

MP1825B

4 タップエンファシス

取扱説明書

第 20 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。記述内容を十分に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おそ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おそ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付近に、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に理解して、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。 |

MP1825B

4 タップエンファシス

取扱説明書

2011年（平成23年）4月15日（初版）

2020年（令和2年）8月25日（第20版）

- ・ 予告なしに本書の製品操作・取り扱いに関する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 © 2011-2020, ANRITSU CORPORATION

Printed in Japan

安全にお使いいただくために

警告



- ・ 左のアラートマークを表示した箇所の操作をするときは、必ず取扱説明書を参照してください。取扱説明書を読まないで操作などを行った場合は、負傷するおそれがあります。また、本器の特性劣化の原因にもなります。なお、このアラートマークは、危険を示すほかのマークや文言と共に用いられることもあります。

- ・ 過電圧カテゴリについて
本器は、IEC 61010で規定する過電圧カテゴリⅡの機器です。
過電圧カテゴリⅢ、およびⅣに該当する電源には絶対に接続しないでください

感電

- ・ 本器へ電源を供給するには、本器に添付された3芯電源コードを3極コンセントへ接続し、アース配線を行ってから使用してください。アース配線を行わないで電源を供給すると、負傷または死につながる感電事故を引き起こすおそれがあります。また、精密部品を破損するおそれがあります。

修理



- ・ 本器の保守については、所定の訓練を受け、火災や感電事故などの危険を熟知した当社または当社代理店のサービスエンジニアに依頼してください。本器は、お客様自身では修理できませんので、本体またはユニットを開け、内部の分解などしないでください。本器の内部には、高圧危険部分があり不用意にさわると負傷または死につながる感電事故を引き起こすおそれがあります。また精密部品を破損するおそれがあります。

校正



- ・ 機器本体またはユニットには、出荷時の品質を保持するために性能保証シールが貼られています。このシールは、所定の訓練を受け、火災や感電事故などの危険を熟知した当社または当社代理店のサービスエンジニアによってのみ開封されます。お客様自身で機器本体またはユニットを開け、性能保証シールを破損しないよう注意してください。第三者によってシールが開封、破損されると機器の性能保証を維持できないおそれがあると判断される場合があります。

転倒

- ・ 本器は、必ず決められた設置方法に従って使用してください。本器を決められた設置方法以外で設置すると、わずかな衝撃でバランスを崩して足元に倒れ、負傷するおそれがあります。また、本器の電源スイッチが容易に操作できるように設置してください。

安全にお使いいただくために

注意

清掃

- ・ 電源コードを電源コンセントから抜いて、電源やファンの周囲のほこりを取り除いてください。
 - 電源コンセントを定期的に清掃してください。ほこりが電極に付着すると火災になるおそれがあります。
 - ファンの周囲を定期的に清掃してください。通気口がふさがれると、本器内部の温度が上昇し、火災になるおそれがあります。

測定端子



- ・ 測定端子には、その端子とアースの間に表示されている値を超える信号を入力しないでください。本器内部が破損するおそれがあります。

住宅環境での使用について

本器は、工業環境用に設計されています。住宅環境で使用すると、無線障害を起こすことがあります。その場合、使用者は適切な対策を施す必要があります。

腐食性雰囲気内での使用について

誤動作や故障の原因となりますので、硫化水素・亜硫酸ガス・塩化水素などの腐食性ガスにさらさないようにしてください。また、有機溶剤の中には腐食性ガスを発生させるものがありますので、事前に確認してください。

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。
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。
ただし、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、お客様から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。ただし、その損害または損失が、当社の故意または重大な過失により生じた場合はこの限りではありません。

注:

「特殊環境における使用」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, 電子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。

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、事前に必ず当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。

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を含み、以下「本ソフトウェア」と総称します）を使用（実行、インストール、複製、記録等を含み、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。お客様から本使用許諾の規定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または指定する装置（以下、「本装置」といいます）に使用することができます。お客様が本ソフトウェアを使用したとき、当該ご同意をいただいたものとします。

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、リース、頒布し、または再使用させる目的で複製、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、逆アセンブルもしくは逆コンパイル、または改変もしくは派生物（二次的著作物）の作成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請求された損害を含め、一切の損害について責任を負わないものとします。ただし、当該損害がアンリツの故意または重大な過失により生じた場合はこの限りではありません。

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、交換し、または不具合回避方法のご案内をするものとします。ただし、以下の事項による本ソフトウェアの不具合および破損、消失したお客様のいかなるデータの復旧を除きます。
 - 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) アンリツの承諾なく、本ソフトウェアまたは本装置の修理、改造がされた場合

- d) 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めとみなすことができ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係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 か月または修補後 30 日いずれか遅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、ならびに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「外国為替及び外国貿易法」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（規定の変更）

アンリツは、本使用許諾の規定の変更が、お客様の一般の利益に適う場合、または本使用許諾の目的および変更に係る諸事情に照らして合理的な場合に、お客様の承諾を得ることなく変更を実施することができます。変更にあたりアンリツは、原則として 45 日前までに、その旨（変更後の内容および実施日）を自己のホームページに掲載し、またはお客様に書面もしくは電子メールで通知します。

第 6 条（解除）

1. 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、暴力団等反社会的な団体に属しもしくは当該団体に属する者と社会的に非難されるべき関係があることが判明したとき、または法令に違反したとき等、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、直ちに

本使用許諾を解除することができます。

2. お客様またはアンリツは、30 日前までに書面で相手方へ通知することにより、本使用許諾を終了させることができます。

第 7 条（損害賠償）

お客様が本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損害の賠償を請求することができます。

第 8 条（解除後の義務）

お客様は、第 6 条により、本使用許諾が解除されまたは終了したときは直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 9 条（協議）

本使用許諾の条項における個々の解釈について生じた疑義、または本使用許諾に定めのない事項について、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 10 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。本使用許諾に関する紛争の第一審の専属的合意管轄裁判所は、東京地方裁判所とします。

(改定履歴)

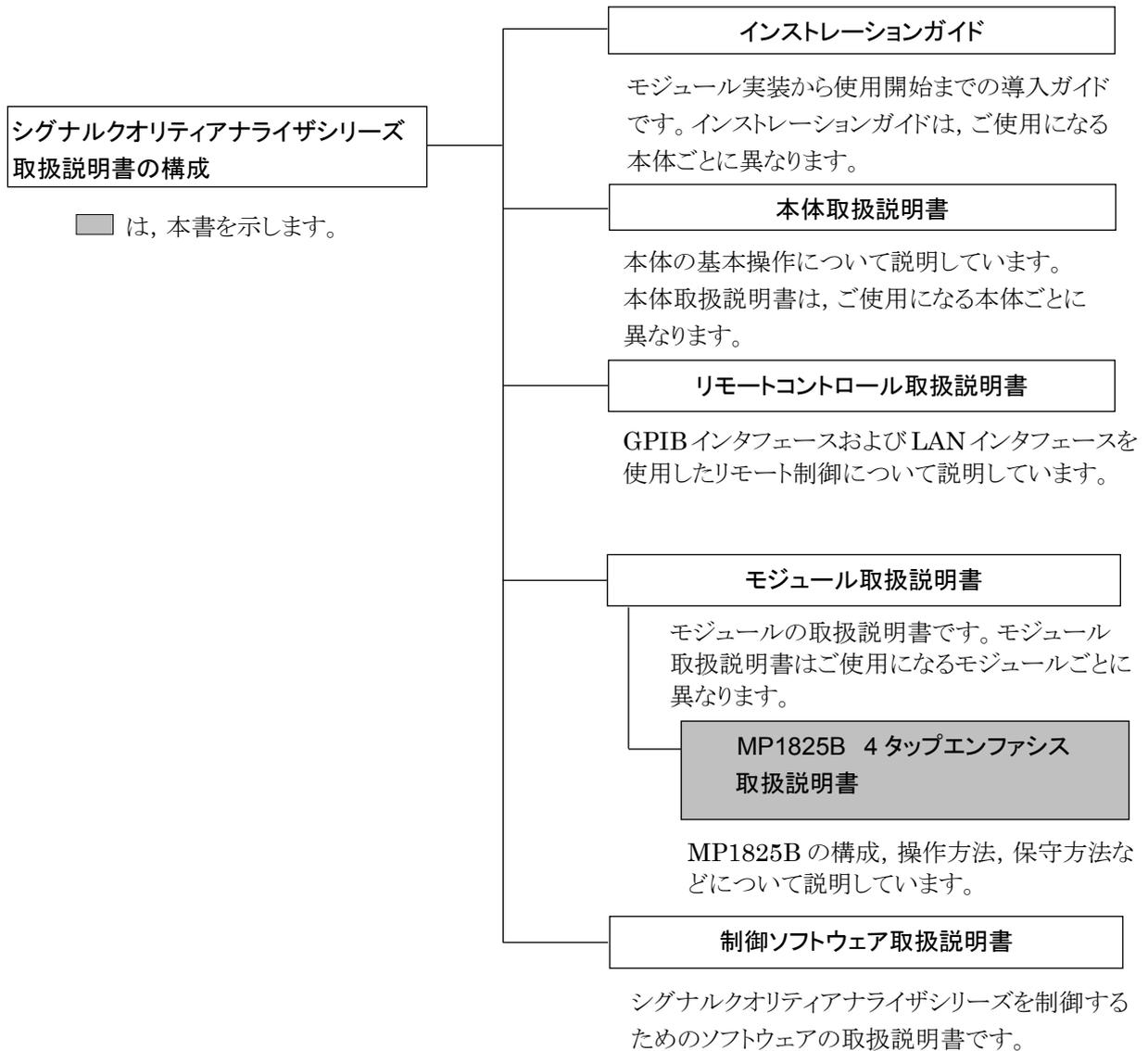
2020 年 2 月 29 日

計測器のウイルス感染を防ぐための注意

- ・ ファイルやデータのコピー
当社より提供する、もしくは計測器内部で生成されるもの以外、計測器にはファイルやデータをコピーしないでください。
前記のファイルやデータのコピーが必要な場合は、メディア（USB メモリ、CF メモリカードなど）も含めて事前にウイルスチェックを実施してください。
- ・ ソフトウェアの追加
当社が推奨または許諾するソフトウェア以外をダウンロードしたりインストールしたりしないでください。
- ・ ネットワークへの接続
接続するネットワークは、ウイルス感染への対策を施したネットワークを使用してください。

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

安全にお使いいただくために	iii
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	1-5
1.3 規格	1-8
第 2 章 使用前の準備	2-1
2.1 使用前の準備	2-2
2.2 パネルの説明	2-4
2.3 ソフトウェアのインストール	2-7
2.4 電源の接続	2-13
2.5 制御機器との接続	2-14
2.6 起動と終了	2-20
2.7 設定の初期化	2-22
2.8 破損防止処理	2-23
第 3 章 画面を操作する	3-1
3.1 画面の構成	3-2
3.2 設定手順	3-16
3.3 入力信号の設定	3-17
3.4 振幅の設定	3-25
3.5 他モジュールの設定制限	3-31
3.6 設定条件の保存と読み出し	3-34
3.7 アラーム情報の表示	3-35
第 4 章 使用例	4-1
4.1 受信器の波形劣化耐性測定	4-2
4.2 25 Gbit/s エンファンス波形の測定	4-4
4.3 クロストークの評価	4-7
4.4 32.1 Gbit/s 伝送路の波形劣化耐性測定	4-10

第 5 章 リモートコマンド	5-1
5.1 コマンド説明の記述方法	5-2
5.2 MP1825B コマンド一覧 (ツリー).....	5-3
5.3 システム設定コマンド.....	5-5
5.4 ステータスコマンド	5-10
5.5 データ出力設定コマンド	5-12
5.6 データ, クロック入力設定コマンド	5-27
5.7 Delay 設定コマンド	5-31
5.8 画面表示設定コマンド	5-35
5.9 ファイルメニュー設定コマンド	5-36
第 6 章 保守	6-1
6.1 日常の手入れ	6-2
6.2 ソフトウェアの更新.....	6-3
6.3 保管上の注意	6-5
6.4 輸送方法.....	6-6
6.5 校正	6-7
6.6 廃棄	6-8
付録 A 初期設定値.....	A-1
付録 B ジッタ測定用ケーブル接続例	B-1
索引	索引-1

1

2

3

4

5

6

付録

索引

この章では, MP1825B 4タップエンファシス (以下, 本器と呼びます) の概要を説明します。

1.1	製品の概要	1-2
1.2	機器の構成	1-5
1.2.1	標準構成	1-5
1.2.2	オプション	1-6
1.2.3	応用部品	1-7
1.3	規格	1-8

1.1 製品の概要

MP1825B 4タップエンファシスは、入力された信号波形に対して各種規格に準拠したエンファシス波形を生成できます。シグナルクオリティアナライザシリーズの本体、および内蔵可能なプラグインモジュールと組み合わせて使用できます。

波形の振幅と形状は GUI (グラフィカルユーザインタフェース) で、わかりやすく編集できます。

用途

- エンファシス波形の調査

高速データ通信では、伝送路の周波数特性により波形が劣化することがあります。このような劣化が発生すると、受信側ではビット誤りが発生したり、フレーム同期が取れなくなったりして、正常に通信できません。

送信器側で、伝送路の波形劣化分をキャンセルするために波形を補正することを「エンファシス」と呼びます。

適切にエンファシスされた波形は、伝送路を経由して劣化しても正常に通信できます。

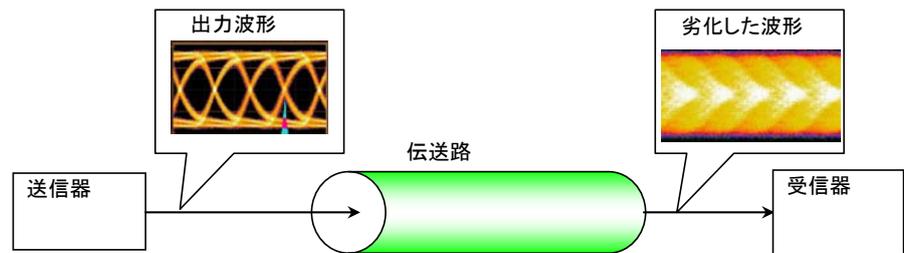


図1.1-1 伝送路による波形の劣化

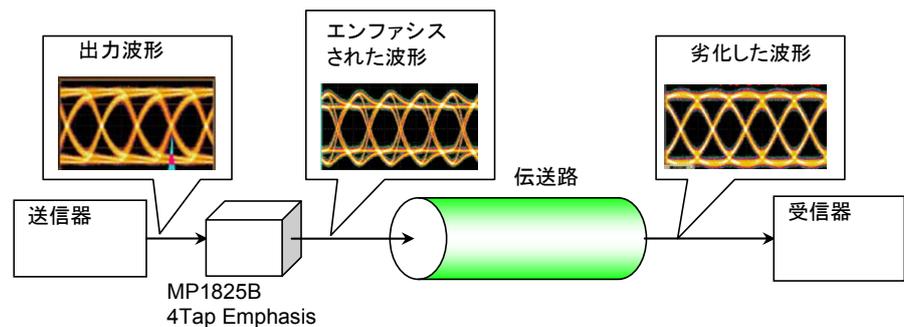


図1.1-2 本器による波形補正

本器と BERTS (Bit Error Rate Test Set) を組み合わせることにより、伝送路の周波数特性による符号間干渉 (ISI) の影響を抑えるためのエンファシス設定、およびビット誤り率が低くなるエンファシス設定を調査することができます。

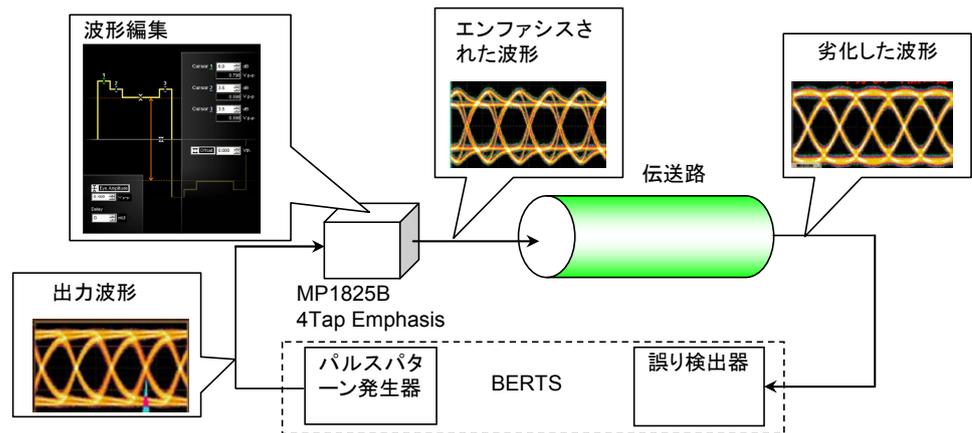


図1.1-3 エンファシスされた波形の評価方法

- 受信器の特性評価

本器で波形の振幅を変化させて、受信器がどこまで波形劣化に耐えられるかを調査することができます。

本器を 2 台使用して、スキューを変化させることにより、受信器の信号間クロストークに対する耐力を評価できます。

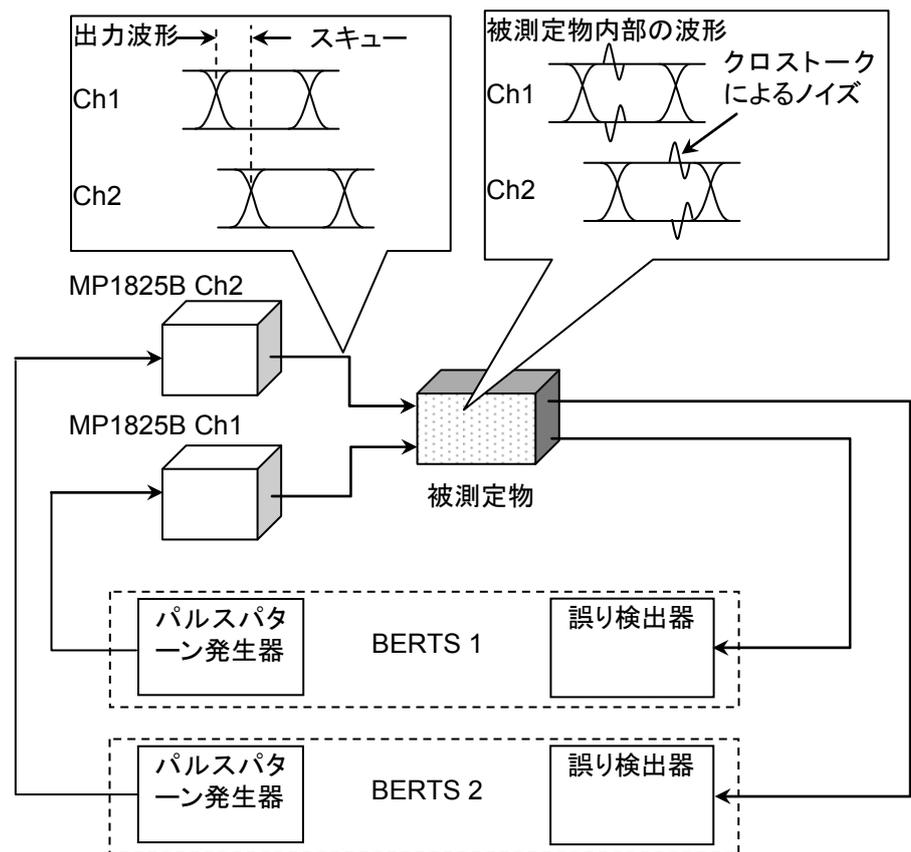


図1.1-4 クロストーク耐力の評価方法

特長

- 最大動作ビットレート 14.05 Gbit/s (オプション 01), 28.1 Gbit/s (オプション 02) の 4 タップエンファシス信号を生成可能
- 最大動作ビットレート 32.1 Gbit/s (オプション 06) の 4 タップエンファシス信号を生成可能
- 操作性の容易な GUI により, 以下をフレキシブルに設定可能
 - エンファシス波形生成のフォーマット選択
 - 各タップの振幅 (dB/V_{p-p}%設定を切り替え可能)
 - Pre-Emphasis 設定と De-Emphasis 設定の切り替え
- 低ジッタの識別回路を使用したエンファシス生成による, 良好なジッタ伝達特性
- 小型サイズのため, 被測定物に接近して接続可能
- 2台のMP1825Bを制御することで, 被測定物に対して2チャンネル間のスキュー可変や, 差動スキュー可変が可能 (オプション x03, またはオプション x04 が必要)
- MP1800A Signal Quality Analyzer に内蔵された PPG, MUX と接続したり, 他の PPG との接続したりしてのエンファシス生成も可能
- エンファシスの係数を 15 組まで Preset として登録可能

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 に示します。

表1.2.1-1 MP1825B 標準構成

項目	形名・記号	品名	数量	備考
本体	MP1825B	4タップエンファシス	1	
添付品	J1137	同軸終端器	3	SMA コネクタ Data Output, Data Output, Clock Buffer Output
	J1341A	オープン	2	Data Input, Clock Input
	J1359A	同軸アダプタ (K-P, K-J, SMA 互換)	2	Data Output, Data Output
	J1475A	USB ケーブル	1	
	J1507A*	セミリジッドケーブル	1	Doubler Output-Clock Input 間の接続用
	J1359A*	同軸アダプタ (K-P, K-J, SMA 互換)	1	Data Input
	J1615A	同軸ケーブルセット (Jitter-PPG-Emphasis)	1	ジッタ耐力測定用ケーブル セット
	Z1312A	AC アダプタ	1	
	J0017	電源コード 2.5 M	1	
	Z0897A	MP1800A Manual CD	1	CD-ROM
	Z0918A	MX180000A Software CD	1	CD-ROM

*: オプション x02 のみ添付されます。

J1507A を接続する場合、Doubler Input には、J1341A オープンを装着します。

1.2.2 オプション

本器のオプションを表 1.2.2-1 に示します。これらはすべて別売です。

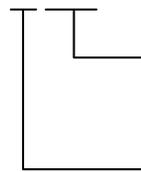
表1.2.2-1 MP1825B オプション

形名	品名	備考
MP1825B-x01	14Gbit/s オペレーション	x01 と x02 のどちらかを指定します。
MP1825B-x02	28Gbit/s オペレーション	
MP1825B-x03	14Gbit/s データ位相可変	x01 選択時に追加できます。
MP1825B-x04	28Gbit/s データ位相可変	x02 選択時に追加できます。
MP1825B-x05*	14.1Gbit/s 拡張	x01 選択時に追加できます。
MP1825B-x06	32.1Gbit/s 拡張	x02 選択時に追加できます。

注:

オプション形名について

MP1825B- 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。

- *: MP1825B-005 オプション形名表示についての注意事項
MP1825B-005 のオプション形名・名称はモジュール上面板に記載されます。ソフトウェアによるオプション表示画面には、「MP1825B-01 (14Gbit/s Operation)」と表示されますが、1.0～14.1Gbit/s のビットレートで、動作が保証されます。

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です。

表1.2.3-1 応用部品

形名・記号	品名	備考
J1342A	同軸ケーブル 0.8 m	APC 3.5 mm コネクタ
J1625A	同軸ケーブル 1.0 m	SMA コネクタ
J1349A	同軸ケーブル 0.3 m	SMA コネクタ
J1439A	同軸ケーブル (0.8 m, K コネクタ)	K コネクタ
J1359A	同軸アダプタ (K-P, K-J, SMA 互換)	K コネクタ
J1550A	同軸スキューマッチケーブル (0.8 m, APC3.5 コネクタ)	APC3.5 mm コネクタ, 2 本セット 1 組
J1551A	同軸スキューマッチケーブル (0.8 m, K コネクタ)	K コネクタ, 2 本セット 1 組
J1611A	同軸ケーブル (1.3 m, K コネクタ)	K コネクタ
J1741A	電気長規定同軸ケーブル (0.8 m, K コネクタ)	K コネクタ
J1615A*	同軸ケーブルセット (Jitter-PPG-Emphasis)	ジッタ耐力測定用ケーブルセット
J1618A*	同軸ケーブルセット (Jitter-2chPPG-Emphasis)	ジッタ耐力測定用ケーブルセット
J1620A	同軸ケーブル (0.9 m K コネクタ)	K コネクタ
W3482AW	取扱説明書	冊子
Z0306A	リストストラップ	
J1678A	ESD プロテクションアダプタ-K	K コネクタ

*: 同軸ケーブルセットの接続例は、付録 B を参照してください。

1.3 規格

表1.3-1 MP1825B 規格

項目		規格
動作ビットレート		オプション x01:1~14.05 Gbit/s オプション x02:1~28.1 Gbit/s* ¹ 8~28.1 Gbit/s* ² オプション x05:1~14.1 Gbit/s オプション x06:1~32.1 Gbit/s* ¹
データ出力* ³	出力数	2 (Data, $\overline{\text{Data}}$ 差動出力)
	エンファシス設定	Pre-Emphasis 設定時 a) 2Post-cursor, 1Pre-cursor b) 3Post-cursor c) 1Post-cursor, 1Pre-cursor d) 2Post-cursor e) 1Post-cursor f) Rev. 3Post-cursor g) 2Pre-cursor h) 1Post-cursor, 2Pre-cursor De-Emphasis 設定時 a) 1Post-cursor, 1Pre-cursor
	エンファシスピーク電圧	0.10~1.5 Vp-p (シングルエンド)
	アイ振幅	0.10~1.0 Vp-p (シングルエンド)
	設定ステップ	2 mVp-p
	精度	±50 mV ±17%* ⁴
	オフセット* ⁵	-1.0~+1.0 V
	設定ステップ	1 mV
	精度	±65 mV ± (オフセット電圧の 10%) ± (アイ振幅の精度/2)
カーソル 1 エンファシス	-20~+20 dB* ⁶ , 0.1 dB ステップ	
カーソル 2 エンファシス	-20~+20 dB* ⁶	
カーソル 3 エンファシス	-20~+20 dB* ⁶	

*1: ダブラを使用しないで、Clock Input Band に Full Rate Clock を設定した場合

*2: ダブラを使用して、Clock Input Band に Half Rate Clock を設定した場合

*3: PRBS 2³¹-1, Mark Ratio 1/2 にて規定。

サンプリングオシロスコープ帯域 50 GHz, および応用部品 J1439A 同軸ケーブル (0.8 m, K コネクタ) で観測したときの値。

*4: エンファシス設定: 2Post-cursor, 1Pre-cursor 波形にて規定,

14.05 Gbit/s (オプション x01/x05) または 28.1 Gbit/s (オプション 02) にて

*5: しきい値電圧 (Vth)

*6: $20 \log \left(\frac{\text{カーソル電圧}}{\text{アイ振幅}} \right)$

表1.3-1 MP1825B 規格 (続き)

項目	規格
データ出力* ³ (続き)	立ち上がり/立ち下がり時間 オプション x01: ≤ 25 ps* ⁷ , * ⁸ , * ¹¹ , 20 ps (代表値) オプション x05: ≤ 25 ps* ⁷ , * ¹¹ , * ¹⁵ , 20 ps (代表値) オプション x02: ≤ 16 ps* ⁷ , * ⁹ , * ¹¹ , 12 ps (代表値) オプション x06: ≤ 16 ps* ⁷ , * ¹¹ , * ¹⁶ , 12 ps (代表値)
ジッタ(Peak-Peak)	8 ps p-p* ⁴ , * ¹⁰ (代表値)
波形ひずみ(0-Peak)	オプション x01: ≤ 25 mV + (アイ振幅の 20%)* ⁸ , * ¹¹ , * ¹³ , 25 mV + (アイ振幅の 15%) (代表値) オプション x05: ≤ 25 mV + (アイ振幅の 20%)* ¹¹ , * ¹³ , * ¹⁵ , 25 mV + (アイ振幅の 15%) (代表値) オプション x02: ≤ 25 mV + (アイ振幅の 19%)* ⁹ , * ¹¹ , * ¹³ , 25 mV + (アイ振幅の 14%) (代表値) オプション x06: ≤ 25 mV + (アイ振幅の 19%)* ¹¹ , * ¹³ , * ¹⁶ , 25 mV + (アイ振幅の 14%) (代表値)
出力制御	ON/OFF 設定有り
データ位相可変* ¹²	オプション x01 + x03 : 1~14.05 Gbit/s オプション x01 + x03 + x05 : 1~14.1 Gbit/s オプション x02 + x04 : 8~28.1 Gbit/s
設定範囲	-1000~+1000 mUI MU181020A/B と連動時 1 mUI ステップ MU182020A/MU182021A/MU183020A/MU183021A と連動時 2 mUI ステップ
確度	50 mUIp-p (代表値)
表示単位	mUI, ps
校正	画面からの指示により校正可能
Relative 0	画面からの指示により, 相対位相差表示を 0 に設定可能
終端	50 Ω/AC 結合, AC ON/OFF 切り替えあり
コネクタ	K (f.)

*7: 振幅 ≥0.5 Vp-p, 20-80%レベル

*8: 14.05 GHz にて

*9: 28.1 GHz にて

*10: 初期設定にて, 残留ジッタ 0.2 ps (rms) 未満のオシロスコープを使用

*11: エンファシスファンクション設定:OFF

*12: オプション x03 または x04 が追加されている場合

*13: 温度 20~30°C

*14: ビットレート ≥ 1 Gbit/s, PRBS2²³-1 パターン

*15: 14.1 GHz にて

*16: 32.1 GHz にて

表1.3-1 MP1825B 規格 (続き)

項目		規格
データ入力	入力振幅	0.4~1.2 Vp-p
	ピーク入力電圧	High level (max.) 0.8 V Low level (min.) -1.2 V
	終端*14	50 Ω/GND, AC 結合
	コネクタ	SMA (f.)*17 K (f.)*18
クロック入力	周波数	オプション x01: 1~14.05 GHz オプション x02: 1~28.1 GHz オプション x05: 1~14.1 GHz オプション x06: 1~32.1 GHz
	入力振幅	オプション x01/x02/x05: 0.25~1.0 Vp-p オプション x06: 0.3~1.0 Vp-p
	データ/クロック調整*19, *20	Auto/Manual/Auto (Low Amp.) Manual の位相調整範囲: -1~+1 UI
	終端	50 Ω/AC 結合
	コネクタ	SMA (f.)*17 K (f.)*18
データクロック	位相マージン	550 mUI 以上*21
クロックバッファ出力	周波数	オプション x01: 1~14.05 GHz (Clock Input のバッファ出力) オプション x02: 4~14.05 GHz (Doubler Input のバッファ出力) オプション x05: 1~14.1 GHz (Clock Input のバッファ出力)
	出力振幅*22	0.4~1.0 Vp-p
	終端	50 Ω/AC 結合
	コネクタ	SMA (f.)

*17: オプション x01 のみ

*18: オプション x02 のみ

*19: MU181020A/B, MU182020A, MU182021A, MU183020A または MU183021A から, PRBS パターン, マーク率 1/2, クロスポイント 50%の波形入力時

*20: MU183020A または MU183021A と連動し, かつ MU183020A/21A がオプション x30/31 を実装しているとき, 28.1~32.1Gbit/s で自動調整が可能です。

*21: オプション x03 またはオプション x04 が追加されていない場合
オプション x03 またはオプション x04 が追加されている場合は, 自動調整機能あり

*22: 出力振幅は変更できません。

表1.3-1 MP1825B 規格 (続き)

項目		規格
ダブル入力*18	周波数	4~14.05 GHz
	入力振幅	0.25~1.2 Vp-p
	終端	50 Ω/AC 結合
	コネクタ	SMA (f.)
ダブル出力*18	出力振幅*22	0.4~1.0 Vp-p
	終端	50 Ω/AC 結合
	コネクタ	K (f.)
チャンネル設定スイッチ		CH1/CH2*23
ビットレートモニタ*24		±100 ppm
USB インタフェース		USB 2.0 または 1.1 Type B×1
電源	電圧	AC 100~240 V*25
	周波数	50~60 Hz
	消費電力	≤ 100 W
寸法		90.9 mm (H), 120 mm (W), 140 mm (D) (突起物含まず)
質量		≤ 5 kg
動作環境	動作温度範囲	+15~+35°C
	保管温度範囲	-20~+60°C

*23: 背面スイッチにて設定

*24: メインアプリケーション画面に表示

*25: 動作電圧は定格電圧の+10%, -15%

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	使用前の準備	2-2
2.1.1	設置場所の環境条件	2-2
2.1.2	ファンからの距離	2-3
2.2	パネルの説明	2-4
2.2.1	正面パネル	2-4
2.2.2	背面パネル	2-5
2.2.3	内部ブロック図	2-6
2.3	ソフトウェアのインストール	2-7
2.3.1	インストール手順	2-7
2.3.2	ソフトウェアのバージョン確認	2-11
2.4	電源の接続	2-13
2.5	制御機器との接続	2-14
2.5.1	制御用コンピュータの仕様	2-14
2.5.2	接続方法	2-15
2.5.3	USB 接続/切断メッセージ	2-18
2.6	起動と終了	2-20
2.6.1	起動手順	2-20
2.6.2	終了手順	2-21
2.7	設定の初期化	2-22
2.8	破損防止処理	2-23

2.1 使用前の準備

ここでは本器の設置場所や電源の投入手順について説明します。

2.1.1 設置場所の環境条件

注意

本器は周囲温度が 15～35℃ の場所で動作します。

以下のような場所での使用は、故障の原因となるので避けてください。

- ・ 直射日光が当たる場所
- ・ 粉じんが多い場所
- ・ 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
- ・ 落下、または転倒のおそれがある場所
- ・ 静電気、または電磁波の強い場所
- ・ 電源の瞬断、または異常電圧が発生する場所
- ・ 部品が結露するような場所
- ・ 潤滑油からのオイルミストが発生する場所
- ・ 高度 2000 m を超える環境
- ・ 車両、船舶、航空機内など振動・衝撃が多く発生する場所

温度の低い場所で長時間使用した後に、温度の高い場所に移動する場合には、本器の内部に結露が生じることがあります。このような場合は、十分に乾燥した後に電源スイッチを「On」にしてください。結露した状態で電源スイッチを入れると回路がショートして、故障の原因となります。

2.1.2 ファンからの距離

冷却用のファンが、本器の側面にあります。空気の流れを妨げないために、本器を壁や周辺機器などから 10 cm 以上離してください。空気の出入りが十分でないと内部温度が上昇し、故障の原因になります。

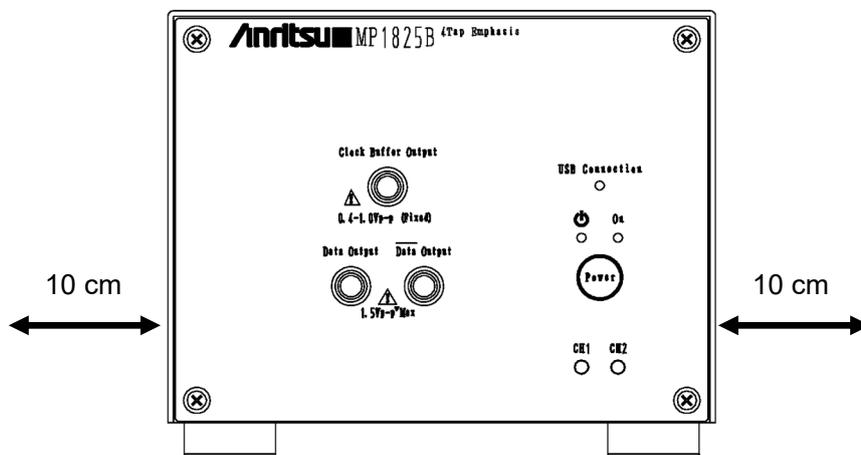


図2.1.2-1 ファンからの距離

2

使用
前
の
準
備

2.2 パネルの説明

2.2.1 正面パネル

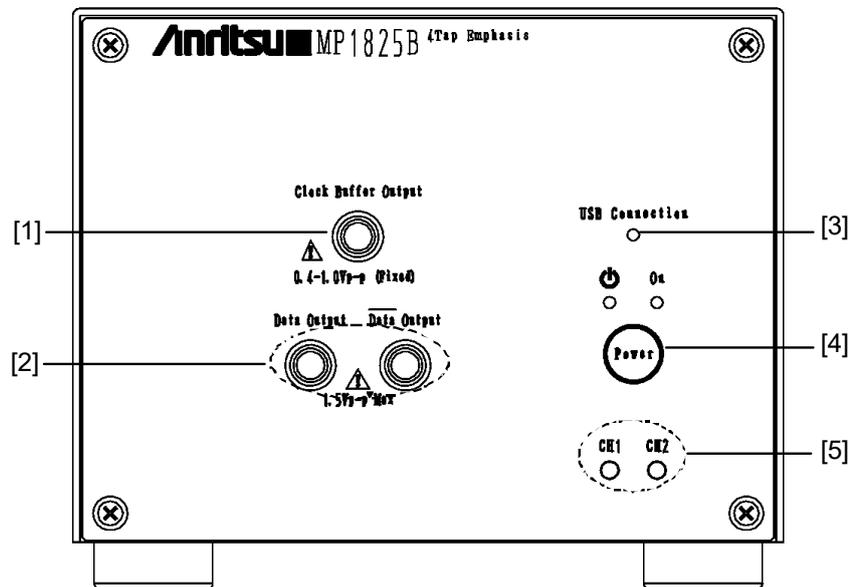


図2.2.1-1 MP1825B 正面パネル

表2.2.1-1 MP1825B 正面パネルの名称および機能

番号	名称	説明
[1]	Clock Buffer Output	オプション x01: 背面パネルの Clock Input に入力されたクロックと、同じ周波数のクロックが出力されます。 オプション x02: 背面パネルの Doubler Input に入力されたクロックと、同じ周波数のクロックが出力されます。
[2]	Data Output Data Output	エンファシスされた差動データ信号が出力されます。
[3]	USB Connection	本器と MP1800A または制御 PC との接続状態が表示されます。 本器を制御できる状態になっているときに LED が点灯します。
[4]	電源スイッチ	電源を「ON」、または「Standby」に切り替えるスイッチです。 AC アダプタと電源ケーブルを接続すると、「Standby」状態を示すオレンジ色の LED が点灯し、「ON」にすると緑色の LED が点灯します。
[5]	チャンネル表示	本器のチャンネル番号のランプが点灯します。

