

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&MSO



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)

2GS 超ロングモリ

16デジタル・チャンネル(MSOモデル)

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種類以上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ソフトウエア: Windows®、Mac®、Linux®対応

LabView®, MATLAB® and及び独自ソフトウェア作成サポート

5年間無償保証

製品概要

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、USB 電源の PC オシロスコープで、MSO モデルでは 4 つのアナログ チャネルと 16 のデジタル ロジック アナライザ チャネルを備えています。PicoScope 3000E オシロスコープは小型でポータブルであり、研究室でも移動中でも高度なエレクトロニクスや多様な組み込みシステム技術を扱うエンジニアに最適な高性能仕様を備えています。

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、位置を変えたりできます。 SuperSpeed USB 3.0 インターフェイスとハードウェア アクセラレーション機能により、スムーズで応答性の高いディスプレイが実現され、大容量波形のあらゆるグリッチを確認できます。

メモリ セグメンテーション機能により、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機能でフィルタリングして、見たい 波形に到達できます。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 シリーズの機器は、ホストコンピューターへの USB-C SuperSpeed 接続を特徴としており、1 本の USB-C ケーブルで波形を超高速で保存し、スコープ に電力を供給します。古い USB 規格との互換性を維持するために、USB-A から USB-C へのケーブルも付属しており、スコープの電力要件を完全に満たすことができない USB ポートで使用するための外部電源アダプターも付属しています。

PicoSDK® は、300 MS/s を超える速度で、ホスト コンピューターへの継続的な 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

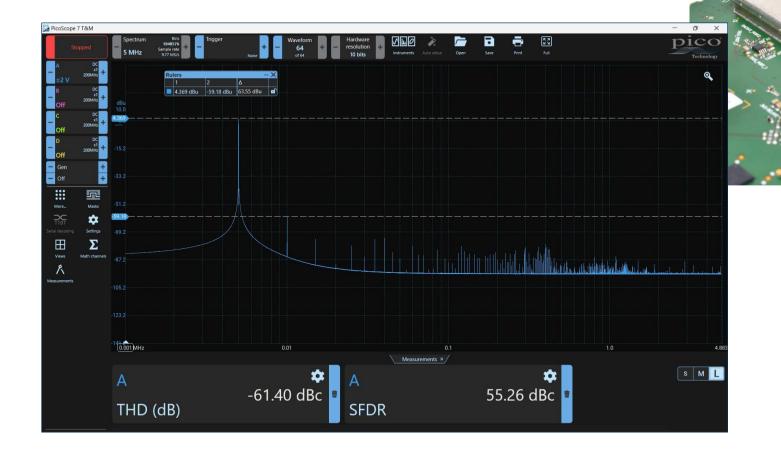
ほとんどのオシロスコープは価格に合わせて作られていますが、PicoScope は仕様に合わせて作られています。フロントエンドの設計とシールドに注意を払うことで、ノイズ、クロストーク、高調波 歪みを低減しています。

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:は、以上のような優れたパフォーマンスと 5 年間の保証付きです!

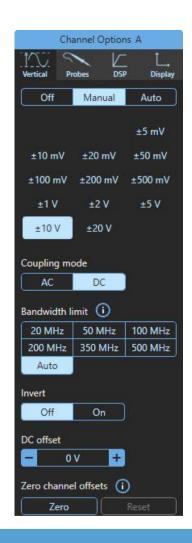


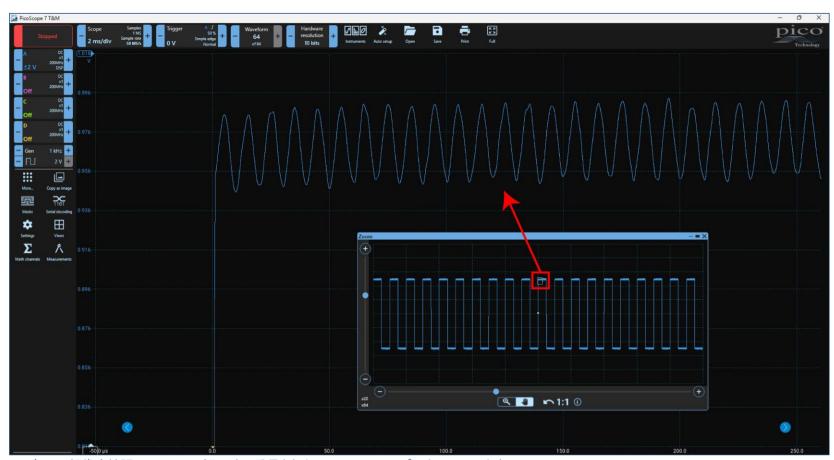
低レベル信号に対しても高解像度を提供

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、1 kHz の矩形波に重畳された 100 kHz の正弦波を14 ビットの解像度拡張で示しています。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 フィルター(ローパス、ハイパス、バンドパス、バンドストップ)と拡張解像度を、機器自体のハードウェア帯域幅フィルターに加えて使用することで、信号の詳細をさらに明らかにすることができます。PicoScope 3000E シリーズは、他のスコープよりもはるかに幅広いハードウェア帯域幅フィルターを備えているだけでなく、デバイス自体にアナログ フィルターとデジタルフィルターの両方を適用して最適なノイズ低減を実現するため、より効果的です。

PicoScope 3000E シリーズでは、真の 10 ビット ハードウェア解像度に加え、幅広いハードウェアおよびソフトウェア フィルターと解像度強化により、信号のあらゆる詳細を常に確認できます。



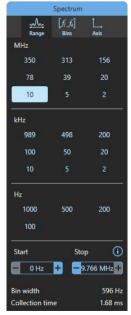


14 ビットの解像度拡張で、1 kHz の矩形波に重畳された 100 kHz のリップルを示しています。

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 のスペクトル アナライザは高速フーリエ変換(FFT)タイプであり、従来の掃引型スペクトラム アナライザとは異なり、単一の非反復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ィズ フロアを備えています。

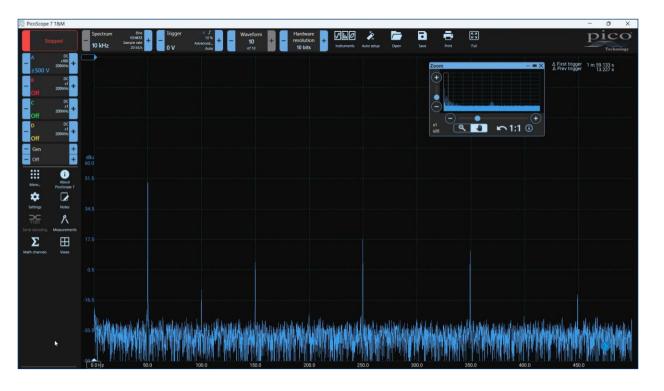
ボタンをクリックするだけで、スコープの帯域幅までの最大周波数で、アクティブ チャネルのスペクトラムを表示できます。同じデータのオシロスコープ表示と並べて、複数のスペクトラムを表示できます。THD、THD+N、SNR、SINAD、IMD などの包括的な周波数領域の自動測定項目をディスプレイに追加できます。マスク リミット テストをスペクトラムに適用でき、AWG とスペクトラムモードを一緒に使用してスカラー ネットワーク解析を行うこともできます。







