

MZ1834A/MZ1834B
4PAM コンバータ
MZ1838A
8PAM コンバータ
MZ1854A
データシグナルコンバイナ
取扱説明書

第4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、MT1810A 4 スロットシャーシ インストレーションガイド、MU183020A/21A 取扱説明書、および MP1861A 取扱説明書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の近くに、または本書に安全上および操作上の注意を喚起するための表示があります。

これらの表示に使用しているシンボルの意味についても十分に理解して、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。



守るべき義務的の行為を示します。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。

MZ1834A/MZ1834B 4PAM コンバータ

MZ1838A 8PAM コンバータ

MZ1854A データシグナルコンバイナ

取扱説明書

2013年（平成25年）10月18日（初 版）

2020年（令和2年）8月28日（第4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 © 2013-2020, 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。

注意

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、製造上の原因に基づく故障が発生した場合またはマニュアルに従った使用方法にもかかわらず、実質的に動作しなかった場合に下記のとおり保証します。

ハードウェアの場合

- ・ 保証期間は、納入から 1 年間とし、無償で修理します。

ソフトウェアの場合

- ・ 保証期間は、納入から 6 か月間とし、無償で補修または交換します。
- ・ 補修または交換後の本ソフトウェアの保証期間は、購入時から 6 か月以内の残余の期間、または補修もしくは交換後から 30 日のいずれか長い方の期間とします。

ただし、ハードウェア、ソフトウェアとも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。

国外持ち出しに関する注意

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。

はじめに

この説明書は, MZ1834A/MZ1834B 4PAM コンバータ, MZ1838A 8PAM コンバータ, および MZ1854A データシグナルコンバイナ (以下, 本器) の使用上の注意, 製品の概要, 設置について記載しています。この説明書は以下の章で構成されています。

1 概要

本器はどのような用途で使用するのかを説明します。

2 ご使用になる前に

本器の標準構成, 応用部品, およびコネクタ配置について説明します。

3 使用方法

本器の使用方法について説明します。

4 保管

本器を保管する際の注意事項について説明します。

5 輸送・廃棄

本器を輸送, または廃棄する際の注意事項について説明します。

本取扱説明書は, 読者に次の知識と経験があることを前提として説明しています。

- 光通信, データ通信や高周波信号の取扱いに関する知識と経験

目次

安全にお使いいただくために	iii
はじめに	i
1 概要	1
2 ご使用になる前に.....	3
2.1 標準構成	3
2.2 応用部品	4
2.3 外観	4
2.4 コネクタ配置について.....	8
3 使用方法.....	11
3.1 32G PPG, 64G MUX との接続.....	11
3.2 PAM 信号の振幅設定	18
3.3 コントロールソフトウェア	34
4 保管	35
5 輸送・廃棄	36
付録 A 規格	A-1

1 概要

本器は、MU183020A 28G/32G bit/s PPG, および MU183021A 28G/32G bit/s 4ch PPG (以下, 32G PPG と呼びます), または MP1861A 56G/64G bit/s MUX (以下, 64G MUX と呼びます) のデータ出力コネクタに接続して使用します。

MZ1834A および MZ1834B は, 32G PPG Output コネクタから出力されるデータ信号を合成し, 4PAM (Pulse Amplitude Modulation) 波形を出力することができます。

MZ1838A は, 32G PPG, Output コネクタから出力されるデータ信号を合成し, 4PAM または 8PAM 波形を出力することができます。

MZ1854A は, 64G MUX Output コネクタから出力されるデータ信号を合成し, 4PAM または Emphasis 波形を出力することができます。



図1-1 MZ1834A 4PAM コンバータ 外観



図1-2 MZ1838A 8PAM コンバータ 外観



図1-3 MZ1854A データシグナルコンバイナ 外観

2 ご使用になる前に

2.1 標準構成

梱包を開いたらまず、表 2.1-1 から表 2.1-4 の構成を参照し、添付品がそろっているかどうか確認してください。不足や破損しているものがある場合は、すみやかに当社または当社代理店へ連絡してください。

表2.1-1 MZ1834A 標準構成

項目	品 名	数量	備 考
本体	MZ1834A 4PAM コンバータ	1	
添付品	Z0897A MP1800A Manual CD	1	
	J1359A 同軸アダプタ (K-P, K-J, SMA 互換)	2	Data Output × 2

表2.1-2 MZ1834B 標準構成

項目	品 名	数量	備 考
本体	MZ1834B 4PAM コンバータ	1	
添付品	Z0897A MP1800A Manual CD	1	
	J1359A 同軸アダプタ (K-P, K-J, SMA 互換)	2	Data Output × 2

表2.1-3 MZ1838A 標準構成

項目	品 名	数量	備 考
本体	MZ1838A 8PAM コンバータ	1	
添付品	Z0897A MP1800A Manual CD	1	
	J1359A 同軸アダプタ (K-P, K-J, SMA 互換)	2	Data Output × 2

表2.1-4 MZ1854A 標準構成

項目	品 名	数量	備 考
本体	MZ1854A データシグナルコンバイナ	1	
添付品	Z0897A MP1800A Manual CD	1	

2.2 応用部品

表2.2-1 応用部品

形名	品 名	備 考
J1343A	同軸ケーブル 1m	SMA コネクタ
J1342A	同軸ケーブル 0.8m	APC3.5 コネクタ
J1439A	同軸ケーブル(0.8m, 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, SMA コネクタ
J1708A	同軸アダプタ	V コネクタ
W3687AW	MZ1834A/MZ1834B 4PAM コンバータ MZ1838A 8PAM コンバータ MZ1854A データシグナルコンバイナ 取扱説明書	冊子

