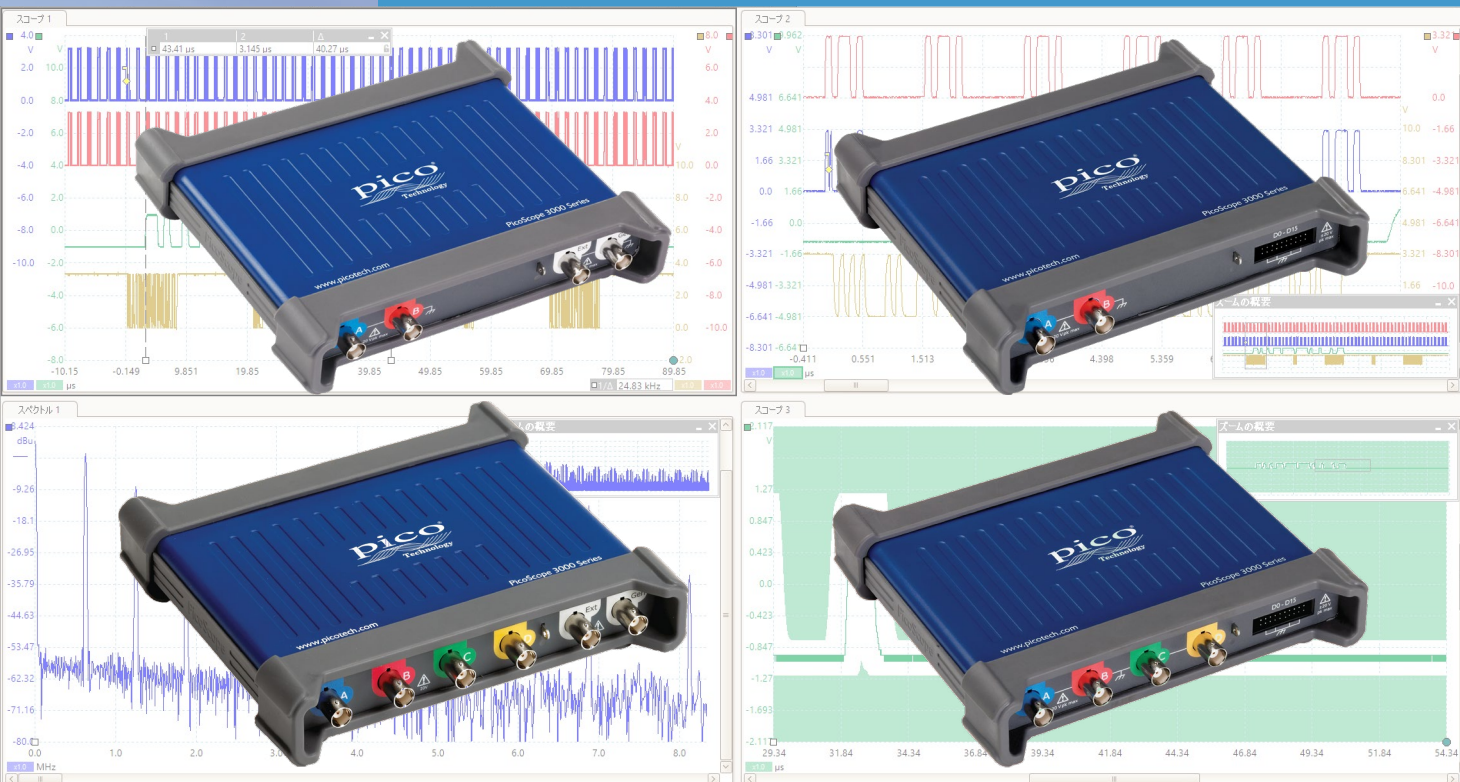


PicoScope[®] 3000シリーズ

PCオシロスコープおよびMSO



出力と性能を誇る携帯型

2つまたは4つのアナログチャンネル
16のデジタルチャンネルを備えたMSOモデル
最大200 MHzのアナログ帯域幅
キャプチャメモリ最大512 MS
1 GS/sのリアルタイムサンプリング
毎秒100,000波形
内蔵の任意波形ジェネレーター
USB 3.0接続&電源

自動測定・マスキリミット試験
高度なトリガー・演算チャンネル
スペクトラムアナライザー・シリアルデコード

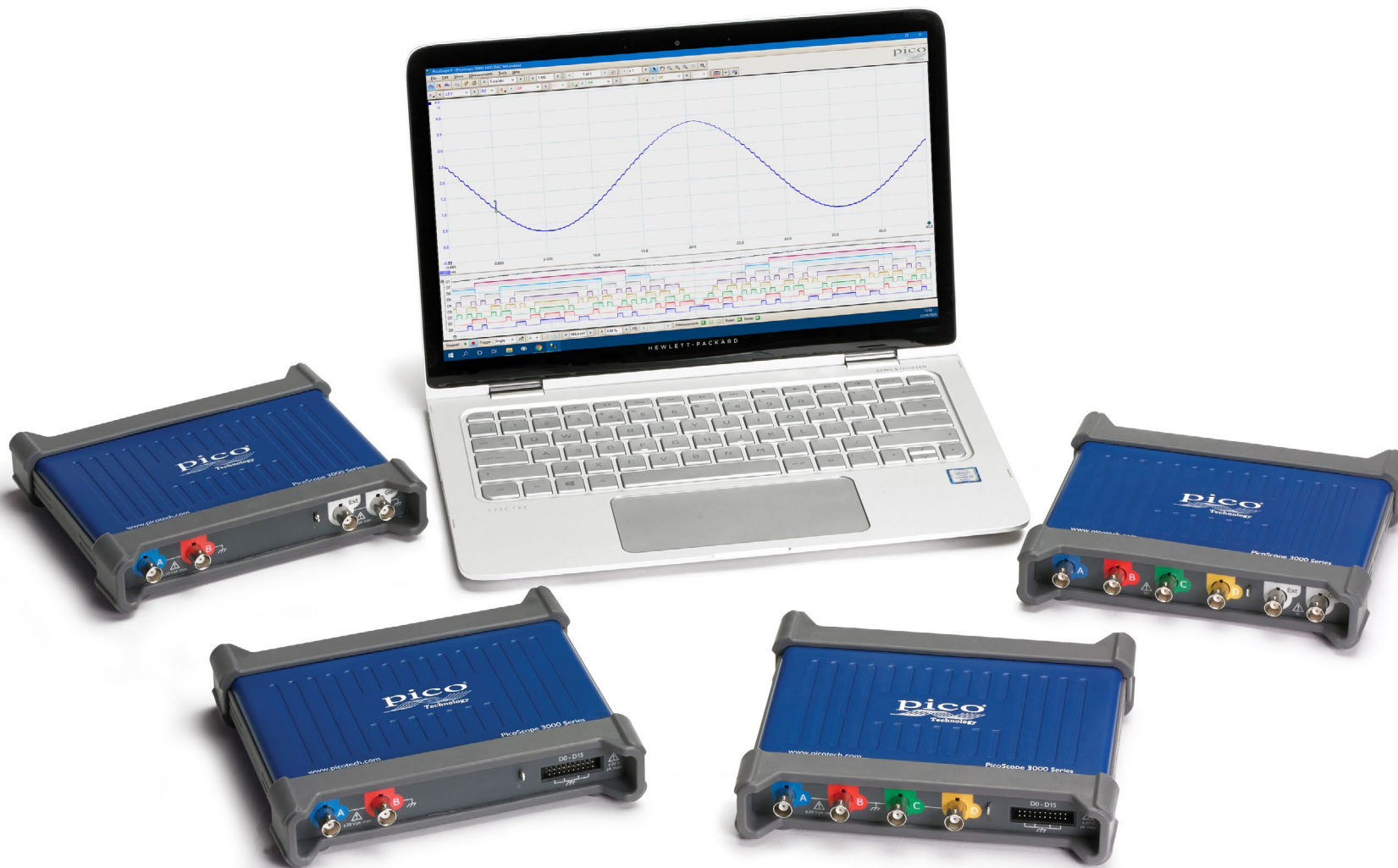
無料のテクニカルサポートおよびアップデート
PicoScope、PicoLog、PicoSDKソフトウェア同梱
5年保証

はじめに

PicoScope 3000シリーズPCオシロスコープは小型かつ軽量で持ち運べる上、実験室や現場のエンジニアに必要な高性能仕様を備えています。

このオシロスコープには2つまたは4つのアナログチャンネルが含まれているほか、混合信号 (MSO) モデルでは16のデジタルチャンネルをご利用いただけます。柔軟性のある高品質のディスプレイオプションにより、各信号を詳細に表示して分析できます。すべてのモデルで、内蔵のファンクションジェネレーターと任意波形ジェネレーター (AWG) が装備されています。

これらの装置はPicoScope 6ソフトウェアを使用して操作するため、設計、研究、試験、教育、サービス、修理など様々な用途に最適なコスト効率の高いツールとなります。

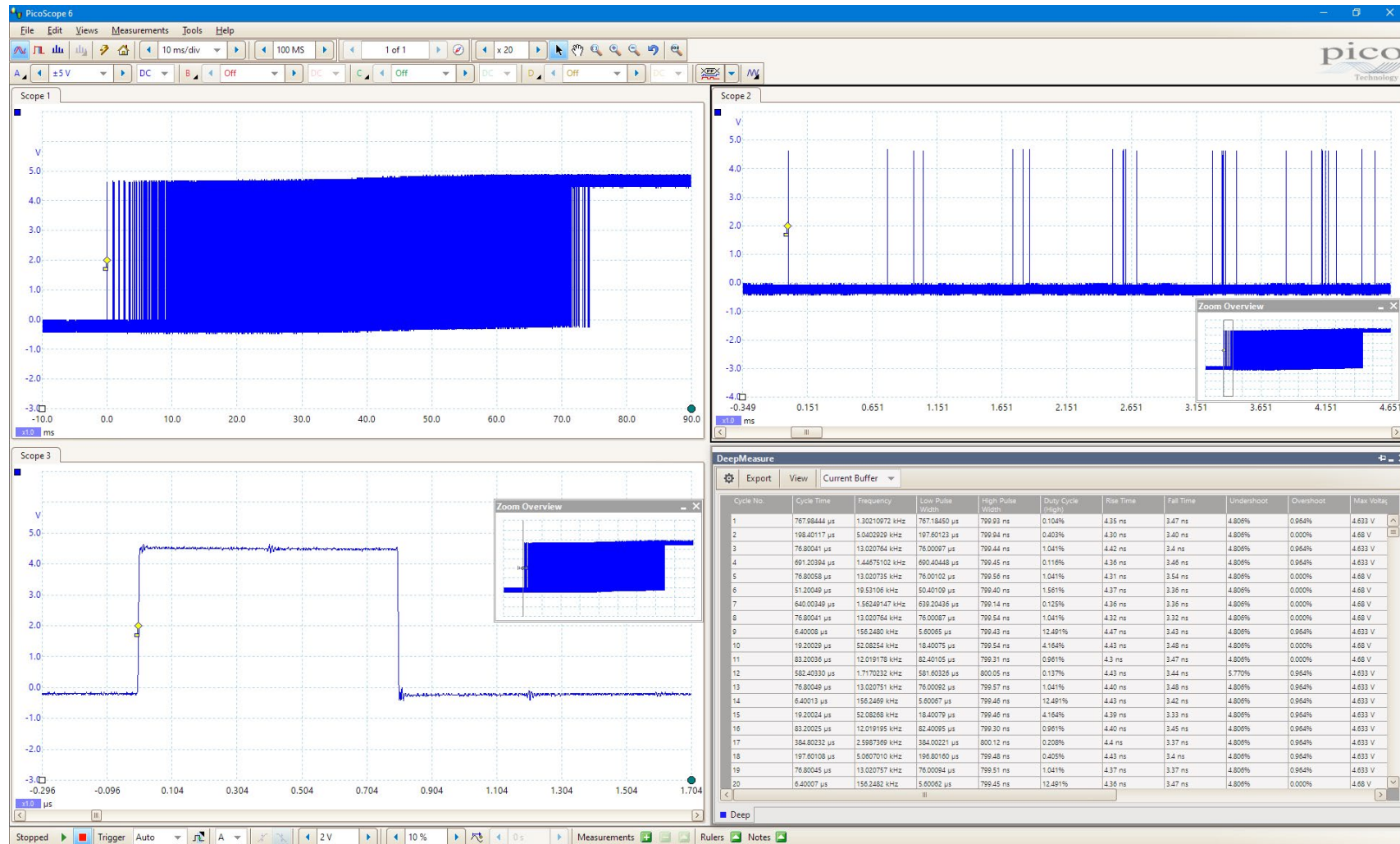


高帯域幅、高速サンプリング速度、大容量メモリ

コンパクトなサイズで低コストながら、入力帯域幅は最大200 MHzで性能にはわずかな妥協もありません。この広範な帯域幅に加えて、リアルタイムのサンプリング速度は最大1 GS/sで、高周波を詳細に表示できます。反復信号では、等価時間サンプリング(ETS)モードを使用して最大有効サンプリング速度を10 GS/sにまで引き上げられます。サンプリング速度が入力帯域幅の5倍以上あるため、PicoScope 3000シリーズのオシロスコープは高周波信号の詳細を確実に捕捉できます。

他の多くのオシロスコープは最大サンプリング速度は高くても、大容量メモリがないため、この速度を長時間維持できません。PicoScope 3000シリーズでは、最大5億1200万サンプルのキャプチャメモリを備えており、PicoScope 3406D MSOでは1 GS/sから50 ms/div (合計キャプチャ時間は500 ms) までのサンプリングが可能です。

このようなデータをすべて管理するには強力なツールが必要です。ズームボタンのほか、概要ウィンドウが備えられているため、マウスやタッチスクリーンを使ってドラッグするだけでディスプレイのズームや位置変更を行うことができます。数百万のズーム倍率を使用できます。波形バッファナビゲーター、マスクリミット試験、シリアルデコード、DeepMeasure、ハードウェアアクセラレーションといった他のツールを大容量メモリと併用すれば、PicoScope 3000シリーズは最も強力なオシロスコープとなります。