注:

チャンネル番号は、本器と MP1800A または制御 PC と USB で接続したときに、MX180000A シグナルクオリティアナライザ 制御ソフトウェア（以下、MX180000A と呼びます）に認識されます。

MX180000A から制御されているときに背面パネルのチャンネル設定スイッチを変更しても、MX180000A に表示されるチャンネル番号は変わりません。

2.2.2 背面パネル

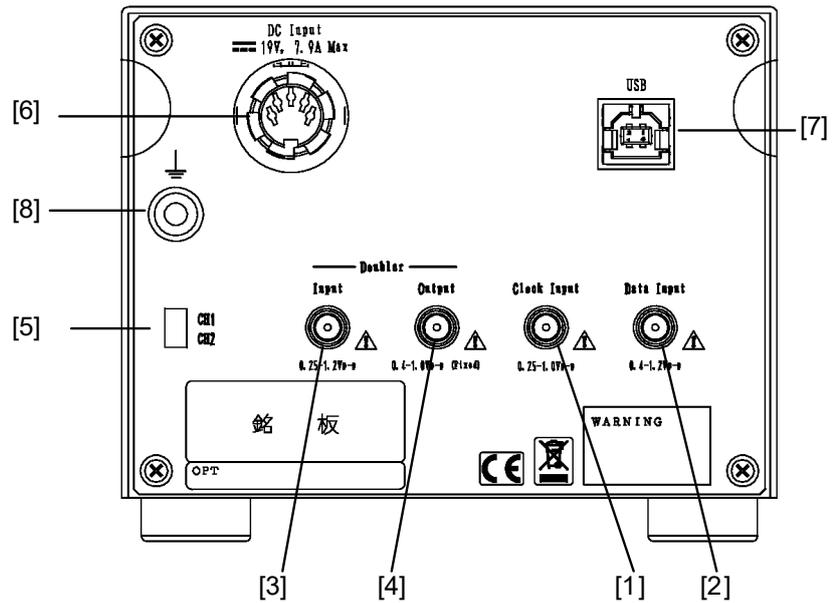


図2.2.2-1 MP1825B 背面パネル

表2.2.2-1 MP1825B 背面パネルの名称および機能

番号	名称	説明
[1]	Clock Input	データ信号と同一レートのカロックを入力するコネクタです。
[2]	Data Input	エンファシス生成するデータ信号を入力するコネクタです。
[3]	Doubler Input	クロックを入力するコネクタです。 オプション x02 追加時に使用します。
[4]	Doubler Output	Doubler Input に入力したクロックの周波数を、1 倍または 2 倍にしたクロックを出力するコネクタです。 倍率は、ソフトウェアの [Clock Input Band] で設定します。 オプション x02 追加時に使用します。
[5]	チャンネル設定スイッチ	1 台の MP1800A または制御 PC から本器 2 台を制御する場合に、チャンネル番号を設定するスイッチです。 このスイッチで設定したチャンネル番号が、正面パネルのチャンネル表示ランプに表示されます。
[6]	DC Input コネクタ	電源入力コネクタです。 本器に添付されている AC アダプタを接続してください。 添付されている AC アダプタ以外を使用すると、本器を破損する場合があります
[7]	USB ポート	本器と MP1800A または制御 PC の接続に使用します。 MP1800A または制御 PC 以外の機器は接続しないでください。
[8]	アースジャック	アース端子です。 リストストラップなどを接続し、静電気対策に使用します。

2.2.3 内部ブロック図

本器の内部ブロック図を説明します。

本器には、内部に4クロック分の遅延回路があります。その出力を加算した信号が出力されます。

オプション x02 は、クロック周波数を2倍にして出力するダブラを内蔵しています。

オプション x03, またはオプション x04を追加すると、データ出力とクロック出力の位相差を調整できます。

オプション x06 を追加した場合は、図 2.2.3-2 の Data Input, Clock Input から入力される信号、および Data Output から出力されるエンファシス信号の動作範囲が 32.1 Gbit/s まで拡張されます。Doubler Input, Doubler Output の動作範囲は拡張されません。

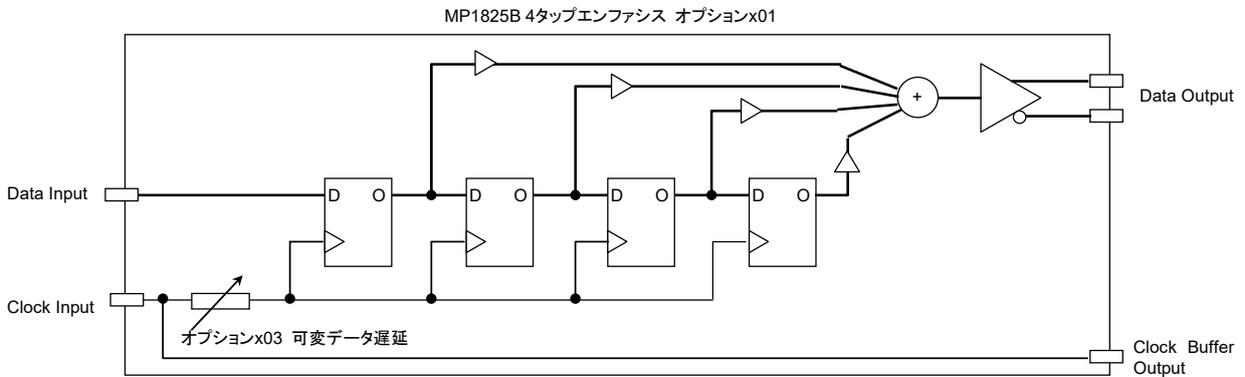


図2.2.3-1 MP1825B-x01 14Gbit/s Operation ブロック図

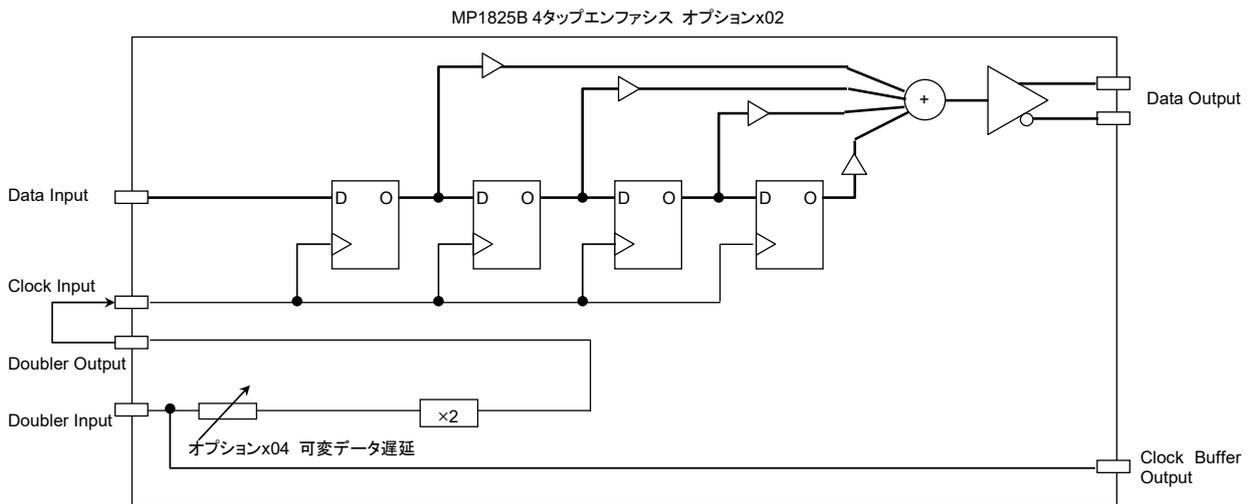


図2.2.3-2 MP1825B-x02 28Gbit/s Operation ブロック図

2.3 ソフトウェアのインストール

2.3.1 インストール手順

本器を使用するには、本器に添付されているソフトウェアを制御機器にインストールする必要があります。

ここでは MP1800A にインストールした場合について説明します。

通常のソフトウェアのインストールについては、「MP1800A インストールガイド (W2747AW)」, または「MT1810A インストールガイド (W2748AW)」を参照してください。

- (1) インストーラを起動して通常のインストール手順を進めていくと、USBドライバのインストール確認が表示されるので [Yes(はい)] ボタンをクリックします。



図2.3.1-1 USBドライバのインストール確認 (1)

- (2) Windows 7 では、[Anritsu Corporation Universal Serial BUS Controller] をインストールする確認メッセージが表示されます。[Yes] を選択してインストールを続けます。
- (3) Windows XP では、インストールが進むと図 2.3.1-2の画面を表示します。[Continue Anyway (続行)] ボタンをクリックしてインストールを続けます。

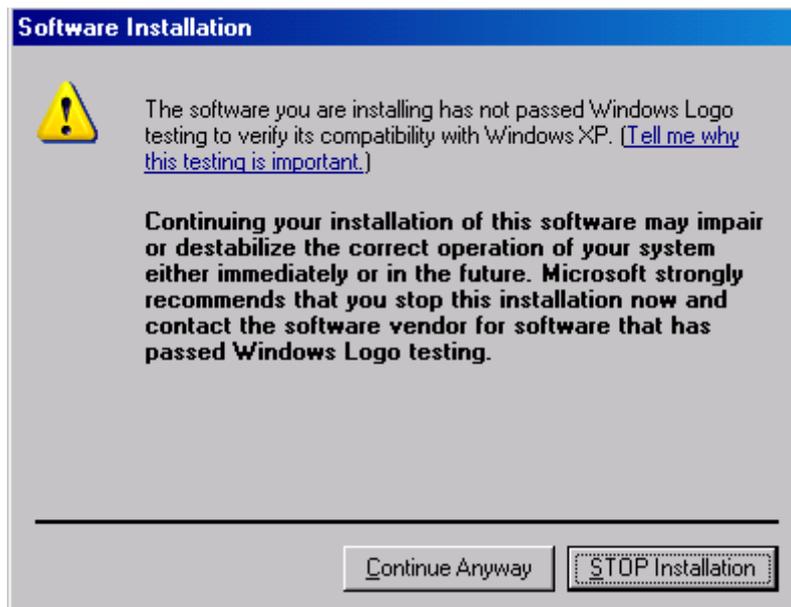


図2.3.1-2 USBドライバのインストール確認 (2)

注:

図 2.3.1-2の画面は最前面に表示されないことがあります。インストールに時間がかかる場合は、図 2.3.1-2の画面が他の画面の後ろに隠れていないか確認してください。

- (4) インストールが正常に終了すると、以下のメッセージを表示します。[Finish] ボタンをクリックするとインストールは完了となります。

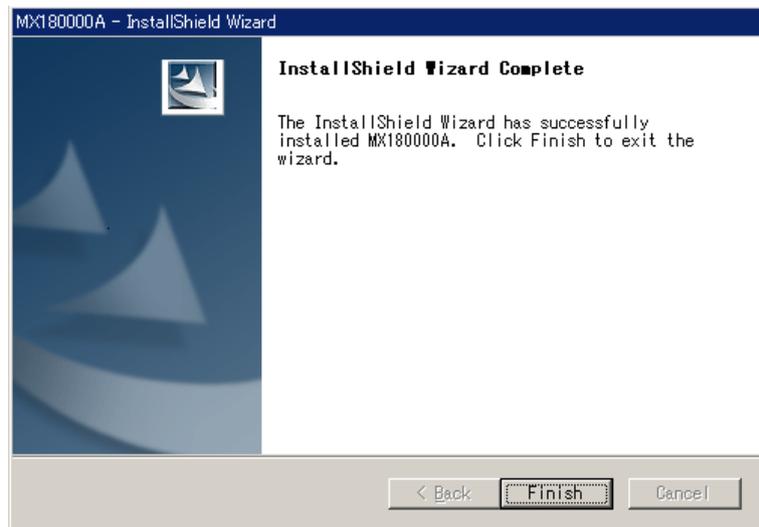


図2.3.1-3 インストールの完了

ソフトウェアインストール後、本器を初めて MP1800A、または制御 PC に接続するときは、以下の手順でドライバをインストールしてください。ここでは MP1800A に本器を接続した場合について説明します。

- (1) MP1800A と本器を USB ケーブルで接続します。
Windows 7 では自動でドライバがインストールされます。
Windows XP では、(2) から (5) の手順でドライバをインストールします。
- (2) [新しいハードウェアの検出ウィザード] 画面で、Windows アップデートの確認があります。[No, not this time (いいえ、今回は接続しません)] を選択し、[Next] ボタンをクリックします。



図2.3.1-4 Windows アップデートの確認

- (3) ソフトウェアのインストールで [Install the software automatically (ソフトウェアを自動的にインストールする)] を選択し、[Next] ボタンをクリックします。



図2.3.1-5 ソフトウェアのインストール

- (4) ハードウェアの検出後、ハードウェアのインストール画面を表示します。
[Continue Anyway (続行)] ボタンをクリックします。

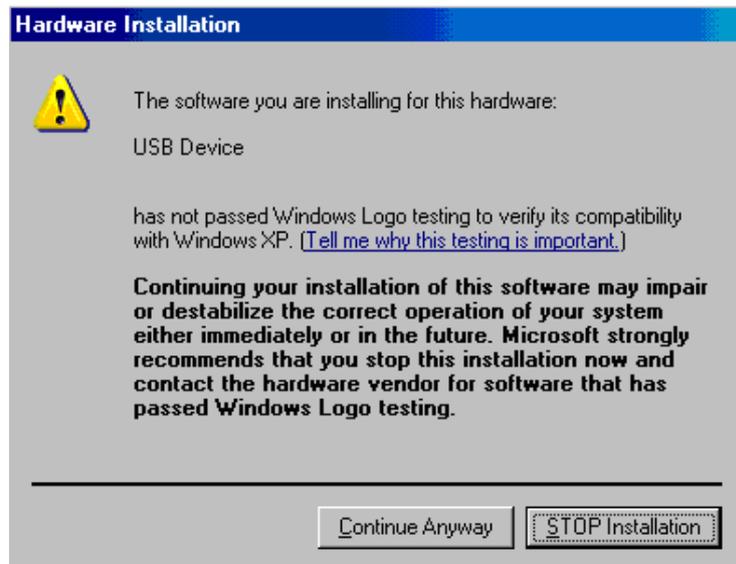


図2.3.1-6 ハードウェアのインストール

- (5) [Finish] ボタンをクリックするとインストールは完了となります。



図2.3.1-7 インストールの完了

制御 PC にて、インストールしたドライバが不要となった場合は以下の手順でアンインストールしてください。

- (1) [スタート] メニュー → [コントロールパネル] を選択し、コントロールパネルを開きます。
- (2) コントロールパネル内の、[プログラムの追加と削除] アイコンをダブルクリックします。

- (3) リストボックスの中から [Anritsu USB Device Driver] を選択して [削除 (Remove)] ボタンをクリックするとアンインストールが始まります。

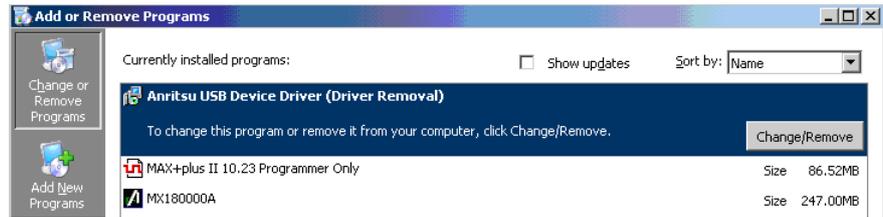


図2.3.1-8 USBドライバの削除

2

使用
前
の
準
備

2.3.2 ソフトウェアのバージョン確認

インストールが終了したら、ソフトウェアバージョンを確認します。

本器に実装しているソフトウェアのバージョンは、Main Application メニューバーの [Help] 項目、またはセットアップユーティリティから確認できます。

メニューバーからバージョンを確認する

1. Main Application メニューバーの [Help] 項目をクリックします。
2. [Version] を選択します。下図の画面が開きます。
3. [Unit Information] を、[USB5] または [USB6] に設定します。
Model Number に [MP1825B] が表示され、本器のソフトウェアのバージョンが表示されます。

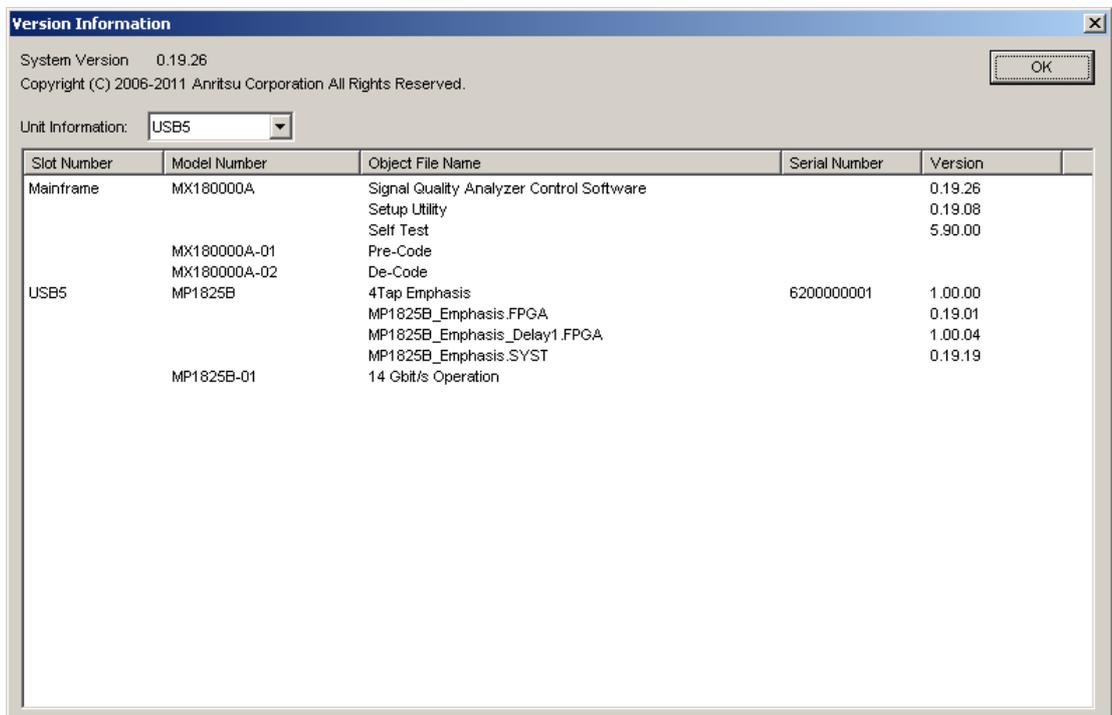


図2.3.2-1 バージョン表示画面

背景色が黄色で表示されている Object は、インストールされているバージョンと異なるバージョンの Object です。この場合、「6.2 ソフトウェアの更新」を参照し、ソフトウェアを更新してください。ソフトウェアのバージョンが不一致の状態で使用した場合、正常に動作しないことがあります。

セットアップユーティリティからバージョンを確認する

1. MX180000A が起動したあと表示されるセレクト画面から [Setup utility] を選択します。
2. [Login] - [User] を選択します。
3. [Version] タブをクリックし、ソフトウェアバージョン表示画面を表示します。次の画面が表示されます。
4. プルダウンメニューの [USB5], または [USB6] を選択します。
Model Number に [MP1825B] が表示され、本器のソフトウェアのバージョンが表示されます。

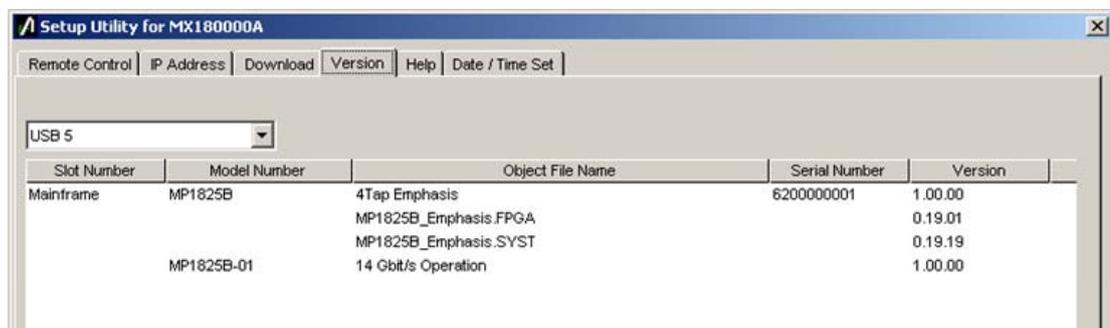


図2.3.2-2 バージョン表示画面

背景色が黄色で表示されている Object は、インストールされたバージョンと異なるバージョンの Object であることを示します。この場合、「6.2 ソフトウェアの更新」を参照し、ソフトウェアを更新してください。ソフトウェアのバージョンが不一致の状態で使用した場合、正常に動作しないことがあります。

2.4 電源の接続

ここでは、本器に電源を供給するための手順について説明します

電源接続時に本器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。

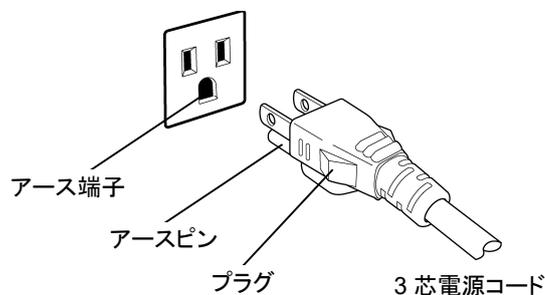


図2.4-1 電源コードの接続図

警告

アース配線を実施しない状態で電源コードを接続すると、感電による人身事故のおそれがあります。また、本器および本器と接続された周辺機器を破損する可能性があります。

本器の電源供給に、アース配線のないコンセント、延長コード、変圧器などを使用しないでください。

2.5 制御機器との接続

本器は、制御機器から USB 経由で制御されます。
 制御機器として MP1800A, または制御用コンピュータ (PC) を使用します。
 本器は、標準添付品の USB ケーブルで制御機器と接続してください。

2.5.1 制御用コンピュータの仕様

制御用コンピュータは、以下の要求性能を満たすものを使用してください。

表2.5.1-1 OS が Windows XP の場合

項目	規格
対象機器	IBM-PC およびその互換機の PC
CPU	Pentium4 プロセッサ 1.6 GHz 以上
OS	Windows XP Version 2002 Service Pack 2
メモリ	512 MB 以上
モニタ解像度	800×600 ドット以上
表示色	256 色以上
CD-ROMドライブ	インストール時必須
ハードディスク容量	フルインストール時のハードディスク必要空き容量 200 MB 以上
USB インタフェース	USB2.0 または USB1.1

表2.5.1-2 OS が Windows 7 の場合

項目	規格
対象機器	IBM-PC およびその互換機の PC
CPU	1 ギガヘルツ (GHz) 以上の 32 ビット (x86) プロセッサ, または 64 ビット (x64) プロセッサ
OS	Windows 7 Professional/Enterprise/Ultimate
Memory	32 ビット: 1 ギガバイト (GB) RAM 64 ビット: 2 ギガバイト (GB) RAM
Monitor 解像度	800 × 600 ドット以上
表示色	256 色以上
CD-ROMドライブ	インストール時必須
Hard Disk	フルインストール時のハードディスク必要空き容量 200 MB 以上
Remote Interface	10 BASE-T または 100 BASE-TX

MX180000A が起動しているときに、PC 上にて下記の操作および機能を実行した場合は、正常に動作しないことがあります。

- (1) ほかのアプリケーションとの同時実行
- (2) ふたを閉じる (ノート PC の場合)

- (3) スクリーンセーバ
- (4) バッテリ節約機能（ノート PC の場合）

(3), (4) の機能の解除方法は、使用している PC の取扱説明書を参照してください。

注:

本器は表 2.5.1-1を満足する PC すべてで動作保証するわけではありません。

2.5.2 接続方法

MX180000A から MP1825B を最大 2 台まで制御できます。

MP1825B を識別するために、背面のスイッチで CH1 と CH2 を設定します。

両方の MP1825B を同じチャンネルには設定できません。

CH1 に設定した MP1825B は、[USB5] として MX180000A に認識されます。

CH2 に設定した MP1825B は、[USB6] として MX180000A に認識されます。

本器をリモート制御する場合は、:USB:ID コマンドで制御対象とする MP1825B を指定してください。

☞ 「第 5 章 リモートコマンド」

- (1) MP1800A と接続する場合

USBコネクタ（Aタイプ）をMP1800Aの正面パネル、または背面パネルに接続し、USBコネクタ（Bタイプ）を本器に接続します。

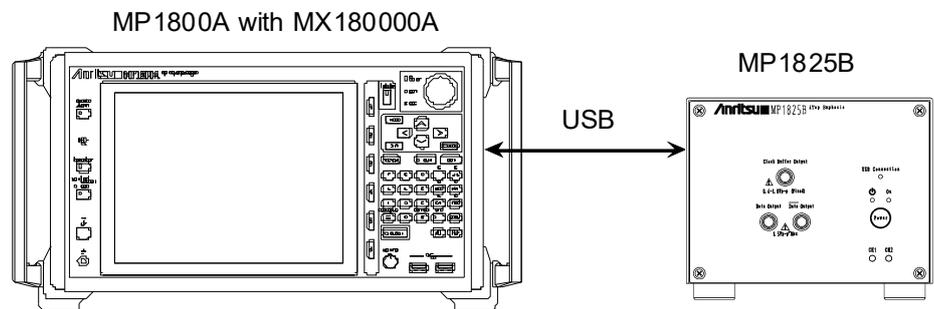


図2.5.2-1 MP1800A との接続方法

本器 2 台を MP1800A に接続する場合は、MP1800A の正面パネルの USB コネクタ（Bタイプ）を本器に接続します。

MP1800A の背面パネルの USB コネクタと、正面パネルの USB コネクタに接続すると、本器が正常に動作しないことがあります。

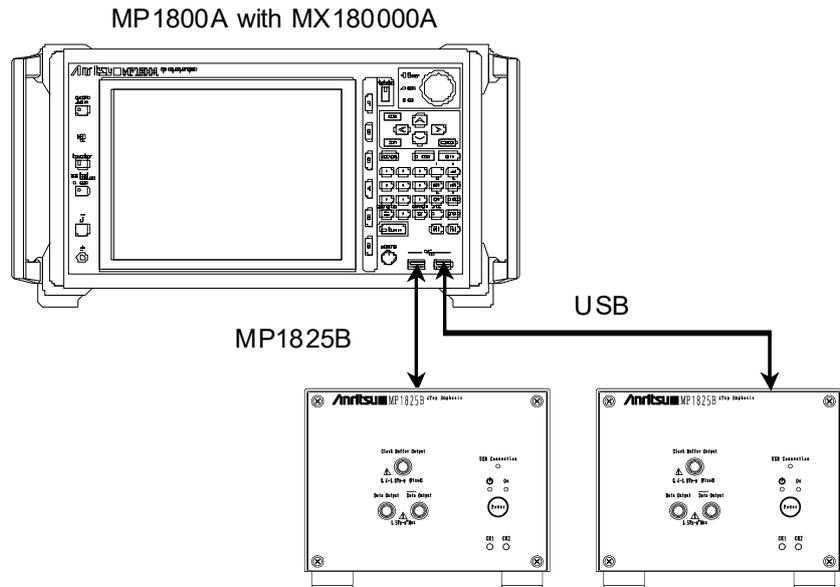


図2.5.2-2 MP1800A と本器 2 台の接続方法

(2) 制御用コンピュータと接続する場合

USB コネクタ (A タイプ) 側を制御用コンピュータに接続し、USB コネクタ (B タイプ) 側を本器に接続します。

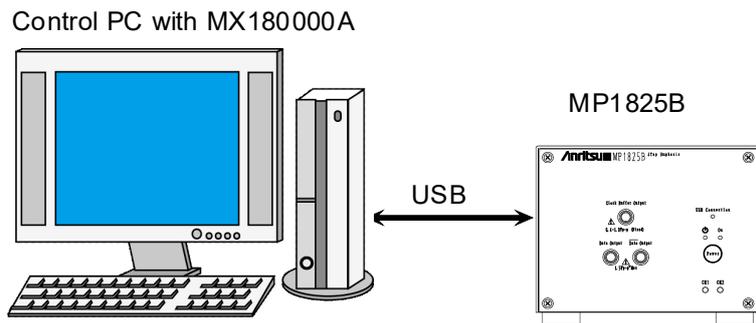


図2.5.2-3 制御用コンピュータとの接続方法

本器 2 台を制御用コンピュータに接続する場合は、次の点に注意してください。

- コンピュータに USB コネクタが複数有る場合、同一のコントローラの USB コネクタに接続します。
USB コントローラが別々のコネクタに接続すると、本器が正常に動作しないことがあります。
- USB コネクタが 1 つだけの場合は、USB ハブを使用して MP1825B 2 台を接続します。

注:

すべての USB ハブの動作を保証するものではありません。

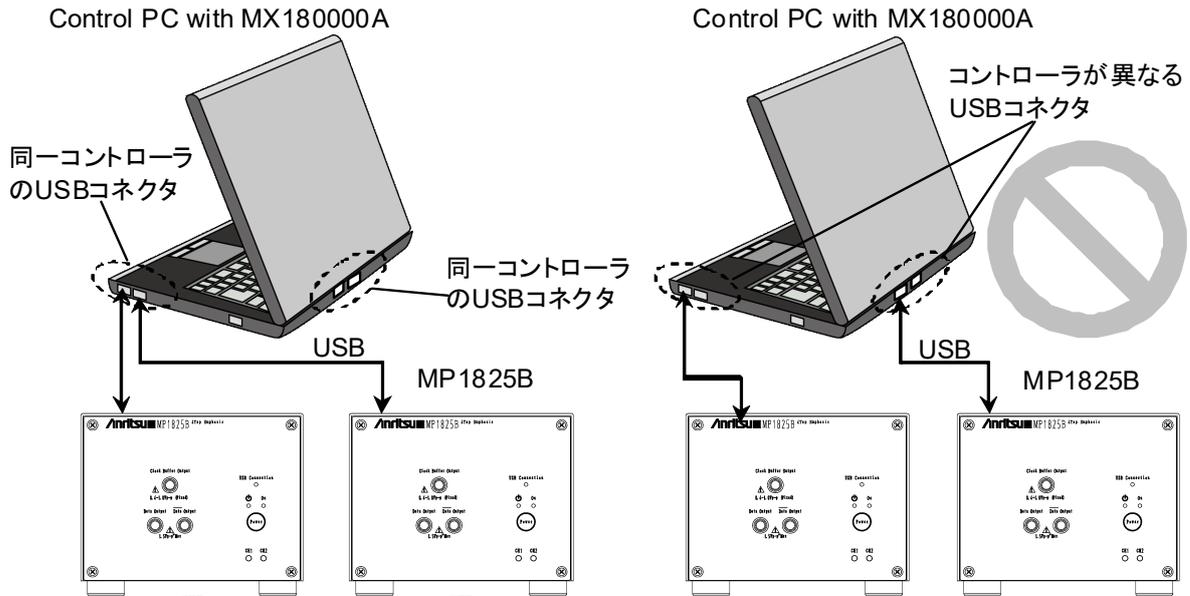


図2.5.2-4 制御用コンピュータとMP1825B 2 台の接続方法

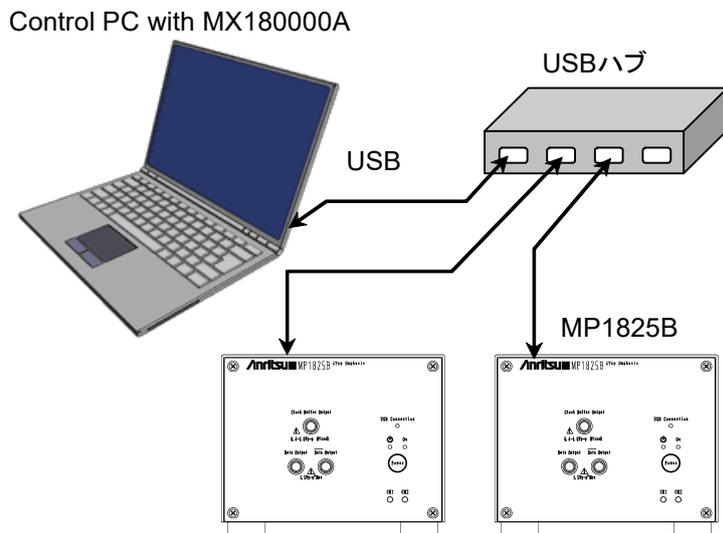


図2.5.2-5 USB ハブを使用した制御用コンピュータとの接続方法

USB 機器の使用について

本器使用時の一般的な USB 機器の使用について説明します。

USB 機器は MP1800A を起動する前に接続し、本器制御ソフトウェア MX180000A を使用中は USB 機器の抜き差しをしないでください。

また、USB 機器を使った測定データなどの読み書きは、本器制御ソフトウェア MX180000A を終了（セレクト画面も終了）してから行ってください。

2

使用
前
の
準
備

2.5.3 USB接続/切断メッセージ

本器の USB 接続が切断, または接続したときの画面表示を説明します。

活性挿抜について

本器は USB 接続が切断された場合, 使用中のアプリケーションへの影響を最小限にするため以下のような動作をします。

ただし本動作はすべての USB 切断を保証するものではありません。

通常使用するときは「2.6.2 終了手順」に従って電源を切断してから, USB ケーブルの接続, 切断をしてください。

アプリケーション使用中に USB 接続が切断された場合

- (1) 本器の接続が切断されたことを示すメッセージが表示されます。



図2.5.3-1 USB 切断メッセージ

- (2) 本器の画面呼び出しボタンが無効になり, 画面も非表示になります。このとき本器の Data Output, および Clock Output は強制的に OFF になります。
- (3) 本器と接続していた MP1800A のモジュールは, すべて OFF になります。

アプリケーション使用中に USB 接続した場合

- (1) 本器が認識されたことを示すメッセージが表示されます。

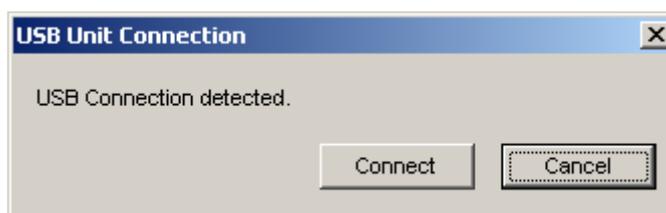


図2.5.3-2 USB 接続メッセージ

- (2) バックアップファイルがある場合 (前回アプリケーション終了時に本器が接続されていた場合), 本器の各設定が復帰されます。直前に接続を切断された本器を再接続した場合は, 各設定が復帰されます。
- (3) 本器の画面呼び出しボタンが有効になり, 画面が表示され使用可能になります。このとき本器の Data Output, および Clock Output は OFF 設定です。

セットアップユーティリティ使用中に USB 接続が切断された場合

- (1) USB 接続が切断されたときに、警告は表示されません。
- (2) USB 接続が切断された本器に対する処理を実行すると、本器が接続されていないことを示すメッセージが表示されます。



図2.5.3-3 セットアップユーティリティの USB 切断メッセージ

- (3) このメッセージが表示されても、本器と接続していたMP1800Aのモジュールはそのまま使用可能です。

セットアップユーティリティ使用中に USB を接続した場合

- (1) セットアップユーティリティ使用中に USB を接続した場合は、本器が認識されません。
- (2) 本器を認識するには、次の操作をします。
 1. 本器の電源を再投入します。
 2. セットアップユーティリティを終了します。
 3. セレクタ画面からセットアップユーティリティを再度起動します。

注意

セットアップユーティリティにてダウンロード中に本器と MP1800A、または制御 PC との接続を切断した場合、正常に動作しなくなる可能性があります。ダウンロード中の接続断は絶対にしないでください。

2.6 起動と終了

ここでは、アプリケーションの起動手順および終了手順について説明します。

2.6.1 起動手順

MP1800A と接続する場合

- (1) 図 2.5.2-1のとおり本器と MP1800A を接続します。
- (2) 本器に電源 AC アダプタを接続し、電源スイッチを ON にします。
このとき ON 状態を示す緑色の LED が点灯します。
- (3) MP1800A の電源を ON にすると、Windows 起動後、自動的に MX180000A が起動するので、セレクト画面で [Main application] を選択します。
- (4) 本器の制御画面が表示されます。

