
Test Procedures for SATA Cable Tests

Version 1.0
Agilent Technologies

改版履歴			
バージョン	発行日	承認者	改版内容
0.91	2013/3/19	堀部	Initial Release
1.0	2013/12/27	堀部	Official Release

1	はじめに	4
1.1	使用機器	4
2	機器の接続	5
2.1	機器の接続	5
2.1.1	Reference Generator (HDD)セットアップ時の接続.....	5
2.1.2	Reference Generator (HDD)測定時の接続.....	5
2.1.3	ケーブル測定時の接続.....	5
3	REFERENCE GENERATOR のセットアップ	6
3.1	Reference Generator のセットアップ	6
3.1.1	目的.....	6
3.1.2	Test Setup(機器の接続).....	6
3.1.3	Test手順.....	6
4	REFERENCE GENERATOR	10
4.1	Reference Generator の信号品質確認	10
4.1.1	目的.....	11
4.1.2	Test Setup(機器の接続).....	11
4.1.3	Test手順.....	11
4.1.4	Detailed Procedure.....	11
5	測定	13
5.1	Test-01 Eye Diagram	13
5.1.1	目的:.....	13
5.1.2	Test Setup(機器の接続).....	13
5.1.3	Test手順.....	13
5.1.4	Detailed Procedure.....	13
5.2	Test-02 Jitter(DDJ)	13
5.2.1	目的:.....	13
5.2.2	Test Setup(機器の接続).....	13
5.2.3	Test手順.....	13
5.2.4	Detailed Procedure.....	13

1 はじめに

SATA ケーブル評価規定は SATA-IO の規格、SATA、Rev3.1 と Interop UnifiedTest Rev1.4.3 で定められており、その評価規定は Interop UnifiedTest の SI01 から SI09 で構成されているが、単にユーザーが自分で設定した閾値をベースとして、複数の SATA ケーブルの性能比較を求める場合、別な方法(簡易的な方法)も考えられる。

そこで、IDEMA JAPAN では、SATA 規格上の絶対的な性能評価を行うまでもなく、単に、ユーザーが自分で設定した評価に関する閾値をベースとして、複数の SATA ケーブルの性能比較だけを目的として、その閾値の目安としてどのような評価数値を用い、又そのためにどのような評価を行えば良いかの検討を進めてきた。

IDEMA JAPAN では、この評価方法について、最も汎用的なリアルタイムオシロスコープを用いて SATA ケーブルの伝送路の評価方法を行うことを提案し、閾値の目安となる評価数値については、参加メーカーの元行われたいくつかの評価結果から、少数の評価項目でも高周波損失に関連した項目に対して、相対測定が可能であるとの結論を得ることができたので、この評価結果に基づく方法を SATA ベンチマーク試験 Whitepaper として提案した。

本書は、この Whitepaper の内容に基づいて、複数の SATA ケーブルのサンプル内での相対比較評価方法に限り、有効に SATA ケーブルの評価ができる手法についての手順書を示したものである。

なお、この評価方法で得られたデータの解釈は、独自の閾値を設定した評価ユーザーに委ねられる物で有り、評価したSATAケーブルの絶対的な性能を示すものではない。

測定項目

- Test-1: Eye Diagram (Test-1.1: Eye Height、Test-1.2: Eye Width)
- Test-2: Jitter (Test-2.1: DDJ)

1.1 使用機器

	品名	数量	型名	備考
1	デジタル・オシロスコープ	1	Infiniium DSA90000シリーズ	周波数帯域8GHz以上推奨
2	測定ソフトウェア	1	SDA/EZJ-Plus opt	
3	BIST-T Activator	1	U3053A Agilent	
4	Test Fixture Far End	1	SATA Test PCB	FCI Japan
5	Test Fixture Near End	1		
6	SMAケーブル	1		1m・SMAペア・ケーブル
7	Reference Generator (HDD)	1		

機器のセットアップ

1. 各計測機器は電源投入後、30分程度のウォームアップを行います。
2. オシロスコープ本体のキャリブレーションを行って下さい。
3. 測定チャンネルとSMAケーブルを含めたチャンネル間デスクュ調整を行ってください。

