

MU182040A
25Gbit/s 1ch DEMUX
MU182041A
25Gbit/s 2ch DEMUX
取扱説明書

第7版

- ・製品を適切・安全にご使用いただくために、製品をご使用になる前に、本書を必ずお読みください。
- ・本書に記載以外の各種注意事項は、MP1800Aシグナルクオリティアナライザ インストレーションガイドおよびMT1810A 4 スロットシャーシ インストレーションガイドに記載の事項に準じますので、そちらをお読みください。
- ・本書は製品とともに保管してください。

アンリツ株式会社

安全情報の表示について

当社では人身事故や財産の損害を避けるために、危険の程度に応じて下記のようなシグナルワードを用いて安全に関する情報を提供しています。記述内容を十分理解した上で機器を操作してください。

下記の表示およびシンボルは、そのすべてが本器に使用されているとは限りません。また、外観図などが本書に含まれるとき、製品に貼り付けたラベルなどがその図に記入されていない場合があります。

本書中の表示について



危険

回避しなければ、死亡または重傷に至る切迫した危険があることを示します。



警告

回避しなければ、死亡または重傷に至る恐れがある潜在的な危険があることを示します。



注意

回避しなければ、軽度または中程度の人体の傷害に至る恐れがある潜在的危険、または、物的損害の発生のみが予測されるような危険があることを示します。

機器に表示または本書に使用されるシンボルについて

機器の内部や操作箇所の近くに、または本書に、安全上および操作上の注意を喚起するための表示があります。

これらの表示に使用しているシンボルの意味についても十分理解して、注意に従ってください。



禁止行為を示します。丸の中や近くに禁止内容が描かれています。



守るべき義務的行為を示します。丸の中や近くに守るべき内容が描かれています。



警告や注意を喚起することを示します。三角の中や近くにその内容が描かれています。



注意すべきことを示します。四角の中にその内容が書かれています。



このマークを付けた部品がリサイクル可能であることを示しています。

MU182040A 25Gbit/s 1ch DEMUX

MU182041A 25Gbit/s 2ch DEMUX

取扱説明書

2008年（平成20年）9月30日（初 版）

2013年（平成25年）6月20日（第7版）

- ・予告なしに本書の内容を変更することがあります。
- ・許可なしに本書の一部または全部を転載・複製することを禁じます。

Copyright © 2008-2013, ANRITSU CORPORATION

Printed in Japan

品質証明

アンリツ株式会社は、本製品が出荷時の検査により公表規格を満足していること、ならびにそれらの検査には、産業技術総合研究所（National Institute of Advanced Industrial Science and Technology）および情報通信研究機構（National Institute of Information and Communications Technology）などの国立研究所によって認められた公的校正機関にトレーサブルな標準器を基準として校正した測定器を使用したことを証明します。

保証

アンリツ株式会社は、納入後 1 年以内に製造上の原因に基づく故障が発生した場合は、本製品を無償で修復することを保証します。

ただし、ソフトウェアの保証内容は別途「ソフトウェア使用許諾書」に基づきます。また、次のような場合は上記保証の対象外とさせていただきます。

- ・ この取扱説明書に別途記載されている保証対象外に該当する故障の場合。
- ・ お客様の誤操作、誤使用または無断の改造もしくは修理による故障の場合。
- ・ 通常の使用を明らかに超える過酷な使用による故障の場合。
- ・ お客様の不適當または不十分な保守による故障の場合。
- ・ 火災、風水害、地震、落雷、降灰またはそのほかの天災地変による故障の場合。
- ・ 戦争、暴動または騒乱など破壊行為による故障の場合。
- ・ 本製品以外の機械、施設または工場設備の故障、事故または爆発などによる故障の場合。
- ・ 指定外の接続機器もしくは応用機器、接続部品もしくは応用部品または消耗品の使用による故障の場合。
- ・ 指定外の電源または設置場所での使用による故障の場合。
- ・ 特殊環境における使用（注）による故障の場合。
- ・ 昆虫、くも、かび、花粉、種子またはそのほかの生物の活動または侵入による故障の場合。

また、この保証は、原契約者のみ有効で、再販売されたものについては保証しかねます。

なお、本製品の使用、あるいは使用不能によって生じた損害およびお客様の取引上の損失については、責任を負いかねます。

注：

「特殊環境での使用」には、以下のような環境での使用が該当します。

- ・ 直射日光が当たる場所
- ・ 粉じんが多い環境
- ・ 屋外
- ・ 水、油、有機溶剤もしくは薬液などの液中、またはこれらの液体が付着する場所

- ・ 潮風, 腐食性ガス(亜硫酸ガス, 硫化水素, 塩素, アンモニア, 二酸化窒素, 塩化水素など)がある場所
- ・ 静電気または電磁波の強い環境
- ・ 電源の瞬断または異常電圧が発生する環境
- ・ 部品が結露するような環境
- ・ 潤滑油からのオイルミストが発生する環境
- ・ 高度 2000 m を超える環境
- ・ 車両, 船舶または航空機内など振動または衝撃が多く発生する環境

当社へのお問い合わせ

本製品の故障については, 本書(紙版説明書では巻末, CD 版説明書では別ファイル)に記載の「本製品についてのお問い合わせ窓口」へすみやかにご連絡ください。

ソフトウェア使用許諾

お客様は、ご購入いただいたソフトウェア（プログラム、データベース、電子機器の動作・設定などを定めるシナリオ等、以下「本ソフトウェア」と総称します）を使用（実行、複製、記録等、以下「使用」と総称します）する前に、本ソフトウェア使用許諾（以下「本使用許諾」といいます）をお読みください。お客様が、本使用許諾にご同意いただいた場合のみ、お客様は、本使用許諾に定められた範囲において本ソフトウェアをアンリツが推奨・指定する装置（以下、「本装置」といいます）に使用することができます。

第 1 条 （許諾, 禁止内容）

1. お客様は、本ソフトウェアを有償・無償にかかわらず第三者へ販売、開示、移転、譲渡、賃貸、頒布、または再使用する目的で複製、開示、使用許諾することはできません。
2. お客様は、本ソフトウェアをバックアップの目的で、1 部のみ複製を作成できます。
3. 本ソフトウェアのリバースエンジニアリングは禁止させていただきます。
4. お客様は、本ソフトウェアを本装置 1 台で使用できます。

第 2 条 （免責）

アンリツは、お客様による本ソフトウェアの使用または使用不能から生ずる損害、第三者からお客様になされた損害を含め、一切の損害について責任を負わないものとします。

第 3 条 （修補）

1. お客様が、取扱説明書に書かれた内容に基づき本ソフトウェアを使用していたにもかかわらず、本ソフトウェアが取扱説明書もしくは仕様書に書かれた内容どおりに動作しない場合（以下「不具合」といいます）には、アンリツは、アンリツの判断に基づいて、本ソフトウェアを無償で修補、交換、または回避方法のご案内をするものとします。ただし、以下の事項に係る不具合を除きます。
 - a) 取扱説明書・仕様書に記載されていない使用目的での使用
 - b) アンリツが指定した以外のソフトウェアとの相互干渉
 - c) 消失したもしくは、破壊されたデータの復旧
 - d) アンリツの合意無く、本装置の修理、改造がされた場合
 - e) 他の装置による影響、ウイルスによる影響、災害、その他の外部要因などアンリツの責とみなされない要因があった場合
2. 前項に規定する不具合において、アンリツが、お客様ご指定の場所で作業する場合の移動費、宿泊費および日当に関する現地作業費については有償とさせていただきます。
3. 本条第 1 項に規定する不具合に係る保証責任期

間は本ソフトウェア購入後 6 か月もしくは修補後 30 日いずれか長い方の期間とさせていただきます。

第 4 条 （法令の遵守）

お客様は、本ソフトウェアを、直接、間接を問わず、核、化学・生物兵器およびミサイルなど大量破壊兵器および通常兵器およびこれらの製造設備等関連資機材等の拡散防止の観点から、日本国の「外国為替および外国貿易法」およびアメリカ合衆国「輸出管理法」その他国内外の関係する法律、規則、規格等に違反して、いかなる仕向け地、自然人もしくは法人に対しても輸出しないものとし、また輸出させないものとします。

第 5 条 （解除）

アンリツは、お客様が本使用許諾のいずれかの条項に違反したとき、アンリツの著作権およびその他の権利を侵害したとき、または、その他、お客様の法令違反等、本使用許諾を継続できないと認められる相当の事由があるときは、本使用許諾を解除することができます。

第 6 条 （損害賠償）

お客様が、使用許諾の規定に違反した事に起因してアンリツが損害を被った場合、アンリツはお客様に対して当該の損害を請求することができるものとします。

第 7 条 （解除後の義務）

お客様は、第 5 条により、本使用許諾が解除されたときはただちに本ソフトウェアの使用を中止し、アンリツの求めに応じ、本ソフトウェアおよびそれらに関する複製物を含めアンリツに返却または廃棄するものとします。

第 8 条 （協議）

本使用許諾の条項における個々の解釈について疑義が生じた場合、または本使用許諾に定めのない事項についてはお客様およびアンリツは誠意をもって協議のうえ解決するものとします。

第 9 条 （準拠法）

本使用許諾は、日本法に準拠し、日本法に従って解釈されるものとします。

国外持出しに関する注意

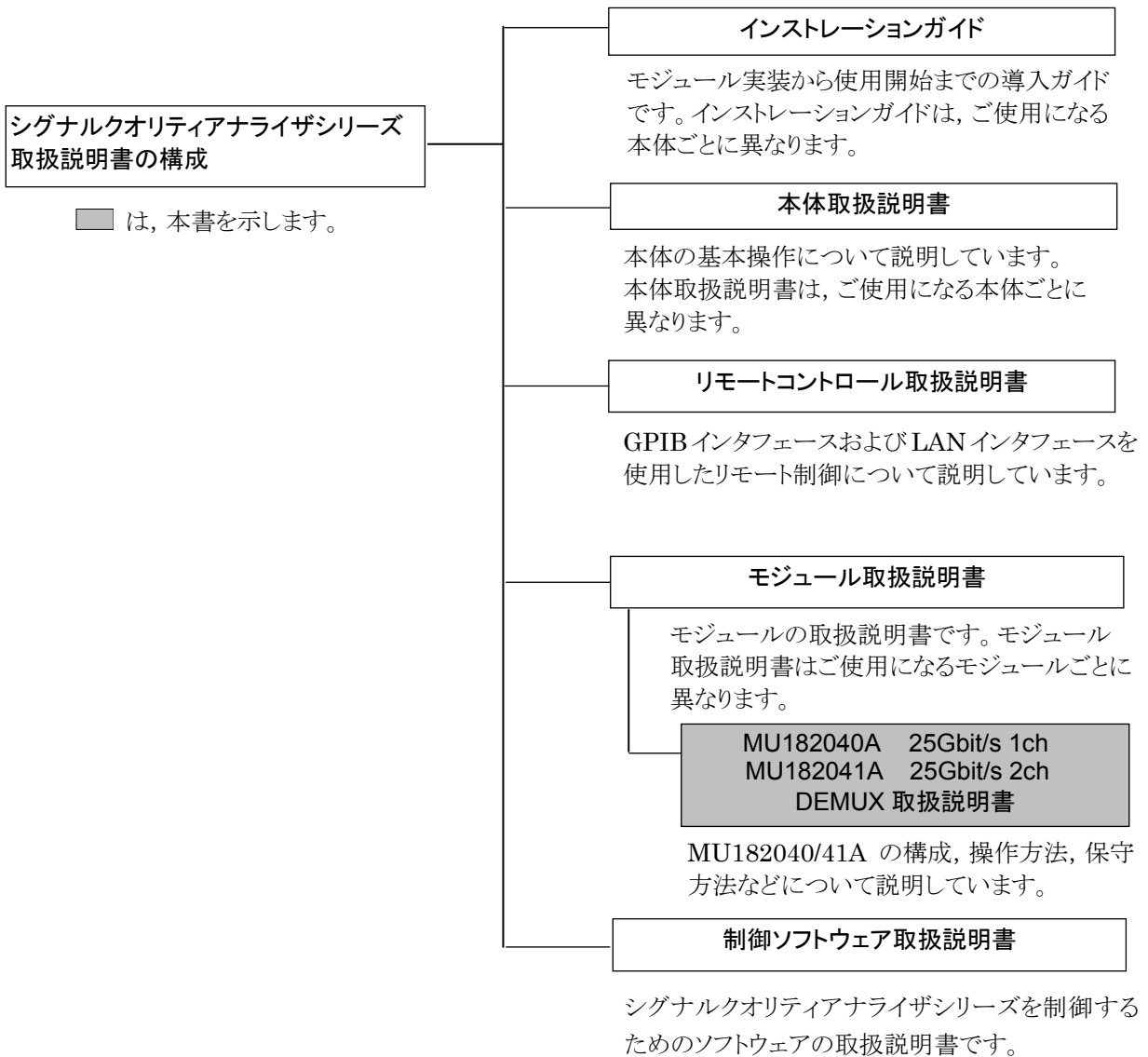
1. 本製品は日本国内仕様であり、外国の安全規格などに準拠していない場合もありますので、国外へ持ち出して使用された場合、当社は一切の責任を負いかねます。
2. 本製品および添付マニュアル類は、輸出および国外持ち出しの際には、「外国為替及び外国貿易法」により、日本国政府の輸出許可や役務取引許可を必要とする場合があります。また、米国の「輸出管理規則」により、日本からの再輸出には米国政府の再輸出許可を必要とする場合があります。

本製品や添付マニュアル類を輸出または国外持ち出しする場合は、事前に必ず弊社の営業担当までご連絡ください。

輸出規制を受ける製品やマニュアル類を廃棄処分する場合は、軍事用途等に不正使用されないように、破碎または裁断処理していただきますようお願い致します。

はじめに

MP1800A シグナルクオリティアナライザ本体, MT1810A 4 スロットシャーシ本体, モジュール, および制御ソフトウェアを組み合わせた試験システムをシグナルクオリティアナライザシリーズといいます。シグナルクオリティアナライザシリーズの取扱説明書は, 以下のように, インストレーションガイド, 本体, リモートコントロール, モジュール, および制御ソフトウェアに分かれて構成されています。



目次

はじめに	I
第 1 章 概要	1-1
1.1 製品の概要	1-2
1.2 機器の構成	1-3
1.3 規格	1-6
第 2 章 使用前の準備	2-1
2.1 本体への実装	2-2
2.2 アプリケーションの操作方法	2-2
2.3 破損防止処理	2-3
第 3 章 パネルおよびコネクタの説明	3-1
3.1 パネルの説明	3-2
3.2 モジュール間の接続	3-4
第 4 章 画面構成	4-1
4.1 画面全体の構成	4-2
4.2 操作画面の構成	4-3
4.3 測定結果を見るには	4-4
4.4 入力インターフェースの設定	4-15
4.5 Auto Search 機能	4-21
4.6 Auto Adjust 機能	4-22
4.7 ISI 測定機能	4-23
4.8 Capture 機能	4-25
4.9 Eye Margin 測定	4-26
4.10 Eye Diagram 測定	4-28
4.11 Q Analysis 機能	4-31
4.12 Bathtub 機能	4-33
4.13 Multi Channel 機能	4-34
4.14 Result All 画面	4-38

第 5 章	使用例	5-1
5.1	Optical Device の測定	5-2
5.2	DQPSK 伝送試験	5-5
第 6 章	性能試験	6-1
6.1	性能試験	6-2
6.2	性能試験用機器	6-2
6.3	性能試験項目	6-3
第 7 章	保守	7-1
7.1	日常の手入れ	7-2
7.2	保管上の注意	7-2
7.3	輸送方法	7-3
7.4	校正	7-3
7.5	廃棄	7-3
第 8 章	トラブルシューティング	8-1
8.1	モジュール交換時の問題	8-2
8.2	問題対処方法	8-2
付録		付-1
付録 A	初期設定項目一覧	A-1
付録 B	設定制約事項	B-1
付録 C	性能試験結果記入表	C-1

この章では、MU182040A 25Gbit/s 1ch DEMUX および MU182041A 25Gbit/s 2ch DEMUX(以下、本器と呼びます。)の概要について説明します。

1.1	製品の概要	1-2
1.2	機器の構成	1-3
1.2.1	標準構成	1-3
1.2.2	オプション	1-4
1.2.3	応用部品	1-5
1.3	規格	1-6
1.3.1	MU182040A 規格	1-6
1.3.2	MU182041A 規格	1-9

1.1 製品の概要

本器は、シグナルクオリティアナライザシリーズの本体に内蔵可能なプラグインモジュールです。本器は MU181040A 12.5Gbit/s 誤り検出器, MU181040B 14Gbit/s 誤り検出器 (以下, MU181040A/B と呼びます。) と組み合わせることにより, 動作周波数範囲内で PRBS パターン, DATA パターン, Zero-Substitution パターン, Mixed パターンの各種パターンを測定できます。

本器はさまざまなオプション構成が可能であり, 各種デジタル通信機器, デジタル通信用モジュール, およびデバイスの研究開発や製造用に適しています。

本器の特長は下記のとおりです。

- ・ 動作ビットレート: 8~25 Gbit/s (オプション追加により最大 28 Gbit/s)
- ・ 入力データ信号を 1:2 (MU182040A) または, 2:4 (MU182041A) に分離
- ・ PRBS パターン, DATA パターン, Zero-Substitution パターン, Mixed パターンの測定が可能 (MU181040A/B と組み合わせたとき)
- ・ Eye/Q/Bathtub など入力された 25 Gbit/s データの解析が可能 (MU181040A/B と組み合わせたとき)
- ・ オプション構成の選択により, 各種デバイスの研究開発および製造用に幅広く対応
- ・ オプション増設により, 将来的な拡張にも柔軟に対応

1.2 機器の構成

1.2.1 標準構成

本器の標準構成を表1.2.1-1, 表1.2.1-2 に示します。

表1.2.1-1 MU182040A 標準構成

項目	形名・記号	品名	数量	備考
本体	MU182040A	25Gbit/s 1ch DEMUX	1	
添付品	J1341A	オープン	3	
	J1137	同軸終端器	4	50 SMA
	J1359A	同軸アダプタ (K-P, K-J, SMA 互換)	2	
	Z0897A	MP1800A Manual CD	1	CD-ROM
	Z0918A	MX180000A Software CD	1	CD-ROM

表1.2.1-2 MU182041A 標準構成

項目	形名・記号	品名	数量	備考
本体	MU182041A	25Gbit/s 2ch DEMUX	1	
添付品	J1341A	オープン	5	
	J1137	同軸終端器	8	50 SMA
	J1359A	同軸アダプタ (K-P, K-J, SMA 互換)	4	
	Z0897A	MP1800A Manual CD	1	CD-ROM
	Z0918A	MX180000A Software CD	1	CD-ROM

1.2.2 オプション

本器のオプションを表1.2.2-1 および表1.2.2-2 に、オプション用添付品を表1.2.2-3 に示します。これらはすべて別売りです。

表1.2.2-1 MU182040A オプション

形名	品名	備考
MU182040A-x01	28Gbit/s 拡張	
MU182040A-x02	クロック入力帯域切替	
MU182040A-x03 *1	28.1Gbit/s 拡張	MU182040A-x01 との同時実装のみ可能
MU182040A-x30	25GHz クロック位相可変	MU182040A-x31 との同時実装不可
MU182040A-x31	28GHz クロック位相可変	MU182040A-x30 との同時実装不可

表1.2.2-2 MU182041A オプション

形名	品名	備考
MU182041A-x01	28Gbit/s 拡張	
MU182041A-x02	クロック入力帯域切替	
MU182041A-x03 *1	28.1Gbit/s 拡張	MU182041A-x01 との同時実装のみ可能
MU182041A-x30	25GHz クロック位相可変	MU182041A-x31 との同時実装不可
MU182041A-x31	28GHz クロック位相可変	MU182041A-x30 との同時実装不可

*1: MU182040A/41A-x03 のオプション形名表示についての注意事項

MU182040A/41A-x01+x03 のオプション形名はモジュールのイジェクトに記載されます。ソフトウェアによるオプション表示画面には、「MU182040A/41A-x01 (28Gbit/s Extension)」のみ表示されますが、8.0 ～ 28.1Gbit/s のビットレートで動作が保証されます。

注:

オプション形名について

MU182041A-x x x

機能を表す番号です。
本体で認識されている値です。

当社管理番号です。
本体で認識されていない値です。

表1.2.2-3 オプション用添付品

項目	形名・記号	品名	数量	備考
MU182040A-x02	J1359A	同軸アダプタ (K-P, K-J, SMA 互換)	1	
MU182041A-x02	J1359A	同軸アダプタ (K-P, K-J, SMA 互換)	1	

1.2.3 応用部品

本器の応用部品を表1.2.3-1 に示します。これらはすべて別売りです。

表1.2.3-1 応用部品

形名・記号	品名	備考
J1137	同軸終端器	50 SMA
J1342A	同軸ケーブル 0.8 m	
J1359A	同軸アダプタ(K-P, K-J, SMA 互換)	
J1427A	20A/40A 用送受/Opt-016 ケーブルキット	1/2 Data Input×2 (TX) 1/2Clock Input×1 (TX) 1/2Clock Output×2 (TX) 1/2 Data Output×2 (RX) 1/2Clock Output×2 (RX)
J1429A	41A 用受信/Opt-15 ケーブルキット	1/2 Data Output×4 1/2Clock Output×4
J1430A	41A 用受信/Opt-16 ケーブルキット	1/2 Data Output×4 1/2Clock Output×4
J1439A	同軸ケーブル(0.8m, K コネクタ)	K コネクタ
J1448A	20A/40A 用送受/Opt-015 ケーブルキット	1/2 Data Input×2 (TX) 1/2Clock Input×1 (TX) 1/2Clock Output×2 (TX) 1/2 Data Output×2 (RX) 1/2Clock Output×2 (RX)
J1449A	メジャメントキット(K コネクタ)	同軸ケーブル(0.8m, Kコネクタ)×2 同軸ケーブル 0.8 m×2 同軸ケーブル 1 m×1
W3129AW	取扱説明書	冊子
Z0306A	リストストラップ	

1.3 規格

1.3.1 MU182040A規格

表1.3.1-1 MU182040A 規格

項目		規格	備考
動作ビットレート		8.0～25.0 Gbit/s 8.0～28.0 Gbit/s (MU182040A-x01 実装時) 8.0～28.1 Gbit/s (MU182040A-x01+x03 実装時)	
外部クロック 入力	入力数	1	
	Frequency	4.0～12.5 GHz	MU182040A-x01 無, x02 無
		4.0～14.0 GHz	MU182040A-x01 有, x02 無
		4.0～14.05 GHz	MU182040A-x01 有, x02 無, x03 有
		4.0～12.5 GHz (Half Rate Clock 選択時) 8.0～25.0 GHz (Full Rate Clock 選択時)	MU182040A-x01 無, x02 有
		4.0～14.0 GHz (Half Rate Clock 選択時) 8.0～28.0 GHz (Full Rate Clock 選択時)	MU182040A-x01 有, x02 有
		4.0～14.05 GHz (Half Rate Clock 選択時) 8.0～28.1 GHz (Full Rate Clock 選択時)	MU182040A-x01 有, x02 有, x03 有
	入力振幅	0.3～1.0 V _{p-p}	
	終端	AC/50 Ω	
	コネクタ	SMA (MU182040A-x02 未実装時) K (MU182040A-x02 実装時)	
1/2 データ出力	出力数	2 (1/2 Data Output A, 1/2 Data Output B)	MU181040A/B Data Input コネクタへ 出力
	出力レベル	0/−0.4 V H: −0.1～+0.1 V L: −0.5～−0.3V	
	終端	50 Ω/GND	
	コネクタ	SMA	
1/2 クロック出力	出力数	2	MU181040A/B Clock Input コネクタ へ出力
	出力振幅	Min. 0.4 V _{p-p} , Max. 1.2 V _{p-p}	
	終端	AC/50 Ω	
	コネクタ	SMA	
データ入力	入力数	2 (Data Input, XData Input (Differential))	
	入力条件	Single-ended 50 Ω, Differential 50 Ω, Differential 100 Ω 切り替え可能	

表1.3.1-1 MU182040A 規格(続き)

