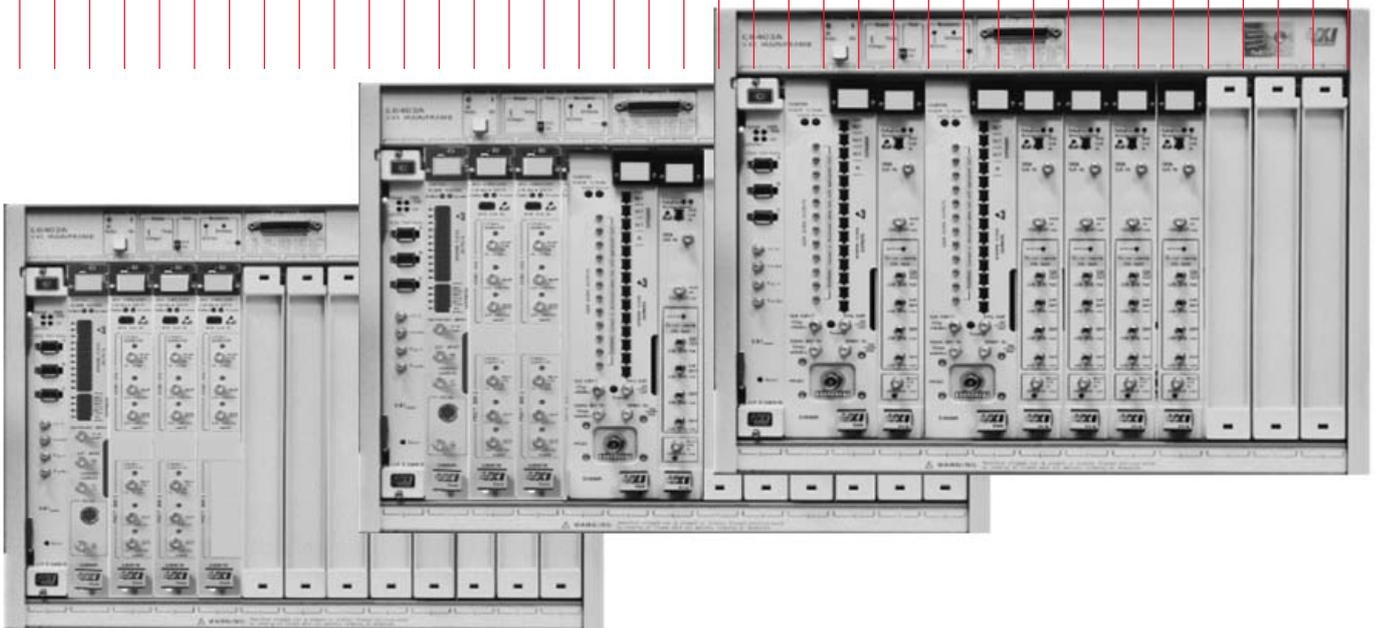


Keysight E4887A HDMI TMDS 信号発生器プラットフォーム

Data Sheet
Version 2.1



HDMI 1.3機器のコンプライアンス・テストと特性評価を便利に

HDMI(High-Definition Multimedia Interface)は、すべてのデジタル・オーディオ機器やデジタル・ビデオ機器の相互接続を保証するための仕様です。キーサイトは、HDMIのソース機器、ケーブル、シンク機器をテストするためのソリューションを提供しています。各ソリューションの測定器はきわめて優れた性能を備えており、HDMI機器の特性評価に理想的です。また、専用のHDMIテスト自動化ソフトウェアにより測定器を制御できますので、HDMIソース/ケーブル/シンクのコンプライアンス・テストが簡素化されます。

ソース・テスト・ソリューション

ソース機器テスト・ソリューションのベースは、DSO80000シリーズ・オシロスコープです。このリアルタイム・オシロスコープの持つ広帯域、ロー・ノイズ、優れたプロービングによってクリアなアイ・ダイアグラムを表示でき、HDMI機器の実際のマージンを表示できます。N5399Aソフトウェアを使用すると、ほとんどのソース機器のコンプライアンス・テストを確実に自動化できます。

ケーブル・テスト・ソリューション

E5971Cネットワーク・アナライザやTDRモジュールとソフトウェアを搭載した86100C DCA-Jを使用し、HDMIケーブルのインピーダンス測定やペア内/ペア間スキュー測定を行います。

シンク・テスト・ソリューション

E4887A HDMI TMDS信号発生器プラットフォームは、ジッタの少ない高速エッジの平行信号を提供します。手動テスト/デバッグには、HDMIフレーム・ジェネレータ・ソフトウェアが理想的です。このソフトウェアは、信号発生器をさまざまなHDMIビデオ・フレーム用に設定します。ソフトウェアは、TMDS信号発生器と同じように、2台までのE4438Cベクトル信号発生器または33250A任意波形発生器を制御し、ジッタ耐カテスト用に定義されたジッタ信号を出力します。

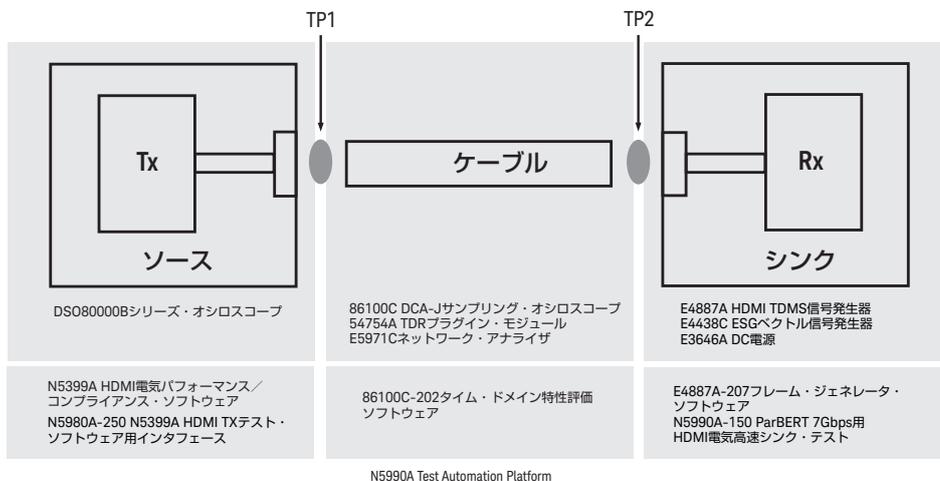


図1：キーサイトは各HDMIテストのためのソリューションを提供

高性能接続

キーサイトはHDMIテスト用にさまざまなフィクスチャも提供しています。N1080Aテスト・ポイント・アクセス・アダプタ(TPA)を使用すると、SMAからプラグへ、ソケットからSMAへの接続が広帯域にわたり低損失で行えます。N5404Aトランスミッタ・テスト・フィクスチャは、HDMIソース・テストのために特別に開発されました。