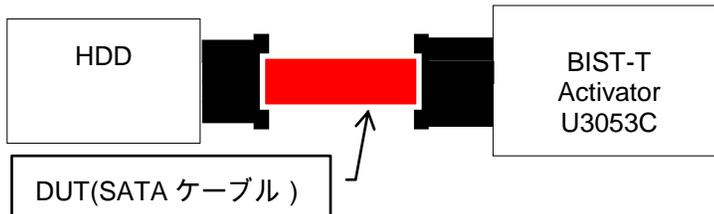
2 機器の接続

2.1 機器の接続

各計測機器、Device Under Test (DUT)を目的に合わせて以下の通り接続します。

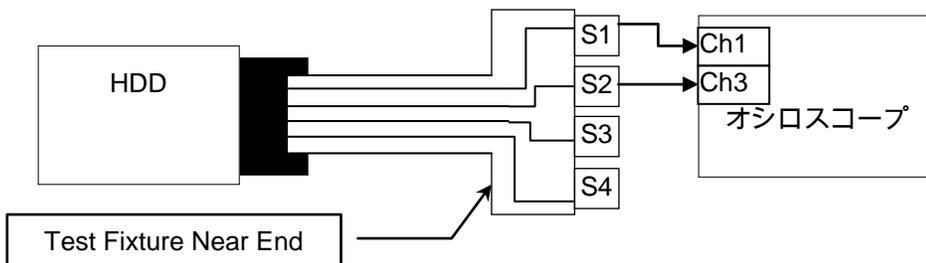
2.1.1 Reference Generator (HDD)セットアップ時の接続

Reference Generator (HDD)をTest Mode (Built in Self Test transmit only mode (BIST-T mode))に設定する時は、下記の通り接続します。



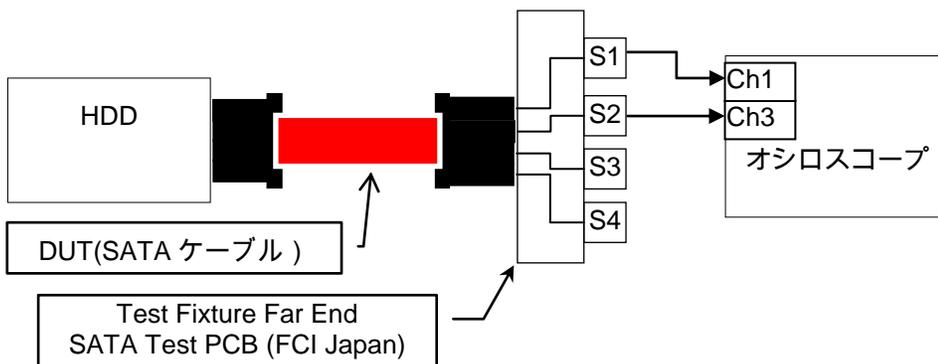
2.1.2 Reference Generator (HDD)測定時の接続

Reference Generator (HDD)の測定を実施する時は、下記の通り接続します。



2.1.3 ケーブル測定時の接続

DUTの測定を実施する時は、下記の通り接続します。



3 Reference Generator のセットアップ

3.1 Reference Generator のセットアップ

3.1.1 目的

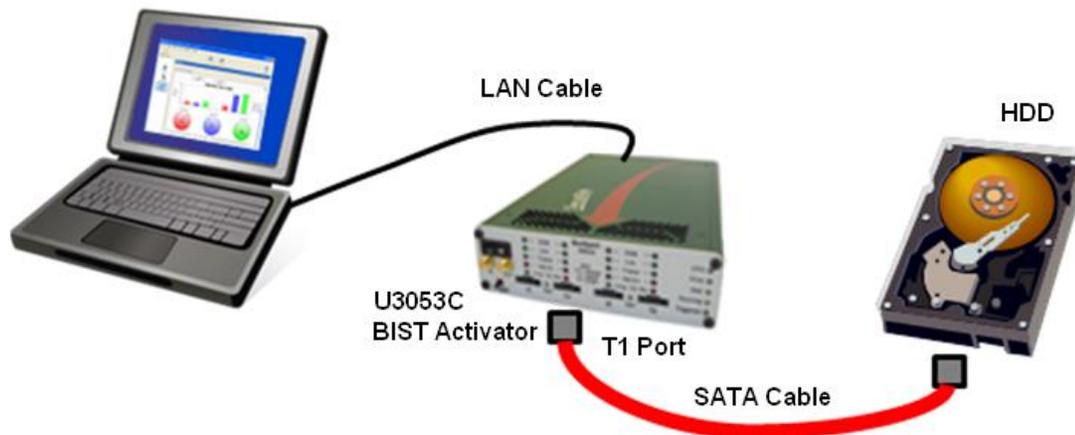
測定の基準信号源として使用するHDDをTest Mode (BIST-T mode)に設定し各Test項目で指定されるテスト信号 (Lone Bit Pattern (LBP)またはLow Frequency Test Patter (LFTP))を出力させます。

