

特長

主な仕様

- 周波数帯域：1GHz、500MHz、350MHz
- アナログ：4チャンネル
- デジタル：16チャンネル（MSOシリーズ）
- 最高サンプル・レート：5GS/s（全チャンネル）
- レコード長：20Mポイント（全チャンネル）
- 最大波形取込レート：50,000波形/秒以上
- 負荷容量：4pF未満、周波数帯域：500MHz、1GHzの受動電圧プローブが付属
- 豊富な拡張トリガ

優れた操作性

- 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
- 41種類の自動測定、波形ヒストグラム、FFTによる波形解析
- TekVPI[®]プローブ・インターフェースはアクティブ・プローブ、差動プローブ、電流プローブに対応し、スケールと単位は自動的に設定
- 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

接続性

- 前面パネルに2個、後部パネルに2個のUSB2.0ホスト・ポートを装備、データ保存、USBキーボードの接続が容易に

- 後部パネルにUSB 2.0デバイス・ポートを装備、PCとの接続、PictBridge[®]対応のプリンタとの接続が容易に
- 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を装備、オシロスコープの表示を外部モニタ、プロジェクトに出力可能

シリアル・トリガと解析（オプション）

- 自動シリアル・トリガ、デコード、サーチ — I²C、SPI、USB、Ethernet、CAN、LIN、FlexRay、RS-232/422/485/UART、MIL-STD-1553、I²S/LJ/RJ/TDM

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/ホールド・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

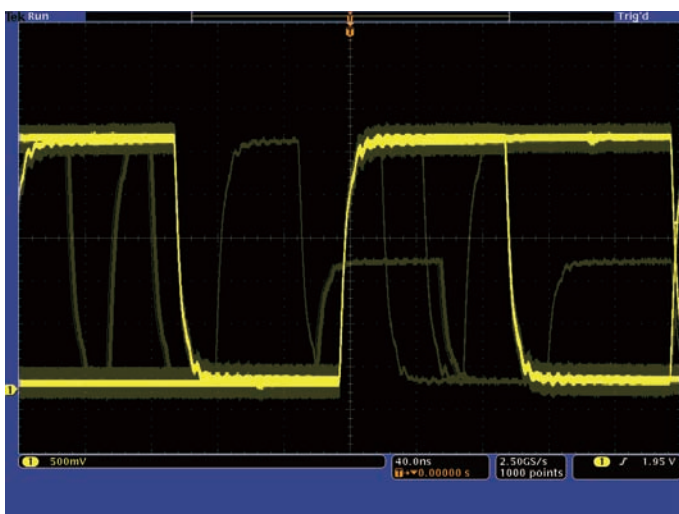
アプリケーション・サポート（オプション）

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

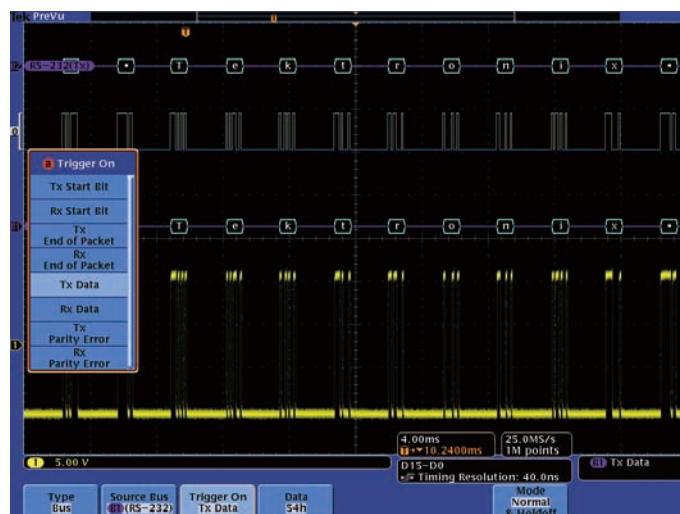
ミックスド・シグナル設計のデバッグにおいて豊富な機能を装備したツール

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、シリアル信号を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1GHz、全チャンネルで少なくとも5倍以上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20Mポイント（全チャンネル）のレコード長を装備しており、優れた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・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。



Discover (検出) — 毎秒50,000波形以上の高速取込レートにより、捉えるのが難しいグリッチや間欠的に発生するイベントも高い確率で捉えることができる



Capture (取込み) — RS-232バスの特定のデータ・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

デバッグを迅速に実行するための豊富な機能

MSO/DPO4000B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。

Discover (検出)

設計問題のデバッグでは、まずその問題を確認する必要があります。設計の問題を探すのは時間のかかる作業であり、適切なデバッグ・ツールがないと骨の折れる作業になります。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。毎秒50,000波形以上の高速取込レートにより、グリッチや間欠的なトランジェントであっても数秒で観測でき、デバイスの障害が明らかになります。デジタル・フォスファ表示では、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、異常の発生頻度を確認することができます。

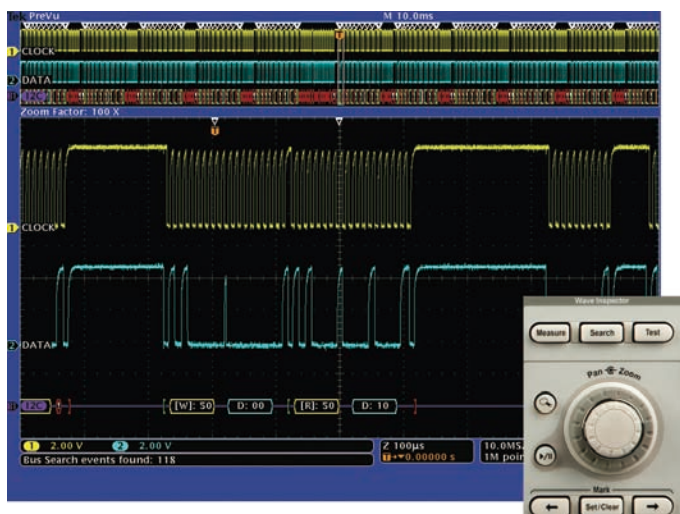
Capture (取込み)

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まなければなりません。

MSO/DPO4000Bシリーズには、ラント、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、分解能の高い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 packets 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ティングに適しています。デジタル・チャンネルは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による高速アキュ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。

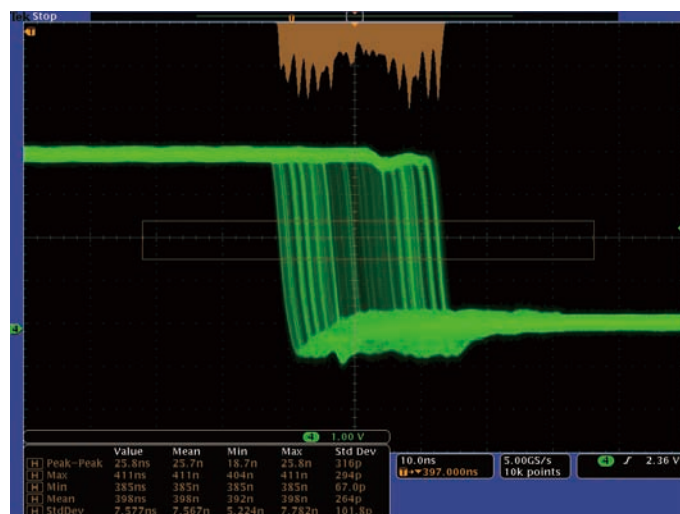


Search (検索) — Wave InspectorのI²Cデコード機能によってサーチされたアドレス50。Wave Inspectorにより、波形データを効率的に観測、操作することが可能

