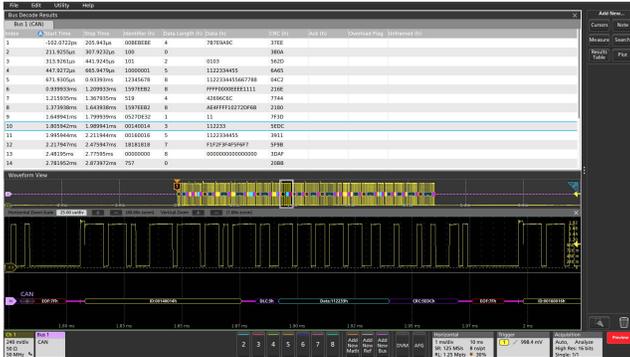


# シリアル・トリガ／解析

## 3 シリーズ MDO、4/5/6 シリーズ MSO アプリケーション・データ・シート



シリアル・バスでは、1つの信号にアドレス、コントロール、データ、クロック情報が含まれているため、イベントの分離は難しくなっています。オプションのシリアル・アプリケーションを使用すれば、I<sup>2</sup>C、SPI、CAN、CAN FD、LIN、FlexRay、100BASE-T1、SENT、RS-232/422/485/UART、USB 2.0 (LS、FS、HS)、Ethernet、I3C、SPMI、SpaceWire、8B/10B、NRZ、MIL-STD-1553、ARINC429、I<sup>2</sup>S、LJ、RJ、PSI5、DPHY、TDM の自動デコード／解析が可能になり、オシロスコープはシリアル・バスをデバッグするための強力なツールになります。

### 主な特長

- I<sup>2</sup>C、SPI、I3C<sup>5</sup>、CAN、CAN FD、LIN、FlexRay、<sup>5</sup>SENT、RS-232/422/485、UART、USB 2.0、Ethernet<sup>5</sup>、SPMI<sup>5</sup>、MIL-STD-1553、ARINC429、I<sup>2</sup>S、LJ、RJ、PSI5、DPHY、および TDM の自動シリアル・デコード／解析オプション
- アドレス、データなど、シリアル・バスの測定に不可欠なすべての要素にトリガ可能
- 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
- 検索条件を定義することで、長いメモリ長からでも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できる

### シリアル・トリガ／解析アプリケーション

シリアル・アプリケーションは、I<sup>2</sup>C、SPI、CAN、CAN FD、LIN、FlexRay、100BASE-T1、SENT、RS-232/422/485、UART、USB 2.0 (LS、FS、HS)、Ethernet、I3C、SPMI、SpaceWire、8B/10B、NRZ、MIL-STD-1553、ARINC429、I<sup>2</sup>S、LJ、RJ、PSI5、TDM

バスの自動トリガ／デコード機能を提供しており、目的のイベントを効率的に検出、解析、デバッグできます。

### シリアル・トリガ

I<sup>2</sup>C、SPI、CAN、CAN FD、LIN、FlexRay、SENT、RS-232/422/485、UART、USB 2.0、Ethernet、SPMI、MIL-STD-1553、ARINC429、I<sup>2</sup>S、LJ、RJ、PSI5、TDM などのシリアル・バスにおいて、パケットの開始、特定のアドレス、特定のデータ内容、ユニーク識別子などのパケット内容にトリガすることができます。

### バス表示

バス表示により、バスを構成する Clock、Data、Chip Enable などの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、アドレス、データ、エラーなどのサブパケット・コンポーネントを簡単に識別できる

### バス・デコード

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、各ビットをまとめて Hex 表示したりすることも面倒な作業です。

ご使用のオシロスコープにシリアル・アプリケーションを装備すれば、作業が非常に楽になります。バスの各パケットを自動的にデコードし、Hex、バイナリ、ASCII、または10進（特定のバスのみ）で表示することができます。

### 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、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、アドレス、データなど、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る

### Wave Inspector®によるサーチ

シリアル・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、そのイベントの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。シリアル・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、オシロスコープ前面パネルや検索バッジの矢

<sup>5</sup> 3 シリーズ MDO では使用できません。

印 ((←) 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。3 シリーズ MDO では、検索バッジの矢印を使用して移動します。

## 性能

### I<sup>2</sup>C の特性

表 1: バス設定オプション

特性	概要
I <sup>2</sup> C のソース (クロックとデータ)	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 <sup>6</sup> アクティブなリファレンス・チャンネル <sup>6</sup>
スレッシュホールド	チャンネルごとのスレッシュホールド設定
推奨プローブ	シングルエンド
アドレスのリード /ライトを含む	Yes または No
利用可能なアドレス /データ・フォーマット	Hex (16 進) バイナリ (2 進)

表 2: 表示モード

特性	概要
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

#table-continued

特性	概要
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

表 3: バスのトリガ/サーチ・オプション

特性	概要
トリガ/サーチ条件	開始 繰り返し開始 停止 Ack なし アドレス (7 または 10 ビット) データ (1~5 バイト) アドレスとデータ

表 4: バス・デコード

特性	概要
最大クロック/データ・レート	最高 10Mbps (自動選択)
デコード表示	スタート (緑のバー) アドレス (黄色のパケット) データ (シアンのパケット) Ack なし (赤のボックスの中に"! "マーク) ストップ (赤のバー)

<sup>6</sup> 3 シリーズ MDO では使用できません。

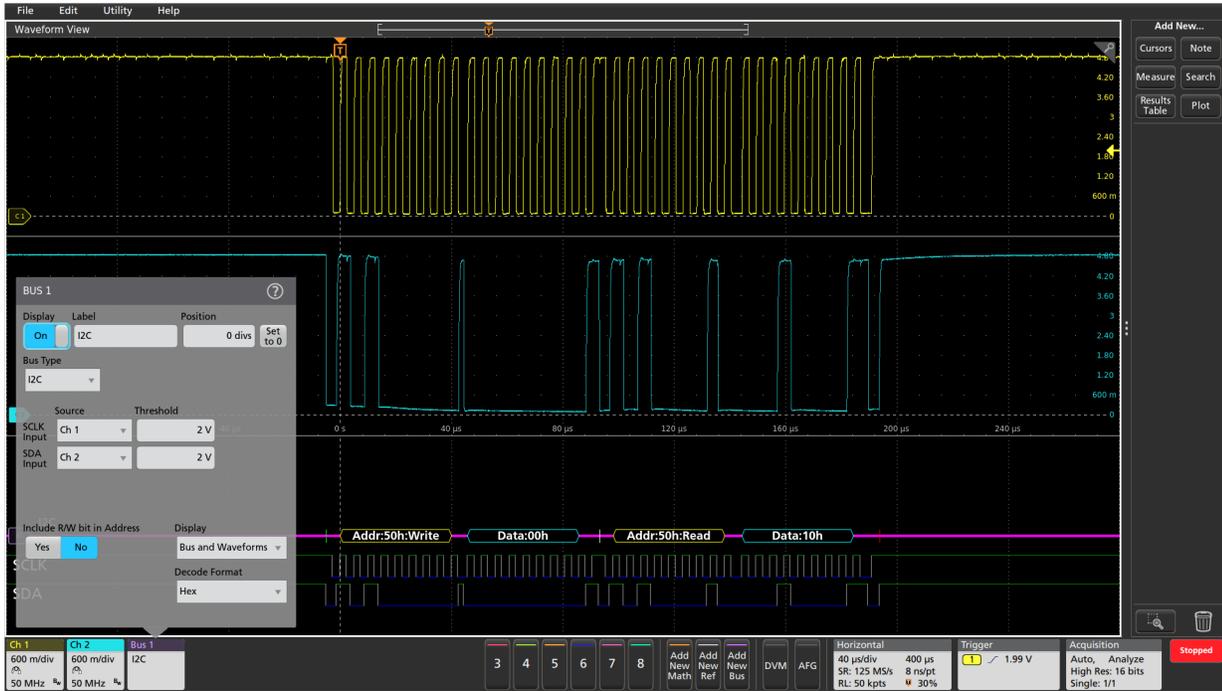


図1: 色分けされたI<sup>2</sup>Cバス表示の例。Hex (16進) フォーマットで表示されている

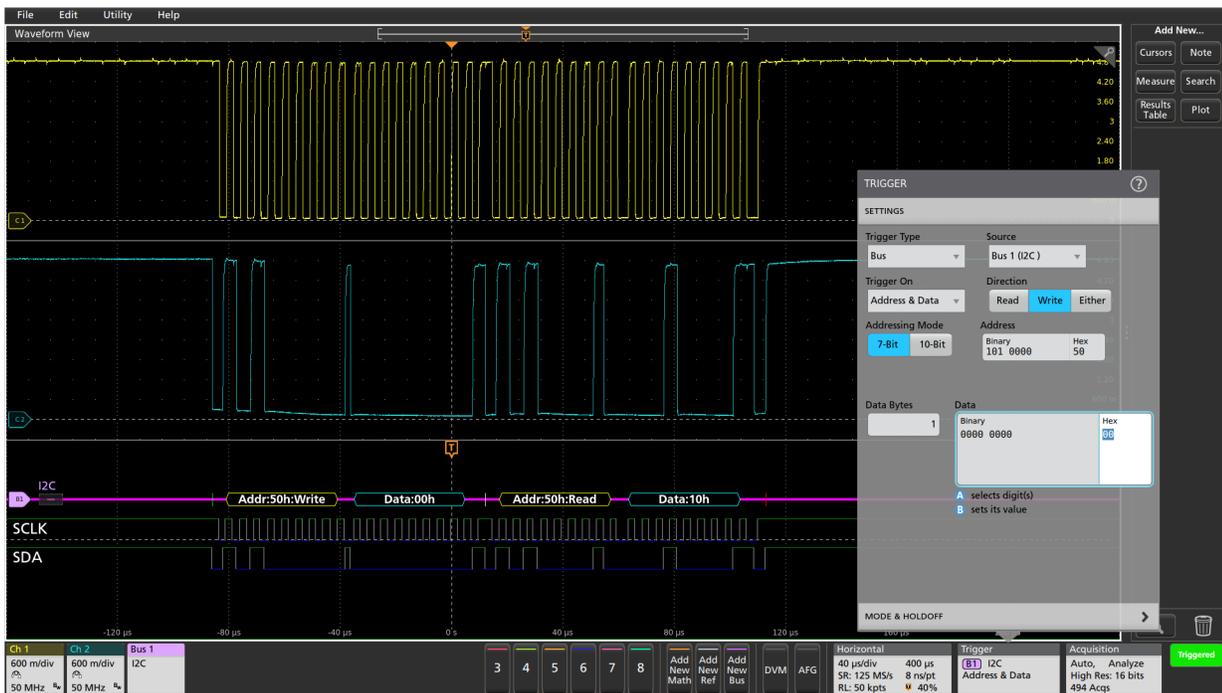


図2: I<sup>2</sup>Cバスの特定のアドレス値にトリガした例

## SPI の特性

表 5: バス設定オプション

特性	概要
SPI のソース (クロック、データ、スレーブ・セレクト)	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 <sup>7</sup> アクティブなりファレンス・チャンネル <sup>7</sup>
スレッシュホールド	チャンネルごとのスレッシュホールド設定
推奨プローブ	シングルエンド
デコード設定: フレーム クロック スレーブ・セレクト データ ワード・サイズ ビット順序	スレーブ・セレクト (3 線 SPI)、アイドル時間 (2 線 SPI) 立上りまたは立下りエッジ アクティブ・ハイまたはアクティブ・ロー アクティブ・ハイまたはアクティブ・ロー 4~32 ビット 最上位ビット (MSB) から、最下位ビット (LSB) から

#table-continued

特性	概要
利用可能なフォーマット	Hex (16 進) バイナリ (2 進)

表 6: 表示モード

特性	概要
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

表 7: バスのトリガ/サーチ・オプション

特性	概要
トリガ/サーチ条件	SS アクティブ (3 線 SPI) フレームの開始 (2 線 SPI) データ (1~16 バイト)

表 8: バス・デコード

特性	概要
最大クロック/データ・レート	最高 10Mbps (自動選択)
デコード表示	スタート (緑のバー) データ (シアンのパケット) ストップ (赤のバー)

<sup>7</sup> 3 シリーズ MDO では使用できません。

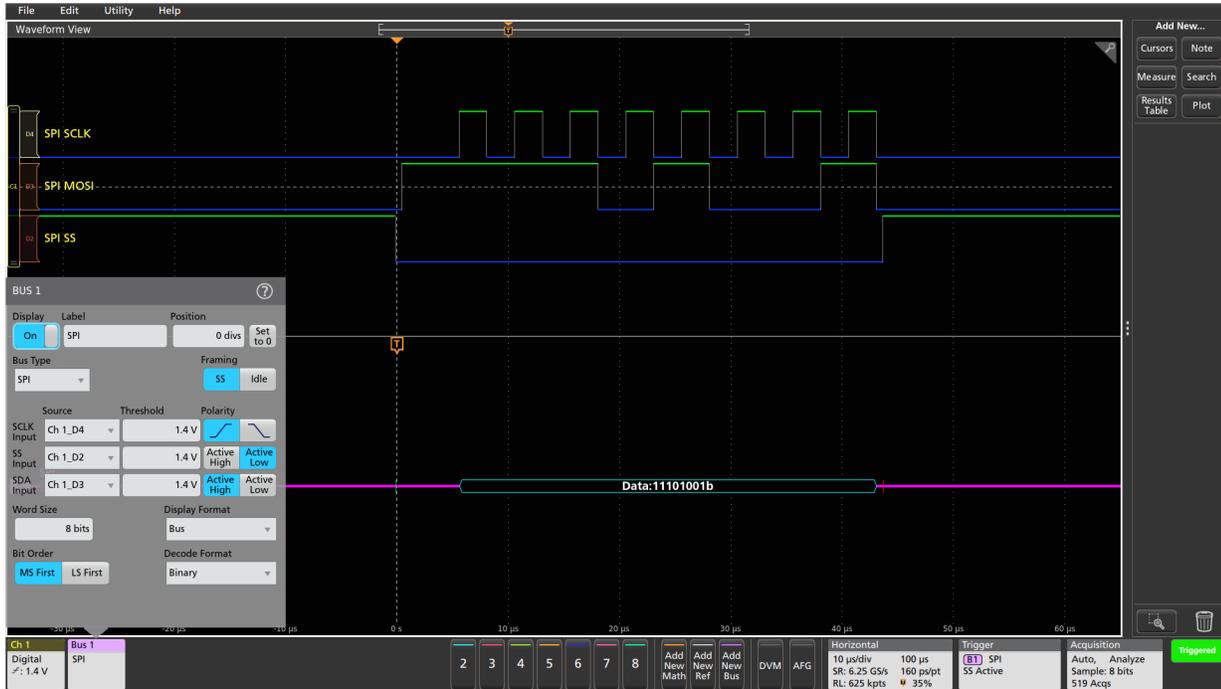


図3: デジタル・チャンネルで取り込まれた SPI バスの例。デコードされた SPI バスのデータが色分けされ、バイナリ形式で表示されている

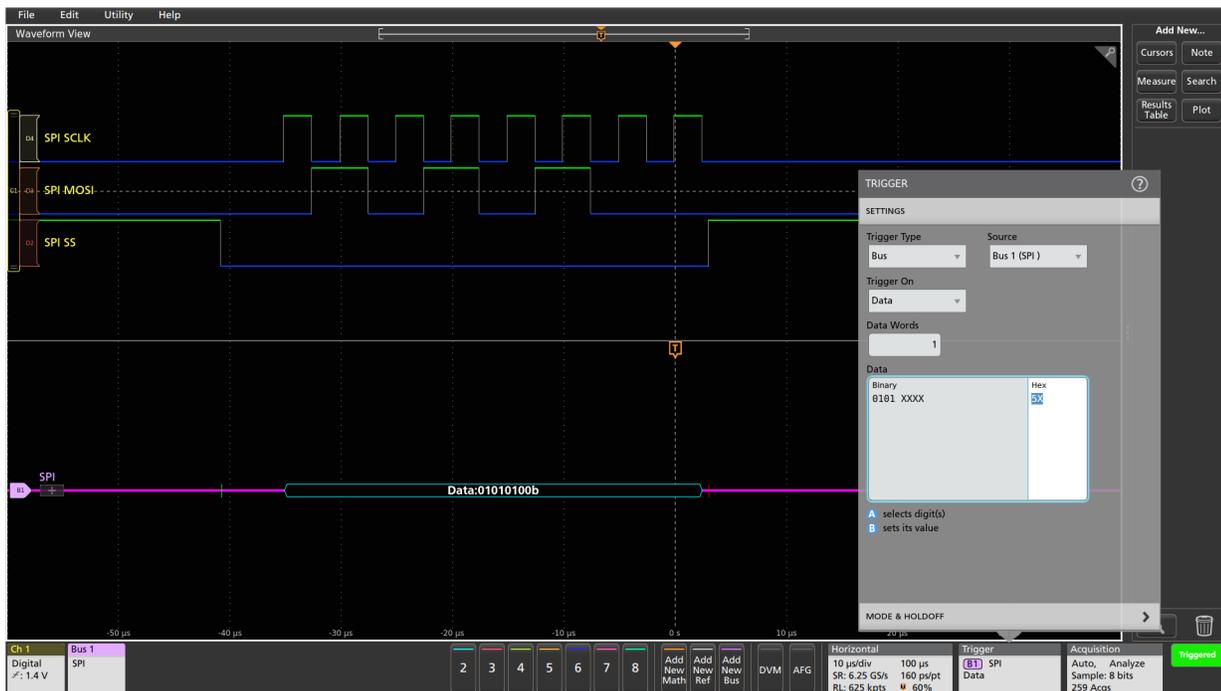


図4: SPI バスの特定のデータ値にトリガした例

I3C の特性<sup>8</sup>

表 9: バス設定オプション

特性	概要
I3C のソース (クロックとデータ)	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 アクティブなりファレンス・チャンネル
スレッシュホールド	チャンネルごとのスレッシュホールド設定
速度	ハイスピード (480Mbps) フルスピード (12Mbps) ロースピード (1.5Mbps)
推奨プローブ	シングルエンド
利用可能なフォーマット	Hex (16 進) バイナリ (2 進) ミックスド Hex

表 10: 表示モード

特性	概要
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

表 11: バス検索オプション

特性	概要
検索対象	開始 繰り返し開始 アドレス データ I3C SDR ダイレクト・メッセージ I3C SDR ブロードキャスト・メッセージ I3C DDR メッセージ エラー Hot-Join ダイレクト・メッセージ終了 停止 HDR 再開 HDR 終了

表 12: バス・デコード

特性	概要
最大クロック/データ・レート	最高 12.5Mbps (自動選択)
デコード表示	スタート (緑のバー) アドレス (黄色のパケット) コマンド (シアンのパケット) データ (シアンのパケット) パリティ (紫のパケット) ストップ (赤のバー)

<sup>8</sup> I3C は 3 シリーズ MDO では使用できません。



図5: プロトコルのデコード結果表の例。I2C バスで取り込まれたすべてのパッケージが、タイムスタンプ付きの表形式で表示されている

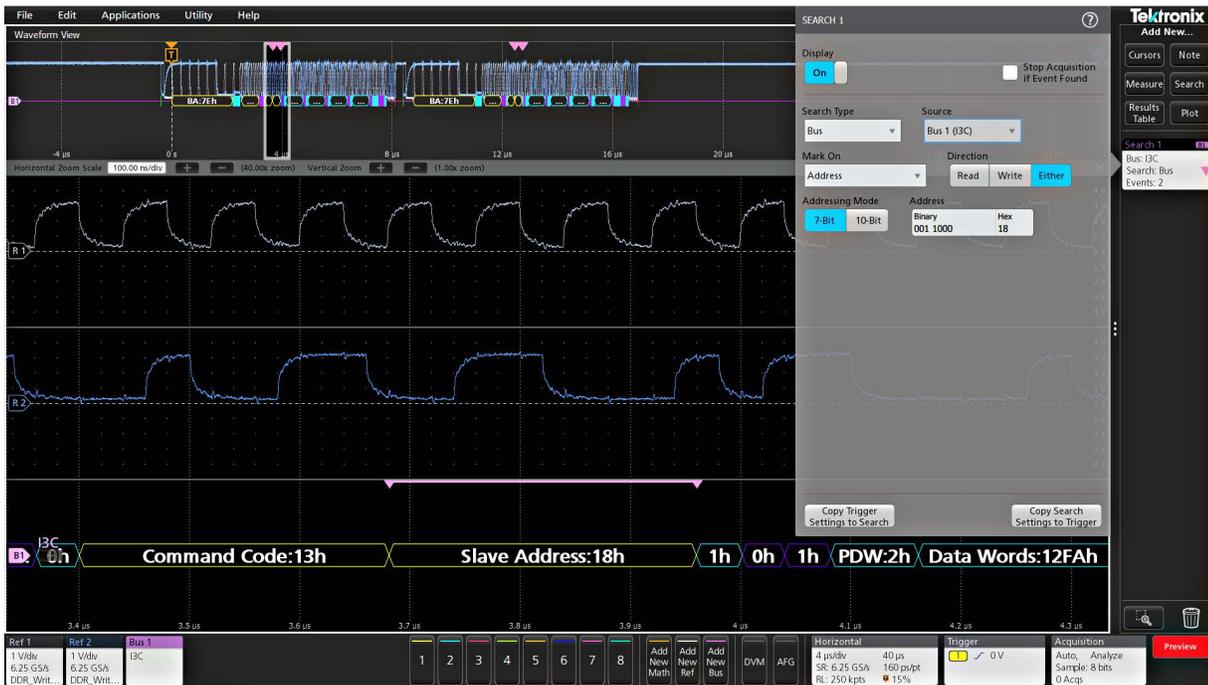


図6: I2C バスで特定のデータ・パターンで検索した例。シンクで自動的に検索されている

## RS-232/RS-422/RS-485/UART の特性

表 13: バス設定オプション

特性	概要
ソース (RS-232、UART)	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 <sup>9</sup> アクティブなりファレンス・チャンネル <sup>9</sup>
ソース (RS-422、RS-485)	アナログ・チャンネル アクティブな演算チャンネル <sup>9</sup> アクティブなりファレンス・チャンネル <sup>9</sup>
極性	ノーマル (RS-232) 反転 (UART、RS-422、RS-485)
パリティ	なし 奇数 偶数
推奨プローブ (RS-232、UART)	シングルエンド
推奨プローブ (RS-422、RS-485)	差動
ビット数	7~9
利用可能なフォーマット	Hex (16 進) バイナリ (2 進) ASCII パケット表示

表 14: 表示モード

特性	概要
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

#table-continued

特性	概要
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

表 15: バスのトリガ/サーチ・オプション

特性	概要
トリガ/サーチ条件	開始 パケットの終了 データ (1~10 バイト) パリティ・エラー

表 16: バス・デコード

特性	概要
最大クロック/データ・レート	最高 15Mbps 3 シリーズ MDO : 最高 10Mbps
ビット・レートの選択	300bps 1,200bps 2,400bps 9,600bps 19,200bps 38,400bps 115,200bps 921,600bps カスタム (3 シリーズ MDO を除く) : 50bps~15Mbps カスタム (3 シリーズ MDO) : 50bps~10Mbps
デコード表示	開始 (緑のパケット) データ (シアンのパケット) パリティ (紫のパケット) パリティ・エラー (赤のパケット)

