



ネットワーク&データセンター ソリューション カタログ

お客様各位

光や電気データ伝送が発展を続ける中で、このような新たな変化に挑戦する皆様を継続的にサポートできることは、弊社にとって大きな喜びです。この場を借りまして、キーサイトの新製品とソリューションをご紹介した新しいパンフレットがリリースされましたことをご知らせいたします。世界をつなぎ、安全を確保するためのイノベーションの加速に役立つキーサイトの製品、特に、160GBaudをはるかに超えた信号を実現するキーサイトの最新型の任意波形発生器をここにご紹介できますことを、非常に嬉しく思っております。

本カタログのハイライトトピックス

- 新型AWG 160GBaudを超える信号生成用
- 200Gや100Gのシリアルインタフェースを基本とした1.6Tおよび800Gの光・電気伝送が発展し、エラーフリーで動作させるためには前方誤り訂正（FEC）のテストが必要になっている。
- IEEE 802.3dbリリースに伴いマルチモード伝送がレーンあたり100Gに拡大
- 集積フォトニクスは、新たな光学的デザインインを可能とし、ウエハーレベルと単一のダイでの包括的なテストが必要
- 新規格へのコンプライアンスを確認するためには、設計マージンが減り続ける中で、テストのセットアップと実行に際して慎重な配慮が必要

詳細を知る

電気から光、光から電気、物理層からプロトコルテストまで、エンドツーエンドのテストソリューションと製品ワークステーションについて詳細にご紹介。

- Tx/Rxの光および電氣的特性評価に対応した**1.6T/800GのR&Dテストソリューション**
- 2Tコヒーレント光を超えた**テラビット研究**
- **データ・センター・トランシーバーの設計とテスト** - FECを用いた800Gレイヤー1テスト
- **集積フォトニクス** - 光パラメトリックテスト
- **高速マルチモードオプティクス** - 1レーンあたり100Gのマルチモード
- **コヒーレント光送受信デバイス用の自動テストソリューション** - OIF-400ZR-01.0規格に準拠

研究開発、設計検証、スケーラブルで完全自動化された製造工程における課題について、弊社の技術専門家とアプリケーションエンジニアがご相談に応じます。

お近くのキーサイト担当者まで、お気軽にお問い合わせください。



Dr. Joachim Peerlings
バイスプレジデント兼ジェネラルマネージャー
ネットワーク&データ・センターソリューション

目次

160GBaud 以上に対応した新製品を紹介	5
M8199B 256 GSa/s 任意波形発生器.....	5
デザイン	6
PAM4システム解析.....	6
PathWave Advanced Design System(ADS).....	7
データセンターのトランシーバーのテスト	8
Tx/Rxの光および電気特性評価に対応した800GのR&Dテストソリューション.....	8
DCA-X の性能.....	8
N1060A 高精度波形アナライザ.....	9
N1046A 75/85/100 GHz 1/2/4ポート・リモート・サンプリング・ヘッド・モジュール.....	9
N1032B 90/120 GHzシングル/デュアル チャネル光モジュール.....	10
G800GE - 800GE レイヤー1 BERT + KP4 FECマルチポート.....	11
FEC - 対応済みデザイン.....	12
M8040A 64 GBaud高性能BERT.....	13
M8050A 120 GBaud高性能BERT.....	14
高速マルチモード光ソリューション.....	15
100/400GbE 光レシーバー・ストレス・テスト・ソリューション – 安定的で再現可能な結果の保証.....	17

集積フォトニクスおよび光パラメトリックテスト	18
シリコンフォトニクス - 効率的なウエハーレベルのテスト.....	18
集積フォトニクス テストソリューション	19
パラメトリック光テスト.....	20
シリコンフォトニクスや電気光学デバイスに適した高周波パラメトリックテスト	23
N5291A 900 Hz~120 GHz、PNAミリ波 システム.....	24
コヒーレントトランシーバーのテスト	25
220GBaud研究開発テストシステム コヒーレント光伝送用	25
コヒーレント400Gエコシステムのテスト.....	26
コヒーレント光送受信デバイス用の自動テストソリューション	27
テラビット研究 – テラビット速度での高精度テスト.....	29
UXR1104A Infiniium UXRシリーズ オシロスコープ：110 GHz、4チャンネル	29
M8199A 128/256 GSa/s任意波形発生器.....	30
M8199B 256 GSa/s任意波形発生器.....	32
KeysightCare – より高い次元のサポート	33
参考文献	34

160GBaud以上に対応した 新製品を紹介

M8199B 256 GSa/s 任意波形発生器



主な特長と仕様

- 2スロットAXIeモジュールで2チャンネル、最大256GSa/s
- 8ビットの分解能
- アナログ帯域幅 >80 GHz (160GBaudのシリアルデータ生成可能)
- 高電圧出力増幅器により、> 3 Vpp 振幅、差動出力が可能
- 1 MSa /チャンネル メモリ
- 最大8チャンネル (4モジュール間) を同期

イノベーションを支援

限界を超えてイノベーションの促進に尽力しているお客様にとって、次世代の試験装置は不可欠であるものと、キーサイトでは認識しております。弊社が常に最新技術とアプリケーションに対応したソリューションを開発し続けているのはそのためです。M8199B 任意波形発生器 (AWG) は、このような取り組みの最新例と言えます。

市場で最速のAWG

キーサイトのM8199AAWGは、外部パッシブカップラーを使用し、128 GSa/sの2つのチャンネルをインターリーブし、最大で256 GSa/sの信号発生を実現します。M8199B AWGはM8199Aと同じインターリーブ方式を追従していますが、パッシブコンバイナーとRF増幅器を単一パッケージに統合することで達成帯域幅とS/N比 (SNR) が大幅に改善されました。

キーサイトのM8199B AWGは、これまでにない性能を備えています。周波数と位相応答校正を内蔵し、最も正確な信号を生成します。すぐに使用できるため、試験装置のセットアップにあまり時間をかけずにテスト実行に集中することができます。キーサイトの新しいカスタム技術により、最高品質の信号と最大限の柔軟性を発揮します。

最先端のアプリケーションに対応

M8199B AWG は、1.6Tb/s コヒーレント伝送あるいはレーン当たり224Gbit/sの強度変調/直接検波 (IM/DD) 伝送といったアプリケーションに最適な 256GSa/s までの信号を十分なシグナルインテグリティで生成することが可能です。

M8199B AWG は、市場における独自のソリューションであり、160GBaud 以上のデータレートで動作するコヒーレント及び IM/DD 光伝送システムのコンポーネントやプロトタイプ、あるいは製品の開発を担う通信・データコム業界の研究開発チームのために大いに貢献します。

M8199B AWGは、柔軟な変調方式 (NRZ, PAM-n, QPSK, QAM-n) の入力信号を提供します。さらに、AWGのメモリに信号をロードする前に、オフラインでカスタマイズされたデジタル信号処理を適用することができます。

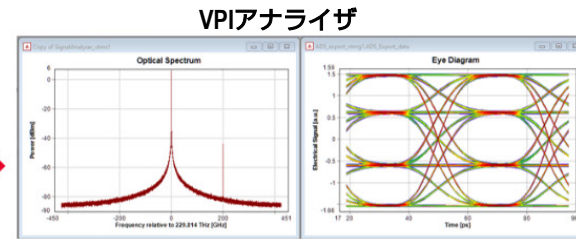
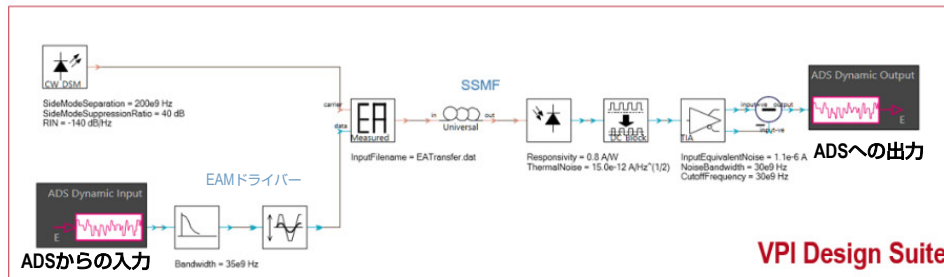
デザイン

PAM4システム解析

キーサイトは、VPIphotonics社のVPItransmissionMaker™を用いた光チャンネルのモデリングをはじめとする、PathWave ADS 2020の完全なPAM4、E-O-E (Electrical-Optical - Electrical) エンド・ツー・エンドリンクのシミュレーション例を用意しています。FlexDCA機能との接続ソリューションにより、PAM4測定において迅速かつ正確なインサイトが得られます。トランスミッター分散やアイ・クロージャークォータナリー (TDECQ) などの測定結果の比較も可能です。

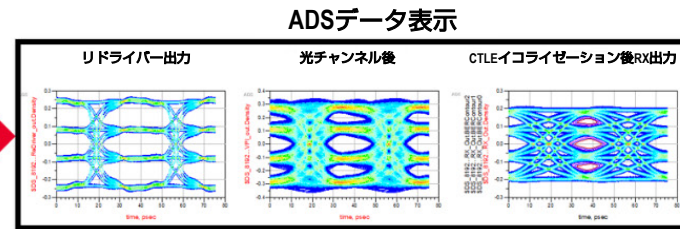
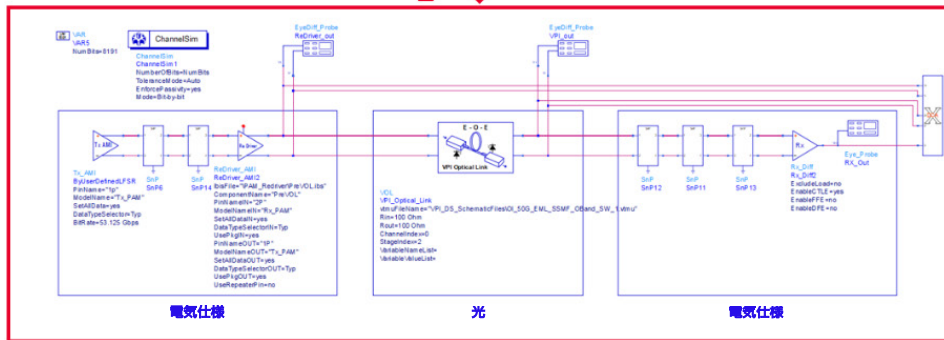
今日の高速PCB設計上の課題に立ち向かう

デジタル信号が数ギガビット/秒の速度に達すると、予測できないことがよく起こります。キーサイトのPathWave ADSは、最先端の高速デジタル設計シミュレーションソリューションとして、これらの課題の解決に貢献します。PathWave ADSは、デザインからテストまでのワークフローにおいて、業界をリードする時間領域、周波数領域、チャンネルシミュレーション技術を一貫して提供します。SerDesおよびメモリインタフェース設計におけるシグナルインテグリティおよびパワーインテグリティの問題を克服できるとともに、コンプライアンス準拠の設計を確実なものとしします。

