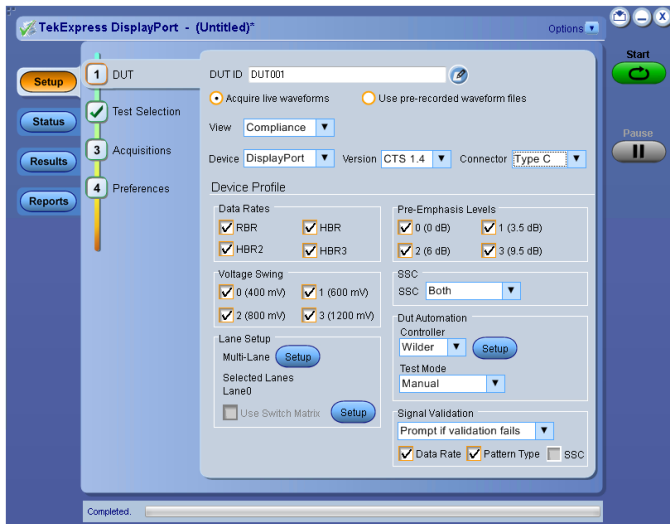


DisplayPort 1.4/Type-C コンプライアンス／デバッグ・ソリューション



TekExpress DisplayPort の DUT パネル

テクトロニクスは、DisplayPort 1.4 と Type-C のコンプライアンス／デバッグ・ソリューション、DisplayPort 1.2 レシーバ・ソリューションを提供しています。

DisplayPort 1.4/Type-C コンプライアンス／デバッグ・ソリューションの主な特長

- HBR2 までのデータ・レートについては 7 時間以内、HBR3 までのデータ・レートについては 11 時間以内に完了できる完全自動コンプライアンス・テスト
- テスト実施前のインテリジェント・パターン認識
- フィクスチャのディエンベッド機能：デフォルトのフィルタ・ファイルを使用するとフィクスチャの影響のディエンベッドが可能。SDLA ソフトウェアを使用してカスタム・フィルタ・ファイルを作成すれば、チャンネル・モデリングやレシーバ・イコライゼーションといった機能の活用が可能
- 測定の再現性をサポートする簡易オプション
- テスト、レーン、データ・レート、パス／フェイル（可否）結果に合わせたレポートのカスタマイズが可能
- タイマ・ポップアップ機能により、DisplayPort テスト中のユーザによる介入が**一切不要**
- 新しい測定プロットを備えた改良版 TekExpress レポート
- 1 つのアプリケーションで Standard と Type-C の両方の DisplayPort テストに対応

- DisplayPort ハイスピード・トランスミッタ・テストに完全対応
- DUT 完全自動化によりハンズ・フリー・テストを実現
- 1 つの UI で DUT コンフィグレーションを実行できる優れたユーザ・エクスペリエンス
- アルゴリズムの最適化によりテストの確度が向上
- オプションの信号検証機能により信号の異常をすばやく検出
- データ解析に役立つ、さまざまなフォーマット (.mht, .pdf, .csv) に対応したレポート
- コンプライアンス (TekExpress) と特性評価テスト (DPOJET) をサポート
- SCPI ベースのプログラム・インタフェース (PI) による DUT の自動化をサポート
- Iron Python を導入した自動化サポートおよびスクリプティング用インタフェースで、ソケット・ベース・プログラミングとリモート・インタフェースに対応
- Type-C および標準 DP テストの手動テスト・モードと自動テスト・モードに対応
- DPR-100 Aux コントローラ用のスタンドアローン・ユーティリティをサポート
- DUT 波形を取り込んで保存すればオフライン解析が可能

DisplayPort 1.2 レシーバ・ソリューションの主な特長

- VESA DP 1.2b Sink MOI (Method of Implementation) に沿った DisplayPort シンクのキャリブレーションおよびコンプライアンス・テストの自動化
- DisplayPort PHY 1.2b CTS によるシンク・ジッタ・トランス・テストに完全対応
- ユーザ定義によるジッタ周波数ステップでの自動 DDJ (ISI) 校正およびジッタ・マージン・テスト
- さまざまな可変 ISI ハードウェア・ソリューションに対応
- セットアップ、テストの実行、HTML や.csv フォーマットでのレポートが簡単

- Unigraf DPT-200 DisplayPort AUX チャンネル・リファレンス・ソースと完全統合
- ビット・エラー・レート (BER) 検証を目的とした DisplayPort コンフィグレーション・データ (DPCD) 確認を自動化

アプリケーション

テクトロニクスは、コンピュータ・システムや組み込みシステム用の DisplayPort シリコンの設計や、DisplayPort 1.4 コンプライアンス・テスト仕様に対する DisplayPort デバイスの物理レイヤの適合性の検証に携わるエンジニアのための総合的なソリューションを提供しています。

当社の Opt. DP14 アプリケーションは、HDMI や DisplayPort といった次世代のディスプレイ規格に対応するよう設計された当社 DPO/MSO/DPS 70000 C/D/DX/SX シリーズ・オシロスコープで実行します。

DisplayPort 1.4/Type-C コンプライアンス ／デバッグ・ソリューション

ソリューションの概要

テストに膨大な時間を要することが、DisplayPort コンプライアンス・テストにおける最大の問題であったため、DUT の完全自動化が必要とされていました。テストの進行状況を監視するために、エンジニアは多くの時間をテスト・セットアップの前に費やさなければならなかったのです。さらに問題を困難にしているのが、DisplayPort と USB Type-C の統合であり、現在多くのユーザがこの問題に頭を悩ませています。

