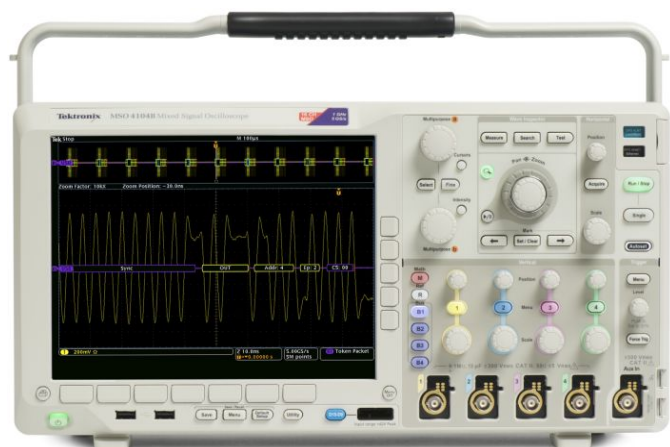


ミックスド・シグナル・オシロスコープ

MSO4000B、DPO4000B シリーズ・データシート



MSO/DPO4000B シリーズ・ミックスド・シグナル・オシロスコープは、最大 20 チャンネルのアナログ信号、デジタル信号を 1 台で観測でき、複雑な設計問題をすばやく検出し、診断することができます。最高周波数帯域 1 GHz、全チャンネルで最高 5 倍のオーバーサンプリングにより、高速に変化する信号を詳細に観測することができます。標準で最大 20 M ポイント（全チャンネル）のレコード長を装備しており、高いタイミング分解能で長時間にわたって信号を取込むことができます。革新的な Wave Inspector®機能によるすばやい波形コントロール、自動シリアル／パラレル・バス解析機能、リミット・テスト、自動パワー解析機能など、MSO/DPO4000B シリーズには豊富な機能が搭載されており、複雑な回路設計のデバッグを簡単、迅速に行うことができます。

主な性能仕様

- 周波数帯域：1GHz、500MHz、350MHz、100 MHz
- 2 または 4 チャンネルのアナログ入力機種
- 最高サンプル・レート：5GS/s（全チャンネル）
- レコード長：最大 20M ポイント（全チャンネル）
- 最大波形取込レート：340,000 波形／秒以上
- 負荷容量：3.9pF、アナログ周波数帯域：500MHz または 1GHz の受動電圧プローブが付属
- 豊富な拡張トリガ

主な特長

- Wave Inspector®により、波形操作が簡単で、波形データの自動検索も可能
- 42 種類の自動測定、FFT による波形解析
- デジタル：16 チャンネル（MSO シリーズ）
- ミックスド・シグナルの設計と解析（MSO シリーズ）
 - パラレル・バスの自動トリガ、デコード、サーチ
 - チャンネルごとにスレッシュホールドを設定可能
 - 多チャンネル同時モニタ可能なセットアップ／ホルルド・トリガ
 - MagniVu®高速アキュイジションにより、デジタル・チャンネルにおいて 60.6ps の高分解能を実現
- シリアル・トリガと解析（オプション） - I²C、SPI、USB、Ethernet、CAN、LIN、FlexRay、RS-232/422/485/UART、MIL-STD-1553、I²S/LJ/RJ/TDM の自動シリアル・トリガ、デコード、サーチ・オプション
- アクティブ、差動、および電流プローブの自動スケールと単位設定をサポートする TekVPI®プローブ・インタフェース
- 10.4 型（264mm）XGA カラー・ディスプレイ
- 小型・軽量 - 奥行わずか 147mm、質量は 5kg

拡張性

- USB 2.0 ホスト・ポートを前面パネルに 2 個、後部パネルに 2 個装備。データの保存、USB キーボードの接続が容易に
- USB 2.0 デバイス・ポートを後部パネルに装備。PC との接続および PictBridge®互換プリンタへの直接印刷が可能
- 10/100/1000BASE-T Ethernet ポートによるネットワーク接続とビデオ出力ポートによるオシロスコープの表示を外部モニタ、プロジェクタに出力が可能

アプリケーション・サポート（オプション）

- パワー解析
- リミット／マスク・テスト
- HDTV／カスタム・ビデオ解析

より高性能が必要な場合

100MHz、350MHz、500MHz、または 1GHz 帯域の MSO シリーズをご検討ですか？

スペクトラム・アナライザが必要ですか？

アナログ、デジタル、スペクトラムの同時解析が必要ですか？

これらに該当する方は、業界初のミックスド・ドメイン・オシロスコープ、MDO4000B シリーズ・オシロスコープ (jp.tektronix.com/MDO4000) をご検討ください。



- ・16 チャンネルの MSO
- ・3GHz および 6GHz のスペクトラム・アナライザを統合
- ・アナログ、デジタル、RF 信号の時間相関のとれた同時取込み
- ・20M ポイントのレコード長

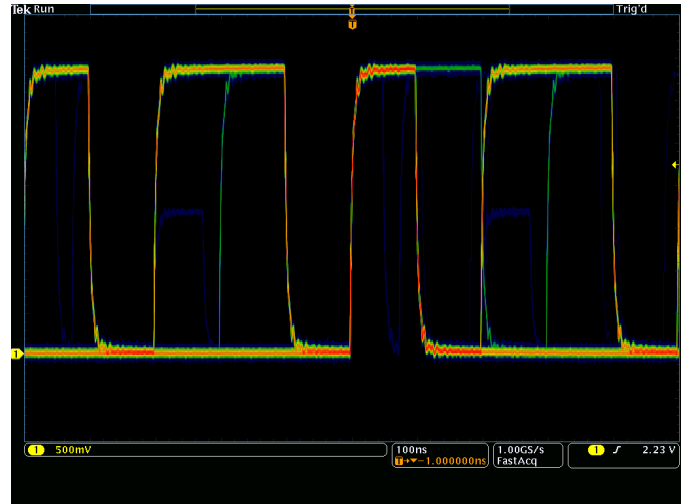
デバッグを迅速に実行するための豊富な機能

この強力なツールにより、設計デバッグの各ステップを迅速に実行することができます。異常をすばやく検出し、取込み、波形レコードからすばやくサーチし、デバイスの特性と動作を解析します。

Discover (検出)

MSO/DPO4000 シリーズは、設計デバッグの各ステップを迅速に実行するための強力な機能を装備しています。異常をすばやく検出し、取込み、波形レコードからすばやくサーチし、デバイスの特性と動作を解析します。

MSO/DPO4000B シリーズには、信号を確実に表示する業界トップ・クラスの機能が装備されており、デバイスの実際の動作を確実に表示することができます。FastAcq™ の毎秒 340,000 波形以上の高速取込みレートにより、グリッチや間欠的な過渡現象であっても数秒で観測でき、デバイスの障害を明らかにできます。デジタル・フォスファ表示では、カラー輝度階調表示により発生頻度が高い信号部分は明るく表示することで信号の履歴がわかり、異常の発生頻度が確認できます。



検出 – デジタル・フォスファ技術と FastAcq により、毎秒 340,000 波形を超える取込みレートとリアルタイム輝度階調表示を実現

Capture (取込み)

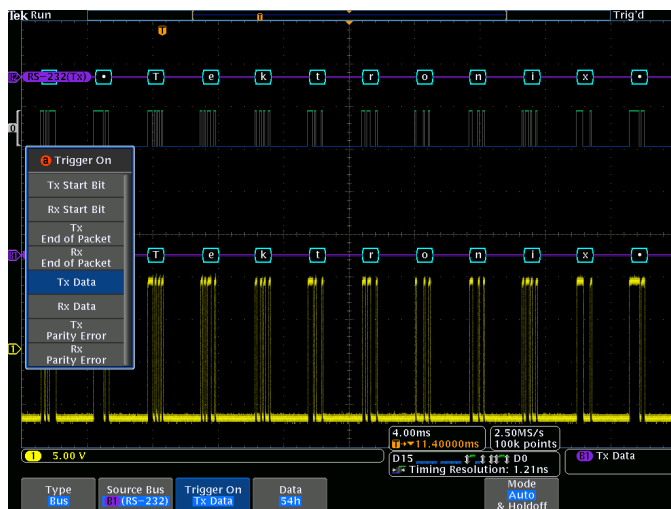
デバイスの障害を検出するのは、デバッグの第 1 段階です。次に、原因を特定するために、想定されるイベントを取込みなければなりません。

信号を正確に取込むためには、適切なプロービングが必要になります。MSO/DPO4000B シリーズでは、各アナログ・チャンネル毎に低容量プローブが標準で付属しており、信号を正確に取込むことができます。容量負荷 4pF 未満の高インピーダンス受動電圧プローブにより、回路動作への影響を最小にすることができます。受動プローブの使いやすさでアクティブ・プローブの性能を実現しています。

MSO/DPO4000B シリーズには、ラント、タイムアウト、ロジック、パルス幅／グリッチ、セットアップ／ホールド時間違反、シリアル・パケット、パラレル・データなどの豊富なトリガ機能が備わっており、イベントをすばやく特定することができます。最大 20M ポイントのメモリ長により、数多くのイベントを取込むことができます。数千というシリアル・パケットでも 1 回で取込むことができ、高い分解能のままズーム表示して詳細に信号を観測することができます。

さまざまなデータ・フォーマットによる特定のパケット内容のトリガから自動デコードまで、MSO/DPO4000B シリーズは、I²C、SPI、USB、Ethernet、CAN、LIN、FlexRay、RS-232/422/485/UART、MIL-STD-1553、I²S/LJ/RJ/TDM など、業界で広く採用されているシリアル・バスに対応しています。最大 4 種類のシリアル・バス、パラレル・バスを同時にデコードできるため、システムレベルの問題をすばやく特定することができます。

MSO4000B シリーズは、アナログ・チャンネルの他に 16 のデジタル・チャンネルを装備しており、複雑な組み込みシステムのシステムレベルにおける信号間のトラブルシュートに適しています。デジタル・チャンネルがオシロスコープに統合されているため、すべての入力チャンネルでトリガすることができ、すべてのアナログ信号、デジタル信号、シリアル信号間で時間的に相関をとることができます。MagniVu™による高速アクイジションにより信号の細部まで取込むことができ、最高分解能 60.6ps でトリガ・ポイント周辺の信号を詳細に測定することができます。MagniVu は、セットアップ/ホールド時間、クロック・ディレイ、信号スキュー、グリッチなどを正確に測定するためには欠かせない機能です。

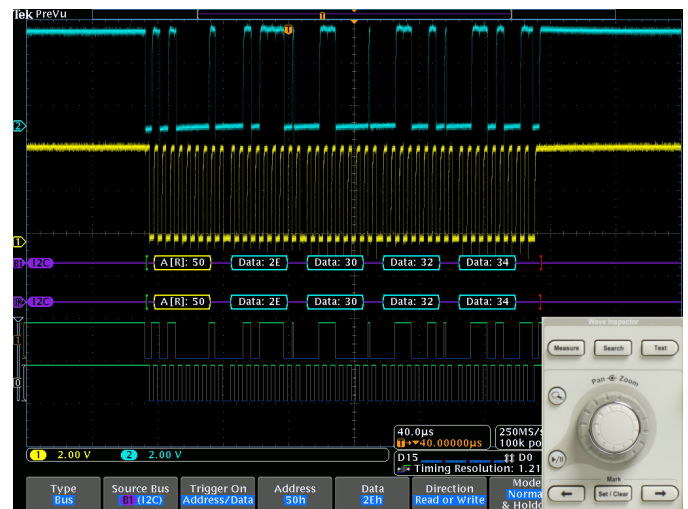


取込み-RS-232 バスの特定の送信データ・パケットにトリガした例。特定のシリアル・パケットの内容でトリガすることもできるため、特定のイベントをすばやく取込むことができる

Search (検索)

長いレコード長の波形から目的のイベントを探す場合、適切な検索・ツールがないと時間のかかる作業になります。今ではレコード長は数百万ポイントにもなり、目的のイベントを特定するためには数千画面をスクロールしなければなりません。

MSO/DPO4000B シリーズには革新的な Wave Inspector®という波形検索/操作ツールがあり、波形レコード内をすばやくパン、ズーム表示することができます。独自のフォースフィードバック・システムにより、波形レコードの最初から最後までをわずか数秒で移動できます。波波形レコード内の参照したい位置に自由にマークを付けることができ、定義した検索条件で自動的にマークを付けることもできます。Wave Inspector は、アナログ、デジタル、シリアル・バス対時間データなど、波形レコード内のすべてのデータをすばやく検索し、設定された条件のイベントに自動的にマークを付けることができ、イベント間をすばやく移動できます。