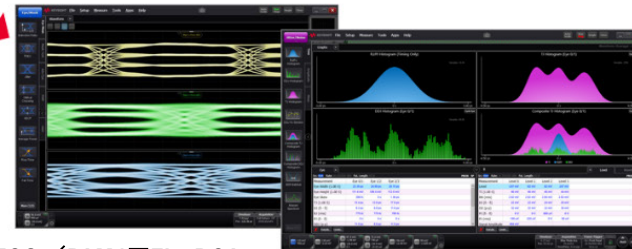


VPIアナライザ

↑ ↓ **ダイナミック協調シミュレーション**



ADSデータ表示

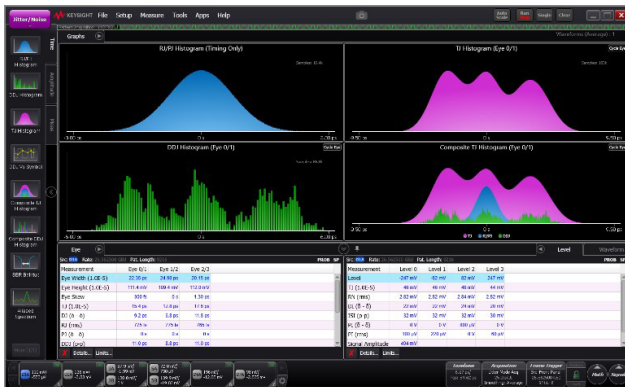


TDECQ/PAM4用FlexDCA

PathWave Advanced Design System(ADS)

キーサイトのPathWave ADSなどのツールを使用すると、以下のことが実現できます。

- シリアルリンクとメモリ・インタフェース・システムを完全解析
- PAM-n (PAM3、PAM4、PAM8、PAM16など) 信号のアイダイアグラム、アイマスク、BER等の解析
- あらゆるSerDesベンダーのAMI (アルゴリズム・モデリング・インタフェース) モデルをシミュレートし、統計的チャンネルシミュレータを用いて超低BERを数秒で計算。Tx AMIモデルには測定波形を使用
- 特許取得済みのコーザリティおよびパッシビティアルゴリズムにより、周波数領域のSパラメータモデルを時間領域およびチャンネルシミュレーションで正確に処理。正確なEMベースのPCBチャンネルモデリングと伝送ラインインピーダンスのスキャンも可能
- 標準のチャンネルコンプライアンスのためのCOM(チャンネル・オペレーティング・マージン) の計算を実行
- FlexDCA (サンプリングスコープ) に接続し、TDECQやジッタ解析などの高度PAM4測定のためにシミュレーション波形を処理 Infiniium (リアルタイム・オシロスコープ) に接続

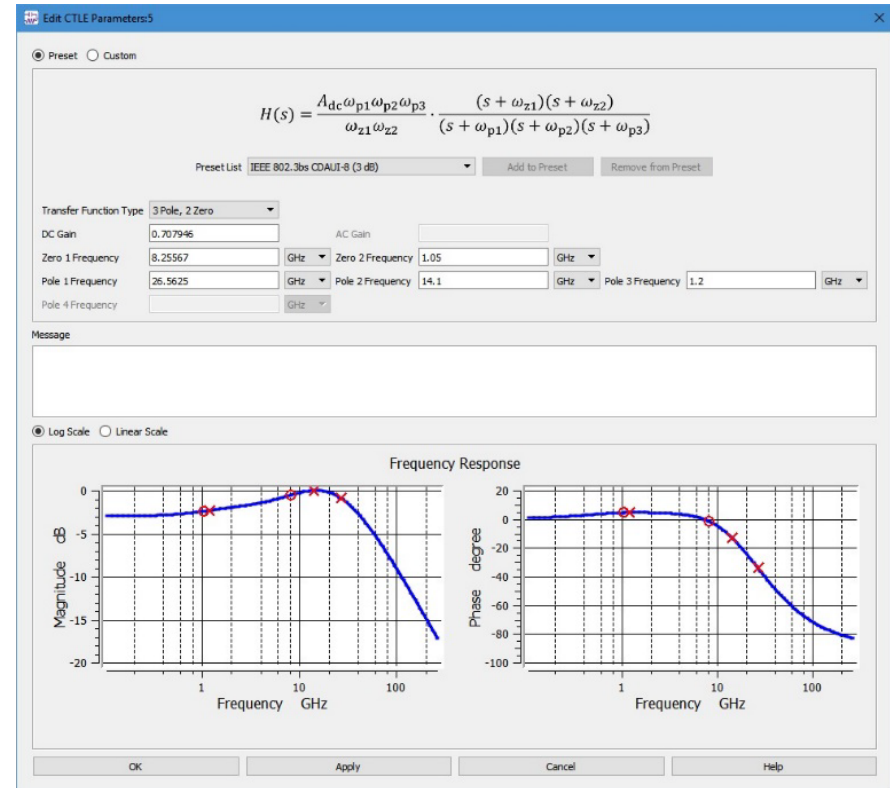


Flex DCAソフトウェア



極とゼロを含むCTLE伝達関数をビジュアル化 (802.3bs、USB、MIPI、PCIe Gen3、Gen4、Gen5など多くのプリセットCTLE値を提供)

- IBIS-AMIバック・チャンネル・インタフェース - TxモデルとRxモデルの間でEQ設定の自動ネゴシエーションが可能



CTLEインタフェース

データセンターのトランシーバーのテスト

Tx/Rxの光および電気特性評価に対応した800GのR&Dテストソリューション

キーサイトのトータル・ソリューション・アプローチ

キーサイトは、400G/800G研究開発の特性評価ポートフォリオに、引き続き新しい項目を加えています。これにより、設計者や研究開発者は、新たなデータレートにおけるクロックリカバリー、イコライゼーション、エラー検出の機能を利用可能です。

以下は、Tx/Rxの光および電気特性評価に対応した測定機器とソリューションです。

- UXR1102A Infiniium シリーズ 110GHz リアルタイム・オシロスコープ
- N7005A O/E コンバーター UXR用
- M8040A または M8050A ビット・エラー・テスター (BERT)
- M8199A/B または M8194A 任意波形発生器 (AWG)
- N1000A DCA-X広帯域オシロスコープメインフレーム
- N1032A 120 GHz 光プラグインモジュール
- N1046A 75/85/100 GHz 1/2/4ポート・リモート・サンプリング・ヘッド・モジュール
- N1060A プレシジョン・ウェーブフォーム・アナライザ
- G800GE OSFP/ QSFP-DD テストシステム

DCA-X の性能



N1000A DCA-X 広帯域サンプリング・オシロスコープは、50 Mb/s~224 Gb/sの高速デジタル設計に対し、正確かつ高精度な測定を実行します。

以下のアプリケーションが用意されています。

- 光トランシーバーの設計および製造テスト
- 電気ASIC/FPGA/ICのデザインと特性評価
- チャンネル、ケーブル、PCBのTDR/TDTおよびSパラメータ測定を介したシリアルバスの特性評価、測定、トラブルシューティング

キーサイトでは、DCA-X、DCA-M、スタンド・アロン・クロックリカバリー、N1010A FlexDCAソフトウェアと組み合わせたり、並行して使用できる、お客様のアプリケーションに合わせた幅広いソリューションを提供しています。

N1060A 高精度波形アナライザ



N1060A プレジジョン・ウェーブフォーム・アナライザとN1000A DCA-Xの組み合わせ

主な特長と機能

優れた測定器性能による利得マージン：90 GHzまでの帯域幅、50 fsの低残留ジッタ、調整可能なクロックリカバリーのピーキングとループ帯域幅など

測定器の柔軟性による開発時間の短縮：64 GBaud(112 Gb/s) (NRZおよびPAM4)の内蔵クロックリカバリー・データ・レートと内蔵ピックアップにより、簡単な接続で「トリガ不要」の動作が可能

ジッタスペクトラム解析およびSWによるクロックリカバリーのエミュレーションといった解析ツールによる検証時間の削減

- 2チャンネル/クロックリカバリー/プレジジョンタイムベースの組み合わせ
- 50 または 85 GHz 帯域幅
- 16, 32 または 64G NRZ と PAM4 クロックリカバリー
- ジッタスペクトラム解析およびクロックリカバリーエミュレーション
- 電気入力：1.0mmオス（1.0メス - 1.85メスアダプターを含む）

N1046A 75/85/100 GHz 1/2/4ポート・リモート・サンプリング・ヘッド・モジュール



N1046A | 75GHz | 85GHz | 100GHz | 1 Port | 2 Port | 4ポート | リモート・サンプリング・ヘッド 86100D DCA-X用

主な特長

N1046Aはリモート・サンプリング・ヘッドのモジュール群で、56GBaud以上の最高性能の設計を特性評価するために考えられました。その周波数特性は「ソフトロールオフ」で、狭帯域のみならずNRZやPAM4などの広帯域デジタル信号も捕らえることが可能です。

- 1/2/4ポート電気リモート・サンプリング・ヘッド
- 75 GHz、85 GHzまたは>100 GHzの最大有効帯域幅（アップグレード可能）
- 広帯域および低ノイズのサンプラー、224 Gb/s など最新設計で使用される高速信号の解析に最適

N1032B 90/120 GHzシングル/デュアル チャンネル光モジュール

DCA-Xサンプリングオシロスコープ用の新規N1032A/B光モジュールは、最大120 GHz、世界で最高の光帯域幅を網羅します。N1032A/Bモジュールの超高速光帯域は、112 GBd(224 Gbps)光信号の解析や、65 GHz帯域幅(-3 dBo)以上の超広帯域光レシーバーが必要なアプリケーションに最適です。



N1032A/B 光モジュール N1000A DCA-X

シグナリング 64 GBaud 以上の一般的セットアップ

N1000A DCA-Xメインフレーム + N1032A/Bモジュール N1000A DCA-Xメインフレーム + N1032A/Bモジュール



主な特長と機能

最大の光帯域幅

- 特徴: 帯域幅120GHzの世界最高の光オシロスコープ
- 利点: 開拓者や研究者にとって真の設計性能を確認する上で有用
224 Gb/s (112 Gbaud PAM4)のための独自のソリューション

- 特徴: 光基準レシーバーのレンジは49.8~224 Gb/s
- 利点: 800G/1.6Tの伝送を実現する初の光基準レシーバー
超広帯域光基準レシーバー

- 特徴: 校正済みで使いやすい光基準レシーバー
- 利点: 65 GHz超のBWを必要とするデータ通信で使われる正確な特性評価サブシステム

スムーズな周波数応答 により、正確なシステムインパルス応答補正 (SIRC) を実現

- BW (-3 dBo)を調整可能: 35 GHz~90 GHz (#09U)、35 GHz~130 GHz (#13U)
- 周波数応答を調整可能: ベッセル、ガウシアン、フラット、Sin (x)/(x)

G800GE - 800GE レイヤー1 BERT + KP4 FECマルチポート

世界初のラインレート 2×800GE テストシステム

キーサイトのG800GE OSFPテストシステムを活用することで、ビット・エラー・レート(BER)の特定や前方誤り訂正機能(FEC)、800GE電気デバイスのラインレートとパケットトラフィックを使ったストレステスト等の課題に容易に対処し、しかも手頃な価格でお求めいただけます。チップ、光トランシーバー、もしくはネットワーク機器のポートエレクトロニクスの検証に用いられるG800GEは専用のBERTおよびFECテストシステムで、時間単位ではなく分単位での問題発見を可能にする、1ポートあたり112 Gbの電気レーンシグナリングを備えています。すべてのレーンとポートのBERおよびFEC性能を必要に応じてシステムレベルで一度に、リアルタイムで表示できます。

