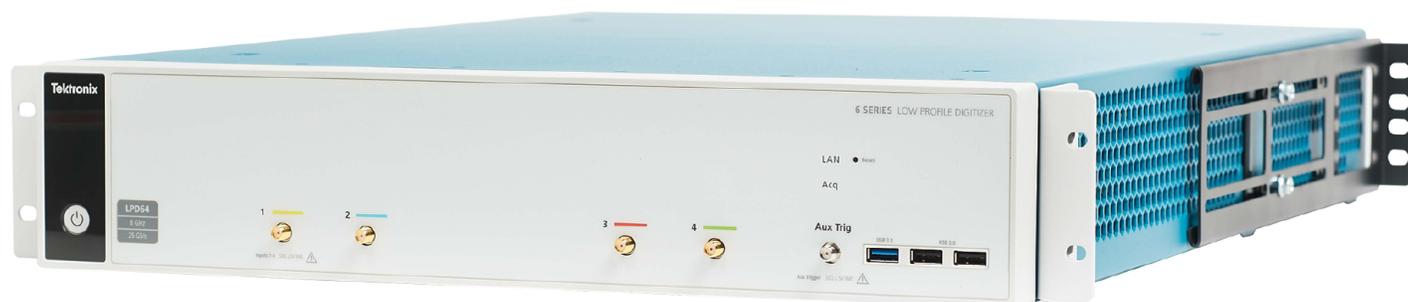


6 シリーズ・ロー・プロファイル・デジタイザ

LPD64 型データシート

*Highest Performance. Unmatched Density.
Oscilloscope Class Control.*



優れた性能

入力チャンネル数

- SMA 入力 (×4)
- それぞれの SMA 入力アナログ、スペクトラム (DDC を使用)、またはそれらの同時使用をサポート

全チャンネルで優れた性能を発揮

- サンプル・レート : 25GS/s
- 周波数帯域 : DC~8GHz (オプション)
- 垂直軸分解能 12 ビット ADC
- リアルタイム 2GHz DDC (オプション)
- レコード長 : 125 Mpts (標準)、250 Mpts、500 Mpts または 1 Gpts (オプション)
- クラス最高のノイズ性能
- クラス最高の ENOB
- クラス最高のチャンネル間アイソレーション

リアルタイム・デジタル・ダウンコンバータ (DDC)

- 時間領域/周波数領域で独立した制御が可能 (当社特許)
- 取込帯域 : 最高 2GHz (オプション)
- IQ データの PC への転送 (オプション)
- 周波数対時間、位相対時間、振幅対時間プロット (オプション)
- RF 対時間トリガ (オプション)

優れたノイズ性能、垂直軸分解能、確度

- 新しいフロントエンド ASIC (TEK061) の採用により、入力信号のノイズが大幅に減少
- ノイズ (1 mV/div) : 54.8 μ V (1 GHz)
- 入力レンジ : 10 mV~10 V (フル・スケール)
- DC ゲイン確度 : 1.0% (すべてのゲイン設定が > 1mV/div)
- 有効ビット数 (ENOB) :
 - 8.2 ビット (1GHz)
 - 7.6 ビット (2.5GHz)
 - 7.25 ビット (4GHz)
 - 6.8 ビット (6GHz)
 - 6.5 ビット (8GHz)

リモート通信/接続機能

- Ethernet 10/100/1000 ポート
- USB 3.0 デバイス・ポート (USB TMC) : 最高 800Mbps
- LXI 1.5 準拠 (VXI-11)
- e*Scope スコープによる簡単なリモート・アクセス (ブラウザに機器の IP アドレスを入力するだけ)

- 最先端のユーザ・インタフェース
- マウス、キーボード、モニタ、または KVM スイッチを接続
- ドライバ : IVI-C、IVI-COM、LabVIEW、VOSS Scientific DAAAC
- VISA、MATLAB、Python、C/C++/C#、ソケットをサポート

測定解析

- 36 種類の標準測定機能
- ジッタ測定 (オプション)
- ユーザ定義フィルタリング (オプション)
- DDR 測定 (オプション)
- パワー測定 (オプション)
- 拡張 Spectrum View (オプション)

オペレーティング・システム

- 組込み OS (標準)
- Microsoft Windows 10 (Opt. 6-WINM2)

セキュリティと機密解除

- ユーザ・アクセスが可能なすべてのポートをパスワード保護
- デジタイザのロック機能 (機器内のユーザ・データの持ち出しを防止) 設定
- 高度にセキュリティ管理された環境にも適合

寸法

- 高さ : 2U (3.5 インチ/89mm)、ラックに取り付け可能な状態で出荷 (標準構成)
- 幅 : 432mm
- 610~813 mm (24~32 インチ) のラックに収納可能
- ラックで使用する際のエア・フロー (左側から右側へ)

低ノイズ性能と最高 8 GHz のアナログ周波数帯域を備えた 6 シリーズ・ロー・プロファイル・デジタイザ LPD64 型は、コンパクトな 2U サイズでありながら、解析/デバッグに必要な優れた信号忠実度を備えています。アナログ、スペクトラム (DDC を使用) だけでなく、その両方を同時に使用することも可能な 4 つの SMA 入力、クラス最高のノイズ性能と ENOB を備えた 6 シリーズ・ロー・プロファイル LPD64 型は、次世代のテスト・ラック設計に対応できます。

6 シリーズ MSO ファミリー

6 シリーズ・ロー・プロファイル・デジタイザ (LPD64) は、すべてのチャンネルでクラス最高の性能を利用できるデジタイザです。この高性能デジタイザは、6 シリーズ MSO と共通のハードウェア・プラットフォームを採用しており、デジタイザだけでなくオシロスコープの機能も備えています。

コードや試験運転、プラットフォーム性能検証を製造や自動化につなげる必要がある研究開発に従事するエンジニアにとって、6 シリーズ MSO ベンチトップ・オシロスコープからロー・プロファイル・デジタイザへの移行はかつてないほど簡単になりました。どちらの製品も同じユーザ・インタフェース、リモート機能、性能、バックエンドのプログラミング機能を備えているため、そうした移行も驚くほど簡単に成し遂げることができます。テスト・ルーチンを書き換えたり、テスト・サイクルのコードを開発する必要もありません。

数々の受賞に輝く優れた操作性や豊富な解析機能を持つソフトウェア・オプションなど、ベンチトップ 6 シリーズ B MSO の詳細については、6 シリーズ B MSO のデータシートを参照してください (jp.tek.com/6SeriesMSO)。



ロー・プロファイル・ファミリ

6 シリーズ・ロー・プロファイル・デジタイザは、同じ 2U サイズでありながら、従来の倍の数の TEK049 ASICS を搭載することで、5 シリーズ MSO ロー・プロファイルの性能を拡張しています。すべてのチャンネルで 25 GS/s、最高 8 GHz という優れた性能を達成しました。ロー・プロファイルでは、同じラック・スペースでもはるかに多くのチャンネルと高い性能を活用できます。

5 シリーズ MSO ロー・プロファイル (8 チャンネル、1 GHz) の詳細については、www.tek.com/MSO58LP でデータシートを参照してください。



2 台の 6 シリーズ・ロー・プロファイル・デジタイザ (左側) と 2 台の 5 シリーズ MSO ロー・プロファイル・オシロスコープ (右側)

比較表	6 シリーズ・ロー・プロファイル・デジタイザ	5 シリーズ MSO ロー・プロファイル・デジタイザ
サンプル・レート	25GS/s	6.25GS/s
アナログ帯域	最高 8GHz	最高 1GHz
RF (DDC) スパンの周波数帯域	2GHz	500MHz
ENOB (1GHz)	8.2 ビット	7.6 ビット
準拠する LXI のバージョン	1.5	-
ラック寸法	2U	2U

物理学分野における機械的診断

その研究対象が物質であれエネルギーであれ、物理学は私たちを常に新たな科学的発見へと導いてくれます。そうした高度な実験でターゲットのテスト・ポイントをモニタリングするときには、優れた精度、確度、性能を備えた、チャンネル密度の高いデジタイザとオシロスコープが必要です。6 シリーズ・ロー・プロファイル・デジタイザは、業界トップクラスの性能とコンパクトな筐体、実績あるテクトロニクスの高い信頼性、優れたリモート・アクセス機能、そして数々の受賞に輝く最新のユーザ・インタフェースを提供することで、それらのニーズに応えます。



物理学分野の一例

- 高エネルギー (粒子) 物理学
- 核物理学
- 原子、分子、光物理学
- 凝縮物質

単発イベントや高速な反復イベントのモニタリングが要求される研究分野では、PDV (Photo Doppler Velocimetry)、VISAR、ガスガン、分光法、加速器などによる実験が行われます。これらの実験の多くでは、ドップラー偏移、位相整列、うなり周波数、ビーム・ステアリングのアライメント、振幅などが診断され、検証されます。そのため、信頼性の

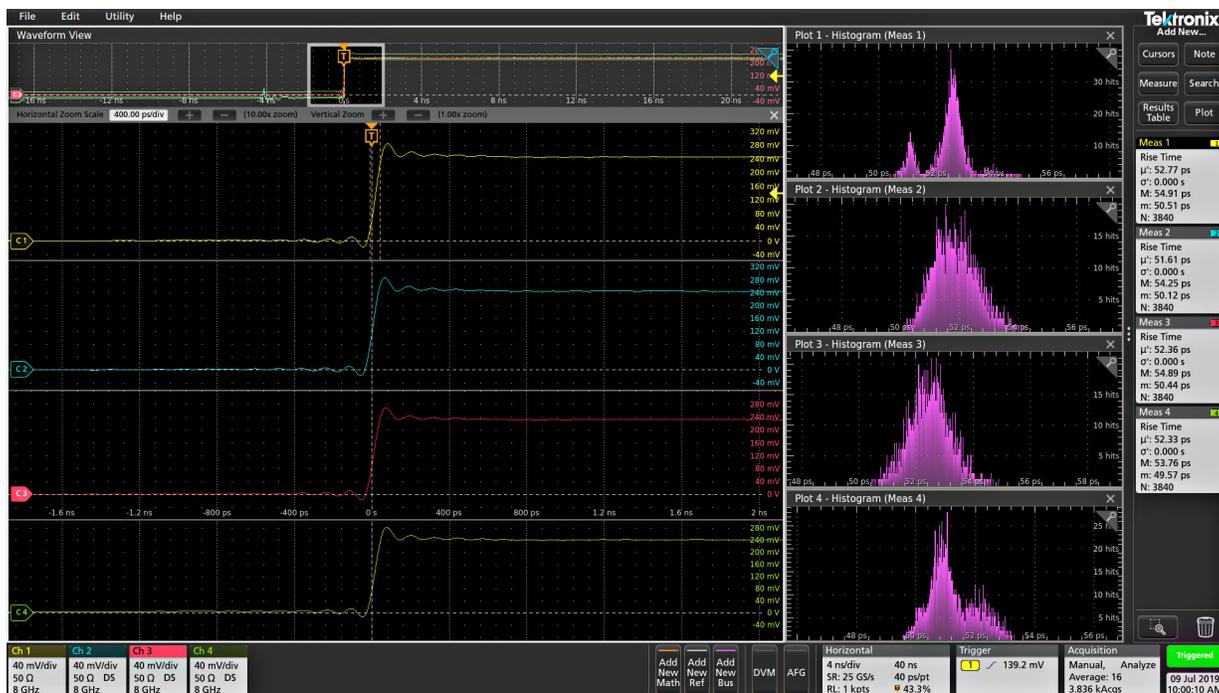
高い、高性能な計測器を使用することが、長期的な成功の鍵となります。

全チャンネルが高性能

サンプル・レート、レコード長、周波数帯域など、デジタルの複数のチャンネルを試行錯誤しながら設定していませんか。6シリーズ・ロー・プロファイル・デジタルなら、どのチャンネルを使用しても、常に業界トップクラスの優れた性能を発揮します。一切の妥協はありません。

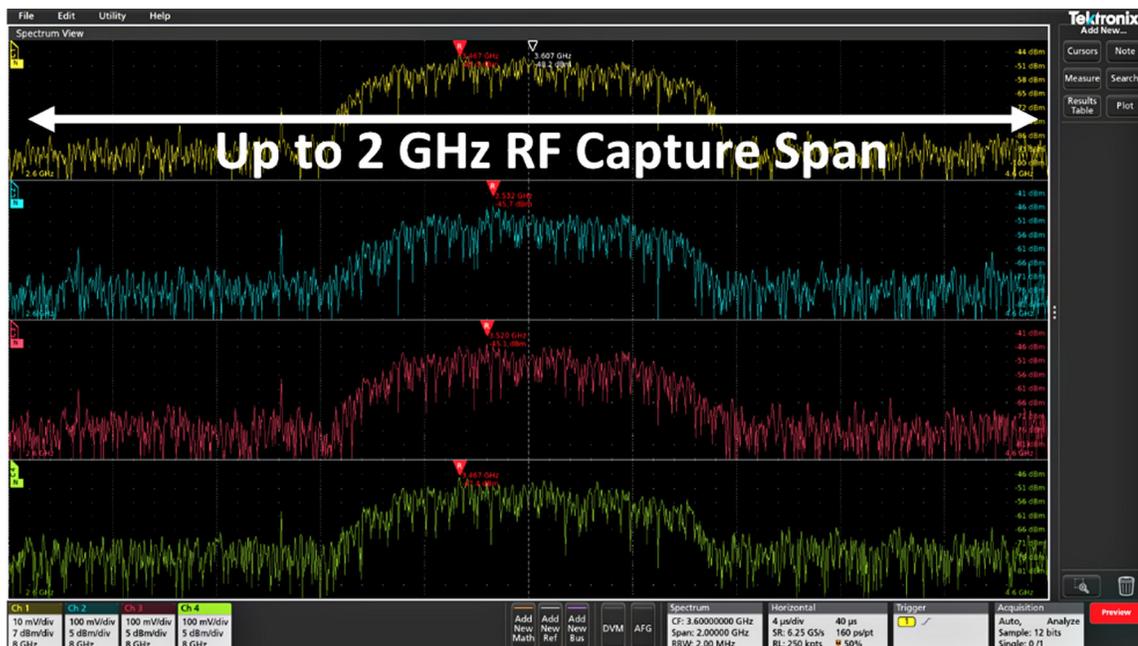
主な性能／機能：

- 25GS/s（全チャンネル）
- DC～8GHz（全チャンネル）
- サンプル・レート: 最大 10 億サンプル(全チャンネル)
- RF DDC の取込み帯域：最高 2GHz（全チャンネル）
- 12 ビット A/D コンバータ
- クラス最高のノイズ性能
- クラス最高の有効ビット数
- クラス最高のチャンネル・アイソレーション（クロストーク）性能



