

Keysight Technologies

Infiniium Vシリーズ オシロスコープ

8 ~ 33 GHz

Data Sheet

あらゆる究極を実現したNo.1オシロスコープ
最短の解決策がここに。



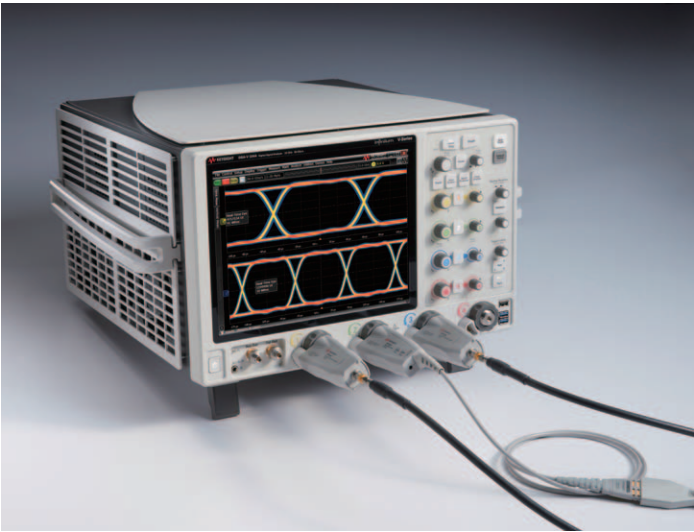
Infiniium Vシリーズ オシロスコープで詳細な解析をより短時間に実現

画期的なテクノロジーを採用したオシロスコープ

Infiniium Vシリーズ オシロスコープは、革新的なテクノロジーの採用により、優れた測定を実現しています。複数の高速シリアルレーン进行测试する場合でも、大規模なパラレルバス进行测试する場合でも、新しい12.5 Gb/s、最大160ビットのハードウェア・シリアル・トリガ機能と業界最高速の20 GSa/sデジタルチャネルにより、検証／デバッグをタイムリーに行えます。キーサイトのオシロスコープでは、低ノイズのフロントエンドテクノロジー、高度なInfiniiMax III/III+シリーズ プローブ、革新的なアクティブ電圧終端アダプターにより、最大33 GHzの性能と業界最高のシグナルインテグリティが得られます。Vシリーズと豊富な品揃えのソフトウェアソリューションを組み合わせ、デザインをより短時間で詳細に解析して評価でき、製品をスケジュール通りに開発することができます。

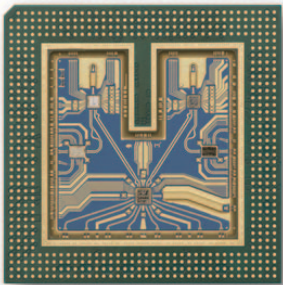
最高速の解析とユーザビリティの向上

Vシリーズは、画期的なテクノロジーを革新的なデザインのフレームに統合し、500 GBのリムーバブル・フラッシュ・メモリ・ドライブ(標準)、最高速の解析を可能にする高性能マザーボード、マルチタッチ操作が容易な12.1インチ静電容量方式ディスプレイ、高速データ転送を実現するUSB 3.0ポートを搭載しています。またVシリーズには最新のInfiniiumユーザーインターフェイスが装備され、データを非常に簡単に表示、解析、共有できます。Infiniiumは、複数の表示やタッチスクリーンを活用できる初のユーザーインターフェイスで、最大8個の波形ウィンドウを使用でき、各ウィンドウには最大16個のグリッドを表示できます。このため、128個の同時表示スペースが得られます。



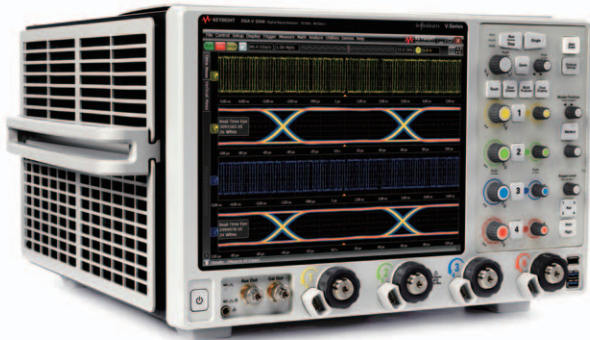
Infiniium Vシリーズでは、低ノイズのフロントエンドと革新的なアクティブ電圧終端アダプターにより、業界最高のシグナルインテグリティが得られます。

キーサイト独自のカスタム・フロントエンド・テクノロジーにより、今日のリアルタイム・オシロスコープ・ハードウェアで業界最小のノイズフロアとジッター測定フロアを実現しています。



DSOモデル	DSAモデル	MSOモデル	アナログ帯域幅		サンプリングレート		最大メモリ	帯域幅のアップグレード
4個のアナログチャンネル	4個のアナログチャンネル	4個のアナログチャンネル＋16個のデジタルチャンネル	2チャンネル	4チャンネル	2チャンネル	4チャンネル	4チャンネル	
DSOV334A	DSAV334A	MSOV334A	33 GHz	16 GHz	80 GSa/s	40 GSa/s	2 Gポイント	可能。各モデルは、33 GHzの最大帯域幅までアップグレード可能。
DSOV254A	DSAV254A	MSOV254A	25 GHz	16 GHz	80 GSa/s	40 GSa/s	2 Gポイント	
DSOV204A	DSAV204A	MSOV204A	20 GHz	16 GHz	80 GSa/s	40 GSa/s	2 Gポイント	
DSOV164A	DSAV164A	MSOV164A	16 GHz	16 GHz	80 GSa/s	40 GSa/s	2 Gポイント	
DSOV134A	DSAV134A	MSOV134A	13 GHz	13 GHz	80 GSa/s	40 GSa/s	2 Gポイント	
DSOV084A	DSAV084A	MSOV084A	8 GHz	8 GHz	80 GSa/s	40 GSa/s	2 Gポイント	

Infiniium Vシリーズ オシロスコープで詳細な解析をより短時間に実現



業界最高のシグナルインテグリティにより、優れた測定精度を実現

Infiniium Vシリーズは、クラス最高のシグナルインテグリティを備えた業界最高のリアルタイムオシロスコープで、デザイン検証で威力を発揮します。また、過渡信号や広帯域RFアプリケーションのスペクトラム解析にも最適です。

- ・ 最大33 GHzの真のアナログ帯域幅
- ・ 最小のノイズフロア (50 mV/div, 33 GHzで2.10 mV)
- ・ 最小の固有ジッター (100 fs)
- ・ 5.5ビット以上の最大有効ビット数 (ENOB)
- ・ 最もフラットな周波数振幅と位相応答
- ・ 50 dBcを超えるスプリアス・フリー・ダイナミック・レンジ (SFDR)

業界最高性能のプロベリングシステム

InfiniiMax III/III+プロベリングシステムは、最高の信号忠実度と帯域幅性能 (最大30 GHz) を備え、今日の高速度信号プロベリング要件に対応しています。

- ・ 最も低ノイズでフラットな周波数応答
- ・ 特性の補正のため各プローブに保存された固有のSパラメータをオシロスコープに自動的にダウンロード
- ・ PrecisionProbeによるプローブチップの先端における自己校正
- ・ InfiniiMode機能を使用すれば、プローブを接続し直さなくても、差動モード測定、シングルエンドモード測定、コモンモード測定が可能
- ・ 業界初の「マグネット」固定式プローブで、確実に接続可能
- ・ 最も低ノイズのアクティブ電圧終端アダプター
- ・ 業界唯一の帯域幅アップグレードが可能なプローブ (InfiniiMax III)



業界で最も幅広いソフトウェアソリューション

Vシリーズは、業界で最も幅広いソフトウェアソリューションを取り揃え、基本的な解析からデバッグ/コンプライアンスまで、信号の性能を短時間で評価できます。

- ・ ジッター分離 (デュアルディラック、テイルフィッティング、BUJ)、アイダイアグラム、高度なディエンベディング、FFE/CTLE/DFEイコライゼーション、クロストーク解析などの解析ツール
- ・ 業界最高速のデジタルチャネル。DDR4/LPDDR4のトリガ/デコードおよびパラレルバスの検証に最適
- ・ 業界最大の160ビット、12.5 Gb/sのハードウェア・シリアル・トリガ機能、PRBSエラーディテクタ、ゾーン・タッチ・トリガ機能を用いたデバッグ
- ・ 高速規格 (USB 3.1、PCIe Gen 4、HDMI 2.0、MIPI、イーサネット100G、PAM-4など) に対応するコンプライアンスソフトウェアおよび専門知識により、非常に信頼性の高い測定を実現

クラス最高のInfiniium Vシリーズ オシロスコープ

33 GHzの真のアナログ帯域幅と80 GSa/sのサンプリングレートにより、超低ノイズ、固有ジッター、最高のENOBを実現しています。

最大160ビット、12.5 Gb/sのハードウェア・シリアル・トリガとPRBSエラーディテクターにより、発生頻度の低いイベントを検出できます。

次世代のInfiniiumユーザーインターフェースでは、128個の同時表示スペースに複数の表示ができ、生産性が向上します。

高解像度の12.1インチXGA(1024×768)静電容量方式タッチスクリーンを搭載しているので、表示がクリアで、タッチ操作も簡単です。

256レベルの輝度階調表示または色階調無限残光表示による信号の3次元表示により、信号異常を容易に特定できます。

イーサネット、GPIB、USBインターフェースによるリモート制御をサポートしています。リモートプログラミングにより、オシロスコープやソフトウェアを自動化できます。LXI class Cに準拠し、ウェブインターフェースおよびMATLABに対応しています。

PrecisionProbeによるプローブ先端面における自己校正と接続するケーブルの挿入損失／スキューの補正。オシロスコープでは、立ち上がり時間が12 psのエッジを作成して、TDT校正が行えます。

最大2 Gポイントの捕捉メモリを使用して、80 GSa/sのサンプリングレートで最大25 msの非常に長い信号を捕捉できます。



業界最高速のデジタルチャネルにより、パラレルバスのトリガ／解析／デバッグが可能です。最先端のDDR4/LPDDR4プロトコル・メモリ・バスのデコードも可能です。

10 MHz外部基準クロック入力／出力により、複数のオシロスコープ、RF測定器、ロジック・アナライザとの正確なタイムベース同期が可能です。

新しいフロントパネルのレイアウトにより、オシロスコープのユーザー体感と操作性が向上しています。



自動トルク機構を備えたネジ式RFコネクタは、非常に信頼性の高いシグナルインテグリティと8インチボンドの一貫した接続を実現します。AutoProbe IIインタフェースは、InfiniiMax III/III+プロービングシステム用の信頼性の高いインタフェースです。

[Save Screen(画面表示の保存)]ボタンを使用すれば、捕捉したオシロスコープの波形や解析のスクリーンショットにすばやくアクセスできます。

「Multi Purpose」キーでは、機能をカスタマイズでき、さまざまな測定、スクリプトの実行、波形の保存、セットアップのロードなどをキーに割り当てることができます。

マーカー機能にアクセスすれば、専用のマーカー制御機能を使って位置をすばやく変更できます。

水平軸ノブ、垂直軸ノブ、オフセットノブを押すだけで簡単に微調整できます。

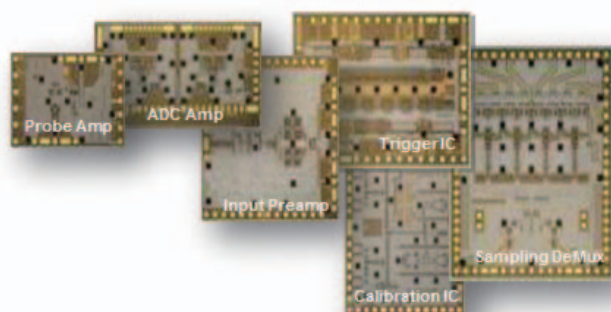
高速データ転送を実現するUSB 3.0ホストポートとデバイスポートが、フロントパネルとリアパネルに全部で5個あります。さらに、USB 2.0ポートには、USBキーボードやマウスなどの周辺機器を接続できます。

500 GBのリムーバブル・フラッシュメモリを標準装備しているので、処理速度とデータセキュリティが向上しています。1 TBの記憶装置オプションもご利用いただけます。

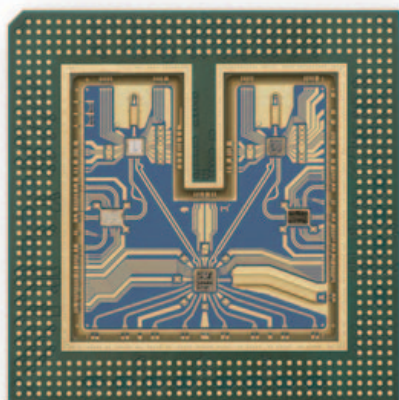
業界最高のシグナルインテグリティ

画期的なテクノロジーを採用したオシロスコープで、最高の測定確度を実現

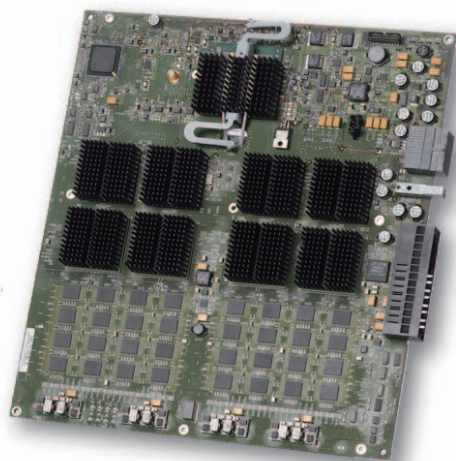
最新の高速バステクノロジーの開発、広帯域RF信号のスペクトラム成分の識別、過渡物理現象の解析などでは、被試験信号の忠実な表示が必要です。キーサイトは、最先端のテクノロジーを活用することにより、今日のリアルタイムオシロスコープで最高の測定確度を実現しています。



インジウムリンIC



フロントエンド・マルチチップ・モジュール



収集ボード

主要な回路ブロックのデザインには、キーサイト独自のインジウムリン(InP)ICプロセスが使用され、広帯域、超低ノイズ、高電圧信号入力を実現しています。このプロセスは、プリアンプ、トリガ機能、サンプリング、ADC、プローブアンプICのデザインに用いられています。このため、現在最高のツールを使用できるだけでなく、将来もキーサイトが提供する最先端のテクノロジーを利用できます。

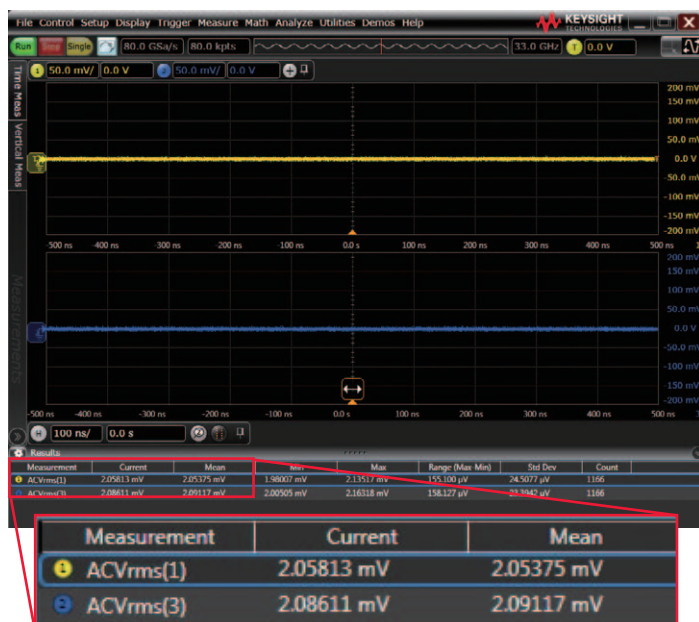
Infiniium Vシリーズのフロントエンド・マルチチップ・モジュールには、独自の最先端パッケージングテクノロジーを使用して、プリアンプ、トリガ、サンプリングの回路ブロックが統合されています。微細ラインのマイクロ回路プロセスと、RFデザインの分野での豊富な経験を活かして、キーサイトは、優れた高周波特性と放熱特性を実現するフロントエンドを開発しました。独自のテクノロジーとして、パッケージングの準同軸経路による信号のシールド技術があり、低ノイズを実現。また、サンプラーチップに高速クロックを提供することにより、非常に正確なタイムベースを実現しています。