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、適切なサーチ・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、操作ツールがあります。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することができます。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ます。または、定義したサーチ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・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することができます。



Analyze (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・ポジションの分布がわかる。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

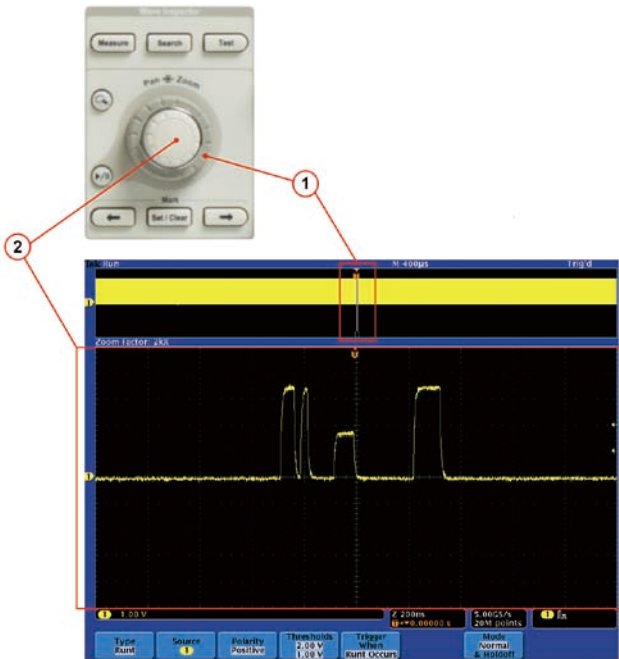
Analyze (解析)

プロトタイプの性能がシミュレーションと一致し、プロジェクトの設計ゴールと一致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、立ち上がり時間とパルス幅の単純なチェックから、パワー・ロス解析やノイズ源の調査まであります。

MSO/DPO4000Bシリーズには、波形、画面でのカーソル測定機能、41種類の自動測定機能、任意等式編集機能、波形ヒストグラム、FFT解析などの拡張波形演算機能、時間による測定値の変化などを示すトレンド・プロットなどの統合解析ツールが用意されています。シリアル・バス解析、電源回路設計、リミット/マスク・テスト、ビデオ回路設計/開発など、アプリケーションに特化した解析モジュールも用意されています。

さらに詳細な解析のために、ナショナルインスツルメンツ社製 LabVIEW SignalExpress™ Tektronix Editionが用意されており、時間ドメイン、周波数ドメインでの解析、データ・ロギング、ユーザ定義可能なレポート機能など、200種類以上の機能を使用することができます。

データ・シート



Wave Inspectorにより、効率的な波形の観測、操作、解析が可能になる。外側のノブ(1)を回して20Mポイントのメモリを移動する。メモリをすべてスクロールするには要する時間はわずか数秒。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

Wave Inspectorによるナビゲーションとサーチ

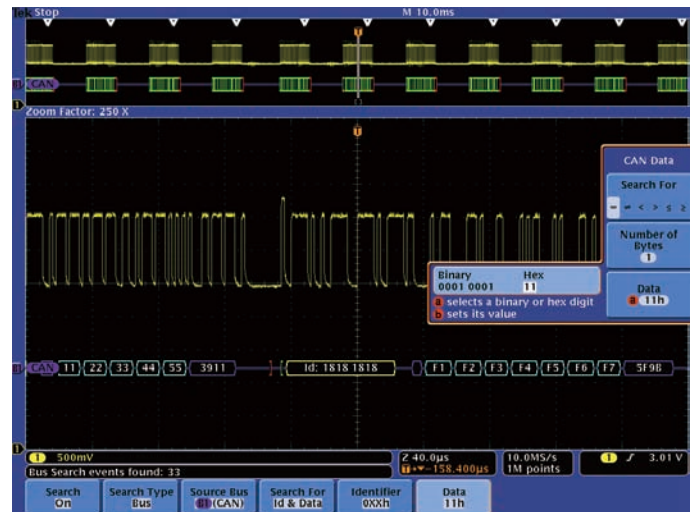
20Mポイントのレコード長は、数千画面の情報に相当します。Wave Inspectorの優れた波形ナビゲーション／サーチ機能により、目的のイベントを数秒で見つけることができます。Wave Inspectorには、次のような機能があります。

ズーム／パン

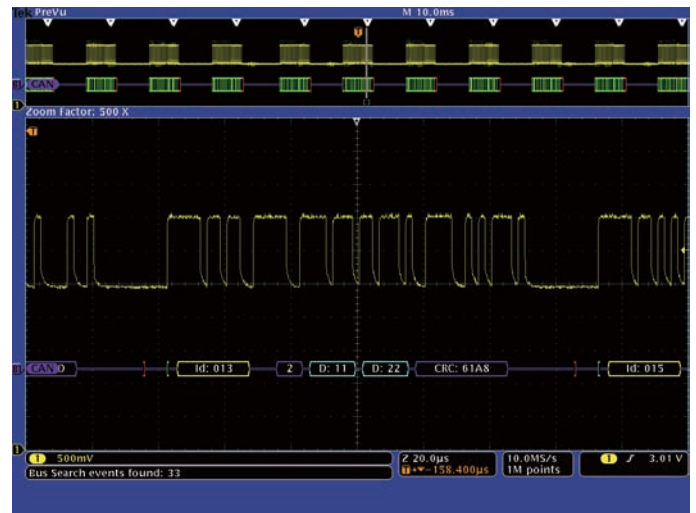
前面パネルに配置された同軸の専用ノブにより、ズームとパンを行います。内側のノブではズーム倍率を設定します。時計方向に回すことでズームがオンになり、回転量に応じてズーム倍率も高くなります。反対側に回すとズーム倍率は低くなり、最後にはオフになります。このように、ズーム表示させるために複数のメニューを操作する必要はありません。外側のノブを回すと、ズーム・ボックスを拡大したい波形部分にすばやく移動することができます。回す力に応じて波形上の移動速度が変化し、大きく回すほどズーム・ボックスはすばやく移動します。移動方向を変える場合は、ノブを反対側に回します。

プレイ／ポーズ

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。



検索手順1：検索条件を定義する



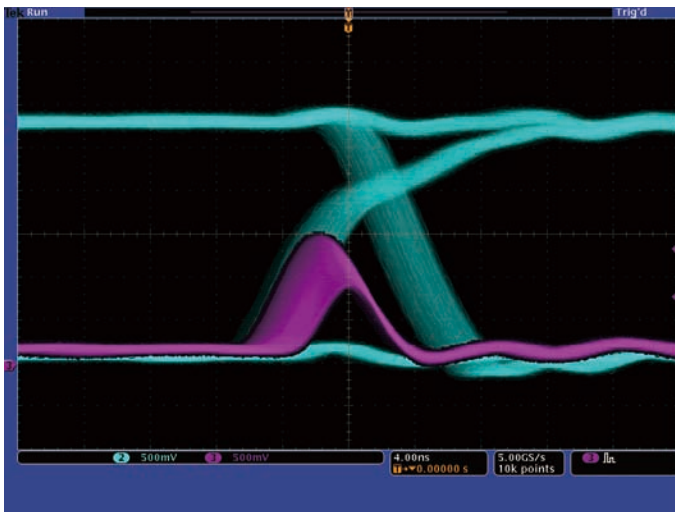
検索手順2：Wave Inspectorは波形メモリを自動的に検索し、該当イベントに白い三角(▽)でマークを付けて記録。(←)、(→) ボタンを押して次のイベントに移動

