
ADVANTEST®

株式会社アドバンテスト

Q7607

光チャープ・テストセット

取扱説明書

MANUAL NUMBER FOJ-8440028A00

本器を安全に取り扱うための注意事項

本器の機能を十分にご理解いただき、より効果的にご利用いただくために、必ずご使用前に取扱説明書をお読み下さい。また、本器の誤った使用、不適切な使用等に起因する運用結果につきましては、当社は責任を負いかねますのでご了承下さい。

本器の操作・保守等の作業を行う場合、誤った方法で使用すると本器の保護機能がそこなわれることがあります。常に安全に心がけてご使用頂くようお願い致します。

■危険警告ラベル

アドバンテストの製品には、特有の危険が存在する場所に危険警告ラベルが貼られています。取り扱いには十分注意して下さい。また、これらのラベルを破いたり、傷つけたりしないで下さい。また、日本国内で製品を購入し海外で使用する場合は、必要に応じて英語版の危険警告ラベルをお貼り下さい。危険警告ラベルについてのお問い合わせは、当社の最寄りの営業所までお願いします。所在地および電話番号は巻末に記載してあります。

危険警告ラベルのシグナル・ワードとその定義は、以下のとおりです。

- 危険： 死または重度の障害が差し迫っている。
- 警告： 死または重度の障害が起こる可能性がある。
- 注意： 軽度の人身障害あるいは物損が起こる可能性がある。

■基本的注意事項

火災、火傷、感電、怪我などの防止のため、以下の注意事項をお守り下さい。

- 電源電圧に応じた電源ケーブルを使用して下さい。ただし、海外で使用する場合は、それぞれの国の安全規格に適合した電源ケーブルを使用して下さい。また、電源ケーブルの上には重いものをのせないで下さい。
- 電源プラグをコンセントに差し込むときは、電源スイッチを OFF にしてから奥までしっかり差し込んで下さい。
- 電源プラグをコンセントから抜くときは、電源スイッチを OFF にしてから、電源ケーブルを引っぱらずにプラグを持って抜いて下さい。このとき、濡れた手で抜かないで下さい。
- 電源投入前に、本器の電源電圧が供給電源電圧と一致していることを確認して下さい。
- 電源ケーブルは、保護導体端子を備えた電源コンセントに接続して下さい。保護導体端子を備えていない延長コードを使用すると、保護接地が無効になります。
- 3ピン - 2ピン変換アダプタ（弊社の製品には添付していません）を使用する場合は、アダプタから出ている接地ピンをコンセントのアース端子に接続し、大地接地して下さい。また、アダプタの接地ピンの短絡に注意して下さい。
- 電源電圧に適合した規格のヒューズを使用して下さい。
- ケースを開けたままで本器を使用しないで下さい。

本器を安全に取り扱うための注意事項

- 規定の周囲環境で本器を使用して下さい。
- 製品の上に物をのせたり、製品の上から力を加えたりしないで下さい。また、花瓶や薬品などの液体の入った容器を製品のそばに置かないで下さい。
- 通気孔のある製品については、通気孔に金属類や燃えやすい物などを差し込んだり、落としたりしないで下さい。
- 台車に載せて使用する場合は、ベルト等によって落下防止を行って下さい。
- 周辺機器を接続する場合は、本器の電源を切ってから接続して下さい。





■取扱説明書中の注意表記

取扱説明書中で使用している注意事項に関するシグナル・ワードとその定義は以下のとおりです。

- 危険： 重度の人身障害（死亡や重傷）の恐れがある注意事項
- 警告： 人身の安全／健康に関する注意事項
- 注意： 製品／設備の損傷に関する注意事項または使用上の制限事項

■製品上の安全マーク

アドバンテストの製品には、以下の安全マークが付いています。

- ： 取扱い注意を示しています。人体および製品を保護するため、取扱説明書を参照する必要がある場所に付いています。
- ： アース記号を示しています。感電防止のため機器を使用する前に、接地が必要なフィールド・ワイヤリング端子を示しています。
- ： 高電圧危険を示しています。1000V以上の電圧が入力または出力される場所に付いています。
- ： 感電注意を示しています。

■寿命部品の交換について

計測器に使用されている主な寿命部品は以下のとおりです。
製品の性能、機能を維持するために、寿命を目安に早めに交換して下さい。
ただし、製品の使用環境、使用頻度および保存環境により記載の寿命より交換時期が早くなる場合がありますので、ご了承下さい。
なお、ユーザによる交換はできません。交換が必要な場合は、当社または代理店へご連絡下さい。

製品ごとに個別の寿命部品を使用している場合があります。
本書、寿命部品に関する記載項を参照して下さい。

主な寿命部品と寿命

部品名称	寿命
ユニット電源	5年
ファン・モータ	5年
電解コンデンサ	5年
液晶ディスプレイ	6年
液晶ディスプレイ用バックライト	2.5年
フロッピー・ディスク・ドライブ	5年
メモリ・バックアップ用電池	5年

■ハード・ディスク搭載製品について

使用上の留意事項を以下に示します。

- 本器は、電源が入った状態で持ち運んだり、衝撃や振動を与えないで下さい。
ハード・ディスクの内部は、情報を記録するディスクが高速に回転しながら、情報の読み書きを行っているため、非常にデリケートです。
- 本器は、以下の条件に合う場所で使用および保管をして下さい。
 極端な温度変化のない場所
 衝撃や振動のない場所
 湿気や埃・粉塵の少ない場所
 磁石や強い磁界の発生する装置から離れた場所
- 重要なデータは、必ずバックアップを取っておいて下さい。
 取扱方法によっては、ディスク内のデータが破壊される場合があります。また、使用条件によりますが、ハード・ディスクには、その構造上、寿命があります。
 なお、消失したデータ等の保証は、いたしかねますのでご了承下さい。

■本器の廃棄時の注意

製品を廃棄する場合、有害物質は、その国の法律に従って適正に処理して下さい。

- 有害物質： (1) PCB (ポリ塩化ビフェニール)
 (2) 水銀
 (3) Ni-Cd (ニッケル - カドミウム)
 (4) その他

シアン、有機リン、六価クロムを有する物およびカドミウム、鉛、砒素を溶出する恐れのある物（半田付けの鉛は除く）

例： 蛍光管、バッテリー

■使用環境

本器は、以下の条件に合う場所に設置して下さい。

- 腐食性ガスの発生しない場所
- 直射日光の当たらない場所
- 埃の少ない場所
- 振動のない場所
- 最大高度 2000 m

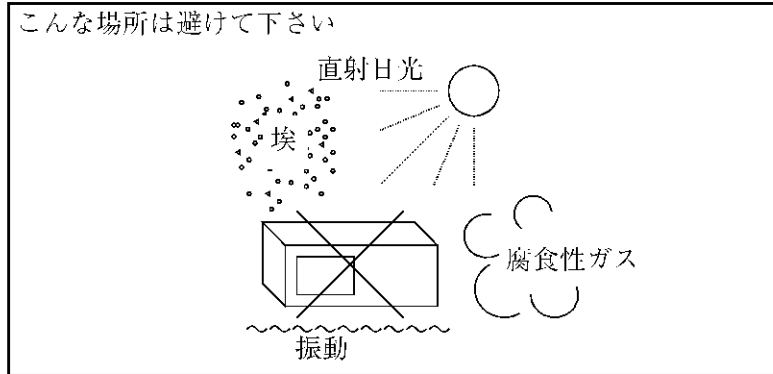


図-1 使用環境

●設置姿勢

本器は、必ず水平状態で使用して下さい。
本器は内部温度上昇をおさえるため、強制空冷用のファンを搭載しております。
ファンの吹き出し口、通気孔をふさがらないで下さい。

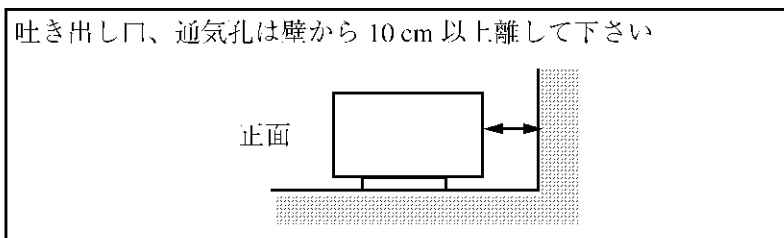


図-2 設置

●保管姿勢

本器は、なるべく水平状態で保管して下さい。
本器を立てた状態で保管する場合、または運搬時、一時的に立てた状態で置く場合、
転倒しないよう注意して下さい。衝撃・振動により転倒する恐れがあります。

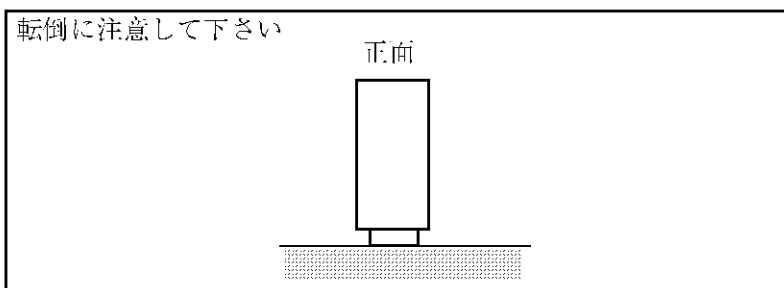
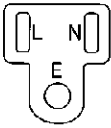
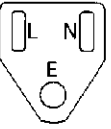
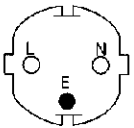
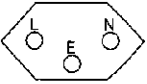
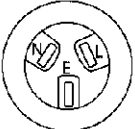
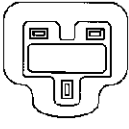
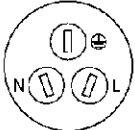


図-3 保管

- IEC61010-1 で定義される、主電源に典型的に存在する過渡過電圧および汚染度の分類は、以下のとおりです。
IEC60364-4-443 の耐インパルス（過電圧）カテゴリ II
汚染度 2

■電源ケーブルの種類

「電源ケーブルの種類」の記述が本文中にある場合には、以下の表に置き替えてお読み下さい。

プラグ	適用規格	定格・色・長さ	型名 (オプション No.)
	PSE: 日本 電気用品安全法	125V/7A 黒、2m	ストレート・タイプ A01402 アングル・タイプ A01412
	UL: アメリカ CSA: カナダ	125V/7A 黒、2m	ストレート・タイプ A01403 (オプション 95) アングル・タイプ A01413
	CEE: ヨーロッパ DEMKO: デンマーク NEMKO: ノルウェー VDE: ドイツ KEMA: オランダ CEBEC: ベルギー OVE: オーストリア FIMKO: フィンランド SEMKO: スウェーデン	250V/6A 灰、2m	ストレート・タイプ A01404 (オプション 96) アングル・タイプ A01414
	SEV: スイス	250V/6A 灰、2m	ストレート・タイプ A01405 (オプション 97) アングル・タイプ A01415
	SAA: オーストラリア ニュージーランド	250V/6A 灰、2m	ストレート・タイプ A01406 (オプション 98) アングル・タイプ ----
	BS: イギリス	250V/6A 黒、2m	ストレート・タイプ A01407 (オプション 99) アングル・タイプ A01417
	CCC: 中国	250V/10A 黒、2m	ストレート・タイプ A114009 (オプション 94) アングル・タイプ A114109

Q7607 の注意事項

本器にはオプションとして光アンプが内蔵可能です。光アンプ内蔵時は出力ポートより1 mW以下のレーザーが放射される危険性があります。レーザー被爆を防ぐためにオペレータはレーザーの扱いに対して十分な知識が必要です。以下にレーザーに関する注意情報を明記します。

1. Q7607+OPT10 のレーザー安全性に関する情報

レーザー種類	半導体レーザー
レーザー・クラス	Ⅲ b : 21CFR 1040.10 (USA) 3A : IEC 825+A1(Non-USA)
出力パワー	1 mW max
ビーム径	9 μm
開口数	0.1
波長	1525 nm ~ 1630 nm