フロントエンド、A/Dコンバーター(ADC)、メモリコントローラー、デジタルチャンネル、ハードウェア・シリアル・トリガなど、すべての回路ブロックが収集ボード上に細心の注意を払って配置され、優れたノイズ／結合アイソレーションを実現しています。校正後の0.1 ppmのタイムスケール確度は、正確なクロック同期／分配、および確度±0.1 ppmの10 MHzオープン制御水晶発振器(OCXO)の使用により達成されています。

業界最高のシグナルインテグリティ

優れた測定機能

オシロスコープの帯域幅が広ければ、信号の立ち上がり時間をより正確に表示できます。オシロスコープのノイズフロアは、信号の各データポイントのY軸電圧に直接影響を与えます。Vシリーズはこれらの特性が優れていて、さらに、きわめて小さいサンプリング・クロック・ジッター (<100 fs) を備えています。このため、ジッター測定に与える影響はきわめて小さく、また、Vシリーズは最大2 Gポイントの大容量メモリを備えているので、低周波のジッター成分を1回の測定で分解できます。

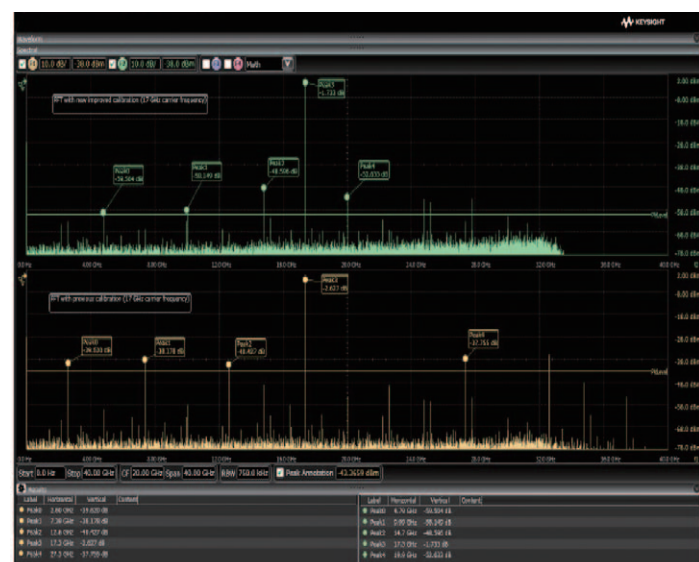


33 GHzのフル帯域幅でも極めて低ノイズ(50 mV/divで2.10 mV)。

キーサイトのオシロスコープの測定確度は向上を続けています。最新機能は、ADコンバーターのサンプリングポイントをより適切に調整できる高確度校正です。高確度校正により、スプリアス・フリー・ダイナミック・レンジ(SFDR)と有効ビット数(ENOB)が向上します。SFDRは、搬送周波数によっては15 dBc近く向上します。SFDRが高いほど、信号純度が重要なRF/光測定に理想的です。SFDR/ENOBが向上すればジッター性能も向上します。Vシリーズは、現時点で市販されているオシロスコープの中で最高のSFDR/ENOBを実現しています。



100 fs未満のジッター測定フロア(30 GHzの入力正弦波で80 fs)。

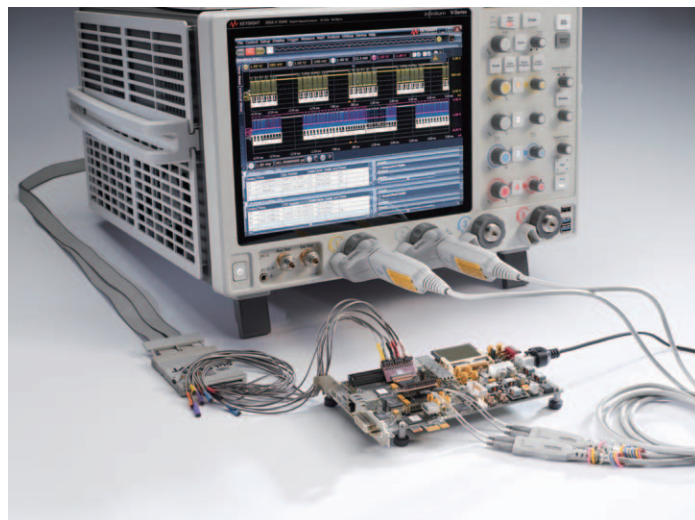


高確度校正により、スプリアス・ダイナミック・フリー・レンジが最大15 dBcまで向上します。

業界最速のミックスド・シグナル・オシロスコープ

業界最速の20 GSa/sデジタルチャネルにより、最高のアナログ／デジタル性能を実現

今日、デザイナーは複雑なトリガ機能と複数の測定器を扱う必要があります。ミックスド・シグナル・オシロスコープ(MSO)では、従来のアナログチャネルに16個のデジタルチャネルが統合されているため、最大20個のチャネルを同時に使用できます。Keysight MSOでは、使い慣れたオシロスコープの操作で、デジタルデータの収集とロジック・アナライザのパターン認識もできます。アナログチャネルとデジタルチャネルを組み合わせてトリガをかけたり、収集したデータをデコードすることができます。MSOでは、各チャネルをデコードするバスの一部とみなしてラベル付けできるので、自身で読みかえる時間を節約できます。また20 GSa/sの最高速のサンプリングレートを備えているため、低速シリアル・バス・インタフェースと高速パラレル・バス・インタフェースの詳細な解析が可能です。

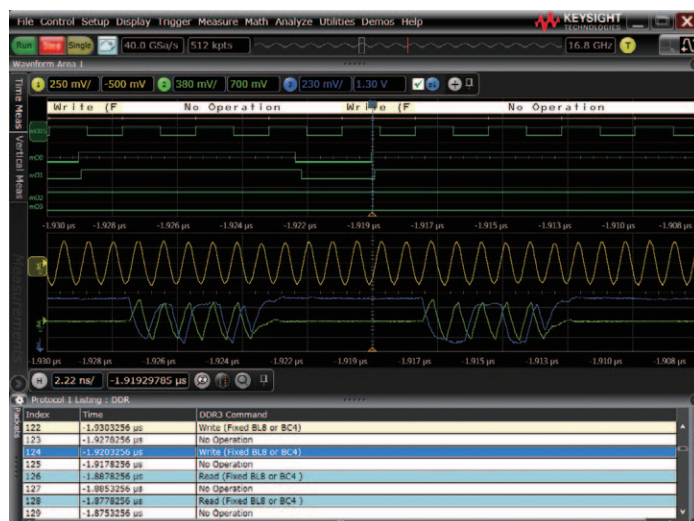


ミックスド・シグナル・オシロスコープによるDDR3テストセットアップ。

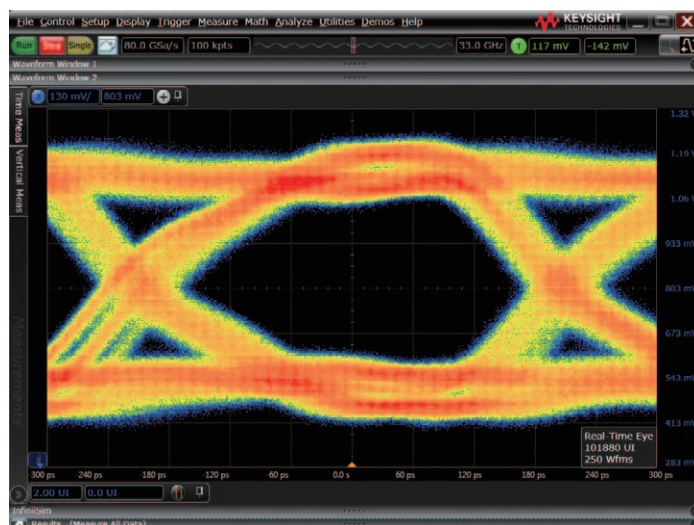
DDR/LPDDR2/3/4プロトコルトリガ／デコード用に最適化されたMSO

MSOはDDR/LPDDR2/3/4メモリ規格に使用できるように設計されているため、パラレルバスの複雑なトリガ／解析／デバッグ作業が容易になります。デジタルチャネルの追加により、さまざまなコマンド信号に接続して、read、write、activate、prechargeなどのさまざまなDDRコマンドに対して簡単にトリガをかけることができます。DDRトリガによりread/writeを簡単に分離でき、電気特性の高速評価、リアルタイムでのアイ解析／タイミング測定が可能です。DDRプロトコルデコーダーは、DDRパケットを解析し、特定のパケット情報を検索するための時間同期リストウィンドウを表示します。

上述の機能はすべて、MSOに標準装備されています。MSOは、キーサイトの90ピンロジック解析コネクタと完全に互換性があります。デバイスとの接続も簡単です。



DDR3プロトコルのデコードとwriteコマンドによるトリガ。



DDR3 writeデータバーストのアイダイアグラム解析。

Vシリーズの8b/10bハードウェアは、SATA信号の16個の"K"および"D"シンボルでトリガできます。さらにシンボルは、ソフトウェア・プロトコル・デコーダにより、SATA ALIGNパケットなどの上位レベルのデータパケットにデコードされます。

業界最高のハードウェア・シリアル・トリガ機能

12.5 Gb/sの高速ハードウェア・シリアル・トリガ機能

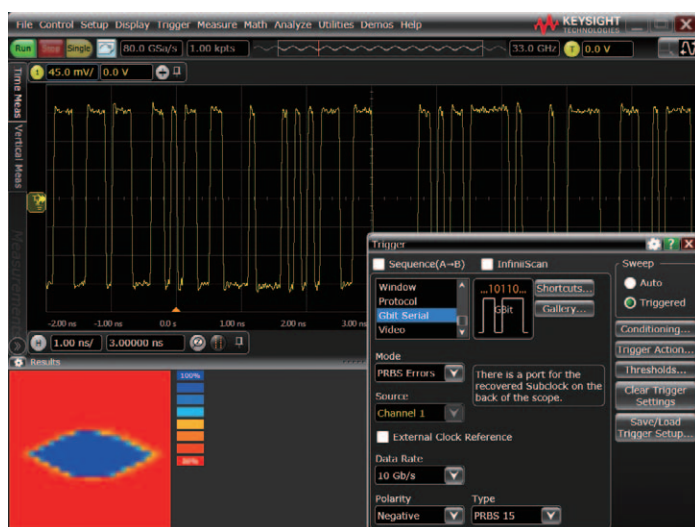
Infiniium Vシリーズ ハードウェア・シリアル・トリガ機能は、480 Mb/s ~ 12.5 Gb/sの最も一般的な高速シリアル・バス・レート(USB 2.0、USB 3.1、PCI Express Gen 3、HDMI 2.0、SAS-3アプリケーションなど)に対応しています。これらのアプリケーションの多くがスペクトラム拡散クロック(SSC)もサポートし、高速信号の変調が可能です。また、Vシリーズのハードウェア・シリアル・トリガ機能は、固有の外部基準クロック入力により、SSCをトラッキングできます。ハードウェア・シリアル・トリガ機能は、信号にロックすると、サブレートクロックを再生します。



外部基準クロック入力を使用すれば、ハードウェア・シリアル・トリガ機能を使ってSSCをトラッキングできます。

業界初のPRBSエラーディテクター

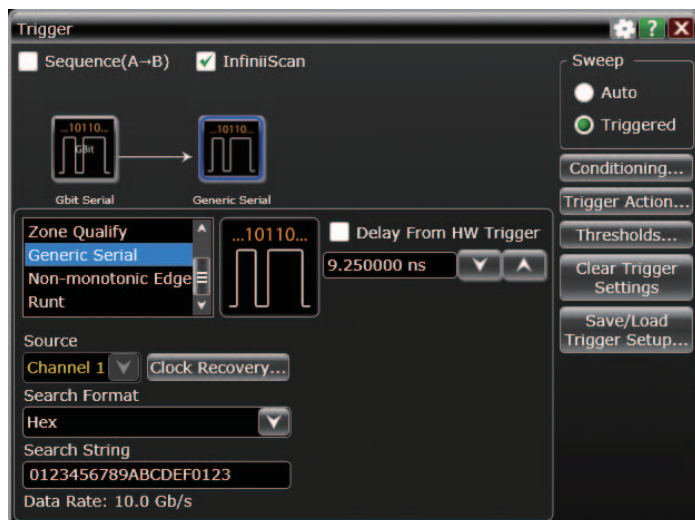
PRBSエラーディテクターは、PRBS-7/15/23/31信号のビットエラーでトリガをかけ、エラーを表示することができます。また、パターンがオシロスコープで設定したPRBSの期待値パターンと一致していない場合にエラーとして識別できます。次のエラーが発生すると、オシロスコープのディスプレイには、次のビットエラーが表示されます。このため、エラーがビットパターンに関連し、符号間干渉(ISI)に関連しているかどうかを確認できます。ハードウェア・シリアル・トリガ機能では、アイスキャンプロットにより、受信した信号のシグナルインテグリティを表示できます。



PRBSエラーディテクターは、PRBS-15信号のビットエラーでトリガをかけます。ハードウェア・シリアル・トリガ機能では、アイスキャン・プロット(左下)によって受信した信号の品質が表示されます。ハードウェア・シリアル・トリガ機能は、アイの開口部(青色領域)がビット値を識別できる大きさである場合に機能します。

InfiniiScanのソフトウェア・シリアル・トリガ機能と組み合わせれば、240ビット・シーケンス・トリガに対応可能

ハードウェア・シリアル・トリガ機能とInfiniiScanのソフトウェア・イベント・トリガ機能を組み合わせ使用すれば、最大240ビットシーケンスの2ステージトリガが可能です。これは特に、大容量の捕捉メモリ(最大2Gポイント)を備えたVシリーズに有効で、80 GSa/sの高分解能のサンプリングレートで25 msの長いトレースを捕捉できます。ハードウェアはまず、160ビットイベント条件を検出し、InfiniiScanを使用してさらに80ビットイベントにトリガをかけます。InfiniiScanイベントトリガは、ビットシーケンスの検索だけにとどまりません。ゾーン・タッチ・トリガなどの他の検索機能を使用すれば、オシロスコープのディスプレイ上に2ステージトリガのゾーンを描くことができます。



ハードウェア・シリアル・トリガ機能とInfiniiScanのソフトウェア・シリアル・トリガ機能により、最大240ビットシーケンスのトリガが可能です。

業界最高性能の柔軟性の高い30 GHzプロービングシステムのさらなる性能向上

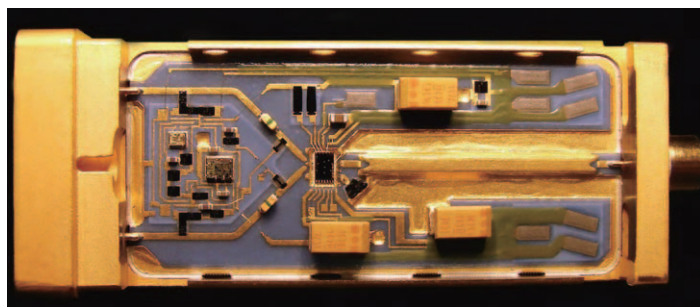
広帯域オシロスコープを最大限に活用するには、高性能測定を実現できるプロービングシステムが必要です。InfiniMax III/III+プロービングシステムは、最大30 GHzの帯域幅を備え、実環境で最高のパフォーマンスを発揮します。InfiniMode機能を使用すれば、プローブを接続ポイントから接続し直さなくても、1つのプローブチップを使用して、差動、シングルエンド、コモンモード信号を容易に測定できます。



InfiniMax III/III+ 30 GHzプロービングシステムには、ZIPチップ、ブラウジング、2.92 mm/3.5 mm/SMA入力のプロビング用アクセサリに対応しています。