<sup>9</sup> 3 シリーズ MDO では使用できません。

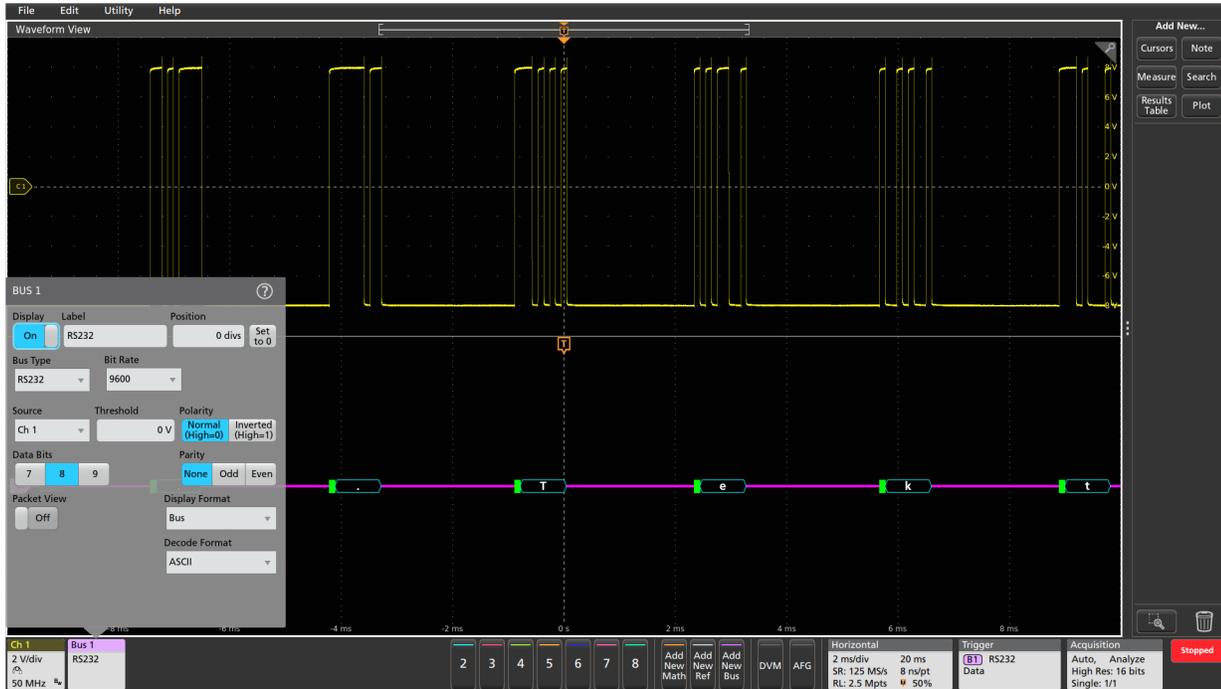


図7: RS-232 バス設定と ASCII 表示の例。ソース信号の割り当て、デジタル・チャンネルのスレッシュホールド、および極性が表示されている

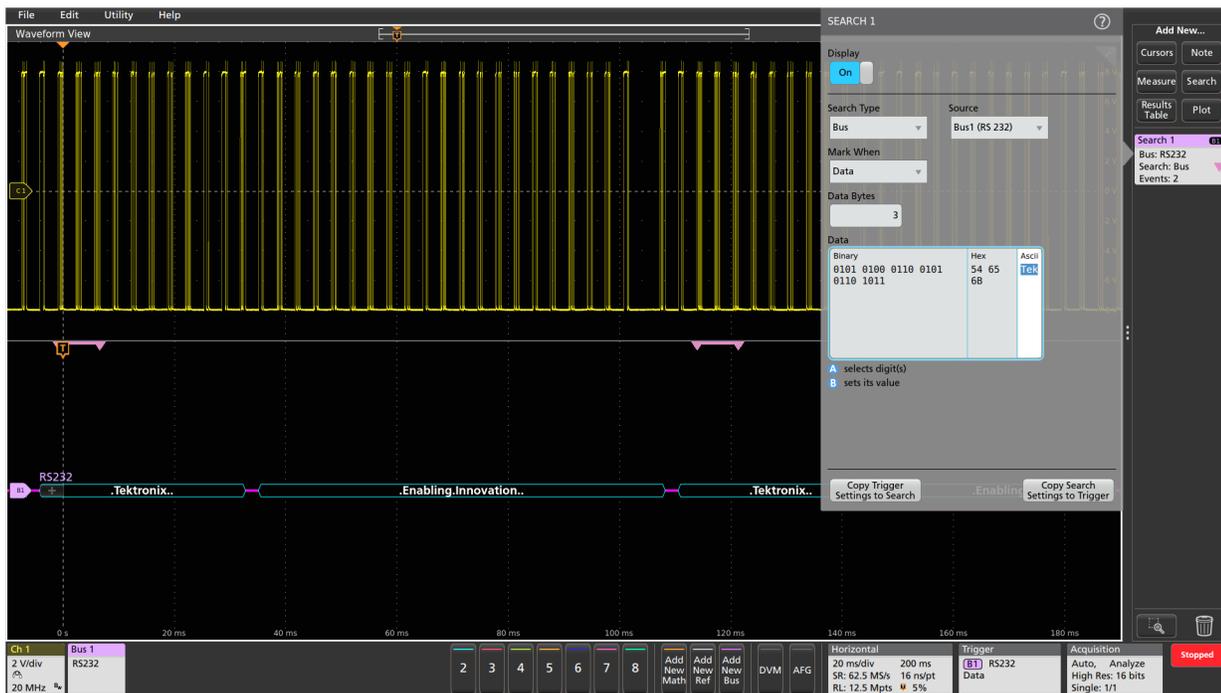


図8: RS-232 バスをパケット表示フォーマットで表示した例。Wave Inspector により、「Tek」というデータ文字列が自動的にサーチされている

## CAN の特性

表 17: バス設定オプション

特性	概要
CAN_H、CAN_L、Rx、または Tx (シングルエンド・プロービング) のソース	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 <sup>10</sup> アクティブなりファレンス・チャンネル <sup>10</sup>
Diff (差動プロービング) のソース	アナログ・チャンネル アクティブな演算チャンネル <sup>10</sup> アクティブなりファレンス・チャンネル <sup>10</sup>
スレッシュホールド	チャンネルごとのスレッシュホールド設定
推奨プローブ : CAN_H、CAN_L、Rx、Tx Diff	シングルエンド 差動
ビット・レートの選択 : あらかじめリストされているレート カスタム	10kbps~1Mbps 全機種 (3 シリーズ MDO を除く) : 1kbps~1Mbps 3 シリーズ MDO : 10kbps~1Mbps
サンプル・ポイント	全機種 (3 シリーズ MDO を除く) : UI のビット周期の 0%~100% 3 シリーズ MDO : UI のビット周期の 5%~95%
利用可能なフォーマット	ミックスド Hex Hex (16 進) バイナリ (2 進) シンボル (.dbc) <sup>10</sup>

表 18: 表示モード

特性	概要
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

表 19: バスのトリガ/サーチ・オプション

特性	概要
トリガ/サーチ条件	フレームの開始 フレームの種類 (データ、リモート、エラー、オーバーロード) 識別子 (標準または拡張) データ (バイト数: 1~8、トリガ/サーチ条件: =、≠、<、≤、>、≥) 識別子とデータ EOF Ack なし ビット・スタッフィング・エラー

表 20: バス検索オプション (シンボル)

特性	概要
メッセージ	.dbc ファイルで定義 <sup>10</sup>
メッセージと信号	.dbc ファイルで定義 <sup>10</sup>

表 21: バス・デコード

特性	概要
最大クロック/データ・レート	最高 1Mbps (自動選択)

#table-continued

<sup>10</sup> 3 シリーズ MDO では使用できません。

特性	概要
デコード表示	フレームの開始 (緑のバー) 識別子 (黄色のパケット) データ長コントロール (紫のパケット) データ (シアンのパケット)

特性	概要
	CRC (紫のパケット) フレームの終了 (赤のバー) エラー (赤のパケット)

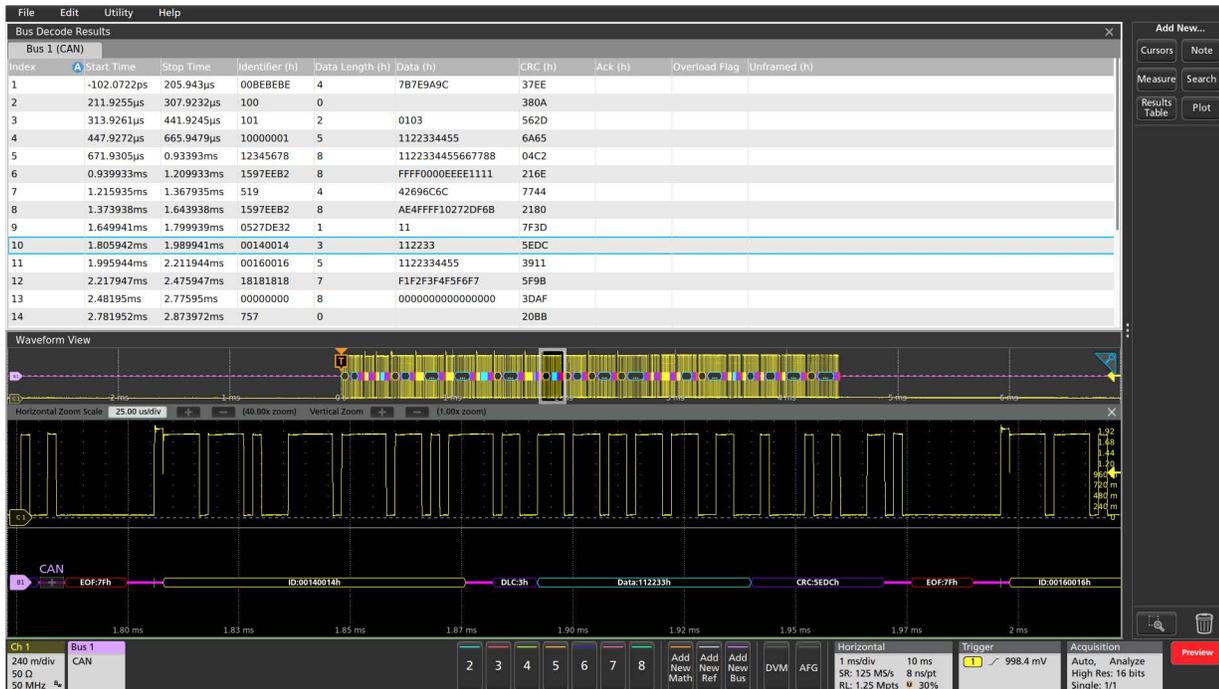


図9: プロトコルのデコード結果表の例。CANバスで取り込まれたすべてのパケットが、タイムスタンプ付きの表形式で表示されている



図10: CAN バスの特定の拡張識別子の値にトリガした例

### CAN FD (ISO および非 ISO) の特性

表 22: バス設定オプション

特性	概要
CAN_H、CAN_L、Rx、または Tx のソース (シングルエンド・プロービング)	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 <sup>11</sup> アクティブなりファレンス・チャンネル <sup>11</sup>
Diff のソース (差動プロービング)	アナログ・チャンネル アクティブな演算チャンネル <sup>11</sup> アクティブなりファレンス・チャンネル <sup>11</sup>
スレッシュホールド	チャンネルごとのスレッシュホールド設定
推奨プローブ: CAN_H、CAN_L、Rx、または Tx	シングルエンド 差動

#table-continued

特性	概要
Diff	
バージョン	ISO 非 ISO
SD ビット・レートの選択: あらかじめリストされているレート カスタム	10kbps~1Mbps 全機種 (3 シリーズ MDO を除く): 50kbps~10Mbps 3 シリーズ MDO : 10kbps~1Mbps
FD ビット・レートの選択: あらかじめリストされているレート カスタム	全機種 (3 シリーズ MDO を除く): 1Mbps~16Mbps 3 シリーズ MDO : 1Mbps~7Mbps 全機種 (3 シリーズ MDO を除く): 500kbps~16Mbps 3 シリーズ MDO : 500kbps~7Mbps

#table-continued

<sup>11</sup> 3 シリーズ MDO では使用できません。

特性	概要
サンプル・ポイント	全機種（3シリーズ MDO を除く）：UI のビット周期の 55%~95% 3シリーズ MDO：UI のビット周期の 15%~95%
利用可能なフォーマット	ミックスド Hex Hex（16 進） バイナリ（2 進） シンボル（.dbc） <sup>11</sup>

表 23：表示モード

特性	概要
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

表 24：バスのトリガ/サーチ・オプション

特性	概要
トリガ/サーチ条件	フレームの開始 フレームの種類（データ、リモート、エラー、オーバーロード） FD ビット（ビット・レート・スイッチ・ビット、エラー状態インジケータ・ビット） 識別子（標準または拡張） データ（1~8 バイト、トリガ/サーチ条件：=、≠、<、≤、>、≥） 識別子とデータ フレームの終了

特性	概要
	エラー（Ack なし、ビット・スタッフ・エラー、FD フォーム・エラー、任意のエラー）

表 25：バス検索オプション（シンボル）

特性	概要
メッセージ	.dbc ファイルで定義 <sup>11</sup>
メッセージと信号	.dbc ファイルで定義 <sup>11</sup>

表 26：バス・デコード

特性	概要
デコード表示	フレームの開始（緑のバー） 識別子（黄色のパケット） データ長コントロール（紫のパケット） データ（シアンのパケット） CRC（紫のパケット） フレームの終了（赤のバー） エラー（赤のパケット）

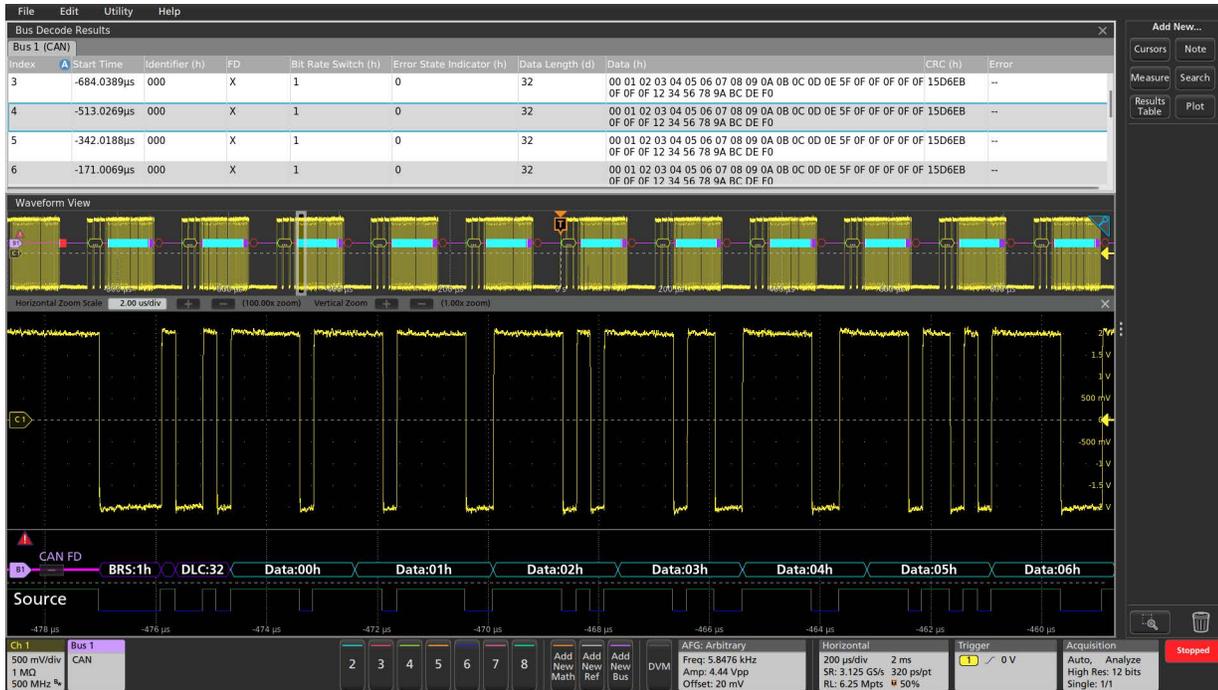


図11: プロトコルのデコード結果表の例。CAN FD バスで取り込まれたすべてのパケットが、タイムスタンプ付きの表形式で表示されている

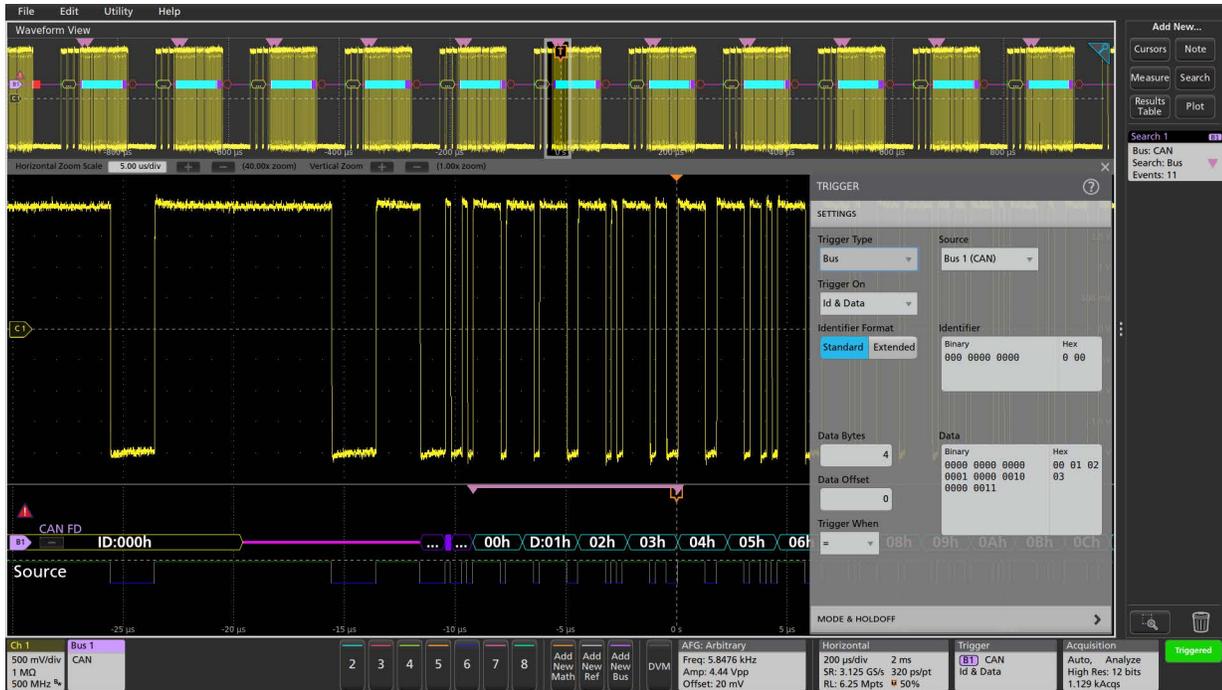


図12: CAN FD バスで特定の識別子の値およびデータ・パターンにトリガした例。同じデータ・パターンが自動的にサーチされている

## LIN の特性

表 27: バス設定オプション

特性	概要
LIN のソース	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 <sup>12</sup> アクティブなりファレンス・チャンネル <sup>12</sup>
スレッシュホールド	チャンネルごとのスレッシュホールド設定
推奨プローブ	シングルエンド
極性	ノーマル 反転
ビット・レートの選択: あらかじめリストされているレート カスタム	1.2kbps~19.2kbps 全機種 (3 シリーズ MDO を除く): 1kbps~100kbps 3 シリーズ MDO : 800bps~100kbps
サンプル・ポイント	全機種 (3 シリーズ MDO を除く): UI のビット周期の 0%~100% 3 シリーズ MDO : UI のビット周期の 10%~90%
LIN 規格	V 1.x V 2.x 両方
パリティ・ビット と ID を含む	o x
利用可能なフォーマット	Hex (16 進) バイナリ (2 進) ミックス

表 28: 表示モード

特性	概要
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

表 29: バスのトリガ/サーチ・オプション

特性	概要
トリガ/サーチ条件	シンク 識別子 データ (バイト数: 1~8、トリガ/サ ーチ条件: =、≠、<、≤、>、≥、範囲 内、範囲外) ID とデータ ウェイクアップ・フレーム スリープ・フレーム エラー (シンク、ID パリティ、チェッ クサム)

表 30: バス・デコード

特性	概要
最大クロック/デ ータ・レート	最大 100kbps、最大 20kbps の LIN 設定 (自動バス・デコードの場合)
デコード表示	フレームの開始 (緑のバー) シンク 識別子 (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) エラー (赤のパケット)

<sup>12</sup> 3 シリーズ MDO では使用できません。

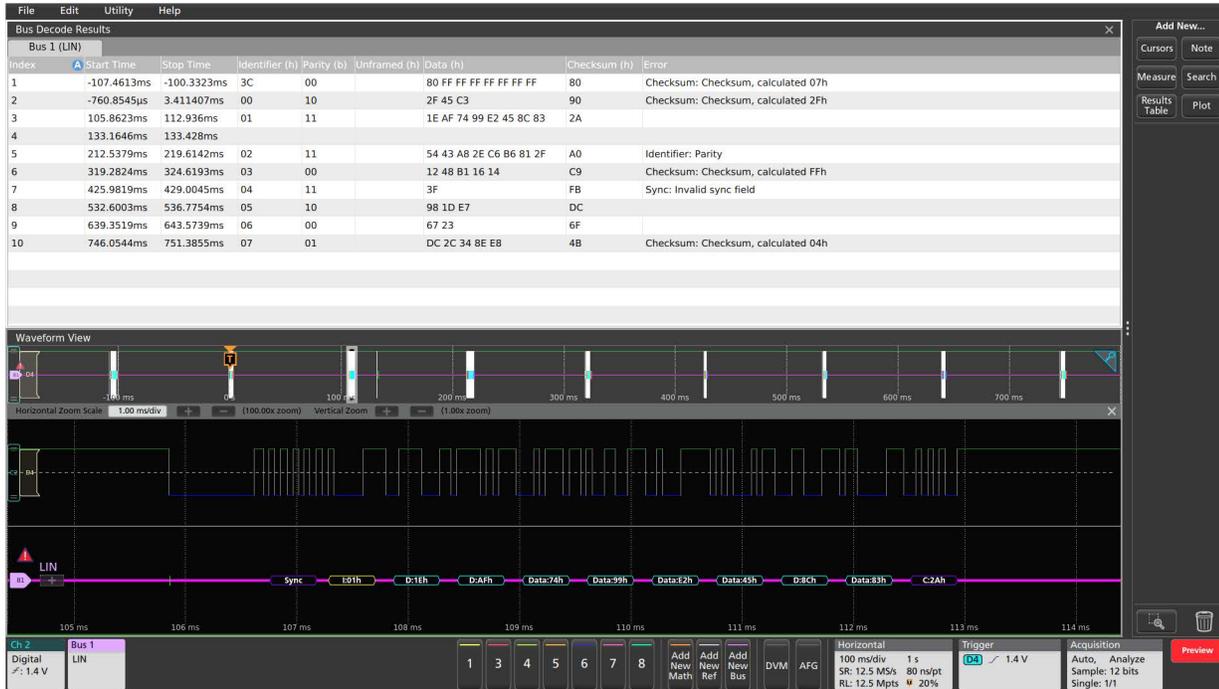


図13: プロトコルのデコード結果表の例。取り込まれたすべてのLIN パケットが、タイムスタンプ付きの表形式で表示されている

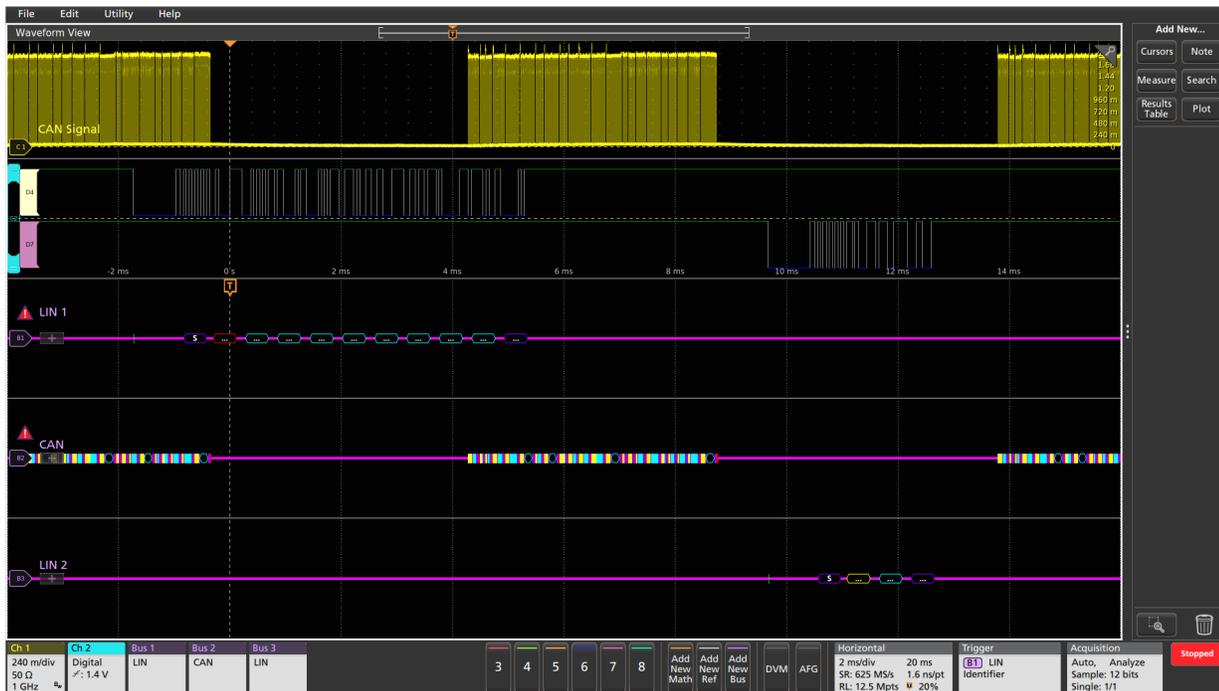


図14: 複数バス (LIN と CAN) の表示例。バス間のタイミングも表示されている

## FlexRay の特性

表 31 : バス設定オプション

特性	概要
差動プロービングのソース (Bdiff)	アナログ・チャンネル アクティブな演算チャンネル <sup>13</sup> アクティブなりファレンス・チャンネル <sup>13</sup>
シングルエンド・プロービングのソース (BP, BM)	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 <sup>13</sup> アクティブなりファレンス・チャンネル <sup>13</sup>
シングルエンド・プロービングのソース (Tx, Rx)	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 <sup>13</sup> アクティブなりファレンス・チャンネル <sup>13</sup>
スレッシュホールド : Bdiff BP, BM (アナログ・チャンネル) BP, BM (デジタル・チャンネル) Tx, Rx	ハイ、ローのスレッシュホールド ハイ、ローのスレッシュホールド シングルエンドのスレッシュホールド シングルエンドのスレッシュホールド
推奨プローブ : Bdiff, BP, BM Tx, Rx	差動 シングルエンド
チャンネル・タイプ	A B
ビット・レートの選択 : あらかじめリストされているレート カスタム	2.5Mbps、5Mbps、10Mbps 1Mbps~10Mbps

