



# BERTWave MP2110A

# 目次

1	BERTWave MP2110A とは .....	5
2	クイックスタートガイドの位置づけ.....	5
3	100GBASE-LR4 QSFP28 トランシーバの評価 .....	5
3.1	評価項目 .....	5
3.2	必要機器 .....	6
3.3	機器の設置 .....	6
3.3.1	設置場所 .....	6
3.3.2	接地 .....	7
3.4	機器接続.....	7
3.4.1	静電気による破損防止 .....	7
3.4.2	ケーブルの接続 .....	8
3.5	電源の投入 .....	10
3.5.1	QSFP28 モジュール電源調整 .....	10
3.5.2	MP2110A 電源投入 .....	10
3.5.3	プログラマブル光減衰器電源投入 .....	10
3.6	QSFP28 モジュール出力レーンの制御 .....	10
3.7	MP2110A パラメータの設定方法.....	11
3.8	イニシャライズ .....	13
3.9	BERT に関する設定 .....	14

3.9.1	PPG.....	14
3.9.2	ED.....	15
3.10	Sampling Oscilloscope に関する設定.....	16
3.10.1	Setup.....	16
3.10.2	Amplitude OE.....	17
3.10.3	Time.....	18
3.10.4	Measure.....	20
3.11	エージングとキャリブレーション.....	22
3.11.1	キャリブレーション手順.....	22
3.12	プログラマブル光減衰器に関する設定.....	23
4	測定.....	24
4.1	PPG データを出力する.....	24
4.2	基準 QSFP28 トランシーバ光信号出力と出力レベルのチェック.....	24
4.3	被測定物 QSFP28 トランシーバ光信号出力.....	24
4.4	波形の描画.....	25
4.5	BER とアイパターンの同時表示.....	25
5	評価.....	26
5.1	アイパターン測定結果の収集と波形データの保存.....	26
5.2	アイパターン波形の保存.....	27
5.3	被測定物 QSFP28 トランシーバ Lane1/2/3 評価.....	28

5.4 BER 測定結果の表示 .....	28
6 測定の終了 .....	29
7 使用後の終端器またはキャップの取り付け .....	29

# 1 BERTWave MP2110A とは

BER 測定とアイパターン解析を同時に行うことを特長とする All In One 測定器である BERTWave にラインナップが増えました。12.5 Gbit/s 以下をカバーする MP2100B に加え、100G イーサネットのような 25G 帯を測定するものが MP2110A です。BERTWave は製造用設備としてお客様が重視する、<コスト>・<安定動作>・<他機種とのデータ相関>を重視して設計された、光トランシーバを中心とする、物理層評価の製造ラインでの最適ソリューションとなります。



## 2 クイックスタートガイドの位置づけ

本書は BERTWave MP2110A を使用するにあたり、代表的な測定例を示すことで、設定方法、測定方法や注意事項などの基本的な使用方法を簡潔にまとめたものです。応用的使用方法や詳細機能については、製品に添付される取扱説明書を参照願います。

## 3 100GBASE-LR4 QSFP28 トランシーバの評価

100GBASE-LR4 QSFP28 トランシーバを被測定物として使用方法の説明を行います。

### 3.1 評価項目

このガイドで説明する QSFP28 トランシーバの評価項目を表 1 に示します。

表 1 : QSFP28 光トランシーバ評価項目一覧

評価対象	評価項目
トランスミッタ	光平均パワー
	消光比
	Crossing
	Jitter p-p
	Jitter rms
	Rise Time
	Fall Time
	Mask Margin
レシーバ	受光感度

## 3.2 必要機器

MP2110A をスタートアップするために必要な什器と周辺機器を表 2 に示します。

表 2：必要機器一覧表

形名・記号	名称	Remark	数量	Check
MP2110A	BERTWave		1	
MP2110A-014	4 チャンネル BERT		1	
MP2110A-023	光/シングルエンド電気スコープ		1	
MP2110A-024	高精度トリガ		1	
G0351F	プログラマブル光減衰器 (SM9、FC/UPC、パワーモニタ付)		1	
—	100G LR4 1310 nm QSFP28	被測定物	1	
—	100G LR4 1310 nm QSFP28	基準トランスミッタ	1	
J1349A	同軸ケーブル 0.3M	トリガ信号用	1	
J1342A	同軸ケーブル 0.8m	BER 測定用	12	
J1439A	同軸ケーブル (0.8 m、K コネクタ)	波形観測用	4	
J1139A	FC・PC-LC・PC-1M-SM		3	
—	液晶モニタ	HDMI/DP 解像度 1280×800 以上	1	
—	QSFP28 評価ボード		2	
—	直流安定化電源 (3.3V が出力可能なもの)	QSFP28 駆動用	2	
—	QSFP28 評価ボード制御 PC	出力 Lane 制御	1	

## 3.3 機器の設置

### 3.3.1 設置場所

MP2110A は水平な場所に設置し、内部温度上昇を防ぐためのファンの周囲をふさがらないように、両サイドの通風孔を壁や周辺機器などの障害物から 10cm 以上離れた場所に設置してください。

### 3.3.2 接地

電源コードを電源コンセントおよび背面パネルにある電源インレットに差し込みます。電源接続時に MP2110A が確実にアースに接続されるよう、付属の 3 芯電源コードを用いて接続してください。

評価ボードなどの MP2110A と接続する機器の接地端子は、MP2110A と同じ電位のアースに接続されていることを確認してください。

伝導性のあるマットをグラウンドにつなぎ、評価実施者はリストストラップを身に着け、マットもしくは MP2110A のグラウンド端子に接続して、静電気の放電による故障からすべての装置を保護してください。

