

PicoScope[®] 3000E シリーズ

携帯に最適、小型軽量小電力で高性能な
500 MHz, 5 GS/s, PCベース・オシロスコープ



5 GS/sサンプル、350 MHz 又は 500 MHz 周波数帯域

10ビット分解能 (拡張分解能14ビット)

2 GS 超ロングメモリ

内蔵任意信号発生器

小型でポータブル、USBから電源供給

40種類のシリアルデコードを標準装備

セグメントメモリ、パーシスタンス、高速波形更新

拡張演算、各種測定、マスクテスト、デジタルトリガ

PicoScope 7ソフトウェア ; Windows[®], Mac[®], Linux[®] 対応

LabView[®], MATLAB[®] 及び 独自ソフトウェア作成

5年無償保証

はじめに

コンパクトでポータブルな USB 電源パッケージで、最大 500 MHz の帯域幅と 5 GS/s の PC ベースのオシロスコープの登場です！

PicoScope 3000E シリーズは、小型で軽量、ポータブルで、実験室でも移動中でも高度なエレクトロニクスやさまざまな組み込みシステム技術に取り組むエンジニアに最適な高性能仕様を提供する USB 電源 PC オシロスコープのシリーズです。

高度な PicoScope 7 測定ソフトウェアによってサポートされている PicoScope 3000E シリーズは、複雑なアナログおよびパワー エレクトロニクス設計の迅速でコスト効率の高いデバッグとパフォーマンス検証が可能です。また、組み込みシステムの設計、研究、テスト、教育、サービス、修理など、他の多くのアプリケーションにも最適なパッケージです。

高周波数帯域、高サンプリングレート、大容量メモリ

コンパクトなサイズ、低コストにも拘わらず、最大 500 MHz の入力帯域幅を持つ高性能なオシロスコープです。更に、最高 5 GS/s のリアルタイム サンプリング レートにより、高周波信号を詳細に表示できます。

サンプリング レートが高いオシロスコープは多くありますが、大容量メモリがなければ、このレートで長時間の記録をすることはできません。PicoScope 3000E シリーズは最大 2 GS のキャプチャメモリを持ち、500 MHz PicoScope 3418E は 5 GS/s で 20 ms/div (合計キャプチャ時間 200 ms) までデータを記録できます。

PicoScope 3000E シリーズには、この大容量の波形メモリを最大限に活用するための強力なツールが多数含まれています。使いやすいズーム機能により、マウスまたはタッチスクリーンでドラッグするだけでディスプレイを拡大したり再配置したりできます。また、ハードウェア加速機能により、ズーム レベルに関係なく、巨大な波形のすべてのグリッチを確認できます。

メモリ セグメンテーションにより、何千もの波形を次々にキャプチャして波形バッファ ナビゲータで表示し、マスク リミット テストや測定リミットなどの基準を使用してフィルタリングして、見たい波形にドリルダウンできます。シリアル デコードや DeepMeasure などのより高度なツールは、大容量メモリ内のすべての波形にわたって、データ パケットまたはイベントを分析可能です。PicoScope 3000E シリーズは市場で最も高性能なオシロスコープの一つと言えます。



PicoScope 3000E シリーズ 入力、出力、表示

フロントパネル



リアパネル



チャンネル追従型カラーインジケータ

各 BNC 入力チャンネルの横にある色付きインジケータは、画面に表示されるトレースの色を変更すると自動的に追従し、エラーのないチャンネル識別を可能にします。



SuperSpeed® USB-C® 接続

PicoScope 3000E シリーズには、ホスト PC への接続と外部電源アダプタ (必要な場合) の両方に USB-C ソケットが搭載されています。USB-C は、付属の USB-A から C へのアダプタケーブルを使用して、波形を超高速で保存しながら、古い USB 規格との互換性を維持します。

PicoSDK® は、300 MS/s を超える速度で、ホストコンピュータへの連続 USB ストリーミングをサポートします。

USB 接続により、高速なデータ取得と転送が可能になるだけでなく、現場からデータを印刷、コピー、保存、電子メール送信することも迅速かつ簡単に行えます。

信号の忠実度と品質

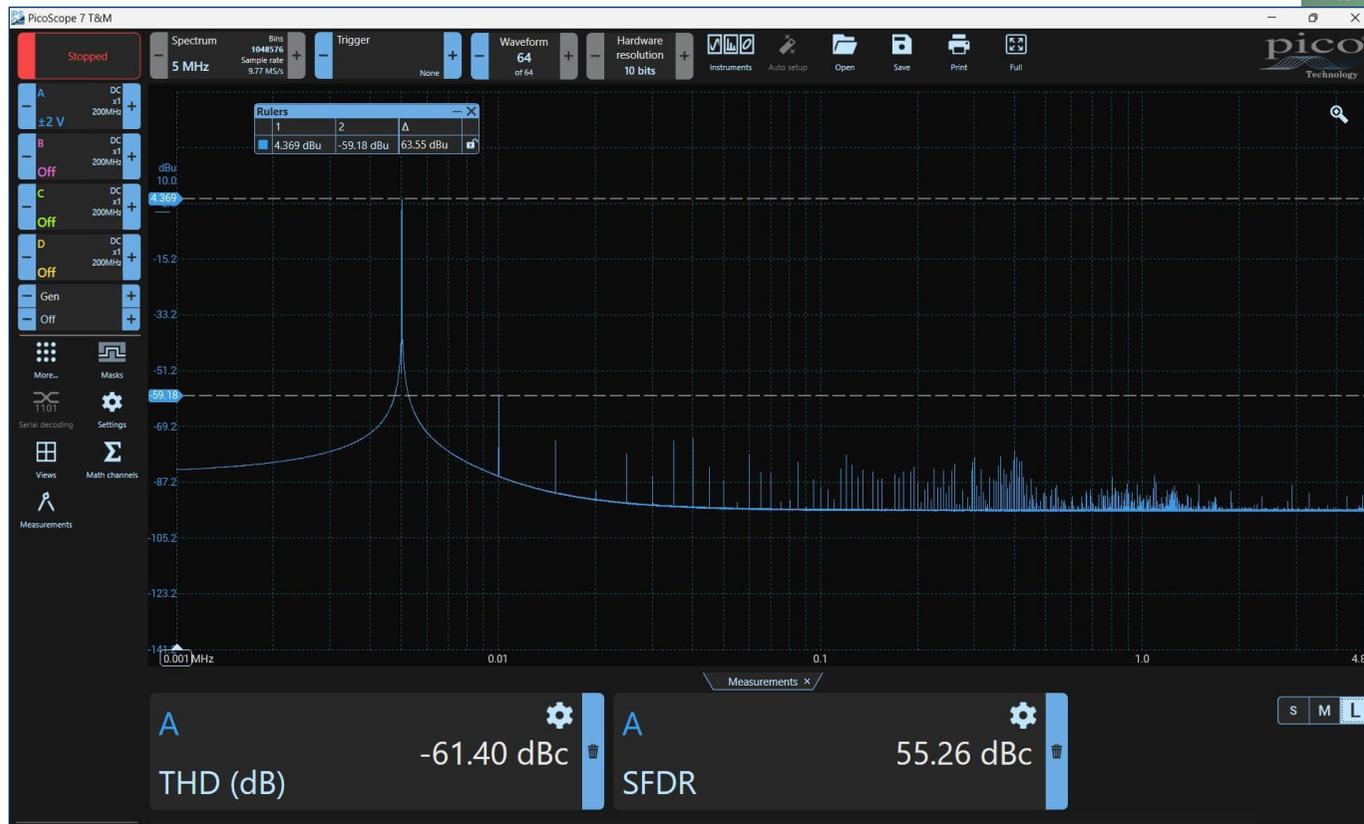
ほとんどのオシロスコープは価格に合わせて作られています。PicoScope は仕様に合わせて作られています。フロントエンドの設計とシールドに注意を払うことで、ノイズ、クロストーク、高調波歪みを低減しています。

PicoScope 3000E シリーズには、長年のオシロスコープの設計経験が反映されており、帯域幅の平坦性が向上し、SFDR は 50 dBc、歪みは少なく、フル帯域幅での一般的なチャンネル間アイソレーション比は 500:1 を超えています。これは、これらの仕様を満たすことができない、またはまったく公開しないことが多い他のオシロスコープ メーカーに比べて、顕著な改善点です。

精度、正確性、再現性を保証するために、サンプリングされたデータのすべての処理 (PicoScope 3000E のオンボードとソフトウェアの両方) は、使用中の ADC 解像度モードに関係なく、少なくとも 16 ビットの解像度で実行されます。つまり、チャンネル演算、補間、フィルタリング、解像度拡張などの機能を使用すると、更に詳細な信号を観測できます。

Pico Technology は自社製品のダイナミックなパフォーマンスに自信を持っており、詳細な仕様を公開しています。その結果、ユーザの皆さんは、画面に表示される波形を信頼できます。

PicoScope 3000E シリーズには、独自のパフォーマンスと 5 年間の保証付きです！

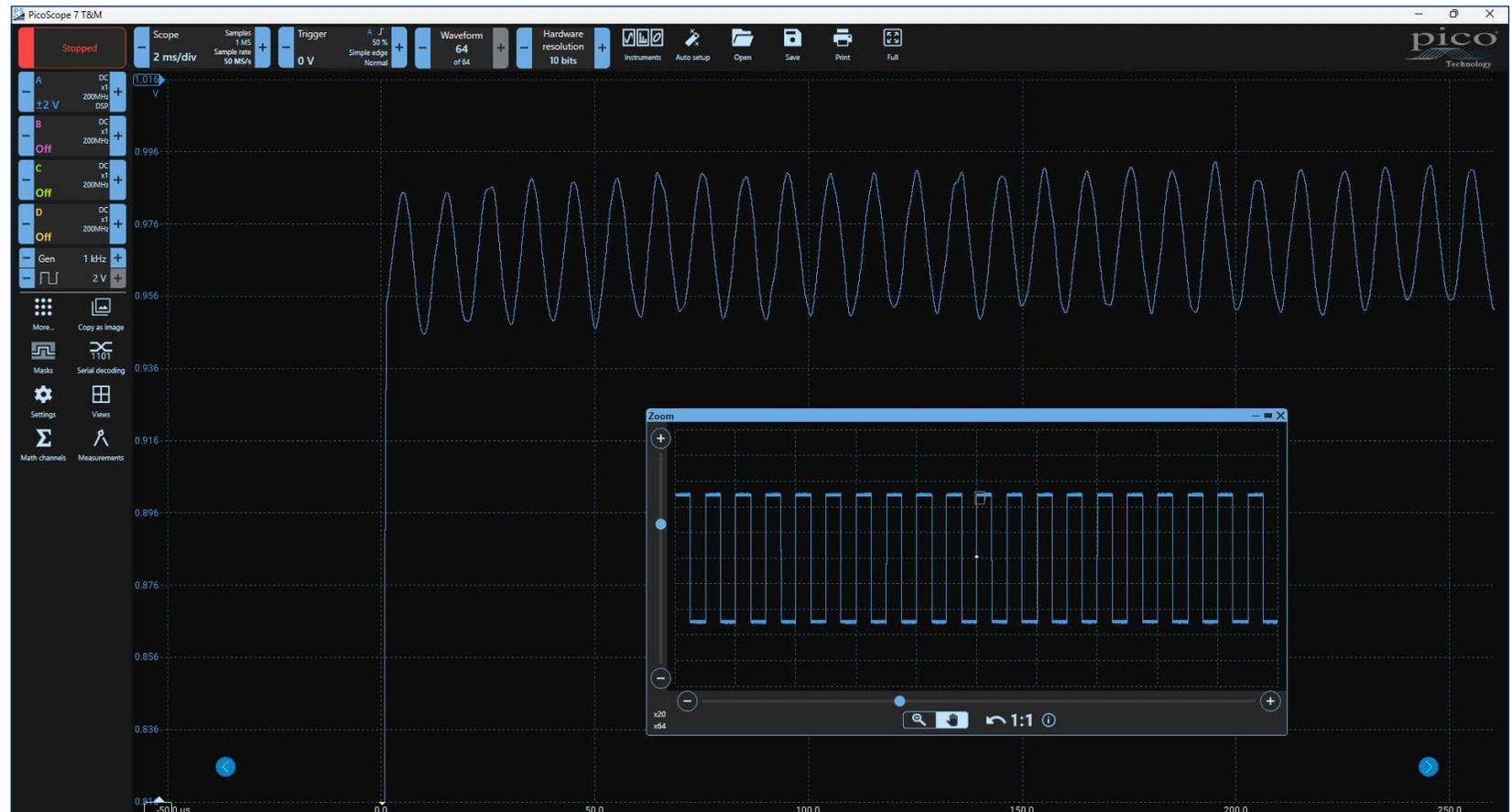
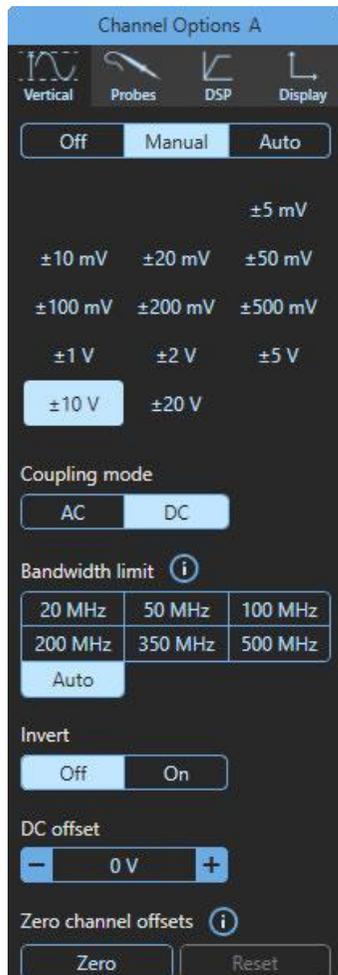


低レベル信号に対しても高解像度を提供

PicoScope 3000E は、8 ~ 14 ビットの解像度 (解像度拡張機能付) を備え、低レベル信号を高倍率で表示できます。これにより、下図に示すように、より大きな DC または低周波電圧に重畳されたノイズやリップルなどの特性を表示および測定できます。この画像は、14 ビットの解像度拡張で、1 kHz の矩形波に重畳された 100 kHz の正弦波を示しています。リップルは 50 倍の大きさの信号に乗っていますが、PicoScope 3000E の高解像度と大容量メモリにより、ズームインして細部まで確認および測定できます。

強力なソフトウェア フィルタ (ロー/ハイおよびバンドパス/ストップ) と解像度拡張を使用して、信号の詳細をさらに明らかにすることができます。たとえば、10 ビット モードと 20 MHz フィルターを組み合わせると、非常に小さな信号を表示できます。

PicoScope 3000E シリーズは、他のスコープよりもはるかに多くのフィルタセットを備えているだけでなく、アナログ とデジタルの両方のセットを備えているため、より効果的です。つまり、ADC を含む信号パス全体のノイズが減衰されます。

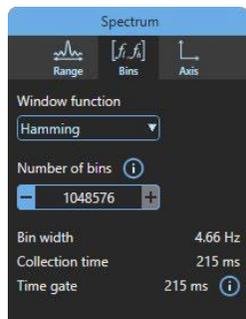
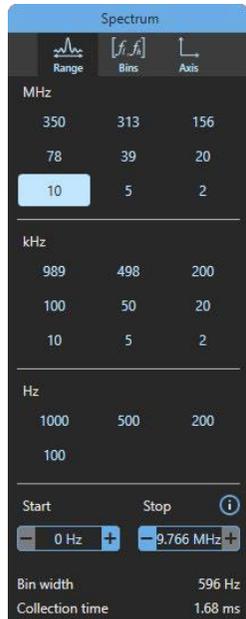


14 ビットの解像度拡張で、1 kHz の矩形波に重畳された 100 kHz の正弦波を示しています

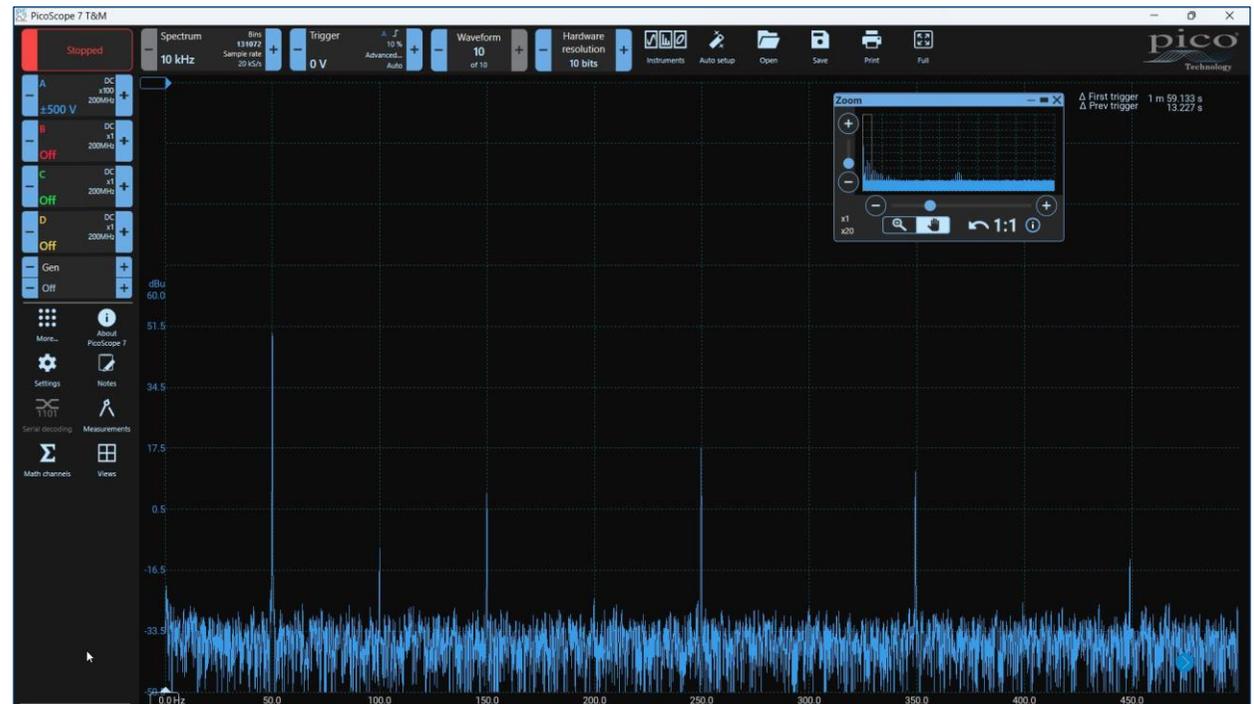
FFT スペクトラム・アナライザ

スペクトラム表示は、周波数に対する振幅をプロットし、信号内のノイズ、クロストーク、または歪みを見つけるのに最適です。PicoScope のスペクトラム・アナライザは高速フーリエ変換 (FFT) タイプであり、従来の掃引方式のスペクトラム・アナライザとは異なり、単発波形のスペクトラムを表示できます。最大 100 万ポイントの PicoScope の FFT は、優れた周波数分解能と低いノイズフロアを提供します。

