



ソフトウェア Version8 新機能

シグナル クォリティ アナライザ
MP1800A シリーズ

はじめに

- 本資料では、MP1800A/MT1810A用ソフトウェア MX180000A Version 8からサポートされた新機能について紹介します。
- ソフトウェアおよびリリースノートは、アンリツWebからダウンロード可能です。
 - <http://www.anritsu.com/ja-JP/test-measurement/support/downloads?model=MP1800A>

バージョン情報 (1/4)

Version	項目	内容	Slide
8.04.00	32G PPG、32G ED用のPAM4パターンファイルを追加	MU18302xA 32G PPGとMU18304xB 32G High sensitivity EDにて使用するPAM4信号の発生/BER測定用パターンファイルを追加しました。	23
	MP1825B Emphasisの改善	MP1825B Emphasisに以下の機能を追加しました。 ・ 設定ファイル保存機能の改善。Co-efficientプリセットテーブルを設定ファイル保存機能（Quick Save/Save）の対象にしました。 ・ Adjust機能の改善。ジッタ付加時のAdjust機能を最適化するため、ジッタ設定を自動ON/OFF制御します。	24
	32G ED PAM BER測定の改善	MU18304xB 32G High sensitivity EDのPAM BER測定に以下の機能を追加しました。 ・ 3Eye SerialモードにRepeat測定機能を追加。 ・ 3Eye SerialモードにMiddle EyeのPhase値で測定する機能を追加。	25
	32G ED Eye Contour測定にPAM4モードを追加	MU18304xB 32G High sensitivity EDのEye Contour測定にPAM4測定モードを追加しました。	26

バージョン情報 (2/4)

Version	項目	内容	Slide
8.02.03	MP1825B 4TAP Emphasis PCIe Gen3 用プリセットファイルを追加	MP1825B EmphasisのCo-efficient設定に、PCIe Gen3 用プリセットファイルを追加しました。	18
	MU18304xA/B 28G/32G ED Mask 判定機能を追加	MU183040A/B, MU183041A/B 32G EDのEye Contour 測定に Mask 判定機能を追加しました。	19
	MU18304xA/B 28G/32G ED 自動測定がDifferential 100Ω入力に対応	MU18304xA/B 32G EDの自動測定がDifferential 100Ω入力に対応しました。対応する自動測定は以下です。 <ul style="list-style-type: none"> • Eye Margin • Eye Diagram • Bathtub • Q Analysis • Eye Contour 	20
	MU18304xA/B 28G/32G ED PAM4信号のTotal BER測定機能を追加	MU18304xB 32G High sensitivity EDのPAM BER測定に、ThresholdとPhaseのマニュアル設定機能を追加しました。これにより各 EyeのBER測定ポイントの微調整が可能になります。	21
	MP1800A 共通 ESD/EOS Video再生機能の追加	ソフトウェア起動時に、ESD/EOS対策を説明するビデオを再生する機能を追加しました。	22

バージョン情報 (3/4)

Version	項目	内容	Slide
8.02.01	MP1800A 共通機能 カスタマイズ画面機能を改善	カスタマイズ画面にファイルSave機能とプリセット機能を追加しました。	10
	MU18302xA 28G/32G PPG ビットレート設定機能を改善	MU18302x 32G PPGに各種規格ビットレートのクイック設定を追加しました。	11
	MU18302xA 28G/32G PPG MU18304xB 28G/32G ED PAM4信号パターンを追加	PAM4信号の発生/BER測定用パターンファイルを追加しました。 PRBS13Q、GrayPRBS13Q、PRQS10、SSPR、JP03A、JP03B、Square wave	12
	MU18304xB 28G/32G ED PAM4信号のAuto Search機能を改善	PAM4信号のAuto SearchがDifferential入力にも対応しました。	13
	MU18304xB 28G/32G ED PAM4信号の自動測定機能を改善	各自動測定にPAM4 Auto Search機能を追加し、PAM4信号に対応しました。 Eye Contour、Eye Margin、Eye Diagram、Bathtub、Q Analysis	14
	MU18304xA/B 28G/32G ED Eye Contour機能の追加	1E-12、1E-15などの低Error Rateの等高線を高速に描画するEye Contour機能を追加しました。	15
	MU181500B Jitter Modulation Source RJの設定機能改善	RJ変調量のp-p/rms変換係数の設定が可能になりました。	16
	MP1825B 4TAP Emphasis リモートコマンド追加	32G PPGと連動したときのClockレート切り替えコマンドを追加しました。	17

バージョン情報 (4/4)

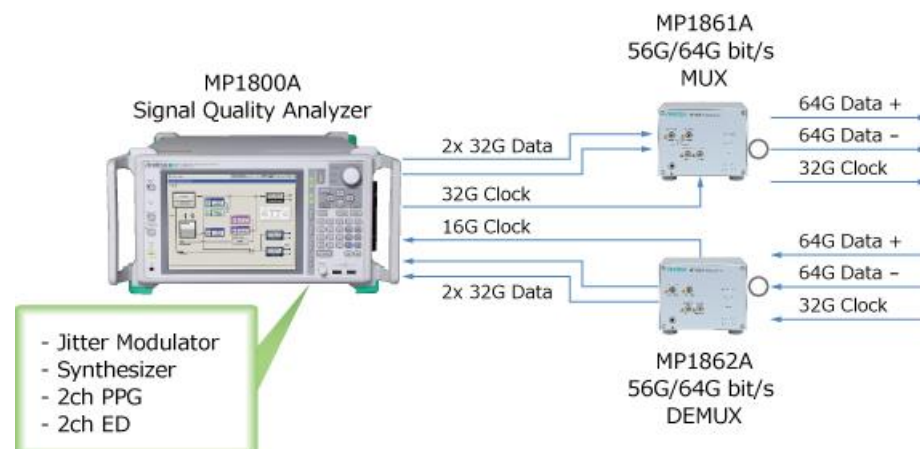
Version	項目	内容	Slide
8.00.01	対応モジュールの追加 64G MUX / DEMUX	下記のモジュールに対応しました。 MP1861A 56G/64Gbit/s MUX MP1862A 56G/64Gbit/s DEMUX	7
8.00.02	MU18302xA 28G/32G PPG Multi Channel Calibration 機能を改善	MU18302xA 32G PPG の Multi Channel Calibration機能を一部変更、改善しました。 外部シンセサイザを使用する際、従来は16.05GHzのクロックが必要でしたが、12.5 GHzまでのクロックでキャリブレーションができるようになりました。	8
	MU181020B 14G PPG Multi Channel Calibration 機能を改善	MU181020B 14G PPGの Multi Channel Calibration 機能を一部変更、改善しました。 14G PPG と MU181000A/B 12.5Gシンセサイザを同一の本体 に実装しているとき、12.5 Gbit/sまでのキャリブレーション が 自動実行できるようになりました。	9

