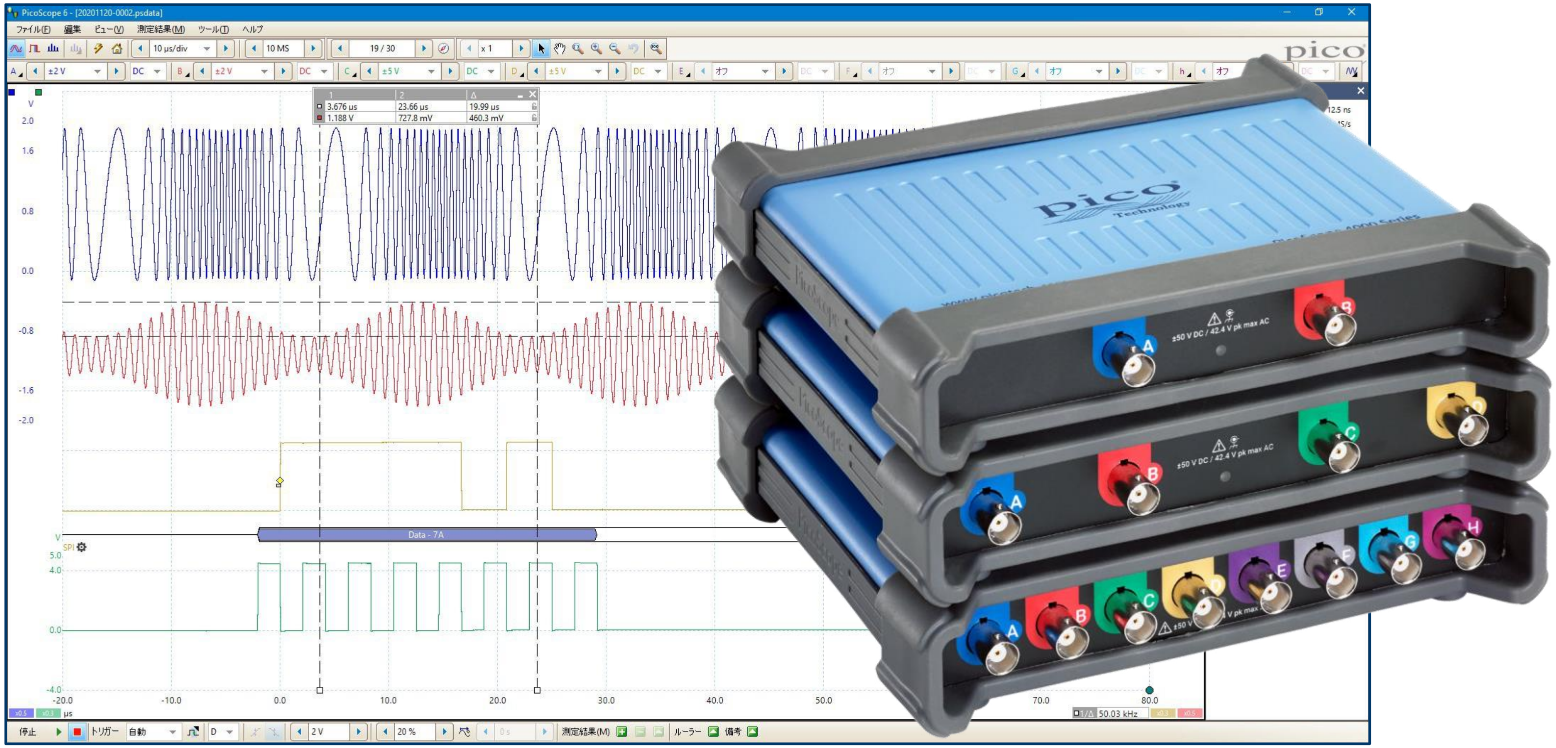
PicoScope® 4000Aシリーズ

非常に明瞭な波形解析



2、4または8チャンネル
帯域幅20 MHz
分解能12ビット
キャプチャメモリ256 MS
サンプルレート80 MS/s
DC精度1%
入力範囲±10 mV～±50 V
波形バッファ10,000セグメント

AWG更新レート80 MS/s
分解能14ビットAWG
低コストで持ち運び可能
SuperSpeed USB 3.0インターフェース
画面を分割して波形を表示
最大70 dBのSFDR
詳細デジタルトリガー
シリアルバスデコード

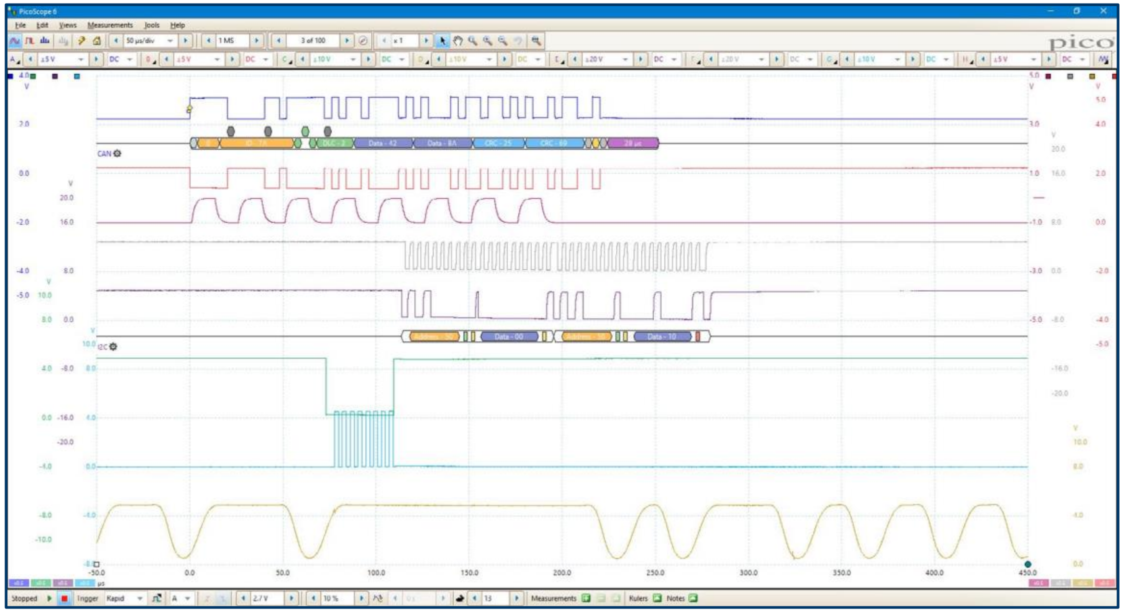
PicoScope®、PicoLog®、PicoSDK® ソフトウェア同梱

www.picotech.com

最大8つの高分解能チャンネル

高分解能アナログチャンネルの数を2、4、8から選択可能なPicoScope 4000Aシリーズでは、音声、超音波、振動、動画、電力の波形を簡単に表示し、複雑なシステムのタイミングを解析するほか、複数の入力で幅広い範囲の高精度測定タスクを同時に実行することができます。スコープは小さくてコンパクトですが、最小間隔20 mmのBNCコネクタは一般的なすべてのプローブおよびアクセサリに対応しています。

サイズはコンパクトですが、性能に関してはわずかな妥協もありません。垂直分解能12ビット、帯域幅20 MHz、MSバッファメモリ256 MS、高速サンプルレート80 MS/sという性能を備えたPicoScope 4000Aシリーズは、非常に強力で機能性の高い製品であり、正確な結果を確実に得ることができます。最大8つのチャンネルを使用可能なこのオシロスコープは、UART、I^2C、SPI、CAN、LINなどのシリアルバス、コントロールおよびドライバ信号などから複数を解析することができます。



PicoScope 4000Aシリーズオシロスコープが選ばれる理由

PicoScope 4000Aシリーズは、USB 3で接続するPCベースのコンパクトな筐体に、帯域幅20 MHz、低ノイズ、分解能12ビット、ディープキャプチャメモリ、統合機能、任意波形ジェネレーターなどの機能を搭載し、実証されたユーザーインターフェースも兼ね備えています。

このオシロスコープシリーズは、電子、機械、音声、ライダー、レーダー、超音波、NDT、予知保全システムなど様々な分野に取り組み、正確な測定を行い、反復波形や長時間シングルショット波形の解析を正確に行う必要のあるエンジニア、科学者、技術者に最適です。

分解能が8ビット、キャプチャメモリに制限があり、高額なメインフレームが必要なカードベースのデジタイザを使用する従来のオシロスコープとは異なり、PicoScope 4000Aシリーズは以下のようなメリットを提供することができます。

- 時間領域波形および周波数領域波形が表示可能なPicoScope 6ユーザーインターフェース
- DeepMeasure™を使用して、トリガーされた各波形取得において、最大100万波形サイクルの重要な波形パラメータを自動で測定。
- 一般的な18のシリアルバス業界標準のデコード。
- ハードウェアを直接コントロールすることが可能なアプリケーションプログラミングインターフェース。
- 標準装備の5年間保証

