# TDSHT3 HDMI コンプライアンス・テスト・ソフトウェア クイック・スタート・ユーザ・マニュアル



**www.tektronix.com** 071-1547-00 Copyright © Tektronix, Inc. All rights reserved. 使用許諾ソフトウェア製品は、Tektronix またはその供給者が所有 するもので、米国著作権法および国際条約の規定によって保護されています。

お客様が政府機関である場合、使用、複製、または開示の際には、DFARS 252.227-7013 [the Rights in Technical Data and Computer Software」条項の(c)(1)(ii)または FAR 52.227-19 [Commercial Computer Software - Restricted Rights」条項の(c)(1)および(2)が適用されるものとして定められている制限を受けます。

Tektronix 製品は、認定済みおよび申請中の米国およびその他の国の特許により保護されています。本書の内容は、 すでに発行されている他の資料の内容に代わるものです。仕様および価格は予告なしに変更することがあります。

Tektronix, Inc., P.O. Box 500, Beaverton, OR 97077

TEKTRONIX および TEK は Tektronix, Inc. の登録商標です。

Tektronix は、ソフトウェア製品を提供する目的で使用されているメディア、およびそのメディア上でコード化さ れているプログラムが、材質の欠陥と作業工程の欠陥のどちらの影響も受けていないことを、出荷から3か月の 期間にわたって保証します。保証期間内に、メディアまたはエンコードに欠陥があることが判明した場合は、 Tektronix は欠陥のあるメディアと交換する形で、代品を提供します。ソフトウェア製品を提供する目的で使用さ れているメディアの欠陥を除き、本ソフトウェア製品は「あるがまま」の形で提供され、明示的と黙示的のどち らも含め、いかなる形での保証も適用されません。Tektronix は、ソフトウェア製品の中に含まれている機能がお 客様の要求を満たすこと、プログラムの動作が中断されないこと、またはエラーが皆無であることのいずれも保 証しません。

この保証の下でサービスを受けるには、保証期間が終了する前に、お客様は Tektronix に対してその欠陥について 通知しなければなりません。お客様から通知を受けた後、材質の欠陥または作業工程の欠陥の影響を受けていな い代品を Tektronix が妥当な期間のうちに提供できない場合は、お客様は本ソフトウェア製品に関するライセンス を終了させ、本ソフトウェア製品とそれに関連するあらゆる資材を返却することにより、お客様が既に支払った 料金の払い戻しを受けることができます。

本保証は、明示的であるか暗黙であるかに無関係に、その他のすべての保証に代えて Tektronix より提供されるものです。Tektronix およびそのベンダは、商品性または特定目的に対する適合性のいかなる暗黙の保証も拒否します。Tektronix がこの保証を履行しなかった場合は、Tektronix は欠陥メディアの交換、またはお客様が既に支払った金額の払い戻しを行う責任を負いますが、それは保証不履行に対する唯一の排他的な賠償です。Tektronix およびそのベンダは、Tektronix またはベンダにそうした損害の可能性が前もって通知されていたかどうかにかかわらず、いかなる間接的損害、特別な損害、付随的損害、または結果的損害に対しても責任を負いません。

# 目次

安全にご使用いただくために ii
このマニュアルについてiii 主要な機能
マニュアル
ソフトウェア・アップグレードiv Tektronix の連絡先iv
ソフトウェアのインストール
事前作業
イ シストール
ソフトウェアの起動
ソフトウェアの終」
インタフェースの使用
基本設定の設定
TDSHT3 ソフトウェアの使用 9
テスト:操作手順9 テスト方法の選択
テスト・パラメータの設定
機器の接続と設定10 波形の表示
テストの実行
テスト結果の解釈
測定例
ソース:すべて選択 (クロック - データ間テスト)
シンク:最小差動感度テスト21
シンク:ジッタ公差テスト
テスト機器のリモート・コントロールの有効化
索引

# 安全にご使用いただくために

人体への損傷を避け、本製品やこれに接続されている製品への損傷を防止するために、次の安全性 に関する注意をよく読んでください。

安全にご使用いただくために、本製品の指示に従ってください。

保守点検手順を実行できるのは、資格のあるサービス担当者のみです。

本製品をご使用の際に、他のシステムの製品にアクセスしなければならない場合があります。シス テムの操作に関する警告や注意事項については、他のシステム・マニュアルの「安全にご使用いた だくために」をお読みください。

火災や人体への損傷を避けるには

接続と切断は正しく行ってください。プローブ出力を測定機器に接続してから、プローブを被 測定回路に接続してください。プローブ入力とプローブ・グランドを被測定回路から切断してか ら、プローブを測定機器から切断してください。

すべての端子の定格に従ってください。火災や感電の危険を避けるために、本製品のすべての 定格とマーキングに従ってください。本製品に電源を接続する前に、定格の詳細について、製品マ ニュアルを参照してください。

共通端子を含むどの端子にも、その端子の最大定格を超える電位をかけないでください。

回路の露出を避けてください。電源がオンのときに、露出した接地部分やコンポーネントに触 れないでください。

障害の疑いがあるときは動作させないでください。本製品に損傷の疑いがある場合、資格の あるサービス担当者に検査してもらってください。

湿気の多いところで動作させないでください。

爆発しやすい環境で動作させないでください。

製品表面を清潔で乾燥した状態に保ってください。

iii

# このマニュアルについて

TDSHT3 HDMI コンプライアンス・テスト・ソフトウェアは、Tektronix オシロスコープ上で実行する HDMI (High Definition Multimedia Interface) コンプライアンス・テスト・ソリューションです。 このソフトウェアを使用すると、HDMI 物理層の検証とコンプライアンス・テストを実行できます。

### 主要な機能

- HDMI 1.0 規格とテスト仕様 (CTS バージョン 1.0) に適合することにより結果の信頼性を保証
- ソース、シンク、およびケーブル・デバイスに対する広範囲なテストにより、規格についての すべての妥当性を検証
- 精度の高い測定技術を使用した、正確なソース・テスト
- 機器設定の非線形性を除去するクローズドループ測定を使用した、信頼性の高いシンク・テスト
- 信号ソースのリモート・コントロールによる、自動化されたシンク・テストとケーブル・テスト
- 自動的なマスク調整、測定、および合格または不合格の通知
- 統計分析とマスク・マージンによる詳細な分析
- 1つのボタン操作による複数のテストの実行
- 1 つのボタン操作による CSV 形式のサマリとレポートの作成
- 綿密に構成されたテスト・フィクスチャ、信号ソース、および TDR を使用する、完全なコン プライアンス・ソリューション