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。

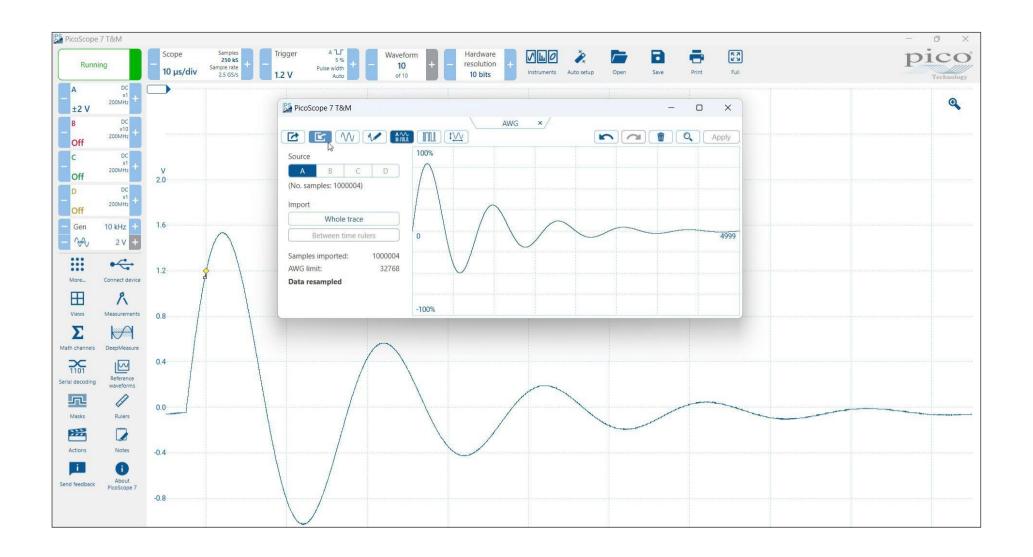


任意信号発生器&ファンクション・ゼネレータ

すべての PicoScope 3000E モデルには、100 μHz 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。

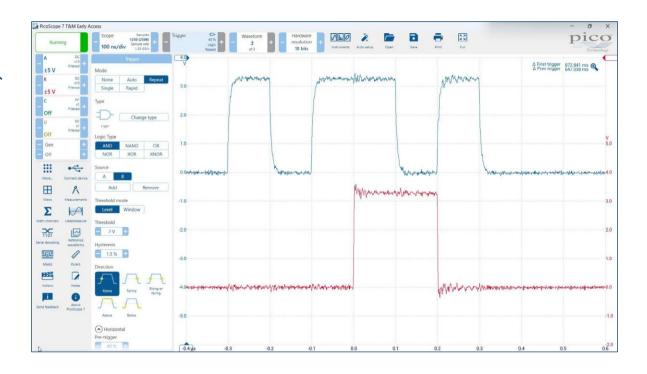
すべてのモデルには、14 ビット 200 MS/s 任意信号発生器(AWG) も含まれています。AWG 波形は、組込みの編集機能を使用して信号作成または編集したり、オシロスコープのトレースをインポートしたり、スプレッドシートからロードしたり、CSV ファイルにエクスポートしたりできます。



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。

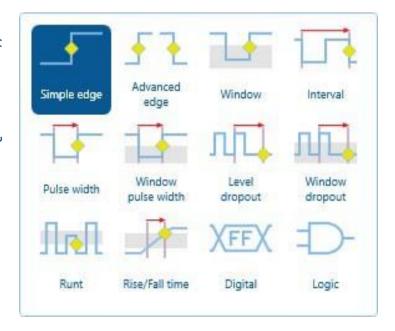


拡張トリガ

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、スコープの全帯域幅にわたって機能する一連の高度なトリガ方式を提供します。

MSO モデルで利用可能なデジタル トリガを使用すると、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のパターンに一致したときにスコープをトリガできます。各チャネルの条件を個別に指定することも、16 進値または 2 進値を使用してすべてのチャネルのパターンを一度に設定することもできます。

ロジックトリガ機能を使用すると、任意のアナログ入力で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、チャネル B もハイの場合にのみチャネル A のエッジでトリガしたり、4 つのチャ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。

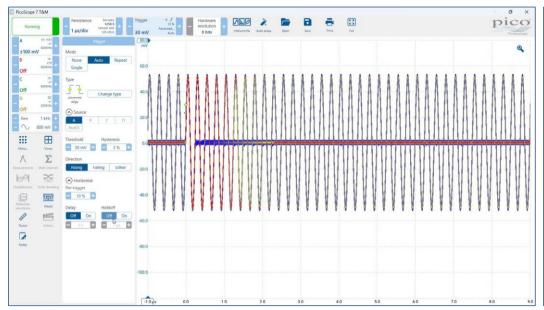


トリガ・ホールドオフ

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。

複雑な波形を確実かつ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ー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、テスト対象デバイス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。



| 100 mV | 110 mV | 100 mV | 1

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。

pico

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。色分けと明るさの諧調により、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。

| Personal | Personal

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。

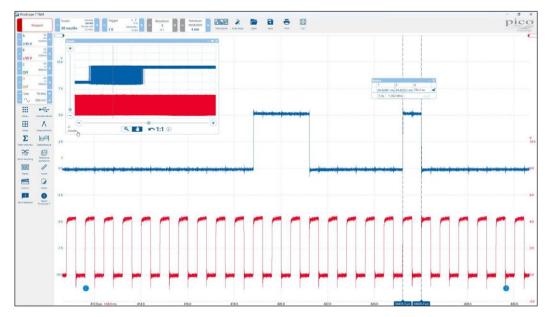
大容量メモリは、たとえば、パケット間のギャップが長い高速シリアル データや、数ミリ秒間隔のナノ秒レーザー パルスをキャプチャする必要がある場合、非常に重要です。

大容量メモリは、他の用途でも役立ちます。PicoScope を使用すると、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 700 ns と短くして、各セグメントに個別のキャプチャ波形を保存できます。

高速トリガモードでは、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、大容量メモリでも動作するため、PicoScope 3000E シリーズは強力でコンパクトなパッケージとなっています。



MSOモデル

PicoScope 3000E MSO モデルには 16 個のデジタル チャネルが追加され、アナログ信号とデジタル信号を正確 に時間相関させることができます。

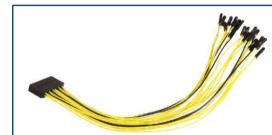
デジタル チャネルはグループ化してバスとして表示することができ、各バス値は 16 進数、2 進数、10 進数 またはレベル (DACテスト用) で表示されます。アナログチャネルとデジタルチャネルの両方に高度なトリガを設定できます。

デジタル入力は、シリアル デコード オプションにもさらなるパワーをもたらします。 すべてのアナログおよびデジタルチャネルでシリアル データを同時にデコードできるため、最大 20 チャネルのデータが得られます。 たとえば、 複数の SPI、I²C、CAN バス、LIN バス、FlexRay 信号をすべて同時にデコードできます。





すべての MSO モデルには、以下の追加アクセサリが付属しています:



20ch 25 cm デジタル MSO ケーブル



MSO テストクリップ

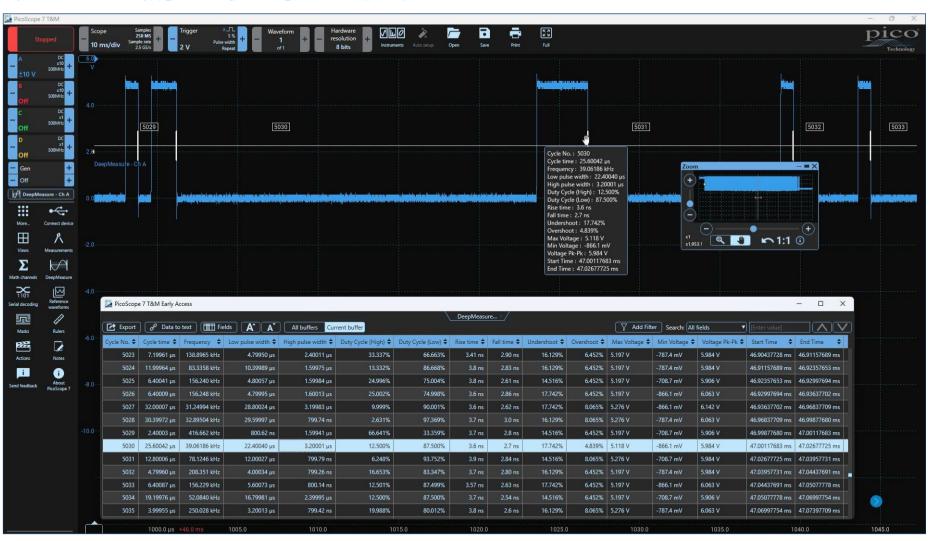
DeepMeasure

一つの波形で数百万の測定可能

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て表示したりできます。結果は簡単に並べ替え、分析し、波形表示と相関させたり、.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 個のパルスを取込み、最大または最小の振幅を持つパルスをすばやく検索したり、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PCに送り統計分析を行うことが可能です。