アプリケーションの例

現場での試験

PicoScope 3000シリーズのオシロスコープは容易にノートパソコン用のバッグに入れられるので、現場でトラブルシューティングを行うために大きなベンチトップ型の装置を持ち運ぶ必要はありません。電源はUSB接続で確保できるので、PicoScopeをノートパソコンに接続するだけで、どこでも測定できます。PC接続によりデータをすばやく簡単に保存して共有できるため、数秒でスコープのトレースを保存して後ほど確認したり、詳細なデータファイルをメールに添付して試験現場にいない他のエンジニアに分析してもらったりすることも可能です。PicoScope 6は誰でも無料でダウンロードできます。オシロスコープ本体がなくても、同僚はシリアルデコードやスペクトル分析など完全なソフトウェアの機能を使用できます。



組み込みデバッグ機能

PicoScope 3406D MSOを使えば、完全な信号処理チェーンの試験とデバッグを実行できます。

内蔵の任意波形ジェネレーター (AWG) を使用すると、シングルショットまたは連続アナログ信号をインジェクトできます。その後、お使いになっているシステムの反応をアナログ領域 (4つの200 MHz入力チャンネルを使用) とデジタル領域 (最大100 MHzで最大16のデジタル入力を使用) の双方で観察できます。アナログ信号はシステムを介して追跡し、それと同時に内蔵シリアルデコード機能を利用してI²CまたはSPI ADCの出力を表示できます。

システムがアナログ入力変更への対応でDACを使用する場合は、そのI²CまたはSPI通信と、そのアナログ出力をデコードできます。これはすべて16のデジタルチャンネルと4つのアナログチャンネルを利用して同時に実行できます。

大容量の512 MSキャプチャメモリを使用すると、サンプリング速度に影響を与えることなくシステムの完全な反応を捕捉し、捕捉されたデータにズームインしてグリッチや他の要注意ポイントを見つけられます。

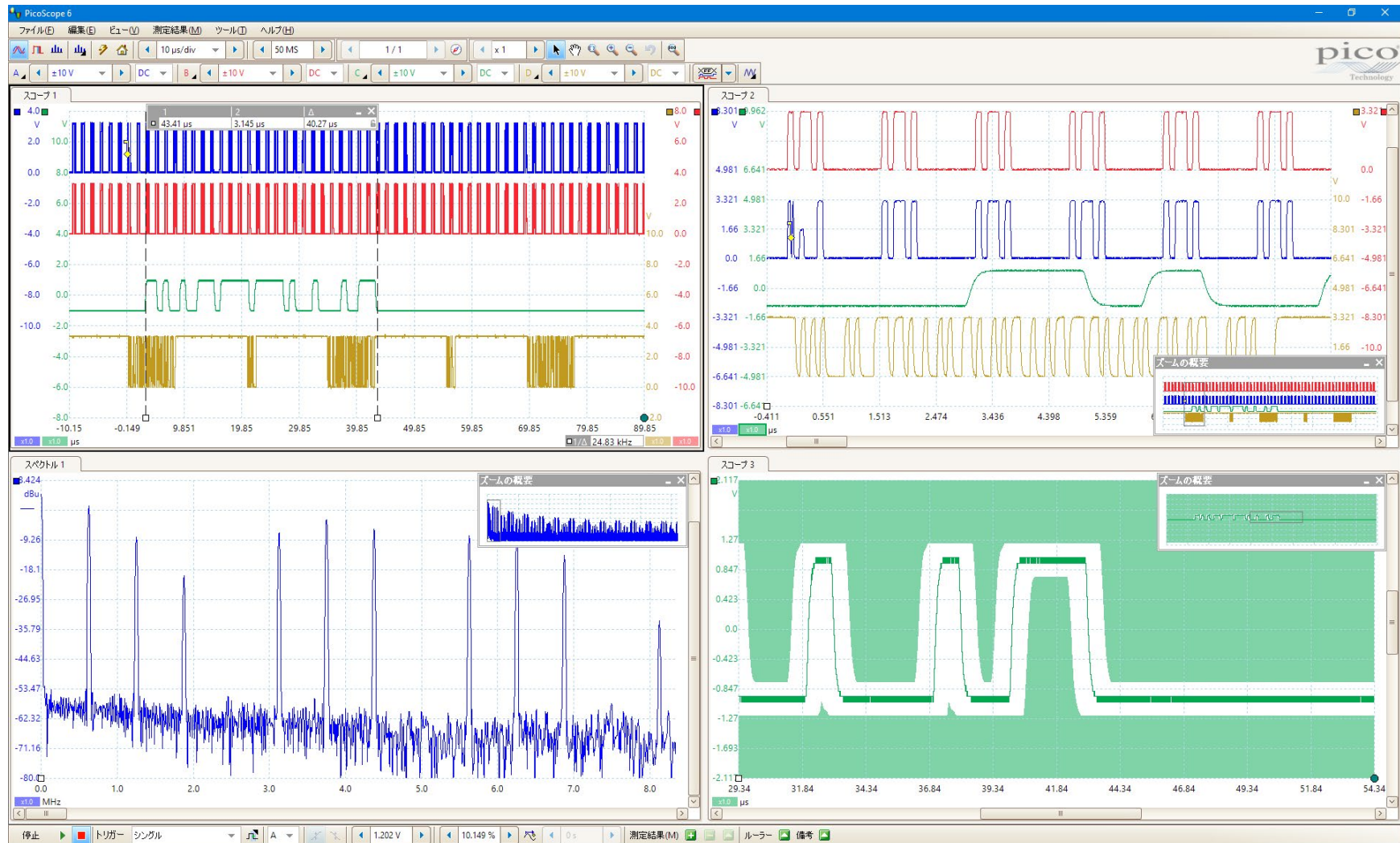
PicoScopeの機能

詳細ディスプレイ

PicoScope 6ソフトウェアでは、ディスプレイの大部分が波形表示に使用されるため、いつでも最大のデータを表示・確認できます。ディスプレイのサイズはお使いのモニターのサイズになりますので、ラップトップであっても、表示領域は通常のベンチトップスコープのものより大幅に大きくなり、解像度もずっと高くなります。

表示領域が大きいので、画面をカスタマイズして分割したり、複数のチャンネルを表示したり、同じ信号の異なるビューを同時に表示したりすることができます。また、複数のオシロスコープおよびスペクトラムアナライザーを一度に表示することも可能です。各ビューは、別個にズーム、パン、フィルター設定を行うことができるので、さらに高い柔軟性を得られます。

PicoScope 6ソフトウェアは、マウス、タッチスクリーン、またはカスタマイズ可能なキーボードショートカットで操作することができます。



デジタルトリガーアーキテクチャ

1991年、Pico Technologyは実際のデジタル化データを使用したデジタルトリガーの使用におけるパイオニアとなりました。通常、デジタルオシロスコープには、コンパレータに基づくアナログトリガーアーキテクチャが使用されてきました。この場合、必ずしも修正できるとは限らない時間および振幅エラーが発生する可能性があります。加えて、コンパレータを使用することで、高帯域幅におけるトリガー感度に限界が生じ、長いトリガーリアム遅延が発生する場合があります。

Picoのデジタルトリガーは、トリガーエラーを減らすのみならず、全帯域幅でも最小の信号上でオシロスコープをトリガーすることができます。これにより、高い精度、高い解像度でトリガーレベルやヒステリシスを設定することが可能です。

デジタルトリガーアーキテクチャにより、リアム遅延も減少させることができます。セグメント化メモリと併用することで、6 msに10,000波形をキャプチャするラピッドトリガーを使用できます。

Simple Edge
Advanced Edge
Window
Pulse Width
Interval
Window Pulse Width
Level Dropout
Window Dropout
Runt
Digital
Logic

Source: A Threshold: 8 mV
Pulse Direction: Positive Pulse
Condition: Inside time range Hysteresis: 1.50 %
Time 1: 90 ns
Time 2: 110 ns

Trigger when the pulse is within the specified time range.

Help Close

Simple Edge
Advanced Edge
Window
Pulse Width
Interval
Window Pulse Width
Level Dropout
Window Dropout
Runt
Digital
Logic

✓ A | B | C | D | ✓ Digital

Set Trigger Pattern

D7	1	0	1	0	1	0	1	0
D6	1	0	1	0	1	0	1	0
D5	1	0	1	0	1	0	1	0
D4	1	0	1	0	1	0	1	0
D3	1	0	1	0	1	0	1	0
D2	1	0	1	0	1	0	1	0
D1	1	0	1	0	1	0	1	0
D0	1	0	1	0	1	0	1	0

Logic

AND
NAND
OR
NOR
XOR
XNOR

Binary 10101010
D7 D0

Trigger when the signal levels of all the selected channels agree with the chosen logic condition at the same time.

Help Close

高度なトリガー

PicoScope 3000シリーズは、パルス幅、ウィンドウ化、ドロップアウトなど、業界をリードする高度なトリガーを提供します。

MSOモデルで使用可能なデジタルトリガーにより、16個のデジタル入力のいずれか、またはすべてがユーザー定義したパターンと一致する場合、スコープをトリガーすることができます。各チャンネルごとに別個に条件を指定したり、16進法値または2進法値を使ってすべてのチャンネルに一度にパターンを設定したりできます。

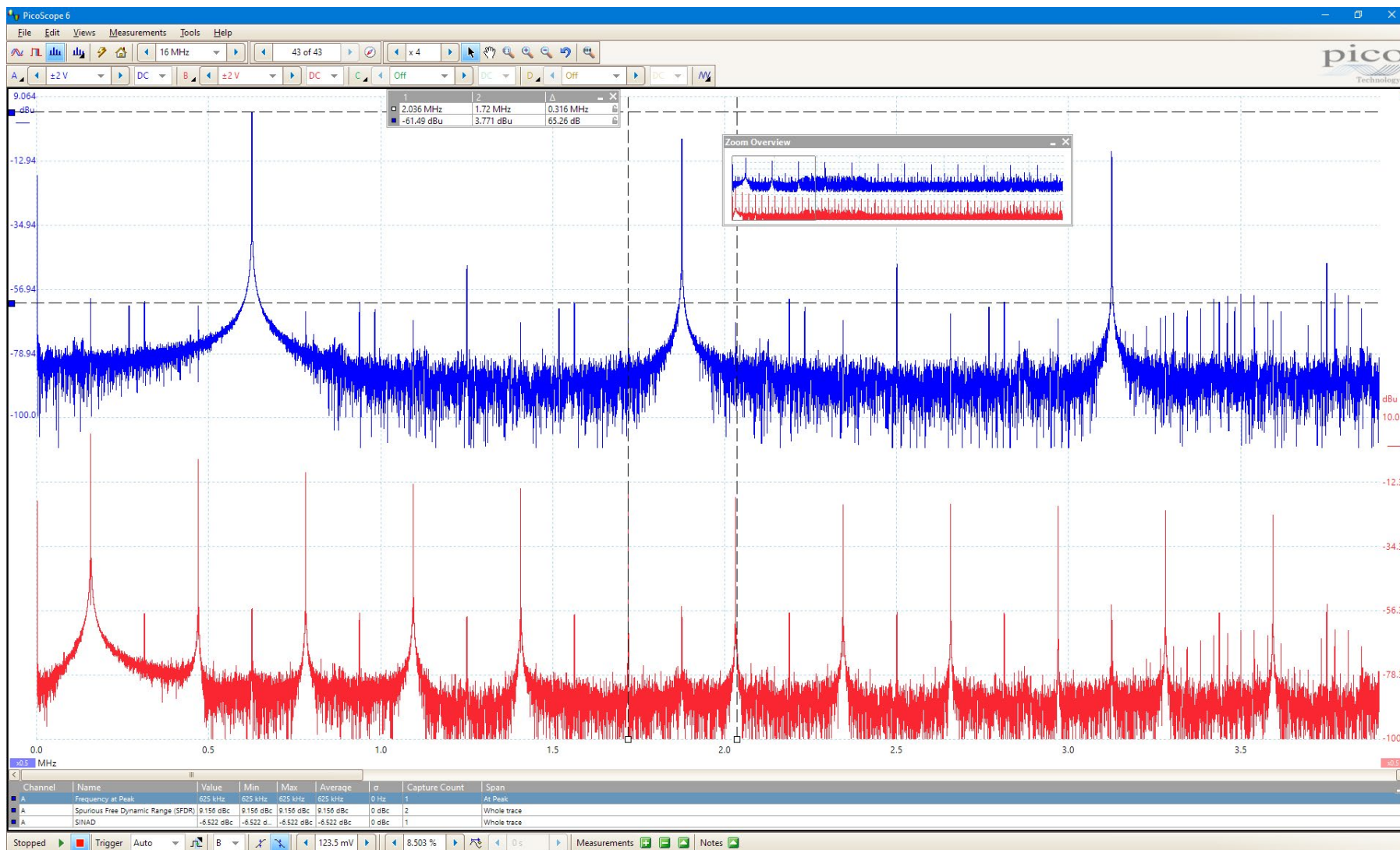
また、ロジックトリガーを使ってデジタルトリガーとエッジを組み合わせたり、アナログ入力上のウィンドウトリガーを使用したりできます。例えば、測定したパラレルバスのデータ値でトリガーする場合などです。

スペクトラムアナライザー

スペクトルビューでは、周波数に対する振幅をプロットします。信号のノイズ、クロストーク、ひずみなどを見つけるのに最適です。PicoScopeでは、単一の非反復波形のスペクトルを表示できる高速フーリエ変換 (FFT) スペクトラムアナライザーを使用します。PicoScopeのFFTは最大100万のポイントを有しており、非常に優れた周波数解像度と低いノイズフロアが特徴です。

ボタンをクリックすると、アクティブなチャンネルのスペクトルプロットが表示されます。最大周波数は、200 MHzです。設定できる範囲が大きいため、スペクトルビン、ウィンドウ機能、スケールリング (log/logを含む)、およびディスプレイモード (即時、平均、ピークホールド) などを制御することができます。

複数のスペクトルビューを表示し、これらを同じデータのオシロスコープビューと共に表示することができます。THD、THD+N、SNR、SINAD、IMDなど、自動周波数領域測定のための包括的なセットをディスプレイに追加できます。スペクトルにマスクリミット試験を適用したり、AWGとスペクトルモードを一緒に使って掃引スカラーネットワーク解析を実行することさえ可能です。