制御 PC と接続する場合

- (1) 図 2.5.2-3のとおり本器と制御 PC を接続します。
- (2) 本器に電源 AC アダプタを接続し、電源スイッチを ON にします。
このとき ON 状態を示す緑色の LED が点灯します。
- (3) 制御 PC の MX180000A を起動し、セレクト画面で [Main application] を選択します。
- (4) 本器の制御画面が表示されます。



図2.6.1-1 セレクト画面

2.6.2 終了手順

MP1800A と接続している場合

- (1) MP1800A の正面パネルの電源スイッチを押す、またはセレクト画面で、[Shut down] ボタンをクリックします。アプリケーションがシャットダウンした後、MP1800A の Power ランプが消灯し、Standby LED が点灯します。
- (2) 本器の電源スイッチを OFF にします。
このときスタンバイ状態を示すオレンジ色の LED が点灯します。

制御 PC と接続している場合

- (1) [Main application] を終了し、セレクト画面を表示します。
- (2) セレクト画面の [Exit] をクリックして画面を閉じます。
- (3) 本器の電源スイッチを OFF にします。
このときスタンバイ状態を示すオレンジ色の LED が点灯します。

注:

- ・ 上記の終了手順で本器の電源が切れない場合は、本器の電源スイッチを 10 秒間押すとスタンバイ状態になります。
- ・ 本器の電源を切らずに AC アダプタや、電源コードを抜かないでください。上記の終了手順以外で電源を切ると本器を壊す場合があります。

2.7 設定の初期化

MX180000A の、File メニュー内の [Initialize] をクリックすると本器の状態を工場出荷時の設定に初期化できます。

また、セットアップユーティリティから、本器の状態を工場出荷時の設定に初期化できます。セットアップユーティリティを起動し、[Help] タブをクリックします。

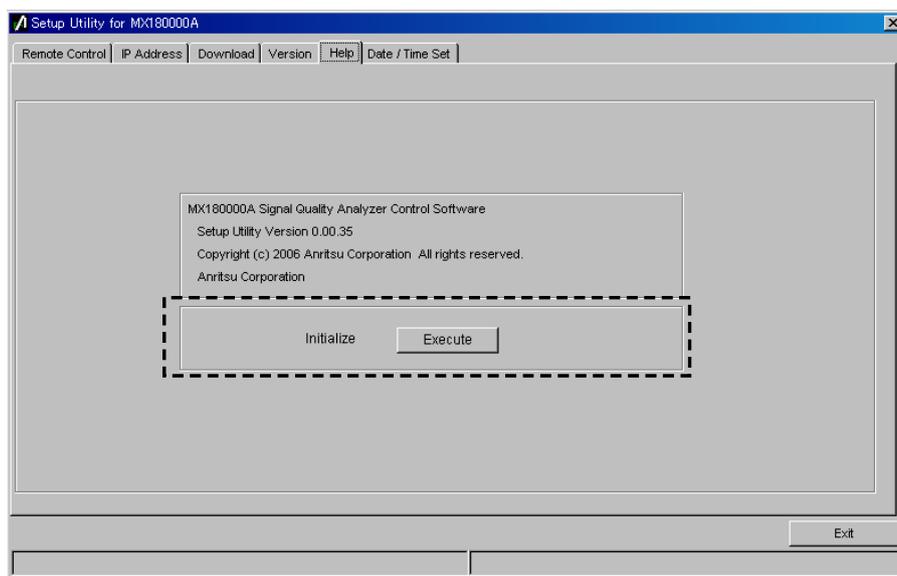


図2.7-1 設定の初期化

Initialize グループボックス内の [Execute] をクリックすると、本器は工場出荷時の状態に初期化されます。

2.8 破損防止処理

本器の入出力コネクタに信号を接続する際には、必ず定格電圧範囲内の信号を使用してください。

範囲外の信号を使用した場合、故障するおそれがあります。

注意

- ・ 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。回路が破損するおそれがあります。
- ・ 出力コネクタに接続する機器は、50 Ω/GND 終端を使用してください。
出力コネクタに電流を流し込んだり、電気信号を加えたりすることは絶対にしないでください。
- ・ 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。
- ・ 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。同軸ケーブルは、金属などを用いて外導体と芯線の電荷を放電してから使用してください。
- ・ 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。
- ・ 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。
- ・ 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。
- ・ 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。

注意

- ・ 本器の出力コネクタの外部に、バイアスティーなどを接続して、本器の出力信号と直流電圧を合成する場合、直流電源の出力変動や負荷の変動によって、本器の出力コネクタに信号が加わり、内部回路を破損させてしまうことがあります。

以下のことに留意して、作業してください。

- ・ 直流電圧を加えた状態で、各 부품の接続、取り外しを行わないでください。
- ・ 直流電源の出力 ON/OFF は、すべての 부품の接続が完了したあとに行ってください。

<参考手順>

測定準備例 1:

1. 本器およびすべての部品を接続する。
2. 直流電源の出力を ON にする。
3. 本器の出力を ON にし、測定開始する。

測定準備例 2:

1. 本器の出力を OFF にする。
2. 直流電源の出力を OFF にする。
3. 本器および各 부품の取り外し、または DUT のつなぎ換えを実行する。

・ 不慮の直流電圧変動や負荷変動時（本器出力側でのオープンまたはショート、高周波プローブを使っている場合はその接触状態の変化など）でも、DUT や本器を破損させないために、バイアスティーの直流端子には、直列抵抗約 50 Ω を接続することを推奨します。

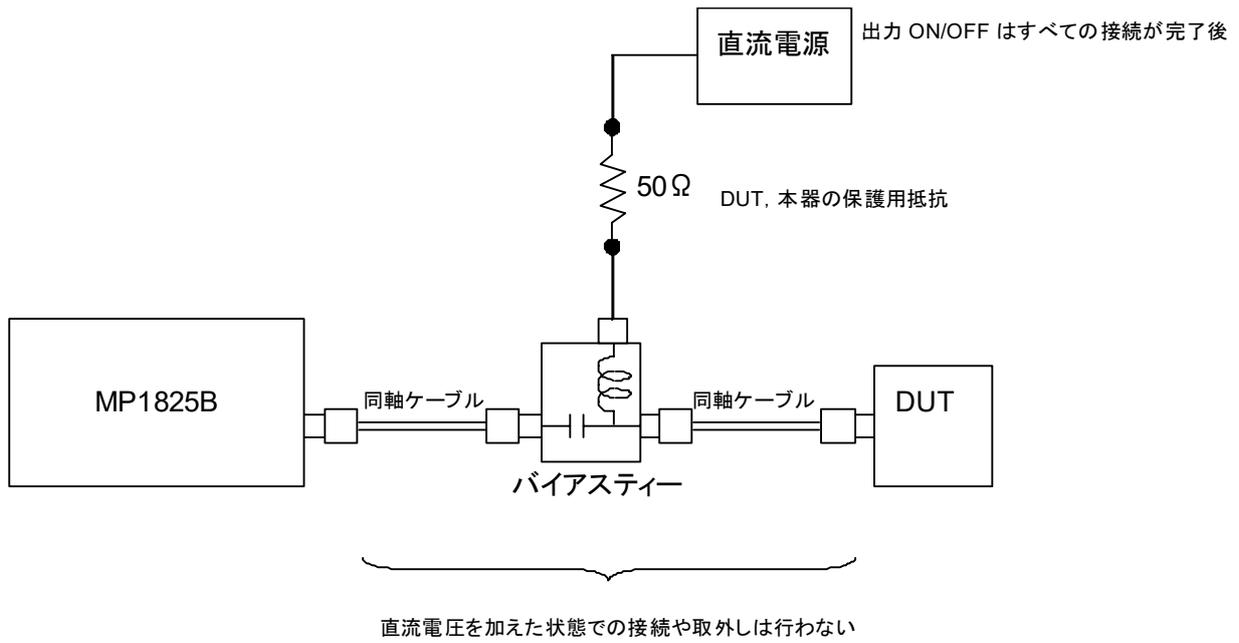


図2.8-1 バイアスティーの接続例

この章では、次の項目を説明します。

- 画面の構成
- 波形の編集方法
- ファイル操作
- アラーム情報の表示

3.1	画面の構成	3-2
3.1.1	画面全体の構成	3-2
3.1.2	ファンクションボタン	3-3
3.1.3	MP1825B 制御画面	3-4
3.1.4	Preset を使用する	3-13
3.2	設定手順	3-16
3.3	入力信号の設定	3-17
3.4	振幅の設定	3-25
3.4.1	波形の種類	3-25
3.4.2	電圧の設定	3-28
3.4.3	最適値設定機能	3-29
3.5	他モジュールの設定制限	3-31
3.6	設定条件の保存と読み出し	3-34
3.7	アラーム情報の表示	3-35

3.1 画面の構成

3.1.1 画面全体の構成

本器の画面構成を以下に示します。

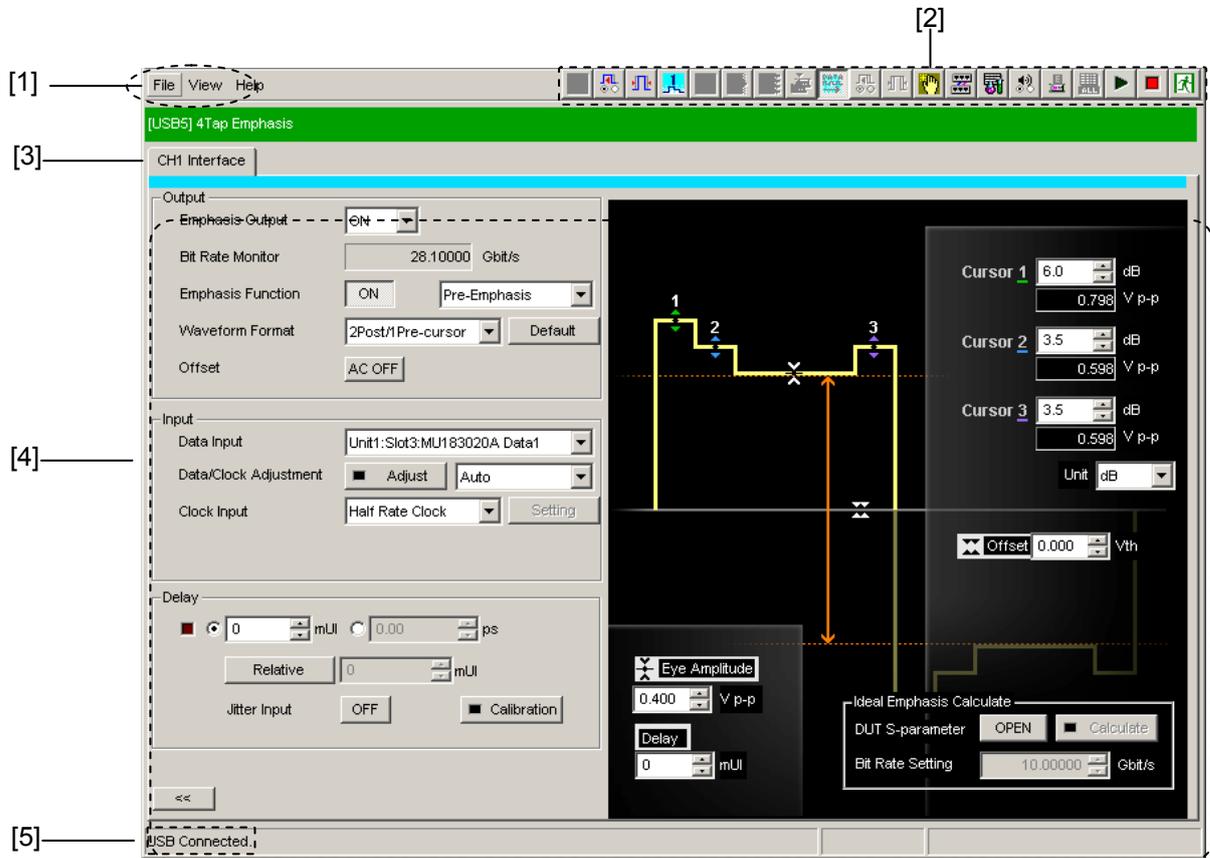


図3.1.1-1 全体画面の構成

全体画面は、図 3.1.1-1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 3.1.1-1に示します。

表3.1.1-1 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	表示している機器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ーカスタマイズにより最大 17 個まで選択できます。 ファンクションボタンのひとつである [4Tap Emphasis] ボタンをクリックすると、本器の操作画面が表示されます。
[3]	機能設定選択タブ	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	固有の設定を行います。
[5]	USB 接続状態	USB 接続状態を表示します。
	Tree View 呼び出し エリア	本エリアにマウスカーソルを移動すると、Tree View 画面を呼び出すことができます。

3

画面を操作する

3.1.2 ファンクションボタン

MP1825B 4Tap Emphasis に対応した、MX180000A 制御ソフトウェアには [4Tap Emphasis] のボタンが表示されます。



4Tap Emphasis ボタン

図3.1.2-1 ファンクションボタン

-  CH1 Interface タブを表示します。
-  CH2 Interface タブを表示します。
-  アラーム情報を表示します。

3.7 アラーム情報の表示

次の場合、[4Tap Emphasis] ボタンを操作できません。

- ・ 本器が USB ケーブルで接続されていない。
- ・ 本器の電源がオンになっていない。

本器の制御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 [4Tap Emphasis] をクリックします。

3.1.3 MP1825B制御画面

図 3.1.3-1から図 3.1.3-5に、本器の制御画面を示します。

MP1825B の画面がほかのモジュール画面の陰に隠れている場合は、ファンクションボタンや Tree View をクリックすると、MP1825B の画面が前面に表示されます。

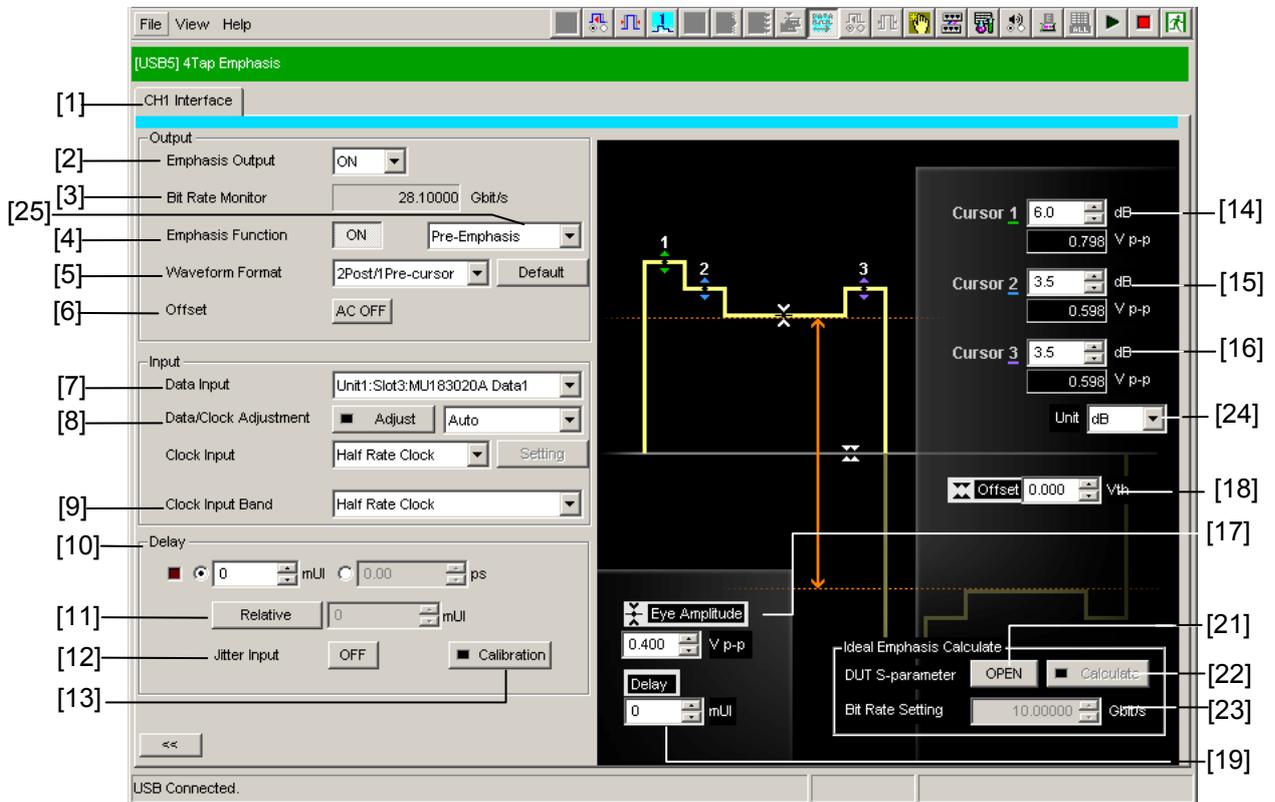


図3.1.3-1 MP1825B 制御画面 (全画面)

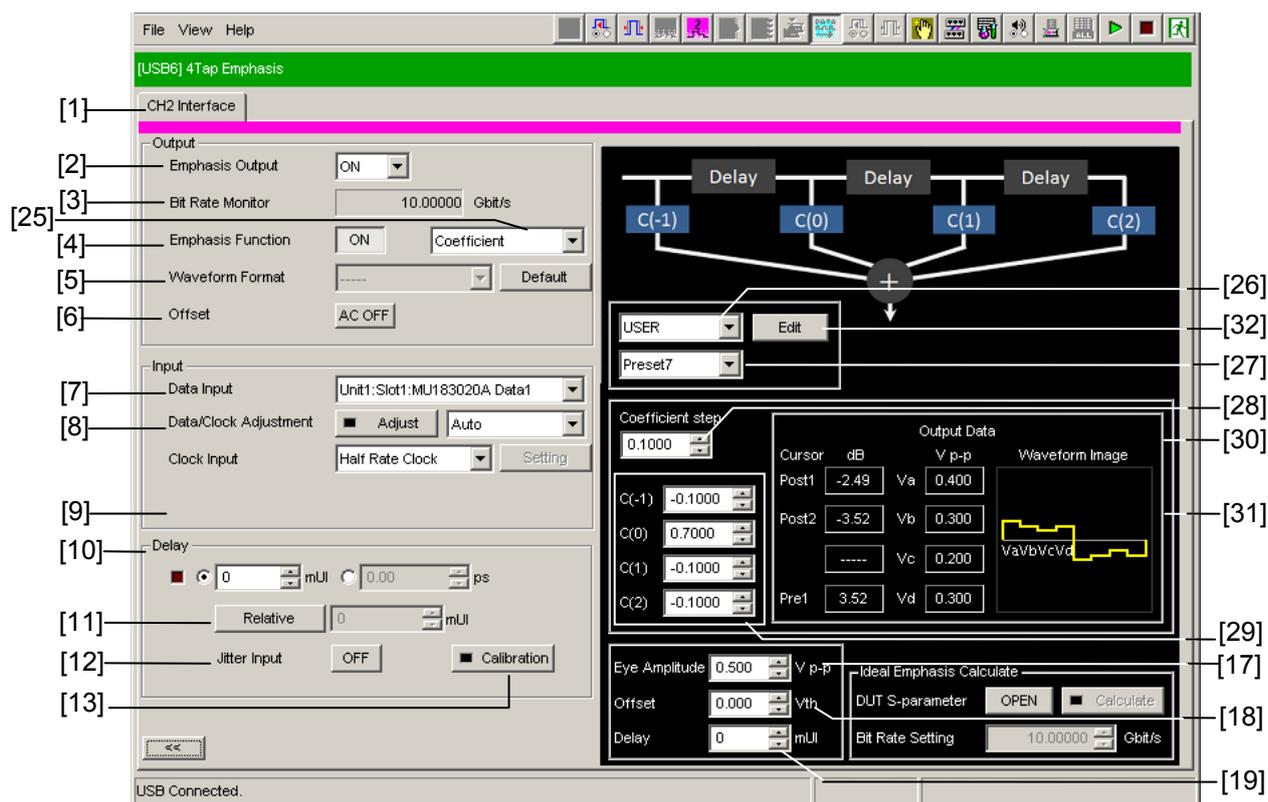


図3.1.3-2 MP1825B 制御画面 (全画面, Coefficient 設定)

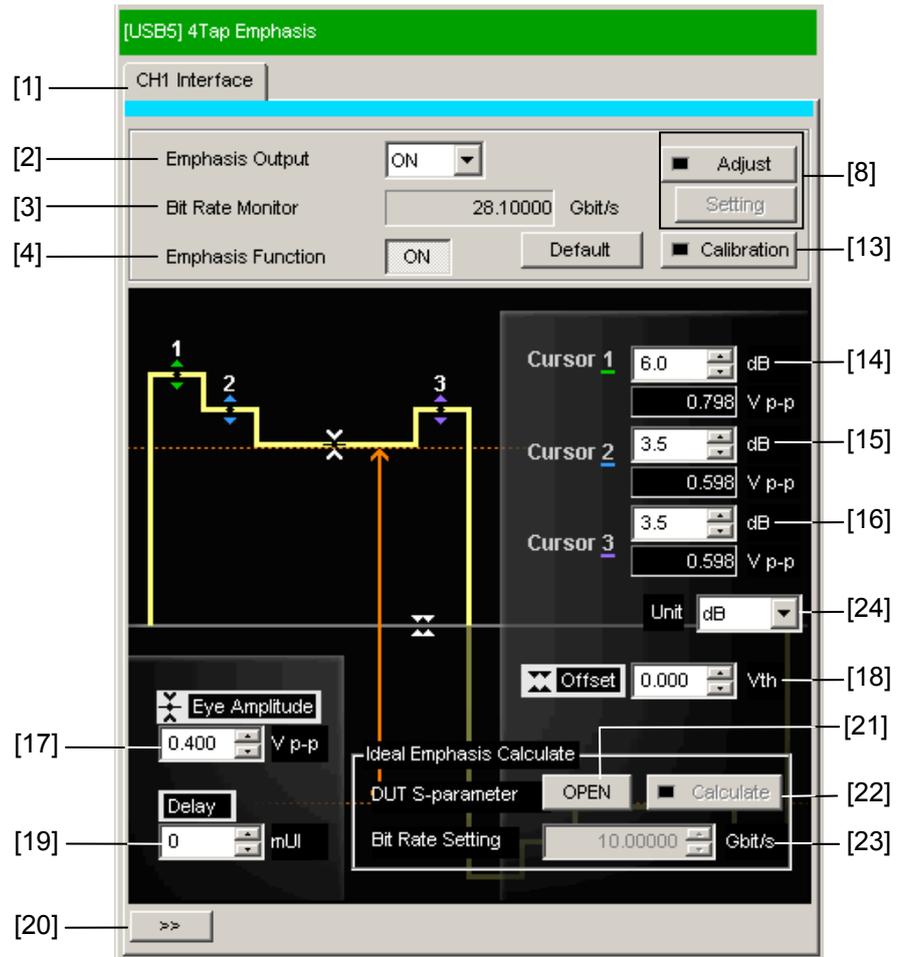


図3.1.3-3 MP1825B 制御画面 (半画面)

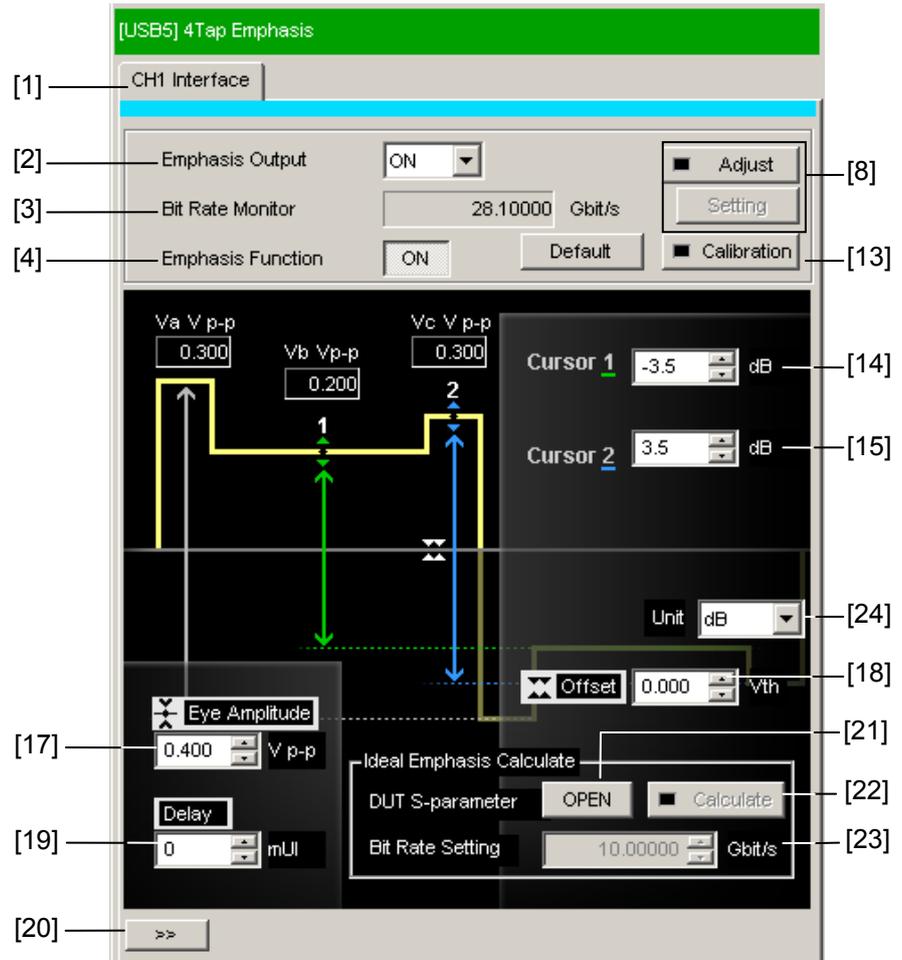


図3.1.3-4 MP1825B 制御画面 (半画面, De-Emphasis 設定)

3

画面を操作する

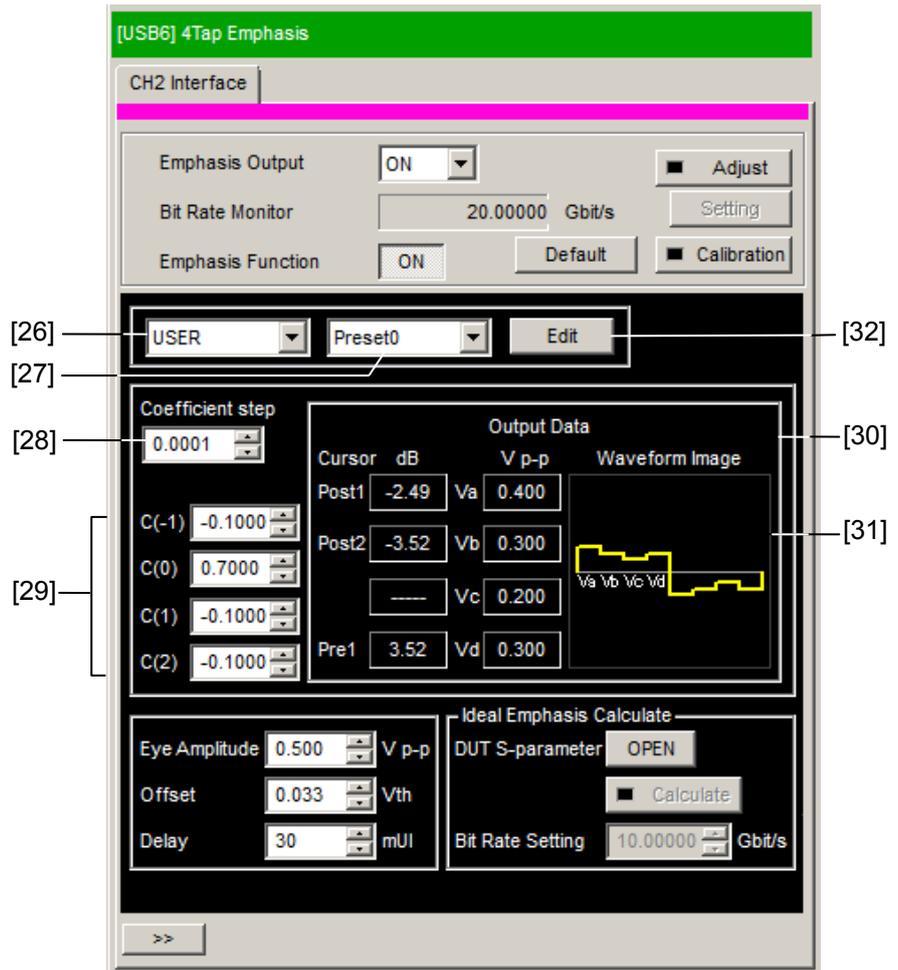


図3.1.3-5 MP1825B 制御画面 (半画面, Coefficient 設定)

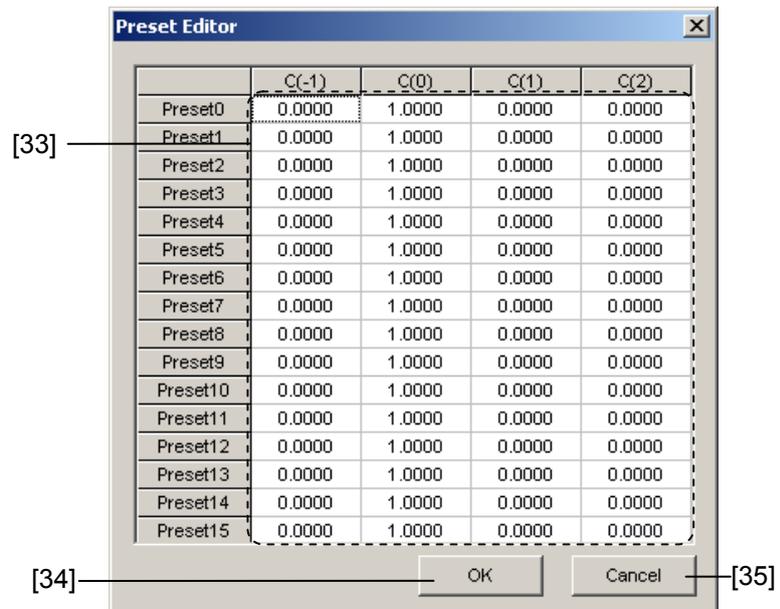


図3.1.3-6 Preset Editor 画面

表3.1.3-1 MP1825B 画面構成

番号	名称	機能
[1]	タブ	MP1825B を 2 台制御している場合に、制御する MP1825B の画面を切り替えます。 チャンネル 1 の画面には水色の線、チャンネル 2 の画面には赤色の線が表示されます。
[2]	Emphasis Output	正面パネルの Data Output, $\overline{\text{Data Output}}$ コネクタの信号出力を設定します。 [On] にすると、Data/Clock Adjustment の位相調整 (Adjust ボタン) が実行されます。
[3]	Bit Rate Monitor	出力データのビットレートが表示されます。*1
[4]	Emphasis Function	エンファシスのオン/オフを設定します。 OFF:エンファシス波形を編集できますが、正面パネルから出力される信号はエンファシスされません。 ON: 正面パネルから出力される信号源がエンファシスされます。
[5]	Waveform Format	波形の種類を選択します。*2 [Default] をクリックすると、編集した波形の電圧が初期値に設定されます。
[6]	Offset	オフセット電圧の設定を有効/無効にします。 AC OFF:オフセット電圧有効 AC ON: オフセット電圧無効 オフセット電圧 0V でデータが出力されます。
[7]	Data Input	Data Input に入力する信号を PPG, MUX, 32G PPG, External から選択します。

*1: 次の場合は表示されません。

- Data Input を External, または MU181020A/B に設定した場合

*2: "1"が 6 ビット, "0"が 6 ビットの繰り返しパターンに対するエンファシス波形が画面に表示されます。ランダムパターンの場合は、画面の表示とは異なる波形が出力されます。

表3.1.3-1 MP1825B 画面構成 (続き)

番号	名称	機能
[8]	Data/Clock Adjustment* ³	Clock Input のクロックと, Data Input の信号との位相を調整します。
	Auto/Manual	位相調整方法の自動 (Auto) と手動 (Manual) を切り替えます。
	Adjust* ⁴	ボタンを押すと, 入力データとクロックの位相を自動調整します。 緑色点灯:位相調整を実行中 赤色点灯:位相調整の実行要求
	Setting	ボタンを押すと, 入力データとクロックの位相を調整できます。 データにジッタが付加されていて, Adjust ボタンで位相調整できない場合に使用します。 調整範囲:-1000~+1000 mUI
	Clock Input* ⁵	MU183020A/21A と連動しているとき, データ/クロック位相調整を行うビットレート帯を選択します。 ハーフレートクロック, 8~28.1 Gbit/s で使用する場合とフルレートクロック, 8~32.1 Gbit/s で使用する場合は接続が異なります。詳しくは「3.3 入力信号の設定と接続図」の図 3.3-7 と図 3.3-8 を参照してください。 Half Rate Clock: 8~28.1 Gbit/s で Doubler Input/Output を使用して基準クロックを 2 通倍する場合に設定します。このときは本器のクロックディレイを使用して位相調整を行います。 Full Rate Clock: 2.4~32.1 Gbit/s で Doubler Input/Output を使用しないで Clock Input に基準クロックを入力する場合に設定します。このときは MU183020A/21A のデータディレイを使用して位相調整を行います。
[9]	Clock Input Band* ⁶	Half Rate Clock: Doubler Input/Output を使用して基準クロックを 2 通倍する場合に設定します。 Full Rate Clock: Doubler Input/Output を使用しないで Clock Input に基準クロックを入力する場合に設定します。
[10]	Delay* ³	mUI 単位, または ps 単位で遅延時間を設定します。

*3: オプション x03, またはオプション x04 が追加されている場合に設定できます。

*4: データ信号がクロスポイント 50%の波形の場合に位相調整可能です。次の条件の場合は, 位相調整できないことがあります。

- ・ 入力データまたはクロックの位相が安定していない場合。
- ・ 入力データまたはクロックにジッタが付加されている場合。
- ・ Eye Amplitude の設定が 400 mV 未満の場合。

*5: Data Input が MU183020A/21A に設定されている, かつ MU183020A/21A がオプション x30/31 を実装している場合に表示されます。

*6: オプション x02 が追加されていて, Data Input が External に設定されている場合に表示されます。

表3.1.3-1 MP1825B 画面構成 (続き)

番号	名称	機能
[11]	Relative ^{*3}	現在設定されている位相値からの位相差で値を設定します。 Relative をクリックすると、位相差を"0"とします。
[12]	Jitter Input ^{*3}	ジッタ変調されたクロックを本器に入力し、ジッタ変調されたエンファシス信号を生成する場合に On にします。
[13]	Calibration ^{*3}	ランプが赤色に点灯したときに、[Calibration] ボタンをクリックします。 Calibration することにより遅延時間の設定誤差が補正され、本器のデータ位相可変機能の設定精度が保証されます。 Calibration は、およそ 1 秒以下で終了します。
[14]	Cursor1	波形の振幅を設定します。
[15]	Cursor2	表示されるカーソルの数は、[Waveform Format] の設定によって異なります。
[16]	Cursor3	
[17]	Eye Amplitude	
[18]	Offset	波形のオフセット電圧を設定します。
[19]	Delay ^{*3}	遅延時間を設定します。 [10], [11] と同じ設定です。
[20]	画面サイズ切り替えボタン	画面の表示サイズを変更します。
[21]	DUT S-parameter Open ボタン	最適値設定機能で使用するボタンです。 DUT の最適波形 S-パラメータファイルを読み込むダイアログを表示します。ファイルをオープンすると、[Ideal Emphasis Setting] 画面に移動します。
[22]	Ideal Emphasis Calculate ボタン	最適値設定機能で使用するボタンです。 [Calculate] ボタンをクリックすると、[Ideal Emphasis Setting] 画面に移動します。 S パラメータファイルの最適設定が反映されているときはランプが緑に点灯し、反映されていないときは消灯します。
[23]	Bit Rate Setting	最適値設定機能で使用する各 Tap の最適値を算出するための、ビットレート入力ウィンドです。 Data Input で [External] を選択した場合は、Data Input に入力しているデータのビットレートを入力してください。 注: 実際のビットレートと入力値に 1000 ppm 以上の誤差が生じた場合、最適値算出結果が正しく表示されません。
[24]	Unit	各カーソルの設定単位を切り替えます。 dB/Vp-p/%から選択
[25]	Pre-Emphasis/De-Emphasis/Coefficient の切り替え	以下の設定を切り替えるボタンです。 Pre-Emphasis, De-Emphasis, Coefficient 設定

表3.1.3-1 MP1825B 画面構成 (続き)

