

5 シリーズ MSO

ミックスド・シグナル・オシロスコープ・データ・シート

大型ディスプレイ。

豊富なチャンネル数。

優れた操作性



数値に裏付けられた高性能

入力チャンネル数

- FlexChannel™ 入力（4、6、または 8）
- 各 FlexChannel で 1 つのアナログ信号入力、または 8 つのデジタル・ロジック入力（TLP058 型ロジック・プローブを使用）をサポート

周波数帯域¹

- 350MHz、500MHz、1GHz、2GHz

サンプル・レート（全アナログ／デジタル・チャンネル）

- リアルタイム：6.25GS/s
- 補間：500GS/s

レコード長（全アナログ／デジタル・チャンネル）

- 62.5M ポイント（標準）
- 125M ポイント（オプション）¹

波形取込みレート

- 500,000 波形／秒以上

垂直軸分解能

- 12 ビット ADC
- 最高 16 ビット（ハイレゾ・モード）

標準のトリガ・タイプ

- エッジ、パルス幅、ラント、タイムアウト、ウィンドウ、ロジック、セットアップ／ホールド、立上り／立下り時間、パラレル・バス、シーケンス

標準解析機能

- カーソル：波形、垂直バー、水平バー、垂直／水平バー
- 測定機能：36 種類
- プロット：タイム・トレンド、ヒストグラム、スペクトラム
- 演算機能：基本波形演算、FFT、拡張数式エディタ
- サーチ機能：任意のトリガ条件で検索が可能
- ジッタ：TIE および位相ノイズ

オプションの解析¹

- 拡張ジッタ／アイ・ダイアグラム解析ソフトウェア

組み込みシリアル・バスのトリガ／デコード／解析（オプション）¹

- I²C、SPI、RS-232/422/485/UART、CAN、LIN、FlexRay、USB 2.0、Ethernet、I²S、LJ、RJ、TDM

任意波形／ファンクション・ジェネレータ¹

- 波形生成：最高 50MHz
- 波形タイプ：任意波形、正弦波、方形波、パルス波、ランプ波、三角波、DC レベル、ガウシアン、ローレンツ、指数立上り／立下り、Sin(x)/x、不規則ノイズ、ヘイバーサイン、心電図

デジタル・ボルトメータ²

- 4 桁の電圧測定、AC 実効値、DC、および DC + AC 実効値

トリガ周波数カウンタ²

- 8 桁

ディスプレイ

- 15.6 型（396mm）TFT カラー
- 解像度：HD（1,920×1,080）
- 静電容量式（マルチタッチ）タッチスクリーン

接続機能

- USB ホスト（×7）、USB デバイス、LAN（10/100/1000 Base-T Ethernet; LXI 互換）、Display Port、DVI-D、ビデオ出力

e*Scope®

- 標準の Web ブラウザを介した、ネットワーク接続経由でのオシロスコープの遠隔表示／制御が可能

標準プローブ

- 10MΩ 受動電圧プローブ（チャンネルあたりの容量負荷：4pF）

保証期間

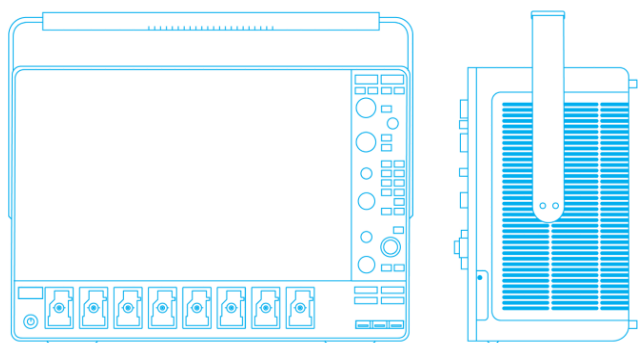
- 3 年間（標準）、トータル保証サービス・プラン（オプション）

寸法

- 309mm×454mm×204mm（高さ×幅×奥行）
- 質量：11.4kg 未満

¹ オプション（アップグレード可能）

² Web からの製品登録で無償



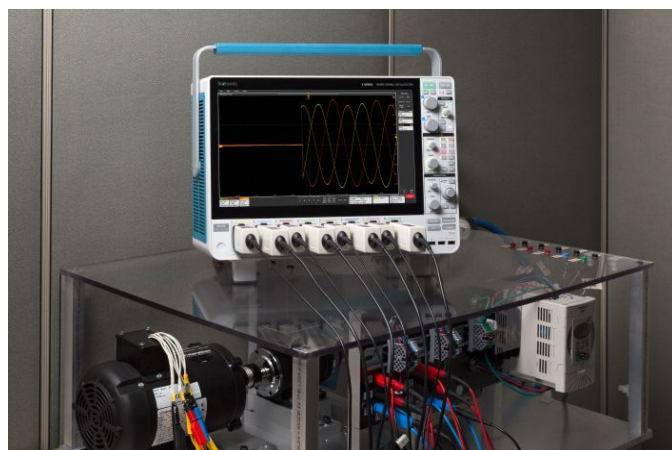
最新式のピンチ・スワイプ・ズーム操作に対応したタッチスクリーンによるユーザ・インターフェース、業界トップクラスの大型 HD ディスプレイ、チャンネルあたり 1 つのアナログ信号か 8 つのデジタル信号の測定が可能な FlexChannel™ 入力を、4/6/8 チャンネル備えた 5 シリーズ MSO は、今日、および将来予想される困難な課題にも対応できます。性能、解析機能、そしてユーザ・エクスペリエンス全般についても、新しい基準を確立しました。

チャンネル数の不足によって、検証やデバッグの作業が遅れる心配はもうありません。

5 シリーズ MSO は、4、6、8 チャンネルの機種が用意されており、15.6 型 HD (1,920×1,080) 大型ディスプレイを備えているため、複雑なシステムも効率的に解析できます。組み込みシステム、三相パワー・エレクトロニクス、カー・エレクトロニクス、電源設計、DC-DC パワー・コンバータなど、多くのアプリケーションでは、デバイス性能の検証や特性評価、複雑なシステムの問題のデバッグを行うために、4 つ以上のアナログ信号を観測する必要があります。

ほとんどのエンジニアは、非常に困難な問題のデバッグ中に、システムをより詳細かつ広範囲に解析する必要があったのに、使用しているオシロスコプのアナログ・チャンネル数が 2 つ、あるいは 4 つに限られていたという体験をしているはず。オシロスコプをもう 1 台追加したとしても、トリガ・ポイントを揃えなければならないだけでなく、2 つのディスプレイに渡ってのタイミング相関や、データの文書化において、大きな困難が付きまといま。

6 または 8 チャンネルのオシロスコプの価格は、4 チャンネルのモデルより、少なくとも 50% または 100% 高くなるはずだ、と思われがちですが、実際に追加になる価格は、6 チャンネルの機種で 25% 以下、8 チャンネルの機種では 67% 以下に過ぎません。わずかなコストで、アナログ・チャンネルを追加するだけで、プロジェクトを常に予定通りに進めることができるようになります。



三相モータの電圧測定。起動後の三相入力電圧が表示されている

優れた柔軟性を持ち、システム全体の広範囲な観測が可能な FlexChannel™ 技術

5 シリーズ MSO には、従来のミックスド・シグナル・オシロスコプ (MSO) の常識を超える新技術が取り入れられています。FlexChannel 技術により、それぞれの入力を 1 つのアナログ・チャンネル、または 8 つのデジタル・チャンネルとして使用できます。コネクタに TLP058 型ロジック・プローブを付けるだけで、自動的デジタル・チャンネルに変わります。従来ありえなかった柔軟なチャンネル構成が可能です。

8 つの FlexChannel を備えた機種の場合、8 つのチャンネルをすべてアナログ信号に割り当て、デジタル信号は未使用という構成も可能です。さらに、7 つのアナログと 8 つのデジタル、あるいは 6 つのアナログと 16 のデジタル、5 つのアナログと 24 のデジタルなど、柔軟な組み合わせが可能です。こうした構成は、TLP058 型ロジック・プローブを着脱するだけで、いつでも簡単に変更できます。そのため、常に最適な数のデジタル・チャンネルを確保できます。

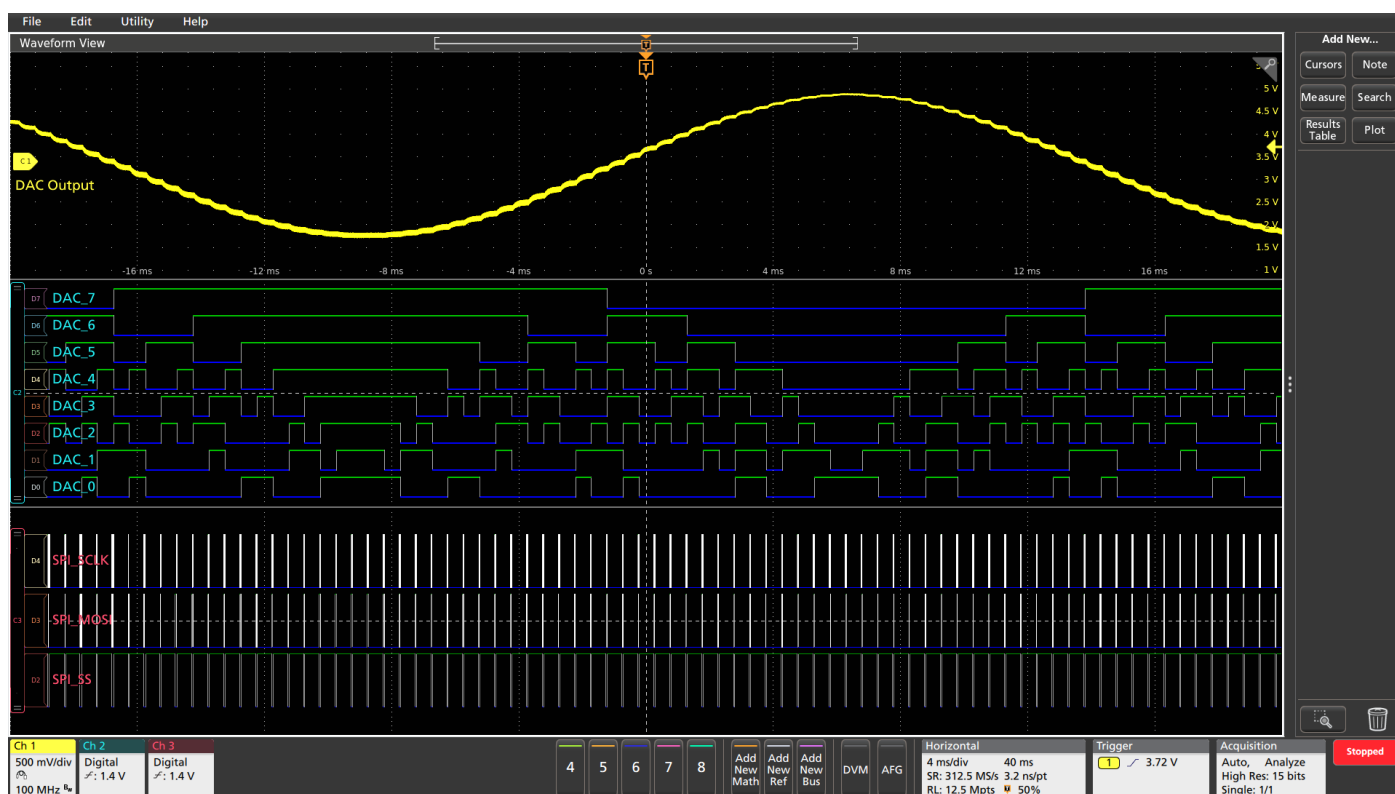


優れた柔軟性を実現した FlexChannel 技術。接続するプローブのタイプに基づいて、入力を 1 つのアナログ・チャンネルとして使用するか、8 つのデジタル・チャンネルとして使用するかを柔軟に選択できる

5 シリーズ MSO では、デジタル・チャンネルを新しいレベルで統合できます。どのデジタル・チャンネルも、高サンプル・レート（最高 6.25GS/s）による精細なタイミング分解能と、ロング・メモリ（最大 125M ポイント）による長時間にわたる信号の補足が可能です。従来の MSO では、デジタル・チャンネルはアナログ・チャンネルに比べてサンプル・レートが低く、レコード長も短いなど、さまざまなトレードオフがありました。



TLP058 型: 8 つの高性能デジタル入力を装備 TLP058 型プローブは、必要に応じて何本でも接続することができ、最大 64 チャンネルのデジタル入力を利用可能