#### マニュアル

このマニュアルは、TSDHT3 ソフトウェアのインストールと基本的な操作について説明しています。 詳細については、オンライン・ヘルプを参照してください。この製品では、次の資料が利用できます。

TDSHT3 オンライン・ヘルプ	Start > Programs > Tek Applications > TDSHT3 > Help
TDSHT3 オンライン・ヘルプ(PDF) TDSHT3 Quick Start User Manual、英語(PDF) TDSHT3 クイック・スタート・ユーザ・マニュア ル、日本語(PDF) TDSHT3 クイック・リファレンス・カード、ソー ス・テスト(PDF) TDSHT3 クイック・リファレンス・カード、シン ク・テスト(PDF)	•••••••••••••••••••••••••••••
インストール・マニュアル:『Optional Application Software on Windows-Based Oscilloscopes』	

## ソフトウェア・アップグレード

ソフトウェア・アップグレードを定期的に入手できます。特定のオシロスコープ・モデルとシリア ル番号に対して有効なオプション・キーを所有している場合にのみ、ソフトウェアが動作します。 アップグレードを確認するには:

- 1. Tektronix Web サイト (www.tektronix.com) にアクセスします。
- 2. Software and Drivers を選択します。
- 3. 製品名 (TDSHT3) を入力します。

### **Tektronix**の連絡先

住所	Tektronix, Inc. 部署名または個人名(わかる場合) 14200 SW Karl Braun Drive P.O. Box 500 Beaverton, OR 97077 USA
ホームページ	www.tektronix.com
テクニカル・サポート	電子メール:techsupport@tektronix.com
	午前 6:00 ~午後 5:00(太平洋岸標準時)

# ソフトウェアのインストール

TDSHT3 ソフトウェアは、Tektronix オシロスコープにインストールします。次のモデルがサポートされています。

- TDS7704B
- TDS7404/B
- CSA7404/B
- TDS7254/B

#### 事前作業

- オシロスコープには TekVisa をインストールしておく必要があります。TekVisa をお持ちでない場合は、Software Upgrades サイトと同じ場所にある、Tektronix Web サイトからダウンロードできます(iv ページを参照)。
- ソフトウェアをインストールする前に、製品ソフトウェア CD の Readme.txt ファイルをお読 みください。

インストール

- 1. すべてのアプリケーションを終了します。
- 2. オシロスコープの CD ドライブに製品ソフトウェア CD を挿入します。
- インストール・ウィザードに従って、インストールを実行します。バージョンをアップグレードする場合、新しいバージョンをインストールする前に既存のソフトウェアが自動的に削除されます。
- 4. C: ¥ Program Files ¥ TekApplications ¥ TDSHT3 にソフトウェア・ファイルがインストールされます。

#### オシロスコープへの接続

それぞれのテストに、特定の機器設定と特定のテスト・アダプタが必要です。テストするデバイス とテスト機器をオシロスコープに接続する方法を参照するには、Connect (接続) ペイン内の **More** (詳細) をクリックします。以下のテスト・アダプタが必要です。

- Tektronix HDMI TPA-P-DI (差動ソースのテスト用)
- Tektronix HDMI TPA-P-SE(シングルエンド・ソースのテスト用)
- Tektronix HDMI TPA-P-TDR(TDR テスト用)
- Tektronix HDMI TPA-R-DI (ケーブル・テストおよびシンク・テスト用)
- Tektronix HDMI TPA-R-SE(ケーブル・テストおよびシンク・テスト用)
- Tektronix HDMI TPA-R-TDR (TDR テストおよびシンク・テスト用)

### ソフトウェアの起動

サポートされる 7000-シリーズ・オシロ スコープを起動するには:

 オシロスコープのメニューから、 File (ファイル) > Run application (アプリケーションの実行) > HDMI Compliance Test Software (HDMI コンプライアンス・テスト・ソフト ウェア)の順に選択します。



- ディスプレイの上部にオシロスコー プが表示されるように、表示サイズ が変更されます。
- **3.** ディスプレイの下部にソフトウェア が表示されます。
- 4. ステップ5に進みます。



サポートされる B- シリーズ・オシロス コープを起動するには:

 App (アプリ) > HDMI Compliance Test Software (HDMI コンプライア ンス・テスト・ソフトウェア)の順 に選択します。



- ディスプレイの上側にオシロスコー プが表示されるように、表示サイズ が変更されます。
- 3. ディスプレイの下側にソフトウェア が表示されます。
- 4. ステップ5に進みます。



注:正確な結果を得るために、テストを実行する前にプローブとオシロスコープを校正してください。

- Utilities (ユーティリティ) > Instrument Calibration (機器校正) の順にクリックし、信号パス補正 でオシロスコープの校正を開始し ます。
- 6. Calibrate (校正) をクリックします。



- Vertical (垂直軸) > Probe Cal (プロ ーブ校正)の順に選択し、プローブ の校正を開始します。
- 8. プローブ校正信号をプローブに接続 します。



**9. Calibrate Probe** (プローブを校正) をクリックします。



## ソフトウェアの終了

- File (ファイル) > Exit (終了)の順
   に選択します。
- 終了アイコンをクリックして終了することもできます。

これ以外の方法でソフトウェアを終了 すると、異常終了する場合があります。

3. ソフトウェアを終了すると、 TDSHT3 ソフトウェアで変更する 前の状態にオシロスコープの設定を 戻すことができます。



# ソフトウェアの概要

### インタフェースの使用

TDSHT3 ソフトウェアで選択操作を行うには、キーボード、マウス、またはタッチ・スクリーン を使用します。

ソフトウェアの機能を制御するには、メニュー、チェック・ボックス、および表示されるボタンを 使用します。メニューを選択したりチェック・ボックスをオンまたはオフにする場合は、Microsoft Windowsの操作方法に従います。

