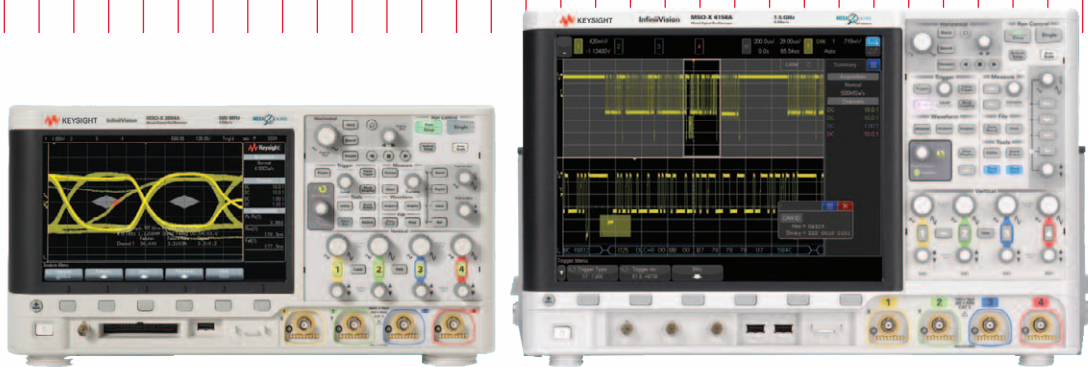


Keysight Technologies

InfiniiVision Xシリーズ オシロスコープ用
シリアル・バス・オプション

Data Sheet



はじめに

シリアルバスは、今日のデジタルデザインに広く用いられ、リモートセンサのデータ転送／制御だけでなく、オンボードチップ間通信、CPUと周辺機器の間の制御など、さまざまな目的に使用されています。

インテリジェントなオシロスコープのシリアル・バス・トリガ機能やプロトコルデコード機能がなければ、これらのバスをデバッグしたり、データ転送をシステム内の他のミックスド信号と関連付けることは困難です。Keysight InfiniiVision Xシリーズ オシロスコープ(DSO)およびミックスド・シグナル・オシロスコープ(MSO)では、シリアル・バス・トリガ機能やハードウェアベースのプロトコルデコード機能がオプションで内蔵できます。これらのツールを使用すれば、シリアルバス通信を容易にデバッグすることができます。

サポートされているプロトコルと機能

- I²C
- SPI
- RS-232C/UART
- CAN
- CAN FD (2000 Xシリーズを除く)
- CAN-dbcシンボリックデコード／トリガ機能 (2000 Xシリーズを除く)
- LIN
- LIN-ldfシンボリックデコード／トリガ機能 (2000 Xシリーズを除く)
- SENT (3000T X-シリーズと、4000、6000 Xシリーズのみ)
- CXPI (3000T X-シリーズと4000 Xシリーズのみ)
- USB 2.0 Low-Speed/Full-Speed (4000、6000 Xシリーズ)
- USB 2.0 Hi-Speed (4000、6000 Xシリーズのみ)
- USB 2.0信号品質 (4000、6000 Xシリーズのみ)
- I²S (2000 Xシリーズを除く)
- FlexRay (2000 Xシリーズを除く)
- MIL-STD 1553 (2000 Xシリーズを除く)
- ARINC 429 (2000 Xシリーズを除く)
- ハードウェアデコード機能
- マルチバス (2000 Xシリーズを除く)
- 自動検索／ナビゲーション
- セグメントメモリ対応
- CAN、FlexRay、MIL-STD 1553、ARINC 429対応のアイダイアグラム・マスク・ファイル (DSOX2MASK/DSOX3MASK/DSOX4MASK/DSOX6MASKマスク・テスト・オプションが必要)
- FlexRay物理層コンFORMANCE・テスト・ソフトウェア (2000 Xシリーズを除く)

ハードウェアデコード機能

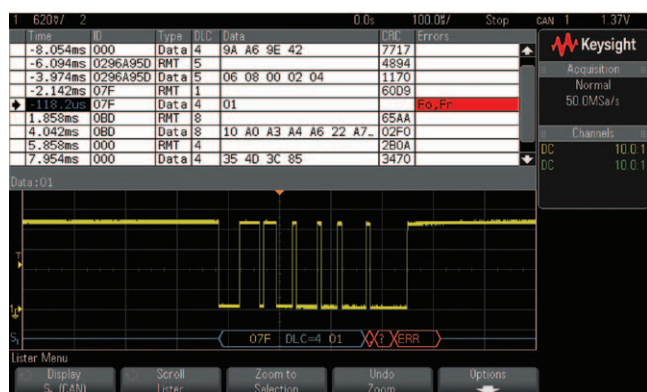


図1：ハードウェアデコード機能は、シリアル通信エラーをすばやく検出できます。

キーサイトのInfiniiVisionシリーズ オシロスコープは、ハードウェアデコード機能を採用した業界唯一のオシロスコープです。シリアル・バス・トリガ／プロトコルデコード機能を備えた他のベンダーのオシロスコープは、シリアルパケット／フレームのデコードにソフトウェア・ポスト・プロセッシング手法を採用しています。これらのソフトウェア手法では、波形やデコードの更新レートが遅くなりがちです（1回の更新に数十秒かかることもあります）。特に、複数のパケット・シリアルバス信号の捕捉に不可欠な大容量メモリを使用する場合に、この傾向が強く見られます。さらに、複数のシリアルバスを同時に解析する場合は、ソフトウェア手法のデコード更新レートがさらに遅くなる可能性があります。

ハードウェアベースの高速デコードでは、オシロスコープの使いやすさを高めるだけでなく、さらに重要なこととして、発生頻度の少ないシリアル通信エラーを捕捉する確率が向上します。図1に、Keysight InfiniiVision Xシリーズ オシロスコープによるランダムで発生頻度の少ないCANエラーフレームの捕捉例を示します。オシロスコープのディスプレイの上側半分には、デコードデータが「リスト」形式で表示されています。また、波形の下には、時間関連されたデコードトレースが表示されています。

シンボリックトリガ／デコード

3000T、4000、6000 Xシリーズ オシロスコープにDSOXT3AUTO、DSOX4AUTO、DSOX6AUTOオプションを追加すれば、マルチノードCANネットワークを定義する.dbcファイルをインポートできます。オシロスコープは図2に示すように、CANバスをシンボルでトリガしデコードします。LINシンボリックトリガ／デコードは、業界標準の.ldfファイルをインポートことにより、3000T、4000、6000 Xシリーズ オシロスコープでもサポートされます。

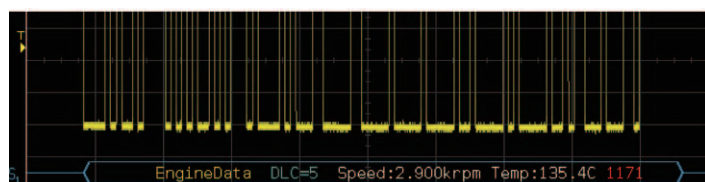


図2：CANバスのシンボリックデコード。

自動検索／ナビゲーション



図3：自動「検索／ナビゲーション」機能は、ユーザー指定の特定のシリアル・バス・フレーム／バイトをすばやく検出します。

InfiniiVisionオシロスコープのMegaZoom大容量メモリを使用して長いシリアルバス通信を捕捉した後、入力した特定の検索条件に基づいて簡単に検索することができます。さらに、入力した検索条件を満たすシリアルデータのバイト／フレームにすばやく移動することができます。図3は、捕捉されたI²Cデータから"No Ack"のリード／ライトをすべて検出した検索例です。この場合は、オシロスコープは、"No Ack"によってデータ転送が5回発生していることを検出し、捕捉した波形のどの時点でデータ転送が発生したかを示すために、それぞれに白い三角形で印を付けます。オシロスコープのフロントパネル・ナビゲーション・キーを使用して、印の付いた各バイト／フレームに容易に移動して拡大表示できます。検索およびナビゲーション機能はDSOXT3CXPI/DSOX4CXPIでは使用できません。

マルチバス解析



図4：インタリーブ「リスト」表示により、2つのデコードされたシリアルバス間のアクティビティの時間相関が容易になります。

今日のデザインの多くに、複数のシリアルバスが組み込まれています。場合によっては、それぞれのシリアルバスのデータを相関させる必要があります。キーサイトのInfiniiVision 3000、4000、6000 Xシリーズ オシロスコープは、ハードウェアデコード機能を使って、2つのシリアルバスを同時にデコードすることができます。さらに、捕捉したデータのタイムインタリーブ「リスト」表示が可能な業界唯一のオシロスコープです(図4を参照)。この例では、オシロスコープは自動車システムに搭載されたCANバスとLINバスを同時にデコードしてインタリーブしています。

セグメントメモリを使用した複数のシリアル・バス・パケットの捕捉

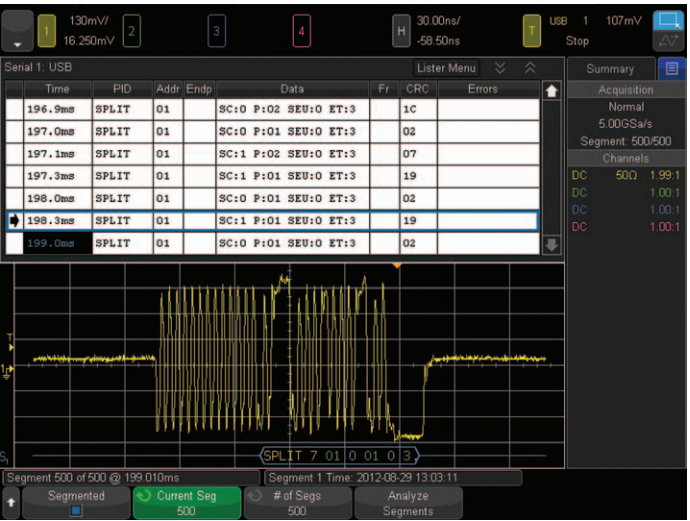


図5：セグメントメモリ機能により、シリアル・バス・アクティビティのより多くのパケット/バイトを選択して捕捉できます。

キーサイトのInfiniiVision Xシリーズ オシロスコープ用のセグメント・メモリ・オプション(3000T、4000、6000 Xシリーズでは標準)により、オシロスコープのメモリを最適化して、シリアル・バス・アクティビティのより多くのパケット/フレームを捕捉することができます。セグメントメモリ機能により、パケット化されたシリアル通信フレームを効率的に捕捉できます。セグメントメモリでは、特定のフレーム/バイトだけが選択/捕捉され、アイドル時間や他の重要でないフレーム/バイトが無視される(デジタイズされない)ので、必要な数多くのフレーム数を捕捉できます。図5は、Xシリーズ オシロスコープによる捕捉例で、約200秒の捕捉時間の間に500個の連続するHi-Speed USBスプリットパケットが捕捉されています。従来のオシロスコープメモリの捕捉メモリを使ってこれだけ多量のデータを捕捉しようとするれば1Gバイトメモリが必要です。