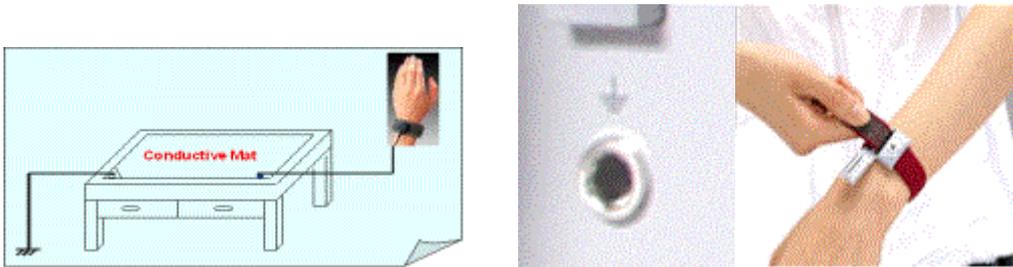


図 1：接続機器の接地

## 3.4 機器接続

本章では 100GBASE-LR4 QSFP28 トランシーバを評価するための機器接続について説明します。

### 3.4.1 静電気による破損防止

同軸ケーブルのコアはキャパシタのように帯電します。同軸ケーブルのコア部分をコネクタの外側のグラウンドに接触させ帯電している電気を放電させてください。

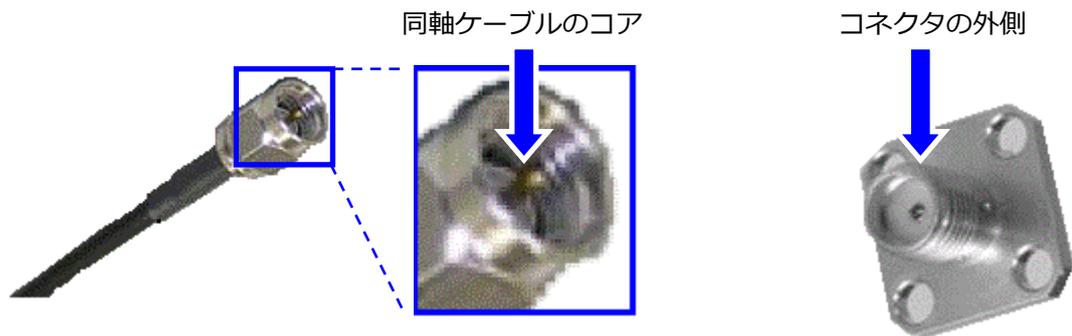


図 2：同軸ケーブルコアの放電ケーブルの接続

### 3.4.2 ケーブルの接続

接続先については図 3、使用するケーブルは表 3 を参照して接続してください。

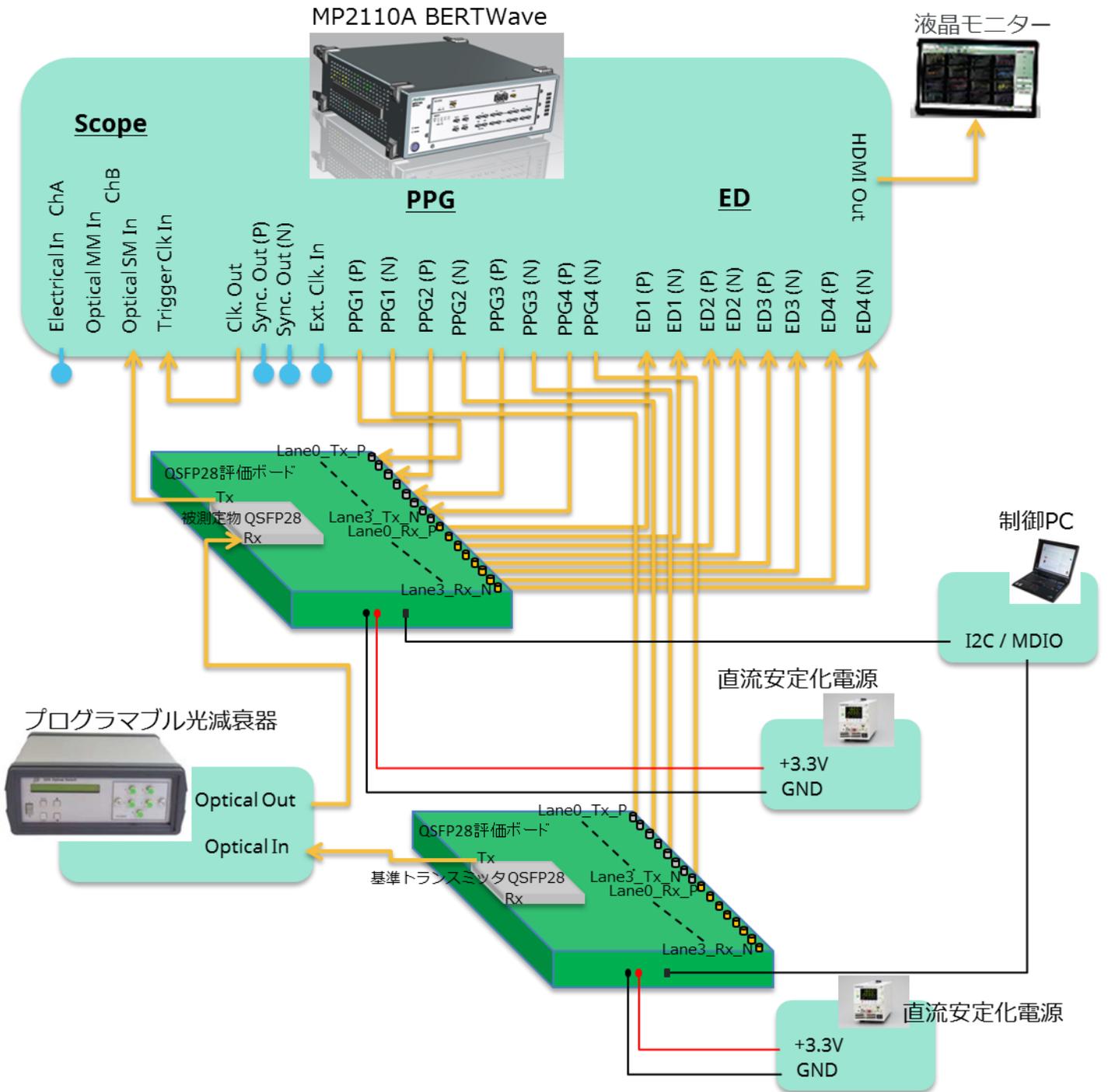


図 3 : 100G LR4 1310 nm QSFP28 評価系接続図

表 3 : ケーブル接続先一覧表

接続機器	接続ポート名	ケーブル種類	Check	接続ポート名	接続機器	
MP2110A	ChB	J1139A		Tx	被測定物 QSFP28	
	Optical SM In	FC・PC-LC・PC-1M-SM				
	Trigger Clk In	J1349A 同軸ケーブル 0.3M		Clk. Out	MP2110A	
	PPG1(P)	J1439A 同軸ケーブル(0.8 m、Kコネクタ)		Lane0_Tx_P	被測定物 QSFP28 評価ボード	
	PPG2(P)	J1439A 同軸ケーブル(0.8 m、Kコネクタ)		Lane1_Tx_P		
	PPG3(P)	J1439A 同軸ケーブル(0.8 m、Kコネクタ)		Lane2_Tx_P		
	PPG4(P)	J1439A 同軸ケーブル(0.8 m、Kコネクタ)		Lane3_Tx_P		
	PPG1(N)	J1342A 同軸ケーブル 0.8m		Lane0_Tx_N	基準トランスミッタ QSFP28 評価ボード	
	PPG2(N)	J1342A 同軸ケーブル 0.8m		Lane1_Tx_N		
	PPG3(N)	J1342A 同軸ケーブル 0.8m		Lane2_Tx_N		
	PPG4(N)	J1342A 同軸ケーブル 0.8m		Lane3_Tx_N		
	ED1(P)	J1342A 同軸ケーブル 0.8m		Lane0_Rx_P	被測定物 QSFP28 評価ボード	
	ED1(N)	J1342A 同軸ケーブル 0.8m		Lane0_Rx_N		
	ED2(P)	J1342A 同軸ケーブル 0.8m		Lane1_Rx_P		
	ED2(N)	J1342A 同軸ケーブル 0.8m		Lane1_Rx_N		
	ED3(P)	J1342A 同軸ケーブル 0.8m		Lane2_Rx_P		
	ED3(N)	J1342A 同軸ケーブル 0.8m		Lane2_Rx_N		
	ED4(P)	J1342A 同軸ケーブル 0.8m		Lane3_Rx_P		
	ED4(N)	J1342A 同軸ケーブル 0.8m		Lane3_Rx_N		
	HDMI Out	HDMI Cable		HDMI In	液晶モニタ	
	基準トランスミッタ QSFP28	Tx	J1139A FC・PC-LC・PC-1M-SM		Optical In	G0351F
	被測定物 QSFP28	Rx	J1139A FC・PC-LC・PC-1M-SM		Optical Out	
	直流安定化電源	GND	UL1007 AWG20		GND	被測定物
+3.3V		UL1007 AWG20		+3.3V	QSFP28 評価ボード	
直流安定化電源	GND	UL1007 AWG20		GND	基準トランスミッタ	
	+3.3V	UL1007 AWG20		+3.3V	QSFP28 評価ボード	
QSFP28 評価ボード 制御 PC	USB	USB Cable		USB	被測定物	
	USB	USB Cable		USB	基準トランスミッタ QSFP28 評価ボード	

## 3.5 電源の投入

接続が完了したら、電源を投入して必要な設定を行っていきます。

### 3.5.1 QSFP28 モジュール電源調整

QSFP28 モジュール(基準トランスミッタ/被測定物)をそれぞれ評価ボードから外し、直流安定化電源の電源を投入し、電圧を+3.3V に調整した後、いったん電源を切り QSFP28 モジュールを挿入します。電源投入時の予期せぬ光出力を避けるために、G0351F Optical In、MP2110A ChB Optical SM In に接続される光ファイバケーブルを一旦外します。その後、再度電源を投入してください。QSFP28 が駆動したら必要に応じてファンによる空冷を行ってください。

### 3.5.2 MP2110A 電源投入

MP2110A は電源スイッチを押すだけで、自動でアプリケーションソフトウェア (MX210000A)の起動まで行われます。

### 3.5.3 プログラマブル光減衰器電源投入

プログラマブル光減衰器 G0351F のフロントパネルにある電源スイッチを On にして電源投入します。

## 3.6 QSFP28 モジュール出力レーンの制御

QSFP28 は各社設計仕様により、光出力の初期設定が異なります。予期せぬ光出力を避けるためにも、評価ボードに添付される制御ソフトウェアを使用して、出力を制御することを推奨いたします。一般的には USB を経由して QSFP28 の内部レジスタを制御できるインタフェースが提供されています。制御仕様に従い、まずは全レーンの光出力を OFF としてください。全レーンの光出力を OFF にした後、G0351F Optical In、MP2110A ChB Optical SM In より外した光ファイバケーブルの接続をもとに戻してください。

