

Anritsu envision : ensure

BERTWave™

MP2100B

BERTWave



All In One BERT+ Sampling Scope
4ch ~12.5 Gbit/s BERT



MP2100B

10 GbE × 4ch 小さな1台の、大きな価値。



4ch BERT (最大12.5Gbit/s) + サンプルングオシロスコープを一体化したAll In One測定器

マルチチャネル光モジュール評価ソリューション
BERTWave MP2100B

データセンタ向けマルチチャネル光モジュールの製造・開発に

クラウドコンピューティングの普及により、データセンタで使用する光モジュールの需要が増加しています。

特に、10GbE用SFP+や40GbE (10Gbit/s × 4) 用QSFP+の需要が急増しています。

BERTWave MP2100Bは、BERT (ビットエラーレートテスト) とサンプルングオシロスコープを1台に搭載したことにより、光モジュールの製造・開発に必須のBER試験とアイパターン解析を同時に実施できます。BERTのチャネル数は、最大4チャネルまで拡張ができ、4チャネル同時BER測定ができます。さらに、高速化されたサンプルングスピードにより、アイパターンの測定時間を短縮します。MP2100Bは、QSFP+などのパラレル光モジュールに対して、より効率的な測定を実現します。

All in One
BERTとScopeを1台に搭載

ジッタ 1 ps rms
Pulse Pattern Generator (PPG)
ジッタ: 1 ps rms

4ch BERT
1~4ch 12.5Gbit/s BERTを搭載

感度 10 mVp-p
Error Detector (ED)
感度: 10 mVp-p

測定時間の短縮

4ch BERTとアイパターンを1台で同時測定
4ch BERT同時測定
高速アイマスク試験
高速BER試験

多彩な解析機能

広帯域な動作周波数
電気・光インタフェースに対応
ジッタ解析
クロックリカバリ

無駄の無い投資

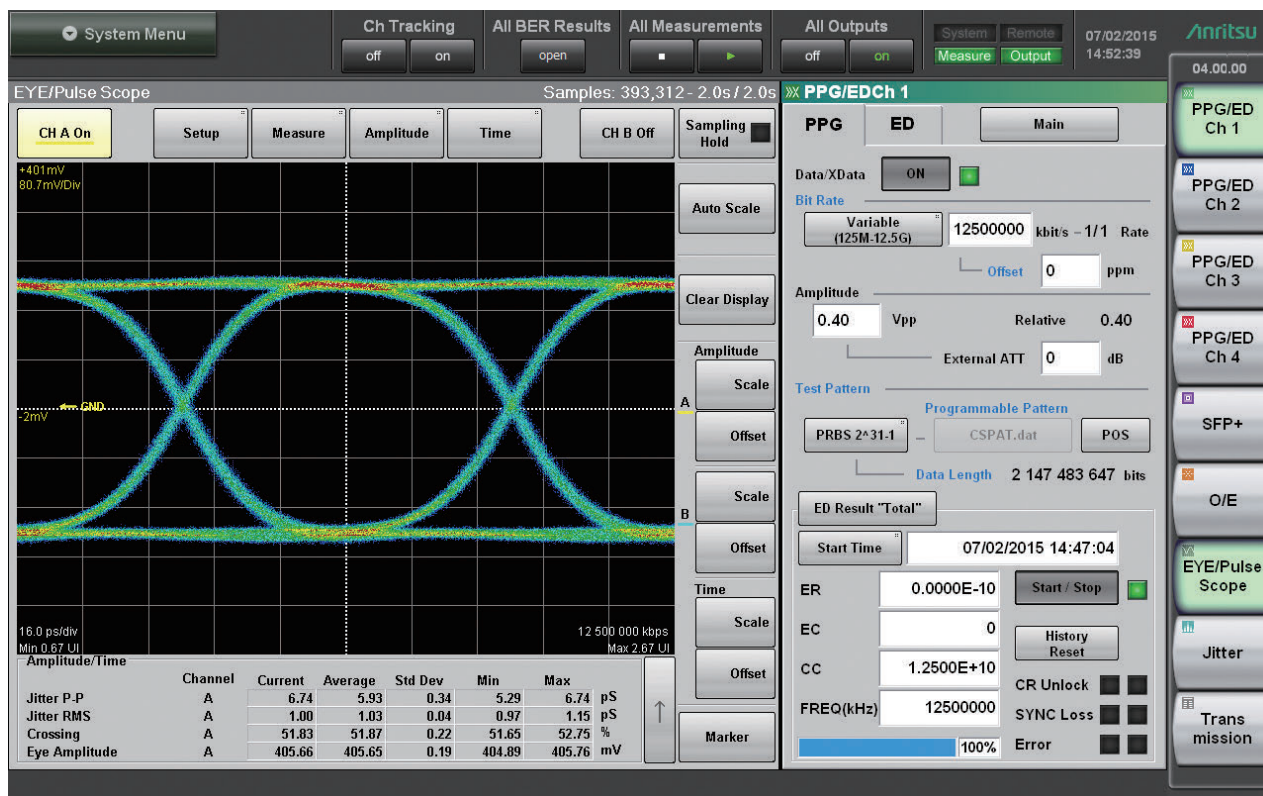
柔軟な測定系の構築
マルチチャネルBERT

対応アプリケーション

- InfiniBand (SDR, DDR, QDR)、Fibre Channel (1G、2G、4G、8G、10G、10G FEC)
- 1GbE、2GbE、10GbE (WAN、LAN)、XAUI (3.125Gbit/s)、40GbE (10Gbit/s × 4)
- CPRI (× 1、× 2、× 4、× 5、× 8、× 10)、OBSAI (RP3、RP3 × 2、RP3 × 4、RP3 × 8)
- OC-3~OC-192/STM-1~STM-64、OC-192/STM-64 FEC (ITU-T G.975)、OTU-1、OTU-2、OTU-1e、OTU-2e
- CFP、CXP、QSFP/QSFP+、SFP/SFP+、XFP、Active Optical Cable (AOC)、TOSA/ROSA

4ch BER測定とアイパターン解析を1台で同時に

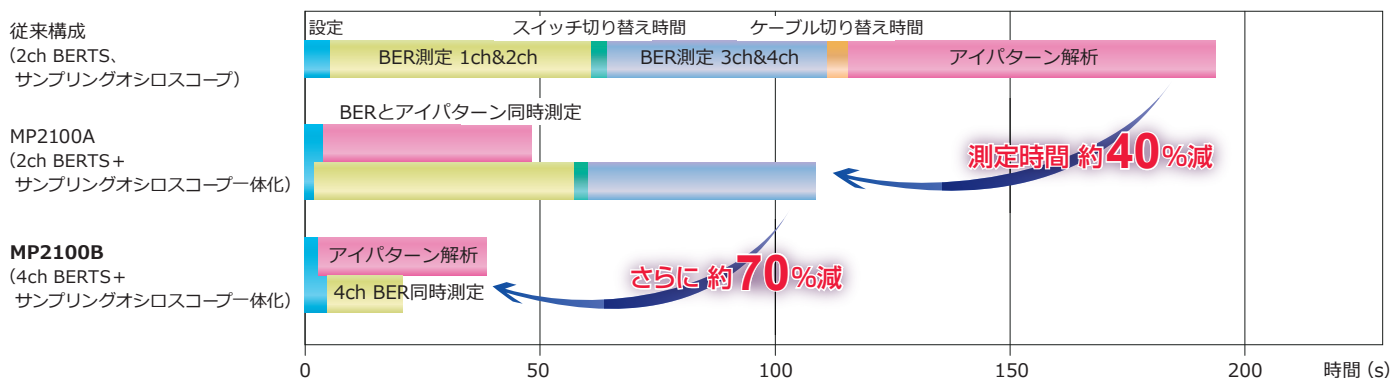
チャンネル数増加により、測定時間の増加が見込まれるQSFP+モジュールの測定時間を大幅に短縮できます。



1台に統合されたBERTとサンプリングオシロスコープは、測定系の構築と制御を容易にし、BER測定とアイパターン解析の同時測定を実現。単一測定器の組み合わせと比較して約40%の測定時間削減を実現しました。

さらに4chに拡張されたBERTSは、QSFP+モジュールの全チャンネルのエラー測定を同時に実現します。チャンネルを切り替える手間を省くことにより、さらに約70%の測定時間削減を実現します。

40 Gbit/s (10 Gbit/s × 4ch) QSFP+を測定した場合のBER測定時間比較



比較条件は、10 Gbit/s × 4chの信号に対して1E-3、1E-5、1E-7、1E-8、1E-9、1E-10のそれぞれで3ポイントBERを取得、1 Msampleの波形を取得した場合の比較

柔軟な測定系の構築

従来は、信号源となるBERTとアイパターン解析用のサンプリングオシロスコープは別の筐体を使用しており、非常に複雑でした。そのため、MP2100BはBERTとサンプリングオシロスコープを1台に搭載することにより、シンプルな測定系が構築できます。