ユーザ・マーク

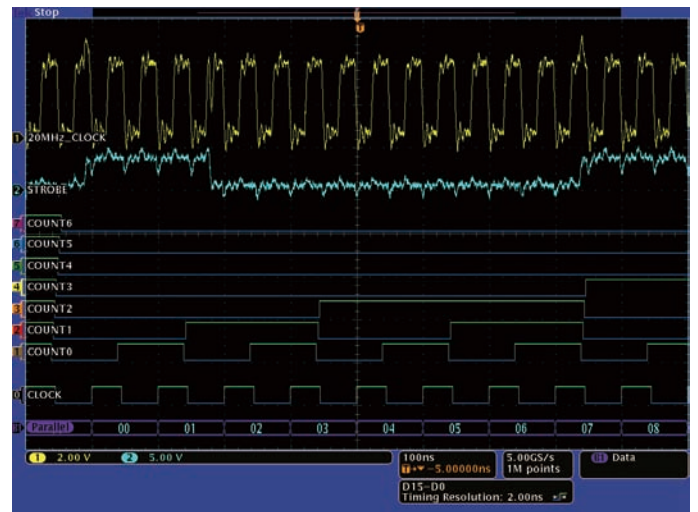
気になる波形部分を見つけたならば、前面パネルにあるSet Markボタンを押すことで、波形に「ブックマーク」を付けることができます。ブックマークを付けた部分は、前面パネルの(←) ボタン、(→) ボタンを押すことで簡単に移動することができます。

マークの検索

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 packets 内容があります。



MSO/DPO4000Bシリーズに搭載したデジタル・フォスファ技術で実現される、毎秒50,000波形の取込レートとリアルタイムな輝度階調表示



16のデジタル・チャンネルが統合されているため、アナログ信号とデジタル信号を、時間相関をとりながら観測、解析できる

デジタル・フォスファ技術

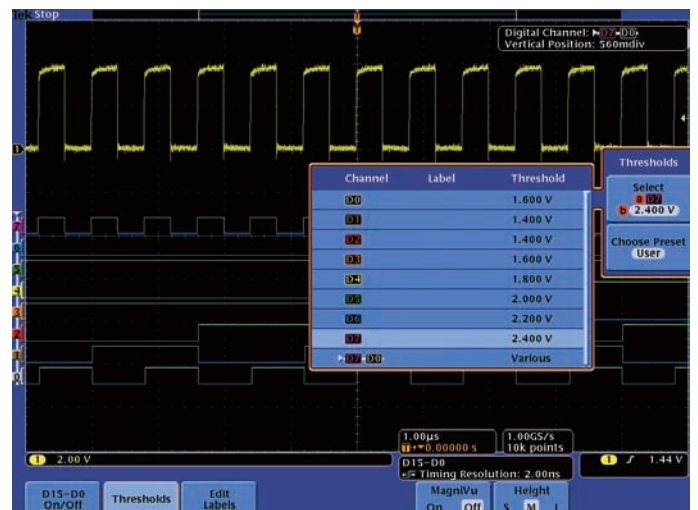
MSO/DPO4000Bシリーズに搭載されたデジタル・フォスファ技術により、デバイスの実際の動作を確認することができます。毎秒50,000波形以上という高速の波形取込レートにより、デジタル・システムでよく見られるラント・パルス、グリッチ、タイミング問題など、間欠的に発生する問題も非常に高い確率ですばやく観測することができます。

波形は次々に重ね書きされ、頻繁に発生する波形部分は明るく表示されます。これにより、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。

また、無限パーシスタンスと可変パーシスタンス表示が選択でき、取込んだ波形がどの程度長い間画面上に残るかわかるため、異常の発生頻度を確認することができます。

正確な高速プロービング

すべてのMSO/DPO4000Bシリーズに標準で付属する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4pF未満という性能を持っています。負荷容量が非常に小さいため、回路に及ぼす影響を抑えることができ、長いグランド・リードを使用することもできます。また、プローブの周波数帯域はオシロスコープの帯域に合っているため、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シリーズ受動電圧プローブは、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、丈夫な機械的強度など、汎用プローブの特長を持つ一方、アクティブ・プローブの性能を実現しています。



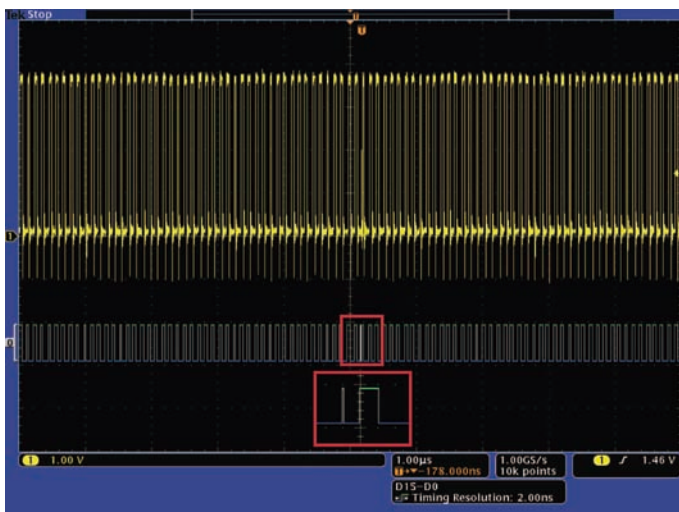
デジタル波形はカラーコードによって表示され、デジタル波形を隣り合わせに配置してグループを作成すれば、グループ内のすべてのチャンネルをまとめてポジショニングできます。チャンネルごとにスレッショルド電圧を設定でき、16種類のロジック・ファミリに対応することができます。

ミックスド・シグナルの設計と解析(MSOシリーズ)

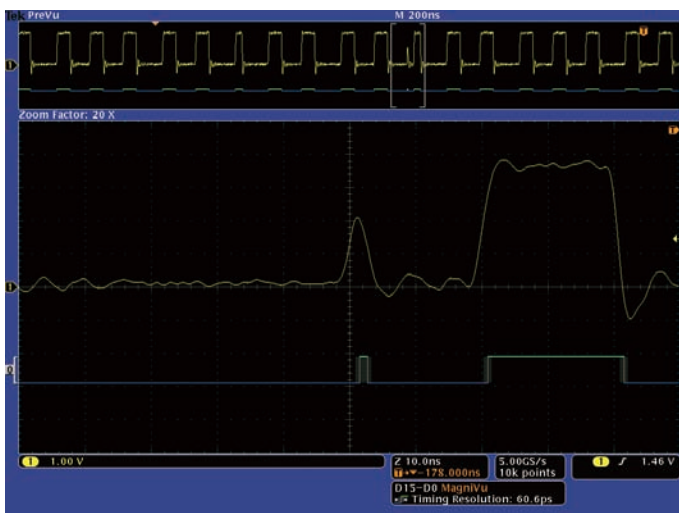
MSO4000Bシリーズ・ミックスド・シグナル・オシロスコープには、16のデジタル・チャンネルが装備されています。デジタル・チャンネルは通常のおシロスコープのユーザ・インタフェースに統合されて高い操作性を実現しており、ミックスド・シグナルに関する問題解決を容易にすることができます。