3.1.2 Test Setup(機器の接続)

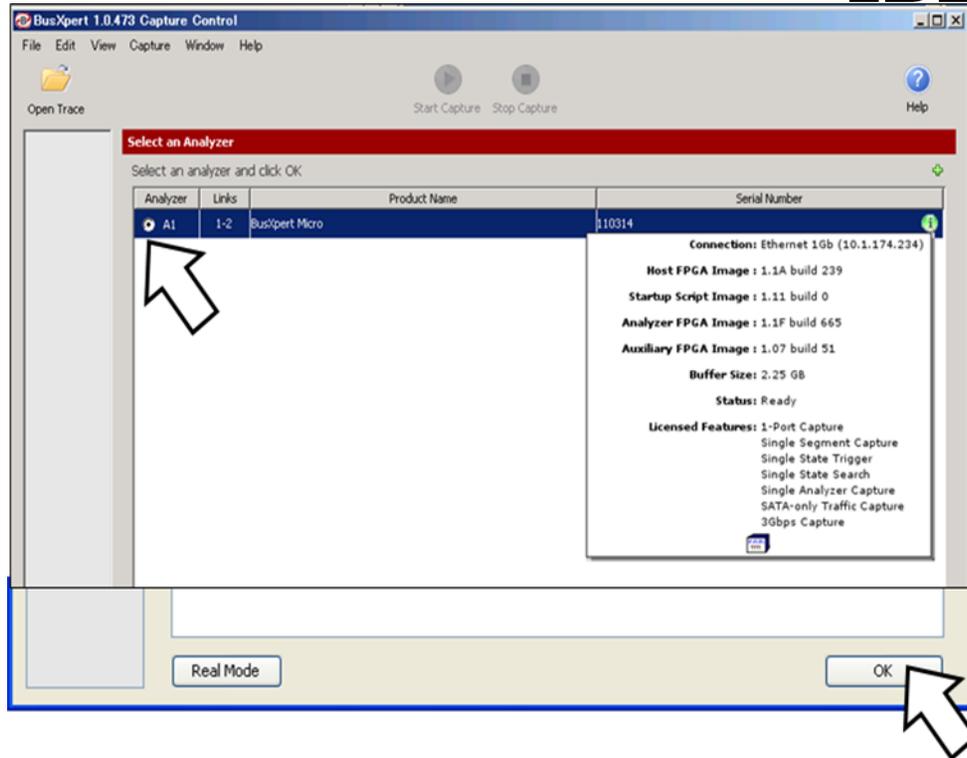
2章機器の接続／2.1.1 Reference Generator (HDD)セットアップ時の接続 を参照して、HDDとBIST-T Activator を接続します。

3.1.3 Test手順

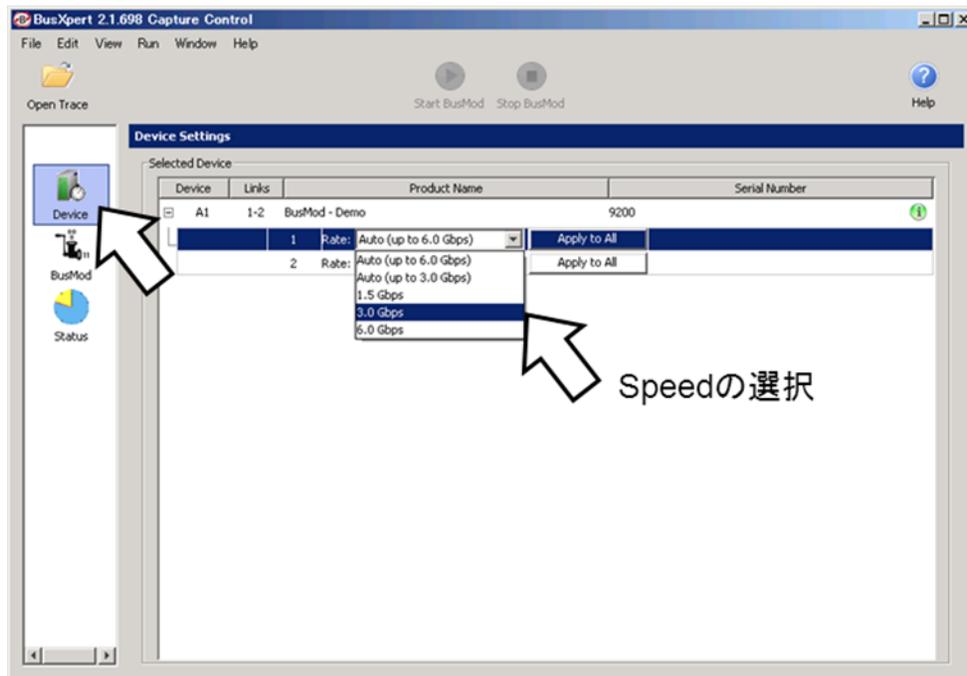
U3053C BIST-T Activator により HDD を BIST-T mode に設定して LBP を出力させます。