以下を含む幅広い範囲のアプリケーションに最適：

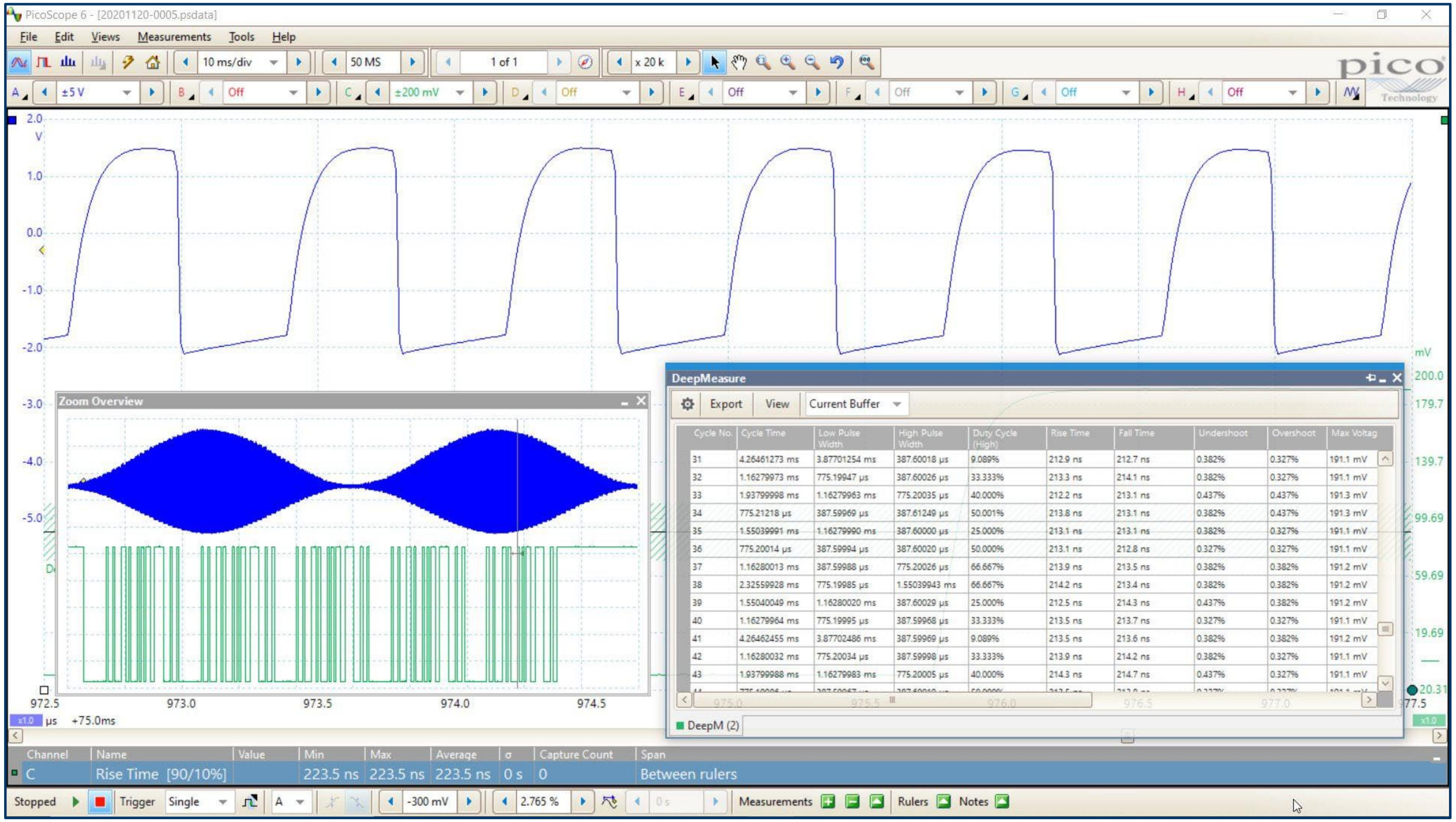
- 電源投入シーケンス
- 7チャンネルオーディオシステム
- マルチセンサーシステム
- 多相ドライブおよびコントロール
- 予知保全/予防保全
- 複雑な組み込みシステム開発
- 電力高調波解析
- 振動解析および診断
- 長期間波形キャプチャ
- 潤滑解析
- アコースティック・エミッション解析
- 廃油分析用センサー
- 機械モニタリング
- モーター状態監視および電流徴候解析
- モデルベース電圧・電流システム

電力測定

PicoScope 4000Aシリーズは、高電圧、高電流、および低電圧コントロール信号などの様々な電力測定を行うのに最適です。最善の結果が得られるよう、Pico差動電圧プローブ（TA041またはTA057）と電流クランプ（TA167）またはプローブ（TA167、TA325、TA326）を組み合わせてご使用ください。電源設計の効率性および信頼性を高めるため、スコープでは待機時消費電力、突入電流、定常電力消費を表示して解析することができます。PicoScopeには、非反転RMS、周波数、ピークピーク電圧、THDなどのパラメータの測定および統計機能が内蔵されているため、電力品質の正確な解析を行うことができます。

非線形負荷および最新の電力変換装置などは、ひずみ率が大きい複雑な波形を生成します。これらの高調波は、装置や導体の温度上昇、変速駆動のミスファイアリング、モーターのトルク脈動を引き起こし、効率性を低下させます。12ビットのPicoScope 4000Aシリーズは、最大100次の高調波までひずみを測定できる精度を有しています。供給側では、サグやディップ（瞬低）、スウェルやスパイク、フリッカ、停電、長期間に及ぶ電圧、周波数変動などの電力品質問題に関しても、規制コンプライアンス向けに確認することができます。

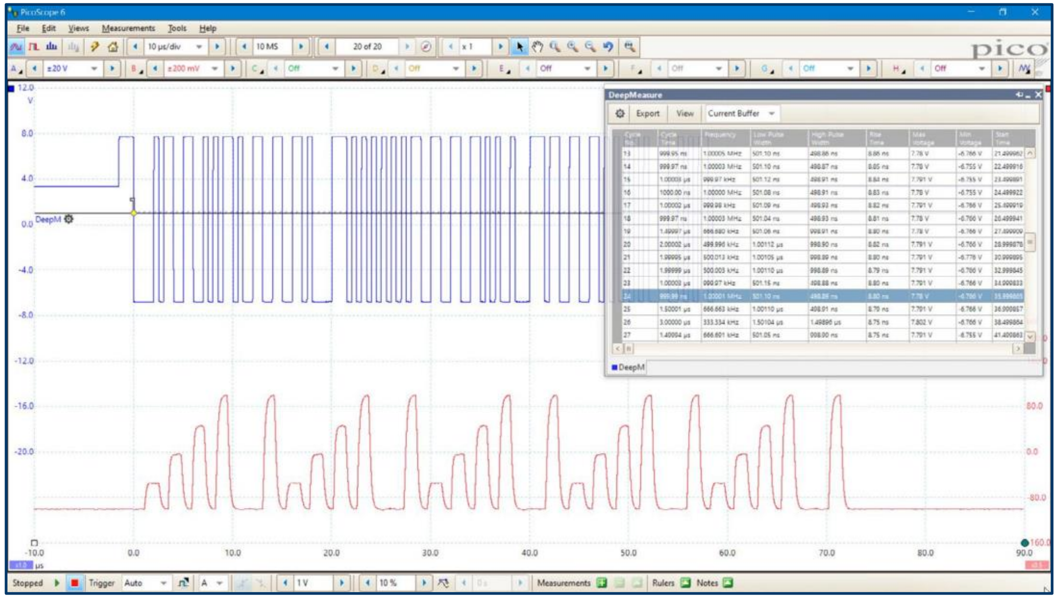
三相配電システムでは、いずれの相においても負荷を解析して分散することが重要です。最大で8つのチャンネルが使用可能なPicoScope 4000Aシリーズは、三相＋ニュートラルシステムの4つの導体すべての電流および電圧の波形を監視することができます。これにより、ブレーカーのトリップ、変圧器、導体の過熱の原因となっているミスマッチを特定することができます。



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、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ー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100万サイクルを表示することができます。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。



複雑な組み込みシステム

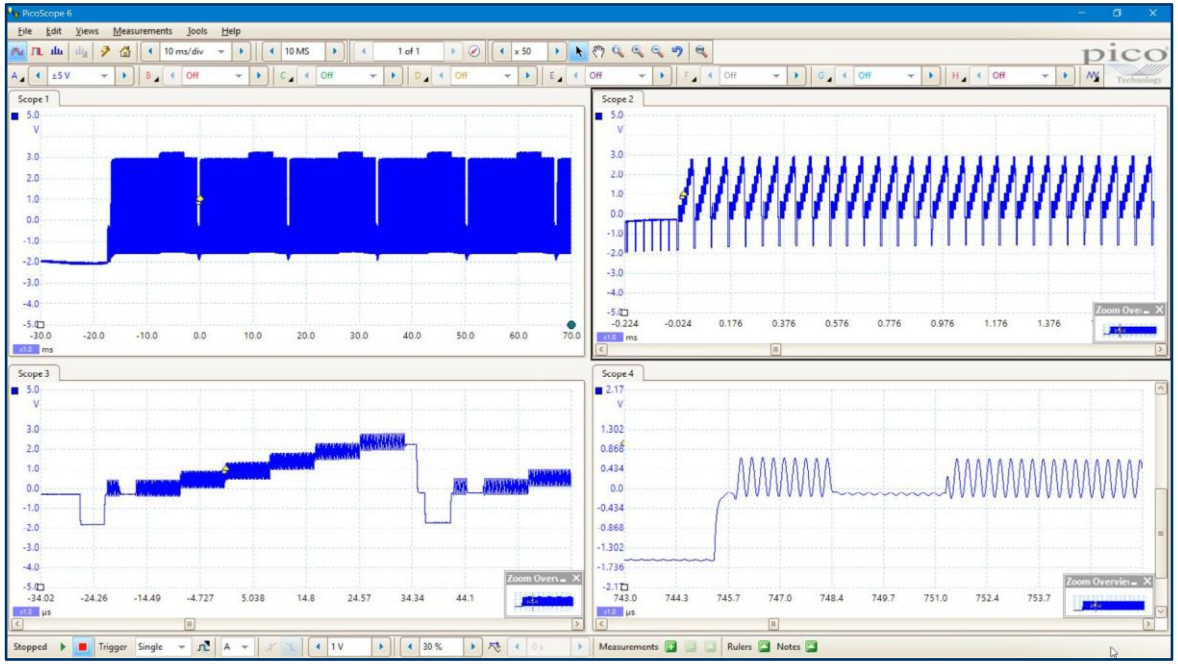
スコープを使って組み込みシステムのデバッグを行うと、チャンネルがすぐに足りなくなります。複数のパワーレール、DAC出力、および論理信号として、I^{2}CまたはSPIバスを同時に見る必要がある場合もあります。最大で8つのチャンネルが使用可能なPicoScope 4000Aシリーズは、これらすべての問題を解決することができます。アナログ波形とデコードしたデータの両方を表示して、最大8つのシリアルバスのデコードを行うことも、シリアルバスと他のアナログまたはデジタル信号を組み合わせることも可能です。PicoScopeはすべてのチャンネルで詳細なトリガーを使用することができるため、ラントパルス、ドロップアウト、ノイズなどを探したり、4入力ブール 論理トリガーを使ってデータパターンを探したりすることが可能です。

画面を分割して表示

PicoScope 6ソフトウェアでは、最大16のスコープビューおよびスペクトルビューを一度に表示することができるため、比較や解析を明瞭に行うことができます。画面の分割表示はカスタマイズ可能で、必要な波形を組み合わせて表示したり、複数のチャンネルや同じ信号の異なるビューを表示したりすることができます。また、表示された各波形は、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ることが できます。固定されたスコープのディスプレイより何倍も大きいモニターを活用できることの他にも、従来のベンチトップモデルではなくUSBオシロスコープを選ぶべき理由はまだまだたくさんあります。

PicoScopeの性能および信頼性

計測、測定業界における25年以上に及ぶ実績を持つ当社は、オシロスコープに何が重要であるかを熟知しています。PicoScope 4000Aシリーズは、幅広い範囲の高度な機能が標準搭載されており、値段以上の価値を提供するスコープです。PicoScope 6ソフトウェアには、シリアルデコードやマスクリミット試験が含まれており、無料でご利用いただけるアップグレードでは定期的に新しい機能が提供されています。ご購入いただいた装置がすぐに時代遅れとなるようなことは決してありません。Pico Technologyの装置すべては、当社のお客様からのフィードバックを参考にして最適化されています。

