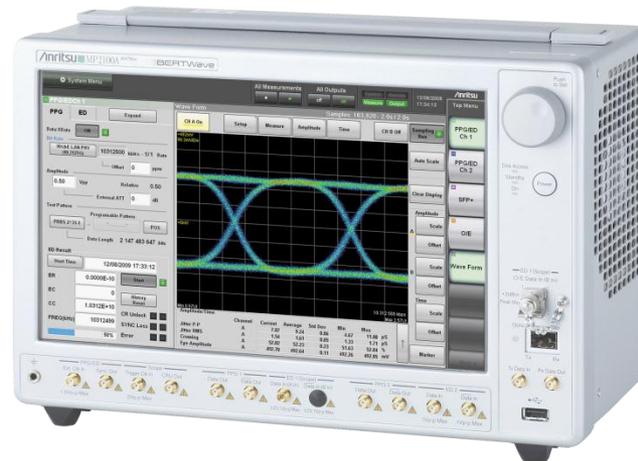


# MP2100A

BERTWave シリーズ

# MP2100A BERTWave Series 製品紹介

 BERTWave



アンリツ株式会社

# 目次

- はじめに
- BERTWaveとは
- 特長
- アプリケーション
- ブロックダイアグラム
- インタフェース
- 代表波形
- サマリー

## ～ 薄さ18cmの All in One BERT and EYE/Pulse Scope ～

### □ 高速測定

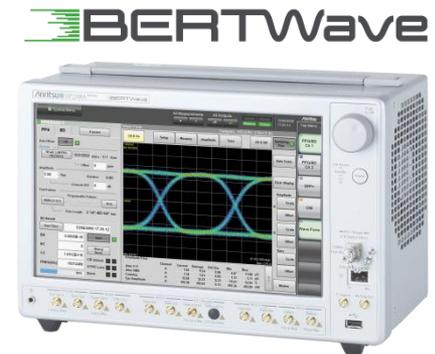
- ◆ BERT測定とアイパターン解析を1台で実行可能です
  - BERTとアイパターン解析器をそれぞれ揃える必要はありません
- ◆ 高速測定を実現したので、測定時間の削減が可能です
  - 高速リモートレスポンスの実現により、従来機種より**4倍高速**です
  - BERT測定時間を従来機種より**2/3に短縮** (BERT)
  - **100K sample/s**の高速サンプリングを実現し、従来機種より**3倍高速**です (Scope)

### □ 小型軽量

- ◆ **薄さ18cm, 重さ7kg以下**の小型筐体を実現
  - 測定器の設置場所を選びません

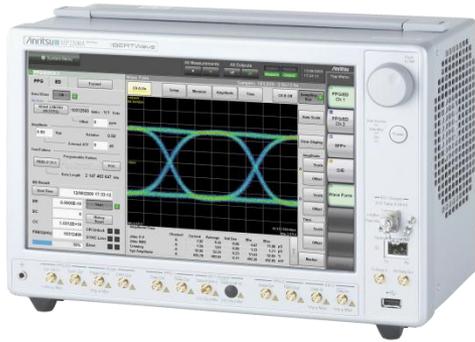
### □ 高い再現性を実現

- ◆ **理想的なベッセルフィルタ**を採用
  - アイパターン解析において高い再現性を実現しました

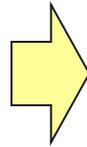


# BERTWaveとは

## □ 3つの構成でシグナルインテグリティ評価を強力サポート



### MP2100A BERTWave



BERT

Eye/Pulse Scope

### MP2101A BERTWave PE



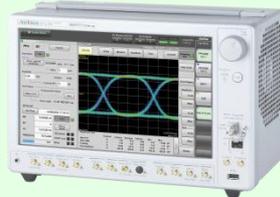
BERT

### MP2102A BERTWave SS



Eye/Pulse Scope

# 光通信向けデバイス測定器のラインナップ



## BERTWave MP2100A Series

ソリューション:

- 10Gbit/s帯BER試験, Eye/Pulseスコープ試験

特長:

- BERTとScopeに対応したAll in One測定器
- 2ch BERTへの拡張
- 高速リモート応答, 高速EYEマスク試験
- 薄さ18cmの小型設計



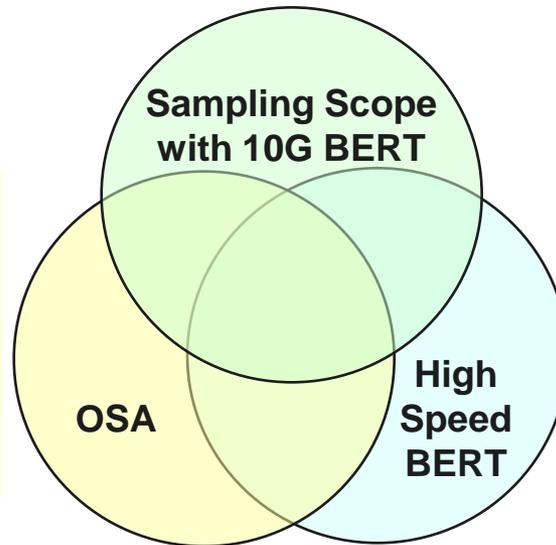
## Optical Spectrum Analyzer MS9740A

測定ソリューション:

- 光アクティブデバイス評価, WDM解析, EDFA解析

特長:

- 高速測定: 掃引時間0.2秒/5nm
- ダイナミックレンジ: 58dB以上
- 広測定波長範囲: 600nm~1750nm
- 最小波長分解能: 30pm



## Signal Quality Analyzer MP1800A Series

測定ソリューション:

- 10G/25G/40G/56Gbit/sのデバイス試験

特長:

- 広帯域BERT: 0.1Gbit/s~56Gbit/s
- 高品質波形
- 多チャネル構成
- Bathtub試験などのシグナルインテグリティ試験

# アンリツの高速パルスとマイクロウェーブ製品群

## 56Gbit/s BERT

高性能PPGと解析技術



## 110GHz VNA

高性能マイクロウェーブ技術



## Component



## MP1800A Signal Quality Analyzer

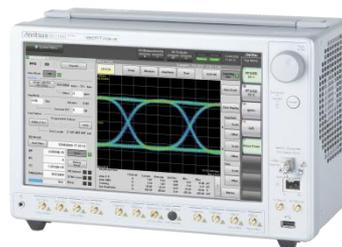
超高速BERT



## MP1026B EYE pattern analyzer

VNAで使用している高性能サンプラーをベースに

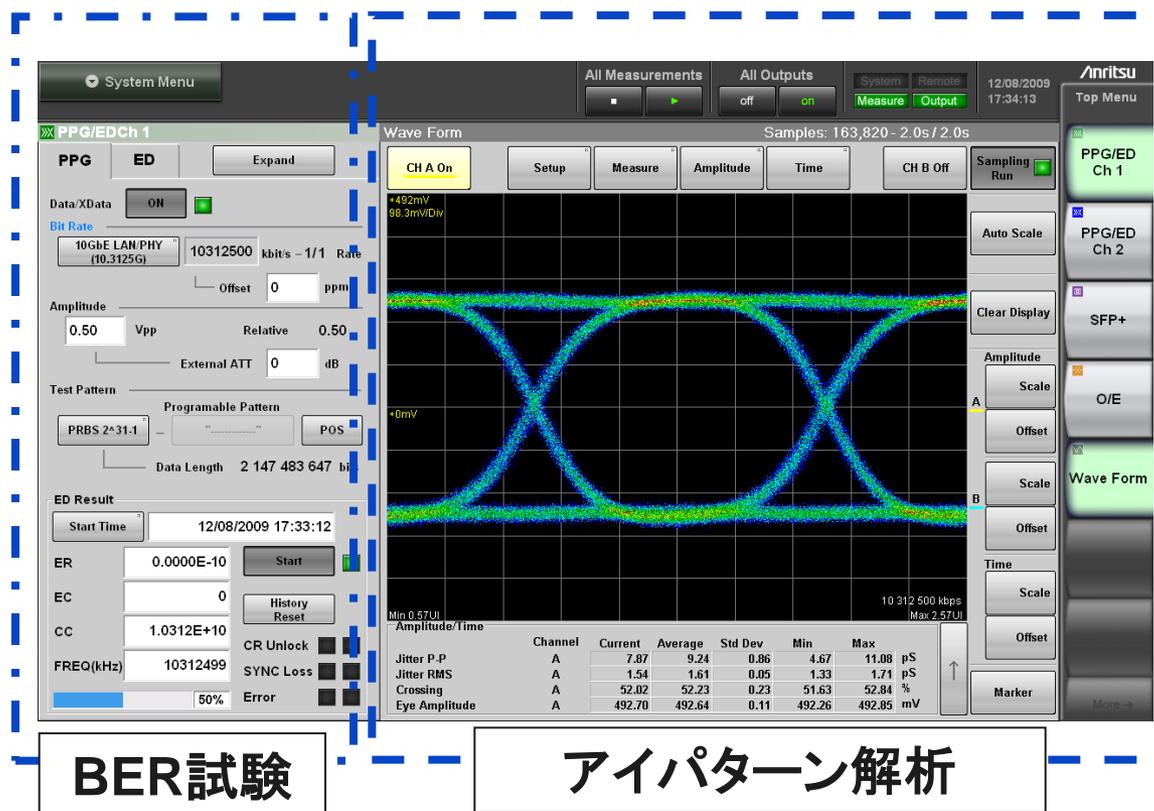
**MP2100A**  
BERTWave



アンリツの超高速伝送技術と高精度マイクロウェーブ測定技術により、正確で高速なEYE Pattern解析を実現します

## □ BER測定とアイパターン解析を一台で実現

- ◆ 接続替えなしで、BER測定とアイパターン解析を実行できるため、効率のよい評価を実現。(Note.)



(Note.) MP2100A 選択時

## □ 高速リモート試験

### ◆ リモートハイスピードモードとBER測定 of 更新時間の短縮を実現

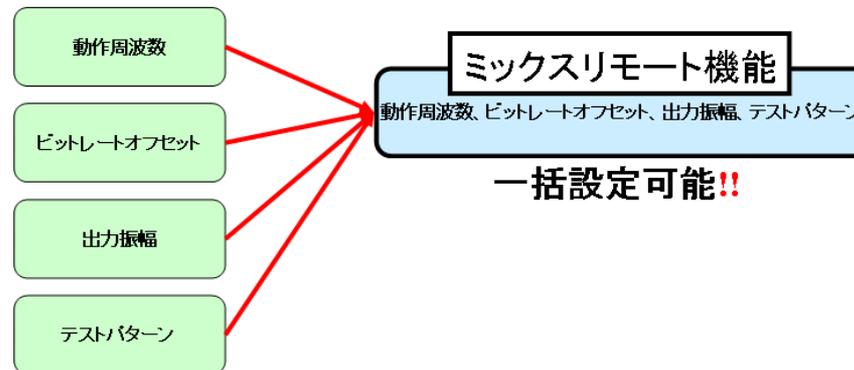
➤ 従来製品に比べ測定時間を**2/3**に短縮

➤ ミックスリモート機能によるコマンドの一括設定

複数のコマンドを1コマンドで一括設定できるため、設定時間を大幅に削減

例) 動作周波数, ビットレートオフセット, 出力振幅, テストパターンを1コマンドで一括設定することで、設定時間を**1/4**に短縮可能。

以前



➤ Gating Time: 10msec

EDのBER結果を10msec間隔で更新可能。(従来品: 100msec)

BER Curveを従来品と比べて**1/10**の時間で測定可能。(Note.)