テストの自動化

N5990Aテスト自動化プラットフォームにより、HDMIコンプライアンス・テストと系統的で詳細な特性評価を高いデータ品質と高スループットで行えます。このソフトウェアを使用すると、関連するすべての測定器を制御でき、テストがステップ・バイ・ステップで示されます。すべてのテスト結果は、Microsoft® Excelフォーマットでドキュメント化されます。

E4887A HDMI TMDS信号発生器プラットフォーム

Keysight HDMIシンク・テスト・ソリューションのベースは、E4887A HDMI TMDS信号発生器プラットフォームです。以下の3つの構成から選択できます。

E4887A-007：高分解能HDMI TMDS信号発生器

対象ユーザ：ATC(公認のテスト・センタ)、チップ・メーカ

- すべてのデータ・レート of 個別および複合ジッタ耐力評価を含め、現在のテスト・ニーズを超える7 Gbpsまでの詳細な特性評価
- 低い固有ジッタ、高速な遷移時間を提供する最高の信号性能
- 自動CTS(コンプライアンス・テスト仕様)準拠テスト・ルーチンを高速に実行

E4887A-037：コンプライアンス/特性評価テスト

対象ユーザ：合否コンプライアンス・テスト、高速特性の評価が必要なオーディオ、ビデオ、TVの研究開発ラボ

- すべてのデータ・レートでCTSに準拠した合否テスト
- すべてのデータ・レートで複合ジッタ耐力のコンプライアンス・テストおよび特性評価
- 最小74 MHzピクセル・クロックから個別ジッタ耐力のコンプライアンス・テストおよび特性評価
- E4887A-007にアップグレード可能

E4887A-003：最大3.4 Gbpsの低価格高速テスト

対象ユーザ：テスト・コスト低減を追及する HDMI 関連デバイスの開発

- 最小74 MHzピクセル・クロックから重要なHDMIテストをカバー
- 最小74 MHzピクセル・クロックから個別および複合ジッタ耐力のコンプライアンス・テストおよび特性評価
- 研究開発でのデバッグおよび信号印加用に理想的なテスト・ソリューション
- E4887A-037にアップグレード可能

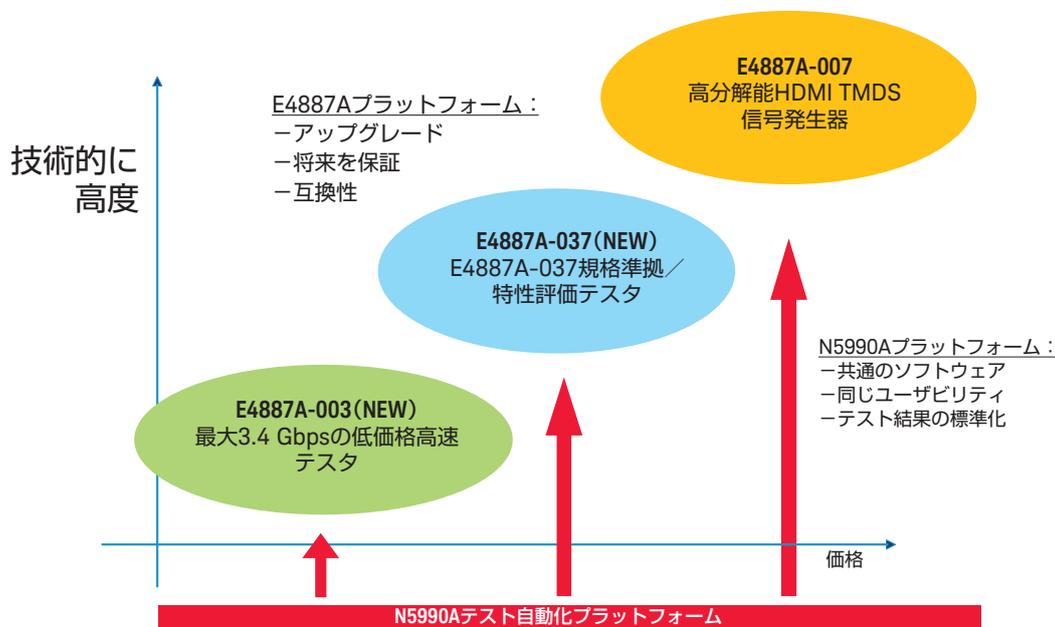


図2：E4887AとN5990Aのプラットフォームの組み合わせ

E4887AとN5990Aのプラットフォームの組み合わせ

クロック／データ信号用の高品質信号

デバイスの特性評価には、高速な遷移時間と非常に低いジッタのクリーンな信号が必要です。Keysight ParBERT 81250をベースにしたE4887A HDMI TMDS信号発生器プラットフォームは、業界最高の性能で高速特性の評価をおこないます。

クロック信号とデータ信号にそれぞれ単独のジッタ注入が可能なTMDS信号発生器

E4438Cベクトル信号発生器または33250A任意波形発生器と組み合わせると、E4887A HDMI TMDS信号発生器プラットフォームはHDMI CTS 1.3に準拠したリニア・クロック／データ・ジッタの注入が可能になります。デバイスのジッタ耐力評価のために特別に開発されていますので、独立したジッタ成分でクロック信号とデータ信号にストレスを印加して詳細にシンクを評価できます。

使いやすいさまざまなビデオ・フォーマット

豊富なビデオ・フォーマットを選択できます。フレーム・ジェネレータ・ソフトウェアは、選択したフォーマットでTMDS信号発生器をセットアップします。ジッタ注入もフレーム・ジェネレータ・ソフトウェアから簡単に操作できます。

コンプライアンス・テスト統合ソフトウェア

N5990Aテスト自動化ソフトウェアは、E4887A HDMI TMDS信号発生器プラットフォームとDSO80000シリーズ・リアルタイム・オシロスコープとを統合します。このHDMIシンク・テスト・ソリューションは校正されたジッタの注入により、高確度のジッタ耐力／コンプライアンス・テストを高いスループットで行います。

最大7 Gbpsのデータ・レートで将来を保証

高分解能モデルであるE4887A-007 HDMI TMDS信号発生器は7 Gbpsまでの信号を発生できますので、将来のデバイス評価にも使用できます。

HDMI 1.3用のケーブル・エミュレータ

CAT 1/CAT 2リファレンス・ケーブルに適合するHDMI 1.3用に特別に開発されたさまざまなケーブル・エミュレータも用意されています。

E4887A HDMIプラットフォームのジッタ耐力機能

最新のHDMI機器の高速特性が評価できることは、詳細な特性評価で最もクリティカルで重要な要件です。E4887A HDMI TMDS信号発生器プラットフォームはすべて個別構成を提供することにより、このニーズに対応します。テスト・エンジニアは、優れた信号性能とともに、正確なデバイス評価のための最高の利点が得られます。

E4887A-007高分解能HDMI TMDS信号発生器				
ジッタ耐力テスト	TMDS_ClockへのD_Jitter E4887A-007		TMDS_DataへのD_Jitter E4887A-007	
	コンプライアンス	特性評価	コンプライアンス	特性評価
周波数				
27 MHz TMDS クロック	✓	> 2.5 TBit	✓	> 2.5 TBit
74.25 MHz TMDS クロック	✓	> 2.5 TBit	✓	> 2.5 TBit
148.5 MHz TMDS クロック	✓	> 2.5 TBit	✓	> 2.5 TBit
222.75 MHz TMDS クロック	✓	> 2.5 TBit	✓	> 2.5 TBit
297 MHz TMDS クロック	✓	> 2.5 TBit	✓	> 2.5 TBit
340 MHz TMDS クロック	✓	> 2.5 TBit	✓	> 2.5 TBit