### 3.7 MP2110A パラメータの設定方法

MP2110A はパラメータの設定は

- ボタンで選択肢を選択
- 矢印キーによる入力
- 直接数値入力

の3通りが用意されています。本章ではこれらの設定方法について BERT の Bitrate 設定を使用して、パラメータ設定方法を説明します。

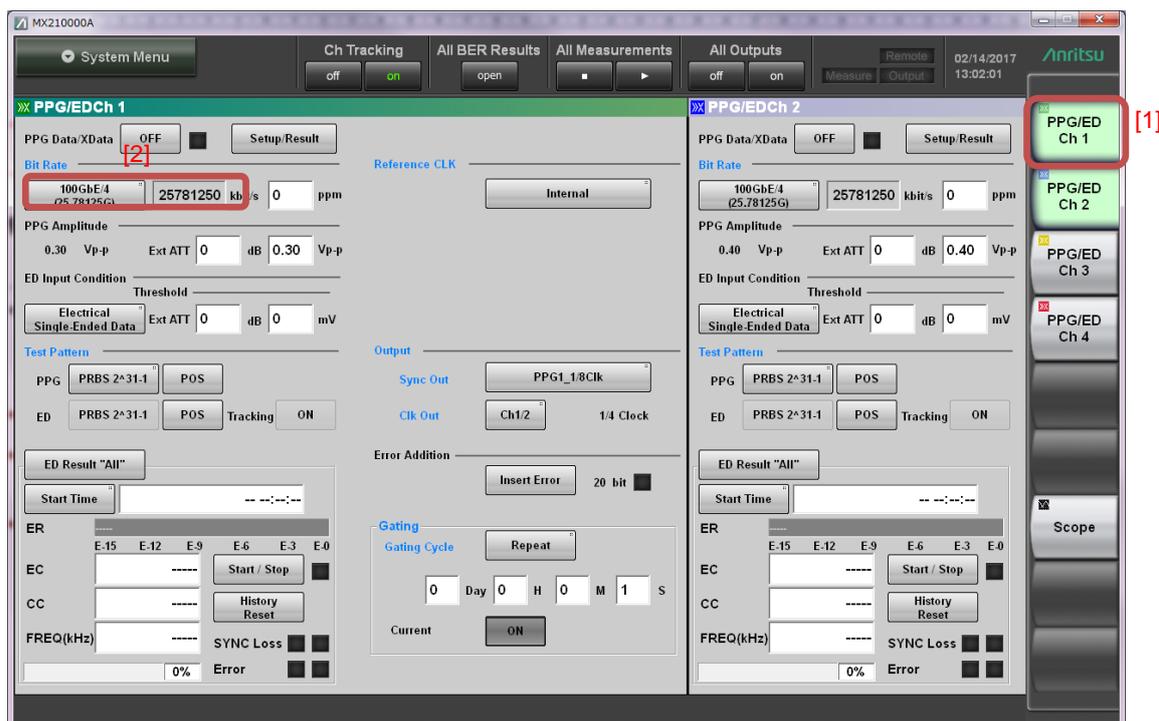


図 4 : MP2110A パラメータ設定方法 説明

図 4-[1] : PPG/ED Ch1 を選択して、設定画面を表示します。

図 4-[2] : Bit Rate 設定を選択します。

## ● ボタンで選択肢を選択

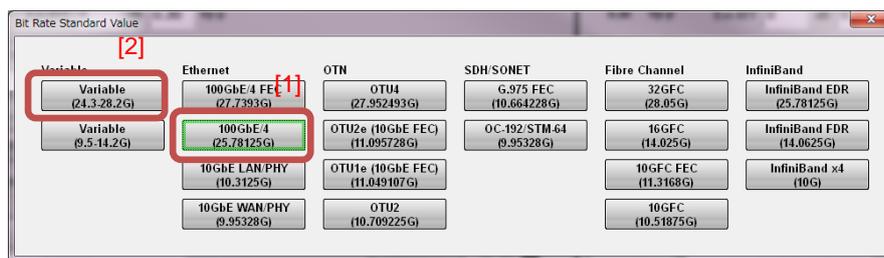


図 5： ボタンによる設定

図 5-[1]： 設定項目がボタンで表示されるので、選択肢の中から使用する設定を選択することで設定することができます。

## ● 矢印キーによる入力

図 5-[2]： Variable 設定を選択します。

図 4-[2]： Bit Rate 設定ウィンドをクリックし、数値入力パネルを表示させます。

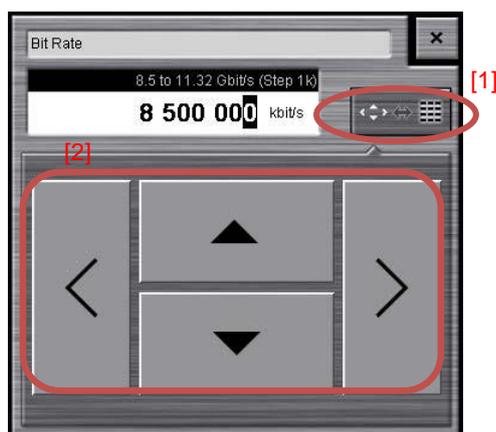


図6： 矢印キーによる入力方法

図 6-[1]： 入力方法変更ボタンを押すと、矢印入力と数値入力が切り替わります。

図 6-[2]： 矢印キーによる入力方法です。左右の矢印キーを押して、値を変更する桁を選択します。上下の矢印キーを押して値を変えます。徐々に設定値を変更したい場合などはこの方法が便利です。

