
ADVANTEST®

株式会社アドバンテスト

Q8163

偏波スクランブラ

取扱説明書

MANUAL NUMBER FOJ-8324190D01

発行日 : 2003年2月3日

Customer Notice No. : FEJ-8440082A00

ACアダプタ標準添付廃止について

この度、当社製品をより安全にご使用いただくため、ACアダプタ（3ピン→2ピン変換アダプタ）の製品への標準添付を廃止いたします。
従来、日本国内では、3ピンの電源コンセントが少なかったため、電源ケーブルにACアダプタを添付してきましたが、下記理由により、この度の標準添付廃止となりました。

- 当社製品は、筐体（ケース）を接地することにより、お客様が安全に使用できるよう設計されています。
- 日本国内、特に商工業地域での電源コンセントの3ピン化が進んでいます。

当社製品を安全にご使用いただくため、電源ケーブルは、保護接地を備えた3ピン電源コンセントに接続して下さい。

●取扱説明書のACアダプタに関する記載

取扱説明書の標準付属品、あるいは電源ケーブルの項にACアダプタが付属品として記載されていますが、上記により付属していません。

●筐体接地の必要性

当社の製品は、必ず筐体（ケース）を接地して使用するよう設計されています。筐体を接地しないと、浮遊インピーダンス、または、電源ノイズ・フィルタの回路構成により、筐体が比較的高い電位になることがあります（図1）。これにより、**感電、被測定物の破壊、製品に接続される機器の故障**を招く恐れがあります。これらの事故を防ぐため、以下の注意を守って下さい。

注意

1. 筐体を接地するため、電源ケーブルは、保護接地を備えた3ピン電源コンセントに接続して下さい。
2. 当社製品に接続する機器も、筐体を接地して下さい。

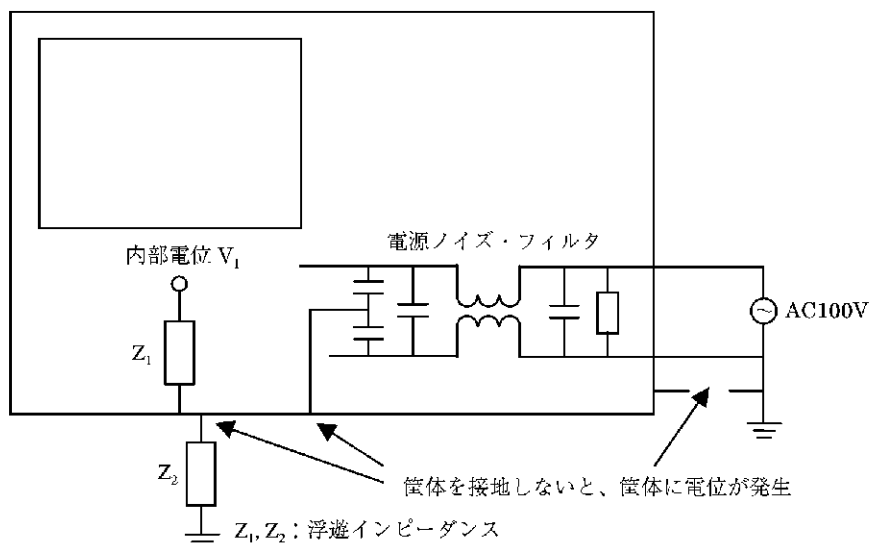


図1 筐体設置の必要性

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

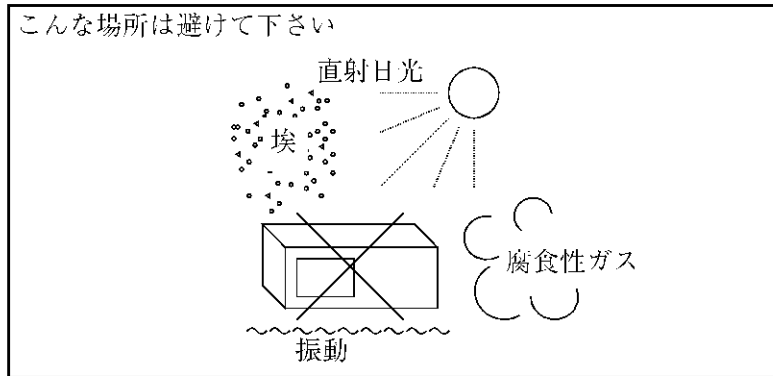


図-1 使用環境

●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。

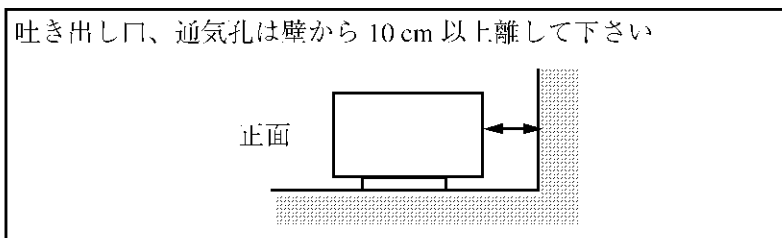


図-2 設置

●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。

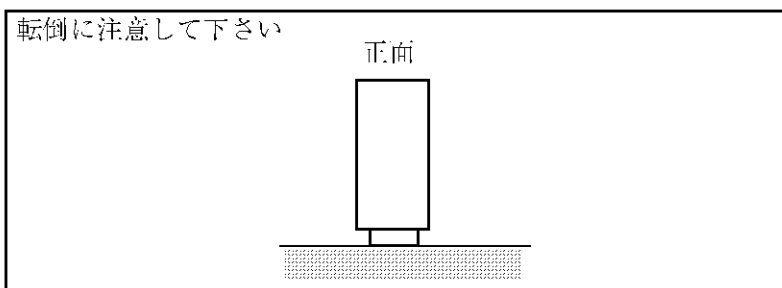
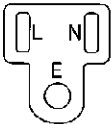
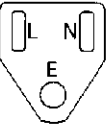
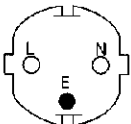

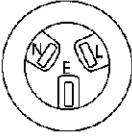
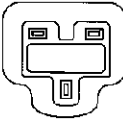
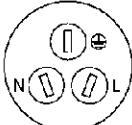


図-3 保管

- 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

目次

1章 概説

1. 製品概要	1-2
2. 使用開始の前に	1-3
3. 使用周囲環境および注意事項	1-5
使用周囲環境	1-5
注意事項	1-6
4. 電源とヒューズ	1-7
電源ケーブル	1-7
電源	1-8
ヒューズ	1-8
5. 電源ラインのCMVループによる回路素子破壊について	1-9
6. 入出力コネクタの洗浄	1-10

2章 パネル面の説明

1. 正面パネル	2-2
2. 背面パネル	2-3
3. 光信号の入出力	2-4

3章 PDL測定

1. PDL (Polarization Dependent Loss)測定	3-2
2. 本器を使用したPDL (偏光依存損失) 測定	3-3
3. 本器を用いたPDL測定の注意点	3-4
4. PDL測定に必要な光パワー・サンプリング・ポイント数について	3-5

4章 GPIBインタフェース

1. GPIB	4-2
GPIBの概要	4-2
2. 規格	4-4
3. GPIB取扱方法	4-6
構成機器との接続について	4-6
4. リモート・プログラミング	4-7
コマンド設定上の注意	4-7
GPIBコマンド表	4-7
クエリ・コマンド	4-8
サービス要求	4-8
GPIBプログラム例 (PC9801シリーズ)	4-9
GPIBプログラム例 (HP9000シリーズ 300)	4-9

5章 性能諸元

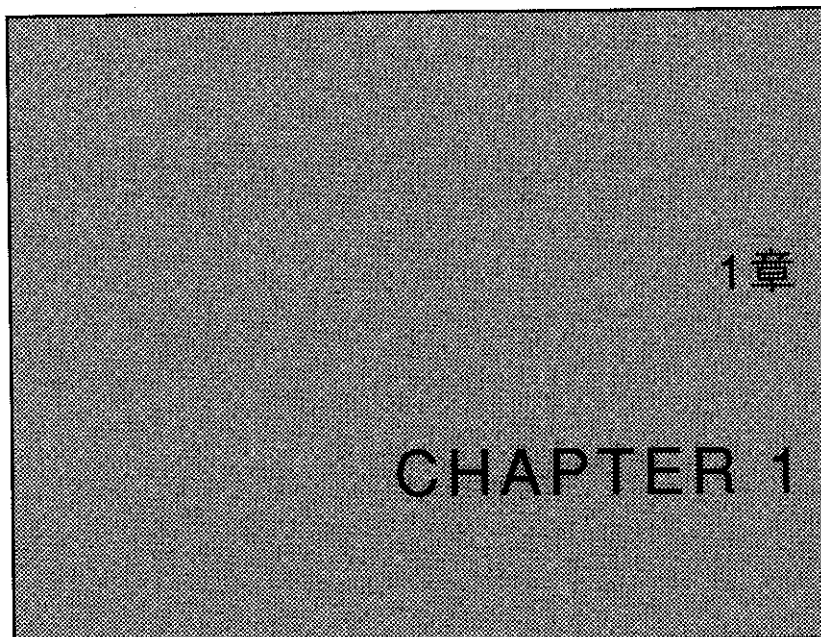
1. Q8163 性能諸元	5-2
---------------------	-----