項目		規格	備考
データ入力 (続き)	入力信号形式	NRZ	
	入力振幅	0.25～2.0 V _{p-p} (差動入力振幅)	
	スレッショルド 電圧	-3.5 V～+3.3 V/1 mV Step (Data, XData Threshold の差分の絶対値は 1.5 V 以下) Tracking, Independent, Alternate 切り替え可能 Alternate 設定時: Data-XData, XData-Data 切り替え可能 (Data, XData Threshold の差分の絶対値は 1.5 V 以下)	
	入力感度	Typ. 50 mV _{p-p} (@25 Gbit/s, 20 Gbit/s, PRBS2 ³¹ -1, Single-ended, Mark Ratio 1/2, 20～30°C)	
	位相マージン	Typ. 28 ps (@25 Gbit/s, PRBS2 ³¹ -1, Single-ended, Mark Ratio 1/2, 0.5 V _{p-p} Input)	
	終端電圧	-2.5～+3.5 V/10 mV Step (Termination Variable 設定時, Sink/Source current 60 mA 以下)	
	Termination	GND, Variable	
	コネクタ	K	
Auto Adjust/ Auto Search	Auto Adjust Input Format	NRZ 擬似ランダムパターン Mark Ratio1/2	
	Auto Search Input Format	NRZ(128 Bit 中 1 Bit 以上の遷移 Bit があり, 立ち上がり, 立ち下がりエッジ数の割合がパターン長に対して 1/5 以上あること, Mark Ratio1/8～7/8)	
	入力感度	Typ. 250 mV _{p-p} (20～30°C)	
Variable Clock Delay	動作周波数	8 GHz～25 GHz	MU182040A- x30 実装時
		8 GHz～28 GHz	MU182040A- x31 実装時
		8 GHz～28.1 GHz	MU182040A- x31,x03 実装時
	位相設定範囲	-2000～+2000 mUI	
	位相設定分解能	2 mUI	
	位相設定誤差	Typ. 50 mUI _{pp}	
	mUI-ps 変換	あり	

表1.3.1-1 MU182040A 規格(続き)

項目		規格	備考
測定			
測定種別	Error Rate	0.0001E-18～1.0000E-00	本器と MU181040A/B が同一筐体 かつ 2 ch Combination 選択時
	Error Count	0～99999999, 1.0000E07～9.9999E17	
	Error Interval	0～99999999, 1.0000E07～9.9999E17	
	%Error Free Interval	0.0000～100.0000	
	Frequency	8,000.000 MHz～28,000.000 MHz	
	周波数測定確度	1 ppm 1 kHz (本体基準クロック 10 MHz が校正された状態にて規定)	
	Clock Count	0～99999999, 1.0000E07～9.9999E17	
	Sync Loss Interval	0～99999999, 1.0000E07～9.9999E17	
	Clock Alarm Interval	0～99999999, 1.0000E07～9.9999E17	
自動測定機能	ISI 解析	可能	
	Eye Margin	MU182040A-x30 または x31 実装時に可能 (MU182040A-x30, x31 なしは Threshold 方向のみ可)	
	Eye Diagram	MU182040A-x30 または x31 実装時に可能	
	Q-factor	MU182040A-x30 または x31 実装時に可能	
	Bathtub	MU182040A-x30 または x31 実装時に可能	
寸法		234 mm (W) × 21 mm (H) × 175 mm (D) (Compact-PCI 1 スロット, ただし突起物は含まず)	
質量		2.5 kg 以下 (オプション含む)	
動作環境	動作可能温度	+15～+35°C (本体実装時の機器周辺温度)	
	保管可能温度	-20～+60°C	

1.3.2 MU182041A規格

表1.3.2-1 MU182041A 規格

項目		規格	備考
動作ビットレート		8.0～25.0 Gbit/s 8.0～28.0 Gbit/s (MU182041A-x01 実装時) 8.0～28.1 Gbit/s (MU182041A-x01+x03 実装時)	
外部クロック 入力	入力数	1	
	Frequency	4.0～12.5 GHz	MU182041A-x01 無, x02 無
		4.0～14.0 GHz	MU182041A-x01 有, x02 無
		4.0～14.05 GHz	MU182041A-x01 有, x02 無, x03 有
		4.0～12.5 GHz (Half Rate Clock 選択時) 8.0～25.0 GHz (Full Rate Clock 選択時)	MU182041A-x01 無, x02 有
		4.0～14.0 GHz (Half Rate Clock 選択時) 8.0～28.0 GHz (Full Rate Clock 選択時)	MU182041A-x01 有, x02 有
		4.0～14.05 GHz (Half Rate Clock 選択時) 8.0～28.1 GHz (Full Rate Clock 選択時)	MU182041A-x01 有, x02 有, x03 有
	入力振幅	0.3～1.0 V _{p-p}	
	終端	AC/50 Ω	
	コネクタ	SMA (MU182041A-x02 未実装時) K (MU182041A-x02 実装時)	
1/2 データ出力	出力数	4 (1/2 Data Output 1A, 1/2 Data Output 1B, 1/2 Data Output 2A, 1/2 Data Output 2B)	MU181040A/B Data Input コネクタ へ出力
	出力レベル	0/−0.4 V H: −0.1～+0.1 V L: −0.5～−0.3V	
	終端	50 Ω/GND	
	コネクタ	SMA	
1/2 クロック出力	出力数	4	MU181040A/B Clock Input コネクタ へ出力
	出力振幅	Min. 0.4 V _{p-p} , Max. 1.2 V _{p-p}	
	終端	AC/50 Ω	
	コネクタ	SMA	
データ入力	入力数	4 (Data1 Input, XData1 Input, Data2 Input, XData2 Input (2×Differential))	
	入力条件	Single-ended 50 Ω, Differential 50 Ω, Differential 100 Ω 切り替え可能 Data, XData 選択可能	

表1.3.2-1 MU182041A 規格(続き)

項目		規格	備考
データ入力 (続き)	入力データ	NRZ	
	入力振幅	0.25～2.0 V _{p-p} (差動入力振幅)	
	スレッショルド 電圧	-3.5 V～+3.3 V/1 mV Step (独立設定可能) (Data, XData Threshold の差分の絶対値は 1.5 V 以下) Tracking, Independent, Alternate 切り替え 可能 Alternate 設定時: Data-XData, XData-Data 切り替え可能 (Data, XData Threshold の差分の絶対値は 1.5 V 以下)	
	入力感度	Typ. 50 mV _{p-p} (@25 Gbit/s, 20 Gbit/s, PRBS2 ³¹ -1, Single-ended, Mark Ratio 1/2, 20～30°C)	
	位相マージン	Typ. 28 ps (@25 Gbit/s, PRBS2 ³¹ -1, Single-ended, Mark Ratio 1/2, 0.5 V _{p-p} Input)	
	終端電圧	-2.5～+3.5 V/10 mV Step (Termination Variable 設定時) (Sink/Source current 60 mA 以下)	
	Termination	GND, Variable	
	コネクタ	K	
Auto Adjust/ Auto Search	Auto Adjust Input Format	NRZ 擬似ランダムパターン Mark Ratio1/2	
	Auto Search Input Format	NRZ(128 Bit 中 1 Bit 以上の遷移 Bit があり, 立ち上がり, 立ち下がりエッジ数の割合がパター ン長に対して 1/5 以上あること, Mark Ratio1/8 ～7/8)	
	入力感度	Typ. 250 mV _{p-p} (20～30°C)	
Variable Clock Delay	動作周波数	8 GHz～25 GHz	MU182041A- x30 実装時
		8 GHz～28 GHz	MU182041A- x31 実装時
		8 GHz～28.1 GHz	MU182041A- x31,x03 実装時
	位相設定範囲	-2000～+2000 mUI	
	位相設定分解 能	2 mUI	
	位相設定誤差	Typ. 50 mUI _{pp}	
	mUI-ps 変換	あり	

表1.3.2-1 MU182041A 規格(続き)

項目		規格	備考
測定			
測定種別	Error Rate	0.0001E-18～1.0000E-00	本器と MU181040A/B が同一筐体 かつ 2 ch Combination 選択時
	Error Count	0～99999999, 1.0000E07～9.9999E17	
	Error Interval	0～99999999, 1.0000E07～9.9999E17	
	%Error Free Interval	0.0000～100.0000	
	Frequency	8,000.000 MHz～28,000.000 MHz	
	周波数測定確度	1 ppm 1 kHz (本体基準クロック 10 MHz が校正された状態にて規定)	
	Clock Count	0～99999999, 1.0000E07～9.9999E17	
	Sync Loss Interval	0～99999999, 1.0000E07～9.9999E17	
	Clock Alarm Interval	0～99999999, 1.0000E07～9.9999E17	
自動測定機能	ISI 解析	可能	
	Eye Margin	MU182041A-x30 または x31 実装時に可能 (MU182041A-x30, x31 なしは Threshold 方向のみ可)	
	Eye Diagram	MU182041A-x30 または x31 実装時に可能	
	Q-factor	MU182041A-x30 または x31 実装時に可能	
	Bathtub	MU182041A-x30 または x31 実装時に可能	
寸法		234 mm (W) × 42 mm (H) × 175 mm (D) (Compact-PCI 1 スロット, ただし突起物は含まず)	
質量		5.0 kg 以下 (オプション含む)	
動作環境	動作可能温度	+15～+35°C (本体実装時の機器周辺温度)	
	保管可能温度	-20～+60°C	

第2章 使用前の準備

この章では、本器の使用前の準備について説明します。

2.1	本体への実装	2-2
2.2	アプリケーションの操作方法	2-2
2.3	破損防止処理	2-3

2.1 本体への実装

本体への実装方法と電源の投入手順については、シグナルクオリティアナライザシリーズ インストレーションガイドの「第2章 使用前の準備」を参照してください。

実装位置については、本器添付のリリースノートを参照してください。またはインターネットのアンリツホームページ(<http://www.anritsu.com>)のMP1800 Series Signal Quality Analyzers から該当地域にアクセスしてください。

2.2 アプリケーションの操作方法

本体に実装したモジュールの制御は、MX180000A シグナルクオリティアナライザ 制御ソフトウェアで行います。

MX180000A シグナルクオリティアナライザ 制御ソフトウェアの立ち上げやシャットダウンの手順、アプリケーションの操作方法については、「MX180000A シグナルクオリティアナライザ 制御ソフトウェア取扱説明書」を参照してください。

2.3 破損防止処理

本器の入出力接続の際には、必ず定格電圧の範囲内で使用してください。範囲外で使用した場合、故障する恐れがあります。

注意

1. 本器に信号を入力する場合は、定格を超える過大な電圧が掛からないようにしてください。回路が破損する恐れがあります。
2. 出力は 50 Ω /GND 終端で使用し、電流を流し込んだり、電気信号を加えたりすることは決してしないでください。
3. 静電気対策として入出力コネクタを接続する前に、接続されるほかの機器(実験回路も含む)との間をアース線で必ず接地してください。
4. 同軸ケーブルの外導体と芯線はコンデンサとして帯電することがありますので、外導体と芯線は金属などを用いて電荷を放電してから使用してください。
5. 本器を絶対に開けないでください。開けたために故障、または性能低下が発生した場合、メンテナンスをお断りする場合がありますので注意してください。
6. 本器にはハイブリッド IC など重要な回路、部品が内蔵されています。これらの部品は静電気に非常に弱いので、本器を開けて触るようなことは絶対にしないでください。
7. 本器に内蔵されているハイブリッド IC は気密封止してありますので、絶対に開けないでください。開けたために故障、および性能低下が発生した場合、メンテナンスをお断りする場合がありますので注意してください。
8. 本器を静電気破壊から守るため、作業机の上に導電マットを敷き、作業者はリストストラップを装着してください。リストストラップの反対側は導電マットまたは本体のアースジャックに接続してください。

第3章 パネルおよびコネクタの説明

この章では、本器のパネルおよびコネクタについて説明します。

3.1	パネルの説明.....	3-2
3.1.1	MU182040A のパネル	3-2
3.1.2	MU182041A のパネル	3-3
3.2	モジュール間の接続	3-4

3.1 パネルの説明

3.1.1 MU182040Aのパネル

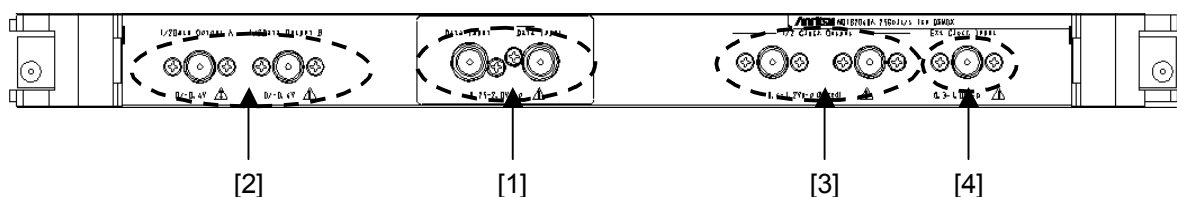


図3.1.1-1 MU182040A パネル外観図

表3.1.1-1 MU182040A 各部の名称および機能

番号	名称	説明
[1]	Data Input コネクタ Data Input コネクタ	2 対 1 に多重された差動データ信号を入力するコネクタです。 差動およびシングル入力両方に対応します。
[2]	1/2 Data Output A コネクタ 1/2 Data Output B コネクタ	Data/ $\overline{\text{Data}}$ Input 信号を 1 対 2 に分離した信号を出力するコネクタです。2 系統の MU181040A/B ヘデータ信号を出力するコネクタです。
[3]	1/2 Clock Output コネクタ	1/2 クロック信号を出力するコネクタです。
[4]	Ext. Clock Input コネクタ	クロック信号を入力するコネクタです。

3.1.2 MU182041Aのパネル

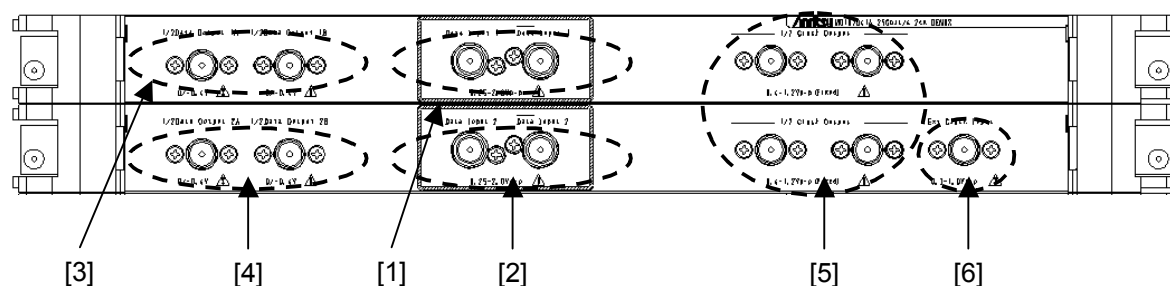


図3.1.2-1 MU182041A パネル外観図

表3.1.2-1 MU182041A 各部の名称および機能

番号	名称	説明
[1]	Data Input 1 コネクタ Data Input 1 コネクタ	2 対 1 に多重された差動データ信号を入力するコネクタです。 差動およびシングル入力の両方に対応します。
[2]	Data Input 2 コネクタ Data Input 2 コネクタ	2 対 1 に多重された差動データ信号を入力するコネクタです。 差動およびシングル入力の両方に対応します。
[3]	1/2 Data Output 1A コネクタ 1/2 Data Output 1B コネクタ	Data/Data Input1 信号を 1 対 2 に分離した信号を出力する コネクタです。2 系統の MU181040A/B へデータ信号を出力する コネクタです。
[4]	1/2 Data Output 2A コネクタ 1/2 Data Output 2B コネクタ	Data/Data Input2 信号を 1 対 2 に分離した信号を出力する コネクタです。2 系統の MU181040A/B へデータ信号を出力する コネクタです。
[5]	1/2 Clock Output コネクタ	1/2 クロック信号を出力するコネクタです。
[6]	Ext. Clock Input コネクタ	クロック信号を入力するコネクタです。

3.2 モジュール間の接続

各機器を取り扱う際は、静電気に注意してください。

ここでは、同一本体内に挿入されている本器, MU181040B 14Gbit/s 誤り検出器 (以下, MU181040B と呼びます。)の接続例を示します。

図 3.2-1 および図 3.2-2 を参考にし、以下の手順に従って接続してください。

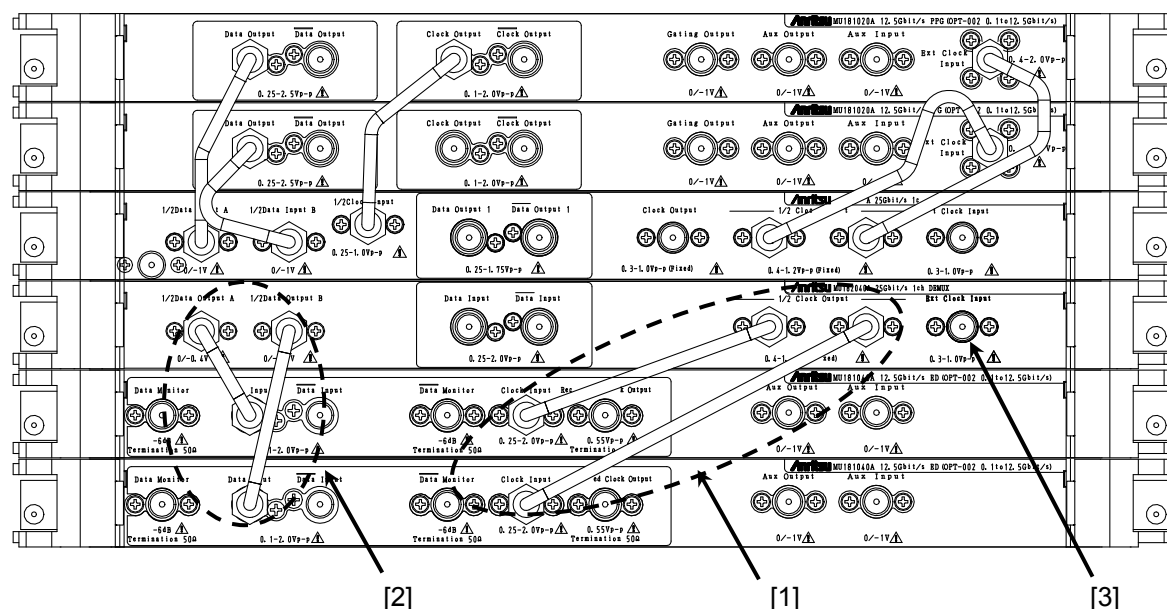


図3.2-1 モジュール間接続例(MU182040A)

1. 本器の 1/2 Clock Output コネクタと 2 台の MU181040B の Ext. Clock Input コネクタを、それぞれ同軸ケーブルにて接続します。同軸ケーブルは本器応用部品 (J1427A または J1448A), またはすべて同じ長さのケーブルを使用してください。
2. 本器の 1/2 Data Output A, B コネクタと 2 台の MU181040B の Data Input コネクタを、それぞれ同軸ケーブルにて接続します。同軸ケーブルは本器応用部品 (J1427A または J1448A), またはすべて同じ長さのケーブルを使用してください。
3. クロック信号源と本器の Ext. Clock Input コネクタを同軸ケーブルにて接続します。

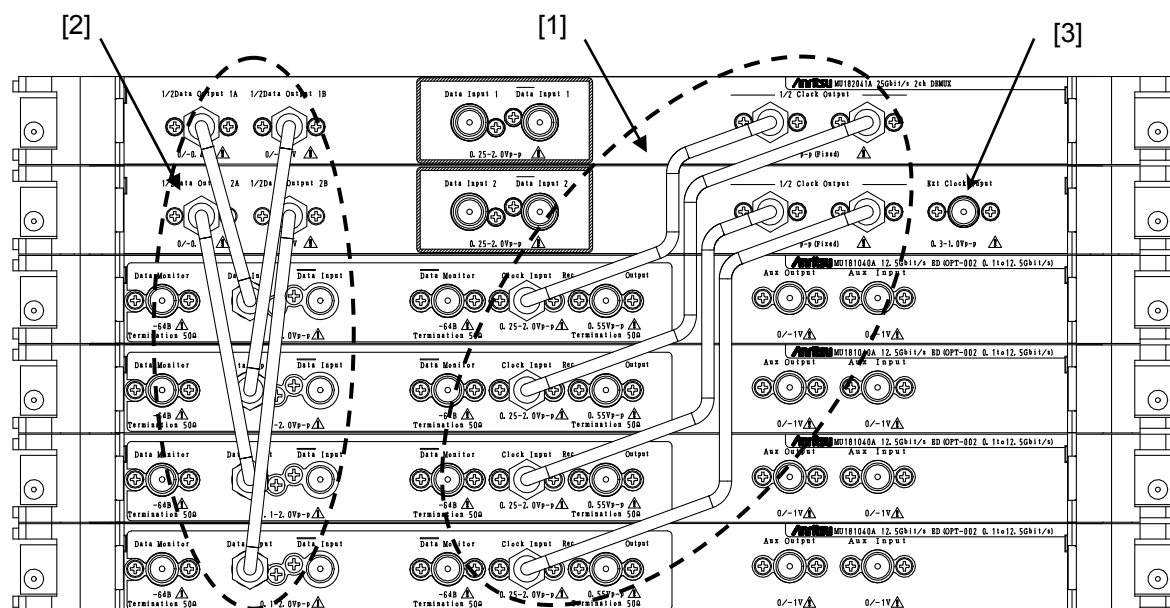


図3.2-2 モジュール間接続例(MU182041A)

1. 本器の 1/2 Clock Output コネクタと、4 台の MU181040B の Ext. Clock Input コネクタをそれぞれ同軸ケーブルにて接続します。同軸ケーブルは本器応用部品 (J1429A または J1430A), またはすべて同じ長さのケーブルを使用してください。
2. 本器の 1/2Data Output 1A,1B,2A,2B コネクタと、4 台の MU181040B の Data Input コネクタをそれぞれ同軸ケーブルにて接続します。同軸ケーブルは本器応用部品 (J1429A または J1430A), またはすべて同じ長さのケーブルを使用してください。
3. 被測定物または MU182021A 25Gbit/s 2ch MUX の Clock Output コネクタと、本器の Ext. Clock Input コネクタを同軸ケーブルにて接続します。

警告

1. 本器に信号を入力する場合は定格を超える過大な電圧がかからないようにしてください。回路が破損する恐れがあります。
 2. 静電気対策として入出力コネクタを接続する前に、接続されるほかの機器(実験回路も含む)との間をアース線で必ず接地してください。
 3. 同軸ケーブルの外導体と芯線はコンデンサとして帯電することがありますので、外導体と芯線は金属などを用いて電荷を放電してから使用してください。
 4. 本体の電源電圧は、背面に表示されています。必ず定格電圧の範囲内で使用してください。範囲外の電圧を加えると破損する恐れがあります。
 5. 本器を静電気破壊から守るため、作業机の上に導電マットを敷き、作業者はリストストラップを装着してください。リストストラップの反対側は導電マットまたは本体のアースジャックに接続してください。
 6. 本器のコネクタからケーブルを取り外すときは、コネクタに不要な力がかからないように注意して行ってください。不要な力がコネクタに加わると、特性劣化、故障の原因となる可能性があります。また、ケーブルの取り付けおよび取り外しはトルクレンチを使用してください(推奨トルク値:0.9 N-M)。
-

本章では、本器のモジュール操作画面内にある各タブ内部の機能について説明します。

4.1	画面全体の構成.....	4-2
4.2	操作画面の構成.....	4-3
4.3	測定結果を見るには.....	4-4
4.3.1	Data Interface 選択時の設定項目	4-5
4.3.2	Error/Alarm 結果表示	4-6
4.3.3	測定結果 Sub 画面.....	4-13
4.4	入力インタフェースの設定.....	4-15
4.4.1	入力設定項目	4-15
4.4.2	ジッタ変調された信号を入力する場合の設定	4-20
4.5	Auto Search 機能.....	4-21
4.5.1	Auto Search 入力設定項目	4-21
4.6	Auto Adjust 機能	4-22
4.6.1	Auto Adjust 入力設定項目.....	4-22
4.7	ISI 測定機能	4-23
4.7.1	ISI 測定結果の表示 -ISI 測定画面について- ..	4-24
4.8	Capture 機能	4-25
4.9	Eye Margin 測定.....	4-26
4.9.1	Eye Margin 画面	4-27
4.10	Eye Diagram 測定	4-28
4.10.1	Eye Diagram 画面－Condition 画面－	4-29
4.10.2	Eye Diagram 画面－Diagram 画面－	4-30
4.11	Q Analysis 機能.....	4-31
4.11.1	Threshold vs Q 測定結果の表示 -Threshold vs Q 画面について-	4-31
4.12	Bathtub 機能	4-33
4.12.1	Bathtub 測定結果の表示 -Bathtub 画面について-	4-33
4.13	Multi Channel 機能.....	4-34
4.13.1	Combination 機能	4-34
4.13.2	Combination 設定	4-36
4.14	Result All 画面.....	4-38