対応モジュールの追加

Ver. 8.00.01
追加機能

• 64G MUX / DEMUX

- 下記のモジュールに対応しました。
 - MP1861A 56G/64Gbit/s MUX
 - MP1862A 56G/64Gbit/s DEMUX
- 56G/64G bit/s MUX MP1861Aは、32G 2ch PPGと組み合わせることにより、最高64.2 Gbit/sのNRZ Data信号を発生できます。
- 56G/64G bit/s DEMUX MP1862Aは、32G EDと組み合わせることにより、最高64.2 Gbit/sの信号を受信し、BERを測定できます。
- 32G BERTを56 Gbit/sまたは64 Gbit/sに拡張することにより、100GbEから400GbEの研究開発にスムーズに移行できます。

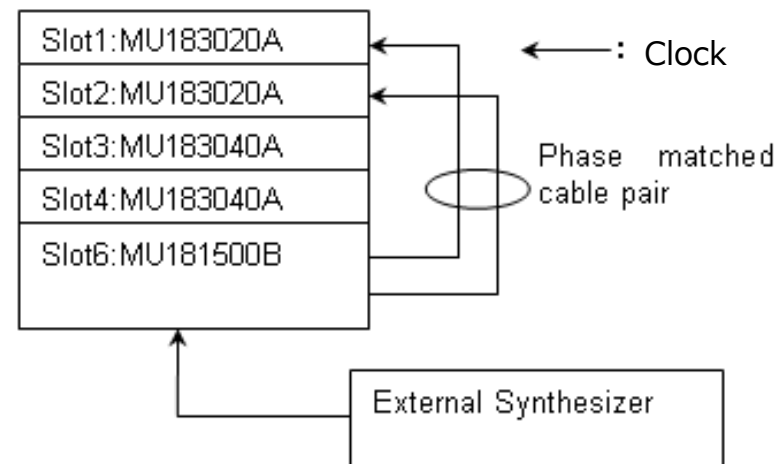


MU18302xA 28G/32G PPG

Ver. 8.00.02
追加機能

- Multi Channel Calibration
機能を改善

- MU18302xA 32G PPG の Multi Channel Calibration機能を一部変更、改善しました。
- 外部シンセサイザを使用する際、従来は16.05 GHzのクロックが必要でしたが、12.5 GHz までのクロックでキャリブレーションができるようになりました。

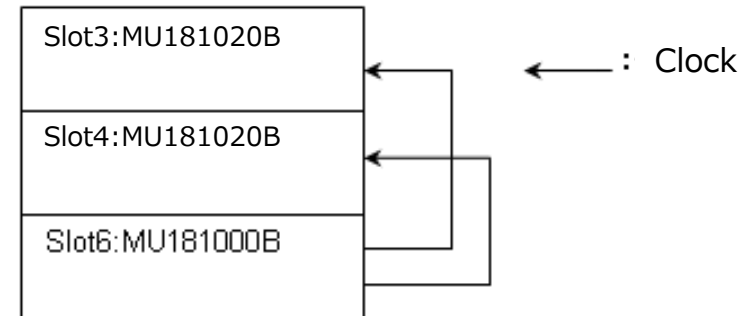


MU181020B 14G PPG

Ver. 8.00.02
追加機能

- Multi Channel Calibration
機能を改善

- Calibration 機能を一部変更、改善しました。
- 14G PPG と MU181000A/B 12.5G シンセサイザを 同一の本体 に実装しているとき、12.5 Gbit/sまでのキャリブレーションが自動実行できるようになりました。