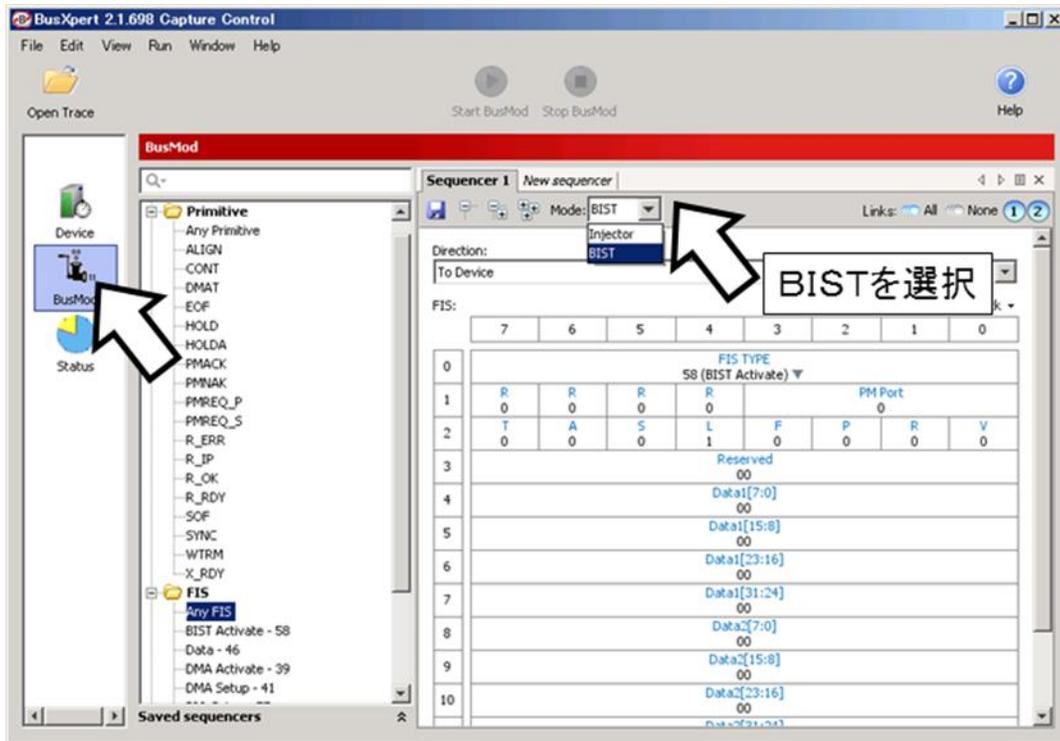
1. U3053A BusXpertソフトウェアをコントローラPCにインストールし、図のように接続します。
PCのIPアドレス 10.0.0.2 Subnet Mask 255.0.0.0に設定します。
BusXpertファームウェアを起動し、U3053Aの電源を入れます。