- 直接数値入力



図7：数値入力による入力方法

図7：数値入力による入力方法です。数値と単位を直接入力することができるため、大幅な値の変更を行う場合にはこちらが便利です。

### 3.8 イニシャライズ

意図しない設定による測定誤りを防ぐために、始業前にイニシャライズを行うことを推奨いたします。

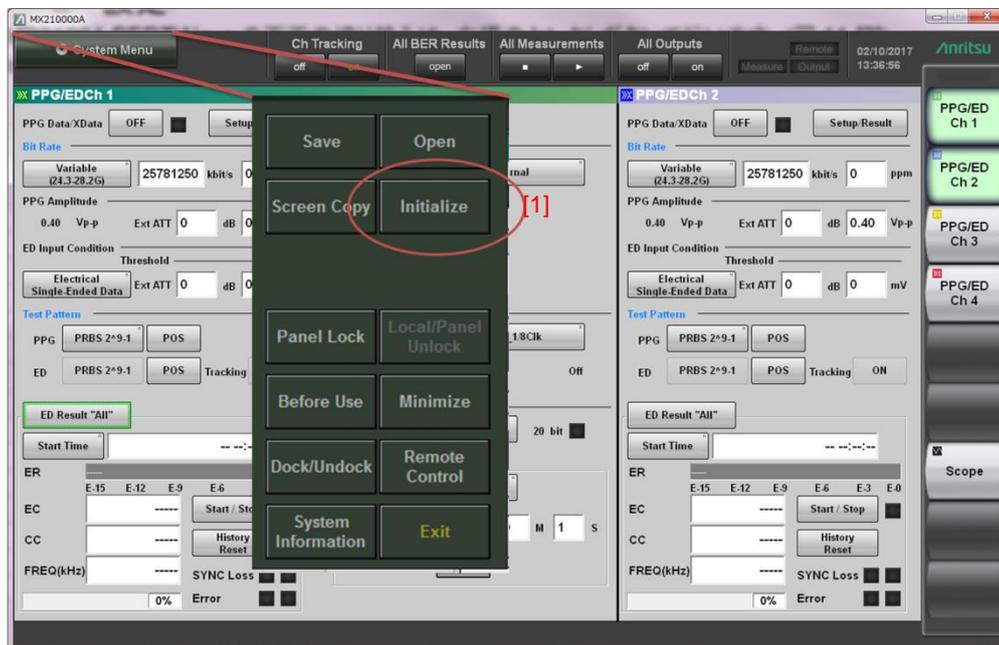


図8：Initialize 手順

図8-[1]：System Menu を押すと Menu が表示されるので、Initialize を選択します。

### 3.9 BERT に関する設定

表 1 に示した QSFP28 トランシーバの評価を行うために必要な BERT の設定について説明いたします。

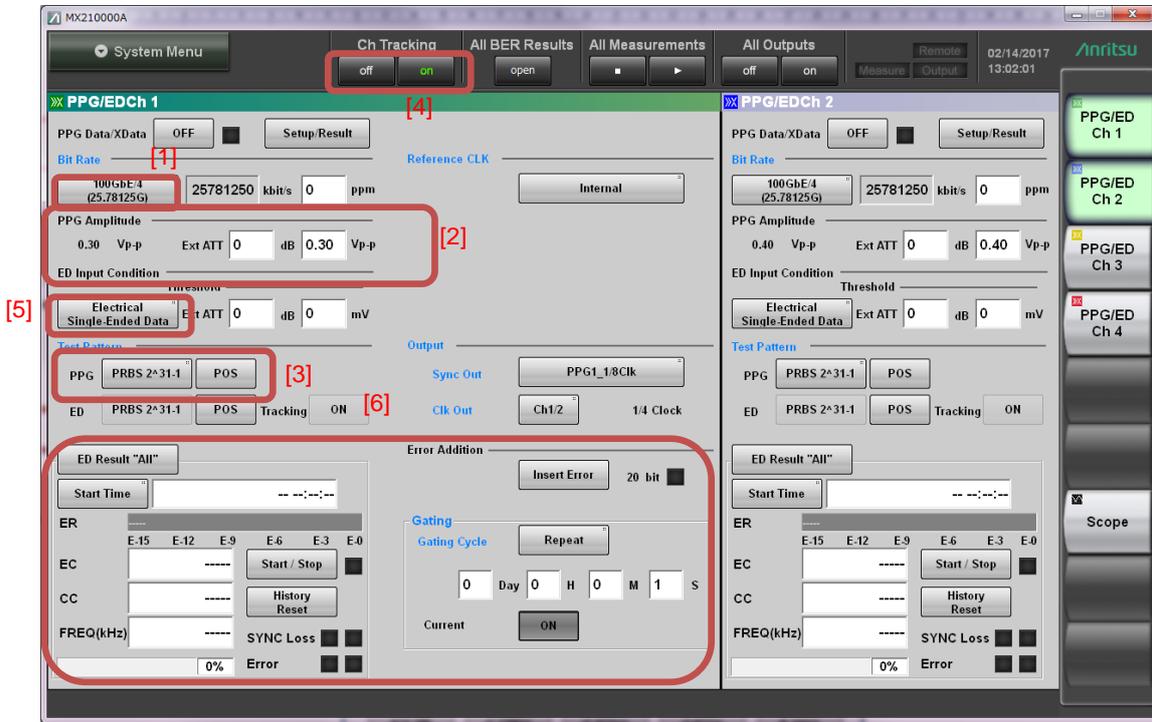


図 9 : BERT の設定

#### 3.9.1 PPG

##### Bitrate

図 9-[1] : Bit Rate 選択ボタンを押します。

図 10 : ダイアログから 25.78125G 100GbE/4 を選択します。

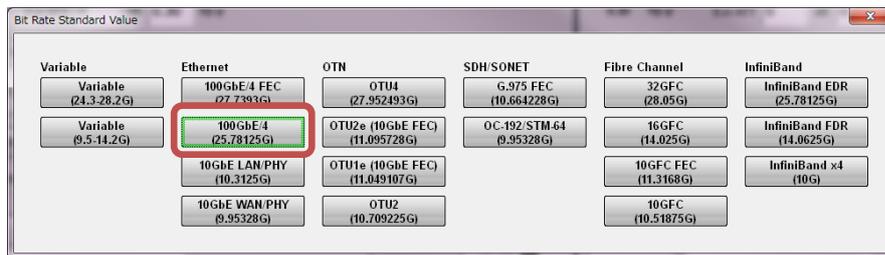


図 10 : Bit Rate Standard Value

##### Amplitude

図 9-[2] : Amplitude: 0.3 Vp-p に設定します。

同様に Ch2/Ch3/Ch4 も Amplitude: 0.3 Vp-p に設定します。

## Test Pattern

図 9-[3] : Test Pattern 選択ボタンを押し、[PRBS 2<sup>31</sup>-1] [POS]を選択します。

## Ch Tracking

図 9-[4] : Ch Tracking することで、PPG の Test Pattern と ED の Gating を全チャンネルで同期することができます。初期値は On です。

## 3.9.2 ED

### Data Input Condition

図 9-[5] : Differential 50 Ohm を選択します。

同様に Ch2/Ch3/Ch4 も Differential 50 Ohm を選択します。

### Gating

図 9-[6] : Gating Cycle および測定時間を設定します。Gating Cycle は Single を選択します。25.78125 Gbit/s 信号で 1E-12 を測定する時間は 38.79 秒必要となりますので、測定時間は 39 秒に設定します。

## 3.10 Sampling Oscilloscope に関する設定

表 1 に示した QSFP28 トランシーバの評価を行うために必要な Sampling Oscilloscope の設定について説明いたします。

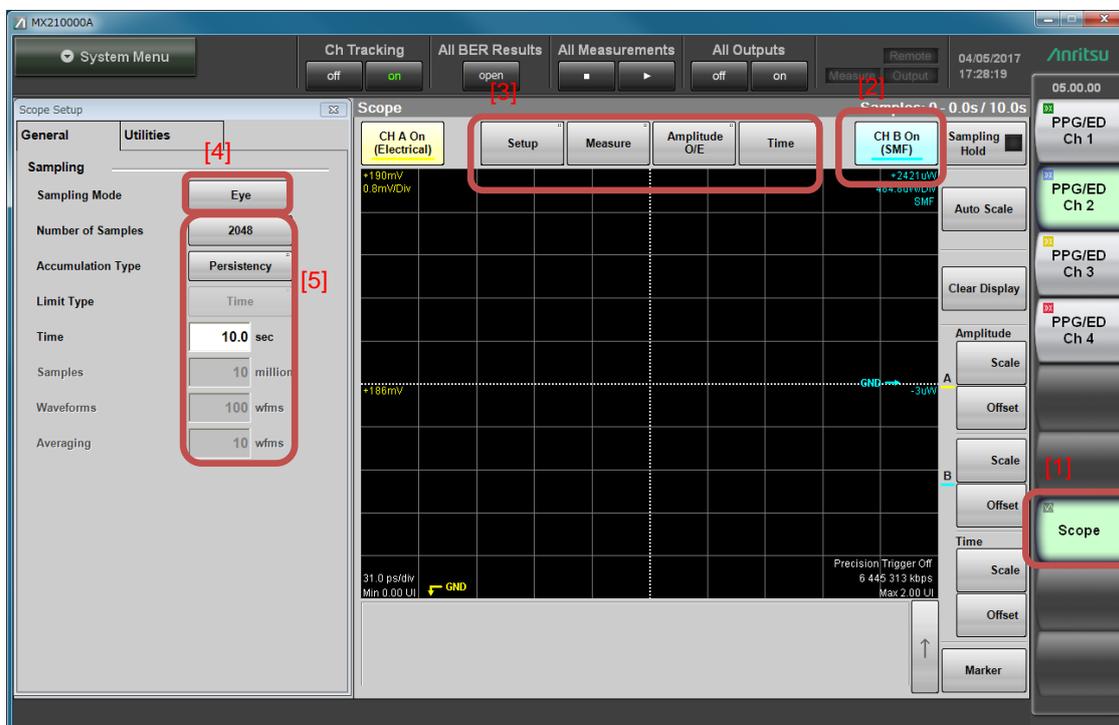


図 11： サンプルングオシロスコープ サンプルングモードの設定

図 11-[1]： サンプルングオシロスコープの設定を行うため、Scope を選択します。

図 11-[2]： 測定するチャンネルを選択します。光波形観測を行うので、Ch B を On にします。使用しない Ch A は Off にしておきます。

図 11-[3]： サンプルングオシロスコープの設定はこの 4 つ (Setup・Measure・Amplitude・Time) のボタンに集約されており、容易に必要な設定にたどり着くことができます。

### 3.10.1 Setup

測定条件やキャリブレーションなど基本設定は Setup ボタンに集約されています。

#### 測定条件

図 11-[4]： サンプルングモードの設定は general で行います。アイパターンによる評価を行いますので、Eye を選択してください。

図 11-[5]： Number of Samples・Limit Type 設定を行います。1UI における評価サンプル数が 1Million になるよう、Number of Samples “ 1350” Accumulation Type “ Limited” Limit Type “ Waveforms” Waveforms “ 1482” を設定します。

### 3.10.2 Amplitude OE

光インタフェースに関する設定や振幅軸に関する設定は Amplitude OE ボタンに集約されています。

#### 光インタフェースの設定

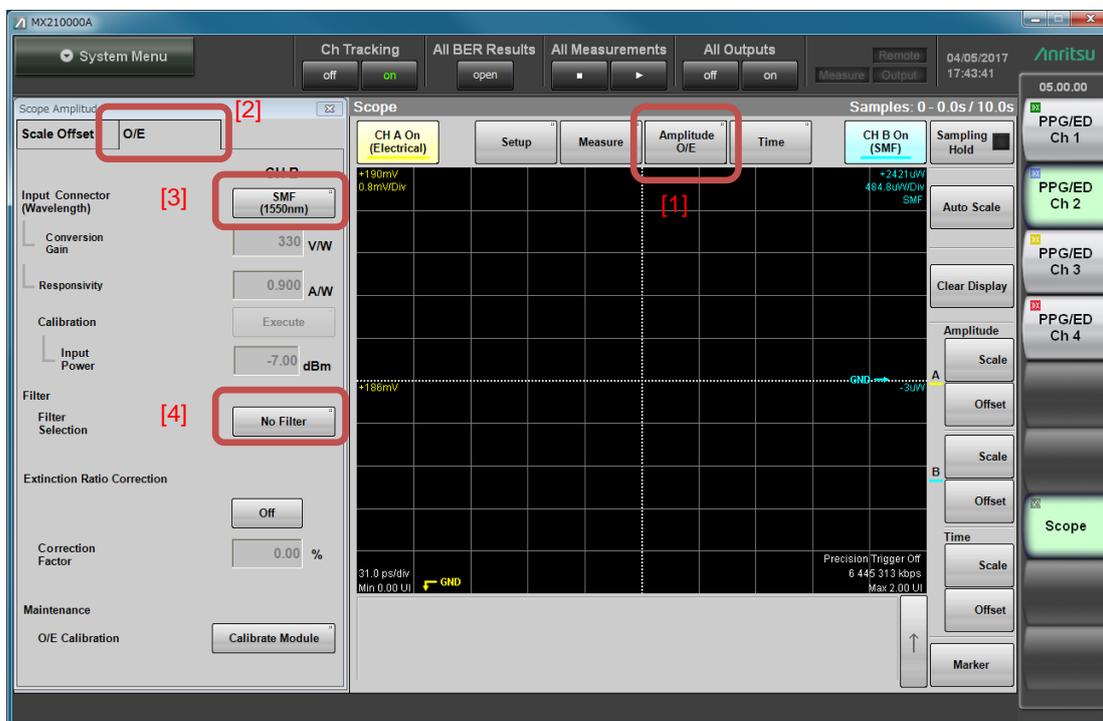


図 12： 光インタフェースの設定

図 12-[1]： Amplitude OE タブを選択します。

図 12-[2]： O/E タブを選択します。

#### 波長とファイバタイプ

被測定物にあった波長とファイバタイプを選択します。

図 13： 波長とファイバタイプは” SMF 1310nm” を選択します。

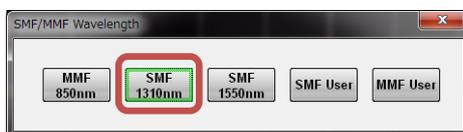


図 13： 波長とファイバタイプ選択

## Bessel Low-pass Filter

アイパターンの評価は定められた Bessel Low-pass Filter を挿入した系で評価を行う必要があります。MP2110A では各ビットレートで規定されたフィルタを選択することができます。