2.3 外観

本器の外観を、図2.3-1 から図2.3-4 に示します。単位は mm です。

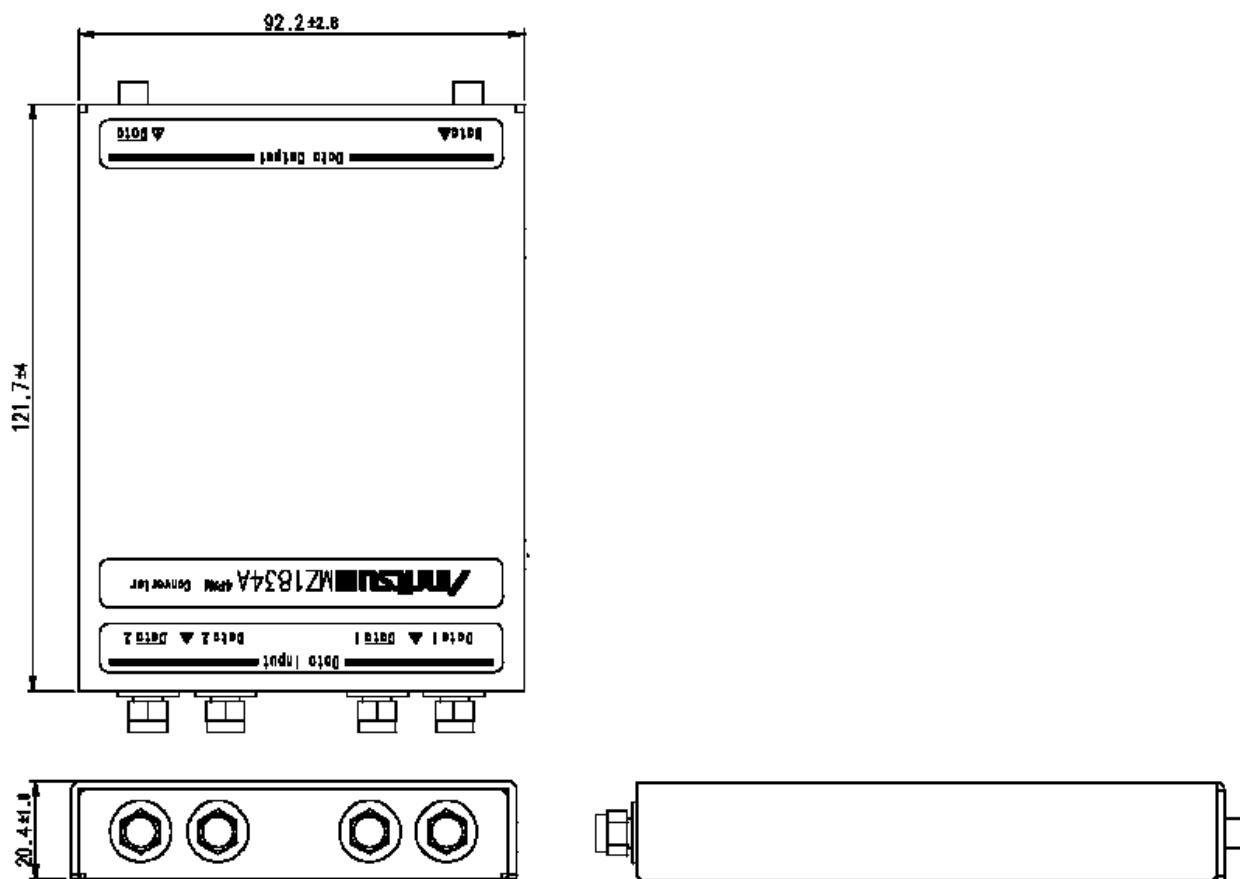


図2.3-1 MZ1834A 外観図

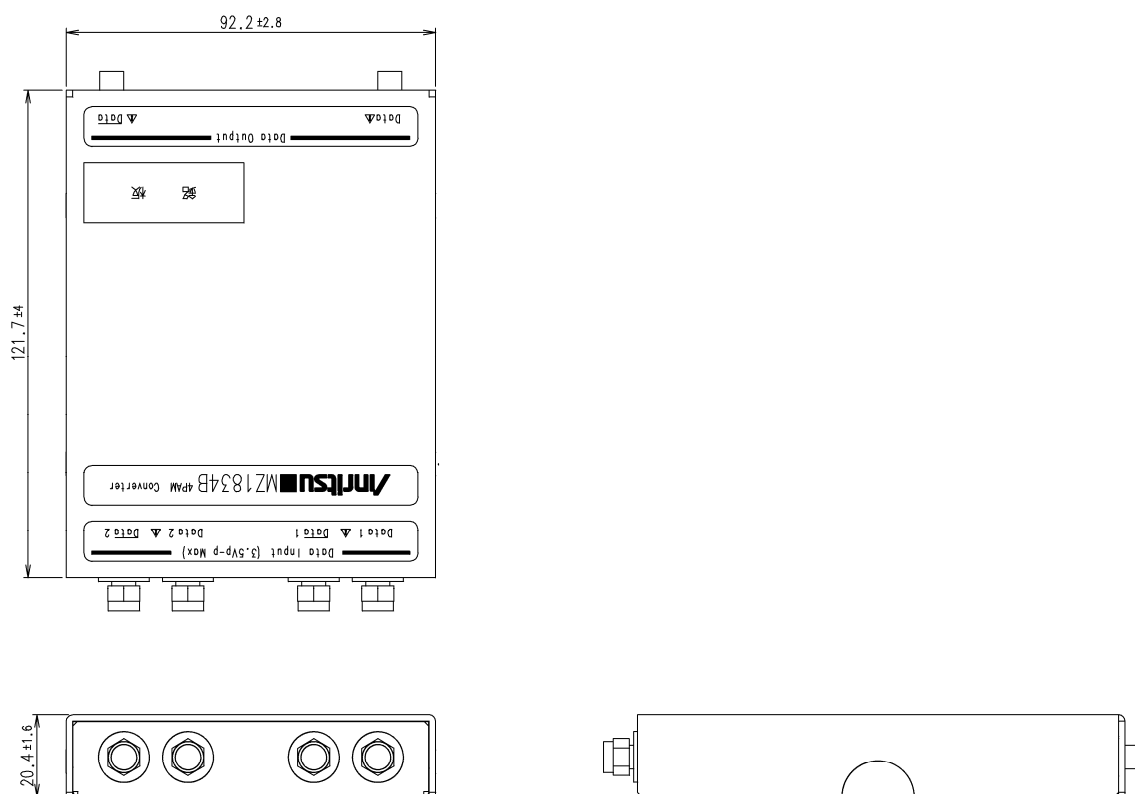


図2.3-2 MZ1834B 外観図

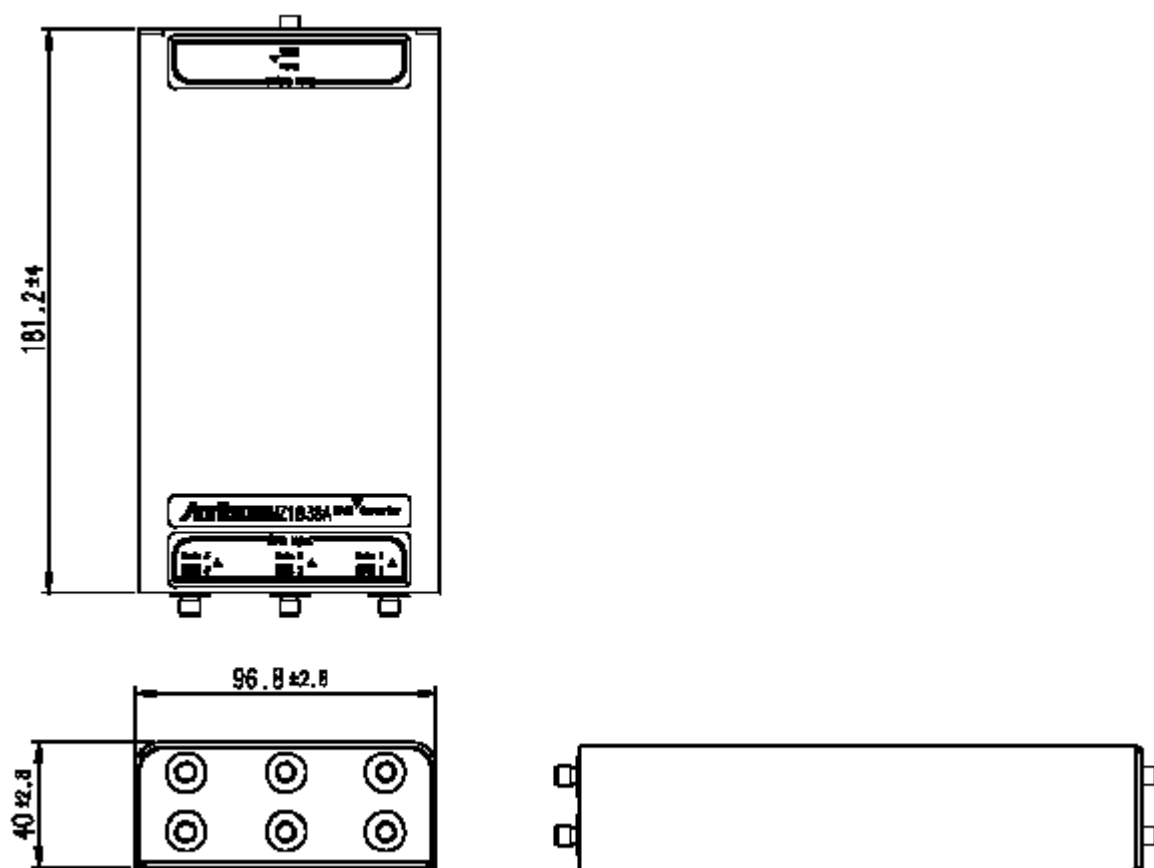


図2.3-3 MZ1838A 外観図

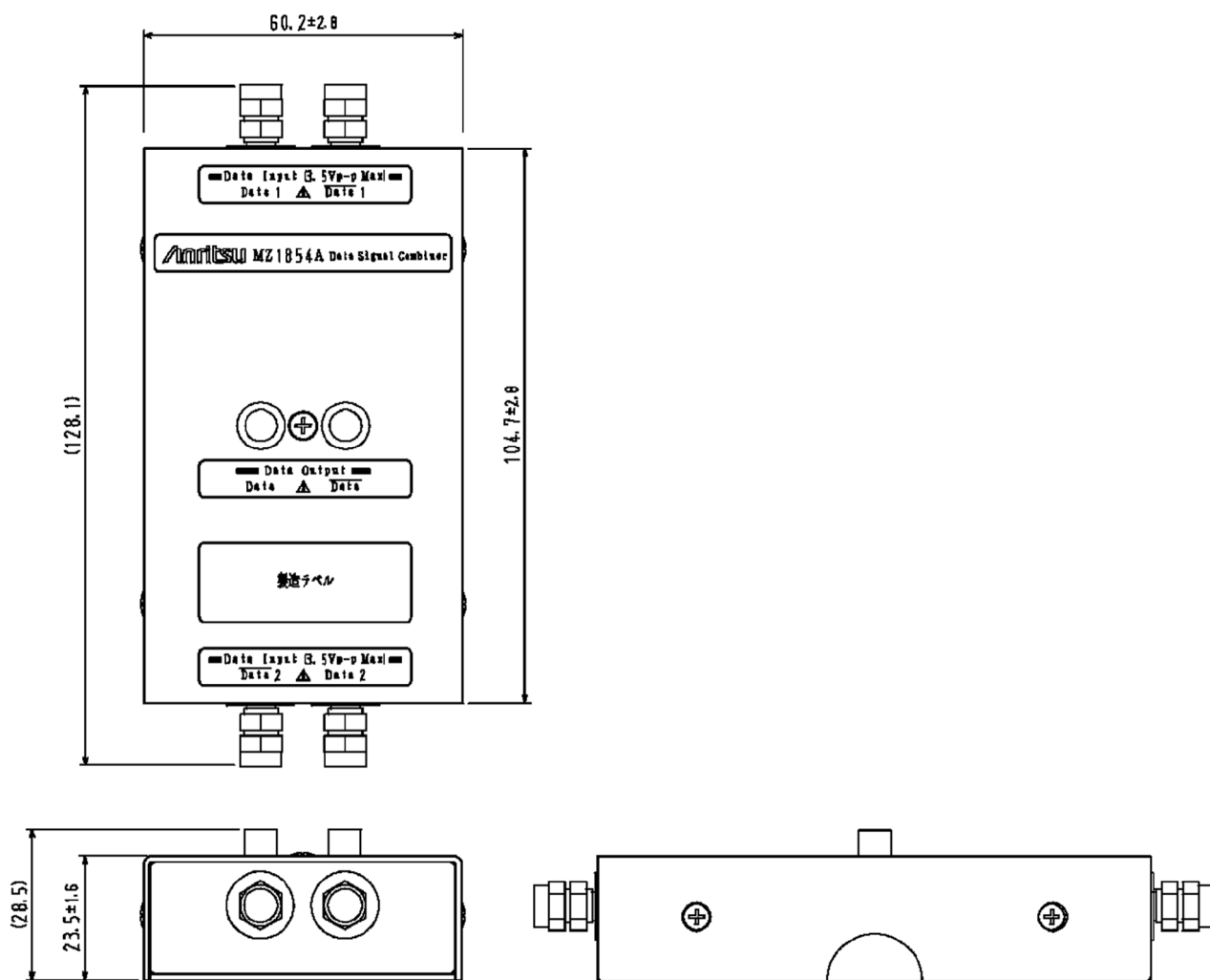


図2.3-4 MZ1854A 外観図

2.4 コネクタ配置について

本器のコネクタについて、図2.4-1、表2.4-1、図2.4-2、表2.4-2 および図2.4-3、表2.4-3 に示します。

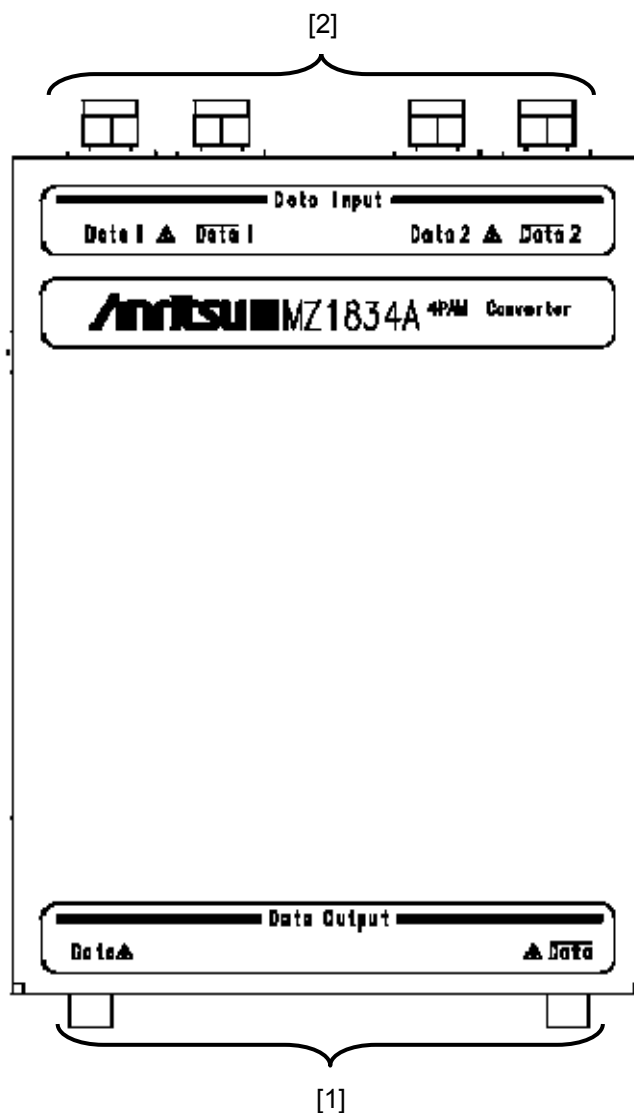


図2.4-1 MZ1834A, MZ1834B コネクタ配置図

表2.4-1 MZ1834A, MZ1834B コネクタの名称および機能

番号	名称	機能
[1]	Data, $\overline{\text{Data}}$ Output コネクタ	差動の Data, $\overline{\text{Data}}$ (以下, XData と呼びます) 信号を出力するコネクタです。 4PAM 信号が出力されます。
[2]	Data, $\overline{\text{Data}}$ Input コネクタ*	32G PPG から Data, XData 信号を入力するコネクタです。 Data1, 2 それぞれに差動信号を入力します。

*: コネクタの破損防止のため, J1359A 同軸アダプタを取り付けることを推奨します。

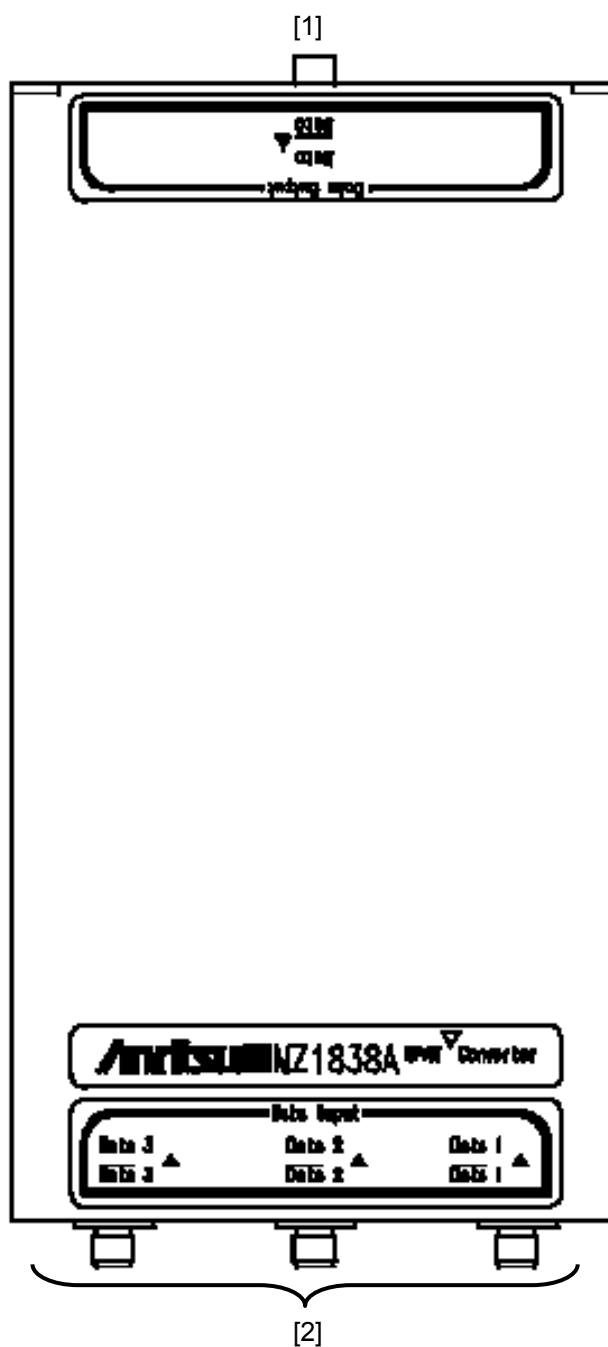


図2.4-2 MZ1838A コネクタ配置図

表2.4-2 MZ1838A コネクタの名称および機能

番号	名称	機能
[1]	Data, $\overline{\text{Data}}$ Output コネクタ	差動の Data, XData 信号を出力するコネクタです。 4PAM または 8PAM 信号が出力されます。
[2]	Data, $\overline{\text{Data}}$ Input コネクタ*	32G PPG から Data, XData 信号を入力するコネクタです。 Data1～3 それぞれに差動信号を入力します。

