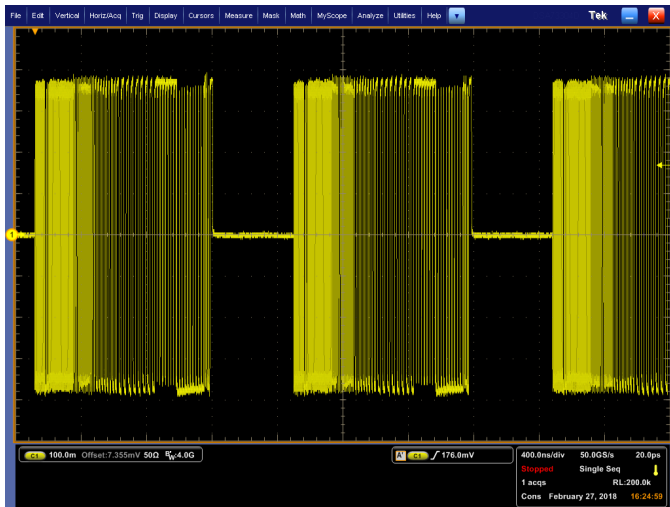


# USB 2.0 アプリケーション・ソフトウェア

## USB 2.0 デコード、トリガ、コンプライアンス・テスト・ソフトウェア



このアプリケーションは、USB ベースの組み込みシステムを設計するエンジニア、USB 2.0 規格に対する物理レイヤを検証するエンジニアのための包括的な統合ツールです。DPO/DSA/MSO70000C/D/DX/SX シリーズ、DPO7000C シリーズ、5 シリーズ MSO、MSO/DPO5000 シリーズ、MDO4000/MDO3000 シリーズのオシロスコープでサポートされます。

### 主な特長

- USB 2.0 コンプライアンス・テスト
  - USB 2.0 検証のための自動コンプライアンス・テスト
  - MSO/DPO5000 シリーズ、DPO7000C シリーズ、DPO/DSA/MSO70000C/D/DX/SX シリーズ・オシロスコープ用
- SR-USB USB のトリガ、解析
  - USB 2.0 と 3.0 の自動トリガ、デコード
  - MSO/DPO5000 シリーズ、DPO7000C シリーズ、DPO/DSA/MSO70000C/D/DX シリーズ・オシロスコープ用
- 5-SRUSB2 USB のトリガ、解析
  - USB 2.0 の自動トリガ、デコード
  - 5 シリーズ MSO 用
- DPO4USB 型 USB 2.0 のトリガ、解析
  - USB 2.0 の自動トリガ、デコード、サーチ
  - MDO4000 シリーズ・オシロスコープ用

- MDO3USB 型 USB 2.0 のトリガ、解析
  - USB 2.0 の自動トリガ、デコード、サーチ
  - MDO3000 シリーズ・オシロスコープ用

### アプリケーション

- ロースピード USB 2.0
- フルスピード USB 2.0
- ハイスピード USB 2.0
- SuperSpeed USB 3.0 (トリガ/解析)

### 製品概要

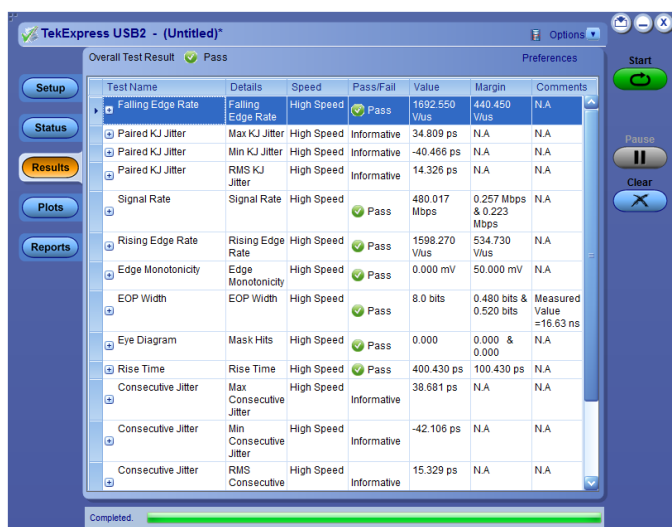
テクトロニクス USB2.0 のコンプライアンス・テストアプリケーション(Opt. USB2)とテクトロニクスのオシロスコープを使用すると、USB-IF で規定されている USB 2.0 機器のコンプライアンス・テストを 1 回のボタン操作で実行できます。USB ソフトウェアによってコンプライアンス・テストを自動化できるため、エンジニアは作業ベンチ上で必要なテストを効率的に、確実に行うことができます。

DPO4USB 型シリアル・アプリケーション・モジュールを装備したテクトロニクス MDO4000 シリーズ・オシロスコープ、MDO3USB 型シリアル・アプリケーション・モジュールを装備した MDO3000 シリーズ、5-SRUSB2 アプリケーションを装備した 5 シリーズ MSO、および SR-USB アプリケーションを装備した MSO/DPO5000 シリーズ、DPO7000C シリーズ、DPO/DSA/MSO70000C/D/DX シリーズのオシロスコープは、ロースピード、フルスピード、ハイスピード、スーパースピードの USB バス用のトリガ、デコード、サーチを提供することで、USB ベースの組み込みシステムの検証やデバッグにおける USB 2.0 と 3.0 の波形を容易に解析することができます。MDO3USB 型は、ロースピード、フルスピード、ハイスピードの USB バスの自動デコードとサーチ、およびロースピードとフルスピードのバスへのトリガが行えます。DPO4USB 型は、ロースピード、フルスピード、ハイスピードの USB バスの自動トリガ、デコード、サーチが行え、高速で効率的な検証とデバッグが可能になります。

## USB2 – USB 2.0 物理レイヤの自動コンプライアンス・テスト

USB のコンプライアンス・テストには、次のような測定上の問題点があります。

- USB-IF (USB Implementers Forum, Inc.) 認証のロゴを製品/パッケージに付けるためには、USB-IF で推奨されているすべてのコンプライアンス・テストをすばやく、正確に実行する必要があります。
- これらの電気信号の特性評価には、ロースピード、フルスピード、ハイスピードのホスト、デバイス、およびハブのマスク・テストおよびパラメータ・テストが含まれています。
- 信号の速度は、1.5 Mbps (ロースピード) から 480 Mbps (ハイスピード) までです。

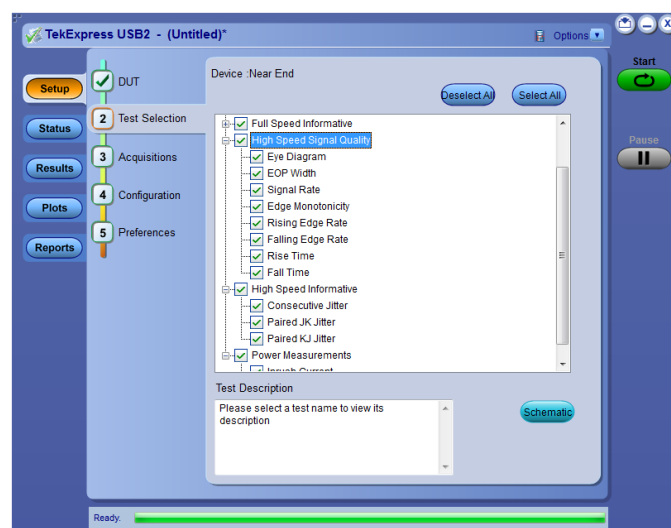


Test Name	Details	Speed	Pass/Fail	Value	Margin	Comments
Falling Edge Rate	Falling Edge Rate	High Speed	Pass	1692.550 V/us	440.450 V/us	N/A
Paired KJ Jitter	Max KJ Jitter	High Speed	Informative	34.809 ps	N/A	N/A
Paired KJ Jitter	Min KJ Jitter	High Speed	Informative	-40.466 ps	N/A	N/A
Paired KJ Jitter	RMS KJ Jitter	High Speed	Informative	14.326 ps	N/A	N/A
Signal Rate	Signal Rate	High Speed	Pass	480.017 Mbps	0.257 Mbps & 0.223 Mbps	N/A
Rising Edge Rate	Rising Edge Rate	High Speed	Pass	1598.270 V/us	534.730 V/us	N/A
Edge Monotonicity	Edge Monotonicity	High Speed	Pass	0.000 mV	50.000 mV	N/A
EOP Width	EOP Width	High Speed	Pass	8.0 bits	0.480 bits & 0.520 bits	Measured Value = 16.63 ns
Eye Diagram	Mask Hits	High Speed	Pass	0.000	0.000 & 0.000	N/A
Rise Time	Rise Time	High Speed	Pass	400.430 ps	100.430 ps	N/A
Consecutive Jitter	Max Consecutive Jitter	High Speed	Informative	38.681 ps	N/A	N/A
Consecutive Jitter	Min Consecutive Jitter	High Speed	Informative	-42.106 ps	N/A	N/A
Consecutive Jitter	RMS Consecutive Jitter	High Speed	Informative	15.329 ps	N/A	N/A

