

設計のトラブルシューティング・ガイド

MSO/DPOシリーズ・オシロスコープ

目次

MSO/DPOシリーズ・オシロスコープによる設計のトラブルシューティング	4
ロング・メモリのナビゲーション	5 - 6
組込みシリアル・バスの取込みとデコード	7
車載用シリアル・バスの取込みと解析	8
検出が難しいグリッチの捕捉	9 - 10
FilterVu®可変ノイズ・フィルタ	11
微小信号の観測	12
デジタル・タイミング問題のデバッグ	13
シグナル・インテグリティの確認	14
ビデオ信号のテスト	15
意図しない回路ノイズの観測	16
電源高調波の解析	17
スイッチング回路の測定	18
X-Y表示による位相測定	19
OpenChoiceによる測定結果の文書化	20
NI LabVIEW SignalExpress™ Tektronix Editionによるデータ・ロギング	21
NI LabVIEW SignalExpress™ Tektronix Editionによるリミット・テスト	22

MSO/DPOシリーズ・オシロスコープによる 設計のトラブルシューティング

今日のエンジニアが直面しているトラブルシューティング作業は、その複雑さと重要度を増す一方です。最新のデジタル回路設計では、トランジェント、信号のアベレーション、バス競合問題など、システム統合に関する新しい問題に直面します。また、製品を市場に投入するまでの時間短縮も要求され、トラブルシューティングはすばやく正確に完了させなければなりません。

価格対性能比とポータビリティに優れたMSO/DPOシリーズは、素早い対応と解決を可能にしてくれる心強い味方です。回路の動きを視覚化し、信号を正確に取込み、取込んだデータを解析して回路誤動作の根本原因を突き止めます。

	MSO/DPO4000シリーズ	DPO3000シリーズ	MSO/DPO2000シリーズ
周波数帯域	1GHz、500MHz、350MHz	500MHz、300MHz、100MHz	200MHz、100MHz
チャンネル数	アナログ：2または4 デジタル：16*	アナログ：2または4	アナログ：2または4 デジタル：16*
レコード長	10Mポイント/Ch	5Mポイント/Ch	1Mポイント/Ch
最高サンプル・レート	5GS/s、2.5GS/s	2.5GS/s	1GS/s
ディスプレイ	10.4型、XGAカラー	9型、WVGAカラー	7型、WQVGAカラー
シリアル・バス・トリガ/解析	I ² C、SPI、CAN、LIN、FlexRay™、RS-232/422/485/UART、パラレル*	I ² C、SPI、CAN、LIN、RS-232/422/485/UART	I ² C、SPI、CAN、LIN、RS-232/422/485/UART、パラレル*

* MSOシリーズのみ



次のページから、トラブルシューティング作業をより簡単に行うためのヒントを説明します。詳細な情報が必要な場合は、当社営業担当、お客様コールセンター、販売特約店までご連絡ください。または、当社ウェブ・サイト (www.tektronix.co.jp/oscilloscopes) をご覧ください。

ロング・メモリのナビゲーション

シリアル・バスが普及するにしたがって、高分解能で長い時間ウィンドウを取込む要求が強くなっています。波形レコードはますます長くなり、オシロスコープ・ユーザは長い時間をかけて、表示画面をスクロールしながらすべてのデータを観測しなければなりません。手作業でデータをスクロールすることは、検索エンジン、ウェブ・ブラウザ、ブックマークなしにインターネットを探すようなものです。

MSO/DPOシリーズのWave Inspector[®]機能は、ロング・メモリを自由自在に移動、拡大、検索し、必要な情報を簡単に、かつ効率的に見つけ出すことができます。

前面パネルのWave Inspector専用の操作機能：

- ズーム/パン
- 再生/ポーズ
- マークの指定/解除
- サーチとマーク
- マーク間のワンタッチ移動

例えば、外側のリングを時計方向に回すとズーム・ウィンドウは波形の右側に移動し、反時計方向に回すと左側に移動します。大きく回すと、ズーム・ウィンドウは高速に移動します。10Mポイントのロング・メモリであっても、ズーム・ウィンドウをすばやく動かすことでメモリの端から端まですばやく移動できます。



ロング・メモリのナビゲーション（続き）

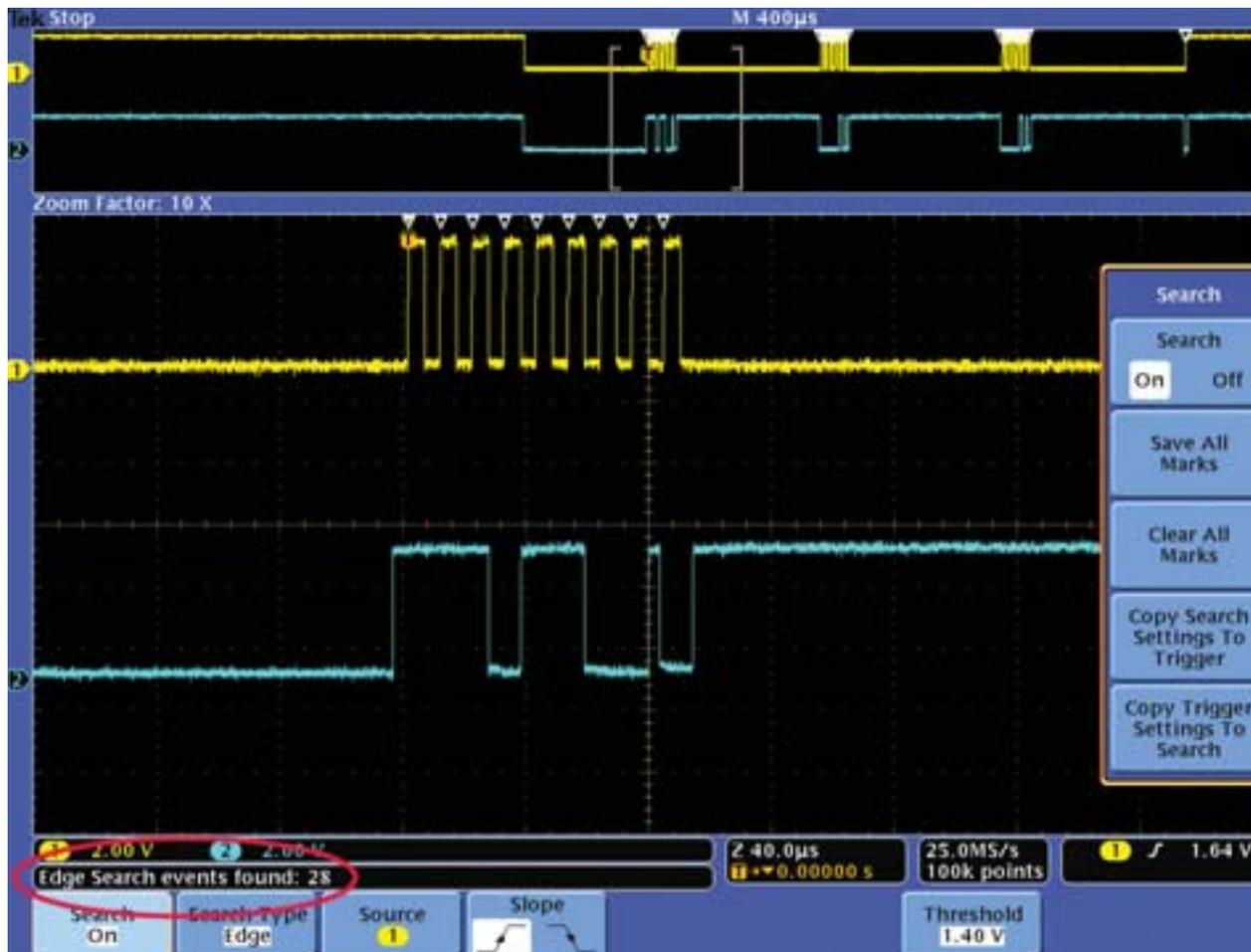
信号を調べていくと、さらに詳細に調べたり、残りの解析のためにリファレンス・ポイントとして使用したいと思う波形領域を数多く見つけることがあります。Wave Inspectorを使えば、マニュアルで波形にマークを付けることができ、ズーム倍率やポジションを調整しなくても前面パネルの ← と → ボタンを押すだけでマーク間をジャンプすることができます。また、マークはマニュアルで付けられるだけでなく、Wave Inspectorでは取込んだ波形すべてを検索して、ユーザが設定したイベントすべてに自動的にマークを付けることもできます。

サーチとマーク機能をマニュアルで実行する手順を以下に示します。

1. 信号をズーム表示し、マークしたい箇所を画面中央に表示させます。
2. 前面パネルのMark Set/Clearボタンを押します。
3. マークしたい箇所すべてでこの手順を繰り返します。
4. ← と → のボタンを押すと、マークしたイベント間をジャンプして表示します。