目 一 覧

図番号	名称	ページ
1-1	使用周囲環境	1-5
1-2	ACアダプタの使用	1-7
1-3	電源ラインのCMV発生ループ	1-9
2-1	光学部のブロック図	2-4
3-1	PDL測定	3-2
3-2	PDL測定を行う際の測定系	3-3
3-3	光ファイバ・カップラのPDL測定例	3-5
4-1	GPIBの概要	4-3
4-2	信号線の終端	4-4
4-3	GPIBコネクタ・ピン配列	4-5

表一覽

表番号	名称	ページ
1-1	標準付属品	1-3
1-2	電源ケーブルの種類	1-4
1-3	電源電圧とヒューズの規格	1-7
3-1	Q8163 偏波スクランブル速度	3-4
4-1	インタフェース機能	4-5
4-2	標準バス・ケーブル (別売)	4-6



概説

この章では、製品概要、使用上の注意および本器をセットアップして測定準備を行うための手順を示します。
測定開始の前に必ずお読み下さい。

1章 目次

1. 製品概要	1-2
2. 使用開始の前に	1-3
3. 使用周囲環境および注意事項	1-5
使用周囲環境	1-5
注意事項	1-6
4. 電源とヒューズ	1-7
電源ケーブル	1-7
電源	1-8
ヒューズ	1-8
5. 電源ラインのCMVループによる回路素子破壊について	1-9
6. 入出力光コネクタの洗浄	1-10

1. 製品概要

本器は、光ファイバ型波長板を使用して、出力光の偏光状態を可変する機能を持った偏波スクランブラです。以下に本器の特長を示します。

- 連続偏波可変動作が可能

3つの光ファイバ型波長板を駆動し、連続的に出力光の偏光状態を可変することができます。したがって、すべての偏光状態（ポアンカレ球上のすべてのポイント）を出力することが可能です。

- $\pm 0.005\text{dB}$ 以下の挿入損失変動

内部に光ファイバ型波長板を使用しており、偏光状態を可変したときの挿入損失変動が $\pm 0.005\text{dB}$ 以下です。このため、偏波依存性ロス（PDL：Polarization Dependent Loss）の小さい各種光学部品などの評価に威力を発揮します。

- 高速偏波可変機能

ファイバ型波長板を高速に駆動することにより、出射光の偏光状態を高速に可変します。各種光コンポーネントの偏光依存性を高速測定することが可能です。

- GPIBコントロール

すべての機能がGPIBによる外部制御可能となっているので、システム・コンポーネントとして最適です。

2. 使用開始の前に

本器がお手元に届きましたら、輸送中における破損がないかチェックして下さい。(特に、カドの部分に破損がないかチェックして下さい。)

次に[表1-1]に従って、標準付属品の数量および規格をチェックして下さい。

万一、お届けしたもので不足、外観の異常などありましたら、最寄りの営業所または代理店までお知らせ下さい。

所在地および電話番号は、巻末に記載してあります。

表1-1 標準付属品

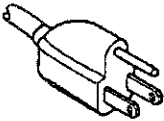
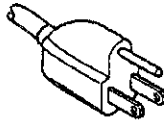
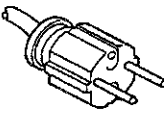
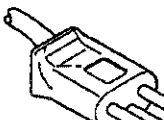
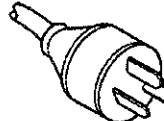
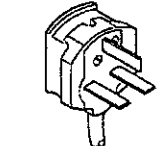
品名	型名	部品コード	数量	備考
電源ケーブル*1	A01402	—	1	2ピン・アダプタ付き
電源ヒューズ	T2.5A250V	DFT-AA2R5A	2	AC90V～250V用
取扱説明書	JQ8163	FOJ-Q8163-1	1	本書

*1：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。

電源ケーブルは11種類あります。(表1-2参照)

電源ケーブルのご注文は、型名またはオプションNo.でご用命下さい。

表1-2 電源ケーブルの種類

プラグ	適用規格	定格・色	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
	*1	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 : CEE:ヨーロッパ、DEMKO:デンマーク、NEMKO:ノルウェー、VED:旧西ドイツ、
KEMA:オランダ、CBEC: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

3. 使用周囲環境および注意事項

■使用周囲環境

●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 +10℃～+40℃
- ・相対湿度 85%以下（ただし、結露のないこと）
- ・直射日光の当たらない場所
- ・腐食性ガスの発生しない場所
- ・埃の少ない場所

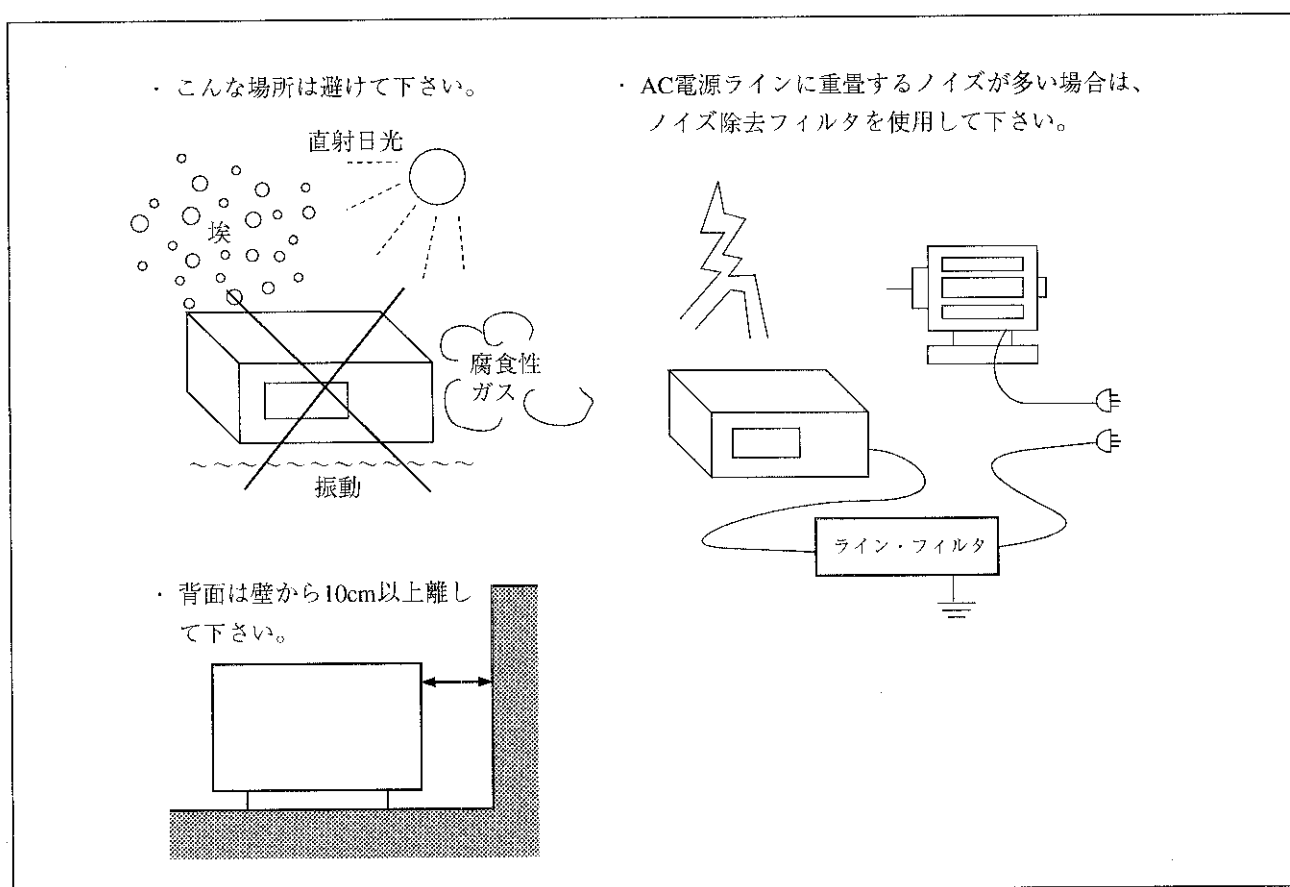


図1-1 使用周囲環境

●本器を長時間使用しない場合は、ビニール・カバーを被せるか、またはダンボール箱に入れて埃を防ぎ、直射日光の当たらない、乾燥した場所に保管して下さい。

保存温度 -20℃～+60℃

相対湿度 90%以下（ただし、結露のないこと）

●本器を輸送する場合は、納入時の梱包箱、緩衝材を使用して下さい。納入時の梱包材がない場合は、本器の外形寸法に対して5～10cm程度余裕のある箱に、十分に緩衝材を入れて下さい。

■ 注意事項

- 感電の危険を避けるため、3ピンのコンセントから電源を供給して下さい。
3ピンのコンセントがない場合は、背面パネルのGND端子を接地して下さい。
- POWERスイッチがONの状態、電源ケーブルをAC LINEに接続しないで下さい。
- 使用する電源電圧が、背面パネルの指定電源電圧以内であることを確認してから、電源ケーブルを接続して下さい。本器は、AC90V～250Vの電圧範囲を切り換えなしに使用できます。
- 本器内部には、高圧電源を使用しています。指定されたサービスマン以外は、絶対に内部を開けないで下さい。

4. 電源とヒューズ

■電源ケーブル

警告!