4.1 画面全体の構成

本器が本体に挿入されている場合の画面構成を以下に示します。

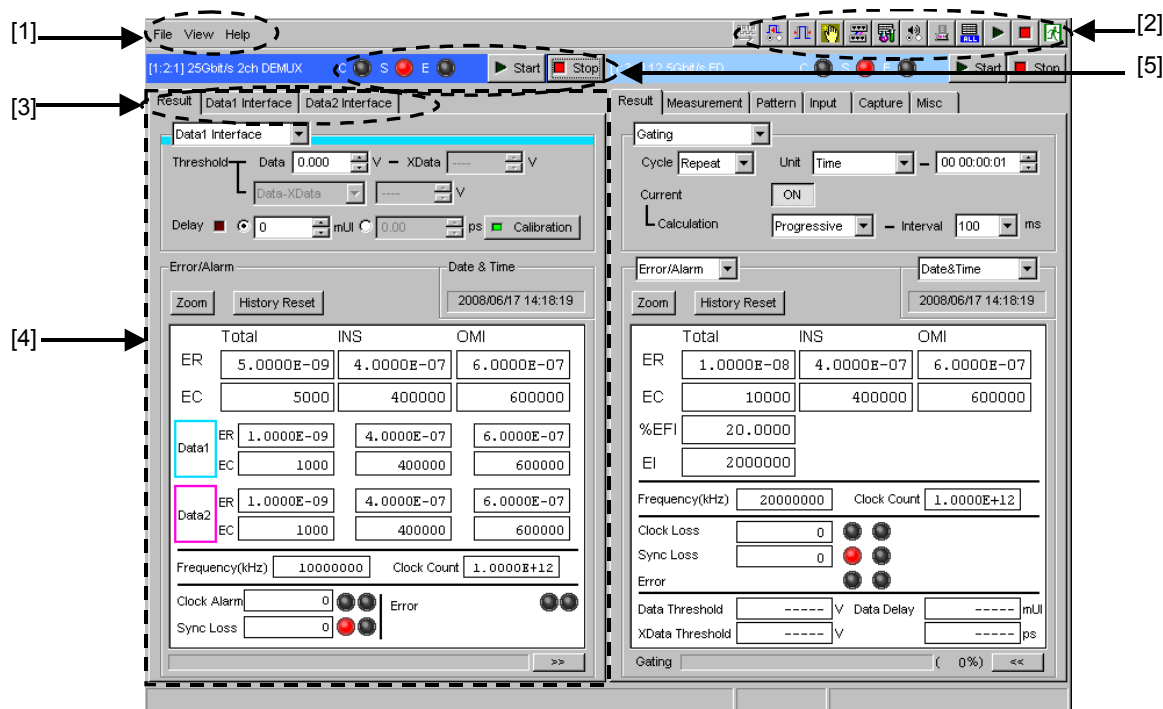


図4.1-1 画面全体の構成

全体画面は、図4.1-1 に示すように 5 つの基本ブロックで構成しています。
各ブロックの説明を表4.1-1 に示します。

表4.1-1 画面ブロック機能

番号	ブロック名称	機能
[1]	メニューバー	機器全体に関連する設定機能を選択します。
[2]	モジュール ファンクションボタン	表示しているモジュール固有の機能項目へのショートカットボタンです。あらかじめ定義された機能ボタンを、ユーザカスタマイズにより最大 17 個まで選択できます。
[3]	機能設定選択タブ	モジュール操作設定の画面を機能項目ごとに切り替えるタブです。
[4]	操作画面	モジュール固有の設定をします。
[5]	モジュール 共通機能エリア	モジュール固有の機能エリアです。 Start/Stop ボタン C: Clock Alarm LED S: Sync Loss LED E: Error LED

4.2 操作画面の構成

本器の操作画面一覧を以下に示します。

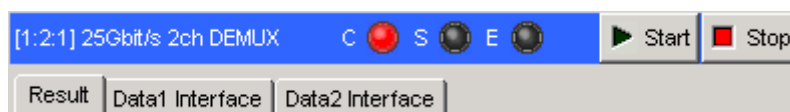


図4.2-1 機能設定選択タブ

表4.2-1 機能設定選択タブ一覧表

タブ名称	機能
Result	測定結果を表示します。 本器と、MU181040A または MU181040B のいずれかが同一筐体内に実装されている場合でかつ、2ch Combination または 25Gx2ch Combination 実行時に表示されます。
Data1 Interface/ Interface	Data1 側の入力インタフェースの設定をします。
Data2 Interface	Data2 側の入力インタフェースの設定をします。 MU182041A のときに表示されます。

4.3 測定結果を見るには

測定結果を見るには、モジュール操作画面の [Result] を選択します。

[Result] は、上部が項目設定領域、下部が結果表示領域となっています。本器の設定項目を変えながら、測定結果の観測ができます。

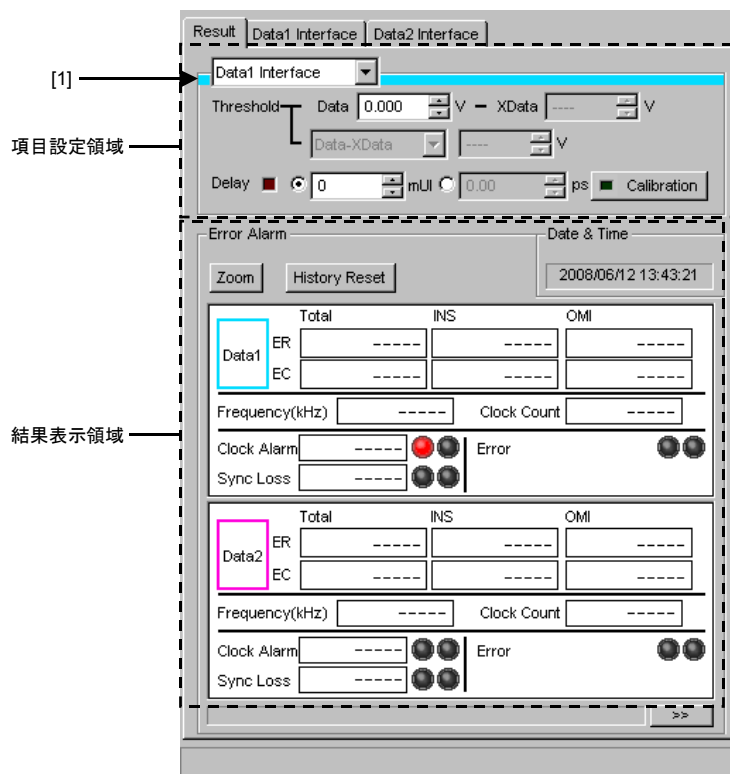


図4.3-1 Result タブ画面

項目設定領域内の [1] の項目を変更すると、設定項目を切り替えることができます。

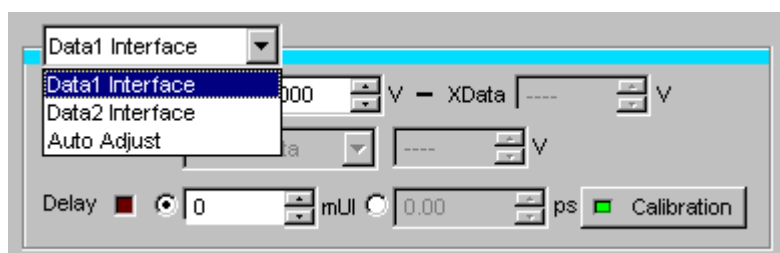


図4.3-2 項目設定領域画面

表4.3-1 項目設定領域の選択項目

選択項目	内容
Data1 Interface/Interface	Data1 側の入力信号インタフェースに関する設定をします。 (MU182040A/41A)
Data2 Interface	Data2 側の入力信号インタフェースに関する設定をします。 (MU182041A)
Auto Adjust	Auto Adjust 実行時の結果をモニタ表示します。 (MU182041A)

4.3.1 Data Interface選択時の設定項目

項目設定領域の 1 の項目を Input に設定します。
本項目の設定は、モジュール操作画面の「Input」画面で設定されている入力条件によって制限されます。詳しくは「4.4.1 入力設定項目」を参照してください。

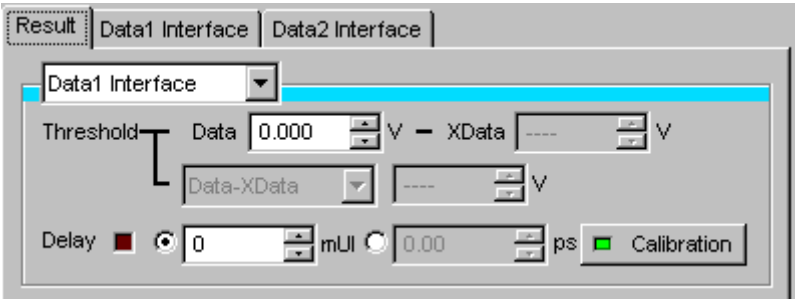


図4.3.1-1 Data Interface 設定項目画面

測定結果を見ながら Data 入力または XData 入力のスレッショルド値電圧の設定と、位相可変をすることができます。

4.3.2 Error/Alarm結果表示

本器と, MU181040A または MU181040B のいずれかが同一筐体内に実装されている場合でかつ, 2ch Combination または 25Gx2ch Combination 実行時に Result タブが表示されます。

本測定結果は, MU181040A または MU181040B からの結果を集計したモニタ表示です。

ここでは, 下記の本体, モジュール構成での結果表示例を示します。

本体: MP1800A-015

Slot1～4: MU181040A または MU181040B

Slot6: MU182040A または MU182041A

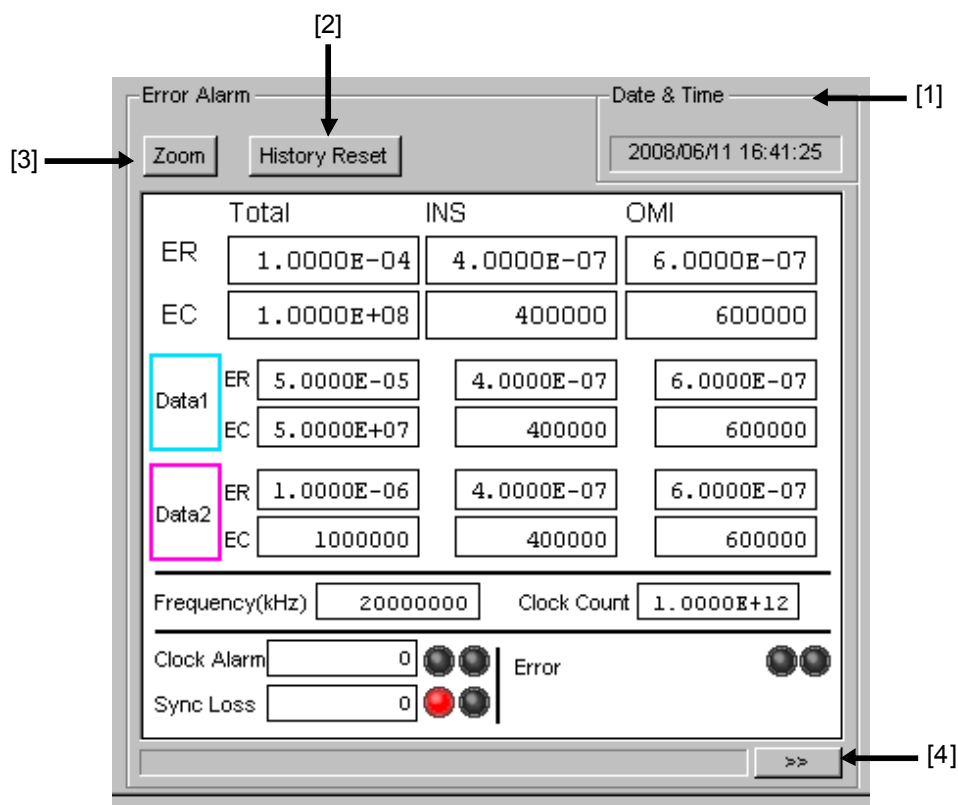


図4.3.2-1 Error/Alarm 設定項目画面

- [1] 測定時間の表示タイプを選択します。
Date&Time: 現在時刻を表示します。
- [2] Error/Alarm の履歴をリセットします。
History Reset: エラー・アラーム表示の履歴データをリセットします。
- [3] Error/Alarm 測定結果拡大表示を選択します。
Zoom: 誤り数, 誤り率, Clock Alarm 発生状態, Sync Loss 発生状態, およびエラー発生状態を拡大表示するかしないかを選択します。
- [4] Error/Alarm 測定結果 Sub 画面の開閉
測定結果表示ダイアログを開く, 閉じるの制御をします。
拡大表示を非選択時の Error/Alarm グループボックスの結果表示および構

成を以下に示します。

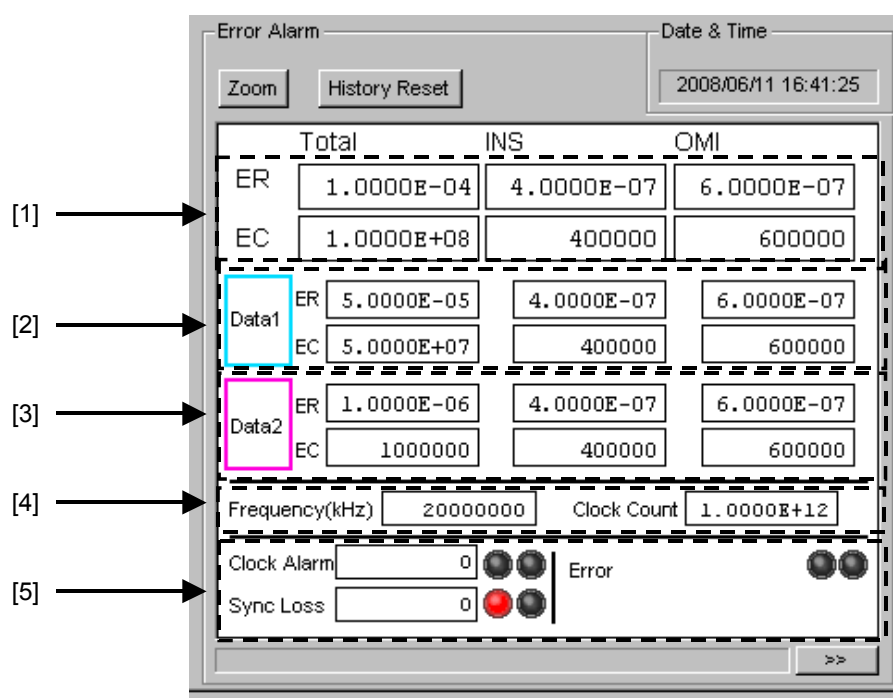


図4.3.2-2 25Gx2ch Combination 時の Result 画面 (MU182041A)

表4.3.2-1 25Gx2ch Combination 拡大表示を選択しない場合のコントロール構成 (MU182041A)

項目		機能概要
[1]	ER	MU181040A/B Slot1～4 の誤り率の Total を表示します。
	EC	MU181040A/B Slot1～4 の誤り数の Total を表示します。
[2]	Data1 ER	MU181040A/B Slot1～2 の誤り率の Total を表示します。
	Data1 EC	MU181040A/B Slot1～2 の誤り数の Total を表示します。
[3]	Data2 ER	MU181040A/B Slot3～4 の誤り率の Total を表示します。
	Data2 EC	MU181040A/B Slot3～4 の誤り数の Total を表示します。
[4]	Frequency	MU181040A/B Slot1～4 の Total の周波数を表示します。
	Clock Count	MU181040A/B Slot1～4 の Total のクロックカウント数を表示します。
[5]	Clock Alarm	本器および MU181040A/B Slot1～4 のクロックロス, CR Unlock アラームインターバル数を表示します。また, LED で発生状況モニタを表示します。 赤色点灯: カレントデータ 黄色点灯: ヒストリデータ
	Sync Loss	本器および MU181040A/B Slot1～4 のシンクロスインターバル数を表示します。また, LED で発生状況モニタを表示します。 赤色点灯: カレントデータ 黄色点灯: ヒストリデータ
	Error	MU181040A/B Slot1～4 のエラー発生状況モニタを表示します。 赤色点灯: カレントデータ 黄色点灯: ヒストリデータ

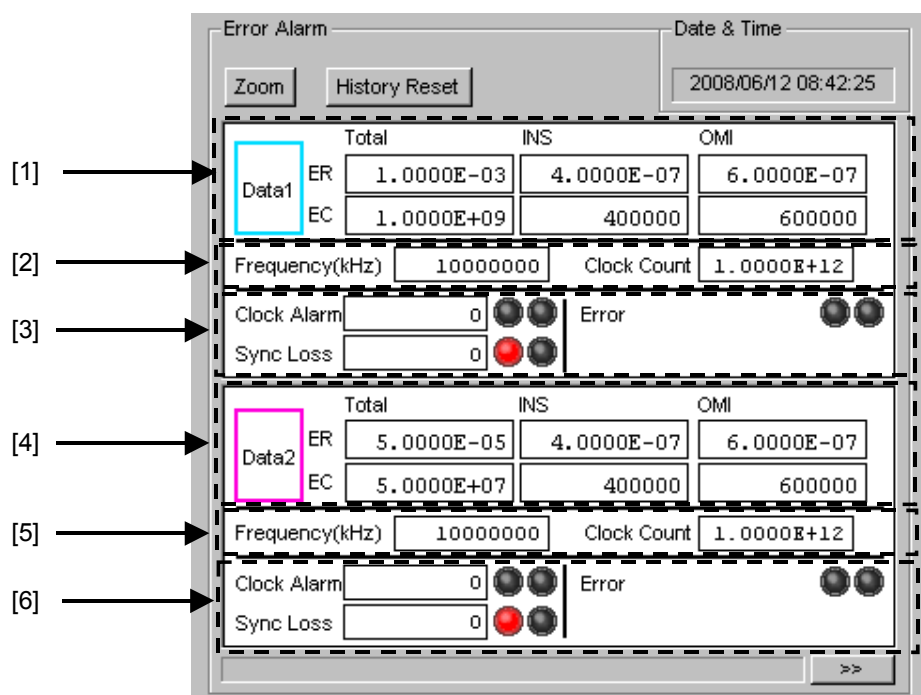


図4.3.2-3 2ch Combination Result 画面 (MU182041A)

表4.3.2-2 2ch Combination 拡大表示を選択しない場合のコントロール構成 (MU182041A)

項目		機能概要
[1]	Data1 ER	MU181040A/B Slot1～2 の誤り率の Total を表示します。
	Data1 EC	MU181040A/B Slot1～2 の誤り数の Total を表示します。
[2]	Frequency	MU181040A/B Slot1～2 の Total の周波数を表示します。
	Clock Count	MU181040A/B Slot1～2 の Total のクロックカウント数を表示します。
[3]	Clock Alarm	本器および MU181040A/B Slot1～2 のクロックロス, CR Unlock アラームインターバル数を表示します。また, LED で発生状況モニタを表示します。 赤色点灯: カレントデータ 黄色点灯: ヒストリデータ
	Sync Loss	本器および MU181040A/B Slot1～2 のシンクロスインターバル数を表示します。また, LED で発生状況モニタを表示します。 赤色点灯: カレントデータ 黄色点灯: ヒストリデータ
	Error	MU181040A/B Slot1～2 のエラー発生状況モニタを表示します。 赤色点灯: カレントデータ 黄色点灯: ヒストリデータ
[4]	Data2 ER	MU181040A/B Slot3～4 の誤り率の Total を表示します。
	Data2 EC	MU181040A/B Slot3～4 の誤り数の Total を表示します。
[5]	Frequency	MU181040A/B Slot3～4 の Total の周波数を表示します。
	Clock Count	MU181040A/B Slot3～4 の Total のクロックカウント数を表示します。

表4.3.2-2 2ch Combination 拡大表示を選択しない場合のコントロール構成(MU182041A)(続き)

項目		機能概要
[6]	Clock Alarm	本器および MU181040A/B Slot3～4 のクロックロス, CR Unlock アラームインターバル数を表示します。また, LED で発生状況モニタを表示します。 赤色点灯: カレントデータ 黄色点灯: ヒストリデータ
	Sync Loss	本器および MU181040A/B Slot3～4 のシンクロスインターバル数を表示します。また, LED で発生状況モニタを表示します。 赤色点灯: カレントデータ 黄色点灯: ヒストリデータ
	Error	MU181040A/B Slot3～4 のエラー発生状況モニタを表示します。 赤色点灯: カレントデータ 黄色点灯: ヒストリデータ

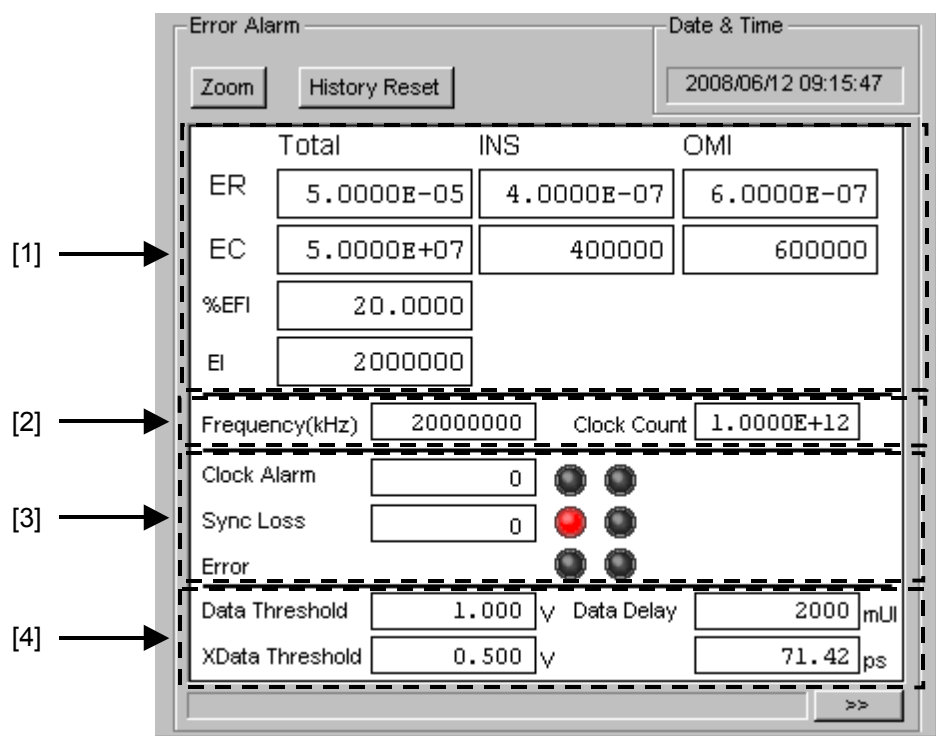


図4.3.2-4 2ch Combination Result 画面(MU182040A)

表4.3.2-3 2ch Combination 拡大表示を選択しない場合のコントロール構成(MU182040A)

項目		機能概要
[1]	ER	MU181040A/B Slot1～2 の誤り率の Total を表示します。
	EC	MU181040A/B Slot1～2 の誤り数の Total を表示します。
	%EFI	MU181040A/B Slot1～2 の%EFI の Total を表示します。
	EI	MU181040A/B Slot1～2 の EI の Total を表示します。
[2]	Frequency	MU181040A/B Slot1～2 の Total の周波数を表示します。
	Clock Count	MU181040A/B Slot1～2 の Total のクロックカウント数を表示します。
[3]	Clock Alarm	本器および MU181040A/B Slot1～2 のクロックロス, CR Unlock アラームインターバル数を表示します。また, LED で発生状況モニタを表示します。 赤色点灯: カレントデータ 黄色点灯: ヒストリデータ
	Sync Loss	本器および MU181040A/B Slot1～2 のシンクロスインターバル数を表示します。また, LED で発生状況モニタを表示します。 赤色点灯: カレントデータ 黄色点灯: ヒストリデータ
	Error	MU181040A/B Slot1～2 のエラー発生状況モニタを表示します。 赤色点灯: カレントデータ 黄色点灯: ヒストリデータ
[4]	Data/XData Threshold	Auto Adjust 実行時の DEMUX 入力部の Threshold 電圧検出モニタ
	Data Delay	Auto Adjust 実行時の DEMUX 入力部の Delay 設定検出モニタ

拡大表示を選択時の Error/Alarm グループボックスの結果表示構成を表4.3.2-5に示します。

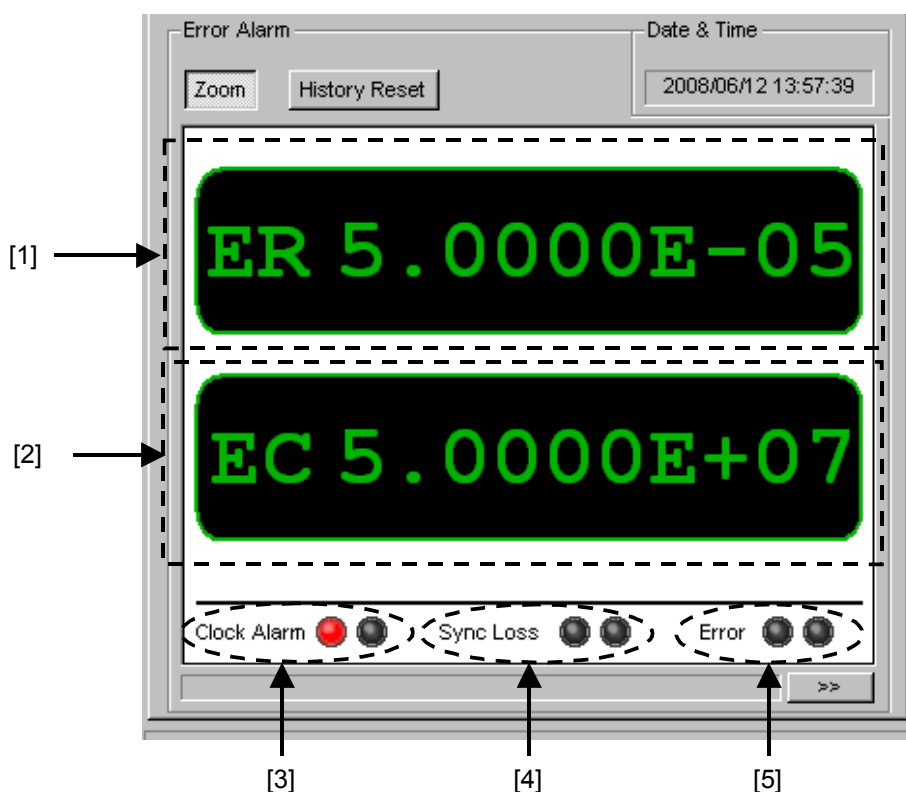


図4.3.2-5 25Gx2ch Combination または 2ch Combination 拡大表示を選択した場合のコントロール構成画面(MU182041A/MU182040A)