図 12-[4] : Filter Selection を押します。

図 14 : ダイアログから 100GbE/4 (25.78125G)を選択します。

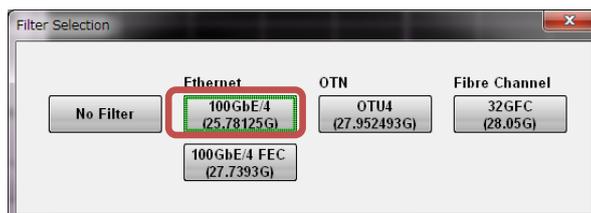


図 14 : Filter Selection

## 3.10.3 Time

トリガなど時間軸の設定は Time ボタンに集約されています。

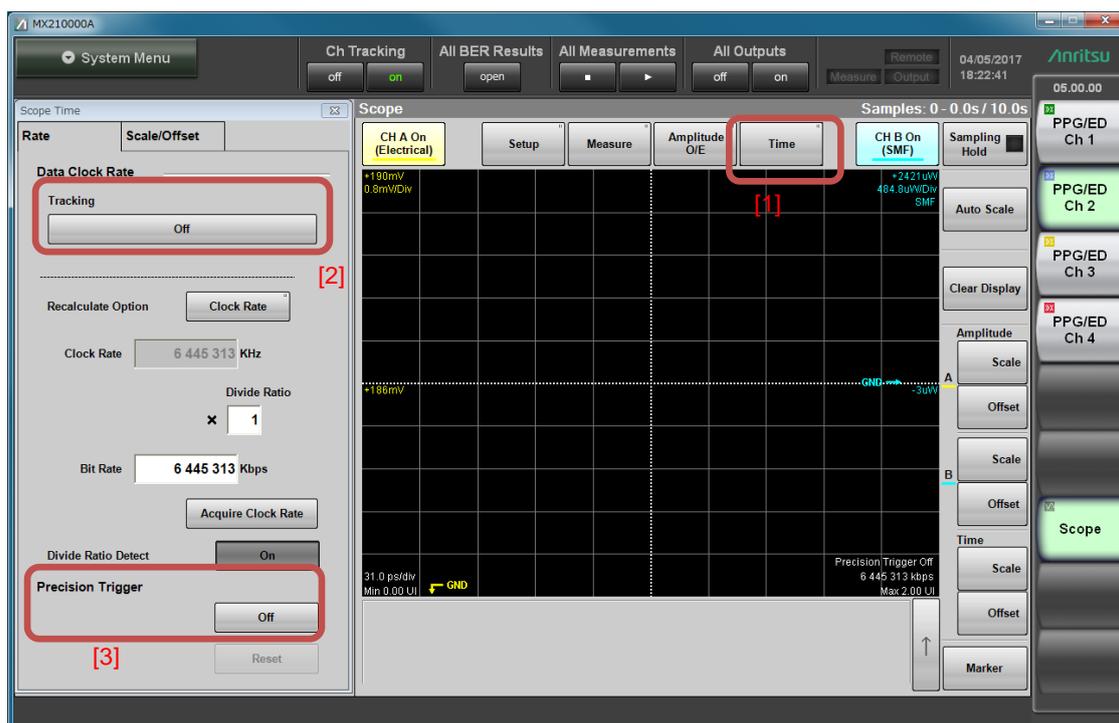


図 15 : 時間軸の設定

図 15-[1] : Time ボタンを押して Scope Time ダイアログを表示します。

## Trigger

アイパターンを正しく観測するためには、トリガ信号の正確な情報を入力しなければなりません。MP2110A は MP2100B と同様に、Tracking 機能を持っていますので、BERT+Scope の構成で使用すれば、Scope の設定を単純化し、容易で間違いのない試験が可能です。

## Data Clock Rate

BERT の Clock Output を利用するため、Tracking 機能を利用します。

図 15-[2] : Tracking のボタンを押します。

図 16 : " Bit Rate: PPG, Divide Ratio: Clock Output" を選択します。

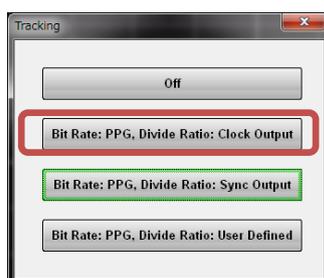


図 16 : Tracking

## Precision Trigger

Precision Trigger を On にすることで、Scope の残留ジッタを 200 fs rms に減少させることができます。

図 15-[3] : Precision Trigger のボタンを押します。

### 3.10.4 Measure

評価項目の設定は Measure ボタンに集約されています。

#### Amplitude/Time 評価項目の選択

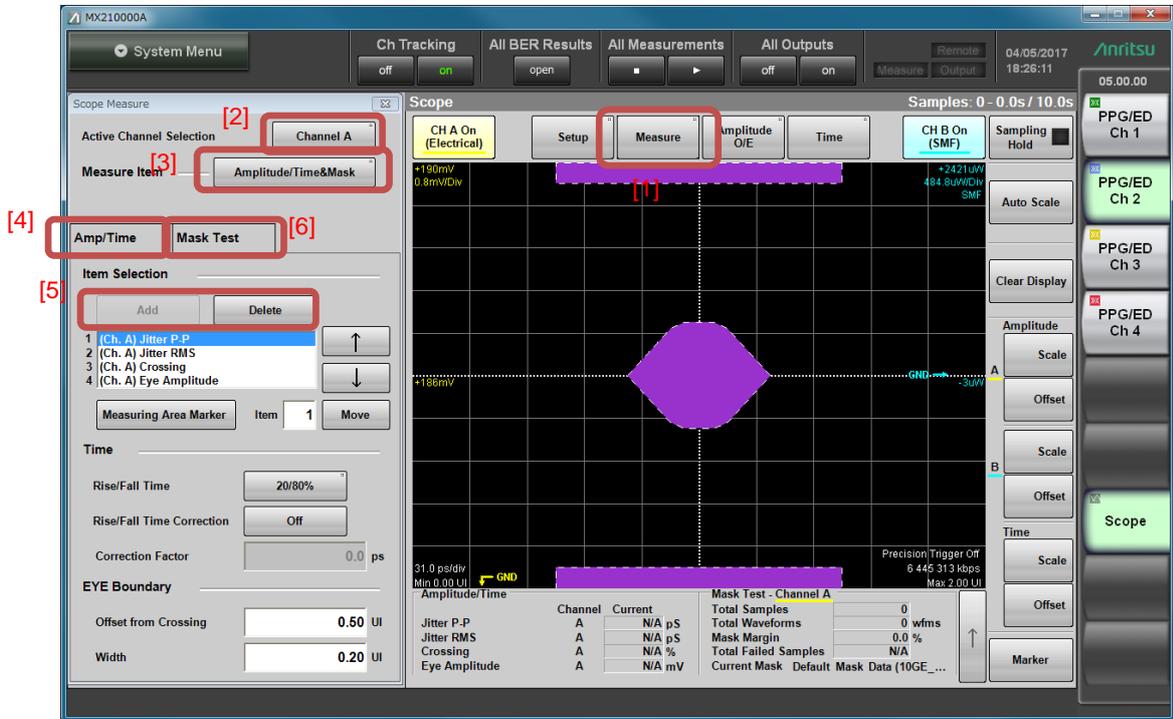


図 17 : 評価項目に関する設定

図 17-[1] : Measure ボタンを押して Setup Measure ダイアログを表示します。

図 17-[2] : Active Channel Selection ボタンを押して、測定対象となる Ch B を選択します。

図 17-[3] : Measure Item から "Amplitude/Time&Mask" を選択します。

図 17-[4] : Amp/Time タブを選択します。

図 17-[5] : Item Selection "Add" ボタンを使用して測定するパラメータを選択します。(Add ボタンが表示されない場合には、Delete ボタンを押して不要なアイテムを削除してください。)

図 18 : 1 画面には 4 つまでしか表示できませんので、まずは "Average Power(dBm)" "Extinction Ratio" "Crossing" "Jitter P-P" を選択します。Active Channel は使用している "Ch B" を選択してください。

