



ジッタ・テスト・ソリューション

高速デジタル通信システムにおけるジッタの
特性評価とテストのためのソリューション



Agilent Technologies

概要

ジッタ測定が、エラーのない通信のための確認手段として広く用いられるようになり、データ・レートの増加、新たな標準の出現、開発サイクルの短縮などの環境の変化にすぐに対応できるツールが必要となっています。SONET/SDH/OTN、10ギガビット・イーサネットなどのジッタ・テスト、あるいはジッタ解析のために、アジレントではジッタの予測、特性評価、テスト用のソリューションを各種用意しています。



研究開発	ジッタ	バスタブ・ジッタ	ストレスド・アイ	アイ・ダイアグラム
電気コンポーネント	JS-1000	ParBERT 71612C 86130A	81133A/81134A	86100B
光トランシーバ	JS-1000 OmniBER OTN OmniBER 718	ParBERT 71612C 86130A	81133A/81134A N1016A	86100B
ライン・カード	OmniBER OTN OmniBER 718	71612C 86130A		86100B
ネットワーク素子 およびシステム	OmniBER OTN OmniBER 718	71612C 86130A		

製造

電気コンポーネント	71501D OmniBER OTN OmniBER 718	ParBERT 71612C 86130A	81133A/81134A	86100B
光トランシーバ	71501D OmniBER OTN OmniBER 718	ParBERT 71612C 86130A	81133A/81134A	86100B
ライン・カード	71501D OmniBER OTN OmniBER 718	71612C 86130A		86100B
ネットワーク素子 およびシステム	OmniBER OTN OmniBER 718	71612C 86130A		

SONET/SDH/OTN

ジッタ発生、伝達関数、耐性	
電気クロック (4ページおよび 6ページ)	71501D JS-1000 OmniBER OTN OmniBER 718
光および 電気データ (5ページ)	OmniBER OTN OmniBER 718
ワンド (4ページ)	OmniBER OTN OmniBER 718

エンタープライズ	バスタブ・ジッタ	ストレスド・アイ
バスタブ (6ページ)	ParBERT 71612C 86130A	
ランダム & 系統的	71612C 86130A	
ストレスド・アイ (7ページ)		
電気		81133A/81134A
光		N1016A

ジッタとその原因

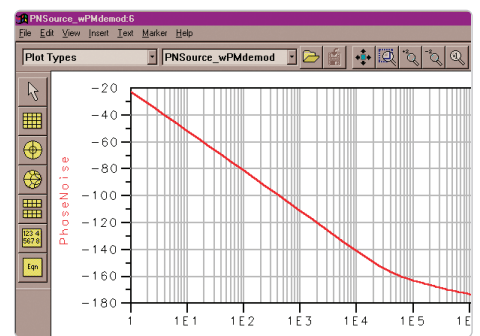
エラーのない通信はあらゆるユーザが目指すゴールですが、それを達成するのは至難の技です。エラーの発生源がわかれば、通信システムのサービス品質を向上させることができます。ジッタは、エラーを引き起こす主な発生源の1つで、ディジタル信号の不要な位相変調として定義できます。10Hz未満の位相変調を持つジッタは、ワンダと呼ばれます。

ジッタは、系統的な現象とランダムな現象の両方に起因する可能性があります。ジッタの発生原因として、スイッチング・トランジェント、立ち上り信号のおくれ、クロストーク、帯域幅制限などのさまざまな事象が考えられます。こうした事象を予測し、事象が発生したときにそれを解析できるツールが必要になります。

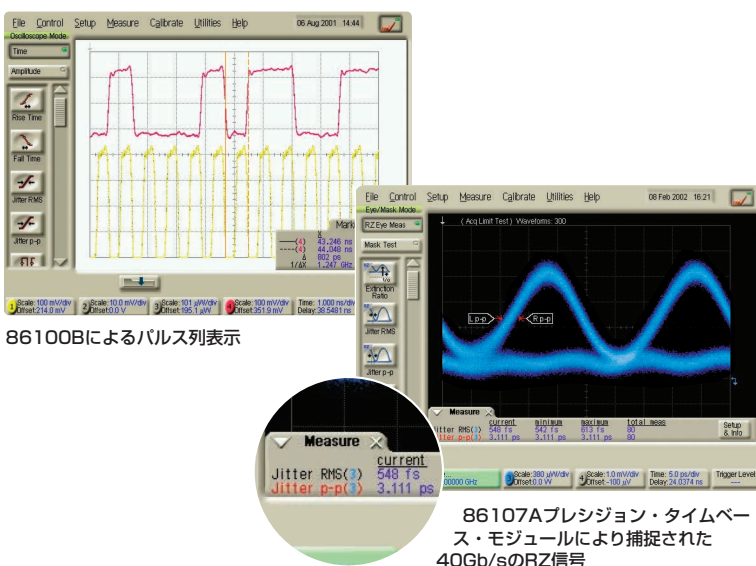
ジッタは、繰り返し信号のタイミングの揺らぎを意味し86100B Infiniiumディジタル・コミュニケーション・アナライザ(DCA、広帯域オシロスコープ)を用いることで、時間ドメインにパルス列またはアイダイアグラムとして表示することができます。86107Aプレジジョン・タイムベース・リファレンス・モジュールを使用すると、オシロスコープ自身をもつジッタを大幅に低減します。特に40Gb/sなど超高速信号の真の波形およびジッタの測定が可能となります。ジッタが存在すると時間軸方向のアイが閉じるように働き、そのため正しいサンプリングの障害となり、ビット・エラーが生じます。

