

計測相談のご案内

当社では、お客様に正しい計測をしていただけるよう、当社計測器製品の仕様、機種
の選定、および応用に関するご相談を下記CSセンターにて承っております。なお、価
格や納期などの販売に関する内容については、最寄りの営業、代理店にお問い合わせ
ください。

横河電機株式会社 通信・測定器事業本部 CS センター



または



【受付時間：祝祭日を除く月～金曜日の9：00～17：00】

レコーダ, 指示計器, および現場測定器などの製品に関するご相談は, 下記URLのペー
ジに記載されているそれぞれの担当部署にお問い合わせください。

<http://www.yokogawa.co.jp/Measurement/SS/contact.htm>

はじめに

このたびは、AQ2200-621/622 10Gbit/s オプティカルモジュレータをお買いあげいただきましてありがとうございます。このユーザーズマニュアルは、AQ2200-621/622 の機能、操作方法、取り扱い上の注意などを説明したものです。ご使用前にこのマニュアルをよくお読みいただき、正しくお使いください。お読みになったあとは大切に保管してください。ご使用中に操作がわからなくなったときなどにきつとお役に立ちます。

なお、AQ2200-621/622 のマニュアルとして、このマニュアルを含め、次の 2 種類があります。あわせてお読みください。

マニュアル名	マニュアルNo.	内容
AQ2200-621/622 10Gbit/s オプティカルモジュレータ ユーザーズマニュアル	IM810518802-01	本書です。AQ2200-621/622 の通信機能を除く全機能とその操作方法について説明しています。
AQ2200-621/622 10Gbit/s オプティカルモジュレータ リモートコマンド ユーザーズマニュアル	IM810518802-17	AQ2200-621/622 の通信機能（リモート制御機能）について説明しています。

また、本モジュールが実装されるフレームコントローラ AQ2201/AQ2202 のマニュアルも、あわせてお読みください。

なお、別売の AQ2200 シリーズの BERT モジュール*1、光源モジュール*2、受光モジュール*3 と組み合わせて、10Gbit/s 帯の光インタフェースの BER 測定を行う場合には、それぞれのマニュアルも、あわせてお読みください。

- *1 : AQ2200-601 10Gbit/s BERT モジュール
- *2 : AQ2200-111 DFB-LD モジュール
- *3 : AQ2200-631 10Gbit/s オプティカルレシーバ

ご注意

- 本書の内容は、性能・機能の向上などにより、将来予告なしに変更することがあります。また、実際の画面表示内容が本書に記載の画面表示内容と多少異なることがあります。
- 本書の内容に関しては万全を期していますが、万一ご不審の点や誤りなどお気づきのことがありましたら、お手数ですが、お買い求め先か、当社支社・支店・営業所までご連絡ください。
- 本書の内容の全部または一部を無断で転載、複製することは禁止されています。
- 保証書が付いています。再発行はいたしません。よくお読みいただき、ご理解のうえ大切に保存してください。
- 本装置は Montavista Linux を使用しています。

商標

- Montavista は、Montavista Software,Inc.の登録商標または商標です。
- Linux は、Linus Torvalds の米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- Adobe および Acrobat は、アドビシステムズ社の登録商標または商標です。
- 本文中の各社の登録商標または商標には、TM、®マークは表示していません。
- その他、本文中に使われている会社名、商品名は、各社の登録商標または商標です。

履歴

- 2005 年 3 月 初版発行

このマニュアルで対応している機能とバージョン

このマニュアルは、以下のバージョンに対応しています。

- ・ AQ2200-621/622 10Gbit/s オプティカルモジュールのバージョン「01.00」
(EO または EO モジュールとも略す)
- ・ AQ2201/AQ2202 フレームコントローラのバージョン「04.00」以降

本体バージョンと本モジュールの追加機能および対応モジュールの関係は、下表のとおりです。最新バージョンでない場合には、このマニュアルに記載のすべての機能をお使いいただくことができません。

本体バージョンは、

1. **[SYSTEM] キー** → “**Information**” にカーソルを合わせる
2. ファンクションキー **<OK>** または **[ENTER] キー** を押す

操作で表示される機器情報の **SOFT VERSION** をご確認ください。

操作方法の詳細は、AQ2201/AQ2202 フレームコントローラのユーザーズマニュアルの 7.7 節 機器情報を表示する をご覧ください。

本モジュールのバージョンは、概要画面または BERT APPLICATION 画面の

1. ファンクションキー **<Information>**

操作で表示される **Rev info 中の EO Firm** をご確認ください。

操作方法の詳細は、本書の 4.3 節(7)または、5.6 節(4)バージョン情報を表示する をご覧ください。

AQ2201/2202 本体と AQ2200-621/622 EO モジュールのバージョン

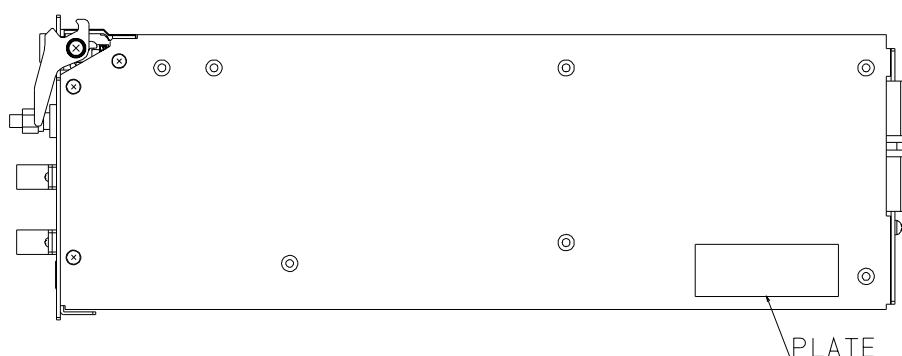
本体バージョン	EO バージョン	仕様コード	追加機能	参照ページ/節/章
04.00 以降	01.00	標準	—	

梱包内容の確認

梱包箱を開けたら、ご使用前に以下のことを確認してください。万一、お届けした品の間違いや不足品、または外観に異常が認められる場合は、お買い求め先にご連絡ください。

AQ2200-621/622 EO モジュール

モジュール本体の右側面の銘板に記載されている MODEL(形名)で、ご注文どおりの品であることを確認してください。なお、NO.(計器番号)は、お買い求め先にご連絡いただくときにお知らせください。



右側面図

<AQ2200-621 10Gbit/s オプティカルモジュレータ(1.55um)>

MODEL	仕様コード	仕様内容
810518802		AQ2200-621 10Gbit/s オプティカルモジュレータ 標準仕様構成 (1.55um)
X-cut / Z-cut	-X	LN 変調器のカット方向 X-cut
	-Z	LN 変調器のカット方向 Z-cut
光コネクタ	-S	SC コネクタ
	-F	FC コネクタ
付加仕様 (オプション)	/P	PMF(FC/APC-SC/PC) 1.5um 用
	/U	U リンク同軸ケーブル

<AQ2200-622 10Gbit/s オプティカルモジュレータ(1.31um)>

MODEL	仕様コード	仕様内容
810518804		AQ2200-622 10Gbit/s オプティカルモジュレータ 標準仕様構成 (1.31um)
X-cut / Z-cut	-X	LN 変調器のカット方向 X-cut
	-Z	LN 変調器のカット方向 Z-cut
光コネクタ	-S	SC コネクタ
	-F	FC コネクタ
付加仕様 (オプション)	/P	PMF(FC/APC-SC/PC) 1.3um 用
	/U	U リンク同軸ケーブル

● No.(計器番号)

お買い求め先にご連絡いただく際には、この番号もご連絡ください。

付属品

次の付属品が添付されています。不足品や損傷がないことを確認してください。

品名	数量	備考
保護キャップ	2	光ポートに実装済み
回路保護用終端器	1	電気ポートに実装済み
ユーザーズマニュアル	1	本マニュアル
リモートコマンドユーザーズマニュアル	1	

オプション（別売）

オプションとして、次のものがあります。不足品や損傷がないことを確認してください。
なお、オプションについてのお問い合わせやご注文は、お買い求め先までご連絡ください。

品名	数量	備考
U リンク同軸ケーブル	1	BERT モジュールの DATAOUT と接続用
PMF(FC/APC-SC/PC)1.5um 用	1	AQ2200-621 用 (0.5m) 1.55um 光源モジュールと接続用
PMF(FC/APC-SC/PC)1.3um 用	1	AQ2200-622 用 (0.5m) 1.31um 光源モジュールと接続用

本機器を安全にご使用いただくために

本機器が搭載されるフレーム本体(以下、本体と略す)は、IEC 規格安全階級 I(保護接地端子付き)の製品です。

本体ならびに本機器を正しく安全に使用していただくため、操作にあたっては下記の安全注意事項を必ずお守りください。このマニュアルで指定していない方法で使用すると、本体ならびに本機器の保護機能が損なわれることがあります。なお、これらの注意に反したご使用により生じた障害については、当社は責任と保証を負いかねます。

本機器には、次のようなシンボルマークを使用しています。



“取扱注意”(人体および機器を保護するために、ユーザーズマニュアルやサービスマニュアルを参照する必要がある場所に付いています。)



危険、レーザー装置の放射線

次の注意事項をお守りください。取扱者の生命や身体に危険が及ぶ恐れがあります。



警 告

- 電源
機器の電源電圧が本体の定格電源電圧に合っていて、本体付属の電源コードの最大定格電圧以下であることを確認したうえで、電源コードを接続してください。
- 電源コードとプラグ
感電や火災防止のため、電源コードおよび 3 極-2 極変換アダプタ(日本国内でのみ使用可)は、YOKOGAWA から供給されたものを必ずご使用ください。主電源プラグは、保護接地端子を備えた電源コンセントにだけ接続してください。保護接地線を備えていない延長用コードを使用すると、保護動作が無効になります。
- 保護接地
感電防止のため、本体の電源を入れる前には、必ず保護接地をしてください。本体に付属の電源コードは接地線のある 3 極電源コードです。したがって、保護接地端子のある 3 極電源コンセントを使用してください。また、3 極-2 極変換アダプタ(日本国内でのみ使用可)を使用する場合には、保護接地端子に変換アダプタの接地線を確実に接続してください。
- 保護接地の必要性
本体の内部または外部の保護接地線を切断したり、保護接地端子の結線を外さないでください。いずれの場合も本機器が危険な状態になります。
- 保護機能の欠陥
保護接地およびヒューズなどの保護機能に欠陥があると思われるときは、本機器を動作させないでください。また本機器を動作させる前には、保護機能に欠陥がないか確認するようにしてください。
- ガス中での使用
可燃性、爆発性のガスまたは蒸気のある場所では、本機器を動作させないでください。そのような環境下で本機器を使用することは大変危険です。
- ケースの取り外し
当社のサービスマン以外はケースを外さないでください。本機器内には高電圧の箇所があり、危険です。

● 外部接続

確実に保護接地をしてから、測定対象や外部制御回路への接続をしてください。また、回路に手を触れる場合は、その回路の電源を切って、電圧が発生していないことを確認してください。

● モジュールの使用にあたって

- ・ 最大入力電圧/耐電圧/許容サージ電圧を超えた過大入力電圧を入力しないでください。
- ・ 感電を防ぐために、本体の保護接地(アース)を必ず取ってください。
- ・ 感電を防ぐために、モジュールのねじは必ず締めてください。ねじを締めないと、電氣的保護機能/機械的保護機能が有効になりません。
- ・ 許容サージ電圧以上の電圧が発生する可能性のある環境での常時接続は、避けてください。

● InGaAs について

本機器で使用しているデバイスには、インジウムガリウムヒ素 (InGaAs) が含まれています。InGaAs の粉末や蒸気は危険です。焼却、破壊、切断、粉碎や化学的な分解を行わないでください。本機器は、一般産業廃棄物や、家庭用ゴミから分別し、関係法令に従って廃棄処理を行ってください。

● 廃棄にあたって

本機器を廃棄する場合は、火中に投げ入れないでください。爆発して火災・やけどの原因となることがあります。

● レーザー光

本モジュールはレーザー (光源) を搭載しておりませんが、AQ2200 マルチアプリケーションシステムとしてリリースしております「レーザー (光源) モジュール」と接続した場合、不可視レーザー光が正面パネルの光出力部から出力されます。

- ・ 光ファイバを光出力部に接続していない場合は、レーザー光を出力しないでください。
- ・ 光出力部に接続した光ファイバを取り外すときは、光出力を止めてから取り外してください。
- ・ レーザー光が出力されている間は、光出力部および光出力部に接続した光ファイバの先端を絶対にのぞき込まないでください。

不可視レーザー光は人の目には見えませんが、万々レーザー光が目に入った場合、眼を損傷し、ひどく視力を損なう場合があります。

詳細は、AQ2201/AQ2202 フレームコントローラ ユーザーズマニュアルに記載の安全上のご注意 (レーザー製品を安全にお使い頂くために) をご参照ください。

このマニュアルの利用方法

このマニュアルの構成

このユーザーズマニュアルは、以下に示す第1章～第8章、付録で構成されています。

章	タイトル	内容
1	機能説明	本機器の概要、各部とその働き、本機器の測定原理や機能について説明しています。ここでは操作方法については説明していませんが、各操作の前に読んでおくと、操作内容がわかりやすくなります。
2	測定を開始する前に	開梱および受け入れ検査、使用上の注意、モジュールの実装・取り外し方法、ケーブルの接続方法について説明しています。
3	基本操作	パネルの名称と働き、各種画面とその働きについて説明しています。
4	概要・詳細画面での操作	概要画面、詳細画面での表示画面、設定画面、操作例について説明しています。
5	BERT アプリケーションでの操作	BERT アプリケーションの表示画面、設定画面、パラメータの設定、測定方法について EO/OE モジュールをメインに説明しています。
6	トラブルシューティングと保守・点検	異常時の推定原因とその対処方法、保守・点検方法について説明しています。
7	日常のお手入れ	本モジュールの日常の手入れ方法について記載しています。
8	仕様	本モジュールの仕様について記載しています。
	付録	本モジュールの初期設定値、および外形図を記載しています。

このマニュアルで使用している記号

● 表示文字

操作説明の文中では、下記のようにキーを表示しています。

- ・ハードキー : []
- ・パラメータ項目 : “ ”
- ・ファンクションキー : < >

● 注記

このマニュアルでは、注記を以下のようなシンボルで区別しています



本機器で使用しているシンボルマークで、人体への危険や機器の損傷の恐れがあることを示すとともに、その内容についてユーザーズマニュアルを参照する必要があることを示します。ユーザーズマニュアルでは、その参照ページに目印として、「警告」「注意」の用語といっしょに使用しています。

警 告

取り扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険があるときに、その危険を避けるための注意事項が記載されています。

注 意

取り扱いを誤った場合に、使用者が軽傷を負うか、または物的損害のみが発生する危険があるときに、それを避けるための注意事項が記載されています。

Note

本機器を取り扱ううえで重要な情報が記載されています。

● 操作説明ページで使用しているシンボル

第2～7章で操作説明を行っているページでは、説明内容を区別するために、次のようなシンボルを使用しています。

操作手順

操作手順数字で示す順序で、操作をしてください。ここでは、初めて操作をすることを前提に手順を説明しています。したがって、設定内容を変更する場合はすべての操作を必要としない場合もあります。

解 説

操作に関連する設定内容や限定事項について説明しています。ここでは、機能そのものについては詳しく説明していません。機能についての詳しい説明は、第1章をご覧ください。

光ファイバ・光コネクタの取り扱い注意事項

● ほこりや汚れは厳禁

光コネクタの汚れは性能劣化の原因となります。いつもきれいにするように心掛けてください。

また使用しないときには、ほこりが入ったり汚れが付かないように光ファイバと本器の光コネクタに付属のキャップをしてください。

● 光ファイバの清掃

光ファイバのプラグの先端は、ワイピング紙に無水アルコールを少量つけて先端を拭いてから使用するようにしてください。または、光学部品用のスプレーで、ちりやほこりを吹き飛ばしてください。

● 光コネクタの清掃

本器の電源を OFF します。光コネクタは、ワイピング紙を細くより、無水アルコールを少量つけて、中を拭きます。または、光学部品用のスプレーで、ちりやほこりを吹き飛ばします。

● 光ファイバの取り扱い

光ファイバの先端は精密光学部品です。コネクタに接続する際にねじの部分にあてたりしますと先端が傷ついて性能劣化の原因になります。

接続する際には、光ファイバの先端に注意してお取り扱いください。使用しないときには光ファイバもキャップをして先端を保護してください。

● 光コネクタの取り扱い

光コネクタから出射されているレーザー光が目に入らないように十分注意して光ファイバを接続してください。使用しない場合、光入出力端子のカバーをしてください。



注 意

光ファイバ・光コネクタは常にきれいに

● 光アッテネータの使用について

本器を接続する相手の絶対最大受光レベルを確認し、オーバーしている場合は、光アッテネータを接続するなどの保護対策を行なってください。

目次

はじめに	i
このマニュアルで対応している機能とバージョン	ii
梱包内容の確認	iii
本機器を安全にご使用いただくために	v
このマニュアルの利用方法	vii
光ファイバ・光コネクタの取り扱い注意事項	ix

第1章

機能説明

1.1	概要	1-1
1.2	各部の名称と機能	1-2
1.3	ブロック図	1-4
1.4	機能説明	1-5

第2章

測定を開始する前に

2.1	開梱および受け入れ検査	2-1
2.2	使用上の注意	2-2
2.3	モジュールを実装する	2-3
2.4	モジュールを取り外す	2-4
2.5	ケーブルを接続する	2-5

第3章

基本操作

3.1	操作の流れ	3-1
3.2	パネルの名称と働き	3-2
3.3	各種画面とその働き	3-3

第4章

概要・詳細画面での操作

4.1	表示画面	4-1
4.2	設定画面	4-2
4.3	操作を行う	4-3

第5章

BERT アプリケーションでの操作

5.1	BERT アプリケーション	5-1
5.2	表示画面	5-2
5.3	設定項目	5-3
5.4	BERT アプリケーションを起動する	5-10
5.5	パラメータの設定を行う	5-12
5.6	測定を行う	5-20

第6章

トラブルシューティングと保守・点検

6.1	故障かな？と思ったら	6-1
6.2	保守・点検	6-4

第7章	日常のお手入れ		1
	7.1	本体, モジュールの清掃	7-1
	7.2	光インタフェース部の清掃	7-2
第 8 章	仕様		2
	8.1	仕様	8-1
付録			3
	付録 1	初期設定値	付-1
	付録 2	外形図	付-2
			4
			5
			6
			7
			8
			付

1.1 概要

本器は AQ2200 シリーズのフレームコントローラに実装する 10Gbit/s 帯のオプティカルモジュレータ（光変調器）モジュールです。

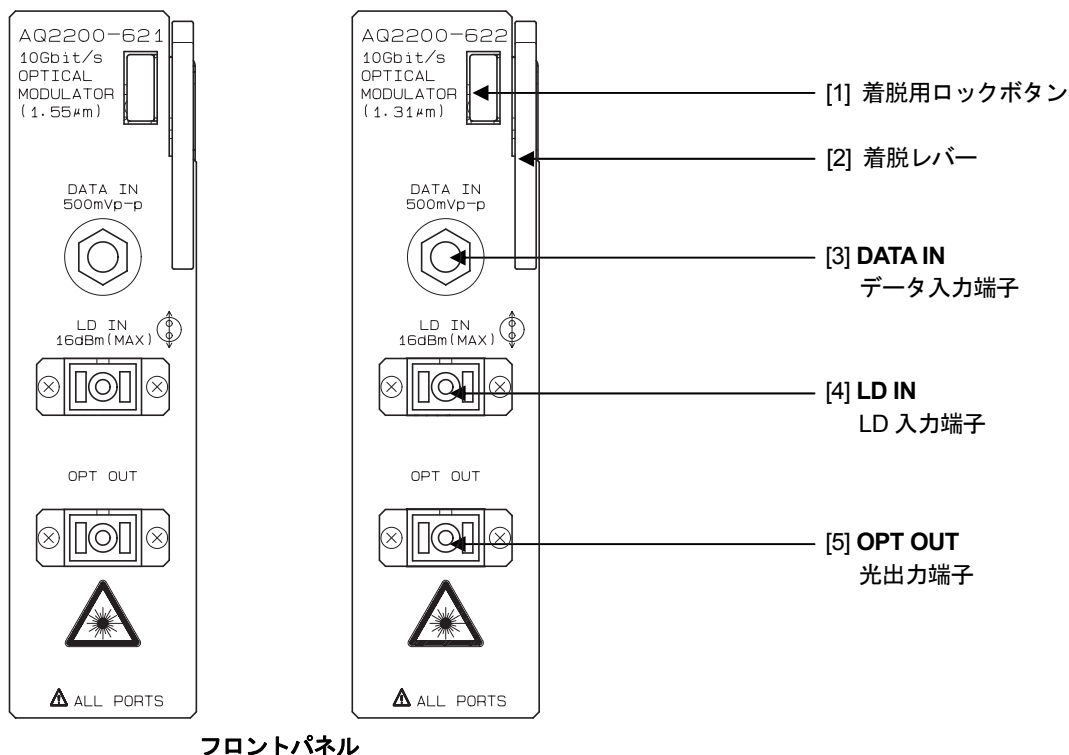
主な特長

- AQ2200 シリーズフレームコントローラ*1 に実装する小型の光変調モジュール*2 です。
- 対応符号：NRZ，マーク率 1/2。
- 消光比調整機能。内部の LN ドライバのゲイン調整により消光比を可変することができます。
- クロス点調整機能。内部の LN ドライバの出力波形のクロス点を可変することができます。
- Auto Bias Control (ABC) ON/OFF 機能。ON 時には、LN 変調器の DC ドリフトを自動補正が可能です。OFF 時には、DC バイアスをマニュアルで設定することができます。
- ABC Bias Slope 切り替え機能。LN 変調器の DC バイアス点の極性を、切り替え可能です。
- 光変調モジュールは、AQ2200 シリーズの BERT モジュール*3，光源モジュール*4，受光モジュール*5 と組み合わせることで、簡単に 10Gbit/s 帯の光インタフェースの BER 測定に対応できます。
- AQ2200 シリーズの各種モジュールと組み合わせることで、簡単に BERT と他のアプリケーションを統合したテストシステムが構築できます。

*1 : AQ2201	フレームコントローラ (3slot タイプ)
AQ2202	フレームコントローラ (9slot タイプ)
*2 : AQ2200-621	10Gbit/s オプティカルモジュレータ (1550nm)
AQ2200-622	10Gbit/s オプティカルモジュレータ (1310nm)
*3 : AQ2200-601	10Gbit/s BERT モジュール
*4 : AQ2200-111	DFB-LD モジュール
*5 : AQ2200-631	10Gbit/s オプティカルレシーバ