シリアルバス・デコード及びプロトコル解析

PicoScopeは以下のプロトコルデータを標準でデコードできます。10BASE-T1S, 1-Wire, 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, PSI5 (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。 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。

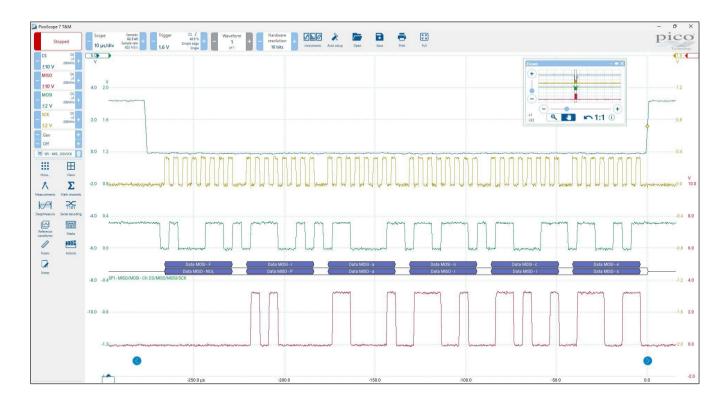
グラフ形式では、共通の時間軸上の波形の下に、データバス タイミング形式でデコードされたデータ (16 進数、2 進数、10 進数、または ASCII) が表示され、エラー フレームは赤でマークされます。これらのフレームを拡大して、ノイズや信号の整合性の問題を調査できます。

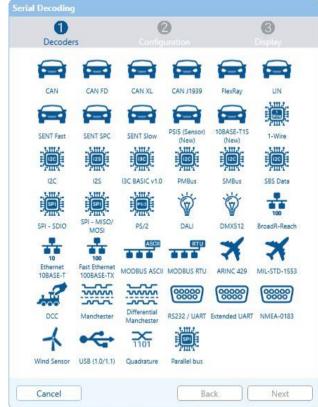
表形式では、データとすべてのフラグおよび識別子を含む、デコードされたフレームのリストが表示されます。フィルタリング条件を設定して、関心のあるフレームのみを表示したり、指定したプロパティを持つフレームを検索したりできます。統計機能では、フレーム時間や電圧レベルなど、物理層に関する詳細情報が表示されます。表内のフレームをクリックすると、オシロスコープの表示が拡大され、そのフレームの波形が表示されます。

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。

MSO モデルでは、アナログ チャネルとデジタル チャネルの両方を使用して最大 20 チャネルのシリアル データをデコードできるため、複数のバスを同時にデコードできる柔軟性が得られ

ます。





デーコーダーリスト

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取込み、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。

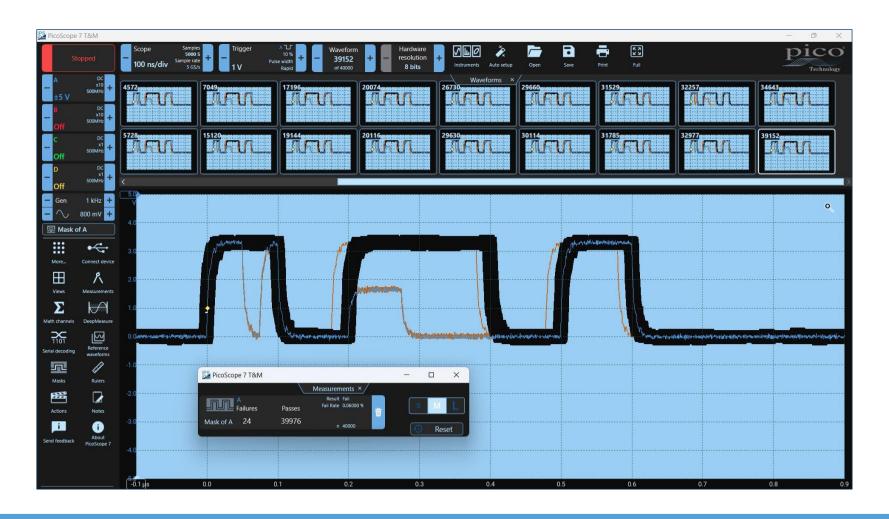
PicoScope はマスク違反をチェックし、合否テストを実行し、断続的なグリッチをキャプチャし、測定ウィンドウにフェイル数やその他の統計値を表示できます。マスクは、将来の使用のためにライブラリに保存したり、出力または入力して他の PicoScope ユーザーと共有することもできます。

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。

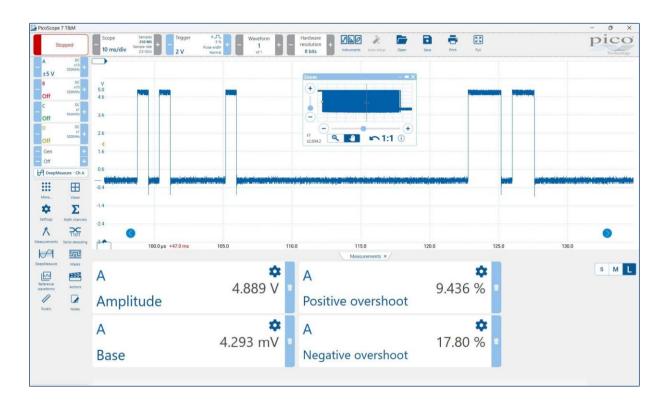
バッファナビゲータは、波形をナビゲートおよび検索する効率的な方法を提供し、実質的に時間を戻すことができます。マスクリミットテストなどのツールを使用して、バッファ内の各波形をスキャンし、マスク違反を探すこともできます。

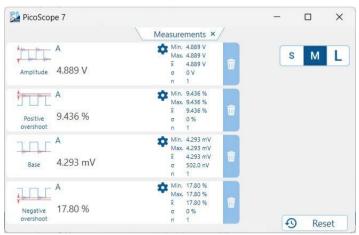
波形バッファは高速トリガ モードにも使用され、40,000 波形をわずか 20 ミリ秒 (1 秒あたり 200 万波形) で取り込むことができます。 波形取得後に、マスク リミット テスト、DeepMeasure、 シリアル バス デコードなどの PicoScope 7 に含まれる高度なツールを使用して処理できます。



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。





上記の測定値表示は、統計情報も表示される中サイズの表示オプション (M) に設定されています。

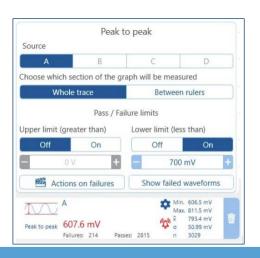
左の測定値表示は、大きいサイズの表示オプション(L)に設定されています。

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・リミットテストを実施できます。これにより、測定結果がしきい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。