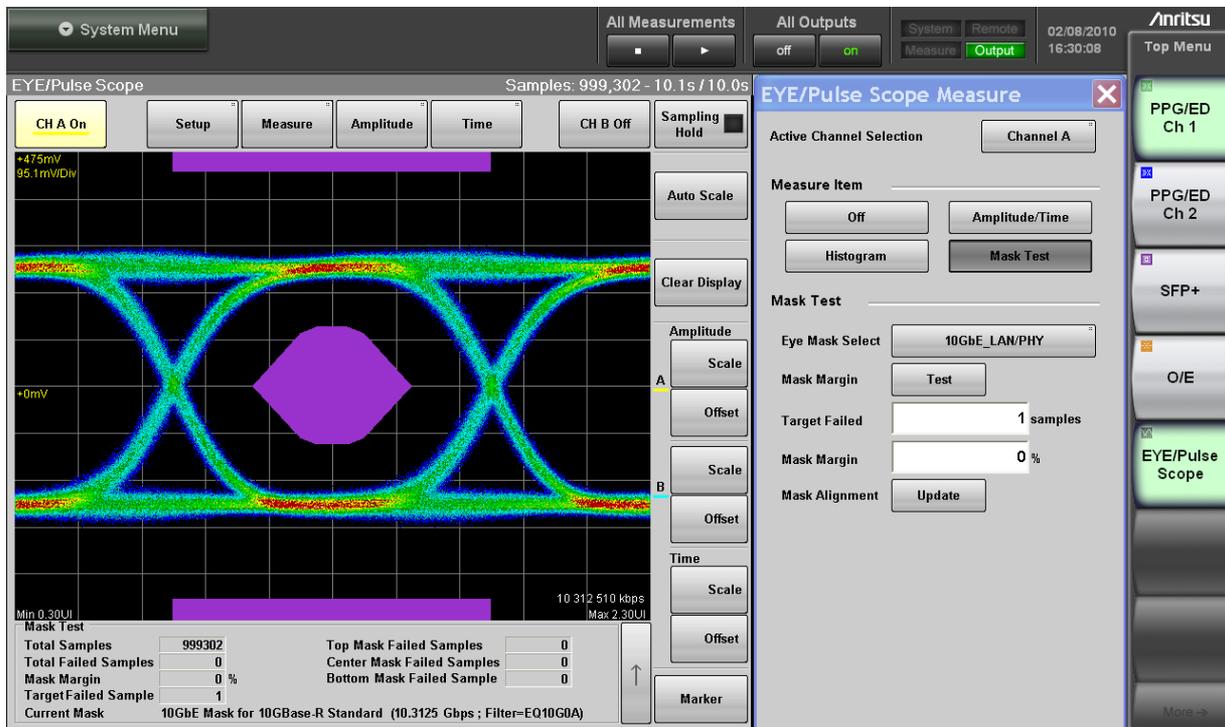
(Note.) Bit Rate: 10Gbit/s, Detection Threshold: 1.0E-8

# 特長 (3/13) ~測定時間の短縮化~

## □ 高速マスク試験

### ◆ 100 Ksample/sの高速サンプリングを実現

- Bit Rate: 10.3125Gbit/s, Test Pattern: PRBS31, Electrical, 1 million sampleにおいて約12秒でマスク試験を実行可能



# 特長 (4/13) ~多彩な解析機能~

## □ 動作周波数

### ◆ 10GbEや5G Infinibandなどの主要アプリケーションに対応

対応ビットレートとアプリケーション例 (Option 090 非実装時)

PPG対応Bit Rate	アプリケーション例	
8.5Gbit/s~11.32Gbit/s	✓8GFC ✓10GFC ✓10GFC FEC	✓10GbE ✓OC-192/STM-64 ✓OC-192/STM-64 FEC
4.25Gbit/s~5.66Gbit/s	✓4GFC	
2.125Gbit/s~2.83Gbit/s	✓2GFC ✓Infiniband	✓2GbE ✓OC-48/STM-16 ✓OTU-1
1.0625Gbit/s~1.415Gbit/s	✓1GbE ✓1GFC	
0.53125Gbit/s~0.7075Gbit/s	✓OC-12/STM-64	
0.265625Gbit/s~0.35375Gbit/s		
0.132812Gbit/s~0.176875Gbit/s	✓OC-3/STM-1	

ED対応Bit Rate	アプリケーション例	
8.5Gbit/s~11.32Gbit/s	✓8GFC ✓10GFC ✓10GFC FEC	✓10GbE ✓OC-192/STM-64 ✓OC-192/STM-64 FEC
4.25Gbit/s~5.66Gbit/s	✓4GFC	

## □ 広帯域な動作周波数

### ◆ PPG/EDの動作周波数(Option -090実装時)

- BERT機能は、125Mbit/sから12.5Gbit/sまで対応しているため、本器1台でOC-3/STM-1や10GFCなど、1台でさまざまなアプリケーションに対応可能

対応ビットレートとアプリケーション例 (Option 90 実装時)

PPG/ED対応Bit Rate	アプリケーション例
8Gbit/s~12.5Gbit/s	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓8GFC</li> <li>✓10GFC</li> <li>✓10GFC FEC</li> <li>✓10GbE</li> <li>✓OC-192/STM-64</li> <li>✓OC-192/STM-64 FEC</li> </ul>
4Gbit/s~6.25Gbit/s	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓CPRI/OBSAI</li> <li>✓4GFC</li> </ul>
2Gbit/s~3.125Gbit/s	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓CPRI/OBSAI</li> <li>✓2GFC</li> <li>✓Infiniband</li> <li>✓2GbE</li> <li>✓OC-48/STM-16</li> <li>✓OTU-1</li> </ul>
1Gbit/s~1.5625Gbit/s	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓1GbE</li> <li>✓1GFC</li> </ul>
0.5Gbit/s~0.78125Gbit/s	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓OC-12/STM-64</li> </ul>
0.25Gbit/s~0.39625Gbit/s	
0.125Gbit/s~0.195312Gbit/s	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓OC-3/STM-1</li> </ul>

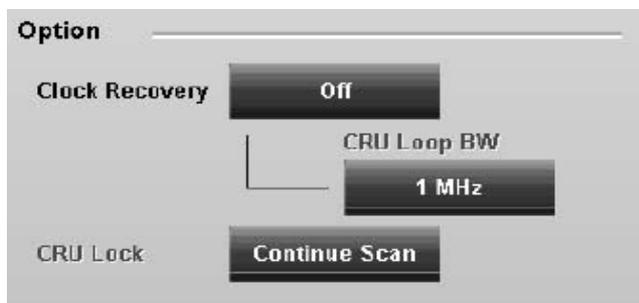
## □ クロックリカバリー

### ◆ EDのクロックリカバリー機能 (標準機能)

- 125 ~ 195.312Gbit/s, 250 ~ 390.625Mbit/s, 781.25 ~ 500Mbit/s, 1 ~ 1.5625Gbit/s, 2 ~ 3.125Gbit/s, 4 ~ 6.25Gbit/s, 8 ~ 12.5Gbit/s
  - ✓ 外部クロックなしでデータ信号を入力してBER解析可能
- 4 ~ 6.25Gbit/s, 8 ~ 12.5Gbit/s
  - ✓ Scope用トリガとしても利用可能

### ◆ Eye/Pulse Scopeクロックリカバリー機能

- 8.5G ~ 12.5GHz, 0.1G ~ 2.7 GHz (オプション 055)
  - ✓ 長距離伝送やクロック出力の無い伝送装置の光特性評価が可能
  - ✓ ループ帯域可変



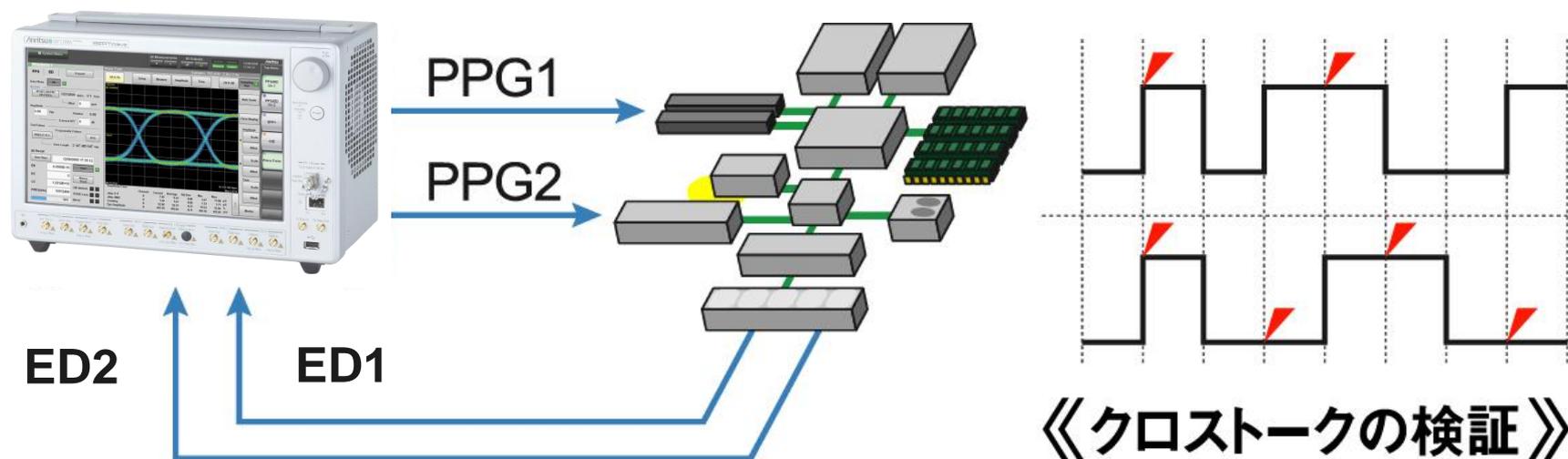
Eye/Pulse Scopeのクロックリカバリー設定画面

Eye/Pulse Scopeクロックリカバリーのループ帯域幅

ビットレート		ループ帯域幅
8.5 ~ 12.5 GHz		1,2,4,8 MHz
0.1 ~ 2.7 GHz	2488.32 MHz	200 kHz
	622 MHz	50 kHz
	156 MHz	20 kHz

## □ 2ch同時BER測定機能

- ◆ 送受同時測定やクロストーク試験などの測定系を1台で構築可能
  - 光モジュール送受同時測定
  - 2モジュール同時測定
  - クロストーク試験
  - Bit Rate, Test Pattern等、独立設定可能



## □ 広いアナログ帯域のEYE/Pulse Scope

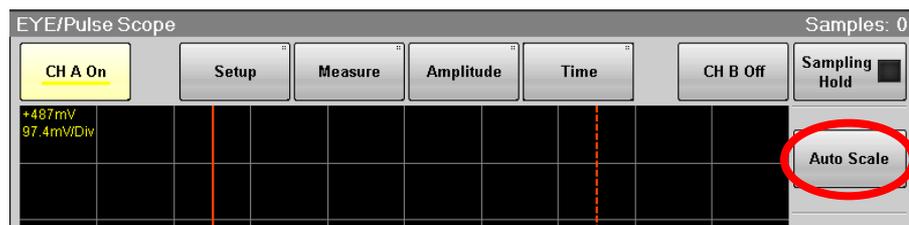
- ◆ 電気:DC ~ 25GHz(Typ.), 光DC~の9.5GHz(Typ.)帯域に対応
  - 1GbE, 10GbEなどの100M ~ 12.5Gbit/sのアプリケーションに対応

## □ パルスパターン測定可能

- パターン周波数トリガ入力不要
- パターン周期1677216bitまで対応

## □ 高速オートスケール

- ◆ 3秒以内の高速オートスケール



オートスケール



パルスパターン

## □ 各種Low Pass Filterを内蔵

- ◆ 各種Low Pass Filterを最大6種類まで内蔵可能なので、さまざまなアプリケーションを測定することが可能

LPF	対応規格
156M	OC-3/STM-1 (155.52M)
622M	CPRI x1 (614.4M), OC-12/STM-4 (622.08M)
1.0G	FC (1.0625G)
1.2G	CPRI x2 (1.2288G), OC-24 (1.244G), GbE (1.25G)
2.1G	2GFC (2.125G)
2.5G	CPRI x4 (2.4576G), OC-48/STM-16 (2.488G), Infiniband Optical (2.5G), 2GbE (2.5G)
2.6G	OTU-1 (2.666G)
3.1G	CPRI x5 (3.072G), OBSAI RP3 x4 (3.072G), 10GBASE-LX4 (3.125G), 10GFC-LX4 (3.1875G)
4.2G	4GFC (4.25G)
5.0G	CPRI x8 (4.9515G), Infiniband optical x2 (5G)
6.2G	CPRI x10 (6.144G), XAUI Optical x2 (6.25G)
9.9G ~ 10.3G	8GFC (8.5Gbit/s), OC-192/STM-64 (9.953G), 10GbE WAN (9.953G), 10GbE LAN (10.312G), Infiniband optical x4 (10G)
10.5G ~ 11.3G	10GFC(10.518G), 10GFC FEC (10.664G), OC-192/STM-64 FEC G.975 (10.664G) OTU-2 (10.709G), 10GbE FEC OTU1e (11.095G), 10GbE FEC OTU2e (11.316G)
9.9G ~ 10.7G	8GFC (8.5Gbit/s), 10GbE WAN (9.95328Gbit/s), 10GbE LAN/PHY (10.3125Gbit/s), OC-192/STM-64 (9.95328Gbit/s), Infiniband Optical x 4 (10Gbit/s), 10GFC (10.51875Gbit/s), G975 FEC (10.664228Gbit/s), OTU-2 (10.709225Gbit/s)

## □ 広範囲の波長に対応

- ◆ 光の波長は750 ~ 1650nmまで対応

## Application Test

### ◆ Eye/Pulse Scopeによるシグナルインテグリティ解析を実現

#### ➤ Time/Amplitude Test

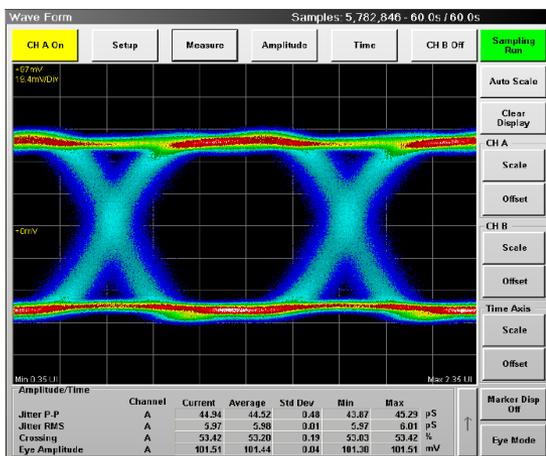
- ✓ 0 レベル, 1 レベル, SNR, アイクロス比率, アイ振幅, アイ高さ, アイ幅, ジッタp-p, ジッタRMS, 消光比, 立ち上がり時間, 立ち下り時間, OMA, デューティサイクルひずみ, OMA, 平均パワー (Note.)