テクトロニクスの DisplayPort トランスミッタ・テスト・ソリューションは、Type-C と HBR3 のデータ・レートのテストを統合したテスト・アプリケーションを導入することで、この問題を解決しています。DP12 ソフトウェアと DisplayPort Aux コントローラを組み合わせることで DisplayPort の物理レイヤのソース・コンプライアンス・テストを自動化し、Standard および Type-C のコンプライアンス・ニーズに対応しています。TekExpress ソリューションは、DPR-100 リファレンス・シンク (Unigraf 社) を統合することで、テストにおけるユーザの介在が不要になります。エンジニアは、実行するテストを選択するだけでよく、テスト実行中は他の業務に専念することができます。

新しい Opt. DP 14 は、DisplayPort 1.4 仕様に関して最高 8.1 Gbps (HBR3) のトランスミッタ・コンプライアンス・テストに対応しています。このアプリケーションは、DPR-100 コントローラの制御用として開発された新しいユーティリティを使用したセットアップのデバッグにも対応しています。

セットアップ／テスト実行の簡素化

DP1.4 自動化ソフトウェアにより、テストのセットアップと実行が非常に簡単になっています。各テストに対応した接続図を見るだけで、接続状態を詳細に把握できます。TekExpress ソフトウェアの GUI (グラフィカル・ユーザ・インタフェース) により、設定とテストを直感的に実行できます。テストのセットアップでは、接続図を見ながらテスト・システムを接続するのが最も簡単です。ボタンをクリックするだけで、選択されたテストの接続図が表示されます。

DisplayPort Type-C セットアップの概要

Type-C の導入により、USB Type-C 技術のオルタナート・モードの 1 つとして機能できるようになったことで、DisplayPort の利用範囲や機能が拡大しています。このことは、Type-C を採用するエンド・ユーザにとっては、大きな利点となります。ディスプレイ、データ、および電源に関わるニーズを 1 つの物理的コネクタに集約できるためです。ここで、テストにおける課題となるのは、同じ物理層をテストすることで、Type-C コンプライアンスを構成する 3 つの異なる規格に対応しなければならなくなったことです。

DisplayPort では、Standard と Type-C の DUT にはいくつか機能的な違いがあるため、これらの DUT で信号の転送を行う手順もそれぞれ異なります。ソース DUT で信号の転送を開始するのに必要な HPD (ホット・プラグ検出) 信号の場合、割り込みベースから Type-C のメッセージ・ベースに変更されます。

これは、電源供給仕様に従って、CC (Configuration Channel) を介して一連の PD メッセージを交換しながら、Type-C の DUT をデフォルト・モード (USB) から DisplayPort モードに切り替えることにより行われます。この場合、セットアップに USB PD コントローラが存在していなければなりません。このコントローラによってメッセージのネゴシエートが行われ、DUT が DisplayPort モードに移行すると、もう 1 つのコントローラ (テスト・モード・コントローラ) を使用して制御できるようになり、DUT のコンフィグレーション (コントロール・データ・レート、パターン、振幅、プリエンファシスなど) を変更できます。

以下の図に示したテクトロニクスの Type-C セットアップでは、TekExpress フレームワークを使用して、2 つのコントローラの自動化と Type-C フィクスチャの統合が行われており、P7313SMA 型差動プローブを使用して、4 レーンの DUT の自動化が実現されています。

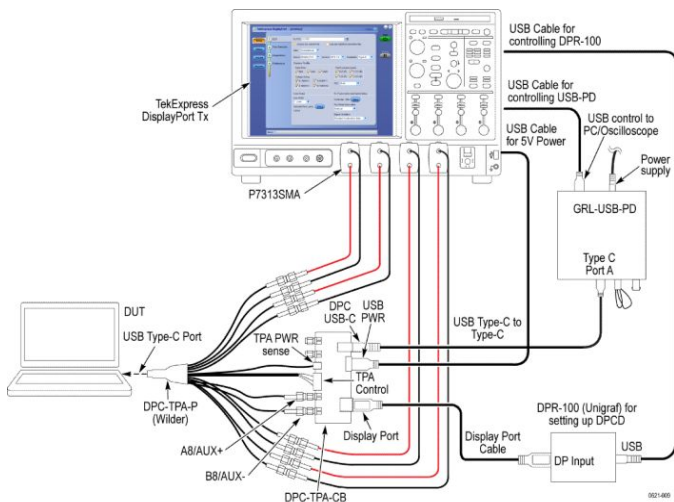
DisplayPort トランスミッタ・テストの概要

DisplayPort ソース (トランスミッタ) には、CTS への適合性の実証に必要なデータ・パターンと信号属性を伝送するためのステート制御要件があります。測定範囲を完璧に確保するためには、以下の属性とパターンを伝送する必要があります。

- ビット・レート：RBR、HBR、HBR2、HBR3
- データ・パターン：D10.2、PRBS7、COMPEYE、PLTPAT
- FFE (プリエンファシス)：0dB、3.5dB、6dB、9.5dB
- 出力レベル：400mV、600mV、800mV、1200mV
- SSC (スペクトラム拡散)：On/Off