ボタンをクリックするだけで、スコープの帯域幅までの最大周波数で、アクティブ チャンネルのスペクトラムを表示できます。同じデータのオシロスコープ表示と並べて、複数のスペクトラムを表示できます。THD、THD+N、SNR、SINAD、IMD などの包括的な周波数領域の自動測定項目をディスプレイに追加できます。マスクリミットテストをスペクトラムに適用でき、AWG とスペクトラムモードを一緒に使用してスカラー ネットワーク解析を行うこともできます。



幅広い設定により、スペクトラムバンド (FFT ビン) の数、スケーリング (log/log を含む)、および表示モード (瞬時、平均、またはピークホールド) を選択できます。ウィンドウ関数の選択により、選択性、精度、ダイナミックレンジを最適化できます。

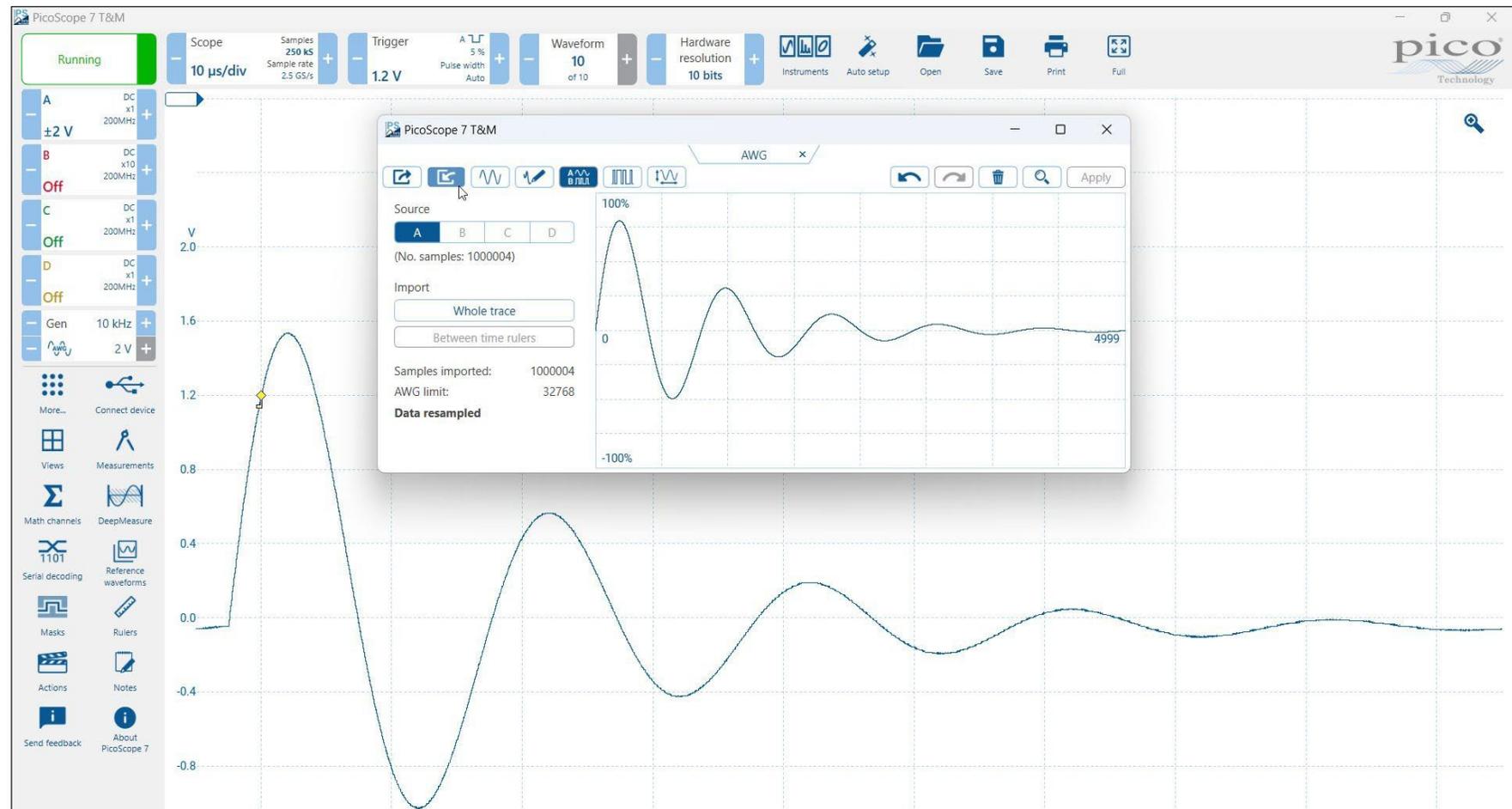


任意信号発生器

すべての PicoScope 3000E モデルには、100 μ Hz から 20 MHz の周波数範囲をカバーするファンクション・ゼネレータが組み込まれています。レベル、オフセット、周波数の基設定に加え、周波数スイープができます。スペクトラム・ピーク ホールド と組み合わせると、アンプとフィルターの応答をテストするための強力なツールになります。

トリガ・ツールを使用すると、スコープのトリガ、AUX入力のトリガ・イベント、マスク リミット テスト違反など、色んな条件が満たされたときに、波形の 1 サイクル以上を出力できます。

すべてのモデルには、14 ビット 200 MS/s 任意波形ジェネレータ (AWG) も含まれています。AWG 波形は、組込みの編集機能を使用して信号作成または編集したり、オシロスコープのトレースをインポートしたり、スプレッドシートからロードしたり、CSV ファイルにエクスポートしたりできます。



デジタル・トリガ方式

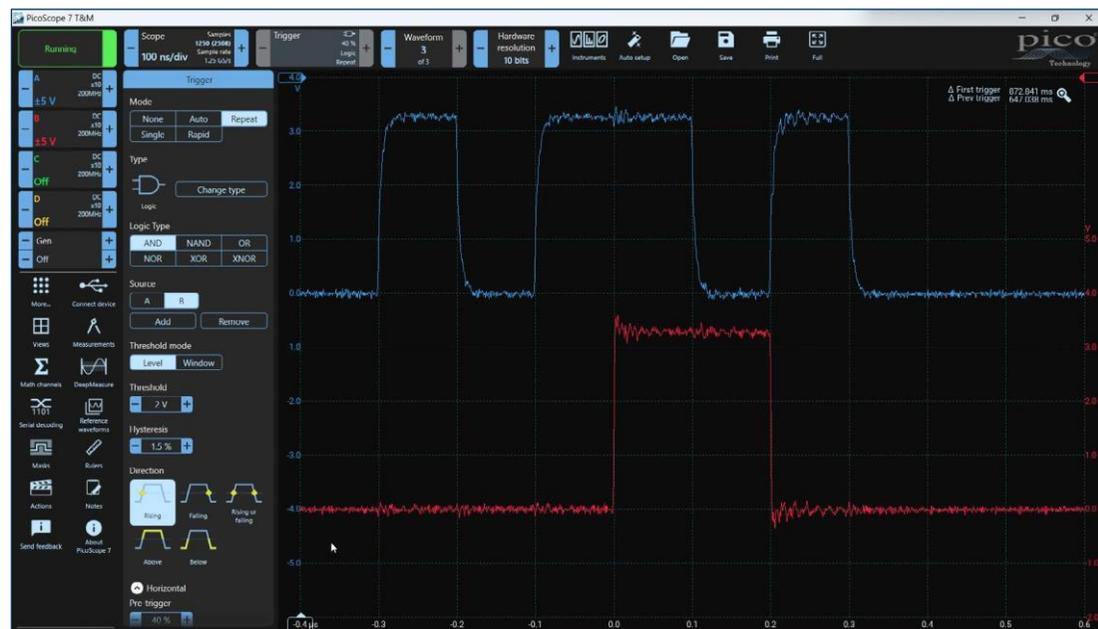
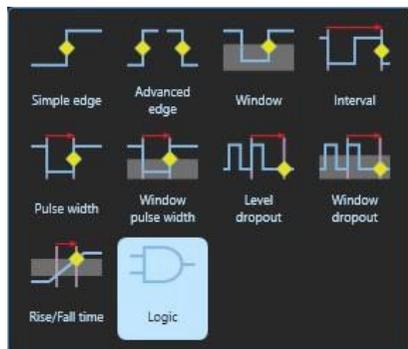
多くのデジタル オシロスコープでは、依然としてアナログ コンパレータに基づくトリガ方式が使用されています。これにより、時間および振幅の誤差が生じますが、これらの誤差は必ずしも調整できるわけではなく、高帯域幅でのトリガ感度が制限されることがよくあります。

1991年に当社は、実際のデジタル化されたデータを使用した完全デジタルトリガ方式を初めて実現しました。この技術によりトリガ・エラーが削減され、全帯域幅でも最小の信号でトリガできます。トリガレベルとヒステリシスは、高い精度と解像度で設定できます。

拡張トリガ

PicoScope 3000E シリーズは、パルス幅、ラントパルス、ウィンドウ、立ち上がり/立ち下がり時間、ロジック、ドロップアウトなどの拡張トリガを提供します。

ロジック・トリガ機能を使用すると、任意のアナログ入力のエッジ・トリガまたはウィンドウ・トリガの組み合わせでトリガすることもできます。たとえば、チャンネル B がハイの場合にのみチャンネル A のエッジでトリガしたり、4 つのチャンネルのいずれかが指定された電圧範囲外になったときにトリガしたりできます。

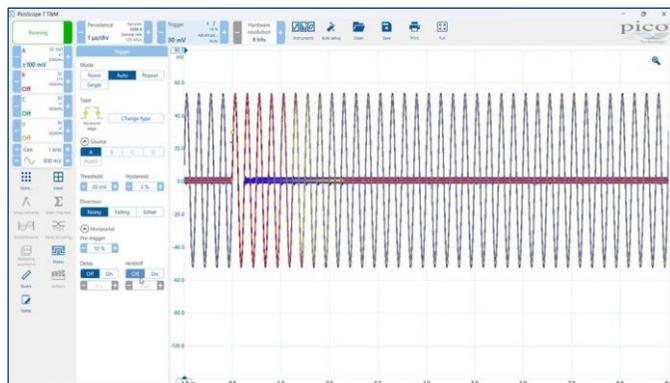


トリガ・ホールドオフ

トリガ・ホールドオフは、トリガ後の遅延期間を設定する機能であり、その間は再度トリガが出来ません。

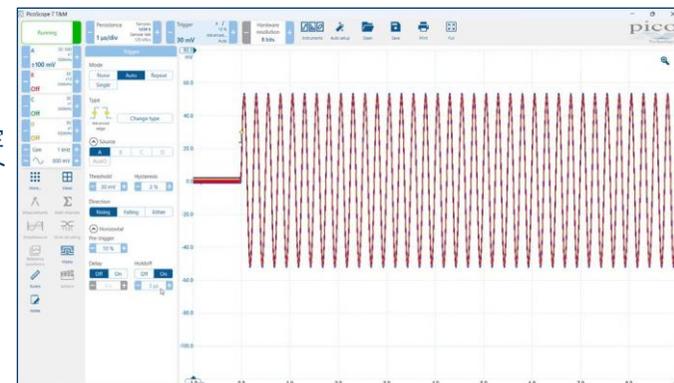
複雑な波形を確実に繰り返しトリガすることは難しい場合があります。たとえば、パルスのバースト波形を観察する場合、標準のエッジ・トリガはバースト内の任意の立ち上がりエッジでトリガされる可能性があります。その結果、重ね合わせた波形がちらついて表示され、見にくく、テスト対象の動作に関して意味をなさなくなります。

トリガ・ホールドオフを使用すると、トリガ後にスコープがそれ以上のトリガ・イベントを検索しない期間を設定できるため、デッド タイムを効果的に延長できます。従って、ホールドオフ時間をパルス列の幅よりも長くすると、以下に示すように、バースト波形が正しくトリガされます。



トリガ・ホールドオフがない場合、オシロスコープはバースト内の信号を誤ってトリガします。

トリガ・ホールドオフを適切に設定すると、オシロスコープはバースト内の最初の立上りでのみ正しくトリガします。



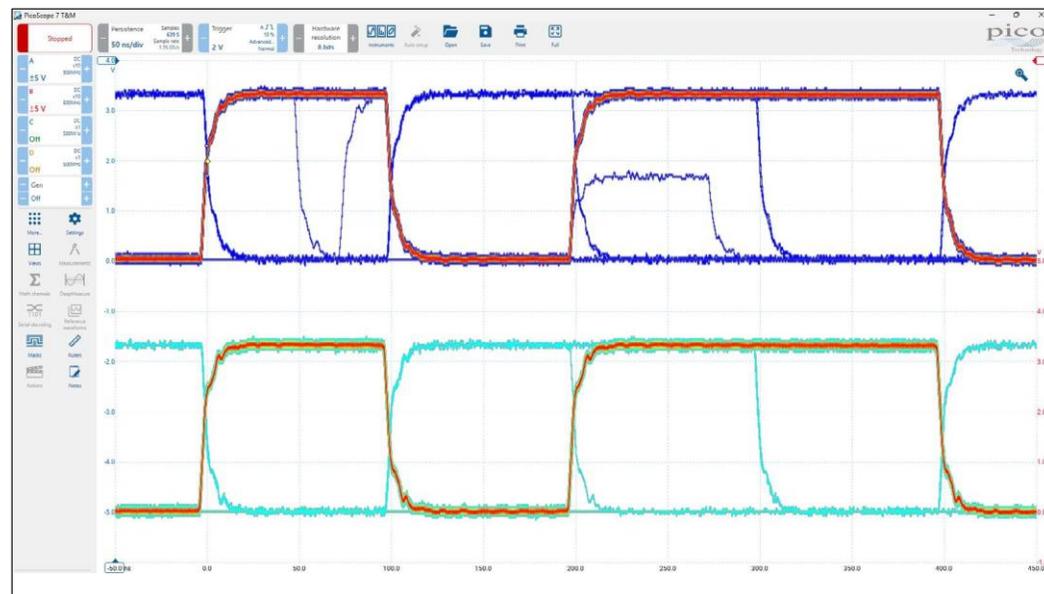
パーシスタンス・モード

PicoScope のパーシスタンス・モードを使用すると、古いデータと新しいデータを重ね合わせて表示できるため、グリッチやドロップアウトを簡単に見つけて、それらの相対的な頻度を推定できます。これは、ビデオ波形や振幅変調信号などの複雑なアナログ信号を表示および解釈するのに役立ちます。色分けと強度のグレーディングにより、どの領域が安定していて、どの領域が断続的であるかが示されます。Fast、Time、Frequency Persistenceの選択とそれぞれの調整ができます。

オシロスコープの性能を評価する際の重要な仕様は、特にパーシスタンス・モードでは、1秒あたりの波形数で表す波形更新レートです。サンプリングレートは、オシロスコープが1つの波形またはサイクル内で入力信号をサンプリングする頻度を示しますが、波形更新レートは、オシロスコープが波形を取得する速度を示します。

波形更新レートが高いオシロスコープを使用すると、信号の動作をより視覚的に把握でき、ジッタ、ラントパルス、グリッチなどの一時的な異常(存在すら知らない場合もある)をオシロスコープが素早く捕捉できる可能性が大幅に高まります。

PicoScope 3000E シリーズの HAL4 ハードウェア アクセラレーションは、高速パーシスタンス・モードで1秒あたり300,000波形の更新レートを実現できます。



超 ロングメモリ

PicoScope 3000E シリーズ オシロスコープには、最大 2 ギガサンプルの波形キャプチャメモリが搭載されています。これは、競合するオシロスコープの何倍もの容量です。大容量メモリにより、長時間の波形を最大サンプリング速度で波形取込みができます。実際、PicoScope 3000E シリーズは、200 ps の解像度で 200 ms の長さの波形を取得できます。