独自のSパラメータ補正機能を備えた、業界唯一の完全統合型のプローブアンプ

各InfiniMax III/III+プローブアンプはそれぞれ固有のSパラメータを内蔵し、オシロスコープの接続時に自動的にダウンロードされ、プローブ応答の補正に用いられます。また、さまざまなプローブヘッドのSパラメータを適用し、プローブの振幅および位相応答をフラットにして、測定精度を高めます。従来のプローブ補正では、個々のプローブアンプではなく、代表的なプローブアンプに基づいた公称モデルが使用されていました。一般的に、プローブシステム間のバラツキの最も大きな要因はプローブアンプです。個々のプローブアンプの応答を補正することにより、より正確なプローブ補正が可能になり、測定精度を高めることができます。



InfiniMax III/III+プロービングシステムは、同じInPテクノロジーを使用して、広帯域、低ノイズのオシロスコープ測定を実現しています。

業界唯一のアップグレードが可能なプローブ

InfiniMax IIIプローブは帯域幅アップグレードが可能なので、現在必要なプローブを購入して、将来性能を拡張することができます。わずかなコストでより高い性能にアップグレードできます。

業界最高性能のプロビングシステム

業界で最も低ノイズのアクティブ電圧終端アダプター

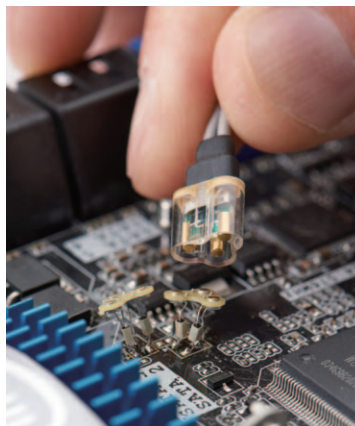
N7010Aアクティブ電圧終端アダプターは、最大30 GHz帯域幅で50 Ω終端(V_{TERM})の低ノイズシングルエンドケーブル測定ソリューションです。このアダプタは、高S/N比、低ノイズ性能により、低振幅信号の測定用に最適化されています。 V_{TERM} の範囲は ± 4 Vに設定できるので、電圧終端が必要なHDMI、DisplayPort、MHL、MIPI M-PHYなどのアプリケーションに最適です。このアダプタは、2.92 mm、3.5 mm、SMAの各コネクタ、およびSMPコネクタ(アダプター使用時)と互換性があります。



N7010Aアクティブ電圧終端アダプターは、最大30 GHz帯域幅で50 Ω終端(V_{TERM})の低ノイズシングルエンドケーブル測定ソリューションです。

業界初のマグネット固定式プローブヘッド／チップ

N2848A/49A QuickTipは、業界初のマグネット固定式プローブヘッド／チップで、すばやく確実な接続が行えます。N2848A QuickTipプローブヘッドは、N2849Aプローブチップに簡単に取り付けることができ、磁石を利用して差動信号の両側とグラウンドに接続します。複数のN2849Aプローブチップをボードまたはデバイスに挿入でき、多くのプローブポイントで信頼できる測定が迅速に行えます。QuickTipは、InfiniiMax III+プローブアンプとの併用時にはInfiniiModeプロービングをサポートし、InfiniiMax IIIプローブアンプを使用した差動プロービングもサポートしています。



N2848A/49Aは、業界初のマグネット固定式プローブヘッド／チップで、すばやく確実な接続を実現します。

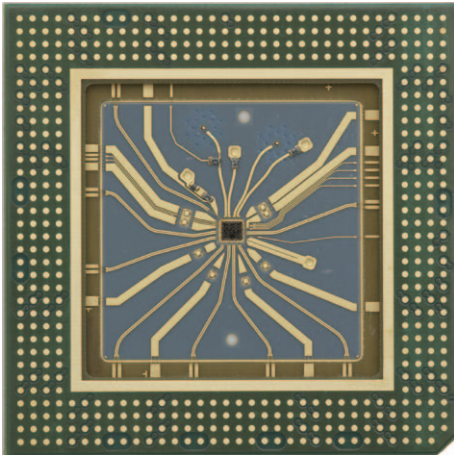
Infiniiumオシロスコープの性能に合ったInfiniiMax III/III+プローブの詳細については、InfiniiMax III/III+プローブおよびアクセサリのデータシート(Keysightカタログ番号5990-5653JAJP)を参照してください。

業界最高性能のプロビングシステム

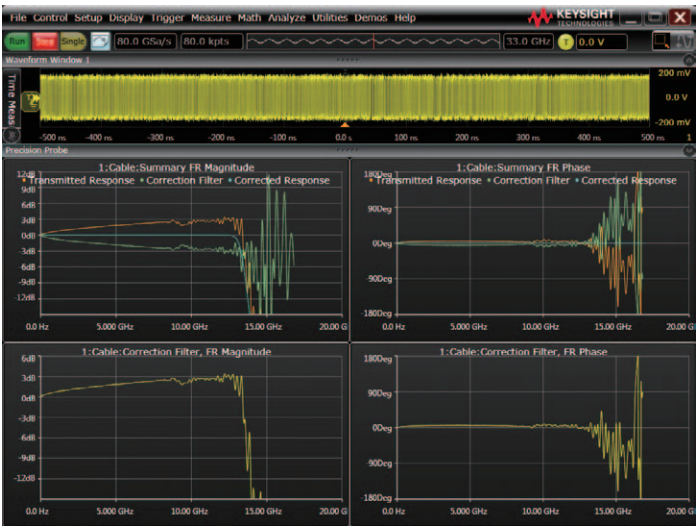
Vシリーズをタイムドメイン伝送(TDT)測定器として使用して、プローブ、ケーブル、測定セットアップを評価／補正することができます。

PrecisionProbeテクノロジーにより、お持ちのオシロスコープが究極の特性評価ツールに変わります。また、他の機器を追加せずにプローブ、ケーブル、スイッチを含む測定セットアップ全体の特性をすばやく特性付けできます。PrecisionProbeは、Infiniium Vシリーズの12 psエッジを利用して、測定システムの損失を評価／補正します。

- PrecisionProbe補正テクノロジー：
- ・ カスタムプローブの伝達関数(V_{out} / V_{in})の作成
 - ・ システムの伝達関数($V_{out}/V_{in}=V_{out}/V_{src}$)の特性評価
 - ・ 不要なケーブル挿入損失の除去(S21)



キーサイトのオシロスコープはインジウムリンプロセスを使用して、ケーブル／プローブの周波数応答の評価に最適な12 psのエッジ速度を実現しています。



PrecisionProbeで補正したケーブルの振幅／位相応答。

システム内のすべてのプローブ／ケーブルの周波数応答を同一にでき、プローブまたはケーブルの違いによる測定の差がなくなります。カスタムプローブの特性も正確に評価できます。

InfiniiMax III/III+プローブをアンプとプローブヘッド間のスイッチと組み合わせて使用する場合も、PrecisionProbeで各プローブ経路を補正することができます。確度を高めるには、より高速なエッジ速度(6 ps)を備えたPrecisionProbe Advancedをご利用ください。

PrecisionProbeによるPCIe Gen 3測定機能の向上			
ルート コンプレックス	アイの高さ (標準校正時)	アイの高さ (PrecisionProbe 使用時)	マージンの向上
5 GT/s	306.6 mV	348.33 mV	13.6 %
8 GT/s	96.82 mV	106.01 mV	9.4 %

業界で最も幅広いソフトウェア

デザインの任意の場所で波形を伝送シミュレーション(エンベディング／ディエンベディング)できる最先端の波形変換ソフトウェア。

InfiniiSim波形変換ツールセットで、デザインの任意の場所で波形を正確に伝送シミュレーションできます。拡張性の高いシステムモデリングにより、不要なチャンネル要素の測定に対する影響のディエンベディング、チャンネルモデルによる波形のエンベディング、物理的にプロービングできない場所の波形表示、プローブやその他の回路素子の負荷補正が行えます。

ハードウェア伝送シミュレーションエンジン

Infiniium Vシリーズは、オシロスコープのハードウェアで波形をリアルタイムで処理するので、処理時間が増加することはありません。処理された波形がすぐに得られるので、ソフトウェアで処理するよりも大幅に時間を短縮できます。

セットアップを定義できる回路モデル

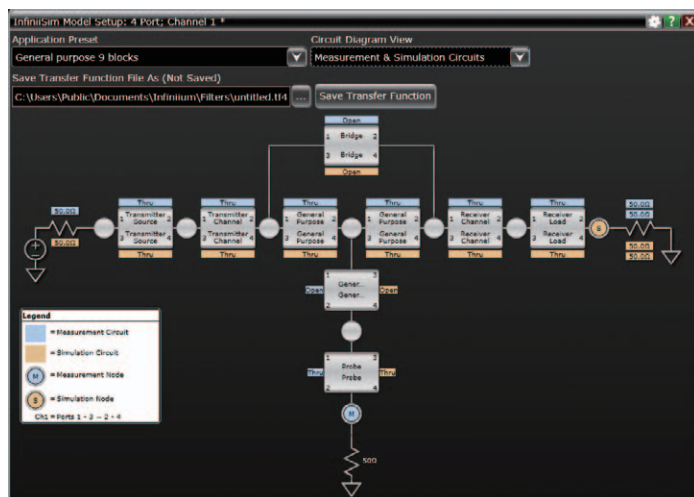
InfiniiSim波形変換ツールセットのグラフィカル・ユーザー・インタフェースでは、さまざまなトポロジーのアプリケーションプリセットから選択でき、複雑なシステムなどの測定システムを定義できます。また回路ブロックは、オープン、スルー、RLC回路またはSパラメータファイルを使用して定義できます。

モデルによる信号変換

InfiniiSim波形変換ツールを使用して、チャンネル素子の挿入／除去、測定ポイントの再配置を行って、信号を正確に変換できます。InfiniiSimでは、同時に最大27種類の素子またはSパラメータの相互作用をモデル化できます。InfiniiSimは、反射モデルを含む複数の素子をモデル化できる唯一のツールセットです。Vシリーズでは、すべてのモデリングで独自の入力反射係数(S_{11})を使用できます。

システムの詳細なモデリング

InfiniiSimはデザインに適合できるモデルセットアップ機能を備えています。簡単な単一素子モデルから高性能汎用モデルまで最大27個の素子を配置でき、デザインを完全にモデル化して任意のプロービングポイントをシミュレートできます。



InfiniiSimでは、同時に最大27種類の素子またはSパラメータモデルのエンベディング／ディエンベディングが可能で、厳しい要件にも対応できます。



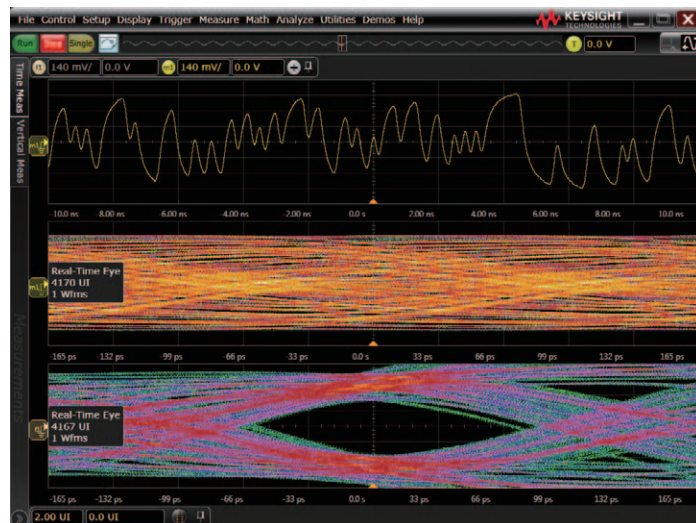
InfiniiSimでは、ハードウェアで波形をシミュレーションします。

業界で最も幅広いソフトウェア

イコライゼーションにより、閉じたアイを開口可能

Infiniium Vシリーズ用シリアル・データ・イコライゼーション・ソフトウェアは、フィードフォワードイコライゼーション(FFE)、連続時間リニアイコライゼーション(CTLE)、デシジョン・フィードバック・イコライゼーション(DFE)モデリングをリアルタイムに使用して、高速かつ正確なイコライゼーションを実現しています。このツールを使用すれば、実際のデザインに用いられている、イコライゼーションの組み合わせを使用できます。

シリアル・データ・イコライゼーション・ソフトウェアを使用すれば、デザインに用いられているユーザー独自のイコライザー設定やタップ値を入力して、レシーバーのアイの開口部をシミュレートできます。必要に応じて、ソフトウェアによって最適なタップ値も得られ、デザインの基準値としても使用できます。



シリアル・データ・イコライゼーション・ソフトウェアは、CTLE法とDFE法を用いて閉じたアイを開くことができます。

高度で柔軟性の高いソフトウェアトリガ

InfiniiScanソフトウェアは、ハードウェアトリガでは検出できないデザインのシグナルインテグリティの問題を把握するための高度なツールです。この革新的なツールでは、収集した何千もの波形サイクルをスキャンして信号の異常を特定でき、時間が短縮されデザインが向上します。目的のイベントを検出するための80ビットシーケンスのトリガも含まれています。

InfiniiScanのゾーン・タッチ・トリガでは、オシロスコープのディスプレイ上に最大8つの「交差する」または「交差しない」ゾーンを描いて、イベント条件を視覚的に決定できます。画面上で目的のイベントが確認できれば、ゾーン・タッチ・トリガを使用して目的のイベントを非常に簡単に切り分けることができ、複雑なハードウェアトリガより大幅に時間を短縮できます。他に、非単調エッジ、測定リミットサーチ、ラント幅／パルス幅のトリガ機能を備えています。



最大8つの「交差する」または「交差しない」ゾーンを描いて、特定のイベントや条件でトリガをかけることができます。

業界で最も幅広いソフトウェア

ジッターの原因解析による信頼性の向上

高速デジタルデザインのエッジ速度が高速になり、データ有効ウィンドウが短くなっている今日の環境では、ジッターの原因解析が必須です。EZJIT/EZJIT Plusジッター解析ソフトウェアを使用すれば、Infiniium Vシリーズで、デザインの信頼性に影響するジッター成分を分離／定量化できます。ジッターとリアルタイム信号の時間相関によって、容易にジッター成分とその原因を確認できます。さらに多くのコンプライアンスプリセットとセットアップウィザードでRJ/DJの分離を簡素化／自動化でき、業界標準テストが可能です。EZJIT Plusは、エンベディッドクロック周波数とオシロスコープに入力されている繰り返しデータパターンを自動的に検出し、各パターンの遷移を用いて全ジッター(TJ)に寄与するデータ依存ジッター(DDJ)のレベルを計算できます。これは、Infiniiumオシロスコープ固有の機能です。

リアルタイムアイ／クロックリカバリ

シリアルデータ解析(SDA)ソフトウェアには、1次/2次のPLL、明示的なクロック／固定クロックを含む柔軟なクロックリカバリ機能があります。安定したクロックで、リアルタイムアイの遷移ビット／非遷移ビットを表示できます。SDAソフトウェアをVシリーズ オシロスコープで使用すればアイの直前のビットを表示できます。

測定トレンドとジッタースペクトラム

EZJITツールを使用してジッターの原因を容易に解析できます。測定トレンド機能では、測定に影響を与える要因が詳細に表示されます。ジッタースペクトラム機能では、すぐにジッターの原因を特定できます。測定トレンド機能では、スペクトラム拡散クロック(SSC)の特性を評価することも可能です(周波数／変調偏移要件を満たしている場合)。

ジッターを分離する2つの手法

EZJIT Plusは、業界標準のスペクトラム法と最新のテイルフィッティング法でジッターを分離できます。どちらの手法でも容易にRJとDJを分離できますが、テイルフィッティング法では非対称なヒストグラムと非周期有界非相関ジッター(ABUJ)の固有のケースを用いてジッター分離を行います。

独自のRJ/DJしきい値表示

EZJIT Plusには、グラフにしきい値を描画できる独自のスペクトラム表示があります。このスペクトラム表示は狭帯域／広帯域／テイルフィッティング／デュアルディラックで使用でき、分離の判断基準を詳細に解析できます。

ツールにより適切な設定が可能

SDA/EZJIT/EZJIT Plusにはさまざまなビジュアルツールが付属しています。データを容易に解析でき、デザインの決定が困難な場合も適切な設定を選択できます。例えば、バスタブ曲線は、データに最適なジッター分離手法がわかる簡単なビジュアルツールです。