	被測定装置(DUT)の種類 クライアン	ト・ペイン 実行ペイン
メニュー・バー	Results Utilities He	TDSHT3 🔤 🔀
Select	Source Sink Cable	Run
Configure	Differential Tests Min-Diff Sensitivity Jitter Tolerance	Single-Ended Tests
選択ペイン Connect		Report Summary
View Waveform		Detail
ステータス・バー─ <mark>──</mark> ●k -> Intra-Pr	ir Skew Clock -> Ch1; Tbit: Recalo; Avgs -> 100	

#### 仮想キーボード

キーボード・アイコンをクリックします。



- 2. 表示されているテキストをクリア し、新しいテキストを入力します。
- **3. Enter** キーをクリックし、選択内容 を確定します。



5

注: 仮想キーボードの Enter キーをクリックするまで、選択内容は有効になりません。

仮想キーパッド

- 1. 目的の数値ボックスをクリックします。
- キーパッド・アイコンをクリックします。
- 3. 表示されている値をクリアし、目的 の値を入力します。
- 4. 測定の単位を選択します。
- **5. Enter** キーをクリックし、選択内容 を確定します。



Ente

loriz/Ac

f Acqs

TDSHT3

Refe

5

Units

No X

Result

注: 仮想キーパッドの Enter キーをクリックするまで、選択内容は有効になりません。

Ma×

File Tests Results Utilities

Select

Input

Clock Ch1 🔽

CLR

BKSP

7

#### 汎用ノブ

1. 目的の数値ボックスをクリックし、汎 用ノブとの関連付けを表示します。



- オシロスコープの前面パネルにある 対応するノブを回し、選択したパラ メータの値を調整します。
- **3.** 分解能を向上させる場合は、FINE ボタンを押します。



## 基本設定の設定

- TDSHT3 ソフトウェアのメニュー・ バーから、File (ファイル) > Preferences (基本設定)の順にク リックし、オプションを選択します。
- 2. 選択内容をクリアする場合は、オプ ションをもう一度クリックします。

File Tests Result	s Utilities Help	TDSHT3	×
Recall Default	Select - Sink		Fur
Save	Differential Tests	Single-Ended Tests	Test
Recall Recent >	Pacifica Eva Mackia Contar		Result
Minimize	Acquisition Alert Message		Summary
Exit			Detail

オプション	説明
Position Eye Mask in Center(アイ・マス クを中央に配置)	これを選択すると、アイ・ダイアグラムの中央にマスクが配 置されます。 選択を解除すると、アイ・ダイアグラムの左側にマスクが配 置されます。
Acquisition Alert Message (アラート・メッ セージの取込)	これを選択すると、アラートが表示されて、テストを実行す るオシロスコープの設定を指定するように要求されます。 選択を解除すると、TDSHT3 ソフトウェアがオシロスコープ の設定を選択します。
Trigger (トリガ) Rise/Fall Time or Over/Undershoot (立上り/立下り時間またはオーバシュー ト/アンダシュート)(B-シリーズのオシロ スコープに対してのみ指定可能)	これらのテストは、幅トリガまたはエッジ・トリガ(デフォ ルト)で実行できます。信号に非常に高いシンボル間干渉 (ISI)が含まれる場合、幅トリガを使用します。

### TDSHT3 ソフトウェアの非表示と再表示

 TDSHT3 ソフトウェアを最小化し てオシロスコープの表示を拡大する には、非表示アイコンをクリックし ます。

TDSHT3 ソフトウェアを再表示する には:

 7000-シリーズのオシロスコープの 場合、APP(アプリ)ボタンを選択 します。





 7000/B-シリーズのオシロスコープ の場合、App(アプリ) > Restore Application(アプリケーションの再 表示)の順に選択します。



# TDSHT3 ソフトウェアの使用

### テスト:操作手順

テストを実行する際は、ステップ1から6までの一連の操作手順に従います。これらの操作の詳細については、この後のセクションで説明します。



注: 正確な結果を得るために、テストを開始する前にオシロスコープとプローブを校正してください。3 ページ を参照してください。

### テスト方法の選択

- 1. Select (選択) をクリックします。
- Source (ソース) タブ、Sink (シン ク) タブ、または Cable (ケーブル) タブをクリックします。
- テスト名の近くにマウスを移動して、テスト ID を表示します。この ID は、HDMI コンプライアンス・テスト仕様の Test ID に対応します。
- 4. 実行するテスト方法を選択します。

複数のテスト方法を選択できます が、これらはすべて同じ種類にする 必要があります。

5. 特定の種類のテスト方法をすべて選 択するには、Select All(すべて選 択)をクリックします。



9

#### TDSHT3 ソフトウェアの使用

### テスト・パラメータの設定

- 1. Configure (設定)をクリックします。
- 必要に応じ、仮想キーボードまたはオシロスコープの前面パネルにある汎用ノブを使用して値を変更します。

File (ファイル) メニューを使用する と、出荷時のデフォルト値に戻した り、独自の設定内容を保存して呼出す こともできます。

	Con	Goure - Source		-
Configure Connect Views Waveform	nput Horiz/Keq # of Acqs h1 ▼ 10k h2 ▼ CRU PLL ▼	C Units Units Per(%) V Hysteresis	ence Levels High 6 6 Mid 6 6 Cors 6 Low 6	Result Result Summary Detail

#### 機器の接続と設定

- 注: テストでリモート・コントロールを使用する場合、E-net 接続を使用してテスト機器を接続する方法を示 した、オンライン・ヘルプのセットアップ・ダイアグラムを参照してください。この方法を使用するか、 またはこのマニュアルの32 ページから35 で説明している GPIB-B 接続を使用できます。テストの例は、 18 ページからの「測定例」のセクションに示されています。
- 1. Connect (接続)をクリックします。
- 画面上の指示に従って、テストする デバイスとテスト機器を接続して設 定します。
- More (詳細)をクリックすると、選 択したテスト方法に関するオンライ ン・ヘルプが表示されます。このヘ ルプには、セットアップ・ダイアグ ラムが含まれています。このダイア グラムに従って、テスト機器を接続 します。
- 選択したテスト方法で AWG と DTG を使用する場合は、Signal Sources (信号ソース)を選択し、 テスト機器を設定します。詳細につ いては、このマニュアルの 32 ペー ジから 35 で説明するリモート・コ ントロールの手順またはオンライ ン・ヘルプを参照してください。



