

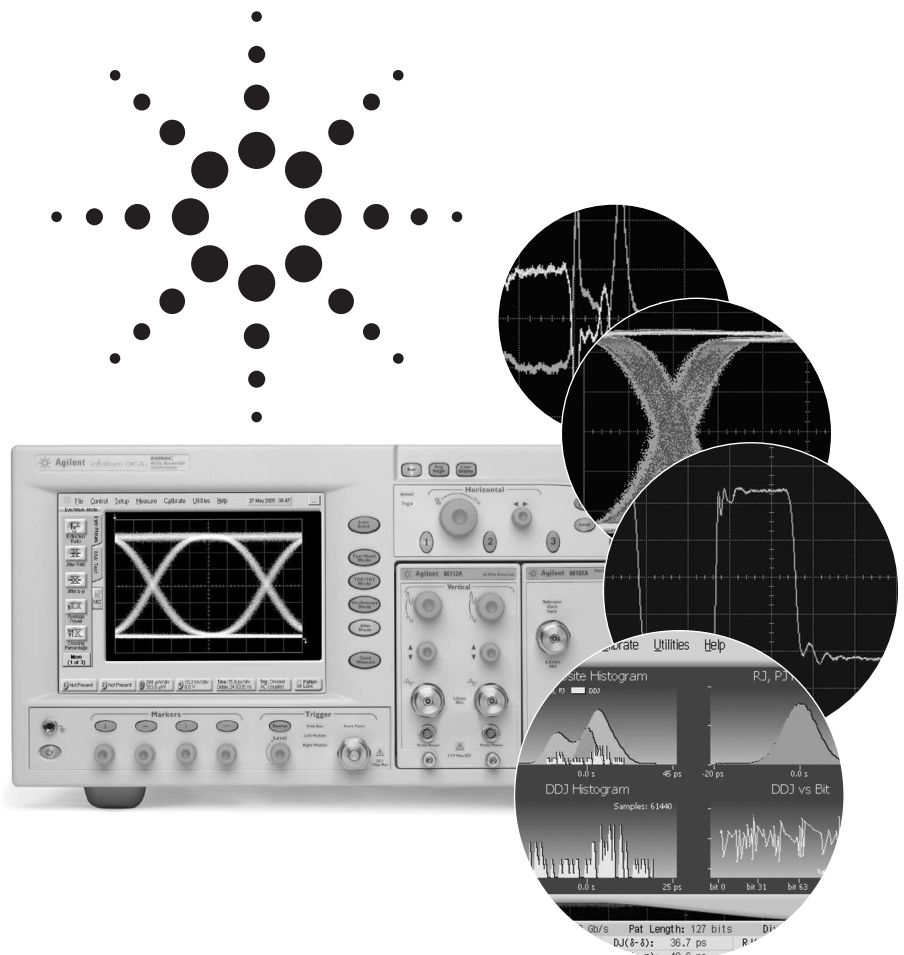
# infiniium DCA-J

## Agilent 86100C

### 広帯域オシロスコープ メインフレーム/モジュール

#### Technical Specifications

(2008年7月版)



#### 1台で4つの役割

デジタル・コミュニケーション・  
アナライザ、広帯域オシロスコープ  
タイム・ドメイン・リフレクトメータ  
ジッタ・アナライザ

- 光トランシーバの正確なコンプライアンス・テスト
- ジッタ成分と振幅干渉の自動解析
- 新機能 PatternLock トリガ
- 40 Gb/s を超える波形試験用モジュラ・プラットフォーム
- 光標準レシーバ、電気チャネル、クロック・リカバリとして広範囲のデータ・レートをカバー
- TDR 測定による S パラメータ解析機能を内蔵
- Agilent 86100A/86100B/83480A/54750A シリーズ・モジュールが使用可能
- 100 fs の固有ジッタ
- Windows® XP Pro オペレーティング・システム



Agilent Technologies

# 目次

## 概要

特長	3
アイ・ダイアグラム／マスク・テスト	4
ジッタ解析	5
イコライゼーションおよび振幅解析	6
ジッタ・スペクトラム / PLL 帯域幅	7
TDR/TDT/S パラメータ	7
測定	8
その他の機能	9
クロック・リカバリ	10

## 一般仕様

### メインフレーム

(含プレシジョン・タイムベース・モジュールおよびプレシジョン・ウェーブフォーム・アナライザ・モジュール)	13
--	----

コンピュータ・システムおよび記憶装置	16
--------------------	----

### モジュール

概要	17
86100 ファミリ・プラグイン・モジュールのマトリクス仕様	18
シングルモードおよびマルチモード光／電気	19
シングルモード光／電気	21
デュアル電気	23
TDR	25
クロック・リカバリ	27

オーダ情報	29
-------	----

# Infiniium DCA-J の概要

## 特長

### 4 種類の測定器を 1 台に統合

86100C Infiniium DCA-J は、以下の 4 つの高性能測定器を 1 台にまとめたものと考えられます。

- 汎用広帯域サンプリング・オシロスコープ。PatternLock トリガにより、汎用オシロスコープとしてのユーザビリティが大幅に向上しています。
- デジタル・コミュニケーション・アナライザ。
- タイム・ドメイン・リフレクトメータ
- プレシジョン・ジッタ／振幅干渉アナライザ

必要な測定器モードを選択して、すぐに測定を開始することができます。

### ニーズに合わせて構成可能

86100C は、光と電気の両方の信号をテストするためのさまざまなモジュールをサポートしています。必要な帯域幅、フィルタ、感度に対応したモジュールをお選びください。

### デジタル通信解析

100 Mb/s ~ 40 Gb/s 以上のデータ・レートを使用するトランスミッタの品質を評価するには、正確なアイ・ダイアグラムの解析を欠かすことはできません。86100C は、特にデジタル通信波形の解析を目的に設計されています。適合マスク試験やパラメトリック・テストに、複雑なシーケンスを要したセットアップも構成も、もはや必要ではありません。ボタンを押すだけで、完全な適合テストを行うことができます。お客様が必要とされる以下の重要な測定を、すぐに行うことができます。

- 内蔵のマージン解析機能を使った業界標準マスク・テスト
- 確度と再現性が向上した消光比測定
- アイ測定：クロスポイント(%)、アイの高さおよび幅、'1' および '0' レベル、ジッタ、立ち上がりまたは立ち下がり時間ほか

光通信波形の正確な測定の鍵を握るのは、光レシーバです。86100C には、高い忠実度のレシーバを内蔵したプラグイン・モジュールが用意されています。

- フラットな周波数応答特性をもつ内蔵フォトダイオードにより、最高の波形忠実度が得られます。このことにより、高精度の消光比測定を提供できます。

- 規格に基づいたトランスミッタの適合試験では、フィルタリングされた応答特性が必要です。86100C には広範なフィルタ構成が用意されています。フロント・パネルのボタン操作でも、GPIO を介してリモートでも、自動的かつ繰り返して、測定チャンネルに対してフィルタを接続したり、外したりすることができます。測定パス全体の周波数応答が校正されており、長期間、その性能を維持することができます。

- 統合型光レシーバが校正済み光チャンネルを提供します。正確な光パワー・メータがモジュールに内蔵されているため、光信号の光パワーが正確に測定され、光パワーの単位で表示されます。

- 平均パワー測定にスイッチやカプラは不要です。したがって信号ルーティングが簡素化され、信号強度が維持されます。

## アイ・ダイアグラム・マスク・テスト

86100C は、業界標準のアイ・ダイアグラム・マスクに基づいて効率的で、高スループットの波形適合試験を提供します。業界標準のデータ・レートに対しては、最小限のキー・ストロークで実行できるように設計されています。

### 標準マスク

速度	(Mb/s)
1X Gigabit イーサネット	1250
2X Gigabit イーサネット	2500
10X Gigabit イーサネット	9953.28
10 ギガビット・イーサネット	10312.5
10X ギガビット・イーサネット FEC	11095.7
10 ギガビット・イーサネット LX4	3125
Fibre Channel	1062.5
2X Fibre Channel	2125
4X Fibre Channel	4250
8X Fibre Channel	8500
10X Fibre Channel	10518.75
10X Fibre Channel FEC	11317
Infiniband	2500
STM0/OC1	51.84
STM1/OC3	155.52
STM4/OC12	622.08
STM16/OC48	2488.3
STM16/OC48 FEC	2666
STM64/OC192	9953.28
STM64/OC192 FEC	10664.2
STM64/OC192 FEC	10709
STM64/OC192 Super FEC	12500
STM256/OC768	39813
STS1 EYE	51.84
STS3 EYE	155.52

その他のアイ・ダイアグラム・マスクも、上記のマスクを拡大縮小することで容易に作成できます。また、マスク編集では、既存のマスクを編集するか、あるいは新規マスクを最初から作成することができます。新しいマスクは外部 PC 上で「メモ帳」などのテキスト・エディタを使用して入力あるいは変更した後、LAN、フラッシュ・ドライブを使用して本器のハードディスク・ドライブに転送することができます。ソフトウェア・リビジョン 3.0 よりカスタム・マスク作成がフロントパネルから容易に行なえるようになります。

これらのマスク適合試験は、ガードバンド試験用のマスク・マージン、テスト波形の数、および停止/制限動作などのユーザ定義条件で実行できます。マスク・マージンは、ユーザ定義のヒット/エラー比に対して自動的に決定できます。86100C では、直接トランスミッタ波形分散ペナルティ (TWDP) テストを実行できます。波形をエクスポートして外部で後処理する必要はありません (オプション 201 と MATLAB® が必要。規格用の分散ペナルティ・スクリプトを、86100C にロードする必要があります)。

### Eyeline モード

Eyeline モードは 86100C で利用可能な機能です。データ・パターン内の特定ビットの遷移情報を提供し、遷移データがデバイスやシステムに与える影響を診断することができます。Eyeline モードをマスク・リミット・テストと組み合わせると、マスク違反の原因となったビットを簡単に特定することができます。

等価時間サンプリング・オシロスコープでの従来のトリガ手法は、アイ・ダイアグラムの作成にきわめて有効です。しかしこれらのアイ・ダイアグラムを構成するサンプルとデータ・パターンとのタイミングはランダムです。そのため、特定のビットの振幅対時間の関係を明らかにすることができません。また、ランダムな関係にあるサンプルのアベレージング結果はアイの“中央”であるため、アイ・ダイアグラムのアベレージングも意味がありません。

Eyeline モードでは PatternLock トリガ (オプション 001 が必要) を使って、シーケンスに取り込んだデータでアイ・ダイアグラムを構築します。これにより、サンプル間のタイミング関係が保持されるので、特定のビットのアイを描くことができ、その影響を調査することができます。また、アイ・ダイアグラムでアベレージングを使用することもできます。

## PatternLock トリガによるサンプリング・オシロスコープの機能強化

86100C のエンハンスド・トリガ・オプション(オプション 001)は、これまで等価時間サンプリング・オシロスコープでは利用できなかった機能を提供します。この新しい PatternLock トリガ機能により、入力データパターンの繰返しにおけるトリガ(いわゆるパターントリガ)を自己生成することができます。ボタンを 1 回押すだけで、PatternLock では、パターン長、データ・レート、クロック・レートを自動的に検出し、複雑なトリガ・プロセスを意識せずに作業を行なうことができます。

PatternLock を使用すると、86100C の動作をリアルタイム・オシロスコープの動作に近づけることができ、データ・パターン内の特定ビットの表示が大幅に単純化されます。リアルタイム・オシロスコープの操作には慣れているが、等価時間サンプリング・オシロスコープに不慣れな場合でも、すぐに作業を開始できます。

PatternLock によるパターン・トリガでは、メインフレームのソフトウェアがデータ・パターンを検出し、非常に高いタイムベース精度でデータを取り込むことができます。後から説明する 86100C の新機能の多くは、この機能に基づいています。

## ジッタ解析(オプション 200)

DCA-J の「J」はジッタ解析機能を表しています。86100C は、4 番目の動作モードとしてジッタ・モードを追加したデジタル・コミュニケーション・アナライザです。非常に広い帯域幅、低い固有ジッタ、高度な解析アルゴリズムにより、最高精度のジッタ測定を実現します。

データ・レートの上昇により、電気と光のどちらのアプリケーションにおいてもジッタの問題が増加しています。このようなジッタの解析には、ジッタを構成成分に分解することが必要です。ジッタを分解することで、ジッタの予測や性能の最適化を行なうための情報が得られます。多くの新しい通信規格に準拠するためには、ジッタの分解が不可欠ですが、ジッタを分離する技術は複雑で、設定の難しいものが多く、データ・レートが増加するにつれて、ジッタの分離に利用できる測定器が限定されます。

DCA-J は、ジッタ解析も、ボタン 1 つで簡単に設定・実行できます。ジッタ・モードは、ジッタを構成成分に分解し、ジッタ・データの解析に便利なさまざまな形式で表示します。ジッタ・モードは 86100C がサポートするすべてのデータ・レートで使用でき、複雑なジッタ解析の場合でも従来のデータ・レートの制限を受けません。

## 86100C のジッタ解析の特長

- 固有ジッタ(ランダムとデタミニスティックの両方)が非常に低いので、ジッタのノイズ・フロアが大きく下がります。このため、優れたジッタ測定感度が得られます。
- 測定チャンネルの帯域幅が広いので、データ依存ジッタが非常に低く、40 Gb/s を超えるすべてのデータ・レートでジッタの解析を実行できます。
- PatternLock トリガ技術によりサンプリングを効率良く行なえるため、ジッタ測定を高速化できます。
- ファームウェア・リビジョン 8.0 では、大きな RJ/PJ 成分(最大 0.7 UI)を含む信号の正確なジッタ測定が行えます。

ジッタ解析機能は、オプション 200 ソフトウェア・パッケージによって得られます。

## オプション 200 の機能

- ジッタをトータル・ジッタ(TJ)、ランダム・ジッタ(RJ)、デタミニスティック・ジッタ(DJ)、周期ジッタ(PJ)、データ依存ジッタ(DDJ)、デューティ・サイクル歪み(DCD)、符号間干渉(ISI)に起因したジッタに分解する機能
- ジッタ・データの各種グラフィック／表形式での表示
- ジッタ・データのエキスポート
- ジッタ・データベースのセーブ／リコール
- ジッタ周波数スペクトラム
- サプレット・ジッタ(SRJ)の分離と解析。SRJ とは、プライマリ・ビットレートの整数分周比をもつ周期ジッタです。
- バスタブ曲線表示(Q および logBER スケールで)
- トータル・ジッタの BER 確率指数の変更

## イコライゼーションおよびアドバンスド波形解析 (オプション 201)

ビット・レートが増加すると、伝送線路の特性いわゆるチャネル効果により、アイが著しく閉じてしまいます。新しいデバイスやシステムの多くは、チャネル効果を補正するためにイコライゼーションやプリ/ディエンファシスを採用しています。オプション 201 アドバンスド波形解析は、難しいチャネル効果に対処するデバイスやシステムのデザイン、テスト、モデリングを可能とする機能を提供します。