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。例えば、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、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。



白いエッジはさらに情報が含まれていることを意味し、ズーム表示することでグリッチがあることがわかる



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

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います。白エッジは、ズーム表示するか、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、前回の設定よりも詳しい情報が得られます。

MSO4000Bシリーズでは、デジタル波形をグループ化し、USBキーボードで波形ラベル名を入力することでこの作業を簡素化できます。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。



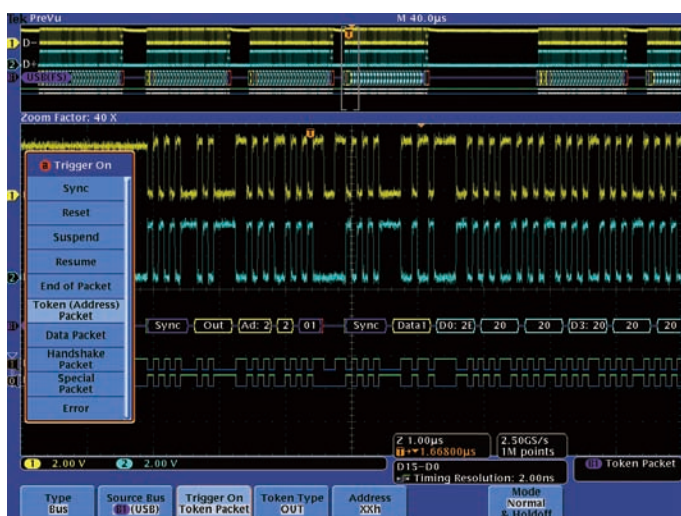
P6616型デジタル・プローブには2組の8チャンネル・ポッドが付属しており、デバイスに簡単に接続できる

MagniVu

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、MSO4000B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。メイン波形、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、他のMSOに比べて優れた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。

P6616型16チャンネル・デジタル・プローブ

P6616型プローブは2つの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、グラウ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。また各ポッドの第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・グラウ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・グラウ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。グラウンド入力とシグナル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。



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。MSO/DPO4000Bシリーズには、I²C、SPI、USB、CAN、LIN、FlexRay、RS-232/422/485/UART、MIL-STD-1553、I²S/LJ/RJ/TDMのシリアル・バスを自動トリガ、デコード、サーチする、強力なデバッグ・ツールが装備されています。

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・コンポーネントなどを容易に認識することができます。



イベント・テーブル表示では、ログ・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

バス・デコード

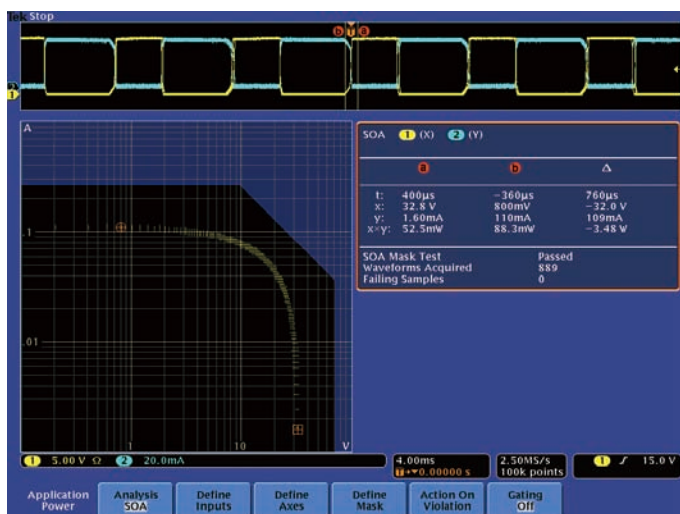
クロックを数えて波形の各ビットが1か0かを判定したり、各ビットをまとめてHex表示したりすることは面倒な作業です。MSO/DPO4000Bシリーズでは、バスの各パケットを自動的にデコードし、Hex、バイナリ、10進（USB、Ethernet、MIL-STD-1553、LIN、FlexRayのみ）、符号付10進（I²S/LJ/RJ/TDMのみ）またはASCII（USB、Ethernet、RS-232/422/485/UARTのみ）で表示することができます。

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かラムとして連続にリスト表示されます。

Search（検索）

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て、イベントの原因を検証していました。MSO/DPO4000B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。



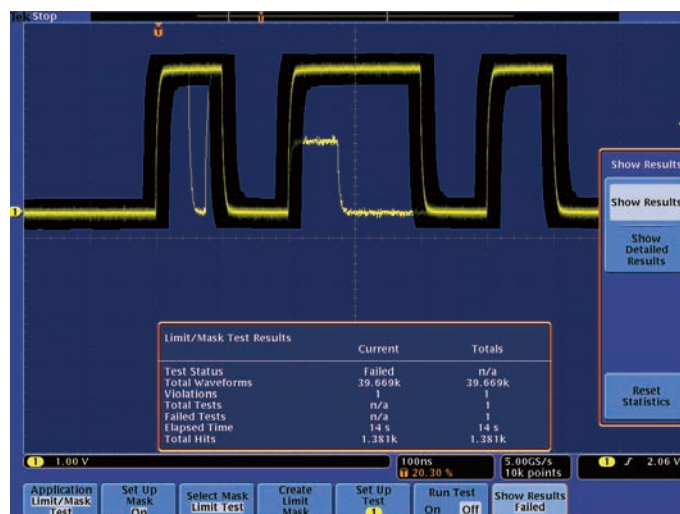
SOA (Safe Operating Area、安全動作領域) 測定。パワー解析オプションにより、パワー回路のパラメータを簡単に、正確に測定可能

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。MSO/DPO4000Bシリーズ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。

リミット・テスト/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、水平軸方向にある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。



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

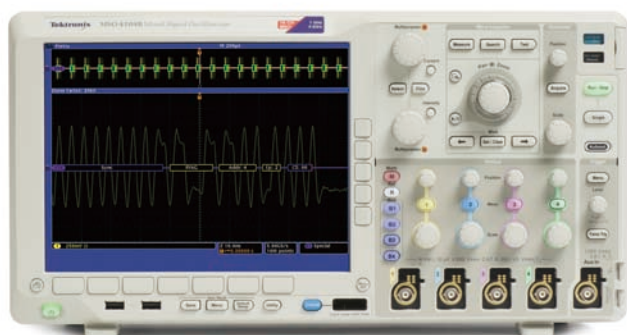
マスクは、独自に作成したものを使用することができます。独自のテスト要件を作成することもでき、テスト波形の数や時間、フェイルと判定するための違反スレッシュホールドを設定したり、統計情報とともにマスク・ヒット数をカウントしたり、さらには違反時、テスト・フェイル時、テスト終了時のアクションを設定することができます。既知の良品信号またはオリジナル/規格のマスクを指定してパス/フェイル・テストを実行することで、グリッチなどの波形異常が簡単に検出できます。

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・オシロスコープを愛用されている方が多くいます。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。MSO/DPO4000Bシリーズには高速な波形取込レートと輝度階調表示機能があり、アナログ・オシロスコープと同等の優れた波形表示能力があります。また、デジタル・オシロスコープ特有の機能も装備しています。