番号	名称	機能
[26]	Standard	Preset によって設定される Coefficient (C-1~C2) を, 規格値に設定します。 USER 選択時は, [Edit] で定義された値に規定します。 PCIe 3 選択時は PCIe Rev3 の規格値に設定します。
[27]	Preset	Preset データの番号を切り替えます。Preset データに保存されている値が Coefficient (C-1~C2) に反映されます。 Preset データについては, 「3.1.4 Preset を使用する」を参照してください。
[28]	Coefficient step	Coefficient の Step 値を設定します。 この設定値により Coefficient の最小分解能が変化します。
[29]	Coefficient (C-1~C2)	波形の振幅を決定する係数です。各設定値と Eye Amplitude によって, 設定できる範囲が変わります。 Preset0~Preset15 に保存されている Coefficient が表示されます。また値を変更できます。
[30]	Output Data dB, Vp-p	出力波形の振幅値が表示されます。
[31]	Waveform Image	出力波形のイメージが表示されます。
[32]	Edit	Preset0~Preset15 の初期値を編集するための Preset Editor 画面を開きます。Standard を USER に設定している時に有効です。 編集方法については, 「3.1.4 Preset を使用する」を参照してください。
[33]	Preset view	Preset0~Preset15 の初期値を編集および表示する領域です。 MP1800A フロントパネルの [Set] キー, またはキーボードの [Enter] キーで編集が有効になります。
[34]	OK	[OK] をクリックすると, Preset view で編集した値を Preset0~Preset15 初期値に記録し, Preset Editor 画面を閉じます。また, 編集した値が, Coefficient (C(-1)~C(2)) に反映されます。
[35]	Cancel	[Cancel] をクリックすると, Preset view で編集した値を記録せずに, Preset Editor 画面を閉じます。

3.1.4 Presetを使用する

Coefficient 設定の場合、エンファシスの係数 $C(-1) \sim C(2)$ を、Preset に保存できます。Preset0～Preset15 まで 16 個の Preset があり、 $C(-1) \sim C(2)$ を編集するとその番号の Preset に保持されます。

Preset には初期値があり、[Edit] をクリックすると、Preset Editor 画面で編集できます。

	C(-1)	C(0)	C(1)	C(2)
Preset0	-0.0500	0.8500	-0.0500	-0.0500
Preset1	0.0000	1.0000	0.0000	0.0000
Preset2	0.0000	1.0000	0.0000	0.0000
Preset3	0.0000	1.0000	0.0000	0.0000
Preset4	0.0000	1.0000	0.0000	0.0000
Preset5	0.0000	1.0000	0.0000	0.0000
Preset6	0.0000	1.0000	0.0000	0.0000
Preset7	0.0000	1.0000	0.0000	0.0000
Preset8	0.0000	1.0000	0.0000	0.0000
Preset9	0.0000	1.0000	0.0000	0.0000
Preset10	0.0000	1.0000	0.0000	0.0000
Preset11	0.0000	1.0000	0.0000	0.0000
Preset12	0.0000	1.0000	0.0000	0.0000
Preset13	0.0000	1.0000	0.0000	0.0000
Preset14	0.0000	1.0000	0.0000	0.0000
Preset15	0.0000	1.0000	0.0000	0.0000

Preset初期値

	C(-1)	C(0)	C(1)	C(2)
Preset0	-0.05	0.85	-0.05	-0.05
Preset1				
:				
Preset14				
Preset15				

以下の操作を行った時に、Preset Editor画面で編集した初期値を、各Presetデータに設定します。

- ・ [Default] ボタンをクリック
- ・ Initializeを実行
- ・ Preset Editor画面で [OK] ボタンをクリック

Presetデータ

	C(-1)	C(0)	C(1)	C(2)
Preset0	-0.1	0.7	-0.1	-0.1
Preset1				
:				
Preset14				
Preset15				

Preset0

C(-1)	-0.1000
C(0)	0.7000
C(1)	-0.1000
C(2)	-0.1000

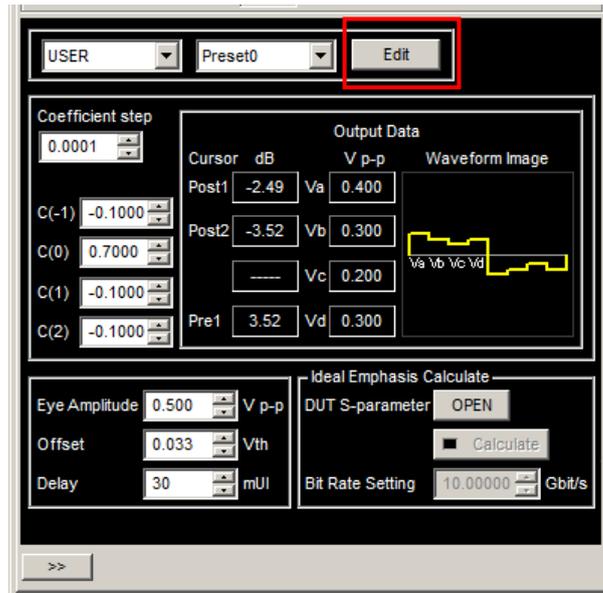
図3.1.4-1 Preset データの構成

制御PCでMX180000Aを操作する場合の, Preset Editorの設定例を以下に示します。MP1800Aの場合は, Enter キーの代わりにフロントパネルの Set キーを押します。

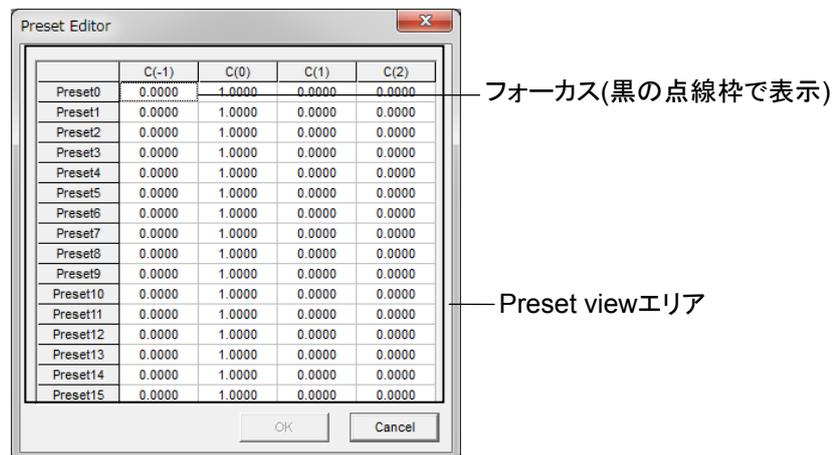
1. 全画面表示で[Emphasis Function] を [Coefficient] にします。



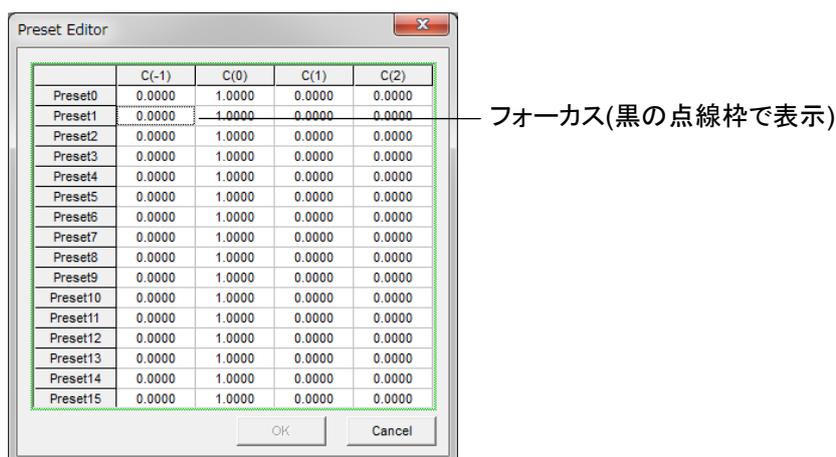
2. [Edit] をクリックします。



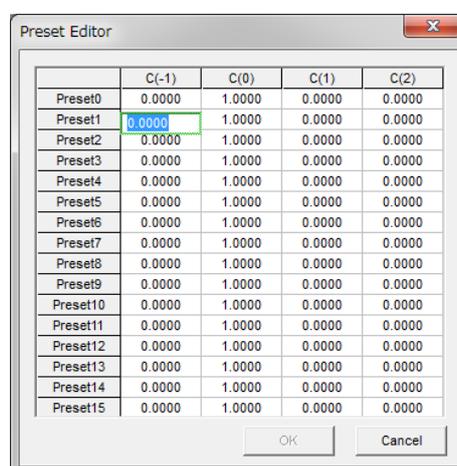
3. 上下キー, またはマウスを使用して Preset view エリア内にフォーカスを移動します。この状態では Preset 初期値を編集できません。



4. Enter キーを押すと、Preset view エリアに緑の枠が表示されます。



5. 上下左右キーを使用してフォーカスを編集するセルに移動します。
6. Enter キーを押すと、セルに緑の枠が表示され、値を編集できます。



7. 値を数値キーまたは上下左右キーで編集したら、Enter キーを押します。セルの緑の枠が消えて、[OK] ボタンが有効になります。
8. Preset 初期値の編集を続ける場合は、“手順 5”に戻ります。
9. Preset 初期値の編集を終了するには、ESC キーを押します。MP1800A の場合は、フロントパネルの Cancel キーを押します。
10. 編集した値を保存する場合は、[OK] をクリックします。C(-1)~C(2) に選択している Preset 番号の初期値が設定されます。編集した値を保存しない場合は、[Cancel] をクリックします。

注:

Eye Amplitude の設定によっては、[OK] をクリックしたときに設定される Preset データの値が、設定できる Coefficient の範囲外となることがあります。この場合は警告メッセージが表示され、Preset に最も近い設定可能な値が Coefficient に設定されます。

実際に設定される C(-1)~C(2) の値は、手順 2 の画面 で確認してください。

3.2 設定手順

基本的な手順を次の図に示します。

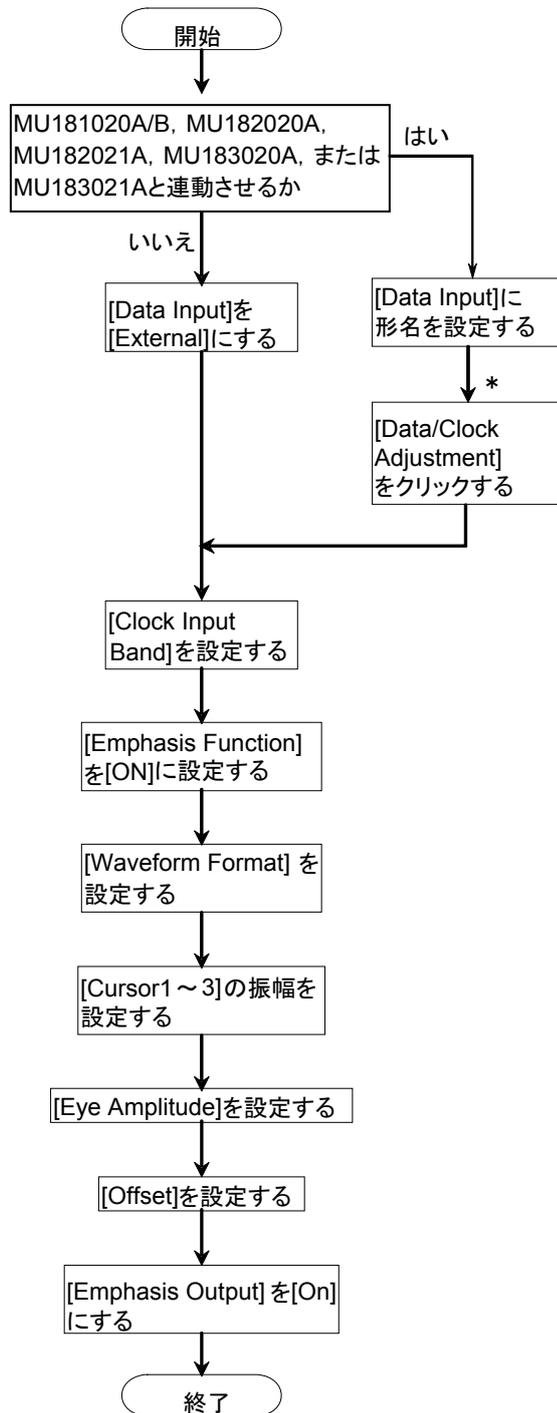


図3.2-1 4Tap Emphasis の基本的な設定手順

*: オプション x02 の場合, Data Clock Adjustment は, Doubler Input にクロックを接続した場合のみ使用できます。

3.3 入力信号の設定

本器に入力するデータの接続先を設定します。

1. 全画面を表示します。
2. [Emphasis Output] を, [Off] にします。
3. [Data Input] のリストボックスから, 背面パネルの Data Input コネクタに接続する信号を選択します。

1:External

2:UnitX:SlotY: MU181020A/B

3:UnitX:SlotY: MU182020A

4:UnitX:SlotY: MU182021A Data1 または Data2

5:UnitX:SlotY: MU183020A Data1 または Data2

6:UnitX:SlotY: MU183021A Data1, Data2, Data3, または Data4

X にはユニット番号, Y にはスロットの番号が表示されます。

Data Input の設定が External の場合は, Bit Rate Monitor に値が表示されません。

4. Data Input が External のときは, 次の表に従って, [Clock Input Band] を設定します。

表3.3-1 [Clock Input Band] の設定

[Data Input] 設定	ビットレート動作 (Gbit/s)	[Clock Input Band] 設定	背面パネルの接続
1:External	8~28	Half Rate Clock	図 3.3-5
	1~28* ¹	Full Rate Clock	図 3.3-3
	1~32.1* ²	Full Rate Clock	図 3.3-3
2:UnitX:SlotY:MU181020A/B	1~14		図 3.3-4
3:UnitX:SlotY:MU182020A	8~28* ¹		図 3.3-5
5:UnitX:SlotY:MU183020A	2.4~14		図 3.3-6
	8~28* ¹		図 3.3-7
	2.4~32.1* ²		図 3.3-8

*1: オプション x02 の場合のみ

*2: オプション x06 の場合のみ

データとクロックの位相差調整

[Data Input] が External の場合、Data Input に入力するデータと Clock Input へ入力するクロックの位相差を、パルスパターン発生器で調整します。位相差の調整にはサンプリングオシロスコープを使用します。

MP1825B-x01 の場合は、下図のようにクロックの立ち上がりエッジが、データ (アイパターン) の中心から ± 275 mUI の範囲になるように調整します。

1. データ (アイパターン) の中心のマーカ 1 を配置します。
2. クロックの立ち上がりエッジの中心にマーカ 2 を配置します。
3. マーカ 1 とマーカ 2 の時間差が、275 mUI 以下となるようにパルスパターン発生器の Delay Time を調整します。

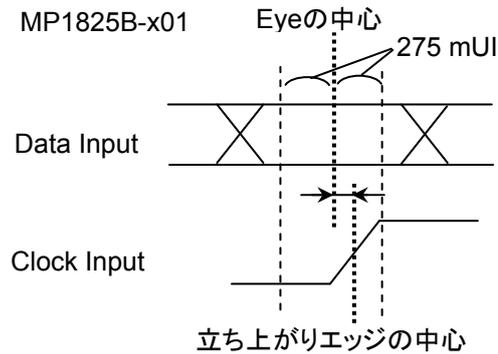


図3.3-1 Data Input と Clock Input の位相差 (MP1825B-x01)

MP1825B-x02 の場合は、下図のようにクロックの立ち上がりエッジが、データ (アイパターン) の中心+18 ps から ± 275 mUI の範囲になるように調整します。

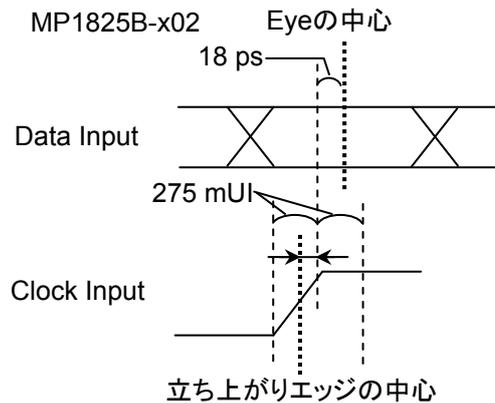


図3.3-2 Data Input と Clock Input の位相差 (MP1825B-x02)

1. データ (アイパターン) の中心から 18 ps 左の位置にマーカ 1 を配置します。
2. クロックの立ち上がりエッジの中心にマーカ 2 を配置します。
3. マーカ 1 とマーカ 2 の時間差が、275 mUI 以下となるようにパルスパターン発生器の Delay Time を調整します。

⚠ 注意

図 3.3-3のように外部 PPG 出力を本器の Clock Input コネクタ, および Data Input コネクタに接続する場合, PPG の出力電圧が本器の入力電圧範囲を超えないようにしてください。

本器の Clock Input コネクタ, および Data Input コネクタに入力される信号の電圧が,「1.3 規格」で規定されている電圧範囲を超えると, 内部回路が破損するおそれがあります。

パルスパターン発生器

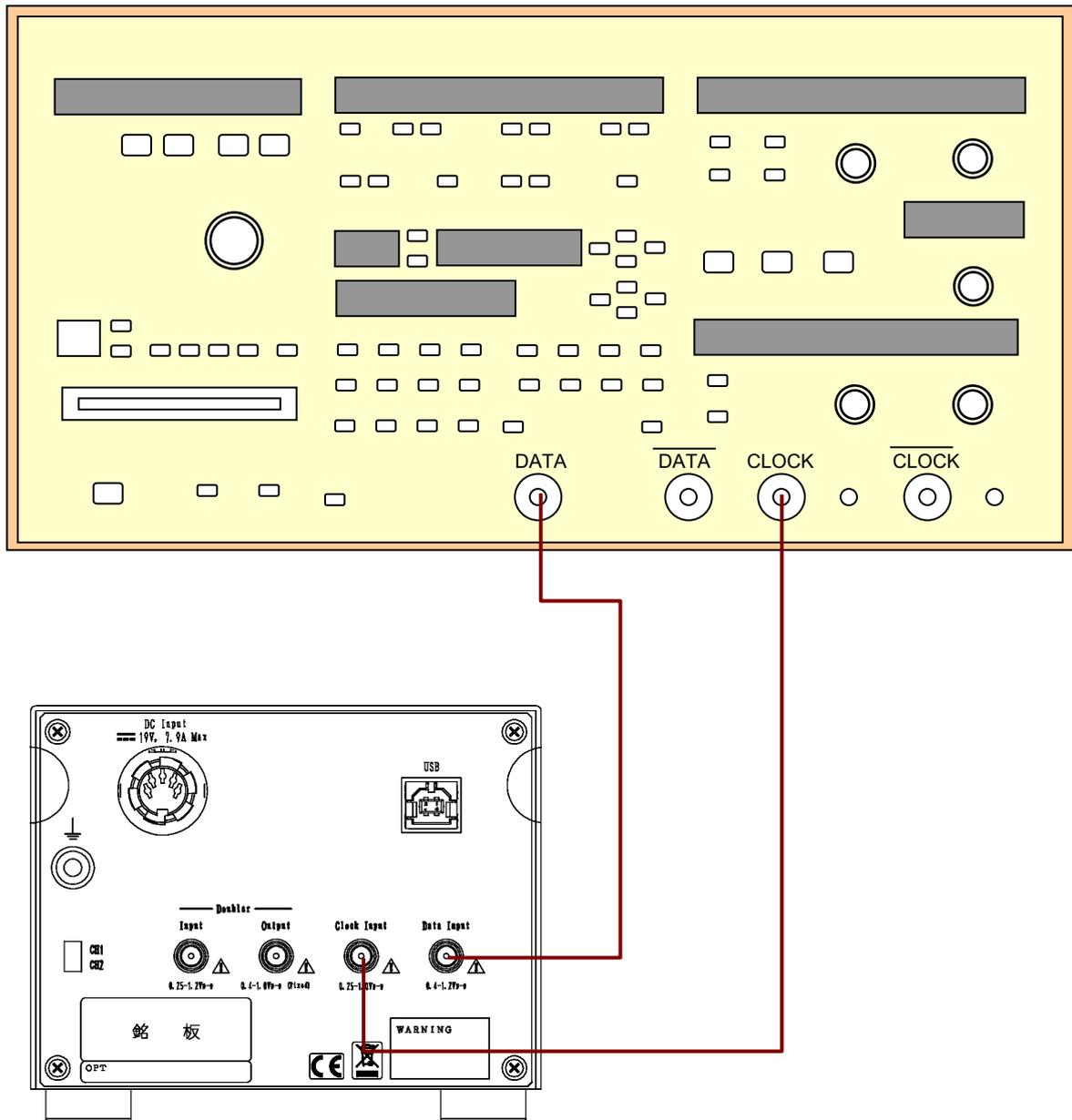


図3.3-3 パルスパターン発生器との接続 (ビットレート 1~28 Gbit/s)

注:

- Data Input と Clock Input へ入力するデータとクロックの位相差を, 図 3.3-1 のとおりに調整してください。
- MP1825B-x06 の場合は, ビットレート 1~32.1 Gbit/s で動作します。

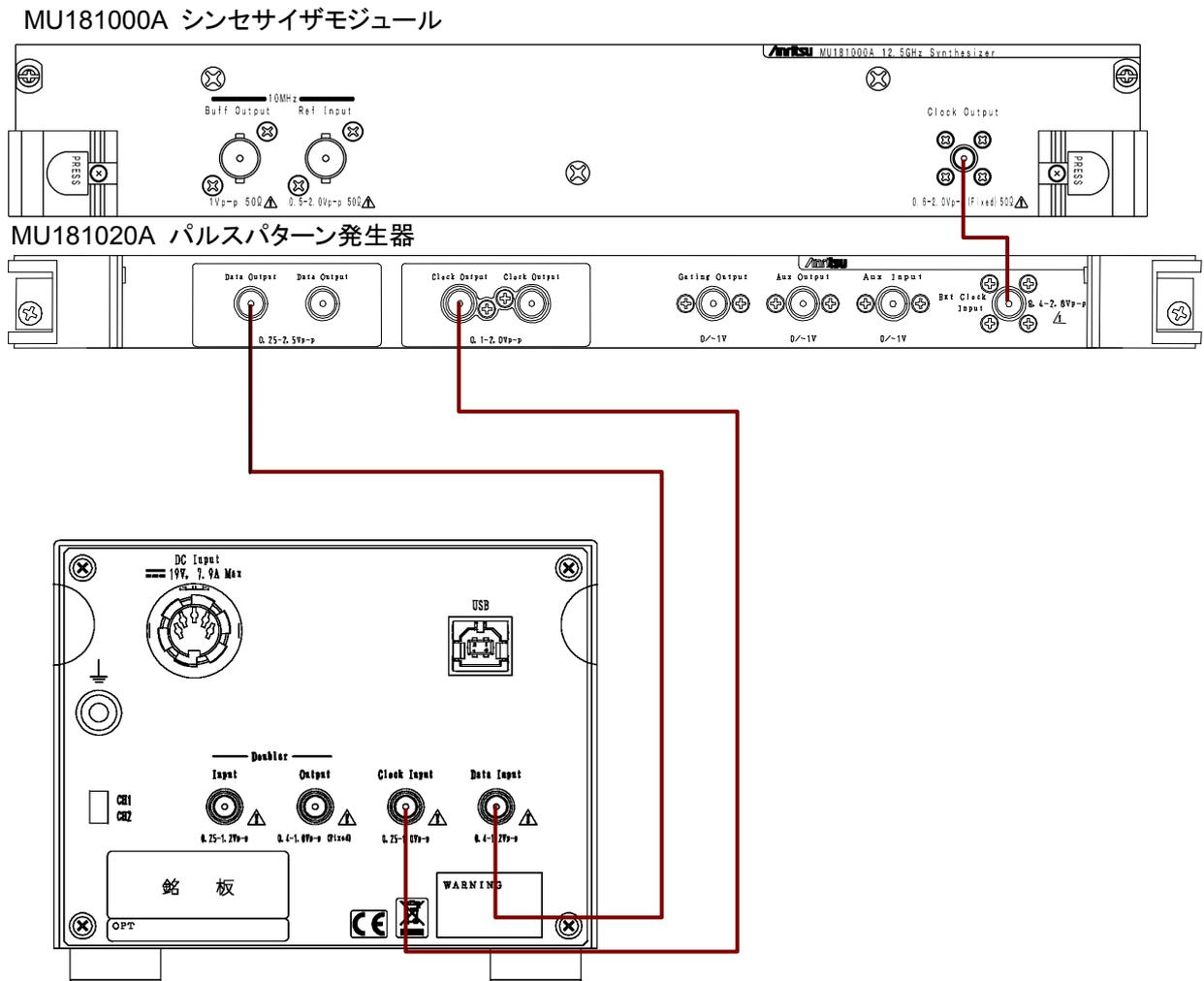


図3.3-4 MU181020A/B パルスパターン発生器との接続 (ビットレート 1~14 Gbit/s)

注:

- MP1825B-x02, x04 を実装した本器と MU181020A/B を接続した場合, Calibration ボタンの LED ランプが点灯することがありますが, 動作に問題はありません。
- Data Input と Clock Input へ入力するデータとクロックの位相差を, 図 3.3-1 のとおり調整してください。MP1825B-x03 の場合は, Data/Clock Adjustment 機能を使用して位相差を自動調整できます。

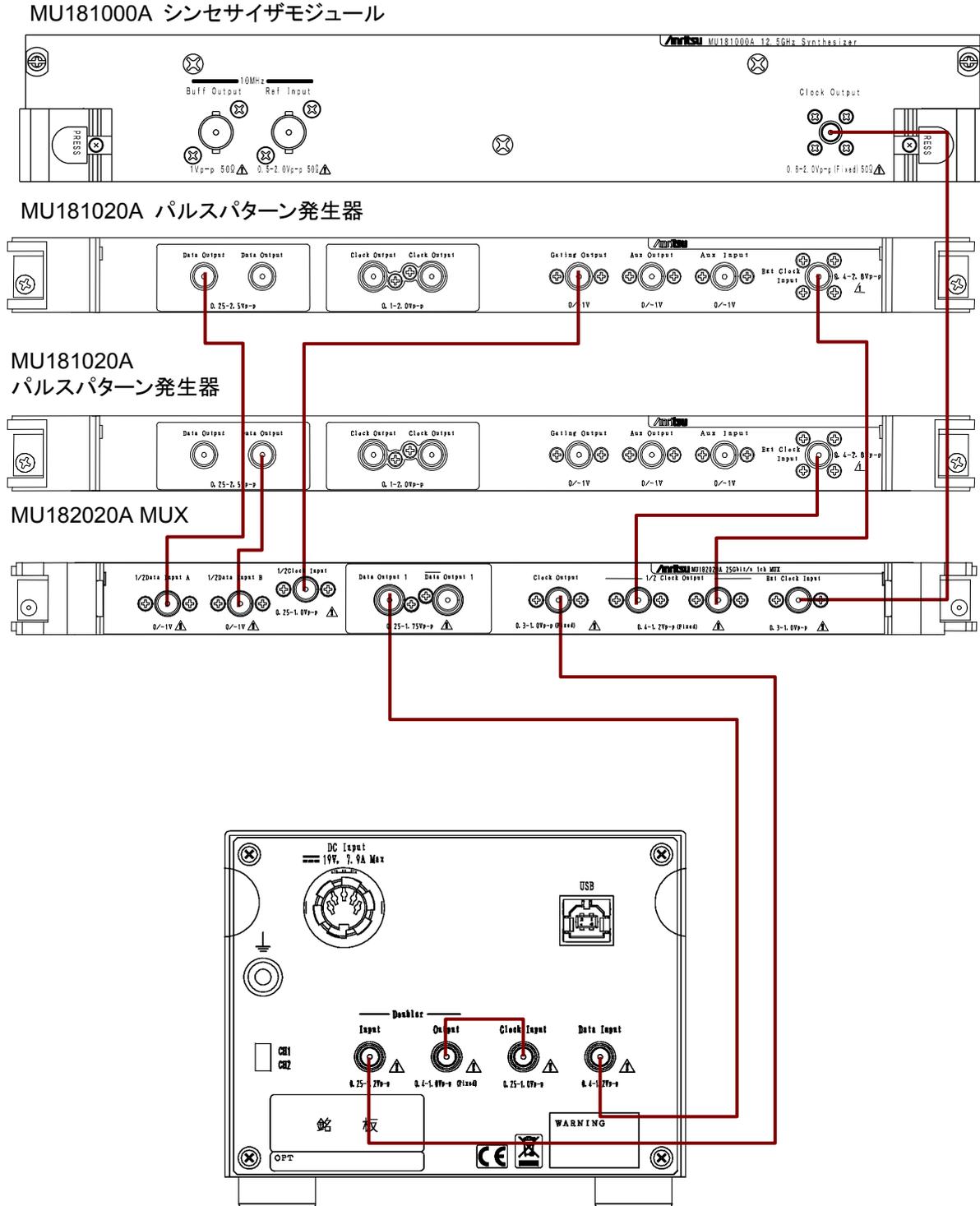


図3.3-5 MU182020A 25Gbit/s 1ch MUX との接続 (ビットレート 8~28 Gbit/s)

注:

Data Input と Clock Input へ入力するデータとクロックの位相差を、図 3.3-2 のとおり調整してください。MP1825B-x04 の場合は、Data/Clock Adjustment 機能を使用して位相差を自動調整できます。

3
画面を操作する

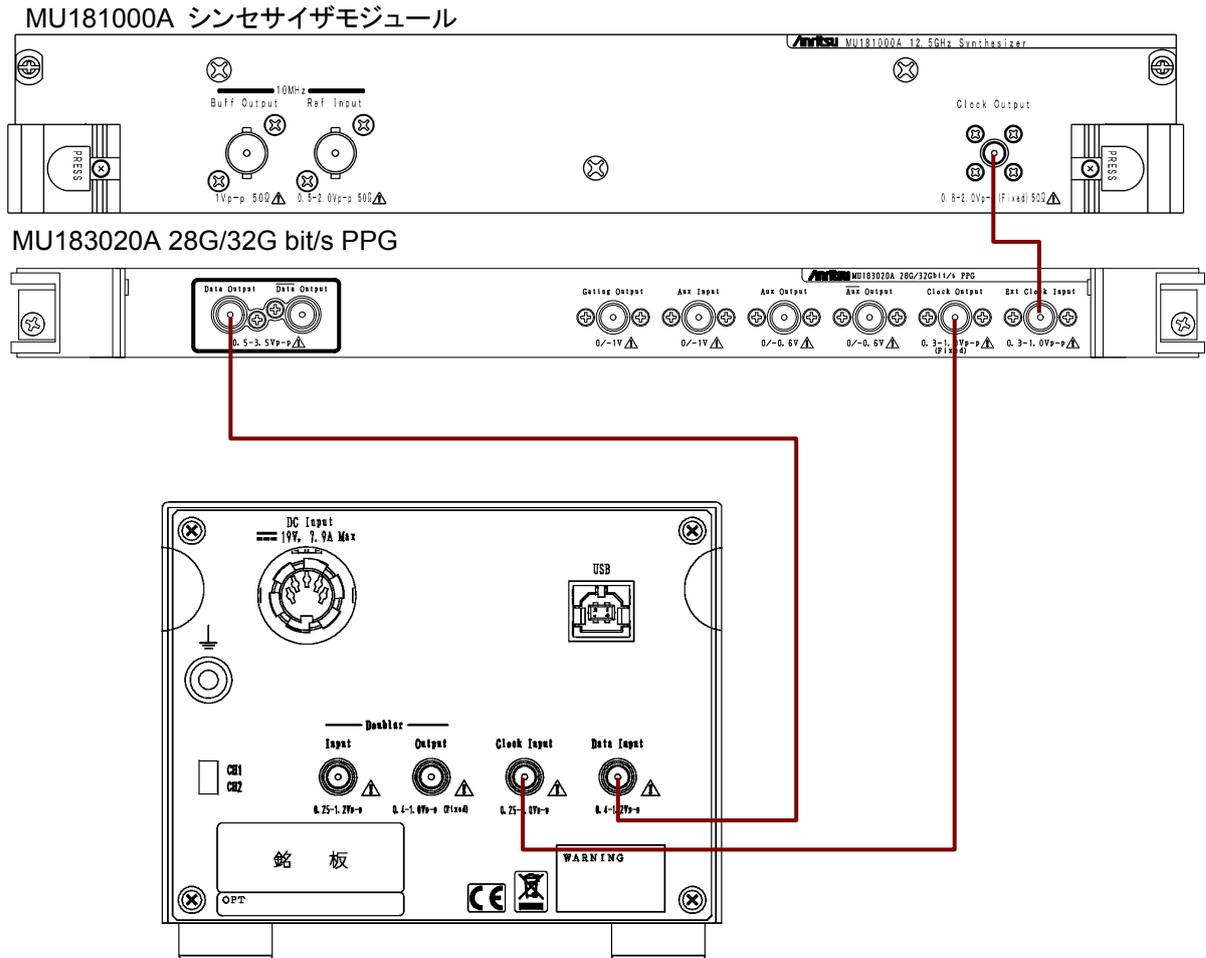


図3.3-6 MU183020A 28G/32G bit/s PPG との接続 (ビットレート 2.4~14 Gbit/s)

注:

- MP1825B-x02, x04 を実装した本器と MU183020A を接続した場合、Calibration ボタンの LED ランプが点灯することがありますが、動作に問題はありません。
- Data Input と Clock Input へ入力するデータとクロックの位相差を、図 3.3-1 のとおり調整してください。MP1825B-x03 の場合は、Data/Clock Adjustment 機能を使用して位相差を自動調整できます。
- 図 3.3-6 の接続では、MU183020A の Output Clock Rate を [Full rate] に設定してください。MU183020A の設定方法は『MU183020A 28G/32G bit/s PPG MU183021A 28G/32G bit/s 4ch PPG 取扱説明書』の「第 5 章 操作方法」を参照してください。

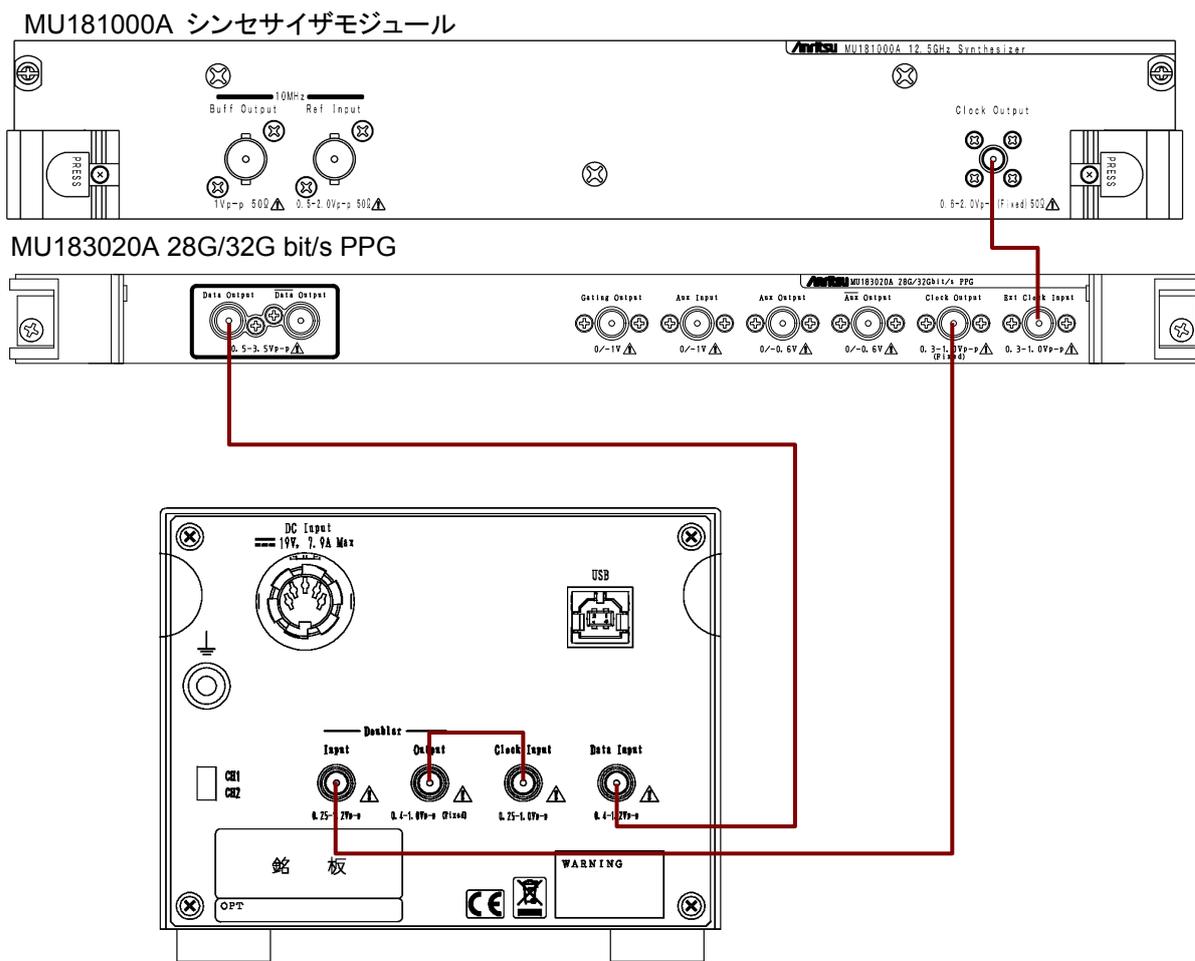


図3.3-7 MU183020A 28G/32G bit/s PPG との接続 (ビットレート 8~28 Gbit/s)