波形バッファメモリ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。



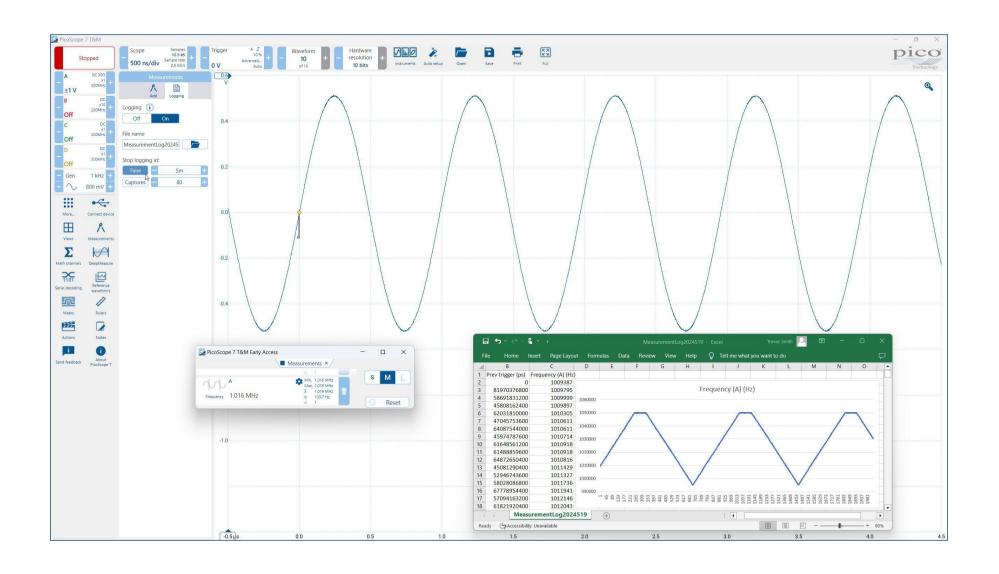
PicoScope® 3000E シリーズ

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。

詳細はMeasurementsを参照願います。

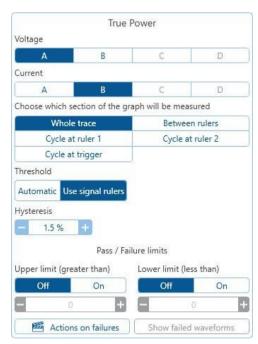


測定機能:パワー測定

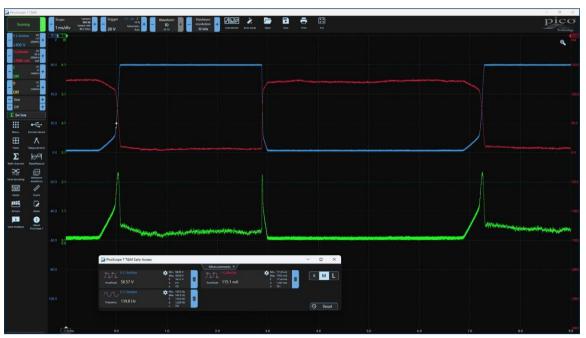
PicoScope ソフトウェアは、一連の電力測定 (さらに開発中) と以下の項目を含む関連する電力パラメータを提供します。

- True power(実効電力)
- Apparent power(皮相電力)
- Reactive power(無効電力)
- Power factor(力率)
- DC power(直流電力)
- Crest factor(クレストファクタ)
- Area at AC
- +Area at AC
- –Area at AC
- Abs area at AC
- Area at DC
- +Area at DC
- –Area at DC
- Abs area at DC

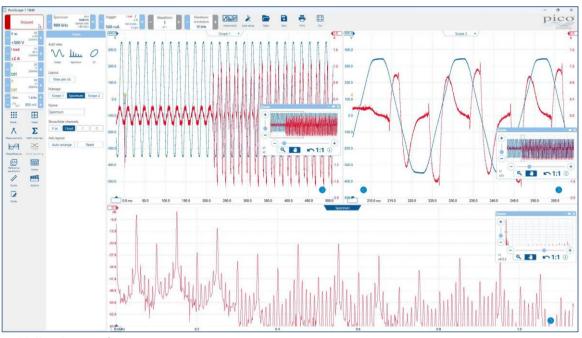
PicoScope を使用すると、チャネル演算を使用して電力測定値をグラフ化したり、測定オプションを使用して連続値や統計値を画面に表示できます。



実効電力 設定表示



IGBT(絶縁ゲートバイポーラトランジスタ)スイッチング損失測定



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クリミット違反、トリガイベント、バッファフルなどがあります。

PicoScopeが実行できるアクション:

- 取込み停止
- 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

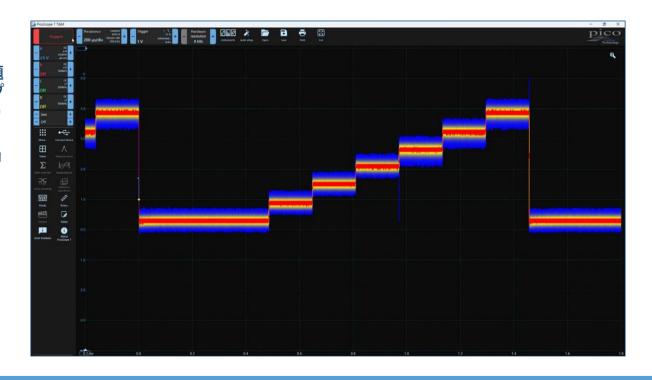
アクションとマスクリミット・テストを組み合わせることで、強力で時間を節約できる波形監視ツールを作成できます。既知の良好な信号を取込み、その周囲にマスクを自動生成してから、アクションを使用して、仕様を満たさない波形 (時刻/日付スタンプ付き) を自動的に保存できます。

ハードウエア・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、この問題を回避しています。

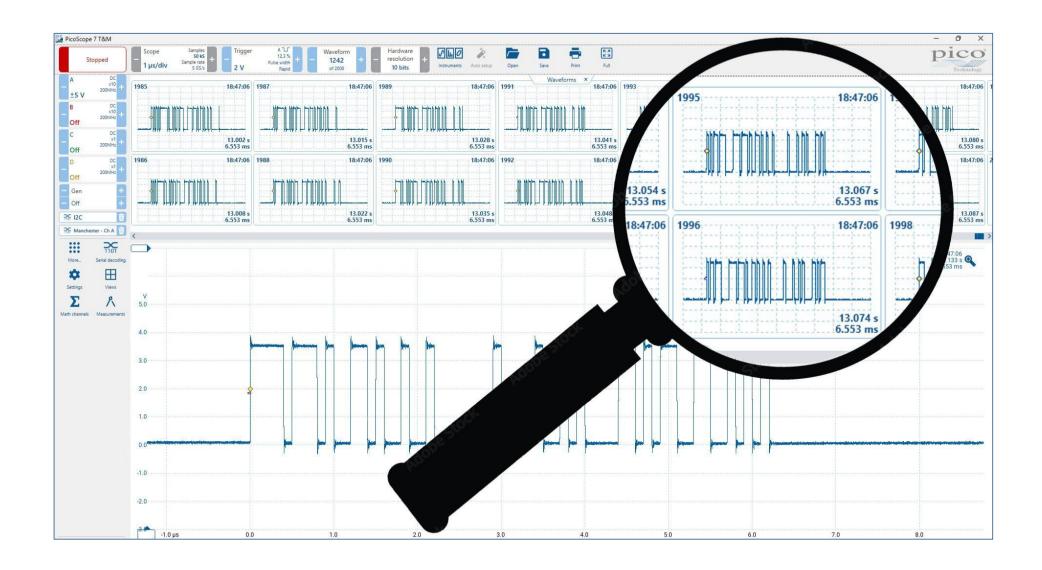
超並列設計により、PC 画面に表示される波形イメージが効果的に作成され、毎秒最大 20 億のサンプルを継続的にキャプチャして画面に表示できます。

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

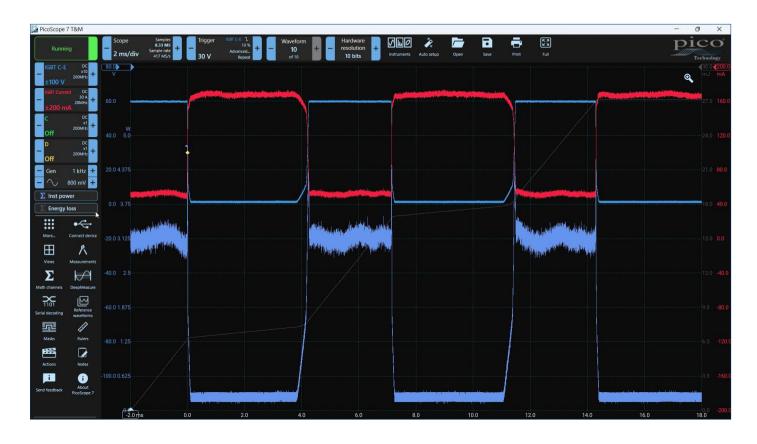
PicoScope 3000E シリーズは、ハードウェア ベースのトリガ・タイムスタンプ機能を備えています。各波形には、前の波形からのサンプル間隔でタイムスタンプを付けることができます。トリガの再アーム時間は、< 700 ns (代表値) まで高速化できます。