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ます。MSO/DPO4000Bシリーズは、ビデオ・アプリケーションにも最適なオシロスコープです。最高1GHzの周波数帯域、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、MSO/DPO4000Bシリーズのビデオ解析機能は、オプションのDPO4VID型HDTVビデオ・トリガ・モジュールを装備することでさらに拡張されます。DPO4VID型を装備することで、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。



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、高解像度のディスプレイにより、信号の細部まで表示可能。前面パネルの専用ボタンにより、操作は簡単。前面パネルにはUSBホスト・ポートが2ポート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

操作性を考慮した設計

大型、高解像度ディスプレイ

MSO/DPO4000Bシリーズは10.4型（264mm）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。

前面パネルの専用ボタン

チャンネルごとに独立した操作部により、簡単で直感的な操作ができます。1つの操作ノブを兼用して4つのチャンネルの垂直軸を設定する煩わしさがありません。

接続性

前面パネルにはUSBホスト・ポートが2ポート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。後部パネルには2つのUSBホスト・ポートと1つのUSBデバイス・ポートが装備されており、オシロスコープをPCでリモート制御したり、USBキーボードを接続することができます。USBデバイス・ポートには、PictBridge®対応のプリンタを接続して直接印刷することもできます。10/100/1000BASE-T Ethernetポートが装備されているためネットワークに簡単に接続でき、ビデオ出力ポートを使用することでオシロスコープの画面表示を外部モニターまたはプロジェクタに表示させることもできます。

外付ネットワーク・デバイス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。ネットワークに接続されたドライブから、設定ファイル、データ・ファイルをオシロスコープに直接読み込むこともできます。MSO/DPO4000Bシリーズは、LXI Class-Cの規格に準拠しています。



MSO/DPO4000Bシリーズは小型・軽量設計であり、貴重なワークスペースを有効に利用できる



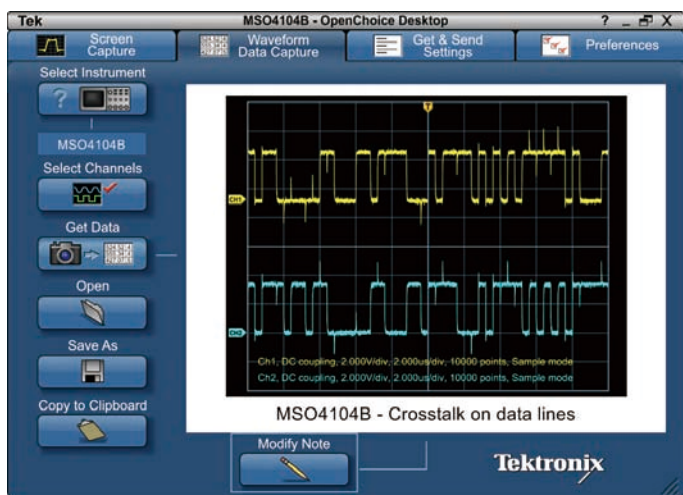
TekVPIプローブ・インタフェースにより、オシロスコープとプローブの接続が簡単

小型・軽量

MSO/DPO4000Bシリーズは小型・軽量であるため、持ち運びが簡単で、奥行きわずか147mm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。

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、プローブの使いやすさにおいて新しい基準を確立します。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ますので、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。



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

拡張解析

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。NI LabVIEW SignalExpress™ Tektronix Edition ベーシック・バージョン、OpenChoiceデスクトップ、Microsoft ExcelやWordのツールバーなどの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。

NI LabVIEW SignalExpress Tektronix Edition ベーシック・バージョンを使用すると、データの取込み、生成、解析、比較、および測定データや信号の保存が、直感的なドラッグ&ドロップ操作により簡単に実行できます。プログラミングの必要はありません。オプションのプロフェッショナル・バージョンには、拡張信号解析機能、掃引機能、ユーザ定義可能な手順など、200種類以上の機能が追加されています。



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

OpenChoice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。

MSO/DP04000B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/DP04000Bシリーズの現状の設定が提供されます。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、MSO/DP04000Bシリーズのネットワーク構成を直接変更することもできます。さらに、MSO/DP04000Bシリーズにはe*Scope®機能もあり、この機能によってもリモート操作が行えます。標準のウェブ・ブラウザ経由で機器を操作したり、スクリーン・イメージ、機器データを保存したり、オシロスコープの設定を保存したり呼び出すことができます。

性能

垂直軸システム — アナログ部

項目	DPO4034B型	DPO4054B型	DPO4104B型
	MSO4034B型	MSO4054B型	MSO4104B型
入力チャンネル数	4		
アナログ周波数帯域 (−3dB) 5mV/div~1V/div	350MHz	500MHz	1GHz
立ち上がり時間 (計算値) 5mV/div (代表値)	1ns	700ps	350ps
ハードウェア帯域制限	20MHzまたは250MHz		
入力カップリング	AC、DC		
入力インピーダンス	1MΩ±1%、50Ω±1%		
入力感度 (1MΩ)	1mV/div~10V/div		
入力感度 (50MΩ)	1mV/div~1V/div		
垂直分解能	8ビット (ハイレゾで11ビット相当)		
最大入力電圧 (1MΩ)	300V _{rms} CAT II (ピーク電圧：±425V以下)		
最大入力電圧 (50Ω)	5V _{rms} (ピーク電圧：±20V以下)		
DCゲイン精度	±1.5% (30℃以上では0.10%/℃の割合で低下)		
チャンネル間絶縁	100:1以上 (100MHz以下)、30:1以上 (100MHzを超えて定格周波数まで) (垂直軸スケールが等しい任意の2チャンネル)		

オフセット・レンジ

レンジ	1MΩ	50Ω
1mV/div~50mV/div	±1V	±1V
50.5mV/div~99.5mV/div	±0.5V	±0.5V
100mV/div~500mV/div	±10V	±10V
505mV/div~995mV/div	±5V	±5V
1V/div~5V/div	±100V	±5V
5.05V/div~10V/div	±50V	—

垂直軸システム — デジタル部

項目	MSO4000Bシリーズ共通
入力チャンネル数	16 (D15~D0)
スレッシュホールド	チャンネルごとのスレッシュホールド設定
スレッシュホールドの選択肢	TTL、CMOS、ECL、PECL、ユーザ定義
ユーザ定義の スレッシュホールド・レンジ	±40V
最大入力電圧	±42V
スレッシュホールド精度	± (100mV+スレッシュホールド設定の3%)
入力ダイナミック・ レンジ	30V _{pp} (200MHz以下) 10V _{pp} (200MHz以上)
最小電圧スイング	400mV
入力インピーダンス	100kΩ
プローブ負荷	3pF
垂直分解能	1ビット

水平軸システム — アナログ部

項目	DPO4034B型	DPO4054B型	DPO4104B型
	MSO4034B型	MSO4054B型	MSO4104B型
最高サンプル・レート (全チャンネル)	2.5GS/s	2.5GS/s	5GS/s
最大レコード長 (全チャンネル)	20Mポイント		
最高サンプル・ レート時の最長記録 時間(全チャンネル)	8ms	8ms	4ms
時間軸レンジ	1ns~1,000s		400ps~1,000s
遅延時間レンジ	-10div~5000s		
チャンネル間 デスクュー・レンジ	±125ns		
時間軸精度	1ms以上の任意の間隔において±5ppm		