2. レーザー警告ラベル

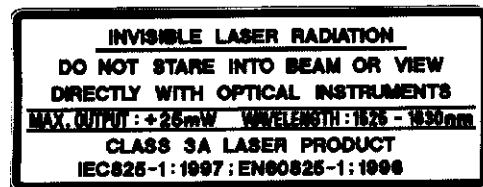
以下のレーザー警告ラベルが本器に貼ってあります。



本器正面に貼りつけ



FDA規格用



IEC規格用

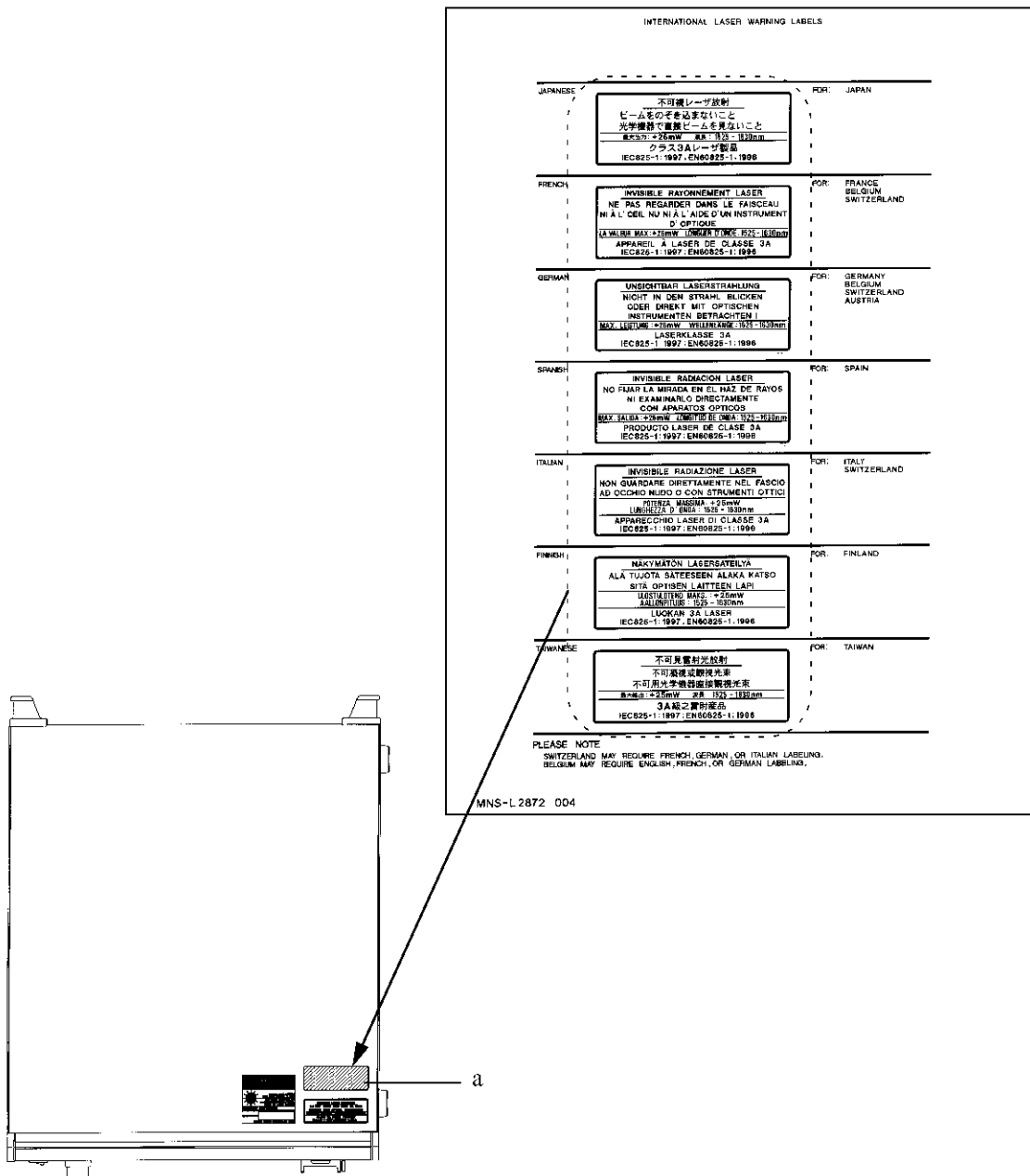
本器上面に貼りつけ

レーザー警告ラベル

Q7607 の注意事項

3. クラス 3A レーザ製品ラベル

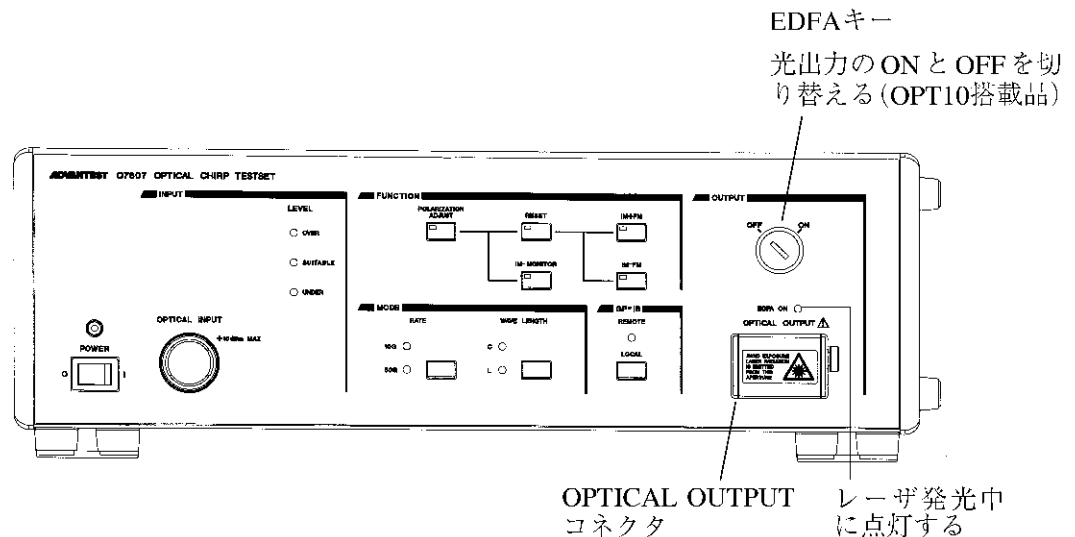
Q7607+OPT10 は、クラス 3A レーザ製品です。クラス 3A レーザ製品ラベルは、付属品に含まれています。各国の言語に合ったラベルを下図に示すように上面パネルの a の位置に貼って下さい（英語は出荷時に貼付済み）。



クラス 3A レーザ製品ラベルの貼り付け位置

4. レーザに関する注意事項

1. 正面パネルの OPTICAL OUTPUT コネクタにファイバが接続されていない状態で、発光させないで下さい。



2. OPTICAL OUTPUT コネクタから放射されるレーザー・ビームを覗きこまないで下さい。また、発光中に OPTICAL OUTPUT コネクタに接続されている光ファイバ・コードの片端を覗きこまないで下さい。OPTICAL OUTPUT コネクタから不可視光が放射されるため、視力に重大なダメージを与える可能性があります。
3. 光学機器を使って、OPTICAL OUTPUT コネクタから放射されるレーザー・ビーム、および OPTICAL OUTPUT コネクタに接続されている光ファイバ・コードの片端を見ないで下さい。目に対する危険が増加します。
4. 上記の1から3の警告を無視した操作は、危険なレーザー放射の被ばくをもたらします。
5. 本器の背面にあるカバーを開けないで下さい。本器の内部には、レーザー・ビームが放射されています。本器の保守は、当社または代理店のみで行います。お客様による保守で生じたいかなる損害等に対して、弊社は責任を負いかねます。

5. レーザに対する安全装置 (OPT10)

本器は、不意に光が放射されることを防止するため、以下の安全装置を備えています。

1. フェイル・セーフ機能
光コネクタ部のクリーニング時、または光コネクタ・アダプタの交換時に **POWER** スイッチが **ON** であつレーザー・キーが **ON** の場合でも、光コネクタ部が抜かれると、光は出力されません。
2. リモート・インターロック
リモート・インターロック・コネクタ端子がショート状態でないと光は出力されません。

注 インターロックを無効にする場合、付属のショート・コネクタを使用して下さい。

3. インジケータ
光が出力されているときは、**EDFA ON** の LED が点灯します。また、電源投入後、光が出力されるまで約 3 秒かかります。
4. その他の注意事項
 - 本器の入射光パワーの最大値は +10dBm です。+10dBm を超える光パワーを入射した場合、回復不可能な損傷を受ける場合があります。
 - 本器は内部に高電圧電源を使用しています。感電する危険がありますので、内部を分解しないで下さい。

目次

1.	はじめに	1-1
1.1	製品概要	1-1
1.2	推奨機器	1-1
1.3	動作環境	1-2
1.4	付属品	1-3
1.5	オプション、アクセサリ	1-5
1.6	使用環境	1-6
1.6.1	環境条件	1-6
1.6.2	電源仕様	1-7
1.6.3	電源ケーブル	1-8
1.6.4	電源ヒューズ	1-9
1.7	使用上の注意	1-10
1.8	動作チェック	1-11
1.9	本器の清掃、保管および輸送方法	1-12
1.9.1	清掃	1-12
1.9.2	光コネクタ・アダプタの交換、クリーニング方法	1-12
1.9.2.1	入力コネクタ	1-12
1.9.2.2	出力コネクタ	1-13
1.9.3	Q7607 光入出力部の説明と取り扱い上の注意	1-16
1.9.3.1	光コネクタ・アダプタの使用上の注意と交換方法	1-16
1.9.4	保管	1-17
1.9.5	輸送	1-17
1.10	ウォームアップについて	1-18
1.11	校正について	1-18
2.	操作	2-1
2.1	正面パネル面の説明	2-1
2.1.1	POWER スイッチ・セクション	2-2
2.1.2	INPUT セクション	2-2
2.1.3	FUNCTION セクション	2-3
2.1.4	MODE セクション	2-4
2.1.5	GP-IB セクション	2-4
2.1.6	OUTPUT セクション	2-5
2.2	背面パネルの説明	2-6
2.3	本器の使用方法	2-7
2.3.1	システムの接続方法	2-7
2.3.2	測定時の留意点	2-7
3.	リファレンス	3-1
3.1	メニュー・インデックス	3-1
3.2	機能説明	3-2
4.	性能試験	4-1
4.1	手順	4-1
4.1.1	挿入損失（オプションなしの場合のみ）	4-1
4.1.2	出力パワー（オプション搭載の場合のみ）	4-2
4.1.3	FSR 測定	4-3

目次

4.2	性能試験結果	4-5
5.	リモート・プログラミング	5-1
5.1	GPIB コマンド・インデックス	5-1
5.2	概説	5-2
5.2.1	GPIB の概要	5-2
5.2.2	GPIB の規格および本器の GPIB 仕様	5-4
5.3	インタフェース機能	5-5
5.4	プログラム・コード	5-6
5.5	トーカー・フォーマット（データ出力フォーマット）	5-7
5.6	デバイス・クリア機能	5-8
5.7	各コマンドによる状態の変化	5-9
5.8	ステータス・バイト	5-10
5.9	GPIB コマンド一覧	5-11
5.10	プログラム例	5-12
6.	技術資料	6-1
6.1	動作原理	6-1
6.1.1	周波数変調（FM）成分と強度変調（IM）成分の分離	6-1
6.2	干渉計の特性と本器の動作	6-2
6.3	構成ブロック図	6-5
7.	性能諸元	7-1
	外形寸法図	EXT-1
	索引	I-1

図一覽

図番号	名 称	ページ
1-1	使用周囲環境	1-6
1-2	電源ケーブル	1-8
1-3	電源ヒューズの交換	1-9
1-4	電源ケーブルの接続	1-11
1-5	Q7607 の光コネクタ・アダプタの交換、クリーニング	1-13
1-6	Q7607 の光コネクタ部のクリーニング	1-14
1-7	Q7607 のファイバ・ガードの取り付け	1-14
1-8	Q7607 の光コネクタ・アダプタの交換	1-15
1-9	光入力部の構造	1-16
2-1	正面パネルの図	2-1
2-2	POWER セクションの説明	2-2
2-3	INPUT セクションの説明	2-2
2-4	FUNCTION セクションの説明	2-3
2-5	MODE セクションの説明	2-4
2-6	GP-IB セクションの説明	2-4
2-7	OUTPUT セクションの説明	2-5
2-8	背面パネルの説明	2-6
4-1	挿入損失測定 of 接続	4-1
4-2	出力パワー測定 of 接続	4-2
4-3	FSR 測定 of 接続	4-3
5-1	GPIB バス・ライン	5-2
5-2	GPIB コネクタ・ピン配列	5-4
6-1	マツハ・ツェンダ干渉計周波数弁別器の測定点切り替え	6-1
6-2	干渉計の特性本器 (RESET 動作時)	6-2
6-3	干渉計の特性 (本器 IM+FM 動作時)	6-3
6-4	干渉計の特性 (本器 IM-FM 動作時)	6-3
6-5	干渉計の特性 (本器の IM-MONITOR 動作時)	6-4
6-6	構成ブロック図	6-5

表一覧

表番号	名称	ページ
1-1	推奨機器	1-1
1-2	標準付属品一覧	1-3
1-3	電源ケーブルの種類	1-4
1-4	オプション	1-5
1-5	アクセサリ	1-5
1-6	電源仕様	1-7
4-1	波長可変光源の設定値	4-3
5-1	インタフェース機能	5-5
5-2	電源投入時の初期状態	5-8
5-3	各コマンドによる状態の変化	5-9

1. はじめに

本器をはじめて使用する方へ、付属品一覧、使用環境、使用上の注意、本器の動作チェック方法などを説明します。本器を使用する前に、必ずお読み下さい。

1.1 製品概要

Q7607 は、内部に安定なファイバ型マツハツェンダ干渉計を内蔵し、入射光の周波数変調成分（チャープ成分）を強度に変換する装置です。また、測定モードを切り替えることによって、チャープ成分と強度成分を和および差の形で出力することができます。

サンプリング・オシロスコープおよびパーソナル・コンピュータと併用することで、チャープ成分と強度成分を分離し、それぞれの時間特性を得ることができます。

本器の特長を以下に示します。

- 使用する信号レートにより最適な FSR を選択可能：10Gbps/50Gbps
- 広い波長範囲：1510 nm ～ 1610 nm（OPT10 搭載時：1530 nm ～ 1610 nm）
- 光アンプ内蔵可能
- 動的チャープを短時間で測定：30 秒以下
- 簡単な操作でチャープ測定が可能：専用ソフトウェア

1.2 推奨機器

本器を用いて動的チャープを測定するには、O/E 変換器、サンプリング・オシロスコープ、パーソナル・コンピュータなどが必要です。同梱の動的チャープ測定用ソフトウェアは、以下の機器に対応しています。

表 1-1 推奨機器

製品名	推奨機器	メーカー名
GPIB インタフェース	PCI-GPIB (Windows 用)、 PCMCIA-GPIB (Windows 用)	ナショナル・ インスツルメンツ社
サンプリング・ オシロスコープ	11802, CSA8000, CSA8000B	テクトロニクス社
	83480A, 86100A	アジレント・ テクノロジー社
サンプリング・ オシロスコープ用 プラグイン	SD-48/SD-32, 80C85/80C86	テクトロニクス社
	83482A, 83485A/B, 86116A+86107A	アジレント・ テクノロジー社

1.3 動作環境

1.3 動作環境

添付ソフトウェアの動作環境を以下に示します。

- パーソナル・コンピュータ PC/AT 互換機
- OS Microsoft® Windows® 98 または Windows2000
- CPU Pentium®; クロック周波数 200 MHz 以上推奨
- メモリ 32 MB 以上推奨
- ハード・ディスクの空き容量 20 MB 以上推奨
- GP-IB ボードおよびドライバ・ソフトウェア

推奨品

GP-IB ボード: National Instruments® GP-IB ボード

ドライバソフトウェア: NI-488.2® Ver1.6 以降 (動作確認バージョン Ver1.6)

ご使用になるパーソナル・コンピュータの仕様に合う National Instruments 社製 GP-IB ボードを使用して下さい。

あらかじめ GP-IB ボード、ドライバソフトウェアを、ご使用になる PC にインストールしてからソフトウェアをご使用下さい。

プリンタなどの周辺機器を使用する場合は、Microsoft Windows98 および Windows2000 の動作環境に準じます。

1.4 付属品

本器の標準付属品一覧を以下に示します。もし、破損または欠品がある場合は当社または代理店へご連絡下さい。ご注文は、型名でご用命下さい。

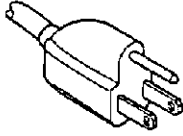
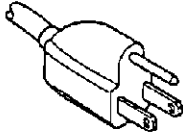
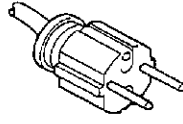
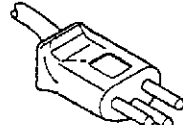

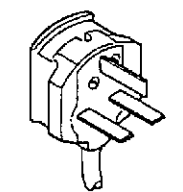
表 1-2 標準付属品一覧

名称	型名	数量	備考
電源ケーブル	A01402	1	*1
電源ヒューズ	21802.5	2	AC250V/2.5A
クラス 3A レーザ製品ラベル	MNS-L2872A004A	1	OPT10 のみ
チャープ測定用ソフトウェア	PQ76000402-CD	1	CD-ROM (Windows98/2000 対応)
FIBER GUARD	MBT-L4429A	1	
FIBER GUARD 固定ネジ	YKG-WS2×6	2	
レーザ・キー	KSE-000840	2	OPT10 搭載品のみ使用
Q7607 取扱説明書	JQ7607	1	和文

*1: 電源ケーブルは、購入時にオプション指定によって変更することができます (表 1-3 を参照)。

1.4 付属品

表 1-3 電源ケーブルの種類

プラグ	適用規格	定格・色・長さ	型名 (オプション No.)
	JIS: 日本 電気用品取締法	125V/7A 黒、2m	ストレート・タイプ A01402 アングル・タイプ A01412
	UL: アメリカ CSA: カナダ	125V/7A 黒、2m	ストレート・タイプ A01403 (オプション 95) アングル・タイプ A01413
	CEE: ヨーロッパ DEMKO: デンマーク NEMKO: ノルウェー VDE: ドイツ KEMA: オランダ CEBEC: ベルギー OVE: オーストリア FIMKO: フィンランド SEMKO: スウェーデン	250V/6A 灰、2m	ストレート・タイプ A01404 (オプション 96) アングル・タイプ A01414
	SEV: スイス	250V/6A 灰、2m	ストレート・タイプ A01405 (オプション 97) アングル・タイプ A01415
	SAA: オーストラリア ニュージーランド	250V/6A 灰、2m	ストレート・タイプ A01406 (オプション 98) アングル・タイプ ----
	BS: イギリス	250V/6A 黒、2m	ストレート・タイプ A01407 (オプション 99) アングル・タイプ A01417

1.5 オプション、アクセサリ

本器のオプションとアクセサリを以下に示します。ご注文は、型名でご用命下さい。

表 1-4 オプション

名称	型名	備考
光アンプ内蔵	オプション 10	出荷時オプション
光アンプ後付け	オプション 10A	引き上げオプション

表 1-5 アクセサリ

名称	型名	備考
FC コネクタ	A08161	光コネクタ
SC コネクタ	A08162	光コネクタ
ST コネクタ	A08163	光コネクタ
ラック・マウント・ キット	A02708	EIA 取手付き
	A02718	EIA 取手なし
	A02709	JIS 取手付き
	A02719	JIS 取手なし