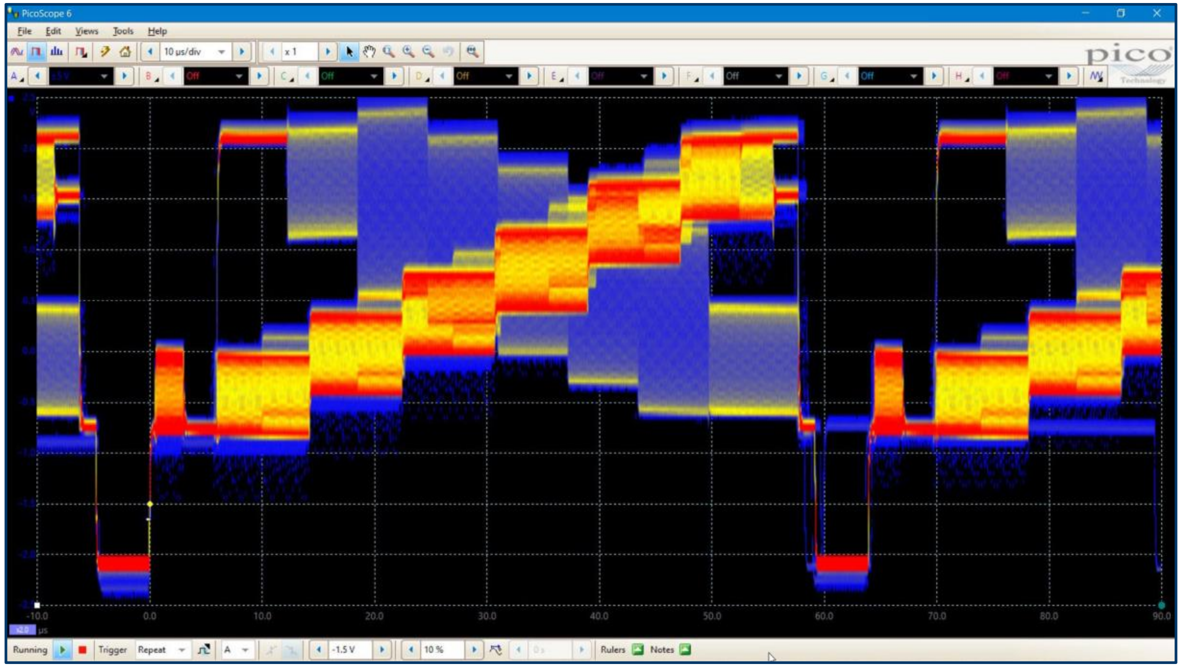


細部にいたるまで拡大してキャプチャ

PicoScopeのズーム機能により、信号の詳細を細部にいたるまでよく調べることができます。簡単なポイントアンドクリックツールで、両方の軸上で素早く拡大し、信号の細部にいたるまで確認することができます。ズーム取り消し機能を使えば、前のビューに戻ることができます。

カラーパーシスタンスモード

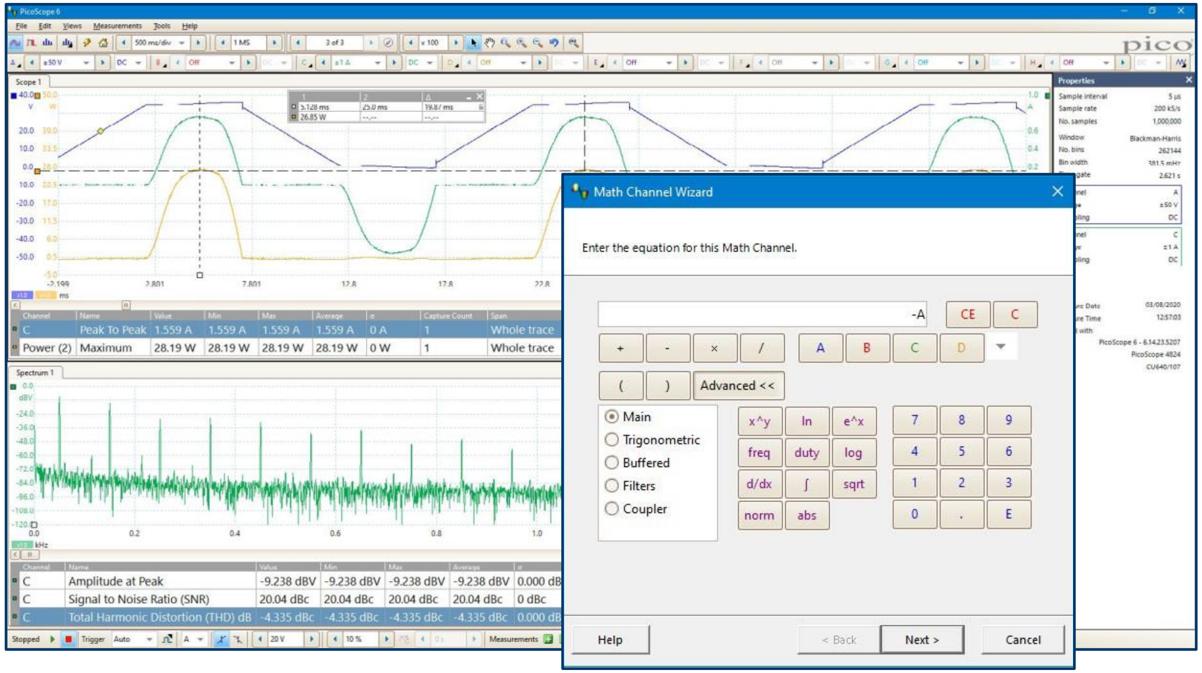
高度なディスプレイモードにより、古いデータと新しいデータを重ねて表示することができます。新しいデータは、明るい色または影付きで表示されます。これにより、グリッチやドロップアウトを簡単に見つけて、その相対頻度を推測することができます。アナログパーシスタンス、デジタルカラー、カスタムディスプレイモードから選択してください。



演算チャンネル

PicoScope 6では、入力信号や基準波形に対して様々な演算を実行することができます。

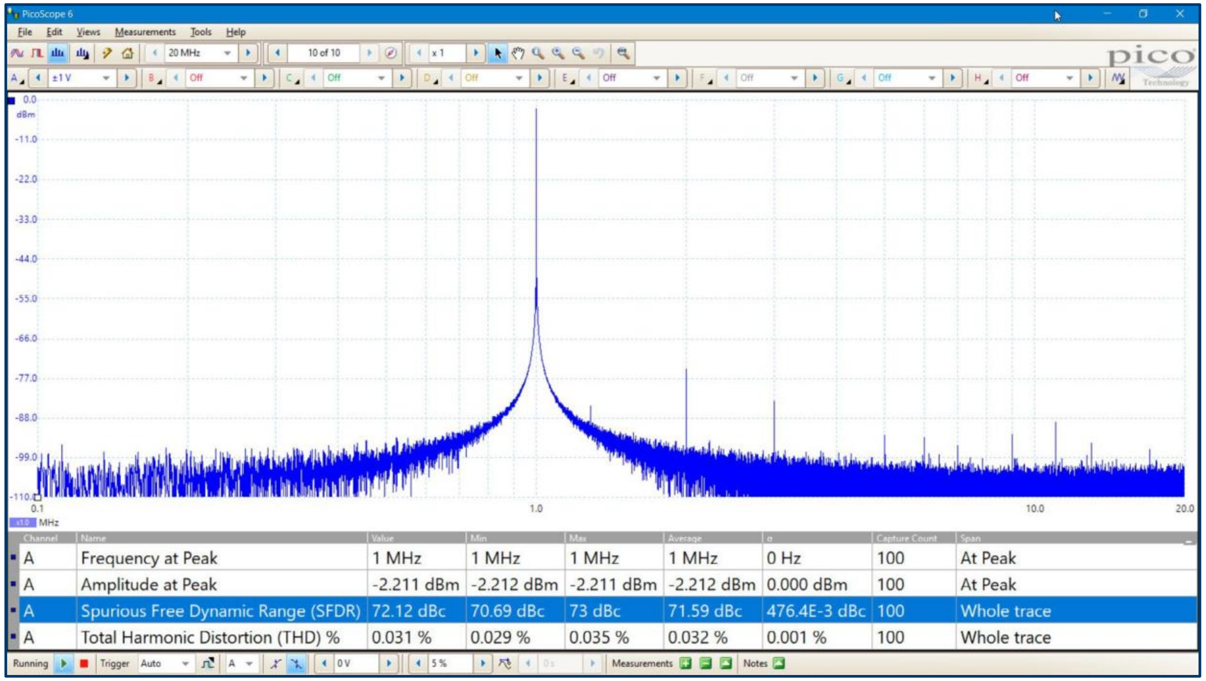
加算や反転などの単純な関数は、内蔵のリストを使うことができます。または方程式エディタを開いて、三角法、指数法、対数、統計、積分、導関数、フィルター、平均およびピーク検出などを含む複雑な関数を作成することもできます。



スペクトラムアナライザー

ボタンをクリックすると、新しいウィンドウが開いて、オシロスコープの帯域幅まで選択したチャンネルのスペクトルプロットが表示されます。設定範囲が非常に包括的であるため、スペクトル帯の数、ウィンドウの種類、ディスプレイモードをコントロールすることができます。

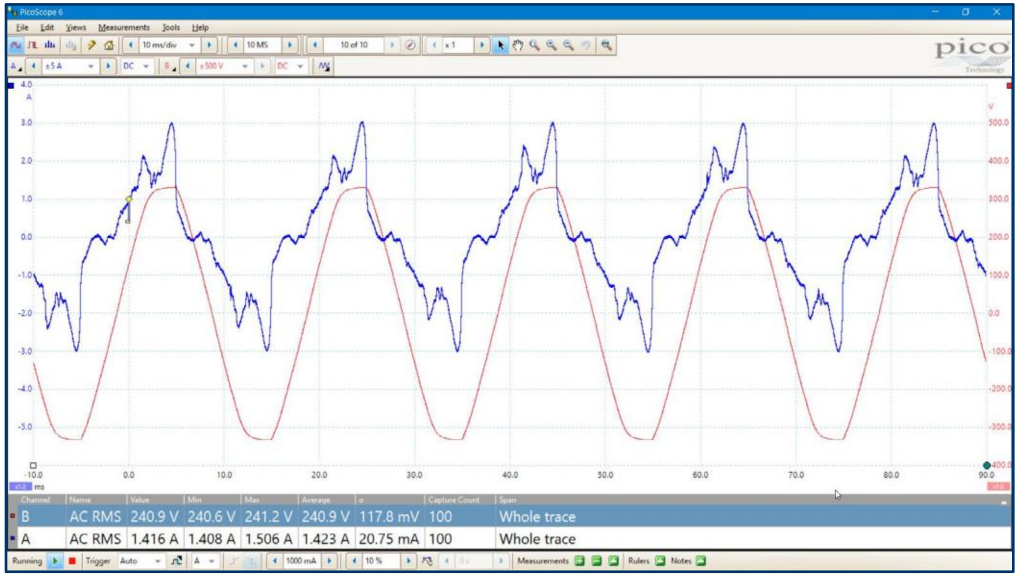
THD、THD+N、SINAD、SNR、SFDR、IMDなど、自動周波数領域測定の包括的　なセットをディスプレイに追加できます。AWGとスペクトルモードを一緒に使って掃引スカラーネットワーク解析を実行したり、スペクトルにマスクリミット試験を適用して故障発見の速度を上げることも可能です。