#### ➤ Mask Test/Mask Margin Test

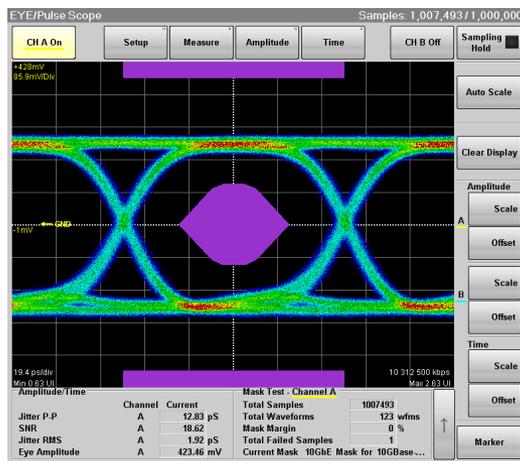
- ✓ 自動Mask Margin Test

#### ➤ Histogram Test

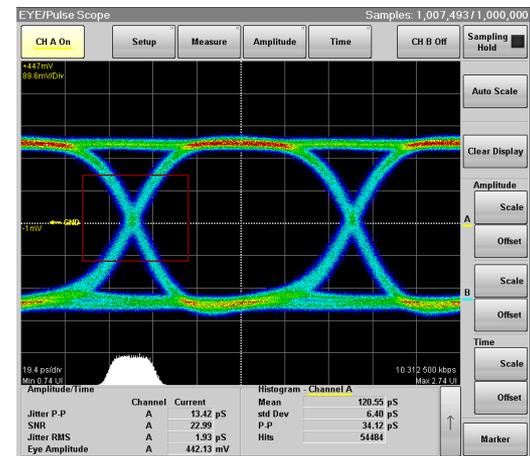
- ✓ 設定した領域内のデータ分布を, 平均値・標準偏差・散らばりの幅を測定



Time/Amplitude Test



Mask Test/Mask Margin Test



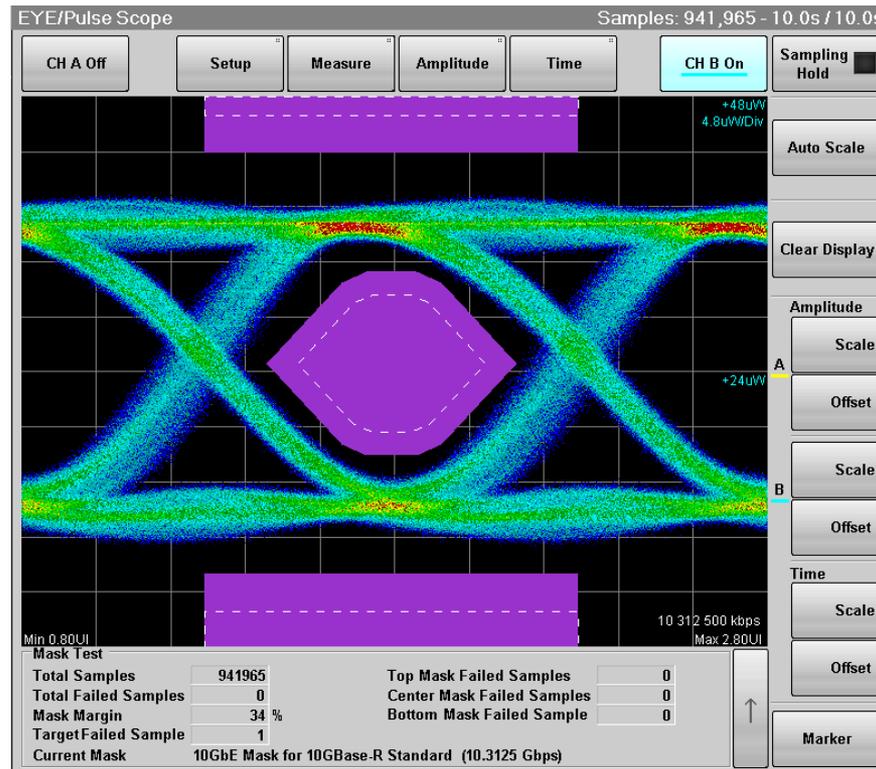
Histogram Test

(Note.) 消光比と平均光パワーは, O/E コンバータを使用したときに測定可能。

# 特長 (11/13) ~多彩な解析機能~

## □ Mask/Mask Margin Test

- ◆ Mask Margin Testにより、規格に対する製品のマージンを自動で確認でき、歩留まり向上に貢献 (Note.)
- ◆ リアルタイムマスクマージン測定により、入力波形に追従して1秒以内にマスクマージンを測定可能



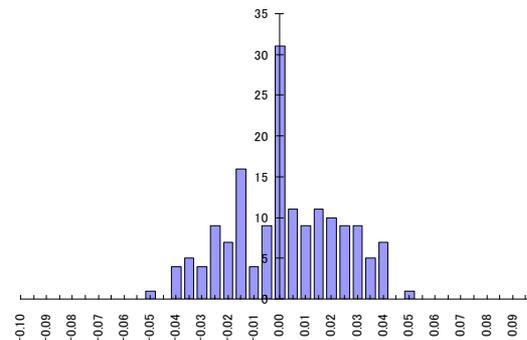
(Note.) Bit Rate: 10.3125Gbit/s, Test Pattern: PRBS31, Back-to-back

## □ 機差の少ない測定結果

◆ 基準光源によって校正されているため、機器間のバラツキを $\pm 0.05\text{dB}$ (代表値)以下に抑えました。

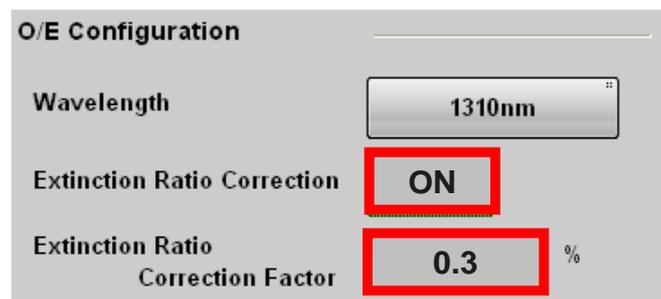
- 最大器差 :  $\pm 0.05\text{ dB}$
- 標準偏差(片側) :  $1.1\%$
- 99%信頼予測 :  $\pm 0.05\text{ dB}$

各Bit rate、設定消光比における平均値を基準とした器差の代表値。  
計162サンプルの正規化による統計値。  
複数製品における実測値を無作為抽出。

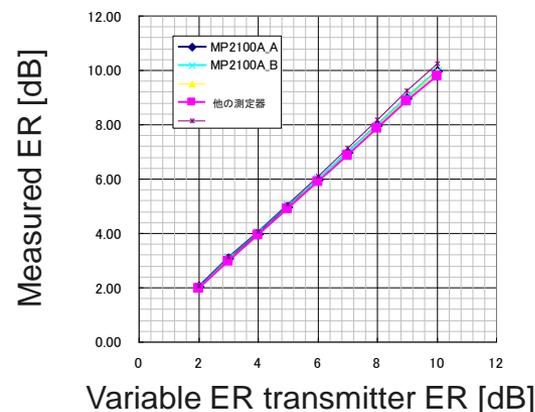


## □ コレクション機能による補正

◆ 他社測定器と線形性が等しいので、消光比はオフセットを用いることによって補正が可能



補正值入力画面



## □ 操作性の向上

- ◆ PPG/EDのシンプル設定
- ◆ 12.1インチのワイドディスプレイで見やすい
- ◆ タッチパネルでマウスとキーボードがなくても操作可能

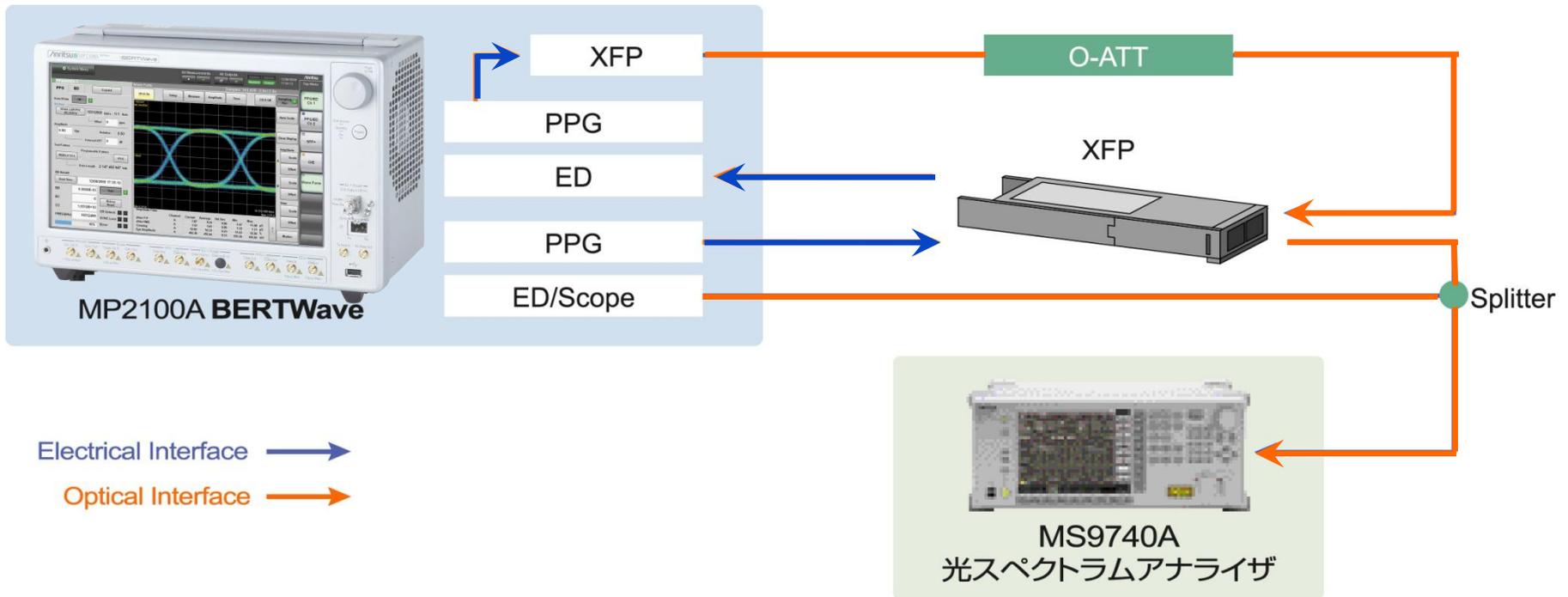
## □ 信頼性の向上

- ◆ Flash Disk Driveを採用
  - HDD LessによりHDDクラッシュによるデータ損失の防止

## □ 環境に配慮した小型設計

- ◆ 薄さ18cmの小型設計(221.5mm(H) × 341mm(W) × 180mm(D))
- ◆ 軽量(7kg以下), 低消費電力(300VA以下)

## □ 光モジュール製造試験の評価系



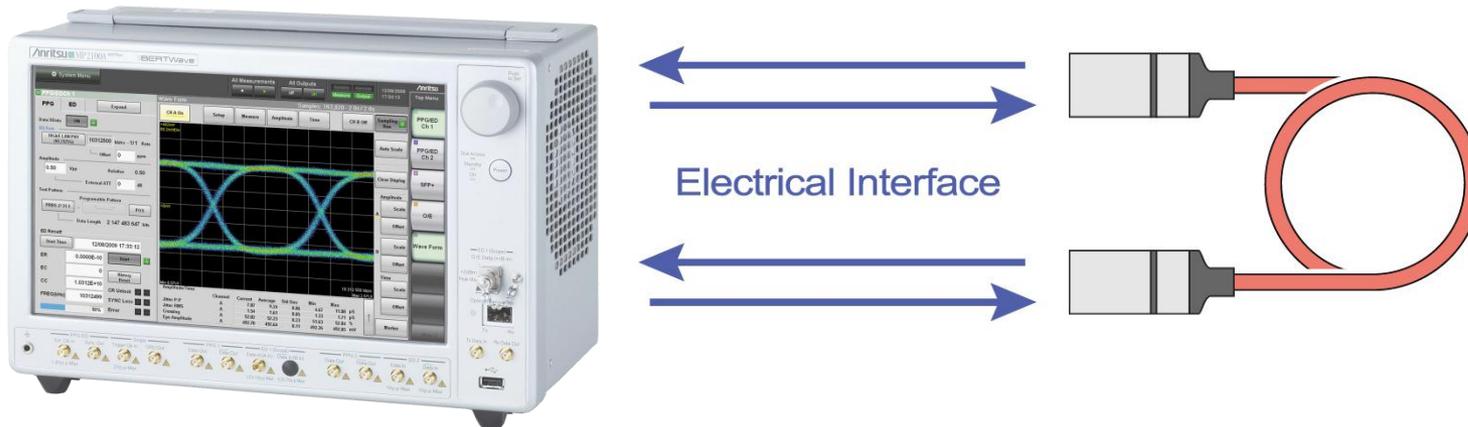
Electrical Interface →

Optical Interface →

### Measurement Solution

- ◆ 送受同時測定
- ◆ 高速リモート試験
- ◆ 高速Mask Test

## □ Active Optical Cable評価系



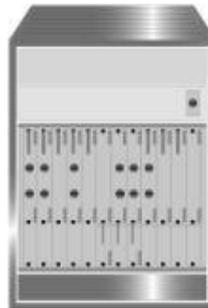
### Measurement Solution

- ◆ 送受同時測定
  - 送受同時測定やクロストーク干渉を確認でき、クロストーク改善に貢献
- ◆ BERとアイパターンを一台で同時測定
  - 製造プロセスでの歩留まりの向上 (Note.)
- ◆ 広帯域な動作周波数
  - PPGとアイパターン解析を組み合わせる事で、2G, 4G, 8GFC などの様々なアプリケーションでアイマスク試験が可能 (Note.)