- 長い単一値波形の捕捉。PatternLock トリガおよびオプション 201 の波形アペンド機能により、ロングメモリ・リアルタイム・オシロスコープでのデータ収集と同様に、最大 256 M サンプル長のデータ取得が可能です。
- イコライゼーション。DCA-J は、長い単一値波形を取り込み、イコライザのアルゴリズム(デフォルトまたはユーザ定義)を利用してリアルタイムで等化波形を計算し、入力(歪んだ)波形と出力(等化)波形を同時に表示させることができます。
- MATLAB® 解析機能とのインタフェース。ユーザは MATLAB® スクリプトを使用して測定を定義することができます。結果はオシロスコープのディスプレイに表示されます。
- 自動分散ペナルティ解析(トランスミッタの波形分散ペナルティまたは TWDP)。ユーザが入力した MATLAB® スクリプトを使用して、波形の処理およびペナルティ値の決定が自動的に行われます。

## アドバンスド振幅解析 /RIN/Q ファクタ(オプション 300)

信号品質は、ジッタだけではなく振幅ドメインの信号劣化からも影響を受けます。ジッタに多くの種類があるのと同様に、振幅ドメインでアイが閉じる原因にもノイズ、符号間干渉、周期的な変動などのさまざまな種類があります。86100C メインフレームにオプション 300 を追加すると(オプション 200 もインストールする必要があります)、NRZ デジタル通信信号の 0 レベルと 1 レベルの品質を詳細に解析できます。振幅解析は、ボタンを 1 回押すだけでジッタ・モード測定プロセスの一部として実行されます。

- ジッタの場合に得られる結果と同様の、トータル干渉(TI)、デターミニスティック干渉(デュアル Dirac モデル、DI)、ランダム雑音(RN)、周期干渉(PI)、符号間干渉(ISI)などの測定結果
- 1 レベルと 0 レベルの両方の表形式/グラフィック結果
- 干渉データの区切りテキスト・フォーマットへのエクスポート
- 干渉データベースのセーブ/リコール
- 干渉周波数スペクトラム
- Q ファクタ(デターミニスティック干渉から分離)
- トータル干渉の予測値の確率指数の変更

## 相対強度雑音(RIN)

相対強度雑音(RIN)は、O/E 変換後の電気信号におけるレーザ強度のふらつきの影響を表します。RIN が過度に存在すると振幅干渉と同様にアイ・ダイアグラムが垂直に閉じるため、RIN はパワー・バジェットやシステム性能に影響を与えます。DCA-J は、方形波および業界標準の PRBS などのパターンで RIN を測定できます。DCA-J は符号間干渉による測定への影響を回避するために、パターン内の連続ビットのシーケンス(5 個の 0、5 個の 1 など)を検索し、このようなシーケンスの中央でランダム雑音とパワー・レベルを測定します。リファレンス・レシーバ・フィルタをオンに選ぶと、1 Hz 帯域幅にノーマライズされた RIN 値が表示されます。1 レベルに基づいた RIN または光変調振幅に基づいた RIN(802.3ae に準拠した RIN OMA)のユーザ選択も可能です。RIN 測定には、オプション 001、200、300 が必要です。

## 位相雑音／ジッタ・スペクトラム解析

周波数ドメインでジッタ解析を行うことにより、ジッタの特性について理解し、その背後にある根本原因を探ることができます。83496B クロック・リカバリ・モジュール / 86108A プレシジョン・ウェーブフォーム・アナライザのフェーズロック・ループ(PLL)の位相検出器は、実際上ジッタ復調器として使用することが出来ます。ループ・エラー信号をモニターし、それを周波数ドメインに変換すると、信号のジッタ・スペクトラムを観測できます。ループ応答の影響が自己校正によりモニターした信号から除去されるので、300 Hz ~ 20 MHz スパンで正確なジッタ・スペクトラム解析を行えます。

この手法により、その他のテスト・ソリューションでは不可能な測定結果が得られます。

- クロック信号とデータ信号のジッタ・スペクトラム／位相雑音
- s(秒)単位または dBc/Hz 単位での表示
- 高感度：入力信号 > 0.5 Vpp の場合、- 100 dBc/Hz (5 Gb/s、10 kHz オフセット)、- 106 dBc/Hz (2.5 Gb/s)、- 140 dBc/Hz 未満 (20 MHz オフセット)、10 kHz ~ 20 MHz における本器のジッタの積分スペクトラムは 100 fs 未満です
- 広いダイナミック・レンジ：スペクトラム拡散クロック／データなどの、周波数偏移 > 0.5 % pp の信号にロックして、表示可能
- 50 Mb/s ~ 13.5 Gb/s のデータ・レート
- 25 MHz ~ 6.75 GHz のクロック・レート

スペクトラム結果を積分することで、ユーザが定義したスパンに渡る混合ジッタの予測値が得られます。クロック信号とデータ信号の両方をモニターできるので、データ対クロックのジッタ比をモニターできます。表示されたジッタ・スペクトラムは、特定の PLL 周波数応答などの、ユーザ定義の伝達関数により変更できます。

位相雑音の解析には、パーソナル・コンピュータで動作する外部スプレッドシート・アプリケーションを使用します。83496B/86108A との通信は 86100C メインフレームを介して行われます(通常、USB-GPIB 接続を使用)。83496A クロック・リカバリ・モジュールは、“B”バージョンにアップグレードすることで、位相雑音解析が可能です。

## PLL の帯域幅／ジッタ伝達関数

83496B および 86108A 内蔵の位相検出器により、フェーズ・ロック・ループ(PLL)の帯域幅(ジッタ伝達関数と呼ばれることもある)を高精度に測定できます。前述の位相雑音／ジッタ・スペクトラム解析ソフトウェアの拡張機能として提供され、GPIB 接続した外部 PC により実行・制御します。このアプリケーションは、83496B/86108A の内蔵位相検出器をモニターし、入力ジッタ信号と DUT からの出力ジッタ応答を測定します。ジッタ信号の周期ジッタの周波数をステップ掃引し、出力ジッタと入力ジッタの比から PLL のループ帯域幅(ジッタ伝達関数)を得ることができます。

サポートするジッタ信号源は、Agilent N4903 J-BERT、N5182A MXG 標準信号発生器、遅延ラインか位相変調入力をもつパターン・ジェネレータ／信号源(33250A ファンクション・ジェネレータを変調信号に使用)です。測定システムは、非常に柔軟で、50 Mb/s ~ 13.5 Gb/s (データ信号)および 25 MHz ~ 6.75 GHz (クロック信号)の入力／出力をテストすることができるので、クロック抽出回路、乗算器／分周器、PLL などのさまざまな DUT の測定が可能です。

## タイム・ドメイン・リフレクトメトリ／タイム・ドメイン伝送(TDR/TDT)

高速デジタル設計では、回路の物理構造からスタートすることが通例です。伝送線路となる電気チャネルやコンポーネントの伝送／反射特性の評価を行い、十分なシグナル・インテグリティが確保されていることを確認します。すなわち反射や信号のひずみを最小限に抑える必要があります。TDR および TDT 測定によって、マイクロ・ストリップ・ライン、PC ボード・トレースや同軸ケーブルを最適化することができます。

86100C オプション 202 拡張インピーダンス / S パラメータ・ソフトウェアを使用することで、シングルエンドおよびミックスド・モード信号におけるリターンロス、アッテネーション、クロストーク、さらにその他の S パラメータ(振幅と群遅延を含む)を簡単な操作で解析できます。

86100C では独自の校正技術を採用し、測定結果から配線やフィクスチャの影響を除去して、測定精度を向上させることができます。また、オプション 202 または N1930A 物理層テスト・システム・ソフトウェアを使用すると、TDR データをシングルエンド、差動、ミックスド・モードの S パラメータ(振幅と群遅延を含む)に変換することができます。さらに、Picosecond Pulse Labs<sup>1</sup> から、高いイベント間分解能と超高速のインピーダンス測定を容易にする TDR パルス・エンハンサも提供されています。

## N1024 TDR 校正キット

N1024A TDR 校正キットには、測定系の誤差を校正するための SOLT (Short-Open-Load-Through) 用高精度デバイスが付属しています。

1 Picosecond Pulse Labs 4020 信号源拡張モジュール(www.picosecond.com)

## 測定

以下の測定が、プルダウン・メニューならびにツール・バーから実行できます。利用可能な測定は、DCA-Jの動作モードによって異なります。

### オシロスコープ・モード

#### 時間

立ち上がり時間、立ち下がり時間、ジッタ RAM、ジッタ p-p、周期、周波数、+パルス幅、-パルス幅、デューティ・サイクル、デルタ時間、[T 最大、T 最小、T エッジリモート・コマンドのみ]

#### 振幅

オーバershoot、平均パワー、V 振幅、Vp-p、Vrms、V トップ、V ベース、V 最大、V 最小、V 平均、OMA(光変調振幅)

### アイ/マスク・モード

#### NRZ アイ測定

消光比、ジッタ RMS、ジッタ p-p、平均パワー、クロスポイント(%)、立ち上がり時間、立ち下がり時間、1 レベル、0 レベル、アイの高さ、アイの幅、S/N 比、デューティ・サイクル歪み、ビット・レート、アイ振幅

#### RZ アイ測定

消光比、ジッタ RMS、ジッタ p-p、平均パワー、立ち上がり時間、立ち下がり時間、1 レベル、0 レベル、アイの高さ、アイ振幅、オープニング・ファクタ、アイの幅、パルス幅、S/N、デューティ・サイクル、ビット・レート、コントラスト比

### マスク・テスト

マスクのオープン、マスク・テストの開始、マスク・テストの終了、フィルタ、マスク・テスト・マージン、マスク・テスト・スケールリング、NRZ マスク生成

### アドバンスド測定オプション

86100C には、高度な解析が可能な 4 つのソフトウェア・オプションがあります。オプション 200、201、300 には、メインフレーム・オプション 001 が必要です。オプション 202 には、オプション 86100-001 は不要です。

オプション 200：エンハンスド・ジッタ解析ソフトウェア

オプション 201：アドバンスド波形解析

オプション 202：拡張インピーダンス/Sパラメータ

オプション 300：振幅解析/RIN/Qファクタ

#### 測定(オプション 200 ジッタ解析)

トータル・ジッタ(TJ)、ランダム・ジッタ(RJ)、データミニステック・ジッタ(DJ)、周期ジッタ(PJ)、データ依存ジッタ(DDJ)、デューティ・サイクル歪み(DCD)、符号間干渉(ISI)、サブレート・ジッタ(SRJ)、非同期の周期ジッタの周波数、サブレート・ジッタ成分

#### データ表示(オプション 200 ジッタ解析)

TJ ヒストグラム、RJ/PJ ヒストグラム、DDJ ヒストグラム、複合ヒストグラム、DDJ 対ビット位置、バスタブ曲線(ログまたは Q スケール)

#### 測定(オプション 201 アドバンスド波形解析)

ロングメモリ・パターン波形、MATLAB® インタフェースによるユーザ定義測定、トランスミッタ波形分散ペナルティ(TWDP)

#### データ表示(オプション 201 アドバンスド波形解析)

イコライザ(シミュレーション)波形

#### 測定(オプション 300 アドバンスド振幅解析/RIN/Qファクタ、オプション 200 が必要)

トータル干渉(TI)、データミニステック干渉(デュアル Dirac モデル、DI)、ランダム雑音(RN)、周期干渉(PI)、符号間干渉(ISI)、RIN(dBm または dB/Hz)、Qファクタ

#### データ表示(オプション 300 アドバンスド振幅解析/RIN/Qファクタ、オプション 200 が必要)

TI ヒストグラム、RN/PI ヒストグラム、ISI ヒストグラム

### TDR/TDT モード(TDR モジュールが必要)

クイック TDR、TDR/TDT 設定、ノーマライズ(TDR 校正)、レスポンス応答特性、立ち上がり時間、立ち下がり時間、 $\Delta$ 時間、インピーダンス(最大、最小、平均)、(オプション 202 搭載時にはシングルエンドおよびミックスド・モードの S パラメータ)



## その他の機能

### 標準機能

標準機能は、プルダウン・メニューおよびソフト・キーで使用できます。そして、一部の機能は、フロント・パネルのノブからもアクセスできます。

### マーカ

垂直および水平、2セット、ユーザ選択可能

### TDR マーカ

水平：s または m  
垂直：V、Ω または % 反射  
伝搬：比誘電率または速度

### リミット・テスト

#### 収集リミット

Limit Test “Run Until” 条件：オフ、波形数、サンプル数

完了時の報告動作：メモリまたはディスクに波形を保存、スクリーンイメージを保存

#### 測定リミット・テスト

リミット・テストが停止するフェイル回数を指定。  
フェイル条件：内部リミット、外部リミット、常にフェイル、フェイルなし。  
フェイル時の報告動作：メモリに波形を保存／スクリーン・イメージを保存／サマリを保存

#### マスク・リミット・テスト

サンプルのフェイル数を指定。  
フェイル時の報告動作：メモリに波形を保存／スクリーン・イメージを保存／サマリを保存

### 測定の構成

#### しきい値

10 %、50 %、90 % または 20 %、50 %、80 % あるいはカスタム

#### アイ境界

アイ測定の境界を定義  
アライメントの境界を定義

#### フォーマットの単位

デューティ・サイクルの歪み：時間またはパーセンテージ  
消光比：比率、デシベル、またはパーセンテージ  
アイの高さ：振幅またはデシベル (dB)  
アイの幅：時間または比率  
平均パワー：ワットまたはデシベル (dBm)

#### トップ・ベース定義

自動またはカスタム

#### Δ時間定義

第1 エッジ番号、エッジ方向、しきい値  
第2 エッジ番号、エッジ方向、しきい値

### ジッタ・モード

単位(時間または単位間隔、W、V、または単位振幅)  
信号タイプ(データまたはクロック)  
エッジに基づく測定(すべて、立ち上がりのみ、立ち下がりのみ)  
グラフのレイアウト(単一、2分割、4分割)

### クイック測定の構成

モードごとにユーザが4つの測定(アイ・マスク、TDR など)を選択可能

#### デフォルト設定(アイ/マスク・モード)

消光比、ジッタ (rms)、平均パワー、クロスポイント (%)

#### デフォルト設定(オシロスコープ・モード)

立ち上がり時間、立ち下がり時間、周期、V 振幅

### ヒストグラム

#### 構成

ヒストグラムのスケール(1 ~ 8 div)  
ヒストグラムの軸(垂直または水平)  
ヒストグラム・ウィンドウ(マーカ・ノブによって調整可能)

### 演算測定

ユーザ定義可能な関数が4つ

演算子：拡大、反転、減算、VS、最小値、最大値

ソース：チャンネル、ファンクション、メモリ、定数、応答 (TDR)