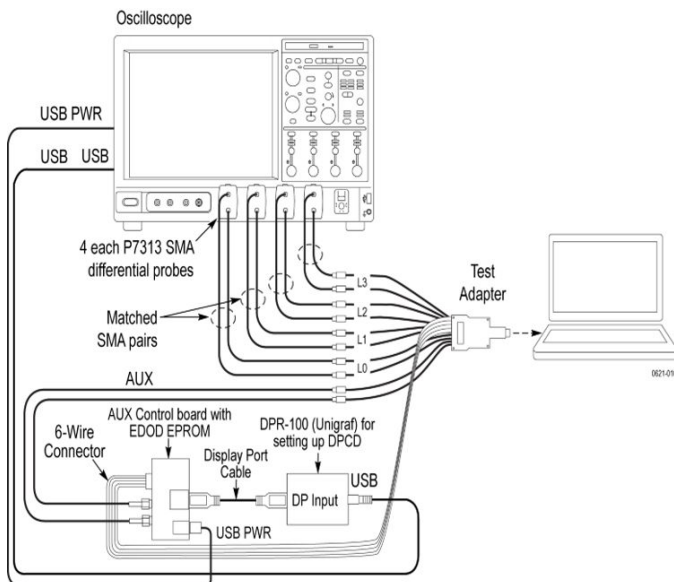
TekExpress コンプライアンス・ソリューションの概要

TekExpress は、Standard および Type-C の DisplayPort コンプライアンス・テストの自動化をサポートしています。新たに機能強化された TekExpress DisplayPort アプリケーションは、最新の TekExpress 4.0 フレームワークの機能を活用することにより、全体的なテスト効率が従来の 3 倍近くも向上しています。



DisplayPort Type-C のセットアップ

ML0 信号と ML3 信号 (つまりピン A10-A11、B10-B11) のテストを実施するために、推奨 DC ブロックをテスト・フィクスチャの出力に接続します。

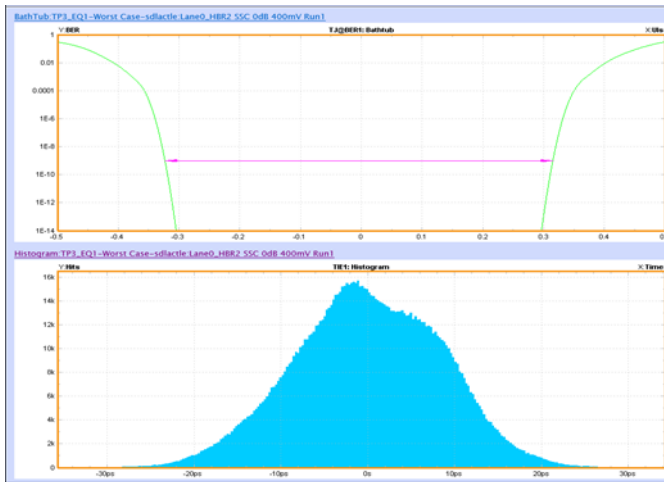


Tektronix TekExpress Automated Test Solution
TekExpress DisplayPort

Setup Information			
DUT ID	DUT001	Scope Model	M5072304DX
Date/Time	2016-11-04 13:53:01	Scope Serial Number	R260755
Device Type	DisplayPort	SFC, Factory Calibration	PASS, PASS, **
App Version	Display Port 10.1.0.38 (Evaluation Version)	Scope Firmware Version	10.3.5 Build 3
TekExpress Version	Framework:4.1.1.2	DPOJET Version	10.0.1.6
Execution Mode	Pre-Recorded	ProbeCH1 Model	N.A
Overall Compliance Mode	Yes	ProbeCH1 Serial Number	N.A
Overall Result	Pass	ProbeCH2 Model	N.A
Overall Execution Time	0:33:13	ProbeCH2 Serial Number	N.A
DUT Automation Method	DPR-100	ProbeCH3 Model	N.A
Connector	Standard	ProbeCH3 Serial Number	N.A
CTS Version	CTS 1.4	ProbeCH4 Model	N.A
DPR100 Version	DP Rev 1.2	ProbeCH4 Serial Number	N.A
DUT COMMENT:	General Comment - DisplayPort		

Test Name Summary Table	
Test 3.1_Eye-diagram Testing	Pass
Test 3.2_Non Pre-Emphasis Level Verification Testing	Pass
Test 3.3_Pre-Emphasis Level Verification Testing	Pass
Test 3.12.1_Total Jitter (TJ) Measurements	Pass
Test 3.12.2_Random Jitter (RJ) Measurements	Pass
Test 3.14_Main Link Frequency Compliance	Pass
Total Measurements Executed - 100 - Pass = 73 - Fail = 27 - Skipped = 0 - Error = 0	

サマリ・テーブルによる詳細なレポート



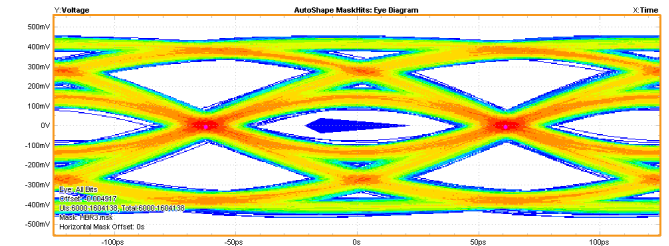
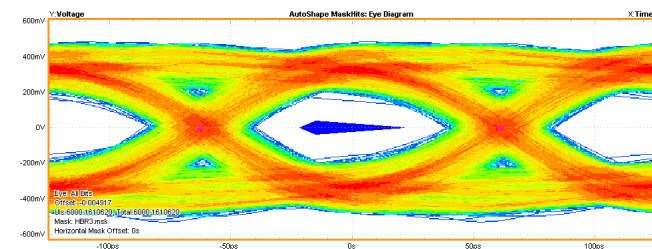
TP3_EQ での HBR2 データレートのバスタブおよびヒストグラム・プロット