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、数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 つの実際のチャネルまたは計算されたチャネルを表示します。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、およびリ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リングして、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リング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。





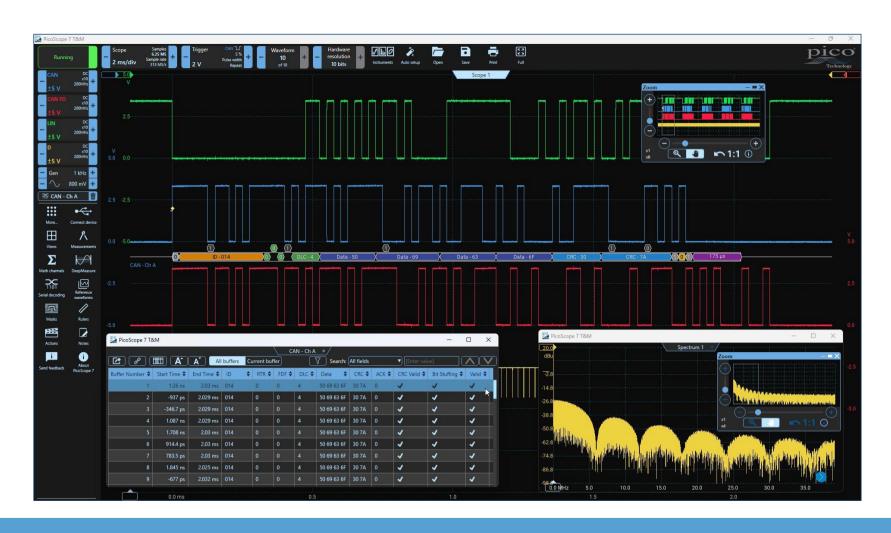
超高精細度ディスプレイ

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テーブル、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ネル (または同じチャネルの異なる画面表示) を分割画面で表示して、より短時間でより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・モニタもサポートしています。1 つ目のモニタ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。

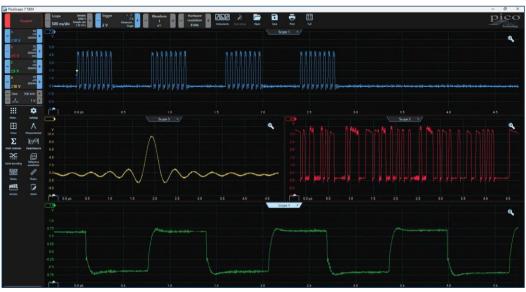


View per channel オプション

View per channel では、各チャネル毎に、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。

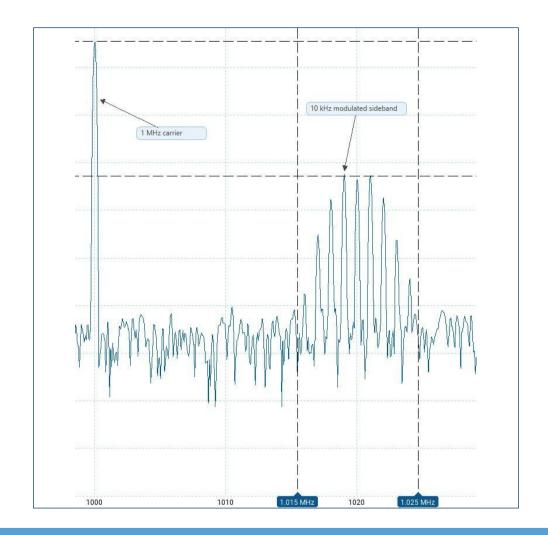




波形注釈

波形注釈ツールは、設計エンジニアやテスト エンジニアが、プロジェクト チーム間で表示および伝達する必要がある複数のチャネルやイベントを含む複雑なテスト シナリオを管理するのに役立ちます。主要な波形イベントのライブ プレゼンテーションとドキュメント化により、回路の動作に対する理解が深まり、開発プロセスが迅速化されます。

このツールを使用すると、波形表示に自由形式のテキストボックスを追加して編集したり、矢印をデータ内の特定のイベントや異常にドラッグして、表示されている内容に注意を向けたり説明したりすることができます。さらに、これらの注釈は印刷物や出力画像にも表示され、データ共有や配布のために、psdataファイルに保存されます。

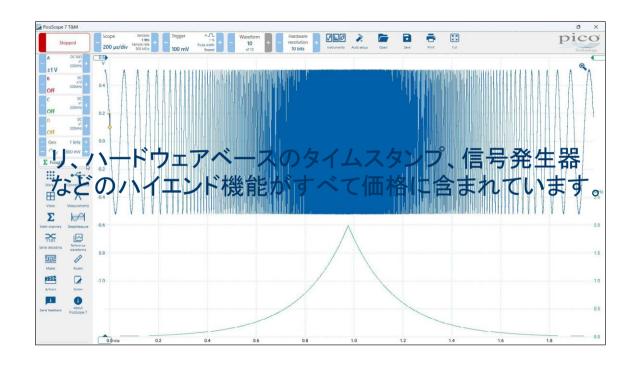


強力なツールが生み出す多くのオプション

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、設定したリミット値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 (下記) は、チャネル 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したい場合もあるでしょう。AWG から波形を出力し、トリガー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のはどうでしょうか。PicoScope のパワーにより、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 Knowledge Basesをご覧ください。



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社のオシロスコープとは異なります。当社のオシロスコープには、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標準装備です。

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るので無駄な投資を抑制できます。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償で提供してきました。その為、当社製品のユーザーは、長期に渡って製品を使い続けることができ、周囲の方にも勧めてくれます。

PicoScope 7 ソフトウエア - 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、垂直スケーリング、オフセット、入力カップリンーグ、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: トラブルシュートと解析のため に計算値を表示します。各表示に必要な 数の測定値を追加できます。各測定値に は、その変動性を示す統計パラメータが 含まれています。

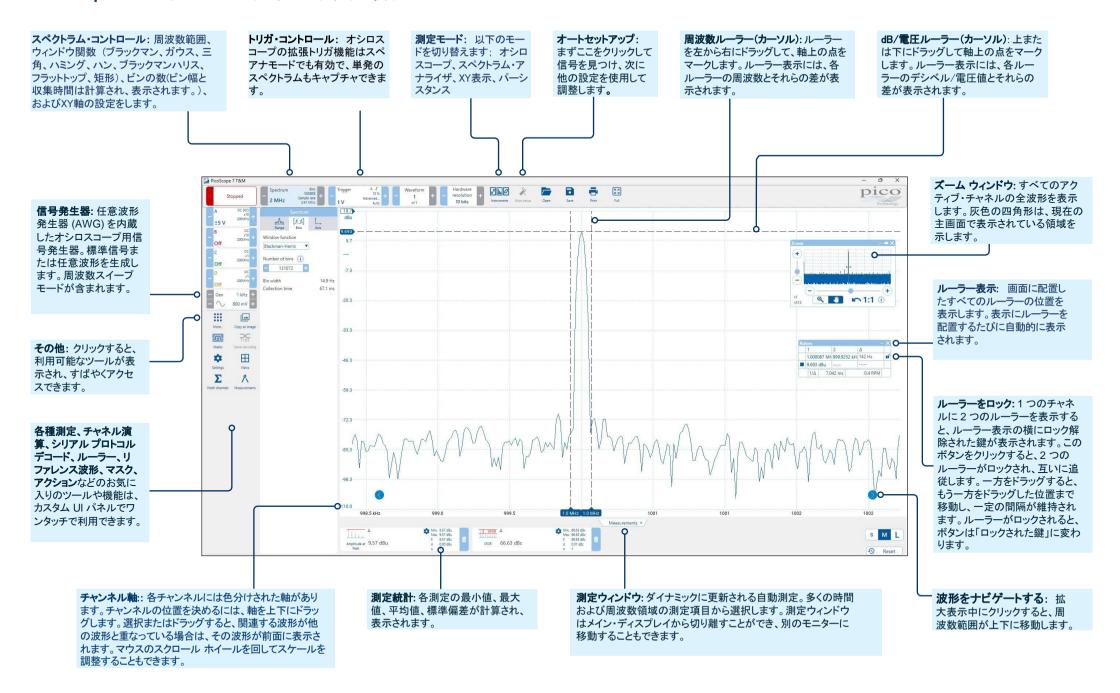
DeepMeasure: トリガされた各キャプ チャ波形において、最大 100 万波形の 重要な波形パラメータを自動測定します。

