

**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**

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、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、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。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。

## **Tektronix 連絡先**

Tektronix, Inc.  
14200 SW Karl Braun Drive または P.O. Box 500  
Beaverton, OR 97077 USA

製品情報、代理店、サービス、およびテクニカル・サポート：

- 北米内：1-800-833-9200 までお電話ください。
- 世界の他の地域では、[www.tektronix.com](http://www.tektronix.com) にアクセスし、お近くの代理店をお探してください。

## 保証 9(b)

当社では、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のプログラムのエンコードにおいて、出荷の日から 3 か月間、材料およびその仕上がりについて欠陥がないことを保証します。この保証期間中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、当社では、当該欠陥メディアの交換品を提供します。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を除き、本ソフトウェア製品は、明示的保証または暗示的保証を問わず何等保証のない " 現状有姿 " のまま提供されています。当社では、本ソフトウェア製品に含まれ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、エラーが発生しないことのいずれも保証いたしません。本保証に基づきサービスをお受けいただくため、お客様には、本保証期間の満了前に当該欠陥を当社に通知していただきます。お客様から通知を受けた後、妥当な期間内に材料およびその仕上がりについて欠陥がない交換品を提供できない場合、お客様は、本ソフトウェア製品のライセンスを終了して本製品とその関連材料を返却し、お客様が既に支払った代金を払い戻すことができます。

この保証は、明示的または暗示的な他のあらゆる保証の代わりに、製品に関して当社がお客様に対して提供するものです。当社およびベンダは、商品性または特定目的に対する適合性についての一切の暗示保証を否認します。欠陥メディアの交換またはお客様が支払った代金払い戻しを行う当社の責任は、本保証の不履行についてお客様に提供される唯一の排他的な法的救済となります。間接損害、特別損害、付随的損害または派生損害については、当社およびそのベンダは、損害の実現性を事前に通知されていたか否に拘わらず、一切の責任を負いません。



# 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.....	iii
マニュアル.....	iii
ソフトウェア・アップグレード.....	iv
ソフトウェアのインストール.....	1
事前作業.....	1
インストール.....	1
オシロスコープへの接続.....	1
ソフトウェアの起動.....	2
ソフトウェアの終了.....	4
ソフトウェアの概要.....	5
インターフェースの使用.....	5
仮想キーボード.....	5
仮想キーパッド.....	6
汎用ノブ.....	7
基本設定の設定.....	7
TDSHT3 ソフトウェアの非表示と再表示.....	8
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.....	9
テスト・パラメータの設定.....	10
機器の接続と設定.....	10
波形の表示.....	11
テストの実行.....	11
テスト結果の解釈.....	12
レポートの生成と印刷.....	14
サマリ.....	14
詳細.....	15
測定例.....	18
ソース：すべて選択（クロック-データ間テスト）.....	18
ソース：ペア間スキュー（データ-データ間テスト）.....	21
シンク：最小/最大差動振幅公差テスト.....	24
シンク：ジッタ公差テスト.....	26
ケーブル：アイ・ダイアグラム・テスト.....	29
テスト機器のリモート・コントロールの有効化.....	32
NI-488.2 for Windows のインストール.....	32
機器の接続.....	33
機器接続の確認.....	33
GPIO バス・タイミングの設定.....	34
GPIO アドレスの設定.....	34
索引.....	37

## 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・グラウ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。**

# このマニュアルについて


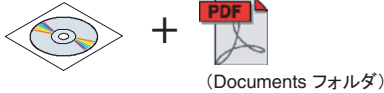
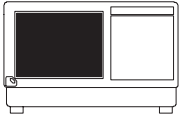


TDSHT3 HDMI コンプライアンス・テスト・ソフトウェアは、Tektronix オシロスコープ上で実行する HDMI (High Definition Multimedia Interface) コンプライアンス・テスト・ソリューションです。このソフトウェアを使用すると、HDMI 物理層の検証とコンプライアンス・テストを実行できます。

## 主要な機能

- HDMI 1.0 規格とテスト仕様 (CTS バージョン 1.1) 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	 <p>Start &gt; Programs &gt; TekApplications &gt; TDSHT3 &gt; Help</p>
<p>TDSHT3 オンライン・ヘルプ (PDF)</p> <p>TDSHT3 Quick Start User Manual、英語 (PDF)</p> <p>TDSHT3 クイック・スタート・ユーザ・マニュアル、日本語 (PDF)</p> <p>TDSHT3 クイック・リファレンス・カード、ソース・テスト (PDF)</p> <p>TDSHT3 クイック・リファレンス・カード、シンク・テスト (PDF)</p>	 <p>(Documents フォルダ)</p>  <p>C:\TekApplications\TDSHT3Manuals</p>  <p>www.Tektronix.com</p>
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](http://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。



# 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
- TDS6604B
- TDS6804B
- TDS6124C
- TDS6154C

## 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。
3. 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

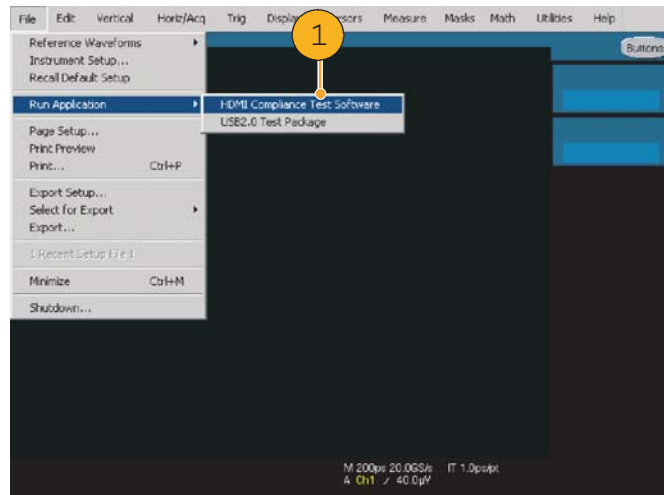
それぞれのテストに、特定の機器設定と特定のテスト・アダプタが必要です。テストするデバイスとテスト機器をオシロスコープに接続する方法を参照するには、Connect (接続) ペイン内の **More** (詳細) をクリックします。以下のテスト・アダプタが必要です。

- Tektronix HDMI TPA-P-DI (差動ソースのテスト用。ただし、アイ・ダイアグラム、オーバシュート / アンダシュート V-H、オーバシュート / アンダシュート V-L を除く)
- 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 テストおよびソース・テスト用 (アイ・ダイアグラム、オーバシュート / アンダシュート V-H、オーバシュート / アンダシュート V-L))
- 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：

1. 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。

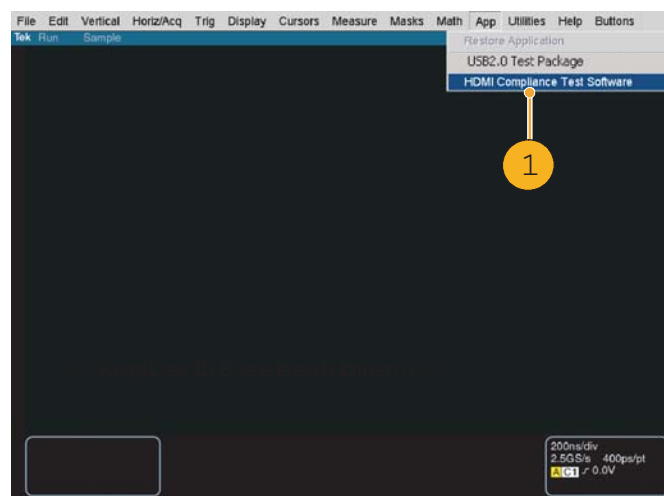


2. ディスプレイの上部にオシロスコープが表示されるように、表示サイズが変更されます。
3. ディスプレイの下部にソフトウェアが表示されます。
4. ステップ 5 に進みます。

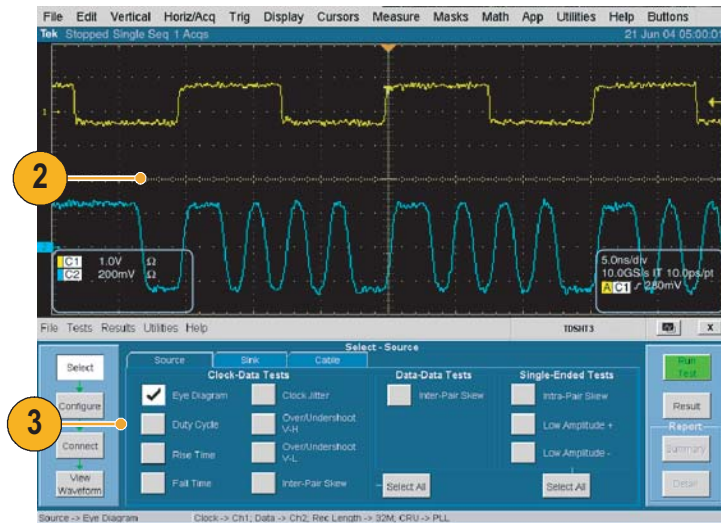


サポートされる B/C シリーズ・オシロスコープを起動するには：

1. **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。

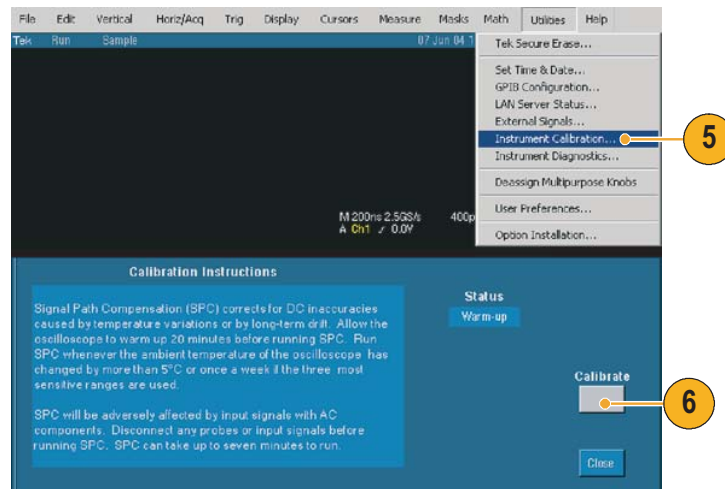


2. ディスプレイの上側にオシロスコープが表示されるように、表示サイズが変更されます。
3. ディスプレイの下側にソフトウェアが表示されます。
4. ステップ 5 に進みます。