各入力の高いサンプル・レートが、新たなクラスの高密度ソリューションを実現します。この例では、25 GS/s の 4 チャンネルで最大 52 ps の立上がりエッジが示されています。

Spectrum View

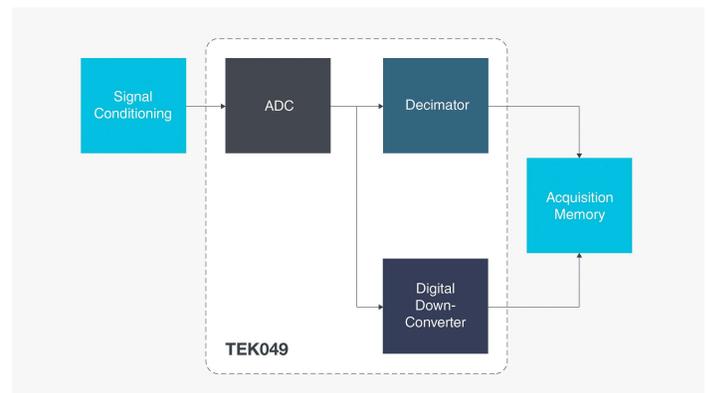


中心周波数、スパン、分解能帯域幅 (RBW) などのスペクトラム・アナライザの設定が直感的に行えるため、周波数ドメイン解析が簡単にセットアップできる。Spectrum View はアナログ入力ごとに利用できるため、複数チャンネルのミックスド・ドメイン解析が可能

多くの場合、周波数ドメインで1つまたは複数の信号を表示することで、問題のデバッグが容易になります。こうしたニーズに対応するために、従来からオシロスコープやデジタイザには演算ベースのFFT機能が内蔵されていました。ただし、FFTはアナログの時間領域表示と同じアキュジション・システムによって実現されているため、きわめて使い勝手が悪いと言わざるを得ません。アナログ表示に合わせて取込み設定を最適化すると、目的の周波数ドメイン表示が得られません。目的の周波数ドメイン表示が得られると、今度はアナログ表示に問題が生じます。演算ベースのFFTでは、両方の領域の表示を最適化することは事実上不可能です。

Spectrum View はこうした問題をすべて解決します。当社独自の特許技術を導入し、それぞれの入力にデシメータ（時間領域）とデジタル・ダウンコンバータを配しています。2つの異なる取込経路を使用することで、入力信号を時間ドメイン表示と周波数ドメイン表示の両方で同時に観測できます。それぞれのドメインには独立した取込設定を使用できます。他社製品ではさまざまな種類の「スペクトラム解析」パッケージが提供されており使いやすさを謳っていますが、そうした製品にはすべて前述した通りの制限が見られます。本当に使いやすく、両方の領域で同時に最適な表示が得られる優れた機能を備えているのは、当社の Spectrum View だけです。

5シリーズおよび6シリーズ全製品に標準装備された、さまざまなプログラミング・コマンドやAPIインターフェースを使用することで、6シリーズ・ロー・プロファイルの波形およびIQデータをPCへと簡単に転送できます。



テクトロニクスのTEK049 ASICには当社特許の信号経路が採用されており、ADCから従来のデシメータ（オシロスコープ）とデジタル・ダウン・コンバータ（DDC - RF）の両方に信号が転送されるため、時間領域と周波数領域のそれぞれについて独立した制御が可能

高性能を支える高度なテクノロジー

当社が設計したTEK049 ASICは12ビットのA/Dコンバータ（ADC）を搭載しており、従来の8ビットADCの16倍の分解能を実現しています。TEK049と業界トップクラスの低ノイズTEK061フロントエンド増幅器を組み合わせることで、優れた信号忠実度を実現しており、微小な信号も高い分解能で取り込めます。



クラス最高のノイズ性能を実現する最新のフロントエンド増幅器

微小な高速信号を細部まで観測するために最も重要なのはノイズ性能です。計測システムに内在するノイズが大きいほど、信号の細部を正確に観測するのが困難になります。高速バスのトポロジによく見られる微小な信号を細部まで観測するために、デジタイザの垂直軸設定を高感度（10mV/div 以下など）に設定している場合には、その影響はより顕著なものとなります。6 シリーズ・ロー・プロファイルは新しいフロントエンド ASIC である TEK061 を搭載しているため、高感度設定であっても優れたノイズ性能を発揮します。

さらに、新しいハイレゾ・モードでは、選択されたサンプル・レートに基づいて、ハードウェア・ベースの独自の有限インパルス応答（FIR）フィルタが適用されます。FIR フィルタは、そのサンプル・レートで利用可能な最高帯域幅を維持しながら、エイリアシングを抑制し、選択したサンプル・レートに対する使用可能帯域幅を上回る雑音をデジタイザの増幅器や ADC から除去します。ハイレゾ・モードでは、常に最低でも 12 ビットの垂直分解能が確保され、625MS/s 以下のサンプル・レートと 200MHz の周波数帯域では垂直分解能は 16 ビットにまで拡張されます。

次世代のテスト・ラックの構築

テスト・ラックの更新、データの表示、ダウンロード、解析を行う最新の方法をお探しですか？コードを書き換えずに古いハードウェアを交換したいとお考えですか？

テクトロニクスは、テスト・ラックの設計は時間を要するものであり、数多くの犠牲を伴うことを理解しています。テクトロニクスはお客様の声をよく聞き、データにアクセスしたり古いハードウェアを交換したりするための柔軟な方法をもたらすために、豊富なツールを提供する新たな道を開拓しています。LabVIEW、Python、または別のインタフェースを使用してテスト・ラックを自動化する場合は、数多くのドライバやサポート・リソースをご利用いただけます。

リモート・コンピュータで波形を簡単に表示する方法が必要な場合もあります。その場合も問題ありません。テクトロニクスは、ブラウザ (E*Scope) から機器をコントロールしたり、クラウド (TekCloud) にデータを保存したり、PC (TekScope) にデータをストリーミングしたりする新しい方

法を設計するソフトウェア・チームを擁しています。最新ツールをお手元にお届けします。

キーボード、マウス、モニタ、KVM スイッチをよく知るユーザは、常に手元にあるように操作を続けることができます！



TekCloud

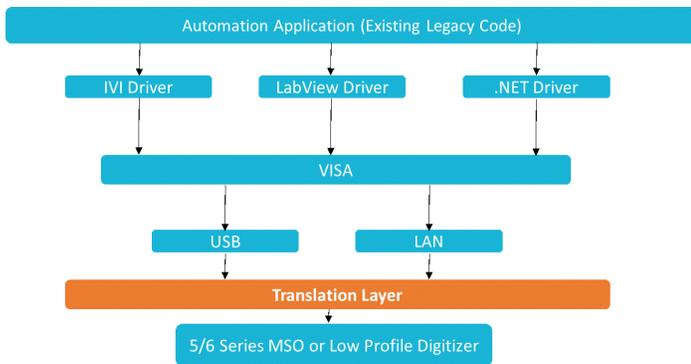
All your data in one place.

自動試験装置 (ATE) システムを迅速かつスムーズにアップグレード

そのオートメーション・コードは、1970 年代、1980 年代、1990 年代に書かれたものではありませんか？

自動化されたテスト・システムと密接に関わる仕事に従事している方なら、新しいモデルやプラットフォームへの移行に伴う苦勞をよくご存じのはずです。新しい製品に対応するために、既存のコードベースを修正するのは、法外なコストがかかる場合があります。移行作業も複雑になります。そんな方に最適なソリューションをお届けします。

すべての 5 および 6 シリーズのロー・プロファイル機種では、プログラム・インタフェース (PI) トランスレータが搭載されています。有効にすると、PI トランスレータは、テスト・アプリケーションとデジタイザの間の中間層として機能します。PI トランスレータは、一般的な DPO/MSO5000B シリーズおよび DPO70000C、DPO70000C オシロスコープ・プラットフォームのレガシ・コマンドのサブセットを認識し、対応するコマンドに変換します。インタフェースは、きわめて可読性に優れているため、どなたでも簡単に拡張することができます。動作をカスタマイズすることで、旧式の機器から新しいテクトロニクス・プラットフォームに移行する際に必要な労力を最小限に抑えられます。



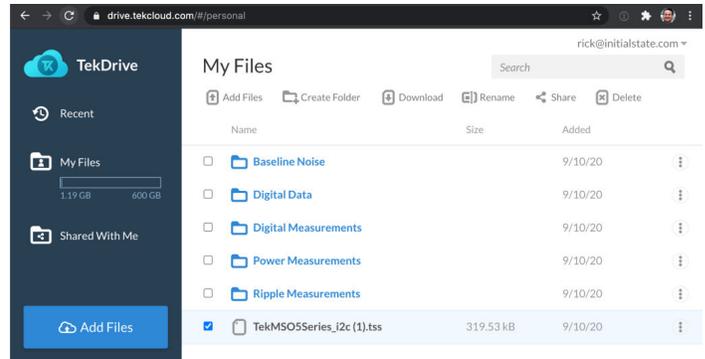
オートメーション・ソフトウェアやエレクトロニクス製品でのPI トランスレータの動作

夢のようなまったく新しい方法でデータにアクセス

TekDrive を使用すると、接続されているデバイスのあらゆる種類のファイルをアップロード、保存、整理、検索、ダウンロード、および共有できます。TekDrive は、シームレスなファイルの共有や呼び出しを実現するために、6 シリーズ・ロー・プロファイル機器にネイティブに統合されており、USB メモリは不要です。スムーズなインタラクティブ波形ビューアを使用して、ブラウザで直接、.wfm、.isf、.tss、.csv などの標準ファイルの分析や確認を行います。TekDrive は、統合、自動化、セキュリティ強化を目的として設計されています。 www.tekcloud.com/tekdrive



テスト・ラックにおけるロー・プロファイルでのプログラミングが、これまでになく簡単に



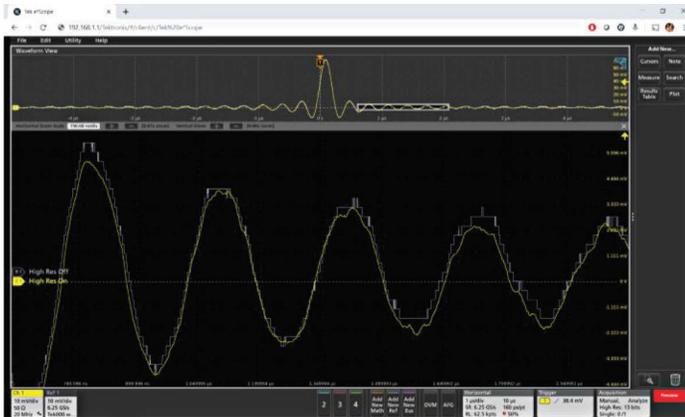
TekDrive コラボレーション・ワークスペース-6 シリーズ・ロー・プロファイルからファイルを直接保存し、チーム全体で共有

数々の受賞に輝くオシロスコープの解析機能を PC で利用できます。いつでもどこでも波形を解析できます。ベーシック・ライセンスでは、オシロスコープにリモート・アクセスしながら、波形の表示/解析、各種測定、および最も一般的なシリアル・バスのデコードを行うことができます。アドバンスド・ライセンス・オプションでは、マルチスコープ解析、より多くのシリアル・バス・デコード・オプション、ジッタ解析、および電力測定などの機能が追加されます。TekScope Multi-Scope を使用すると、接続して最大 4 つの機器 (最大 16~32 チャンネル) のデータをダウンロードし、簡単に表示したり機器をまたいで分析したりできます。

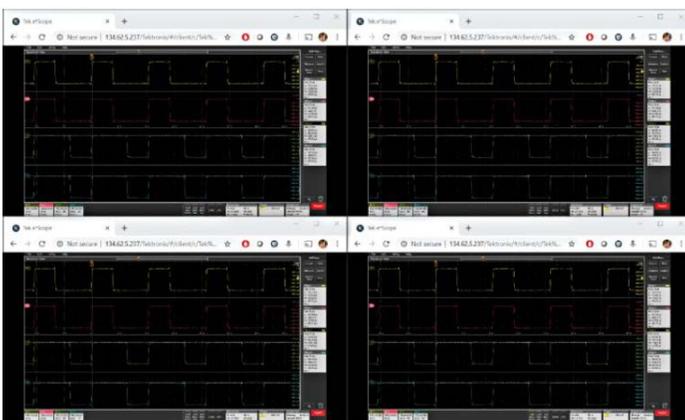


PC で動作する TekScope の「マルチスコープ」で解析されている、2 つの LPD64 型機器

e*Scope は、使いやすい表示機能を提供し、ネットワーク経由で通常と同じようにモニターやキーボードを使用して 6 シリーズ・ロー・プロファイル機器を制御できるようにします。ブラウザに機器の IP アドレスを入力するだけで、LXI のランディング・ページが表示されます。そこから機器のコントロールを選択して、e*Scope にアクセスします。ドライバは不要です。すべてブラウザに内蔵されているため、機器の制御が可能です。高速で応答性に優れており、1 台または複数台の機器の状況を制御または視覚化するのに最適です。