1.2 各部の名称と機能

フロントパネル



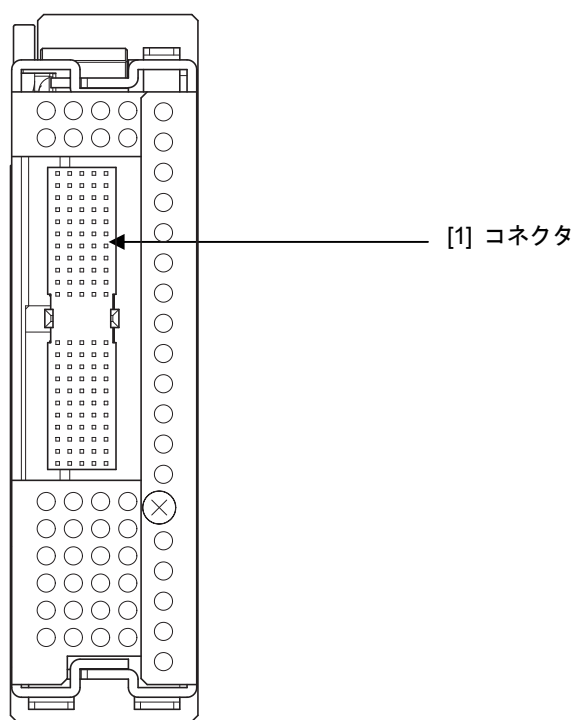
フロントパネル

No.	名称	機能
[1]	着脱用ロックボタン	モジュール着脱用のロックボタンです。本モジュールをフレームコントローラに実装するとき、取り外すときに使用します。 詳細は 2.3 節, 2.4 節を参照ください。
[2]	着脱レバー	モジュール着脱用のレバーです。本モジュールをフレームコントローラに実装するとき、取り外すときに使用します。 詳細は 2.3 節, 2.4 節を参照ください。
[3]	DATA IN データ入力端子	電気入力 1.2Vpp(Max) AC 結合 データ入力端子です。BERT モジュールの PPG の DATA OUT (TO OPTICAL MODULATOR) 端子と、U リンク (オプション) または同軸ケーブルを使用して接続します。 入力振幅は、500mVpp±100mVpp を推奨します。
[4]	LD IN LD 入力端子	光入力 16dBm(Max) 光源に AQ2200-111 (PMF オプション付) を使用する場合は、PANDA ファイバ (オプション) を使用して接続します。 その他の光源を使用する場合は、コネクタキーの位置に偏波の Slow 軸を合わせてください。 また、Auto Bias Control が安定動作するために、9dBm~13dBm の CW 光を入力することを推奨します。
[5]	OPT OUT 光出力端子	光出力 光強度変調された光信号が出力されます。

Note

消光比の性能安定度が必要な場合は、電源 ON 後、約 100 分のウォームアップ時間経過後の使用を推奨します。

リアパネル



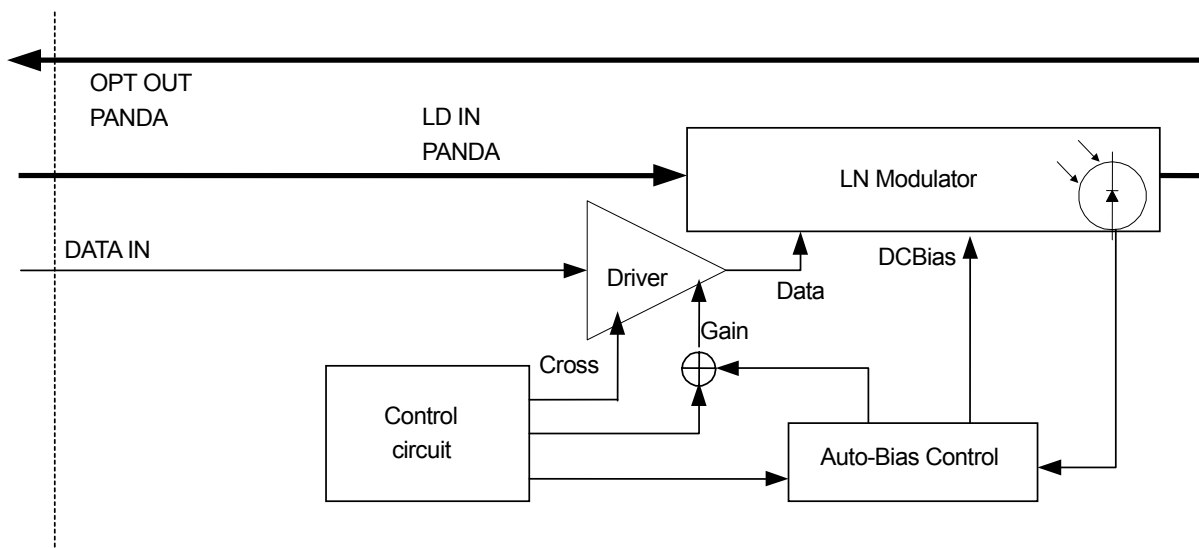
リアパネル

No.	名称	機能
[1]	コネクタ	フレームコントローラと接続するコネクタです。 コネクタ部に異物等がないことを確認し、フレームコントローラ に実装してください。

1.3 ブロック図

ブロック図

本モジュールのブロック図は下記の通りです。



ブロック図説明

光変調器には、Lithium Niobate : LN を使用しています。(以下、LN 変調器と略す)

DATA IN 端子に入力されたデータを、Driver で増幅し、LN 変調器に供給します。

上記データにより、LD IN 端子から LN 変調器に入力された LD 光を強度変調し、OPT OUT 端子より出力します。

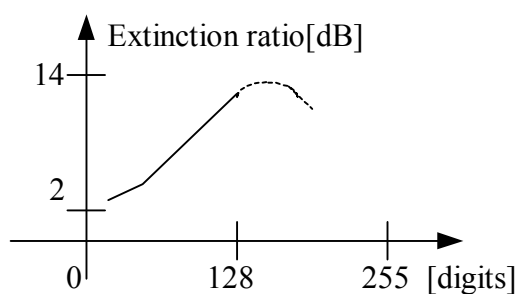
Driver Gain (上図の Gain) と Driver 出カクロス点 (上図の Cross) の制御を、制御回路 (Control circuit) が行います。これにより、間接的に光波形の波形制御を行っています。

Auto Bias Control は、LN 変調器の DC ドリフトを自動補正するためのフィードバック制御を行います。

1.4 機能説明

(1) Driver Gain

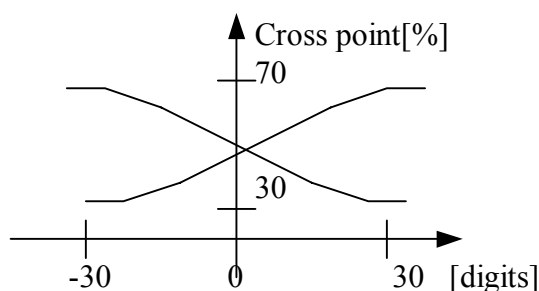
内部の LN ドライバ出力振幅設定と設定値を数値とグラフ表示します。
出力振幅を変更することで、消光比を変えることができます。
設定範囲は 0～255 です。0 が振幅減少(消光比減少)方向、255 が振幅増加(消光比増加)方向です。



※測定例です。数値を保証するものではありません。

(2) Cross Point

内部の LN ドライバ出力波形のクロス点設定と設定値を数値とグラフ表示します。
ABC Slope に依存します。
設定範囲は -31～32 です。



※測定例です。数値を保証するものではありません。

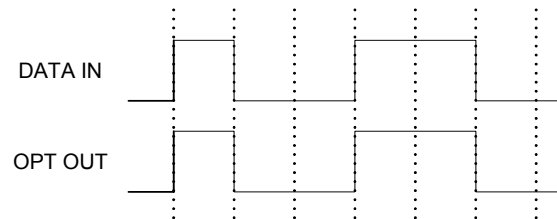
(3) ABC ON/OFF

LN 変調器の DC ドリフトを自動補正するための自動バイアス制御（ABC : Auto Bias Control）回路の ON/OFF 設定が可能です。
ON 時には、ABC が動作し、LN 変調器の DC ドリフトを自動補正します。
OFF 時には、ABC が動作せず、DC バイアスをマニュアルで設定することができます。

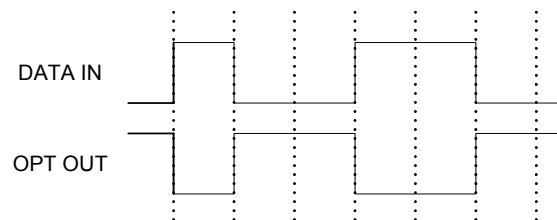
(4) ABC Slope 切り替え

ABC を有効にした場合、LN 変調器の DC バイアス点の極性切り替えが可能です。
ABC を Positive（正）側でロックさせるか、Negative（負）側でロックさせるかが設定可能です。

● Positive



● Negative



2.1 開梱および受け入れ検査

本器は、機械的および電氣的に厳密な検査を受けたうえで、正常な動作が保証され工場出荷されています。本器、導入後は速やかに開梱して、輸送中に損傷がないか確認してください。

機械的点検



警告

危険な電気ショックを避けるために、外側の囲い（カバー、パネル）のいかなる部分においても輸送ダメージの兆候が見うけられるときは、動作試験をしないでください。

Note

輸送時の再利用に備えて包装紙などの包装用消費材以外の内装用段ボール箱、およびクッション材等は、なるべく損傷しないように保管しておくことをお勧めします。

動作点検

機械的動作に異常がなければ、仕様のとおり動作しているか実際に動作試験を行って性能を点検します。

損傷または異常を発見した場合

開梱時の機械的点検および動作試験で、本器の損傷、または仕様と異なる不具合を発見した場合は、お買い求め先または当社営業部、最寄りの営業所まで直ちにご連絡ください。当社営業部または最寄りの営業所の連絡先につきましては、本書の巻末に記載しています。

2.2 使用上の注意

安全にご使用いただくための注意

設置環境、取扱い等の注意事項を記載します。
初めてご使用になるときは、必ず v～vi ページに記載の「本機器を安全にご使用いただくために」をお読みください。

1. 過度の衝撃を与えないでください。
2. 仕様外での環境下での使用、保存はしないでください。
3. 強力な電波、磁界を放射するものの近くに置かないでください。
4. 本器のカバーを外さないでください。
5. 静電気が発生する場所での保管または作業は行わないでください。
6. モジュールのコネクタの金属端子部分には手を触れないでください。

設置環境

本器は室内でのみ使用してください。大気にさらされたり、可燃性のガスや発煙の状況では決して使用しないでください。

本器は、次のような環境範囲で操作可能です。

動作温度	: 5～40℃
性能保証温度	: 25℃±3℃
高度	: 2000m 上限
湿度	: 相対湿度 20～80%

極度な温度変化による結露を避けてください。

Note

消光比の性能安定度が必要な場合は、電源 ON 後、約 100 分のウォームアップ時間経過後の使用を推奨します。



注 意

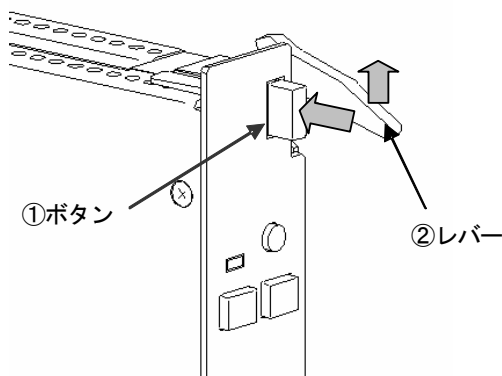
- 換気要求
本器をラック・キャビネットに設置するときは、本器の背面・側面の通風口を塞がないようにしてください。またラック・キャビネット内に熱がこもらないように通風を十分確保して取り付けてください。

次のような場所には設置しないでください。

- ・直射日光の当たる場所や熱発生源の近く
- ・油煙、湯気、ほこり、腐食性ガスなどの多い場所
- ・強電磁界発生源の近く
- ・高電圧機器や動力線の近く
- ・機械的振動の多い場所
- ・不安定な場所

2.3 モジュールを実装する

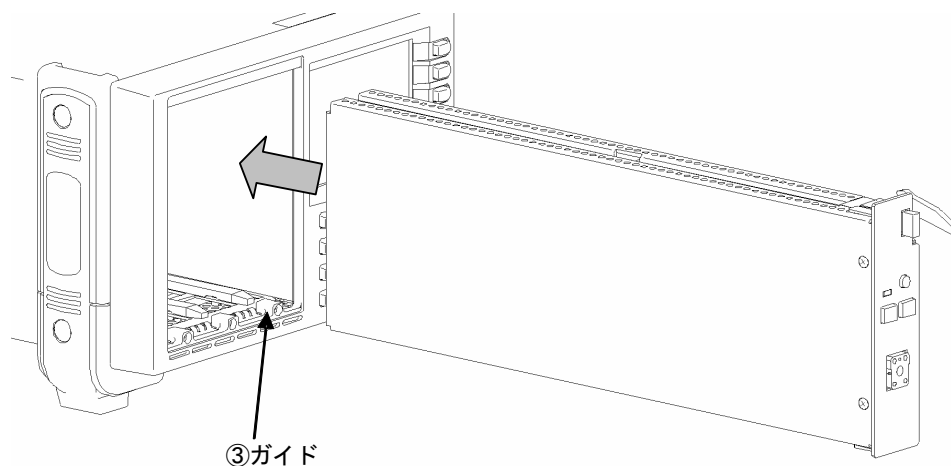
1. モジュールパネル面のボタン①を押しながらレバー②を引き上げてください。



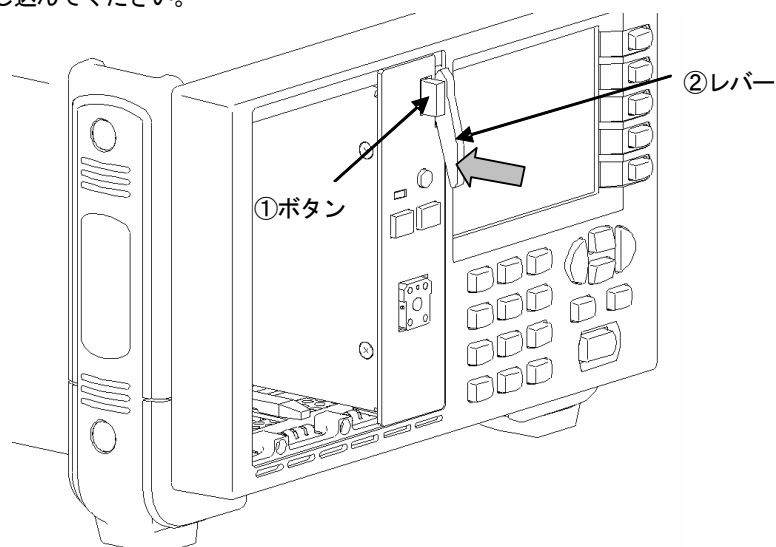
Note

モジュールを実装する際は、モジュールの上下関係を必ず確認してください。

2. モジュールの下面の窪みをフレームの実装したいスロット部のガイド③に合わせ、ゆっくりと挿入してください。

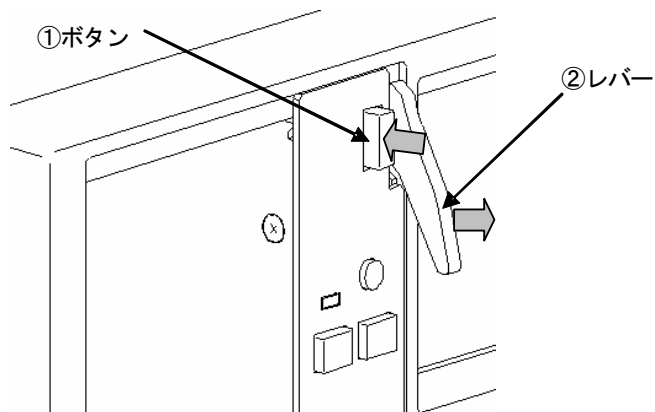


3. モジュールを挿入して突き当たりましたら、ボタン①が「カチッ」と音がするまで、レバー②をゆっくり力を込めて押し込んでください。

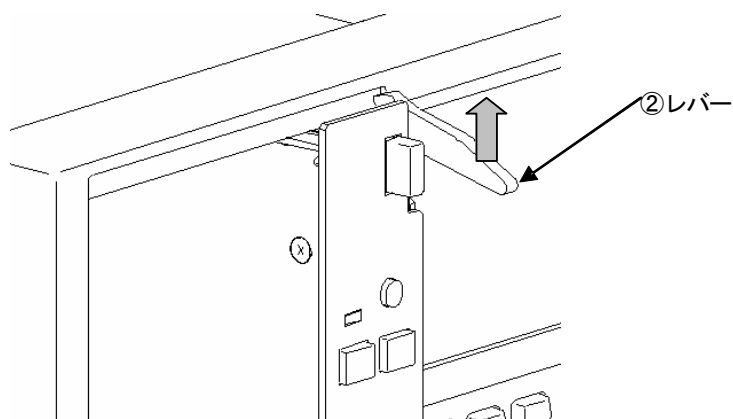


2.4 モジュールを取り外す

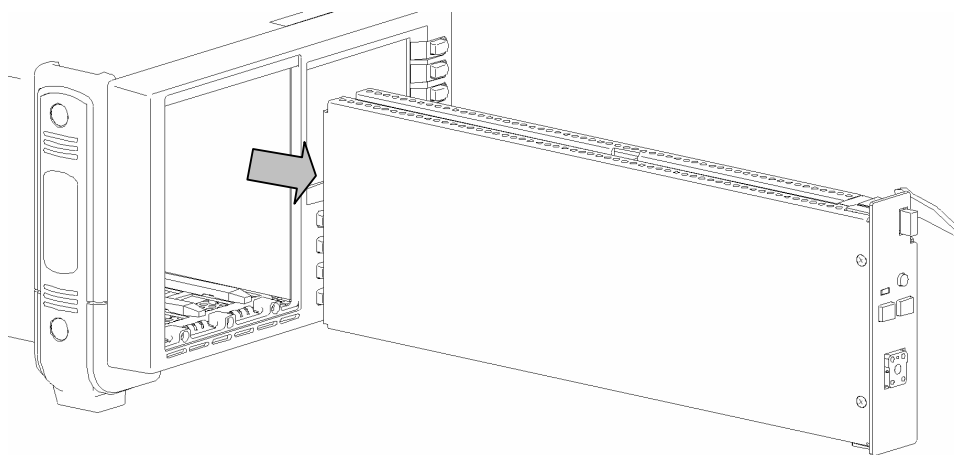
1. ボタン①を押しながら、レバー②のロックが外れるまでレバー②を軽く押し上げてください。



2. モジュールが1cm程度フレームから飛び出るまで、レバー②をゆっくり引き上げてください。



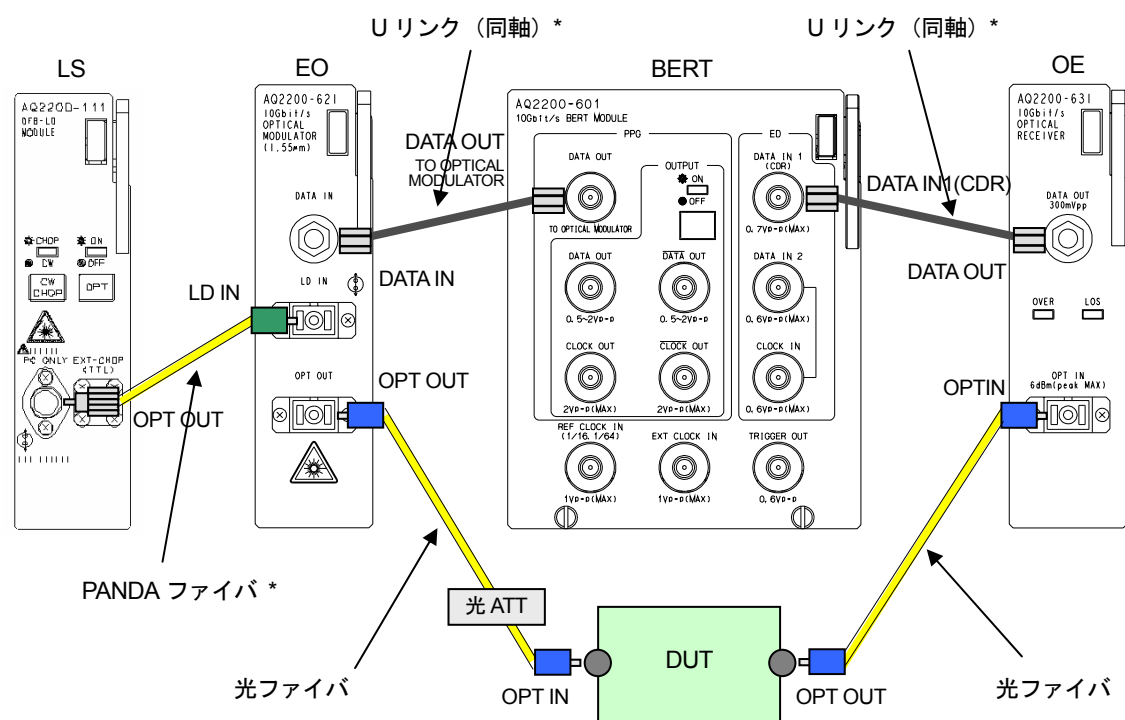
3. フレームスロット部より、ゆっくりモジュールを抜き出してください。



2.5 ケーブルを接続する

(1) 光 IF を使用する

DUT が光インターフェースを持ち、BERT モジュール (BERT) *1 と AQ2200 シリーズの光源モジュール (LS) *2, 光変調モジュール (EO) *3, 受光モジュール (OE) *4 を組み合わせて使用する場合は、下記の接続を行います。



- | | |
|-----------------|--------------------------------|
| *1 : AQ2200-601 | 10Gbit/s BERT モジュール |
| *2 : AQ2200-111 | DFB-LD モジュール |
| *3 : AQ2200-621 | 10Gbit/s オプティカルモジュレータ (1550nm) |
| AQ2200-622 | 10Gbit/s オプティカルモジュレータ (1310nm) |
| *4 : AQ2200-631 | 10Gbit/s オプティカルレシーバ |

Note

- 性能保証のため、U リンク、PANDA ファイバは、EO および OE のオプション (別売) を必ずご使用ください。
- DUT 保護のため、必要に応じ光アッテネータを挿入してください。

ケーブルを接続する

本器を DUT、または他のモジュールや測定器と接続ケーブルで接続する際は、静電気からの保護に十分注意してください。



注 意

本器のコネクタにケーブルや終端器を取り付けたり、はずしたりする際は、必ずアースをとるか、作業者とメインフレームの金属部を接続して、静電気を防止してください。
静電気が帯電していると故障の原因になる場合があります。

コネクタ

1. 本器を使用しない場合には、同軸コネクタには終端器を、光コネクタには保護キャップを取り付けて下さい。
2. コネクタにケーブル等を接続する際には、必ず信号発生器または光源の出力を OFF 状態にしてから実施して下さい。
3. 同軸コネクタの締め付けには必ず**トルクレンチ**を使用して下さい。締め付けトルクは **0.9N-m** です。過度のトルクはコネクタ破損の原因となります。



注 意

コネクタに U リンクケーブル、または接続ケーブルで接続する際には、本器のコネクタとケーブル端のコネクタの種類を合わせ、正しく接続してください。
規定外のコネクタを接続しようとすると、コネクタが破損する場合があります。

3.1 操作の流れ

操作フロー

準備

- ・ 設置 (→2.2 節,AQ2201/AQ2202 フレームコントローラマニュアル)
- ・ モジュールの実装 (→2.3 節)
- ・ 電源の接続 (→AQ2201/AQ2202 フレームコントローラマニュアル)
- ・ DUT との接続 (→2.5 節)
- ・ PC との接続 (→AQ2201/AQ2202 フレームコントローラマニュアル)
- ・ 電源スイッチの ON (→AQ2201/AQ2202 フレームコントローラマニュアル)

測定条件設定

- ・ PPGIF 条件 : Optic 設定 * (→AQ2200-601 10Gbit/sBERT モジュールマニュアル
[以下 10GBERT マニュアルと略す] 5.5 節(2))
- ・ 測定パターンおよびパターン長 : PRBS/Prog,Length (→10GBERT マニュアル
5.5 節(15)~(18))
- ・ エラーレート (→10GBERT マニュアル 5.5 節(19))
- ・ PPG, ED, EO のロジック設定 (→5.5 節(4), 10GBERT マニュアル 5.5 節(20))
- ・ ドライバゲイン (→5.5 節(1))
- ・ クロスポイント (→5.5 節(2))
- ・ Auto Bias Control (→5.5 節(3))
- ・ データスレッシュホールド (→5.5 節(6))
等

測定

- ・ 出力 ON (→5.6 節(3))
- ・ 測定開始 (→5.6 節(1))
- ・ エラー付加 (→5.6 節(2))
- ・ 測定停止 (→5.6 節(1))
- ・ 測定結果表示 (→5.2 節)