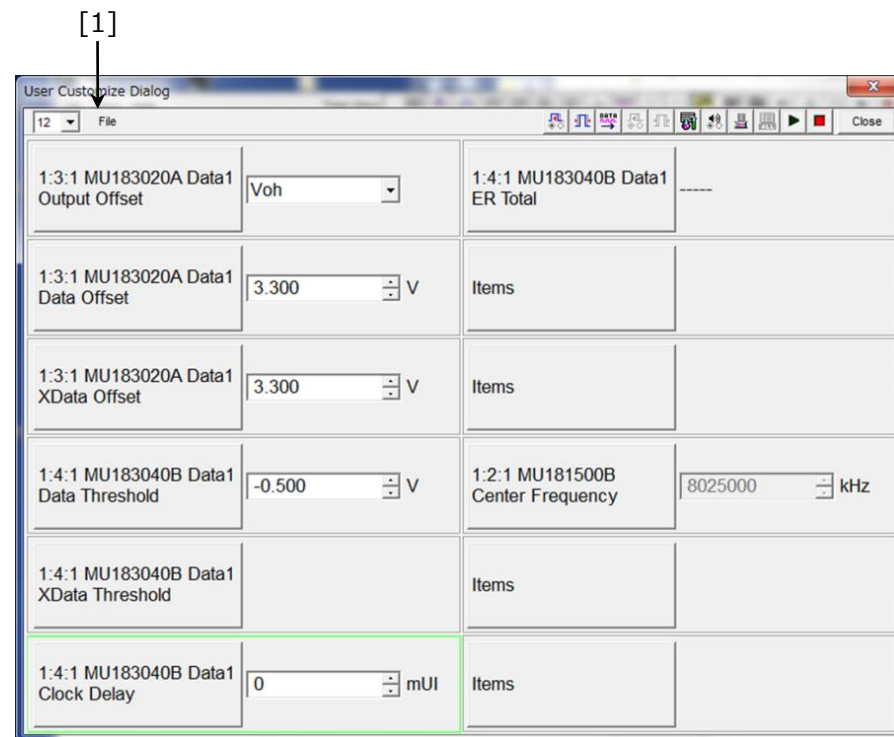


MP1800A 共通機能

Ver. 8.02.01
追加機能

- カスタマイズ画面機能を改善

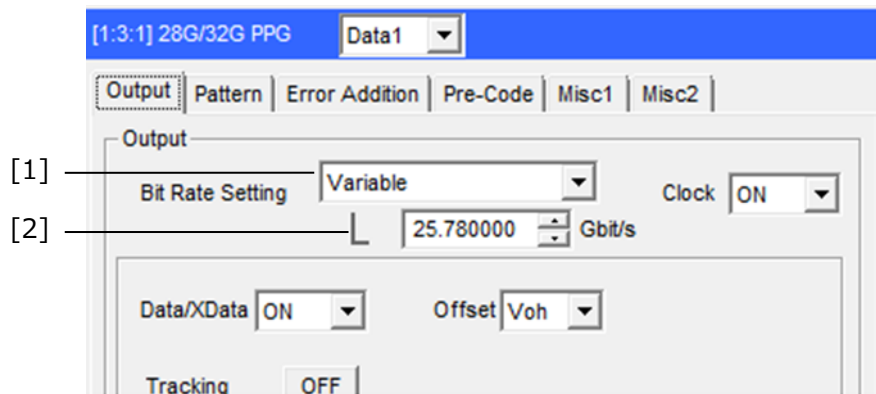
- カスタマイズ画面にファイルSave機能とプリセット機能を追加しました [1]。
- ユーザカスタマイズ画面では、複数モジュールの主要パラメータをひとつの画面で表示、設定できます。
- カスタマイズ画面設定ファイルは拡張子 (.UCD) で保存、読み込みが可能です。
- 32G システム (MU183020A、MU183040B、MU181500B、MU181000B) においては、よく使う機能のプリセットファイル (.UCP) を読み込むことができます。



MU18302xA 28G/32G PPG

Ver. 8.02.01
追加機能

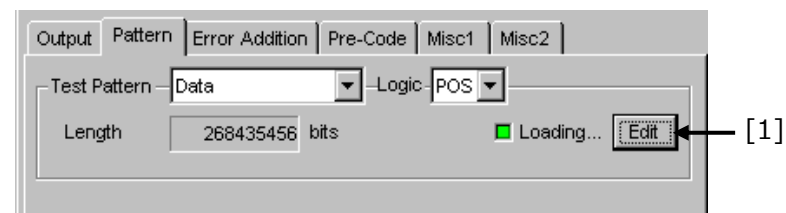
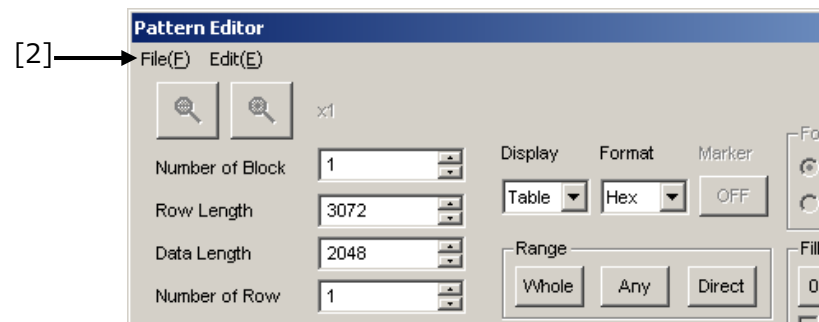
- ビットレート設定機能を改善
 - MU18302x 32G PPGに各種規格ビットレートのクイック設定を追加しました[1][2]。



プリセット規格値	Bit rate [Gbit/s]
100G ULH	32.100 000
32G FC	28.050 000
100G OTU4	28.000 000
100GbE(25.78x4)	25.781 250
Infiniband EDR	25.781 250
SAS	24.000 000
PCI Express Gen4	16.000 000
Infiniband FDR	14.062 500
16G FC	14.025 000
10GFC over FEC	11.316 800
10GbE over FEC	11.095 700
OTU2	10.709 225
G975 FEC	10.664 228
10G FC	10.518 750
10GbE	10.312 500
USB3.1	10.000 000
Infiniband QDR	10.000 000
OC-192/STM-64	9.953 280
8G FC	8.500 000
PCI Express Gen3	8.000 000
PCI Express Gen2	5.000 000
USB3.0	5.000 000
PCI Express Gen1	2.500 000

• PAM4信号パターンを追加

- PAM4信号の発生/BER測定用パターンファイルを追加しました。
- Test Pattern = Data から、Editを選択します[1]。
- Pattern Editorのファイルリストの中から以下のPAM4信号用Data Patternを選択できます[2]。



Pattern	PPG1用 Patternファイル	PPG2用 Patternファイル	ED Top EYEパターン	ED Middle EYEパターン	ED Bottom EYEパターン
PRBS13Q	PRQS13Q_TX1.txt	PRQS13Q_TX2.txt	PRBS13Q_Upper.txt	PRBS13Q_Middle.txt	PRBS13Q_Lower.txt
GrayPRBS13Q	GrayPRBS13Q_TX1.txt	GrayPRBS13Q_TX2.txt	GrayPRBS13Q_Upper.txt	GrayPRBS13Q_Middle.txt	GrayPRBS13Q_Lower.txt
PRQS10	PRQS10_TX1.txt	PRQS10_TX2.txt	PRQS10_Upper.txt	PRQS10_Middle.txt	PRQS10_Lower.txt
SSPR	SSPR_TX1.txt	SSPR_TX2.txt	SSPR_Upper.txt	SSPR_Middle.txt	SSPR_Lower.txt
JP03A	JP03A.txt	JP03A.txt	JP03A.txt	JP03A.txt	JP03A.txt
JP03B	JP03B.txt	JP03B.txt	JP03B.txt	JP03B.txt	JP03B.txt
Squarewave	Squarewave.txt	Squarewave.txt	Squarewave.txt	Squarewave.txt	Squarewave.txt