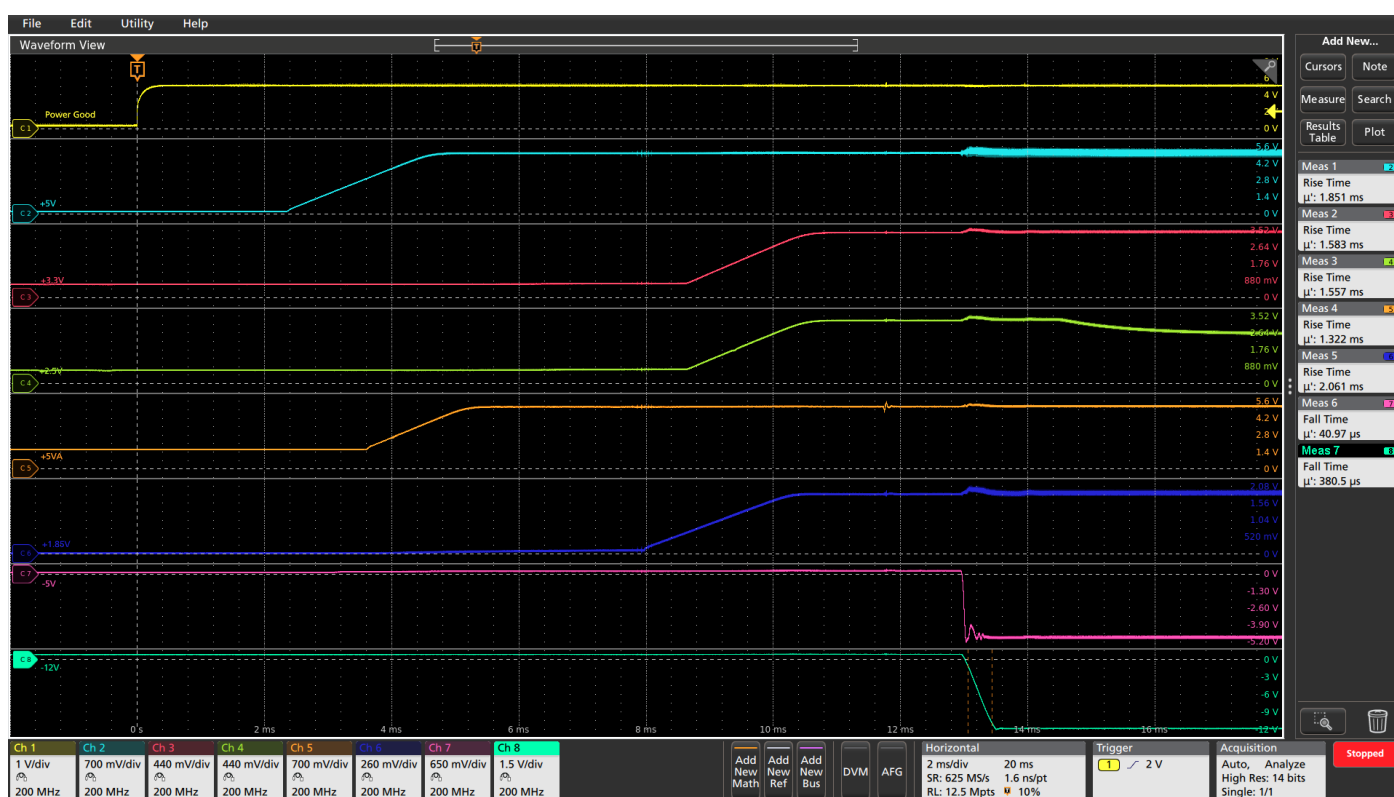
FlexChannel 2 では、TLP058 型ロジック・プローブが DAC の 8 つの入力に接続されている。緑と青に色分けされており、1 が緑、0 が青で示されている。FlexChannel 3 に接続されたもう 1 台の TLP058 型ロジック・プローブは、DAC に接続された SPI バスをプローブしている。白いエッジは、拡大表示するか、より高速なサンプル・レートで取込むことで、より詳細な情報が得られることを意味する

デジタル・トレースが色分けされて表示されるため、トレースが平坦であっても、ロジック信号が 1 または 0 のいずれであるのか簡単に識別できます。1 は緑、0 は青で表示されます。1 つのサンプル・インターバルで複数のトランザクションが発生すると、複数トランザクションに対応した、独自のハードウェアによって検出されます。トレース上の白いバーは、拡大表示するか、より高速なサンプル・レートで取り込むことで、より詳細な情報が得られることを意味します。拡大表示することにより、見えなかったグリッチが見えるようになります。従来の MSO では、1 つまたは 2 つのスレッシュホールドがすべてのデジタル・チャンネルで共有されていたのに対して、それぞれのデジタル・チャンネルごとにスレッシュホールドを定義できるため、異なるロジック・ファミリにも簡単に対応できます。

優れた信号表示機能

5 シリーズ MSO に採用されている、15.6 型 (396mm) ディスプレイは、業界トップクラスの大型ディスプレイで、従来の 10.4 型 (264mm) ディスプレイの 100% 以上も広い表示領域を誇ります。さらに、解像度もトップクラスで、フル HD の解像度 (1,920×1,080) を備えているため、重要なリードアウトや解析のための領域を確保しながら、多くの信号を同時に観測できます。

表示領域は、垂直方向のスペースを波形表示に最大に利用できるように、最適化されています。右側の結果バーを非表示にすると、画面の横幅全体を波形表示に使用できます。



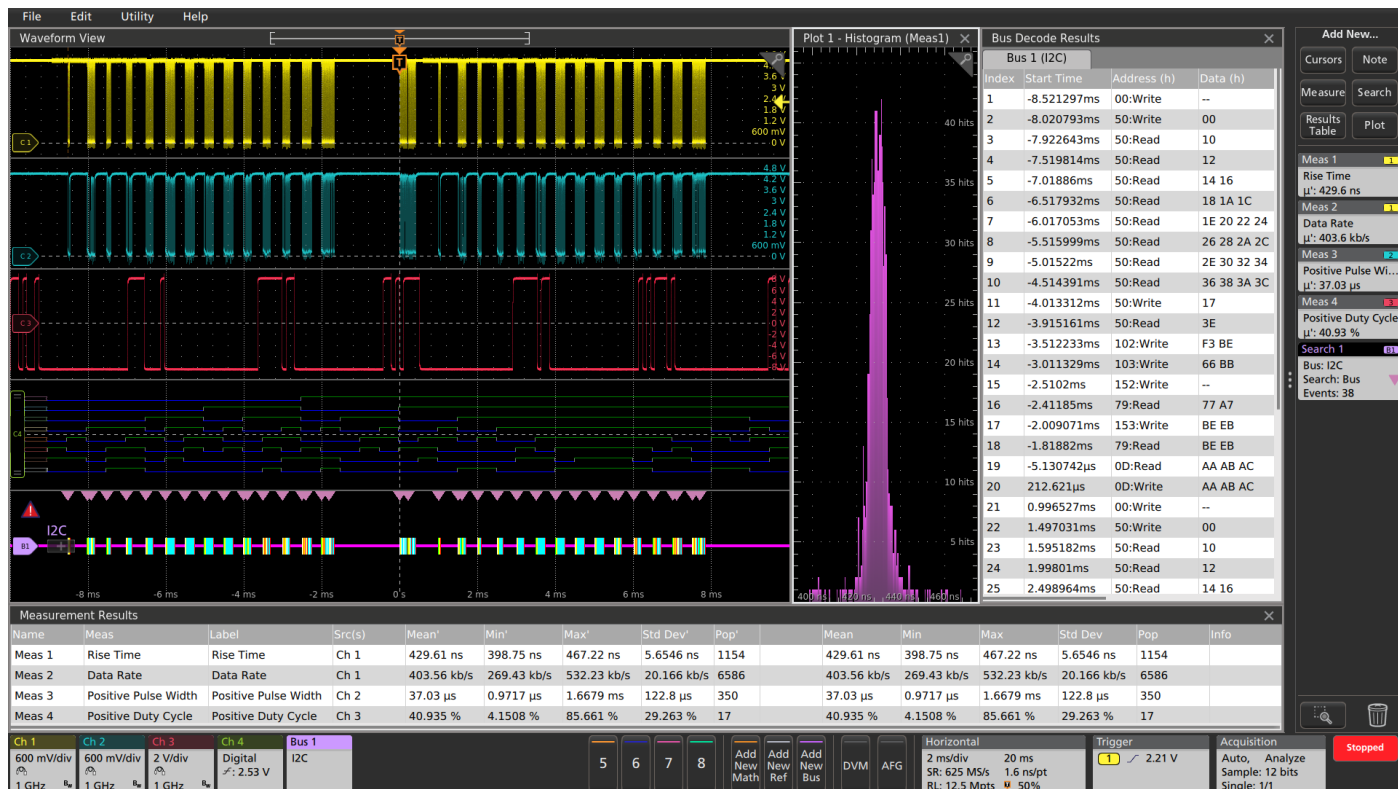
スタック表示モードでは、それぞれの入力 ADC 分解能を最大に維持しながら、すべての波形を簡単に観測できるため、精度の高い測定が行える

5 シリーズ MSO は、最新技術のスタック表示モードを備えています。従来、オシロスコープでは、同じ目盛にすべての波形を重ねて表示していたため、さまざまなトレードオフが生じていました。

- それぞれの波形を表示するには、波形が重なり合わないよう、波形の垂直軸スケールと位置を調整しなければならない。それぞれの波形で利用できる ADC レンジがわずかしかないため、測定精度が低下する
- 測定精度を維持するためには、それぞれの波形の垂直軸スケールと位置を調整して、画面全体に表示する必要がある。波形が互いに重なり合うため、個々の波形では信号の細部まで識別しにくい

新しいスタック表示では、これらのトレードオフが解消されます。波形の作成や削除が行われると、自動的に水平波形の"スライス" (追加の目盛) が追加または削除されます。それぞれのスライスが、その波形のフル・レンジの ADC を表しています。すべての波形は、別々に表示されていますが、フル・レンジの ADC が使用されているため、表示機能と精度が最大に生かされます。これらの処理は、波形が追加または削除されると、すべて自動的に行われます。

5 シリーズ MSO は、大型ディスプレイを備えており、広い表示領域を確保できるため、信号だけでなく、プロット、測定結果テーブル、バス・デコード・テーブルなど、豊富な情報を表示できます。アプリケーションに合わせて、サイズや位置も簡単に変更できます。



3 つのアナログ・チャンネル、8 つのデジタル・チャンネル、デコードされたシリアル・バス波形、デコードされたシリアル・パケット結果テーブル、4 つの測定項目、測定ヒストグラム、統計値が表示された測定結果テーブル、シリアル・バス・イベントでのサーチを同時に表示

タスクに集中できる使いやすいユーザ・インターフェース

設定バー：主要パラメータおよび波形の管理

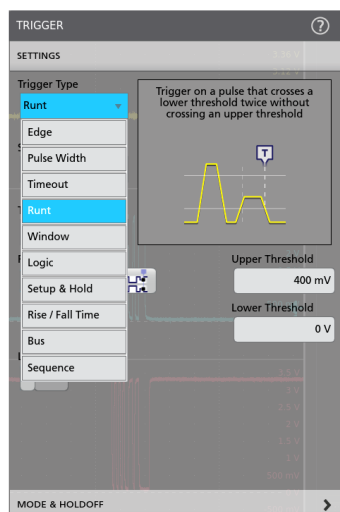
ディスプレイ下部の設定バーには、波形およびオシロスコープの動作に関連する各種のパラメータが、「バッジ」として一列に表示されます。設定バーを使用すると、使用頻度の高い波形管理タスクに、すばやくアクセスできます。以下のような操作は、シングル・タップで実行できます。

- チャンネルをオンにする
- 演算波形の追加
- リファレンス波形の追加
- バス波形の追加
- 任意波形／ファンクション・ジェネレータ (AFG) を有効にする
- 内蔵デジタル・ボルトメータ (DVM) を有効にする

結果バー：解析と測定

ディスプレイ右側の結果バーを使用すると、タップするだけで、カーソル、測定、サーチ、測定／バス・デコード結果テーブル、プロット、メモなど、使用頻度の高い解析ツールにすばやくアクセスできます。

DVM／測定／サーチ結果バッジは、すべて結果バーに表示されるため、波形表示エリアを圧迫することはありません。波形表示エリアをさらに広くしたい場合には、結果バーを消すこともできます。もちろん、いつでも再表示できます。



ディスプレイ上の目的のアイテムをダブルタップするだけで、構成メニューが表示される。この例では、トリガ・バジがダブルタップされたので、トリガ構成メニューが表示されている