### Calibrate

#### 校正

垂直(振幅)  
水平(タイム・ベース)  
消光比  
プローブ  
光チャンネル

#### フロント・パネル校正出力レベル

- 2V ~ 2V をユーザが選択可能

### Utilities

#### 設定時間および日付

#### リモート・インタフェース

GPIB インタフェース

#### タッチ・スクリーン構成/校正

校正  
タッチ・スクリーンのオン/オフ

#### ソフトウェアのアップグレード

メインフレームのアップグレード  
モジュールのアップグレード

## インフォメーション・システムの内蔵

86100C には、本器の使用法についての疑問に

即座に答えるコンテキスト依存型のオンライン・マニュアルが用意されています。測定画面上のリンクから、すべての測定のアプローチをはじめ、必要な情報を直接表示することができます。オンライン・マニュアルには、メインフレームとプラグイン・モジュールの技術仕様が記載されています。また、メインフレームのシリアル番号、モジュールのシリアル番号、ファームウェア・リビジョンおよび日付、ハードディスク空き容量などの情報も得られます。棚を占有する膨大な紙のマニュアルは必要ありません。

## ファイルの共有および保管

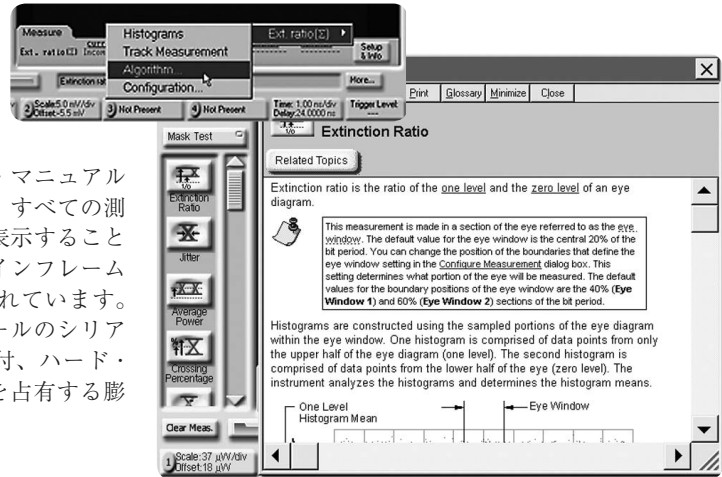
内部の 40 GB ハードディスクを使用して、測定器の設定、波形、スクリーン・イメージを保存できます。メインフレームには 256 MB の USB メモリ・スティックが付属しており、フロント・パネルの USB ポートに接続して、ファイルを簡単に転送できます。イメージは、文書化および詳細な解析のために、さまざまなプログラムに容易にインポートできるフォーマットで保存できます。また、ネットワーク・ファイル管理と印刷用の LAN インタフェースも用意されています。メインフレームには、ソフトウェア・アプリケーションのインストールや大量データの保管に便利な、オプションの外付け USB DVD/CD-RW ドライブを接続できます。

## ファイル・セキュリティ

データのセキュリティが必要な場合は、86100C オプション 090 のリムーバブル・ハードディスク・ドライブをご使用ください。これにより、校正および修理の際に、メインフレームをセキュア環境から安全に持ち出すことができます。

## 強力なディスプレイ・モード

グレイ・スケール表示およびカラー・グレイド表示を使って、デバイスの特性を理解することができます。波形密度は、カラーまたは識別しやすいグレイ・スケールにマッピングされます。これらは無限残光表示モードで、色や明暗により個々のスクリーン・ピクセル内のデータの収集回数を区別します。



## クロック・リカバリによる内部トリガ機能

通常は、外部タイミング信号を用いて、オシロスコープとテスト信号との同期をとります。トリガ信号が得られない場合は、クロック・リカバリ・モジュールを用いて、測定する波形から直接タイミング信号を取り出すことが可能です。Agilent 83496A/B クロック・リカバリ・モジュールは、電気入力信号、マルチモード光入力信号、シングルモード光入力信号に対応しています。83496A/B は、50 Mb/s から 13.5 Gb/s までの切れ目のないどのレートの光および電気データの信号からでもクロック・トリガを取り出します。

86108A モジュールは、83496B のクロック・リカバリ機能を内蔵し、サンプリング・チャンネルも内蔵しています。クロック・リカバリ・システムがサンブラと統合されているので、1 回の接続で測定が行えます。

## クロック・リカバリのループ帯域幅

83496A/B および 86108A のクロック・リカバリのループ帯域幅の設定を変えることができます。ループ帯域幅は、波形のジッタを測定する際の確からしさを決定するため、そして適合試験を行う際に非常に重要です。リカバリされたクロックをトリガに使用する場合、観測されるジッタの大きさは、ループ帯域幅に依存します。ループ帯域幅を広くするとほとんどのジッタが、クロック・リカバリにて“追従”するので、観測されるジッタは小さくなります。

- 狭いループ帯域幅は、ジッタのないシステム・クロックを提供し、広いジッタ・スペクトラムが観測されます。
- 広いループ帯域幅は、特定のアプリケーションでは、適合試験に対する基準により規定されています。広いループ帯域幅の設定では、通信システムの受信器回路をシミュレーションします。

83496A/B および 86108A は、オプション 300 により、狭い方では 15 kHz から、広い方では最大 10 MHz まで連続的にループ帯域幅が変更できます。また、標準の適合試験に対するゴールデン PLL として構成することもできます。

## 波形オートスケール機能

オートスケール機能により、パルス波形とアイ・ダイアグラム (RZ および NRZ) 波形の両方の水平および垂直スケールリングが迅速に行えます。

## ゲート・トリガ機能

周回ループ実験やバースト・データにおいてデータを収集したいタイミングを外部から簡単に制御できます。本器によるデータの収集および非収集のタイミングは、TTL 互換信号を使って制御します。

## 校正の簡易化

測定器の校正が簡単に行えるように、パフォーマンス・インジケータと校正手順を一ヶ所にまとめました。このため、測定結果の信頼性が大幅に向上し、機器を保守する時間を節約できます。

## Agilent N490X BERT を使用したスティミュラス 応答テスト

エラー・パフォーマンス解析は、デジタル伝送テストに不可欠な機能です。Agilent 86100C と N490X BERT はユーザ・インタフェースはよく似ていて、組み合わせることにより強力なテスト・ソリューションとなります。入力信号のみが必要な場合は、81141A/81142A パターン・ジェネレータを 86100C と組み合わせて使用できます。

## Agilent 83480A および 86100A/B から 86100C への移行

86100C は、これまでの機種にはない強力な新機能を備えているばかりでなく、Agilent 86100A/86100B および 83480A デジタル・コミュニケーション・アナライザや、Agilent 54750A 広帯域オシロスコープとの互換性もあります。86100A/B、83480A、54750A で使用されるすべてのモジュールが、86100C でも使用可能です。また 86100C 用のリモート・プログラミング・コマンド・セットは、86100A または 86100B 用にかかれたコードがそのまま機能するように設計されています。83480A や 54750A からの移行ではいくつかのコード変更が必要ですが、コマンド・セットは変更処理を可能な限り減らす設計になっています。

## IVI-COM 機能

Interchangeable Virtual Instruments (IVI) は、IVI 機関によって開発された新しい測定器のソフトウェア仕様のグループで、交換を容易にし、アプリケーションの性能を向上し、デザインコードの再使用を通して試験プログラム開発や維持コストを低減する目的で設立されました。86100C の IVI-COM ドライバは弊社 Website からダウンロード可能です。

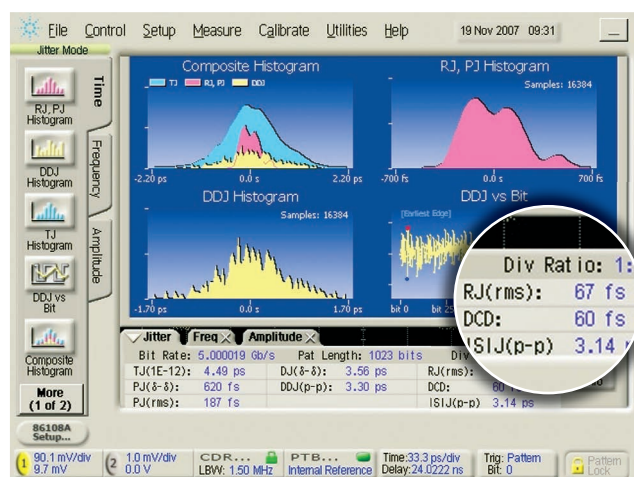
## VXII.2 および VXII.3 測定器制御

ファームウェア・リビジョン 8.0 では、LAN ベースの測定器の制御が可能です。

## 最小の固有ジッタ

86107A プレジジョン・タイムベース・リファレンス・モジュールにより、最小のオシロスコープ・ジッタを実現できます。メインフレーム・ジッタは、200 fs 未満に低減されています。オシロスコープ・ジッタが小さいので、デバイスの真のジッタ性能を表示できます。86108A プレジジョン・ウェーブフォーム・アナライザを使用すると、オシロスコープのジッタをさらに低減することができます。プレジジョン・タイムベース・ハードウェアは、波形サンプリング・システムと統合され、ジッタを 100 fs (< 60 fs、代表値) にまで低減します。このため、最高性能のデバイスを、高確度でテストすることができます。

86107A は、任意の光または電気サンプリング・モジュールと使用でき、メインフレームのトリガ・ジッタを低減できます。86108A は、サンプリング・チャンネル、内部クロック・リカバリ、プレジジョン・タイムベース・ハードウェアを内蔵し、クロックをテスト信号から抽出して、プレジジョン・タイムベース・セクションに供給することができます。また、外部タイミング基準を、プレジジョン・タイムベースに提供することもできます。このように 86108A は、さまざまな構成において、超低ジッタを実現できます。



86108A を使用することで、5 Gb/s PRBS(擬似ランダムパターン)信号のもつ残留ジッタが、ランダムジッタ(RJ)67 fs と、極めて低いことがわかります。

## 40 Gb/s 波形の正確な表示

40 Gb/s のデバイスを開発する場合は、オシロスコープ固有のジッタがわずかであっても大きな問題となります。これは、40 Gb/s 波形のビット周期がわずか 25 ps だからです。1 ps(実効値)のオシロスコープのジッタは、6 ~ 9 ps(ピーク・トゥ・ピーク)のジッタとなり、測定対象の信号にジッタがなくてもアイが閉じる原因になります。Agilent 86107A は、40 G/s 信号での高品質波形測定に必要なレベルまで、86100 ファミリー・メインフレームの固有ジッタを減少させます。

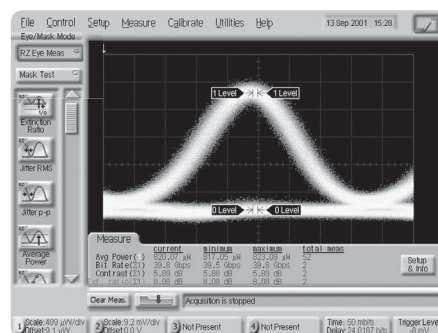
### さらに広い帯域幅のニーズに対応

今日の通信信号には、オシロスコープの 3 dB 帯域幅を超える周波数成分が含まれています。広帯域なオシロスコープと言うだけでは、正確な波形表示を保証できません。オシロスコープの周波数応答(振幅と位相の両方)を注意深く設計することにより、オーバershootやリングングのような歪みが最小化されます。

Agilent 86116A/B/C プラグイン・モジュールには、帯域幅、感度、波形忠実度を最適化するように設計された光レーバが内蔵されています。特に 86116C モジュールは、80 GHz 帯域の電気入力(93 GHz、代表値)と、広帯域の光入力を持ちます。オプション 025 では、1300 nm/1550 nm の波長帯で 17.0 Gb/s、25.8 Gb/s および 27.7 Gb/s のレートに対応する標準レーバのフィルタ特性と 45 GHz 帯域の光入力を持ち、オプション 040 では、1300 nm/1550 nm の波長帯で 39.813 Gb/s と 43.018 Gb/s の標準レーバのフィルタ特性および 65 GHz 帯域の光入力を持ちます。86116A は 1300 nm と 1550 nm の波長帯をカバーし、63 GHz の電気帯域幅、53 GHz の光帯域幅を備えています。86117A および 86118A は電気の入力帯域がそれぞれ 50 GHz、75 GHz のデュアルチャンネルのモジュールです。

### RZ 波形測定の実行

自動 RZ 測定用の広範囲のセットが内蔵されているので、1 回のボタン操作で RZ 信号の完全な特性評価ができます。



# 仕様

仕様は、+ 10 °C ~ + 40 °C の温度範囲(他に規定がなければ)での保証された性能を記述しています。本仕様は、測定器の電源をオンしてから 1 時間後の温度に適用されます。この連続動作の期間中、自己校正が有効になっている必要があります。簡単なユーザ校正を頻繁に行うことにより、性能パラメータの多くの品質が高められます。**特性値は、測定器の機能および性能に関する有用な情報ですが、保証された値ではありません。特性値は、イタリック体で記してあります。**本書の製品の仕様および説明は、予告なしに変更する場合があります。

工場校正周期：最適な性能でお使いいただくためには、12 ヶ月に 1 度、仕様についての全ての検証を行う必要があります。

## 一般仕様

<b>温度</b> 動作時 非動作時 <b>高度</b> 動作時 電源	10 °C ~ + 40 °C - 40 °C ~ + 65 °C  4,600 メートル以下 115 V, 5.7 A 230 V, 3.0 A 50/60 Hz
<b>質量</b> モジュール非搭載時 各モジュール <b>外形寸法(ハンドルなし)</b> フロント・コネクタおよびリアの脚を取り外し時 フロント・コネクタおよびリアの脚を取り付け時	15.5 kg 1.2 kg  215 mm(高さ)×425 mm(幅)×566 mm(奥行)(A タイプより 45 mm 程増えています) 215 mm(高さ)×425 mm(幅)×629 mm(奥行)

## メインフレーム仕様

<b>水平軸システム(タイム・ベース)</b> スケール・ファクタ(フル・スケールは 10 div) 最小 最大 <b>遅延<sup>1</sup></b> 最小 最大 <b>タイム・インターバル精度<sup>2</sup></b>  <b>タイム・インターバル精度：ジッタ・モード動作<sup>4</sup></b> <b>タイム・インターバル分解能</b>	2 ps/div(86107A : 500 fs/div) 1 s/div  24 ns スクリーンの 1000 倍または 10 s のどちらか小さい値 1 ps + Δ時間の読取り値の 1.0 % <sup>3</sup> または 8 ps の どちらか小さい値 8 ps + Δ時間の読取り値の 0.1 % 1 ps ≤(スクリーン・サイズ) / (レコード長) または 62.5 fs のどちらか大きい値 ビットまたは時間(TDR モード：メータ)	<b>パターン・ロック</b>  250 ns/div  40.1 ns(デフォルト)、24 ns(最小) スクリーンの 1000 倍または 25.401 μs のどちらか小さい値
<b>ディスプレイ単位</b> <b>垂直軸システム(チャンネル)</b> チャンネル数 垂直軸分解能 フル分解能チャンネル・スケール 調整 <b>レコード長</b>	4(同時収集) 14 ビット A/D(アベレージングを使用して 15 ビットまで) 粗調整または微調整の分解能をフロント・パネル・ノブから 1-2-5-10 シーケンスで調整 スケール、オフセット、フィルタの起動、サンプリング帯域幅、減衰率、トランス デューサ変換率 16 ~ 16384 サンプル(1 刻み)	