＊： コネクタの破損防止のため、J1359A 同軸アダプタを取り付けることを推奨します。

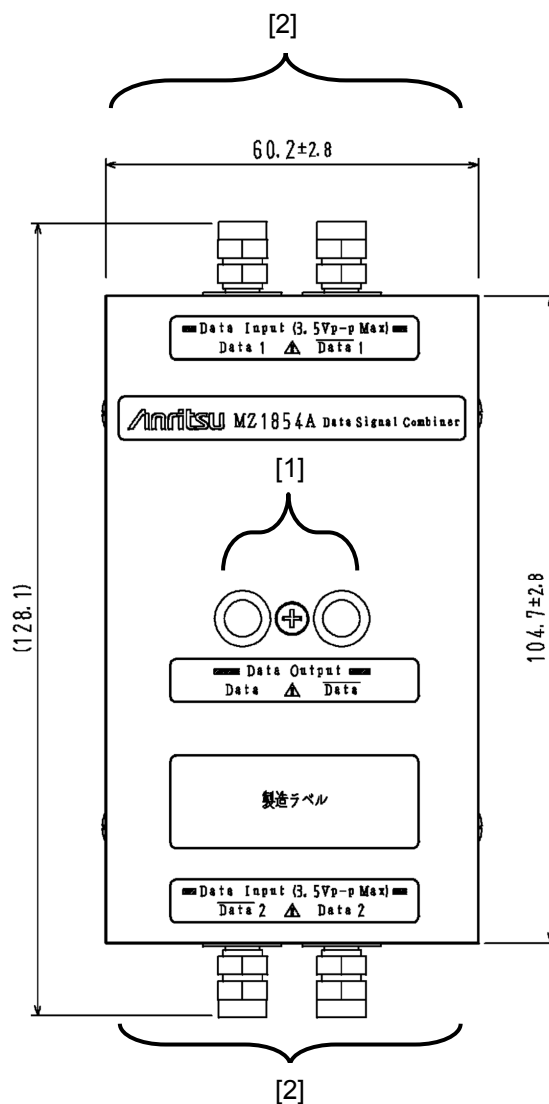


図2.4-3 MZ1854A コネクタ配置図

表2.4-3 MZ1854A コネクタの名称および機能

番号	名称	機能
[1]	Data, $\overline{\text{Data}}$ Output コネクタ	差動の Data, $\overline{\text{Data}}$ 信号を出力するコネクタです。 4PAM または Emphasis 信号が出力されます。
[2]	Data, $\overline{\text{Data}}$ Input コネクタ*	64G MUX から Data, XData 信号を入力するコネクタです。 Data1, 2 それぞれに差動信号を入力します。

＊： コネクタの破損防止のため、J1708A 同軸アダプタを取り付けることを推奨します。

3 使用方法

この節では、本器の使用方法について説明します。

3.1 32G PPG, 64G MUXとの接続

本器の取り扱いの際には、静電気に注意してください。

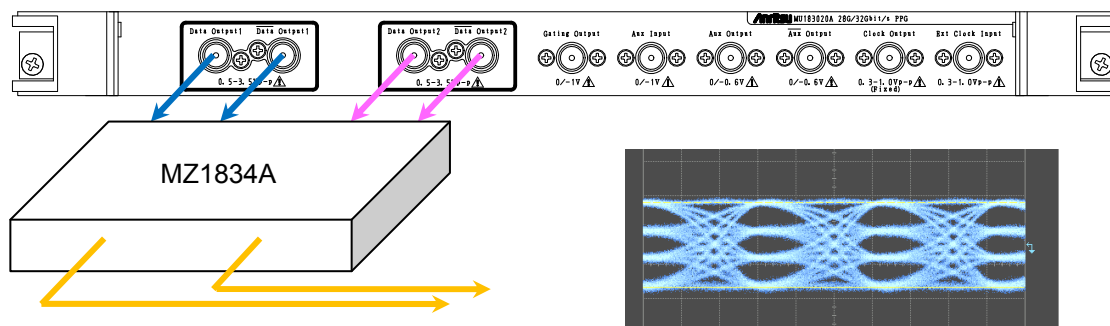
注意

- ・ 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。本器の回路が破損する恐れがあります。
- ・ 静電気対策として、本器の入出力コネクタを接続する前に、接続先の機器（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。
- ・ 本器のコネクタからケーブルを取り外すときは、コネクタに不要な力がかからないように注意してください。不要な力がコネクタに加わると、特性劣化、故障の原因となる可能性があります。また、ケーブルの取り付けおよび取り外しはトルクレンチを使用してください（推奨トルク値：0.9 N-M）。

3.1.1 MZ1834A, MZ1834Bの接続

ここでは MZ1834A と 32G PPG との接続例を示します。MZ1834B と 32G PPG も同様に接続できます。

MU183020A



MU183021A

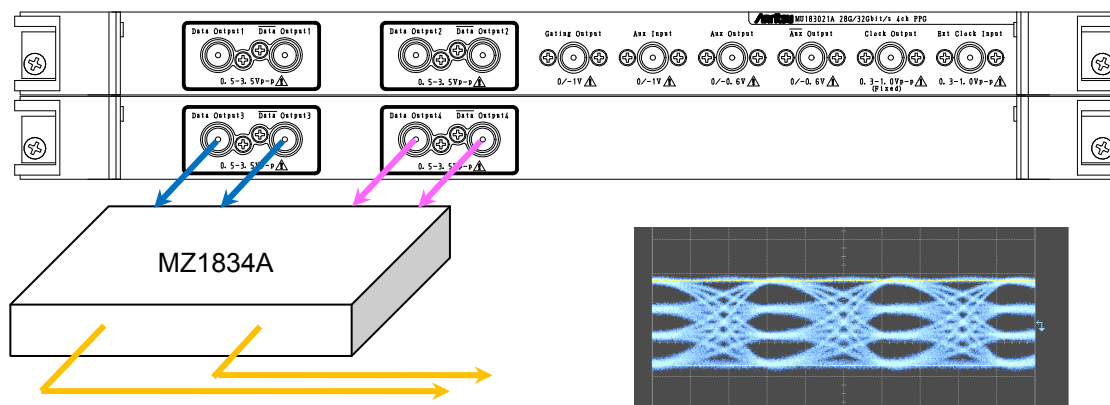


図3.1.1-1 MZ1834A と 32G PPG 接続例

- MZ1834A は、MU183020A の Data Output1 コネクタ、XData Output1 コネクタ、Data Output2 コネクタ、および XData Output2 コネクタと容易に接続できるように設計されています。
図 3.1.1-1 に示すように各コネクタを均等にしめつけて接続してください。
- MU183021A と接続する場合は、Data1, 2 または Data3, 4 どちらかに接続してください。

3.1.2 MZ1838Aの接続

ここでは MZ1838A と 32G PPG との接続例を示します。

(1) MZ1838A と 32G PPG の接続例 (8PAM)

MU183021A

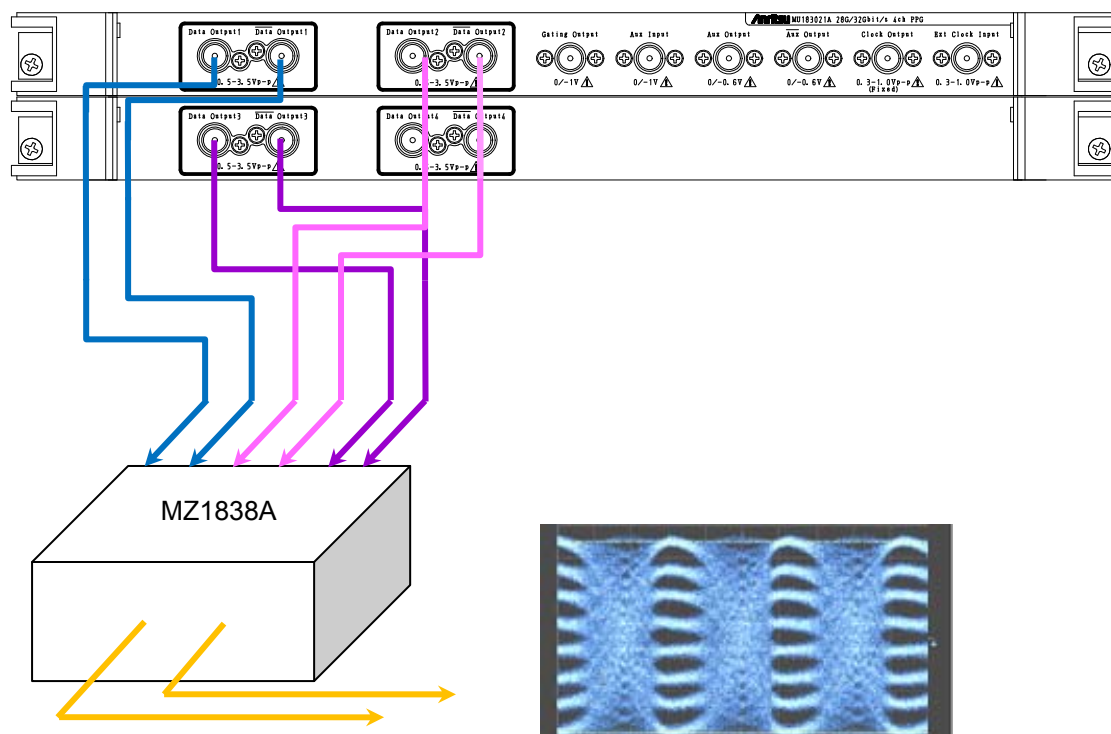


図3.1.2-1 MZ1838A と 32G PPG 接続例 (8PAM)

MU183021A の Data Output1～3 コネクタ, XData Output1～3 コネクタと, MZ1838A の Data Input1～3 コネクタ, XData Input1～3 コネクタを図 3.1.2-1 に示すように接続してください。

注:

MU183021A と本器の接続には、同じ長さの同軸ケーブルを使用してください。

(2) MZ1838A と 32G PPG の接続例 (4PAM)

MU183021A

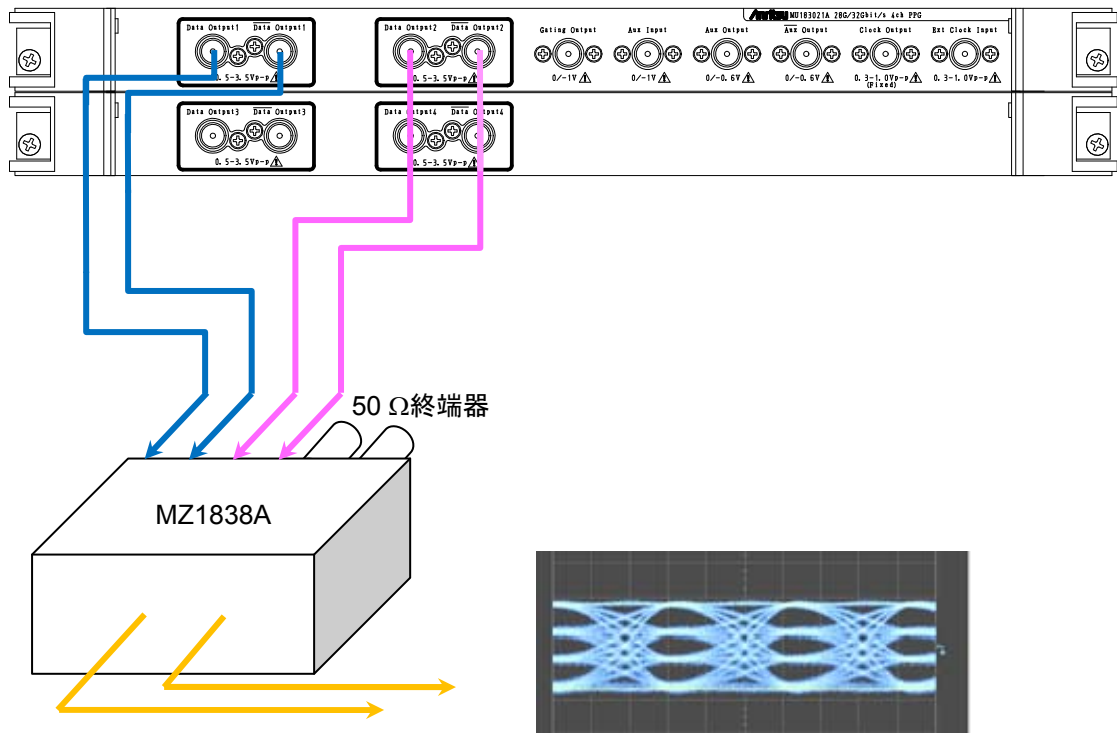


図3.1.2-2 MZ1838A と 32G PPG 接続例 (4PAM)