#table-continued

<sup>13</sup> 3 シリーズ MDO では使用できません。

特性	概要
利用可能なフォーマット	Hex (16 進) バイナリ (2 進) ミックスド Hex (10 進 : ID、Len、およびカウント; Hex : データと CRC)

表 32 : 表示モード

特性	概要
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

表 33 : バスのトリガ/サーチ・オプション

特性	概要
トリガ/サーチ条件	フレームの開始 インジケータ・ビット (ノーマル、ペイロード、シンク、スタートアップ) サイクル・カウント (=、≠、<、≤、>、≥) ヘッダ・フィールド (インジケータ・ビット、識別子、ペイロード長、ヘッダ CRC、サイクル・カウント) 識別子 (=、≠、<、≤、>、≥) データ (=、≠、<、>、≤、≥) 識別子とデータ フレームの終了 (スタティック、ダイナミック) エラー (ヘッダ CRC、トレーラ CRC、ヌル・フレーム (スタティック)、NULL フレーム (ダイナミック)、同期フレーム (ダイナミック)、開始フレームの同期はずれ)

表 34: バス・デコード

特性	概要
最大クロック／データ・レート	最高 10Mbps (バスの自動デコードの場合)
デコード表示	TTS (紫のボックス) 開始 (緑のブラケット) フレーム ID (黄色のボックス) ペイロード長 (紫のボックス) ヘッダ (紫のボックス) サイクル・カウント (黄色のボックス) データ (シアンのボックス) CRC、DTS、CID (紫のボックス)

特性	概要
	終了 (赤のブラケット)

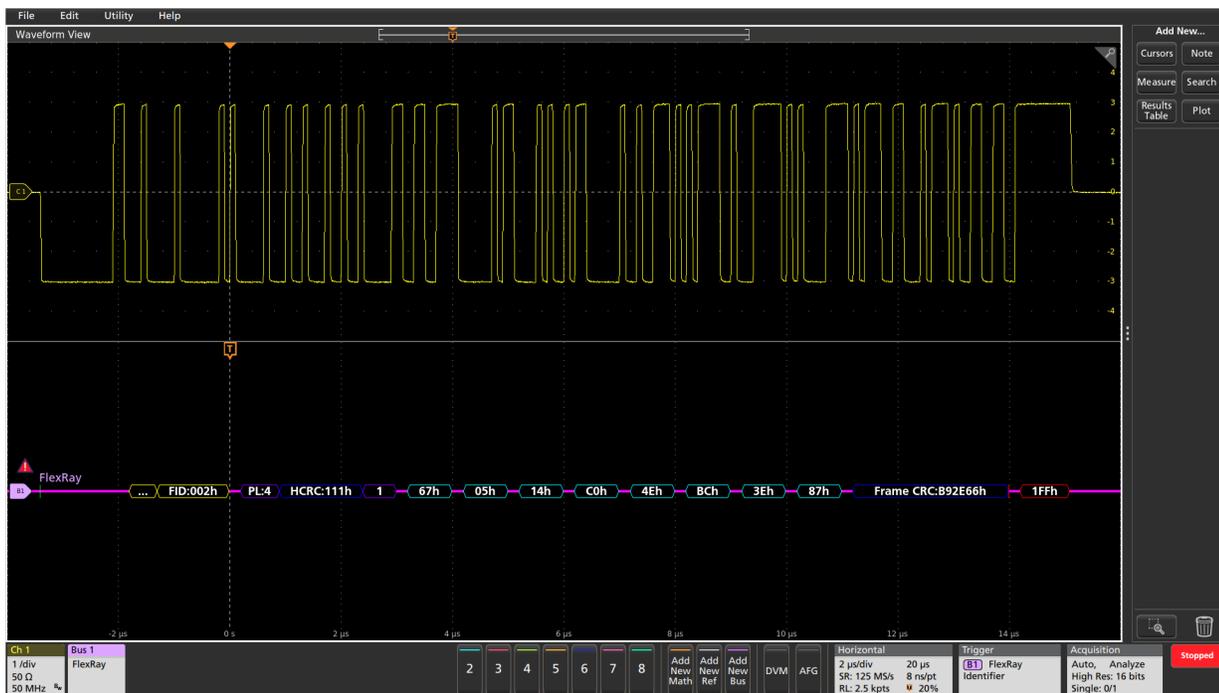


図 15: デコードされた FlexRay バスの例。指定された識別子の値にトリガし、取込みが行われている



図 16: デコードされた FlexRay バスの例。指定範囲のすべてのデータ値がピンクのブラケットでマークされている

SENT の特性<sup>14</sup>

表 35: バス設定オプション

特性	概要
SENT ソース	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・チャンネル
スレッシュホールド	チャンネルごとのスレッシュホールド設定
推奨プローブ	シングルエンド
極性	ノーマル 反転
クロック Tick	1µs~300µs
Tick の許容範囲	1%~30%
高速データ・チャンネル	1 または 2
データ・ニブル (高速データ・チャンネル 1)	3、4、または 6 ニブル
チャンネル幅 (C1/ C2) (高速データ・チャンネル 2)	12/12、14/10、または 16/8 ビット
ポーズ・パルス	○ ×
低速チャンネル	なし 拡張 (4 ビット ID) 拡張 (8 ビット ID) ショート
利用可能なフォーマット	ミックスド Hex バイナリ (2 進) Hex (16 進)

特性	概要
	ミックスド 10 進

表 36: 表示モード

特性	概要
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

表 37: バス・トリガ・オプション

特性	概要
トリガ	パケットの開始 Fast Channel (ステータス/通信、データ) Slow Channel (メッセージ ID、データ) CRC エラー (Fast Channel、Slow Channel)

表 38: バス検索オプション

特性	概要
検索対象	パケットの開始 Fast Channel (ステータス/通信、データ) Slow Channel (メッセージ ID、データ) ポーズ・パルス (Tick の数) エラー (フレーム長、Fast Channel CRC、Slow Channel CRC)

表 39: バス・デコード

特性	概要
最大クロック/データ・レート	最高 10Mbps (バスの自動デコードの場合)

#table-continued

<sup>14</sup> SENT は 3 シリーズ MDO では使用できません。

特性	概要
デコード表示	シンク (緑のパケット) Fast Channel のステータス (紫のパケット) Slow Channel のメッセージ ID (黄色のパケット) データ (シアンのパケット)

特性	概要
	CRC (紫のパケット) ポーズ (紫のパケット) エラー (赤のパケット)

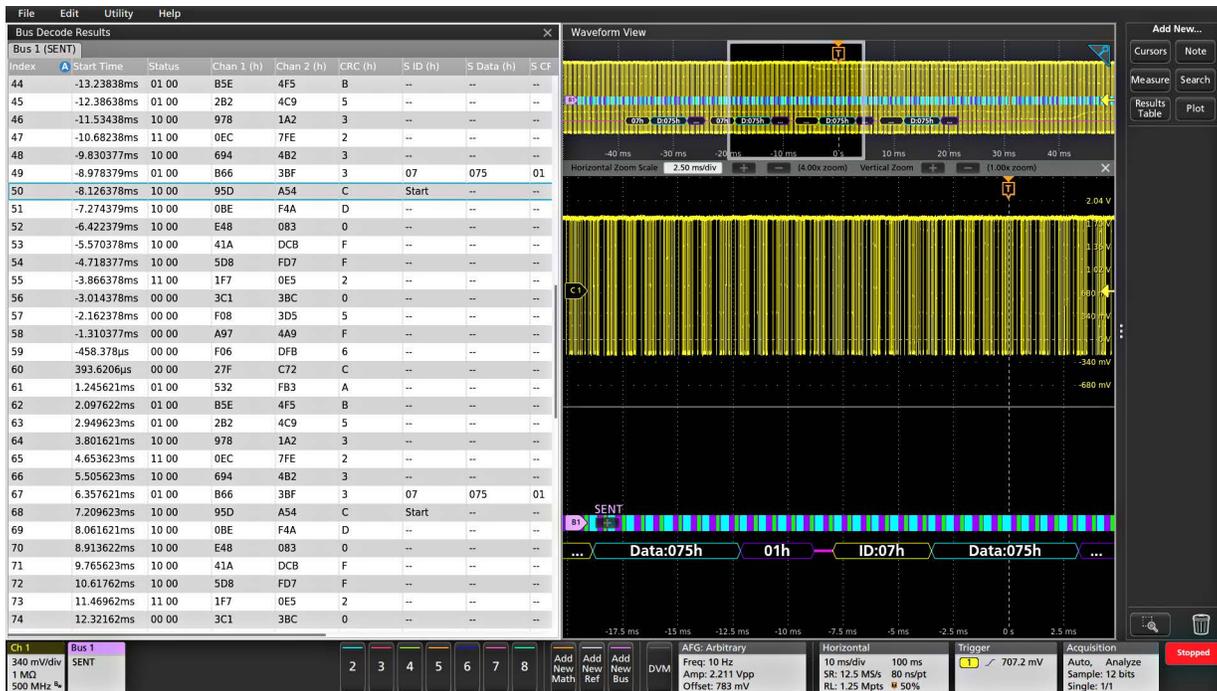


図17: プロトコルのデコード結果表の例。SENT バスで取り込まれたすべてのパケットが、タイムスタンプ付きの表形式で表示されている

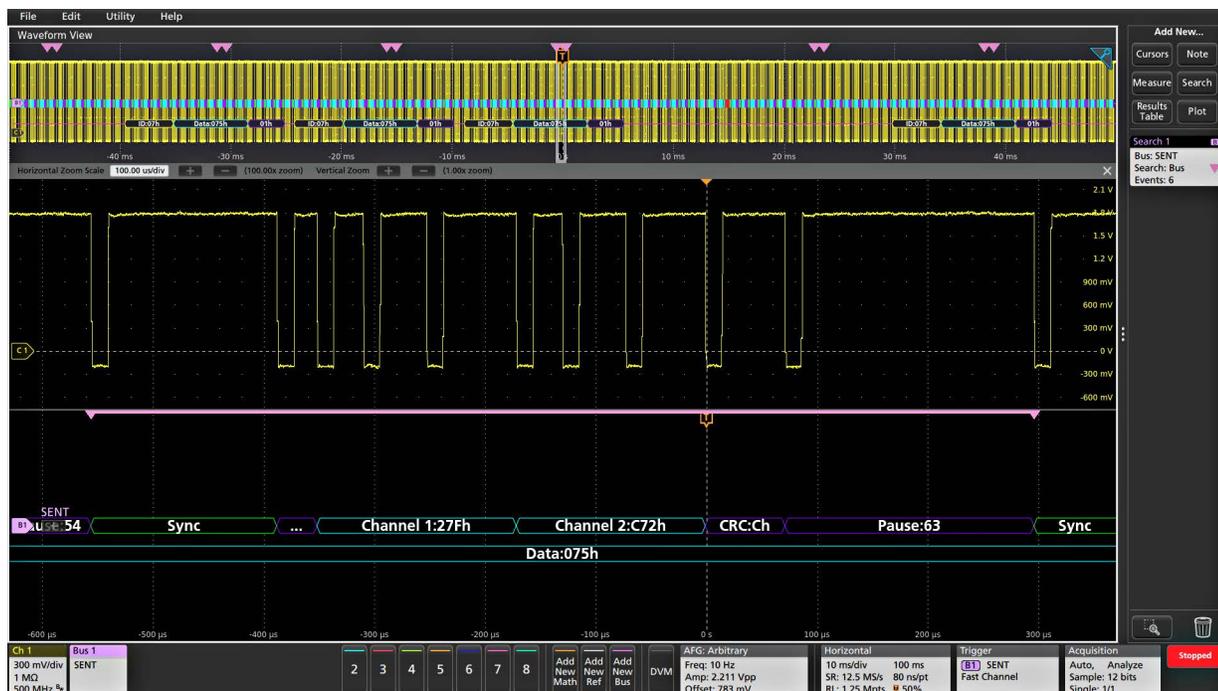


図 18 : SENT バスで特定の Fast Channel ステータスおよびデータ・パターンにトリガした例。同じデータ・パターンが自動的にサーチされている

### MIL-STD-1553 の特性

表 40 : バス設定オプション

特性	概要
MIL-STD-1553 のソース	アナログ・チャンネル アクティブな演算チャンネル アクティブなりファレンス・チャンネル
極性	ノーマル 反転
スレッシュホールド	シングルエンド : チャンネルごとに設定可能 差動 : ハイ、ローのスレッシュホールド
推奨プローブ	シングルエンドまたは差動
ビット・レート	規格につき 1Mbps
応答時間	2 $\mu$ s~100 $\mu$ s
利用可能なフォーマット	ミックスド Hex ミックスド ASCII

特性	概要
	Hex (16 進) バイナリ (2 進)

表 41 : 表示モード

特性	概要
バス	バスのみ
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

表 42: バスのトリガ/サーチ・オプション

特性	概要
トリガ/サーチ条件	<p>シンク</p> <p>コマンド (送受信ビット、パリティ、サブアドレス/モード、ワード・カウント/モード・カウント、RT アドレス (=、≠、&lt;、≤、&gt;、≥、範囲内、範囲外))</p> <p>ステータス (パリティ、ビット 9- メッセージ・エラー、ビット 10- インストゥルメンテーション、ビット 11- サービス・リクエスト、ビット 15- ブロードキャスト・コマンド・レシーブ、ビット 16- ビジー、ビット 17- サブシステム・フラグ、ビット 18- ダイナミック・バス・コントロール・アクセプタンス (DBCA)、ビット 19- ターミナル・フラグ、およびデータ (=、≠、&lt;、≤、&gt;、≥、範囲内、範囲外))</p> <p>データ (パリティ、およびデータ (=、≠、&lt;、≤、&gt;、≥、</p>

特性	概要
	<p>範囲内、範囲外))</p> <p>時間 (RT/IMG) (最長以上、最短以下、範囲内、範囲外)</p> <p>エラー (パリティ・エラー、シンク・エラー、マンチェスター・エラ (トリガのみ)、非連続データ)</p>

表 43: バス・デコード

特性	概要
最大クロック/データ・レート	最高 1Mbps (バスの自動デコードの場合)
デコード表示	<p>スタート (緑のバー)</p> <p>シンク (紫のパケット、ワード・タイプの識別)</p> <p>アドレス (黄色のパケット)</p> <p>RT (紫のパケット)</p> <p>ワード・カウント (紫のパケット)</p> <p>データ (シアンのパケット)</p> <p>パリティ (紫のパケット)</p> <p>エラー (赤のパケット)</p> <p>ストップ (赤のバー)</p>

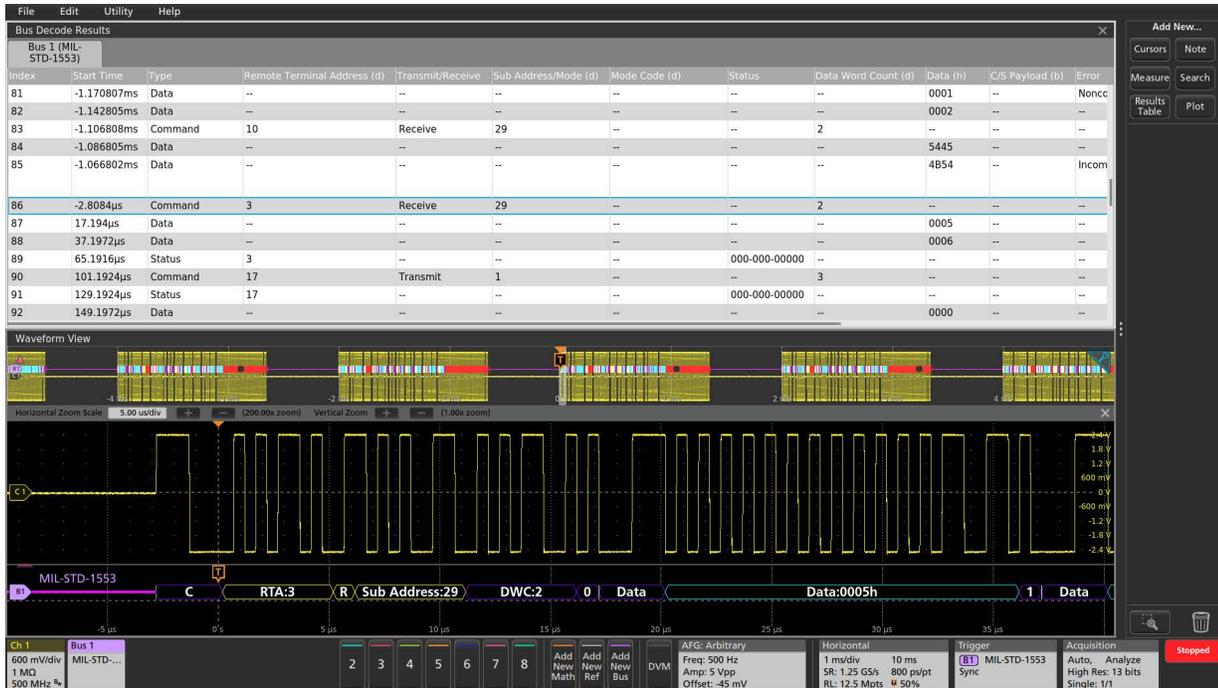


図19: プロトコルのデコード結果表の例。取り込まれたすべてのMIL-STD-1553 パケットが、タイムスタンプ付きの表形式で表示されている



図20: MIL-STD-1553 バスで特定の命令・パターンにトリガした例。同じパターンが自動的にサーチされている

## ARINC 429 の特性

表 44: バス設定オプション

特性	概要
ARINC 429 のソース	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・チャンネル
信号の種類	差動
極性	ノーマル 反転
スレッシュホールド	ハイ、ローのスレッシュホールド
推奨プローブ	差動
ビット・レートの選択: あらかじめリストされているレート カスタム	12.5kbps、100kbps 10kbps~1Mbps
データ・フォーマット	データ (19 ビット) SDI + データ (21 ビット) SDI + データ + SSM (23 ビット)
利用可能なフォーマット	ミックスド Hex Hex (16 進) バイナリ (2 進)

表 45: 表示モード

特性	概要
バス	バスのみ
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

表 46: バスのトリガ/サーチ・オプション

特性	概要
トリガ/サーチ条件	ワード開始 ラベル (=、≠、<、≤、>、≥、範囲内、範囲外) データ (=、≠、<、≤、>、≥、範囲内、範囲外) ラベル/データ (ラベル値/データの条件: =、≠、<、≤、>、≥、範囲内、範囲外) ワード終了 エラー (任意のエラー、パリティ・エラー、ワード・エラー、ギャップ・エラー)

表 47: バス・デコード

特性	概要
デコード表示	開始 (緑のブラケット) ラベル (黄色のボックス) 送信元/送信先識別子 (黄色のボックス) データ (シアン色のボックス) SSM (Sign/Status Matrix) (紫のボックス) パリティ (紫のボックス) 終了 (赤のブラケット) エラー (赤のボックス)

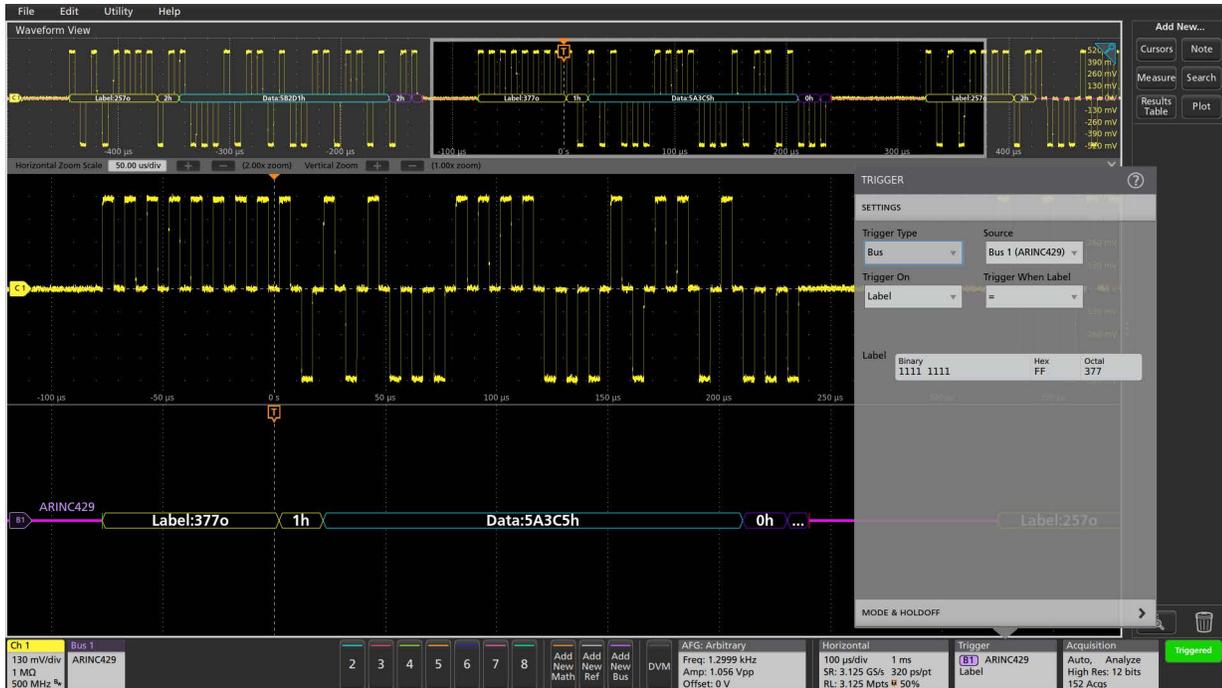


図 21: デコードされた ARINC 429 バスの例。指定されたラベルの値にトリガし、取込みが行われている

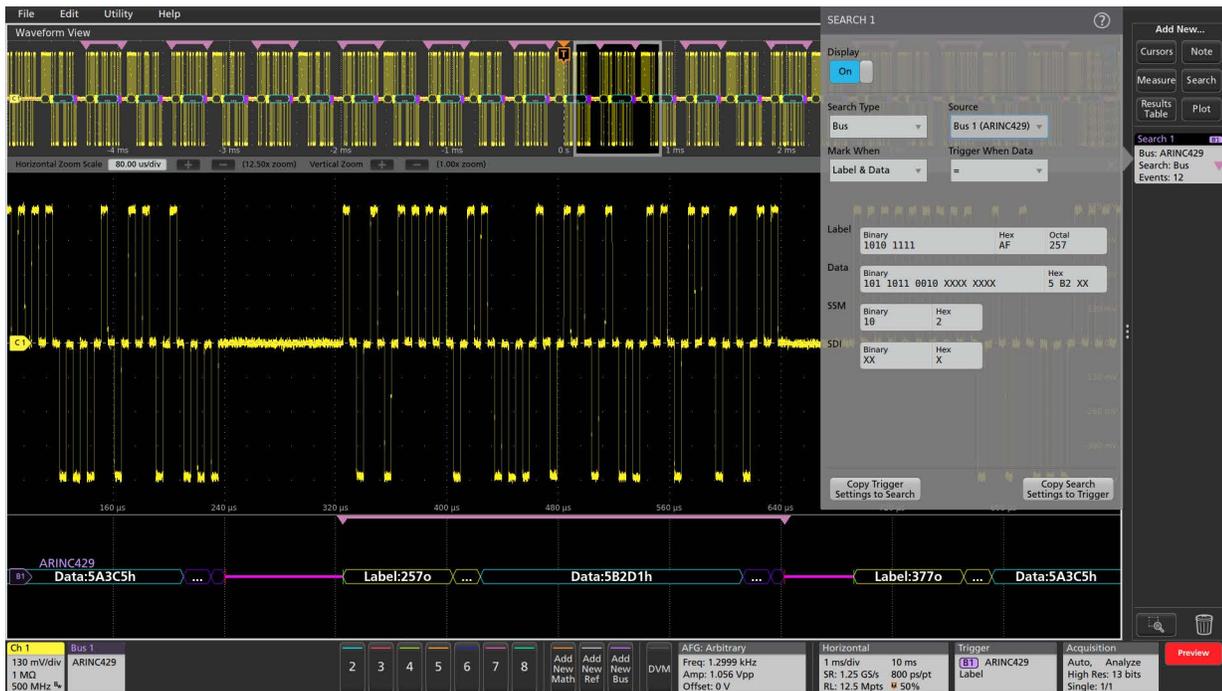


図 22: デコードされた ARINC 429 バスの例。指定範囲のすべてのデータ値がピンクのブラケットでマークされている

## オーディオ特性

表 48: バス設定オプション

特性	概要
オーディオ・ソース (ビット・クロック、ワード・セレクト、データ)	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 <sup>15</sup> アクティブなりファレンス・チャンネル <sup>15</sup>
スレッシュホールド	チャンネルごとのスレッシュホールド設定
ビット・クロックの極性	立上りエッジ 立下りエッジ
ワード・セレクトの極性	ノーマル 反転
データの極性	アクティブ・ハイ アクティブ・ロー
ワード・サイズ	4~32 ビット
利用可能なフォーマット	Hex (16 進) バイナリ (2 進) 符号付き 10 進