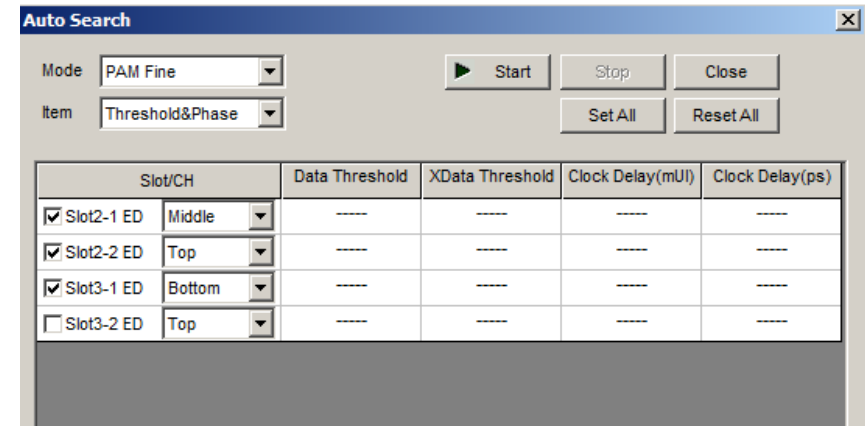
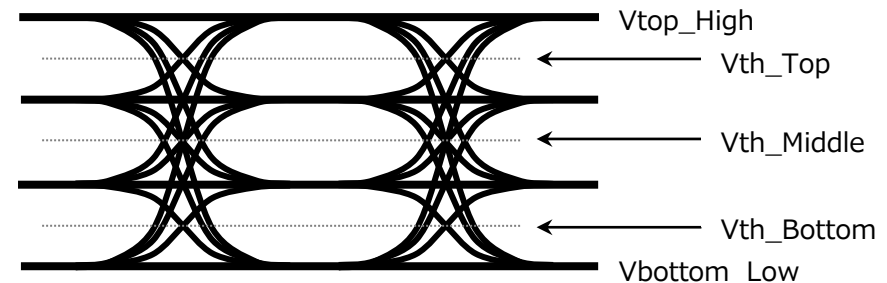
注) 上記PatternでのPAM4 信号発生時には、PPG CH1とCH2をCombination Modeに設定してください。
上記PatternでのPAM4 BER測定時には、EDをIndependent Modeに設定してください。

MU18304xA/B 28G/32G ED

Ver. 8.02.01
追加機能

• PAM4信号のAuto Search 機能を改善

- PAM4信号のAuto Searchが
Differential 信号入力にも対応しま
した。
- Auto Search機能は、入力データに
対してスレッショルド電圧と位相を
最適に合わせる機能です。
- PAM Coarse Search
 - 4PAM波形の各レベル (Top/Middle/
Bottom) のスレッショルド最適点を
探します。入力波形のHigh、Lowレ
ベルを検出し最適値を探します。
- PAM Fine Search
 - 「PAM Coarse」実行後、ソフト
ウェア・アルゴリズムによる微調整
を実行します。PAM Coarseよりも
調整完了までに時間がかかります。

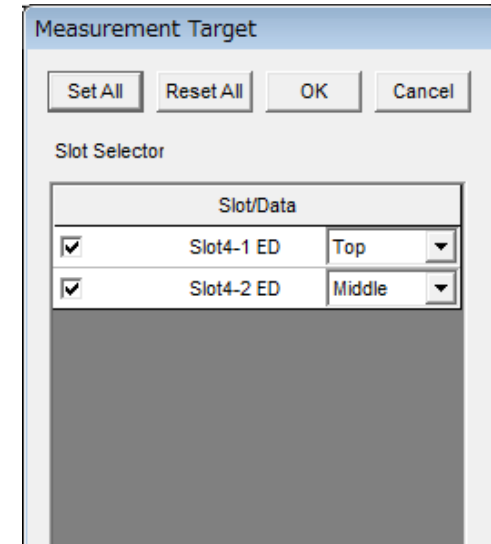
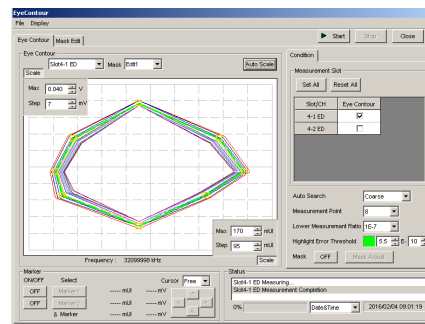
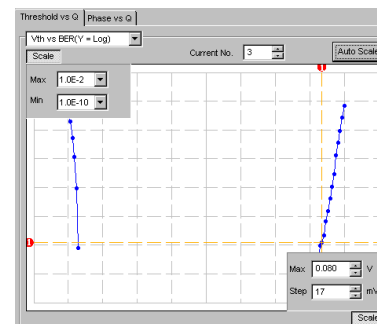
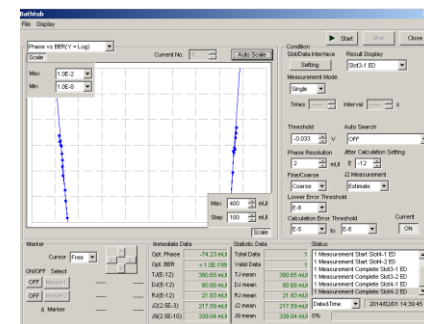


MU18304xA/B 28G/32G ED

Ver. 8.02.01
追加機能

• PAM4信号の自動測定機能を改善

- 各自動測定にPAM4 Auto Search機能を追加しました。
- PAM4信号のTop/Middle/Bottom EYEの何れかを指定して自動測定できます。
- 対象自動測定機能：
 - Eye Contour
 - Eye Margin
 - Eye Diagram
 - Bathtub Jitter
 - Q Analysis