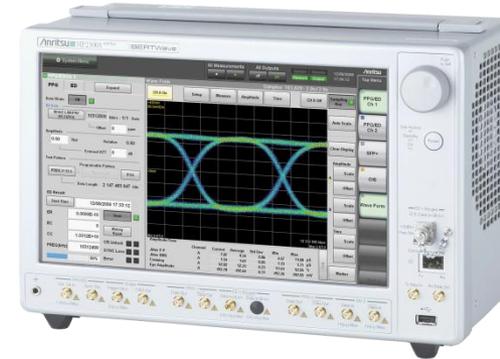
(Note.)

MP2100A選択時

## □ 伝送装置の物理層評価



Optical Interface



伝送装置

### Measurement Solution

#### ◆ クロックリカバリ

- 8.5 ~ 12.5GHz, 0.1 ~ 2.7GHzに対応しているため、ほとんどのアプリケーションのマスク試験を実行可能

#### ◆ 豊富なマスクパターン

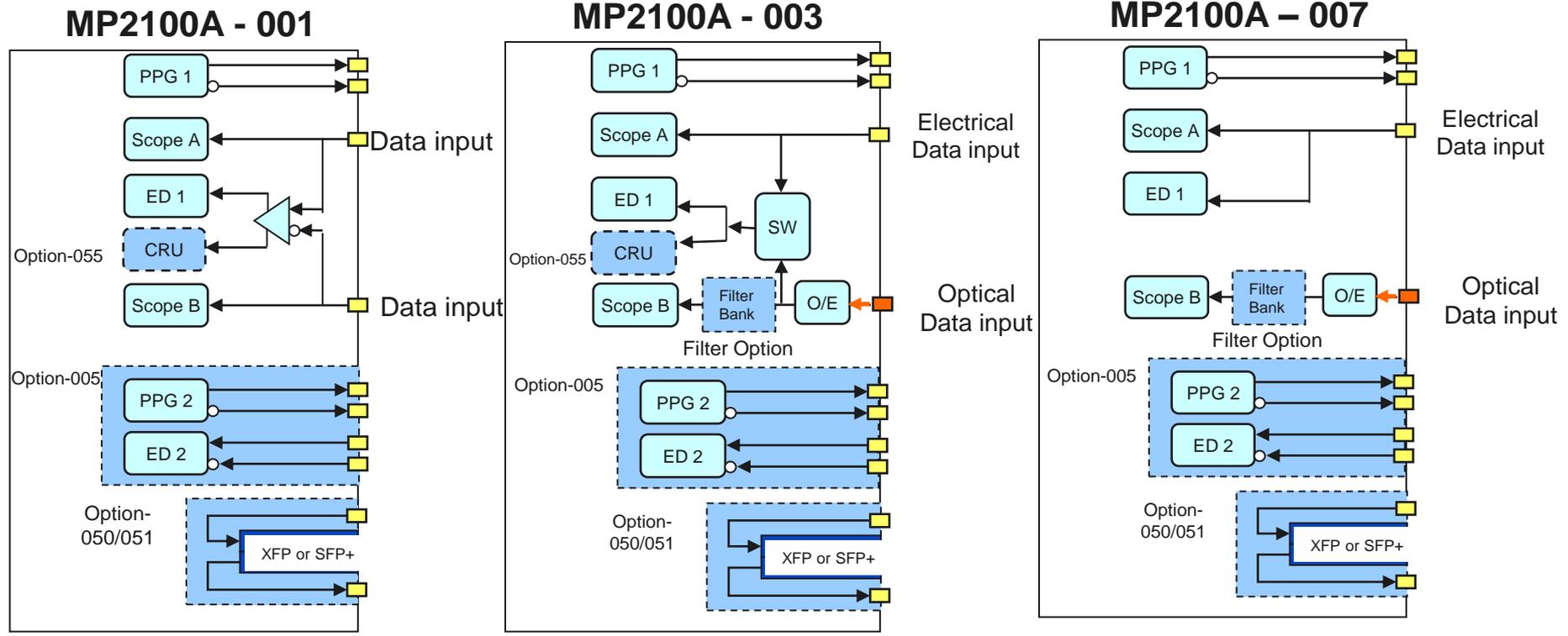
- 2G, 4G, 8GFCなどのさまざまアプリケーションに対応した伝送装置の物理層評価や使用する光トランシーバの受け入れ検査に対応

#### ◆ 高速マスク試験

- 高速サンプリング(100k Sample/s)の実現により、約12秒(Note.)という短時間でアイマスクテストを実行できるため、測定時間の短縮に貢献

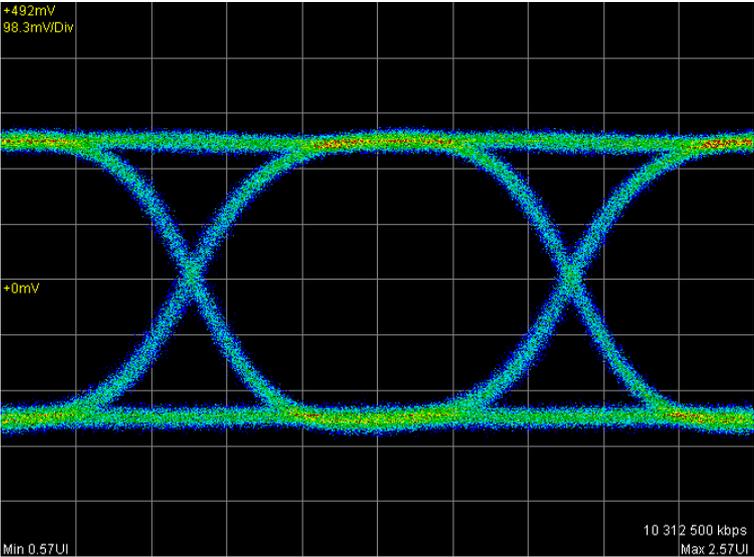
(Note.) Bit rate: 10.3125Gbit/s, Test パターン: PRBS31, Back-to-back時に100万サンプル取得したときの代表値

## □ MP2100A BERTWave



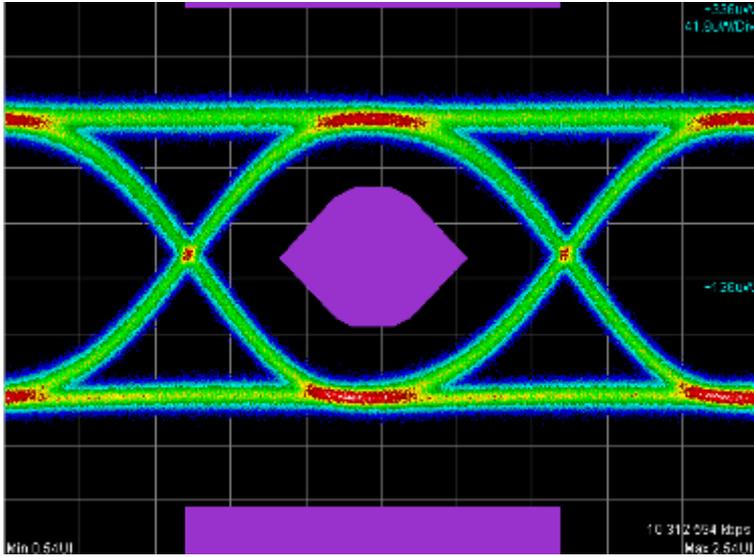
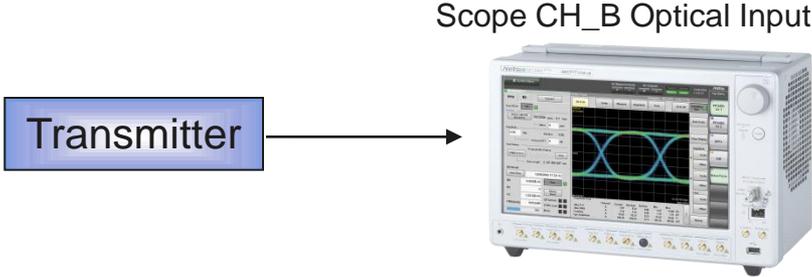
# 代表波形

## Electrical Looped-back



Bit rate: 10.3125 Gbit/s, PRBS31, Amplitude: 0.5 Vp-p  
PPG to ED/Scope Looped back

## Filtered optical waveform



Bit rate: 10.3125 Gbit/s, PRBS31, Power: -6dBm  
An external optical transmitter

# 設備投資費の削減

## □ Scope (MP2102A BERTWave SS)

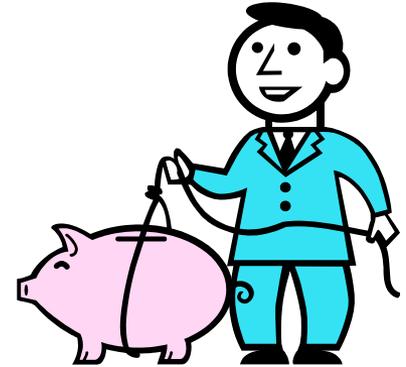
- ◆ 従来機種に比べて**34%**の削減  
(Filters, CDR + Optical/Electrical interface)

## □ BERT (MP2101A BERTWave PE)

- ◆ 従来機種に比べて**46%**の削減  
(1ch BERT)
  - 2ch BERTに拡張した場合1chあたりの価格は2M円以下

## □ Scope + BERT (MP2100A BERTWave)

- ◆ 従来機種に比べて**41%**の削減



# サマリー

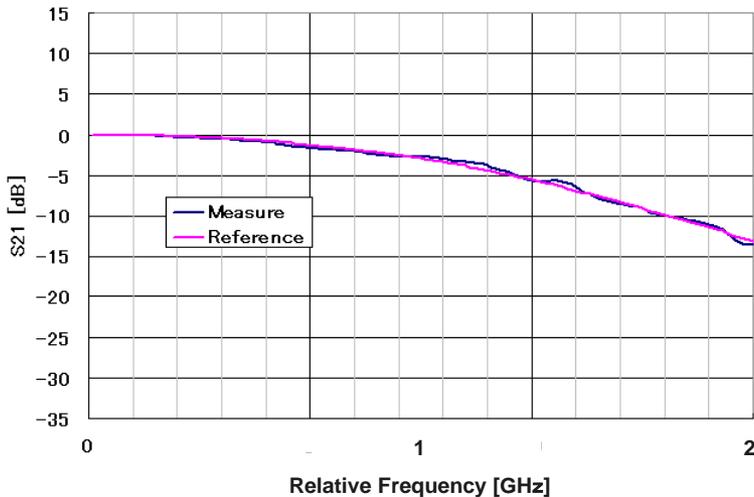
- BER測定とアイパターン解析を一台で実現
- 高速リモート試験
- 2ch同時BER測定機能
- 高速アイマスク測定
- 柔軟な測定系の構築 (3構成の選択が可能)

# Appendix

# 特長 ~理想的な消光比測定~

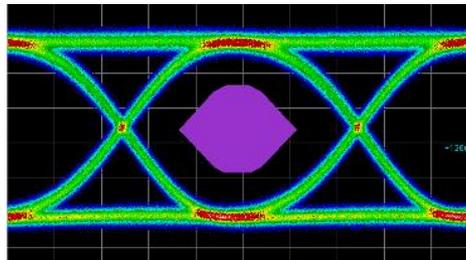
## □ 理想的なベッセルフィルタの採用

- ◆ ベッセルフィルタの特性は波形, 消光比, マスクマージンに大きな影響を与える
  - アンリツ独自の理論値に近い、ベッセルフィルタを開発

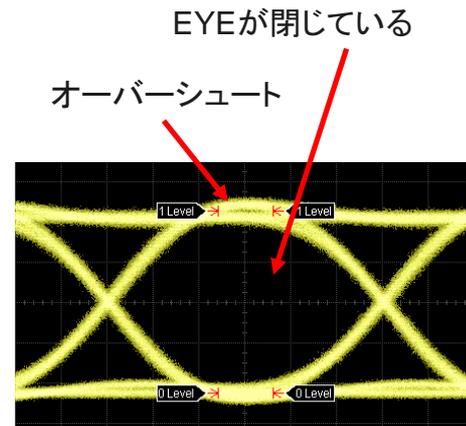


— Reference by IEEE 802.3  
— Anritsu's Bessel Filter

周波数特性 (代表特性)