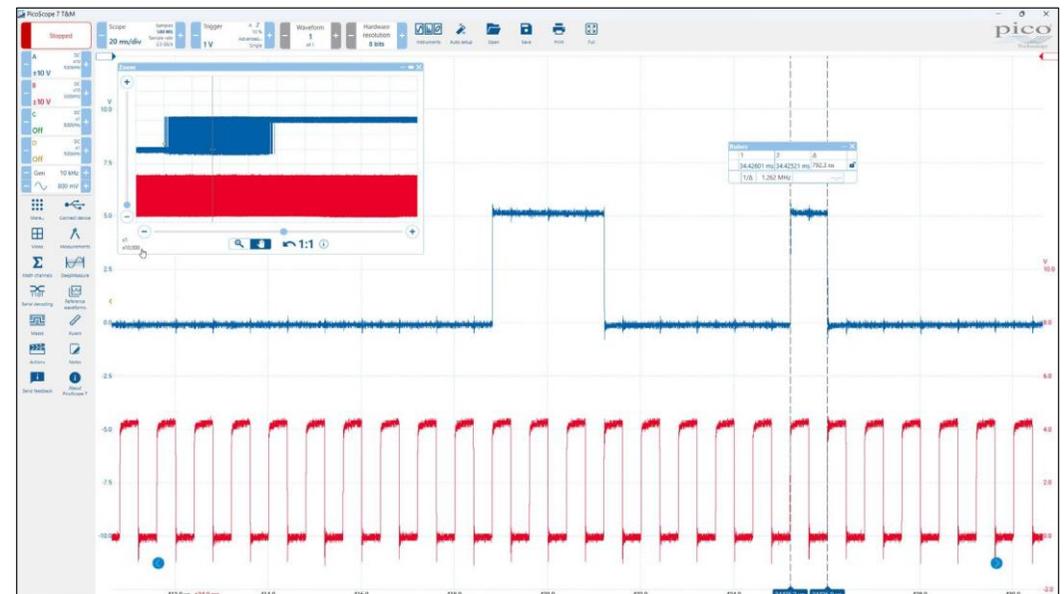
たとえば、パケット間のギャップが長い高速シリアル データや、数ミリ秒間隔のナノ秒レーザーパルスをキャプチャする必要がある場合、ディープメモリは非常に重要です。

大容量メモリは、他の用途でも役立ちます。キャプチャメモリを最大 40,000 個のセグメントに分割できます。トリガ条件を設定して、キャプチャ間のデッドタイムを最小700 nsまで、各セグメントに個別のデータを保存できます。

高速トリガーモードでは、20 ミリ秒で 40,000 個の波形をキャプチャすることができ、これは1秒あたり200万波形の実効キャプチャレートに相当します。

データを取得したら、探しているイベントが見つかるまで、メモリを1セグメントずつ順に調べることができます。

更に強力なツールが付属しており、これらのすべてのデータを詳しく調べることができます。マスクリミットテストやカラーパーシスタンスモードなどの機能に加え、PicoScope ソフトウェアでは波形を最大1億倍まで拡大表示できます。ズームウィンドウを使用すると、ズーム領域のサイズと位置を簡単に設定できます。波形バッファ、シリアルデコード、ハードウェアアクセラレーションなどの他のツールは、大容量メモリで動作するため、PicoScope 3000E シリーズは強力なコンパクトなパッケージとなっています。



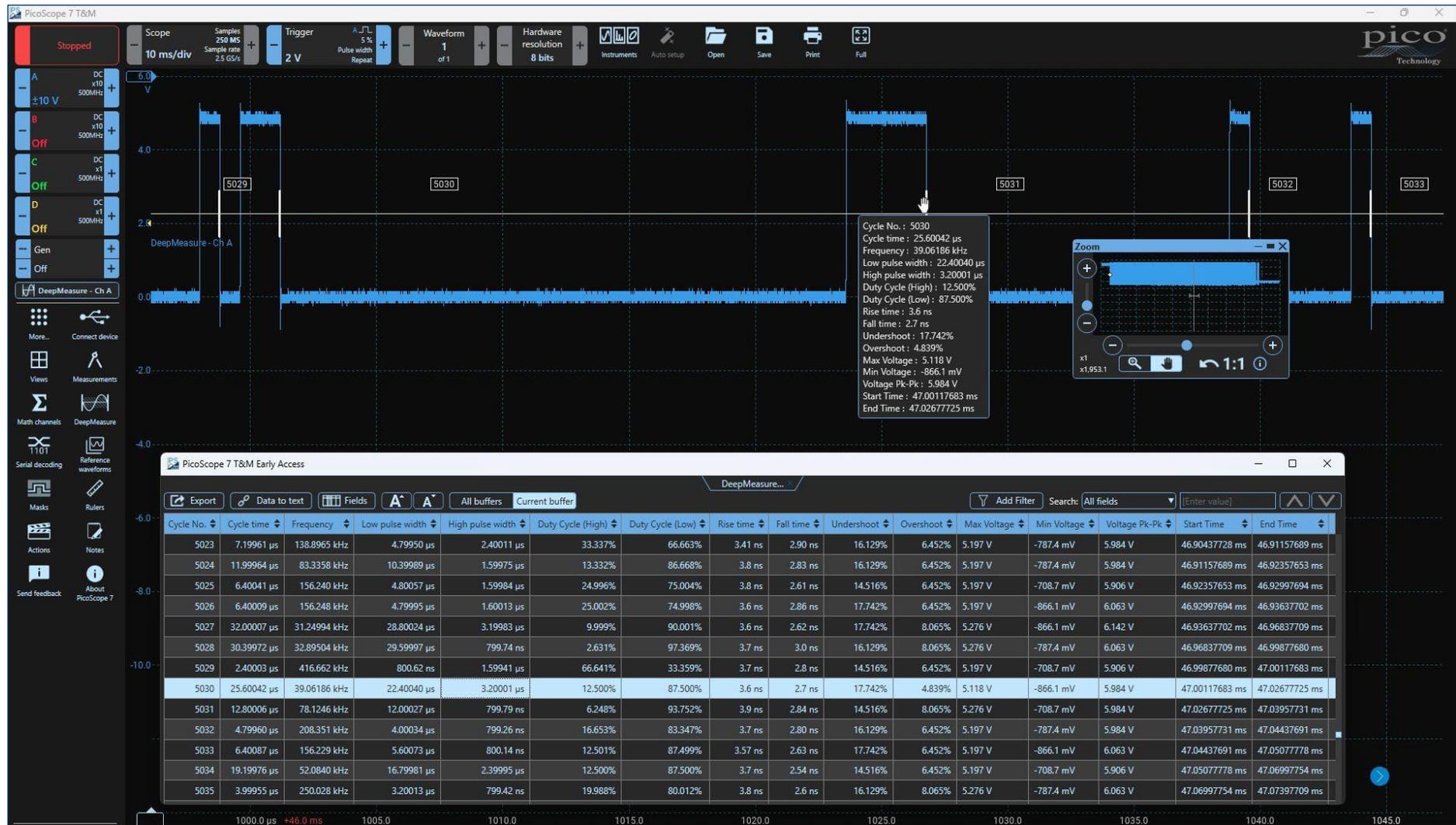
DeepMeasure

一つの波形で数百万の測定

パルス波形と周期の測定は、電気および電子機器の性能を検証する上で重要です。

DeepMeasure は、取得された波形の個々のサイクルごとに、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的に測定します。各トリガ波形で最大 100 万サイクルを表示したり、複数の取得波形を組み合わせる表示したりできます。結果は簡単に並べ替え、分析し、波形表示と関連させたり、.CSV ファイルまたはスプレッドシートとしてエクスポートしてさらに分析できます。

例として、DeepMeasure を使用して 40,000 個のパルスをキャプチャし、最大または最小の振幅を持つパルスをすばやく見つけたり、スコープの大容量メモリを使用して 1 つの波形の 100 万サイクルを記録し、各エッジの立ち上がり時間をエクスポートして統計分析を行ったりすることができます。



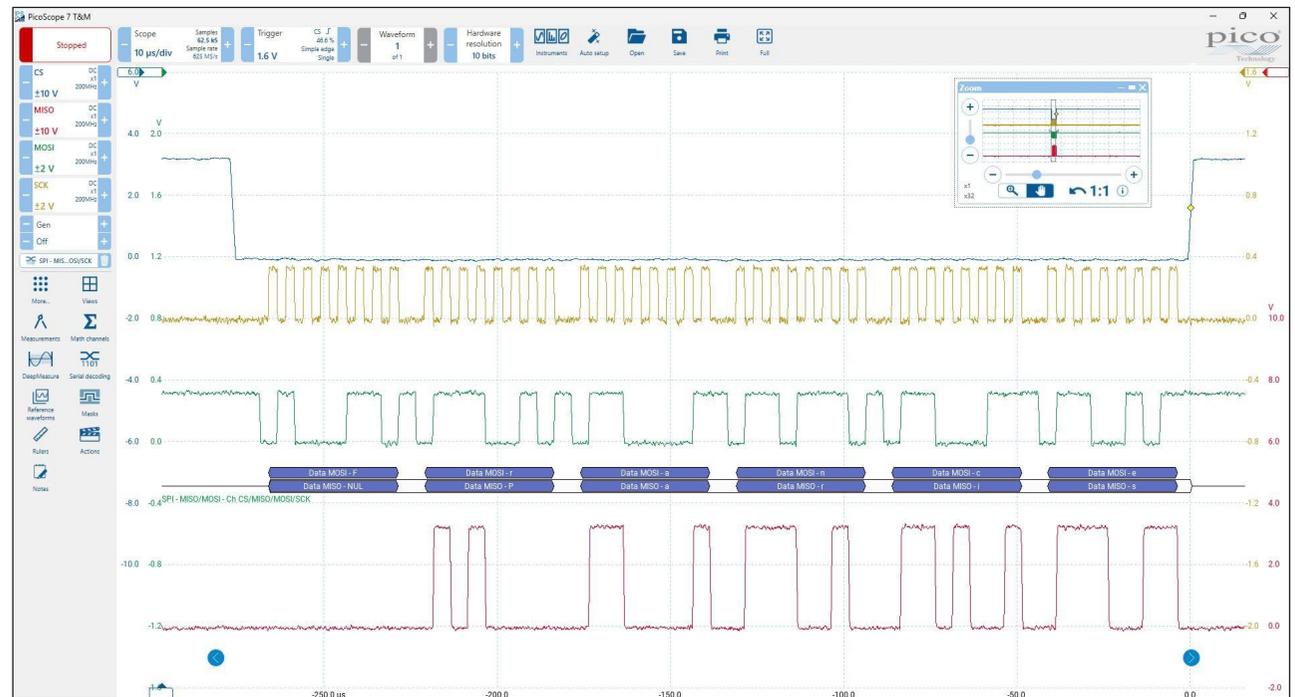
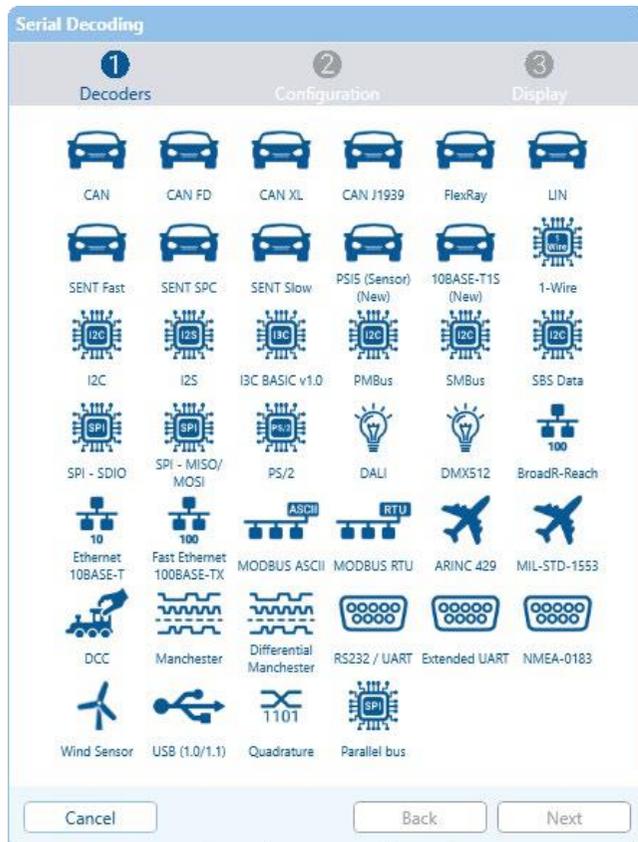
シリアルバス・デコード及びプロトコル解析

PicoScope は、1-Wire、10BASE-T1S、ARINC 429、BroadRReach、CAN、CAN FD、CAN XL、CAN J1939、CAN XL、DALI、DCC、Differential Manchester、DMX512、Ethernet 10BASE-T、Extended UART、Fast Ethernet 100BASE-TX、FlexRay、I2C、I2S、I3C BASIC v1.0、LIN、Manchester、MIL-STD-1553、MODBUS ASCII、MODBUS RTU、NMEA-0183、パラレルバス、PMBus、PS/2、PSI5 (センサー)、Quadrature、RS232/UART、SBS Data、SENT Fast、SENT Slow、SENT SPC、SMBus、SPI-MISO/MOSI、SPI-SDIO、USB (1.0/1.1)、Wind Sensorプロトコル データを標準でデコードできます。さらに多くのプロトコルを開発中です。それらは、将来的には無料のソフトウェアアップグレードで利用可能になります。

グラフ形式では、共通の時間軸上の波形の下に、データバス タイミング形式でデコードされたデータ (16 進数、2 進数、10 進数、または ASCII) が表示され、エラー フレームは赤でマークされます。これらのフレームを拡大して、ノイズや信号の整合性の問題を調査できます。

表形式では、データとすべてのフラグおよび識別子を含む、デコードされたフレームのリストが表示されます。フィルタリング条件を設定して、関心のあるフレームのみを表示したり、指定したパーティを持つフレームを検索したりできます。統計機能では、フレーム時間や電圧レベルなど、物理層に関する詳細情報が表示されます。表内のフレームをクリックすると、オシロスコープの表示が拡大され、そのフレームの波形が表示されます。

PicoScope では、「Link File」スプレッドシートをインポートして、データをユーザー定義のテキスト文字列にデコードすることもできます。これにより、16 進数を人間が判読できる形式に相互参照することで、分析を高速化できます。たとえば、テーブル表示で「Address: 7E」と表示する代わりに、対応するテキスト「Set Motor Speed」などが表示されます。すべてのフィールド見出しを含む Link File テンプレートは、シリアル テーブル ツールバーから直接作成し、スプレッドシートとして手動で編集して相互参照値を適用できます。



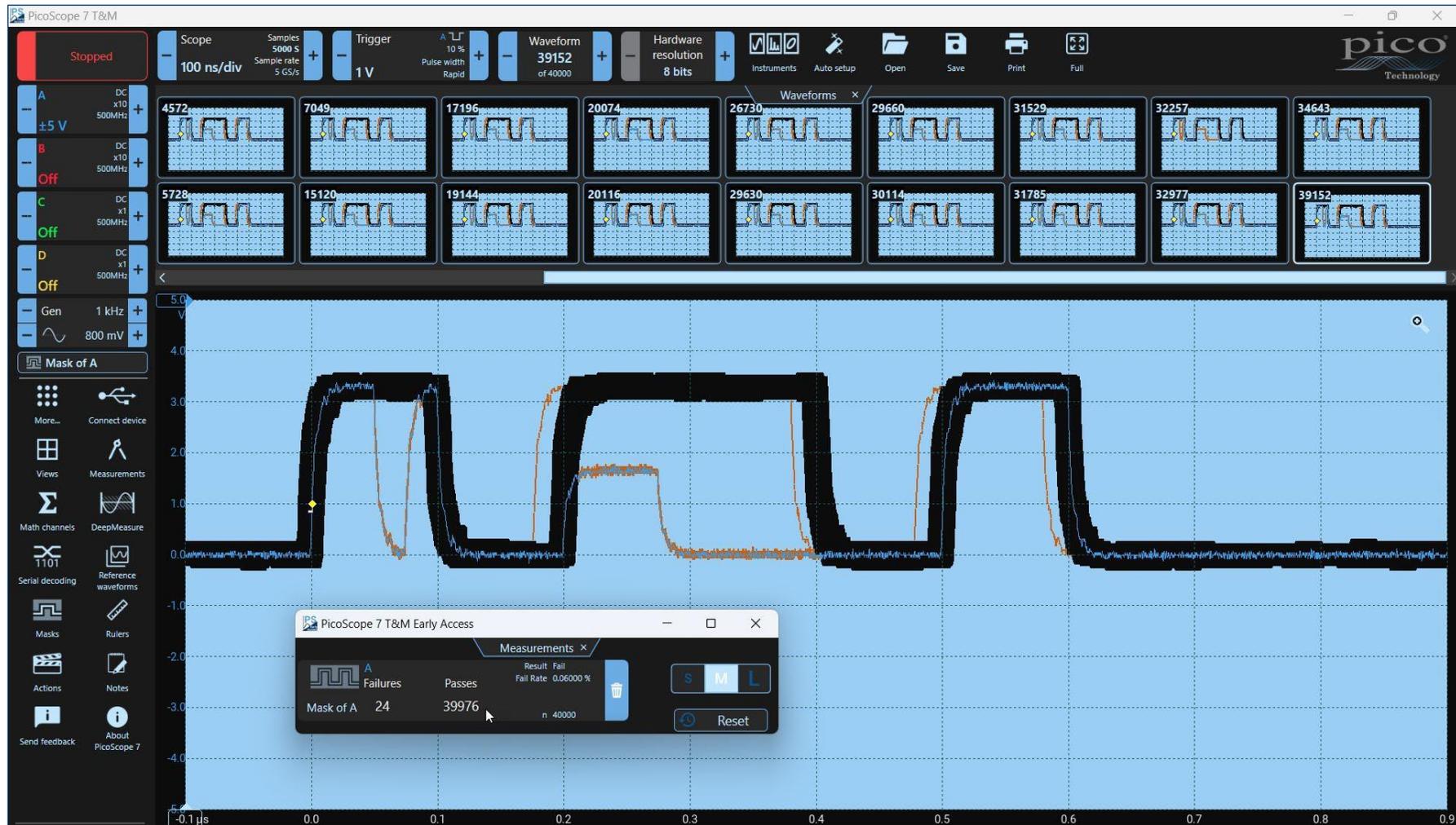
マスクリミット・テスト

マスクリミットテストでは、ライブ信号を既知の良好な信号と比較することができ、生産環境およびデバッグ環境向けに最適です。既知の良好な信号をキャプチャし、それを使用してマスクを自動生成し、テスト対象のシステムを測定するだけです。PicoScopeはマスク違反をチェックし、可否テストを実行し、断続的なグリッチをキャプチャし、測定ウィンドウにフェイル数やその他の統計値を表示できます。マスクは、将来の使用のためにライブラリに保存したり、エクスポート/インポートして他のPicoScopeユーザーと共有することもできます。