容易な操作性、高い耐久性、エコ設計

操作性の向上

- 見やすい12.1インチのワイドディスプレイ
- タッチパネルによる容易な操作性

信頼性の向上

- Flash Diskを採用
HDDレスによりHDDクラッシュによるデータ損失を防止

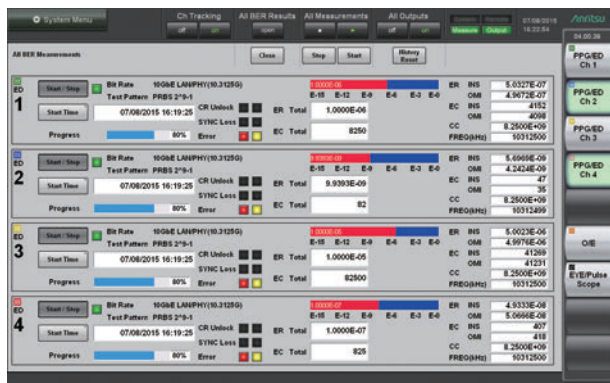
環境に配慮した小型設計

- 奥行18cmの小型設計
- サイズ : 341 (W) × 221.5 (H) × 180 (D) mm
- 軽量 (7 kg以下)

高速BER試験

MP2100Bは、BERTのチャネルトラッキング機能を使用することにより、4chの設定を一括で行え、また、測定結果を一括で取得する機能を標準で搭載しており、40 GbE (10 Gbit/s × 4) のQSFP+のBER測定時間を短縮します。

BER測定結果は、10 ms単位で取得できるため、さらに測定時間を短縮できます。



Fast Sampling Mode/高速アイパターン解析

MP2100Bは、新たにFast Sampling Modeを標準搭載しています。高速な100 ksample/s サンプルング速度に加えて、Fast Sampling Modeを使用することにより、サンプルング速度を150 ksample/s に高速化でき、約1.5倍高速なアイパターン解析ができます。

広帯域な動作周波数

PPGおよびEDは、標準で8.5 Gbit/s～11.32 Gbit/sおよびその1/Nのビットレートで動作します。オプションを搭載することにより、125 Mbit/s～12.5 Gbit/sまで全てのビットレートに対応できるため、1台でSTM-1や10GFCなどのさまざまなアプリケーションで使用できます。

対応ビットレートとアプリケーション例 (オプション 092 搭載)

PPG/ED 対応ビットレート

アプリケーション例

125 Mbit/s ~ 12.5 Gbit/s

InfiniBand (SDR, DDR, QDR),
Fibre Channel (1G, 2G, 4G, 8G, 10G, 10G FEC), GbE, 2 GbE, 10 GbE (WAN, LAN), XAUI (3.125G), 40 GbE (10 Gbit/s × 4), CPRI (×1, ×2, ×4, ×5, ×8, ×10), OBSAI (RP3, RP3 ×2, RP3 ×4, RP3 ×8), OC-3/STM-1, OC-12/STM-4, OC-24, OC-48/STM-16, OC-192/STM-64, OC-192/STM-64 FEC (G.975), OTU-1, OTU-2, OTU-1e, OTU-2e, SFP, SFP+, XFP, Active Optical Cable (AOC), QSFP/QSFP+, CFP, CXP, TOSA/ROSA

対応ビットレートとアプリケーション例 (オプション 092 未搭載)

PPG/ED 対応ビットレート

アプリケーション例

8.5 Gbit/s ~ 11.32 Gbit/s

・8GFC
・10GFC
・10GFC FEC
・OTU-2
・OTU-2e
・10 GbE
・40 GbE (10 Gbit/s × 4)
・10 GbE FEC
・OC-192/STM-64
・OC-192/STM-64 FEC
・OTU-1e

4.25 Gbit/s ~ 5.66 Gbit/s

・4GFC

2.125 Gbit/s ~ 2.83 Gbit/s

・2GFC
・InfiniBand
・2GbE
・OC-48/STM-16
・OTU-1

1.0625 Gbit/s ~ 1.415 Gbit/s

・1 GbE
・1GFC

0.53125 Gbit/s ~ 0.7075 Gbit/s

・OC-12/STM-4

0.265625 Gbit/s ~ 0.35375 Gbit/s

0.132812 Gbit/s ~ 0.176875 Gbit/s

・OC-3/STM-1

クロックリカバリ機能

EDのクロックリカバリ機能 (標準機能)

外部クロックなしでデータ信号を入力してBER解析ができます。

アイ/パルススコープのクロックリカバリ機能

(オプション053、054、055)

- 周波数範囲：8.5 GHz～12.5 GHz、0.1 GHz～2.7 GHz
長距離伝送やクロック出力のない伝送装置などの光特性評価ができます。

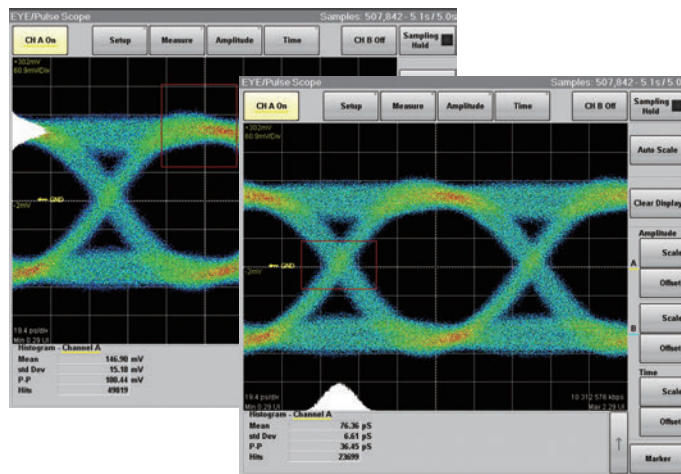
時間、振幅試験

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、ジッターp-p、ジッター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歪、平均パワー、OMAの測定ができます。

Amplitude/Time		Channel	Current	Average	Std Dev	Min	Max
Jitter P-P	A	8.17	8.17	0.00	8.17	8.17	pS
Jitter RMS	A	1.26	1.26	0.00	1.26	1.26	pS
Crossing	A	50.22	50.22	0.00	50.22	50.22	%
Eye Amplitude	A	355.93	355.93	0.00	355.93	355.93	mV

ヒストグラム

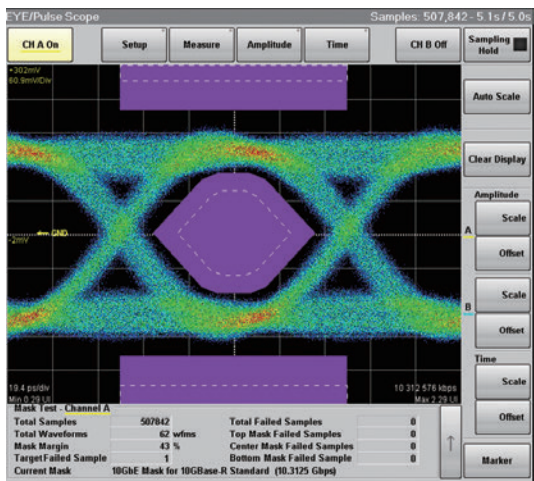
設定した領域内のデータ分布を平均値・標準偏差・散らばりの幅を測定することにより、波形データの成分解析ができ、トラブルシューティングに貢献します。



アイマスク/マスクマージン試験

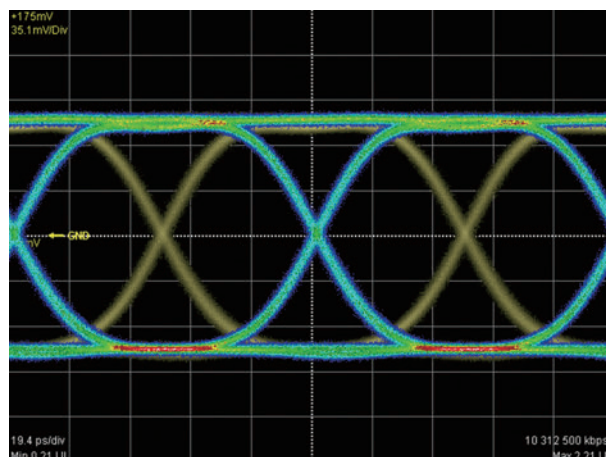
マスクマージン試験を自動で行えるため、容易な試験ができます。さらに、マスクマージン試験に必要な時間は、約1秒であるため、規格に対する製品のマージンを短時間で測定でき、歩留まり向上に貢献します。