USB によるコンプライアンス・テストの例

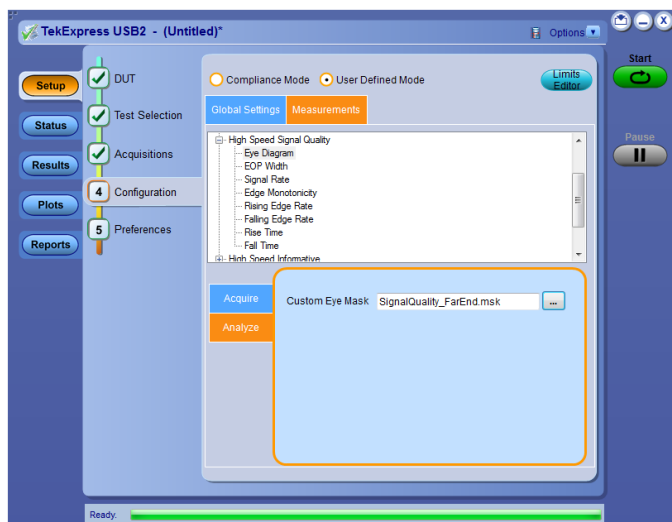
USB2 は、次のような項目を含む USB2.0 シリアル・バス検証のための自動コンプライアンス・テストを実行します。

- USB2.0 コンプライアンス・テストのために USB-IF テストに完全準拠
- 自動アイ・ダイアグラム解析により、標準 USB-IF アイマスクまたはカスタム・マスクの信号品質を検証
- 各種テスト向け自動オシロスコープセットアップにより、時間のかかる手動セットアップが不要に。
- 包括的なテストのフィクスチャにより、広範囲に及ぶテストのセットアップや信号へのアクセスが簡単に。
- ハイスピードテスト: 信号品質、レシーバの感度、チャープ、リセット、ハイスピードからのリセット、スリープ・モードからのリセット、レジューム、スリープ・モード、パケット・パラメータ、およびモノトニシティ・テスト
- レシーバ感度に対する自動信号ジェネレータによりテストが簡易化
- オンラインヘルプの説明でテスト手順が分かりやすく
- ユーザー構成の測定によりトレランステストを制限
- Windows 7 (64 ビット) および Windows 10 (64 ビット) のオペレーティング・システムに対応



信号品質テストの測定選択メニュー

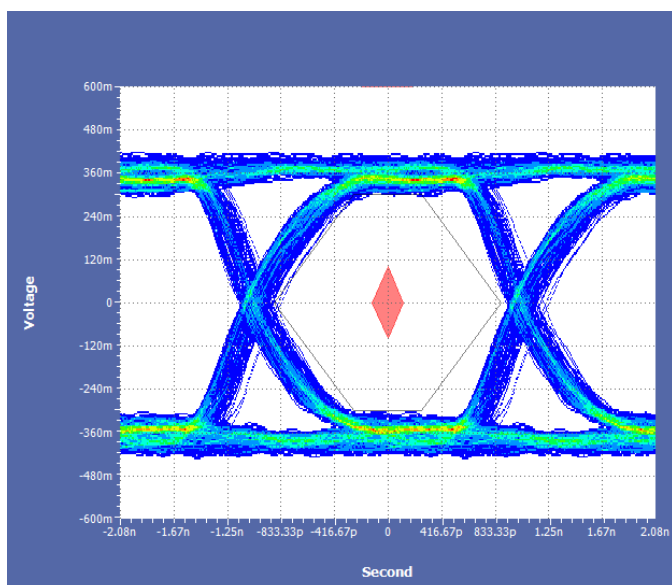
USB2 アプリケーションは、USB 2.0 の物理レイヤ検証において、結果表示を伴う合否テストをすばやく実行します。テスト結果の統計情報を使えば、詳細な解析も可能です。ユーザー定義可能な測定リミットとカスタム・マスク・テストは、設計のトレランス・テストにも役立ちます。



ハイスピード信号品質のカスタム・マスクの選択



TDSUSBF 型 USB 2.0 テスト・フィクスチャ・セット



カスタム・マスク (赤) と標準の USB-IF マスク (黒) の比較

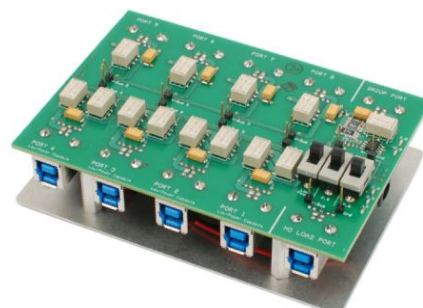
### USB2 コンプライアンス・テスト・フィクスチャ

テクトロニクス TDSUSBF テスト・フィクスチャ・セットでは、ロースピードとフルスピードの信号品質、突入電流、ドロップ/ドループ、レシーバ感度、インピーダンス測定テストのためのプロービングが行えます。この TDSUSBF テスト・フィクスチャ・セットは別途お求めいただく必要があります。

USB-IF のハイスピード信号品質フィクスチャ・セット (USB2SIGQUAL) では、アイ・ダイアグラムやその他の信号品質測定を行うために必要な SMA ベースの接続を実行できます。USB-IF の USB 2.0 /3.0 ドロップ-ドループ・フィクスチャ (USB2/3\_DD) では、ホストまたはハブ (VBus を供給するダウンストリーム・ポート) のテスト中に電圧ドロップとドループのレベルをテストするのに十分な負荷が提供されます。



USB2SIGQUAL ハイスピード信号品質テスト・フィクスチャ・セット (USB-IF から購入可能)



USB-IF ループ-ドロップ・フィクスチャ (USB-IF から購入可能)

## SR-USB USB 2.0 と 3.0 のトリガ／解析

USB ベースの組み込みシステム設計のデバッグには、測定／解析時に次のような複雑な問題があります。

- 特定の USB のアドレスとデータの取込み
- さまざまな分野のエンジニア、技術者が理解できるようなフォーマットによる USB メッセージの表示
- 組み込みシステムの USB メッセージとアナログ／デジタル信号の時間相関関係
- USB トラフィックの長い時間ウィンドウを取込み、取込んだデータから特定のイベント検出

SR-USB アプリケーション・ソフトウェアは、MSO/DPO5000 シリーズ、DPO7000C シリーズ、または DPO/DPA/MSO70000C/D/DX シリーズ・オシロスコープにインストールでき、以下の機能を含む USB 2.0/3.0 シリアル・バス組み込みシステムの強力なデバッグ・ツールとなります。

- USB 2.0 のロースピード、フルスピード、ハイスピード信号の自動シリアル・トリガ／デコード
- SuperSpeed USB 3.0 信号 (8B/10B) のシリアル・トリガ／デコード
- アドレス、データなど、USB バスの重要な要素にトリガ可能
- 各メッセージの重要な要素すべてをデコード。1、0 を数える必要なし
- メッセージを定義することで、長いメモリ長を検索可能
- デコードされたバス動作をタイムスタンプ付のフォーマットでイベント・テーブルに表示できるため、システム動作をすばやく把握可能