自動的にイベントを見つける手順を以下に示します。

1. 前面パネルのSearch（検索）ボタンを押します。
2. トリガ・タイプを選択するように、Search Typeを選択して検索条件を入力します。
3. 一致するイベントには白い三角マークが付けられます。
4. マニュアルによるマーク検索と同様、← と → ボタンを押すとマーク間をジャンプします。



組み込みシリアル・バスの取込みとデコード

組み込み設計でシリアル・バスが普及するにしたがって、高分解能で長い時間ウィンドウを取込む要求が強くなっています。しかし、シリアル・バス波形は解釈が難しいものです。ハードウェアは正しく動作しているか？ソフトウェアのバグはないか？システム・ノイズがバス伝送に影響を及ぼしていないか？気になるところです。

MSO/DPOシリーズにオプションで装備されるシリアル・トリガ／解析機能は、I²CやSPIシリアル・バスを簡単に取込み、バスのトラフィックをデコードすることができるため、設計の検証とデバッグが容易になります。

I²Cのシリアル信号にトリガする手順を以下に示します。

1. シリアル・データとクロック信号を接続します。
2. 前面パネルのB1ボタンを押し、入力をI²Cシリアル・バスに設定します。
3. 前面パネルのTrigger Menuボタンを押します。
4. Type (タイプ) メイン・メニューからBus (バス) を選択します。
5. トリガする信号イベントを選択します。例えば、特定のAddress (アドレス) を指定します。
6. 画面中央にデコードされたバス波形が表示され、わかりやすく、時間相関のとれたシリアル信号が表示されます。



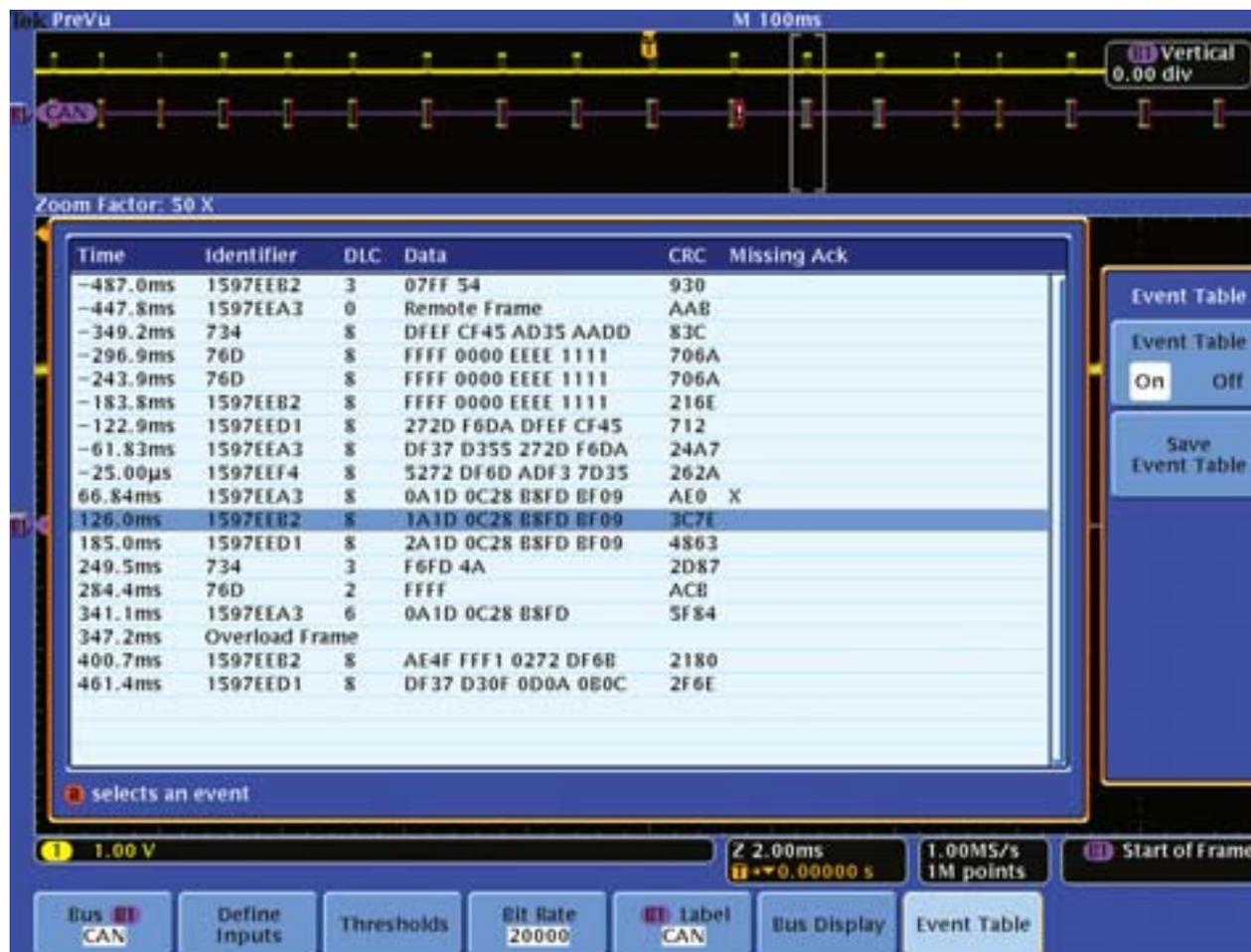
車載用シリアル・バスの取込みと解析

CAN、LIN、FlexRayなどのシリアル・バスは、自動車、宇宙、産業機器などで普及しつつあります。これらのシリアル・バスは複雑であり、従来のオシロスコープ、ロジック・アナライザ、プロトコル・アナライザではデバッグ、検証が難しいものです。

MSO/DPOシリーズにオプションで装備されるオートモーティブ用シリアル・トリガ／解析機能により、CAN、LIN、FlexRayのシリアル・バスを簡単に取込み、バスのトラフィックをデコードすることができるため、設計の検証とデバッグが容易になります。

CANのシリアル信号にトリガする手順を以下に示します。

1. シリアル信号を接続して表示させます。
2. 前面パネルのB1ボタンを押し、入力をCANシリアル・バスに設定します。
3. 前面パネルのTrigger Menuボタンを押します。
4. **Type** (タイプ) から**Bus** (バス) を選択します。
5. トリガする信号イベント (**Start of Frame**など) を選択します。
6. **B1**メニューで**Event Table** (イベント・テーブル) を**On**にします。
7. イベント・テーブル内にバス・データがテキストで表示されるため、システム設計書と容易に比較することができます。イベント・テーブルでハイライト表示された部分は、ズーム・ウィンドウで選択された波形に関連しており、時間相関がとれています。