水平軸システム — デジタル部

項目	MSO4000Bシリーズ共通
最高サンプル・レート (メイン)	500MS/s (分解能：2ns)
最大レコード長(メイン)	20Mポイント
最高サンプル・レート (MagniVu)	16.5GS/s (60.6ps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)	1ns
チャンネル間スキュー (代表値)	200ps
最大入力トグル・ レート	500MHz
	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。各チャンネルのショート・グランド・ エクステンダの使用が必要。 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。

データ・シート

トリガ・システム

項目	概要
メイン・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（50kHz以上で減衰）、LF除去（50kHz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	20ns~8s

トリガ感度

項目	概要
内部DCカップリング	
1M Ω パス（全機種）	1mV/div~4.98mV/div：DC~50MHzで0.75div、それ以降増加し、定格周波数で1.3div
50 Ω パス（MSO/DPO4054B型、MSO/DPO4034B型）	5mV/div以上：DC~50MHzで0.4div、それ以降増加し、定格周波数で1div
50 Ω パス（MSO/DPO4104B型）	DC~50MHzで0.4div、それ以降増加し、定格周波数帯域で1div
外部	
外部入力	DC~50MHzで200mV、それ以降増加し、定格周波数帯域で500mV

トリガ・モード

モード	概要
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または立下りスロープでトリガ。カップリングはDC、AC、HF除去、LF除去、ノイズ除去
シーケンス（Bトリガ）	時間遅延トリガ — 4ns~8s。またはイベント遅延トリガ — 1~4,000,000イベント
パルス幅	指定した時間条件（4ns~8s）で>、<、=または \neq の正または負のパルス幅でトリガ
タイムアウト	指定した時間（4ns~8s）の間にパルスが検出できないときにトリガ
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~8s）「真」の状態が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	任意の入力チャンネルで、クロックとデータの間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、SECAMの全ライン、奇数フィールド、偶数フィールド、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、およびカスタムの2値、3値シンクのビデオ規格の信号にトリガ
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

トリガ・レベル・レンジ

項目	概要
任意のチャンネル	画面中央から ± 8 div
外部（Aux入力）	± 8 V

ミックスド・シグナル・オシロスコープ／デジタル・フォスファ・オシロスコープ – MSO/DP04000Bシリーズ

モード	概要
USB (オプション)	<p>ロースピード：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</p> <p>トークン・パケット・トリガ — 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、特定のアドレスの条件 (\leq、$<$、$=$、$>$、\geq、\neq)、特定の値、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</p> <p>データ・パケット・トリガ — 特定のデータ・タイプ、DATA0、DATA1。データの条件 (\leq、$<$、$=$、$>$、\geq、\neq)、特定の値、または範囲の内外でトリガ可能</p> <p>ハンドシェイク・パケット・トリガ — 任意のハンドシェイク・タイプ、ACK、NAK、STALL</p> <p>スペシャル・パケット・トリガ — 任意のスペシャル・タイプ、リザーブ</p> <p>エラー・トリガ — PIDチェック、CRC5またはCRC16、ビット・スタッフィング</p> <hr/> <p>フルスピード：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</p> <p>トークン・パケット・トリガ — 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、特定のアドレスの条件 (\leq、$<$、$=$、$>$、\geq、\neq)、特定の値、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</p> <p>データ・パケット・トリガ — 特定のデータ・タイプ、DATA0、DATA1。データの条件 (\leq、$<$、$=$、$>$、\geq、\neq)、特定の値、または範囲の内外でトリガ可能</p> <p>ハンドシェイク・パケット・トリガ — 任意のハンドシェイク・タイプ、ACK、NAK、STALL</p> <p>スペシャル・パケット・トリガ — 任意のスペシャル・タイプ、PRE、リザーブ</p> <p>エラー・トリガ — PIDチェック、CRC5またはCRC16、ビット・スタッフィング</p> <hr/> <p>ハイスピード：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</p> <p>トークン・パケット・トリガ — 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、特定のアドレスの条件 (\leq、$<$、$=$、$>$、\geq、\neq)、特定の値、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</p> <p>データ・パケット・トリガ — 特定のデータ・タイプ、DATA0、DATA1、DATA2、DATAM。データの条件 (\leq、$<$、$=$、$>$、\geq、\neq)、特定の値、または範囲の内外でトリガ可能</p> <p>ハンドシェイク・パケット・トリガ — 任意のハンドシェイク・タイプ、ACK、NAK、STALL、NYET</p> <p>スペシャル・パケット・トリガ — 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</p> <p>エラー・トリガ — PIDチェック、CRC5またはCRC16、任意</p>
	<p>ハイスピードは、MSO4104B型、DP04104B型のみでサポートされます。</p>
Ethernet (オプション)	<p>10BASE-T：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</p> <p>MACアドレス — ソース、48ビット・アドレス値の宛先にトリガ</p> <p>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</p> <p>MAC長/タイプ — 特定のアドレスの条件 (\leq、$<$、$=$、$>$、\geq、\neq)、特定の16ビット値、または範囲の内外でトリガ可能</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>TCP/IPV4/MACクライアント・データ — 特定のデータ値 (\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</p> <hr/> <p>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、アイドル、FCS (CRC) エラー</p> <p>MACアドレス — ソース、48ビット・アドレス値の宛先にトリガ</p> <p>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</p> <p>MAC長/タイプ — 特定のアドレスの条件 (\leq、$<$、$=$、$>$、\geq、\neq)、特定の16ビット値、または範囲の内外でトリガ可能</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>TCP/IPV4/MACクライアント・データ — 特定のデータ値 (\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</p>
CAN (オプション)	<p>1MbpsまでのCAN信号のフレームの開始、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、フレームの最後またはミッシング・アクノレッジ、またはビット・スタッフィング・エラーにトリガ。また、特定のデータの条件 (\leq、$<$、$=$、$>$、\geq、\neq) でトリガ可能。ユーザが設定可能なサンプル・ポイントは、デフォルトで50%に設定</p>
LIN (オプション)	<p>100Kbps (LINでは20Kbps) までのシンク、識別子、データ、ウェイクアップ・フレーム、スリープ・フレーム、シンク・パリティやチェックサムなどのエラーにトリガ</p>
FlexRay (オプション)	<p>10Mbpsまでのフレームの開始、フレームのタイプ (ノーマル、ペイロード、ヌル、同期、スタートアップ)、識別子とデータ、フレームの終了、またはヘッダCRC、トレーラCRC、ヌル・フレーム、同期フレーム、スタートアップ・フレーム・などのエラー、またはフレーム・エラーにトリガ</p>
RS-232/422/485/UART (オプション)	<p>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</p>
MIL-STD-1553 (オプション)	<p>シンク、ワード・タイプ、パリティ・エラーにトリガ。また、特定のデータの条件 (\leq、$<$、$=$、$>$、\geq、\neq)、特定のデータ値、または設定範囲の内外でトリガ可能</p>

データ・シート

モード	概要
I ² S/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、特定のデータの条件 (≦、<、=、>、≧、≠)、特定のデータ値、または設定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・バスのデータ値にトリガ。パラレル・バスは1~20ビット。バイナリまたはHexをサポート

アキュイジション・モード

モード	概要
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機種)まで、または1.6ns (500MHz、350MHz機種)までのグリッチを取込み
アベレージング	2~512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分解能を向上
ロール	40ms/divまたはそれより遅い掃引速度で右から左に流れるように表示