## USB シリアル・トリガ

シンク、リセット、サスペンド／レジューム、特定のアドレスおよびエンドポイントにおけるトークン（アドレス）パケット、任意のデータ、ハンドシェイク・パケット、スペシアル・パケット、エラーにトリガします。



USB フルスピード・バスの特定の PID にトリガした例。特定のトークン(アドレス)やデータ・パケットの内容などにトリガでき、希望のイベントをすばやく取込み可能。

## USB シリアル・デコード

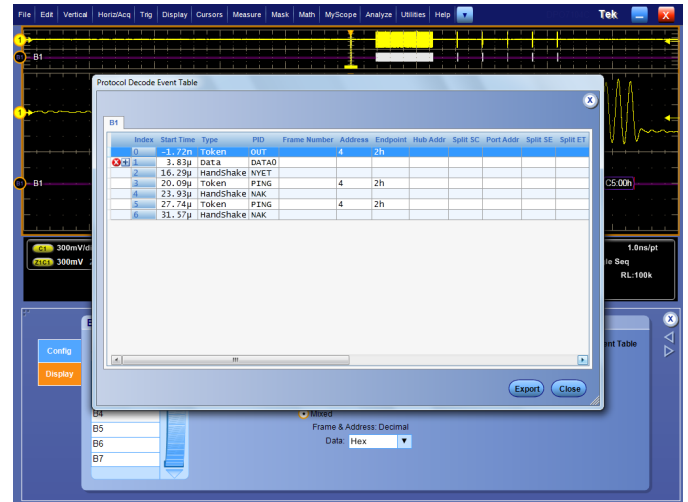
SR-USB アプリケーションにより、USB バスを構成する個々の信号に沿ってわかりやすく表示でき、パケットの開始と終了、同期、PID、データ、CRC、エラーなどのサブパケット・コンポーネントを容易に認識することができます。



シリアル信号の同期、PID、CRC、終了のコンポーネントを示すロースピード USB バスの色識別デコード表示

## USB 2.0 のイベント・テーブル表示

デコードされたパケット・データがバス波形上で見えるだけでなく、取込んだすべてのパケットを、ロジック・アナライザのようにリスト形式で見ることができます。パケットにはタイムスタンプが付き、時間、PID、アドレス、ペイロード、エラーなど、コンポーネントごとにカラムとして連続にリスト表示されます。



イベント・テーブル表示では、デコードされたすべてのパケット情報がタイムスタンプ情報と共に表示される

## USB 2.0 のサーチ機能

USB のパケット・コンテンツ・トリガは特定のイベントを検出するのに非常に便利な機能ですが、取込んだ後、そのイベント周辺のデータまでは解析できません。従来は波形をマニュアルでスクロールし、ビットを数え変換して、イベントの原因を探しました。SR-USB アプリケーションをインストールすると、シリアル・パケットの内容を定義すれば、取込んだ後でも自動的にデータを検索することができます。検出されたイベントには検索マークが付きます。各マークへの移動は、オシロスコープ前面パネルの (←) ボタン、(→) ボタンを押すだけです。



複数のデジタル・フォーマットにおけるバスの内容を自動的に表示したハイスピード USB バスのデコード表示



複数のレイヤを同時に表示する USB 3.0 バス表示

波形を読みとり、手作業でデコードするのは時間のかかる作業です。波形からクロック数を数えて各ビットが 1 か 0 かを判定したり、各ビットをバイトにまとめて Hex 値を判断したりすることも面倒な作業です。オシロスコープに SR-USB アプリケーションを装備すれば、作業が飛躍的に楽になります。MSO/DPO5000 シリーズ、DPO7000C シリーズ、または DPO/DSA/MSO7000C/D/DX シリーズをインストールすると、バスの各パケットをデコードし、バス波形とともに Hex、バイナリ、または ASCII で値を表示することができます。

### 5-SRUSB2 USB 2.0 のトリガ／解析

USB ベースの組み込みシステム設計のデバッグには、測定および解析時に次のような複雑な問題があります。

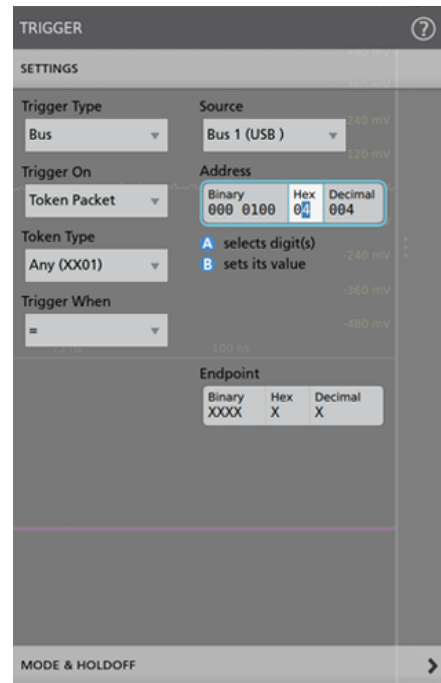
- 特定の USB のアドレスとデータの取込み
- さまざまな分野のエンジニア、技術者が理解できるような多様なフォーマットによる USB メッセージの表示
- 組み込みシステムの USB メッセージとアナログ／デジタル信号の時間相関関係
- USB トラフィックの長い時間ウィンドウを取込み、取込んだデータから特定のイベント検出

オプションの 5-SRUSB2 アプリケーション・ソフトウェアは、5 シリーズ MSO にインストールでき、USB2.0 シリアル・バスが組み込まれたシステムの強力なデバッグ・ツールとなります。

- USB 2.0 のロースピード、フルスピード、ハイスピードの自動シリアル・トリガ／デコード
- アドレス、データなど、USB バスのすべての重要な要素にトリガ可能
- 各 USB メッセージの重要な要素すべてをデコード。1、0 を数える必要はありません。
- ユーザ定義の条件を使って長い波形取込みを検索し、特定のメッセージを検索可能
- デコードされたシリアルバスをタイムスタンプ付の表形式で測定結果表に表示できるため、システム動作をすばやく把握可能

### USB シリアル・トリガ

同期、リセット、サスペンド/レジューム、特定のアドレスおよびエンドポイントにおけるトークン（アドレス）パケット、任意のデータコンテンツ、ハンドシェイク・パケット、スペシャル・パケット、およびエラー等でトリガします。



USB ハイスピード・バスの特定のトークン（アドレス）を取り込むためのトリガ・セットアップ。特定のトークン（アドレス）やデータ・パケットの内容でトリガするなど、希望のイベントをすばやく確実に取り込むトリガー式。

### USB 2.0 シリアル・デコード

5-SRUSB2 アプリケーションにより、USB バスを構成する個々の信号に沿ってわかりやすく表示でき、パケットの開始と終了、同期、PID、データ、CRC、エラーなどのサブパケット・コンポーネントを容易に認識することができます。

手動で波形をデコードするのは大変ですか？オシロスコープに 5-SRUSB2 アプリケーションを装備すれば、作業が飛躍的に楽になります。USB バスのセットアップが終わったら、5 シリーズ MSO は、バスの各パケットを自動的にデコードし、Hex、バイナリ、または ASCII をバス波形で表示することができます。

## USB 2.0 測定結果表

デコードされたパケット・データがバス波形上で見えるだけでなく、取込んだすべてのパケットを、ソフトウェアのリストのように表形式で見ることができます。パケットにはタイムスタンプが付き、時間、PID、アドレス、ペイロード、エラーなど、コンポーネントごとにカラムとして連続にリスト表示されます。

結果表にすべての USB HS パケット情報をタイムスタンプ情報と共に表示



## USB 2.0 のサーチ機能

USB のパケット・コンテンツ・トリガリングは特定のイベントを切り分けるのに非常に便利な機能ですが、取込んだ後、そのイベント周辺のデータまでは解析できません。どうしますか?従来は波形をマニュアルでスクロールし、ビットを数え変換して、イベントの原因を探しました。5-SRUSB2 アプリケーションをインストールすると、オシロスコープを有効化し、シリアル・パケットの内容などユーザー定義条件で取り込んだデータを自動検索できます。検出されたイベントには検索マークが付きます。オシロスコープ前面パネルの (←) ボタンや (→) ボタンを押すだけで、各マーク間をすばやく移動することができます。