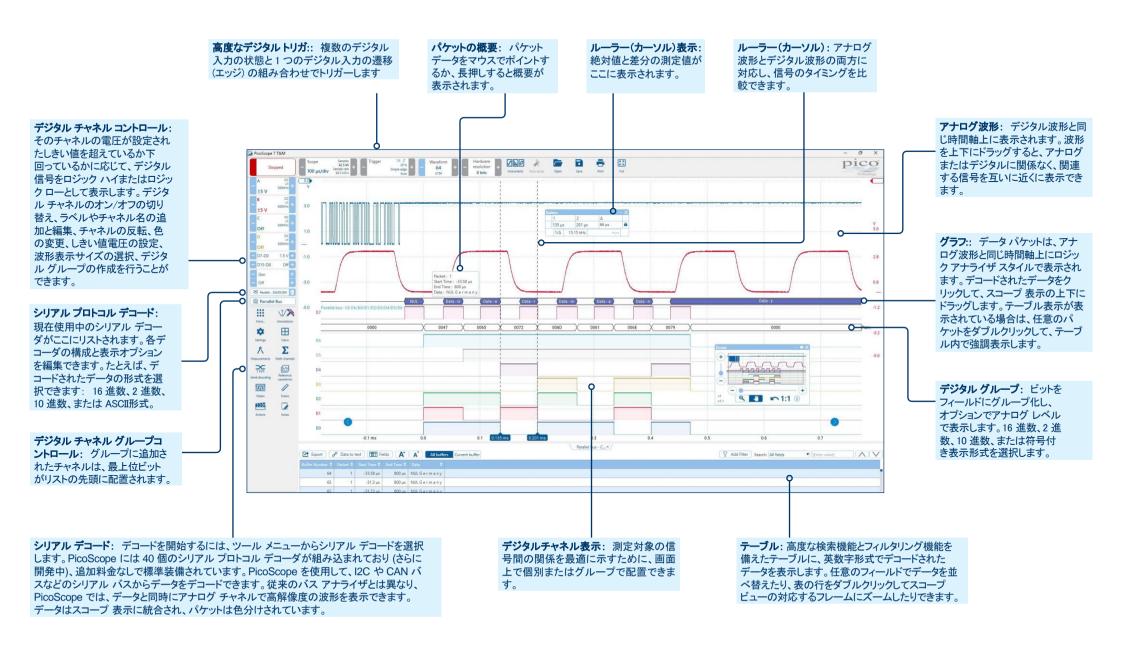
リファレンス波形: 必要な波形を保存して表示し、ライブ データと比較できます。

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。

Trigger controls Waveform buffer navigator (波形パッファナビゲータ): PicoScope は、 Timebase sampling controls: Sec/Divを設定して波形取 (トリガ・コントロー 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 得のサンプルレートを設定します。sampling controlsでは、 ル):メイン設定及び 形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 タイムベース動作モードを選択できます: Buffer memory優 検索する効率的な方法を提供します。 拡張トリガにすばや 先モードでは、サンプルレートを変えて波形取得メモリ長を維 くアクセスできます。 持します。Sample rate優先モードでは、メモリ長を変えてサ ンプルレートを維持します。 PS DicoScope 7 T&M Zoom: Samples Sample pico ズームインして拡 大し、クリックまた 1.6 はドラッグしてパン +10 V します。 40 20 ±2 V トリガマーカー・トリ Q 1:1 0 ガイベントのチャネ 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。 2 Σ Views: 別のス <u>X</u> 0-コープ、スペクトラ ム表示、または XY Reference を表示し、別の画 面に移動すること 0 もできます。 Masks: マスクリミットテストでは、ライ Serial decoding: Math channels (チャンネル演算):高 Actions: 特定のイベントが発生したとき ブ信号と既知の良好な信号を比較する PicoScope には40 度な科学関数、三角関数、バッファ、 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、波形取込 ことができ、生産やデバッグに最適です。 種のシリアル プロト フィルタ、カップラ関数、および基本的な 停止、波形の保存、サウンドの再生、信号 コル デコーダが標 算術演算。 既知の良好な信号を取込み、その周り 発生器のトリガ、アプリケーションの実行な にマスクを生成して、テスト対象のデバ 準で内蔵されており、 どがあります。 イスを監視するだけです。 追加料金なしです。

PicoScope 7 ソフトウエア - スペクトラムアナライザ表示



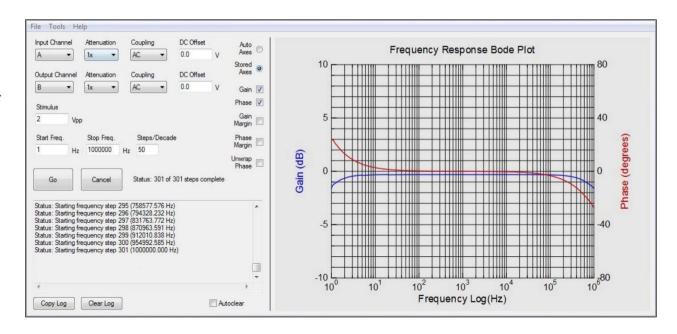


PicoSDK -アプリ作成

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<u>GitHub organization page</u>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紹介しています。

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保存するモードのため、スコープの 波形取得メモリのサイズにより制限されません。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、Webサイトの<u>Test and Measurement Forum</u> 及び <u>PicoApps</u> 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ーは、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 ソフトウエア

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ー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、<u>TC-08</u> thermocouple data logger (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 ディスクに保存し、保存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。これは無料です。

この機能は、シンプルなユーザ・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、技術者だけでなく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、ライブ取得データをリモート 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データを表示することもできます。

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







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 & 3417E MSO	3418E & 3418E MSO			
垂直(アナログチャンネ	ル)					
入力チャンネル数		4				
周波数帯域(-3 dB)		350 MHz	500 MHz			
立上り時間 (10% - 90% dB)	%, フルスケールの-2	2 1.2 ns	925 ps			
>22 [D ==	8 ビットモード	20, 50, 100, 200, 350 MHz	20, 50, 100, 200, 350, 500 MHz			
選択可能な帯域制限	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	トウエア)	ハードウエア分解能+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 %				
スカインヒーダンス	1 ΜΩ	1 MΩ ±1 % 13 pF ±2 pF				
入力カップリング	50 Ω	DC				
//3////////	1 ΜΩ	AC/DC				
入力感度	50 Ω	1 mV/div – 1 V/div (10 div.)				
	1 ΜΩ	1 mV/div - 4 V/div (10 div.)				
入力レンジ (フルスケール)	50 Ω	±5 mV ^{II} , ±10 mV ^{II} , ±20 mV ^{II} , ±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				
[1]±5 mV; 100 MHz = [2]±10 mV; 200 MHz = [3]±20 mV; 350 MHz = [3]±20 mV; 350 MHz = [3]±20 mV; 350 MHz = [3]±30 mV;	まで有効					
DC ゲイン精度		±(信号の1% + 1 LSB)				
DC オフセット精度		\pm (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	8 ビットモード	入力レンジの < 0.4%				
イズ)	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%				
·哈雷尼尔=#	1 ΜΩ	±100 V (DC + AC ピーク) 10 kHzまで				
過電圧保護 50 Ω		5.5 V RMS max, ±20 V pk max				
垂直(デジタルチャンネ	ル) - MSO のみ					
入力チャンネル		16 (8チャンネルのロジックポートが2つ)				
入力コネクタ		2.54 mm ピッチ、10 x 2 段のコネクタ				
最大入力周波数		100 MHz (200 Mbit/s)				
最小検出パルス幅		5 ns				
スレッシュホールドのグ	ループ化	2つの独立したスレッシュホールドコントロール; ポート 0 : D0 to D7、 ポート 1 : D8 to D15				
スレッシュホールド選択		TTL, CMOS, ECL, PECL, ユーザ定義				