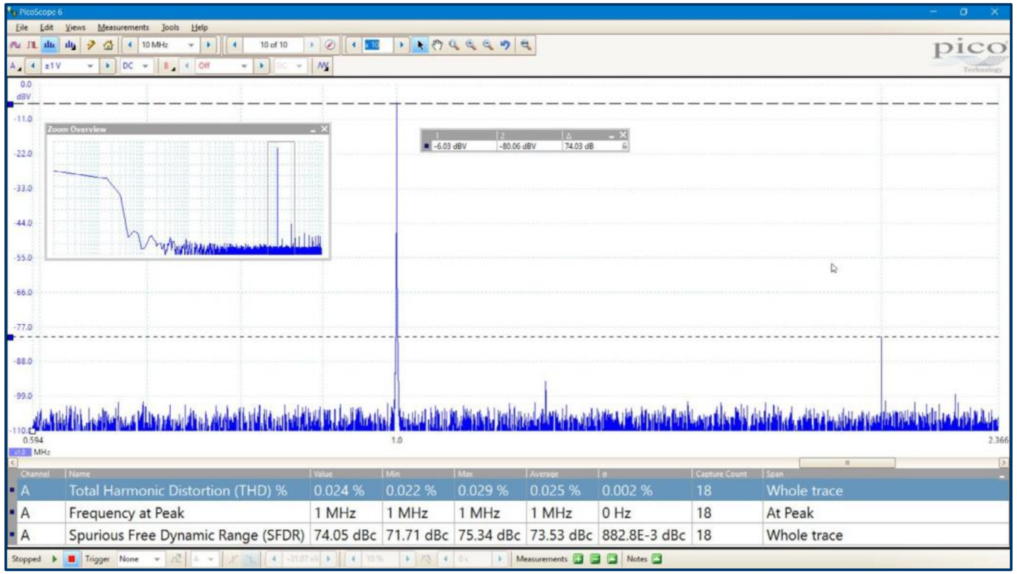
自動測定

PicoScopeでは、自動測定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。15のスコープモード、および11のスペクトルモード測定を使用することができます。

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することができます。各ビューには、測定を必要な数だけ追加できます。各測定には、その変動を示す統計パラメーターが含まれます。スコープモードおよびスペクトルモードで使用可能な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。



スコープモード測定

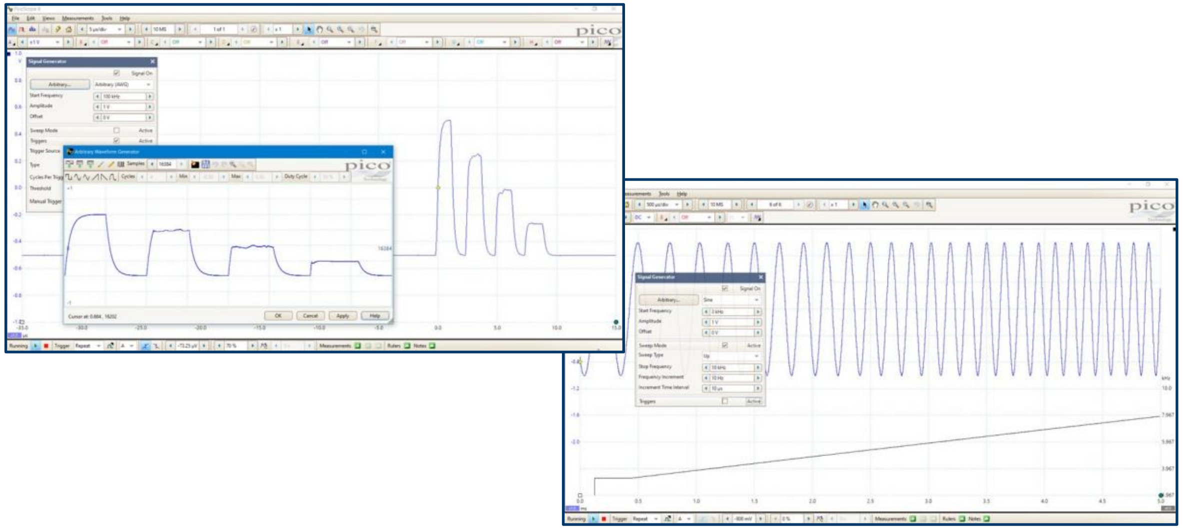


スペクトルモード測定

任意波形および機能ジェネレーター

また、PicoScope 4000Aシリーズのモデルすべてには、80 MS/s、14ビットの低歪み任意波形ジェネレーター（AWG）が内蔵されており、製品開発において欠けたセンサー信号のエミュレーションを行ったり、意図する動作範囲全体において設計のストレステストを実行したりする際に使用することができます。波形は、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作成・　修正したりすることができます。

ファンクションジェネレーターでは、最大1 MHzまでの正弦波、矩形波、三角波のほか、DCレベル、ホワイトノイズ、その他多くの標準的な波形を生成することができます。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することができるため、様々な周波数に対応させることができます。スペクトルピークホールドオプションと共に使用すると、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。



シリアルデコード

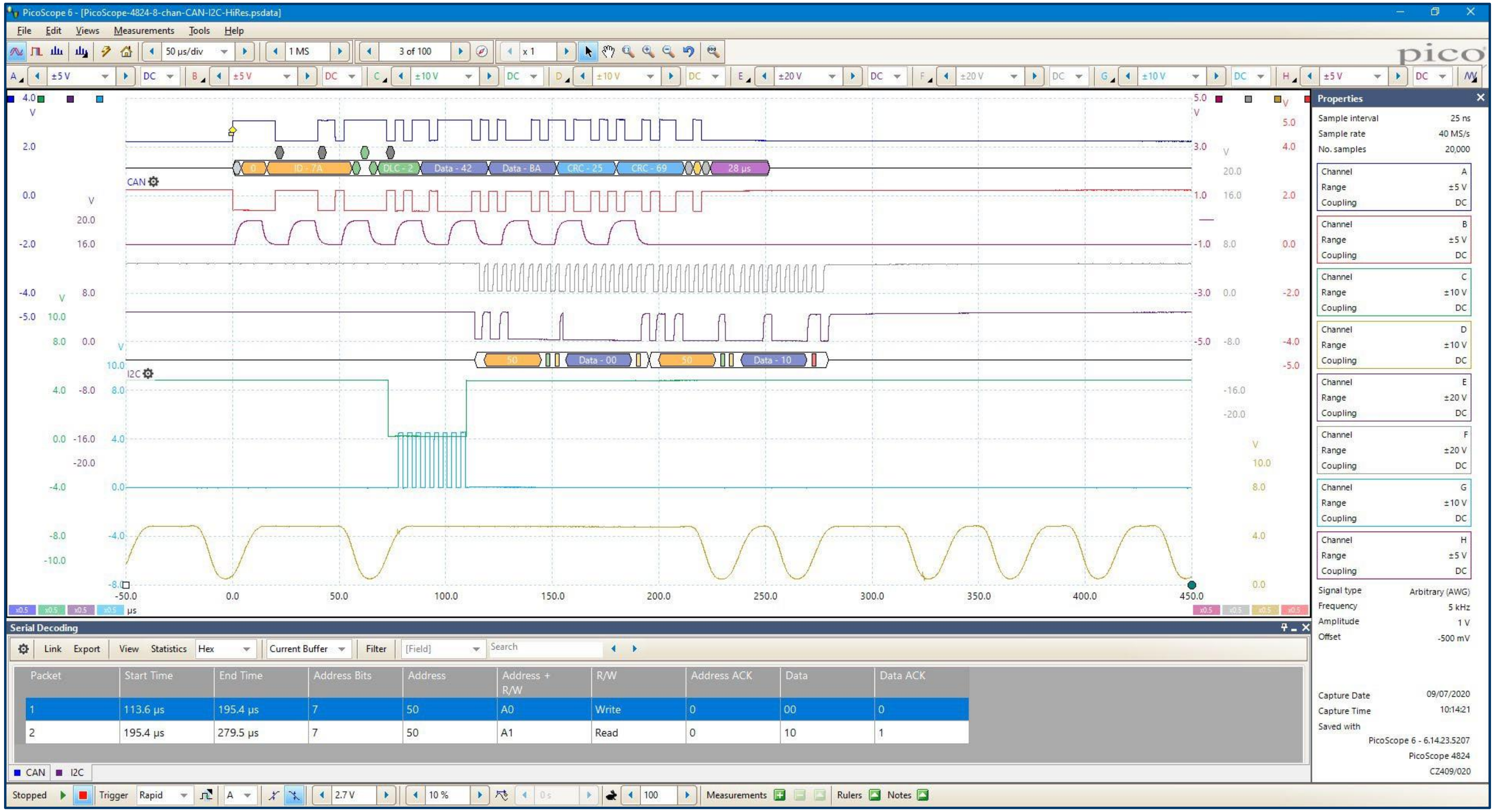
PicoScope 4000Aシリーズには、標準装備としてすべてのチャンネルのシリアルデコードが行える機能がついています。PicoScopeソフトウェアでは、1-Wire、ARINC 429、CAN、DALI、DCC、DMX512、Ethernet 10Base-T、FlexRay、I^{2}C、I^{2}S、LIN、Manchester、Modbus ASCII、Modbus RTU、PS/2、SENT、SPI、UARTプロトコルデータのデコードを標準搭載しています。多数のプロトコルをさらに開発しており、無料のソフトウェアアップグレードで今後ご利用いただけるようになります。

デコードしたデータは、グラフ、表、またはその両方など、希望の形式で表示することができます。

- グラフ形式では、共通時間軸上の波形の下にデコードしたデータを表示し、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、ノイズやひずみについて調べることができます。

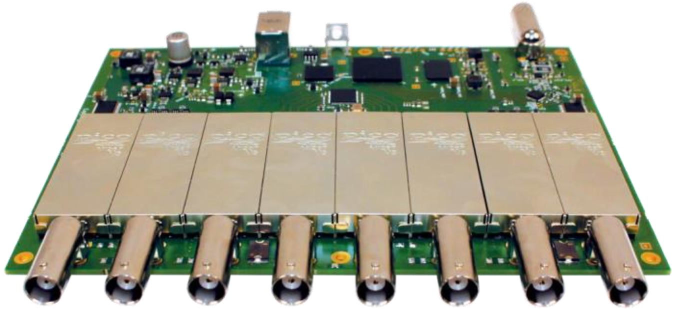
- 表形式の場合、データ、フラッグや識別しすべてを含む、デコードしたフレームのリストが表示されます。フィルター条件を設定して、関心のあるフレームのみを表示したり、特定の特性を持つフレームを探したり、プログラムにデータをリスト表示する必要がある場合に信号に開始パターンを定義したりすることができます。