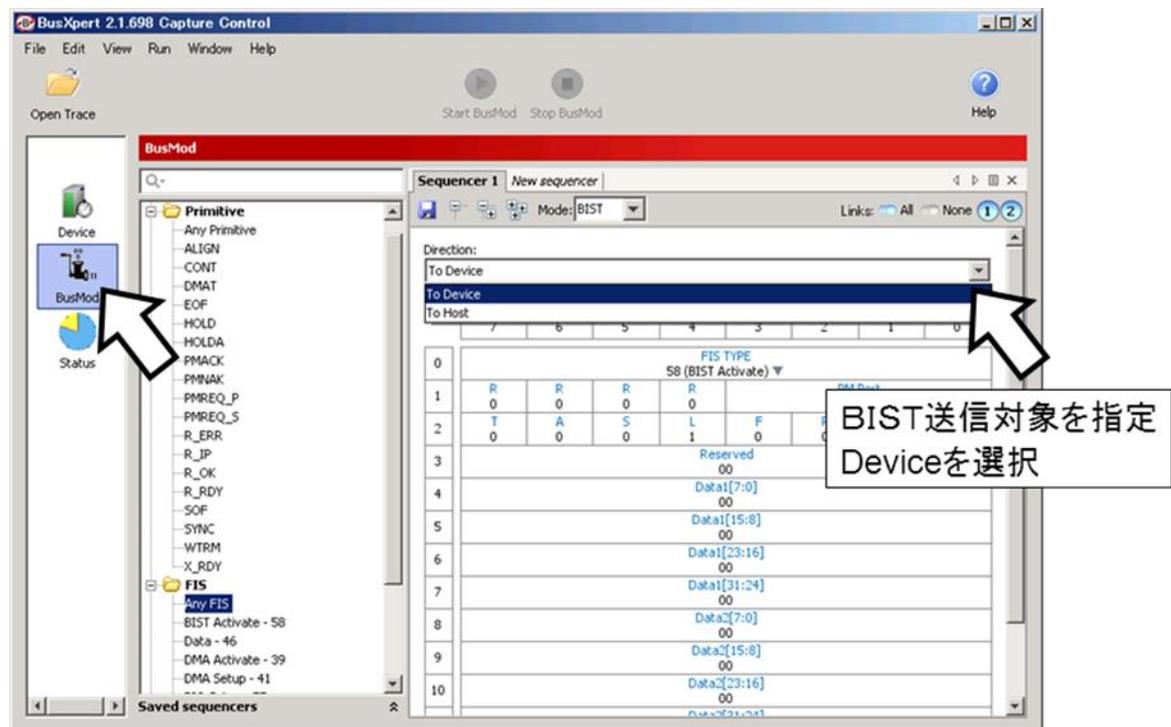
- しばらく待つと、ファームウェア上にU3053Aが表示されます。U3053Aを選択し、OKしてください。初めて接続した場合や、ファームウェアを更新した場合にはU3053Aに適切なファームウェア構成を自動インストールしますので、指示に従い途中で電源を切ったりLANケーブルを抜いたりしないでください。



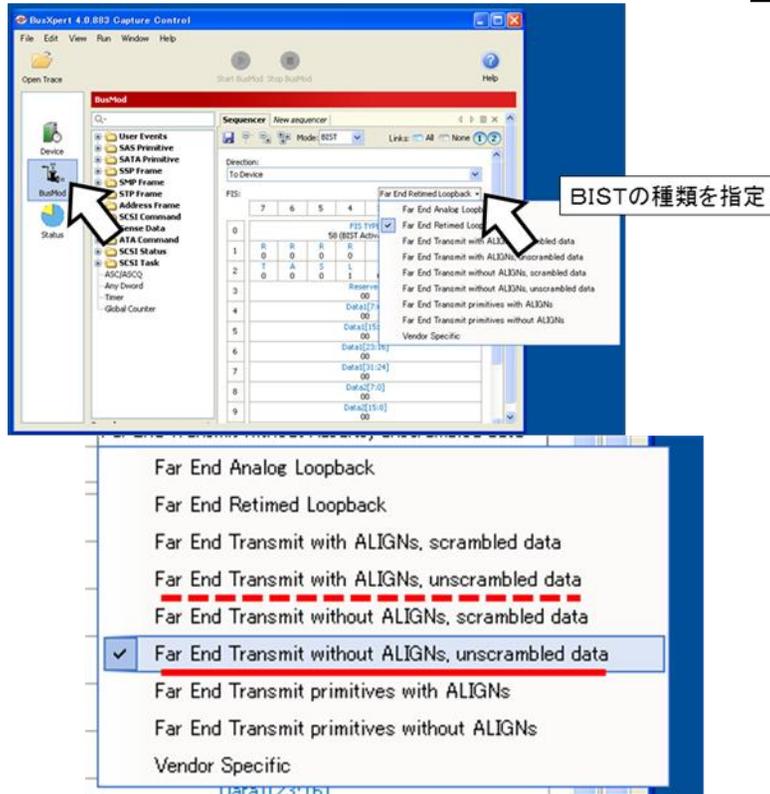
- ファームウェアとU3053Aが接続されますと、最初の設定画面が表示されます。DeviceタブからGen1/2/3いずれか所望のSpeedを設定します。HDDがサポートしないスピードに設定してもそれ以上では動作しません。