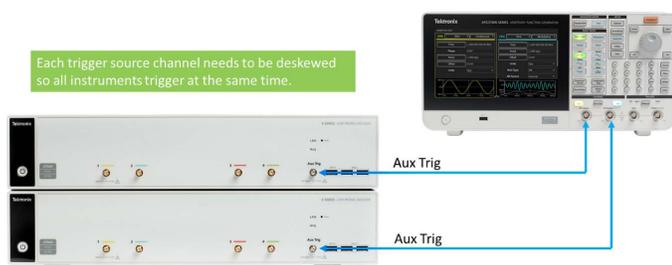


Chrome、Firefox、Edge などのブラウザで e*Scope を使用することで、ライブ・ブラウザ・コントロールが可能



ライブ・データを表示するために、複数の e*Scope ブラウザ・タブをモニタに並べて配置

同期機能



手動デスクューおよび外部トリガ入力を使用することで、複数の機器のチャンネルの同期が可能 (200ps 以内)

複数の機器を同期させる場合、データのタイミング確度が低下しないよう、機器のチャンネル間のスキューを最小限に抑えることが重要です。一般に、スキューは2つのタイプに分かれます。1つは外部トリガからアナログ・チャンネルの間に生じる不確かさに由来するもので、もう1つはトリガ・ジッタに由来するものです。外部入力に対するチャンネルの遅延による影響を調整することで、チャンネル間に生じるタイミングの不確かさをわずかな量にまで低減

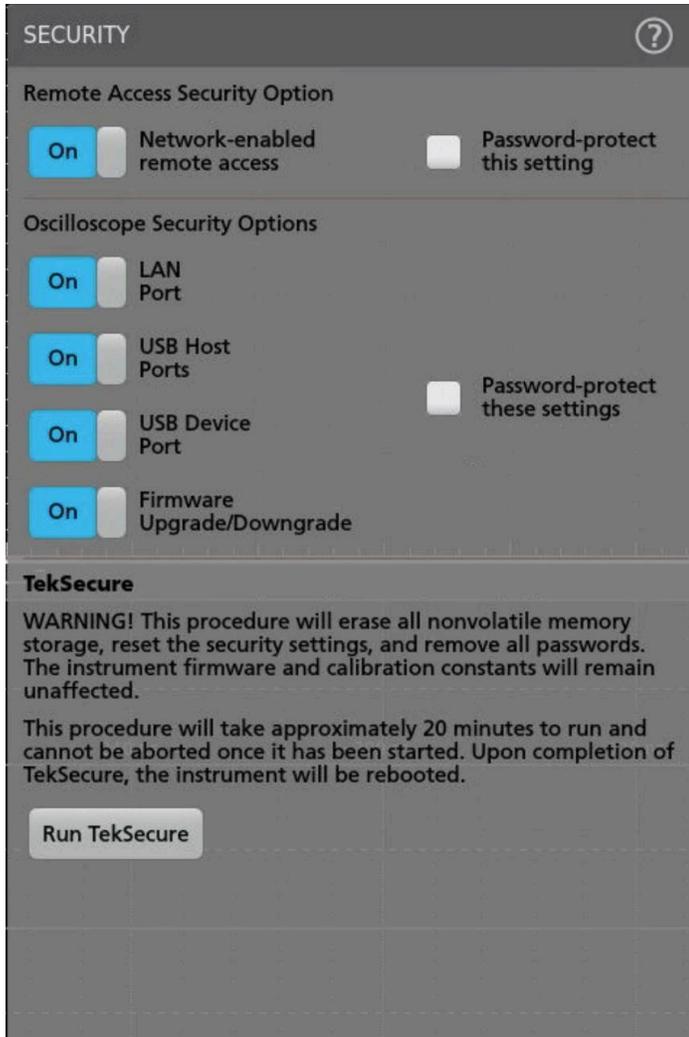
させることができます。このプロセスは「デスクュー」と呼ばれます。

デスクューは、複数の機器の外部トリガ入力とリファレンス・チャンネルに対してトリガ・エッジ (1Vpp 以上を推奨) を同時に供給しているリファレンス・チャンネルに対して行われます。すべての調整が完了すると、機器と機器をつなぐチャンネルの公差がごくわずかな値に抑えられます (1~2 サンプル・ポイント程度。当社の仕様では 200 ps 以内)。16 チャンネル、あるいは 200 チャンネルを使用する場合でも、すべてのデータ簡単に同期させ、解析することができます。

セキュリティ強化

6 シリーズロー・プロファイル・デジタイザで、Security Menu (セキュリティメニュー) を通じて企業データを保護するオプションを利用できます。これには、リモート・ネットワーク・アクセス、I/O ポート、ファームウェアの更新をパスワード保護することで機器へのアクセスを制限し、データのセキュリティを保証するオプションが含まれます。デフォルトでは、オシロスコープは初期使用でのリモート・アクセスを無効にし、パスワードを使用、または使用しないでリモート・アクセスを有効にするオプションを提示します。

ユーザ・データをクリアするには、メニューから TekSecure™ を実行します。機器の底部から SSD を取り外し、オシロスコープを消毒します。



任意波形／ファンクション・ジェネレータ (AFG)

オプションの任意波形／ファンクション・ジェネレータを追加すると、センサ信号のシミュレーション信号を出力できるほか、信号にノイズを付加してマージン・テストを実行することもできます。統合されたファンクション・ジェネレータは、最高 MHz の標準波形（サイン、方形、パルス、ランプ/三角、DC、ノイズ、 $\sin(x)/x$ (Sinc)、ガウシアン、ローレンツ、指数立上り/立下り、ハーバサイン、Cardiac）を出力します。AFG は最大 128k ポイントの波形を内蔵ストレージまたは USB デバイスから読み込むことができます。

AFG の機能は当社の ArbExpress（PC ベースの波形作成／編集ソフトウェア）と互換性があり、複雑な波形を迅速かつ容易に作成できます。

デジタル・ボルトメータ (DVM) とトリガ周波数カウンタ

本機は 4 桁のデジタル・ボルトメータ (DVM) と 8 桁のトリガ周波数カウンタを内蔵しています。オシロスコープ付

属のプローブを使用して、任意のアナログ入力を電圧計の測定対象にすることができます。トリガ周波数カウンタは、きわめて精度の高いリードアウトを備えており、トリガとして設定したイベントの周波数を確実に読み取れます。

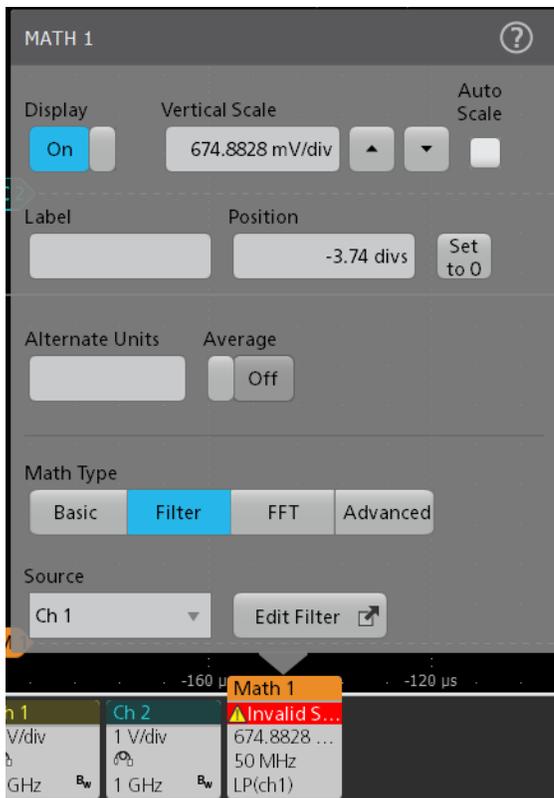
DVM およびトリガ周波数カウンタは、どちらも製品登録いただくと無償でアクティベートされて利用可能になります。

ユーザ定義フィルタリング (オプション)

広い意味では、信号を処理するシステムはすべてフィルタと考えることができます。たとえば、オシロスコープのチャンネルは、3 dB ダウンのポイントがその帯域幅と呼ばれるローパス・フィルタとして動作します。任意の形状の波形の場合、いくつかの基本規則、前提条件、および制限の中で、定義された形状に変換できるフィルタを設計できます。

デジタル・フィルタには、アナログ・フィルタに勝るいくつかの大きな利点があります。たとえば、アナログ・フィルタ回路コンポーネントの許容値は高すぎるため、高次フィルタの実装が困難であり、不可能な場合すらあります。高次フィルタは、デジタル・フィルタとして簡単に実装できます。デジタル・フィルタは、無限インパルス応答 (IIR) または有限インパルス応答 (FIR) として実装できます。IIR または FIR フィルタの選択は、設計要件や用途に基づきます。

6 シリーズ・ロー・プロファイルは、MATH 任意関数により、指定されたフィルタを演算波形に適用することができます。Opt. 6-UDFLT は、この機能を深いレベルに掘り下げ、MATH 任意基本関数以上のものを提供します。また、標準フィルタに対応し、用途中心のフィルタ設計に利用することができます。



フィルタは、[MATH (演算)] ダイアログから作成できます。フィルタを編集すると、後で使用または変更するために簡単に適用、保存、および呼び出しができるようになります。

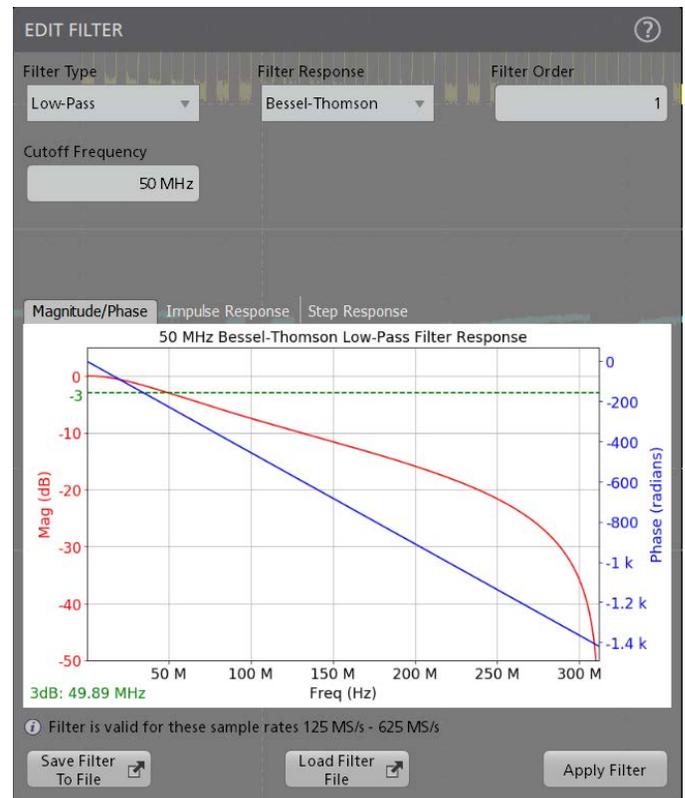
6 シリーズ・ロー・プロファイルでサポートされているフィルタ・タイプは次のとおりです。

- ローパス
- ハイ・パス
- バンド・パス
- バンド・ストップ
- オール・パス
- ヒルベルト
- 微分器
- カスタム

6 シリーズ・ロー・プロファイルでサポートされているフィルター応答タイプには以下があります。

- バターワース
- チェビシェフ I
- チェビシェフ II
- 楕円
- ガウシアン
- ベッセル-トムソン

フィルタ応答制御は、オール・パス、ヒルベルト、または微分器を除くすべてのフィルタ・タイプで使用できます。



フィルタ・タイプ、フィルタ応答、カットオフ周波数、フィルタ次数、および振幅位相のグラフ表示、インパルス応答、ステップ応答の選択を表示するフィルタ作成ダイアログ

フィルタ設計は、編集が完了すると保存、呼び出し、適用が可能になります。

仕様

すべての仕様は、特に断りのないかぎり保証値であり、すべての機種に適用されます。

モデル概要

LPD64 型ロー・プロファイル・デジタイザ

特性	LPD64 型
アナログ入力数	4
周波数帯域 (計算による立上り時間)	1GHz (400ps)、2.5GHz (160ps)、4GHz (100ps)、6GHz (66.67ps)、8GHz (50ps)
DC ゲイン確度	50Ω : ±2.0% ¹ (2mV/div では±2.0%、1mV/div では±4.0%、代表値) 50Ω : ±1.0% ² 、(2mV/div ではフル・スケールの±1.0%。1mV/div では±2.0%。代表値)
ADC 分解能	12 ビット
垂直軸分解能 (全チャンネル)	8 ビット@25GS/s、8GHz 12 ビット@12.5GS/s、4GHz 13 ビット@6.25GS/s (ハイレゾ)、2GHz 14 ビット@3.125GS/s (ハイレゾ)、1GHz 15 ビット@1.25GS/s (ハイレゾ)、500MHz 16 ビット@6.25GS/s (ハイレゾ)、200MHz
サンプル・レート	25GS/s (全チャンネル)
レコード長	標準 : 125M ポイント (全チャンネル) すべてのチャンネルで 250 M ポイント、500 M ポイント、または 1 G ポイント (任意)
波形取込レート	500,000 波形/秒以上 (ピーク検出、エンベロープ・アキュイジション・モード) 30,000 波形/秒以上 (その他のすべてのアキュイジション・モード)
任意波形/ファンクション・ジェネレータ (オプション)	13 種類の標準波形、最高 50MHz 出力
DVM	4 桁の DVM (Web からの製品登録で無償)
トリガ周波数カウンタ	8 桁の周波数カウンタ (Web からの製品登録で無償)

垂直軸システム

入力カップリング DC

入力インピーダンス (50 Ω)、50Ω ±3%
DC カップリング

入力感度

50Ω 1mV/div~1V/div (1-2-5 シーケンス)