MU183021A の Data Output1～2 コネクタ, XData Output1～2 コネクタと, MZ1838A の Data Input1～2 コネクタ, XData Input1～2 コネクタを図 3.1.2-2 に示すように接続してください。Data Input3 には 50 Ω 終端器を接続してください。

注:

- MU183021A との接続には、同じ長さの同軸ケーブルを使用してください。
- MZ1834A を使った場合と MZ1838A を使った場合では、内部構造が異なるため出力される 4PAM 波形が異なります。

3.1.3 MZ1854Aの接続 (MU183020Aを使用した際のPAM信号, Emphasis信号の発生)

ここでは MZ1854A と 64G MUX と MU183020A との接続例を示します。

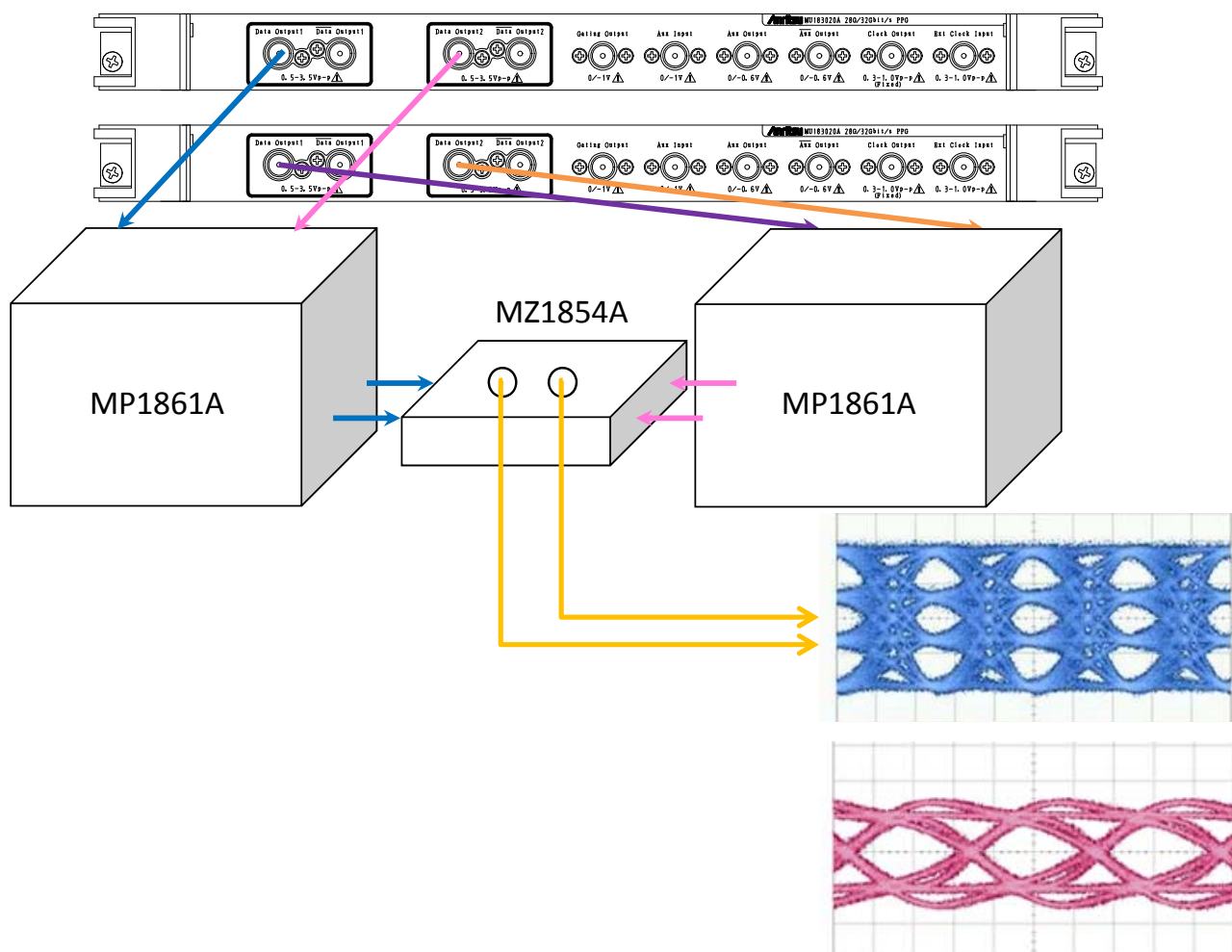


図3.1.3-1 MZ1854A と 64G MUX, MU183020A 接続例

- MP1861A CH1 は slot 1 の MU183020A における Data Output1 コネクタ, Data Output2 コネクタと, MP1861A CH2 は slot 2 の MU183020A における Data Output1 コネクタ, Data Output2 コネクタとそれぞれ接続する。MP1861A の CH 設定は背面のスイッチにより切り替えを行う。
- MZ1854A は, MP1861A CH1/2 の Data Output コネクタ, XData Output コネクタと接続できるように設計されています。MZ1854A の各コネクタを均等に締め付けて接続してください。

3.1.4 MZ1854Aの接続 (MU183021Aを使用した際のPAM信号の発生)

ここでは MZ1854A と 64G MUX と MU183021A との接続例を示します。

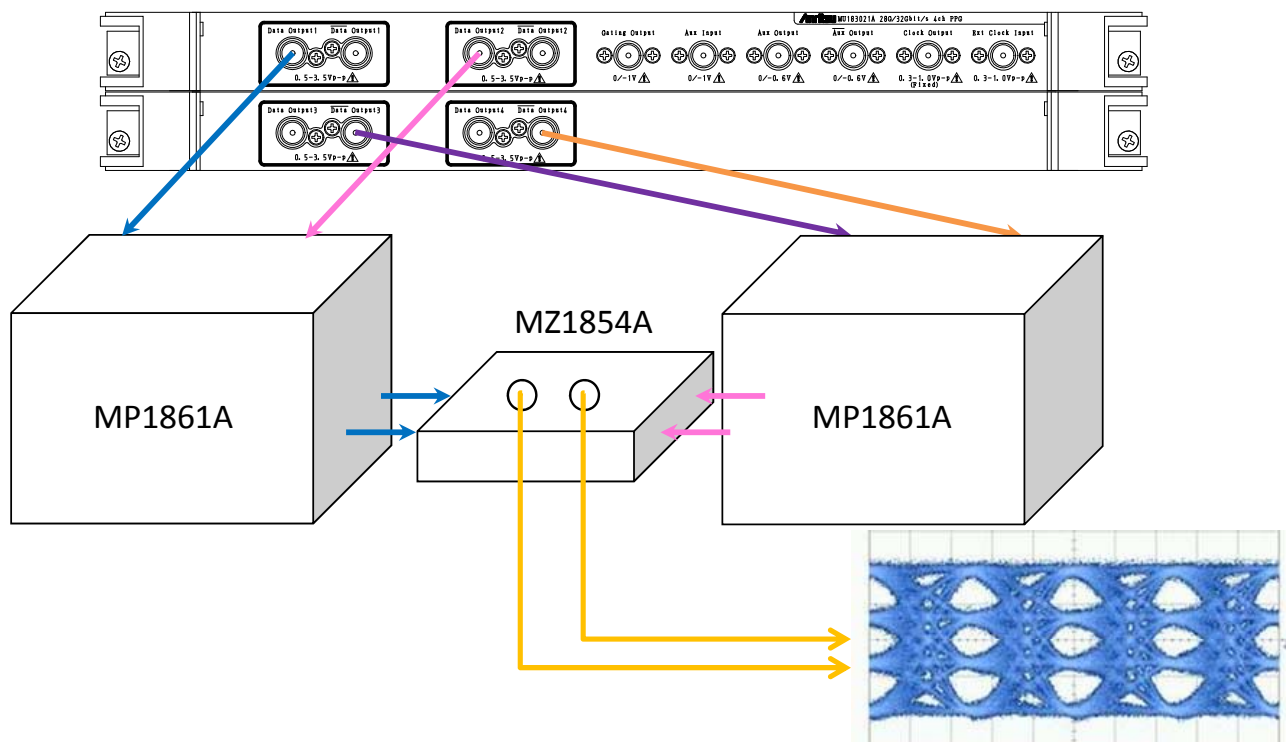


図3.1.4-1 MZ1854A と 64G MUX, MU183021A 接続例

- ・ MP1861A CH1 は MU183021A における Data Output1 コネクタ, Data Output2 コネクタと, MP1861A CH2 は MU183021A における XData Output3 コネクタ, XData Output4 コネクタとそれぞれ接続する。MP1861A の CH 設定は背面のスイッチにより切り替えを行う。
- ・ MZ1854A は, MP1861A CH1/2 の Data Output コネクタ, XData Output コネクタと接続できるように設計されています。
MZ1854A の各コネクタを均等に締め付けて接続してください。

3.1.5 MZ1854Aの接続 (MU183021Aを使用した際のEmphasis信号の発生)

ここでは MZ1854A と 64G MUX と MU183021A との接続例を示します。

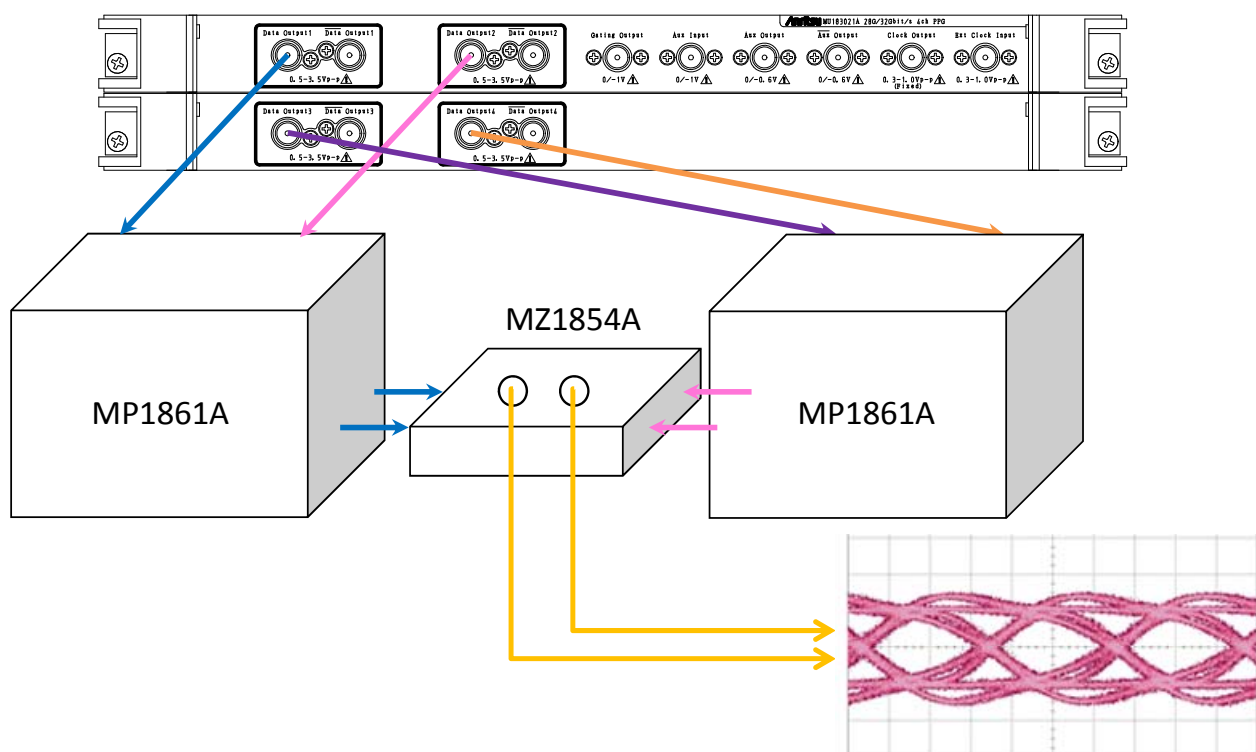


図3.1.5-1 MZ1854A と 64G MUX, MU183021A 接続例

- MP1861A CH1 は MU183021A における Data Output1 コネクタ, Data Output2 コネクタと, MP1861A CH2 は MU183021A における Data Output3 コネクタ, Data Output4 コネクタとそれぞれ接続する。MP1861A の CH 設定は背面のスイッチにより切り替えを行う。
- MZ1854A は, MP1861A CH1/2 の Data Output コネクタ, XData Output コネクタと接続できるように設計されています。
MZ1854A の各コネクタを均等に締め付けて接続してください。