波形測定

測定項目	概要
カーソル	波形およびスクリーン
自動測定	29項目。最大4項目を一度に表示可能。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、正のオーバーシュート、負のオーバーシュート、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。 ソース — Ch1、Ch2、Ch3、Ch4、Ref1、Ref2、Ref3、Ref4、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

項目	概要
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、ハンニング、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、Ab、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、正のオーバーシュート、負のオーバーシュート、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)

パワー測定 (オプション)

測定項目	概要
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	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	THD-F、THD-R、RMS測定 高調波歪のグラフ表示とリスト表示 IEC61000-3-2 Class AおよびMIL-STD-1399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
SOA (安全動作領域)	スイッチング・デバイスのSOA測定のグラフ表示とマスク・テスト
dv/dt、di/dt測定	スルー・レートのカーソル測定

リミット・テスト／マスク・テスト (オプション)

項目	概要
含まれている規格マスク	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	リミット・テストの垂直軸マージン：0～1div (1mdivステップ)、リミット・テストの水平軸マージン：0～500mdiv (1mdivステップ) 内部メモリから規格マスクをロード テキスト・ファイルで8セグメントまでカスタム・マスクをロード
マスクのスケールリング	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	最小波形数 (1～1,000,000、無限) 最小時間 (1秒～48時間、無限)
違反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

ソフトウェア	概要
NI LabVIEW SignalExpress Tektronix Edition	MSO/DPO4000Bシリーズに最適化された統合測定ソフトウェア環境で、プログラムの必要なしに、ドラッグアンドドロップによって測定データや信号の取込み、生成、解析、比較、インポート、保存が簡単に行える。 MSO/DPO4000Bシリーズに標準で装備されているベーシック・バージョンでは、ライブ信号データの取込み、コントロール、観測、エクスポートが行える。プロフェッショナル・バージョン (SIGEXPTE) には、信号処理、拡張解析、信号の合成、スイープ、リミット・テスト、ユーザが定義可能なステップ手順が含まれており、30日間試用可能。
OpenChoice デスクトップ	USBまたはLANを使用して、Windows PCとMSO/DPO4000Bシリーズを高速に、かつ簡単に通信できる。設定、波形、測定値、およびスクリーン・イメージを転送、保存。WordおよびExcelのツールバーが含まれており、取込んだ波形、スクリーン・イメージをオシロスコープからWord、Excelに送り、レポートの作成、詳細な解析が可能。
IVIドライバ	LabVIEW、LabWindows/CVI、Microsoft.NET、MATLABなどのアプリケーションのための標準機器プログラミング・インタフェースを提供。
e*Scope®	標準のウェブ・ブラウザを使用し、ネットワーク経由でMSO/DPO4000Bシリーズを制御できます。オシロスコープのIPアドレスまたはネットワーク名の後に:81(ポート81に接続する場合)を入力するだけで、オシロスコープを制御できます。
LXI Class 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、一般的なブラウザ経由でMSO/DPO4000Bシリーズに接続可能。ウェブ・インタフェースにより、オシロスコープの状態や設定、ネットワーク設定のステータス確認、変更が可能。すべてのウェブ操作は、LXI Class C仕様に準拠

ディスプレイ特性

項目	概要
ディスプレイ・タイプ	10.4型 (264mm) 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)
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	50,000波形／秒以上

入出力ポート

ポート	概要
USB 2.0 High-speed (ハイスピード) ホスト・ポート	USBメモリ、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GPIO経由でオシロスコープをコントロール、またはPictBridge対応プリンタを接続して直接出力可能
LANポート	RJ-45コネクタ、10/100/1000BASE-Tをサポート
XGAビデオ・ポート	DB-15 (Fe) コネクタ。外部モニターやプロジェクトに接続し、ライブ波形などのオシロスコープ画面を表示
外部入力	前面パネルにBNCコネクタ。入力インピーダンス：1MΩ、最大入力電圧：300V _{rms} CAT II (ピーク電圧：±425V以下)
プローブ補正出力	前面パネルに出力ピン 振幅：2.5V 周波数：1kHz
外部出力	後部パネルにBNCコネクタ V _{OUT} (Hi)：2.5V以上のオープン回路、50Ωでグラウンドに対して1.0V以上 V _{OUT} (Lo)：4mA以下の負荷で0.7V以下、50Ωでグラウンドに対して0.25V以下 オシロスコープのトリガ、オシロスコープのリファレンス・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10MHzリファレンス (10MHz±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

LXI (Lan eXtention for Instrumentation)

項目	概要
クラス	LXI Class C
バージョン	V1.3

電源

項目	Description
電圧	100～240V±10%
周波数	45～66Hz (85～264V) 360～440Hz (100～132V)
消費電力	最大225W

データ・シート

寸法／質量

寸法	mm
高さ	229
幅	439
奥行	147
質量	kg
本体	5
出荷梱包時	10.7
ラックマウント・タイプ	5U
冷却に必要なスペース	左側と後部で51mmの空間が必要
VESAマウント	後部パネルに、VESA MIS-D 100 (100mm) のマウント

環境条件

項目	概要
温度	
動作時	0～+50℃
非動作時	-20～+60℃
湿度	
動作時	40～50℃で相対湿度10～60% 0～40℃で相対湿度10～90%
非動作時	40～60℃で相対湿度5～60% 0～40℃で相対湿度5～90%
高度	
動作時	3,000m
非動作時	9,144m
規制	
EMC (電磁適合性)	EC Council Directive 2004/108/EC
安全性	UL61010-1 Second Edition、CSA61010-1 Second Edition、EN61010-1:2001、IEC 61010-1:2001

ご購入の際は以下の型名をご使用ください。

MSO/DPO4000Bシリーズ

型名	概要
DPO4000Bシリーズ	
DPO4034B	350MHz、2.5GS/s、20Mポイント、4chデジタル・フォスファ・オシロスコープ
DPO4054B	500MHz、2.5GS/s、20Mポイント、4chデジタル・フォスファ・オシロスコープ
DPO4104B	1GHz、5GS/s、20Mポイント、4chデジタル・フォスファ・オシロスコープ

MSO4000Bシリーズ

MSO4034B	350MHz、2.5GS/s、20Mポイント、4+16ch、ミックスド・シグナル・オシロスコープ
MSO4054B	500MHz、2.5GS/s、20Mポイント、4+16ch、ミックスド・シグナル・オシロスコープ
MSO4104B	1GHz、5GS/s、20Mポイント、4+16ch、ミックスド・シグナル・オシロスコープ

全機種共通のスタンダード・アクセサリ：アナログ1chにつき1本の受動電圧プローブ (500MHz、350MHz機種：TPP0500型 (500MHz、10:1、3.9pF)、2GHz、1GHz機種：TPP1000型 (1GHz、10:1、3.9pF))、前面カバー (部品番号：200-5130-xx)、ユーザ・マニュアル (ドキュメント番号：071-2810-xx)、ドキュメントCD (部品番号：063-4300-xx)、OpenChoiceデスクトップ・ソフトウェア、NI LabVIEW Signal Express Tektronix Editionソフトウェア、校正証明書、電源ケーブル、アクセサリ・バッグ (部品番号：016-2029-xx) 3年間保証