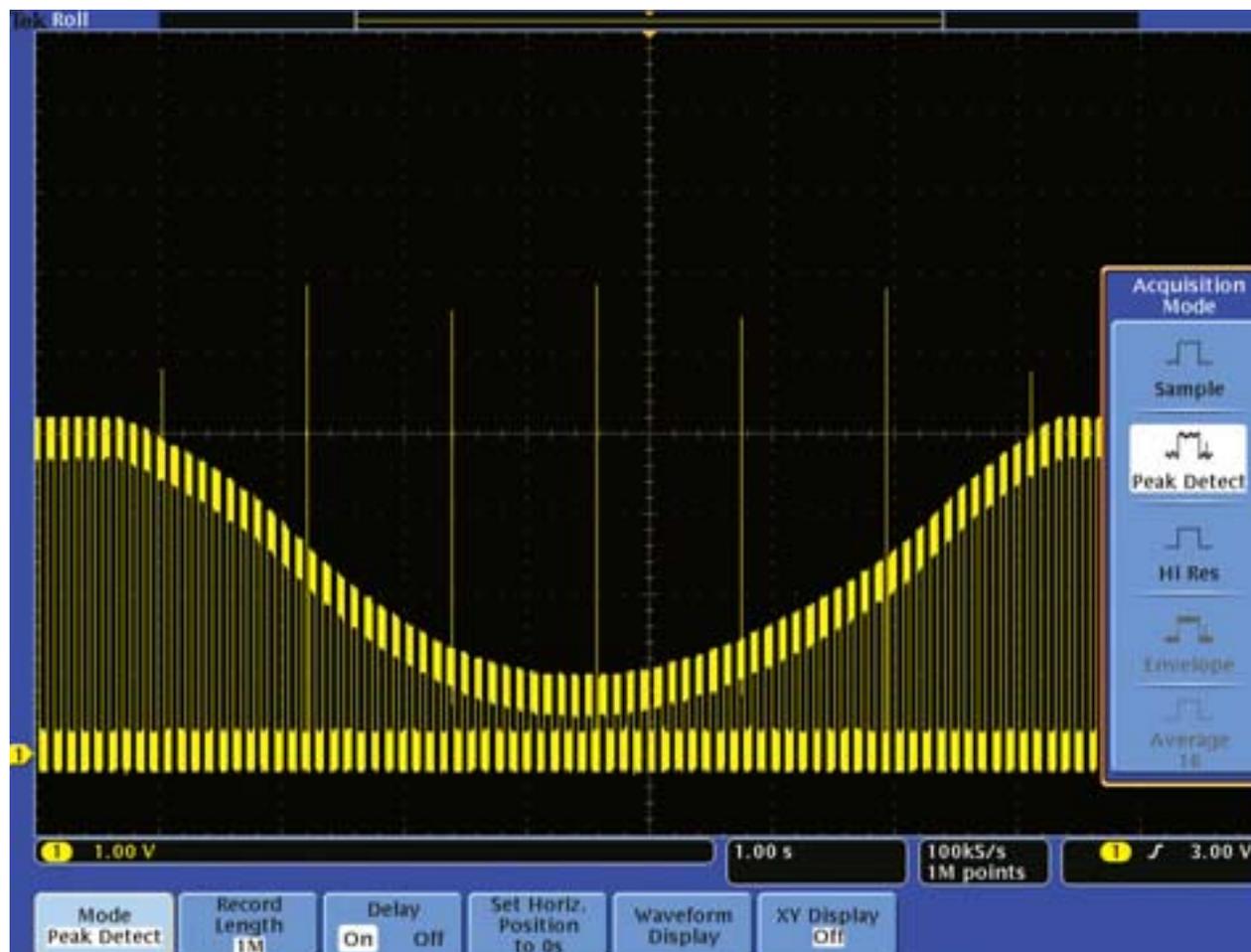


検出が難しいグリッチの捕捉

今日の高速度デジタル回路設計では、グリッチや間欠的に発生する異常信号によって回路に障害が発生することがあります。従来、このようなグリッチの検出は簡単ではありませんでしたが、MSO/DPOシリーズではピーク検出機能により、遅い時間軸設定の低周波信号に含まれる幅の狭いグリッチであっても難なく捕捉して表示することができます。

ピーク検出機能の操作手順を以下に示します。

1. ディスプレイに波形を表示します。
2. 前面パネルのAcquireボタンを押します。
3. **Mode** (モード) メイン・メニューから**Peak Detect** (ピーク検出) を選択します。
4. 掃引速度が遅い場合であっても、幅の狭いグリッチを捕捉することができます。ピーク検出機能なしでは、これだけの数のグリッチを観測することはできません。



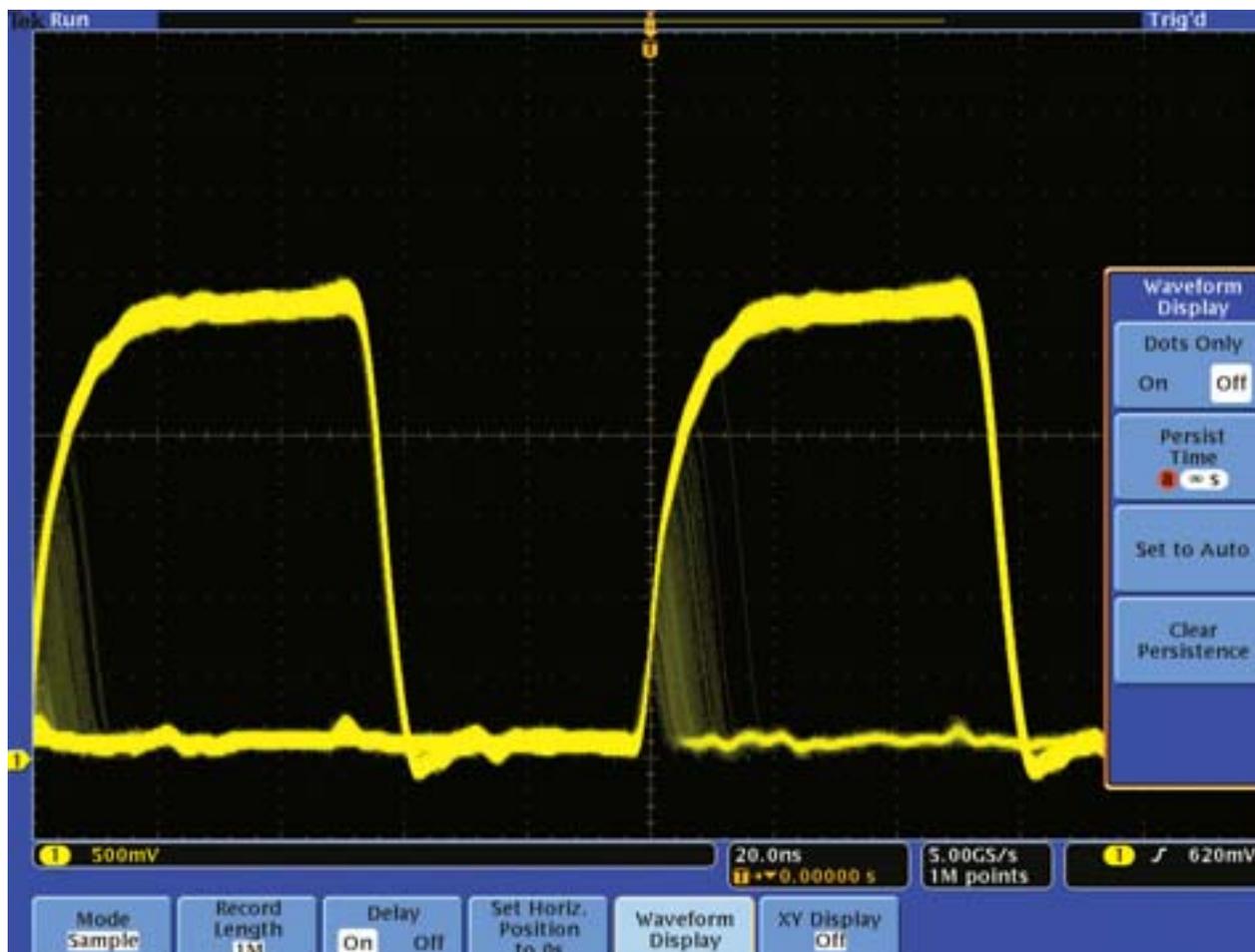
検出が難しいグリッチの捕捉（続き）

間欠的に発生する異常信号も、観測がむずかしい現象の一つです。

MSO/DPOシリーズにはバリエابل／無限パーシスタンス表示機能があり、時間とともに変化する信号を確認でき、トランジェント信号の特性を容易に理解できます。

パーシスタンス表示機能の操作手順を以下に示します。

1. ディスプレイに波形を表示します。
2. 前面パネルの**Acquire**（波形取込）ボタンを押し、**Waveform Display**（波形表示）メニュー・ボタンを押しします。
3. **Persist Time**（パーシスト表示）メニュー・ボタンを繰り返し押しして、希望する残光表示にします。
4. 前面パネルの**Intensity**（波形輝度）ボタンを押し、汎用ノブを回してグレイスケールの輝度を調整します。
5. 表示される波形の輝度変化から、安定した波形変動からの異常信号の発生頻度を知ることができます。