注:

- Data Input と Clock Input へ入力するデータとクロックの位相差を, 図 3.3-2 のとおり調整してください。MP1825B-x04 の場合は, Data/Clock Adjustment 機能を使用して位相差を自動調整できます。
- 図 3.3-7 の接続では, MU183020A の Output Clock Rate を [Half rate] に設定してください。MU183020A の設定方法は『MU183020A 28G/32G bit/s PPG MU183021A 28G/32G bit/s 4ch PPG 取扱説明書』の「第 5 章 操作方法」を参照してください。

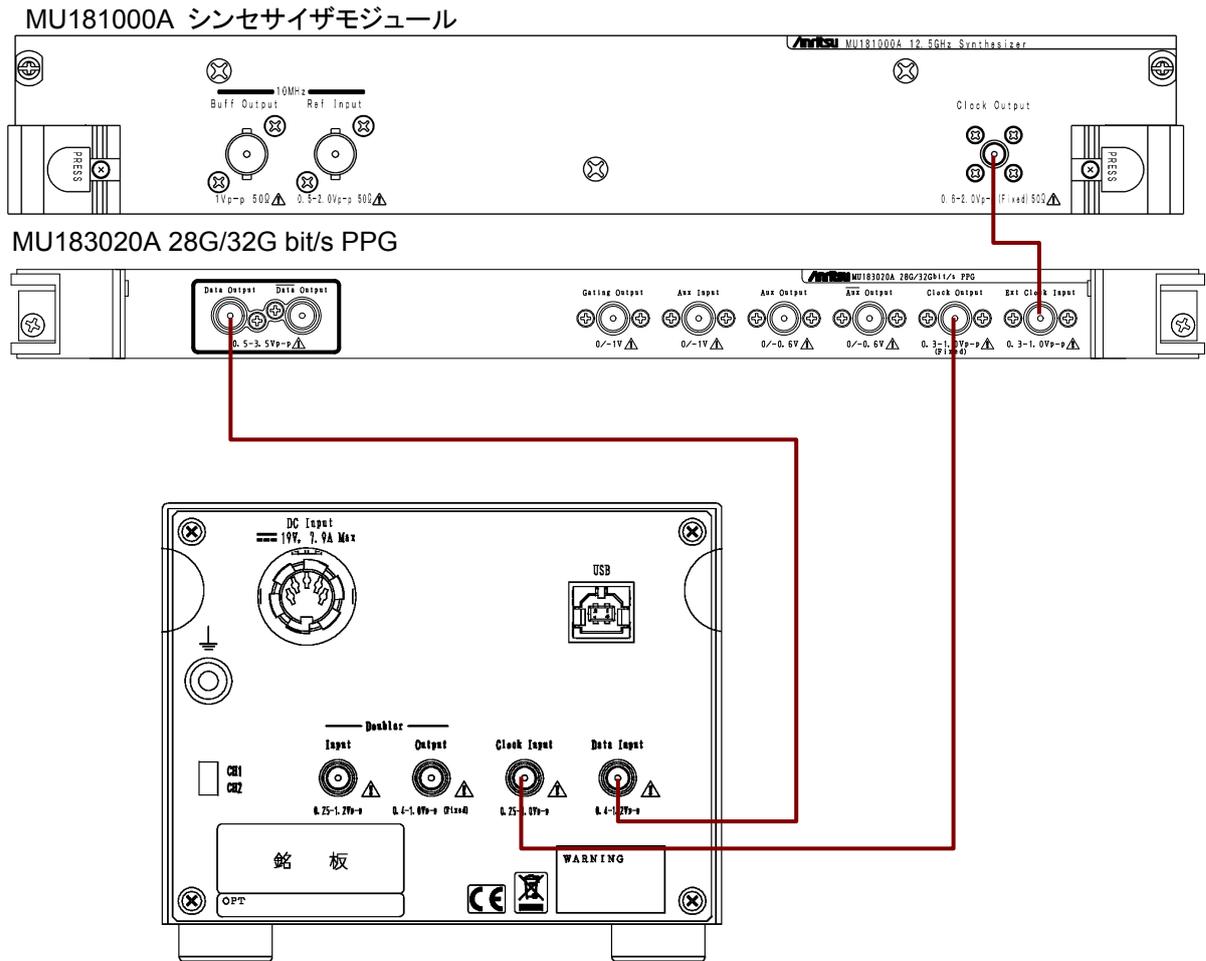


図3.3-8 MU183020A 28G/32G bit/s PPG との接続 (ビットレート 28.1~32.1 Gbit/s)

注:

- Data Input と Clock Input へ入力するデータとクロックの位相差を、図 3.3-2 のとおり調整してください。
- MU183020A がディレイ (オプション x30/31) を実装している場合は、2.4~32.1 Gbit/s の範囲で、Data/Clock Adjustment 機能を使用して位相差を自動調整できます。本器の [Clock Input] を [Full Rate Clock] に設定してください。
- 図 3.3-8 の接続では、MU183020A の Output Clock Rate を [Full rate] に設定してください。MU183020A の設定方法は『MU183020A 28G/32G bit/s PPG MU183021A 28G/32G bit/s 4ch PPG 取扱説明書』の「第 5 章 操作方法」を参照してください。

3.4 振幅の設定

3.4.1 波形の種類

本器が発生できる波形の種類を次の表に示します。

"1"が6ビット, "0"が6ビットの繰り返しパターンに対するエンファシス波形が画面に表示されます。

ランダムパターンの場合は, 画面の表示とは異なる波形が出力されます。

波形の種類は, [Waveform Format] で選択します。

表3.4.1-1 Pre-Emphasis 波形の種類

Waveform Format の設定	出力波形	備考
1:2Post/1Pre-cursor		Cursor1 \cong Cursor2
2:3Post-cursor		Cursor1 \cong Cursor2 Cursor1 \cong Cursor3
3:1Post/1Pre-cursor		

表3.4.1-1 Pre-Emphasis 波形の種類 (続き)

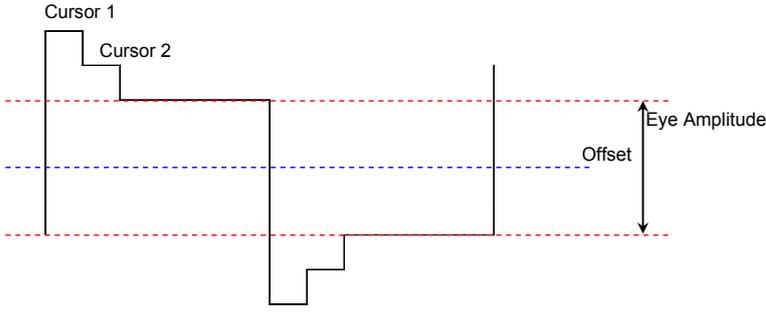
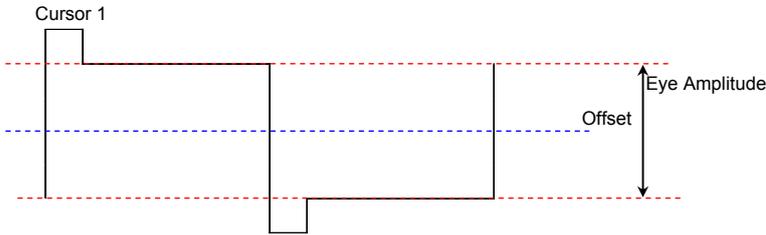
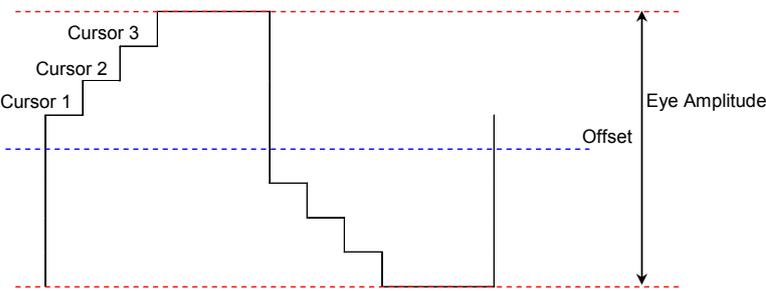
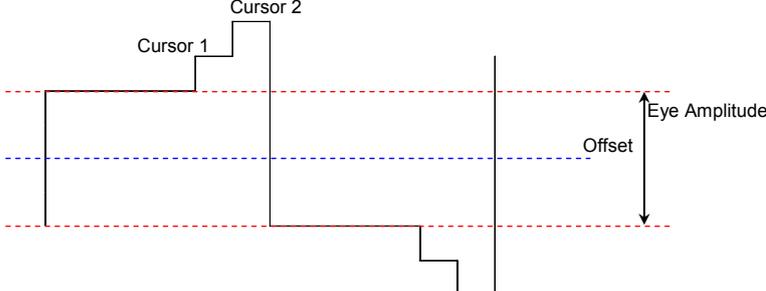
Waveform Format の設定	出力波形	備考
4:2Post-cursor		Cursor1 \cong Cursor2
5:1Post-cursor		
6:Rev. 3Post-cursor		Cursor3 \cong Cursor2 Cursor2 \cong Cursor1
7:2Pre-cursor		Cursor2 \cong Cursor1

表3.4.1-1 Pre-Emphasis 波形の種類 (続き)

Waveform Format の設定	出力波形	備考
8:1Post/2Pre-cursor		Cursor3 \geq Cursor2

表3.4.1-2 De-Emphasis 波形の種類

Waveform Format の設定	出力波形	備考
1:1Post/1Pre-cursor		

3.4.2 電圧の設定

Cursor1~3, Eye Amplitude, または Offset の [▼], [▲] をクリックして, 電圧を設定します。

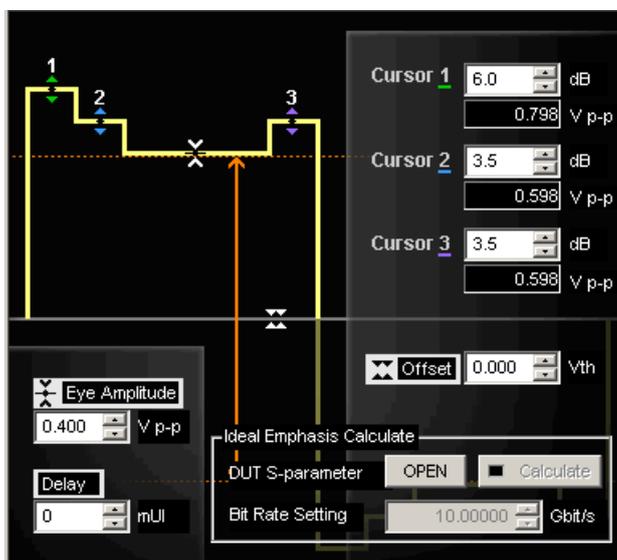


図3.4.2-1 カーソル, 電圧の設定値表示

1. MP1825B 制御画面を表示します。
2. [Emphasis Function] を, [ON] に設定します。
3. [Waveform Format] で波形の種類を選択します。
4. 波形の Cursor, Eye Amplitude の [▼], [▲] を, クリックします。
または, テキストボックスで振幅電圧を入力します。
5. Offset の [▼], [▲] をクリックします。
または, テキストボックスでオフセット電圧を入力します。
6. 5 で設定したオフセット電圧を有効にするには, [Offset] を, [AC OFF] に設定します。

[Waveform Format] が次の場合, Cursor1~2 は Eye Amplitude 以上の値にだけ設定できます。

3:1Post/1Pre-cursor

4:2Post-cursor

5:1Post-cursor

[Waveform Format] が次の場合, Cursor1, 3 は Eye Amplitude 以上の値にだけ設定できます。

1:2Post/1Pre-cursor

2:3Post-cursor

[Format] が [6:Rev. 3Post-cursor] の場合, Cursor1~3 は Eye Amplitude 以下の値にだけ設定できます。

各カーソルの設定可能な最大振幅は 1.5 Vp-p です。
ただし、実際のエンファシス出力はパターンによって変わります。

"1"が 4 ビット, "0"が 4 ビットの繰り返しパターンの場合:最大 1.5 Vp-p
"1", "0"の繰り返しパターンで, 2Post-1Pre の場合:最大 3.0 Vp-p
"1", "0"の繰り返しパターンで, 1Post-1Pre の場合:最大 3.0 Vp-p

3.4.3 最適値設定機能

本器は DUT の S パラメータファイルを読み込み, S パラメータの逆特性からその DUT に対する最適なエンファシス設定値を算出することができます。

次の機種で保存された S パラメータ (s2p, s4p ファイル) を読み込みできます。

- ベクトルネットワークアナライザ MS4640A シリーズ
- BERTwave MP2100A シリーズ

注

読み込める s2p,s4p ファイルの周波数ポイントは 2000 ポイントまでです。また、ファイルサイズは 1M バイトまでです。

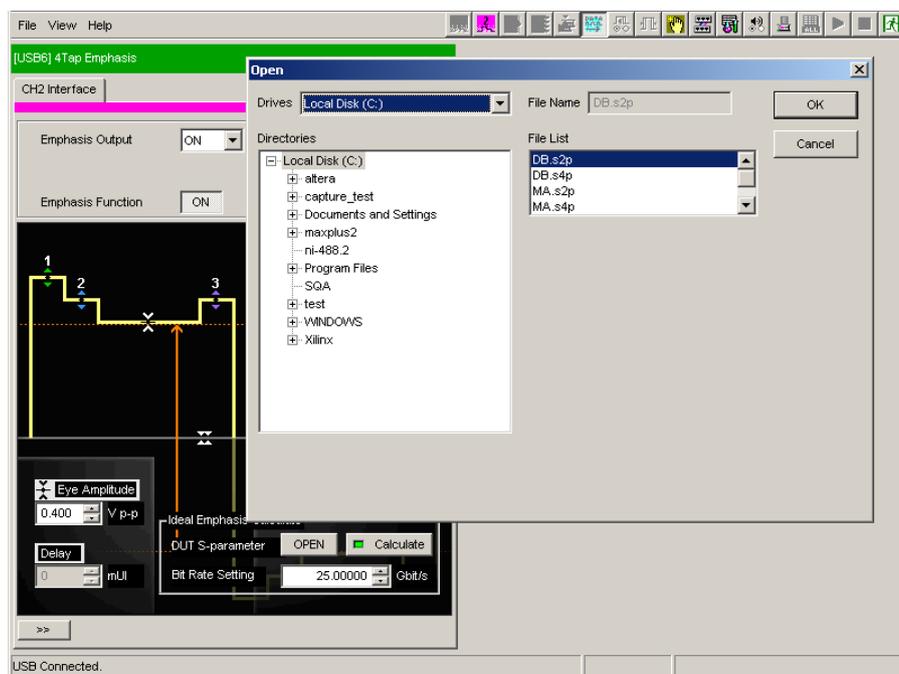


図3.4.3-1 Ideal Emphasis 機能

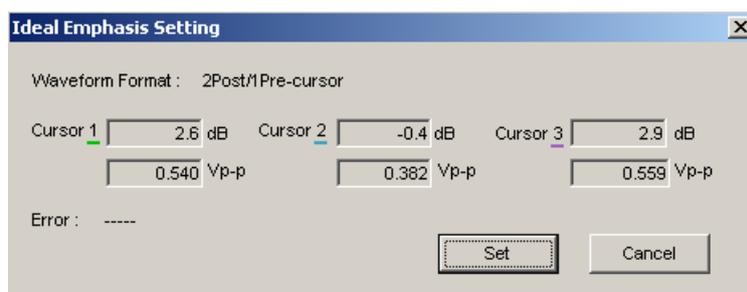


図3.4.3-2 Ideal Emphasis Setting 画面

1. MP1825B 制御画面を表示します。
2. [Emphasis Function] を, [ON] に設定します。
3. [Waveform Format] で波形の種類を選択します。

注:

[Rev.3Post-Cursor], または [2Pre-cursor] を選択したときは, Ideal Emphasis 機能を使用できません。

4. DUT S-parameter [Open] ボタンをクリックします。
5. s2p ファイル, または s4p ファイルを選択し, 読み込みます。
6. 5 で選択したファイルの最適設定値が表示されます。各 Cursor に設定される電圧を確認後, [Set] ボタンをクリックします。

注:

読み込んだファイルからの算出値が, 本器の設定限界を超えている (20 dB 超) か, 本器の設定制約により最適値を設定できない場合は「Alarm」が表示されます。

7. 各 Cursor に設定が反映され, [Calculate] ボタンのランプが緑に点灯します。
8. [Waveform Format], 各 Cursor 設定値, 動作ビットレートが変更されると [Calculate] ボタンのランプは消灯します。
再度, 最適値を設定するには, [Calculate] ボタンをクリックして, 6 の操作を繰り返します。

3.5 他モジュールの設定制限

「3.3 入力信号の設定」で Data Input の設定を External 以外にした場合、ほかのモジュールの設定項目が、一部制限されます。

制限される設定項目と設定値を、次の表に示します。

表3.5-1 他モジュールの制限項目

Data Input の設定	制限される項目	設定値
X:Y:MU181020A/B* ¹	Data Amplitude	1 V* ²
	Data Cross Point	50%
	Data Defined Interface	Variable
	Data Offset	0 V
	Data/XData AC On/Off	Off
	Data/XData Level Guard On/Off	Off
	Delay	0 mUI (0 ps)
	Relative	OFF
	Jitter Input	OFF
	Unit Offset	0 mUIp-p
X:Y:MU182020A* ¹ X:Y:MU182021A* ¹ Data1 または Data2	Data Amplitude	1 V
	Data Cross Point	50 %
	Data Defined Interface	Variable
	Data External ATT Factor	0 dB
	Data Offset	0 V
	Data/XData AC On/Off	Off
	Data/XData Level Guard On/Off	Off
	Data/XData Half Period Jitter	0
	Data1/Data2 Tracking	Off
	Emphasis Output	Off
	Delay	0 mUI (0 ps)
	Relative	OFF
	Jitter Input	OFF
	Unit Offset	0 mUIp-p

*1: Xはユニット番号, Yはスロット番号が入ります。

*2: MU181020A/B-001 の場合は 0.8 V

表3.5-1 他モジュールの制限項目 (続き)

Data Input の設定	制限される項目	設定値
X:Y:MU183020A* ¹	Data Amplitude	1 V
Data1 または Data2	Data Cross Point	50%
X:Y:MU183021A* ¹	Data Defined Interface	Variable
Data1, Data2, Data3, または Data4	Data External ATT Factor	0 dB
	Data Offset	0 V
	Data/XData AC On/Off	Off
	Data/XData Level Guard On/Off	Off
	Data/XData Half Period Jitter	0
	Delay	0 mUI (0 ps)
	Relative	OFF
	Jitter Input	OFF

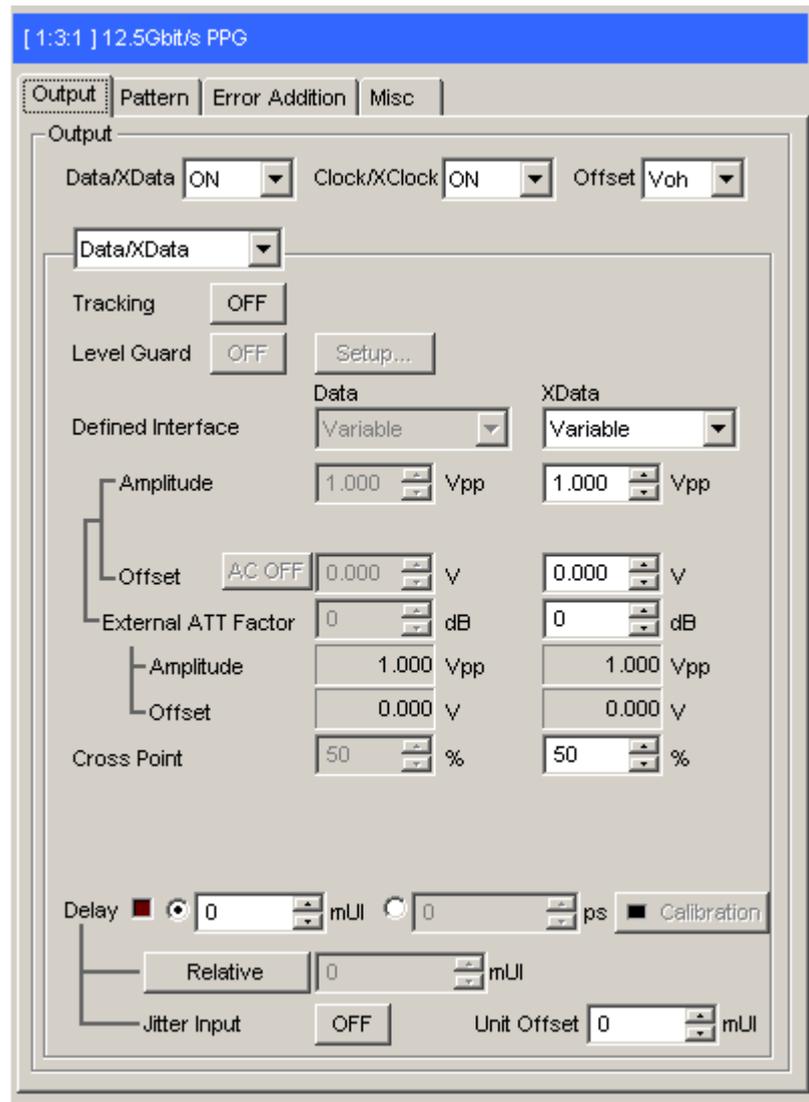


図3.5-1 設定項目が制限された画面例

図 3.5-1に、設定項目が制限されたモジュールの画面例を示します。設定できない項目のテキストボックス、またはボタンの文字がグレーで表示されます。

3.6 設定条件の保存と読み出し

本器の設定条件をファイルに保存することができます。

1. メニューバーの [File] をクリックします。
2. [Save] をクリックします。Save 画面が表示されます。
3. [Modules] のプルダウンメニューを, [MP1825B] に設定します。
[File Type] が, [Binary] になります。
4. 保存先の [Drives] と, [Directories] を設定します。
5. [File Name] にファイル名を入力します。拡張子は EMP です (省略可能)。
6. [OK] をクリックすると, 本器の設定条件がファイル保存されます。

次の手順で保存した設定条件を読み出すことができます。

1. メニューバーの [File] をクリックします。
2. [Open] をクリックします。Open 画面が表示されます。
3. [Modules] のプルダウンメニューを, [MP1825B] に設定します。
4. ファイルが保存されている [Drives] と, [Directories] を設定します。
5. [File List] からファイル名を選択します。
6. [OK] をクリックすると, ファイルの設定条件が本器に設定されます。

3.7 アラーム情報の表示

本器内部で異常が発生すると、ファンクションボタンの  が  に変わります。

ファンクションボタンの  をクリックすると、System Alarm 画面が表示されます。



図3.7-1 System Alarm 画面 (システムエラー発生時)

表3.7-1 System Alarm 画面の表示

名称	説明
Fan	本器のファンに異常を検出しました。
Temperature	本器の温度異常を検出しました。

温度異常が発生した場合は、System Alarm 画面が自動で表示されます。
温度異常が 30 秒以上続くと、MP1825B の電源が自動で切れます。

この章では、本器の使用例を説明します。

4.1	受信器の波形劣化耐性測定.....	4-2
4.2	25 Gbit/s エンファシス波形の測定	4-4
4.3	クロストークの評価	4-7
4.4	32.1 Gbit/s 伝送路の波形劣化耐性測定	4-10

4.1 受信器の波形劣化耐性測定

MP1800A に次のモジュールを使用して、デジタルデータ受信器の波形劣化耐性を測定する方法を説明します。

- MU181000A シンセサイザ
- MU181020A パルスパターン発生器 (オプション x21 付き)
- MU181040A 12.5 Gbit/s 誤り検出器 (オプション x02 付き)

1. MU181000A シンセサイザ (以下, MU181000A と呼びます) の Clock Output と, MU181020A パルスパターン発生器 (以下, MU181020A と呼びます) の Ext Clock Input とを, 同軸ケーブルで接続します。
2. MU181020A の Clock Output と, 本器背面パネルの Clock Input を, 同軸ケーブルで接続します。
3. MU181020A の Data Output と, 本器背面パネルの Data Input を, 同軸ケーブルで接続します。
4. 被測定物の入力コネクタと本器の Data Output, $\overline{\text{Data}}$ Output を同軸ケーブルで接続します。
被測定物の入力コネクタが 1 つだけのときは, 本器の Data Output に接続します。 $\overline{\text{Data}}$ Output には, 本器に添付されている同軸終端器を接続してください。
5. 本器正面パネルの Clock Buffer Output と, MU181040A 誤り検出器 (以下, MU181040A と呼びます) の Clock Input を, 同軸ケーブルで接続します。
6. 被測定物の出力コネクタと MU181040A の Data Input, $\overline{\text{Data}}$ Input を同軸ケーブルで接続します。
被測定物の出力コネクタが 1 つだけのときは, MU181040A の Data Input に接続します。 $\overline{\text{Data}}$ Input には, 何も接続しません。
7. MU181000A のスロットボタンを押します。
Frequency と Offset を設定します。
8. MU181020A のスロットボタンを押します。
9. [Pattern] タブをクリックします。データパターンを設定します。
10. MX180000A のファンクションボタンの, [4Tap Emphasis] をクリックします。
11. [Data Input] をクリックして, [MU181020A] を設定します。
12. [Emphasis Function] をクリックして, 表示を [ON] にします。
13. [Waveform Format] をクリックして, 波形を設定します。
14. 波形画面の [Cursor1], [Cursor2], [Cursor3], [Amplitude], および [Offset] の [▼], [▲] ボタンをクリックして, 電圧を設定します。
15. [Emphasis Output] をクリックして, [On] に設定します。

16. [Data/Clock Adjustment] の [Adjust] ボタン をクリックします。
17. MU181040A のスロットボタンを押します。
18. [Input] タブをクリックします。MU181040A の入力電圧を設定します。
19. [Pattern] タブをクリックします。手順 9 と同じデータパターンを設定します。
20. [Result] タブをクリックします。ビット誤り率を測定します。
21. 手順 15 の電圧を変化させて、手順 20 のビット誤り率測定を繰り返します。

MU181020A と MU181040A の画面操作は、次の取扱説明書を参照してください。

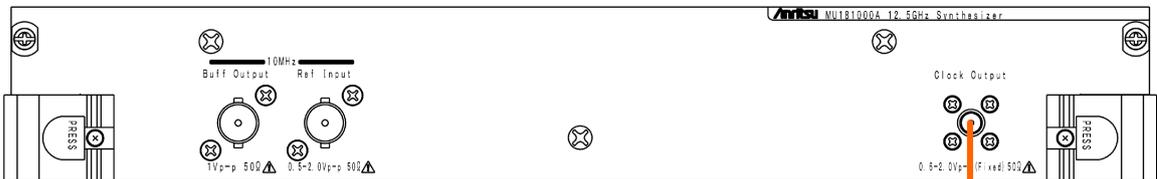
『MU181020A/B パルスパターンアナライザ 取扱説明書』

『MU181040A/B 誤り検出器 取扱説明書』

4

使用例

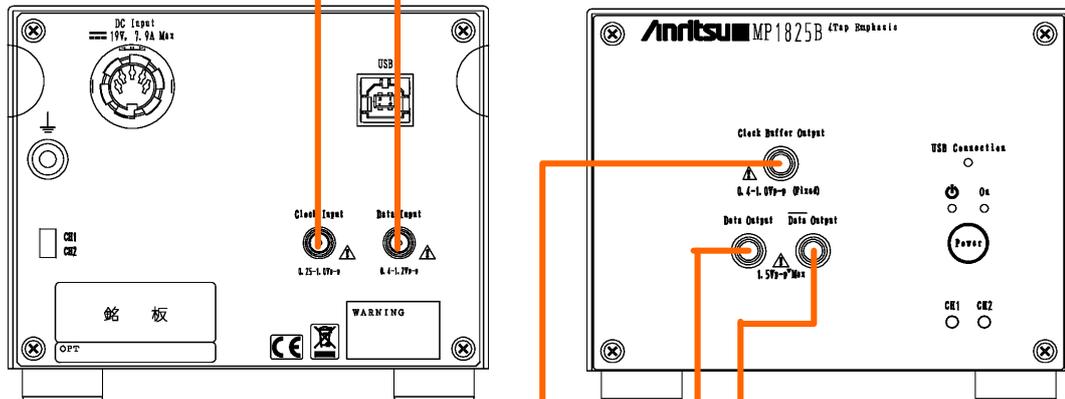
MU181000A シンセサイザモジュール



MU181020A パルスパターン発生器



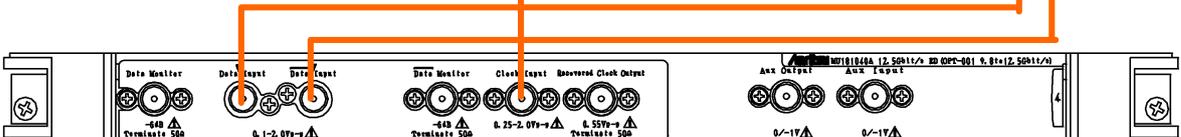
MP1825B-x01 4タップエンファシス



背面

正面

MU181040A 誤り検出器



被測定物

図4.1-1 受信器の波形劣化耐性の測定系

4.2 25 Gbit/s エンファシス波形の測定

MP1800A に次のモジュールを使用して、エンファシスされた 25 Gbit/s データ波形を測定する方法を説明します。

- MU181000A 12.5 GHz シンセサイザ
- MU181020A パルスパターン発生器 2 台
- MU182020A 25Gbit/s 1ch MUX
- サンプリグオシロスコープ

1. MU181000A の Clock Output と、MU182020A 25 Gbit/s 1ch MUX (以下、MU182020A と呼びます)の Ext Clock Input とを、同軸ケーブルで接続します。
2. MU182020A の 1/2 Clock output と MU181020A の Ext Clock Input とを、同軸ケーブルで接続します(2 か所)。
3. MU181020A の Data Output と MU182020A の 1/2 Data Input を、同軸ケーブルで接続します(2 か所)。
4. MU181020A の Clock Output と、MU182020A の 1/2 Clock Input を、同軸ケーブルで接続します。
5. MU181020A の Clock Output と、本器背面パネルの Doubler Input を、同軸ケーブルで接続します。
6. 本器背面パネルの Doubler Output と、Clock Input を、同軸ケーブルで接続します。
7. MU182020A の Data Output と、本器背面パネルの Data Input を、同軸ケーブルで接続します。
8. サンプリグスコープの入力コネクタと、本器の Data Output, $\overline{\text{Data Output}}$ とを、同軸ケーブルで接続します。
9. MU181020A の AUX Output と、サンプリグスコープのトリガ入力コネクタを同軸ケーブルで接続します。
10. MU181000A のスロットボタンを押します。
Frequency を 12500 MHz に設定します。
11. MU181020A のスロットボタンを押します。
12. [Pattern] タブをクリックします。データパターンを設定します。
13. MU181020A の AUX Output をサンプリグスコープに接続している場合は、[Misc] タブをクリックします。AUX Output を設定します。
14. MX180000A のファンクションボタンの、[4Tap Emphasis] をクリックします。
15. [Data Input] をクリックして、[MU182020A] を設定します。
16. [Clock Input Band] をクリックして、[Half Rate Clock] を設定します。

17. [Emphasis Function] をクリックして、表示を [ON] にします。
18. [Waveform Format] をクリックして、波形を設定します。
19. 波形画面の [Cursor1], [Cursor2], [Cursor3], [Amplitude], および [Offset] の [▼], [▲] ボタンをクリックして、電圧を設定します。
20. [Emphasis Output] をクリックして、[On] に設定します。
21. [Data/Clock Adjustment] の [Adjust] ボタンをクリックします。
22. サンプリングオシロスコープで波形を測定します。
23. 手順 20 の電圧を変化させて、手順 22 の波形測定を繰り返します。

MU181020A, MU181040A, および MU182020A の画面操作は、次の取扱説明書を参照してください。

『MU181020A/B パルスパターンアナライザ 取扱説明書』

『MU181040A/B 誤り検出器 取扱説明書』

『MU182020A 25Gbit/s 1ch MUX MU182021A 25Gbit/s 2ch MUX 取扱説明書』

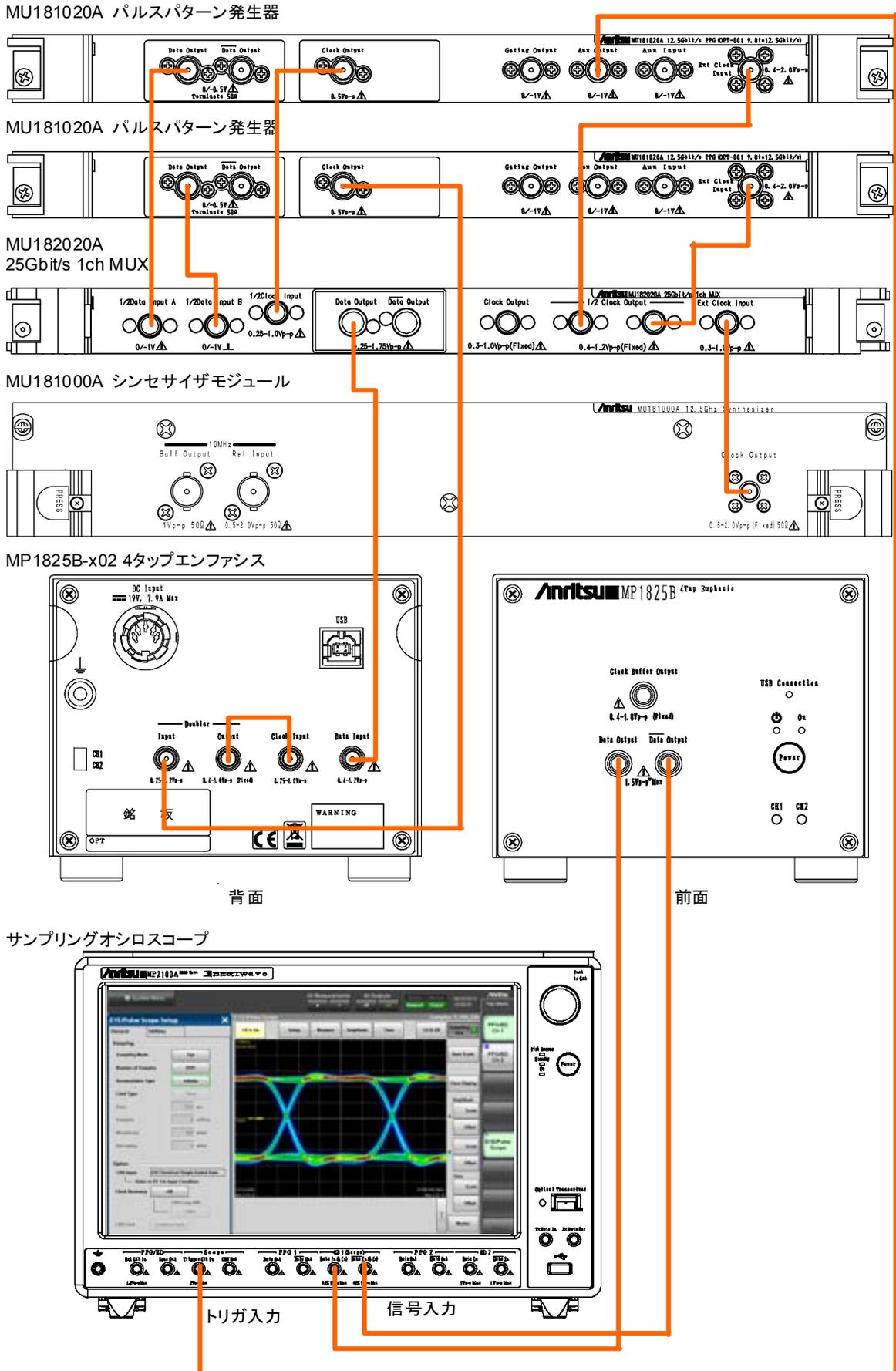


図4.2-1 25 Gbit/s エンファシス波形の測定系

4.3 クロストークの評価

MP1825B-x01 2 台と、MP1800A に次のモジュールを使用して、ビット誤り率を測定する方法を説明します。

MP1825B-x01 の片方には、オプション x03 が必要です。

- MU181000B 12.5 GHz 4 ポートシンセサイザ
- MU181020A 12.5 Gbit/s パルスパターン発生器 2 台
- MU181040A 12.5Gbit/s 誤り検出器 2 台