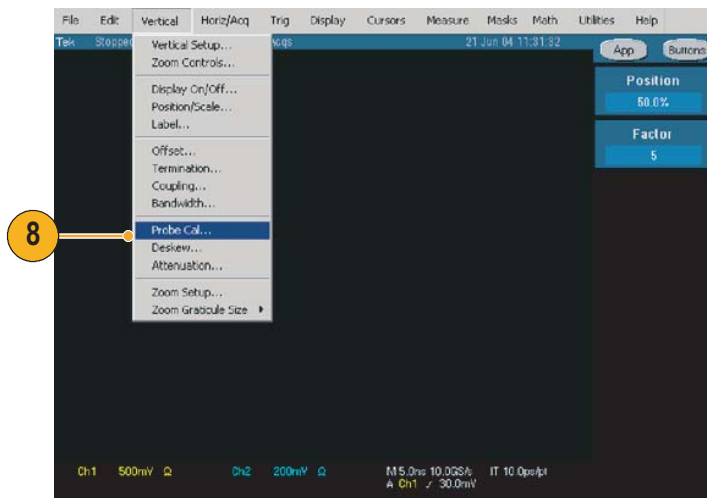


注：正確な結果を得るために、テストを実行する前にプローブとオシロスコープを校正してください。

5. 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。



7. **Vertical (垂直軸) > Probe Cal (プローブ校正)** の順に選択し、プローブ校正を開始します。
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。

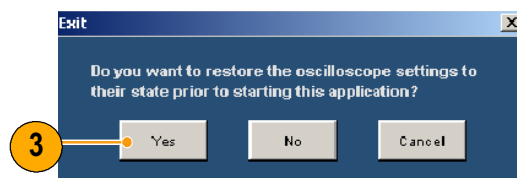
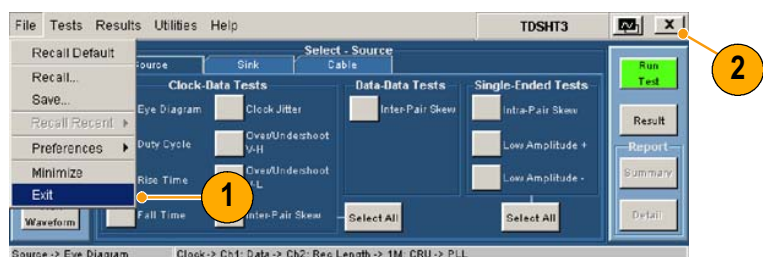


## ソフトウェアの終了

1. **File (ファイル) > Exit (終了)** の順に選択します。
2. 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。

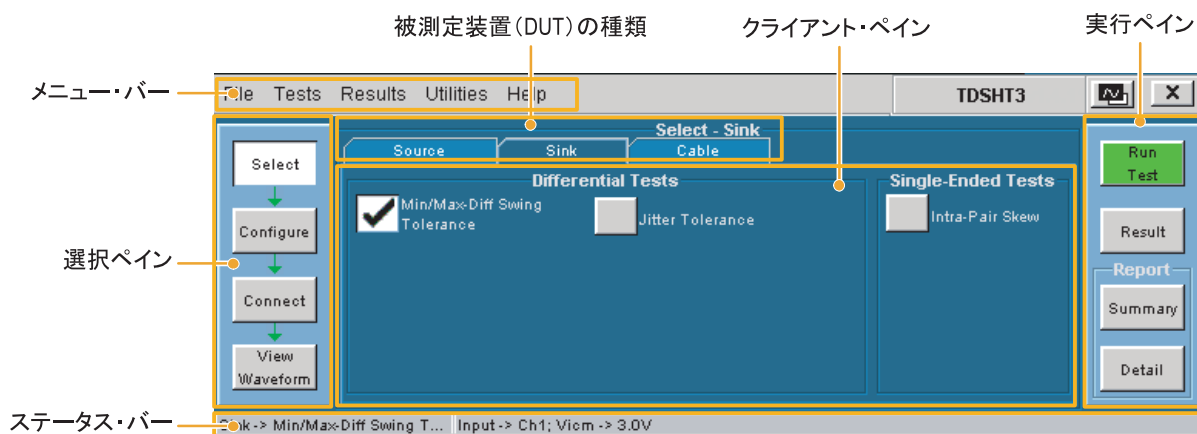


# ソフトウェアの概要

## インターフェースの使用

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。



## 仮想キーボード

1. キーボード・アイコンをクリックします。



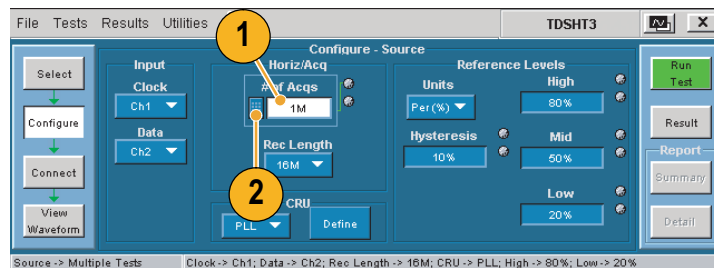
2. 表示されているテキストをクリアし、新しいテキストを入力します。
3. **Enter** キーをクリックし、選択内容を確定します。



**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。

## 仮想キーボード

1. 目的の数値ボックスをクリックします。
2. キーボード・アイコンをクリックします。



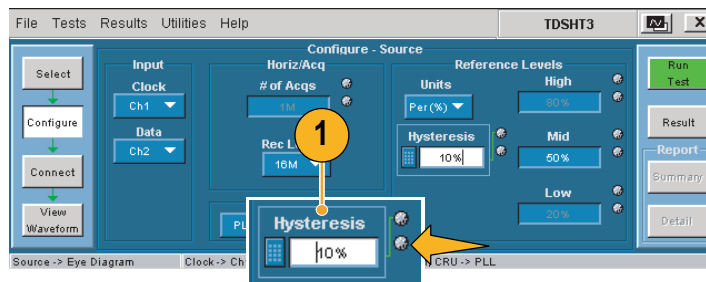
3. 表示されている値をクリアし、目的の値を入力します。
4. 測定の単位を選択します。
5. **Enter** キーをクリックし、選択内容を確定します。



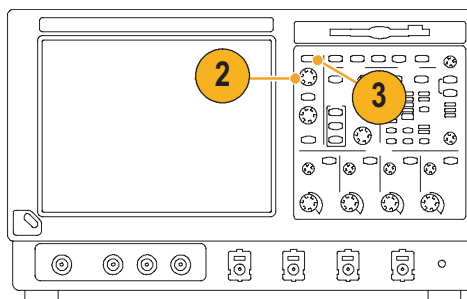
**注：**仮想キーボードの **Enter** キーをクリックするまで、選択内容は有効になりません。

## 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。

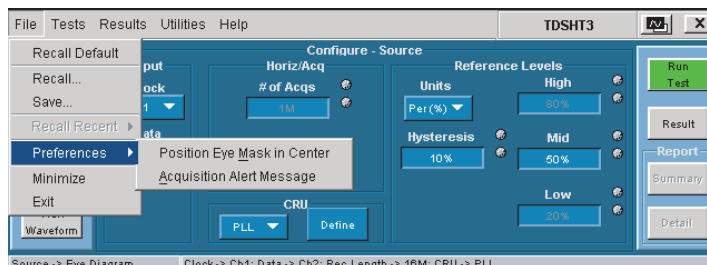


2. オシロスコープの前面パネルにある対応するノブを回し、選択したパラメータの値を調整します。
3. 分解能を向上させる場合は、**FINE** ボタンを押します。



## 基本設定の設定

1. 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。



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ーシュート / アンダシュート) (B/C 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。

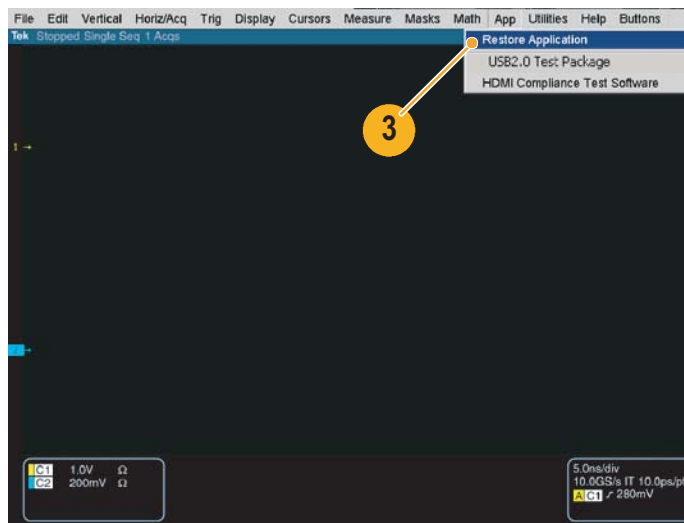
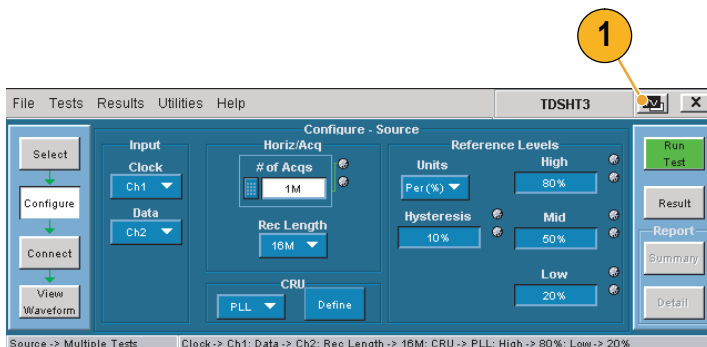
## TDSHT3 ソフトウェアの非表示と再表示

