

# PicoScope<sup>®</sup> 6000Eシリーズ

高速デバッグ向けの高性能スコープ

## 大容量メモリ高性能オシロスコープ



最大帯域幅 3 GHz  
8ビット~12ビットのFlexRes<sup>®</sup> ADC  
アナログチャンネル4ch (最大3 GHz) または8ch (最大500 MHz) から選択  
最大16のデジタルMSOチャンネルに対応  
5 GS/sで200 msの波形取得時間  
6428E-Dで最高10 GS/sのサンプリング・スピード  
取得メモリ最大4 GS  
50 MHz 200 MS/s 14ビットAWG  
1秒に300 000波形の更新レート

PicoScope、PicoLog<sup>®</sup>、PicoSDK<sup>®</sup> ソフトウェア同梱  
38のシリアルプロトコル・デコーダ/アナライザ; 標準  
マスクリミットテストおよびユーザー定義アクション  
各波形の高分解能タイムスタンプ  
1波形当たり1000万以上の DeepMeasure<sup>™</sup> 結果  
豊富なトリガ機能: エッジ、ウィンドウ、パルス幅、  
ウィンドウパルス幅、ドロップアウト、  
ウィンドウドロップアウト、インターバル、ラント、ロジック

## 製品概要

PicoScope 6000Eシリーズ・オシロスコープは、垂直分解能8ビット及びFlexResの8~12ビットの2つのシリーズがあり、最高帯域幅1 GHz、最高サンプルレート5 GS/s の性能を搭載しています。4chまたは8chのアナログチャンネルモデルは、タイミング・エラー、グリッチ、ドロップアウト、クロストーク、準安定性問題などの重要な信号品質に関する問題を調べるのに必要なタイミングや振幅分解能を提供することができます。6000Eシリーズに、今回新たに加わった4chのPicoScope 6428E-Dは、50 Ω 入力および低減された入力レンジで3GHzの周波数帯域と10 GS/sの最大サンプリングレートを提供します。

## 代表的なアプリケーション

このオシロスコープは、最先端の組み込みシステム、信号処理、パワーエレクトロニクス、メカトロニクス、自動車設計などに取り組みエンジニア、および物理研究所や粒子加速器などにおいて、多チャンネルの高性能実験を行う研究者や科学者に最適の設計となっています。



## 最高クラスの帯域幅、サンプルレート、メモリ長

最高サンプルレートでのキャプチャ時間: 5 GS/sで200ms (PicoScope 6428E-Dの場合は10 GS/s)

PicoScope 6000Eシリーズは、最大1 GHzのアナログ帯域幅、5 GS/sのリアルタイムサンプルレートの性能を有し、200 psの時間分解能でシングルショットのパルスを表示することができます。

PicoScope 6428E-Dは、最大3 GHzのアナログ帯域と10 GS/sのリアルタイムサンプリングレートを備えているため、100 psの時間分解能でシングルショットパルスを表示できます。

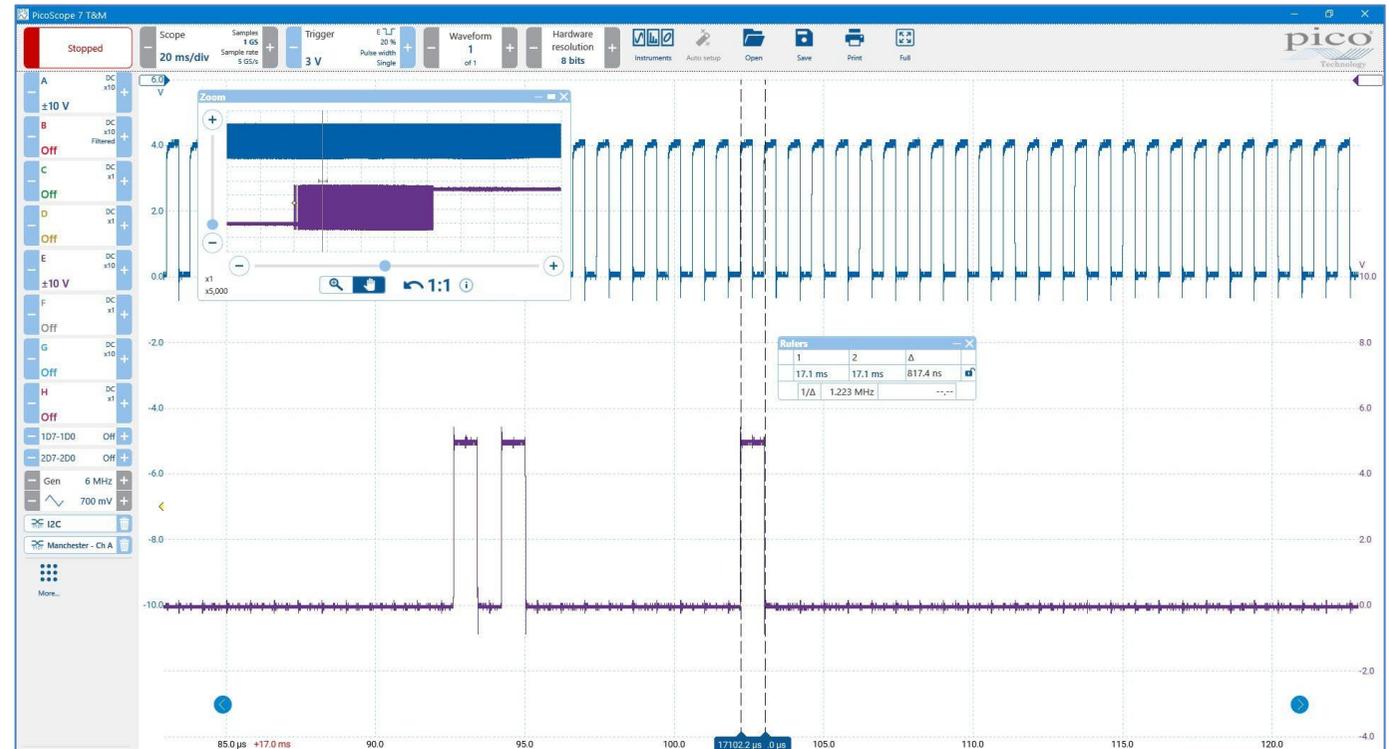
PicoScope 6000Eシリーズは最大合計4 GSという大容量のキャプチャメモリを標準搭載しています。

この超大容量メモリにより、最大サンプルレート5 GS/sで200 msの波形を取得できます。

PicoSDKを使ったカスタムアプリケーションでは、スコープ全体のメモリを単一の波形に割り当て、最長で800msという長時間に及ぶ取得であっても、最大5 GS/sのサンプルレートを維持することができます。

SuperSpeed USB 3.0インターフェースおよびハードウェア加速機能により、長時間に及ぶ波形取得でも滑らかで高反応の表示が可能になります。

PicoScope 6000Eシリーズは、今日の高性能組み込みコンピューターや次世代組み込みシステム設計のシビアな試験を実行する上で必要となる波形メモリ、分解能、分析ツールなどを提供することができます。



## パワー、ポータビリティ、パフォーマンス

従来のベンチトップタイプのオシロスコープはデスクに占める割合が極めて大きく、8つのアナログチャンネル付きモデルは、次世代設計に取り組む多くのエンジニアにとってはとても高額なでした。PicoScope 6000Eシリーズオシロスコープは、小型で持ち運び可能であるのみならず、実験室または現場のエンジニアが必要とする高性能なスペックを提供できます。また、このクラスの機器としては最安値の価格を実現しています。

PicoScope 6000Eシリーズは、最大8つのアナログチャンネルに加え、オプションのTA369 MSO ポッドを付けることで 8または16のデジタルチャンネルも使用できます。高解像度ディスプレイを使うことで、各信号を詳細に表示して分析することが可能になります。

高度な PicoScope ソフトウェアによってサポートされているこれらのオシロスコープは、設計、研究、テスト、教育、サービス、修理などの多くのアプリケーションに理想的でコスト効率の高いパッケージを提供します。PicoScope はスコープの価格に含まれており、無料でダウンロードして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/分析することが可能です。



## FlexResとは？

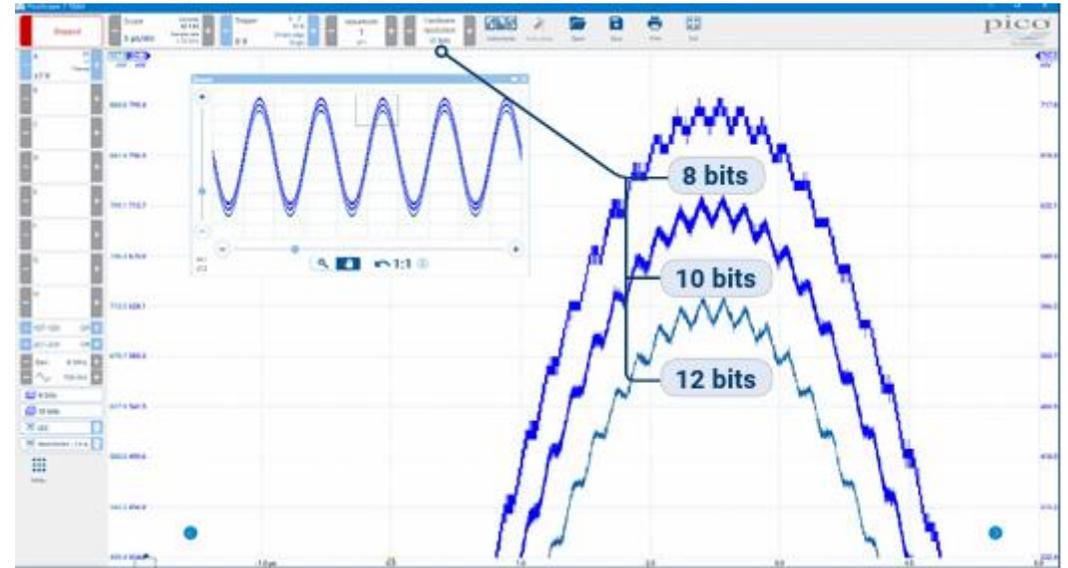
柔軟に分解能を調整可能なPico FlexResオシロスコープは、ハードウェアを再構成して、サンプルレートや分解能を最適化することができます。

即ち、デジタル信号をモニターする高速（5GS/s）8ビットオシロスコープにも、汎用性の高い10ビットオシロスコープにも、音声作業や他のアナログ用途向けの高分解能12ビットオシロスコープにも、ハードウェアを再構成することができます。

高速デジタル信号をキャプチャ・デコードするにしても、高感度デジタル信号の歪みを検出するにしても、FlexResオシロスコープが対応できます。

FlexResは、8チャンネルPicoScope 6824Eおよび4チャンネルPicoScope 6424E、6425E、6426Eおよび6428E-Dで使用可能です。

分解能の向上 - PicoScope に内蔵されているデジタル信号処理技術により、スコープの有効垂直分解能を16ビットにまで高めることができます。



## FlexRes – 仕組み

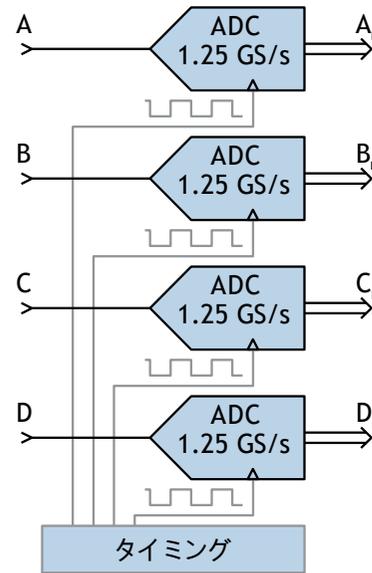
デジタルオシロスコープのほとんどは、複数の8ビットADCをインターリーブすることにより、高いサンプルレートを実現させています。インターリーブプロセスにおいてエラーが生じると、個々のADCコアより動的性能が悪くなることは避けられません。

FlexResアーキテクチャでは、入力チャンネルで複数の高分解能ADCを異なるタイムインターリーブで並列に組み合わせて使用することで、8ビットで5 GS/sのサンプルレートや、1.25 GS/sで12ビットの分解能などに最適化します。

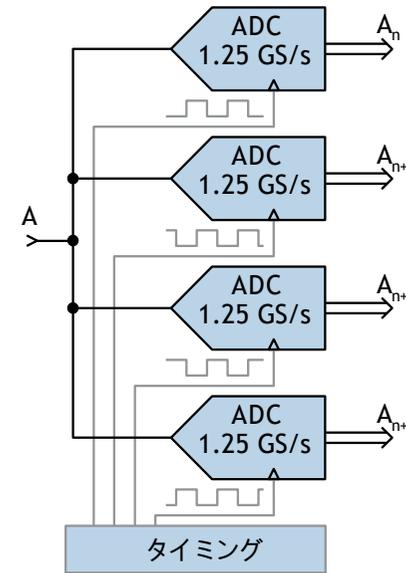
図は、4つのチャンネルのバンク1つを示しています。8チャンネルのPicoScope6824Eにはバンクが2つあります。4チャンネルFlexResモデルは、アナログチャンネルの各ペアに1つのクワッドADCチップを使用しています。

PicoScope 6428E-D は、1 対のクワッド ADC チップを 8 ビットでインターリーブして 10 GS/s を達成できます。

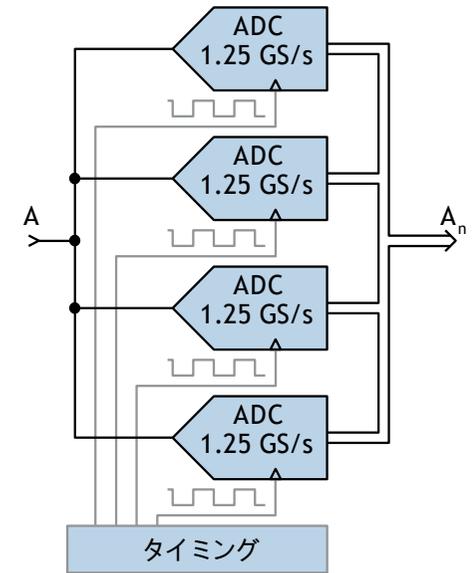
SN比の高い増幅器、および低ノイズシステムアーキテクチャに加え、FlexRes技術により、高いサンプルレートで最大3GHzの信号を、または通常の8ビットオシロスコープより16倍も高い分解能で低速信号をキャプチャして表示することができます。



マルチチャンネル\*  
8ビットまたは10ビット分解能で、すべてのチャンネルでの独立サンプリング。



タイムインターリーブ\*  
8または10ビットモードで、最高サンプルレート5 GS/s。



パラレル\*  
2つのチャンネルで最大1.25 GS/sの12ビットモードでの同時サンプリング。

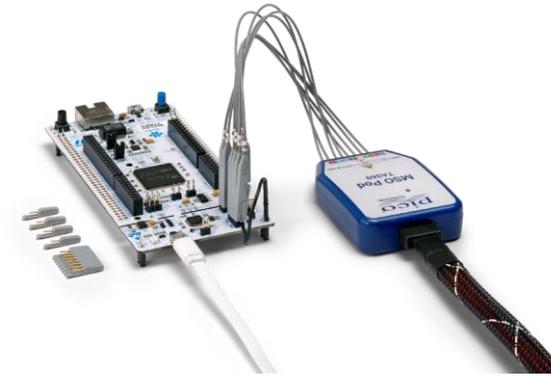
\* チャンネルおよびサンプルレートの組み合わせに関しては、技術仕様を参照してください。

## ミックスドシグナル操作

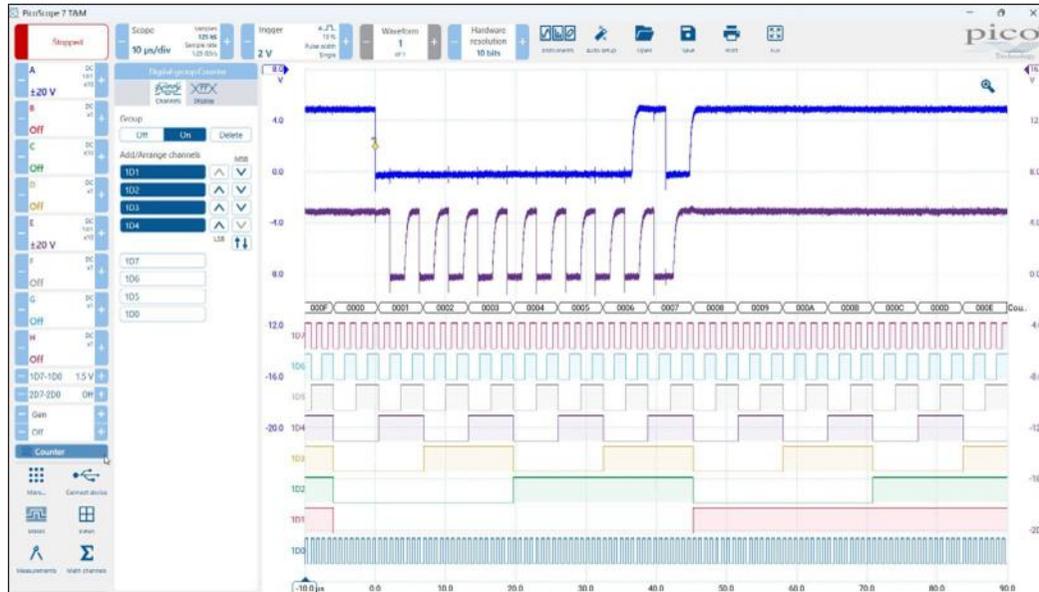
オプションの8チャンネルTA369 MSOポッドを使用すれば、PicoScope 6000Eシリーズは最大8つのアナログチャンネルに加えて最大で16の高性能デジタルチャンネルも使用可能となるため、アナログおよびデジタル信号の正確な時間相関を得ることができます。デジタルチャンネルの帯域幅は500 MHz (1 Gb/sに相当)で、静電容量範囲は3.5 pFに過ぎないため、試験中の装置にかかる負荷を最小限にすることができます。

パラレルまたは複数のシリアルバスから取得するデジタルチャンネルは、バスとしてグループ化して表示することができます。この際、各バス値は16進数、2進数 (バイナリ)、10進数 (小数)、またはレベル (DACテスト向け) で表示されます。アナログチャンネルおよびデジタルチャンネルに拡張トリガを設定することができます。

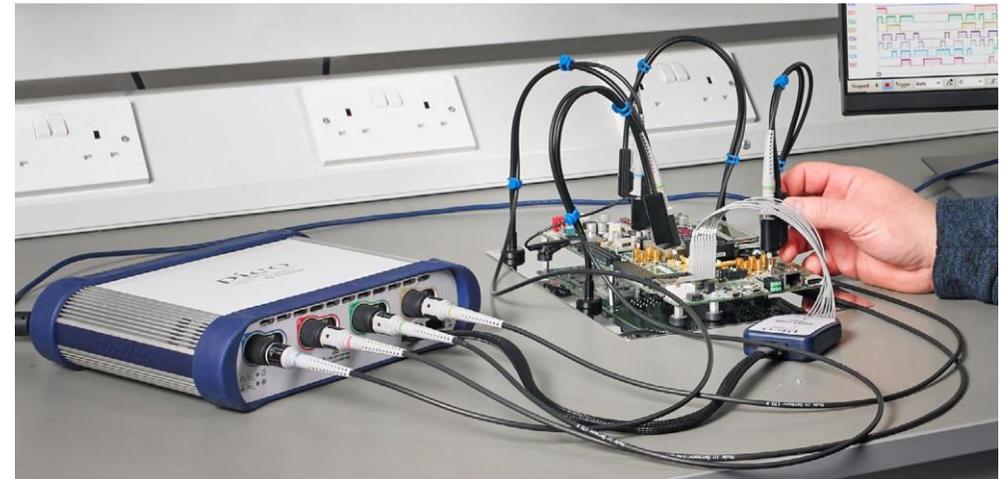
デジタル入力により、シリアルデコード機能はさらに強化されます。アナログおよびデジタルチャンネル上のシリアルデータを同時にデコードすることができるため、最大24チャンネルのデータを取得できます。例えば、複数のSPI、I<sup>2</sup>C、CANバス、LINバス、FlexRayなどの信号のデコードを同時に行うことができます。



DUTに接続されたデジタルチャンネル



PicoScope 6ディスプレイ上に表示されたアナログ波形 (上) およびデジタル波形 (下)



4つのアナログプローブ (プローブ位置決めシステムを使用してDUT上に配置) と8デジタルチャンネルのTA369 MSOポッドを接続した代表的なテストセットアップ。

## 新製品 PicoScope 6428E-D

PicoScope 6000E シリーズに、高帯域 50  $\Omega$  入力と低入力レンジの高帯域オシロスコープ、PicoScope 6428E-D が追加されます。大きな入力信号には、10:1 の TA062 1.5 GHz 低インピーダンス受動プローブや最高周波数帯域5 GHzの PicoConnect 900 シリーズ・パッシブ・プローブなど、50  $\Omega$  入力で使用するように設計された外部減衰器またはプローブを使用することで対応できます。

### スピードを追求しました！

PicoScope 6428E-D は、10 GS/s の非常に高速リアルタイム サンプルング レートを持ち、最大 3 GHz の帯域幅を備えており、100 ps の時間分解能でシングルショット パルスを表示できます。この高速なサンプルング レートにより、非常に高速な高周波信号を正確にキャプチャして、詳細な信号分析を行うことができます。

4GSサンプルのバッファメモリは、最高サンプルング レート 10 GS/sで 200 ms のキャプチャ波形を 2 つまで保持できます。これは、信号の複数の実例を記録したり、色々な信号状態をキャプチャできることを意味します。