コンポーネントやシステムのエラーをできるだけ減らすには、デザインをプロトタイプに移す前に、包括的なシミュレーションや回路シミュレーションを実行すると効果的です。

アジレント・アドバンスト・デザイン・システム(ADS)では、IC、DUTボード、モジュール、およびボード・レベルでシミュレーションを行うことができます。クロック生成回路とPLLクロック・リカバリ回路で位相雑音とジッタをシミュレートできます。アイ・ダイアグラムの表示やアイ・クロージャの測定も行えます。

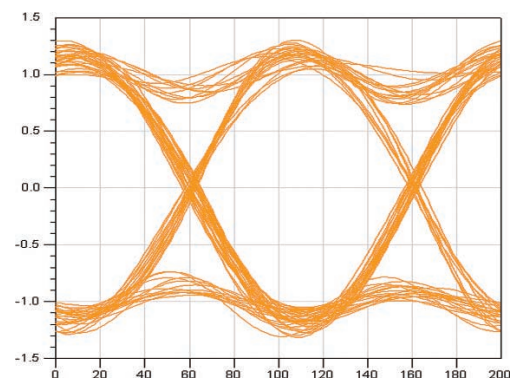


アドバンスト・デザイン・システムで作成した
クロック位相雑音ジッタのグラフ



86100Bによるパルス列表示

86107Aプレジジョン・タイムベース・モジュールにより捕捉された
40Gb/sのRZ信号



アドバンスト・デザイン・システムによる
アイ・クロージャのシミュレーション

SONET/SDH/OTNのテスト手法

SONET/SDH/OTN標準では、適合試験を行なう時のジッタのスペクトラムは、通過帯域幅を意図的に制限されます。ベースバンドのジッタ成分は測定から除外されます。たとえば10Gb/sでは、除外される成分は50kHzより下および80MHzより上として定義されています。レートが変わると、帯域幅の値も変わります。このため、規定の周波数帯域をフィルタリングできるだけではなく、標準の変化にも対応できる柔軟な測定器が必要です。SONET/SDH/OTNで規定されている測定には、ジッタ耐性、ジッタ伝達関数、ジッタ発生があります。アジレントではジッタ測定システムとして、JS-1000、71501D、OmniBER OTN、OmniBER 718を提供しています。OmniBER OTNとOmniBER 718は、ワンダのテストも行えます。これらのソリューションは、柔軟なアーキテクチャを採用しており、振幅、データ・レート、周波数帯域などのパラメータの変更が可能です。

OmniBER 718

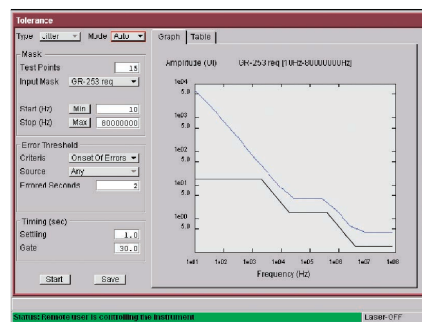
ワンダ

ワンダのテストを行うには、別の測定セットが必要です。ワンダは、10Hzから以下 μ Hz単位で表されるまでの範囲における長期位相変動です。OmniBER OTNおよびOmniBER 718はワンダをリアルタイムで測定します。ジッタが通常、データ信号から抽出したクロックを基準として測定されるのに対し、ワンダは外部基準クロックを基準として測定されます。基本測定は、タイム・インターバル・エラー (TIE) です。TIEは、基準信号源に対する被試験クロック信号の時間偏移を表します。



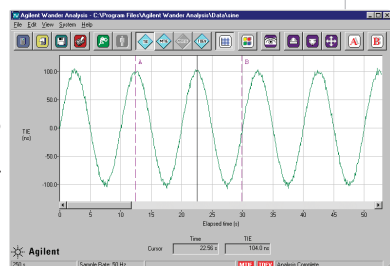
ジッタ耐性

被試験デバイスや装置がネットワークにつなげられ、その前のセクションからのワースト・ケースのジッタが存在するなかでも、エラーなしで動作することを検証するためには、SONET/SDH/OTNジッタ耐性のテスト方法が必要です。これには、正弦波ジッタを出力できる信号源と、ビット・エラー・レート (BER) の評価方法が必要となります。OmniBER OTNとOmniBER 718は両方を備えているので、ジッタ耐性の測定に最適です。OmniBER OTNは、光トランスポート・ネットワーク (OTN) の切り口で光データのジッタを測定することができます。