測定値トレンド表示（測定値の時間的変動）を使用してSSC特性を評価した例



複数のジッター解析プロットによるビジュアライゼーションの向上。

業界で最も幅広いソフトウェア

波形の振幅ノイズ軸における信号異常の検出



EZJIT Completeソフトウェアによるノイズ解析により、信号のノイズ源を詳細に解析できます。

標準ジッターパッケージを超える性能

振幅ドメインにおけるあらゆる信号劣化の原因を効率的に求めるには、問題の原因がランダムなのかデターミニスティックなのかを最初に特定する必要があります。EZJIT Completeは、時間ドメインジッター解析の解析手法を振幅ドメインに拡張して、この作業を実現します。

アイ等高線より優れた解析

EZJIT Completeは、理想的なレベルから大きく外れた信号の劣化に関して、ロジック1でもロジック0でも詳細な解析ができます。アイ等高線を表示するツールもありますが、表示やアイ等高線が美しいだけで真の測定データは得られません。

EZJIT Completeの分離手法では、各ビットを検証して相関のある影響を決定し、個々のビットで複数の測定を行って相関のない影響を決定します。周波数ドメインの解析を行いランダム成分を抽出するためにはFFTを利用しています。干渉ドメインでは、ジッタードメインで用いられるデュアルDiracモデリング手法を利用しています。

主な測定

EZJIT Complete搭載のVシリーズ オシロスコープでは以下の独自測定が可能です。

- ・ 全干渉(TI)
- ・ デターミニスティック干渉(DI)
- ・ ランダムノイズ(RN)
- ・ 周期干渉(PI)
- ・ 符号間干渉(ISI)
- ・ 相対強度ノイズ(RIN, dBmまたはdB/Hz)
- ・ Q値

業界で最も幅広いソフトウェア

オシロスコープから離れたリモート環境におけるPCを使用した表示／解析

オシロスコープとターゲットシステムから離れたところで信号を表示／解析することもできるようになりました。オシロスコープで波形を捕捉し、ファイルに保存したり、ファイルをInfiniiumオフラインアプリケーションに呼出すことができます。

PCさえあればどこでも表示／解析が可能

オフィスでは、大画面／高解像度で、複数の表示が可能です。使い慣れたオシロスコープと同じ操作で、すばやく目的のイベントに移動して表示を拡大できます。自動測定や関数を用いたより詳細な解析も可能です。

オシロスコープの測定結果の共有が容易

利用データが限定されるスクリーンショットではなく、すべての記録データを共有できます。別の場所で作業するチームメンバーと共同作業が行えます。

わかりやすいドキュメントの作成

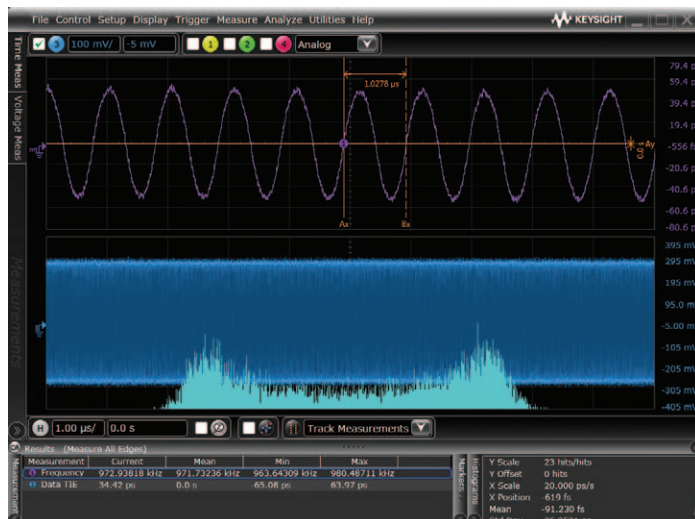
最大100個のブックマーク注釈と最大20個の測定表示をオシロスコープのディスプレイに追加できます。画面イメージはファイルに保存しなくても、「右クリック」、「切り取り／貼り付け」などの機能を使用してアプリケーション間で移動できます。

すべての高度な解析機能にアクセス可能

Infiniiumオフラインには、シリアルバス用のシリアルデコード、ジッター解析、シリアルデータ解析など、さまざまなアップグレードオプションがあります。



InfiniiumオフラインソフトウェアはさまざまなInfiniiumアプリケーションに対応しています。



Infiniiumオフラインを使用して、電源結合などの信号異常を検出できます。



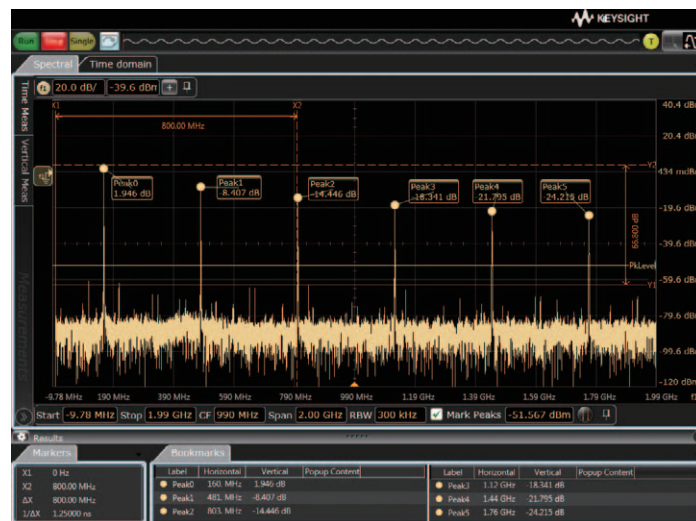
ピークサーチ機能により、Infiniiumオフラインを周波数ドメインツールとして使用できます。

業界で最も幅広いソフトウェア

周波数ドメイン／タイムドメイン測定機能の拡張

拡張FFT表示

Infiniium Vシリーズでは、周波数ドメインとタイムドメインを同時に表示できます。スペクトラムビューアの標準機能で、スタート/ストップ、中心周波数/スパンなどを設定して、FFTを実行できます。パワー／周波数軸とピークテーブルも表示されます。



FFTプロットのピーク値の読み取り。

ゲーティッド測定とFFT

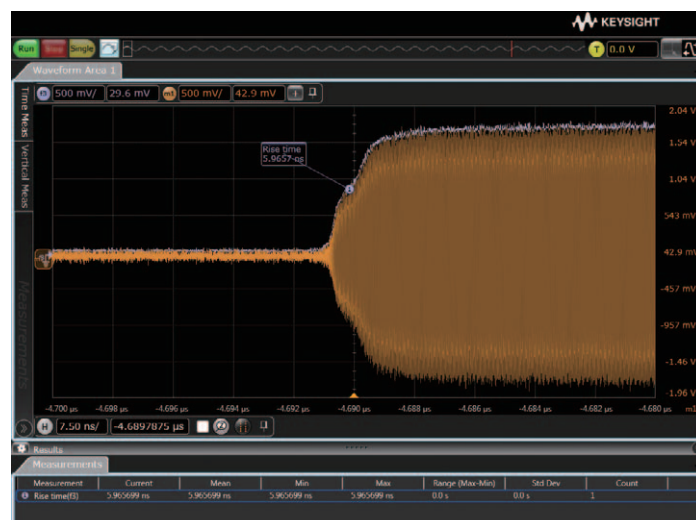
Vシリーズは、FFTなどでゲーティッド演算／解析をサポートしています。標準装備された16個の独立したゲートを使用して、測定やFFT計算を特定の時間ウィンドウに制限することができます。タイムドメインのゲートをドラッグして、指定した期間のFFT測定の時間相関を表示できます。右側の例は、2つの同時FFTを示しています。



ゲーティッド機能による目的の領域での測定の実行。

エンベロープ測定とAM復調

エンベロープ測定により、バースト信号のアウトラインとAM復調をトラッキングできます。これは、近距離無線通信(NFC)やワイヤレス充電などのアプリケーションに必要です。エンベロープ演算の後、立ち上がり時間などの測定を実行して、バースト信号の特性を評価することができます。



信号バーストのエンベロープ検出。

業界で最も幅広いソフトウェア

規格に関する深い専門知識に基づく コンプライアンスアプリケーション

今日の環境では、テストするテクノロジーの詳細を理解する時間がほとんどありません。測定スループットを向上させ、製品を市場に投入するまでの時間を短縮するテスト・オートメーション・ソフトウェアを開発する時間も限られています。

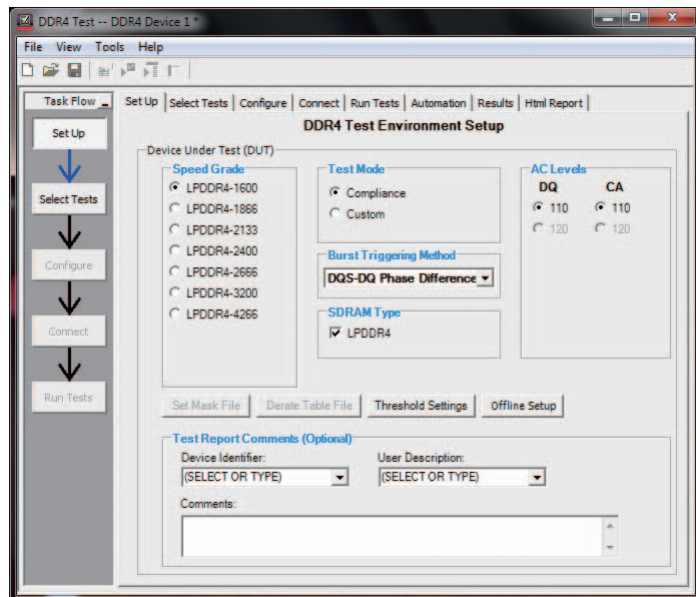
キーサイトのコンプライアンスアプリケーションと専門知識により、測定を自動化して、時間とリソースを削減できます。コンプライアンスアプリケーションにより、各規格が認定したテストが行えます。ラボでVシリーズを使用したテストに合格すれば、世界中のテストラボやコンプライアンスワークショップ(プラグフェスト)で合格できます。キーサイトの専門家は複数の技術委員会や業界の標準化委員会の委員を務め、コンプライアンス要件の策定を支援しています。

セットアップウィザードとインテリジェント・テスト・フィルタリングを組み合わせ、常に適切なテストが行えます。包括的なHTMLレポート(視覚的なドキュメントと合否判定結果を含む)により、重要な情報を保存できます。サポート規格については、Vシリーズのオーダ構成をご確認ください。

テストのカスタマイズとスイッチの自動化

N5467Bユーザー定義アプリケーションのアドイン機能を使用すれば、テスト、測定器制御、デバイス制御を既存のコンプライアンスアプリケーションに追加できます。さらにコンプライアンスアプリケーションをリモート・プログラミング・インタフェース(標準機能)で制御して、テストを自動化することもできます。

Vシリーズのコンプライアンスアプリケーションは、スイッチマトリクスをサポートし、マルチレーンバスの各レーンのテストを自動化でき、テストが容易になります。代表的なテストでは、レーンを切り替えるたびに、オシロスコープを再接続する必要があるため、テスト時間が長くなり、確度が低下する可能性があります。Vシリーズでは、コンプライアンステストを通してスイッチマトリクスをサポートすることにより、この問題を解決しています。スイッチをオシロスコープとすべてのレーンに接続するだけで、[Run]を押して、デバイス全体をフルにテストできます。コンプライアンスアプリケーションは、PrecisionProbeとInfiniiSimソフトウェアをフルにサポートしているため、被試験デバイスまでのすべてのスイッチ経路を特性評価/ノーマライズすることができます。



電気/タイミング特性をJEDEC仕様に基づいてフルに評価できる、DDR4/LPDDR4コンプライアンスアプリケーション。



確度を低下させることなく、マルチレーン・インタフェース・テストを自動化でき、テストにかかる時間と労力を削減できます。上の画像は、Infiniium 90000 Xシリーズ オシロスコープです。

業界で最も幅広いソフトウェア

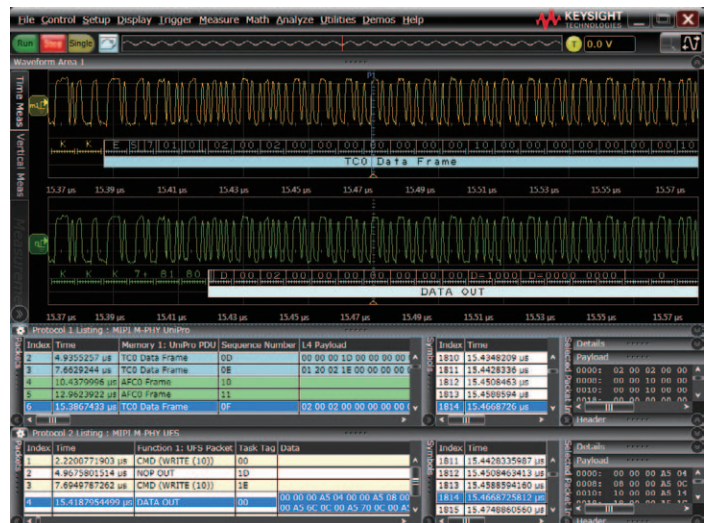
20種類を超えるプロトコル規格のデコード

Infiniium Vシリーズ オシロスコープには、20種類を超えるプロトコルデコーダーが付属しているので、高速シリアルバスと低速シリアルインタフェースのプロトコルをデコードできます。イーサネット 10GBase-KR規格やマルチレーンMIPIで使用される業界唯一の64b/66bデコーダーもあります。Vシリーズのプロトコルデコーダーには時間相関マーカーがあり、リストウィンドウや波形のデータ間を簡単に移動できます。プロトコルデコーダーは、ペイロードからCRC値を作成して内蔵のCRC値と比較し、ビットエラーが発生しているかをチェックできます。エラーが検出されれば、物理的な問題が原因かプロトコルの問題が原因かに関わらず、問題をさらにデバッグできます。

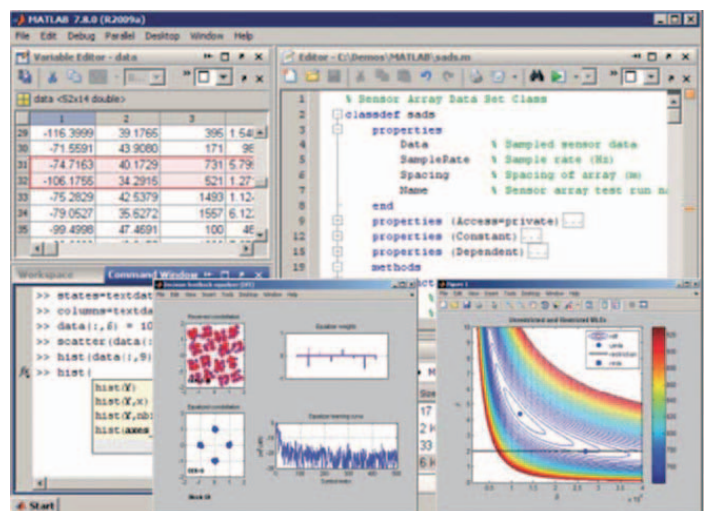
アナログチャンネルとデジタルチャンネルで、複数のプロトコルデコーダーを同時に使用できます。これらのデコーダーにはサーチ／トリガ機能があり、波形をスキャンして必要なトリガ条件を決定できます。プロトコルデコーダーは、Infiniiumオフラインツールでも使用できます。サポートされているプロトコルについては、Vシリーズのオーダ構成をご確認ください。

VシリーズとMATLABを組み合わせた詳細な解析

強力なMATLABの解析機能と統合して、Vシリーズの機能拡張が可能です。ユーザー定義ファンクションソフトウェアで、従来の演算／解析機能を上回る新たな解析機能をVシリーズに追加できます。MATLABとSignal Processing Toolboxを利用して自由自在に演算関数やフィルターを開発できます。VシリーズにはMATLAB環境が統合されていて、作成した演算／解析機能は標準機能と同様にオシロスコープ画面に表示できます。