Lane	Measurement Details	Measured \ Units	Test Result	Margin	Low Limit	High Limit
lane0	Width TP3_EQ1-No Cable-sdIaCtle:HBR2 NoSSC Odb 400mV Run 1	0.6295 UI	Pass	0.2095	0.42	N.A
lane0	MaskHits TP3_EQ1-No Cable-sdIaCtle:HBR2 NoSSC Odb 400mV Run 1	0 Hits	Pass	0	N.A	0
lane0	Height TP3_EQ1-No Cable-sdIaCtle:HBR2 NoSSC Odb 400mV Run 1	249.4505 mV	Pass	145.4505	104	N.A
lane0	Width TP3_EQ1-Worst Case-sdIaCtle:HBR2 NoSSC Odb 400mV Run 1	0.8 UI	Pass	0.38	0.42	N.A
lane0	MaskHits TP3_EQ1-Worst Case-sdIaCtle:HBR2 NoSSC Odb 400mV Run 1	0 Hits	Pass	0	N.A	0
lane0	Height TP3_EQ1-Worst Case-sdIaCtle:HBR2 NoSSC Odb 400mV Run 1	144.8584 mV	Pass	40.8584	104	N.A
lane0	Width TP3_EQ1-No Cable-sdIaCtle:HBR2 NoSSC Odb 600mV Run 1	0.6463 UI	Pass	0.2263	0.42	N.A
lane0	MaskHits TP3_EQ1-No Cable-sdIaCtle:HBR2 NoSSC Odb 600mV Run 1	0 Hits	Pass	0	N.A	0
lane0	Height TP3_EQ1-Worst Case-sdIaCtle:HBR2 NoSSC Odb 600mV Run 1	380.7612 mV	Pass	276.7612	104	N.A
lane0	Width TP3_EQ1-Worst Case-sdIaCtle:HBR2 NoSSC Odb 600mV Run 1	0.7914 UI	Pass	0.3714	0.42	N.A
lane0	MaskHits TP3_EQ1-Worst Case-sdIaCtle:HBR2 NoSSC Odb 800mV Run 1	0 Hits	Pass	0	N.A	0
lane0	Height TP3_EQ1-Worst Case-sdIaCtle:HBR2 NoSSC Odb 800mV Run 1	214.3772 mV	Pass	110.3772	104	N.A
lane0	Width TP3_EQ1-No Cable-sdIaCtle:HBR2 NoSSC Odb 800mV Run 1	0.7513 UI	Pass	0.3313	0.42	N.A
lane0	MaskHits TP3_EQ1-No Cable-sdIaCtle:HBR2 NoSSC Odb 800mV Run 1	0 Hits	Pass	0	N.A	0
lane0	Height TP3_EQ1-Worst Case-sdIaCtle:HBR2 NoSSC Odb 800mV Run 1	463.7673 mV	Pass	359.7673	104	N.A
lane0	Width TP3_EQ1-Worst Case-sdIaCtle:HBR2 NoSSC Odb 800mV Run 1	0.7803 UI	Pass	0.3603	0.42	N.A
lane0	MaskHits TP3_EQ1-Worst Case-sdIaCtle:HBR2 NoSSC Odb 800mV Run 1	0 Hits	Pass	0	N.A	0
lane0	Height TP3_EQ1-Worst Case-sdIaCtle:HBR2 NoSSC Odb 800mV Run 1	252.7227 mV	Pass	148.7227	104	N.A
lane0	Width TP3_EQ1-No Cable-sdIaCtle:HBR2 NoSSC Odb 1200mV Run 1	0.6381 UI	Pass	0.2181	0.42	N.A
lane0	MaskHits TP3_EQ1-No Cable-sdIaCtle:HBR2 NoSSC Odb 1200mV Run 1	0 Hits	Pass	0	N.A	0
lane0	Height TP3_EQ1-No Cable-sdIaCtle:HBR2 NoSSC Odb 1200mV Run 1	258.6139 mV	Pass	154.6139	104	N.A

データ解析に関する CSV レポート

トランスミッタのアイ・ダイアグラム測定

以下のスクリーンショットは、アダプティブ・マスクを使用した DP アイ・ダイアグラム測定の例を示しています。



動的マスク生成機能を使用したアイ・ダイアグラム

仕様に従って、アイ・ダイアグラムは次のマスク・リミットに適合している必要があります。

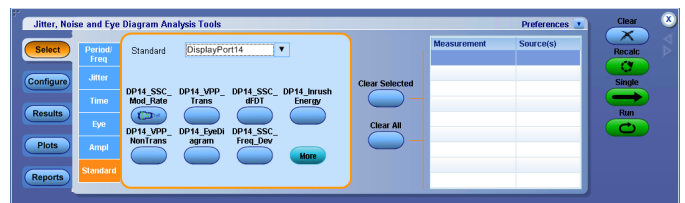
- アイ・ダイアグラムの幅が、0mV の位置で開いている。
- アイ・ダイアグラムの高さ (0mV 付近で対称) が、0.375 ~ 0.625UI の範囲で開いている。

測定されたアイは、該当するアイ・マスクと同じサイズか、大きくなければなりません。

TekExpress アプリケーションは、DPOJET 解析エンジンを活用して、取り込まれた信号に合わせて動的にマスクを生成し、水平軸上のアイ開口に基づいて、マスクの位置を自動的に調整します。垂直座標は最大振幅レベルに合わせてアイ・マスクに配置されます。