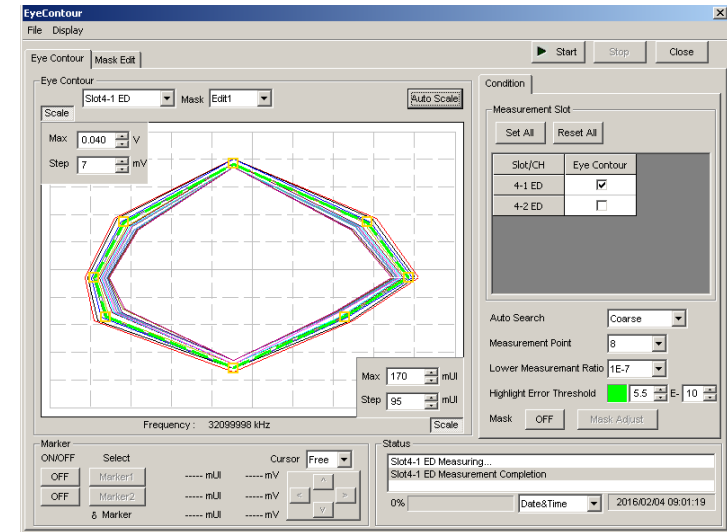


MU18304xA/B 28G/32G ED

Ver. 8.02.01
追加機能

• EYE Contour機能追加

- Eye Contour 測定機能は、ビットエラーレートの等高線を描く機能です。
- Bathtub推定を基に、 $1\text{E}-12$ 、 $1\text{E}-15$ などの低Error Rateの等高線を高速に推定可能です。
- NRZ信号、またはPAM4信号のTop/Middle/BottomいずれかのEYEを指定して測定できます。



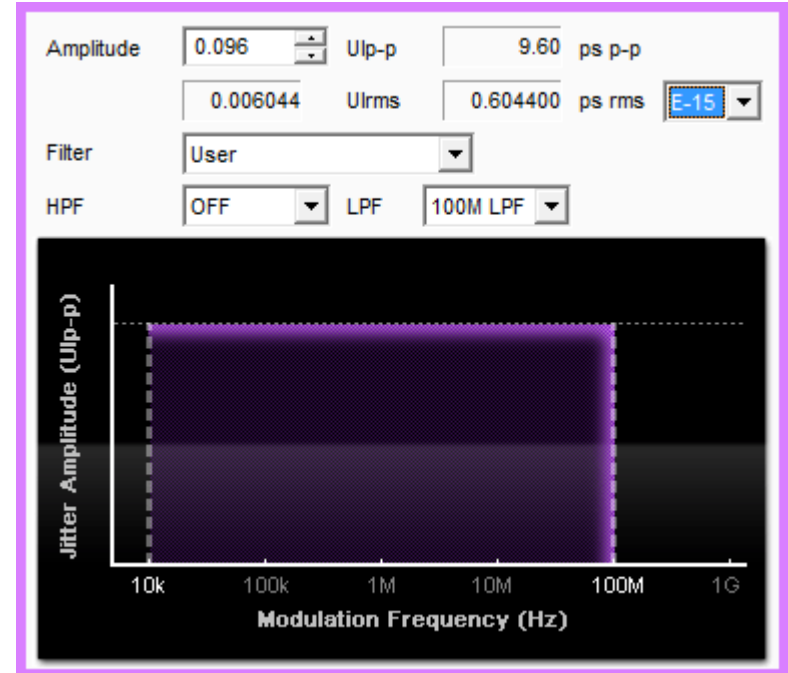
MU181500B Jitter Modulation Source

Ver. 8.02.01
追加機能

• RJの設定機能改善

- RJ変調量のp-p/rms変換係数の設定が可能になりました。
- 最大偏移量をUIp-p単位で設定すると、Uirms、ps p-p、およびps rms換算値が表示されます。このとき、p-p/rms変換に使用する係数をBERで設定できます。

BER	変換係数 (p-p/rms)
1E-10	12.723
1E-11	13.412
1E-12	14.069
1E-13	14.698
1E-14	15.301
1E-15	15.883
1E-16	16.444



MP1825B 4TAP Emphasis

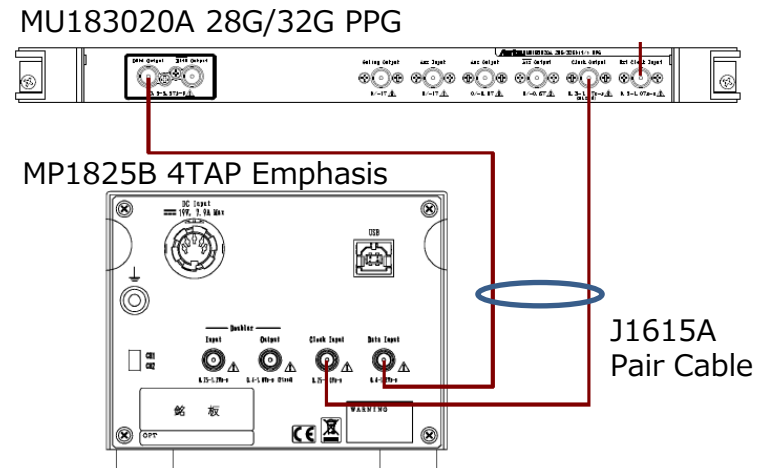
Ver. 8.02.01
追加機能

• リモートコマンド追加

- 32G PPGと連動したときのClockレート切り替えコマンドを追加しました[1]。
- MP1825B入カクロックをHalf Rate clock または Full Rate Clockから選択します。
- Thunderbolt、PCIeなど、大振幅のジッタ変調を印可するアプリケーションでは、MP1800A測定システム自体のジッタトレランスを最大にするため、Data-Clock間の遅延差を最小にする必要があります。
- MP1825B 4TAP EmphasisとPPG間は、J1615A Pair Cableを用いてPPG Data Out をMP1825B Data Inputに、PPG Clock OutをClock Inputに接続します。このとき、Clock には、Full Rate Clockを使用します（例：20Gbit/sのData Rateに対して、20GHzのClock Rate）。