表 49: 表示モード

特性	概要
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

表 50: バスのトリガ/サーチ・オプション

特性	概要
トリガ/サーチ条件	ワード・セレクト (I <sup>2</sup> S、LJ、RJ のみ) フレーム・シンク (TDM のみ) データ (=、≠、<、>、≤、≥、範囲内、範囲外、左/右ワードまたはいずれかのワード)

表 51: バス・デコード

特性	概要
最大クロック/データ・レート	全機種 (3 シリーズ MDO を除く): 最高 10Mbps (バスの自動デコードの場合) 3 シリーズ MDO: 最高 12.5Mbps (I <sup>2</sup> S/LJ/RJ バスの自動デコードの場合) 3 シリーズ MDO: 最高 25Mbps (TDM バスの自動デコードの場合)
デコード表示	左側のチャンネル・データ (I <sup>2</sup> S、LJ、RJ) (黄色のボックス) 右側のチャンネル・データ (I <sup>2</sup> S、LJ、RJ) (シアンのボックス) チャンネル 1 のデータ (TDM) (黄色のボックス) チャンネル 2~N のデータ (TDM) (シアンのボックス)

<sup>15</sup> 3 シリーズ MDO では使用できません。

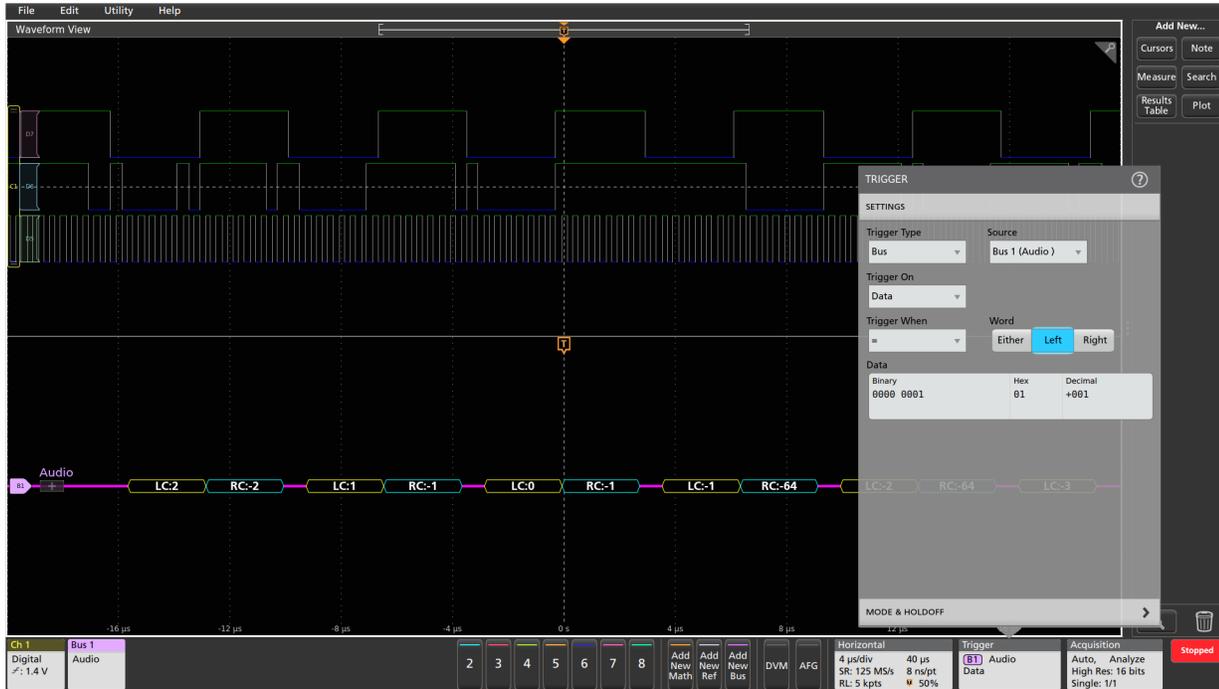


図23: デコードされたI<sup>2</sup>Sバスの例。データ値が符号付き10進数で表示されており、MSOは特定のデータ値でトリガしている

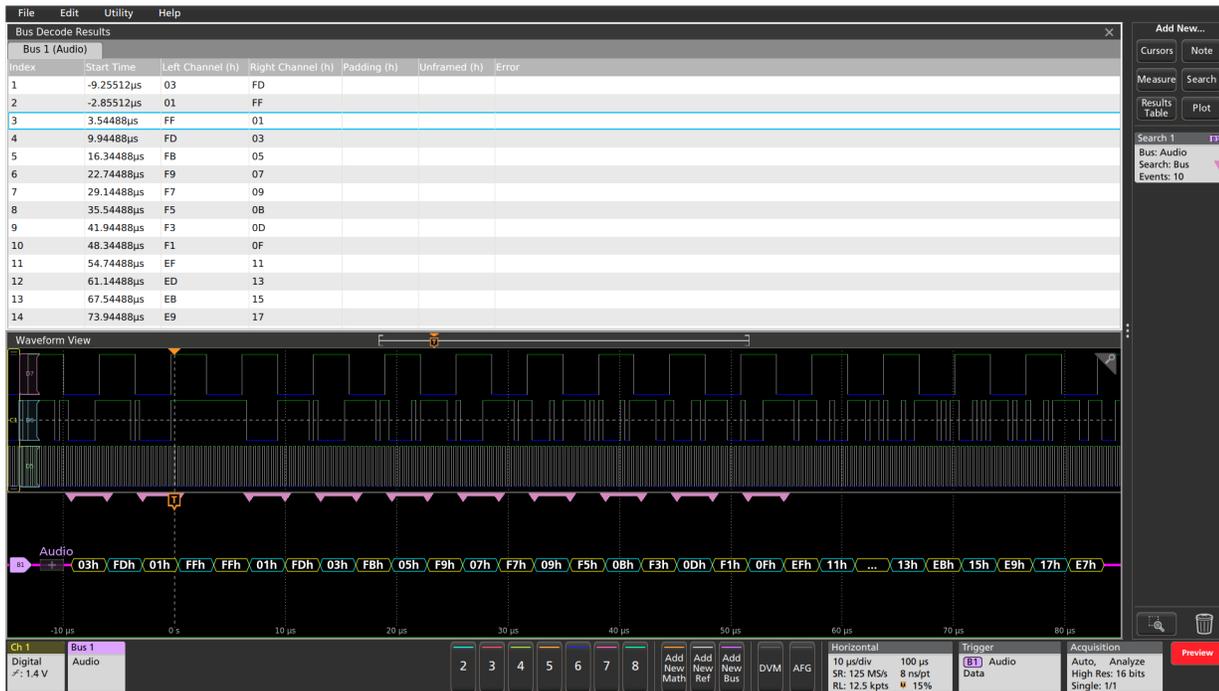


図24: デコードされたI<sup>2</sup>Sバスの例。データ値が測定結果表にHex (16進) で表示されており、Wave Inspectorの自動検索機能により、データ値が0X (HEX) のデータがすべてマークされている

## USB 2.0 の特性

表 52: バス設定オプション

特性	概要
USB 2.0 のソース	アナログ・チャンネル デジタル・チャンネル (シングルエンド) 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・チャンネル
スレッシュホールド	チャンネルごとのスレッシュホールド設定
速度	ハイスピード (480Mbps) フルスピード (12Mbps) ロースピード (1.5Mbps)
推奨プローブ (LS および FS)	シングルエンド
推奨プローブ (HS)	差動
利用可能なフォーマット	ミックスド Hex Hex (16 進) バイナリ (2 進) ミックスド ASCII

表 53: 表示モード

特性	概要
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

表 54: バス・トリガ・オプション

特性	概要
トリガ	シンク リセット スリープ・モード レジューム

特性	概要
	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: ACK、NAK、STALL、NYET (HS のみ) スペシャル・パケット: PRE (FS のみ)、ERR、SPLIT、PING、リザーブ エラー: PID チェック、CRC5 または CRC16、ビット・スタッフィング (LS と FS のみ)

表 55: バス検索オプション

特性	概要
検索対象	シンク 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: ACK、NAK、STALL、NYET (HS のみ) スペシャル・パケット: PRE (FS のみ)、ERR、SPLIT、PING、リザーブ エラー: PID チェック、CRC5 または CRC16、ビット・スタッフィング (LS と FS のみ)

表 56: バス・デコード

特性	概要
デコード表示	パケットの開始 (緑のバー) シンク (緑のパケット) PID (黄色のパケット) トークン (アドレス) (黄色のパケット)

特性	概要
	データ (シアンのパケット) CRC (紫のパケット) エラー (赤のパケット) パケットの終了 (赤のバー)

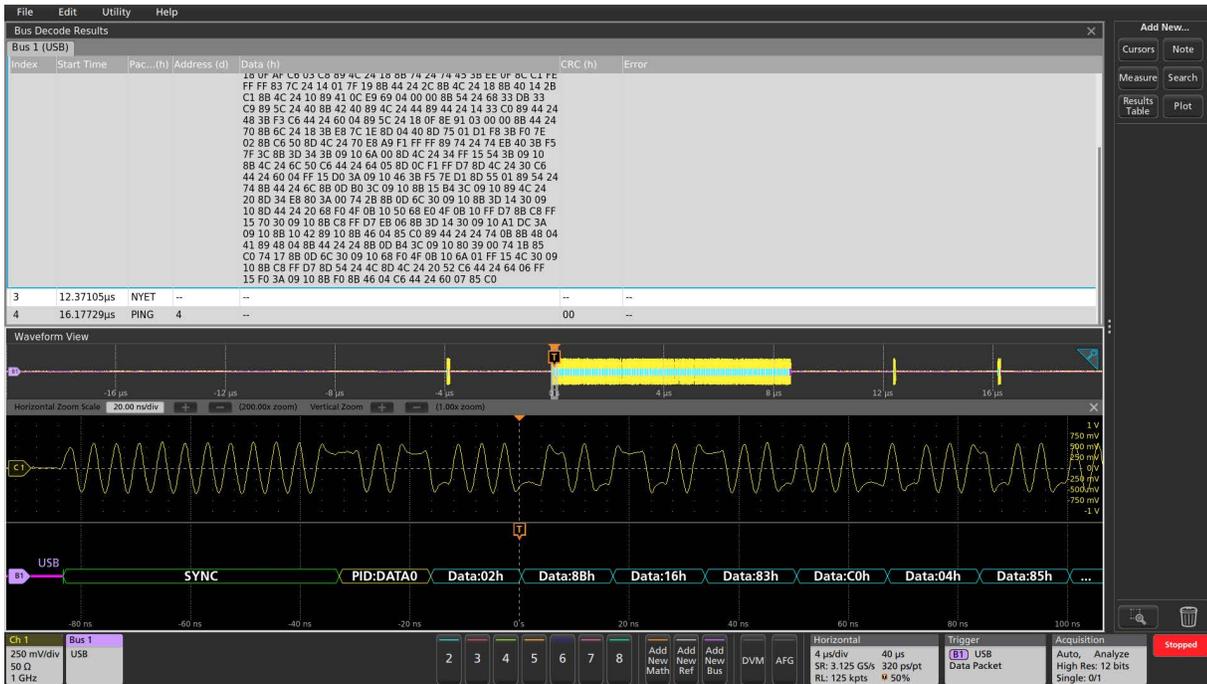


図 25: プロトコルのデコード結果表の例。USB バスで取り込まれたすべてのパケットが、タイムスタンプ付きの表形式で表示されている



図 26: USB 2.0 バスで特定のデータ・パターンにトリガした例。シンクで自動的にサーチされている

## Ethernet の特性 <sup>16</sup>

表 57: バス設定オプション

特性	概要
Ethernet のソース	アナログ・チャンネル アクティブな演算チャンネル アクティブなりファレンス・チャンネル
スレッシュホールド	チャンネルごとのスレッシュホールド設定
速度	10BASE-T 100BASE-TX
推奨プローブ	差動
利用可能なフォーマット	ミックスド Hex Hex (16 進) バイナリ (2 進) ミックスド ASCII

表 58: 表示モード

特性	概要
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

<sup>16</sup> Ethernet は 3 シリーズ MDO では使用できません。

表 59: バス・トリガ・オプション

特性	概要
トリガ	SFD (Start Frame Delimiter) MAC アドレス Q タグ・コントロール情報 MAC 長/タイプ IPV4 ヘッダ TCP ヘッダ MAC データ TCP/IPV4 クライアント・データ アイドル パケットの終了 フレーム・チェック・シーケンス (CRC) エラー

表 60: バス検索オプション

特性	概要
検索対象	SFD (Start Frame Delimiter) MAC アドレス Q タグ・コントロール情報 MAC 長/タイプ IPV4 ヘッダ TCP ヘッダ MAC データ

特性	概要
	TCP/IPV4 クライアント・データ アイドル パケットの終了 フレーム・チェック・シーケンス (CRC) エラー

表 61: バス・デコード

特性	概要
デコード表示	パケットの開始 (緑のバー) プリアンブル (紫のパケット) SFD (紫のパケット) アドレス (黄色のパケット) タイプ (黄色のパケット) IP パケット (紫のパケット) データ (シアンのパケット) IPv4 パケット (ピンクのパケット) TCP パケット (白のパケット) フレーム・チェック・シーケンス (黄色のパケット) エラー (赤のパケット) パケットの終了 (赤のバー)



SPMI の特性 <sup>17</sup>

表 62: バス設定オプション

特性	概要
SPMI のソース (クロックとデータ)	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・チャンネル
スレッシュホールド	チャンネルごとのスレッシュホールド設定
推奨プローブ	シングルエンド
利用可能なフォーマット	ミックスド Hex Hex (16 進) バイナリ (2 進)

特性	概要
	レジスタ・ライト 拡張レジスタ・リード 拡張レジスタ・ライト 拡張レジスタ・リード・ロング 拡張レジスタ・ライト・ロング デバイス・ディスクリプタ・ブロック・マスタ・リード デバイス・ディスクリプタ・ブロック・スレーブ・リード レジスタ 0 ライト バス所有権の転送 パリティ・エラー

表 63: 表示モード

特性	概要
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

表 64: バス・トリガ・オプション

特性	概要
トリガ	シーケンス開始条件 (SSC) リセット スリープ シャットダウン ウェイクアップ 認証 マスタ・リード マスタ・ライト レジスタ・リード

<sup>17</sup> SPMI は 3 シリーズ MDO では使用できません。

表 65: バス検索オプション

特性	概要
検索対象	シーケンス開始条件 (SSC) リセット スリープ シャットダウン ウェイクアップ 認証 マスタ・リード マスタ・ライト レジスタ・リード レジスタ・ライト 拡張レジスタ・リード 拡張レジスタ・ライト 拡張レジスタ・リード・ロング 拡張レジスタ・ライト・ロング デバイス・ディスクリプタ・ブロック・マスタ・リード デバイス・ディスクリプタ・ブロック・スレーブ・リード レジスタ 0 ライト バス所有権の転送 パリティ・エラー

特性	概要
	マスタ・プライオリティ・レベル (灰色のパケット) SSC (緑のバー) コマンド・フレーム、バイト・カウントを含む <sup>18</sup> (黄色のパケット) アドレス (黄色のパケット) データ (シアンのパケット) パリティ (紫のパケット) Ack/Nack (紫のパケット) パリティ・エラー (赤のパケット) パケットの終了 (赤のバー)

表 66: バス・デコード

特性	概要
デコード表示	調停開始 (黄色のバー) コネクタ・ビット (紫のパケット) マスタ ID (紫のパケット) アラート・ビット (黄色のパケット) スレーブ・リクエスト・ビット (黄色のパケット)

<sup>18</sup> 実際の 10 進数のバイト・カウントはミックスド Hex フォーマットで表示されますが、RAW 値についてはバイナリ/Hex フォーマットで表示されます。

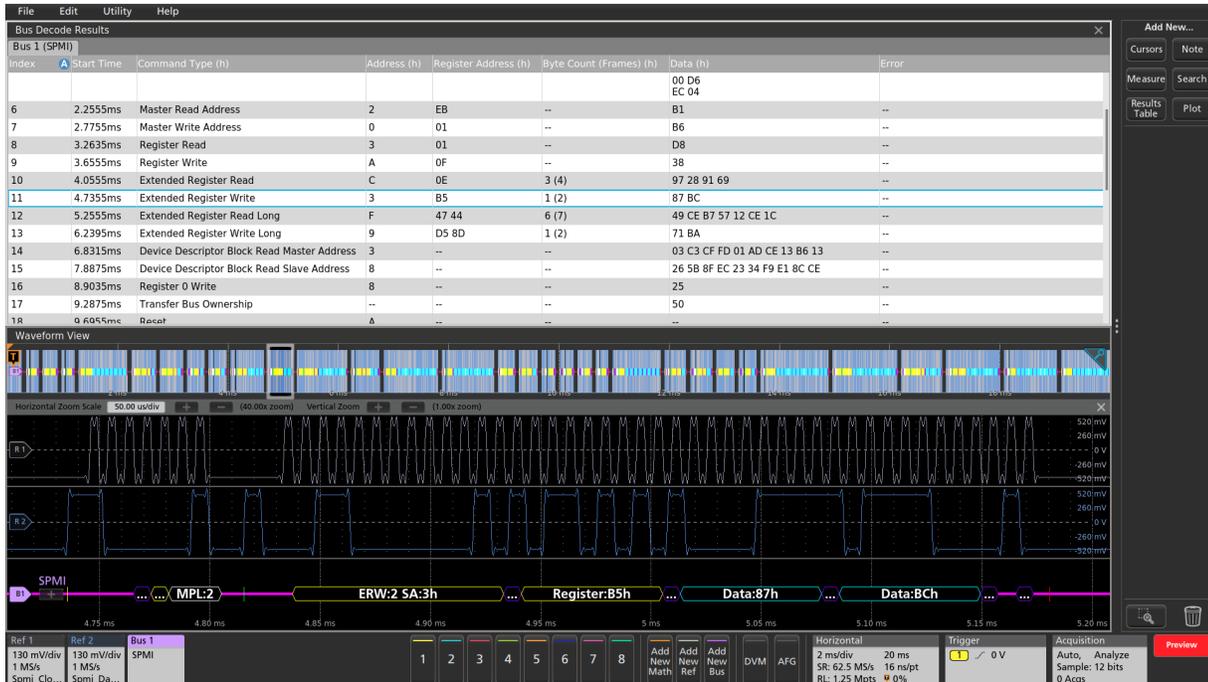


図 29: プロトコルのデコード結果表の例。SPMI バスで取り込まれたすべてのパケットが、タイムスタンプ付きの表形式で表示されている

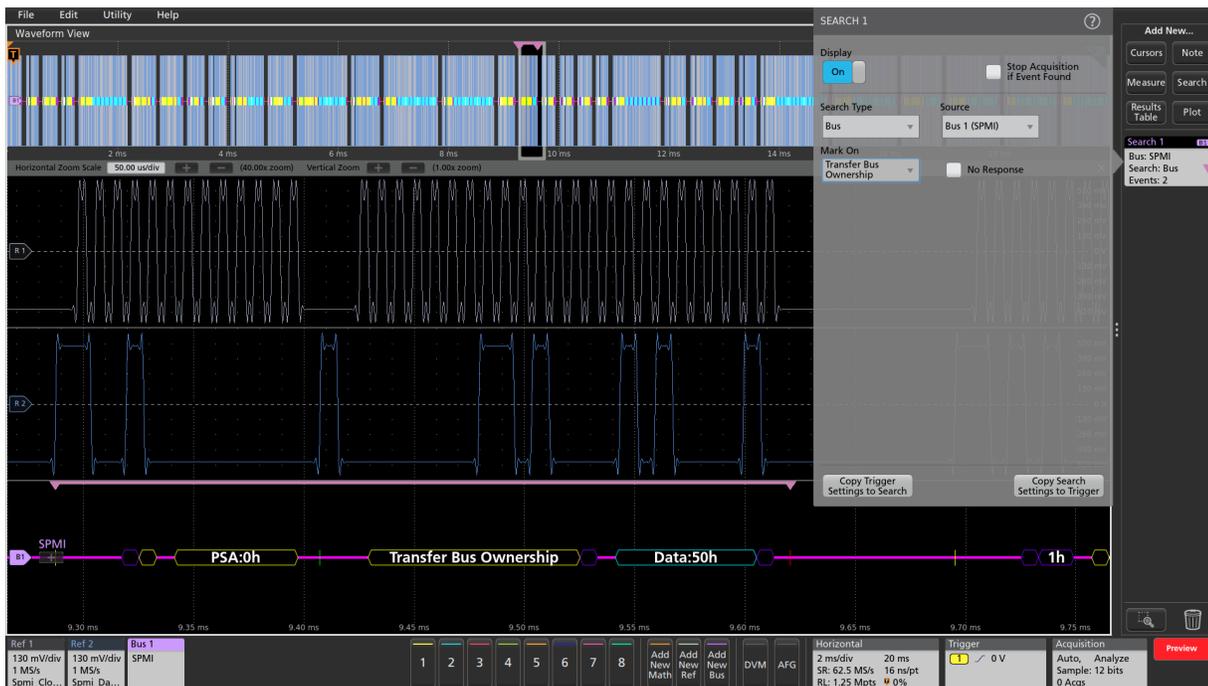


図 30: Transfer Bus Ownership コマンドで SPMI バスが自動的にサーチされている

## SpaceWire の特性

表 67 : バス設定オプション

特性	概要
SpaceWire のソース (ストローブとデータ)	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 アクティブなりファレンス・チャンネル
スレッシュホールド	チャンネルごとに設定可能
推奨プローブ	差動
利用可能なアドレス／データ・フォーマット	Hex (16 進) バイナリ (2 進)

表 68 : 表示モード

特性	概要
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

表 69 : バス検索オプション

特性	概要
検索対象	同期 コントロール・コード コントロール文字 データ エラー

表 70 : バス・デコード

特性	概要
最大クロック／データ・レート	2Mbps~200Mbps
デコード表示	なし コントロール文字 コントロール・コード FCT タイムコード パリティ データコントロール・フラグ データ パケットの終了 パケットの終了エラー シングル・シーケンス エスケープ・エラー 開始 FCT 開始 NULL



図 31: SpaceWire バスで特定のデータ・パターンでサーチした例。シンクで自動的にサーチされている

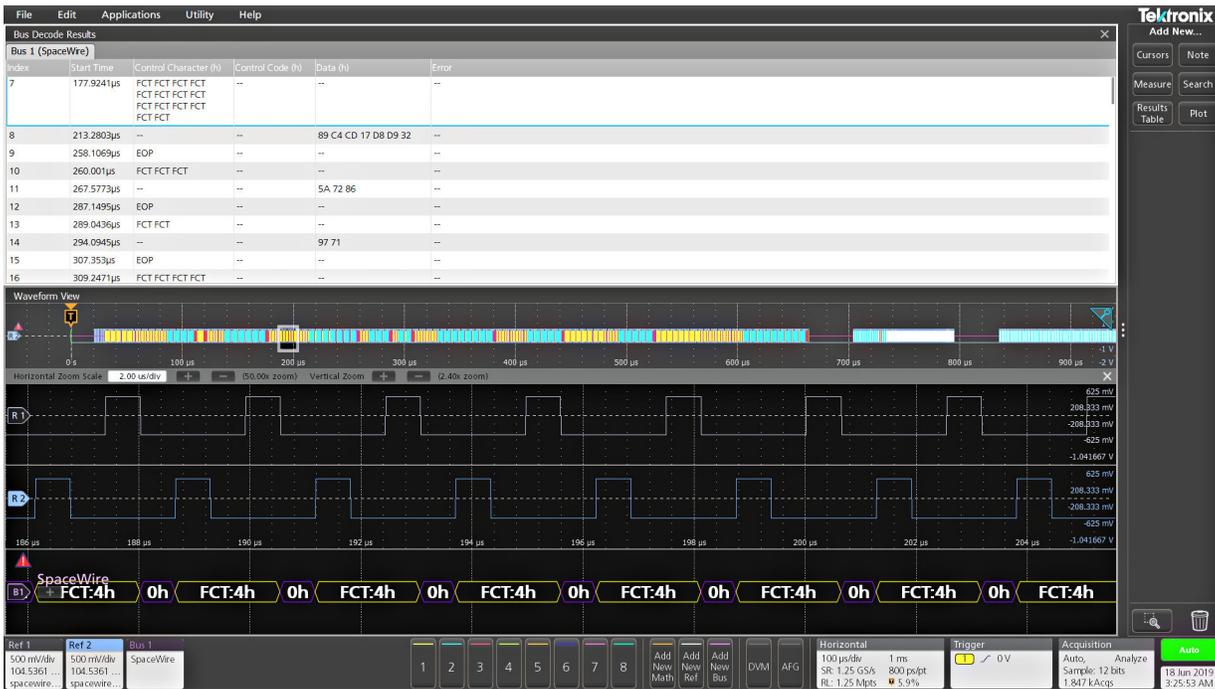


図 32: プロトコルのデコード結果表の例。SpaceWire バスで取り込まれたすべてのパケットが、タイムスタンプ付きの表形式で表示されている

## 車載用 Ethernet (100BASE-T1) の特性

表 71: バス設定オプション

特性	概要
Ethernet のソース	アナログ・チャンネル アクティブな演算チャンネル アクティブなりファレンス・チャンネル
スレッシュヨルド	チャンネルごとに設定可能
速度	100Mbps
推奨プローブ	差動
利用可能なフォーマット	ミックスド Hex Hex (16 進) バイナリ (2 進) ミックスド ASCII