PicoScopeは、スプレッドシートをユーザー定義のテキスト文字列にインポートして、16進データのデコードを行うことができます。



高い信号品位

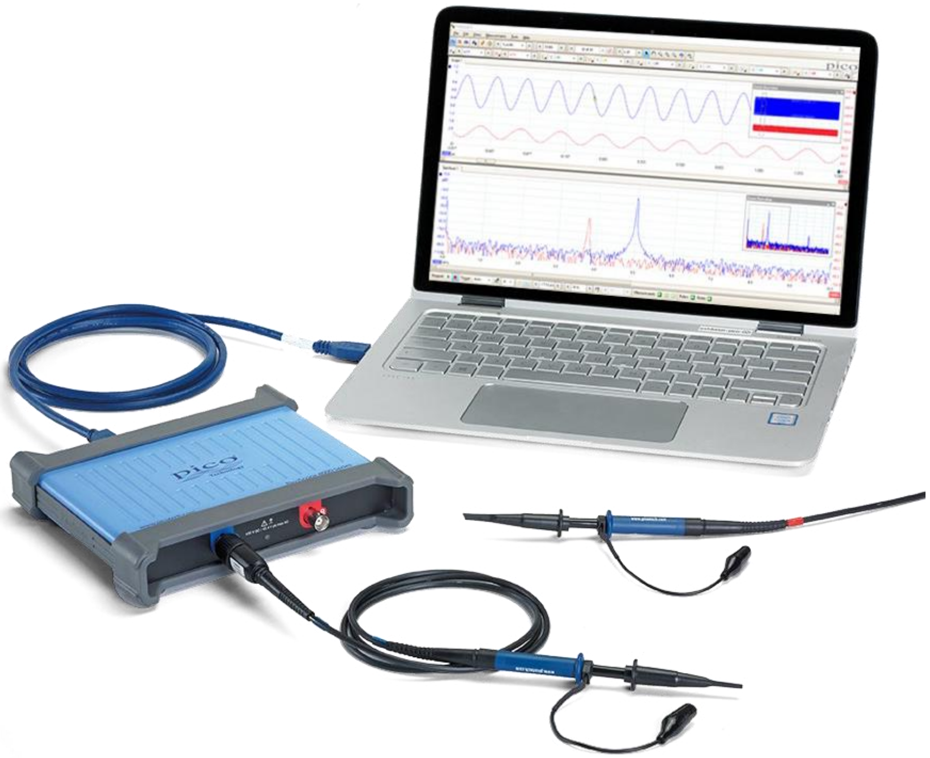
注意深いフロントエンド設計とシールディングにより、ノイズ、クロストーク、高調波ひずみなどを減少させることができ　ます。当社は、当社製品の優れた性能に自信を持っており、スコープ仕様の詳細を公開しています。オシロスコープ設計に携わってきた何十年もの経験は、パルス応答や帯域幅フラットネス、低歪みの改善などに反映されています。スコープは、±10 mV～±50 Vフルスケールの12の入力レンジ、最大70 dBの大きなスプリアスフリーダイナミックレンジを特徴としています。その結果、回路にプロービングして得られた波形を信頼していただくことができます。



標準装備の高機能

PicoScopeは、オプションを付けると価格が高額になる他社のオシロスコープとは異なります。当社のスコープには、分解能拡張、マスクリミット試験、シリアルデコード、詳細トリガー、自動測定、演算チャネル、XYモード、セグメント化メモリ、信号ジェネレーターなどの高度な機能がすべて標準搭載されています。

投資が無駄にならないように、PCソフトウェアやスコープのファームウェアは更新していくことができます。Pico Technologyはこれまで長い間、ソフトウェアのダウンロードにより新しい機能を無料で提供させていただいてきました。他の多くの企業とは異なり、当社は毎年機能を拡張していくことをお約束させていただいております。当社製品のお客様には、生涯当社製品をお使いいただく方が多く、同僚の皆様などにも当社製品をお勧めいただいております。



USB接続

SuperSpeed USB 3.0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。USB電源を使用することで、外部電源を持ち歩く必要もなくなるため、移動の多いエンジニアはキットを簡単に持ち運ぶことができます。

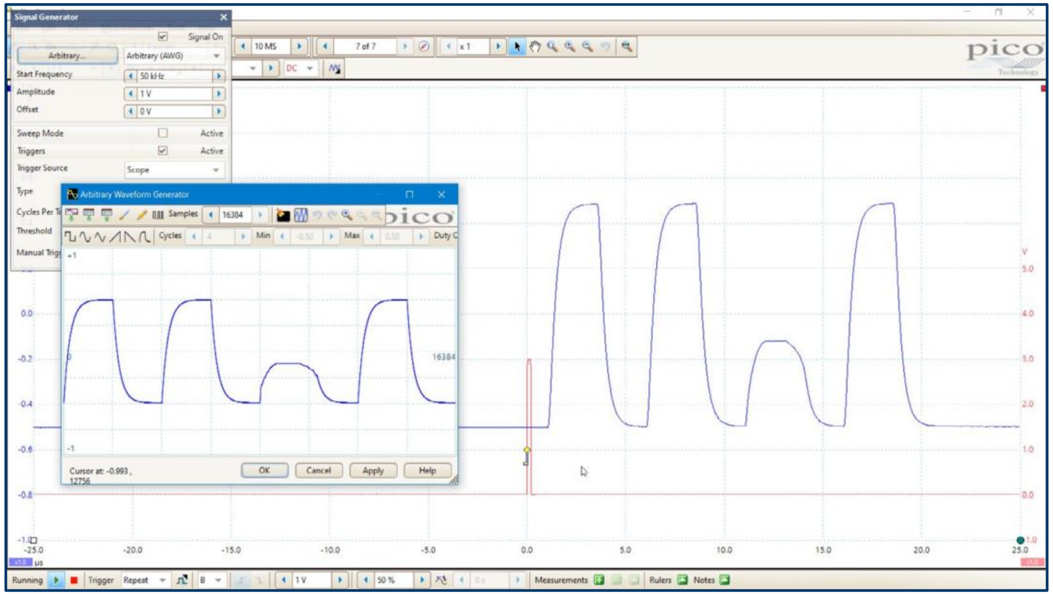
ソフトウェア開発キット（SDK）を使用すれば、無制限のデータ収集や高速ストリーミングが可能になります。

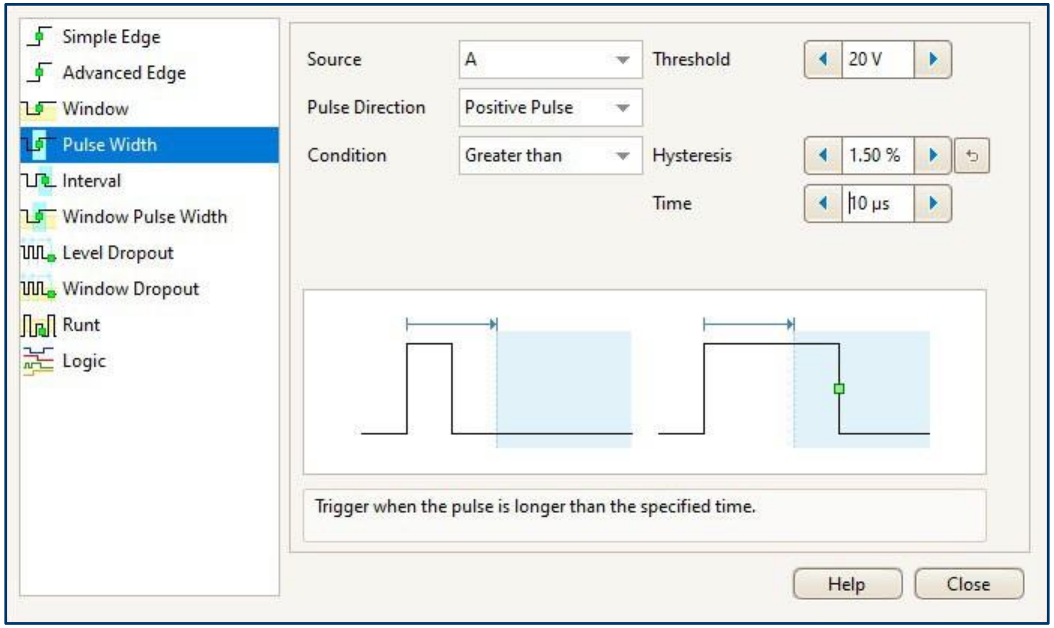
デジタルトリガー

ほとんどのデジタルオシロスコープには、コンパレーターに基づくアナログトリガーアーキテクチャが未だに使用されています。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場合があります。コンパレーターを使用することで、高帯域幅におけるトリガー感度に限界が生じ、長いトリガーリアーム遅延が発生する場合があります。

1991年に、Picoは実際のデジタル化データを使用した完全デジタルトリガーを世界に先駆けて開発しました。これは、業界における画期的な偉業となりました。この技術はトリガーエラーを減少させることができ、小さい信号でもオシロスコープをトリガーすることができます。全帯域幅であっても可能です。リアルタイムトリガーすべてはデジタルであるため、高いしきい値分解能、プログラム可能なヒステリシス、最適な波形安定性を実現することができます。

デジタルトリガーによるリアーム遅延の減少、およびセグメント化されたメモリにより、速いシーケンスで生じるイベントのキャプチャが可能になります。最も速いタイムベースでは、高速トリガーによりバッファがフルになるまで3マイクロ秒ごとに新しい波形を取得することができます。