- 感電・火災防止のため、付属の電源ケーブルを使用して下さい。
- 海外で使用する場合は、それぞれの国の安全規格に適用した電源ケーブルを使用して下さい。
- 電源ケーブルをコンセントに接続するときは、POWERスイッチをOFFにしてから行って下さい。
- 電源ケーブルをコンセントから抜き差しするときは、プラグを持って行って下さい。
- 付属のアダプタを使用してコンセントに接続するときは、アダプタから出ているアース線が、AC LINEに接触しないように十分注意して下さい。
もし、誤って接触させると、本器はもちろんのこと、他の機器も破損する可能性があります。

本器は、電源と保護接地へ接続する3ピンプラグ付きの取り外し可能な電源ケーブルを備えています。3ピンプラグの保護接地は、電源ケーブルを通して、本器の金属部分に接続されています。感電からの保護のため、正しく大地へ接続されている保護接地端子を備えたコンセントへ電源ケーブルのプラグを差し込んで下さい。

コンセントの形状は国によって異なります。各種電源ケーブルについては表1-2を参照して下さい。ご注文など詳細については、当社最寄りの営業所または代理店にお問い合わせ下さい。

日本国内では、3ピンの電力コネクタが少ないため、ACアダプタが付属されています。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。アダプタは、2本の電極の幅が異なるので、コンセントに差し込むときはプラグとコンセントの方向を確認してから接続して下さい。保護接地端子を備えていない延長用コードを使用すると、保護接地が無効になるので注意して下さい。

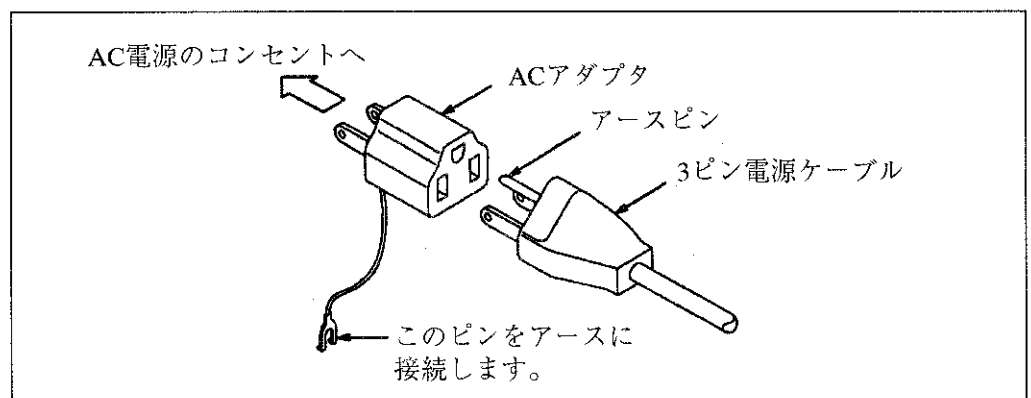


図1-2 ACアダプタの使用

■ 電源

電源ケーブルを接続するときは、必ず本器のPOWERスイッチがOFFになっていることを確認してから行って下さい。

本器は、AC90V - 250Vの電源電圧範囲を切り換えなしに使用できます。

■ ヒューズ

警告!

- 電源ヒューズの交換は、必ずPOWERスイッチをOFFにして、電源ケーブルをコンセントから抜いてから行ってください。
- 火災の危険に対して常時保護するため、電源電圧に適合した規格の電源ヒューズを使用して下さい。

電源ヒューズは、背面パネルのAC LINEコネクタ内にあるので、確認して下さい。

● ヒューズの交換方法

- 1 AC LINEコネクタから電源ケーブルを外します。
- 2 AC LINEコネクタについているヒューズ・ホルダを外します。
- 3 ヒューズが断線していることを確認し、新しいヒューズと交換します。
(ヒューズの容量は、使用可能な全電源電圧範囲について同一です。)

表1-3 電源電圧とヒューズの規格

入力電圧	AC100V系/AC220V系を自動切り換え AC100V系：90V-132V AC220V系：198V-250V
周波数	48Hz～66Hz
ヒューズ	2.5A250V
消費電力	36VA以下

5. 電源ラインのCMVループによる回路素子破壊について

本器は、デスクトップ・コンピュータ、プロッタなどの周辺機器を接続して使用することができます。周辺機器を接続する場合は、電源のグランド配線不良に起因するCMV（コモン・モード・ノイズ電圧）の発生に十分注意して下さい。

アース接地のない電源ラインを使用した場合、[図1-3]に示すループによって約50VのAC電圧（CMV）が端子の a_1 - a_2 、 b_1 - b_2 間に発生します。

このとき、グランド端子 b_1 - b_2 間を開放状態にして信号端子 a_1 - a_2 を接続すると、回路1、2の入出力回路素子を破壊または劣化させる場合があります。このような事故を防ぐために、アース配線された電源ラインを使用する必要があります。また、電源のON/OFFを電源プラグで行うと、同様のCMVが瞬時的に発生するので、電源のON/OFFは、必ずPOWERスイッチで行って下さい。

やむを得ずアース配線されていない電源ラインを使用する場合には、図に示すグランド端子GND1とGND2の接続および信号ケーブルの接続を行った後に、電源プラグを差し込み、POWERスイッチをONにして下さい。