同軸接続でより高確度な測定

G800GE 1ポート光トランシーバー・インタフェース・モデルはユニークなベンチトップ型テストシャーシで、1ポート電気Tx/Rx 同軸インタフェースを備えています。同軸インタフェースは電気信号に適しています。極めてクリーンな信号により、さらに正確な測定を実現します。この同軸インタフェースは多種類のデバイス評価ボードと接続可能で、被試験デバイスをG800GEのBERT、FEC、およびパケット送信機能を使って検証します。

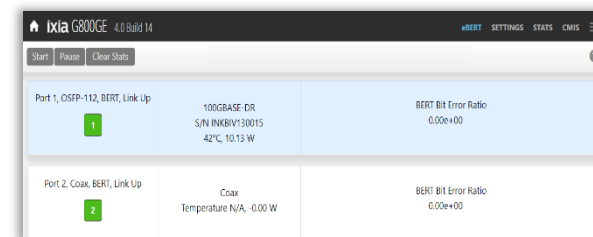
主な特長と機能

- 400G、800Gシリコンと100Gシリアルインタフェースのトランシーバーのファンクションテスト。
- キーサイトKiOSマルチポート・ブラウザ・アプリケーションを使用して、G800GE 800GE BERT、FEC、パケットブラスト機能を2ポート搭載した多ポートデバイスのBER性能を検証

- キーサイトのKP4 FECシンボル・ビット・エラー密度分布解析により、長時間テストおよびストレステストを実行可能。繰り返し発生するバーストエラーの捕捉に最適
- G800GEとキーサイトのM8040A高性能BERTアナライザの接続を簡略化し、FECを考慮した物理層テストを実現
- UXR リアルタイム・オシロスコープへの外部トリガーによるプログラマブルFECキャプチャ。
- キーサイトのDCA-Mオシロスコープとの組み合わせで、800Gトランシーバーのための徹底的な製造ソリューション
- 利用可能なインタフェースは、OSFP + COAX、OSFP、QSFP-DD + COAX、およびQSFP-DD。
- KiOSのブラウザベースのシングル・ページ・アプリケーション(SPA)、すべてのBERTのシステムビュー、FEC、1×800GE、2×400GE、4×200GE、および8×100GEスピードサポートのすべてのレーンもしくはポートのパケット統計で問題をいち早く発見します。
- ラインレートBERおよびFEC性能を時間単位ではなく分単位で測定 - 光トランシーバーやシリコンデバイスBERを特許取得のエンハンストBERTオプション (BERT inferred FEC) を用いて、すべてイーサネットスピードで評価



G800GE 1-ポート 光トランシーバーインタフェースモデル



G800G ソフトウェアインタフェース

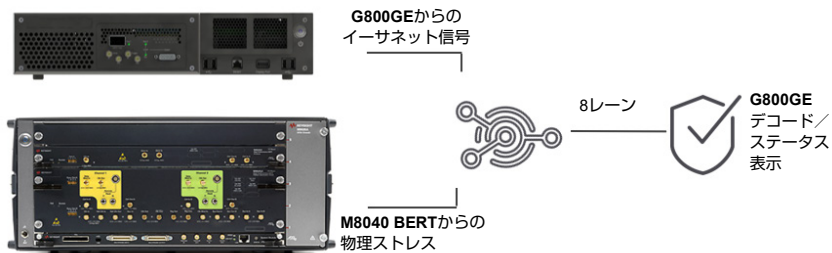
FEC - 対応済みデザイン

アダプティブ・デジタル・イコライザーと前方誤り訂正の組み合わせは、400Gおよび800Gのコンポーネントとインタフェースの設計、特性評価、検証プロセスの複雑さのレベルを劇的に高めています。

800G FEC対応のRxコンFORMANCEテスト

100Gシリアルインタフェースは、チャンネル損失や反射を補正するためのアダプティブ・デジタル・イコライザーと、エラーフリーを実現するためのFEC（前方誤り訂正）に大きく依存しています。残念なことに、デジタルイコライザーやリタイマーはエラーバーストを発生させ、400Gや800G設計で使用されるリード・ソロモン・FECコードの性能に強く影響します。そのソリューションとして、M8040AまたはM8050A BERTとG800GEの組み合わせがあります。FECの制約を物理的設計の検証に統合するよう設計されています。

G800GEは、100G、200、400または800Gのトラフィックを生成し、解析します。電気レーンの中には、IEEE 802.3ckなどの規格に従って校正されたビクティムレーンとして機能する、従来のBERTシステムのレーンに置き換えられるものがあります。トラフィックは、PRBSベースまたはFECエンコードで可能です。このためには、G800GEとBERTが同期している必要があります。



M8040AとG800GEによる100GシリアルインタフェースのFEC対応コンFORMANCEテスト

高性能BERTアナライザの同期

G800GE OSFTは、キーサイトM8040AまたはM8050A高性能BERTアナライザとの相互接続および同期に対応する上で、フィールドでのアップグレードが可能です。112G電気レーン対応のシンボルストライプ、FECを考慮した物理層BERテストと組み合わせることも可能です。800GE特性評価、ストレス、およびコンFORMANCEテスト、または物理層チャンネルストレステスト、チャンネル干渉テスト向けのソリューションです。加えて、用途によってはリアルタイムオシロスコープ、DCA、その他機器やアクセサリなど、アプリケーションに応じて様々なキーサイトのレイヤー1測定器と併せ、TDECQや光レシーバー・ストレス・テスト(ORST)といった高度なテストを光トランシーバーに対し実行することも可能です。

主な特長

- IEEE 802.3ck（電氣的）およびIEEE 802.3cd（光學的）に従い校正されたストレス信号
- 2つのソースからのシームレスな100GBASEのFECレーン（PRBS可能）
- G800GEのRxパフォーマンスをリアルタイムで監視。例えば、BER、FLR、FECマージン、バーストのキャプチャなど。
- G800GE 電気同軸ケーブルシステムを使うことで、モジュール・コンプライアンス・ボードをお手持ちのデバイス評価ボードに接続

M8040A 64 GBaud高性能BERT

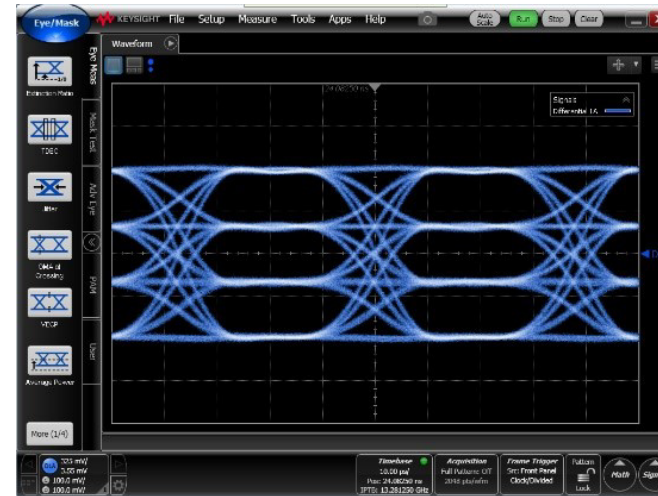


M8040A 64 GBaud高性能BERTを使って再現性のある正確な結果を入手。

次世代のデザインを極める

M8040Aは、高速遷移と低固有ジッタで、最大 64 Gbaud のクリーンなNRZおよびPAM4 信号を提供します。M8040Aのリモートヘッドコンセプトは、1.85mmの短いケーブルを使い被試験デバイスの近接するところで性能を発揮し、損失チャネルによる信号劣化を最小限に抑えます。

M8040Aは、PAM4およびNRZデータフォーマットを使用する多くの一般的なインターコネク規格のレシーバー（入力）テストに使用可能です。（50 / 100 / 200 / 400 / 800 GbE、OIF CEI-56G、CEI-112G、64G/112G ファイバーチャネル、PCIe 6.0 / 5.0 / 4.0、TBT3、USB3/4、SAS、Infinibandなど）。



M8040Aのパターンジェネレーターは、クリーンなPAM4 信号を提供。

主な特長

- 2~64GBaudのデータレートのPAM4信号
- 最大58GBaudまで、真のPAM4エラーをリアルタイムに検出
- 内蔵のディエンファシス、アナライザイコライゼーション、クロックリカバリー
- 校正済みジッタ注入機能を内蔵：RJ、PJ1、PJ2、SJ、BUJ、クロック/2ジッタ
- 1モジュールあたり2つのパターン・ジェネレーター・チャンネルでアグレッサレーンにエミュレート
- 8/16/32/64GT/s PCI Express®、 SAS、USB3.2/4向けの対話型リンクトレーニングとSKP OSフィルタリング
- アルゴリズムPRBS、QPRBS、およびSSPRQなどのメモリベースのパターン、パターンシーケンサー。
- PAM4用：誤差分布解析のグレーコーディング、FECエンコーディング、プリコード化
- すべてのオプションとモジュールはアップグレード可能

M8050A 120 GBaud高性能BERT

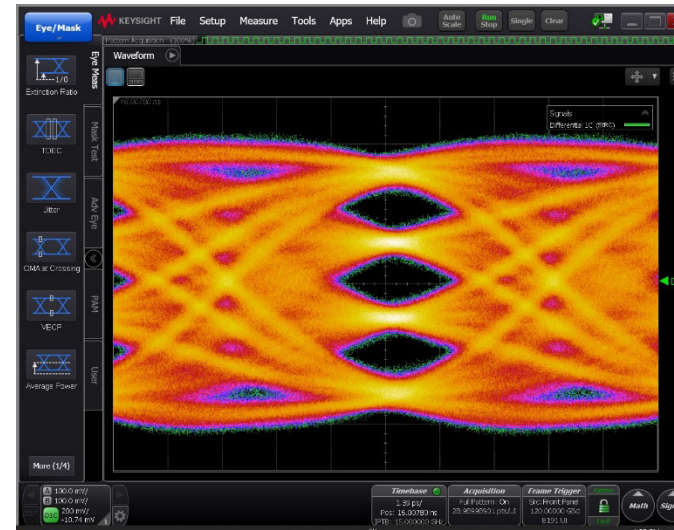


M8050Aで、最大120 GBaudのパターン作成とエラー解析を実現。

キーサイトは1.6 Tのためのパートナー

キーサイトの最先端のBERTとしてM8050Aは、120 GBaudの信号生成と妥協のないシグナルインテグリティの組み合わせにより、最大1.6 Tbpsの次世代チップをはじめとする様々な最先端技術の展開の成功を保証します。

M8050Aと80 GHz UXRの組み合わせは、120 GBaudのレーザーおよびトランスミッターにとってフルテストソリューションです。そしてこれが実現できるのはキーサイトの製品のみです。キーサイトと高性能120 GBaud BERT M8050Aを味方にするれば、次世代技術における成功に滞りはありません。