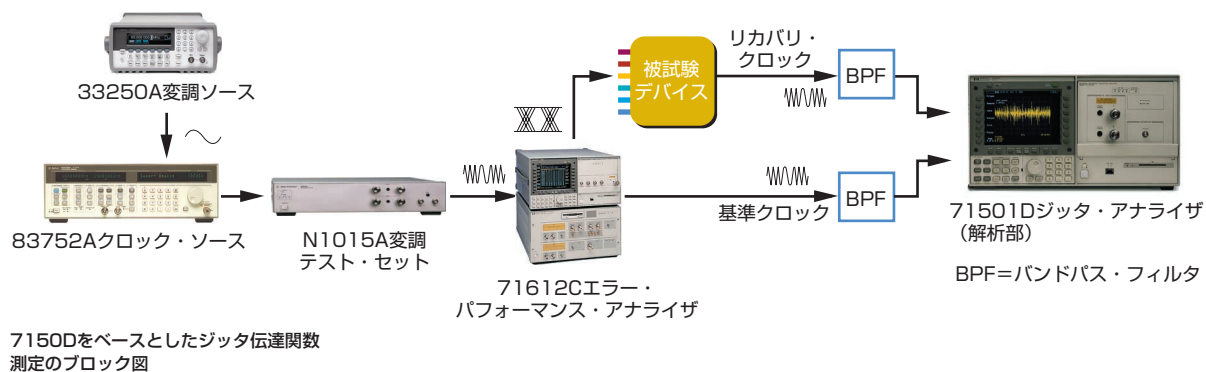
OmniBER OTNによるジッタ耐性のプロット

OmniBER 718による
タイム・インターバル・
エラーのプロット



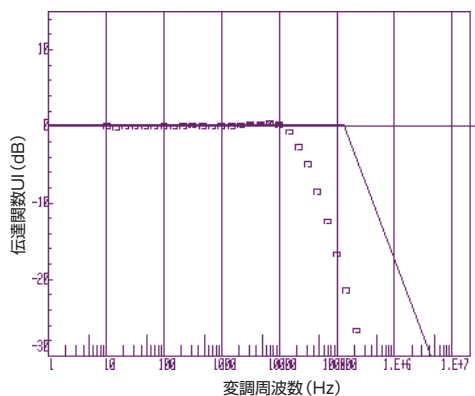
OmniBER OTN





ジッタ伝達関数

ジッタ伝達関数は通常、データにジッタが存在するときに、クロック・リカバリ・モジュールまたはリピータがデータをロックしたり、トラックする度合いを評価するために用いられます。ジッタ伝達関数を測定する際には、被試験デバイスが、SONET/SDHで指示されるようにピークで0.1dBを超えて伝達しないことを確認する必要があります。71501Dジッタ解析システムの特長は、マルチプレクサなど入出力周波数が同じでないデバイスのジッタ伝達関数を測定する機能が備わっていることです。71501Dモデルとなり、システムは、ITU-TO.172で規定される10Gb/sで必要な80MHzのジッタ帯域をカバーします。また、OmniBER OTNジッタ (J7231B)は、自身の固有ジッタを低く抑え、10Gb/s光トランシーバのジッタ試験に最適です。