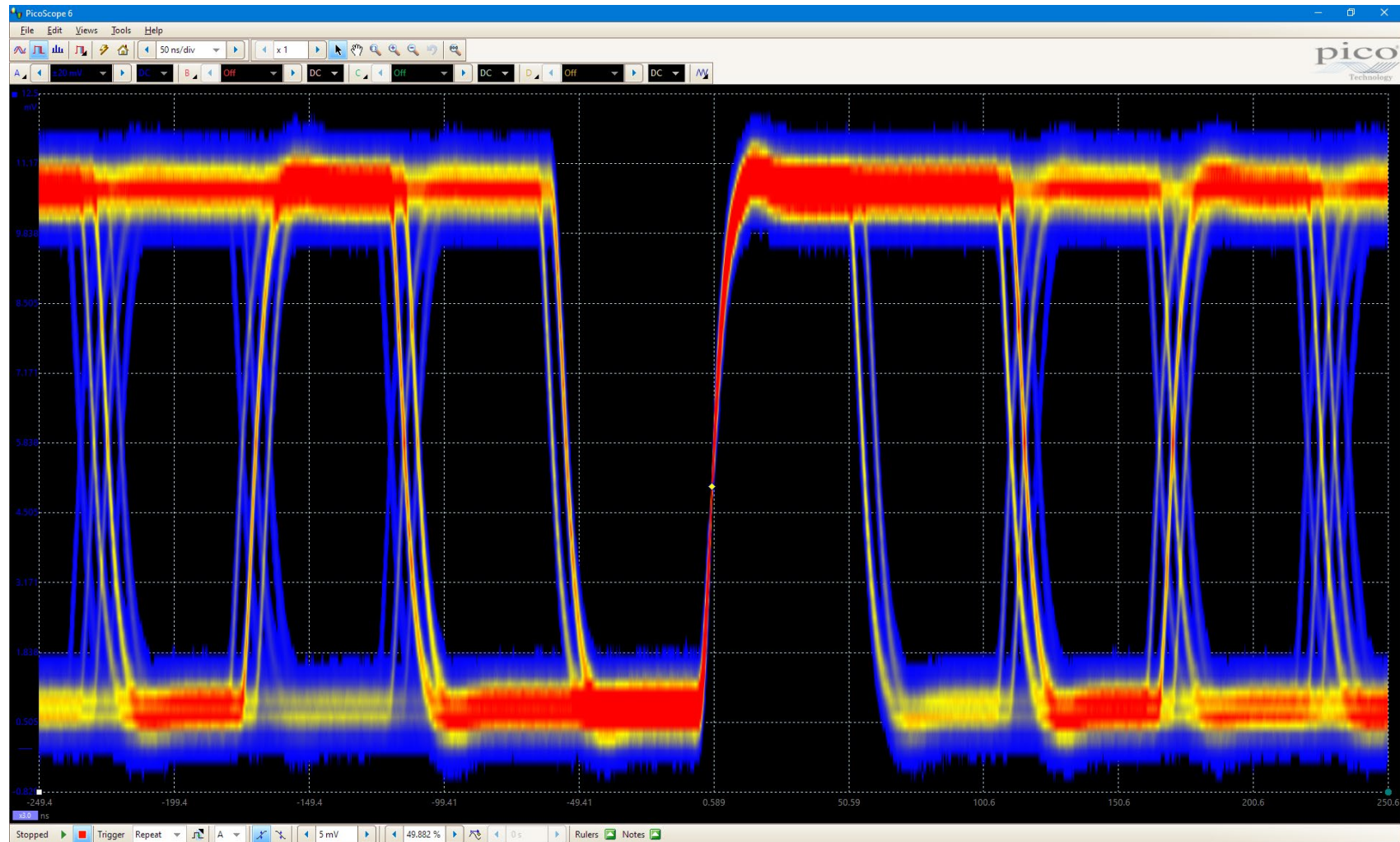
持続モード

PicoScopeのパーシスタンスモードオプションを使うと、古いデータと新しいデータを重ねて表示できるため、グリッチやドロップアウトを簡単に見つけて、その相対頻度を推測することができます。ビデオ波形やアナログ変調信号など、複雑なアナログ信号の表示、解釈に便利です。色分けや強度グレーディングにより、安定したエリアや間欠的なエリアを見分けることができます。**アナログ強度、デジタルカラー、高速表示モード**から選択するか、またはカスタム設定を作成してください。

オシロスコープの性能(特にパーシスタンスモード)を評価する上で重要な仕様となるのは、波形の更新レートです。更新レートは1秒ごとの波形数で表されます。サンプリング速度はオシロスコープが1つの波形またはサイクル内の入力信号をサンプリングする頻度を示しますが、波形取得レートはオシロスコープが波形を取得する速さを表します。

波形取得レートが高いオシロスコープは、信号の動作に関する情報をより詳細に視覚的に表示できます。また、ジッター、ラントパルス、グリッチなどの過渡異常を、それらの問題の存在に気付く前にオシロスコープで素早く検出する確率も劇的に高めることができます。

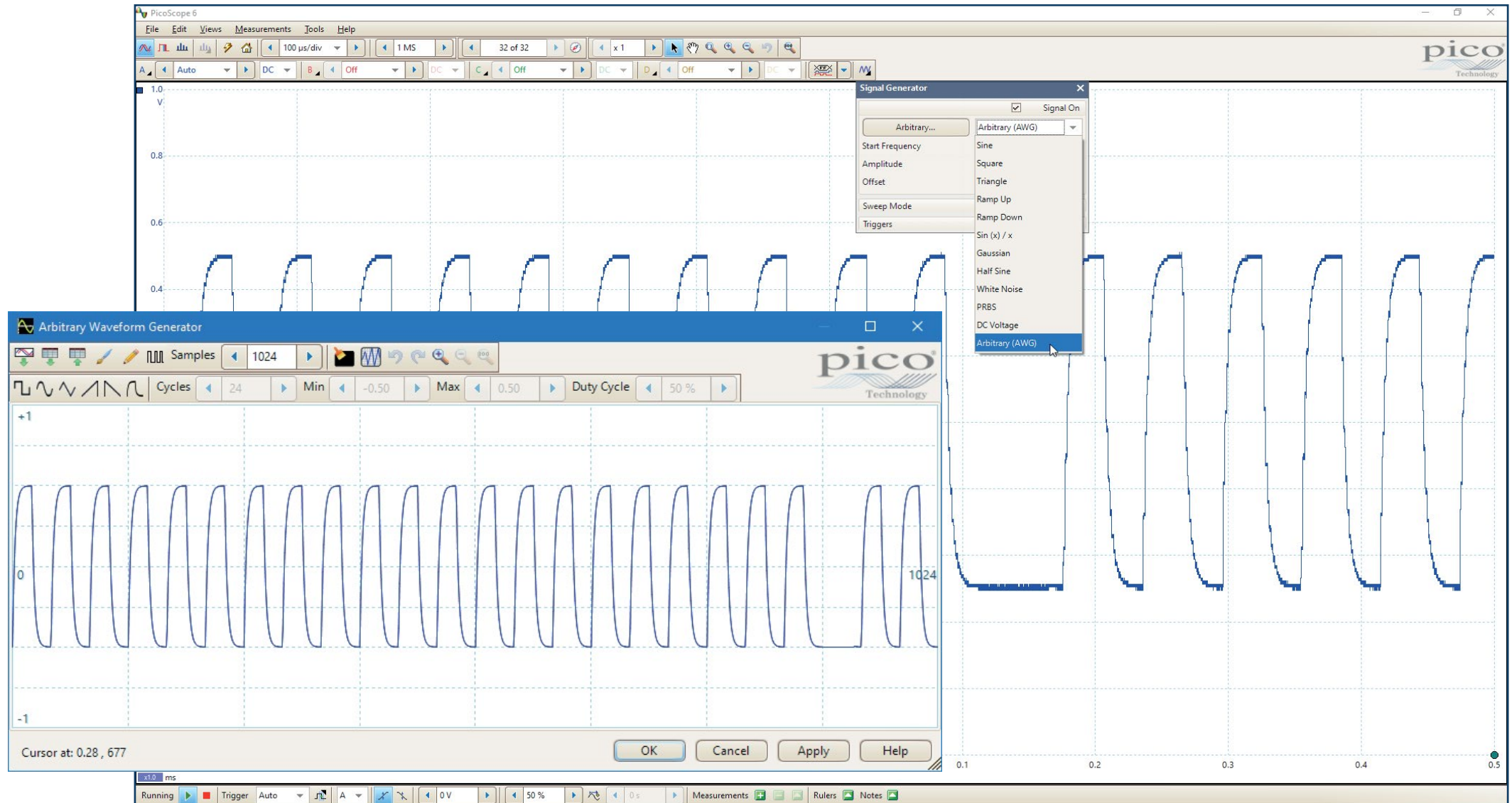
PicoScope 3000シリーズのHAL3ハードウェア アクセラレーションでは、高速持続モードで、1秒に最大100,000波形という更新レートが可能です。



任意波形および機能ジェネレーター

PicoScope 3000シリーズのあらゆるオシロスコープには、内蔵のファンクションジェネレーターと任意波形ジェネレーター (AWG) が装備されています。ファンクションジェネレーターは、正弦波、矩形波、三角波、DCレベル波形など様々な波形を生成できます。AWGでは、データファイルから波形をインポートしたり、内蔵のグラフAWGエディターを使って波形を作成・修正したりできます。

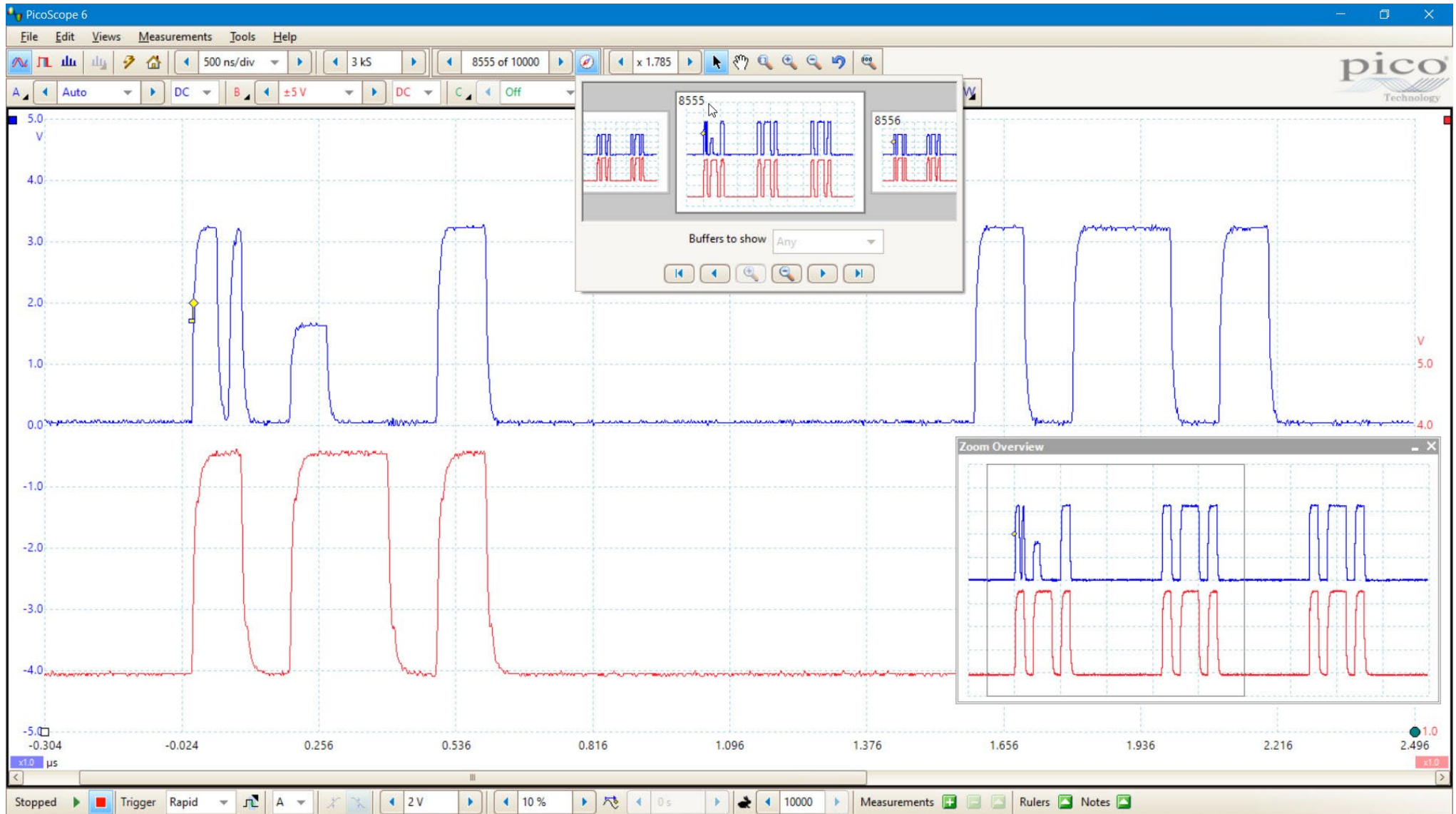
レベル、オフセット、周波数のコントロールに加え、さらに詳細オプションを使用できるため、様々な周波数に対応させることができます。ピークホールド、平均、リニア/対数軸などのオプションを装備した高度なスペクトルモードと併用することで、アンプやフィルター応答の試験を行う強力なツールとなります。



HAL3ハードウェアアクセラレーション

多くのオシロスコープでは、大容量メモリを有効にすると問題が発生し、スクリーンの更新レートが遅くなったり、コントロールの反応が悪くなったりします。PicoScope 3000シリーズのオシロスコープは、専用のハードウェアアクセラレーションエンジンを使用して、このような限界に対応しています。この並列設計により、PC画面上に波形画像を効果的に表示し、連続捕捉を実行して毎秒4億4000万サンプルを表示できます。

例えば、PicoScope 3206Dは20 ms/divで1 GS/s(タイムベース)のサンプリングが可能で、波形ごとに2億サンプルを捕捉しつつ、毎秒数回スクリーンを更新します。毎秒5億サンプルポイント程度ということになります!ハードウェアアクセラレーションエンジンにより、USB接続やPCプロセッサが障害になるという懸念を排除できます。