¹ 保証仕様、SPC 実施直後。周囲温度が 5°C 変化するごとに 2% 追加。

² 保証仕様、SPC 実施直後。周囲温度が 5°C 変化するごとに 1% 追加。フル・スケールでの仕様は他社製品と比較するために使用される場合があります。フル・スケールの

注：1mV/div は 2mV/div をデジタル・ズームで 2 倍に拡大したものです。

最大入力電圧

2.3 V_{RMS}、100 mV/div 未満、ピーク電圧 $\leq \pm 20$ V (パルス幅 ≤ 1 μ s)

5.5V_{RMS}、100mV/div 以上、ピークは $\leq \pm 20$ V (パルス幅 ≤ 200 μ s)

有効ビット数 (ENOB)、代表値

2mV/div、ハイレゾ・モード、50 Ω 、10MHz 入力、フル・スクリーンの 90%

周波数帯域	ENOB
4GHz	5.9
3GHz	6.1
2.5GHz	6.2
2GHz	6.35
1 GHz	6.8
500 MHz	7.2
350 MHz	7.4
250MHz	7.5
200 MHz	7.75
20MHz	8.8

50mV/div、ハイレゾ・モード、50 Ω 、10MHz 入力、フル・スクリーンの 90%

周波数帯域	ENOB
4GHz	7.25
3GHz	7.5
2.5GHz	7.6
2GHz	7.8
1 GHz	8.2
500 MHz	8.5
350 MHz	8.8
250MHz	8.9
200 MHz	9
20MHz	9.8

2mV/div、サンプル・モード、50 Ω 、10MHz 入力、フル・スクリーンの 90%

周波数帯域	ENOB
8GHz	5.1
7GHz	5.3
6GHz	5.5
5GHz	5.65
4GHz	5.9
3GHz	6.05

表 (続く)

周波数帯域	ENOB
2.5GHz	6.2
2GHz	6.35
1 GHz	6.8
500 MHz	7.2
350 MHz	7.3
250MHz	7.5
200 MHz	7.3
20MHz	7.6

50mV/div、サンプル・モード、50Ω、10MHz 入力、フル・スクリーンの 90%

周波数帯域	ENOB
8GHz	6.5
7GHz	6.6
6GHz	6.8
5GHz	7
4GHz	7.2
3GHz	7.4
2.5GHz	7.6
2GHz	7.7
1 GHz	8.2
500 MHz	8.4
350 MHz	8.7
250MHz	8.8
200 MHz	7.8
20MHz	7.9

DC バランス

0.1div (デジタイザの入カインピーダンスが DC~50Ω)、50Ω ターミネーション

0.2div (1mV/div、デジタイザの入カインピーダンスが DC~50Ω)、50Ω ターミネーション

ポジション・レンジ

±5div

オフセット・レンジ (最大)

入力信号は、50Ω 入力パスの最大入力電圧を超えることはできません。

V/div 設定	最大オフセット・レンジ、50Ω 入力
1mV/div~99mV/div	±1V

表 (続く)

V/div 設定	最大オフセット・レンジ、50Ω 入力
100mV/div～1V/div	±10 V

オフセット精度

± (0.005 × |オフセット・ポジション| + DC バランス)、オフセット、ポジション、DC バランスの単位はボルト。

帯域の選択

8GHz の機種、50Ω	20MHz、200MHz、250MHz、350MHz、500MHz、1GHz、2GHz、2.5GHz、3GHz、4GHz、5GHz、6GHz、7GHz、8GHz
6GHz の機種、50Ω	20MHz、200MHz、250MHz、350MHz、500MHz、1GHz、2GHz、2.5GHz、3GHz、4GHz、5GHz、6GHz
4GHz の機種、50Ω	20MHz、200MHz、250MHz、350MHz、500MHz、1GHz、2GHz、2.5GHz、3GHz、4GHz
2.5GHz の機種、50Ω	20MHz、200MHz、250MHz、350MHz、500MHz、1GHz、2GHz、2.5GHz
1GHz の機種、50Ω	20 MHz、200 MHz、250 MHz、350 MHz、500 MHz、1 GHz

帯域フィルタリングの最適化

フラットネスまたはステップ応答

ランダム・ノイズ (RMS、代表値)

50 Ω (代表値)

25GS/s、サンプル・モード、RMS

V/div	1 mV/div	2 mV/div	5 mV/div	10 mV/div	20 mV/div	50 mV/div	100 mV/div	1 V/div
8GHz	158μV	158μV	208μV	342μV	630μV	1.49mV	3.46mV	29.7mV
7GHz	141μV	143μV	192μV	311μV	562μV	1.31mV	3.11mV	26.2mV
6GHz	127μV	127μV	165μV	274μV	489μV	1.18mV	2.71mV	23.6mV
5GHz	112μV	113μV	149μV	239μV	446μV	1.05mV	2.42mV	21.1mV

12.5GS/s、ハイレゾ・モード、RMS

V/div	1 mV/div	2 mV/div	5 mV/div	10 mV/div	20 mV/div	50 mV/div	100 mV/div	1 V/div
4GHz	97.4μV	98.7μV	124μV	192μV	344μV	817μV	1.92mV	16.3mV
3GHz	82.9μV	84μV	105μV	160μV	282μV	680μV	1.62mV	13.6mV
2.5GHz	76.5μV	77.5μV	93.8μV	144μV	257μV	606μV	1.44mV	12.1mV
2GHz	68.1μV	69.1μV	83.6μV	131μV	226μV	528μV	1.28mV	10.6mV
1 GHz	54.8μV	51.2μV	63.4μV	90.9μV	160μV	378μV	941μV	7.65mV
500 MHz	39.7μV	39.8μV	48.1μV	65.1μV	115μV	280μV	666μV	5.6mV
350 MHz	33.8μV	33.5μV	40μV	54.8μV	94.3μV	217μV	560μV	4.35mV

表 (続く)

250MHz	30.8 μ V	31.2 μ V	36.1 μ V	49.9 μ V	80.3 μ V	187 μ V	482 μ V	3.75mV
200 MHz	25.3 μ V	25.4 μ V	29.7 μ V	44 μ V	70.7 μ V	165 μ V	445 μ V	3.3mV
20MHz	8.68 μ V	8.9 μ V	10.4 μ V	15.1 μ V	27.5 μ V	70.4 μ V	158 μ V	1.41 mV

チャンネル間クロストーク (代表値)

- −80dB 以上 (2GHz まで)
- −65dB 以上 (4GHz まで)
- −55dB 以上 (8GHz まで)

(200 mV/div に設定された任意の 2 チャンネルでの仕様)

水平軸システム

時間軸レンジ 40ps/div~1,000s/div

サンプル・レート・レンジ 6.25S/s~25GS/s (リアルタイム)
50GS/s~2.5TS/s (補間)

レコード長の範囲 どのアキュジション・モードも最大レコード長は 250M ポイント、最小レコード長は 1k ポイント、サンプル・インクリメントは 1 です。

標準 : 125M ポイント

Opt. 6-RL-2 : 250M ポイント

時間軸レンジ

レコード長	1K	10K	100K	1M	10M	62.5M	125M	250 M	500 M	1 G
標準 : 12.5M	40ps~ 16s	400ps~ 160s	4ns~1,000s			2.5 μ s ~ 1,000 s	5 μ s~ 1,000 s	N/A	N/A	N/A
Opt. 6-RL-2 を装備 : 250M	40ps~ 16s	400ps~ 160s	4ps~1,000s			2.5 μ s ~ 1,000 s	5 μ s~ 1,000 s	10 μ s~ 1,000s	N/A	N/A
Opt. 6-RL-3、 500Mpts	40ps~ 16s	400ps~ 160s	4ps~1,000s			2.5 μ s ~ 1,000 s	5 μ s~ 1,000 s	10 μ s~ 1,000s	20 μ s~ 1,000s	N/A
Opt. 6-RL-4、 1Gpts	40ps~ 16s	400ps~ 160s	4ps~1,000s			2.5 μ s ~ 1,000 s	5 μ s~ 1,000 s	10 μ s~ 1,000s	20 μ s~ 1,000s	40 μ s~ 1,000s

アパーチャ・タイム (サンプル・ジッタ)

記録時間	ジッタ (代表値)
1μs 未満	80fs
1ms 未満	130fs

時間軸確度

 1ms 以上の任意の時間間隔で $\pm 1.0 \times 10^{-7}$

概要	仕様
ファクトリ・トレランス	± 12 ppb、校正時、周囲温度 25°C、1ms 以上のタイム・インターバルにおいて
温度安定度	0~50°C の動作温度範囲全域で ± 20 ppb (十分にソーク時間をとった状態)、動作温度でテスト
エージング	± 300 ppb、1 年を超えると、25°C における周波数許容偏差が変化

デルタ時間測定確度 (公称値)

$$DTA_{pp}(\text{typical}) = 10 \times \sqrt{\left(\frac{N}{SR_1}\right)^2 + \left(\frac{N}{SR_2}\right)^2 + \left(0.450 \text{ ps} + \left(1 \times 10^{-11} \times t_p\right)\right)^2} + TBA \times t_p$$

$$DTA_{RMS} = \sqrt{\left(\frac{N}{SR_1}\right)^2 + \left(\frac{N}{SR_2}\right)^2 + \left(0.450 \text{ ps} + \left(1 \times 10^{-11} \times t_p\right)\right)^2} + TBA \times t_p$$

(ガウス・フィルタ応答から生じるエッジ形状を仮定)

特定の機器の設定および入力信号に対するデルタ時間測定確度 (DTA) を計算するための公式は、次のとおりです (ナイキスト周波数を超える信号成分は無視できるものとします)。

 SR_1 = 測定の第 1 ポイント近辺のスルー・レート (最初のエッジ)

 SR_2 = 測定の第 2 ポイント近辺のスルー・レート (2 番目のエッジ)

 N = 入力換算ノイズ・リミット (保証値、 V_{RMS})

 TBA = タイムベース確度または基準周波数誤差

 t_p = デルタ時間測定期間 (秒)

最高サンプル・レートでの最長記録時間

5ms (標準) または 10ms (Opt. 6-RL-2、250M ポイント)

遅延時間範囲

-10 div ~ 5000 s

デスクュー・レンジ

-125ns ~ +125ns (分解能: 40ps。ピーク検出/エンベロープ・アクイジション・モード)

−125ns～+125ns（分解能：1ps。その他のアキュイジション・モード）

アナログ・チャンネル間の遅延時間、全帯域、代表値 10ps 以下（2つのチャンネルの入力インピーダンスが50Ωに設定されており、同一のV/div または10mV/div以上でDCカップリングされている場合）

トリガ・システム

トリガ・モード オート、ノーマル、シングル

トリガ・カップリング DC、HF 除去（50kHz 以上で減衰）、LF 除去（50kHz 未満で減衰）、ノイズ除去（感度が低下）

トリガ・ホールドオフ範囲 0ns～10s

トリガ帯域幅（エッジ／パルス／ロジック）、代表値

型名	トリガ・タイプ	トリガ帯域幅
8GHz	エッジ	8GHz
8GHz	パルス、ロジック	4GHz
6GHz	エッジ	6GHz
6GHz	パルス、ロジック	4GHz
4GHz、2.5GHz、1GHz：	エッジ、パルス、ロジック	オシロスコープの帯域幅

エッジタイプ・トリガ感度（DCカップリング、代表値）

経路	範囲	仕様
50Ω 経路	1mV/div～9.98mV/div	3.0div（DC～機器の周波数帯域）
	10mV/div 以上	1.0div 未満（DC～機器の周波数帯域）
電源ライン	電源電圧：90V～264V（電源周波数：50～60Hz）	103.5V～126.5V
外部トリガ入力		250mV _{pp} 、DC～400MHz

エッジ・トリガ感度（DCカップリングなし、代表値）

トリガ・カップリング	感度（代表値）
ノイズ除去	DCカップリング制限の2.5倍
高周波除去	DC～50kHzではDCカップリング制限と同じ。50kHz以上の信号では減衰
低周波除去	50kHzを超える周波数ではDCカップリング制限の1.5倍。50kHz以下の信号では減衰

トリガ・ジッタ、アナログ・チャンネル、代表値 1.5ps_{RMS} 以下（サンプル・モード、エッジタイプ・トリガ）
2ps_{RMS} 以下（エッジタイプ・トリガ、FastAcqモード）

40ps_{RMS} 以下（エッジタイプ以外のトリガ・モード）

トリガ・ジッタ、AUX 入力
(代表値) 40ps_{RMS} 以下（サンプル・モード、エッジタイプ・トリガ）

機器間の外部入力トリガの
スキュー（代表値） スキューが 450ps の機器の場合、ジッタはそれぞれの機器で 100ps、機器間の全体のスキューで 550ps 以下。AUX In を使用して手動でデスクューすることで、チャンネル間スキューを 200ps 未満に減少させることが可能
パルス入力電圧が 1V_{pp} 以上ではスキューが改善