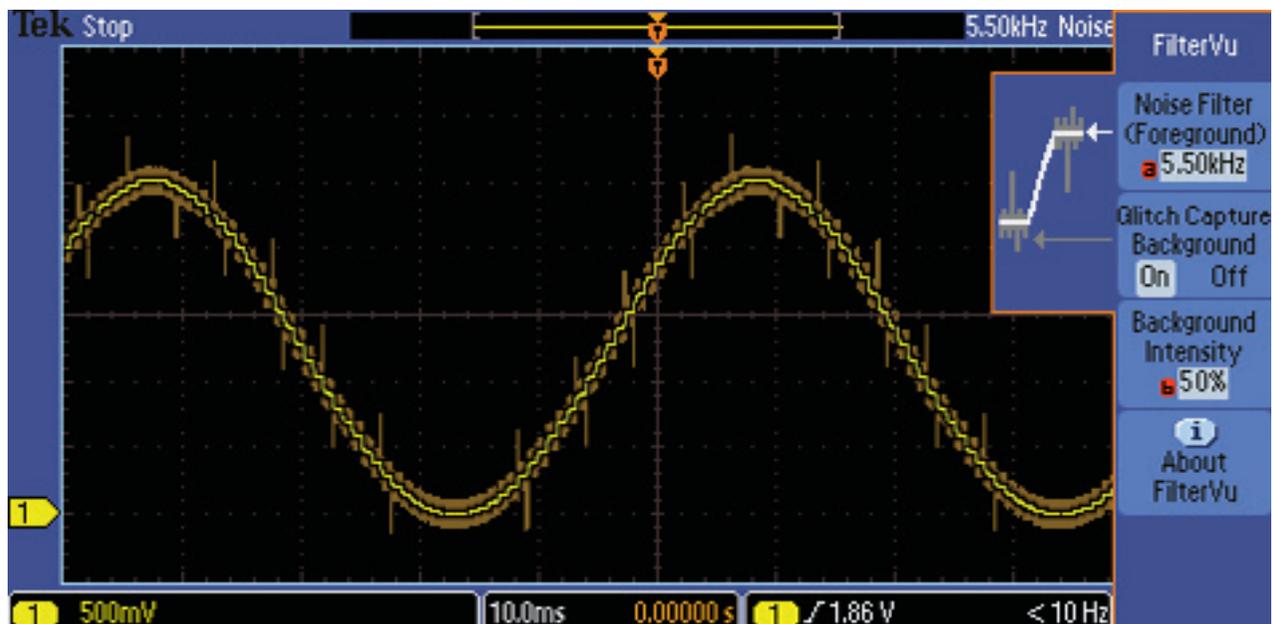
FilterVu® 可変ノイズ・フィルタ

MSO/DPO2000シリーズに搭載されているFilterVu可変ノイズ・フィルタは、グリッチを取込みながら不要なノイズをフィルタリングすることができます。FilterVuでは、フィルタリングされた後の波形（前景に表示）と、グリッチを含んだ波形（背景に表示）の両方が表示されます。

可変ノイズ・フィルタによりクリアな波形が表示され、ノイズに影響されない信号特性がはっきりと表示されます。このクリアな波形により、信号エッジの位置や振幅レベルが正確に観測できます。一方、背景に表示される波形は、オシロスコープの全帯域まで使って表示されるため、高周波のスパイク、ノイズ、ランダム・グリッチ、まれにしか発生しない信号異常を見逃すことがありません。

FilterVu可変ノイズ・フィルタでノイズを抑える手順を次に示します。

1. ディスプレイに波形を表示します。
2. 前面パネルのFilterVuボタンを押します。
3. サイド・メニューのNoise Filter（ノイズ・フィルタ）の周波数を調整して不要なノイズを抑えます。
4. Background Intensity（背景の輝度）の値を調整してグリッチや波形の細部の表示輝度を設定します。



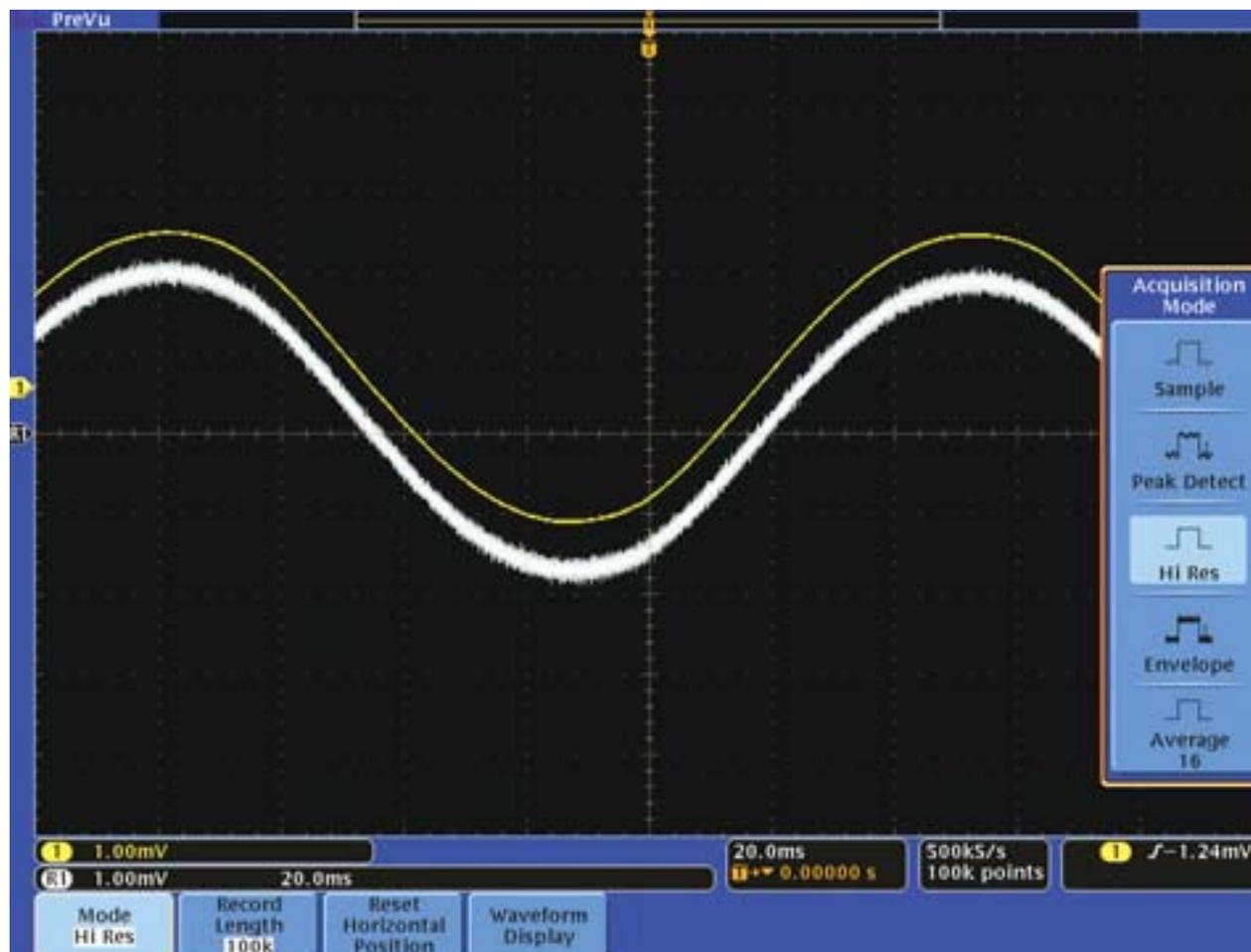
微小信号の観測

mVや μ Vレンジの信号観測は、振幅が小さいからだけではなく、相対的に大きなノイズのために特に難しいものです。

ADA400A型差動プリアンプを使用すると、標準の10:1の受動プローブで差動信号を100 μ V/divまでの感度で測定することができます。MSO/DPOシリーズのハイレゾ・モードを使用すると、シングルショットのイベントであっても、ノイズを低減しながら垂直分解能を改善することができます。

ADA400A型とハイレゾ・モードで小さな差動信号を取込み、表示する手順を以下に示します。

1. ディスプレイに波形を表示します。
2. 前面パネルの**Acquire**（波形取込）ボタンを押します。
3. **Mode**（モード）メイン・メニューから**Hi Res**（ハイレゾ）を選択します。
4. 白の元波形と比べると、ハイレゾ・モードで取込んだシングルショット波形（黄色）はきれいに表示されています。



デジタル・タイミング問題のデバッグ

デジタル回路の設計エンジニアは、回路のさまざまなタイミング問題をすばやく検出し、解析しなければなりません。例えば、デジタル回路のセットアップ/ホールド時間違反は、予期せぬ回路の誤動作を引き起こしかねません。

MSO/DPOシリーズにはセットアップ/ホールド・トリガ機能があり、違反を検出して自動的に取込むことができます。さらに、MSOシリーズでは、パラレル・バスにおけるセットアップ時間とホールド時間を全チャンネルにわたり監視することもできます。

セットアップ/ホールド時間違反の検出方法を以下に示します。

1. 前面パネルのTrigger Menuボタンを押します。
2. Typeメイン・メニューからSetup & Hold (セット&ホールド) を選択します。
3. Timeメイン・メニュー・ボタンを押し、汎用ノブを回してセットアップ時間とホールド時間の最小値を設定します。
4. 前面パネルのSearchボタンを押します。
5. Searchメイン・メニュー・ボタンを押し、Searchサイド・メニューでOnにし、Search Type (検索の種類) メイン・メニューでSetup & Hold (セット&ホールド) を選択してサーチ・パラメータを入力するか、Copy Trigger Settings to Search (検索設定をトリガ設定にコピー) を選択します。
6. いくつかのセットアップ/ホールド時間違反が検出され、ただちに白い三角マークが付きます。



シグナル・インテグリティの確認

設計エンジニアは、設計の特性を評価して、実際に高い信頼性で動作することを確認する必要があります。この特性評価には、周波数や振幅の変動、立ち上がり時間、オーバーシュート、グラウンド・バウンス、クロス・トーク、その他のシグナル・インテグリティ問題などが含まれます。