Wave Inspector の自動検索機能により、すべての特定のバス要素が見つかります (この場合は NAK)。

## DPO4USB/MDO3USB 型-USB 2.0 トリガ/解析

USB ベースの組み込みシステム設計のデバッグには、測定および解析時に次のような複雑な問題があります。

- 特定の USB のアドレスとデータの取込み
- さまざまな分野のエンジニア、技術者が理解できるような多様なフォーマットによる USB メッセージの表示
- 組み込みシステムの USB メッセージとアナログ/デジタル信号の時間相関関係
- USB トラフィックの長い時間ウィンドウを取込み、取込んだデータから特定のイベント検出

MDO4000 シリーズのオシロスコープに実装されたオプションの DPO4USB モジュール、または MDO3000 シリーズのオシロスコープに実装されたオプションの MDO3USB アプリケーションモジュールは、次を含む USB 2.0 シリアルバスを備えた組み込みシステムをデバッグするための堅牢なツールセットを提供します。

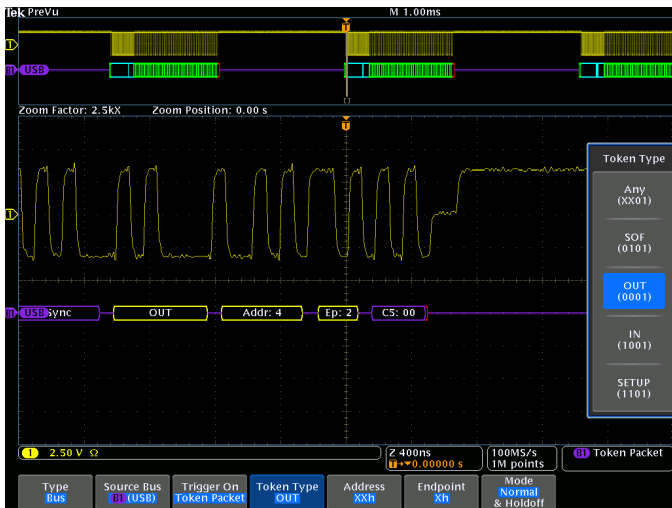
- ロースピード、フルスピード、およびハイスピード (DPO4USB のみ) の USB 2.0 信号用の自動シリアルトリガ
- ロースピード、フルスピード、およびハイスピードの USB 2.0 信号用の自動シリアルデコードと検索機能
- アドレス、データ等の USB バスのすべての重要要素のトリガ
- 各 USB メッセージのすべての重要要素のデコード 1、0 を数える必要はありません。
- ユーザー定義の条件を使って長い波形取込みを検索し、特定のメッセージを検索可能
- デコードされたシリアルバスをタイムスタンプ付の表形式でイベント・テーブルに表示できるため、システム動作をすばやく把握可能

## USB 2.0 のシリアル・トリガ

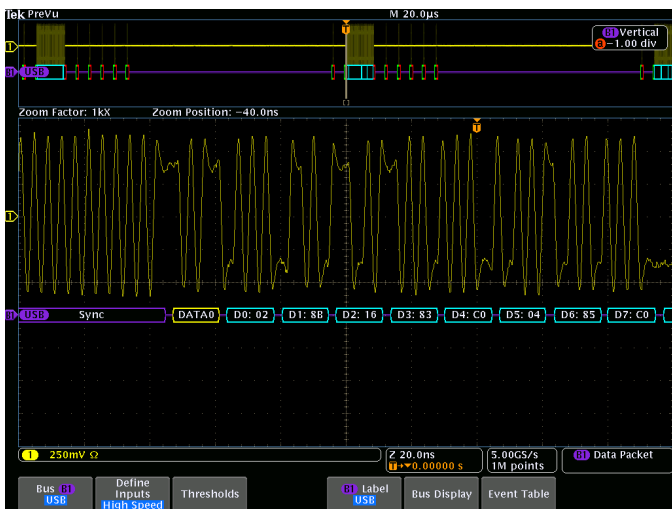
シンク、リセット、サスペンド/レジューム、特定のアドレスおよびエンドポイントにおけるトークン (アドレス) パケット、任意のデータ、ハンドシェイク・パケット、スペシャル・パケット、エラーにトリガします。

## USB 2.0 デコード

DPO4USB/MDO3USB 型 USB シリアル・アプリケーション・モジュールは個々の信号を高いレベルで組み合わせることで表示でき、パケットの始まりと終わり、同期、PID、データ、CRC、エラーなどのサブパケットを容易に識別することができます。



USB フルスピード・バスの特定の PID にトリガした例。特定のトークン（アドレス）、データ・パケットの内容などにトリガでき、希望のイベントをすばやく取込むことができるトリガ方式

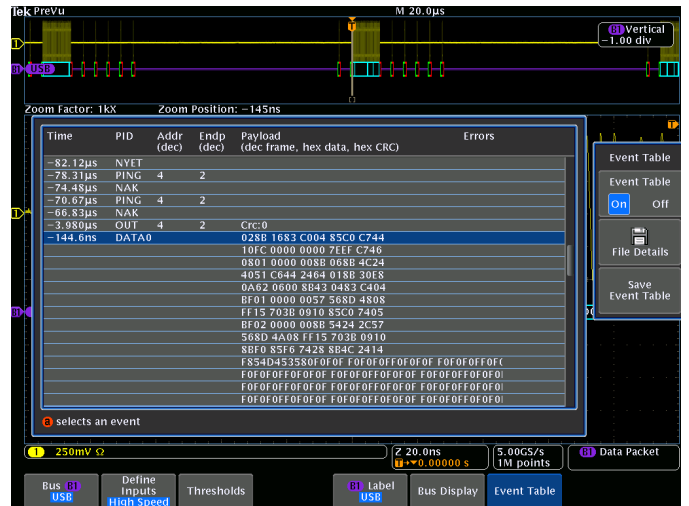


複数のデジタル・フォーマットにおけるバスの内容を自動的に表示したハイスピード USB バスのデコード表示。

波形を読みとり、手作業でデコードするのは時間のかかる作業です。波形からクロック数を数えて各ビットが 1 か 0 かを判定したり、各ビットをバイトにまとめて Hex 値を判断したりすることも面倒な作業です。オシロスコープに USB トリガリングと解析アプリケーション・モジュールを装備すれば、作業が飛躍的に楽になります。USB バスをセットアップすることで、MDO4000 または MDO3000 のシリーズはバスの各パケットをデコードし、バス波形とともに Hex、バイナリ、または ASCII で値を表示することができます。

## USB 2.0 のイベント・テーブル表示

デコードされたパケット・データがバス波形上で見えるだけでなく、取込んだすべてのパケットを、ロジック・アナライザのようにリスト形式で見ることができます。パケットにはタイムスタンプが付き、時間、PID、アドレス、ペイロード、エラーなど、コンポーネントごとにカラムとして連続的にリスト表示されます。



イベント・テーブル表示では、デコードされたすべてのパケット情報がタイムスタンプ情報と共に表示される

## USB 2.0 のサーチ機能

USB のパケット・コンテンツ・トリガは特定のイベントを検出するのに非常に便利な機能ですが、取込んだ後、そのイベント周辺のデータまでは解析できません。従来は波形をマニュアルでスクロールし、ビットを数え変換して、イベントの原因を探しました。USB シリアル・アプリケーション・モジュールをインストールすると、シリアル・パケットの内容を定義すれば、取込んだ後でも自動的にデータを検索することができます。検出されたイベントには検索マークが付きます。各マークへの移動は、オシロスコープ前面パネルの (←) ボタン、(→) ボタンを押すだけです。検索結果はタイムスタンプ付の検索マーク・テーブルに表示することも可能で、CSV ファイルにエクスポートできます。