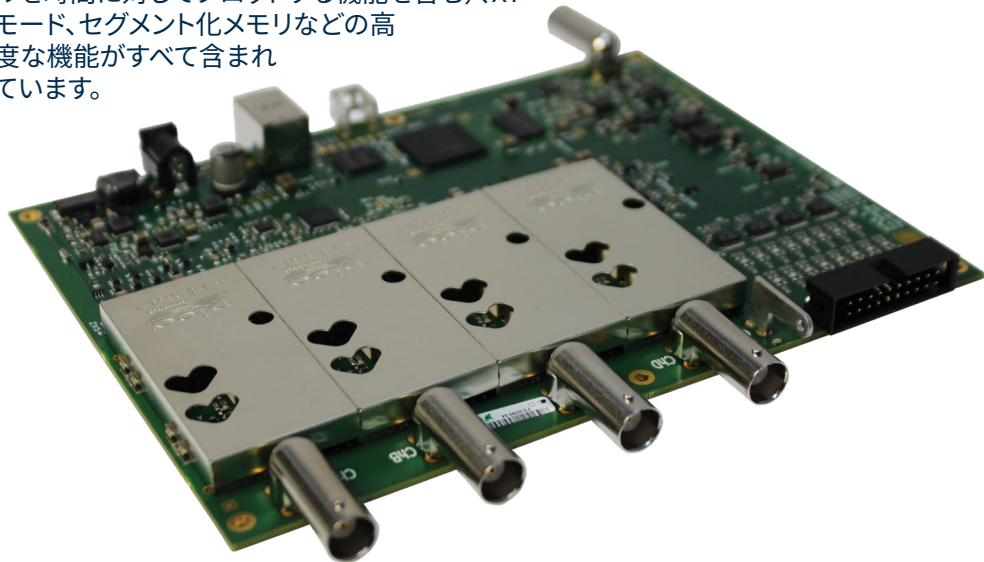
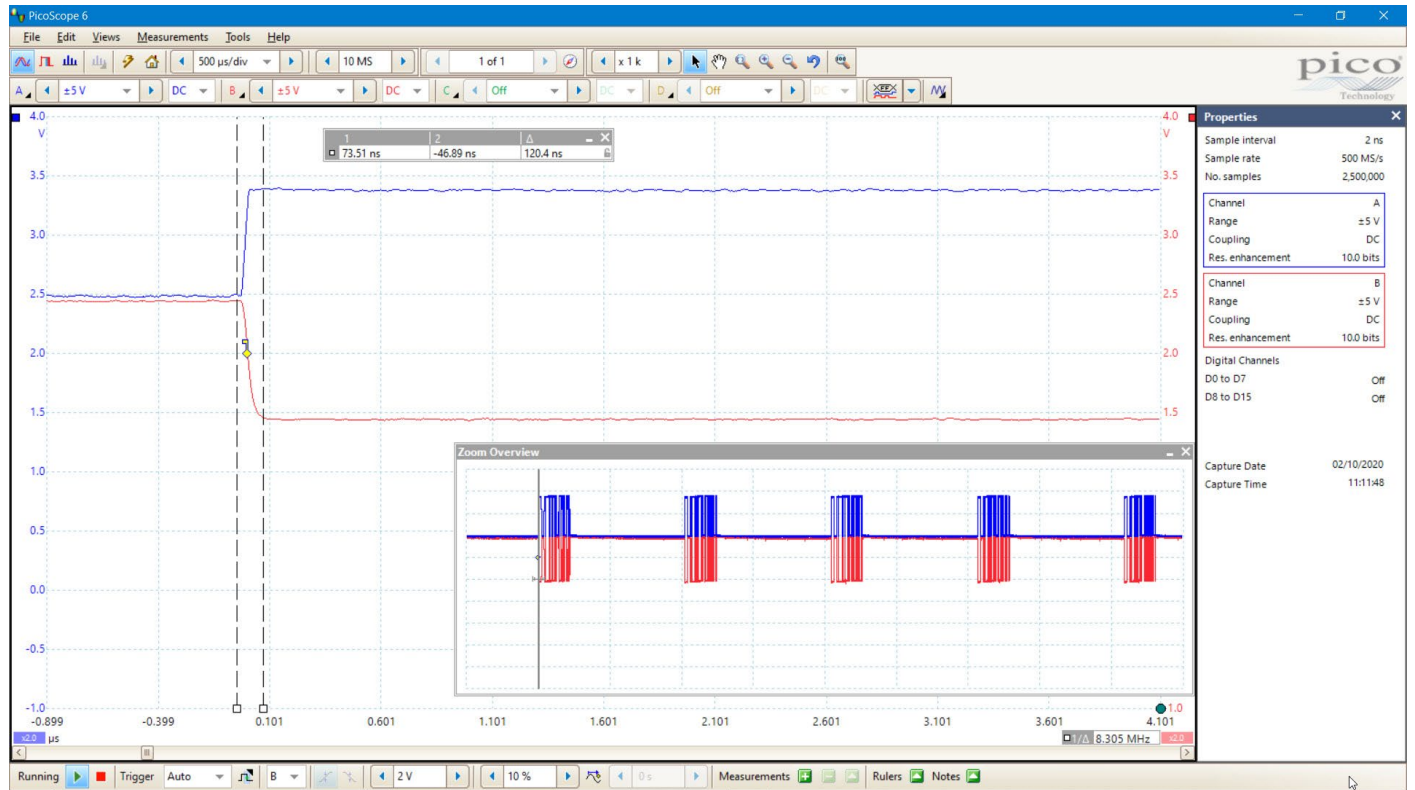


高い信号品位

注意深いフロントエンド設計とシールドングにより、ノイズ、クロストーク、高調波ひずみなどを減少させることができます。当社は、当社製品の優れた性能に自信を持っており、スコープ仕様の詳細を公開しています。オシロスコープ設計に携わってきた何十年もの経験は、パルス応答や帯域幅フラットネス、低歪みの改善などに反映されています。PicoScope 3000シリーズのオシロスコープは、 $\pm 20\text{ mV}$ ～ $\pm 20\text{ V}$ のフルスケールで10の入力範囲、最大52 dBのSFDRを特徴としています。結果は明らかです。回路のプロブを行う際には、画面上の波形を信頼していただくことができます。

標準装備の高機能

他社のオシロスコープを購入される場合とは異なり、PicoScopeには高度な機能が搭載されているため、価格に対する価値は非常に高くなっています。PicoScopeには必要なものがすべて含まれているため、高額な料金を支払ってハードウェアを追加する必要はありません。解像度向上、マスキリミット試験、シリアルデコード、高度なトリガー、自動測定、演算チャンネル(周波数およびデューティサイクルを時間に対してプロットする機能を含む)、XYモード、セグメント化メモリなどの高度な機能がすべて含まれています。



SuperSpeed USB 3.0接続

PicoScope 3000シリーズのオシロスコープは、USB 3.0接続機能があり、電光石火のスピードで波形を保存できます。他の古いUSB標準との互換性もあります。

PicoSDK®は、最大125 MS/sでホストコンピューターへの連続ストリーミングに対応しています。

USB接続により、高速データ取得・転送が可能になるのみならず、現場からのデータの印刷、コピー、保存、メール送信を素早く簡単に行うことができます。



PicoScopeソフトウェア

PicoScopeソフトウェアのディスプレイは、基本にも詳細にも必要に応じて適合させることができます。チャンネル1つの単一ビューで始まり、最大4つのライブアナログチャンネルと16のデジタルチャンネルを表示するようにディスプレイを拡張したり(モデルにより異なります)、演算チャンネルや基準波形を表示したりすることも可能です。複数のスコープおよびスペクトルビューを自動レイアウトまたはカスタムレイアウトで表示し、よく使用するコントロールすべてにツールバーから素早くアクセスできるようにしつつ、波形表示のためにディスプレイを空けておくことができます。

ツールメニュー

評価の高いDeepMeasure機能のほか、カスタムプローブ、シリアルデコード、基準波形、マスクリミット試験、アラーム、マクロを設定できます。

タッチスクリーンコントロール:
タッチスクリーンデバイスでは、便利なボタンを使って微調整を簡単に行うことができます。

トリガーマーカー:
マーカーをドラッグして、しきい値および事前設定のトリガー時間を調整します。

バッファナビゲーションツールバー:
PicoScopeでは、最新の波形を最大10000まで記録できます。バッファをクリックすれば間欠的なイベントを探せます。または[バッファ概要]サムネイルを使うこともできます。

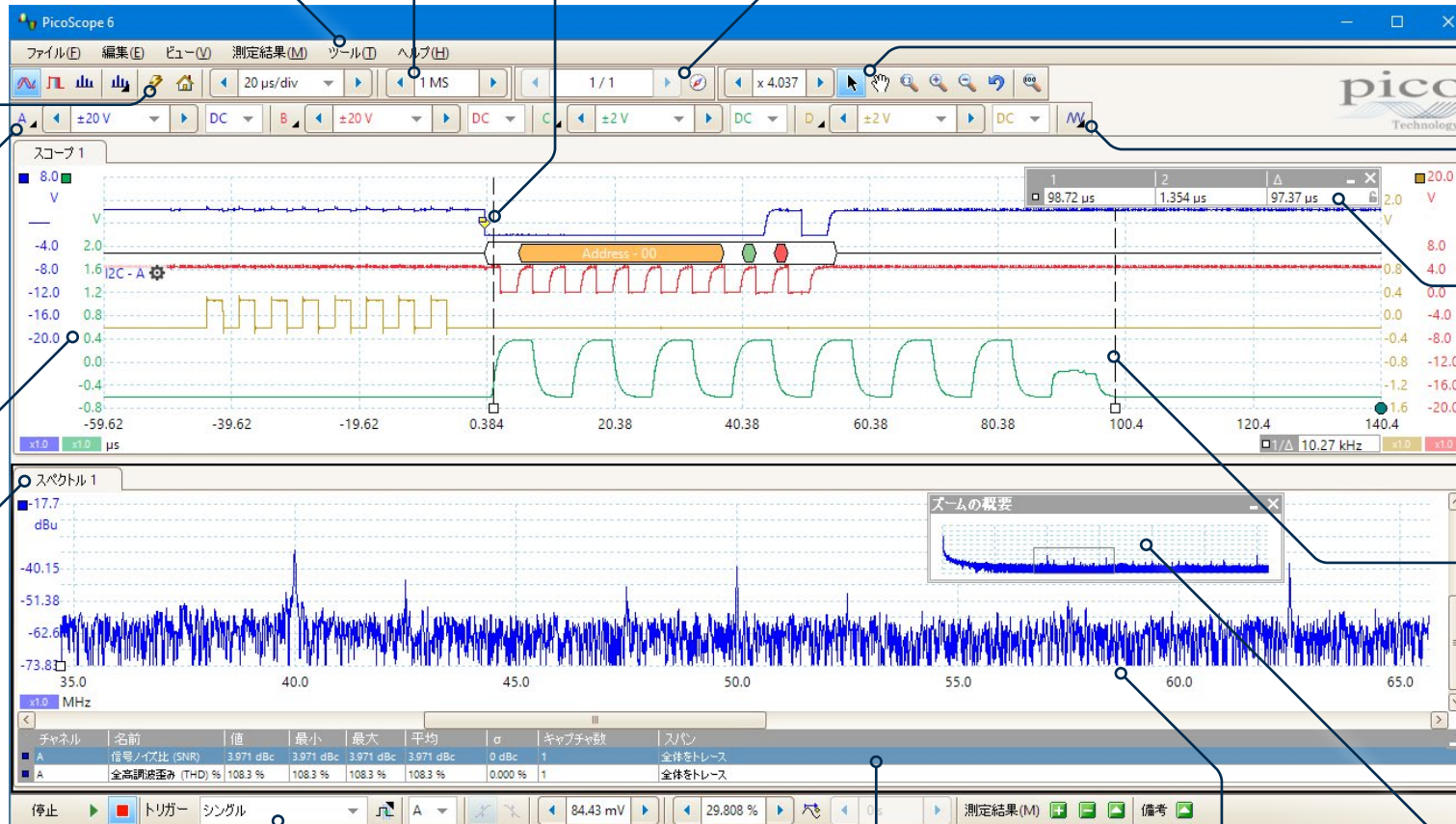
ズームおよびスクロールツールバー:
PicoScopeでは、簡単なズームイン、ズームアウト、パンツールを使って、波形上で簡単にズームできます。

自動設定ボタン:
PicoScopeが適切なスケールのディスプレイに収集時間、および入力範囲を設定します。

チャンネルオプション:
ここで各チャンネルごとに設定を調整します。

調整可能軸:
垂直軸をディスプレイの上下に動かして、スケールやオフセットを変更します。PicoScopeにより自動で軸の再調整を行うことも可能です。

ビュー:
新しいスコープおよびスペクトルを自動レイアウト、またはカスタムレイアウトで追加します。



信号ジェネレーター:
標準信号、または任意波形を生成します。周波数掃引モードが含まれます。

ルーラー凡例:
絶対および差動ルーラー測定がここにリストされます。

ルーラー:
各軸には、画面上でドラッグして素早く測定できるルーラーが2本あります。

トリガーツールバー:
メインコントロールに素早くアクセスし、詳細トリガーがポップアップウィンドウに表示されます。

自動測定:
必要な数の演算時間領域および周波数領域測定を追加し、変動を表す統計パラメータを表示します。

スペクトルビュー:
周波数領域データを時間領域波形と共に、または専用のスペクトルモードで表示します。

[ズーム概要] ウィンドウ:
クリックしてドラッグすると、ズームしたビューを素早くナビゲートしたり調整したりできます。

混合信号モデル

PicoScope 3000 MSOモデルでは、2つまたは4つのアナログチャンネルに16のデジタルチャンネルを追加できるため、アナログおよびデジタルチャンネルの正確な時間相関を得ることができます。デジタルチャンネルは、グループ化してバスとして表示することができます。各バス値は、16進法、2進法、10進法で、またはレベルとして (DAC試験) 表示されます。アナログおよびデジタルチャンネルの両方で詳細なトリガーを設定できます。

デジタル入力によっても、シリアルデコードオプションはさらに強化されます。アナログおよびデジタルチャンネル上のシリアルデータを同時にデコードすることができるため、最大20チャンネルのデータを取得できます。例えば、複数のSPI、I²C、CANバス、LINバス、FlexRayなどの信号のデコードを同時に行うことができます。

オシロスコープコントロール:

ズーム、フィルター、ファンクションジェネレーターなど、PicoScopeのアナログドメインコントロールはすべて、MSOデジタル信号モードでも使用できます。

アナログ波形:

アナログ波形を、デジタル入力との時間相関で表示します。

ディスプレイのスプリット:

PicoScopeでは、アナログ信号とデジタル信号を同時に表示できます。ディスプレイのスプリットを調整することで、アナログ波形のスペースを広げたり狭くしたりできます。

デジタルチャンネルボタン:

デジタル入力を設定して表示します。アナログおよびデジタル信号を同じタイムベースで表示します。

ルーラー:

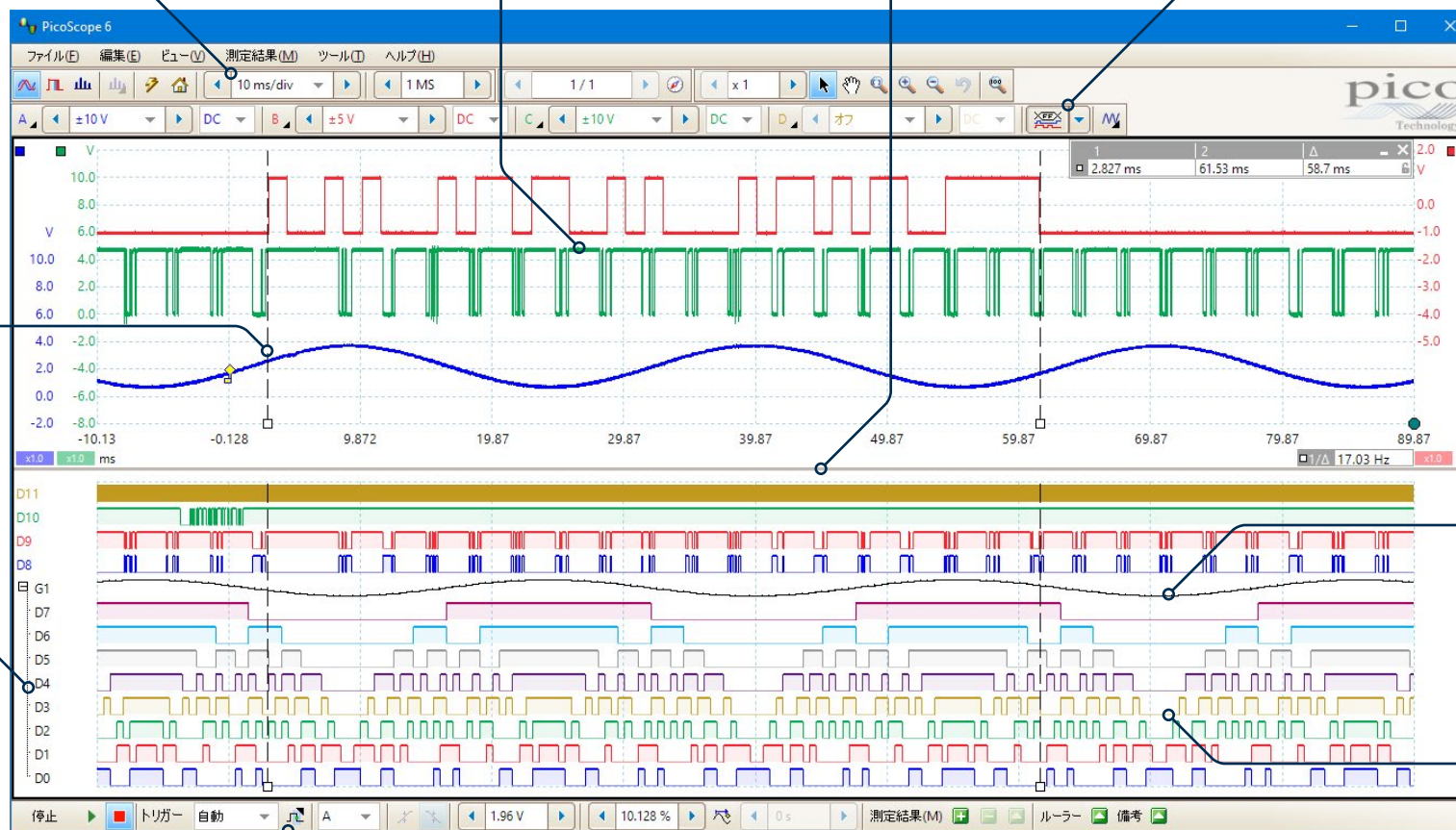
アナログおよびデジタルペインの両方に表示されるため、信号のタイミングを比較できます。

リネーム:

デジタルチャンネルおよびグループの名前を変更できます。デジタルビューでグループを展開したり折りたたんだりすることができます。

高度なトリガー:

デジタルチャンネルでは、デジタルトリガーおよびロジックトリガーオプションも使用できます。



レベル別に表示:

ビットをフィールドにグループ化し、アナログレベルとして表示します。

ディスプレイ形式:

選択したビットを個々に表示するか、16進法、2進法、10進法形式でグループとして表示します。

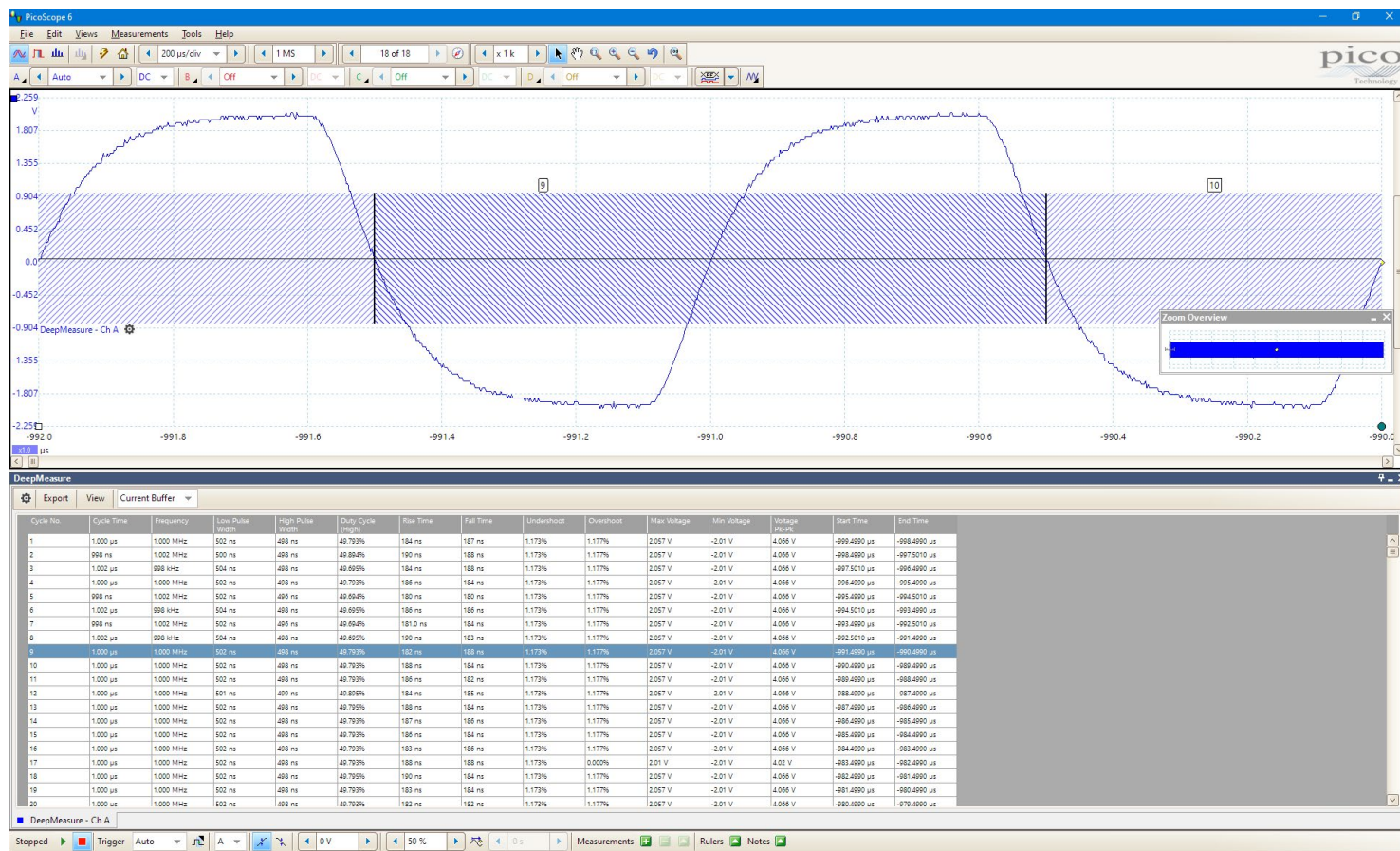
DeepMeasure™

1つの波形で、何百万もの測定結果を表示できます

波形のパルスおよびサイクルの測定は、電気・電子装置の性能検証においては非常に重要な要素です。

DeepMeasureは、取得した波形内の個々のサイクルに関し、パルス幅、立ち上がり時間、電圧などの重要な波形パラメータを自動で測定します。トリガーされた各波形取得には、最大100万波形サイクルを表示できます。測定結果は、波形ディスプレイを使用して簡単に並べ替え、分析し、相互に関連付けることができます。また、今後の解析に備えて、CSVファイルやスプレッドシートにエクスポートすることも可能です。

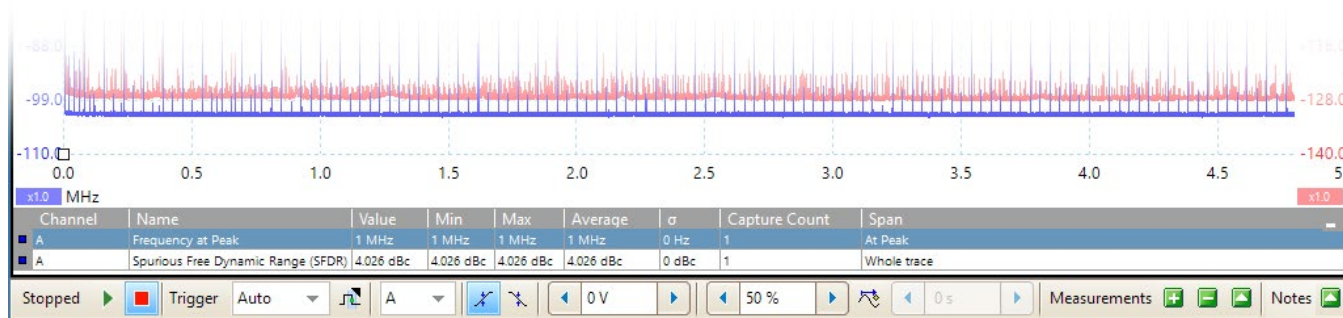
例えば、PicoScopeの高速トリガーモードでDeepMeasureを使用すると、10,000のパルスを取得して最大または最小の振幅を含むパルスを素早く特定できます。また、スコープのディープメモリを使って、1つの波形の100万サイクルを記録して、すべてのエッジの立ち上がり時間をエクスポートして統計的解析を行うことも可能です。



自動測定

PicoScopeでは、算出された測定値の表を表示して、トラブルシューティングや解析を行うことができます。内蔵の測定統計を使うと、各測定値の平均、標準偏差、最大値、最小値、および現在の値を表示できます。

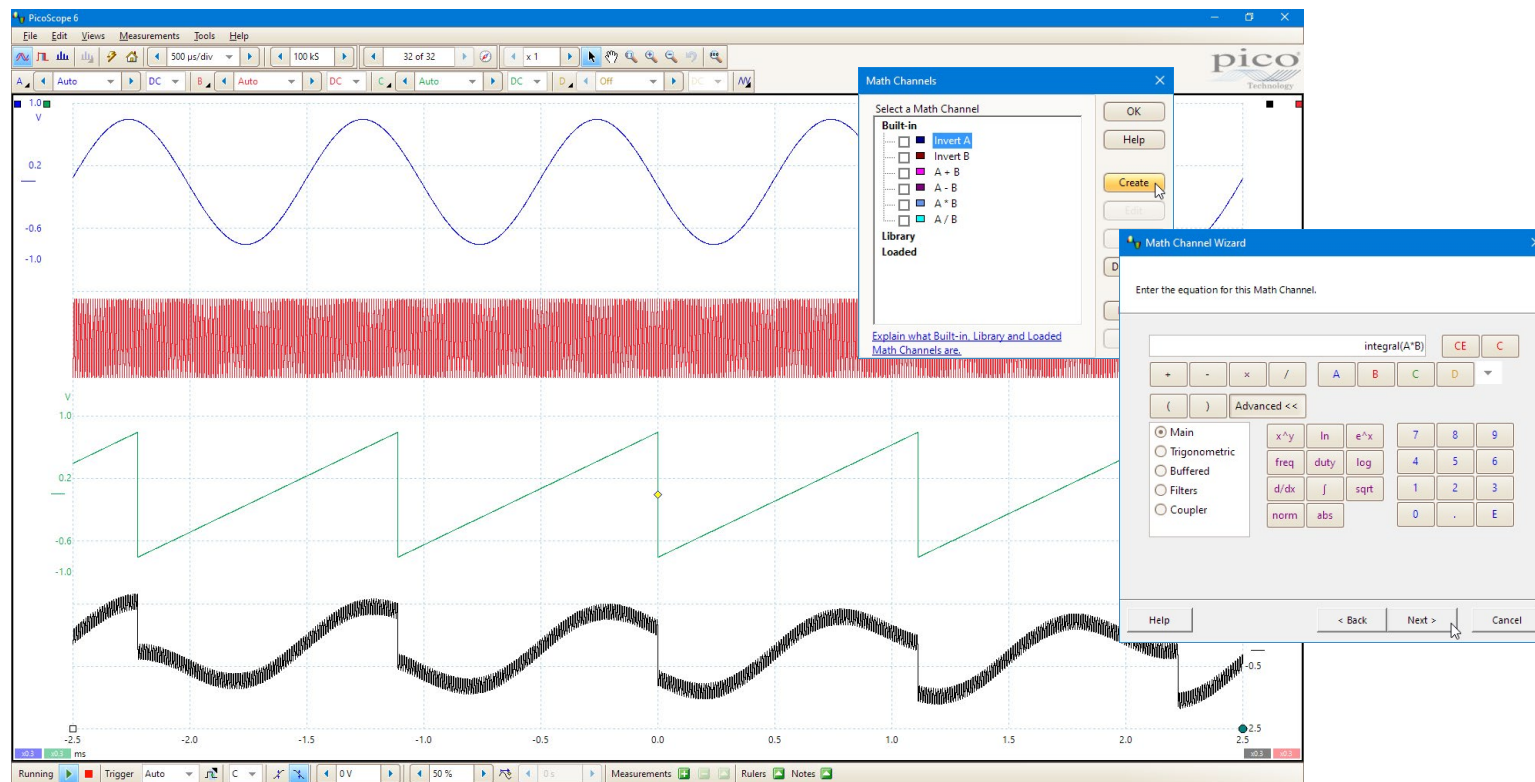
各ビューには、測定を必要な数だけ追加できます。スコープモードでは19、スペクトルモードでは11の異なる測定値を追加することが可能です。これらの測定結果に関する情報は、仕様の表の自動測定を参照してください。