1. MU181000B シンセサイザの Clock Output と、MU181020A の Ext Input Clock を、同軸ケーブルで接続します (2 か所)。
2. MU181020A の Clock Output と、本器背面パネルの Clock Input を、同軸ケーブルで接続します (2 か所)。
3. MU181020A の Data Output と、本器背面パネルの Data Input を、同軸ケーブルで接続します (2 か所)。
4. 被測定物の入力コネクタと本器の Data Output, $\overline{\text{Data}}$ Output を同軸ケーブルで接続します (2 か所)。
5. 被測定物の出力コネクタと MU181040A の Data Input, $\overline{\text{Data}}$ Input を同軸ケーブルで接続します (2 か所)。
6. 本器の Clock Buffer Output と、MU181040A の Clock Input を、同軸ケーブルで接続します (2 か所)。
7. MU181000B のスロットボタンを押します。
Frequency と Offset を設定します。
8. MU181020A のスロットボタンを押します。
9. [Pattern] タブをクリックします。データパターンを設定します。
手順 8 と 9 は、2 つの MU181020A に対して設定します。
10. MX180000A のファンクションボタンの、[4Tap Emphasis] をクリックします。
11. [Data Input] をクリックして、[MU181020A] を設定します。
手順 10 から 16 まで、Ch1 と Ch2 の両方を設定します。
12. [Emphasis Function] をクリックして、表示を [ON] にします。
13. [Waveform Format] をクリックして、波形を設定します。
14. 波形画面の [Cursor1], [Cursor2], [Cursor3], [Amplitude], および [Offset] の [▼], [▲] ボタンをクリックして、電圧を設定します。
15. [Emphasis Output] をクリックして、[On] に設定します。
16. [Data/Clock Adjustment] の [Adjust] ボタンをクリックします。
17. オプション x03 が追加されている MP1825B の、[Calibration] をクリックします。2 つの MP1825B の位相差が 0 になるように Delay で微調整するか、Relative を設定します。

18. Delay のテキストボックスをクリックして、スキューを設定します。
19. MU181040A のスロットボタンを押します。
手順 20 から 22 までは、2 つの MU181020A に対して設定します。
20. [Input] タブをクリックします。MU181040A の入力電圧を設定します。
21. [Pattern] タブをクリックします。手順 9 と同じデータパターンを設定します。
22. [Result] タブをクリックします。ビット誤り率を測定します。
23. 手順 15 の電圧や手順 18 のスキューを変化させて、手順 22 のビット誤り率測定を繰り返します。

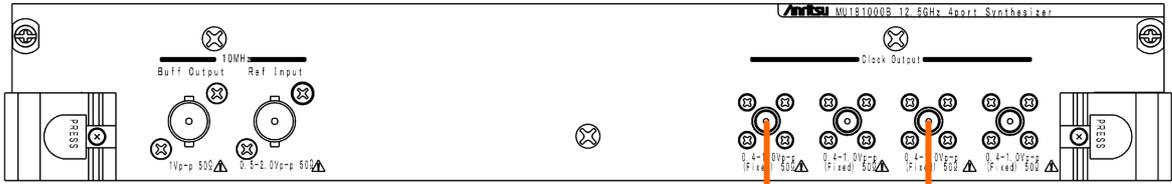
MU181020A, MU181040A, およびシンセサイザの画面操作は、次の取扱説明書を参照してください。

『MU181000A/B シンセサイザ取扱説明書』

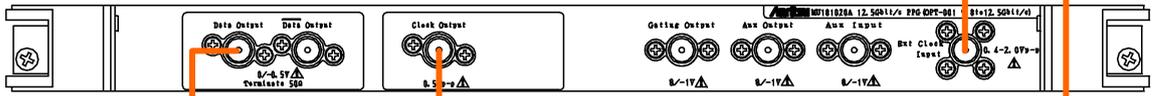
『MU181020A/B パルスパターンアナライザ 取扱説明書』

『MU181040A/B 誤り検出器 取扱説明書』

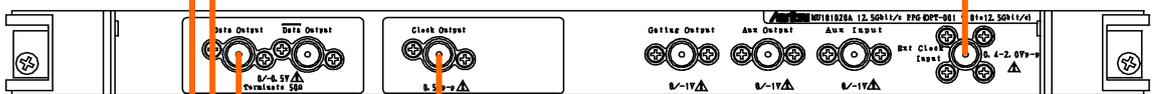
MU181000B シンセサイザモジュール



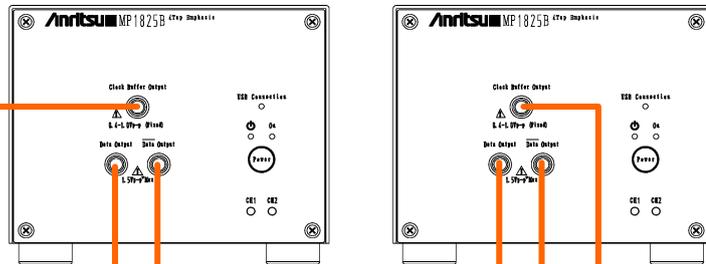
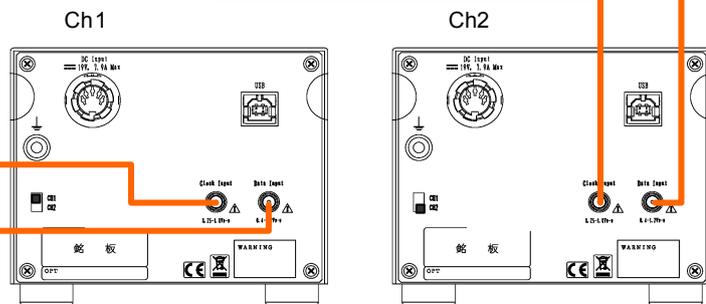
MU181020A パルスパターン発生器



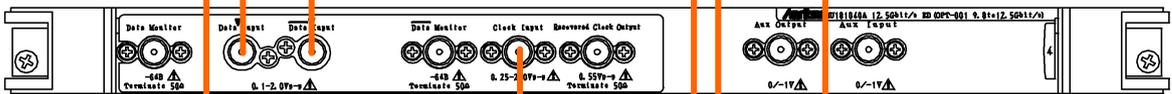
MU181020A
パルスパターン
発生器



MP1825B-x01
4タップエンファシス



MU181040A
誤り検出器



MU181040A 誤り検出器

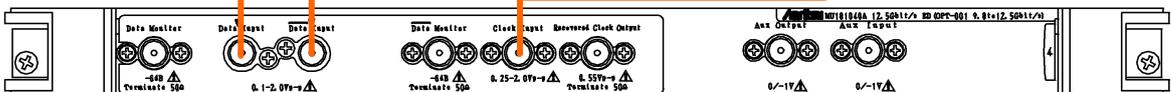


図4.3-1 クロストークの測定系

4

使用例

4.4 32.1 Gbit/s 伝送路の波形劣化耐性測定

MP1800A に次のモジュールを使用して、32.1 Gbit/s 伝送路の波形劣化耐性を測定する方法を説明します。

- MU181000A シンセサイザ
- MU183020A 28G/32G bit/s PPG (オプション x30 付き)
- MU183040A 28G/32G bit/s ED

1. MU181000A の Clock Output に 6 dB 固定アッテネータを取り付け、MU183020A 28G/32G bit/s PPG (以下、MU183020A と呼びます) の Ext Clock Input と同軸ケーブルで接続します。
2. MU183020A の Clock Output と、本器背面パネルの Clock Input を、同軸ケーブルで接続します。
3. MU183020A の Data Output と、本器背面パネルの Data Input を、同軸ケーブルで接続します。
4. 被測定物の入力コネクタと本器の Data Output, $\overline{\text{Data}}$ Output を同軸ケーブルで接続します。
被測定物の入力コネクタが 1 つだけのときは、本器の Data Output に接続します。 $\overline{\text{Data}}$ Output には、本器に添付されている同軸終端器を接続してください。
5. MU183020A の AUX Output と、本器背面パネルの Doubler Input を同軸ケーブルで接続し、本器背面パネルの Doubler Output と、MU183040A 28G/32G bit/s ED (以下、MU183040A と呼びます) の Ext Clock Input を同軸ケーブルで接続します。
6. 被測定物の出力コネクタと MU183040A の Data Input, $\overline{\text{Data}}$ Input を同軸ケーブルで接続します。
被測定物の出力コネクタが 1 つだけのときは、MU183040A の Data Input に接続します。 $\overline{\text{Data}}$ Input には、何も接続しません。
7. MU183020A のスロットボタンを押します。
8. [Misc1] タブをクリックします。[AUX Output] を [1/N Clock], [1/4 Clock] に設定します。
9. [Misc2] タブをクリックします。[Clock Source] を [MU181000A] に設定し、Bit Rate を設定します。[Output Clock Rate] を [Fullrate] に設定します。
10. [Pattern] タブをクリックします。データパターンを設定します。
11. MX180000A のファンクションボタンの、[4Tap Emphasis] をクリックします。
12. [Data Input] をクリックして、[MU183020A] を設定します。[Clock Input] を [Full Rate Clock] に設定します。
13. [Emphasis Function] をクリックして、表示を [ON] にします。

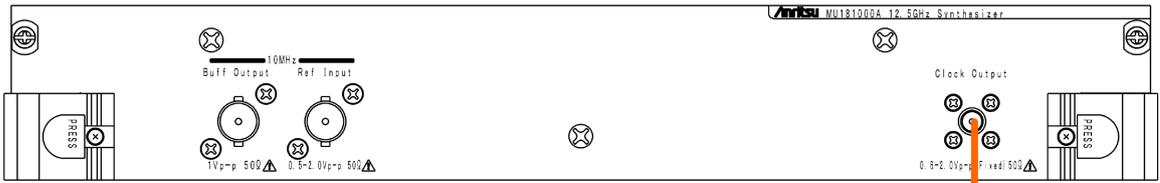
14. [Waveform Format] をクリックして、波形を設定します。
15. 波形画面の [Cursor1], [Cursor2], [Cursor3], [Amplitude], および [Offset] の [▼], [▲] ボタンをクリックして、電圧を設定します。
16. [Emphasis Output] をクリックして, [On] に設定します。
17. [Data/Clock Adjustment] の [Adjust] ボタンをクリックします。
18. MU183040A のスロットボタンを押します。
19. [Input] タブをクリックします。MU183040A の入力電圧とクロックディレイを設定します。
20. [Pattern] タブをクリックします。手順 10 と同じデータパターンを設定します。
21. [Result] タブをクリックします。ビット誤り率を測定します。
22. 手順 16 の電圧を変化させて、手順 21 のビット誤り率測定を繰り返します。

MU183020A と MU183040A の画面操作は、次の取扱説明書を参照してください。

『MU183020A/MU183021A 28G/32Gbit/s PPG 取扱説明書』

『MU183040A/MU183041A 28G/32Gbit/s ED 取扱説明書』

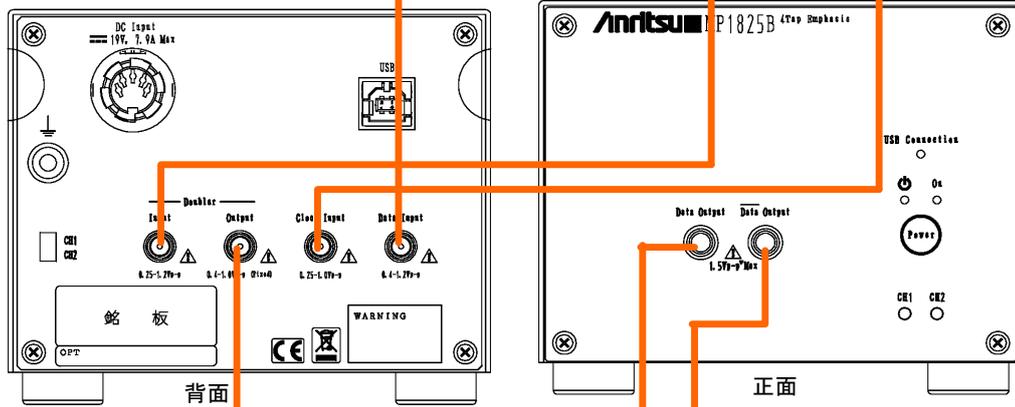
MU181000A シンセサイザモジュール



MU183020A 28G/32Gbit/s PPG



MP1825B-x02,x06 4タップエンファシス



MU183040A
28G/32Gbit/s ED

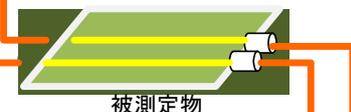


図4.4-1 32.1Gbit/s 伝送路の波形劣化耐性の測定系

ここでは MU1825B 4 タップエンファシスの設定, 問い合わせコマンドについて説明します。

5.1	コマンド説明の記述方法	5-2
5.2	MP1825B コマンド一覧 (ツリー).....	5-3
5.3	システム設定コマンド	5-5
5.4	ステータスコマンド	5-10
5.5	データ出力設定コマンド	5-12
	5.5.1 Output 項目	5-12
	5.5.2 波形設定項目	5-16
5.6	データ, クロック入力設定コマンド	5-27
5.7	Delay 設定コマンド	5-31
5.8	画面表示設定コマンド	5-35
5.9	ファイルメニュー設定コマンド	5-36

5.1 コマンド説明の記述方法

この章で、メッセージの文法の説明に使用する記号は次のとおりです。

表5.1-1 コマンド説明に使用する記号

記号	使用方法
<>	山カッコで囲ったパラメータは、プログラマが入力する文字列です。
[]	角カッコで囲ったメッセージまたはパラメータは、省略できます。
	複数の選択肢から1つを選びます。 A B C D の場合はA, B, C, Dのどれか1つを選びます。
{}	選択肢をグループ化します。 A B({C D}) の場合は, A, B (C), B (D) のどれか1つを選びます。
< CHARACTER DATA >	短いアルファベットまたは英数字です。
< DECIMAL NUMERIC DATA >	10進数の数値です。 例 -1.00, 256000, 1.3E-1
<NR1 NUMERIC DATA>	10進数の整数値です。 例 -100, 12500000
<NR2 NUMERIC DATA>	10進数の小数値です。 例 -0.02, 2.35
< STRING DATA >	文字データです。データの最初と最後にダブルコーテーションまたはシングルコーテーションが必要です。
< BOOLEAN DATA >	真または偽を表すデータです。

5.2 MP1825B コマンド一覧 (ツリー)

以下に本器のコマンド一覧をツリー表示で示します。

これらのコマンドを実行する前に、:USB:ID コマンドでリモート制御する MP1825B の USB 番号を指定してください。

:USB:ID コマンドの説明は「5.3 システム設定コマンド」を参照してください。

No.29 ":SOURce:EMPHasis:PRESet"のコマンドを送信して、Preset と異なる Coefficient が設定された場合でもエラーが発生しません。詳細は「5.5.2 波形設定項目」のコマンドの説明を参照してください。

表5.2-1 MP1825B コマンドツリー

No.	コマンド ヘッダー1	コマンド ヘッダー2	コマンド ヘッダー3	コマンド ヘッダー4	コマンド/ クエリ	備考
1	:INSTrument	:EMPHasis	:CONDotion		Q	
2			[:EVENT]		Q	
3			:NTRansition		C/Q	
4			:PTRansition		C/Q	
5			:RESet		C	
6	:OUTput	:CHANge	:CState		Q	PPG 互換
7		:DATA	:AOFFset		C/Q	PPG 互換
8			:BMONitor		Q	
9			:JINput		C/Q	PPG 互換
10			:OUTput		C/Q	PPG 互換
11			:PADjust		C/Q	PPG 互換
12			:PCALibration		C	PPG 互換
13			:RDElay		C/Q	PPG 互換
14			:RELative		C/Q	PPG 互換
15			:UIPadjust		C/Q	PPG 互換
16	:SOURce		:DISPlay	:SIZE		C
17		:EMPHasis	:CURSor[1 2 3]		C/Q	
18				:MONitor	Q	
19			:EAMPLitude		C/Q	
20			:ENABle		C/Q	
21			:OFFSet		C/Q	
22			:WAVEform		C/Q	
23				:DEFault	C	
24			:BITRate		C/Q	
25			:TYPE		C/Q	
26			:UNIT		C/Q	
27			:V[A B C]	:MONitor	Q	

表5.2-1 MP1825B コマンドツリー (続き)

No.	コマンド ヘッダー1	コマンド ヘッダー2	コマンド ヘッダー3	コマンド ヘッダー4	コマンド/ クエリ	備考	
28	:SOURce	:EMPHasis	:STANdard		C/Q		
29			:PRESet		C/Q		
30			:COEFFicient	:SSIZe	C/Q		
31			:COEFFicient	:VALUe	C/Q		
32			:COEFFicient	:STEP	C		
33	:SYSTem	:CONDition			Q		
34			:USB		Q		
35		:INFormation	:ERRor		Q		
36		:INPut	:CBANd		C/Q		
37				:CRATe		C/Q	
38				:DCADjust		C	
39					:MANual	C/Q	
40					:SElect	C/Q	
41				:DSElect			C/Q
42		:MODule	Q				
43		:MMEMory	:EMPHasis	:RECall	C		
44				:SPRecall	C		
45				:SPTAtus	Q		
46				:STORe	C		
47	:UNIT			Q			
48	:USB	:ID	:RESet		C		
49	:DISPlay	:ACTive			C		

5.3 システム設定コマンド

表5.3-1 システム設定コマンド

設定項目	コマンド
USB 番号設定	:USB:ID
	:USB:ID?
機器情報問い合わせ	:SYSTem:CONDition?
	:SYSTem:CONDition:USB?
システムエラーの問い合わせ	:SYSTem:INFormation:ERRor?
本体情報の問い合わせ	:SYSTem:UNIT?
モジュール画面表示	:DISPlay:ACTive

:USB:ID <usb number>

パラメータ	<usb_number>=<DECIMAL NUMERIC PROGRAM DATA>
	5, 6 USB の番号 CH1:5, CH2:6
機能	制御する MP1825B のチャンネルを USB 番号で設定します。
使用例	CH2 の MP1825B を制御対象にします。 > :USB:ID 6

:USB:ID?

レスポンス	<usb_number>=<NR1 NUMERIC RESPONSE DATA>
	5, 6 USB の番号 CH1:5, CH2:6
機能	制御している MP1825B の USB 番号を問い合わせます。
使用例	> :USB:ID? > 6

注:

本コマンドを使って MP1825B をリモート制御したあと、MP1800A/MT1810A に装着されているモジュールをリモート制御する場合は、:UENTry:ID、:MODule:IDを使って制御対象ユニットをMP1800Aに切り替えます。

:UENTry:ID、:MODule:ID コマンドの詳細は『MX180000A リモートコマンド取扱説明書』の「7.1 共通コマンド」を参照してください。

:SYSTem:CONDItion?

レスポンス

"<mainframe>,<slot x>,...,<usb x>,..., <usb 127>"

<mainframe>, および<slot x> 『MX180000A シグナルクオリティアナライザ 制御ソフトウェアリモートコントロール取扱説明書』の「7.1.1 共通設定」に記載されている、:SYSTem:CONDItion?の説明を参照してください。

<usb x>=

<module>,<serial>,<fpga1>[,<fpga2>],<boot>,<application>,<opt>

x は USB 番号を示します。USB 番号は 1~127 になります。

<module>=<STRING RESPONSE DATA>

XXXXXXXXXX モジュール形名 例:MP1825B

注:

モジュール未実装時は、NONE を出力します。

<serial>=<STRING RESPONSE DATA>

XXXXXXXXXXXX 0000000000~9999999999
シリアルナンバー

注:

モジュール未実装時は"-----"を出力します。

<fpga1>[,<fpga2>,...]=<STRING RESPONSE DATA>

XXXX.XX.XX 1.00.00~9999.99.99
FPGA バージョン

<boot>=<STRING RESPONSE DATA>

XXXX.XX.XX 1.00.00~9999.99.99
Logic Boot バージョン

注:

Logic Boot 未実装時は"-----"を出力します。

<application>=<STRING RESPONSE DATA>

XXXX.XX.XX 1.00.00~9999.99.99
Logic Application バージョン

注:

Logic Application 未実装時は"-----"を出力します。

<opt>=<STRING RESPONSE DATA>

XXXXXX/XXXXXX オプション番号
MP1825B のオプション番号は、表 5.3-2 オプション
キャラクタ対応表を参照してください

表5.3-2 オプションキャラクタ対応表

形名・名称	オプション番号	オプション名称
MP1825B 4 Tap Emphasis	OPTx01	14 Gbit/s オペレーション
	OPTx02	28 Gbit/s オペレーション
	OPTx03	14 Gbit/s データ位相可変
	OPTx04	28 Gbit/s データ位相可変
	OPTx06	32.1Gbit/s 拡張

注:

実装している Option 分出力します。Option 未実装時は NONE を出力します。

機能

MP1800A のソフトウェア状態を問い合わせます。

使用例

```
> :SYSTem:CONDition?
< 6201234567,1.00.00,1.00.20,OPT302,1.00.00,1.00.00,OPT1
2,OPT14,MU181000A,6201234568,1.00.00,1.00.00,1.00.00,OPT
101,MU181020A,6201234569,1.00.00,1.00.00,1.00.00,OPT001,
OPT220,MU181040A,6201234571,1.00.00,1.00.00,1.00.00,OPT0
02,OPT220,MP1825B,6201234571,1.00.00,1.00.00,1.00.00,OPT
002
```

:SYSTem:CONDition:USB?**レスポンス**

```
<usb1>, ..., <usb127>=<STRING RESPONSE DATA>
"XXXX"          本体形名 例:MP1825B
```

機能

USB モジュールの形名を問い合わせます。

使用例

```
> :SYSTem:CONDition:USB?
< NONE, NONE, NONE, NONE, MP1825B, NONE, NONE, ..., NONE
```

:SYSTem:INFormation:ERRor? <unit>[,<usb>]**パラメータ**

```
<unit>=<DECIMAL NUMERIC PROGRAM DATA>
```

1

注:

USB を問い合わせるとき、<unit>は 1 にします。

```
<usb>=<DECIMAL NUMERIC PROGRAM DATA>
```

5~6 5:CH1, 6:CH2

レスポンス

```
<numeric>=<NR1 NUMERIC RESPONSE DATA>
```

0 NONE

2 Temperature

3 Fan

起きている System Error をコンマ (,) で区切ってすべて表示します。

System Error の内容を問い合わせます。

機能**使用例**

```
> :SYSTem:INFormation:ERRor? 1,5
< 2,3 (Temperature, Fan に System Error があるとき)
< 0 (System Error がないとき)
```

:SYSTem:UNIT? <numeric>[,<usb>]

パラメータ	<p><numeric>=<NR1 NUMERIC PROGRAM DATA> 1 USB 問い合わせのときは"1"にします。</p> <p><numeric>=<NR1 NUMERIC PROGRAM DATA> 5~6 5:CH1, 6:CH2</p>
レスポンス	<p><mainframe>= <unit>,<serial>,<mver>,<hver>,<opt1>,<sbver>,<saver>,<opt2> <unit>=<STRING RESPONSE DATA> XXXXXXXXXX 本体形名 例:MP1825B 注: モジュール未実装時は NONE を出力します。</p> <p><serial>=<STRING RESPONSE DATA> XXXXXXXXXX 0000000000~9999999999 本体シリアルナンバー 注: アルファベットが入る場合があります。</p> <p><mver>=<STRING RESPONSE DATA> XXXX.XX.XX 1.00.00~9999.99.99 メインアプリケーションソフトウェアバージョン</p> <p><hver>=<STRING RESPONSE DATA> XXXX.XX.XX 1.00.00~9999.99.99 本体ハードウェアバージョン</p> <p><opt1>=<STRING RESPONSE DATA> OPTXXX MP1825B のオプション番号は、表 5.3-2 オプション キャラクタ対応表を参照してください 注: 実装している Option 分出力します。Option 未実装時は NONE を出力し ます。</p> <p><sbver>=<STRING RESPONSE DATA> XXXX.XX.XX 1.00.00~9999.99.99 サブアプリケーションソフトウェアバージョン (Boot 部分)</p> <p><saver>=<STRING RESPONSE DATA> XXXX.XX.XX 1.00.00~9999.99.99 サブアプリケーションソフトウェアバージョン (Application 部分)</p> <p><opt2>=<STRING RESPONSE DATA></p>
機能 使用例	<p>本体の形名, シリアル No.などの情報を問い合わせます。 USB6 の本体の形名, シリアル No.などの情報を問い合わせます。</p> <pre>> :SYSTem:UNIT? 1,6 < "MP1825B,6201234568,1.00.00,1.00.00,OPT001,1.00.00,1.00.00"</pre>

:DISPlay:ACTive <unit>,<slot>[,<tab>]

パラメータ	<p><unit>=<DECIMAL NUMERIC PROGRAM DATA> 1~4 本体 No.1~4 MT1810A を連結しているとき、本体 No.を指定します。 MP1800A の場合は No.1 固定です。 0 USB モジュール (MP1825B/MP1821A/MP1822A) を指定するとき</p> <p><slot>=<DECIMAL NUMERIC PROGRAM DATA> 1~6 スロット/USB No.1~6 使用本体が MP1800A の場合 1~6, MT1810A の場合 1~4 使用本体が USB モジュール (<unit>で 0) の場合、USB No.1~6 を設定します。</p> <p>[<tab>]=<DECIMAL NUMERIC PROGRAM DATA> 1~X タブ IDNo.1~X [,<tab>] を省略した場合は、1 になります。 タブ ID はダイアログ左端のタブが No.1 となり、右方向に 2, 3, 4, ...となります。 タブ ID の X (最大数) はモジュールまたはオプションにより異なります。</p>
機能	<p>指定したモジュールの画面を前面に表示します。</p> <p>注: 測定結果の描画処理が OFF の場合は本機能を使用できません。 使用する場合はコマンド:SYSTem:DISPlay:RESult ON で描画処理を ON に設定してください。</p>
使用例	<p>MP1825B の Interface タブを表示します。 (USB5 の MP1825B が接続されている場合)</p> <p>> :DISPlay:ACTive 0,5,1</p>
互換性	<p>既存機種と互換性はありません。</p>

5.4 ステータスコマンド

:INSTRument:EMPHasis[:EVENT]?

レスポンス	<numeric>=<NR1 NUMERIC RESPONSE DATA> 0~60 イベントのビットの総和（十進数） 有効ビット 4 (Bit2) Delay Busy 発生 8 (Bit3) Adjust Require 発生 16 (Bit4) Data-Clock Adjust 中 32 (Bit5) Delay Calibration Require 発生
機能	Emphasis ステータスにおけるイベントの内容を問い合わせます。
使用例	> :INSTRument:EMPHasis:EVENT? または > :INSTRument:EMPHasis? < 16

:INSTRument:EMPHasis:CONDition?

レスポンス	<numeric>=<NR1 NUMERIC RESPONSE DATA> 0~60 コンディションのビットの総和（十進数） 有効ビット 4 (Bit2) Delay Busy 発生 8 (Bit3) Adjust Require 発生 16 (Bit4) Data-Clock Adjust 中 32 (Bit5) Delay Calibration Require 発生
機能	Emphasis ステータスにおけるコンディションの内容を問い合わせます。
使用例	> :INSTRument:EMPHasis:CONDition? < 16

:INSTRument:EMPHasis:PTRansition <numeric>

パラメータ	<numeric>=<DECIMAL NUMERIC PROGRAM DATA> 0~60 トランジションフィルタのビットの総和（十進数） 有効ビット 4 (Bit2) Delay Busy 発生 8 (Bit3) Adjust Require 発生 16 (Bit4) Data-Clock Adjust 中 32 (Bit5) Delay Calibration Require 発生
機能	Emphasis ステータスにおけるトランジションフィルタ（正方向変化）を設定します。
使用例	Emphasis ステータスのトランジションフィルタ（正方向変化）に 1 を設定します。 > :INSTRument:EMPHasis:PTRansition 16

:INSTrument:EMPHasis:PTRansition?

レスポンス	<numeric>=<NR1 NUMERIC RESPONSE DATA> 0~60 トランジションフィルタのビットの総和 (十進数)
機能	Emphasis ステータスにおけるトランジションフィルタ (正方向変化) の内容を問い合わせます。
使用例	> :INSTrument:EMPHasis:PTRansition? < 16

:INSTrument:EMPHasis:NTRansition <numeric>

パラメータ	<numeric>=<DECIMAL NUMERIC PROGRAM DATA> 0~60 トランジションフィルタのビットの総和 (十進数) 有効ビット 4 (Bit2) Delay Busy 発生 8 (Bit3) Adjust Require 発生 16 (Bit4) Data-Clock Adjust 中 32 (Bit5) Delay Calibration Require 発生
機能	Emphasis ステータスにおけるトランジションフィルタ (負方向変化) を設定します。
使用例	Emphasis ステータスのトランジションフィルタ (負方向変化) に 1 を設定します。 > :INSTrument:EMPHasis:NTRansition 16

:INSTrument:EMPHasis:NTRansition?

レスポンス	<numeric>=<NR1 NUMERIC RESPONSE DATA> 0~60 トランジションフィルタのビットの総和 (十進数)
機能	Emphasis ステータスにおけるトランジションフィルタ (負方向変化) の内容を問い合わせます。
使用例	> :INSTrument:EMPHasis:NTRansition? < 16

:INSTrument:EMPHasis:RESet

機能	Emphasis ステータスにおけるイベントを初期化します。
使用例	> :INSTrument:EMPHasis:RESet

5.5 データ出力設定コマンド

5.5.1 Output項目

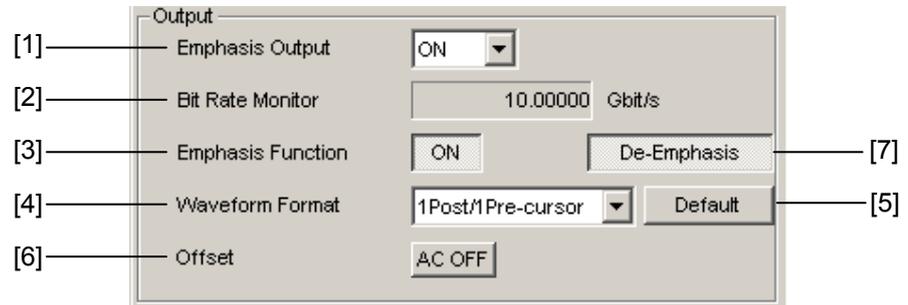


図5.5.1-1 Output 項目

表5.5.1-1 Output 項目設定コマンド

番号	設定項目	コマンド
[1]	Emphasis Output	:OUTPut:DATA:OUTPut
		:OUTPut:DATA:OUTPut?
[2]	Bit Rate Monitor	:OUTPut:DATA:BMONitor?
[3]	Emphasis Function	:SOURce:EMPHasis:ENABle
		:SOURce:EMPHasis:ENABle?
[4]	Waveform Format	:SOURce:EMPHasis:WAVeform
		:SOURce:EMPHasis:WAVeform?
[5]	Default	:SOURce:EMPHasis:WAVeform:DEFault
[6]	Offset	:OUTPut:DATA:AOFFSet
		:OUTPut:DATA:AOFFSet?
[7]	Pre-Emphasis/De-Emphasis 切り替え	:SOURce:EMPHasis:TYPE
		:SOURce:EMPHasis:TYPE?

:OUTPut:DATA:OUTPut <boolean>

パラメータ	<boolean>=<BOOLEAN PROGRAM DATA> OFF または 0 エンファシスデータ出力 OFF ON または 1 エンファシスデータ出力 ON
機能	エンファシスデータ出力の ON/OFF を設定します。
使用例	エンファシスデータ出力を ON に設定します。 > :OUTPut:DATA:OUTPut ON
互換性	MU181020A/B と一部互換性があります。

:OUTPut:DATA:OUTPut?

パラメータ	なし
レスポンス	<numeric>=<NR1 NUMERIC RESPONSE DATA> 0 エンファシスデータ出力 OFF 1 エンファシスデータ出力 ON
機能	エンファシスデータ出力の ON/OFF を問い合わせます。
使用例	> :OUTPut:DATA:OUTPut? 1 < 1
互換性	MU181020A/B と一部互換性があります。

:OUTPut:DATA:BMONitor?

パラメータ	なし
レスポンス	<string>=<STRING RESPONSE DATA>

フォーマット	説明
"XX.XXXXX"	0.50000～32.00000 Gbit/s
"-----"	問い合わせに対応するデータがない場合

機能	エンファシスデータ出力のビットレートを問い合わせます。
使用例	> :OUTPut:DATA:BMONitor? < "12.50000"
互換性	既存機種との互換性はありません。

:SOURce:EMPHasis:ENABLE <boolean>

パラメータ	<boolean>=<BOOLEAN PROGRAM DATA> OFF または 0 エンファシス機能 OFF ON または 1 エンファシス機能 ON
機能	エンファシス機能の ON/OFF を設定します。
使用例	エンファシス機能を ON に設定します。 > :SOURce:EMPHasis:ENABLE ON
互換性	既存機種との互換性はありません。

:SOURce:EMPHasis:ENABle?

パラメータ	なし
レスポンス	<numeric>=<NR1 NUMERIC RESPONSE DATA> 0 エンファシス機能 OFF 1 エンファシス機能 ON
機能	エンファシス機能の ON/OFF を問い合わせます。
使用例	> :SOURce:EMPHasis:ENABle? 1 < 1
互換性	既存機種との互換性はありません。

:SOURce:EMPHasis:WAVeform <numeric>

パラメータ	<numeric>=<DECIMAL NUMERIC PROGRAM DATA> 1 2 Post/1 Pre-cursor 2 3 Post-cursor 3 1 Post/1 Pre-cursor 4 2 Post-cursor 5 1 Post-cursor 6 Rev. 3 Post-cursor 7 2 Pre-cursor 8 1 Post/2 Pre-cursor
機能	エンファシス波形のフォーマットを選択します。
使用例	エンファシス波形を「2 Post/1 Pre-Cursor」に設定します。 > :SOURce:EMPHasis:WAVeform 1
互換性	既存機種との互換性はありません。

:SOURce:EMPHasis:WAVeform?

パラメータ	なし
レスポンス	<numeric>=<NR1 NUMERIC RESPONSE DATA> 1~8
機能	エンファシス波形のフォーマットを問い合わせます。
使用例	> :SOURce:EMPHasis:WAVeform? < 1
互換性	既存機種との互換性はありません。

:SOURce:EMPHasis:WAVeform:DEFault

パラメータ	なし
機能	エンファシス波形を初期化します。
使用例	> :SOURce:EMPHasis:WAVeform:DEFault
互換性	既存機種との互換性はありません。

:OUTPut:DATA:AOFFset <boolean>

パラメータ	<boolean>=<BOOLEAN PROGRAM DATA> OFF または 0 オフセット OFF (DC 出力) ON または 1 オフセット ON (AC 出力)
機能	エンファシスデータ出力オフセットの ON/OFF を設定します。
使用例	エンファシスデータ出力オフセットを ON に設定します。 > :OUTPut:DATA:AOFFset ON
互換性	MU181020A/B と一部互換性があります。

:OUTPut:DATA:AOFFset?

パラメータ	なし
レスポンス	<numeric>=<NR1 NUMERIC RESPONSE DATA> 0 オフセット OFF (DC 出力) 1 オフセット ON (AC 出力)
機能	エンファシスデータ出力オフセットの ON/OFF を問い合わせます。
使用例	> :OUTPut:DATA:AOFFset? < 1
互換性	MU181020A/B と一部互換性があります。

:SOURce:EMPHasis:TYPE <setting>

パラメータ	<setting>=<CHARACTER PROGRAM DATA> PEMPhasis Pre-Emphasis DEMPphasis De-Emphasis COEFFicient Coefficient
機能	エンファシス波形の設定モードを選択します。
使用例	エンファシス波形の設定モードを Pre-Emphasis に設定します。 > :SOURce:EMPHasis:TYPE PEMPhasis
互換性	既存機種との互換性はありません。

:SOURce:EMPHasis:TYPE?