キーサイトのInfiniiVision Xシリーズ オシロスコープは、最大4個のアナログチャンネルでセグメントを捕捉し、デジタルチャンネルで時間相関されたセグメントを捕捉できる業界唯一のオシロスコープ(MSOモデル)です。また、各セグメントに対してハードウェアベースのシリアル・バス・デコードができ、セグメントメモリ機能の実行後に、オシロスコープの検索/ナビゲーション機能を使用することができます。

シリアル・バス・アイディアグラムとパルス・マスク・テスト

DSOX2MASK、DSOX3MASK、DSOX4MASK、DSOX6MASKマスク・テスト・オプションを追加すると、1秒あたり200,000回以上の合否判定テスト(2000 Xシリーズの場合は50,000回)が可能になり、CAN信号のアイディアグラムおよびパルス・マスク・テストをすべてのInfiniiVision Xシリーズ オシロスコープで実行できます。FlexRay、MIL-STD 1553、ARINC 429信号のアイディアグラム・マスク・テストが、InfiniiVision 3000、4000、6000 Xシリーズ オシロスコープでも可能です。アイディアグラムにより、送受信された信号の包括的な品質が評価できます。キーサイトは、無料でダウンロードできるさまざまなマスクファイルを提供しています。マスクファイルは、公表されている業界のマスク規格に基づいたものと物理層／電気仕様から得られたものです。

以下のCANマスク・テスト・ファイルを使用できます。

- 125 kbps - 400メートル
- 250 kbps - 200メートル
- 500 kbps - 10メートル
- 500 kbps - 80メートル
- 800 kbps - 40メートル
- 1000 kbps - 25メートル

CAN FDのマスクファイルも使用できます(3000、4000、6000 Xシリーズのみ)。CAN FDのアイディアグラムは、すべてのフレームのFDフェーズの最初の10ビットが基準です。

以下のFlexRayマスク・テスト・ファイルを使用できます。

- TP1 標準電圧(10 Mbpsのみ)
- TP1 増加電圧(10 Mbpsのみ)
- TP11 標準電圧(10 Mbpsのみ)
- TP11 増加電圧(10 Mbpsのみ)
- TP4 10 Mbps
- TP4 5 Mbps
- TP4 2.5 Mbps

以下のMIL-STD 1553マスク・テスト・ファイルを使用できます。

- システム変圧器結合入力
- システムダイレクト結合入力
- BC変圧器結合入力
- BCダイレクト結合入力
- RT変圧器結合入力
- RTダイレクト結合入力

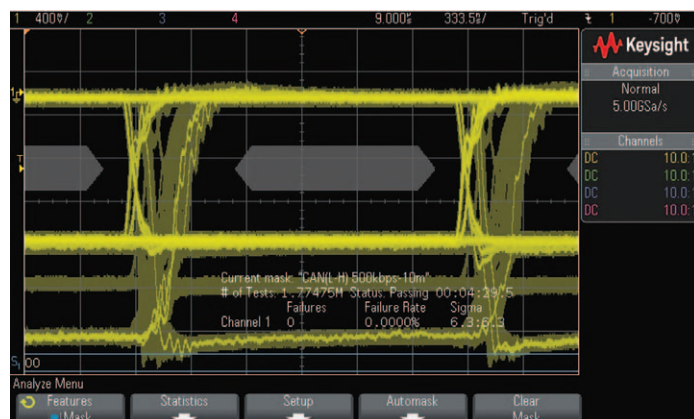


図6：10メートルシステムでのCAN 500 kbpsマスクテスト。

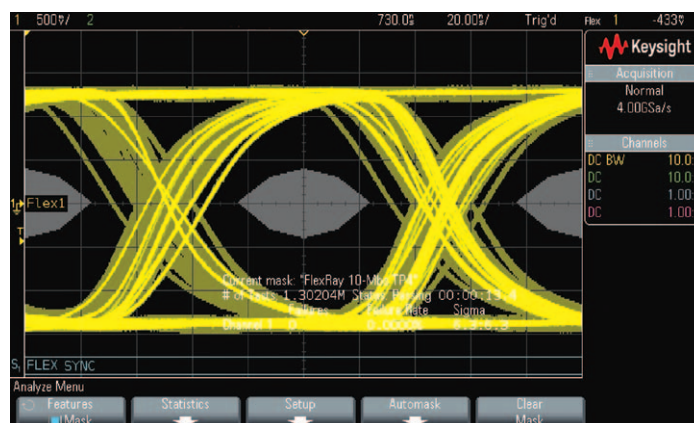


図7：FlexRay TP4アイディアグラム・マスク・テスト。

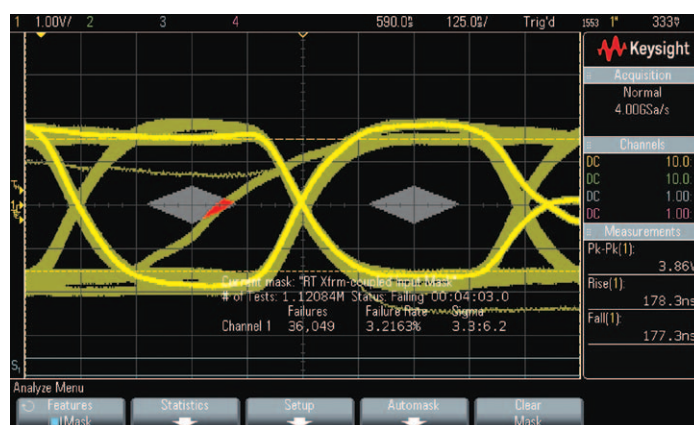


図8：MIL-STD 1553 BC-RT変圧器結合入力マスクテストにより、明らかにビットがシフトして合否マスク判定に違反していることがわかります。

シリアル・バス・アイダイアグラムとパルス・マスク・テスト

以下のARINC 429マスク／パルス・テスト・ファイルを使用できます。

- 100 kbpsのアイテスト
- 100 kbpsの1のパルステスト
- 100 kbpsの0のパルステスト
- 100 kbpsのヌル・レベル・テスト
- 12.5 kbpsのアイテスト
- 12.5 kbpsの1のパルステスト
- 12.5 kbpsの0のパルステスト
- 12.5 kbpsのヌル・レベル・テスト

CAN, FlexRay, MIL-STD 1553, ARINC 429信号のアイダイアグラム・マスク・テストについての詳細は、関連カタログの各アプリケーションノートを参照してください。

物理層の自動コンFORMANCEテスト

キーサイトは、USB-IFコンプライアンス規格に基づいてUSB 2.0信号品質テストが行なえるように、InfiniiVision 4000および6000 Xシリーズ オシロスコープ用のDSOX4USBSQおよびDSOX6USBSQオプションを提供しています。図10は、USB 2.0リアルタイム・アイ・テストの例です。また、このオプションには、HTMLフォーマットでの信号品質テストレポート作成機能も付属しています。USB 2.0信号品質テストの詳細については、関連カタログのDSOX4USBSQ/DSOX6USBSQ signal quality test optionのデータシートを参照してください。

キーサイトは、物理層コンFORMANCEテストを差動FlexRayバスで実行できるように、ウェブサイトから無料でダウンロードできるPCベースのソフトウェアパッケージを提供しています。InfiniiVision Xシリーズ オシロスコープにFlexRay、マスクテスト、セグメントメモリを追加している場合、レシーバー入力またはトランスミッター出力で物理層の自動テストが行えます。図11は、10 Mbpsのアイソレートされた"1"パルスのシグナル・インテグリティ・テストで作成されたレポートの例です。このテストレポートには、公表仕様に基づいた包括的な合否判定やマージン解析が含まれています。

FlexRay物理層コンFORMANCE・テスト・ソフトウェア・パッケージに含まれる33種類のFlexRayテストについては、18ページの仕様／特性のセクションの表を参照してください。