<sup>1</sup> 測定器のメインフレームのフロント・パネル・トリガ入力を基準にした時間オフセット

<sup>2</sup> 水平軸校正温度の± 5 °C 以内の温度で実施されたデュアル・マーカ測定

<sup>3</sup> 最大遅延設定は 100 ns で、デルタ時間のスパンは、(28 + Nx4) ns ± 100 ps(ここで、N=0、1、2...18)の遅延設定未満です。デルタ時間測定のスパンがこの基準を超えると、タイム・インターバルの精度は、8 ps + (Δ時間の測定値の 0.1%) です。

<sup>4</sup> 特性性能。テスト設定：長さ 27 - 1 ビットの PRBS。データおよびクロック 10 Gb/s

## メインフレーム仕様(続き)

	標準(直接トリガ)	オプション 001(エンハンスド・トリガ)
トリガ・モード 内部トリガ <sup>1</sup> 外部直接トリガ <sup>2</sup> 制限帯域幅 <sup>3</sup> フル帯域幅	フリーラン  DC ~ 100 MHz DC ~ 3.2 GHz	
外部ディバイデッド・トリガ	—	3 GHz ~ 13 GHz (3 GHz ~ 15 GHz)
PatternLock	—	50 MHz ~ 13 GHz (50 MHz ~ 15 GHz)
ジッタ 特性 最大	< 1.0 ps RMS + 遅延設定の $5 \times 10E-5^4$ 1.5 ps RMS + 遅延設定の $5 \times 10E-5^4$	100 ns 未満の時間遅延に対して 1.2 ps RMS <sup>6</sup> 100 ns 未満の時間遅延に対して 1.7 ps RMS <sup>6</sup>
トリガ感度	200 mVpp (正弦波入力または最小パルス幅 200 ps)	200 mVpp 正弦波入力: 50 MHz ~ 8 GHz 400 mVpp 正弦波入力: 8 GHz ~ 13 GHz 600 mVpp 正弦波入力: 13 GHz ~ 15 GHz
トリガ構成: トリガ・レベル調整	-1V ~ +1V	AC 結合
エッジ選択	正または負	—
ヒステリシス <sup>5</sup>	ノーマルまたは高感度	—
トリガ・ゲーティング: ゲーティング入力レベル(TTL 互換)	Disable: 0 ~ 0.6 V Enable: 3.5 ~ 5 V パルス幅 > 500 ns、周期 > 1 $\mu$ s	
ゲーティング遅延	Disable: 27 $\mu$ s + トリガ周期 + 最大表示時間 Enable: 100 ns	
トリガ・インピーダンス: 公称インピーダンス 反射 コネクタ・タイプ	50 $\Omega$ 100 ps の立ち上がり時間に対して、10% 3.5 mm (オス)	
最大トリガ信号	2 Vpp	

<sup>1</sup> フリーラン・トリガ・モードでは、内部で非同期トリガを発生させることにより、外部トリガ信号なしでサンプルされた信号振幅を見ることができますが、タイミング情報は提供されません。フリーランは、外部トリガの問題をトラブルシューティングするのに便利です。

<sup>2</sup> サンプルされた入力信号のタイミングは、信号入力と同期した外部トリガ信号を使って、再生成されます。

<sup>3</sup> DC ~ 100 MHz モードは、高周波信号の影響または低周波トリガ信号のノイズの影響を最小化するのに使用します。

<sup>4</sup> トリガを最適化するためにトリガ・レベルを調節して、2.5 GHz で測定

<sup>5</sup> 高感度ヒステリシス・モードでは高周波のトリガ感度が改善されていますが、通常のヒステリシスを Enable しないとノイズの大きな低周波信号で誤ったトリガが発生する可能性があるため、低周波ではお勧めしません。

<sup>6</sup> スルー・レート  $\geq 2$  V/ns

## プレジジョン・タイムベース 86107A<sup>1</sup>

	86107A オプション 010	86107A オプション 020	86107A オプション 040
トリガ帯域幅	2.0 ~ 15.0 GHz	2.4 ~ 25.0 GHz	2.4 ~ 48.0 GHz
ジッタ(RMS)、代表値	2.0 ~ 4.0 GHz トリガ: < 280 fs 4.0 ~ 15.0 GHz トリガ: < 200 fs	2.4 ~ 4.0 GHz: < 280 fs 4.0 ~ 25.0 GHz: < 200 fs	2.4 ~ 4.0 GHz: < 280 fs 4.0 ~ 48.0 GHz: < 200 fs
タイムベース直線性誤差	< 200 fs		
入力信号タイプ	同期クロック <sup>2</sup>		
入力信号レベル	0.5 ~ 1.0 Vpp 0.2 ~ 1.5 Vpp(代表的な性能)		
DC オフセット・レンジ	± 200 mV <sup>3</sup>		
必要トリガ S/N 比	≥ 200 : 1		
トリガ・ゲーティング ゲーティング入力レベル(TTL 互換)	オフ: 0 ~ 0.6 V オン: 3.5 ~ 5 V パルス幅 > 500 ns、周期 > 1 μs		
トリガ・インピーダンス	50 Ω		
コネクタ・タイプ	3.5 mm(オス)	3.5 mm(オス) 2.4 mm(オス)	

<sup>1</sup> 86100 ソフトウェア・リビジョン 4.1 以上が必要。

<sup>2</sup> 以下のバンド内ではフィルタリングが提供されます。  
オプション 010 では 2.4 ~ 4.0 GHz および 9.0 ~ 12.6 GHz の帯域。オプション 020 では 9.0 ~ 12.6 GHz および 18 ~ 25.0 GHz の帯域。オプション 040 では 9.0 ~ 12.6 GHz、18.0 ~ 25.0 GHz、39.0 ~ 48.0 GHz の帯域。フィルタリングされるバンド内では、同期クロック信号(クロック、正弦波、BERT トリガなど)が必要です。フィルタリングされるバンド外では、高調波やサブ・ハーモニクスを最小化するためにフィルタリングが必要であり、86107A の入力へは正弦波信号を供給します。

<sup>3</sup> オプション 020 付きの 86107A では、DC オフセット振幅が 200 mV よりも大きい場合は Agilent 11742A(DC ブロック)を推奨。

## プレジジョン・タイム・ベース 86108A

86108A は、モニタ信号のクロック・リカバリ、外部基準クロック、またはモニタ信号から復元されたクロック信号で動作しているプレジジョン・タイムベースにより、トリガがかけられます。以下の仕様は、86108A プラグイン・モジュールを使用したときの、86100 システムのタイムベースの仕様です。(メインフレームに入力される信号を使用して、86100 メインフレームと 86108A モジュールにトリガをかけることもできます。この構成では、基本メインフレームの仕様が適用されます)。

	86108A
ジッタの代表値(クロック・リカバリおよびプレジジョン・タイムベース構成)	< 60 fs
ジッタの最大値(クロック・リカバリおよびプレジジョン・タイムベース構成)	< 100 fs
ジッタの代表値(プレジジョン・タイムベースがオフの場合のクロック・リカバリ)	< 1 ps
実効トリガサンプリング遅延(クロック・リカバリおよびプレジジョン・タイムベース構成、代表値)	< 200 ps
ジッタの代表値(トリガ信号をプレジジョン・タイムベース入力に印加)	< 60 fs
ジッタの最大値(トリガ信号をプレジジョン・タイムベース入力に印加)	< 100 fs
プレジジョン・タイムベースのトリガ帯域幅	2 ~ 13.5 GHz
プレジジョン・タイムベースの外部基準振幅	1.0 ~ 1.6 Vpp
プレジジョン・タイムベースの入力信号のタイプ <sup>1</sup>	正弦波
プレジジョン・タイムベースの最大入力レベル	± 2 V(16 dBm)
プレジジョン・タイムベースの最大 DC オフセット・レベル	± 200 mV
プレジジョン・タイムベース入力インピーダンス	50 Ω
プレジジョン・タイムベース・コネクタ・タイプ	3.5 mm(オス)
タイムベース分解能(プレジジョン・タイムベースがオンの場合)	0.5 ps/div
タイムベース分解能(プレジジョン・タイムベースがオフの場合)	2 ps/div

<sup>1</sup> プレジジョン・タイムベースは、正弦波入力で最適に動作します。正弦波以外の信号が入力されると、タイムベースのリニアリティが少し低下します。

## コンピュータ・システムおよび記憶装置

<b>CPU</b> 大容量記憶装置	1 GHz マイクロプロセッサ 40 G バイトの内蔵ハード・ディスク オプションの外部 USB CD-RW ドライブ
<b>オペレーティング・システム</b>	Microsoft Windows® XP Pro
<b>ディスプレイ<sup>1</sup></b> 表示領域  アクティブ表示領域 波形表示領域 全ディスプレイ分解能 グラフィック・ディスプレイ分解能 波形カラー 残光表示モード 波形オーバーラップ ドット接続 残光表示 格子線 グリッド輝度 バックライト・セーバ ダイアログ・ボックス	170.9 mm × 128.2 mm (アモルファス・シリコン TFT 採用、8.4 インチ・カラー・ アクティブ・マトリクス LCD モジュール) 171 mm × 128 mm (21,888 平方ミリメートル) 103 mm × 159 mm 横 640 ピクセル × 縦 480 ピクセル 横 451 ピクセル × 縦 256 ピクセル 色相 100 種類、彩度 0 ~ 100 %、明度 0 ~ 100 % から選択可能 グレイ・スケール、カラー・グレイド、可変、無限 2 つの波形がオーバーラップした場合、オーバーラップ領域を別の色で区別。 オン/オフを選択可能 最小、可変 (100 ms ~ 40 s)、無限 オン/オフ 0 ~ 100 % 2 ~ 8 時間、Enable オプション 不透明または透明
<b>フロント・パネルの入力および出力</b> Cal 出力 トリガ入力 USB <sup>2</sup>	BNC (メス) および テスト・クリップ、バナナ・プラグ APC 3.5 mm、50 Ω、2 Vpp ベース (最大値)
<b>リア・パネルの入力および出力</b> ゲート・トリガ入力 ビデオ出力 GPIB RS-232 セントロニクス LAN USB <sup>2</sup> (2)	TTL 互換 VGA、フルカラー、15 ピン D サブ (メス) フル・プログラマブル、IEEE 488.2 互換 シリアル・プリンタ、9 ピン D サブ (オス) パラレル・プリンタ・ポート、25 ピン D サブ (メス)

<sup>1</sup> 外付けディスプレイをサポートします。Windows® XP Pro ディスプレイ・ユーティリティを使用した複数ディスプレイ構成をサポートします。

<sup>2</sup> USB キーボードとマウスがメインフレームに付属しています。キーボードには 2 ポート USB ハブが組み込まれています。



## モジュール概要

### 光／電気モジュール

#### 750 ～ 1650 nm

86105C は、最も広いデータ・レートをカバーし、9 GHz の光変調帯域幅と 20 GHz の電気帯域幅を持っています。優れた感度(-21 dBm)により、86105C は広範囲のデザイン／製造アプリケーションに最適な製品となっています。利用可能なフィルタは、155 Mb/s ～ 11.3 Gb/s の一般的なデータ・レートをすべてカバーしています。

#### 1000 ～ 1600 nm

##### 20 GHz 未満の光／電気チャネル

86105B は、光変調帯域幅が 15 GHz までの長波長信号のテストに最適化されています。1 個の 20 GHz 帯域幅の電気チャネルもあります。

86105B は、高いパルス忠実度と感度を備え、データ・レートの柔軟性が高いモジュールです。86105B は、10 Gb/s コンプライアンス・アプリケーションに適しています。

##### 20 ～ 40 GHz 光／電気チャネル

86106B は 28 GHz の光帯域幅を持ち、複数の 10 Gb/s コンプライアンス・フィルタを内蔵しています。1 個の 40 GHz 帯域幅の電気チャネルもあります。

##### 40 GHz 以上の光／電気チャネル

86116C は最も広帯域幅の光モジュールで、65 GHz 以上(オプション 040 にて、オプション 025 では 45 GHz 以上)の光帯域幅と、80 GHz 以上(代表値 93 GHz)の電気帯域幅を持ちます。

### デュアル電気モジュール

86112A は 2 個の低雑音電気チャネルを備え、> 20 GHz の帯域幅を持っています。

86117A は 2 個の電気チャネルを備え、最大 50 GHz の帯域幅を持ち、20 Gb/s までの信号のテストに最適です。

86118A には 2 個の電気チャネルがあり、それぞれが小型のリモート・サンプリング・ヘッドに収容され、専用の軽量ケーブルによりモジュールと接続されます。帯域幅は 70 GHz を超え、信号忠実度が重要となる非常に高速なビット・レート・アプリケーションに対応できます。

86108A には、帯域幅が 33 GHz 以上の 2 個の電気チャネルがあります。クロック・リカバリ(83496B と同程度)とプレジジョン・タイムベース(86107A と同程度)が、モジュールに統合され、最高精度の電気波形測定を実現しています。残留ジッタは 60 fs 未満で、実効トリガーサンプリング遅延は、200 ps 未満です。

### クロック・リカバリ・モジュール

高速 A/D 変換を利用するリアルタイム型オシロスコープと異なり、86100 シリーズの等価時間サンプリング・オシロスコープは、観測する信号とは別の時間基準すなわちトリガーが必要です。被測定信号と同期したクロック信号がトリガーとして一般に用いられます。ほかには、クロック・リカバリ・モジュールを用いて、被測定信号からクロックを抽出する方法もあります。

83496A/B は、50 Mb/s から 13.5 Gb/s までの間の切れ目ないどのデータレートでも動作し、シングルエンドおよび差動の電気信号ならびにシングルモード(1250 ～ 1620 nm)およびマルチモード(780 ～ 1330 nm)の光信号からクロックを抽出します。リカバリしたクロック信号の残留ジッタも極めて低く押さえています。PLL ループ帯域幅が可変できるので、業界標準に準拠したジッタ・フィルタとして使用できます。

83496B は、83496A よりも利得が大きいので、ほとんどのスペクトラム拡散(SSC)信号をトラッキングできます。86108A モジュールは、83496B と同様のクロック・リカバリを内蔵しています。

### タイム・ドメイン・リフレクトメトリ(TDR)

54754A 差動 TDR モジュールを使うことで、シングルエンドの TDR/TDT 測定もしくは差動の TDR 測定ができます。また、もう一台の 54754A や 86112A デュアル電気モジュールと併用するれば、差動の TDR/TDT(4 ポート)測定ができます。

# 86100 ファミリー・プラグイン・モジュールのマトリクス

86100C には、光および電気波形の広範囲のデータ・レートに対応するように設計された多様なプラグイン・モジュールがあります。86100C は、最大 2 モジュール、4 つの測定チャンネルまで内蔵できます。