終了

() 内は参照節です

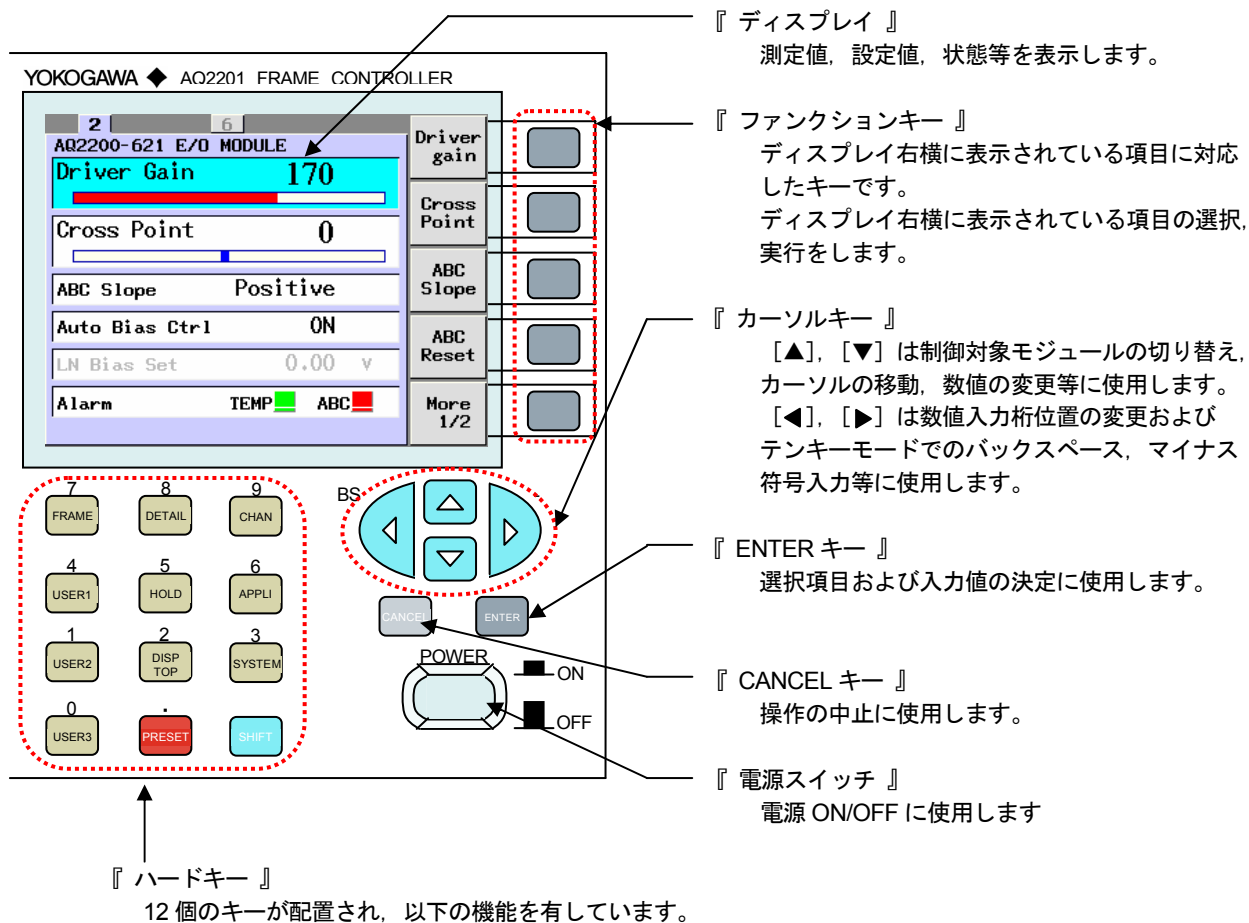
* : PPG IF を Optic に設定すると, DATA OUT 端子, $\overline{\text{DATA OUT}}$ 端子には信号が出力されません。

Note

測定条件の設定, および測定は, BERT アプリケーション (5 章) にてご使用ください。

3.2 パネルの名称と働き

(1) ディスプレイおよびキー操作部



- [PRESET] : フレームおよび実装されているモジュールのパラメータをデフォルト状態に戻します。
- [SYSTEM] : システム設定画面を表示します。
- [DISP TOP] : パラメータ変更画面を閉じます。*1
- [FRAME] : BERT アプリケーション画面の場合, 制御対象項目のタブ (ページ) を「逆方向」に切り替えます。
- [APPLI] : アプリケーション選択画面表示します。
- [HOLD] : カーソルのあるモジュールがセンサの場合, 測定データ表示の更新を停止します。*1
- [CHAN] : 概要画面 (SUMMARY), 詳細画面 (DETAIL) の場合, 制御対象モジュールを「スロット番号順」に切り替えます。
BERT アプリケーション画面の場合, 制御対象項目のタブ (ページ) を「順方向」に切り替えます。
- [USER1] : 任意の機能を割り当てることができます。*1
- [USER2] : 任意の機能を割り当てることができます。*1
- [USER3] : 任意の機能を割り当てることができます。*1
- [DETAIL] : ディスプレイ表示を概要画面 (SUMMARY) と詳細画面 (DETAIL) を切り替えます。
- [SHIFT] : テンキーモード (数値直接入力) に変更するときに使用します。

*1: 本モジュール実装時には対応していません

Note

詳細は, AQ2201 / AQ2202 フレームコントローラユーザーズマニュアルをご参照ください。

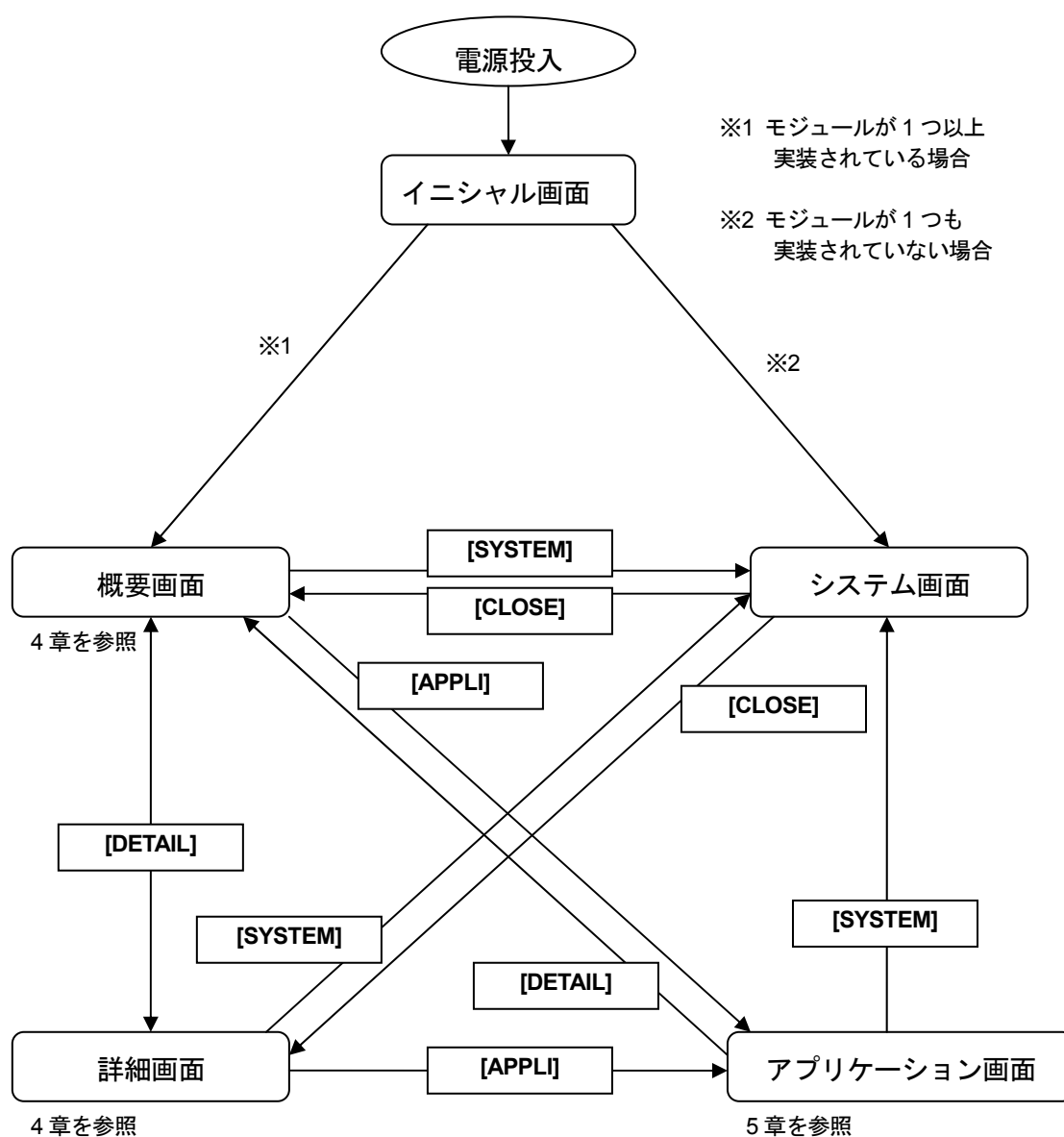
3.3 各種画面とその働き

(1) 表示画面

表示画面は次の5つに大きく分類されます。

- ・イニシャル画面
- ・システム画面
- ・概要画面
- ・詳細画面
- ・アプリケーション画面

各種画面は下記、画面状態遷移図のような関係となっています。



Note

「イニシャル画面」、「システム画面」については、AQ2201/AQ2202 フレームコントローラユーザーズマニュアルをご参照ください。

(2) 概要画面 (SUMMARY)

概要画面では、実装されているすべてのモジュールの情報が一括表示されます。
 主要パラメータの表示、確認および変更ができます。
 筐体のスロット数と同じ数の枠が表示されます。
 詳細は4章をご参照ください。

AQ2202 FRAME CONTROLLER				Driver gain	カレントモジュール 表示背景が青色のモジュール
1	OPT	ON	WL 1310.000 nm		
2	Driver Gain	150	CrossPoint	0	カレントパラメータ 表示背景が水色のパラメータ
3					
4	Data threshold	81 mV	Input select	DataIn 1	
5	SG unlock			9.953280 Gbit/s	
6	Data thresh	0	InputPow	-6.3 dBm	
7	NO MODULE			ABC Reset	実装されていないスロットは、 "NO MODULE" 表示となります。
8	NO MODULE				
9	NO MODULE			More 1/2	

9slot タイプの概要画面 (AQ2202 FRAME CONTROLLER)

Note

「概要画面」「詳細画面」「アプリケーション画面」共通内容

● カレントモジュール；表示背景が青色のモジュール

パラメータ変更が可能なモジュールです。

カレントモジュールは [CHAN] キー、あるいは [▲] [▼] キーでスロット番号順に切り替わります。

● カレントパラメータ；表示背景が水色のパラメータ

パラメータ変更が可能なパラメータです。

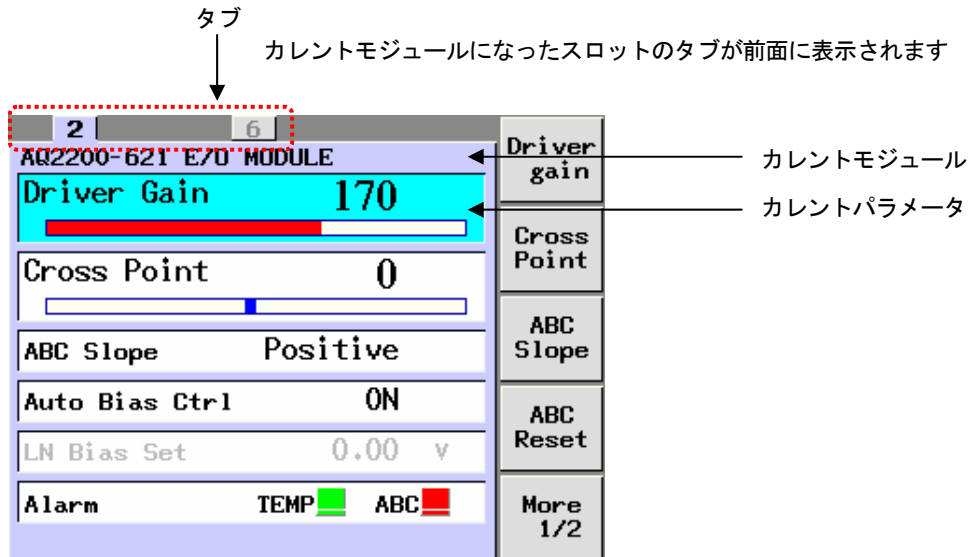
[◀] [▶] キーでカレントパラメータの選択項目が切り替わります。

(3) 詳細画面 (DETAIL)

詳細画面では実装されているモジュールの中から選択した1つのモジュール（カレントモジュール）の詳細情報が表示されます。

カレントモジュールの全パラメータの表示、確認および変更ができます。

詳細は4章をご参照ください。

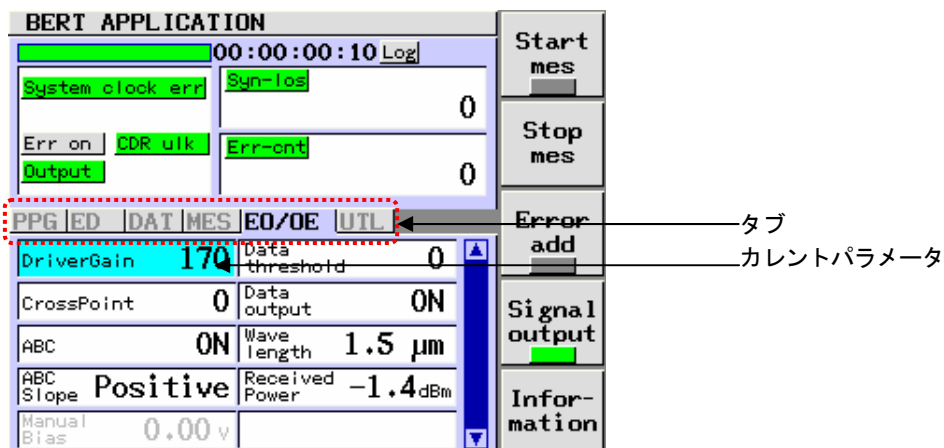


(4) アプリケーション画面 (APPLICATION)

アプリケーションとは1つ、または複数のモジュールを組み合わせて制御するソフトウェアのことです。

通常は、この「BERT」アプリケーション画面をご使用ください。

詳細は5章をご参照ください。



4.1 表示画面

概要画面と詳細画面の表示内容について説明します。

(1) 概要画面

9slot タイプ

AQ2202 FRAME CONTROLLER			
1	OPT	ON	WVL 1310.000 nm
2	Driver Gain	150	CrossPoint 0
3			
4	Data threshold	81 mV	Input select DataIn 1
5	SG unlock		9.953280 Gbit/s
6	Data thresh	0	InputPow -6.3dBm
7	NO MODULE		
8	NO MODULE		
9	NO MODULE		

- Driver Gain
内部の LN ドライバ出力振幅設定を表示します
・表示範囲：0 ～ 255
- Cross Point
内部の LN ドライバ出力波形のクロス点の設定を表示します
・表示範囲：-31 ～ 32

(2) 詳細画面

1	2	4	5	6
AQ2200-621 E/O MODULE				
Driver Gain		180		
Cross Point		0		
ABC Slope		Positive		
Auto Bias Ctrl		ON		
LN Bias Set		0.00		
Alarm		TEMP ABC		

- Driver Gain
内部の LN ドライバ出力振幅設定を数値とグラフ表示します
・表示範囲：0 ～ 255
- Cross Point
内部の LN ドライバ出力波形のクロス点設定を数値とグラフ表示します
・表示範囲：-31 ～ 32
- ABC Slope
ABC の Slope 設定状態を表示します
ABC が ON のときに表示
- Auto Bias Ctrl
ABC の ON / OFF 状態を表示します
- LN Bias set
LN 変調器の DC バイアス電圧を表示します
ABC が OFF のときに表示
・表示範囲：-10.00 ～ 9.90V

● Alarm

モジュールのアラーム状態を検出し表示します

・ TEMP

温度アラームを表示します

表示 説明

赤 保存温度の上限を超えています
部品が熱破損する可能性があるため、
自動的にフレームからモジュールへの
電源供給を停止します
ただちに使用を中止し、周囲温度を
下げてください

黄 動作温度の上限を超えています
動作異常を引き起こす可能性があります

緑 正常状態

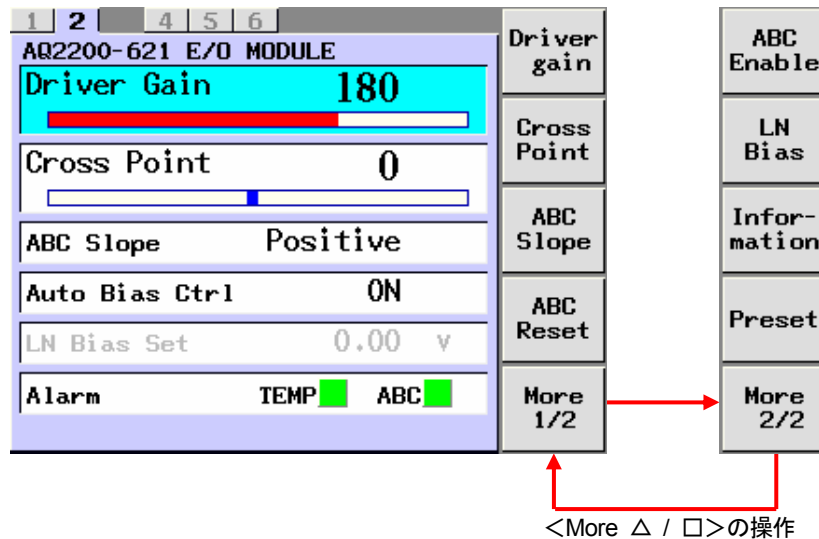
・ ABC

LN 変調器の自動バイアス制御(Auto Bias Control)
回路の状態を表示します。

表示	状態
緑	正常
赤	異常

4.2 設定画面

(1) 詳細画面説明



画面右端はファンクションキーと対応しており、表示された項目の右にあるファンクションキーを押すことで、項目の表示切り替えや設定を行うことができます。

また、この画面のファンクションキー表示の最下段は「More Δ / □」の表示が出て、ファンクションキーの表示が□頁中の△頁であることが示されます。「More Δ / □」のファンクションキーを押す毎に、画面が循環し切り替わります。上図では More キーで画面が切り替わった場合のファンクションキーの例を示します。

上図の画面の下半分はスクロール表示になっており、[▲] や [▼] のカーソルキーでスクロールさせることができます。

ファンクションキーを押すか、項目カーソルが選択されている状態で [ENTER] キーを押すことで設定ポップアップ画面が開きます。

[▼], [▲] キーで項目を選択し、[ENTER] キーまたはファンクションキーの<OK>で設定します。

数値を設定する場合は、[▼], [▲] キーで数値を選択するか、テンキーで直接数値を入力します。

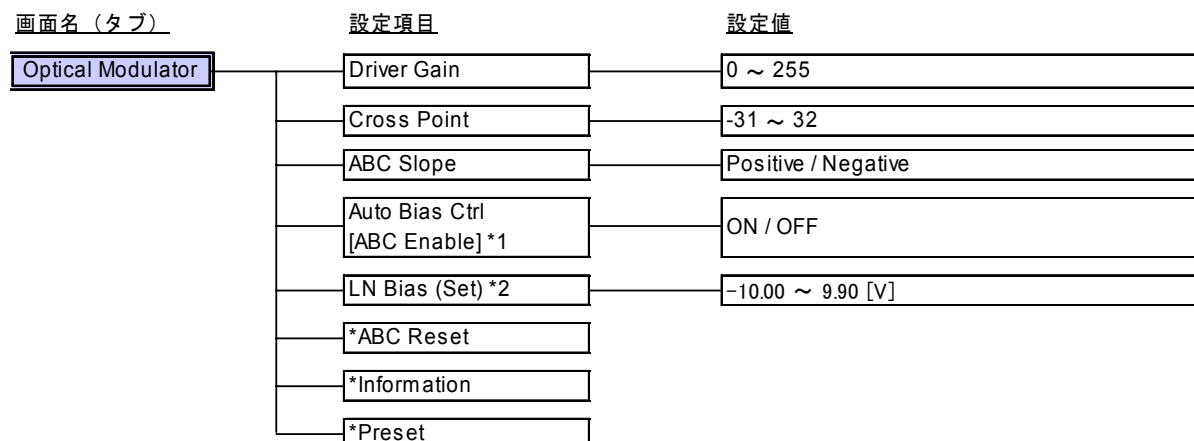
通常は [SHIFT] キーを押すとテンキー入力状態になりますが、ポップアップが出ている場合は最初に [SHIFT] キーを押さなくてもテンキー入力ができます。

なお、設定を変えることなくポップアップ画面を終了したいときには、[CANCEL] キーまたはファンクションキーの<Cancel>で終了できます。

Note

オプティカルモジュレータでは、詳細画面と概要画面でファンクションキーで設定可能な項目は同一です。

(2) 画面構成図



* : ファンクションキーのみの操作

*1 : ファンクションキーは [] 内の表示

*2 : ファンクションキーは () 内を省略

(3) 表示・設定項目

項目名	設定値	説明
Driver Gain	0 ~ 255 ステップ値 : 1	内部 LN ドライバの出力振幅の設定と設定値を数値とグラフで表示します。 出力振幅を変更することで、消光比を変えることができます。 0 が振幅減少(消光比減少)方向, 255 が振幅増加(消光比増加)方向です。
Cross point	-31 ~ 32 ステップ値 : 1	内部 LN ドライバの出力波形のクロス点設定と設定値を数値とグラフ表示します。 ABC Slope に依存します。
ABC Slope	Positive / Negative	Auto Bias Control (ABC) を有効にした場合の LN 変調器の DC バイアス点の極性を設定・表示します。 ABC を Positive 側でロックさせるか、Negative 側でロックさせるかの設定を行ないます。 ・ Positive : Positive 側でロック ・ Negative : Negative 側でロック
Auto Bias Ctrl [ABC Enable] *1	ON / OFF	LN 変調器の DC ドリフトを自動補正するための自動バイアス制御(ABC : Auto Bias Control)回路を動作させる/動作させないの設定を行います。 ・ ON : ABC を動作させる ・ OFF : ABC を動作させない
LN Bias (Set) *2	-10.00 ~ 9.90[V] ステップ値 : 0.01 [V]	LN 変調器の DC Bias をマニュアルで設定します。 Auto Bias Ctrl が OFF 設定のときのみ、有効となります。 Auto Bias Ctrl が ON 設定のときは、設定変更は無効となります。 Auto Bias Ctrl が OFF から ON 設定に変更された場合、上記設定値は失われます。
*ABC Reset	—	ABC アラームをリセットします。
*Information	—	光変調器のタイプや、バージョン情報を表示します。
*Preset	—	各設定値を工場出荷時の状態にもどします。 工場出荷設定は、付録 1 を参照ください。