波形バッファ及びナビゲータ

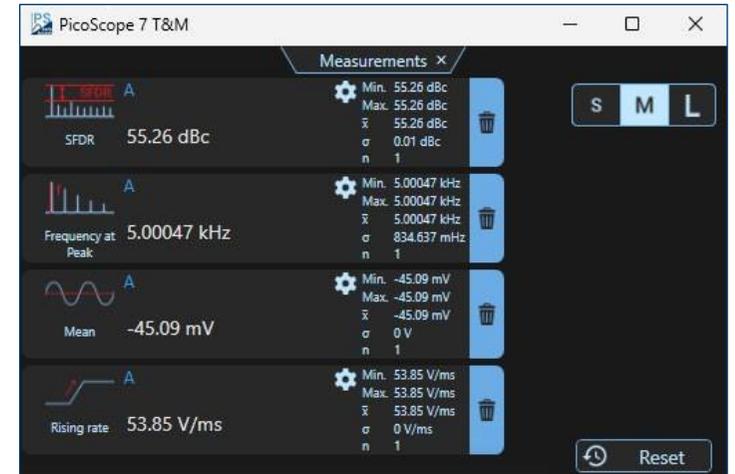
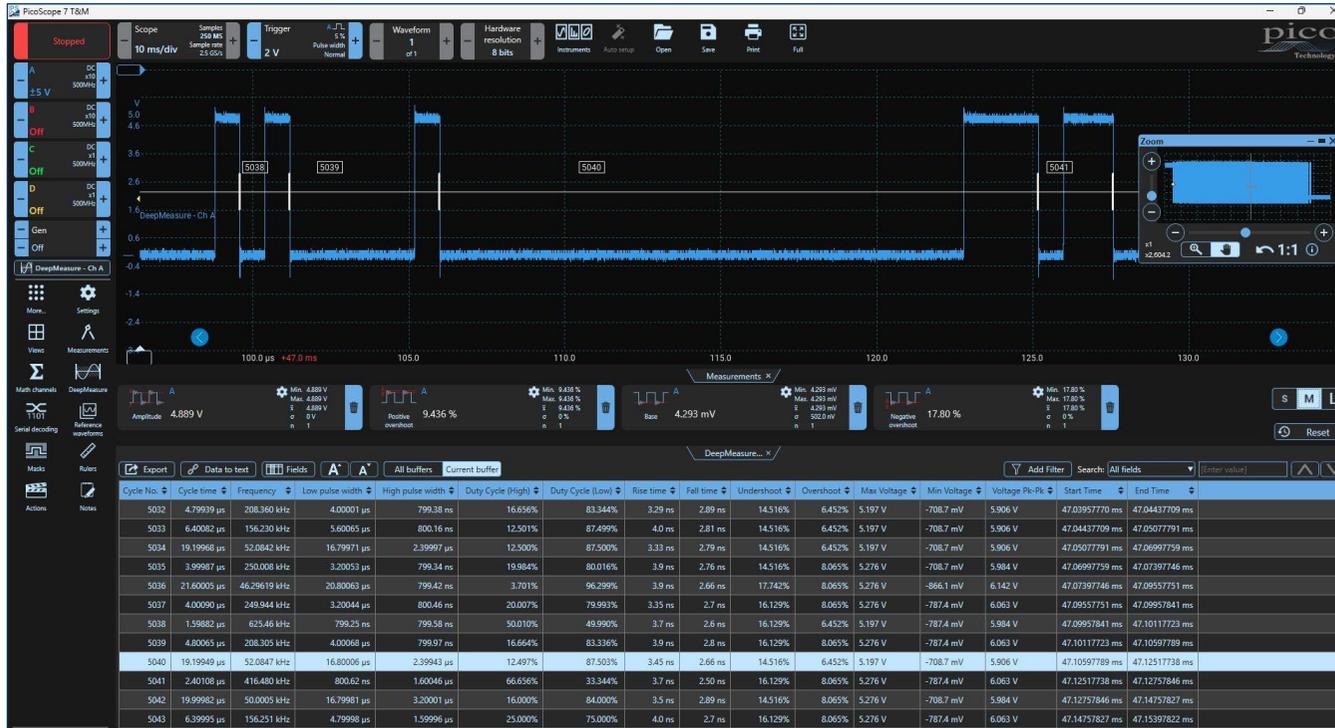
波形にグリッチを見つけたのに、スコープを停止したときには消えていた、という経験はありませんか？ PicoScopeを使用すれば、グリッチやその他の一時的なイベントを見逃す心配はありません。PicoScopeは、最新の40,000のオシロスコープ波形またはスペクトラム波形を循環波形バッファに保存できます。

バッファナビゲータは、波形をナビゲートおよび検索する効率的な方法を提供し、実質的に時間を戻すことができます。マスクリミットテストなどのツールを使用して、バッファ内の各波形をスキャンし、マスク違反を探すこともできます。



測定機能: 概要

PicoScope 7 には、表示される波形に適用できる、内蔵の測定機能が多数用意されています。DUT 波形の特性が時間の経過とともに変化すると、測定はライブ波形に基づいて現在の結果を追跡して表示します。統計を表示して、テスト期間中の平均値、中間値、最大値、最小値、標準偏差値を表示できます。

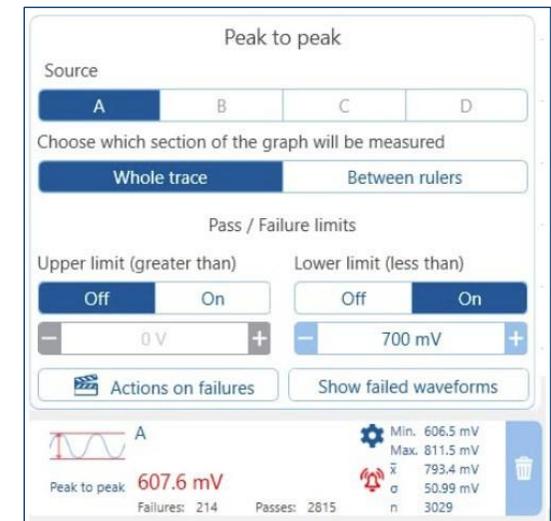


測定機能: パス/フェイル・リミットテスト

PicoScope ソフトウェアは、あらゆる測定に対してパス/フェイル・リミットテストを提供します。これにより、測定結果が指定値を上回るか下回ると、測定ウィンドウ内に視覚的な表示が提供されます。

パス/フェイル・リミットテストをアクションと組み合わせると、測定結果がしきい値を上回るか下回ると、ユーザーに直ちに警告したり、他のアクションを実行したりできます。

波形バッファをフィルタリングして測定リミット違反の波形のみを表示することで、PicoScope の大容量メモリにキャプチャされた何千もの波形の中から関心のあるポイントを素早く識別できます。

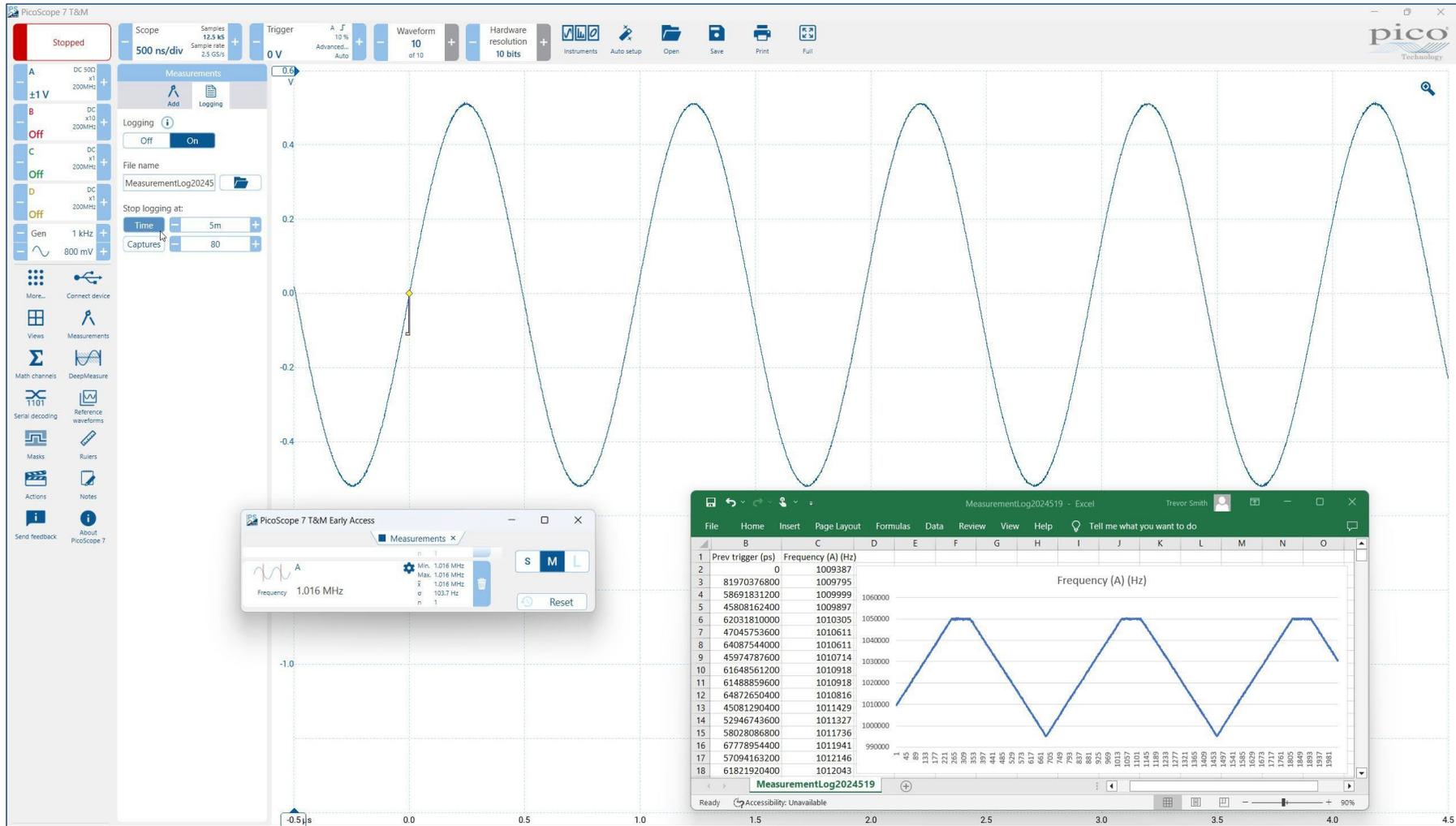


測定機能: ロギング

PicoScope を使用すると、測定結果をファイルに記録して後で分析することができます。結果のログは、熱やその他の影響によるドリフトを評価する場合など、中期または長期のテストで回路のパフォーマンスを特性評価するために使用したり、電源電圧などの外部制御変数に対する機能をチェックするために使用することができます。

記録される行の最大数は、ユーザーが設定値またはディスク容量によって制限されます。

Read more about [Measurements](#).

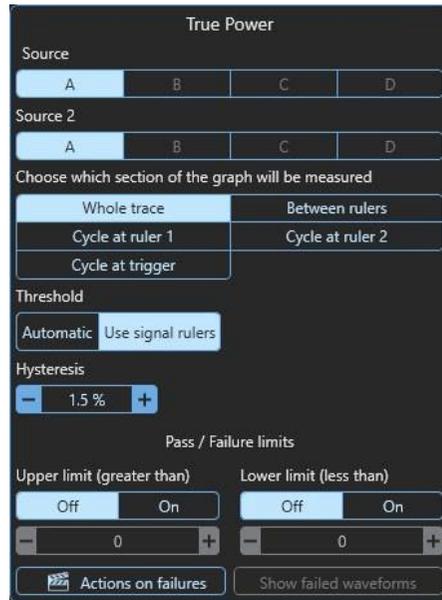


測定機能: パワー測定

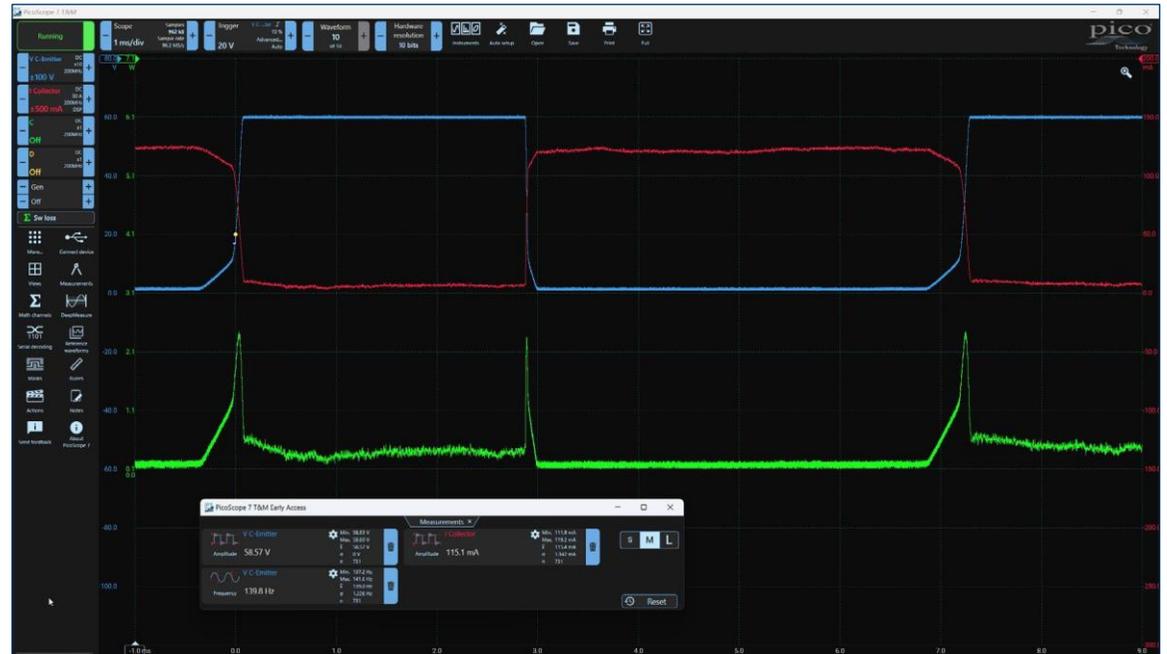
PicoScope ソフトウェアは、一連の電力測定 (さらに開発中) と以下の項目を含む関連する電力パラメータを提供します。

- True power (実行電力)
- Reactive power (無効電力)
- Apparent power (皮相電力)
- Power factor (力率)