## 仕様

## USB2

## 機器対応表

オシロスコープ	概要
MSO5034/B型 DPO5034/B型 MSO5054/B型 DPO5054/B型 MSO5104/B型 DPO5104/B型 DPO7054C型 DPO7104C型	USB 2.0 コンプライアンス：ロースピードおよびフルスピードの USB
MSO5204/B型 DPO5204/B型 DPO7254C型 DPO7354C型 すべての DPO/DSA/MSO70000C/D/DX/ SX シリーズ	USB 2.0 コンプライアンス：ロースピード、フルスピード、ハイスピードの USB

## テスト・オプション

USB のテスト対象	ホスト、ハブ、デバイス
信号品質テスト	アイ・ダイアグラム・テスト、ジッタ (JK、KJ、連続)、クロスオーバー電圧レンジ、信号レート、EOP 幅、立上りエッジ・レート、立下りエッジ・レート
ハイスピード・テスト	レシーバ感度、チャープ、リセット、レジューム、ハイスピードからのリセット、スリープ・モードからのリセット、パケット・パラメータ、エッジ・モニタリング・テスト
突入電流チェック	突入領域における電荷、キャパシタンスのリスト表示
ドループ・テスト	ドループ電圧
スピード選択	ロースピード (LS)、フルスピード (FS)、ハイスピード (HS)
信号の向き	アップストリーム、ダウンストリーム
テスト・ポイントの選択	近端、遠端
レポート作成フォーマット	MHTML、PDF、CSV フォーマット

## SR-USB

### 機器対応表

オシロスコープ	概要
MSO5034/B 型 DPO5034/B 型 MSO5054/B 型 DPO5054/B 型 DPO7054C 型	トリガ/デコード：ロースピード、フルスピード USB
MSO5104/B 型 DPO5104/B 型 MSO5204/B 型 DPO5204/B 型	トリガ/デコード：ロースピード、フルスピード、ハイスピード USB
DPO7104C 型 DPO7254C 型 DPO7354C 型	デコード：ロースピード、フルスピード、ハイスピード USB トリガ：ロースピード、フルスピード USB
すべての DPO/DSA/MSO70000C/D/DX シリーズ	デコード：ロースピード、フルスピード、ハイスピード、SuperSpeed (8B/10B) USB トリガ：ロースピード、フルスピード USB

### バス設定オプション

#### USB 対応

ロースピード、フルスピード：すべての MSO/DPO5000、DPO7000C、DPO/DSA/MSO70000C/D/DX シリーズ

ハイスピード：MSO/DPO5204/B、MSO/DPO5104/B、DPO7354C、DPO7254C、DPO7104C、DPO/DSA/MSO70000C/D/DX シリーズのみ

SuperSpeed：DPO/DSA/MSO70000C/D/DX シリーズのみ

#### ソース

##### シングルエンド

アナログ・チャンネル 1~4

演算チャンネル 1~4

デジタル・チャンネル D0~D15 (MSO5000 シリーズ、MSO70000C/DX シリーズのみ)

##### 差動

アナログ・チャンネル 1~4

演算チャンネル 1~4

#### 推奨プローブ

ロースピード、フルスピード：シングルエンドまたは差動プローブ

ハイスピード/SuperSpeed：差動プローブ

#### 利用可能なアドレス/データ・フォーマット

16 進、バイナリ、10 進

10 進：フレームとアドレス

16 進または ASCII：データ

#### 表示モード

##### バス

バスのみ

##### バスと波形

バス波形とデジタル波形の同時表示

##### イベント・テーブル

デコードされたパケット・データを表形式で表示

## バス・トリガ・オプション

### トリガおよび/またはサーチの条件

#### ロースピード

同期、リセット、スリープ・モード、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、エラーのトリガおよびサーチ

パケット・タイプ	概要
トークン・パケット	任意のトークン・タイプ、SOF、OUT、IN、SETUP。アドレスの条件（特定の値との $\leq$ 、 $<$ 、 $=$ 、 $>$ 、 $\geq$ 、 $\neq$ ）、または範囲の内外でトリガ可能。SOFトークンのフレーム番号は、バイナリ、Hex、符号なし10進、Don't Care デジットで指定可能
データ・パケット	任意のデータ・タイプ、DATA0、DATA1。データの条件（特定のデータ値との $\leq$ 、 $<$ 、 $=$ 、 $>$ 、 $\geq$ 、 $\neq$ ）、または範囲の内外でトリガ可能
ハンドシェイク・パケット	任意のハンドシェイク・タイプ、ACK、NAK、STALL
スペシャル・パケット	任意のスペシャル・タイプ、リザーブ
エラー	PIDチェック、CRC5、CRC16、ビット・スタッフィング

#### フルスピード

同期、リセット、スリープ・モード、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、エラーのトリガおよびサーチ

パケット・タイプ	概要
トークン・パケット	任意のトークン・タイプ、SOF、OUT、IN、SETUP。アドレスの条件（特定の値との $\leq$ 、 $<$ 、 $=$ 、 $>$ 、 $\geq$ 、 $\neq$ ）、または範囲の内外でトリガ可能。SOFトークンのフレーム番号は、バイナリ、Hex、符号なし10進、Don't Care デジットで指定可能
データ・パケット	任意のデータ・タイプ、DATA0、DATA1。データの条件（特定のデータ値との $\leq$ 、 $<$ 、 $=$ 、 $>$ 、 $\geq$ 、 $\neq$ ）、または範囲の内外でトリガ可能
ハンドシェイク・パケット	任意のハンドシェイク・タイプ、ACK、NAK、STALL
スペシャル・パケット	任意のスペシャル・タイプ、PRE、リザーブ
エラー	PIDチェック、CRC5、CRC16、ビット・スタッフィング

## バス・トリガ・オプション

同期、リセット、スリープ・モード、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、エラーのトリガおよびサーチ

パケット・タイプ	概要
トークン・パケット	任意のトークン・タイプ、SOF、OUT、IN、SETUP。アドレスの条件（特定の値との≦、<、=、>、≧、≠）、または範囲の内外でトリガ可能。SOFトークンのフレーム番号は、バイナリ、Hex、符号なし10進、Don't Care デジットで指定可能
データ・パケット	任意のデータ・タイプ、DATA0、DATA1、DATA2、MDATA。データの条件（特定のデータ値との≦、<、=、>、≧、≠）または範囲の内外でトリガ可能。
ハンドシェイク・パケット	任意のハンドシェイク・タイプ、ACK、NAK、STALL、NYET
スペシャル・パケット	任意のスペシャル・タイプ、ERR、SPLIT、PING、リザーブ。指定可能なSPLITパケット・コンポーネントは次の通りです。 ハブ・アドレス スタート/コンプリート—Don't Care、スタート (SSPLIT)、コンプリート (CSPLIT) ポート・アドレス スタート/エンド・ビット—Don't Care、コントロール/バルク/インタラプト（フルスピード・デバイス、ロースピード・デバイス）、アイソクロナス（データは、Middle、Data is End、Data is Start、Data is All） エンドポイント・タイプ—Don't Care、コントロール、アイソクロナス、バルク、インタラプト
エラー	PIDチェック、CRC5、CRC16、任意

## スーパースピード

オーダード・セット、キャラクタ、シンボル、エラーにトリガ/サーチ

パケット・タイプ	概要
オーダード・セット	SKP、DPPSTART、DPPEND、DPPABORT
キャラクタ	K28.1 (SKP)、K28.5 (COM)、またはその他のユーザ定義 (8B/10B)
シンボル	ユーザ定義 (正、負、またはディスパリティ)
エラー	キャラクタまたはディスパリティ

## バス・デコード

### USB データ・レート

ロースピード：1.5 Mbps  
 フルスピード：12 Mbps  
 ハイスピード：480 Mbps  
 スーパースピード：5 Gbps

### デコード表示

スタート（緑のバー）  
 PID（黄色のパケット）  
 データ（シアンのパケット）  
 CRC（紫のパケット）  
 ストップ（赤のバー）

## 5-SRUSB2

## 機器対応表

オシロスコープ	概要
MSO54 opt. 5-BW-350 MSO54 opt. 5-BW-500 MSO56 opt. 5-BW-350 MSO56 opt. 5-BW-500 MSO58 opt. 5-BW-350 MSO58 opt. 5-BW-500	トリガとデコード：ロースピードとフルスピードの USB
MSO54 opt. 5-BW-1000 MSO54 opt. 5-BW-2000 MSO56 opt. 5-BW-1000 MSO56 opt. 5-BW-2000 MSO58 opt. 5-BW-1000 MSO58 opt. 5-BW-2000	トリガとデコード：ロースピード、フルスピード、とハイスピードの USB