* : ファンクションキーのみの操作

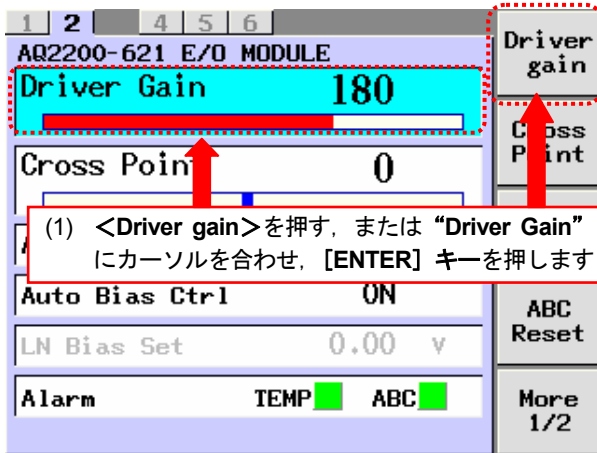
*1 : ファンクションキーは [] 内の表示

*2 : ファンクションキーは () 内を省略

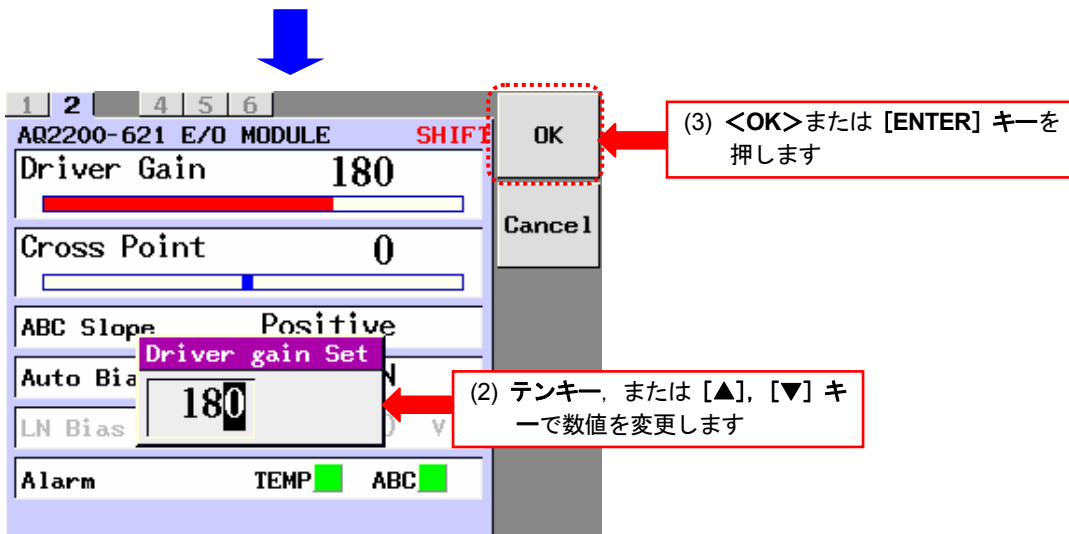
4.3 操作を行う

(1) 光変調器用ドライバのゲインを設定する

操作手順



1. [DETAIL] キーを押し、詳細画面または概要画面を表示させます。
(説明文中の図は詳細画面を使用しています)
2. [CHAN] キーで Optical Modulator をカレントモジュールに選択します。
3. <Driver gain>を押す、または [▲], [▼] キーで "Driver Gain" にカーソルを合わせ、[ENTER] キーを押します。
4. Driver gain set のポップアップが現れます。テンキー、または [▲], [▼] キーで数値を変更し、<OK>または [ENTER] キーを押します。
5. Driver gain set のポップアップが消え、設定値が確定・表示されます。



ポップアップ画面

解説

光変調器用ドライバの出力振幅を設定・表示します。

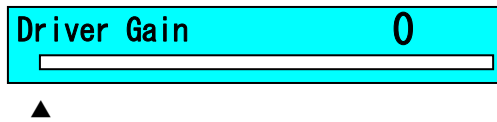
DriverGain : 0 ~ 255 1step

Note

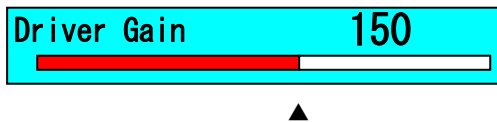
- [▲], [▼] キーで変更を行った場合、設定値は随時確定します。
- SHIFT が表示されているとき、テンキーが使用可能です。SHIFT が表示されていない状態でテンキーを使用する場合は、[SHIFT] キーを押してください。
- テンキー操作で、規格の設定範囲外の値を入力し<OK>または [ENTER] キーを押した場合、規格の設定範囲内で最も近い値が確定されます。
- 設定を変えることなくポップアップ画面を終了したいときには、[CANCEL] キーまたは<Cancel>で終了できます。

ドライバーゲインの数値とグラフ表示の関係は以下のとおりです。
ドライバーゲインの値により、グラフ表示が赤く塗りつぶされます。

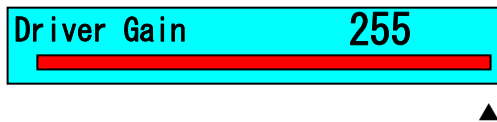
- Driver Gain = 0 のとき



- Driver Gain = 150 のとき

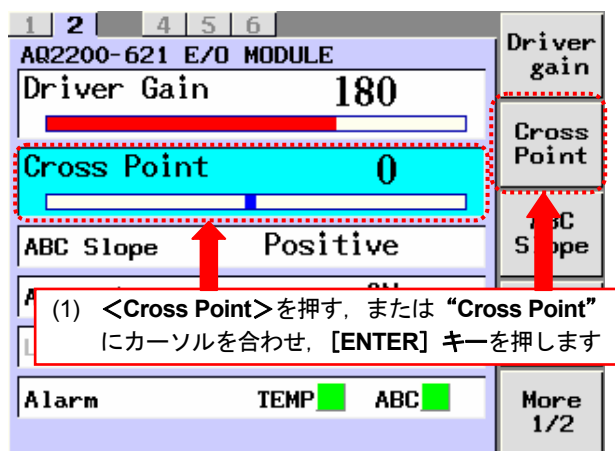


- Driver Gain = 255 のとき

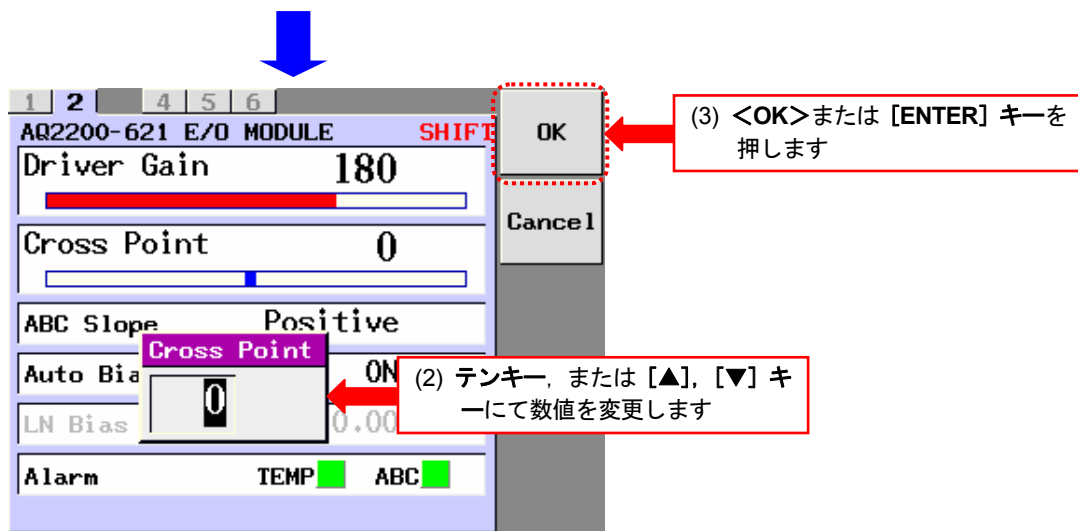


(2) 光変調器用ドライバのクロスポイントを設定する

操作手順



1. [DETAIL] キーを押し, 詳細画面または概要画面を表示させます。(説明文中の図は詳細画面を使用しています)
2. [CHAN] キーで Optical Modulator をカレントモジュールに選択します。
3. <Cross Point>を押す, または [▲], [▼] キーで “Cross Point” にカーソルを合わせ, [ENTER] キーを押します。
4. Cross Point のポップアップが現れます。テンキー, または [▲], [▼] キーで数値を変更し, <OK>または [ENTER] キーを押します。
5. Cross Point のポップアップが消え, 設定値が確定・表示されます。



ポップアップ画面

解説

光変調器用ドライバのクロスポイントを設定・表示します。

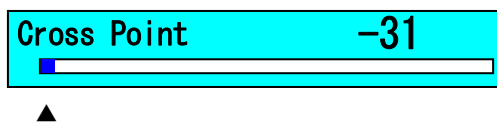
Cross Point : -31 ~ 32 1step

Note

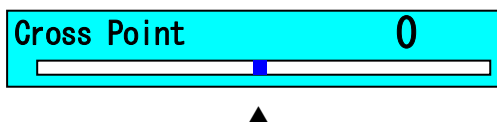
- [▲], [▼] キーで変更を行った場合, 設定値は随時確定します。
- SHIFT が表示されているとき, テンキーが使用可能です。SHIFT が表示されていない状態でテンキーを使用する場合は, [SHIFT] キーを押してください。
- テンキー操作で, 規格の設定範囲外の値を入力し<OK>または [ENTER] キーを押した場合, 規格の設定範囲内で最も近い値が確定されます。
- 設定を変えることなくポップアップ画面を終了したいときには, [CANCEL] キーまたは<Cancel>で終了できます。

クロスポイントの数値とグラフ表示の関係は以下のとおりです。
クロスポイントの値により、バーの表示位置が変わります。

- Cross Point = -31 のとき



- Cross Point = 0 のとき

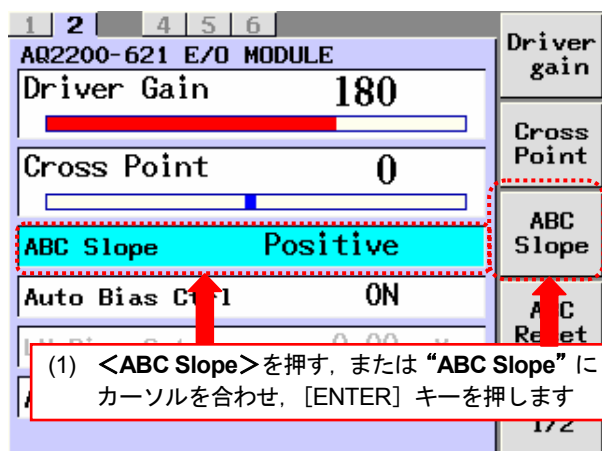


- Cross Point = 32 のとき

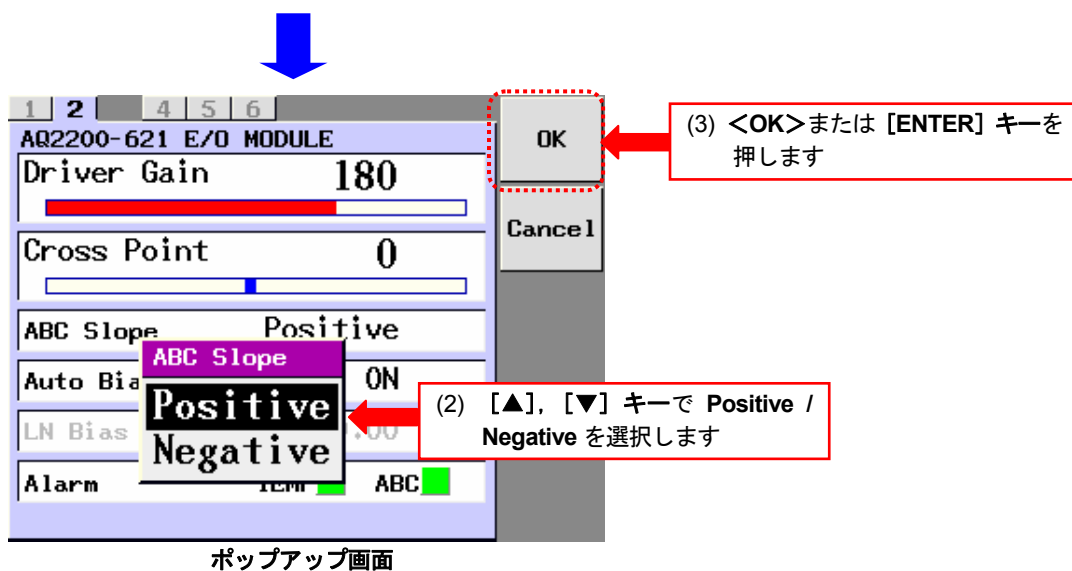


(3) ABC スロープを選択する

操作手順



1. [DETAIL] キーを押し, 詳細画面または概要画面を表示させます。
(説明文中の図は詳細画面を使用しています)
2. [CHAN] キーで **Optical Modulator** をカレントモジュールに選択します。
3. <ABC Slope>を押す, または [▲], [▼] キーで “ABC Slope” にカーソルを合わせ, [ENTER] キーを押します。
4. ABC Slope のポップアップが現れます。
[▲], [▼] キーで **Positive / Negative** のいずれかにカーソルを合わせ, <OK>または [ENTER] キーを押します。
5. ABC Slope のポップアップが消え, 選択した項目が確定・表示されます。



解 説

光変調器のABCスロープの状態を設定・表示します。

ABC Slope

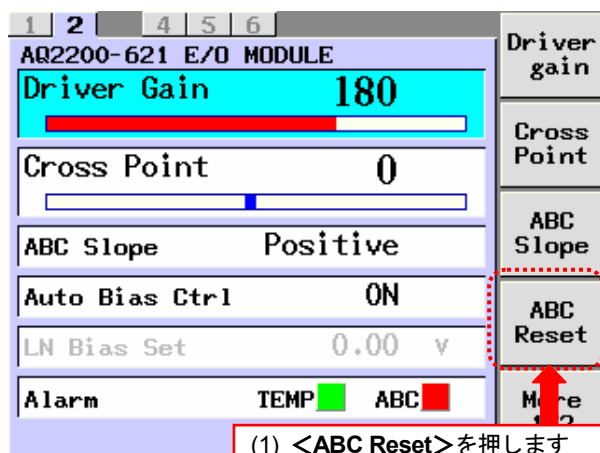
- ・ Positive : ABC を Positive (正) 側でロックします
- ・ Negative : ABC を Negative (負) 側でロックします

Note

- 本項目は, Auto Bias Ctrl を ON に選択したときに有効になります。Auto Bias Ctrl を OFF に選択したときには, 本項目はグレーアウトし選択できません。
- 設定を変えることなくポップアップ画面を終了したいときには, [CANCEL] キーまたは<Cancel>で終了できます。

(4) ABC アラームのリセットを行う

操作手順

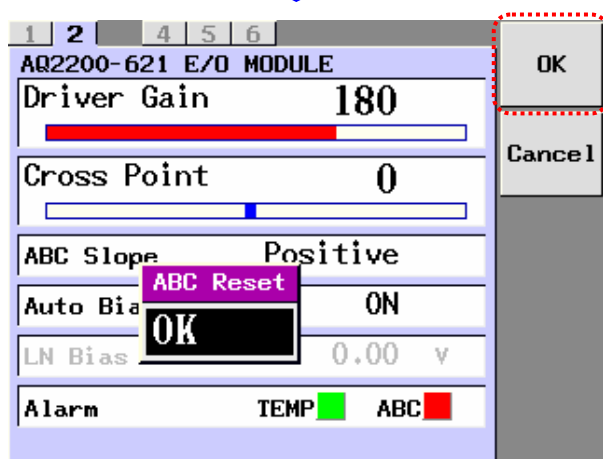


(1) <ABC Reset>を押します

1. [DETAIL] キーを押し、詳細画面または概要画面を表示させます。
(説明文中の図は詳細画面を使用しています)
2. [CHAN] キーで **Optical Modulator** をカレントモジュールに選択します。
3. <ABC Reset>を押します。
4. **ABC Reset** のポップアップが現れます。
ABC をリセットする場合は、<OK>または [ENTER] キーを押します。
5. ABC Reset のポップアップが消え、ABC がリセットされます。

4

概要・詳細画面での操作



(2) <OK>または [ENTER] キーを押します

ポップアップ画面

解説

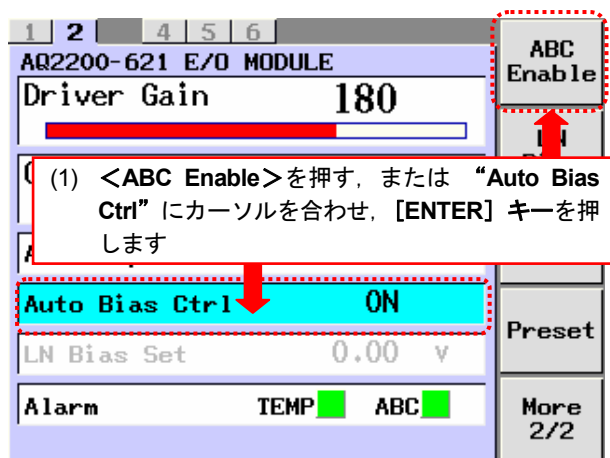
ABC Reset を実行後、一度でもアラームを検出すると、ABC Alarm 表示は赤色を保持します。

Note

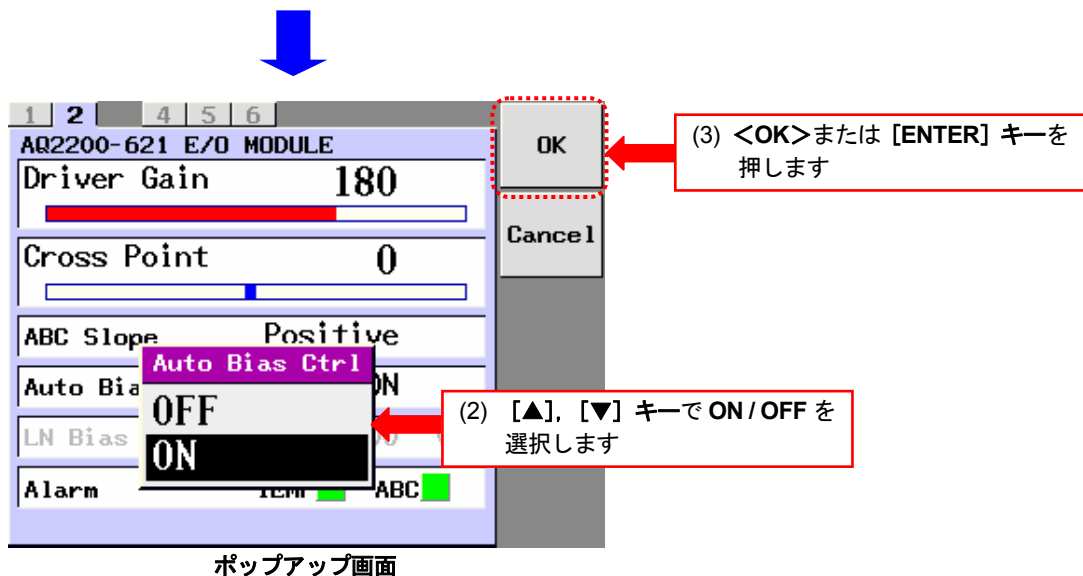
- ABC Reset (ABC リセット) はファンクションキーからのみの操作になります。
- ABC Reset を行わずポップアップ画面を終了したいときには、[CANCEL] キーまたは<Cancel>で終了できます。

(5) ABC を有効にする

操作手順



1. [DETAIL] キーを押し, 詳細画面または概要画面を表示させます。(説明文中の図は詳細画面を使用しています)
2. [CHAN] キーで Optical Modulator をカレントモジュールに選択します。
3. <ABC Enable>を押す, または [▲], [▼] キーで “Auto Bias Ctrl” にカーソルを合わせ, [ENTER] キーを押します。
4. Auto Bias Ctrl のポップアップが現れます。
[▲], [▼] キーで ON / OFF のいずれかにカーソルを合わせ, <OK>または [ENTER] キーを押します。
5. Auto Bias Ctrl のポップアップが消え, 選択した値が確定・表示されます。



解 説

光変調器の自動バイアスコントロール（ABC）を使用するか、使用しないかを設定・表示します。

Auto Bias Ctrl

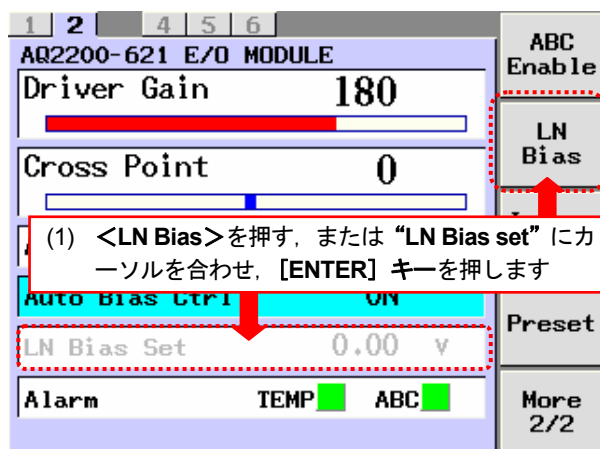
- ・ ON : ABC を使用する（有効）
- ・ OFF : ABC を使用しない（無効）

Note

- Auto Bias Ctrl を OFF に設定すると, 手動バイアス設定（LN Bias Set）が有効になります。
- 設定を変えことなくポップアップ画面を終了したいときには, [CANCEL] キーまたは<Cancel>で終了できます。

(6) 手でバイアスを設定する

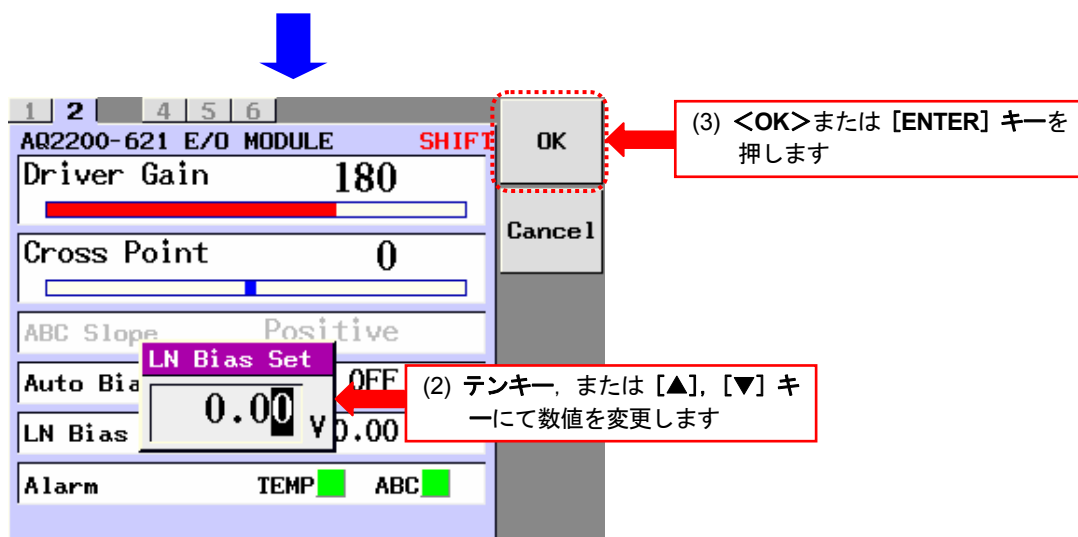
操作手順



1. [DETAIL] キーを押し, 詳細画面または概要画面を表示させます。(説明文中の図は詳細画面を使用しています)
2. [CHAN] キーで Optical Modulator をカレントモジュールに選択します。
3. <LN Bias>を押す, または “LN Bias Set” にカーソルを合わせ, [ENTER] キーを押します。
4. LN Bias Set のポップアップが現れます。テンキー, または [▲], [▼] キーにて数値を変更し, <OK>または [ENTER] キーを押します。
5. LN Bias Set のポップアップが消え, 設定値が確定・表示されます。

4

概要・詳細画面での操作



ポップアップ画面

解説

光変調器の DC バイアス電圧をマニュアル設定・表示します。

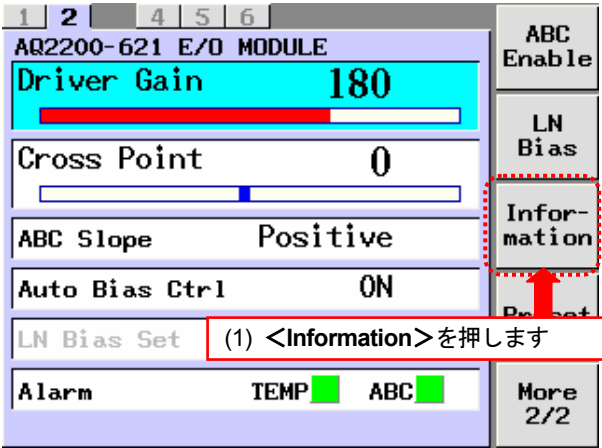
LN Bias Set : -10.00 ~ 9.90 [V] 0.01 [V]step