表 72: 表示モード

特性	概要
バス	バスのみ
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

表 73: バス検索オプション

特性	概要
検索対象	フレームの開始 SFD (Start Frame Delimiter) MAC アドレス Q タグ・コントロール情報 MAC 長/タイプ IPV4 ヘッダ TCP ヘッダ MAC データ TCP/IPV4 クライアント・データ パケットの終了 フレーム・チェック・シーケンス (CRC) エラー

表 74: バス・デコード

特性	概要
最大クロック/データ・レート	100Mbps
デコード表示	パケットの開始 (緑のバー) プリアンプル (紫のパケット) SFD (紫のパケット) アドレス (黄色のパケット) タイプ (黄色のパケット) IP パケット (紫のパケット) データ (シアンのパケット) IPv4 パケット (ピンクのパケット) TCP パケット (白のパケット) フレーム・チェック・シーケンス (黄色のパケット) エラー (赤のパケット) パケットの終了 (赤のバー)

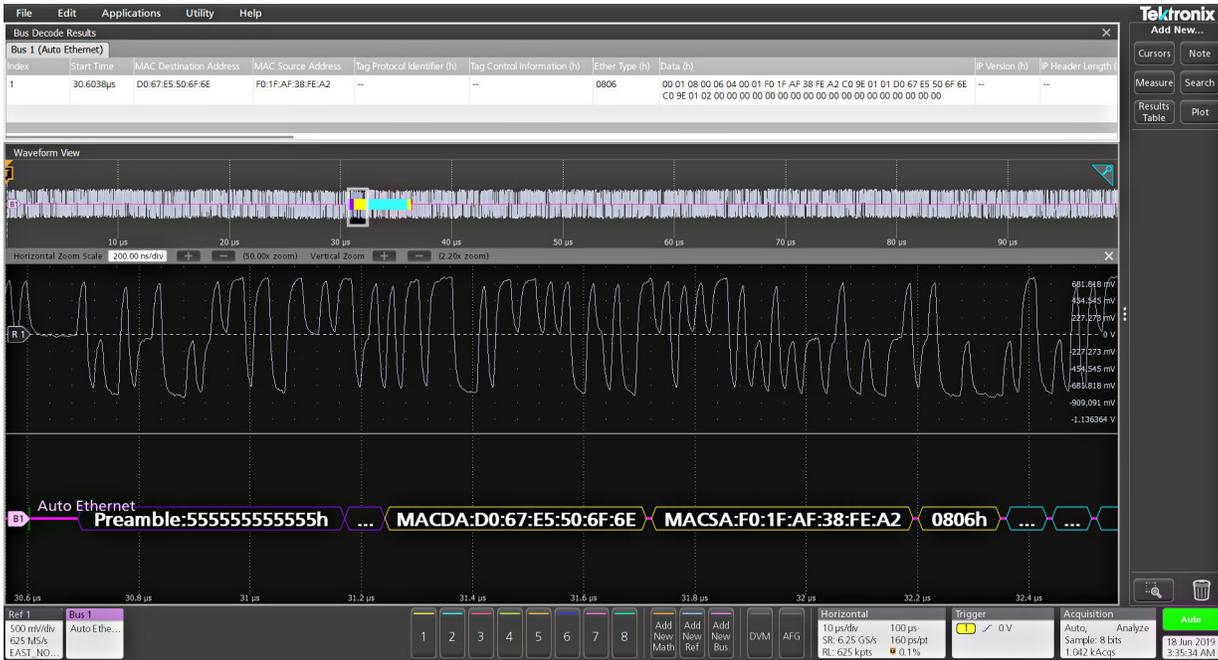


図33: プロトコルのデコード結果表の例。車載用 Ethernet (100BASE-T1) バスで取り込まれたすべてのパケットが、タイムスタンプ付きの表形式で表示されている

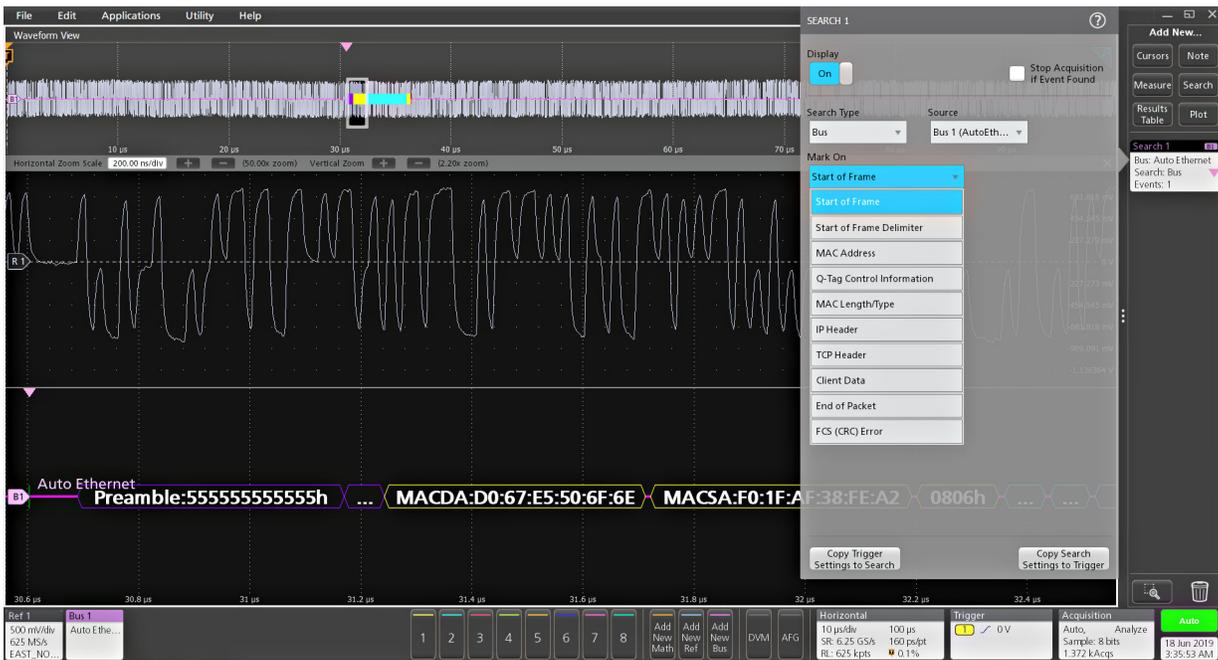


図34: 車載用 Ethernet (100BASE-T1) バスで特定のデータ・パターンでサーチした例。フレームの開始で自動的にサーチされている

## 8B/10B の特性

表 75: バス設定オプション

特性	概要
8B/10B のソース (ストローブとデータ)	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 アクティブなりファレンス・チャンネル
スレッシュホールド	チャンネルごとに設定可能
推奨プローブ	差動
利用可能なフォーマット	Hex (16 進) バイナリ (2 進) シンボル

特性	概要
デコード表示	コントロール・シンボル (黄色のパケット) データ・シンボル (シアンのパケット)
エラー処理	無効なシンボル ランニング・ディスパリティ (6 ビットと 4 ビット)

表 76: 表示モード

特性	概要
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

表 77: バス検索オプション

特性	概要
検索対象	シンボル (フォーマット: 8 ビット、10 ビットおよびシンボル) エラー

表 78: バス・デコード

特性	概要
最大クロック/データ・レート	1Tbps

#table-continued

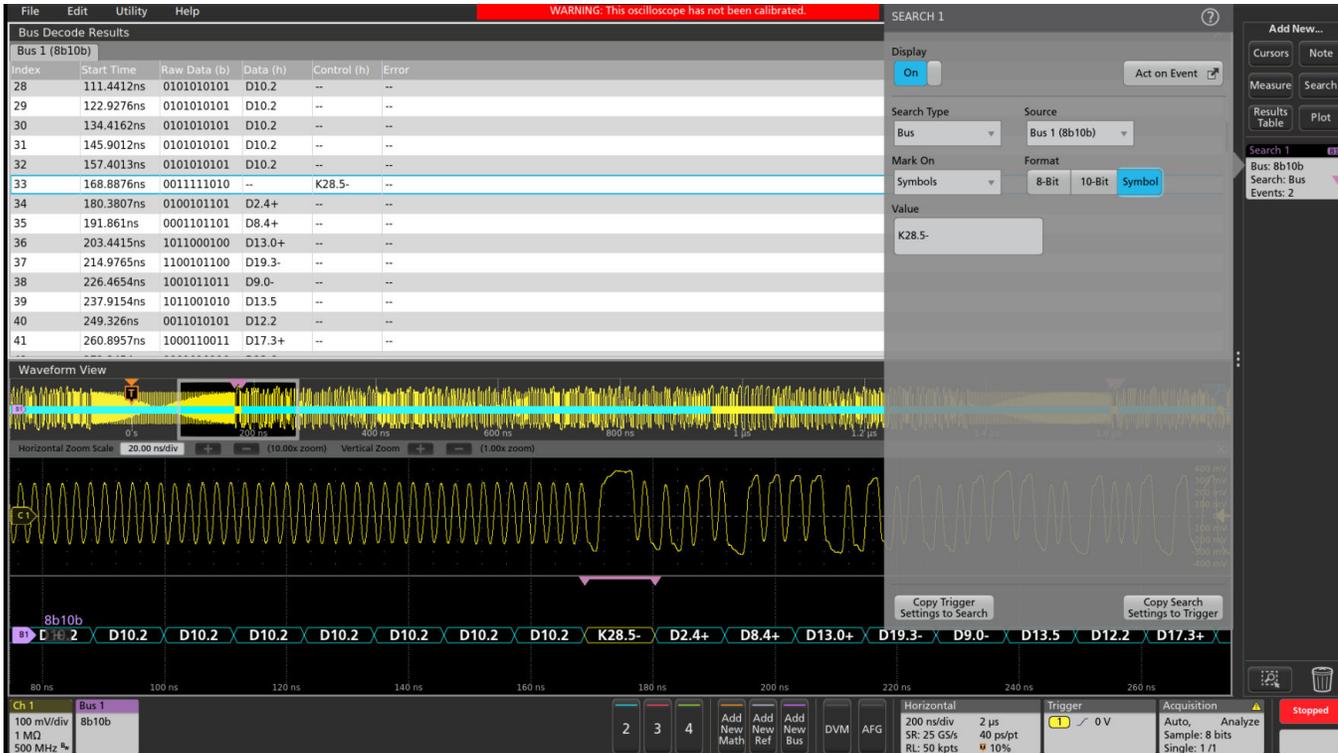


図 35: 8B/10B バスのシンボル・フォーマットの特定のデータ・シンボルで検索

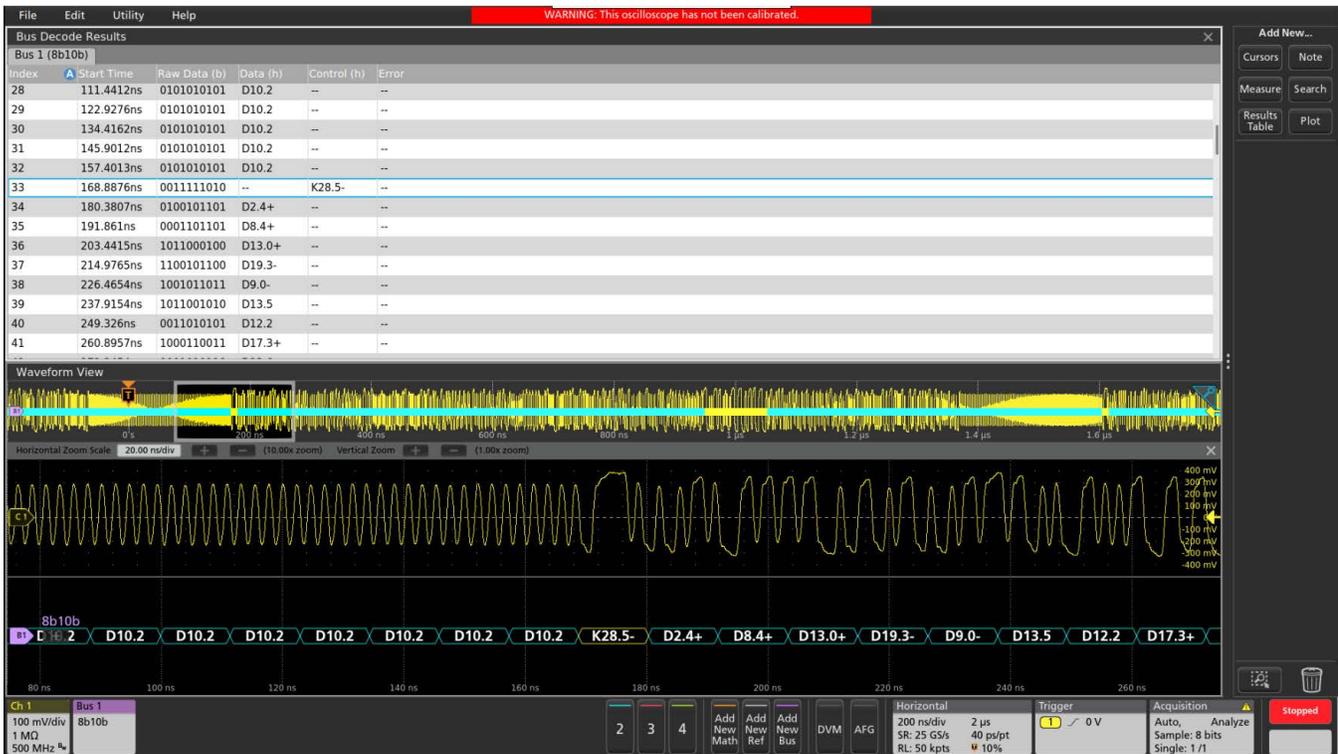


図 36: プロトコルのデコード結果表の例。8B/10B バスで取り込まれたすべてのパケットが、タイムスタンプ付きの表形式で表示されている

## NRZ の特性

表 79: バス設定オプション

特性	概要
NRZ のソース	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 アクティブなりファレンス・チャンネル
スレッシュホールド	チャンネルごとに設定可能
推奨プローブ	差動
ビット順序	MSB ファースト LSB ファースト
極性	ノーマル 反転
利用可能なフォーマット	Hex (16 進) バイナリ (2 進)

表 80: 表示モード

特性	概要
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

#table-continued

特性	概要
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

表 81: バス検索オプション

特性	概要
検索対象	データ・バイト (最大 5)

表 82: バス・デコード

特性	概要
最大クロック/データ・レート	1Gbps
デコード表示	データ (シアンのパケット)

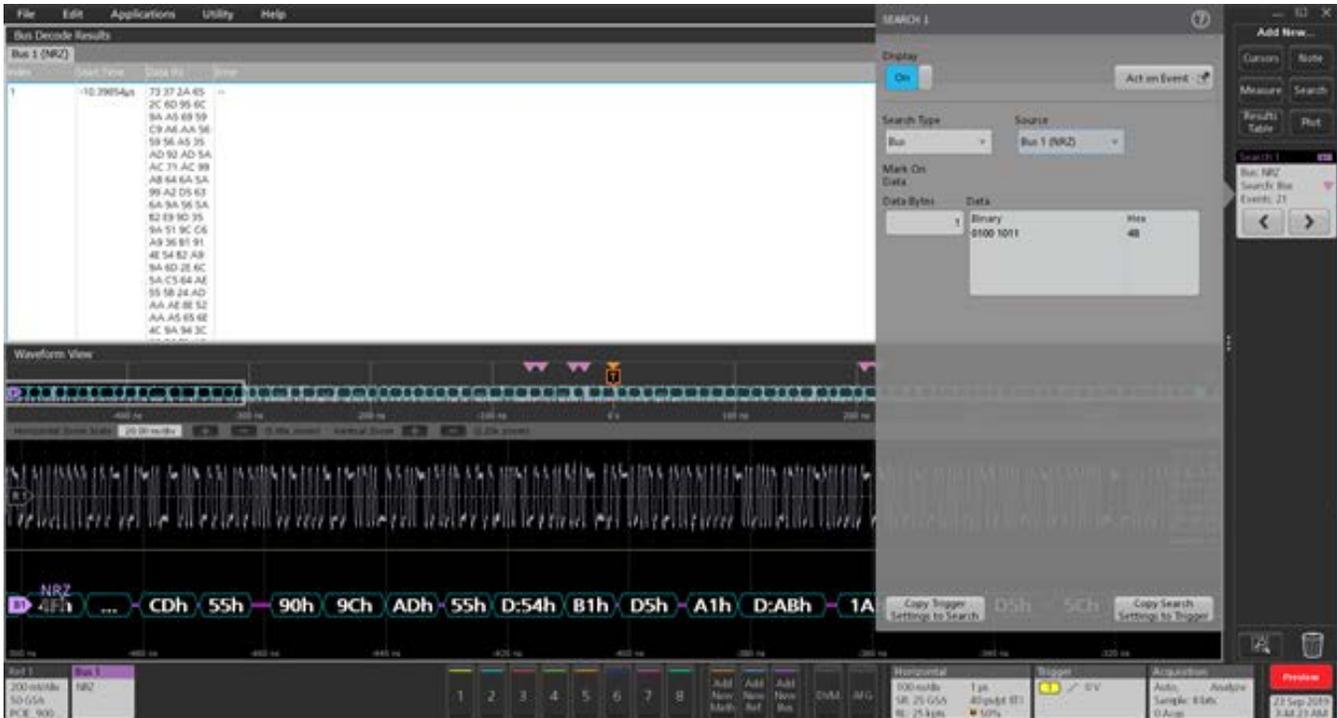


図37: NRZ バスのシンボル・フォーマットの特定のデータ・シンボルで検索

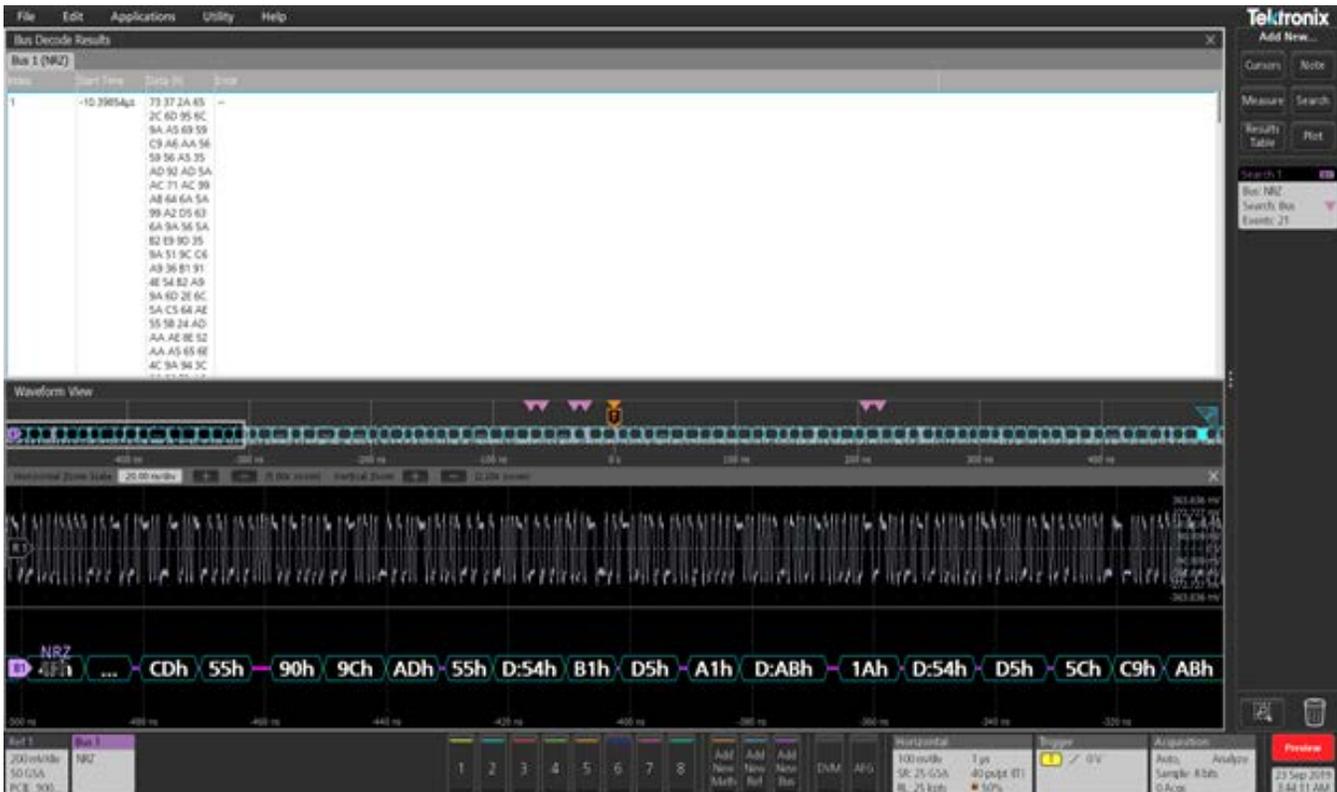


図38: プロトコルのデコード結果表の例。NRZ バスで取り込まれたすべてのパケットが、タイムスタンプ付きの表形式で表示されている

## PSI5 の特性

図 39: PSI5 (センサ-ECU) のコンフィグレーション

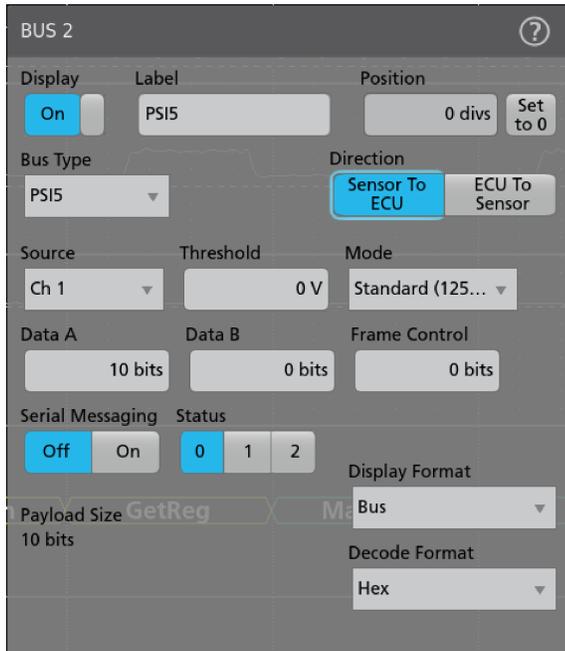


図 40: PSI5 (ECU-センサ) のコンフィグレーション

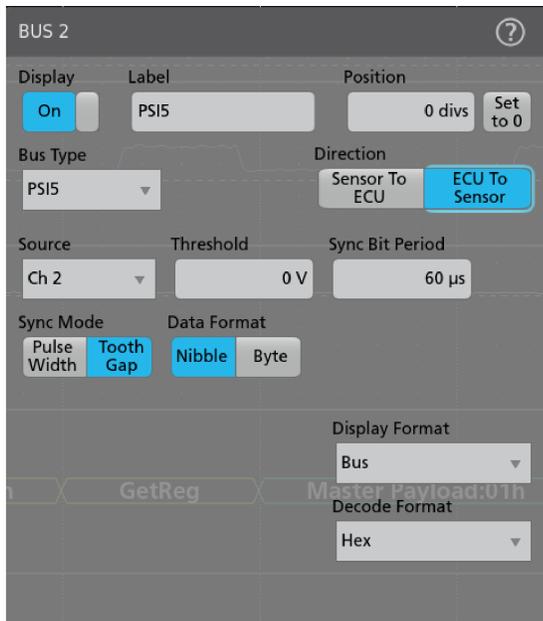


表 83: バス設定オプション

特性	概要	
PSI5 のソース	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・チャンネル	
スレッシュヨルド	チャンネルごとのスレッシュヨルド設定	
推奨プローブ	センサ-ECU	電流プローブ (最小定格電流 50mA 未満) - TCP2020 型、TCP202A 型
	ECU-センサ	差動電圧プローブ - TDP1000 型、TDP1500 型、TAP1500 型
方向	ECU-センサ センサ-ECU	
方向 - センサ → ECU	モード	低速 (83.3kbps) 標準 (125kbps) 高速 (189kbps)
	データ A	10~24 ビット
	データ B	0~12 ビット
	フレーム・コントロール	0~4 ビット
	ステータス	0~3 ビット
方向 - ECU → センサ	シンク・ビット周期	1μs~300s
	シンク・モード	パルス幅 トゥース・ギャップ
	データ・フォーマット	ニブル バイト
デコード・フォーマット	Hex (16 進) バイナリ (2 進) ミックスド Hex	