## 波形の表示

- 1. View Waveform (波形の表示)をク リックします (利用できないテスト 方法があります)。
- 画面上部の波形が、TDSHT3 ソフト ウェアで表示される波形に似ている ことを確認します。

表示された波形が似ていない場合 は、設定と接続を確認してください。



# テストの実行

- 1. Run Test (テスト実行)をクリック します。
- 2. テストが実行され、進捗インジケー タが表示されます。

File Tests Results Ut	ilities Help	1,	X
Select Configure Connect View Waveform	Test Name	Pergress × Status : Performing Autoset Current Test : Source Eye Diagram Completed : 0 out of 1 Test(s) Stop Test	Fun Test Result Report Summary Detail
Source -> Eye Diagram	Clock-> Ch1: Data -> Ch2:	Rec Length -> 1M: CRU -> PLL	

TDSHT3 HDMI コンプライアンス・テスト・ソフトウェア・クイック・スタート・ユーザ・マニュアル 11

### テスト結果の解釈

- テストが完了すると、テスト結果の サマリが表示されます。デバイスが テストに合格したかどうかを確認し ます。
  - ✓ 合格を表示する
  - ▲ 不合格を表示する
  - 🚺 エラーを表示する

テストに合格しなかった場合、ス テップ2から8までの手順に従って 問題を解決し、もう一度テストを 実行します。

- Result Details (結果の詳細)をク リックすると、テスト結果の詳細が スプレッドシート形式で表示され ます。
- 備考の列を確認します。エラー・コードが表示されている場合、オンライン・ヘルプでそのエラー・コードの説明を参照してください。

Result Summary: Source Test Name 7-10: Data Eye Diagram: CK, D Connect View Waveform View View Uiew View Uiew	File Tests	Results Utilities Help
Select Configure Connect View Waveform View View Uiew View View View Uiew View Uiew View Uiew View Uiew View Uiew View Uiew View Uiew View Uiew View		Result Summary: Source
Configure Connect View Waveform	Select	Test Name
Configure Connect View Waveform View View Result Jitter Plot Eye Plot Details	<b>—</b>	7-10: Data Eye Diagram: CK, D
View Waveform View Uiew Details	Configure	
Connect View Waveform Jitter Plot Eye Plot Details		
View Waveform Jitter Plot Eye Plot Details	C	
View Waveform Jitter Plot Eye Plot Details	Connect	
Waveform View View Result Jitter Plot Eye Plot Details	View	
Jiller Flot Eye Flot Details	Waveform	View View Result
		Sitter Flot Details



注:Result Details (結果の詳細) ダイアログ・ボックスのパラメータは、実行するテストに応じて異なる場合 があります。 アイ・ダイアグラム・テストを実行した 場合、プロットが表示されます。この画 面では以下の操作を実行できます。

- 次の場所にイメージを保存します。
   C:¥TekApplications¥TDSHT3¥ Images (このパスは変更できます)。
- 5. 拡大または縮小します。
- 6. ヒストグラムを表示します。
- 7. マスクを移動して、誤差の範囲を確 認します。
- 8. 統計情報を表示します。
- プロットを 1/2 スクリーン・サイズ に変更する(結果のサマリ画面に戻 ります)。
- 10.クロック・ジッタ・テストを実行した場合にもプロットが表示されます。このプロットでは、クロックのピーク・ツー・ピーク・ジッタが表示されます。

5 4 6 Mask Marg Mask Mowt Source Eye Diagram × 7 Fine Coarse Keset [167mV//div] 8 Test PASS Mask Hits Voltage ing 952.00 1.3482ns Thit t Hist Pk-Pk 187p I Fail -833m 0.0 Time [270ps/div] 2.70n 9 Half S



### レポートの生成と印刷

以下に説明する方法で、サマリ・レポートまたは詳細レポートを生成して印刷できます。

レポート・ゼネレータを使用すると、カスタマイズされたレポートを作成して印刷することもでき ます。ファイルは RTF 形式や、RGT、RPL、RPT といった独自のファイル形式で保存できます。 レポート・ゼネレータの詳細については、オンライン・ヘルプを参照してください。

#### サマリ

テストが正常に終了すると、レポート・サマリを.csv ファイルとして生成できます。

- **1. 実行ペインの Summary**(サマリ) をクリックします。
- 2. レポート・サマリが保存された場所 を示すメッセージが表示されます。
- このファイルを開き、レポートを印 刷します。

File Tests Results Ut	lities Help		TDSHT3	X	
Result Sum	mary: Source	Report Configu	ration		
Select Report Sun	nmary	J	×	Test	
Configure Connect	eport Summany has been saved NTekApplications\TDSHT3trepo	at Hs/ReportJun 23 3-31-46 PM.cov	iens\TDSHT	Result Report Summary	- 1
View View Jitter Plot	View Result Eye Plot Details	En able Preview R	lear Advanced	Detail	Ŭ
Source -> Eye Diagram	Clock-> Ch1: Data -> Ch2: Re-	o Length -> 1M: CRU -> PLL			

詳細

テストの実行後に、デフォルトの情報や独自に設定した情報を含むレポートを生成できます。

- Result (結果) をクリックし、レポートの設定を開始します(デフォルト設定を使用する場合はステップ14にスキップしてください)。
- 2. テストの実行に使用した入力を選択 します。
- 3. テストを実行したときの分解能 (40 Hz、43 Hz、57 Hz、60 Hz な ど)を入力します。
- テストを実行したときのリフレッシュ・レート(VGA、SVGA、XGA、 SXGA など)を入力します。
- 5. レポートが保存される場所を確認し ます。この場所は必要に応じて変更 できます。
- 6. Enable Preview (プレビューを有効 にする)を選択し、レポートが生成 されたときにそのレポートを画面上 に表示します。
- Clear Report (レポートのクリア) をクリックし、すべてのレポートを クリアします。今回のテストで生成 されたレポートの値がクリアされ ます。
- **8.** Advanced (詳細) をクリックします。