MSOシリーズには、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) も付属します。

アプリケーション・モジュール

モジュール	概要
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、バスの観測、パケット・デコーディング、検索ツール、タイムスタンプ付イベント・テーブル表示などの解析ツールを提供。 信号入力 — Ch1～4の任意のチャンネル (MSOシリーズではD0～D15の任意のチャンネル) 推奨プローブ — シングルエンド
DPO4AUDIO	デジタル・オーディオ・トリガ／解析モジュール。 I ² S、LJ、RJ、TDMのオーディオ・バスにおけるパケット・レベルでのトリガが可能で、信号、バスの観測、パケット・デコーディング、検索ツール、タイムスタンプ付イベント・デコード・テーブル表示などの解析ツールを提供。 信号入力 — Ch1～4の任意のチャンネル (MSOシリーズではD0～D15の任意のチャンネル) 推奨プローブ — I ² S、LJ、RJ、TDM：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、バスの観測、パケット・デコーディング、検索ツール、タイムスタンプ付イベント・デコード・テーブル表示などの解析ツールを提供。 信号入力 — LIN：Ch1～4の任意のチャンネル (MSOシリーズではD0～D15の任意のチャンネル)、CAN：Ch1～4の任意のチャンネル (MSOシリーズではD0～D15の任意のチャンネル)、シングルエンド・プローブのみ 推奨プローブ — LINはシングルエンド・プローブ、CANはシングルエンドまたは差動プローブ
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、バスの観測、パケット・デコーディング、検索ツール、タイムスタンプ付イベント・テーブル表示、アイ・ダイアグラム解析用ソフトウェアなどの解析ツールを提供。 信号入力 — LIN：Ch1～4の任意のチャンネル (MSOシリーズではD0～D15の任意のチャンネル)、CAN：Ch1～4の任意のチャンネル (MSOシリーズではD0～D15の任意のチャンネル)、シングルエンド・プローブのみ、FlexRay：Ch1～4の任意のチャンネル (MSOシリーズではD0～D15の任意のチャンネル)、シングルエンド・プローブのみ 推奨プローブ — LINはシングルエンド・プローブ、CAN/FlexRayはシングルエンドまたは差動プローブ
DPO4COMP	RS-232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、バスの観測、パケット・デコーディング、検索ツール、タイムスタンプ付イベント・テーブル表示などの解析ツールを提供。 信号入力 — Ch1～4の任意のチャンネル (MSOシリーズではD0～D15の任意のチャンネル)、シングルエンド・プローブのみ 推奨プローブ — RS-232/UARTはシングルエンド・プローブ、RS-422/485では差動プローブ

モジュール	概要
DPO4EMBD	組込みシリアル・トリガ／解析モジュール。I ² C、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、バスの観測、パケット・デコーディング、検索ツール、タイムスタンプ付イベント・デコード・テーブル表示などの解析ツールを提供。 信号入力 — I ² C：Ch1～4の任意のチャンネル (MSOシリーズではD0～D15の任意のチャンネル)、SPI：Ch1～4の任意のチャンネル (MSOシリーズではD0～D15の任意のチャンネル) 推奨プローブ — I ² C、SPI：シングルエンド・プローブ
DPO4ENET	Ethernetシリアル・トリガ／解析モジュール。 10BASE-T、100BASE-TXバスにおけるパケット・レベルでのトリガが可能で、信号、バスの観測、パケット・デコーディング、検索ツール、タイムスタンプ付イベント・デコード・テーブル表示などの解析ツールを提供。 信号入力：任意のCh1～Ch4 推奨プローブ — 10BASE-T：シングルエンド・プローブまたは差動プローブ、100BASE-TX：差動プローブ
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・バスでは、パケット・レベルの内容にトリガ可能。さらに、信号のデジタル波形観測、バス表示、パケット・デコード、サーチ・ツール、タイムスタンプ付のパケット・デコード・テーブルなどの解析ツールを提供。 信号入力 — ロースピード、フルスピード：任意のCh1～Ch4 (MSOシリーズでは任意のD0～D15も)、シングルエンド、任意のCh1～Ch4では差動、ハイスピード：任意のCh1～Ch4 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・プローブまたは差動プローブ、ハイスピード：差動プローブ USBハイスピードは、MSO4104B型、DPO4104B型のみでサポート
DPO4PWR	パワー解析モジュール。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 (di/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・モジュール。良品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
DPO4VID	拡張ビデオ解析モジュール

データ・シート

サービス・オプション*1

Opt.	概要
Opt. CA1	標準校正（校正期限後、1回実施）
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

*1 オシロスコープのプロープとアクセサリは、保証およびサービスの対象外です。プロープ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。

推奨プローブ

当社は、お客様のアプリケーションに合った、100種類以上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、当社ウェブ・サイト (www.tektronix.com/ja/probes) を参照してください。

プローブ	概要
TPP0500	500MHz、10 : 1 TekVPI受動電圧プローブ、 入力容量 : 3.9pF
TPP1000	1GHz、10 : 1 TekVPI受動電圧プローブ、 入力容量 : 3.9pF
TAP1500	1.5GHz TekVPIアクティブ・シングルエンド 電圧プローブ
TDP1500	1.5GHz TekVPI差動プローブ、 ±25V差動入力電圧
TDP1000	1GHz TekVPI差動プローブ、 ±42V差動入力電圧
TDP0500	500MHz TekVPI差動プローブ、 ±42V差動入力電圧
TCP0150	20MHz TekVPI 150A AC/DC電流プローブ
TCP0030	120MHz TekVPI 30A・AC/DC電流プローブ
P5200	25MHz 1.3kV高電圧差動プローブ
P5205*2	100MHz 1.3kV高電圧差動プローブ
P5210*2	50MHz、5.6kV高電圧差動プローブ
P5100	2.5kV、100 : 1高電圧受動プローブ

*2 TPA-BNC型TekVPI-TekProbe BNC変換アダプタが必要です。

推奨アクセサリ

アクセサリ	概要
077-0512-xx	サービス・マニュアル（英語）
SIGEXPTE	NI LabVIEW SignalExpress Tektronix Edition ソフトウェア（プロフェッショナル・バージョン）
FPGAView-xx	アルテラ、ザイリンクスFPGAデバッグ・サポート
TPA-BNC	TekVPI-Tek Probe BNC変換アダプタ
TEK-USB-488	GPIB-USB変換アダプタ
ACD4000B	ソフト・キャリング・ケース
HCTEK54	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
TEK-DPG	デスクュー・パルス・ジェネレータ
067-1686-xx	デスクュー・フィクスチャ

保証期間

3年保証、プローブを除いた部品代、労務費をカバーします。

Tektronix お問い合わせ先：

日本
お客様コールセンター
0120-441-046

地域拠点

米国 1-800-426-2200
中南米 52-55-54247900
東南アジア諸国／豪州 65-6356-3900
中国 86-10-6235-1230
インド 91-80-42922600
欧州／中近東／北アフリカ 41-52-675-3777
他 30 カ国
Updated 9 October 2009

詳細について

当社は、最先端テクノロジーに携わるエンジニアのために、資料を用意しています。当社ホームページ (www.tektronix.com/ja) をご参照ください。



TEKTRONIXおよびTEKは、Tektronix, Inc.の登録商標です。Microsoft、Windowsは、米国Microsoft Corporationの登録商標です。記載された商品名はすべて各社の商標あるいは登録商標です。

11/10

3GZ-20156-9



〒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
デクトロニクス お客様コールセンター TEL:0120-441-046
電話受付時間／9:00～12:00・13:00～19:00(土・日・祝・弊社休業日を除く)

www.tektronix.com/ja

■ 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。
© Tektronix