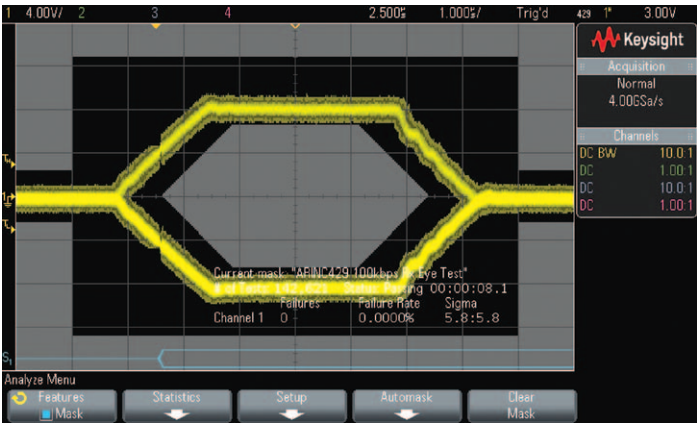


図9：ARINC 429 100 kbpsのアイダイアグラム・マスク・テスト。

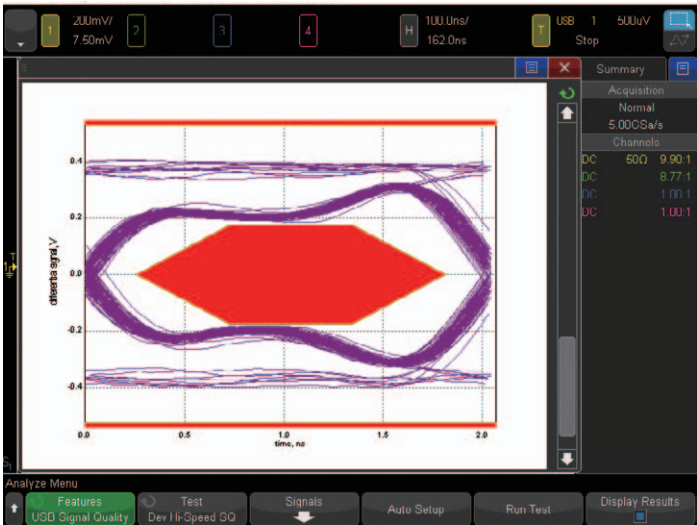


図10：USB-IF物理層コンプライアンス規格に準拠した、USB 2.0の信号品質アイテスト

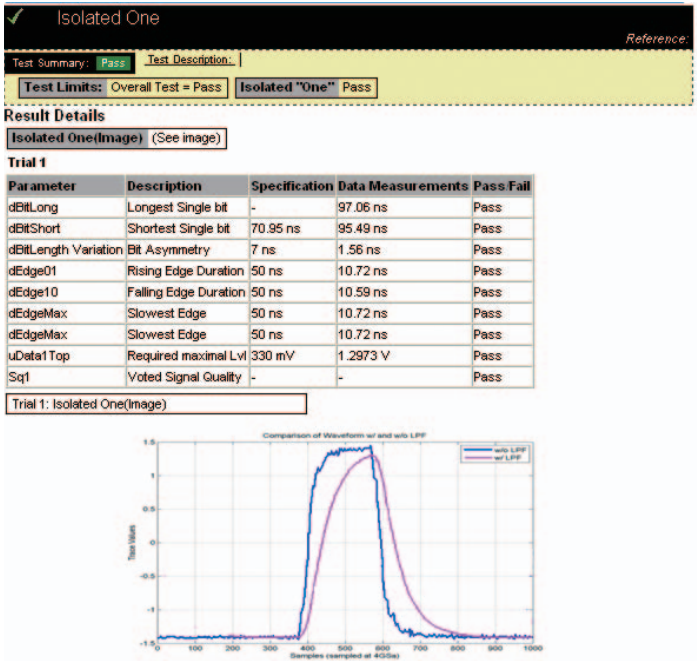


図11：アイソレートされた “1” ビットに対するシグナル・インテグリティ・テスト。

差動シリアルバスのプロービング

今日のシリアルバスの中には、USB、CAN、CAN FD、FlexRay、MIL-STD 1553、ARINC 429など、差動シグナリングを使用するものがたくさんあります。さらに、RS-422/RS-485出力ドライバー／トランシーバーが実装されている場合、RS-232C/UARTプロトコルをベースにした多くのシリアルバスも差動です。キーサイトは、InfiniiVision Xシリーズ オシロスコープで使用できる、さまざまな帯域幅／ダイナミックレンジの差動アクティブプローブを豊富に取り揃えています。表1は、各差動シリアルバス用にキーサイトが推奨する差動プローブです。

表1：各差動バス用の推奨プローブ

差動バス (最大ビットレート)	N2791A (25 MHz帯域幅)	N2818A ¹ (200 MHz帯域幅)	N2750A (1.5 GHz帯域幅)
CAN(1 Mbps)	○	○	
CAN FD(10 Mbpsデータレート)		○	
FlexRay(10 Mbps)		○	
MIL-STD 1553(1 Mbps)	○	○	
ARINC 429(100 kbps)	○	○	
RS422/RS485(10 Mbps)	○	○	
Hi-Speed USB(480 Mbps)			○

1. 注記1：N2818A差動プローブは、Keysight InfiniiVision 2000 Xシリーズ オシロスコープでは使用できません。

キーサイトは、差動CAN、CAN FD、FlexRayバスのDB9-SubDコネクタへの接続用にCAN/FlexRay DB9プローブヘッド(部品番号0960-2926、図12の挿入写真参照)を提供しています。

また、極端温度の環境チャンバー内での差動信号のプロービング用にN7013A極端温度延長キット(図13参照)を提供しています。N7013Aは、N2791AおよびN2818A差動プローブで使用でき、-40℃～+85℃の温度範囲で動作します。このプロービングソリューションの詳細については、関連カタログのExtreme Temperature Probing Solutionsのセクションガイド(カタログ番号5991-3504EN)を参照してください。

N2750A差動アクティブプローブ(図14参照)は、キーサイトのInfiniiModeテクノロジーをベースとしたものでHi-Speed USB 2.0の測定アプリケーションに最適です。ボタンを押すだけで、USB 2.0 Hi-Speedバスの差動信号、ハイ側信号、ロー側信号、コモンモード信号の表示を簡単に切り替えることができます。プローブを再接続する必要はありません。



図13：N7013A 差動プローブ用極端温度プロービングキット。

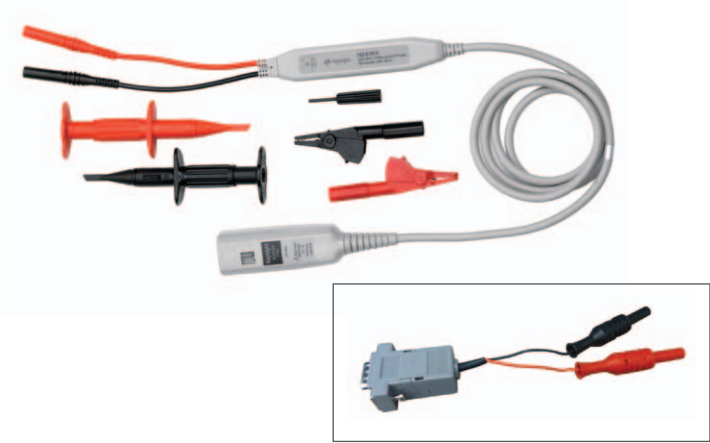


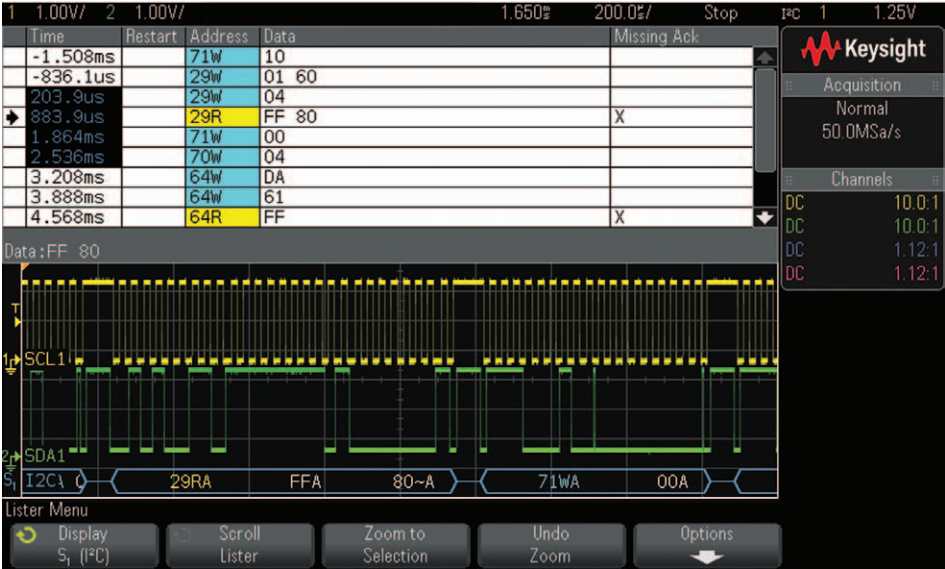
図12：Keysight N2818A 200 MHz差動アクティブプローブ。



図14：Keysight N2750A 1.5 GHz InfiniiMode差動アクティブプローブ。

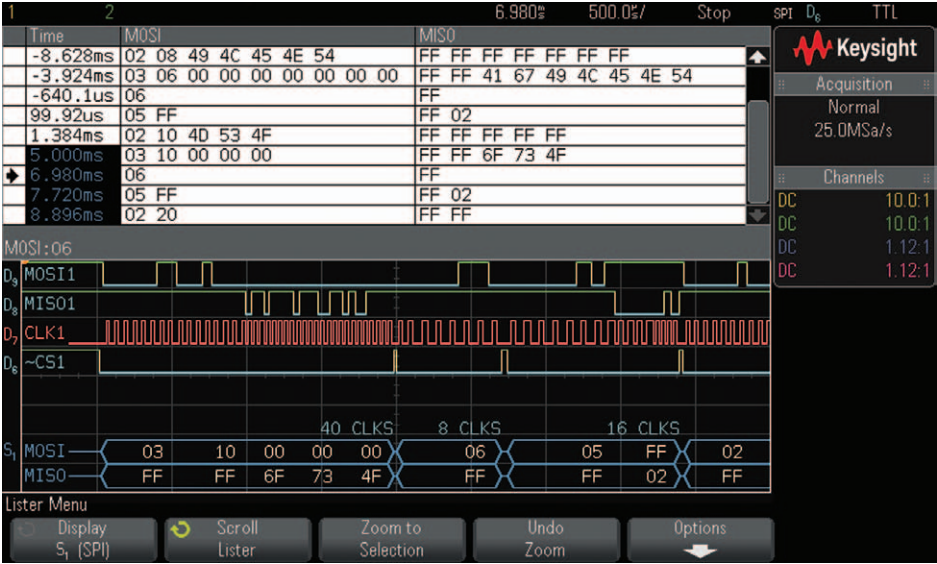
仕様／特性

I ² Cの仕様／特性(DSOX2EMBD、DSOX3EMBD、DSOX4EMBD)	
クロック／データ入力ソース	アナログチャネル：1、2、3、4 デジタルチャネル：D0 ～ D15(3000、4000、6000 Xシリーズのみ)
最大クロック／データレート	最大3.4 Mbps
トリガ機能	スタート条件 ストップ条件 Ackの欠落 Ackのないアドレス リスタート EEPROMデータ読取り フレーム(Start:Addr7:Read:Ack:Data) フレーム(Start:Addr7:Write:Ack:Data) フレーム(Start:Addr7:Read:Ack:Data:Ack:Data2) フレーム(Start:Addr7:Write:Ack:Data:Ack:Data2) 10ビット書込み
ハードウェアデコード機能	データ(白の16進値) アドレス・デコード・サイズ：7ビット(R/Wビットを除く)または8ビット(R/Wビットを含む) リードアドレス(16進値の後に黄色の"R") ライトアドレス(16進値の後にライトブルーの"W") リスタートアドレス(緑の"S"、16進値、"R"または"W"と続く) Ack(先行のデータまたはアドレスと同じ色のサフィックス"A"または"~A") アイドルバス(ダークブルーの中間レベルのバストレース) アクティブバス(ダークブルーの2レベル・バストレース) 未知／エラー・バス(赤の2レベル・バストレース)
マルチバス解析	I ² C+もう1つのシリアルバス(別のI ² Cバスを含む)。(3000、4000、6000 Xシリーズのみ)