表1：E4887A-007のジッタ耐力機能

E4887A-037規格準拠/特性評価テスト				
ジッタ耐力テスト	TMDS_ClockへのD_Jitter E4887A-037		TMDS_DataへのD_Jitter E4887A-037	
	コンプライアンス	特性評価	コンプライアンス	特性評価
周波数				
27 MHz TMDS クロック	✓	> 2.5 TBit	—	—
74.25 MHz TMDS クロック	✓	> 2.5 TBit	✓	0.3713 TBit
148.5 MHz TMDS クロック	✓	> 2.5 TBit	✓	0.74 TBit
222.75 MHz TMDS クロック	✓	> 2.5 TBit	✓	1.11 TBit
297 MHz TMDS クロック	✓	> 2.5 TBit	✓	1.485TBit
340 MHz TMDS クロック	✓	> 2.5 TBit	✓	1.7 TBit

表2：E4887A-037のジッタ耐力機能

E4887A-003最大3.4 Gbpsの低価格高速テスト				
ジッタ耐力テスト	TMDS_ClockへのD_Jitter E4887A-003		TMDS_DataへのD_Jitter E4887A-003	
	コンプライアンス	特性評価	コンプライアンス	特性評価
周波数				
27 MHz TMDS クロック	—	—	—	—
74.25 MHz TMDS クロック	✓	0.3713 TBit	✓	0.3713TBit
148.5 MHz TMDS クロック	✓	0.74 TBit	✓	0.74 TBit
222.75 MHz TMDS クロック	✓	1.11 TBit	✓	1.11 TBit
297 MHz TMDS クロック	✓	1.485 TBit	✓	1.485TBit
340 MHz TMDS クロック	✓	1.7 TBit	✓	1.7 TBit

表3：E4887A-003のジッタ耐力機能

注記：TBit = 指定されたTMDS レートにおける1ビット時間 (1 TBit = 1ユニット・インターバル)

高分解能特性評価／コンプライアンス・テスト E4887A-007 TMDS信号発生器、最大7 Gbps

TMDSクロックおよびTMDSデータ・レーンへの独立したジッタ注入を行うためにE4887A-007 TMDS信号発生器を使用すると、270 Mbpsから将来のビット・レートである7 Gbpsまで、HDMIシンク機器の詳細な特性評価を行えます。このE4887A-007は、あらゆるHDMI機器のコンプライアンス・テストのために、TMDSクロック上にクロックおよびデータ・ジッタ成分を注入することができます。

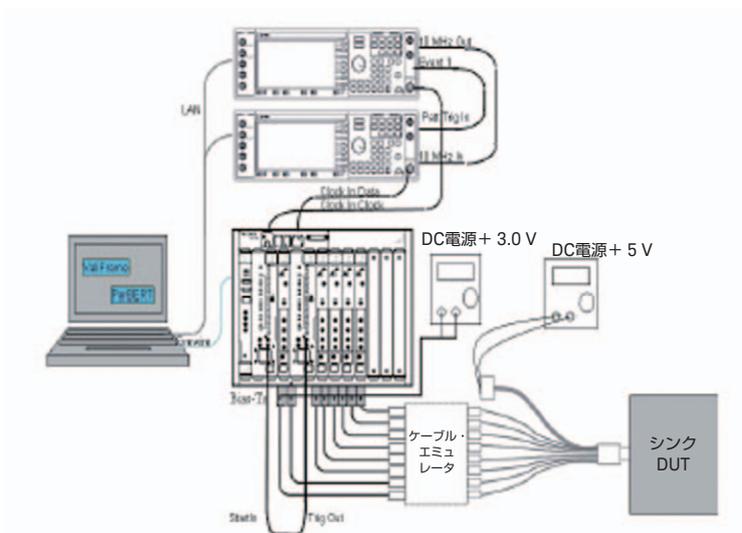


図3：特性評価のセットアップ

測定器

1×E4887A-007	HDMI TMDS信号発生器、最大ビット・レート7 Gbps
2×E4438C	ESGベクトル信号発生器、オプションは17ページのオーダ情報を参照
1×E3646A	DC電源：デュアル出力、デュアル・レンジ

ソフトウェア

1×E4887A-207	E4887A用HDMIフレーム・ジェネレータ・ソフトウェア
--------------	-------------------------------

アクセサリ

1×E4887A-308	E4887A-007用アクセサリ／ケーブル・キット
1×N1080A-H01	テスト・ポイント・アクセス・アダプタ・プラグ
1×N1080A-H02	テスト・ポイント・アクセス・アダプタ・ソケット
1×N1080A-H03	ケーブル・テストには2ヶが必要 低周波制御ボード

必要なBitifEyeデジタル・テスト・ソリューション(www.bitifeye.com)：

1×BIT-HDMI-BTK-0007	E4887A-007用バイアス・ティー・キット
1×BIT-HDMI-PPD-7373	DSO 8000シリーズ用プローブ電源分配キット

その他のアクセサリについては、17ページのE4887Aオーダ情報を参照してください。

シンク／ソース自動コンプライアンス・テスト用

1×DSO80000	リアルタイム・オシロスコープ
1×N5399A	DSO80000用HDMIソフトウェア・パッケージ
1×N5990A	テスト自動化プラットフォーム：オプション010、150、250、001付きを推奨

ケーブル・エミュレータの詳細は16ページを参照してください。

E4887A-007	
周波数レンジ	620 Mbps ~ 7 Gbps 内部クロック・モード ¹⁾
	620 Mbps ~ 6 Gbps E4438C ESG (オプション506付き) をクロック・ソースとして使用
	620 Mbps ~ 4 Gbps E4438C ESG (オプション504付き) をクロック・ソースとして使用
データ・チャンネル間スキュー	20 ps (代表値) ^{2) 3) 5)}
遅延 = スタート遅延 + 微調整遅延	各チャンネルで指定可能
スタート遅延レンジ	0 ns ~ 100 ns
微調整遅延レンジ	±1周期 ⁴⁾
遅延分解能	100 fs
遅延精度	±10 ps ±20 ppm、ゼロ遅延設定を基準にして ^{3) 5)}
相対遅延精度	±2 ps ±2% (代表値) ³⁾

表3: TMDS信号発生器: タイミング仕様

- 1) ジッタ注入にはE4438C ESGベクトル信号発生器が必要
- 2) 顧客レベルでのケーブル・スキュー補正の後、システム周波数変更なし
- 3) 周囲温度25℃~40℃で
- 4) システムの停止なしに変更が可能
- 5) N4910Aケーブル・セットを使用(2.4 mmコネクタ、61 cmのマッチド・ペア)