PicoScope モデル:		3417E &	3417E MSO	3418E 8	3 3418E MSO			
スレッシュホールド・レン	ヅ	±5 V		'				
スレッシュホールド精度		< ±350 mV (ヒステリシスを含む)						
スレッシュホールド・ヒステリシス		< ±250 mV						
入力ダイナミックレンジ		±20 V						
最小入力電圧振幅		500 mV p-p						
入力インピーダンス		200 kΩ ± 2% 8 pF ± 2 pF						
チャンネル間スキュー		2 ns (代表値)						
最小入力スルーレート		10 V/µs						
過電圧保護		±50 V (DC + AC ピーク) 100 kHzまで						
水平								
最高サンプルレート (リアルタイム)	1 チャンネル ^⑤ 2 チャンネル 3 or 4 チャンネル >4 チャンネル	8 ビットモード、アナログチャンネル 5 GS/s 2.5 GS/s 1.25 GS/s 625 MS/s	8 ビットモード、デジタルチャンネル4 1.25 GS/s 1.25 GS/s 1.25 GS/s 625 MS/s	10 ビットモード、アナログチャンネル 2.5 GS/s 1.25 GS/s 625 MS/s 312.5 MS/s	10 ビットモード、デジタルチャンネル4 1.25 GS/s 1.25 GS/s 625 MS/s 312.5 MS/s			
最高サンプルレート、 PC メモリ®への連続 USBストリーミング (PicoScope 7)	1 チャンネル 2 チャンネル 3 or 4 チャンネル > 4 チャンネル	USB 3.0 ポート ~50 MS/s ~25 MS/s ~12 MS/s ~6 MS/s	USB 2.0 ポート ~10 MS/s ~5 MS/s ~2 MS/s ~1 MS/s					
最高サンプルレート、 PCメモリ [©] への連続 USBストリーミング (PicoSDK)	1 チャンネル 2 チャンネル 3 or 4 チャンネル > 4 チャンネル	USB 3.0 ポート、8 ビット分解能 ~300 MS/s ~150 MS/s ~75 MS/s ~38 MS/s	USB 3.0 ポート、10 ビット分解能 ~150 MS/s ~75 MS/s ~38 MS/s ~18 MS/s	USB 2.0 ポート、8 ビット分解能 ~30 MS/s ~15 MS/s ~8 MS/s ~4 MS/s	USB 2.0 ポート、10 ビット分解能 ~15 MS/s ~8 MS/s ~4 MS/s ~2 MS/s			
最高サンプルレート、 ダウンサンプル済デー タ ^{IZ} のUSBストリーミング (PicoSDK)	1 チャンネル 	8 ビット分解能 1 GS/s 500 MS/s 250 MS/s 125 MS/s	10 ビット分解能 500 MS/s 250 MS/s 125 MS/s 62.5 MS/s					
[6] ストリーミング モードで	での最大サンプリング	よび/または 8 ビット デジタル ポートの合計数を意味 レートは、ホスト コンピューターのパフォーマンスと ーションされた)された データは、最大 USB データ	作業負荷によって異なります。 帯域幅で、ストリーミング中に PC に継続的に返	えされます。ストリーミングが完了した後、デバイス	く バッファから生データを読み取ることができます。			
キャプチャ・メモリ /チャンネル	1チャンネル 2 チャンネル 3 or 4 チャンネル > 4 チャンネル	8 ビット分解能 2 GS 1 GS 512 MS 256 MS	10 ビット分解能 1 GS 512 MS 256 MS 128 MS					
最高サンプリング レートでの最大単一 キャプチャ時間	PicoScope 7	200 ms						
	PicoSDK	400 ms						

	3417E & 3417E MSO	3418E & 3418E MSO			
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。				
PicoScope 7	40 000				
PicoSDK	2 000 000				
	1 ns/div ~ 5000 s/div				
	±5 ppm				
	±1 ppm/year				
	全アクティブチャンネルに置いて同時サンプリング				
Pi	icoSDK icoScope 7	icoScope 7 250 MS icoSDK 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。 icoScope 7 40 000 icoSDK 2 000 000			

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から被害チャネルの帯域幅まで; 同一電圧レンジ)			
高調波歪 (10 MHz,	8 ビット	-50 dB 以下(±50 mV ~±20 V レンジ)			
-2 dBfs 入力)	10 ビット	-60 dB 以下 (±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)			

	Range			Bandwidth filter				
			20 MHz 10-bit	50 MHz 10-bit	100 MHz 10-bit	200 MHz 10-bit	350 MHz 8-bit	500 M 8-bit
	±5 mV	1 mV	0.023 mV	0.036 mV	0.051 mV	N/A	N/A	N/A
	±10 mV	2 mV	0.023 mV	0.036 mV	0.051 mV	0.083 mV	N/A	N/A
	±20 mV	4 mV	0.024 mV	0.036 mV	0.052 mV	0.10 mV	0.15 mV	N/A
	±50 mV	10 mV	0.049 mV	0.052 mV	0.071 mV	0.13 mV	0.27 mV	0.33 m
	±100 mV	20 mV	0.098 mV	0.098 mV	0.098 mV	0.20 mV	0.46 mV	0.63 n
	±200 mV	40 mV	0.20 mV	0.20 mV	0.20 mV	0.37 mV	0.91 mV	1.30 m
	±500 mV	100 mV	0.49 mV	0.54 mV	0.72 mV	1.30 mV	2.30 mV	3.40 n
	±1 V	200 mV	0.98 mV	0.98 mV	0.98 mV	2.0 mV	4.10 mV	6.30 m
	±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 m

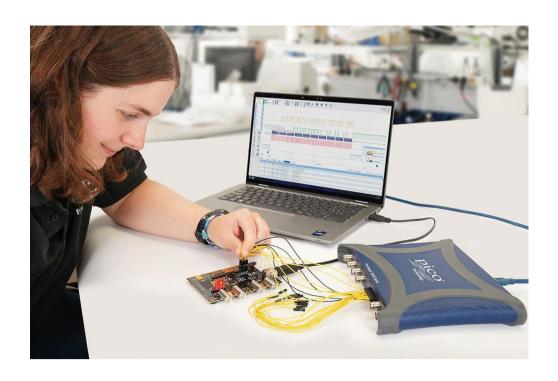
	L.					
リニアリティ	≤ 2 LSB; 8 ビットモード≤ 4 LSB; 10 ビットモード					
帯域内フラットネス	(0.5 dB, -3 dB) DC~最高帯均	t				
低帯域フラットネス	< ±6% (又は ±0.5 dB) DC ~ 1 I	MHz				