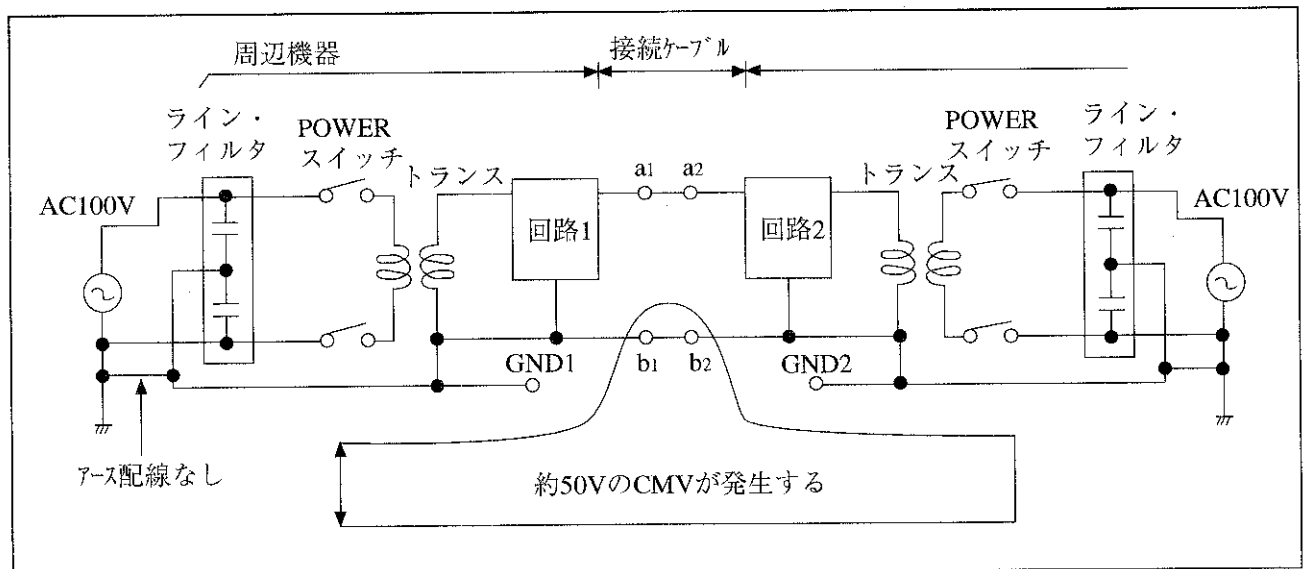


図1-3 電源ラインのCMV発生ループ

6. 入出力光コネクタの洗浄

本器内部の入出力光コネクタの端面が汚れると、挿入損失が大きくなったり、レベル変動が大きくなる場合があります。

したがって、本器に接続する光コネクタは端面を洗浄したものを使用して下さい。

また、本器の内部光コネクタの端面も合わせて、適宜洗浄して下さい。

【内部光コネクタ端面の洗浄方法】

- 1 ●光入出力部の取り外し
ビス1とビス2を2mmのドライバで外して下さい。
- ビス1

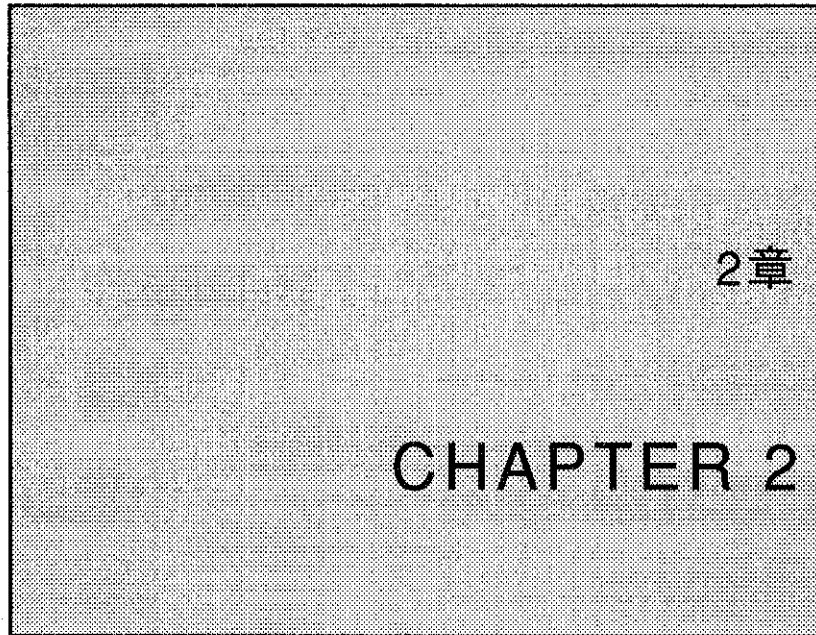
ビス2
- 2 アダプタをつまんで、ゆっくり引き出して下さい（3～5cm引き出します）。
- 引き出す

アダプタ

内部光コネクタ

光ファイバ (芯線)
- 注
- 無理に引き出すと、ファイバを折ることがあるので、注意して下さい。
- 3 ●内部光コネクタ端面の洗浄
アダプタからコネクタを外して脱脂ガーゼなどにアルコールを含ませ、コネクタのフェルールの先端および側面の汚れを拭き取って下さい。
- フェルール

内部光コネクタ
- 4 先端は、ガーゼのアルコールで湿った部分を使って軽くたたくように拭き、それからガーゼの乾いた部分でアルコールを拭き取って下さい。
- 注
- 強くこすると、ファイバ端面に傷が入ることがあるので、注意して下さい。
- 5 ●洗浄後
端面を拭き取った後、アダプタに内部光コネクタを確実に取り付け、静かに戻してから、外した2本のビスでアダプタを固定して下さい。



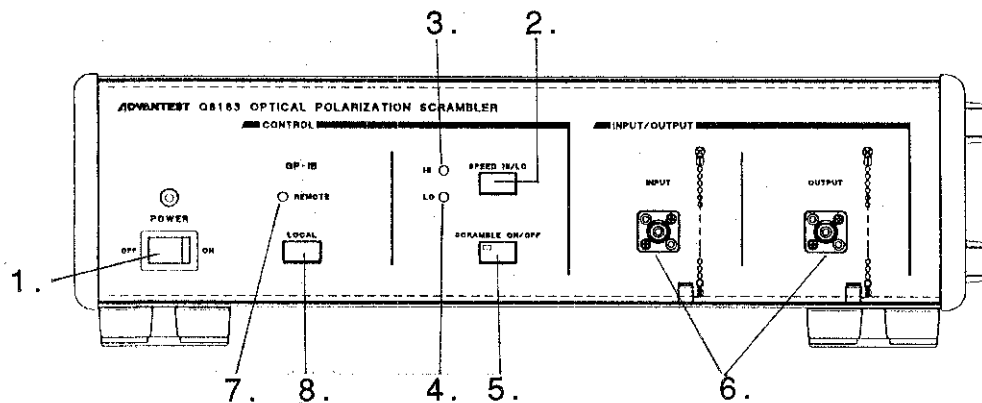
パネル面の説明

この章では、本器のパネル面の各部名称およびその機能について、簡単に説明しています。

2章 目次

- 1. 正面パネル 2-2
 - 2. 背面パネル 2-3
 - 3. 光信号の入出力 2-4
-

1. 正面パネル



1. POWER ON/OFFスイッチ

本器の電源ON/OFFスイッチです。電源ON時、POWERランプが点灯します。

●偏波スクランブラ動作設定

2. SPEED HI/LOキー

本器動作スピードを切り換えます。押すたびにHIスピード/LOスピードが切り換わります。

3. HIランプ

本器がHIスピードに設定されているとき、点灯します。

4. LOランプ

本器がLOスピードに設定されているとき、点灯します。

5. SCRAMBLE ON/OFFキー

本器の偏波スクランブル動作のON/OFFを切り換えます。本器が動作中は、ランプが点灯します。

6. 光入出力コネクタ

本器の光入力/光出力コネクタです。FCコネクタ（スーパーPC研磨）で、本器内部光回路と接続されています。本器に接続するコネクタは、スーパーPC研磨されているものを接続して下さい。コネクタを接続する際は、十分洗浄されているコネクタをご使用下さい。また、未使用時は、防塵のためコネクタ・キャップを取り付けて下さい。