仕様／特性(続き)

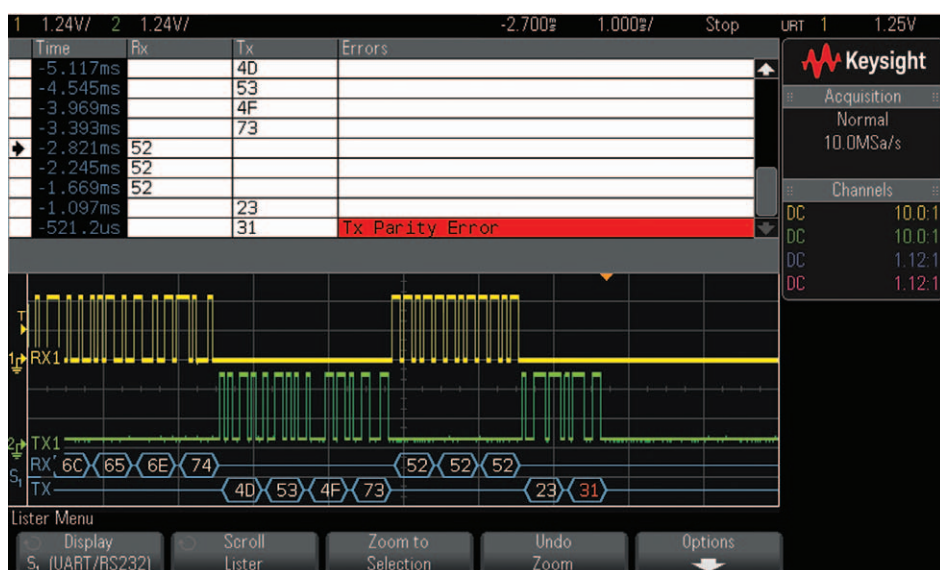
SPIの仕様／特性(DSOX2EMBD、DSOX3EMBD、DSOX4EMBD、DSOX6EMBD)	
MOSI、MISO、クロック、CS入力ソース	アナログチャンネル：1、2、3、4 デジタルチャンネル：D0～D15(3000、4000、6000 Xシリーズのみ)
最大クロック／データレート	最高25 Mb/s
トリガ機能	ユーザー指定のフレーミング周期中の4～64ビット・データ・パターン フレーミング周期は、正か負のチップ選択(CSまたは~CS)またはクロックアイドル時間(タイムアウト)で指定可能
ハードウェアデコード機能	デコードトレース数：2本の独立したトレース(MISOおよびMOSI) データ(白の16進値) 未知／エラーバス(赤の2レベル・バストレース) クロック／パケット数(データパケットの上のライトブルーの"XX CLKs") アイドルバス(ダークブルーの中間レベルのバストレース) アクティブバス(ダークブルーの2レベル・バストレース)
マルチバス解析	SPI+もう1つのシリアルバス(別のSPIバスを含む)。(3000、4000、6000 Xシリーズのみ)



仕様／特性(続き)

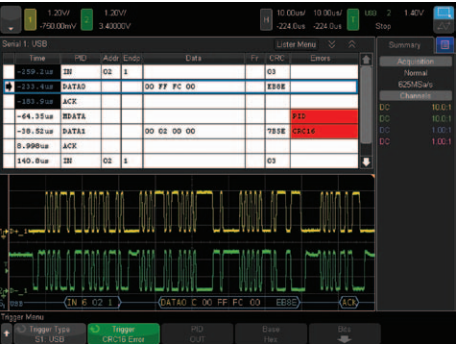
RS-232C/UARTの仕様／特性(DSOX2COMP、DSOX3COMP、DSOX4COMP、DSOX6COMP)

Tx/Rx入カソース	アナログチャンネル：1、2、3、4 デジタルチャンネル：D0 ～ D15(3000、4000、6000 Xシリーズのみ)
バス構成	
ボーレート	100 b/s ～ 8 Mb/s
ビット数	5 ～ 9
パリティ	なし、奇、偶
極性	アイドルローまたはアイドルハイ
ビット順	LSB優先またはMSB優先
トリガ機能	Rxスタートビット Rxストップビット Rxデータ Rx 1：データ(9ビットフォーマット) Rx 0：データ(9ビットフォーマット) Rx X：データ(9ビットフォーマット) RxまたはTxパリティエラー Txスタートビット Txストップビット Txデータ Tx 1：データ(9ビットフォーマット) Tx 0：データ(9ビットフォーマット) Tx X：データ(9ビットフォーマット) バースト(タイムアウトによって定義されたバースト内のn番目のフレーム)
ハードウェアデコード機能	
デコードトレース数	2本の独立したトレース(TxおよびRx)
データフォーマット	2進、16進またはASCII文字
データバイト表示	パリティエラーがない場合は白文字、パリティ／バスエラーの場合は赤文字
アイドル・バーストレース	青の中間レベルのバーストレース
アクティブ・バーストレース	青の2レベルトレース
マルチバス解析	RS-232C/UART+もう1つのシリアルバス(別のRS-232C/UARTを含む)。 (3000、4000、6000 Xシリーズのみ)
トータライズ／カウンター機能	合計受信フレーム数 合計送信フレーム数 合計パリティ・エラー・フレーム数(%を含む)



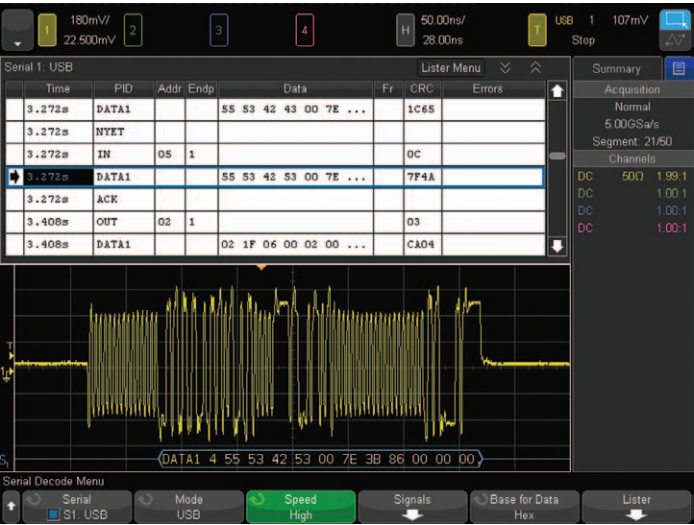
仕様／特性(続き)

USB 2.0 Low-Speed/Full-Speedの仕様／特性(DSOX4USBFL、DSOX6USBFL)	
USB入力ソース(D+およびD-)	アナログチャンネル：1、2、3、4 デジタルチャンネル：D0 ～ D15
速度	Low(1.5 Mb/s)およびFull(12 Mb/s)
トリガ機能	パケット開始(SOP) パケット終了(EOP) サスペンド：バスが>3 msの間アイドル状態になった場合 再開：>10 msのアイドル状態が終了する場合 リセット：SE0が>10 msの場合 トークンパケット：指定されたコンテンツのとき データパケット：指定されたコンテンツのとき ハンドシェイクパケット：指定されたコンテンツのとき スペリヤルパケット：指定されたコンテンツのとき すべてのエラー：以下の任意のエラー状態 PIDエラー：パケット・タイプ・フィールドがチェックフィールドと一致しない場合 CRC5エラー：5ビットCRCエラーが検出された場合 CRC16エラー：16ビットCRCエラーが検出された場合 グリッチエラー：2つのトランザクションがハーフ・ビット・タイム中に発生した場合 ビット・スタッフィング・エラー：6個以上連続して「1」が検出された場合 SE1エラー：SE1が>1ビットタイムの場合
ハードウェアデコード機能	
ベースフォーマット	16進、2進、ASCII、10進データのデコード
トークンパケット(SOF、3バイトを除く)	PID(黄色、“OUT”、“IN”、“SETUP”、“PING”) PIDチェック(有効時に黄色、エラー検出時に赤) - 数値 アドレス(青、7ビット) エンドポイント(緑、4ビット) CRC(有効時に青、エラー検出時に赤、5ビット)
トークンパケット(SOF、3バイト)	PID(黄色、“SOF”) PIDチェック(有効時に黄色、エラー検出時に赤、5ビット) フレーム(緑、11ビット) - フレーム番号 CRC(有効時に青、エラー検出時に赤、5ビット)
データパケット(3 ～ 1027バイト)	PID(黄色、“DATA0”、“DATA1”、“DATA2”、“MDATA”) PIDチェック(有効時に黄色、エラー検出時に赤、16ビット)
ハンドシェイクパケット(1バイト)	PID(黄色、“ACK”、“NAK”、“STALL”、“NYET”、“PRE”、“ERR”) PIDチェック(有効時に黄色、エラー検出時に赤) - 数値 Hub Addr(緑、7ビット) SC(青、1ビット) Port(緑、7ビット) S & E/U(青、2ビット) ET(緑、2ビット) CRC(有効時に青、エラー検出時に赤、5ビット)
マルチバス解析	USB Low-/Full-Speed+もう1つのシリアルバス(別のUSBバスを含む)



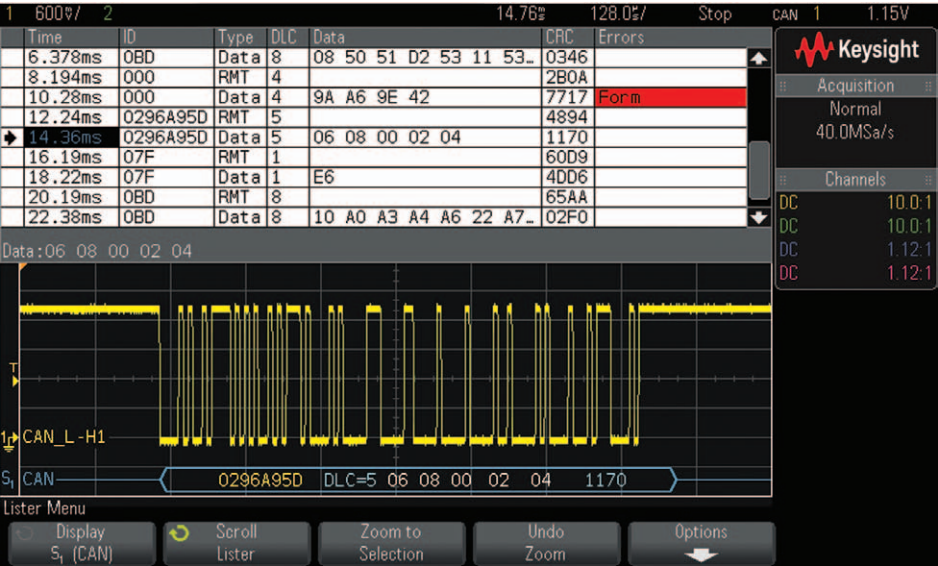
仕様／特性(続き)