演算チャンネルおよびフィルター

PicoScope 6では、加算、反転などの簡単な関数を選択するか、または方程式エディターを開いて、フィルター（ローパス、ハイパス、バンドパス、バンドストップフィルター）、三角法、指数関数、対数、統計、積分、導関数が関係するような複雑な関数を作成できます。

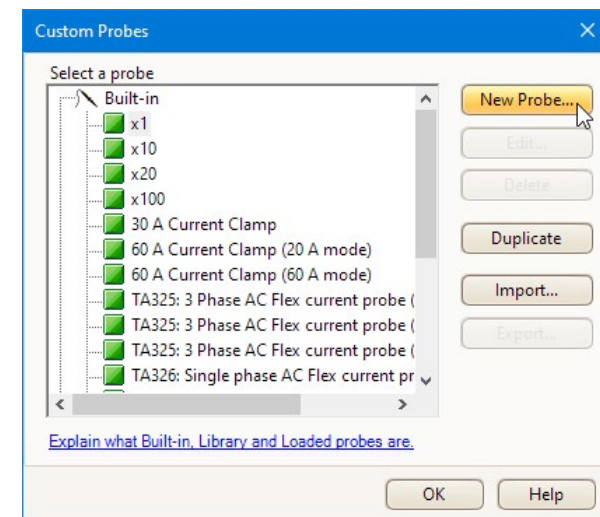
各スコープビューには、最大8つの実際のチャンネルまたは算出されたチャンネルが表示されます。スペースがなくなったら、別のスコープビューを開いて追加できます。演算チャンネルを使って、複雑な信号の詳細を表示することも可能です。例えば、一定期間における信号のデューティサイクルや周波数の変化をグラフで表せます。



カスタムプローブ

カスタムプローブ機能により、オシロスコープに接続したプローブ、センサー、トランスデューサーなどのゲイン、減衰、オフセット、非線形性を修正できます。また、現在のプローブの出力を測定して、正しくアンペアが表示されるようにすることもできます。テーブルルックアップ機能を使って、非線形温度センサーの出力を測定するなど、より高度な使用方法も可能です。

Pico同梱の標準オシロスコーププローブおよび電流クランプの説明が含まれています。ただし、独自に作製して保存し、後ほど使用することもできます。



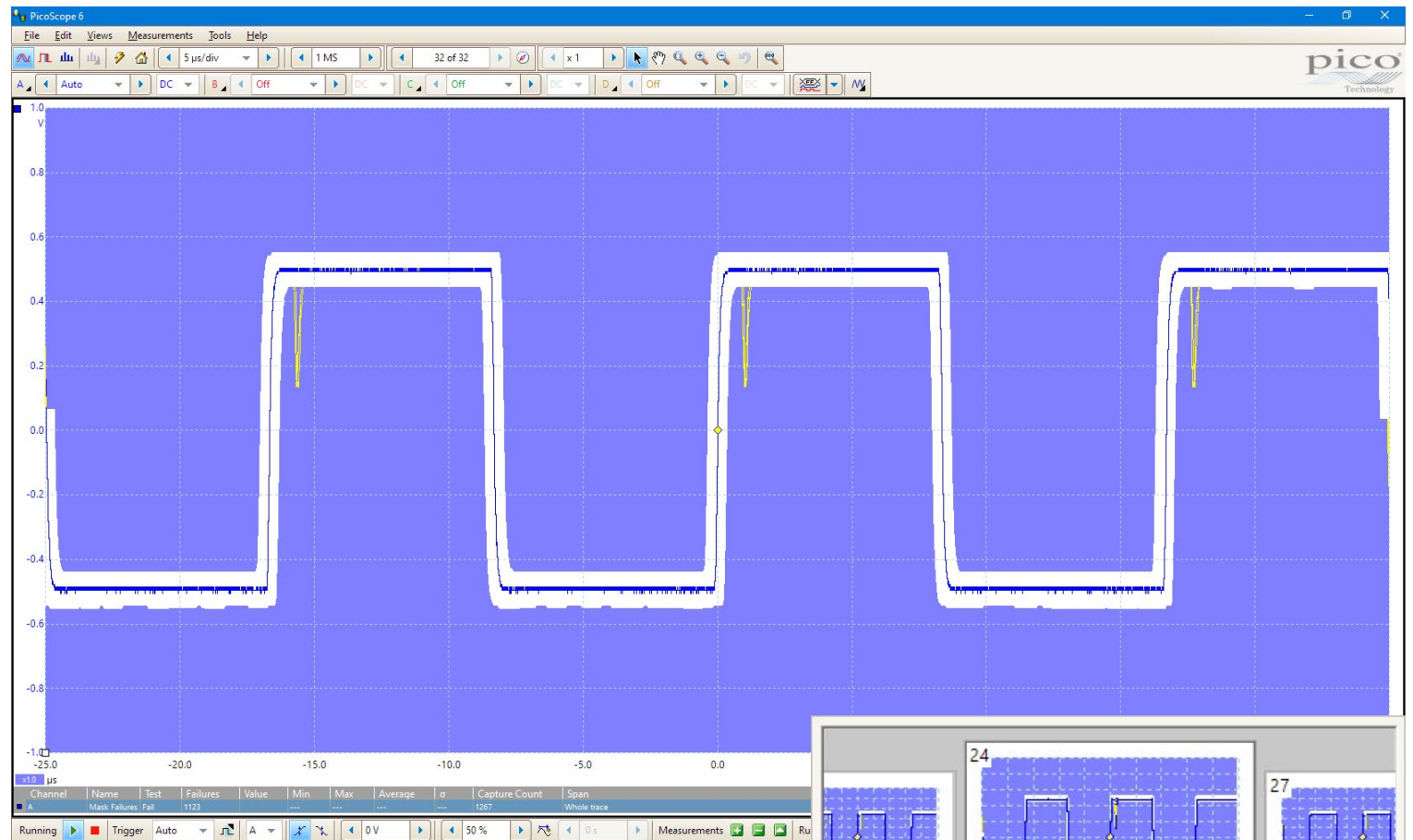
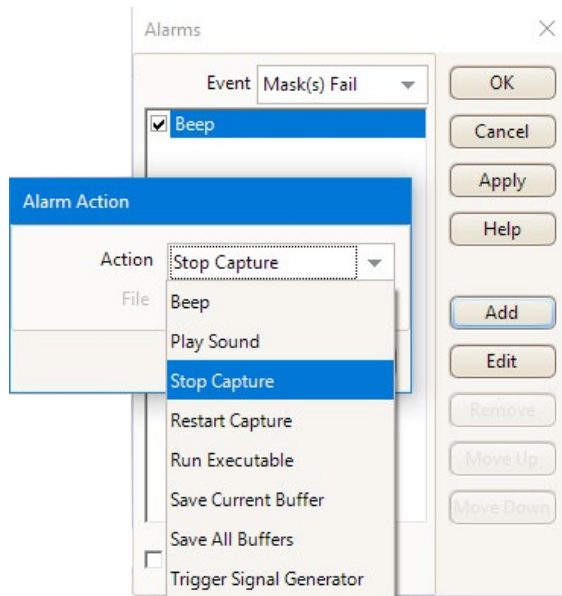
マスクリミット試験

マスクリミット試験により、ライブ信号と既知のグッド信号を比較でき、製造およびデバッグ環境で使用するために設計されています。既知のグッド信号をキャプチャし、その周辺にマスクを生成し、試験しているシステムを測定します。PicoScopeは、マスク違反を確認して合否テストを実行し、間欠的なグリッチを捕捉します。不合格カウントや他の統計は [測定] ウィンドウに表示できます。

アラーム

特定のイベントが発生した場合に自動で操作を実行するよう、PicoScopeソフトウェアをプログラムできます。

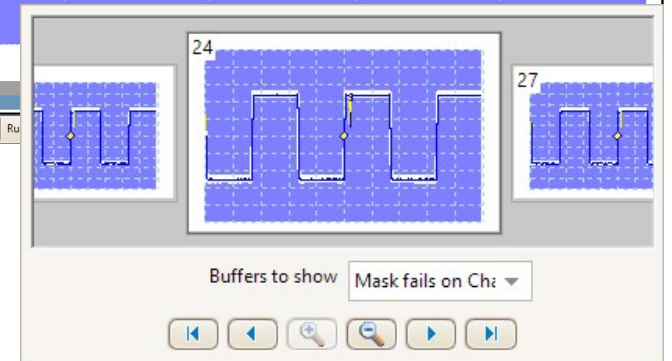
アラームをトリガーするイベントには、マスクリミットのエラー、トリガーイベント、いっぱいになっているバッファが含まれ、可能なイベントにはファイルの保存、サウンドの再生、プログラムの実行、任意波形ジェネレーターのトリガーなどがあります。



波形バッファおよびナビゲーター

波形にグリッチを見つけても、スコープを止める頃にはもうなくなっているということはありませんか？PicoScopeを使えば、環状波形バッファ内に直近10,000オシロスコープまたはスペクトル波形を保存できるため、グリッチや他の一時的なイベントを見逃す心配はなくなります。

バッファナビゲーターにより、波形を効率的にナビゲートして検索できるため、効果的に時間を遡ることができます。マスクリミット試験を実行する場合は、マスク失敗時のみナビゲーターを表示するように設定することで、素早くグリッチを見つけられます。



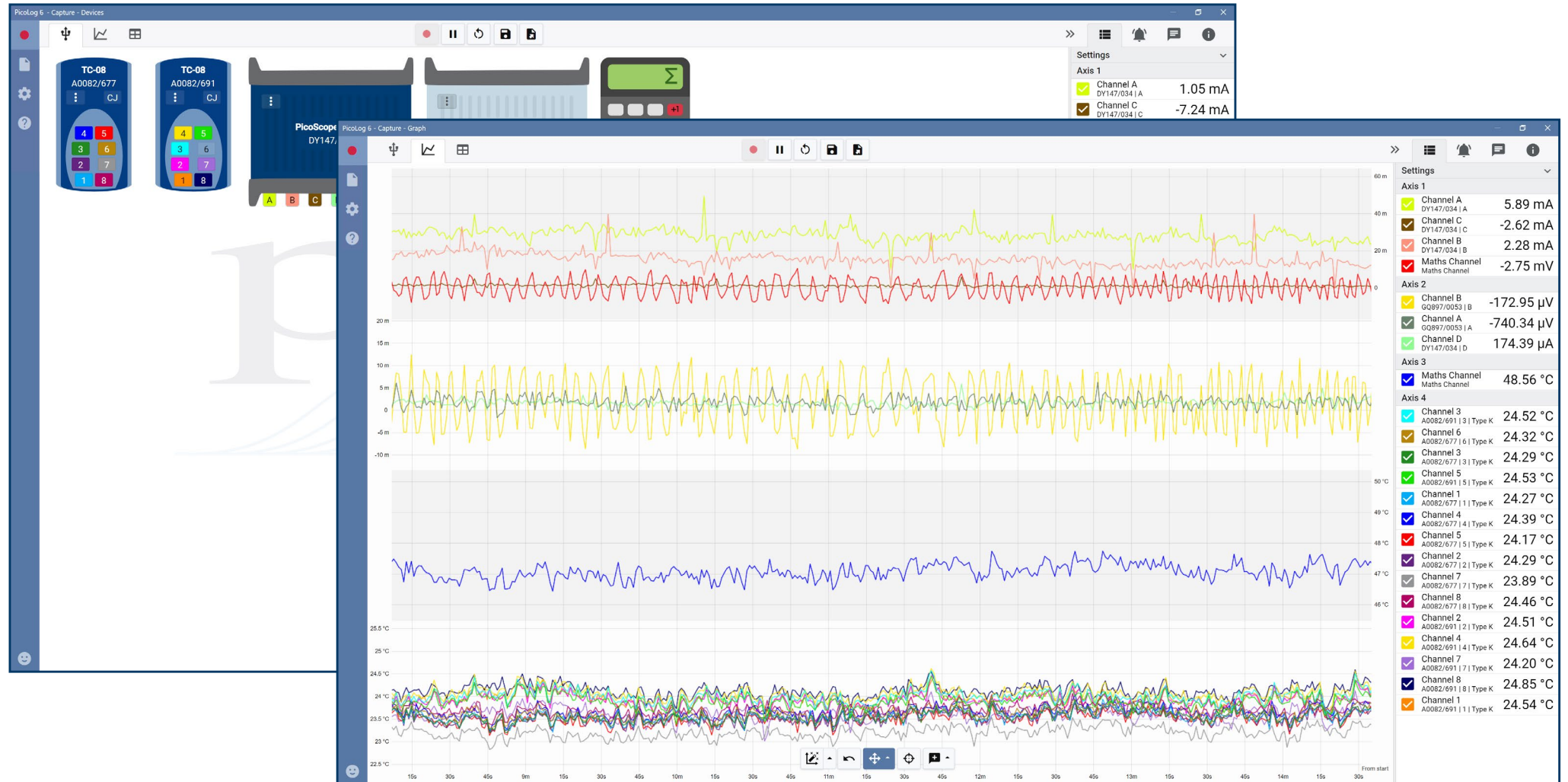
PicoLog® 6ソフトウェア

PicoScope 3000シリーズオシロスコープは、PicoLog 6データロギングソフトウェアでもサポートされます。これにより、1度のキャプチャの信号を複数の単位で表示・記録できます。