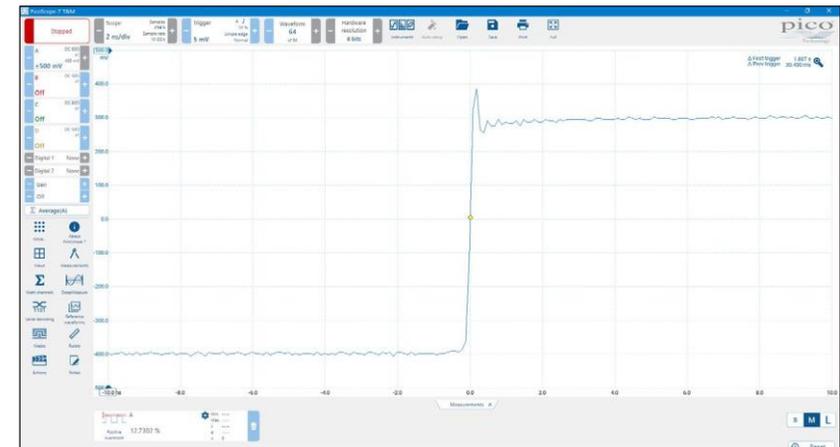
PicoScope 6428E-D は、高速アプリケーションに取り組む科学者、エンジニア、研究者向けの製品です。彼らは、個々または大規模システムに統合されたアプリケーションのサブナノ秒波形のキャプチャ、測定、分析を必要としています。

### 代表的なアプリケーション:

- 高エネルギー物理学
- 粒子加速器
- LIDAR (光検出および測距)
- VISAR (レーザ速度干渉計)
- 分光法
- 医療画像処理
- 半導体検査
- 非破壊検査
- 生産ラインテスト

### 特徴

- 4 チャンネルとチャンネル毎に 4 つの入力レンジ ( $\pm 50$  mV,  $\pm 100$  mV,  $\pm 200$  mV,  $\pm 500$  mV)
- 最大 3 GHz の周波数帯域
- 100 ps 時間分解能
- 4 GS キャプチャ・メモリ
- 最高10 GS/s リアルタイム・サンプルング
- 8、10、12ビット 可変分解能 (FlexRes)
- セグメント・メモリ/ラビッド・ブロック・トリガ
- 内蔵ファンクション・ゼネレータ/AWG
- USB 3.0 SuperSpeed 接続を介して、キャプチャデータをホストコンピュータに高速転送
- ドライバーと SDK が含まれています (Windows, Linux, Mac)
- LabView, MATLAB, Python and C++ のプログラミング例
- PicoScope ソフトウェア付属



10 GS/s リアルタイムサンプルングにより高速信号を詳細に表示

### 8チャンネル前面パネル

入力チャンネル; A~H



電源LED  
ステータス/トリガーLED

プローブの補正出力  
プローブの補正アース

インテリジェントプローブ  
インターフェース

デジタル1およびデ  
ジタル2 MSOポッド  
インターフェース;  
TA369 MSOポッドに  
対応

### 背面パネル

Aux トリガ; 外部ロジックレ  
ベルソースからトリガし、スコー  
プをより大きなシステムに統合し  
ます

12 V DC 入力; オシロスコープ  
に同梱される電源アダプタのみ  
接続可



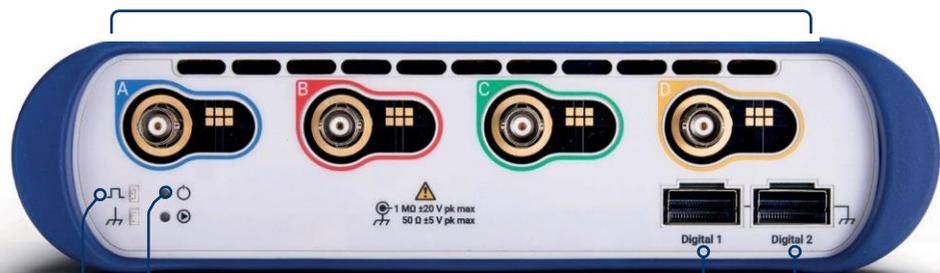
AWG出力  
50 MHz 14ビット  
200 MS/s

10 MHzクロック基準入力  
スコープは、クロック信号が検出  
されると自動で外部基準に切り  
替えます。

GND; 裸線または 4  
mm (バナナ) プラグを使用  
します。

### 4チャンネル前面パネル

アナログ入力チャンネル; A~D、インテリジェントプローブインターフェース付き



電源LED  
ステータス/トリガーLED

プローブの補正出力  
プローブの補正アース

デジタル1およびデジタル2  
MSOポッドインターフェース;  
TA369 MSOポッドに対応

### インテリジェントプローブインターフェース



8チャンネルモデルではチャンネルC~Fに、4チャンネルモデル  
ではすべてのチャンネルにインテリジェントプローブインターフェ  
ースを搭載した PicoScope 6000Eシリーズは、専用のアクティ  
ブプローブに対応しています。これらのプローブは、薄型で簡単に  
接続でき、DUTの負荷を低減させる設計になっています。

詳細は、28ページのA3000シリーズ・アクティブプローブを  
参照してください。



# PicoScope 7 ソフトウェア – タイムドメイン

**ラン/ストップ:** クリックすると波形の表示を開始します。停止するにはもう一度クリックします。キーボードのスペースバーにも同じ機能があります。

**アナログ入力チャンネル:** 各チャンネルは PicoScope 入力コネクタの 1 つに対応します。DUT の測定を行う前に、こちらでプローブ タイプ設定、チャンネル名の割り当て、垂直スケール、オフセット、入力結合、その他の信号調整パラメータの設定を行います。

**デジタル入力チャンネル:** 16 デジタル チャンネル (オプションの MSO ポッドを使用) は、そのチャンネルの電圧が設定されたしきい値を上回るか下回るかに応じて、デジタル信号をロジックハイまたはロジックローとして表示します。

**シリアル プロトコル デコーダ:** 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:** トラブルシューティングと分析のために計算された測定値を表示します。各ビューに必要なだけ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:** トリガ毎の波形キャプチャで最大 100 万波形サイクル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:** 波形を保存し、ライブデータと比較するために表示できます。

**カーソル:** 目盛マークを数えることなく、画面上で波形測定を行うのに役立ちます。

**タイムベース サンプリング コントロール:** Time/div コントロールを使用して波形取得のタイミングを設定します。サンプリングコントロールにより、タイムベース動作モードを選択できます。バッファ メモリの優先モードでは、固定のキャプチャメモリ長を維持するためにサンプリングレートが調整されます。サンプルレートの優先モードでは、固定のサンプリング レートを維持するためにメモリの深さを調整します。

**トリガ・メニュー:** メインコントロールと拡張トリガに素早くアクセスできます。

**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またはスペクトル波形をサーキュラー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。

**分解能選択:** 6000 シリーズの FlexRes モデルでは、垂直方向のハードウェア分解能を選択できます。



**ズーム:** 拡大するにはズームインし、クリックまたはドラッグして画面を移動します。

**トリガーマーカー:** チャンネル、信号レベル、トリガイベントの時間を表示します。ドラッグして調整します。

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

**アクション:** 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ます。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が含まれます。

**マスク:** 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でき、実稼働環境およびバグ環境向けに設計されています。既知の正常な信号をキャプチャし、その周囲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。

**シリアル デコーディング:** PicoScope には 38 を超えるシリアル プロトコルデコーダが組み込まれており、追加費用なしで標準として組み込まれています。

**演算チャンネル:** 基本的な演算に加え、高度な科学関数、三角関数、バッファ、フィルタ、およびカップラ演算が可能。

# PicoScope 7 ソフトウェア – 周波数ドメイン(スペクトラム・アナライザ)

## スペクトラムコントロール:

周波数範囲、窓関数(ブラックマン、ガウシアン、トライアングル、ハミング、ハン、ブラックマン-ハリス、フラットトップまたは矩形)、ビンの数(ビンの幅と収集時間が計算されて表示されます)、および XY 軸の設定をします。

## トリガ・メニュー:

スペクトラムモードでは、スコープの高度なトリガ機能すべてを利用して、単一イベントの周波数スペクトルをキャプチャできます。

## 測定モード:

スコープ、スペクトラム、XY、パーシスタンスのモードを切り替えます。

## オートセットアップ:

最初にこれをクリックして信号を見つけ、次に他のコントロールを使用して調整します。

## 周波数ルカーソル:

カーソルを左から右にドラッグして、軸上の点をマークします。カーソル値表示には、各カーソルの周波数とそれらの間の差が表示されます。

## dB/電圧カーソル:

上下にドラッグして軸上の点をマークします。カーソル値表示には、各カーソルのdB/電圧値とそれらの差が表示されます。

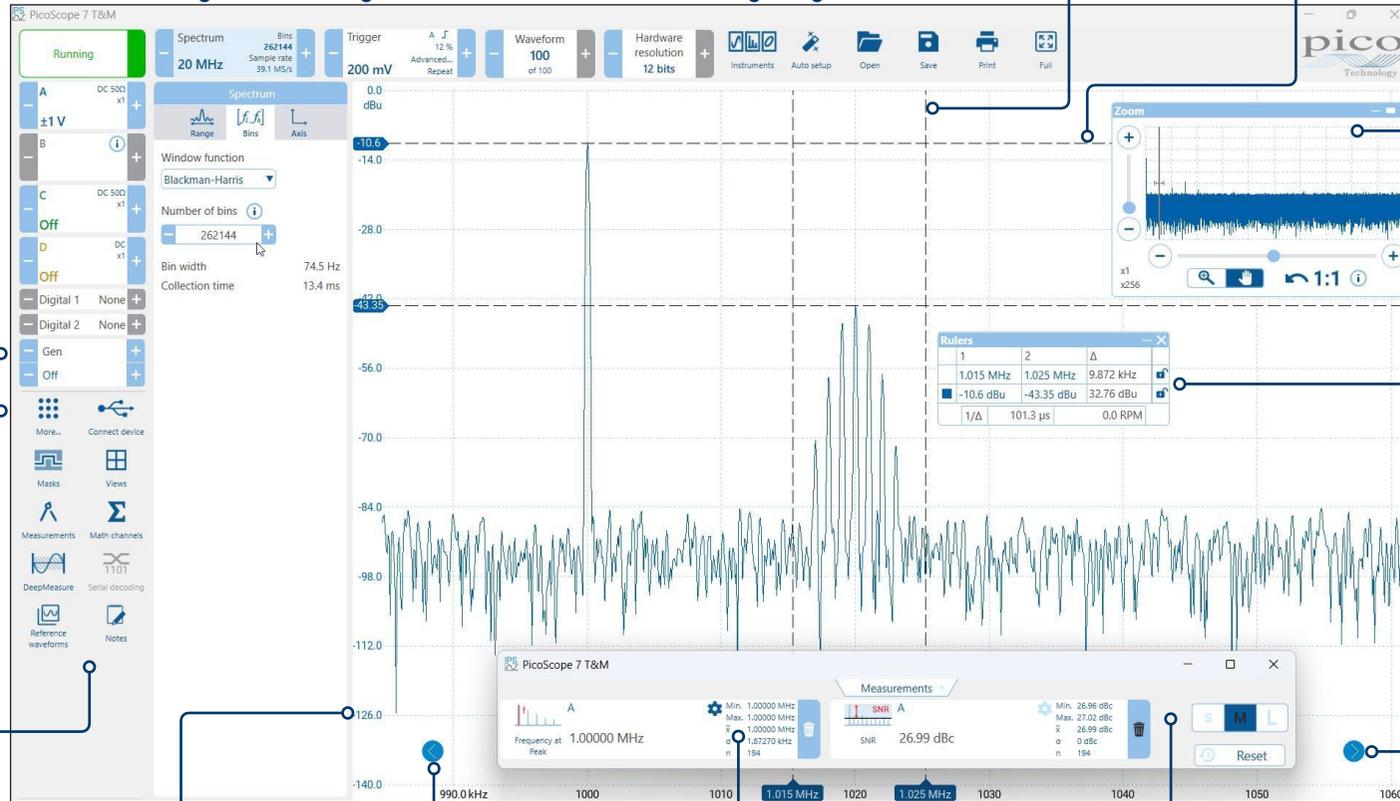
## 信号発生器:

オシロスコープに内蔵された任意波形発生器(AWG)。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を搭載。

## ツール:

クリックすると、利用可能なすべてのツールが表示され、選択してお気に入りに入れてすぐにアクセスできます。

## カスタム UI パネルでは、測定、演算チャンネル、シリアルプロトコルデコード、カーソル、リファレンス波形、マスクテキスト&アクションなどのお気に入りのツールや機能をワンタッチで実行できます。



## ズーム ウィンドウ:

すべてのアクティブなチャンネルの全波形を表示します。灰色の四角形は、現在のビューで表示されている領域を示します。

## カーソル値表示:

画面に出したすべてのカーソルの値を表示します。画面にカーソルを出すと、自動的に表示されます。2つのカーソルが1つのチャンネルに配置されている場合、カーソル値表示において、値表示の際に南京錠ボタンが表示されます。このボタンをクリックすると、2つのルーラーが相互に追跡します。一方をドラッグすると、もう一方がそれに追従し、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「ロックされた南京錠」に変わります。

## チャンネル軸:

各チャンネルには色分けされた軸があります。上下にドラッグして各チャンネル位置を調整します。

## 波形を左に移動:

ズームインしたときに、クリックして周波数範囲を下側に移動します。

## 測定値統計表示:

各測定値の最小値、最大値、平均値、標準偏差が計算されて表示されます。

## 測定ウィンドウ:

自動測定値を更新表示。時間および周波数ドメインの豊富な測定タイプから選択できます。図に示すように、測定ウィンドウはメインディスプレイから切り離しでき、別のモニターに移動することもできます。

## 波形を右に移動:

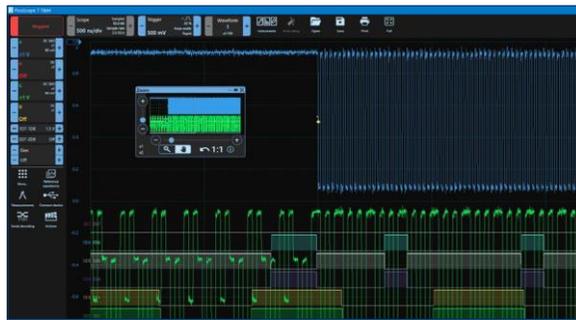
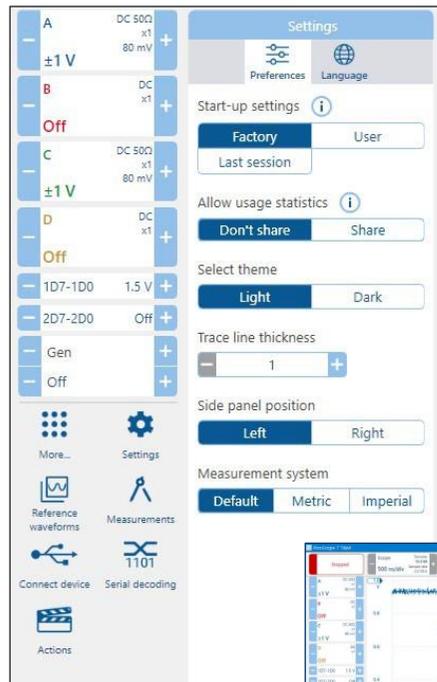
ズームインしたときに、クリックして周波数範囲を上側に移動します。

## 見やすい表示

PicoScope ソフトウェアは、表示領域の大部分を波形に割り当て、常に最大量のデータが表示されるようにします。ディスプレイのサイズはコンピューターのモニタのサイズによってのみ制限されるため、ラップトップを使用した場合でも、ベンチトップスコープよりも表示領域がはるかに大きく、解像度もはるかに高くなります。

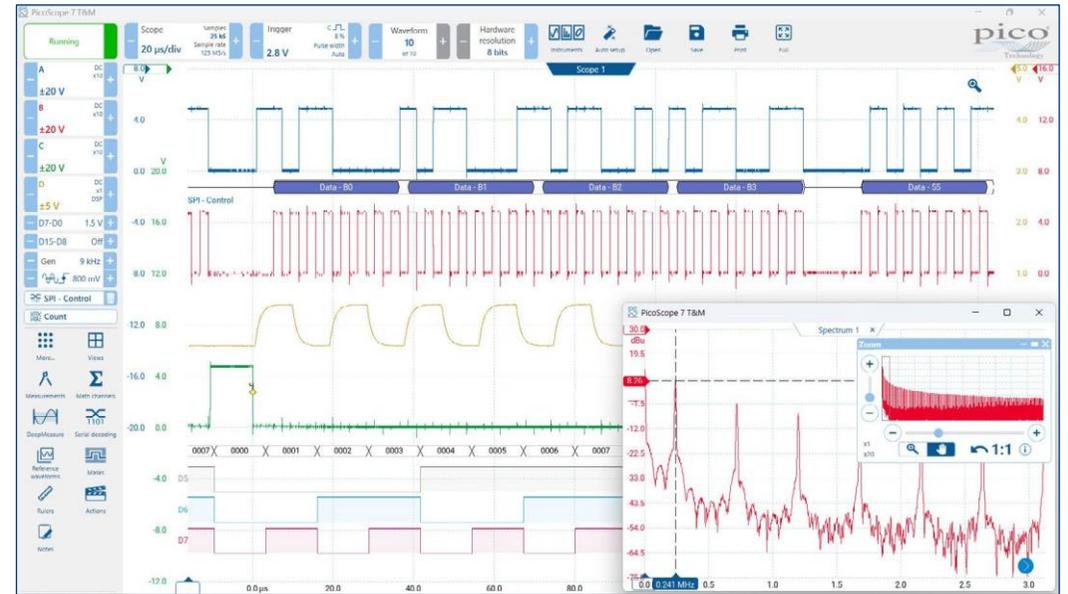
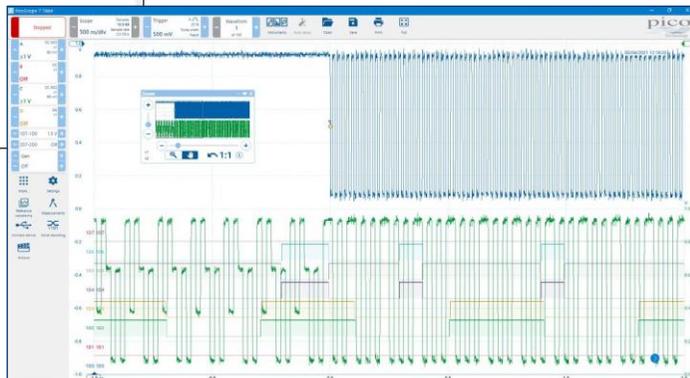
表示領域が大きいいため、画面をカスタマイズして分割したり、複数のチャンネルを表示したり、同じ信号の異なる画面を同時に表示したりすることができます。また、複数のオシロスコープおよびスペクトラムアナライザーを一度に表示することも可能です。各画面は、個別にズーム、パン、フィルタ設定を行うことができるので、さらに高い柔軟性を得ることができます。

PicoScope ソフトウェアは、マウスまたはタッチスクリーンを使用してコントロールできます。



## PicoScope カスタムカラー

PicoScope 7 では、初期設定をカスタマイズし、明るい色または暗い色のテーマを選択し、トレースラインの太さを調整し、左側または右側のサイドパネルの位置を選択し、測定システムの単位を選択することができます。



## ハイ・スピードUSB 3.0接続

PicoScope 6000E シリーズ機器は USB 3.0 接続を備えており、古い USB スタンダードとの互換性を維持しながら波形を超高速で保存できます。

PicoSDK は、300 MS/sを超える速度でのホスト コンピューターの連続ストリーミングをサポートします。

USB 接続により、高速データの取得と転送が可能になるだけでなく、現場からのデータの印刷、コピー、保存、電子メール送信も迅速かつ簡単に行えます。

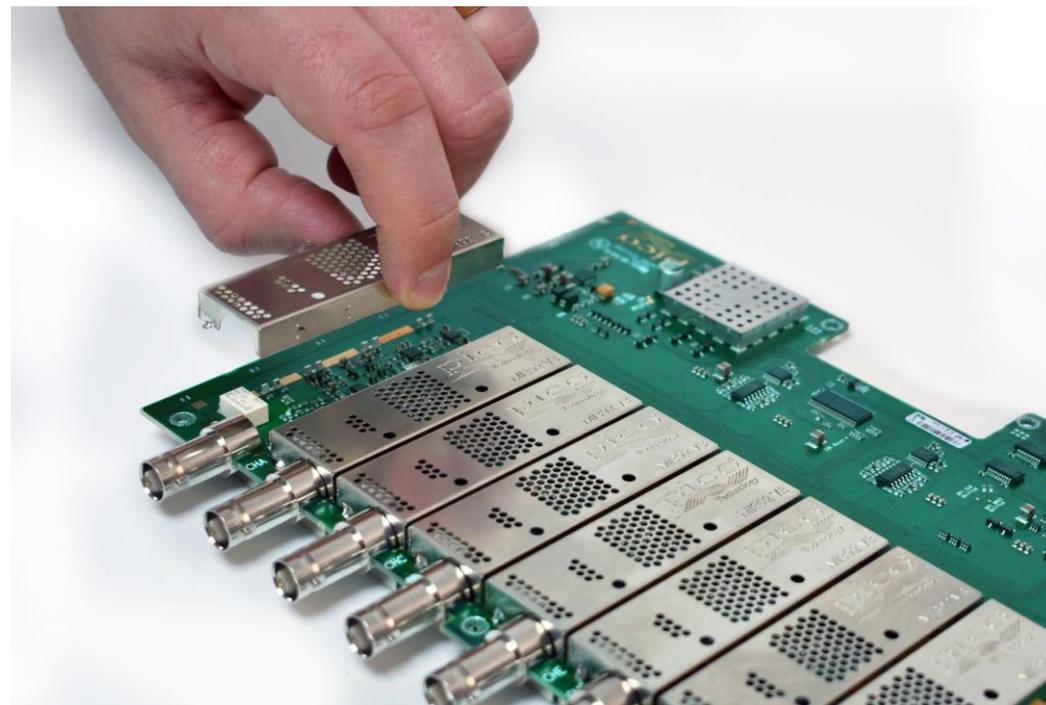
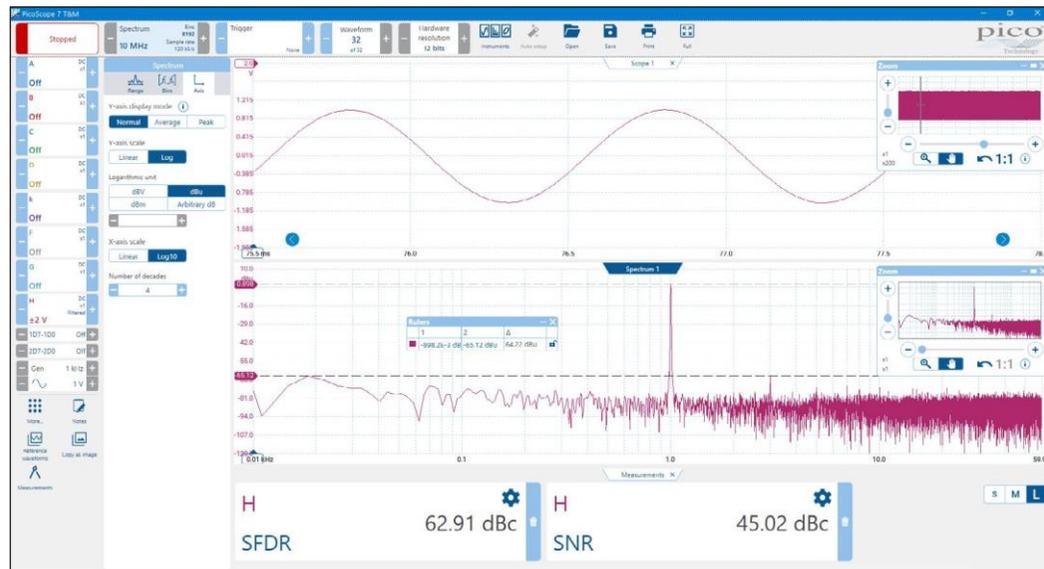