USB 2.0 Hi-Speedの仕様／特性(DSOX4USBH、DSOX6USBH)	
USB差動入力ソース	アナログチャネル：1、2、3、4(差動アクティブプローブを使用)
速度	High(480 Mb/s)
トリガ機能	指定されたコンテンツのトークンパケット 指定されたコンテンツのデータパケット 指定されたコンテンツのハンドシェークパケット 指定されたコンテンツのスペシャルパケット すべてのエラー、以下のエラー条件のいずれか PIDエラー、パケット・タイプ・フィールドがチェックフィールドと一致しない場合 CRC5エラー、5ビットCRCエラーが検出される場合 CRC16エラー、16ビットCRCエラーが検出される場合 グリッチエラー、ビットタイムの半分の間に2つの遷移が発生する場合
ハードウェアデコード機能	
ベースフォーマット	16進、2進、ASCII、10進データのデコード
トークンパケット(SOF、3バイトを除く)	PID(黄色、"OUT"、"IN"、"SETUP"、"PING") PIDチェック(有効時に黄色、エラー検出時に赤) - 数値 アドレス(青、7ビット) エンドポイント(緑、4ビット) CRC(有効時に青、エラー検出時に赤、5ビット)
トークンパケット(SOF、3バイト)	PID(黄色、"SOF") PIDチェック(有効時に黄色、エラー検出時に赤、5ビット) フレーム(緑、11ビット) - フレーム番号 CRC(有効時に青、エラー検出時に赤、5ビット)
データパケット(3 ~ 1027バイト)	PID(黄色、"DATA0"、"DATA1"、"DATA2"、"MDATA") PIDチェック(有効時に黄色、エラー検出時に赤、16ビット)
ハンドシェークパケット(1バイト)	PID(黄色、"ACK"、"NAK"、"STALL"、"NYET"、"PRE"、"ERR") PIDチェック(有効時に黄色、エラー検出時に赤) - 数値 Hub Addr(緑、7ビット) SC(青、1ビット) ポート(緑、7ビット) S & E U(青、2ビット) ET(緑、2ビット) CRC(有効時に青、エラー検出時に赤、5ビット)
マルチバス解析	—



仕様／特性(続き)

CANの仕様／特性(DSOX2AUTO、DSOX3AUTO)	
CAN入力ソース	アナログチャンネル：1、2、3、4 デジタルチャンネル：D0 ～ D15(非差動)(3000 Xシリーズのみ)
信号タイプ	Rx、Tx、CAN_L、CAN_H、Diff(L-H)、Diff(H-L)
ボーレート	10 kb/s ～ 5 Mb/s
トリガ機能	フレーム開始(SOF) リモートフレームID(RMT) データフレームID(~RMT) リモートまたはデータフレームID データフレームIDとデータ エラーフレーム 全エラー(エラーフレームにフラグが立てられない場合があるプロトコル「フォーム」エラーを含む) 確認応答エラー オーバーロードフレーム ID長：11ビットまたは29ビット(拡張)
ハードウェアデコード機能	フレームID(黄色の16進値) リモートフレーム(緑のRMT) データ長コード(青のDLC) データバイト(白の16進値) CRC(青の16進値=有効、赤の16進値=エラー) エラーフレーム(赤の2レベル・バストレースとERRメッセージ) フォームエラー(赤の2レベル・バストレースと"?) オーバーロードフレーム(青の"OVRD") アイドルバス(ダークブルーの中間レベルのバストレース) アクティブバス(ダークブルーの2レベル・バストレース)
マルチバス解析	CAN+もう1つのシリアルバス(別のCANバスを含む)。(3000 Xシリーズのみ)
トータライズ機能	合計フレーム数、合計オーバーロードフレーム数、合計エラーフレーム数、バス使用率(バス負荷)
アイダイアグラム・マスク・テスト	差動プローブ極性、ボーレート、ネットワーク長に基づいたさまざまなマスクファイルをダウンロード(3000 Xシリーズのみ、DSOX3MASKが必要)して使用できます。



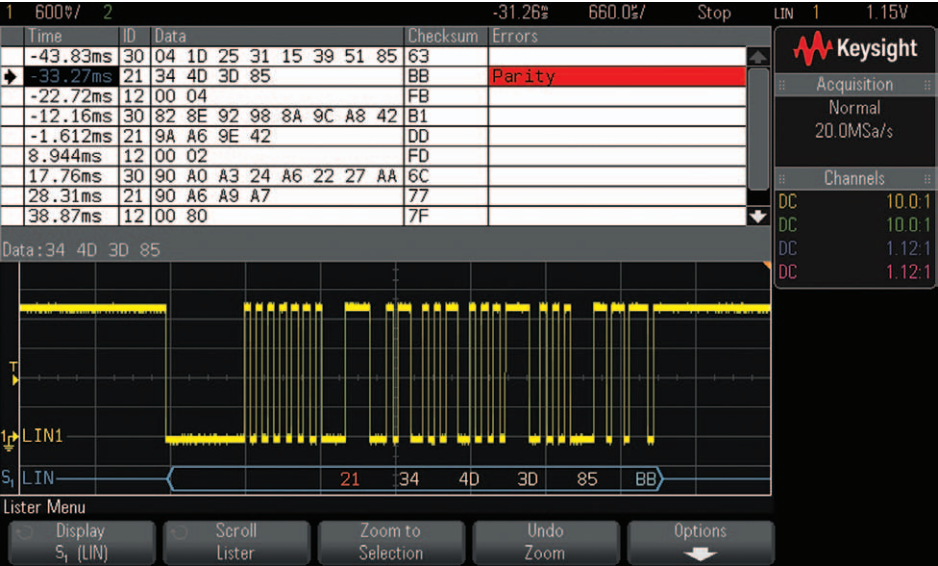
仕様／特性(続き)

CAN/CAN FDの仕様／特性(DSOXT3AUTO、DSOX4AUTO、DSOX6AUTO)	
注記：“Classic” CAN 2.0はCAN FDのサブセットです。CAN FDトリガ／デコード機能は、ISOおよび非ISO CAN FD仕様をサポートしています。上記のプロトコル標準はいずれも、InfiniiVision 3000T、4000、6000 Xシリーズ オシロスコープのDSOXT3AUTO、DSOX4AUTO、DSOX6AUTOオプションでサポートされています。	
CAN入力ソース	アナログチャンネル：1、2、3、4 デジタルチャンネル：D0 ～ D15(非差動)。
信号タイプ	Rx、Tx、CAN_L、CAN_H、Diff (L-H)、Diff (H-L)
標準ボーレート	10 kb/s ～ 5 Mb/s
FDボーレート	10 kb/s ～ 10 Mb/s
トリガ機能	SOF(フレーム開始) EOF(フレーム終了、IDでフィルタリング) データフレームID(11ビットまたは29ビット：拡張) データフレームIDおよびデータ - 非FD データフレームIDおよびデータ - FD リモートフレームID(RTR) リモートまたはデータフレームID エラーフレーム(IDでフィルタリング) Ackエラー(IDでフィルタリング) フォームエラー(IDでフィルタリング) スタッフィングエラー(IDでフィルタリング) CRCエラー(IDでフィルタリング) 仕様エラー(Ack、フォーム、スタッフィング、CRCエラーを含む、IDでフィルタリング) すべてのエラー(任意の仕様エラーまたはエラーフレーム、IDでフィルタリング) BRSビット(FDフレームのIDのみでフィルタリング) CRCデリミタビット(FDフレームのIDのみでフィルタリング) ESIビットアクティブ(FDフレームのIDのみでフィルタリング) ESIビットパッシブ(FDフレームのIDのみでフィルタリング) オーバーロードフレーム
シンボリックトリガ機能 (.dbcファイルに基づく)	メッセージネーム メッセージおよび信号値／エンコードされたステート(最初の8バイト)
ハードウェアデコード機能	フレームID(黄色の16進値) リモートフレーム(緑のRMT) データ長コード(DLC=青の10進値) データバイト(白の16進値) ESIビットパッシブ(リスターの黄色の影の付いたフレーム・タイプ・カラム、FDフレームのみ) エラーフレーム(2レベルの赤のバストレースと赤のERR FRAME) スタッフィング・ビット・エラー(2レベルの赤のバストレースと赤のSTUFF ERR) エラーフレーム(2レベルの赤のバストレースと赤のFORM ERR) Ackエラー(2レベルの赤のバストレースと赤のACK ERR) CRC(青の16進値=有効、赤の16進値=エラー) 過負荷フレーム(青の“OVRLD”) アイドルバス(ダークブルーの中間レベルのバストレース) アクティブバス(ダークブルーの2レベル・バストレースと内蔵デコード)
シンボリックデコード機能 (.dbcファイルに基づく)	メッセージネーム(黄色の英数文字) 信号名、値／エンコードステート(最初の8バイト)、単位(白の英数文字)
マルチバス解析	CAN/CAN FD+もう1つのシリアルバス(別のCAN/CAN FDバスを含む)
トータライズ機能(リアルタイム)	合計フレーム数、合計エラーフレーム数(%を含む)、合計仕様エラー数、バス負荷(%)
CAN/CAN FDアイダイアグラム・マスク・テスト (DSOX3MASK/DSOX4MASK/DSOX6MASKが必要)	差動プローブ極性、ボーレート、ネットワーク長に基づいたさまざまなマスクファイルをダウンロードして使用できます。