●GPIB設定

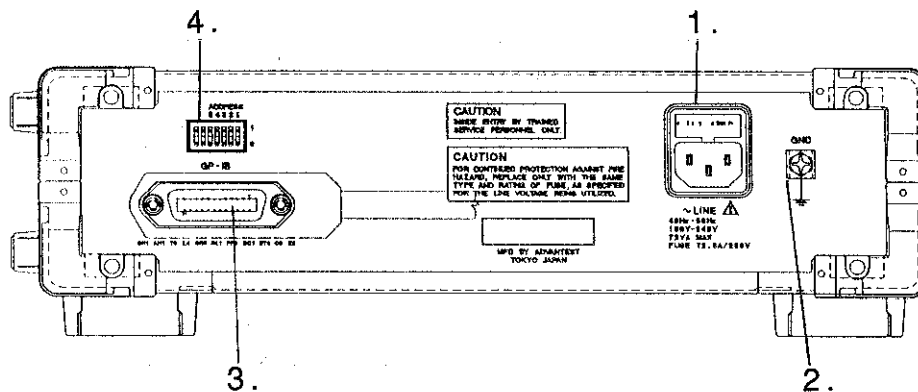
7. REMOTEランプ

本器がGPIBによりREMOTE状態のとき、点灯します。REMOTEランプ点灯中は、LOCALキー以外のキー入力を受け付けません。

8. LOCALキー

本器のREMOTE状態が解除され、REMOTEランプが消灯します。

2. 背面パネル



1. AC LINE コンセント

付属の電源ケーブルを接続します。

2. GND 端子

使用する電源コンセントに接地端子がない場合などに、この端子を使用して本器をアース接地します。

3. GPIB コネクタ

本器をGPIBインタフェースを持つ外部コントローラで制御する場合に使用します。

4. ADDRESS スイッチ

GPIBアドレスを設定します。電源投入時に設定されているGPIBアドレスに設定されます。使用中にGPIBアドレスを変更する際は、電源を再度投入し直して下さい。

3. 光信号の入出力

[図2-1]に光学部のブロック図を示します。

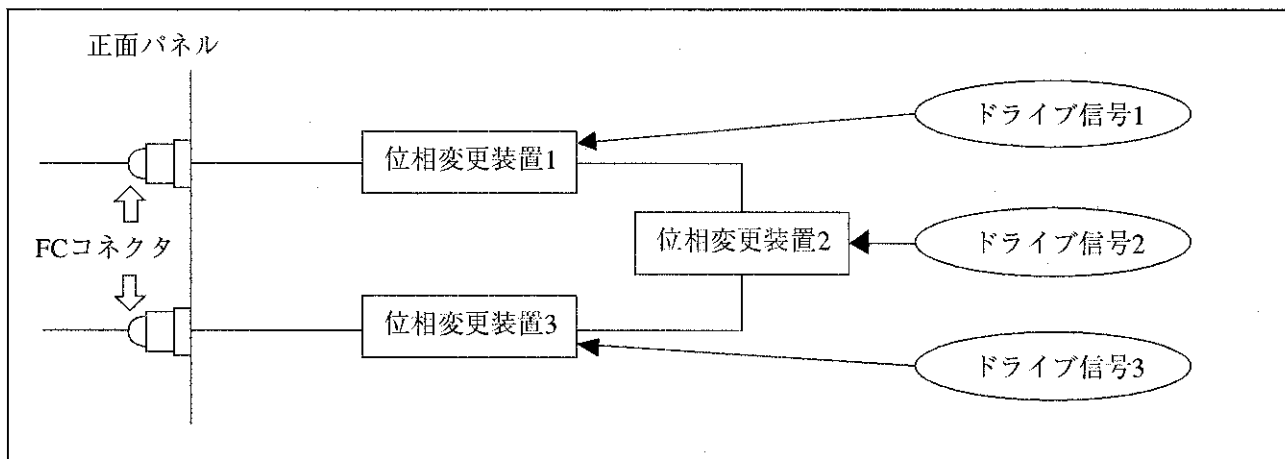
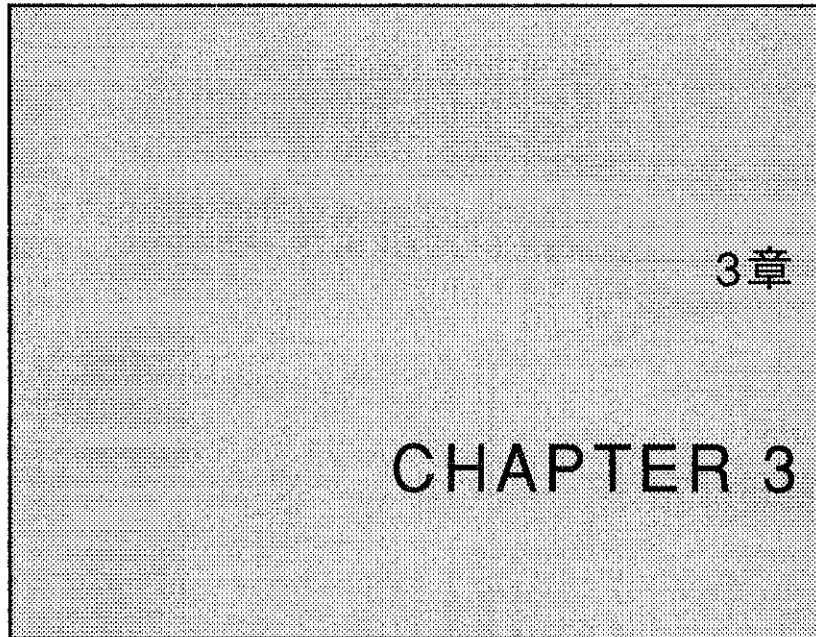


図2-1 光学部のブロック図

本器の光学部には、コア径 $10\mu\text{m}$ のシングル・モード光ファイバを使用しています。また、入出力光コネクタはFCコネクタ、フェルル端面は、SPC研磨となっています。

注意!

- 本器に接続するコネクタは、適合するものを使用して下さい。
- 接続する光ファイバは、端面を清浄したものを使用して下さい。端面が汚れた光ファイバを使用すると、損失が大きくなったり、レベル変動が大きくなることがあります。この端面の汚れは、本器内部で使用している光ファイバについても同様です。定期的に清浄して下さい。
- 本器内部には高圧電源を使用しています。指定されたサービスマン以外は、内部を開けないで下さい。



PDL測定

この章では、PDL (Polarization Dependent Loss)測定について説明しています。

3章 目次

1. PDL (Polarization Dependent Loss)測定 3-2
 2. 本器を使用したPDL (偏光依存損失) 測定 3-3
 3. 本器を用いたPDL測定の注意点 3-4
 4. PDL測定に必要な光パワー・サンプリング・ポイント数について .. 3-5
-

1. PDL (Polarization Dependent Loss) 測定

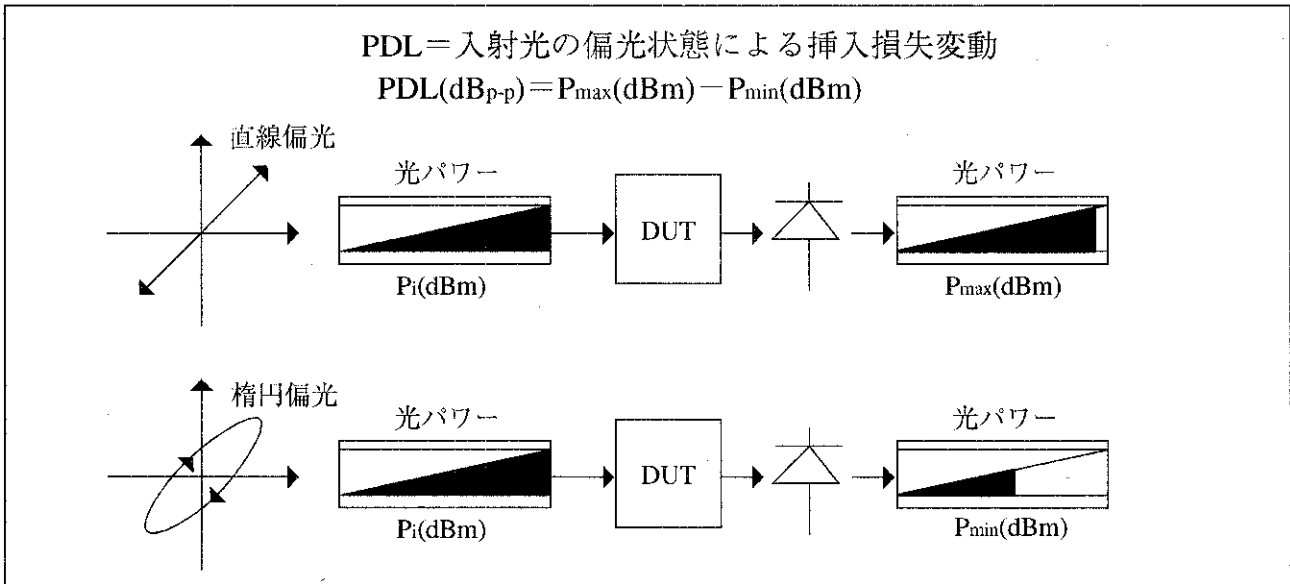


図3-1 PDL測定

通常、光部品を透過した光は、一定の挿入損失により、減衰した出射光として観測されます。

この挿入損失が、入射光の偏光状態によって変化する挿入損失変動分をPDLと言います。

たとえば [図3-1] のように、ある直線偏光の光を被測定デバイスDUTに入射したときの出射光光パワーが最大値 P_{max} (dBm) であり、ある楕円偏光の光をDUTに入射したときの出射光光パワーが最小値 P_{min} (dBm) であったとき、このDUTのPDLは、以下のようになります。

$$PDL (dB_{p-p}) = P_{max} (dBm) - P_{min} (dBm)$$

2. 本器を使用したPDL（偏光依存損失）測定

本器を使用してPDL測定を行う際の測定系を示します。

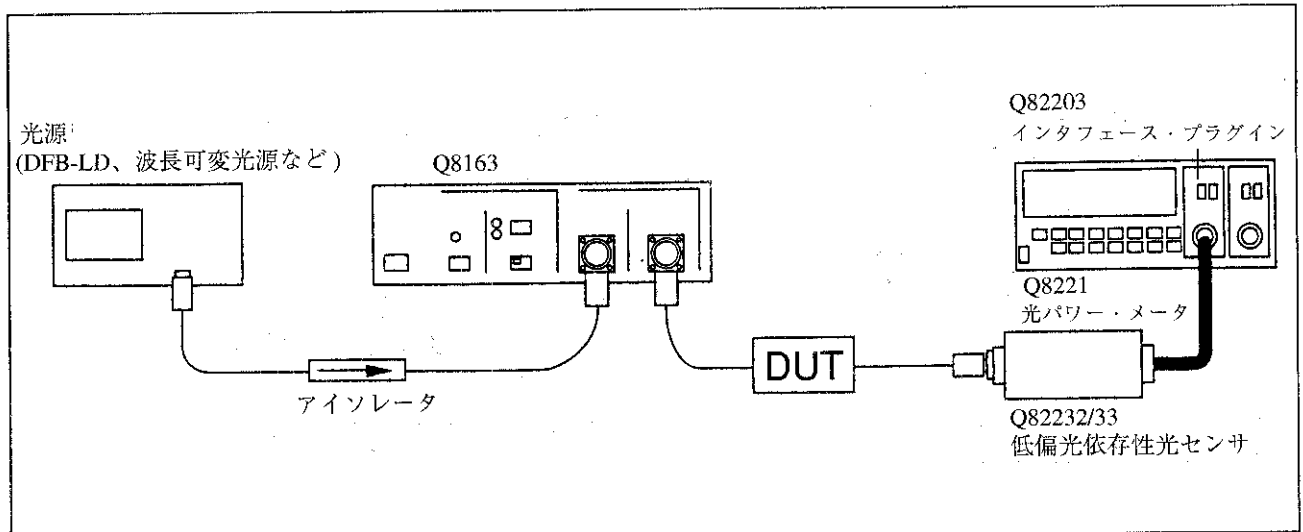


図3-2 PDL測定を行う際の測定系

光源から本器に入射光を接続します。

この入射光は、本器内部の位相変更装置（偏光可変装置）により偏光状態が変化し、本器の出射光から出力されます。本器の出射光は、あらゆる偏光状態を実現するので、この偏光状態が刻々と変わる出射光をDUT（被測定デバイス）に入射してDUTから出力された光パワーを測定し、その光パワーの最大値と最小値の比をとることで、PDLを求めることができます。