- 1秒以内の自動測定
- リアルタイムマージン測定
- マスクヒットにカウントとレートを選択可能

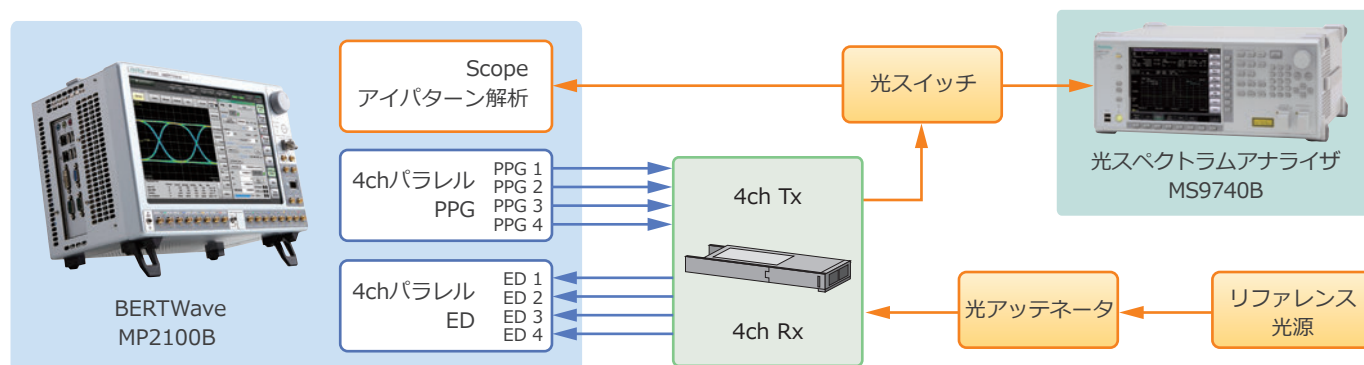


リファレンストレース機能

測定波形のデータを保存できるため、保存してある波形データと測定中の波形を比較できます。



40 Gbit/s QSFP+ (10 Gbit/s × 4)測定



40 Gbit/s QSFP+ の測定項目

- Transmitter
 - ・ アイパターン測定
 - Tr/Tf、ジッタ、マスクマージンなど
 - ・ 平均出力パワー
 - ・ OMA
 - ・ 消光比
- Receiver
 - ・ BER カーブ

BERと波形同時測定による試験時間の短縮

データセンターで使用されている光モジュールは、データ量の増大により、QSFP+などのマルチチャネル光モジュールが使用されてきています。

MP2100Bは、最大4chのBERTを搭載できるため、QSFP+モジュール全チャネルのBERを同時に測定できます。

また、BERTとサンプリングオシロスコープを同時に搭載しているため、波形観測とBER測定の同時測定が容易に実現できます。

これらにより、試験時間の短縮に貢献します。

波形自動測定による解析時間短縮

Tr/TFやジッタなど波形性能を見極めるのに必要なパラメータの自動測定ができます。マスクマージン測定の合否判定だけでなく、ヒットエリアやレートなどのマージン情報も提供します。

これらの自動測定機能は、観測波形の品質解析時間の短縮に貢献します。

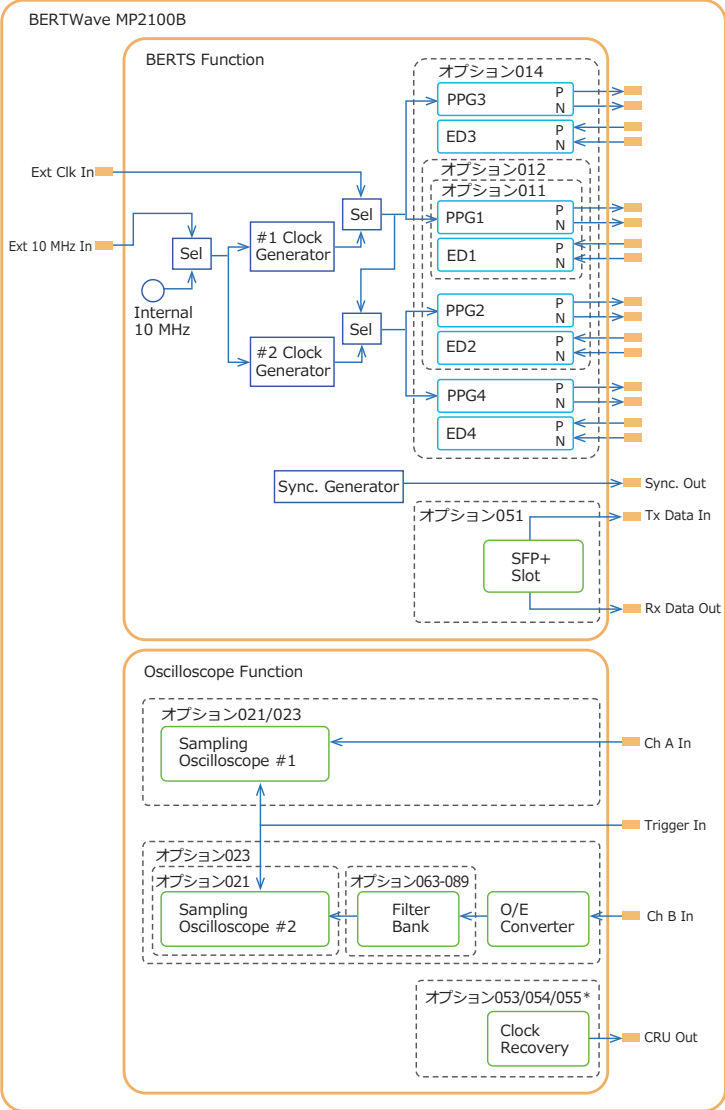
高品質PPGおよび高感度EDによる歩留まり改善

被測定物の特性を正確に試験するためには、測定器に起因する被測定物の特性悪化は避けなければなりません。

MP2100BのPPGは、Tr/Tf : 24 ps、ジッタ : 1 psの高品質な信号出力が可能です。また、EDは、最小10 mVp-pの高受信感度です。

これらの性能は、被測定物の歩留まり改善に貢献します。

MP2100B ブロックダイアグラム



* : 詳細は、クロックリカバリオプションブロックダイアグラム参照

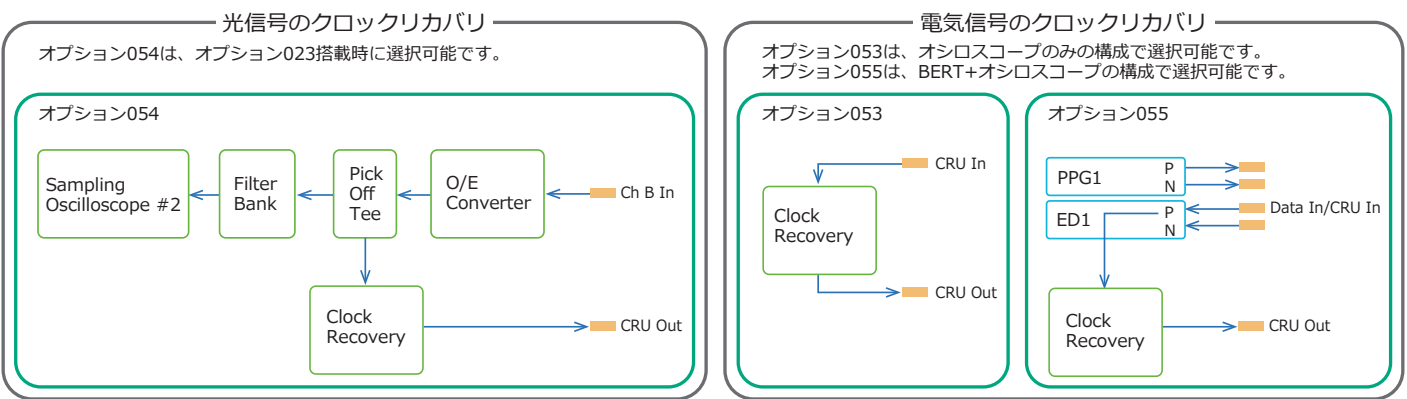
インタフェース別オプション構成一覧

インタフェース	オプション
BERT	1チャンネル
	2チャンネル
	4チャンネル
	光 (SFP+スロット)
オシロスコープ	電気差動
	光

アプリケーション別オプション構成一覧

アプリケーション	オプション
BERT	1チャンネル BER測定
	2チャンネル BER測定
	4チャンネル BER測定
	チャンネル間クロストーク試験
	光BER測定
	広帯域可変BER測定
オシロスコープ	電気信号アイパターン解析
	光信号アイパターン解析
	光LPF
	クロックリカバリ電気波形観測
	クロックリカバリ光波形観測
	ジッタ解析