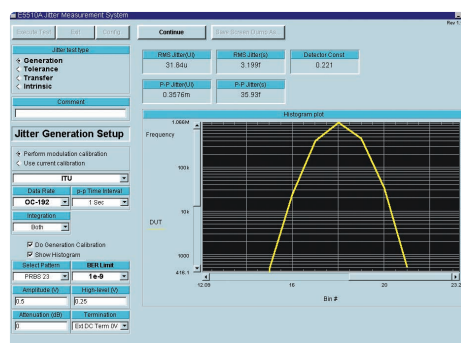
71501Dによるマルチプレクサのジッタ伝達関数測定



JS-1000パフォーマンス・ジッタ測定システム

ジッタ発生

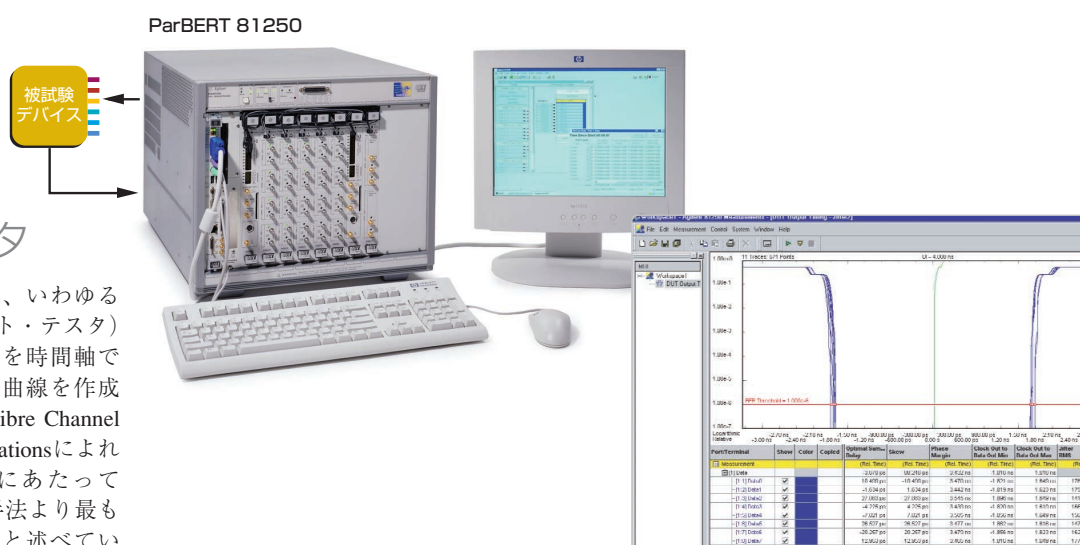
ジッタ発生は、被試験デバイスの出力に存在するジッタを表します (ネットワークからのジッタをジッタ出力と別個に表記することもあります)。ジッタ発生の測定では、結果が測定システムの固有ジッタに影響されないことが重要です。JS-1000パフォーマンス・ジッタ測定システムは固有ジッタが小さいので、JS-1000を使用すれば適合試験を超えたデザインの解析が可能です。



JS-1000によるジッタ発生ヒストグラムのプロット

イーサネットのジッタ・テスト手法

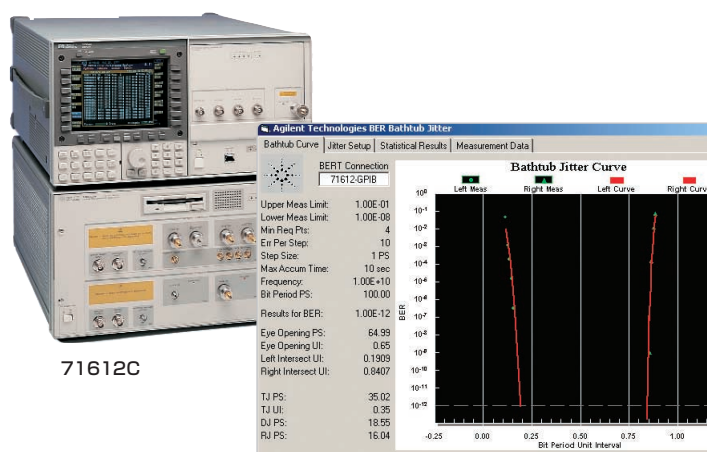
イーサネット技術規準によるジッタの特性評価方法は、SONET/SDH/OTNテストの方法とは異なります。Agilentでは、イーサネット、ファイバ・チャネルなどのエンタープライズ・ネットワークに対応したジッタを測定するために、多数のソリューションを用意しています。そして、各種の測定を介してジッタの系統(デターミニスティック)的要素とランダム要素を正確にテストすることができます。バスタブ曲線と、ストレッド・アイ・レシーバ・テストがその測定の代表例です。



ParBERT 81250によるバスタブ曲線プロット

バスタブ・ジッタ

BERT測定を実行できる測定器、いわゆるBERT(ビット・エラー・レート・テスト)で、サンプリング・ポイントを時間軸でスキャンできれば、バスタブ曲線を作成することができます。T11.2, Fibre Channel Methodologies for Jitter Specificationsによれば、ジッタを特性評価するにあたってBERTスキャン法が他のどの手法より最も有効なジッタ・データをもつと述べています。バスタブ曲線を作成できるAgilentのBERTには、71612C 12.5Gb/sエラー・パフォーマンス・アナライザ、86130A 3.6Gb/s BitAlyzer®およびParBERT 81250の3つがあります。71612Cと86130Aは、ランダム・ジッタと系統的ジッタの結果を表示できます。ParBERT 81250には使いやすいインタフェースが備わっており、高速ディジタル・コンポーネントおよびモジュールの検証と特性評価が簡単に行えます。DUT出力タイミング測定により、サンプリング・ポイント遅延に対するDUT出力のBERの測定が可能です。これをグラフ化したものが、バスタブ曲線です。ジッタは、バスタブ曲線から直接求めて、ヒストグラムとして表示することができます。