表4.3.2-4 25Gx2ch Combination または 2ch Combination 拡大表示を選択した場合のコントロール構成(MU182041A/MU182040A)

項目		機能概要
[1]	ER	MU181040A/B Slot1～4 (MU182040A 時は MU181040A/B Slot1～2 または 3～4) の誤り率の Total を表示します。
[2]	EC	MU181040A/B Slot1～4 (MU182040A 時は MU181040A/B Slot1～2 または 3～4) の誤り数の Total を表示します。
[3]	Clock Alarm	本器 および MU181040A/B Slot1～4 (MU182040A 時は MU181040A/B Slot1～2 または 3～4) のクロックロス, CR Unlock 発生状況モニタを表示します。 赤色点灯: カレントデータ 黄色点灯: ヒストリデータ
[4]	Sync Loss	MU181040A/B Slot1～4 (MU182040A 時は MU181040A/B Slot1～2 または 3～4) のシンクロス, 発生状況モニタを表示します。 赤色点灯: カレントデータ 黄色点灯: ヒストリデータ
[5]	Error	MU181040A/B Slot1～4 (MU182040A 時は MU181040A/B Slot1～2 または 3～4) のエラー発生状況モニタを表示します。 赤色点灯: カレントデータ 黄色点灯: ヒストリデータ

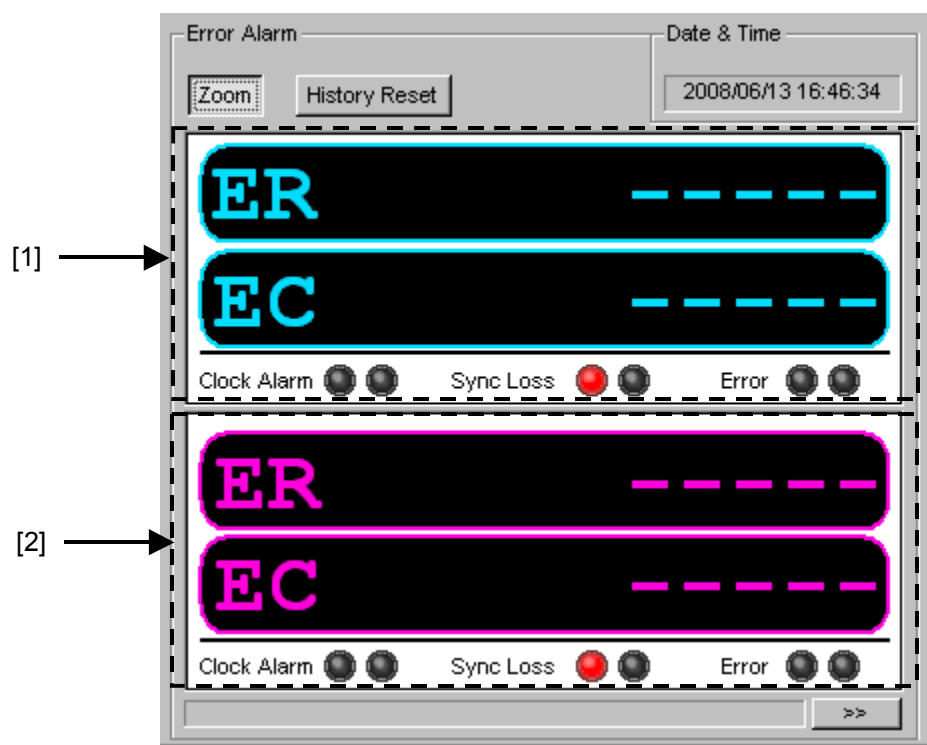


図4.3.2-6 2ch Combination 拡大表示を選択した場合のコントロール構成画面 (MU182041A)

表4.3.2-5 2ch Combination 拡大表示を選択した場合のコントロール構成 (MU182041A)

項目		機能概要
[1]	ER	MU181040A/B Slot1～2 の誤り率の Total を表示します。
	EC	MU181040A/B Slot1～2 の誤り数の Total を表示します。
	Clock Alarm	本器および MU181040A/B Slot1～2 のクロックロス, CR Unlock 発生状況モニタを表示します。 赤色点灯: カレントデータ 黄色点灯: ヒストリデータ
	Sync Loss	本器および MU181040A/B Slot1～2 のシンクロス, 発生状況モニタを表示します。 赤色点灯: カレントデータ 黄色点灯: ヒストリデータ
	Error	本器および MU181040A/B Slot1～2 のエラー発生状況モニタを表示します。 赤色点灯: カレントデータ 黄色点灯: ヒストリデータ

表4.3.2-6 2ch Combination 拡大表示を選択した場合のコントロール構成
(MU182041A)

項目		機能概要
[2]	ER	MU181040A/B Slot3～4 の誤り率の Total を表示します。
	EC	MU181040A/B Slot3～4 の誤り数の Total を表示します。
	Clock Alarm	本器および MU181040A/B Slot3～4 のクロックロス, CR Unlock 発生状況モニタを表示します。 赤色点灯: カレントデータ 黄色点灯: ヒストリデータ
	Sync Loss	本器および MU181040A/B Slot3～4 のシンクロス, 発生状況モニタを表示します。 赤色点灯: カレントデータ 黄色点灯: ヒストリデータ
	Error	本器および MU181040A/B Slot3～4 のエラー発生状況モニタを表示します。 赤色点灯: カレントデータ 黄色点灯: ヒストリデータ

4.3.3 測定結果Sub画面

測定結果 Sub 画面の表示構成を表4.3.3-1 に示します。

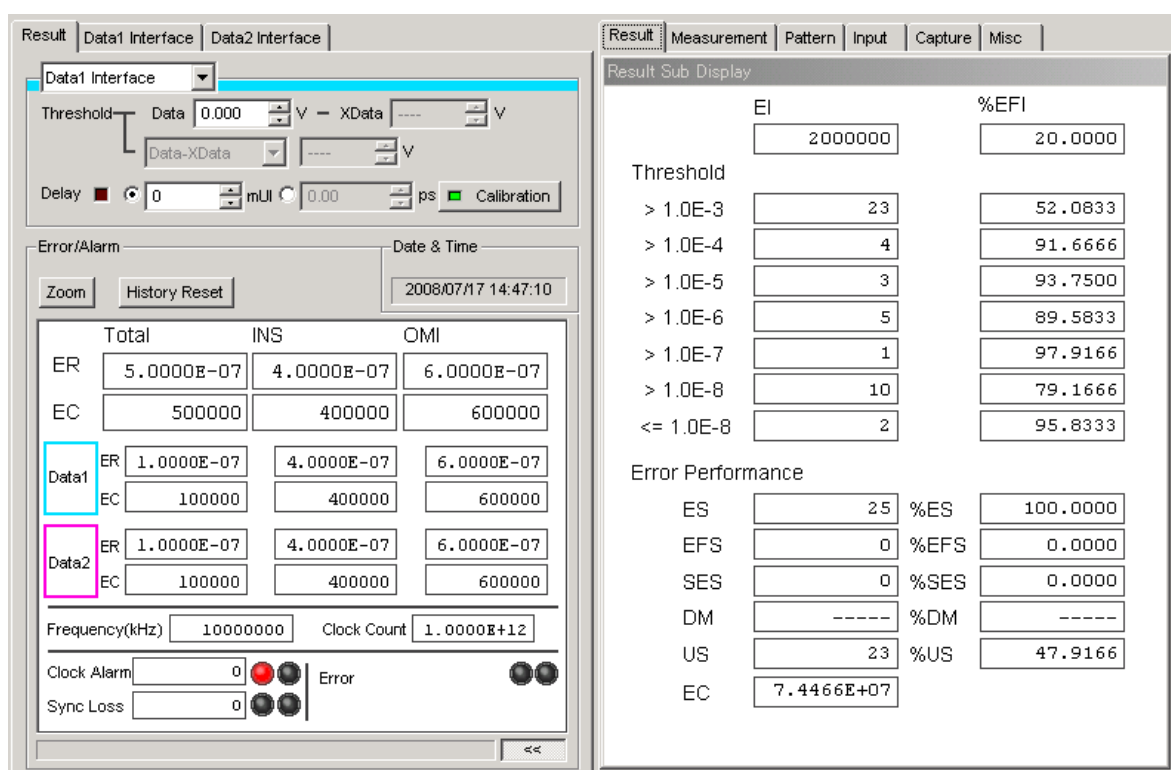


図4.3.3-1 測定結果 Sub 画面

表4.3.3-1 測定結果 Sub 画面構成

項目	機能概要
Threshold EI %EFI	Combination 設定により Data1/Data2 の Total および Data1 Total, Data2 Total の Threshold EI/ % EFI および Error Performance 測定結果を表示します。
>1.0E-3	
>1.0E-4	
>1.0E-5	
>1.0E-6	
>1.0E-7	
>1.0E-8	
<=1.0E-8	
Error Performance	
ES	
EFS	
SES	
DM	
US	
EC	
%ES	
%EFS	
%SES	
%DM	
%US	

4.4 入力インタフェースの設定

入力インタフェースの設定は操作画面の [Data1 Interface] または [Data2 Interface] を選択します。

4.4.1 入力設定項目

上部が Data 設定領域、下部が Clock 設定領域です。Data 信号は本器の Data Input コネクタから入力され、XData 信号は $\overline{\text{Data}}$ Input コネクタから入力されます。以降、 $\overline{\text{Data}}$ Input コネクタの設定に関しては、XData の設定として、説明します。

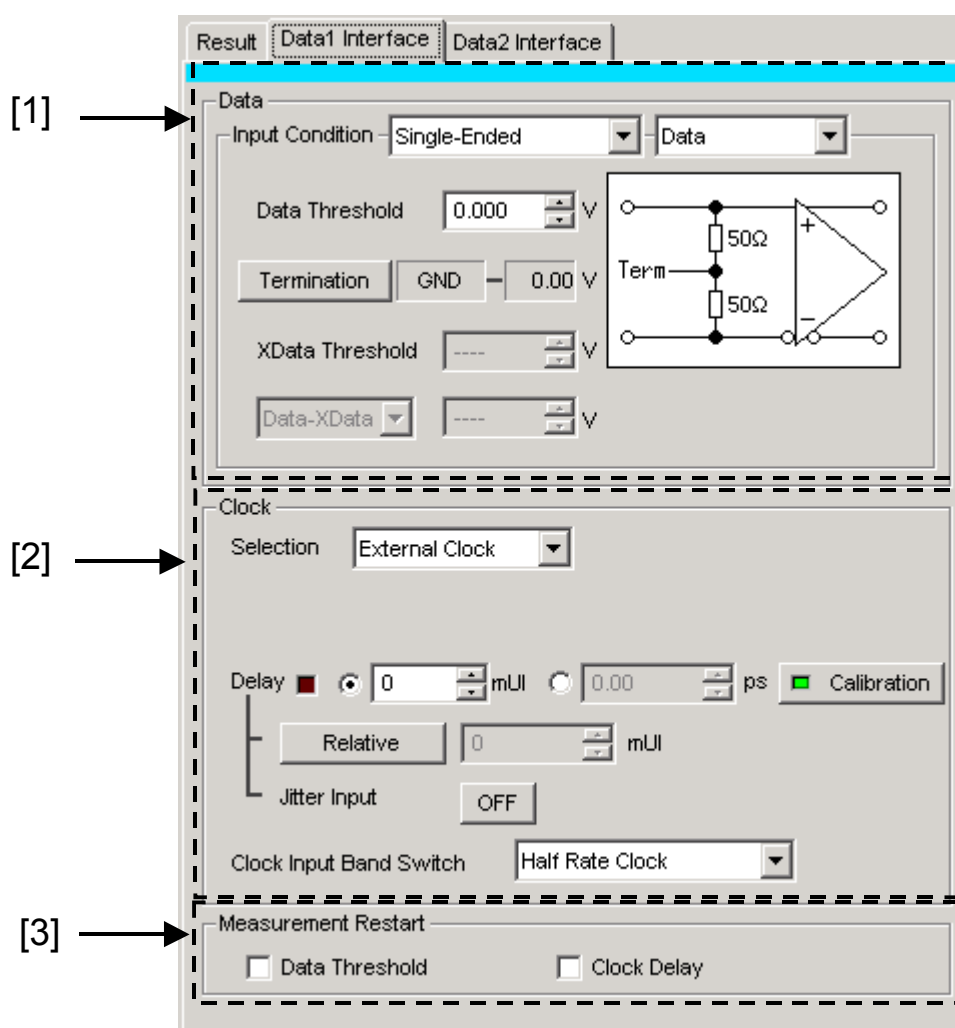


図4.4.1-1 Data1 Interface/Data2 Interface 設定画面

[1] Data 入力条件を設定します。

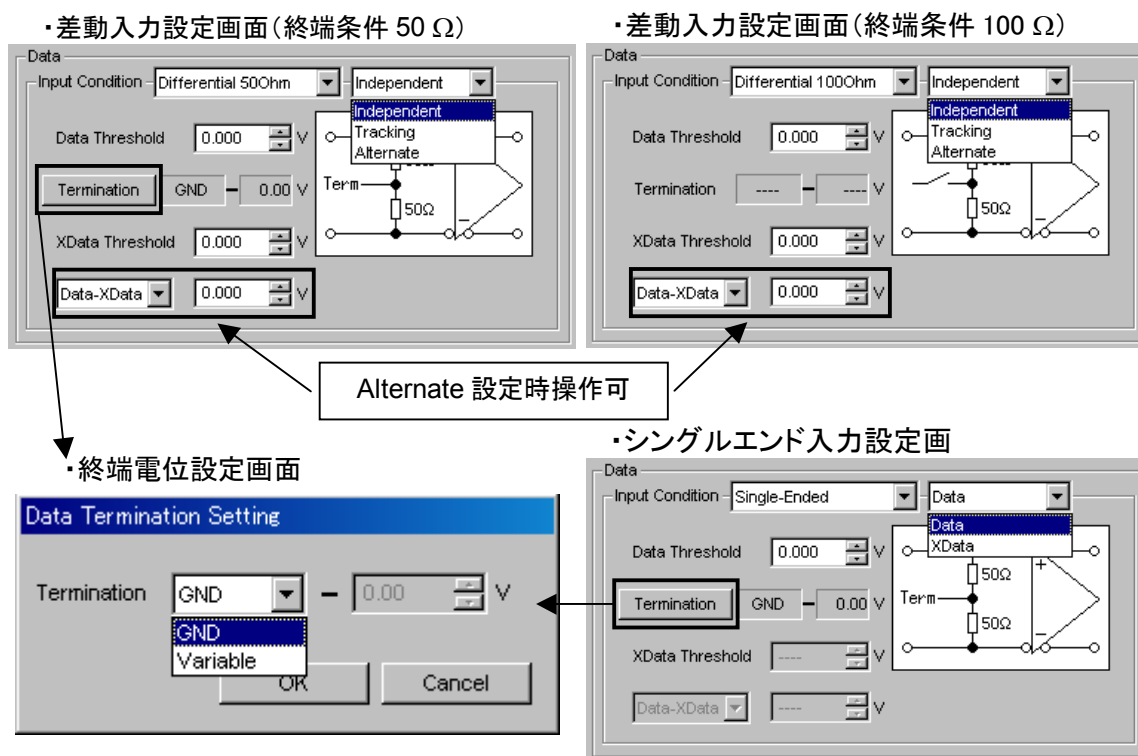


図4.4.1-2 Data 入力条件設定画面

注:

1. 本器内蔵の終端抵抗に過大な電流を流さないように注意してください。性能劣化や故障の原因となる恐れがあります。
2. Single-Ended 入力を選択時に Data, XData のコネクタに差動信号を入力した場合、スレッショルドマージンが倍になります。
3. 本器に信号を入力する場合は、定格を超える過大な電圧がかからないようにしてください。回路が破損する恐れがあります。
4. 静電気対策として入力コネクタを接続する前に、接続される他の機器(実験回路を含む)との間をアース線で必ず設置してください。
5. 同軸ケーブルは外導体と芯線はコンデンサとして帯電することがありますので、外導体と芯線は金属などを用いて電荷を放電してから使用してください。

表4.4.1-1 Data 入力設定領域画面構成

Data Input Condition 選択項目			内容
Differential 100 Ohm Differential 50 Ohm	Independent		Data, XData を差動入力として使用します。 Data, XData の Threshold が独立して可変できます。
	Tracking		Data, XData を差動入力として使用します。 Data, XData の Threshold が連動して可変できます。
	Alternate	Data-XData	Data, XData を差動入力として使用します。 Data, XData の Threshold が Data-XData の差分値に連動して可変できます。
		XData-Data	Data, XData を差動入力として使用します。 Data, XData の Threshold が XData-Data の差分値に連動して可変できます。
Single-Ended	Data		Data 側をシングルエンド入力として使用します。 注: 未使用の XData 側入力接線には必ず添付されている Open を取り付けてから使用してください。未使用側コネクタに信号を入力したまま使用すると、誤動作の原因となりますので注意してください。
	XData		XData 側をシングルエンド入力として使用します。 注: 未使用の Data 側入力接線には必ず添付されている Open を取り付けてから使用してください。未使用側コネクタに信号を入力したまま使用すると、誤動作の原因となりますので注意してください。

表4.4.1-2 Data 入力設定領域画面構成

Data Termination 設定項目		内容
Differential 100 Ohm	設定なし	機器の安全のため、入力接線開放時は Data 側終端 50 Ωと XData 側終端 50 Ωの中心は高抵抗を経由して GND 電位に固定されています。
Differential 50 Ohm	GND	50 Ω/GND に終端されます。
Single-Ended	Variable	50 Ω/−2.5〜+3.5 V の任意の設定電圧で終端されます。 10 mV ステップで設定できます。

表4.4.1-3 Threshold 電圧の設定

項目	設定内容
Data Threshold XData Threshold	−3.500〜+3.300 V の範囲で 0.001 V ステップごとに設定できます。 ただし、操作画面の「Input」で「Differential 50 Ohm」または「Differential 100 Ohm」に設定している場合は、Data, XData 各設定値の差の絶対値が 1.500 V 以下となる値で制限されます。
Data-XData XData-Data	Data - XData または XData - Data を選択します。設定値は−1.500〜+1.500 V の範囲で 0.001 V ステップごとに設定できます。

[2] クロック入力条件を設定します。

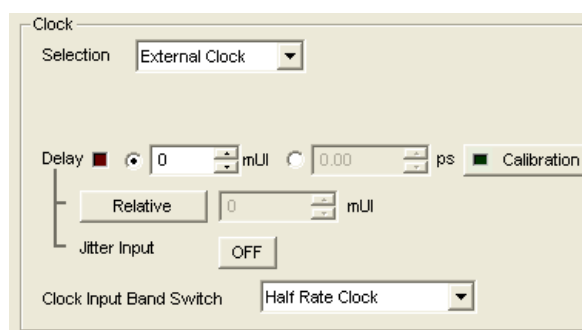


図4.4.1-3 Clock 遅延操作画面

表4.4.1-4 Clock 入力設定領域画面構成

設定項目		内容
Delay	mUI	－2000～2000 mUI まで 2 mUI 単位で Delay の遅延量が設定できます。本器では UI 単位を基準に動作します。数値を増加させると、遅延量が増加します。
	ps	2 mUI に相当する ps 単位ステップごとに設定できます。 設定範囲は、－2000～2000 mUI を ps 単位に換算した値になります。 25 GHz : －80～80 ps 12.5 GHz : －160～160 ps 8 GHz : －250～250 ps 読み取った周波数カウンタの値の範囲が正しくない場合、「---- ps」と表示します。
	Calibration	[Calibration] を押すと、自己校正を短時間実行します。ボタン上の LED 表示が赤色の場合、校正の実行を推奨します。LED 表示が緑色の場合、校正は良好です。校正実行中は遅延量が大きく変化するので、測定中に実行する場合には注意してください。
	Relative	[Relative] を押すと、現在の遅延量を、0 mUI を基準として相対的に「2 mUI」単位で設定できます。[Relative] を解除すると、相対値から現在の遅延量に換算し設定します。
	Jitter Input	ON：本器に Jitter クロック信号を入力してジッタ耐力などを試験する場合に選択します。詳細は「4.4.2 ジッタ変調された信号を入力する場合の設定」を参照してください。 OFF：通常時に選択します。
Clock Input Band Switch (MU182040/ 41A-x02 実装時)	Half Rate Clock	入力クロックが入力データの 1/2 のときに選択します。
	Full Rate Clock	入力クロックが入力データと同じときに選択します。

注:

1. 周波数が変わった場合、または温度条件が変わった場合は、Calibration 推奨アラームが点灯します。Calibration を実行しない場合、通常の位相設定より段差が大きくなります。
2. 本器の位相設定は、mUI 単位を内部基準としているため、ps 単位で表示されている値は、周波数によって変わります。

3. Misc 画面内の Pattern Sequence で Burst を選択した場合, Repeat 選択時より位相設定確度が悪くなります。
 4. Delay の Jitter Input が OFF のまま, ジッタ変調されたクロックを入力すると, 位相が不安定になる場合があります。
 5. ジッタ変調されたクロックを入力すると, Delay ランプが点灯したり, 位相設定誤差が大きくなる場合があります。
 6. 本器に信号を入力する場合は, 定格を超える過大な電圧がかからないようにしてください。回路が破損する恐れがあります。
 7. 静電気対策として入力コネクタを接続する前に, 接続される他の機器 (実験回路を含む) との間をアース線で必ず設置してください。
 8. 同軸ケーブルは外導体と芯線はコンデンサとして帯電することがありますので, 外導体と芯線は金属などを用いて電荷を放電してから使用してください。
 9. Auto Adjust 実行中は, クロックの位相を最適点に追い込むために, 常に「Delay」の遅延量が変わります。そのため「Delay」の LED, および [Calibration] ボタンの LED が赤く点灯し続けますが異常ではありません。
- [3] 測定再スタート条件を選択します。
- 本器と MU181040A または MU181040B のいずれかが同一筐体内に実装されている場合でかつ, 2ch Combination または 25G 2ch Combination 実行時に選択可能です。

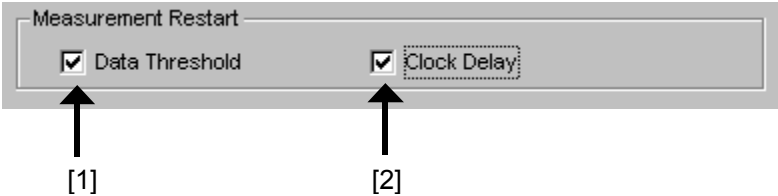


図4.4.1-4 測定再スタート条件設定画面

表4.4.1-5 測定再スタート条件設定画面構成

設定項目		設定内容
Measurement Restart	Data Threshold	チェック時に本器の Threshold 電圧を可変すると測定が再スタートします。
	Clock Delay	チェック時に本器の Delay を可変すると測定が再スタートします。

4.4.2 ジッタ変調された信号を入力する場合の設定

- ジッタ変調されたクロックを入力しジッタ耐力試験などを行う場合は、過大なジッタ変調による Delay の誤動作を避けるために、以下の図で Delay の Jitter Input を ON にしてください。MU181000A/B (オプション 001 ジッタ変調付き) , および MU181500B をご使用の場合は、Delay の Jitter Input を ON に設定したあとに、MU181000A/B, MU181500B の Jitter Modulation を ON に設定してください。
- Delay の Calibration をする場合は入力信号のジッタ変調を無変調にしてください。

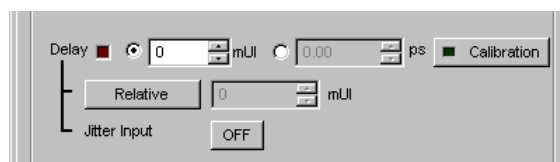


図4.4.2-1 Clock Delay 操作画面

注:

1. Delay の Jitter Input が OFF のまま、ジッタ変調されたクロックを入力すると、位相が不安定になる場合があります。
2. ジッタ変調されたクロックを入力すると、Delay ランプが点灯したり、位相設定誤差が大きくなる場合があります。
3. Delay 機能は、初期設定 (Jitter Input 設定 OFF) で Delay の設定確度を高めるために Feedback 処置をしています。Jitter Input を ON にすると、Feedback 処理を切るため Delay の設定確度が低下します。Jitter Input 設定は、以下のように用途に合わせて設定してください。