3.2 PAM信号の振幅設定

本器と 32G PPG または 64G MUX を組み合わせたときの PAM 信号の振幅設定方法について説明します。

3.2.1 4PAM信号の振幅設定

MU183020A と MZ1834A を使用して、4PAM 信号の振幅を可変させる方法について説明します。MZ1834B も MZ1834A と同様に使用できます。

本項では、MP1800A に MU183020A を実装した構成で説明します。オプション構成、および使用機器を以下に示します。

- MP1800A-014
- MU181000A
- MU183020A-x23 + x31
- サンプリングオシロスコープ

機器の接続

MU183020A と MZ1834A の接続は、「3.1.1 MZ1834A の接続」を参照してください。

32G PPG の設定

MU183020A のコンビネーション、ビットレート、パターン設定を行ってください。詳細は、『MU183020A 28G/32G bit/s PPG MU183021A 28G/32G bit/s 4ch PPG 取扱説明書』を参照してください。

1. [Misc2] タブの [Combination Setting] にて、[Combination] を [2ch] に設定します。
2. [Output] タブの [Bit Rate Setting] で動作ビットレートを設定します。
3. [Pattern] タブにて、試験パターンを設定します。

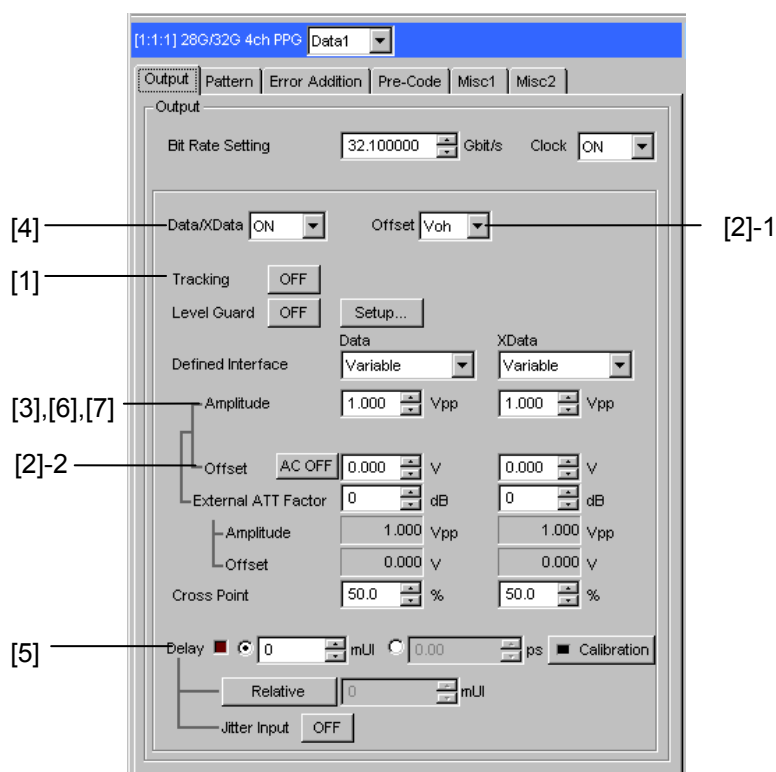
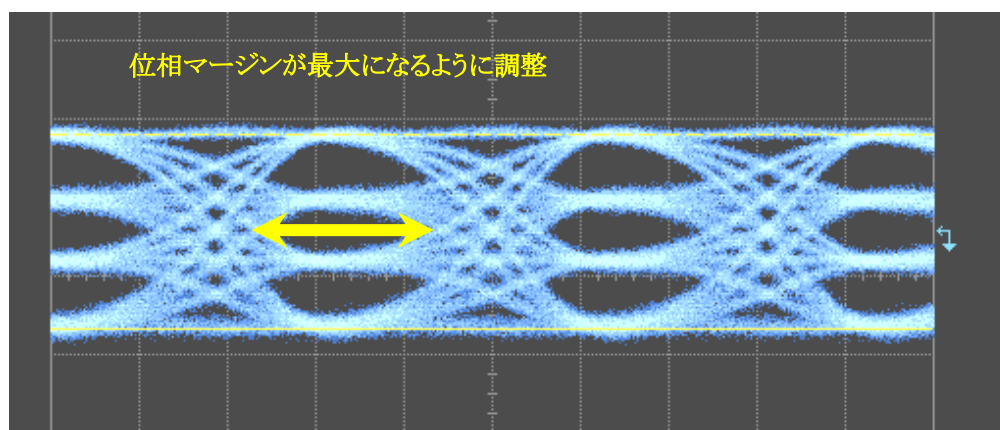


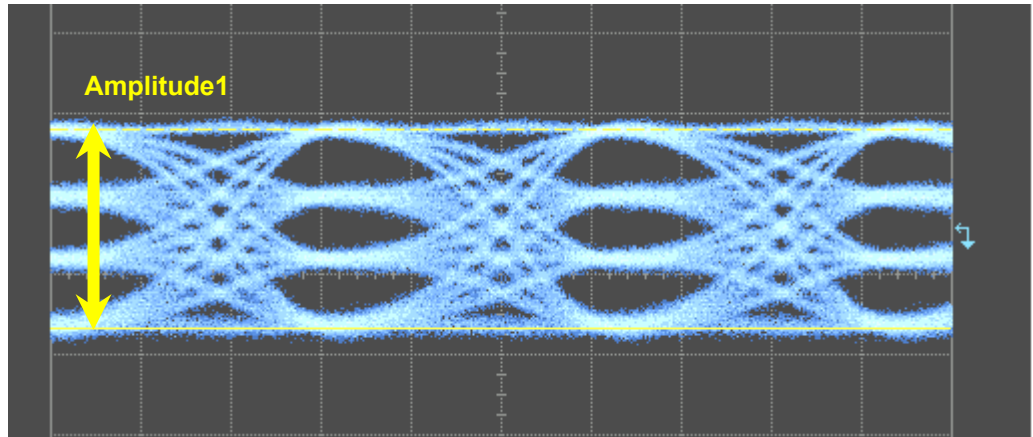
図3.2.1-1 MU183020A 設定画面

振幅の設定手順 (MU183020A)

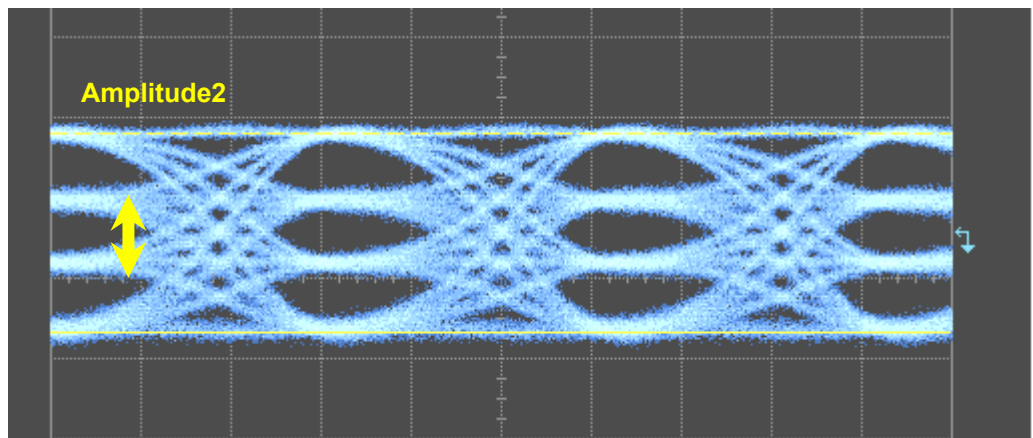
- [1] Data1 の [Output] タブを選択し, [Tracking] を [ON] に設定します。Data2 も同じ設定にします。
- [2] [Offset] を [Vth] に設定します。
[Offset] の値を 0.000 V に設定します。Data2 も同じ設定にします。
- [3] Data1 の [Amplitude] を 1.680 Vp-p に設定します。Data2 の [Amplitude] を 0.840 Vp-p に設定します。
- [4] [Output] タブの [Data/XData] を [ON] に設定します。その後, モジュールファンクションボタンの [Output] を [ON] にします。
- [5] サンプルングオシロスコープで波形を確認しながら, Data1 [Output] タブの [Delay] の値を, 位相マージンが最大となるように調整します。



- [6] [5] の設定により, 4PAM 信号の Amplitude1 (下図) は, 0.4 Vp-p となります。Data1 の [Amplitude] と Data2 の [Amplitude] を同じ値だけ大きくすることで, Amplitude1 を大きくすることができます。反対に, Data1 と Data2 の [Amplitude] を同じ値だけ小さくすることで Amplitude1 を小さくすることができます。



- [7] Data1 の [Amplitude] を大きくし, Data2 の [Amplitude] を Data1 と同じ値だけ小さくすることで, 4PAM 信号の Amplitude2 (下図) を大きくすることができます。反対に, Data2 の [Amplitude] を大きくし, Data1 の [Amplitude] を Data2 と同じ値だけ小さくすることで, Amplitude2 を小さくすることができます。



3.2.2 8PAM信号の振幅設定

MU183021AとMZ1838Aを使用して、8PAM 信号の振幅を可変させる方法について説明します。

本項では、MP1800A に MU183021A を実装した構成で説明します。オプション構成、および使用機器は次のとおりです。

- ・ MP1800A-015
- ・ MU181000A
- ・ MU183021A-x13 + x30
- ・ サンプリングオシロスコープ

機器の接続

MU183021AとMZ1838A の接続は、「3.1.2 MZ1838A の接続」を参照してください。

32G PPG の設定

MU183021A のコンビネーション、ビットレート、パターン設定を行ってください。詳細は、『MU183020A28G/32G bit/s PPG MU183021A 28G/32G bit/s 4ch PPG 取扱説明書』を参照してください。

1. [Misc2] タブの [Combination Setting] にて、[Combination] を [4ch] に設定します。
2. [Output] タブの [Bit Rate Setting] で動作ビットレートを設定します。
3. [Pattern] タブにて、試験パターンを設定します。

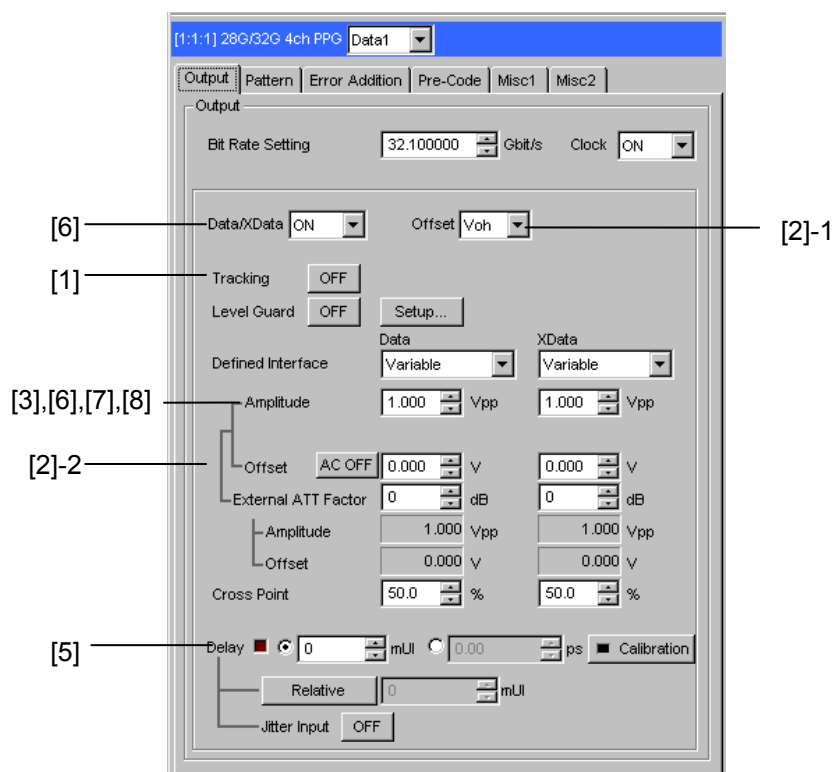
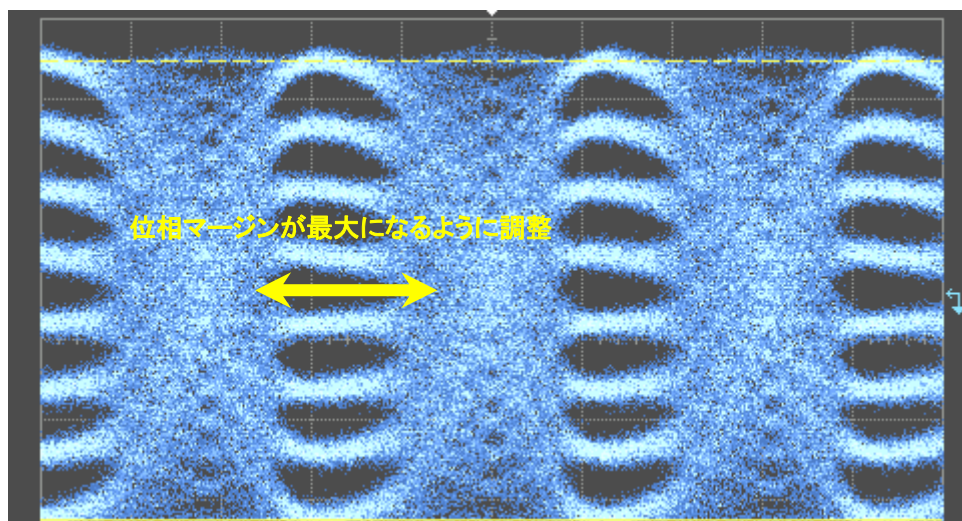