Note

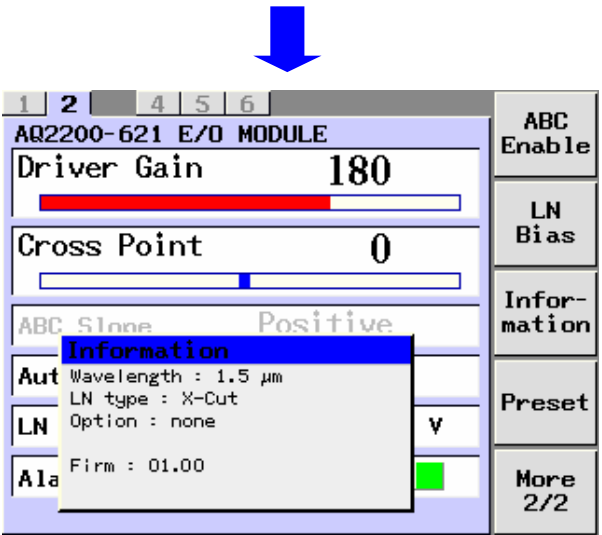
- 本項目は, Auto Bias Ctrl を OFF に選択したときに有効になります。Auto Bias Ctrl を ON に選択したときには, 本項目はグレースアウトし選択できません。Auto Bias Ctrl が OFF から ON に変更された場合, OFF で設定した値は失われます。
- [▲], [▼] キーで変更を行った場合, 設定値は随時確定します。
- SHIFT が表示されているとき, テンキーが使用可能です。SHIFT が表示されていない状態でテンキーを使用する場合は, [SHIFT] キーを押してください。
- テンキー操作で, 規格の設定範囲外の値を入力し<OK>または [ENTER] キーを押した場合, 規格の設定範囲内の最も近い値が確定されます。
- 設定を変えることなくポップアップ画面を終了したいときには, [CANCEL] キーまたは<Cancel>で終了できます。

(7) バージョンを表示する

操作手順



1. [DETAIL] キーを押し、詳細画面または概要画面を表示させます。(説明文中の図は詳細画面を使用しています)
2. [CHAN] キーで Optical Modulator をカレントモジュールに選択します。
3. <Information>を押します。
4. Information のポップアップが現れます。
5. [ENTER] キーを押すと、Information のポップアップが消えます。



ポップアップ画面

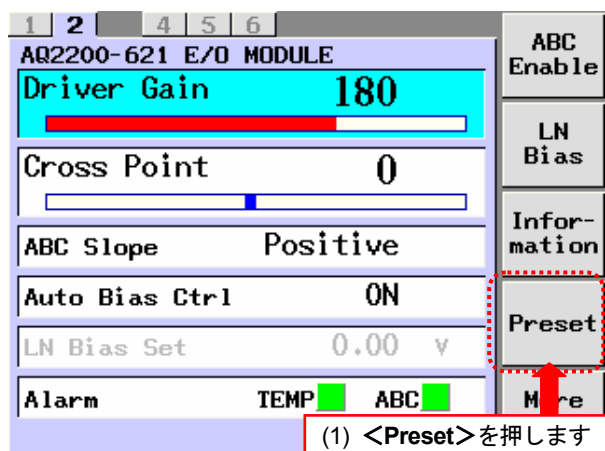
解説

Note

- Information (バージョン表示) はファンクションキーからのみの操作になります。

(8) 工場出荷設定にする

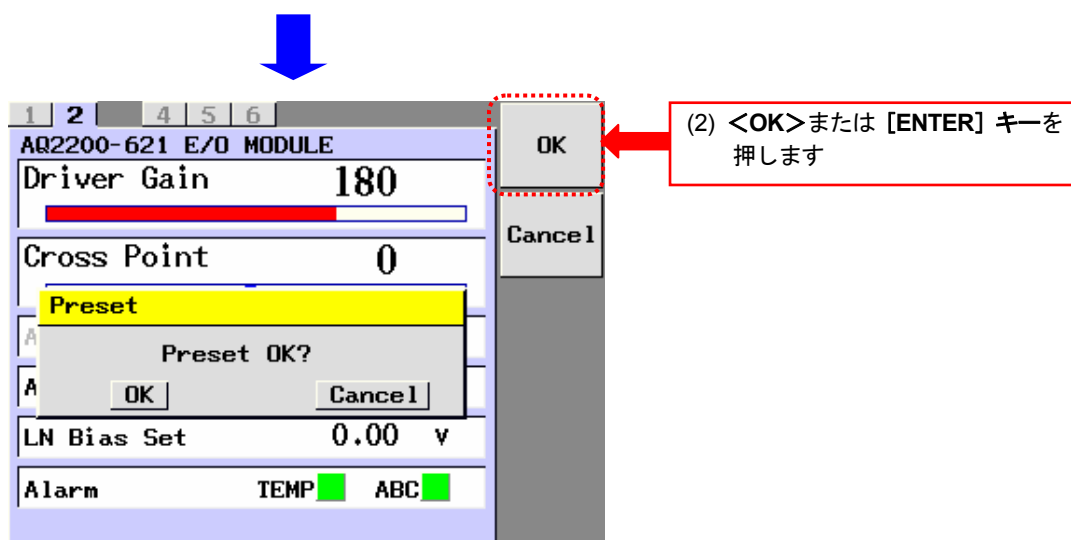
操作手順



1. [DETAIL] キーを押し、詳細画面または概要画面を表示させます。(説明文中の図は詳細画面を使用しています)
2. [CHAN] キーで Optical Modulator をカレントモジュールに選択します。
3. <Preset>を押します。
4. Preset のポップアップが現れます。<OK>または [ENTER] キーを押します。
5. Preset のポップアップが消え、Optical Modulator が工場出荷状態に設定されます。

4

概要・詳細画面での操作



ポップアップ画面

解説

Note

- Preset（工場出荷設定）はファンクションキーからのみの操作になります。
- 工場出荷設定（初期設定）の値は、付録 1 をご参照ください。
- 設定を変えることなくポップアップ画面を終了したいときには、[CANCEL] キーまたは<Cancel>で終了できます。

5.1 BERT アプリケーション

BERT アプリケーション

BERT モジュールおよび BERT 関連モジュールを操作する場合、BERT アプリケーション機能を使用すると便利です。

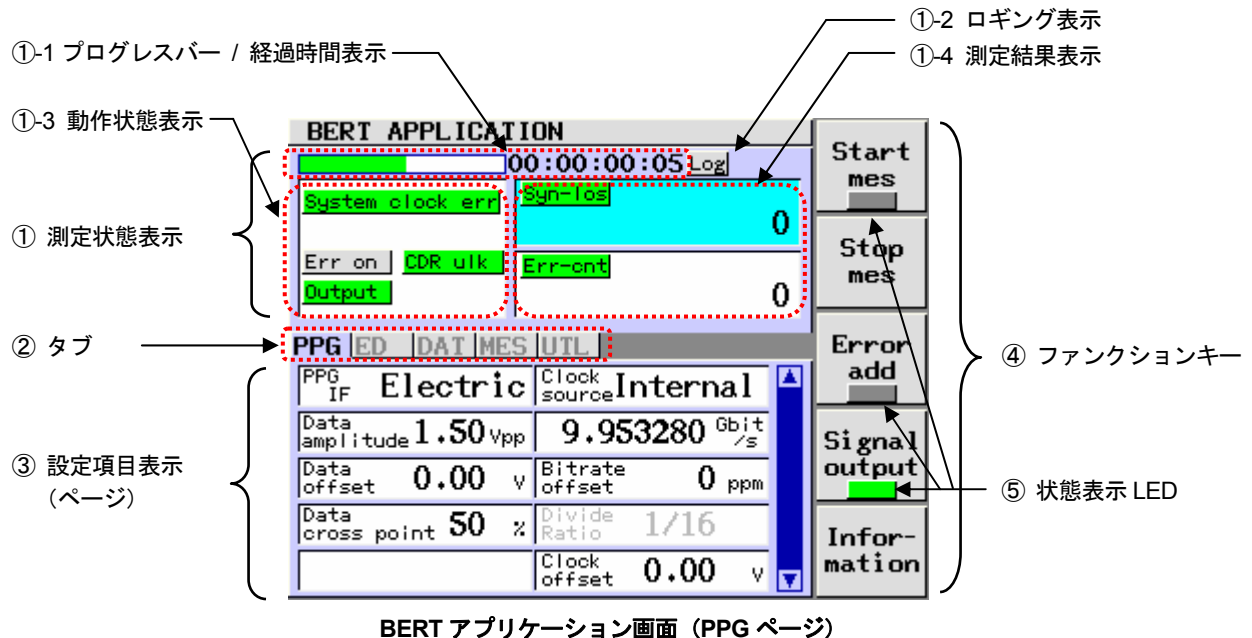
BERT アプリケーションの操作では、関連モジュールの操作をしながら BER 測定を行うことができます。例えば、光インタフェースを含めた送受信の設定を調整しながら BER 測定結果を監視する場合には、本機能を使用すると便利です。

なお、4 章で設定したパラメータ項目は BERT APPLICATION のパラメータ項目に引き継がれます。また、BERT APPLICATION で設定したパラメータ項目も、4 章のパラメータ項目に引き継がれます。

5.2 表示画面

(1) 画面説明

BERT アプリケーション画面は下記の項目から構成されています。



① 測定状態表示 :

BER 測定モジュールの動作状態 / 進行状況 / 経過時間 / 測定結果を表示します。

①-1 プログレスバー / 経過時間表示 :

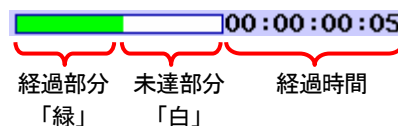
- プログレスバー : BER 測定の進行状況をプログレスバーで表示します。

Measure mode= "Single" の場合、プログレスバーは進行状況に応じて、経過部分を緑色 / 未達部分を白色で表示し、状況が進むと左から右に塗色されます。Measure mode= "Manual" の場合、プログレスバーは経過時間に関係なく、常時すべて緑色に表示されます。

- 経過時間表示 : 経過時間を表示します。

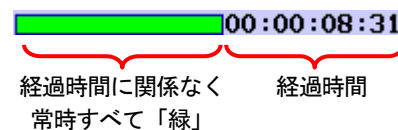
[dd]:[hh]:[mm]:[ss] Max : 10 日 = 10:00:00:00

- ・ Measure mode= "Single" の場合



プログレスバーは Measure day / Measure time で設定した測定時間に対する BER 測定の進行状況を、経過部分=緑/未達部分=白で表示

- ・ Measure mode= "Manual" の場合



プログレスバーは BER 測定の進行状況に関係なく常時すべて緑で表示

①-2 ログ表示：

ロギング処理の実行状態をインジケータ表示します。

項目	説明
Log	ロギング処理の実行状態を表示します 「緑」：ロギング処理実行中 * 「灰」：ロギング処理停止中

*：UTL ページで Logging=ON にした状態で，BER 測定を実行している状態

①-3 動作状態表示：

BER 測定モジュールの動作状態をインジケータで表示します。

項目	説明
System clock err	システムクロックの状態を表示します 「緑」：正常状態 「赤」：異常状態 異常状態では，選択した Clock Mode により以下のようなことが考えられます。 Internal ：内蔵 SG の故障です REF Clk ：入力しているリファレンスクロックが異常です EXT Clk ：入力している外部 10G クロックが異常です
Err on	PPG のエラー付加の ON/OFF 状態を表示します 「緑」：エラー付加 ON 状態 「灰」：エラー付加 OFF 状態 ファンクションキー内の Error add の LED と連動しています
Output	PPG の出力信号の ON/OFF 状態を表示します 「緑」：出力信号 ON 状態 「灰」：出力信号 OFF 状態 ファンクションキー内の Signal output の LED と連動しています
CDR ulk	ED の CDR 機能（入力データ信号に同期したクロックの再生）の動作状態を表示します 「緑」：クロック再生が成功状態 「赤」：クロック再生が失敗状態
Sync-los	ED の同期状態を表示します 「赤」：同期はずれ状態 「未表示」：同期確立状態
Bit-err	ED のビットエラー検出状態を表示します 「赤」：ビットエラー検出状態 「未表示」：正常状態
OPT Los *1	OE の Los(Loss of signal)の検出状態を表示します 「赤」：OPT Los 状態 「未表示」：正常状態

*1：EO/OE 搭載時のみ表示

5.2 表示画面

①-4 測定結果表示：

BER 測定の結果を、状態と数値で表示します。

測定結果表示は、測定中に表示する項目を切り替えることができます。

Syn-Loss / Error Count / Error Rate / TX Bitrate / RX Bitrate / Received opt pwr *1 から、2 項目を選択できます。

操作方法の詳細は、AQ2200-601 10Gbit/s BERT モジュールユーザーズマニュアルを参照ください。

項目	説明
Syn-los	ED の同期状態をインジケータにて表示し、同期はずれ時間 [単位 : us] を表示します ・同期状態のインジケータ表示 「緑」: 測定開始後～現在まで同期確立状態 「黄」: 過去に同期はずれ状態があったが、現在は同期確立状態 「赤」: 同期はずれ状態 ・同期はずれ時間 表示範囲 : 0 ~ 999999999 [us] および 1.000000E+09 ~ 8.640000E+11 [us]
Err-cnt	ED の受信データの符号誤り状態をインジケータにて表示し、符号誤り数 (ビットエラー数) [単位 : bit] を表示します ・符号誤り状態のインジケータ表示 「緑」: 測定開始後～現在までエラーがない状態 「黄」: 過去にエラーがあったが現在はエラーがない状態 「赤」: エラー状態 ・符号誤り数 表示範囲 : 0 ~ 999999999 [bit] および 1.000000E+09 ~ 9.780480E+15 [bit]
Err-rate	ED の受信データの符号誤り率 (エラーレート) を数値表示します ・符号誤り率 表示範囲 : 0.000000E-10 (～E-16) *4 (エラーフリー) ～ 1.022444E-16 (エラー有) ～ 1.000000E-00 (全エラー)
TX bitrate *2 *3	PPG の送信ビットレートを数値表示します ・送信ビットレート 表示範囲 : 9.950000 ~ 11.320000 [Gbit/s]
PPG clk	PPG に入力されるクロックの状態をインジケータ表示します ・PPG 用クロックのインジケータ表示 「緑」: 正常状態 「赤」: 異常状態
RX bitrate *2 *3	ED の受信ビットレートを数値表示します ・受信ビットレート 表示範囲 : 9.950000 ~ 11.320000 [Gbit/s]
ED clk	ED の受信クロックの状態をインジケータ表示します ・ED の受信クロックのインジケータ表示 「緑」: 正常状態 「赤」: 異常状態
Received opt power *1 *2	受光器に入力される平均受光パワーを数値表示します (簡易パワーモニタ) ・平均受光パワー 表示範囲 : -19.0dBm ~ +3.0dBm 表示範囲外 : <-19dBm >+3dBm

*1 : OE 搭載時のみ表示

*2 : TX bitrate / RX bitrate / Received opt power は、現在の状態を表示します

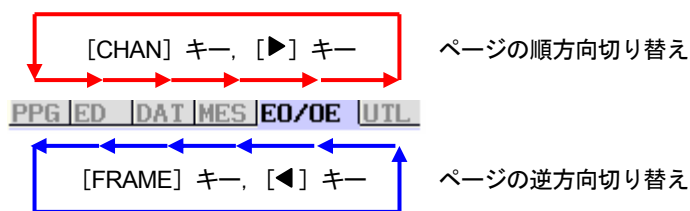
*3 : 内部 SG と測定クロックは同期がとれていないため、設定した値に対し多少の周波数誤差が発生する場合があります

*4 : 測定時間により、指数表示が異なる場合がありますが、結果は同じ値です

② タブ：

現在表示している設定項目表示部の画面名（＝ページ）を表示します。

[FRAME] キーまたは [CHAN] キーを押すか、タブ上にカーソルを合わせてまたは [◀], [▶] キーを押すことで、ページを切り替えることが可能です。



③ 設定項目表示（ページ）：

タブの位置に関連する設定項目を表示します。

設定項目上にカーソルがあるとき [ENTER] キーを押すと、設定値が変更できます。

BERT アプリケーションの各画面は(2)を、画面構成図、表示・設定項目は 5.3 節を参照ください。

操作方法については、5.5 節を参照ください。

④ ファンクションキー：

フレームコントローラ前面の LCD 右にあるキーを押すことで、画面表示に対応した操作が可能です。

項目名	説明
Start mes	測定を開始します。 測定状態は LED で表示します。(⑤項の Start mes を参照ください)
Stop mes	測定を停止します。
Error add	エラー付加を ON/OFF します。 エラー付加状態は LED で表示します。(⑤項の Error add を参照ください)
Signal output	PPG のデータ出力、クロック出力を ON/OFF します。 出力状態は LED で表示します。(⑤項の Signal output を参照ください)
Information	ファームのバージョン等を表示します。

⑤ 状態表示 LED：

そのファンクションキーの処理の状態を表示します。その処理が実行中ならば緑色で表示します。

項目名	色	説明
Start mes	緑	測定状態を LED 表示します。 点灯（緑）：測定中 消灯（灰）：測定停止中
Error add	緑	エラー付加の状態を LED 表示します。 点灯（緑）：エラー付加 消灯（灰）：エラー付加なし（正常状態）
Signal output	緑	PPG のデータ/クロックの出力状態を LED 表示します。 点灯（緑）：データ/クロック出力中 消灯（灰）：データ/クロック出力停止中

(2) BERT アプリケーションの各画面

● PPG ページ

BERT モジュールの PPG(Pulse Pattern Generator) および SG(Signal Generator)に関する項目を設定します。

BERT APPLICATION			
00:00:00:10 Log		Start mes	
System clock err	Syn-los	0	Stop mes
Err on CDR ulk	Err-ont	0	
Output		0	Error add
PPG ED DAT MES EO/OE UTL			
PPG IF	Electric	Clock source	Internal
Data amplitude	0.50 Vpp	9.953280	Gbit /s
Data offset	0.00 V	Bitrate offset	0 ppm
Data cross point	50 %	Divide Ratio	1/16
		Clock offset	0.00 V
			Signal output
			Information

● ED ページ

BERT モジュールの ED(Error Detector)および SG(Signal Generator)に関する項目を設定します。

BERT APPLICATION			
00:00:00:10 Log		Start mes	
System clock err	Syn-los	0	Stop mes
Err on CDR ulk	Err-ont	0	
Output		0	Error add
PPG ED DAT MES EO/OE UTL			
Input select	DataIn 1	Clock source	Internal
Data threshold	0 mV	9.953280	Gbit /s
Auto sync	ON	Bitrate offset	0 ppm
		Divide Ratio	1/16
			Signal output
			Information

● DAT ページ

BERT モジュールの送受信データに関する項目を設定します。

BERT APPLICATION			
00:00:00:10 Log		Start mes	
System clock err	Syn-los	0	Stop mes
Err on CDR ulk	Err-ont	0	
Output		0	Error add
PPG ED DAT MES UTL			
Setup	Couple	Error mode	Single
Pattern	PRBS	PPG Logic	Positive
PRBS length	PRBS 7	ED Logic	Positive
Program length	16 bit		
Program edit	Edit		
			Signal output
			Information

● MES ページ

BERT モジュールの測定条件に関する項目を設定します。

BERT APPLICATION			
00:00:00:10 Log		Start mes	
System clock err	Syn-los	0	Stop mes
Err on CDR ulk	Err-ont	0	
Output		0	Error add
PPG ED DAT MES EO/OE UTL			
Mes mode	Single	Trigger	TX1/16
Mes day	0 day		
Mes time	00:00:10		
Disp mode	Current		
Buzzer	OFF		
			Signal output
			Information

● UTL ページ

BERT モジュールのユーティリティに関する項目を設定します。

BERT APPLICATION			
00:00:00:10 Log		Start mes	
System clock err	Syn-los	0	Stop mes
Err on CDR ulk	Err-ont	0	
Output		0	Error add
PPG ED DAT MES EO/OE UTL			
File load/save	Logging	OFF	
	Logging period	1sec	
	Logging mode	Error only	
			Signal output
			Information

● EO/OE ページ

EO/OE モジュールに関する項目を設定します。
(EO/OE 搭載時のみ)

BERT APPLICATION			
00:00:00:10 Log		Start mes	
System clock err	Syn-los	0	Stop mes
Err on CDR ulk	Err-ont	0	
Output		0	Error add
PPG ED DAT MES EO/OE UTL			
DriverGain	170	Data threshold	0
CrossPoint	0	Data output	ON
ABC	ON	Wave length	1.5 μm
ABC Slope	Positive	Received Power	-1.4 dBm
Manual Bias	0.00 V		
			Signal output
			Information

5.3 設定項目

(1) 画面構成図

画面名 (タブ)	設定項目	設定値
PPG	PPG IF	Electric / Optic
	Data amplitude	0.50 ~ 2.00 [Vpp]
	Data offset	-2.00 ~ 3.00 [V]
	Data cross point	30 ~ 70 [%]
	Clock source	Internal / REF Clk / Ext Clock
	Bitrate	9.95 ~ 11.32 [Gbit/s]
	Bitrate Offset	-100 ~ 100 [ppm]
	Divide ratio	1/16 / 1/64
	Clock offset	-2.00 ~ 3.00 [V]
ED	Input select	Data In1 / Data In2
	Data threshold	Input selectがData In 1(CDR)のとき -350 ~ 350 [mV] Input selectがData In 2(Normal) のとき -300 ~ 300 [mV]
	Auto sync	ON / OFF
	Clock source	Internal / REF Clk / Ext Clock
	Bitrate	9.95 ~ 11.32 [Gbit/s]
	Bitrate Offset	-100 ~ 100 [ppm]
	Divide ratio	1/16 / 1/64
DAT	Setup	PPG / ED / Couple
	Pattern	PRBS / Prog256 / 【Prog64M】 *1
	PRBS length	PRBS7 / PRBS9 / PRBS10 / PRBS11 / PRBS15 / PRBS23 / PRBS31
	Program length	16 ~ 256 [bit] / 【256 ~ 67,108,864 [bit]】 *1
	Program edit	00 ~ FFのHEX形式, 0/1のBIN形式
	Error mode	Single / 1.0E-3 / 1.0E-4 / 1.0E-5 / 1.0E-6 / 1.0E-7 / 1.0E-8 / 1.0E-9 / 1.0E-10 / 1.0E-11 / 1.0E-12
	PPG Logic	Positive / Negative
	ED Logic	Positive / Negative

*1 : 【 】内の項目はオプション選択時のみ有効

5.3 設定項目

画面名 (タブ)	設定項目	設定値
MES	Mes mode	Single / Manual
	Mes day	0 ~ 10 [day]
	Mes time	00:00:01 ~ 23:59:59 [h]:[m]:[s]
	Disp mode	Current / 100ms / 1sec
	Buzzer	OFF / Soft / Medium / Loud
	Trigger	TX1/16 / TX1/64 / TXPatt / TXERR / RX1/16 / RX1/64 / RXPatt / RXERR
UTL	File load/save	
	Logging	ON / OFF
	Logging period	1sec / 10sec / 1min / 10min / 1hour
	Logging mode	All / Error only / LastRes only
EO/OE ^{*2}	DriverGain	0 ~ 255
	CrossPoint	-32 ~ 32
	ABC	ON / OFF
	ABC Slope	Positive / Negative (ABCがONのとき設定可)
	Manual Bias	-10.0 ~ 9.9 [V] (ABCがOFFのとき設定可)
	Data threshold	-364 ~ 273
	Data output	ON / OFF
	Wavelength	1.5um / 1.3um
	Received Power	