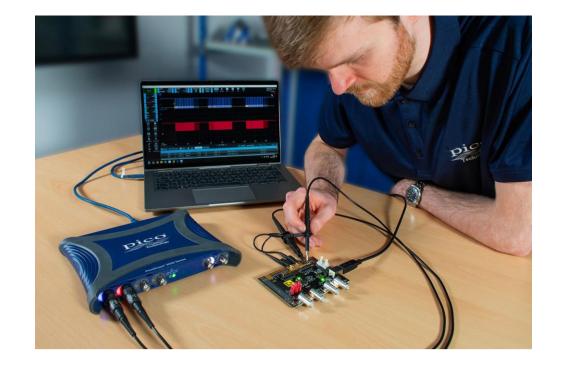
PicoScope モデル:		3417E & 3417E MSO	3418E & 3418E MSO			
トリガ						
ソース		アナログ・チャンネルの何れか、またはAUX I/O トリガ				
		デジタルチャンネル; D0-D15 (MSO モデル)				
トリガモード		無し、オート、リピート、シングル、ラピッド(セグメントメモリ)				
拡張トリガ (アナログ チャンネル)		エッジ (立上り、立下り、立上り/立下り)、ウィンドウ (進入、退出、進入または退出)、パルス幅 (正またはいずれかの時間)、レベル ドロップアウト (高/低、またはいずれかを含む)、ウィンドウ 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・チャネルとAUX入力) の AND/OR/NAND/NOR/XOR/XNOR 関数				
		アナログ チャネルと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。				
拡張トリガ(デジタルチー	ャンネル)	エッジ (立上り、立下り、立上り/立下り)、パルス幅 (正または負、またはいずれかのパルス)、レベルエッジで判定された状態の組み合わせ)、ロジック(ミックス・シグナル)	ドロップアウト (高/低、またはいずれかを含む)、インターバル、デジタル・パターン(一つの			
プリトリガ・キャプチャ		波形取込みサイズの100%まで可能				
ポスト・トリガ・ディレイ	PicoScope 7	ゼロから > 4x10 [®] 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0.8 s)			
ホスト・トリカ・ ティレイ	PicoSDK	ゼロから > 1x1012 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 109 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)トリガモート	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(rapid	PicoScope 7	20 ms で 40 000 波形				
モード)	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。				
連続波形更新速度		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。				
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	リガ)	立上りエッジ、立下りエッジ、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 Hi-Z 入力、DC カップル				
入力スレッシュホールド		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		$3 \text{ V max} (\text{V}_{\text{IH}} < 2.3 \text{ V}, \text{V}_{\text{IL}} > 1 \text{ V})$				
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)				
出力インピーダンス		約 270 Ω				
出力立上り時間		BNC端で測定: < 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	t .					
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 μHz ~ 20 MHz				
出力周波数精度		オシロスコープの時間軸精度 生 出力周波数分解能				
出力周波数分解能		<1 µHz				
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			

PicoScope モデル:	3417E & 3417E MSO	3418E & 3418E MSO
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% (ハイ・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 Ω ±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	
バッファーサイズ	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% - 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	と、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	C-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	Log (dBV, dBu, dBm, 任意基準 dB) または リニア (電圧)	
X軸	リニアまたは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, xy, x*y, xqrt, exp, ln, log, abs, norm, sign, sin, cos, tan, arcsin, arccos, arctan, sinh, co ローパス, バンドパス, bandstop, coupler, トップ, ベース, 振幅, 正のオーバーシュート, 負のオーバー positive area AC, negative area AC, abs area AC, area DC, positive area DC, negative area DC, a	シュート,位相,moving,デスキュー,実効電量,皮相電力,無効電力,力率,area AC,
演算対象	A ~ D (入力チャンネル)、D0-D15 (デジタル・チャンネル)、(時間)、リファレンス波形、π 、定数	
自動測定		
スコープモード	Absolute area at AC/DC, AC RMS, 振幅, 皮相電力, area at AC/DC, base, クレストファクタ, サイク falling rate, 周波数, 高パルス幅, 低パルス幅, 最大, 最小, negative area at AC, negative area at positive area at DC, 正のオーバーシュート, 力率, 無効電力, 立上時間, 立上エッジカウント, rising rate	DC, negative duty cycle, negative overshoot, ピークツーピーク, 位相, positive area at AC,
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、IN	MD .
統計	最小値、最大値、平均値、標準偏差	
DeepMeasure		
測定パラメータ	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 最小電圧、ピークツー ピーク電圧、開始時間、終了時間	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、
シリアルデコード		
プロトコル	10BASE-T1S, 1-Wire, ARINC 429, BroadRReach, CAN, CAN FD, CAN J1939, CAN XL, DAL Ethernet 100BASE-TX, FlexRay, I2C, I2S, I3C BASIC v1.0, LIN, Manchester, MIL-STD-1553 (Sensor), Quadrature, RS232/UART, SBS Data, SENT Fast, SENT Slow, SENT SPC, SMBus,	, MODBUS ASCII, MODBUS RTU, NMEA-0183, Parallel Bus, PMBus, PS/2, PSI5
マスクリミット・テスト		

PicoScope モデル:		3417E & 3417E MSO	3418E & 3418E MSO			
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インポート				
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	ž.	時間、周波数、高速				
出力ファイル・フォーラ	? 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 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				
ハードウエアの高速 付表示速度	による波形	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 チャネル、最大サンプル レートでチャネルあたり 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-	-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		自動ファン・スピード・コントロールで低雑音				
サイズ		221 x 173 x 30 mm				
質量		< 0.7 kg				
	動作中	0 - 40 °C				
周囲温度範囲	精度保証 範囲	15 - 30°C (20分ウオームアップ後)				
	保管中	−20 - +60 °C				
湿度範囲	動作中	5 - 80 %RH 結露無し				
/业/支型四	保管中	5 - 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」			
安全性コンプライアン	ス	EN 61010-1 に準拠した設計				
EMC コンプライアン	ζ	EN 61326-1 及び 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				
ソフトウエア						
Windows ソフトウエス	7 (64-bit) [®]	PicoScope 7, PicoLog 6, PicoSDK (独自のアプリを作成するユーザ用に、 <u>GitHub).</u> の Pico Technoいます。)	plogy 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			
macOS ソフトウェア	(64-bit) ^[8]	PicoScope 7, PicoLog 6, PicoSDK				
Linux ソフトウエア (6	4-bit) [®]	PicoScope 7 ソフトウエア&ドライバ、PicoLog 6 (ドライバ含む) ドライバのみをインストールするには、 <u>Linux Software and Drivers</u> を参照して下さい。				
Raspberry Pi 4B an (32-bit Raspberry Pi		PicoLog 6 (ドライバ含む) ドライバのみをインストールするには、 <u>Linux Software and Drivers</u> を参照して下さい。				
ray 言学《四小主共D/十つ)ののものの	n.com/downloads ペ-					

PicoScope モデル:		3417E & 3417E MSO 3418E & 3418E MSO			
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、フ語、ポーランド語、ブラジル語、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			
	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	吾、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 シリーズキット内容⁹:

- 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
- MSO ケーブル & TA139 MSO クリップセット* 2 (MSOのみ)
- PS017 USB-C ACアダプタ (日本向けは、PSC認証付ACアダプタ添付)
- ・ ユーザーガイド

[9] OEM および標準製品以外の構成 (プローブやその他アクセサリなし)に関しては下記にお問い合わせください。 www.picotech.com/tech-support



PicoScope 3417E キット



PicoScope 3417E MSO キット

アクセサリ・オプション:

- TA536, 350 MHz, 1:1/10:1 プローブ (3417E & 3417E MSO)
- TA537 5 mm プローブ BNC アダプタ (3417E & 3417E MSO)
- P1053. 500 MHz. 10:1 プローブ (3418È & 3418E MSO)
- TA563 3.5 mm プローブ BNC アダプタ (3418E & 3418E MSO)



PicoScope 3418E キット



PicoScope 3418E MSO キット

オプションの互換アクセサリおよび交換品:

発注コード	概要
プローブ	
TA536	350 MHz プローブ (1本パック)
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
MSO アクセサリ	
TA136	20 線式 25 cm デジタル MSO ケーブル
TA139	ロジックテストクリップ12個セット
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
ACアダプタ	
PS017	5 V, 3 A, USB-C AC アダプタ (日本向けは、 PSC 認証付 AC アダプタ添付)

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継続して提供されます。
- 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も最適です。
- 消費電力が 15 W 未満と低いため、コストを節約でき、環境にも優しくなっています。
- 5年間の無償保証



PicoScope 3000E シリーズ ご発注情報

型名	周波数帯域	チャンネル数	垂直分解能(ビット)	メモリ長(Giga samples)
PicoScope 3417E キット	350 MHz	4 (マナログ・エレン・ナリン		
PicoScope 3418E キット	500 MHz	4 (アナログ・チャンネル)	0.40	2 GS (8 ビット)
PicoScope 3417E MSO キット	350 MHz	4 アナログ + 16 デジタル	8 - 10	1 GS (10 ビット)
PicoScope 3418E MSO キット	500 MHz	4 アプログ + 10 アンダル		

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 または 500 MHz)

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
ドット MSOチャンネル

英国本社

****** +44 (0) 1480 396 395

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

https://www.keisokukiland.co.jp/support/pico technology_info.html

www.picotech.com

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-2 Copyright © 2024 Pico Technology Ltd. All rights reserved.