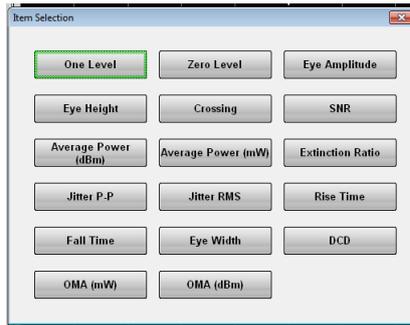


図 18 : Measurement Item

## マスクマージンテストの設定

図 17-[6] : Mask Test タブを選択して、Mask Test に必要な項目の設定を行います。

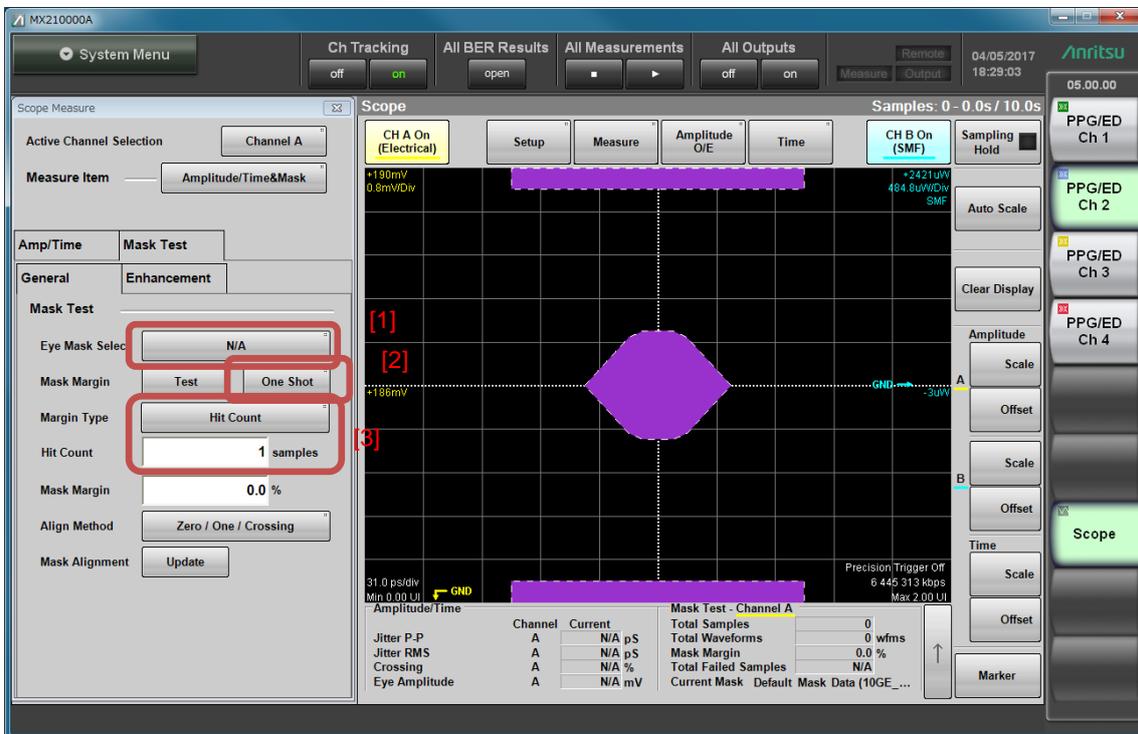


図 19 : Mask Margin Test 設定

図 19-[1] : Eye Mask Select から測定するマスクを選択。100GbE-LR4\_Tx.txt を選択してください

図 19-[2] : Mask Margin 測定方法を設定します。Continuous を選択してください。

図 19-[3] : マスクマージンテストは、Margin Type によって結果が大幅に変わる測定項目です。100GbE-LR4 では Hit Ratio 5E-5 を使用するよう規格で定められています。

測定を開始するまでに必要な設定は以上になります。

### 3.11 エージングとキャリブレーション

サンプリングオシロスコープでの波形観測を正しく行うためにはエージングとキャリブレーションが必要です。エージングは電源投入後 1 時間以上を推奨しております。キャリブレーション対象となる項目と必要な時期について表 4 にまとめました。

表 4：キャリブレーション項目一覧

校正項目	校正内容	推奨校正条件
振幅リニアリティ	直流電圧が入力された状態を内部で擬似的に生成し、そのレベルを基準に非線形性を校正。	<ul style="list-style-type: none"> <li>電源投入エージング後</li> <li>メッセージ表示時</li> <li>[Sampling Mode]変更時</li> <li>周囲温度が 2.5℃以上変動時</li> </ul>
O/E 無入力時出力レベル	無入力時に観測されたオフセットレベルを 0uW に校正	<ul style="list-style-type: none"> <li>電源投入エージング後</li> <li>メッセージ表示時</li> <li>周囲温度が 2.5℃以上変動時</li> </ul>

#### 3.11.1 キャリブレーション手順

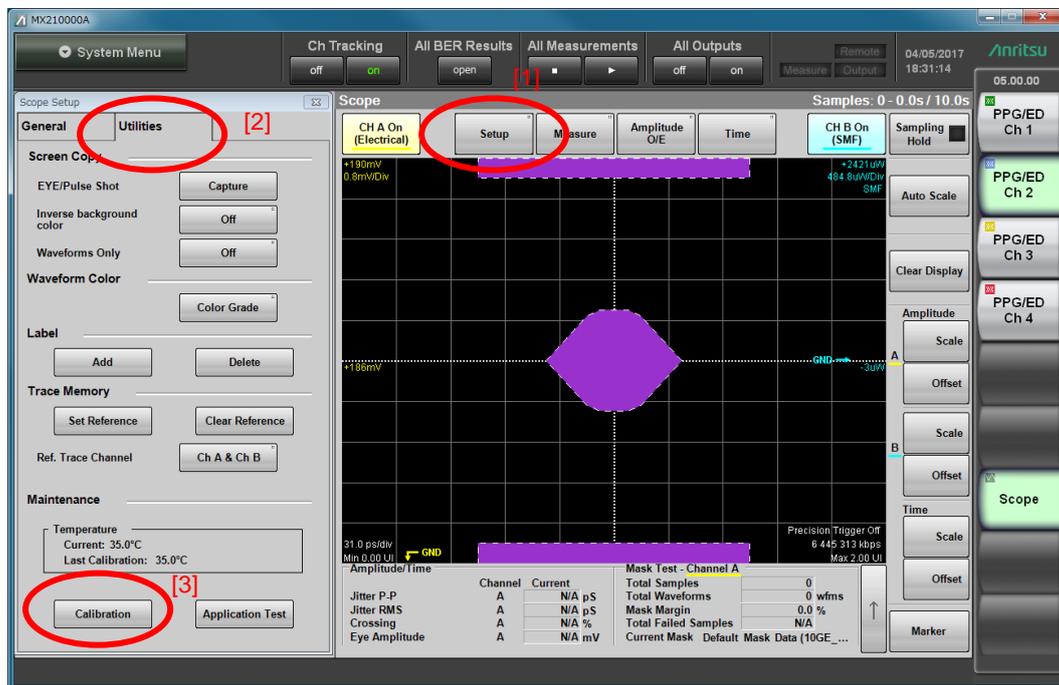


図 20：キャリブレーション手順

図 20-[1]：スコープ画面で Setup ダイアログを表示させます。

図 20-[2]：Setup ダイアログの Utilities タブを開きます。

図 20-[3]：Utilities タブ上の Calibration ボタンを押します。

図 21：コネクタに信号が入力されていないことを確認するメッセージが表示されるので、正面パネルの Data In(A In), Data In (B In), Trigger Clk In コネクタの接続を外し、OK を押して校正を実施します。

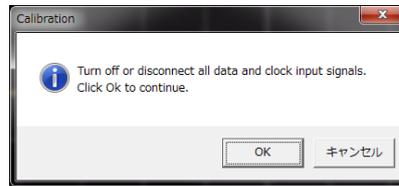


図 21：Calibration 確認画面

校正完了後、Data In(A In), Data In (B In), Trigger Clk In コネクタの接続を元に戻してください。

### 3.12 プログラマブル光減衰器に関する設定



図 22：プログラマブル光減衰器 G0351F フロントパネル

正しい減衰量を得るためには使用波長を指定する必要があります。

図 22-[2]：“λ”キーを押すと、設定されている波長が表示されます。

図 22-[3]：矢印キーを使用して、1310 nm に波長を設定します。

図 22-[1]：“ATT/PWR”キーを押し、波長設定を確定します。

予期せぬ光出力による事故を防ぐために、未使用時はシャッターを ON にして光出力を遮断します。

図 22-[4]：“∞”キーを押してボタン上の LED を点灯させます。点灯時はシャッターが有効となり出力が遮断されます。

図 22-[1]：G0351F にはパワーモニタが内蔵されています。そのため、アッテネータ出力端パワー[dBm]を制御することができます。画面に dBm が表示されるまで“ATT/PWR”キーを押します。

## 4 測定

設定とキャリブレーションが完了しましたので、測定を行います。

### 4.1 PPG データを出力する

QSFP トランシーバに対して、PPG よりデータを入力します。

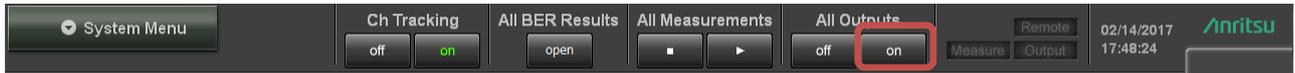


図 23 : PPG データ出力制御

図 23 : All Outputs を” on” にすることで、4 チャンネルすべての PPG 出力がイネーブルになります。

### 4.2 基準 QSFP28 トランシーバ光信号出力と出力レベルのチェック

被測定物の受光感度測定を行うための、基準 QSFP28 トランシーバの光信号をイネーブルにします。光信号出力の制御方法については、トランシーバの仕様を確認してください。

受光感度測定は IEEE802.3 2015 100GbE-LR4 “ Average receive power, each lane (min)” で規格化されている -10.6 dBm から 3 dB マージンを持った -13.6 dBm において 1e-12 以下の BER を確保できているかテストを行います。