トリガ・レベル・レンジ この仕様はロジックおよびパルスのスレッシュホールドに適用されます。

ソース	レンジ
任意のチャンネル	スクリーン中心から±5div
外部入力トリガ	±5V
ライン	ライン電圧の約 50%に固定

トリガ・タイプ

- エッジ：** 任意のチャンネルの立上り、立下り、またはその両方。カップリング：DC、AC、ノイズ除去、HF 除去、LF 除去
- パルス幅：** 正のパルスまたは負のパルスでトリガ。イベントは、時間または他チャンネルの論理状態で設定可能
- タイムアウト：** 指定した時間にわたって、イベントがハイ、ロー、いずれかのままである場合にトリガ。イベントは、他チャンネルの論理状態で設定可能
- ラント：** 2つのスレッシュホールド・レベルのうち、1つ目のスレッシュホールドを横切り、2つ目のスレッシュホールドを横切ることなく、再び1つ目のスレッシュホールド・レベルを横切る場合にトリガ。イベントは、時間または他チャンネルの論理状態で設定可能
- ウィンドウ：** ユーザが調整可能な2つのスレッシュホールドと時間軸によって定義されたウィンドウに、信号が入り出るか、または範囲内／範囲外にとどまるイベントにトリガ。イベントは、時間または他チャンネルの論理状態で設定可能
- ロジック：** ロジック・パターンが真または偽になるか、クロック・エッジが発生するタイミングでトリガ。すべてのアナログ、デジタルの入力チャンネルのパターン（AND、OR、NAND、NOR）は、High、Low または Don't Care として定義。真になるロジック・パターンは時間クオリファイされる
- セットアップ&ホールド：** 任意のチャンネルで、クロックとデータの間セットアップ時間とホールド時間の違反がある場合にトリガ
- 立上り／立下り時間：** 指定したパルス・エッジ・レートよりも速いまたは遅い場合にトリガ。スロープは正、負またはいずれかが選択可能。イベントは、他チャンネルの論理状態で設定可能
- ビデオ：** NTSC、PAL、および SECAM ビデオ信号の全ライン、奇数ライン、偶数ライン、または全フィールドでトリガ
- シーケンス：** A トリガが C イベントでリセットされた後の B イベントの回数、またはイベント数でトリガ。一般に、A および B トリガ・イベントには、任意のトリガ・タイプを設定できるが、A イベントまたは B イベントのどちらかがセットアップ／ホールドに設定されていて、もう片方のイベ

	ントをエッジに設定する必要がある場合には、ロジック・クオリフィケーションはサポートされない。Ethernet およびハイスピード USB (480Mbps) もサポートされない
ビジュアル・トリガ	標準トリガの機能を拡張し、すべての波形取込をスキャンし、ディスプレイに表示されるエリア (図形形状) と比較する。無制限の数のエリアを定義することができ、それぞれのエリアにクオリファイア (In、Out、Don't Care) を使用できる。ビジュアル・トリガの任意のエリアの組み合わせを使用して論理式を定義できるため、アクイジション・メモリに格納されるイベントを詳細にクオリファイできる。長方形、三角形、台形、六角形、ユーザ定義などの形状で定義可能
パラレル・バス :	パラレル・バスのデータ値でトリガ。パラレル・バスは 1~4 ビット (アナログ・チャンネルから)。バイナリまたは Hex をサポート
I²C バス (Opt. 6-SREMBD) :	10Mbps までの I ² C バスのスタート、リピーテッド・スタート、ストップ、アドレス (7 または 10 ビット)、データ、またはアドレスとデータでトリガ
I³C バス (Opt. 6-SRI3C)	10 Mb/s までの I ³ C バスのスタート、リピーテッド・スタート、ストップ、アドレス、データ、I ³ C SDR ダイレクト、I ³ C SDR ブロードキャスト、ACK なし、T ビット・エラー、ブロードキャスト・アドレス・エラー、ホットジョイン、HDR 再開、HDR 終了でトリガ
SPI バス (Opt. 6-SREMBD) :	20 Mbps 以下の SPI バスの SS (Slave Select)、アイドル時間、またはデータ (1~16 ワード) でトリガ
RS-232/422/485/UART バス (Opt. 6-SRCOMP) :	スタート・ビット、パケットの末尾、データ、およびパリティ・エラーでトリガ (15Mbps まで)
CAN バス (Opt. 6-SRAUTO) :	1Mbps までの CAN バスのフレームの開始、フレーム・タイプ (データ、リモート、エラー、オーバーロード)、識別子、データ、識別子とデータ、フレームの最後、ミッシング・アクノレッジ、ビット・スタッフィング・エラーにトリガ
CAN FD バス (Opt. 6-SRAUTO) :	16 Mbps までの CAN FD バスのフレームの開始、フレームの種類 (データ、リモート、エラー、またはオーバーロード)、識別子 (標準または拡張)、データ (1~8 バイト)、識別子とデータ、フレームの終了、エラー (Ack なし、ビット・スタッフ・エラー、FD フォーム・エラー、任意のエラー)
LIN バス (Opt. 6-SRAUTO) :	1 Mbps までの LIN バスの同期、識別子、データ、ID とデータ、ウェイクアップ・フレーム、スリープ・フレーム、エラーでトリガ
FlexRay バス (Opt. 6-SRAUTO) :	10 Mbps までの FlexRay バスのフレームの開始、インジケータ・ビット (ノーマル、ペイロード、ヌル、同期、スタートアップ)、フレーム ID、サイクル・カウント、ヘッダ・フィールド (インジケータ・ビット、識別子、ペイロード長、ヘッダ CRC、サイクル・カウント)、識別子、データ、識別子とデータ、フレームの終了、エラーでトリガ
SENT バス (Opt. 6-SRAUTOSEN) :	パケットの開始、高速チャンネルのステータスとデータ、低速チャンネルのメッセージ ID とデータ、CRC エラーにトリガ
SPMI バス (Opt. 6-SRPM) :	シーケンスの開始、リセット、スリープ、シャットダウン、ウェイクアップ、マスタ・リード、マスタ・ライト、レジスタ・リード、レジスタ・ライト、拡張レジスタ・リード、拡張レジスタ・ライト、拡張レジスタ・リード・ロング、拡張レジスタ・ライト・ロング、デバイス・ディスクリプタ・ブロック・マスタ・リード、デバイス・ディスクリプタ・ブロック・スレーブ・リード、レジスタ 0 ライト、バス所有権の転送、パリティ・エラーにトリガ
USB 2.0 LS/FS/HS バス (Opt. 6-SRUSB2) :	480Mbps までの USB バスのシンク、リセット、サスペンド、レジューム、パケットの終了、トークン (アドレス) パケット、データ・パケット、ハンドシェイク・パケット、スペシャル・パケット、エラーにトリガ
Ethernet バス (Opt. 6-SRENET) :	10BASE-T および 100BASE-TX バスのスタート・フレーム、MAC アドレス、MAC Q タグ、MAC 長 / タイプ、MAC データ、IP ヘッダ、TCP ヘッダ、TCP/IPV4 データ、パケットの終了、FCS (CRC) エラーでトリガ

オーディオ (I ² S、LJ、RJ、TDM) バス (Opt. 6-SRAUDIO) :	ワード・セレクト、フレーム・シンク、またはデータにトリガ。I ² S/LJ/RJ の最高データ・レートは 12.5Mbps。TDM の最大データ・レートは 25Mbps
MIL-STD-1553 バス (Opt. 6-SRAERO) :	MIL-STD-1553 バス上のシンク、コマンド (送受信ビット、パリティ、サブアドレス/モード、ワード/モード・カウント、RT アドレス)、ステータス (パリティ、メッセージ・エラー、インストールメンテーション、サービス・リクエスト、ブロードキャスト・コマンド・レシーブ、ビジー、サブシステム・フラグ、ダイナミック・バス・コントロール・アクセプタンス (DBCA)、ターミナル・フラグ)、データ、時間 (RT/IMG)、およびエラー (パリティ・エラー、シンク・エラー、マンチェスター・エラー、非連続データ) にトリガ
ARINC 429 バス (Opt. 6-SRAERO) :	1 Mbps までの ARINC 429 バスのワードの開始、ラベル、データ、ラベルとデータ、ワードの終了、およびエラー (任意のエラー、パリティ・エラー、ワード・エラー、ギャップ・エラー) でトリガ
RF 振幅対時間および RF 周波数対時間 (Opt. 6-SV-RFVT)	エッジ、パルス幅、タイムアウト・イベントでトリガ

アキュイジション・システム

サンプル	サンプル値の取込み
ピーク検出	すべての掃引速度において、160ps までのグリッチを取込み可能
アベレージング	2~10,240 波形 最大平均速度 = 180 波形/秒
高速なハードウェア平均化	短時間で多数の平均値を取得するための取得モードです。高速なハードウェア平均化では収集パスを最適化して、ストレージの切り捨てエラーを減らしたり、オプションのオフセット・ディザリング手法を使用して非線形の不完全部の微調整を行ったりします。この機能は、プログラム可能なインタフェース・コマンドを通じて使用できます。 2~1,000,000 波形 最大平均速度 = 32,000 波形/秒
エンベロープ	複数回の波形取込みから、最小値と最大値の包絡線を表示することでピーク値を検出
ハイレゾ	それぞれのサンプル・レートに、固有の有限インパルス応答 (FIR) フィルタを適用することで、そのサンプル・レートで利用可能な最高帯域幅を維持しながら、エリアシングを防止し、オシロスコープの増幅器や ADC から、選択したサンプル・レートに対する使用可能帯域幅を上回る雑音を除去します。 ハイレゾ・モードでは、常に最低でも 12 ビットの垂直分解能が確保され、625MS/s 以下のサンプル・レートでは垂直分解能は 16 ビットにまで拡張されます。
FastAcq®	FastAcq は、動的に変化する信号の解析や間欠的なイベントの取込に最適 最大波形取込レート : <ul style="list-style-type: none"> 500,000 波形/秒以上 (ピーク検出/エンベロープ・アキュイジション・モード)、

- 30,000 波形／秒以上（その他のアキュイジション・モード）

ロール・モード オート・トリガ・モードでは、40ms/div より遅いタイムベース速度において、画面の右から左に波形をスクロール表示。

履歴モード 最大レコード長を使用して、多くのトリガ・アキュイジションを取得したり、目的のものが表示されたときに停止したり、保存されているすべてのトリガ・アキュイジションを迅速に確認したりできます。履歴に保存できるアキュイジションの数は、（最大レコード長）／（現在のレコード長設定）です。

FastFrame™アキュイジション アキュイジション・メモリをセグメントに分割
 最大トリガ・レートは 5,000,000 波形／秒以上
 最小フレーム・サイズは 50 ポイント
 最大フレーム数：1,000 ポイント以上のフレーム・サイズでは、最大フレーム数はレコード長／フレーム・サイズ。
 50 ポイントのフレームでは、最大フレーム数は 1,000,000

波形測定

カーソル・タイプ 波形、垂直バー、水平バー、垂直／水平バー、ポーラ（XY/XYZ プロットのみ）

DC 電圧測定確度、アベレージ・アキュイジション・モード

測定の種類	DC 確度 (V)
16 以上の波形の平均	$\pm((\text{DC ゲイン確度}) \times \text{読み値} - (\text{オフセット} - \text{ポジション}) + \text{オフセット確度} + 0.05 \times \text{V/div 設定})$
16 回以上のアベレージ 2 回のデルタ電圧（同じオシロスコープ設定と環境条件で測定）	$\pm (\text{DC ゲイン確度} \times \text{読み値} + 0.1 \text{div})$

自動測定 36 種類の自動測定項目。表示可能な測定項目の数に制限はなく、測定バッジとして個別に表示することも、または測定結果テーブルにまとめて表示することも可能

振幅測定 振幅、最大値、最小値、p-p、正のオーバシュート、負のオーバシュート、平均値、実効値、AC 実効値、トップ、ベース、領域

タイミング測定 周期、周波数、UI、データ・レート、正のパルス幅、負のパルス幅、スキュー、遅延、立上り時間、立下り時間、位相、立上りスルー・レート、立下りスルー・レート、パースト幅、正のデューティ比、負のデューティ比、レベル外の時間、セットアップ時間、ホールド時間、N 周期、ハイ時間、ロー時間、最小になる時間、最大になる時間

ジッタ測定（標準） TIE および位相ノイズ

測定結果の統計値 平均、標準偏差、最大値、最小値、母集団統計値は、現在のアキュイジション、およびすべてのアキュイジションのどちらでも利用可能

リファレンス・レベル 自動測定で使用されるリファレンス・レベルは、%または単位でユーザ定義が可能リファレンス・レベルは、すべての測定にグローバルに設定することも、ソース・チャンネルまたは信号ごと、または測定ごとに個別に設定することも可能

ゲーティング スクリーン、カーソル、ロジック、サーチ、または時間。測定を行うアキュイジションの領域を指定する。ゲーティングはグローバル（グローバルに設定されたすべての測定に影響）にもローカル（測定にはすべて固有の時間ゲートを設定可能。スクリーン、カーソル、ロジック、サーチにはただ1つのローカル・ゲートのみを利用可能）にも設定可能

測定プロット ヒストグラム、タイム・トレンド、スペクトラム、アイ・ダイアグラム（TIE 測定のみ）、位相ノイズ（位相ノイズ測定のみ）
 高速なアイ・レンダリング：アイの境界を定義するユニット・インターバル（UI）を表示。周囲のUIの数もユーザ指定できるため視覚的なコンテキストが向上
 完全なアイ・レンダリング：すべての有効なユニット・インターバル（UI）を表示

測定リミット 測定値に対するユーザ定義可能なリミット値によるパス／フェイル・テスト。スクリーン・イメージの保存、波形の保存、システム・リクエスト（SRQ）、アキュイジションの停止など、測定値がフェイルになった際のアクションの定義

ジッタ解析（Opt. 6-DJA）で追加される機能

測定項目 ジッタ・サマリ、TJ@BER、RJ- $\delta\delta$ 、DJ- $\delta\delta$ 、PJ、RJ、DJ、DDJ、DCD、SRJ、J2、J9、NPJ、F/2、F/4、F/8、アイの高さ、アイの高さ@BER、アイの幅、アイの幅@BER、アイ・ハイ、アイ・ロー、Qファクタ、ビット・ハイ、ビット・ロー、ビット振幅、DC コモンモード、AC コモンモード（p-p）、差動クロスオーバ、T/nT 比、SSC 周波数偏差、SSC 変調レート

測定プロット デジタル電源管理（Opt. 6-DPM）で追加される機能
 アイ・ダイアグラム、ジッタ・バスタブ
 高速なアイ・レンダリング：アイの境界を定義するユニット・インターバル（UI）を表示。周囲のUIの数もユーザ指定できるため視覚的なコンテキストが向上
 完全なアイ・レンダリング：すべての有効なユニット・インターバル（UI）を表示