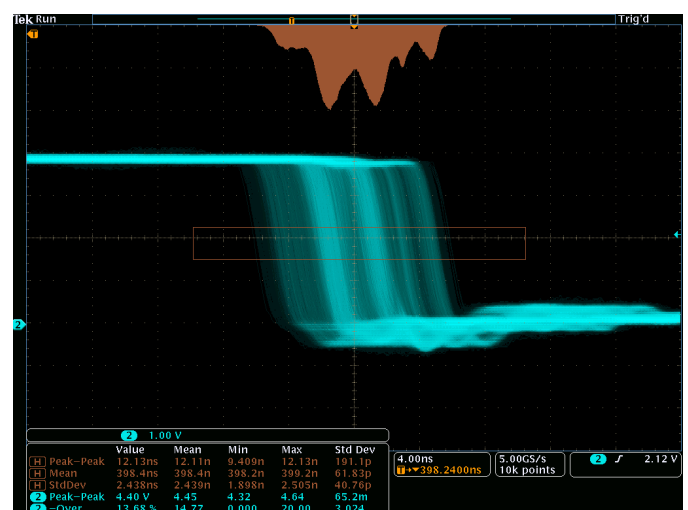


検索 – Wave Inspector の I2C デコード機能によってサーチされたアドレス値 50。Wave Inspector により、波形データを効率的に観測、操作することが可能

Analyze (解析)

プロトタイプのパフォーマンスがシミュレーションと一致し、プロジェクトの設計目標に到達していることを確認するためには、信号の動きを解析する必要があります。作業としては、立上り時間とパルス幅の単純なチェックから、洗練された電力損失の解析やノイズ源の調査まであります。

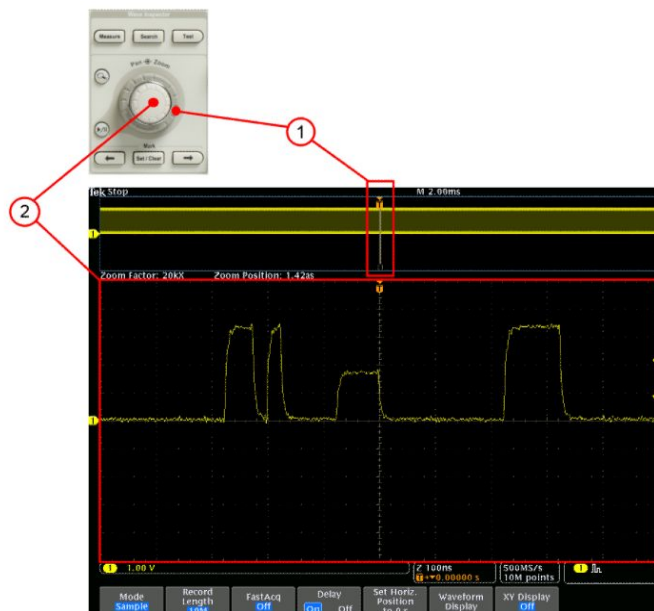
MSO/DPO4000B シリーズでは、波形、画面でのカーソル測定機能、自動測定、任意等式編集を含む拡張波形演算、FFT 解析、時間による測定値の変化を示すトレンド・プロットを含む、包括的な統合解析ツール・セットが提供されます。シリアル・バス解析、電源回路設計、ビデオ設計と開発のための専門的なアプリケーション・サポートも用意されています。



解析 – 立下りエッジの波形ヒストグラム表示により、時間に伴うエッジ位置の分布がわかる。波形ヒストグラム・データには、数値測定データも含まれる。統合解析ツールにより、設計性能のすばやい検証が可能

Wave Inspector®によるナビゲーションとサーチ

長い記録長では、数千画面の情報に相当する場合があります。Wave Inspector®の優れた波形ナビゲーション／サーチ機能により、目的のイベントを数秒で見つけることができます。



革新的な Wave Inspector 機能により、長い記録長のデータ解析の効率が飛躍的に向上。外側のノブ (1) を回してロング・メモリを移動する。わずか数秒で記録全体の詳細を把握。詳細に観察する部分が見つかったならば、内側のノブ (2) を回してズーム表示する

ズーム／パン

前面パネルに配置された同軸の専用ノブにより、ズームとパンを行います。内側のノブではズーム倍率を設定します。時計方向に回すことでズームがオンになり、回転量に応じてズーム倍率も高くなります。反対側に回すとズーム倍率は低くなり、最後にはオフになります。このように、ズーム表示させるために複数のメニューを操作する必要はありません。外側のノブを回すと、ズーム・ボックスを拡大したい波形部分にすばやく移動することができます。回す力に応じて波形上の移動速度が変化し、大きく回すほどズーム・ボックスはすばやく移動します。さらに外側のノブを回すと、ズーム・ボックスの移動が速くなります。移動方向を変える場合は、ノブを反対側に回します。

プレイ／ポーズ

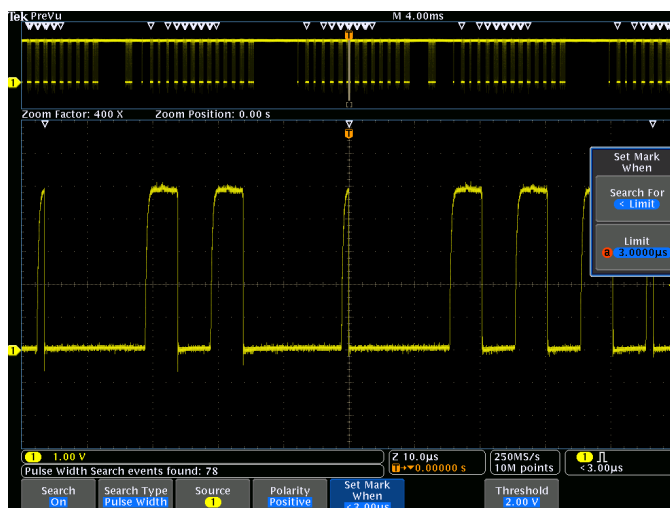
前面パネルのプレイ／ポーズ・ボタンで、波形を自動的にスクロールさせながら目的の波形やイベントを探ることができます。再生速度と方向はパン・ノブで設定します。パン・ノブは、大きく回すと波形を大きく移動させることができ、反対方向に回すと移動方向を変えることができます。

ユーザ・マーク

気になる波形部分を見つけたならば、前面パネルにある **Set Mark** ボタンを押すことで、波形にマークを付けることができます。マークを付けた部分は、前面パネルの (←) ボタン、(→) ボタンを押すことで簡単に移動することができます。

マークの検索

Search ボタンを押すと、独自に定義した条件でロング・メモリ上のイベントを検索することができます。条件に該当するすべてのイベントには検索マークが付き、(←)、(→) ボタンを押すことでイベント箇所に簡単に移動することができます。検索する項目としてはエッジ、パルス幅／グリッチ、タイムアウト、ラント、ロジック、セットアップ／ホールド時間、立上り／立下り時間、パラレル・バス、I2C、SPI、USB、Ethernet、CAN、LIN、FlexRay、RS-232/422/485/UART、MIL-STD-1553、I2S/LJ/RJ/TDM のパッケージ内容があります。イベント・テーブルには、自動検索で見つかったイベントがリスト表示されます。各イベントはタイムスタンプ付きで表示され、イベント間のタイミング測定が容易に行えます。



検索手順 1：検索条件を定義する

デジタル・フォスファ技術と FastAcq™

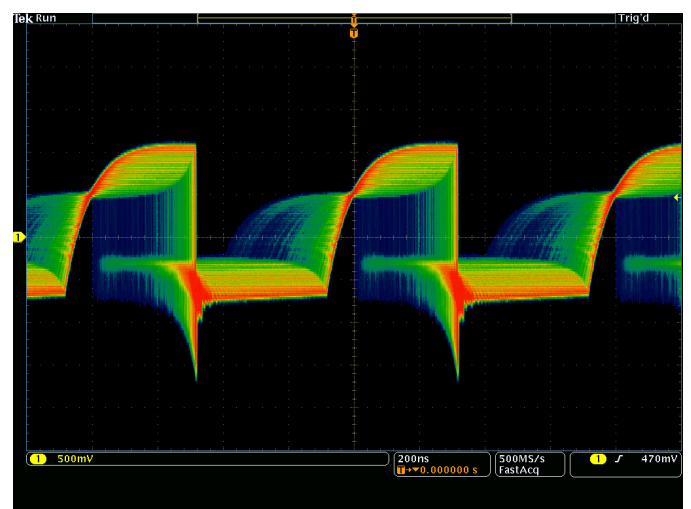
MSO/DPO4000B シリーズに搭載された FastAcq とデジタル・フォスファ技術により、デバイスの実際の動作を確認することかできます。毎秒 340,000 波形以上という高速の波形取込レートにより、デジタル・システムでよく見られるラント・パルス、グリッチ、タイミング問題など、間欠的に発生する問題も非常に高い確率ですばやく観測することができます。

まれにしか発生しないイベントをはっきりと表示させるため、輝度階調表示を使用することで、通常の信号特性に対する、まれなトランジェントの発生頻度を表示します。FastAcq 取込みモードには 4 種類の波形パレットが用意されています。

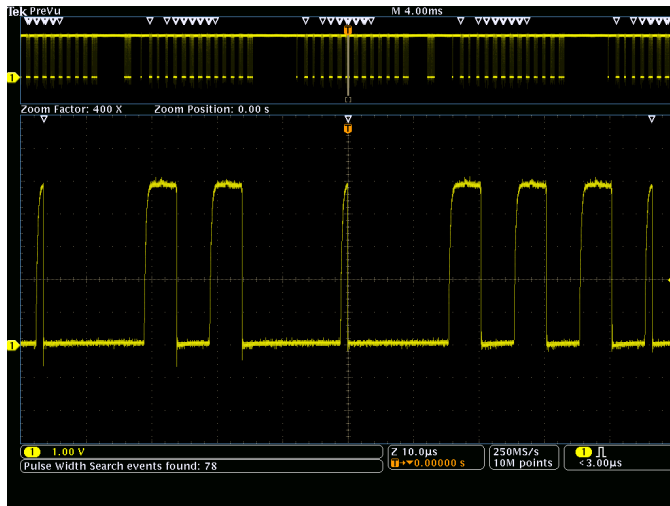
- **色温度パレット**：発生頻度の高いイベントを赤や黄色などの暖色で、発生頻度の低いイベントを青や緑などの寒色でグラデーション表示します。
- **スペクトラル・パレット**：発生頻度の高いイベントを青などの寒色で、発生頻度の低いイベントを赤などの暖色でグラデーション表示します。
- **通常パレット**：デフォルトのチャンネル・カラー（チャンネル 1 は黄色、など）と輝度階調を組み合わせ使用し、発生頻度の高いイベントほど高輝度で表示します。
- **反転パレット**：デフォルトのチャンネル・カラーと輝度階調を組み合わせ使用し、発生頻度の低いイベントほど高輝度で表示します。

これらのカラー・パレットにより、そのイベントが頻繁に発生しているのか、まれにしか発生していないのかを判断することができます。

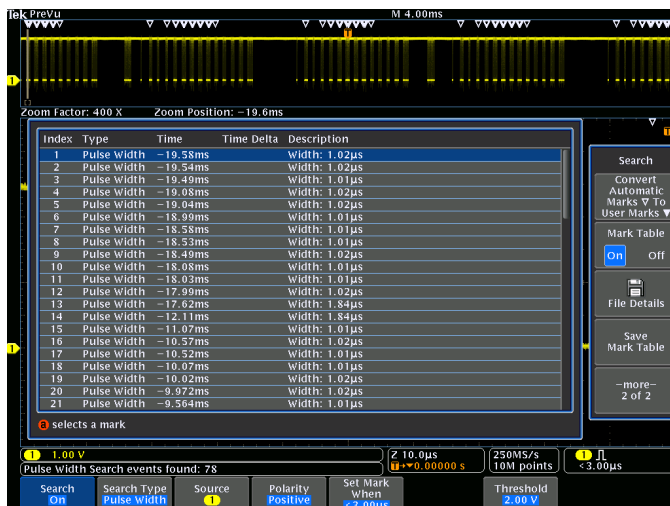
画面上での波形の残像時間は無限または可変パーシスタンスによって設定でき、波形異常の発生頻度を見極めるのに役立ちます。



デジタル・フォスファ技術で実現される、毎秒 340,000 波形を超える取込レートとリアルタイム輝度階調表示



検索手順 2：Wave Inspector は波形メモリを自動的に検索し、該当イベントに白い三角（▽）でマークを付けて記録。（←）、（→）ボタンを押して次のイベントに移動



検索手順 3：イベント・テーブルには、自動検索で見つかったイベントが表示されます。各イベントはタイムスタンプ付きで表示され、イベント間のタイミング測定が容易に行えます。