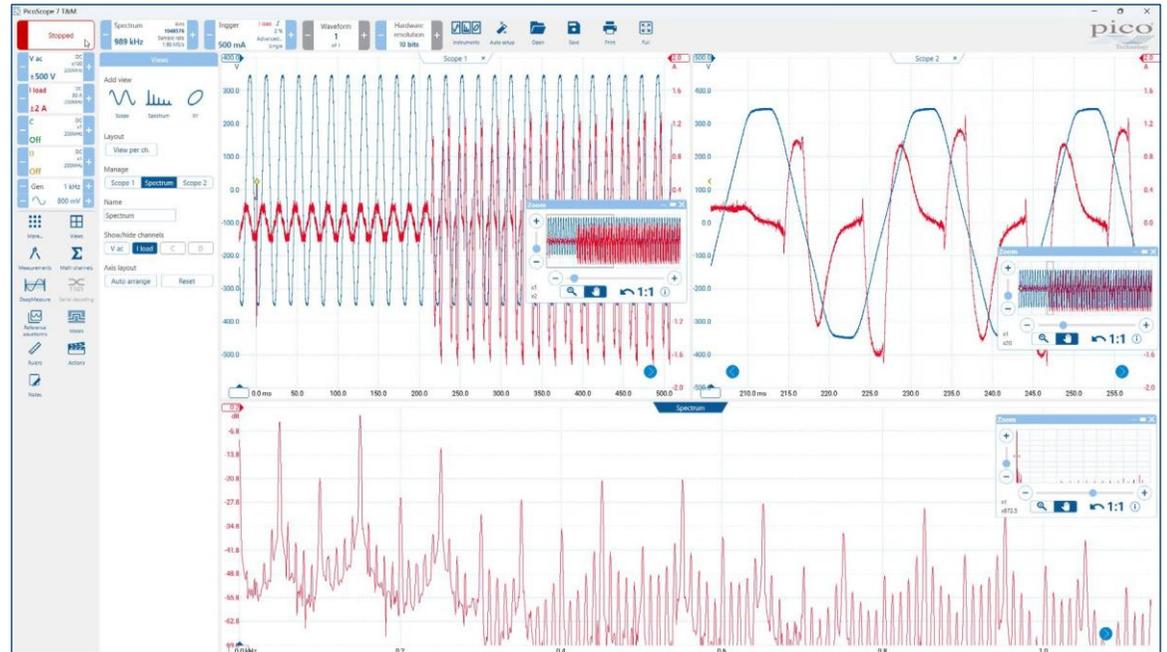
PicoScope を使用すると、チャンネル演算を使用して電力測定値をグラフ化したり、測定オプションを使用して連続値や統計値を画面に表示できます。



パワー測定設定画面



IGBT (insulated-gate bipolar transistor) switching-loss measurements



誘導負荷のパワーアップシーケンス



アクション

PicoScope は、特定のイベントが発生したときにアクションを実行するようにプログラムできます。

アクションをトリガできるイベントには、測定機能およびマスキリット違反、トリガイベント、パツファフルなどがあります。

PicoScopeが実行できるアクション:

- キャプチャ停止
- csv、.png、.matlab などの任意の形式で波形をディスクに保存
- サウンドを再生
- 信号発生器または AWG をトリガ
- 外部アプリケーションまたはスクリプトを実行
- シリアルデコードされたデータをディスク上のファイルにエクスポート

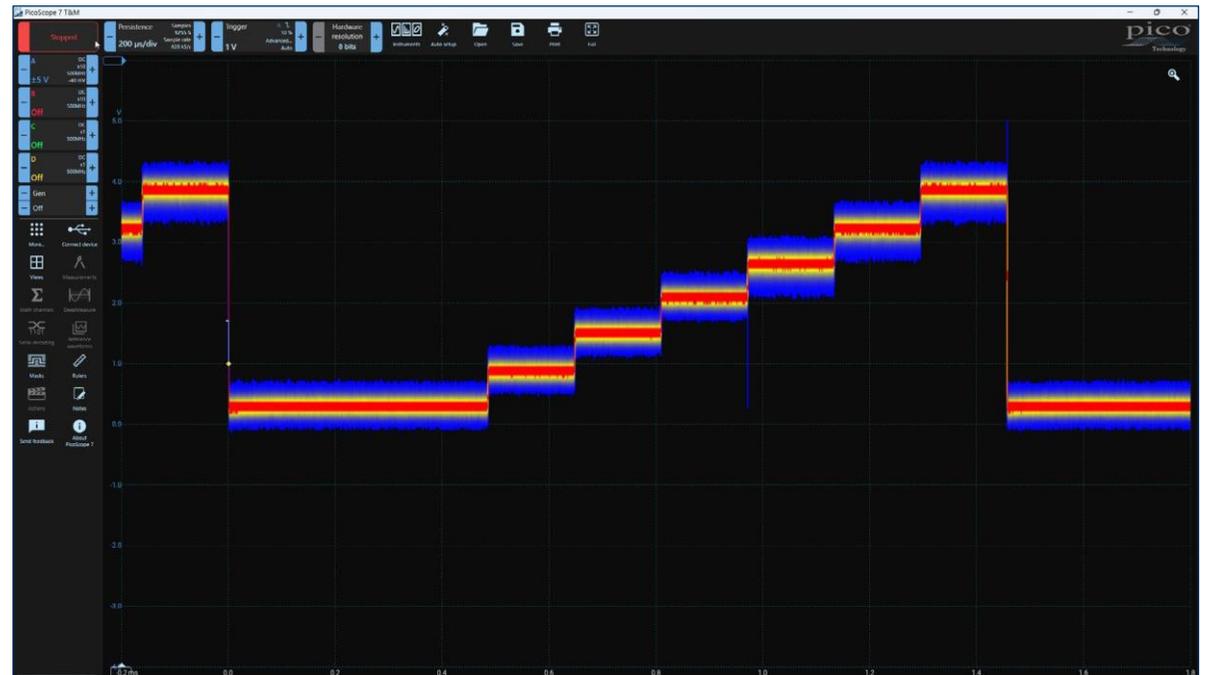
アクションとマスキリット・テストを組み合わせることで、強力に時間を節約できる波形監視ツールを作成できます。既知の良好な信号をキャプチャし、その周囲にマスクを自動生成してから、アクションを使用して、仕様を満たさない波形 (時刻/日付スタンプ付き) を自動的に保存します。

ハードウェア・アクセラレーション・エンジン (HAL4)

一部のオシロスコープでは、ディープメモリを有効にすると画面の更新速度が遅くなり、コントロールが応答しなくなるなどの問題が発生します。PicoScope 3000E シリーズでは、オシロスコープ内部に専用の第4世代ハードウェアアクセラレーション (HAL4) エンジンを使用することで、この制限を回避しています。

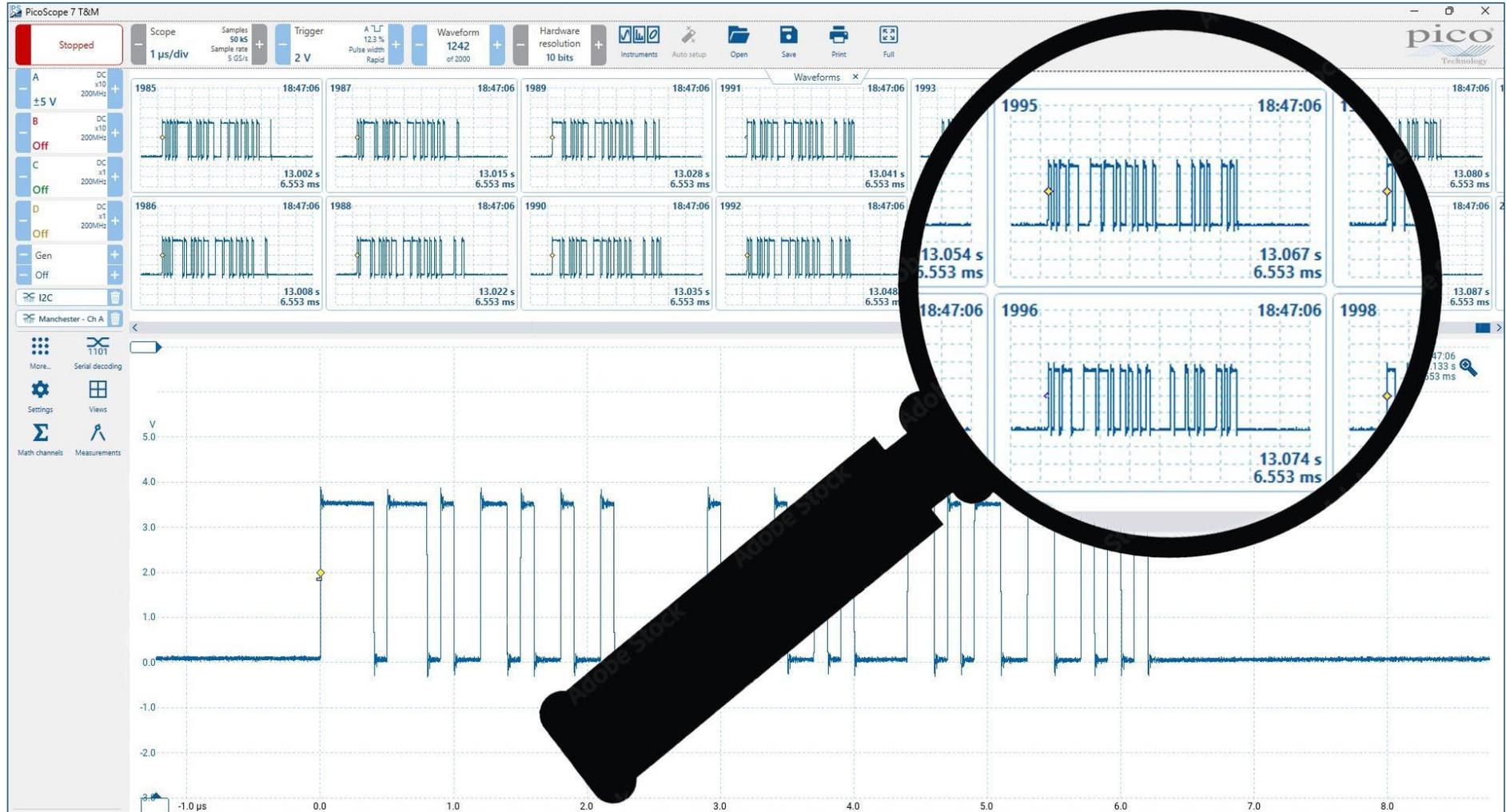
超並列設計により、PC 画面に表示される波形イメージが効果的に作成され、毎秒最大 20 億のサンプルを継続的にキャプチャして画面に表示できます。

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 プロセッサのパフォーマンスがボトルネックになるという懸念が解消されます。



タイムスタンプ

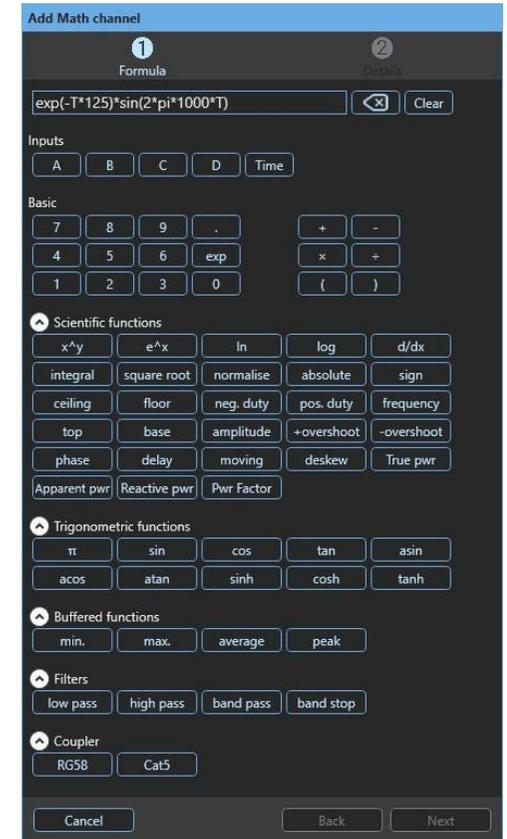
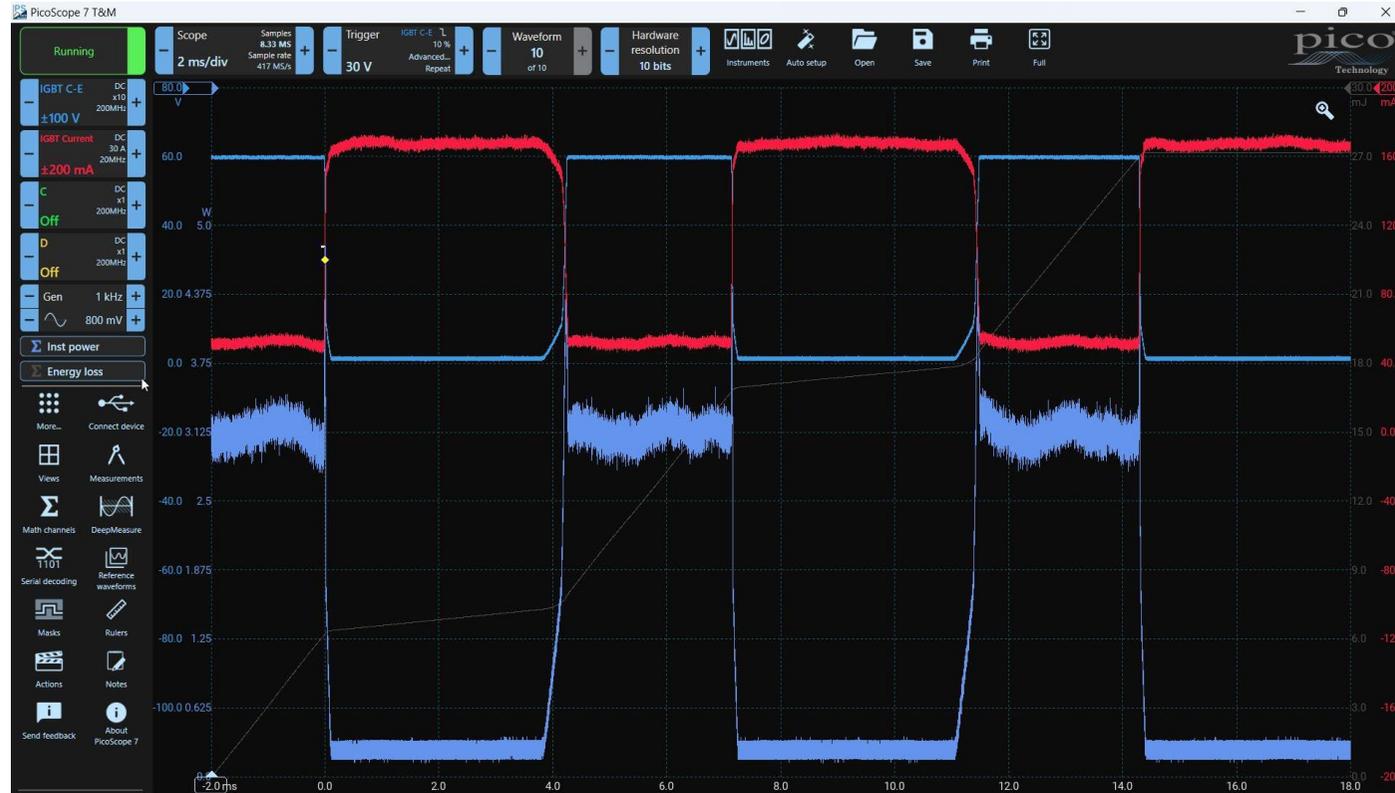
PicoScope 3000E シリーズは、ハードウェア ベースのトリガ・タイムスタンプ機能を備えています。各波形には、前の波形からのサンプル間隔でタイムスタンプを付けることができます。トリガの再アーム時間は、< 700 ns (代表値) まで高速化できます。



チャンネル演算及びフィルタ

PicoScope のチャンネル演算は競合より優れています。加算や反転などの単純な関数を選択することも、方程式エディタを開いてフィルタ (ローパス、ハイパス、バンドパス、バンドストップ・フィルタ)、三角法、指数、対数、統計、積分、微分などの複雑な関数を作成することもできます。

各スコープ画面に最大 8 つの実際のチャンネルまたは計算されたチャンネルを表示します。スペースが不足した場合は、別のスコープ画面を開いて追加できます。また、チャンネル演算を使用して、複雑な信号の新たな詳細を明らかにすることもできます。たとえば、時間の経過に伴う信号のデューティサイクルや周波数の変化をグラフ化できます。



PicoScope ソフトウェアのカスタムプローブ機能

カスタムプローブ機能を使用すると、オシロスコープに接続するプローブ、センサ、またはトランスデューサのゲイン、減衰、オフセット、およびニアリティを補正できます。この機能を使用すると、電流プローブの出力をスケールして、アンペアを正しく表示できます。より高度な使用方法としては、テーブル ルックアップ機能を使用して非線形温度センサーの出力をスケールする方法があります。

標準の Pico 提供のオシロスコープ プローブと電流クランプのスケール値は含まれています。ユーザーが作成したプローブのスケール値は、今後のために保存できます。



超高精細度ディスプレイ

PicoScope は、ホストコンピュータのディスプレイを使用します。このディスプレイは、従来のベンチトップオシロスコープに搭載されている専用ディスプレイよりも通常大きく、解像度も高くなります。これにより、時間領域と周波数領域の波形、デコードされたシリアルバスターブル、統計情報を含む測定結果などを同時に表示できます。

PicoScope ソフトウェアは、4K 超高解像度モデルを含む大型ディスプレイ サイズの解像度を最大限に活用できるように自動的にスケーリングされます。3840 x 2160 の解像度 (800 万ピクセル以上) を備えた PicoScope を使用すると、エンジニアはテスト対象デバイスの複数のチャンネル (または同じチャンネルの異なる画面表示) を分割画面で表示して、より短時間で多くの作業を行うことができます。例に示すように、複数のオシロスコープとスペクトラム・アナライザのトレースを一度に表示することもできます。



PicoScope 3000E シリーズで高解像度の信号を表示する場合、大型の高解像度ディスプレイが真価を発揮します。4K モニターを搭載した PicoScope は、従来のスコープの 10 倍以上の情報を表示できるため、小型のポータブル オシロスコープで大型ディスプレイと機能をどのように組み合わせるかという問題を解決できます。