## 信号忠実度

高度なフロントエンド設計とシールドにより、ノイズ、クロストーク、高調波歪みが低減されます。

PicoScope 6000E シリーズ オシロスコープは、60 dBc SFDR を超える動的性能を示します。

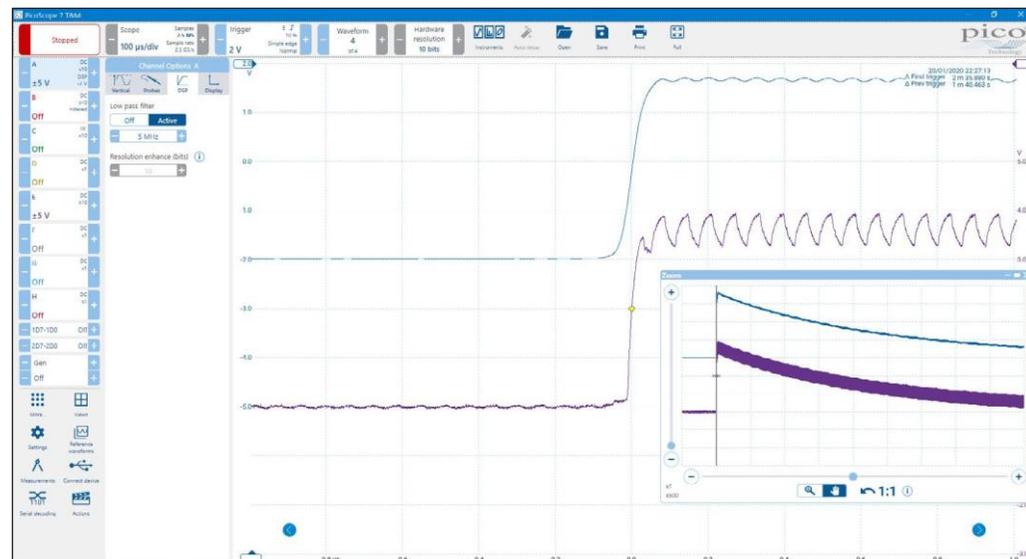
PicoScope を使用してDUTにプロービングすると、信頼できる波形を観測できます。



## 低レベル信号を高分解能で表示

12ビット解像度の PicoScope 6824E、6424E、6425E、6426E、および 6428E-D は、高ズームで低レベル信号を表示できます。これにより、より大きな DC 電圧または低周波電圧に重畳されたノイズやリップルなどを観測および測定できます。

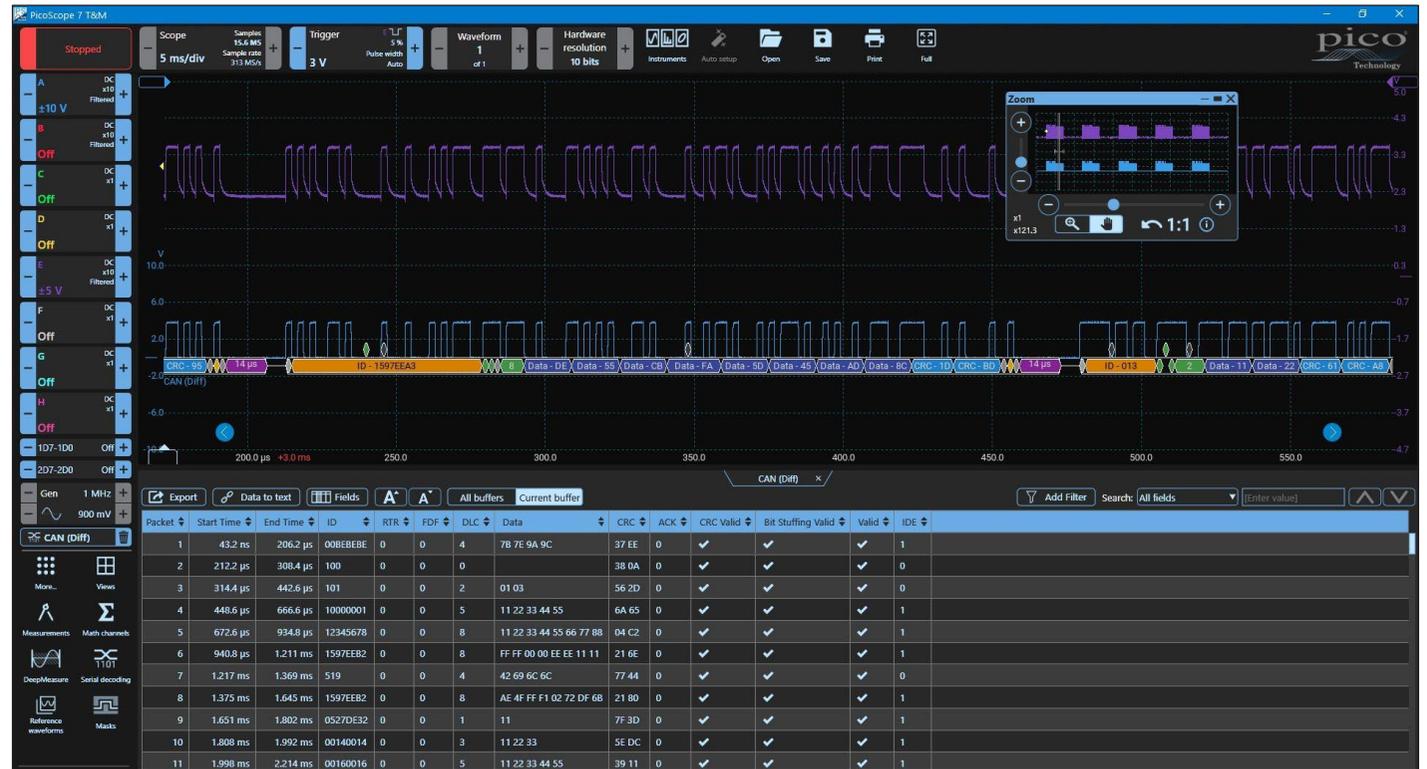
さらに、各チャンネル毎にローパスフィルタを使用して、ノイズを排除し、ノイズに埋もれた信号を観測することができます。



## ハイエンド機能を標準装備

PicoScopeは、オプションを付けると価格が高く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、シリアルデコード、マスクリミットテスト、高度なチャンネル演算、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ってまいりました。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ける方が多く、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。



## 総保有コスト(TCO)、環境上の利点、ポータビリティ

PicoScope 6000Eの総保有コストが、従来のベンチトップタイプの装置より低く抑えられているのには理由があります。

1. 消費電力がわずか 60 W と低いため、ベンチトップ機器と比較して大幅に電気料金を節約できます。CO2排出量も少なく、環境にも優しいです。
2. 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、全ての機能が購入価格に含まれています。高価なオプションのアップグレード料金や年間ライセンス料は必要ありません
3. 無料アップデート: 新機能は、製品の開発とリリースに応じて、製品の存続期間全体を通じて提供されます。
4. PicoScope 6000Eシリーズは持ち運びやすく、デスクスペースが限られている自宅での作業にも最適です。

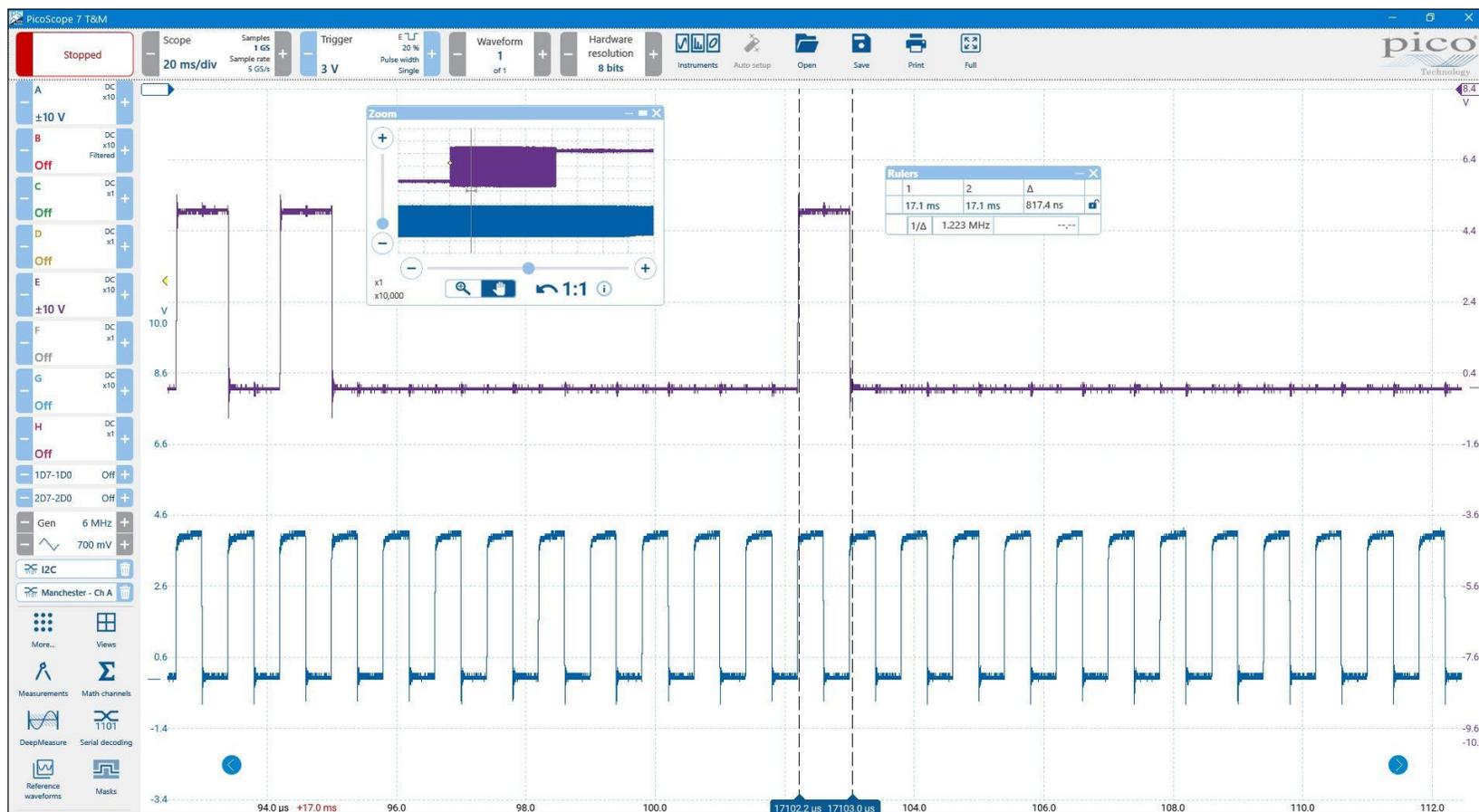


## 超大容量メモリ

PicoScope 6000Eシリーズオシロスコープの波形取得メモリは、最大4ギガサンプルで、競合他社のスコープより何倍も大きいメモリを搭載しています。大容量メモリにより、最大サンプル速度で長時間の波形を取込むことができます。実際、PicoScope 6000Eシリーズは、200 psの分解能で200 msの波形を取込むことができ、10 GS/sの6428E-Dでは100 psで波形取込みます。対照的に、10メガサンプルメモリを備えたオシロスコープで取り込んだ同じ200 msの波形の分解能はわずか20 nsです。オシロスコープは、アナログチャンネルと選択したMSOポートの間で波形メモリを自動的に共有します。

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、ミリ秒間隔のナノ秒レーザーパルスを取得する必要がある場合、大容量メモリは非常に有効です。また大容量メモリを生かして、波形メモリを最大40,000のセグメントに分割できます。トリガー条件を設定して、各セグメント毎に個別の波形データを保存できます、しかもデッドタイムを最小で300 nsにすることができます。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、一度に1セグメントずつメモリを調べていくことができます。

更に、これらすべてのデータを管理および調査できる強力なツールがあります。マスキリミット・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1億倍までズームインできます。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。その他、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の様なツールは大容量メモリで動作するため、PicoScope 6000Eシリーズは市場で最も強力なオシロスコープの1つとなります。



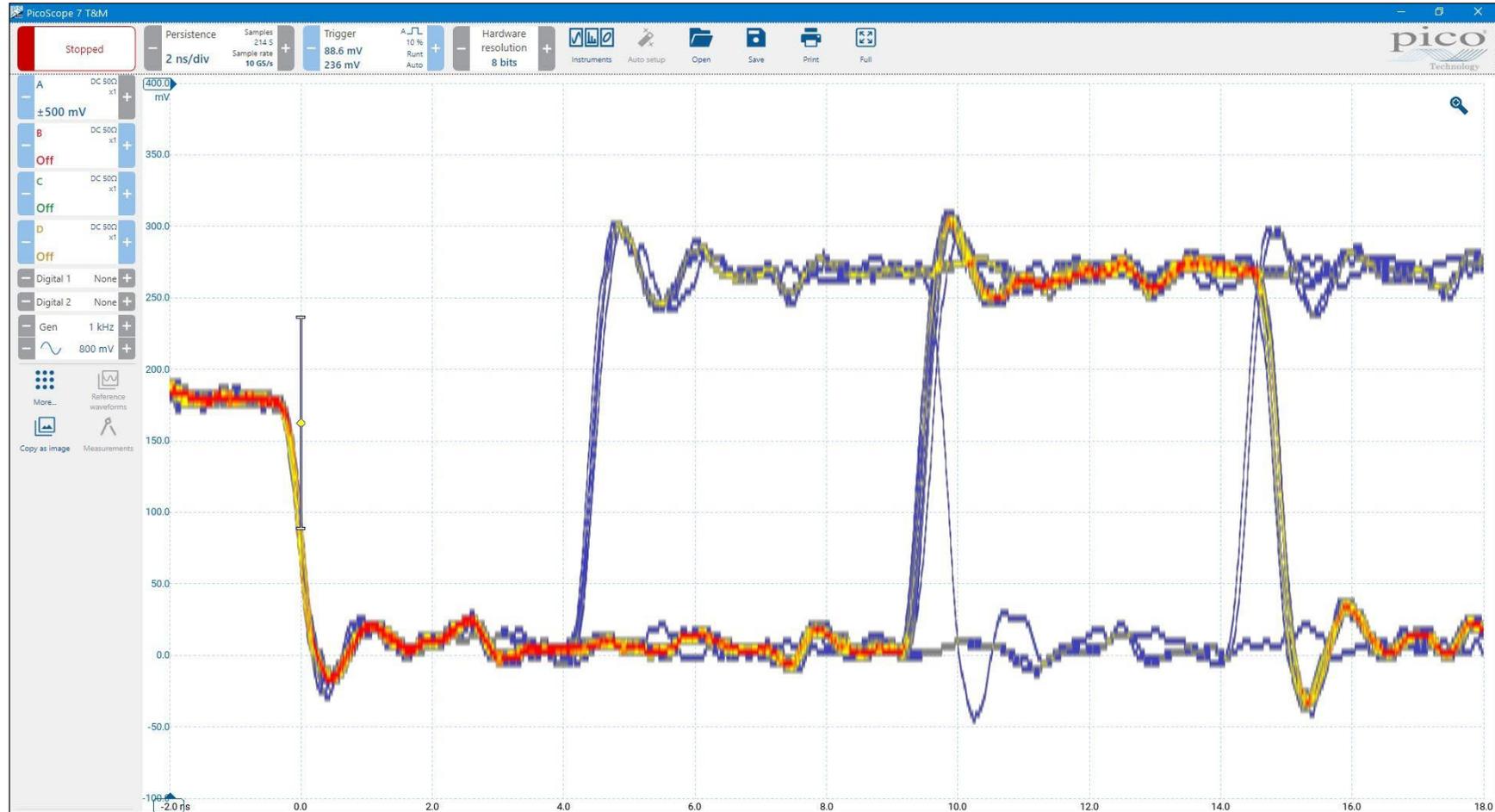
## パーシスタンスモード

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特定し、その相対周波数を推定することが容易になります。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の表示と分析に役立ちます。色分けと輝度のグレースケールは、どの領域が安定しており、どの領域が間欠的であるかを表します。高速、時間または頻度可変タイプのパーシスタンスモードから選択し、各間欠現象に適した表示調整が可能です。

オシロスコープの性能を評価する際、特にパーシスタンス・モードで重要な仕様は、1秒あたりの取込み波形数として表される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速度を示しますが、波形更新レートは、オシロスコープが波形を取込む速度を指します。

高速な波形更新レートを備えたオシロスコープは、信号の動作をより視覚的に洞察できるようになり、ジッター、ラントパルス、グリッチなど、存在さえ知らない一時的な異常をオシロスコープが迅速に捕捉できる可能性が大幅に高まります。

PicoScope 6000E 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達成できます。



## シリアルバスのデコードとプロトコル解析

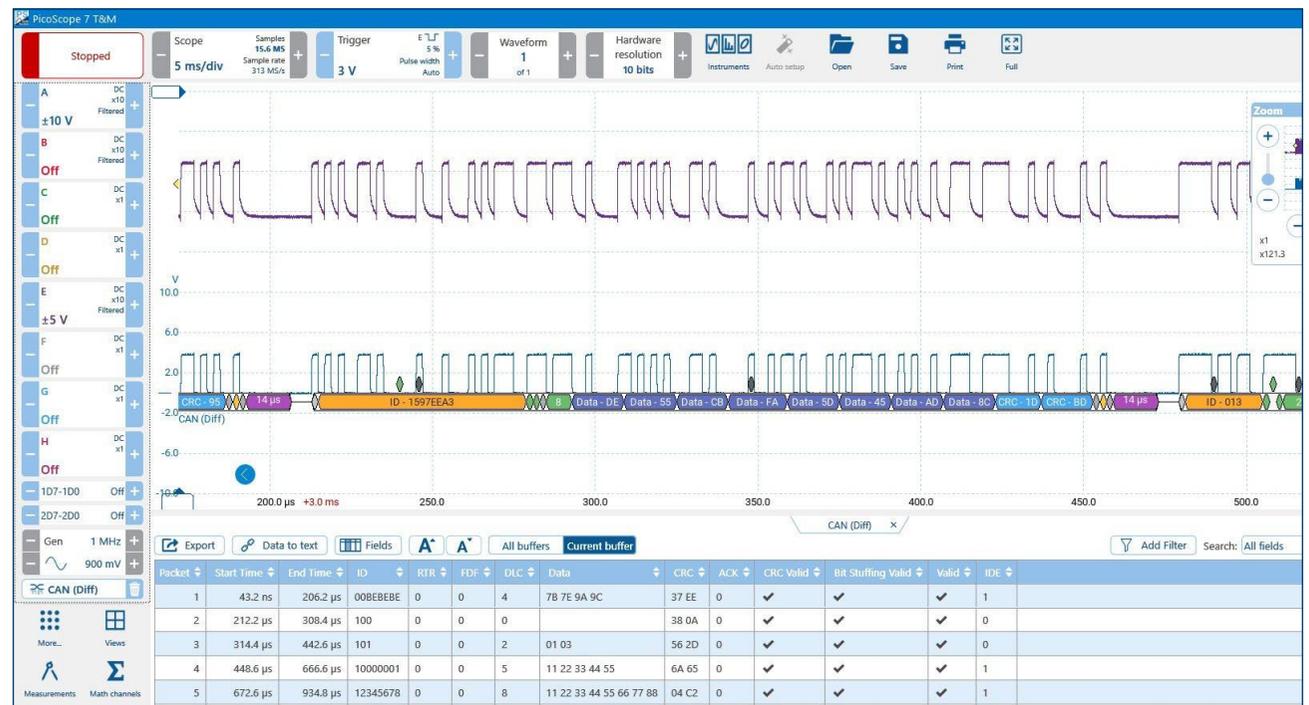
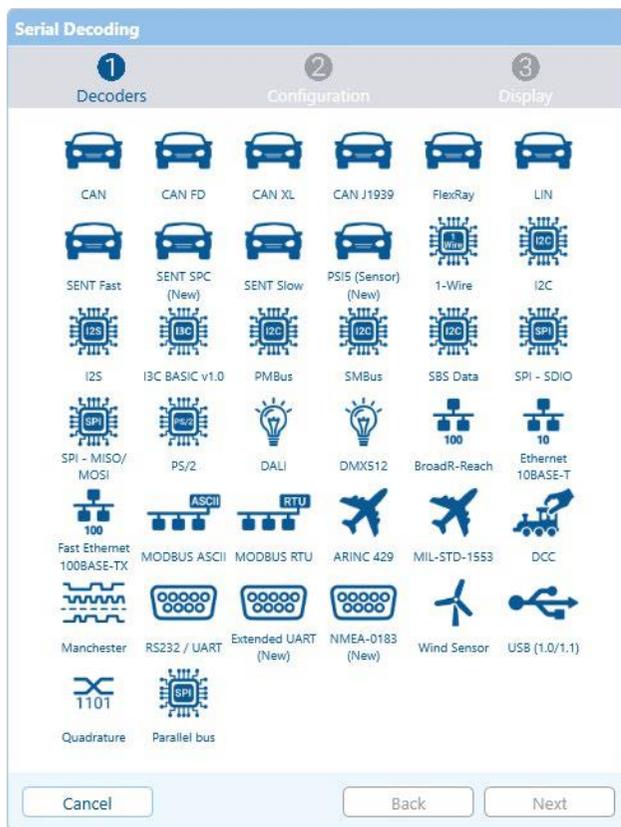
PicoScope は、1-Wire、ARINC 429、BroadR-Reach、CAN、CAN FD、CAN J1939、CAN XL、DALI、DCC、DMX512、イーサネット 10BASE-T、拡張 UART、高速イーサネット 100BASE-TX、FlexRay、I2C、I2S、I3C BASIC v1.0、LIN、Manchester、MIL-STD-1553、MODBUS ASCII、MODBUS RTU、NMEA-0183、パラレルバス、PMBus、PS/2、PSI5 (Sensor)、Quadrature、RS232/UART、SBS Data、SENT Fast、SENT Slow、SENT SPC、SMBus、SPI-MISO/MOSI、SPI-SDIO、USB (1.0/1.1)、Wind Sensor protocol data が標準でデコードできます。更に他のプロトコルデコードも開発中であり、将来的にはさらに多くのプロトコルが無料のアップグレードで利用可能になります。