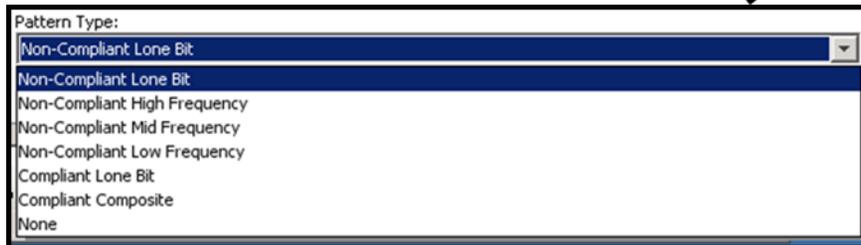
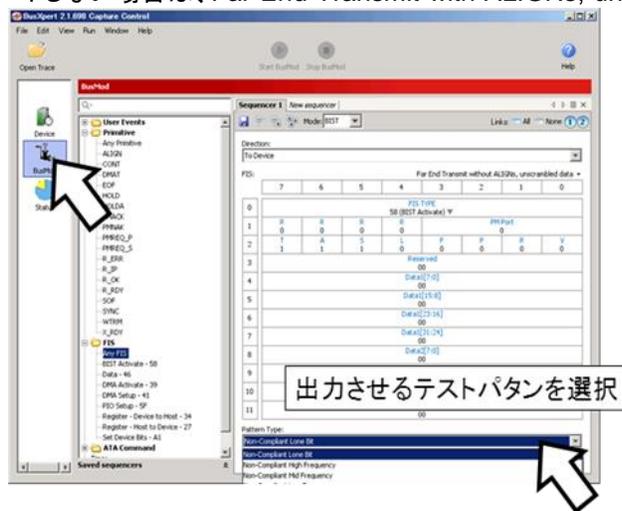
4. BusModタブから、BIST Generatorモードに設定します。



5. DirectionからTo Deviceを選択します。

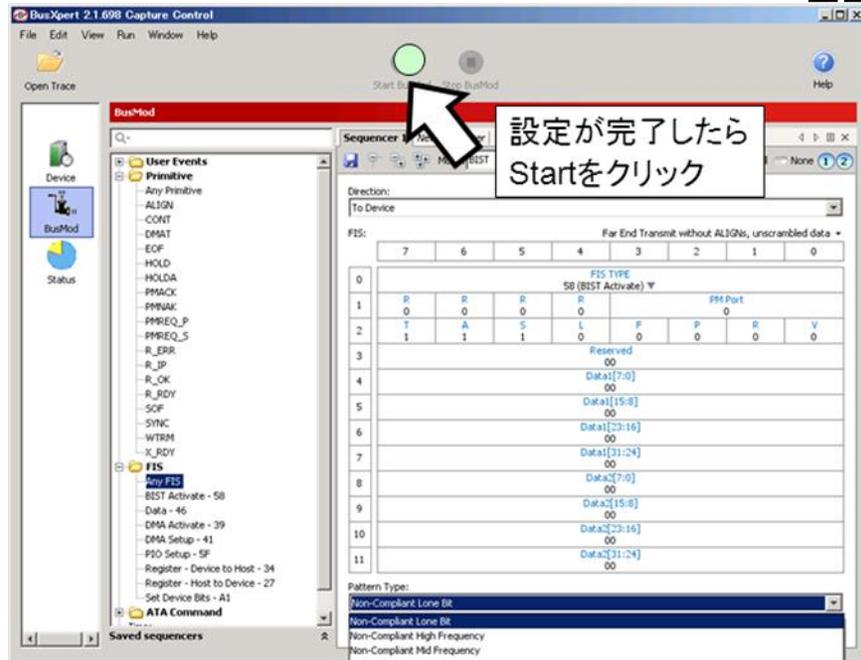


6. FISタイプから、Far End Transmit without ALIGNs, Unscrambled dataを選択します。*HDD搭載チップセットがサポートしない場合は、Far End Transmit with ALIGNs, unscrambled dataを使います。



LBP
HFTP
MFTP
LFTP

7. HDDから出力させるテストパターンを設定します。各テスト項目で指定されるLPB(Non-Compliant Lone Bit)またはLFTP (Non-Compliant Low Frequency) を選択することで切り替えることができます。



8. すべての設定が完了しましたら、Start BusMod をクリックし設定が完了するまで待ってください。

BISTの確認
 成功すればStopしてもOOBにもどらない (DisconnectサポートのDUT)
 うまいかない場合は一度Stopし再度 Start.
 DUTの電源リセット、Calibration設定を変更 をお試しください。
 正しく設定されていても一般的なDUTのBIST成功率は3割程度です。

9. インジゲータを確認し、Stopします。BIST Mode に設定できると OOB ランプが消え、Link が点灯しつづけます。
 HDD に接続されたケーブルを抜いて、測定に移ることができます。