BERTWaveの波形



ベッセルフィルタの性能  
が悪い波形

**BERTWaveは理論値に近い測定が可能**

# 特長 ~多彩な解析機能~

## □ 電気と光信号解析に対応

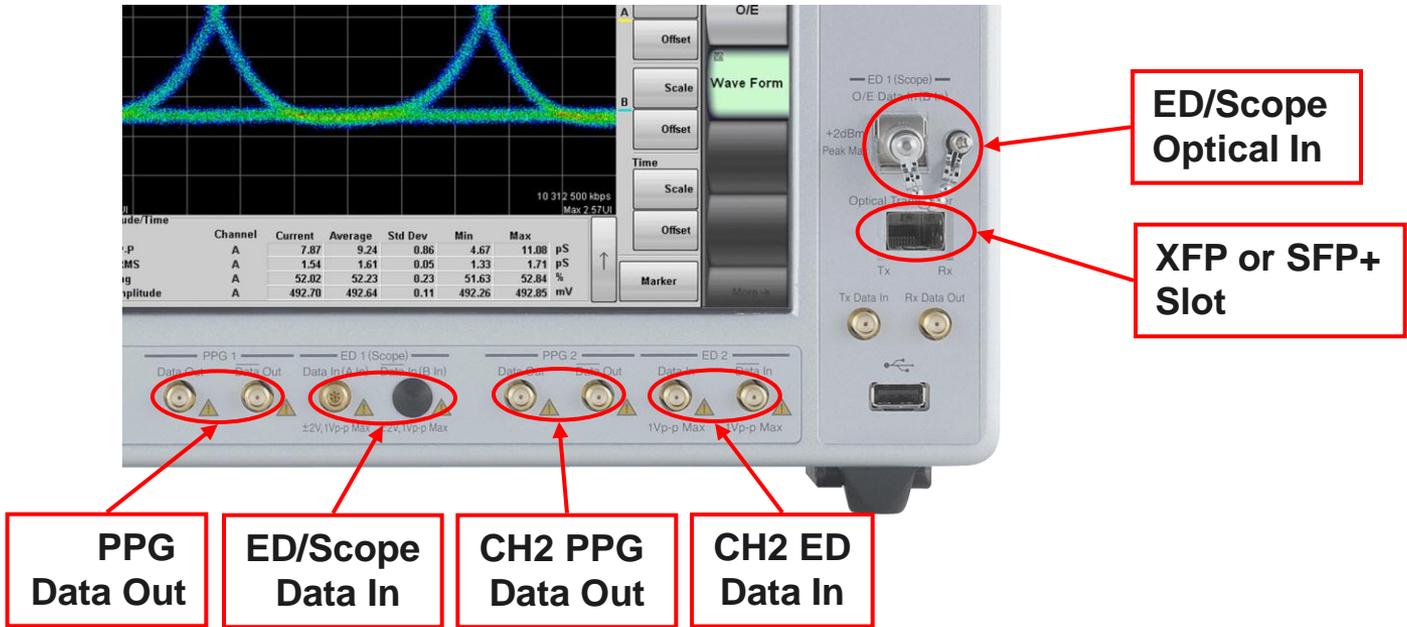
### ◆ 必要に応じた構成を選択可能

#### ➤ インタフェース:

電気インタフェース, XFP/SFP+, オプティカルレシーバ

#### ➤ Scope:

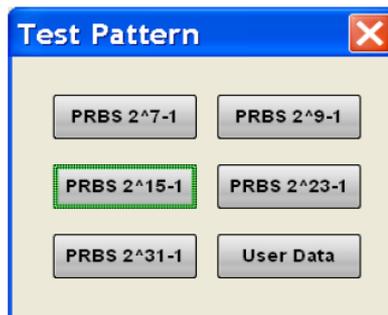
デュアル電気レシーバもしくは光/シングルエンド電気レシーバを選択可能



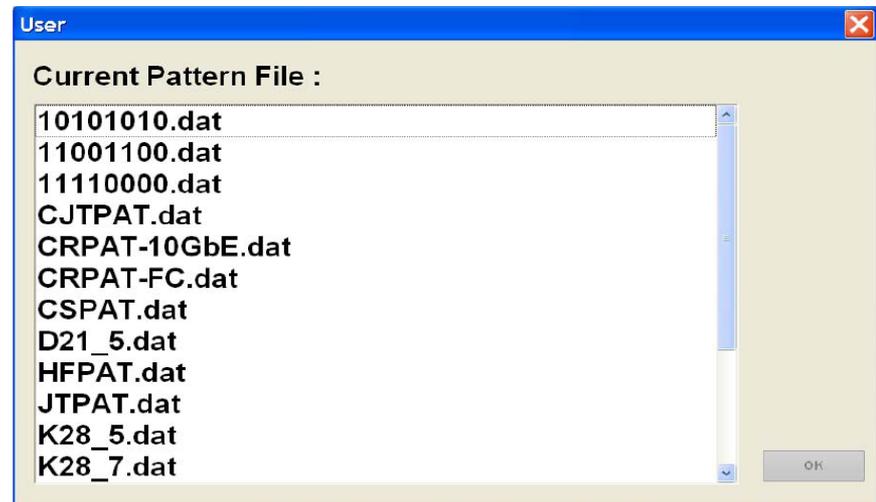
## □ 豊富なサンプルパターン

### ◆ 各種PRBSパターンとUser Data(1.3Mbits)に対応

- 各種規格で求められる規格パターンをライブラリ化
- ユーザ自身でUser Dataを追加することも可能



PRBS設定画面

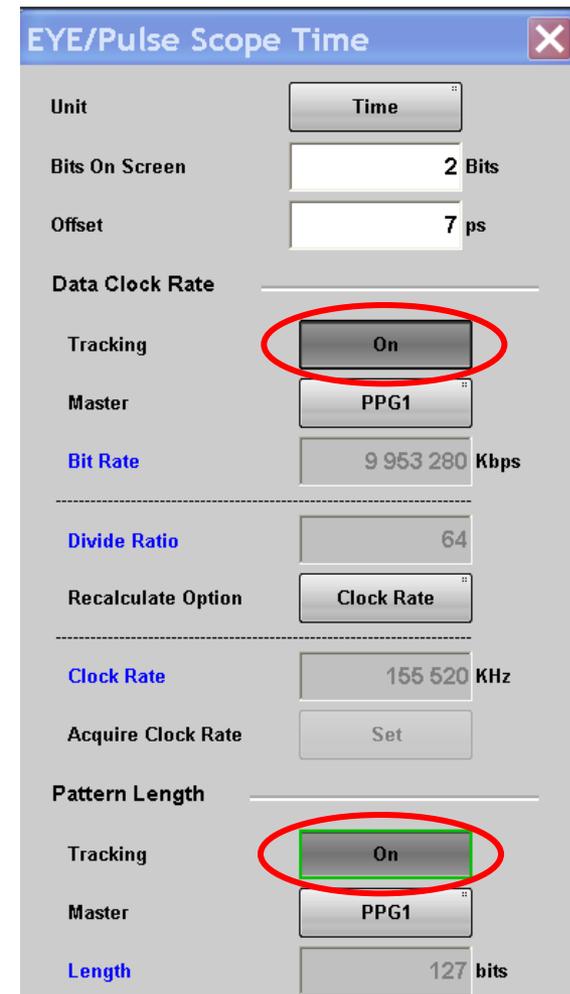
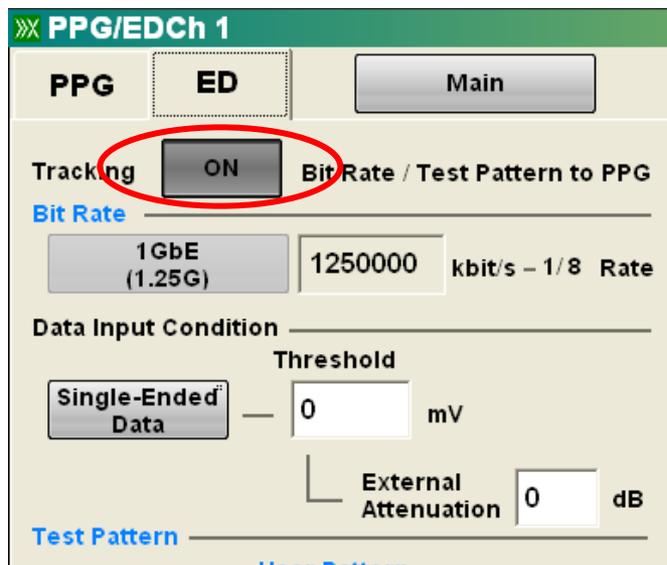


規格パターン選択画面

## □ トラッキング機能

### ◆ BERT設定とEYE/Pulse Scope設定の トラッキングによる簡単設定

- ▶ 送信信号, 受信信号ごとによるわずらわしい設定変更が不要

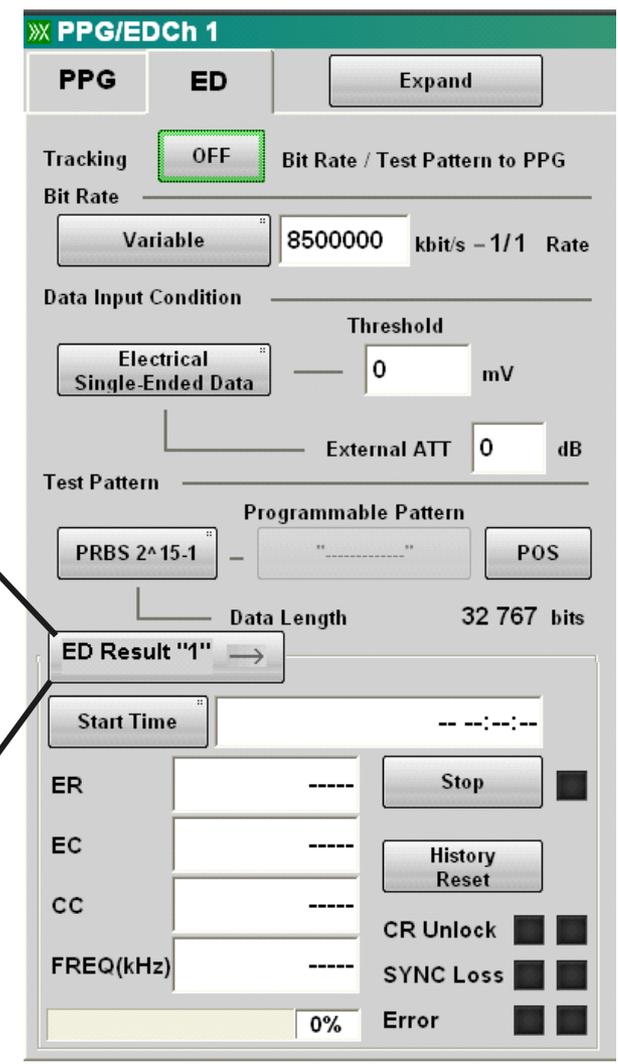
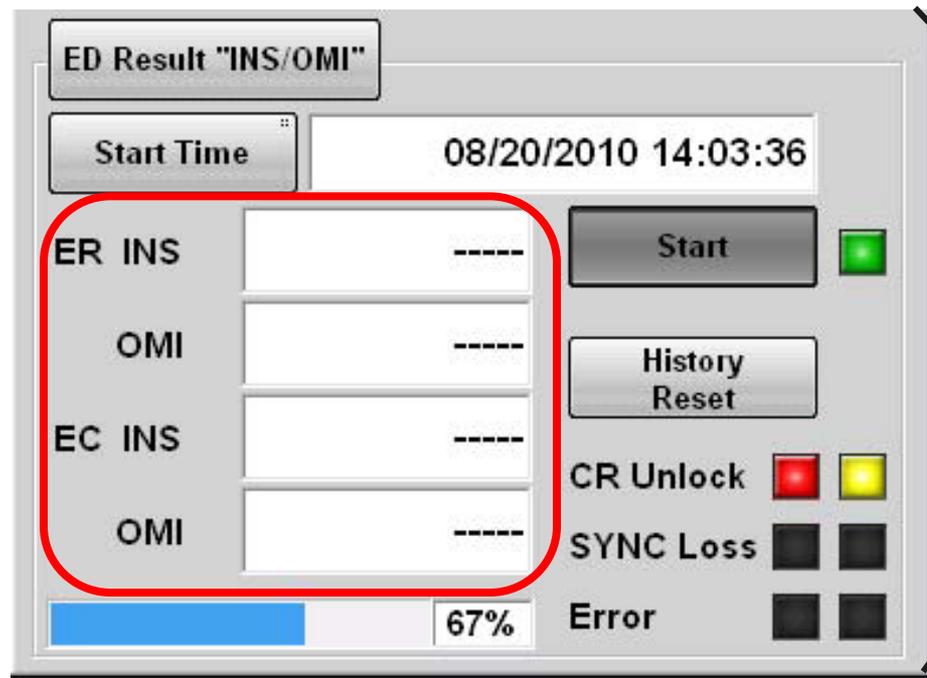


トラッキング

# 特長 ~多彩な解析機能~

## □ Insertion/Omission機能

- ◆ Bit Errorの変化を測定することが可能
  - Insertion:0→1へ変化
  - Emission:1→0へ変化
- ◆ 測定対象物の閾値の容易な調整が可能