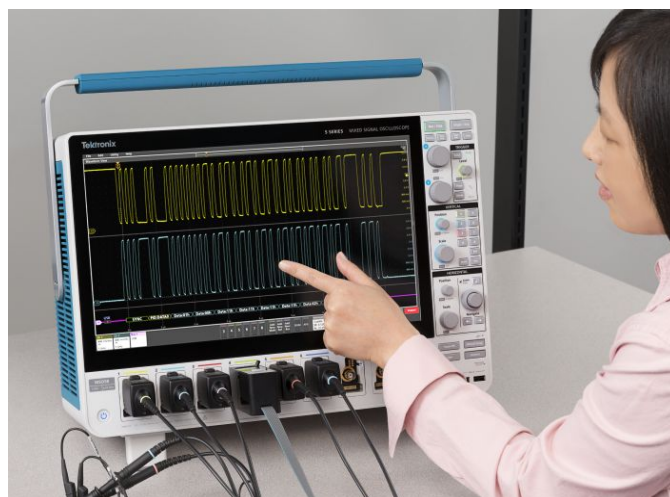
オシロスコープに最適化されたタッチ操作

タッチスクリーンを備えたオシロスコープは、今では決して珍しいものではありません。しかし、それらはすべて、後から付け足した機能に過ぎませんでした。5 シリーズ MSO は、静電容量方式のタッチスクリーンを備えた 15.6 型ディスプレイと、タッチ操作に最適化されたユーザ・インタフェースを備えた業界初のオシロスコープです。

5 シリーズ MSO では、スマホやタブレット、その他のタッチスクリーン対応デバイスでお馴染みのタッチ操作がサポートされています。

- 波形を左右上下にドラッグすることで、水平／垂直位置の調整やパン／ズーム表示が可能
- ピンチ操作により、水平または垂直方向のスケールの変更やズーム・イン／アウトが可能
- アイテムをごみ箱にドラッグして削除
- 右側からスワイプ（結果バーを表示）または上側からスワイプ（ディスプレイの左上にメニューを表示）

操作性に優れた前面パネル・コントロールを使用して、馴染みのあるノブやボタンによる調整を行えるだけでなく、マウスやキーボードを使用することもできます。



スマホやタブレットと同じ静電容量方式のタッチスクリーンを使用して操作が行える

前面パネル・コントロールの詳細

従来、オシロスコープ前面は、表面の約 50%がディスプレイ、残りの 50%が前面パネルという構成が一般的でした。5 シリーズ MSO は、前面の約 85%がディスプレイで占められています。広い表示領域を確保するために、前面パネルの構造を見直し、重要性の高いコントロールについては、従来からの簡単で直観的な操作を維持する一方で、ディスプレイ上のオブジェクトから各種の機能に直接アクセスできるようにしたことで、メニュー・ボタンの数を減らすことに成功しています。

コントロールの周囲が LED で色分けされて表示されるため、トリガ・ソースや垂直軸スケール／位置ノブが、どのチャンネルに割り当てられているのか一目でわかります。実行／停止やシングル・シーケンスといった機能については、大きな専用のボタンが右上の目立つ場所に配置されています。強制トリガ、トリガ・スロープ、トリガ・モード、デフォルト・セットアップ、オートセット、クイックセーブといった機能についても、すべて専用の前面パネル・ボタンを使用できます。



作業効率に優れた、直観的な前面パネル。必要なコントロールをすべて備えながら、15.6 型 HD ディスプレイの広い表示領域を十分に確保

Windows 環境の導入を選択可能

5 シリーズ MSO は、Microsoft Windows™ オペレーティング・システムを使用するかどうかを、ユーザ自身が選択できるようにした、最初のおシロスコープです。機器底部のアクセス・パネルを開くと、ソリッド・ステート・ドライブ (SSD) を接続するコネクタがあります。SSD が装着されていないときは、機器はおシロスコープ専用機として起動するため、他のプログラムをインストールして、実行することはできません。

SSD が装着されている場合は、オープンな Windows10 上にシステムが構成されるため、おシロスコープ・アプリケーションを最小化することで、Windows デスクトップにアクセスできます。もちろん、アプリケーションをインストールすれば、そのままおシロスコープ上で実行できます。外部モニターを追加して、デスクトップを拡張することもできます。

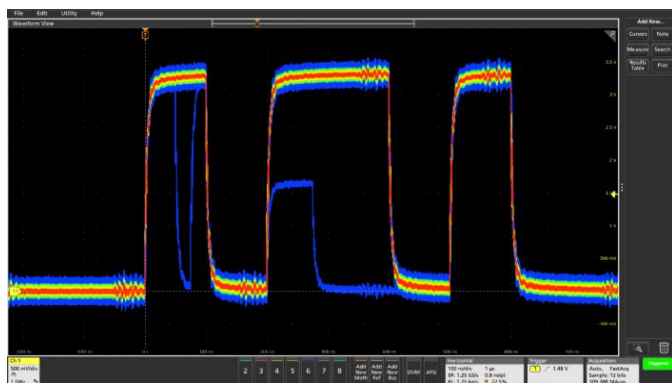
Windows を使用する、しないにかかわらず、おシロスコープの動作はまったく同じで、ルック・アンド・フィールや UI の操作方法にも違いはありません。

優れた性能

最高 2GHz のアナログ周波数帯域、6.25GS/s のサンプル・レート、62.5M のレコード長 (標準装備)、12 ビットの ADC を備えた 5 シリーズ MSO は、優れた信号忠実度、分解能で波形の細部まで取込むことができます。

FastAcq™ (高速取込み) 搭載のデジタル・フォスファ技術

設計上の問題をデバッグするためには、まず問題の存在を知る必要があります。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ができます。毎秒 500,000 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。



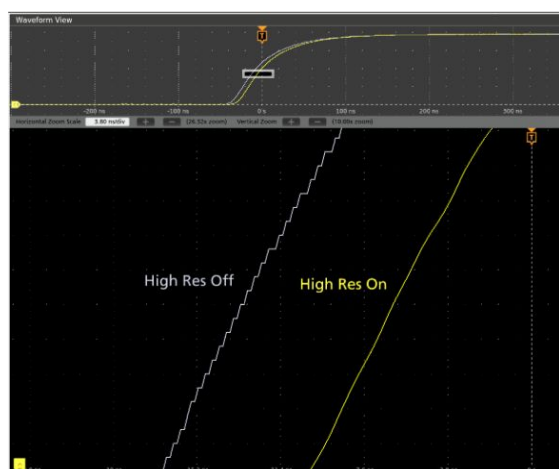
FastAcq の高速取込みにより、デジタル設計によく見られる捕捉困難な問題も検出できます。

業界トップクラスの垂直分解能

大きな振幅の信号を取り込みながら、信号の細部まで観察しなければならない場合でも、5 シリーズ MSO なら、不要なノイズの影響を最小限に抑えながら、目的の信号を確実に取り込める性能を備えています。5 シリーズ MSO の中心となる技術は、12 ビットの AD コンバータ (ADC) であり、従来の 8 ビット ADC の 16 倍という優れた垂直軸分解能を実現しています。

新しいハイレゾ・モードでは、選択されたサンプル・レートに基づいて、固有の有限インパルス応答 (FIR) フィルタが適用されます。FIR フィルタは、そのサンプル・レートで利用可能な最高帯域幅を維持しながら、エイリアシングを抑制し、選択したサンプル・レートに対する使用可能帯域幅を上回る雑音をオシロスコープの増幅器や ADC から除去します。ハイレゾ・モードでは、常に最小でも 12 ビットの垂直分解能が確保され、125MS/s 以下のサンプル・レートでは、垂直分解能は 16 ビットにまで拡張されます。

新しい低ノイズのフロント・エンド増幅器により、5 シリーズ MSO の信号解像能力をさらに向上させています。



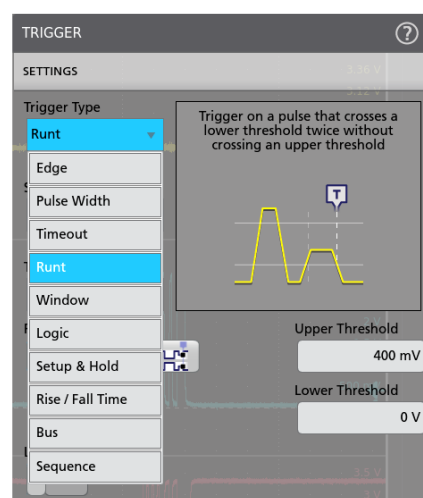
5 シリーズ MSO は、12 ビットの ADC と新しいハイレゾ・モードにより、業界トップクラスの垂直分解能を実現しています。

トリガ

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。5 シリーズ MSO は、さまざまなタイプに対応した、高度なトリガ機能を提供しています。

- ラント
- ロジック
- パルス幅
- ウィンドウ
- タイムアウト
- 立上り／立下り時間
- セットアップ／ホールド違反
- シリアル・パケット
- パラレル・データ
- シーケンス

最大 125M ポイントのレコード長により、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し、信頼性の高い測定結果を記録できます。



さまざまなトリガ・タイプに対応し、状況対応型のトリガ・メニューも備えているため、目的のイベントを簡単に特定できます。

正確な高速プロービング

5 シリーズ MSO 全機種に付属する、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、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。1GHz のアナログ周波数帯域により、信号の高周波成分も観測できます。また、容量負荷がわずか 3.9pF と優れており、回路に及ぼす影響が最小に抑えられるため、長いグランド・リードも使用できます。

減衰比が 2 : 1 の TPP プロブ（オプション）も用意されているため、低電圧の測定にも対応できます。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。



5 シリーズ MSO には、チャンネルごとにそれぞれ 1 本の TPP0500B 型 (350MHz、500MHz の機種) または TPP1000 型 (1GHz、2GHz の機種) プローブが標準で付属します。

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、プローブの使い勝手を格段に向上しています。安全性と信頼性に優れた接続が可能だけでなく、TekVPI プローブの補正ボックス上には、多くのステータス・インジケータ、操作ボタンおよびプローブ・メニュー・ボタンが装備されています。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 または 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。5 シリーズ MSO の前面パネル・コネクタは、最高 80W の電力給電が可能で、接続されたすべての TekVPI プローブに十分な電力を供給できるため、プローブ専用の電源を追加する必要がありません。

IsoVu™光アイソレーション型測定システム

インバータの設計、電源の最適化、通信リンクのテスト、シャント抵抗による電流の検出、EMI/ESD 問題のデバッグを行う場合、あるいはテスト・セットアップからグランド・ループを取り除きたい場合、コモンモード干渉があると正確な測定が困難になり、設計／デバッグ／評価／最適化といった作業に支障が生じていました。

当社の画期的な新技術 IsoVu では、光給電型光ファイバを使用することにより、完全なガルバニック絶縁を可能にしています。TekVPI インタフェースを搭載した 5 シリーズ MSO で使用すると、大きなコモンモード電圧がある場合でも、高い周波数の差動信号を正確に測定できる機能を備えた、業界初の測定システムが実現します。

- 完全なガルバニック絶縁
- 最高 1GHz の周波数帯域に対応
- 同相除去比 (CMRR) : DC~100MHz で 120dB (100 万 : 1) 以上
- 同相除去比 (CMRR) : 全帯域で 80dB (10,000 : 1)
- 差動ダイナミック・レンジ : 1,000V 以上
- コモン・モード電圧レンジ : 60kV



テクトロニクスの TIVM シリーズ IsoVu™ 測定システムは、全帯域でクラス最高の同相除去性能を実現したガルバニック絶縁測定ソリューションであり、大きなコモンモード電圧が存在する条件でも、1,000 Vpk を超える広帯域差動信号が正確に分離できます。