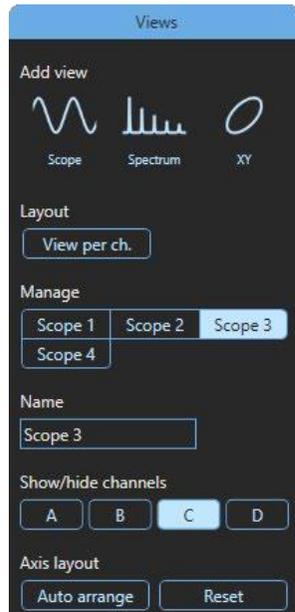
PicoScope はデュアル・モニターもサポートしています。1 つ目のモニターには機器のコントロール部と波形を表示し、2 つ目のモニターにはシリアルプロトコル・デコーダからの大規模なデータセットまたは DeepMeasure の結果を表示できます。ソフトウェアはマウスまたはタッチスクリーンでコントロールできます。

View per channel オプション

View per channel では、各チャンネルに、各チャンネルのフル解像度を使用する独自のビューポートがあります。

複数のチャンネルがアクティブな場合は、[Views] メニューを選択し、[View per ch.] を選択します。

各チャンネルプロットは独自の画面に表示されます。それらの画面は、各スコープタブを希望の位置にドラッグすることで、表示設定に合わせて並べ替えることができます。各チャンネル画面をグリッドに合わせたり、チャンネルを行または列に表示したり、組み合わせて表示したりできます。

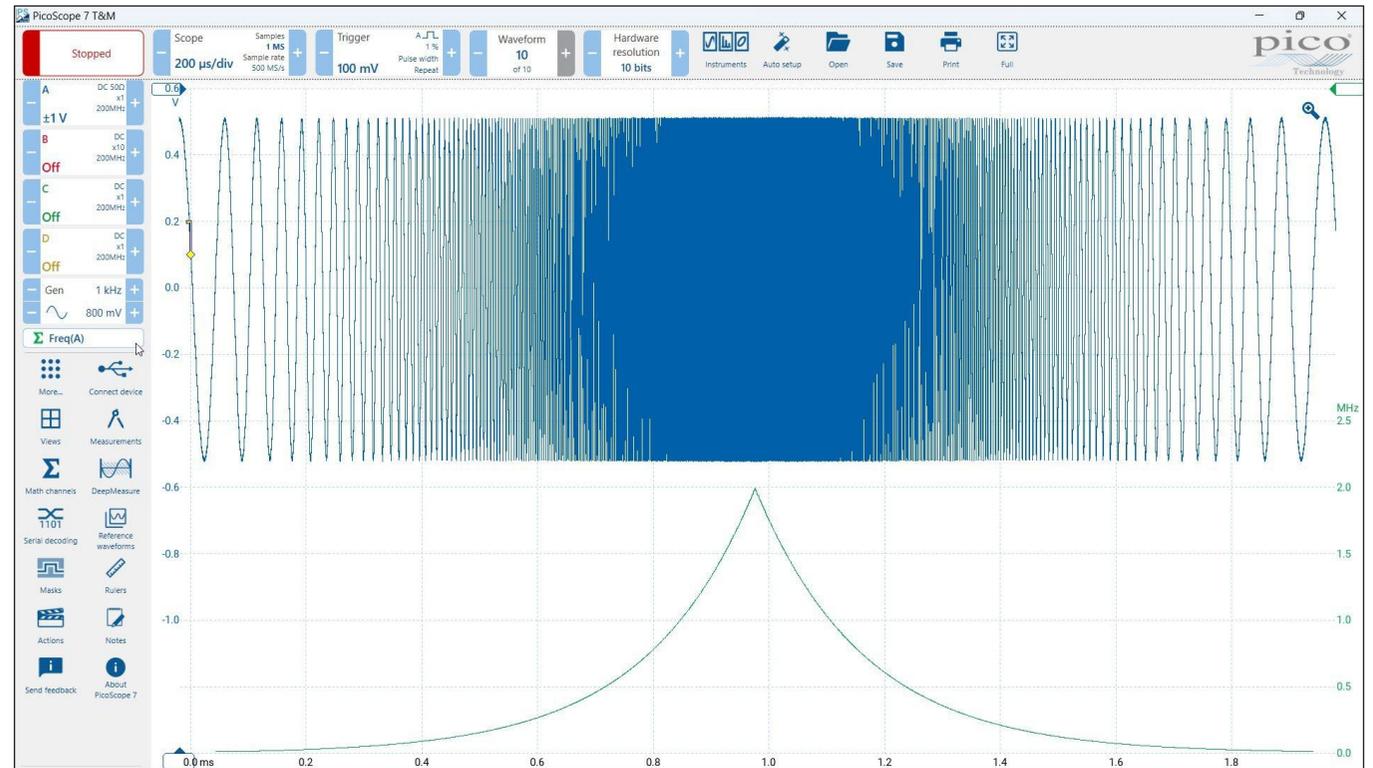


強力なツールが生み出す多くのオプション

PicoScopeには、波形の取得と解析に役立つ強力なツールが多数用意されています。これらのツールは単独でも使用できますが、PicoScopeの真の威力は、それらが連携して動作するように設計されている点にあります。

たとえば、高速トリガ・モードでは、数ミリ秒で40,000個の波形を収集でき、波形間のデッドタイムは最小限に抑えられます。これらの波形を手動で検索すると時間がかかるため、正しい波形を選択してマスクツールでスキャンします。完了すると、測定結果から不合格の波形の数が表示され、波形ナビゲータを使用して、問題のない波形を非表示にして問題のある波形のみを表示できます。または、測定値を追加して上限と下限を設定し、波形ナビゲータ内でフィルタ処理して、設定した制限をパスまたはパスしない波形のみを検索して表示します。

スクリーンショット(右)は、チャンネルAの信号の周波数の変化と時間の関係をグラフで示しています。代わりに、デューティサイクルの変化をグラフでプロットすることもできます。AWGから波形を出力し、トリガ条件が満たされたときに波形を自動的にディスクに保存することも可能です。PicoScopeのパワーがあれば、可能性はほぼ無限です。PicoScopeソフトウェアの機能についてさらに詳しく知るには、オンラインの[A to Z of PC Oscilloscopes](#)を参照して下さい。



高機能を標準装備

PicoScopeは、オプションの追加により価格が大幅に上昇する他の会社のオシロスコープとは異なります。当社のスコープでは、シリアル・デコード、マスクリミット・テスト、高度なチャネル演算、セグメントメモリ、ハードウェアベースのタイムスタンプ、信号発生器などのハイエンド機能がすべて価格に含まれています。

PCソフトウェアとスコープ内のファームウェアの両方を無償で更新できます。Pico Technologyは、長い間、ソフトウェアのダウンロードを通じて新機能を無料で提供してきました。その為、当社製品のユーザーは、長年に渡って製品を使い続けることができます。

PicoScope 7 ソフトウェア – オシロスコープ表示

Running/Stopped コントロール: クリックすると波形の表示が開始されます。もう一度クリックすると停止します。キーボードのスペースバーにも同じ機能があります。

チャンネルコントロール: 各チャンネルは、PicoScope 入力コネクタの 1 つに対応します。測定を行う前に、プローブ設定、チャンネル名割り当て、垂直スケールリング、オフセット、入力カップリング、その他の必要なパラメータを設定します。

帯域幅 (BW) 制限: 有効な BW は、選択した電圧レンジと分解能に依存します。オートモードでは、設定に基づいた利用可能な最高の BW を選択します。使用中の BW リミットは、各チャンネルコントロールに表示されます。

シリアル プロトコル デコード: 使用中のシリアルデコーダがここにリストされます。

自動測定: 演算された測定値を表示します。各ビューに必要な数の測定値を追加できます。各測定には、その変動性を示す統計パラメータが含まれます。

DeepMeasure: トリガされた各キャプチャ波形において、最大 100 万波形の重要な波形パラメータを自動測定します。

リファレンス波形: 必要な波形を保存して表示し、ライブデータと比較できます。

Rulers: 目盛りを数えなくても画面上で波形測定を行うことができます。

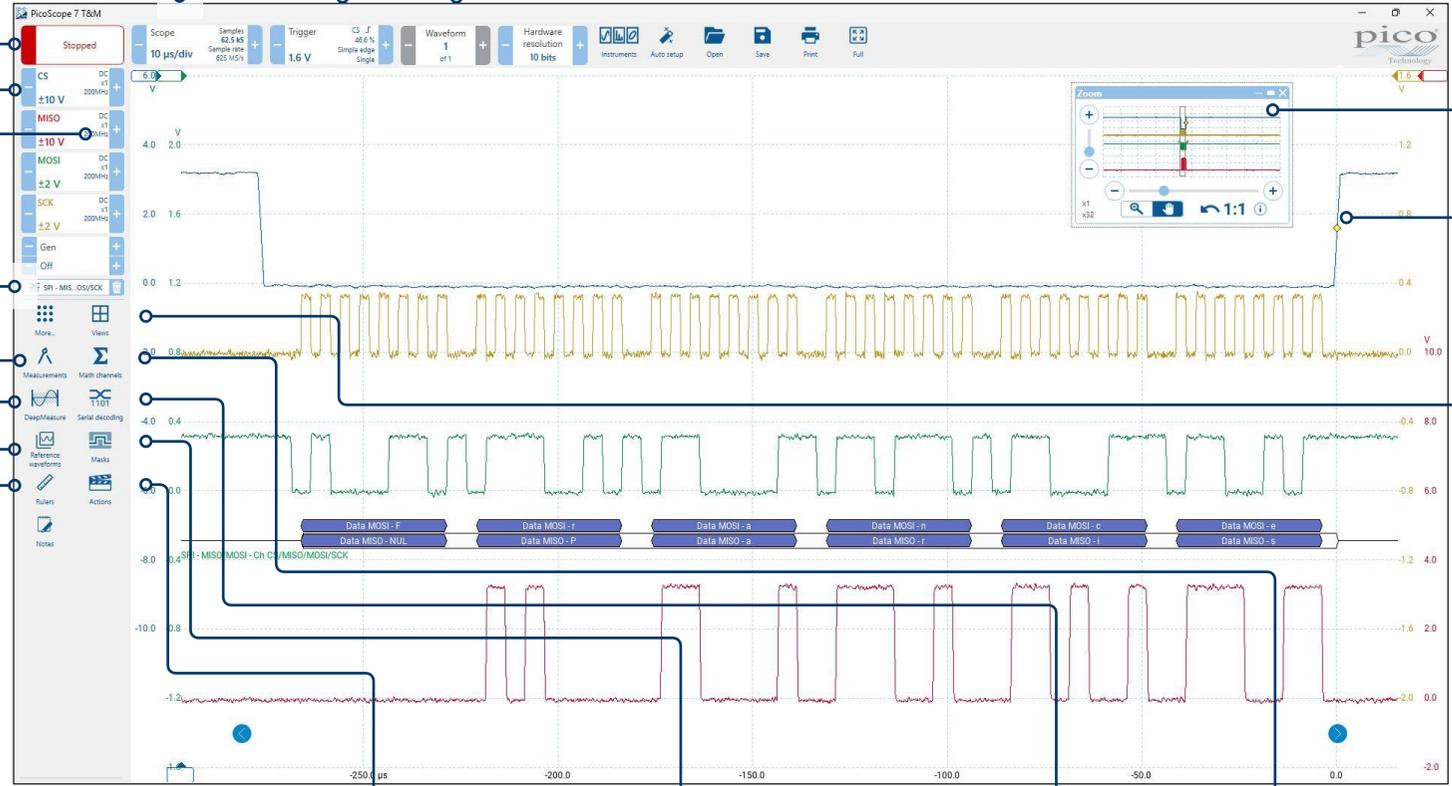
Timebase sampling controls: Sec/Div を設定して波形取得のサンプリングレートを決定します。

Sampling controls では、Buffer memory 優先か Sample rate 優先を選択します:

Buffer memory 優先モードでは、キャプチャメモリー長が一定になるようにサンプリングレートを設定します。**Sample rate** 優先モードでは、サンプルレートが一定になるようにメモリー長を調整します。

Trigger controls (トリガ・コントロール): メイン設定及び拡張トリガにすばやくアクセスできます。

Waveform buffer navigator (波形バッファナビゲータ): PicoScope は、最新の 40,000 個のオシロスコープ波形またはスペクトラム波形を循環波形バッファに保存できます。バッファナビゲータは、波形をナビゲートおよび検索する効率的な方法を提供します。



Zoom: ズームインして拡大し、クリックまたはドラッグしてパンします。

トリガマーカー: トリガイベントのチャンネル、信号レベル、および時間を表示します。ドラッグして調整できます。

Views: 別のスコープ、スペクトラム表示、または XY を表示し、別の画面に移動することもできます。

Actions: 特定のイベントが発生したときに PicoScope が実行するようにプログラムできる機能です。アクションには、キャプチャの停止、波形の保存、サウンドの再生、信号発生器のトリガ、アプリケーションの実行などがあります。

Masks: マスクリミットテストでは、ライブ信号と既知の良好な信号を比較することができます。生産とデバッグに最適です。既知の良好な信号をキャプチャし、その周りにマスクを生成して、テスト対象のデバイスを監視するだけです。

Serial decoding: PicoScope には 40 種のシリアルプロトコルデコーダが標準で内蔵されており、追加料金なしです。

Math channels (チャンネル演算): 高度な科学関数、三角関数、バッファ、フィルタ、カップラ関数、および基本的な算術演算。

PicoScope 7 ソフトウェア - スペクトラムアナライザ表示

スペクトラム・コントロール: 周波数範囲、ウィンドウ関数 (ブラックマン、ガウス、三角、ハミング、ハン、ブラックマンハリス、フラットトップ、矩形)、ビンの数(ピン幅と収集時間は計算され、表示されます。)、およびXY軸の設定をします。

トリガ・コントロール: オシロスコープの拡張トリガ機能はスベアナモードでも有効で、単発のスペクトラムもキャプチャできます。

測定モード: 以下のモードを切り替えます; オシロスコープ、スペクトラム・アナライザ、XY表示、パーシステンス

オートセットアップ: まずここをクリックして信号を見つけ、次に他の設定を使用して調整します。

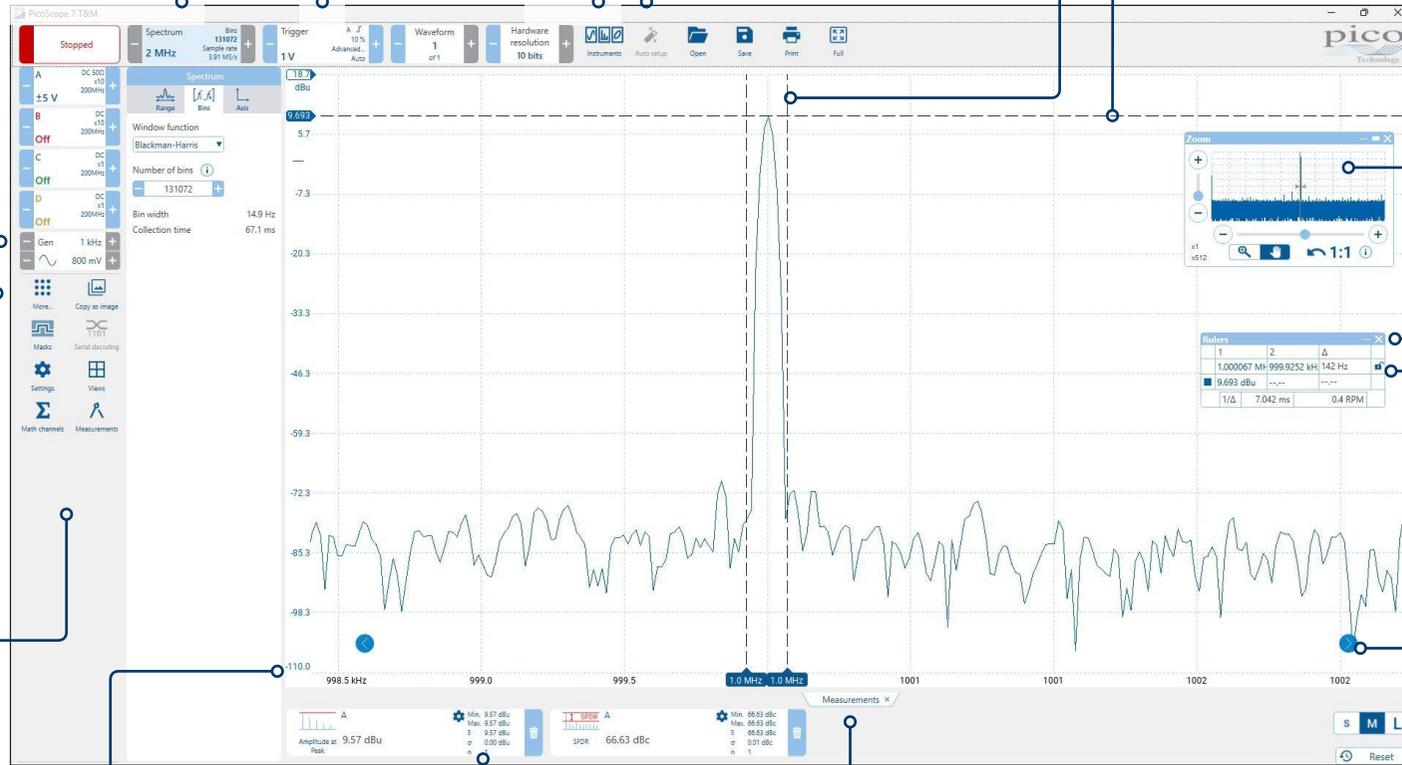
周波数ルーラー(カーソル): ルーラーを左から右にドラッグして、軸上の点をマークします。ルーラー表示には、各ルーラーの周波数とそれらの差が表示されます。

dB/電圧ルーラー(カーソル): 上または下にドラッグして軸上の点をマークします。ルーラー表示には、各ルーラーのデシベル/電圧値とそれらの差が表示されます。

信号発生器: 任意波形発生器 (AWG) を内蔵したオシロスコープ用。標準信号または任意波形を生成します。周波数スイープモードが含まれます。

詳細表示: クリックすると、利用可能なツールが表示され、すばやくアクセスできます。

各種測定、チャネル演算、シリアルプロトコルデコード、ルーラー、リファレンス波形、マスク、アクションなどのお気に入りのツールや機能は、カスタムUIパネルでファンタッチで利用できます。