## バス設定オプション

## USB 対応

ロースピードおよびフルスピード：帯域幅が 350 MHz または 500 MHz のすべての 5 シリーズ MSO モデル

ハイスピード：帯域幅が 1 GHz または 2 GHz のすべての 5 シリーズ MSO モデル

## ソース

## シングルエンド

アナログ・チャンネル

デジタル・チャンネル

アクティブな演算チャンネル

アクティブなリファレンス波形

## 差動

アナログ・チャンネル

アクティブな演算チャンネル

アクティブなリファレンス波形

## 推奨プローブ

ロースピードおよびフルスピード：シングルエンドまたは差動

ハイスピード：差動

## 利用可能なアドレス/データ・フォーマット

Hex、バイナリ、10 進

10 進：フレームとアドレス

Hex または ASCII：データ

## 表示モード

## バス

バスのみ

## バスと波形

バス波形とデジタル波形の同時表示

## 測定結果表

デコードされたパケット・データを表形式で表示

バス・トリガ・オプション

トリガおよび/またはサーチの条件

ロースピード

同期、ハンドシェイク・パケット、スペシャル・パケット、エラーのトリガ/サーチの条件。トークン (アドレス) パケット、データ・パケット、リセット、スリープ・モード、レジューム、パケットの終わり。

パケットのタイプ	概要
トークン・パケット	任意のトークン・タイプ、SOF、OUT、IN、SETUP。アドレスの条件 ( $\leq$ 、 $<$ 、 $=$ 、 $>$ 、 $\geq$ 、 $\neq$ )、特定の値、または範囲の内外でトリガ可能。SOF トークンのフレーム番号は、バイナリ、Hex、符号なし 10 進、Don't Care デジットで指定可能
データ・パケット	任意のデータ・タイプ、DATA0、DATA1。1~16 バイトのデータは特定の値 ( $\leq$ 、 $<$ 、 $=$ 、 $>$ 、 $\geq$ 、 $\neq$ )、または範囲の内外でトリガ可能
ハンドシェイク・パケット	任意のハンドシェイク・タイプ、ACK、NAK、STALL
スペシャル・パケット	任意のスペシャル・タイプ、PRE、リザーブ。
エラー	PID チェック・ビット、トークン CRC5、データ CRC16、ビットスタッフィング

フルスピード

同期、ハンドシェイク・パケット、スペシャル・パケット、エラー、トークン (アドレス) パケット、データ・パケット、リセット、スリープ・モード、レジューム、パケットの終わりのトリガおよびサーチ

パケット・タイプ	概要
トークン・パケット	任意のトークン・タイプ、SOF、OUT、IN、SETUP。アドレスの条件 (特定の値との $\leq$ 、 $<$ 、 $=$ 、 $>$ 、 $\geq$ 、 $\neq$ )、または範囲の内外でトリガ可能。SOF トークンのフレーム番号は、バイナリ、Hex、符号なし 10 進、Don't Care デジットで指定可能
データ・パケット	任意のデータ・タイプ、DATA0、DATA1。1~16 バイトのデータは特定の値 ( $\leq$ 、 $<$ 、 $=$ 、 $>$ 、 $\geq$ 、 $\neq$ )、または範囲の内外でトリガ可能
ハンドシェイク・パケット	任意のハンドシェイク・タイプ、ACK、NAK、STALL
スペシャル・パケット	任意のスペシャル・タイプ、PRE、リザーブ。
エラー	PID チェック・ビット、トークン CRC5、データ CRC16、ビット・スタッフィング

## データシート

### バス・トリガ・オプション

#### ハイスピード

同期、ハンドシェイク・パケット、スペシャル・パケット、エラー、トークン（アドレス）パケット、データ・パケット、リセット、スリープ・モード、レジューム、パケットの終わりのトリガおよびサーチ

パケット・タイプ	概要
トークン・パケット	任意のトークン・タイプ、SOF、OUT、IN、SETUP。アドレスの条件（特定の値との≦、<、=、>、≧、≠）、または範囲の内外でトリガ可能。SOFトークンのフレーム番号は、バイナリ、Hex、符号なし10進、Don't Care デジットで指定可能
データ・パケット	任意のデータ・タイプ、DATA0、DATA1、DATA2、MDATA。また、1~16バイトのデータは特定のデータ値（≦、<、=、>、≧、≠）または範囲の内外でトリガ可能。
ハンドシェイク・パケット	任意のハンドシェイク・タイプ、ACK、NAK、STALL、NYET
スペシャル・パケット	任意のスペシャル・タイプ、ERR、SPLIT、PING、リザーブ。 指定可能な SPLIT パケット・コンポーネントは次の通りです。 ハブ・アドレス スタート/コンプリート-Don't Care、スタート (SSPLIT)、コンプリート (CSPLIT) ポート・アドレス スタート/エンド・ビット-Don't Care、コントロール/パルク/インタラプト (フルスピード・デバイス、ロースピード・デバイス)、アイソクロナス (データは、Middle、Data is End、Data is Start、Data is All) エンドポイント・タイプ-Don't Care、コントロール、アイソクロナス、パルク、インタラプト
エラー	PID チェック、CRC5、CRC16、任意

#### デコード表示

スタート（緑のバー）

PID（黄色のパケット）

データ（シアンのパケット）

CRC（紫のパケット）

ストップ（赤のバー）

## DPO4USB 型

#### 機器対応表

オシロスコープ	概要
MDO4000/B シリーズ、MSO4000/B シリーズ、DPO4000 シリーズの 100MHz、350MHz、500MHz 機種 <sup>1</sup>	トリガ/デコード：ロースピード、フルスピード
MSO4104 型 DPO4104 型 <sup>1</sup>	トリガ：ロースピード、フルスピード デコード：ロースピード、フルスピード、ハイスピード
MSO/DPO4000B シリーズ、MDO4000/B シリーズの 1GHz 機種	トリガ/デコード：ロースピード、フルスピード、ハイスピード

<sup>1</sup> シリアル番号が C020000 未満で、シリアル・トリガ・ハードウェアのアップデートがインストールされていない DPO4000 シリーズ製品 (B シリーズ以外) はサポートされません。



## バス設定オプション

USB2.0 対応	<p>ロースピード、フルスピード：すべての MDO/MSO/DPO4000 シリーズ</p> <p>ハイスピード：1 GHz のアナログ・チャンネル帯域を持った機種</p>
ソース	
シングルエンド	<p>アナログ・チャンネル 1~4</p> <p>デジタル・チャンネル D0~D15 (MDO シリーズ、MSO シリーズのみ)</p>
差動	<p>アナログ・チャンネル 1~4</p> <p>演算チャンネル</p> <p>リファレンス・チャンネル 1~4</p>
推奨プローブ	<p>ロースピード、フルスピード：シングルエンドまたは差動プローブ</p> <p>ハイスピード：差動プローブ</p>
スレッシュホールド・プリセット	<p>ロースピード、フルスピード：シングルエンド (D+：1.4V、D-：-1.4V)、差動 (ハイ：1.4 V、ロー：-1.4 V)</p> <p>ハイスピード：差動 (ハイ：100 mV、ロー：-100 mV)</p>
利用可能なアドレス/データ・フォーマット	<p>16 進、バイナリ、10 進</p> <p>10 進：フレームとアドレス</p> <p>16 進または ASCII：データ</p>
ディスプレイ・モード	
バス	バスのみ
バスと波形	バス波形とデジタル波形の同時表示
イベント・テーブル	デコードされたパケット・データを表形式で表示