豊富な解析機能

基本波形解析機能

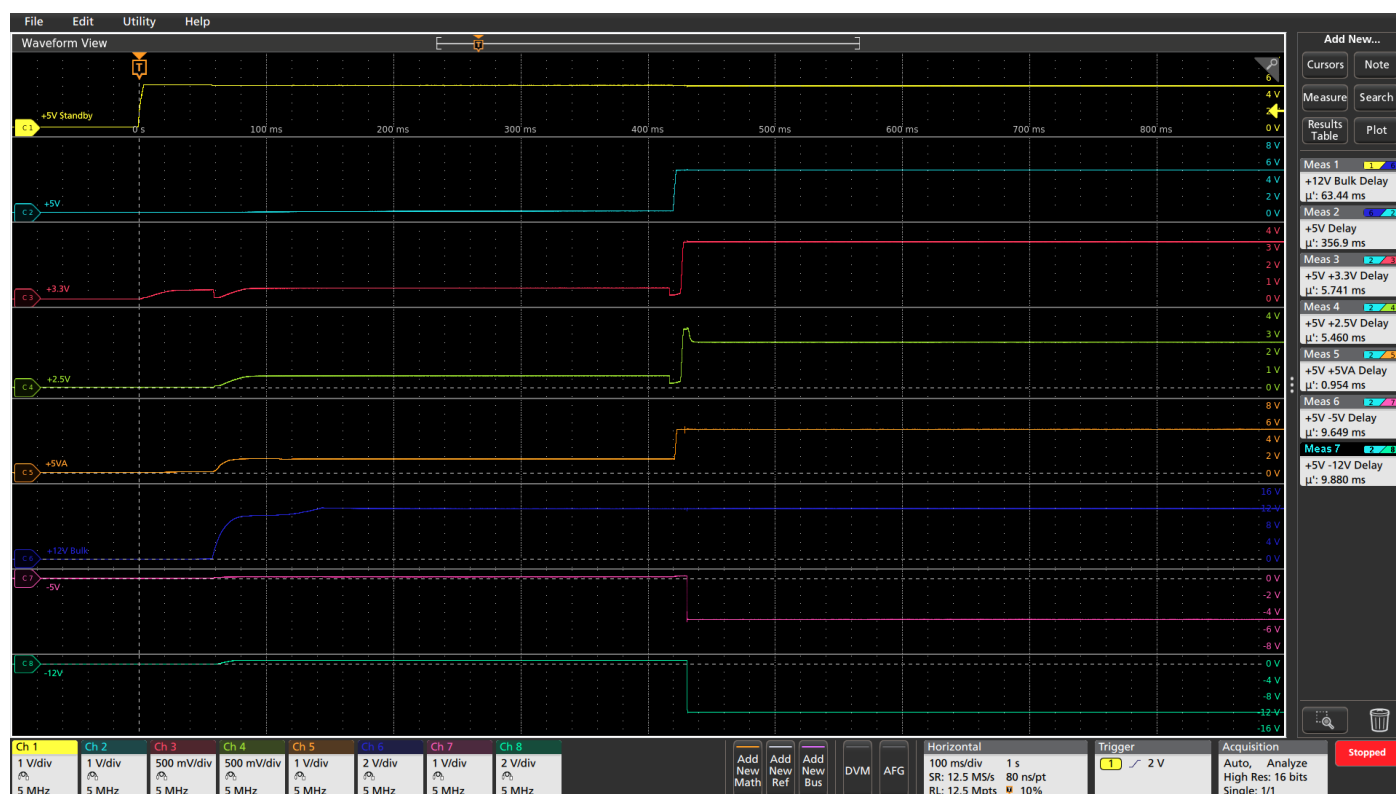
プロトタイプの性能がシミュレーション結果と一致していることを検証するためには、注意深く解析を行う必要があります。そこには、立ち上がり時間やパルス幅のチェックといった単純なものから、電力損失の解析、システム・クロックの特性評価、ノイズ発生源の調査といった高度なものまで、さまざまな作業が伴います。

5 シリーズ MSO は、豊富な解析ツールを標準で備えています。

- 波形／スクリーン・ベースのカーソル
- 36 種類の自動測定測定結果にはレコードのすべてのインスタンスが含まれており、あるイベントから次のイベントへとナビゲートできるだけでなく、レコードの最小値または最大値をすばやく表示することも可能

- 基本波形演算
- FFT 解析
- フィルタや変数を使用した任意波形の数式編集などの高度な波形演算

測定結果テーブルには、測定結果についての総合的な統計表示のほか、現在のアキュイジションと、すべてのアキュイジションの両方を対象とした統計値も表示されます。



自動測定を使用した電源の特性評価

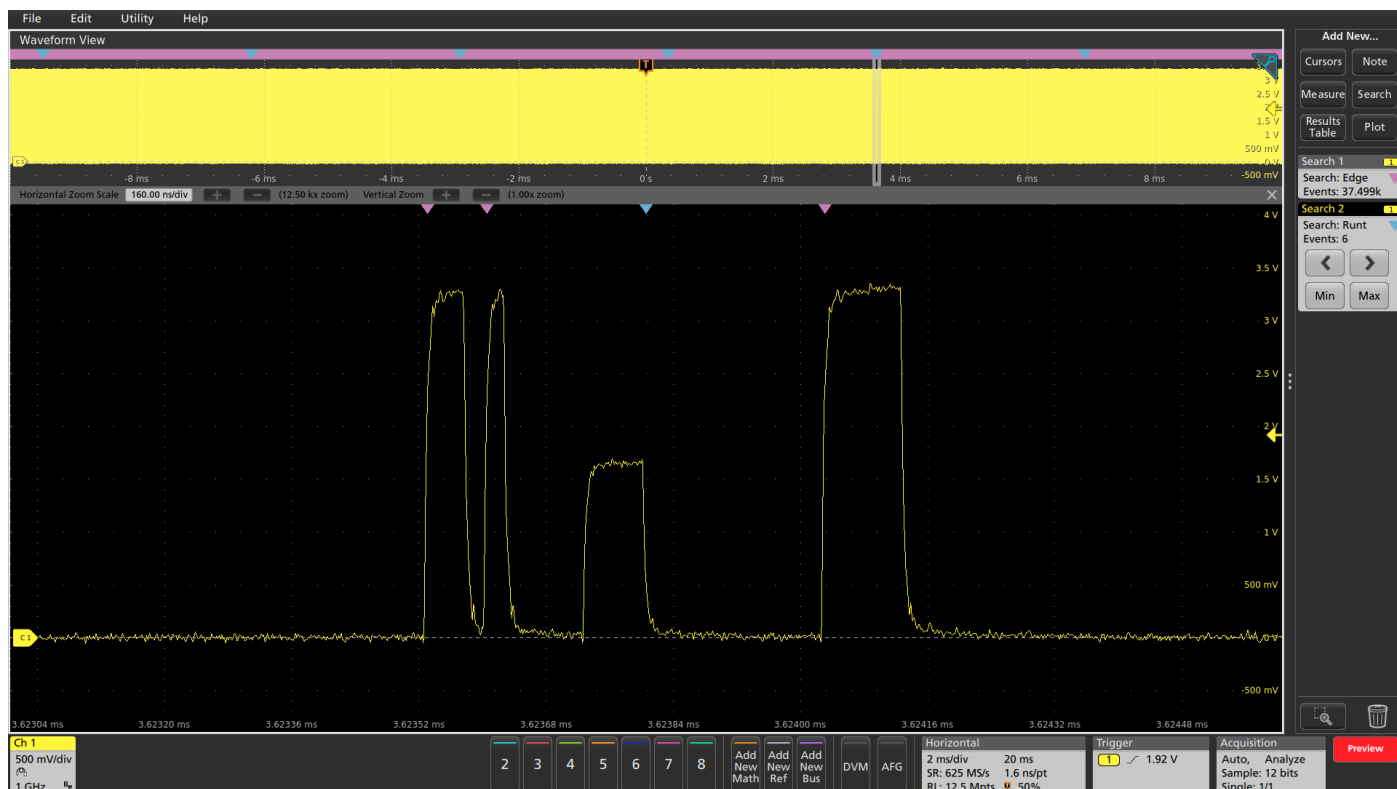
ナビゲーションとサーチ

長い記録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。今では記録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。

5 シリーズ MSO には、革新的な Wave Inspector® という波形検索、操作ツールがあり、波形記録内をすばやくパン、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、波形記録の最初から最後までをわずか数秒で移動できます。ディスプレイ上でドラッグやピンチ／拡大といったジェスチャを使用すれば、長い記録でも目的の領域を効率的に調査できます。

サーチ機能では、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、前面パネルまたはディスプレイのサーチ・バッジの戻る (←)、次へ (→) 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。サーチの種類には、エッジ、パルス幅、タイムアウト、ラント、ウィンドウ、ロジック、セットアップ／ホールド、立上り／立下り時間、パラレル／シリアル・バス・パケットのデータなどがあります。独自のサーチを定義することもできます。

サーチ・バッジの最小／最大ボタンを使用すると、検索結果の最小値および最大値にすばやくジャンプできます。



FastAcq によって、デジタル・データ・ストリームにラント・パルスが存在することが明らかになったため、さらに調査を進めた例。この 20ms という長時間のアクイジションでは、Search 1 の結果から、アクイジションに約 37,500 回の立上がりエッジがあることが明らかになった。Search 2 (同時に実行) では、アクイジションでラント・パルスが 6 回発生していることが示されている

シリアル・プロトコル・トリガ／解析（オプション）

デバッグでは、1 つまたは複数のシリアル・バスを観察することによって、システムのアクティビティの流れを追跡できると大変有効です。たった 1 つのシリアル・パケットであっても、手動でデコードしようとする、かなり手間がかかります。長いメモリ長の場合だと、パケット数は数千にも達します。

取り込もうと試みているイベントが明確であり、シリアル・バスに特定のコマンドが送出されたときにそのイベントが発生するというのであれば、そのイベントでトリガできれば、効率よく解析できるはずです。残念ながら、エッジまたはパルス幅トリガを指定するだけで、こうしたトリガが可能になるわけではありません。



フルスピード USB シリアル・バスにトリガした例。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、時間相関のとれた、デコードされたパケットの内容を表示。バス・デコード・テーブルでは、アキュイジション全体のすべてのパケット内容を表示

5 シリーズ MSO では、さまざまな高性能なツール・セットが用意されており、I²C、SPI、RS-232/422/485/UART、CAN、LIN、FlexRay、USB LS/FS/HS、Ethernet 10/100、オーディオ (I²S/LJ/RJ/TDM) など、組込み設計によく使用される、ほとんどのシリアル・バスに対応できます。

- シリアル・プロトコル・トリガを使用することで、パケットの開始、特定のアドレス、特定のデータ内容、固有の識別子、エラーなど、特定のパケット内容でトリガできる
- バス波形により、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・コンポーネントを簡単に識別できる
- バス波形は、表示された他の信号と時間相関が取れているため、被測定システムの異なる部分のタイミング関係も簡単に測定できる
- バス・デコード・テーブルには、アキュイジションのすべてのデコードされたパケットが（一般的なソフトウェアのリスト表示と同様の）表形式で表示される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る

シリアル・プロトコル・サーチを使用すると、長いメモリ長でも効率的にシリアル・パケットを検索できるため、指定した特定のパケット内容を確認に検出できます。検出されたイベントには検索マークが付きます。前面パネルまたは結果バーに表示されるサーチ・バッジの戻る (←) ボタンや次へ (→) ボタンを押すだけで、マーク間をすばやく移動することができます。

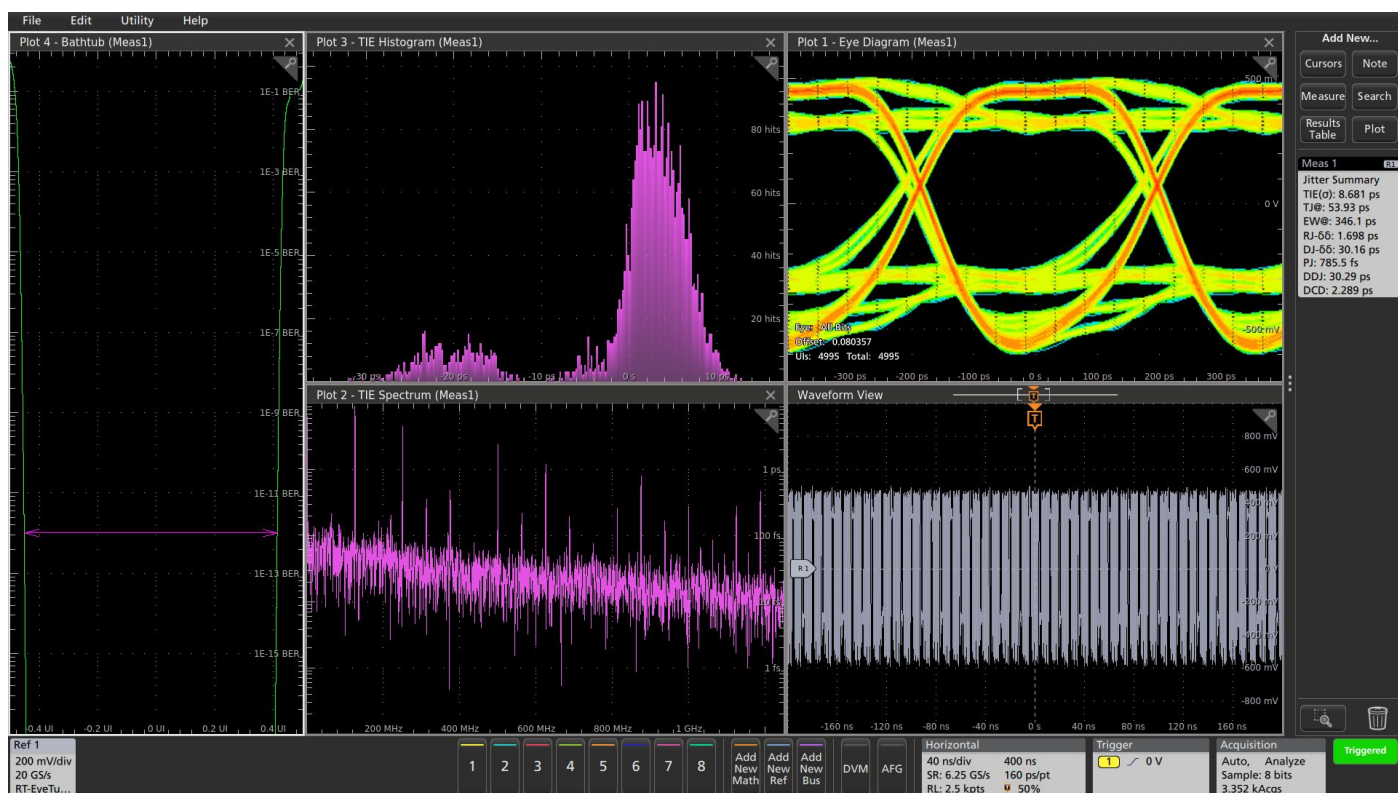
パラレル・バスは、現在でも多くの設計で使用されています。前述したツールはシリアル・バスのために用意されたものですが、パラレル・バスでも機能します。5 シリーズ MSO では、パラレル・バスも標準でサポートされています。パラレル・バスは、最大 64 ビット幅で、アナログ・チャンネルとデジタル・チャンネルを混在させることができます。