Jitter Input	用途
ON	ジッタ耐力測定 クロックに対するジッタ印加量が大きいときの BER 測定 (Jitter Input OFF では Delay が不安定になる時)
OFF	位相マージンの測定 Eye Margin 測定, Eye Diagram 測定, Bathtub 測定

4.5 Auto Search 機能

Auto Search 機能は、入力 Data, XData 入力信号の Threshold 電圧と位相を最適に合わせる機能です。

Auto Search 設定項目を表示するには、モジュールファンクションボタンの [Auto Search] を選択します。[Auto Search] は、メニューバーの「View」→「Button Menu...」から表示、非表示を設定することができます。

該当するボタンにポインタを近づけると、ヘルプとして「[Auto Search]」を表示します。



図4.5-1 「Auto Search」ボタン

4.5.1 Auto Search入力設定項目

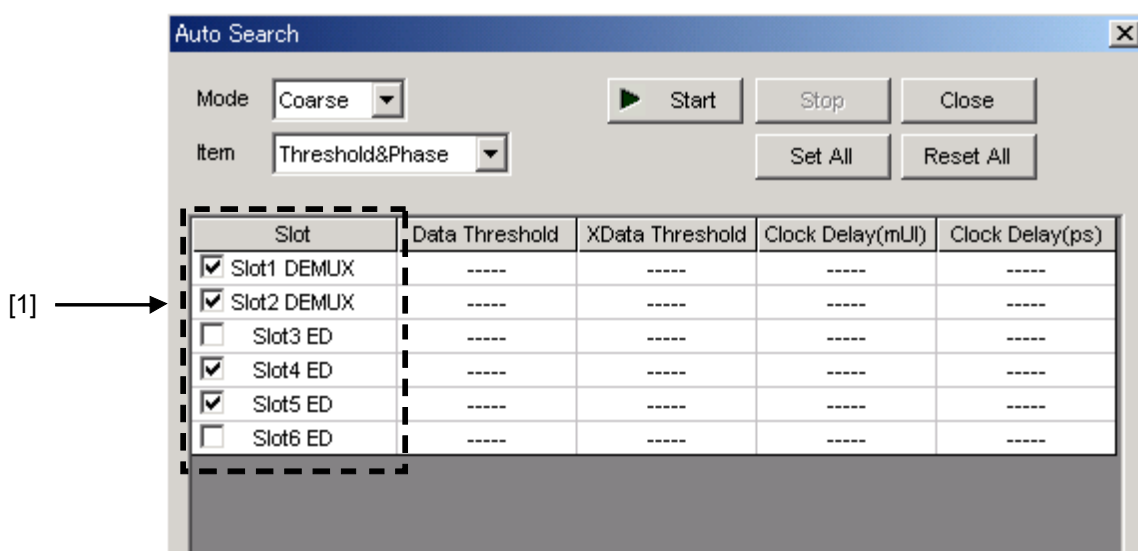


図4.5.1-1 Auto Search 画面

- [1] Auto Search 実行の対象とする Slot 番号をチェックします。本器が実装されている Slot 番号を選択します。

本器が MU182041A の場合、Data1, Data2 それぞれ個別に Auto Search をすることが可能です。その場合、Slot 番号の若い方が Data1 Interface 側となります。

本 Auto Search については、MU181040A/B 取扱説明書「5.7 Auto Search 機能」を参照してください。

4.6 Auto Adjust 機能

Auto Adjust 機能は、本器へ入力信号のインタフェース条件の変化に対し自動的に最適な位相とスレッシュホールド電圧に追い込み設定し続ける機能です。

Auto Adjust 設定項目を表示するには、モジュールファンクションボタンの [Auto Adjust] を選択します。[Auto Adjust] は、メニューバーの「View」→「Button Menu...」から表示、非表示を設定することができます。該当するボタンにポインタを近づけると、ヘルプとして「Auto Adjust」を表示します。

Auto Adjust 機能は、本器および MU181040A-002 (0.1～12.5 Gbit/s) のみ実行できます。

本器の Combination を 2ch と 25Gx2ch に切り替えたとき、本器内の MU181040A/B すべてに Auto Adjust が設定されます(本器に対しては Auto Adjust は設定されません)。



図4.6-1 「Auto Adjust」ボタン

4.6.1 Auto Adjust入力設定項目

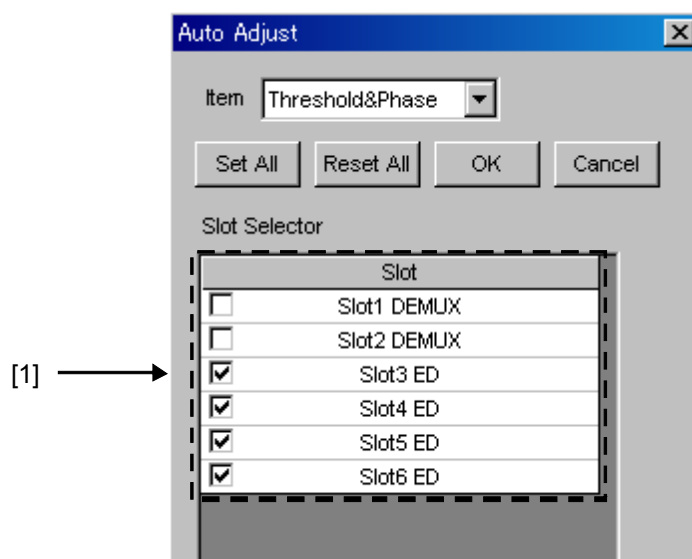


図4.6.1-1 Auto Adjust 画面

- [1] Auto Adjust 実行の対象とする Slot 番号をチェックします。本器が実装されている Slot 番号を選択します。

本器が MU182041A の場合、Data1、Data2 それぞれ個別に Auto Adjust をすることが可能です。その場合、Slot 番号の若い方が Data1 Interface 側となります。

本 Auto Adjust については、MU181040A/B 取扱説明書「5.8 Auto Adjust 機能」を参照してください。

4.7 ISI 測定機能

ISI 測定機能とは Inter Symbol Interface (シンボル間干渉) 測定の略で、測定ビット間、ブロック間でのエラー発生分布を視覚的に表示し、ビット・ブロック間の干渉について解析することを目的とした測定機能です。

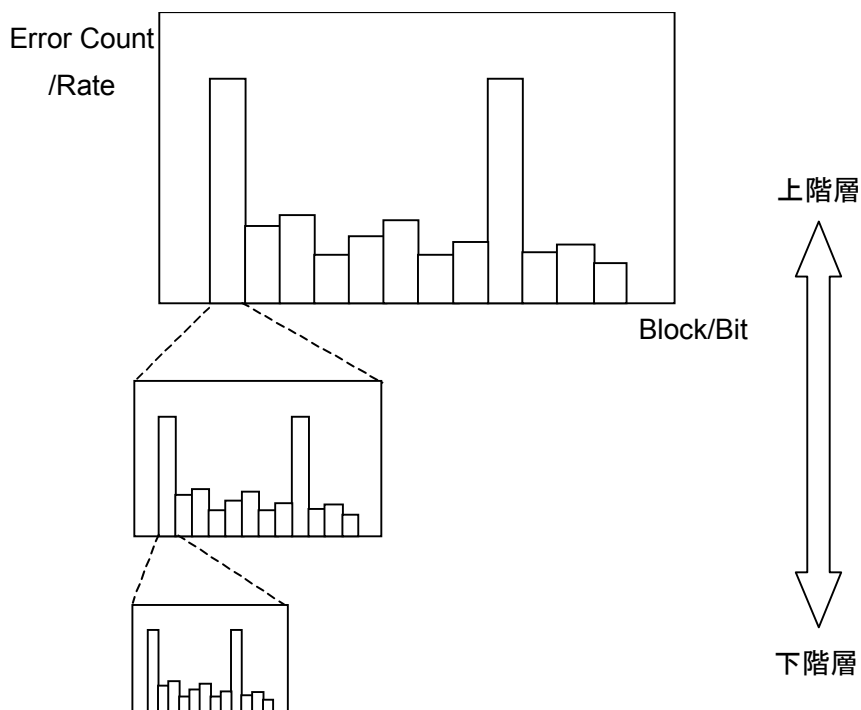


図4.7-1 ISI 測定機能

ISI 測定機能は、下記の特徴があります。

- ・ パターン全体から 1 ビットまでを階層的に切り替えられる Zoom In, Zoom Out 機能
- ・ Error Rate, Error Count の 2 つのグラフ表示機能
- ・ ビット・ブロック間の干渉を視覚的に認識するために最大 64 Block を同時表示

ISI 測定機能を使用するには、モジュールファンクションボタンの [Auto Measurement] を選択し、「ISI」を選択します。

詳細は「MX180000A シグナルクオリティアナライザ 制御ソフトウェア取扱説明書」を参照してください。

4.7.1 ISI測定結果の表示 -ISI測定画面について-

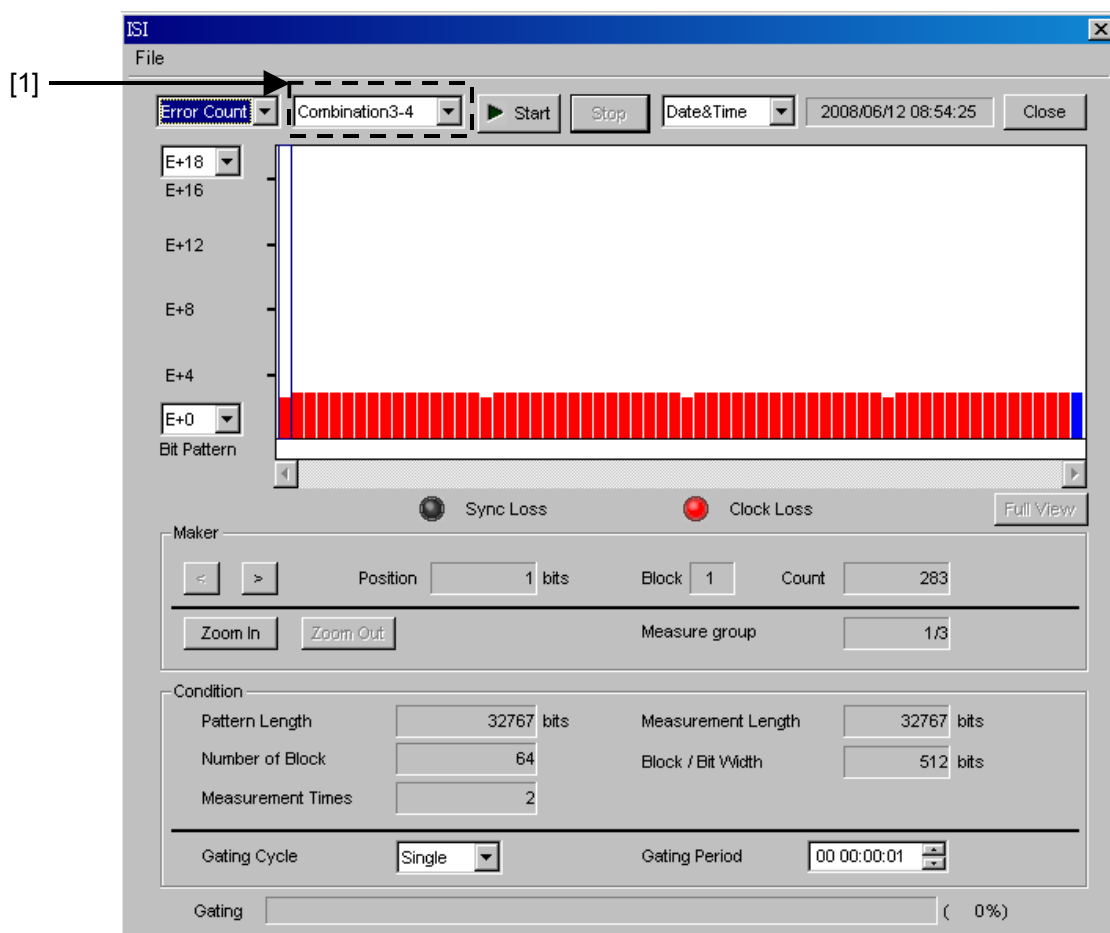


図4.7.1-1 ISI 測定結果画面

[1] ドロップダウンリストから選択します。

本 ISI 測定については、MU181040A/B 取扱説明書「5.9 ISI 測定機能」を参照してください。

4.8 Capture 機能

入力された試験パターンデータを Capture し, 入力試験パターンを解析するには, MU181040A/B Error Detector のモジュール操作画面の [Capture] を選択します。

本器と組合せた 2ch Combination や 25G 2ch Combination での Capture 解析をすることが可能です。

本 Capture 機能については, MU181040A/B 取扱説明書「5.5 Capture 機能」を参照してください。

4.9 Eye Margin 測定

Eye Margin 測定では、本器に入力されるアイパターン内部における現在位置からの位相余裕およびスレッシュホールド電圧余裕を測定でき、下記の特長があります。

- 25 Gbit/s データ入力において Eye Margin 測定可能
- 本器が MU182041A 時, Data1, Data2 それぞれに対し Eye Margin 測定可能
- E-3～E-12 までの Eye Margin 測定可能

Eye Margin 測定機能を使用するには、モジュールファンクションボタンの [Auto Measurement] を選択し、「Eye Margin」を選択します。

詳細は「MX180000A シグナルクオリティアナライザ 制御ソフトウェア取扱説明書」を参照してください。

25 Gbit/s の入力データ Eye Margin 測定は、本器と MU181040A/B が同一筐体の実装されていて、かつ Combination 設定画面で 25Gx2ch Combination または 2ch Combination が選択された場合に可能となります。

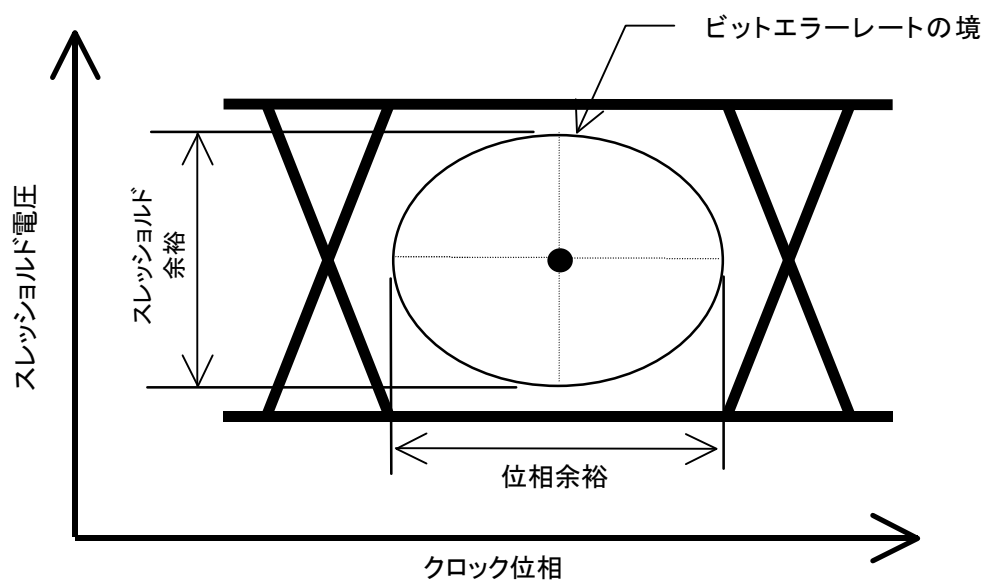


図4.9-1 Eye Margin 測定

4.9.1 Eye Margin画面

Eye Margin 画面を以下に示します。

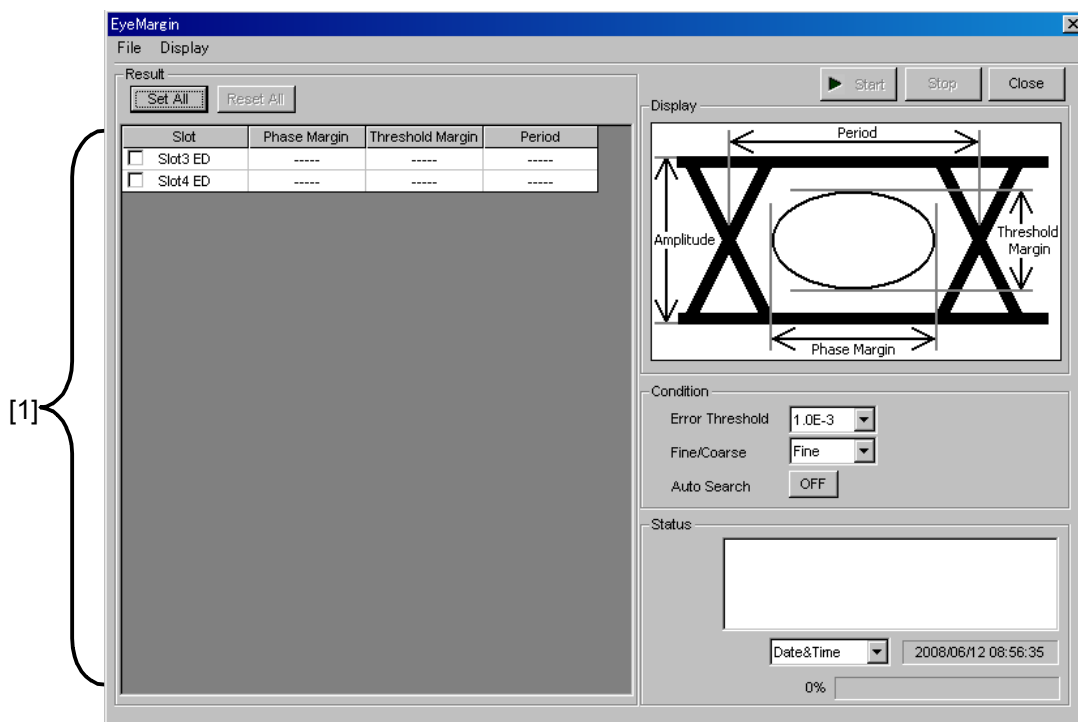


図4.9.1-1 Eye Margin 画面

- [1] 測定対象とする Slot 番号をチェックします。本器が実装されている Slot 番号を選択します。

本器が MU182041A の場合，Data1，Data2 それぞれ個別に Eye Diagram 測定をすることが可能です。その場合，Slot 番号の若い方が Data1 Interface 側となります。

本 Eye Margin 測定については，MU181040A/B 取扱説明書「5.10 Eye Margin 測定」を参照してください。

4.10 Eye Diagram 測定

Eye Diagram 測定とは、デジタル信号の品質を測定するための 1 つの測定手段であり、Eye 開口内のマージンを二次元的に視覚化するものです。

たとえば、「エラーレート E-12 以下の品質を確保するためのディシジョン回路のスレッシュホールド電圧と、クロック位相の設定範囲はどの程度の余裕があるか」を測定したい場合、本 Eye Diagram で測定したエラーレート E-12 の等高線がその結果となります。この等高線の内部が求められた品質を確保できる領域を示し、この領域の面積が広いほど信号の品質が高いことになります。

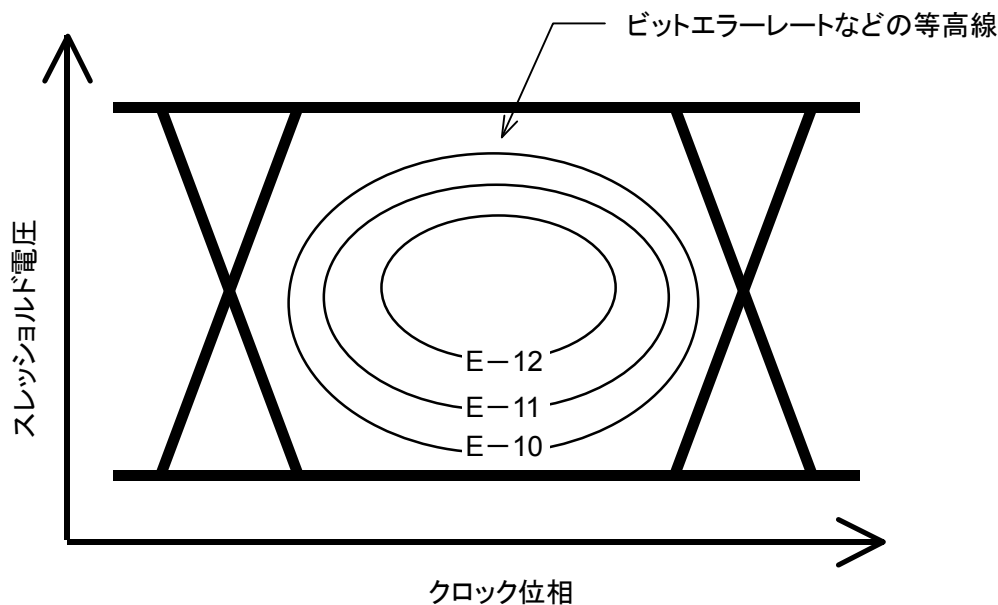


図4.10-1 Eye Diagram 測定

下記の特長があります。

- 25 Gbit/s データ入力において Eye Diagram 測定可能
- 本器が MU182041A 時、Data1, Data2 それぞれに対し Eye Diagram 測定可能
- E-2～E-12 までの Eye Diagram 測定可能
- マスクテンプレート表示、およびマスクテンプレート編集機能

Eye Diagram 測定機能を使用するには、モジュールファンクションボタンの [Auto Measurement] を選択し、「Eye Diagram」を選択します。

詳細は「MX180000A シグナルクオリティアナライザ 制御ソフトウェア取扱説明書」を参照してください。

25 Gbit/s の入力データ Eye Diagram 測定は、本器と MU181040A/B が同一筐体に実装されていて、かつ Combination 設定画面で 25Gx2ch Combination または 2ch Combination が選択された場合に可能となります。

4.10.1 Eye Diagram画面—Condition画面—

Condition 画面を以下に示します。

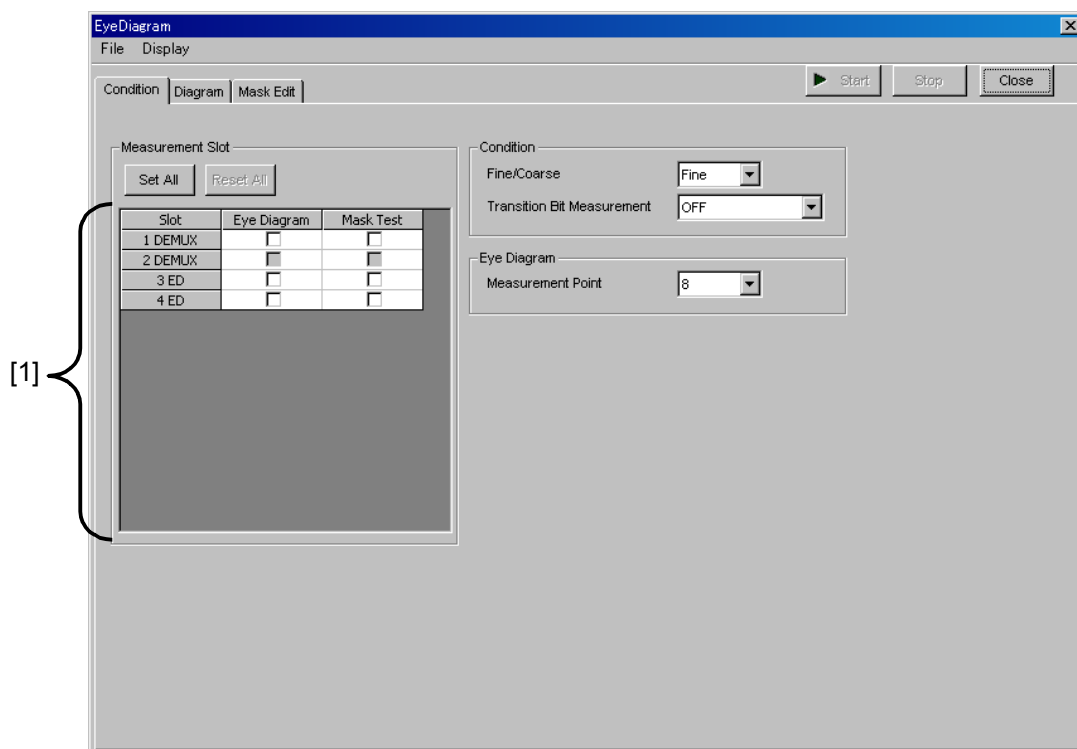


図4.10.1-1 Eye Diagram 画面

- [1] 測定対象とする Slot 番号をチェックします。本器が実装されている Slot 番号を選択します。

本器が MU182041A の場合，Data1，Data2 それぞれ個別に Eye Diagram 測定をすることが可能です。その場合，Slot 番号の若い方が Data1 Interface 側となります。

Eye Diagram 測定については，MU181040A/B 取扱説明書「5.11 Eye Diagram」を参照してください。

4.10.2 Eye Diagram画面－Diagram画面－

Diagram 画面を以下に示します。

[1]