コンプライアンスから特性評価まで

TekExpress ソリューションに加えて、DisplayPort DPOJET Essentials パッケージも提供しています。これは、TekExpress に同梱されており、DUT の特性評価に使用することで、より詳細な解析が可能になります。DUT がコンプライアンス・テストのいずれかの部分でフェイルになったときに、解析ツールとして活用できるだけでなく、エラーの根本原因を究明するのにも役立ちます。このパッケージでは、TekExpress でサポートされている、シングル・アクイジションが必要なすべてのコンプライアンス・テストがサポートされます。ユーザは、それらの測定機能を中心に自動化スクリプトを構築することで、カスタム・テスト環境をセットアップできます。

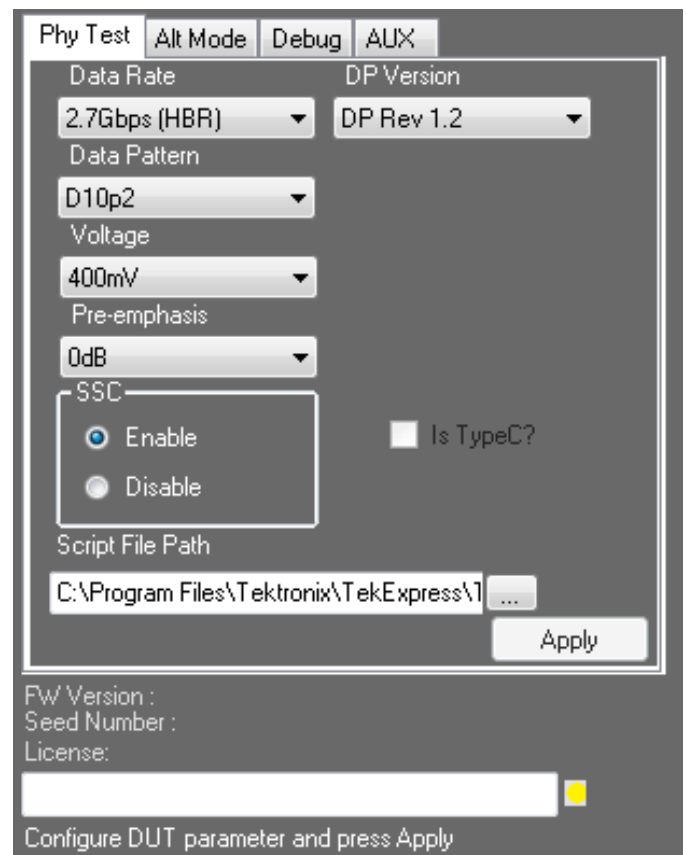


DisplayPort DPOJET Essentials パッケージ

Scope → Analyze メニューから "DisplayPort 1.4 essentials"を実行して、このパッケージを有効にできます。DisplayPort DPOJET 測定ライブラリは、シリコンの特性評価に役立ちます。このライブラリは、エラーが発生したときに測定をデバッグする機能も備えています。コンプライアンス・テストでいずれかのテストがフェイルになった場合には、DPOJET DisplayPort 測定ライブラリを活用することで、アイ・ダイアグラムのマスク・ヒット・エラーなどのエラーを詳細に調査できます。さらに、プリエンファシス・レベルと電圧スイングのテストの関係に注目することで、原因を解析することもできます。このソリューションは柔軟性を備えており、さまざまな設定での測定の構成、既存の測定に対するオンザフライの設定変更、シングルショット・モードやフリーラン（繰り返し）モードでのテスト実施が可能になります。

DPR-100 ユーティリティの紹介

この新しいユーティリティは、コンプライアンス・テストの実施前にセットアップ接続と DUT 挙動の検証を行うのに役立つもので、TekExpress DP 1.4 インストーラとセットで販売しております。このユーティリティでは、DPR-100 Aux を操作して、データ・レート、パターン、レベルなどといった DUT 設定を変更します。また、DisplayPort Type-C セットアップの一環として行う DisplayPort Type-C PD コントローラの制御にも役立ちます。



DPR-100 ユーティリティ

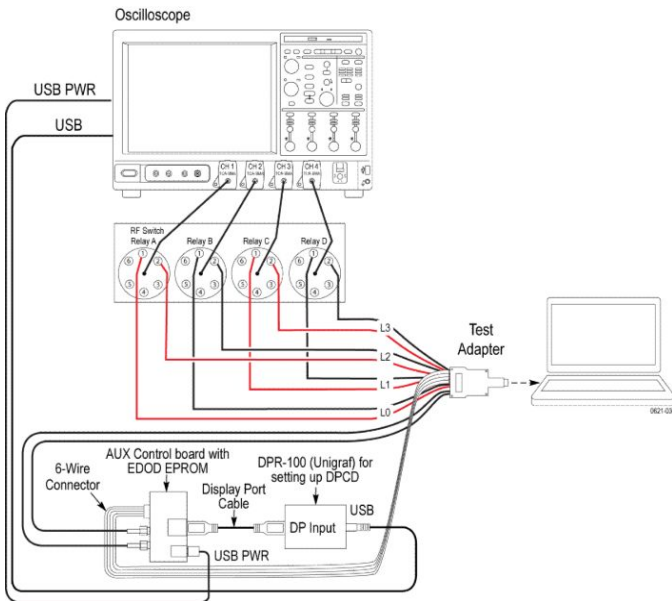
SDLA 機能

SDLA により、ユーザはテスト・ポイントを通じたビジュアル・プロービングを利用して必要な位置（ディエンベッド／エンベッド）でデータの調査や可視化を実行できます。ケーブル、プローブ、フィクスチャの影響を取り除く（ディエンベッド）ことで、より正確な測定結果を得ることができます。ユーザー定義のチャンネル・モデルをエンベッドして、リンクの端部で信号をシミュレートすることができます。SDLA を使用すれば、レシーバ・イコライゼーション、Continuous Time Linear Equalizer (CTLE)、Decision Feedback Equalizer (DFE)、または Feed Forward Equalizer (FFE) を用いて閉じたアイを開くこともできます。SDLA は拡張解析機能とモデリング機能も備えています。DPOJET ジッタとアイ解析の総合周波数と時間領域プロットを使用すれば、複数のテスト・ポイントの確認および測定が可能となるため、S パラメータとテスト・ポイント転送機能を簡単に確認できます。