ジッタ解析

5 シリーズ MSO には、標準で DPOJET Essentials ジッタ & タイミング解析ソフトウェアが内蔵されており、連続クロックとデータ・サイクルをシングルショットのリアルタイム取込みで測定できるようにオシロスコープの能力を拡張しています。これにより、タイム・インターバル・エラーや位相ノイズなどの重要なジッタ/タイミング解析パラメータが測定でき、システム・タイミング問題を検証することができます。

時間トレンドやヒストグラム・プロットなどの解析ツールで時間とともに変化するタイミング・パラメータのすばやい表示、あるいはスペクトラム解析でジッタや変調ソースの周波数や振幅の正確な表示が可能になります。

オプションの 5-DJA を使用すると、ジッタ解析機能を追加して、より高度なデバイス性能の特性評価が可能になります。31 種類の測定機能により、広範囲なジッタ/アイ・ダイアグラム解析と分離アルゴリズムが追加され、今日の高速シリアル、デジタル/通信システム設計におけるシグナル・インテグリティ問題の検出が可能になります。



独自のジッタ・サマリ表示により、デバイスの性能をわずか数秒で総合的に把握できます。

豊富な機能であらゆるニーズに対応

接続機能

5 シリーズ MSO 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。

- 前面パネルには 2 個の USB 2.0 ホスト・ポートと 1 個の USB 3.0 ホスト・ポート、さらに後部パネルにも 4 個の USB ホスト・ポート (USB 2.0×2、USB 3.0×2) が装備されており、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 ホスト・ポートには、USB マウスやキーボードも接続でき、機器のコントロールやデータ入力に利用できます。
- 後部パネルには USB デバイス・ポートが装備されており、PC でリモート制御することができます。
- 後部パネルには 10/100/1000BASE-T Ethernet ポートがあり、計測器の制御に使用できます (LXI Core 2011 にも対応)。
- 後部パネルのビデオ出力ポート (DVI-D、Display Port、VGA) から、画面を外部モニタまたはプロジェクタに表示することができます。



あらゆる設計環境に対応できる 5 シリーズ MSO の豊富な入出力

リモート操作

離れた場所にいる設計チームと一緒に作業ができます

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。離れた場所からでも、その場にいるのと同じように、オシロスコープを制御できます。あるいは、Microsoft Windows Remote Desktop[™] 機能を使用して、オシロスコープに直接接続し、リモート制御することもできます。

業界標準の TekVISA[™] プロトコル・インタフェースが含まれており、データ解析やドキュメンテーションなどの Windows アプリケーションの利用や拡張も可能です。IVI-COM 機器ドライバが含まれており、オシロスコープ上または外部 PC 上のプログラムから、LAN または USBTMC 接続を使用して、オシロスコープと容易に通信することができます。



e*Scope を使用すれば、一般的な Web ブラウザを使用して、手軽にリモート表示と制御が行える

任意波形／ファンクション・ジェネレータ (AFG)

5 シリーズ MSO にオプションの任意波形／ファンクション・ジェネレータを追加すると、センサ信号のシミュレーション信号を出力できるほか、信号にノイズを付加してマージン・テストを実行することもできます。統合されたファンクション・ジェネレータは、最高 50MHz の標準波形 (サイン、方形、パルス、ランプ／三角、DC、ノイズ、sin(x)/x (Sinc)、ガウシャン、ローレンツ、指数立上り／立下り、ハイパーサイン、心電図) を出力します。任意波形ジェネレータは、128k ポイントのレコード長に対応しており、内部ストレージまたは USB メモリから、保存された波形を読み込みます。5 シリーズ MSO は当社の ArbExpress (PC ベースの波形作成／編集ソフトウェア) と互換性があり、複雑な波形を迅速かつ容易に作成できます。

デジタル・ボルトメータ (DVM) とトリガ周波数カウンタ

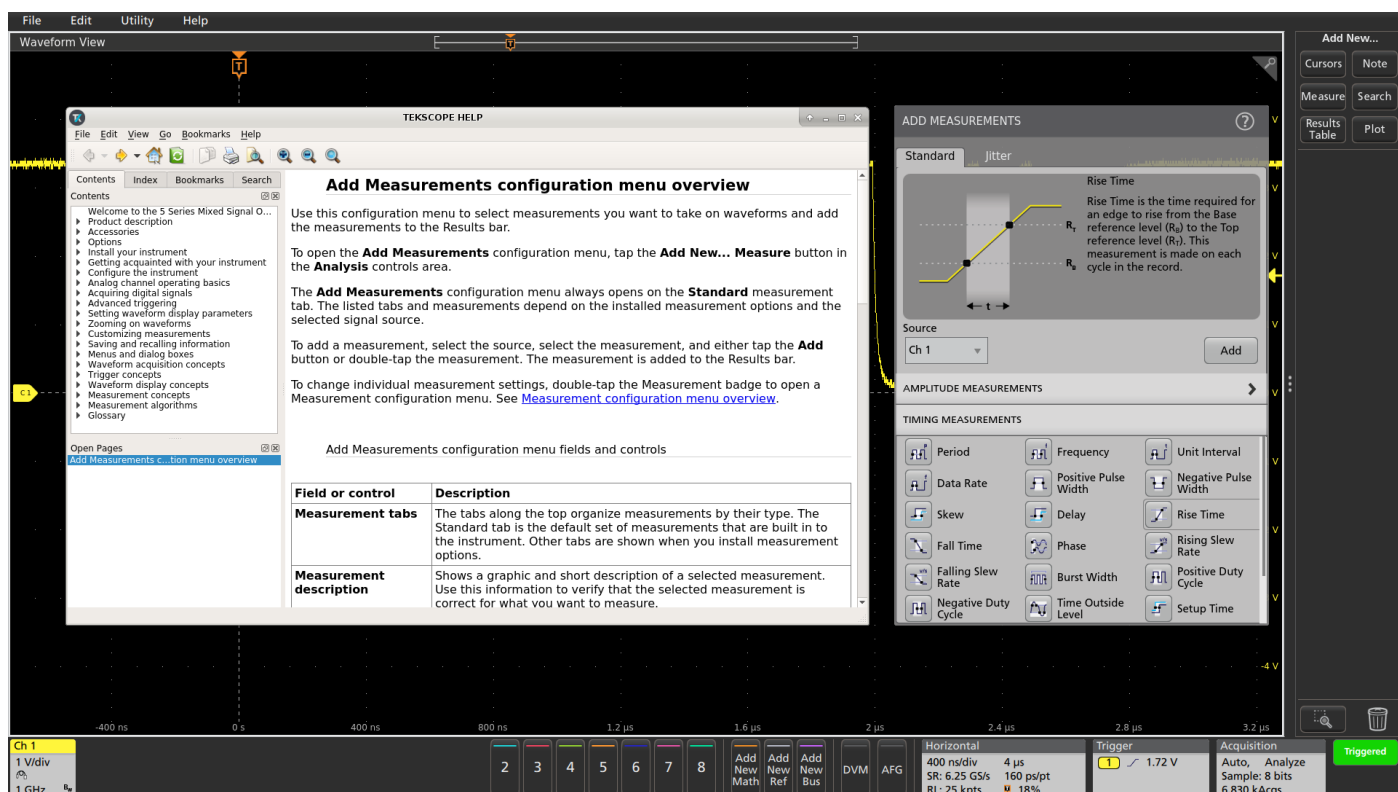
5 シリーズ MSO は、4 桁のデジタル・ボルトメータ (DVM) と 8 桁のトリガ周波数カウンタを内蔵しています。オシロスコープ付属のプロープを使用して、任意のアナログ入力を電圧計の測定対象にすることができます。カウンタは、きわめて精度の高いリードアウトを備えており、トリガとして設定したイベントの周波数を確実に読み取れます。DVM およびトリガ周波数カウンタは、どちらも製品登録い

ただくと無償でアクティベートされて利用可能になります。

必要にときに状況に応じたヘルプ

5 シリーズ MSO には、役に立つ情報リソースが内蔵されており、疑問が生じてても即座に回答が得られるため、マニュアルや Web サイトを参照する手間が省けます。

- 多くのメニューでは、グラフィカルなイメージと説明テキストが使用されており、機能の概要をすばやく把握できる
- すべてのメニューの右上には、クエスチョン・マークが表示されており、内蔵ヘルプ・システムのそのメニュー項目に関連する部分を直接参照できる
- ヘルプ・メニューには、ユーザ・インタフェースに関する簡単なチュートリアルが内蔵されているため、初心者でも短時間で操作方法を習得できる



マニュアルやインターネットを参照しなくても、疑問に対する回答がすばやく得られる内蔵ヘルプ・システム

仕様

すべての仕様は、特に断りのないかぎり、保証値を示します。すべての仕様は、特に断りのないかぎり、すべての機種に適用されます。

モデル概要

オシロスコープ

	MSO54 型	MSO56 型	MSO58 型
FlexChannel	4	6	8
最大アナログ・チャンネル数	4	6	8
最大デジタル・チャンネル数 (オプション)	32	48	64
周波数帯域 (立上り時間の計算値)	350MHz (1.15ns)、500MHz (800ps)、1GHz (400ps)、2GHz (225ps)		
DC ゲイン精度	2GHz の機種、50Ω : ±1.2%、(±2.0%@1mV/div 以下)、30℃以上では 0.1 %/℃の割合で低下 2GHz の機種、1MΩ : ±1.0%、(±2.0%@1mV/div 以下)、30℃以上では 0.1 %/℃の割合で低下 2GHz 未満の機種、50Ω、1MΩ : ±1.0%、(±2.0%@1 mV/div)、30℃以上では 0.1 %/℃の割合で低下		
ADC 分解能	12 ビット		
垂直分解能	8 ビット@6.25GS/s 12 ビット@3.125S/s 13 ビット@1.25GS/s (ハイレンジ) 14 ビット@625MS/s (ハイレンジ) 15 ビット@312.5MS/s (ハイレンジ) 16 ビット@125MS/s 以下 (ハイレンジ)		
サンプル・レート	6.25GS/s (全アナログ/デジタル・チャンネル)		
レコード長 (標準)	62.5M ポイント (全アナログ/デジタル・チャンネル)		
レコード長 (オプション)	125M ポイント (全アナログ/デジタル・チャンネル)		
波形取込みレート	500,000 波形/秒以上		
任意波形/ファンクション・ジェネレータ (オプション)	13 種類の定義済み波形タイプ、最高 50MHz 出力		
DVM	4 桁の DVM (Web からの製品登録で無償)		
トリガ周波数カウンタ	8 桁の周波数カウンタ (製品登録により無料で提供)		

垂直軸システムーアナログ部

帯域幅の選択	20MHz、250MHz、FULL
入力カップリング	DC、AC
入力インピーダンス	50Ω±1% 1MΩ±1% (14.5pF±1.5pF) (2GHz の機種) 1MΩ±1% (13.0pF±1.5pF) (2GHz 未満の機種)
入力感度	
1MΩ	500μV/div～10V/div (1-2-5 シーケンス)
50Ω	500μV/div～1V/div (1-2-5 シーケンス)

垂直軸システムーアナログ部

最大入力電圧

50Ω：5V_{RMS}、ピーク電圧≦±20V（DF≦6.25%）

1MΩ：300V_{RMS}、CAT II、4.5MHz～45MHz では 20dB/decade の割合で、45MHz～450MHz で
は 14dB/decade の割合で低下し、450MHz を超えると 5V_{RMS}