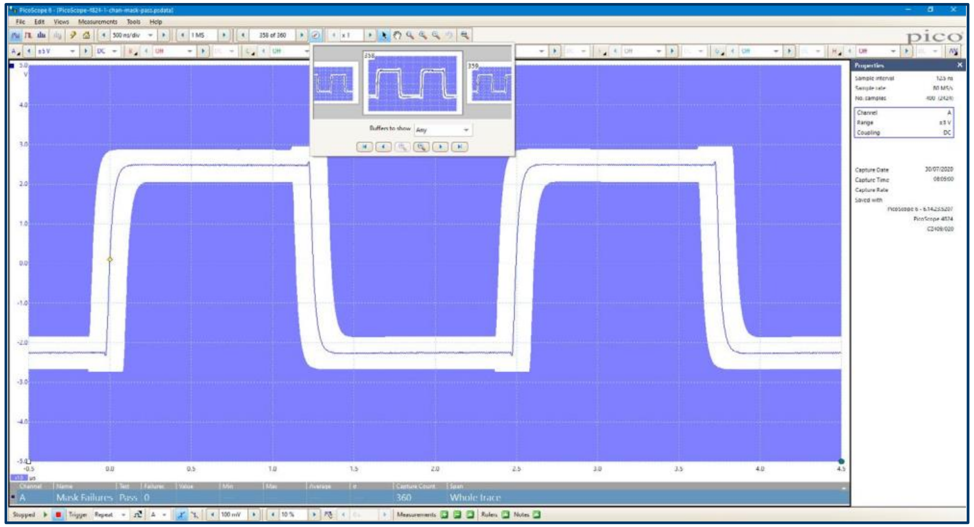
高度なトリガー

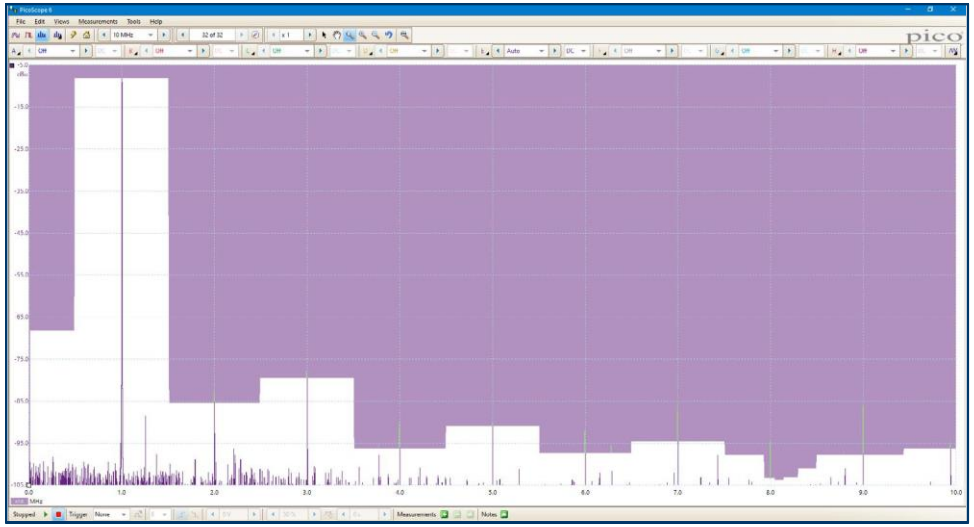
多くのオシロスコープの標準的なトリガー範囲はもちろん、PicoScope 4000Aシリーズには広範囲に及ぶ高度なトリガーが内蔵されているため、必要なデータを取得することができます。これら高度なトリガーには、パルス幅、ウィンドウ化、ドロップアウトトリガーなどが含まれ、必要な信号を素早く特定して取得することが可能になります。

マスクリミット試験

PicoScopeでは、ユーザー定義の許容範囲を設定し、スコープビューまたはスペクトルビューで信号周辺にマスクを描画することができます。これは、本番環境およびデバッグ環境で使用するために設計されており、それらの環境において信号を比較することが可能となります。既知の安定した信号をキャプチャし、その周辺にマスクを描画し、試験しているシステムを接続します。PicoScopeは間欠的なグリッチすべてをキャプチャし、失敗カウントや他の統計を測定ウィンドウに表示します。

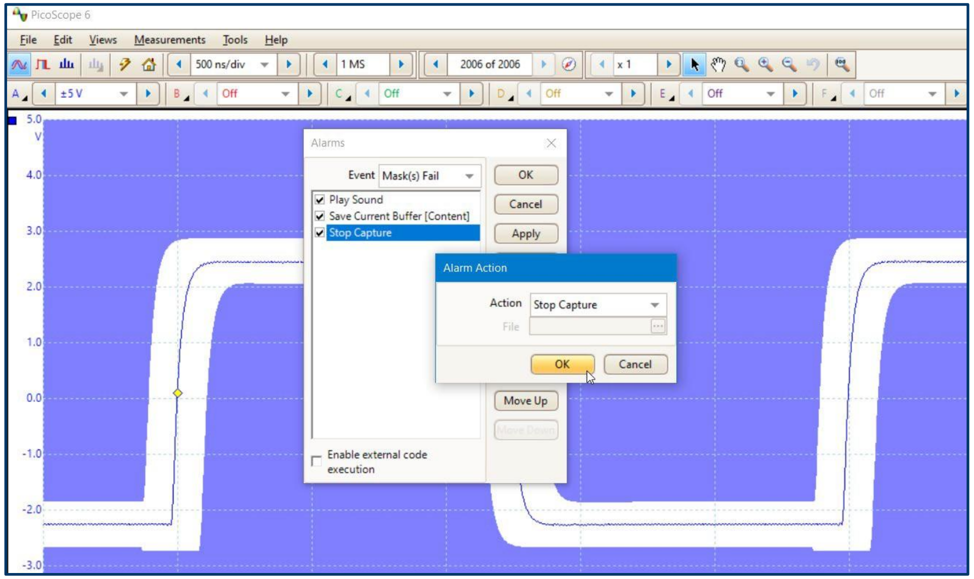
数値マスクエディターおよびグラフィックマスクエディターは別個に使用したり合わせて使用したりすることができるため、正確なマスク仕様を入力したり、既存のマスクを修正したりするほか、マスクをファイルとしてエクスポートすることも可能です。





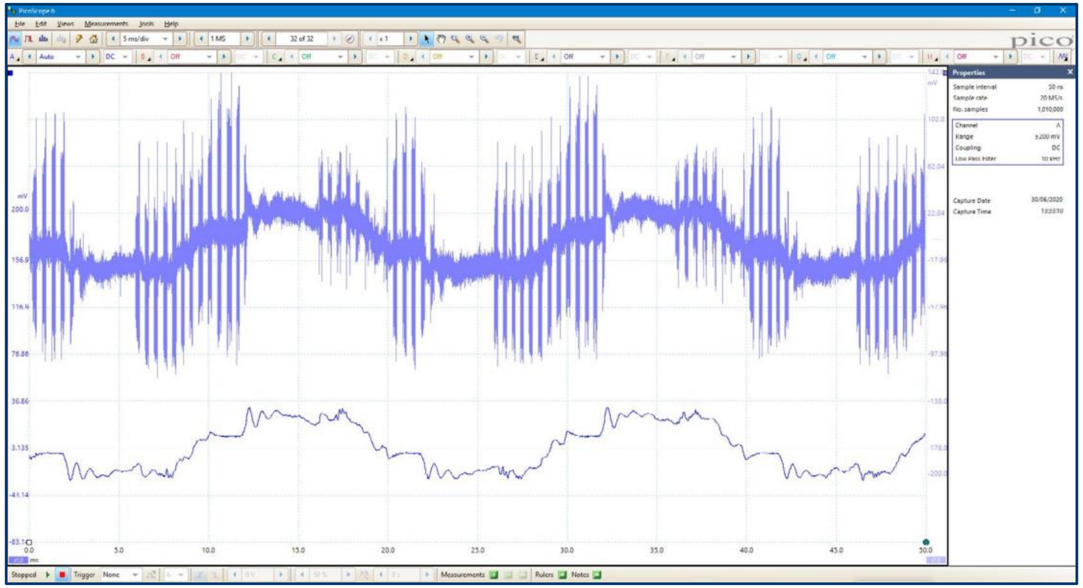
アラーム

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プログラムすることができます。アラームをトリガーできるイベントには、マスクリミット失敗、トリガーイベント、フルバッファなどがあります。PicoScopeが実行できるアクションには、ファイルの保存、サウンドの再生、プログラムの実行、信号ジェネレーターまたはAWGのトリガーなどがあります。アラームをマスクリミット試験と併用することで、時間を節約する強力な波形監視ツールとして使用することができます。既知の安定した信号をキャプチャします。その周辺でマスクを自動生成してアラームを使用し、仕様から外れる波形すべて（タイム/日付スタンプ付き）を自動で保存するようにします。



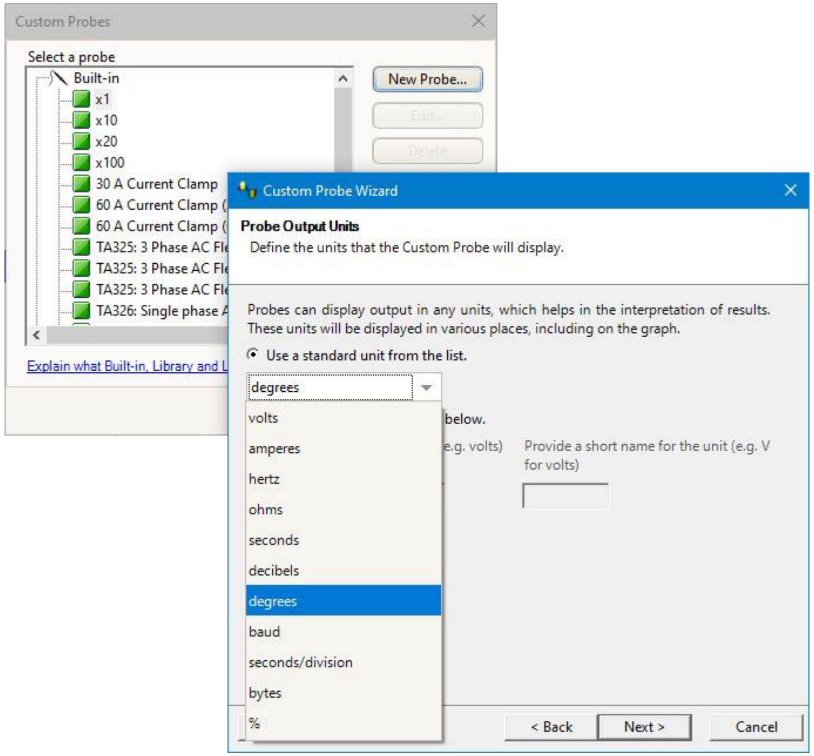
デジタルローパスフィルター

各入力チャンネルには、それぞれデジタルローパスフィルターが搭載されており、1 Hzからスコープのフル帯域幅までカットオフ周波数を別個に調整することができます。これにより、選択したチャンネルのノイズを除去しつつ、その他のチャンネルで高帯域幅信号を表示することが可能です。



カスタムプローブ設定

カスタムプローブメニューにより、プローブやトランスデューサーなどのゲイン、減衰、オフセット、非線形性などを修正したり、別の測定単位に変換したりすることができます。Picoの標準装備プローブは内蔵されており、線形スケーリングや補完データ表を使って自分のプローブを作成し、後で使用できるようにディスクに保存することも可能です。



PicoScope 6ソフトウェア

ディスプレイは、必要に応じてシンプルにも高度にも設定することができます。チャンネル1つの単一ビューで始め、複数のライブ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、演算チャンネルや基準波形を表示したりすることもできます。

ツール：シリアルデコード、参照チャンネル、マクロレコーダー、アラーム、マスクリミット試験、演算チャンネル。

トリガーマーカー：黄色いダイアモンドをドラッグすると、トリガーレベルおよびプリトリガー時間を調整することができます。

波形再生ツール：PicoScope 6は、最大10,000の最新の波形を自動で記録します。素早くスキャンして間欠的イベントを探したり、バッファナビゲーターを使って目視で探したりすることができます。