クロックリカバリオプション ブロックダイアグラム



BERTWave MP2100B セレクションガイド

構成一覧

構 成	品 名	備 考
MP2100B	パートウェーブ	
MP2100B-011	1チャンネル BERT	BERTのみ必要 オプション011、012、014のうちどれか1つを選択してください。 Scopeのみ必要 オプション021、023のうちどれか1つを選択してください。 ScopeとBERTが必要 オプション011、012、014のうちどれか1つ、オプション021、023のうちどれか1つ を選択してください。
MP2100B-012	2チャンネル BERT	
MP2100B-014	4チャンネル BERT	
MP2100B-021	デュアル電気スコープ	
MP2100B-023	光/シングルエンド電気スコープ*	
MP2100B-030	GPIB	
MP2100B-051	SFP+スロット	オプション011、012、014搭載時のみ選択できます。
MP2100B-053	波形解析用クロックリカバリ (外部データ)	オプション021/023搭載時のみ選択できます。 必要に応じて1つを選択してください。 オプション053は、スコープオプションのみ搭載されている場合のみ使用できます。 オプション054は、光信号のみクロックリカバリできます。 オプション055は、BERTオプションが搭載されている場合に使用できます。
MP2100B-054	波形解析用クロックリカバリ (光データ)	
MP2100B-055	波形解析用クロックリカバリ (BER同時測定)	
MP2100B-092	PPG/ED Bit rate 拡張 125M~12.5G	
		オプション011、012、014のうちどれか1つを選択した場合に選択できます。

* : オプション023を選択した時は、コネクタ種別 (オプション037 FC または、オプション040 SC) を必ず指定してください。

フィルタ構成表

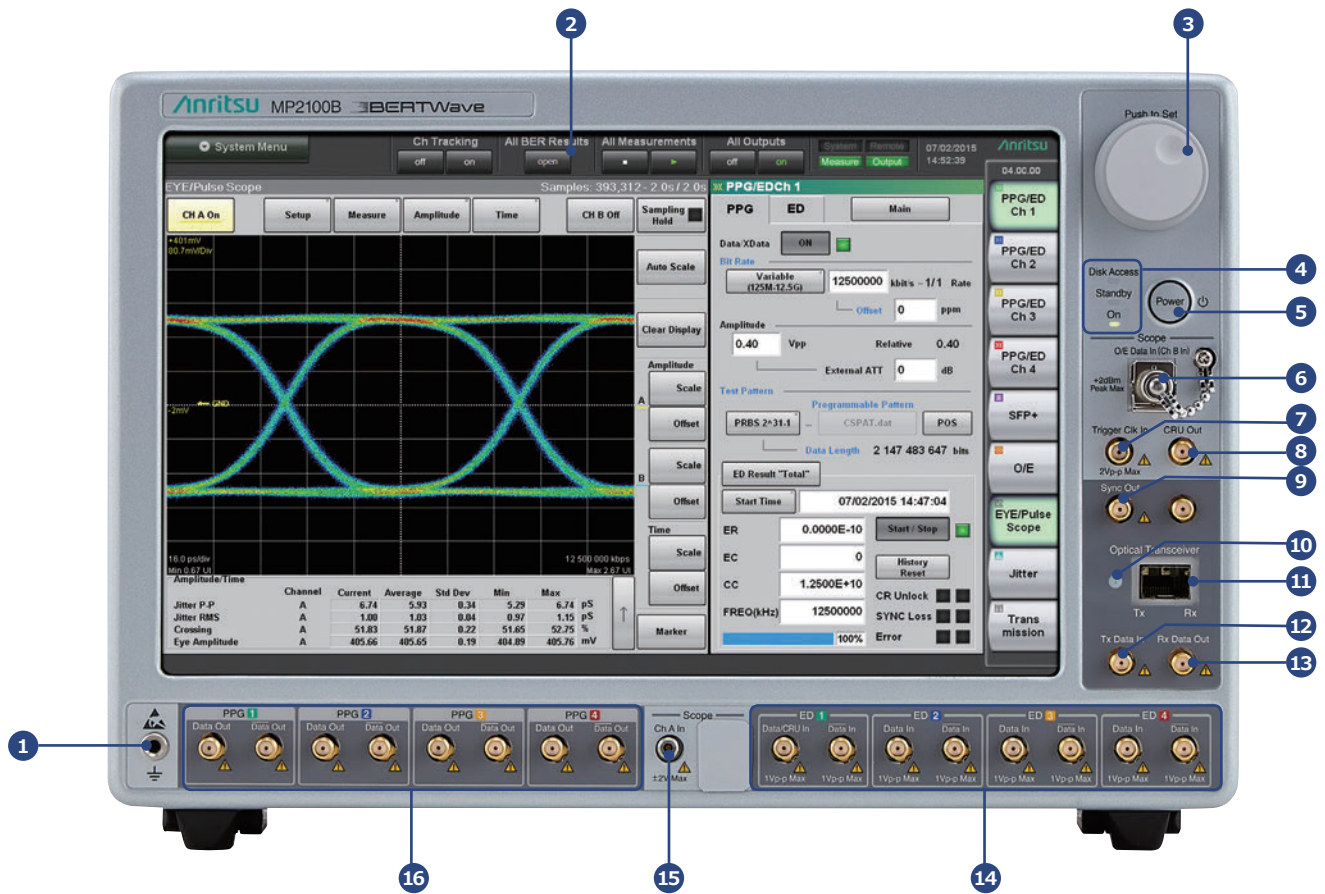
フィルタバンク		低ビットレートフィルタ					高ビットレートフィルタ						
		MP2100B-070	MP2100B-071	MP2100B-072	MP2100B-073	MP2100B-075	MP2100B-076	MP2100B-078	MP2100B-079	MP2100B-080	MP2100B-081	MP2100B-082	MP2100B-086
		156 bit/sM	622 Mbit/s	1.0 Gbit/s	1.2 Gbit/s	2.5 Gbit/s	2.1 Gbit/s	2.6 Gbit/s	3.1 Gbit/s	4.2 Gbit/s	5.0 Gbit/s	6.2 Gbit/s	8.5 Gbit/s~ 11.3 Gbit/s
MP2100B-063	高レートフィルタバンク	—	—	—	—	—	最大4つまで選択可能						
MP2100B-065	低レートフィルタバンク	最大4つまで選択可能					—	—	—	—	—	—	—
MP2100B-069	マルチレートフィルタバンク	最大3つまで選択可能					最大3つまで選択可能						
MP2100B-087	フィルタバンクとフィルタのセット (622M/1.2G/2.5G/4.2G/6.2G/ マルチ10G)		○		○	○				○		○	○
MP2100B-088	フィルタバンクとフィルタのセット (4.2G/5.0G/6.2G/マルチ10G)									○	○	○	○
MP2100B-089	フィルタバンクとフィルタのセット (156M/622M/1.2G/2.5G)	○	○		○	○							

フィルタはオプション023搭載時のみ選択できます。以下のいずれかの方法で選択します。

- 1. オプション063/065/069 (フィルタバンク) を1つ選択し、フィルタオプションを1つ以上選択する。
- 2. オプション087/088/089 (フィルタバンクとフィルタのセット) を1つ選択する。

※ フィルタなしでフィルタバンクだけを選択することはできません。
※ No Filterが必要な場合は、以下いずれかの構成にしてください。

- ・ フィルタを1つも搭載しない。
- ・ オプション086を選択する。これによりFilterをOffすることができます。

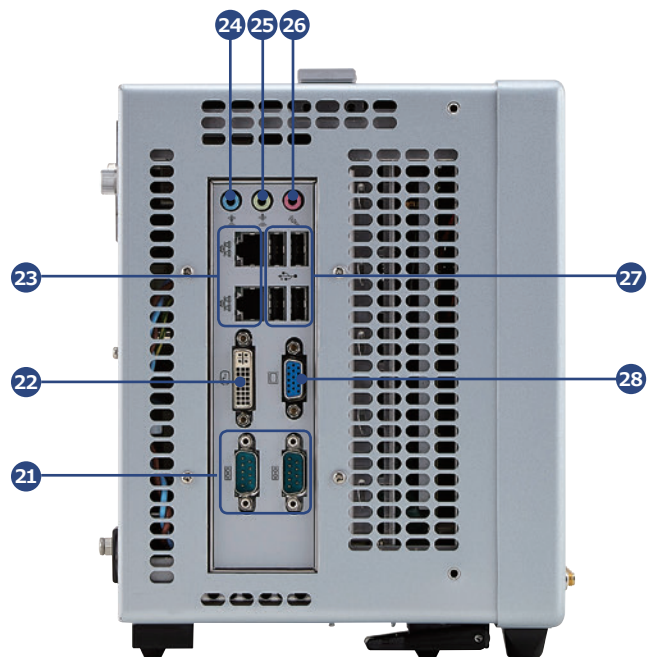


- 1 機能接地端子
リストストラップと接続し、静電気対策を行います。
- 2 ディスプレイ
12.1インチタッチパネルディスプレイ
- 3 ロータリーノブ
ノブを回すことにより設定値を変えることができます。
- 4 ディスクアクセスランプ、スタンバイランプ、パワーランプ
- 5 電源スイッチ
- 6 光入力コネクタ
オプション023を選択したときに使用できます。
- 7 サンプリングスコープトリガ入力端子
オプション021または023を選択したときに使用できます。
- 8 クロックリカバリユニット出力端子
オプション053、054、055を選択したときに使用できます。
- 9 同期パルス出力端子
オプション011、012または014を選択したときに使用できます。
- 10 光出力表示ランプ
オプション051を選択したときに使用できます。
- 11 光トランシーバ用スロット
オプション051を選択したときに使用できます。
- 12 光トランシーバ送信信号入力端子
オプション051を選択したときに使用できます。
- 13 光トランシーバ受信信号出力端子
オプション051を選択したときに使用できます。
- 14 誤り検出器入力端子
オプション014を選択したときのパネルです。
オプション011を選択したときは、ED 1のみが使用できます。
オプション012を選択したときは、ED 1、ED 2のみが使用できます。
- 15 サンプリングスコープ入力端子
オプション023を選択したときのパネルです。
オプション023を選択したときは、Ch A Inのみが使用できます。
オプション021を選択したときは、Ch B Inも使用できます。
- 16 パルスパターン発生器出力端子
オプション014を選択したときのパネルです。
オプション011を選択したときは、PPG 1のみが使用できます。
オプション012を選択したときは、PPG 1、PPG 2のみが使用できます。