正確な高速プロービング

すべての MSO/DPO4000B シリーズ・オシロスコープに標準で付属する TPP シリーズ・プローブは、最高アナログ周波数帯域 1GHz、負荷容量 3.9pF という性能を持っています。容量負荷が非常に小さいため、回路に及ぼす影響を最小にすることができ、代わりに少し長いブランド・リードを使うこともできます。また、プローブの周波数帯域がオシロスコープの帯域と同等かそれを超えるため、高速のアプリケーションで重要となる信号の高周波成分を観測することもできます。TPP シリーズは、広いダイナミック・レンジ、豊富なプロービング・オプション、堅牢な機械設計などの汎用プローブの特長と、アクティブ・プローブの優れた性能を併せ持っています。別売の TPP0502 型の減衰比は 2:1 であるため、低電圧の測定に適しています。一般的な低い減衰比の受動プローブと違い、TPP0502 型の周波数帯域は 500MHz でありながら、容量負荷も 12.7pF と抑えられています。

ミックスド・シグナルの設計と解析 (MSO シリーズ)

デジタル・チャンネルは通常のオシロスコープのユーザ・インタフェースに統合されて高い操作性を実現しており、ミックスド・シグナルに関する問題解決を容易にすることができます。



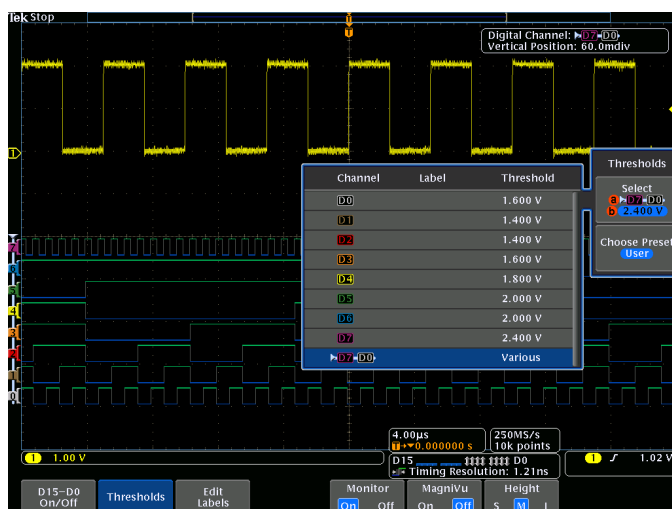
MSO4000B シリーズ・ミックスド・シグナル・オシロスコープには、16 のデジタル・チャンネルが装備されており、アナログ信号とデジタル信号の時間的な相関をとって観測することができます。

カラーコードによるデジタル波形表示

優れた操作性を踏襲した MSO4000B シリーズは、デジタル波形の観測方法を大きく変えます。たとえば、ロジック・アナライザとミックスド・シグナル・オシロスコープに共通の問題点として、デジタル波形がエッジのない状態で一本の線のように表示された場合、1 なのか 0 なのか判断できないということがあります。MSO4000B シリーズではカラーコードによってデジタル波形を表示し、1 は緑、0 は青で表示します。

MSO4000B シリーズは、複数のトランジションを検出するハードウェアを搭載しており、白いエッジでそれを表します。白エッジは、拡大表示するか、より高速なサンプル・レートで取込むことにより、より詳細な情報が得られることを意味します。ほとんどの場合、拡大表示することにより、その前の設定では見えなかったパルスが見えるようになります。可能な限り拡大してもまだ白いエッジが見える場合は、サンプル・レートを高速にすることで、詳しい情報が得られます。

デジタル波形をグループ化して、USB キーボードから波形ラベルを入力することができます。デジタル波形を隣り合わせに配置するとグループが作成されます。

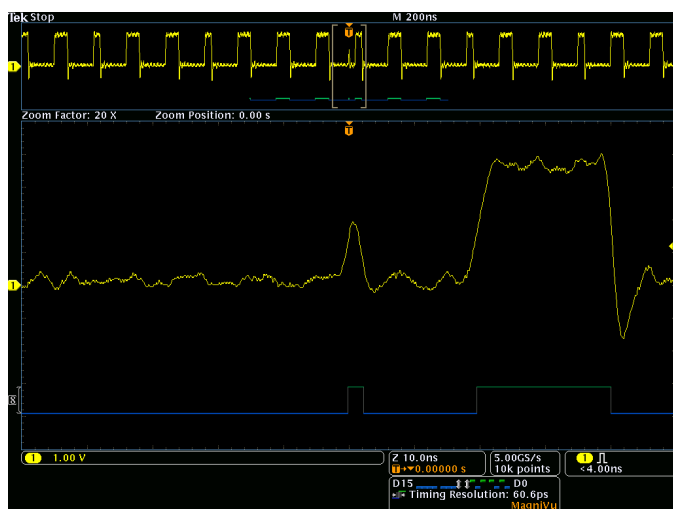


デジタル波形はカラーコードによって表示され、デジタル波形を隣り合わせに配置してグループを作成すれば、グループ内のすべてのチャンネルをまとめてポジショニング可能。チャンネルごとにスレッショルド電圧を設定でき、16 種類のロジック・ファミリに対応できる。

グループを作成すると、グループ内のすべてのチャンネルをまとめてポジショニングできます。各チャンネルを個別にポジショニングしなくても済むので、設定時間が大幅に短縮できます。

MagniVu™ による高速取込み

MSO4000B シリーズのメイン・デジタル・アキュイジション・モードでは、500MS/s（2ns 分解能）で最大 20M ポイントまで取込むことができます。メイン・モードの他に、MSO 4000B シリーズには MagniVu と呼ばれる超高分解能モードがあり、最高 16.5GS/s（60.6ps 分解能）で 10,000 ポイントを取込むことができます。アナログ波形、MagniVu 波形とも、すべてのトリガで同時に取込むことができ、取込み中、停止中であっても表示の切替えが可能です。MagniVu は、市場にある他の MSO に比べて高いタイミング分解能があるため、デジタル波形における重要なタイミング測定を正確に行うことができます。



MagniVu では 60.6ps のタイミング分解能が得られ、デジタル波形の正確なタイミング測定が行える

P6616 型 MSO プローブ

P6616 型プローブは、2 組の 8 チャンネル・ポッドで構成されています。各チャンネルには、被測定デバイスに簡単に接続できるように、グランドが埋め込まれた新プローブ・チップが付属しています。各ポッドの第 1 チャンネルの同軸ケーブルは、一目で見分けられるように青くなっています。コモン・グランドには自動車タイプの平型コネクタを使用しており、被測定デバイスのカスタム・グランドを簡単にとることができます。P6616 型をヘッダ・ピンに接続する場合、プローブ・ヘッドに付属のアダプタを使用します。グランド入力と信号入力を同一平面にできますので、簡単にヘッダ・ピンとの接続ができます。P6616 型の容量負荷はわずか 3pF、入力抵抗は 100kΩ という優れた電気特性を持っており、500MHz のトグル・レート、1ns までのパルスを取込むことができます。

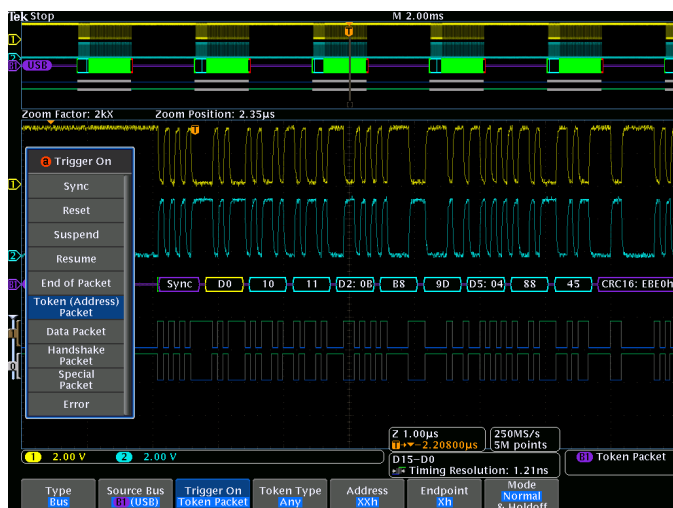


P6616 型デジタル・プローブには 2 組の 8 チャンネル・ポッドが付属しており、デバイスに簡単に接続できる

シリアル・トリガと解析（オプション）

シリアル・バスでは、1 つの信号にアドレス、コントロール、データ、クロック情報が含まれているため、イベントの分離は難しくなっています。シリアル・バスのイベント／条件による自動トリガ、デコード、サーチ機能は、シリアル・バスの強力なデバッグ・ツールとなります。また、30 日間試用可能なオプションのシリアル・プロトコルのトリガ／解析機能も提供されます。この無料試用期間は機器の電源を最初に投入した時点で自動的に開始されます。

データシート



USB フルスピード・シリアル・バスの特定の OUT トークン・パケットにトリガした例。黄色の波形は D + を、青色の波形は D- を示す。バス波形は、スタート、シンク、PID、アドレス、エンド・ポイント、CRC、データの値、ストップなど、デコードされたパケットの内容を表示

シリアル・トリガ

I²C、SPI、USB、Ethernet、CAN、LIN、FlexRay、RS-232/422/485/UART、MIL-STD-1553、I²S/LJ/RJ/TDMなどのシリアル・バスにおいて、パケットの開始、特定のアドレス、特定のデータ内容、ユニーク識別子などのパケット内容にトリガすることができます。

バス表示

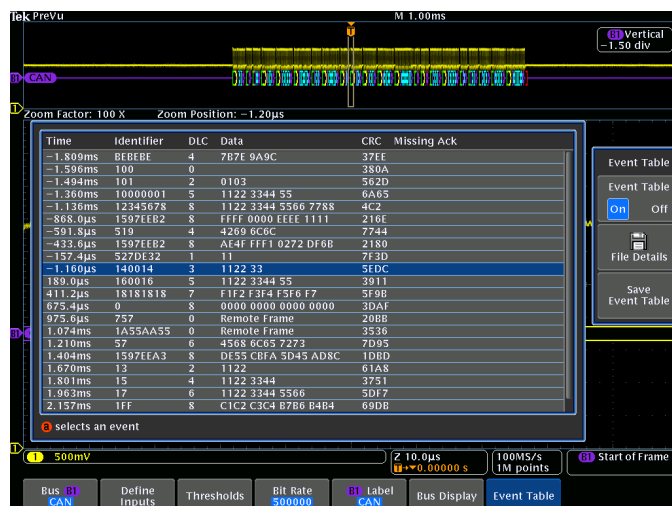
バスを構成する Clock、Data、Chip Enable などの個々の信号に沿ってわかりやすく表示でき、パケットの開始と終了、アドレス、データ、識別子、CRC などのサブパケット・コンポーネントを容易に認識することができます。

バス・デコード

クロックを数えて波形の各ビットが 1 か 0 かを判定したり、各ビットをまとめて Hex 表示したりすることは面倒な作業です。MSO/DPO4000B シリーズでは、バスの各パケットを自動的にデコードし、Hex、バイナリ、10 進 (USB、Ethernet、MIL-STD-1553、LIN、FlexRay のみ)、符号付 10 進 (I²S/LJ/RJ/TDM のみ) または ASCII (USB、Ethernet、RS-232/422/485/UART のみ) で表示することができます。

イベント・テーブル

デコードされたパケット・データがバス波形上で見えるだけでなく、取込んだすべてのパケットを、ロジック・アナライザのようにリスト形式で見ることができます。パケットにはタイムスタンプが付き、アドレス、データなど、コンポーネントごとにカラムとして連続にリスト表示されます。イベント・テーブル・データは .csv フォーマットで保存できます。