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

テーブル形式には、データ、すべてのフラグ、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、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。統計オプションを使用すると、フレーム時間や電圧レベルなどの物理層に関する詳細が明らかになります。PicoScope は、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。

表内のフレームをクリックすると、オシロスコープ表示が拡大され、そのフレームの波形が表示されます。

リンクファイルは、16 進数のフィールド値を人間が判読できる形式で参照することで、分析を速くできます。たとえば、テーブルビューに「アドレス: 7E」を表示する代わりに、対応するテキスト「モーター速度の設定」またはその他の適切なテキストを表示できます。すべてのフィールド見出しを含むリンクファイル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でき、スプレッドシートとして手動で編集して参照テキストを適用できます。



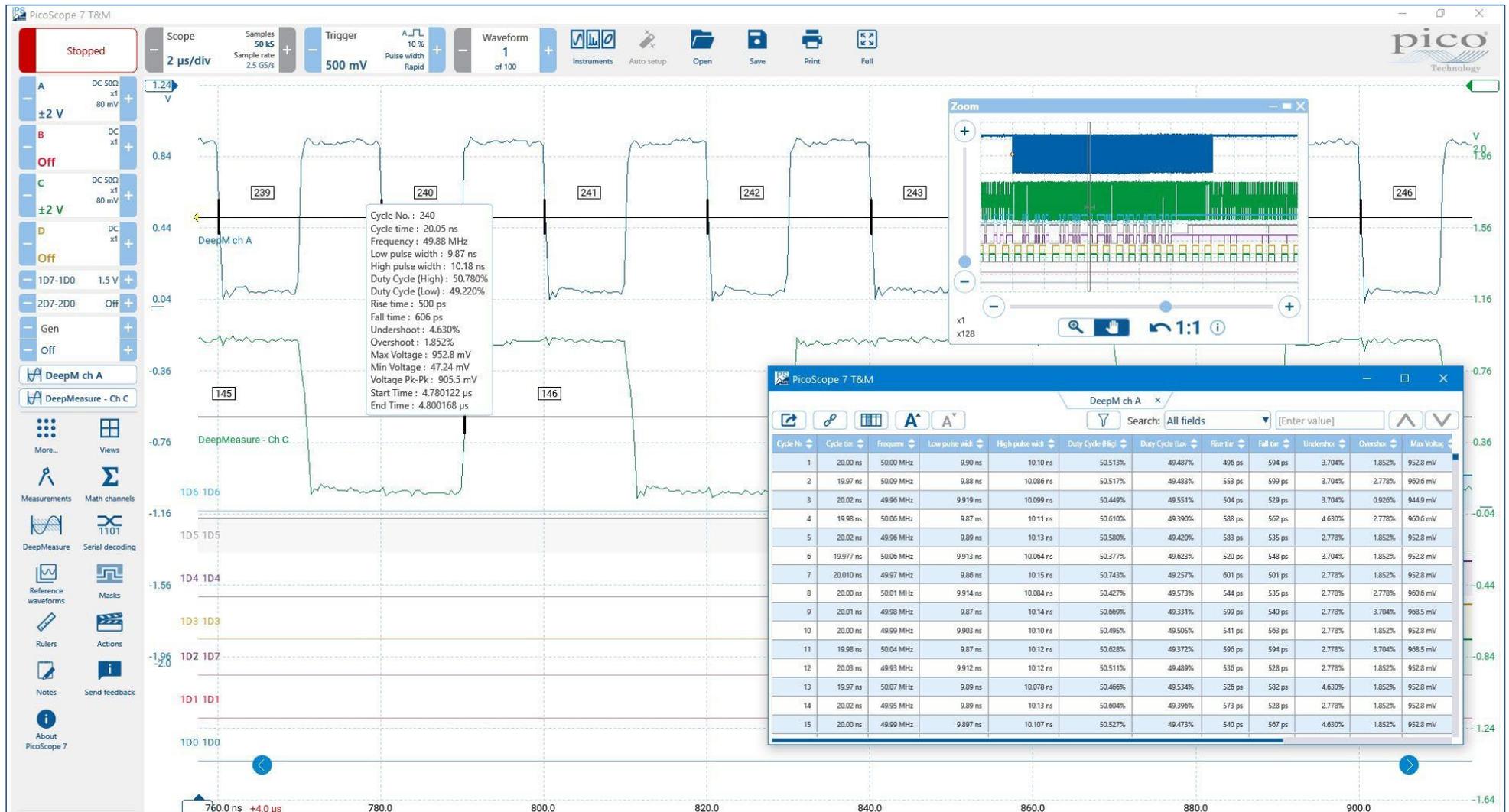
# DeepMeasure

1つの波形で数百万の測定が可能

波形パルスとサイクルの測定は、電気および電子デバイスの性能を検証するための鍵となります。

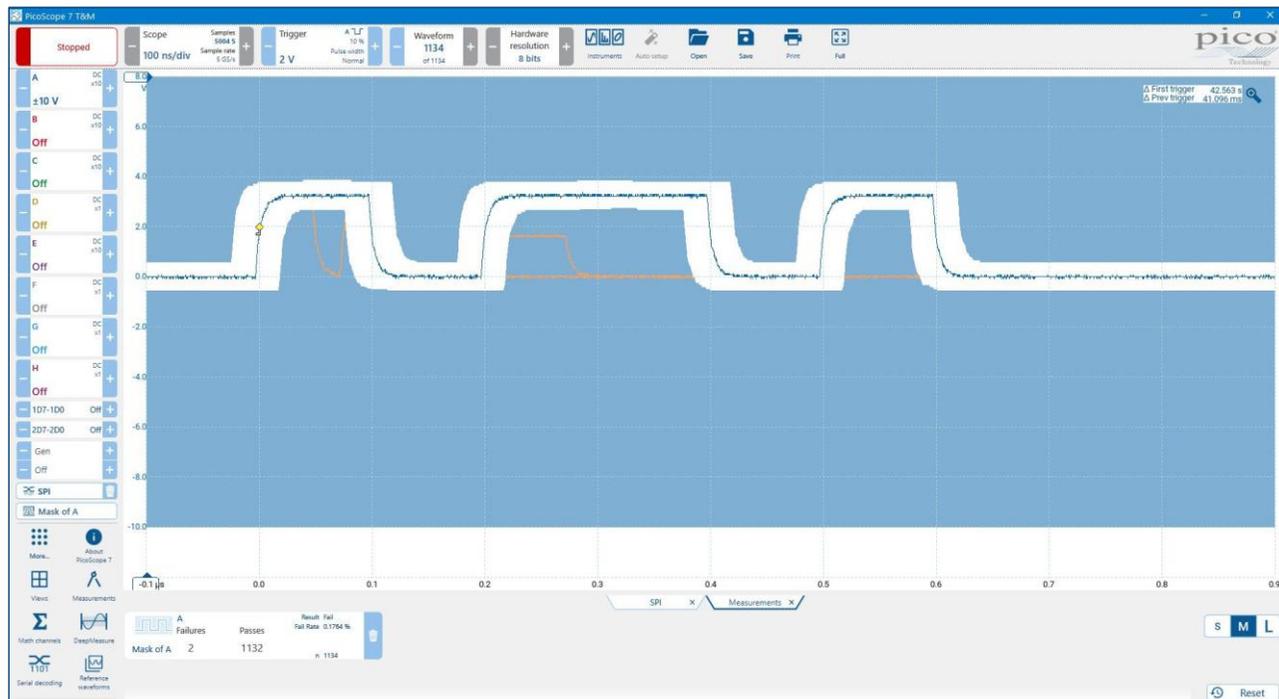
DeepMeasureは、取込み波形の個々のサイクルごとに、パルス幅、立ち上がり時間、電圧などの重要な波形パラメータを自動測定します。トリガ毎の取込み波形や複数回の取込み波形を組み合わせて、最大100万サイクルを表示できます。結果は簡単に並べ替え、分析し、波形表示と関連付けたり、さらなる分析の為にCSVファイルまたはスプレッドシートとしてエクスポートできます。

たとえば、PicoScopeのラピッドトリガモードでDeepMeasureを使用して40,000パルスを取込み、最大または最小の振幅を持つパルスを探すややく見つけたり、スコープのディープメモリを使用して1つの波形の100万サイクルを記録し、統計分析の為に全ての単一エッジの立ち上がり時間をエクスポートしたりできます。



## マスクリミット・テスト

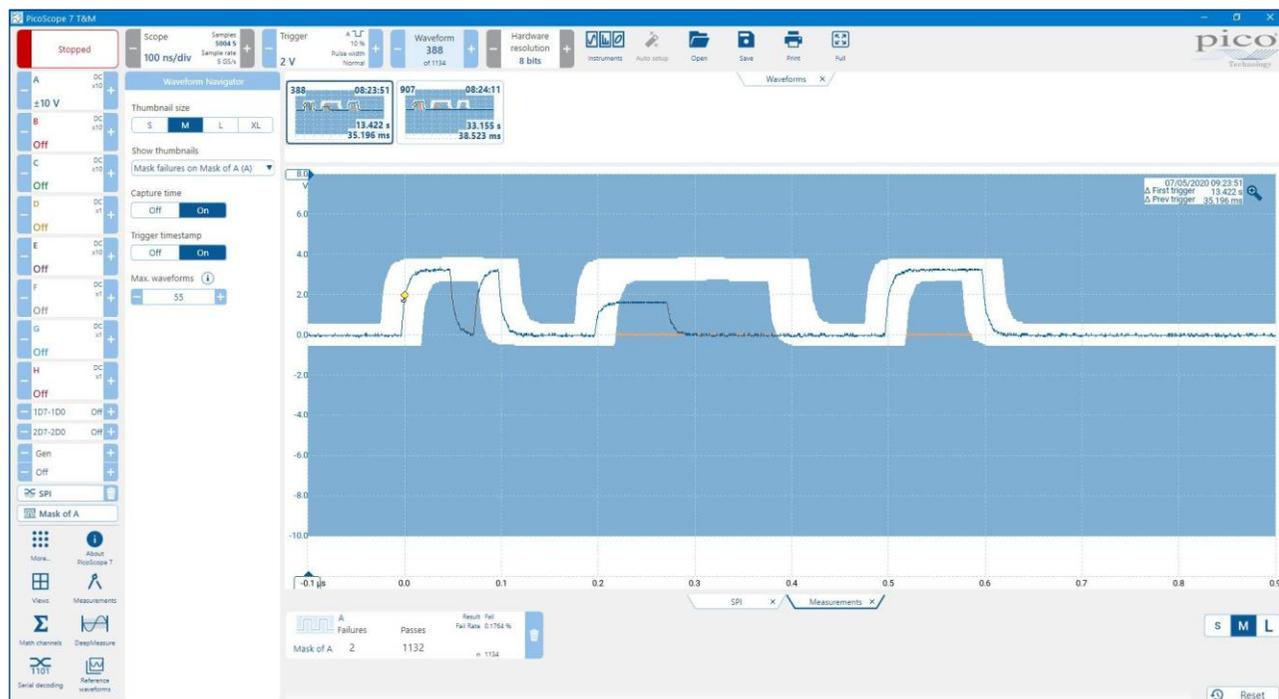
マスクリミット・テストにより、既知の正常な信号とライブ信号を比較でき、生産およびデバッグ環境向けに設計されています。既知の良好な信号をキャプチャし、それを使用してマスクを自動生成し、テスト対象を測定するだけです。PicoScope はマスク外れをチェックし、合否テストを実行し、断続的なグリッチを捕捉し、不合格数やその他の統計値を Measurements ウィンドウに表示できます。マスクは将来使用するためにライブラリに保存でき、エクスポート/インポートして他の PicoScope ユーザーと共有できます。



## 波形バッファ及びナビゲータ

グリッチを見つけたものの、スコープを停止するまでにグリッチは消えていたという経験はありませんか? PicoScope を使用すると、グリッチやその他の一時的なイベントの見逃しを心配する必要はありません。PicoScope は、最後の 40,000 個のオシロスコープまたはスペクトラム波形をリングバッファに保存できます。

バッファナビゲータは、波形を検索する効率的な方法を提供し、効果的に時間を巻き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てマスク外れを探すこともできます。

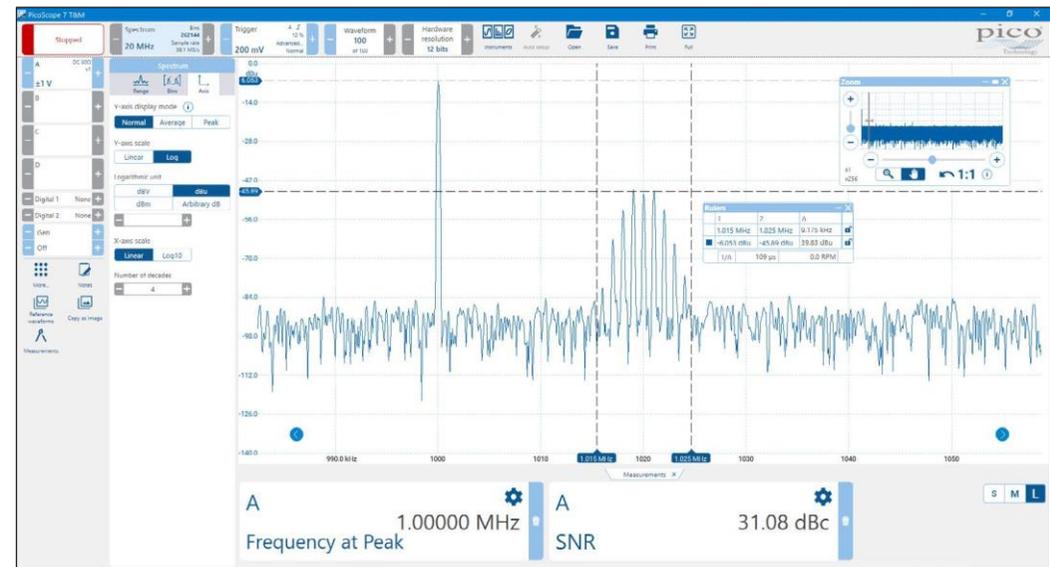


## FFT スペクトラム・アナライザ

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、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、従来の掃引スペクトラム・アナライザとは異なり、繰返しではなく単一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を含むアクティブなチャンネルのスペクトラムを表示できます。豊富な設定により、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 (瞬間、平均、またはピーク ホールド) を設定できます。Window関数を選択すると、選択性、精度、またはダイナミックレンジを最適化できます。

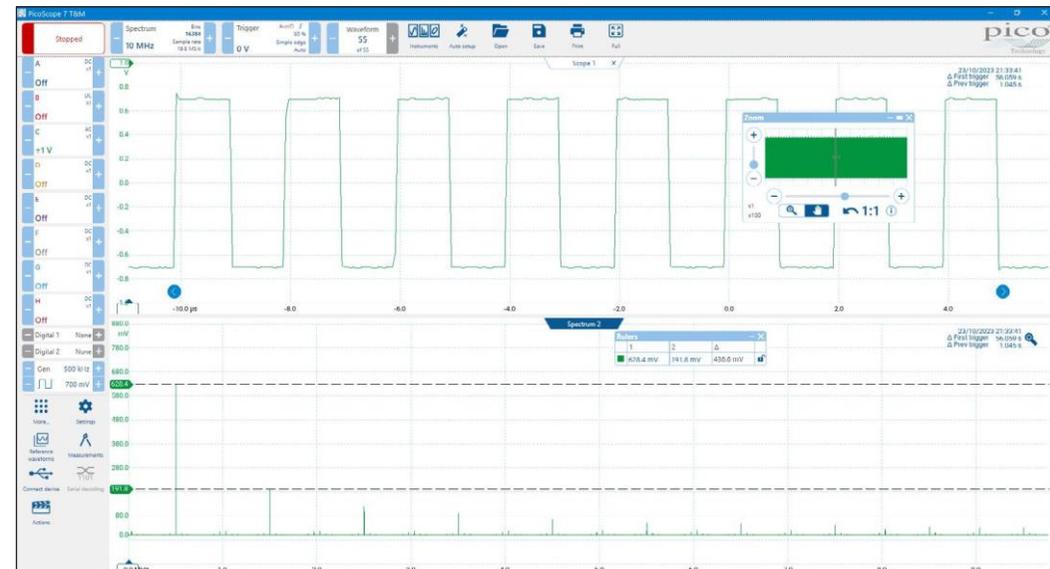
同じデータのオシロスコープ表示と並べて複数のスペクトラムを表示できます。THD、THD+N、SNR、SINAD、IMDなどの包括的な自動周波数ドメイン測定のパラメータをディスプレイに追加できます。マスクリミットテストはスペクトラムにも適用でき、AWG とスペクトラム・モードを併用してスイープ・スカラー・ネットワーク解析を実行することもできます。



1MHz キャリアおよび変調サイドバンドのスペクトラム表示



2.25 GHz スペクトラム表示 および SFDR測定値



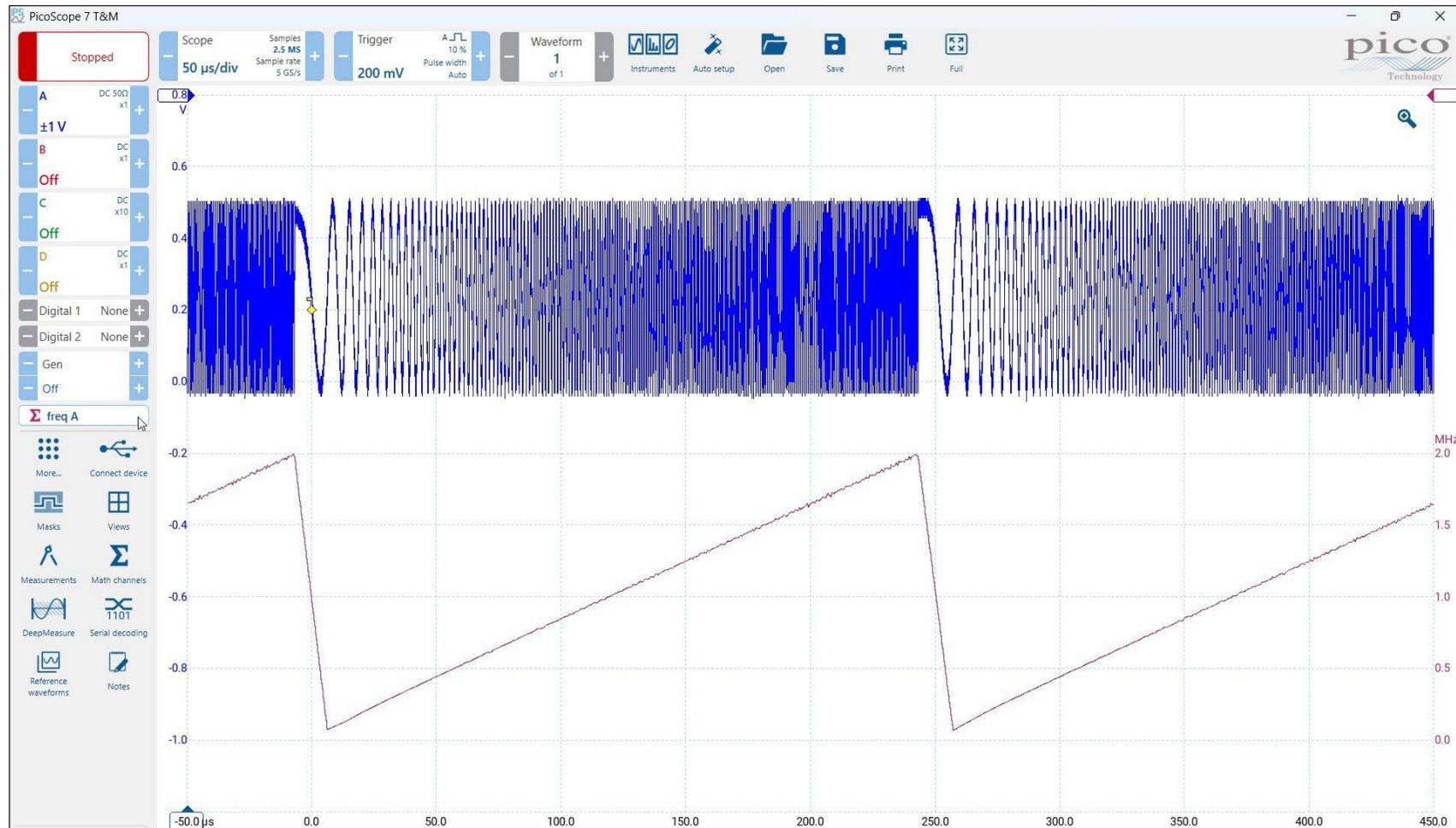
矩形波の高調波

## 多くのオプションを提供するパワフルなツール

PicoScope は、波形の取得と分析に役立つ多くの強力なツールを提供します。これらのツールは単独でも使用することもできますが、PicoScope の真の力は、それらが連携して動作するように設計されていることです。