ズーム ウィンドウ: すべてのアクティブ・チャネルの全波形を表示します。灰色の四角形は、現在の主画面で表示されている領域を示します。

ルーラー表示: 画面に配置したすべてのルーラーの位置を表示します。ビューにルーラーを配置するたびに自動的に表示されます。

ルーラーをロック: 1つのチャネルに2つのルーラーを表示すると、ルーラー表示の横にロック解除された鍵が表示されます。このボタンをクリックすると、2つのルーラーがロックされ、互いに追従します。一方をドラッグすると、もう一方をドラッグした位置まで移動し、一定の間隔が維持されます。ルーラーがロックされると、ボタンは「ロックされた鍵」に変わります。

波形をナビゲートする: 拡大表示中にクリックすると、周波数範囲が上下に移動します。

チャネル軸: 各チャネルには色分けされた軸があります。上下にドラッグするとポジションが移動します。

測定統計: 各測定の最小値、最大値、平均値、標準偏差が計算され、表示されます。

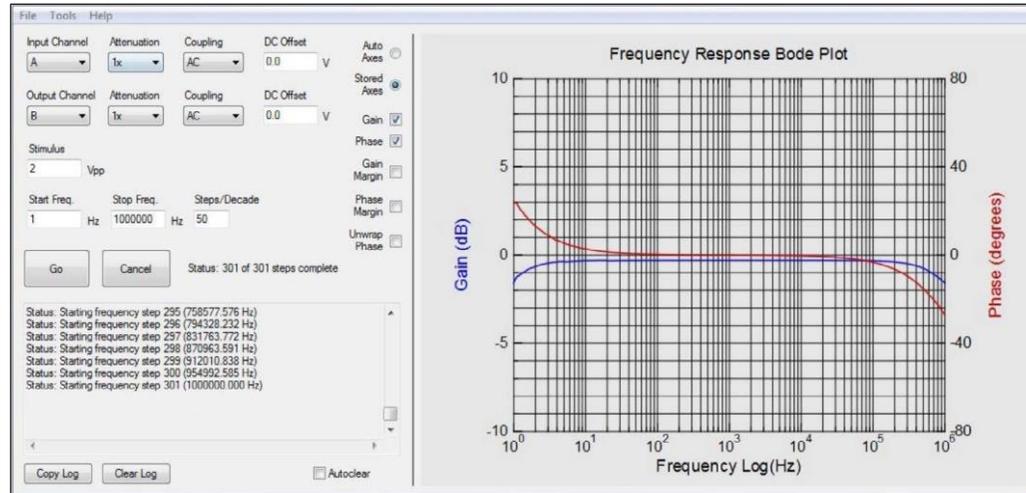
測定ウィンドウ: ダイナミックに更新される自動測定。多くの時間および周波数領域の測定項目から選択します。測定ウィンドウはメイン・ディスプレイから切り離すことができ、別のモニターに移動することもできます。

PicoSDK – アプリ作成

弊社の無料ソフトウェア開発キット PicoSDK を使用すると、独自のソフトウェアを作成でき、Windows、macOS、Linux 用のドライバが含まれています。弊社の GitHub organization ページで提供されているサンプル コードでは、National Instruments LabVIEW や MathWorks MATLAB などのサードパーティ ソフトウェア パッケージや、C/C++、C#、Python などのプログラミング言語とのインターフェイス方法を示しています。

その他の機能の中でも、ドライバはデータ ストリーミングをサポートしています。これは、300 MS/s を超える速度で連続したギャップのないデータを PC またはホスト・コンピューターに直接キャプチャするモードのため、スコープのキャプチャ メモリのサイズによる制限はありません。ストリーミング モードでのサンプリング レートは、PC の仕様とアプリケーションの読み込みによって決まります。

また、PicoScope ユーザーの活発なコミュニティもあり、テストおよび測定フォーラムや Web サイトの PicoApps セクションでコードとアプリケーション全体を共有しています。ここに示す周波数応答アナライザは、フォーラムで人気のあるアプリケーションです。



```
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());
```

Copyright © 2014-2024 Aaron Hexamer. Distributed under GNU GPL3.

PicoLog 6 ソフトウェア

PicoScope 3000E 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ているため、1 回の波形取込みで複数のユニットの信号を表示および記録できます。

PicoLog 6 は、チャンネルあたり最大 1 kS/s のサンプル レートが可能で、複数のチャンネルで同時に電圧や電流レベルなどの一般的なパラメータを長期にわたって観察するのに最適です。一方、PicoScope ソフトウェアは、波形や高調波の解析に適しています。

PicoLog 6 を使用すると、オシロスコープのデータをデータ ロガーやその他のデバイスと一緒に表示することもできます。たとえば、PicoScope で電圧と電流を測定し、TC-08 熱電対データロガーを使用して両方を温度に対してプロットすることができます。

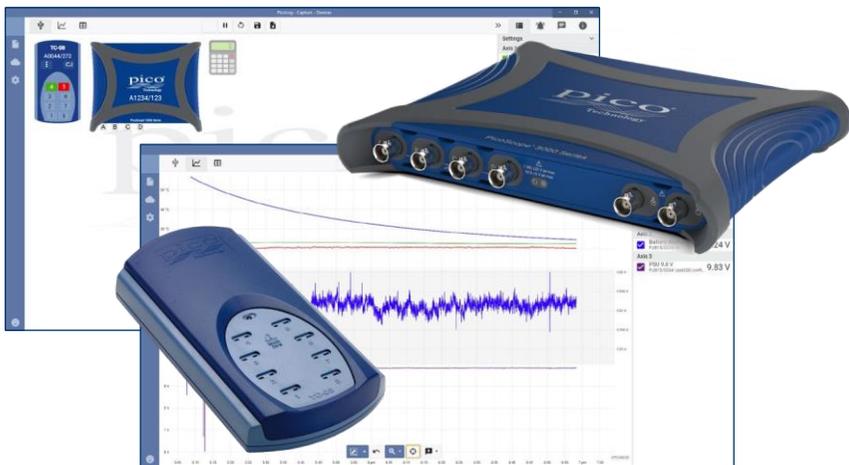
PicoLog クラウド

PicoScope またはデータロガーは、ローカル ディスクにキャプチャし、キャプチャしたデータを安全なオンライン クラウド メモリに直接ストリーミングできます。これは完全に無料です。

この機能は、シンプルなユーザー インターフェイスのデータ ロギング・アプリケーションを作成するという当社のビジョンに基づいており、技術者でも非技術者でも同じように簡単に使用できます。

PicoLog Cloud (PicoLog 6 に組み込まれています) は、ライブ キャプチャ データをリモート PicoLog Cloud スペースに直接送信し、さらにクラウドに保存されたキャプチャを表示するための拡張機能を提供します。

PicoLog 6 は、Windows、macOS、Linux、Raspberry Pi OS で利用できます。



PicoLog Cloud

実験室を持ち歩く

従来のベンチトップ オシロスコープはベンチのスペースを多く占有します。

PicoScope 3000E シリーズ オシロスコープは、小型でポータブルでありながら、研究室や移動中のエンジニアが必要とする高性能仕様を備え、このクラスの機器としては最も低い価格を実現しています。

PicoScope ソフトウェアはスコープの価格に含まれており、無料でダウンロードでき、無料でアップデートでき、必要な数の PC にインストールできるため、スコープなしでオフラインでデータを表示/分析できます。



旅行の際、スコープを飛行機に持ち込む場合も問題ありません！
手荷物やノートパソコンのケースに簡単に収まります。

PicoScope 3000E シリーズ 仕様

PicoScope モデル:		3417E	3418E
垂直 (アナログチャンネル)			
入力チャンネル		4	
周波数帯域 (-3 dB)		350 MHz	500 MHz
立上り時間 (10% ~ 90%, -2 dB フルスケール)		1.2 ns	925 ps
帯域制限 選択	8 ビットモード	20, 50, 100, 200, 350 MHz	20, 50, 100, 200, 350, 500 MHz
	10 ビットモード	20, 50, 100, 200 MHz	
垂直分解能		8 ビット、10 ビット	
拡張垂直分解能 (ソフトウェア)		ハードウェア分解能+ 4 ビット	
入力コネクタ		BNC(f)	
入力インピーダンス	50 Ω	50 Ω ±2 %	
	1 MΩ	1 MΩ ±1 % 13 pF ±2 pF	
入力カップリング	50 Ω	DC	
	1 MΩ	AC/DC	
入力感度	50 Ω	1 mV/div ~ 1 V/div (10 div.)	
	1 MΩ	1 mV/div ~ 4 V/div (10 div.)	
入力レンジ (フルスケール)	50 Ω	±5 mV ^[1] , ±10 mV ^[2] , ±20 mV ^[3] , ±50 mV, ±100 mV, ±200 mV, ±500 mV, ±1 V, ±2 V, ±5 V	
	1 MΩ	±5 mV ^[1] , ±10 mV ^[2] , ±20 mV ^[3] , ±50 mV, ±100 mV, ±200 mV, ±500 mV, ±1 V, ±2 V, ±5 V, ±10 V, ±20 V	
<small>[1] ±5 mV ; 100 MHzまで有効 [2] ±10 mV ; 200 MHzまで有効 [3] ±20 mV ; 350 MHzまで有効</small>			
DC ゲイン精度		±(信号の1% + 1 LSB)	
DC オフセット精度		±(フルスケールの2% + 200 μV) オフセット精度は”ゼロオフセット”機能の使用で改善されます。	
LSB サイズ (量子化ステップサイズ)	8 ビットモード	入力レンジの < 0.4%	
	10 ビットモード	入力レンジの < 0.1%	
アナログオフセット・レンジ (垂直位置調整)		±250 mV (±5 mV ~ ±200 mV レンジ) ±2.5 V (±500 mV ~ ±2 V レンジ) ±5 V (±5 V レンジ, 50 Ω 入力) ±20 V (±5 V ~ ±20 V レンジ, 1 MΩ 入力)	
アナログオフセット・コントロール精度		上記のDC精度に加えて、オフセット設定の±1%	
過電圧保護	1 MΩ	±100 V (DC + AC ピーク) 10 kHzまで	
	50 Ω	5.5 V RMS max, ±20 V pk max	
水平			
最高サンプリング・レート (リアルタイム、8 ビットモード)		5 GS/s @1 チャンネル 2.5 GS/s @2 チャンネル 1.25 GS/s @3 又は 4 チャンネル	
最高サンプリング・レート (リアルタイム、10 ビットモード)		2.5 GS/s @1 チャンネル 1.25 GS/s @2 チャンネル 625 MS/s @3 又は 4 チャンネル	

PicoScope モデル:		3417E	3418E
最高サンプリング・レート; USB 3.0 ストリーミングモード ^[4]	PicoScope 7	~50 MS/s	
	PicoSDK	~300 MS/s (8 ビットモード) ~150 MS/s (10 ビットモード)	
最高サンプリング・レート; USB 2.0 ストリーミングモード ^[4]	PicoScope 7	~10 MS/s	
	PicoSDK	~30 MS/s (8 ビットモード) ~15 MS/s (10 ビットモード)	
[4] アクティブ・チャンネル間で分割、PC に依存			
キャプチャ・メモリ ^[5]		2 GS (8 ビットモード) 1 GS (10 ビットモード)	
[5] アクティブ・チャンネル間で分割			
最大サンプリング・レートでの最大単一キャプチャ時間	PicoScope 7	200 ms	
	PicoSDK	400 ms	
キャプチャ・メモリ (連続ストリーミング)	PicoScope 7	250 MS	
	PicoSDK	デバイスのメモリ全体を使用してバッファリングし、キャプチャの合計時間に制限はありません、	
波形バッファ (セグメント数)	PicoScope 7	40 000	
	PicoSDK	2 000 000	
時間軸レンジ		1 ns/div ~ 5000 s/div	
初期タイムベース精度		±5 ppm	
タイムベース・ドリフト		±1 ppm/year	
ADC サンプリング		全アクティブチャンネルに置いて同時サンプリング	
ダイナミック・パフォーマンス (代表値)			
クロストーク		500:1 以上 (DCから被害チャンネルの帯域幅まで; 同一電圧レンジ)	
高調波歪 (10 MHz, -2 dBfs 入力)	8 ビット	-50 dB 以上 (±50 mV ~ ±20 V レンジ)	
	10 ビット	-60 dB 以上 (±50 mV ~ ±20 V レンジ)	
SFDR (10 MHz, -2 dBfs 入力)	8 ビット	50 dB 以上 (±50 mV ~ ±20 V レンジ)	
	10 ビット	60 dB 以上 (±50 mV ~ ±20 V レンジ)	

PicoScope モデル:		3417E				3418E			
RMS ノイズ		Range	/Div	Bandwidth filter					
				20 MHz 10-bit	50 MHz 10-bit	100 MHz 10-bit	200 MHz 10-bit	350 MHz 8-bit	500 MHz 8-bit
		±5 mV	1 mV	0.023 mV	0.036 mV	0.051 mV	0.080 mV	0.10 mV	0.11 mV
		±10 mV	2 mV	0.023 mV	0.036 mV	0.051 mV	0.083 mV	0.11 mV	0.12 mV
		±20 mV	4 mV	0.024 mV	0.036 mV	0.052 mV	0.10 mV	0.15 mV	0.17 mV
		±50 mV	10 mV	0.049 mV	0.052 mV	0.071 mV	0.13 mV	0.27 mV	0.33 mV
		±100 mV	20 mV	0.098 mV	0.098 mV	0.098 mV	0.20 mV	0.46 mV	0.63 mV
		±200 mV	40 mV	0.20 mV	0.20 mV	0.20 mV	0.37 mV	0.91 mV	1.30 mV
		±500 mV	100 mV	0.49 mV	0.54 mV	0.72 mV	1.30 mV	2.30 mV	3.40 mV
		±1 V	200 mV	0.98 mV	0.98 mV	0.98 mV	2.0 mV	4.10 mV	6.30 mV
		±2 V	400 mV	2.0 mV	2.0 mV	2.0 mV	3.70 mV	8.10 mV	12 mV
		±5 V	1 V	4.9 mV	5.5 mV	7.6 mV	14 mV	23 mV	34 mV
		±10 V	2 V	9.8 mV	9.8 mV	9.8 mV	22 mV	41 mV	63 mV
	±20 V	4 V	20 mV	20 mV	20 mV	41 mV	81 mV	125 mV	
リニアリティ	≤2 LSB : 8 ビットモード ≤4 LSB : 10 ビットモード								
帯域内 フラットネス	(+0.5 dB, -3 dB) DC ~ 最高帯域								
低帯域 フラットネス	< ±6% (又は ±0.5 dB) DC ~ 1 MHz								
トリガ									
ソース	アナログ・チャンネルの何れか、またはAUX I/O トリガ								
トリガモード	なし、オート、リピート、シングル、高速(セグメント・メモリ)								
拡張トリガ (アナログ・チャンネル)	エッジ (立上り、立下り、立上り/立下り)、ウィンドウ (進入、退出、進入または退出)、パルス幅 (正または負、またはいずれかのパルス)、ウィンドウ パルス幅 (ウィンドウ内、ウィンドウ外、またはいずれかの時間)、レベルドロップアウト (高/低、またはいずれかを含む)、ウィンドウドロップアウト (内、外、またはいずれかを含む)、インターバル、ラント (正または負)、遷移時間 (上上り/立下り)、ロジック ロジック・トリガ機能: 任意のトリガ・ソース (アナログ・チャンネルとAUX入力) の AND/OR/NAND/NOR/XOR/XNOR 関数 アナログ チャンネルとAUX入力の任意の組み合わせのユーザー定義ブール関数 (PicoSDK のみ)								
トリガ感度 (アナログチャンネル)	デジタル・トリガは、調整可能なヒステリシスを備え、スコープ全帯域で1 LSBの精度を提供します。								
プリトリガ	キャプチャメモリー長の100%まで可能								
ポストトリガ・ディレイ	PicoScope 7	ゼロから > 4x10 ⁹ サンプルまで、サンプル・ステップで選択可 (ディレイ範囲は、5 GS/s、200 ps ステップで0.8 s)							
	PicoSDK	ゼロから > 1x10 ¹² サンプルまで、1 サンプル・ステップで選択可 (ディレイ範囲は、5 GS/s、200 ps ステップで > 200 s)							
トリガホールドオフ時間	各トリガ・イベント後の再トリガを、最大 4 x 10 ⁹ サンプルインターバルまで、ユーザー設定時間で遅延します。								
Rapid (高速)トリガモードの再トリガ時間	最高速タイムベースで < 700 ns								
最大トリガ・レート	PicoScope 7	20 ms で 40 000 波形							
	PicoSDK	1 秒あたり 200 万波形の速度で、メモリ・セグメント数までの波形数。							
波形更新速度	最高 300 000 波形/秒; PicoScope 7 の高速パーシスタンス・モード								
トリガ・タイムスタンプ	各波形には、サンプル間隔の分解能で前の波形からの時間がタイムスタンプされます。								