オシロスコープのMIPI UniPro/UFSプロトコルデコーダーによるパケットデコードおよびCRC検証。



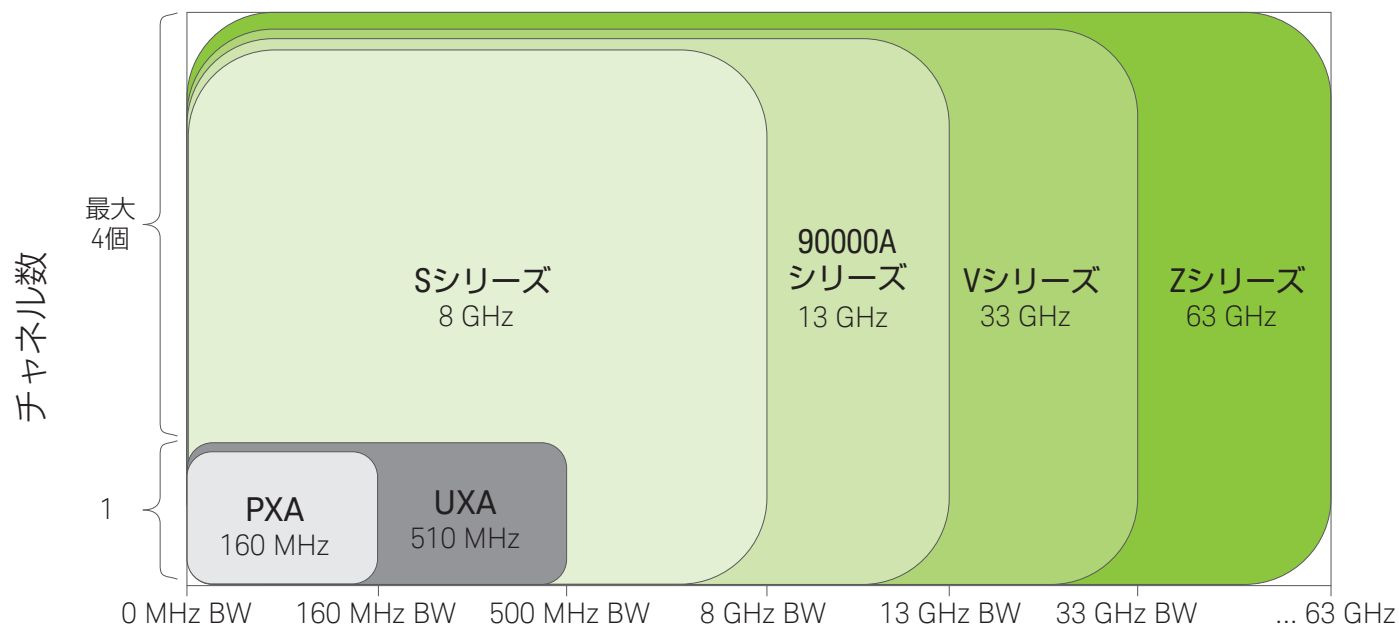
オシロスコープとMATLABソフトウェアのシームレスな統合により、解析機能が向上しています。

詳細な解析をより短時間で実現可能：周波数ドメイン性能

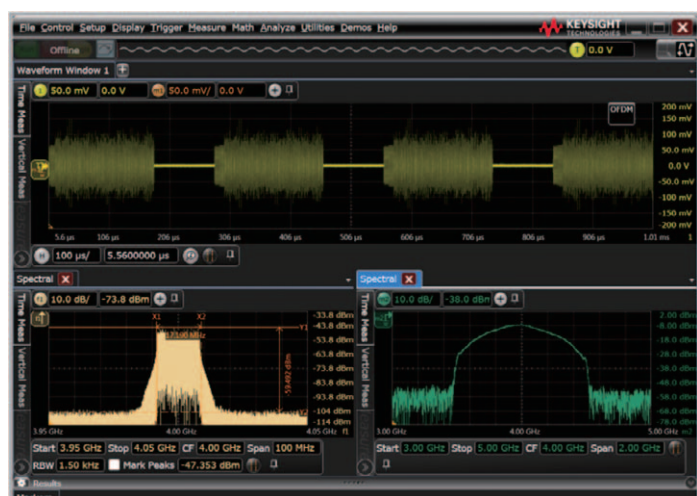
広帯域マルチチャネルFFT測定

Vシリーズは、スペクトラム・アナライザより広い帯域幅を備え、1台の測定器当たり4つのポート(チャネル)を標準装備しているので、500 MHzを超える信号スペクトラム帯域幅と複数のFFTを同時に表示する必要のある周波数ドメイン測定に最適です。

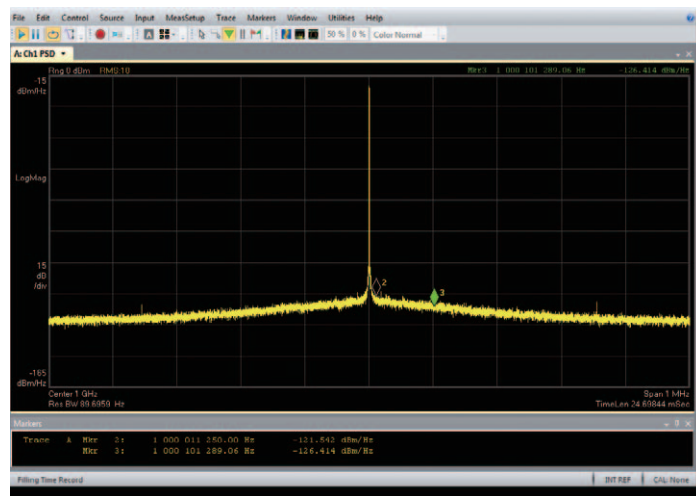
Vシリーズを使用すれば、最大33 GHzの広帯域測定と最大16個の同時FFTが行えます。Vシリーズとダウンコンバーター回路を組み合わせ、さらに広帯域の信号を解析できます。



RF信号のスペクトラム帯域幅



この周波数分割多重化(OFDM)の例では、Infiniiumのレーダーバーストの捕捉/解析機能を使用しています。



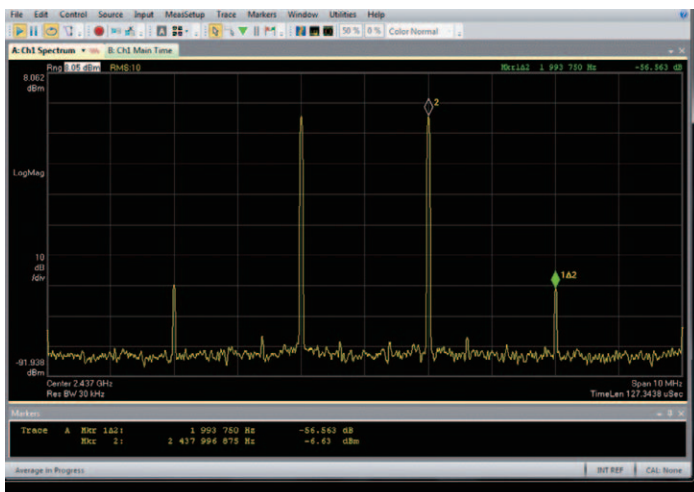
Vシリーズで捕捉したデータを使用したVSAの解析から、位相雑音は10 kHzで-125 dBc/Hz、100 kHzで-131 dBc/Hzと計測した例。

詳細な解析をより短時間で実現可能：周波数ドメイン性能

オシロスコープがRF/マイクロ波/ミリ波測定に適切かどうかを判断するのに、オシロスコープのタイムドメイン仕様だけでは困難です。その点、Vシリーズ オシロスコープは、補正フィルター、低ノイズフロントエンド、スプリアス・フリー・ダイナミック・レンジ校正機能を備えているので、広帯域周波数ドメインアプリケーションに使用できます。

Vシリーズの代表値(記載のない限り、1台のオシロスコープ、1チャンネル、33 GHz帯域幅でテスト)	
感度/ノイズ密度(1 mV/div、-38 dBmレンジ) パワースペクトラム密度測定(1.0001 GHz、1.0001 GHz中心周波数、500 kHzスパン、3 kHz RBW)	-159 dBm/Hz
雑音指数(上述の測定から導出)	+15 dB
S/N比/ダイナミックレンジ (-1 dBm、1 GHz入力搬送波、0 dBmオシロスコープ入力レンジ) 1 GHz中心周波数、100 MHzスパン、1 kHz RBW、中心から+20 MHzで測定	+111 dB
絶対振幅確度(0 ~ 30 GHz)	±0.5 dB
リニア位相からのずれ(0 ~ 33 GHz)	±3°
位相雑音(1 GHz) 10 kHzオフセット 100 kHzオフセット	-125 dBc/Hz -131 dBc/Hz
EVM (802.121 2.4 GHz搬送波、20 MHz幅、64 QAM)	-47 dB(0.47 %)
スプリアス応答(-4.6 dBm入力信号、-4 dBm入力レンジ) スプリアス・フリー・ダイナミック・レンジ(SFDR) 1 GHz、-4.6 dBm信号(入力)、FFT=5 GHzスパン、3 GHz中心、100 kHz RBW	+67 dB
第2高調波歪み 1 GHz入力、-4.6 dBm、5 GHzスパン、3 GHz中心、100 kHz RBW	-21 dB、1.2 VSWR -51 dBc
第3高調波歪み 1 GHz入力、-4.6 dBm、5 GHzスパン、3 GHz中心、100 kHz RBW	-51 dBc
2トーン3次相互変調歪み(TOI) -6.6 dBm入力トーン、2.435 GHz/2.439 GHz、2 MHz間隔、2.437 GHz中心周波数、10 MHzスパン、100 kHz RBW、8 dBmレンジ	+28 dB
入力整合(S_{11}) (<50 mV/div、0 ~ 30 GHz、減衰なし) (≥50 mV/div、0 ~ 30 GHz、減衰なし)	-15 dB、1.4 VSWR -21 dB、1.2 VSWR

Infiniium Vシリーズの代表的な周波数ドメイン特性(保証されていません。変更されることがあります)。



Vシリーズで捕捉したデータを使用したVSAの解析から、3次インターセプト(TOI)値は28 dBと優れています。



Vシリーズで捕捉したデータを使用したVSAの解析から、IEEE 802.11 QAM 64エラーベクトル振幅(EVM)は0.47 %です。

最高性能のプラットフォーム

最高性能のオシロスコープ用のVシリーズ プラットフォームの標準機能

高速起動、高信頼性、セキュリティの保護

Vシリーズは500 GBのリムーバブルSSDを備えているため、以下を実現できます。

- ・ 高速起動
- ・ 信頼性の向上
- ・ セキュリティを確保するために簡単に取り外し可能

高性能CPUおよびマザーボード

Vシリーズは、16 GBのDDR3 RAM搭載のIntel Core i5クワッド・コア・プロセッサを使用し、高度な演算や大容量メモリでも高速計算が可能です。オシロスコープのI/Oポートには以下があります。

- ・ イーサネット10/100/1000 Base-T
- ・ 4個のUSB 3.0ホストポート(前面に2個、背面に2個)
- ・ 1個のUSB 3.0デバイスポート(背面に1個)
- ・ 3個のUSB 2.0ホストポート(前面に1個、背面に2個)
- ・ DisplayPort/VGAビデオ出力。ドライバーは最大2台のディスプレイを同時サポート



500 GBのリムーバブルSSDを標準装備しているため、高速起動、信頼性とセキュリティの向上を実現しています。

高速データ転送

Vシリーズは最高速の転送インターフェースを備え、デジタイズした波形を転送する必要があるアプリケーションに最適です。

- ・ USB 3.0では、最高200 MB/sのデータ転送
- ・ イーサネット1000Base-Tでは、最高80 MB/sの転送



5個のUSB 3.0ポートを備え、高速データ転送が可能です。

タッチスクリーンの技術革新

Vシリーズは、静電容量方式のタッチスクリーンとWindows OSを搭載した、初のオシロスコープです。さらに、Infiniiumソフトウェアには、ハンドル、タッチフィールドの拡大(タッチが有効の場合)、ジェスチャ(マルチタッチ)など、タッチ操作しやすい拡張機能が多く含まれています。



静電容量方式のタッチ・ユーザー・インターフェースにより、オシロスコープのユーザビリティが向上します。

Keysight Infiniiumオシロスコープのラインナップ

キーサイトのInfiniiumオシロスコープのラインナップでは、500 MHz～63 GHzの帯域幅を選択できます。以下のセクションガイドを使用して、ニーズに最適なものをお選びください。すべてのInfiniiumリアルタイムオシロスコープは、以下の機能を備えています。

- ・ 各シリーズで業界最高のシグナルインテグリティを実現
- ・ 業界最高性能のプロベリングシステム
- ・ 業界で最も幅広いソフトウェアソリューション



Infiniiumシリーズ	Sシリーズ	90000Aシリーズ	Vシリーズ	Zシリーズ
有効帯域幅	500 MHz、1 GHz、2.5 GHz、4 GHz、6 GHz、8 GHz	2.5 GHz、4 GHz、6 GHz、8 GHz、12 GHz、13 GHz	8 GHz、13 GHz、16 GHz、20 GHz、25 GHz、33 GHz	20 GHz、25 GHz、33 GHz、50 GHz、63 GHz
アップグレード可能な最大帯域幅	8 GHz	13 GHz	33 GHz	63 GHz
最高サンプリングレート	20 GSa/s	40 GSa/s	80 GSa/s	160 GSa/s
最大メモリ (2チャンネル)	800 Mポイント	1 Gポイント	2 Gポイント	2 Gポイント
標準メモリ (2チャンネル)	100 Mポイント	40 Mポイント	100 Mポイント	100 Mポイント
標準メモリ (4チャンネル)	50 Mポイント	20 Mポイント	50 Mポイント	50 Mポイント
チャンネル入力	50 Ωおよび1 MΩ	50 Ω	50 Ω	50 Ω
コネクタタイプ	プレジジョンBNC	プレジジョンBNC	3.5 mm	3.5 mm (33 GHzの入力) 1.85 mm (>33 GHzの入力)
対応コネクタ	BNC	BNC	SMA、2.92 mm	SMA、2.92 mm (33 GHzの入力) 2.4 mm (>33 GHzの入力)
MSOモデル	あり	なし	あり ²	なし
ハードウェア・シリアル・トリガ・オプション	なし	なし	あり ^{1,2}	なし
サポートしている InfiniiMaxプローブシリーズ	InfiniiMax I InfiniiMax II	InfiniiMax I InfiniiMax II	InfiniiMax III/III+ N5442Aアダプタ付きの InfiniiMax I/II	InfiniiMax III/III+ N5442Aアダプタ付きの InfiniiMax I/II

1. 最大160ビットシーケンスまたは16個の8b/10bシンボルでトリガできます。チャンネル1のみ。
2. MSOまたはハードウェア・シリアル・トリガ・オプションのどちらかをオシロスコープに追加できます。

Infiniium Vシリーズのオーダー構成

オシロスコープを最大限に活用するには、最も頻繁に実行する作業に適したオプションとソフトウェアを選択する必要があります。
Infiniium Vシリーズ オシロスコープの構成は、3つのステップで簡単に選択できます。

1. オシロスコープ、メモリ、オプションを選択

オシロスコープのメインフレーム

オシロスコープモデル			アナログ帯域幅		サンプリングレート	
DSOモデル (4個の アナログチャンネル)	DSAモデル (4個の アナログチャンネル) ¹	MSOモデル (4個のアナログチャンネル +16個のデジタルチャ ネル)	2チャンネル	4チャンネル	2チャンネル	4チャンネル
DSOV334A	DSAV334A	MSOV334A	33 GHz	16 GHz	80 GSa/s	40 GSa/s
DSOV254A	DSAV254A	MSOV254A	25 GHz	16 GHz	80 GSa/s	40 GSa/s
DSOV204A	DSAV204A	MSOV204A	20 GHz	16 GHz	80 GSa/s	40 GSa/s
DSOV164A	DSAV164A	MSOV164A	16 GHz	16 GHz	80 GSa/s	40 GSa/s
DSOV134A	DSAV134A	MSOV134A	13 GHz	13 GHz	80 GSa/s	40 GSa/s
DSOV084A	DSAV084A	MSOV084A	8 GHz	8 GHz	80 GSa/s	40 GSa/s