ズーム&パンツール：PicoScope 6では、数百万の倍率にズームすることができます。PicoScope 4000Aシリーズスコープのディープメモリで作業する際に必要です。

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

自動設定ボタン：収集時間や電圧範囲を設定して、信号をクリアに表示します。

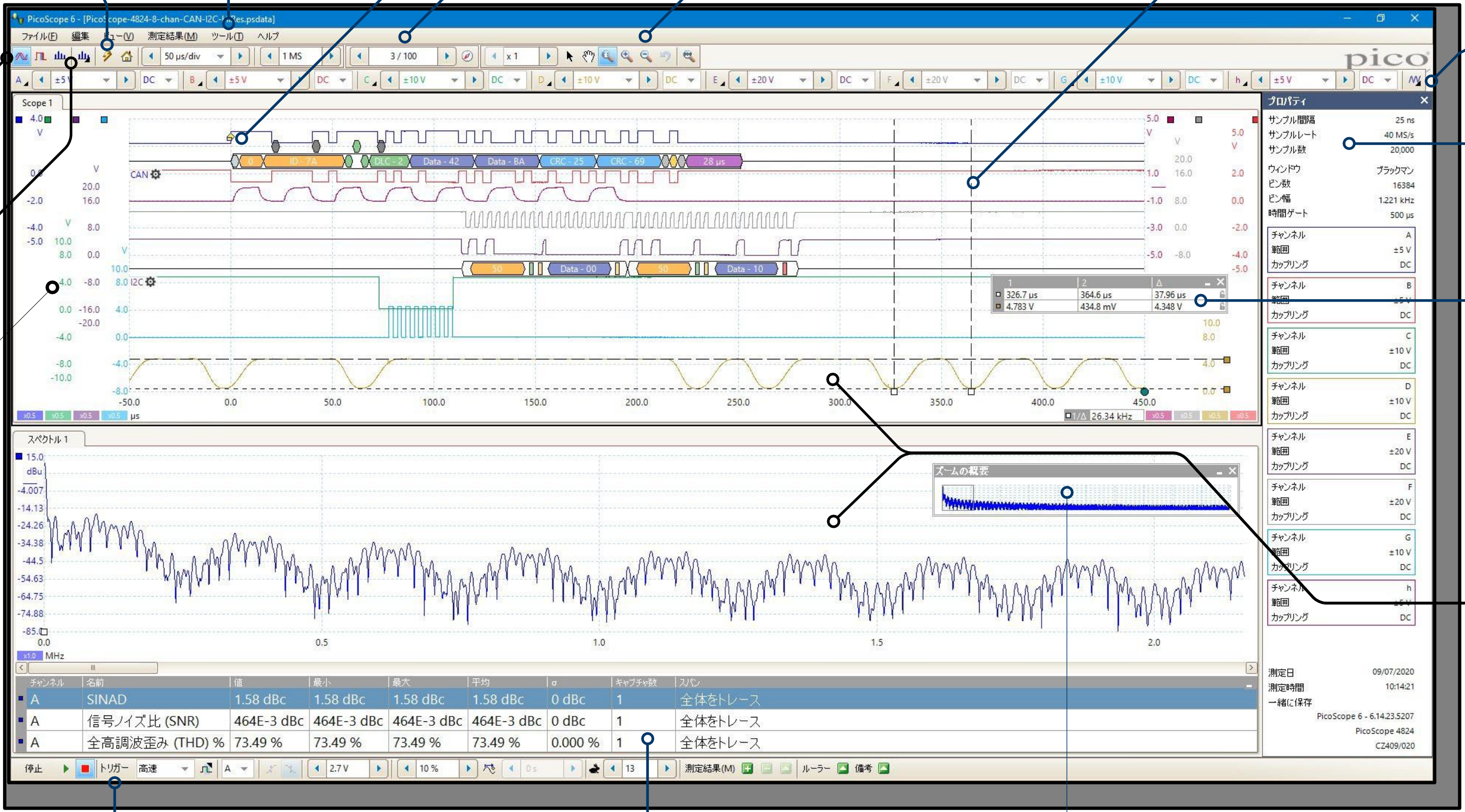
信号ジェネレーター：標準信号、または任意波形を生成します。周波数掃引モードが含まれます。

チャンネルオプション：フィルター、オフセット、分解能拡張、カスタムプローブなど多数。

プロパティシート：PicoScopeが使用している設定の要約を表示します。

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。

オシロスコープコントロール：電圧範囲、スコープの分解能、有効なチャンネル、タイムベース、メモリ長などのコントロール。



ビュー：PicoScope 6は、ディスプレイ領域を有効活用できるよう、注意深く設計されています。新しいスコープ、スペクトル、XYビューを自動レイアウト、またはカスタムレイアウトで追加します。

移動可能軸：垂直軸は、拡大縮小したり上下にドラッグしたりすることができます。この機能は特に、1つの波形が別の波形を見にくくしている場合に便利です。**自動配置軸** コマンドもあります。

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、高度な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：算出した測定を表示して、トラブルシューティングや解析を行います。各ビューには、測定を必要な数だけ追加できます。各測定には、その変動を示す統計パラメーターが含まれます。

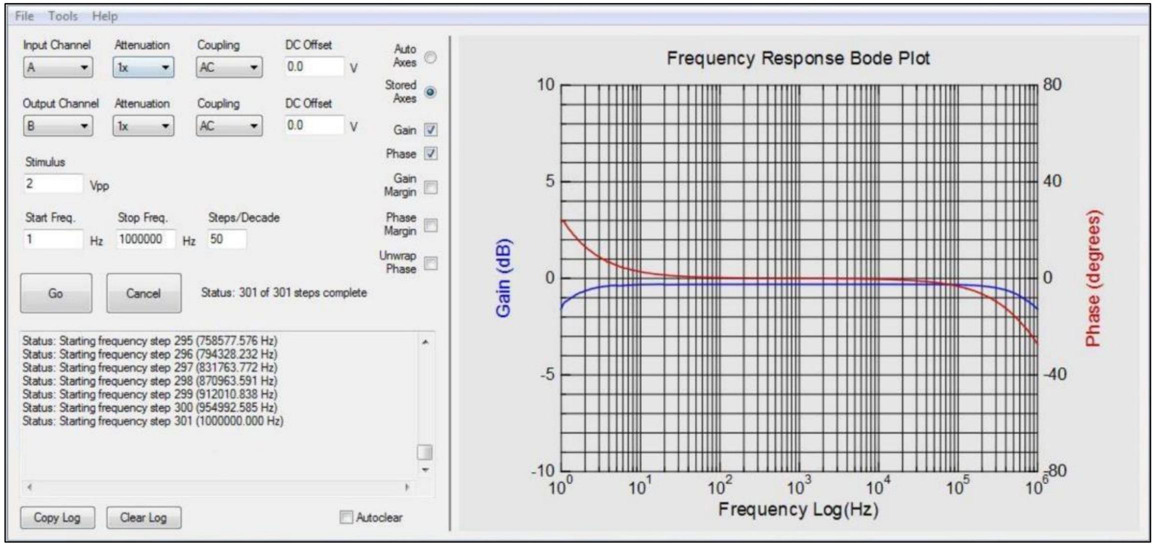
ズーム概要：クリックしてドラッグすると、ズームしたビューを素早くナビゲートできます。

PicoSDK - 自分のアプリを作成

当社の無償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ます。キットには、Windows、macOS、Linux用のドライバが含まれています。当社のGitHub organization pageで提供されるコード例は、National Instruments 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。