有効ビット数（ENOB）、代表
値

MSO5X シリーズ、2GHz の機種、ハイレゾ・モード、 50Ω、10MHz 入力、フル・ スクリーンの 90%	周波数帯域	ENOB
	1GHz	7.0
	250MHz	7.8
	20MHz	8.7

MSO5X シリーズ、2GHz 未満の機種、ハイレゾ・モー ド、50Ω、10MHz 入力、 90%フル・スケール	周波数帯域	ENOB
	1GHz	7.6
	500MHz	7.9
	350MHz	8.2
	250MHz	8.1
	20MHz	9.0

垂直軸システム—アナログ部

不規則ノイズ（代表値）

MSO5X シリーズ、2GHz
の機種、ハイレゾ・モード

2GHz の機種	50Ω			1MΩ		
V/div	1GHz	250MHz	20MHz	500MHz	250MHz	20MHz
1mV/div ³	66.8μV	66.8μV	27.2μV	208μV	117μV	64.6μV
2mV/div ⁴	96.9μV	77.5μV	28.5μV	224μV	117μV	66.7μV
5mV/div	202μV	108μV	37.4μV	238μV	133μV	68.7μV
10mV/div	275μV	147μV	56.1μV	277μV	173μV	83.6μV
20mV/div	469μV	251μV	106μV	416μV	278μV	125μV
50mV/div	1.10mV	589μV	253μV	916μV	620μV	271μV
100mV/div	2.75mV	1.47mV	602μV	1.90mV	1.36mV	603μV
1V/div	18.4mV	10.8mV	4.68mV	20.3mV	14.6mV	6.54mV

MSO5X シリーズ、2GHz
未満の機種、ハイレゾ・モード

2GHz 未満の機種	50Ω					1MΩ			
V/div	1GHz	500MHz	350MHz	250MHz	20MHz	500MHz	350MHz	250MHz	200MHz
1mV/div	254μV	198μV	141μV	118μV	70.0μV	189μV	143μV	118μV	64.8μV
2mV/div	255μV	198μV	143μV	121μV	70.4μV	194μV	145μV	121μV	66.0μV
5mV/div	262μV	202μV	150μV	133μV	72.8μV	196μV	152μV	130μV	69.6μV
10mV/div	283μV	218μV	169μV	158μV	79.8μV	212μV	167μV	154μV	78.2μV
20mV/div	357μV	273μV	222μV	223μV	102μV	269μV	214μV	223μV	104μV
50mV/div	677μV	516μV	436μV	460μV	196μV	490μV	410μV	480μV	207μV
100mV/div	1.61mV	1.23mV	1.02mV	1.04mV	464μV	1.16mV	964μV	1.05mV	475μV
1V/div	13.0mV	9.88mV	8.41mV	8.94mV	3.77mV	13.6mV	10.6mV	11.1mV	5.47mV

ポジション・レンジ

±5div

3 1mV/div では、周波数帯域が 175MHz (50Ω) に制限されます。

4 2mV/div では、周波数帯域が 350MHz (50Ω) に制限されます。

垂直軸システム—アナログ部

オフセット・レンジ

2GHz の機種

V/div 設定	オフセット・レンジ
	50Ω 入力
500μV/div~50mV/div	±1V
51mV/div~99mV/div	± (−10× (V/div 設定) + 1.5V)
100mV/div~500mV/div	±10V
501mV/div~1V/div	± (−10× (V/div 設定) + 15V)

V/div 設定	オフセット・レンジ
	1MΩ 入力
500μV/div~63mV/div	±1V
64mV/div~999mV/div	±10V
1V/div~10V/div	±100V

2GHz 未満の機種

V/div 設定	オフセット・レンジ	
	50Ω 入力	1MΩ 入力
500μV/div~63mV/div	±1V	±1V
64mV/div~999mV/div	±10V	±10V
1V/div~10V/div	±10V	±100V

オフセット確度

± (0.005×|オフセット・ポジション| + DC バランス)

チャンネル間クロストーク (代表値)

100 : 1 以上 (100MHz 以下)、30 : 1 以上 (100MHz を超えて定格周波数まで)、(V/div 設定が等しい任意の 2 つのチャンネル)

DC バランス

0.1div、オシロスコープの入カインピーダンス : DC~50Ω (BNC、50Ω 終端)

0.2div (1mV/div および 500μV/div)、オシロスコープの入カインピーダンス : DC~50Ω (BNC、50Ω 終端)

0.2div、オシロスコープの入カインピーダンス : DC~1MΩ (BNC、50Ω 終端)

垂直軸システム — デジタル部

チャンネル数

接続された TLP058 型 1 本あたり 8 つのデジタル入力 (D7-D0) (アナログ・チャンネルは使用不可)

垂直軸分解能

1 ビット

最大入力トグル・レート

500MHz

最小検出パルス幅 (代表値)

1ns

スレッシュヨルド

デジタル・チャンネルごとに 1 つのスレッシュヨルド

スレッシュヨルド・レンジ

±40V

垂直軸システム – デジタル部

スレッシュールド分解能	10mV
スレッシュールド確度	± (100mV + 校正後のスレッシュールド値設定の 3%)
入力ヒステリシス (代表値)	130mV (プローブ・チップ)
入力ダイナミック・レンジ (代表値)	30V _{pp} ($F_{in} \leq 200\text{MHz}$)、10V _{pp} ($F_{in} > 200\text{MHz}$)
絶対最大入力電圧 (代表値)	±42V _{peak}
最小電圧スイング (代表値)	400mV _{p-p}
入力インピーダンス (代表値)	100k Ω
プローブ負荷 (代表値)	3pF

水平軸システム

時間軸レンジ	200ps/div～1,000s/div								
サンプル・レート・レンジ	1.5625S/s～6.25GS/s (リアルタイム) 12.5GS/s～500GS/s (補間)								
レコード長の範囲									
標準	1K ポイント～62.5M ポイント (サンプル・インクリメント : 1)								
Opt. 5-RL-125M	125M ポイント								
最高サンプル・レートでの最長記録時間	10ms (標準) または 20ms (オプション)								
遅延時間範囲	– 10div～5,000s								
デスキュー・レンジ	– 125ns～+ 125ns (分解能 : 40ps)								
長期サンプル・レートおよび遅延時間確度	1ms 以上の任意の時間間隔で±2.5ppm								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>概要</th><th>仕様</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ファクトリ・トレランス</td><td>±0.5ppm。校正時、周囲温度 25℃、1ms 以上のタイム・インターバルにおいて</td></tr> <tr> <td>温度安定度</td><td>±0.5ppm。動作時温度でテスト</td></tr> <tr> <td>エージング (代表値)</td><td>±1.5ppm/年。1 年を超えると、25℃における周波数許容偏差が変化</td></tr> </tbody> </table>	概要	仕様	ファクトリ・トレランス	±0.5ppm。校正時、周囲温度 25℃、1ms 以上のタイム・インターバルにおいて	温度安定度	±0.5ppm。動作時温度でテスト	エージング (代表値)	±1.5ppm/年。1 年を超えると、25℃における周波数許容偏差が変化
概要	仕様								
ファクトリ・トレランス	±0.5ppm。校正時、周囲温度 25℃、1ms 以上のタイム・インターバルにおいて								
温度安定度	±0.5ppm。動作時温度でテスト								
エージング (代表値)	±1.5ppm/年。1 年を超えると、25℃における周波数許容偏差が変化								
アパーチャ・タイム	≤0.450ps + (10e-12×測定期間) _{RMS} 、測定期間が 100ms 以下の測定								
アナログ・チャンネル間の遅延時間、全帯域、代表値	100ps 以下 (2 つのチャンネルの入力インピーダンスが 50 Ω に設定されており、同一の V/div または 10mV/div 以上で DC カップリングされている場合)								
遅延、FlexChannel 間 (アナログとデジタル)	1ns 未満 (TLP058 型および帯域制限が適用されていない状態で TPP1000/TPP0500B 型を使用する場合)								

水平軸システム

遅延、2つのデジタル
FlexChannel 間、代表値

320ps

遅延、デジタル FlexChannel
の2つのビット間、代表値

160ps

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（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・ホールドオフ範囲 0ns～20s

トリガ・ジッタ（代表値）
5ps_{RMS} 以下（サンプル・モード、エッジタイプ・トリガ）
7ps_{RMS} 以下（エッジタイプ・トリガ、FastAcq モード）
40ps_{RMS} 以下（エッジ・タイプのトリガ・モード以外）

エッジタイプ・トリガ感度 (DC
カップリング、代表値)

1M Ω 経路（全機種）	0.5mV/div～0.99mV/div	4.5div（DC～機器の周波数帯域）
	1mV/div 以上	5mV または 0.7div の大きい方（DC～500MHz または機器の最高周波数帯域）、6mV または 0.8div の大きい方（500MHz～機器の最高周波数帯域）
50 Ω 経路（2GHz 未満の機種）		5.6mV または 0.7div の大きい方（DC～500MHz または機器の最高周波数帯域）、7mV または 0.8div の大きい方（500MHz～機器の最高周波数帯域）
50 Ω 経路（2GHz の機種）	0.5mV/div～0.99mV/div	3.0div（DC～機器の最高周波数帯域）
	1mV/div～9.98mV/div	1.5div（DC～機器の周波数帯域）
	10mV/div 以上	1.0div 未満（DC～機器の周波数帯域）

トリガ・レベル・レンジ ± 5 div（画面中央から）

トリガ周波数カウンタ 8 桁（Web からの製品登録で無償）

トリガ・タイプ

- エッジ： 任意のチャンネルの立上り、立下り、またはその両方。カップリング：DC、AC、ノイズ除去、HF 除去、LF 除去
- パルス幅： 正のパルスまたは負のパルスでトリガ。イベントは、時間または他チャンネルの論理状態で設定可能
- タイムアウト： 指定した時間にわたって、イベントがハイ、ロー、いずれかのままである場合にトリガ。イベントは、他チャンネルの論理状態で設定可能
- 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イイベントは、時間または他チャンネルの論理状態で設定可能
- ウィンドウ： ユーザが調整可能な2つのスレッシュホールドと時間軸によって定義されたウィンドウに、信号が入りするか、または範囲内／範囲外にとどまるイベントにトリガ。イベントは、時間または他チャンネルの論理状態で設定可能

トリガ・システム

ロジック：	ロジック・パターンが真または偽になるか、クロック・エッジが発生するタイミングでトリガ。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。真になるロジック・パターンは時間クオリファイされる
セットアップ&ホールド：	任意のチャンネルで、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イベントは、他チャンネルの論理状態で設定可能
シーケンス：	A トリガが C イベントでリセットされた後の B イベントの回数、またはイベント数でトリガ。一般に、A および B トリガ・イベントには、任意のトリガ・タイプを設定できるが、A イベントまたは B イベントのどちらかがセットアップ／ホールドに設定されていて、もう片方のイベントをエッジに設定する必要がある場合には、ロジック・クオリフィケーションはサポートされない。Ethernet および ハイスピード USB（480Mbps）もサポートされない
パラレル・バス：	パラレル・バスのデータ値でトリガ。パラレル・バスは 1～64 ビット（デジタル・チャンネルおよびアナログ・チャンネルから）。バイナリまたは Hex をサポート
I ² C バス (Opt. 5-SREMBD)：	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 バス (Opt. 5-SREMBD)：	10Mbps 以下の SPI バスの SS（Slave Select）、アイドル時間、またはデータ（1～16 ワード）でトリガ
RS-232/422/485/UART バス (Opt. 5-SRCOMP)：	スタート・ビット、パケットの末尾、データ、およびパリティ・エラーでトリガ（10Mbps まで）
CAN バス (Opt. 5-SRAUTO)：	1Mbps までの CAN バスのフレームの開始、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、データ、識別子とデータ、フレームの最後、ミッシング・アクノレッジ、ビット・スタッフィング・エラーにトリガ
LIN バス (Opt. 5-SRAUTO)：	1Mbps までの LIN バスの同期、識別子、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、エラーにトリガ
FlexRay バス (Opt. 5-SRAUTO)：	10Mbps までの FlexRay バスのフレームの開始、インジケータ・ビット（ノーマル、ペイロード、ヌル、同期、スタートアップ）、フレーム ID、サイクル・カウント、ヘッダ・フィールド（インジケータ・ビット、識別子、ペイロード長、ヘッダ CRC、サイクル・カウント）、識別子、データ、識別子とデータ、フレームの終了、エラーにトリガ
USB 2.0 LS/FS/HS バス (Opt. 5-SRUSB2)：	480Mbps までの USB バスのシンク、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
Ethernet バス (Opt. 5-SRENET)：	10BASE-T および 100BASE-TX バスのスタート・フレーム、MAC アドレス、MAC 長／タイプ、MAC データ、IP ヘッダ、TCP ヘッダ、TCP/IPV4 データ、パケットの終了、FCS（CRC）エラーでトリガ
オーディオ (I ² S、LJ、RJ、TDM) バス (Opt. 5-SRAUDIO)：	ワード・セレクト、フレーム・シンク、またはデータにトリガ。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