たとえば、ラピッドトリガモードを使用すると、波形間のデッドタイムを最小限に抑えながら、数ミリ秒で 40,000 の波形を収集できます。これらの波形を手動で検索するのは時間がかかるため、満足いく波形を選択し、マスクツールにスキャンしてもらいます。完了すると、測定結果から何個が失敗したかがわかり、波形ナビゲータを使用すると、良好な波形を非表示にして、問題のある波形だけを表示できます。設定した測定リミットに対してパス/フェイルとなったすべての波形を波形ナビゲータ内でフィルタリングできるため、設定した測定リミットにパス/フェイルとなったすべての波形を簡単に見つけて表示できます。

以下のスクリーンショットは、チャンネル A の信号の周波数の変化と時間をグラフで示したものです。おそらく代わりに、デューティサイクルの変化をグラフとしてプロットしたいと考えているでしょうか？ AWG から波形を出し、トリガ条件が満たされたときに波形をディスクに自動的に保存するのはどうですか？ PicoScope のパワーにより、可能性はほぼ無限大です。ソフトウェアの機能についてさらに詳しく知りたい場合は、オンラインで [A to Z of PC Oscilloscopes](#) にアクセスしてください。

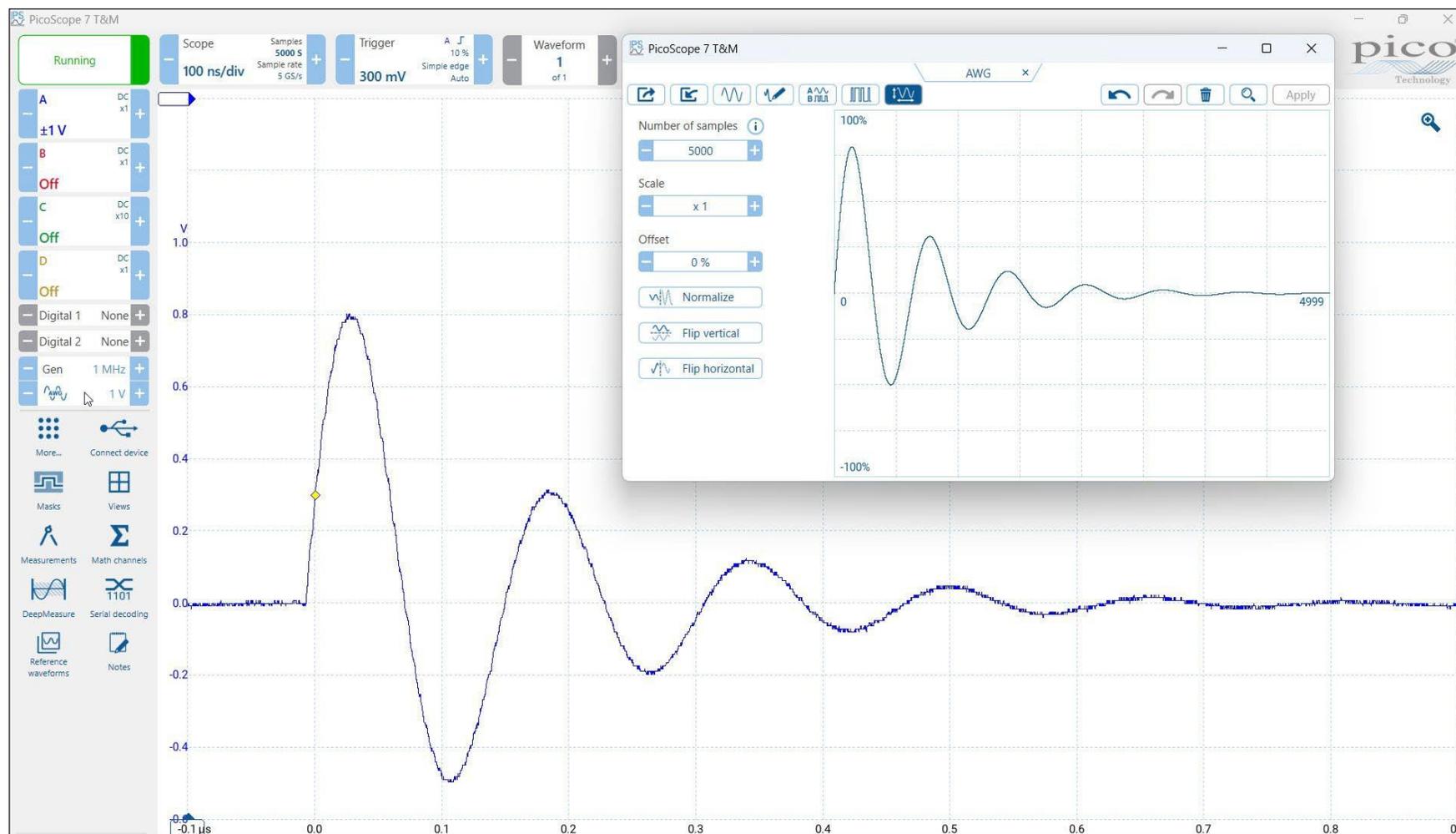


## 任意波形発生器&ファンクション・ゼネレータ

すべての PicoScope 6000E モデルには 50 MHz ファンクション・ゼネレーターが内蔵されており、正弦波、矩形波、三角波、DC レベル、ホワイト ノイズ、PRBS、および低周波数でのその他の波形出力が可能です。基本的な、レベル、オフセット、周波数設定に加え、周波数スイープの機能も備えています。スペクトラム ピーク ホールド オプションと組み合わせると、アンプとフィルタの周波数応答をテストする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 入力でのトリガ・イベント、マスキリミット・テストの不合格など、さまざまな条件が満たされたときに、波形の 1 つ以上のサイクルを出力できます。

すべてのモデルには、14 ビット 200 MS/s の任意波形発生器 (AWG) も含まれています。AWG には可変サンプルクロックがあり、固定クロックジェネレーターで見られる波形エッジのジッターを回避し、100  $\mu$ Hz までの正確な周波数の生成を可能にします。AWG 波形は、内蔵エディタを使用して作成または編集したり、オシロスコープのトレースからインポートしたり、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・アーキテクチャ

多くのデジタル・オシロスコープは依然としてコンパレータに基づくアナログ・トリガ・アーキテクチャを使用しています。これにより時間と振幅の誤差が生じ、常に校正できるわけではなく、多くの場合、高帯域でのトリガ感度が制限されます。

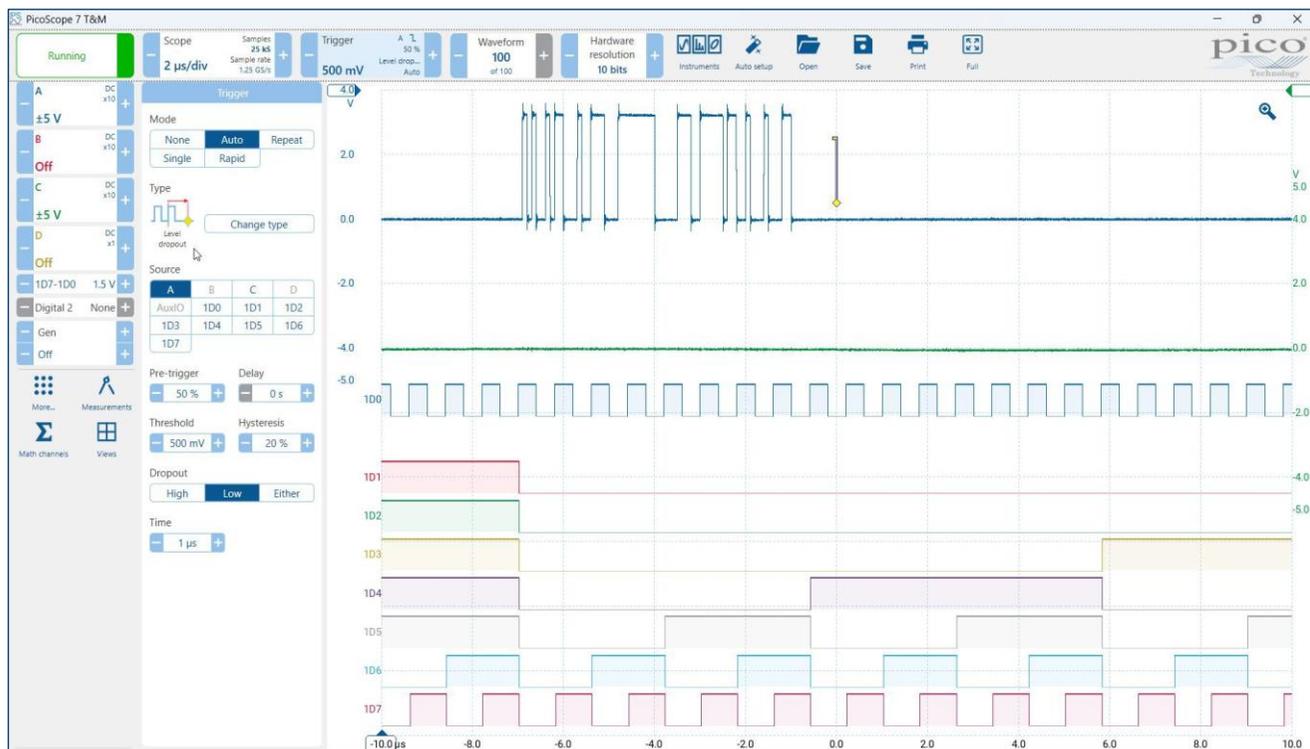
1991年に、Picoは実際のデジタル化データを使用した完全デジタルトリガの使用を先駆的に開始しました。この技術によりトリガエラーが減少し、全帯域幅であってもオシロスコープが最小の信号でトリガできるようになります。トリガレベルとヒステリシスを高精度かつ分解能で設定できます。

## 高度なトリガ

PicoScope 6000E 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一連の高度なトリガを提供します。

MSO 動作中に使用可能なデジタル・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トリガできます。各チャンネルの条件を個別に指定することも、バイナリ値を使用してすべてのチャンネルのパターンを一度に設定することもできます。

また、ロジック・トリガを使用して、デジタル・トリガ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・トリガを組み合わせるとトリガすることができます。たとえばパラレル・バスのデータ値でトリガすることもできます。



## 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。

アクションを実行できるイベントには、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。

また実行できるアクションは以下を含みます。

- 波形取込停止
- ディスクへ波形保存
- 音を鳴らす
- 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実行

マスクリミットテストと組み合わせたアクションは、時間を節約する強力な波形監視ツールの作成に役立ちます。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、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。



## 測定:パス・フェイル・リミット

PicoScope ソフトウェアは、あらゆる測定のパス・フェイル・リミットを提供します。これにより、測定結果が指定された値を上回るか下回るたびに、測定ウィンドウ内に視覚的に表示されます。

合否リミットをアクションと組み合わせて、設定しきい値を超えた場合、設定されたリミットを上回ったり下回ったりした場合に、直ちに警告を発したり、他のアクションを実行したりすることができます。

.波形バッファをフィルタリングして測定リミットを外れた波形のみを表示することで、ロング・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ものをすばやく特定できます。

Peak to peak

Source: A, B, C, D

Choose which section of the graph will be measured: Whole trace, Between rulers

Pass / Failure limits

Upper limit (greater than): Off, On (0 V)

Lower limit (less than): Off, On (700 mV)

Actions on failures: Show failed waveforms

Summary: Peak to peak 607.6 mV, Failures: 214, Passes: 2815

## 測定: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。結果として得られるログは、熱やその他の影響によるドリフトを評価する場合など、長時間のテストで回路のパフォーマンスを特徴付けるために使用したり、電源電圧などの外部コントロール値に対して機能をチェックするために使用したりできます。

記録される最大行数は、ユーザーが設定した制約またはディスク容量によって制限されます。

詳細は Measurements の項目を参照して下さい。

PicoScope 7 T&M

Scope: 500 ns/div, Samples 2500 S, Sample rate 500 MS/s

Trigger: 0 V

Waveform: 100 of 100

Hardware resolution: 12 bits

Measurements: Peak to peak 0.667 V

Excel: MeasurementsLog (2) - Excel

Time (UTC +00:00 dd)	Frequency (A) (Hz)
24/01/2024 20:28	1014713
24/01/2024 20:28	1014713
24/01/2024 20:28	1015228
24/01/2024 20:28	1018849
24/01/2024 20:28	1018849

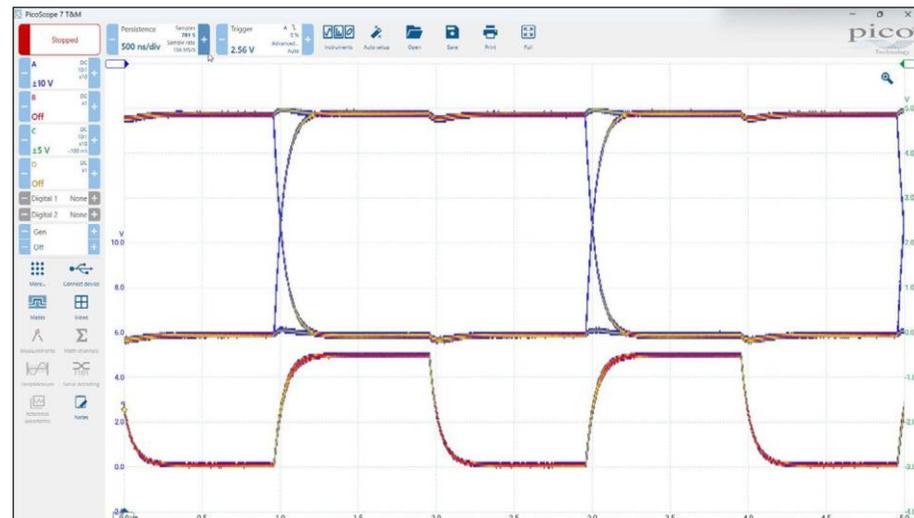
Chart 1: Frequency (A) (Hz)

## ハードウェア加速エンジン (HAL4)

一部のオシロスコープでは、ロングメモリを有効にすると問題が発生します。画面の更新速度が遅くなり、コントロールが反応しなくなります。PicoScope 6000E シリーズは、オシロスコープ内に専用の第 4 世代ハードウェア加速エンジン(HAL4)を使用することで、この制限を回避します。

その超並列設計により、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 4ギガ・サンプルの連続キャプチャと画面表示が可能になります。

ハードウェア加速エンジンにより、ボトルネックとなる USB 接続や PC プロセッサのパフォーマンスに関する懸念が解消されます。



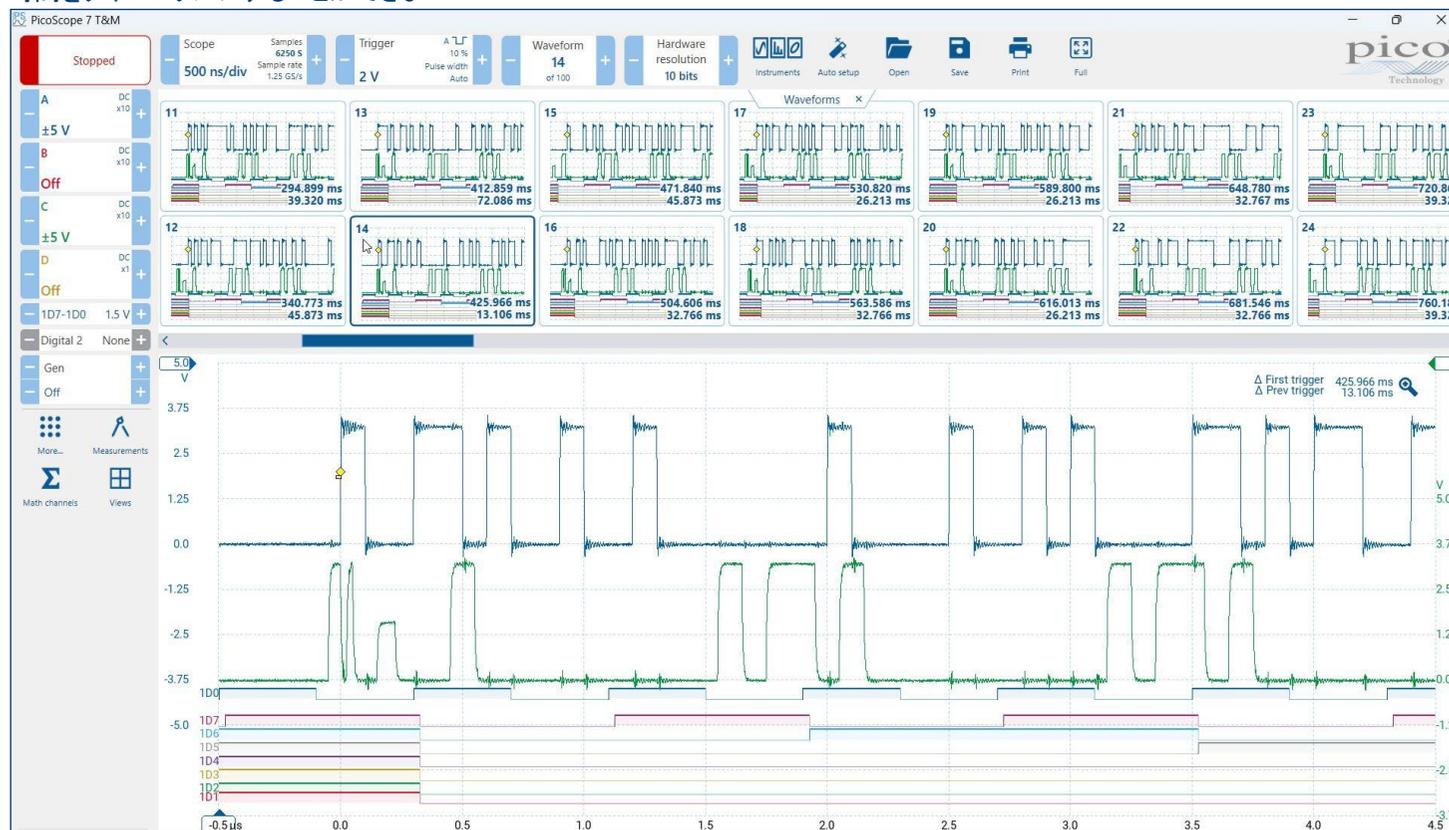
## タイム・スタンプ

PicoScope 6000E 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の時間をタイムスタンプすることができます。

トリガの再アーム時間は 300 ns (代表値)

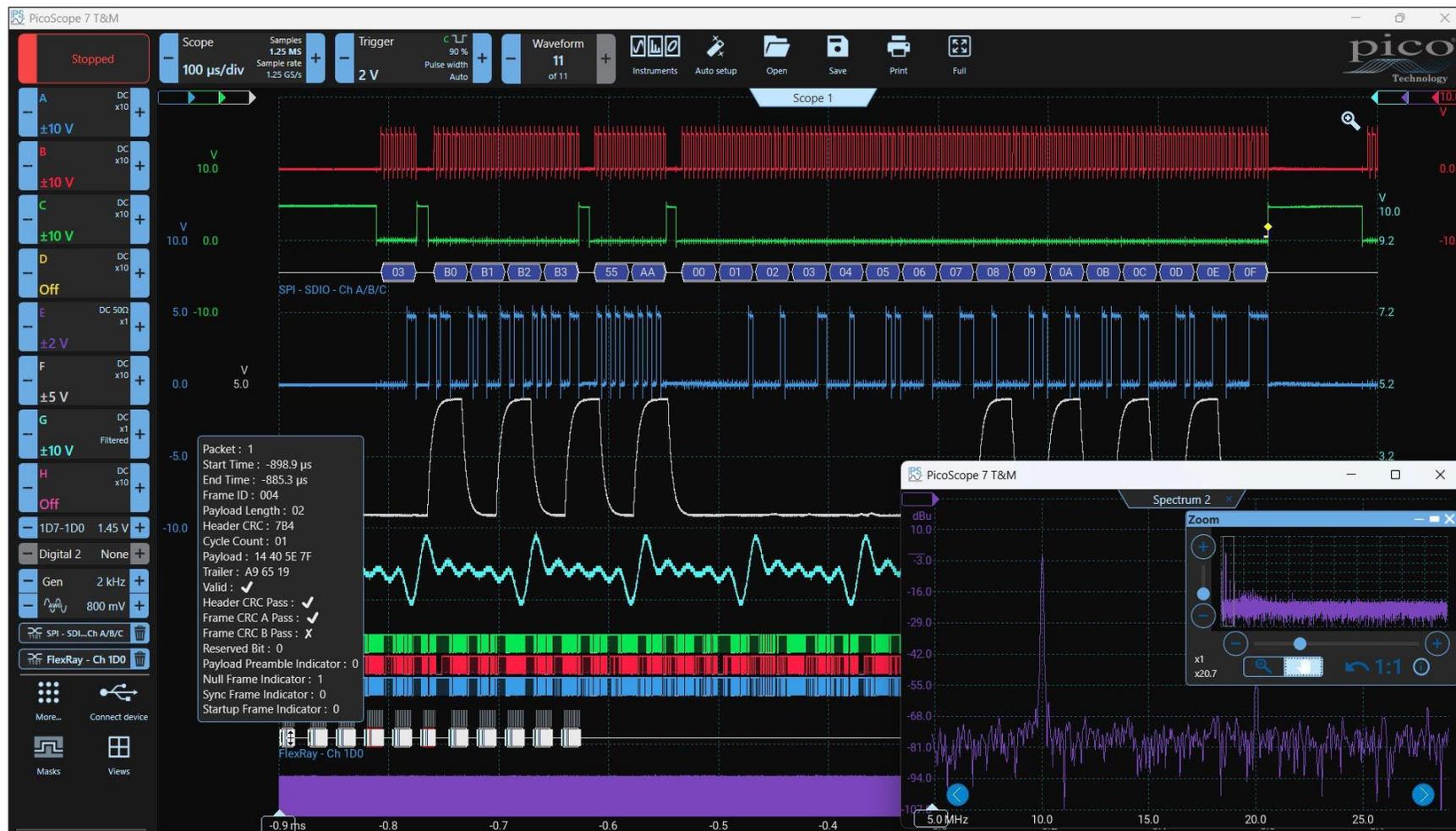
まで速くできます。



## 超高精細ディスプレイ

PicoScope PC ベースの計測器は、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、通常、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大きく、高解像度です。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することができます。