PicoSDKは、USB 3.0を通じてギャップフリーの連続データを1チャンネル最大80 MS/s（複数のチャンネル間では最大160 MS/s分割）の速度で直接PCのRAM、またはハードディスクに取り込むモードであるデータストリーミングをサポートしているため、スコープのバッファ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レートは、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 Test and Measurement ForumやウェブサイトのPicoAppsセクションでは、PicoScope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ーは、フォーラムで人気の高い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());
```

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

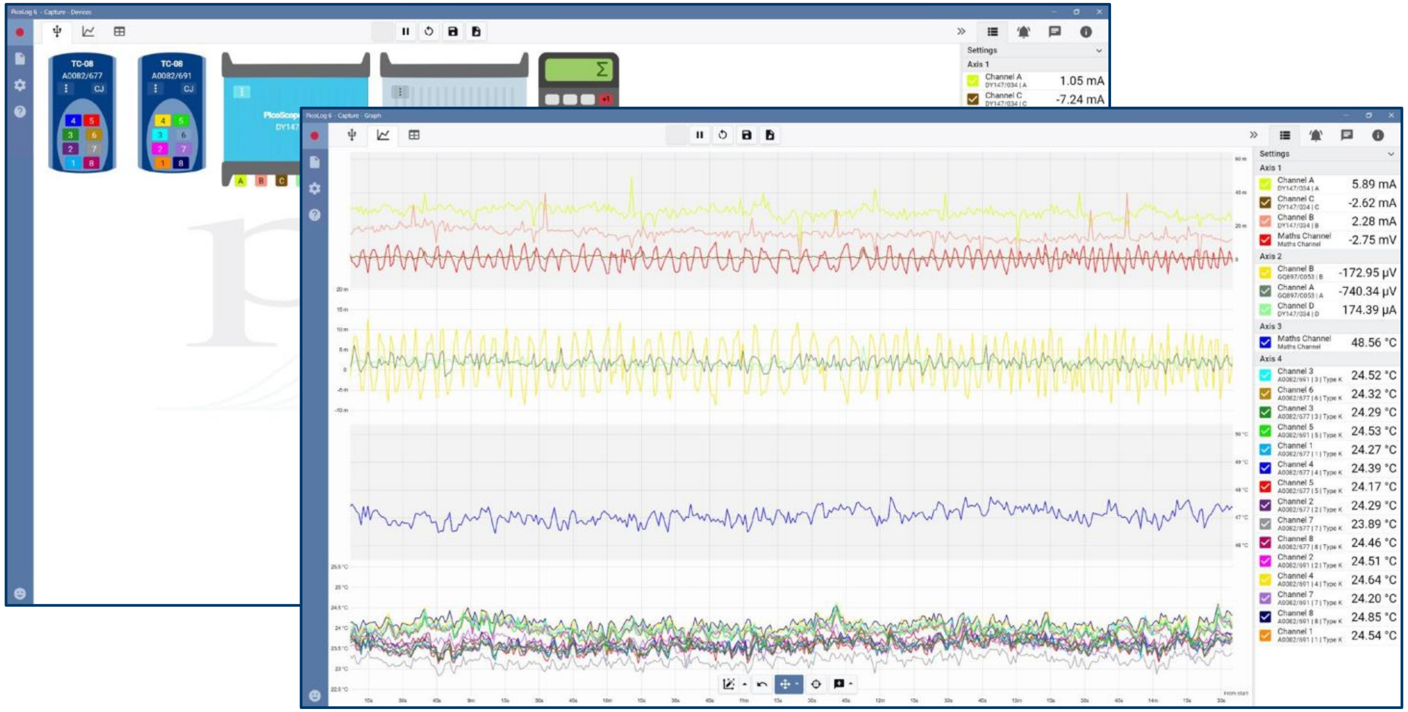
PicoLog 6ソフトウェア

PicoScope 4000A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・記録することができます。

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することがで 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することができます。

PicoLog 6は、Windows、macOS、Linux、Raspberry Pi OSで使用することができます。



パッケージの同梱物

- PicoScope 4000Aシリーズ2、4または8チャンネルオシロスコープ
- オシロスコープのプローブ
- USB 3.0ケーブル、1.8 m
- クイックスタートガイド

PicoScope 4000Aシリーズ仕様

	PicoScope 4224A	PicoScope 4424A	PicoScope 4824A
垂直			
入力チャンネル	2	4	8
コネクターの種類	BNC		
帯域幅（−3 dB）	20 MHz（範囲50 mV～50 V） 10 MHz（範囲10 mVおよび20 mV）		
立ち上がり時間（計算）	17.5 ns（範囲50 mV～50 V） 35.0 ns（範囲10 mVおよび20 mV）		
垂直分解能	12 ビット		
垂直分解能（高分解能モード）	最大16ビット		
入力タイプ	シングルエンド		
入力範囲	±10 mV～±50 V (フルスケール、12の範囲）		
入力感度	2 mV/div～10 V/div（垂直分割10）		
入力カップリング	AC / DC		
最大入力電圧	±50 V DC / 42.4 Vピーク最大AC		
入力特性	1 MΩ // 19 pF		
DC精度	±(フルスケールの1% + 300 μV)		
アナログオフセット範囲（垂直位置調整）	±250 mV(範囲10 mV～500 mV） ±2.5 V(範囲1 V～5 V） ±25 V(範囲10 V～50 V）		
アナログオフセットコントロール精度	オフセット設定の±1%、基本DC精度に追加		
過電圧保護	±100 V(DC + AC ピーク）		
水平タイムベース			
最大サンプルレート（リアルタイム）	80 MS/s（最大4チャンネル使用時） 40 MS/s（5以上チャンネル使用時）		
最大サンプリングレート（USB 3.0ストリーミング）	20 MS/s（PicoScope 6ソフトウェア使用時、チャンネル間で共有） 最大80 MS/s（単一チャンネル、PicoSDK使用）160 MS/s（全チャンネル合計PCによって異なる）		
タイムベース範囲（リアルタイム）	20 ns/div～5000 s/div		
バッファメモリ（使用中のチャンネル間で共有）	256 MS		
バッファメモリ（ストリーミングモード）	PicoScopeソフトウェアで100 MS PicoSDK使用時は、最大は使用できるPCメモリ		
波形バッファ	10,000セグメント（高速ブロックモード） 10,000波形（PicoScope 6環状バッファ）		
タイムベース精度	±20 ppm（+5 ppm/年）		
サンプルジッタ	25 ps RMS（代表値）		

	PicoScope 4224A	PicoScope 4424A	PicoScope 4824A
動的性能（代表値）			
クロストーク（フル帯域幅）	−76 dB		
高調波ひずみ	<−60 dB（範囲10 mV） <−70 dB（範囲20 mV以上）		
SFDR	> 60 dB（範囲20 mV、10 mV） > 70 dB（範囲50 mV以上）		
ノイズ	範囲10 mVで45 µV RMS		
パルス応答	<1%オーバーシュート		
帯域幅フラットネス	DC〜フル帯域幅（+0.2 dB、–3 dB）		
トリガー			
ソース	すべてのチャンネル		
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）		
トリガーの種類	立ち上がり、または立ち下がりエッジ		
高度なトリガーの種類	シンプルエッジ、アドバンスドエッジ、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		
トリガー感度	デジタルトリガーで、1 LSBの精度（最大フル帯域幅）		
プリトリガーキャプチャ	キャプチャサイズの最大100%		
ポストトリガー遅延	0〜40億サンプル（1サンプルステップで設定可能）		
トリガーリアーム時間	最速タイムベースで<3 µs		
最大トリガーレート	30 msバーストで最大10,000波形		
高度なデジタルトリガーレベル	すべてのトリガーレベル（入力範囲において分解能1 LSBでウィンドウレベル、ヒステリシス値を設定可能）		
高度なデジタルトリガー間隔	すべての間隔を1サンプル分解能で1サンプル（最小12.5 ns）から最大40億サンプル間隔で設定可能		
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、選択可能なビットレート最大1 Mb/s		
標準信号周波数	0.03 Hz〜1 MHz		
出力周波数精度	±20 ppm		
出力周波数分解能	<0.02 Hz		
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	波形サイクルまたは掃引のカウント数（1〜10億）を、スコープトリガーから、またはソフトウェアから手動でトリガーすることが可能。		
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範囲内で約300 µVステップで調整可能		
DC精度	フルスケールの±1%		
振幅フラットネス	<0.5 dB〜1 MHz（代表値）		
SFDR	87 dB（代表値）		
出力抵抗	600 Ω		
コネクターの種類	背面パネルBNC		

	PicoScope 4224A	PicoScope 4424A	PicoScope 4824A
過電圧保護	±10 V		
任意波形ジェネレーター			
更新レート	80 MS/s		
バッファサイズ	16 kサンプル		
垂直分解能	14ビット（出力ステップサイズ約300 µV）		
帯域幅	1 MHz		
立ち上がり時間（10%～90%）	150 ns		
ファンクションジェネレーターでは、掃引モード、トリガー、周波数精度および分解能、電圧範囲および精度、出力特性。			
スペクトラムアナライザー			
周波数範囲	DC～20 MHz		
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		
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			
機能	−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、delay、 average、frequency、derivative、integral、min、max、peak、duty、highpass、lowpass、bandpass、bandstop		
オペランド	A～B、DまたはH（入力チャンネル）、T（時間）、参照波形、pi、定数		
自動測定			
スコープモード	AC RMS、サイクルタイム、DC平均、デューティサイクル、エッジカウント、立下り時間、立下がりエッジカウント、立下がりレート、周波数、高パルス幅、低パルス幅、最大、最小、負のデューティサイクル、ピークツーピーク、立上り時間、立上りエッジカウント、立上りレート、非反転RMS		
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、DALI、DCC、DMX512、Ethernet 10Base-T、FlexRay、I²C、I²S、LIN、Manchester、Modbus ASCII、Modbus RTU、PS/2、SENT、SPI、UART（使用可能なチャンネル数によって異なる）		
マスクリミット試験			
統計	合格/失敗、失敗カウント、合計カウント		
マスク作成	ユーザー描画、表入力、波形またはファイルからのインポートにより自動生成		
ディスプレイ			
補間	線形またはsin(x)/x		
持続モード	デジタルカラー、アナログ強度、カスタム、高速		

	PicoScope 4224A	PicoScope 4424A	PicoScope 4824A
出力			
ファイル形式	bmp、csv、gif、animated gif、jpg、mat、pdf、png、psdata、pssettings、txt		
機能	保存、クリップボードにコピー、印刷		
一般事項			
PC接続性	USB 3.0 SuperSpeed USB 2.0 Hi-Speed対応		
PCコネクターの種類	USB 3.0タイプB		
PC要件	プロセッサ、メモリ、ディスク容量 : OSの要件に応じて ポート : USB 3.0（推奨）または2.0（対応）		
電力要件	USBから電源供給		
アース端子	M4スクリューターミナル、背面パネル		
寸法	190 x 170 x 40 mm（コネクターを含む）		
重量	0.55 kg		
温度範囲	操作 : 0°C～45℃（記載の精度を得る場合は20 °C～30 °C） 保管 : -20 °C～+60 °C		
湿度範囲	操作 : 5%～80% RH（結露なきこと） 保管 : 5%～95% RH（結露なきこと）		
高度範囲	最高 2000 m		
汚染度	EN 61010規定の汚染度2:「非導電性の汚染で、結露によって一時的な導電性が発生することがある」		
安全適合	EN 61010-1; LVD準拠の設計		
EMC適合	EN 61326-1およびFCC Part 15 Subpart Bを満たすことが試験済み		
環境適合	RoHS指令およびWEEE指令		
保証	5年		
ソフトウェア			
Windowsソフトウェア（32ビットまたは64ビット）*	PicoScope 6、PicoLog 6、PicoSDK		
macOSソフトウェア（64ビット）*	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）*	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 Software and Driversを参照してください		
Raspberry Pi 4B（Raspberry Pi OS）*	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 Software and Driversを参照してください		
* 詳細はpicotech.com/downloadsを参照してください。			
サポートされる言語、PicoScope 6	中国語（簡体字）、中国語（繁体字）、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、ギリシャ後、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		

PicoScope 4000Aシリーズ入力および出力

PicoScope 4224A

入力チャンネルAおよびB

PicoScope 4424A

入力チャンネルA～D

PicoScope 4824A

入力チャンネルA～H

背面パネル

ファンクションジェネレーターおよび
任意波形ジェネレーター出力

USBポート

アース端子

注文情報

注文コード	説明
PQ288	PicoScope 4224A 2チャンネル20 MHzオシロスコープキット（TA375プローブ2つ付き）
PQ289	PicoScope 4424A 4チャンネル20 MHzオシロスコープキット（TA375プローブ4つ付き）
PQ290	PicoScope 4824A 8チャンネル20 MHzオシロスコープキット（TA375プローブ4つ付き）
アクセサリ（オプション）	
TA375	100 MHz 1:1/10:1受動切り替え可能プローブ
TA041	25 MHz 10:1/100:1アクティブ差動プローブ、±700 V CAT III
TA057	25 MHz 20:1/200:1アクティブ差動プローブ、±1400 V CAT III
TA044	70 MHz 100:1/1000:1差動プローブ、±7000 V
TA167	2000 A AC/DC電流クランプ
PP877	3軸加速度計およびオシロスコープインターフェース
PP969	キャリーケース

キャリブレーションサービス

注文コード	説明
CC028	PicoScope 4000Aシリーズオシロスコープの校正証明書

東洋計測器株式会社（https://www.keisokuki-land.co.jp/）

英国グローバル本社

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

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

北米支社

Pico Technology
320 N Glenwood Blvd
Tyler
TX 75702
米国

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

アジア太平洋地域支社

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

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

東洋計測器株式会社
電話　ショップ営業部 03-3255-8035、 営業部 03-3255-9919
〒101-0021 東京都千代田区外神田1-3-12 計測器ランドビル

お問合せ先

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 および PicoSDKは、Pico Technology Ltd.の国際登録商標です。
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。
MM116.ja-4 著作権 © 2016–2021 Pico Technology Ltd. 無断複写•複製•転載を禁ず。

Pico Technology　@LifeAtPico　@picotechnologyltd　Pico Technology　@picotech