背面

- ①⑦ 外部クロック入力
オプション011/012/014を選択したときに使用できます。
- ①⑧ 10MHz クロック入力
オプション011/012/014を選択したときに使用できます。
- ①⑨ GPIBコネクタ
オプション030を選択したときに使用できます。
- ②⑦ 電源コネクタ



左側面

- ②① シリアルインタフェース
- ②② モニタ出力 (DVI-I)
- ②③ イーサネット
- ②④ ライン入力
- ②⑤ ライン出力
- ②⑥ マイク入力
- ②⑦ USB
- ②⑧ モニタ出力 (D-Sub15ピン)

BERTWave MP2100B 規格

共通

入力装置		ロータリエンコーダ、タッチパネル、電源スイッチ
液晶表示		12.1 inch WXGA (1280 × 800)
リモートインタフェース		Ethernet、GPIB (オプション030)
周辺接続		VGA出力 (SXGA)、Digital Video Interface、USB (4Port、Revision 2.0)、Ethernet (2Port、10/100/1000BASE-T)
OS		Windows embedded standard 2009
内部記憶装置		Flash Memory、8 Gbyte以上
電源		AC 100 V～AC 120 V、AC 200 V～AC 240 V (100 V系/200 V系切り替え不要)、50 Hz/60 Hz
消費電力		300 VA以下
温度範囲		動作時：+5～+40℃ 保管時：-20～+60℃
寸法		341 (W) × 221.5 (H) × 180 (D) mm (突起物は除く)
質量		7 kg以下 (MP2100B-012、021搭載時、その他のオプション含まず)
CE	EMC	2014/30/EU、EN61326-1、EN61000-3-2
	LVD	2014/35/EU、EN61010-1
	RoHS	2011/65/EU、EN50581

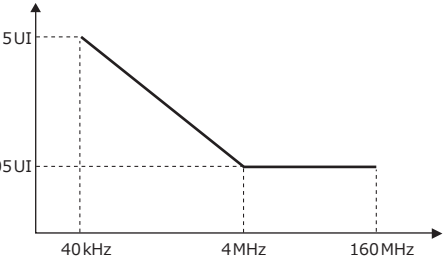
BERT

外部10MHz入力コネクタ	振幅：0.7 Vp-p～2 Vp-p、AC結合 コネクタ：BNCコネクタ、50Ω 波形：矩形波または正弦波							
外部Refクロック入力	外部1/16クロック入力 振幅：0.2 Vp-p～1.6 Vp-p、AC結合 コネクタ：SMAコネクタ、50Ω 波形：矩形波または正弦波							
シンク出力	出力レベル：V _{OL} ：-0.5 V～-0.3 V、V _{OH} ：-0.1 V～0 V、0.4 Vp-p (代表値) コネクタ：SMAコネクタ、50Ω							
	ビットレート (オプション092未搭載時)	PPG	ED					
	8.5G～11.32G	1/4クロック、1/8クロック、1/16クロック、 1/64クロック、PPG/パターンシンク	1/8クロック、1/16クロック					
	1/2レート	1/2クロック、1/4クロック、1/16クロック、 PPG/パターンシンク	1/4クロック、1/16クロック					
	1/4レート	1/1クロック、1/2PPGクロック、1/16PPGクロック、 PPG/パターンシンク	—					
	1/8レート	1/1PPGクロック、PPG/パターンシンク	—					
	1/16レート	1/1PPGクロック、PPG/パターンシンク	—					
	1/32レート	1/1PPGクロック、PPG/パターンシンク	—					
	1/64レート	1/1PPGクロック、PPG/パターンシンク	—					
	ビットレート (オプション092搭載時)	PPG	ED					
	6.25G～12.5G	1/4クロック、1/8クロック、1/16クロック、 1/32クロック、1/64クロック、PPG/パターンシンク	1/8クロック、1/16クロック					
	1/2レート	1/2クロック、1/4クロック、1/16クロック、 PPG/パターンシンク	1/4クロック、1/16クロック					
	1/4レート	1/1クロック、1/2PPGクロック、1/16PPGクロック、 PPG/パターンシンク	—					
	1/8レート	1/1PPGクロック、PPG/パターンシンク	—					
	1/16レート	1/1PPGクロック、PPG/パターンシンク	—					
	1/32レート	1/1PPGクロック、PPG/パターンシンク	—					
	1/64レート	1/1PPGクロック、PPG/パターンシンク	—					
	対応ビットレート	<table><tr><th>MP2100B-092搭載</th><th>MP2100B-092未搭載</th></tr><tr><td>可変ビットレート範囲 (1 kbit/sステップ) 125 Mbit/s～12.5 Gbit/s</td><td>可変ビットレート範囲 (1 kbit/sステップ) 8.5 Gbit/s～11.32 Gbit/s 1/Nビットレート動作範囲 N = 2 : 4.25 Gbit/s～5.66 Gbit/s N = 4 : 2.125 Gbit/s～2.83 Gbit/s N = 8 : 1.0625 Gbit/s～1.415 Gbit/s N = 16 : 531.25 Mbit/s～707.5 Mbit/s N = 32 : 265.625 Mbit/s～353.75 Mbit/s N = 64 : 132.813 Mbit/s～176.875 Mbit/s</td></tr></table>		MP2100B-092搭載	MP2100B-092未搭載	可変ビットレート範囲 (1 kbit/sステップ) 125 Mbit/s～12.5 Gbit/s	可変ビットレート範囲 (1 kbit/sステップ) 8.5 Gbit/s～11.32 Gbit/s 1/Nビットレート動作範囲 N = 2 : 4.25 Gbit/s～5.66 Gbit/s N = 4 : 2.125 Gbit/s～2.83 Gbit/s N = 8 : 1.0625 Gbit/s～1.415 Gbit/s N = 16 : 531.25 Mbit/s～707.5 Mbit/s N = 32 : 265.625 Mbit/s～353.75 Mbit/s N = 64 : 132.813 Mbit/s～176.875 Mbit/s	
		MP2100B-092搭載	MP2100B-092未搭載					
可変ビットレート範囲 (1 kbit/sステップ) 125 Mbit/s～12.5 Gbit/s	可変ビットレート範囲 (1 kbit/sステップ) 8.5 Gbit/s～11.32 Gbit/s 1/Nビットレート動作範囲 N = 2 : 4.25 Gbit/s～5.66 Gbit/s N = 4 : 2.125 Gbit/s～2.83 Gbit/s N = 8 : 1.0625 Gbit/s～1.415 Gbit/s N = 16 : 531.25 Mbit/s～707.5 Mbit/s N = 32 : 265.625 Mbit/s～353.75 Mbit/s N = 64 : 132.813 Mbit/s～176.875 Mbit/s							
※1chと3chのビットレートの設定は同期します。 ※2chと4chのビットレートの設定は同期します。								

PPG

内蔵基準クロック確度	周波数：10 MHz 周波数確度：±10 ppm オフセット可変：±100 ppm、1 ppmステップ
データ出力	Data、xData 振幅：可変 0.1 Vp-p～0.8 Vp-p、10 mV ステップ、AC結合 振幅確度：設定値の±20% ±20 mV Tr/Tf：24ps (20～80%、代表値)、28 ps (20～80%、最大値) ジッタ (RMS)：1 ps (10.3125 Gbit/s、振幅0.4 Vp-pにおいて、代表値) 2 ps (10.3125 Gbit/s、振幅0.4 Vp-pにおいて、最大値) Intrinsic RJ (RMS)：600 fs (10.3125 Gbit/s、振幅0.4 Vp-pにおいて、代表値) 1 ps (10.3125 Gbit/s、振幅0.4 Vp-pにおいて、最大値) スキュー：±15 ps (最大値) コネクタ：SMAコネクタ、50Ω
テストパターン	PRBS：2 ⁷ - 1、2 ⁹ - 1、2 ¹⁵ - 1、2 ²³ - 1、2 ³¹ - 1 (インバートOn/Off) ユーザデータ：1.3 Mbits (テキストファイル編集可能、サンプルファイルあり)
エラー挿入	リピート、シングル エラーレート：1E-n (n：2～12)