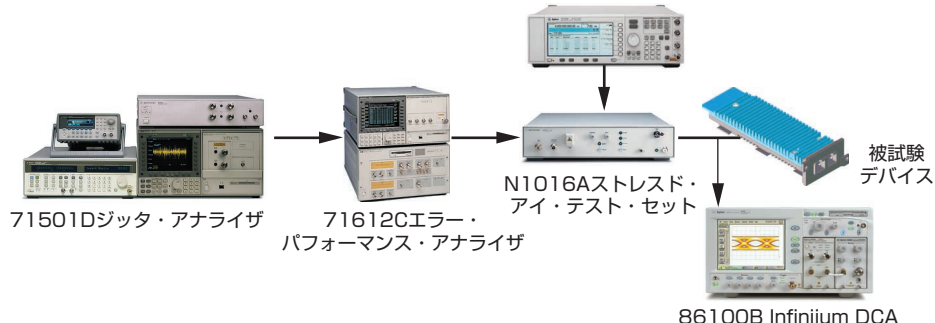
71612Cによるバスタブ曲線

33250A変調ソース



81133Aによる簡単な
ストレスド・アイ生成

E4422B信号発生器



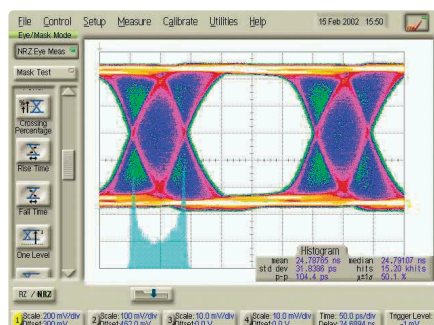
N1016Aによる10ギガビット・イーサネット・
ストレスド・アイ光レーザ・テスト構成略図

ストレスド・アイ

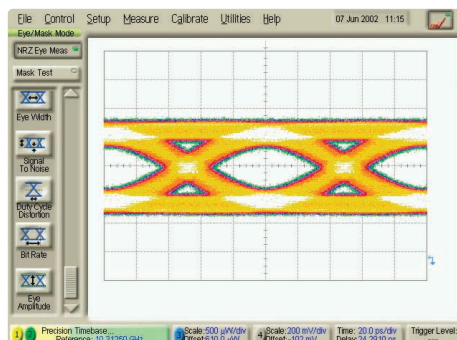
ストレスド・アイ・テストは、イーサネットなどエンタープライズ・ネットワーク用の光レーザに対する測定手法です。ストレスド・アイは、ワースト・ケースの信号でレーザが所定のBERレベルで動作できるか検証するためのもので、単なるジッタ測定以上の有効な結果が得られます。Agilentでは、ストレスド・アイ信号を発生できる2つのソリューションとして、81133A/81134Aパルス／パターン・ジェネレータとN1016Aストレスド・アイ・テスト・セットを提供しています。

3.35GHzまでの高速コンポーネントの特性評価と検証において、テストの柔軟性と優れた波形品質の要求に、81133A/81134Aパルス／パターン・ジェネレータが最適です。どちらも、時間軸に対してアイにクロージングをかけるように、クロック信号とデータ信号にジッタを付加する機能があります。正弦波変調を追加する33250Aファンクション／任意波形発生器と、アイ測定用の86100B Infiniium DCAを使用すれば、現実的な信号をシミュレートすることができます。

10ギガビット・イーサネット10GbEモジュールおよびラインカードの性能をテストする必要がある場合、N1016Aストレスド・アイ・テスト・セットが唯一の利用可能な光ソリューションです。N1016Aにより、10GbE IEEE標準802.3aeに対する標準に準拠した光レーザ・テストが行えます。71501Dジッタ・アナライザ・システムがストレスド・アイの正弦波成分の生成と校正を行い、E4422B RF信号発生器が振幅変調を行い、71612Cエラー・パフォーマンス・アナライザが波形パターンを提供します。既知の良好な信号と比較するために基準トランスミッタ信号も出力できます。

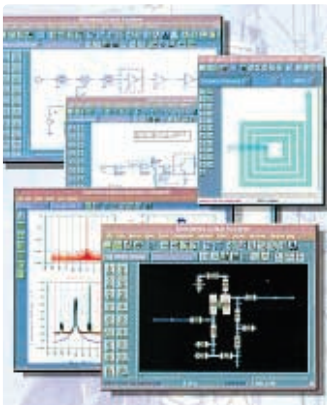


81133Aによる変調ジッタ波形



N1016Aストレスド・アイ・テスト・セットを使用した
ストレスド・アイ光レーザ・テストにより生成された、
IEEE 802.3ae準拠のストレスド・アイ光信号波形