すべてのモデルに、電源コード、キーボード、マウス、校正ケーブル、ESDリストストラップ、同軸アダプター(5個)が付属しています²。

オシロスコープのメモリ容量³

捕捉メモリの容量アップグレード	オシロスコープ新規購入時のオプション番号
50 Mポイント／チャンネルのメモリ	標準
100 Mポイント／チャンネルのメモリへのアップグレード ⁴	DSOV000-100
200 Mポイント／チャンネルのメモリへのアップグレード	DSOV000-200
500 Mポイント／チャンネルのメモリへのアップグレード	DSOV000-500
1 Gポイント／チャンネルのメモリへのアップグレード	DSOV000-01G
2 Gポイント／チャンネルのメモリへのアップグレード	DSOV000-02G

オプション

概要	オシロスコープ新規購入時のオプション番号
ハードウェア・シリアル・トリガ機能 ⁵	DSOV000-810
ミックスドシグナルオシロスコープ、16chのデジタルチャンネルを追加装備 ⁶	標準(MSOモデル)
Windows 7インストール済み1 TBリムーバブル・フラッシュメモリドライブ(SSD)	DSOV000-801
GPIOカードインタフェース	DSOV000-805
性能検証／スキュー補正フィクスチャ	DSOV000-808
2つのフレームを積み重ねるためのスタック・マウント・キット・オプション	N2117A
ラック・マウント・キット	N5470A
ANSI Z540準拠校正	DSOV000-A6J
試験成績書付き校正証明書(認定)	DSOV000-AMG

- DSAモデルには、100 Mポイント／チャンネル、EZJIT Complete、シリアルデータ解析が付属しています。
- オシロスコープ8/13/16 GHzモデルには、25 GHz定格のアダプターが付属しています(パーツ番号1250-3758)。他のモデルにはすべて、35 GHz定格のアダプターが付属しています(パーツ番号5061-5311)。
- 4つのチャンネルをオンにした場合の1チャンネル当たりのメモリ容量。
- DSAモデルには、100 Mポイント／チャンネルが標準で付属しています。
- MSOまたはハードウェア・シリアル・トリガ・オプションをオシロスコープに追加できます。オシロスコープにMSOまたはハードウェア・シリアル・トリガ機能をインストール済みの場合は、アップグレードは使用できません。

Infiniium Vシリーズのオーダー構成(続き)

2. プローブとアクセサリを選択

アナログプローブ／アクセサリ

概要	モデル番号
30 GHz InfiniiMax III プローブアンブ	N2803A
25 GHz InfiniiMax III プローブアンブ	N2802A
20 GHz InfiniiMax III プローブアンブ	N2801A
16 GHz InfiniiMax III プローブアンブ	N2800A
20 GHz InfiniiMax III+ プローブアンブ ¹	N7000A
16 GHz InfiniiMax III+ プローブアンブ ¹	N7001A
13 GHz InfiniiMax III+ プローブアンブ ¹	N7002A
8 GHz InfiniiMax III+ プローブアンブ ¹	N7003A
QuickTip プローブヘッド ²	N2848A
QuickTip プローブチップ(4個セット) ²	N2849A
16 GHz はんだ付けプローブヘッド	N5441A
26 GHz はんだ付けプローブヘッド ²	N2836A
ZIF プローブヘッド	N5439A
交換用 450 Ω ZIF チップ(5個セット)	N5440A
交換用 250 Ω ZIF チップ(5個セット)	N5447A
25 GHz PC ボード ZIF チップ	N2838A
ブラウザー(ハンドヘルド) プローブヘッド	N5445A
交換用ブラウザーチップ(4個セット)	N5476A
3.5 mm/2.92 mm/SMA プローブヘッド ²	N5444A
30 GHz アクティブ電圧終端アダプター	N7010A
性能検証／スキュー補正フィクスチャ	N5443A
精密BNCアダプター(50 Ω)	N5442A
サンプリング・オシロスコープ・アダプター	N5477A
2.92 mm ヘッド・フレキシブル・ケーブル	N5448A
高インピーダンス・プローブ・アダプター	N5449A

キーサイトのInfiniiMax III/III+プロービングシステムの詳細については、データシート(Keysightカタログ番号5990-5653JAJP)を参照してください。

- 1. InfiniiModeテクノロジーにより、プローブチップ接続を調整しなくても、差動モード、シングルエンドモード、コモンモードを切り替えることができます。
- 2. InfiniiMode接続をサポートするプローブヘッド。

MSOプローブ／アクセサリ

概要	モデル番号
シングルエンドのフライング・リード・セット	E5382B
シングルエンド・ソフト・タッチ・コネクタレス・プローブ	E5390A
1/2サイズのソフト・タッチ・コネクタレス・プローブ	E5398A
差動ソフト・タッチ・プローブ	E5387A
差動フライングリード	E5381A

MSOはすべてのKeysight 90ピン・ケーブル・コネクタと互換性があります。

Infiniium Vシリーズのオーダー構成(続き)

3. 専用ソフトウェアを選択

測定／解析ソフトウェア

概要	ライセンスタイプ		
	固定	フローティング	
	工場インストール済み (オシロスコープ新規購入時) またはユーザーインストール (既存のオシロスコープ)	ユーザーインストールの ポータブル ライセンス	サーバーライセンス
EZJIT Completeジッター解析	N8823A-1FP	N8823A-1TP	N5435A-067
EZJIT Plusジッター解析	N5400A-1FP	N5400A-1TP	N5435A-001
EZJITジッター解析	E2681A-1FP	E2681A-1TP	N5435A-002
周波数ドメイン解析	N8832A-001	—	—
高速SDAおよびクロックリカバリー	E2688A-1FP	E2688A-1TP	N5435A-003
InfiniiScanソフトウェアトリガ	N5414B-1FP	N5414B-1TP	N5435A-004
InfiniiSimアドバンスド信号ディエンベディング	N5465A-1FP	N5465A-1TP	N5435A-027
InfiniiSimベーシック信号ディエンベディング	N5465A-3FP	N5465A-3TP	N5435A-026
MATLAB：基本デジタル解析	N8831A-001	—	—
MATLAB：標準デジタル解析	N8831A-002	—	—
10台のオシロスコープを結合するマルチスコープ ^{1,2}	N8822A-1FP	N8822A-1TP	—
PrecisionProbe校正	N2809A-1FP	N2809A-1TP	N5435A-044
シリアル・データ・イコライゼーション	N5461A-1FP	N5461A-1TP	N5435A-025
スペクトラムビジュアライザー	64996A-1FP	64996A-1TP	—
UDF(ユーザー定義関数)ソフトウェア	N5430A-1FP	N5430A-1TP	N5435A-005

1. MATLAB(オプションN8831A)ソフトウェアが必要です。マルチチャネル波形はデジタイズされ、MATLAB環境に直接組み込まれます。
2. オシロスコープは、Vシリーズか90000 Xシリーズのいずれかのモデルでなければなりません。

Infiniium Vシリーズのオーダー構成(続き)

3. 専用ソフトウェアを選択(続き)

コンプライアンステスト／検証ソフトウェア

概要	ライセンスタイプ		
	固定	フローティング	
	工場インストール済み (オシロスコープ新規購入時) またはユーザーインストール (既存のオシロスコープ)	ユーザーインストールの トランスポートابل ライセンス	サーバーライセンス
BroadR-Reach	N6467A-1FP	N6467A-1TP	N5435A-062
DDR1/LPDDR1	U7233A-1FP	U7233A-1TP	N5435A-021
DDR2/LPDDR2	N5413B-1FP	N5413B-1TP	N5435A-037
DDR3/LPDDR3	U7231B-1FP	U7231B-1TP	N5435A-053
DDR4/LPDDR4	N6462A-1FP	N6462A-1TP	N5435A-056
DisplayPort 1.2	U7232C-1FP	U7232C-1TP	N5435A-041
eDP 1.4	N6469A-1FP	N6469A-1TP	N5435A-083
eMMC	N6465A-1FP	N6465A-1TP	N5435A-061
イーサネット+IEEE 10/100/1000Base-T	N5392B-1FP	N5392B-1TP	N5435A-060
イーサネット10GBase-T	U7236A-1FP	U7236A-1TP	N5435A-023
イーサネット10GBase-KR	N8814B-1FP	N8814B-1TP	N5435A-059
イーサネット100GBase-CR10	N8828A-1FP	N8828A-1TP	N5435A-078
イーサネット100GBase-CR4	N8830A-1FP	N8830A-1TP	N5435A-080
イーサネット100GBase-KR4	N8829A-1FP	N8829A-1TP	N5435A-079
GDDR5	U7245A-1FP	U7245A-1TP	—
HDMI 2.0	N5399C-1FP	N5399C-1TP	N5435A-070
MHL 3.0	N6460B-1FP	N6460B-1TP	N5435A-078
MIPI D-PHY	U7238C-1FP	U7238C-1TP	N5435A-022
MIPI M-PHY	U7249C-1FP	U7249C-1TP	N5435A-043
MOST	N6466A-1FP	N6466A-1TP	N5435A-068
PCI Express Gen 3	N5393D-1FP	N5393D-1TP	N5435A-040
SAS-3	N5412D-1FP	N5412D-1TP	N5435A-073
SATA Gen 3	N5411B-1FP	N5411B-1TP	N5435A-028
SFP+	N6468A-1FP	N6468A-1TP	N5435A-074
USB 2.0	N5416A-1FP	N5416A-1TP	N5435A-017
USB 3.1	U7243B-1FP	U7243B-1TP	N5435A-075
USB HSIC	U7248A-1FP	U7248A-1TP	N5435A-042
UHS-I	U7246A-1FP	U7246A-1TP	—
UHS-II	N6461A-1FP	N6461A-1TP	N5435A-052
ユーザー定義アプリケーション	N5467B-1FP	N5467B-1TP	N5435A-058
Thunderbolt	N6463B-1FP	N6463B-1TP	N5435A-057
XAUI	N5431A-1FP	N5431A-1TP	N5435A-018

Infiniium Vシリーズのオーダー構成(続き)

3. 専用ソフトウェアを選択(続き)

プロトコル・デコード・ソフトウェア

概要	ライセンスタイプ		
	固定	フローティング	
	工場インストール済み (オシロスコープ新規購入時) またはユーザーインストール (既存のオシロスコープ)	ユーザーインストールの トランスポートابل ライセンス	サーバーライセンス
8b/10b(汎用)	— ¹	— ¹	— ¹
64b/66b(10GBase-KR)	N8815A-1FP	N8815A-1TP	N5435A-045
CAN/LIN/FlexRay	N8803A-1FP	N8803A-1TP	N5435A-033
DDR2/3/4およびLPDDR2/3/4	— ²	— ²	— ²
I ² C/SPI	N5391A-1FP	N5391A-1TP	N5435A-006
JTAG	N8817A-1FP	N8817A-1TP	N5435A-038
MIPI CSI-3	N8820A-1FP	N8820A-1TP	N5435A-065
MIPI DigRF v4	N8807A-1FP	N8807A-1TP	N5435A-047
MIPI D-PHY	N8802A-1FP	N8802A-1TP	N5435A-036
MIPI LLI	N8809A-1FP	N8809A-1TP	N5435A-049
MIPI RFFE	N8824A-1FP	N8824A-1TP	N5435A-072
MIPI UFS	N8818A-1FP	N8818A-1TP	N5435A-063
MIPI UniPro	N8808A-1FP	N8808A-1TP	N5435A-048
PCIe 1/2	N5463A-1FP	N5463A-1TP	N5435A-032
PCIe 3	N8816A-1FP	N8816A-1TP	N5435A-046
RS-232C/UART	N5462A-1FP	N5462A-1TP	N5435A-031
SATA	N8801A-1FP	N8801A-1TP	N5435A-035
SSIC	N8819A-1FP	N8819A-1TP	N5435A-064
SVID	N8812A-1FP	N8812A-1TP	N5435A-054
USB 2.0	N5464A-1FP	N5464A-1TP	N5435A-034
USB 3.0	N8805A-1FP	N8805A-1TP	N5435A-071

1. DSAモデルまたは高速SDAオプションに標準で付属。
2. MSOモデルまたはMSOアップグレードに標準で付属。

オーダー構成

既存のオシロスコープのアップグレード

帯域幅アップグレード

概要	オプション番号
13 GHzへの帯域幅アップグレード	DSOV13GBW
16 GHzへの帯域幅アップグレード	DSOV16GBW
20 GHzへの帯域幅アップグレード	DSOV20GBWU
25 GHzへの帯域幅アップグレード	DSOV25GBWU
33 GHzへの帯域幅アップグレード	DSOV33GBWU

メモリアップグレード

概要	オプション番号
50 Mポイント／チャンネルから100 Mポイント／チャンネルへのメモリアップグレード	N2810A-100
100 Mポイント／チャンネルから200 Mポイント／チャンネルへのメモリアップグレード	N2810A-200
200 Mポイント／チャンネルから500 Mポイント／チャンネルへのメモリアップグレード	N2810A-500
500 Mポイント／チャンネルから1 Gポイント／チャンネルへのメモリアップグレード	N2810A-01G
1 Gポイント／チャンネルから2 Gポイント／チャンネルへのメモリアップグレード	N2810A-02G

その他のアップグレード

概要	オプション番号
ハードウェア・シリアル・トリガ機能のアップグレード ¹	N2119AU
MSOアップグレード ¹	N2118AU
GPIOカードインタフェース	82351B
性能検証／スキュー補正フィクスチャ	N5443A
2つのフレームを積み重ねるためのスタック・マウント・キット・オプション	N2117A
ラックマウント	N5470A

1. MSOまたはハードウェア・シリアル・トリガ・オプションをオシロスコープに追加できます。オシロスコープにMSOまたはハードウェア・シリアル・トリガ機能をインストール済みの場合、アップグレードできません。

Infiniium Vシリーズの性能特性

垂直軸

DSO/DSA/MSOモデル	V084A	V134A	V164A	V204A	V254A	V334A
垂直軸：オシロスコープチャンネル						
入力チャンネル数	DSO/DSAモデル：アナログ4ch MSOモデル：アナログ4ch + デジタル16ch					
アナログ帯域幅（-3dB）						
2チャンネル*	8 GHz	13 GHz	16 GHz	20 GHz	25 GHz	32 GHz
2チャンネル(代表値)	8.4 GHz	13.6 GHz	16.8 GHz	21 GHz	26.2 GHz	33 GHz
4チャンネル(代表値)	8.4 GHz	13.6 GHz	16.8 GHz	16.8 GHz	16.8 GHz	16.8 GHz
立ち上がり時間／立ち下がり時間						
10 ～ 90 % ⁴	55.0 ps	33.8 ps	27.5 ps	22.0 ps	17.6 ps	13.3 ps
20 ～ 80 % ⁵	38.9 ps	23.9 ps	19.4 ps	15.6 ps	12.4 ps	9.4 ps
入力インピーダンス ¹	50 Ω、±3 %					
入力感度 ²	1 mV/div ～ 1 V/div					
フルスケールのハードウェア感度	60 mV ～ 8 V(オシロスコープのみ) 60 mV ～ 1.2 V(オシロスコープ+N7010Aアクティブ電圧終端アダプター)					
入力結合	DC					
垂直軸分解能 ^{2、 3}	8ビット(高分解能モードまたはアベレージング使用時は≥12ビット)					
チャンネル間アイソレーション (V/div設定が等しい任意の2つの チャンネル)	DC ～ 16 GHz：40 dB >16 GHz：35 dB					
DC利得確度 ^{*1、 2、 3}	±(フルスケールの2%)、チャンネルスケールの分解能で(5 mV/divでは±2.5 %)					
オフセットレンジ	垂直軸感度		使用可能なオフセット (オシロスコープのみ)		使用可能なオフセット (オシロスコープ+N7010A アクティブ電圧終端アダプター)	
	0 mV/div ～ 50 mV/div		±0.4 V		±4 V	
	>50 mV/div ～ 100 mV/div		±0.7 V		±4 V	
	>200 mV/div ～ 500 mV/div		±1.2 V		±4 V	
	>500 mV/div		±2.4 V		±4 V	
オフセット確度	≤3.5 V：± [(チャンネルオフセットの2%) + (フルスケールの1%) + 1 mV]					
ダイナミックレンジ*	画面中央から±4 div					
DC電圧測定確度	デュアルカーソル：± [(DC利得確度) + (分解能)] シングルカーソル：± [(DC利得確度) + (オフセット確度) + (分解能/2)]					