各レーンが -13.6 dBm 以下となっていることを確認します。

QSFP28 評価ボード制御 PC より Lane0 以外の光出力を遮断します。

プログラマブル光減衰器のシャッターを無効にし、入力パワーを確認します。

-13.6 dBm を越えるパワーとなった場合には、-13.6 dBm となるように減衰量を増やします。

同様にして Lane1、2、3 についても -13.6 dBm 以下となっていることを確認します。

Lane0、1、2、3 すべての光出力をイネーブルとし、被測定物 QSFP28 モジュールのレシーバに光信号を入力します。

### 4.3 被測定物 QSFP28 トランシーバ光信号出力

被測定物のトランスミッタ測定を行うための、被測定物 QSFP28 トランシーバの光信号をイネーブルにします。光信号出力の制御方法については、トランシーバの仕様を確認してください。

トランスミッタの評価は Lane ごとに行いますので、QSFP28 評価ボード制御 PC より Lane0 以外の光出力を遮断します。

## 4.4 波形の描画

図 24 : Auto Scale をかけ、中央にアイパターンの中心が描画されていれば設定は正しく行われています。

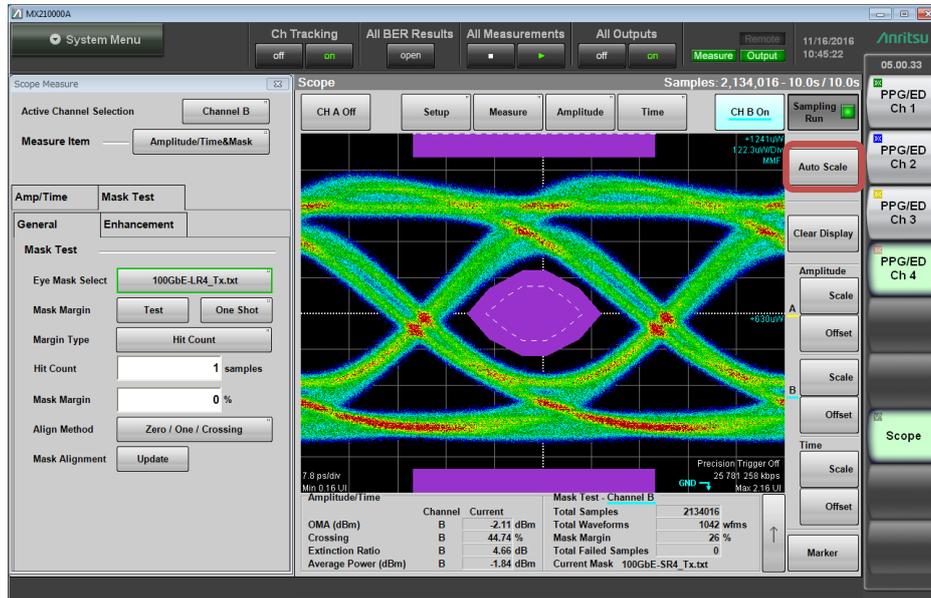


図 24 : アイパターン描画

## 4.5 BER とアイパターンの同時表示

図 25-[1] : BERT 設定のいずれか 1 チャンネルを選択します。(今回は Ch4 を選択。)

図 25-[2] : Setup/Result ボタンを押すと、全チャンネルの BER 測定結果が表示されます。

図 25-[3] : Scope を選択すると、BER 4ch の測定結果と Scope のアイパターンが同時に表示されます。

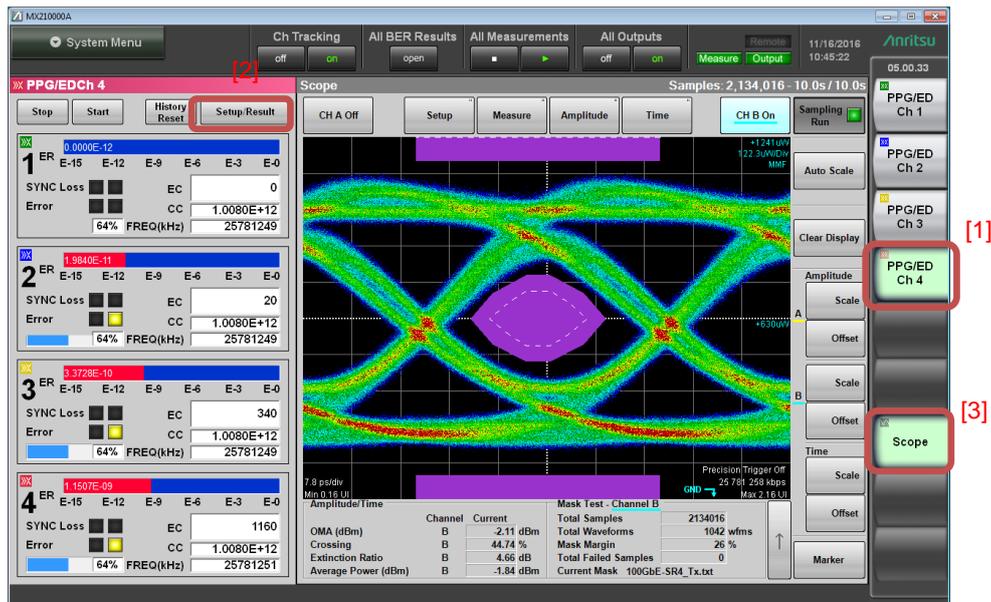


図 25 : BER とアイパターン同時表示

## 5 評価

MP2110A は 4 チャンルの BER 測定と、アイパターンの評価を同時に行うことができます。

図 26 : All Measurements を " Start " にすることで、4 チャンルすべて BER 測定とアイパターン描画を始めます。



図 26 : PPG パタンの出力 / BER 測定の開始

### 5.1 アイパターン測定結果の収集と波形データの保存

図 27-[1] : 指定したサンプル取得が終了すると、" Sampling Run " LED が消灯し、測定結果が表示されます。

図 27-[2] : Amplitude / Time 測定結果は左下に表示されます。測定結果が表示されていることを確認します。" Average Power (dBm) " , " Extinction Ratio " , " Crossing " , " Jitter p-p "