M8050Aは、クリーンなオープンアイで最大120GBaudのパターン作成を実現します。

主な特長

- 最大120 GBaud NRZ、PAM4、PAM6/8のパターン作成
- 5ピコ秒の高速遷移時間
- 100fs未満@106 GBdのランダムジッターで超クリーンクロック
- 最大1.6V p-p差動の出力振幅。
- 公称0.5%の分解能を持つ7タップディエンファシスにより、チャンネル整合とチャンネル損失補正の改善で歪み低下を実現
- SD7150Aレーザーおよびトランスミッター・テスト・ソリューションで最大120 GBaudのエラー解析
- 有名なM8070Bシステムソフトウェアのソフトウェアサポート。追加のコンFORMANCE・テスト・ソフトウェア・パッケージに沿って規格要件が満たされていることの確認が容易です。

高速マルチモード光ソリューション

100G/レーンマルチモードのための、キーサイト・トータル・ソリューション

キーサイトでは、100G/レーン・マルチモード光トランシーバーテストのためのトータル・ソリューションを提供しています。TDECQ(Transmitter Distortion Eye Closure Quaternary)は、PAM4光トランスミッターの通信品質を評価するための主要な基準です。N1092A DCA-MサンプリングオシロスコープとN1077Bクロックリカバリーモジュールを組み合わせたソリューションは、IEEE 802.3dbで定義された100G/レーンのマルチモードアプリケーションを対象としています。

- 市場初の64GBaudマルチモードCDR
- IEEE 802.3db コンプライアンス
- 完全なTx-テストソリューション

N1092A/B/C/D/E、N1094A/B DCA-M光／電気サンプリングオシロスコープ



N1092A/B/C/D/E、N1094A/B DCA-M光／電気サンプリングオシロスコープ

製造用にデザインされたテストソリューションによる 86100 DCAの確度の実現

キーサイトのN1000A デジタル・コミュニケーション・アナライザ(DCA)シリーズは、光トランスミッターの通信規格への準拠を検証するための業界標準となっています。DCAは、長年にわたり、デジタル通信波形を正確かつ簡単に測定できることで信頼を獲得してきました。キーサイトN109X DCA-Mシリーズは、旧世代機をベースにしたもので、N1000A オシロスコープメインフレームの収集システムと、N104XA プラグインモジュールの光／電気チャネルハードウェアの高性能エレメントを使用しています。N1092とN1094は、NRZとPAM4の波形とジッタ測定のため8.4GBaud～64GBaudで使用可能です。

量産テストアプリケーション向けにデザイン

量産テストアプリケーション用のDCA-Mは追加コストなしで研究開発用のテストソリューションと同様なN1000Aオシロスコープの測定確度を提供します。N109Xを使用してテストを実行すると、トランシーバーやコンポーネントのエンドユーザーも同様の正確で高品質のテストシステムを使用してコンポーネントの性能を検証する可能性が高いため、テスト結果に対する疑念を抱かせる心配がありません。

小さなフォームファクターに組み込まれた統合された測定器

キーサイトのデジタル通信アナライザ(DCA)技術に基づいて構築されたDCA-Mシリーズは、光トランスミッターの通信規格への準拠を検証するための業界標準となっています。コンパクトな筐体に1~4つの光チャンネルと電気チャンネルを備えたDCA-Mは、製造および研究開発といった用途に最適です。低ノイズで高感度の校正済み基準レシーバーにより、マルチモードとシングルモードの信号解析に対応しています。さまざまなモデルと、対応ソフトウェアおよびコンプライアンスアプリケーションを組み合わせれば、解析対象が電気デバイスでも光デバイスでも、確実に高精度で測定することができます。

- 1 Gb/s~64 GBaudの幅広いデータレートを解析
- 電気チャンネルは最大50 GHzの帯域幅で利用可能
- 最低160 fs RMSまでの残留ジッタ
- 1から4チャンネルモードでマルチモードとシングルモード両方をサポート

最新のN1010A FlexDCAユーザーインターフェイスで操作可能

キーサイトのN1010A FlexDCAは、キーサイトのDCAシリーズ サンプリングオシロスコープのファームウェアとして機能するソフトウェアです。ローカルのユーザーインターフェイスおよびリモートコントロールの両方で、測定ハードウェアを制御します。FlexDCAは、データの収集と測定に留まらず、信号または被試験デバイスで生じている問題の根本的な原因特定に役立つ情報を提供する、生産性向上のための強力なツールです。



N1010A FlexDCAユーザーインターフェイス

N1077B 64 GBd マルチモード 光/電気クロックリカバリー

N1077B 光/電気クロックリカバリーは、最大64G baudの光信号と電気信号に対応した、ループ帯域/ピーキング可変な測定器グレードのクロックリカバリーを実現します。N1077B クロックリカバリー測定器は、N1010A FlexDCAソフトウェアを実行しているN1000A DCA-XメインフレームまたはスタンドアロンPCへのUSB接続を介して制御されます。



N1077B 64 GBd マルチモード 光/電気クロックリカバリー

主な特長と機能

- 電気/光NRZ/PAM4データ信号で125 M baud~64 G baudの範囲のデータレート（連続）を実現
- 規格に準拠したクロックリカバリー（「ゴールデンPLL」）、ピーキングとループ帯域幅を調整可能（~20 MHz）
- 内蔵可変イコライザーによる劣化信号のロックオン（Option EVA）
- ジッタスペクトラム解析（Option JSA）により、ジッタの根本的な原因を把握 N1010300A FlexPLL解析ソフトウェアおよびN1081PLCA PCI Express PLLテストアプリケーションを使用して、規格に準拠したPLL帯域幅およびピーキング測定を実行可能

100/400GbE 光レシーバー・ストレス・テスト・ソリューション - 安定的で再現可能な結果の保証



トランシーバーモジュールのインターオペラビリティの問題が発生した場合、単に測定性能と予測性能間の不一致が確認された場合、ベンダーが追加のモジュール特性評価を実行する必要があります。これが出荷の遅れや製品の不合格につながります。

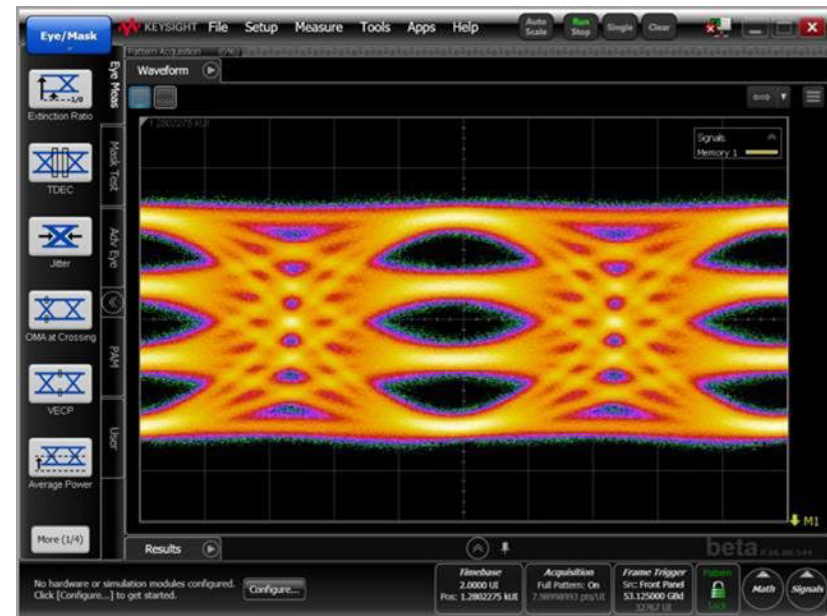
キーサイトは、IEEE 100G、400G、MSAに準拠した、光トランスミッターの特性評価および光レシーバーのストレステスト用の完全自動化ソリューションを提供しています。キーサイトの光レシーバー・ストレス・テスト・ソリューションは、光ストレスドアイ校正の自動化を含む、唯一の市販されている完全なソリューションです。ストレス条件が十分に制御され調整可能であるため、繰り返し可能な、再現性がある結果が保証されます。

主な特長と利点

- IEEE規格およびMSAに準拠した光100Gおよび400Gトランシーバーのテストを実行
- 相互運用性の問題の検出／解析が可能
- 単一ベンダーのターンキーソリューション

主な仕様

- IEEE 802.3bs/cd/dbテスト手順およびユーザー固有のテスト（設計特性評価）に対応するための制御可能なストレスミックス（ISI、ジッタ、ノイズ）
- 81492A-135シングルモードおよび81491A-085マルチモード基準トランスミッターでO-Cバンドおよび850nmで最大56GBaudのPAM4
- NRZとPAM4に対する、ジッタ、ノイズ、およびISIによって誘発される制御可能な量のペナルティー
- 自動化されたストレス信号校正、レシーバー感度およびジッタ耐力測定
- 光ストレスのNRZおよびPAM4信号の再現性があり安定的な校正



M8196A AWGと81490A-135基準トランスミッターを使用して作成された光53.125 GBaud PAM4

集積フォトニクスおよび 光パラメトリックテスト

シリコンフォトニクス - 効率的なウエハー レベルのテスト

集積フォトニクスデバイス

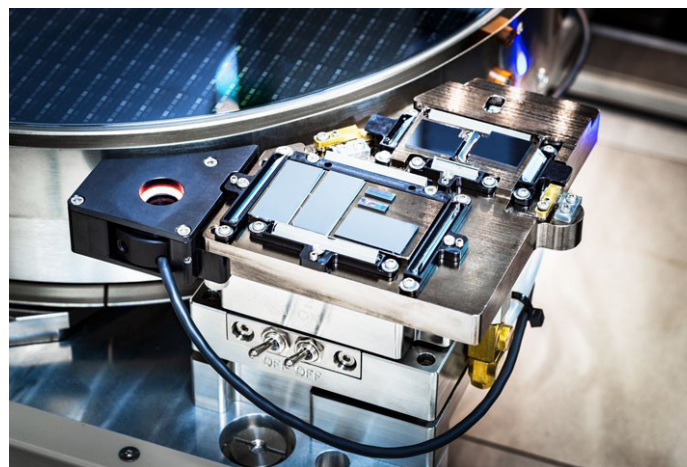
集積フォトニクスデバイスでは、DCレベル信号と高周波信号に対して、光学的パラメータと電気光学的パラメータに関する包括的なテストをウエハーレベルと単一ダイで実行する必要があります。研究開発やデザイン検証には、ウエハー構造の高精度かつ高速な完全自動プロービングが不可欠です。そこで、キーサイトのスケラブルなマルチチャンネル光、RF、DCソリューションがあります。

パラメトリックテスト用のウエハープロービングと 測定ソリューションを組み合わせたキーサイトの 集積フォトニクス・テスト・ソリューション

光、周波数、時間領域テスト用の全自動プローブステーションと光および電気光学デバイスの特性評価装置で、お客様の将来のテスト課題にも対応できるよう拡張可能です。

- 以下により1240~1650 nmの複数波長帯にわたる偏光分解光特性評価が可能に
 - フォトニック・アプリケーション・スイート・ラムダ・スキャン・ソフトウェア
 - N777-C 波長可変レーザー光源、N778-C 偏波測定器シリーズ、N774-C マルチポート・パワーメータ・シリーズ、N7731/4A 光スイッチ、O/E 応答性用SMU 測定器
- 拡張可能なモジュラー型PXIプラットフォーム
 - M9601A (1 チャンネル最高の分解能) およびM9614/15 (5 チャンネル) プレシジョン・ソース/メジャー・ユニット
 - M9808A 53GHz ベクトル・ネットワーク・アナライザ N4377A 光波ディテクター付き