PicoLog 6により、チャンネルごとに最大1 KS/秒のサンプルレートが可能となるため、複数のチャンネルの電圧、電流レベルなど、一般パラメーターを同時に長時間観察する際に最適です。一方で、PicoScope 6ソフトウェアは、波形および高調解析に適しています。

PicoLog 6を使うと、オシロスコープからのデータをデータロガーや他のデバイスからのデータと並べて表示できます。たとえば、PicoScopeで電圧や電流を測定し、[TC-08熱電対データロガー](#)を使って対温度で両方をプロットしたり、[DrDAQ多目的データロガー](#)を使って対湿度でプロットしたりできます。

PicoLog 6は、Windows、macOS、Linux、Raspberry Pi OSで使用できます。



PicoSDK® - 自分のアプリを作成

当社のソフトウェア開発キットであるPicoSDKを使えば、自分のソフトウェアを作成することができ、Windows、macOS、Linux用のドライバが含まれています。当社のGitHub組織ページで提供されるコード例は、NI LabVIEWやMathWorks MATLABなどのサードパーティ社製ソフトウェアパッケージとインターフェースで接続する方法を示しています。

特にドライバは、ギャップのない連続データを最大125 MS/sの速度で直接PCに取り込むデータストリーミングモードをサポートしているため (PicoScope 3000シリーズのUSB 3.0接続を使用した場合)、スコープのキャプチャメモリのサイズに制限されることはありません。ストリーミングモードのサンプリング速度は、PCの仕様およびアプリケーションの読み込みによって異なります。

また、当社の[試験&測定フォーラム](#)やウェブサイトの[PicoApps](#)セクションでは、PicoScope 6ユーザーがコードやアプリケーションを共有しています。ここに示されている周波数応答アナライザは、これらアプリケーションの中でも人気の高いものです。

```
ScopeSettingsPropTree.clear();
wstring appVersionStringW = wstring_convert<codecvt_utf8<wchar_t>>().from_bytes(appVersionString);
ScopeSettingsPropTree.put( L"appVersion", appVersionStringW );
ScopeSettingsPropTree.put( L"picoScope.inputChannel.name", L"A" );
ScopeSettingsPropTree.put( L"picoScope.inputChannel.attenuation", ATTEN_1X );
ScopeSettingsPropTree.put( L"picoScope.inputChannel.coupling", PS_AC );
ScopeSettingsPropTree.put( L"picoScope.inputChannel.dcOffset", L"0.0" );
ScopeSettingsPropTree.put( L"picoScope.inputChannel.startingRange", -1 ); // Base on stimulus
ScopeSettingsPropTree.put( L"picoScope.outputChannel.name", L"B" );
ScopeSettingsPropTree.put( L"picoScope.outputChannel.attenuation", ATTEN_1X );
ScopeSettingsPropTree.put( L"picoScope.outputChannel.coupling", PS_AC );
ScopeSettingsPropTree.put( L"picoScope.outputChannel.dcOffset", L"0.0" );
ScopeSettingsPropTree.put( L"picoScope.outputChannel.startingRange", pScope->GetMinRange(PS_AC) );

midSigGenVpp = floor((pScope->GetMinFuncGenVpp() + pScope->GetMaxFuncGenVpp()) / 2.0);

stimulusVppSS << fixed << setprecision(1) << midSigGenVpp;
maxStimulusVppSS << fixed << setprecision(1) << pScope->GetMaxFuncGenVpp();
startFreqSS << fixed << setprecision(1) << (max(1.0, pScope->GetMinFuncGenFreq())); // Make frequency at least 1.0 since 0.0 (DC) makes no sense for FRA
stopFreqSS << fixed << setprecision(1) << (pScope->GetMaxFuncGenFreq());
```

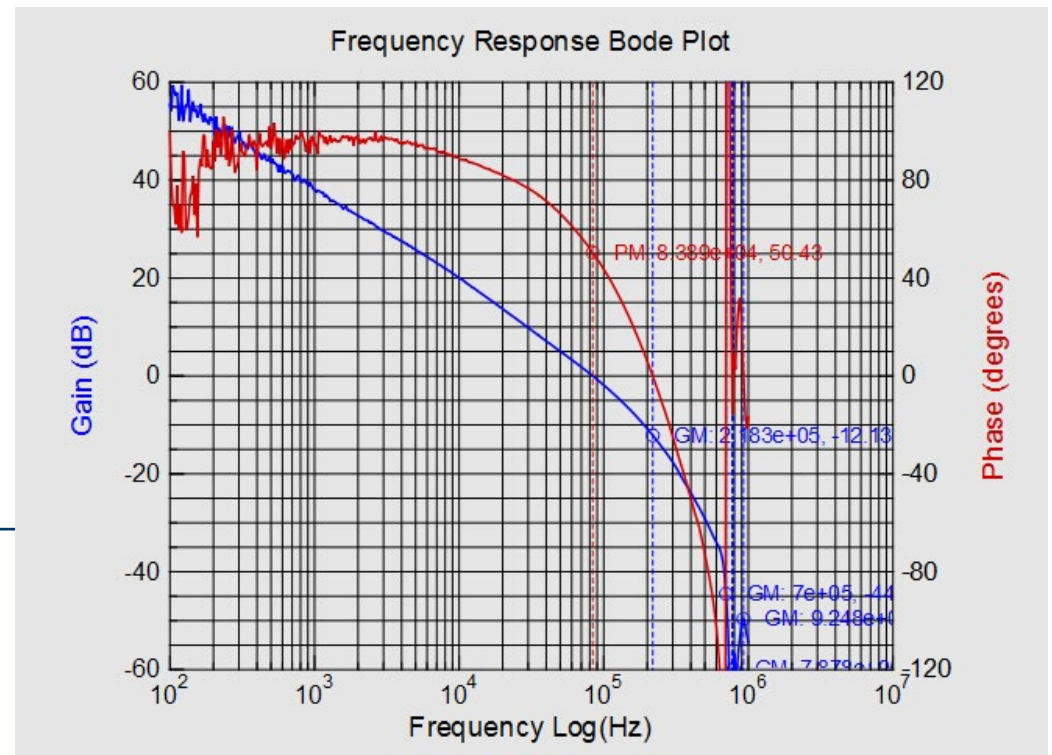
著作権 © 2014-2021 Aaron Hexamer.GNU GPL3で配布。

OEMおよびカスタムアプリケーション

Pico Technologyは1991年以降、カスタム試験とモニタリングソリューションで使用できる製品を供給してきました。Picoの製品は、KistlerやTechimp、GSI/FAIR粒子アクセラレーター施設 (ドイツ・ダルムシュタット) といったクライアント向けの要求の厳しい広範なアプリケーションで中核的なコンポーネントとして使用されています。

当社のテクニカルサポートチームは、PicoSDKを使用したソフトウェア開発やシステム統合など、お客様がカスタム試験要件を作成できるようサポートとガイダンスを提供しています。

カスタムおよびOEMアプリケーションの詳細 (例やケーススタディなど) は、picotech.com/library/oem-custom-applicationsでご覧いただけます。



キットの内容とアクセサリ

PicoScope 3000シリーズオシロスコープキットには、以下が含まれています：

- PicoScope 3000シリーズオシロスコープ
- クイックスタートガイド
- USB 3.0ケーブル、1.8 m
- AC電源アダプタ(4チャンネルモデルのみ)

プローブ

各オシロスコープには、その性能に適合するよう特別に調整されたプローブが同梱されています。

50、70、100 MHzモデル： 2/4 x TA375 100 MHzプローブ

200 MHzモデル： 2/4 x TA386 200 MHzプローブ

MSOキットの内容

混合信号モデルにはさらにアクセサリが追加されています。

- TA136 20-wayデジタル入力ケーブル (MSO向け)
- 2 x TA139パック (12本のロジック試験クリップ)

USB接続および電源

あらゆるPicoScope 3000シリーズのオシロスコープには、SuperSpeed接続用のUSB 3.0ケーブルが含まれています。

4つのアナログチャンネルを備えたモデルでは、USBポートが装置に提供する電流が1200 mA未満の場合、同梱のAC電源アダプタが必要になる可能性があります。



オシロスコープのプローブ



TA139ロジック試験クリップ、12本のパック



TA136 20-wayデジタル入力ケーブル (MSO向け)

入力・出力接続

2チャンネルモデル

- チャンネルAおよびB
- プローブ補正ピン
- 外部トリガー
- AWG/ファンクションジェネレーター
- USB 3.0ポート
- アース端子



4チャンネルモデル

- チャンネルA、B、C、D
- プローブ補正ピン
- 外部トリガー
- AWG/ファンクションジェネレーター
- DC電源入力
- USB 3.0ポート
- アース端子



2チャンネルMSOモデル

- チャンネルAおよびB
- プローブ補正ピン
- デジタル入力16個
- USB 3.0ポート
- アース端子
- AWG/ファンクションジェネレーター



4チャンネルMSOモデル

- チャンネルA、B、C、D
- プローブ補正ピン
- デジタル入力16個
- DC電源入力
- USB 3.0ポート
- アース端子
- AWG/ファンクションジェネレーター



PicoScope 3000シリーズ仕様

PicoScopeソフトウェアおよびドライバは機能が更新・変更される可能性があります。最も直近の仕様をpicotech.comで確認してください。

	PicoScope 3203Dおよび 3203D MSO	PicoScope 3403Dおよび 3403D MSO	PicoScope 3204Dおよび 3204D MSO	PicoScope 3404Dおよび 3404D MSO	PicoScope 3205Dおよび 3205D MSO	PicoScope 3405Dおよび 3405D MSO	PicoScope 3206Dおよび 3206D MSO	PicoScope 3406Dおよび 3406D MSO
垂直 (アナログチャンネル)								
入力チャンネル	2	4	2	4	2	4	2	4
帯域幅 (-3 dB)	50 MHz		70 MHz		100 MHz		200 MHz	
立ち上がり時間 (計算)	7.0 ns		5.3 ns		3.5 ns		1.75 ns	
帯域幅の制限	20 MHz、選択可能							
垂直解像度	8ビット							
拡張垂直解像度	PicoScopeソフトウェアで12ビット							
入力タイプ	シングルエンド、BNC(f)コネクタ							
入力特性	1 MΩ ±1% 14 pF ±1 pF							
入力カップリング	AC/DC							
入力感度	4 mV/div~4 V/div (垂直分割10)							
入力範囲 (フルスケール)	±20 mV、±50 mV、±100 mV、±200 mV、±500 mV、±1 V、±2 V、±5 V、±10 V、±20 V							
DC精度	± (フルスケールの3% + 200 μV)							
アナログオフセット範囲 (垂直位置調整)	±250 mV (±20 mV、±50 mV、±100 mV、±200 mVの範囲) ±2.5 V (±500 mV、±1 V、±2 Vの範囲) ±20 V (±5 V、±10 V、±20 Vの範囲)							
オフセット調製精度	オフセット設定の±1%、DC精度に追加							
過電圧保護	±100 V (DC + ACピーク)							
垂直 (デジタルチャンネル: MSOモデルのみ)								
入力チャンネル	16チャンネル (8チャンネルが2ポート)							
入力コネクタ	ピッチ2.54 mm、10 x 2方向コネクタ							
最大入力周波数	100 MHz (200 Mb/s)							
検出可能最小パルス幅	5 ns							
入力特性	200 kΩ ±2% 8 pF ±2 pF							
入力ダイナミックレンジ	±20 V							
しきい値の範囲	±5 V							
しきい値のグルーピング	別個のしきい値コントロール2個。ポート0: D0~D7、ポート1: D8~D15。							
しきい値選択	TTL、CMOS、ECL、PECL、ユーザー定義							
しきい値精度	< ±350 mV (ヒステリシスを含む)							
ヒステリシス	< ±250 mV							
最小入力電圧振幅	500 mV (ピークピーク値)							

	PicoScope 3203Dおよび 3203D MSO	PicoScope 3403Dおよび 3403D MSO	PicoScope 3204Dおよび 3204D MSO	PicoScope 3404Dおよび 3404D MSO	PicoScope 3205Dおよび 3205D MSO	PicoScope 3405Dおよび 3405D MSO	PicoScope 3206Dおよび 3206D MSO	PicoScope 3406Dおよび 3406D MSO
チャンネル間スキュー	2 ns (代表値)							
最小入力スループレート	10 V/μs							
過電圧保護	±50 V (DC + AC ピーク)							
水平								
最大サンプルレート (リアルタイム)	1 GS/s: 1つのアナログチャンネルを使用 500 MS/s: 最高2つのアナログチャンネルまたはデジタルポート ^[1] を使用 250 MS/s: 最高4つのアナログチャンネルまたはデジタルポート ^[1] を使用 125 MS/s: その他すべての組み合わせ ^[1] デジタルポートには8つのデジタルチャンネルが含まれています							
最大等価時間サンプリング (ETS) 速度 (反復信号)	2.5 GS/s				5 GS/s		10 GS/s	
最大サンプリング速度 (USBストリーミング)	PicoScopeソフトウェアで~17 MS/s、使用中のチャンネル間で分割 (PCによって異なります) PicoSDKを使用する場合は125 MS/s、使用中のチャンネル間で分割 (PCによって異なります)							
最大キャプチャレート	毎秒100,000波形 (PCによって異なります)							
キャプチャメモリ	64 MS		128 MS		256 MS		512 MS	
キャプチャメモリ (ストリーミング)	PicoScopeソフトウェアで100 MS。PicoSDK使用時は利用可能な最大PCメモリ。							
最大波形 バッファセグメント	PicoScopeソフトウェアで10,000 PicoSDK使用時は130,000 PicoSDK使用時は250,000 PicoSDK使用時は500,000 PicoSDK使用時は1,000,000							
タイムベース範囲	1 ns/div~5000 s/div						500 ps/div~5000 s/div	
タイムベース精度	±50 ppm				±2 ppm			
タイムベースドリフト (年間)	±5 ppm				±1 ppm			
サンプルジッタ	3 ps RMS (代表値)							
ADCサンプリング	すべての有効チャンネルで同時サンプリング							
動的性能 (代表値)								
クロストーク	最大全帯域幅で400:1 以上 (等しい電圧範囲)							
高調波ひずみ	100 kHzのフルスケール入力で-50 dB							
SFDR	100 kHzのフルスケール入力で52 dB (±20 mVの範囲で44 dB)							
ノイズ	20 mVの範囲で110 μV RMS				20 mVの範囲で160 μV RMS			
帯域幅フラットネス	(+0.3 dB、-3 dB) DC~全帯域幅							
トリガー								
ソース	アナログチャンネル (全モデル) EXTトリガー (MSOモデル以外) デジタルチャンネル (MSOモデルのみ)							
トリガーモード	なし、自動、リピート、シングル、ラピッド (セグメント化メモリ)							
プリトリガーキャプチャ	キャプチャサイズの最大100%							