1. 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：

2. 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。

3. 6000B/C および 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。



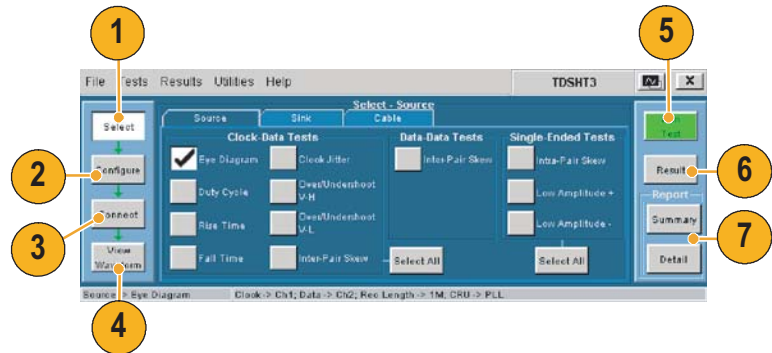


# TDSHT3 ソフトウェアの使用

## 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。

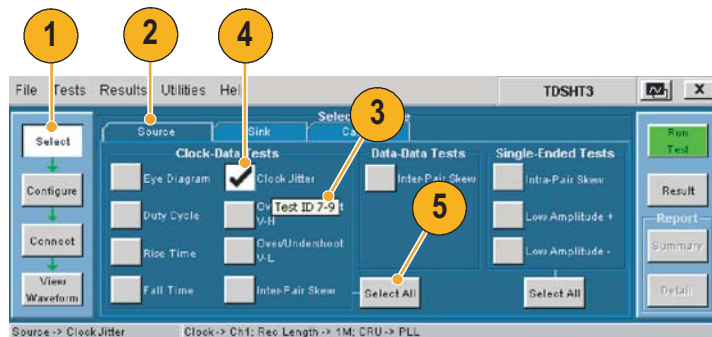
1. テスト方法を選択します。
2. テスト・パラメータを設定します。
3. 機器の接続と設定を行います。
4. 波形を表示してテスト信号を検査します。
5. テストを実行します。
6. テスト結果を解釈します。
7. レポートを生成します。



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

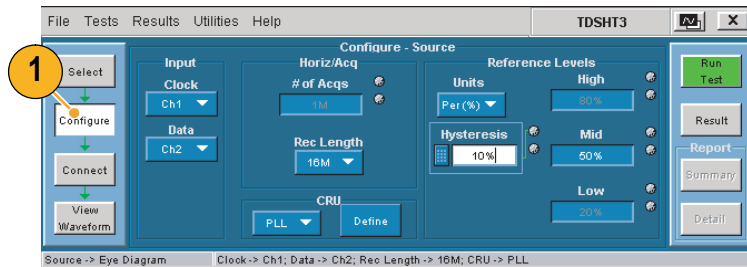
1. **Select** (選択) をクリックします。
2. **Source** (ソース) タブ、**Sink** (シンク) タブ、または **Cable** (ケーブル) タブをクリックします。
3. テスト名の近くにマウスを移動して、テスト ID を表示します。この ID は、HDMI コンプライアンス・テスト仕様の Test ID に対応します。
4. 実行するテスト方法を選択します。  
複数のテスト方法を選択できますが、これらはすべて同じ種類にする必要があります。
5. 特定の種類のテスト方法をすべて選択するには、**Select All** (すべて選択) をクリックします。



## テスト・パラメータの設定

1. **Configure (設定)** をクリックします。
2. 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。

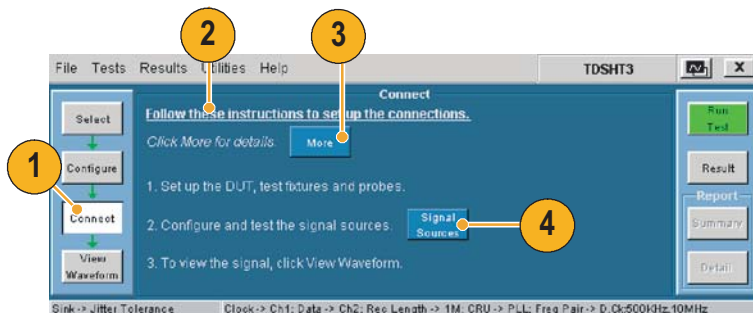
File (ファイル) メニューを使用すると、出荷時のデフォルト値に戻したり、独自の設定内容を保存して呼出すこともできます。



## 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。

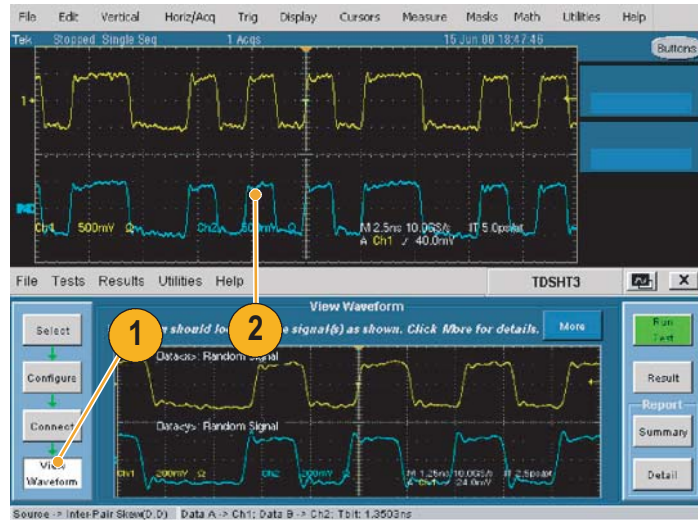
1. **Connect (接続)** をクリックします。
2. 画面上の指示に従って、テストするデバイスとテスト機器を接続して設定します。
3. **More (詳細)** をクリックすると、選択したテスト方法に関するオンライン・ヘルプが表示されます。このヘルプには、セットアップ・ダイアグラムが含まれています。このダイアグラムに従って、テスト機器を接続します。
4. 選択したテスト方法で AWG と DTG を使用する場合は、**Signal Sources (信号ソース)** を選択し、テスト機器を設定します。詳細については、このマニュアルの 32 ページから 35 で説明するリモート・コ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

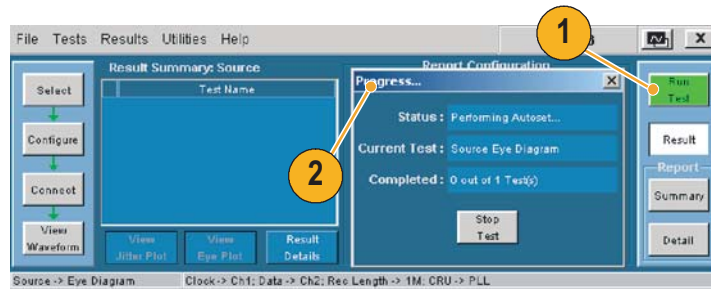
1. **View Waveform (波形の表示)** をクリックします (利用できないテスト方法があります)。
2. 画面上部の波形が、TDSHT3 ソフトウェアで表示される波形に似ていることを確認します。

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。



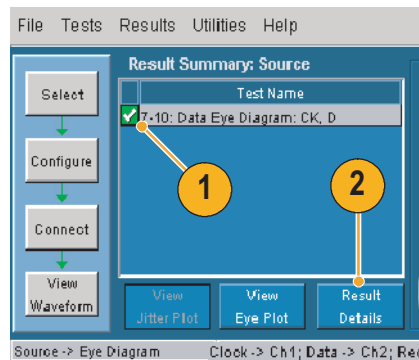
## テスト結果の解釈

1. 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。

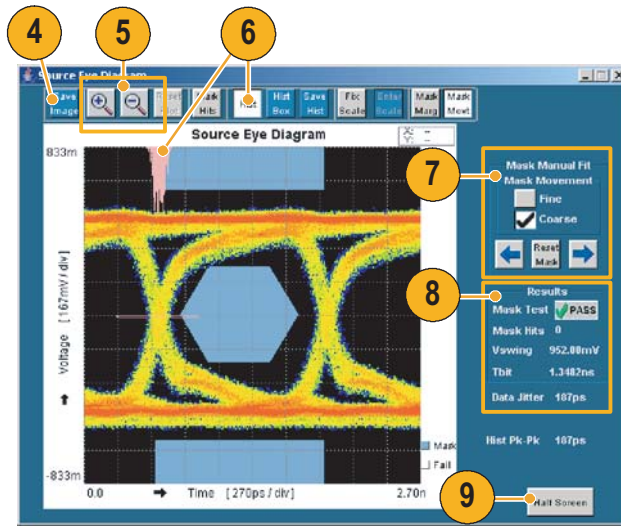
2. **Result Details** (結果の詳細) をクリックすると、テスト結果の詳細がスプレッドシート形式で表示されます。
3. 備考の列を確認します。エラー・コードが表示されている場合、オンライン・ヘルプでそのエラー・コードの説明を参照してください。



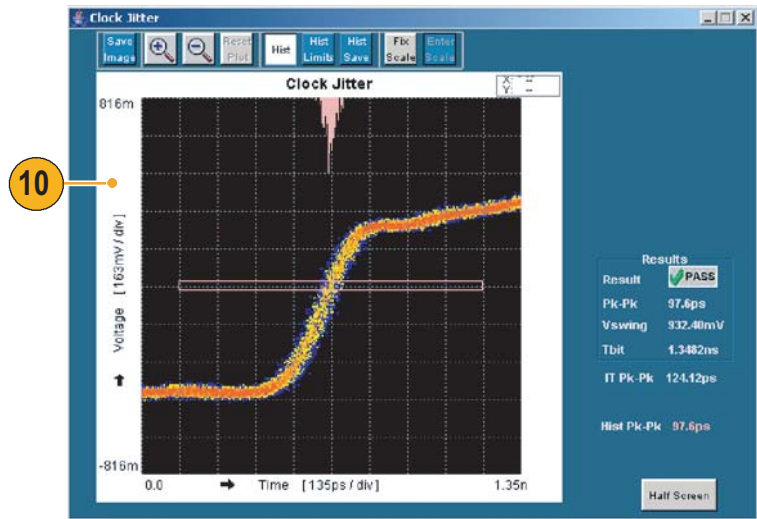
**注：** *Result Details* (結果の詳細) ダイアログ・ボックスのパラメータは、実行するテストに応じて異なる場合があります。