E4887A-007(N4874A)	
出力	差動またはシングルエンド、2.4 mm(メス) ¹⁾
インピーダンス	50 Ω (代表値)
出力振幅/分解能	0.1 Vpp ~ 1.8 Vpp/5 mV
出力電圧ウィンドウ	-2 V ~ +3 V: 3.3VまでのHDMI出力にはバイアス・ティー・キットを使用 ²⁾
データ・フォーマット	NRZ、DNRZ
20%~80%の遷移時間	< 20 ps ⁴⁾
固有ジッタ	9 ps p-p (代表値) ^{3) 4)}

表4: TMDS信号発生器: 出力仕様

- 1) シングルエンド・モードで未使用出力はGNDに対して50 Ω終端
- 2) モジュール出力直後の電圧ウィンドウは-2 V ~ +3 V: バイアス・ティーとDC電源が必要
- 3) 同じモジュールのデータ出力へのクロック出力、NRZデータ・フォーマット
- 4) N4910Aケーブル・セットを使用(2.4 mmコネクタ、61 cmのマッチド・ペア)

E4887A-007(N4874A)	
PRBS/PRWS	2 ⁿ - 1 n = 7, 9, 10, 11, 15, 23, 31
エラー PRBS/PRWS	2 ⁿ - 1 n = 7, 9, 10, 11, 15
拡張1または0	2 ⁿ - 1 n = 7, 9, 10, 11, 15
ユーザ定義可能なメモリ・ベースのパターン	64 Mbまで
ビデオ・フォーマット	表12, 13を参照、E4887A-207 HDMIフレーム・ジェネレータ・ソフトウェアが必要

表5: TMDS信号発生器: パターン/ビデオ・フォーマット

仕様条件

このデータシートに記載する仕様は、測定器の保証性能を示しています。保証されない特性は、(代表値)として示しています。

すべての仕様は、周囲温度10℃~40℃において30分間のウォームアップ後、ECLレベルで出力および入力50 Ωで終端されているときのみ有効です。

規格準拠／特性評価テスト

E4887A-037 TMDS信号発生器、最大3.4 Gbps

E4887A-037 TMDS信号発生器は、最大3.4 Gbpsの特性評価機能を含む、CTSの要件に準拠した最高速のコンプライアンス・テストができます。

ジッタ耐力機能：

- すべてのデータ・レートでの複合ジッタ耐力コンプライアンス・テストおよび特性評価
- 最小74 MHzピクセル・クロックから個別ジッタ耐力のコンプライアンス・テスト
- 最小148 MHzピクセル・クロックから個別ジッタ耐力の特性評価

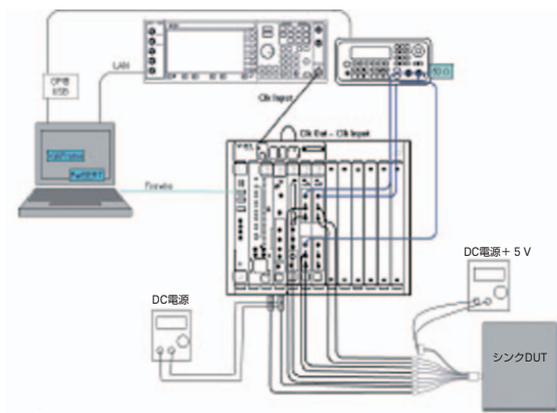


図4：最大3.4 Gbpsの特性評価のセットアップ

測定器

1×E4887A-037	HDMI TMDS信号発生器、最大ビット・レート3.4 Gbps
1×E4438C	ESGベクトル信号発生器、オプションについて18ページを参照
1×33220A	任意波形発生器、最大20 MHz
1×E3646A	DC電源：デュアル出力、デュアル・レンジ

ソフトウェア

1×E4887A-207	E4887A用HDMIフレーム・ジェネレータ・ソフトウェア
--------------	-------------------------------

アクセサリ

1×E4887A-309	E4887A-037用アクセサリ／ケーブル・キット
1×N1080A-H01	テスト・ポイント・アクセス・アダプタ・プラグ
1×N1080A-H02	テスト・ポイント・アクセス・アダプタ・ソケット
	ケーブル・テストには2ユニットが必要
1×N1080A-H03	低周波制御ボード

必要なBitfEyeデジタル・テスト・ソリューション(www.bitfeye.com)：

1×BIT-HDMI-BTK-0037	E4887A-037用バイアス・ティー・キット
1×BIT-HDMI-PPD-7373	DSO 8000シリーズ用プローブ電源分配キット

その他のアクセサリについては、18ページのE4887Aオーダ情報を参照してください。

シンク／ソース自動コンプライアンス・テスト用

1×DSO80000	リアルタイム・オシロスコープ
1×N5399A	DSO80000用HDMIソフトウェア・パッケージ
1×N5990A	テスト自動化プラットフォーム：オプション010、150、250、001付きを推奨

ケーブル・エミュレータの詳細は16ページを参照してください。

E4887A-037	
周波数レンジ	20.843 Mbps ~ 3.4 Gbps (E4861B/E4862B) 内部クロック・モード ¹⁾
	620 Mbps ~ 6 Gbps (N4874A) E4438C ESG (オプション506付き) をクロック・ソースとして使用 ²⁾
	620 Mbps ~ 4 Gbps (N4874A) E4438C ESG (オプション504付き) をクロック・ソースとして使用
データ・チャネル間スキュー	50 ps (代表値) ^{3) 4)}
遅延 = スタート遅延 + 微調整遅延	各チャネルで指定可能
スタート遅延レンジ	0 ns ~ 200 ns
微調整遅延レンジ	±1周期 ⁵⁾
遅延分解能	1 ps
遅延精度	±25 ps ±50 ppm、ゼロ遅延設定を基準にして ³⁾

表6: TMDS信号発生器: タイミング仕様

- 1) ジッタ注入には33250A任意波形発生器が必要
- 2) ジッタ注入にはE4438C ESGベクトル信号発生器が必要
- 3) 顧客レベルでのケーブル・スキュー補正の後、システム周波数変更なし
- 4) 周囲温度25 °C ~ 40 °Cで
- 5) システムの停止なしに変更が可能

E4887A-037 (E4861B/62B)	
出力	差動またはシングルエンド、3.5 mm (メス)
インピーダンス	50 Ω (代表値)
出力振幅/分解能	0.05 Vpp ~ 1.8 Vpp/10 mV
出力電圧ウィンドウ	-2 V ~ +3.5 V: 3.3VまでのHDMI出力にはバイアス・ティー・キットを使用 ¹⁾
データ・フォーマット	NRZ, DNRZ
20% ~ 80% 遷移時間	< 75 ps
固有ジッタ	< 30 ps p-p (代表値) ²⁾

表7: TMDS信号発生器: 出力仕様

- 1) モジュール出力直後の電圧ウィンドウは-2 V ~ +3.5 V: バイアス・ティーとDC電源が必要、> 3 Vの出力電圧に対して > 3 Vの終端電圧が必要
- 2) E4808Aクロック・モジュールを搭載して測定、チャネル内ジッタとしての仕様