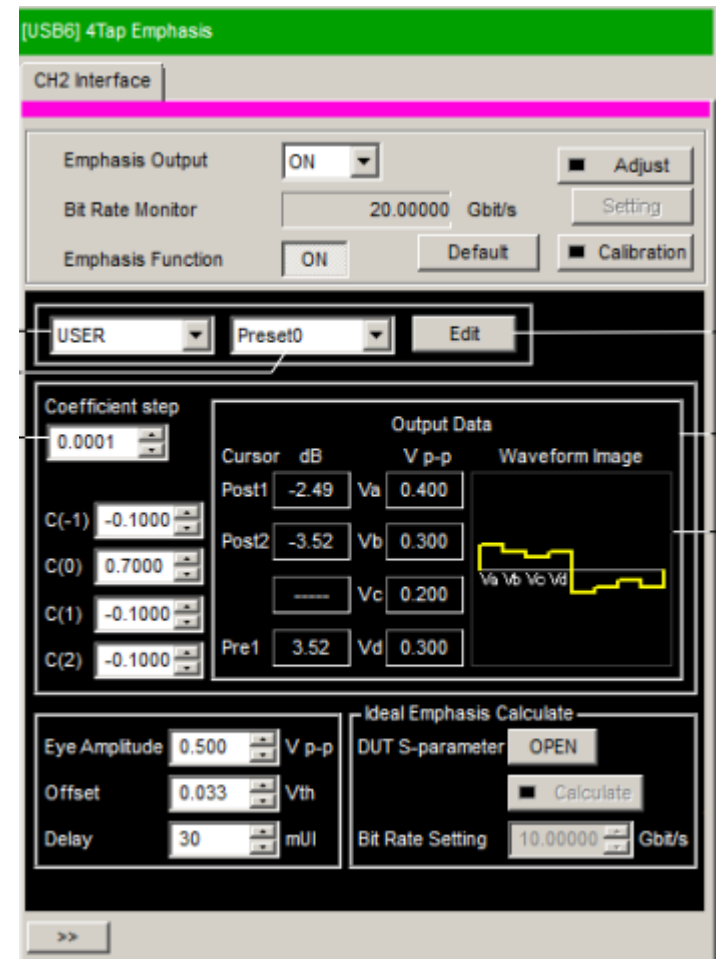
```
:SYSTem:INPut:CRATe <rate>  
Parameter <rate>=< CHARACTER PROGRAM DATA>  
HALFrate Operate at 1/2 clock  
FULLrate Operate at 1/1 clock  
> :SYSTem:INPut:CRATe HALFrate
```



MP1825B 4TAP Emphasis

Ver. 8.02.03
追加機能

- PCIe Gen3 用プリセット
ファイルを追加
 - Preset によって設定される Coefficient (C-1~C2)にPCIe Gen3用プリセット
ファイルを追加しました。
 - PCIe 3 選択時は PCIe Rev3 の規格値に
設定します。

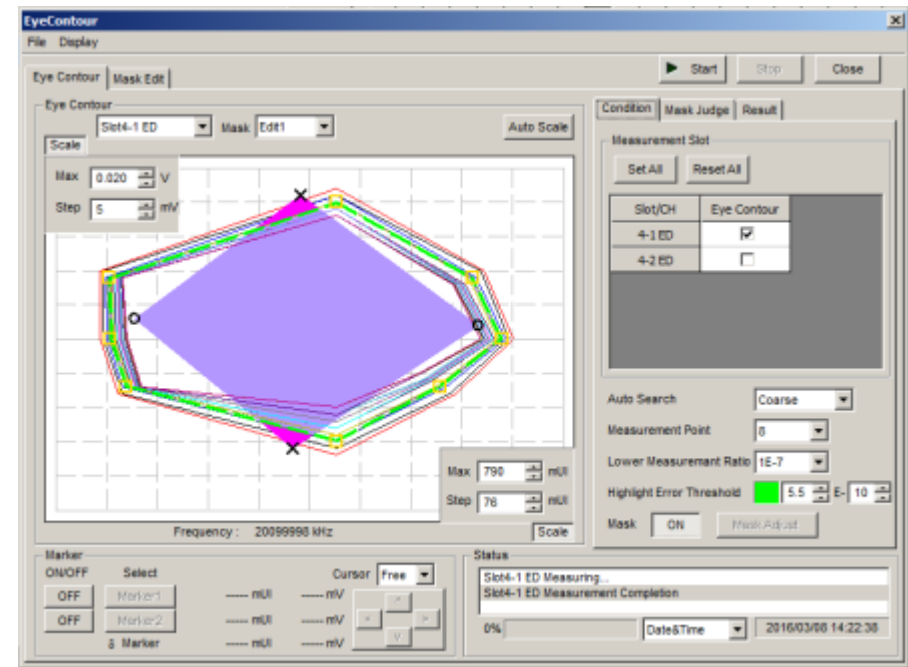


MU18304xA/B 28G/32G ED

Ver. 8.02.03
追加機能

- Mask 判定機能を追加

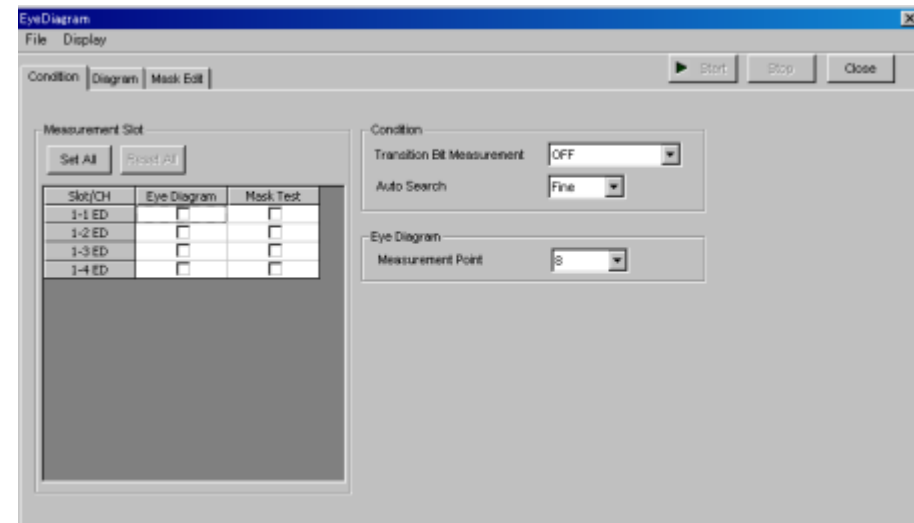
- Eye Contour 測定に Mask 判定機能を追加しました。
- ON に設定すると、Highlight Error Threshold で指定したエラーレート等高線に Mask 領域が入っているかどうか判別します。マスク領域をピンク色で塗りつぶします。