パラメータ	なし
レスポンス	<setting>=<CHARACTER RESPONSE DATA> PEMP Pre-Emphasis DEMP De-Emphasis COEF Coefficient
機能	エンファシス波形の設定モードを問い合わせます。
使用例	> :SOURce:EMPHasis:TYPE? < PEMPhasis
互換性	既存機種との互換性はありません。

5.5.2 波形設定項目

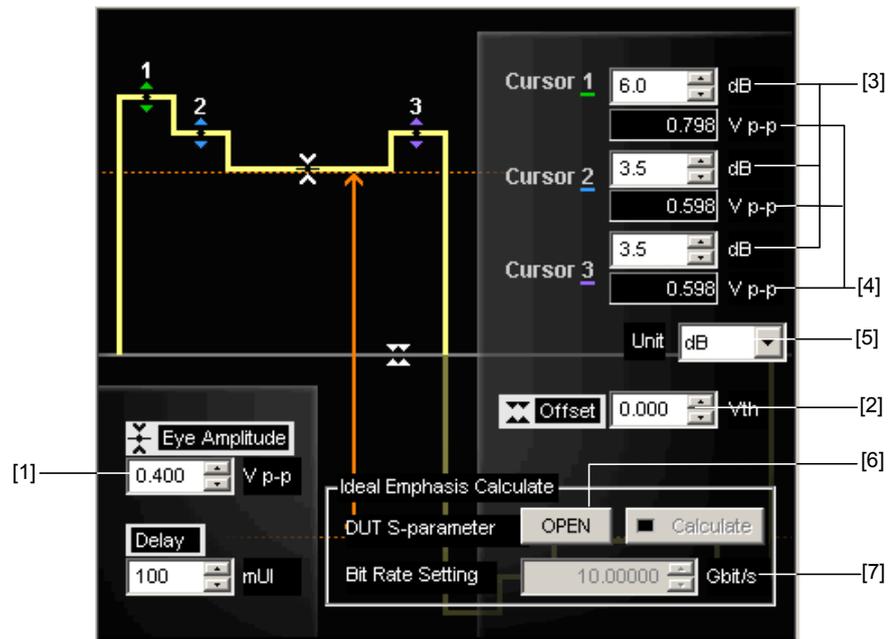


図5.5.2-1 波形設定 (Pre-Emphasis)

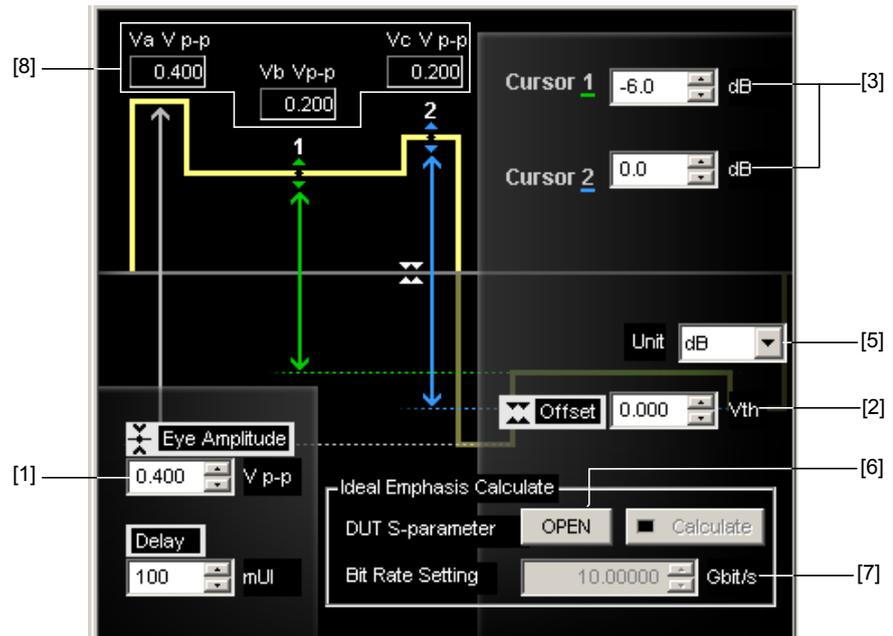


図5.5.2-2 波形設定 (De-Emphasis)

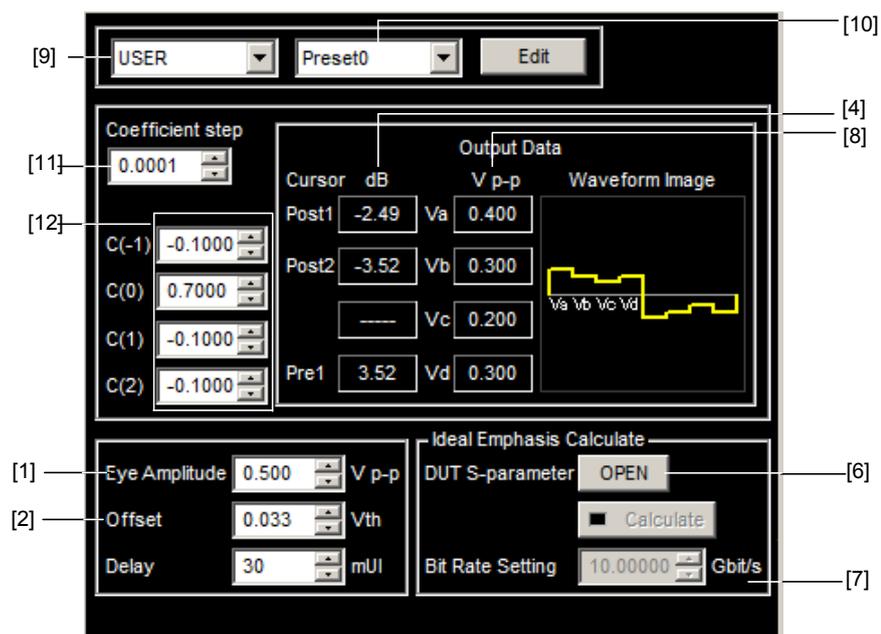


図5.5.2-3 波形設定 (Coefficient)

表5.5.2-1 波形設定コマンド

番号	設定項目	コマンド
[1]	Eye Amplitude	:SOURce:EMPHasis:EAMPLitude
		:SOURce:EMPHasis:EAMPLitude?
[2]	Offset	:SOURce:EMPHasis:OFFSet
		:SOURce:EMPHasis:OFFSet?
[3]	Cursor1～Cursor3	:SOURce:EMPHasis:CURSor[1 2 3]
		:SOURce:EMPHasis:CURSor[1 2 3]?
[4]	Cursor1～Cursor3 Voltage Monitor	:SOURce:EMPHasis:CURSor[1 2 3]:MONitor?
[5]	Unit	:SOURce:EMPHasis:UNIT
		:SOURce:EMPHasis:UNIT?
	ラベルなし	:OUTPut:CHANGe:CState?
[6]	Ideal Emphasis	:SYSTem:MMEMory:EMPHasis:SPRecall
		:SYSTem:MMEMory:EMPHasis:SPStatus?
[7]	Ideal Emphasis Bitrate	:SOURce:EMPHasis:BITRate
		:SOURce:EMPHasis:BITRate?
[8]	De-Emphasis/Coefficient 時の Voltage Monitor	:SOURce:EMPHasis:V[A B C D]:MONitor?
[9]	Standard	:SOURce:EMPHasis:STANdard
		:SOURce:EMPHasis:STANdard?
[10]	Preset*1	:SOURce:EMPHasis:PRESet
		:SOURce:EMPHasis:PRESet?
[11]	Coefficient step size	:SOURce:EMPHasis:COEFFicient:SSIZE
		:SOURce:EMPHasis:COEFFicient:SSIZE?
[12]	Coefficient value	:SOURce:EMPHasis:COEFFicient:VALUe
		:SOURce:EMPHasis:COEFFicient:VALUe?
		:SOURce:EMPHasis:COEFFicient:STEP

*: Delay のコマンドの説明は「5.7 Delay 設定コマンド」を参照してください

*1: ":SOURce:EMPHasis:PRESet"のコマンドを送信して、Preset と異なる Coefficient が設定された場合でもエラーが発生しません。詳細は以下のコマンド説明を参照してください。

:SOURce:EMPHasis:EAMPlitude <numeric>

パラメータ	<numeric>=<DECIMAL NUMERIC PROGRAM DATA> Pre-Emphasis 設定時 0.100~1.000 0.100~1.000 V/0.002 V step De-Emphasis 設定時 0.100~1.500 0.100~1.500 V/0.002 V step
機能	エンファシス波形の Eye Amplitude を設定します。
使用例	エンファシス波形の Eye Amplitude を 1.000 V に設定します。 > :SOURce:EMPHasis:EAMPlitude 1.000
互換性	既存機種との互換性はありません。

:SOURce:EMPHasis:EAMPlitude?

パラメータ	なし
レスポンス	<numeric>=<NR2 NUMERIC RESPONSE DATA> Pre-Emphasis 設定時 0.100~1.000 0.100~1.000 V De-Emphasis 設定時 0.100~1.500 0.100~1.500 V
機能	エンファシス波形の Eye Amplitude 設定値を問い合わせます。
使用例	> :SOURce:EMPHasis:EAMPlitude? < 1.000
互換性	既存機種との互換性はありません。

:SOURce:EMPHasis:OFFSet <numeric>

パラメータ	<numeric>=<DECIMAL NUMERIC PROGRAM DATA> -1.000~1.000 -1.000~1.000 V/0.001 V step
機能	エンファシス波形のオフセットを設定します。
使用例	エンファシス波形のオフセットを 0.50 V に設定します。 > :SOURce:EMPHasis:OFFSet 0.50
互換性	既存機種との互換性はありません。

:SOURce:EMPHasis:OFFSet?

パラメータ	なし
レスポンス	<numeric>=<NR2 NUMERIC RESPONSE DATA> -1.000~1.000 -1.000~1.000 V
機能	エンファシス波形のオフセットを問い合わせます。
使用例	> :SOURce:EMPHasis:OFFSet? < 0.500
互換性	既存機種との互換性はありません。

:SOURce:EMPHasis:CURSor[1|2|3] <numeric>

パラメータ	<numeric>=<DECIMAL NUMERIC PROGRAM DATA>
	dB 設定時
	-20.0~20.0 -20.0~20.0 dB / 0.1 dB step
	V _{p-p} 設定時
	0.050~1.500 0.050~1.500 V / 0.001 V step
	%設定時
	-1000~1000 -1000~1000% / 1% step
機能	エンファシス波形の各カーソル（プリカーソル、ポストカーソル）の値を設定します。
使用例	エンファシス波形のカーソル 1 の値を 5.0 dB に設定します。
	注:
	コマンドヘッダー:CURSor[1 2 3] の [1 2 3] を省略した場合は、カーソル 1 の値を設定します。また、ショートフォームは:CURS1, :CURS2, :CURS3 です。
	> :SOURce:EMPHasis:CURSor1 5.0
互換性	既存機種との互換性はありません。

:SOURce:EMPHasis:CURSor[1|2|3]?

パラメータ	なし
レスポンス	<numeric>=<NR2 NUMERIC RESPONSE DATA>
	dB 設定時
	-20.0~20.0 -20.0~20.0 dB
	V _{p-p} 設定時
	0.050~1.500 0.050~1.500 V
	%設定時
	-1000~1000 -1000~1000
機能	エンファシス波形の各カーソル設定値を問い合わせます。
使用例	カーソル 1 の設定値を問い合わせます。
	> :SOURce:EMPHasis:CURSor1?
	< 5.0
互換性	既存機種との互換性はありません。

:SOURce:EMPHasis:CURSor[1|2|3]:MONitor?

パラメータ	なし
レスポンス	<numeric>=<NR2 NUMERIC RESPONSE DATA> Pre-Emphasis 設定かつ Unit を dB または%に設定時 0.050~1.500 0.050~1.500 V
機能	Pre-Emphasis 設定かつ Unit を Vp-p に設定時 Coefficient 設定時
使用例	-20~20 -20~20 dB エンファシス波形の各カーソルの電圧換算値を問い合わせます。 カーソル 2 の電圧換算値を問い合わせます。 > :SOURce:EMPHasis:CURSor2:MONitor? < 1.250
互換性	既存機種との互換性はありません。

:SOURce:EMPHasis:UNIT <unit>

パラメータ	<unit>=<CHARACTER PROGRAM DATA> DB dB 設定 VPP Vp-p 設定 PERCent %設定
機能	エンファシス波形の各カーソル（プリカーソル、ポストカーソル）の設定単位を選択します。
使用例	エンファシス波形のカーソルを dB で設定します。 > :SOURce:EMPHasis:UNIT DB
互換性	既存機種との互換性はありません。

:SOURce:EMPHasis:UNIT?

パラメータ	なし
レスポンス	<unit>=<CHARACTER RESPONSE DATA> DB dB 設定 VPP Vp-p 設定 PERCent %設定
機能	エンファシス波形の各カーソルの設定単位を問い合わせます。
使用例	> :SOURce:EMPHasis:UNIT? < DB
互換性	既存機種との互換性はありません。

:OUTPut:CHANge:CState?

パラメータ	なし
レスポンス	<state>=<NR1 NUMERIC RESPONSE DATA> 0 エンファシス出力の設定変更完了 1 エンファシス出力の設定変更中
機能	エンファシスデータ出力設定の変更完了ステータスを問い合わせます。
使用例	> :OUTPut:CHANge:CState? < 1
互換性	既存機種との互換性はありません。

:SYSTem:MMEMory:EMPHasis:SPRecall <file_name>

パラメータ	<file_name>=<STRING PROGRAM DATA> "<drv>:¥[<dir>]<file>" <drv> = C,D,E,F <dir>=<dir1>¥<dir2>¥… (ルートディレクトリの場合は省略) <file> = ファイル名 ファイル名称の拡張子は不要
機能	S パラメータファイルを読み込み、各 Cursor の設定を行います。
使用例	> :SYSTem:MMEMory:EMPHasis:SPRecall "C:¥Test¥example"
互換性	既存機種との互換性はありません。

:SYSTem:MMEMory:EMPHasis:SPStatus?

パラメータ	なし
レスポンス	“Amplitude setting range exceeded” Eye Amplitude の制約によって、Cursor Amplitude を 20 dB 以下に丸めたとき “System setting range exceeded” Cursor Amplitude の制約 (20 dB 以下)、または Waveform の制約によって Cursor Amplitude を丸めたとき “.....” 読み込みエラーなし。ファイル読み込みなし。
機能	S パラメータファイルの読み込みステータスを問い合わせます。
使用例	> :SYSTem:MMEMory:EMPHasis:SPStatus?
互換性	既存機種との互換性はありません。

:SOURce:EMPHasis:BITRate

パラメータ	<numeric>=<DECIMAL NUMERIC PROGRAM DATA> 1.000000~28.000000 0.000001 Step
機能	Data Input が External 時に Ideal Emphasis Calculate で計算に使用する Bitrate の設定を行います。
使用例	計算に使用する Bitrate を 14.5 Gbit/s に設定します。 > :SOURce:EMPHasis:BITRate 14.500000
互換性	既存機種との互換性はありません。

:SOURce:EMPHasis:BITRate?

パラメータ	なし
レスポンス	<numeric>=<NR2 NUMERIC RESPONSE DATA> 1.000000~28.000000 1.000000~28.000000 Gbit/s
機能	Data Input が External 時に Ideal Emphasis Calculate で計算に使用する Bitrate の設定値を問い合わせます。
使用例	> :SOURce:EMPHasis:BITRate? < 14.500000
互換性	既存機種との互換性はありません。

:SOURce:EMPHasis:V[A|B|C|D]:MONitor?

パラメータ	なし
レスポンス	<numeric>=<NR2 NUMERIC RESPONSE DATA> 0.005~1.500 0.005~1.500 V
機能	De-Emphasis または Coefficient 選択時に、波形の各カーソルの電圧換算値を問い合わせます。
使用例	Va の電圧換算値を問い合わせます。 > :SOURce:EMPHasis:VA:MONitor? < 1.250
互換性	既存機種との互換性はありません。

:SOURce:EMPHasis:STANdard <string>

パラメータ	<string >=<STRING PROGRAM DATA> USER ユーザ設定 Preset 値 PCIe3 PCIe3 規格 Preset 値
機能	Preset が持つ値を、設定した規格の値へ変更します。USER を設定した場合は Preset の値を編集することができます。
使用例	Preset をユーザが編集可能なモードに設定します。 > :SOURce:EMPHasis:STANdard USER
互換性	既存機種との互換性はありません。

:SOURce:EMPHasis:STANdard?

パラメータ	なし
レスポンス	<string>=<STRING PROGRAM DATA> USER, PCI3
機能	設定されている規格を問い合わせます。
使用例	> :SOURce:EMPHasis:STANdard? < USER
互換性	既存機種との互換性はありません。

:SOURce:EMPHasis:PRESet <numeric>

パラメータ	<numeric>=<DECIMAL NUMERIC PROGRAM DATA> 0 Preset0 1 Preset1 2 Preset2 15 Preset15
機能	Preset 0-15 に登録されている値を、Coefficient (C(-1)~C(2)) に反映します。

注:

Eye Amplitude の値によっては、Preset に登録されている値とは違う値が Coefficient に設定されることがあります。この場合、コマンドエラーが発生しません。本コマンドを送信した後は、
“:SOURce:EMPHasis:COEFFicient:VALUe?”
コマンドを使用して Coefficient (C(-1)~C(2)) に設定されている値を必ず確認してください。

Preset に登録されている値と Coefficient が異なる場合は Eye Amplitude を変更して、Preset を設定しなおしてください。Preset 設定時の Coefficient の値は、「表 1.3-1 MP1825B 規格」のデータ出力-エンファシスピーク電圧に従って制限されます。

使用例	Preset を 7 に設定します。 > :SOURce:EMPHasis:PRESet 7
互換性	既存機種との互換性はありません。

:SOURce:EMPHasis:PRESet?

パラメータ	なし
レスポンス	<numeric>=<NR1 NUMERIC RESPONSE DATA> 0~15
機能	設定している Preset の値を問い合わせます。
使用例	> :SOURce:EMPHasis:PRESet? < 7
互換性	既存機種との互換性はありません。

:SOURce:EMPHasis:COEFFicient:SSIZE <numeric>

パラメータ	<numeric>=<DECIMAL NUMERIC PROGRAM DATA> 0.0001~0.1000 0.0001~0.1000 / 0.0001 step
機能	Coefficient 値の Step を設定します。
使用例	Coefficient 値の Step を 0.0083 に設定します。 > :SOURce:EMPHasis:COEFFicient:SSIZE 0.0083
互換性	既存機種との互換性はありません。

:SOURce:EMPHasis:COEFFicient:SSIZE?

パラメータ	なし
レスポンス	<numeric>=<NR2 NUMERIC RESPONSE DATA> 0.0001~0.1000 0.0001~0.1000 / 0.0001 step
機能	Coefficient 値の Step を問い合わせます。
使用例	> :SOURce:EMPHasis:COEFFicient:SSIZE? < 0.0083
互換性	既存機種との互換性はありません。

:SOURce:EMPHasis:COEFFicient:VALUe C-1|0|1|2,<numeric>

パラメータ	<numeric>=<DECIMAL NUMERIC PROGRAM DATA> -1.0000~1.0000* -1.0000~1.0000 / 0.0001 step *: 設定可能な範囲は、「Eye Amplitude」と「C (-1), C (0), C (1), C (2)」の 設定値によって変動します。
機能	Coefficient 値を設定します。
使用例	Coefficient C (-1) の値を-0.1500 に設定します。 > :SOURce:EMPHasis:COEFFicient:VALUe C-1,-0.1500
互換性	既存機種との互換性はありません。

:SOURce:EMPHasis:COEFFicient:VALUe? C-1|0|1|2

パラメータ	なし
レスポンス	<numeric>=<NR2 NUMERIC RESPONSE DATA> -1.0000~1.0000* -1.0000~1.0000 / 0.0001 step *: 設定可能な範囲は、「Eye Amplitude」と「C (-1), C (0), C (1), C (2)」の 設定値によって変動します。
機能	Coefficient 値を問い合わせます。
使用例	> :SOURce:EMPHasis:COEFFicient:VALUe? C2 < -0.1000
互換性	既存機種との互換性はありません。

:SOURce:EMPHasis:COEFFicient:STEP <C-1>,<C0>,<C1>,<C2>

パラメータ	<C-1>,<C0>,<C1>,<C2>=<CHARACTER PROGRAM DATA > INCrement 対応する Coefficient 値を 1step 増加させる。 DECrement 対応する Coefficient 値を 1step 減少させる。 HOLD 対応する Coefficient 値を変更しない。
機能	1つのコマンドで、対応する Coefficient 値を 1step ずつ変化させられます。 Step の値は “:SOURce:EMPHasis:COEFFicient:SSize” で設定します。
使用例	Coefficient 値を「C (-1) を 1step 減少, C (0) を 1step 増加, C (1) を 1step 減少, C (2) は変更なし」に設定します。 > :SOURce:EMPHasis:COEFFicient:STEP DEC, INC, DEC, HOLD
互換性	既存機種との互換性はありません。

5.6 データ, クロック入力設定コマンド

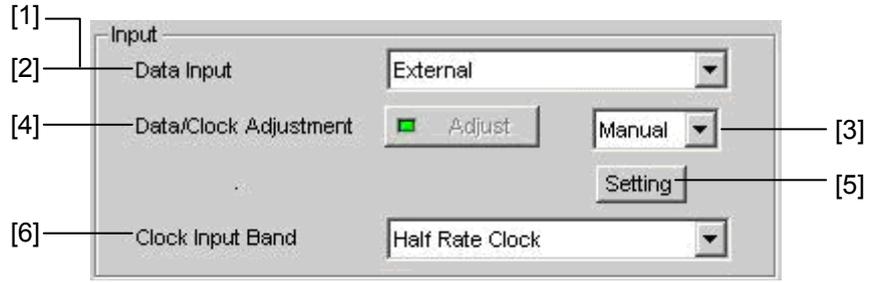


図5.6-1 Input 設定

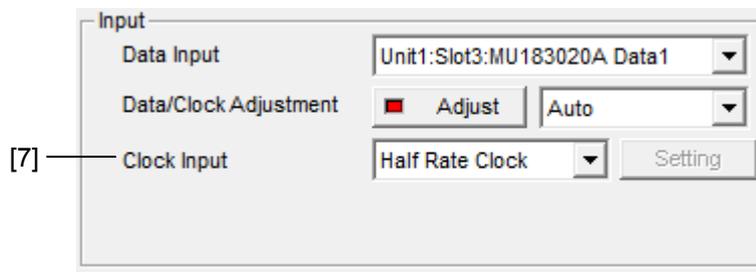


図5.6-2 Input 設定 (32G PPG 連動時)

表5.6-1 Input 設定コマンド

番号	設定項目	コマンド
[1]	Data Input	:SYSTem:INPut:DSElect
		:SYSTem:INPut:DSElect?
[2]	Data Input 候補の取得	:SYSTem:INPut:DSElect:MODule?
[3]	Data/Clock Adjustment Auto/Manual Select	:SYSTem:INPut:DCADjust:SElect
		:SYSTem:INPut:DCADjust:SElect?
[4]	Data/Clock Adjustment	:SYSTem:INPut:DCADjust
[5]	Data/Clock Adjustment Manual Setting	:SYSTem:INPut:DCADjust:MANual
		:SYSTem:INPut:DCADjust:MANual?
[6]	Clock Input Band	:SYSTem:INPut:CBANd
		:SYSTem:INPut:CBANd?
[7]	Clock Input (Full/Half)	:SYSTem:INPut:CRATe
		:SYSTem:INPut:CRATe?

:SYSTem:INPut:DSElect <input>

パラメータ	<input>=<CHARACTER PROGRAM DATA> EXTernal 外部データ源 INTernal[1~8] 内蔵データ源 MU181020A/B, MU182020A/21A, または MU183020A/21A (複数の場合は 1~8 で指定)
機能	データ入力源を選択します。
使用例	データ入力源に内部 PPG を選択します。 > :SYSTem:INPut:DSElect INT
互換性	既存機種との互換性はありません。

:SYSTem:INPut:DSElect?

パラメータ	なし
レスポンス	<numeric>=< CHARACTER RESPONSE DATA> EXT,INT1~8 <info>=<STRING RESPONSE DATA> "X:Y Z" X:ユニット No. 1~2 Y:スロット No. 1~6 Z:モジュール形名 MU181020A, MU181020B, MU182020A, MU182021A Data1/Data2 MU183020A Data1/Data2 MU183021A Data1/Data2/Data3/Data4
機能	データ入力源を問い合わせます。
使用例	> :SYSTem:INPut:DSElect? < INT1, "1:2 MU181020B"
互換性	既存機種との互換性はありません。

:SYSTem:INPut:DSElect:MODule?

パラメータ	なし
レスポンス	<info>=<STRING RESPONSE DATA> "X:Y Z" X:ユニット No. 1~2 Y:スロット No. 1~6 Z:モジュール形名 MU181020A, MU181020B, MU182020A, MU182021A Data1/Data2 MU183020A Data1/Data2 MU183021A Data1/Data2/Data3/Data4
機能	データ入力源の選択候補を問い合わせます。
使用例	> :SYSTem:INPut:DSElect:MODule? < "1:2 MU181020B", "1:3 MU181020B", "1:6 MU182021A Data1", "1:6 MU182021A Data2"
互換性	既存機種との互換性はありません。

:SYSTem:INPut:DCADjust:SElect <setting>

パラメータ	<setting>=< CHARACTER PROGRAM DATA> AUTO Data/Clock Adjust を Auto にします。 MANual Data/Clock Adjust を Manual にします。 LOWamp 小振幅出力時, Amplitudeを変更してData/Clock AdjustをAutoで行います。
機能	Data/Clock Adjust 機能を Auto, または Manual に設定します。
使用例	Data/Clock Adjust 機能を Auto に設定します。 > :SYSTem:INPut:DCADjust:SElect AUTO
互換性	既存機種との互換性はありません。

:SYSTem:INPut:DCADjust:SElect?

レスポンス	<setting>=<CHARACTER PROGRAM DATA> AUTO, MAN, LOW
機能	Data/Clock Adjust 機能の実行方法を問い合わせます。
使用例	> :SYSTem:INPut:DCADjust:SElect? < AUTO
互換性	既存機種との互換性はありません。

:SYSTem:INPut:DCADjust

パラメータ	なし
機能	エンファシスモジュールに入力されたデータとクロックの位相を調整します。
使用例	> :SYSTem:INPut:DCADjust
互換性	既存機種との互換性はありません。

:SYSTem:INPut:DCADjust:MANual <numeric>

パラメータ	<numeric >=<DECIMAL NUMERIC PROGRAM DATA> -1000~1000 -1000~1000 mUI / 1 mUI Step
機能	Data/Clock Adjust 機能の Manual の値を設定します。
使用例	Data/Clock Adjust 機能の Manual の値を 200 mUI に設定します。 > :SYSTem:INPut:DCADjust:MANual 200
互換性	既存機種との互換性はありません。

:SYSTem:INPut:DCADjust:MANual?

レスポンス	<numeric >=<NR1 NUMERIC RESPONSE DATA> -1000~1000
機能	Data/Clock Adjust 機能の Manual の値を問い合わせます。
使用例	> :SYSTem:INPut:DCADjust:MAN? <200
互換性	既存機種との互換性はありません。

:SYSTem:INPut:CBANd <rate>

パラメータ	<rate>=< CHARACTER PROGRAM DATA> HALFrate 1/2 クロックで動作 FULLrate 1/1 クロックで動作
機能	入力データとクロックの関係を選択します。
使用例	入力データ/クロック設定を Half Rate に設定します。 > :SYSTem:INPut:CBANd HALF
互換性	既存機種との互換性はありません。

:SYSTem:INPut:CBANd?

パラメータ	なし
レスポンス	<rate>=< CHARACTER RESPONSE DATA> HALF, FULL
機能	入力データ/クロック設定を問い合わせます。
使用例	> :SYSTem:INPut:CBANd? < HALF
互換性	既存機種との互換性はありません。

:SYSTem:INPut:CRATe <rate>

パラメータ	<rate>=< CHARACTER PROGRAM DATA> HALFrate 1/2 クロックで動作 FULLrate 1/1 クロックで動作
機能	32G PPG と連動したときの、入力データとクロックの関係を選択します。
使用例	入力データ/クロック設定を Half Rate に設定します。 > :SYSTem:INPut:CRATe HALFrate
互換性	既存機種との互換性はありません。

:SYSTem:INPut:CRATe?

レスポンス	<rate>=< CHARACTER RESPONSE DATA> HALF, FULL
機能	32G PPG と連動したときの、入力データ/クロック設定を問い合わせます。
使用例	> :SYSTem:INPut:CRATe? < HALF
互換性	既存機種との互換性はありません。

5.7 Delay 設定コマンド

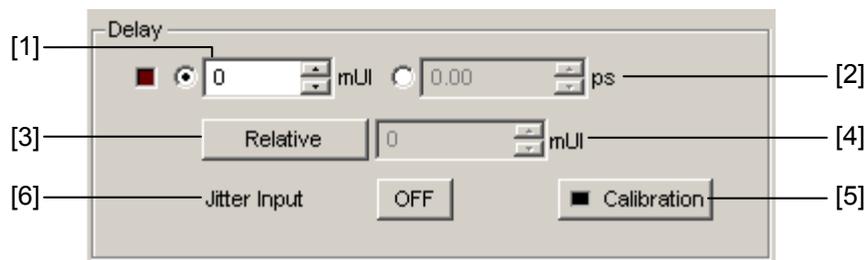


図5.7-1 Delay 設定

表5.7-1 Delay 設定コマンド

番号	設定項目	コマンド
[1]	Delay (mUI 設定)	:OUTPut:DATA:UIPadjust
		:OUTPut:DATA:UIPadjust?
[2]	Delay (ps 設定)	:OUTPut:DATA:PADJust
		:OUTPut:DATA:PADJust?
[3]	Relative	:OUTPut:DATA:RELative
		:OUTPut:DATA:RELative?
[4]	ラベルなし (Relative 値の設定)	:OUTPut:DATA:RDElay
		:OUTPut:DATA:RDElay?
[5]	Calibration	:OUTPut:DATA:PCALibration
[6]	Jitter Input	:OUTPut:DATA:JINPut
		:OUTPut:DATA:JINPut?

:OUTPut:DATA:UIPadjust <numeric>

パラメータ	<numeric>=<DECIMAL NUMERIC PROGRAM DATA> PPG と連動したとき -1000~1000 -1000~1000 mUI / 1 mUI Step MUX, 32G PPG と連動したとき -1000~1000 -1000~1000 mUI / 2 mUI Step
機能	エンファシスデータ出力の位相を mUI 単位で設定します。
使用例	エンファシスデータ出力の位相を 500 mUI に設定します。 > :OUTPut:DATA:UIPadjust 500
互換性	MU181020A/B と互換性があります。

:OUTPut:DATA:UIPadjust?

レスポンス	<numeric >=<NR1 NUMERIC RESPONSE DATA> -1000~1000 -1000~1000 mUI
機能	エンファシスデータ出力の位相を mUI 単位で問い合わせます。
使用例	> :OUTPut:DATA:UIPadjust? <500
互換性	MU181020A/B と互換性があります。

:OUTPut:DATA:PADJust <numeric>

パラメータ	<numeric>=<DECIMAL NUMERIC PROGRAM DATA> -10000~10000 -10000~10000 ps/10 ps Step (0.1 GHz 時) -80~80 -80~80 ps/0.08 ps Step (12.5 GHz 時) mUI の設定分解能を基準に周波数算出値から換算。
機能	エンファシスデータ出力の位相を ps 単位で設定します。 設定分解能により設定できない値があります。その際には最も近い値を設定します。
使用例	エンファシスデータ出力の位相を 100 ps に設定します。 > :OUTPut:DATA:PADJust 100
互換性	MU181020A/B と互換性があります。

:OUTPut:DATA:PADJust?

レスポンス	<numeric >=<NR2 NUMERIC RESPONSE DATA> -10000~10000 -10000~10000 ps/10 ps Step (0.1 GHz 時) -80~80 -80~80 ps/0.08 ps (12.5 GHz 時) mUI の設定分解能を基準に周波数算出値から換算。
機能	エンファシスデータ出力の位相を ps 単位で問い合わせます。
使用例	> :OUTPut:DATA:PADJjust? <100
互換性	MU181020A/B と互換性があります。

5.8 画面表示設定コマンド

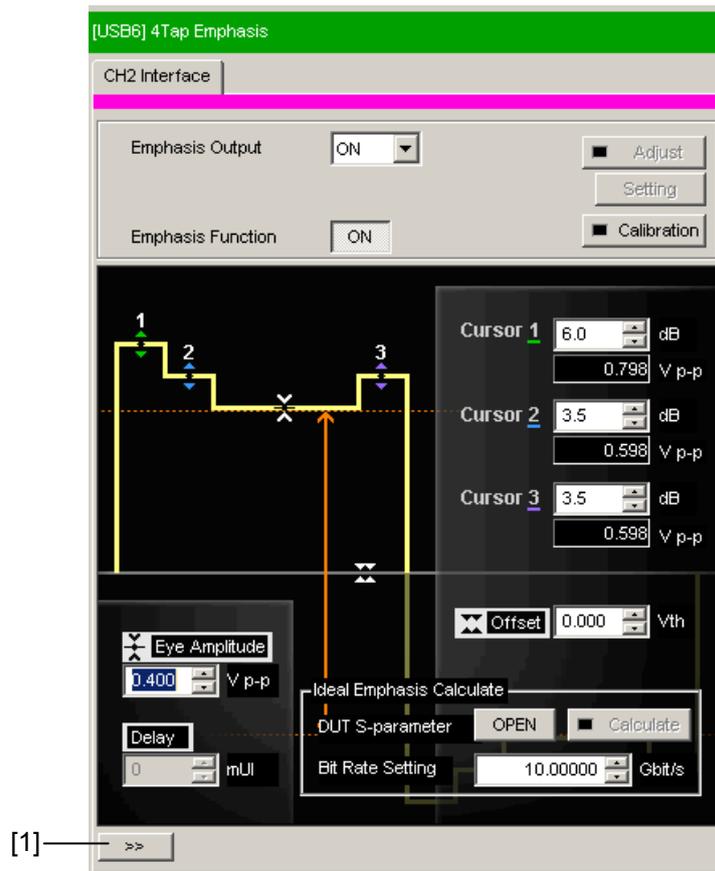


図5.8-1 画面表示切り替え

表5.8-1 画面表示設定コマンド

番号	設定項目	コマンド
[1]	画面表示切り替え	:SOURce:DISPlay:SIZE

:SOURce:DISPlay:SIZE <setting>

パラメータ	<setting>=<CHARACTER PROGRAM DATA>
	FULL 全画面表示
	HALF 半画面表示
機能	本器の設定画面の表示サイズを設定します。
使用例	設定画面を全画面表示にします。 > :SOURce:DISPlay:SIZE FULL
互換性	既存機種との互換性はありません。

5

リモートコマンド

5.9 ファイルメニュー設定コマンド

表5.9-1 ファイルメニュー設定コマンド

設定項目	コマンド
Open	:SYSTem:MMEMory:EMPHasis:RECall
Save	:SYSTem:MMEMory:EMPHasis:STORE

:SYSTem:MMEMory:EMPHasis:RECall <file_name>

パラメータ	<file_name>=<STRING PROGRAM DATA> "<drv>:¥[<dir>]<file>" <drv> = C,D,E,F <dir>=<dir1>¥<dir2>¥… (ルートディレクトリの場合は省略) <file> = ファイル名
機能	本器の設定データを読み込みます。
使用例	> :SYSTem:MMEMory:EMPHasis:RECall "C:¥Test¥example"
互換性	既存機種との互換性はありません。

:SYSTem:MMEMory:EMPHasis:STORE <file_name>,<data_type>,<file_type>

パラメータ	<file_name>=<STRING PROGRAM DATA> "<drv>:¥[<dir>]<file>" <drv> = C,D,E,F <dir>=<dir1>¥<dir2>¥… (ルートディレクトリの場合は省略) <file> = ファイル名 <data_type>=<CHARACTER RESPONSE DATA> EMP Emphasis Setup <file_type>=<CHARACTER PROGRAM DATA> BIN Binary ファイル
機能	本器の設定データを保存します。 注 保存したファイル名を変更すると、設定を読み込むことができなくなります。
使用例	本器の設定データを保存先、ファイル名、およびファイル形式を指定して保存します。 > :SYSTem:MMEMory:EMPHasis:STORE "C:¥Test¥example",EMP,BIN
互換性	既存機種との互換性はありません。

この章では, 本器の保守について説明します。

6.1	日常の手入れ	6-2
6.2	ソフトウェアの更新.....	6-3
6.3	保管上の注意	6-5
6.4	輸送方法.....	6-6
6.5	校正	6-7
6.6	廃棄.....	6-8

6.1 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。

6.2 ソフトウェアの更新

セットアップユーティリティ画面から、本器のソフトウェアの更新ができます。

新しいバージョンのソフトウェアをインストールすると、本器の内蔵ソフトウェアとの間でバージョンの不整合が生じます。この不整合状態での動作は保証しません。

内蔵ソフトウェアのバージョン不整合を解消するためには、セットアップユーティリティを起動し、[Download] タブをクリックしてください。

ダウンロードファイル表示エリアにダウンロードファイルが表示されます。更新したいファイルをチェックして [Load] をクリックすると、ダウンロードが始まります。ダウンロードが完了すると、内蔵ソフトウェアの更新ができます。