3. 本器を用いたPDL測定の注意点

本器を用いてPDL測定する際は、本器の偏波スクランブル速度に比べて十分高速な光パワー・メータを使用する必要があります。以下に本器の偏波スクランブル速度を示します。

表3-1 Q8163 偏波スクランブル速度

本器設定速度	偏光可変速度 (ポアンカレ球による変化角度)
HI-speed	180° /ms以上
LO-speed	3.6° /ms以上

したがって、1ポイント光パワーをサンプリングする時間が本器の偏光可変速度に比べて十分高速でない場合、光パワーを測定する間に偏光状態が大きく変化するため、PDL測定値が実際より小さく測定されます。本器の偏波可変速度が LO-speed に設定されている場合、光パワー・サンプリング時間は、約2ms以下である必要があります。

4. PDL測定に必要な光パワー・サンプリング・ポイント数について

PDL計算に使用する光パワー・ポイント数（測定時間）は、DUTが持つPDLの大きさ、DUTの種類、必要とする測定精度によって異なります。PDL測定の際は、光パワー・サンプリング・ポイント数を次のような方法で、決定して下さい。

- 測定ポイントを変えながら、いくつかPDLを測定し、測定値が必要とする測定精度で再現性良く測定される測定ポイント数を求める。

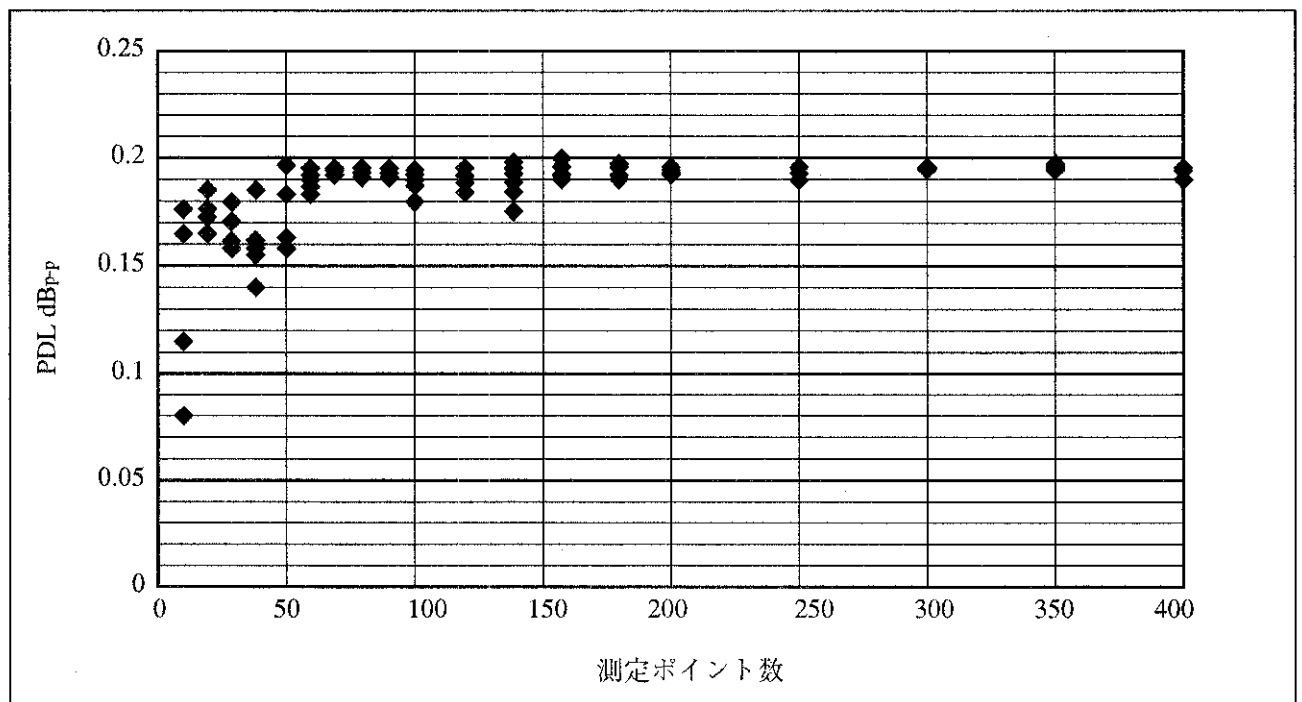
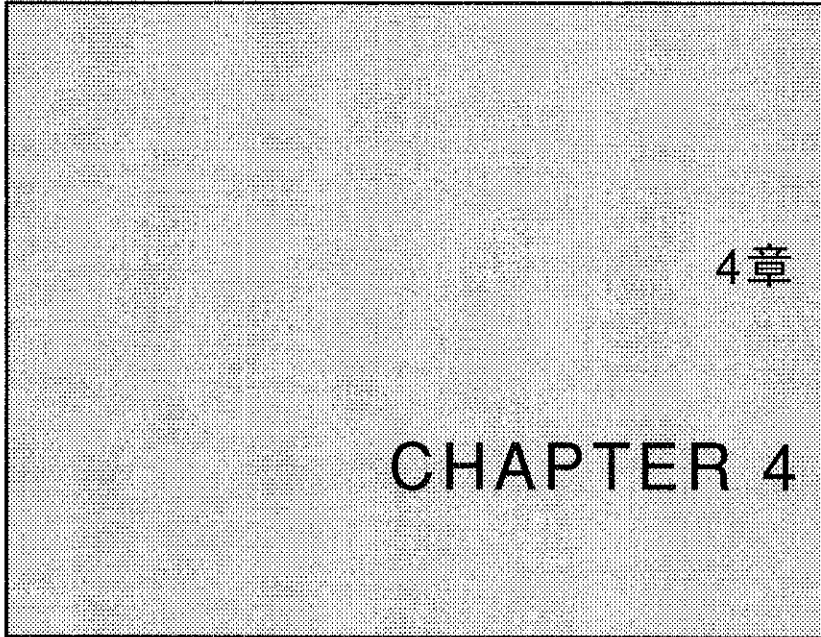


図3-3 光ファイバ・カップラのPDL測定例

[図3-3] に、PDL測定に必要な測定ポイント数を決定する例を示します。測定ポイント数を多くして行くに従って、PDLの値が収束するのが分かります。この測定系で、PDLの値が0.2dB_{P-P}程度の光ファイバ・カップラを測定する場合、測定に必要な測定ポイント数は、150ポイント程度であることが分かります。



GPIBインタフェース

この章では、GPIBコマンド表とGPIBのプログラム例を示しています。

4章 目次

1. GPIB	4-2
GPIBの概要	4-2
2. 規格	4-4
3. GPIB取扱方法	4-6
構成機器との接続について	4-6
4. リモート・プログラミング	4-7
コマンド設定上の注意	4-7
GPIBコマンド表	4-7
クエリ・コマンド	4-8
サービス要求	4-8
GPIBプログラム例 (PC9801シリーズ)	4-9
GPIBプログラム例 (HP9000シリーズ 300)	4-9

1. GPIB

Q8163 は、GPIBを標準装備しています。このGPIBにより、測定データの読み込み、および測定モード、測定レンジなどの設定を行うことができます。

■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と簡単なケーブル（バス・ライン）で接続できるインタフェース・システムです。

GPIBは、従来インタフェース方法にくらべて拡張性に優れ、使いやすく、また電氣的、機械的、機能的に他社製品とも互換性がありますから 1本のバス・ケーブルによって簡単なシステムから高い機能をもった自動計測システムまで構成できます。