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。

4. 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。
9. 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。



## レポートの生成と印刷

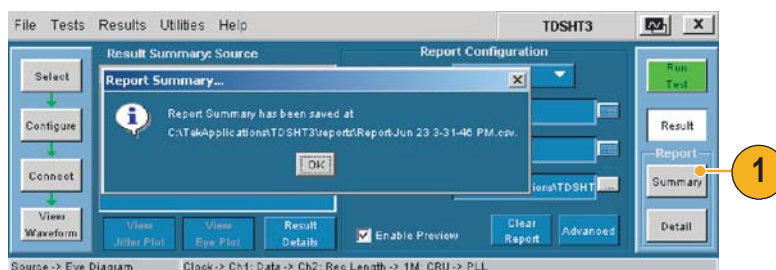
以下に説明する方法で、サマリ・レポートまたは詳細レポートを生成して印刷できます。

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。

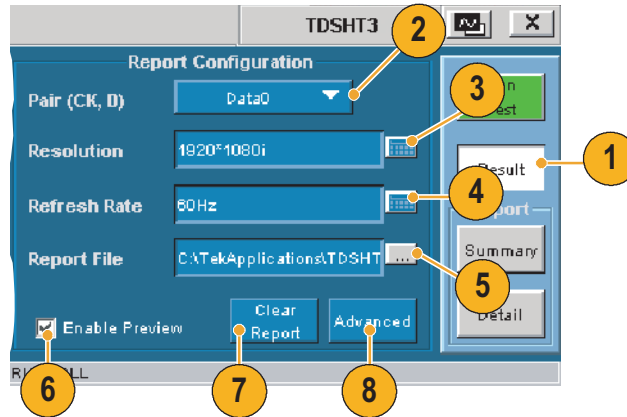
1. 実行ペインの **Summary (サマリ)** をクリックします。
2. レポート・サマリが保存された場所を示すメッセージが表示されます。
3. このファイルを開き、レポートを印刷します。



## 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。

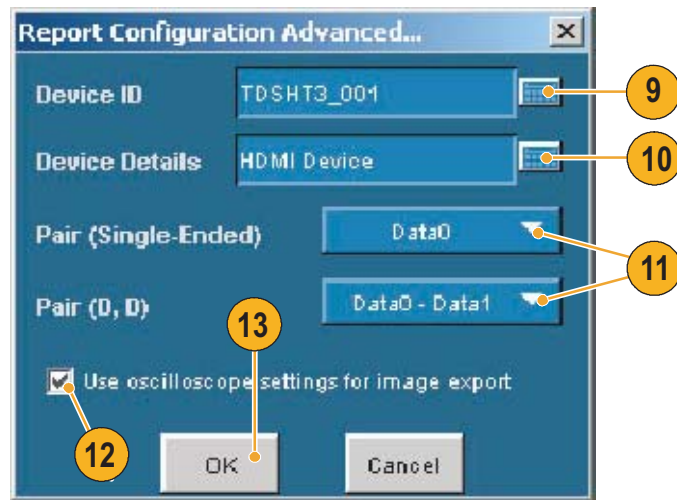
1. **Result (結果)** をクリックし、レポートの設定を開始します（デフォルト設定を使用する場合はステップ 14 にスキップしてください）。
2. テストの実行に使用した入力を選択します。
3. テストを実行したときの分解能（40 Hz、43 Hz、57 Hz、60 Hz など）を入力します。
4. テストを実行したときのリフレッシュ・レート（VGA、SVGA、XGA、SXGA など）を入力します。
5. レポートが保存される場所を確認します。この場所は必要に応じて変更できます。
6. **Enable Preview (プレビューを有効にする)** を選択し、レポートが生成されたときにそのレポートを画面に表示します。
7. **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。

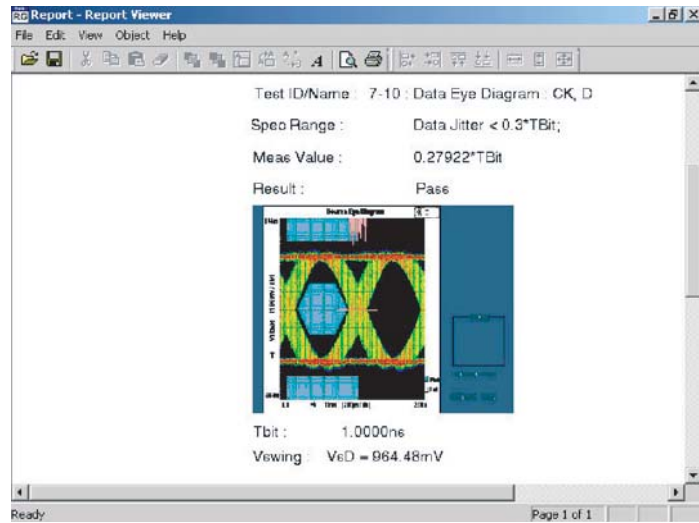
13. OK (OK) をクリックします。





#### 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。

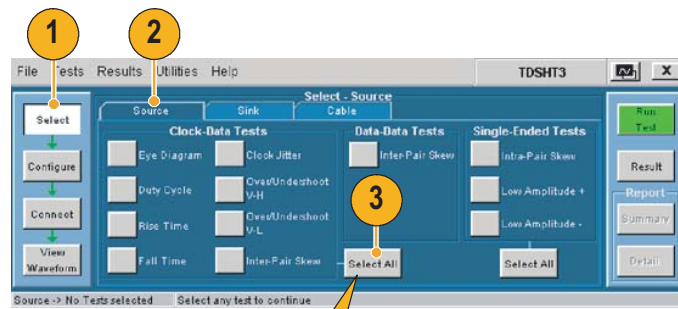
# 測定例

## ソース：すべて選択（クロック - データ間テスト）

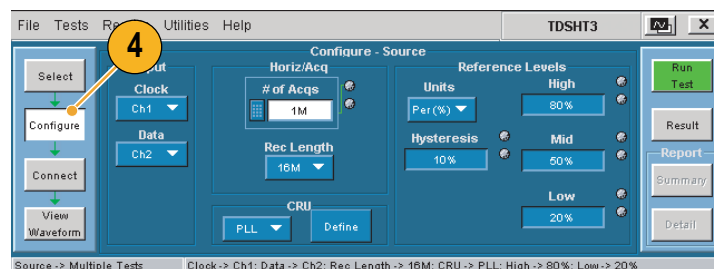
これを選択すると、一連のテストが同時に実行されます。

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

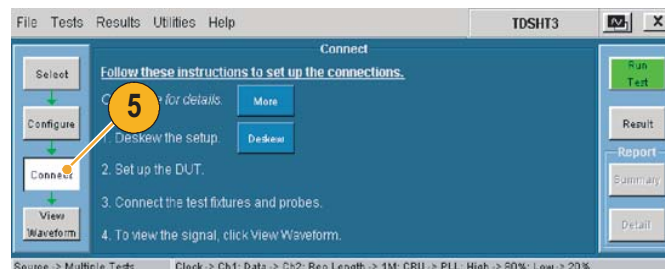
1. **Select** (選択) をクリックします。
2. **Source** (ソース) タブをクリックします。
3. **Select All** (すべて選択) をクリックします。



4. **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）。

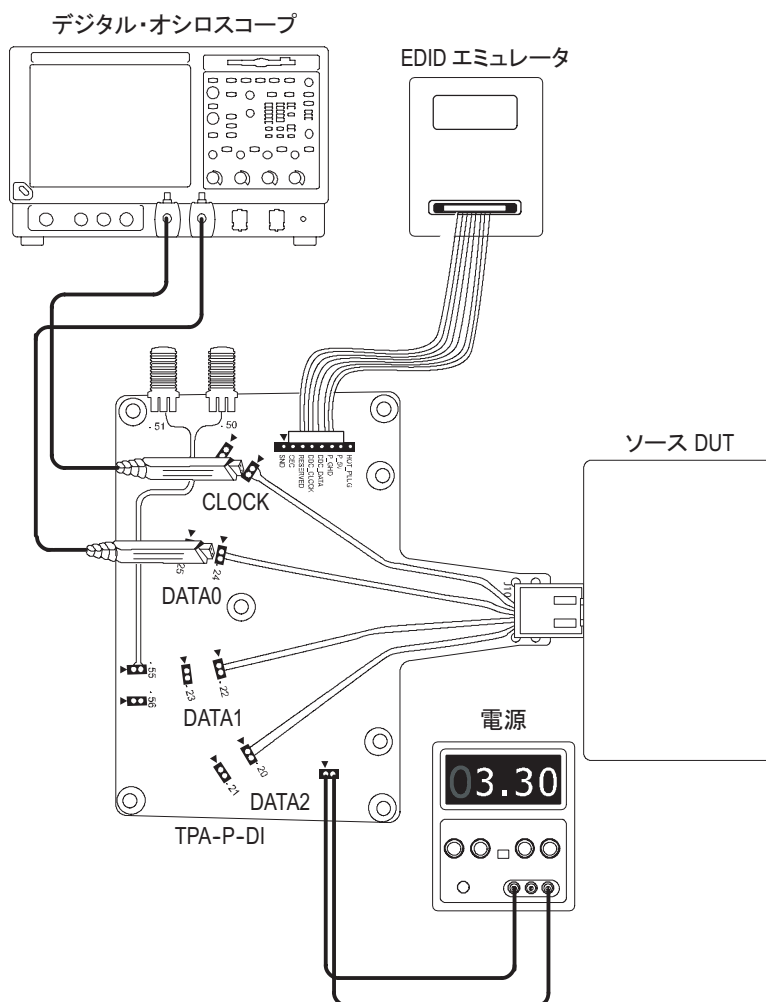


5. **Connect** (接続) をクリックします。



## 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。

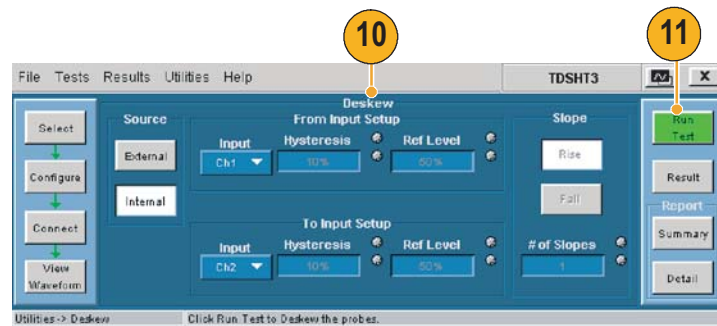
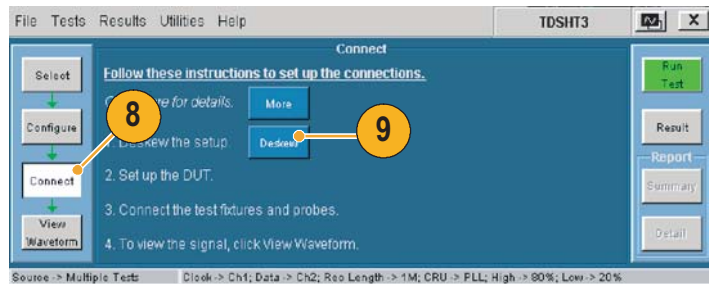
8. **Connect (接続)** をクリックします。