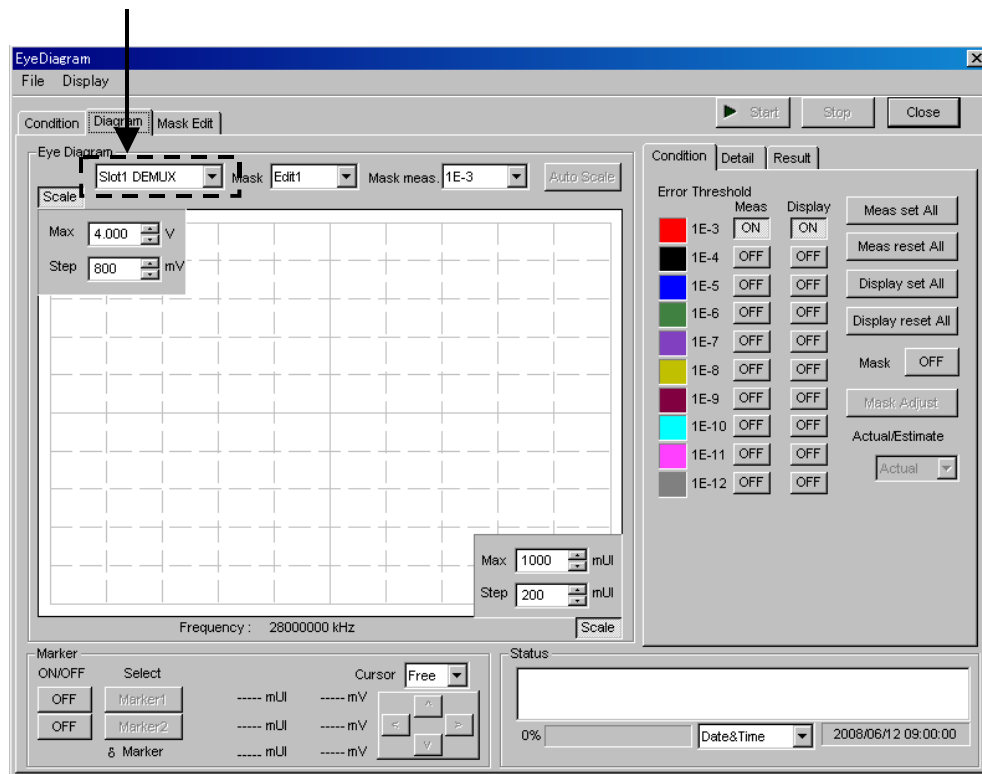


図4.10.2-1 Diagram 画面

[1] スロットの選択

測定する本器の Slot を選択します。本器を装着している Slot のみ選択できます。

本 Eye Diagram 測定については、MU181040A/B 取扱説明書「5.11 Eye Diagram」を参照してください。

4.11 Q Analysis 機能

Q Analysis 機能には、下記の特長があります。

- 25 Gbit/s データ入力において Q 測定可能
- 本器が MU182041A 時, Data1, Data2 それぞれに対し Q 測定可能
- OSFTP-9 準拠
- Threshold vs Q, Phase vs Q の 2 つの Q 値の算出
- 豊富なグラフ表示機能
- 最適 Bit 誤り率および Threshold 電圧, 最小二乗法の相関係数, ガウシアンパラメータといった, Q 値に関するさまざまな測定データの表示機能
- Q 値算出のための BER 範囲, 測定精度など, 柔軟な Q 値測定パラメータ

Q Analysis 測定機能を使用するには、モジュールファンクションボタンの [Auto Measurement] を選択し、「Q Analysis」を選択します。

詳細は「MX180000A シグナルクオリティアナライザ 制御ソフトウェア取扱説明書」を参照してください。

25 Gbit/s の入力データ Q 測定は、本器と MU181040A/B が同一筐体に実装されていて、かつ Combination 設定画面で 25Gx2ch Combination または 2ch Combination が選択された場合に可能となります。

4.11.1 Threshold vs Q 測定結果の表示 -Threshold vs Q画面について-

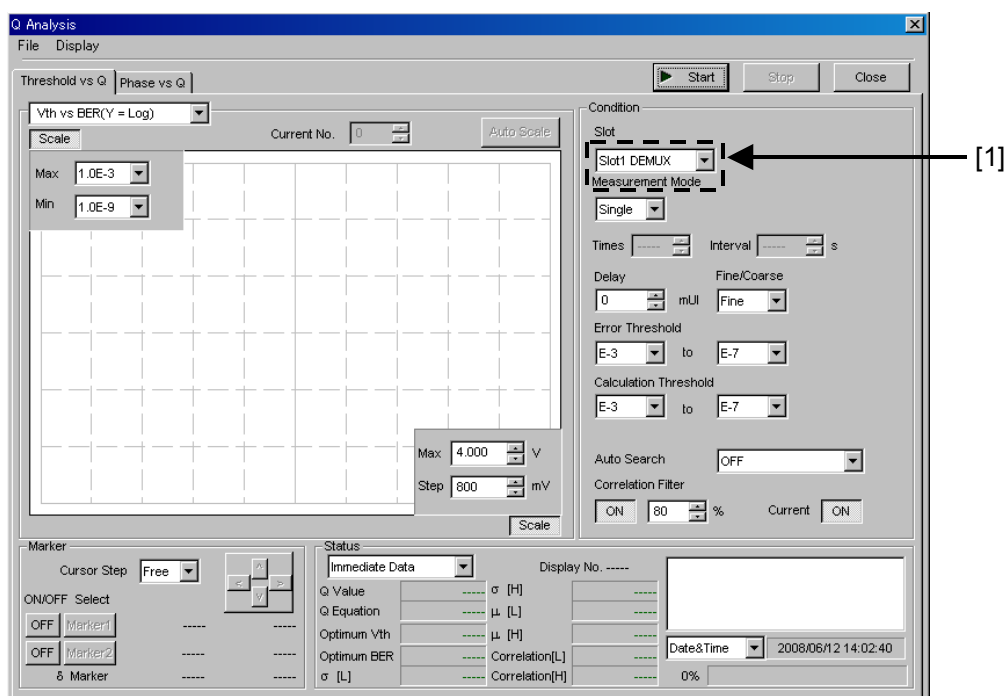


図4.11.1-1 Threshold vs Q 画面

- [1] 本器が実装されている Slot 番号を選択します。

本器が MU182041A の場合, Data1, Data2 それぞれ個別に Q 測定をすることが可能です。その場合, Slot 番号の若い方が Data1 Interface 側となります。

本 Q Analysis 機能の設定および測定については, MU181040A/B 取扱説明書「5.12 Q Analysis 機能」を参照してください。

4.12 Bathtub 機能

Bathtub 機能は、下記の特長があります。

- 25 Gbit/s データ入力において Bathtub 測定可能
- 本器が MU182041A 時, Data1, Data2 それぞれに対し Bathtub 測定可能
- 豊富なグラフ表示機能
- TJ, DJ, RJ, および最適位相とその最適ビット誤り率の算出

Bathtub 測定機能を使用するには、モジュールファンクションボタンの [Auto Measurement] を選択し、「Bathtub」を選択します。詳細は「MX180000A シグナルクオリティアナライザ 制御ソフトウェア取扱説明書」を参照してください。

25 Gbit/s の入力データ Bathtub 測定は、本器と MU181040A/B が同一筐体の実装されていて、かつ Combination 設定画面で 25Gx2ch Combination または 2ch Combination が選択された場合に可能となります。

4.12.1 Bathtub測定結果の表示 -Bathtub画面について-

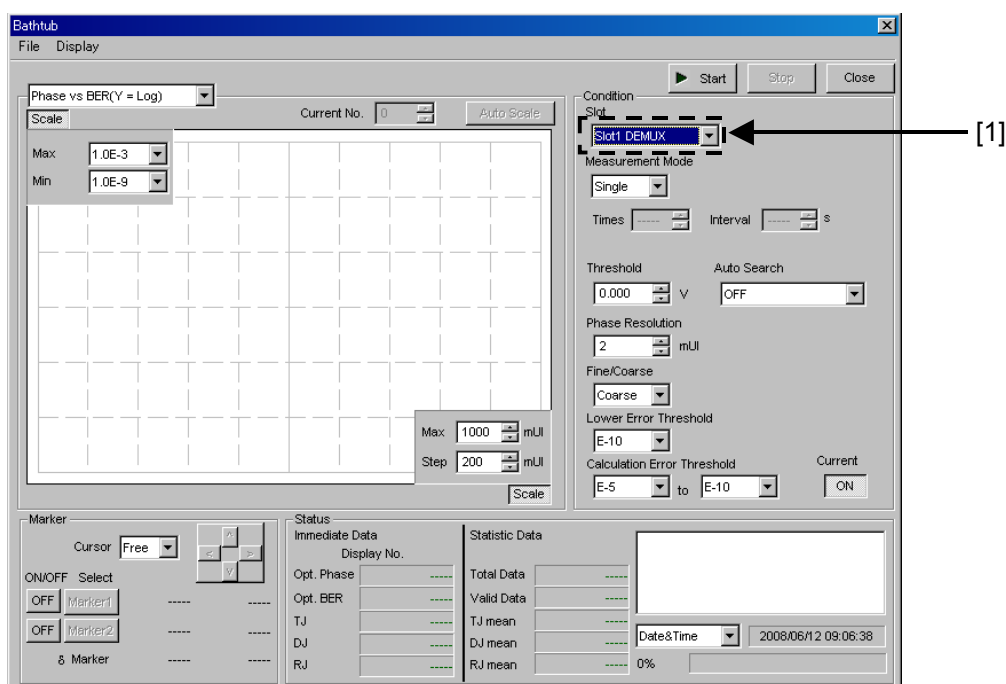


図4.12.1-1 Bathtub 画面

- [1] 本器が実装されている Slot 番号を選択します。

本器が MU182041A の場合, Data1, Data2 それぞれ個別に Bathtub 測定をすることが可能です。その場合, Slot 番号の若い方が Data1 Interface 側となります。

本 Bathtub 機能の設定および測定については, MU181040A/B 取扱説明書「5.13 Bathtub 機能」を参照してください。

4.13 Multi Channel 機能

MP1800A に複数の MU181040A/B を挿入することにより、複数 Channel で同期動作をさせることができます。

Multi Channel 機能として、Combination 機能と Channel Synchronization 機能があります。

Combination 選択種類

- (1) 4ch Combination: PPG/ED4 台実装時可能
- (2) 25Gx2ch Combination: PPG/ED4 台実装時可能
- (3) 2ch Combination: PPG/ED2 台以上実装時可能

Channel Synchronization 選択種類

- (1) 12.5G Channel Synchronization: PPG2 台以上実装時可能
- (2) 25G Channel Synchronization: PPG4 台実装時可能

4.13.1 Combination機能

Multi Channel 機能を使用すると、各モジュール間のパターン発生同期、または受信同期をとることにより 40 Gbit/s アプリケーションや、25 Gbit/s アプリケーション、PON アプリケーションの評価ができます。

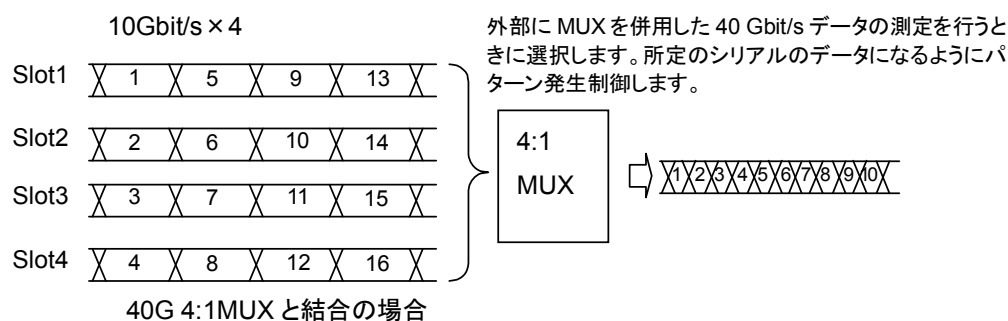
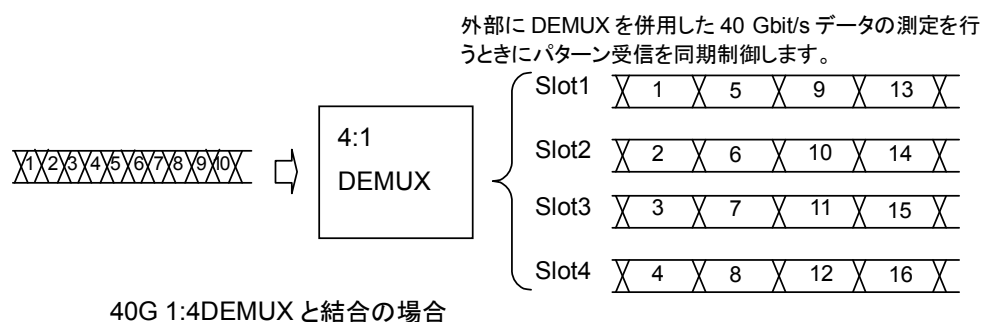


図4.13.1-1 4ch Combination パターン生成／受信

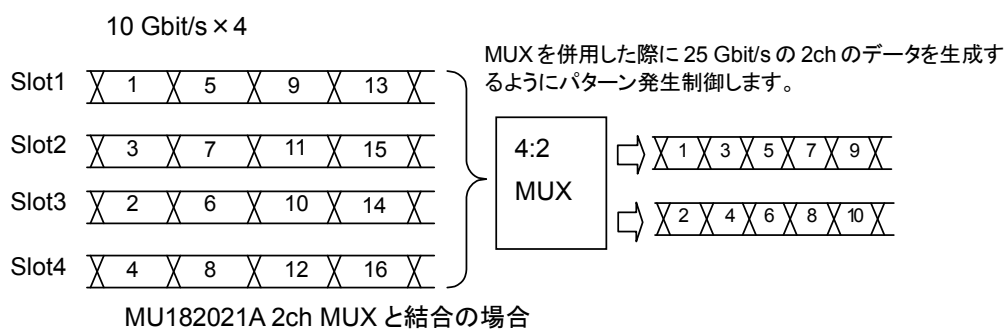
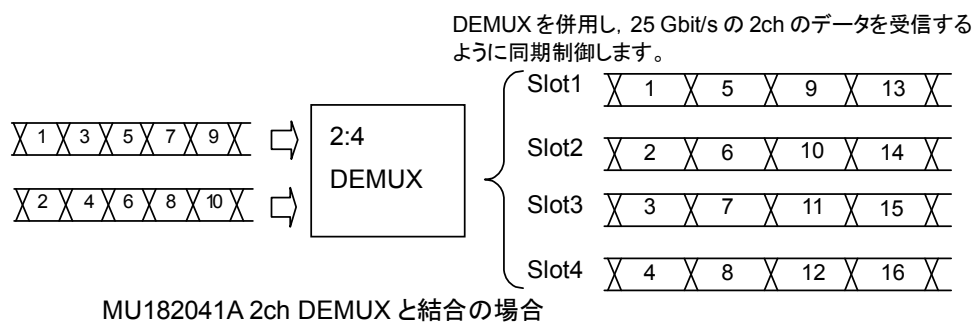


図4.13.1-2 25Gx2ch Combination パターン生成／受信

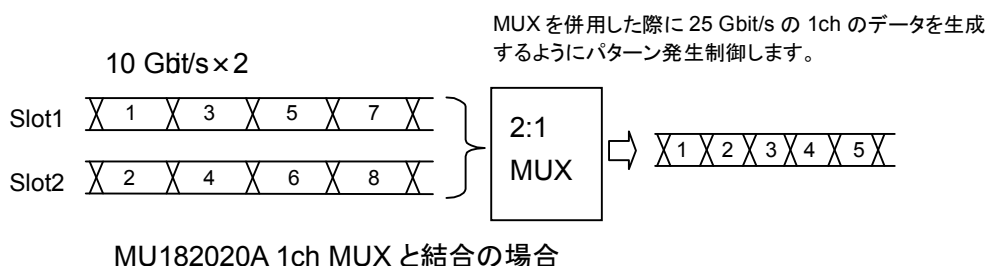
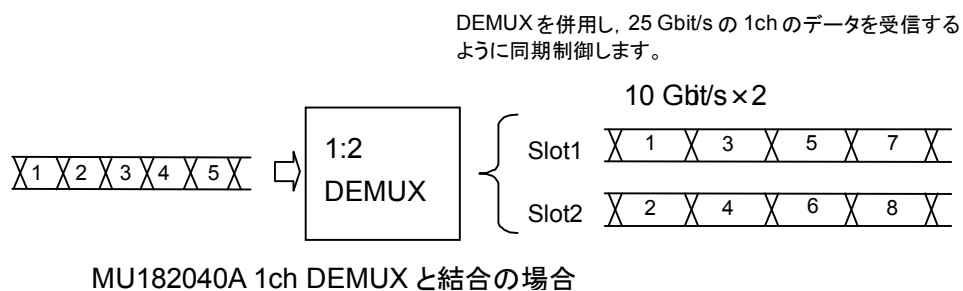


図4.13.1-3 2ch Combination パターン生成／受信

4.13.2 Combination設定

Multi Channel 機能を使用する場合は、モジュールファンクションボタンの [Combination Setting] を押し、Combination Setting 画面で設定します。
詳細は、MX180000A 取扱説明書「5.3.3 Combination 設定」を参照してください。

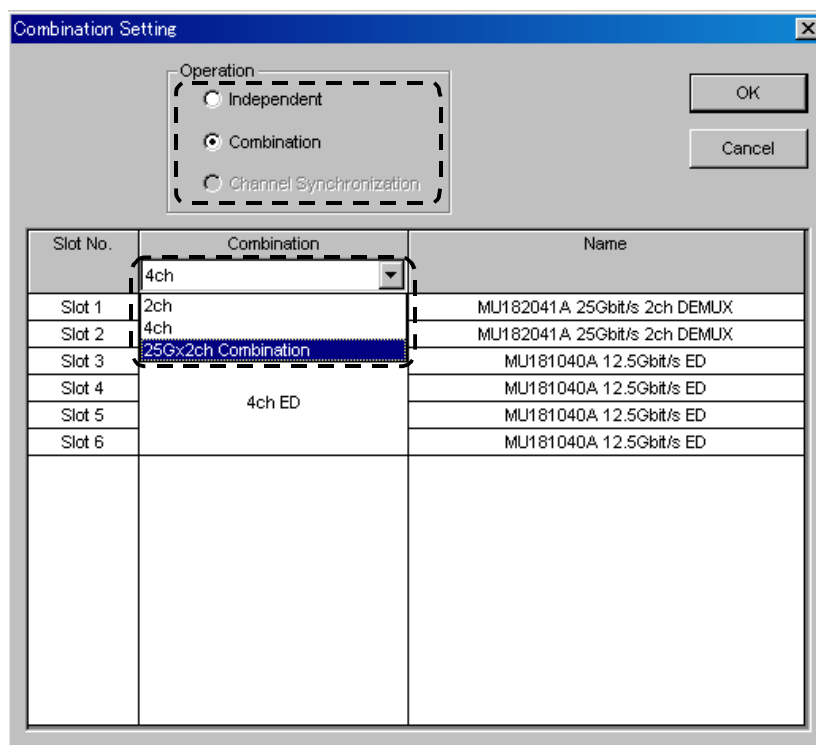


図4.13.2-1 Combination Setting 画面

表4.13.2-1 Combination Setting 画面構成

Operation 設定項目		内容
Independent		PPG/ED を独立に動作させるときに選択します。
Combination	2ch	本器と組み合わせて 25 Gbit/s の試験を行うときに選択します。
	4ch	外部の MUX/DEMUX と併用し、40 Gbit/s の試験を行うときに選択します。
	25Gx2ch Combination	本器と組み合わせて 25 Gbit/s の 2ch のデータを生成／受信するときに選択します。
Channel Synchronization	12.5G CH Sync	PON アプリケーションなど先頭 Bit を常に同期させて出力するときに選択します。
	25G CH Sync	25 Gbit/s の 2ch 間の先頭 Bit を常に同期させて出力するときに選択します。

[OK] を押すと、選択した動作が確定されます。

注:

2ch Combination と 25Gx2ch Combination を切り替えたとき、本器内の MU181040A/B すべてに Auto Adjust が設定されます。
詳細は、「4.6 Auto Adjust 機能」を参照してください。

4.14 Result All 画面

Result All 画面では、複数挿入された MU181040A/B のエラー測定結果、**Combination**された測定結果、および **Logging** 結果を見ることができます。

Result All 画面を表示するには、モジュールファンクションボタンの [Result All] を押します。

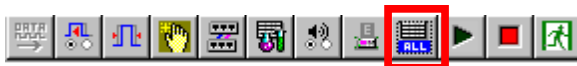


図4.14-1 「Result All」ボタン

[illegible]

図4.14-2 Result All 画面

本 Result All の測定の設定と結果表示については、MU181040A/B 取扱説明書「5.14.2 ED Result All 画面」を参照してください。

この章では、本器を使用した使用例について説明します。

5.1	Optical Device の測定	5-2
5.2	DQPSK 伝送試験	5-5

5.1 Optical Device の測定

MP1800A を使用して、25 Gbit/s の光デバイスを試験する方法について説明します。

本測定では、参考として MP1800A に本器, MU181020A/B, MU182020A, MU181040A/B が実装されている構成での試験例を記載します。

オプション構成は次のとおりです。

MP1800A-016:1 台
MU181020A/B-002/x11/x30:2 台
MU182020A-x01/x02/x13/x31:1 台
MU181040A/B-002/x30:2 台
MU182040A-x01/x02/x31:1 台
MG3693B:1 台

1. MP1800A と被測定物を GND に接続します。
2. 電源コードを接続します。
3. MP1800A の電源を ON にし、測定条件を設定します。
 - 1) 図5.1-1 接続図に従って MP1800A, MU181020A/B, MU182020A, MU181040A/B, MU182040A, MG3693B 信号発生器 (以下, MG3693B と呼びます。) を接続します。
 - 2) MU182020A と MU181020A/B との接続では、2 台の MU181020A/B を同期させる必要があります (MU182021A のときは、4 台の MU181020A/B を同期させる必要があります)。また、本器と MU181040A/B との接続では、2 台の MU181040A/B を同期させる必要があります (本器が、MU182041A のときは、4 台の MU181040A/B を同期させる必要があります)。モジュールファンクションボタンの [Combination Setting] を押して 2ch combination を選択します。
 - 3) MU182020A のデータ出力インタフェースを被測定物 (E/O) の入力に合わせます。このとき Output はあらかじめ OFF にしておきます。
 - 4) 送信側の試験パターンを設定します。試験パターンは、MU181020A/B の Pattern 画面より選択します。MU181020A/B の 1 つのチャンネル設定を変更することですべてのチャンネルに設定を反映します。
 - 5) 動作ビットレートを MG3693B に設定します。被測定物が、1/1 周波数の Clock が必要な場合は、MG3693B に 1/1 の動作レートを設定します。被測定物が、1/2 周波数の Clock が必要な場合は、MG3630B に 1/2 の動作レートを設定します。入力される動作レートによって、MU182020A の Data Interface 画面にある Clock Input Band SW の切り替えを行います。

- 6) 本器のデータ入力インタフェースを被測定物(O/E)の出力に合わせます。本器の **Data Interface** 画面で終端条件, スレッショルド値条件の設定を行います。
 - 7) 受信側の試験パターンを設定します。
試験パターンは, MU181040A/B の **Pattern** 画面より選択します。
MU181040A/B の 1 つのチャンネル設定を変更することですべてのチャンネルに設定を反映します。
 - 8) 本器の **External Clock Input** に入力する Clock の動作レートを設定します。入力される動作レートによって, **Data Interface** 画面にある **Clock Input Band SW** の切り替えを行います。
 - 9) 設定完了後, MP1800A, MG3693B の電源を OFF にします。
4. MP1800A と被測定物を接続します。
- 応用部品の同軸ケーブルまたは同等の同軸ケーブルを使用して入出力信号を接続します。このとき, ケーブルの芯線はピンセットなどでショートして使用してください。
- 接続は, 図5.1-1 を参照してください。
- 被測定物(O/E)の出力レベルが本器のデータ入力範囲に適合しているかを確認してください。適合していない場合, アッテネータなどを使用してレベルを調整してください。