PicoScope モデル:	3417E	3418E
AUX トリガ		
トリガ・タイプ (オシロスコープをトリガ)	エッジ、パルス幅、ドロップアウト、インターバル、ロジック	
トリガ・タイプ (AWGをトリガ)	立上がりエッジ、立下がりエッジ、ゲートハイ、ゲートロー	
入力周波数帯域	> 10 MHz	
入力特性	3.3 V CMOS ハイインピーダンス入力、DC カップル	
入力・スレッショールド	固定値: (ロー: < 1 V)、(ハイ: > 2.3 V) : 3.3 V CMOSに最適	
入力ヒステリシス	1.3 V max ($V_{IH} < 2.3 V, V_{IL} > 1 V$)	
AUX 出力機能	トリガ出力	
出力電圧	3.3 V CMOS ($V_{OH} > 3.2 V, V_{OL} < 0.1 V$: ハイインピーダンス負荷)	
出カインピーダンス	約 270 Ω	
出力立上り時間	BNC出力端: < 15 ns	
カップリング	DC	
過電圧保護	最大 ± 20 V ピーク	
コネクタ	BNC(f)	
ファンクション・ゼネレータ		
標準出力信号	正弦波、方形波、三角波、DC 電圧、ランプアップ、ランプダウン、sinc 波、ガウシアン、半正弦波	
出力周波数レンジ	100 μ Hz ~ 20 MHz	
出力周波数精度	オシロスコープの時間軸精度 \pm 出力周波数分解能	
出力周波数分解能	< 1 μ Hz	
スイープ・モード	アップ、ダウン、両方向 ; スタート/ストップ周波数及び増分の選択可	
トリガ	フリーラン、または 1 ~ 10 億の波形サイクル数、または周波数スイープ。トリガは、オシロスコープ、AUXトリガ、手動から選択可	
ゲート	波形出力はAUXトリガ入力またはソフトウェアを介してゲート(一時停止)できます。	
疑似ランダム出力信号	ホワイトノイズ; 出力電圧範囲内で振幅とオフセット選択可 疑似ランダム・バイナリーシーケンス(PRBS); 出力電圧範囲内で高レベルと低レベルを選択可、最大 20 Mb/s までビットレートを選択可。	
出力電圧レンジ	± 2.0 V ; 入インピーダンス負荷 (± 1.0 V ; 50 Ω 負荷)	
出力電圧調整	信号振幅とオフセットは、 ± 2 V の範囲内で約 0.3 mV ステップで調整可能	
DC 精度	フルスケールの ± 1 % (入インピーダンス負荷)	
振幅平坦性	< 1.5 dB (20 MHzまで)、代表値、正弦波 (50 Ω 負荷)	
SFDR	> 70 dB, 10 kHz フルスケール正弦波	
出力抵抗	50 $\Omega \pm 1\%$	
過電圧保護	最大 ± 20 V ピーク	
コネクタ	BNC(f)	
任意信号発生器 (AWG)		
更新レート	200 MS/s	
バッファ・サイズ	32 kS	
垂直分解能	14 ビット (出力ステップサイズ; 0.3 mV)	
周波数帯域 (-3 dB)	> 20 MHz	
立上り時間 (10% to 90%)	< 10 ns (50 Ω 負荷)	
スイープ・モード、トリガ、周波数精度&分解能、電圧レンジ&精度、出力特性はファンクションゼネレータと同じ。		
スペクトラム・アナライザ		
周波数レンジ	DC ~ 350 MHz	DC ~ 500 MHz
表示モード	ノーマル、アベレージ、ピーク・ホールド	
Y 軸 (単位)	Log (dBV, dBu, dBm, 任意基準 dB) または リニア (電圧)	

PicoScope モデル:	3417E	3418E
X 軸	リニア又はLogスケール	
窓関数	矩形、ガウシアン、三角形、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 ポイント数	128から100万まで2の累乗で選択可能	
チャンネル演算		
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、遅延、平均、周波数、微分、積分、最小、最大、ピーク、デューティ、ハイパス、ローパス、バンドパス、バンドストップ、カップラー、トップ、ベース、振幅、正のオーバーシュート、負のオーバーシュート、位相、遅延、移動、デスクュー、有効電力、皮相電力、無効電力、力率	
演算対象	A - D (入力チャンネル)、T (時間)、リファレンス波形、 π 、定数	
自動測定		
スコープモード	AC RMS、振幅、皮相電力、ベース、サイクル時間、DC 平均、デューティサイクル、エッジカウント、立下がり時間、立下がりエッジカウント、立下がり率、周波数、高パルス幅、低パルス幅、最大値、最小値、負のデューティ サイクル、負のオーバーシュート、ピーク ツー ピーク、位相、正のオーバーシュート、力率、無効電力、立上がり時間、立上がりエッジカウント、立上がり率、上部、真の電力、真の実効値	
スペクトラム・モード	ピーク周波数、ピーク振幅、ピークの平均振幅、総電力、THD%、THD dB、THD+N、SINAD、SNR、IMD	
統計	最小値、最大値、平均値、標準偏差	
DeepMeasure		
測定項目	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、ピーク ツー ピーク電圧、開始時間、終了時間	
シリアルデコード		
プロトコル	1-Wire, 10BASE-T1S, ARINC 429, BroadRReach, CAN, CAN FD, CAN J1939, CAN XL, DALI, DCC, Differential Manchester, DMX512, Ethernet 10BASE-T, Extended UART, Fast Ethernet 100BASE-TX, FlexRay, I2C, I2S, I3C BASIC v1.0, LIN, Manchester, MIL-STD-1553, MODBUS ASCII, MODBUS RTU, NMEA-0183, Parallel Bus, PMBus, PS/2, PS15 (Sensor), Quadrature, RS232/UART, SBS Data, SENT Fast, SENT Slow, SENT SPC, SMBus, SPI-MISO/MOSI, SPI-SDIO, USB (1.0/1.1), Wind Sensor	
マスキリミット・テスト		
統計	パス/フェイル、フェイル・カウント、トータル・カウント	
マスク作成	波形から自動的に作成 またはファイルからダウンロード	
ディスプレイ		
ディスプレイ・モード	スコープ、XY表示、パーシスタンス、スペクトラム	
補間	リニア または $\sin(x)/x$	
パーシスタンス・モード	時間、周波数、高速	
出力ファイル・フォーマット	csv, mat, pdf, png, psdata, pssettings, txt	
出力機能	クリップボードへコピー、プリント	
データ転送		
キャプチャした波形データのPCへのUSB転送速度	USB 3.0 接続 : PC に依存; 8 ビット; 最高 360 MS/s、10 ビット: 最高 180 MS/s USB 2.0 接続 : PC に依存; 8 ビット; 最高 40 MS/s、10 ビット: 最高 20 MS/s	
ハードウェアの高速化による波形表示速度	ハードウェア の高速化により、1 秒あたり 2 GS を超えるデータを画面に表示できます (8 ビット モード、4 チャンネル、最大サンプル レートでチャンネルあたり 250 MS)	
一般仕様		
PC 接続	USB 3.0 SuperSpeed (USB 2.0 互換)	
PC 接続コネクタ	USB 3.0 Type-C	
電源	単一の USB Type-C 3 A ポートまたは USB ポートと外部 Type-C PSU (5V 3A) から電源供給	
ステータス・インジケータ	BNCコネクタごとのRGB LED、電源およびサンプリング表示用LED	
温度管理	ローノイズの自動ファン・スピード・コントロール	
サイズ	221 x 173 x 30 mm	
重量	< 0.7 kg	

PicoScope モデル:		3417E	3418E
周囲温度範囲	作動	0 to 40 °C	
	精度保証	15 to 30 °C (20分ウオームアップ後)	
	保管	-20 to +60 °C	
湿度範囲	作動	5 to 80 %RH 結露無し	
	保管	5 to 95 %RH 結露無し	
高度	最高 2000 m		
汚染度	EN 61010 汚染度 2:「結露による一時的な導電性が時々発生することを除き、非導電性の汚染のみが発生」		
安全コンプライアンス	EN 61010-1:2010 + A1:2019に準拠した設計		
EMC コンプライアンス	EN 61326-1:2021 および FCC Part 15 Subpart B に準拠してテスト済		
環境コンプライアンス	RoHS, REACH & WEEE		
無償保証	5 年		
ソフトウェア			
Windows ソフトウェア (64 ビット) ^⑥	PicoScope 7、PicoLog 6、PicoSDK (独自のアプリを作成するユーザ用に、 GitHub) の Pico Technology organization ページに、すべてのプラットフォームのサンプル プログラムが掲載されています。)		
macOS ソフトウェア (64 ビット) ^⑥	PicoScope 7、PicoLog 6、PicoSDK		
Linux ソフトウェア (64 ビット) ^⑥	PicoScope 7 ソフトウェア&ドライバ、PicoLog 6 (ドライバ含む) ドライバのみインストールするには Linux Software and Drivers を参照して下さい。		
Raspberry Pi 4B 及び 5 ^⑥ (Raspberry Pi OS)	PicoLog 6 (ドライバ含む) ドライバのみインストールするには Linux Software and Drivers を参照して下さい。		
^⑥ 詳細情報は picotech.com/downloads ページを参照願います。			
言語サポート	PicoScope 7	英語(米国)、英語(英国)、ブルガリア語、チェコ語、デンマーク語、ドイツ語、ギリシャ語、スペイン語、フランス語、韓国語、クロアチア語、イタリア語、ハンガリー語、オランダ語、日本語、ノルウェー語、ポーランド語、ブラジル_ポルトガル語、ポルトガル語、ルーマニア語、ロシア語、スロベニア語、セルビア語、フィンランド語、スウェーデン語、トルコ語、中国語(簡体字)、中国語(繁体字)	
	PicoLog 6	簡体字中国語、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	
PC 要件	プロセッサ、メモリ、ディスク容量: オペレーティング システムの要件に従う ポート: USB 3.0 (推奨) または 2.0 (互換)		

PicoScope 3000E シリーズキットの内容:

- PicoScope 3000E シリーズ本体
- TA532 USB-C-USB-C ケーブル、1.8 m
- TA534 USB-A-USB-C ケーブル、0.9 m
- PS017 USB-C ACアダプタ; UK、EU、US、AUS 対応
(PSE対応ACアダプタは、現在準備中です。)
- ユーザ・ガイド

OEM および標準製品以外の構成は、プローブやその他アクセサリ無しでも可能です。

www.picotech.com/tech-supportをご覧ください。

各キットには、以下に示すプローブと追加アイテムも付属しています:

モデル	周波数帯域	チャンネル	プローブ (1.2 m 長)	BNC アダプタ
PicoScope 3417E	350 MHz	4	4 x TA536, 350 MHz, 1:1/10:1 プローブ	1 x TA537 5 mm プローブ-BNC アダプタ
PicoScope 3418E	500 MHz	4	4 x P1053, 500 MHz, 10:1 プローブ	1 x TA563 3.5 mm プローブ-BNC アダプタ

PicoScope 3000E シリーズキット発注情報:

発注コード	内容	周波数帯域	チャンネル	垂直分解能 (ビット)	メモリ (GS)
PQ347	PicoScope 3417E キット	350 MHz	4	8 ~ 10	2 GS (8ビットモード)
PQ349	PicoScope 3418E キット	500 MHz			1 GS (10ビットモード)



PicoScope 3417E (PQ347)



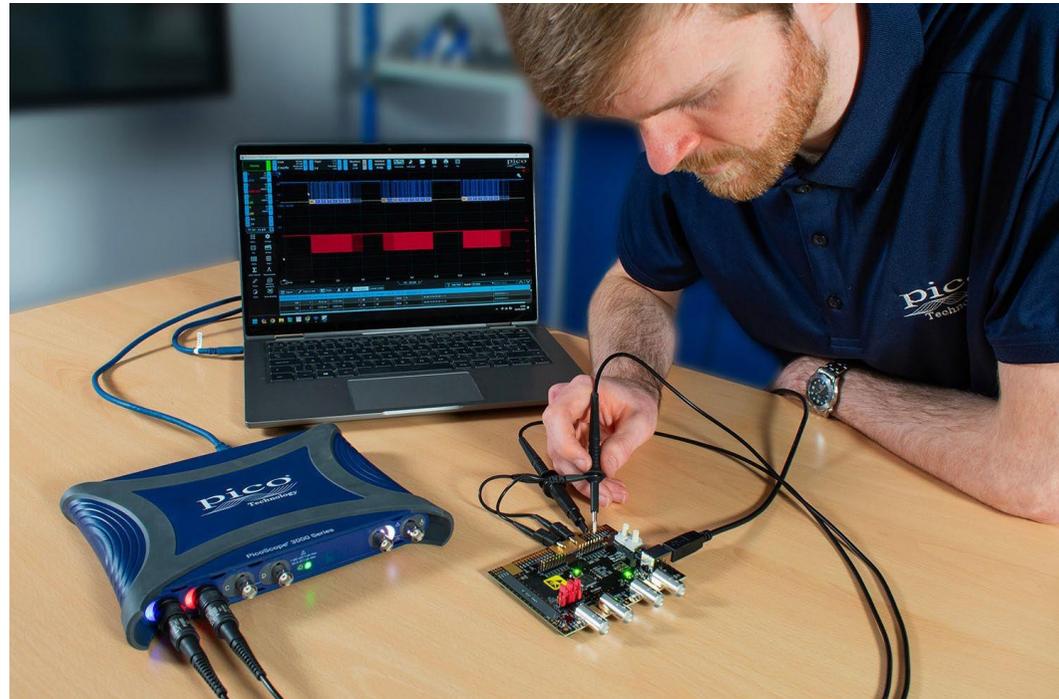
PicoScope 3418E (PQ349)

校正サービス:

発注コード	説明
CC017	PicoScope 3000Eシリーズ 校正証明書 (350 及び500 MHz)

オプションの互換アクセサリおよび交換品

発注コード	内容
オシロスコープ・プローブ	
TA536	350 MHz プローブ (単品)
TA562	500 MHz プローブ (2本パック)
ケーブル	
TA532	USB Type-C - USB Type-C ケーブル、1.8 m
TA534	USB Type-A - USB Type-C ケーブル、0.9 m
アダプタ	
TA537	TA536 プローブ用 BNC アダプタ
TA563	TA562 プローブ用 BNC アダプタ
電源	
PS017	5 V, 3 A, UK/EU/US/AUS対応 USB-C ACアダプタ (PSE認証アダプタは現在準備中です。)



総所有コスト(TCO)、環境上の利点、ポータビリティ

PicoScope 3000Eオシロスコープの総所有コストは、以下の理由により従来のベンチトップ機器よりも低くなります：

- シリアル・プロトコル・デコーダ、チャンネル演算、マスク リミット・テストなど、すべてが価格に含まれています。高価なオプションや年間ライセンス料はありません。
- 無料アップデート：当社が開発し提供する新機能や性能は、製品のライフタイム期間中ずっと提供されます。
- PicoScope 3000E シリーズは携帯性に優れており、デスクスペースが限られている在宅勤務に最適です。
- 消費電力が 15 W 未満と低いため、コストを節約でき、環境にも優しいです。
- 5年間の無償保証



Pico Technologyのその他計測器...



PicoLog TC-08 温度データロガー
8チャンネル、20ビット分解能、測定レンジ；
-270 °C ~ +1820 °C



PicoScope 9400SXRTO
サンプラー拡張リアルタイム・オシロスコープ
5 ~ 16 GHz



PicoVNA
ローコスト・プロフェッショナル仕様
6 GHz 及び 8.5 GHz ベクトルネットワーク・アナライザ



PicoScope 6000 シリーズ
最高 8チャンネル、4 GS 超ロングメモリ、ギガビット MSO チャンネル

英国本社

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

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

北米地域オフィス

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

Pico Technology
320 N Glenwood Blvd
Tyler
TX 75702
United States

ドイツ地域オフィス 及びヨーロッパ代理店

☎ +49 (0) 5131 907 62 90
✉ info.de@picotech.com

Pico Technology GmbH
Im Rehwinkel 6
30827 Garbsen
Germany

アジア太平洋地域オフィス

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

東洋計測器株式会社
☎ +81 3 3255 8026
✉ お問い合わせ | 東洋計測器株式会社 ([keisokuki-land.co.jp](https://www.keisokuki-land.co.jp/))

Errors and omissions excepted. *Pico Technology*, *PicoScope*, *PicoLog* and *PicoSDK* are internationally registered trademarks of Pico Technology Ltd. *GitHub* is an exclusive trademark registered in the U.S. by GitHub, Inc. *LabVIEW* is a trademark of National Instruments Corporation. *Linux* is the registered trademark of Linus Torvalds, registered in the U.S. and other countries. *macOS* is a trademark of Apple Inc., registered in the U.S. and other countries. *MATLAB* is a registered trademark of The MathWorks, Inc. *Windows* is a registered trademark of Microsoft Corporation in the United States and other countries. *USB Type-C* and *USB-C* are registered trademarks of the USB Implementers Forum. *Kensington* and *NanoSaver* are registered trademarks of Kensington Computer Products Group.

MM131.en-1 Copyright © 2024 Pico Technology Ltd. All rights reserved.



<https://www.keisokuki-land.co.jp/>