- **9.** DUT ID (シリアル番号) を入力し ます。
- **10**.DUT の詳細 (製品の種類) を入力し ます。
- 11.シングルエンド・テストおよび差動 テストに使用するペアを入力しま す。これらのエントリは、HDMI ア ダプタのコネクタに対応していま す。セットアップ・ダイアグラムを 参照してください。
- 12.このチェック・ボックスをオフにす ると、TDSHT3 ソフトウェアはレ ポートに jpeg 画像を表示するよう にオシロスコープを設定します。

デフォルトの画像エクスポート設定 を変更する場合は、オシロスコープ の画像エクスポート設定を変更し、 このチェック・ボックスをオンにし ます。

13.OK (OK) をクリックします。

Report Configura	tion Ad	vanced	×	
Device ID	TDSHT	3_001		9
Device Details	HD MI D	evice		10
Pair (Single-End	ed)	D ata0		11
Pair (D, D)	13	Data0 - Data		
🔽 Use oscillosco	opesetting	gs for image exp	ort	
<mark>12</mark> 0	ĸ	Cancel		

- **14.**レポート・ペインの **Detail** (詳細) をクリックし、レポートを生成し ます。
  - Enable Preview (プレビューを 有効にする)が選択されている場 合、レポート・ビューア・ユー ティリティでレポートが表示さ れます。選択されていない場合 は、レポートが保存された場所を 示すダイアログ・ボックスが表示 されます。
  - アイ・ダイアグラムまたはクロッ ク・ジッタ・テストに対しては、 プロットも表示されます。
  - 必要に応じ、レポート・ビューアの Edit (編集)メニューを使用して、レポートを編集できます。
  - レポート・ビューアの File (ファ イル)メニューを使用して、レ ポートを印刷したり、レポートを RTF ファイルにエクスポートし ます。



注:レポートの詳細はリアルタイムで、履歴は保持されません。別のテストを実行する前に、レポートの詳細 を保存してください。

# 測定例

## ソース: すべて選択 (クロック - データ間テスト)

これを選択すると、一連のテストが同時に実行されます。

必要な機器	例
差動プローブ× 2、グランド・リード	Tektronix P7330 以降、Tektronix 196-3469-00
3.3 V に設定された DC 電源×1	Kenwood PW18-1.8AQ
EDID エミュレータ×1	Silicon Image TE9100
入力アダプタ× 1	Tektronix TPA-P-DI
プローブ校正 / デスキュ・アダプタ	Tektronix 067-1478-xx

- 1. Select (選択) をクリックします。
- **2. Source** (ソース) タブをクリックします。
- **3. Select All** (すべて選択) をクリック します。



Configure (設定)をクリックします。必要に応じて、これらの値を変更します(通常はデフォルト値のままでかまいません)。



5. Connect (接続) をクリックします。



- **6.**機器の接続と設定:
  - セットアップ・ダイアグラムに 示すように、テスト機器を接続 します。
  - ソース DUT の出力を、最初にサ ポートされるビデオ・フォーマッ トに設定します。
  - EDID エミュレータを必要な分 解能に設定します (EDID エミュ レータのユーザ・マニュアルを 参照)。



7. View Waveform (波形の表示) をク リックします。

TDSHT3 で表示されるものと似た 波形がオシロスコープに表示される ことを確認します。表示された波形 が似ていない場合は、設定と接続を 確認してください。



正確な結果を得るために、テストを実行 する前にプローブをデスキュします。

- 8. Connect (接続)をクリックします。
- Deskew (デスキュ) をクリックします。
- 10.パラメータを次のように設定します。
  - この例では、Internal (内部) ソー スを選択します。
  - 入力元チャンネルが Ch1 (基準 ポイント)に設定されていること を確認します。
  - 出力先チャンネルが Ch2 (デス キュするチャンネル)に設定され ていることを確認します。
- **11.Run Test**(テスト実行)をクリックし、プローブをデスキュします。
- **12.**デスキュが完了したら、Run Test (テスト実行)をクリックし、テス トを実行します。
- 13.テストが完了したら、テスト結果を 確認します。詳細については、12 ページの「テスト結果の解釈」を参 照してください。
- 14.実行したテストの結果に基づいてレ ポートを生成するには、14ページの 「レポートの生成と印刷」を参照して ください。
- **15.**Data0 入力ペアをテストした後、 Data0 から Data1 にプローブを移動 し、テストを繰り返します。Data2 に対してもテストを繰り返します。
- 16.EDID エミュレータを次のピクセ ル・クロック・レート(VGA、 SVGA など)に設定し、3 種類の データ入力ペアすべてについてテス トします。ピクセル・クロック・ レートごとに 1 つのビデオ・ フォーマットのみを指定します。
- サポートされるすべてのピクセル・ クロック・レートに対して、ステッ プ16を繰り返します。





# ソース:ペア間スキュー (データ-データ間テスト)

このテストでは、HDMI リンクの TMDS 部分について、差動ペア間のスキューが HDMI 仕様に指定された制限内にあることを検査します。

必要な機器	例
差動プローブ× 2、グランド・リード	Tektronix P7330 以降、Tektronix 196-3469-00
3.3 V に設定された DC 電源×1	Kenwood PW18-1.8AQ
EDID エミュレータ×1	Silicon Image TE9100
入力アダプタ× 1	Tektronix TPA-P-DI

- 1. Select (選択) をクリックします。
- **2. Source** (ソース) タブをクリックします。
- Inter-Pair Skew (ペア間スキュー) を選択します。
- Configure (設定)をクリックします。必要に応じて、これらの値を変更します(通常はデフォルト値のままでかまいません)。





5. Connect (接続) をクリックします。



- 6. 機器の接続と設定を行います。
  - セットアップ・ダイアグラムに 示すように、テスト機器を接続 します。
  - ソース DUT の出力を、サポート される最高のピクセル・クロック 周波数に設定します。
  - EDID エミュレータを必要な分 解能に設定します(EDID エ ミュレータのユーザ・マニュア ルを参照)。