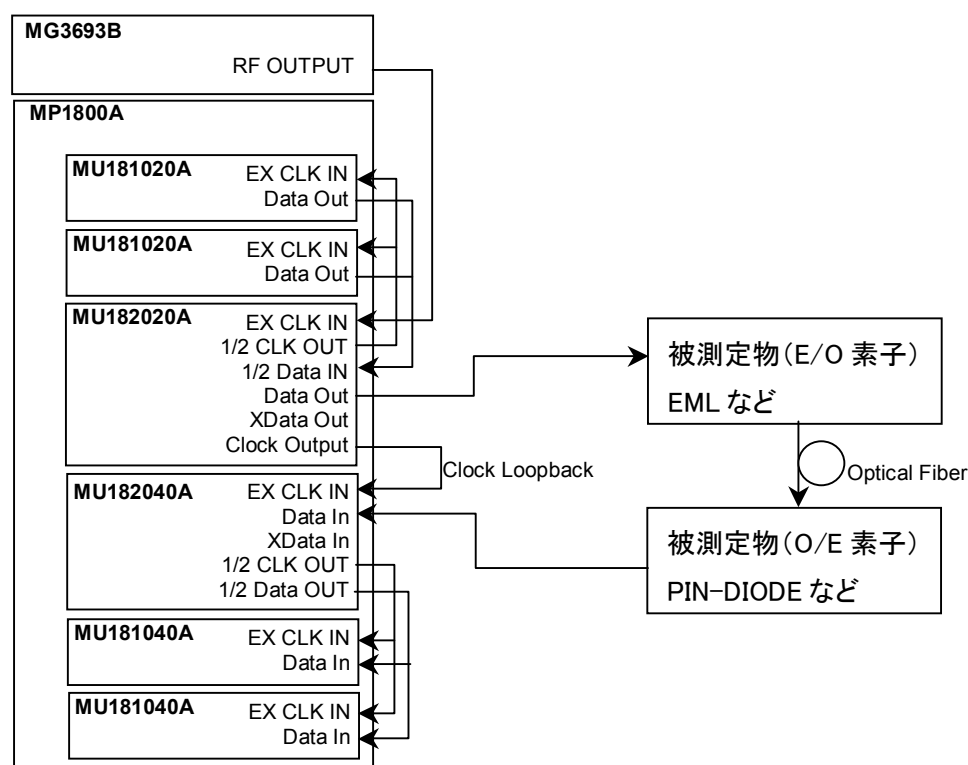


図5.1-1 光デバイス評価接続図

5. 電源を ON にします。
電源を ON にする際は, MP1800A, 被測定物の順に ON にしてください。

 注意

電源が ON の状態で信号線を挿抜すると, 被測定物が損傷する恐れがあります。ケーブル接続を変更する場合には, MP1800A の電源を OFF にしてから作業を行ってください。

6. 信号出力を Enable にします。
MU182020A の Data Interface 画面の [Data/XData Output] を ON に設定します。
その後, モジュールファンクションボタンの [Output ON/OFF] または MP1800A 正面パネルの [Output] を ON にします。
7. 本器のスレッシュホールド電圧および位相を設定します。
モジュールファンクションボタンの [Auto Adjust] を押すと, 自動的に被測定物に対して最適なスレッシュホールド, Delay を設定します。
8. 測定を開始します。
本器の Result 画面で, BER 測定の結果を確認できます。
9. 正常に被測定物が動作していることを確認後, MU182020A の出力レベルを絞ることで, 被測定物 (E/O) の感度測定ができます。

5.2 DQPSK 伝送試験

MP1800A を使用して、25 Gbit/s DQPSK 伝送試験をする方法について説明します。

本測定では、参考として MP1800A に本器, MU181020A/B, MU182021A, MU181040A/B が実装されている構成での試験例を記載します。
オプション構成は次のとおりです。

MP1800A-016:2 台
MU181020A/B-002/x11/x30:4 台
MU182021A-x01/x02/x13/x31:1 台
MU181040A/B-002/x30:4 台
MU182041A-x01/x02/x31:1 台
MG3693B:1 台

1. MP1800A と被測定物を GND に接続します。
2. 電源コードを接続します。
3. MP1800A の電源を ON にし、測定条件を設定します。
 - 1) 図5.2-1 接続図に従って MP1800A, MU181020A/B, MU182021A, MU181040A/B, MU182041A, MG3693B を接続します。
 - 2) MU182021A と MU181020A/B との接続では、4 台の MU181020A/B を同期させる必要があります。
また、本器と MU182041A の接続では、4 台の MU181040A/B を同期させる必要があります。
モジュールファンクションボタンの [Combination Setting] を押して 25 Gx 2ch combination を選択します。
 - 3) MU182021A のデータ出力インタフェースを被測定物 (DQPSK Precoder) の入力に合わせます。このとき Output はあらかじめ OFF にしておきます。
 - 4) 送信側の試験パターンを設定します。
試験パターンは、MU181020A/B の Pattern 画面より選択します。
MU181020A/B の 1 つのチャンネル設定を変更することですべてのチャンネルに設定を反映します。
 - 5) 動作ビットレートを MG3693B に設定します。
CSRZ 信号を発生させるために、MG3630B に 1/2 の動作レートを設定します。
MU182021A の Clock Interface 画面にある Clock Input Band SW を Half Rate Clock にします (RZ 信号を発生させる場合は、MG3693B に 1/1 の動作レートを設定し、Clock Input Band SW を Full Rate Clock にします)。

- 6) MU182021A のクロック出力インタフェースを被測定物 (CSRZ 発生用 LN Modulator を駆動する Driver AMP) の入力に合わせます。
このとき Output はあらかじめ OFF にしておきます。
 - 7) 受信側の試験パターンを設定します。
試験パターンは, MU181040A/B の Pattern 画面から選択します。
MU181040A の 1 つのチャンネル設定を変更すると, すべてのチャンネルの設定が反映されます。
 - 8) 本器の External Clock Input に入力する Clock の動作レートを設定します。入力される動作レートによって, Data Interface 画面の [Clock Input Band SW] を切り替えられます。
 - 9) 設定完了後, MP1800A, MG3693B の電源を OFF にします。
4. MP1800A と被測定物を接続します。
- 応用部品の同軸ケーブルまたは同等の同軸ケーブルを使用して入出力信号を接続します。このとき, ケーブルの芯線はピンセットなどでショートして使用してください。接続は, 図 5.2-1 を参照してください。
- 被測定物 (CSRZ-DQPSK Encoder Module) の出力レベルが本器のデータ入力範囲に適合しているかを確認してください。適合していない場合, アッテネータなどを使用してレベルを調整してください。

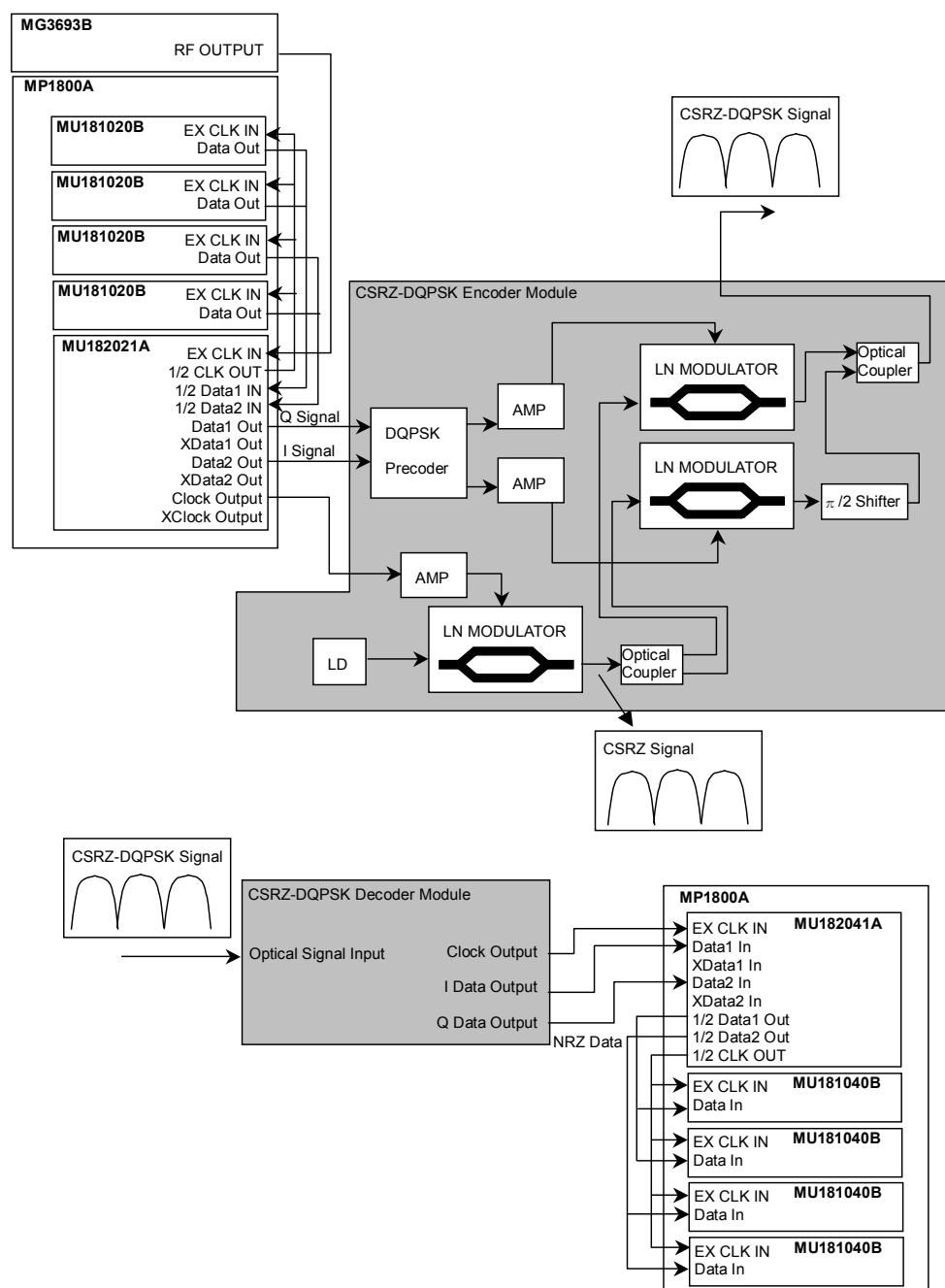


図5.2-1 DQPSK 伝送試験接続図

5. 電源を ON にします。
電源を ON にする際は、MP1800A、被測定物の順に ON にしてください。

⚠ 注意

電源が ON の状態で信号線を挿抜すると、被測定物が損傷する恐れがあります。ケーブル接続を変更する場合には、MP1800A の電源を OFF にしてから作業を行ってください。

6. MU182021A の信号出力を Enable にします。
MU181020A/B の Output 画面の Data/XData Output を ON, Clock /Xclock Output を ON, MU182020A の Data Interface 画面 Data/XData Output を ON, Clock Output を ON に設定します。
そのあと、モジュールファンクションボタンの [Output ON/OFF] または MP1800A 正面パネルの [Output] を ON にします。
7. MU182021A の Data1, Data2 の Delay 値を設定します。
被測定対象物の CSRZ Signal と I/Q 信号変調用の LN Modulator が切り離されている場合、最終出力の波形が CSRZ Signal と同一の波形になるように Data1, Data2 の Delay 値を調整します。
その出力が 0 になる場所が, CSRZ Signal の出力 0 になるところと同期させることによって、正確な CSRZ-Signal を発生させることができます。
8. 本器のスレッシュホールド電圧および位相を設定します。
モジュールファンクションボタンの [Auto Adjust] を押すと、自動的に被測定物に対して最適なスレッシュホールド, Delay を設定します。
9. 測定を開始します。
本器の Result 画面で, BER 測定の結果を確認できます。
10. 正常に被測定物(送信部／受信部)が動作していることを確認後, 送信部／受信部の間に実験対象物(Fiber など)を入れると, CSRZ-DQPSK 信号による伝送実験を行うことができます。

この章では、本器の性能試験について説明します。

6.1	性能試験.....	6-2
6.2	性能試験用機器.....	6-2
6.3	性能試験項目	6-3
6.3.1	動作周波数範囲	6-3
6.3.2	入力レベル	6-6
6.3.3	パターン.....	6-8
6.3.4	エラー検出.....	6-9

6.1 性能試験

本器の主要性能が規格を満足していることを確認するために、性能試験を行います。性能試験は、本器の受入検査時、修理後の動作確認時、および定期試験時（6ヶ月ごと）に行ってください。

6.2 性能試験用機器

性能試験を始める前に、本器と各測定器のウォーミングアップを30分以上行ってください。性能試験に必要な機器を表 6.2-1 に示します。

表6.2-1 性能試験に必要な機器

品名(形名)	要求される性能
パルスパターン発生器 + MUX (MP1800A-015/016 + MU18202xA + MU181020A/B 2 台)	動作周波数:8 GHz～25 GHz データクロック位相可変:2 UI 以上
パルスパターン発生器 + MUX (MP1800A-015/016 + MU18202xA + MU181020B 2 台)	動作周波数:8～28 GHz データクロック位相可変:2 UI 以上
信号発生器 (MG3693B)	動作周波数:2～30 GHz
サンプリングオシロスコープ	帯域:50 GHz 以上

注:

本器と各測定器は、特に指示する場合を除き少なくとも30分間はウォーミングアップを行い、十分に安定してから性能試験を行ってください。

最高の測定確度を発揮するには、上記のほかに室温下での実施、AC電源電圧の変動が少ないこと、騒音・振動・ほこり・湿度などについても問題がないことが必要です。

6.3 性能試験項目

以下の試験項目について説明します。

1. 動作周波数
2. 入力レベル
3. パターン
4. エラー検出

6.3.1 動作周波数範囲

(1) 規格

表6.3.1-1 規格

形名	オプション		規格
	x01	x02	
MU182040A/41A	無し	無し	4～12.5 GHz
	有り	無し	4～14 GHz
	無し	有り	Full Rate Clock 選択時: 8～25 GHz Half Rate Clock 選択時: 4～12.5 GHz
	有り	有り	Full Rate Clock 選択時: 8～28 GHz Half Rate Clock 選択時: 4～14 GHz

(2) 接続

本器が MU182040A の場合で、MU181020A/B (MU181020A/B-x02, x11, x30), MU182020A, MU181040A/B (MU181040A/B-x02, x30), MG3693B を使用した接続例を図 6.3.1-1 に示します。

また、本器が MU182041A の場合で、MU182021A, MU181040A/B (MU181040A/B-x02, x30) を使用した接続例を図 6.3.1-2 に示します。
接続前にサンプリングオシロスコープにて、MU182020A/21A の出力信号が適正周波数およびレベルであることを確認してください。

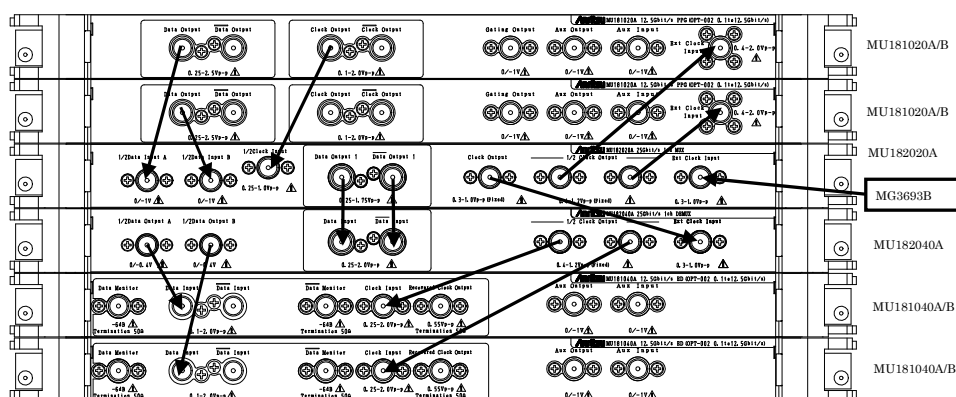


図6.3.1-1 モジュール間接続例 MU182040A のとき

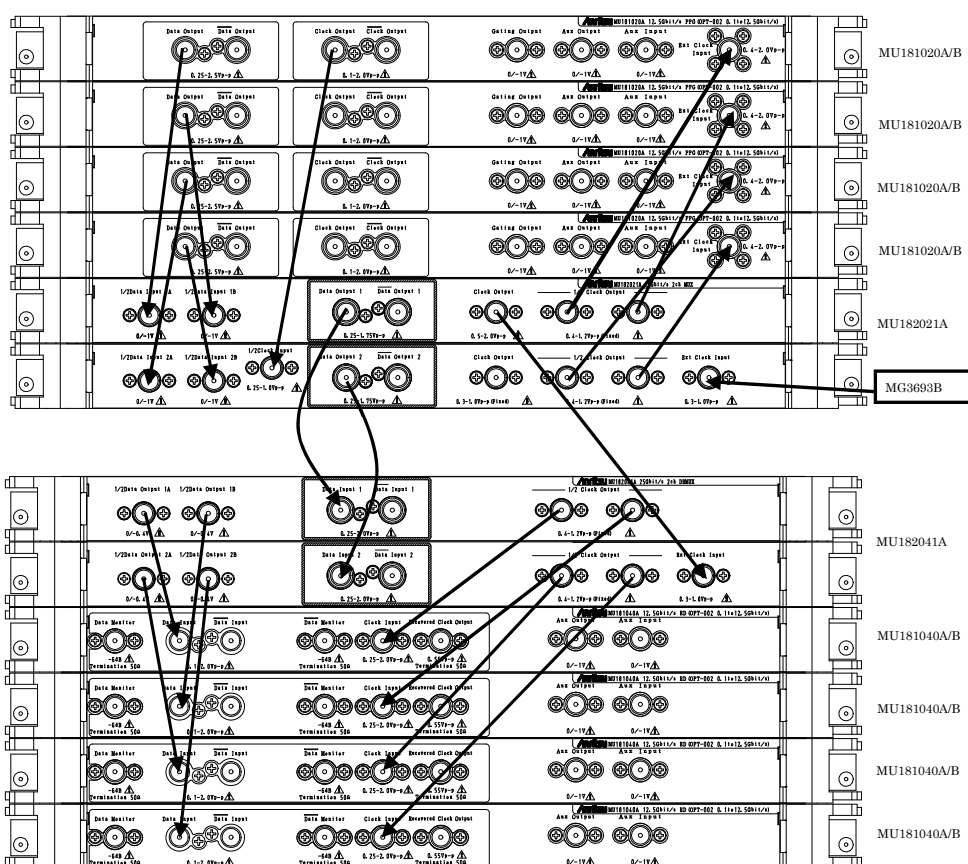


図6.3.1-2 モジュール間接続例 MU182041A のとき

(3) 手順

1. 本体の電源プラグを電源コンセントに接続します。
このとき、アース付 3 芯プラグを使用し、電源コンセントもアース付コンセントを使用してください。
2. 図 6.3.1-1 および図 6.3.1-2 に従って本器と MU181020A/B, MU182020A/21A, MG3693B, MU181040A/B を同軸ケーブルにて接続します。

-
3. 画面上のメニューバーから [File] → [Initialize] を選択し、機器全体の設定状態を初期化します。
初期化を実行すると、すべての設定内容が工場出荷時になりますので、消去したくない設定がある場合には、初期化前にメニューバーから [File] → [Save] を行って設定状態を保存してください。
 4. MP1800A のモジュールファンクションボタンの [Combination Setting] を押して 2ch combination を選択します。
 5. MG3693B の周波数を規格範囲内の任意の値に設定し、各周波数でエラーが発生しないように本器の位相を調整します。
MP1800A のモジュールファンクションボタンで本器および MU181040A/B の Auto Adjust を ON にすると、周波数を可変した場合でも常に本器の位相を最適点に自動的に合わせますので位相の調整は不要となります。

6.3.2 入力レベル

(1) 規格

表6.3.2-1 規格

オプション		規格
MU182040A	Data Input	入力振幅: 0.25～2.0 V _{p-p} スレッショルド電圧: -0.35～+0.35 V
MU182041A	Data Input 1	入力振幅: 0.25～2.0 V _{p-p} スレッショルド電圧: -3.5～+3.3 V
	Data Input 2	入力振幅: 0.25～2.0 V _{p-p} スレッショルド電圧: -3.5～+3.3 V

(2) 接続

機器の接続方法は図6.3.1-1, 図6.3.1-2を参考にしてください。

(3) 手順

- 6.3.1 項の手順(2)(3)と同様に機器を接続し、設定します。
- MU181020A の出力レベル, 本器のスレッショルド電圧を表6.3.2-1 または, 表6.3.2-2 のとおりに設定し, MU182020A/21A の出力を ON, 本器の [Start] を押します。
必要に応じて位相を調整し, エラーが発生しないことを確認します。

表6.3.2-2 MU182040A/41A 実装時の入力レベル試験設定内容

No.	MU182020A/21A			MU182040A/41A	
	終端	振幅[V _{p-p}]	オフセット(V _{th}) [V]	終端	スレッショルド電圧[V]
1	GND	2.0	-3.5	GND	-3.500
2		0.1	-3.5		-3.500
3		2.0	+3.5		+0.350
4		0.1	+3.5		+0.350
5	NECL	0.8	-1.3	Variable : -2.0 V	-1.300
6	LVPECL	0.8	+2.0	Variable : +1.3 V	+2.000
7	PCML	0.5	+3.05	Variable : +3.3 V	+3.050

注:

終 端 条 件 を 変 更 す る 場 合 は , 必 ず 以 下 の 順 番 で MU182020A/21A および本器を設定してください。
設定順, 終端条件の違いによっては, 両器に損傷を与える場合があります。

- (1) MU182020A/21A の出力を OFF にします。
- (2) 本器の終端条件を GND に設定します。
- (3) MU182020A/21A の終端条件を変更します。
- (4) 本器の終端条件を MU182020A/21A と同じ条件に設定します。

3. Data 入力のケーブルを外し, XData 入力にケーブルを接続しなおします。

本器の Input の画面で Input Condition を Single-Ended, XData に設定して, 手順 2.と同様以下のレベルに設定し, エラーが発生しないことを確認します。

6.3.3 パターン

(1) 規格

- ・ PRBS パターン
- ・ Zero Substitution パターン

(2) 接続

機器の接続方法は図 6.3.1-1, 図 6.3.1-2 を参考にしてください。

(3) 手順

1. 6.3.1 項の手順(2)(3)と同様に機器を接続し、設定します。
2. MU182020A/21A の出力を ON, 本器の [Start] を押します。
必要に応じて位相を調整し、エラーが発生しないことを確認します。
3. MU181020A/B, MU181040A/B の双方について、PRBS パターン長を $2^n - 1$, $n=7, 9, 10, 11, 15, 20, 23, 31$ と変え、エラーが発生しないことを確認します。
4. PRBS パターン長を $2^{31} - 1$ に設定し、マーク率を 1/8, 1/4, 1/2, 3/4, 7/8 と変更します。
MU181020A/B, MU181040A/B [Pattern] にて, Mark Ratio および Logic POS/NEG を変えて設定します。
手順 3.と同様にエラーが発生しないことを確認します。
5. MU181020A/B, MU181040A/B の双方の試験パターンを Zero-Substitution に変更し, Length を $2^n - 1$, $n=7, 9, 10, 11, 15, 20, 23$ および 2^n , $n=7, 9, 10, 11, 15, 20, 23$ と変え, エラーが発生しないことを確認します。

6.3.4 エラー検出

(1) 規格

誤り率: $0.0000 \times 10^{-16} \sim 1.0000$

誤り個数: $0 \sim 1 \times 10^{16}$

エラー・フリー・インターバル(EFI) : $0.0000 \sim 100.0000\%$

エラー・インターバル(EI) : $0 \sim 1 \times 10^{16}$

クロック周波数: 4~25 GHz, 確度: $\pm(10 \text{ ppm} + 1 \text{ kHz})$

(2) 接続

機器の接続方法は, 図 6.3.1-1, 図 6.3.1-2 を参考にしてください。

(3) 手順

- 6.3.1 項の手順(2)(3)と同様に機器を接続し, 設定します。
- MG3693Bの周波数を25 GHzに設定し, MU182020A/21Aの出力をON, 本器の[Start]を押します。
必要に応じて位相を調整し, エラーが発生しないことを確認します。
- MU181020A/Bのエラー挿入機能をONにし, 本器のResult画面のER測定結果が, MU181020A/Bのエラー挿入で設定している値になっていることを確認します。
本器がMU182041Aの場合, Data1/Data2側それぞれに対し同様にを行います。
- MU181020A/Bのエラー挿入をSingleに設定します(MU181020A/BのError Addition画面では, VariationをSingleに設定)。
また, MU181040A/BのMeasurement画面のGatingで, CycleをSingle, 測定時間を40秒に設定します。
- 本器の[Start]を押し, 40秒間の測定が行われている間に, MU181020Aのエラー挿入[Single]を1回押します。
40秒間の測定終了後に次の結果となっていることを確認します。

誤り率(ER): $1.0000\text{E}-12$

誤り個数(EC): $1.0000\text{E}-00$

エラー・フリー・インターバル(%EFI): 99.9900%

エラー・インターバル(EI): 1

本器がMU182041Aの場合, Data1/Data2側それぞれに対し同様にを行います。

この章では、本器の保守について説明します。

7.1	日常の手入れ	7-2
7.2	保管上の注意	7-2
7.3	輸送方法.....	7-3
7.4	校正	7-3
7.5	廃棄.....	7-3

7.1 日常の手入れ

外観の汚れは、薄めた中性洗剤を含ませた布で拭き取ってください。
ほこりやちりが付着した場合は、掃除機で吸い取ってください。
ネジなどの取り付け部品のゆるみは、規定の工具で締めてください。