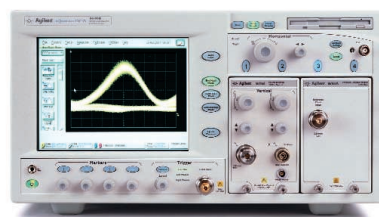
製品概要



アドバンスド・ デザイン・システム

- 高速アナログ/デジタルICデザイン
- ボード・レベル・デザイン
- ビヘイビア・モデリング

詳細は、計測お客様窓口にお問い合わせください。または当社 Web サイト <http://eesof.tm.agilent.com> をご覧ください。



86100B Infiniium DCA広帯域オシロス コープ

最新の86116Bプラグインは、光帯域65GHz、電気帯域80GHzと最も高速な信号解析ができます。また86115Bは、10Gb/sまでの各種光トランスミッタの波形解析を高感度、高忠実度で行ないます。86107A精密タイムベース・モジュール併用でオシロスコープの固有ジッタを200fs以下に低減し、デバイスの真のジッタを表示することができます。

- 100Mb/s～10Gb/s以上
- コンプライアンス・テスト内蔵
- 光チャネルと電気チャネルを統合

詳細については、次のカタログをご覧ください。

5988-5311JA Technical Specifications
5988-5235EN Brochure

ジッタ・ システム



JS-1000パフォー マンス・ジッタ・ ソリューション

- SONET/SDH標準に準拠したクロックおよびデータ・ジッタの発生、耐性、伝達関数
- 固有ジッタを最も低く抑えたことで、適合試験を超えた解析が可能
- SONET/SDHレートにこだわらず柔軟な2.4～3.125Gb/sおよび9.5～13Gb/sの周波数のテスト

JS-1000は、光トランスポート通信システム内の電気コンポーネントまたはモジュールを高い確度と再現性でテストできる、高性能のジッタ特性評価/検証ソリューションです。クロックとデータのジッタ特性を2.5G帯と10G帯の周波数レンジで測定できる位相雑音システムをベースとしています(2002年秋には、JS-1000の40Gクロック・ジッタ・アップグレードの販売も予定しています)。

JS-1000パフォーマンス・ジッタ・ソリューションは、性能、商品化までの期間、価格で製品の差別化を図りたいデザイナー向けに作成されており、これら3つすべてに威力を発揮します。

詳細については、次のカタログをご覧ください。

Product Overview 5988-5291EN

テスト・ソリューション	ジッタ・ソリューション				バスタブ・ジッタ・ソリューション			ストレッド・アイ		アイ・ダイアグラム
	71501D	JS-1000	OmniBER OTN	OmniBER 718	ParBERT	71612C	86130A	81133A 81134A	N1016A	
データ・レート										
PDH/Tキャリア										
52 Mb/s	■		■	■	■	■	■	■		■
155 Mb/s	■		■	■	■	■	■	■		■
622 Mb/s	■		■	■	■	■	■	■		■
1 Gb/s	■				■	■	■	■		■
1.25 Gb/s	■				■	■	■	■		■
2.44 Gb/s	■	■	■	■	■	■	■	■		■
3.125 Gb/s	■	■			■	■	■	■		■
9.98 Gb/s	■	■	■		■	■				■
10.3125 Gb/s	■	■			■	■			■	■
10.66 Gb/s	■	■			■	■				■
10.709 Gb/s	■	■	■		■	■				■
40 Gb/s			(■)		■					■
45 Gb/s	■	■			■					■



71501Dジッタ・解析システム

- SONET/SDH標準に準拠したクロック・ジッタ測定
- 費用効率の高いソリューション
- 50Mb/s～12.5Gb/sのどの周波数でも対応
- 71501Cから簡単にアップグレード可能

71501Dジッタ解析システムは、10Gb/sまでのSONET/SDH標準に準拠したクロック・ジッタ適合測定を実行できる測定ソリューションです。固有ノイズ・フロアは、N1015A変調テスト・セットによって規格で要求されるレベルの半分以下を実現しています。71501CユーザであればN1015Aと新しいソフトウェアを加えるだけで、71501Dにアップグレードすることができます。71501Dでは、マルチプレクサ/デマルチプレクサのように入出力の周波数が異なるジッタ解析も可能です。SONET/SDH標準テスト用にテンプレートが用意されているので測定も容易です。10ギガビット・イーサネットなどの新たな標準に対し、新しいテスト・テンプレートを簡単に作成することができます。

詳細については、次のカタログをご覧ください。

5988-5234EN Product Overview

5988-5610EN Application Note 1267

または

www.agilent.com/comms/jitterをご覧ください。

OmniBER OTN コミュニケーション・パフォーマンス アナライザ

- 52 Mb/s～10 Gb/s、およびOTU-2 (10.71Gb/s)のすべての光レートで高精度のジッタ・テストが可能
- テスト機器仕様ITU-T O.172を大幅に下回る低い固有ジッタ特性
- ITU-TおよびTelcordia標準への適合性を高い信頼性で検証

OmniBER OTNアナライザは、パワフルなSONET/SDH機能テストで、光トランスポート・ネットワーク (OTN) のテストにも最適です。またジッタ・アナライザとして、52Mb/s～10Gb/sのすべてのレートでジッタ測定をカバーし、10.71Gb/s (OTU-2) からITU-T G.709で光チャネル機能をサポートします。すべてのライン・レートで徹底したテストが行えるよう、OmniBER OTNにはフレームド動作とアンフレームド動作の両方が備わっています。