GPIBシステムにおいては、まずバス・ラインに接続している構成機器の各々の“アドレス”を設定しておかなければなりません。これらの各機器は、コントローラ、トーカー（TALKER: 話し手）、リスナ（LISTENER: 聞き手）の3種の役目のうち、1つまたはそれ以上の役目を受け持つことができます。

システムの動作中は、ただ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して接続することができます。

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。

GPIBには、前記の8本のデータ・ラインのほかに、機器間の非同期のデータ送受を制御するための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。

●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記号
 NRFD (Not Ready For Data) ……データの受信可能状態を示す記号
 NDAC (Not Data Accepted)……………受信完了状態を示す記号

●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、もしく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場合に使用する信号

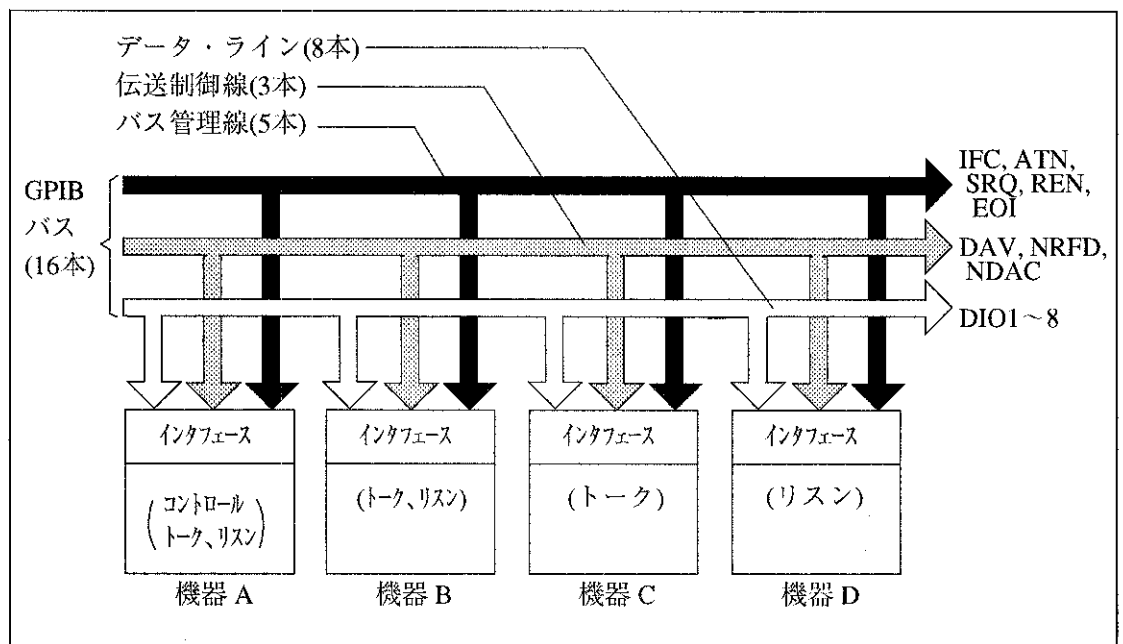


図4-1 GPIBの概要

2. 規格

準拠規格： IEEE規格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

信号線の終端： 16本のバス・ラインは、下図に示すようにターミネイトされています。

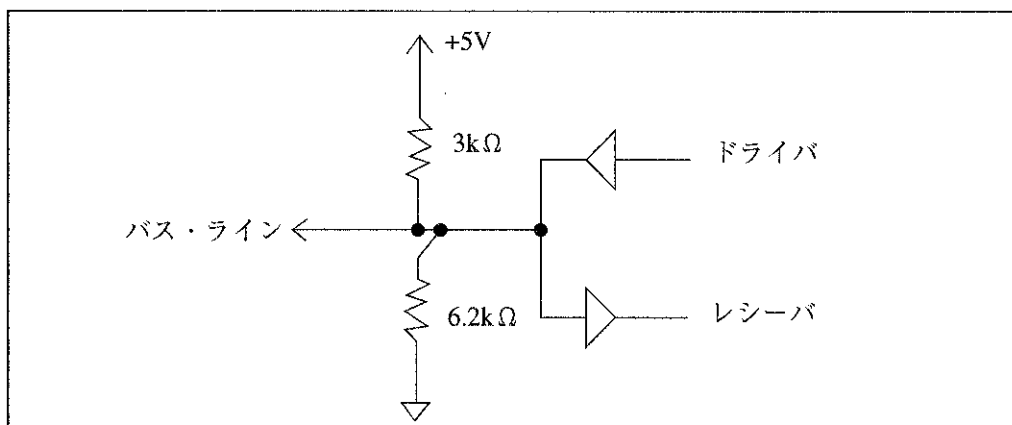


図4-2 信号線の終端

ドライバ仕様： トライステート方式

“Low” 状態出力電圧：+0.4V以下 4.8mA

“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

バス・ケーブルの長さ：

全バス・ケーブルの長さは、(バスに接続される機器数) × 2m以下で、しかも 20mを越えてはいけません。

アドレス指定： 正面パネルの GPIB パラメータを選択することによって、31種類のトーク・アドレス/リスン・アドレスを任意に設定できます。

コネクタ： 24ピン GPIBコネクタ
57FE-20240-20SD35 (第一電子工業(株)製品相当品)

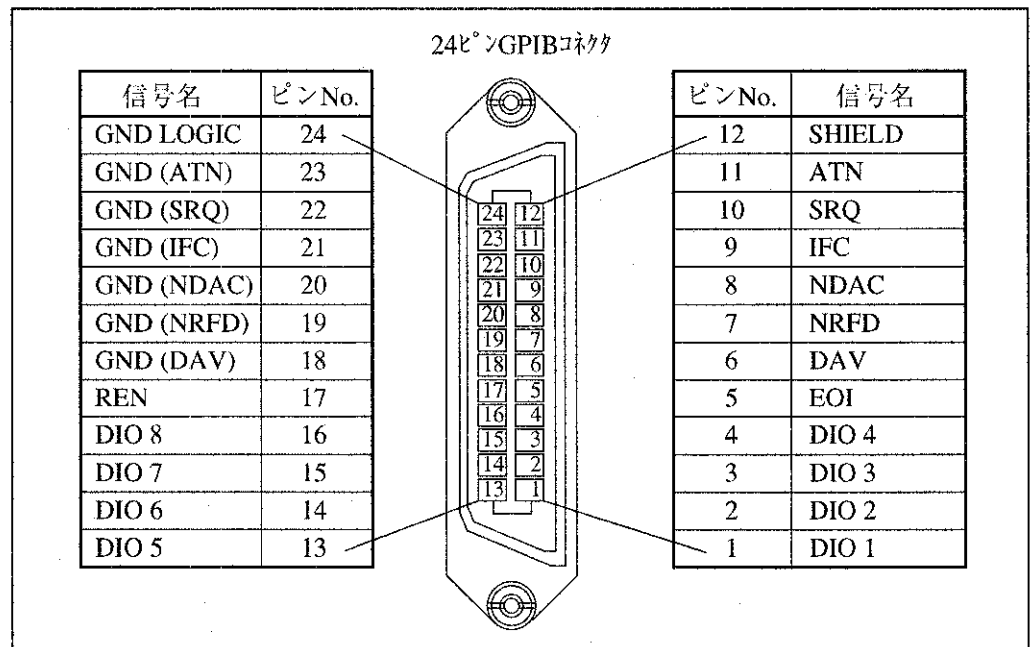


図4-3 GPIBコネクタ・ピン配列

インタフェース機能： [表4-1]参照

表4-1 インタフェース機能

コード	機能および説明
SH1	ソース・ハンドシェイク機能
AH1	アクセプタ・ハンドシェイク機能
T6	基本的トーカー機能、シリアル・ボール機能、トーク・オンリ・モード機能なし、リスナ指定によるトーカー解除機能
L4	基本的トーカー機能、トーカー指定によるリスナ解除機能
SR1	サービス要求機能
RL1	リモート/ローカル切り換え機能
PP0	パラレル機能なし
DC1	デバイス・クリア機能 ("SDC"、"DCL"コマンドの使用が可能)
DT0	デバイス・トリガ機能なし
C0	コントローラ機能なし
E2	3ステート・バス・ドライバ使用

3. GPIB取扱方法

■構成機器との接続について

GPIBシステムは、複数の機器によって構成するので、とくに以下の点に注意して、システム全体の準備を行って下さい。

注意！

- Q8163、コントローラ、周辺機器などの取扱説明書などを参考にして接続する前に各機器の状態（準備）および動作を確認して下さい。
- 測定器との接続ケーブルおよびコントローラなどと接続するバス・ケーブルは、必要以上に長くしないように注意して下さい。また、バス・ケーブルの長さは、規格を越えない範囲で使用して下さい。
全バス・ケーブルの長さは、(バスに接続される機器数) × 2m以下で、しかも20mを越えないようにして下さい。なお、当社では標準バス・ケーブルとして次のケーブルを用意しています。