MSO/DPOシリーズを使用すると、このような測定を自動的にまたはカーソルを使用して簡単に実行できます。

シグナル・インテグリティ測定の手順を以下に示します。

1. 前面パネルの**Cursors**ボタンを2回押しして水平カーソルを選択します。
2. 汎用ノブを回して一つ目のカーソルをグラウンドに、もう1つのカーソルを負のオーバーシュートに合わせます。
3. 画面右上のカーソル・リードアウトに、オーバーシュートの電圧が表示されます。
4. 自動で測定する場合は、前面パネルの**Measure**ボタンを押し、測定する項目を選択します。
5. メイン・メニューで**Statistics** (統計) をオンにすると、時間に伴って変化するワーストケースの値を監視することができます。



ビデオ信号のテスト

ビデオ・エンジニアは、何箇所かのテスト・ポイントにおいてビデオ信号をすばやく確認しなければなりません。この作業を現場で行うためには、持ち運びが簡単な小型軽量のテスト機器が必要です。MSO/DPOシリーズのビデオ・トリガ機能は、このような測定エンジニアにとっては便利なツールです。DPO3000シリーズでは、75Ωのターミネーションが内蔵されています。

1. 必要に応じて適切なアダプタと75Ωのターミネータを使用して、ビデオ信号をオシロスコープに接続します。
2. **Autoset**ボタンを押すと、ビデオ信号用に自動的に設定されます。
3. 前面パネルの**Trigger Menu**ボタンを押し、**Type**メイン・メニューで**Video**を選択します。
4. **Trigger On**メイン・メニュー・ボタンを押し、サイド・メニューから**Line Number** (ライン番号) を選択すると、汎用ノブを回すことで各ラインを調べることができます。
5. パーシスタンス表示する場合は、**Acquire**ボタンを押して**Waveform Display** (波形表示) メイン・メニュー・ボタンを選択します。汎用ノブを回すと、パーシスタンスのレベルが変更できます。
6. カーソルを使用すると、7.5%ビデオ・セットアップなどの相対振幅測定が行えます。

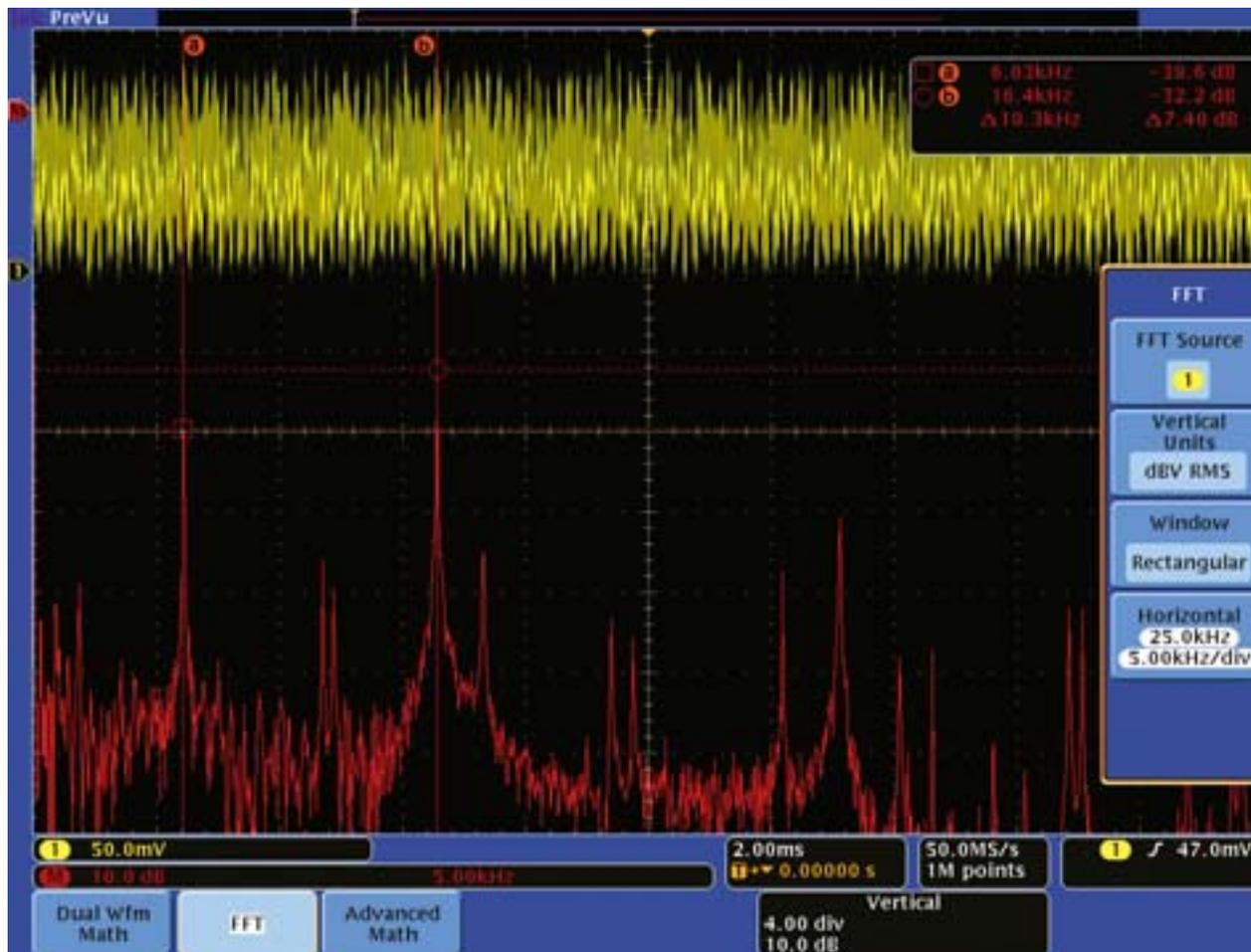


意図しない回路ノイズの観測

エンジニアは、試作回路において、意図しないノイズがないかチェックしなければなりません。しかし、下図に示すように、ノイズ信号を時間領域で解析するのは難しいものです。MSO/DPOシリーズに装備されているFFT（高速フーリエ変換）は、回路のノイズ原因を特定する強力なツールです。FFTは信号を周波数成分に分解し、周波数ドメインのグラフとして表示します。この情報から、周波数成分をシステム・クロック、オシレータ、リード/ライト・ストロープ、表示信号、スイッチング電源など、既知のシステム周波数と照合することができます。

周波数ドメインでノイズ信号を調べる手順を以下に示します。

1. 前面パネルの**Math**ボタンを押します。
2. **FFT**メイン・メニュー・ボタンを押します。
3. サイド・メニューから**Window: Rectangular**（ウィンドウ：方形波）を選択すると、広帯域のノイズ信号を高分解能で表示できます。
4. 必要に応じ、汎用ノブを回してFFT波形の垂直/水平ポジションとスケールを調整します。
5. この例では、FFT波形の6kHzと16kHzに大きなノイズ源が観測できます。この例ではシステム・クロックであり、信号にカップリングされています。