詳細については、次のカタログをご覧ください。

5988-6254EN Brochure

OmniBER 718 コミュニケーション・パフォーマンス・アナライザ

OmniBER 718コミュニケーション・パフォーマンス・アナライザは、1.5Mb/s～2.5Gb/sのSONET、SDH、PDHおよびATMのベンチマーク、BER、およびジッタ・テストを提供します。

- クラス最高のSONET/SDHおよびPDHジッタ機能
- リアルタイムのMTIE、MRTIE、およびTDEVワンド測定
- スルーモード・ジッタ・テスト
- ジッタ・ノイズ・フロアが改善され、より低い固有ジッタを実現

詳細については、次のカタログをご覧ください。

5988-5115EN Technical Specifications

5988-6254EN Brochure

バスタブ・ジッタ



ParBERT 81250

ParBERT 81250は、マルチプレクサ/デマルチプレクサ、高速デジタルおよび光電気コンポーネントに対して最大10.8Gb/sまでのパラレルBERテストを実行できます。

モジュール設計を採用しているため、アナライザのチャンネル、ジェネレータのチャンネル（電気および光）、速度（675MHz、1.65Gb/s、2.7Gb/s、3.35Gb/s、10.8Gb/s、45Gb/s）を混在、整合させて、ニーズに合ったシステムを構成することができます。ParBERT 45Gでは、OC-768電気デバイスまでテストできます。

主な特長は以下のとおりです。

- $2^{31}-1$ までの擬似ランダム・ワード・シーケンス (PRWS) と標準PRBSの生成
- ジッタ変調 (3.35Gb/sモジュール使用時)
- 電圧レベルとタイミング遅延を独立してプログラマブル制御
- 自動同期

詳細については、次のカタログをご覧ください。

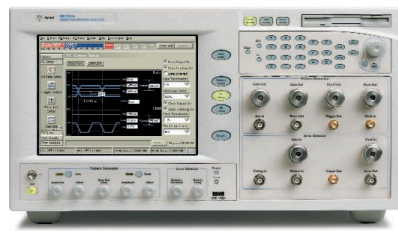
5968-9188J ParBERT 81250

Product Overview

5988-3020EN ParBERT 81250 45 G Product Overview

または

www.agilent.com/find/parbertorをご覧ください。



86130A BitAlyzer エラー・パフォーマンス ス・アナライザ

86130Aは、50Mb/s～3.6Gb/sのデータ・レンジで動作する、パターン・ジェネレータとエラー・ディテクタを統合し、設計および製造における問題をすばやく解決します。パワフルな解析機能を備え、セットアップが簡単で、使いやすく、しかも拡張可能な小型パッケージであるため、デジタル・テストがすぐに行えます。86130Aには、Synthesis Researchエラー解析機能が含まれています。これらのパワフルで革新的な機能により、エラーの原因を究明することができます。

- イーサネット・ファイバ・チャンネルのジッタ・コンプライアンス・テストおよび解析
- 50Mb/s～3.0Gb/sのビット・エラー・レシオ (BER) (内部クロック・ソース使用時)
- 最大3.6Gb/sまでの測定 (オプションの外部クロック使用時)
- パワフルなエラー解析機能を内蔵

詳細については、次のカタログをご覧ください。

5968-8547J Product Brochure

5968-8545J Technical Specifications

5988-7446EN Bathtub Jitter Analysis

または

www.agilent.com/comms/bitalyzerをご覧ください。



71612Cエラー・ パフォーマンス・ アナライザ

71612Cエラー・パフォーマンス・アナライザは、100Mb/s～12.5Gb/sのギガビットの光デジタル・コンポーネント、デバイス、サブシステムに最適なソリューションです。

71612Cは、高性能シリアル・パターン・ジェネレータとエラー・ディテクタを一体もしくは別個に構成でき、多様なエラー解析とジッタ評価、検証を行うことができます。71612Cを、10.6ギガビット・イーサネットおよびフォワード・エラー訂正 (FEC) レートのテストに使用できます。71612Cの4つのサブプレート出力は、10ギガビット・イーサネット・デバイスのXAUIインタフェースのテストに必要な3.125Gb/sテスト・パターンの生成に最適です。