測定リミット 測定値に対するユーザ定義可能なリミット値によるパス／フェイル・テスト。スクリーン・イメージの保存、波形の保存、システム・リクエスト（SRQ）、アキュイジションの停止など、測定値がフェイルになった際のアクションの定義

アイ・ダイアグラム・マスク・テスト マスクによる自動パス／フェイル・テスト

パワー解析オプション（Opt. 6-PWR）で追加される機能

測定項目 入力解析（周波数、 V_{RMS} 、 I_{RMS} 、電圧／電流クレスト・ファクタ、有効電力、皮相電力、無効電力、力率、位相角、高調波、突入電流、入力容量）
 振幅解析（サイクル振幅、サイクル・トップ、サイクル・ベース、サイクル最大値、サイクル最小値、サイクル・ピーク）
 タイミング解析（周期、周波数、負のデューティ・サイクル、正のデューティ・サイクル、負のパルス幅、正のパルス幅）

	スイッチング解析 (スイッチング・ロス、dv/dt、di/dt、安全動作領域、 R_{Dson})
	磁気解析 (インダクタンス、 I 対 Intg (V)、磁気損失、磁気プロパティ)
	出力解析 (電源リップル、スイッチング・リップル、効率、ターンオン時間、ターンオフ時間)
	周波数応答解析 (制御ループ応答ボード線図、電源電圧変動除去比、インピーダンス)
測定プロット	高調波バー・グラフ、スイッチング・ロス軌跡プロット、安全動作領域 (SOA)

デジタル電源管理 (Opt. 6-DPM) で追加される機能

測定項目	リップル解析 (リップル)
	トランジェント解析 (オーバシュート、アンダシュート、ターンオンのオーバシュート、DC レール電圧)
	電源シーケンス解析 (ターンオン、ターンオフ)
	ジッタ解析 (TIE、PJ、RJ、DJ、アイの高さ、アイの幅、アイ・ハイ、アイ・ロー)
	電源誘発ジッタ (PSIJ)

DDR3/LPDDR3 メモリ・デバッグ/解析オプション (Opt. 6-DBDDR3) で追加される機能

測定項目	振幅測定 (AOS、AUS、 $V_{ix(ac)}$ 、AOS Per tCK、AUS Per tCK、AOS Per UI、AUS Per UI)
	時間測定 (tRPRE、tWPRE、tPST、Hold Diff、Setup Diff、tCH(avg)、tCK(avg)、tCL(avg)、tCH(abs)、tCL(abs)、tJIT(duty)、tJIT(per)、tJIT(cc)、tERR(n)、tERR(m-n)、tDQSCK、tCMD-CMD、tCKSRE、tCKSRX)

LVDS デバッグ/解析オプション (Opt. 6-DBLVDS) で追加される機能

データ・レーン測定	汎用テスト (UI、立上り時間、立下り時間、データ幅、データ間スキュー (PN)、データ間スキュー (レーン間)、データ・ピーク・ツー・ピーク)
	ジッタ・テスト (AC タイミング、クロック・データ・セットアップ時間、クロック・データ・ホールド時間、アイ・ダイアグラム (TIE)、TJ@BER、DJ デルタ、RJ デルタ、DDJ、ディエンファシス・レベル)
クロック・レーン測定	汎用テスト (周波数、周期、デューティ・サイクル、立上り時間、立下り時間、クロック間スキュー (PN)、クロック・ピーク・ツー・ピーク)
	ジッタ・テスト (TIE、DJ、RJ)
	SSC On (変調レート、平均周波数偏差)

波形演算

演算波形数	無制限
-------	-----

演算	波形および定数の加算、減算、乗算、除算
----	---------------------

代数式	波形、スカラ、任意の変数、波形測定結果などを含めた広範な代数式を定義可能。複雑な数式を使用して、演算を重ねて実行できる。例：(Integral (CH1-Mean (CH1))) × 1.414 × VAR1)
演算関数	反転、積分、微分、平方根、指数、Log 10、Log e、Abs、Ceiling、Floor、Min、Max、Degree、Radian、Sin、Cos、Tan、ASin、ACos、ATan
関係式	>、<、≥、≤、=、≠のブール値の結果
ロジック	AND、OR、NAND、NOR、XOR、EQV
フィルタ関数 (標準)	ユーザ定義フィルタのロード。フィルタ係数を含むファイルを指定。
フィルタ関数 (Opt. 6- UDFLT)	
フィルタ・タイプ	ロー・パス、ハイ・パス、バンド・パス、バンド・ストップ、オール・パス、ヒルベルト、微分器、およびカスタム
フィルタ応答タイプ	バターワース、チェビシェフI、チェビシェフII、楕円、ガウシアン、およびベッセル-トムソン
FFT 関数	スペクトラム (振幅、位相、実数および虚数)
FFT 垂直軸単位	振幅：リニアおよびログ (dBm) 位相：Degree、Radian、グループ遅延
FFT の窓関数	ハニング、方形、ハミング、ブラックマンハリス、フラットトップ2、ガウシアン、カイザー-ベッセル、Tek 指数関数
スペクトラム表示	
中心周波数	アナログ帯域による制限あり
スパン	74.5Hz~1.25GHz (標準) 74.5 Hz~2 GHz (Opt. 6-SV-BW-1) 粗調整 (1-2-5 シーケンス)
RF 測定	Spectrum View のトレース・データおよび表示でのチャンネル・パワー (CHP)、隣接チャンネル・パワー比 (ACPR)、占有帯域幅 (OBW) の測定値
RF 対時間の波形	振幅対時間、周波数対時間、位相対時間 (Opt. 6-SV-RFVT を使用)
RF 対時間トリガ	RF 振幅対時間/RF 周波数対時間のエッジ、パルス幅、およびタイムアウト (Opt. 6-SV-RFVT を使用)

スペクトログラム X 軸に RF 周波数対時間対振幅が周波数で表示され、Y 軸には時間、パワー・レベルが異なる色で表示されます (Opt. 6-SV-RFVT)

分解能帯域幅 (RBW) 93 μ Hz~62.5MHz
93 μ Hz~100 MHz (Opt. 6-SV-BW-1)

IQ キャプチャ データは同相および直交 (I&Q) サンプルとして保存され、時間領域データと I&Q データの間で正確な同期が維持されます。
RF 対時間の波形が有効な場合 (Opt. 6-SV-RFVT)、IQ データがファイルに取り込まれて、エクスポートされ、サードパーティ製アプリケーション内でさらに解析が実施されます。
最大取込時間は、スパンおよびサンプル・レートによって異なります。25 GS/s および 2 GHz スパンでは、最大取込時間は 0.086 秒です。1 GHz スパンでは、最大取込時間は 0.172 秒です。40 MHz スパンでは、最大取込時間は 2.749 秒です。1 MHz スパンでは、最大取込時間は 87.961 秒です。

ウィンドウ・タイプと係数

ウィンドウ・タイプ	帯域幅係数
ブラックマン-ハリス	1.90
フラットトップ : 2	3.77
ハミング	1.30
ハニング	1.44
カイザー - ベッセル	2.23
方形	0.89

スペクトラム・タイム FFT ウィンドウ係数/RBW

基準レベル 基準レベルは、アナログ・チャンネルの Volts/Div 設定によって自動的に設定
設定範囲 : -42dBm~+44dBm

垂直軸位置(Vertical Position) -100div~+100div

垂直軸単位 dBm、dB μ W、dBmV、dB μ V、dBmA、dB μ A

水平スケーリング リニア、対数

マルチチャンネル・スペクトラム解析 各 FlexChannel 入力は、Spectrum View、RF 対時間の波形 (オプション RFVT を使用)、スペクトログラム (オプション RFVT を使用) で構成できます。
チャンネル間で同時に複数の RF 測定を実行できます。
Spectrum 時間と中心周波数の設定は、ロックを解除してチャンネル間で個別に移動できます。Spectrum View チャンネルはすべて、同じスパン、分解能帯域幅、ウィンドウ・タイプを共有する必要があります。

サーチ

サーチの数	無制限
サーチ・タイプ	エッジ、パルス幅、タイムアウト、ラント・パルス、ウィンドウ違反、ロジック・パターン、セットアップ／ホールド違反、立上り／立下り時間、バス・プロトコル・イベントなど、ユーザ指定の条件に基づいて、ロング・メモリ全体から該当するすべてのイベントの検索が可能。サーチ結果は波形ビューまたは結果テーブルに表示可能

保存

波形形式	テクトロニクス波形データ (.wfm)、カンマ区切り値 (.csv)、MATLAB (.mat)
波形ゲーティング	カーソル、スクリーン、再サンプリング (n 番目のサンプルごとに保存)
スクリーン・キャプチャ形式	ポータブル・ネットワーク・グラフィック (*.png)、24 ビット・ビットマップ (*.bmp)、JPEG (*.jpg)
セットアップ・タイプ	テクトロニクス・セットアップ (.set)
レポート形式	Adobe ポータブル・ドキュメント (.pdf)、シングル・ファイルの Web ページ (.mht)
セッション形式	テクトロニクス・セッション・セットアップ (.tss)

ディスプレイ(ビデオ出力ポートまたは e*Scope 経由でのみ利用可能)

ディスプレイ・タイプ	外部モニタ
ディスプレイ解像度	1,920×1,080 (水平ピクセル×垂直ピクセル、HD)
表示モード	<p>オーバーレイ: トレースが互いに重なり合って表示される従来からのオシロスコープの表示モード</p> <p>スタック: 各波形が固有のスライスに表示される表示モード。それぞれの波形は別々に表示されていても、フル・レンジの ADC を活用できるスライスの内部にチャンネルのグループをオーバーレイすることもできるため、信号の表示を見ながら簡単に比較できます。</p>
ズーム	すべての波形およびプロット表示で水平および垂直ズームをサポート
補間方式	Sin(x)/x、直線
波形スタイル	ベクタ、ドット、可変パーシスタンス、無限パーシスタンス
波形目盛	移動可能／固定目盛、グリッド／時間／フル／なしから選択可能

カラー・パレット ノーマル、反転（スクリーンショット）
個々の波形の色をユーザが選択可能

フォーマット YT、XY、XYZ

多言語ユーザ・インタフェース 英語、日本語、簡体字中国語、繁体字中国語、フランス語、ドイツ語、イタリア語、スペイン語、ポルトガル語、ロシア語、韓国語

多言語ヘルプ 英語版、日本語版、簡体字中国語版

任意波形／ファンクション・ジェネレータ(オプション)

ファンクションのタイプ 任意波形、正弦波、方形波、パルス波、ランプ波、三角波、DC レベル、ガウシアン、ローレンツ、指数立上り/立下り、Sin(x)/x、不規則ノイズ、ハーバーサイン、Cardiac

振幅レンジ 値はピーク・ツー・ピークの電圧

波形	50Ω	1MΩ
任意波形	10mV～2.5V	20mV～5V
正弦波	10mV～2.5V	20mV～5V
方形波	10mV～2.5V	20mV～5V
パルス	10mV～2.5V	20mV～5V
ランプ	10mV～2.5V	20mV～5V
三角波	10mV～2.5V	20mV～5V
ガウシアン	10mV～1.25V	20mV～2.5V
ローレンツ	10mV～1.2V	20mV～2.4V
指数立上り	10mV～1.25V	20mV～2.5V
指数立下り	10mV～1.25V	20mV～2.5V
Sine(x)/x	10mV～1.5V	20mV～3.0V
ランダム・ノイズ	10mV～2.5V	20mV～5V
ベイパーサイン	10mV～1.25V	20mV～2.5V
心電図	10mV～2.5V	20mV～5V

正弦波

周波数範囲 0.1Hz～50MHz

周波数の設定分解能 0.1Hz

周波数精度 130ppm（周波数≤10kHz）、50ppm（周波数＞10kHz）正弦波、ランプ波、方形波、パルス波のみに適用されます。

振幅レンジ 20mV_{pp}～5V_{pp}（オープン回路）、10mV_{pp}～2.5V_{pp}（50Ω）

振幅フラットネス (代表値)	±0.5dB (1kHz) ±1.5dB (1kHz、20mV _{pp} 未満の振幅)
全高調波歪み (代表値)	1% (振幅 : 200mV _{pp} 以上、50Ω 負荷) 2.5% (振幅 : 50mV 以上、200mV _{pp} 未満、50Ω 負荷) 正弦波のみに適用されます。
スプリアス・フリー・ダイナミック・レンジ (代表値)	40dB (V _{pp} ≥ 0.1V)、30dB (V _{pp} ≥ 0.02V)、50Ω 負荷

方形波／パルス波

周波数レンジ	0.1 Hz～MHz
周波数の設定分解能	0.1Hz
周波数確度	130ppm (周波数 ≤ 10kHz)、50ppm (周波数 > 10kHz)
振幅レンジ	20mV _{pp} ～5V _{pp} (オープン回路)、10mV _{pp} ～2.5V _{pp} (50Ω)
デューティ・サイクル・レンジ	10%～90%または最小パルス (10ns)、どちらか長い方 最小パルス時間は、オン・タイムとオフ・タイムの両方に適用されるため、周波数が高くなると、10ns のオフ・タイムを維持するために、最大デューティが低下
デューティ・サイクル分解能	0.1%
最小パルス幅 (代表値)	10ns。オンまたはオフのいずれかの継続時間の最小値
立上り／立下り時間 (代表値)	5ns、10%～90%
パルス幅分解能	100ps
オーバershoot (代表値)	6%未満、100mV _{pp} を超える信号ステップ これは正方向のトランジション (正のオーバershoot) および負方向のトランジション (負のオーバershoot) に適用される
非対称性 (代表値)	±1% ±5ns、デューティ・サイクル 50% のとき
ジッタ (代表値)	60ps TIE _{RMS} 未満、100mV _{pp} 以上の振幅、40%～60%のデューティ・サイクル