アキュイジション・システム

サンプル	サンプル値の取り込み
ピーク検出	すべての掃引速度において、640ps までのグリッチを取り込み可能
アベレージング	2~10,240 波形
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	それぞれのサンプル・レートに、固有の有限インパルス応答（FIR）フィルタを適用することで、そのサンプル・レートで利用可能な最高帯域幅を維持しながら、エリアシングを防止し、オシロスコープの増幅器や ADC から、選択したサンプル・レートに対する使用可能帯域幅を上回る雑音を除去します。 ハイレゾ・モードでは、常に最小でも 12 ビットの垂直分解能が確保され、125MS/s 以下のサンプル・レートでは、垂直分解能は 16 ビットにまで拡張されます。
FastAcq [®]	FastAcq は、500,000 波形／秒以上の取込みが可能で、動的に変化する信号の解析や間欠的なイベントの取込に最適

波形測定

カーソル・タイプ	波形、垂直バー、水平バー、垂直／水平バー						
DC 電圧測定精度、アベレー ジ・アキュイジション・モード	<table border="1"> <thead> <tr> <th>測定の種類</th><th>DC 精度 (V)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>16 以上の波形の平均</td><td>$\pm ((\text{DC ゲイン精度}) \times \text{読み値} - (\text{オフセット・ポジション}) \mid + \text{オフセット精度} + 0.1 \times \text{V/div 設定})$</td></tr> <tr> <td>16 回以上のアベレージ 2 回のデルタ電圧 (同じオシロスコープ設定と環境条件で測定)</td><td>$\pm (\text{DC ゲイン精度} \times \text{読み値} \mid + 0.05 \text{div})$</td></tr> </tbody> </table>	測定の種類	DC 精度 (V)	16 以上の波形の平均	$\pm ((\text{DC ゲイン精度}) \times \text{読み値} - (\text{オフセット・ポジション}) \mid + \text{オフセット精度} + 0.1 \times \text{V/div 設定})$	16 回以上のアベレージ 2 回のデルタ電圧 (同じオシロスコープ設定と環境条件で測定)	$\pm (\text{DC ゲイン精度} \times \text{読み値} \mid + 0.05 \text{div})$
測定の種類	DC 精度 (V)						
16 以上の波形の平均	$\pm ((\text{DC ゲイン精度}) \times \text{読み値} - (\text{オフセット・ポジション}) \mid + \text{オフセット精度} + 0.1 \times \text{V/div 設定})$						
16 回以上のアベレージ 2 回のデルタ電圧 (同じオシロスコープ設定と環境条件で測定)	$\pm (\text{DC ゲイン精度} \times \text{読み値} \mid + 0.05 \text{div})$						
自動測定	36 種類の自動測定項目。同時に表示可能な測定項目の数に制限はなく、測定バッジとして個別に表示することも、または測定結果テーブルにまとめて表示することも可能						
振幅測定	振幅、最大値、最小値、p-p、正のオーバershoot、負のオーバershoot、平均値、実効値、AC 実効値、トップ、ベース、領域						
タイミング測定	周期、周波数、UI、データ・レート、正のパルス幅、負のパルス幅、スキュー、遅延、立上り時間、立下り時間、位相、立上りスルー・レート、立下りスルー・レート、バースト幅、正のデューティ比、負のデューティ比、レベル外の時間、セットアップ時間、ホールド時間、N 周期、ハイ時間、ロー時間						
ジッタ測定 (標準)	TIE および位相ノイズ						
測定結果の統計値	平均、標準偏差、最大値、最小値、母集団統計値は、現在のアキュイジション、およびすべてのアキュイジションのどちらでも利用可能						
リファレンス・レベル	自動測定で使用するリファレンス・レベルは、%または単位でユーザ定義が可能リファレンス・レベルは、すべての測定にグローバルに設定することも、ソースごと、または測定ごとに個別に設定することも可能						

波形測定

ゲーティング	画面上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 ゲーティングは、すべての測定にグローバルに設定することも、または測定ごとに個別に設定することも可能
測定プロット	時間トレンド、ヒストグラム、スペクトラム（すべての標準測定で利用可能）
ジッタ解析（Opt. 5-DJA）で追加される機能	
測定項目	ジッタ・サマリ、TJ@BER、RJ- $\delta\delta$ 、DJ- $\delta\delta$ 、PJ、RJ、DJ、DDJ、DCD、SRJ、J2、J9、NPJ、F/2、F/4、F/8、アイの高さ、アイの高さ@BER、アイの幅、アイの幅@BER、アイ・ハイ、アイ・ロー、Q ファクタ、ビット・ハイ、ビット・ロー、ビット振幅、DC コモンモード、AC コモンモード（p-p）、差動クロスオーバー、T/nT 比、SSC 周波数偏差、SSC 変調レート
測定プロット	アイ・ダイアグラム、ジッタ・バスタブ

波形演算

演算波形数	無制限
演算	波形および定数の加算、減算、乗算、除算
代数式	波形、スカラ、任意の変数、波形測定結果などを含めた広範な代数式を定義可能。複雑な数式を使用して、演算を重ねて実行できる。例：(Integral (CH1-Mean (CH1))) $\times$ 1.414 $\times$ VAR1)
演算関数	反転、積分、微分、平方根、指数、Log 10、Log e、Abs、Ceiling、Floor、Min、Max、Degree、Radian、Sin、Cos、Tan、ASin、ACos、ATan
関係式	>、<、 $\geq$ 、 $\leq$ 、=、 $\neq$ のブール値の結果
ロジック	AND、OR、NAND、NOR、XOR、EQV
フィルタ関数	ユーザによる定義が可能。フィルタ係数を含むファイルを指定。
FFT 関数	スペクトラム（振幅、位相、実数および虚数）
FFT 垂直軸単位	振幅：リニアおよびログ（dBm） 位相：Degree、Radian、グループ遅延
FFT の窓関数	ハニング、方形波、ハミング、ブラックマン・ハリス

サーチ

サーチの数	無制限
サーチ・タイプ	エッジ、パルス幅、タイムアウト、ラント・パルス、ウィンドウ違反、ロジック・パターン、セットアップ／ホールド違反、立上り／立下り時間、バス・プロトコル・イベントなど、ユーザ指定の条件に基づいて、ロング・メモリ全体から該当するすべてのイベントの検索が可能

ディスプレイ

ディスプレイ・タイプ	15.6 型 (396mm) 液晶 TFT カラー・ディスプレイ
ディスプレイ解像度	1,920×1,080 (水平ピクセル×垂直ピクセル、HD)
表示モード	オーバレイ：トレースが互いに重なり合って表示される従来からのオシロスコープの表示モード スタック：各波形が固有のスライスに表示される表示モード。それぞれの波形は別々に表示されていても、フル・レンジの ADC を活用できる
ズーム	すべての波形およびプロット表示で水平および垂直ズームをサポート
補間方式	Sin(x)/x、直線
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	グリッド、時間、フル、なし
カラー・パレット	ノーマル、反転
フォーマット	YT、XY、XYZ

任意波形／ファンクション・ジェネレータ（オプション）

ファンクションのタイプ	任意波形、正弦波、方形波、パルス波、ランプ波、三角波、DC レベル、ガウシャン、ローレンツ、指数立上り/立下り、Sin(x)/x、不規則ノイズ、ヘイバーサイン、心電図
-------------	---

正弦波

周波数レンジ	0.1Hz～50MHz
周波数確度	130ppm (周波数≤10kHz)、50ppm (周波数> 10kHz)
振幅レンジ	20mV _{pp} ～5V _{pp} (オープン回路)、10mV _{pp} ～2.5V _{pp} (50Ω)
振幅フラットネス (代表値)	±0.5dB (1kHz) ±1.5dB (1kHz、20mV _{pp} 未満の振幅)
全高調波歪み (代表値)	1% (振幅：200mV _{pp} 以上、50Ω 負荷) 2.5% (振幅：50mV 以上、200mV _{pp} 未満、50Ω 負荷)
スプリアス・フリー・ダイナミック・レンジ (代表値)	40dB (V _{pp} ≥0.1V)、30dB (V _{pp} ≥0.02V)、50Ω 負荷

方形／パルス波

周波数レンジ	0.1Hz～25MHz
周波数の設定分解能	0.1Hz

任意波形／ファンクション・ジェネレータ（オプション）

周波数精度	130ppm（周波数 $\leq$ 10kHz）、50ppm（周波数 $>$ 10kHz）
振幅レンジ	20mV _{pp} ～5V _{pp} （オープン回路）、10mV _{pp} ～2.5V _{pp} （50 Ω ）
デューティ・サイクル・レンジ	10%～90%または最小パルス（10ns）、どちらか長い方 最小パルス時間は、オン・タイムとオフ・タイムの両方に適用されるため、周波数が高くなると、10nsのオフ・タイムを維持するために、最大デューティが低下
デューティ・サイクル分解能	0.1%
最小パルス幅（代表値）	10ns
立上り／立下り時間（代表値）	5ns（10%～90%）
パルス幅分解能	100ps
オーバシュート（代表値）	6%未満、100mV _{pp} を超える信号ステップ これは正方向のトランジション（正のオーバシュート）および負方向のトランジション（負のオーバシュート）に適用される
非対称性（代表値）	$\pm 1\% \pm 5\text{ns}$ 、デューティ・サイクル 50%のとき
ジッタ（代表値）	60ps TIE _{RMS} 、100 mV _{pp} 未満の振幅、40%～60%のデューティ・サイクル

ランプ／三角波	
周波数レンジ	0.1Hz～500kHz
周波数の設定分解能	0.1Hz
周波数精度	130ppm（周波数 $\leq$ 10kHz）、50ppm（周波数 $>$ 10kHz）
振幅レンジ	20mV _{pp} ～5V _{pp} （オープン回路）、10mV _{pp} ～2.5V _{pp} （50 Ω ）
シンメトリ	0%～100%
シンメトリの分解能	0.1%

レベルの範囲	$\pm 2.5\text{V}$ （オープン回路） $\pm 1.25\text{V}$ （50 Ω ）
--------	---

不規則ノイズの振幅レンジ	20mV _{pp} ～5V _{pp} （オープン回路） 10mV _{pp} ～2.5V _{pp} （50 Ω ）
--------------	--

Sin(x)/x（Sinc）	
最大周波数	2MHz

ガウシアン・パルス、ハイパーサイン、ローレンツ・パルス	
最大周波数	5MHz

ローレンツ・パルス	
周波数レンジ	0.1Hz～5MHz
振幅レンジ	20mV _{pp} ～2.4V _{pp} （オープン回路） 10mV _{pp} ～1.2V _{pp} （50 Ω ）

任意波形／ファンクション・ジェネレータ（オプション）

心電図波形

周波数レンジ	0.1Hz～500kHz
振幅レンジ	20mV _{pp} ～5V _{pp} （オープン回路） 10mV _{pp} ～2.5V _{pp} （50Ω）

任意波形

メモリ容量	1～128k
振幅レンジ	20mV _{pp} ～5V _{pp} （オープン回路）、 10mV _{pp} ～2.5V _{pp} （50Ω）
繰返しレート	0.1Hz～25MHz
サンプル・レート	250MS/s

信号振幅確度	± [(p-p 振幅設定の 1.5%) + (DC オフセット設定の 1.5%) + 1mV]（周波数 = 1kHz）
--------	---

信号振幅分解能	1mV（オープン回路） 500μV（50Ω）
---------	---------------------------

正弦波およびランプ波の周波数確度	130ppm（周波数：10kHz 以下） 50ppm（周波数：> 10kHz）
------------------	--

DC オフセット・レンジ	±2.5V（オープン回路） ±1.25V（50Ω）
--------------	------------------------------

DC オフセット分解能	1mV（オープン回路） 500μV（50Ω）
-------------	---------------------------

DC オフセット確度	± [(絶対オフセット設定の 1.5%) + 1mV] 環境温度 25℃から 10℃ごとに 3mV の不確実性を加算
------------	---

DVM（Web からの製品登録で無償）

測定項目	DC、AC _{RMS} + DC、AC _{RMS} 、およびトリガ周波数カウンタ
------	--

電圧分解能	4 桁
-------	-----

電圧確度

DC：	± (1.5% 読み値－オフセット－ポジション) + (0.5% (オフセット－ポジション)) + (0.1 × Volts/div)、30℃超過分 1℃につき、 読み値－オフセット－ポジション が 0.100%の割合で低下 ±5div（スクリーン中央から）の信号
AC：	±2%（40Hz～1kHz） AC（代表値）：±2%（20Hz～10kHz） AC 測定においては、V _{pp} の入力信号が 4～10div の間に収まり、画面に波形全体が表示されるように、入力チャンネルの垂直軸を設定する必要があります。