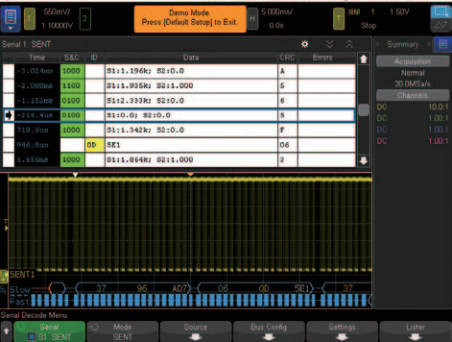
仕様／特性(続き)

LINの仕様／特性(DSOX2AUTO、DSOX3AUTO、DSOX3TAUTO、DSOX4AUTO、DSOX6AUTO)	
LIN入力ソース	アナログチャンネル：1、2、3、4 デジタルチャンネル：D0～D15(2000 Xシリーズを除く)
LIN規格	LIN 1.3またはLIN 2.X
ボーレート	2400 b/s～625 kb/s
トリガ機能	同期ブレード フレームID(0x00 _{HEX} ～0x3F _{HEX}) フレームIDとデータ パリティエラー チェックサムエラー
シンボリックデコード機能(2000Xを除く) (.dbcファイルに基づく)	メッセージ名(黄色の英数字) 信号名、値／エンコードされたステート、単位(白色の英数字)
ハードウェアデコード機能	フレームID(黄色の6ビット16進値) フレームIDとオプションのパリティビット(8ビット16進値が有効の場合は黄色、パリティエラーの場合は赤) データタイプ(白の16進値)) チェックサム(青の16進値＝有効、赤の16進値＝エラー) 同期エラー(赤の"SYNC") THeader-max(赤の"THM") TFrame-max(赤の"TFM") パリティエラー(赤の"PAR") LIN 1.3ウェイクアップエラー(赤の"WUP") アイドルバス(ダークブルーの中間レベルのバストレース) アクティブバス(ダークブルーの2レベル・バストレース)
シンボリックトリガ機能(2000Xを除く) (.dbcファイルに基づく)	メッセージネーム メッセージおよび信号値／エンコードステート
マルチバス解析	LIN+もう1つのシリアルバス(別のLINバスを含む)。(2000Xを除く)



仕様／特性(続き)

SENTの仕様／特性(DSOXT3SENSOR、DSOX4SENSOR、DSOX6SENSOR)	
CAN入力ソース	アナログチャンネル：1、2、3、4 デジタルチャンネル：D0～D15(非差動)。
クロック周期	1 μs～300 μs、ユーザー定義の3 %～30 %での許容範囲設定
ニブルの数	1～6
アイドル状態	ハイまたはロー
CRCフォーマット	2008/2010規格
休止パルス	オン／オフ
メッセージフォーマット	高速ニブル(すべて) 高速信号(のみ) 高速+ショートシリアル 高速+エンハンスドシリアル(ビットフォーマットの自動検出：12ビットデータ/8ビットIDまたは16ビットデータ/4ビットID) ショートシリアル(のみ) エンハンスドシリアル(のみ)
定義済み信号の数	1～6(それぞれ、開始ビット#、ビット数、ニブルオーダーによって指定)
信号の数値フォーマット	16進数、符号なし10進数、各定義済み信号のユーザー定義マルチプライヤーおよびオフセットによる変換関数
トリガ機能	高速チャンネルメッセージ開始 低速チャンネルメッセージ開始 高速チャンネルステータスおよび通信ニブル+データ 低速チャンネルメッセージID 低速チャンネルメッセージID+データ トレランス違反(同期パルス幅がユーザーが指定した許容範囲を超えた場合) 高速チャンネルCRCエラー 低速チャンネルCRCエラー すべてのCRCエラー パルス周期エラー(ニブル<12または>27ティック幅の場合) 連続同期パルスエラー(連続する同期パルスの幅が1/64の差よりも大きい場合)
高速チャンネルデコード	ステータスおよび通信ニブル(緑のバイナリー値) データ(白の、16進、符号なし10進、ユーザー定義信号フォーマットをベースにした変換関数) CRCエラー(青の16進値=有効、赤の16進値=エラー) パルス周期エラー(赤の<または>)
低速チャンネルデコード	メッセージID(黄色の16進値) データ(白色の16進値) CRC(青の16進値=有効、赤の16進値=エラー)
マルチバス解析	SENT+もう1つのシリアルバス(別のSENTバスを含む)



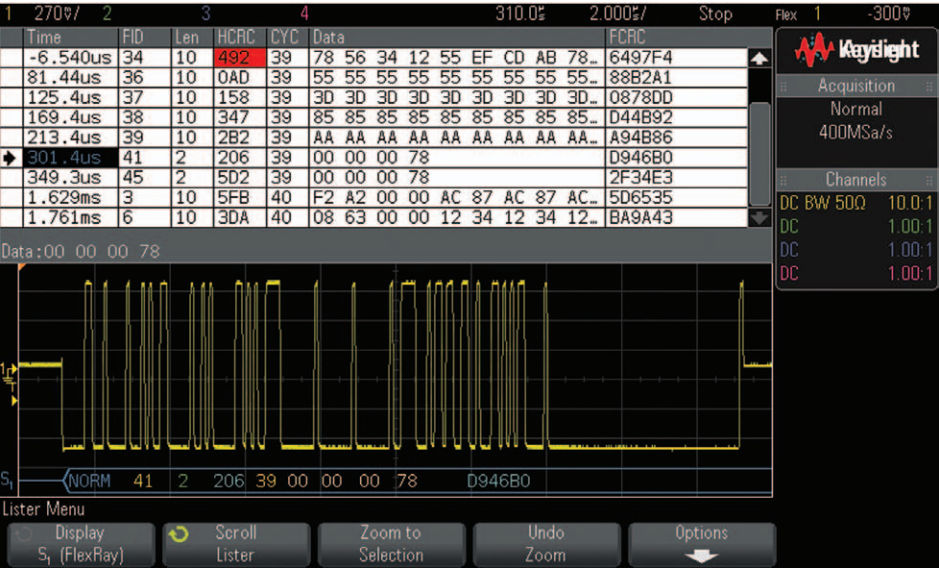
仕様／特性(続き)

CXPIの仕様／特性(DSOXT3CXPI、DSOX4CXPI)	
CXPI入力ソース	アナログチャンネル：1、2、3、4
ボーレート	9.6 kb/s ~ 40 kb/s(代表値：20 kb/s)、許容範囲設定あり
トリガ機能	フレーム開始(SOF)
	フレーム終了(EOF)
	PTYPE
	フレームID(PTYPEが存在する場合または存在しない場合)
	フレームID+情報+データ
	フレームID+情報+データ(長いフレーム)
	CRCフィールドエラー(IDでフィルタリング)
	パリティエラー
	インターバイト・スペース・エラー(IDでフィルタリング)
	インターフレーム・スペース・エラー(IDでフィルタリング)
	フレームエラー(IDでフィルタリング)
	データ長エラー(IDでフィルタリング)
	サンプルエラー
	すべてのエラー
	スリープフレーム
	ウェイクアップパルス
	フレームID(有効の場合は黄色の16進値、パリティエラーの場合は赤)
	データ長コード(DLC=青の10進値)
	ネットワーク管理(NM)ビット(緑の2進値)
	カウンター(CT)ビット(黄色の2進値)
ハードウェアデコード機能	データ(白色の16進値)
	CRC(青の16進値=有効、赤の16進値=エラー)
	アイドルバス(中間レベルのダークブルーのバストレース)
	アクティブバス(2レベルのダークブルーのバストレースと内蔵デコード)
	インターバイト・スペース・エラー(赤のIBS ERR)
	データ長エラー(赤のLEN ERR)
	スリープモード(2レベルのオレンジのバストレース内のオレンジ色のSLEEP MODE)
	ウェイクアップパルス(2レベルの青のバストレース内の青のWAKEUP PULSE)
マルチバス解析	CXPI+もう1つのシリアルバス



仕様／特性(続き)

FlexRayの仕様／特性(DSOX3FLEX、DSOX4FLEX、DSOX6FLEX)	
FlexRay入力ソース	チャンネル1、2、3、4(差動プローブ使用)
FlexRayチャンネル	AまたはB
ボーレート	2.5 Mbps、5.0 Mbps、10 Mbps
フレームトリガ	フレームタイプ：スタートアップ(SUP)、非スタートアップ(~SUP)、同期(SYNC)、非同期(~SYNC)、ヌル(NULL)、非ヌル(~NULL)、ノーマル(NORM)、すべて フレームID：1 ~ 2047(10進フォーマット)、およびすべて サイクル - ベース：0 ~ 63(10進フォーマット)、およびすべて 反復：1、2、4、8、16、32、64(10進フォーマット)、およびすべて
エラートリガ	すべてのエラー ヘッダー CRCエラー フレームCRCエラー
イベントトリガ	ウェイクアップ TSS(伝送開始シーケンス) BSS(バイト開始シーケンス) FES/DTS(フレームエンド/ダイナミック・トレーリング・シーケンス)
フレームデコード	フレームタイプ(青のNORM、SYNC、SUP、NULL) フレームID(10進値を黄色で表示) ペイロード長(ワード数の10進値を緑で表示) ヘッダー CRC(有効な場合は16進値を青で表示、無効の場合は赤で表示) サイクル数(10進値を黄色で表示) データバイト(白の16進値) フレームCRC(有効な場合は16進値を青で表示、無効の場合は赤で表示)
トータライズ機能	合計フレーム数 合計同期フレーム数 合計ヌルフレーム数
アイダイアグラム・マスク・テスト (DSOX3MASKマスク・テスト・オプションと ダウンロード可能なマスクファイルが必要)	TP1 標準電圧(10 Mbpsのみ) TP1 増加電圧(10 Mbpsのみ) TP11 標準電圧(10 Mbpsのみ) TP11 増加電圧(10 Mbpsのみ) TP4 10 Mbps、TP4 5 Mbps、TP4 2.5 Mbps
マルチバス解析	FlexRay+もう1つのシリアルバス(別のFlexRayバスを含む)