ランプ／三角波

周波数範囲	0.1 Hz～
周波数の設定分解能	0.1Hz
周波数確度	130ppm (周波数 ≤ 10kHz)、50ppm (周波数 > 10kHz)
振幅レンジ	20mV _{pp} ～5V _{pp} (オープン回路)、10mV _{pp} ～2.5V _{pp} (50Ω)
シンメトリ	0%～100%
シンメトリの分解能	0.1%

レベルの範囲	±2.5V (オープン回路) ±1.25V (50Ω)
--------	--------------------------------

不規則ノイズの振幅レンジ 20mV_{pp}~5V_{pp} (オープン回路)
10mV_{pp}~2.5V_{pp} (50Ω)

Sin(x)/x

最高周波数 MHz

ガウシアン・パルス、ハーバーサイン、ローレンツ・パルス

最高周波数 MHz

ローレンツ・パルス

周波数範囲 0.1 Hz~ MHz

振幅レンジ 20mV_{pp}~2.4V_{pp} (オープン回路)

10mV_{pp}~1.2V_{pp} (50Ω)

心電図波形

周波数レンジ 0.1 Hz~

振幅レンジ 20mV_{pp}~5V_{pp} (オープン回路)、

10mV_{pp}~2.5V_{pp} (50Ω)

任意波形

メモリ容量 1~128k

振幅レンジ 20mV_{pp}~5V_{pp} (オープン回路)、

10mV_{pp}~2.5V_{pp} (50Ω)

繰返しレート 0.1 Hz~ MHz

サンプル・レート 250 MS/s

信号振幅確度 ± [(p-p 振幅設定の 1.5%) + (DC オフセット設定の 1.5%) + 1mV] (周波数 = 1kHz)

信号振幅分解能 1mV (オープン回路)
500μV (50Ω)

正弦波およびランプ波の周波数確度 130ppm (周波数 : 10kHz 以下)
50ppm (周波数 : > 10kHz)

DC オフセット・レンジ $\pm 2.5\text{V}$ (オープン回路)
 $\pm 1.25\text{V}$ (50 Ω)

DC オフセット分解能 1mV (オープン回路)
500 μV (50 Ω)

DC オフセット精度 $\pm [(\text{絶対オフセット設定の } 1.5\%) + 1\text{mV}]$
環境温度 25 $^{\circ}\text{C}$ から 10 $^{\circ}\text{C}$ ごとに 3mV の不確実性を加算

デジタル・ボルトメータ(DVM)

測定項目 DC、AC_{RMS} + DC、AC_{RMS}、トリガ周波数カウンタ

電圧分解能 4 桁

電圧精度

DC : $\pm((1.5\% \times |\text{読み値} - \text{オフセット} - \text{ポジション}|) + (0.5\% \times |\text{オフセット} - \text{ポジション}|) + (0.1 \times \text{Volts/div}))$

30 $^{\circ}\text{C}$ 超過分 1 $^{\circ}\text{C}$ につき、 $|\text{読み値} - \text{オフセット} - \text{ポジション}|$ が 0.100% の割合で低下
 $\pm 5\text{div}$ (スクリーン中央から) の信号

AC : $\pm 3\%$ (40Hz~1kHz)、40Hz~1kHz 範囲外に高調波成分が存在しない場合

AC (代表値) : $\pm 2\%$ (20Hz~10kHz)

AC 測定においては、 V_{pp} の入力信号が 4~10div の間に収まり、画面に波形全体が表示されるように、入力チャンネルの垂直軸を設定する必要があります。

トリガ周波数カウンタ

解像度 8 桁

精度 $\pm (1 \text{ カウンタ} + \text{時間軸精度} \times \text{入力周波数})$
信号は 8mV_{pp} または 2div 以上でなければならない (どちらか大きな方)

最高入力周波数 10Hz~アナログ・チャンネルの最高周波数帯域
信号は 8mV_{pp} または 2div 以上でなければならない (どちらか大きな方)

プロセッサのシステム

ホスト・プロセッサ Intel i5-4400E、2.7GHz、64 ビット、デュアル・コア・プロセッサ、8GB のシステム RAM

オペレーティング・システム 組込み OS (標準構成)。OS のファイル・システムへのアクセスは不可

Opt. 6-WINM2 をインストールした機器 : Microsoft Windows 10

内蔵ストレージ	80G バイト以上。80mm メモリ・カード (M2)、SATA-3 インタフェース 512 GB M.2 ドライブ、SATA-3 インターフェイス (Opt. 6-WINM2 搭載)
入出力ポート	
DisplayPort コネクタ	20 ピン DisplayPort コネクタ。外部モニターやプロジェクタに接続し、ライブ波形などのオシロスコープ画面を表示
DVI コネクタ	29 ピン DVI-I コネクタ。外部モニターやプロジェクタに接続し、ライブ波形などのオシロスコープ画面を表示
VGA	DB-15 Fe コネクタ。外部モニターやプロジェクタに接続し、ライブ波形などのオシロスコープ画面を表示。
プローブ補正出力 (代表値)	
接続機能 :	コネクタは機器の前面右の下の部分に配置
振幅 :	0~2.5V
周波数 :	1kHz
ソース・インピーダンス :	1k Ω
外部リファレンス入力	時間軸システムは外部 10MHz リファレンス信号に位相ロック可能 リファレンス・クロックには 2 つのレンジがある 10MHz \pm 2ppm の高確度リファレンス・クロック、またはやや確度が劣る 10MHz \pm 1kppm のリファレンス・クロック
USB インタフェース (ホスト、デバイス・ポート)	USB ホスト・ポート (前面パネル) : USB 2.0 ハイスピード・ポート (x2)、USB 3.0 スーパースピード・ポート (x1) USB ホスト・ポート (後部パネル) : USB 2.0 ハイスピード・ポート (x2)、USB 3.0 スーパースピード・ポート (x2) USB デバイス・ポート (後部パネル) : USB 3.0 スーパースピード・デバイス・ポート (x1。 USBTMC 対応)
Ethernet インタフェース	10/100/1000Mbps
補助出力	後部パネルに BNC コネクタ。オシロスコープのトリガ、オシロスコープの内部リファレンス・クロック出力、または AFG シンク・パルスのイベント出力において正または負のパルス出力が可能

特性	リミット
Vout (HI)	開回路：2.5V 以上、50Ω 負荷で接地：1.0V 以上
Vout (LO)	4mA 以下の負荷：0.7V 以下、50Ω 負荷で接地：0.25V 以下

ケンジントン・ロック 後部パネルにケンジントン・ロック用のセキュリティ・スロットを装備

LXI クラス：LXI Core 2016
バージョン：1.5

電源

電源

消費電力 最大 360W
ソース電圧 100~240V ±10% (50Hz~60Hz)
115V ±10% (400Hz)

物理特性

寸法 高さ：87.3mm
幅：432mm
奥行：605.7mm
61cm~91cm のラック（奥行）に対応

質量 13.34kg

冷却 通気のために、右側および左側に 50.8mm 以上の隙間を確保してください。空気は機器の左側から右側へと流れます。

ラックマウント・タイプ 2U ラックマウント・キット（標準で付属）

環境仕様

温度

動作時 + 0°C ~ + 50°C
非動作時 -20 °C ~ + 60 °C (-4 °F ~ 140 °F)

湿度

動作時 40°C 以下で相対湿度 5%~90% (RH)
+ 40°C 超、+ 50°C 以下で相対湿度 5%~ 55% (RH)、結露なし
非動作時 + 60 °C 以下で相対湿度 (RH) 5~90%、結露のないこと

高度

動作時	最高 3,000m
非動作時	最高 12,000m (39,370 フィート)

温度

動作時	+ 0°C ~ + 50°C
非動作時	

湿度

動作時	40°C以下で相対湿度 5%~90% (RH) + 40°C超、+ 50°C以下で相対湿度 5%~ (RH)、結露なし
-----	--

高度

動作時	最高 3,000m
非動作時	最高 12,000m

EMC 適合性および安全性

安全性規格	米国 NRTL 認証取得 - UL61010-1 および UL61010-2-030 カナダ認証 - CAN/CSA C22.2 No. 61010-1 および CAN/CSA C22.2 No. 61010-2-030 EU 適合性 - 低電圧指令 2014-35-EU および EN61010-1。 国際規格準拠 - IEC 61010-1 および IEC61010-2-030
規制	CE マーク (EU)、CSA 認定 (米国/カナダ) RoHS 準拠

ソフトウェア

IVI ドライバ	LabVIEW、LabWindows/CVI、Microsoft .NET、および MATLAB など、一般的なアプリケーションの標準測定器プログラム・インタフェースを提供 VISA を介して Python、C/C++/C#など数多くの言語に対応が可能。
e*Scope®	標準 Web ブラウザを通じて、ネットワーク接続経由でオシロスコープの制御を可能にします。オシロスコープの IP アドレスまたはネットワーク名を入力するだけで、ブラウザに Web ページが表示されます。この Web ページから、設定、波形、測定値、画面イメージを転送および保存したり、オシロスコープの設定を Web ブラウザから直接変更することもできます。または、e*Scope 認証をパスワード保護アクセスに設定して、オシロスコープを制御し、表示できます。
LXI Web インタフェース	ブラウザのアドレス・バーにオシロスコープの IP アドレスまたはネットワーク名を入力するだけで、標準の Web ブラウザ経由でオシロスコープと接続できます。Web インタフェースで、機器のステータスと構成、ネットワーク設定のステータスと変更、e*Scope Web ベースのリモート・コントロールを通じた機器の制御を行うことができます。すべての Web のやり取りが LXI 仕様、バージョン 1.5 に準拠しています。

サンプル・プログラム 4/5/6 シリーズ・プラットフォーム上でのプログラミングは簡単な作業ではありませんでした。プログラマ・マニュアルや GitHub サイトには、遠隔操作による自動化に役立つ数多くのコマンドやサンプル・プログラムが掲載されています。<https://github.com/tektronix/programmatic-control-examples> をご覧ください。

ご注文の際は以下の型名をご使用ください。

以下のステップに従って、お客様の測定のニーズに合わせて、最適な機器とオプションを選択してください。

ステップ 1

最初に機種を選択します。

型名	チャンネル数
LPD64	4

全機種に付属

ラックマウント・アタッチメント（取り付け済み）
 インストールおよび安全性に関するマニュアル
 内蔵オンライン・ヘルプ
 電源ケーブル
 計量標準総合センターへのトレーサビリティと、ISO9001/ISO17025 品質システム登録を文書化した校正証明書
 本体は 1 年保証。

ステップ 2

ロー・プロファイル・デジタル・プロファイル・デジタル・プロファイル・デジタル・プロファイルに必要の周波数帯域（アナログ・チャンネル）の選択
 現時点で必要な周波数帯域を、以下の周波数帯域オプションから選択してください。アップグレード・オプションを購入することで、いつでもアップグレードできます。

Opt.	周波数帯域
6-BW-1000	1GHz
6-BW-2500	2.5GHz
6-BW-4000	4GHz
6-BW-6000	6GHz
6-BW-8000	8GHz

ステップ 3

内蔵機能の追加

これらは機器本体と同時に注文できますが、後でアップグレード・キットとして購入することもできます。

機器オプション	内蔵機能
6-RL-2	レコード長を 125M ポイント／チャンネルから 250M ポイント／チャンネルに拡張
6-RL-3	レコード長を 125M ポイント／チャンネルから 500M ポイント／チャンネルに拡張
6-RL-4	レコード長を 125M ポイント／チャンネルから 1G ポイント／チャンネルに拡張
6-AFG	任意波形／ファンクション・ジェネレータの追加

表（続く）

Opt.	対応シリアル・バス
6-SREMBD	組込み (I ² C、SPI)
6-SRENET	Ethernet (10BASE-T、100BASE-TX)
6-SRI3C	MIPI I3C
6-SRPM	電源管理 (SPMI)
6-SRUSB2	USB (USB2.0 LS、FS、HS)

ステップ 5

シリアル・バスのコンプライアンス・テストの追加 現段階で必要なコンプライアンス・テスト・パッケージを、以下のオプションから選択してください。アップグレード・キットを購入することで、いつでもアップグレードできます。以下の表のすべてのオプションには、Opt. 6-WIN (Microsoft Windows 10 オペレーティング・システムがインストールされた SSD) が必要です。

機器オプション	対応シリアル・バス
6-CMNBASET	2.5 および 5 GBASE-T イーサネット自動コンプライアンス・テスト・ソリューション。 2.5GHz を推奨

ステップ 6

メモリ解析機能の追加

機器オプション	拡張解析機能
6-DBDDR3	DDR3/LPDDR3 のデバッグ／解析

ステップ 7

データ解析機能の追加

機器オプション	拡張解析機能
6-DBLVDS	TekExpress LVDS 自動テスト・ソリューション (Opt. 6-DJA が必要)
6-DJA	拡張ジッタ／アイ・ダイアグラム解析
6-DPM	デジタル電源管理
6-MTM	マスク／リミット・テスト
6-PAM3	PAM3 解析 (Opt. 6-DJA および 6-WIN が必要)
6-PWR	パワー測定／解析
6-SV-BW-1	Spectrum View の取込み帯域を 2GHz に拡張
6-SV-RFVT	Spectrum View での RF 対時間波形、トリガ、スペクトログラム、および IQ キャプチャ
-TDR	時間領域反射測定
6-UDFLT	ユーザ定義フィルタ作成ツール

表 (続く)

機器オプション	拡張解析機能
6-VID	NTSC、PAL、SECAM ビデオ・トリガ

ステップ 8

アクセサリの追加

オプション・アクセサリ	概要
020-3180-xx	ベンチトップ変換キットには機器用の脚（×4）とストラップ・ハンドルが付属
016-2139-xx	輸送に便利なハンドル／車輪付きハード・キャリング・ケース
003-1929-xx	SMA 8 ポンド・トルク・レンチ（SMA ケーブルの接続用）
174-6211-xx	SMA ケーブル（×2、マッチディレイ：1ps 以内）
174-6212-xx	SMA ケーブル（×4、マッチディレイ：1ps 以内）
174-6215-00	パワー・デバイダ、2 ウェイ、50Ω、D~18GHz
174-6214-00	パワー・デバイダ、4 ウェイ、50Ω、D~18GHz
GPIB-Ethernet アダプタ	ICS Electronics 社から直接 4865B 型（GPIB-Ethernet アダプタ）を購入可能 www.icselect.com/gpib_instrument_intf.html