	PicoScope 3203Dおよび 3203D MSO	PicoScope 3403Dおよび 3403D MSO	PicoScope 3204Dおよび 3204D MSO	PicoScope 3404Dおよび 3404D MSO	PicoScope 3205Dおよび 3205D MSO	PicoScope 3405Dおよび 3405D MSO	PicoScope 3206Dおよび 3206D MSO	PicoScope 3406Dおよび 3406D MSO
ポストトリガー遅延	最大40億サンプル(1サンプルステップで選択可能)							
トリガーリアーム時間	1 GS/sのサンプリング速度で< 0.7 μ s							
最大トリガーレート	1 GS/sのサンプリング速度、6 msバーストで最大10,000波形(代表値)							
アナログチャンネルのトリガー								
高度なトリガーの種類	エッジ、ウィンドウ、パルス幅、インターバル、ウィンドウパルス幅、レベルドロップアウト、ウィンドウドロップアウト、ラント、ロジック							
トリガーの種類(ETSモード)	立ち上がりエッジ、立ち下がりエッジ(チャンネルAでのみ使用可能)							
トリガー感度	デジタルトリガーで1 LSBの精度(スコープの最大全帯域幅)							
トリガー感度(ETSモード)	全帯域幅でピーク間10 mV(代表値)							
デジタル入力トリガー(MSOモデルのみ)								
トリガーの種類	パターン、エッジ、パターンとエッジの組み合わせ、パルス幅、ドロップアウト、インターバル、ロジック							
外部トリガー入力 - MSOモデル以外								
コネクタの種類	前面BNC							
トリガーの種類	エッジ、パルス幅、ドロップアウト、インターバル、ロジック							
入力特性	1 M Ω 14 pF							
帯域幅	50 MHz		70 MHz		100 MHz		200 MHz	
しきい値の範囲	\pm 5 V							
カップリング	DC							
過電圧保護	\pm 100 V(DC + ACピーク)							

共通仕様

PicoScope 3000シリーズのオシロスコープすべて	
ファンクションジェネレーター	
標準出力信号	正弦波、矩形波、三角波、DC電圧、ランプアップ、ランプダウン、シンク、ガウス、正弦半波
疑似出力信号	ホワイトノイズ、選択可能振幅、出力電圧範囲内のオフセット 擬似乱数バイナリシーケンス (PRBS)、出力電圧範囲内で選択可能な高/低レベル、最大1 Mb/sの選択可能なビットレート
標準信号周波数	0.03 Hz~1 MHz
掃引モード	アップ、ダウン、デュアル (選択可能な開始/停止周波数および増分)
トリガー	フリー実行、または1~10億波形サイクル、または周波数掃引。掃引トリガー、外部トリガー (利用できる場合)、または手動でトリガー。
出力周波数精度	オシロスコープ
出力周波数分解能	< 0.01 Hz
出力電圧範囲	±2 V
出力電圧調整	信号振幅およびオフセットは±2 Vの範囲全体で約1 mVごとに調整可能
振幅フラットネス	< 0.5 dB~1 MHz (代表値)
DC精度	フルスケールの±1%
SFDR	> 60 dB、10 kHzフルスケール正弦波 (代表値)
出力インピーダンス	600 Ω
コネクタの種類	前面BNC (MSOモデル以外) 背面パネルBNC (MSOモデル)
過電圧保護	±20 V
任意波形ジェネレーター^[2]	
更新レート	20 MS/s
バッファサイズ	32 kS
分解能	12ビット (出力ステップサイズは約1 mV)
帯域幅 (-3 dB)	> 1 MHz
立ち上がり時間 (10%~90%)	< 120 ns
^[2] さらにAWG仕様については、上記のファンクションジェネレーターの仕様を参照してください。	
プローブ補正ピン	
出力インピーダンス	600 Ω
出力周波数	1 kHz
出力レベル	2 V (ピーク間、代表値)
スペクトラムアナライザー	
周波数範囲	DC~スコープの最大帯域幅
ディスプレイモード	振幅、平均、ピークホールド
Y軸	対数 (dBV、dBu、dBm、任意dB) または線形 (ボルト)
X軸	線形または対数

PicoScope 3000シリーズのオシロスコープすべて	
窓関数	長方形、ガウス、三角、ブラックマン、ブラックマン・ハリス、ハミング、ハン、フラットトップ
FFTポイントの数	2電源で128~100万から選択可能
演算チャンネル	
関数	-x、x+y、x-y、x*y、x/y、x^y、sqrt、exp、ln、log、abs、norm、sign、sin、cos、tan、arcsin、arccos、arctan、sinh、cosh、tanh、freq、derivative、integral、min、max、average、peak、delay、duty、highpass、lowpass、bandpass、bandstop、coupler
オペランド	あらゆるアナログおよびデジタル入力チャンネル、参照波形、時間、定数、 π
自動測定	
オシロスコープのモード	AC RMS、非反転RMS、サイクルタイム、DC平均、デューティサイクル、ネガティブデューティサイクル、エッジカウント、立上がりエッジカウント、立下がりエッジカウント、立下がりレート、立下がり時間、周波数、高パルス幅、低パルス幅、最大、最小、ピーク間、立上り時間、立上りレート。
スペクトルモード	ピーク時の周波数、ピーク時の振幅、ピーク時の平均振幅、電力合計、THD %、THD dB、THD+N、SFDR、SINAD、SNR、IMD
統計	最小、最大、平均、標準偏差
DeepMeasure™	
パラメータ	サイクル数、サイクル時間、周波数、低パルス幅、高パルス幅、デューティサイクル(高)、デューティサイクル(低)、立上がり時間、立下がり時間、アンダーシュート、オーバーシュート、最大電圧、最小電圧、電圧ピークピーク値、開始時間、終了時間
シリアルデコード	
プロトコル	1-Wire、ARINC 429、CAN、CAN FD、DALI、DCC、DMX512、Ethernet 10BASE-T & 100BASE-TX、FlexRay、I ² C、I ² S、LIN、Manchester、Modbus ASCII、Modbus RTU、PS/2、SENT Fast & Slow、SPI、UART (RS-232 / RS-422 / RS-485)、USB 1.0/1.1
マスキリミット試験	
統計	合格/失敗、失敗カウント、合計カウント
ディスプレイ	
補間	線形またはsin(x)/x
パーシスタンスモード	デジタルカラー、アナログ強度、高速、高度
出力ファイル形式	bmp、csv、gif、animated gif、jpg、mat、pdf、png、psdata、pssettings、txt
出力機能	クリップボードにコピー、印刷
一般仕様	
接続	USB 3.0 SuperSpeed (USB 2.0との互換性あり) タイプB
電力要件	単一のUSB 3.0ポートから電源供給 4チャンネルモデル: 供給電力が1200 mA未満のUSBポートで使用するためのACアダプター同梱
アース端子	M4スクリューターミナル、背面パネル
寸法	190 mm x 170 mm x 40 mm (コネクタを含む)
重量	< 0.5 kg
温度範囲	操作: 0 °C~40 °C (記載の精度を得る場合は15 °C~30 °C) 保管: -20 °C~60 °C
湿度範囲	操作: 5% RH~80% RH (結露なし) 保管: 5% RH~95% RH (結露なし)
高度範囲	最高2000 m
汚染度	汚染度2

PicoScope 3000シリーズのオシロスコープすべて	
安全性認可	EN 61010-1:2010準拠の設計
EMC認可	EN 61326-1:2013およびFCCパート15サブパートBに従って試験
環境適合	RoHS、REACH、WEEE準拠
ソフトウェアご利用方法および要件(osのハードウェア要件)	
Windowsソフトウェア (32ビットまたは64ビット) ^[3]	PicoScope 6、PicoLog 6、PicoSDK
macOSソフトウェア (64ビット) ^[3]	PicoScope 6ベータ版(ドライバを含む)、PicoLog 6(ドライバを含む)
Linuxソフトウェア (64ビット) ^[3]	PicoScope 6ベータ版ソフトウェアおよびドライバ、PicoLog 6(ドライバを含む) ドライバのみをインストールする場合は、Linuxソフトウェアおよびドライバを参照してください
Raspberry Pi 3Bおよび4B (Raspberry Pi OS) ^[3]	PicoLog 6(ドライバを含む) ドライバのみをインストールする場合は、Linuxソフトウェアおよびドライバを参照してください
^[3] サポートされているOSバージョンなどの詳細については、 picotech.com/downloads をご覧ください。	
サポートされる言語、PicoScope 6	中国語(簡体字)、チェコ語、デンマーク語、オランダ語、英語、フィンランド語、フランス語、ドイツ語、ギリシャ語、ハンガリー語、イタリア語、日本語、韓国語、ノルウェー語、ポーランド語、ポルトガル語、ルーマニア語、ロシア語、スペイン語、スウェーデン語、トルコ語
サポートされる言語、PicoLog 6	中国語(簡体字)、オランダ語、英語(英国)、英語(米国)、フランス語、ドイツ語、イタリア語、日本語、韓国語、ロシア語、スペイン語

注文情報

注文コード	説明	帯域幅 (MHz)	チャンネル	キャプチャメモリ (MS)
PP958	PicoScope 3203D	50	2	64
PP956	PicoScope 3203D MSO	50	2+16	64
PP962	PicoScope 3403D	50	4	64
PP957	PicoScope 3403D MSO	50	4+16	64
PP959	PicoScope 3204D	70	2	128
PP931	PicoScope 3204D MSO	70	2+16	128
PP963	PicoScope 3404D	70	4	128
PP934	PicoScope 3404D MSO	70	4+16	128
PP960	PicoScope 3205D	100	2	256
PP932	PicoScope 3205D MSO	100	2+16	256
PP964	PicoScope 3405D	100	4	256
PP935	PicoScope 3405D MSO	100	4+16	256
PP961	PicoScope 3206D	200	2	512
PP933	PicoScope 3206D MSO	200	2+16	512
PP965	PicoScope 3406D	200	4	512
PP936	PicoScope 3406D MSO	200	4+16	512

アクセサリ

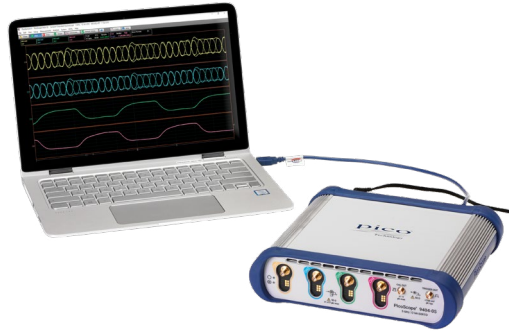
注文コード	説明
TA375	TA375受動オシロスコープ用プローブ:帯域幅100 Mhz (1:1/10:1切り替え可能)
TA386	TA386受動オシロスコープ用プローブ:帯域幅200 Mhz (1:1/10:1切り替え可能)
TA136	TA136 20-wayデジタル入力ケーブル (MSO向け)
TA139	TA139ロジック試験クリップ、12本のパック
PS011	PS011 5 V AC電源アダプタ
TA155	TA155 USB 3.0ケーブル、1.8 m
PP969	PP969ハードキャリーケース - 中型

キャリブレーションサービス

注文コード	説明
CC017	PicoScope 3000シリーズオシロスコープの校正証明書

Pico Technologyの製品をもっと見る...

PicoScope 9400シリーズSXRTOs



4チャンネル、12ビット、5および16 GHzサンプラー拡張リアルタイムオシロスコープ。22 psまでのパルス・ステップトランジション、8 Gb/sまでのクロック・データアイの取得に最適です。

お手頃価格で、持ち運びに便利なコンパクトな筐体で、RF、マイクロ波、ギガビット視覚化および測定に最適です。

PicoScope 5000シリーズ



高速サンプリングと高解像度のどちらかを選ぶ必要はありません。PicoScope 5000シリーズFlexRes®スコープでは、8~16ビットの解像度を選べます。

帯域幅最大200 MHz、キャプチャメモリ512 MS、混合信号モデルもご利用いただけます。

PicoLog CM3電流データロガー



業界標準のAC電流クランプを使用した3チャンネルデータロガー。

建物および機械の電流消費測定に最適。

ローカルまたはリモートデータログ用のUSBおよびEthernetインターフェース。

TC-08熱電対データロガー



8チャンネル温度データロガー人気の高いあらゆる熱電対で-270 °C~+1820 °Cまでの温度を記録します。

20ビットの解像度で毎秒最大10回の測定が可能。電圧および電流測定用のターミナルボード(オプション)。

英国グローバル本社:

Pico Technology
James House
Colmworth Business Park
St. Neots
Cambridgeshire
PE19 8YP
United Kingdom

☎ +44 (0) 1480 396 395
✉ sales@picotech.com

北米支社:

Pico Technology
320 N Glenwood Blvd
Tyler
TX 75702
United States

☎ +1 800 591 2796
✉ sales@picotech.com

アジア太平洋地域管轄支社:

Pico Technology
Room 2252, 22/F, Centro
568 Hengfeng Road
Zhabei District
Shanghai 200070
PR China

☎ +86 21 2226-5152
✉ pico.asia-pacific@picotech.com

本書には誤字・脱字が含まれている場合があります。**Pico Technology**、**PicoScope**、**PicoLog**、**PicoSDK**は、Pico Technology Ltd.の国際登録商標です。**GitHub**は、米国におけるGitHub, Inc.の登録商標です。**LabVIEW**は、National Instruments Corporationの商標です。**Linux**は、米国およびその他の国におけるLinus Torvaldsの登録商標です。**macOS**は、米国およびその他の国におけるApple Inc.の登録商標です。**MATLAB**は、The MathWorks, Inc.の登録商標です。**Windows**は、米国およびその他の国におけるMicrosoft Corporationの登録商標です。

MM054.ja-18.著作権 © 2013-2021 Pico Technology Ltd. 無断複写・複製・転載禁止。

www.picotech.com



Pico Technology



@LifeAtPico



@picotechnologyltd



Pico Technology



@picotech