FlexRay物理層コンFORMANCE・テスト・ソフトウェア

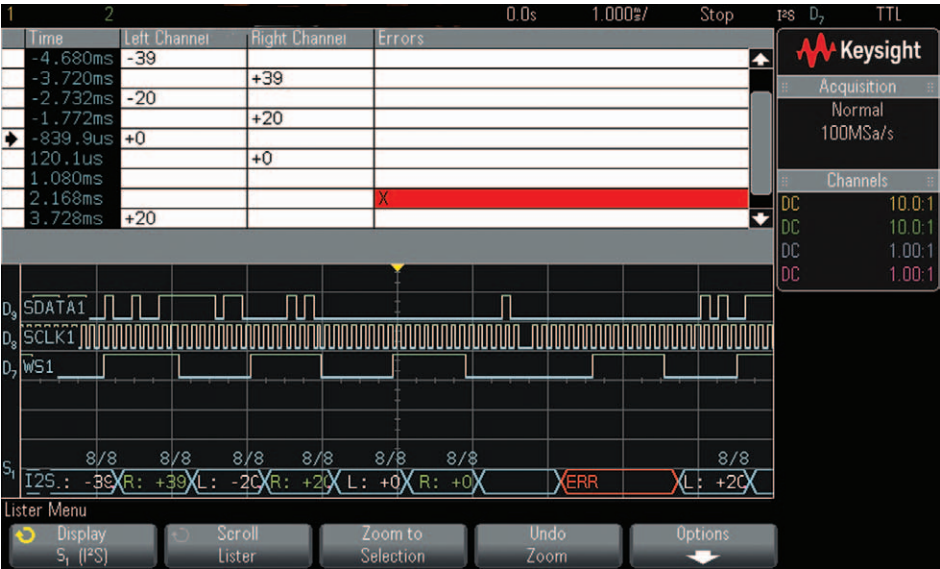
次のオプションが必要です。FlexRayオプション(DSOX3FLEX/DSOX4FLEX/DSOX6FLEX)、マスク・テスト・オプション(DSOX3MASK/DSOX4MASK/DSOX6MASK)、セグメント・メモリ・オプション(DSOX3SGM、3000T/4000/6000 Xシリーズは標準装備)。

表1：レシーバー入力テスト	
被試験パラメータ	テスト概要
アイダイアグラム・マスク・テスト：	
TP4 – All	全フレームでのレシーバー・マスク・テスト
TP4 – ID	指定のフレームでのレシーバー・マスク・テスト
13 MHzローパスフィルター処理済みのアイソレートされた “1” に対するシグナル・インテグリティ・テスト：	
uData1Top	必須の最大レベル
dBitShort	最短シングルビット
dBitLengthVariation	ビット非対称
dEdge01	立ち上がりエッジ持続時間(−300 mV ～+300 mV)
dEdge10	立ち下がりエッジ持続時間(+300 mV ～−300 mV)
dEdgeMax	最も緩やかなエッジ
Sq1	アイソレートされた “1” のシグナルインテグリティ結果
13 MHzローパスフィルター処理済みのアイソレートされた “0” に対するシグナル・インテグリティ・テスト：	
uData0Top	必須の最小レベル
dBitShort	最短シングルビット
dBitLengthVariation	ビット非対称
dEdge01	立ち上がりエッジ持続時間(−300 mV ～+300 mV)
dEdge10	立ち下がりエッジ持続時間(+300 mV ～−300 mV)
dEdgeMax	最も緩やかなエッジ
Sq0	アイソレートされた “0” のシグナルインテグリティ結果
高度な診断テスト：	
gdTSSTransmitter	レシーバーの送信TSS幅
MCT	平均補正サイクル時間
uBusRx-Data	データ1の振幅
-uBusRx-Data	データ0の振幅
uRx-Idle	平均アイドルレベル
dBusRx01	データ0からデータ1までの立ち上がり時間(−300 mV ～+300 mV)
dBusRx10	データ1からデータ0までの立ち下がり時間(+300 mV ～−300 mV)

表2：トランスミッター出力テスト	
被試験パラメータ	テスト概要
アイダイアグラム・マスク・テスト(10 Mbpsのみ)：	
TP1 – Std V	標準電圧バスドライバー出力のマスクテスト
TP1 – Incr V	増加電圧バスドライバー出力のマスクテスト
TP11 – Std V	標準電圧アクティブスター出力のマスクテスト
TP11 – Incr V	増加電圧アクティブスター出力のマスクテスト
高度な診断テスト：	
gdTSSTransmitter	送信TSS幅
uBusTx-Data	データ1の振幅
-uBusTx-Data	データ0の振幅
uRx-Idle	平均アイドルレベル
dBusTx01	データ0からデータ1までの立ち上がり時間(20 % ～ 80 %)
dBusTx10	データ1からデータ0までの立ち下がり時間(80 % ～ 20 %)

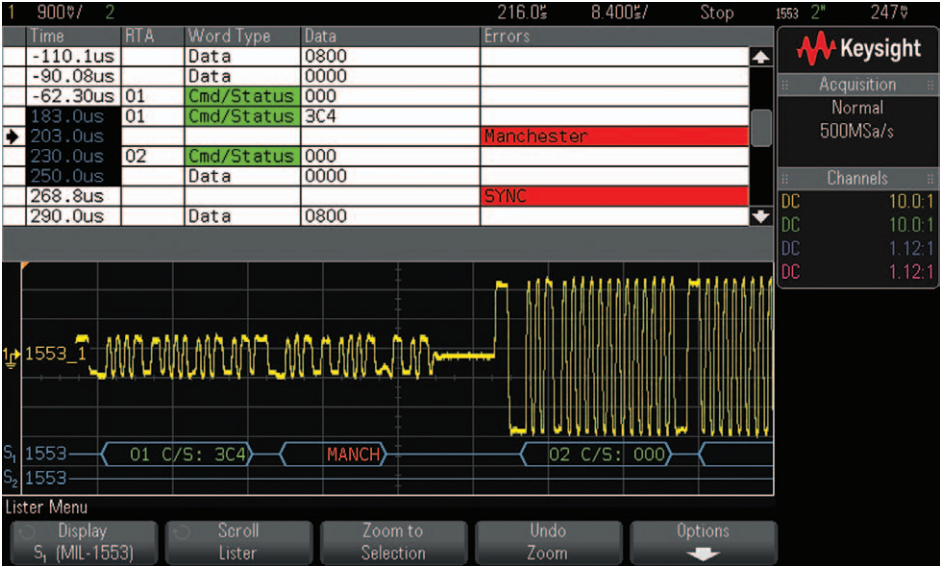
仕様／特性(続き)

I ² Sの仕様／特性(DSOX3AUDIO、DSOX4AUDIO、DSOX6AUDIO)	
SCLK、WS、SDATA入力ソース	アナログチャンネル：1、2、3、4 デジタルチャンネル：D0 ～ D15
バス構成：	
送信ワードサイズ	4 ～ 32ビット(ユーザー選択可能)
デコード済み／レシーバー・ワード・サイズ	4 ～ 32ビット(ユーザー選択可能)
アライメント	標準、左揃え、右揃え
ワード選択：ロー	左チャンネルまたは右チャンネル
SCLKスロープ	立ち上がりエッジまたは立ち下がりエッジ
デコードベース	16進数(2の補数)または符号付き10進数
ボーレート	2400 b/s ～ 625 kb/s
トリガ機能：	
音声チャンネル	Audio left、Audio right、または両方
トリガモード	= (入力データ値と等しい) ≠ (入力データ値と等しくない) < (入力データ値より小さい) > (入力データ値より大きい) >< (入力データ値の範囲内) <> (入力データ値の範囲外) Increasing value：アーミング入力データ値(<=)より小さく、トリガ入力データ値(>=)より大きい場合 Decreasing value：アーミング入力データ値(>=)より大きく、トリガ入力データ値(<=)より小さい場合
ハードウェアデコード機能：	
左チャンネル	L：白の「デコード値」
右チャンネル	R：緑の「デコード値」
エラー	赤のERR(送信ワードサイズと受信ワードサイズの不一致、または無効な入力信号)
ワード・サイズ・インジケータ	「送信／受信」クロック(CLKS)数をデコードした各ワードの上に青で表示
マルチバス解析	I ² S+もう1つのシリアルバス(別のI ² Sバスを除く)



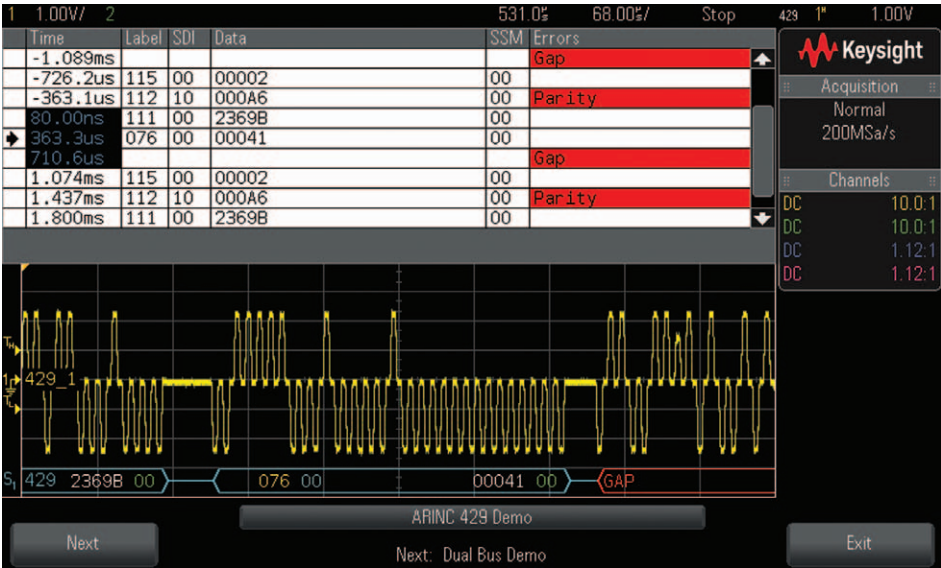
仕様／特性(続き)

MIL-STD 1553の仕様／特性(DSOX3AERO、DSOX4AERO、DSOX6AERO)	
MIL-STD 1553入力ソース	アナログチャンネル：1、2、3、4(差動アクティブプローブを使用)
トリガ機能	データワード開始 データワード終了 コマンド／ステータスワード開始 コマンド／ステータスワード終了 リモート端末アドレス(16進) リモート端末アドレス(16進)+11ビット(バイナリー) パリティエラー 同期エラー マンチェスターエラー
カラーコード化されたハードウェアデコード機能	ベース：16進／バイナリー コマンド／ステータスワード("C/S"を緑で表示) リモート端末アドレス(16進またはバイナリー値を緑で表示) RTAIに続く11ビット(16進またはバイナリー値を緑で表示) データワード(白字の"D") データ・ワード・ビット(白字の16進値または2進値) パリティエラー(赤字のデコード済みテキストすべて) 同期エラー(赤字の"Sync") マンチェスターエラー(赤字の"Manch")
アイダイアグラム・マスク・テスト(DSOX3MASKマスク・テスト・オプションとダウンロード可能なマスクファイルが必要)	システム変圧器結合入力 システムダイレクト結合入力 BC変圧器結合入力 BCダイレクト結合入力 RT変圧器結合入力 RTダイレクト結合入力
マルチバス解析	MIL-STD 1553+もう1つのシリアルバス(別のMIL-STD 1553バスを含む)



