチャンネル (バンクごとの1つ) を同時に閉じる
チャンネルの開	ROUTe:OPeN:ALLは、CH1とCH5をそれぞれOUT A、OUT Bに閉じる
動作時間	10ms 未満
コネクタ・タイプ	外部後部パネルのSMAコネクタ、10個
締付トルク	0.9Nm
絶縁	マルチプレクス間：1GΩ以上 センターシールド間：1GΩ以上、20pF 未満 チャンネル間：100MΩ以上
環境条件	動作環境 - 温度：0～50℃で仕様、相対湿度：80% (35℃) 保存温度：-25～+65℃ EMC：European Union EMC Directiveに適合 安全性：European Union low voltage directiveに準拠 RoHS：European Union RoHS Directiveに準拠 保証期間：1年間
質量	0.5kg

アクセサリ (別売)

7712-SMA-1	SMA ケーブル、Ma-Ma、1m
7712-SMA-N	SMA (Fe) - Nタイプ (Ma) アダプタ
S46-SMA-0.5	SMA ケーブル、Ma-Ma、0.15m
S46-SMA-1	SMA ケーブル、Ma-Ma、0.3m
S46-SMA-1.7	SMA ケーブル、Ma-Ma、0.58m

サービス (別売)

7712-3Y-EW	延長保証 (3年保証期間)
------------	---------------

ご発注の際は以下の型名をご使用ください。

7712	3.5GHz、50Ω RFモジュール
------	--------------------

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・13:00～17:30
(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 © 2018, 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。

2018年4月 1KZ-61317-0