1.6 使用環境

1.6 使用環境

ここでは、本器を使用するために必要な環境条件、電源条件などを説明します。

1.6.1 環境条件

本器は、以下の条件に合う場所に設置して下さい。

- 周囲温度 0℃～+40℃（使用温度範囲）
- 相対湿度 85%以下（結露しないこと）
- 腐食性ガスの発生しない場所
- 直射日光の当たらない場所
- 埃の少ない場所
- 振動のない場所
- ノイズの少ない場所

本器は、AC電源ラインのノイズに対して、十分に考慮した設計がなされていますが、できるかぎりノイズの少ない環境で使用して下さい。

ノイズが避けられない場合は、ノイズ除去フィルタなどを使用して下さい。

- 設置姿勢

側面には通気孔があります。この通気孔をふさがらないで下さい。背面は壁から10cm以上離して下さい。また、背面パネルを下にして、立てて使用しないで下さい。本器の排気を妨げると内部温度が上昇して、動作に支障をきたす場合があります。

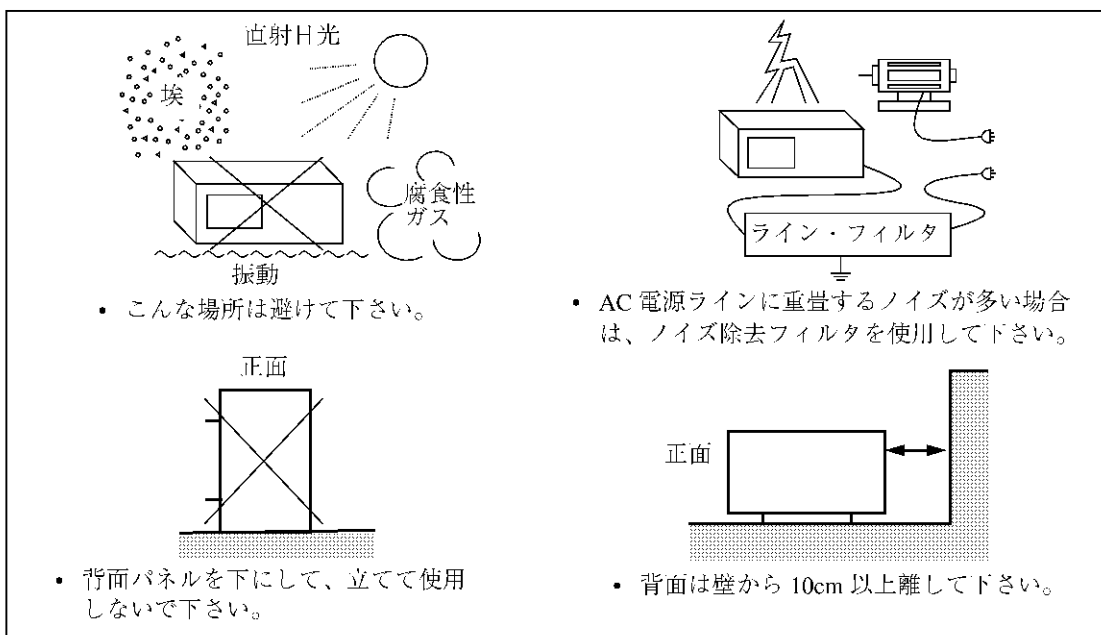


図 1-1 使用周囲環境

1.6.2 電源仕様

本器の電源仕様を表 1-6 に示します。

表 1-6 電源仕様

	AC100V 系動作時	AC200V 系動作時	備考
入力電圧範囲	90V - 132V	198V - 250V	AC100V 系/ AC200V 系は 自動切り替え
周波数範囲	48/66Hz		
消費電力	100VA 以下		

注意 破損防止のため、本器には指定範囲を超えた入力電圧または周波数を加えないで下さい。

1.6.3 電源ケーブル

1.6.3 電源ケーブル

注意

1. 電源電圧に応じた電源ケーブルを使用して下さい。ただし、海外で使用する場合は、それぞれの国の安全規格に適合した電源ケーブルを使用して下さい（表 1-4 参照）。
2. 電源ケーブルは、感電からの保護のため、保護接地端子を備えたコンセントに接続して下さい。保護接地端子を備えていない延長コードを使用すると、保護接地が無効になります。
3. ACアダプタ（3ピン-2ピン変換アダプタ）を使用する場合、アダプタから出ている接地ピンをコンセントのアース端子に接地して下さい。また、アダプタの接地ピンの短絡に注意して下さい。

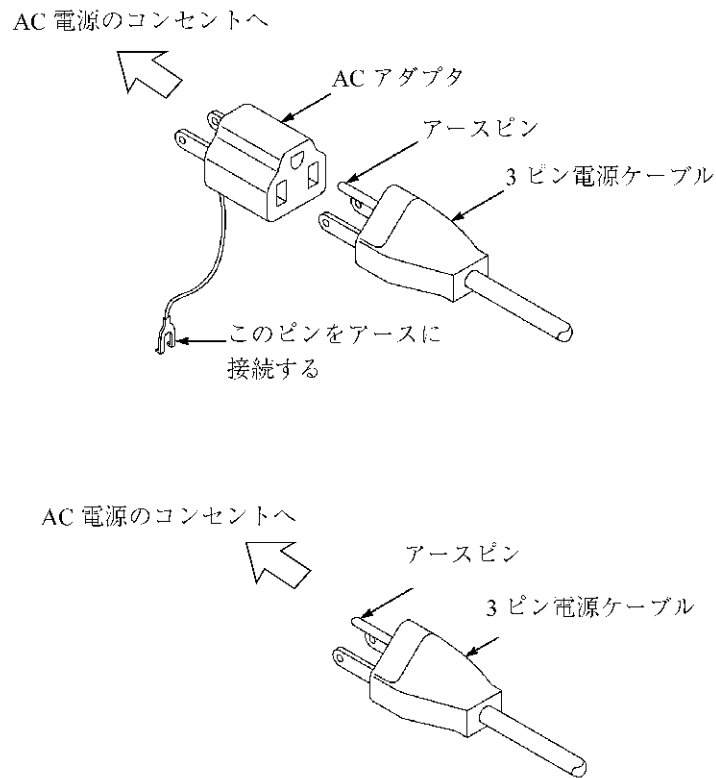


図 1-2 電源ケーブル

1.6.4 電源ヒューズ

注意

1. 電源ヒューズが溶断した場合、本器に異常が発生したと思われます。当社または代理店に修理を依頼して下さい。
2. 電源ヒューズは、火災防止のため、同一定格・型式のヒューズを使用して下さい。

電源ヒューズを交換する場合は、**POWER** スイッチを **OFF** に設定し、AC 電源用コネクタから電源ケーブルを取り外します。次に、AC 電源用コネクタ上部のヒューズ・ホルダの切り欠きを引き抜くことで、ヒューズを取り出します。

交換の際は必ず、付属のヒューズ (21802.5) を使用して下さい。

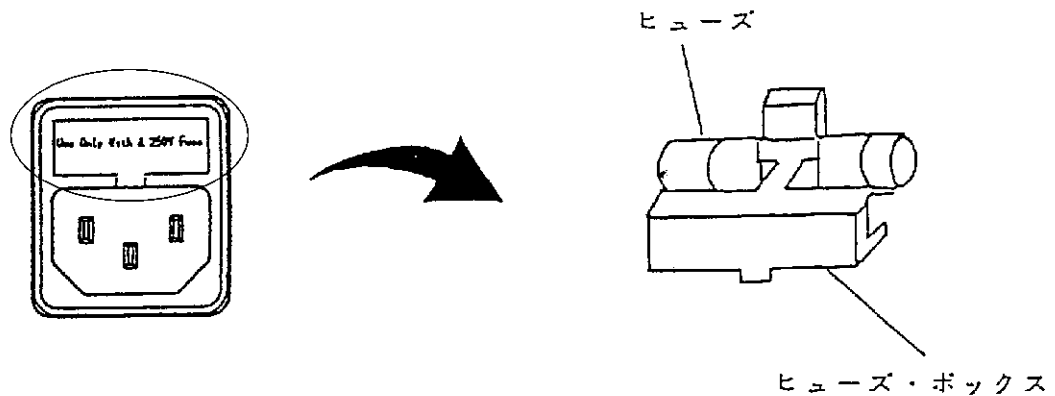


図 1-3 電源ヒューズの交換

1.7 使用上の注意

1.7 使用上の注意

1. 測定開始の前に
電源投入時は、被測定物を接続しないで下さい。
2. ケースの取り外しについて
当社のサービスマン以外の方は、ケースを開けないで下さい。本器内部には、高温部および高電圧部があります。
3. 異常が発生した場合
本器から煙が出たり、異臭・異音を感じたときは、**POWER** スイッチを **OFF** にして、電源ケーブルをコンセントから引き抜き、当社または代理店へ連絡して下さい。
4. 電波障害について
本器を使用すると、テレビやラジオ等に電波障害が発生することがあります。本器が電波障害の原因であるかは、本器の電源を **OFF** したときに、その障害が解消されることによって判断できます。
以下の方法を試みて、本器による電波障害を解消して下さい。
 - 障害が発生しない方向に、テレビ／ラジオのアンテナの向きを変える。
 - テレビ／ラジオ等の反対側に、本器を設置する。
 - テレビ／ラジオ等から離れた場所に、本器を設置する。
 - 本器の電源は、テレビ／ラジオ等とは別の電源供給路にあるコンセントを使用する。

1.8 動作チェック

本器をはじめて使用するとき、以下の操作を行い、本器が正常に動作することを確認して下さい。

1. 正面パネルにある **POWER** スイッチが OFF になっていることを確認します。
2. **EDFA** キーが OFF になっていることを確認します (OPT10 搭載品のみ)。
3. 背面パネルにある AC 電源用コネクタに付属の電源ケーブルを接続します。

注意 破損防止のため、本器には指定範囲を超えた入力電圧または周波数を加えないで下さい。

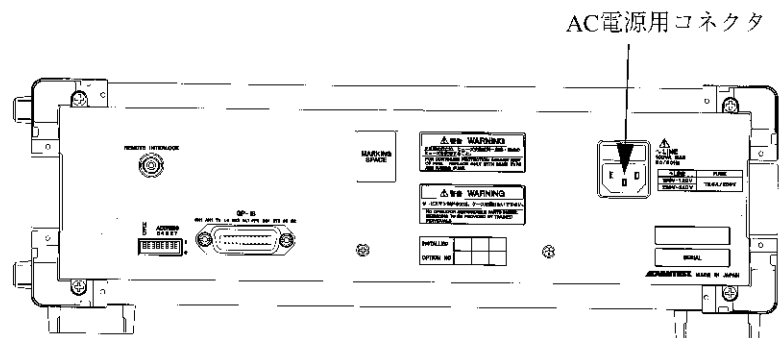


図 1-4 電源ケーブルの接続

4. 電源ケーブルをコンセントに接続します。
5. 正面パネルにある **POWER** スイッチを ON にします。

本器は約 3 秒間イニシャル・テストを行います。テスト中は、正面パネルのすべての LED が点灯します。イニシャル・テストが正常に終了すると、以下の LED 以外が消灯します。

- ・ POWER LED
- ・ POLARIZATION ADJUST LED
- ・ 50G LED
- ・ C BAND LED

以上で動作チェックが終了です。

注 イニシャル・テストが不良の場合は、全 LED が点灯します。この場合は、当社または代理店へ連絡して下さい。

1.9 本器の清掃、保管および輸送方法

1.9 本器の清掃、保管および輸送方法

1.9.1 清掃

本器の汚れは、柔らかい布または小さなブラシで適宜拭き取って下さい。ブラシは、正面パネルのキー周りの清掃に使用して下さい。取れにくい汚れは、中性洗剤を混ぜた水に浸した布で拭き取って下さい。

注意

1. 水が本器の内部に入らないようにして下さい。
 2. ベンゼン、トルエン、キシレン、アセトン等の有機溶剤は、使用しないで下さい。プラスチック類を変質させる原因となります。
 3. クレンザは使用しないで下さい。
-

1.9.2 光コネクタ・アダプタの交換、クリーニング方法

注意

1. 光入力部が汚れた状態や測定光入力ファイバ端面と Q7607 の光入力部のファイバ端面が密着せずに隙間が空いた状態で使用すると、測定値に誤差が発生することがあります。
 2. 光入力部が汚れた状態で使用するとフェルール端面を傷つけます。
 3. 光入力部が汚れていたり、光入力部ファイバとアダプタのキー溝が合わないまま、ファイバ端面に隙間が空いた状態で大きなパワーの光を入力すると光入力部のファイバを破損する恐れがあります。その際、ファイバ交換となり、時間と費用を浪費します。
-

1.9.2.1 入力コネクタ

1. 光コネクタ・アダプタの交換
Q7607 には、FC 型光コネクタ・アダプタが標準で装着されていますが、SC 型、ST 型の光コネクタ・アダプタもアクセサリとして用意しています。光コネクタ・アダプタの交換方法は、図 1-5 のようにアダプタ固定キャップを取り外し、コネクタ・アダプタを引き抜くだけで、簡単に交換ができます。
2. 光コネクタ部のクリーニング方法
アダプタ交換時と同じようにアダプタを取り外し、光入力部の先端をアルコールでクリーニングして下さい。

注 コネクタ部を引き出す場合は、白いラベルが見えたらそれ以上は引き出さないで下さい。

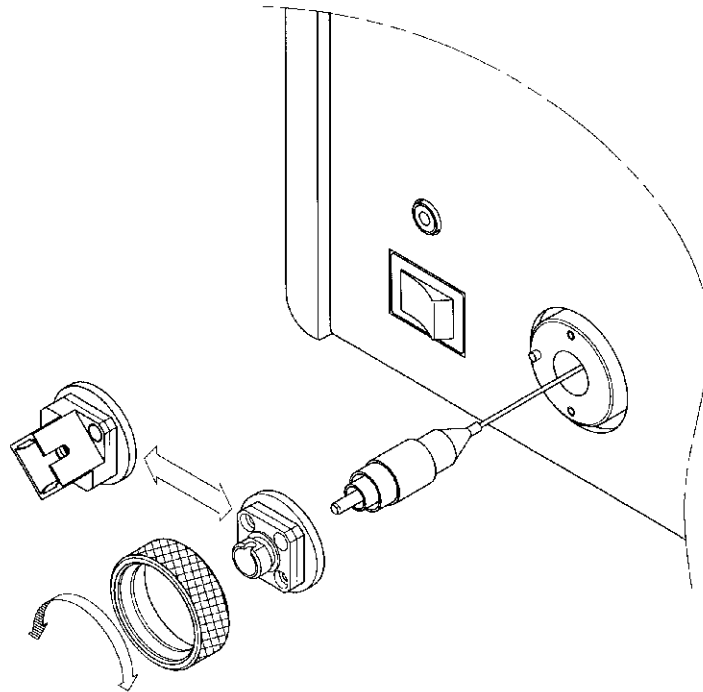


図 1-5 Q7607 の光コネクタ・アダプタの交換、クリーニング

注意 光コネクタ・アダプタの交換および光コネクタ部のクリーニングを行った後は、必ずアダプタ固定キャップをしっかり締めて下さい。

1.9.2.2 出力コネクタ

光コネクタ部のクリーニング

1. 本器の正面パネルの **POWER** スイッチが **OFF** になっていることを確認します。
2. ロックネジを外し、コネクタ部を本体からゆっくり外します。