7. View Waveform (波形の表示) をク リックします。

TDSHT3 で表示されるものと似た 波形がオシロスコープに表示される ことを確認します。表示された波形 が似ていない場合は、設定と接続を 確認してください。



Tbit 値の再計算:

- **8.** もう一度 Configure (設定) をクリックします。
- ソフトウェアが Tbit 値の再計算を 行うように設定されている(デフォ ルト)ことを確認します。
- 10.信号のジッタとノイズが多すぎる場合、このボックスの値を増やします (デフォルト値は 100)。
- **11.Run Test** (テスト実行) をクリック し、Continue (続ける) をクリック して、新しい Tbit 値でテストを実行 します。
- 12.テストが完了したら、テスト結果を 確認します。詳細については、12 ペー ジの「テスト結果の解釈」を参照し てください。
- 13.実行したテストの結果に基づいてレ ポートを生成するには、14 ページの 「レポートの生成と印刷」を参照し てください。

• Tests Results Utilities Help	TDSHT3	
Configur Data A Configur Data A Chi Configur Data B Chi Configur Data B Chi Configur Configur Configur Configur Chi Ch	Levels High e 2015 9 Mid e 2005 9 Low e 2015 9	Result Result Summary Detail



### シンク:最小差動感度テスト

このテストでは、最小レベルの TMDS 差動電圧をシンク・デバイスが正しくサポートすることを 検査します。

必要な機器	例
デジタル・タイミング・ゼネレータ	DTM30 出力モジュールを備えた Tektronix DTG 5274
SMA ケーブル× 8	Tektronix 174-1341-00 1 メートルまたは
	Tektronix 174-1428-00 1.5 メートル
5.0 V に設定された DC 電源×1	Kenwood PW18-1.8AQ
入力アダプタ× 1	Tektronix TPA-R-TDR

- 1. Select (選択) をクリックします。
- **2. Sink**(シンク)タブをクリックします。
- 3. Min-Diff Sensitivity(最小差動感度) を選択します。



Configure (設定)をクリックします。必要に応じて、これらの値を変更します(通常はデフォルト値のままでかまいません)。



5. Connect (接続) をクリックします。



- 6. 機器の接続と設定を行います。
  - セットアップ・ダイアグラムに 示すように、テスト機器を接続 します。
  - 32ページから35までの「テスト 機器のリモート・コントロールの 有効化」の説明に従って、DTG とオシロスコープを接続します。



- 7. Run Test (テスト実行)をクリック します。
- 8. 画面上に示される一連のメッセージ の指示に従います。
- テストが完了したら、テスト結果を 確認します。詳細については、12ページの「テスト結果の解釈」を参照し てください。
- 10.実行したテストの結果に基づいてレ ポートを生成するには、14 ページの 「レポートの生成と印刷」を参照し てください。

			esuns Otil les Help	ile Lests
	guration	Report Co	Result Sumi hary: Sink	
Test	ataO 🔽	Pair (CK, D)	Test Name	Select
Result	801	Resolution 1920	oro, without benationly. Cre	Configure
Report		Refresh Rate 60H:		+
ummary	oplications\TDSHT	Report File CAT		Connect
	pplications\TDSHT	Refresh Rate 60H		Configure Connect

注:シンク・テストまたはケーブル・テストを実行すると、GPIB バス・タイミングに関する警告が表示 されます。バス・タイミング・パラメータが2 µsec に設定されている場合、OK (OK) をクリックし て続行してください。2 マイクロ秒に設定されていない場合は、Cancel (キャンセル) をクリックし、 34 ページの手順に従ってバス・タイミング・パラメータを変更してください。

### シンク:ジッタ公差テスト

このテストでは、最大許容 TMDS クロック・ジッタをデバイスがサポートすることを検査します。

必要な機器	例
デジタル・タイミング・ゼネレータ	DTM30 出力モジュールを備えた Tektronix DTG 5274
任意波形ゼネレータ	Tektronix AWG710 または AWG710B
SMA ケーブル× 12	Tektronix 174-1341-00 1 メートルまたは Tektronix 174-1428-00 1.5 メートル
ケーブル・エミュレータ×1	JAE DC1P19ST02700AA(27 MHz のテスト用) JAE DC1P19ST07425AA(74.25 MHz のテスト用)
バイアス・ティー× 2	Mini-circuits ZFBT-4R2GW
5 V に設定された DC 電源 × 1	Kenwood PW18-1.8AQ
入力アダプタ× 2	Tektronix TPA-R-TDR Tektronix TPA-R-DI

- 1. Select (選択) をクリックします。
- **2. Sink**(シンク)タブをクリックします。
- 3. Jitter Tolerance (ジッタ公差)を選 択します。
- Configure (設定)をクリックします。必要に応じて、これらの値を変更します(通常はデフォルト値のままでかまいません)。
- 5. DTG (DTG) タブをクリックし、DTG で出力するクロックとデータの入力 信号を設定します。







6. Connect (接続)をクリックします。



- 7. 機器の接続と設定を行います。
  - セットアップ・ダイアグラムに 示すように、テスト機器を接続 します。
  - テスト・フィクスチャを DUT に 接続する際は、テストするピクセ ル・クロック・レート用として指 定されたケーブル・エミュレータ を使用します。
  - 32ページから35までの「テスト 機器のリモート・コントロールの 有効化」の説明に従って、DTG、 AWGおよびオシロスコープを 接続します。
  - HDMI 入力信号を受信するよう
     に DUT を設定します。



- 8. Run Test (テスト実行) をクリック します。
- 9. 画面上に示される一連のメッセージ の指示に従います。
- 10.テストが完了したら、テスト結果を 確認します。詳細については、12ペー ジの「テスト結果の解釈」を参照し てください。
- 11.実行したテストの結果に基づいてレ ポートを生成するには、14 ページの 「レポートの生成と印刷」を参照し てください。



注:シンク・テストまたはケーブル・テストを実行すると、GPIB バス・タイミングに関する警告が表示 されます。バス・タイミング・パラメータが2 µsec に設定されている場合、OK (OK) をクリックし て続行してください。2 マイクロ秒に設定されていない場合は、Cancel (キャンセル) をクリックし、 34 ページの手順に従ってバス・タイミング・パラメータを変更してください。