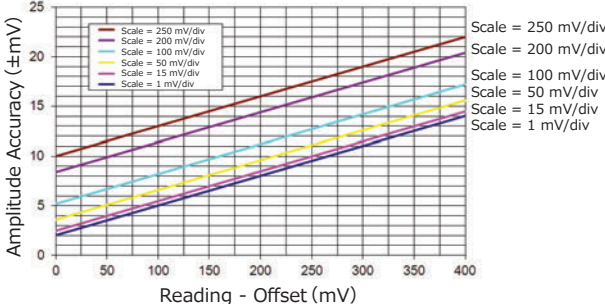
ED

データ入力	入力数：Data、xData、シングルもしくは差動切り替え 入力形式：NRZ、マーク率 50%、シングルエンドもしくは差動入力 しきい値：-0.085 V～+0.085 V、1 mVステップ (終端：シングルエンド、外部減衰量係数が0 dBのとき) 同符号連続耐力：72 bit以上 (ビットレート：9.95328 Gbit/s、パターン：STM-64相当のフレーム形式、マーク率：1/2、 終端：シングルエンド、20～30℃において) ロック範囲：±100 ppm ジッタ耐力：ビットレート：10.3125 Gbit/s PRBS31 シングルエンド 振幅：50 mV  外部ATTファクタ：0～30 dB、Step 1 dB コネクタ：SMA、AC結合* 振幅：0.05 Vp-p～0.8 Vp-p (125M～12.5 Gbit/s、PRBS31、シングルエンド、マーク率1/2、back to back) 感度： 10 mVp-p (代表値)、≤20 mVp-p (12.5 Gbit/s、PRBS31、シングルエンド、マーク率：1/2、20～30℃、back to backにおいて)
ストレスダイ感度	ストレスマスクで規定した波形においてBER1E-12を保証 10.3125 Gbit/s、シングル-エンド、JTPAT、マーク率 1/2 4.25 Gbit/s、シングル-エンド、JTPAT、マーク率 1/2 2.125 Gbit/s、シングル-エンド、JTPAT、マーク率 1/2

*：DC成分は、50Ω抵抗を介してGNDに終端されます。

ストレスドマスク		
	Y1 : [mV]	10.3125 Gbps : 25 4.25 Gbps : 25 2.125 Gbps : 25
	X1 : [UI]	10.3125 Gbps : 0.325 4.25 GBps : 0.325 2.125 GBps : 0.325
	Total Jitter : TJ [UI]	10.3125 Gbps : 0.65 4.25 Gbps : 0.65 2.125 Gbps : 0.65
	Deterministic Jitter : DJ (d-d) [UI]	10.3125 Gbps : 0.45 4.25 Gbps : 0.45 2.125 Gbps : 0.45
	SJ (p-p) [UI]	10.3125 Gbps : 0.22 4.25 Gbps : 0.22 2.125 Gbps : 0.22
テストパターン	PRBS : $2^7 - 1$, $2^9 - 1$, $2^{15} - 1$, $2^{23} - 1$, $2^{31} - 1$ (インバートOn/Off) ユーザデータ : 1.3 Mbits (テキストファイル編集可能、サンプルファイルあり)	
測定	エラーレート : 0.0001E-18~1.0000E-00 エラーカウント : 0~9999999, 1.0000E07~9.9999E17 クロックリカバリ : クロックカウント : 0~9999999, 1.0000E07~9.9999E17 周波数 : 設定ビットレート ± 100 ppm ゲーティングタイム : 1秒~9日23時間59分59秒 ゲーティングサイクル : Single/Repeat/Untimed 自動同期 : On/Off 同期閾値 : INT/1E-2~1E-8 同期制御 : データ時 フレーム オン/フレーム オフ設定可能 (フレーム オンはパターン長128ビット以上で有効) フレーム長 : 64 bit 固定 (シンクコントロール = フレーム オン時) フレーム位置 : 1~ (パターン長 - フレーム長 + 1) / 1ビット Step (シンクコントロール = フレーム オン時)	
アラーム表示	パターン同期はずれ (Sync loss)	

サンプリングオシロスコープ

機能	波形表示：アイパターン、パルスパターン、コヒーレントアイ 測定機能：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																			
サンプリング速度	通常時：100 ksample/s (代表値) Fast Sampling Mode使用時：150 ksample/s (最大値)																			
水平システム	クロックトリガ入力 周波数範囲：0.1 GHz～12.5 GHz 入力感度：100 mVp-p (代表値)、200 mVp-p (最大値) 絶対最大定格：2 Vp-p ジッタ 5 GHz以上12.5 GHz以下：0.85 ps (代表値)、1.35 ps (最大値) 1 GHz以上5 GHz未満：1.0 ps (代表値)、1.5 ps (最大値) 0.1 GHz以上1 GHz未満：2.0 ps (代表値)、2.5 ps (最大値) 表示スケール：フルスケールで1 UI以上 (アイパターン)、フルスケールで1ビット以上 (パルスパターン) コネクタ：SMAコネクタ、50Ω																			
垂直システム (電気入力)	入力数：2 (MP2100B-021搭載) 入力数：1 (MP2100B-023搭載) 帯域幅：(−3 dB)：DC～20 GHz (最小値)、DC～25 GHz (代表値) フラットネス：±1 dB (代表値) RMSノイズ：0.5 mV (代表値)、1.75 mV (最大値) 絶対最大定格：±2 V 入力範囲：±500 mVオフセット (最小値) ±400 mVダイナミックレンジ (最小値) コネクタ：Kコネクタ、50Ω 振幅精度：測定値の±2% ±振幅精度  「読取値-オフセット」値に対してプロットしたさまざまなスケールの振幅精度。 たとえば、400 mVp-pの信号でオフセットが50 mV DCの場合、プラスピーク側は250 mV、マイナスピーク側は-150 mVの読み値となります。装置のスケールを50mV/div、オフセットを50 mVに設定すると、次のようなオフセット精度が得られます。 ピーク値+250 mVで±9.5 mV、ピーク値-200 mVで+11 mV。 さらに、読み値に対して±2%の読み取り誤差があるため、最終的な誤差は、ピーク値+200 mVに対して ±12 mV、ピーク値-200 mVに対して±15 mVとなります。																			
垂直システム (光入力)	入力数：1 (B in) ファイバ：62.5 μm、マルチモード、シングルモード共に使用可能 波長：750 nm～1650 nm 帯域幅：帯域幅(−3 dB)：DC～9.0GHz (フィルタオプション未実装時の代表値) 光ノイズ (代表値)： <table><tr><th rowspan="2">フィルタオプション</th><th colspan="2">波長 (nm)</th></tr><tr><th>1310/1550</th><th>850</th></tr><tr><td>オプション070～075</td><td>1.8 μW rms</td><td>3.1 μW rms</td></tr><tr><td>オプション076～080</td><td>1.5 μW rms</td><td>2.7 μW rms</td></tr><tr><td>オプション081/082</td><td>2.2 μW rms</td><td>3.9 μW rms</td></tr><tr><td rowspan="2">オプション086</td><td>9.9G～≤10.5G：1.3 μW rms</td><td>9.9G～≤10.5G：2.4 μW rms</td></tr><tr><td>10.5G～11.3G：1.4 μW rms</td><td>10.5G～11.3G：2.5 μW rms</td></tr></table>	フィルタオプション	波長 (nm)		1310/1550	850	オプション070～075	1.8 μW rms	3.1 μW rms	オプション076～080	1.5 μW rms	2.7 μW rms	オプション081/082	2.2 μW rms	3.9 μW rms	オプション086	9.9G～≤10.5G：1.3 μW rms	9.9G～≤10.5G：2.4 μW rms	10.5G～11.3G：1.4 μW rms	10.5G～11.3G：2.5 μW rms
フィルタオプション	波長 (nm)																			
	1310/1550	850																		
オプション070～075	1.8 μW rms	3.1 μW rms																		
オプション076～080	1.5 μW rms	2.7 μW rms																		
オプション081/082	2.2 μW rms	3.9 μW rms																		
オプション086	9.9G～≤10.5G：1.3 μW rms	9.9G～≤10.5G：2.4 μW rms																		
	10.5G～11.3G：1.4 μW rms	10.5G～11.3G：2.5 μW rms																		