仕様／特性(続き)

ARINC 429の仕様／特性(DSOX3AERO、DSOX4AERO、DSOX6AERO)	
ARINC 429入力ソース	アナログチャンネル：1、2、3、4(差動アクティブプローブを使用)
ボーレート	High(100 kbps) Low(12.5 kbps)
トリガ機能	ワード開始 ワード終了 ラベル(8進) ラベル(8進)+ビット(2進) ラベルレンジ(8進) パリティエラー ワードエラー ギャップエラー ワード／ギャップエラー すべてのエラー すべてのビット(アイダイアグラムテストに有用) すべて0ビット すべて1ビット
カラーコード化されたハードウェアデコード機能	ワードフォーマット：ラベル/SDI/データ/SSMまたはラベル／データ／SSMまたはラベル／データ ラベル(黄色の8進値) SDI(青の2進値) データ(白の16進値または2進値) SSM(緑の2進値) エラー(赤のテキスト)
トータライズ機能	合計ワード数 合計エラー数
アイダイアグラムおよびパルス・マスク・テスト(DSOX3MASKとダウンロード可能なマスクファイルが必要)	100 kbpsのアイテスト 100 kbpsの1のテスト 100 kbpsの0のテスト 100 kbpsのマルチテスト 12.5 kbpsのアイテスト 12.5 kbpsの1のテスト 12.5 kbpsの0のテスト 12.5 kbpsのマルチテスト
マルチバス解析	ARINC 429+もう1つのシリアルバス(別のARINC 429バスを含む)



オーダー情報

さまざまなシリアル・バス・オプションをKeysight InfiniiVision 3000、4000、6000 Xシリーズ オシロスコープのほとんどのモデルで使用できます。エントリーレベルの2000 Xシリーズ オシロスコープは、I²C/SPI、RS-232C/UART、CAN/LINオプションのみをサポートしています。これらのオプションにより、既存のInfiniiVision Xシリーズ オシロスコープをアップグレードすることも可能です。

ほとんどのモデル番号のDSOXの直後の番号が適用可能なオシロスコープのシリーズを示しています。例えば、DSOX2EMBDIは2000 Xシリーズに、DSOX3EMBDIは3000 Xシリーズに適用できます。また、モデル番号に「T」が付くオプションは、3000T X-シリーズに適用できますが、3000A X-シリーズには適用できません。

モデル番号	概要
DSOX2EMBD、DSOX3EMBD、DSOX4EMBD、DSOX6EMBD	I ² C/SPIトリガ／デコード
DSOX2COMP、DSOX3COMP、DSOX4COMP、DSOX6COMP	RS-232C/UARTトリガ／デコード
DSOX2AUTO、DSOX3AUTO	CAN/LINトリガ／デコード
DSOXT3AUTO、DSOX4AUTO、DSOX6AUTO	CAN/CAN FD/LINトリガ／デコード(CAN-dbcおよびLIN-ldfシンボリックデコード機能を含む)
DSOXT3SENSOR、DSOX4SENSOR、DSOX6SENSOR	SENT(Single Edge Nibble Transmission)トリガ／デコード
DSOX3TCXPIまたはDSOX4CXPI	CXPI(Clock extension peripheral interface)トリガおよびデコード
DSOX3FLEX、DSOX4FLEX、DSOX6FLEX	Flexrayトリガ／デコード
DSOX3AERO、DSOX4AERO、DSOX6AERO	MIL-STD 1553およびARINC 429トリガ／解析
DSOX3AUDIO、DSOX4AUDIO、DSOX6AUDIO	I ² Sトリガ／デコード
DSOX4USBFL、DSOX6USBFL	USB 2.0 Low/Full-Speedトリガ／デコード
DSOX4USBH、DSOX6USBH	USB 2.0 Hi-Speedトリガ／デコード(4000 Xシリーズの1 GHz/1.5 GHz帯域幅モデルのみ)
DSOX4USBSQ、DSOX6USBSQ	USB 2.0信号品質テスト(Hi-Speedテストには1.5 GHz帯域幅モデルが必要)
DSOX2SGM、DSOX3SGM	セグメントメモリ(3000T、4000、6000 Xシリーズのモデルでは標準)
DSOX2MASK、DSOX3MASK、DSOX4MASK、DSOX6MASK	マスク・テスト・オプション
N2791A	25 MHz差動アクティブプローブ
N2818A	200 MHz差動アクティブプローブ
N7013A	差動アクティブプローブ温度負荷試験用プロービングキット
N2750A	1.5 GHz差動アクティブプローブ(USB 2.0 Hi-Speedアプリケーションに推奨)
0960-2926	N2791A/N2818A用のDB9プローブ・ヘッド・アダプター

Keysight InfiniiVisionオシロスコープには、この他にもオプションとアクセサリが用意されています。追加のオプションおよびアクセサリのオーダー情報については、次ページの関連カタログにリストされている最初の4つのデータシートを参照してください。

関連カタログ

タイトル	カタログタイプ	カタログ番号
InfiniiVision 2000 Xシリーズ オシロスコープ	Data sheet	5990-6618JAJP
InfiniiVision 3000T X-シリーズ オシロスコープ	Data sheet	5992-0140JAJP
InfiniiVision 4000 Xシリーズ オシロスコープ	Data sheet	5991-1103JAJP
InfiniiVision 6000 Xシリーズ オシロスコープ	Data sheet	5991-4087JAJP
InfiniiVisionシリーズ オシロスコープ用プローブおよびアクセサリ	Selection guide	5968-8153JA
Extreme Temperature Probing Solutions	Selection guide	5991-3504EN
N2818A/N2819A 200/400 MHz Differential Active Probes	Data sheet	5990-4753EN
N2750A/51A/52A InfiniiMode Differential Active Probes	Data sheet	5991-0560EN
DSOX4USBSQ USB 2.0信号品質テストオプション	Data sheet	5991-1762JAJP
Using Oscilloscope Segmented Memory for Serial Bus Applications	Application note	5990-5817EN
エンベディッドデザインにおけるHi-Speed USB 2.0シリアルバスの評価	Application note	5991-1148JAJP
CAN-dbcシンボリックトリガ/デコードによる自動車デザインのデバッグの高速化	Application note	5991-2847JAJP
CAN Eye-diagram Mask Testing	Application note	5991-0484EN
CAN FD Eye-diagram Mask Testing	Application note	5992-0437EN
Characterizing CAN Bus Arbitration	Application note	5991-4166EN
FlexRayアイダイアグラム・マスク・テスト	Application note	5990-4923JAJP
MIL-STD 1553 Eye-diagram Mask Testing	Application note	5990-9324EN
ARINC 429 Eye-diagram Mask Testing	Application Note	5990-9325EN

これらのカタログをダウンロードするには、以下のURLにカタログ番号を挿入してください。

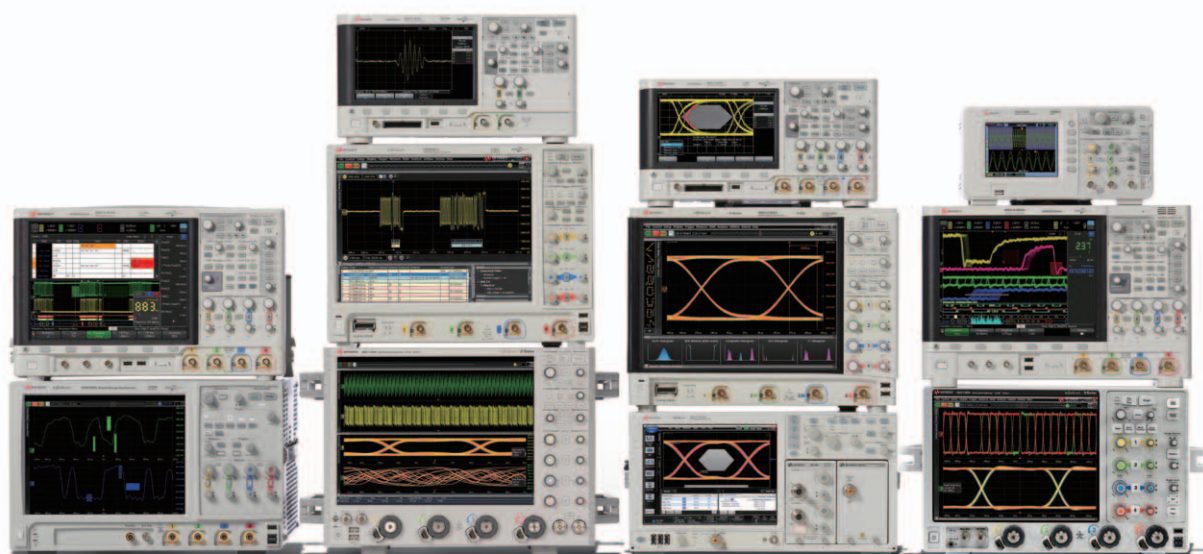
<http://cp.literature.keysight.com/litweb/pdf/xxxx-xxxxEN.pdf>

製品ウェブサイト

最新の詳細なアプリケーション／製品情報については、下記の製品ウェブサイトを参照してください。

www.keysight.co.jp/find/2000X-Series | www.keysight.co.jp/find/3000TX-Series

www.keysight.co.jp/find/4000X-Series | www.keysight.co.jp/find/6000X-Series



キーサイトのオシロスコープ

20 MHz ～ 90 GHz以上でさまざまなサイズ、業界最高レベルの仕様と、幅広いアプリケーション

myKeysight

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、ウェブ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.keysight.com/go/quality

Keysight Technologies, Inc.
DEKRA Certified ISO 9001:2015
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/2000X-Series

www.keysight.co.jp/find/3000X-Series

www.keysight.co.jp/find/4000X-Series

www.keysight.co.jp/find/6000X-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。