- キーサイトの N4372/3E ライトウェーブ・コンポーネント・アナライザで最大110GHzのRFテスト
- 周波数、タイムドメイン、コヒーレントテスト
- 測定器とプローブステーションの制御を統合し、キーサイト PathWave テストオートメーション (TAP) をベースとした、完全自動のウエハーおよびダイテストのワークフロー
 - N7700210C ウエハー・プローバー・プラグインテストオートメーション用
 - テストオートメーション・プラグイン PAS ラムダスキャン SW用
 - N4370P01B LCA プラグイン テストオートメーション用
- FormFactorとの提携
 - FormFactor CM300xi プローブ・ステーションを使った半自動ウエハーと単一ダイのプロービング
 - 最大300mmウエハーの精密、高速、再現性のあるデバイスプロービング、ウエハーおよびサブダイナビゲーション
 - エッジ/トレンチおよびサーフェス/グレーティング光結合で、シングルおよびマルチファイバーを高い柔軟性で接続
 - 最大110 GHzのRFプロービングとマルチピンDC電気プロービング



エッジおよびサーフェスプロービングに適した、キャリブレーションおよび単一ダイテスト用の補助チャック

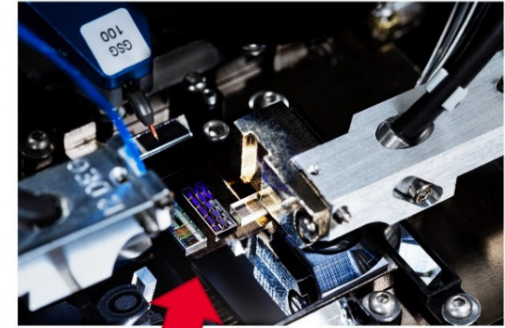
集積フォトニクス テストソリューション

RF電気-光測定

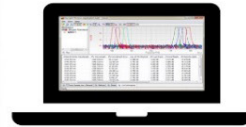
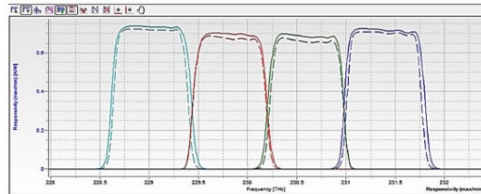


N4372E光波コンポーネントアナライザ

エッジ/表面シングル/
光ファイバー配列/
RF/DCプローブ



光およびDC電気-光測定



N7745Cマルチポート
パワーメータ

N7786C偏波
シンセサイザー

M9601A / M9615A
B2900シリーズソース/
メジャー・ユニット (SMU)



N7776C波長可変レーザー光源



M9808A
53GHz VNA

ROSA

ウエハー/ダイの
プロービングと調整



PATHWAVE

パラメトリック光テスト

キーサイトでは、光学コンポーネントの波長および偏波依存性の測定用に、統合的なソリューションを提供しています。新しいソフトウェアとハードウェアは、キーサイト独自のシングルスイープ方式を採用し、最高の再現性を提供します。新しい偏波アライメントと安定した偏波掃引は、プローブアライメントをはじめとするオンウエハーやPICテストに特に有用です。測定時間と立ち上げ時間を大幅に短縮させます。

新世代の光ファイバ検査装置: N77-Cシリーズ



N77-C測定器 小型標準プラットフォーム

光学コンポーネントの開発や製造に必要な機能と精度を、より高速なデータ転送と容易な接続性で実現する新しいテスト測定器です。新しい波長可変レーザー光源、光パワーメータ、偏波測定器が最適化されたことで、波長や偏波に依存した測定を高速に実現します。測定器はすべてブラウザベースのGUIを備え、基本的な機能はLANおよびUSBインターフェースの両方で、追加のソフトウェアをインストールすることなく、シンプルかつリモートで利用可能です。

www.keysight.com/find/oct

- **N777-C波長可変レーザー光源**シリーズは、1240-1650 nmの全領域で動作するモデルで、最大200 nm/sの2ウェイ掃引測定、ピコメータ波長精度、経済的な静的およびステップ波長アプリケーション向けの性能クラスが用意されています。
- **N774-Cマルチポートパワーメータとリモートヘッド**2、4、8光学ポートは、従来の3倍の速度でデータを転送し、最大1Mサンプル/ポートを最大1MHzのサンプリングレートでロギングし、チューナブルレーザーやその他の時間依存の光学測定に同期して使用することができます。アライメントやフィードバック用にアナログ電圧出力が可能で、光信号に対して線形および対数に比例した出力が得られます。
- **N778-C 偏波測定器**シリーズには、N774-Cのサンプリングレートとダイナミックレンジを活かした偏波計、新しいデジタルフィードバック安定化機能を備えた高速同期スクランブラ、高速データミニステック偏波合成またはDGD/PDを含むコンポーネント解析用の複合測定器などが揃っています。



N7749Cインターフェース 8162-Cリモートパワーヘッド用

新型のN778-Cは、現行の測定器と幅広い互換性があり、テストソリューションの統合を簡素化し、ハードウェアやソフトウェア開発への投資を保護します。

波長&偏波依存性用アプリケーションソフトウェア

光アプリケーションスイートのPASバージョン3は、N77-C測定器のサポート、新しい64ビット実装の採用、新しいLambda Scan測定パッケージの導入により、性能の向上とより柔軟な機能を実現しています。

ソフトウェアパッケージ

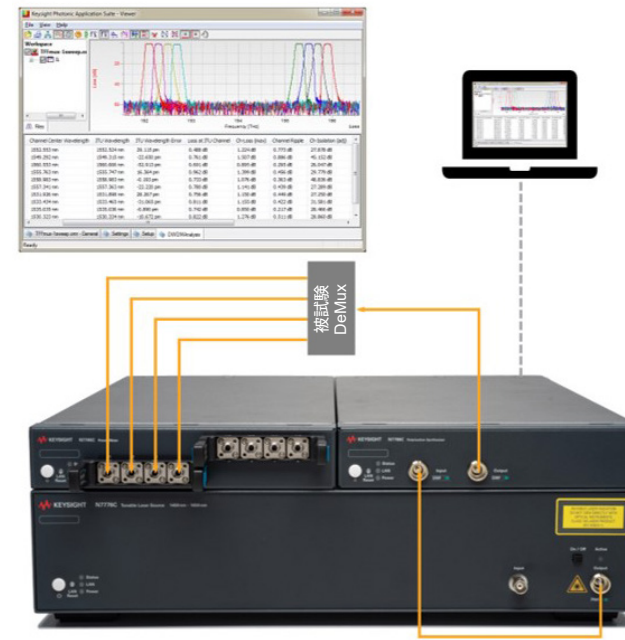
- **新型LSエンジン**：偏波機能の有無にかかわらず、ラムダスキャンのための機能を強化・拡張。光パワーメータやリモートヘッド、光電流検出用の新しいPXI M9601A、M9614A、M9615Aなどのソースメジャーユニット、DGDおよびPMD測定用のN7788Cコンポーネントアナライザなど、さまざまな機器との統合をサポートしています。
- **従来のFSILエンジン**：N774xパワーメータを使用して、最高の繰り返し周波数でデバイスの校正と調整を実施
- **従来のIL/PDLエンジン**：N7786Bを使用してILおよびPDL 対 波長を測定、また統合検出器用としても使用可能

詳細についてはこちらをご覧ください: www.keysight.com/find/n7700

ライセンス

- N7700100C 偏波ラムダスキャン (PLS)：LSまたはIL/PDLエンジンによるシングル掃引マルチチャンネル測定
- N7700101C DWDMチャンネル解析(DWDM)スペクトル測定から特定のコンポーネントパラメータ用
- N7700102C 高速ラムダスキャン (FLS) LSまたはFSILエンジン使用のマルチチャンネル波長依存性測定用
- N7700103C PMDラムダスキャン (PMD) デバイスとファイバーの差動群遅延とPMDパラメータ、および挿入損失とPDLをシングルチャンネルで測定。N7788Cと1台以上の波長可変レーザー光源を使用。

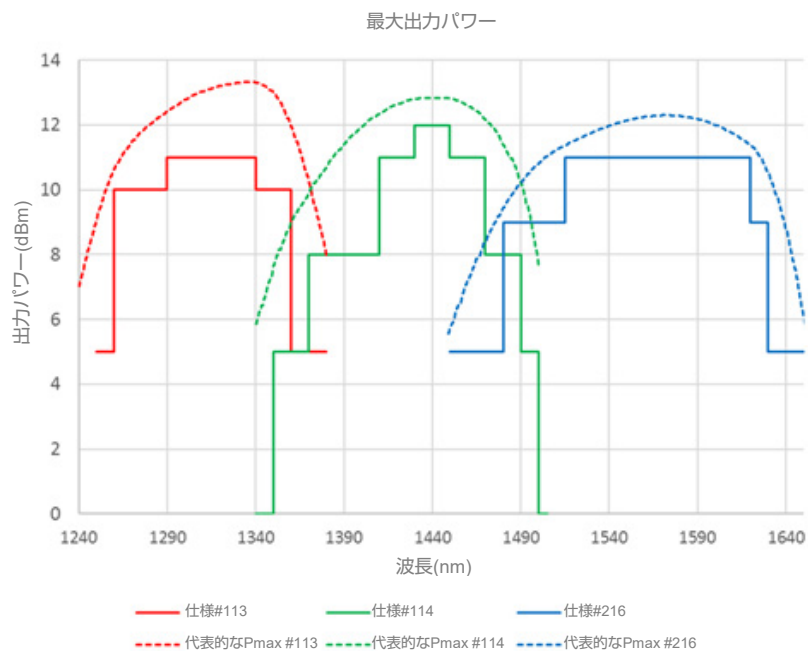
波長掃引測定ソリューション 集積フォトニクス用



シングル掃引ILおよびPDLマルチポート測定の基本構成

キーサイトのシングル掃引技術により掃引を繰り返すことなく偏波依存性を測定可能で、その再現性と温度ドリフトやファイバーの位置変化に対する安定性が大幅に向上します。平面型集積デバイスのTEモードとTMモードのスペクトルを自動的に分解し、測定前の偏波アライメントにかかる時間を削減 光スイッチパスの様なセットアップ項目の新しいILデエンベディングにより、測定系の校正が簡素化されます。Static-Mode機能は、特にウエハーレベルテストを行う際に、プローブのアライメントや調整プロセスをサポートするために、掃引測定に基づいてデバイス軸に対して偏光を安定化させる機能です。LSエンジンとN7786C偏波シンセサイザーにより、この安定化した偏波で波長スキャンを実行可能です。