4 Reference Generator

4.1 Reference Generator の信号品質確認

4.1.1 目的

測定の基準信号源として使用するHDDの出力の信号品質を確認します。

4.1.2 Test Setup(機器の接続)

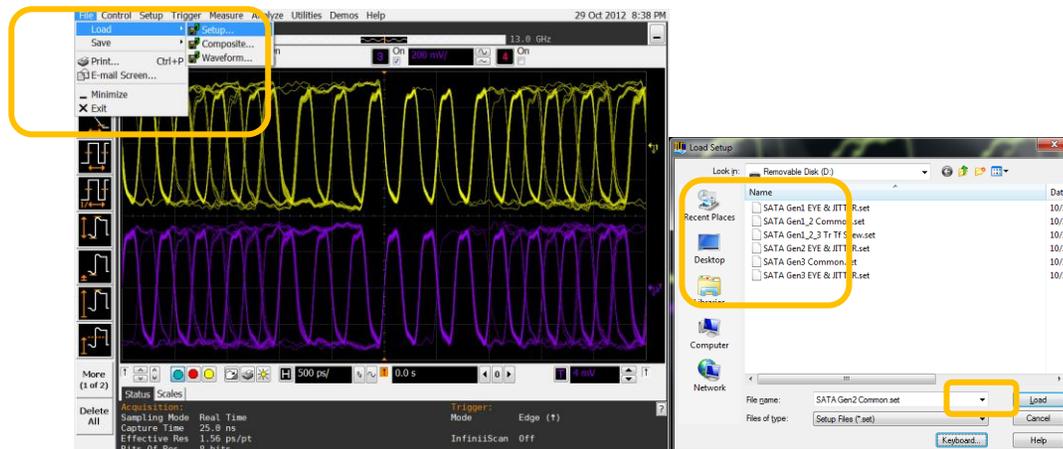
2章 機器の接続/2.1.2 Reference Generator (HDD)測定時の接続 を参照して、HDD、テスト・フィクスチャとオシロスコープのCH1とCh3に接続します。

4.1.3 Test手順

1. 3章 Reference Generator のセットアップを参照して、HDD から LBPまたはLFTPを出力させます。
2. オシロスコープの測定ソフトウェアにより、Eye Height、Eye Width、Data Depended Jitter (DDJ) の各パラメータを測定します。詳細な手順は、Detailed Procedure に従って下さい。
3. Reference 情報としてEye Height、Eye Width、DDJの各パラメータを記録しておきます。

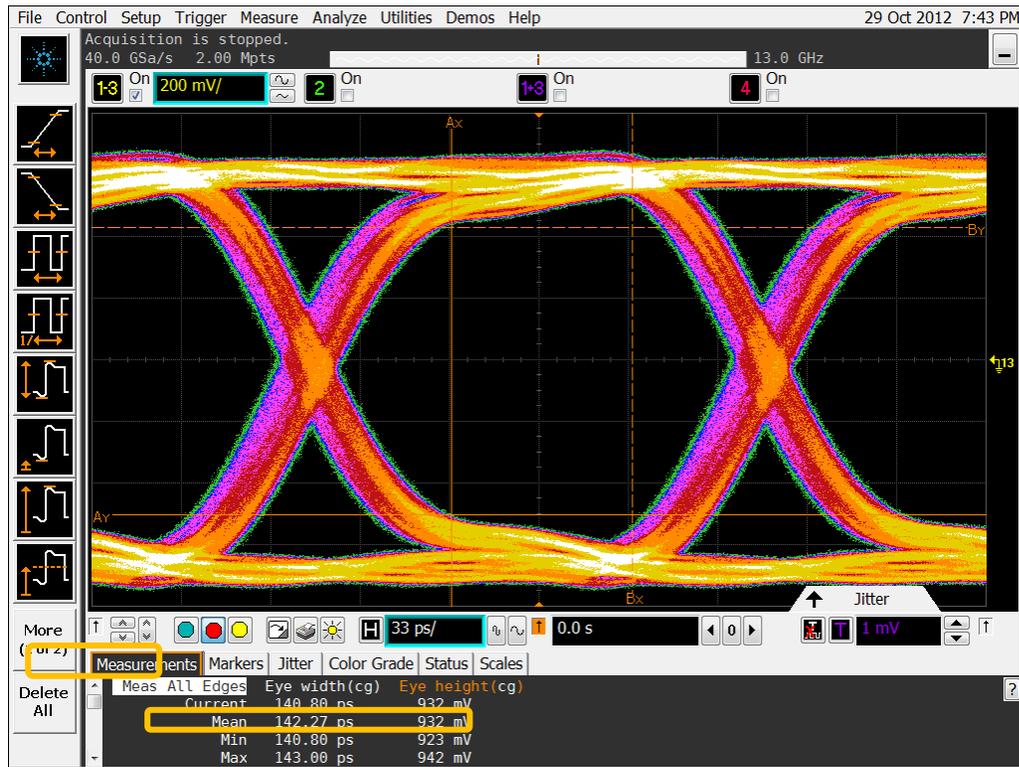
4.1.4 Detailed Procedure

1. オシロスコープ Menu>File>Load Setup> SATA GenX EYE & Jitter.setで、測定信号と同じGenのSetupをLoadします。