図 27-[3] : マスクマージン測定結果は右下に表示されます。

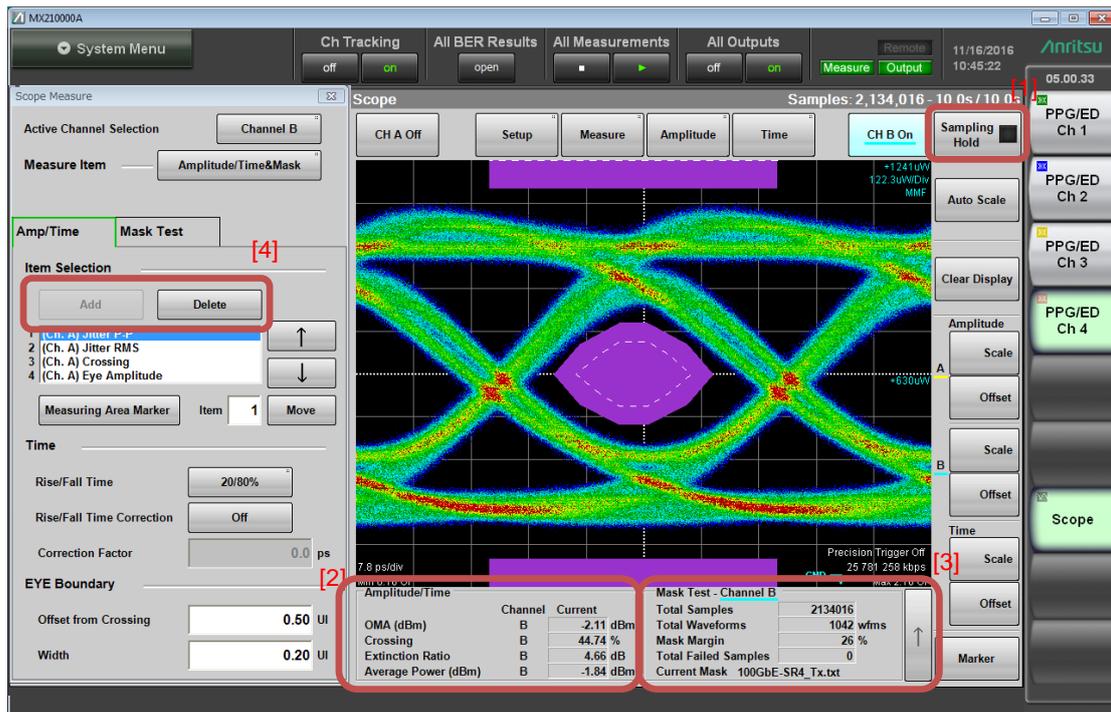


図 27 : アイパターン測定結果の収集

## 5.2 アイパターン波形の保存

測定結果と波形データは.png 形式のスクリーンショットとして保存します。

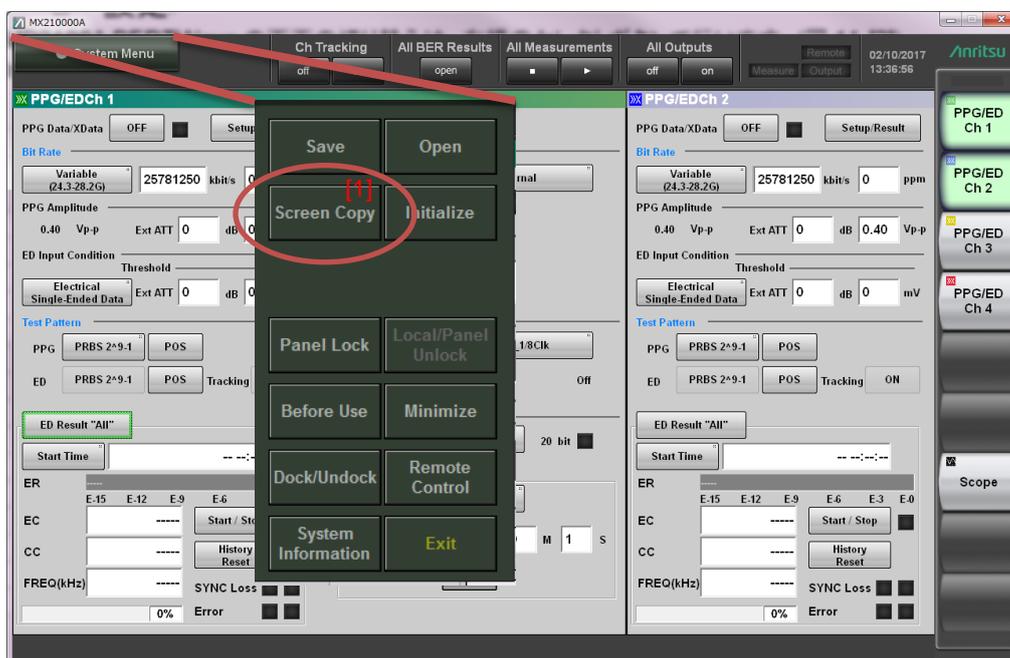


図 28 : Screen Copy 手順

図 28-[1] : System Menu より、Screen Copy を選択します。

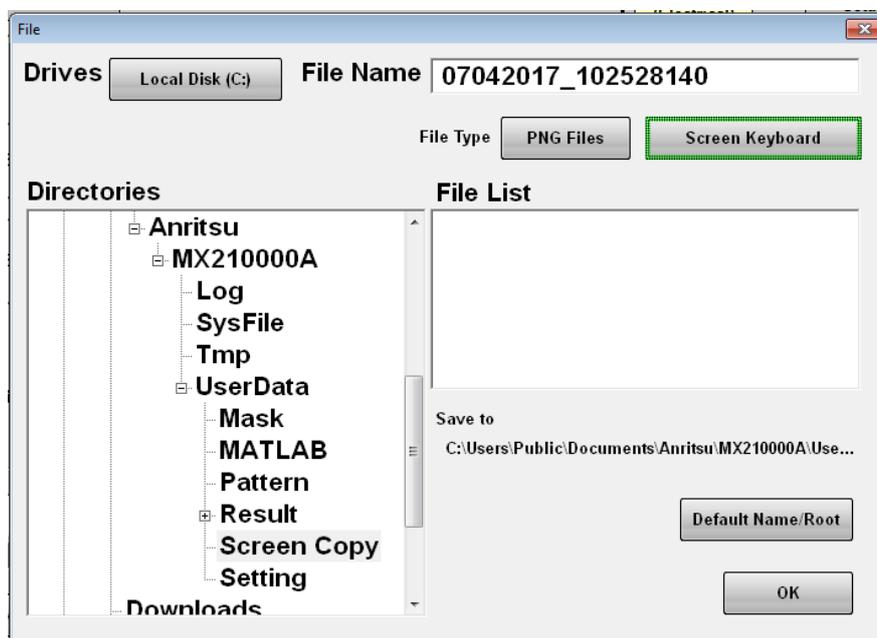


図 29 : Screen Copy フォルダ選択

図 29 : 初期設定では次のフォルダに格納されます。

<C:¥Users¥Public¥Documents¥Anritsu¥MX210000A¥UserData¥Screen Copy>

ファイル名を必要に応じて変更して” OK” ボタンを押すとスクリーンショットが保存されます。

図 27-[2] : Time / Amplitude 測定結果は 4 項目しか GUI 上に表示することはできませんが、結果は保持されており、表示データを置き換えることで他項目の結果を再測定せずに確認することができます。(図 17 詳細)

図 27-[4] : Item Selection から残りの項目を選択し、測定結果が表示されることを確認します。  
“ Jitter (rms)” , “ Rise Time” , “ Fall Time”

## 5.3 被測定物 QSFP28 トランシーバ Lane1/2/3 評価

トランスミッタ評価は Lane1 に移ります。QSFP28 評価ボード制御 PC より Lane1 以外の光出力を遮断します。Lane0 同様の評価を行い、測定結果を保存します。Lane2、Lane3 についても同様に測定結果を保存します。

## 5.4 BER 測定結果の表示

測定開始から 39 秒後には 4 チャンルの BER 測定が完了します。

図 30 : All BER Results ボタンで 4 チャンルの測定結果を一度に確認することができます。

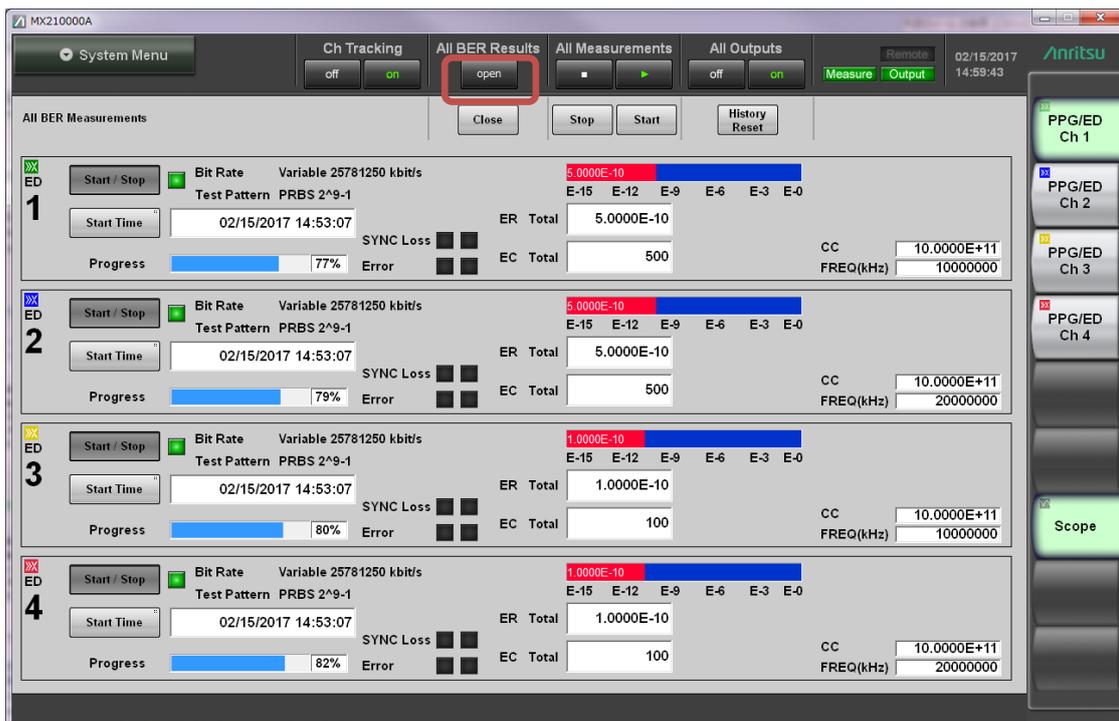


図 30 : 4 チャンネル BERT 同時確認

これを Screen Copy で保存します。(図 28 詳細)

## 6 測定の終了

表 1 に示した測定は終了です。

図 22-[4] : “ ∞ ” キーを押してボタン上の LED を点灯させ光出力を遮断します。

QSFP28 評価ボード制御 PC より被測定物トランシーバの全光出力を遮断します。

QSFP28 評価ボード制御 PC より基準トランシーバの全光出力を遮断します。

図 31-[1] : PPG の出力を Off します。

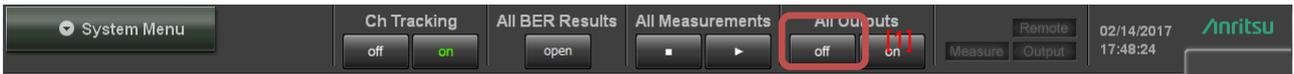


図 31 : PPG 出力断

光トランシーバの電源を落とします。

MP2110A の電源ボタンを押すことで自動的に Windows のシャットダウンプロセスに入り、電源断となります。

## 7 使用後の終端器またはキャップの取り付け

図 32 : コネクタ部分に “ 終端器 ” もしくはキャップをつけることによって破損を防止します。

“ 終端器 ” は 出力ポートのコネクタにつけてください。

“ キャップ ” は 入力ポートのコネクタにつけてください。

光入力ポートにも破損と汚れ防止のため、付属のキャップを取り付けてください。

- : SMA 終端器
- : SMA キャップ
- : 光コネクタキャップ



図 32 : 破損防止終端と保護キャップ

## 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  
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  
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  
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  
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  
計測器営業本部 TEL 092-471-7656 FAX 092-471-7699

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。

1602

■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。  
計測器営業本部 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。