* 保証されている仕様を表します。その他はすべて代表値です。仕様は、30分間のウォームアップ後、オシロスコープのファームウェア校正温度±5 °C以内で有効です。

1. オシロスコープディスプレイ内に波形の振幅値がすべて表示されるようにV/divスケーリングが調整されている場合に、入力インピーダンスは有効です。

2. フルスケールは8 div(垂直軸)と定義されています。7.5 mV/div未満では拡大が用いられています。7.5 mV/div未満では、フルスケールは60 mV/divと定義されています。

メジャースケール設定は、1 mV/div、2 mV/div、5 mV/div、10 mV/div、20 mV/div、50 mV/div、100 mV/div、200 mV/div、500 mV/div、1V/divです。

3. 8ビットの場合の垂直軸分解能=フルスケールの0.4 %、12ビットの場合=フルスケールの0.024 %。

4. Tr=0.44/BWに基いた計算値。

5. Tr=0.31/BWに基いた計算値。

Infiniium Vシリーズの性能特性(続き)

RMSノイズフロア (オシロスコープのみ)	V084A	V134A	V164A	V204A	V254A	V334A
垂直軸設定 (mVrms)	8 GHz	13 GHz	16 GHz	20 GHz	25 GHz	33 GHz
5 mV/div	0.21 mV	0.27 mV	0.31 mV	0.37 mV	0.45 mV	0.58 mV
10 mV/div	0.23 mV	0.28 mV	0.36 mV	0.42 mV	0.49 mV	0.60 mV
20 mV/div	0.46 mV	0.57 mV	0.65 mV	0.74 mV	0.83 mV	1.04 mV
50 mV/div	1.04 mV	1.09 mV	1.32 mV	1.54 mV	1.73 mV	2.09 mV
100 mV/div	1.92 mV	2.30 mV	2.63 mV	3.02 mV	3.39 mV	3.98 mV
200 mV/div	4.39 mV	5.52 mV	6.14 mV	6.92 mV	8.16 mV	9.88 mV
500 mV/div	10.07 mV	12.42 mV	13.68 mV	15.05 mV	17.08 mV	20.25 mV
1 V/div	18.47 mV	21.36 mV	26.12 mV	30.15 mV	34.36 mV	39.35 mV
RMSノイズフロア (N7010Aアクティブ電圧終端アダプター)						
垂直軸設定 (mVrms)	8 GHz	13 GHz	16 GHz	20 GHz	25 GHz	30 GHz
5 mV/div	0.28 mV	0.41 mV	0.44 mV	0.51 mV	0.65 mV	0.84 mV
10 mV/div	0.30 mV	0.42 mV	0.48 mV	0.57 mV	0.70 mV	0.86 mV
20 mV/div	0.54 mV	0.74 mV	0.84 mV	0.99 mV	1.20 mV	1.48 mV
50 mV/div	1.21 mV	1.64 mV	1.86 mV	2.18 mV	2.64 mV	3.21 mV
100 mV/div	2.42 mV	3.25 mV	3.68 mV	4.30 mV	5.16 mV	6.21 mV
200 mV/div	4.84 mV	6.48 mV	7.33 mV	8.53 mV	10.18 mV	12.18 mV
500 mV/div	12.16 mV	16.39 mV	18.64 mV	21.89 mV	26.42 mV	32.06 mV
1 V/div	24.21 mV	32.50 mV	36.80 mV	42.99 mV	51.55 mV	61.98 mV

垂直軸：デジタルチャンネル	すべてのMSOモデル
入力チャンネル数	16個のデジタルチャンネル
しきい値グループ	2個のしきい値を個別に設定(チャンネル0～7用1個とチャンネル8～15用1個)
しきい値選択	TTL(1.4 V)、CMOS(2.5 V)、ECL(−1.3 V)、PECL(3.7 V)、カスタム(±3.7 V、10 mVステップ)
最大入力電圧	±40 Vピーク、CAT I
しきい値確度	±(100 mV+(しきい値設定の3 %))
入力ダイナミックレンジ	しきい値を中心に±10 V
最小入力電圧スイング	400 mV p-p
入力インピーダンス(フライングリード)	プローブチップで100 kΩ±2 % (並列容量8 pF)
分解能	1ビット
アナログ帯域幅	3 GHz(プローブに依存)

Infiniium Vシリーズの性能特性(続き)

水平軸

水平軸：オシロスコープチャンネル			
メインタイムベース範囲		2 ps/div ~ 20 s/div(リアルタイム)	
メインタイムベース遅延範囲		0 s±200 s(リアルタイム)	
分解能		1 ps	
基準位置		左、中央、右	
ズームタイムベース範囲		1 ps/div ~現在のメイン・タイム・スケール設定	
オシロスコープのチャンネルスキュー補正		±1 msレンジ、10 fs分解能	
タイムスケール確度*		±[0.1 ppm(校正直後)±0.1 ppm/年(経年変化)]	
デルタ時間測定確度			
絶対値、アベレーシングオフ		$\pm 5 \cdot \sqrt{2 \cdot (\text{ノイズ} / (\text{スルーレート}))^2 + (\text{固有ジッター})^2} + \text{タイムスケール確度} \cdot \text{読み値}$ s(ピーク)	
絶対値、≥256回のアベレーシング		$\pm 0.35 \cdot \sqrt{2 \cdot (\text{ノイズ} / (\text{スルーレート}))^2 + (\text{固有ジッター})^2} + \text{タイムスケール確度} \cdot \text{読み値}$ s(ピーク)	
固有ジッター	収集時間レンジ	内部タイムベース基準	外部タイムベース基準
	≤1 ms	100 fs rms	100 fs rms
	>1 ms ~ ≤10 ms	200 fs rms	200 fs rms
	>10 ms ~ ≤100 ms	500 fs rms	200 fs rms
	>100 ms ~ ≤1 ms	2 ps rms	500 fs rms
ジッター測定フロア			
タイムインターバル誤差		$\sqrt{(\text{ノイズ} / (\text{スルーレート}))^2 + (\text{固有ジッター})^2}$ s(ピーク)	
周期ジッター		$\sqrt{2} \cdot \sqrt{(\text{ノイズ} / (\text{スルーレート}))^2 + (\text{固有ジッター})^2}$ s(ピーク)	
サイクル間ジッター		$\sqrt{3} \cdot \sqrt{(\text{ノイズ} / (\text{スルーレート}))^2 + (\text{固有ジッター})^2}$ s(ピーク)	

* 保証されている仕様を表します。その他はすべて代表値です。仕様は、30分間のウォームアップ後、オシロスコープのファームウェア校正温度から±5℃以内で有効です。

Infiniium Vシリーズの性能特性(続き)

捕捉

データ収集：オシロスコープチャンネル	V084A	V134A	V164A	V204A	V254A	V334A
最大リアルタイム・サンプリング・レート						
2チャンネル	80 GSa/s	80 GSa/s	80 GSa/s	80 GSa/s	80 GSa/s	80 GSa/s
4チャンネル	40 GSa/s	40 GSa/s	40 GSa/s	40 GSa/s	40 GSa/s	40 GSa/s
1チャンネルあたりのメモリ容量	4チャンネル			2チャンネル		
標準	50 Mポイント			100 Mポイント		
オプション100(DSAモデルでは標準)	100 Mポイント			200 Mポイント		
オプション200	200 Mポイント			500 Mポイント		
オプション500	500 Mポイント			1 Gポイント		
オプション01G	1 Gポイント			1 Gポイント		
オプション02G	2 Gポイント			2 Gポイント		
最高リアルタイム分解能での最大収集時間	40 GSa/s			80 GSa/s		
標準	1.25 ms			1.25 ms		
オプション100(DSAモデルでは標準)	2.5 ms			2.5 ms		
オプション200	5 ms			5 ms		
オプション500	12.5 ms			12.5 ms		
オプション01G	25 ms			12.5 ms		
オプション02G	50 ms			25 ms		
最大波形更新レート	>400,000波形/s(セグメント・メモリ・モード)					

サンプリングモード：オシロスコープチャンネル	
リアルタイム	連続シングルショット収集
リアルタイム+アベレージング	2 ~ 65,534回のアベレージングを選択できます。
リアルタイム+パケット検出	80 GSa/s(2チャンネルモード)、40 GSa/s(4チャンネルモード)
リアルタイム+高分解能	リアルタイム・ボックスカー・アベレージングを使用すれば、ランダムノイズが減少し、分解能が向上します。
ガウス振幅、リニア位相	リニア位相を維持しながら、フィルターのロールオフを緩やかにします。
ロールモード	右から左に回して、ディスプレイ全体の連続波形ポイントをスクロールします。 最高10 MSa/sのサンプリングレートで動作します。最大レコード長は40 Mポイントです。
セグメントメモリ	バースト信号を最高サンプリングレートで捕捉し、非アクティブ期間にはメモリを消費しません。 セグメント数(オプション02Gで最大524,288) 最大トリガ間時間：562,950 s 再アーマーミング時間：2.5 μs 最大メモリ容量(オプション02G搭載時、2チャンネルモードで最大4 Gポイント)
フィルター：Sin(x)/x補間	オン/オフ選択可能なFIRデジタルフィルター。デジタル信号処理は、収集したデータポイントの間にポイントを追加することで、測定確度と波形表示を改善します。

デジタル収集：デジタルチャンネル	
最大リアルタイム・サンプリング・レート	10 GSa/s(16チャンネル)、20 GSa/s(8チャンネル)
1チャンネルあたりの最大メモリ容量	最大1 Gポイント
グリッチ検出最小幅	50 ps

Infiniium Vシリーズの性能特性(続き)

トリガ

トリガ：オシロスコープチャンネル	
トリガソース	チャンネル1、チャンネル2、チャンネル3、チャンネル4、補助
感度	内部ロー：2.0 div p-p(0 ~ 22 GHz) 内部ハイ：0.3 div p-p(0 ~ 18 GHz)、1.0 div p-p(18 ~ 22 GHz) 補助：2.5 GHz
エッジトリガ帯域幅	>20 GHz
最小パルス幅トリガ	
ハードウェア	250 ps
ソフトウェア (InfiniiScan)	40 ps
レベル範囲	
内部	画面中央から± 4 divまたは±4 Vのどちらか小さい方
補助	±5 V、入力信号も±5 Vに制限
掃引モード	自動(連続)、トリガ、シングル、セグメント
表示ジッター(ジッターフリー機能オン)	<100 fs rms
トリガホールドオフ範囲	100 ns ~ 10 s
トリガクオリファイ (ANDクオリファイアー)	1つまたは複数のチャンネルと他の任意のトリガモードとの論理演算でクオリファイできます。
トリガ動作	トリガ条件発生時の動作(および動作の頻度)を指定します。 動作には、トリガ時のメール送信や、ユーザー設定の実行などがあります。
トリガシーケンス	2レベルのハードウェアトリガ(イベント(A)の検索およびイベント(B)の検索)と1レベルのInfiniiScanソフトウェアトリガから構成された3レベルのトリガシーケンス。「エッジ後のエッジ」、「ビデオ」、「Gビットシリアル」を除く、すべてのハードウェア・トリガ・モードをサポート。2つのハードウェアシーケンスの間で「遅延(時間による)」と「リセット(時間またはイベントによる)」をサポート。「イベント(A)の検索」と「イベント(B)の検索」の間の最小遅延は3 nsです。
トリガ：MSOモデルのデジタルチャンネル	
しきい値範囲(ユーザー定義)	±3.75 V、10 mVステップ
しきい値確度	±(100 mV+(しきい値設定の3%))
プロトコルトリガ	すべてのMSOモデルに、DDR/LPDDR/DDR2/LPDDR2/DDR3/LPDDR3/DDR4/LPDDR4のプロトコルトリガ機能が標準で付属しています。

Infiniium Vシリーズの性能特性(続き)

トリガ(続き)

トリガモード：ハードウェア	
エッジ(アナログ/デジタル)	任意のチャンネルまたは補助トリガの指定したスロープ(立ち上がり、立ち下がり、立ち上がり/立ち下がり交互)と電圧レベルでトリガします。
エッジ遷移(アナログ)	指定した時間より長い時間または短い時間で、2つの電圧レベルを通過する立ち上がり/立ち下がりエッジでトリガします。エッジ遷移は最小250 psから設定できます。
エッジ後のエッジ(時間) (アナログ/デジタル)	トリガはエッジで判定されます。指定された10 ns ~ 10 sの範囲内の時間遅延の後、選択された任意の1つの入力の立ち上がり/立ち下がりエッジでトリガが発生します。
エッジ後のエッジ(イベント) (アナログ/デジタル)	トリガはエッジで判定されます。指定された1 ~ 16,000,000の範囲内の立ち上がり/立ち下がりエッジの遅延の後、選択された任意の1つの入力の立ち上がり/立ち下がりエッジでトリガが発生します。
グリッチ(アナログ/デジタル)	波形内の最も短いパルスよりも狭い幅と極性を指定することにより、波形内の他のパルスよりも短いグリッチでトリガします。トリガできるグリッチは最小125 psです(アナログのみ)。グリッチ範囲の設定は250 ps ~ 10 sです。
パルス幅(アナログ/デジタル)	パルスの幅と極性を指定することにより、波形内の他のパルスよりも長いまたは短いパルス幅でトリガします。トリガできるパルス幅は最小125 psです(アナログのみ)。パルス幅範囲設定は250 ps ~ 10 sです。トリガポイントは「パルスの終わり」から「タイムアウト」までです。
ラント(アナログ)	1つのしきい値と交差した後、もう1つのしきい値と交差せずに、最初のしきい値ともう一度交差したパルスでトリガします。最小設定250 psの時間でクオリファイできます。
タイムアウト(アナログ/デジタル)	チャンネルが一定時間ハイ、ロー、または不変の場合にトリガします。タイムアウトの設定は250 ps ~ 10 sです。
パターン(アナログ/デジタル)	チャンネルの指定されたロジックの組み合わせが開始するか、終了するか、指定された時間だけ存在するか、指定された時間範囲内に入るか、タイムアウトした場合にトリガします。各チャンネルは、ハイ(H)、ロー(L)、ドントケア(X)のいずれかの値を取ることができます。
ステート(アナログ/デジタル)	1つのチャンネルの立ち上がり、立ち下がり、または立ち上がり/立ち下がりエッジをクロックして捕捉したパターンでトリガ。
セットアップ/ホールド(アナログ)	回路のセットアップ、ホールド、またはセットアップ/ホールド違反でトリガします。任意の2つの入力(補助、ラインを除く)チャンネルのクロック信号とデータ信号がトリガソースとして必要です。セットアップ/ホールド時間を指定する必要があります。
ウィンドウ(アナログ)	2つのしきい値で定義されるウィンドウに関連したイベントでトリガします。イベントは、ウィンドウの「開始」、「終了」、「内部(時間クオリファイ)」、「外部(時間クオリファイ)」のいずれかです。トリガポイントは「ウィンドウとの交差」または「タイムアウト」です。時間クオリファイ範囲は250 ps ~ 10 sです。
Gビットシーケンス(アナログ) ¹	480 Mb/s ~ 12.5 Gb/sのレートのビットパターンでトリガします。 汎用モード：任意のNRZデータの最大160ビットシーケンスでトリガします(ハイ、ロー、ドントケア)。 8b/10bモード：最大10個の"K"および"D"コードシンボルでトリガします。アライメントキャラクタはK28.5(いずれかのディスパリティ)です。 PRBSエラーモード：積算ビット数/エラー数をカウントし、PRBS 7/15/23/31のビットエラーでトリガをかけます。
ビデオ(アナログ)	インタレースシステムの負同期コンポジットビデオ、フィールド1、フィールド2、交互フィールド、インタレース/ノンインタレースシステムの任意フィールド、指定のライン、任意のラインでトリガします。NTSC、PAL-M(525/60)、PAL、SECAM(625/50)、EDTV(480p/60)、EDTV(576p/50)、HDTV(720p/60)、HDTV(720p/50)、HDTV(1080i/60)、HDTV(1080i/50)、HDTV(1080p/60)、HDTV(1080p/50)、HDTV(1080p/30)、HDTV(1080p/25)、HDTV(1080p/24)、ユーザー定義フォーマットをサポート。