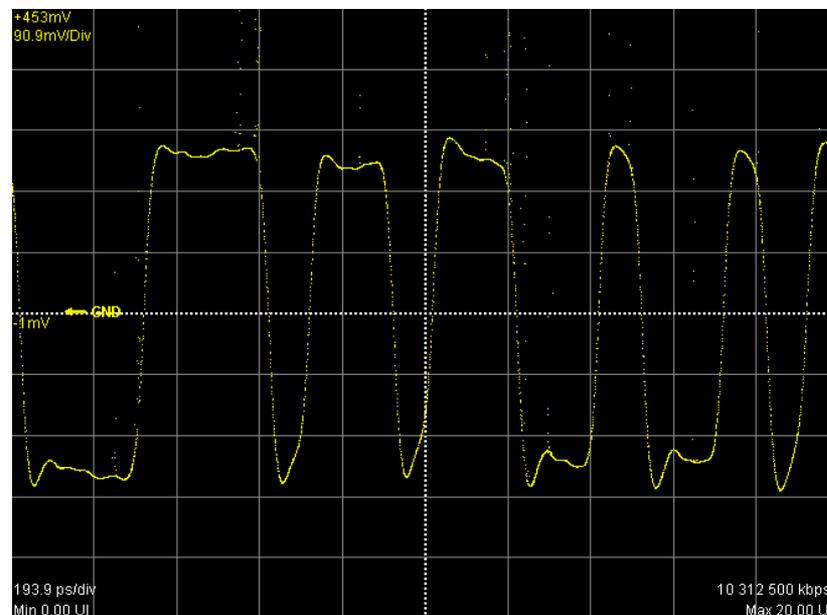
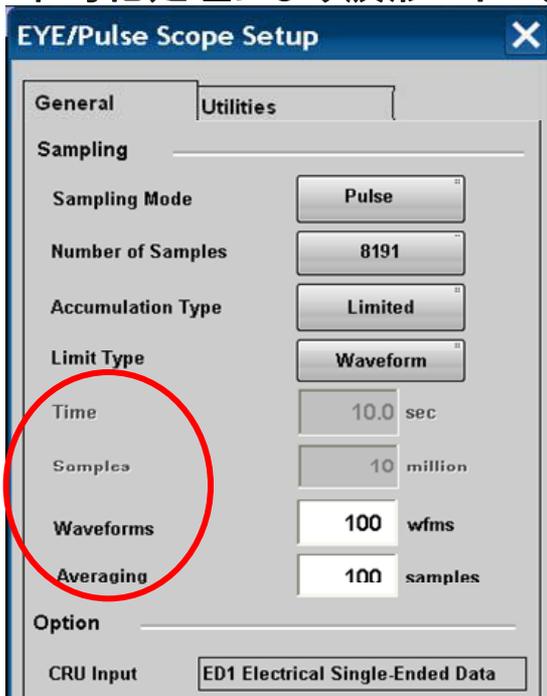
# 特長 ~多彩な解析機能~

## □ 複数のサンプリング終了条件を標準搭載

- ◆ 時間, サンプル数, 波形数の中から選択可能

## □ パルス波形の平均化処理回数の変更

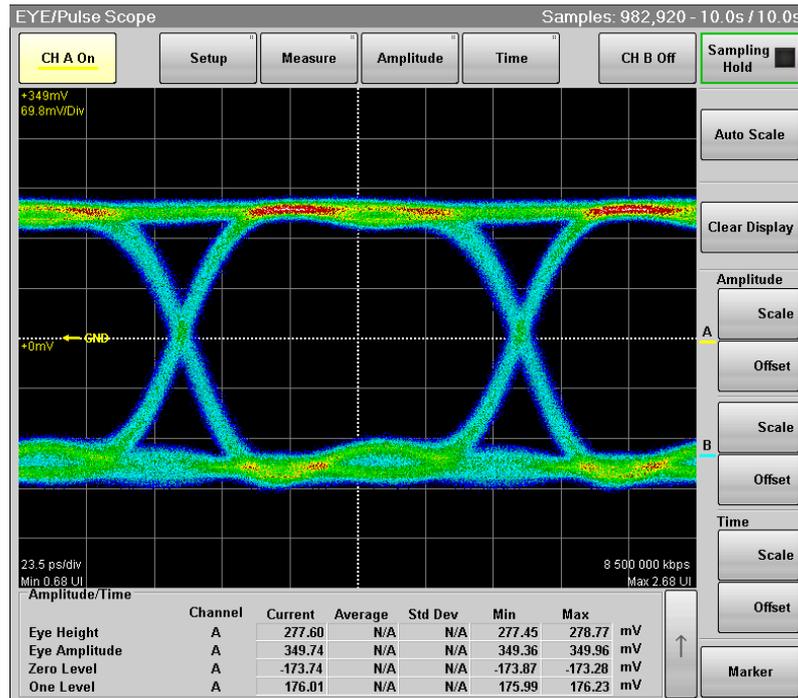
- ◆ パルスモードにて波形を測定している場合において、パルス波の平均化処理回数を設定することが可能
- ◆ 平均化処理により波形ノイズを抑制することが可能



# 特長 ~多彩な解析機能~

## □ コヒーレントアイモード

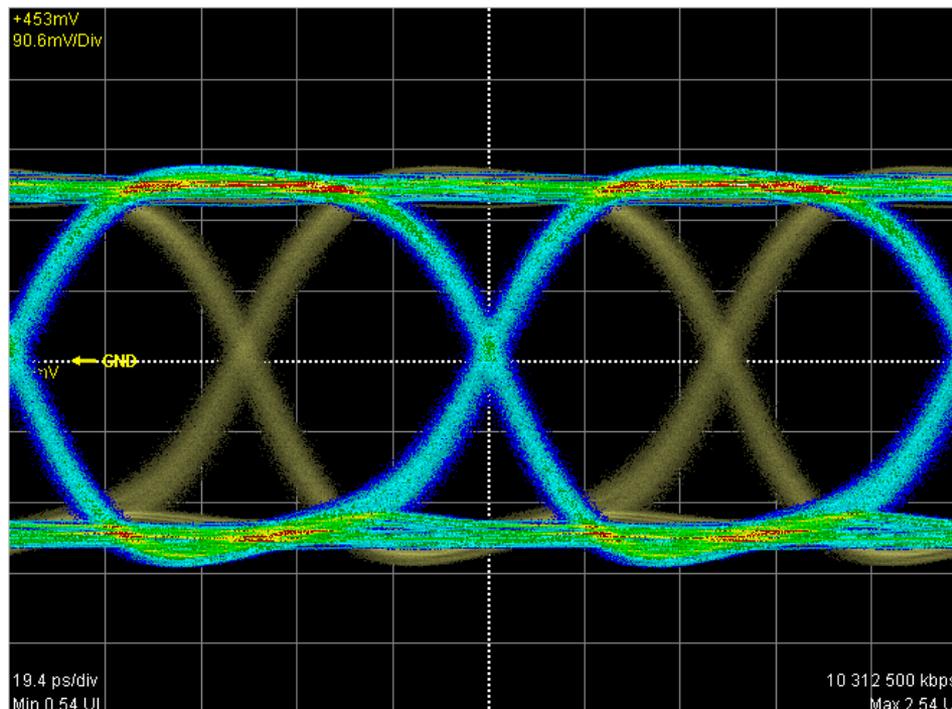
- ◆ 従来のサンプリングオシロスコープではチャンネル間のスキューを変更した状態での差動加算したアイの観測は不可能
- ◆ BERTWaveでは、差動加算処理したパルス波形を重ね描きするコヒーレントアイモードにより、正確なアイ波形を表示可能



# 特長 ~多彩な解析機能~

## □ リファレンストレース波形

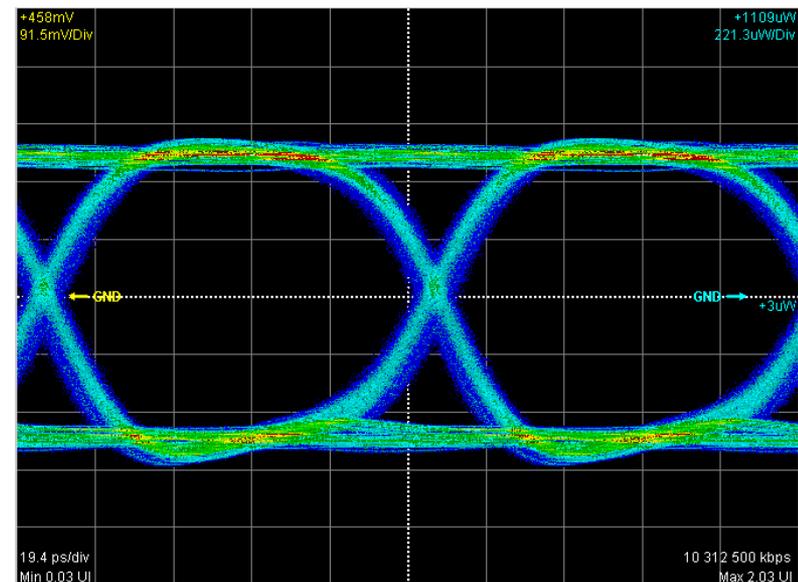
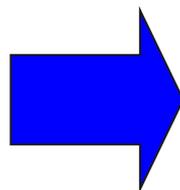
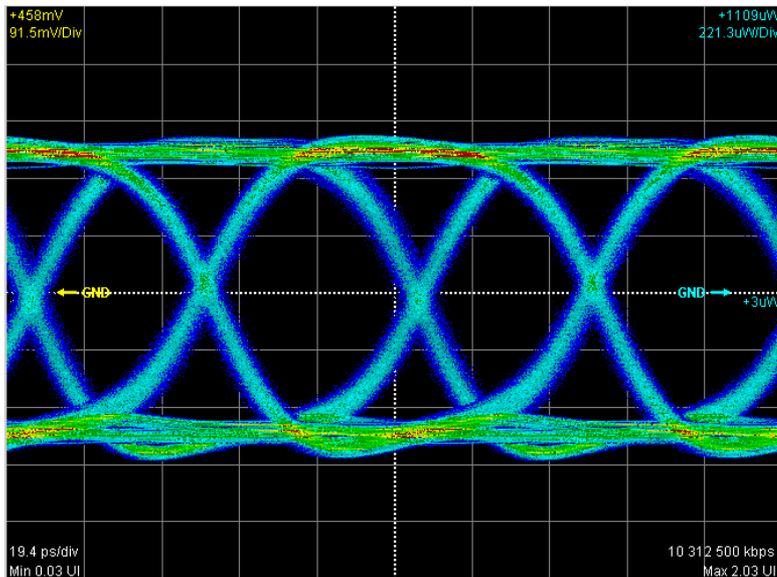
- ◆ 波形データを保存する機能を搭載していることにより、保存した波形と測定している波形の比較を行うことが可能
- ◆ 基準波形と測定波形の位相や波形変化を視覚的に識別可能



# 特長 ~多彩な解析機能~

## □ 波形の位置調整機能

- ◆ Skew機能が標準で搭載されているので、差動信号のCH間の位相を揃えることが可能
- ◆ 遅延等の無い正確な差動信号の測定が可能

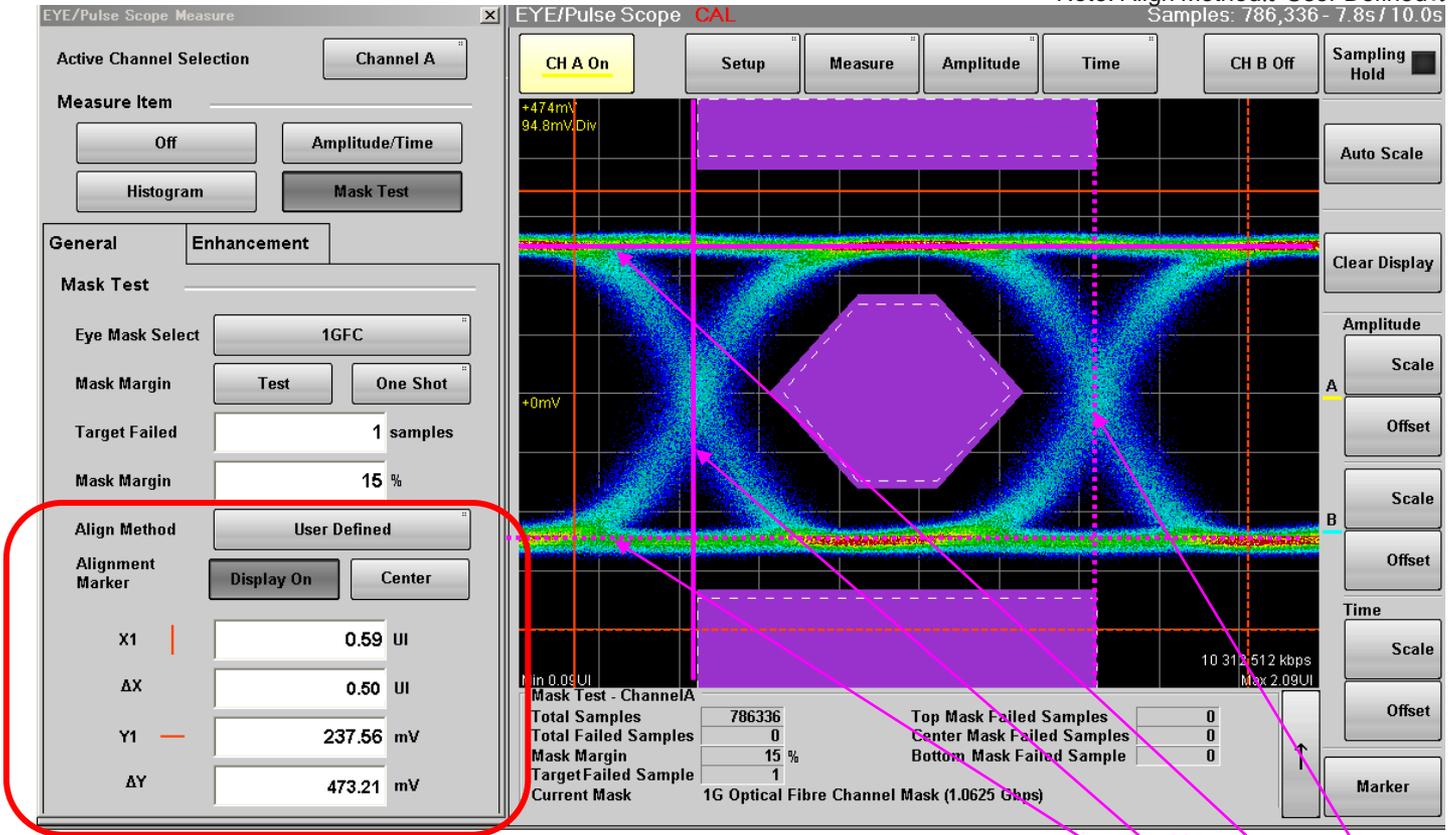


# 特長 ~多彩な解析機能~

## □ マスクの位置の調整

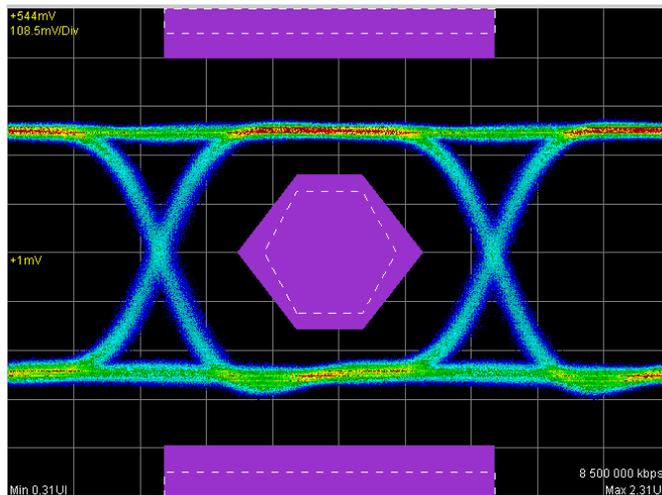
- ◆ マスクの位置を自動, 手動どちらでも調整することが可能
- ◆ 横軸方向に制限に無い規格の波形や閾値調整が容易に可能