図3.2.2-1 MU183021A 設定画面

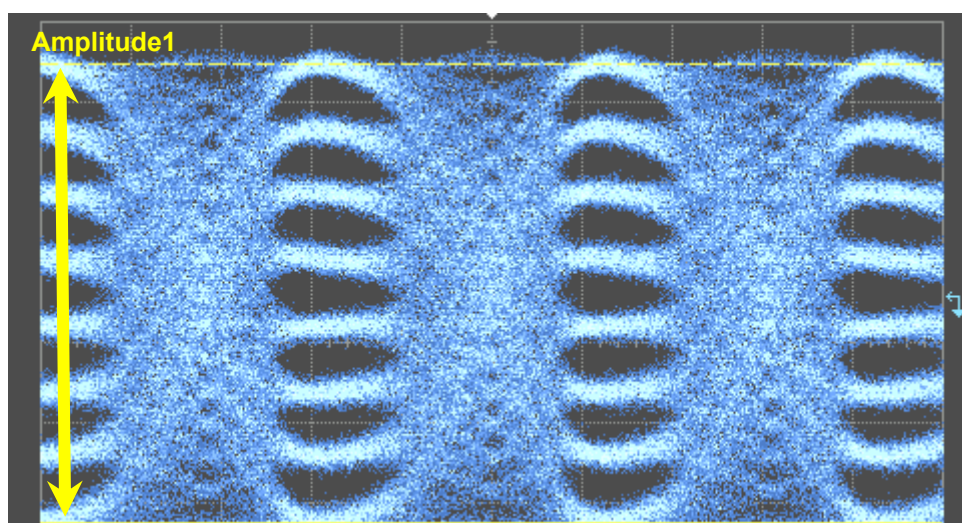
振幅の設定手順 (MU183021A)

- [1] Data1 の [Output] タブを選択し, [Tracking] を [ON] に設定します。
Data2, Data3 も同じ設定にします。
- [2] [Offset] を [Vth] に設定します。
[Offset] の値を 0.000 V に設定します。Data2, Data3 も同じ設定にします。
- [3] Data1 の [Amplitude] を 1.442 Vp-p に設定します。
同様に, Data2 を 1.810 Vp-p, Data3 を 1.434 Vp-p に設定にします。
- [4] [Output] タブの [Data/XData] を [ON] に設定します。その後, モジュールファンクションボタンの [Output] を [ON] にします。

- [5] サンプルングオシロスコープで波形を確認しながら, Data1 と Data2 の [Output] タブの [Delay] の値を, 位相マージンが最大となるように調整します。



- [6] [5] の設定により, 8PAM 信号の Amplitude1 (下図) は, 0.4 Vp-p となります。Data1, Data2, Data3 の [Amplitude] を同じ値だけ大きくすることで, Amplitude1 を大きくすることができます。反対に Data1, Data2, Data3 の [Amplitude] を同じ値だけ小さくすることで, Amplitude1 を小さくすることができます。



- [7] 8PAM 信号の Amplitude2（下図）を増加, または減少させるには, 表 3.2.2-1 に従って Data1, Data2, Data3 の [Amplitude] を設定します。

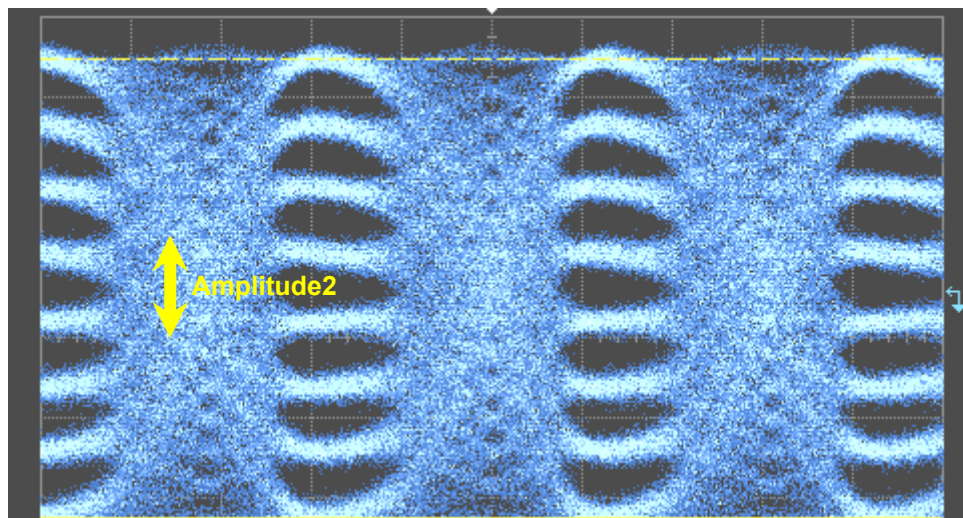


表3.2.2-1 Amplitude2 の増加と減少の設定

	Amplitude2 増加	Amplitude2 減少
Data1 [Amplitude]	$+x$	$-x$
Data2 [Amplitude]	$-\frac{2}{3}x$	$+\frac{2}{3}x$
Data3 [Amplitude]	$-\frac{1}{3}x$	$+\frac{1}{3}x$

- [8] 8PAM 信号の Amplitude3 (下図)を増加,または減少させるには,表 3.2.2-2 に従って Data2, Data3 の [Amplitude] を設定します。

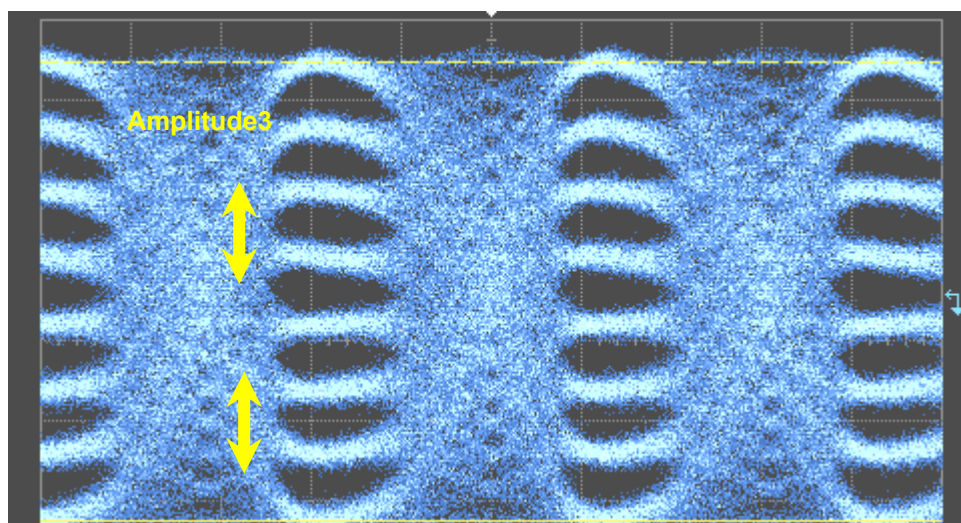


表3.2.2-2 Amplitude3 の増加と減少の設定

	Amplitude3 増加	Amplitude3 減少
Data2 [Amplitude]	$+x$	$-x$
Data3 [Amplitude]	$-x$	$+x$

3.2.3 4PAM信号の振幅設定 (MZ1838Aを使用)

MU183021AとMZ1838Aを使用して、4PAM 信号の振幅を可変させる方法について説明します。

本項では、MP1800A に MU183021A を実装した構成で説明します。オプション構成、および使用機器を以下に示します。

- ・ MP1800A-015
- ・ MU181000A
- ・ MU183021A-x13 + x30
- ・ サンプリングオシロスコープ

機器の接続

MU183021AとMZ1838A の接続は、「3.1.2 MZ1838A の接続」を参照してください。

32G PPG の設定

MU183021A のコンビネーション、ビットレート、パターン設定を行ってください。詳細は、『MU183020A28G/32G bit/s PPG MU183021A 28G/32G bit/s 4ch PPG 取扱説明書』を参照してください。

1. [Misc2] タブの [Combination Setting] にて、[Combination] を [2ch] に設定してください。
2. [Output] タブの [Bit Rate Setting] で動作ビットレートを設定します。
3. [Pattern] タブにて、試験パターンを設定します。

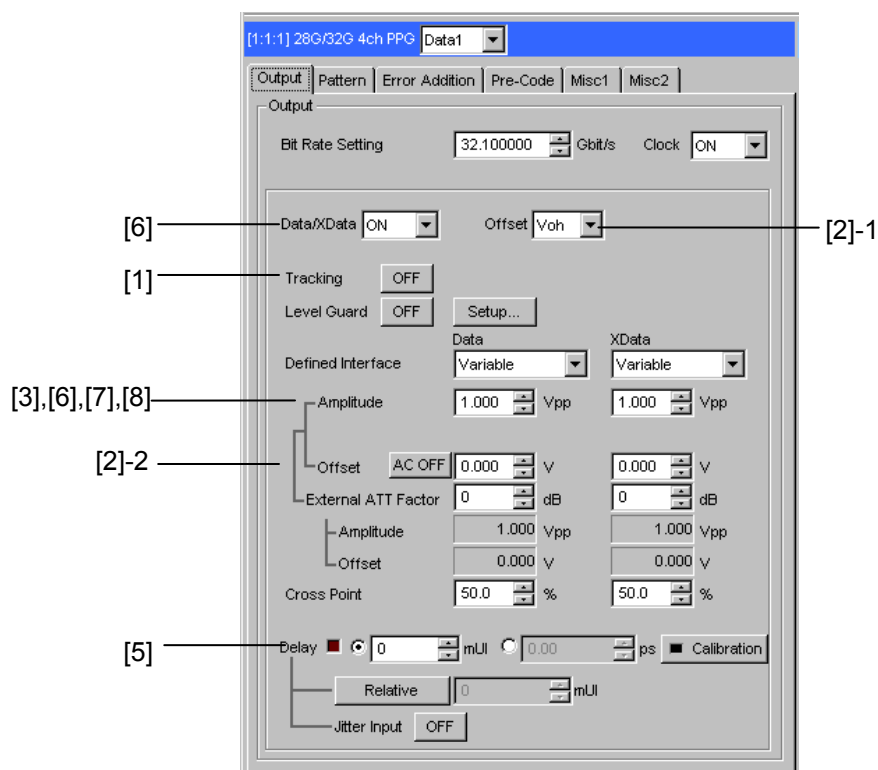
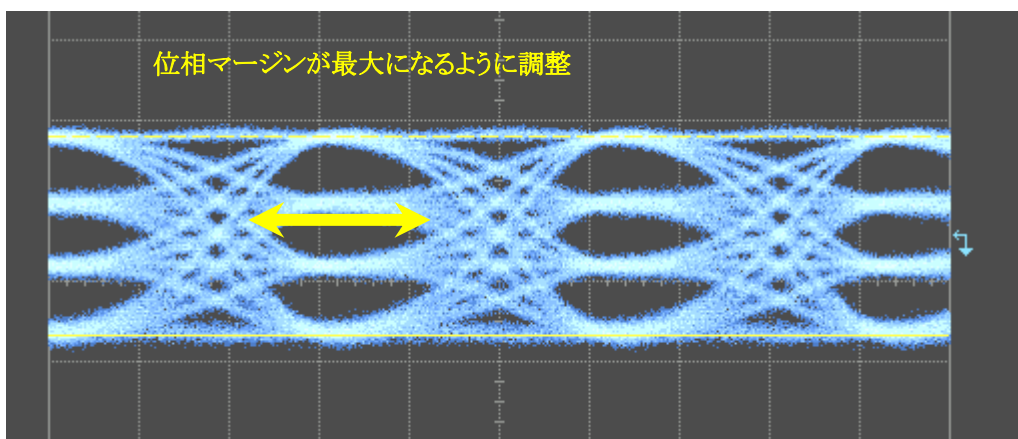