PicoScope ソフトウェアは、4K 超高精細モデルを含む、より大きなディスプレイサイズの改善された解像度を最大限に活用するために自動的に表示調整します。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のデバイスから複数のチャンネルの分割画面表示 (または同じチャンネルの異なる表示) を介して、より短い時間でより多くの作業を行うことができます。例が示すように、ソフトウェアは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。



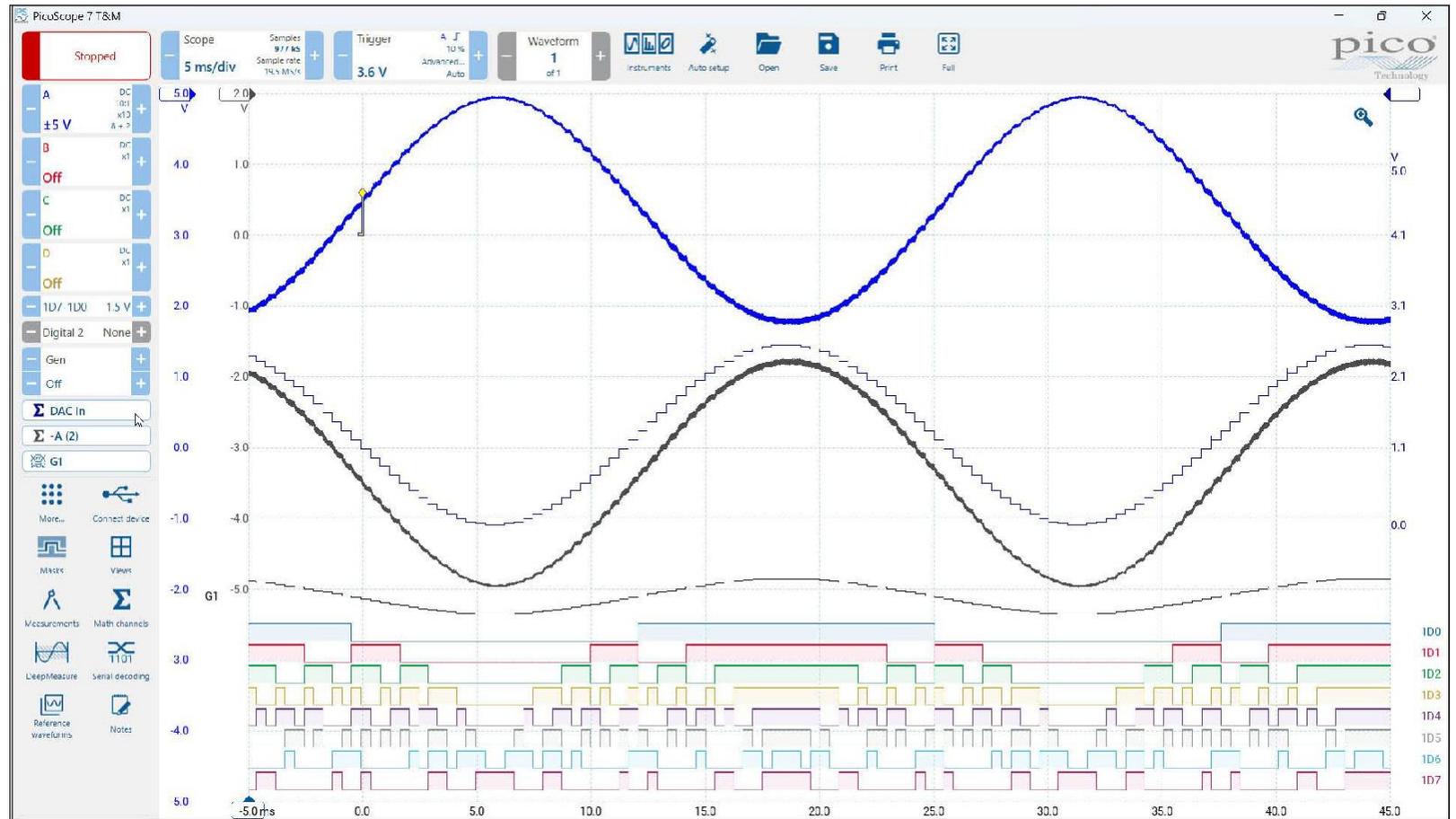
大型の高精細ディスプレイは、PicoScope 6000E FlexRes モデルで高分解能信号を表示するときに真価を発揮します。4K モニタを備えた PicoScope は、一部の競合他社のオシロスコープの 10 倍以上の情報を表示できるため、大きなディスプレイと機能をポータブル・オシロスコープに適合させるかという問題を解決できます。

PicoScope はデュアル・モニターもサポートしています。1 番目のモニターには機器の制御と波形を表示し、2 番目のモニターにはシリアル プロトコル デコーダまたは DeepMeasure の大規模なデータを表示できます。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。

## 演算チャンネル及びフィルタ

PicoScope を使用すると、加算や反転などの単純な関数を選択したり、関数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、微分を含む複雑な関数を作成することができます。

各スコープ表示に最大 8 個の実チャンネルまたは計算チャンネルを表示できます。スペースが足りなくなった場合は、別のスコープ表示を開いてさらに追加も可能です。また、演算チャンネルを使用して、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するなど、複雑な信号の新しい詳細を明らかにすることもできます。



## PicoScope オシロスコープ・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、および非直線性を補正できます。これを使用して電流プローブの出力を変換し、アンペアが正しく表示されるようにすることができます。より高度な使用方法として、テーブル・ルックアップ関数を使用して非線形温度センサの出力を補正することも可能です。Pico が提供する標準オシロスコープ・プローブと電流クランプの補正係数は含まれています。それ以外のプローブの補正係数も保存可能です。

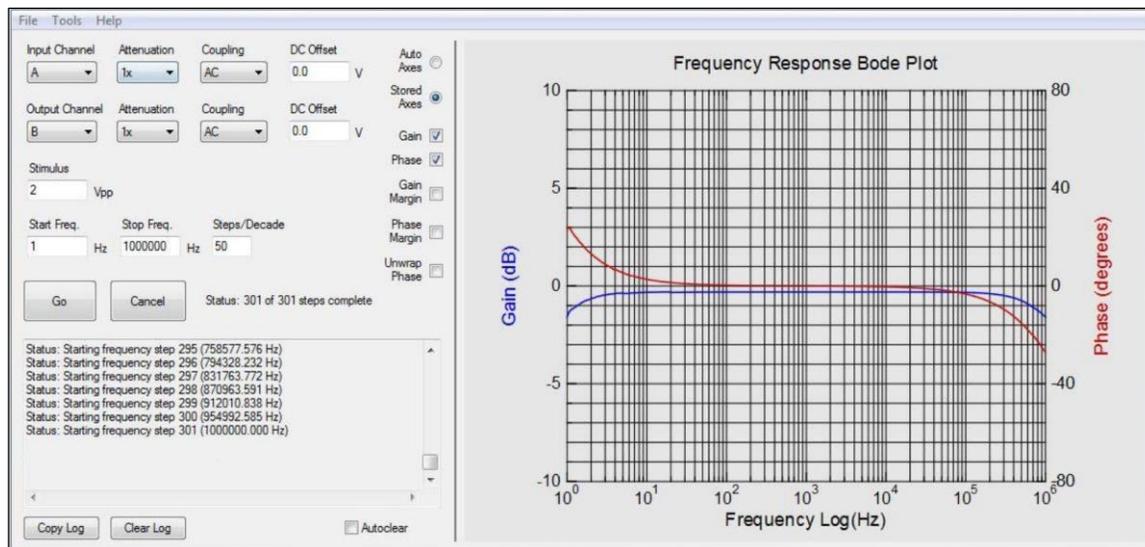
## PicoSDK® - 自分のアプリを作成

当社の無償ソフトウェア開発キットであるPicoSDKを使えば、ご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のソフトウェアパッケージや、C/C++、C# and Pythonなどのプログラミング言語とインターフェースする方法を示しています。

プログラマー・ガイドの [PicoScope 6000E Series \(ps6000a API\) Programmer's Guide](#) は、Pico Technologyのホームページで入手できます。

他の機能の中でも、ドライバは、ギャップフリーの連続データを最大300 MS/sの速度で直接PCやホストコンピュータ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、スコープの取得メモリのサイズに制限されることはありません。ストリーミングモードのサンプリング速度は、PCの仕様およびアプリケーションの読み込みによって異なります。

また、当社の [Test and Measurement Forum](#) やウェブサイトの [PicoApps](#) セクションでは、PicoScopeユーザ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レスポンスアナライザは、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);

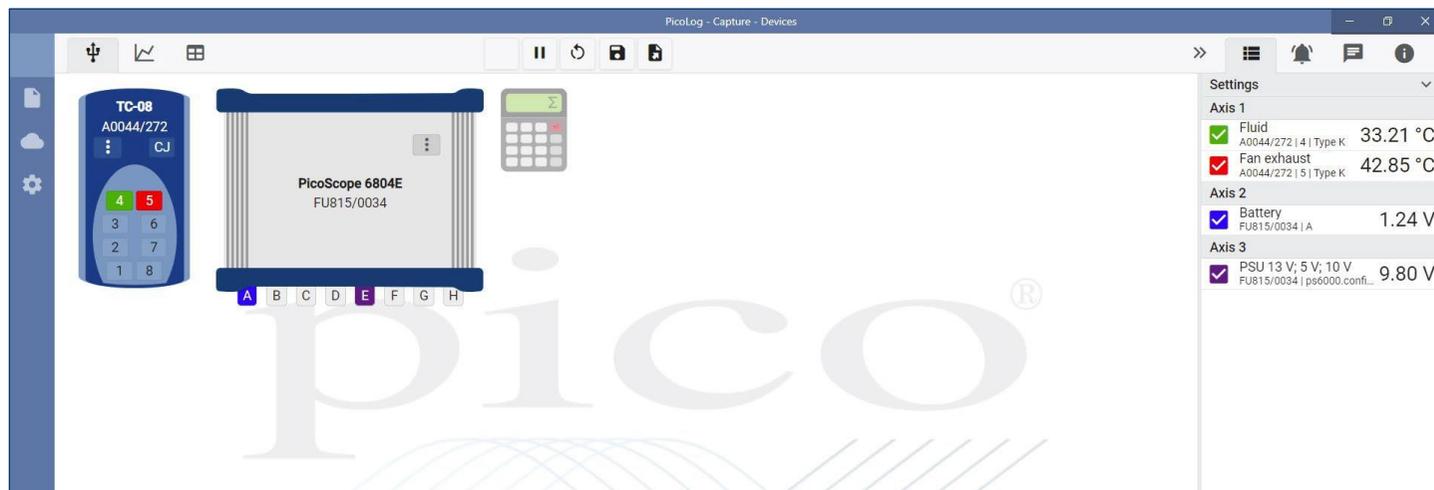
stimulusVppSS << fixed << setprecision(1) << midSigGenVpp;
maxStimulusVppSS << fixed << setprecision(1) << pScope->GetMaxFuncGenVpp();
startFreqSS << fixed << setprecision(1) << (max(1.0, pScope->GetMinFuncGenFreq())); // Make frequency at least 1.0 since 0.0 (DC) makes no sense for FRA
stopFreqSS <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

## PicoLog 6 software

PicoScope 6000E 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おり、1 回のキャプチャ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 では、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、電圧や電流レベルなどの一般パラメータを複数のチャンネルで同時に長期間観察するのに最適です。一方、PicoScope ソフトウェアは、波形または高調波解析に適しています。

PicoLog 6 を使用して、データ ロガーまたはその他のデバイスと一緒にオシロスコープからのデータを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 熱電対ロガーで測定した温度に対してプロットすることができます。



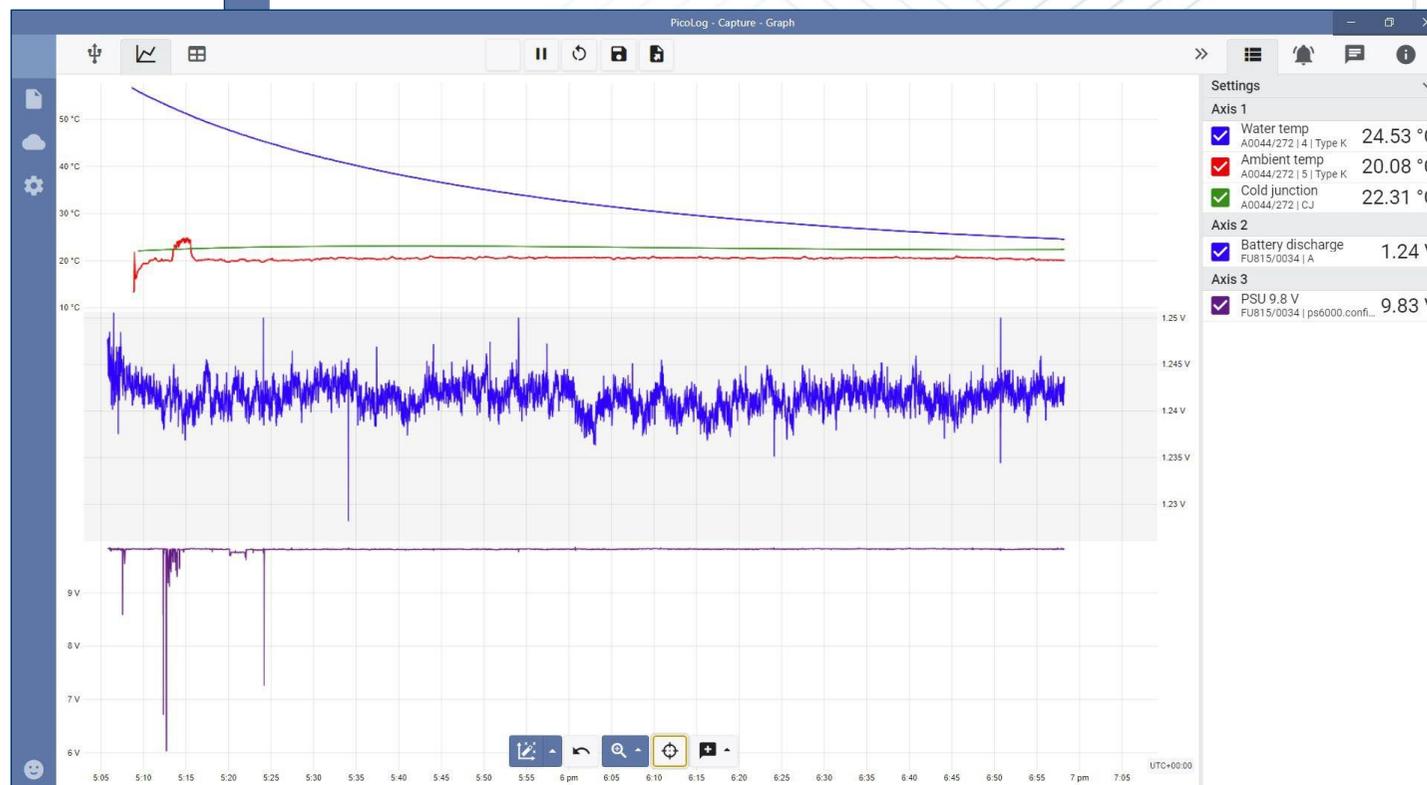
## PicoLog Cloud

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するだけでなく、無料で安全なオンライン・クラウド・ストアにキャプチャを直接ストリーミングすることもできます。

この機能は、シンプルなユーザ・インターフェイスでデータ ログ・アプリケーションを作成するという当社のビジョンに沿っており、技術系の方以外でも簡単に使用できます。

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

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



## アクセサリ (オプション)

### インテリジェント・プローブ・インターフェース付きA3000シリーズ・アクティブプローブ

Pico A3000シリーズは、ハイインピーダンス・アクティブ・オシロスコープ・プローブです。プローブする信号に対する影響を最小限に抑え、インテリジェンス・プローブ・インターフェースを介したPicoScope 6000Eシリーズへの信号の転送を最適に行うことができる設計となっています。人間工学に基づいた設計であるため、手に持ったままでも快適に使用することができます。PicoScope 6のデータキャプチャをスタート/ポーズするボタンもついています。

インテリジェント・プローブ・インターフェースにより、スコープからプローブに電源が供給され、スコープの単位および入力インピーダンスはプローブに合わせて自動で設定されます。

入力抵抗1M $\Omega$ 、静電容量 0.9pFであるこのアクティブプローブは、最大1GHzまで高い入力インピーダンスを実現することができます。このような特性を備えたこれらのプローブは、日々の測定作業において様々な場面で使用可能な汎用性の高い製品です。



#### 機能

- プローブ最大帯域幅1.3 GHz
- ワンクリックで調整可能な利便性
- 柔軟性の高い超軽量ケーブル
- プローブのボタンで、データ・キャプチャのスタート/ポーズが可能
- インテリジェント・プローブ・インターフェースでPicoScope 6000Eシリーズ・オシロスコープに直接接続
- オシロスコープから電源供給、他の電源やインターフェースボックスは必要なし
- 自動プローブ検出、単位調整
- LEDステータス・インジケータ

仕様	A3076	A3136
プローブ帯域幅 (-3 dB)	750 MHz	1.3 GHz
公称システム帯域幅 (-3 dB)	750 MHz (750 MHz PicoScope 6000Eモデル使用時)	1 GHz (1 GHz~3GHz PicoScope 6000Eモデル使用時)
入力抵抗	1 M $\Omega$ +3% -0%	
入力静電容量	0.9 pF (公称値)	
減衰	10:1	
DCゲイン精度 (プローブ)	信号の $\pm$ 3%	
DCゲイン精度 (PicoScope 6000Eシリーズ使用時)	信号の $\pm$ 4% (公称値)	
DCオフセット精度 (PicoScope 6000Eシリーズ使用時)	$\pm$ (フルスケールの1% + 4 mV) (公称値) オフセット精度は、PicoScope 6の「ゼロオフセット」機能を使用すると向上します。	
入力ダイナミックレンジ	$\pm$ 5 V(DC + AC ピーク)	
DCオフセット範囲	$\pm$ 10 V	
測定可能電圧ウィンドウ	$\pm$ 15 V(DC + AC ピーク)	
最大非破壊入力電圧	$\pm$ 30 V(DC + AC ピーク)減少 (周波数250 MHz以上)	
ノイズ	公称2.5 mV RMS (プローブ入力を参照)	
プローブボタン	PicoScope 6の取得開始/停止をコントロール	
ケーブルの長さ	1.2 m	



## アクセサリ (オプション)

### TA369 MSO ポッド

すべての PicoScope 6000E シリーズ モデルは、1 つまたは 2 つのアクティブな MSO ポッドを追加することで MSO 機能にアップグレードできます。各ポッドには、テスト対象の回路に接続するための 8 本のフライング リードが付いています。

MSO ポッドは、MSO 入力回路をテスト対象デバイスに近づけ、負荷を最小限に抑え、可能な限り最高のパフォーマンスを提供します。

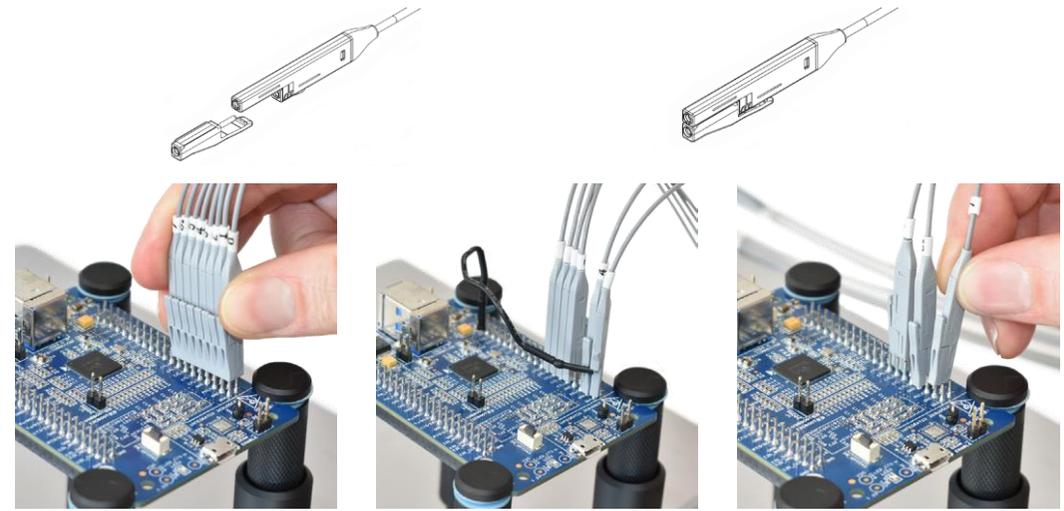
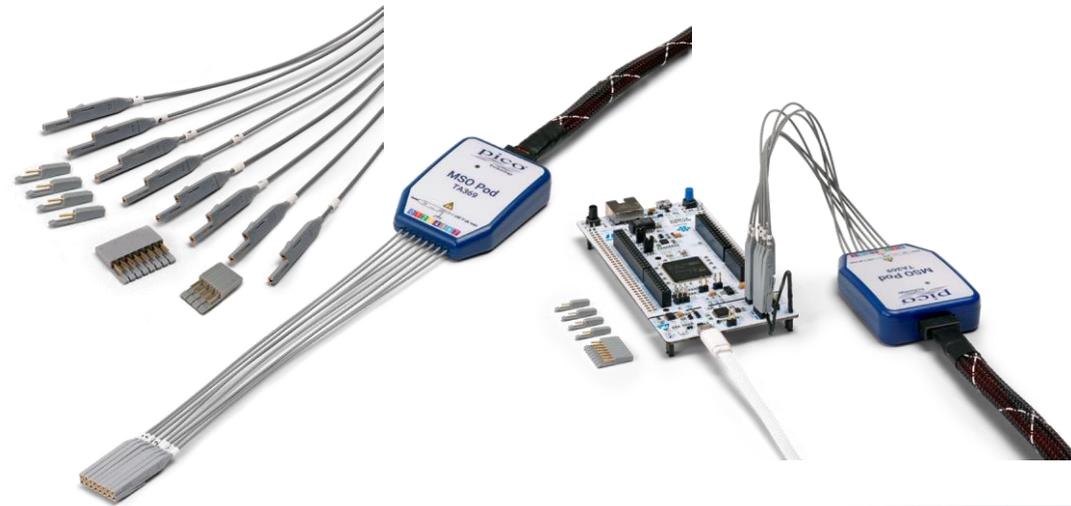
MSO ポッドは、0.5 m のデジタル・インターフェース・ケーブルを使用してスコープのフロント・パネルにある 2 つのデジタル・インターフェース・ポートのいずれかに接続し、スコープから電力が供給されます。PicoScope 6000E シリーズのすべてのモデルは、最大 2 つの MSO ポッドをサポートします。