E4887A-037 (E4861B/62B)	
PRBS/PRWS	2 ⁿ - 1 n = 7, 9, 10, 11, 15, 23, 31
エラー PRBS/PRWS	2 ⁿ - 1 n = 7, 9, 10, 11, 15
拡張1または0	2 ⁿ - 1 n = 7, 9, 10, 11, 15
ユーザ定義可能なメモリ・ベースのパターン	16 Mbまで
ビデオ・フォーマット	表12, 13を参照、E4887A-207 HDMIフレーム・ジェネレータ・ソフトウェアが必要

表8: TMDS信号発生器: パターン/ビデオ・フォーマット

仕様条件

このデータシートに記載する仕様は、測定器の保証されている性能を示しています。保証されていない値は、(代表値)として示しています。

特に記載のない限り、すべての仕様は30分間のウォームアップ後に10 °C ~ 40 °Cの周囲温度、ECLレベルで出力および入力グランドに対して50 Ω終端されている状態で有効です。

最大3.4 Gbpsの低価格高速テスト、E4887A-003信号発生器

低価格のE4887A-003信号発生器は、740 Mb ~ 3.4 GbpsのHDMI機器のために、規格準拠のHDMIシンク・テストができます。これは、HDMI CTS仕様のテスト要件に準拠したものです。このE4887A-003信号発生器は、TMDSクロック上へのクロックおよびデータ・ジッタ成分の注入と同じように、TMDSクロックおよびTMDSデータに単独にジッタを注入することができます。

ジッタ耐力機能：

- 最小74 MHzピクセル・クロックからの複合および個別ジッタ耐力のコンプライアンス・テスト
- 最小148 MHzピクセル・クロックからの複合および個別ジッタ耐力の特性評価

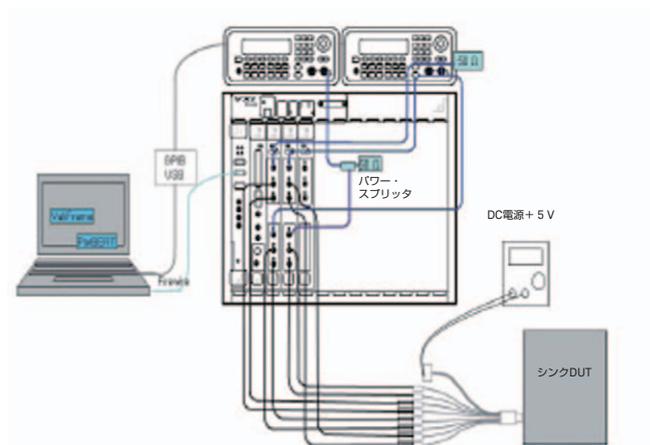


図5：最大3.4 Gbpsのテストのセットアップ

測定器

1×E4887A-003	HDMI信号発生器、最大ビット・レート3.4 Gbps
2×33220A	任意波形発生器、最大20 MHz
1×E3646A	DC電源：デュアル出力、デュアル・レンジ

ソフトウェア

1×E4887A-207	E4887A用HDMIフレーム・ジェネレータ・ソフトウェア
--------------	-------------------------------

アクセサリ

1×E4887A-303	E4887A-003用アクセサリ／ケーブル・キット
1×N1080A-H01	テスト・ポイント・アクセス・アダプタ・プラグ
1×N1080A-H02	テスト・ポイント・アクセス・アダプタ・ソケット、 ケーブル・テストには2ユニットが必要
1×N1080A-H03	低周波制御ボード

必要なBitfEyeデジタル・テスト・ソリューション(www.bitfeye.com)：

1×BIT-HDMI-BTK-0003	E4887A-003用バイアス・ティー・キット
1×BIT-HDMI-PPD-7373	DSO 8000シリーズ用プローブ電源分配キット

その他のアクセサリについては、19ページのE4887Aオーダ情報を参照してください。

シンク／ソース自動コンプライアンス・テスト用

1×DSO80000	リアルタイム・オシロスコープ
1×N5399A	DSO80000用HDMIソフトウェア・パッケージ
1×N5990A	テスト自動化プラットフォーム：オプション010、150、250、 001付きを推奨

ケーブル・エミュレータの詳細は16ページを参照してください。

E4887A-003	
周波数レンジ	20.843 Mbps ~ 3.4 Gbps (E4861B/E4862B) 内部クロック・モード ¹⁾
データ・チャンネル間スキュー	50 ps (代表値) ^{2) 3)}
遅延=スタート遅延+微調整遅延	各チャンネルで指定可能
スタート遅延レンジ	0 ns ~ 200 ns
微調整遅延レンジ	±1周期 ⁴⁾
遅延分解能	1 ps
遅延精度	±25 ps ±50 ppm、ゼロ遅延設定を基準にして ³⁾

表9: 3.4 Gbps信号発生器: タイミング仕様

- 1) ジッタ注入には33250A任意波形発生器が必要
- 2) 顧客レベルでのケーブル・スキュー補正の後、システム周波数変更なし
- 3) 周囲温度25 °C ~ 40 °Cで
- 4) システムの停止なしに変更が可能

E4887A-003(E4861B/62B)	
出力	差動またはシングルエンド、3.5 mm (メス)
インピーダンス	50 Ω (代表値)
出力振幅/分解能	0.05 Vpp ~ 1.8 Vpp/10 mV
出力電圧ウィンドウ	-2 V ~ +3.5 V: 3.3VまでのHDMI出力にはバイアス・ティー・キットを使用 ¹⁾
データ・フォーマット	NRZ, DNRZ
20% ~ 80% 遷移時間	< 75 ps
固有ジッタ	< 30 ps p-p (代表値) ²⁾

表10: 3.4 Gbps信号発生器: 出力仕様

- 1) モジュール出力直後の電圧ウィンドウは-2 V ~ +3.5 V: バイアス・ティーとDC電源が必要、> 3 Vの出力電圧に対して > 3 Vの終端電圧が必要
- 2) E4808Aクロック・モジュールを搭載して測定、チャンネル内ジッタとしての仕様

E49887A-003(E4861B/62B)	
PRBS/PRWS	$2^n - 1$ n = 7, 9, 10, 11, 15, 23, 31
エラー PRBS/PRWS	$2^n - 1$ n = 7, 9, 10, 11, 15
拡張1または0	$2^n - 1$ n = 7, 9, 10, 11, 15
ユーザ定義可能なメモリ・ベースのパターン	16 Mbまで
ビデオ・フォーマット	表12, 13参照、E4887A-207 HDMIフレーム・ジェネレータ・ソフトウェア必要

表11: 3.4 Gbps信号発生器: パターン/ビデオ・フォーマット

仕様条件

このデータシートに記載する仕様は、測定器の保証されている性能を示しています。保証されていない値は、(代表値)として示しています。

特に記載のない限り、すべての仕様は30分間のウォームアップ後に10 °C ~ 40 °Cの周囲温度、ECLレベルで出力および入力グランドに対して50 Ω終端されている状態で有効です。