バス・トリガ・オプション

トリガ/サーチ

ロースピード

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/サーチ

パケット・タイプ	概要
トークン・パケット	任意のトークン・タイプ、SOF、OUT、IN、SETUP。アドレスの条件（特定の値との $\leq$ 、 $<$ 、 $=$ 、 $>$ 、 $\geq$ 、 $\neq$ ）、または範囲の内外でトリガ可能。SOFトークンのフレーム番号は、バイナリ、16進、符号なし10進、Don't Care デジットで指定可能
データ・パケット	任意のデータ・タイプ、DATA0、DATA1。データの条件（特定の値との $\leq$ 、 $<$ 、 $=$ 、 $>$ 、 $\geq$ 、 $\neq$ ）、または範囲の内外でトリガ可能
ハンドシェイク・パケット	任意のハンドシェイク・タイプ、ACK、NAK、STALL
スペシャル・パケット	任意のスペシャル・タイプ、リザーブ
エラー	PIDチェック、CRC5、CRC16、ビット・スタッフィング

フルスピード

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/サーチ

パケット・タイプ	概要
トークン・パケット	任意のトークン・タイプ、SOF、OUT、IN、SETUP。アドレスの条件（特定の値との $\leq$ 、 $<$ 、 $=$ 、 $>$ 、 $\geq$ 、 $\neq$ ）、または範囲の内外でトリガ可能。SOFトークンのフレーム番号は、バイナリ、16進、符号なし10進、Don't Care デジットで指定可能
データ・パケット	任意のデータ・タイプ、DATA0、DATA1。データの条件（特定の値との $\leq$ 、 $<$ 、 $=$ 、 $>$ 、 $\geq$ 、 $\neq$ ）、または範囲の内外でトリガ可能
ハンドシェイク・パケット	任意のハンドシェイク・タイプ、ACK、NAK、STALL
スペシャル・パケット	任意のスペシャル・タイプ、PRE、リザーブ。
エラー	PIDチェック、CRC5、CRC16、ビット・スタッフィング

ハイスピード

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/サーチ

パケット・タイプ	概要
トークン・パケット	任意のトークン・タイプ、SOF、OUT、IN、SETUP。アドレスの条件（特定の値との $\leq$ 、 $<$ 、 $=$ 、 $>$ 、 $\geq$ 、 $\neq$ ）、または範囲の内外でトリガ可能。SOFトークンのフレーム番号は、バイナリ、16進、符号なし10進、Don't Care デジットで指定可能
データ・パケット	任意のデータ・タイプ、DATA0、DATA1、DATA2、MDATA。データの条件（特定のデータ値との $\leq$ 、 $<$ 、 $=$ 、 $>$ 、 $\geq$ 、 $\neq$ ）または範囲の内外でトリガ可能。
ハンドシェイク・パケット	任意のハンドシェイク・タイプ、ACK、NAK、STALL、NYET
スペシャル・パケット	任意のスペシャル・タイプ、ERR、SPLIT、PING、リザーブ。指定可能な SPLIT パケット・コンポーネント： ハブ・アドレス スタート/コンプリート-Don't Care、スタート (SSPLIT)、コンプリート (CSPLIT) ポート・アドレス スタート/エンド・ビット-Don't Care、コントロール/バルク/インタラプト（フルスピード・デバイス、ロースピード・デバイス）、アイソクロナス（データは、Middle、Data is End、Data is Start、Data is All） エンドポイント・タイプ-Don't Care、コントロール、アイソクロナス、バルク、インタラプト
エラー	PIDチェック、CRC5、CRC16

## バス・デコード

USB データ・レート            ロースピード： 1.5 Mbps  
    フルスピード： 12 Mbps  
    ハイスピード： 480 Mbps

デコード表示                    スタート (緑のバー)  
    PID (黄色のパケット)  
    データ (シアンのパケット)  
    CRC (紫のパケット)  
    ストップ (赤のバー)

## MDO3USB 型

機器対応表	オシロスコープ	概要
	MDO3000 シリーズの 100MHz、200MHz、350MHz、500MHz 機種	トリガ/デコード： ロースピード、フルスピード
	MDO3000 シリーズの 1GHz 機種	トリガ： ロースピード、フルスピード デコード： ロースピード、フルスピード、ハイスピード

## バス設定オプション

USB2.0 対応                    ロースピード、フルスピード： すべての MDO3000 シリーズ  
    ハイスピード： 1 GHz のアナログ・チャンネル帯域を持った機種

### ソース

シングルエンド                アナログ・チャンネル 1~4  
    デジタル・チャンネル D0~D15 (MSO オプションを持った機種のみ)

差動                                アナログ・チャンネル 1~4  
    演算チャンネル  
    リファレンス・チャンネル 1~4

推奨プローブ                    ロースピード、フルスピード： シングルエンドまたは差動プローブ  
    ハイスピード： 差動プローブ

スレッシュホールド・プリセット    ロースピード、フルスピード： シングルエンド (D+： 1.4V、D-： -1.4V)、差動 (ハイ： 1.4 V、ロー： -1.4 V)  
    ハイスピード： 差動 (ハイ： 100 mV、ロー： -100 mV)

利用可能なアドレス/データ・フォーマット    16 進、バイナリ、10 進  
    10 進： フレームとアドレス  
    16 進または ASCII： データ

## データシート

### バス設定オプション

#### ディスプレイ・モード

バス	バスのみ
バスと波形	バス波形とデジタル波形の同時表示
イベント・テーブル	デコードされたパケット・データを表形式で表示

---

バス・トリガ・オプション

トリガ/サーチ

ロースピード

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/サーチ

パケット・タイプ	概要
トークン・パケット	任意のトークン・タイプ、SOF、OUT、IN、SETUP。アドレスの条件（特定の値との $\leq$ 、 $<$ 、 $=$ 、 $>$ 、 $\geq$ 、 $\neq$ ）、または範囲の内外でトリガ可能。SOF トークンのフレーム番号は、バイナリ、16 進、符号なし 10 進、Don't Care デジットで指定可能
データ・パケット	任意のデータ・タイプ、DATA0、DATA1。データの条件（特定の値との $\leq$ 、 $<$ 、 $=$ 、 $>$ 、 $\geq$ 、 $\neq$ ）、または範囲の内外でトリガ可能
ハンドシェイク・パケット	任意のハンドシェイク・タイプ、ACK、NAK、STALL
スペシャル・パケット	任意のスペシャル・タイプ、リザーブ
エラー	PID チェック、CRC5、CRC16、ビット・スタッフィング

フルスピード

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/サーチ

パケット・タイプ	概要
トークン・パケット	任意のトークン・タイプ、SOF、OUT、IN、SETUP。アドレスの条件（特定の値との $\leq$ 、 $<$ 、 $=$ 、 $>$ 、 $\geq$ 、 $\neq$ ）、または範囲の内外でトリガ可能。SOF トークンのフレーム番号は、バイナリ、16 進、符号なし 10 進、Don't Care デジットで指定可能
データ・パケット	任意のデータ・タイプ、DATA0、DATA1。データの条件（特定の値との $\leq$ 、 $<$ 、 $=$ 、 $>$ 、 $\geq$ 、 $\neq$ ）、または範囲の内外でトリガ可能
ハンドシェイク・パケット	任意のハンドシェイク・タイプ、ACK、NAK、STALL
スペシャル・パケット	任意のスペシャル・タイプ、PRE、リザーブ。
エラー	PID チェック、CRC5、CRC16、ビット・スタッフィング