波長可変レーザー光源シリーズの新しい波長オプションで全帯域をカバー可能に



N777-C 波長可変レーザーの光パワースペクトラム

N777-Cスタンドアローン型、もしくは8160xAモジュール型として、このレーザーシリーズでは、1240 nm～1650 nmのシングルモードファイバ通信帯域を完全にカバーするオプションが揃っています。例えば、OバンドレーザーとEバンドレーザー（オプション113と114）を組み合わせると、新しい400GbE CWDM8 MSA(www.cwdm8.org)用のマルチプレクサー／デマルチプレクサーとレシーバーサブアセンブリの測定が可能になります。一方、113、114、および116または216の3つの波長オプションを組み合わせると、フルCWDMスペクトラムをカバーできます。PAS LSソフトウェアでは特に、レーザーポートの自動切り替えにより、複数のレーザーを組み合わせた測定が容易に実行可能です。

マルチウェーブレングスマータ



86122C マルチ波長計

2つのモデルから成るキーサイトのマルチ波長計シリーズは、DWDMシステム用波長可変トランスミッターのテストを1270 nm～1650 nmの範囲、波長精度±0.2 ppmで実行できます（モデル86122C、0.3秒のサイクルタイム）。また、新しいSWDMおよびCWDM MSA向けのレーザーの測定に700 nm～1700 nmの拡張範囲、代表値±1 ppmで対応します（モデル86120D、仕様：700 nm～1650 nm、0.6秒のサイクルタイム）。マルチ波長計シリーズのどちらのモデルも、1回の掃引で最大1000本のレーザーラインを捕捉できます。ハイエンドモデル86122Cには、5年間の工場保証が付属しています。これには、基準レーザー交換も含まれます。

シリコンフォトンクスや電気光学デバイスに適した高周波パラメトリックテスト

N4372E 光コンポーネントアナライザ 最高110GHzまで



N4372E 光コンポーネントアナライザ 最高110GHzまで

N4372E 110GHz 光コンポーネントアナライザ (LCA)によりキーサイトのLCAシリーズが拡張。最大110GHzまでの光トランスミッターおよびレシーバーの高周波パラメトリックテストに対応します。N4372Eは、N5290A/N5291A 900 Hz to 110/120 GHz PNA ミリ波システムをベースとし、110GHzまでのEtOおよびOtEデバイスのSパラメータ測定を実現可能な唯一の電気光学式ベクトル・ネットワーク・アナライザシステムです。

LCAシリーズの主な特徴:

- 光トランスミッターとレシーバーの、応答性と電気的リターンロスについてテストが可能
- 1260 nm~1620 nmのレンジで、110 GHzまでのシングルモードコンポーネントのテストが可能
- 820 nm~980 nmのレンジで、50 GHzまでのマルチモードコンポーネントのテストが可能
- 絶対・相対電気光学応答（大きさと位相）

- PNAの測定クラスとの組み合わせで測定能力が拡大（THDやゲインコンプレッションの測定など）
- NISTトレーサブル
- 光パワーメータ内蔵

N4377A 校正済み光検出器



N4377A 校正済み光検出器

N4377Aは、周波数領域アプリケーションのための光パワーメータ機能を備えたUSB給電の内蔵型光検出器で、次のような用途があります。

- ベクトル・ネットワーク・アナライザ
- スペクトラム・アナライザ
- USBインタフェースで駆動、接続
 - 校正データはモジュールにS2Pファイルとして保存され、USBドライブとしてアクセス可能
 - USB TMCを介したSCPIリモートプログラミング
- ネットワーク・アナライザから独立して、校正または再校正可能
- オプション構成
- S70: 1310 nm/ 1550 nmで70 GHzの動作範囲、シングルモードファイバー
- S40: 1310 nm/ 1550 nmで40 GHzの動作範囲、シングルモードファイバー
- M40: 850 nmで40 GHzの動作範囲、マルチモードファイバー

N5291A 900 Hz~120 GHz、PNAミリ波システム



N5291A 900 Hz~120 GHz、PNAミリ波システム

既製ソリューションで確実な信頼性

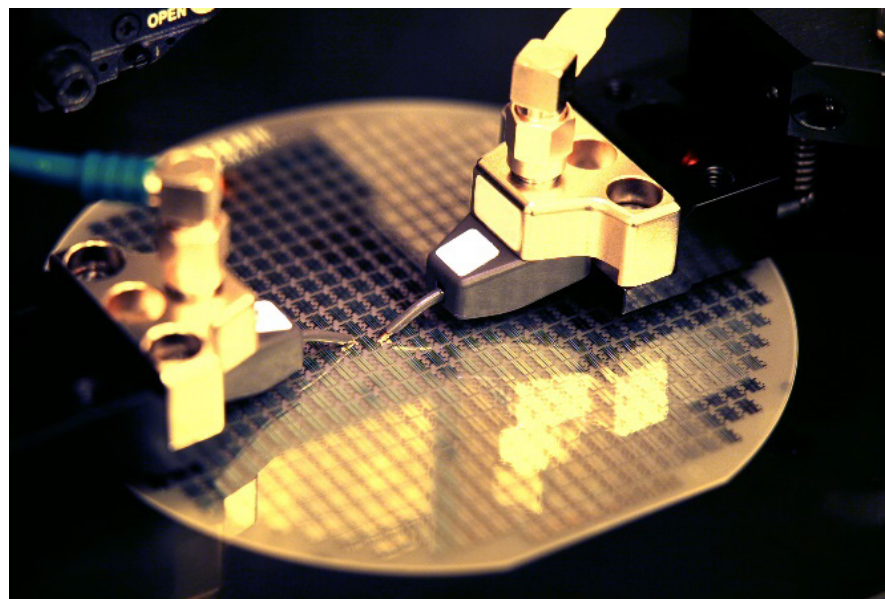
「Roll Your Own (すべてを自前で開発する方法)」を用いたミリ波ネットワーク・アナライザの組み立ては、困難で時間がかかる可能性があります。さらに悪いことに、安定度や確度に対する保証仕様がありません。

より優れた代替手段が、2ポートまたは4ポートのネットワーク・アナライザと、必要なミリ波ケーブル、周波数エクステンダー、テストセットコントローラーを含む、構成済みソリューションです。N5290/91Aソリューションでは、最大周波数26.5 GHzまたは67 GHzのPNAまたはPNA-Xネットワーク・アナライザを選択できます。キーサイトの構成ガイドに幅広い選択肢が記載されています。

結果として、オンウエハー測定とコネクタタイプ測定のデバイス特性評価とモデリングを強化する、広帯域ミリ波ソリューションが得られます。N5290/91Aソリューションは、キーサイトおよびソリューションパートナーであるFormFactor(前Cascade Microtech) が作成したウエハーレベル測定ソリューション(WMS)とも互換性があるため、正確で再現性があるオンウエハー結果が得られます。

主な特長と機能

- コンパクトな周波数エクステンダーを使用したシングル掃引ソリューション
- 1つの製品ソリューションとして入手可能
- 正確なレベルのパワーをデバイスに印加しながらパワー掃引が可能
- さまざまなソフトウェアアプリケーションを使用して詳細な解析が可能



校正、フィクスチャディエンベディング、フィクスチャ除去を組み合わせることで、オンウエハー測定の精度が向上します。

コヒーレントトランシーバーのテスト

220GBaud研究開発テストシステム コヒーレント光伝送用

600 Gb/s~2 Tb/s伝送のマーケット向けに高度な変調方式をテスト可能 次世代コヒーレントトランシーバーは、160 GBaud以上の近隣のシンボルレートで動作します。このテストソリューションは、**キーサイトのM8199シリーズ任意波形発生器** (AWG) を使用して、柔軟な変調フォーマットで信号を生成するコヒーレントトランシーバーの機能を模倣します。これらの信号の解析には、業界をリードする**キーサイトのUXRリアルタイム・オシロスコープ・シリーズ**をベースとした**画期的なキーサイトのN4391B光変調アナライザ** (OMA) が使われています。このソリューションにより新しいスピードクラスでのトランシーバーの完全な解析が可能となり、トランシーバーの性能と検証を向上させます。

- 最も広い帯域幅
- 最小のノイズフロア
- 最小のノイズフロア

70 GHz と 110 GHz の光変調アナライザレシーバー



N4391B 光変調アナライザ



M8199A 任意波形発生器、4チャンネル 128GSa/s または 4チャンネル 256 GSa/s
インターリーブ付き

キーサイトでは、コヒーレント伝送テスト用として、I/Q変調光信号の発生と解析を行うための測定器を提供しています。このようなI/Q変調信号の作成には、通常、マルチチャンネル任意波形発生器が使用されます。

81195A 光変調発生器ソフトウェアを使用して、クリーンなI/Q変調信号と信号障害を生成し、複数のテストシナリオでコヒーレントレシーバーにストレスを与えることができます。

光変調アナライザによるI/Q変調光信号の物理層に対するインサイトをもとに、信号品質を評定したり、IQ変調および復調用に設計されたコンポーネントを評価することができます。キーサイトでは、現在および将来のニーズに対応するため、最大1.2 Tb/sのテスト用に、さまざまな光変調解析/シンセシス測定器を用意しています。

主な特長と仕様

- オシロスコープのオプションにより、検出可能な最大シンボルレートは、80 | 100 | 118 | 140GBd、160 | 200 | 220GBd
- ひとつのオシロスコープで、40 | 50 | 59 | 70 GHzおよび80 | 100 | 110 GHzのシステム帯域幅を選択可能
- 256 GSa/s のサンプリングレート
- すべての帯域幅グレードで10ビットのADC分解能を実現
- システム・ノイズ・フロア：<1.6 % EVM rms (基準条件、公表されている代表値)
- 相対スキュー：<±0.5 ps
- 動作光波長レンジ：1528 nm~1620 nm
- 絶対波長精度：±2.5 pm (代表値)

コヒーレント400Gエコシステムのテスト

研究開発と製造のためのスケーラブルなソリューション

インターオペラビリティと需要増大の要求に対応するため、コヒーレントトランシーバーの製造ではパラダイムシフトが求められています。キーサイトは、M8290Aモジュラ光変調アナライザのシリーズ (M-OMA) や任意波形発生器 (AWG) M8196A (92 GSa/s、32 GHzアナログ帯域幅) またはM8194A (120 GSa/s、50 GHzアナログ帯域幅) など、コストとサイズを最適化したコヒーレント400Gエコシステム向けのテストソリューションを提供しています。

M8290A 光変調アナライザおよび高速デジタイザ・テスト・ソリューション



M8292A 光変調アナライザは、M8290Aのシリーズの一つで、400 Gのスピードクラスに最適化された、コヒーレントトランスミッターの光出力に接続できるコンパクトなラック収容型測定器です。業界で認知されているキーサイトのベクトル・シグナル・アナライザと光変調アナライザソフトウェアのすべての機能を利用でき、複雑な変調データ信号の解析において優れたユーザー体感を実現します。

主な特長と仕様

- コヒーレント光送受信デバイスのテストのための便利なソリューション
- コンパクトで柔軟性の高いAXIeモジュラー形状
- M8292A と M8296A 共通の仕様
 - 最大シンボルレート：74 GBd
 - 83~92 GSa/sのサンプリングレート
 - 最大レコード長：512,000サンプル
 - ADC分解能：8ビット
- M8292A 光レシーバーのみ:
 - 波長範囲：1528~1570 nm
- M8296A Electrical レシーバー (ADC)のみ
 - 入力レンジ：150 mV ~ 400 mV