スイッチ・マトリックスのサポート

DisplayPort のスイッチ・マトリックス (SWX-DP) は TekExpress DisplayPort アプリケーションに組み込まれているソフトウェア・ソリューションです。このアプリケーションは、RF スイッチを使用して行う自動マルチレーン・テストの校正とセットアップに関するユーザ・エクスペリエンスを簡略化します。

ユーザは DP 1.2/1.4 の仕様に従って差分テストもシングルエンド・テストも実行できます。接続を変更する必要がないため、テスト時間を大幅に削減できます。



SWX-DP の主な特長：

- GPIB/LAN インターフェースでの Keithley スイッチの自動検出
- フィルタ・ファイルを使用したディエンベッド - さまざまなディエンベッド・オプション (リレー当たり、入力当たりなど)
- TekExpress と DPOJET (デバッグ・モード) で作動
- スイッチ構成の保存と読み出しが可能
- ハードウェア書き込み対応の印刷オプションを備えたグラフィック・ビュー
- TekExpress レポートとグラフィック・ビューの統合
- 簡単でエラーが発生しない構成をサポートする内蔵エラー処理機能
- XML ファイル編集経由で、レーンやポートなどの入力レベルのカスタマイズが可能
- スクリプトをサポートし、ユーザによる自動化を簡単に導入できるプログラム・インタフェース

DisplayPort 1.2 レシーバ・ソリューション

DisplayPort シンク・テスト自動化ソフトウェアの概要

当社 BERTScope 向けの DisplayPort シンク・テスト自動化ソフトウェア (TEK-GRL-DP-SINKSW) は、DisplayPort 物理層コンプライアンス・テスト仕様 (CTS) バージョン 1.2 のジッタ・トレランス要件に従って DisplayPort シンク (レシーバ) デバイスを対象とした、自動化されたシンプルで効率的なテスト方法を提供します。

GRL-DP-SINK アプリケーションは、すべての DisplayPort データ・レート 1.62Gbps、2.7Gbps、5.4Gbps (RBR、HBR、HBR2) においてシングル測定とマルチレーン測定を自動化するもので、70K シリーズの Windows 7 OS ベースのオシロスコープ上で機能します。

テスト自動化ソフトウェアにより、テスト中のユーザ・インタラクションが不要になります。BERTScope とリアルタイム・スコープ間の校正が自動化され、DisplayPort 1.2b PHY CTS シンク・コンプライアンス・テスト向けにストレス信号条件が生成されます。

このソフトウェアには独自の DDJ (ISI) 校正機能が組み込まれているため、固定 ISI ボードが不要となり、セットアップに変更を加えることなく (ロング・チャンネル、ショート・チャンネル、チャンネルなしなど) さまざまなテスト・ケースに対応できます。このソフトウェアは、当社 BERTScope DPP125C + LE320 Variable ISI や Artek CLE1000-A1 Low Frequency Variable ISI などといったさまざまな可変 ISI ハードウェア・ソリューションをサポートしています。

テスト自動化ソフトウェアと AUX チャンネル・コントローラ (AUX コントロール搭載 Unigraf DPT-200 リファレンス・ソース) を併用すると、リンク・トレーニングと BER バリデーションを自動化できます。マージン・テスト機能によりレシーバにストレスを与えてユーザ定義のジッタ周波数ステップで失敗させることで、レシーバ設計の真の能力を引き出します。