表 84 : 表示モード

特性	概要
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

表 85 : バス検索オプション

特性	概要	
マーク対象	方向 - センサ →ECU	開始 (パケットの開始) ステータス データ (領域 B と領域 A) ブロック ID センサ・ステータス (5 種類 のステータス) エラー (パリティ CRC およ び任意)
	方向 - ECU→ センサ	開始 (パケットの開始) ステータス データ (4 ビットまたは 8 ビ ット) ファンクション・コード センサ・アドレス レジスタ・アドレス CRC エラー

 注: バス検索のオプションは、バス・コンフィグレーションの方向の設定によって異なります。

表 86 : バス・デコード

特性	概要	
デコード表示	方向・センサ →ECU のパ ケット	メッセージ・フィールド (黄 色のフィールド) ステータス (黄色のフィー ルド) フレーム・コントロール (黄 色のフィールド)

#table-continued

特性	概要	
		データ B (シアンのフィー ルド) データ A (シアンのフィー ルド) パリティまたは CRC (紫の フィールド)
	方向 - ECU→ センサのパ ケット	センサ・アドレス (黄色の フィールド) ファンクション・コード (黄 色のフィールド) レジスタ・アドレス (黄色 のフィールド) データ (シアンのフィー ルド) CRC (紫のフィールド)
エラー・タイプ		パリティ CRC 応答コード (センサ→ECU)

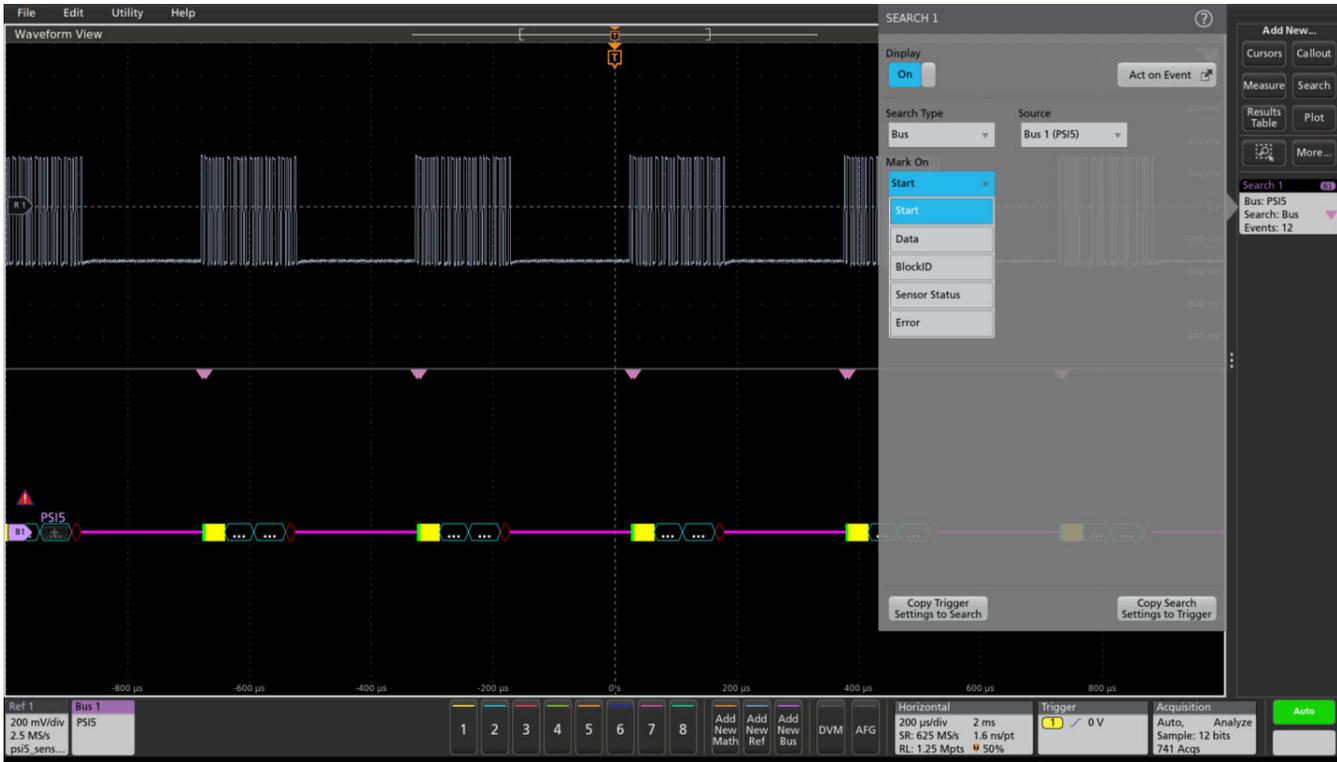


図41: PSI5 の検索コンフィグレーション

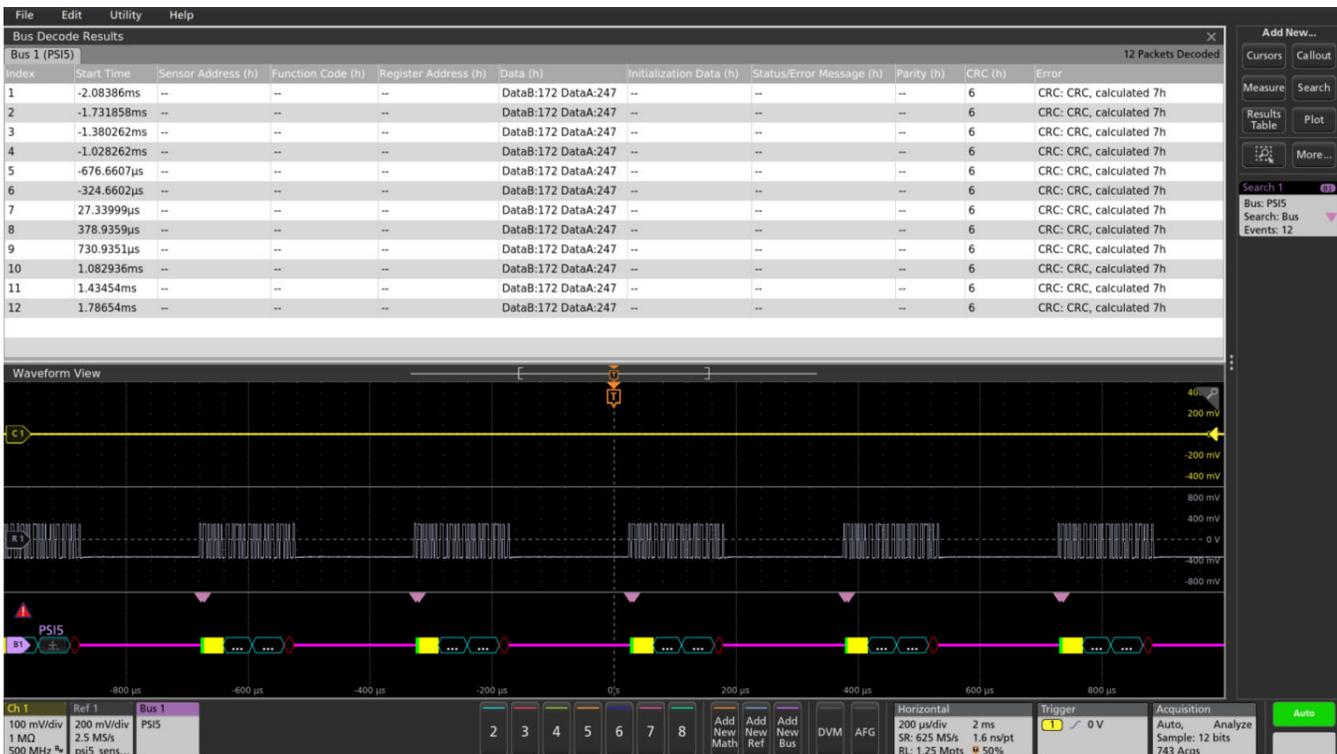


図42: PSI5 の測定結果表

## MDIO の特性

表 87 : バス設定オプション

特性	概要
MDIO のソース (クロック、データ)	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 アクティブなりファレンス・チャンネル
スレッシュホールド	チャンネルごとに設定可能
推奨プローブ	シングルエンド
利用可能なフォーマット	Hex (16 進) バイナリ (2 進) ミックスド Hex

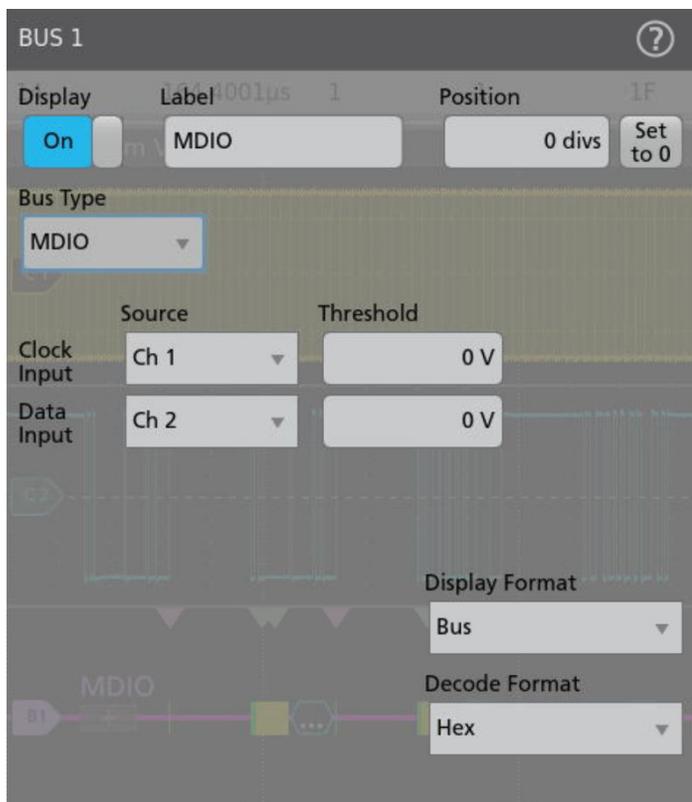


図 43 : バス・コンフィグレーション

表 88 : バス検索オプション

特性	概要
検索対象	開始パケット OpCode 物理アドレス レジスタ・アドレス データ エラー : 任意、OpCode エラー、デバイス・タイプ・エラー

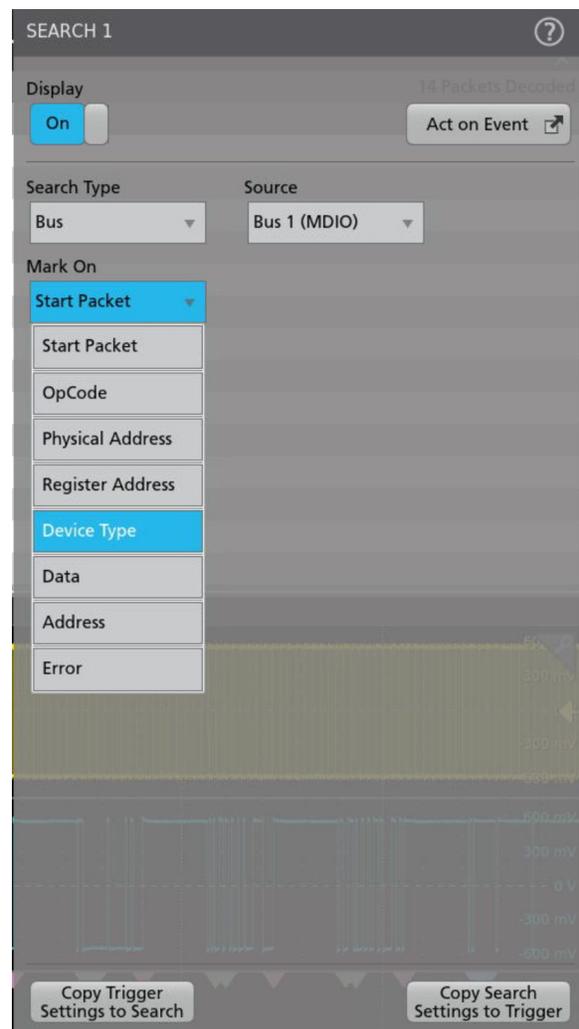


図 44 : 検索コンフィグレーション

表 89 : 表示モード

特性	概要
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

特性	概要
	デバイス・タイプ・エラー (赤)

表 90 : バス・デコード

特性	概要
最大クロック／データ・レート	最高周波数 (最高 2.5MHz)
デコード表示	開始パケット (緑) Clause (緑) OpCode (黄色) 物理アドレス (黄色) レジスタ・アドレス (黄色) デバイスの種類 データ／アドレス (シアン) エラー : 任意、OpCode エラー、



## SVID の特性

表 91: バス設定オプション

特性	概要
SVID のソース (クロック、データ、アラート)	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 アクティブなりファレンス・チャンネル
スレッシュホールド	チャンネルごとに設定可能
推奨プローブ	シングルエンド
利用可能なフォーマット	Hex (16 進) バイナリ (2 進) ミックスド Hex

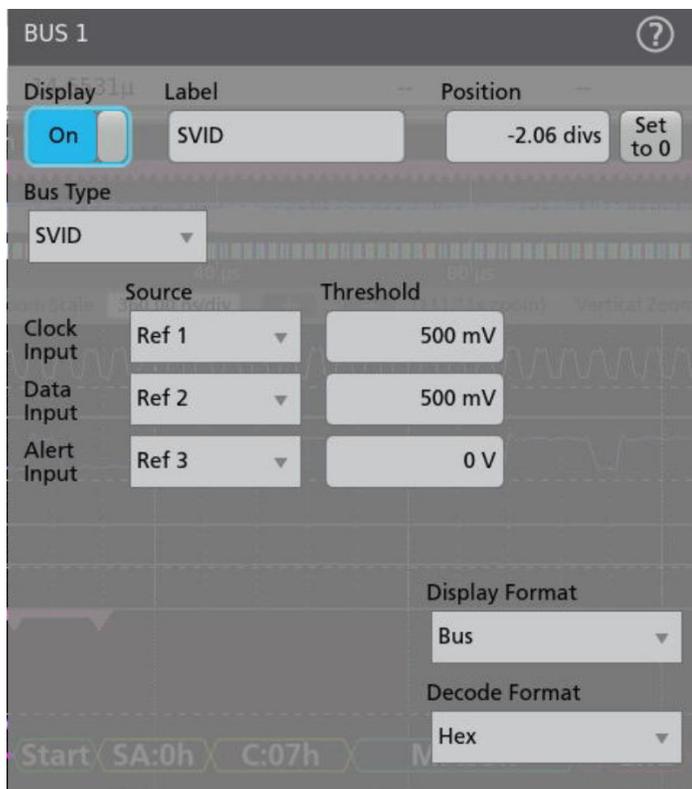


図 45: バス・コンフィグレーション

表 92: バス検索オプション

特性	概要
検索対象	開始 スレーブ・アドレス コマンド ペイロード: マスタ、スレーブ、いずれか エラー: 任意、Ack なし、パリティ 終了

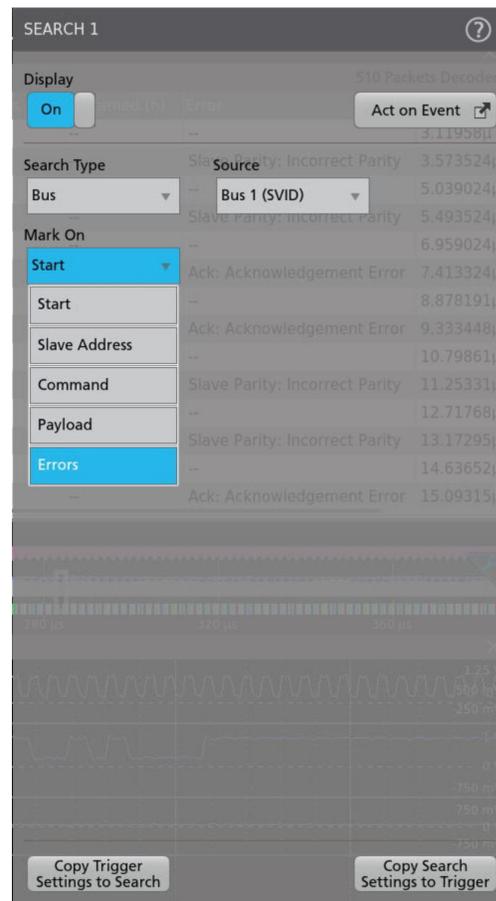


図 46: 検索コンフィグレーション

表 93: 表示モード

特性	概要
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

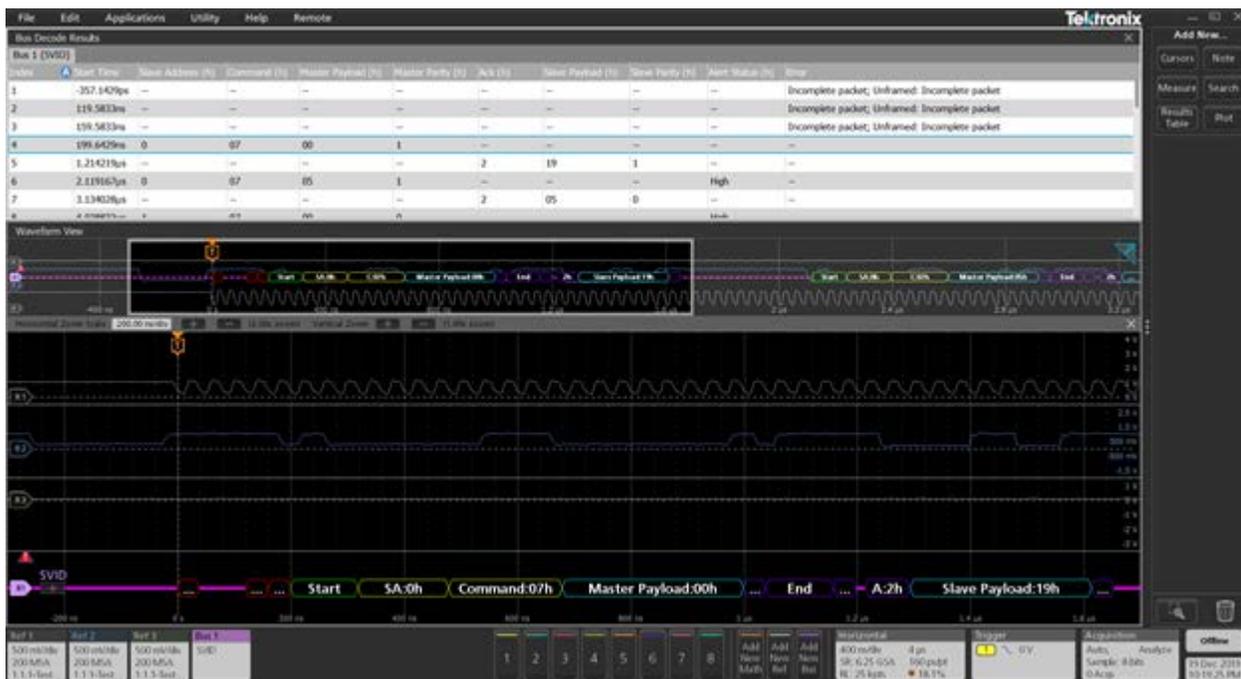
#table-continued

特性	概要
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

特性	概要
	スレーブ・パリティ (紫)

表 94: バス・デコード

特性	概要
最大クロック/データ・レート	最高周波数 (最高 26.25MHz)
デコード表示	開始 (緑) スレーブ・アドレス (黄色) コマンド (黄色) マスタ・ペイロード (シアン) マスタ・パリティ (紫) 終了 (紫) ターンアラウンド (紫) Ack (紫) スレーブ・ペイロード (シアン)



## e-USB2

表 95 : バス設定オプション

特性	概要
ソース	アナログ・チャンネル デジタル・チャンネル (シングルエンド) アクティブな演算チャンネル アクティブなりファレンス・チャンネル
スレッシュホールド	チャンネルごとに設定可能
速度	ハイスピード (480Mbps) フルスピード (12Mbps) ロースピード (1.5Mbps)
推奨プローブ (HS、LS、FS)	シングルエンド (TAP1500 型 シングルエンド・アクティブ)
利用可能なフォーマット	ミックスド Hex Hex (16 進) バイナリ (2 進) ミックスド ASCII

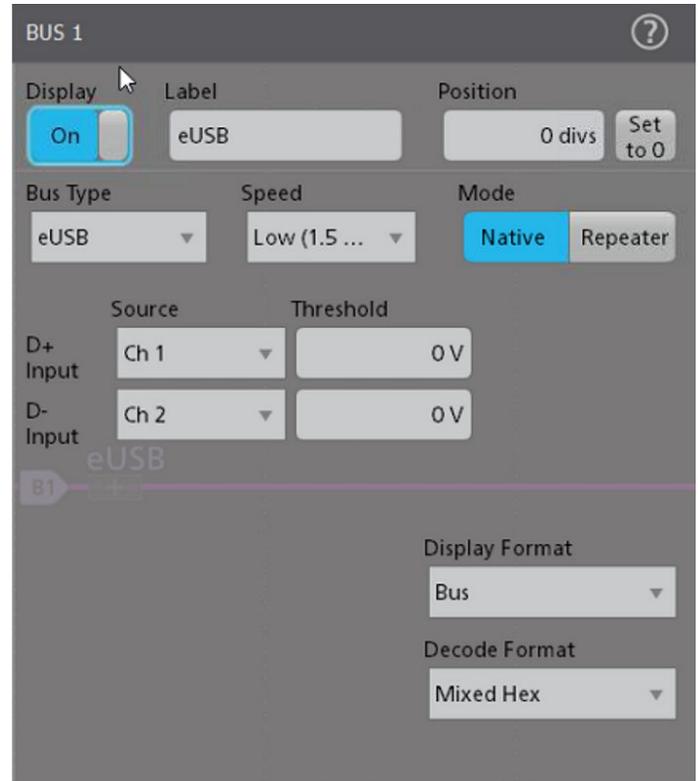


図 47 : バス・コンフィグレーション

表 96 : バス検索オプション

特性	概要
検索対象	<p>特性の説明</p> <p>シンクで検索</p> <p>リセット</p> <p>スリープ・モード</p> <p>レジューム/ウェイク</p> <p>接続</p> <p>コントロール・メッセージ</p> <p>ポート・リセット</p> <p>ポート・コンフィグレーション</p> <p>デバイス・チャープ</p> <p>ホスト・チャープ</p> <p>パケットの終了</p> <p>トークン (アドレス) パケット</p> <p>データ・パケット</p> <p>ハンドシェイク・パケット : ACK、NAK、STALL、NYET (HSのみ)</p> <p>スペシャル・パケット : PRE (FSのみ)、ERR、SPLIT、PING</p> <p>予約</p> <p>エラー : PID チェック、CRC5 または CRC16、ビット・スタッフィング (LS と FSのみ)</p>

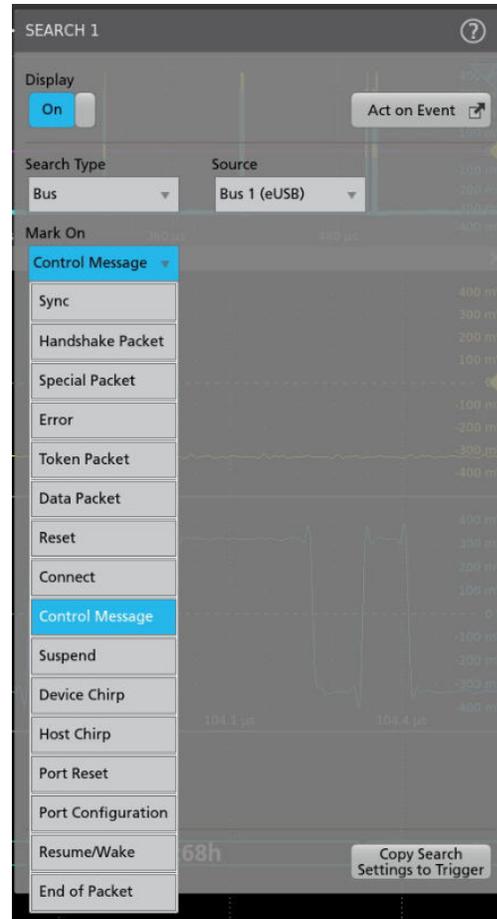


図 48 : 検索コンフィグレーション

表 97: バス・デコード

特性	概要
デコード表示	パケットの開始 (緑のバー) シンク (緑のパケット) PID (黄色のパケット) トークン (アドレス) (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) エラー (赤のパケット) パケットの終了 (赤のバー) コントロール・メッセージ (黄色のパケット) ゼロ (青のパケット) Ack (紫のパケット) ポート・リセット (赤のバー) ポート・コンフィグレーション (緑のバー) 接続 (緑のバー) レジューム/ウェイク (緑のバー)