BERTWave MP2100B 規格

光データ入力 (O/E Input)	入力感度*	
	フィルタオプション	未搭載
		~15 dBm (代表値)
		9.9 Gbit/s~10.5 Gbit/s : -15 dBm (代表値) > 10.5 Gbit/s~11.3 Gbit/s : -14.4 dBm (代表値)
	フィルタオプション搭載 (オプション086以外)	
	-12 dBm (代表値)	
	* : 入力感度はアイマスク試験が可能な範囲	
	最大入力パワー : -1 dBmもしくは794 μ W (平均パワー) +2 dBmもしくは1.58 mW (ピークパワー) *	
	* : この数値は、Filter Off時において1 dBの歪みが生じるパワーを記載しています。 歪みがない状態で波形観測を行う場合は、ピークパワー -2 dBm以下でご使用ください。	
	絶対最大定格 : +5 dBmもしくは3.16 mW (ピークパワー)	
	光パワー測定	
	測定範囲 : -18~0 dBm 測定精度 : ± 0.35 dB (-12 dBm以上、代表値) ± 0.6 dB (-12 dBm未満、代表値)	
	光リターンロス : -30 dB (代表値)	
	コネクタ : 下記オプションから1つ選択	
	オプション037 FCコネクタ	
	オプション040 SCコネクタ	
ローパスフィルタ (156M) (オプション070)	0.116 GHz (-3 dBカットオフ周波数の代表値) LPF	アプリケーション : OC-3/STM-1 (155.52 Mbit/s)
ローパスフィルタ (622M) (オプション071)	0.47 GHz (-3 dBカットオフ周波数の代表値) LPF	アプリケーション : OC-12/STM-4 (622.08 Mbit/s)、CPRI (614.4 Mbit/s)
ローパスフィルタ (1.0G) (オプション072)	0.80 GHz (-3 dBカットオフ周波数の代表値) LPF	アプリケーション : 1GFC (1.0625 Gbit/s)
ローパスフィルタ (1.2G) (オプション073)	0.94 GHz (-3 dBカットオフ周波数の代表値) LPF	アプリケーション : 1 GbE (1.25G)、OC-24 (1.244G)、CPRI $\times$ 2 (1.2288 G)
ローパスフィルタ (2.5G) (オプション075)	1.87 GHz (-3 dBカットオフ周波数の代表値) LPF	アプリケーション : CPRI $\times$ 4 (2.4576 G)、OC-48/STM-16 (2.488G)、2 GbE (2.5G)、 InfiniBand Optical (2.5G)
ローパスフィルタ (2.1G) (オプション076)	1.6 GHz (-3 dBカットオフ周波数の代表値) LPF	アプリケーション : 2GFC (2.125 Gbit/s)
ローパスフィルタ (2.6G) (オプション078)	2.0 GHz (-3 dBカットオフ周波数の代表値) LPF	アプリケーション : OTU-1 (2.66648 Gbit/s)
ローパスフィルタ (3.1G) (オプション079)	2.37 GHz (-3 dBカットオフ周波数の代表値) LPF	アプリケーション : CPRI $\times$ 5 (3.072 Gbit/s)、10GBASE-LX4 (3.125 Gbit/s)、 10GFC-LX4 (3.1875 Gbit/s)
ローパスフィルタ (4.2G) (オプション080)	3.2 GHz (-3 dBカットオフ周波数の代表値) LPF	アプリケーション : 4GFC (4.25 Gbit/s)
ローパスフィルタ (5.0G) (オプション081)	3.75 GHz (-3 dBカットオフ周波数の代表値) LPF	アプリケーション : InfiniBand Optical $\times$ 2 (5 Gbit/s)、CPRI $\times$ 8 (4.9515 Gbit/s)
ローパスフィルタ (6.2G) (オプション082)	4.61 GHz (-3 dBカットオフ周波数の代表値) LPF	アプリケーション : CPRI $\times$ 10 (6.144 Gbit/s)、XAUI Optical $\times$ 2 (6.25 Gbit/s)
ローパスフィルタ (8.5G~11.3G) (オプション086)	7.5 GHz (-3 dBカットオフ周波数の代表値) LPF	アプリケーション : 8GFC (8.5 Gbit/s)、10GbE WAN (9.95328 Gbit/s)、10 GbE LAN/PHY (10.3125 Gbit/s)、OC-192/STM-64 (9.95328 Gbit/s)、 InfiniBand Optical $\times$ 4 (10 Gbit/s)、10GFC (10.51875 Gbit/s)、 G975 FEC (10.664228 Gbit/s)、OTU-2 (10.709225 Gbit/s)、 10GbE FEC (11.095728 Gbit/s)、10GFC FEC (11.3168 Gbit/s)

クロックリカバリ

CRU入力 (オプション053)	コネクタ : SMAジャック、50Ω、AC結合* 入力感度 : 100 mVp-p (代表値) 最大振幅 : 2 Vp-p (損傷最大入力)
CRU入力 (オプション054)	コネクタ : FCもしくはSC 入力感度 : -9 dBm (代表値、オプション070~082使用時) -12 dBm (代表値、オプション086、9.9G~10.5G使用時) -11.4 dBm (代表値、オプション086、10.5G以上使用時) 最大入力パワー : -1 dBmもしくは794 uW (平均) +2 dBmもしくは1.58 mW (ピーク) 最大定格 : +5 dBmもしくは3.16 mW (ピーク)
CRU入力 (オプション055)	コネクタ : SMAジャック、50Ω、AC結合* 入力感度 : 0.05 Vp-p~0.8 Vp-p ※ED 1 Data Inと共通
CRU出力	コネクタ : SMAジャック、50Ω、AC結合 振幅 : 0.27 Vp-p~0.54 Vp-p (2.7 GHz以下)、0.5 Vp-p~1.5 Vp-p (8.5 GHz~12.5 GHz)
クロックレート	8.5 GHz~12.5 GHz、0.1 GHz~2.7 GHz
ジッタ、RMS (加算)	8.5 GHz~12.5 GHz帯 : 10 mUI (代表値)、20 mUI (最大値、4 MHz ループ BW) 0.1 GHz~2.7 GHz帯 : 5 mUI (最大値)
ループ帯域 (代表値)	8.5 GHz~12.5 GHz帯 : 1、2、4、8 MHz (代表値、切り替え可能) 0.1 GHz~2.7 GHz帯 2488.32 MHz : 200 kHz (代表値) 622 MHz : 50 kHz (代表値) 156 MHz : 20 kHz (代表値)

* : DC成分は、50Ω抵抗を介してGNDに終端されます。

SFP+スロット (オプション051)

Txデータ入力	データ入力レベル (シングルエンド) : 0.6 Vp-p~0.8 Vp-p (G0238A使用時) 0.25 Vp-p~0.35 Vp-p (G0239A使用時) 入力波形 : NRZ コネクタ : SMAコネクタ、50Ω/GND
Rxデータ出力	データ出力レベル (シングルエンド) : 0.10 Vp-p (最小値)、1.0 Vp-p (最大値) 出力波形 : NRZ コネクタ : SMAコネクタ、50Ω/GND
レーザ安全規格	CLASS 1 (IEC60825-1、21) CLASS I (FDA 21CFR1040.10)

BERTWave MP2100B オーダリング・インフォメーション

ご契約にあたっては、形名・記号、品名、数量をご指定ください。
品名は、現品の表記と異なる場合がありますので、ご了承ください。

形名・記号	品名
MP2100B	－本体－ パートウェーブ
	－標準付属品－ 電源コード： 1 CD-ROM、取扱説明書およびMX210000A ソフトウェア： 1
MP2100B-011	－オプション－ 1チャンネル BERT
MP2100B-012	2チャンネル BERT
MP2100B-014	4チャンネル BERT
MP2100B-021	デュアル電気スコープ
MP2100B-023	光/シングルエンド電気スコープ
MP2100B-030	GPIB
MP2100B-037	FCコネクタ
MP2100B-040	SCコネクタ
MP2100B-051	SFP+スロット
MP2100B-053	波形解析用クロックリカバリ (外部データ)
MP2100B-054	波形解析用クロックリカバリ (光データ)
MP2100B-055	波形解析用クロックリカバリ (BER同時測定)
MP2100B-063	高レートフィルタバンク
MP2100B-065	低レートフィルタバンク
MP2100B-069	マルチレートフィルタバンク
MP2100B-070	156M用LPF (L)
MP2100B-071	622M用LPF (L)
MP2100B-072	1.0G用LPF (L)
MP2100B-073	1.2G用LPF (L)
MP2100B-075	2.5G用LPF (L)
MP2100B-076	2.1G用LPF (H)
MP2100B-078	2.6G用LPF (H)
MP2100B-079	3.1G用LPF (H)
MP2100B-080	4.2G用LPF (H)
MP2100B-081	5.0G用LPF (H)
MP2100B-082	6.2G用LPF (H)
MP2100B-086	マルチ10G (8.5G～11.3G) 用LPF (H)
MP2100B-087	フィルタバンク (622M/1.2G/2.5G/4.2G/6.2G/マルチ10G)
MP2100B-088	フィルタバンク (4.2G/5.0G/6.2G/マルチ10G)
MP2100B-089	フィルタバンク (156M/622M/1.2G/2.5G)
MP2100B-092	PPG/ED Bit rate 拡張 125M～12.5G