注 コネクタ部を引き出す場合は、白いラベルが見えたらそれ以上は引き出さないで下さい。

3. 引き出した光ファイバの先端をアルコールでクリーニングします。
4. 引き出したファイバをゆっくり元に戻し、コネクタ部を本体に収納します。

1.9.2 光コネクタ・アダプタの交換、クリーニング方法

5. ロックネジで固定します。

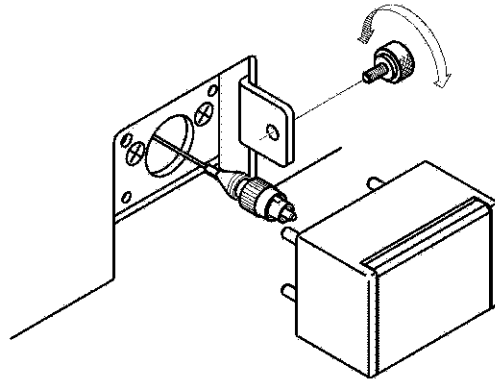


図 1-6 Q7607 の光コネクタ部のクリーニング

注 光コネクタ部のクリーニングを行ったあとは、ロックネジを本体へしっかり固定して下さい。

ファイバ・ガードの取り付け

ファイバの種類によっては、シャッターがファイバに当たり、ファイバにストレスを与える場合があります。

1. 付属のファイバ・ガードをネジで取り付けます。

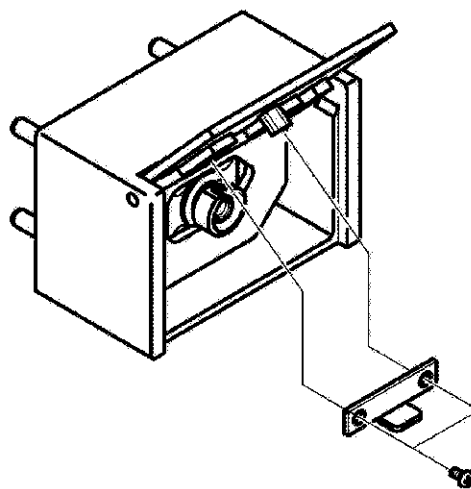


図 1-7 Q7607 のファイバ・ガードの取り付け

光コネクタ・アダプタの交換

1. ロックネジを外し、コネクタ部を本体からゆっくり外します。
2. 交換する SC 型または、ST 型コネクタ・アダプタ（別売アクセサリ）を取り付けます。
3. 交換したコネクタの FC 型コネクタ側に、引き出した光ファイバを接続します。
4. 引き出したファイバをゆっくり元に戻し、コネクタ部を本体に収納します。
5. ロックネジで固定します。

注 Q7607 には、FC 型コネクタ・アダプタが標準で装着されています。SC 型、ST 型の光コネクタ・アダプタは、別売アクセサリとして用意しています。

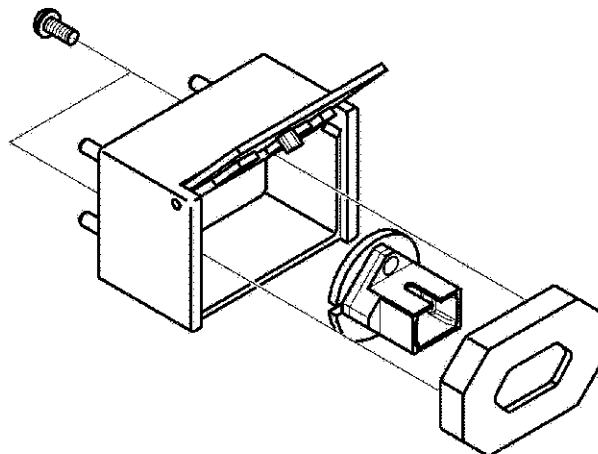


図 1-8 Q7607 の光コネクタ・アダプタの交換

注意

1. 光コネクタ・アダプタの交換および光コネクタ部のクリーニングを行った後は、アダプタ固定キャップをしっかりと締めて下さい。
2. 光コネクタを引き出す場合、白いラベルが見えたらそれ以上は引き出さないで下さい。

1.9.3 Q7607 光入出力部の説明と取り扱い上の注意

1.9.3 Q7607 光入出力部の説明と取り扱い上の注意

光入出力部は非常に高精度にできていますので、取り扱いには十分ご注意ください。

1. 光入出力部のファイバ先端はクリーニングを頻繁に行ってください。汚れによって、光入出力部のファイバが破損する場合があります。使用方法とクリーニング方法は 1.9.2 項を参照してください。
2. 光コネクタ・アダプタは消耗品です。使用状況によっては光コネクタ・アダプタ内の割スリーブを破損します。破損した場合の交換方法は 1.9.3.1 項を参照してください。

1.9.3.1 光コネクタ・アダプタの使用上の注意と交換方法

光入力部に光ファイバ・コネクタを抜き差しする場合、光入力部に対してまっすぐに、ゆっくり行って下さい。

注意 光ファイバ・コネクタを曲がったまま挿入したり、抜くときにこじったりすると、内部の割スリーブはジルコニア（ファインセラミック）製のため、破損する恐れがあります。特に抜くときに、注意が必要です。

光コネクタ・アダプタは消耗品です。破損した場合は光コネクタ・アダプタのアクセサリを購入して、クリーニングと同じように光コネクタ・アダプタを取り外し、交換して下さい。

光コネクタ・アダプタのみ交換の場合は、以下の手順で行います。

1. 光コネクタ・アダプタの左上と右下(対角線上にある)のネジを外します。
2. 新しい光コネクタ・アダプタ * (FC-FC、SC-FC、ST-FC など) に交換します。

*: 性能を維持するために、新しい光コネクタ・アダプタの割スリーブの材質はジルコニア製であることを推奨します。

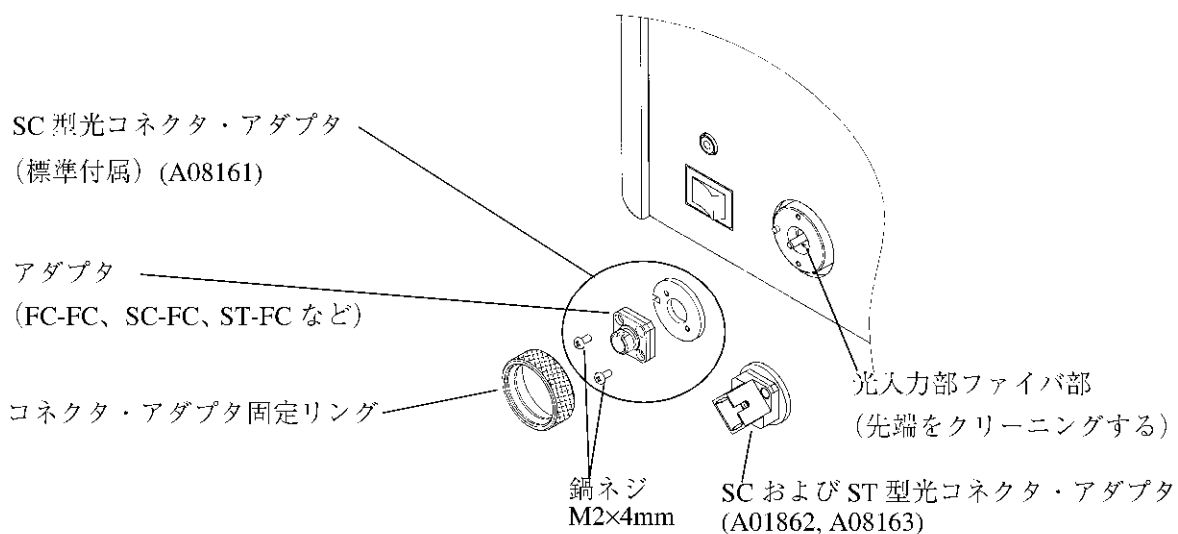


図 1-9 光入力部の構造

1.9.4 保管

本器は、-20℃～+60℃の温度範囲で保存して下さい。本器を長期間（90日以上）使用しない場合は、乾燥剤とともに防湿の袋に入れて保存して下さい。また、埃のない、直射日光の当たらない場所に保管して下さい。

1.9.5 輸送

本器を輸送する場合は、最初に本器をお届けした段ボール箱を使用して下さい。最初の段ボール箱がない場合は、以下の要領で梱包して下さい。

梱包手順

1. 緩衝材を入れるため、内部寸法が本器の外形寸法より 15cm 以上大きい段ボール箱を用意します。
2. 本器に保護シートを被せます。
3. 緩衝材をダンボール箱の内側に入れて、本器のすべての面を緩衝材でくむみます。
4. ダンボール箱を工業用ホッチキスで止めるか、梱包用テープで止めます。

本器を修理のために当社または代理店へ送る場合は、以下の項目を記入した荷札を付けて下さい。

- 貴社名および住所
- 担当者名
- シリアル番号（背面パネルにあります）
- サービス要求の内容

1.10 ウォームアップについて

1.10 ウォームアップについて

本器が室温になじんでから、**POWER** スイッチを ON にして 30 分以上のウォームアップをして下さい。

1.11 校正について

校正作業は当社への引上げ作業となります。
本器の校正については、当社または代理店へお問い合わせ下さい。

推奨校正期間	1 年
--------	-----

2. 操作

この章では、正面および背面パネルの説明を行います。

2.1 正面パネル面の説明

正面パネルの各セクションごとに、パネル・キーやコネクタを説明します。

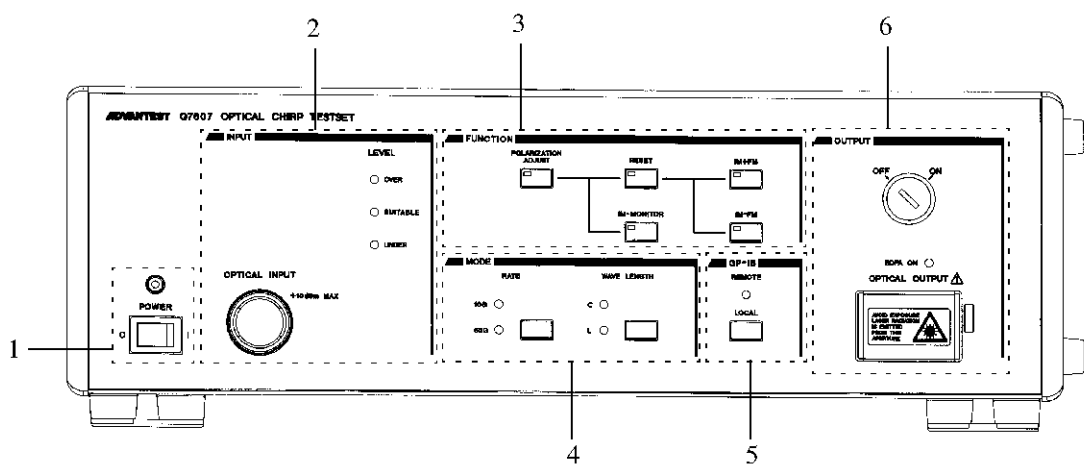


図 2-1 正面パネルの図

1. POWER スイッチ・セクション
2. INPUT セクション
3. FUNCTION セクション
4. MODE セクション
5. GP-IB セクション
6. OUTPUT セクション

2.1.1 POWER スイッチ・セクション

2.1.1 POWER スイッチ・セクション

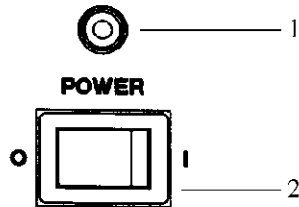


図 2-2 POWER セクションの説明

- | | |
|---------------|-------------------|
| 1. POWER LED | 電源が ON のときに点灯します。 |
| 2. POWER スイッチ | 電源の ON/OFF を行います。 |

2.1.2 INPUT セクション

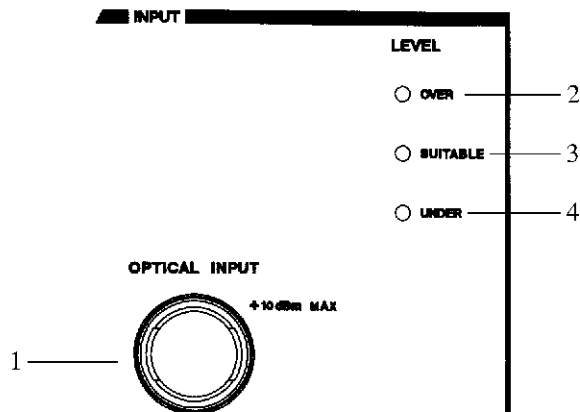


図 2-3 INPUT セクションの説明

- | | |
|-----------------------|--|
| 1. OPTICAL INPUT コネクタ | DUT（被測定物）からの信号を入力します。
最大入力は +10 dBm です。 |
|-----------------------|--|

注意 接続するコネクタの先端は、十分に清掃して下さい。

- | | |
|-----------------|-----------------|
| 2. OVER LED | 入力が大きすぎると点灯します。 |
| 3. SUITABLE LED | 入力が適切なときに点灯します。 |
| 4. UNDER LED | 入力が小さすぎると点灯します。 |

2.1.3 FUNCTION セクション

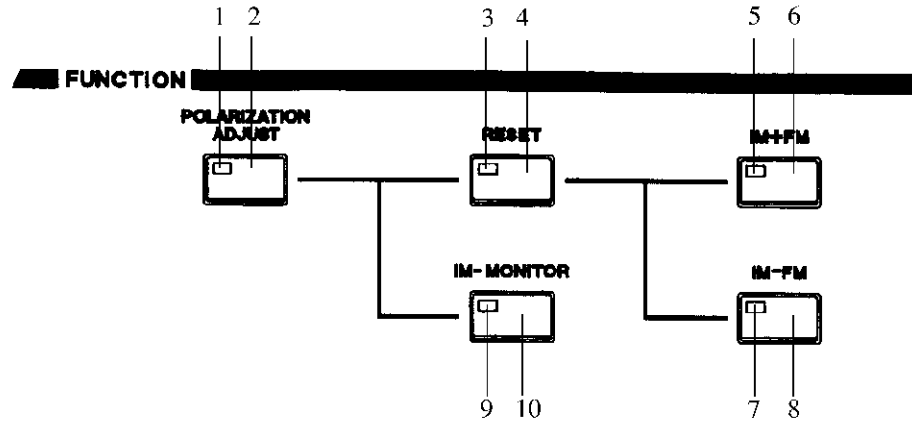


図 2-4 FUNCTION セクションの説明

1. POLARIZATION ADJUST LED
偏波調整を行うモードに設定されると点灯します。
2. POLARIZATION ADJUST キー
測定前に偏波調整を行う／行わないを選択します。
3. RESET LED
RESET 実行中に点滅します。リセットが終了すると点灯します。(IM+FM モードに移行します)
4. RESET キー
干渉計をリセットします。
5. IM+FM LED
干渉計の調整中に点滅します。IM+FM にセットが終了した時点で点灯状態になります。
6. IM+FM キー
入射光の強度変調 (IM) 成分と周波数変調 (FM /チャープ)成分が同位相で出力されるように干渉計を調整します。
7. IM-FM LED
干渉計の調整中に点滅します。IM-FM にセットが終了した時点で点灯状態になります。
8. IM-FM キー
入射光の強度変調 (IM) 成分と周波数変調 (FM /チャープ)成分が逆位相で出力されるように干渉計を調整します。
9. IM-MONITOR LED
干渉計の調整中に点滅します。IM-MONITOR にセットが終了した時点で点灯状態になります。
10. IM-MONITOR キー
入射光の強度変調 (IM) 成分のみを出力するように干渉計を調整します。

2.1.4 MODE セクション

2.1.4 MODE セクション

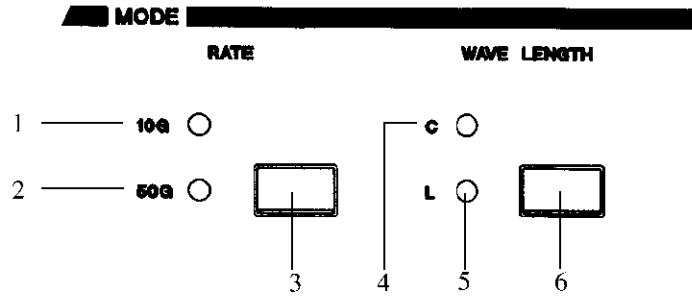


図 2-5 MODE セクションの説明

- | | |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. 10G LED 2. 50G LED 3. RATE キー 4. C BAND LED 5. L BAND LED 6. WAVE LENGTH キー | <p>10Gbps 信号用に設定されると点灯します。</p> <p>50Gbps 信号用に設定されると点灯します。</p> <p>変調信号のレートにより、以下の基準で選択します。
 10Gbps 以下の場合： 10G
 10Gbps ~ 50Gbps の場合： 50G</p> <p>波長が C バンド帯域に設定されると点灯します。</p> <p>波長が L バンド帯域に設定されると点灯します。</p> <p>入射光の波長により、C バンド帯域 / L バンド帯域を切り替えます。</p> |
|---|---|