コヒーレント光送受信デバイス用の 自動テストソリューション

二重偏波IQ変調器やイントラダイン・コヒーレント・レシーバーおよびトランスミッターなどのコヒーレント光デバイスは、システムインテグレーターによる認定だけでなく、さまざまな開発段階でのテストが必要です。

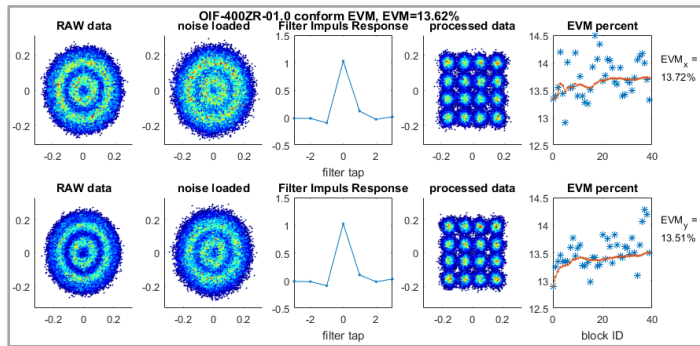
N4391B OMAソフトウェアには、キーサイトのハードウェアを使用した便利なソリューションパッケージが含まれており、コヒーレント光送受信デバイスの完全な特性評価を実行可能です。M8290AおよびN4391シリーズの両ハードウェアプラットフォームに対応しています。

OMAソフトウェアで注目のアプリケーションパッケージは次の通り。

規格準拠のEVM測定

ハイライト

- ITU G.698.2およびOIF-400ZR-01.0に準拠した、事前に定義されたパラメータと手法によるトランスミッターテスト
- すべての処理ステップで定義されたブロック長でEVMを測定。
- NタップTスペースのアダプティブイコライザー
- デジタルノイズロード (オプション)

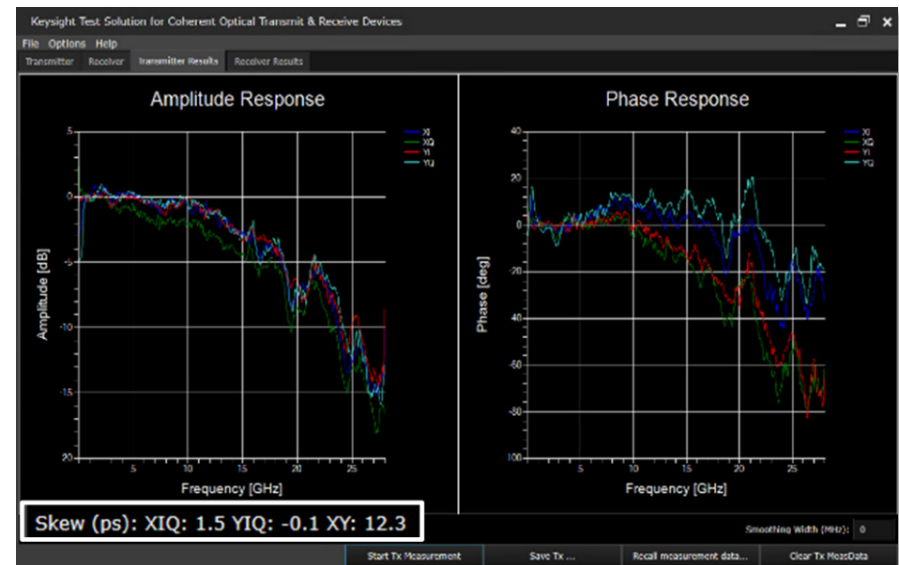


400ZRトランスシーバー用 標準規格EVM結果画面

コヒーレント光送受信デバイスのテスト (COD試験)

ハイライト:

- 測定治具と計測器間の接続をひとつにすることで、時間を節約し、再現性が向上
- S21の4つの振幅および位相応答の同時測定
- ケーブルやフィクスチャをディエンベディング
- スケーラブルなセットアップにより追加計測を実行可能
- IQスキューとXYスキューの測定
- Rx IQ角度 — ヘテロダイン設定が必要

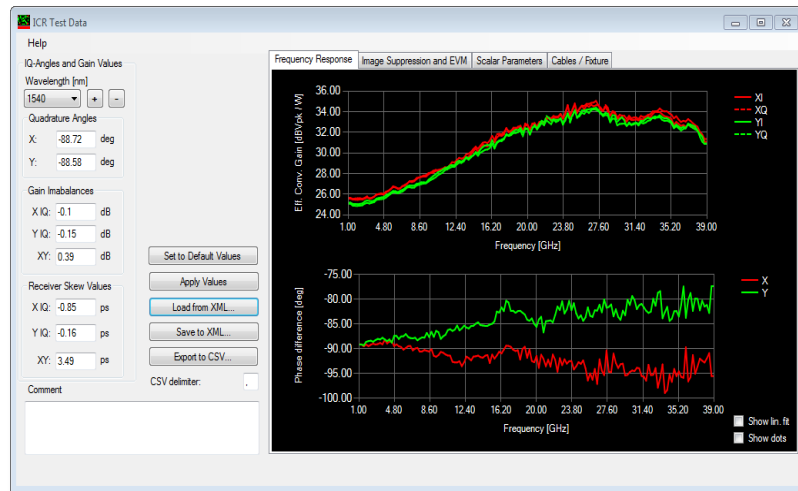


CODテスト結果。Tx振幅および位相応答 (スキューの結果を拡大)

一体型コヒーレントレシーバー (ICR) テスト

ハイライト

- EVMノイズフロア
- イメージ抑圧
- S21 4つ全ての振幅応答の同時測定で時間を節約
- IQスキュー、XYスキュー、Rx IQ角度の測定
- IQとXYの利得不平衡



ICRテスト結果の画面。位相応答と周波数特性

テラビット研究 – テラビット速度での高精度テスト

今後必要となる伝送速度のテストのために、キーサイトより、M8199A AWGとInfiniium UXRリアルタイム・オシロスコープをベースとした業界最先端の信号作成および解析のテクノロジーをお届けします。

M8199A および M8199B AWG には、速度 (256 GSa/s)、帯域幅、チャンネル密度 (最大 4 差動チャンネル) の組合せが揃っています。UXRは、10ビットの高分解能と、13~110 GHz帯域幅の4つのチャンネル (1チャンネルあたり256 GSa/sのサンプリングレートを同時に利用可能) により、超低ノイズと高い信号忠実度を実現した、最初のリアルタイム・オシロスコープ・シリーズです。

- 業界最高速のAWG
- 超低ノイズの110 GHzオシロスコープ
- 100 G baud/1 Tb研究

UXR1104A Infiniium UXRシリーズ オシロスコープ：110 GHz、4チャンネル

Infiniium UXRシリーズ リアルタイム・オシロスコープ

Infiniium UXRは、10ビットの高分解能による超高性能収集を備えた、最初のリアルタイム・オシロスコープ・シリーズです。Infiniium UXRには、110 GHzの帯域幅を持つ4つのチャンネル (驚異的な1チャンネルあたり256 GSa/sのサンプリングレートを同時に利用可能) が装備されています。エンジニアや科学者は、それによって実現される世界最先端の性能、超低ノイズ、高い信号忠実度を活用し、最速の現象を真に表示／解析することで、次世代のテクノロジーの開発および研究にかかる時間を短縮できます。

不可能を可能に

- 40~110 GHzのリアルタイム帯域幅で、革新的な次世代テクノロジーを実現
- 10ビットADCと優れたENOB性能により、より高次の変調規格を測定可能
- 非常に低いノイズフロアで、最も真に近い表示で信号を確認可能



UXR1104A Infiniium UXRシリーズ オシロスコープ：110 GHz、4チャンネル

見やすい表示、確度の向上、テスト時間の短縮を実現する最先端の性能

- 40~110 GHzのリアルタイム・オシロスコープ帯域幅
- 高分解能の10ビットA/Dコンバーター(ADC)
- フル帯域幅、アップグレード可能なチャンネル
- 最大110 GHzの帯域幅で業界最高のENOBを実現
- ノイズが1 mVrms未満という、業界で最も低いノイズフロアを実現
- 固有ジッタが25 fs(rms)未満、チャンネル間ジッタが10 fs(rms)未満という業界最小のジッタを実現

主な特長

- 40~110 GHzの業界最高のリアルタイムアナログ帯域幅のモデル→最高256 GSa/sのサンプリングレート
- 2チャンネル および 4チャンネルモデル 各チャンネルでフル帯域幅とサンプリングを制限なくサポート
- 10ビットアナログ／デジタルコンバーター(ADC)
- 業界最高の大容量メモリ チャンネルあたり最大2 Gpts

M8199A 128/256 GSa/s 任意波形発生器



M8199A 256 GSa/s 任意波形発生器

主な特長と仕様

- 4チャンネルで128 GSa/s、または2チャンネルで256 GSa/s
- 最大70 GHzの公称アナログ帯域幅
- 周波数/位相応答校正機能を内蔵しクリーンな出力信号を実現
- 6ビットENOB、DC~50 GHz、Fs 100 GSa/s
- 固有ジッタ: < 75 fs
- 連続サンプリングレートのレンジ: 100~128 GSa/s 応答 200~256 GSa/s
- 最大1.4 Vpp 差動出力電圧 @128 GBaud

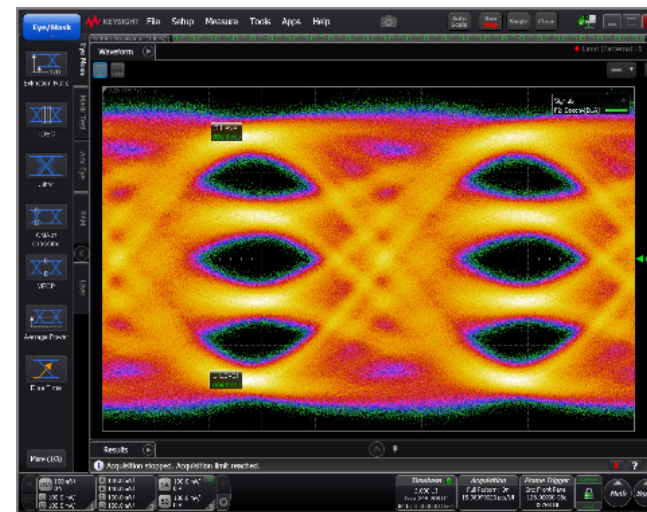
研究エンジニアに任意信発生用の高性能信号源を提供し、140 GBaud 以上のデザイン開発を可能に

- 現在市販されているどのAWGより2倍速いサンプリングレートを実現。
- すぐ使える一体型の測定器
- MATLAB、キーサイト IQTools、M8070B ベースの SCPI プログラミングインターフェースなど、よく知られているソフトウェアで操作可能
- 128GSa/sの2チャンネルから256GSa/sの4チャンネルへのアップグレードのオプションで高い柔軟性を実現