9. **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。

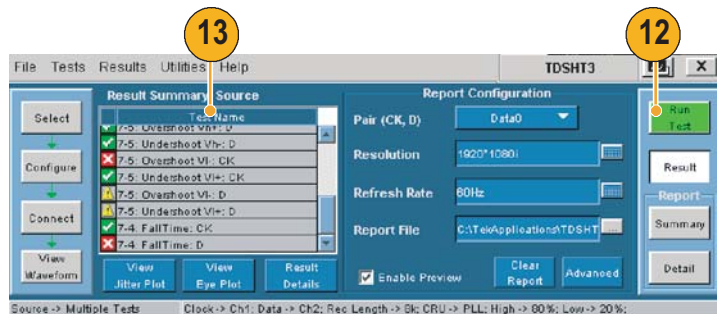
13. テストが完了したら、テスト結果を確認します。詳細については、12 ページの「テスト結果の解釈」を参照してください。

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。

17. 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。

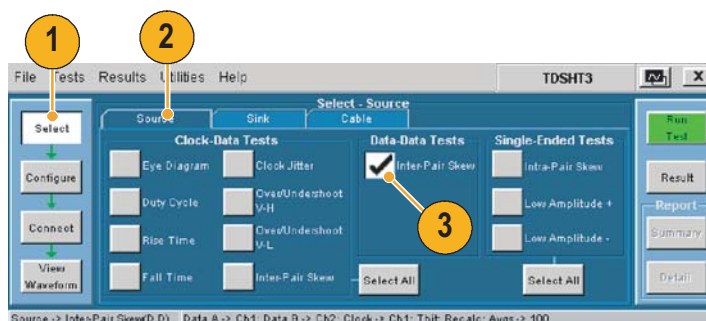


## ソース：ペア間スキュー（データ - データ間テスト）

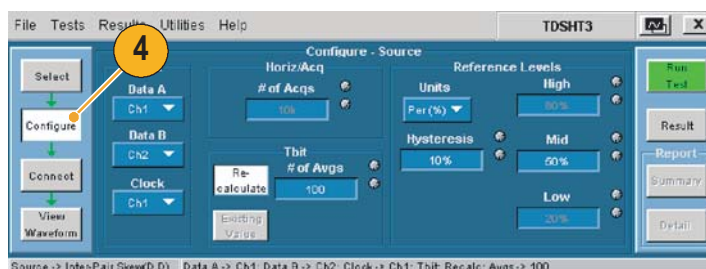
このテストでは、HDMI リンクの TMDS 部分について、差動ペア間のスキューが HDMI 仕様に指定された制限内にあることを検査します。

必要な機器	例
差動プローブ× 2、グラウンド・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

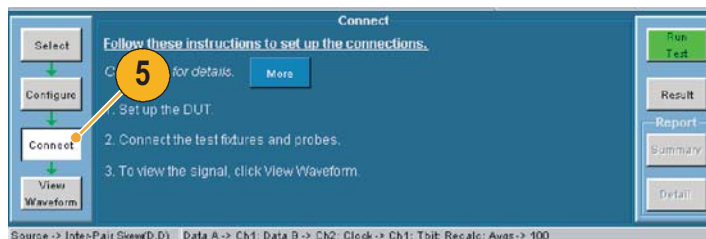
1. **Select (選択)** をクリックします。
2. **Source (ソース)** タブをクリックします。
3. **Inter-Pair Skew (ペア間スキュー)** を選択します。



4. **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もかまいません）。

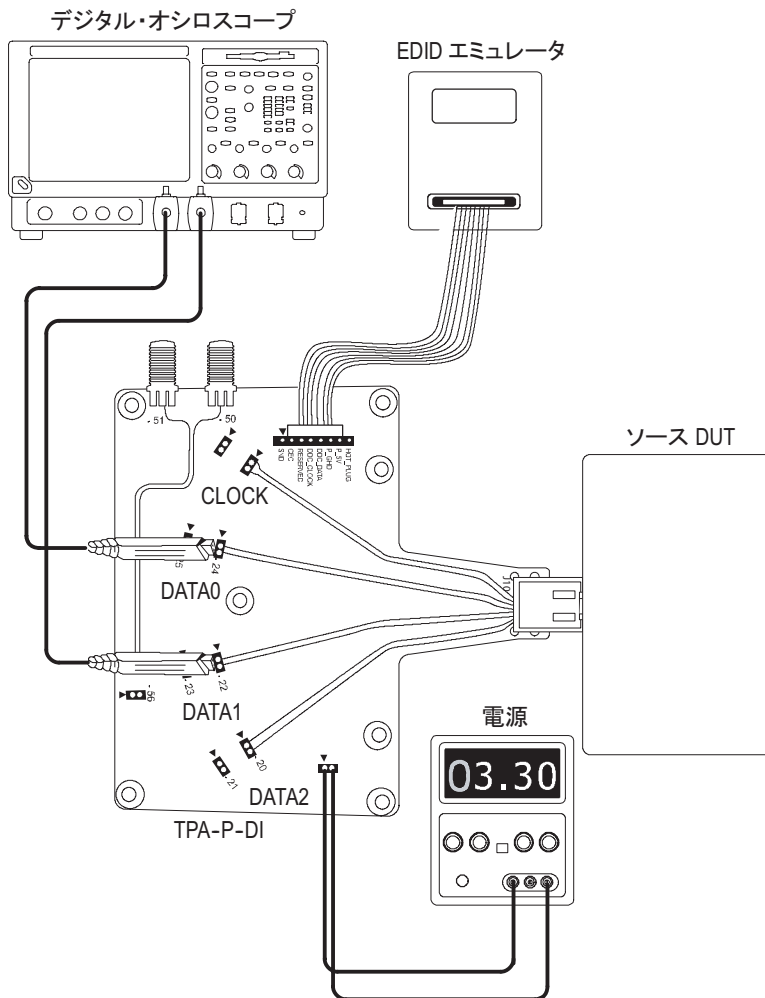


5. **Connect (接続)** をクリックします。



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)。



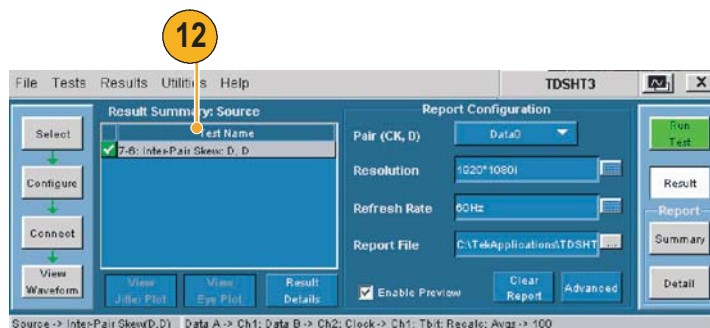
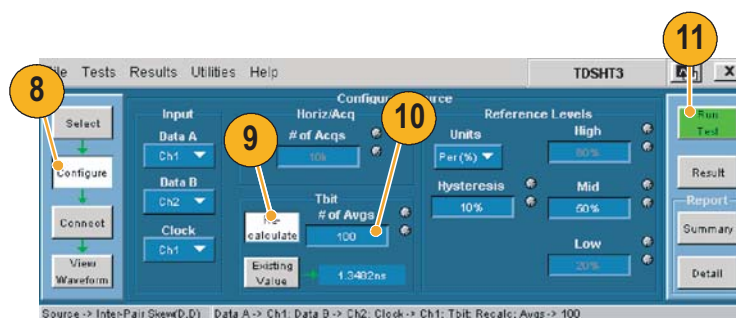
7. View Waveform (波形の表示) をクリックします。

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。
9. 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。

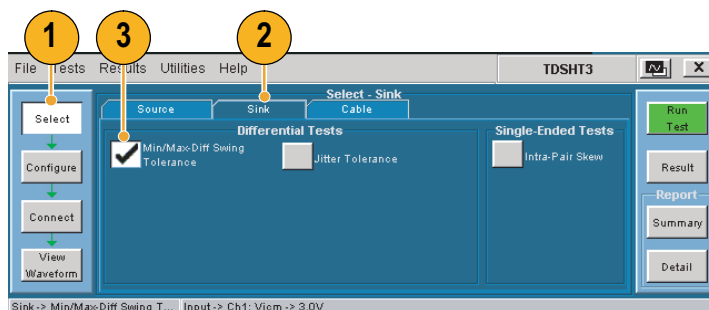


## シンク：最小 / 最大差動振幅公差テスト

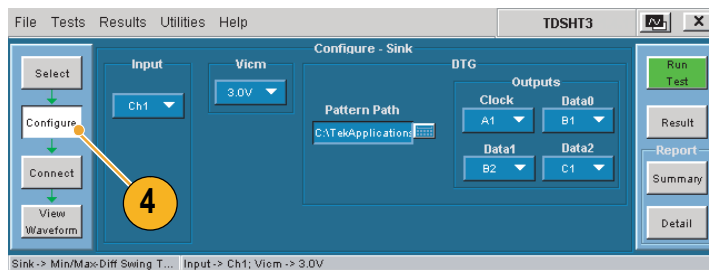
このテストでは、最小レベルの TMDS 差動電圧をシンク・デバイスが正しくサポートすることを検査します。