周波数カウンタ（製品登録により無料で提供）

確度	± (1 カウント+時間軸誤差×入力周波数) 信号は 8mV _{pp} または 2div 以上でなければならない（どちらか大きな方）
最高入力周波数	アナログ・チャンネルの最高周波数帯域 信号は 8mV _{pp} または 2div 以上でなければならない（どちらか大きな方）
分解能	8 桁

プロセッサのシステム

ホスト・プロセッサ	Intel i5-4400E、2.7GHz、64 ビット、デュアル・コア・プロセッサ
RAM	16GB、DDR3-1866 DRAM
内蔵ストレージ	80G バイト以上。フォーム・ファクタ：80mm メモリ・カード（M2）、SATA-3 インタフェース
Windows 10 SSD の追加（オプション）	SSD の容量：480GB 以上。フォーム・ファクタ：2.5 インチ SSD、SATA-3 インタフェース。このドライバは、お客様によるインストールが可能で、Microsoft Windows 10 Enterprise IoT 2016 LTSC（64 ビット）オペレーティング・システムのライセンスが含まれる

入出力ポート

DisplayPort コネクタ	20 ピン DisplayPort 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
DVI コネクタ	29 ピン DVI-D 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
VGA	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。
プローブ補正	
接続機能：	コネクタは機器の右下の部分に配置
振幅：	0～2.5V
周波数：	1kHz
ソース・インピーダンス：	1kΩ
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（±4ppm）に位相ロック可能
USB インタフェース	USB ホスト・ポート×3（前面パネル）：USB 2.0 ハイスピード・ポート×2、USB 3.0 スーパースピード・ポート×1 USB ホスト・ポート×4（後部パネル）：USB 2.0 ハイスピード・ポート×2、USB 3.0 スーパースピード・ポート×2 後部パネルの USB 3.0 スーパースピード・デバイス・ポート（×1）では、USB TMC をサポート
Ethernet インタフェース	10/100/1000Mbps

入出力ポート

補助出力	後部パネルに BNC コネクタ。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 AFG シンク・パルスのイベント出力において正または負のパルス出力が可能						
	<table><tr><th>特性</th><th>リミット</th></tr><tr><td>Vout (HI)</td><td>開回路：2.5V 以上、50Ω 負荷で接地：1.0V 以上</td></tr><tr><td>Vout (LO)</td><td>4mA 以下の負荷：0.7V 以下、50Ω 負荷で接地：0.25V 以下</td></tr></table>	特性	リミット	Vout (HI)	開回路：2.5V 以上、50 Ω 負荷で接地：1.0V 以上	Vout (LO)	4mA 以下の負荷：0.7V 以下、50 Ω 負荷で接地：0.25V 以下
特性	リミット						
Vout (HI)	開回路：2.5V 以上、50 Ω 負荷で接地：1.0V 以上						
Vout (LO)	4mA 以下の負荷：0.7V 以下、50 Ω 負荷で接地：0.25V 以下						
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	クラス：LXI Core 2011 バージョン：1.4						

電源

電源	
消費電力（代表値）	最大 400W
ソース電圧	100～240V $\pm$ 10%
ソース周波数	50～60Hz $\pm$ 10%（100～240V $\pm$ 10%） 400Hz $\pm$ 10%（115V $\pm$ 10%）

物理特性

寸法	高さ：309mm 幅：454mm 奥行：204mm
質量	11.4kg 未満
冷却	通気のために、機器の前面から見て右側および後面に 50.8mm 以上の隙間を確保してください。
ラックマウント・タイプ	7U

EMC 適合性および安全性

規制	CE マーク（EU）、UL 認定（米国／カナダ）
----	--------------------------

ソフトウェア

ソフトウェア

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用の標準測定器プログラム・インタフェースを提供。

e*Scope®

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 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 Core 仕様、バージョン 1.4 に準拠しています。

ご注文の際は以下の型名をご使用ください。

以下のステップに従って、お客様の測定のニーズに合わせて、最適な機器とオプションを選択してください。

ステップ 1

必要な FlexChannel の数に基づいて、5 シリーズ MSO の機種を選択	型名	FlexChannel の数
	MSO54	4
	MSO56	6
	MSO58	8

5 シリーズ MSO 全機種に付属

- FlexChannel ごとに 1 本の受動プローブ：TPP0500B 型（周波数帯域が 350MHz または 500MHz の機種）または TPP1000 型（周波数帯域が 1GHz または 2GHz の機種）
- インストールおよび安全に関する取扱説明書（英語、日本語、簡体字中国語版）
- 内蔵オンライン・ヘルプ
- 前面カバー（アクセサリ・ポーチの一部）
- マウス
- 電源ケーブル
- 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
- 5 シリーズ MSO 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すべて 1 年保証

ステップ 2

必要な周波数帯域（アナログ・デジタル）の選択 現時点で必要な周波数帯域を、以下の周波数帯域オプションから選択してください。アップグレード・キットを購入することで、いつでもアップグレードできます。

Opt.	周波数帯域
5-BW-350	350MHz
5-BW-500	500MHz
5-BW-1000	1GHz
5-BW-2000	2GHz

ステップ 3

内蔵機能の追加

これらは機器本体と同時に注文できますが、後でアップグレード・キットとして購入することもできます。

Opt.	内蔵機能
5-RL-125	最大 125 M/ch レコード長
5-WIN	Windows ライセンス SSD
5-AFG	任意波形／ファンクション・ジェネレータ出力追加

ステップ 4

オプション機能（シリアル・バスのトリガ／デコード・サーチ）の追加

現段階で必要なシリアル・サポートを、以下のシリアル解析オプションから選択してください。アップグレード・キットを購入することで、いつでもアップグレードできます。

Opt.	サポートされるシリアル・バス
5-SRAUDIO	デジタル・オーディオ・トリガ／解析 (I2S, LJ, RJ, TDM)
5-SRAUTO	車載用シリアル・トリガ／解析 (CAN, LIN, FlexRay)
5-SRCOMP	RS-232/422/485/UART バス・トリガ／解析
5-SREMBD	組込みシリアル・トリガ／解析 (I2C, SPI)
5-SRENET	Ethernet シリアル・トリガ／解析 (10BASE-T, 100BASE-TX)
5-SRUSB2	USB シリアル・トリガ／解析 (USB 2.0 LS, FS, HS) ⁵

差動シリアル・バスの場合は、ステップ 7 で差動プローブをチェックしてください。

ステップ 5

データ解析機能の追加

Opt.	拡張解析
5-DJA	DPOJET 拡張ジッタ／アイ・ダイアグラム解析

ステップ 6

デジタル・プローブの追加

TLP058 型ロジック・プローブを注文するだけで、1 つの FlexChannel で 8 つのデジタル・チャンネルを使用できます。本体と同時に注文するか、または別途に注文することもできます。

対応機種	注文内容	チャンネル数
MSO54 型	TLP058 プローブ (1~4 本)	8~32 デジタル・チャンネル
MSO56 型	TLP058 プローブ (1~6 本)	8~48 デジタル・チャンネル
MSO58 型	TLP058 プローブ (1~8 本)	8~64 デジタル・チャンネル

⁵ ハイスピード USB は、周波数帯域が 1GHz 以上の機種でのみサポートされます。

ステップ 7

その他の推奨プローブ／アダプタの追加

推奨プローブ／アダプタ	概要
TLP058	8ch 汎用デジタル・プローブ、アクセサリ・キット付属
TAP1500	1.5GHz TekVPI®アクティブ・シングルエンド電圧プローブ、差動入力電圧±8V
TAP2500	2.5GHz TekVPI®アクティブ・シングルエンド電圧プローブ、差動入力電圧±4V
TCP0030A	30A AC/DC TekVPI®電流プローブ、周波数帯域 120MHz
TCP0020	20A AC/DC TekVPI®電流プローブ、周波数帯域 50MHz
TCP0150	150A AC/DC TekVPI®電流プローブ、周波数帯域 20MHz
TRCP0300	30MHz AC 電流プローブ、250mA~300A
TRCP0600	30MHz AC 電流プローブ、500mA~600A
TRCP3000	16MHz AC 電流プローブ、500mA~3,000A
TDP0500	500MHz TekVPI®差動電圧プローブ、差動入力電圧±42V
TDP1000	1GHz TekVPI®差動電圧プローブ、差動入力電圧±42V
TDP1500	1.5GHz TekVPI®差動電圧プローブ、差動入力電圧±8.5V
TDP3500	3.5GHz TekVPI®差動電圧プローブ、差動入力電圧±2V
THDP0100	±6kV、100MHz TekVPI®高電圧差動プローブ
THDP0200	±1.5kV、200MHz TekVPI®高電圧差動プローブ
TMDP0200	±750V、200MHz TekVPI®高電圧差動プローブ
TIVH02	IsoVu 光アイソレーション型差動プローブ; 200MHz、±1,000V、3m
TIVH02L	IsoVu 光アイソレーション型差動プローブ; 200MHz、±1,000V、10m
TIVH05	IsoVu 光アイソレーション型差動プローブ; 500MHz、±1,000V、3m
TIVH05L	IsoVu 光アイソレーション型差動プローブ; 500MHz、±1,000V、10m
TIVH08	IsoVu 光アイソレーション型差動プローブ; 500MHz、±1,000V、3m
TIVH08L	IsoVu 光アイソレーション型差動プローブ; 500MHz、±1,000V、10m
TIVM1	IsoVu 光アイソレーション型差動プローブ; 1GHz、±50V、3m
TIVM1L	IsoVu 光アイソレーション型差動プローブ; 1GHz、±50V、10m
TPP0502	500MHz、2 : 1 TekVPI®受動電圧プローブ、入力容量 12.7pF
TPP0850	2.5kV、800MHz、50 : 1 TekVPI®受動高電圧プローブ
TPA-N-BNC ⁶	TekVPI®-TekProbe™ BNC 変換アダプタ
TEK-DPG	TekVPI デスクュー・パルス・ジェネレータ
067-1686-xx	パワー測定用デスクュー／校正フィクスチャ

他のプローブを検討したい場合には、プローブ選択ツール（www.tek.com/probes）をチェックしてください。

⁶ 既存の TekProbe プローブを 5 シリーズ MSO に接続する場合に推奨するプローブです。

ステップ 8

運搬／取り付け用アクセサリの追加

オプション・アクセサリ	概要
HC5	ハード・キャリング・ケース
RM5	ラックマウント・キット

ステップ 9

電源ケーブル・オプションの選択

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

ステップ 10

延長修理／校正サービスの追加

サービス・オプション	概要
T3	3 年間のトータル保証サービス・プランでは、通常使用による損傷、事故による破損（ESD または EOS を含む）がすべて修理または交換の対象となるのに加えて、さらに予防的な保守も行われます。機器の返却によって発生するサービス中断期間は 5 日間で、カスタマ・サポートを優先的にご利用になれます。
T5	5 年間のトータル保証サービス・プランでは、通常使用による損傷、事故による破損（ESD または EOS を含む）がすべて修理または交換の対象となるのに加えて、さらに予防的な保守も行われます。機器の返却によって発生するサービス中断期間は 5 日間で、カスタマ・サポートを優先的にご利用になれます。
R5	標準保証期間を 5 年に延長。部品、作業、国内 2 日の発送を保証。保証がない場合よりも迅速な修理。すべての修理で校正とアップデートを実施。手続きは不要。電話一本で修理プロセスが開始。
C3	3 年間の校正サービス必要に応じて、推奨される校正間隔でトレーサブル校正または機能検証が実施されます。保証期間には初回の校正に加えて、2 年間の校正サービスが含まれます。
C5	5 年間の校正サービス必要に応じて、推奨される校正間隔でトレーサブル校正または機能検証が実施されます。保証期間には初回の校正に加えて、4 年間の校正サービスが含まれます。
D1	校正データ・レポート
D3	3 年間の校正データ・レポート (Opt. C3 付き)
D5	5 年間の校正データ・レポート (Opt. C5 付き)



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。



評価対象の製品領域：電子テストおよび測定器の計画、設計／開発および製造。

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 3086
中東、アジア、北アフリカ +41 52 675 3777
中国 400 820 5835
韓国 +82-6917-5084, 822-6917-5080
スペイン 00800 2255 4835*
台湾 886 (2) 2656 6688

オーストラリア 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

詳細については、当社ウェブ・サイト (jp.tek.com または www.tek.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。



08 Jun 2017 48Z-60850-0

jp.tek.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。