E4887A-203 HDMIフレーム・ジェネレータ・ソフトウェア

さまざまなビデオ・モードを選択できます。HDMIフレーム・ジェネレータ・ソフトウェアは、選択したビデオ・フレームおよびカラー深度に基づいて、1回のクリックでHDMI TMDS信号発生器をセットアップできます。DVI準拠モードも提供します。

フレーム・ジェネレータ・ソフトウェアの測定器パラメータ画面から、TMDS信号発生器を制御できます。クロック/データ・スイングの設定やデータ・レートの変更が行えます。機器に応じて必要なジッタ・ミックスも選択できます。



図6：プッシュ・ボタンによるビデオ・フレームの選択

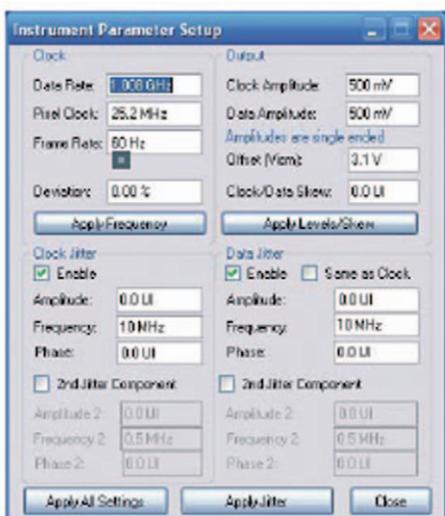


図7：TMDS信号発生器のすべてを容易に制御

HDMIフレーム・ジェネレータ・ソフトウェアを使用し、独自のカラー・スキームを作成できます。赤、緑、青のスタートおよびエンド値を設定し、その結果をプレビュー画面で表示できます。また、コンプライアンス・グレースケール・スキームを選択することもできます。



図8：プレビュー・フレーム・ジェネレータ

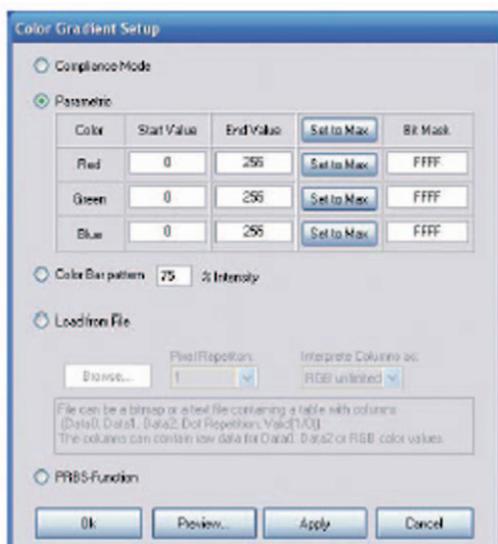


図9：カラー・グラデーション・セットアップによるカラー・スキームの変更

E4887A-207がサポートするビデオ・モード(1)

CEAビデオ・コード	フォーマット	フレーム・レート	画像アスペクト比	24ビット	30ビット	36ビット	48ビット
1	640x480p	60 Hz	4:3	X	X	X	X
2	720x480p	60 Hz	4:3	X		X	X
3	720x480p	60 Hz	16:9	X		X	X
4	1280x720p	60 Hz	16:9	X		X	X
5	1920x1080i	60 Hz	16:9	X	3G	X	X
6	1440x480i	60 Hz	4:3	X		X	X
7	1440x480i	60 Hz	16:9	X		X	X
8	1440x240p	60.115 Hz	4:3	X	X	X	X
9	1440x240p	59.886 Hz	16:9	X	X	X	X
10	2880x480i	60 Hz	4:3	X		X	X
11	2880x480i	60 Hz	16:9	X		X	X
12	2880x240p	60.115 Hz	4:3	X	X	X	X
13	2880x240p	59.886 Hz	16:9	X	X	X	X
14	1440x480p	60 Hz	4:3	X		X	X
15	1440x480p	60 Hz	16:9	X		X	X
16	1920x1080p	60 Hz	16:9	X		X	X
17	720x576p	50 Hz	4:3	X	X	X	X
18	720x576p	50 Hz	16:9	X	X	X	X
19	1280x720p	50 Hz	16:9	X	X	X	X
20	1920x1080i	50 Hz	16:9	X	X	X	X
21	1440x576i	50 Hz	4:3	X	X	X	X
22	1440x576i	50 Hz	16:9	X	X	X	X
23	1440x288p	50.08 Hz	4:3	X	X	X	X
24	1440x288p	49.761 Hz	16:9	X	X	X	X
25	2880x576i	50 Hz	4:3	X	X	X	X
26	2880x576i	50 Hz	16:9	X	X	X	X
27	2880x288p	50.08 Hz	4:3	X	X	X	X
28	1440x576p	49.761 Hz	16:9	X	X	X	X
28	1920x1080p	49.92 Hz	16:9	X	X	X	X
29	1920x1080p	50 Hz	4:3	X	X	X	X
30	1920x1080p	50 Hz	16:9	X	X	X	X
31	1920x1080p	50 Hz	16:9	X	X	X	X
32	2880x480p	23.976 Hz	16:9	X			X
32	2880x480p	24 Hz	16:9	X			X
33	2880x576p	25 Hz	16:9	X	X	X	X
34	1920x1080p	29.976 Hz	16:9	X	X	X	X
34	1920x1080p	30 Hz	16:9	X	X	X	X
35	2880x480p	60 Hz	4:3	X		X	X
36	2880x480p	60 Hz	16:9	X		X	X
37	2880x576p	50 Hz	4:3	X	X	X	X
38	2880x576p	50 Hz	16:9	X	X	X	X

表12：E4887A-207フレーム・ジェネレータ・ソフトウェア：選択可能なビデオ・フォーマット

"X" → このビデオ・モードはE4887A-007、-037、-003でサポートされます。

"3G" → このビデオ・モードはE4887A-003、-037でサポートされます。

E4887A-207がサポートするビデオ・モード(2)

CEAビデオ・ コード	フォーマット	フレーム・レート	画像 アスペクト比	24 ビット	30 ビット	36 ビット	48 ビット
39	1920x1080i	50 Hz	16:9	X	X	X	X
40	1920x1080i	100 Hz	16:9	X	X	X	X
41	1280x720p	100 Hz	16:9	X		X	X
42	720x576p	100 Hz	4:3	X	X	X	X
43	720x576p	100 Hz	16:9	X	X	X	X
44	1440x576i	100 Hz	4:3	X	X	X	X
45	1440x576i	100 Hz	16:9	X	X	X	X
46	1920x1080i	119.88 Hz	16:9	X		X	X
46	1920x1080i	120 Hz	16:9	X		X	X
47	1280x720p	119.88 Hz	16:9	X			X
47	1280x720p	120 Hz	16:9	X			X
48	720x480p	119.88 Hz	4:3	X			X
48	720x480p	120 Hz	4:3	X		3G	X
49	720x480p	119.88 Hz	16:9	X		3G	X
49	720x480p	120 Hz	16:9	X		3G	X
50	1440x480i	119.88 Hz	4:3	X		3G	X
50	1440x480i	120 Hz	4:3	X		3G	X
51	1440x480i	119.88 Hz	16:9	X		3G	X
51	1440x480i	120 Hz	16:9	X		3G	X
52	720x576p	200 Hz	4:3	X	X	X	X
53	720x576p	200 Hz	16:9	X	X	X	X
54	1440x576i	200 Hz	4:3	X	X	X	X
55	1440x576i	200 Hz	16:9	X	X	X	X
56	720x480p	200 Hz	4:3	X			X
57	720x480p	240 Hz	16:9	X			X
58	1440x480i	240 Hz	4:3	X			X
59	1440x480i	240 Hz	16:9	X			X