イベント・テーブル表示では、ロング・メモリに取込まれたすべての CAN パケットの識別子、DLC、データ、CRC が、トリガからの時間表示とともに表示される

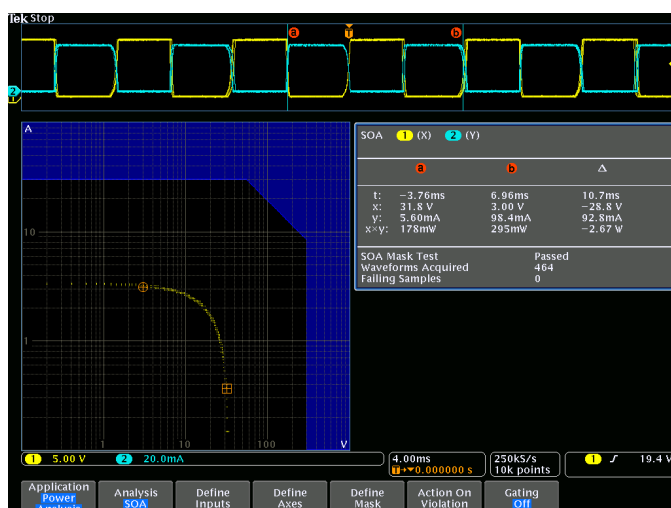
テクノロジー		トリガ、デコード、検索	型名
組み込み	I ² C	○	DPO4EMBD 型
	SPI	○	DPO4EMBD 型
コンピュータ	RS232/422/485、UART	○	DPO4COMP 型
USB	USB LS、FS、HS	○	DPO4USB 型
Ethernet	10BASE-T、100BASE-TX	○	DPO4ENET 型
自動車	CAN	○	DPO4AUTO 型または DPO4AUTOMAX 型
	LIN	○	DPO4AUTO 型または DPO4AUTOMAX 型
	FlexRay	○	DPO4AUTOMAX 型
航空宇宙通信	MIL-STD-1553	○	DPO4AERO 型
オーディオ	I ² S	○	DPO4AUDIO 型
	IJ、RJ	○	DPO4AUDIO 型
	TDM	○	DPO4AUDIO 型

検索 (シリアル・トリガ)

シリアル・トリガは特定のイベントを検出するのに非常に便利な機能ですが、取込んだ後、そのイベントの周辺のデータまでは解析できません。今までは波形をマニュアルでスクロールし、ビットを数え変換して、イベントの原因を検証していました。MSO/DPO3000 シリーズでは、シリアル・パケットの内容などを定義して、取込んだ後でもデータをオシロスコープで自動的に検索することができます。検出されたイベントには検索マークが付きます。前面パネルの (←) ボタンや (→) ボタンを押すだけで、各マーク間をすばやく移動することができます。

パワー解析 (オプション)

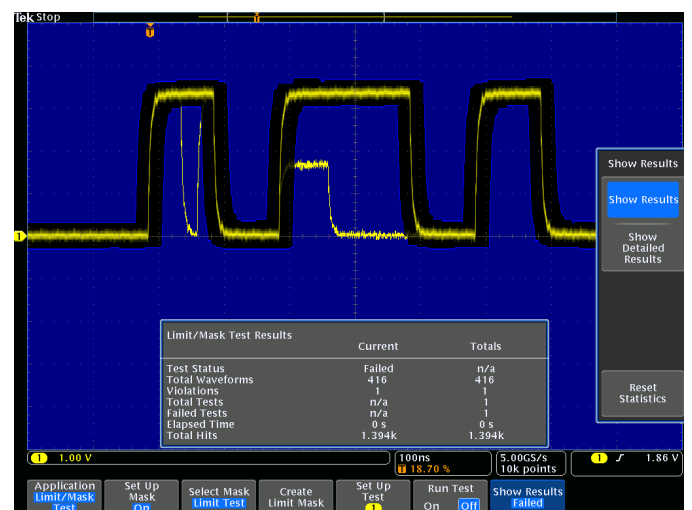
長時間のバッテリー駆動が可能なデバイスや省電力タイプの製品需要が高まるにつれ、電源回路の設計エンジニアは、電源におけるスイッチング損失を抑えて電源効率を向上する必要性に迫られています。また、電源の出力レベル、電源出力品質、高調波の電源ラインへのフィードバックなどは、各国、地域の電源品質規格に適合しなければなりません。従来、オシロスコープを使用してこのようなパワー測定を行うことは、時間がかかり、手作業が多く、面倒な作業とされてきました。オプションのパワー解析モジュールを使用することでこのような作業が大幅に簡素化でき、電源品質、スイッチング損失、高調波、SOA、変調、リップル、スルー・レート (di/dt 、 dv/dt) をすばやく、正確に測定することができます。オシロスコープに組込んで使用できるため、オシロスコープのボタン操作だけでパワー自動測定が実行できます。PC や複雑なソフトウェアのセットアップも必要ありません。また、30 日間試用可能なオプションのパワー解析機能も提供されます。この無料試用期間は機器の電源を最初に投入した時点で自動的に開始されます。



SOA (Safe Operating Area、安全動作領域) 測定。パワー解析オプションにより、パワー回路のパラメータを簡単に、正確に測定可能

リミット／マスク・テスト (オプション)

開発段階における一般的な作業には、システム内の特定信号の動作評価があります。その一つの方法に、リミット・テストと呼ばれるものがあります。既知の良品信号、またはこの信号に垂直軸、水平軸方向の許容値を持たせたユーザ定義の信号に対して、テスト信号を比較します。もう一つの方法がマスク・テストと呼ばれるもので、テスト信号をマスクと比較し、信号がマスクから外れないかチェックします。MSO/DPO4000B シリーズには、リミット・テスト、マスク・テストの両方の機能が備わっており、長時間の監視、設計時の信号特性評価、または製造ラインでのテストに使用できます。テレコム通信およびコンピュータ規格をサポートしており、規格に対する適合性をテストすることができます。マスクは任意に作成することもでき、信号の特性評価に使用することもできます。独自のテスト要件を作成することもでき、テスト波形の数や時間、フェイルと判定するための違反スレッシュホールドを設定したり、統計情報とともにマスク・ヒット数をカウントしたり、さらには違反時、テスト・フェイル時、テスト終了時のアクションを設定することができます。既知の良品信号またはオリジナル／規格のマスクを指定してパス／フェイル・テストを実行することで、グリッチなどの波形異常が簡単に検出できます。また、30 日間試用可能なオプションのリミット／マスク・テスト機能も提供されます。この無料試用期間は機器の電源を最初に投入した時点で自動的に開始されます。



リミット・テストでは、良品の波形からマスク波形を作成し、ライブ波形と比較する。テスト結果は統計情報とともに表示される

ビデオ回路設計

ビデオ回路設計エンジニアには、いまだにアナログ・オシロスコープの愛用者が多く存在します。これは、アナログ・オシロスコープの輝度階調でなければビデオ波形の細部を表示できないと思っているからです。しかし、デジタル・オシロスコープでも、高速な波形取込レートと輝度階調表示機能を組み合わせることで、アナログ・オシロスコープと同等の優れた波形表示を実現できます。しかもデジタル・オシロスコープならではの機能もあります。

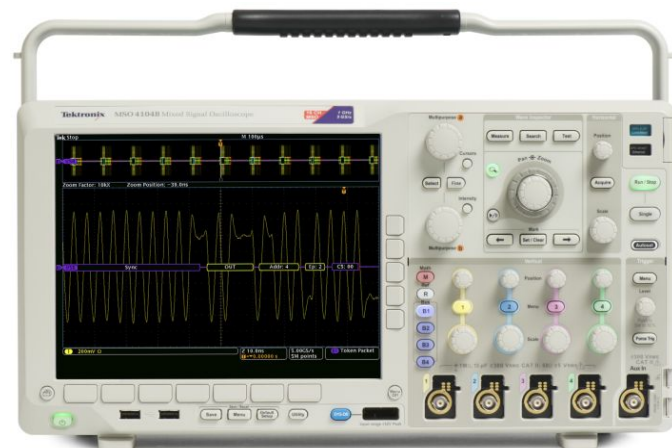
IRE、mV の波形目盛、フィールドによるホールドオフ機能、ビデオ極性、オートセット機能などを標準で装備しており、ビデオ信号を確実に捉えることができるので、ビデオ・アプリケーションに最適なオシロスコープとなっています。広い周波数帯域、最大 4 チャンネルのアナログ入力など、アナログ・ビデオでもデジタル・ビデオでも十分な性能を備えています。

また、ビデオ解析機能は、オプションのビデオ・アプリケーション・モジュールを装備することでさらに拡張されます。HDTV および規格外のビデオに対してトリガすることができます。さらに、ビデオ・ピクチャ・モードでは、観測対象のビデオ信号（NTSC および PAL）の映像を表示することもできます。また、30 日間試用可能なオプションのビデオ解析機能も提供されます。この無料試用期間は機器の電源を最初に投入した時点で自動的に開始されます。



NTSC ビデオ・イメージの観測例。NTSC ビデオ・イメージの観測例。ビデオ・ピクチャ・モードでは、コントラストと輝度の手動調整に加え、自動設定が可能

操作性を考慮した設計



MSO/DPO4000B シリーズは、作業が簡単になるように設計されている。大型、高解像度タッチスクリーン・ディスプレイにより複雑な信号でも細部まで表示可能。前面パネルの専用ボタンにより、操作は簡単。前面パネルに 2 個の USB ホスト・ポートが装備されているため、スクリーンショット、機器の設定、波形データなどを USB メモリに簡単に保存できる

大型、高解像度ディスプレイ

MSO/DPO4000B シリーズは 10.4 型（264 mm）XGA カラー・ディスプレイを搭載しており、複雑な信号を細部まで表示することができます。

拡張性

MSO/DPO4000B シリーズは複数の外部接続ポートを経由して、ネットワーク接続、PC への直接接続、または他のテスト機器に接続することができます。

- 前面パネルに 2 個、さらに後部パネルにも 2 個の USB ホスト・ポートが装備されているため、スクリーンショット、機器の設定、波形データなどを USB メモリに簡単に保存できます。USB キーボードを USB ホスト・ポートに接続し、文字入力に使用することもできます。
- 後部パネルの USB デバイス・ポートは、PC からオシロスコープをリモート制御したり、PictBridge®タイププリンタに直接出力するのに便利です。
- 後部パネルには 10/100/1000BASE-T イーサネット・ポートがあり、計測器の制御、ネットワーク印刷に使用できます（LXI Class-C にも対応）。ネットワーク・ドライバを接続することもできるため、スクリーン・イメージ、設定ファイル、データ・ファイルを簡単に保存することができます。
- 後部パネルのビデオ出力ポートから、画面を外部モニターまたはプロジェクタに映し出すことができます。

小型・軽量

小型・軽量で持ち運びが容易であり、奥行わずか 147 mm であることから貴重なテスト・ベンチを有効に利用することができます。



MSO/DPO4000B シリーズは小型・軽量であるため、貴重なテスト・ベンチを有効に利用可能

TekVPI®プローブ・インタフェース

TekVPI プローブ・インタフェースは、プローブの使い勝手を格段に向上、セキュアで信頼性の高い接続を実現します。補正ボックスには、ステータス・インジケータ、操作ボタンおよびプローブ・メニュー・ボタンがあります。このプローブ・メニュー・ボタンを押すと、すべてのプローブ設定や操作メニューがオシロスコープ上にプローブ・メニューとして表示されます。TekVPI インタフェースは、外部電源の必要なしに電流プローブを直接接続することができます。さらに TekVPI プローブは、USB、GPIB あるいは LAN 経由でリモート制御できるので、自動試験装置においても汎用性の高いソリューションが可能になります。また、内部電源により最高 50W の電力を前面パネルの TekVPI コネクタに供給できるため、難しいプロービング要件にも確実に対応できます。

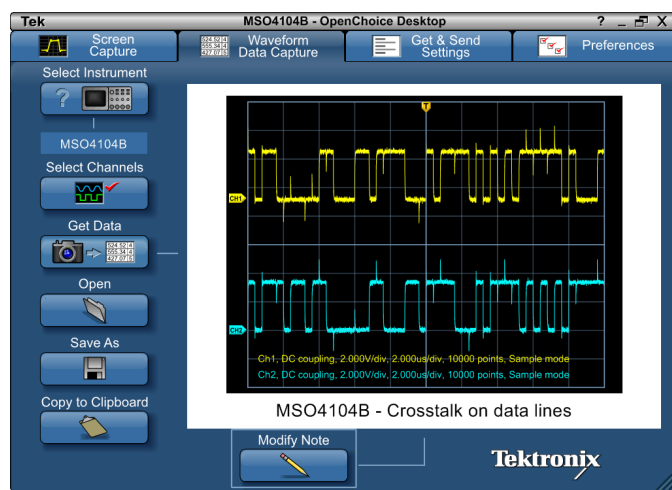


TekVPI プローブ・インタフェースにより、オシロスコープとプローブの接続が簡単

リモート接続で機器をコントロール

USB ケーブルで PC と接続することにより、オシロスコープで取込んだデータ、測定値を簡単に PC に送ることができます。OpenChoice® Desktop、Microsoft Excel、Word のツール・バーなどのキー・ソフトウェア・アプリケーションを標準で装備しており、Windows PC とのデータの受渡しも容易です。

OpenChoice デスクトップを使用することで、USB または LAN 経由でオシロスコープと PC を接続し、設定、波形、スクリーン・イメージを簡単に受け渡すことができます。