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 DTG5274
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
入カアダプタ × 1	Tektronix TPA-R-TDR

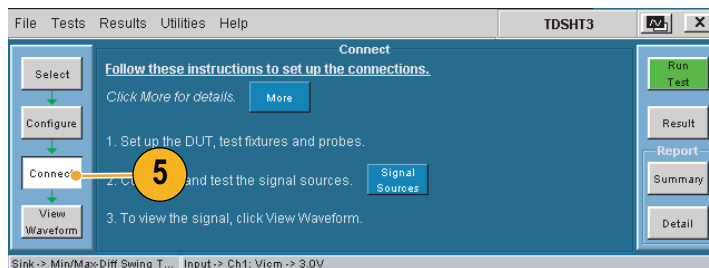
1. **Select (選択)** をクリックします。
2. **Sink (シンク)** タブをクリックします。
3. **Min/Max-Diff Swing Tolerance (最小 / 最大差動振幅公差)** を選択します。



4. **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す）。



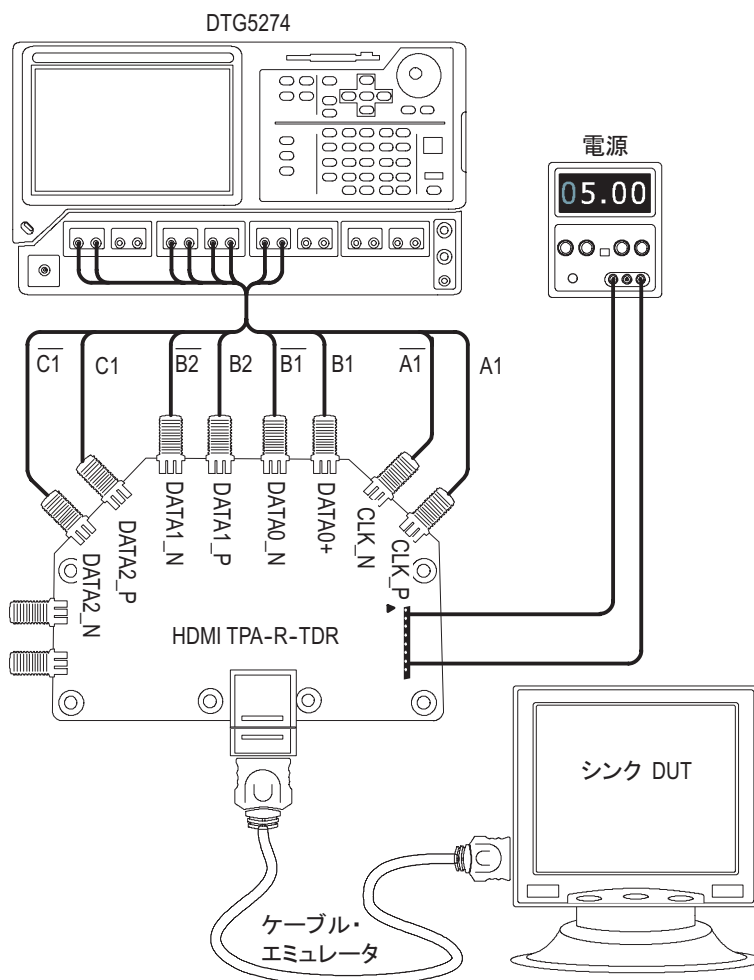
5. **Connect (接続)** をクリックします。





## 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。

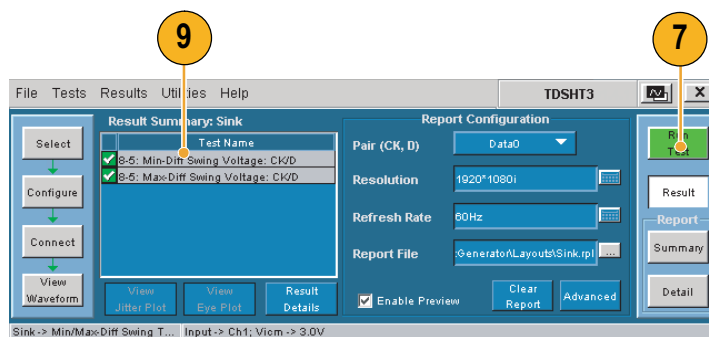


## 7. Run Test (テスト実行) をクリックします。

## 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。

## 9. 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。



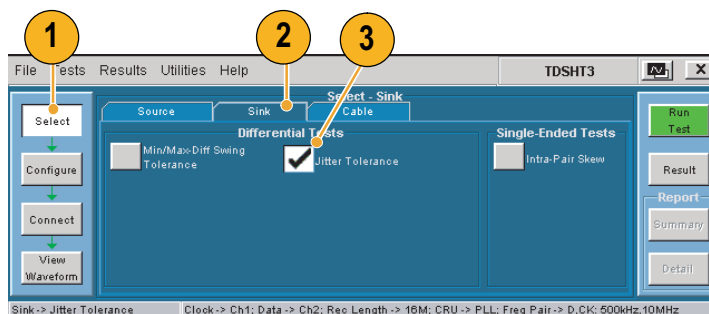
注：シンク・テストまたはケーブル・テストを実行すると、GPIO バス・タイミングに関する警告が表示されます。バス・タイミング・パラメータが  $2 \mu\text{sec}$  に設定されている場合、OK (OK) をクリックして続行してください。2 マイクロ秒に設定されていない場合は、Cancel (キャンセル) をクリックし、34 ページの手順に従ってバス・タイミング・パラメータを変更してください。

## シンク：ジッタ公差テスト

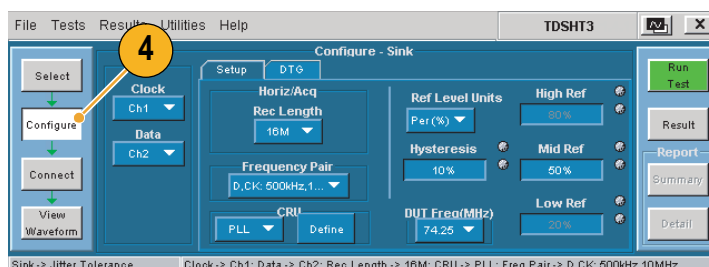
このテストでは、最大許容 TMDS クロック・ジッタをデバイスがサポートすることを検査します。

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 DTG5274
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

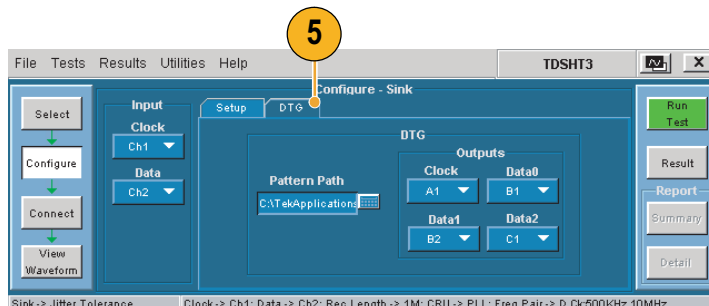
1. **Select (選択)** をクリックします。
2. **Sink (シンク)** タブをクリックします。
3. **Jitter Tolerance (ジッタ公差)** を選択します。



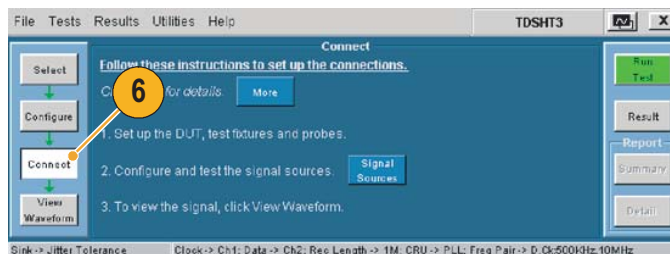
4. **Configure (設定)** をクリックします。必要に応じて、これらの値を変更します（通常はデフォルト値のままです）。