特性	概要
	デバイス・チャープ (緑のバー) ホスト・チャープ (緑のバー) リセットの終了 (赤のバー)

表 98: 結果表示およびその他の機能

特性	概要
表形式の表示 *機種によって異なる	10,000*ポイント以上
保存	測定結果表を CSV で保存
セッション	プロトコル・セットアップ・セッションの保存
バスの同時測定 *機種によって異なる	複数のバスを同時にロード*
今後追加予定の機能	プロトコルのタイミング測定
検索テーブル	検索ヒット数をヒット間の経過時間とともに表示

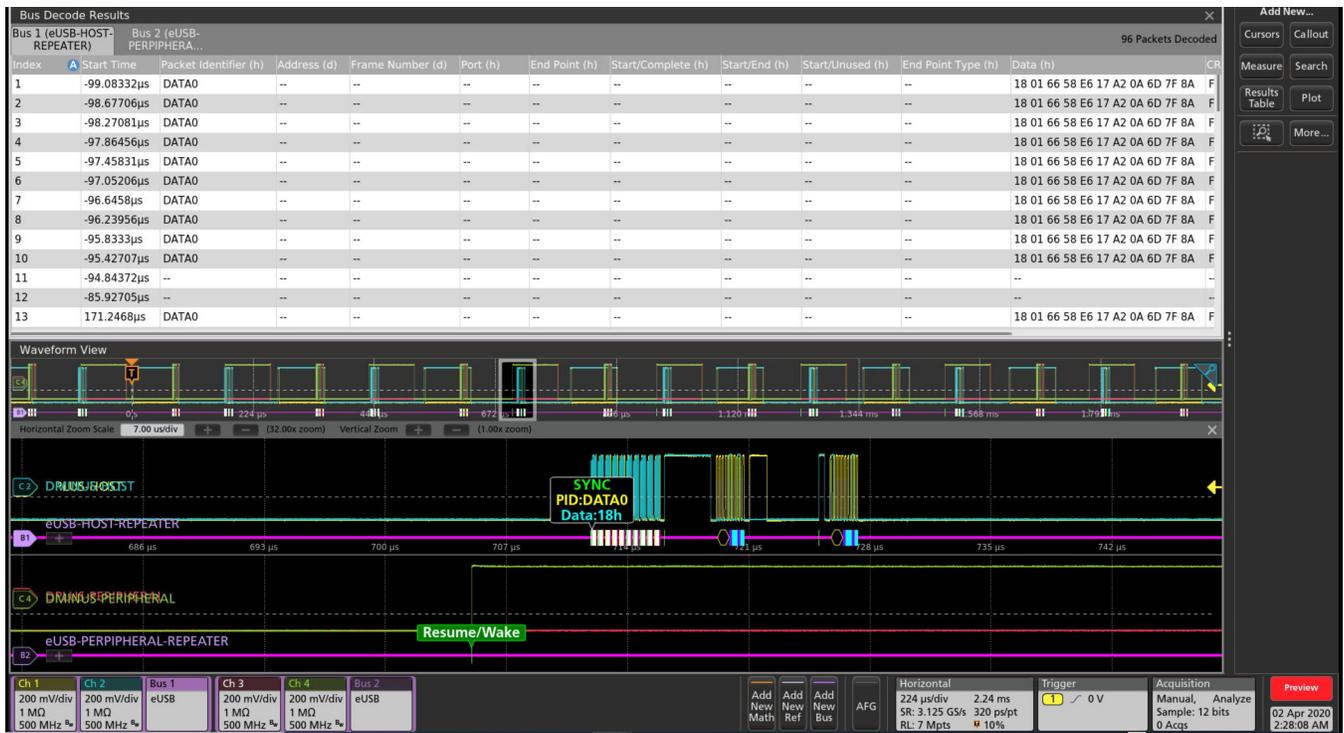


図49: 測定結果表 (デコードされた波形付き)

マンチェスターの特性

表 99 : バス設定オプション

特性	概要
マンチェスターのソース	アナログ・チャンネル デジタル・チャンネル (シングルエンド) アクティブな演算チャンネル アクティブなりファレンス・チャンネル
バス・セットアップ : 許容度「0」のスレッシュホールド・アイドル・ビットの遷移	
推奨プローブ	差動 / シングルエンド
利用可能なフォーマット	Hex (16 進) バイナリ (2 進)
パケット表示	

表 100 : バス検索オプション

特性	概要
検索対象	特性の説明 シンクで検索 リセット スリープ・モード レジューム / ウェイク 接続 コントロール・メッセージ ポート・リセット ポート・コンフィギュレーション デバイス・チャープ ホスト・チャープ 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 : ACK、NAK、STALL、NYET (HSのみ) スペシャル・パケット : PRE (FSのみ)、ERR、SPLIT、PING 予約 エラー : PID チェック、CRC5 または CRC16、ビット・スタッフィング (LS と FSのみ)

表 101 : 表示モード

特性	概要
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

#table-continued

特性	概要
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（以下の列を含む）： シンク・パターン パケット・ヘッダ パケット・データ パケット・トレーラ エラー

表 102: バス・デコード

特性	概要
最大クロック/データ・レート	1Gbps
デコード表示	コントロール・フィールド（黄色のパケット） ペイロード・フィールド（シアンのパケット）
エラー処理	パリティ マンチェスター
検索対象	パケット表示のオンのとき シンク・ビット ヘッダ データ トレーラ エラー  パケット表示がオフのとき データ エラー

表 103: バス検索オプション

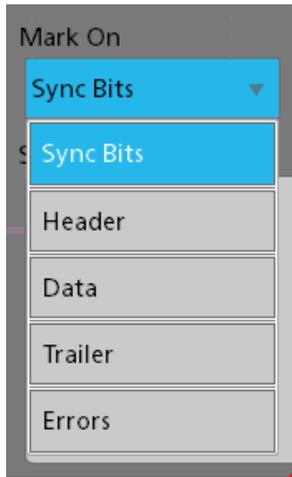
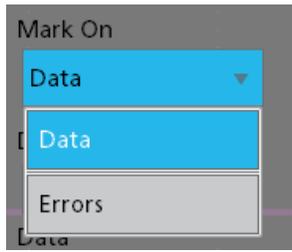
特性	概要	
検索対象（パケット表示がオン）	シンク・ビット ヘッダ データ トレーラ エラー	
検索対象（パケット表示がオフ）	データ エラー	

表 104: 結果表示およびその他の機能

特性	概要
表形式の表示 *機種によって異なる	10,000*ポイント以上
保存	測定結果表を CSV で保存
測定結果表	セッション
バスの同時測定 *機種によって異なる	複数のバスを同時にロード*
今後追加予定の機能	プロトコルのタイミング測定
検索テーブル	検索ヒット数をヒット間の経過時間とともに表示

DPHY (DSI2.0/CSI2.0) の特性

表 105: バス設定オプション

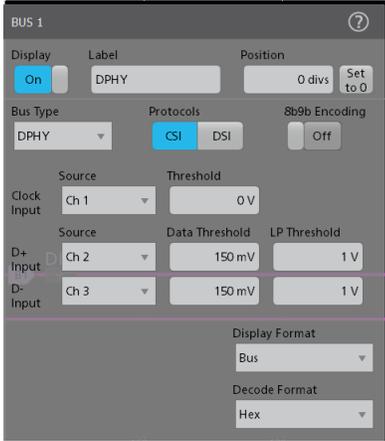
特性	概要
DPHY のソース	アナログ・チャンネル 演算チャンネル アクティブなりファレンス・チャンネル
主な機能	CSI/DSI プロトコルのデコード機能 エスケープ・モードのデコード機能 高速バースト・モードのデコード機能 8b9b ライン・エンコーディング (LPDT/HS モード) のデコード機能 SoT/EoT の検索機能 ロング/ショート・パケットの検索機能 エスケープ・モードの検索機能 ECC、CRC、任意のエラーの検索機能
バスのセットアップ:	
推奨プローブ	クロック - シングルエンド/差動クロック データ - シングルエンド
利用可能なフォーマット	Hex (16 進) バイナリ (2 進) ミックスド Hex
8b9b エンコーディング・モード encoding mode	LPDT/HS モードのライン・エンコーディングを選択

表 106: 表示モード

特性	概要
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 (以下の列を含む):  モード データ・タイプ 仮想識別子 ECC データ CRC 終了 エラー

表 107: バス・デコード

特性	概要
最大クロック/データ・レート	2.5Gbps
デコード表示	コントロール・フィールド (黄色) ECC/CRC (緑) ピクセル・フィールド (赤、緑、青、黄色) データ・シンボル (シアン) RAW フィールド (シアン)
エラー処理	ECC CRC SOT シンク

表 108: バス検索オプション

特性	概要
検索対象 (CSI/DSI)	<p>SoT - HS モードの各伝送の SoT を検索</p> <p>EoT - HS モードの各伝送の EoT を検索</p> <p>データ - データ検索 (HS/LP)</p> <p>スクランブル - スクランブル・モード・コマンドを検索</p> <p>圧縮 - 圧縮モード・コマンドを検索</p> <p>**パケット - ショート/ロング・パケットを検索</p> <p>エスケープ - エスケープ・モード (エントリ) を検索</p> <p>停止 - エスケープ・モード (終了) を検索</p> <p>エラー - CRC/ECC エラーを検索</p> <p>**標準パケット名のリストから選択可能</p>

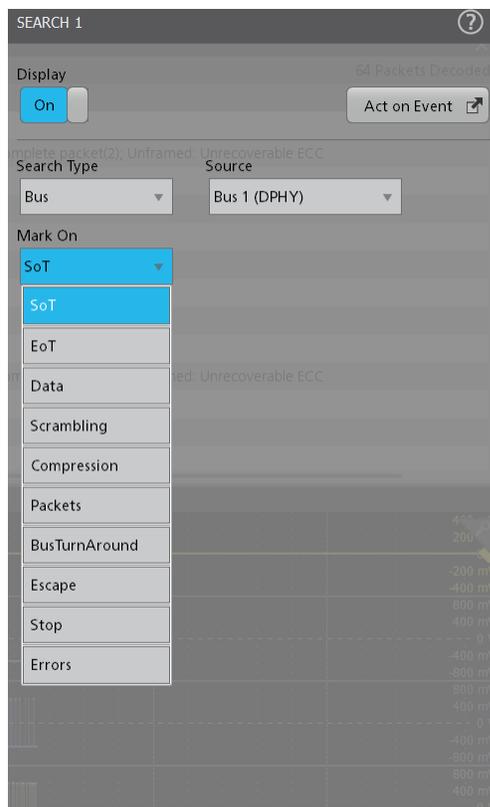


図 50: バス検索オプション

表 109: 結果表示およびその他の機能

特性	概要
表形式の表示 *機種によって異なる	10,000*ポイント以上
保存	測定結果表を CSV で保存
セッション	プロトコル・セットアップ・セッションの保存
バスの同時測定 *機種によって異なる	複数のバスを同時にロード*
今後追加予定の機能	プロトコルのタイミング測定
検索テーブル	検索ヒット数をヒット間の経過時間とともに表示

## SDLC の特性

表 110: バス設定オプション

特性	概要
SDLC のソース	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 アクティブなりファレンス・チャンネル
スレッシュホールド	チャンネルごとに設定可能
推奨プローブ	差動
モジュロ	8 (8 ビットのコントロール・ワード) 128 (16 ビットのコントロール・ワード)
エンコーディング	不連続伝送 (NRZ)、ゼロで反転 (NRZI)
利用可能なフォーマット	Hex (16 進) バイナリ (2 進) ミックスド Hex

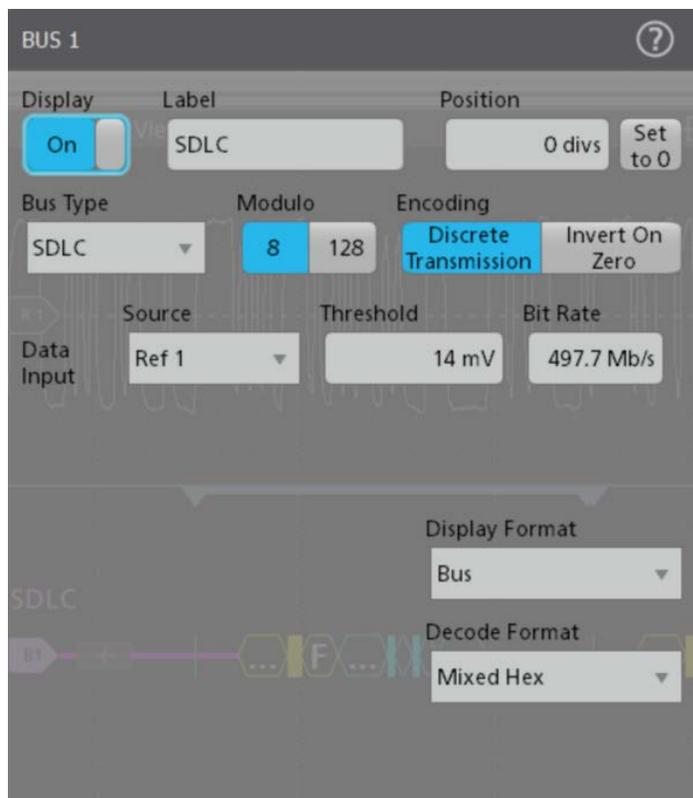


表 111: 表示モード

特性	概要
バス	バスのみ
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

表 112: バス・デコード

特性	概要
最大クロック/データ・レート	1Gbps

#table-continued

特性	概要
デコード表示	開始（緑の垂直ライン） アドレス（黄色のフィールド） フレーム・タイプ（黄色のフィールド） コード（黄色のフィールド） Ns（黄色のフィールド）（シーケンス番号送信） Nr（黄色のフィールド）（シーケンス番号受信） ポール／ファイナル（黄色のフィールド） データ（シアンのフィールド） FCS（紫のフィールド） 中止（赤の垂直ライン）
エラー処理	FCS（フレーム・チェック・シーケンス・エラー）

特性	概要
	スーパーバイザリ（異なるレシーバ・ステータスの検索） Frame Ready の受信 Frame Not Ready の受信 拒絶フレーム エラー FCS（フレーム・チェック・シーケンス・エラーの検索） 順序（番号）の乱れ（このフレームを検索） 停止

表 113: バス検索オプション

特性	概要
検索対象	開始（開始イベントの検索） データ（ペイロード・データの検索） 中止（中止の検索） アドレス ブロードキャスト（ブロードキャスト・パケット） ステーションなし（2次に該当しないパケット） ステーション（有効なステーション・アドレス） アンナンバード コマンド（プライマリ・コマンドの検索） 応答（2次応答の検索） 両方の情報（情報フレームの検索）

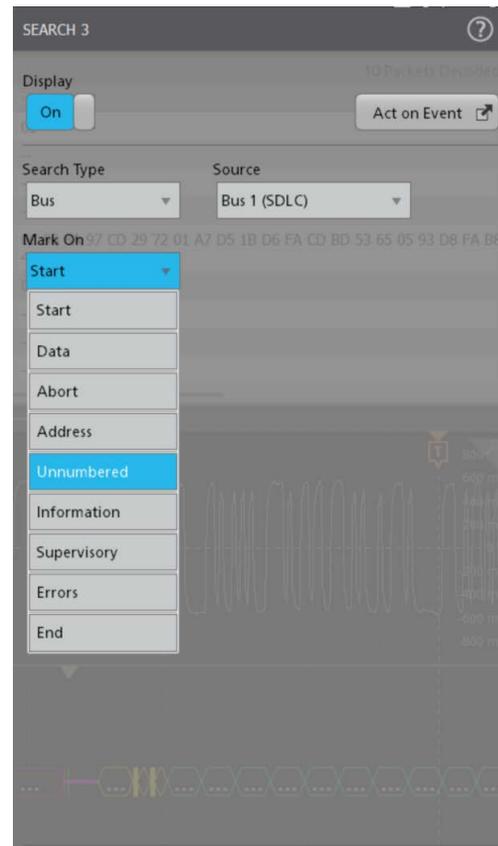


図 51: バス検索オプション

#table-continued



図 52: プロトコルのデコード結果表の例。SDLC バスで取り込まれたすべてのパケットが、タイムスタンプ付きの表形式で表示されている

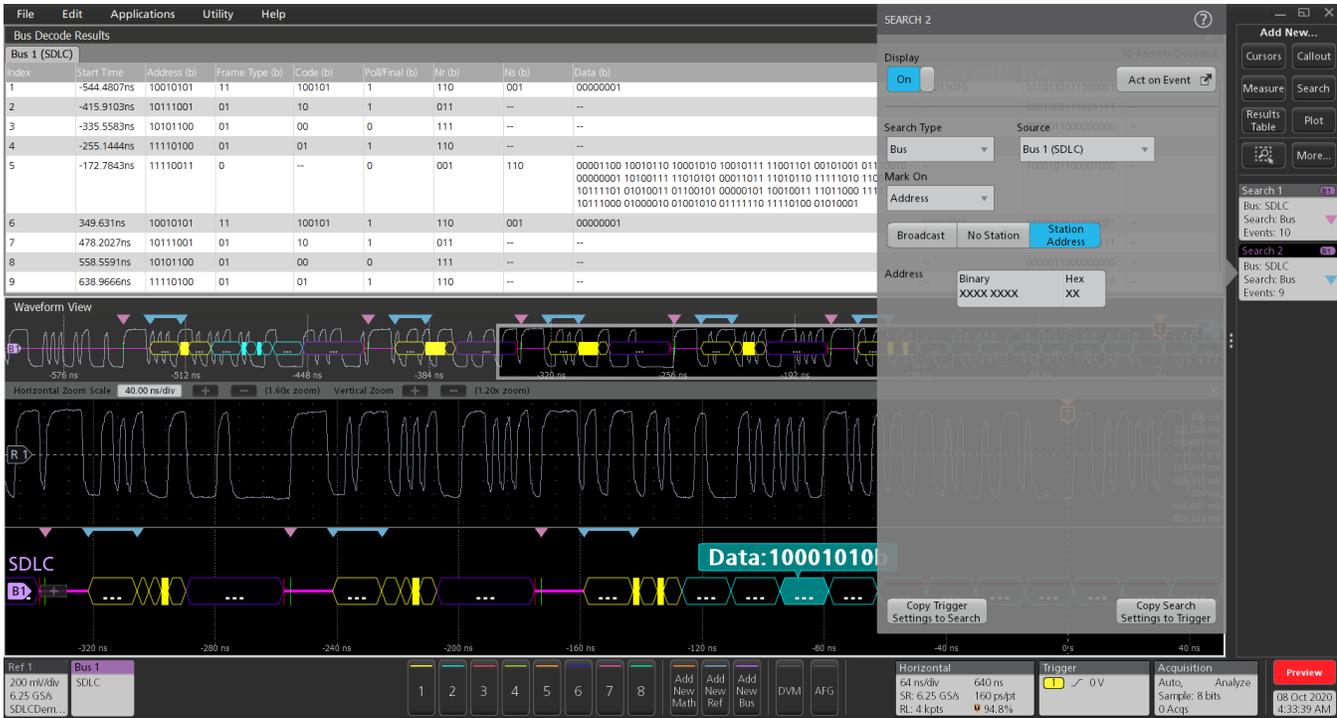


図 53: SDLC バスのステーション・アドレスで検索

## ご注文の際は以下の型名をご使用ください。

### プロトコル・バンドル

お客様の設計／検証のニーズに合わせて、1年更新ライセンスと永続ライセンスのSWバンドルを特別に設計しました。

30を超えるテクノロジーに対応した業界標準のシリアル解析ソフトウェアを使用して、プロトコルを検証できます。

**シリアル解析チームのためのマスタ・バンドル**：当社の高度な専門知識と統合型プロトコル・デコーダが、お客様をサポートします。設計サイクルを短縮し、チームとしての生産性が向上することによって、新製品／サービスをいち早く市場に投入することができます。

表 114:

シリアル・デコード	概要	4シリーズMSO	5シリーズMSO	6シリーズMSO
4-RL-1	レコード長を 100 万サンプル・ポイントに拡張	○	✖	✖
5-RL-125M	レコード長を 1 億 2,500 万サンプル・ポイントに拡張	✖	○	✖
6-RL-2	レコード長を 200 万サンプル・ポイントに拡張	○	○	○
SRAUDIO	オーディオ・シリアル・トリガ／解析 (I2S、LI、RJ、TDM)。シリアル・オーディオ・バスのパケット・レベル情報でのトリガを可能にします。	○	○	○
SRAUTO	車載用シリアル・トリガ／解析 (CAN、CAN FD、LIN、FlexRay)。CAN/CAN FD/LIN/FlexRay のパケット・レベル情報でのトリガを可能にします。	○	○	○
SRNET	Ethernet シリアル・トリガ／解析 (10BASE-T および 100BASE-T)。Ethernet バスでのデコード／解析が可能。	○	○	○
SRI3C	I3C シリアル・デコード／解析。MPI I3C のパケット・レベル情報でのデコード／検索が可能。	○	○	○
SRNRZ	NRZ シリアル・デコード／解析。ビット順序 (MSB または LSB ファースト) を持つ正極性および反転の NRZ をサポート	○	○	○
SRPM	パワー・マネジメント・シリアル・トリガ／解析。SPMI バスのパケット・レベル情報でのトリガを可能にします。	○	○	○
SRUSB2	USB 2.0 シリアル・トリガ／解析 (LS、FS、HS)。USB 2.0 バスのパケット・レベル情報でのトリガを可能にします。	○	○	○
SRMDIO	MDIO プロトコル・デコーダ／検索。拡張検索オプション。	○	○	○
SRSVID	SVID プロトコル・デコーダ／検索。バージョン rev.1.92 をサポート。拡張検索オプション。	○	○	○
SR8B10B	8B/10B シリアル・デコード／解析。8B/10B の 10 ビットのシンボルの 4 ビットまたは 6 ビットにパリティ・エラーがある場合に検出して表示。	✖	○	○
1年更新ライセンス		4-PRO-MILGOV-1Y	5-PRO-MILGOV-1Y	6-PRO-MILGOV-1Y
永続ライセンス		4-PRO-MILGOV-PER	5-PRO-MILGOV-PER	6-PRO-MILGOV-PER

防衛／航空分野の設計者用の**マスタ・バンドル**：当社のソフトウェア設計ツールを使用することで、設計サイクルを短縮し、チームとしての生産性が向上することによって、新製品／サービスをいち早く市場に投入することができます。

表 115:

シリアル・デコード	概要	4 シリーズ MSO	5 シリーズ MSO	6 シリーズ MSO
4-RL-1	レコード長を 100 万サンプル・ポイントに拡張	○	✖	✖
5-RI-125M	レコード長を 100 万サンプル・ポイントに拡張	✖	○	✖
6-RL-2	レコード長を 200 万サンプル・ポイントに拡張	✖	✖	○
SRAERO	航空・宇宙通信用シリアル・トリガ／解析（MIL-STD-1553、ARINC429）。パケット・レベル情報でのトリガを可能にします。	○	○	○
SRSPACEWIRE	SpaceWire シリアル解析。SpaceWire バスでのデコード／解析が可能。	○	○	○
MTM		○	○	○
SRNRZ	NRZ シリアル・デコード／解析。ビット順序（MSB または LSB ファースト）を持つ正極性および反転の NRZ をサポート	✖	○	○
DJA	TIE、アイ・ダイアグラム、ヒストグラム、その他の高度な解析測定を含むジッタ解析パッケージ。	○	○	○
1 年更新ライセンス		4-PRO-MILGOV-1Y	5-PRO-MILGOV-1Y	6-PRO-MILGOV-1Y
永続ライセンス		4-PRO-MILGOV-PER	5-PRO-MILGOV-PER	6-PRO-MILGOV-PER

## 購入時に追加する場合

シリアル・バス・タイプ	3 シリーズ MDO の Opt.	4 シリーズ MSO の Opt.	5 シリーズ MSO の Opt.	6 シリーズ MSO の Opt.	概要
MIL-STD-1553、ARINC 429	3-SRAERO	4-SRAERO	5-SRAERO	6-SRAERO	航空・宇宙通信用シリアル・トリガ／解析（MIL-STD-1553、ARINC 429）。MIL-STD-1553/ARINC 429 バスにおけるパケット・レベルでのトリガが可能で、信号のデジタル表示、バスの観測、パケット・デコーディング、検索ツール、タイムスタンプ付パケット・デコード・テーブルなどの解析ツールを提供。