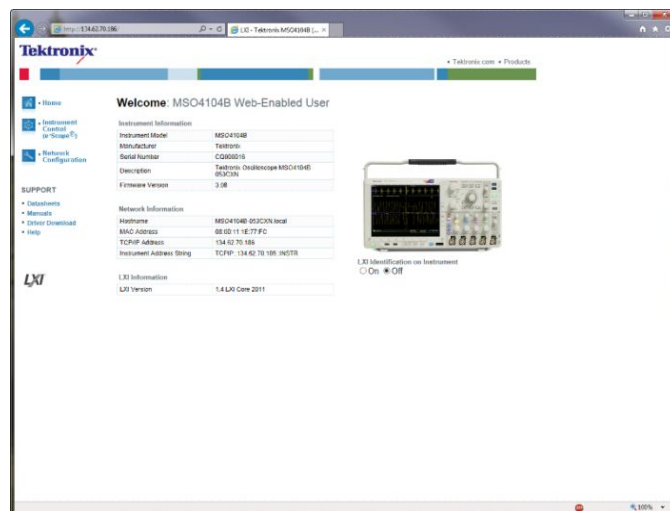


OpenChoice®デスクトップ・ソフトウェア – オシロスコープと PC をシームレスに接続する

データシート

内蔵の e*Scope®機能を使用すると、標準 Web ブラウザを通じて、ネットワーク経由でオシロスコープを制御することもできます。オシロスコープの IP アドレスまたはネットワーク名を入力するだけで、ブラウザに Web ページが表示されます。この Web ページから、設定、波形、測定値、画面イメージを転送および保存したり、オシロスコープの設定を Web ブラウザから直接変更することもできます。

MSO/DPO4000B シリーズは、LAN ポート経由でネットワークに接続することができます。LXI ウェブ・インタフェースを使用すれば、ネットワーク構成を含む、MSO/DPO4000B シリーズの現状の設定を取得できます。パスワードで保護されたウェブ・ページからウェブ・インタフェースを使用し、ウェブ・ブラウザ経由で機器を操作したり、スクリーン・イメージ、オシロスコープの設定を保存したり呼び出したりすることができます。



LXI ウェブ・インタフェースによりネットワーク設定にアクセスでき、リモートで操作したり、一般的なウェブ・ブラウザからもアクセスできる

仕様

すべての仕様は、特に断らないかぎり、すべてのモデルに適用されます。

モデル概要

	DPO4014B 型 ¹	DPO4034B 型 ¹	DPO4054B 型 ¹	DPO4102B-L 型、 MSO4102B-L 型	DPO4102B 型、 MSO4102B 型	DPO4104B-L 型、 MSO4104B-L 型	DPO4104B 型、 MSO4104B 型 ¹
アナログ・チャンネル数	4	4	4	2	2	4	4
周波数帯域	100MHz	350MHz	500MHz	1GHz	1GHz	1GHz	1GHz
立上り時間	3.5ns	1ns	700ps	350ps	350ps	350ps	350ps
サンプル・レート (1 Ch)	2.5GS/s	2.5GS/s	2.5GS/s	5GS/s	5GS/s	5GS/s	5GS/s
サンプル・レート (2 Ch)	2.5GS/s	2.5GS/s	2.5GS/s	2.5GS/s	5GS/s	5GS/s	5GS/s
サンプル・レート (4 Ch)	2.5GS/s	2.5GS/s	2.5GS/s	—	—	2.5GS/s	5GS/s
レコード長 (1 Ch)	20M	20M	20M	5M	20M	5M	20M
レコード長 (2 Ch)	20M	20M	20M	5M	20M	5M	20M
レコード長 (4 Ch)	20M	20M	20M	—	—	5M	20M
最高サンプル・レートでの記録時間	8ms	8ms	8ms	1ms	4ms	1ms	4ms
デジタル・チャンネル数	MSO シリーズは、DPO シリーズに 16 のデジタル・チャンネルが追加されています。						

垂直軸システム—アナログ部

ハードウェア帯域制限

350 MHz 以上のモデル	20 MHz または 250 MHz
100 MHz モデル	20 MHz

入力カップリング	AC、DC
----------	-------

入力インピーダンス	1 MΩ ±1%、50 Ω ±1%
-----------	-------------------

入力感度範囲

1 MΩ	1 mV/div ~ 10 V/div
50 Ω	1 mV/div ~ 1 V/div

垂直軸分解能	8 ビット (ハイレゾでは 11 ビット)
--------	-----------------------

最大入力電圧

1MΩ	300V _{RMS} CAT II (ピーク電圧：±425V 以下)
50Ω	5V _{RMS} (ピーク電圧：±20V 以下、DF：6.25%以下)

DC ゲイン精度	±1.5% (30 °Cより上では 1 °Cにつき 0.10%の割合で低減)
----------	--

¹ 100MHz、350MHz、500MHz 帯域の MSO4000B シリーズをご検討ですか？ MDO4000B シリーズなら、同シリーズのオシロスコープにスペクトラム・アナライザが統合されています。個別に買い揃える必要はありません。製品の詳細については、当社 Web サイト (www.tektronix.com/mdo4000) をご覧ください。

データシート

垂直軸システムーアナログ部

チャンネル間アイソレーション 100 : 1 以上 (100 MHz 以下)、30 : 1 以上 (100 MHz を超えて定格周波数まで) (任意の 2Ch、同じ V/div 設定において)

オフセット・レンジ	V/div 設定	オフセット・レンジ	
		1M Ω 入力	50 Ω
	1mV/div~50mV/div	$\pm 1V$	$\pm 1V$
	50.5mV/div~99.5mV/div	$\pm 0.5V$	$\pm 0.5V$
	100mV/div~500mV/div	$\pm 10V$	$\pm 10V$
	505mV/div~995mV/div	$\pm 5V$	$\pm 5V$
	1V/div~5V/div	$\pm 100V$	$\pm 5V$
	5.05V/div~10V/div	$\pm 50V$	—

垂直軸システムー デジタル部

入力チャンネル数	16 デジタル (D15 ~ D0)
スレッシュリョルド	チャンネルごとのスレッシュリョルド設定
スレッシュリョルドの選択肢	TTL、CMOS、ECL、PECL、ユーザ定義
ユーザ定義のスレッシュリョルド範囲	$\pm 40 V$
スレッシュリョルド確度	$\pm [100 mV + \text{スレッシュリョルド設定の } 3\%]$
最大入力電圧	$\pm 42 V_{\text{peak}}$
入力ダイナミック・レンジ	30 V _{p-p} (200 MHz 以下) 10 V _{p-p} (200 MHz 以上)
最小電圧スイング	400 mV
プローブ負荷	100 k Ω 並列に 3 pF
垂直軸分解能	1 ビット

水平軸システムー アナログ部

時間軸レンジ	
1 GHz モデル	400ps ~ 1000s
500 MHz 以下のモデル	1 ns ~ 1000 s
遅延時間レンジ	-10 div ~ 5000 s

水平軸システム — アナログ部

チャンネル間デスキュー・レンジ ± 125 ns

時間軸確度 1 ms 以上の任意の間隔において ± 5 ppm

水平軸システム — デジタル部

最高サンプル・レート（メイン） 500 MS/s（2 ns 分解能）

最大レコード長（メイン） 20 M ポイント（-L モデルでは 5 M ポイント）

最高サンプル・レート（MagniVu） 16.5 GS/s（60.6 ps 分解能）

最大レコード長（MagniVu） トリガを中心に 10k ポイント

最小検出パルス幅（代表値） 1 ns

チャンネル間スキュー（代表値） 200 ps

最大入力トグル・レート 500 MHz（ロジック方形波として正確に再現できる正弦波の最高周波数。各チャンネルで短い延長リードを使用する必要があります。最小スイング振幅における最高周波数。振幅が高くなるとより高いトグル・レートが可能）

トリガ・システム

トリガ・モード オート、ノーマル、シングル

トリガ・カップリング DC、AC、HF 除去（50 KHz 以上で減衰）、LF 除去（50 KHz 以下で減衰）、ノイズ除去（感度を低下）

トリガ・ホールドオフ・レンジ 20 ns ～ 8 s

トリガ感度

内部 DC カップリング

トリガ・ソース	感度
1 M Ω 経路（全モデル）	1 mV/div ～ 4.98 mV/div : DC ～ 50 MHz で 0.75 div、それ以降増加し、定格周波数で 1.3 div
50 Ω 経路（500 MHz 以上のモデル）	5 mV/div 以上 : DC ～ 50 MHz で 0.4 div、それ以降増加し、定格周波数で 1 div
50 Ω 経路（1 GHz モデル）	DC ～ 50 MHz で 0.4 div、それ以降増加し、定格周波数帯域で 1 div

外部

トリガ・ソース	感度
補助入力	DC ～ 50 MHz で 200 mV、それ以降増加し定格周波数帯域で 500 mV

データシート

トリガ・システム

トリガ・レベル・レンジ

任意の入力チャンネル	画面中心から ± 8 div、垂直軸 LF 除去のトリガ・カップリングが選択されている場合は 0 V から ± 8 div。
補助入力（外部トリガ）	± 8 V
ライン	ライン・トリガ・レベルは AC ライン電圧の約 50%に固定

トリガ周波数のリードアウト トリガ可能なイベントの 6 桁の周波数リードアウトが表示

トリガ・タイプ

エッジ	任意のチャンネルまたは前面パネルの外部トリガ入力の立上り、立下り、またはその両方。カップリングには DC、AC、HF 除去、LF 除去、ノイズ除去があります。
シーケンス (B トリガ)	時間遅延トリガ：4ns ～ 8 s。またはイベント遅延トリガ：1 から 4,000,000 イベント。
パルス幅	正または負のパルス幅との >、<、=、 $\neq$ 、または指定した時間範囲の内外でトリガ可能
タイムアウト	指定された時間 (4ns～8s)、High、Low、あるいは High/Low いずれかのままのイベントでトリガ
ラント	2つのスレッシュホールド・レベルのうち、1つ目のスレッシュホールドを横切り、2つ目のスレッシュホールドを横切ることなく、再び1つ目のスレッシュホールド・レベルを横切る場合にトリガ
ロジック	任意の信号のロジック・パターンが「偽」になったり、指定した時間 (4ns ～ 8 s) 「真」の状態に続いた場合にトリガ。エッジを検出するためのクロックは、任意の入力信号が使用可能。すべてのアナログ、デジタルの入力チャンネルのパターン (AND、OR、NAND、NOR) は、High、Low または Don't Care として定義
セットアップ／ホールド時間	1つまたは複数のアナログ／デジタル・チャンネルで、クロックとデータの間にセットアップ時間とホールド時間の違反がある場合にトリガ
立上り／立下り時間	指定したパルス・エッジ・レートよりも速いまたは遅い場合にトリガ。スロープは正、負またはいずれかが選択可能
ビデオ	NTSC、PAL、および SECAM ビデオ信号の全ライン、奇数ライン、偶数ライン、または全フィールドでトリガ
拡張ビデオ (オプション)	480p/60、576p/50、720p/30、720p/50、720p/60、875i/60、1080i/50、1080i/60、1080p/24、1080p/24sF、1080p/25、1080p/30、1080p/50、1080p/60、またはカスタムの 2 値または 3 値同期信号規格
I ² C (オプション)	10Mbps までの I ² C バスのスタート、リピーテッド・スタート、ストップ、ミッシング・アクノレッジ、アドレス (7 または 10 ビット)、データ、またはアドレスとデータでトリガ
SPI (オプション)	50Mbps までの SPI バスの SS アクティブ、MOSI、MISO または MOSI と MISO にトリガ
RS-232/422/485/UART (オプション)	10Mbps までの Tx のスタート・ビット、Rx のスタート・ビット、Tx のパケットの最後、Rx のパケットの最後、Tx のデータ、Rx のデータ、Tx のパリティ・エラー、Rx のパリティ・エラーにトリガ

トリガ・システム

USB : ロースピード (オプション) シンク、リセット、サスペンド、レジューム、パケットの終了、トークン (アドレス) パケット、データ・パケット、ハンドシェイク・パケット、スペシャル・パケット、エラーにトリガ

トークン・パケット・トリガー任意のトークン・タイプ、SOF、OUT、IN、SETUP。アドレスは任意のトークン、OUT、IN、SETUP トークン・タイプ。また、アドレスの条件 (特定の値との $\leq$ 、 $<$ 、 $=$ 、 $>$ 、 $\geq$ 、 $\neq$) または範囲の内外でトリガ可能。SOF トークンのフレーム番号は、バイナリ、16 進、符号なし 10 進、Don't Care デジットで指定可能

データ・パケット・トリガー特定のデータ・タイプ、DATA0、DATA1。データの条件 (特定の値との $\leq$ 、 $<$ 、 $=$ 、 $>$ 、 $\geq$ 、 $\neq$) または範囲の内外でトリガ可能