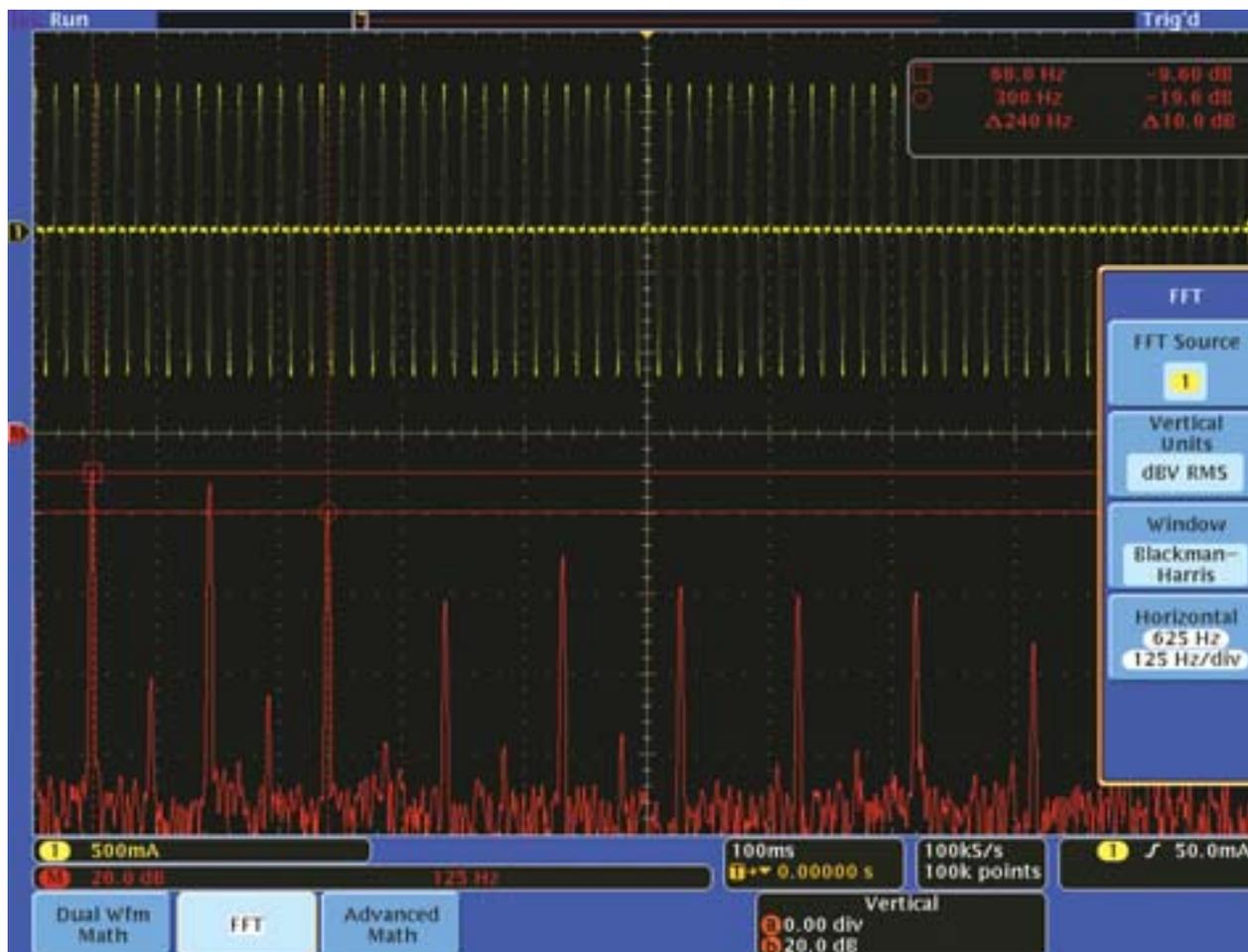
電源高調波の解析

電源回路の設計では、回路が電源ラインに与える影響を解析しなければなりません。理想的な電源であれば電源ラインに与える負荷は一定ですが、現実の電源では一定の負荷とはならず、電源ラインに高調波が発生します。

MSO/DPOシリーズと、TCP0030型、TCP0150型などの電流プローブを使用することで電源電流を簡単に測定でき、電源ラインの高調波を解析することができます。

電流波形に含まれる電源ライン高調波の表示手順を以下に示します。

1. 画面左下の黄色のリードアウトにご注目ください。プローブを接続するだけで、波形の垂直軸の単位が自動的にmAに設定されています。
2. 前面パネルの**Math**ボタンを押します。
3. **FFT**メニュー・ボタンを押します。
4. **Blackman-Harris**（ブラックマンハリス）ウィンドウを選択します。このウィンドウでは振幅を最も正確に測定できます。
5. カーソルを使用することで、基本周波数や5次高調波などの絶対振幅、相対振幅を測定できます。



スイッチング回路の測定

スイッチング回路を使った電源変換製品を設計するエンジニアは、コンポーネントの瞬時消費電力を解析しなければなりません。この測定は、オシロスコープにしかできません。

MSO/DPOシリーズのロング・メモリ、信号設定機能、さらにTDP0500型高電圧差動プローブ、TCP0030型電流プローブなどの測定アクセサリを使用することで、スイッチング電源を簡単に測定できる強力なツールとなります。

スイッチング・デバイスの瞬時消費電力を表示する手順を以下に示します。

1. スwitchング・デバイス（IGBTのコレクタとエミッタ間など）の電圧を測定します。
2. デバイスを流れる電流（IGBTのコレクタ電流など）を測定します。画面左下の青色のリードアウトはmAの単位になっています。
3. 前面パネルの**Acquire**（波形取込）ボタンを押します。次に、**Mode**（モード）メイン・メニューでアキュイジション・モードを**Average**（アベレージ）または**Hi Res**（ハイレゾ）にすると、ノイズを抑えることができます。
4. 前面パネルの**Math**ボタンを押します。次に、**Dual Wfm**メイン・メニュー・ボタンを押し、サイド・メニューで**Ch1 × Ch2**と設定すると瞬時電力波形が表示されます。
5. 自動測定機能により、電圧、電流、さらにピークや平均の電力を測定することができます。



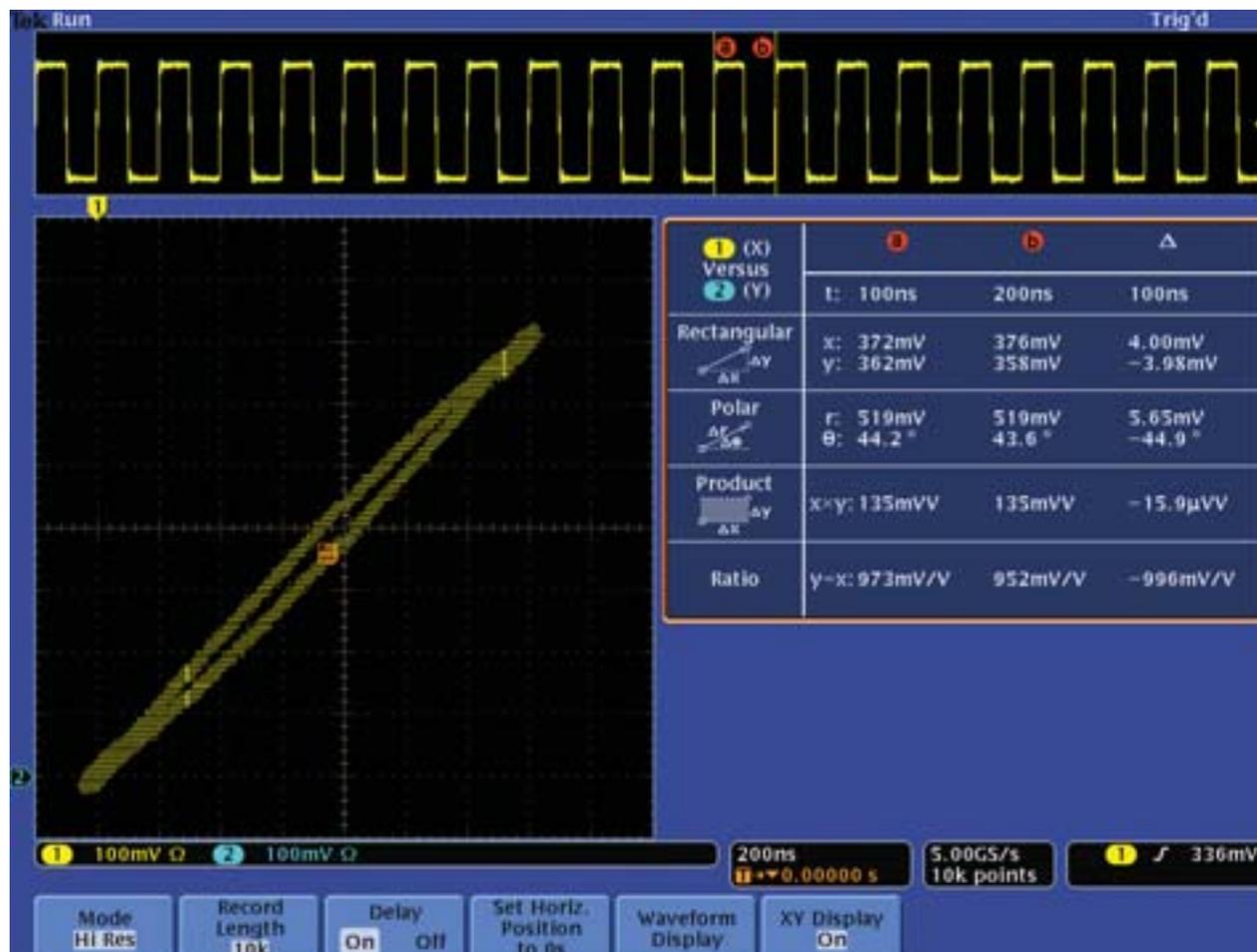
X-Y表示による位相測定

X-Y表示を使用することで、2つの信号の相対周波数と位相を測定することができます。この表示はリサージュ波形と呼ばれることがあります。位相と周波数のわずかな変化であっても観測できるため、通常の時間ドメイン表示では難しい差分を簡単に観測できます。従来、リサージュ波形はアナログ信号で表示してきましたが、デジタル信号でも観測できるようになりました。

X-Y波形表示は、安全動作領域などのパワー・アプリケーションでも有効で、デバイスの電圧に対する、スイッチング・デバイスの瞬時電流をプロットすることができます。このグラフ表示により簡単に瞬時電力が検証でき、最大電圧、最大電流、最大電力などをデバイスの仕様と比較することができます。