注 WAVE LENGTH キーは、OPT10 搭載品のみ有効です。

2.1.5 GP-IB セクション

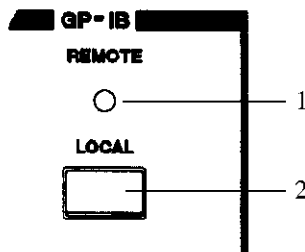


図 2-6 GP-IB セクションの説明

- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. REMOTE LED 2. LOCAL キー | <p>リモート状態のときに点灯します。</p> <p>GP-IB によるリモート・コントロールを解除します。
 (REMOTE LED 点灯時)</p> |
|---|--|

2.1.6 OUTPUT セクション

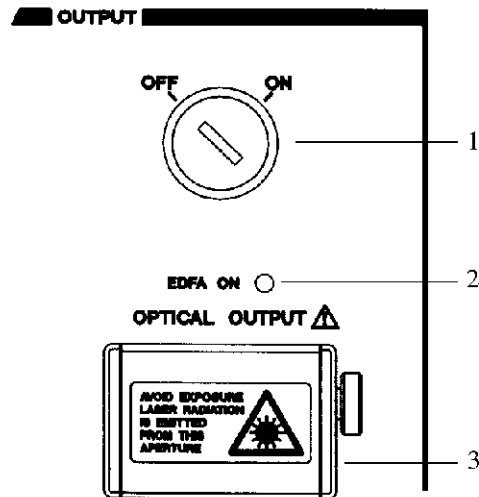


図 2-7 OUTPUT セクションの説明

- | | |
|-------------------------------|---|
| 1. EDFA キー | ON に設定すると、内部 EDFA の出力をコントロールします。
OFF の状態では、EDFA は出力しません。 |
| <hr/> | |
| 注 | |
| 1. EDFA キーは、OPT10 搭載品のみ有効です。 | |
| 2. EDFA キーの操作は、測定中に行わないで下さい。 | |
| <hr/> | |
| 2. EDFA ON LED | 内部 EDFA を出力するときに点灯します。 |
| <hr/> | |
| 注 EDFA LED は、OPT10 搭載品のみ有効です。 | |
| <hr/> | |
| 3. OPTICAL OUTPUT コネクタ | 干渉計からの信号を出力します。 |

2.2 背面パネルの説明

2.2 背面パネルの説明

ここでは、背面パネルを示し、コネクタを説明します。

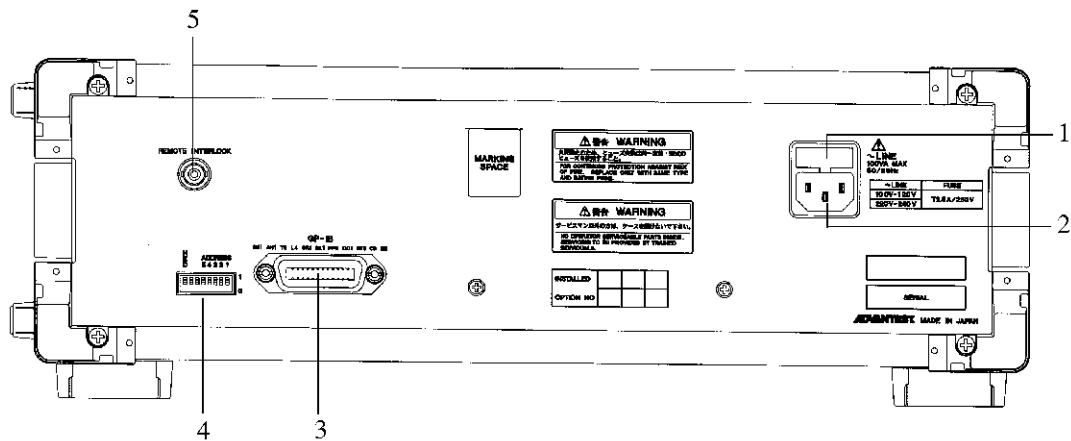


図 2-8 背面パネルの説明

- | | |
|--------------------------|---|
| 1. ヒューズ・フォルダ | 本器を過電流から保護するヒューズを収納します。 |
| 2. AC 電源用コネクタ | 付属の電源ケーブルを使用して、本器を AC 電源に接続します。 |
| 3. GPIB コネクタ | GPIB インタフェースでリモート・コントロールを行う場合、外部コントローラと接続します。 |
| 4. ADDRESS スイッチ | GPIB アドレスを設定するスイッチです。
左端のビットは、ヘッダの切り替えの選択を行います。
1 はヘッダあり、0 はヘッダなしとなります。 |
| 5. REMOTE INTERLOCK コネクタ | 内部 EDFA のコントロールを遠隔操作するときに使用します。
遠隔操作を行わない場合は、付属のショート・コネクタを接続しておきます。 |

注 REMOTE INTERLOCK コネクタは、OPT10 搭載品のみ有効です。

注意

1. リモート・インターロックは通常ショート状態にして使用して下さい。オープン状態にすると内部 EDFA の出力が遮断されます。
 2. REMOTE INTERLOCK コネクタに電圧をかけないで下さい。回路の故障または焼損することがあります。
-

2.3 本器の使用法

2.3.1 システムの接続方法

システムの接続方法の一例を以下に示します。

1. システム・コントロールのためのパーソナル・コンピュータは GPIB ケーブルを通して Q7607 とサンプリング・オシロスコープに接続します。また、パーソナル・コンピュータには付属のチャープ測定ソフトウェアをインストールして下さい。
2. PPG (パルス・パターン・ジェネレータ) などを用いて評価するパターンで DUT を印加します。また、DUT の出力は Q7607 の INPUT コネクタに接続します。
3. Q7607 の出力コネクタとサンプリング・オシロスコープの光入力コネクタを光ファイバで接続します。

2.3.2 測定時の留意点

精度良くチャープ測定をしていただくために、留意点を以下に示します。

1. サンプリング・オシロスコープのプラグインは使用する信号に対して十分な帯域特性を持つものを使用してください。帯域が不適切な場合、正確な波形が取得できません。
2. 入力の光パワーレベルは $-10 \text{ dBm} \sim +10 \text{ dBm}$ です。入力レベルが小さい場合、信号の S/N が悪化して、正確な波形が取得できません。また、入力レベルが過大な場合、本器およびサンプリング・オシロスコープを破壊する恐れがあります。
3. オプション 10 搭載の場合、出力に光フィルタを取り付けることを推奨します。ASE 成分の影響で測定値に誤差を生じるおそれがあります。
4. サンプリング・オシロスコープのゼロレベル調整は必ず行って下さい。また、トリガ・オフセットは最小にして下さい。
5. 測定中は、入射光の偏波状態を一定に保持する必要があります。光ファイバはしっかりと固定するか、必要に応じて偏波保持ファイバを使用して下さい。

3. リファレンス

この章では、以下の項目で、パネル・キーと、ソフト・キーの機能を説明します。

- メニュー・インデックス：3章のキー索引として活用して下さい。
- メニュー・マップ：パネル・キーのメニュー構成を示します。
- 機能説明：パネル・キーの機能を説明します。

この章は、パネル・キーをアルファベット順にソートしています。

3.1 メニュー・インデックス

このメニュー・インデックスは、3章のキー索引として活用して下さい。

<u>操作キー</u>	<u>参照ページ</u>
EDFA	3-2
IM+FM.....	3-2
IM-FM	3-2
IM-MONITOR.....	3-2
LOCAL	3-2
POLARIZATION ADJUST	3-2
RATE	3-2
RESET	3-3
WAVE LENGTH	3-3

3.2 機能説明

ここでは、パネル・キーの機能を説明します。

EDFA キー ON に設定すると、内部 EDFA の出力をコントロールします。EDFA LED が点灯します。
OFF 状態では、EDFA は出力しません。

注 EDFA キーは、OPT10 搭載時のみ有効です。

IM+FM キー 入射光の強度変調 (IM) 成分と周波数変調 (FM / チャープ) 成分が同位相で出力されるように干渉計を調整します。
干渉計の調整中は、LED が点滅します。
IM+FM にセット終了後、LED が点灯します。

注 IM+FM キーの操作は、干渉計のリセット後 (RESET LED 点灯時) に有効となります。

IM-FM キー 入射光の強度変調 (IM) 成分と周波数変調 (FM / チャープ) 成分が逆位相で出力されるように干渉計を調整します。
干渉計の調整中は、LED が点滅します。
IM-FM にセット終了後、LED が点灯します。

注 IM-FM キーの操作は、干渉計のリセット後 (RESET LED 点灯時) に有効となります。

IM-MONITOR キー 入射光の強度変調 (IM) 成分のみを出力するように干渉計を調整します。
干渉計の調整中は、IM-MONITOR LED が点滅します。
IM-MONITOR にセット終了後、IM-MONITOR LED が点灯します。

LOCAL キー GPIB によるリモート・コントロールを解除します。
リモート状態のときに REMOTE LED が点灯します。

GPIB アドレスの設定方法

本器の電源を投入する前に設定します。各スイッチを上げるとそのビットが 1 になります。

$$\text{アドレス} = (1\text{bit 日の } 1/0) * 2^0 + (2\text{bit 日の } 1/0) * 2^1 + (3\text{bit 日の } 1/0) * 2^2 + (4\text{bit 日の } 1/0) * 2^3 \dots$$

POLARIZATION ADJUST キー 偏波調整を選択します。
偏波調整を行うモードに設定されると、POLARIZATION ADJUST LED が点灯します。

RATE キー 干渉計のレート設定を切り替えます。
干渉計のレートが 10Gbps 信号用に設定されると、10G LED が点灯します。
干渉計のレートが 50Gbps 信号用に設定されると、50G LED が点灯します。

RESET キー

干渉計をリセットします。IM+FM モードが設定されます。
リセット実行中は、RESET LED が点滅します。
リセット終了後、RESET LED が点灯します。

注意

1. リセット後は、IM+FM キーおよび IM-FM キーの操作が有効となります。
2. 入射光の状態（偏波状態）が変化した場合は、必ずリセットを実行して下さい。

WAVE LENGTH キー

入射光の波長により、C バンド帯域／L バンド帯域を切り替えます。

C バンド帯域： $\lambda=1530\text{ nm} \sim 1570\text{ nm}$

L バンド帯域： $\lambda=1570\text{ nm} \sim 1610\text{ nm}$

C バンド帯域が選択されると、C BAND LED が点灯します。
L バンド帯域が選択されると、L BAND LED が点灯します。

注 WAVE LENGTH キーは、OPT10 搭載時のみ有効です。

4. 性能試験

4.1 手順

ここでは、Q7607 の性能手順の方法を記述します。

注意 性能試験は、電源投入後 2 時間以上してから行って下さい。

4.1.1 挿入損失（オプションなしの場合のみ）

Q7607 の挿入損失を測定します。

仕様： 13 dB 以下

必要設備： 光源 (1550 nm)
パワーメータ (1550 nm で校正されたもの)

手順

1. 機器を図 4-1 のように接続します。

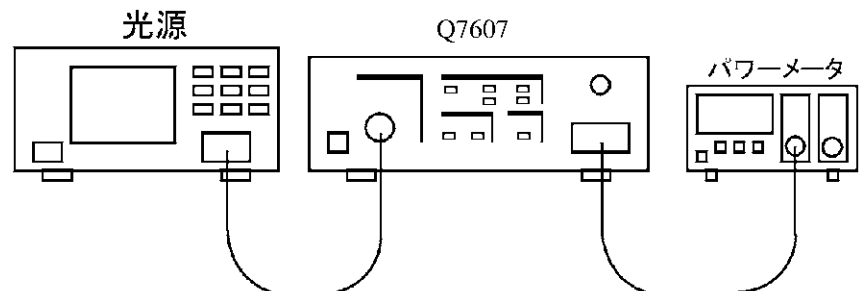


図 4-1 挿入損失測定の接続

2. 光源の出力を波長 1550 nm、出力 0 dBm に設定します。
3. 光源とパワーメータを直接つなぎ、パワーメータの値を読みます。(P0)
4. 光源の出力を Q7607 の入力に、パワーメータの入力を Q7607 の出力につなぎます。
5. Q7607 の **RESET** キーを押します。
6. **IM+FM** キーの LED が点灯状態になったら、パワーメータの値を読みます。(P1)

以上の手順を 10G/50G のチャンネルで行います。

判定基準：P0-P1 ≤ 13 dB

4.1.2 出力パワー（オプション搭載の場合のみ）

4.1.2 出力パワー（オプション搭載の場合のみ）

Q7607 の出力パワーを測定します。

仕様： -3 dBm ~ 0 dBm

必要設備： 光源 (1550 nm)
パワーメータ (1550 nm で校正されたもの)

手順

1. 機器を図 4-2 のように接続します。

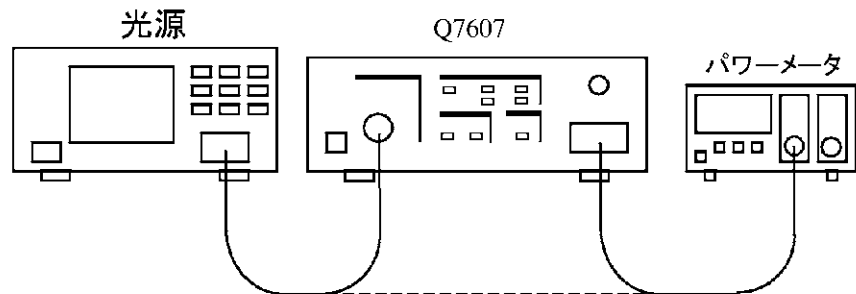


図 4-2 出力パワー測定接続

2. 光源の出力を波長 1550 nm、出力 0 dBm に設定します。
3. 光源の出力を Q7607 の入力に、パワーメータの入力を Q7607 の出力につなぎます。
4. Q7607 の **RESET** キーを押します。
5. **IM+FM** キーの LED が点灯状態になったら、パワーメータの値を読みます。(P0)

以上の手順を 10G/50G のチャンネルで行います。

判定基準： $-3 \text{ dBm} \leq P0 \leq 0 \text{ dBm}$

4.1.3 FSR 測定

Q7607 の FSR を測定します。

仕様： 150 GHz ± 15 GHz (10G チャンネルの場合)

300 GHz ± 15 GHz (50G チャンネルの場合)

必要設備： 波長可変光源
 パワーメータ (1550nm で校正されたもの)
 波長計 (1550nm で校正されたもの)

手順

1. 機器を図 4-3 のように接続します。

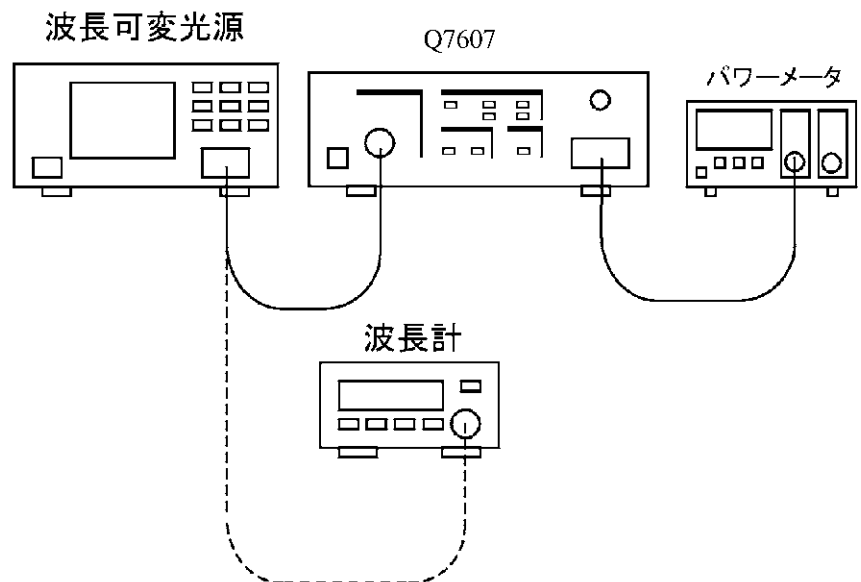


図 4-3 FSR 測定の接続

2. 波長可変光源を波長計に接続します。
3. 波長可変光源を表 4-1 の条件に従って掃引させます。

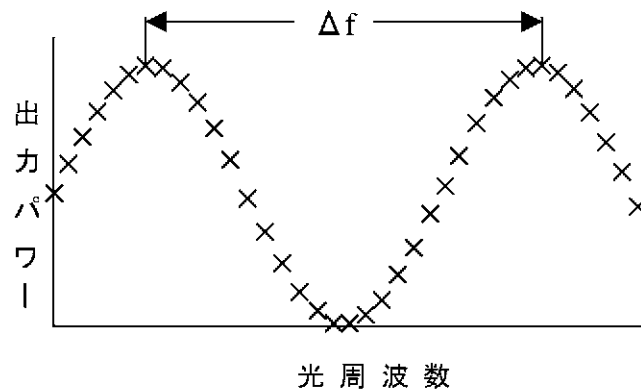
表 4-1 波長可変光源の設定値

FSR	出力 (dBm)	掃引範囲 (nm)	間隔 (nm)
150	0	1550 ~ 1552	0.005
300	0	1550 ~ 1554	0.01

4. 波長可変光源が 1 間隔掃引するたびに、波長計でその光周波数を測定します。(f1、f2、f3...)