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。

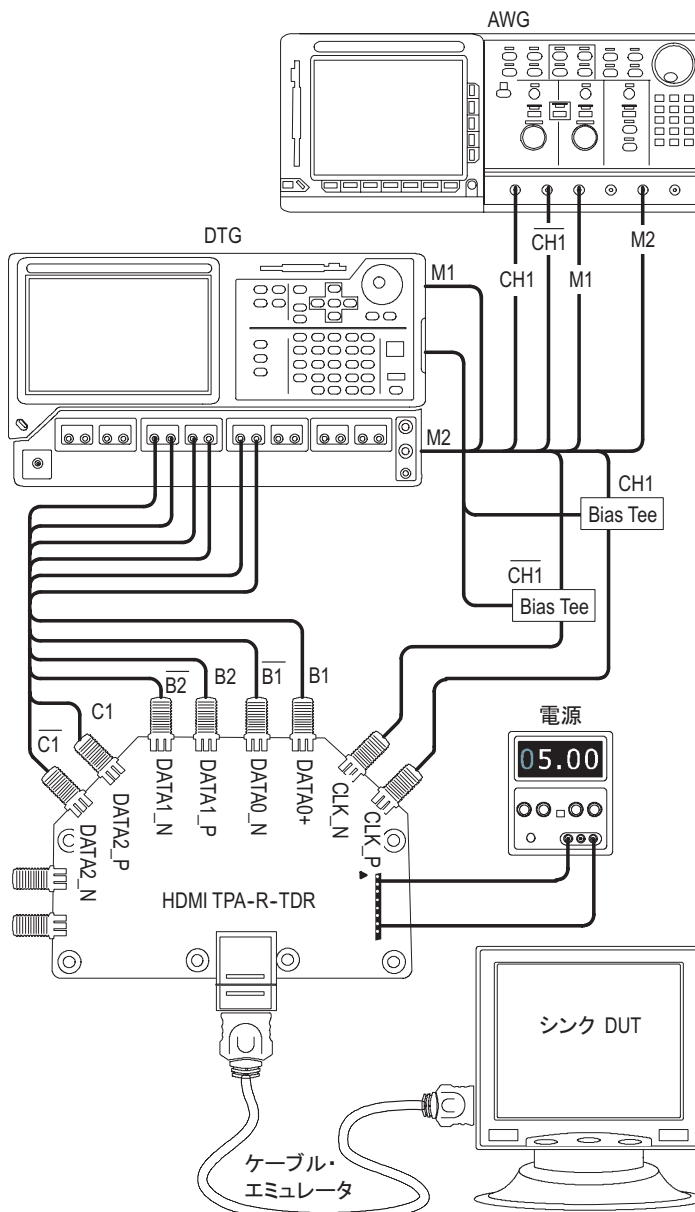


## 6. Connect (接続) をクリックします。

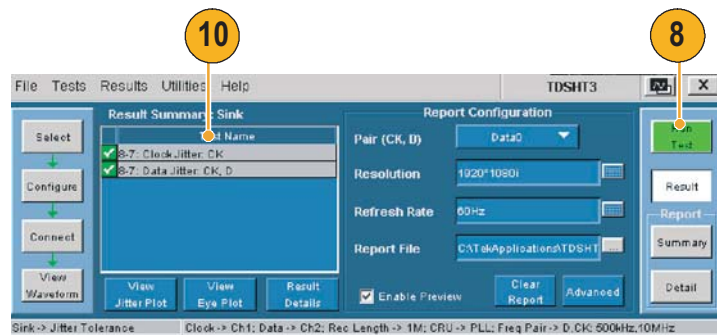


## 7. 機器の接続と設定を行います。

- 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。



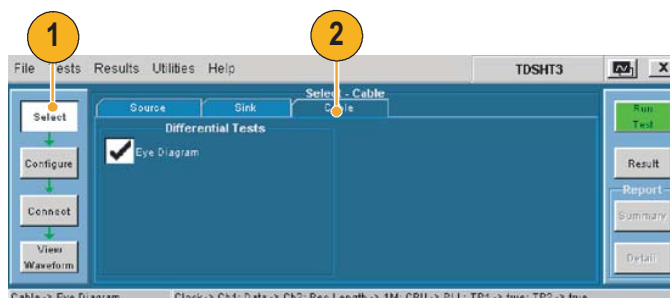
**注：**シンク・テストまたはケーブル・テストを実行すると、GPIB バス・タイミングに関する警告が表示されます。バス・タイミング・パラメータが2  $\mu$ sec に設定されている場合、OK (OK) をクリックして続行してください。2 マイクロ秒に設定されていない場合は、Cancel (キャンセル) をクリックし、34 ページの手順に従ってバス・タイミング・パラメータを変更してください。

## 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 DTG5274
差動プローブ× 2、グランド・リード SMA ケーブル× 8	Tektronix P7330 以降、Tektronix 196-3469-00 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

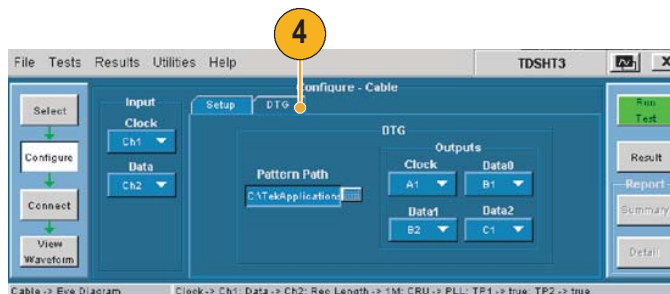
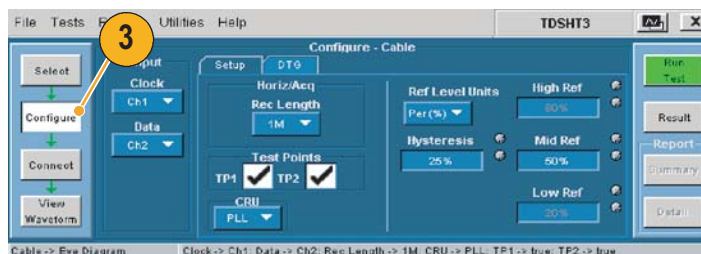
1. **Select** (選択) をクリックします。
2. **Cable** (ケーブル) タブをクリックします。



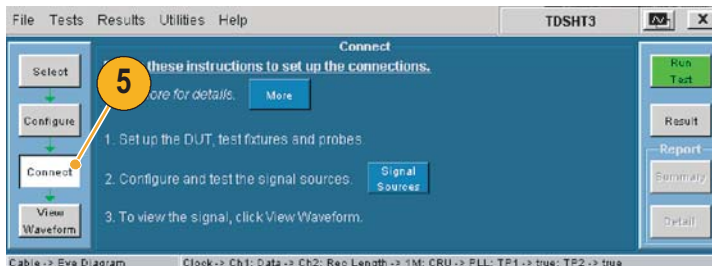
3. **Configure** (設定) をクリックします。必要に応じて、値を変更します (通常はデフォルト値のままでかまいません)。

- **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。

4. **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。

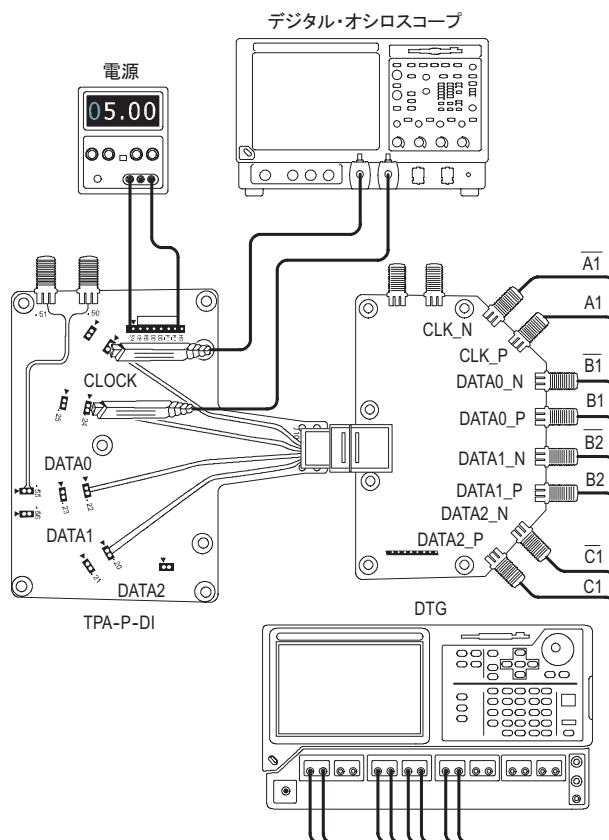


## 5. Connect (接続) をクリックします。



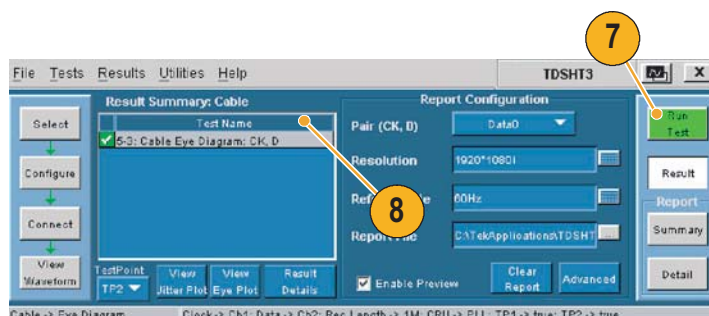
## 6. テスト信号入力を検査する機器の接続と設定を行います。

- 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。

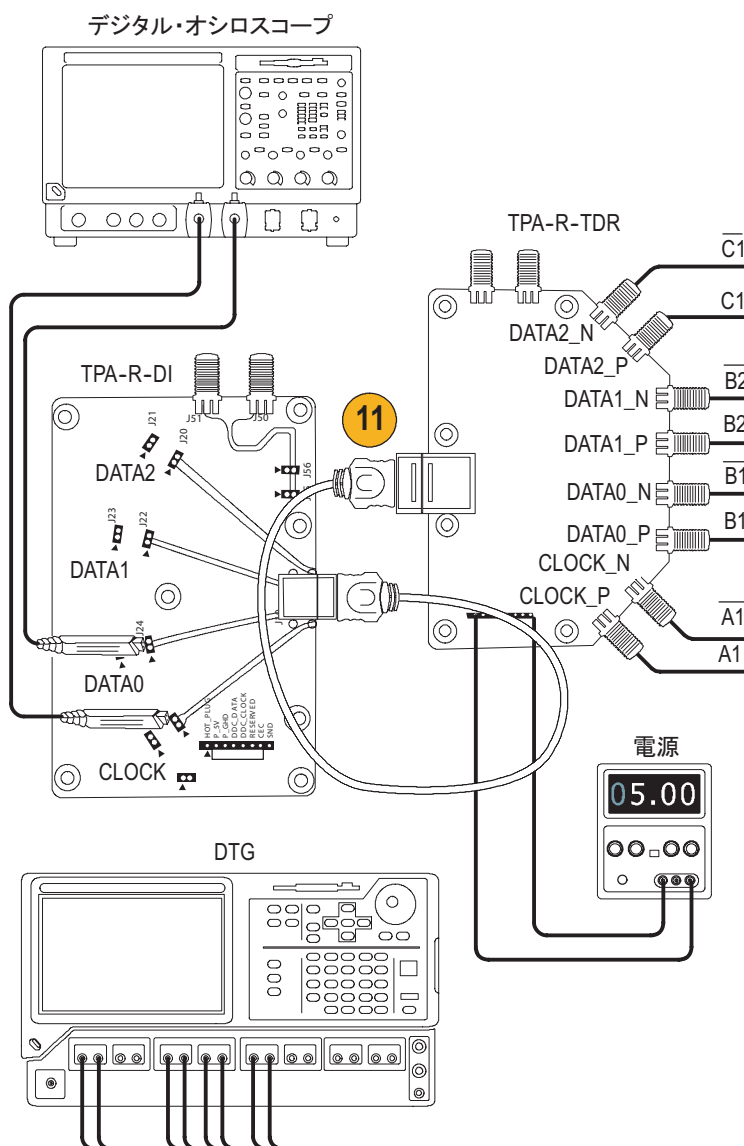


注：シンク・テストまたはケーブル・テストを実行すると、GPIB バス・タイミングに関する警告が表示されます。バス・タイミング・パラメータが  $2 \mu\text{sec}$  に設定されている場合、OK (OK) をクリックして続行してください。2 マイクロ秒に設定されていない場合は、Cancel (キャンセル) をクリックし、34 ページの手順に従ってバス・タイミング・パラメータを変更してください。