#table-continued

シリアル・バス・タイプ	3シリーズ MDO の Opt.	4シリーズ MSO の Opt.	5シリーズ MSO の Opt.	6シリーズ MSO の Opt.	概要
I <sup>2</sup> S、LJ、RJ、TDM	3-SRAUDIO	4-SRAUDIO	5-SRAUDIO	6-SRAUDIO	オーディオ・シリアル・トリガ／解析 (I <sup>2</sup> S、LJ、RJ、TDM)。シリアル・オーディオ・バスにおけるパケット・レベルでのトリガが可能で、信号のデジタル表示バスの観測、パケット・デコーディング、検索ツール、タイムスタンプ付パケット・デコード・テーブルなどの解析ツールを提供。
8B/10B	—	—	5-SR8B10B	5-SR8B10B	8B/10B シリアル・デコード／解析。バスにおけるパケット・レベルでのデコード／サーチが可能で、信号のデジタル表示、バスの観測、パケット・デコーディング、検索ツール、タイムスタンプ付きパケット・デコード・テーブルなどの解析ツールを提供。8B/10B の 10 ビットのシンボルの 4 ビットまたは 6 ビットにパリティ・エラーがある場合に検出して表示。
NRZ	—	4-SRNRZ	5-SRNRZ	6-SRNRZ	NRZ シリアル・デコード／解析。バスにおけるパケット・レベルでのデコード／サーチが可能で、信号のデジタル表示、バスの観測、パケット・デコーディング、検索ツール、タイムスタンプ付きパケット・デコード・テーブルなどの解析ツールを提供。NRZ-I、NRZ-M、NRZ-S、NRZ-C などのバリエーションは現在未サポート。ビット順序 (MSB または LSB ファースト) を持つ正極性および反転の NRZ のみをサポート。
CAN、CAN FD、LIN、FlexRay	3-SRAUTO	4-SRAUTO	5-SRAUTO	6-SRAUTO	車載用シリアル・トリガ／解析 (CAN、CAN FD、LIN、FlexRay)。CAN/CAN FD/LIN/FlexRay バスのパケットレベルの情報にトリガ、信号のデジタル表示、バス表示、パケット・デコード、検索ツール、タイムスタンプ付きパケット・デコード・テーブルなどの解析ツールも含む。
Automotive 100BASE-T1	—	—	5-SRAUTOEN1	6-SRAUTOEN1	100BASE-T1 車載用 Ethernet シリアル解析

#table-continued

シリアル・バス・タイプ	3シリーズ MDO の Opt.	4シリーズ MSO の Opt.	5シリーズ MSO の Opt.	6シリーズ MSO の Opt.	概要
SENT	—	4-SRAUTOSE N	5-SRAUTOSE N	6-SRAUTOSE N	車載用センサ・シリアル・トリガ／解析モジュール (SENT)。SENT バスにおけるパケット・レベルでのトリガが可能で、信号のデジタル表示バスの観測、パケット・デコーディング、検索ツール、タイムスタンプ付パケット・デコード・テーブルなどの解析ツールを提供。
RS-232/422/485、UART	3-SRCOMP	4-SRCOMP	5-SRCOMP	6-SRCOMP	コンピュータ・シリアル・トリガ／解析 (RS-232、RS-422、RS-485、UART)。RS-232/422/485、および UART バスにおけるパケット・レベルでのトリガが可能で、信号のデジタル表示バスの観測、パケット・デコーディング、検索ツール、タイムスタンプ付パケット・デコード・テーブルなどの解析ツールを提供。
I <sup>2</sup> C、SPI	3-SREMBD	4-SREMBD	5-SREMBD	6-SREMBD	組込み・シリアル・トリガ／解析 (I <sup>2</sup> C、SPI)。I <sup>2</sup> C、SPI バスにおけるパケット・レベルでのトリガが可能で、信号のデジタル表示、バスの観測、パケット・デコーディング、検索ツール、タイムスタンプ付きパケット・デコード・テーブルなどの解析ツールを提供。
Ethernet	—	4-SRENET	5-SRENET	6-SRENET	Ethernet シリアル・トリガ／解析 (10BASE-T および 100BASE-T)。Ethernet バスのパケットレベルの情報にトリガ、信号のデジタル表示、バス表示、パケット・デコード、検索ツール、タイムスタンプ付きパケット・デコード・テーブルなどの解析ツールも含む。
I3C	—	4-SRI3C	5-SRI3C	6-SRI3C	I3C シリアル・デコード／解析。MIPI I3C バスにおけるパケット・レベルでのデコード／サーチが可能で、信号のデジタル表示、バスの観測、パケット・デコーディング、検索ツール、タイムスタンプ付きパケット・デコード・テーブルなどの解析ツールを提供。

#table-continued

シリアル・バス・タイプ	3シリーズ MDO の Opt.	4シリーズ MSO の Opt.	5シリーズ MSO の Opt.	6シリーズ MSO の Opt.	概要
SPMI	—	4-SRPM	5-SRPM	6-SRPM	パワー・マネジメント・シリアル・トリガ／解析 (SPMI)。SPMI バスにおけるパケット・レベルでのトリガが可能で、信号のデジタル表示バスの観測、パケット・デコーディング、検索ツール、タイムスタンプ付パケット・デコード・テーブルなどの解析ツールを提供。
SpaceWire	—	4-SRSPACEWIRE	5-SRSPACEWIRE	6-SRSPACEWIRE	SpaceWire シリアル解析 SpaceWire バスでのデコード／解析が可能。
USB 2.0	3-SRUSB2	4-SRUSB2	5-SRUSB2	6-SRUSB2	USB 2.0 シリアル・トリガ／解析 (LS、FS、HS)。USB 2.0 バスにおけるパケット・レベルでのトリガが可能で、信号のデジタル表示バスの観測、パケット・デコーディング、検索ツール、タイムスタンプ付パケット・デコード・テーブルなどの解析ツールを提供。
シリアル・オプション・バンドル	3-BND	—	—	—	機器で利用可能なすべてのシリアル解析オプションとパワー解析オプション。
PSI5	—	4-SRPSI5	5-SRPSI5	6-SRPSI5	PSI5 シリアル・デコード (v1.3 および 2.1) ／解析パケット・レベルでのデコード／サーチが可能で、信号のデジタル表示、バスの観測、パケット・デコーディング、検索ツール、タイムスタンプ付きパケット・デコード・テーブルなどの解析ツールを提供。
MDIO	—	LIC4-SRMDIO	LIC5-SRMDIO	LIC6-SRMDIO	ライセンス; MDIO プロトコル・デコーダ／サーチ、ハードウェア・トリガなし; ノードロック
SVID	—	LIC4-SRSVID	LIC5-SRSVID	LIC6-SRSVID	ライセンス; SVID プロトコル・デコーダ／サーチ、ハードウェア・トリガなし; ノードロック
e-USB2	—	LIC4-SREUSB2	LIC5-SREUSB2	LIC6-SREUSB2	ライセンス; eUSB2 プロトコル・デコーダ／サーチ; ノード・ロック

#table-continued

シリアル・バス・タイプ	3シリーズ MDO の Opt.	4シリーズ MSO の Opt.	5シリーズ MSO の Opt.	6シリーズ MSO の Opt.	概要
DPHY	—	—	5- SRDPY	6- SRDPY	DPHY CSI/DSI (DSI2.0 /CSI2.0 プロトコル・デコーダ) HS データ伝送バーストおよびエスケープ・モード機能をサポート。  データ伝送は、8ビットの RAW データ、または 8B/9B でエンコードされたシンボルを使用可能。
マンチェスター	—	4- SRMANCH	5- SRMANCH	6- SRMANCH	一般的なマンチェスター・デコードをサポート。パケット構造の定義に従ってパケットをデコード。シンク、パリティ、マンチェスターなどのエラーのデコード
SDLC		4-SRSDLC	5-SRSDLC	6-SRSDLC	SDLC デコーダ/サーチ。取込み波形に対するアンナンバード、スーパーバイザリ、アドレスといった拡張検索オプション

機器を購入後にアップグレードする場合

シリアル・バス <sup>19</sup>	3シリーズ MDO ノード・ロック・ライセンス <sup>20</sup>	4シリーズ MSO ノード・ロック/フローティング・ライセンス	5シリーズ MSO ノード・ロック/フローティング・ライセンス	6シリーズ MSO ノード・ロック/フローティング・ライセンス
MIL-STD-1553、ARINC 429	SUP3 SRAERO	SUP4-SRAERO SUP4-SRAERO-FL	SUP5-SRAERO SUP5-SRAERO-FL	SUP6-SRAERO SUP6-SRAERO-FL
I <sup>2</sup> S、LJ、RJ、TDM	SUP3 SRAUDIO	SUP4-SRAUDIO SUP4-SRAUDIO-FL	SUP5-SRAUDIO SUP5-SRAUDIO-FL	SUP6-SRAUDIO SUP6-SRAUDIO-FL
CAN、CAN FD、LIN、FlexRay	SUP3 SRAUTO	SUP4-SRAUTO SUP4-SRAUTO-FL	SUP5-SRAUTO SUP5-SRAUTO-FL	SUP6-SRAUTO SUP6-SRAUTO-FL
8B/10B	—	—	SUP5-SR8B10B SUP5-SR8B10B-FL	SUP6-SR8B10B SUP6-SR8B10B-FL
NRZ	—	SUP4-SRNRZ SUP4-SRNRZ-FL	SUP5-SRNRZ SUP5-SRNRZ-FL	SUP6-SRNRZ SUP6-SRNRZ-FL
100BASE-T1 車載用 Ethernet	—	—	SUP5-SRAUTOEN1 SUP5-SRAUTOEN1-FL	SUP6-SRAUTOEN1 SUP6-SRAUTOEN1-FL

#table-continued

<sup>19</sup> ソフトウェアは機器本体のファームウェアを通じて提供されます。最新版のファームウェアをいつでもダウンロード、インストールできます。オプションのマニュアルはアプリケーションの Help に含まれます。

<sup>20</sup> 3シリーズ MDO のオプション・ライセンス名には、オプション番号のダッシュがありません。

シリアル・バス <sup>19</sup>	3シリーズ MDO ノード・ロック・ライセンス <sup>20</sup>	4シリーズ MSO ノード・ロック/フローティング・ライセンス	5シリーズ MSO ノード・ロック/フローティング・ライセンス	6シリーズ MSO ノード・ロック/フローティング・ライセンス
SENT	—	SUP4-SRAUTOSEN SUP4-SRAUTOSEN-FL	SUP5-SRAUTOSEN SUP5-SRAUTOSEN-FL	SUP6-SRAUTOSEN SUP6-SRAUTOSEN-FL
RS-232/422/485、UART	SUP3 SRCOMP	SUP4-SRCOMP SUP4-SRCOMP-FL	SUP5-SRCOMP SUP5-SRCOMP-FL	SUP6-SRCOMP SUP6-SRCOMP-FL
I <sup>2</sup> C、SPI	SUP3 SREMBD	SUP4-SREMBD SUP4-SREMBD-FL	SUP5-SREMBD SUP5-SREMBD-FL	SUP6-SREMBD SUP6-SREMBD-FL
Ethernet	—	SUP4-SRENET SUP4-SRENET-FL	SUP5-SRENET SUP5-SRENET-FL	SUP6-SRENET SUP6-SRENET-FL
I3C	—	SUP4-SRI3C SUP4-SRI3C-FL	SUP5-SRI3C SUP5-SRI3C-FL	SUP6-SRI3C SUP6-SRI3C-FL
SPMI	—	SUP4-SRPM SUP4-SRPM-FL	SUP5-SRPM SUP5-SRPM-FL	SUP6-SRPM SUP6-SRPM-FL
SpaceWire	—	SUP4-SRSPACEWIRE SUP4-SRSPACEWIRE	SUP5-SRSPACEWIRE SUP5-SRSPACEWIRE-FL	SUP6-SRSPACEWIRE SUP6-SRSPACEWIRE-FL
USB 2.0	SUP3 SRUSB2	SUP4-SRUSB2 SUP4-SRUSB2-FL	SUP5-SRUSB2 SUP5-SRUSB2-FL	SUP6-SRUSB2 SUP6-SRUSB2-FL
シリアル解析バンドル <sup>21</sup>	SUP3 BND	—	—	—
PSI5	—	SUP4-SRPSI5 SUP4-SRPSI5-FL	SUP5-SRPSI5 SUP5-SRPSI5-FL	SUP6-SRPSI5 SUP6-SRPSI5-FL
MDIO	—	SUP4-SRMDIO SUP4-SRMDIO-FL	SUP5-SRMDIO SUP5-SRMDIO-FL	SUP6-SRMDIO SUP6-SRMDIO-FL
SVID	—	SUP4-SRSVID SUP4-SRSVID-FL	SUP5-SRSVID SUP5-SRSVID-FL	SUP6-SRSVID SUP6-SRSVID-FL
e-USB2	—	SUP4-SREUSB2 SUP4-SREUSB2-FL	SUP5-SREUSB2 SUP5-SREUSB2-FL	SUP6-SREUSB2 SUP6-SREUSB2-FL

#table-continued

<sup>19</sup> ソフトウェアは機器本体のファームウェアを通じて提供されます。最新版のファームウェアをいつでもダウンロード、インストールできます。オプションのマニュアルはアプリケーションの Help に含まれます。

<sup>20</sup> 3シリーズ MDO のオプション・ライセンス名には、オプション番号のダッシュがありません。

<sup>21</sup> 機器で利用可能なすべてのシリアル・バスと電力解析のオプション。

シリアル・バス <sup>19</sup>	3 シリーズ MDO ノード・ロック・ライセンス <sup>20</sup>	4 シリーズ MSO ノード・ロック/フローティング・ライセンス	5 シリーズ MSO ノード・ロック/フローティング・ライセンス	6 シリーズ MSO ノード・ロック/フローティング・ライセンス
DPHY	—	—	SUP5-SRDPHY SUP5-SRDPHY -FL	SUP6-SRDPHY SUP6-SRDPHY-FL
マンチェスター	—	SUP4-SRMANCH SUP4-SRMANCH-FL	SUP5-SRMANCH SUP5-SRMANCH-FL	SUP6-SRMANCH SUP6-SRMANCH-FL
SDLC	—	SUP4-SRSDLC SUP4-SRSDLC -FL	SUP5-SRSDLC SUP5-SRSDLC -FL	SUP6-SRSDLC SUP6-SRSDLC -FL

### 推奨プローブ

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（[www.tek.com/probes](http://www.tek.com/probes)）をご参照ください。

<sup>19</sup> ソフトウェアは機器本体のファームウェアを通じて提供されます。最新版のファームウェアをいつでもダウンロード、インストールできます。オプションのマニュアルはアプリケーションの Help に含まれます。

<sup>20</sup> 3 シリーズ MDO のオプション・ライセンス名には、オプション番号のダッシュがありません。

パートナー製品をご注文の際は以下の型名をご使用ください。

パートナーの概要

## 購入時に追加する場合（Windows オプションのサポート）

購入時に追加する場合  
(Windows オプションのサポート)

シリアル・バス・タイプ	最小周波数帯域	推奨プローブ	5 シリーズ MSO の Opt.	6/6B シリーズ MSO の Opt.	概要
PGY-eMMC (Windows オプションのみ)	2GHz	5/6 シリーズ MSO の標準プローブ	PGY-eMMC	PGY-eMMC	eMMC および SD (UHS-I) の電気測定／プロトコル・デコード・ソフトウェアは、eMMC バージョン 4.41、4.51、5.0、5.1 仕様に準拠しています。電気測定およびプロトコルでは、ブート、SDR、DDR、HS200、HS400 モードをサポートします。
PGY-SDIO (Windows オプションのみ)	2GHz	5/6 シリーズ MSO の標準プローブ	PGY-I2C	PGY-I2C	I2C 電氣的検証／プロトコル・デコード・ソフトウェア
PGY-QSPI (Windows オプションのみ)	500MHz	5/6 シリーズ MSO の標準プローブ	PGY-SPI	PGY-SPI	QSPI 仕様で規定されている電気測定のコンプライアンス・テストとプロトコル・デコーディング。Ext SPI、Dual SPI、Quad SPI のシングル／デュアル転送レート (STR/DTR)、電気測定とコンプライアンス・テストをサポート。コマンド・インデックスおよび S# 立下りエッジでのトリガをサポート。当社 MSO シリーズのアナログ／デジタル・チャンネルをサポート

## MSO シリーズでサポートされているプロトコルおよび参考販売の一覧表（注意：Windows のみ）

MSO シリーズでサポートされているプロトコルおよび参考販売の一覧表（注意：Windows のみ）

シリアル・バス・タイプ	最小周波数帯域	推奨プローブ	注文	5 シリーズ MSO の Opt.	6/6B シリーズ MSO の Opt.	概要
RFFE	500MHz	5/6 シリーズ MSO の標準プローブ	参考販売。お問合せ先： <a href="mailto:contact@prodigytechno.com">contact@prodigytechno.com</a>	PGY-RFFE	PGY-RFFE	RFFE プロトコル・トリガ／デコード解析ソフトウェア。  PGY-RFFE ソフトウェアは、ハードウェア・ベースのリアルタイム RFFE プロトコル・ウェア・トリガにより、最大 125MB という長い取込みレコード長によるプロトコル解析が可能のため、ボタンを押すだけで、信頼性の高い RFFE プロトコル解析結果が得られます。
I2S	500MHz 以上	標準プローブ	参考販売。お問合せ先： <a href="mailto:contact@prodigytechno.com">contact@prodigytechno.com</a>	PGY-I2S	PGY-I2S	I2S 電気／オーディオ／プロトコル・テスト・ソフトウェア
I2C	500MHz 以上	標準プローブ	参考販売。お問合せ先： <a href="mailto:contact@prodigytechno.com">contact@prodigytechno.com</a>	PGY-I2C	PGY-I2C	I2C 電氣的検証／プロトコル・デコード・ソフトウェア
SPI	500MHz 以上	標準プローブ	参考販売。お問合せ先： <a href="mailto:contact@prodigytechno.com">contact@prodigytechno.com</a>	PGY-SPI	PGY-SPI	SPI 電氣的検証／プロトコル・デコード・ソフトウェア
I3C	500MHz 以上	標準プローブ	参考販売。お問合せ先： <a href="mailto:contact@prodigytechno.com">contact@prodigytechno.com</a>	PGY-I3C	PGY-I3C	I3C 電氣的検証／プロトコル・トリガ／デコード・ソフトウェア

#table-continued

シリアル・バス・タイプ	最小周波数帯域	推奨プローブ	注文	5シリーズMSOのOpt.	6/6BシリーズMSOのOpt.	概要
JTAG	500MHz以上	標準プローブ	参考販売。 お問合せ先： <a href="mailto:contact@prodigytechno.com">contact@prodigytechno.com</a>	PGY-JTAG	PGY-JTAG	JTAG プロトコル・デコード・ソフトウェア
ONFI	4GHz以上	Prodigy社までお問合せください	参考販売。 お問合せ先： <a href="mailto:contact@prodigytechno.com">contact@prodigytechno.com</a>	PGY-ONFI	PGY-ONFI	ONFI 電気タイミング解析ソリューション
SPMI	500MHz以上	標準プローブ	参考販売。 お問合せ先： <a href="mailto:contact@prodigytechno.com">contact@prodigytechno.com</a>	PGY-SPMI	PGY-SPMI	SPMI プロトコル・デコード・ソフトウェア
MPHY	16GHz以上	Prodigy社までお問合せください	参考販売。 お問合せ先： <a href="mailto:contact@prodigytechno.com">contact@prodigytechno.com</a>	PGY-UPRO PGY-LLI PGY-UFS (PGY-UPROが必要)	PGY-UPRO PGY-LLI PGY-UFS (PGY-UPROが必要)	MIPI MPHY - UniPro/LLI/UFS プロトコル・デコード・ソフトウェア
USB 2.0	2GHz	Prodigy社までお問合せください	参考販売。 お問合せ先： <a href="mailto:contact@prodigytechno.com">contact@prodigytechno.com</a>	PGY-USB	PGY-USB	USB 2.0 プロトコル・デコード・ソフトウェア
USB-PD	500MHz以上	標準プローブ	参考販売。 お問合せ先： <a href="mailto:contact@prodigytechno.com">contact@prodigytechno.com</a>	PGY-PD	PGY-PD	USB PD (CC) プロトコル解析ソフトウェア
UART	500MHz以上	標準プローブ	参考販売。 お問合せ先： <a href="mailto:contact@prodigytechno.com">contact@prodigytechno.com</a>	PGY-UART	PGY-UART	UART 電氣的検証／プロトコル・デコード・ソフトウェア
KX/KR	12GHz以上	Prodigy社までお問合せください	参考販売。 お問合せ先： <a href="mailto:contact@prodigytechno.com">contact@prodigytechno.com</a>	PGY-NEGO	PGY-NEGO	KX/KR DME／ライン・トレーニング解析ソフトウェア

#table-continued

シリアル・バス・タイプ	最小周波数帯域	推奨プローブ	注文	5 シリーズ MSO の Opt.	6/6B シリーズ MSO の Opt.	概要
100Base-T1	2GHz 以上	標準プローブ	参考販売。 お問合せ先： <a href="mailto:contact@prodigytechno.com">contact@prodigytechno.com</a>	PGY-100Base T1	PGY-100Base T1	100 Base-T1 プロトコル・デコード・ソフトウェア
SVID	500MHz 以上	標準プローブ	参考販売。 お問合せ先： <a href="mailto:contact@prodigytechno.com">contact@prodigytechno.com</a>	PGY-SVID	PGY-SVID	SVID プロトコル・デコード・ソフトウェア
USB3 Gen 1	23GHz 以上	Prodigy 社までお問合せください	参考販売。 お問合せ先： <a href="mailto:contact@prodigytechno.com">contact@prodigytechno.com</a>	PGY-USB3 Gen1	PGY-USB3 Gen1	USB3 Gen 1 5Gbps プロトコル・デコード・ソフトウェア
USB3 Gen 2	23GHz 以上	Prodigy 社までお問合せください	参考販売。 お問合せ先： <a href="mailto:contact@prodigytechno.com">contact@prodigytechno.com</a>	PGY-USB3 Gen1	PGY-USB3 Gen1	USB3 Gen 2 プロトコル・デコード・ソフトウェア
8B/10B	4GHz 以上	Prodigy 社までお問合せください	参考販売。 お問合せ先： <a href="mailto:contact@prodigytechno.com">contact@prodigytechno.com</a>	PGY-8B10B	PGY-8B10B	8B/10B プロトコル・デコード・ソフトウェア
1000T1-LT	4GHz 以上	Prodigy 社までお問合せください	参考販売。 お問合せ先： <a href="mailto:contact@prodigytechno.com">contact@prodigytechno.com</a>	PGY-1000T1-LT	PGY-1000T1-LT	1000BaseT1 ライン・トレーニング・デコード・ソフトウェア

## 契約条項

リード・タイム：受注後 2~3 週間

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。



製品は、IEEE 規格 488.1-1987、RS-232-C および当社標準コード&フォーマットに適合しています。



評価対象の製品領域：電子テストおよび測定器の計画、設計／開発および製造。

ASEAN/オーストラレーシア (65) 6356 3900

ベルギー 00800 2255 4835\*

中東欧諸国およびバルト諸国 +41 52 675 3777

フィンランド +41 52 675 3777

香港 400 820 5835

日本 81 (3) 6714 3086

中東、アジア、および北アフリカ +41 52 675 3777

中華人民共和国 400 820 5835

韓国 +822 6917 5084, 822 6917 5080

スペイン 00800 2255 4835\*

台湾 : 886 (2) 2656 6688

オーストリア 00800 2255 4835\*

ブラジル +55 (11) 3759 7627

中央ヨーロッパおよびギリシャ +41 52 675 3777

フランス 00800 2255 4835\*

インド 000 800 650 1835

ルクセンブルク +41 52 675 3777

オランダ 00800 2255 4835\*

ポーランド +41 52 675 3777

ロシアおよび CIS 諸国 +7 (495) 6647564

スウェーデン 00800 2255 4835\*

イギリスおよびアイルランド 00800 2255 4835\*

バルカン半島諸国、イスラエル、南アフリカ、および他の ISE 諸国 +41 52 675 3777

カナダ 1 800 833 9200

デンマーク +45 80 88 1401

ドイツ 00800 2255 4835\*

イタリア 00800 2255 4835\*

メキシコ、中南米およびカリブ海域 52 (55) 56 04 50 90

ノルウェー 800 16098

ポルトガル 80 08 12370

南アフリカ +41 52 675 3777

スイス 00800 2255 4835\*

米国 1 800 833 9200

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

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

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

20 Jan 2021 61Z-61101-9

Website

**Tektronix**<sup>®</sup>