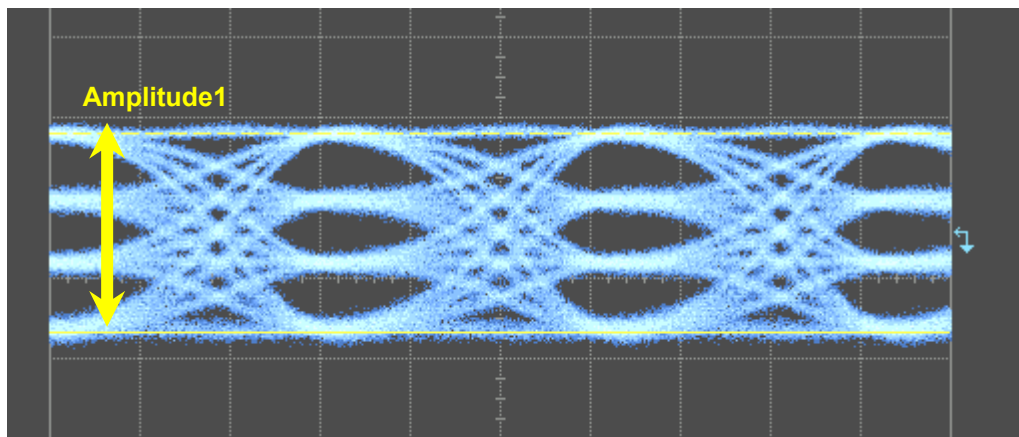
図3.2.3-1 MU183021A 設定画面

振幅の設定手順 (MU183021A)

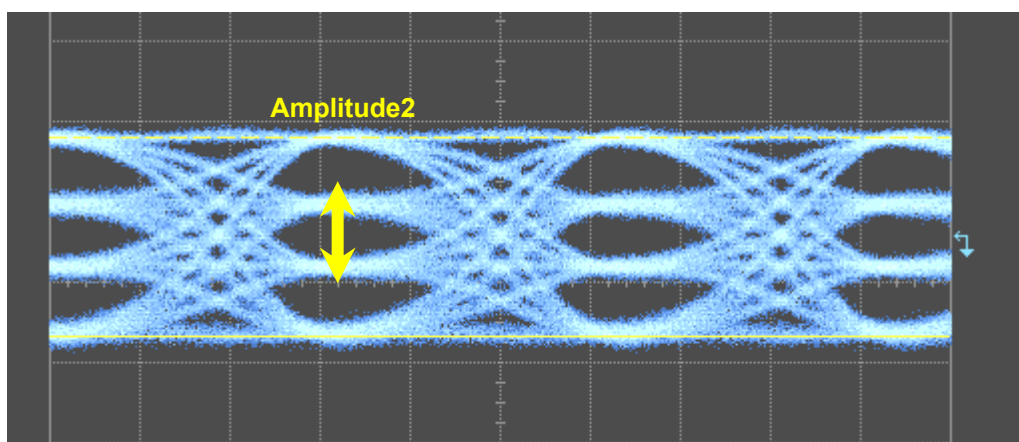
- [1] Data1 の [Output] タブを選択し, [Tracking] を [ON] に設定します。Data2 も同じ設定にします。
- [2] [Offset] を [Vth] に設定します。
[Offset] の値を 0.000 V に設定します。Data2 も同じ設定にします。
- [3] Data1 の [Amplitude] を 1.680 Vp-p に設定します。Data2 の [Amplitude] を 2.114 Vp-p に設定にします。
- [4] [Output タブ] の [Data/XData] を [ON] に設定します。その後, モジュールファンクションボタンの [Output] を [ON] にします。
- [5] サンプリングオシロスコープで波形を確認しながら, Data1 [Output] タブの [Delay] の値を, 位相マージンが最大となるように調整します。



- [6] [5]の設定により, 4PAM 信号の Amplitude1 (下図) は, 0.4 V_{p-p} となります。Data1 の [Amplitude] と Data2 の [Amplitude] を同じ値だけ大きくすることで, Amplitude1 を大きくすることができます。反対に, Data1 と Data2 の [Amplitude] を同じ値だけ小さくすることで Amplitude1 を小さくすることができます。



- [7] Data1 の [Amplitude] を大きくし, Data2 の [Amplitude] を Data1 と同じ値だけ小さくすることで, 4PAM 信号の Amplitude2 (下図) を大きくすることができます。反対に, Data2 の [Amplitude] を大きくし, Data1 の [Amplitude] を Data2 と同じ値だけ小さくすることで, Amplitude2 を減らすことができます。



3.2.4 56G 4PAM信号の振幅設定

MP1861A と MZ1854A を使用して、4PAM 信号の振幅を可変させる方法について説明します。

本項では、MP1800A に MU183020A 2 台を実装し、MP1861A 2 台を接続した構成で説明します。オプション構成、および使用機器を以下に示します。

- MP1800A-015
- MU181000A
- MU183020A-x23 + x31 2 台
- MP1861A-x13 + x30 2 台
- サンプリングオシロスコープ

機器の接続

MP1861A と MZ1854A の接続は、「3.1.3 MZ1854A の接続 (MU183020A を使用した際の PAM 信号, Emphasis 信号の発生)」または「3.1.4 MZ1854A の接続 (MU183021A を使用した際の PAM 信号の発生)」を参照してください。

64G MUX, および 32G PPG の設定

MU183020A および MP1861A のコンビネーション、ビットレート、パターン設定を行ってください。詳細は、『MU183020A28G/32G bit/s PPG MU183021A 28G/32G bit/s 4ch PPG 取扱説明書』および『MP1861A 56G/64G bit/s MUX 取扱説明書』を参照してください。

1. 2 台目の MP1861A の CH を 2 に設定します。
2. モジュールファンクションボタンの [Combination] を押し、[2ch Combination] を選択します。32G PPG に MU183021A を使用している際には 32G PPG の [Mixs2] タブの [Combination Setting] より [Combination] を押し、[2ch CH Sync] を選択します。
3. 32G PPG [Output] タブの [Bit Rate Setting] で動作ビットレートを設定します。
4. MP1861A の MUX・PPG Link ボタンを押してモジュール間を連動させます。
5. [Pattern] タブにて、試験パターンを設定します。

このとき CH2 の MP1861A と接続している 32G PPG のパターン Logic を「NEG」に設定する。32G PPG に MU183021A を使用している場合は本操作を行う必要はありません。

6. 32G PPG [Misc2] タブの [Clock Output Rate] を Full Rate に設定します。

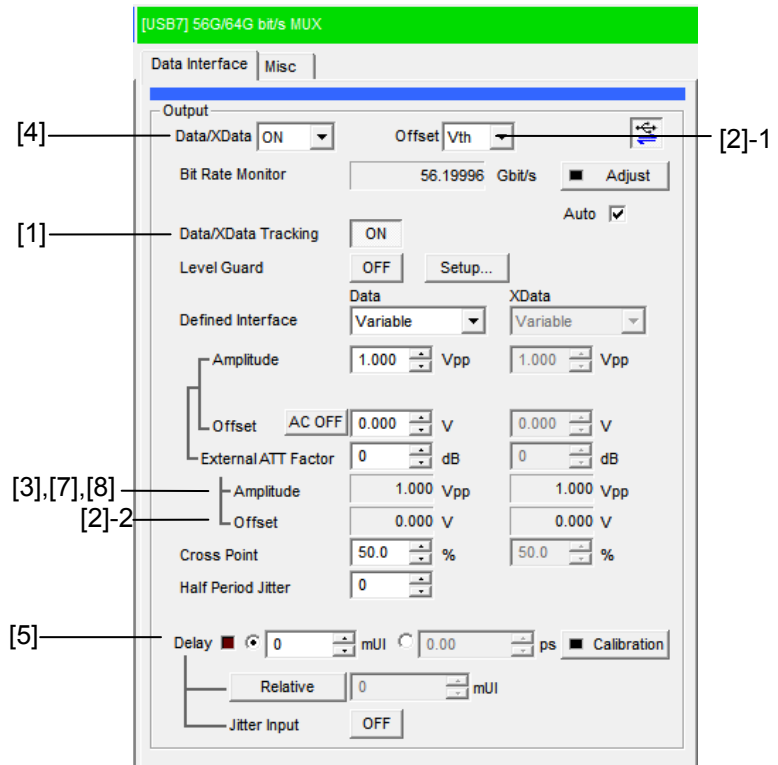
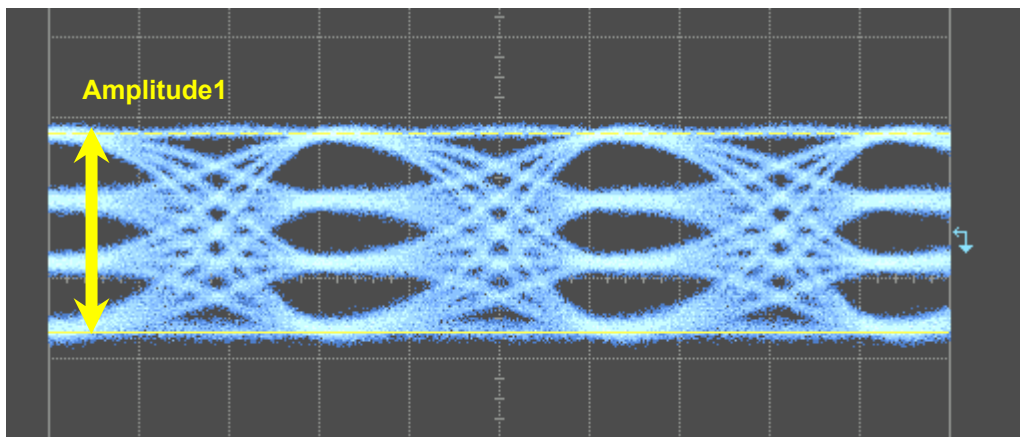


図3.2.4-1 MP1861A 設定画面

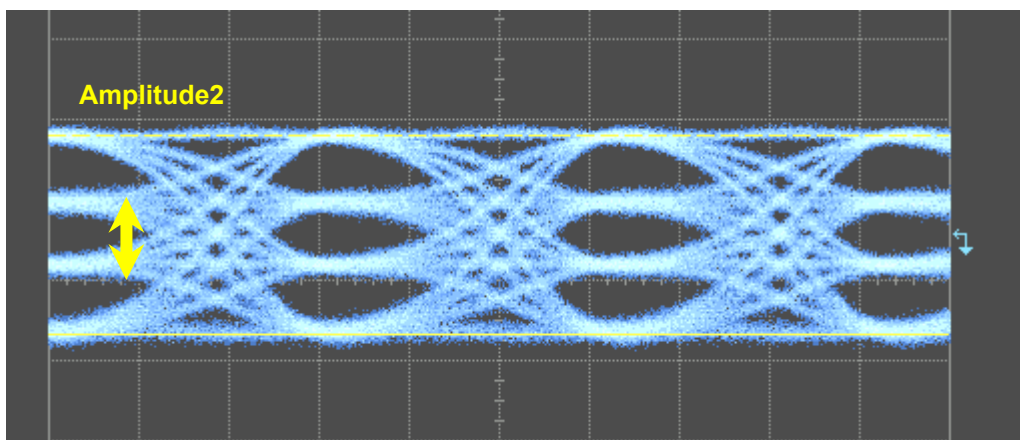
振幅の設定手順 (MP1861A)

- [1] CH1 の [Data Interface] タブを選択し, [Tracking] を [ON] に設定します。CH2 も同じ設定にします。
- [2] [Offset] を [Vth] に設定します。
[Offset] の値を 0.000 V に設定します。CH2 も同じ設定にします。
- [3] CH1 の [Amplitude] を 2.0 Vp-p, CH2 の [Amplitude] を 1.0 Vp-p に設定します。
- [4] [Data Interface] タブの [Data/XData] を [ON] に設定します。その後, モジュールファンクションボタンの [Output] を [ON] にします。このとき MP1861A の Adjust が動作したことを確認してください。
- [5] MP1861A2 台間のビット位相を合わせこみます
サンプリングオシロスコープで波形を確認しながら, CH2 [Data Interface] タブの [Delay] の値を, 波形がエンファシスのかかっていない NRZ となるように調整します。このときの調整範囲は±5000 mUI 程度です。
- [6] モジュールファンクションボタンの [Combination] を押し, [64G × 2ch Combination]を選択します。32G PPG に MU183021A を使用している際には 32G PPG の [Mixs2] タブの [Combination Setting] より [Combination] を押し, [64G × 2ch Combination] を選択します。