革新的なシングルおよびマルチウェイ・グランド・クリップにより、レイアウト・エンジニアが配置した場所に関係なく、2 列ヘッダー内のすべての信号およびグランド ピンに迅速かつ柔軟に接続できます。

#### 特徴:

- ポッド毎に8デジタル入力
- 周波数帯域: 500 MHz、1 Gb/s
- 16 デジタル・チャンネルで 5 GS/s
- 最小パルス幅: 1 ns
- DUTへの最小負荷: 101 k $\Omega$  // 3.5 pF
- 2列、2.54 mmピッチのヘッダーに簡単に接続可能な革新的アースクリップ
- アースリード線8本およびミニ試験フック12個同梱

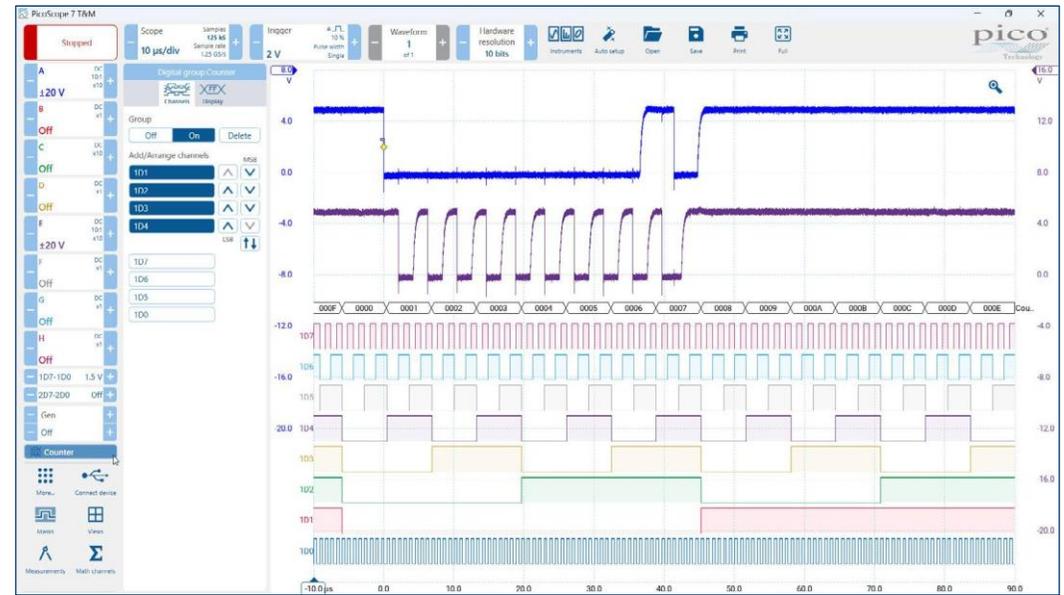
MSOポッドのスペアキット(PQ221; 1方向、4方向、8方向MSOグランド・クリップおよびMSグランド・リード線を含む)もご利用いただけます。



ヘッダーの一行に信号ピン、もう一行にアースピンがある場合

ヘッダーに信号ピンが一緒に配列されており、アース用が足りない場合。アースリード線は、試験基板の離れたアースピンへの接続にも使用することができます。

隣接しない信号ピンと隣接する信号ピンが混在するヘッダーの場合



PicoScope displays analog and digital channels, selected digital inputs and groups

## アクセサリ (オプション)

### TA369 MSOポッド

アクティブMSOポッドを1つか2つ追加すると、PicoScope 6000EシリーズをアップグレードしてMSO機能を搭載させることができます。各ポッドには、試験中の回路に接続するMSOプローブを終端とするフライングリード (取り外し不可)が8本ついてきます。

アクティブMSOポッドにより、MSO入力を試験中の装置の近くに配置することができるため、負荷を最小限にして最大限にパフォーマンスを引き出すことができます。

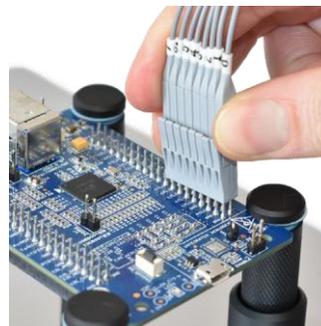
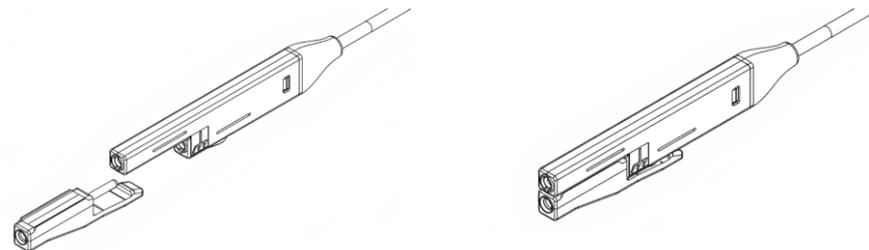
MSOポッドは、0.5 mのデジタルインターフェースケーブルを使って、スコープ前面パネルの2つのデジタルインターフェースポートのいずれかに接続します。電源はスコープから供給します。PicoScope 6000Eシリーズのすべてのモデルが最大2つのMSOポッドに対応しています。

革新的なシングル・マルチウェイクランドクリップにより、エンジニアが行ったレイアウトに関わらず、すべての信号ピンおよび二列ヘッダーのアースピンに素早く柔軟に接続することができます。

#### 機能:

- ポッドごとにデジタル入力8個
- 帯域幅500 MHz, 1 Gb/s
- 16のデジタルチャンネルで5 GS/sサンプリング
- 最小パルス幅1 ns
- 試験中の装置への負荷最小: 101 k $\Omega$  || 3.5 pF
- 2列 2.54 mmピッチのヘッダに簡単に接続可能な革新的グラウンドクリップ
- グランドリード8本およびミニ試験フック12個同梱

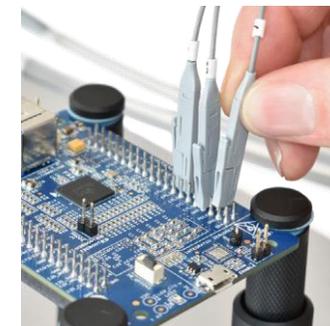
MSOポッドのスペアキット (PQ221; 1ウエイx8、4ウエイx1、8ウエイx1のMSOグラウンドクリップおよびMSOグラウンドリードx8を含む) もご利用いただけます。



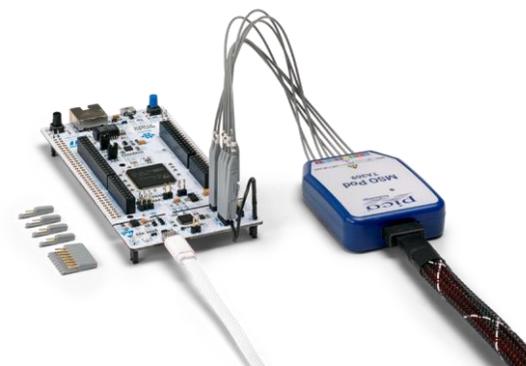
ヘッダーの一行に信号ピン、もう一行にアースピンがある場合。



ヘッダーに信号ピンが一緒に並列されており、アース用が足りない場合。アースリード線は、試験中の装置のリモートアースピンへの接続にも使用することができます。



非近接信号用および近接信号用ピンが混ざっているヘッダー向け。



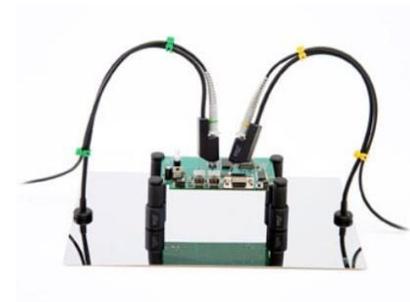
## アクセサリ (オプション)

### プローブポジショニングシステム

Pico オシロスコープのプローブポジショニングシステムは、検査やテスト中に回路基板をしっかりと固定し、ハンズフリーで複数のプローブの位置を固定できます。

キットには、スチールのベースプレートに磁石で固定するベースを備えたフレキシブルなプローブホルダが含まれています。プローブをホルダに取り付けて、回路基板上のテストポイントと接触するように位置を決め、固定して測定できます。

スチールのベースプレートは鏡面仕上げされており、PCB の下側にあるステータス LED などの表示が反射して見やすくなっています。



#### プローブポジショニングシステム・キット内容

項目	PQ215 kit	PQ219 kit	PQ218 kit
PCB ホルダー	4	4	-
ベースプレート 210 x 297 mm	1	1	-
PCB ホルダー用絶縁セット	1	1	-
Pico プローブホルダー、2.5 mm	4	8	4
ケーブルホルダーセット; チャンネル A-D	1	1	1
ケーブルホルダーセット; チャンネル E-H	1	1	1
P2056 500 MHz 10:1 受動プローブ		4	
	4 本のプローブを備えた 4 または 8 チャンネルのスクリーンを所有している場合、このキットは理想的なアドオンです。	8 チャンネル オシロスコープを 4 本のプローブから 8 本のプローブに増やし、8 本のプローブホルダーを追加します。	追加のプローブホルダー4本

### 受動アナログ・ハイ&ロー・インピーダンス・プローブ

P2056 500 MHz および P2036 300 MHz ハイ・インピーダンス受動プローブはオシロスコープに付属していますが、別途購入することもできます。尚、PicoScope 6428E-D にはプローブは付属していません。

単一または2個パックで提供されるこれらのプローブは、プローブ検出用BNCコネクタを備えており、オシロスコープにより10:1 アッテネーションが自動的に認識されます。また、オシロスコープに適合するように高周波特性が調整されています。

BNCコネクタ付のTA062 1.5 GHz ロー・インピーダンス 10:1 受動プローブは、単一パックで個別に入手可能です。

単一のプローブパックには総合的なアクセサリが、2個パックには基本的なアクセサリが同梱されます。その他のアクセサリは、P2056 および P2036 ユーザー ガイドに記載されています。



## PicoScope 6000E シリーズ仕様

PicoScope モデル:		6426E	6425E	6824E	6424E	6406E	6405E	6804E	6404E	6403E	6428E-D		
<b>垂直 (アナログチャンネル)</b>													
入力チャンネル		4	4	8	4	4	4	8	4	4	4		
帯域幅 (-3 dB)	50 Ω	1 GHz	750 MHz	500 MHz		1 GHz	750 MHz	500 MHz		300 MHz	3 GHz <sup>[1]</sup>		
	1 MΩ	500 MHz		500 MHz		500 MHz		500 MHz		N/A			
立上り時間 (10% to 90%, -2 dB フルスケール)	50 Ω	< 350 ps	< 475 ps	< 850 ps		< 350 ps	< 475 ps	< 850 ps		< 1.3 ns	150 ps <sup>[1]</sup>		
	1 MΩ	< 850 ps		< 850 ps		< 850 ps		< 850 ps		< 1.3 ns	N/A		
[1] レンジ ±500 mV、2.5 GHz/180 ps (最大スルーレート3600 V/μsによる)													
帯域制限		20 MHz, 200 MHz		20 MHz	20 MHz, 200 MHz		20 MHz				N/A		
垂直分解能		8, 10 or 12 ビット FlexRes				8 ビット 固定				8, 10 or 12 ビット FlexRes			
拡張垂直分解能 (ソフトウェア処理による)		ADC分解能の最大4ビット超											
入力コネクタ		BNC(f)、x10 プローブ・リードアウト・ピン対応											
入力 特性	50 Ω	50 Ω ±3%		50 Ω ±2%		50 Ω ±3%		50 Ω ±2%		50 Ω ±1%			
	1 MΩ	1 MΩ ±0.5% // 12 pF ±1 pF											
入力カップリング	50 Ω	DC											
	1 MΩ	AC/DC											
入力感度	50 Ω	2 mV/div ~ 1 V/div (垂直10 div)											
	1 MΩ	2 mV/div ~ 4 V/div (垂直10 div)											
入力レンジ (フルスケール)	50 Ω	±10 mV, ±20 mV, ±50 mV, ±100 mV, ±200 mV, ±500 mV, ±1 V, ±2 V, ±5 V											
	1 MΩ	±10 mV, ±20 mV, ±50 mV, ±100 mV, ±200 mV, ±500 mV, ±1 V, ±2 V, ±5 V, ±10V, ±20 V											
DC ゲイン精度		± (信号の1% + 1 LSB)		± (信号の0.5% + 1 LSB)		± (信号の1.5% + 1 LSB)				± (信号の2% + 1 LSB)			
DC オフセット精度		± (フルスケールの1% + 250 μV)											
		オフセット精度は、PicoScopeのゼロオフセット機能を使用すると向上します。											
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%				N/A				入力レンジの < 0.1%			
	12 ビットモード	入力レンジの < 0.025%								入力レンジの < 0.025%			
アナログオフセット・レンジ (垂直位置調整)	50 Ω	±125 mV (±10 mV ~ ±100 mV レンジ) ±1.25 V (±200 mV ~ ±1 V レンジ) ±5 V (±2 V & ±5 V レンジ)		±1.25 V (±10 mV ~ ±1 V レンジ) ±20 V (±2 V & ±5 V レンジ)		±125 mV (±10 mV ~ ±100 mV レンジ) ±1.25 V (±200 mV ~ ±1 V レンジ) ±5 V (±2 V & ±5 V レンジ)		±1.25 V (±10 mV ~ ±1 V レンジ) ±20 V (±2 V & ±5 V レンジ)		±400 mV (±50 mV ~ ±500 mV レンジ)			
	1 MΩ	±1.25 V (±10 mV to ±1 V ranges) ±20 V (±2 V to ±20 V ranges)											
アナログオフセットコントロール精度		上記DC精度に加えてオフセット設定の±0.5%											

PicoScope モデル:		6426E	6425E	6824E	6424E	6406E	6405E	6804E	6404E	6403E	6428E-D
過電圧保護	1 MΩ	±100 V (DC + AC ピーク) 最大10 kHz									N/A
	50 Ω	5.5 V RMS max, ±10 V pk max									3 V RMS max, ±6 V pk max
<b>垂直 (デジタル・チャンネル: TA369 8-channel MSO ポッド使用)</b>											
入力チャンネル		MSOポッドごとに8チャンネル、最高2ポッド/16チャンネルに対応									
検出可能最高入力周波数		500 MHz (1 Gb/s)									
検出可能最小パルス幅		1 ns									
入力コネクタ(プローブチップ)		各チャンネルの信号および接地ソケットを千鳥配置し、0.64 ~ 0.89 mm の丸ピンまたは 0.64 mm 角ピン、2.54 mm ピッチに対応できます。									
入力特性		101 kΩ ±1% // 3.5 pF ±0.5 pF									
しきい値レンジ & 分解能		5 mV ステップで ±8 V									
しきい値精度		± (100 mV + しきい値設定の 3%)									
しきい値のグループ	PicoScope 7	8チャンネル毎に、しきい値設定									
	PicoSDK	各チャンネル毎にしきい値設定									
しきい値選択		TTL, CMOS, ECL, PECL, ユーザ定義									
プローブ先端の最大入力電圧		±40 V (最大10 MHz)、500 MHzで±5 Vまで直線的に低下									
最小入力電圧振幅		最高周波数で 400 mV pp									
ヒステリシス (DC)		8チャンネル・ポッド毎に選択可能なヒステリシス; 約 50 mV, 100 mV, 200 mV, 400 mV									
最小入力スルーレート		リミット無し									
<b>水平</b>											
<b>最高サンプルレート(リアルタイム、8ビットモード)</b>											
1 アナログ・チャンネル											10 GS/s
1-2 MSOポッド(アナログ・チャンネル無)		5 GS/s									5 GS/s
1 アナログ・チャンネル + 1 MSO ポッド											5 GS/s
2アナログ・チャンネル、MSO ポッド無		5 GS/s <sup>[2]</sup>	5 GS/s <sup>[3]</sup>	5 GS/s <sup>[2]</sup>	5 GS/s <sup>[2]</sup>	5 GS/s <sup>[2]</sup>	5 GS/s <sup>[2]</sup>	5 GS/s <sup>[2]</sup>	5 GS/s <sup>[2]</sup>	2.5 GS/s <sup>[2]</sup>	5 GS/s <sup>[2]</sup>
2アナログ・チャンネル + 1-2 MSOポッド											2.5 GS/s <sup>[2]</sup>
アナログ・チャンネル およびMSOポッド合わせて4チャンネルまで		2.5 GS/s	2.5 GS/s <sup>[4]</sup>	2.5 GS/s	2.5 GS/s <sup>[4]</sup>	2.5 GS/s	2.5 GS/s	2.5 GS/s	2.5 GS/s	1.25 GS/s	2.5 GS/s
アナログ・チャンネル および MSOポッド合わせて8チャンネルまで		1.25 GS/s									
8チャンネル以上 (MSO合わせて)		N/A		625 MS/s	N/A			625 MS/s	N/A		N/A

PicoScope モデル:	6426E	6425E	6824E	6424E	6406E	6405E	6804E	6404E	6403E	6428E-D	
<b>最高サンプルレート (リアルタイム 10 ビットモード)</b>											
アナログチャンネル又はMSOポッドの1ch	5 GS/s									5 GS/s	
アナログチャンネル及びMSOポッド合わせて2チャンネルまで	2.5 GS/s		2.5 GS/s <sup>[4]</sup>	2.5 GS/s		N/A			2.5 GS/s		
アナログチャンネル及びMSOポッド合わせて4チャンネルまで	1.25 GS/s									1.25 GS/s	
アナログチャンネル及びMSOポッド合わせて8チャンネルまで	625 MS/s									625 MS/s	
8チャンネル以上 (MSOポッド合わせて)	N/A		312.5 MS/s	N/A					N/A		
<b>最高サンプルレート (リアルタイム 12 ビットモード)</b>											
アナログチャンネル及びMSOポッド合わせて2チャンネルまで	1.25 GS/s <sup>[2]</sup>		1.25 GS/s <sup>[3]</sup>	1.25 GS/s <sup>[2]</sup>		N/A			1.25 GS/s <sup>[2]</sup>		
<sup>[2]</sup> AB 及び CD それぞれから1チャンネル以下 <sup>[3]</sup> ABCD 及び EFGH それぞれから1チャンネル以下 <sup>[4]</sup> AB, CD, EF, GH のそれぞれから1チャンネル以下											
最高サンプルレート USB 3.0 ストリーミングモード	PicoScope 7	~39 MS/s (アクティブチャネル間で分割、PCIにより異なる)									
	PicoSDK	~312 MS/s (8ビットモード) ~156 MS/s (10/12ビットモード)			~312 MS/s			~312 MS/s (8ビットモード) ~156 MS/s (10/12ビットモード)			
(アクティブチャネル間で分割、PCIにより異なる)											
オンデバイスバッファへの最大サンプルレート (ダウンサンプルのデータの連続 USB ストリーミング、PicoSDKのみ)	1.25 GS/s (8ビットモード) 625 MS/s (10/12ビットモード)			1.25 GS/s						1.25 GS/s (8ビットモード) 625 MS/s (10/12ビットモード)	
(使用中のチャンネル間で分割)											
キャプチャメモリ	4 GS (8ビットモード) 2 GS (10/12ビットモード)			2 GS			1 GS		4 GS (8ビットモード) 2 GS (10/12ビットモード)		
(使用中のチャンネル間で共有)											
最高サンプルレートでの最大単一取得期間	PicoScope 7	200 ms									
	PicoSDK	800 ms (8ビット); 400 ms (10ビット); 1600 ms (12ビット)			400 ms			200 ms		400 ms (8ビット) 400 ms (10ビット) 1600 ms (12ビット)	
キャプチャメモリ (連続ストリーミング)	PicoScope 7	250 MS									
	PicoSDK	全デバイスメモリを使用したバッファリング (キャプチャのトータル期間のリミット無し)									
波形バッファ (セグメント数)	PicoScope 7	40 000									
	PicoSDK	2 000 000							1 000 000	2 000 000	
タイムベース・レンジ	1 ns/div ~ 5000 s/div									500 ps/div ~ 5000 s/div	
初期タイムベース精度	±2 ppm										