ハンドシェイク・パケット・トリガー任意のハンドシェイク・タイプ、ACK、NAK、STALL

スペシャル・パケット・トリガー任意のスペシャル・タイプ、リザーブ

エラー・トリガー PID チェック、CRC5 または CRC16、ビット・スタッフィング

USB : フルスピード (オプション) シンク、リセット、サスペンド、レジューム、パケットの終了、トークン (アドレス) パケット、データ・パケット、ハンドシェイク・パケット、スペシャル・パケット、エラーにトリガ

トークン・パケット・トリガー任意のトークン・タイプ、SOF、OUT、IN、SETUP。アドレスは任意のトークン、OUT、IN、SETUP トークン・タイプ。また、アドレスの条件 (特定の値との $\leq$ 、 $<$ 、 $=$ 、 $>$ 、 $\geq$ 、 $\neq$) または範囲の内外でトリガ可能。SOF トークンのフレーム番号は、バイナリ、16 進、符号なし 10 進、Don't Care デジットで指定可能

データ・パケット・トリガー特定のデータ・タイプ、DATA0、DATA1。データの条件 (特定の値との $\leq$ 、 $<$ 、 $=$ 、 $>$ 、 $\geq$ 、 $\neq$) または範囲の内外でトリガ可能

ハンドシェイク・パケット・トリガー任意のハンドシェイク・タイプ、ACK、NAK、STALL

スペシャル・パケット・トリガー任意のスペシャル・タイプ、PRE、リザーブ

エラー・トリガー PID チェック、CRC5 または CRC16、ビット・スタッフィング

データシート

トリガ・システム

USB：ハイスピード（オプション）² シンク、リセット、サスペンド、レジューム、パケットの終了、トークン（アドレス）パケット、データ・パケット、ハンドシェイク・パケット、スペシャル・パケット、エラーにトリガ

トークン・パケット・トリガー任意のトークン・タイプ、SOF、OUT、IN、SETUP。アドレスは任意のトークン、OUT、IN、SETUP トークン・タイプ。また、アドレスの条件（特定の値との $\leq$ 、 $<$ 、 $=$ 、 $>$ 、 $\geq$ 、 $\neq$ ）または範囲の内外でトリガ可能。SOF トークンのフレーム番号は、バイナリ、16 進、符号なし 10 進、Don't Care デジットで指定可能

データ・パケット・トリガー特定のデータ・タイプ、DATA0、DATA1、DATA2、MDATA。データの条件（特定の値との $\leq$ 、 $<$ 、 $=$ 、 $>$ 、 $\geq$ 、 $\neq$ ）または範囲の内外でトリガ可能。

ハンドシェイク・パケット・トリガー任意のハンドシェイク・タイプ、ACK、NAK、STALL、NYET
スペシャル・パケット・トリガー任意のスペシャル・タイプ、ERR、SPLIT、PING、リザーブ。指定可能な SPLIT パケット・コンポーネント：

- ・ハブ・アドレス
 - ・スタート／コンプリート—Don't care、スタート（SSPLIT）、コンプリート（CSPLIT）
 - ・ポート・アドレス
 - ・スタート／エンド・ビット—Don't Care、コントロール／バルク／インタラプト（フルスピード・デバイス、ロースピード・デバイス）、アイソクロナス（データは、Middle、Data is End、Data is Start、Data is All）
 - ・エンドポイント・タイプ—Don't Care、コントロール、アイソクロナス、バルク、インタラプト
- エラー・トリガー—PID チェック、CRC5 または CRC16

Ethernet（オプション）³ 10BASE-T および 100BASE-TX：スタート・フレーム・デリミタ、MAC アドレス、MAC Q タグ・コントロール・インフォメーション、MAC 長／タイプ、IP ヘッダ、TCP ヘッダ、TCP/IPv4/MAC クライアント・データ、パケットの終了、FCS（CRC）エラーでトリガ

100BASE-TX：アイドル。

MAC アドレス—ソース、48 ビット・アドレス値の宛先にトリガ

MAC Q タグ・コントロール・インフォメーション—Q タグ 32 ビット値にトリガ

MAC 長／タイプ—アドレスの条件（特定の 16 ビット値との $\leq$ 、 $<$ 、 $=$ 、 $>$ 、 $\geq$ 、 $\neq$ ）または範囲の内外でトリガ可能

IP ヘッダ—IP プロトコル 8 ビット値、ソース・アドレス、宛先アドレスにトリガ

TCP ヘッダ—ソース・ポイント、宛先ポイント、シーケンス番号、Ack 番号にトリガ

TCP/IPv4/MAC クライアント・データ—データの条件（特定のデータ値との $\leq$ 、 $<$ 、 $=$ 、 $>$ 、 $\geq$ 、 $\neq$ ）または範囲の内外でトリガ可能。トリガするバイト数は 1～16 から選択可能。Don't Care のバイト・オフセット・オプション：0～1499

CAN（オプション） 1Mbps までの CAN 信号上でフレームの開始、フレーム・タイプ（データ、リモート、エラー、オーバーロード）、識別子（標準または拡張）、データ、識別子とデータ、フレームの終了、Ack なし、またはビット・スタッフィング・エラーでトリガ。また、データの条件（特定のデータ値との $\leq$ 、 $<$ 、 $=$ 、 $>$ 、 $\geq$ 、 $\neq$ ）でトリガ可能。ユーザ設定可能なサンプル・ポイントはデフォルトで 50%に設定

² ハイスピードは、アナログ・チャンネルの帯域が 1GHz のモデルのみでサポートされます。

³ 100BASE-TX には、帯域 350MHz 以上のモデルを推奨します。

トリガ・システム

LIN (オプション)	100Kbps まで (LIN の定義では 20Kbps) の SYNC、ID、データ、ID とデータ、ウェイクアップ・フレーム、スリープ・フレーム、エラー (同期、パリティ、またはチェックサム・エラーなど) でトリガ
FlexRay (オプション)	100Mbps までのフレームの開始、フレーム・タイプ (ノーマル、ペイロード、ヌル、同期、スタートアップ)、ID、サイクル・カウント、ヘッダ・フィールドの完了、データ、ID とデータ、フレームの終了またはエラー (ヘッダ CRC、トレーラ CRC、ヌル・フレーム、同期フレーム、またはスタートアップ・フレーム・エラーなど) でトリガ
MIL-STD-1553 (オプション)	シンク、ワード・タイプ ⁴ コマンド、ステータス、データ)、コマンド・ワード (RT アドレス、T/R、サブアドレス/モード、データ・ワード・カウント/モード・コード、パリティを個々に設定)、ステータス・ワード (RT アドレス、メッセージ・エラー、インスツルメンテーション、サービス・リクエスト・ビット、ブロードキャスト・コマンド・レシーブ、ビジー、サブシステム・フラッグ、ダイナミック・バス・コントロール・アクセプタンス (DBCA)、ターミナル・フラッグ、パリティを個々に設定)、データ・ワード (ユーザ定義の 16 ビット・データ値)、エラー (シンク、パリティ、マンチェスタ、不連続データ)、アイドル・タイム (最短時間は 2μs~100μs から選択可能、最長時間は 2μs~100μs から選択可能、最短以下、最長以上、範囲内、範囲外でトリガ)。RT アドレスの条件 (特定の値との =、≠、<、>、≤、≥) または範囲の内外でトリガ可能
I²S/LJ/RJ/TDM (オプション)	ワード・セレクト、フレーム・シンク、またはデータにトリガ。また、データの条件 (特定のデータ値との ≤、<、=、>、≥、≠) または範囲の内外でトリガ可能 I ² S/LJ/RJ の最高データ・レートは 12.5Mbps。TDM の最大データ・レートは 25Mbps
パラレル (MSO シリーズのみでサポート)	パラレル・バスのデータ値でトリガ。パラレル・バスは 1 ~ 16 ビット (デジタル・チャンネルから)、および 2 または 4 ビット (アナログ・チャンネルから)。バイナリまたは Hex をサポート

アキュイジション・システム

アキュイジション・モード

サンプル	サンプル値の取込み
ピーク・ディテクト	すべての掃引速度において、800ps (1GHz モデル) まで、または 1.6ns (500MHz モデル) までのグリッチを取込み可能
アベレージング	2~512 回の波形の平均。
エンベロープ	複数回の波形取込みから、最小値と最大値の包絡線を表示することでピーク値を検出
ハイレゾ	リアルタイム・ボックスカー・アベレージングにより、ランダム・ノイズを低減して垂直軸分解能を向上
ロール	掃引速度 40ms/div 以下で、画面の右から左に流れるようにスクロール表示
FastAcq™	FastAcq を使用すると、1GHz モデルでは毎秒 340,000 回以上、100MHz~500MHz モデルでは 270,000 回以上の波形取込みが可能となり、ダイナミックに変動する信号やまれにしか発生しないイベントの解析に有効

⁴ コマンド・ワードのトリガを選択すると、コマンドと不明瞭なコマンド/ステータス・ワードでトリガします。ステータス・ワードのトリガを選択すると、ステータスと不明瞭なコマンド/ステータス・ワードでトリガ。

波形測定

カーソル	波形およびスクリーン
自動測定（時間ドメイン）	30 項目。最大 8 項目を一度に表示可能。測定項目：測定項目：周波数、周期、遅延、立上り時間、立下り時間、正のデューティ・サイクル、負のデューティ・サイクル、正のパルス幅、負のパルス幅、バースト幅、位相、正のオーバシュート、負のオーバシュート、トータル・オーバシュート、P-P、振幅、ハイ、ロー、最大値、最小値、平均値、サイクル平均値、実効値、サイクル実効値、正のパルス・カウント、負のパルス・カウント、立上りエッジ・カウント、立下りエッジ・カウント、面積、サイクル面積
測定結果の統計値	平均値、最小値、最大値、標準偏差
リファレンス・レベル	自動測定で使用されるリファレンス・レベルは、%または単位でユーザ定義が可能
ゲーティング	スクリーンまたは波形上のカーソルを使用して、取込んだ波形の任意の部分を指定して測定することが可能
波形ヒストグラム	ユーザがディスプレイ内で設定した領域内にヒットするトータルのデータ数を示す。波形ヒストグラムは、ヒット分布のグラフ表示であり、測定される数値です。 ソース – Ch 1、Ch 2、Ch 3、Ch 4、Ref 1、Ref 2、Ref 3、Ref 4、Math タイプ – 垂直、水平
波形ヒストグラム測定	波形数カウント、ボックス内のヒット数、ピーク・ヒット数、中央値、最大値、最小値、P-P、平均値 (μ)、標準偏差 (σ)、 $\mu + 1\sigma$ 、 $\mu + 2\sigma$ 、 $\mu + 3\sigma$

波形演算

演算	波形の加算、減算、乗算、除算。
演算関数	積分、微分、FFT。
FFT	スペクトラム振幅。FFT 垂直軸スケール：リニア RMS、または dBV RMS FFT 窓関数：方形波、ハミング、ハニング、ブラックマン・ハリス
拡張演算	波形、リファレンス波形、演算関数を含む拡張演算式を定義。複雑な式による演算が可能：FFT、積分、微分、ログ、指数、平方根、絶対値、サイン、コサイン、タンジェント、ラジアン、デグリー、スカラ、2 つまでのユーザ定義の変数、および測定結果（周期、周波数、遅延、立上り時間、立下り時間、正のパルス幅、負のパルス幅、バースト幅、位相、正のデューティ・サイクル、負のデューティ・サイクル、正のオーバシュート、負のオーバシュート、P-P、振幅、RMS、サイクル RMS、ハイ、ロー、最大値、最小値、平均値、サイクル平均値、面積、サイクル面積、トレンド・プロット）例： (Intg (Ch1 – Mean (Ch1)) × 1.414 × VAR1)

イベントに対するアクション

イベント	なし、トリガが発生した場合、または指定回数（1～1,000,000）のアクイジションが完了した場合
アクション	取込みの停止、波形のファイル保存、画面イメージのファイル保存、画面印刷、AUX OUT パルス出力、リモート・インタフェース SRQ、電子メールによる通知、画面での通知
繰返し	イベントごとにアクションを繰り返す（1～1,000,000、および無限大に設定可能）

ビデオ・ピクチャ・モード（オプション）

ソース	Ch1、Ch2、Ch3、Ch4
ビデオ規格	NTSC、PAL
コントラストおよび輝度	手動および自動
フィールド選択	奇数、偶数、インタレース
画面上の映像の位置	X 軸および Y 軸の位置指定、幅および高さの調節、開始ラインとピクセル、ライン間のオフセット制御が可能