ハイスピード

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/サーチ

パケット・タイプ	概要
トークン・パケット	任意のトークン・タイプ、SOF、OUT、IN、SETUP。アドレスの条件（特定の値との $\leq$ 、 $<$ 、 $=$ 、 $>$ 、 $\geq$ 、 $\neq$ ）、または範囲の内外でトリガ可能。SOF トークンのフレーム番号は、バイナリ、16 進、符号なし 10 進、Don't Care デジットで指定可能
データ・パケット	任意のデータ・タイプ、DATA0、DATA1、DATA2、MDATA。データの条件（特定のデータ値との $\leq$ 、 $<$ 、 $=$ 、 $>$ 、 $\geq$ 、 $\neq$ ）または範囲の内外でトリガ可能。
ハンドシェイク・パケット	任意のハンドシェイク・タイプ、ACK、NAK、STALL、NYET
スペシャル・パケット	任意のスペシャル・タイプ、ERR、SPLIT、PING、リザーブ。指定可能な SPLIT パケット・コンポーネント： ハブ・アドレス スタート/コンプリート—Don't Care、スタート (SSPLIT)、コンプリート (CSPLIT) ポート・アドレス スタート/エンド・ビット—Don't Care、コントロール/バルク/インタラプト（フルスピード・デバイス、ロースピード・デバイス）、アイソクロナス（データは、Middle、Data is End、Data is Start、Data is All） エンドポイント・タイプ—Don't Care、コントロール、アイソクロナス、バルク、インタラプト
エラー	PID チェック、CRC5、CRC16

## データシート

### バス・デコード

USB データ・レート	ロースピード： 1.5 Mbps
	フルスピード： 12 Mbps
	ハイスピード： 480 Mbps

---

デコード表示	スタート (緑のバー)
	PID (黄色のパケット)
	データ (シアンのパケット)
	CRC (紫のパケット)
	ストップ (赤のバー)

---

## ご注文の際は以下の型名をご使用ください。

### USB2

#### USB 2.0 物理レイヤ・コンプライアンス・テスト・アプリケーション

型名	新しく計測器をご購入の場合	製品アップグレードの場合	フローティング・ライセンス
MSO/DPO5000 シリーズ	Opt. USB2	DPO-UP, Opt. USB2	DPOFL-USB2
DPO7000C シリーズ	Opt. USB2	DPO-UP, Opt. USB2	DPOFL-USB2
DPO/DSA/MSO70000C/D/DX/SX シリーズ	Opt. USB2	DPO-UP, Opt. USB2	DPOFL-USB2

### SR-USB

#### USB トリガおよび解析アプリケーション

型名	新しく計測器をご購入の場合	製品アップグレードの場合	フローティング・ライセンス
MSO/DPO5000 シリーズ	Opt. SR-USB	DPO-UP Opt. SR-USB	DPOFL-SR-USB
DPO7000C シリーズ	Opt. SR-USB	DPO-UP Opt. SR-USB	DPOFL-SR-USB
DPO/DSA/MSO70000C/D/DX シリーズ	Opt. SR-USB	DPO-UP Opt. SR-USB	DPOFL-SR-USB

### 5-SRUSB2

#### USB 2.0 トリガリングおよび解析アプリケーション

型名	新しく計測器をご購入の場合	製品アップグレードの場合	フローティング・ライセンス
5 シリーズ MSO	Opt. 5-SRUSB2	SUP5-SRUSB2	-

### DPO4USB

#### USB 2.0 トリガリングおよび解析アプリケーション

型名	新しく計測器をご購入の場合	製品アップグレードの場合	フローティング・ライセンス
MDO4000 シリーズ	DPO4USB	DPO4USB	-

## MDO3USB

### USB 2.0 トリガ/解析アプリケーション

型名	新規にオシロスコープをご発注の場合	製品をアップグレードする場合	フローティング・ライセンス
MDO3000 シリーズ	MDO3USB	MDO3USB	-

### 推奨アクセサリ

P6248 型、P6330 型、TDP1500 型、TDP3500 型の差動プローブ、および P6245 型、TAP1500 型、TAP2500 型のシングルエンド・プローブがコンプライアンス・テストで認証されています。

設計アプリケーションでは、高性能なアクティブ・プローブまたは差動プローブが使用されることがあります。正確な測定のためには、減衰比 1 : 1 のプローブを使用されることをお勧めします。

推奨プローブ、必要なプローブ・アダプタの詳細については、当社ウェブ・サイト (<http://jp.tek.com/probes>) をご参照ください。

### アクセサリ

TDSUSBF	USB 2.0 テスト・フィクスチャ・セット
AWG5202 型、または AWG5204 型、または AWG5208 型、または AWG5000C シリーズ、また は AWG7000C シリーズ、ま たは AWG70000A シリーズ	レシーバ感度テスト用の任意波形ジェネレータ、信号ソース。5×のアッテネータが必要
USB2SIGQUAL	USB-IF ハイスピード信号品質テスト・フィクスチャ・セット (USB-IF で入手可能、詳しくは USB.org をご参照ください)
USB2/3_DD	USB-IF ドループ・ドロップ・フィクスチャ (USB-IF で入手可能、詳しくは USB.org をご参照ください)

### SR-USB

推奨プローブ、必要なプローブ・アダプタの詳細については、当社ウェブ・サイト (<http://jp.tek.com/probes>) をご参照ください。

### 5-SRUSB2

推奨プローブ、必要なプローブ・アダプタの詳細については、当社ウェブ・サイト (<http://jp.tek.com/probes>) をご参照ください。

### DPO4USB

推奨プローブ、必要なプローブ・アダプタの詳細については、当社ウェブ・サイト (<http://jp.tek.com/probes>) をご参照ください。

### MDO3USB

推奨プローブ、必要なプローブ・アダプタの詳細については、当社ウェブ・サイト (<http://jp.tek.com/probes>) をご参照ください。



## 関連情報

当社は、HSIC (High Speed Inter-Chip) および USB 3.1 を含むさまざまな USB テスト・ソリューションをご用意しています。製品の詳細、最新の技術情報のダウンロードについては、当社ウェブ・サイト (<http://jp.tek.com/technology/usb>) をご参照ください。

USB ソリューションのアップデート、機器ソフトウェアの最新のアップグレードについては、当社ウェブ・サイト (<http://jp.tek.com/downloads>) をご参照ください。



当社は SRI Quality System Registrar により ISO 9001 および ISO 14001 に登録されています。

## データシート

ASEAN/オーストラリア・ニュージーランドと付近の諸島 (65) 6356 3900  
ベルギー 00800 2255 4835\*  
中央/東ヨーロッパ、バルト海諸国 +41 52 675 3777  
フィンランド +41 52 675 3777  
香港 400 820 5835  
日本 81 (3) 6714 3086  
中東、アジア、北アフリカ +41 52 675 3777  
中国 400 820 5835  
韓国 +822-6917-5084, 822-6917-5080  
スペイン 00800 2255 4835\*  
台湾 886 (2) 2656 6688

オーストラリア 00800 2255 4835\*  
ブラジル +55 (11) 3759 7627  
中央ヨーロッパ/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/CIS +7 (495) 6647564  
スウェーデン 00800 2255 4835\*  
イギリス/アイルランド 00800 2255 4835\*

バルカン諸国、イスラエル、南アフリカ、その他 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、中央/南アメリカ、カリブ海諸国 52 (55) 56 04 50 90  
ノルウェー 800 16098  
ポルトガル 800 8 12370  
南アフリカ +41 52 675 3777  
スイス 00800 2255 4835\*  
米国 1 800 833 9200

\*ヨーロッパにおけるフリーダイヤルです。ご利用になれない場合はこちらにおかけください：+41 52 675 3777

詳細については、当社ウェブ・サイト ([jp.tek.com](http://jp.tek.com) または [www.tek.com](http://www.tek.com)) をご参照ください。

Copyright © Tektronix, Inc. All rights reserved. Tektronix 製品は、登録済み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す。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 は登録商標です。他のすべての商品名は、各社の商標または登録商標です。



16 May 2018 61Z-26136-12

[jp.tek.com](http://jp.tek.com)

**Tektronix**<sup>®</sup>

### テクトロニクス／ケースレイインストルメンツ

お客様コールセンター：技術的な質問、製品の購入、価格・納期、営業への連絡

TEL: 0120-441-046 ヨリ良い オシロ 営業時間／9:00～12:00・13:00～18:00  
(土日祝日および当社休日を除く)

サービス・コールセンター：修理・校正の依頼

TEL: 0120-741-046 なんと良い オシロ 営業時間／9:00～12:00・13:00～17:30  
(土日祝日および当社休日を除く)

〒108-6106 東京都港区港南2-15-2 品川インターシティB棟6階