モジュール	オプション	光チャネルの個数	電気チャネルの個数	プローブ・パワー-1	波長範囲 (nm)	フィルタなしの光帯域幅 (GHz)	電気入力帯域幅 (GHz)	ファイバ入力コア径 (μm)	マスク・テストの感度 (dBm)	155 Mb/s	622 Mb/s	1063 Mb/s	1244/1250 Mb/s	2125 Mb/s	2488/2500 Mb/s	2.666 Gb/s	3.125 Gb/s	4.25 Gb/s	5.00 Gb/s	6.25 Gb/s	8.50 Gb/s	9.953 Gb/s	10.3125 Gb/s	10.51875 Gb/s	10.664 Gb/s	10.709 Gb/s	11.096 Gb/s	11.317 Gb/s	17.00 Gb/s	25.80 Gb/s	27.70 Gb/s	39.813 Gb/s	43.018 Gb/s		
86105B	111	1	1		1000-1600	15	20	9	-12													●	●	●	●	●	●								
	112	1	1		1000-1600	15	20	9	-12	●	●				●	●						●	●	●	●	●	●	●							
	113	1	1		1000-1600	15	20	9	-12			●	●	●	●							●	●	●	●	●	●	●							
86105C	100 <sup>2</sup>	1	1		750-1650	8.5	20	62.5	-20	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆		●	●	●	●	●	●							
	200	1	1		750-1650	8.5	20	62.5	-16													●	●	●	●	●	●	●							
	300 <sup>2</sup>	1	1		750-1650	8.5	20	62.5	-16	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	●	●	●	●	●	●	●						
86106B		1	1	●	1000-1600	28	40	9	-7													●	●	●	●	●									
	410	1	1	●	1000-1600	28	40	9	-7													●	●	●	●	●									
86116A		1	1	●	1000-1600	53	63	9	N/A																										
86116B		1	1		1480-1620	65	80	9	N/A																										
86116C <sup>3</sup>	025	1	1		1300-1620	45	80	9	-10																			●	●	●					
86116C <sup>3</sup>	040	1	1		1300-1620	65	80	9	-5																							●	●		
54754A		0	2	●	N/A			18																											
86112A		0	2	●	N/A			20																											
86117A		0	2		N/A			50																											
86118A		0	2		N/A			70																											
86108A <sup>3,4</sup>		0	2	●	N/A			33																											



1. モジュールには、外部プローブまたは N1022A プローブ・アダプタに電源を供給するためのコンセントがあります。
2. ◆(155 Mb/s ~ 8.5 Gb/s) から任意の 4 つのレートを選択
3. 86116C および 83496B モジュールは、86100C のファームウェア・リビジョン A.07.00 以上が必要です。したがって、86100A および 86100B メインフレームでは動作できません。  
86100A/B から 86100C へのアップグレード(改造)はできませんが、トレードイン(下取り)サービスがあります。くわしくは計測お客様窓口にお問い合わせください。
4. 86108A は 2 つのモジュール・スロットを使用します。

## モジュール仕様：シングルモードおよびマルチモード光／電気

マルチモード／シングルモード 光／電気モジュール	86105B	86105C
光チャンネル仕様		
光チャンネル・フィルタリングなしの 帯域幅	15 GHz	8.5 GHz (9 GHz)
波長レンジ	1000 ~ 1600 nm	750 ~ 1650 nm
校正済み波長	1310 nm/1550 nm	850 nm/1310 nm/1550 nm (± 20 nm)
光感度 <sup>1</sup>	- 12 dBm	850 nm $\leq 2.666 \text{ Gb/s}$ , - 20 dBm $> 2.666 \text{ Gb/s} \sim \leq 4.25 \text{ Gb/s}$ , - 19 dBm $> 4.25 \text{ Gb/s} \sim 11.3 \text{ Gb/s}$ , - 16 dBm 1310 nm/1550 nm $\leq 2.666 \text{ Gb/s}$ , - 21 dBm $> 2.666 \text{ Gb/s} \sim \leq 4.25 \text{ Gb/s}$ , - 20 dBm $> 4.25 \text{ Gb/s} \sim 11.3 \text{ Gb/s}$ , - 17 dBm
遷移時間 (TR = 0.48 / 光帯域幅から計算 された 10 ~ 90 % の立ち上がり時間)	32 ps	56 ps
RMS ノイズ		
特性値	5 $\mu\text{W}$ (10 GHz) 12 $\mu\text{W}$ (15 GHz)	850 nm $\leq 2.666 \text{ Gb/s}$ , 1.3 $\mu\text{W}$ $> 2.666 \text{ Gb/s} \sim \leq 4.25 \text{ Gb/s}$ , 2.5 $\mu\text{W}$ $> 4.25 \text{ Gb/s} \sim 11.3 \text{ Gb/s}$ , 2.5 $\mu\text{W}$ 110 nm/1550 nm $\leq 2.666 \text{ Gb/s}$ , 0.8 $\mu\text{W}$ $> 2.666 \text{ Gb/s} \sim \leq 4.25 \text{ Gb/s}$ , 1.0 $\mu\text{W}$ $> 4.25 \text{ Gb/s} \sim 11.3 \text{ Gb/s}$ , 1.4 $\mu\text{W}$
最大	8 $\mu\text{W}$ (10 GHz) 15 $\mu\text{W}$ (15 GHz)	850 nm $\leq 2.666 \text{ Gb/s}$ , 2.0 $\mu\text{W}$ $> 4.25 \text{ Gb/s} \sim 11.3 \text{ Gb/s}$ , 4.0 $\mu\text{W}$ 1310 nm/1550 nm $\leq 2.666 \text{ Gb/s}$ , 1.3 $\mu\text{W}$ $> 2.666 \text{ Gb/s} \sim \leq 4.25 \text{ Gb/s}$ , 1.5 $\mu\text{W}$ $> 4.25 \text{ Gb/s} \sim 11.3 \text{ Gb/s}$ , 2.5 $\mu\text{W}$
スケール・ファクタ (/div)		
最小	20 $\mu\text{W}$	2 $\mu\text{W}$
最大	500 $\mu\text{W}$	100 $\mu\text{W}$
CW <sup>2</sup> 確度 (シングル・マーカ、 平均パワー・モニタを基準に)	± 25 $\mu\text{W} \pm 2\%$ (10 GHz) ± 25 $\mu\text{W} \pm 4\%$ (15 GHz)	± 25 $\mu\text{W} \pm 3\%$ ± 25 $\mu\text{W} \pm 10\%$
CW オフセット・レンジ (スクリーン の底部からの 2 目盛を基準に)	+ 1 $\mu\text{W} \sim - 3 \mu\text{W}$	+ 0.2 $\mu\text{W} \sim - 0.6 \mu\text{W}$
平均パワー・モニタ (指定された動作レンジ)	- 30 dBm ~ + 3 dBm	- 30 dBm ~ 0 dBm
平均パワー・モニタ確度		
シングルモード	± 5 % ± 100 nW ± コネクタの不確かさ、 20°C ~ 30°C	± 5 % ± 200 nW ± コネクタの不確かさ
マルチモード (特性)	—	± 10 % ± 200 nW ± コネクタの不確かさ
ユーザ校正確度		
シングルモード	± 2 % ± 100 nW ± パワー・メータの不確かさ、 < 5°C の変化	± 3 % ± 200 nW ± パワー・メータの不確かさ、 < 5°C の変化
マルチモード (特性)	—	± 10 % ± 200 nW ± パワー・メータの不確かさ < 5°C の変化
最大入力パワー		
最大非破壊平均パワー	2 mW (+ 3 dBm)	0.5 mW (- 3 dBm)
最大非破壊ピークパワー	10 mW (+ 10 dBm)	5 mW (+ 7 dBm)
ファイバ入力	9/125 $\mu\text{m}$ 、ユーザ選択可能コネクタ	62.5/125 $\mu\text{m}$ 、ユーザ選択可能コネクタ
入力リターン・ロス (完全にファイバが 取り付けられた HMS-10 コネクタ)	33 dB	850 nm > 13 dB、 1310 nm/1550 nm > 24 dB

1 マスク・テストに必要な最小平均光パワー。これらの値は NRZ アイ・ダイアグラムの代表的な感度を表します。コンプライアンス・フィルタを挿入したマスク・テストを仮定しています。

2 CW は、変調されていない光信号を表します。

## モジュール仕様：シングルモードおよびマルチモード光／電気(続き)

マルチモード／シングルモード 光／電気モジュール	86105B	86105C
<b>電気チャンネル仕様</b>		
電気チャンネル帯域幅	12.4 および 20 GHz	
遷移時間 (TR = 0.35/ 帯域幅から 計算された 10 ~ 90 %の立ち上がり時間)	28.2 ps(12.4 GHz) 17.5 ps(20 GHz)	
<b>RMS ノイズ</b>		
特性値	0.25 mV(12.4 GHz) 0.5 mV(20 GHz)	
最大	0.5 mV(12.4 GHz) 1 mV(20 GHz)	
<b>スケール・ファクタ (/div)</b>		
最小	1 mV /div	
最大	100 mV /div	
<b>DC 精度</b> (シングル・マーカ)	±(フル・スケールの 0.4 %)± 2 mV±(読取りチャンネル・オフセットの 1.5 %), 12.4 GHz ±(フル・スケールの 0.4 %)± 2 mV±(読取りチャンネル・オフセットの 3 %), 20 GHz	
<b>DC オフセット・レンジ</b> (スクリーン中央を基準に)	± 500 mV	
<b>入力ダイナミック・レンジ</b> (チャンネル・オフセットを基準にして)	± 400 mV	
<b>最大入力信号</b>	± 2 V(+ 16 dBm)	
<b>公称インピーダンス</b>	50 Ω	
<b>反射</b> (30 ps の立ち上がり時間に対して)	5 %	
<b>電気入力</b>	3.5 mm(オス)	

## モジュール仕様：シングルモード光／電気

広帯域、シングルモード光／電気チャンネル	86106B	86116A <sup>1</sup>	86116B <sup>1</sup>	86116C <sup>1</sup>
<b>光チャンネル仕様</b>				
光チャンネル・フィルタリングなしの帯域幅	28 GHz	53 GHz	65 GHz (高忠実度モード)	65 GHz(オプション 040) 45 GHz(オプション 025)
波長レンジ	1000 ~ 1600 nm		1480 ~ 1620 nm	1300 ~ 1620 nm
校正済み波長	1310 nm および 1550 nm		1550 nm	1310 nm および 1550 nm
光感度 <sup>3</sup>	- 7 dBm			
1310 nm 86116C-025				- 9 dBm (17 Gb/s) - 8 dBm (25.8 Gb/s) - 7 dBm (27.7 Gb/s) - 3 dBm (39.8/43.0 Gb/s)
86116C-040				
1550 nm 86116C-025				- 10 dBm (17 Gb/s) - 9 dBm (25.8 Gb/s) - 8 dBm (27.7 Gb/s) - 5 dBm (39.8/43.0 Gb/s)
86116C-040				
遷移時間 (TR = 0.48 / 帯域幅 (光チャンネル) から計算された 10 ~ 90 % の立ち上がり時間)	18 ps	9.0 ps (FWHM) <sup>2</sup>	7.4 ps (FWHM) <sup>2</sup>	7.4 ps (FWHM) <sup>2</sup>
<b>RMS ノイズ</b>				
特性値	13 $\mu$ W (フィルタリングあり) 23 $\mu$ W (フィルタリングなし)	60 $\mu$ W (50 GHz) 190 $\mu$ W (53 GHz)	50 $\mu$ W (55 GHz) 140 $\mu$ W (65 GHz)	
1310 nm 86116C-025				13 $\mu$ W (17 Gb/s) 17 $\mu$ W (25.8 Gb/s) 20 $\mu$ W (27.7 Gb/s) 60 $\mu$ W (40 GHz) 54 $\mu$ W (39.8/43.0 Gb/s) 75 $\mu$ W (55 GHz) 105 $\mu$ W (60 GHz) 187 $\mu$ W (65 GHz)
86116C-040				
1550 nm 86116C-025				10 $\mu$ W (17 Gb/s) 12 $\mu$ W (25.8 Gb/s) 14 $\mu$ W (27.7 Gb/s) 40 $\mu$ W (40 GHz) 36 $\mu$ W (39.8/43.0 Gb/s) 50 $\mu$ W (55 GHz) 70 $\mu$ W (60 GHz) 125 $\mu$ W (65 GHz)
86116C-040				
最大	15 $\mu$ W (フィルタリングあり) 30 $\mu$ W (フィルタリングなし)	90 $\mu$ W (50 GHz) 260 $\mu$ W (53 GHz)	85 $\mu$ W (55 GHz) 250 $\mu$ W (65 GHz)	
1310 nm 86116C-025				18 $\mu$ W (17 Gb/s) 20 $\mu$ W (25.8 Gb/s) 30 $\mu$ W (27.7 Gb/s) 120 $\mu$ W (40 GHz) 102 $\mu$ W (39.8/43.0 Gb/s) 127 $\mu$ W (55 GHz) 225 $\mu$ W (60 GHz) 300 $\mu$ W (65 GHz)
86116C-040				
1550 nm 86116C-025				15 $\mu$ W (17 Gb/s) 18 $\mu$ W (25.8 Gb/s) 21 $\mu$ W (27.7 Gb/s) 80 $\mu$ W (40 GHz) 68 $\mu$ W (39.8/43.0 Gb/s) 85 $\mu$ W (55 GHz) 150 $\mu$ W (60 GHz) 200 $\mu$ W (65 GHz)
86116C-040				

1 86116A および 86116B は、86100 ソフトウェア・リビジョン A3.0 以上が必要。86116C は、86100C メインフレームとソフトウェア・リビジョン 7.0 以上が必要。

2 700 fs FWHM、5 MHz 繰り返しレート、10 mW ピーク・パワーの光パルスから測定された FWHM (半値全幅)

3 マスク・テストに必要な最小平均光パワー。これらの値は NRZ アイ・ダイアグラムの代表的な感度を表します。コンプライアンス・フィルタを挿入したマスク・テストを仮定しています。