*2 : E/O,O/Eを実装したときのみ表示

(2) 表示・設定項目

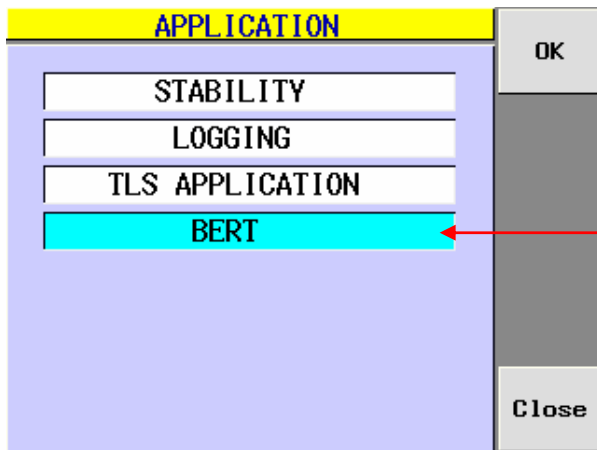
●EO/OE ページの表示・設定項目

項目名	設定範囲	説明
DriverGain	0 ~ 255 ステップ値 : 1	光変調器のドライバの出力振幅を設定・表示します。
Cross point	-31 ~ 32 ステップ値 : 1	光変調器のドライバのクロスポイントを設定・表示します。
ABC	ON / OFF	光変調器の自動バイアスコントロール(ABC)を使用するか、使用しないかを設定・表示します。 ・ ON : ABC を使用する ・ OFF : ABC を使用しない
ABC Slope	Positive / Negative	光変調器の ABC スロープの状態を設定・表示します。 ABC が ON のとき、設定可能です。 ・ Positive : ABC を Positive 側でロックします ・ Negative : ABC を Negative 側でロックします
Manual Bias	-10.0 ~ 9.9[V] ステップ値 : 0.01 [V]	光変調器の DCBias 電圧を設定・表示します。 ABC が OFF のとき、設定可能です。
Data threshold	-364 ~ 273 ステップ値 : 1	受光器のデータ閾値を設定・表示します。
Data output	ON / OFF	受光器のデータ出力を ON/OFF します。 ・ ON : 出力する ・ OFF : 出力しない (GND レベル)
Wavelength	1.5um / 1.3um	受信光の波長帯を設定・表示します。 ・ 1.5um : 受信光の波長が 1.5um 帯の場合 ・ 1.3um : 受信光の波長が 1.3um 帯の場合
Received Power	—	受光器の平均受光パワーを表示します。

※ ; 他のページの設定・表示項目については、AQ2200-601 10Gbit/s BERT モジュールのユーザズマニュアルをご参照ください

5.4 BERT アプリケーションを起動する

操作手順



アプリケーション選択画面

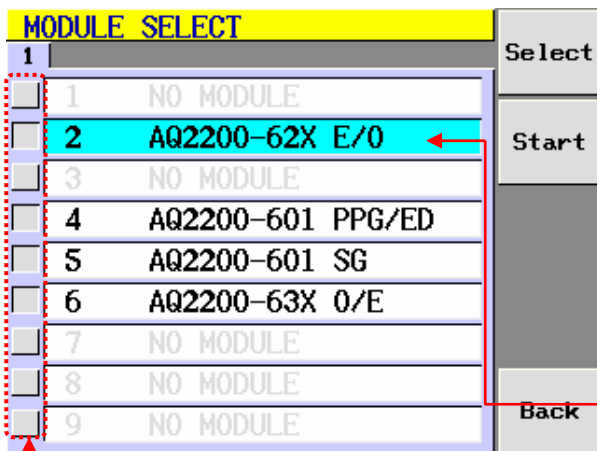
1. フレームコントローラ前面の [APPLI] キー を押すと、アプリケーション選択画面が表示されます。
2. “BERT” がカレントパラメータになるように、[▲], [▼] キー でカーソルを合わせ、<OK> または [ENTER] キー を押すとモジュール選択画面が表示されます。

(2) <OK> または [ENTER] キーを押します

(1) [▲], [▼] キーで “BERT” にカーソルを合わせます

Note

画面を閉じる場合は<Close>または [CANCEL] キー を押します。



モジュール選択画面

3. BERT アプリケーションで“使用するモジュール”がカレントパラメータになるように、[▲], [▼] キー でカーソルを合わせ、<Select>を押します。
4. 選択するモジュールが複数ある場合には、3 の操作を繰り返します。
5. <Start>を押すと、“Caution” Start Application OK? のポップアップが表示されます。

(4) <Select>を押します

(5) <Start>を押します

(3) [▲], [▼] キーで “使用するモジュール” にカーソルを合わせます

Note

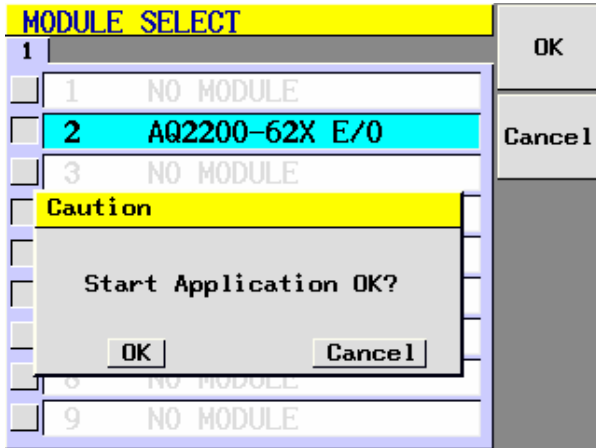
<Back>を押すとアプリケーション選択画面にもどります。

ポップアップ画面 へ

Note

- 選択されたモジュールは画面左部分が凹型に表示され、未選択のモジュールは凸型に表示されます。
- BERT モジュールは常時選択された状態で、未選択にはできません。
- 光源モジュールは選択できません。概要画面/詳細画面での設定が必要です。

モジュール選択画面 から



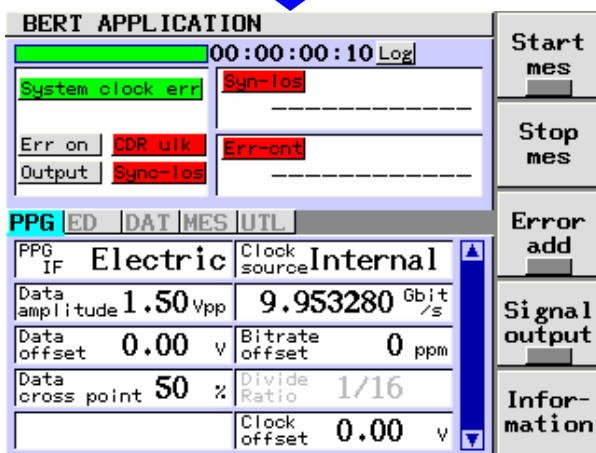
6. 問題なければ<OK>を押すと、“Now Setting”のポップアップが表示され、BERT アプリケーションが起動されます。

(6) <OK>を押します

Note

画面を閉じる場合は<CLOSE>または
[CANCEL] キーを押します。

ポップアップ画面



BERT アプリケーション画面 (PPG ページ)

Note

- BERT アプリケーション起動、停止時の注意事項
 - (1) 測定中に BERT アプリケーションを起動または終了した場合は、測定が中止されます。
 - (2) BERT アプリケーションの起動時、設定値は、前回の値を保持していますが、Error add および OUTPUT は、OFF になります。

5.5 パラメータの設定を行う

(1) 光変調器用ドライバのゲインを設定する (DriverGain)

操作手順

The screenshot shows the 'BERT APPLICATION' menu. The 'DriverGain' parameter is highlighted in blue. The menu includes options like 'System clock err', 'Err on', 'Output', 'CrossPoint', 'ABC', 'ABC Slope', and 'Manual Bias'. The 'DriverGain' value is currently 170.

1. [CHAN] キー, [FRAME]キーで EO/OE をカレントモジュールに選択します。
2. “DriverGain” が カレントパラメータになるように, [▲], [▼] キー, [◀], [▶] キーでカーソルを合わせ, [ENTER] キーを押します。
3. DriverGain のポップアップが現れます。テンキー, または [▲], [▼] キーで数値を変更し, <OK>または [ENTER] キーを押します。
4. DriverGain のポップアップが消え, 設定値が確定・表示されます。

(1) “DriverGain” にカーソルを合わせ [ENTER] キーを押します

The screenshot shows the 'DriverGain' pop-up screen. The value '170' is entered in the input field. The screen includes 'OK' and 'Cancel' buttons. The 'DriverGain' parameter is highlighted in blue.

(3) <OK>または [ENTER] キーを押します

(2) テンキー, または [▲], [▼] キーで数値を変更します

ポップアップ画面

解説

光変調器用ドライバの出力振幅を設定・表示します。

DriverGain : 0 ~ 255 1step

Note

- [▲], [▼] キーで変更を行った場合, 設定値は随時確定します。
- SHIFT が表示されているとき, テンキーが使用可能です。SHIFT が表示されていない状態でテンキーを使用する場合は, [SHIFT] キーを押してください。
- テンキー操作で, 規格の設定範囲外の値を入力し<OK>または [ENTER] キーを押した場合, 規格の設定範囲内の最も近い値が確定されます。
- 機能については, 1.4 節を参照ください。

(2) 光変調器用ドライバのクロスポイントを設定する (CrossPoint)

操作手順

BERT APPLICATION

00:00:00:10 Log

System clock err Syn-los 0

Err on CDR ulk Err-ont 0

Output

PPG | ED | DAT | MES | EO/OE | UTL

DriverGain 170 Data threshold 0

CrossPoint 0 Data output ON

ABC ON Wave length 1.5 μ m

ABC Slope Positive Received Power -1.4 dBm

Manual Bias 0.00 v

Start mes

Stop mes

Error add

Signal output

Information

1. [CHAN] キー, [FRAME]キーで EO/OE をカレントモジュールに選択します。
2. “CrossPoint” が カレントパラメータになるように, [▲], [▼] キー, [◀], [▶] キーでカーソルを合わせ, [ENTER] キーを押します。
3. CrossPoint のポップアップが現れます。テンキー, または [▲], [▼] キーで数値を変更し, <OK>または [ENTER] キーを押します。
4. CrossPoint のポップアップが消え, 設定値が確定・表示されます。

(1) “CrossPoint” にカーソルを合わせ [ENTER] キーを押します

BERT APPLICATION

00:00:00:10 Log SHIFT

System clock err Syn-los 0

Err on CDR ulk Err-ont 0

Output

PPG | ED | DAT | MES | EO/OE | UTL

DriverGain 170 Data threshold 0

CrossPoint 0 Data output ON

ABC ON Wave length 1.5 μ m

ABC Slope Positive Received Power -1.4 dBm

Manual Bias 0.00 v

OK

Cancel

(3) <OK>または [ENTER] キーを押します

(2) テンキー, または [▲], [▼] キーで数値を変更します

ポップアップ画面

解説

光変調器用ドライバのクロスポイントを設定・表示します。

CrossPoint : -31 ~ 32 1step

Note

- [▲], [▼] キーで変更を行った場合, 設定値は随時確定します。
- SHIFT が表示されているとき, テンキーが使用可能です。SHIFT が表示されていない状態でテンキーを使用する場合は, [SHIFT] キーを押してください。
- テンキー操作で, 規格の設定範囲外の値を入力し<OK>または [ENTER] キーを押した場合, 規格の設定範囲内の最も近い値が確定されます。
- 機能については, 1.4 節を参照ください。

(3) 光変調器の自動バイアスコントロールの ON/OFF を選択する (ABC)

操作手順

BERT APPLICATION				
00:00:00:10 Log				
System clock err	Syn-los	0	Start mes	
Err on CDR ulk	Err-ont	0		
Output			Stop mes	
PPG ED DAT MES EO/OE UTL				
DriverGain	170	Data threshold	0	Error add
CrossPoint	0	Data output	ON	
ABC	ON	Wave length	1.5 μ m	Signal output
ABC Slope	Positive	Received Power	-1.4 dBm	
Manual Bias	0.00 v			Information

1. [CHAN] キー, [FRAME] キーで EO/OE をカレントモジュールに選択します。
2. “ABC” が カレントパラメータになるように, [▲], [▼] キー, [◀], [▶] キーでカーソルを合わせ, [ENTER] キーを押します。
3. ABC のポップアップが現れます。
[▲], [▼] キーで ON / OFF のいずれかをカーソルを合わせ, <OK>または [ENTER] キーを押します。
4. ABC のポップアップが消え, 選択した項目が確定・表示されます。

(1) “ABC” にカーソルを合わせ [ENTER] キーを押します

BERT APPLICATION				
00:00:00:10 Log				
System clock err	Syn-los	0	OK	
Err on CDR ulk	Err-ont	0		
Output			Cancel	
PPG ED DAT MES EO/OE UTL				
DriverGain	170	Data threshold	0	
CrossPoint	0	Data output	ON	
ABC	OFF	Wave length	1.5 μ m	
ABC Slope	Pos	Received Power	-1.4 dBm	
Manual Bias	0.00 v			

(3) <OK>または [ENTER] キーを押します

(2) [▲], [▼] キーで ON / OFF のいずれかを選択します

ポップアップ画面

解説

光変調器の自動バイアスコントロール (ABC) を使用するか, 使用しないかを設定・表示します。

ABC

- ・ ON : ABC を使用する (有効)
- ・ OFF : ABC を使用しない (無効)

Note

- 通常は ABC を ON で使用します。
OFF で使用する場合, および機能については, 1.4 節を参照ください。

(4) 光変調器の ABC スロープを選択する (ABC Slope)

操作手順

BERT APPLICATION

00:00:00:10 Log

System clock err Syn-los 0

Err on CDR ulk Err-ont 0

Output

PPG | ED | DAT | MES | EO/OE | UTL

DriverGain 170 Data threshold 0

CrossPoint 0 Data output ON

ABC ON Wave length 1.5 μ m

ABC Slope Positive Received Power -1.4 dBm

Manual Bias 0.00 v

Start mes

Stop mes

Error add

Signal output

Information

1. [CHAN] キー, [FRAME]キーで EO/OE をカレントモジュールに選択します。
2. “ABC Slope” が カレントパラメータになるように, [▲], [▼] キー, [◀], [▶] キーでカーソルを合わせ, [ENTER] キーを押します。
3. ABCSlope のポップアップが現れます。
[▲], [▼] キーで Positive / Negative のいずれかにカーソルを合わせ, <OK>または [ENTER] キーを押します。
4. ABC Slope のポップアップが消え, 選択した項目が確定・表示されます。

(1) “ABC Slope” にカーソルを合わせ
[ENTER] キーを押します

BERT APPLICATION

00:00:00:10 Log

System clock err Syn-los 0

Err on CDR ulk Err-ont 0

Output

PPG | ED | DAT | MES | EO/OE | UTL

DriverGain 170 Data threshold 0

CrossPoint 0 Data output ON

ABC ON Wave length 1.5 μ m

ABC Slope Positive Received Power -1.4 dBm

Manual Bias 0.00 v

OK

Cancel

(3) <OK>または [ENTER] キーを押します

(2) [▲], [▼] キーで Positive / Negative の
いずれかを選択します

ポップアップ画面

解説

光変調器の ABC スロープの状態を設定・表示します。

ABC Slope

- Positive : ABC を Positive (正) 側でロックします
- Negative : ABC を Negative (負) 側でロックします

Note

- 本項目は, ABC を ON に選択したときに有効になります。
ABC を OFF に選択したときには, 本項目はグレースアウトし選択できません。
- 機能については, 1.4 節を参照ください。

(5) 光変調器の DC バイアスをマニュアル設定する (Manual Bias)

操作手順

BERT APPLICATION

00:00:00:10 Log

System clock err Syn-los 0

Err on CDR ulk Err-ont 0

Output

PPG | ED | DAT | MES | EO/OE | UTL

DriverGain 170 Data threshold 0

CrossPoint 0 Data output ON

ABC OFF Wave length 1.5 μ m

ABC Slope Positive Received Power -1.4 dBm

Manual Bias 0.00 V

Start mes

Stop mes

Error add

Signal output

Information

1. [CHAN] キー, [FRAME]キーで EO/OE をカレントモジュールに選択します。
2. “Manual Bias” が カレントパラメータになるように, [▲], [▼] キー, [◀], [▶] キーでカーソルを合わせ, [ENTER] キーを押します。
3. LN Bias Set のポップアップが現れます。テンキー, または [▲], [▼] キーで数値を変更し, <OK>または [ENTER] キーを押します。
4. LN Bias Set のポップアップが消え, 設定値が確定・表示されます。

(1) “Manual Bias” にカーソルを合わせ [ENTER] キーを押します

BERT APPLICATION

00:00:00:10 Log SHIFT

System clock err Syn-los 0

Err on CDR ulk Err-ont 0

Output

PPG | ED | DAT | MES | EO/OE | UTL

DriverGain 170 Data threshold 0

CrossPoint 0 Data output ON

ABC OFF Wave length 1.5 μ m

ABC Slope Positive Received Power -1.4 dBm

Manual Bias 0.00 V

LN Bias Set

0.00 V

OK

Cancel

(3) <OK>または [ENTER] キーを押します

(2) テンキー, または [▲], [▼] キーで数値を変更します

ポップアップ画面

解説

光変調器の DC バイアス電圧をマニュアル設定・表示します。

Manual Bias : -10.0 ~ 9.9 [V] 0.01 [V]step

Note

- 本項目は, ABC を OFF に選択したときに有効になります。ABC を ON に選択したときには, 本項目はグレイアウトし選択できません。
- [▲], [▼] キーで変更を行った場合, 設定値は随時確定します。
- SHIFT が表示されているとき, テンキーが使用可能です。SHIFT が表示されていない状態でテンキーを使用する場合は, [SHIFT] キーを押してください。
- テンキー操作で, 規格の設定範囲外の値を入力し<OK>または [ENTER] キーを押した場合, 規格の設定範囲内の最も近い値が確定されます。
- 機能については, 1.4 節を参照ください。

(6) 受光器のデータ閾値を設定する (Data threshold)

操作手順

1. [CHAN] キー, [FRAME]キーで EO/OE をカレントモジュールに選択します。
2. “Data threshold” が カレントパラメータになるように, [▲], [▼] キー, [◀], [▶] キーでカーソルを合わせ, [ENTER] キーを押します。
3. Data threshold のポップアップが現れます。テンキー, または [▲], [▼] キーで数値を変更し, <OK>または [ENTER] キーを押します。
4. Data threshold のポップアップが消え, 設定値が確定・表示されます。

(1) “Data threshold” にカーソルを合わせ
[ENTER] キーを押します

(3) <OK>または [ENTER] キーを押します

(2) テンキー, または [▲], [▼] キーで数値
を変更します

ポップアップ画面

解 説

受光器のデータ閾値を設定・表示します。

Data threshold : -364 ~ 273 1step

Note

- [▲], [▼] キーで変更を行った場合, 設定値は随時確定します。
- SHIFT が表示されているとき, テンキーが使用可能です。SHIFT が表示されていない状態でテンキーを使用する場合は, [SHIFT] キーを押してください。
- テンキー操作で, 規格の設定範囲外の値を入力し<OK>または [ENTER] キーを押した場合, 規格の設定範囲内の最も近い値が確定されます。
- 機能の詳細については, AQ2200-631 10Gbit/s オプティカルレシーバのユーザーズマニュアルを参照ください。

(7) 受光器のデータ出力を ON/OFF する (Data output)

操作手順

BERT APPLICATION

00:00:00:10 Log

System clock err Syn-los 0

Err on CDR ulk Err-ont 0

Output

PPG | ED | DAT | MES | EO/OE | UTL

DriverGain 170 Data threshold 0

CrossPoint 0 Data output ON

ABC ON Wave length 1.5 μm

ABC Slope Positive Received Power -1.4 dBm

Manual Bias 0.00 v

Start mes

Stop mes

Error add

Signal output

Information

1. [CHAN] キー, [FRAME] キーで EO/OE をカレントモジュールに選択します。
2. “Data output” が カレントパラメータになるように, [▲], [▼] キー, [◀], [▶] キーでカーソルを合わせ, [ENTER] キーを押します。
3. Data output のポップアップが現れます。
[▲], [▼] キーで ON / OFF のいずれかにカーソルを合わせ, <OK>または [ENTER] キーを押します。
4. Data output のポップアップが消え, 選択した項目が確定・表示されます。

(1) “Data output” にカーソルを合わせ [ENTER] キーを押します

BERT APPLICATION

00:00:00:10 Log

System clock err Syn-los 0

Err on CDR ulk Err-ont 0

Output

PPG | ED | DAT | MES | EO/OE | UTL

DriverGain 170 Data threshold 0

CrossPoint 0 Data output OFF

ABC ON Wave length 1.5 μm

ABC Slope Positive Received Power -1.4 dBm

Manual Bias 0.00 v

OK

Cancel

(3) <OK>または [ENTER] キーを押します

(2) [▲], [▼] キーで ON / OFF のいずれかを選択します

ポップアップ画面

解説

受光器のデータ出力を ON/OFF 設定・表示します。

Data output

- ・ ON : データ出力中
- ・ OFF : データ出力停止中 (GND レベル)

Note

- 機能の詳細については, AQ2200-631 10Gbit/s オプティカルレシーバのユーザーズマニュアルを参照ください。

(8) 受信光の波長帯を設定する (Wavelength)

操作手順

BERT APPLICATION				
00:00:00:10 Log				
System clock err	Syn-los	0	Start mes	
Err on CDR ulk	Err-ent	0		
Output			Stop mes	
PPG ED DAT MES EO/OE UTL				Error add
DriverGain	170	Data threshold	0	Signal output
CrossPoint	0	Data output	ON	
ABC	ON	Wave length	1.5 μm	Information
ABC Slope	Positive	Received Power	-1.4 dBm	
Manual Bias	0.00 v			

1. [CHAN] キー, [FRAME] キーで EO/OE をカレントモジュールに選択します。
2. “Wavelength” が カレントパラメータになるように, [▲], [▼] キー, [◀], [▶] キーでカーソルを合わせ, [ENTER] キーを押します。
3. Wavelength のポップアップが現れます。
[▲], [▼] キーで 1.5um / 1.3um のいずれかにカーソルを合わせ, <OK>または [ENTER] キーを押します。
4. Wavelength のポップアップが消え, 選択した項目が確定・表示されます。

(1) “Wavelength” にカーソルを合わせ
[ENTER] キーを押します

BERT APPLICATION	
00:00:00:10 Log	
System clock err	Syn-los
Err on CDR ulk	Err-ent
Output	
PPG ED DAT MES EO/OE UTL	
DriverGain	Data threshold
CrossPoint	Data output
ABC	Wave length
ABC Slope	Received Power
Manual Bias	

Wavelength

1.3 μm

1.5 μm

OK

Cancel

(3) <OK>または [ENTER] キーを押します

(2) [▲], [▼] キーで 1.5um / 1.3um のいずれかを選択します

ポップアップ画面

解説

受信光の波長帯を設定・表示します。
波長帯を設定することにより, 簡易パワーモニタ (Received Power) の簡易的な感度補正を行います。
波長帯内の波長補正は行いません。