MU18304xA/B 28G/32G ED

Ver. 8.02.03
追加機能

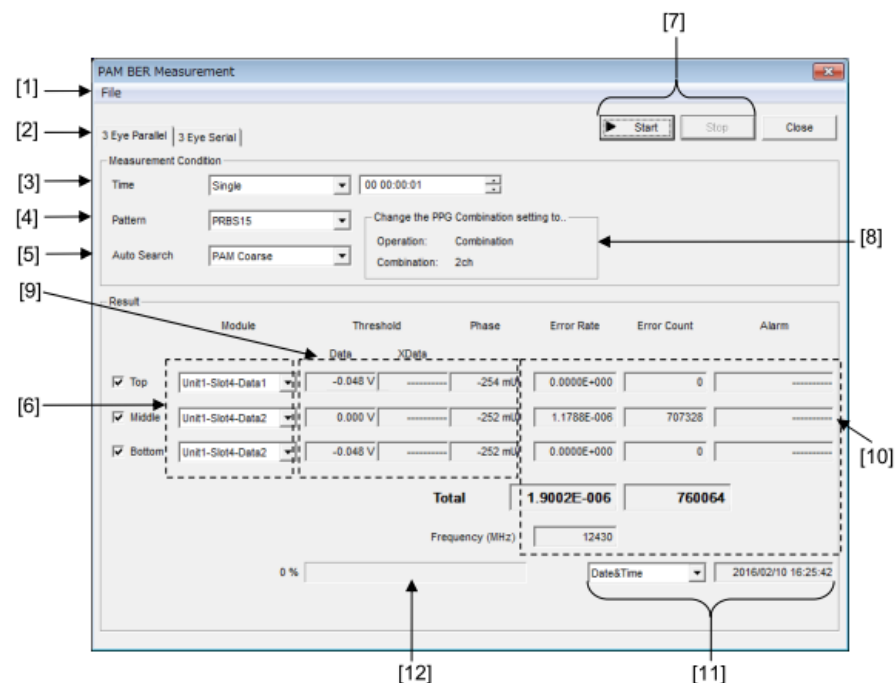
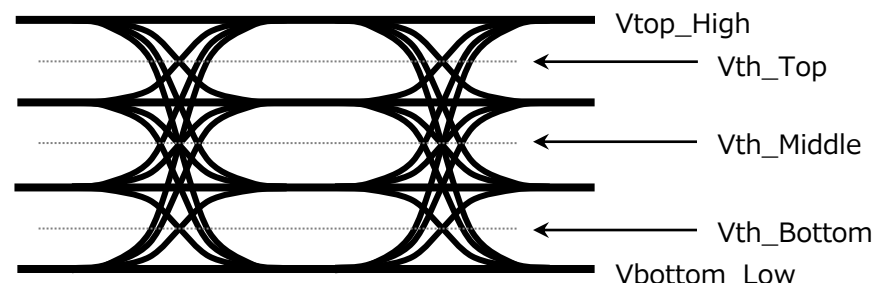
- 自動測定がDifferential 100Ω入力に対応
 - MU18304xA/B 32G EDの自動測定がDifferential 100Ω入力に対応しました。対応する自動測定は以下です。
 - Eye Margin
 - Eye Diagram
 - Bathtub
 - Q Analysis
 - Eye Contour



MU18304xA/B 28G/32G ED

Ver. 8.02.03
追加機能

- PAM4信号のTotal BER測定機能を追加
 - 4PAM 3EyeのTotal BERをED 1chまたは3chで測定可能です。
 - ED 1chを使用する場合：
EDひとつがAuto SearchとBER測定を繰り返し測定し、Top/Middle/BottomそれぞれのBER結果から4PAMトータルBER結果を算出し表示します。
 - ED 3chを使用する場合：
3つのEDが同時にそれぞれAuto SearchとBER測定を行い、Top/Middle/BottomのBER結果から4PAMトータルBER結果を算出し表示します。
- PAM BER測定にThresholdとPhaseのマニュアル設定機能を追加
 - Top/Middle/Bottom 各レベルの BER 測定ポイントの Threshold、Phaseを表示、設定します。



- ソフトウェア起動時に、ESD/EOS対策を説明するビデオを再生する機能を追加
 - 以下のURLにある動画と同じ内容の動画がMP1800A起動時に再生されます。

<http://www.anritsu.com/ja-JP/test-measurement/video-gallery/mp1800A-esd-eos>

- PAM4信号の発生/BER測定用パターンファイルを追加
 - 追加されたパターンは以下のとおり
 - 32G PPG用 非線形PAM4発生用パターン
 - PRBS7、PRBS9、PRBS10、PRBS11、PRBS15、PRBS20、PRQS10、SSPR
 - 32G PPG用PAM4、および非線形PAM4発生用パターン
 - QPRBS13—CEI、GrayQPRBS13—CEI、QPRBS13-IEEE100GBASE-KP4_Lane0-3、GrayQPRBS13-IEEE100GBASE-KP4_Lane0-3、GrayPreQPRBS13-IEEE100GBASE-KP4_Lane0-3、Transmitter_Lenearity、GrayPRBS7、GrayPRBS9、GrayPRBS10、GrayPRBS11、GrayPRBS15、GrayPRBS20、GrayPRQS10、GraySSPR
 - 32G ED用PAM4 BER測定用パターン
 - QPRBS13—CEI、GrayQPRBS13—CEI、QPRBS13-IEEE100GBASE-KP4_Lane0-3、GrayQPRBS13-IEEE100GBASE-KP4_Lane0-3、GrayPreQPRBS13-IEEE100GBASE-KP4_Lane0-3、Transmitter_Lenearity、GrayPRBS7、GrayPRBS9、GrayPRBS10、GrayPRBS11、GrayPRBS15、GrayPRBS20、GrayPRQS10、GraySSPR