## モジュール仕様：シングルモード光／電気(続き)

広帯域、シングルモード光／電気チャンネル	86106B	86116A <sup>1</sup>	86116B <sup>1</sup>	86116C <sup>1</sup>
<b>光チャンネル仕様(続き)</b>				
<b>スケール・ファクタ</b>				
最小	20 $\mu$ W/div	200 $\mu$ W/div		
最大	500 $\mu$ W/div	2.5 $\mu$ W/div	5 $\mu$ W/div	5 $\mu$ W/div
<b>CW<sup>2</sup> 確度</b> (シングル・マーカ、平均パワー・モニタを基準に)	$\pm 50 \mu\text{W} \pm$ (読取りチャンネル・オフセットの4%)	$\pm 150 \mu\text{W} \pm$ (読取りチャンネル・オフセットの4%)		
<b>CW オフセット・レンジ</b> (スクリーンの底部からの2目盛を基準に)	+1 ~ -3 mW	+5 ~ -15 mW	+8 ~ -12 mW	+8 ~ -12 mW
<b>平均パワー・モニタ</b> (指定された動作レンジ)	-27 ~ +3 dBm	-23 ~ +9 dBm		
<b>工場校正確度</b>	$\pm 5\% \pm 100 \text{ nW} \pm$ コネクタの不確かさ、20 ~ 30 °C			
<b>ユーザ校正確度</b>	$\pm 2\% \pm 100 \text{ nW} \pm$ パワー・メータの不確かさ、< 5 °Cの変化			
<b>最大入力パワー</b>				
指定	2 mW(+3 dBm)	10 mW(+10 dBm)		
最大ピーク	10 mW(+10 dBm)	50 mW(+17 dBm)		
<b>ファイバ入力</b>	9/125 $\mu$ m、ユーザ選択可能コネクタ			
<b>入力リターン・ロス</b> (完全にファイバが取り付けられた HMS-10 コネクタ)	30 dB		20 dB	20 dB
<b>電気チャンネル仕様</b>				
<b>電気チャンネル帯域幅</b>	18 および 40 GHz	43 および 63 GHz	80、55、30 GHz	80(93)、55、30 GHz
<b>遷移時間</b> ( $TR = 0.35$ /帯域幅から計算された 10 ~ 90 %の立ち上がり時間)	19.5 ps(18 GHz) 9 ps(40 GHz)	8.1 ps(43 GHz) 5.6 ps(63 GHz)	6.4 ps(55 GHz) 4.4 ps(80 GHz)	6.4 ps(55 GHz) 4.4 ps(80 GHz)
<b>RMS ノイズ</b>				
特性値	0.25 mV(18 GHz) 0.5 mV(40 GHz)	0.6 mV(43 GHz) 1.7 mV(63 GHz)	0.6 mV(55 GHz) 1.1 mV(80 GHz)	0.5 mV(30 GHz) 0.6 mV(55 GHz) 1.1 mV(80 GHz)
最大値	0.5 mV(18 GHz) 1.0 mV(40 GHz)	0.9 mV(43 GHz) 2.5 mV(63 GHz)	1.2 mV(55 GHz) 2.2 mV(80 GHz)	0.8 mV(30 GHz) 1.1 mV(55 GHz) 2.2 mV(80 GHz)
<b>スケール・ファクタ</b>				
最小値	1 mV/div	2 mV/div		
最大値	100 mV/div			
<b>DC 確度</b> (シングル・マーカ)	$\pm$ (フル・スケールの0.4%) $\pm 2 \text{ mV} \pm$ (読取りチャンネル・オフセットの1.5%)、18 GHz $\pm$ (フル・スケールの0.4%) $\pm 2 \text{ mV} \pm$ (読取りチャンネル・オフセットの3%)、40 GHz	$\pm$ (フル・スケールの0.8%) $\pm 2 \text{ mV} \pm$ (読取りチャンネル・オフセットの1.5%)、43 GHz $\pm$ (フル・スケールの2.5%) $\pm 2 \text{ mV} \pm$ (読取りチャンネル・オフセットの2%)、63 GHz	$\pm$ (フル・スケールの0.4%) $\pm 3 \text{ mV} \pm$ (読取りチャンネル・オフセットの2%)、 オフセットの $\pm 2\%$ 、 (すべての帯域幅)	$\pm$ (フル・スケールの0.4%) $\pm 3 \text{ mV} \pm$ (読取りチャンネル・オフセットの2%)、 オフセットの $\pm 2\%$ 、 (すべての帯域幅)
<b>DC オフセット・レンジ</b> (スクリーン中央を基準に)	$\pm 500 \text{ mV}$			
<b>入力ダイナミック・レンジ</b> (チャンネル・オフセットを基準に)	$\pm 400 \text{ mV}$			
<b>最大入力信号</b>	$\pm 2 \text{ V} (+16 \text{ dBm})$			
<b>公称インピーダンス</b>	50 $\Omega$			
<b>反射</b> (立ち上がり時間 20 ps に対して)	5%		10%(DC ~ 70 GHz) 20%(70 ~ 100 GHz)	
<b>電気入力</b>	2.4 mm(オス)	1.85 mm(オス)		

1 86116A および 86116B は、86100 ソフトウェア・リビジョン A3.0 以上が必要。86116C は、86100C メインフレームとソフトウェア・リビジョン 7.0 以上が必要。

2 CW は、変調されていない光信号を表します。

## モジュール仕様：デュアル電気

デュアル電気チャンネル・モジュール	86112A	54754A
電気チャンネル帯域幅	12.4 および 20 GHz	12.4 および 18 GHz
遷移時間 ( $TR = 0.35 / \text{帯域幅}$ から計算された 10 ~ 90 % の立ち上がり時間)	28.2 ps (12.4 GHz) ; 17.5 ps (20 GHz)	28.2 ps (12.4 GHz) ; 19.4 ps (18 GHz)
<b>RMS ノイズ</b>		
特性値	0.25 mV (12.4 GHz) ; 0.5 mV (20 GHz)	0.25 mV (12.4 GHz) ; 0.5 mV (18 GHz)
最大値	0.5 mV (12.4 GHz) ; 1 mV (20 GHz)	0.5 mV (12.4 GHz) ; 1 mV (18 GHz)
<b>スケール・ファクタ (/div)</b>		
最小	1 mV/div	
最大	100 mV/div	
DC 確度 (シングル・マーカ)	±(フル・スケールの 0.4 %) ; ± 2 mV ±(読取りチャンネル・オフセットの 1.5 %)、 12.4 GHz ; ±(フル・スケールの 0.4 %) ; ± 2 mV ±(読取りチャンネル・オフセットの 3 %)、 20 GHz	±(フル・スケールの 0.4 %) ; ± 2 mV ±(読取りチャンネル・オフセットの 0.6 %)、 12.4 GHz ; (フルスケールの ± 0.4 % またはマーカの読取り値 のどちらか大きい方) ; ± 2 mV ±(読取りチャンネル・オフセットの 1.2 %)、 18 GHz
CW オフセット・レンジ (スクリーン中央を基準に)	± 500 mV	
入力ダイナミック・レンジ (チャンネル・オフセットを基準に)	± 400 mV	
最大入力信号	± 2 V (+ 16 dBm)	
公称インピーダンス	50 Ω	
反射 (立ち上がり時間 30 ps に対して)	5 %	
電気入力	3.5 mm (オス)	
デュアル電気チャンネル・モジュール	86117A	86118A
電気チャンネル帯域幅	30、50 GHz	50、70 GHz
遷移時間 ( $TR = 0.35 / \text{帯域幅}$ から計算された 10 ~ 90 % の立ち上がり時間)	11.7 ps (30 GHz) ; 7 ps (50 GHz)	
<b>RMS ノイズ</b>		
特性値	0.4 mV (30 GHz) ; 0.6 mV (50 GHz)	0.7 mV (50 GHz) ; 1.3 mV (70 GHz)
最大値	0.7 mV (30 GHz) ; 1.0 mV (50 GHz)	1.8 mV (50 GHz) ; 2.5 mV (70 GHz)
<b>スケール・ファクタ (/div)</b>		
最小値	1 mV/div	
最大値	100 mV/div	
DC 確度 (シングル・マーカ)	±(フル・スケールの 0.4 %) ; ± 2 mV ±(読取りチャンネル・ オフセットの 1.2 %)、30 GHz ; ±(フル・スケールの 0.4 %) ; ± 2 mV ±(読取りチャンネル・ オフセットの 2 %)、50 GHz	±(フル・スケールの 0.4 %) ; ± 2 mV ±(読取りチャンネル・ オフセットの 2 %)、50 GHz ; ±(フル・スケールの 0.4 %) ; ± 2 mV ±(読取りチャンネル・ オフセットの 4 %)、70 GHz
CW オフセット・レンジ (スクリーン中央を基準に)	± 500 mV	
入力ダイナミック・レンジ (チャンネル・オフセットを基準に)	± 400 mV	
最大入力信号	± 2 V (+ 16 dBm)	
公称インピーダンス	50 Ω	
反射 (立ち上がり時間 30 ps に対して)	5 %	20 %
電気入力	2.4 mm (オス)	1.85 mm (メス)

## モジュール仕様：デュアル電気(続き)

<b>86108A</b>	
帯域幅 <sup>1</sup>	20 GHz および < 33 GHz、(35 GHz)
遷移時間( $T_r = 0.35 / BW$ から計算された 10 ~ 90 %の立ち上がり時間)	10 ps
<b>RMS ノイズ</b>	
特性値	300 $\mu$ V(20 GHz) 400 $\mu$ V(33 GHz)
最大	500 $\mu$ V(20 GHz) 1000 $\mu$ V(33 GHz)
スケール・ファクタ(/div)	
最小	2 mV/div
最大	100 mV/div
<b>DC 確度</b> (シングル・マーカ)	$\pm$ (フル・スケールの 0.4%) $\pm$ 2 mV $\pm$ (読み取りチャンネル・オフセットの 1.5%)、20 GHz $\pm$ (フル・スケールの 0.4%) $\pm$ 2 mV $\pm$ (読み取りチャンネル・オフセットの 3%)、33 GHz
<b>CW オフセット・レンジ</b> (スクリーン中央を基準に)	$\pm$ 500 mV
<b>入力ダイナミック・レンジ</b> (チャンネル・オフセットを基準にして)	$\pm$ 400 mV
<b>最大入力信号</b>	$\pm$ 2 V(+16 dBm)
<b>公称インピーダンス</b>	50 $\Omega$
<b>反射</b> (立ち上がり時間 30 ps に対して)	5 %
<b>電気入力</b>	3.5 mm(オス)
<b>CH1 と CH2 のスキュー</b>	< 20 ps

### クロック・リカバリ

データ・レート入力レンジ	0.05 ~ 13.5 Gb/s(連続同調)
クロック周波数入力レンジ	0.025 ~ 6.75 GHz(連続同調)
ロック可能な最小入力レベル	175 m Vpp
ロック可能で、かつジッタ仕様を 達成するための最小入力レベル	125 m Vpp
リカバリ・クロックのランダム・ジッタ (内部トリガとして使用) <sup>2</sup>	<b>内部リカバリ・クロック・トリガ</b> < 500 fs、7.2 Gb/s ~ 11.4 Gb/s(300 fs @ 10 Gb/s) < 700 fs、4.2 Gb/s ~ 7.2 Gb/s、11.4 Gb/s ~ 13.5 Gb/s(400 fs @ 4.25 Gb/s、500 fs @ 2.5 Gb/s) < 3 mUI、50 Mb/s ~ 4.2 Gb/s(700 fs @ 1.25 Gb/s)
リカバリ・クロックのランダム・ジッタ (フロント・パネル出力)	<b>フロント・パネルのリカバリ・クロック</b> < 700 fs、7.2 Gb/s ~ 11.4 Gb/s(300 fs @ 10 Gb/s) < 900 fs、4.2 Gb/s ~ 7.2 Gb/s、11.4 Gb/s ~ 13.5 Gb/s(400 fs @ 4.25 Gb/s、500 fs @ 2.5 Gb/s) < 4 mUI、50 Mb/s ~ 4.2 Gb/s(700 fs @ 1.25 Gb/s)
クロック・リカバリのループ帯域幅の可変範囲 (ユーザ選択)	0.015 ~ 10 MHz
クロック・リカバリのループ・ピーキング・レンジ	最大 4 個の設定(ループ帯域幅設定に依存)
ループ帯域幅の確度	$\pm$ 30 %
トラッキング・レンジ (拡散スペクトラム・トラッキングを含む)	$\pm$ 2500 ppm $\pm$ 0.25 %
アクイジション・レンジ	$\pm$ 5000 ppm
ロック可能な最大連続デジット	150
自動再ロック	シグナル・ロックが外れると、システムは自動的にフェーズ・ロックの再実行を試みます。 オン/オフをユーザが選択可能
残留拡散スペクトラム	72 ~ 75 dB @ 33 kHz
フロント・パネルのリカバリ・クロックの振幅	0.22 ~ 1.0 Vpp(0.3 ~ 1.0 Vpp)
フロント・パネルのリカバリ・クロックの分周比 (ユーザ選択)	1、2、4、8、16 2、4、8、16
リカバリ・クロック用のフロント・パネル・ コネクタのタイプ	SMA
内蔵周波数カウンタの確度	$\pm$ 20 ppm

<sup>1</sup> タイム・ドメイン解析から導出。

<sup>2</sup> 86108A プレシジョン・タイムベースは使用していません。プレシジョン・タイムベースを使用すると、システム・ジッタは最高性能の 60 fs に近付きます。

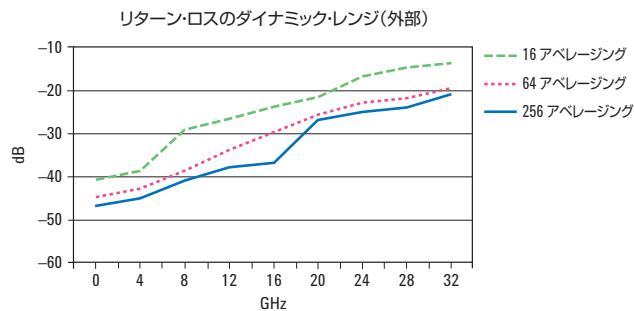
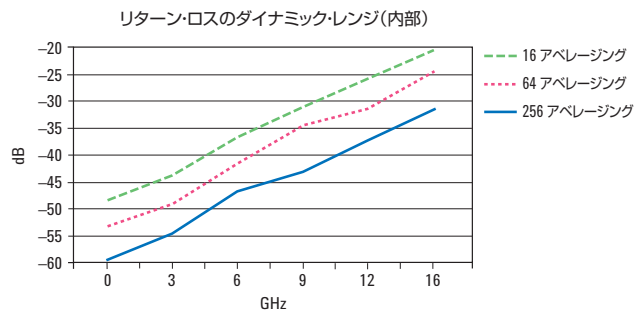
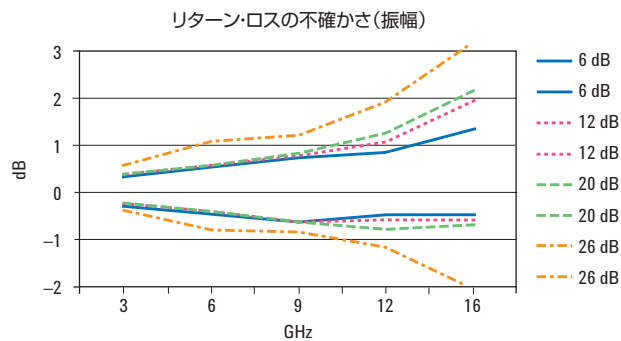