パワー測定（オプション）

電源品質測定	実効電圧、クレスト・ファクタ電圧、周波数、実効電流、クレスト・ファクタ電流、有効電力、皮相電力、無効電力、力率、位相角
スイッチング損失測定	
電力損失	T_{on} 、 T_{off} 、導通、トータル
エネルギー損失	T_{on} 、 T_{off} 、導通、トータル
高調波歪み	THD-F、THD-R、RMS 測定。高調波歪みのグラフ表示とリスト表示 IEC61000-3-2 Class A および MIL-STD-1399 Section 300A に準拠したテスト
リップル測定	リップル電圧、リップル電流
変調解析	正のパルス幅、負のパルス幅、周期、周波数、正のデューティ・サイクル、負のデューティ・サイクルの変動をグラフ表示
安全動作領域	スイッチング・デバイスの安全動作領域測定のグラフ表示およびマスク・テスト。
dV/dt および dI/dt 測定	スルー・レートのカーソル測定。

データシート

リミット／マスク・テスト（オプション）

含まれる規格マスク ⁵	ITU-T、ANSI T1.102、USB
テスト・ソース	リミット・テスト：任意の Ch1 ～ Ch4、または任意の R1 ～ R4 の組み合わせ マスク・テスト：任意の Ch1～Ch4
マスクの作成	マスクの作成リミット・テストの垂直軸マージン：0 ～ 1 div（1 mdiv ステップ）、リミット・テストの水平軸マージン：0 ～ 500 mdiv（1 mdiv ステップ） 内部メモリから規格マスクをロード テキスト・ファイルから、最大 8 セグメントまでのカスタム・マスクをロード
マスク・スケーリング	Lock to Source ON（ソース・チャンネルの変化に応じて自動的にマスクを再スケール） Lock to Source OFF（ソース・チャンネルが変化してもマスクは再スケールしない）
テストの実行回数	最少波形数（1 ～ 1,000,000、無限） 最小時間（1 秒 ～ 48 時間、無限）
違反のスレッシュホールド	1 ～ 1,000,000
テスト・フェイル時のアクション	取込みの停止、スクリーン・イメージのファイル保存、波形のファイル保存、スクリーン・イメージの印刷、トリガ・パルス出力、リモート・インタフェース SRQ のセット
テスト完了時のアクション	トリガ出力パルス、リモート・インタフェース SRQ のセット
テスト結果の表示	テストのステータス、トータルの波形数、違反数、違反レート、トータルのテスト回数、テスト・フェイルの数、経過時間、各マスク・セグメントへのトータルのヒット数

ソフトウェア

OpenChoice [®] デスクトップ	MDO4000 シリーズと Windows PC が、USB または LAN 経由で高速かつ簡単に通信できます。設定、波形、測定値、および画面イメージの転送、保存が可能です。Word と Excel のツールバーが含まれ、オシロスコープからのアクイジション・データと画面イメージを Word と Excel に自動転送して、すばやくレポートを作成したり、さらに解析することができます。
IVI ドライバ	LabVIEW、LabWindows/CVI、Microsoft .NET、および MATLAB など、一般的なアプリケーションの標準測定器プログラム・インタフェースを提供

⁵ 帯域 350 MHz 以上のモデルは、55 Mbps のテレコム標準のテストに推奨されます。また 1 GHz 帯域モデルは、ハイスピード（HS）USB のマスク・テストに推奨されます。

ソフトウェア

e*Scope® Web ベースのリモート・コントロール	標準 Web ブラウザを通じて、ネットワーク接続経由でオシロスコープの制御を可能にします。オシロスコープの IP アドレスまたはネットワーク名を入力するだけで、ブラウザに Web ページが表示されます。この Web ページから、設定、波形、測定値、画面イメージを転送および保存したり、オシロスコープの設定を Web ブラウザから直接変更することもできます。
------------------------------	--

LXI クラス C Web インタフェース	ブラウザのアドレス・バーにオシロスコープの IP アドレスまたはネットワーク名を入力するだけで、標準の Web ブラウザ経由でオシロスコープと接続できます。Web インタフェースで、機器のステータスと構成、ネットワーク設定のステータスと変更、e*Scope Web ベースのリモート・コントロールを通じた機器の制御を行うことができます。すべての Web のやり取りが LXI クラス C 仕様、バージョン 1.3 に準拠しています。
-----------------------	--

ディスプレイ・システム

ディスプレイ・タイプ	10.4 型 (264 mm) 液晶 TFT カラー・ディスプレイ
表示解像度	1,024×768 ピクセル (XGA)
補間方式	Sin(x)/x
波形スタイル	ベクタ、ドット、可変パーシスタンス、無限パーシスタンス
波形目盛	フル、グリッド、ソリッド、クロスヘア、フレーム、IRE、mV
フォーマット	YT、XY/YT 同時
波形取込レート	340,000 波形/秒以上 (1GHz モデル、FastAcq®アクイジション・モードによる) 270,000 波形/秒以上 (100~500MHz モデル、FastAcq®アクイジション・モードによる) 50,000 波形/秒以上 (全モデル、DPO アクイジション・モードによる)

入出力ポート

USB 2.0 ハイスピード・ホスト・ポート	USB マス・ストレージ・デバイス、キーボードをサポート。前面パネルに 2 ポート、後部パネルに 2 ポート。
USB 2.0 デバイス・ポート	後部パネルにあり、USBTMC または TEKUSB-488 による GPIB 経由でオシロスコープと通信/制御、または PictBridge 対応プリンタを接続して直接出力可能。
印刷	ネットワーク・プリンタ、PictBridge プリンタ、または電子メールの印刷が可能なプリンタへの出力。 注：本製品には、OpenSSL Project によって開発されたソフトウェアが含まれていますが、これは OpenSSL Toolkit で使用します (http://www.openssl.org/)。
LAN ポート	RJ-45 コネクタ、10/100/1000 Base-T をサポート
XGA ビデオ出力ポート	DB-15 Fe コネクタ。外部モニターやプロジェクタに接続し、ライブ波形などのオシロスコープ画面を表示
補助入力	前面パネルの BNC コネクタ。入力インピーダンス：1M Ω 、最大入力電圧：300 V _{RMS} CAT II (ピーク電圧：±425 V 以下)

データシート

入出力ポート

プローブ補正出力端子	前面パネルに出力ピン
振幅	0 ~ 2.5 V
周波数	1 KHz
補助出力	後部パネルに BNC コネクタ V _{out} (Hi) : 2.5 V 以上のオープン回路、50 Ω でグラウンドに対して 1.0 V 以上 V _{out} (Lo) : 4 mA 以下の負荷で 0.7 V 以下、50 Ω でグラウンドに対して 0.25 V 以下 オシロスコープのトリガ、オシロスコープの内部リファレンス・クロック出力、またはリミット／マスク・テストのイベント出力においてパルス信号出力が可能
外部リファレンス入力	時間軸システムは外部 10 MHz リファレンス (10 MHz ±1%) に位相ロック可能
ケンジントン・ロック	後部パネルにケンジントン・ロック用のセキュリティ・スロットを装備
VESA マウント	VESA 標準 (MIS-D 100) の 100 mm VESA マウント・ポイントを後部パネルに装備

LXI (LAN eXtention for Instrumentation)

クラス	LXI クラス C
バージョン	V1.3

電源

電圧	100 ~ 240 V ±10%
周波数	50 ~ 60 Hz ±10% (100 ~ 240 V ±10%) 400 Hz ±10% (115 V ±13%)
消費電力	225 W (最大)

寸法／質量

寸法		mm	インチ
	高さ	229	9.0
	幅	439	17.3
	奥行	147	5.8
質量		kg	ポンド
	本体	5	11
	出荷梱包時	10.7	23.6
ラックマウント・タイプ	5U		
冷却に必要なスペース	左側と後部に 51 mm の空間が必要		

EMC（電磁適合性）および安全性

温度

動作時	0 ~ +50 °C
非動作時	-20 ~ +60 °C

湿度

動作時	高温：40~50°Cで相対湿度 10~60%、低温：0~40°Cで相対湿度 10~90%
非動作時	高温：40~60°Cで相対湿度 5~60%、低温：0~40°Cで相対湿度 5~90%

高度

動作時	3,000 メートル
非動作時	9,144 メートル

規制

EMC（電磁適合性）	EC Council Directive 2004/108/EC
安全性	UL61010-1:2004、CAN/CSA-C22.2 No. 61010.1:2004、Low Voltage Directive 2006/95/EC および EN61010-1:2001、IEC 61010-1:2001、ANSI 61010-1-2004、ISA 82.02.01

ご注文の際は下記の型名をご指定ください。

MSO/DPO4000B シリーズ⁶

DPO4014B	100 MHz、1/2/4 チャンネルで 2.5/2.5/2.5GS/s、レコード長：20M、4 チャンネル・デジタル・フォスファ・オシロスコープ
DPO4034B	350 MHz、1/2/4 チャンネルで 2.5/2.5/2.5GS/s、レコード長：20M、4 チャンネル・デジタル・フォスファ・オシロスコープ
DPO4054B	500 MHz、1/2/4 チャンネルで 2.5/2.5/2.5GS/s、レコード長：20M、4 チャンネル・デジタル・フォスファ・オシロスコープ
DPO4102B-L	1GHz、1/2 チャンネルで 5/2.5GS/s、レコード長：5M、2 チャンネル・デジタル・フォスファ・オシロスコープ
DPO4102B	1GHz、1/2 チャンネルで 5/5GS/s、レコード長：20M、2 チャンネル・デジタル・フォスファ・オシロスコープ
DPO4104B-L	1GHz、1/2/4 チャンネルで 5/5/2.5GS/s、レコード長：5M、4 チャンネル・デジタル・フォスファ・オシロスコープ
DPO4104B	1GHz、1/2/4 チャンネルで 5/5/5GS/s、レコード長：20M、4 チャンネル・デジタル・フォスファ・オシロスコープ
MSO4102B-L	1GHz、1/2 チャンネルで 5/2.5GS/s、レコード長：5M、2 + 16 チャンネル・ミックスド・シグナル・オシロスコープ

⁶ 100MHz、350MHz、500MHz 帯域の MSO4000B シリーズをご検討ですか？ MDO4000B シリーズなら、同シリーズのオシロスコープにスペクトラム・アナライザが統合されています。個別に買い揃える必要はありません。製品の詳細については、当社 Web サイト（www.tektronix.com/mdo4000）をご覧ください。

データシート

MSO4102B	1GHz、1/2 チャンネルで 5/5GS/s、レコード長：20M、2 + 16 チャンネル・ミックスド・シグナル・オシロスコープ
MSO4104B-L	1GHz、1/2/4 チャンネルで 2.5/5/5GS/s、レコード長：5M、4 + 16 チャンネル・ミックスド・シグナル・オシロスコープ
MSO4104B	1GHz、1/2/4 チャンネルで 5/5/5GS/s、レコード長：20M、4 + 16 チャンネル・ミックスド・シグナル・オシロスコープ

スタンダード・アクセサリ

プローブ

500MHz 以下のモデル	TPP0500B 型 (500MHz、10:1、3.9pF)、アナログ 1Ch につき 1 本の受動電圧プローブ。
1GHz モデル	TPP1000 型 (1GHz、10 : 1、3.9pF) アナログ 1Ch につき 1 本の受動電圧プローブ。
MSO シリーズ	P6616 型 16 チャンネル・デジタル・プローブ×1、ロジック・プローブ・アクセサリ・キット (部品番号：020-2662-xx)。

アクセサリ

200-5130-xx	前面カバー
063-4300-xx	マニュアル CD
016-2030-xx	アクセサリ・バッグ
—	ユーザ・マニュアル
—	電源コード
—	OpenChoice® デスクトップ・ソフトウェア
—	NI LabVIEW SignalExpress™ Tektronix Edition ソフトウェア
—	計量標準総合センターへのトレーサビリティと、ISO9001 品質システム登録を文書化した校正証明書

保証期間

本体と部品はすべて 3 年保証。付属プローブに関連する部品と技術料は 1 年保証。

アプリケーション・モジュール

アプリケーション・モジュールにはライセンスがあり、アプリケーション・モジュールとオシロスコープ間で移動できます。ライセンスはモジュールに含めることもできるため、モジュールを他のオシロスコープに移動することができます。または、ライセンスをオシロスコープに残しておくこともできるため、モジュールを外して保管しておくこともできます。ライセンスをオシロスコープに移動してモジュールを外すことができるため、4 種類以上のアプリケーションを同時に使用することができます。