MP1825B 4TAP Emphasis

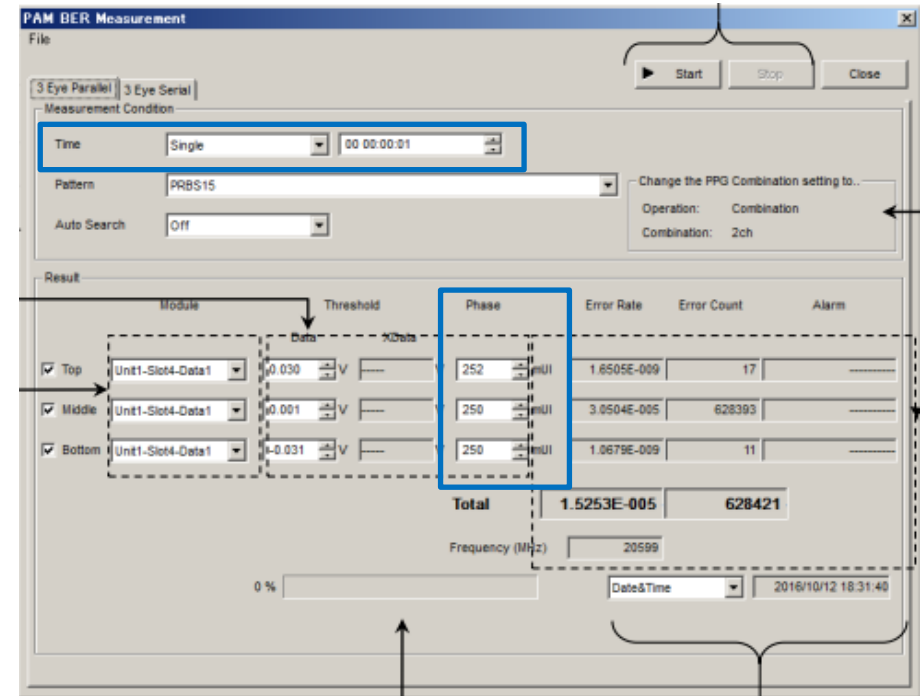
Ver. 8.04.00
追加機能

- MP1825B Emphasisに以下の機能を追加
 - 設定ファイル保存機能の改善。Co-efficientプリセットテーブルを設定ファイル保存機能（Quick Save/Save）の対象にしました。
 - Adjust機能の改善。ジッタ付加時のAdjust機能を最適化するため、ジッタ設定を自動ON/OFF制御します。

MU18304xA/B 28G/32G ED

Ver. 8.04.00
追加機能

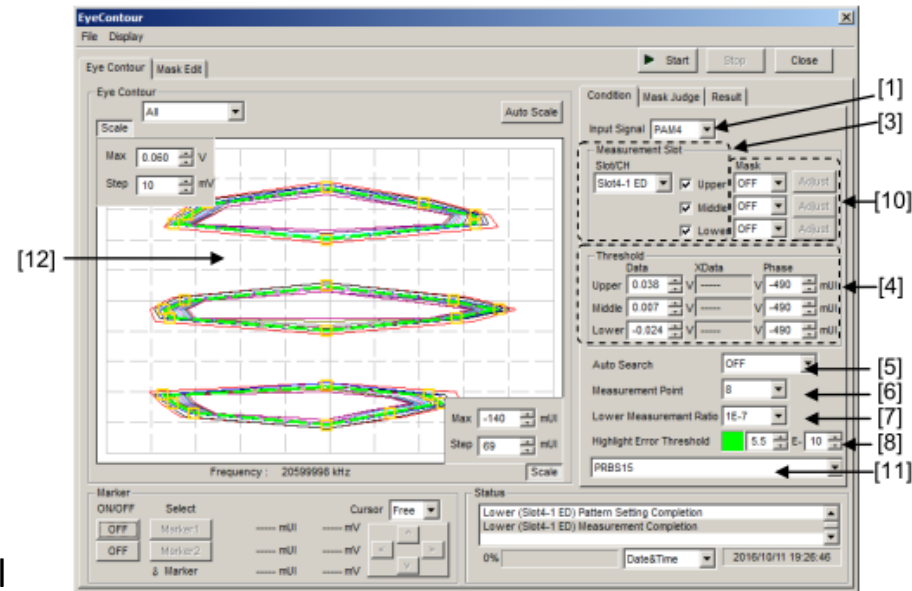
- MU18304xB 32G High sensitivity EDのPAM BER測定に機能を追加
 - 3Eye SerialモードにRepeat測定機能を追加。
 - 3Eye SerialモードにMiddle EyeのPhase値で測定する



MU18304xA/B 28G/32G ED

Ver. 8.04.00
追加機能

- MU18304xB 32G High sensitivity EDのEye Contour測定にPAM4測定モードを追加
 - PAM4信号の3Eye (Upper/Middle/Lower)の同時測定可能



- [1] Input Signal
- [2] Measurement Slot (Input Signal が NRZ のとき)
- [3] Measurement Slot (Input Signal が PAM4 のとき)
- [4] Threshold (Input Signal が PAM4 のとき)
- [5] Auto Search
- [6] Measurement Point
- [7] Lower Measurement Ratio
- [8] Highlight Error Threshold
- [9] Mask Adjust
- [10] Mask ON/OFF
- [11] パターンの選択 (Input Signal が PAM4 のとき)
- [12] BER 等高線の表示