ステップ 9

電源ケーブル・オプションの選択

電源ケーブルのオプション	概要
A0	北米仕様電源プラグ（115V、60Hz） 電源コードを本体に固定するためのロック機構を装備
A1	ユニバーサル欧州仕様電源プラグ（220V、50Hz）
A2	イギリス仕様電源プラグ（240V、50Hz）
A3	オーストラリア仕様電源プラグ（240V、50Hz）
A5	スイス仕様電源プラグ（220V、50Hz）
A6	日本仕様電源プラグ（100V、50/60Hz）
A10	中国仕様電源プラグ（50Hz）
A11	インド仕様電源プラグ（50Hz）
A12	ブラジル仕様電源プラグ（60Hz）
表（続く）	

電源ケーブルのオプション	概要
A99	電源コードなし

ステップ 10

本機のサービス・パッケージで投資と稼働時間を保護します。

本機の校正と延長保証プランをご利用いただくと、ご購入品の長期的価値を最適化し、維持費用を抑えることができます。プランには、部品、作業、2日間の発送作業をカバーする標準型保証の延長や、通常使用による損傷、事故による破損、ESDまたはEOSをカバーする修理と交換を含めたトータル保証サービス・プランなどが用意されています。6シリーズ・ロー・プロファイル・デジタイザ製品でご利用いただける特定のサービス・オプションについては、以下の表をご覧ください。工場修理プランと比較することもできます www.tek.com/en/services/factory-service-plans。

また、テクトロニクスは、電子テストおよび計測機器の全ブランドに対応する業界トップの認定校正サービス・プロバイダーであり、9,000社のメーカーの140,000以上のモデルに対するサービスを行っています。世界各地に100以上のラボを有するテクトロニクスは、お客様に合わせた総合的校正プログラムを、市場価格かつOEM品質レベルで提供するグローバル・パートナーです。当社の総合的校正サービスの機能をご覧ください www.tek.com/en/services/calibration-services。

延長修理／校正オプションの追加

サービス・オプション	概要
T3	3年間のトータル保証サービス・プランでは、通常使用による損傷、事故による破損（ESDまたはEOSを含む）の修理または交換を含む。
R3	標準保証期間を3年に延長。部品、作業、国内2日の発送を保証。保証がない場合よりも迅速な修理対応。すべての修理で校正とアップデートを実施。手続きは不要。電話一本で修理プロセスが開始。
C3	3年間の校正サービス。必要に応じて、推奨される校正間隔でトレーサブル校正または機能検証が実施されます。保証期間には初回の校正に加えて、2年間の校正サービスが含まれます。
T5	5年間のトータル保証サービス・プランでは、通常使用による損傷、事故による破損（ESDまたはEOSを含む）の修理または交換を含む。
R5	標準保証期間を5年に延長。部品、作業、国内2日の発送を保証。保証がない場合よりも迅速な修理対応。すべての修理で校正とアップデートを実施。手続きは不要。電話一本で修理プロセスが開始。
C5	5年間の校正サービス。必要に応じて、推奨される校正間隔でトレーサブル校正または機能検証が実施されます。保証期間には初回の校正に加えて、4年間の校正サービスが含まれます。

購入後の機能アップグレード

機能アップグレードの追加 6 シリーズ製品は購入後、様々な方法で機能を簡単に追加することができます。ノード・ロック・ライセンスの場合は、単一の製品のオプション機能が永続的に有効になります。フローティング・ライセンスの場合は、ライセンスが有効なオプションを対応機器間で簡単に移動できます。

アップグレード機能	ノード・ロック・ライセンス・アップグレード	フローティング・ライセンス・アップグレード	説明
内蔵機能の追加	SUP6-AFG	SUP6-AFG-FL	任意波形／ファンクション・ジェネレータの追加
	SUP6-RL-1T2	SUP6-RL-1T2-FL	レコード長を 125 Mpts／チャンネルから 250 Mpts／チャンネルに拡張
	SUP6-RL-1T3	SUP6-RL-1T3-FL	レコード長を 125 Mpts／チャンネルから 500 Mpts／チャンネルに拡張
	SUP6-RL-1T4	SUP6-RL-1T4-FL	レコード長を 125 Mpts／チャンネルから 1 Gpts／チャンネルに拡張
	SUP6-RL-2T3	SUP6-RL-2T3-FL	レコード長を 250 Mpts／チャンネルから 500 Mpts／チャンネルに拡張
	SUP6-RL-2T4	SUP6-RL-2T4-FL	レコード長を 250 Mpts／チャンネルから 1 Gpts／チャンネルに拡張
	SUP6-RL-3T4	SUP6-RL-3T4-FL	レコード長を 500 Mpts／チャンネルから 1 Gpts／チャンネルに拡張

表（続く）

アップグレード機能	ノード・ロック・ライセンス・アップグレード	フローティング・ライセンス・アップグレード	説明
プロトコル解析の追加	SUP6-RFNFC	SUP6-RFNFC-FL	ISO/IEC 15693、14443A、14443B および FeliCa (デコード/サーチのみ)
	SUP6-SRAERO	SUP6-SRAERO-FL	航空・宇宙通信用シリアル・トリガ/解析 (MIL-STD-1553、ARINC 429)
	SUP6-SRAUDIO	SUP6-SRAUDIO-FL	オーディオ・シリアル・トリガ/解析 (I ² S、LJ、RJ、TDM)
	SUP6-SRAUTO	SUP6-SRAUTO-FL	車載用シリアル・トリガ/解析 (CAN、CAN FD、LIN、FlexRay、CAN のシンボル・デコード)
	SUP6-SRAUTOSEN	SUP6-SRAUTOSEN-FL	車載用センサ・シリアル・トリガ/解析モジュール (SENT)
	SUP6-SRCOMP	SUP6-SRCOMP-FL	コンピュータ・シリアル・トリガ/解析 (RS-232/422/485/UART)
	SUP6-SREMBD	SUP6-SREMBD-FL	組込みシリアル・トリガ/解析 (I ² C、SPI)
	SUP6-SRENET	SUP6-SRENET-FL	Ethernet シリアル・トリガ/解析 (10BASE-T および 100BASE-TX)
	SUP6-SRI3C	SUP6-SRI3C-FL	MIPI I3C シリアル・トリガ/解析
	SUP6-SRPM	SUP6-SRPM-FL	電源管理シリアル・トリガ/解析 (SPMI)
	SUP6-SRSPACEWIRE	SUP6-SRSPACEWIRE-FL	SpaceWire (デコード・サーチのみ)
	SUP6-SRSVID	SUP6-SRSVID-FL	シリアル VID (SVID) シリアル・トリガ/解析
	SUP6-SRUSB2	SUP6-SRUSB2-FL	USB 2.0 シリアル・バス・トリガ/解析 (LS、FS、HS)
	SUP6-SREUSB2	SUP6-SREUSB2-FL	組込み USB2 (eUSB2) シリアル・デコード/解析
	SUP6-CMXGBT	SUP6-CMXGBT-FL	10 GBASE-T Ethernet 自動コンプライアンス・テスト・ソリューション (4 GHz 以上推奨)

表 (続く)

アップグレード機能	ノード・ロック・ライセンス・アップグレード	フローティング・ライセンス・アップグレード	説明
シリアル・コンプライアンスの追加 すべてのシリアル・コンプライアンス製品には、Opt. 6-WINM2 (Microsoft Windows 10 オペレーティング・システムがインストールされた SSD) が必要	SUP6-CMNBASET	SUP6-CMNBASET-FL	Ethernet 自動コンプライアンス・テスト・ソリューション
拡張解析の追加	SUP6-DBLVDS	SUP6-DBLVDS-FL	LVDS デバッグ／解析 (Opt. 6-DJA および 6-WINM2 が必要)
	SUP6-DJA	SUP6-DJA-FL	拡張ジッタ／アイ・ダイアグラム解析
	SUP6-PWR	SUP6-PWR-FL	拡張パワー測定／解析
	SUP6-DPM	SUP6-DPM-FL	デジタル電源管理
	SUP6-SV-RFVT	SUP6-SV-RFVT-FL	Spectrum View での RF 対時間波形、トリガ、スペクトログラム、および IQ キャプチャ
	SUP6-SV-BW-1	SUP6-SV-BW-1-FL	Spectrum View の取込み帯域を 2GHz に拡張
	SUP6-PAM3	SUP6-PAM3-FL	PAM3 解析 (Opt. 6-DJA が必要)
	SUP6-UDFLT	SUP6-UDFLT-FL	ユーザ定義フィルタ作成ツール
メモリ解析の追加	SUP6-DBDDR3	SUP6-DBDDR3-FL	DDR3/LPDDR3 のデバッグ／解析
デジタル・ボルトメータの追加	N/A	N/A	デジタル・ボルトメータおよびトリガ周波数カウンタ (製品登録により無料で提供： www.tek.com/register6mso)
Windows 10 で拡張 SSD を追加	SUP6LP-WINM2	N/A	ドライブのアップグレード、Windows 10 ライセンス付きリムーバブル M.2 ドライブ、LPD64 のコンピュータのタイプに適したオプションの選択が必要

購入後に周波数帯域のアップグレードを購入する

6 シリーズ LPD 製品は、購入後にアナログ周波数帯域をアップグレードできます。周波数帯域のアップグレードは、現在の帯域と必要な帯域に基づいて購入してください。周波数帯域

のアップグレードはすべて、ソフトウェア・ライセンスと新しい前面パネル・ラベルをインストールするだけですので、お客様自身で実施していただけます。

帯域アップグレード製品	アップグレード・オプション	アップグレード・オプションの概要
SUP6LP-BW4	6LP-BW10T25-4	ライセンス。LPD64 の帯域アップグレード。周波数帯域を 1 GHz から 2.5 GHz にアップグレード
	6LP-BW10T40-4	ライセンス。LPD64 の帯域アップグレード。周波数帯域を 1 GHz から 4 GHz にアップグレード
	6LP-BW10T60-4	ライセンス。LPD64 の帯域アップグレード。周波数帯域を 1 GHz から 6 GHz にアップグレード
	6LP-BW10T80-4	ライセンス。LPD64 の帯域アップグレード。周波数帯域を 1 GHz から 8 GHz にアップグレード
	6LP-BW25T40-4	ライセンス。LPD64 の帯域アップグレード。周波数帯域を 2.5 GHz から 4 GHz にアップグレード
	6LP-BW25T60-4	ライセンス。LPD64 の帯域アップグレード。周波数帯域を 2.5 GHz から 6 GHz にアップグレード
	6LP-BW25T80-4	ライセンス。LPD64 の帯域アップグレード。周波数帯域を 2.5 GHz から 8 GHz にアップグレード
	6LP-BW40T60-4	ライセンス。LPD64 の帯域アップグレード。周波数帯域を 4 GHz から 6 GHz にアップグレード
	6LP-BW40T80-4	ライセンス。LPD64 の帯域アップグレード。周波数帯域を 4 GHz から 8 GHz にアップグレード
	6LP-BW60T80-4	ライセンス。LPD64 の帯域アップグレード。周波数帯域を 6 GHz から 8 GHz にアップグレード



テクトロニクスは ISO 14001 : 2015 および ISO 9001 : 2015 (DEKRA 認証) を取得しています。

ASEAN/オーストラレーシア (65) 6356 3900

ベルギー 00800 2255 4835*
 中東欧諸国およびバルト諸国 +41 52 675 3777
 フィンランド +41 52 675 3777
 香港 400 820 5835
 日本 81 (120) 441 046
 中東、アジア、および北アフリカ +41 52 675 3777
 中華人民共和国 400 820 5835
 韓国 +82 2 565 1455
 スペイン 00800 2255 4835*
 台湾 : 886 (2) 2656 6688

オーストリア 00800 2255 4835*

ブラジル +55 (11) 3759 7627
 中央ヨーロッパおよびギリシャ +41 52 675 3777
 フランス 00800 2255 4835*
 インド 000 800 650 1835
 ルクセンブルク +41 52 675 3777
 オランダ 00800 2255 4835*
 ポーランド +41 52 675 3777
 ロシアおよび CIS 諸国 +7 (495) 6647564
 スウェーデン 00800 2255 4835*
 イギリスおよびアイルランド 00800 2255 4835*

バルカン半島諸国、イスラエル、南アフリカ、および他の ISE 諸国 +41 52 675 3777
 カナダ 1 800 833 9200
 デンマーク +45 80 88 1401
 ドイツ 00800 2255 4835*
 イタリア 00800 2255 4835*
 メキシコ、中南米およびカリブ海域 52 (55) 56 04 50 90
 ノルウェー 800 16098
 ポルトガル 80 08 12370
 南アフリカ +41 52 675 3777
 スイス 00800 2255 4835*
 米国 1 800 833 9200

* 欧州のフリーダイヤル番号つながらない場合は次の番号におかけください : +41 52 675 3777

詳細情報 Tektronix は、総合的に継続してアプリケーション・ノート、テクニカル・ブリーフおよびその他のリソースのコレクションを発展させ、技術者が最先端で仕事ができるように手助けをします。Web サイト (jp.tek.com) をご参照ください。

Copyright © Tektronix, Inc. All rights reserved. テクトロニクス製品は、登録済および出願中の米国その他の国の特許等により保護されています。本書の内容は、既に発行されている他の資料の内容に代わるものではありません。また、本製品の仕様および価格は、予告なく変更させていただく場合がございますので、予めご了承ください。TEKTRONIX および TEK は Tektronix, Inc. の登録商標です。他の商品名全ては、各企業の商標および商標、登録商標です。

10 Sep 2024 48Z-61595-12
tek.com

Tektronix[®]