Wavelength

- ・ 1.5um : 受信光の波長が 1.5um 帯の場合
- ・ 1.3um : 受信光の波長が 1.3um 帯の場合

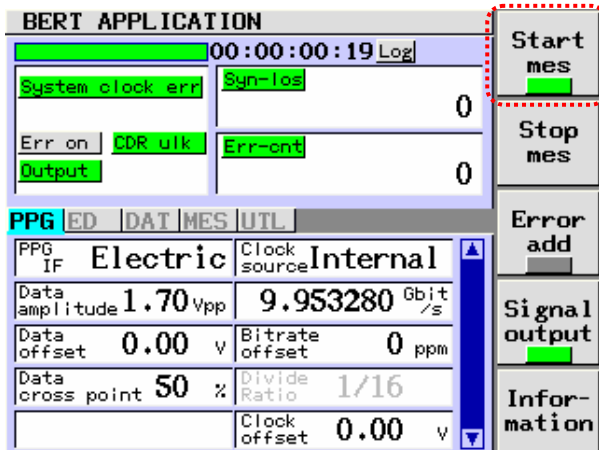
Note

- 機能の詳細については, AQ2200-631 10Gbit/s オプティカルレシーバのユーザーズマニュアルを参照ください。

5.6 測定を行う

(1) BER 測定を開始する / 測定を中止する

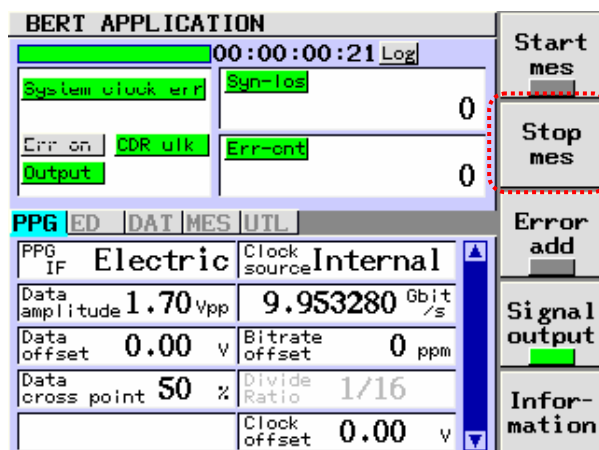
操作手順



測定を開始する

1. BERT APPLICATION 画面で<Start mes>を押すと、BER 測定が開始されます。
測定中は、<Start mes>内の LED が点灯（「緑色」表示）します。

- (1) <Start mes>を押します
測定中は<Start mes>内の LED が点灯します



測定を中止する

2. BER 測定中に<Stop mes>を押すと、BER 測定が中止されます。
測定停止中は、<Start mes>内の LED が消灯（「灰色」表示）します。

- (2) <Stop mes>を押します
測定停止中は<Start mes>内の LED が消灯します

解説

<Start mes>内の LED 表示

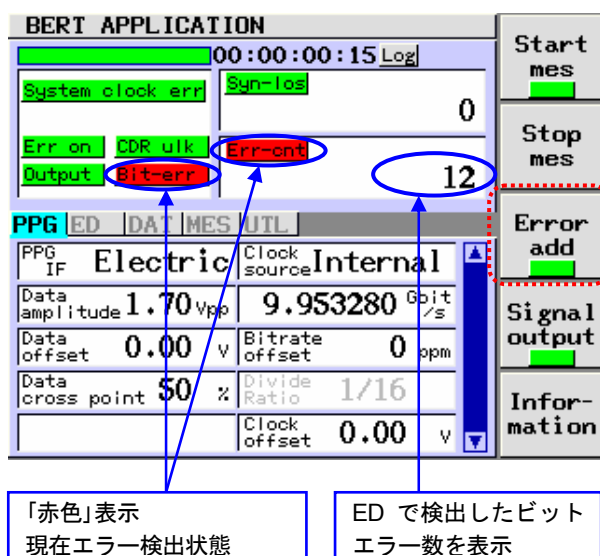
表示	状態
点灯（「緑色」表示）	測定中
消灯（「灰色」表示）	測定停止中

Note

- BER 測定（Start mes を ON）を実行する際には、Signal output を ON（「緑色」表示）にしてください。Signal output を OFF（「灰色」表示）で BER 測定を行おうとすると ED が同期はずれとなり、測定ができません。
- BER 測定中に<Startmes>を押すと、BER 測定をリスタートします。
- BER 測定中に次の ED 設定項目を変更または再設定すると、BER 測定をリスタートします。
Mes mode, Mes day, Mes time, Pattern, PRBS length, Program length, Program edit

(2) エラーを付加する / エラー付加を中止する

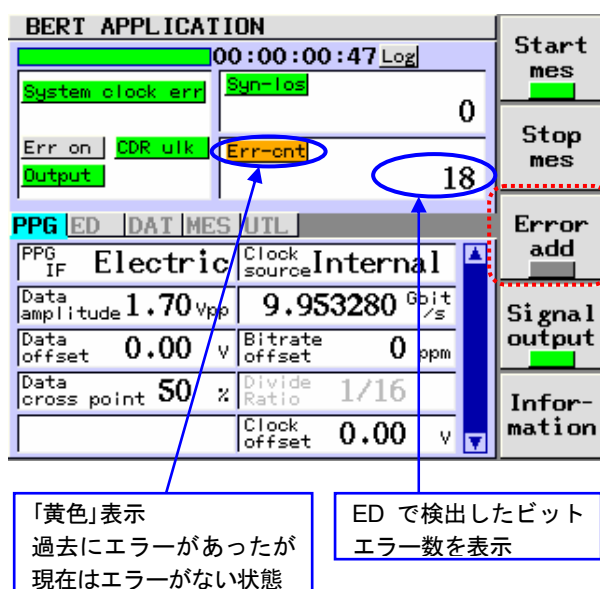
操作手順



エラーを付加する

1. BERT APPLICATION 画面で<Error add>を押すと、PPG からの出力データにエラーを付加します。エラー付加中は、<Error add>内の LED が点灯（「緑色」表示）します。

- (1) <Error add>を押します
エラー付加中は<Error add>内の LED が点灯します



エラー付加を中止する

2. エラー付加中に<Error add>を押すと、PPG からの出力データにエラー付加を中止します。エラー付加停止中は、<Error add>内の LED が消灯（「灰色」表示）します。

- (2) <Error add>を押します
エラー付加停止中は<Error add>内の LED が消灯します

解説

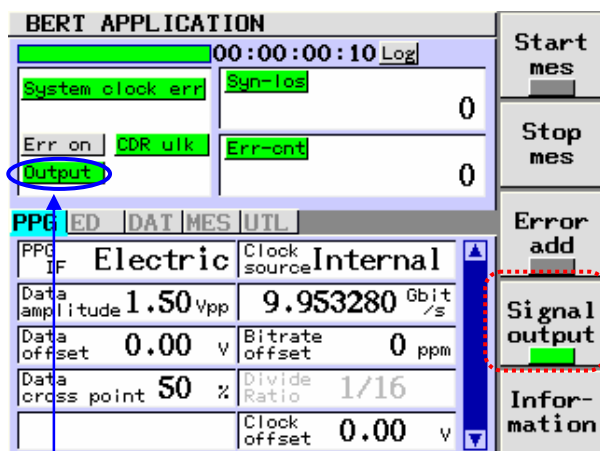
<Error add>内の LED 表示

表示	状態
点灯（「緑色」表示）	エラー付加中
消灯（「灰色」表示）	エラー付加停止中

Disp mode で時間表示設定され、設定した更新タイミングが経過した場合には、測定結果表示のカウンタ（Syn-los / Err-cnt / Err-rate）がクリアされます。

(3) 出力を ON / OFF する

操作手順

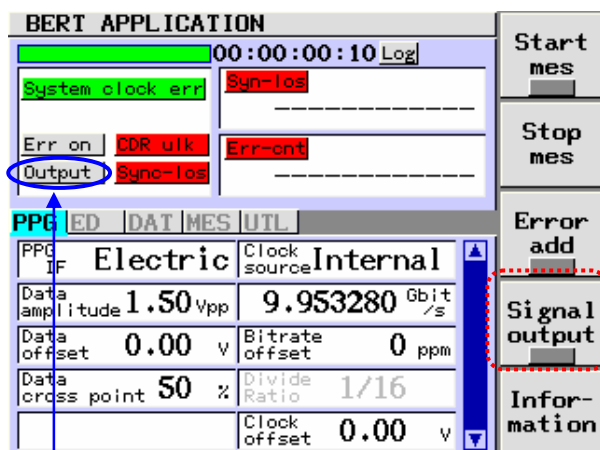


「緑色」表示：出力中

出力を ON する

1. BERT APPLICATION 画面で<Signal output>を押すと、PPG からデータ/クロック出力が ON されます。
出力中は、<Signal output>内の LED が点灯（「緑色」表示）し、また測定状態表示部の Output のインジケータが「緑色」表示になります。

- (1) <Signal output>を押します
出力中は<Signal output>内の LED が点灯します



「灰色」表示：出力停止中

出力を OFF する

2. データ/クロック出力中に<Signal output>を押すと、PPG からのデータ/クロック出力が OFF されます。
出力停止中は、<Signal output>内の LED が消灯（「灰色」）し、また測定状態表示部の Output のインジケータが「灰色」表示になります。

- (2) <Signal output>を押します
出力停止中は<Signal output>内の LED が消灯します

解説



注意

出力を ON する前に必ず以下の点をご確認ください。

- 出力端子は DUT と接続してあるか、または終端器が取り付けられているか？
- Data amplitude/Data offset/Clock offset は適切な値を設定しているか？

本モジュールと DUT 等と接続する際には、絶対最大定格を越えないよう出力レベルを調整するか、アッテネータ等を挿入してください。

<Signal output>内のLED / Output のインジケータ

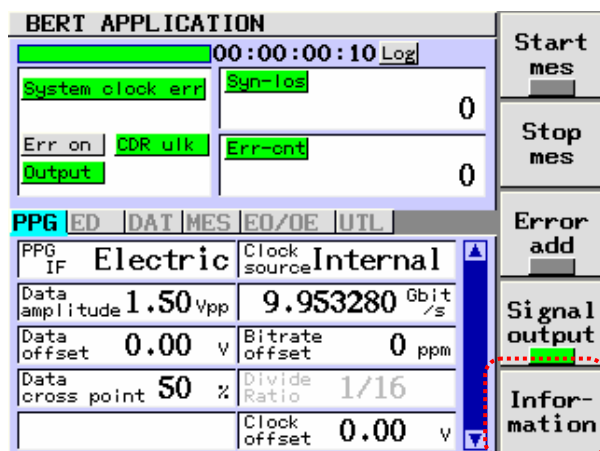
表示	状態
緑	出力中 (ON 状態)
灰	停止中 (OFF 状態)

Note

-
- Signal output の ON/OFF は、BERT モジュールのパネル上の OUTPUT の ON/OFF スイッチでも行えます。操作は連動しています。
 - PPG 出力を使用する場合は、Signal output を ON (「緑」表示) にしてください。Signal output を OFF (「灰」表示) で BER 測定を行おうとすると同期はずれとなり、測定ができません。
-

(4) バージョン情報を表示する

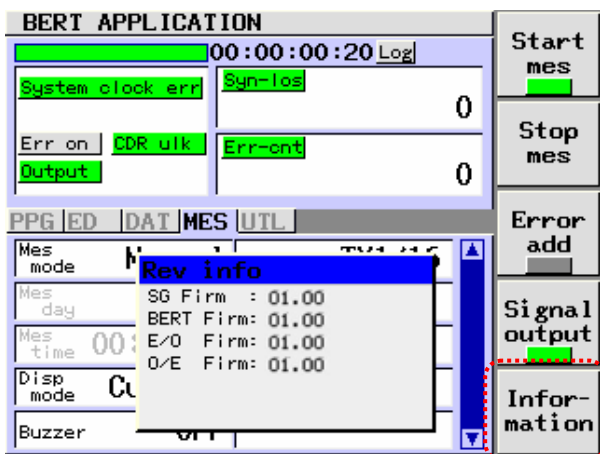
操作手順



バージョンを表示する

1. BERT APPLICATION 画面で<Information>を押すと、Rev Info のポップアップが現れ、選択されたモジュールの各バージョン情報が表示されます。

(1) <Information>を押します



バージョンの表示を消す

2. Rev Info のポップアップ表示中、<Information>を押すか、[ENTER] キーまたは [CANCEL] キーを押すと Rev info のポップアップが消え、元の画面にもどります。

(2) < Information > , [ENTER] キー , [CANCEL] キーのいずれか押します

ポップアップ画面

解説

Rev info の内容

選択されたモジュールのバージョンが表示されます。

6.1 故障かな？と思ったら

異常時の対処法

故障かな？と思われた場合に、まず下記項目の確認をお願いいたします。

	内容	考えられる原因	対処方法	参照節
共通項目	電源が入らない	電源ケーブル・コネクタの接続がしっかりされていない	フレームコントローラの電源ケーブル・コネクタの接続を確認し、ゆるんでいる場合は完全に接続してください。	AQ2201 AQ2202 マニュアル
		ヒューズが切れている	フレームコントローラのヒューズを確認し、切れている場合はヒューズ交換してください。	
	パネル操作ができない	リモート状態になっている	ファンクションキーに＜LOCAL＞表示がある状態は、GP-IB 等のリモート状態です。パネル操作をする場合は、リモートコントローラよりリモート状態の解除、もしくは＜LOCAL＞を押し、ローカル状態にしてください。	
電気 I/F を使用	同期がとれない	ケーブルの接続がしっかりされていない	ケーブルの接続を確認し、ゆるんでいる場合は完全に接続してください。	BERT マニュアル (以下、BERT と記載) 5.5 節
		PPG の Interface 設定が“Electric”になっていない	PPGIF の設定を確認し、“Optic”になっている場合は“Electric”に設定変更してください。	
		入力ポートの設定が違う	ED の入力ポートの設定 (DATAIN1, DATAIN2) と実際の接続を確認し、設定と接続が違っている場合はあわせてください。	
		PPG 出力が ON になっていない	Signal output を確認し、OFF の場合は出力を ON にしてください。	5.6 節 (3)
		PPG と ED の設定があっていない (設定 : Pattern, PRBS length, Program length, Logic 等)	PPG と ED の DAT 設定を確認し、設定が異なる場合はあわせてください。	BERT 5.5 節
		データの振幅が小さい	Data amplitude の値を確認し、振幅が小さい場合は変更してください。	
		データの閾値があっていない	Data threshold の値を確認し、閾値が適正でない場合はあわせてください。	
		DATAIN2 の場合、データとクロックの位相があっていない	DATAIN2 を使用する場合、入力されるクロックはフェーズシフタ等により外部で位相調整する必要があります。位相調整していない場合は、フェーズシフタ等で調整してください。	
	エラーが発生する	PPG と ED でパターンがあっていない	PPG と ED の Pattern を確認し、設定が異なる場合はあわせてください。	5.6 節 (2)
		Error-add が ON になっている	Error-add を確認し、ON になっている場合は OFF にしてください。	
		データの振幅が小さい	Data amplitude の値を確認し、振幅が小さい場合は変更してください。	BERT 5.5 節
		データの閾値があっていない	Data threshold の値を確認し、閾値が適正でない場合はあわせてください。	

6.1 故障かな？と思ったら

	内容	考えられる原因	対処方法	ページ
電気 I/F を使用	出力波形がきたない	ケーブルの接続がしっかりされていない	ケーブルの接続を確認し、ゆるんでいる場合は完全に接続してください。	BERT 2.5 節
		未使用の出力端子が終端されていない	出力端子を確認し、オープンの場合は、添付の終端器で終端してください。	BERT 1.2 節
		ケーブルやコネクタは高周波特性の良い物を使用していない	ケーブルやコネクタを確認し、高周波特性の良い物を使用していない場合は、高周波特性の良い物に交換してください。	—
光 I/F を使用	OE で LOS アラームが表示される	光ファイバの端面が汚れている	光ファイバの端面を確認し、汚れている場合は清掃を行ってください。	7.2 節
		光ファイバがしっかり接続されていない	光ファイバの接続を確認し、しっかり接続されていない場合は完全に接続してください。	2.5 節
		OE の受光パワーが最小受光感度以下である	入力信号の光パワーを確認し、最小受光感度以下の場合は、光 AMP 等を挿入してください。	—
		LD 光源の出力が OFF になっている	LD 光源の出力状態を確認し、OFF になっている場合は ON にしてください。	—
		LD 光源の出力パワー設定が低すぎる	LD 光源の出力パワー設定を確認し、設定が低すぎる場合は、適正な値に設定してください。	—
	OE の OVERLOAD アラームが表示される	OE の受光パワーが大きすぎる	入力信号の光パワーを確認し、大きすぎる場合は、保護用光 ATT を挿入してください。	—
	同期がとれないエラーが発生する	PPG の Interface 設定が “Optic” になっていない	PPGIF の設定を確認し、“Electric” になっている場合は “Optic” に設定変更してください。	BERT 5.5 節
		OE の出力が ON になっていない	OE の Data output を確認し、OFF の場合は出力を ON してください。	5.5 節 (7)
		OE の受光パワーが受光範囲レベルにない	入力信号の光パワーを確認し、受光範囲レベルにない場合は、受光範囲になるよう光 ATT または光 AMP 等を挿入してください。	—
		LD の波長帯と EO の波長帯があっていない	LD の波長帯と EO の波長帯を確認し、あっていない場合は波長帯のあった機器を使用してください。 EO の AQ2200-621 は 1.5um 帯、AQ2200-622 は 1.3um 帯で使用してください。	—
		LD と EO を接続する PMF の偏波方向があっていない	EO オプションの PMF を使用してください。	2.5 節
		PPG と ED の論理設定、EO の ABCslope 設定が矛盾している	確認のため、一度すべて “Positive” に設定し直して動作を確認ください。	5.5 節 (4)
		OE のデータの閾値の値があっていない	OE の Data threshold の値を確認し、閾値が適正でない場合はあわせてください。	5.5 節 (6)

解決できない場合

原因がわからないとき、元の状態に戻すことができない場合などは、お買い上げの販売店、もしくは当社営業部門、サポート部門へ連絡をお願いします。

なお、連絡の際には次のことを事前に、ご確認ください。

1. 機器名称

: 前面パネル、背面もしくは側面の機銘番に記されております。

2. 本体のソフトウェアバージョン

: フレームコントローラのソフトウェアバージョンは、システム画面のメニュー“Information”にて確認してください。

3. 各モジュールのソフトウェアバージョン

: 各モジュールのソフトウェアバージョンは、ファンクションキー<Information>にて確認してください。

4. 現象

- : ●どのような環境で使ったのか？
屋内／屋内、温度、実装モジュール種類等
- 何をしているときに、どのようなことがおこったのか？
パネル操作／リモート制御でフリーズした等
- 設定はどのようになっているか？
設定等
- 画面に表示されているメッセージ
表示画面、エラーメッセージ等

5. トラブル発生日時

6.2 保守・点検

概要

8 章記載の仕様の一部を試験し本モジュールの正常性を確認するため、日頃より保守・点検を行うことをお勧めします。

校正サイクル

仕様環境条件に関連し、モジュールのパフォーマンスは以下のパフォーマンス試験に従い1年に1回確認することをお勧めします。

パフォーマンステスト

パフォーマンスの結果は、検査後にパフォーマンステストレコードに記録します。パフォーマンステストレコードは、試験された仕様の全てと許容限界についてのリストです。試験された結果レコードは、定期的な保守やトラブルシューティング、修理や調整後の比較用として使用します。

推奨試験機器

下記リストは、パフォーマンステストに必要な測定器です。
代替機器として以下のリストの性能・機能を上回る測定器であれば利用可能です。

推奨試験機器

品 名	必 要 性 能	推 奨 機 器
AQ2200-601	10Gbit/s BERT	AQ2200-601 指定
AQ2200-111	DFB LD(option PMF)	AQ2200-111 指定
デジタルオシロスコープ	本体	Agilent 製 86100B
	光入力チャンネル (DC~28GHz)	Agilent 製 86106B
光固定減衰器	10dB	
光ファイバ	シングルモードファイバ	
光パワーメータ	波長範囲: 700~1700nm 測定レンジ: ~ +10dBm	ANDO 製 AQ2140/AQ2733

(1) 出力光波形の試験

説明

この試験は、OPT OUT 部の光出力波形が仕様範囲内に入っていることを確認します。

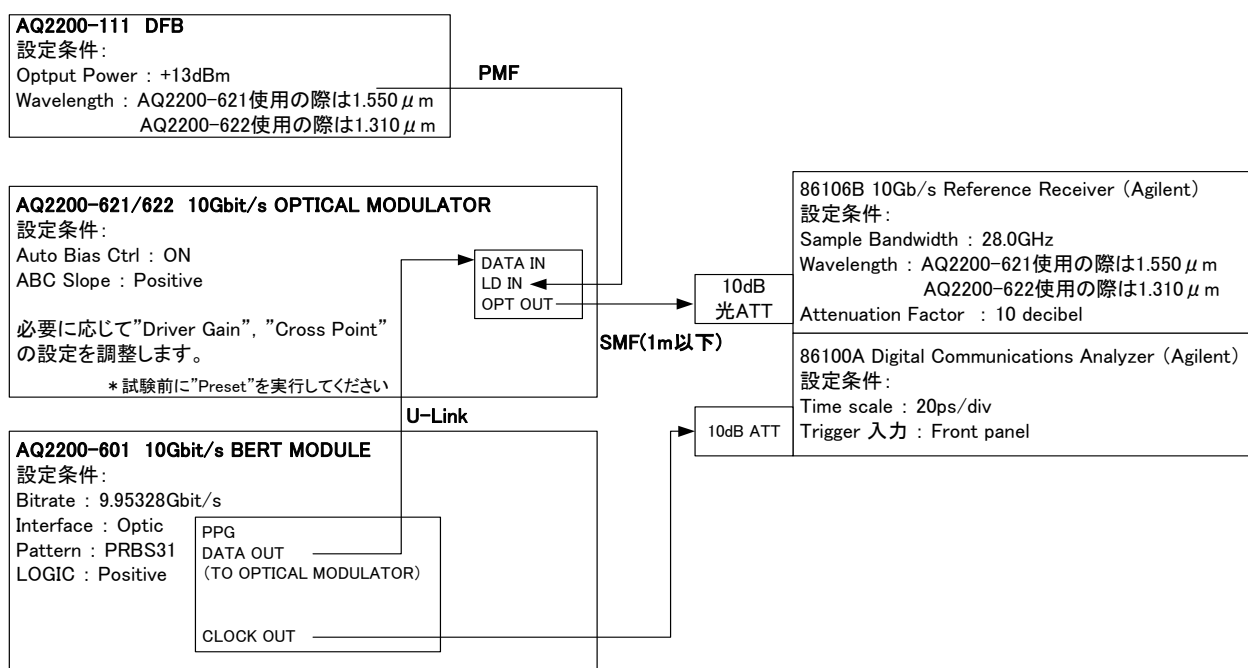
仕様

消光比 12dB 以上

手順

1. AQ2200-111 DFB LD モジュール（AQ2200-111 DFB LD と略す）の出力端子と、AQ2200-621/622 10Gbit/s オプティカルモジュレータ（AQ2200-621/622 EO と略す）の LD IN 端子を PMF ファイバ（オプション）で接続します。
2. AQ2200-601 10Gbit/s BERT モジュール（AQ2200-601 10GBERT と略す）の DATA OUT(TO OPTICAL MODULATOR)端子と、AQ2200-621/622 EO の DATA IN 端子を U-リンク(オプション)で接続します。
3. AQ2200-601 10GBERT の PPG 設定を以下とします。
Interface : Optic
4. AQ2200-601 10G BERT の OUTPUT ON ボタンを押して、電気信号を出力させます。
5. AQ2200-111 DFB LD の OUTPUT ON ボタンを押して、光信号を出力させます。
6. AQ2200-621/622 EO の GUI 画面から “Preset” を実行する。
7. オシロスコープで当該出力が規定値を満たしていることを確認します。オシロスコープ保護のために 5dB 以上の光 ATT を挿入してください。または、AQ2200-111 の出力パワー可変機能を利用してください。オシロスコープに供給するトリガ信号は、AQ2200-601 の 10GHz 帯の clock out を使用します。