## TDR システム

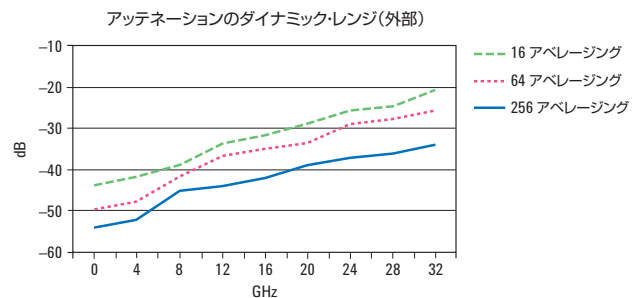
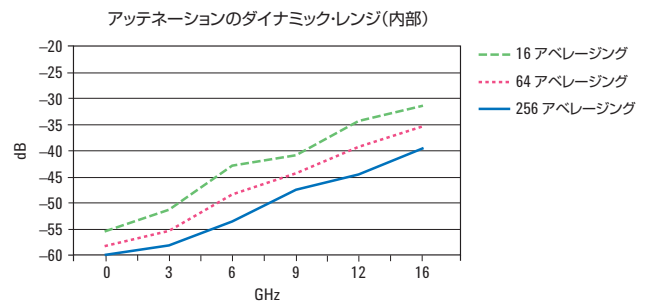
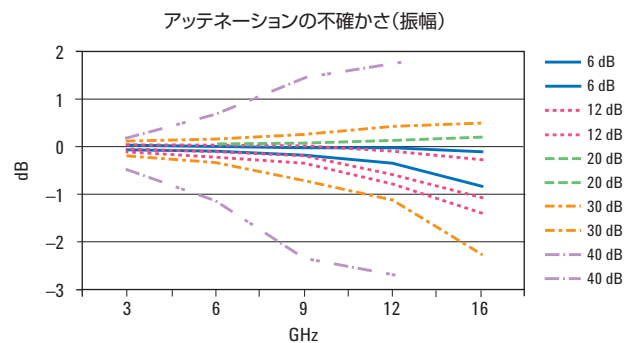
TDR システム (54754A モジュール付きメインフレーム)	オシロスコープ / TDR 性能	TDR 校正後の特性
立ち上がり時間	40 ps (公称値) < 25 ps (TDR 校正後)	10 ps または 0.08×時間 / div の大きい方から調整可能 最大: 5×時間 / div
TDR ステップ・フラットネス	≦ ±1%、エッジから 1 ns 後において ≦ ±5%、-3% エッジから 1 ns	≦ 0.1%
ロー・レベル	0.00 V ± 2 mV	
ハイ・レベル	± 200 mV ± 2 mV	

## 86100C オプション 202 拡張インピーダンスおよび S パラメータ・ソフトウェアの特性

### リターン・ロス

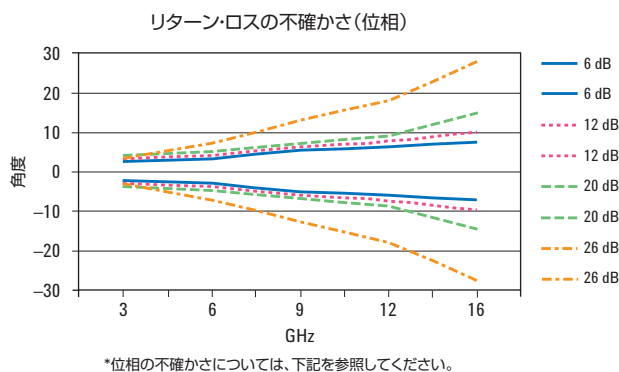


### アッテネーション(挿入損失測定)

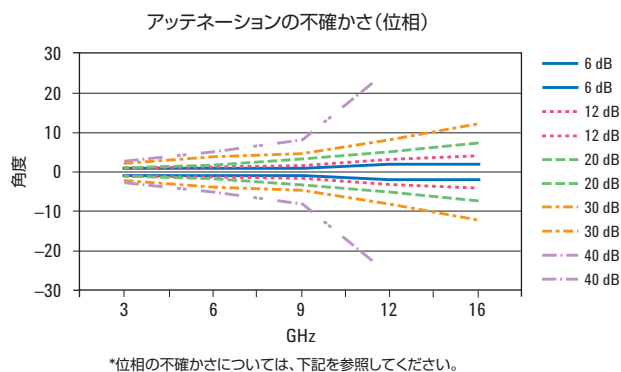


## 86100C オプション 202 の特性

### リターン・ロス



### アッテネーション(挿入損失測定)



## 86100C オプション 202 の性能特性

### テスト条件

- メインフレームとモジュールは 1 時間以上電源を入れた状態で、校正を済ませておきます。
- N1024A を使用して、TDR 校正を実行しておきます。
- ダイナミックレンジ(内部)測定では 54754A を入力信号として、54754A または 86112A をレシーバとして使用します。
- ダイナミックレンジ(外部)測定では 54754A および PicoSecond Pulse Lab 社のパルス・アクセラレータを入力信号として、86118A をレシーバとして使用します。
- 上記の特性はシングルエンドと差動の両方に適用されます。
- ベクトル・ネットワーク・アナライザ測定と比較した値として、複数のデバイスの測定結果から導出されます。
- 個別に記載のあるダイナミック・レンジを除いて、アベレージングは 256 回です。

### 位相の不確かさ

- ウォームアップ時間を長くし、注意深く校正することで、最適な位相性能を得ることができます。温度が変化した場合、モジュールと TDR の校正を再度実行します。
- 位相の不確かさは目的のグラフからの不確かさに下記の式から求められる 2 つの成分を加えた和です。
- サンプルング・ポイント：S パラメータは、時間 /div の 10 倍の時間間隔に対して、サンプルング・ポイントのレコード長<sup>1</sup>から求めます。基準面は、以下の式によって得られる不確かさの、最も近いサンプルング・ポイントになります。

$$\text{不確かさ (サンプルング・ポイント)} = \frac{\text{時間 /div(s)} * 10 \text{div} * f(\text{Hz}) * 360}{4096 * 2}$$

$$\text{簡略化した式} = \text{時間 /div(s)} * f(\text{Hz}) / 2.28$$

- 温度によるタイムベース・ドリフト：ドリフト量は基準面に校正ショートを接続して ps 単位で時間差を読取ることによって測定できます。位相の不確かさは以下の式で求められます：

$$\text{不確かさ(角度、温度ドリフト)} = \text{時間差(s)} \cdot \text{周波数(Hz)} * 360$$

<sup>1</sup> レコード長は、16 ~ 16384 の間でユーザが定義します(ファームウェア 8.0 以上)。ただし、S パラメータで使用する最小レコード長は、ユーザ設定に関係なく、4096 です。

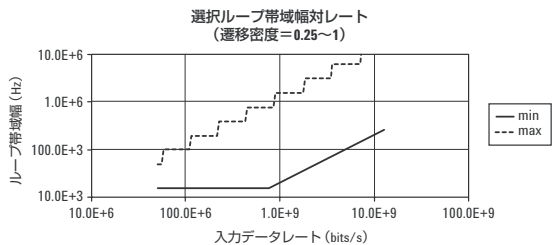
## クロック・リカバリ仕様

	83496A/B-100	83496A/B-101
入力チャンネル	差動およびシングルエンド電気	シングルモードおよびマルチモード光、 差動およびシングルエンド電気 (分岐スプリッタは非内蔵)
データレート (クロック信号では、2で割る)	標準：50 Mb/s ~ 7.1 Gb/s 連続同調 オプション 200：50 Mb/s ~ 13.5 Gb/s 連続同調 オプション 201：7.1 ~ 13.5 Gb/s 連続同調	
最小入力レベル (ロック可能な電圧または OMA <sup>1</sup> )	150 m Vpp	<b>シングルモード(OMA<sup>1</sup>)：</b> - 11 dBm @ 50 Mb/s ~ 11.4 Gb/s - 8 dBm @ > 11.4 G/bs - 12 dBm @ 7.1 Gb/s ~ 13.5 Gb/s(w/Opt 200) - 14 dBm @ 1 Gb/s ~ 7.1 Gb/s - 15 dBm @ 50 Mb/s ~ 1 Gb/s <b>マルチモード 1310 nm(OMA<sup>1</sup>)：</b> - 10 dBm @ 50 Mb/s ~ 11.4 Gb/s - 7 dBm @ > 11.4 G/bs - 11 dBm @ 7.1 Gb/s ~ 13.5 Gb/s(w/Opt 200) - 13 dBm @ 1 Gb/s ~ 7.1 Gb/s - 14 dBm @ 50 Mb/s ~ 1 Gb/s <b>マルチモード 850 nm(OMA<sup>1</sup>)：</b> - 8 dBm @ 50 Mb/s ~ 11.4 Gb/s - 7 dBm @ > 11.4 G/bs - 9 dBm @ 7.1 Gb/s ~ 13.5 Gb/s(w/Opt 200) - 11 dBm @ 1 Gb/s ~ 7.1 Gb/s - 12 dBm @ 50 Mb/s ~ 1 Gb/s 電気：150 mVpp
出力のランダムジッタ(RMS) <sup>2</sup>	<b>内部リカバリ・クロック・トリガ</b> < 500 fs 7.2 Gb/s ~ 11.4 Gb/s(300 fs @ 10 Gb/s) < 700 fs 4.2 Gb/s ~ 7.2 Gb/s, 11.4 Gb/s ~ 13.5 Gb/s(400 fs @ 4.25 Gb/s, 500 fs @ 2.5 Gb/s) < 3 mUI 50 Mb/s ~ 4.2 Gb/s(700 fs @ 1.25 Gb/s)	
	<b>前面パネル・リカバリ・クロック</b> < 700 fs 7.2 Gb/s ~ 11.4 Gb/s(300 fs @ 10 Gb/s) < 900 fs 4.2 Gb/s ~ 7.2 Gb/s, 11.4 Gb/s ~ 13.5 Gb/s(400 fs @ 4.25 Gb/s, 500 fs @ 2.5 Gb/s) < 4 mUI 50 Mb/s ~ 4.2 Gb/s(700 fs @ 1.25 Gb/s)	
クロックリカバリのループ帯域幅可変範囲 (ユーザ選択)	標準：270 kHz または 1.5 MHz <sup>3</sup> オプション 300：15 kHz ~ 10 MHz <sup>4</sup> 連続同調(固定値または定数 N での除数)	
ループ帯域幅精度	標準：± 30 % オプション 300：± 25 % (遷移密度が 0.5、データレートが 155 Mb/s ~ 11.4 Gb/s にて) ± 30 % (遷移密度が 0.25 ~ 1.0 およびすべてのデータレートにて)	
トラッキング・レンジ	± 2500 ppm 83496B, ± 1000 ppm 83496A	
アキュイジション・レンジ	± 5000 ppm	
内蔵スプリッタの分岐比	50/50	20/80 シングルモード光 30/70 マルチモード光 (電気は分岐出力なし)
入力リターンロス	22 dB(DC ~ 12 GHz)電気 16 dB(12 ~ 20 GHz)電気	20 dB シングルモード光、16 dB マルチモード光 22 dB(DC ~ 12 GHz)電気 16 dB(12 ~ 20 GHz)電気
入力挿入損失	7.2 dB 最大(DC ~ 12 GHz)電気 7.8 dB 最大(12 ~ 20 GHz)電気	2.5 dB 最大シングルモード光 3 dB 最大マルチモード光 (電気は分岐出力がないので適応外)

## クロック・リカバリ仕様(続き)

	83496A/B-100	83496A/B-101
電気バスのデジタル振幅減衰 <sup>5</sup>	7.5 dB	(電気は分岐出力がないので適応外)
波長範囲		750 nm ~ 1330 nm マルチモード 1250 nm ~ 1650 nm シングルモード
		電気：150 mVpp
前面パネル・クロックリカバリ出力振幅	1 Vpp max、220 mVpp min、300 mVpp	
連続等値ディジット(CID)	150 最大	
前面パネル・クロックリカバリ分周比 <sup>6</sup>	N = 1 ~ 16(データレートが 50 Mb/s ~ 7.1 Gb/s にて) N = 2 ~ 16(データレートが 7.1 Gb/s ~ 13.5 Gb/s にて)	
データ入力/出力コネクタ	3.5 mm(オス)	FC/PC <sup>7</sup> 9/125 μm シングルモード光 FC/PC <sup>7</sup> 62.5/125 μm マルチモード光 3.5mm(オス)電気(入力のみ)
前面パネル・クロックリカバリ出力コネクタ	SMA	

- OMA から平均値パワーへの変換は、消光比が 8.2 dB のときには次式： $P_{avgdBm} = OMA_{dBm} - 1.68 \text{ dB}$
- ロック確立のため、PRBS7 段のパターン、電気信号が > 150 mVpp および光信号が上記の最小入力レベルの仕様値 + 3 dB 以上で検証。83496A/B の出力ジッタの検証結果は、入力試験信号のジッタの影響を受ける。83496A/B はループ帯域幅内のジッタ周波数に追従し、そのジッタはリカバリしたクロック出力にも現れる。入力信号の垂直ノイズ(レーザの RIN など)は、クロックリカバリの入力のリミット増幅器段でジッタに変換されることもある。これらの影響はループ帯域幅を狭めることで低減できる。
- 1 Gb/s 以下のレートで、オプション 300 が装着されていない場合、ループ帯域幅は、30 kHz に固定される
- オプション 200 が装着されていない場合、ループ帯域幅は、15 kHz ~ 6 MHz で可変。設定できるループ帯域幅は、入力信号のデータレートにも依存する。遷移密度が 0.25 ~ 1 のとき、以下のループ帯域幅とデータレートの関係図が、設定できるループ帯域幅を示す。平均データ遷移密度が 50 % 以上に維持されている場合は、より広いループ帯域幅を実現できます。



- $20 \cdot \log(V_{ampout}/V_{ampin})$ 、13.5 Gb/s、PRBS23 段で測定
- 前面パネルのクロック分周出力の最小周波数は 25 MHz
- 他のタイプの光コネクタも可能。

## オーダ情報

<b>86100C</b>	Infiniium DCA-Jメインフレーム、広帯域デジタル・オシロスコープ
86100C-001	エンハンスド・トリガ
86100CS-001	エンハンスド・トリガ・アップグレード・キット
86100C-701	標準トリガ(デフォルト)
86100C-090	脱着型ハードディスク・ドライブ
86100C-092	内蔵ハードディスク・ドライブ(デフォルト)
86100C-200	ジッタ解析ソフトウェア
86100CU-200	エンハンスド・ジッタ解析ソフトウェア・アップグレード
86100C-201	アドバンスド波形解析ソフトウェア
86100CU-201	アドバンスド波形解析ソフトウェア・アップグレード
86100C-202	拡張インピーダンス /Sパラメータ・ソフトウェア
86100CU-202	エンハンスド・インピーダンスおよび Sパラメータ・ソフトウェア・アップグレード
86100C-300	振幅解析 /RIN/Q ファクタ
86100CU-300	振幅解析 /RIN/Q ファクタ・アップグレード
86100C-AFP	アクセサリ・フィルタ・パネル
86100C-AX4	ラック・マウント・フランジ・キット
86100C-AXE	ハンドル付きのラック・マウント・フランジ・キット
86100C-UK6 N4688A	校正証明書(データ付) 外部 CD-RW ドライブ

注記： オプション 200 と 201 には、オプション 001 (拡張トリガ)が必要で  
す。オプション 300 には、オプション 200 と 001 が必要です。

### 光/電気モジュール

<b>86105B</b>	15 GHz 光チャンネル、シングルモード、増幅なし(1000 ~ 1600 nm)、20 GHz 電気チャンネル
86105B-111	9.953、10.3125、10.51875、10.664、10.709、11.096、11.317 Gb/s
86105B-112	155、622 Mb/s 2.488、2.5、2.666、9.953、10.3125、10.51875、10.664、10.709、11.096、11.317 Gb/s
86105B-113	1.063、1.250、2.125、2.488、2.5、9.953、10.3125、10.51875、10.664、10.709、11.096、11.317 Gb/s