1. ハードウェア・シリアル・トリガ・オプション搭載モデル。

Infiniium Vシリーズの性能特性(続き)

トリガ(続き)

トリガモード：ソフトウェア	
InfiniiScan波形・イベント検索ソフトウェア	
ゾーン・タッチ・トリガ	ソフトウェアは画面上のユーザー定義のゾーンでトリガします。ゾーンは、「交差」または「非交差」で指定できます。複数チャンネルにわたって最大8個のゾーンを定義できます。
汎用シリアル	NRZエンコードされた最大80ビットのパターンデータでトリガします。固定周波数、1次PLL、2次PLL、明示的なクロック、明示的な1次PLL、明示的な2次PLL、ファイバチャネル、FlexRayレシーバー、FlexRayトランスミッターなどの、複数のクロック・データ・リカバリー手法をサポート(クロック・データ・リカバリー手法が固定周波数以外の場合はE2688Aが必要)。
測定リミット	測定値の結果に基づいてトリガします。例えば、「パルス幅」測定をオンにした場合、InfiniiScan測定ソフトウェアは、最小40 psのグリッチでトリガします。「タイム・インターバル・エラー(TIE)」を測定する場合、InfiniiScanは特定のTIE値でトリガできます。
非単調エッジ	非単調エッジでトリガします。非単調エッジは、ヒステリシス値を設定することにより指定します。
ラント	1つのしきい値と交差した後、もう1つのしきい値と交差せずに、最初のしきい値ともう一度交差したパルスでトリガします。ハードウェア・ラント・トリガと異なり、InfiniiScanのラントトリガはヒステリシス値を使ってさらに条件をクオリファイできます。
プロトコル	指定されたプロトコルオプション(I ² C、SPI、CAN、LIN、RS-232C/UART、SVID、USB、PCIe、SATA、SAS、MIPI、イーサネット、10G-KR、DVI/HDMI、XAUI、汎用8b/10b)が必要です。

Infiniium Vシリーズの性能特性(続き)

測定と演算

オシロスコープ測定	
測定値の数	20個の測定を同時に表示(メイン、ズーム、またはゲート領域で実行可能)
測定更新レート	>50,000測定/秒(1個の測定をオン) >250,000測定/秒(10個の測定をオン)
測定アクセス	
ドロップダウン測定リスト	測定メニューからすべての測定にアクセス可能
「Multi Purpose」キー	フロントパネルのボタンにより、最大10個の既定の測定または最大10個のユーザー定義測定が起動可能
ドラッグ・アンド・ドロップ測定ツールバー	測定ツールバーから測定アイコンを表示された波形にドラッグ・アンド・ドロップが可能
測定モード	
統計機能	現在値、平均値、最小値、最大値、範囲(最大値-最小値)、標準偏差、カウント、エッジ、方向、測定ウィンドウ、アイコン _x 、アイコン _y を表示
ヒストグラム	
ソース	波形または測定
向き	垂直(タイミングおよびジッター測定)または水平(ノイズおよび振幅変化)モード、領域は波形マーカーで定義
測定機能	平均値、標準偏差、平均値 ± 1 、 2σ 、 3σ 、中央値、モード値、p-p値、最小値、最大値、全ヒット数、ピーク(最大ヒット数のエリア)、Xスケールヒット、Xオフセットヒット数
マーカーモード	手動マーカー、波形データトラッキング、測定トラッキング、デルタマーカー値を表示可能
波形測定	
電圧(アナログ)	p-p、最小値、最大値、平均値、実効値、振幅、ベース、トップ、オーバシュート、Vオーバシュート、プリシュート、Vプリシュート、上、中央、下、クロスポイント電圧、パルスストップ、パルスベース、パルス振幅
時間(アナログ)	立ち上がり時間、立ち下がり時間、周期、周波数、正の幅、負の幅、デューティサイクル、Tmin、Tmax、Tvolt、チャンネル間デルタ時間、チャンネル間位相、パルスカウント、バースト幅、バースト周期、バースト間隔、セットアップ時間、ホールド時間、エッジ間、エッジ時間、スルーレート
時間(デジタル)	周期、周波数、正の幅、負の幅、デューティサイクル、デルタ時間
クロック(アナログ)	周期、周波数、デューティサイクル、クロック、位相、TIE ¹ 、N周期 ¹ 、周期間 ¹ 、正の幅間 ¹ 、負の幅間 ¹ 、デューティサイクル間
データ(アナログ)	セットアップ時間、ホールド時間、タイム・インターバル・エラー ¹ 、ユニットインターバル、ノイズ、N-UI、UI-UI、データレート、クロック・リカバリー・レート、DDPWS、ディエンファシス
ミックスド(アナログ)	エリア、スルーレート
周波数ドメイン(アナログ)	FFT周波数、FFT振幅、FFTデルタ周波数、FFTデルタ振幅、ピーク検出モード、振幅変調
アイ(アナログ)	アイの高さ、アイの幅、アイジッター、交差パーセンテージ、Q値、デューティサイクル歪み
レベルクオリファイ	測定に使用しないチャンネルを使って、すべてのタイミング測定でレベルクオリファイできます。

1. EZJIT Plus(オプションN5400A)またはEZJIT Complete(オプションN8823A)ソフトウェアが必要です。

Infiniium Vシリーズの性能特性(続き)

測定と演算(続き)

オシロスコープ測定	
アイダイアグラム測定 ¹	アイの高さ、アイの幅、アイジッター、交差パーセンテージ、Q値、デューティサイクル歪み
ジッター解析測定 ²	
クロック	タイムインターバル誤差、N周期、周期間、正の幅間、負の幅間、デューティサイクル間
データ	ランダムジッター(RJ)、デターミニスティックジッター(DJ)、非周期有界非相関ジッター(ABUJ)、周期ジッター(PJ)、データ依存ジッター(DDJ)、デューティサイクル歪み(DCD)、シンボル間干渉(ISI)
ジッター分離	スペクトラム法(RJ狭帯域／広帯域)、テイルフィッティング
RJ設定	クロストーク測定でランダムジッター(RJ)を修正する機能
マスクテスト	ユーザー定義またはキーサイト提供の波形テンプレートによる合否判定テストが可能です。オートマスク機能により、捕捉した波形からマスクテンプレートを作成し、時間／電圧または画面目盛りで許容範囲を定義できます。テストモード(終了条件)としては、無限回繰り返し、指定した時刻またはイベントで停止、フェール時に停止があります。フェール時には「多目的」設定が実行されます。「リアルタイムアイの展開」機能を使うと、クロックリカバリーがオンのときに、リアルタイムアイを展開して個々のビットエラーを表示できます。コミュニケーション・マスク・テスト・キット・オプションには、ITU-T G.703、ANSI T1.102、IEEE 802.3の各規格のコンプライアンステスト用マスクセットが付属しています。
演算機能	
波形演算	
関数の数	最大16個の独立した演算
ゲート演算の数	最大16個の水平軸測定ゲート(任意の演算をゲートとして使用可能)
演算ソース	チャンネル、メモリ、他の演算の任意の組み合わせ
ハードウェア演算	差動／コモンモード(アナログ)
演算子	絶対値、加算、AM復調、平均、パワーワース ¹ 、コモンモード、遅延、微分、除算、エンベロープ、FFT振幅、FFT位相、FIR ¹ 、ゲーティング、ハイパスフィルター、ヒストグラム、積分、反転、LFE ¹ 、ローパスフィルター(4次Bessel Thompsonフィルター)、拡大、最大値、測定トレンド、最小値、乗算、リアルタイムアイ ¹ 、スムージング、1乗和平方根 ¹ 、2乗、平方根、減算、対チャート(MSOモデル)、ユーザー定義関数 ^{3、4}
FFT	
周波数レンジ	DC ～ 40 GHz(80 GSa/s)または20 GHz(40 GSa/s)
周波数分解能	分解能＝サンプリングレート／メモリ容量
ウィンドウモード	ハニング、フラットトップ、方形、ブラックマンハリス、ハミング
FFT数	最大16個のFFTを表示可能(それぞれ独自のグリッドで表示、独自の波形エリアに最大8個)
ピークモード	画面上にピーク値を表示するためのピークコールアウトを選択します。

1. シリアルデータ解析(オプションE2688A)ソフトウェアが必要です。
2. EZJIT Plus(オプションN5400A)またはEZJIT Complete(オプションN8823A)ソフトウェアが必要です。
3. MATLAB(オプションN8831A)ソフトウェアが必要です。
4. ユーザー定義関数(オプションN5430A)ソフトウェアが必要です。

Infiniium Vシリーズの性能特性(続き)

ディスプレイ、コンピューターシステム、I/Oポート、ファイルタイプ

ディスプレイ	
ディスプレイ	12.1インチXGA TFTカラー LCD、タッチスクリーン機能付き
輝度グレースケール	256レベルの輝度階調表示
XGA解像度	横1024ピクセル×縦768ピクセル
注釈表示	最大100個のブックマークを波形ウィンドウに挿入可能。各ブックマークは、フロートさせることも、特定の波形に関連付けることも可能
グリッド	最大16個の波形グリッド、それぞれ8ビットの垂直軸分解能
波形ウィンドウ	最大8個の個別の波形ウィンドウ。最大128個の表示スペースが得られます。
波形スタイル	接続ドット、ドット、無限残光表示、可変残光表示、カラーグラデーション無限残光表示。最大256レベルの輝度グラデーション波形を含む。
コンピューターシステムと周辺機器	
オペレーティングシステム	Windows 7 64ビット
CPU	Intel Core i5-3550SクアッドコアCPU (3.00 GHz)
PCシステムメモリ	16 GB DDR3 RAM
ストレージドライブ	標準で500 GBのリムーバブルSSD(フラッシュ・メモリ・ドライブ) オプションで1 TBのリムーバブルSSD(オプション801)
周辺機器	光USBマウスおよびコンパクトキーボードが付属。すべてのInfiniiumモデルは、USBインタフェースのWindows入力デバイスをサポート
LXI規格	LXI class C

Infiniium Vシリーズの性能特性(続き)

ディスプレイ、コンピューターシステム、I/Oポート、ファイルタイプ(続き)

I/Oポート	
イーサネット(LAN)	RJ-45 コネクタ、10Base-T、100Base-T、1000Base-Tをサポート。ウェブ経由のリモート制御、トリガ時の電子メール送信、データ/ファイル転送、ネットワーク印刷などが可能
USB	全部で8ポート フロントパネル：2個のUSB 3.0ホストポートと1個のUSB 2.0ホストポート リアパネル：2個のUSB 3.0ホストポート、1個のUSB 3.0デバイスポート、2個のUSB 2.0ポート USB 3.0ポートは最大200 MB/sのデータ転送をサポート
外部ディスプレイ	2ポート：1個のDisplayPortと1個のVGAビデオ出力 ドライバーは最大2台のディスプレイを同時サポート
GPIB	測定器の制御用のIEEE-488デジタル通信バス
オシロスコープのポート	
補助出力	100 MHz、方形波、PRBS 2 ⁷ -1、PRBS 2 ¹⁵ -1、PRBS 2 ²³ -1、PRBS 2 ³¹ -1
校正出力	DC(±2.4 V)、100 MHz、方形波、PRBS 2 ⁷ -1、PRBS 2 ¹⁵ -1、PRBS 2 ²³ -1、PRBS 2 ³¹ -1
トリガ出力	ピーク・ツー・ピーク振幅(50 Ω負荷)：2.4 V、オフセット：0 V
タイムベース基準出力	ピーク・ツー・ピーク振幅(50 Ω負荷)：750 mV、オフセット：0 V(内部基準から導出した場合) 外部基準から導出した場合は、信号振幅は基準入力に準拠
タイムベース外部基準入力 (50 Ω負荷インピーダンス)	振幅：178 mVピーク～1 Vピーク 周波数：10 MHz±5 ppmの高品質正弦波または方形波
補助トリガ入力	外部トリガ入力
デジタル・チャンネル・コネクタ ¹	デジタルチャンネル入力
パターンジェネレータ ²	ハードウェア・シリアル・トリガ機能のデモパターン出力 ピーク・ツー・ピーク振幅(50 Ω負荷)：400 mV、オフセット：400 mV
基準クロック入力 ²	ハードウェア・シリアル・トリガ機能に対する外部クロック基準入力 ピーク・ツー・ピーク振幅：0.8 V～3.6 V。電圧範囲：-0.1 V～3.7 V クロック立ち上がり/立ち下がり時間(10～90 %)：1 ns以下
リカバリークロック出力 ²	ハードウェア・シリアル・トリガ機能によるサブレートクロック出力 ピーク・ツー・ピーク振幅(50 Ω負荷)：1 V、オフセット：0 V
ファイルタイプ	
アナログ波形	圧縮内部フォーマット(*.wfm(200 Mポイント)) カンマ区切りテキスト(*.csv(2 Gポイント)) タブ区切りテキスト(*.tsv(2 Gポイント)) パブリック・バイナリー・フォーマット(*.bin(500 Mポイント)) Y値ファイル(*.txt(2 Gポイント)) 階層データファイル(*.h5(2 Gポイント)) 複合セットアップ/データファイル(*.osc(2 Gポイント))
デジタル波形	階層データファイル(*.h5(2 Gポイント)) 複合セットアップ/データファイル(*.osc(2 Gポイント))
画像	BMP、PNG、TIFF、GIF、JPEG

1. MSOモデルのみ。

2. ハードウェア・シリアル・トリガ・オプション搭載モデル。

Infiniium Vシリーズの性能特性(続き)

一般および環境

一般仕様	
温度	動作時：5 ～ +40 °C 保管時：-40 ～ +65 °C
湿度	動作時：+40 °Cで最大95 %の相対湿度(非結露) 保管時：+65 °Cで最大90 %の相対湿度
高度	動作時：最高4,000 m 保管時：最高15,300 m
振動	動作時のランダム振動：5 ～ 500 Hz、1軸当たり10分、0.21 g 保管時のランダム振動：5 ～ 500 MHz、1軸当たり10分、2.0 g。共振サーチ5 ～ 500 Hz 正弦波掃引、掃引速度1オクターブ／分、(0.50 g)、1軸当たり4共振で5分間の共振持続時間
電源	100 ～ 240 Vac、50/60 Hz。入力パワー 800 W
質量	フレーム：23.7 kg、出荷時：32.5 kg
寸法(脚を収納した状態)	高さ：26.6 cm、幅：43.6 cm、奥行き：49.2 cm
安全規格	IEC 61010-1:2010/EN 61010-1第3版 CAN/CSA22.2 No. 61010-1-12 UL規格61010-1(第3版)
汚染度	2
設置カテゴリ	2
測定カテゴリ	1
環境	屋内使用のみ

myKeysight



www.keysight.co.jp/find/mykeysight
ご使用製品の管理に必要な情報を即座に手に入れることができます。



www.axiestandard.org

AXIe (AdvancedTCA® Extensions for Instrumentation and Test) は、AdvancedTCA® を汎用テストおよび半導体テスト向けに拡張したオープン規格です。Keysight は、AXIe コンソーシアムの設立メンバーです。



www.lxistandard.org

LXI は、Web へのアクセスを可能にするイーサネットベースのテストシステム用インタフェースです。Keysight は、LXI コンソーシアムの設立メンバーです。



www.pxisa.org

PXI (PCI eXtensions for Instrumentation) モジュール測定システムは、PC ベースの堅牢な高性能測定 / 自動化システムを実現します。



www.keysight.com/go/quality

Keysight Technologies, Inc.
DEKRA Certified ISO 9001:2008
Quality Management System

契約販売店

www.keysight.co.jp/find/channelpartners
キーサイト契約販売店からもご購入頂けます。
お気軽にお問い合わせください。

www.keysight.co.jp/find/V-Series

キーサイト・テクノロジー合同会社

本社 〒192-8550 東京都八王子市高倉町9-1

計測お客様窓口

受付時間 9:00-18:00 (土・日・祭日を除く)

TEL ☎ 0120-421-345 (042-656-7832)

FAX ☎ 0120-421-678 (042-656-7840)

Email contact_japan@keysight.com

ホームページ www.keysight.co.jp

記載事項は変更になる場合があります。
ご発注の際はご確認ください。