接続図



※ U-LinkとPMFはオプション(別売)を使用のこと。

(2) 光挿入損失の試験

説明

この試験は、OPT OUT 部の光出力が仕様範囲内に入っていることを確認します。

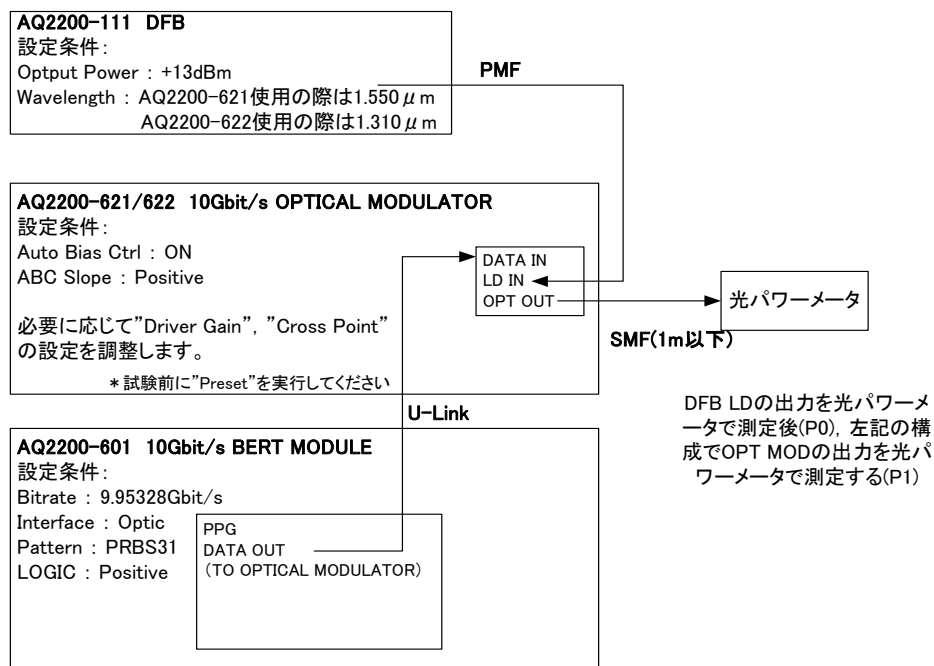
仕様

挿入損失 10dB 以下（マーク率 1/2 変調損失込み）

手順

1. AQ2200-111 DFB LD の出力パワー:P0[dBm]を測定します。(パワーメータ保護のために光 ATT を使用してください。または、AQ2200-111 DFB LD の出力パワー可変機能を利用してください。)
2. AQ2200-111 DFB LD の出力端子と、AQ2200-621/622 EO の LD IN 端子を PMF ファイバ（オプション）で接続します。
3. AQ2200-601 10GBERT の DATA OUT(TO OPTICAL MODULATOR)端子と、AQ2200-621/622 EO の DATA IN 端子を U-リンク(オプション)で接続します。
4. AQ2200-601 10GBERT の PPG 設定を以下とします。
Interface : Optic
5. AQ2200-601 10GBERT の OUTPUT ON ボタンを押して、電気信号を出力させます。
6. AQ2200-111 DFB LD の OUTPUT ON ボタンを押して、光信号を出力させます。
7. AQ2200-621/622 EO の GUI 画面から “Preset” を実行する。
8. パワーメータで変調信号の平均パワー : P1[dBm]を測定します。
9. P0-P1 を計算し、挿入損失が上記仕様であることを確認します。

接続図



※ U-LinkとPMFはオプション(別売)を使用のこと。

パフォーマンステストレコード

AQ2200-621/622	
OPTICAL MODULATOR	
場所：	製造番号：
	試験担当：
温度：	承認者：
湿度：	日付：

試験記述	結果		
	Min.	Actual	Max.
消光比	—	dB	—
挿入損失	—	dB	—

試験条件	
AQ2200-601 設定	
ビットレート	9.95328 Gbit/s
試験符号 (PRBS 段数)	PRBS31
AQ2200-111	
LD 光源波長	1550nm または 1310nm
AQ2200-621/622	
LD 入力パワー	dBm
Auto Bias Control	ON 状態
電気入力振幅	500mVpp±100mVpp

7.1 本体, モジュールの清掃

本器を末永くお使いいただくために、またトラブルや故障を未然に防ぐためにも、日常のお手入れが必要です。

- 本体パネル面や本体外装、モジュールパネル面は水やぬるま湯を含ませた布で汚れを拭き取った後、乾拭きしてください。
- モジュールのパネル面と電気インタフェース部以外の部分は、乾いた布で乾拭きしてください。
- 電気インタフェース部は、エアースプレーで埃を飛ばし、未使用な端子には終端器（出力端子）またはキャップ（入力端子）を被せてください。



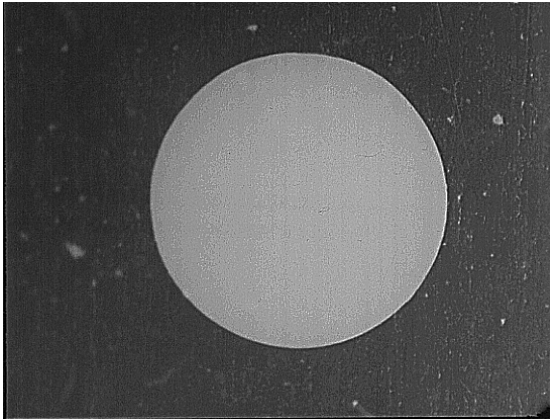
注 意

- お手入れを行う場合は、必ず電源を OFF にしてから行ってください。故障の原因になる場合があります。
- シンナーやベンジン、アルコールなどの薬品を使用しないでください。変色、変質する原因となります。

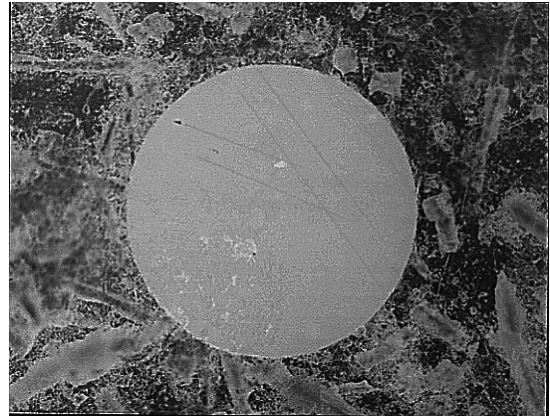
7.2 光インタフェース部の清掃

(1) 光インタフェース部の清掃の必要性について

光コネクタは、光伝送が外部に露出している唯一の光部品です。その光学的性能は肉眼では判らないほどの端面の傷にも左右されてしまいます。光コネクタの不適切な接続や埃等を取り除かないで行う接続、不適切な清掃などを行うと光コネクタ端面を傷つける恐れがあります。

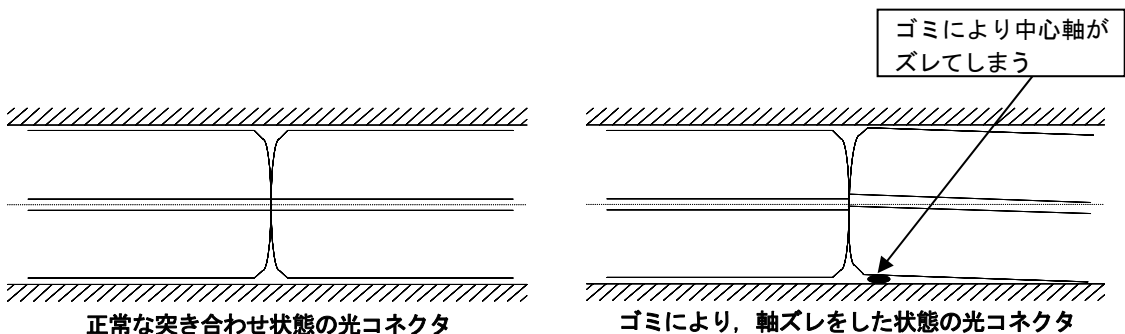


良品光コネクタ接続部の拡大写真



傷のついた光コネクタ接続部の拡大写真

また、光コネクタを接続するためには、光コネクタのフェルールのコアを互いに正確に突き合わせる必要があります。接続には光アダプタを使用しますが、フェルール側面や光アダプタのフェルールのガイドに塵等が付着した状態で接続を行った場合、正確なコアの突き合わせができなくなる場合があります。この状態では、光パワーの損失、伝搬モードの乱れ、接続点の光反射が大きくなる等の原因となり、正確な測定ができなくなります。



正常な突き合わせ状態の光コネクタ

ゴミにより、軸ズレをした状態の光コネクタ

これらを防ぐには、光コネクタを測定機器に接続する場合や光コネクタ同士を接続する場合には、適切な接続を行うと同時に清掃を行う必要があります。

本器を使用する上で、フェルールは接続毎に、精密スリーブはコネクタ抜き差し 30 回毎を最低頻度の目安として清掃してください。特に下記のような光コネクタを使用する場合は、毎回の清掃をお勧めします。

- 他金属製スリーブ挿入後の光コネクタ
→ 特にフェルール側面、端面に金属スリーブ磨耗粉が付着しやすい。
- 金属フェルール、結晶化ガラスフェルール、磨耗しやすいフェルール材質の光コネクタ
→ 抜き差しでフェルール磨耗粉が発生しやすい。
- プラスチックシェルタイプの光コネクタを繰り返し勘合させた光コネクタとスリーブ
→ シェル勘合の際にプラスチック磨耗粉が発生しやすい。

(2) 清掃に必要な道具

光インタフェースの清掃には以下の道具が必要となります。

- ・ イソプロピルアルコール
- ・ クリーニングペーパー
- ・ スティックタイプクリーナー
- ・ エアースプレー
- ・ 光コネクタ端面拡大顕微鏡



警 告

- レーザー発光中に光コネクタや光アダプタなどの清掃は行わないでください。レーザー光は目に見えませんが、目に当たると視力障害を起こし、事故の原因となることがあります。

(3) 光コネクタ清掃方法

1. クリーニングペーパーにイソプロピルアルコールを浸し、クリーニングペーパーで光フェルール側面を挟みしっかり拭いてください。
2. 別のクリーニングペーパーにイソプロピルアルコールを浸し、フェルール端面を擦り取るようにして拭き取ってください。
3. さらに別のクリーニングペーパーで湿り気をしっかり拭き取り、その後、エアースプレーで付着した埃を吹き飛ばしてください。
4. 光コネクタ端面拡大顕微鏡で端面の状態を確認してください。まだ、汚れ、ゴミが付着している場合、再度清掃を行ってください。

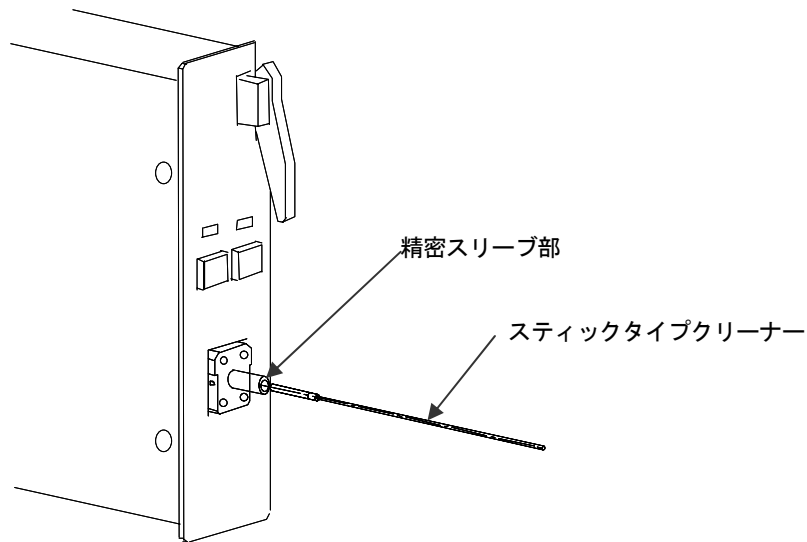


注 意

- 汚れたクリーニングペーパーを使用した場合、端面にキズをつける恐れがあります。常に新しいクリーニングペーパーをお使いください。

(4) 光入出力部の清掃方法

1. スティックタイプクリーナーにイソプロピルアルコールを浸し、光入出力部の精密スリーブ部にゆっくり挿入し、内壁を拭き取ってください。
2. 別のスティックタイプクリーナーで湿り気をしっかり拭き取り、その後、エアースプレーで付着した埃を吹き飛ばしてください。



(5) 日常の注意点

光インタフェース部の保護のために、日常から以下の点に気をつけてください。

- 埃等の付着を防ぐため、光コネクタや機器光インタフェース部の防塵キャップを外したまま放置しないでください。
- コネクタ端面に汚れや傷が付かないように、光インタフェース部は、いかなるものでも触れないようにしてください。(調整、清掃時は除く)
- 光コネクタを接続する際、コネクタ端面が接続アダプタや周辺パネル、部品などに当たらないように真っ直ぐ挿入してください。

8.1 仕様

項目	規格
波長範囲 ^{*1}	AQ2200-621 : 1530nm ~ 1570nm AQ2200-622 : 1290nm ~ 1330nm
波長変動	AQ2200-111 DFB-LD MODULE 仕様による
光パワー変動	AQ2200-111 DFB-LD MODULE 仕様による
LN Cut タイプ ^{*1}	X-cut (Z-cut : 工場オプション)
光挿入損失 ^{*2}	7dB typ, 10 dB max
最大光入力	16 dBm
性能保証光入力範囲 ^{*3,*5}	9dBm ~ 13dBm
消光比 ^{*3,*4,*6}	AQ2200-621 : 12dB 以上 @1550nm AQ2200-622 : 12dB 以上 @1310nm
Tr/Tf(20-80%) ^{*3,*4}	25ps 以下
電気入力振幅 ^{*3,*8}	500 mVpp ± 100mVpp (AC 結合)
絶対最大入力振幅	1200 mVpp (AC 結合)
電気コネクタ	3.5mm(Jack) 相当
光コネクタ(LD IN)	SC/PC
光コネクタ (OPTICAL DATA OUT) ^{*1}	SC/PC 標準 (FC/PC 工場オプション)
光ファイバ	モジュール内部は PMF(Key aligned slow axis.)を使用 PMF または SMF が接続できます
保存温度	-10°C ~ +50°C
動作温度	+5°C ~ +40°C
動作湿度	80%以下 (結露なきこと)
サイズ	1slot 幅
質量	1kg
安全規格	適合規格 EN61010-1 : 2001 ・ 過電圧カテゴリ(設置カテゴリ) CAT II ^{*7} ・ 測定カテゴリ CAT I ^{*8} ・ 汚染度 2 ^{*9}
エミッション	適合規格 EN61326 : 1997 +A1 : 1998 +A2 : 2001 Class A EN55011 : 1998 +A1 : 1999 +A2 : 2002 Class A
イミュニティ	適合規格 EN61326 : 1997 +A1 : 1998 +A2 : 2001 Annex A

*1 どちらかを選択してください。

*2 NRZ 符号による変調損失込み(マーク率 50%)

*3 AQ2200-601 BERT MODULE の optical modulator 用 Data Out 出力, AQ2200-111 DFB-LD MODULE (Option PMF)を使用してください。モジュール間の接続には指定の U リンク(オプション)と PMF(オプション)を使用してください。波形観測用のトリガは 10GHz CLOCK Out を使用。光波形観測の際は 1m 以下の SMF を使用してください。

*4 性能保証温度範囲 : 23°C±5°C

*5 Auto-Bias Control が安定に動作する範囲です。

*6 性能保証光入力範囲において

*7 過電圧カテゴリは、過渡的な過電圧を定義する数値であり、インパルス耐電圧の規定を含んでいます。CAT II は、配電盤などから配線された壁コンセントなどの固定設備を通じて給電される電気機器に適用されます。

*8 本機器は、測定カテゴリ I(CAT I)の機器です。測定カテゴリ II(CAT II), 測定カテゴリ III(CAT III), および測定カテゴリ IV(CAT IV)では使用しないでください。

CAT I は、電源に直接接続されない回路上の電気機器および配線上の測定に適用されます。CAT II は、配電盤から配線された壁コンセントなどの固定設備を通して給電される電気機器および配線上の測定に適用されます。CAT III は、配電盤レベルであり、建物の配線や固定設備の測定に適用されます。CAT IV は、1 次電線レベルであり、架空線、ケーブルシステム上の測定に適用されます。

*9 汚染度とは、耐電圧または表面抵抗率を低下させる固体、液体、気体の付着の程度に関するものです。汚染度 2 は、通常の室内雰囲気(非導電性汚染のみ)に適用されます。

特に指定がない限り、NRZ、PRBS31(マーク率 1/2)符号に対しての規定です。

付録 1 初期設定値

[PRESET]キーを押すことで、フレームコントローラ、および実装モジュールの設定が初期設定値に戻ります。

なお本モジュールの初期設定値は、下表のとおりです。

AQ2200-621 10Gbit/s オプティカルモジュレータ（1.55um）の初期設定値

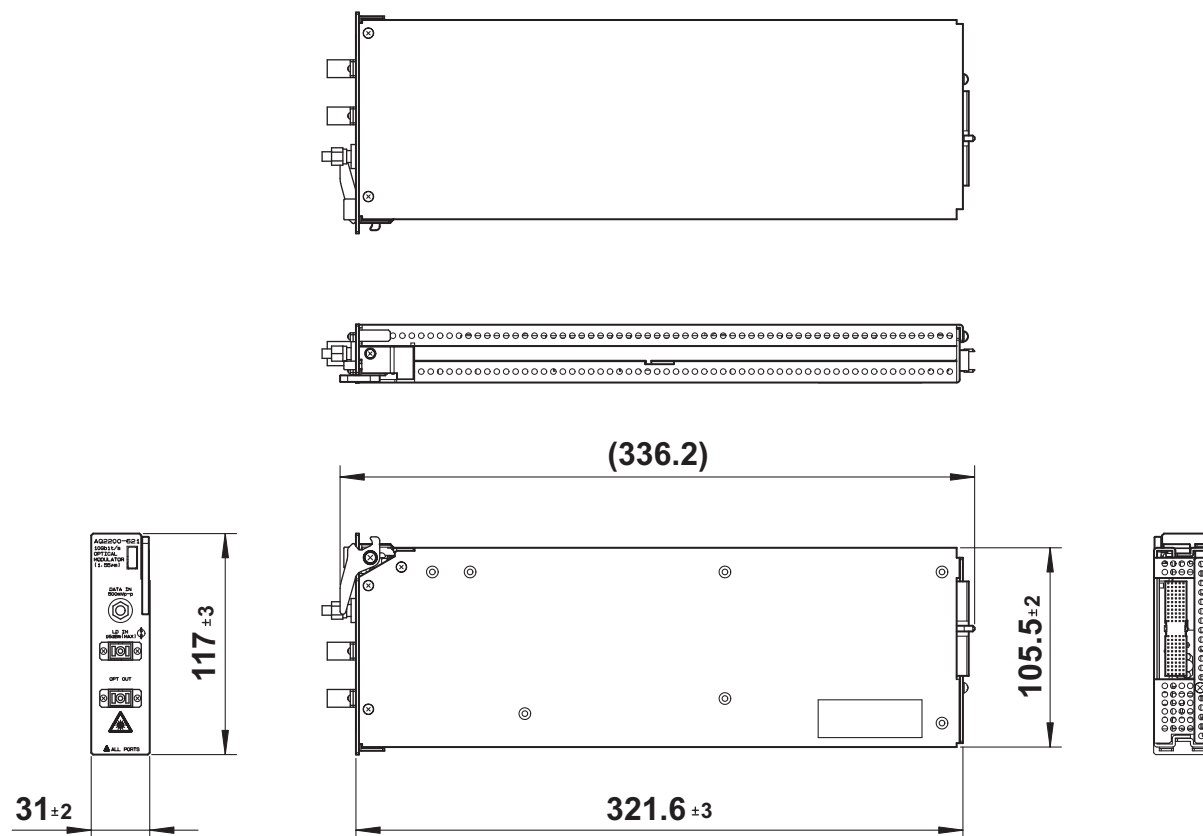
項目	設定値	備考
Driver Gain	180	1.5um/X-cut 時
	160	1.5um/Z-cut 時
Cross Point	0	
ABC Slope	Positive	
Auto Bias Ctrl	ON	
LN Bias set	0.0 [V]	

AQ2200-622 10Gbit/s オプティカルモジュレータ（1.31um）の初期設定値

項目	設定値	備考
Driver Gain	150	1.3um/X-cut 時
	130	1.3um/Z-cut 時
Cross Point	0	
ABC Slope	Positive	
Auto Bias Ctrl	ON	
LN Bias set	0.0 [V]	

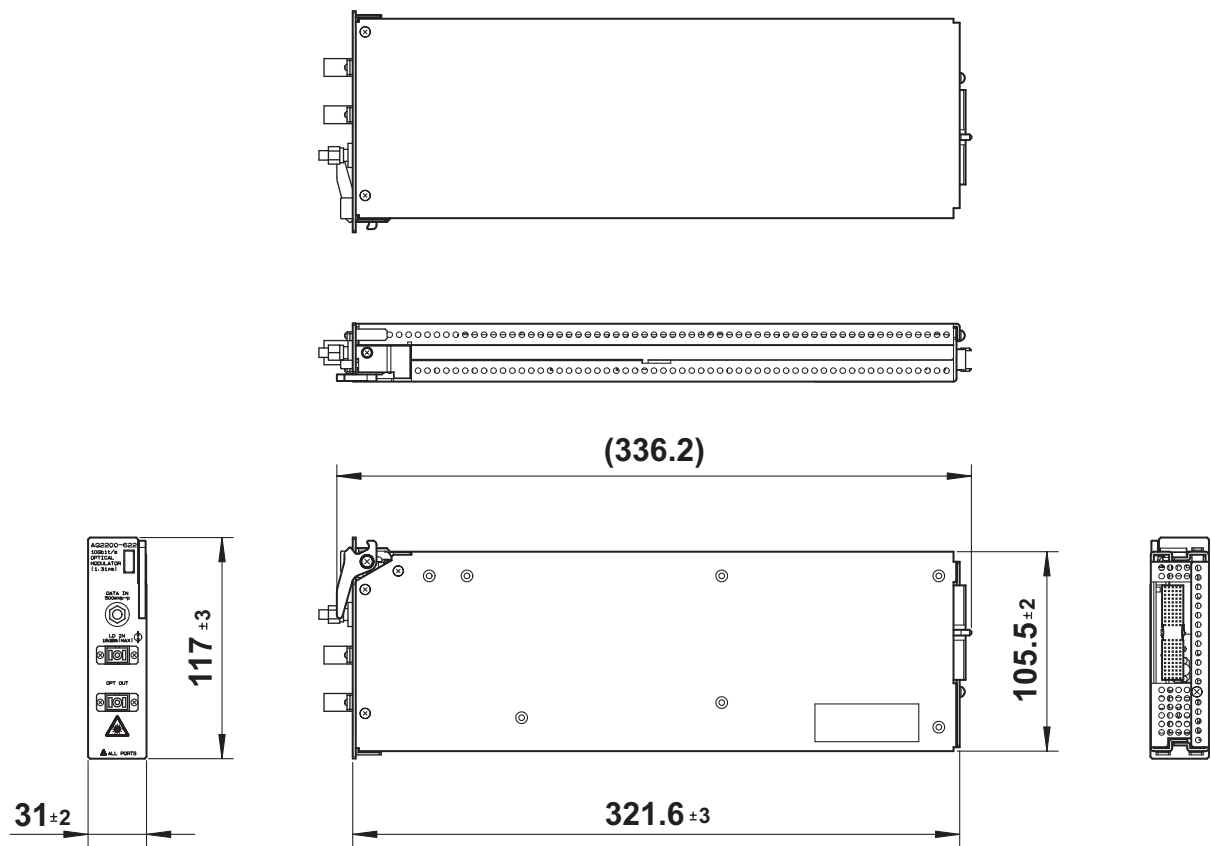
付録 2 外形図

単位 : mm



AQ2200-621 10Gbit/s Optical Modulator (1.55um)

単位 : mm



AQ2200-622 10Gbit/s Optical Modulator (1.31um)