形名・記号	品名
MP2100B-111	－後付けオプション*－ 1チャンネル BERT 後付
MP2100B-112	2チャンネル BERT 後付
MP2100B-114	4チャンネル BERT 後付
MP2100B-121	デュアル電気スコープ 後付
MP2100B-123	光/シングルエンド電気スコープ 後付
MP2100B-130	GPIB 後付
MP2100B-151	SFP+スロット 後付
MP2100B-153	波形解析用クロックリカバリ (外部データ) 後付
MP2100B-154	波形解析用クロックリカバリ (光データ) 後付
MP2100B-155	波形解析用クロックリカバリ (BER同時測定) 後付
MP2100B-176	2.1G用LPF (H) 後付
MP2100B-178	2.6G用LPF (H) 後付
MP2100B-179	3.1G用LPF (H) 後付
MP2100B-180	4.2G用LPF (H) 後付
MP2100B-181	5.0G用LPF (H) 後付
MP2100B-182	6.2G用LPF (H) 後付
MP2100B-186	マルチ10G (8.5G～11.3G) 用LPF (H) 後付
MP2100B-187	フィルタバンク (622M/1.2G/2.5G/4.2G/6.2G/マルチ10G) 後付
MP2100B-188	フィルタバンク (4.2G/5.0G/6.2G/マルチ10G) 後付
MP2100B-189	フィルタバンク (156M/622M/1.2G/2.5G) 後付
MP2100B-192	PPG/ED Bit rate 拡張 125M～12.5G 後付
	－MP2100B-x11 標準付属品－ 同軸終端器 2 オープン (同軸コネクタカバー)： 5
	－MP2100B-x12 標準付属品－ 同軸終端器 4 オープン (同軸コネクタカバー)： 7
	－MP2100B-x14 標準付属品－ 同軸終端器 8 オープン (同軸コネクタカバー)： 11
	－MP2100B-x21 標準付属品－ オープン (同軸コネクタカバー)： 3 同軸アダプタ(K-P・K-J, SMA互換)： 2
	－MP2100B-x23 標準付属品－ オープン (同軸コネクタカバー)： 2 同軸アダプタ(K-P・K-J, SMA互換)： 1
	－MP2100B-x51 標準付属品－ オープン (同軸コネクタカバー)： 2
	－MP2100B-x53 標準付属品－ オープン (同軸コネクタカバー)： 2
	－MP2100B-x54 標準付属品－ オープン (同軸コネクタカバー)： 1
	－MP2100B-x55 標準付属品－ オープン (同軸コネクタカバー)： 1
MP2100B-ES310	－保守サービス－ 3年保証サービス
MP2100B-ES510	5年保証サービス

- *：後付けオプションについて
- ・BERTの後付け (111/112/114) はBERTが搭載されていない時に可能です。
 - ・Scopeの後付け (121/123) はScopeが搭載されていない時に可能です。
 - ・Scopeの後付け (123) のときは、個別のフィルタの後付け (176/178/179/180/181/182/186) はできません。フィルタバンクとフィルタのセットの後付け (187/188/189) のみ可能です。
 - ・低ビットレートフィルタ (L) の後付けはできません。

形名・記号	品 名
	－応用部品－
J1137	同軸終端器
J1341A	オープン (同軸コネクタカバー)
J1359A	同軸アダプタ (K-P・K-J、SMA互換)
J1349A	同軸ケーブル 0.3 m
J1342A	同軸ケーブル 0.8 m
J1625A	同軸ケーブル 1.0 m (SMAコネクタ)
G0238A	SFP+ SR 850 nm
G0239A	SFP+ LR 1310 nm
G0177A	850 nm SFP モジュール (1.062~4.25 Gbit/s)
G0178A	1310 nm SFP モジュール (0.155~2.67 Gbit/s)
G0179A	1550 nm SFP モジュール (0.155~2.67 Gbit/s)
J1344A	LC・PC-LC・PC-1M-SM
J1139A	FC・PC-LC・PC-1M-SM
J1345A	SC・PC-LC・PC-1M-SM
J1346A	LC・PC-LC・PC-1M-GI (62.5/125)
J1347A	FC・PC-LC・PC-1M-GI (62.5/125)
J1348A	SC・PC-LC・PC-1M-GI (62.5/125)
J1510A	Pick OFF Tee
J0617B	交換可能光コネクタ (FC-PC)
J0618D	交換可能光コネクタ (ST)
J0618E	交換可能光コネクタ (DIN)
J0619B	交換可能光コネクタ (SC)
B0716A	キャリングケース
J1512A	7.5G パッシブブローブセット
B0650A	ラックマウントキット
J1519A	光ファイバコード (MM、12FIBER、MPO、3M)
J1680A	4Channel CWDM MUX or DEMUX
J1681A	MPO Loopback Cable
J1682A	MPO to FC convert cable
G0334A	40G LR4 1310 nm QSFP+
G0359A	40G SR4 850 nm QSFP+
W3772AW	MP2100B BERTWave 取扱説明書
W3772AE	MP2100B BERTWave Operation Manual
W3773AW	BERTWave シリーズ リモート制御 取扱説明書
W3773AE	BERTWave Series Remote Control Operation Manual
Z0306A	リストストラップ
J1627A	GND接続ケーブル
G0342A	ESD放電治具
Z0914A	フェルルークリーナ
Z0915A	交換カートリッジ
	－ソフトウェア－
MX210001A	ジッタ解析ソフトウェア
MX210002A	伝送解析ソフトウェア

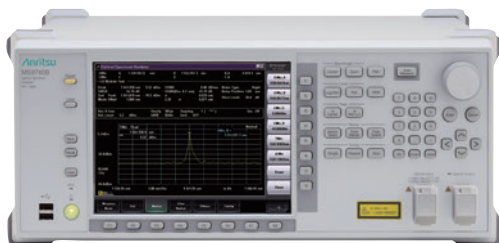
光スペクトラムアナライザ MS9740B

600 nm～1750 nm

測定処理速度を大幅に短縮し、生産効率の改善に貢献

- 0.2秒以下/5 nmの測定処理速度で、光アクティブデバイスのトータル解析時間を短縮
- 光アクティブデバイスの評価に特化したアプリケーションを搭載
- 200 Hz、1 kHzで測定時間を従来機の半分にする「Fastモード」を搭載
- 優れたコストパフォーマンス
- 58 dB以上のダイナミックレンジ性能（ピーク波長から0.4 nm離れたところ）
- 30 pmの最小分解能
- 低消費電力化（75 VA）、軽量化（15 kg以下）

MS9740Bは、光アクティブデバイスの評価時間の短縮と、効率の良い解析アプリケーションで製造コスト削減をサポートします。さらに、優れたコストパフォーマンスを実現しています。



BERTWave MP2110A

100G/200G/400G向けマルチチャネル光モジュールの製造・開発に

- 最大4ch 28.2 Gbit/s BERT、最大4ch サンプルングオシロスコープを1台に搭載
- サンプルングオシロスコープは高速・低ノイズ、CRU内蔵可能、NRZ/PAM4両信号の解析に対応

MP2110Aは、100G/200G/400Gの光モジュールの製造に適した測定器で、BERT（ビットエラーレート測定）とサンプルングオシロスコープ（アイパターン解析）を1筐体に組み込んだ測定器です。光モジュールの生産効率の改善・製造コストの削減に貢献いたします。





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

<https://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
通信計測営業本部 TEL 046-296-1244 FAX 046-296-1239
通信計測営業本部 営業推進部 TEL 046-296-1208 FAX 046-296-1248
仙台 〒980-6015 宮城県仙台市青葉区中央4-6-1 S S 3 0
通信計測営業本部 TEL 022-266-6134 FAX 022-266-1529
名古屋 〒450-0003 愛知県名古屋市中村区名駅南2-14-19 住友生命名古屋ビル
通信計測営業本部 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
通信計測営業本部 TEL 06-6338-2800 FAX 06-6338-8118
福岡 〒812-0004 福岡県福岡市博多区榎田1-8-28 ツインスクエア
通信計測営業本部 TEL 092-471-7656 FAX 092-471-7699

■カタログのご請求、価格・納期のお問い合わせは、下記または営業担当までお問い合わせください。
通信計測営業本部 営業推進部

TEL: 0120-133-099 (046-296-1208) FAX: 046-296-1248
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: SJPost@zy.anritsu.co.jp

■計測器の使用方法、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 (046-296-6640)
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

■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。

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。

2009

このカタログの記載内容は2020年12月22日現在のものです。

ddcm/CDT No. MP2100B-J-A-1-(7.00)