7.2 保管上の注意

本器に付着したほこり、手あか、その他の汚れ、しみなどを拭き取ってから保管してください。また、以下の場所での保管は避けてください。

- ・ 直射日光のあたる場所
- ・ ほこりの多い場所
- ・ 水滴が付着するような高湿度の場所
- ・ 活性ガスにおかされる場所
- ・ 本器が酸化する恐れのある場所
- ・ 振動の激しい場所
- ・ 以下に示す温度と湿度の場所

温度: -20°C 以下または 60°C 以上

湿度: 85%以上

推奨保管条件

長期保管するときは、上記の保管前の注意条件を満たすほかに、以下の環境条件の範囲内で保管することをお勧めします。

- ・ 温度: $5\sim 30^{\circ}\text{C}$ の範囲
- ・ 湿度: 40～75%の範囲
- ・ 1 日の温度、湿度の変化が少ないところ

7.3 輸送方法

本器を輸送する場合、開梱時の梱包材料を保管していれば、その材料を使用して梱包してください。保管していない場合は以下の手順で梱包してください。

なお、本器を取り扱う際は必ず清潔な手袋を着用し、傷などを付けないように静かに行ってください。

<手順>

1. 乾いた布で本器外面の汚れやちり、ほこりを清掃してください。
2. ネジのゆるみや脱落がないかを点検してください。
3. 構造上の突起部や変形しやすいと考えられる部分には保護を行い本器をポリエチレンシートで包んでください。さらに防湿紙などで包装してください。
4. 包装した本器を段ボール箱に入れ、合わせ目を粘着テープで留めてください。さらに輸送距離や輸送手段などの必要に応じて木箱などに収納してください。
5. 輸送時は「7.2 保管上の注意」の注意条件を満たす環境下においてください。

7.4 校正

長期間安定した性能でシグナルクオリティアナライザシリーズを使用する場合には、定期点検および校正などの日常のメンテナンスが欠かせません。常に最適の状態で使用していただくため、定期的な点検および校正を推奨します。納入後の推奨校正周期は 12 か月です。

納入後のサポートなどについては、本書（紙版説明書では巻末、CD 版説明書では別ファイル）に記載の「本製品についてのお問い合わせ窓口」へご連絡ください。

次の事項に該当する場合は、校正および修理を辞退させていただくことがあります。

- ・ 製造後、7 年以上を経過した測定器で部品入手が困難な場合、または摩耗が著しく、校正および修理後の信頼性が維持できないと判断される場合
- ・ 当社の承認なしに回路変更、修理または改造などが行われている場合
- ・ 修理価格が新品価格に対し高額になると判断される場合

7.5 廃棄

廃棄する場合は、シグナルクオリティアナライザシリーズ インストレーションガイドに記載の事項、各国の条例、および各地方の条例に従って処理するように注意してください。

第8章 トラブルシューティング

この章では、本器の動作時に異常が発生した場合、故障かどうかを判断するためのチェック方法について説明します。

8.1	モジュール交換時の問題.....	8-2
8.2	問題対処方法	8-2

8.1 モジュール交換時の問題

表8.1-1 MU182040A/41A 交換時の問題対処方法一覧

現象	チェックする箇所	対処方法
モジュールを認識しない。	モジュールは、確実に実装されていますか。	インストレーションガイドの「2.3 モジュールの装着と取り外し」に従って再度装着してください。
	適切なモジュールが実装されていますか。	インターネットのアンリツホームページ (http://www.anritsu.com) のMP1800 Series Signal Quality Analyzers から該当地域にアクセスし、サポート対象モジュールと本器のソフトウェアバージョンを確認してください。対象モジュールが実装されているのにモジュールが認識されない場合、故障の可能性がありますので、本書(紙版説明書では巻末, CD版説明書では別ファイル)に記載の「本製品についてのお問い合わせ窓口」へご連絡ください。

8.2 問題対処方法

同期が確立しない(エラー測定ができない)。

表8.2-1 問題対処方法一覧

項目	チェックする箇所	対処方法
入力条件	接続ケーブルの品質, 状態, または長さなどは大丈夫ですか。	適切なケーブルに交換してください。
	ケーブルは正しく確実に接続されていますか。	接続先やコネクタの締め付けなどを確認してください。
	シングルや差動(50/100 Ω)入力の設定は大丈夫ですか。	正しく設定してください。
	入力レベルは適正ですか。	オシロスコープなどでレベルを確認してください。
	入力ビットレートやクロック周波数は適正ですか。	適切なビットレートやクロック周波数にしてください。 注: 周波数カウンタで現在のクロック周波数を確認できます。
終端条件	終端電位はあわせていますか。	終端電位を正しく設定してください。 注: 正しく設定されていないと故障の原因となる場合があります。

表8.2-1 問題対処方法一覧(続き)

項目	チェックする箇所	対処方法
出力条件	本器と MU181040A/B のケーブルは正しく確実に接続されていますか。	接続先やコネクタの締め付けなどを確認してください。
	本器と MU181040A/B のケーブルは正しい順番で接続されていますか。	本器と MU181040A/B の接続ケーブルを 3 章に基づいて正しい順番で接続してください。
	本器と MU181040A/B のスレッショルドまたは位相は合っていますか。	MU181040A/B を Auto Adjust On または, Auto Search 実行, マニュアル調整のいずれかで合せてください。
スレッショルド	差動入力時に Data と XData スレッショルド電圧の差分値が 1.5 V を超えていませんか。	差分値が 1.5 V を超えないようにしてください。
	Auto Adjust や Auto Search の動作制限を超えていませんか。	マニュアル操作で調整してください。
位相	Auto Adjust や Auto Search の動作制限を超えていませんか。	マニュアル操作で調整してください。
パターン	MU181020A/B と MU181040A/B のパターンは一致していますか。	パターンを一致させてください。
同期	MU181040A/B の Auto Sync は On になっていますか。	On に設定してください。 自動的に再同期動作が行われます。
	MU181040A/B の Sync Control の設定を変えてみましたか。	パターンの種類によって、最適な同期方法が異なることがあります。 注: パターンが PRBS 以外の場合に設定できます。
その他	MU181040A/B の Bit/Block Window は OFF になっていますか。	OFF に設定してください。
	MU181040A/B の External Mask は OFF になっていますか。	OFF に設定してください。
	MU181040A/B の Repeat モードに設定していますか。	Repeat モードに設定してください。

上記の項目で解決できない場合は、初期化を行い、上記項目を再確認してください。それでも問題が解決できない場合は、本書(紙版説明書では巻末, CD 版説明書では別ファイル)に記載の「本製品についてのお問い合わせ窓口」へご連絡ください。

付録 A	初期設定項目一覧	A-1
付録 B	設定制約事項	B-1
付録 C	性能試験結果記入表	C-1

A.1 初期設定項目一覧

ここでは、本器に関する出荷時の設定項目初期値を示します。

なお、メニューバーの [File] → [Initialize] を選択すると、全設定項目を初期設定値にできます。

表A.1-1 MU182040A 初期設定一覧表

設定機能	大項目	中項目	小項目	初期設定値
Result (Data)	設定項目 切り替え	結果表示の選択		Error・Alarm
		時間表示の選択		Date&Time
		Error・Alarm 表示	Error・Alarm 測定結果 拡大表示の選択	OFF
			Error・Alarm 測定結果 Sub 画面の開閉	OFF
	Error・Alarm 測定開始			—
	Error・Alarm 測定停止			—
Input (Data)	データ入力 の設定	Input Condition の選択		Single
		Data/XData の選択		Data
		データ入力しきい値の設定		0.000 V
		XData 入力しきい値の設定		0.000 V
		データ入力しきい値の差動選択 (Alternate 時)		Data-Xdata
		データ入力しきい値の差動設定 (Alternate 時)		0.000 V
		データ入力終端条件設定画面の表示		—
		データ入力終端条件の選択		GND
		データ入力終端電圧の設定		0.00 V
	Clock 入力 の設定	Selection		External Clock
		Clock 位相単位の選択		mUI (MU182040A-x30, x31)
		Clock 位相可変(mUI 単位)の設定		0 mUI (MU182040A-x30, x31)
		Clock 位相可変(ps 単位)の設定		0.00 ps (MU182040A-x30, x31)
		Clock 位相の校正		— (MU182040A-x30, x31)
		Clock Delay Relative の選択		OFF (MU182040A-x30, x31)

表A.1-2 MU182041A 初期設定一覧表

設定機能	大項目	中項目	小項目	初期設定値
Result (Data1, 2)	設定項目 切り替え	結果表示の選択		Error・Alarm
		時間表示の選択		Date&Time
		Error・Alarm 表示	Error・Alarm 測定結果 拡大表示の選択	OFF
			Error・Alarm 測定結果 Sub 画面の開閉	OFF
	Error・Alarm 測定開始			—
	Error・Alarm 測定停止			—
Input (Data1, 2)	データ入力 の設定	Input Condition の選択		Single
		Data/XData の選択		Data
		データ入力しきい値の設定		0.000 V
		XData 入力しきい値の設定		0.000 V
		データ入力しきい値の差動選択 (Alternate 時)		Data-XData
		データ入力しきい値の差動設定 (Alternate 時)		0.000 V
		データ入力終端条件設定画面の表示		—
		データ入力終端条件の選択		GND
		データ入力終端電圧の設定		0.00 V
	Clock 入力 の設定	Selection		External Clock
		Clock 位相単位の選択		mUI (MU182041A-x30 , x31)
		Clock 位相可変(mUI 単位)の設定		0 mUI (MU182041A -x30 , x31)
		Clock 位相可変(ps 単位)の設定		0.00 ps (MU182041A -x30 , x31)
		Clock 位相の校正		— (MU182041A -x30 , x31)
		Clock Delay Relative の選択		OFF (MU182041A -x30 , x31)

B.1	Combination 機能構成	B-2
B.2	Combination 連動.....	B-3
B.3	Combination 共通設定一覧	B-5

B.1 Combination 機能構成

複数の MU181040A/B を使用して、Combination 機能を実行するための条件について説明します。

Combination 機能を実行するためには、以下の条件をすべて満たしていることが必要です。

Combination 機能有効条件

- ・ 2 台以上の MU181040A/B が、1 つの本体に実装されていること。
本体のオプションが 015 の場合は Slot1 から上詰めで、016 の場合は Slot6 から下詰めで実装されていること。
- ・ MU181040A と MU181040B が混在していないこと。また、各オプションも混在していないこと。

例: MU181040A を実装する場合は、MU181040A-001 のみを実装する、または MU181040A-002 のみを実装すること。MU181040B を実装する場合は、MU181040B-002 のみを実装していること。

- ・ 本体のオプションが 015, 016 のいずれかであること。

また、Combination 機能時、以下の制約が発生します。

Combination 機能時の制約

- ・ 試験パターンとして、Sequence パターンは使用不可。

B.2 Combination 連動

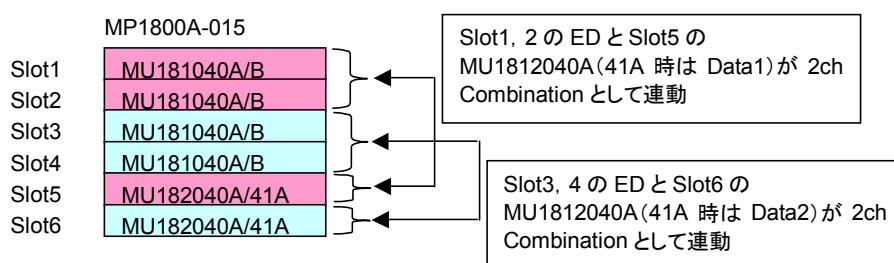
本器および MU181040A/B が同一筐体の実装されている場合で、かつ 2ch Combination または、25Gx2ch Combination 選択時には本器および MU181040A/B が連動します。

a) MP1800A-015 2ch Combination の場合

図 B.2-1 に示すように、Slot1,2 の MU181040A/B と Slot5 の MU182040A (41A 時は Data1) が連動します。本器の Result タブで表示される測定結果は、Slot1,2 の MU181040A/B の Total 値となります。

Slot3,4 の MU181040A/B と Slot6 の MU182040A (41A 時は Data2) が連動します。

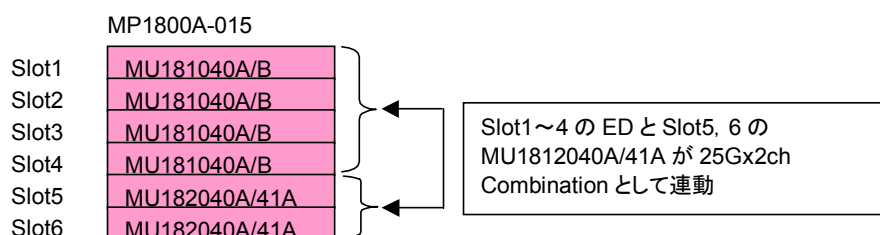
本器の Result タブで表示される測定結果は、Slot3,4 の MU181040A/B の Total 値となります。



図B.2-1 MP1800A-015 2ch Combination 連動

b) MP1800A-015 25Gx2ch Combination の場合

図 B.2-2 に示すように、Slot1～4 の MU181040A/B と Slot5,6 の MU182040A/41A が連動します。本器の Result タブで表示される測定結果は、Slot1～4 の MU181040A/B の Total 値となります。



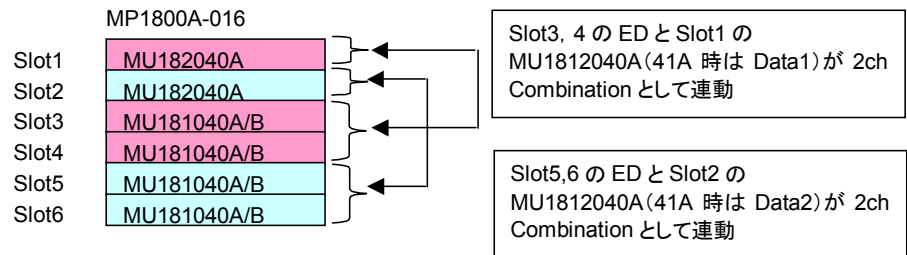
図B.2-2 MP1800A-015 25Gx2ch Combination 連動

c) MP1800A-016 2ch Combination の場合

図 B.2-3 に示すように、Slot3,4 の MU181040A/B と Slot1 の MU182040A (41A 時は Data1) が連動します。本器の Result タブで表示される測定結果は、Slot3,4 の MU181040A/B の Total 値となります。

Slot5,6 の MU181040A/B と Slot2 の MU182040A (41A 時は Data2) が連動します。

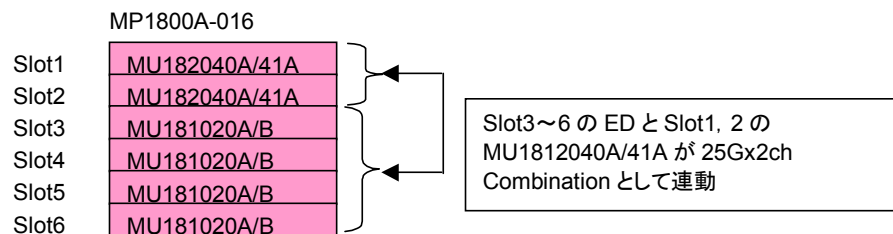
本器の Result タブで表示される測定結果は、Slot5,6 の MU181040A/B の Total 値となります。



図B.2-3 MP1800A-016 2ch Combination 連動

d) MP1800A-016 25Gx2ch Combination の場合

図 B.2-4 に示すように、Slot3～6 の MU181020A/B と Slot1,2 の MU182040A/41A が連動します。本器の Result タブで表示される測定結果は、Slot3～6 の MU181020A/B の Total 値となります。



図B.2-4 MP1800A-016 25Gx2ch Combination 連動

B.3 Combination 共通設定一覧

Combination として使用すると, Combination された全 MU181040A/B が共通の設定となる項目があります。

ここでは, Combination 時に設定を共通または独立で行う項目を示します。

表B.3-1 Combination 共通設定有無一覧表

設定機能	大項目	中項目	小項目	共通設定の有無
Result	設定項目 切り替え	設定表示の選択		独立
		結果表示の選択		独立
		時間表示の選択		独立
		Error・Alarm 表示	Error・Alarm 測定結果拡大 表示の選択	独立
			Error・Alarm 測定結果 Sub 画面の開閉	独立
		Logging 設定・結果表示	ロギング実行の選択	共通
			ロギング結果の表示	共通
			ロギング条件設定画面の表示	共通
		Histogram 設定・結果表示	ヒストグラム実行の選択	独立
			ヒストグラム集計分解能の選択	共通
			ヒストグラム表示分解能の選択	独立
			ヒストグラム結果種別の選択	独立
			ヒストグラム縦軸スケールの設定	独立
			ヒストグラム結果時間の設定	独立
			エラー検出方法の選択	独立
			Error・Alarm 検索	独立
	Error・Alarm 測定開始			共通
	Error・Alarm 測定停止			共通

表B.3-1 Combination 共通設定有無一覧表(続き)

設定機能	大項目	中項目	小項目	共通設定の有無
Measurement	測定周期の選択 (Gating)	測定周期単位の選択 (Unit)		共通
		測定周期の時間設定		共通
		測定周期のクロック数設定		共通
		測定周期のエラー数設定		共通
		測定周期のブロック数設定		共通
		測定処理方法の選択 (Cycle)		共通
		測定結果データ表示処理の選択 (Current)		共通
		既値データ処理方法の選択 (Calculation)		共通
		既値データ表示更新周期の選択		共通
	再同期処理実行の選択 (Auto Sync)	再同期処理実行の選択		共通
		自動同期機能しきい値の選択		共通
	同期方式の設定 (Sync Control)	同期方式の選択		共通
		Frame 同期のユニークパターン長の設定		共通
		PRGM パターンの先頭位置の設定		共通
		同期マスクパターンの編集		共通
	測定条件の設定 (Error・Alarm Condition)	EI, EFI 測定におけるインターバル時間の設定		共通
		SES 発生しきい値の選択		共通
		Performance 測定 Clock Loss 発生区間の選択		共通
		Performance 測定 CR Unlock 発生区間の選択		共通
		Performance 測定 Sync Loss 発生区間の選択		共通
Pattern*	マスクの選択	Block Window 実行の選択		共通
		Block Window の設定		共通
		Bit Window 実行の選択		共通
		Bit Window ビット列の設定		共通
		External Mask ON・OFF の選択		独立

＊： PPGと共通部分は省略します。詳細は、「MU181020A/B 取扱説明書」を参照してください。

表B.3-1 Combination 共通設定有無一覧表(続き)

設定機能	大項目	中項目	小項目	共通設定の有無
Input	データ入力 の設定	Input Condition の選択		独立
		差動種別の選択		独立
		Data/XData の選択		独立
		データ入力しきい値の設定		独立
		XData 入力しきい値の設定		独立
		データ入力しきい値の差動選択		独立
		データ入力しきい値の差動設定		独立
		データ入力終端条件設定画面の表示		独立
		データ入力終端条件の選択		独立
		データ入力終端電圧の設定		独立
	Clock 入力 の設定	Selection		共通
		Recovered Clock 規定周波数の選択		共通
		Recovered Clock 規定周波数の設定		共通
		Recovered Clock 出力極性の選択		独立
		Clock 位相単位を選択		独立
		Clock 位相可変(mUI 単位)の設定		独立
		Clock 位相可変(ps 単位)の設定		独立
		Clock 位相の校正		独立
		Clock 位相のリファレンス設定の選択		独立
		Clock 位相可変(リファレンス mUI 単位)の設定		独立
		Clock 位相可変(リファレンス ps 単位)の設定		独立
		Clock 入力終端条件設定画面の表示		独立
		Clock 入力終端条件の選択		独立
		Clock 入力終端電圧の設定		独立

表B.3-1 Combination 共通設定有無一覧表(続き)

設定機能	大項目	中項目	小項目	共通設定の有無
Capture	キャプチャ条件 設定画面の表示	キャプチャブロック分割数の設定		共通
		キャプチャトリガの選択		共通
		キャプチャ格納位置の選択		共通
		キャプチャトリガマッチパターン長の設定		共通
		キャプチャトリガパターンフォーマットの選択		共通
		キャプチャトリガマスクパターンの編集		共通
		キャプチャトリガマッチパターンの編集		共通
	キャプチャ結果 の取得	キャプチャ結果取得方法の選択		共通
		キャプチャ結果取得開始ブロックの指定		共通
		キャプチャ結果取得ブロック数の指定		共通
	キャプチャ結果 Bit Pattern の表示			独立
	キャプチャ結果 Bitmap の表示	キャプチャデータのデータ折り返し長の設定		共通
		エラー位置の検索		独立
		データ間引き率の設定		共通
	キャプチャ結果 Block の表示	エラー位置の検索		共通
Misc	信号生成方式 の選択 (Pattern Sequence)	信号生成方式の選択		共通
		Burst 信号入力の選択		共通
		Burst Trigger Delay 設定		独立
		Burst Trigger Delay の自動調整		共通
		Burst 信号区間の設定		共通
		Burst Cycle の設定		共通
	同期出力の選択 (Aux Output)	補助出力の選択		共通
		補助出力 1/N Clock の設定		共通
		同期出力位置の設定 (Data/PRBS/Zero-Substitution)		共通
		同期出力位置 (Mixed-Data) Block No.の設定		共通
		同期出力位置 (Mixed-Data) Row No.の設定		共通
	Aux Input	コネクタの選択		共通
	測定再スタート 条件の設定 (Measurement Restart)	入力しきい値変更による測定再スタートの選択		共通
		Clock 位相変更による測定再スタートの選択		共通

表B.3-1 Combination 共通設定有無一覧表(続き)

設定機能	大項目	中項目	小項目	共通設定の有無
自動測定	Auto Adjust	Item		共通
		Slot の選択		独立
	Auto Search	測定モード		共通
		Item		共通
		Slot の選択		独立
	ED Result All	全結果表示の切り替え		共通
		Error・Alarm	測定結果表示項目の選択	共通
			ヒストリ・リセット	共通
		Logging	ロギング実行の選択	共通
			ロギング条件設定	共通
			ロギング結果の消去	共通
		測定開始		共通
		測定停止		共通
	ISI	ファイルメニュー		独立
		測定対象スロットの選択		独立
		測定処理方法の選択 (Gating Cycle)		独立
		測定周期の時間設定 (Gating Period)		独立
		測定種別の選択		独立
		測定開始		独立
		測定停止		独立
		時間表示の選択		独立
		マーカ移動		独立
		階層の移動 (Zoom)	上位	独立
			下位	独立
	Eye Diagram・Eye Margin・Bathtub・Q 測定	すべての項目		独立

C.1 性能試験結果記入表

形名／品名: MU182040A 25Gbit/s 1ch DEMUX

MU182041A 25Gbit/s 2ch DEMUX

製造 No.:

周囲温度: °C

相対湿度: %

表C.1-1 動作周波数範囲

形名	オプション		規格	結果
	x01	x02		
MU182040A/41A	無し	無し	4～12.5 GHz	
	有り	無し	4～14 GHz	
	無し	有り	Full Rate Clock 選択時: 8～25 GHz Half Rate Clock 選択時: 4～12.5 GHz	
	有り	有り	Full Rate Clock 選択時: 8～28 GHz Half Rate Clock 選択時: 4～14 GHz	

表C.1-2 入力レベル範囲

形名	項目	規格	結果
MU182040A	Data Input	入力振幅: 0.25～2.0 V _{p-p} スレッショルド電圧: -0.35～+0.35 V の範囲でエラーが発生しないこと。	
MU182041A	Data Input 1	入力振幅: 0.25～2.0 V _{p-p} スレッショルド電圧: -3.5～+3.3 V の範囲でエラーが発生しないこと。	
	Data Input 2	入力振幅: 0.25～2.0 V _{p-p} スレッショルド電圧: -3.5～+3.3 V の範囲でエラーが発生しないこと。	

表C.1-3 インタフェース範囲

MU182020A/21A				MU182040A/41A		結果
No.	終端	振 幅 [Vp-p]	オフセット (Vth) [V]	終端	スレッシュホールド電圧[V]	
1	GND	2.0	−3.5	GND	−3.500	
2		0.1	−3.5		−3.500	
3		2.0	+3.5		+0.350	
4		0.1	+3.5		+0.350	
5	NECL	0.8	−1.3	NECL	−1.300	
6	LVPECL	0.8	+2.0	LVPECL	+2.000	
7	PCML	0.5	+3.05	PCML	+3.050	

表C.1-4 試験パターン

試験項目	規格	結果
PRBS, 2^n-1 , $n=7, 9, 10, 11, 15, 20, 23, 31$, マーク率 1/2	エラーが発生しないこと。	
PRBS, $2^{31}-1$, マーク率= $1/8, 1/4, 3/4, 7/8$	同上	
Zero-Substitution, Length を 2^n-1 , $n=7, 9, 10, 11, 15, 20, 23$ および 2^n , $n=7, 9, 10, 11, 15, 20, 23$	同上	

表C.1-5 エラー検出

試験 Pattern 設定	規格	結果
誤り率 (ER)	1.0000E−11	
誤り個数 (EC)	1.0000E−00	
エラー・フリー・インターバル (%EFI)	99.9900%	
エラー・インターバル (EI)	1	
クロック周波数 (Frequency)	999500~1005000 kHz	