PicoScope モデル:	6426E	6425E	6824E	6424E	6406E	6405E	6804E	6404E	6403E	6428E-D	
タイムベース・ドリフト	±1 ppm / 年										
ADCサンプリング	使用中のアナログおよびデジタルチャンネルすべてで同時サンプリング										
<b>外部 リファレンス・クロック</b>											
入力特性	ハイ・インピーダンス、AC カップリング (> 1 kΩ @ 10 MHz)										
入力周波数レンジ	10 MHz ±50 ppm										
入力コネクタ	リア・パネルのBNC(専用)										
入力レベル	200 mV ~ 3.3 V (ピーク・ピーク値)										
過電圧保護	±5 V ピーク (max)										
外部リファレンス・クロックは、スコープとAWGの両方を同期。											
<b>ダイナミック・パフォーマンス (代表値)</b>											
クロストーク	2500:1 (±10 mV ~ ±1 V レンジ) 600:1 (±2 V ~ ±20 V レンジ)		1200:1 (±10 mV ~ ±1 V レンジ) 300:1 (±2 V ~ ±20 V レンジ)		2500:1 (±10 mV ~ ±1 V レンジ) 600:1 (±2 V ~ ±20 V レンジ)		1200:1 (±10 mV ~ ±1 V レンジ) 300:1 (±2 V ~ ±20 V レンジ)		1000:1 (500 MHzまで) 200:1 (3 GHzまで)		
(DCから影響を受けるチャンネルの帯域幅まで; 同じ電圧レンジ)											
高調波歪 (1 MHz フルスケールにて)	8 ビットモード	-50 dB									
	10/12 ビットモード	-60 dB				N/A			-60 dB		
SFDR (1 MHz フルスケールにて)	> 60 dB (±50 mV ~ ±20 V レンジ)				> 50 dB (±50 mV ~ ±20 V レンジ)			> 60 dB (±50 mV ~ ±500 mV レンジ)			
ノイズ	< 150 μV RMS (最高感度のレンジ)				< 200 μV RMS (最高感度のレンジ)			< 700 μV rms (±50 mV レンジ)			
リニアリティ	8 ビットモード	< 2 LSB									
	10 ビットモード	< 4 LSB				N/A			< 4 LSB		
帯域幅フラットネス	(+0.3 dB, -3 dB) DC から全帯域幅								(+1 dB, -3 dB) DC から全帯域幅		
低周波数フラットネス	< ±3% (または ±0.3 dB); DC ~ 1 MHz										
<b>トリガ</b>											
ソース	アナログチャンネルのいずれか、AUXトリガ、オプションのTA369 MSOポッドを使用したデジタルチャンネル										
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、立上りまたは立下り)、ウィンドウ(入口、出口、入口または出口)、パルス幅(正または負のパルス、またはいずれか)、ウィンドウ・パルス幅(時間内、ウィンドウ外またはいずれか)、レベル・ドロップアウト(高/低、またはいずれか)、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(立がり/立下り)、ロジック ロジックトリガー機能: 任意の数のトリガーソース(アナログ・チャンネル、MSOポート、AUX入力)のANDまたはOR関数 最大4つのトリガーソースおよびAUX入力のNAND/NOR/XOR/XNOR 最大4つのトリガーソースおよびAUX入力のユーザー定義によるブール関数(PicoSDKのみ)										
トリガ感度 (アナログチャンネル)	デジタルトリガにより1 LSBの精度 (最大でスコープの全帯域幅、調整可能ヒステリシス)										
拡張トリガ(デジタルチャンネル、オプションのMSOポッド使用)	エッジ、パルス幅、ドロップアウト、インターバル、パターン、ロジック(ミックスドシグナル)										
プリトリガ・キャプチャ	キャプチャ・サイズの100%まで										

PicoScope モデル:		6426E	6425E	6824E	6424E	6406E	6405E	6804E	6404E	6403E	6428E-D
ポスト・トリガ ディレイ	PicoScope 7	0 ~ > 4x10 <sup>9</sup> サンプルまで1サンプル・ステップで設定可能 (5 GS/s での遅延範囲は 200 ps ステップで 0.8 秒)									
	PicoSDK	0 ~ > 1x10 <sup>12</sup> サンプルまで 1サンプル・ステップで設定可能 (5 GS/s での遅延範囲は 200 ps ステップで >200秒)									
ラビッド・トリガモード・リアーム時間		700 ns(max)、300 ns(代表値); 1チャンネル、5 GS/s									
最大トリガ・ レート	PicoScope 7	40 000 波形/12 ms									
	PicoSDK	最大メモリ・セグメント数までの波形の数 (1 秒あたり 600 万波形の速度)									
波形更新レート		PicoScope 7 高速パースタンスモードで、1秒間に最大300,000波形									
トリガ・タイムスタンプ		各波形には、サンプルインターバルの分解能で前の波形からの時間のタイムスタンプが付けられます。時間は、設定が変更された場合にリセットされます。									
<b>補助トリガ</b>											
コネクタの種類		リア・パネル BNC									
トリガ・タイプ (オシロスコープ)		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)		立上りエッジ、立下りエッジ、ゲート高、ゲート低									
入力帯域幅		> 10 MHz									
入力特性		2.5 V CMOS ハイ・インピーダンス入力、DC カップリング									
しきい値		1.25 V 固定 (2.5 V CMOSに適合)									
ヒステリシス		1 V max (V <sub>IH</sub> < 1.75V, V <sub>IL</sub> > 0.75V)									
過電圧保護		±20 V ピーク max									
<b>ファンクション・ゼネレータ</b>											
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									
出力周波数範囲		正弦波/矩形波: 100 µHz ~ 50 MHz ○ その他波形: 100 µHz ~ 10 MHz									
出力周波数精度		オシロスコープのタイムベース精度 ± 出力周波数分解能									
出力周波数分解能		0.002 ppm									
スイープ・モード		アップ、ダウン、デュアル(選択可能なスタート/ストップ周波数および増分)									
スイープ周波数レンジ		正弦波/矩形波: 0.075 Hz ~ 50 MHz その他波形: 0.075 Hz ~ 10 MHz PicoSDK使用で100 µHzまでの掃引周波数を使用可能(制限あり)									
スイープ周波数 分解能	PicoScope 7	0.075 Hz									
	PicoSDK	100 µHzまでの掃引周波数解像度を使用可能(制限あり)									
トリガ		フリーラン、または1~10億サイクルカウント、または周波数スイープ。スコープ、AUX、または手動でトリガ可能。									
ゲーティング		波形出力は、AUXトリガ入力またはソフトウェアからゲーティング(停止)できます。									
疑似出力信号		ホワイトノイズ; 選択可能振幅および出力電圧範囲内のオフセット 疑似ランダム・バイナリシーケンス (PRBS); 出力電圧範囲内で選択可能な高/低レベル、最大50 Mb/sまで選択可能なビットレート									
出力電圧レンジ		±5 V (オープン); ±2.5 V (50 Ω入力)									
出力電圧調整		全レンジ以内、< 1 mVステップで、信号振幅およびオフセット調整可能									
DC 精度		±(出力電圧の0.5% + 20 mV)									
振幅フラットネス		50 Ω への正弦波: < 2.0 dB (~50 MHz) 矩形波: < 0.5 dB (~50 MHz) 他の波形: < 1.0 dB (~1 MHz), < 2.0 dB (~10 MHz); sinc 以外									

PicoScope モデル:	6426E	6425E	6824E	6424E	6406E	6405E	6804E	6404E	6403E	6428E-D
SFDR	70 dB (10 kHz 1 V pp サイン波、50 Ω 負荷)									
出力ノイズ	< 700 μV RMS (DC 出力、フィルタ・オン、50 Ω 負荷)									
出力抵抗	50 Ω ±3%									
コネクタ	リア・パネル BNC									
過電圧保護	±20 V ピーク max									
<b>任意波形ゼネレータ</b>										
更新レート	< 0.002 ppm 分解能で、< 1 S/s ~ 200 MS/s									
バッファサイズ	40 kS									
垂直分解能	14 ビット (出力ステップサイズ < 1 mV)									
アナログフィルタ	50 MHz 選択フィルタ (5 ポール、30 dB/オクターブ)									
帯域幅 (-3 dB)	フィルタなし	100 MHz								
	フィルタあり	50 MHz								
立上り時間 (10% - 90%)	フィルタなし	3.5 ns								
	フィルタあり	6 ns								
スリープモード、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。										
<b>プローブ・サポート</b>										
インテリジェントプローブ・インターフェイス	A3000 シリーズ・アクティブ プローブをサポートする 4 チャンネルのインテリジェントプローブ インターフェイスは、電源を供給し、プローブをコントロールします。									
プローブ検出	Pico P2036、P2056 x10 受動プローブ、および A3000 シリーズ アクティブ プローブの自動検出。									
プローブ補正ピン	1 kHz、2 V pp 矩形波、600 Ω、< 50 ns 立上り時間									
<b>スペクトラムアナライザ</b>										
周波数レンジ	DC-1 GHz	DC-750 MHz	DC-500 MHz	DC-1 GHz	DC-750 MHz	DC-500 MHz	DC-300 MHz	DC-3 GHz		
表示モード	ノーマル、アベレージ、ピーク・ホールド									
Y 軸	ログ (dBV, dBu, dBm, arbitrary dB)、リニア (ボルト)									
X 軸	リニア、ログ									
窓関数	矩形、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 ポイント数	128 から 100万ポイントまで、2 のべき乗で選択可能									
<b>演算チャンネル</b>										
関数	-x, x+y, x-y, x <sup>n</sup> , x/y, x <sup>n</sup> /y, sqrt, exp, ln, log, abs, nom, sign, sin, cos, tan, arcsin, arccos, arctan, sinh, cosh, tanh, delay, average, frequency, derivative, integral, min, max, peak, duty, highpass, lowpass, bandpass, bandstop, coupler, top, base, amplitude, positive overshoot, negative overshoot									
オペランド (変数)	A ~ H (入力チャンネル)、T (時間)、リファレンス波形、π、1D0 ~ 2D7 (デジタルチャンネル)、(定数)									
<b>自動測定</b>										
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、立下りエッジカウント、立下りレート、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、真の実効値、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									
スペクトラムモード	ピークの周波数、ピークの振幅、ピークの平均振幅、トータルパワー、THD%, THD dB, THD+N, SINAD, SNR, IMD									
統計	最小、最大、平均、標準偏差									

PicoScope モデル:	6426E	6425E	6824E	6424E	6406E	6405E	6804E	6404E	6403E	6428E-D
<b>DeepMeasure™</b>										
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)、立上り時間、立下り時間、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、スタート時間、終了時間									
<b>シリアル・デコード</b>										
プロトコル	1-Wire, ARINC 429, BroadRReach, CAN, CAN FD, CAN J1939, CAN XL, DALI, DCC, 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									
<b>マスキリミット・テスト</b>										
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	波形からの自動作成、またはファイルから取込み									
<b>ディスプレイ</b>										
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									
出力ファイル形式	csv, mat, pdf, png, psdata, pssettings, txt									
出力機能	クリップボードにコピー、プリント									
<b>データ転送</b>										
取込波形データのPCへのUSB転送レート	USB 3.0使用; PCIに依存; 8ビットモード: 最高 360 MS/s、10/12 ビットモード: 最高 180 MS/s USB 2.0使用; PCIに依存; 8ビットモード: 最高 40 MS/s、10/12ビットモード: 最高 20 MS/s									
ハードウェア高速処理による波形表示レート	ハードウェア高速処理により、1秒につき最大4Gsのデータを画面に表示可能(8ビットモード、4チャンネル、最高サンプルレートでチャンネル毎に500MS)									
<b>一般仕様</b>										
PC 接続	USB 3.0 SuperSpeed (USB 2.0 互換)									
PC コネクタ	USB Type B									
電源	付属のACアダプタから12V DC、Max 5 A (スコープのみ)または、スコープが電源供給するアクセサリを含め7 A									
アース端子	ワイヤまたは4 mmプラグ対応のアース端子(背面パネル)									
温度管理	低ノイズの自動スピードコントロール・ファン									
サイズ	245 x 192 x 61.5 mm									
質量	2.2 kg (スコープのみ) 5.6 kg (キャリアケース、ACアダプタ、ケーブル類含む)									
温度環境	動作	0 to 40 °C								
	精度保証	15 to 30 °C (20分のウォームアップ後)								
	保管	-20 to +60 °C								
湿度環境	動作	相対湿度; 5 to 80 % (結露無し)								
	保管	相対湿度; 5 to 95 % (結露無し)								
高度範囲	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を除き、非導電性汚染のみが発生します。"									
安全適合	EN 61010-1:2010 + A1:2019 準拠の設計									
EMC 適合	EN 61326-1:2013 and FCC Part 15 Subpart B に従って試験									

PicoScope モデル:	6426E	6425E	6824E	6424E	6406E	6405E	6804E	6404E	6403E	6428E-D
環境適合	RoHS、REACH、WEEE									
保証	5 年									
<b>ソフトウェア</b>										
Windows ソフトウェア (64-bit) <sup>⑤</sup>	PicoScope 7、PicoLog 6、PicoSDK (独自のアプリを作成する場合は、GitHub の Pico Technology 組織ページですべてのプラットフォームのサンプル プログラムを見つけることができます)。PicoScope 6 は、2022 年までに購入された製品をサポートする古い OS で利用できる場合があります									
macOS ソフトウェア (64-bit) <sup>⑤</sup>	PicoScope 7、PicoLog 6、PicoSDK									
Linux ソフトウェア (64-bit) <sup>⑤</sup>	PicoScope 7 ソフトウェア & ドライバ、PicoLog 6 (ドライバ含む) ドライバのみをインストールする場合は <a href="#">Linux Software and Drivers</a> を参照して下さい。									
Raspberry Pi 4B (Raspberry Pi OS) <sup>⑤</sup>	PicoLog 6 (ドライバ含む) ドライバのみをインストールする場合は <a href="#">Linux Software and Drivers</a> を参照して下さい。									
<sup>⑤</sup> 詳細は <a href="http://picotech.com/downloads">picotech.com/downloads</a> を参照して下さい。										
サポート言語	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、ポルトガル語 (ブラジル)、ポルトガル語、ルーマニア語、ロシア語、スロベニア後、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	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								
PC 条件	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)									
<b>MSO ポッド寸法</b>										
デジタルインターフェース・ケーブル長	500 mm (スコープからポッド迄)									
プローブ・リード長	225 mm (ポッドからプローブ迄)									
ポッドサイズ	75 x 55 x 18.2 mm									
プローブサイズ	34.5 x 2.5 x 6.7 mm (アースクリップ含む)									

## キットの同梱物

### PicoScope 6000Eシリーズオシロスコープキット

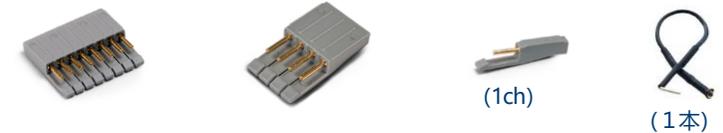
- PicoScope 6000EシリーズPCオシロスコープ
- PicoScope 6403E: P2036 300 MHz 10:1受動プローブ (4)
- PicoScope 6428E-D: 同梱プローブ無し
- その他のモデル: P2056 500 MHz 10:1受動プローブ (4)
- ユーザーガイド
- 12 Vの電源アダプター、ユニバーサル入力
- PSE 電源ケーブル (日本)
- USBケーブル1.8 m
- 保管・持ち運び用ケース

### TA369 MSOポッドキット

- TA369 8チャンネルMSOポッド
- MSOテストフック (12個/パック)
- MSOアースリード線 (8)
- MSOアースクリップ1ch (8)
- MSOアースクリップ4ch
- MSOアースクリップ8ch
- MSOデジタルインターフェースケーブル
- 保管・持ち運び用ケース

### PQ221 MSOポッド・スペアキット

- MSOアースクリップ8ch
- MSOアースクリップ4ch
- MSOアースクリップ1ch (8)
- MSOアースリード線 (8)



### A3000アクティブオシロスコーププローブキット:

PQ254 A3136プローブ1.3 GHz  
PQ265 A3076プローブ750 MHz

各プローブのキットには、以下のパーツが同梱されます:

- プローブチップ (10個/パック)
- スプリングチップ (10個/パック)
- ケーブルピン (10個/パック)
- アースブレード (2サイズのパック、各2個)
- アースリード線 (2)
- チャンネル用カラーマーカ (8色、各2個)
- 金メッキ銅線0.3 mm (30 SWG)
- マイクロSMDピンサワー (黒)
- マイクロSMDピンサワー (赤)
- ジョググルアダプター (2個)
- キャリーケース
- クイックスタートガイド



全ての交換用プローブアクセサリは、[www.picotech.com](http://www.picotech.com) を参照して下さい。



## アクセサリ(オプション)

発注コード	説明
<b>MSO ポッド</b>	
TA369	PicoScope 6000E シリーズ用 8 チャンネルMSOポッドキット
<b>MSO ポッド用交換アクセサリ</b>	
PQ221	MSO ポッド・スペアキット
TA139	MSO テストフック(12個パック)
TA365	MSO デジタル・インターフェース・ケーブル
<b>プローブ・ポジショニング・システム</b>	
TA102	2足プローブホルダ
PQ215	4 チャンネルプローブホルダーおよび PCB ホルダーキット(プローブなし)
PQ219	PicoScope 6000Eシリーズ用 8 チャンネルプローブホルダーアップグレードキット (プローブ 4 本 付)
PQ218	追加プローブホルダー 4 個
<b>受動プローブ</b>	
PQ067	PicoConnect 910 キット: 4~5 GHz RF、マイクロ波およびパルスプローブヘッドモデル*6 個 (ケーブル付)
PQ066	PicoConnect 920 キット: 6~9 GHz、ギガビット交換可能プローブヘッドモデル*6個 (ケーブル付)
TA274	PicoConnect 911: 4 GHz ÷20 AC カップル・プローブ
TA275	PicoConnect 912: 4 GHz ÷20 DC カップル・プローブ
TA278	PicoConnect 913: 4 GHz ÷10 AC カップル・プローブ
TA279	PicoConnect 914: 4 GHz ÷10 DC カップル・プローブ
TA282	PicoConnect 915: 5 GHz ÷5 AC カップル・プローブ
TA283	PicoConnect 916: 5 GHz ÷5 DC カップル・プローブ
TA272	PicoConnect 921: 6 GHz ÷20 AC カップル・プローブ
TA273	PicoConnect 922: 6 GHz ÷20 DC カップル・プローブ
TA276	PicoConnect 923: 7 GHz ÷10 AC カップル・プローブ
TA277	PicoConnect 924: 7 GHz ÷10 DC カップル・プローブ
TA280	PicoConnect 925: 9 GHz ÷5 AC カップル・プローブ
TA281	PicoConnect 926: 9 GHz ÷5 DC カップル・プローブ
TA062	1.5 GHz ロー・インピーダンス受動プローブ、10:1 (BNC付)
TA437	P2056 500 MHz 10:1 受動プローブ
TA480	P2056 500 MHz 10:1 受動プローブ、2本パック
TA436	P2036 300 MHz 10:1 受動プローブ
TA479	P2036 300 MHz 10:1 受動プローブ、2本パック
TA065	2.5 mm プローブ用拡張アクセサリ・キット

## アクセサリ(オプション)

発注コード	説明
<b>A3000 アクティブ・プローブ (インテリジェント・プローブ・インターフェース)</b>	
PQ254	A3136 アクティブ・プローブ 1.3 GHz
PQ265	A3076 アクティブ・プローブ 750 MHz
<b>A3000 プローブ用交換アクセサリ</b>	
PQ275	A3000 シリーズ・アクティブ・プローブ・アクセサリ・キット
TA469	プローブ信号チップ(10個パック)
TA470	プローブ・アース・ブレード(2サイズのパック、各2個)
TA501	プローブ・スプリング・チップ(10個パック)
<b>高電圧差動プローブ</b>	
TA042	100 MHz 1400 V 差動プローブ 100:1/1000:1 BNC
TA043	100 MHz 700 V 差動プローブ 10:1/100:1 BNC
<b>アッテネータ</b>	
TA181	アッテネータ 3 dB 10 GHz 50 Ω SMA (m-f)
TA261	アッテネータ 6 dB 10 GHz 50 Ω SMA (m-f)
TA262	アッテネータ 10 dB 10 GHz 50 Ω SMA (m-f)
TA173	アッテネータ 20 dB 10 GHz 50 Ω SMA (m-f)
<b>SMA ケーブル</b>	
TA312	Precision sleeved SMA coaxial cable (60 cm)
TA265	Precision sleeved SMA coaxial cable (30 cm)
<b>アダプタ</b>	
TA313	インター・シリーズ・アダプタ SMA(f) - BNC(m), 50 Ω, 3 GHz
<b>電源アダプタ</b>	
PQ247	12 V、7 A 電源アダプタ、IEC 入力、DIN 出力、電源ケーブル(PSE 対応)

## PicoScope 6000E シリーズのご発注情報

発注コード	モデル名	周波数帯域	チャンネル	分解能 (ビット)	メモリ長 (GS)
PQ303	PicoScope 6426E	1 GHz	4	8 to 12	4
PQ302	PicoScope 6425E	750 MHz	4	8 to 12	4
PQ198	PicoScope 6824E	500 MHz	8	8 to 12	4
PQ201	PicoScope 6424E	500 MHz	4	8 to 12	4
PQ301	PicoScope 6406E	1 GHz	4	8	2
PQ300	PicoScope 6405E	750 MHz	4	8	2
PQ197	PicoScope 6804E	500 MHz	8	8	2
PQ200	PicoScope 6404E	500 MHz	4	8	2
PQ199	PicoScope 6403E	300 MHz	4	8	1
PQ344	PicoScope 6428E-D	3 GHz	4	8 to 12	4

## 校正サービス

発注コード	説明
CC051	PicoScope 6000Eシリーズオシロスコープ(300 MHz、500 MHz)の校正証明書
CC056	PicoScope 6000Eシリーズオシロスコープ(750 MHz、1 GHz、3 GHz)の校正証明書

## Pico Technology 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、  
-270 °C ~ +1820 °C



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



**PicoVNA**  
低コスト高性能  
6 GHz & 8.5 GHz  
ベクトル・ネットワーク・アナライザ



**PicoSource AS108 8 GHz**  
アジャイル USB コントロールベクトル変調信号シンセサイザ

UK global headquarters:

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

☎ +44 (0) 1480 396 395  
✉ [sales@picotech.com](mailto:sales@picotech.com)

North America regional office:

Pico Technology  
320 N Glenwood Blvd  
Tyler  
TX 75702  
United States

☎ +1 800 591 2796  
✉ [sales@picotech.com](mailto:sales@picotech.com)

Asia-Pacific regional office:

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

☎ +86 21 2226-5152  
✉ [pico.asia-pacific@picotech.com](mailto:pico.asia-pacific@picotech.com)

Errors and omissions excepted.

Pico Technology, PicoScope, PicoLog, PicoSDK, and FlexRes 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.

MM105.en-8 Copyright © 2020-2024 Pico Technology Ltd. All rights reserved.

<http://www.Keisokuki-land.co.jp/>