通常は [Load] をクリックすると、内蔵ソフトウェアを最新の状態に更新できます。

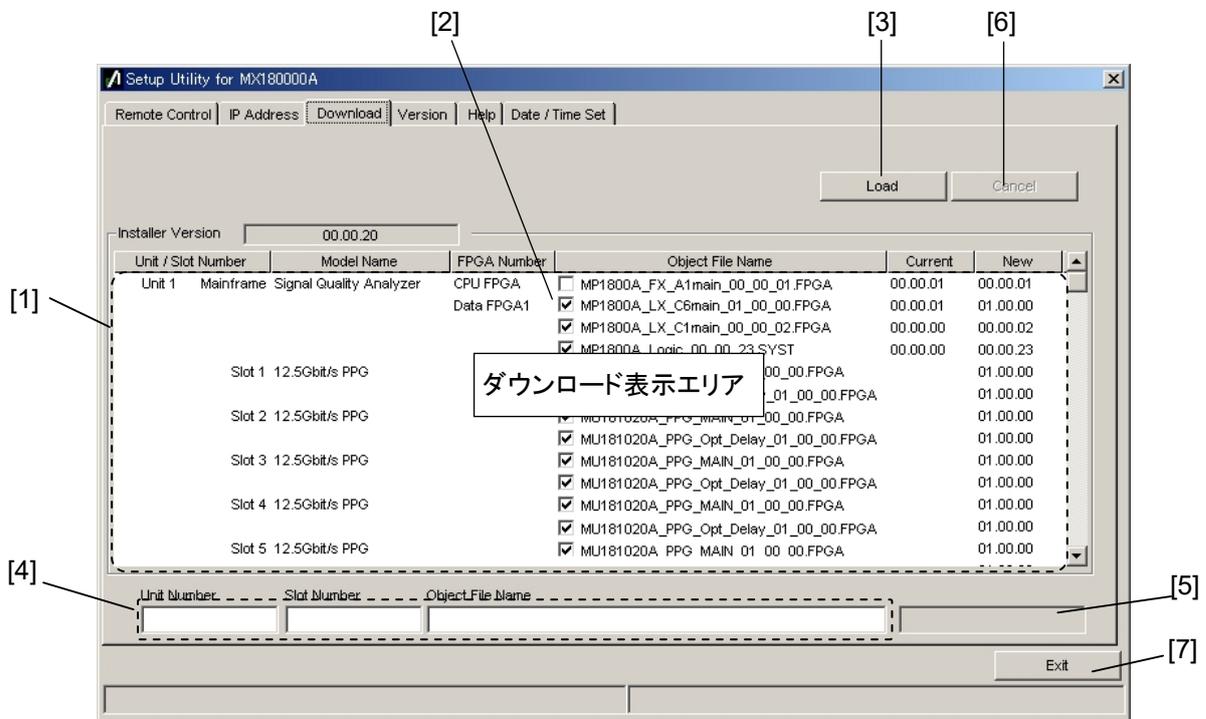


図6.2-1 ダウンロード画面

表6.2-1 ダウンロード画面

番号	機能・操作方法
[1]	ダウンロード可能なファイルが表示されます。 New の列に表示されるバージョンは、インストールされている MX180000A で提供される、オブジェクトファイルのバージョンです。 Current の列に表示されるバージョンは、本器にすでにインストールされている内蔵ソフトウェアのバージョンです。 New と Current のバージョンが一致していないオブジェクトファイルがある場合、チェックボックスをオンにし、ダウンロードを実行してください。
[2]	ダウンロードするファイルをチェックします。最新状態にするためにダウンロードが必要な場合 (Current と New のバージョンが異なる場合) は、自動的にチェックボックスがオンになります。
[3]	ダウンロードを実行します。 MX180000A のインストーラにより、内蔵 HDD に格納されたファイルのバージョンと、本器および各モジュールにダウンロードされているバージョンが比較され、バージョンが異なる場合にダウンロードが実行されます。
[4]	ダウンロード対象のロット番号、ファイル名が表示されます。
[5]	ダウンロード状況が表示されます。
[6]	ダウンロードを中止します。
[7]	セットアップユーティリティを終了します。

注:

- Current のバージョンが表示されず、チェックボックスがオンになっていない場合は、オンにしてダウンロードを実行してください。
- 下記の FPGA をダウンロードした場合、1つのファイルにつき約 10 分かかります。また、更新を有効にするために電源の再投入が必要です。「2.6.2 終了手順」に従って本器の電源を「Off」にしてください。

MP1825B_Emphasis_Delay1_XX_XX_XX.FPGA

このときの XX はファイル名のバージョンを示します。

 **注意**

セットアップユーティリティにてダウンロード中に本器と MP1800A、または制御 PC との接続を切断した場合、正常に動作しなくなる可能性があります。

ダウンロード中に USB 接続を外すことは絶対にしないでください。

6.3 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。

- 直射日光が当たる場所
- 粉じんが多い場所
- 屋外
- 結露する場所
- 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
- 落下, または転倒のおそれがある場所
- 潤滑油からのオイルミストが発生する場所
- 高度 2000 m を超える場所
- 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
- 次の温度と湿度の場所
 - 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: 5~30°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

6.4 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、ほこりを清掃します。
2. ネジのゆるみや脱落がないかを点検します。
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ってから、本器をポリエチレンシートで包みます。
さらに防湿紙などで包装します。
4. 包装した本器を段ボール箱に入れて、合わせ目を粘着テープで留めます。
さらに輸送距離や輸送手段などの必要に応じて、木箱などに収納します。

輸送時は、「6.3 保管上の注意」の注意条件を満たす環境下に置いてください。

6.5 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、電子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、5 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
- ・ 新品価格に対して、修理価格が高額になると判断される場合

6.6 廃棄

廃棄する場合は、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。

表A-1 MP1825B の初期設定値

項目	初期値	備考
Emphasis Output	ON	
Emphasis Function	ON	
Pre/De-Emphasis/Coefficient	Pre-Emphasis	
Waveform Format	2Post/1Pre-cursor	
Offset	AC OFF	
Data Input	External	
Data/Clock Adjustment	Auto	
Clock Input	Half Rate Clock	
Clock Input Band	Half Rate Clock	
Cursor 1	6.0	dB
Cursor 2	3.5	dB
Cursor 3	3.5	dB
Eye Amplitude	0.4	Vp-p
Offset	0	Vth
Delay	0	mUI
Relative	OFF	
Jitter Input	OFF	
Bit Rate Setting	10.00000	Gbit/s
Unit	dB	

表A-2 MP1825B の初期設定値 (Coefficient 選択時)

項目	初期値	備考
Standard	USER	
Preset	Preset0	
Coefficient step	0.0001	
C (-1)	0.0000	Initialize を実行すると、Preset に設定されている値を反映します。
C (0)	1.0000	
C (1)	0.0000	
C (2)	0.0000	

付録 B ジッタ測定用ケーブル接続例

ここでは, MU183020A, MU183040A/B, MU181500B, および MP1825B と応用部品の同軸ケーブルセットを使用した推奨接続例を示します。MU181500B を使用してジッタを加えた測定をする場合は, 以下の接続でのみ機器の性能を保証します。

B.1	Jitter-PPG接続	B-2
B.2	Jitter-PPG-ED接続	B-3
B.3	Jitter-PPG-Emphasis接続	B-4
B.4	Jitter-PPG-Emphasis-ED接続	B-6
B.5	Jitter-2ch PPG-Emphasis2台接続	B-8
B.6	Jitter-2ch PPG-Emphasis2台-ED接続	B-11

B.1 Jitter-PPG接続

[機器構成]

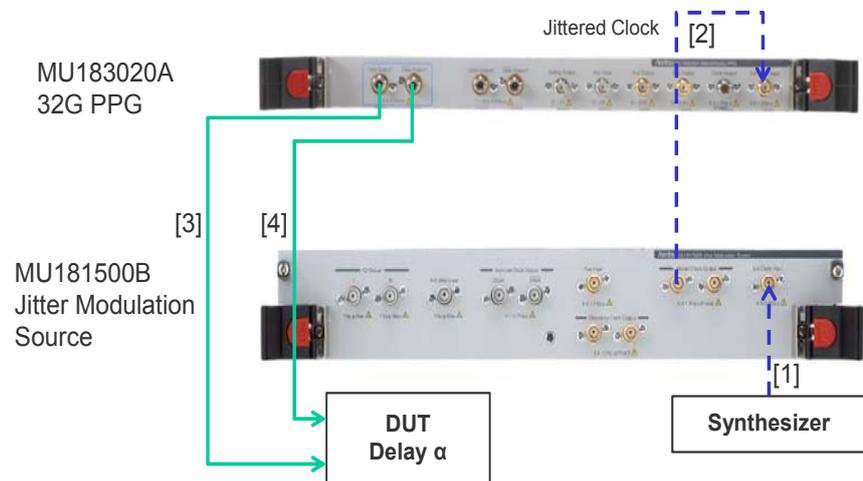
MU183020A

MU181500B

DUT

[接続方法, ケーブル長の規定]

1. シンセサイザと MU181500B の Ext. Clock Input コネクタを接続します。ケーブルの長さ規定はありません。
2. MU181500B Jittered Clock Output コネクタと MU183020A の Ext. Clock Input コネクタを接続します。ケーブルの長さ規定はありません。
- 3, 4. MU183020A の Data Output, XData Output コネクタと DUT を、応用部品の J1551A 同軸スキューマッチケーブル (2 本 1 組の 0.8 m ケーブル) で接続します。



図B.1-1 Jitter-PPG 接続例

B.2 Jitter-PPG-ED接続

[機器構成]

MU183020A

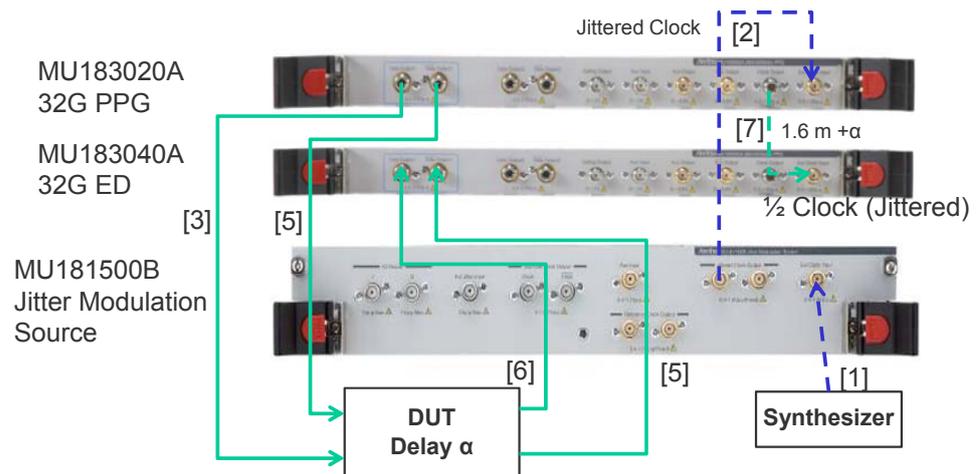
MU183040B

MU181500B

DUT

[接続方法, ケーブル長の規定]

1. シンセサイザと MU181500B の Ext. Clock Input コネクタを接続します。ケーブルの長さに規定はありません。
2. MU181500B Jittered Clock Output コネクタと MU183020A の Ext. Clock Input コネクタを接続します。ケーブルの長さ規定はありません。
- 3, 4. MU183020A の Data Output, XData Output コネクタと DUT を, 応用部品の J1551A 同軸スクューマッチケーブル (2本1組の 0.8 m ケーブル) で接続します。
- 5, 6. DUT と MU183040B の Data Input, XData Input コネクタを, 応用部品の J1551A 同軸スクューマッチケーブル (2本1組の 0.8 m ケーブル) で接続します。
7. ED へのクロック供給は, MU183040B の Clock Recovery オプション Opt-22/23 の使用を推奨します。この場合ケーブル [7] の接続は不要です。ただし, Clock Recovery オプションがない場合は, MU183020A の Clock Output コネクタと MU183040B の Ext. Clock Input コネクタを, MU183020A Data Output と MU183040B Data Input 間を繋ぐケーブル長と DUT の遅延量 α に相当する長さのケーブルを使って接続します。本例では $1.6 \text{ m} + \alpha$ のケーブルで接続します。



図B.2-1 Jitter-PPG-ED 接続例

B.3 Jitter-PPG-Emphasis接続

[機器構成]

MU183020A

MU181500B

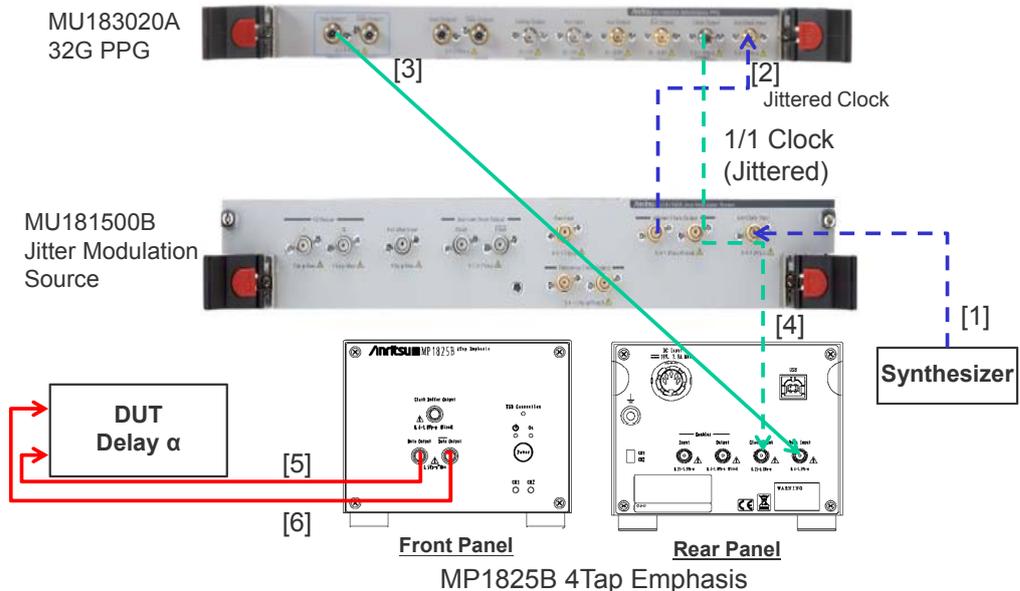
MP1825B

DUT

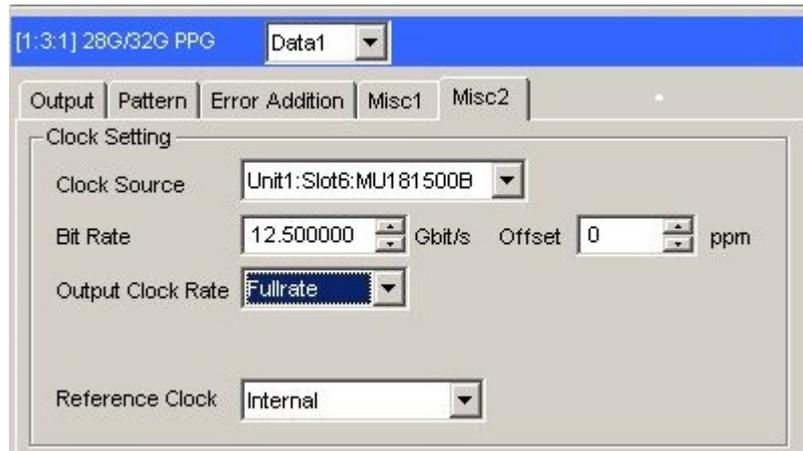
J1615A 同軸ケーブルセット (Jitter-PPG-Emphasis)

[接続方法, ケーブル長の規定]

1. シンセサイザと MU181500B の Ext. Clock Input コネクタを接続します。ケーブルの長さ規定はありません。
2. MU181500B Jittered Clock Output コネクタと MU183020A の Ext. Clock Input コネクタを接続します。ケーブルの長さ規定はありません。
3. MU183020A の Data Output コネクタと MP1825B の Data Input コネクタを、ケーブルセットの 0.8 m, K コネクタケーブルで接続します。
4. MU183020A の Clock Output コネクタと MP1825B の Clock Input コネクタを、ケーブルセットの 1.3 m, K コネクタケーブルで接続します。このとき、MU183020A の Misc2 Output Clock Rate 設定は、[Full Rate Clock] にしてください。(図 B.3-2)
- 5, 6. MP1825B の DataOutput, XData Output コネクタと DUT を、応用部品の J1551A 同軸スキューマッチケーブル (2 本 1 組の 0.8 m ケーブル) で接続します。



図B.3-1 Jitter-PPG-Emphasis 接続例



図B.3-2 MU183020A Misc2Output Clock Rate 設定

B.4 Jitter-PPG-Emphasis-ED接続

[機器構成]

MU183020A

MU183040B

MU181500B

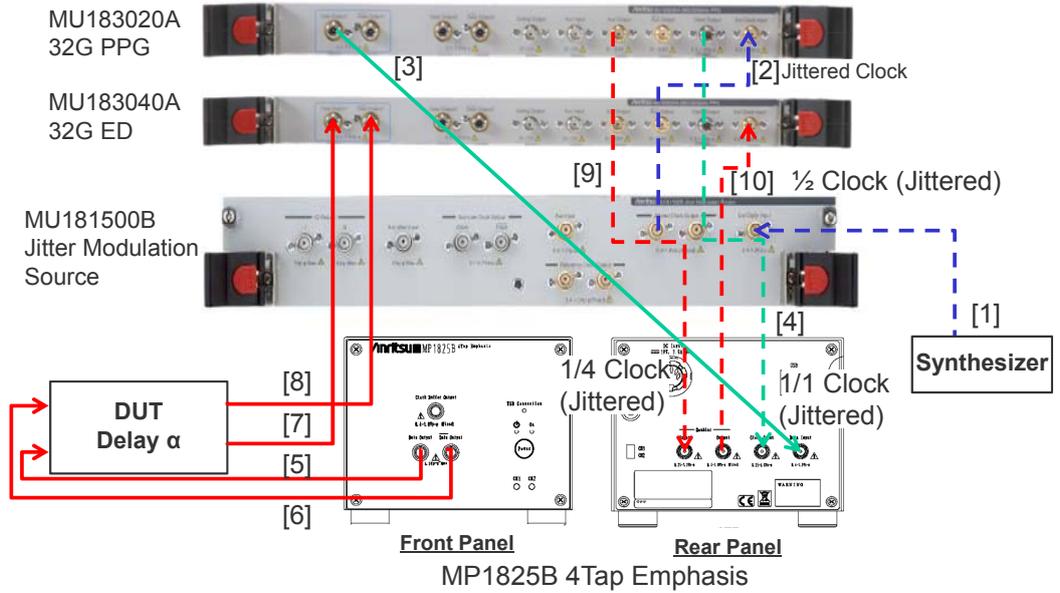
MP1825B

DUT

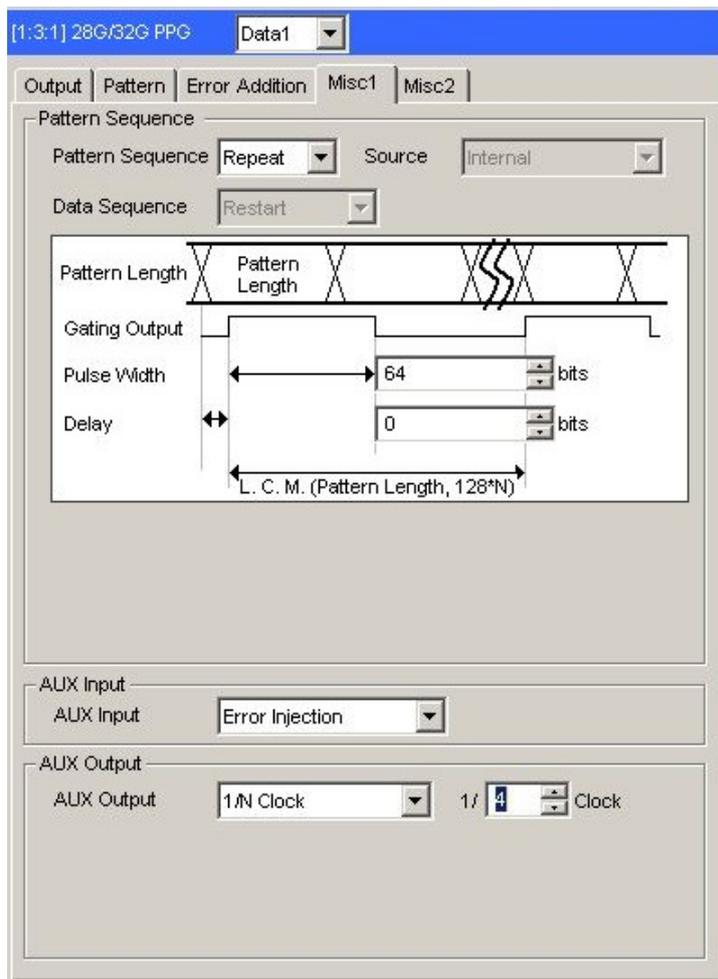
J1615A 同軸ケーブルセット (Jitter-PPG-Emphasis)

[接続方法, ケーブル長の規定]

1. シンセサイザと MU181500B の Ext. Clock Input コネクタを接続します。ケーブルの長さ規定はありません。
2. MU181500B Jittered Clock Output コネクタと MU183020A の Ext. Clock Input コネクタを接続します。ケーブルの長さ規定はありません。
3. MU183020A の Data Output コネクタと MP1825B の Data Input コネクタを, ケーブルセットの 0.8 m, K コネクタケーブルで接続します。
4. MU183020A の Clock Output コネクタと MP1825B の Clock Input コネクタを, ケーブルセットの 1.3 m, K コネクタケーブルで接続します。このとき, MU183020A の Misc2 Output Clock Rate 設定は, [Full Rate Clock] にしてください。(図 B.3-2)
- 5, 6. MP1825B の Data Output, XData Output コネクタと DUT を, 応用部品の J1551A 同軸スキューマッチケーブル (2 本 1 組の 0.8 m ケーブル) で接続します。
- 7, 8. DUT と MU183040B の Data Input, XData Input コネクタを, 応用部品の J1551A 同軸スキューマッチケーブル (2 本 1 組の 0.8 m ケーブル) で接続します。
- 9, 10. ED へのクロック供給は, MU183040B の Clock Recovery オプション Opt-22/23 の使用を推奨します。この場合ケーブル [9], [10] の接続は不要です。ただし, Clock Recovery オプションがない場合は, MU183020A の AUX Output コネクタと MP1825B Doubler Input コネクタ, および MP1825B の Doubler Output コネクタと MU183040B の Ext. Clock Input コネクタを, MP1825B の Data Output と MU183040B Data Input 間を繋ぐケーブル長と DUT の遅延長 α に相当する長さマイナス 0.5 m のケーブルを使って接続します。本例では $1.6\text{ m} - 0.5\text{ m} + \alpha$ のケーブル長とします。このとき, MU183020A の Misc1 AUX Output 設定は, [1/4 Clock] にしてください。(図 B.4-2)



図B.4-1 Jitter-PPG-Emphasis-ED 接続例



図B.4-2 MU183020A Misc1 AUX Output 設定

B.5 Jitter-2ch PPG-Emphasis2台接続

[機器構成]

MU183020A-22/23 2ch PPG

MU181500B

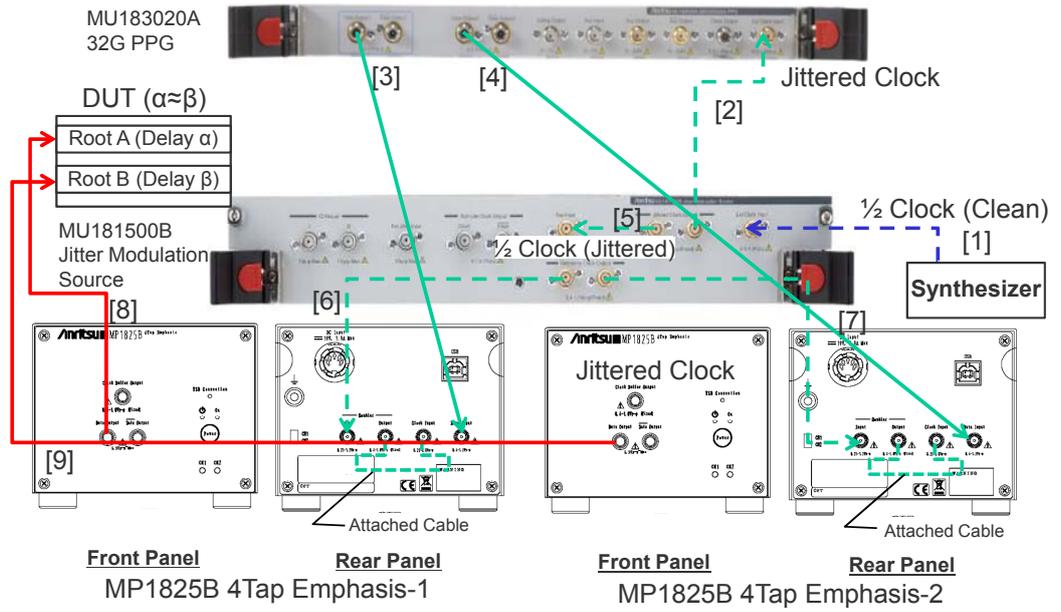
MP1825B-02 x2 台

DUT

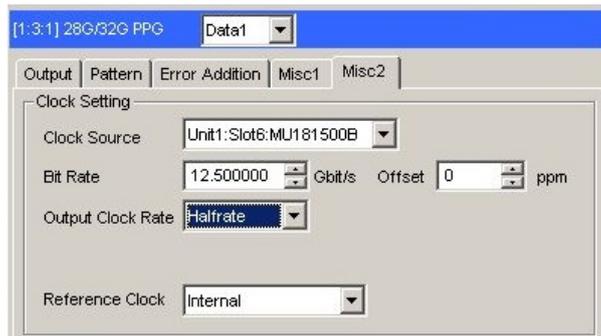
J1618A 同軸ケーブルセット (Jitter-2ch PPG-Emphasis)

[接続方法, ケーブル長の規定]

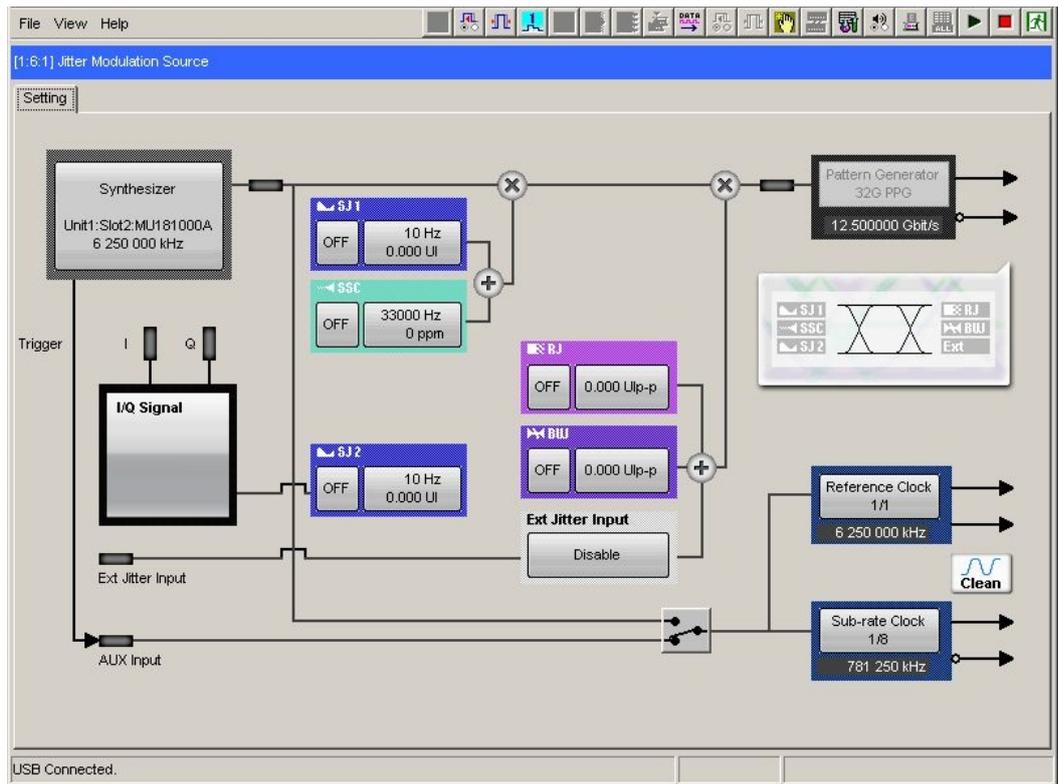
1. シンセサイザと MU181500B の Ext. Clock Input コネクタを接続します。ケーブルの長さ規定はありません。
2. MU181500B Jittered Clock Output コネクタと MU183020A の Ext. Clock Input コネクタを, ケーブルセットの 0.9 m, K コネクタケーブルで接続します。
- 3, 4. MU183020A Data1, 2 の Data Output コネクタと MP1825B No.1, 2 の Data Input コネクタを, ケーブルセットの 0.8 m, K コネクタケーブルで接続します。このとき, MU183020A の Misc2 Output Clock Rate 設定は, [Half Rate Clock] にしてください。(図 B.5-2)
5. MU181500B の Jittered Clock Output コネクタと AUX Input コネクタを, ケーブルセットの 0.3 m, APC3.5 mm コネクタケーブルで接続します。
- 6, 7. MU181500B の Reference Clock Output コネクタと MP1825B No.1, 2 の Doubler Input コネクタを, ケーブルセットの 0.8m, APC3.5 mm コネクタケーブルで接続します。このとき, MP1825B の Doubler Output コネクタと Clock Input コネクタは MP1825B 添付のケーブルで接続します。また, MU181500B の AUX スイッチ設定を [AUX Input] にし, Reference Clock 設定を [1/1] にします。(図 B.5-3)
- 8, 9. MP1825B No.1,2 の Data Output コネクタと DUT を, 応用部品の J1439A 同軸ケーブル 0.8 m で接続します。



図B.5-1 Jitter-2ch PPG-Emphasis2 台接続例



図B.5-2 MU183020A Misc2 Output Clock Rate 設定



図B.5-3 MU181500B AUX, Reference Clock 設定

B.6 Jitter-2ch PPG-Emphasis2台-ED接続

[機器構成]

MU183020A-22/23 2ch PPG

MU181500B

MP1825B-02 x2 台

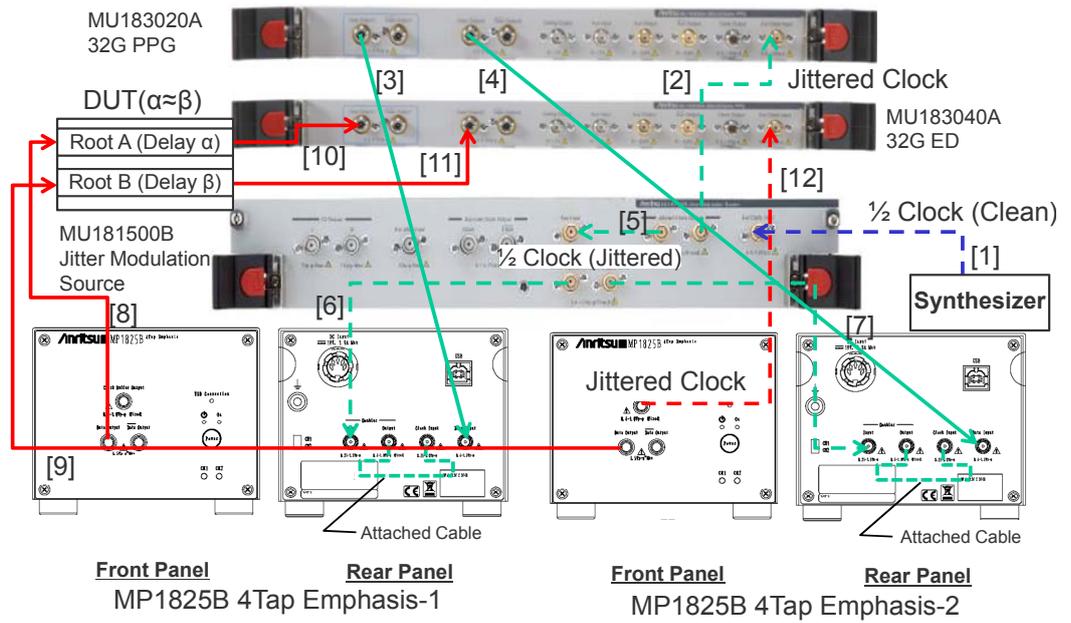
MU183040B-20 2ch ED

DUT

J1618A 同軸ケーブルセット (Jitter-2chPPG-Emphasis)

[接続方法, ケーブル長の規定]

1. シンセサイザと MU181500B の Ext. Clock Input コネクタを接続します。ケーブルの長さ規定はありません。
2. MU181500B Jittered Clock Output コネクタと MU183020A の Ext. Clock Input コネクタを, ケーブルセットの 0.9m, K コネクタケーブルで接続します。
- 3, 4. MU183020A Data1, 2 の Data Output コネクタと MP1825B No.1, 2 の Data Input コネクタを, ケーブルセットの 0.8m, K コネクタケーブルで接続します。このとき, MU183020A の Misc2 Output Clock Rate 設定は, [Half Rate Clock]にしてください。(図 B.5-2)
5. MU181500B の Jittered Clock Output コネクタと AUX Input コネクタを, ケーブルセットの 0.3 m, APC3.5 mm コネクタケーブルで接続します。
- 6, 7. MU181500B の Reference Clock Output コネクタと MP1825B No.1, 2 の Doubler Input コネクタを, ケーブルセットの 0.8 m, APC3.5 mm コネクタケーブルで接続します。このとき, MP1825B の Doubler Output コネクタと Clock Input コネクタは MP1825B 添付のケーブルで接続します。また, MU181500B の AUX スイッチ設定を [AUX Input] にし, Reference Clock 設定を [1/1] にします。(図 B.5-3)
- 8, 9. MP1825B No.1,2 の Data Output コネクタと DUT を, 応用部品の J1439A 同軸ケーブル 0.8 m で接続します。
- 10,11. DUT と MU183040B Data1, 2 の Data Input コネクタを, 応用部品の J1439A 同軸ケーブル 0.8 m で接続します。
12. ED へのクロック供給は, MU183040B の Clock Recovery オプション Opt-22/23 の使用を推奨します。この場合, ケーブル [12] の接続は不要です。ただし, Clock Recovery オプションがない場合は, MP1825B の Clock Buffer Output コネクタと MU183040B の Ext. Clock Input コネクタを, MP1825B の Data Output と MU183040B Data Input 間を繋ぐケーブル長と DUT の遅延長 ($\alpha \approx \beta$) に相当する長さプラス 0.5 m のケーブルを使って接続します。本例では 1.6 m + 0.5 m + α のケーブル長とします。



図B.6-1 Jitter-2ch PPG-Emphasis2 台 -ED 接続例

参照先はページ番号です。

■記号・数字順

1	
1Post/1Pre-cursor	3-27
1Post/1Pre-cursor	3-25
1Post/2Pre-cursor	3-27
1Post-cursor	3-26
2	
2Post/1Pre-cursor	3-25
2Post-cursor	3-26
2Pre-cursor	3-26
3	
3Post-cursor	3-25

■アルファベット順

A	
AC OFF	3-9
AC ON	3-9
Adjust	3-10
B	
Bit Rate Monitor	3-9
Bit Rate Setting	3-11
C	
Calibration	3-11
Clock Buffer Output	2-4
Clock Input	2-5
Clock Input Band	3-10, 3-17
Coefficient	3-12
Coefficient step	3-12
Cursor	3-11
D	
Data Input	2-5, 3-9
Data Output	2-4
Data/Clock Adjustment	3-10
DC Input	2-5
Delay	3-10
Delay 設定コマンド	5-31
Doubler 1/1 Clock Input	2-5
Doubler 1/1 Clock Output	2-5

Download	6-3
----------------	-----

E

Emphasis Function	3-9
Emphasis Output	3-9
External	3-17
Eye Amplitude	3-11

I

Input 設定コマンド	5-27
--------------------	------

J

Jitter Input	3-11
--------------------	------

L

Login	2-12
-------------	------

M

MP1825B 制御画面	3-7
MU181020A/B	3-17
MU182020A	3-17
MU182021A	3-17
MU183020A	3-17
MU183021A	3-17

O

Offset	3-9, 3-11
Open	3-34
Output 項目設定コマンド	5-12

P

Preset	3-12
Preset Editor	3-8
Preset view	3-12

R

Relative	3-11
Rev. 3Post-cursor	3-26

S

Save	3-34
Setting	3-10
Standard	3-12
System Alarm	3-35

U

USB	2-5, 2-17, 2-18
USB Connection LED	2-4
USB 接続状態	3-3
USB ドライバ	2-7
USB ハブ	2-16

V

Version	2-11
---------------	------

W

Waveform Format	3-9
Waveform Image	3-12

■50音順

あ

アースジャック	2-5
アンインストール	2-10

い

インストール	2-7
--------------	-----

お

応用部品	1-7
オプション	1-6

か

外観の汚れ	6-2
画面構成	3-2
画面表示設定コマンド	5-35

き

規格	1-8
起動手順	2-20
機能設定選択タブ	3-3

こ

校正	6-7
コマンドの一覧	5-3

し

終了手順	2-21
初期設定値	A-1

す

推奨保管条件	6-5
--------------	-----

せ

制御用コンピュータ	2-14, 2-16
設置場所	2-2
設定の初期化	2-22
セレクト画面	2-20

そ

操作画面	3-3
ソフトウェア使用許諾	vii
ソフトウェアの更新	6-3
ソフトウェアバージョン	2-11

て

電源スイッチ	2-4
--------------	-----

と

特長	1-4
----------	-----

な

内部ブロック図	2-6
---------------	-----

は

廃棄	6-8
波形設定コマンド	5-18
波形の種類	3-25
はじめに	I
破損防止処理	2-23

ひ

標準構成	1-5
品質証明	v

ふ

ファイルメニュー設定コマンド	5-36
ファン	2-3

ほ

保管上の注意	6-5
--------------	-----

め

メニューバー	3-3
--------------	-----

も

モジュールファンクションボタン	3-3
-----------------------	-----

ゆ

輸送方法	6-6
------------	-----

よ

用途..... 1-2