DPO4BND	DPO4AERO 型、DPO4AUDIO 型、DPO4AUTO 型、DPO4COMP 型、DPO4EMBD 型、DPO4ENET 型、DPO4LMT 型、DPO4PWR 型、DPO4USB 型および DPO4VID 型アプリケーション・モジュールのすべての機能を 1 台のモジュールで提供するアプリケーション・モジュール・バンドル。複数のシリアル・バス・デバッグ／解析アプリケーション・モジュールが必要な場合に経費節約になり、さらに必要な機能全体を機器間で簡単に移動可能。
DPO4AERO	航空／宇宙通信用シリアル・トリガ／解析モジュール。MIL-STD-1553 バスにおけるパケット・レベルでのトリガが可能で、信号のデジタル表示、バスの観測、パケット・デコーディング、検索ツール、タイムスタンプ付パケット・デコード・テーブルなどの解析ツールを提供。 信号入力 — 任意の Ch1 ～ Ch4、演算波形、リファレンス波形（1～4） 推奨プローブ — 差動またはシングルエンド（1 つのシングルエンド信号のみ必要）
DPO4AUDIO	デジタル・オーディオ・トリガ／解析モジュール。I²S、LJ、RJ、TDM オーディオ・バスにおけるパケット・レベルでのトリガが可能で、信号のデジタル表示、バスの観測、パケット・デコーディング、検索ツール、タイムスタンプ付パケット・デコード・テーブルなどの解析ツールを提供。⁷ 信号入力 — 任意の Ch1 ～ Ch4（さらに MSO シリーズでは任意の D0 ～ D15） 推奨プローブ — シングルエンド
DPO4AUTO	車載用シリアル・トリガ／解析モジュール。CAN、LIN バスにおけるパケット・レベルでのトリガが可能で、信号のデジタル表示、バスの観測、パケット・デコーディング、検索ツール、タイムスタンプ付パケット・デコード・テーブルなどの解析ツールを提供。 信号入力 — LIN：任意の Ch1 ～ Ch4（さらに MSO シリーズでは任意の D0 ～ D15）。CAN：任意の Ch1～Ch4（さらに MSO シリーズでは任意の D0～D15） 推奨プローブ — LIN：シングルエンド、CAN：シングルエンドまたは差動
DPO4AUTOMAX	拡張車載用シリアル・トリガ／解析モジュール。CAN、LIN、FlexRay バスにおけるパケット・レベルでのトリガが可能で、信号のデジタル表示、バスの観測、パケット・デコーディング、検索ツール、タイムスタンプ付パケット・デコード・テーブルなどの解析とアイ・ダイアグラム解析ツールを提供。 信号入力 — LIN：任意の Ch1 ～ Ch4（さらに MSO シリーズでは任意の D0 ～ D15）。CAN：任意の Ch1 ～ Ch4（さらに MSO シリーズでは任意の D0 ～ D15）。FlexRay：任意の Ch1～Ch4（さらに MSO シリーズでは任意の D0～D15） 推奨プローブ — LIN：シングルエンド。CAN、FlexRay：シングルエンドまたは差動
DPO4COMP	コンピュータ・シリアル・トリガ／解析モジュール。RS-232/422/485/UART バスにおけるパケット・レベルでのトリガが可能で、信号のデジタル表示、バスの観測、パケット・デコーディング、検索ツール、タイムスタンプ付パケット・デコード・テーブルなどの解析ツールを提供。 信号入力 — 任意の Ch1 ～ Ch4（さらに MSO シリーズでは任意の D0 ～ D15） 推奨プローブ — RS-232/UART：シングルエンド、RS-422/485：差動

⁷ DPO4102B 型または DPO4102B-L 型では使用できません。

DPO4EMBD

組込みシリアル・トリガ／解析モジュール。I²C、SPI バスにおけるパケット・レベルでのトリガが可能で、信号のデジタル表示、バスの観測、パケット・デコーディング、検索ツール、タイムスタンプ付パケット・デコード・テーブルなどの解析ツールを提供。⁸

信号入力 – I²C：任意の Ch1～Ch4（さらに MSO シリーズでは任意の D0～D15）。SPI：任意の Ch1～Ch4（さらに MSO シリーズでは任意の D0～D15）

推奨プローブ – シングルエンド

DPO4ENET

Ethernet シリアル・トリガ／解析モジュール。10BASE-T、100BASE-TX⁹バスにおけるパケット・レベルでのトリガが可能で、信号のデジタル表示、バスの観測、パケット・デコーディング、検索ツール、タイムスタンプ付パケット・デコード・テーブルなどの解析ツールを提供。

信号入力 – 任意の Ch1～Ch4、演算波形、リファレンス波形（1～4）

推奨プローブ – 10BASE-T：シングルエンドまたは差動、100BASE-TX：差動

DPO4USB

USB シリアル・トリガ／解析モジュール。ロースピード、フルスピード、ハイスピード USB シリアル・バスでパケット・レベルの内容でトリガ可能。さらに、ロースピード、フルスピード、ハイスピード USB シリアル・バスにおける信号のデジタル表示、バス表示、パケット・デコード、検索ツール、タイムスタンプ付パケット・デコード・テーブルなどの解析ツールを提供。¹⁰

信号入力 – ロースピード／フルスピード：任意の Ch1～Ch4（さらに MSO シリーズでは任意の D0～D15）。ロースピード／フルスピード／ハイスピード（差動）：任意の Ch1～Ch4、演算波形、リファレンス波形（1～4）

推奨プローブ – ロースピード／フルスピード：シングルエンドまたは差動、ハイスピード：差動

DPO4PWR

パワー解析アプリケーション・モジュール。電源品質、スイッチング損失、高調波、SOA、変調、リップル、スルーレート（dl/dt、dV/dt）をすばやく、正確に測定可能。

DPO4LMT

リミット／マスク・テスト用アプリケーション・モジュール。見本波形から作成したリミット・テンプレートに対するテスト、およびカスタム・マスクまたは標準のテレコム・マスク／コンピュータ・マスクを使用したマスク・テストが可能。¹¹

DPO4VID

HDTV およびカスタム（非標準）ビデオ・トリガ／ビデオ・ピクチャ・モジュール。

⁸ DPO4102B 型および DPO4102B-L 型では 2 線式 SPI のみがサポートされます。

⁹ 100BASE-TX には、帯域 350MHz 以上のモデルが推奨されます。

¹⁰ USB ハイスピードは、アナログ・チャンネルの帯域が 1GHz のモデルのみで使用できます。

¹¹ 帯域 350MHz 以上のモデルは、55Mbps のテレコム標準のテストに推奨されます。また 1GHz 帯域モデルは、ハイスピード（HS）USB のマスク・テストに推奨されます。

機器のオプション

電源コードとプラグ

Opt.A0	北米仕様電源プラグ (115 V、60 Hz)
Opt.A1	ユニバーサル欧州仕様電源プラグ (220 V、50 Hz)
Opt.A2	イギリス仕様電源プラグ (240 V、50 Hz)
Opt.A3	オーストラリア仕様電源プラグ (240 V、50 Hz)
Opt.A5	スイス仕様電源プラグ (220 V、50 Hz)
Opt.A6	日本仕様電源プラグ (100 V、50/60 Hz)
Opt.A10	中国仕様電源プラグ (50 Hz)
Opt.A11	インド仕様電源プラグ (50 Hz)
Opt.A12	ブラジル仕様電源プラグ (60 Hz)
Opt.A99	電源コードなし

言語オプション

Opt.L0	英語
Opt.L1	フランス語
Opt.L2	イタリア語
Opt.L3	ドイツ語
Opt.L4	スペイン語
Opt.L5	日本語
Opt.L6	ポルトガル語
Opt.L7	簡体字中国語
Opt.L8	繁体字中国語
Opt.L9	韓国語
Opt.L10	ロシア語
Opt.L99	マニュアルなし

言語オプションには、その言語版の前面パネル用オーバーレイが付属します。

サービス・オプション

Opt.C3	3 年標準校正（納品後 2 回実施）
Opt.C5	5 年標準校正（納品後 4 回実施）
Opt.D1	英文試験成績書
Opt.D3	3 年試験成績書（Opt. C3 と同時発注）
Opt.D5	5 年試験成績書（Opt. C5 と同時発注）
Opt.R5	5 年保証期間
Opt.SILV600	標準保証を 5 年に延長

オシロスコープのプローブとアクセサリは、保証およびサービスの対象外です。プローブとアクセサリの保証と校正については、それぞれのデータ・シートをご参照ください。

推奨アクセサリ

プローブ

当社は、お客様のアプリケーションに合った、数多くのプローブをご用意しています。プローブの詳細については、当社 Web サイト www.tektronix.com/ja/probes を参照してください。

TPP0500B	500 MHz、10 : 1 TekVPI®受動電圧プローブ、入力容量 : 3.9pF
TPP0502	500MHz、2 : 1 TekVPI®受動電圧プローブ、入力容量 : 12.7pF
TPP0850	800MHz、50 : 1 2.5kV TekVPI®受動高電圧プローブ
TPP1000	1GHz、10 : 1 TekVPI®受動電圧プローブ、入力容量 : 3.9pF
TAP1500	1.5 GHz TekVPI®アクティブ・シングルエンド電圧プローブ
TCP0030	120MHz TekVPI® 30A AC/DC 電流プローブ
TCP0150	20MHz TekVPI® 150A AC/DC 電流プローブ
TDP0500	500 MHz TekVPI®差動プローブ、±42 V 差動入力電圧
TDP1000	1 GHz TekVPI®差動プローブ、±42 V 差動入力電圧
TDP1500	1.5 GHz TekVPI®差動プローブ、±8.5 V 差動入力電圧
THDP0200	±1.5 kV、200MHzTekVPI®高電圧差動プローブ
THDP0100	±6 kV、100 MHzTekVPI®高電圧差動プローブ
TMDP0200	±750V、200MHzTekVPI®高電圧差動プローブ
P5100A	2.5kV、500MHz、100 : 1 高電圧受動プローブ
P5200A	1.3 kV、50MHz 高電圧差動プローブ

アクセサリ

077-0512-XX	サービス・マニュアル（英語版のみ）
TPA-BNC	TekVPI® to TekProbe™ BNC adapter
TEK-DPG	TekVPI デスキュー・パルス・ジェネレータ
067-1686-xx	パワー測定用デスキュー／校正フィクスチャ
TEK-USB-488	GPIB-USB 変換アダプタ
ACD4000B	ソフト・キャリング・ケース
HC TEK54	ハード・キャリング・ケース（ACD4000B 型が必要）
RMD5000	ラックマウント・キット



当社は SRI Quality System Registrar により ISO 9001 および ISO 14001 に登録されています。



製品は、IEEE 規格 488.1-1987、RS-232-C および当社標準コード&フォーマットに適合しています。

データシート

ASEAN/オーストラリア・ニュージーランドと付近の諸島 (65) 6356 3900
ベルギー 00800 2255 4835*
中央/東ヨーロッパ、バルト海諸国 +41 52 675 3777
フィンランド +41 52 675 3777
香港 400 820 5835
日本 81 (3) 6714 3010
中東、アジア、北アフリカ +41 52 675 3777
中国 400 820 5835
韓国 001 800 8255 2835
スペイン 00800 2255 4835*
台湾 886 (2) 2656 6688

オーストリア 00800 2255 4835*
ブラジル +55 (11) 3759 7627
中央ヨーロッパ/ギリシャ +41 52 675 3777
フランス 00800 2255 4835*
インド 000 800 650 1835
ルクセンブルク +41 52 675 3777
オランダ 00800 2255 4835*
ポーランド +41 52 675 3777
ロシア/CIS +7 (495) 6647564
スウェーデン 00800 2255 4835*
イギリス/アイルランド 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
カナダ 1 800 833 9200
デンマーク +45 80 88 1401
ドイツ 00800 2255 4835*
イタリア 00800 2255 4835*
メキシコ、中央/南アメリカ、カリブ海諸国 52 (55) 56 04 50 90
ノルウェー 800 16098
ポルトガル 80 08 12370
南アフリカ +41 52 675 3777
スイス 00800 2255 4835*
米国 1 800 833 9200

*ヨーロッパにおけるフリーダイヤルです。ご利用になれない場合はこちらにおかけください： +41 52 675 3777

更新：2013年11月1日

詳細については、当社ウェブ・サイト（www.tektronix.com または jp.tektronix.com）をご参照ください。

Copyright © Tektronix, Inc. All rights reserved. Tektronix 製品は、登録済みおよび出願中の米国その他の国の特許等により保護されています。本書の内容は、既に発行されている他の資料の内容に代わるものです。また、本製品の仕様および価格は、予告なく変更させていただく場合がございますので、予めご了承ください。TEKTRONIX および TEK は登録商標です。他のすべての商品名は、各社の商標または登録商標です。



19 Jan 2015 3GZ-20156-23

jp.tektronix.com

Tektronix

〒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
ヨッ良い オシロ
テクトロニクス お客様コールセンター TEL:0120-441-046
電話受付時間／ 9:00～12:00・13:00～18:00 (土・日・祝・弊社休業日を除く)

jp.tektronix.com

■ 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。