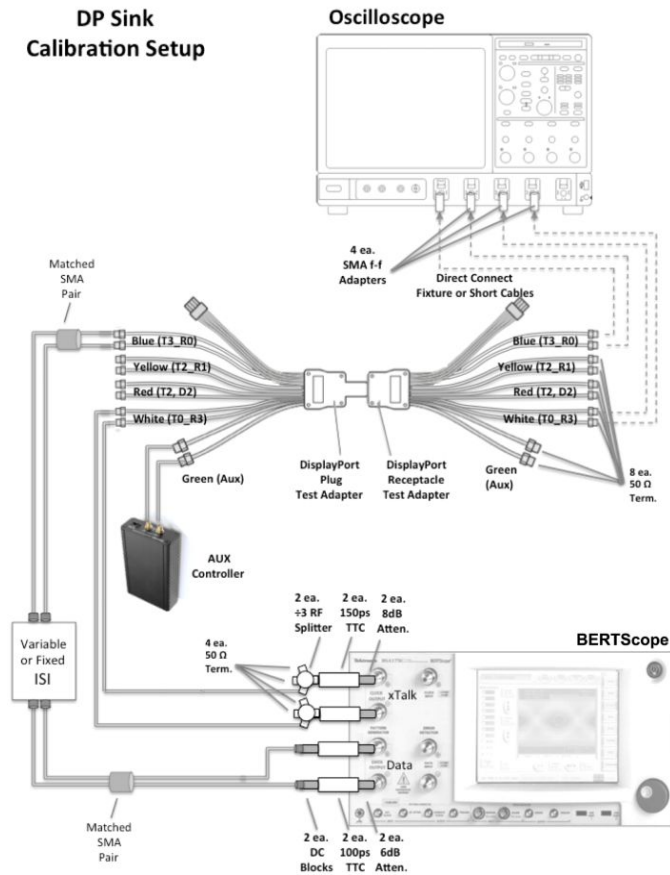
校正とコンプライアンス・テスト

具体的な詳細については、VESA DisplayPort PHY CTS Rev. 1.2b および当社の MOI をご参照ください。

レシーバ・テストは校正とコンプライアンス・テストという 2 つのステップで構成されています。

校正

校正セットアップについては次の図を参照してください。



校正セットアップ

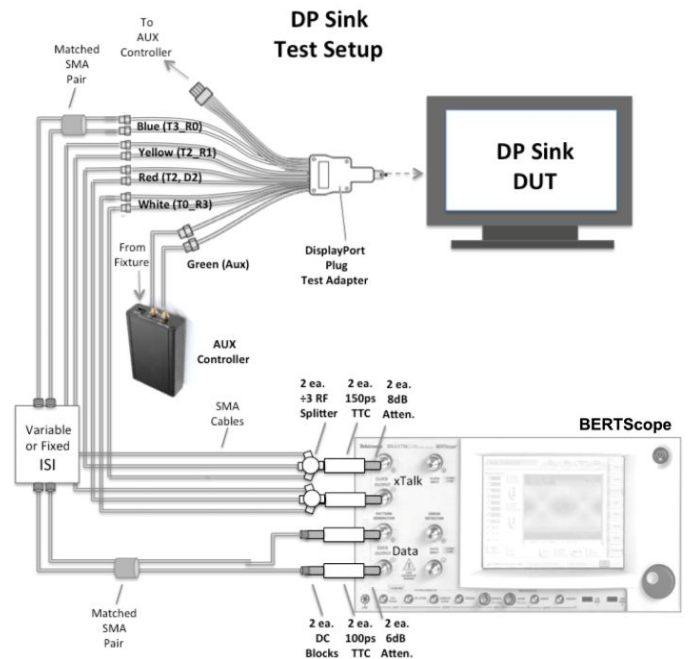
校正の最初のステップとして、次の DUT パラメータの校正が行われます。

- ISI 校正 :
 - 仕様どおりに接続されているチャンネルの ISI (DDJ) を測定するために、ソフトウェアにより DPOJET のセットアップが行われます。この測定は RBR に対しては TP3 で、HBR と HBR2 に対しては TP3_Eq で実施されます。測定した DDJ が仕様の目標値内である場合、ソフトウェアにより合格とレポートされます。
 - 可変 ISI チャンネルを使えば、より簡単にチャンネルを仕様範囲内に収めることができます。テスト自動化ソフトウェアは、当社 BSAITS または ARTEK CLE1000-A2 の可変 ISI ジェネレータの自動制御をサポートしています。
- ランダム・ジッタ :
 - このステップでは BERTScope の RJ を校正します。RJ 校正について、パターンは CP_2520 (HBR、RBR の場合は PRBS-7) から 1100 へ変化します。

- SJ Fixed :
 - (対象は HBR2 のみ)。SJ_Fixed 校正には 1100 パターンを使用します。
- SJ Sweep :
 - すべての SJ 周波数を校正します。使用するパターンは 1100 です。
- クロストーク :
 - このステップでは BERTScope の xTalk 振幅を校正します。BERTScope のクロック出力からの 1/4 レート・クロックを利用して、信号振幅を Ch3~Ch4 で校正します。
- Eye-Height :
 - このステップでは BERTScope の Eye の高さを校正します。Eye の高さに対するパターンは、コンプライアンス・パターン (HBR2 には CP_2520、RBR および HBR には PRBS-7) に戻ります。

CTS コンプライアンスに関する DUT のテスト

テストのセットアップについては次の図を参照してください：



テストのセットアップ

BERTScope は、RJ、SJ、ISI ジッタの発生により仕様に定められたストレス・パターンを出力します。エラー・カウンタは最初にクリアされます。シンク・コンプライアンス・テストが指定時間、実行されます。シンク DUT が Aux 通信に対応している場合には、指定テスト時間が経過した後、シンク DPCD レジスタを読み取ることでエラー・カウンタを完全に読み取ります。

ソフトウェア・テスト・アプリケーションは、シンク・デバイスが AUX チャンネルを通じて標準 DPCD に対応している場合にそのシンク・デバイスの自動テストを支援します。このテストには Unigraf DPT-200 Aux コントローラが必要です。テスト・ソフトウェアはリンク・トレーニングを実行した上で、選択した周波数でジッタ・トレランスを実行します。仕様では BER 測定向けのテスト・マトリックスが定められています。DisplayPort 1.2 の仕様については表 4-1 を参照してください。テスト条件がすべて整ったら、コンプライアンス・レポートが生成されます。

コンプライアンスについて、テスト条件ごとにコンプライアンス・テストを実施するのであればこれで十分です。しかし多くの場合は、設計上のマージンの程度を把握するのに役立ちます。テスト・ソフトウェアは、テストの最小ビット、最大エラー、ジッタ・ステップ・サイズ、最小ステップ・サイズを考慮することにより、DUT のマージン・テストを実行できる機能を備えています。校正プロットとマージン・テスト・プロットを生成するプロビジョンもあります。