## ケーブル:アイ・ダイアグラム・テスト

このテストでは、ケーブル部品から規格に合ったデータ・アイが出力されることを検査します。

必要な機器	例
デジタル・タイミング・ゼネレータ	DTM30 出力モジュールを備えた Tektronix DTG 5274
差動プローブ× 2、グランド・リード	Tektronix P7330 以降、Tektronix 196-3469-00
SMA ケーブル× 8	Tektronix 174-1341-00 1 メートルまたは
	Tektronix 174-1428-00 1.5 メートル
3.3 V に設定された DC 電源×1	Kenwood PW18-1.8AQ
入力アダプタ×2	Tektronix TPA-P-DI
	Tektronix TPA-R-DI
	Tektronix TPA-P-TDR

- 1. Select (選択) をクリックします。
- **2. Cable** (ケーブル) タブをクリック します。



- Configure (設定) をクリックします。必要に応じて、値を変更します(通常はデフォルト値のままでかまいません)。
  - テスト・ポイント:テストする 最初のケーブルでは入力テスト 信号(TP1)とケーブル出力 (TP2)の両方を検査するため、 TP1とTP2を選択します。この 後のケーブル・テストでは、TP1 の選択を解除してください。
  - CRU:コンプライアンス・テス ト用に PLL (デフォルト)が選択 されていることを確認します。
- DTG (DTG) タブをクリックします。
   DTG で出力するクロックとデータのテスト信号を設定します。





5. Connect (接続)をクリックします。



- 6. テスト信号入力を検査する機器の接続と設定を行います。
  - TP1 セットアップ・ダイアグラムに示すように、テスト機器を接続します。
  - 32ページから35までの「テスト 機器のリモート・コントロールの 有効化」の説明に従って、DTG とオシロスコープを接続します。



注:シンク・テストまたはケーブル・テストを実行すると、GPIB バス・タイミングに関する警告が表示 されます。バス・タイミング・パラメータが2 µsec に設定されている場合、OK (OK) をクリックし て続行してください。2 マイクロ秒に設定されていない場合は、Cancel (キャンセル) をクリックし、 34 ページの手順に従ってバス・タイミング・パラメータを変更してください。

- 7. Run Test (テスト実行) をクリック します。
- 8. 画面上に示される一連のメッセージ の指示に従います。
- テストが完了したら、テスト結果を 確認します。これらのテスト結果か ら、テスト信号入力が規格に準拠し ていることが立証されます。詳細に ついては、12 ページの「テスト結 果の解釈」を参照してください。
- **10.**TPA-P-DI アダプタを取外し、セット アップ・ダイアグラムに示すように TPA-R-DI アダプタを取付けます。
- **11.**TPA-R-TDR アダプタと TPA-R-DI アダプタ間にケーブル DUT を追加 します。
- **12.Run Test**(テスト実行)をクリックします。
- 13.テストが完了したら、テスト結果を 確認します。テストに合格した場合 は、ケーブル DUT が HDMI に適合 することを示しています。詳細につ いては、12 ページの「テスト結果 の解釈」を参照してください。
- **14.Configure**(設定)をクリックし、TP2 をテスト・ポイントに設定します。
- **15.別のケーブル DUT に取換え、Run Test**(テスト実行)をクリックし ます。
- 16.実行したテストの結果に基づいてレ ポートを生成するには、14 ページの 「レポートの生成と印刷」を参照し てください。





#### 測定例

#### テスト機器のリモート・コントロールの有効化

Tektronix の指定された DTG モデルと AWG モデルを使用する場合は、テストを実行する際に接続されたテスト機器を TDSHT3 ソフトウェアで自動的に設定できます。指定されていない DTG または AWG を使用する場合は、テスト機器を手動で設定する必要があります。

この方法を使用して、次の操作を行います。

- AWG と DTG をリモート・コントロール用に接続する
- GPIB アドレスをリモート・コントロール用に設定する

次の機器が必要です。

- Tektronix DTG5274、Tektronix AWG710
- Tektronix 7000 シリーズのデジタル・オシロスコープ
- National Instruments GPIB-USB-B および添付ソフトウェア NI-488.2 for Windows

NI-488.2 for Windows のインストール

- 注:オシロスコープにすでに NI-488.2 がインストールされている場合、ステップ1 に説明されているバー ジョンがインストールされ、インストール・パラメータが設定されていることを確認してください。正 しくインストールされていない場合は、NI-488.2 をアンインストールし、ステップ1 に従ってインス トールしてください。
- NI-488.2 for Windows (バージョン 2.1 以降)をインストールします。
- インストール時:
- NI-VISA はインストールしないでく ださい。
- **3.** Measurement & Automation Explorer をインストールします。
- メッセージが表示されたら、 GPIB-USBインタフェースを有効に します。
- 5. オシロスコープを再起動します。

	Feature Tree Select the features to be installed.			High Perf	NI-488.2"
2	NH4882     GPIB Analyzer     GPIB Analyzer     GPIB Analyzer     GPIB Analyzer     GPIB Analyzer     Microsoft C/C+     Solidand C/C+     Visual Basic     LabWindows/CVI     Other     NH488281     Measurement & Automation Explorer arget Directory	Growse	Feature Description	on	
		Disk Cost	<< Back	Next >>	Qancel

#### 機器の接続

- 6. USB-GPIB コントローラをオシロ スコープの USB ポートに接続しま す。オシロスコープのオペレーティ ング・システムが USB-GPIB コン トローラを検出し、そのコントロー ラ用のドライバをインストールし ます。
- GPIB ケーブルを使用して、DTG コ ネクタと AWG GPIB コネクタを GPIB コントローラの GPIB ポート に接続(スタック接続)します。

テストで AWG を使用しない場合 は、スタックされたコネクタを AWG から取外し、オシロスコープ と DTG 間を GPIB-USB-B で接続し ます。



#### 機器接続の確認

- 8. NI-488.2 ソフトウェアと共にイン ストールした Measurement & Automation Explorer を開きます。
- Configuration(設定)ペインで、 Devices and Interfacesの下にある GPIB デバイスを右クリックします。
- **10.Scan for Instruments**(機器のス *キャン*)をクリックします。
- **11.**GPIB 機器番号とプライマリ・アド レスを確認します。
- **12.機器を右クリックし、Communicate** with Instrument(機器と通信する) をクリックします。
- **13.Query** (クエリ) をクリックし、 \*IDN? (\*IDN?) に正しい機器が表 示されていることを確認します。