表13 : E4887A-207フレーム・ジェネレータ・ソフトウェア：選択可能なビデオ・フォーマット

"X" → このビデオ・モードはE4887A-007、-037、-003でサポートされます。

"3G" → このビデオ・モードはE4887A-003、-037でサポートされます。

E4887A-10xシリーズ・ケーブル・エミュレータ

E4887A-10xシリーズは規格に準拠したジッタ耐力テストのために、さまざまなケーブル・エミュレータを提供します。各ケーブル・エミュレータ・パッケージは、TMDSクロックおよび全3本のTMDSデータ・レーン用の3.5 mm(メス)コネクタが付属しています。各レーンは差動で、長さが整合しています。

ケーブル・エミュレータは、以下の3種類が用意されています。

E4887A-101 CTS 1.3低周波 ≤ 74.25 MHz

E4887A-102 CTS 1.3高周波 > 74.25 MHz

E4887A-104 CTS 1.3準拠パッシブEQケーブル・エミュレータ

E4887A-101はCAT 1リファレンス・ケーブルを、E4887A-102はCAT 2リファレンス・ケーブルをエミュレートします。

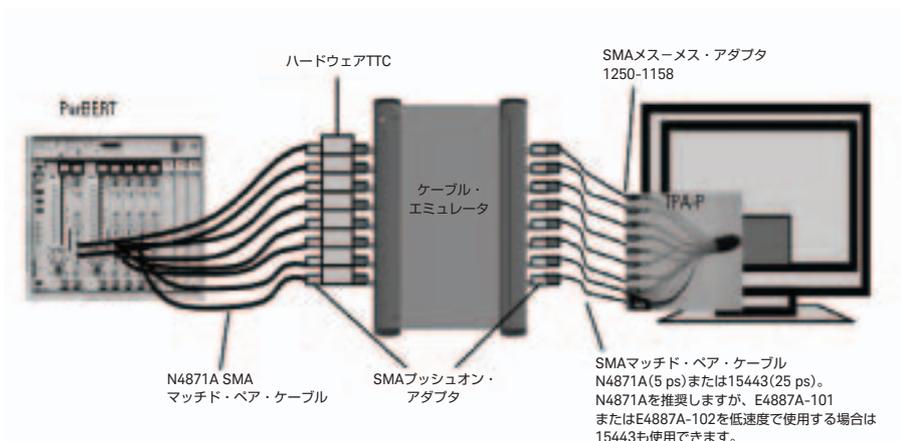


図10：ケーブル・エミュレータの使用例

	E4887A-101*	E4887A-102**
ペア内スキュー	≤ 50 ps	≤ 15 ps
ペア間スキュー	< 250 ps	< 100 ps
振幅整合	$< 2\%$	$< 2\%$

表14：詳細な仕様

* 1-0パターンを使用して742.5 Mbpsで測定

** 1-0パターンを使用して3400 Mbpsで測定



図11：ケーブル・エミュレータ

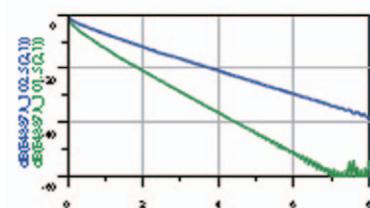


図12：周波数特性

E4887A-007オーダ情報

高分解能HDMI TMDS信号発生器

620 Mbps ~ 7 Gbps E4887A-007
 構成内容：2×E4809A、5×N4874A、1×E4875A、
 1×81250A-149、1×81250A-013、1×E4809A-001、
 1×81250A-015

ジッタ注入用ベクトル信号発生器

ESGベクトル信号発生器(2台) E4438C
 250 kHz ~ 6 GHz：オプションUNJが必要 E4438C-506
 250 kHz ~ 4 GHz：オプション1E5が必要 E4438C-504
 内蔵ベースバンド・ジェネレータ E4438C-601

フレーム・ジェネレータ・ソフトウェア

E4887A-007 TMDS信号発生器用 E4887A-207

アクセサリおよびケーブル

E4887A-007用アクセサリ/ケーブル・キット E4887A-308

構成内容：11×N4912A、5×N4871A、2×15442A、
 1×1250-2015、1×8710-1582、2×1250-1744、8×83059B、
 2×8120-1839、1×1250-2206

CTS 1.3低周波ケーブル・エミュレータ E4887A-101
 CTS 1.3高周波ケーブル・エミュレータ E4887A-102
 パッシブ・イコライザ・ケーブル・エミュレータ(8個) E4887A-104
 HDMIテスト・ポイント・アクセス、プラグ N1080A-H01
 HDMIテスト・ポイント・アクセス、ソケット N1080A-H02
 HDMI低速ボード N1080A-H03

BitifEyeデジタル・テスト・ソリューション(www.bitfeye.com)：

E4887A-007用バイアス・ティー・キット BIT-HDMI-BTK-0007
 E4887A-007用遷移時間コンバータ・キット BIT-HDMI-TTC-0007
 E4887A-007/-037用テスト自動化ケーブル・キット BIT-HDMI-TAK-0737
 E4887A用低速キット BIT-HDMI-LSK-7373
 DSO80000シリーズ・オシロスコープ用プローブ BIT-HDMI-PPD-7373
 電源分配キット
 スナップオン・コネクタ・キット(80個) BIT-GEN-SCK-0080
 ネットワーク接続キット BIT-GEN-NCK-0001
 (8ポートLANスイッチと5×LANケーブル)

DC電源

デュアル出力、0 ~ 8Vおよび0 ~ 20 V/1.5 A、60 W、GPIB E3646A
 3.3 V電源 E3600シリーズ
 LAN - GPIBコンバータ 82357B

HDMIコンプライアンス・テスト用：

リアルタイム・オシロスコープ DSO80000以上
 差動プローブ/プローブ・ヘッド 1169A(4×)、
 N5380A(5×)
 DSO80000用HDMIソフトウェア・パッケージ N5399A
 テスト自動化プラットフォーム N5990A-010
 HDMIシンク・テスト N5990A-150
 N5399A HDMIソフトウェアへのインタフェース N5990A-250
 推奨：データベース・インタフェース N5990A-001

E4887A-037オーダ情報

規格準拠/特性評価テスト

20.834 Mbps ~ 3.4 Gbpsデータ	E4887A-037
620Mbps ~ 7Gbpsクロック	
構成内容：1×E4808A、2×E4861B、4×E4862B、 1×E4809A、1×N4874A、1×E4875A、1×81250A-149、 1×81250A-013、1×E4809A-001、1×81250A-015	