4.1.3 FSR 測定

5. 波長可変光源の出力を Q7607 の入力に、パワーメータの入力を Q7607 の出力につなぎます。
6. Q7607 の **IM-MONITOR** キーを押します。
7. **IM-MONITOR** の LED が点灯状態になったら、波長可変光源を表 4-1 の条件に従って掃引させます。
8. 波長可変光源が 1 間隔掃引するたびに、パワーメータの読みを測定します。(P1、P2、P3...)
9. 横軸に波長 (fn)、縦軸にパワー (Pn) をプロットして、グラフを作ります。そのピーク間の光周波数差 Δf を計算します。



以上の手順を 10G/50G のチャンネルで行います。

判断基準： $135\text{GHz} \leq \Delta f \leq 165\text{GHz}$ (10G)
 $285\text{GHz} \leq \Delta f \leq 315\text{GHz}$ (50G)

4.2 性能試験結果

4.1 節で取得した性能試験の結果を、以下の表に記録します。

試験項目	RATE	規格	規格 下限値	測定値	規格 上限値	判定	単位
挿入損失 (オプションなしのみ)	10G	≤ 13	0		13		dB
	50G	≤ 13	0		13		dB
出力パワー (オプション搭載時のみ)	10G	-3 ~ 0	-3		0		dBm
	50G	-3 ~ 0	-3		0		dBm
FSR 測定	10G	150 ± 15	135		165		GHz
	50G	300 ± 15	285		315		GHz

5. リモート・プログラミング

5.1 GPIB コマンド・インデックス

この GPIB コマンド・インデックスは、5 章の GPIB コマンド索引として活用して下さい。

<u>GPIB コマンド</u>	<u>参照ページ</u>
AJx.....	5-11
C.....	5-11
CS.....	5-11
DLx.....	5-11
FSR.....	5-11
MDx.....	5-11
RE.....	5-11
RTx.....	5-11
SLx.....	5-11
Sx.....	5-11
WLx.....	5-11

5.2 概説

5.2 概説

本器は標準装備の IEEE 規格 488-1987 計測バス GPIB (General Purpose Interface Bus) によるリモート・コントロールが可能です。

5.2.1 GPIB の概要

GPIB は、測定器とコントローラおよび周辺機器などを簡単なバス・ケーブルで接続して、自動計測システムを構成することができるインタフェース・システムです。

従来のインタフェース方式に比べて拡張性に優れ、電氣的、機械的、機能的に他社製品とも互換性があり、1本のバス・ケーブルによる簡単なシステムから、高い機能を持ったシステムまで容易に構成することができます。

GPIB システムにおいては、まずバス・ラインに接続している個々の構成機器に各々の「アドレス」を設定します。各構成機器は、コントローラ、トーカー (話し手)、リスナ (聞き手) の3種の役日のうち、1つまたはそれ以上の役日を受け持つことができます。1つの「話し手」だけがデータをバス・ラインに送出することができ、複数の「聞き手」がそのデータを受け取ることができます。コントローラは、「話し手」と「聞き手」のアドレスを指定して、「話し手」から「聞き手」にデータを転送したり、またコントローラ自身 (話し手) から「聞き手」に測定条件などを設定したりします。

各機器間のデータ転送には、ビット・パラレル、バイト・シリアル形式の8本のデータ・ラインが使用され、非同期で両方向への伝送が行われます。非同期システムのため、高速の機器と低速の機器を自由に混在させることができます。

機器間で送受されるデータ (メッセージ) には、測定データや測定条件 (プログラム)、各種コマンドなどがあり、ASCII コードが使用されます。

データ・ラインのほかに、機器間の非同期のデータを送受するための3本のハンドシェイク・ラインとバス上の情報の流れを制御するための5本のコントロール・ラインがあります。

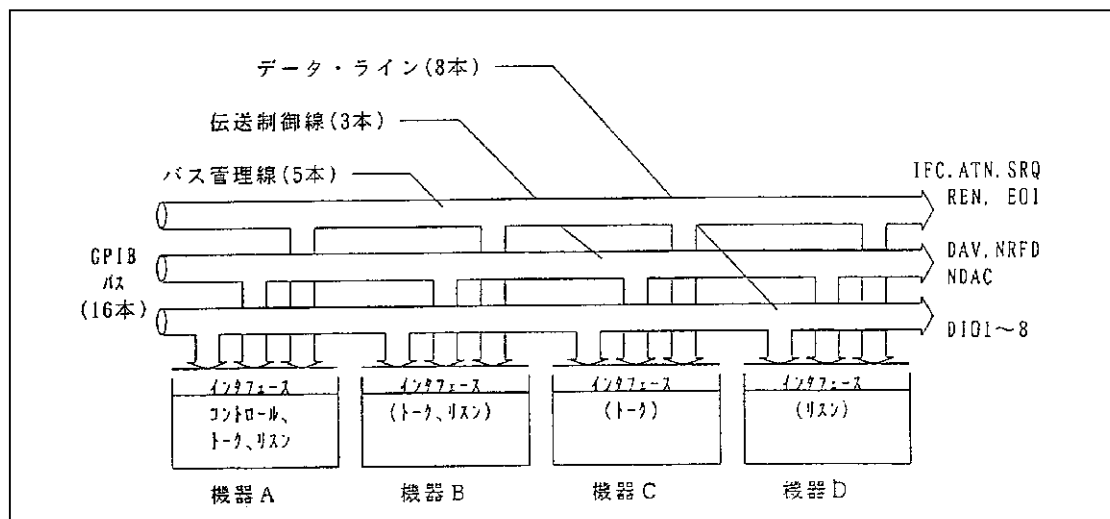


図 5-1 GPIB バス・ライン

1. ハンドシェイク・ラインには、次のような信号を使用します。

DAV (Data Valid)	データの有効状態を示す信号
NRFD (Not Ready For Data)	データの受信可能状態を示す信号
NDAC (Not Data Accepted)	受信完了状態を示す信号

2. コントロール・ラインには、次のような信号を使用します。

ATN (Attention)	データ・ライン上の信号が、アドレスまたはコマンドであるか、あるいはそれ以外の情報であるかを区別するために使用する信号
IFC (Interface Clear)	インタフェースをクリアするための信号
EOI (End or Identify)	情報の転送終了時に使用する信号
SRQ (Service Request)	任意の機器からコントローラにサービスを要求するために使用する信号
REN (Remote Enable)	リモート・プログラム可能な機器をリモート制御する

5.2.2 GPIB の規格および本器の GPIB 仕様

5.2.2 GPIB の規格および本器の GPIB 仕様

- 準拠規格 : IEEE 488-1978
- 使用コード : ASCII コード
- 論理レベル : 論理“0” (High 状態) +2.4V 以上
論理“1” (Low 状態) +0.4V 以下
- ドライバ仕様 : オープン・コレクタ形式 (EOI、DAV を除く)
“Low” 状態出力電圧 +0.4V 以下、48mA
“High” 状態出力電圧 +2.4V 以上、-5.2mA
- レシーバ仕様 : +0.6V 以下で Low 状態 +2.0V 以上で High 状態
- アドレス指定 : ADDRESS スイッチにより 31 種類のトーク・リスン・アドレスを任意に設定。
- ケーブルの長さ : バス・ケーブルの合計の長さは以下に制限される。
(バスに接続される機器の数×2m) 以下で、かつ 20m 以下
- コネクタ : 24 ピン GPIB コネクタ 57-20240-D35A (アンフェノール社製品相当品)

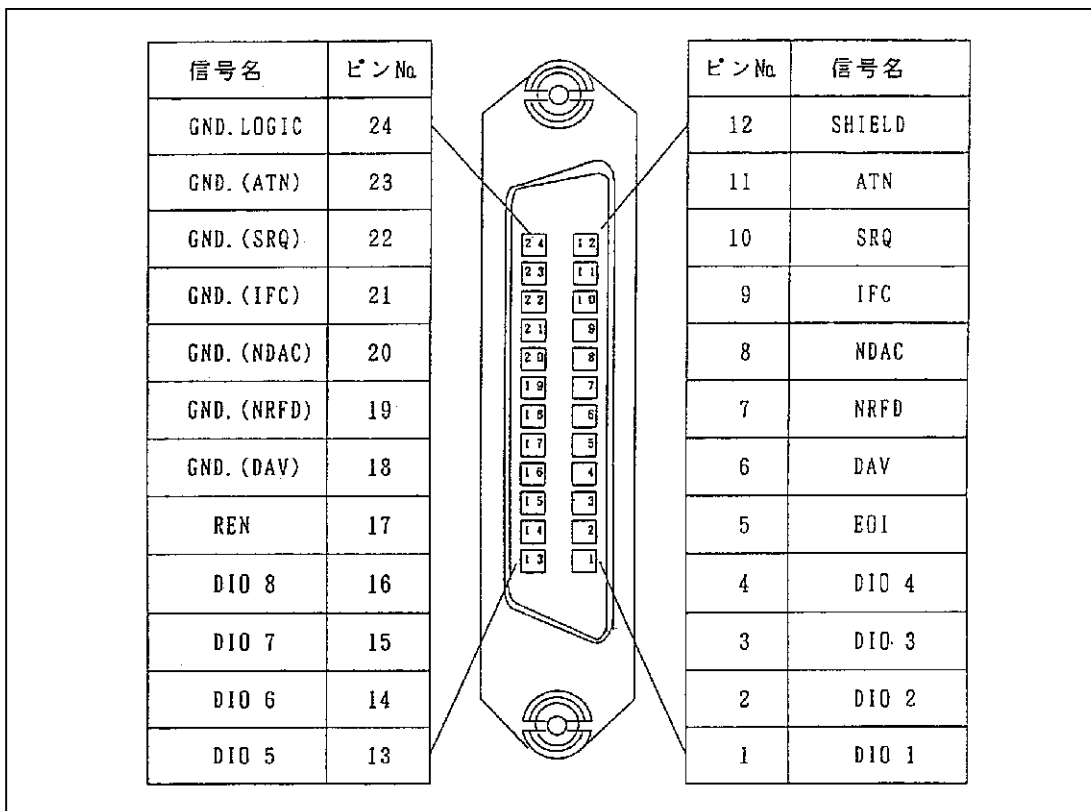


図 5-2 GPIB コネクタ・ピン配列

5.3 インタフェース機能

本器のインタフェース機能を下記に示します。

表 5-1 インタフェース機能

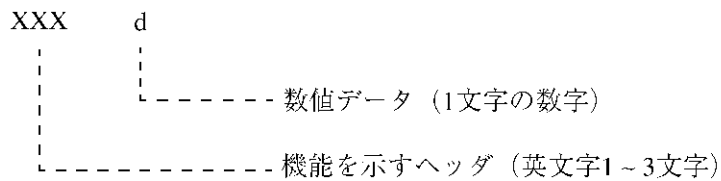
コード	機能
SH1	ソース・ハンドシェイク機能あり
AH1	アクセプタ・ハンドシェイク機能あり
T6	基本トーカ機能あり シリアル・ポール機能あり リスナ指定によるトーカ解除機能あり
L4	基本リスナ機能あり トーカ指定によるリスナ解除機能あり
SR1	サービス要求機能あり
RL1	リモート機能あり
PP0	パラレル・ポール機能なし
DC1	デバイス・クリア機能あり
DT1	デバイス・トリガ機能あり
C0	コントローラ機能なし
E2	スリー・ステイト・バス・ドライバ使用

5.4 プログラム・コード

5.4 プログラム・コード

ここでは、外部コントローラから本器の各種条件を設定する場合のプログラム・コードについて示します。

各プログラム・コードは、基本的に以下のように機能を示す 1～3 文字の英文字とその値を設定するための数値データで構成されます。



注意

1. 本器では、プログラム・コードをターミネータまでの 1 行単位で処理しています。1 行に設定できる最大文字数は 40 文字です。
 2. 機能ヘッダ、単位については大文字、小文字のいずれでも設定可能です。また、プログラム・コード内に任意のスペース・コード (20H) も設定できます。
 3. メッセージ転送途中に ATN 要求が割り込んできた場合、以前の状態はクリアされます。
-

5.5 トーカ・フォーマット（データ出力フォーマット）

ここでは、本器から外部コントローラにデータを送出する場合のトーカ・フォーマットについて示します。



ヘッダ	内容
FSR	FSR
RE	入力状態

5.6 デバイス・クリア機能

本器は、アドレス指定コマンド SDC (Selected Device Clear)、ユニバーサル・コマンド DCL (Device Clear) により、プログラム・コード C を受信した場合と同様に電源投入時の初期状態に設定されます。

電源投入時の初期状態を、表 5-2 に示します。

表 5-2 電源投入時の初期状態

項目	初期状態
偏波アジャスタの制御	ON
変調信号のレート	50Gbps
波長帯域	C バンド
GP-IB 関連	
ステータス・バイト	0 (クリア)
SRQ 信号の送信	S0 (SRQ 信号を発信するモード)
ターミネータ	DL0:(CR NL <EOI>)
ストリング・デリミタ	SL0: ,

5.7 各コマンドによる状態の変化

本器は、電源投入時および各コマンドを受信したときは、表 5-3 に示す状態になります。

表 5-3 各コマンドによる状態の変化

コマンド、 コード	トーカ	リスナ	リモート	SRQ	ステータス・ バイト	パラメータ および動作 状態
POWER ON	クリア	クリア	ローカル	クリア	クリア	初期化
IFC	クリア	クリア	-	-	-	-
DCL	-	-	-	クリア	クリア	初期化
SDC	クリア	セット	-	クリア	クリア	初期化
C	クリア	セット	リモート	クリア	クリア	初期化
本器への トーカ指定	セット	クリア	-	-	-	-
トーカ解除 指令	クリア	-	-	-	-	-
本器への リスナ指定	クリア	セット	-	-	-	-
リスナ解除 指令	-	クリア	-	-	-	-
シリアル・ ポーリング	セット	クリア	-	クリア	-	-