#### GPIB アドレスの設定

18.TDSHT3 ソフトウェアを起動します。
 19.Select (選択) をクリックします。
 20.Sink(シンク)タブをクリックします。
 21.Jitter Tolerance (ジッタ公差) などの差動テストを選択します。



#### 34 TDSHT3 HDMI コンプライアンス・テスト・ソフトウェア・クイック・スタート・ユーザ・マニュアル

22.Connect(接続)をクリックします。
 23.Signal Sources(信号ソース)をクリックします。



Tektronix DTG5274 ゼネレータに対して 次の操作を実行します。

- 24.DTG (DTG) タブをクリックします。
- 25.GPIB (GPIB) をクリックします。
- **26. AWG**(**AWG**)タブをクリックし、操作 を繰り返します。
- **27.Test Conn**(テスト接続)をクリックし、正常に接続されたことを示すメッセージを確認します。
- 28.TDSHT3 ソフトウェアを終了し、オシ ロスコープを再起動します。



測定例

# 索引

数字 1/2 スクリーン 13 英数 Advanced (詳細) 15 APP (アプリ) ボタン8 AWG の設定 32 Clear report ( $\nu \pi - h \sigma \rho \eta r$ ) 15 Configure (設定) 10 Configure (設定) ボタン9 Connect (接続)10 Connect (接続) ボタン9 CSV ファイル 14 Deskew (デスキュ) 20 Detail (詳細) 17 DTG5274 35 DTG の設定 32 **DUT ID** 16 DUT の種類 5 DUT の詳細 16 EDID エミュレータ 20 Enable Preview(プレビューを有効 にする) 15.17 Fine ボタン7 GPIB 35 **GPIB** アドレス 34 GPIB アドレスの設定 34 GPIB バス・タイミング 34 HDMI 規格への適合 iii NI-488.2 for Windows 32 Pair (ペア) 15 Refresh Rate (リフレッシュ・レー ト) 15 Report File ( $\nu \pi - \gamma \cdot \nu$ ) 15 **Resolution**(分解能)15 Application(アプリケー Restore ションの<br />
再表示) 8 Result Details (結果の詳細) 12 Results (結果) ボタン9 RGT 形式 14

RPL 形式 14 RPT 形式 14 RTF 形式 14 Run Test (テスト実行)11 Run Test (テスト実行) ボタン9 Select All (すべて選択) 9,18 Select (選択) 9 Select (選択) ボタン9 Signal Sources (信号ソース) 35 Source  $(Y - X) \neq J 9$ **SVGA** 20 Tbit 值 23 Tbit 値の再計算 23 Tektronix 連絡先 iv Tektronix の連絡先 iv TekVisa 1 Test Conn (テスト接続)35 Test ID 9 TPA-P-DI 1 TPA-P-SE 1 TPA-R-DI 1 TPA-R-SE 1 **TPA-R-TDR** 1 Use oscilloscope settings for image export ★ (オシロスコープの画像) エクスポート設定を使用)16 **VGA** 20 View Waveform (波形の表示) 11 View Waveform(波形の表示)ボタ ンの あ アイ・マスクを中央に配置 7 アプリケーションの概要5

アプリケーションの概要 5 アプリケーションの起動 2 アプリケーションの再表示 8 アプリケーションの終了 4 アプリケーションの非表示 8

#### しい

インストール1 インタフェース 5 インタフェースの使用5 え エッジ・トリガ7 エラー・コード 12 お オシロスコープの汎用ノブ10 か 仮想キーパッド6 仮想キーボード 5,10 関連マニュアル iii き キーボード 5 機能 iii 基本設定7 基本設定の設定 7  $\leq$ クライアント・ペイン5 け ケーブル アイ・ダイアグラム・テスト 29 ケーブル・エミュレータ 27 結果 12 X 最小差動感度テスト 24 終了ボタン4 出荷時のデフォルト値10

37

主要な機能 iii

詳細レポート 15 シンク 差動 最小差動感度テスト 24 ジッタ公差テスト 26 シンボル間干渉 7 実行ペイン 5 ジッタ公差テスト 26 住所 Tektronix iv

#### す

ステータス・バー 5

#### せ

製品サポート iv 製品の説明 iii 接続 1 選択ペイン 5 ゼネレータの設定 32

#### そ

ソース
データ - データ間
ペア間スキュー・テスト
21
ソースのテスト
すべて選択 18
測定例 18
ケーブルのテスト
アイ・ダイアグラム 29
シンクのテスト
最小差動感度 24
<b>ジッタ公差</b> 26
ソースのテスト
すべて選択 18
ペア間スキュー 21
ソフトウェア・アップグレード iv
ソフトウェアの終了 4

た タッチ・スクリーン5 T テクニカル・サポート iv テスト 操作手順9 テストID 5-3 29 テストID 8-5 24 テスト ID 8-7 26 テスト機器 32.33 設定1 接続10 テスト機器の設定 32 テスト機器の接続 32 テスト結果 12 テスト結果の表示 12 テストの実行9 テスト・パラメータ 設定 10

#### と

トリガ7 取込7 の ノブ7,10

### は

幅トリガ 7 汎用ノブ 7, 10

#### くび

被測定装置の種類 5 非表示アイコン 8 ピクセル・クロック・レート 20

### S

ファイル application(アプリケー Run **ションの**実行)2 基本設定7 終了4 複数のテスト方法9 複数のテスト方法の選択9 プローブの校正3 ペア間スキュー・テスト 21 E 方法 アプリケーションの操作9 ソフトウェアのインストール 1 テストの実行9 ホームページ・アドレス Tektronix iv ボタン5 Ŧ マウス 5 マニュアル iii X メニュー5 メニュー・バー5 0 リモート・コントロール 32 れ レポート・サマリ 14 レポートの印刷 14 レポートの生成 14 レポートのファイル形式 14