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。
9. 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。



## 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

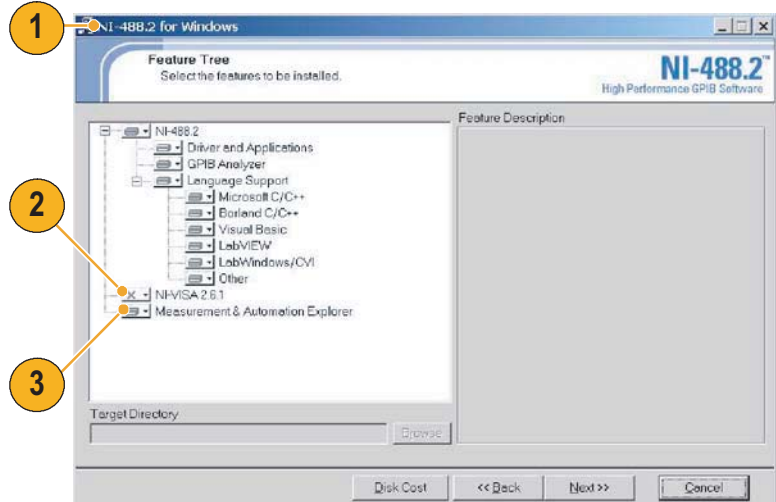
### NI-488.2 for Windows のインストール

**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。

1. 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：

2. 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。
4. 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。



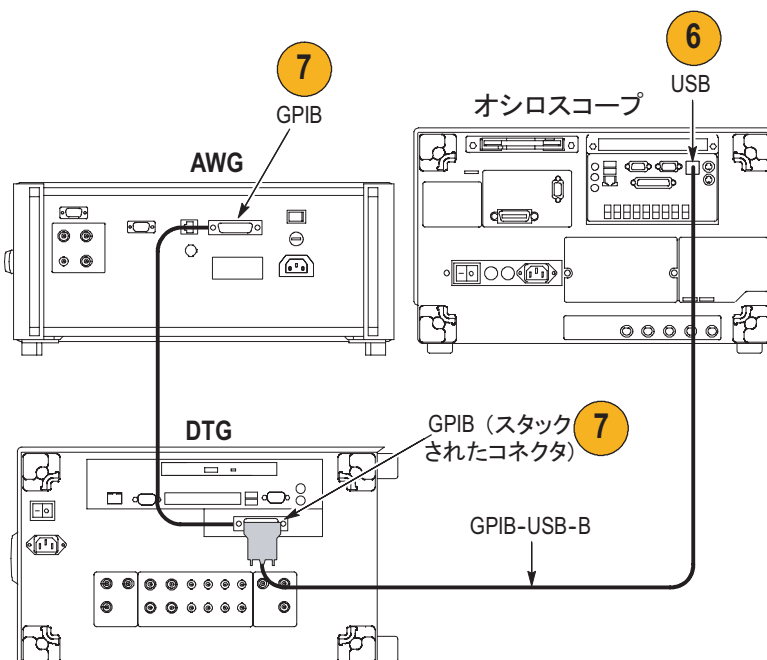


## 機器の接続

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。

7. 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。

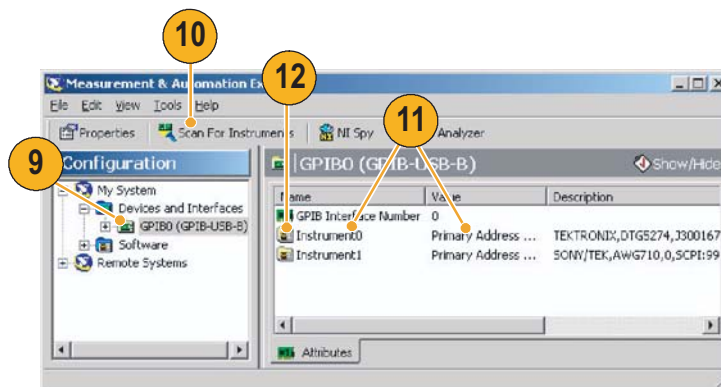
9. Configuration (設定) ペインで、Devices and Interfaces の下にある GPIB0 (GPIB-USB-B) を右クリックします。

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 バス・タイミングの設定

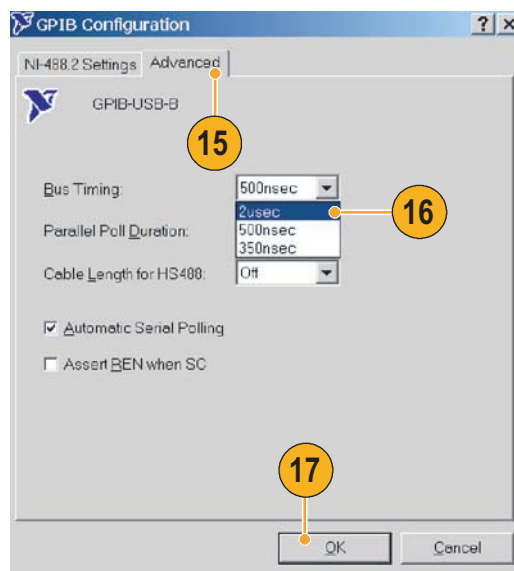
14. GPIB デバイスを右クリックし、**Properties** (プロパティ) をクリックします。



15. **Advanced** (詳細) タブをクリックします。

16. バス・タイミング・リストから、 $2\mu\text{sec}$  を選択します。

17. **OK** (OK) をクリックします (ステップ 28 までの手順をすべて完了し、ソフトウェアを終了してオシロスコープを再起動してください)。



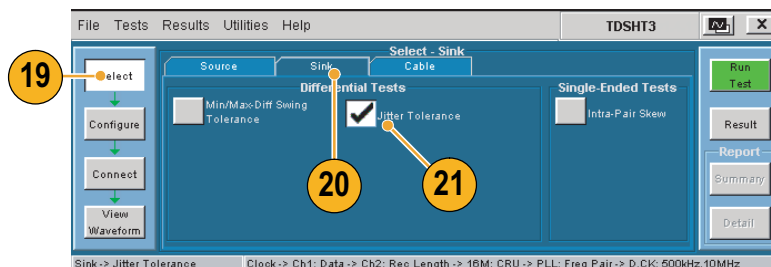
## GPIB アドレスの設定

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。

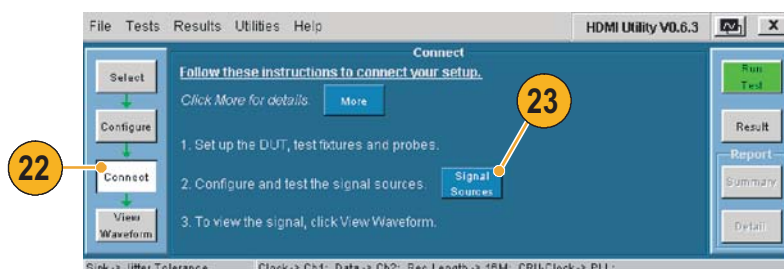
20. **Sink** (シンク) タブをクリックします。

21. **Jitter Tolerance** (ジッタ公差) などの差動テストを選択します。



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 ジェネレータに対して次の操作を実行します。

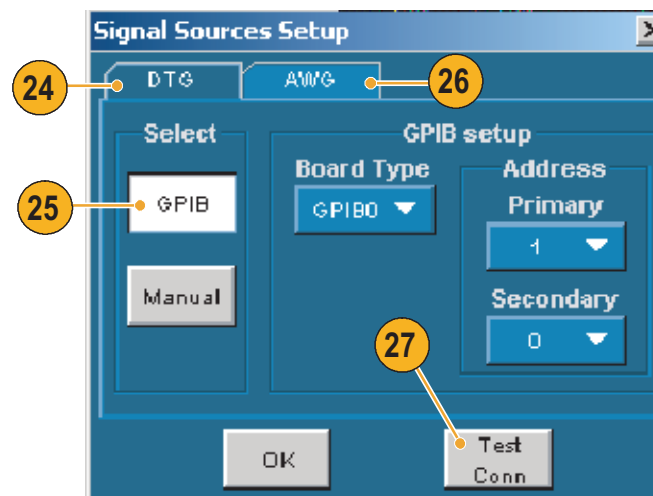
24. **DTG (DTG)** タブをクリックします。

25. **GPIO (GPIO)** 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。





# 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 (レポートのクリア) 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 (デスキュー) 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 (レポート・ファイル) 15  
 Resolution (分解能) 15  
 Restore Application (アプリケーションの再表示) 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 (ソース) タブ 9  
 SVGA 20  
 Tbit 値 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 9

## 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

## 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

## く

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

## さ

最小差動感度テスト 24

## し

終了ボタン 4  
 出荷時のデフォルト値 10  
 主要な機能 iii

詳細レポート 15

シンク

差動

最小 / 最大差動振幅

公差テスト 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 / 最大差動

振幅公差 24

ジッタ公差 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

## て

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

## ひ

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

## ふ

ファイル

Run application (アプリケーションの実行) 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

## へ

ペア間スキュー・テスト 21

## ほ

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

## ま

マウス 5

マニュアル iii

## め

メニュー 5

メニュー・バー 5

## り

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