- [7] [5]の設定により, 4PAM 信号の Amplitude1 (下図) は, 0.475 Vp-p となります。CH1 の [Amplitude] と CH2 の [Amplitude] を同じ値だけ大きくすることで, Amplitude1 を大きくすることができます。反対に, CH1 と CH2 の [Amplitude] を同じ値だけ小さくすることで Amplitude1 を小さくすることができます。



- [8] CH1 の [Amplitude] を大きくし, CH2 の [Amplitude] を CH1 と同じ値だけ小さくすることで, 4PAM 信号の Amplitude2 (下図) を大きくすることができます。反対に, CH2 の [Amplitude] を大きくし, CH1 の [Amplitude] を Data2 と同じ値だけ小さくすることで, Amplitude2 を小さくすることができます。



3.2.5 64G Emphasis信号の設定

MP1861A と MZ1854A を使用して、Emphasis 信号の生成方法について説明します。

本項では、MP1800A に MU183020A 2 台を実装し、MP1861A 2 台を接続した構成で説明します。オプション構成、および使用機器を以下に示します。

- MP1800A-015
- MU181000A
- MU183020A-x23 + x31 2 台
- MP1861A-x13 + x30 2 台
- サンプリングオシロスコープ

機器の接続

MP1861A と MZ1854A の接続は、「3.1.3 MZ1854A の接続 (MU183020A を使用した際の PAM 信号, Emphasis 信号の発生)」または「3.1.5 MZ1854A の接続 (MU183021A を使用した際の Emphasis 信号の発生)」を参照してください。

64G MUX, および 32G PPG の設定

MU183020A および MP1861A のコンビネーション、ビットレート、パターン設定を行ってください。詳細は、『MU183020A28G/32G bit/s PPG MU183021A 28G/32G bit/s 4ch PPG 取扱説明書』および『MP1861A 56G/64G bit/s MUX 取扱説明書』を参照してください。

1. 2 台目の MP1861A の CH を 2 に設定します。
2. モジュールファンクションボタンの [Combination] を押し、[2ch Combination] を選択します。32G PPG に MU183021A を使用している際には 32G PPG の [Misc2] タブの [Combination Setting] より [Combination] を押し、[2ch CH Sync] を選択します。
3. 32G PPG [Output] タブの [Bit Rate Setting] で動作ビットレートを設定します。
4. MP1861A の MUX・PPG Link ボタンを押してモジュール間を連動させます。
5. [Pattern] タブにて、試験パターンを設定します。
6. 32G PPG [Misc2] タブの [Clock Output Rate] を Full Rate に設定します。

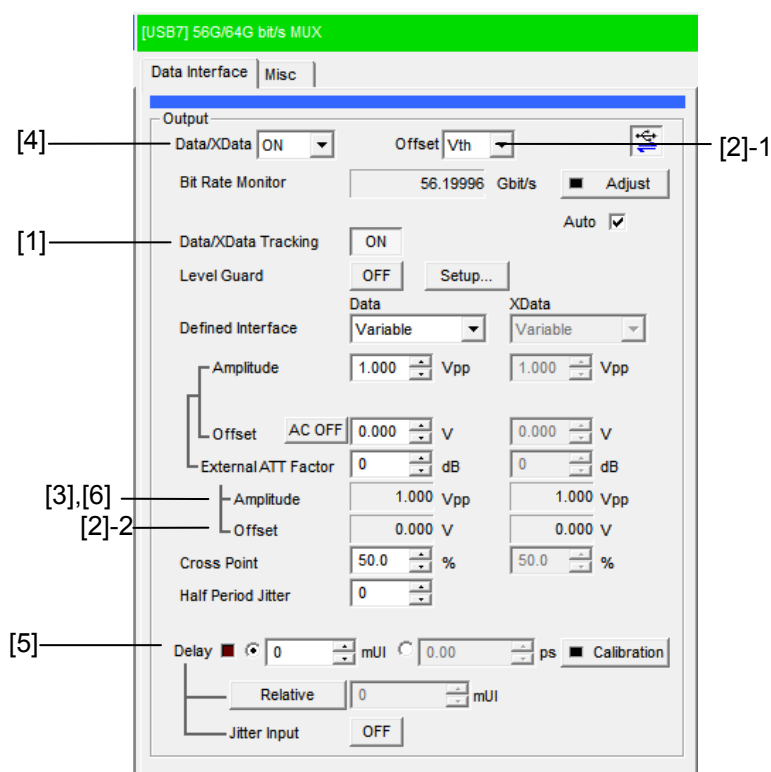


図3.2.5-1 MP1861A 設定画面

振幅・ゲインの設定手順 (MP1861A)

- [1] CH1 の [Data Interface] タブを選択し, [Tracking] を [ON] に設定します。CH2 も同じ設定にします。
- [2] [Offset] を [Vth] に設定します。
[Offset] の値を 0.000 V に設定します。CH2 も同じ設定にします。
- [3] CH1 の [Amplitude] を 2.0 Vp-p, CH2 の [Amplitude] を 1.0 Vp-p に設定します。
- [4] [Data Interface] タブの [Data/XData] を [ON] に設定します。その後, モジュールファンクションボタンの [Output] を [ON] にします。このとき MP1861A の Adjust が動作したことを確認してください。
- [5] MP1861A2 台間のビット位相を合わせこみます

サンプリングオシロスコープで波形を確認しながら, CH2 [Data Interface] タブの [Delay] の値を, 波形がエンファシスのかかっていない NRZ となるように調整します。このときの調整範囲は±5000 mUI 程度です。この状態から Emphasis のかかった波形とするために 1000 mUI 位相をずらします。

- [6] Emphasis Gain, Eye Amplitude を設定します。Emphasis Gain および Eye Amplitude の算出は以下計算式によって表されます。

$$\text{Eye Amplitude} = (\text{CH1 Amplitude} - \text{CH2 Amplitude}) \times 10^{-16/20}$$

$$\text{Emphasis Gain} = 20 \log_{10} \left(\frac{\text{CH1 Amplitude} + \text{CH2 Amplitude}}{\text{CH1 Amplitude} - \text{CH2 Amplitude}} \right)$$

3.3 コントロールソフトウェア

本器を 32G PPG または 64G MUX に接続して使用するとき、PAM 信号の振幅設定を容易に行うためのコントロールソフトウェアを用意しています。詳しくは、アンリツホームページ (<http://www.anritsu.com>) から地域を選択し、シグナルクォリティアナライザ MP1800A のライブラリにあるソフトウェアダウンロードサービスにアクセスしてください。

4 保管

保管する前に本器に付着したほこり、手あか、その他の汚れ、しみなどをふき取ってください。

下記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
 - ・ 粉じんが多い環境
 - ・ 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、または転倒の恐れがある場所
 - ・ 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
 - ・ 下記に示す温度と湿度の場所
- | | |
|----|-----------------------|
| 温度 | -20°C 以下, または 60°C 以上 |
| 湿度 | 90%以上 |

推奨保管条件

長期保管するときは、上記の保管の注意条件を満たすほかに、下記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 15～35°C の範囲
- ・ 湿度 40～80%の範囲
- ・ 1 日の温度、湿度の変化が少ないところ

5 輸送・廃棄

本器を輸送・廃棄する際の注意事項について、以下に説明します。

再梱包

本器が最初に入っていた梱包材料（箱）を使って、再梱包してください。その梱包材料を破棄または破損した場合は、次の方法で再梱包してください。

1. 本器の周りを囲む緩衝材料が入れられる十分な大きさのダンボール、木箱、またはアルミ製の箱を用意します。
2. コネクタのピンが曲がらないように、発泡スチロールなどの保護材を取り付けます。
3. ビニールなどでほこり・水滴が入らないように、本器を包みます。
4. 箱の中に本器を入れます。
5. 本器が箱の中で動かないように、本器の周囲に緩衝材を入れます。
6. 箱が開かないように、外側を梱包紐、粘着テープ、バンドなどでしっかりと固定します。

輸送

できる限り振動を避けるとともに、推奨できる保管条件を満たしたうえで、輸送することをお勧めします。

廃棄

本器を廃棄するときは、地方自治体の条例に従ってください。

表 A-1 MZ1834A 4PAM コンバータ規格

項目	規格	備考
データ出力		
出力数	2 (Data, XData)	Differential
変調	PAM4	PAM4 0-3 レベル
振幅	0.238～0.475 V _{p-p} (MU18302xA-012) 0.238～0.832 V _{p-p} (MU18302xA-013)	0-3 レベル
コネクタ	K (female)	
データ入力*		
入力数	4 (Data1, XData1, Data2, XData2)	Differential コネクタ保護用に J1359A 同軸アダプタを使用することを推奨します。
振幅	0.5～3.5 V _{p-p}	
コネクタ	K (male)	
挿入損失	–16 dB (nominal)	Data input to Data output
環境性能		
動作温度範囲	15～35°C	MU18302xA 機器周囲温度
保管温度範囲	–20～60°C	
質量	2 kg 以下	
寸法	20.4 (H) × 92.2 (W) × 121.7 (D) mm	突起物含まず

＊： MZ1834A を PPG に取り付ける場合は、トルクレンチを使用して 4 つのコネクタを少しずつ締め付けてください。コネクタの締め付け量にばらつきがあると、コネクタを破損する恐れがあります。

表 A-2 MZ1834B 4PAM コンバータ規格

項目	規格	備考
データ出力		
出力数	2 (Data, XData)	Differential
変調	PAM4	PAM4 0-3 レベル
振幅	0.376~0.753 Vp-p(MU18302xA-012) 0.376~1.318 Vp-p(MU18302xA-013)	0-3 レベル
波形ひずみ	≤10%	0-3 レベル “1” と “0” を 8 ビットずつ繰り返し 返したパターンにて
コネクタ	K (female)	
データ入力*		
入力数	4 (Data1, XData1, Data2, XData2)	Differential コネクタ保護用に J1359A 同軸 アダプタを使用することを推奨 します。
振幅	0.5~3.5 Vp-p	
コネクタ	K (male)	
挿入損失	-12 dB (nominal)	Data input to Data output
環境性能		
動作温度範囲	15~35°C	MU18302xA 機器周囲温度
保管温度範囲	-20~60°C	
質量	2 kg 以下	
寸法	20.4 (H) × 92.2 (W) × 121.7 (D) mm	突起物含まず

＊： MZ1834B を PPG に取り付ける場合は、トルクレンチを使用して 4 つのコネクタを少しずつ締め付けてください。コネクタの締め付け量にばらつきがあると、コネクタを破損する恐れがあります。

表 A-3 MZ1838A 8PAM コンバータ規格

項目	規格	備考
データ出力		
出力数	2 (Data, XData)	Differential
変調	PAM8	PAM8 0-7 レベル
振幅	0.139～0.441 Vp-p (MU18302xA-012) 0.139～0.772 Vp-p (MU18302xA-013)	0-7 レベル
コネクタ	K (female)	
データ入力*		
入力数	6 (Data1, XData1, Data2, XData2, Data3, XData3)	Differential コネクタ保護用に J1359A 同軸アダプタを使用することを推奨します。
振幅	0.5～3.5 Vp-p	
コネクタ	K (female)	
挿入損失	Data1: -16 dB Data2: -24 dB Data3: -28 dB (nominal)	Data input to Data output
環境性能		
動作温度範囲	15～35°C	MU18302xA 機器周囲温度
保管温度範囲	-20～60°C	
質量	3 kg 以下	
寸法	40 (H) × 96.8 (W) × 181.2 (D) mm	突起物含まず

*: MZ1838A を PPG に取り付ける場合は、トルクレンチを使用して 6 つのコネクタを少しずつ締め付けてください。コネクタの締め付け量にばらつきがあると、コネクタを破損する恐れがあります。

表 A-4 MZ1854A データシグナルコンバイナ規格

項目	規格	備考
データ出力		
出力数	2 (Data, XData)	Differential
変調	PAM4	PAM4 0-3 レベル
振幅	0.238～0.594 Vp-p (MP1861A-011) 0.238～0.832 Vp-p (MP1861A-013)	0-3 レベル
コネクタ	V (female)	
データ入力*		
入力数	4 (Data1, XData1, Data2, XData2)	Differential コネクタ保護用に J1708A 同軸アダプタを使用することを推奨します。
振幅	0.5～3.5 Vp-p	
コネクタ	V (male)	
挿入損失	-16 dB (nominal)	Data input to Data output
環境性能		
動作温度範囲	15～35°C	MP1861A 機器周囲温度
保管温度範囲	-20～60°C	
質量	2 kg 以下	
寸法	104.7 (H) × 60.2 (W) × 23.5 (D) mm	突起物含まず

＊： MZ1854A を PPG に取り付ける場合は、トルクレンチを使用して 4 つのコネクタを少しずつ締め付けてください。コネクタの締め付け量にばらつきがありますと、コネクタを破損する恐れがあります。