2つのクロック信号の位相比較手順を以下に示します。

1. 2つの信号をオシロスコープに接続します。
2. 前面パネルの**Acquire**（波形取込）ボタンを押します。
3. **XY Display**（XY表示）メイン・メニュー・ボタンを押し、サイド・メニューから**Triggered XY**を選択します。
4. 信号の位相が一致している場合は、左下から右上への対角線として表示されます。この表示例では、 0.2° の位相差となっています。
5. 前面パネルの**Cursors**ボタンを押します。
6. 汎用ノブを回すと、2本のカーソルを表示波形上で移動することができます。

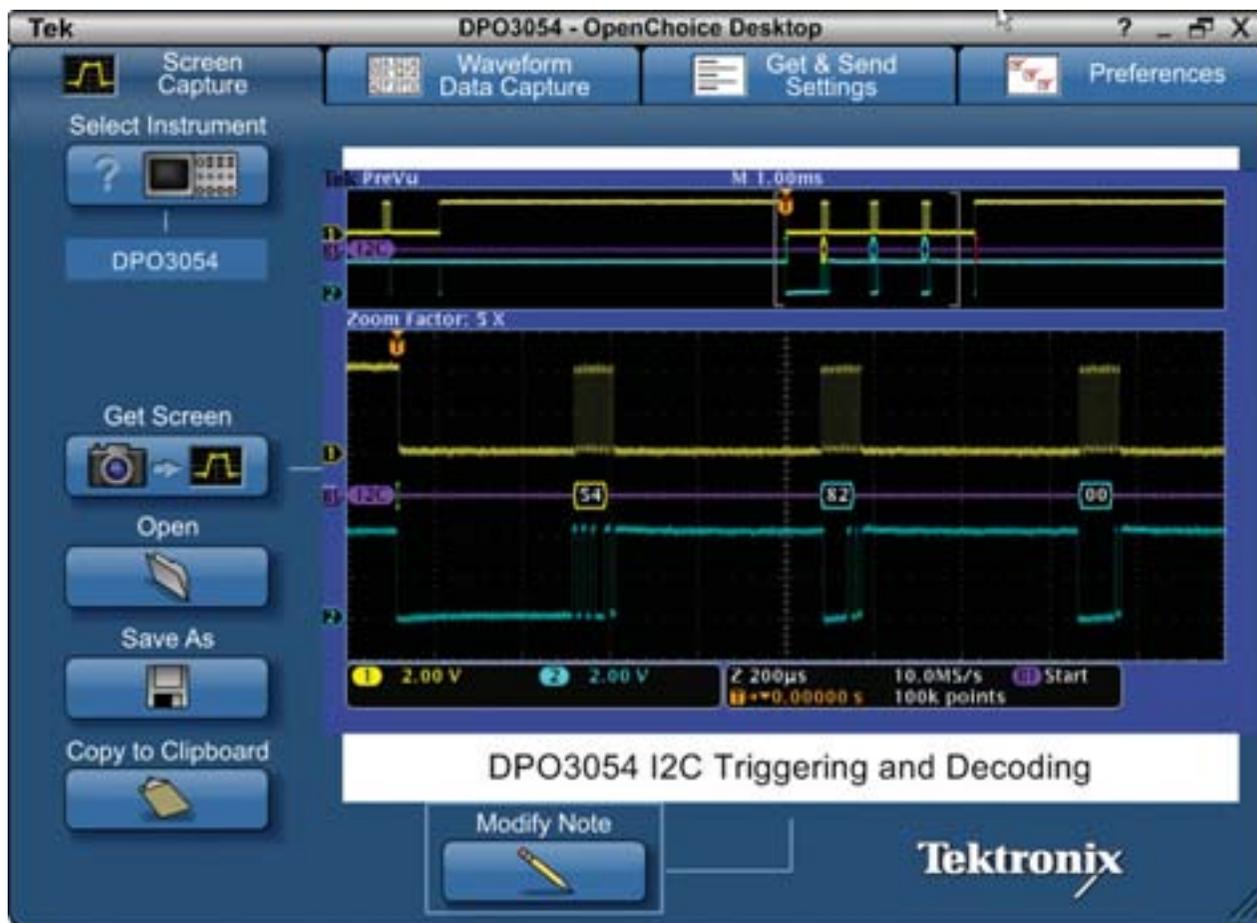


OpenChoiceによる測定結果の文書化

設計エンジニアや現場の測定エンジニアは、オシロスコープによる作業結果を文書化しなければならないことがあります。従来は、スクリーン・イメージをいったんリムーバブル・メモリ・デバイスに格納してから、PCにコピーするという手順が必要でした。しかし、操作が簡単なOpenChoiceデスクトップ（MSO/DPOシリーズで標準装備）により、スクリーン・イメージをUSB経由で直接PCに転送することができ、すぐに文書化に取りかかることができます。Microsoft WordやExcelなどのツールバーにより、Officeアプリケーションに簡単に統合できます。

USBを使用してスクリーンショットをPCに送る手順を以下に示します。

1. 信号を取込みます。
2. オシロスコープとPCをUSBケーブルで接続します。
3. OpenChoice Desktopデスクトップ・プログラムを起動します。
4. **Select Instrument**（機器の選択）をクリックし、適切なUSB機器を選択してOKをクリックします。
5. **Get Screen**（ディスプレイの取得）をクリックしてスクリーン・イメージを取込みます。
6. **Modify Note**（ノート編集）を選択してコメントを追加します。
7. **Save As**（名前を付けて保存）をクリックし、スクリーン・イメージをファイルとしてPCに保存します。
8. **Copy to Clipboard**（クリップボードへコピー）をクリックします。文書作成プログラムを起動してイメージを貼り付けます。

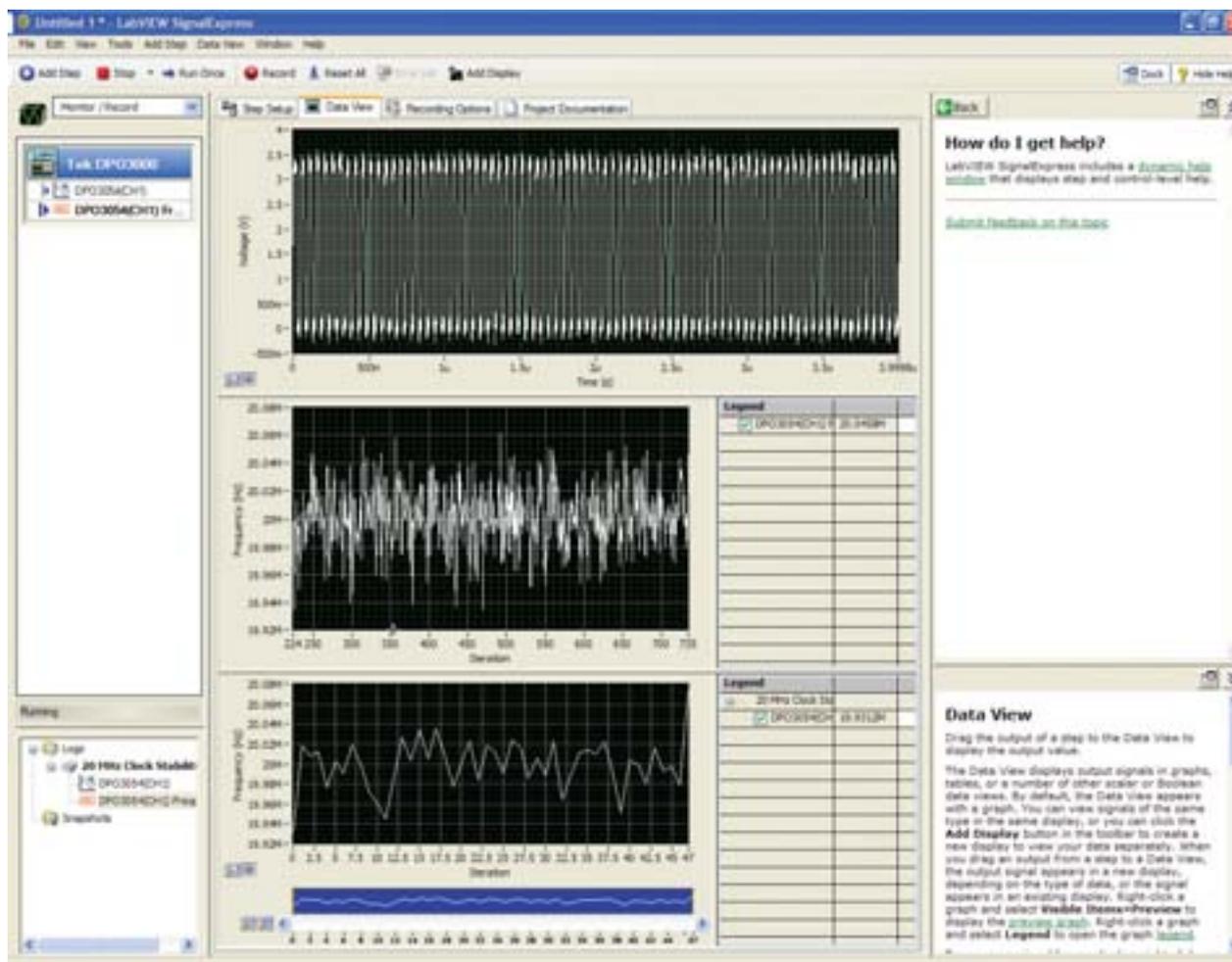


NI LabVIEW SignalExpress™ Tektronix Editionによるデータ・ロギング

National Instruments社製LabVIEW SignalExpress Tektronix Edition (TE) を使用することで、PCでMSO/DPOシリーズをリモート・コントロールすることができます。このソフトウェア（ベーシック・バージョン）は標準で添付されており、GPIB、Ethernet、USBに対応しています。NI LabVIEW SignalExpress TEは、さまざまな当社製品をUSBのプラグアンドプレイでサポートします。