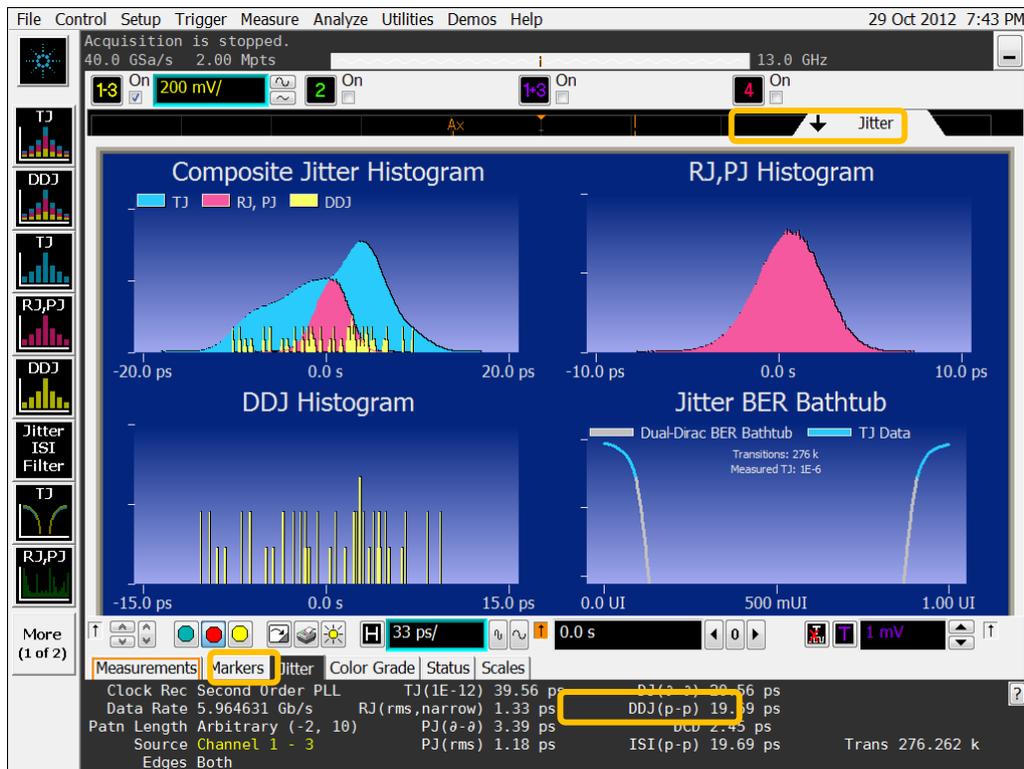


2. オシロスコープ・フロントパネルRUNを押します。

- 画面左下、Measurement タブをクリックし、Eye Height、Eye WidthのMean値(平均値)を記録します。



- つづいて、画面下・中央のJitterタブをクリックし、DDJ(p-p)の値を記録します。



5 測定

5.1 Test-01 Eye Diagram

5.1.1 目的:

ケーブル(DUT)の高周波損失のパラメータの中の一つとして、アイ・ダイアグラム(Eye Height / Eye Width 各パラメータ)を測定し、ケーブルの相対評価の指標の一つにします。

5.1.2 Test Setup(機器の接続)

2章 機器の接続/2.1.3 ケーブル測定時の接続 を参照して、HDD、DUT、テスト・フィクスチャ、オシロスコープを接続します。

5.1.3 Test手順

1. 3章 Reference Generator のセットアップを参照して、HDD から LBP を出力させます。
2. オシロスコープの測定ソフトウェアにより、Eye Height、Eye Width 各パラメータを測定します。詳細な手順は、Detailed Procedure に従って下さい。

5.1.4 Detailed Procedure

操作は 4.1.4と同じです。

5.2 Test-02 Jitter(DDJ)

5.2.1 目的:

ケーブル(DUT)の高周波損失のパラメータの中の一つとして、DDJ を測定し、ケーブルの相対評価の指標の一つにします。

5.2.2 Test Setup(機器の接続)

2章 機器の接続/2.1.3 ケーブル測定時の接続 を参照して、HDD、DUT、テスト・フィクスチャ、オシロスコープを接続します。

5.2.3 Test手順

1. 3章 Reference Generator のセットアップを参照して、HDD から LBP を出力させます。
2. オシロスコープの測定ソフトウェアにより、DDJ を測定します。詳細な手順は、Detailed Procedure に従って下さい。

5.2.4 Detailed Procedure

操作は4.1.4と同じです。