仕様

DP 1.4 Standard/Type-C CTS に対応した測定の一覧

- 3.1 Eye-diagram Testing
- 3.2 Non Pre-Emphasis Level Verification Testing
- 3.3 Pre-Emphasis Level Verification Testing
- 3.4 Inter Pair Skew Test
- 3.5 Intra-Pair Skew Test
- 3.10 AC Common Mode Noise
- 3.11 Non ISI Jitter Measurements
- 3.12.1 Total Jitter (TJ) and Deterministic (DJ) Measurements
- 3.12.2 Random Jitter (RJ) Measurements
- 3.14 Main Link Frequency Compliance
- 3.15 Spread Spectrum Modulation Frequency
- 3.16 Spread Spectrum Modulation Deviation
- 3.17 dF/dt Spread Spectrum Deviation HF Variation
- 3.18 Dual mode TMDS Clock
- 3.19 Dual-mode EYE Diagram Testing
- 8.1 AUX Manchester Channel Eye Test
- 8.2 AUX Manchester Channel Sensitivity Test
- 8.5 AUX Inrush Test

物理特性

コンフィグレーション	概要
オシロスコープ	DPO/MSO71604C 型以上 (Opt. DJA、Opt. 5XL、Opt. SDLA64 を搭載した最新の SX シリーズ・オシロスコープを含む) <ul style="list-style-type: none"> • 4GHz 以上を推奨 (RBR の場合) • 8GHz 以上を推奨 (HBR の場合) • 12.5GHz 以上を推奨 (HBR2 の場合) • 16GHz 以上を推奨 (HBR3 の場合)
プローブ	P7313SMA 型×4 (マルチレーン・テスト用)

ご注文の際は以下の型名をご使用ください。

ソフトウェアのご発注について

DP1.4 ソフトウェアは、テクトロニクスのおシロスコープのアップグレード・オプションとして、または新しいおシロスコープ購入時のオプションとしてお求めいただけます。ソース・テストおよびシンク・テストの詳細なテスト機器構成については、当社ウェブ・サイト (<http://jp.tek.com/technology/displayport>) をご参照ください。

オプション	概要
DP14	TekExpress DP 1.4 自動コンプライアンス・ソリューション：機器ライセンス
DPOFL-DP14	TekExpress DP 1.4 自動コンプライアンス・ソリューション：フローティング・ライセンス
DPO-UP DP14	TekExpress DP 1.4 自動コンプライアンス・ソリューション：ソフトウェア・アップグレード
DP12/DPOFL-DP12/DPOFT-DP12	下位互換性テスト用 TekExpress DP 1.2 自動コンプライアンス・ソリューション
SWX-DP/DPOFL-SWX-DP/DPOFT-SWX-DP	DisplayPort テスト向けスイッチ・マトリックス・オプション
SDLA64	Win7 (64 ビット) オシロスコープ用シリアル・データ・リンク解析

DisplayPort テスト用の推奨フィクスチャと推奨アクセサリ

オプション	概要
TF-DP-TPA-P	標準 DisplayPort プラグ・フィクスチャ
DP-TPA-A	DisplayPort Aux コントロール・アダプタ (Wilder Technologies 社)
DPR-100	DisplayPort リファレンス・シンク Aux コントローラ (Unigraf 社)
GRL-USB-PD-C1	Type-C 電源供給コントローラ (Granite River Labs 社)
DP-TPC-PCB	Type-C プラグおよびコントロール・ボード (Wilder Technologies 社)
PSPL5501A (または同等の DC ブロック) (4 n.o)	DP Type-C テスト用の推奨 DC ブロック

DisplayPort テストのホスト・システム・ソフトウェア必須要件

オペレーティング・システム	Microsoft Windows 7 64 ビット
ソフトウェア	<ul style="list-style-type: none"> Microsoft Internet Explorer 7.0 SP1 以降 Adobe Reader 7.0、または同等の PDF ファイル表示ソフトウェア Microsoft Excel 2007 または同等の CSV ファイル表示ソフトウェア

DisplayPort テストの詳細については、当社ウェブ・サイト (<http://jp.tek.com/technology/displayport>) をご参照ください。

DisplayPort シンク・テスト自動化用の推奨ソフトウェアと推奨機器

推奨機器と推奨ソフトウェア

機器/ソフトウェア	概要
ストレス信号ジェネレータ	BERTScope BSX125
オシロスコープ	DPO/MSO 71254C/DX (またはこれ以上)、Opt. DJA と CTLE フィルタ作成用の SDLA64 を含むこと
自動化ソフトウェア	Opt. TEK-GRL-DP-SINKSW

推奨アクセサリ

アクセサリ	概要
Aux コントローラ	Unigraf DPR-200 (DUT 自動化用)
マッチングのとれたペア・ケーブル	5 ペア、当社部品番号：174-4944-xx
ISI ジェネレータ	Artek CLE1000-A2
フィクスチャ	F-DP-TPA-PR、プラグ、レセプタクル・フィクスチャ
DC ブロック	2 個セット、20 GHz DC ブロック
3 分割スプリッタ	2 個セット、JFW 50PD-292 または同等品
150 ps TTC フィルタ	2 個セット

ASEAN/オーストラリア・ニュージーランドと付近の離島 (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 または 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。



19 Jun 2017 55Z-27658-7

jp.tektronix.com

Tektronix[®]

〒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
ヨッらい オシロ
テクトロニクス お客様コールセンター TEL:0120-441-046
電話受付時間 / 9:00~12:00・13:00~18:00 (土・日・祝・弊社休業日を除く)

jp.tektronix.com

■ 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。