ジッタ注入用信号発生器

ESGベクトル信号発生器(1台)	E4438C
250 kHz ~ 6 GHz: オプションUNJが必要	E4438C-506
250 kHz ~ 4 GHz: オプション1E5が必要	E4438C-504
内蔵ベースバンド・ジェネレータ	E4438C-601
20 MHz任意波形発生器(1台)	33220A

フレーム・ジェネレータ・ソフトウェア

E4887A-037 TMDS信号発生器用	E4887A-207
-----------------------	------------

アクセサリおよびケーブル

E4887A-037用アクセサリ/ケーブル・キット	E4887A-309
---------------------------	------------

構成内容：2×N4912A、5×N4871A、3×15442A、
1×1250-1744、1×11901C、8×83059B、1×8710-1582、
2×1250-2015、3×1250-1698、2×1250-2206

CTS 1.3低周波ケーブル・エミュレータ	E4887A-101
CTS 1.3高周波ケーブル・エミュレータ	E4887A-102
パッシブ・イコライザ・ケーブル・エミュレータ(8個)	E4887A-104
HDMIテスト・ポイント・アクセス、プラグ	N1080A-H01
HDMIテスト・ポイント・アクセス、ソケット	N1080A-H02
HDMI低速ボード	N1080A-H03

BitifEyeデジタル・テスト・ソリューション(www.bitfeye.com) :

E4887A-037用バイアス・ティー・キット	BIT-HDMI-BTK-0037
E4887A-037用遷移時間コンバータ・キット	BIT-HDMI-TTC-0037
E4887A-007/-037用テスト自動化ケーブル・キット	BIT-HDMI-TAK-0737
E4887A用低速キット	BIT-HDMI-LSK-7373
DSO80000シリーズ・オシロスコープ用プローブ	BIT-HDMI-PPD-7373
電源分配キット	
スナップオン・コネクタ・キット(70個)	BIT-GEN-SCK-0070
ネットワーク接続キット	BIT-GEN-NCK-0001
(8ポートLANスイッチと5×LANケーブル)	

DC電源

デュアル出力、0 ~ 8Vおよび0 ~ 20 V/1.5 A、60 W、GPIO	E3646A
3.3 V電源	E3600シリーズ
LAN - GPIOコンバータ	82357B

HDMIコンプライアンス・テスト用 :

リアルタイム・オシロスコープ	DSO80000以上
差動プローブ/プローブ・ヘッド	1169A(4×)、 N5380A(5×)
DSO80000用HDMIソフトウェア・パッケージ	N5399A
テスト自動化プラットフォーム	N5990A-010
HDMIシンク・テスト	N5990A-150
N5399A HDMIソフトウェアへのインタフェース	N5990A-250
推奨：データベース・インタフェース	N5990A-001

E4887A-003オーダ情報

最大3.4Gbpsの低価格高速テスタ

20.834 Mbps ~ 3.4 Gbpsデータ+クロック E4887A-003
 構成内容：1×E4808A、3×E4861B、5×E4862B、
 1×E4875A、1×81250A-149、1×81250A-013、
 1×81250A-015、1×E4809A-001

ジッタ注入用信号発生器

20 MHz任意波形発生器(2台) 33220A

フレーム・ジェネレータ・ソフトウェア

E4887A-003 TMDS信号発生器用 E4887A-207

アクセサリおよびケーブル

E4887A-003用アクセサリ/ケーブル・キット E4887A-303

構成内容：5×N4871A、3×15442A、8×83059B、
 1×8710-1582、1×11636B、3×1250-2015、
 3×1250-1698、2×1250-2206

CTS 1.3低周波ケーブル・エミュレータ E4887A-101

CTS 1.3高周波ケーブル・エミュレータ E4887A-102

パッシブ・イコライザ・ケーブル・エミュレータ(8個) E4887A-104

HDMIテスト・ポイント・アクセス、プラグ N1080A-H01

HDMIテスト・ポイント・アクセス、ソケット N1080A-H02

HDMI低速ボード N1080A-H03

BitfEyeデジタル・テスト・ソリューション(www.bitfeye.com) :

E4887A-003用バイアス・ティア・キット BIT-HDMI-BTK-0003

E4887A-003用遷移時間コンバータ・キット BIT-HDMI-TTC-0003

E4887A-003用テスト自動化ケーブル・キット BIT-HDMI-TAK-0003

E4887A用低速キット BIT-HDMI-LSK-7373

DSO80000シリーズ・オシロスコープ用プローブ BIT-HDMI-PPD-7373

電源分配キット

スナップオン・コネクタ・キット(70個) BIT-GEN-SCK-0070

ネットワーク接続キット BIT-GEN-NCK-0001

(8ポートLANスイッチと5×LANケーブル)

DC電源

デュアル出力、0 ~ 8Vおよび0 ~ 20 V/1.5 A、60 W、GPIB E3646A

3.3 V電源 E3600シリーズ

LAN - GPIBコンバータ 82357B

HDMIコンプライアンス・テスト用 :

リアルタイム・オシロスコープ DSO80000

DSO80000用HDMIソフトウェア・パッケージ N5399A

テスト自動化プラットフォーム N5990A-010

HDMIシンク・テスト N5990A-150

N5399A HDMIソフトウェアへのインタフェース N5990A-250

推奨：テスト自動化データベース・インタフェース N5990A-001

myKeysight

myKeysight

www.keysight.co.jp/find/mykeysight

ご使用製品の管理に必要な情報を即座に手に入れることができます。

AXIe

www.axistandard.org

AXIe(AdvancedTCA[®] Extensions for Instrumentation and Test)は、AdvancedTCA[®]を汎用テストおよび半導体テスト向けに拡張したオープン規格です。Keysightは、AXIeコンソーシアムの設立メンバーです。

LXI

www.lxistandard.org

LXIは、Webへのアクセスを可能にするイーサネットベースのテストシステム用インタフェースです。Keysightは、LXIコンソーシアムの設立メンバーです。

PXI

www.pxisa.org

PXI(PCI eXtensions for Instrumentation)モジュラ測定システムは、PCベースの堅牢な高性能測定/自動化システムを実現します。

**DEKRA Certified
ISO 9001:2008**

www.keysight.com/go/quality

Keysight Technologies, Inc.
DEKRA Certified ISO 9001:2008
Quality Management System

契約販売店

www.keysight.co.jp/find/channelpartners

キーサイト契約販売店からもご購入頂けます。
お気軽にお問い合わせください。

キーサイト・テクノロジー合同会社

本社 〒192-8550 東京都八王子市高倉町9-1

計測お客様窓口

受付時間 9:00-18:00 (土・日・祭日を除く)

TEL ☎ 0120-421-345 (042-656-7832)

FAX ☎ 0120-421-678 (042-656-7840)

Email contact_japan@keysight.com

ホームページ www.keysight.co.jp

記載事項は変更になる場合があります。
ご発注の際はご確認ください。