Note: Align MethodがUser Definedの場合のみ設定可能  
Samples: 786,336 - 7.8s / 10.0s

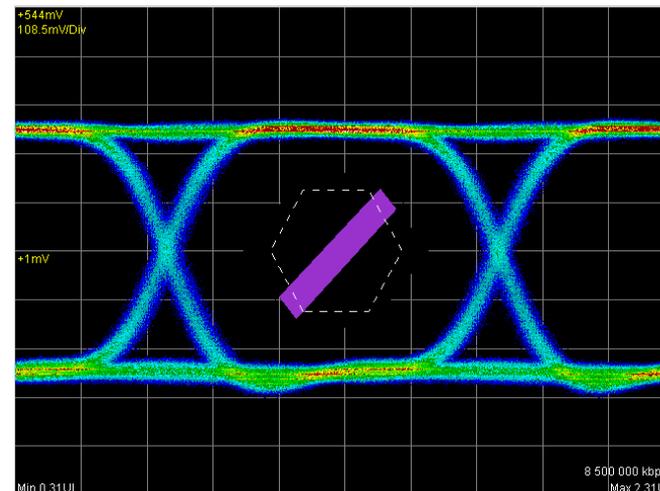


## □ マスクエリアの変更

- ◆ 測定するマスクに対して、マスクの測定エリアを変更することが可能
- ◆ アイの開口部において、マスクマージンがもっとも多い位置ともっとも少ない位置を判断することが可能



Mask Area Restriction Off

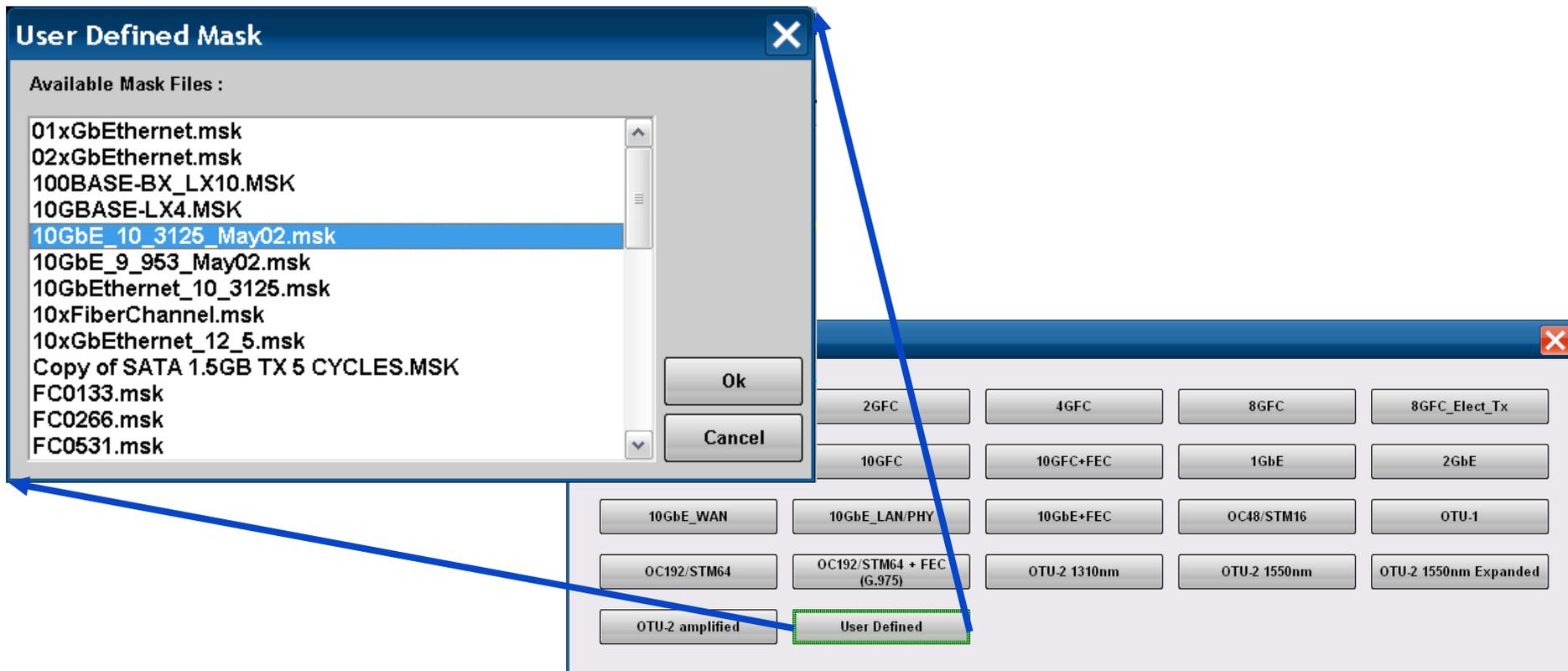


Mask Area Restriction On  
(45 degrees, 0.1UI)

# 特長 ~多彩な解析機能~

## □ 任意のマスキの作成

- ◆ ユーザ自身でマスクファイルを作成して使用することが可能
- ◆ 新しいアプリケーションにも迅速に対応可能

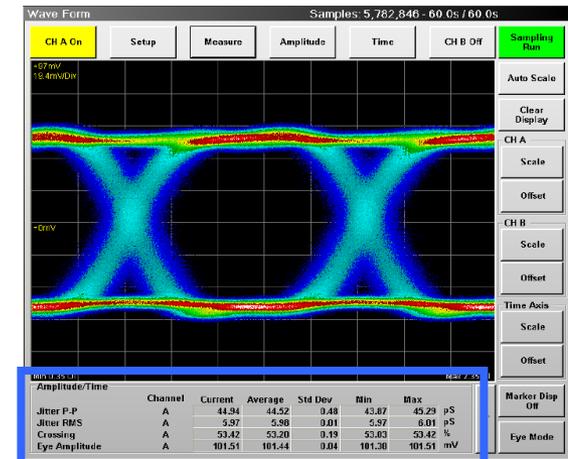


# 特長 ~多彩な解析機能~

## □ Time/Amplitude Test

- ◆ 0 レベル, 1 レベル, SNR, アイクロス比率, アイ振幅, アイ高さ, アイ幅, ジッタp-p, ジッタRMS, 消光比, 立ち上がり時間, 立ち下り時間, デューティサイクルひずみ, OMA, 平均パワー (Note.)

- ◆ 理想的なベッセルフィルタの採用により、正確な消光比測定を実現



Time/Amplitude Test

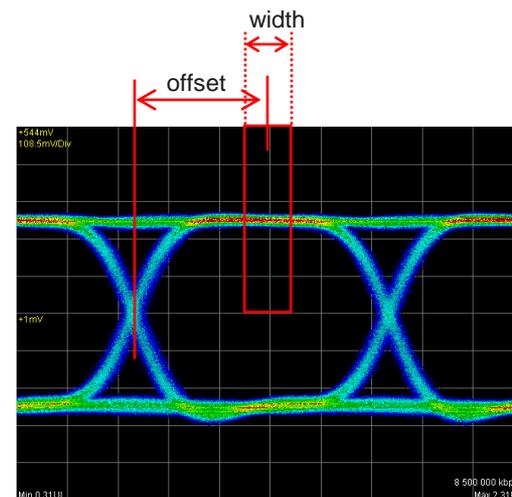
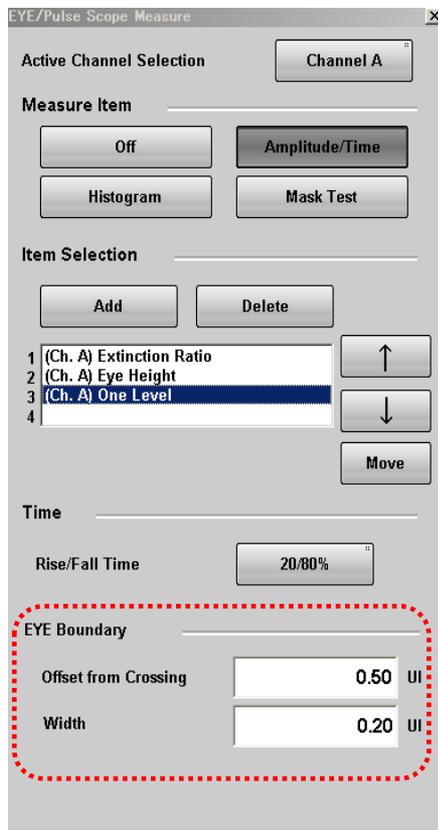
Amplitude/Time							
	Channel	Current	Average	Std Dev	Min	Max	
Jitter P-P	A	44.94	44.52	0.48	43.87	45.29	pS
Jitter RMS	A	5.97	5.98	0.01	5.97	6.01	pS
Crossing	A	53.42	53.20	0.19	53.03	53.42	%
Eye Amplitude	A	101.51	101.44	0.04	101.38	101.51	mV

(Note.) 消光比と平均光パワーは、O/E コンバータを使用したときに測定可能。

# 特長 ~多彩な解析機能~

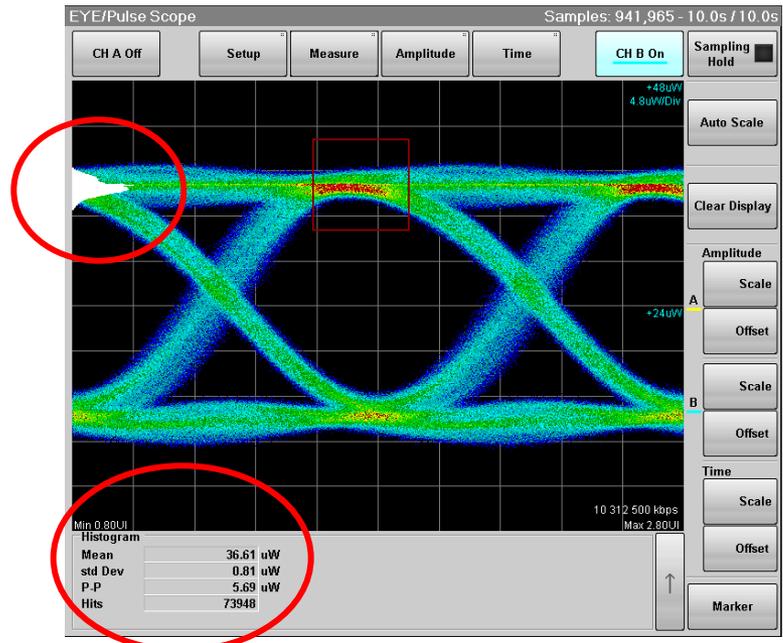
## □ 1, 0レベルの測定領域の変更

◆ 波形の1レベルと0レベルの測定領域を変更することが可能

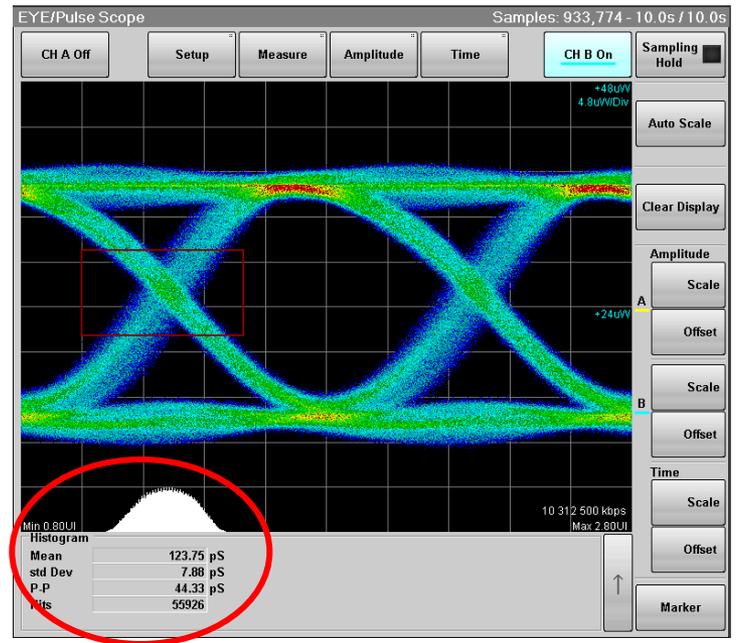


## □ Histogram Test

- ◆ 設定した領域内のデータ分布と、平均値・標準偏差・散らばりの幅を測定
- ◆ 波形データの成分解析ができ、トラブルシューティングに貢献



Histogram Test (Amplitude)