表4-2 標準バス・ケーブル（別売）

長さ	名称
0.5m	408JE-1P5
1m	408JE-101
2m	408JE-102
4m	408JE-104

- バス・ケーブルを接続する場合は、3個以上のコネクタを重ねて使用しないで下さい。また、コネクタ止めねじで確実に固定して下さい。
バス・ケーブルのコネクタは、ピギバック形で、1個のコネクタに雌雄両方のコネクタがついており、重ねて使用できます。
- 各構成機器の電源条件、接地状態、また必要な場合は設定条件などを確認してから、各構成機器の電源を投入して下さい。
バスに接続されているすべての機器の電源は、必ずONに設定して下さい。もし、電源をONに設定していない機器があると、システム全体の動作は保証されません。
- バス・ケーブルを着脱する際には、必ず電源ケーブルをコンセントから外して行うようにして下さい。

4. リモート・プログラミング

■コマンド設定上の注意

リモート・プログラミングを行う際に、以下の点に注意して下さい。

注意！

- 1行で設定できるコマンド列は、最大40文字までです。
- コマンドを続けて記述すると、誤った動作をすることがあります。各コマンドの間には、スペースまたはカンマの文字区切りを記述される事をお勧めします。
例 "Z" と "R" を記述した場合
PRINT @8;"ZR4"
このような場合はコマンドを"ZR"と認識し、意図された動作と異なってしまいます。
- "C"と"Z" は設定状態等を初期化し、パワーON時の状態から実行をやりなおします。そのため、以降に記述されたコマンドが受け付けられない場合があるので、これらのコマンドは単独で送信するようにして下さい。

■GPIBコマンド表

以下にGPIBコマンド表を示します。

設定項目	コード	内容	初期値
本器のリセット	C	Q8163を初期状態にする。	
ブロック・デリミタの指定	DL0	ブロック・デリミタとしてCRLFおよびLFと同時にEOIを出力する。	*
	DL1	ブロック・デリミタとしてLFのみを出力する。	
	DL2	EOIを最終バイトと同時に出力する。	
SRQモードの指定	S0	SRQを発信する。	*
	S1	SRQを発信しない。	
ステータス・バイトのマスク設定	MS0-255	ステータス・バイトの指定バイトをマスクする。 16進数に変換して1になるbitをマスクする。 ただし、bit6はマスク不可。	
ステータス・バイトのクリア	CS	ステータス・バイトを0にクリアする。	
ブザー	BZ0	ブザーを鳴らさない。	*
	BZ1	ブザーを鳴らす。	
SPEED HI/LO	SP0	SPEED LOに設定。	*
	SP1	SPEED HIに設定。	
SCRAMBLE ON/OFF	SC0	SCRAMBLE OFFに設定。	*
	SC1	SCRAMBLE ONに設定。	

■クエリ・コマンド

クエリ・コマンド (**?) を使用すると、GPIBから各設定値を読み出すことができます。

クエリ・コマンド	データ	内容
SP?	0	SPEED LO
	1	SPEED HI
SC?	0	SCRAMBLE OFF
	1	SCRAMBLE ON
BZ?	0	ブザーを鳴らさない。
	1	ブザーを鳴らす。

■サービス要求

本器は、“S0”モードに指定されているときに未定義コードの受信や機内温度異常によって、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・ボールによってステータス・バイトを送信します。

(1) 機内温度異常によるサービス要求

機内温度異常時、本器はスクランブル動作を停止し、サービス要求を発信します。ステータス・バイトは、機内温度が正常から異常になったときに1度セットされます。また、機内温度が正常に戻るか、クリア・ステータス・コマンドを受け取ったときにクリアされます。

MSB	LSB	
0	1	0
0	0	0
0	1	0
0	0	0

10進コード： 68

(2) SYNTAXエラーによるサービス要求

リモート・プログラミング時において、定義されていないプログラム・コードを受信した場合、サービス要求を発信します。正しいプログラム・コードを受信するか、クリア・ステータス・コマンドを受け取ったときにクリアされます。

MSB	LSB	
0	1	0
0	0	0
0	0	0
0	1	0

10進コード： 66

■ GPIBプログラム例 (PC9801シリーズ)

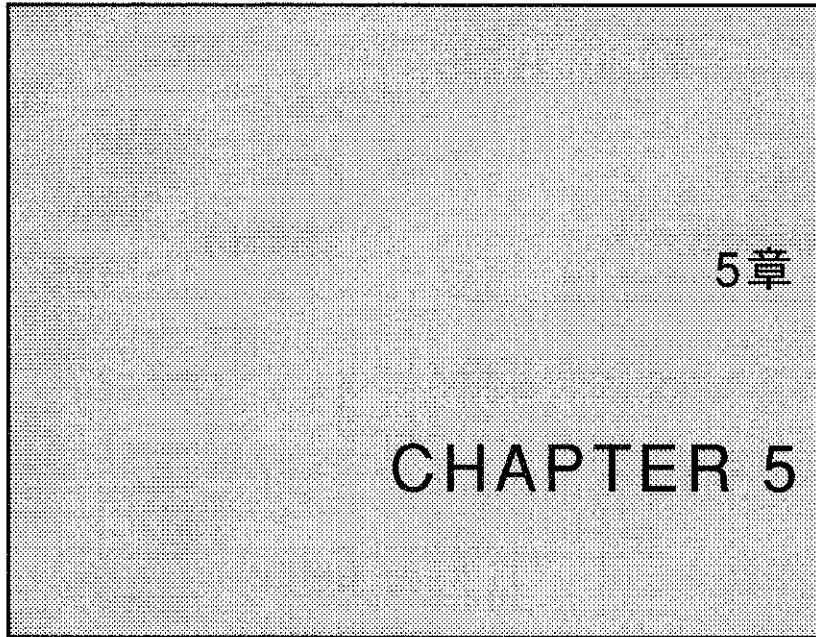
プログラム例

```
100 *****
110 * Q8163 Optical Polarization Scrambler *
120 *****
200 ISET IFC          'send IFC signal
210 ISET REN          'send REN signal
220 OPM = 1          '本器のGPIBアドレスを設定
230 PRINT @OPM;"C"   '本器を初期状態にする
240 PRINT @OPM;"SP0" '本器のスクランブル・スピードをLOに設定
250 PRINT @OPM;"SC1" '本器のスクランブル動作開始
300 END              'プログラム終了
```

■ GPIBプログラム例 (HP9000シリーズ 300)

プログラム例

```
100 *****
110 * Q8163 Optical Polarization Scrambler *
120 *****
200 Opm = 701        ! 本器のGPIBアドレスを設定
300 OUTPUT Opm;"C"   ! 本器を初期状態にする
310 OUTPUT Opm;"SP0" ! 本器のスクランブル・スピードをLOに設定
320 OUTPUT Opm;"SC1" ! 本器のスクランブル動作開始
330 END              ! プログラム終了
```

性能諸元

この章では、Q8163の性能諸元を示しています。

5章 目次

1. Q8163 性能諸元 5-2

1. Q8163 性能諸元

本器の性能諸元を示します。

波長	使用波長範囲	1.29 μm ~ 1.58 μm
レベル	挿入損失 挿入損失変動 リターン・ロス	$\leq 3\text{dB}$ $\leq \pm 0.005\text{dB}$ $\geq 43\text{dB}$
偏波制御	可変速度 可変速度切り換え	≥ 500 回転ポアンカレ球/秒 (HI-speed) ≥ 10 回転ポアンカレ球/秒 (LO-speed) Hi/Lo 2段階
入出力	入出力コネクタ 外部制御	FC/SPC (標準仕様) GPIB標準装備
オプション13	コネクタ付光ファイバ出力	FC/SPCコネクタ付光ファイバ (ファイバ長2m) にて出力
一般仕様	使用環境 保存環境 電源 外形 質量	温度 +10 $^{\circ}\text{C}$ ~ +40 $^{\circ}\text{C}$ 、相対湿度 85%以下 (結露しないこと) 温度 -20 $^{\circ}\text{C}$ ~ +60 $^{\circ}\text{C}$ 、相対湿度 90%以下 (結露しないこと) AC100V系/AC200V系を自動切り換え AC100V系: AC100V—120V AC220V系: AC220V—240V 周波数: 50/60Hz 消費電力: 36VA以下 約88(H)×330(W)×450(D)mm 10kg以下

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トでは、工場から出荷された製品の保守に対し、カスタマ・エンジニアを配置しています。

カスタマ・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ト 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。

アドバンテストでは、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ト

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