詳細については、次のカタログをご覧ください。

5988-3281EN Product Brochure

5988-3344EN Technical Specifications

5988-7446EN Bathtub Jitter Analysis

ストレスド・アイ発生器



81133A/81134A パルス／パターン・ ジェネレータ

81133A (1チャンネル) および81134A (2チャンネル) は、3.35GHzまでの矩形波、パルス、データ・パターン、擬似ランダム・パターン (PRBS) を出力する高性能信号源です。81133A/81134Aには 2^7-1 ～ $2^{31}-1$ のハードウェアPRBS発生器と8KBパターン・メモリが内蔵されており、アイ・ダイアグラム測定の信号源として最適です。タイミングとレベルは個別にプログラミングできます。50ps未満の高速立上がり時間と2ps未満の低ジッタにより、最高の信号品質が保証されます。2ps未満から最大500psまでの大きさのジッタをクロック信号とデータ信号に付加することができるので、高速コンポーネントの性能の特性評価と検証、および現実的な信号のシミュレーションが可能です。

詳細については、次のカタログをご覧ください。

5988-5549JA Product Overview



N1016A ストレスド・アイ・ テスト・セット

N1016Aストレスド・アイ・テスト・セットは、10ギガビット・イーサネット・モジュールおよびラインカードのデザイン、検証、および製造に対するユニークな光ソリューションです。N1016Aは、システムの構成要素として、光レシーバのIEEE 802.3ae標準に対する適合テスト用に10.3125Gb/sで光ストレスド・アイを出力できるように設計されています。

N1016Aには以下の特長があります。

- 校正済み
- 調整可能
- 高い再現性
- 標準に準拠

N1016Aでは、標準では要求されない、ストレスのレベル調整も可能です。これにより、デザインまたは検証において、レシーバのブレイキング・ポイントを判断したり、特定のデバイスのどこにどのような障害が発生しているかを判断することも可能になります。N1016Aは基準トランスミッタとしても動作し、1310nmでクリーンなアイを提供します。

詳細については、次のカタログをご覧ください。

5988-7050EN Product Flyer

または

www.agilent.com/comms/jitterをご覧ください。

サポート、サービス、およびアシスタンス

アジレント・テクノロジーが、サービスおよびサポートにおいてお約束できることは明確です。リスクを最小限に抑え、さまざまな問題の解決を図りながら、お客様の利益を最大限に高めることにあります。アジレント・テクノロジーは、お客様が納得できる計測機能の提供、お客様のニーズに応じたサポート体制の確立に努めています。アジレント・テクノロジーの多種多様なサポート・リソースとサービスを利用すれば、用途に合ったアジレント・テクノロジーの製品を選択し、製品を十分に活用することができます。アジレント・テクノロジーのすべての測定器およびシステムには、グローバル保証が付いています。製品の製造終了後、最低5年間はサポートを提供します。アジレント・テクノロジーのサポート政策全体を貫く2つの理念が、「アジレント・テクノロジーのプロミス」と「お客様のアドバンテージ」です。

アジレント・テクノロジーのプロミス

お客様が新たに製品の購入をお考えの時、アジレント・テクノロジーの経験豊富なテスト・エンジニアが現実的な性能や実用的な製品の推奨を含む製品情報をお届けします。お客様がアジレント・テクノロジーの製品をお使いになる時、アジレント・テクノロジーは製品が約束どおりの性能を発揮することを保証します。それらは以下のようなことです。

- 機器が正しく動作するか動作確認を行います。
- 機器操作のサポートを行います。
- データシートに載っている基本的な測定に係わるアシストを提供します。
- セルフヘルプ・ツールの提供。
- 世界中のアジレント・テクノロジー・サービス・センタでサービスが受けられるグローバル保証。

お客様のアドバンテージ

お客様は、アジレント・テクノロジーが提供する多様な専門的テストおよび測定サービスを利用することができます。こうしたサービスは、お客様それぞれの技術的ニーズおよびビジネス・ニーズに応じて購入することが可能です。お客様は、設計、システム統合、プロジェクト管理、その他の専門的なサービスのほか、校正、追加料金によるアップグレード、保証期間終了後の修理、オンサイトの教育およびトレーニングなどのサービスを購入することにより、問題を効率的に解決して、市場のきびしい競争に勝ち抜くことができます。世界各地の経験豊富なアジレント・テクノロジーのエンジニアが、お客様の生産性の向上、設備投資の回収率の最大化、製品の測定精度の維持をお手伝いします。



電子計測UPDATE

www.agilent.com/find/emailupdates-japan

Agilentからの最新情報を記載した電子メールを無料でお送りします。

BitAllyzerはSyntheSys Research, Inc.の登録商標です。

アジレント・テクノロジー株式会社

本社 〒192-8510 東京都八王子市高倉町9-1

計測
お客様窓口

受付時間 9:00～19:00
(12:00～13:00も受付中)
※土・日・祭日を除く

FAX、E-mail、Webは**24**時間受け付けています。

TEL ☎ **0120-421-345**
(0426-56-7832)

FAX ☎ **0120-421-678**
(0426-56-7840)

E-mail: contact_japan@agilent.com

電子計測ホームページ

<http://www.agilent.co.jp/find/tm>

- 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。

Copyright 2002

アジレント・テクノロジー株式会社



Agilent Technologies

October 11, 2002
5988-7051JA
0000-00DEP