5.8 ステータス・バイト

5.8 ステータス・バイト

本器は、S0 モードに指定され、ステータス・バイトの各ビットに1がセットされたとき、コントローラに対してサービス要求 (SRQ) を発信します。

サービス要求を発信した場合には、コントローラからシリアルポールを実行することによって、ステータス・バイトを発信します。

ステータス・バイト

BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
Range Error	RQS	Hardware Error	IM-MONITOR	IM-FM	IM+FM	Syntax Error	Ready

BIT0: RESET 終了時に1がセット

BIT1: 文法エラー

BIT2: IM+FM ロック時に1がセット

BIT3: IM-FM ロック時に1がセット

BIT4: IM-MONITOR 設定時に1がセット

BIT5: ハードウェア・エラー時に1がセット

BIT6: SRQ を送信するモード: BIT0~5 のいずれか1つ以上が1の場合、1がセットされます。
SRQ を送信しないモード: 常に0

BIT7: OVER または UNDER (クエリ・コマンドの RE? により、問い合わせ)

0: No Error

1: OVER

2: UNDER

5.9 GPIB コマンド一覧

Q7607 で使用できる GPIB コマンドの 一覧を以下に示します。

ファンクション		リスナ・コード	トーカー・リクエスト		備考
			コード	出力フォーマット	
測定	測定モードの設定	MDx	MD?	MDx	X=-1: 測定モードが規定されていない (読み出しのみ) =0: RESET を実行する =1: IM+FM を実行する =2: IM-FM を実行する =3: IM-MONITOR を実行する
	偏波アジャスタの ON/OFF	AJx	AJ?	AJx	x=0: 動作しない =1: 動作する (初期状態)
	変調信号レートの設定	RTx	RT?	RTx	x=0: 10Gbps =1: 50Gbps (初期値)
	波長帯域の設定	WLx	WL?	WLx	x=0: C バンド (初期値) x=1: L バンド
	FSR の読み出し	-	FSR?	FSRxxx.x (ストリング・デリミタ) yyy.y	xxx.x: 10Gbps モードでの FSR yyy.y: 50Gbps モードでの FSR
コンフィグレーション	リセット	C	-	-	ブロック・デリミタ: CR/LF+EOI ストリング・デリミタ: , 測定モード: -1 偏波アジャスタ: 動作する
	ブロック・デリミタの設定	DLx	DL?	DLx	x=0: CR/LF+EOI (初期状態) =1: LF =2: EOI
	ストリング・デリミタ・モードの設定	SLx	SL?	SLx	パラメータ x=0: , (初期状態) =1: _ (スペース) =2: CR/LF
	SRQ の設定	Sx	S?	Sx	x=0: SRQ を送信する =1: SRQ を送信しない
	ステータスのクリア	CS	-	-	
	入力レベルの検出	-	RE?	REx	x=0: 適正レベル =1: OVER 判定 =2: UNDER 判定

出力フォーマットのヘッダは、背面パネルにある GPIB 設定である / なしを切り替えることができます。

5.10 プログラム例

5.10 プログラム例

ここでは、本器を GPIB ポートを使用したリモート・コントロールの例を記述します。

注意 記述したサンプル・プログラムは、言語として VisualBasic5.0（以降 VB と記述）を使用しています。また、GPIB 用コントロール・ボードとして National Instruments 社（以降 NI 社と記述）製 GPIB ボードを、コントロール・ドライバとして NI 社のドライバを使用しています。

- サンプル・プログラム 1

本器のリセットおよび IM+FM/IM-FM の設定を行います。

```

Dim boardID%, Dev%
Dim Q7607 As Integer
Dim sp As Integer
Dim RD As String

boardID = 0
Q7607 = ilceV(boardID, 3, 0, 13s, 1, BIN X70S 1 LP) 'GPIB 初期化
                                                    'Q7607 の GPIB 設定

Call iowrt(Q7607, 'CS')
Call iowrt(Q7607, 'MD0') 'RESET

Debug.Print 'RESET'
'*****RESET'
Do
    Call lbrsp(Q7607, sp)
    If sp = 1 Then Exit Do
    DoEvents
Loop
'リセット動作が終了するのを待つ

Debug.Print 'IM+FM Setting...'
'*****IM+FM'
Do
    Call lbrsp(Q7607, sp)
    If sp = 5 Then Exit Do
    DoEvents
Loop
'IM+FM が終了するのを待つ
Debug.Print 'IM+FM Set'

'
'Read IM+FM DATA from OSC
'

Call iowrt(Q7607, 'CS')
Call iowrt(Q7607, 'MD2') 'IM-FM

Debug.Print 'IM-FM Setting...'
'*****IM-FM'
Do
    Call lbrsp(Q7607, sp)
    If sp = 8 Then Exit Do
    DoEvents
Loop
'IM-FM が終了するのを待つ
Debug.Print 'IM-FM Set'

'
'Read IM-FM DATA from OSC
'

iload Q7607, 0
'GPIB 終了

```

- サンプル・プログラム 2

本器をの出力を IM-MONITOR に設定します。

```

Dim boardID%, Dev%
Dim Q7607 As Integer
Dim sp As Integer
Dim RD As String

boardID = 0                                     ' GPIB 初期化
Q7607 = ildev(boardID, 3, 0, 13s, 1, BLN - XEOS + LF) ' Q7607 の GPIB 設定

Call iowrt(Q7607, 'CS')
Call iowrt(Q7607, 'MD3')                       ' IM-MONITOR

Debug.Print 'IM-MONITOR Setting...'
'*****IM MONITOR
Do                                               ' 設定が終了するのを待つ
    Call lbrsp(Q7607, sp)
    If sp = 16 Then Exit Do
    DoSleep 1s
Loop

Debug.Print 'IM-MONITOR Set.'                  ' IM-MONITOR 設定終了

ilend Q7607, 0                                  ' GPIB 終了

```


6. 技術資料

6.1 動作原理

6.1.1 周波数変調 (FM) 成分と強度変調 (IM) 成分の分離

周波数変調 (FM) 成分と強度変調 (IM) 成分を分離するため、図に示すようにマッハ・ツェンダ干渉計の 2 点で測定を行います。干渉計からの出力は、干渉計が A の状態では強度変調 (IM) 成分と周波数変調 (FM) 成分が同位相 (IM+FM) で出力されます。同様に、干渉計が B の状態では強度変調 (IM) 成分と周波数変調 (FM) 成分が逆位相 (IM-FM) で出力されます。同位相データ (IM+FM) と逆位相 (IM-FM) データをサンプリング・オシロスコープで取得し、パソコンで和・差演算することで、IM と FM のデータに分離することができます。

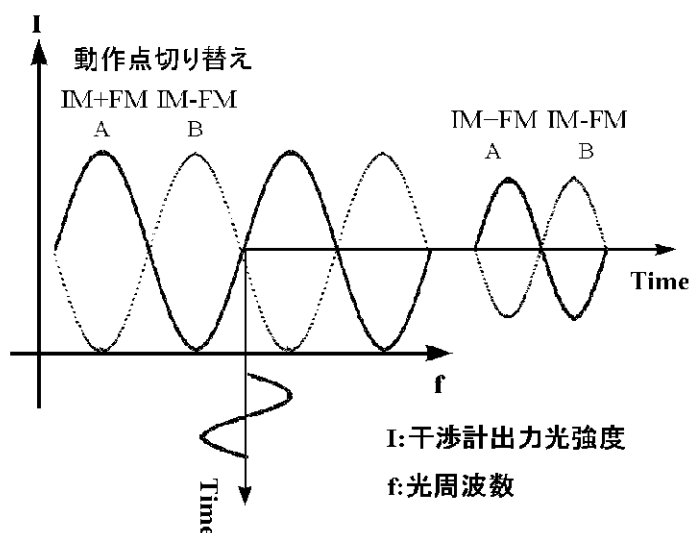


図 6-1 マッハ・ツェンダ干渉計周波数弁別器の測定点切り替え

6.2 干渉計の特性と本器の動作

6.2 干渉計の特性と本器の動作

ここでは干渉計の特性と本器の動作モードの関係について示します。
本器に内蔵されているマッハ・ツェンダ干渉計の特性を示します。

1. 本器の RESET 時の動作

周波数弁別特性をシフトさせ、干渉計出力の最大値と最小値を求めます。このデータは後に
IM+FM/IM-FM の設定を行うときに用います。

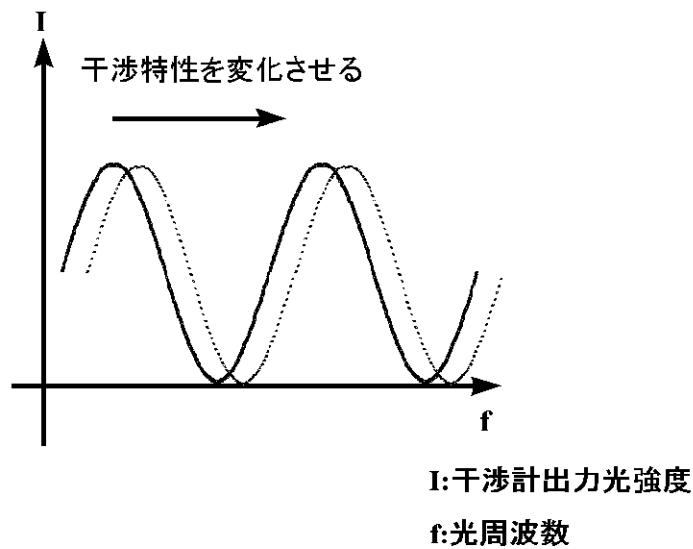


図 6-2 干渉計の特性本器 (RESET 動作時)

2. 本器の IM+FM 時の動作

周波数弁別特性を制御し、干渉計出力が強度変調 (IM) 特性と周波数変調 (FM) 特性の和になるようにします。

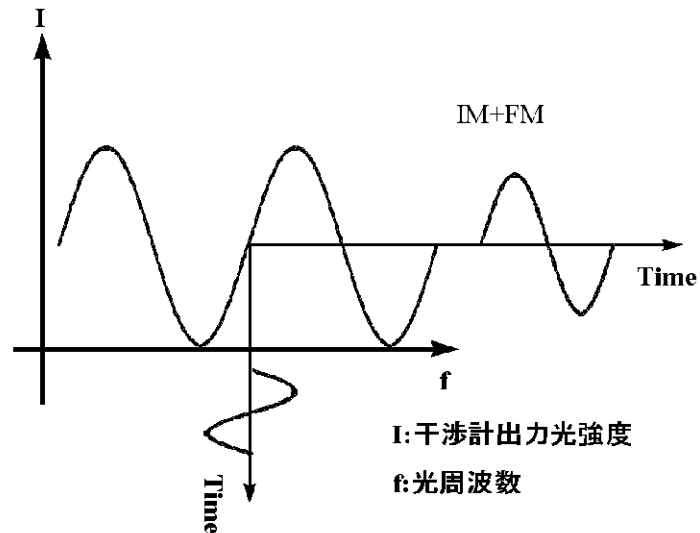


図 6-3 干渉計の特性 (本器 IM+FM 動作時)

3. 本器の IM-FM 時の動作

周波数弁別特性を制御し、干渉計出力が強度変調 (IM) 特性と周波数変調 (FM) 特性の差になるようにします。

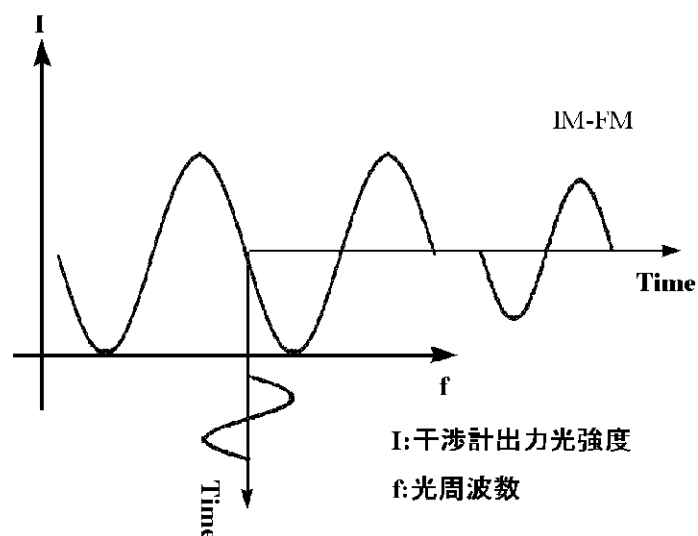


図 6-4 干渉計の特性 (本器 IM-FM 動作時)

6.2 干渉計の特性と本器の動作

4. 本器の IM-MONITOR 時の動作

周波数弁別特性を制御し、干渉計出力が強度変調 (IM) 特性のみになるようにします。

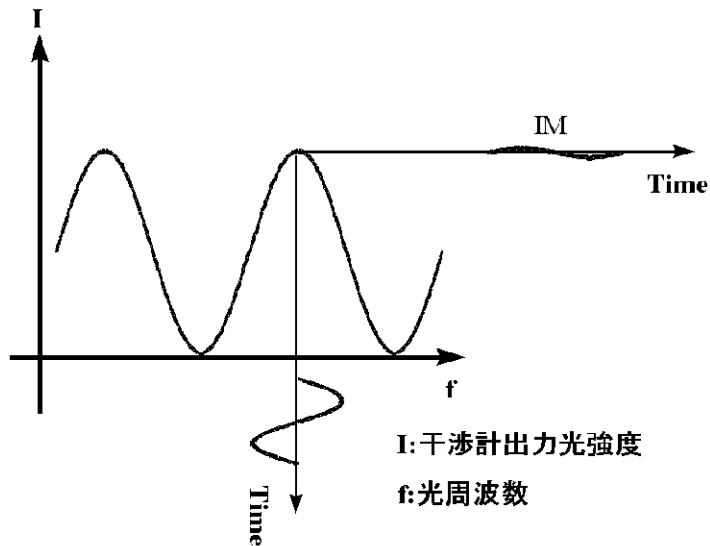


図 6-5 干渉計の特性 (本器の IM-MONITOR 動作時)