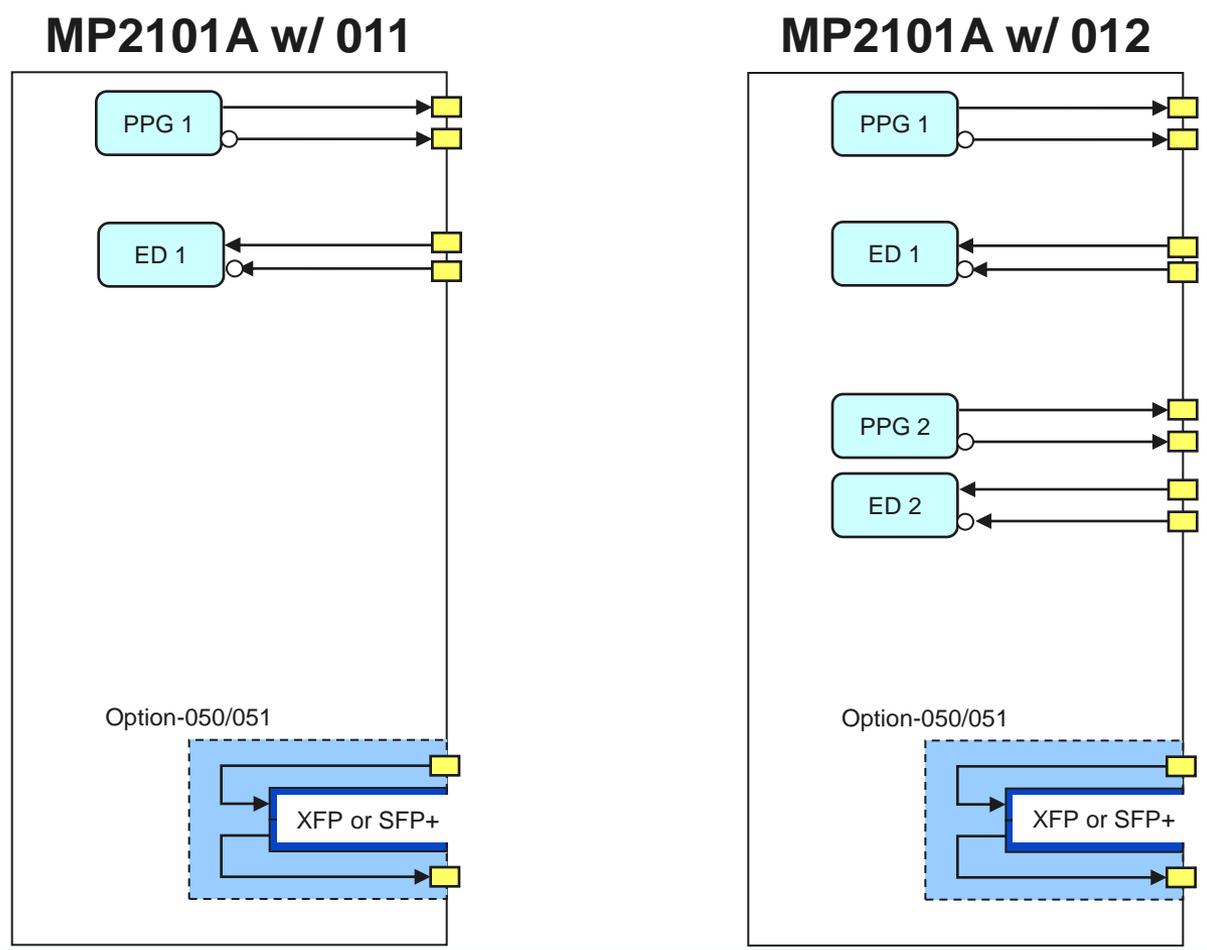
Histogram Test (Time)

## □ 測定項目

測定項目		MP2100A パートウェーブ	MS9740A 光スペクトラムアナライザ
Tx	データレート耐力	○	
	中心波長		○
	サイドモード抑圧比		○
	平均光出力パワー	○	○
	消光比	○	
	マスクテスト	○	
Rx	入力感度 ( $10^{-12}$ )	○ (注)	

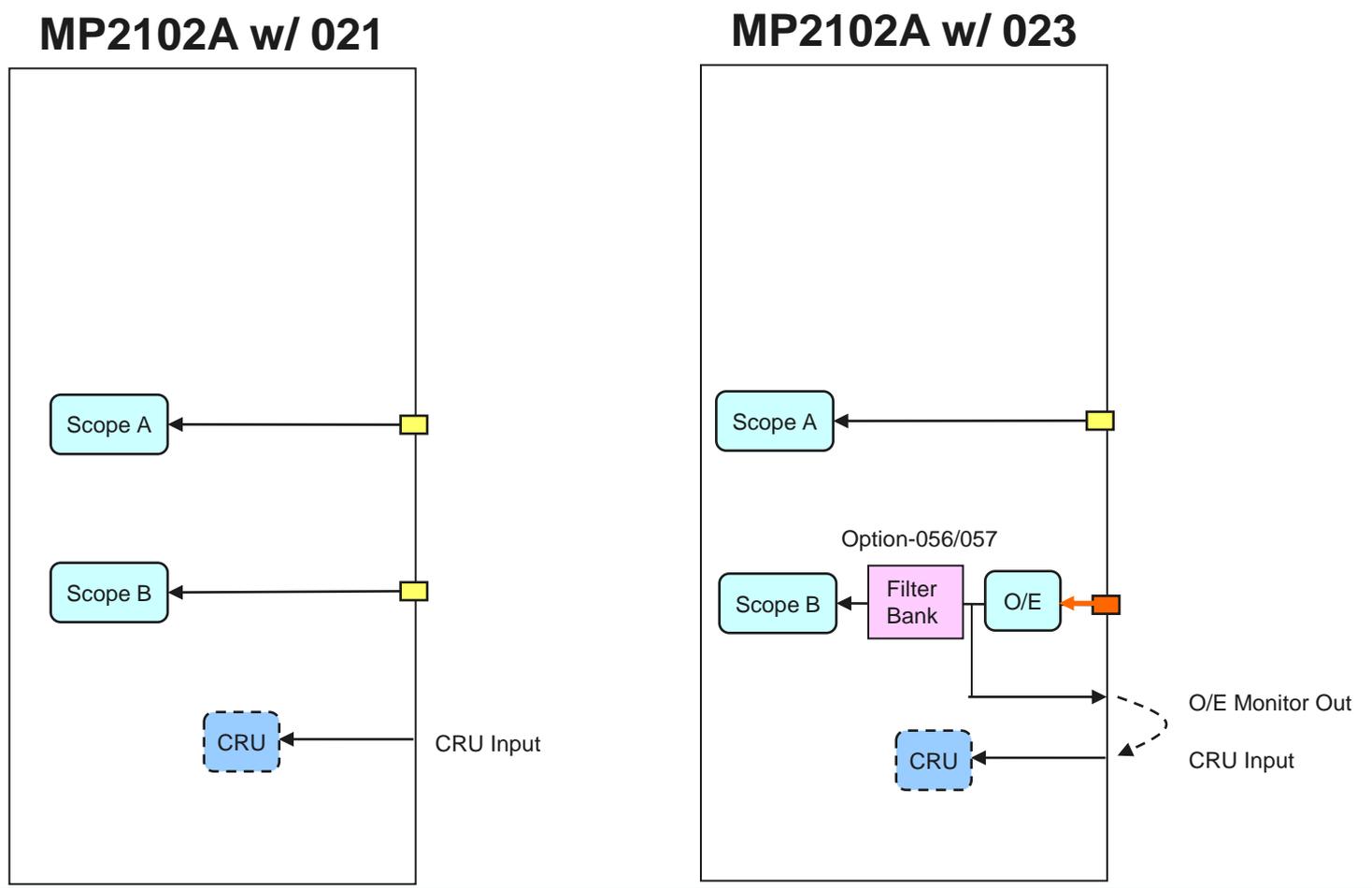
(注): 可変光アッテネータが必要

## □ MP2101A BERTWave PE



# ブロックダイアグラム

## □ MP2102A BERTWave SS



# インタフェース

インタフェース	MP2100A BERTWave		MP2101A BERTWave PE		MP2102A BERTWave SS	
	Option-001	Option-003	Option-011	Option-012	Option-021	Option-023
2出力 (電気 Data1, xData1)	●	●	●	●		
2入力 (電気Data1/Scope1, 電気 xData1/Scope2)	●				●	
2入力 (電気Data1/Scope1, 光 Data2/Scope2)		●				
2入力 (電気 Data1, xData1)			●	●		
2入力 (電気Scope1, Scope2)					●	
2入力 (電気Scope1, 光Scope2)						●
追加インタフェース						
2出力 (電気 Data1, xData1)	● (注1)	● (注1)		●		
2入力 (電気 Data1, xData1)	● (注1)	● (注1)		●		
XFPスロット	● (注2)	● (注2)	● (注2)	● (注2)		
SFP+スロット	● (注3)	● (注3)	● (注3)	● (注3)		

(注1):  
Option-005選択時  
(注2):  
Option-050選択時  
(注3):  
Option-051選択時

インタフェース	MP2100A BERTWave		MP2101A BERTWave PE		MP2102A BERTWave SS	
	Option-001	Option-003	Option-011	Option-012	Option-021	Option-023
クロストーク試験	● (注1)	● (注1)		●		
光モジュール送受同時測定 (XFP)		● (注1, 4)				
1ch BER測定	●	●	●	●		
2ch BER測定	● (注1)	● (注1)		●		
電気信号シグナルインテグリティ試験 - 時間, 振幅試験 - ヒストグラム試験 - アイマスク/マスクマージン試験	●	●			●	●
光信号シグナルインテグリティ試験 - 時間, 振幅試験 - ヒストグラム試験 - アイマスク/マスクマージン試験		●				●

(注1):  
Option-005選択時  
(注4):  
Option-050  
もしくはOption-051選択時





お見積り、ご注文、修理などは、下記までお問い合わせください。記載事項は、おことわりなしに変更することがあります。

## アンリツ株式会社

<http://www.anritsu.com>

本社	〒243-8555 神奈川県厚木市恩名 5-1-1	TEL 046-223-1111
厚木	〒243-0016 神奈川県厚木市田村町 8-5	
	計測器営業本部	TEL 046-296-1202 FAX 046-296-1239
	計測器営業本部 営業推進部	TEL 046-296-1208 FAX 046-296-1248
	〒243-8555 神奈川県厚木市恩名 5-1-1	
	ネットワーク営業本部	TEL 046-296-1205 FAX 046-225-8357
新宿	〒160-0023 東京都新宿区西新宿 6-14-1	新宿グリーンタワービル
	計測器営業本部	TEL 03-5320-3560 FAX 03-5320-3561
	ネットワーク営業本部	TEL 03-5320-3552 FAX 03-5320-3570
	東京支店(官公庁担当)	TEL 03-5320-3559 FAX 03-5320-3562
仙台	〒980-6015 宮城県仙台市青葉区中央 4-6-1	住友生命仙台中央ビル
	計測器営業本部	TEL 022-266-6134 FAX 022-266-1529
	ネットワーク営業本部東北支店	TEL 022-266-6132 FAX 022-266-1529
名古屋	〒450-0002 愛知県名古屋市中村区名駅 3-20-1	サンシャイン名駅ビル
	計測器営業本部	TEL 052-582-7283 FAX 052-569-1485
大阪	〒564-0063 大阪府吹田市江坂町 1-23-101	大同生命江坂ビル
	計測器営業本部	TEL 06-6338-2800 FAX 06-6338-8118
	ネットワーク営業本部関西支店	TEL 06-6338-2900 FAX 06-6338-3711
広島	〒732-0052 広島県広島市東区光町 1-10-19	日本生命光町ビル
	ネットワーク営業本部中国支店	TEL 082-263-8501 FAX 082-263-7306
福岡	〒812-0004 福岡県福岡市博多区櫻田 1-8-28	ツインスクエア
	計測器営業本部	TEL 092-471-7656 FAX 092-471-7699
	ネットワーク営業本部九州支店	TEL 092-471-7655 FAX 092-471-7699

再生紙を使用しています。

計測器の使用法、その他については、下記までお問い合わせください。

### 計測サポートセンター

TEL: 0120-827-221, FAX: 0120-542-425

受付時間 / 9:00~12:00, 13:00~17:00, 月~金曜日(当社休業日を除く)

E-mail: MDVPOST@anritsu.com

● ご使用の前に取扱説明書をよくお読みのうえ、正しくお使いください。

1305



■本製品を国外に持ち出すときは、外国為替および外国貿易法の規定により、日本国政府の輸出許可または役務取引許可が必要となる場合があります。また、米国の輸出管理規則により、日本からの再輸出には米国商務省の許可が必要となる場合がありますので、必ず弊社の営業担当までご連絡ください。