コヒーレント光アプリケーション

800G/1テラビットアプリケーションには、高速、高精度、高い柔軟性を同時に実現する新しい波形発生器が必要です。M8199Aは、光パワーアンプなどのディスクリート部品から、光変調器や光レシーバーなどのより複雑なデュアル偏波システムまで、さまざまな光システムをテストするのに最適なソリューションです。シグナルプロセッサASICやアルゴリズムのテストでも、M8199Aはこれらのデバイスにストレス信号を与える優れた信号供給源となります。

2スロットのAXIeモジュールあたり最大4個のチャンネルを搭載し、各チャンネルが65 GHzのアナログ帯域幅で最高128 GSa/sでサンプリングを実行できるため、M8199Aは小型フォームファクターでのデュアル偏波テストと、128 GBaudまでのいずれの変調方式 (QPSK、nQAMなど) を用いた複雑な信号の作成が可能です。



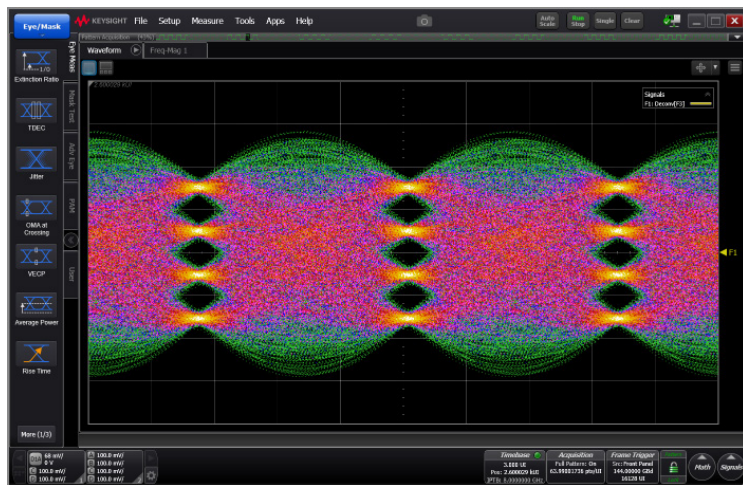
M8199Aは128 GBaud PAM4 (= 256 Gpbs)を実現

オプションILVを使用すると、サンプルレートが4チャンネルで128GSa/sから、2つのチャンネルについて256GSa/sに引き上げられます。オプションのリモートヘッドにより、出力振幅を増加させて変調器の増幅器を直接駆動可能です。

ケーブルや増幅器などで発生する歪みは、各回路のSパラメータのエンベディング／ディエンベディング、またはキーサイトベクトル信号解析ソフトウェアを使用した in-situ校正により補正できます。

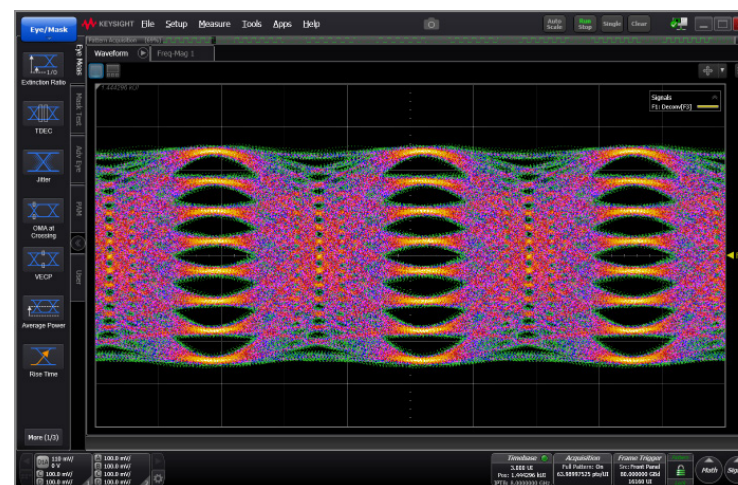
マルチレベル／マルチチャネルデジタル信号

サーバやコンピュータのデータレートの増加に伴い、トレース損失が増加し、S/N比が低下します。NRZやPAM-4などの標準の変調方式では、もはや十分でないかもしれません。ここに紹介するM8199Aは、伝送レートを次のレベルに引き上げるための改良された、より高度な変調方式に関する先進的な研究に柔軟に対応するための最適なツールです。例えば、高速研究においては、すでにPAM-3、PAM-6、PAM-8、あるいは独自の調方式を用いて、最大128GBaudのデータレートで実験が行われています。インターリーブによりサンプリングレートを256GSa/sまで引き上げることができ、128GBaudを超えるシンボルレートを実現可能です。



144 GBaud PAM-4 (= 288 Gbps)

高速に波形を作成できる柔軟性と優れた固有ジッタ性能の組み合わせにより、M8199Aは真にユニークで多用途な測定器となりました。複数のGb/sのデータレートでは、被試験デバイスのテストポイントで目的の信号を生成するために、ケーブル、基板トレース、コネクタなどの影響を考慮する必要があります。M8199Aには、AWG出力および外部回路の周波数／位相応答を補正できるデジタル補正技法が組み込まれており、これによって被試験デバイスの評価に最適な信号を作成できます。各回路のSパラメータが提供されている場合は、チャンネルのエンベディング／ディエンベディングが可能です。



80 GBaud PAM-8 (= 240 Gbps)

M8199B 256 GSa/s任意波形発生器



主な特長と仕様

- 2スロットAXLeモジュールで2チャンネル、最大256GSa/s
- 8ビットの分解能
- アナログ帯域幅 >80 GHz (160GBaudのシリアルデータ生成可能)
- 高電圧出力増幅器により、> 3 Vpp 振幅、差動が可能
- 1 MSa /チャンネルメモリ
- 最大8チャンネル (4モジュール間) を同期

イノベーションを支援

限界を超えイノベーションの促進に尽力しているお客様にとって、次世代の測定機器は不可欠であるものと、キーサイトでは認識しております。弊社が常に最新技術の波とアプリケーションに対応したソリューションを開発し続けているのはそのためです。M8199B 任意波形発生器 (AWG) は、このような取り組みの最新例と言えます。

市場で最速のAWG

キーサイトのM8199AAWGは、外部パッシブカップラーを使用し、128 GSa/sの2つのチャンネルをインターリーブし、最大で256 GSa/sの信号発生を実現します。M8199B AWGはM8199Aと同じインターリーブ方式を追従していますが、パッシブコンバイナーとRF増幅器を単一パッケージに統合することで帯域幅とS/N比 (SNR) が大幅に改善されました。

キーサイトのM8199B AWGは、これまでにない性能を備えています。周波数と位相応答校正を内蔵し、可能な限り正確な信号を生成します。すぐに使用できるため、試験装置のセットアップにあまり時間をかけずにテスト実行に集中することができます。キーサイトの新しいカスタム技術により、最高品質の信号と最大限の柔軟性を発揮します。

最先端のアプリケーションに対応

M8199B AWG は、1.6Tb/s コヒーレント伝送あるいはレーン当たり224Gbit/sの強度変調/直接検波 (IM/DD) 伝送といったアプリケーションに最適な 256GSa/s までの信号を十分なシグナルインテグリティで生成することが可能です。

M8199B AWG は、市場における独自のソリューションであり、160GBaud 以上のデータレートで動作するコヒーレント及び IM/DD 光伝送システムのコンポーネントやプロトタイプ、あるいは製品の開発を担う通信・データコム業界の研究開発チームのために大いに貢献します。

M8199B AWGは、柔軟な変調方式 (NRZ, PAM-n, QPSK, QAM-n) の入力信号を提供します。さらに、AWGのメモリに信号をロードする前に、オフラインでカスタマイズされたデジタル信号処理を適用することができます。

KeysightCare – より高い次元のサポート

概要

時間に追われているときには、ツール、回答、サポートを待機することによって遅延が生じ、コストがかかります。私たちがKeysightCareを提供するのは、このためです。必要な時に迅速な対応を保証します。KeysightCareはサービス&サポートの在り方を変え、着実により良い結果をお客様にもたらすお手伝いをします。どんなに難しい場合でも全力でバックアップします。

柔軟性

KeysightCareは、基本的な保証だけでなく、お客様独自のニーズに対応できる3つのサポートレベルを提供しています。レスポンスタイムの短縮、新品同様の機器動作、エキスパートへのアクセスなど、お客様に最適な支援を提供します。



Assured - 迅速なサポート

- 10営業日以内の修理納期
- ファームウェア更新時の通知
- お問い合わせから4営業時間以内でのテクニカルサポート対応
- サポート・ナレッジセンター
- セルフサービスのウェブポータル

Enhanced - プライオリティ・サポート

- 7営業日以内の修理納期
- ファームウェア更新時の通知
- お問い合わせから2営業時間以内でのテクニカルサポート対応
- サポート・ナレッジセンター
- セルフサービスのウェブポータル
- 5営業日以内の校正納期

Performance - エンタープライズ・サポート

- 5営業日以内の修理納期
- ファームウェア更新時の通知
- お問い合わせから2営業時間以内でのテクニカルサポート対応
- サポート・ナレッジセンター
- セルフサービスのウェブポータル
- 3営業日以内の校正納期
- 24時間年中無休の緊急対応

ソフトウェア - サブスクリプション・サポート

- ソフトウェアのアップデート、機能拡張、修正情報の提供
- アップデート時の通知
- お問い合わせから4営業時間以内でのテクニカルサポート対応
- サポート・ナレッジセンター

参考文献

PathWave Advanced Design System(ADS)

<https://www.keysight.com/find/ADS>

800G および 1.6T テスト・ソリューション

<https://www.keysight.com/find/1.6T>

DCA-Xサンプリングオシロスコープ

<https://www.keysight.com/find/dca-x-sampling-oscilloscopes>

DCA-Mサンプリングオシロスコープ

<https://www.keysight.com/find/dca-m-sampling-oscilloscopes>

電気と光クロックリカバリー・シリーズ

<https://www.keysight.com/find/infiniium-dca-equivalent-time-sampling-oscilloscopes/electrical-and-optical-clock-recovery-series-oscilloscopes>

G800GE OSFP/ QSFP-DD テストシステム

<https://www.keysight.com/find/g800ge>

M8040A 64 G baud高性能BERT

<https://www.keysight.com/find/M8040A>

M8050A 120 GBd高性能BERT

<https://www.keysight.com/find/M8050A>

光トランシーバ・テスト・ソリューション

<https://www.keysight.com/find/optical-transceiver-test-solutions>

光レシーバー・ストレス・テスター

<https://www.keysight.com/find/optical-receiver-stress-testers>

集積フォトニクステスト製品

<https://www.keysight.com/find/integrated-photonics-test-products>

光コンポーネントテスト

<https://www.keysight.com/find/optical-component-test-products.html>

110 GHz 光コンポーネントアナライザ

<https://www.keysight.com/find/N4372E>

N4377A 光検知器

<https://www.keysight.com/find/N4377A>

コヒーレント伝送テスト測定器

<https://www.keysight.com/find/coherent-transmission-test-instruments>

Infiniiumリアルタイムオシロスコープ

<https://www.keysight.com/find/infiniium-real-time-oscilloscopes>

M8199A 任意波形発生器

<https://www.keysight.com/find/M8199A>

N5291A PNAミリ波システム、900 Hz~120 GHz

<https://www.keysight.com/find/N5291A>