6.3 構成ブロック図

本器の構成ブロック図を示します。

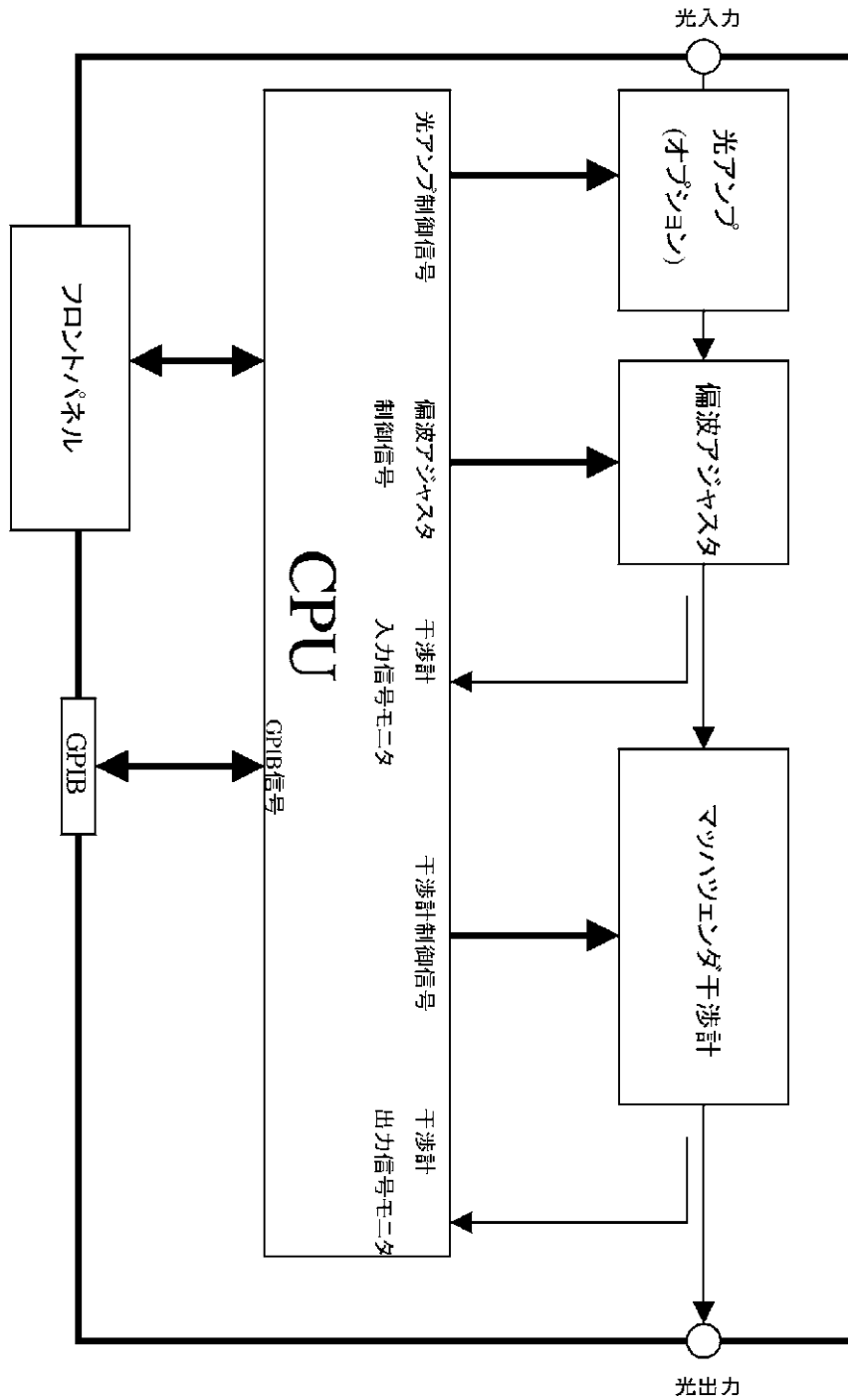


図 6-6 構成ブロック図

7. 性能諸元

1. 性能仕様 *1

項目	Q7607	OPT7607+10
測定波長範囲	1510 nm ~ 1610 nm	1530 nm ~ 1610nm
入射光範囲	-10 dBm ~ +10 dBm	
周波数変換確度	±15% 以内	
FM 復調係数 (10G/50G)*2	P × 0.042/GHz / P × 0.021/GHz	
FSR(10G/50G)	150 GHz ± 15 GHz / 300 GHz ± 15 GHz	
復調帯域 (10G/50G) *3	100 Hz ~ 50 GHz / 100 Hz ~ 100 GHz	
復調周波数偏移量	65 GHz _{p.p} 以下 / 135 GHz _{p.p} 以下	
挿入損失	13 dB 以下	-
出力レベル	-	-1.5 dBm ± 1.5 dB *4
入射光偏波補償	あり	

*1: 23 °C ± 5 °C にて

*2: P は平均光パワー

*3: 100MHz を基準にして 1 dB down

*4: 出力のトータル・パワー、動作点設定後の再現性

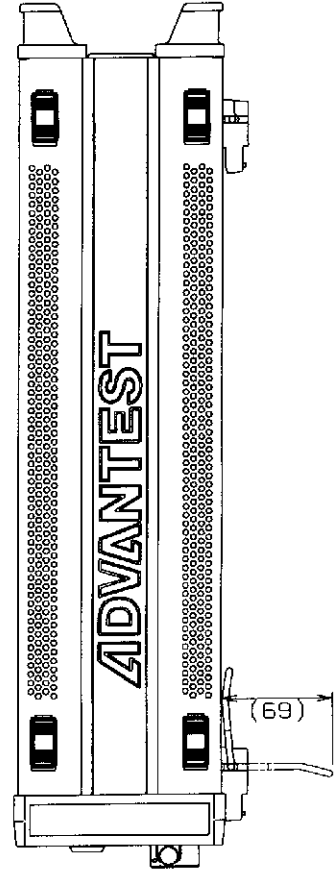
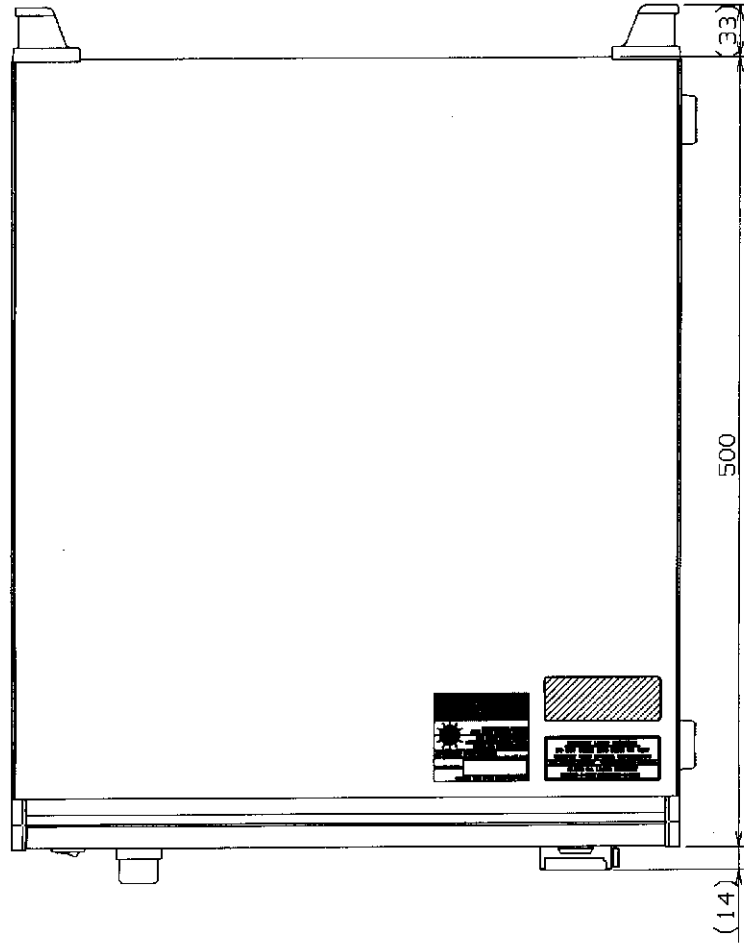
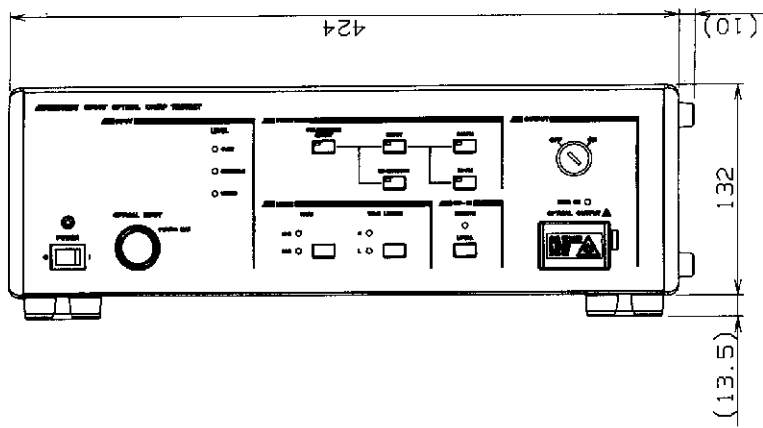
2. インタフェース仕様

項目	内容
光入出力	FC/PC コネクタ (FC 型、ST 型に交換可能)
GPIB	IEEE488-1978 に準拠
光リモート・インターロック	BNC コネクタ (OPT10 搭載品のみ有効)

7. 性能諸元

3. 一般仕様

項目	仕様
使用環境範囲	周囲温度 0 °C ~ +40 °C
	相対湿度 85% 以下 (結露しないこと)
保存環境範囲	周囲温度 -20 °C ~ +60 °C
	相対湿度 90% 以下 (結露しないこと)
電源電圧	AC100-120V、AC220-240V、50/60Hz、100VA 以下
	100 V 系、200 V 系自動切り替え
外形寸法	約 424 (幅) × 132 (高さ) × 500 (奥行き) mm
質量	13 kg 以下



Unit : mm

注意

この図は、本器の外形寸法を示しています。
製品シリーズおよびオプションの有無などで、
外觀の一部が異なることがあります。

外形寸法図

索引

	[A]			[S]
ATN		5-3	SRQ	5-3
	[D]			[あ]
DAV		5-3	アクセサリ	1-5
	[E]		インタフェース機能	5-5
EOI		5-3	ウォームアップについて	1-18
	[F]		オプション	1-5
FSR 測定		4-3		[か]
FUNCTION セクション		2-3	概説	5-2
	[G]		環境条件	1-6
GPIB コマンド一覧		5-11	干渉計	6-2
GPIB 仕様		5-4	技術資料	6-1
GP-IB セクション		2-4	機能説明	3-2
GPIB の概要		5-2	校正について	1-18
GPIB の規格		5-4	コントロール・ライン	5-3
GPIB バス・ライン		5-2	梱包手順	1-17
	[I]			[さ]
IFC		5-3	システムの接続方法	2-7
IM+FM 時の動作		6-3	周波数変調 (FM) 成分と	
IM-FM 時の動作		6-3	強度変調 (IM) 成分の分離	6-1
IM-MONITOR 時の動作		6-4	出力コネクタ	1-13
INPUT セクション		2-2	出力パワー	4-2
	[M]		使用環境	1-6
MODE セクション		2-4	使用上の注意	1-10
	[N]		正面パネル面の説明	2-1
NDAC		5-3	推奨機器	1-1
NRFD		5-3	ステータス・バイト	5-10
	[O]		清掃	1-12
OUTPUT セクション		2-5	性能試験	4-1
	[P]		製品概要	1-1
POWER スイッチ・セクション		2-2	操作	2-1
	[R]		挿入損失	4-1
REN		5-3	測定時の留意点	2-7
RESET 時の動作		6-2		[た]
			デバイス・クリア機能	5-8
			電源ケーブルの種類	1-4
			電源仕様	1-7
			電源ヒューズ	1-9
			動作環境	1-2
			動作原理	6-1
			動作チェック	1-11
			トーカ・フォーマット	
			(データ出力フォーマット)	5-7

索引

【な】

入力コネクタ 1-12

【は】

背面パネルの説明 2-6
ハンドシェーク・ライン 5-3
光コネクタ・アダプタの
クリーニング方法 1-12
光コネクタ・アダプタの交換 1-12, 1-15
ピン配列 5-4
ファイバ・ガードの取り付け 1-14
付属品 1-3
プログラム・コード 5-6
保管 1-12, 1-17
本器の使用方法 2-7

【ま】

メニュー・インデックス 3-1

【や】

輸送 1-17
輸送方法 1-12

【ら】

リファレンス 3-1
リモート・プログラミング 5-1

【その他】

電源ケーブル 1-8

本製品に含まれるソフトウェアのご使用について

本製品に含まれるソフトウェア（以下本ソフトウェア）のご使用について以下のことにご注意下さい。

ここでいうソフトウェアには、本製品に含まれる又は共に使用されるコンピュータ・プログラム、将来弊社よりお客様に提供されることのある追加、変更、修正プログラムおよびアップデート版のコンピュータ・プログラム、ならびに本製品に関する取扱説明書等の付随資料を含みます。

使用許諾

本ソフトウェアの著作権を含む一切の権利は弊社に帰属いたします。

弊社は、本ソフトウェアを本製品上または本製品とともに使用する限りにおいて、お客様に使用を許諾するものといたします。

禁止事項

お客様は、本ソフトウェアのご使用に際し以下の事項は行わないで下さい。

- 本製品使用目的以外で使用する事
- 許可なく複製、修正、改変を行う事
- リバース・エンジニアリング、逆コンパイル、逆アセンブルなどを行う事

免責

お客様が、本製品を通常の用法以外の用法で使用したことにより本製品に不具合が発生した場合、およびお客様と第三者との間で著作権等に関する紛争が発生した場合、弊社は一切の責任を負いかねますのでご了承下さい。

保証について

製品の保証期間は、お客様と別段の取り決めがある場合または当社が特に指定した場合を除き、製品の納入日(システム機器については検取日)から1年間といたします。保証期間中に、当社の責めに帰する製造上の欠陥により製品が故障した場合、無償で修理いたします。ただし、下記に該当する場合は、保証期間中であっても保証の対象から除外させていただきます。

- 当社が認めていない改造または修理を行った場合
- 支給品等当社指定品以外の部品を使用した場合
- 取扱説明書に記載する使用条件を超えて製品を使用した場合(定められた許容範囲を超える物理的ストレスまたは電流電圧がかかった場合など)
- 通常想定される使用環境以外で製品を使用した場合(腐食性の強いガス、塵埃の多い環境等による電気回路の腐食、部品の劣化が早められた場合など)
- 取扱説明書または各種製品マニュアルの指示事項に従わずに使用された場合
- 不注意または不当な取扱により不具合が生じた場合
- お客様のご指示に起因する場合
- 消耗品や消耗材料に基づく場合
- 火災、天変地異等の不可抗力による場合
- 日本国外に持出された場合
- 製品を使用できなかったことによる損失および逸失利益

当社の製品の保証は、本取扱説明書に記載する内容に限られるものとします。

保守に関するお問い合わせについて

長期間にわたる信頼性の保証、国家標準とのトレーサビリティを実現するためにアドバンテスでは、工場から出荷された製品の保守に対し、カスタム・エンジニアを配置しています。

カスタム・エンジニアは、故障などの不慮の事故は元より、製品の長期間にわたる性能の保証活動にフィールド・エンジニアとしても活動しています。

万一、動作不良などの故障が発生した場合には、当社のMS(計測器)コールセンターにご連絡下さい。

製品修理サービス

- **製品修理期間**
製品の修理サービス期間は、製品の納入後10年間とさせていただきます。
- **製品修理活動**
当社の製品に故障が発生した場合、当社に送っていただく引取り修理、または当社技術員が現地に出張しての出張修理にて対応いたします。

製品校正サービス

- **校正サービス**
ご使用中の製品に対し、品質および信頼性の維持を図ることを目的に行うもので、校正後の製品には校正ラベルを貼付けし、品質を保証いたします。
- **校正サービス活動**
校正サービス活動は、株式会社アドバンテス カスタマサポートに送っていただく引取り校正、または当社技術員が現地に出張しての出張校正にて対応いたします。

予防保守のおすすめ

製品にはエレクトロニクス部品およびメカニカル部品の一部に寿命を考慮すべき部品を使用しているため、定期的な交換を必要とします。適正な交換期間を過ぎて使用し発生した障害に対しては、修理および性能の保証ができません場合があります。

アドバンテスでは、このようなトラブルを未然に防ぐため、予防保守が有効な手段と考え、予防保守作業を実施する体制を整えています。

各種の予防保守を定期的実施することで、製品の安定稼働を図り、不意の費用発生を防ぐため、年間保守契約による予防保守の実施をお勧めいたします。

なお、年間保守契約は、製品、使用状況および使用環境により内容が変わりますので、最寄りの弊社営業支店にお問い合わせ下さい。

ADVANTEST

<http://www.advantest.co.jp>

株式会社アドバンテス

本社事務所
〒100-0005 千代田区丸の内1-6-2 新丸の内センタービルディング
TEL: 03-3214-7500 (代)

第4アカウント販売部(東日本)
〒100-0005 千代田区丸の内1-6-2 新丸の内センタービルディング
TEL: 0120-988-971
FAX: 0120-988-973

第4アカウント販売部(西日本)
〒564-0062 吹田市垂水町3-34-1
TEL: 0120-638-557
FAX: 0120-638-568

★計測器に関するお問い合わせ先

(製品の仕様、取扱い、修理・校正等計測器関連全般)

MS(計測器)コールセンタ ☎ TEL 0120-919-570
FAX 0120-057-508
E-mail: icc@acs.advantest.co.jp