ベーシック・バージョンでは、基本的なデータ・ロギング機能、波形取込み、測定データのハードディスク保存などが実行できます。

1. 信号を取込みます。
2. オシロスコープとPCをUSBケーブルで接続します。
3. NI LabVIEW SignalExpress TEプログラムを起動します。
4. SignalExpressが起動すると、接続されている機器が自動的に認識され、そのデータがPCに転送されます。
5. 基本的なリモート機器コントロールは、**Step Setup**タブで実行します。
6. 簡単なデータ・ロギング、測定ロギングは、**Record**ボタンで実行します。
7. ライブ波形、ロギングされた波形、測定結果は、**Data View**タブにドラッグアンドドロップできます。

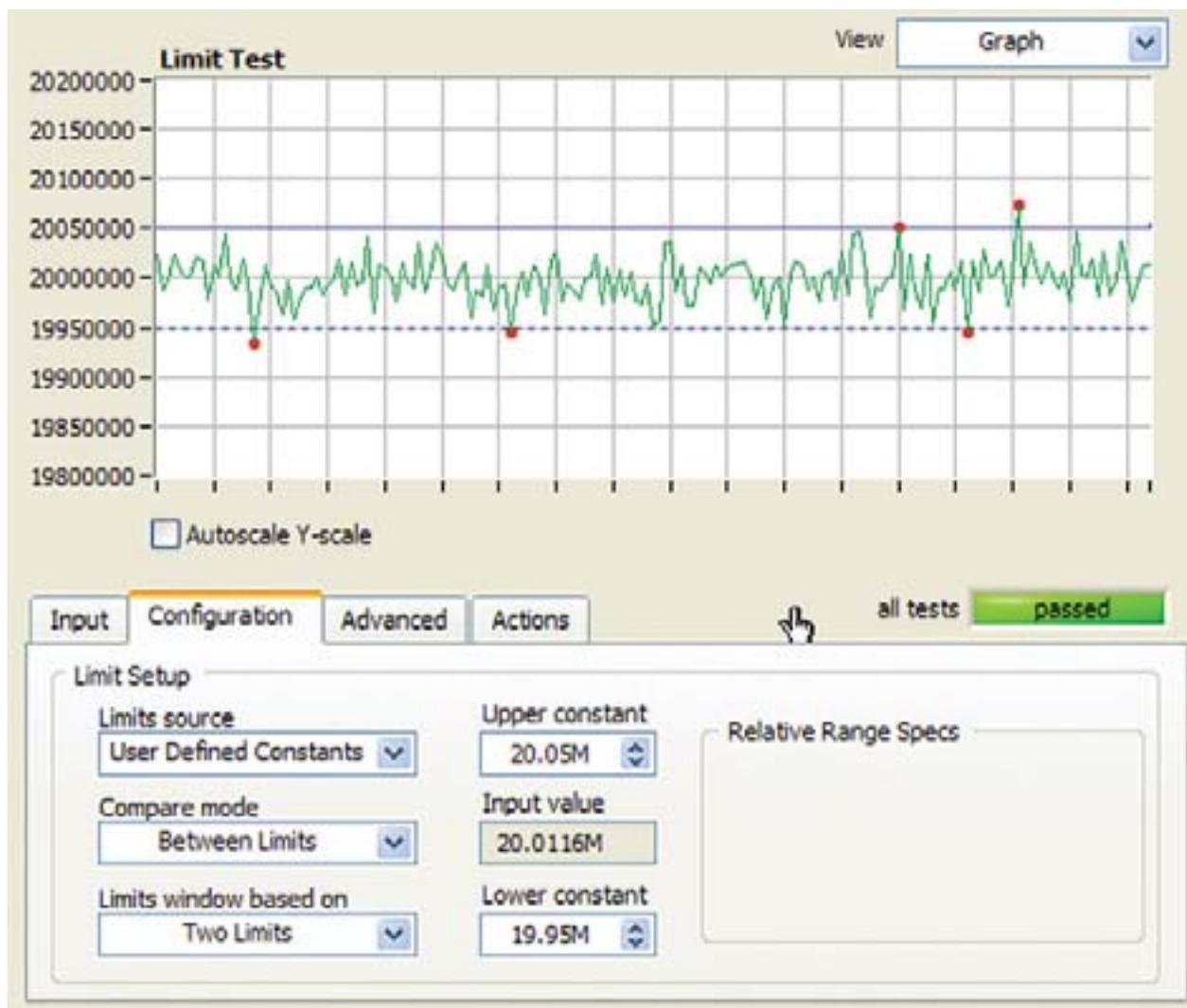


NI LabVIEW SignalExpress™ Tektronix Editionによるリミット・テスト

MSO/DPOシリーズには優れた解析機能が搭載されていますが、アプリケーションによってはPCベースのアプリケーションに適したものもあります。National Instruments社製LabVIEW SignalExpress Tektronix Editionのプロフェッショナル・バージョンでは、フィルタリング、ヒストグラム、リミット・テストなどの拡張解析機能が、使い慣れたMicrosoft WindowsインタフェースとUSBのプラグアンドプレイによって実行できます。

信号のリミット・テストの手順を以下に示します。

1. 信号を取込みます。
2. オシロスコープとPCをUSBケーブルで接続します。
3. NI LabVIEW SignalExpress TEプログラムを起動します。
4. NI LabVIEW SignalExpress TEが起動すると、接続されている機器が自動的に認識され、そのデータがPCに転送されます。
5. 設定した制限値に対してリミット・テストを実行するには、**Add Step** → **Analog** → **Test** → **Limit Test**と選択します。
6. リミットの定数または波形を入力します。この例では、周波数測定のリミット・テストを示しています。
7. **Add Step** → **Operations** → **Conditional Repeat**と選択することで、リミットを外れるまでテストを繰り返すことができます。



Tektronix お問い合わせ先：

日本

本社 03-6714-3111
SA営業統括部 03-6714-3004
ビデオ計測営業部 03-6714-3005

大宮営業所 048-646-0711

仙台営業所 022-792-2011

神奈川営業所 045-473-9871

東京営業所 042-573-2111

名古屋営業所 052-581-3547

大阪営業所 06-6397-6531

福岡営業所 092-472-2626

湘南カスタム・サービス・センタ 0120-7-41046

地域拠点

米国 1-800-426-2200

中南米 52-55-542-4700

東南アジア諸国／豪州 65-6356-3900

中国 86-10-6235-1230

インド 91-80-2227-5577

欧州 44-0-1344-392-400

中近東／北アフリカ 41-52-675-3777

他30カ国

Updated 02 September 2008

詳細について

当社は、最先端テクノロジーに携わるエンジニアのために、資料を用意しています。当社ホームページ (www.tektronix.co.jp または www.tektronix.com) をご参照ください。



TEKTRONIXおよびTEKは、Tektronix, Inc.の登録商標です。Microsoft、Windowsは、米国Microsoft Corporationの登録商標です。記載された商品名はすべて各社の商標あるいは登録商標です。

09/08 DM

3GZ-21588-1

Tektronix

Enabling Innovation

日本テクトロニクス株式会社

東京都港区港南2-15-2 品川インターシティB棟6階 〒108-6106

製品についてのご質問・ご相談は、お客様コールセンターまでお問い合わせください。

TEL 03-6714-3010 E-mail ccc.jp@tektronix.com

電話受付時間／9：00～12：00・13：00～18：00 月曜～金曜（休祝日は除く）

当社ホームページをご覧ください。 www.tektronix.co.jp 製品のFAQもご覧ください。 www.tektronix.co.jp/faq/

■ 記載内容は予告なく変更することがありますので、あらかじめご了承ください。

© Tektronix