<b>86105C</b>	9 GHz 光チャンネル、マルチモード、増幅あり(750 ~ 1650 nm)、20 GHz 電気チャンネル
86105C-100	155 Mb/s ~ 8.5 Gb/s(4 つのデータ・レートを 選択)
86105C-110	155 Mb/s
86105C-120	622 Mb/s
86105C-130	1.063 Gb/s
86105C-140	1.244/1.25 Gb/s
86105C-150	2.125 Gb/s
86105C-160	2.488/2.500 Gb/s
86105C-170	2.666 Gb/s
86105C-180	3.125 Gb/s
86105C-190	4.250 Gb/s
86105C-193	5.0 Gb/s
86105C-195	6.250 Gb/s
86105C-197	8.500 Gb/s
86105C-200	9.953、10.3125、10.519、10.664、10.709、11.096、11.317 Gb/s
86105C-300	86105C-100 と 86105C-200 で利用可能なレートの組み合わせ

<b>86106B</b>	28 GHz 光チャンネル、シングルモード、増幅なし(1000 ~ 1600 nm)9.953 Gb/s、40 GHz 電気チャンネル
86106B-410	9.953、10.3125、10.519、10.664、10.709 Gb/s

<b>86116A</b>	53 GHz 光チャンネル、シングルモード、増幅なし(1000 ~ 1600 nm)63 GHz 電気チャンネル
---------------	--

<b>86116B</b>	65 GHz 光チャンネル、シングルモード、増幅なし(1480 ~ 1620 nm)80 GHz 電気チャンネル
---------------	--

<b>86116C<sup>1</sup></b>	40/65 GHz 光チャンネル、シングルモード、増幅なし(1300 ~ 1620 nm)80 GHz 電気チャンネル
---------------------------	---

1 : 標準レシーバ・オプションをいずれか 1 つ選択

86116C-025 : 40 GHz 光 /80 GHz 電気チャンネル、17.0/25.8/  
27.7 Gb/s のリファレンス・レシーバ

86116C-040 : 65 GHz 光 /80 GHz 電気チャンネル、39.8/42.0 Gb/s のリファ  
レンス・レシーバ

このモジュールは、86100A および 86100B DCA  
メインフレームでは動作しません。古い DCA メインフ  
レームから 86100C へのアップグレード(改造)はできま  
せんが、トレードイン(下取り)サービスがあります。  
詳細は、計測お客様窓口にお問い合わせください。

すべての光モジュールの各光入力チャンネルには、FC/PC コネクタ・インタ  
フェース(81000FI 相当)が装着されます。他のコネクタ・インタフェースが  
必要な場合、オプションにてお求めください。HMS-10、DIN、ST、SC 用が  
あります。

## デュアル電気チャネル・モジュール

<b>86112A</b>	デュアル 20 GHz 電気チャネル
<b>86117A</b>	デュアル 50 GHz 電気チャネル
<b>86118A</b>	デュアル 70 GHz 電気リモート・サンプリング・チャネル
<b>86118A-H01</b>	差動デスクュー

## TDR/TDT モジュール

54754A モジュールには、TDR デモ・ボード、プログラマーズ・ガイド、50 Ω SMA 終端(2個)と SMA ショート(1個)が付属します。

<b>54754A</b>	デュアル 18 GHz TDR/ 電気チャネル付き差動 TDR モジュール
<b>N1020A</b>	6 GHz TDR プローブ・キット
<b>N1024A</b>	差動 TDR 校正キット

## プレジジョン・タイムベース・モジュール

<b>86107A</b>	プレジジョン・タイムベース・リファレンス・モジュール
86107A-010	2.5、10 GHz クロック入力
86107A-020	10、20 GHz クロック入力
86107A-040	10、20、40 GHz クロック入力

## クロック・リカバリ・モジュール

入力データ信号からクロックを抽出し、トリガを提供します。

<b>83496A</b>	50 Mb/s ~ 7.1 Gb/s クロック・リカバリ・モジュール
83496A-100	シングルエンドおよび差動電気入力、分岐スプリッタ内蔵
83496A-101	シングルモード(1250 ~ 1620 nm)およびマルチモード(780 nm ~ 1330 nm)光入力、それぞれ分岐スプリッタ内蔵。シングルエンドおよび差動電気入力(分岐タップ出力なし)
83496A-200	動作レートを 50 Mb/s ~ 13.5 Gb/s へ拡張
83496AU-200	動作レートを 50 Mb/s ~ 13.5 Gb/s へアップグレード
83496A-300	可変ループ帯域幅機能、ゴールド PLL 機能追加
83496AU-300	可変ループ帯域幅機能を追加
<b>83496B</b>	50 Mb/s ~ 7.1 Gb/s クロック・リカバリ・モジュール。(83496B モジュールは、86100A および 86100B メインフレームと互換性はありません。)
83496B-100	シングルエンドおよび差動電気入力、分岐スプリッタ内蔵
83496B-101	シングルモード(1250 ~ 1620 nm)およびマルチモード(780 ~ 1330 nm)光入力。それぞれ分岐スプリッタを内蔵。シングルエンドおよび差動電気入力(分岐タップ出力なし)
83496B-200	動作レートを 50 Mb/s ~ 13.5 Gb/s へ拡張
83496BU-200	動作レートを 50 Mb/s ~ 13.5 Gb/s へアップグレード
83496B-201	動作レートを 7.1 ~ 13.5 Gb/s へ移動
83496BU-201	動作レートを 7.1 ~ 13.5 Gb/s へアップグレード
83496B-300	可変ループ帯域幅機能、ゴールド PLL 機能を追加
83496BU-300	可変ループ帯域幅機能を追加

## プレジジョン・ウェーブフォーム・アナライザ・モジュール

デュアル電気チャネル・モジュールで、クロック・リカバリとプレジジョン・タイムベースを内蔵しています。

<b>86108A-100</b>	33 GHz のデュアル電気チャネルで、クロック・リカバリ(50 Mb/s ~ 13.5 Gb/s)とプレジジョン・タイムベースを内蔵
<b>86108A-001</b>	2 個の 3.5 mm 位相トリマ(スキュー調整用)
<b>86108A-002</b>	2 本のプレジジョン 3.5 mm ケーブル、約 45 cm 長
<b>86108A-003</b>	2 個の 3.5 mm 3 dB アッテネータ
<b>86108A-006</b>	2 個の 3.5 mm 6 dB アッテネータ
<b>86108A-010</b>	2 個の 3.5 mm 10 dB アッテネータ
<b>86108A-020</b>	2 個の 3.5 mm 20 dB アッテネータ

## 保証オプション(全製品が対象)

<b>R1280A</b>	引取り修理サービス
<b>R1282A</b>	引取り校正サービス

## アクセサリ

<b>86101-60005</b>	フィルター・パネル
<b>0960-2427</b>	USB キーボード(86100C に付属)
<b>1150-7799</b>	USB マウス(86100C に付属)

## 光コネクタ・インタフェース

注記：光モジュールには、FC/PC コネクタ・アダプタが 1 個付属しています。

<b>81000 AI</b>	Diamond HMS-10 コネクタ・インタフェース
<b>81000 FI</b>	FC/PC コネクタ・インタフェース
<b>81000 SI</b>	DIN コネクタ・インタフェース
<b>81000 VI</b>	ST コネクタ・インタフェース
<b>81000 KI</b>	SC コネクタ・インタフェース

## RF / マイクロ波アクセサリ

<b>11667B</b>	パワー・スプリッタ、DC ~ 26.5 GHz、APC 3.5 mm
<b>11667C</b>	パワー・スプリッタ、DC ~ 50 GHz、2.4 mm
<b>11742A</b>	45 MHz ~ 26.5 GHz DC ブロッキング・キャパシタ
<b>11742A-K01</b>	50 GHz DC ブロッキング・キャパシタ
<b>8490D-020</b>	2.4 mm 20 dB アッテネータ
<b>11900B</b>	2.4 mm(メス-メス)アダプタ
<b>11901B</b>	2.4 mm(メス) - 3.5 mm(メス)アダプタ
<b>11901C</b>	2.4 mm(オス) - 3.5 mm(メス)アダプタ
<b>11901D</b>	2.4 mm(メス) - 3.5 mm(m)アダプタ
<b>5061-5311</b>	3.5 mm(メス-メス)アダプタ
<b>1250-1158</b>	SMA(メス-メス)アダプタ
<b>1810-0118</b>	3.5 mm ターミネーション

## パッシブ・プローブ

<b>54006A</b>	6 GHz パッシブ・プローブ
<b>54008B</b>	ディレイライン(24 ns)

### Infiniimax I アクティブ・プローブ(1.5 ~ 7 GHz)

注記：これらのプローブを 86100 DCA と一緒に使用するには、N1022A プローブ・アダプタが必要です。

#### Infiniimax I プローブ・アンプ

注記：アンプ1台あたり Infiniimax I プローブ・ヘッドまたはコネクティビティ・キットを1つ以上オーダーしてください。

<b>1130A</b>	1.5 GHz プローブ・アンプ
<b>1131A</b>	3.5 GHz プローブ・アンプ
<b>1132A</b>	5 GHz プローブ・アンプ
<b>1134A</b>	7 GHz プローブ・アンプ

#### Infiniimax I プローブ・ヘッド

**E2675A** InfiniMax 差動ブラウザ・プローブ・ヘッドおよびアクセサリ。交換可能チップ 20 個とエルゴノミック・ハンドルが付属します。交換用アクセサリは E2658A をご注文ください。

**E2676A** InfiniMax シングルエンド・ブラウザ・プローブ・ヘッドおよびアクセサリ。グラウンド・カラー・アセンブリ 2 個、交換可能チップ 10 個、グラウンド・リード・ソケット 1 個、エルゴノミック・ブラウザ・ハンドルが付属します。交換用アクセサリは E2663A をご注文ください。

**E2677A** InfiniMax 差動はんだ付け用プローブ・ヘッドおよびアクセサリ。フル帯域幅ダンピング抵抗 20 個と中帯域幅ダンピング抵抗 10 個が付属します。交換用アクセサリは E2670A をご注文ください。

**E2678A** InfiniMax シングルエンド/差動ソケット・プローブ・ヘッドおよびアクセサリ。フル帯域幅ダンピング抵抗 48 個、ダンピング・ワイヤ・アクセサリ 6 個、スクエア・ピン・ソケット 4 個、ソケット・ヒートシンクが付属します。交換用アクセサリは E2671A をご注文ください。

**E2679A** InfiniMax シングルエンドはんだ付け用プローブ・ヘッドおよびアクセサリ。フル帯域幅ダンピング抵抗 16 個、中帯域幅ダンピング抵抗 8 個、0 Ω グラウンド抵抗 24 個が付属します。交換用アクセサリは E2672A をご注文ください。

#### Infiniimax I コネクティビティ・キット(上記プローブ・ヘッドの一般的なコレクション)

<b>E2669A</b>	差動測定用 InfiniMax コネクティビティ・キット
<b>E2668A</b>	シングルエンド測定用 InfiniMax コネクティビティ・キット

### Infiniimax II アクティブ・プローブ(10 ~ 13 GHz)

注記：これらのプローブを 86100 DCA と一緒に使用するには、N1022A プローブ・アダプタが必要です。

#### Infiniimax II プローブ・アンプ

注記：アンプ1台あたり Infiniimax II プローブ・ヘッドを1つ以上オーダーしてください。Infiniimax I プローブ・ヘッドおよびコネクティビティ・キットは使用できますが、帯域幅が制限されます。

<b>1168A</b>	10 GHz プローブ・アンプ
<b>1169A</b>	13 GHz プローブ・アンプ

#### Infiniimax II プローブ・ヘッド

<b>N5380A</b>	InfiniMax II 12 GHz 差動 SMA アダプタ
<b>N5381A</b>	InfiniMax II 12 GHz はんだ付けプローブ・ヘッド
<b>N5382A</b>	InfiniMax II 12 GHz 差動ブラウザ

### プローブ・アダプタ

**N1022A** 113x/115x/116x アクティブ・プローブを 86100 シリーズ・モジュールの電気入力に接続するための、コネクタ変換アダプタです。

#### Connectivity solutions

##### HDMI

<b>N1080A H01</b>	高性能同軸ベース HDMI フィクスチャ、プラグ装備 (TPA-P)
<b>N1080A H02</b>	高性能同軸ベース HDMI フィクスチャ、レセプタ装備 (TPA-R)
<b>N1080A H03</b>	HDMI 低周波ボード

##### SATA

注記：以下の製品が COMAX Technology 社から入手可能です。www.comaxtech.com をご覧ください。

**SMA に対する iSATA プラグ** - COMAX P/N H303000104  
**SMA に対する iSATA レセプタ** - COMAX P/N H303000204

##### ATCA

注記：以下の製品が F9 Systems 社から入手可能です。www.f9-systems.com をご覧ください。

**Advanced TCA Tx/Rx Signal Blade™**  
**Advanced TCA Tx/Rx Bench Blade™**

上記のリストに掲載されていないコネクティビティ/プロービング・ソリューションについては、Agilent にお問い合わせください。

#### ファームウェアおよびソフトウェア

ファームウェアおよびソフトウェア・アップグレードは、計測お客様窓口までお問い合わせください。

## Remove all doubt

アジレント・テクノロジーでは、柔軟性の高い高品質な校正サービスと、お客様のニーズに応じた修理サービスを提供することで、お使いの測定機器を最高標準に保つお手伝いをしています。お預かりした機器をお約束どおりのパフォーマンスにすることももちろん、そのサービスをお約束した期日までに確実にお届けします。熟練した技術者、最新の校正試験プログラム、自動化された故障診断、純正部品によるサポートなど、アジレント・テクノロジーの校正・修理サービスは、いつも安心して信頼できる測定結果をお客様に提供します。

また、お客様それぞれの技術的なご要望やビジネスのご要望に応じて、

- ・アプリケーション・サポート
- ・システム・インテグレーション
- ・導入時のスタート・アップ・サービス
- ・教育サービス

など、専門的なテストおよび測定サービスも提供しております。

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、測定器のメンテナンスをサポートいたします。詳しくは:

[www.agilent.com/find/removealldoubt](http://www.agilent.com/find/removealldoubt)

## 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(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  
(042-656-7832)

FAX ■■■ 0120-421-678  
(042-656-7840)

Email [contact\\_japan@agilent.com](mailto:contact_japan@agilent.com)

電子計測ホームページ  
[www.agilent.co.jp](http://www.agilent.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。

Copyright 2008

アジレント・テクノロジー株式会社



### 電子計測UPDATE

[www.agilent.co.jp/find/emailupdates-Japan](http://www.agilent.co.jp/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。



### Agilent Direct

[www.agilent.co.jp/find/agilentdirect](http://www.agilent.co.jp/find/agilentdirect)

測定器ソリューションを迅速に選択して、使用できます。



[www.agilent.co.jp/find/open](http://www.agilent.co.jp/find/open)

Agilent は、テスト・システムの接続とプログラミングのプロセスを簡素化することにより、電子製品の設計、検証、製造に携わるエンジニアを支援します。Agilent の広範囲のシステム対応測定器、オープン・インダストリー・ソフトウェア、PC 標準 I/O、ワールドワイドのサポートは、テスト・システムの開発を加速します。



Agilent Technologies

July 10, 2008  
5989-0278JA  
0000-00DEP