
ADVANTEST®

Q8221

光マルチ・パワー・メータ

取扱説明書

MANUAL NUMBER FOJ-8324200J01

本製品は既に販売を中止しており、株式会社アドバンテストとの契約に基づき
現在は取扱説明書の提供は、株式会社エーディーシーが行っています。

禁無断複製転載

© 1993 年 株式会社エーディーシー

初版 1993 年 11 月 26 日

Printed in Japan

ADVANTEST は株式会社アドバンテストの登録商標です。本商品は株式会社アドバンテストとの商標
ライセンス契約により株式会社エーディーシーが開発、製造、販売しています。

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おりません。

●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。

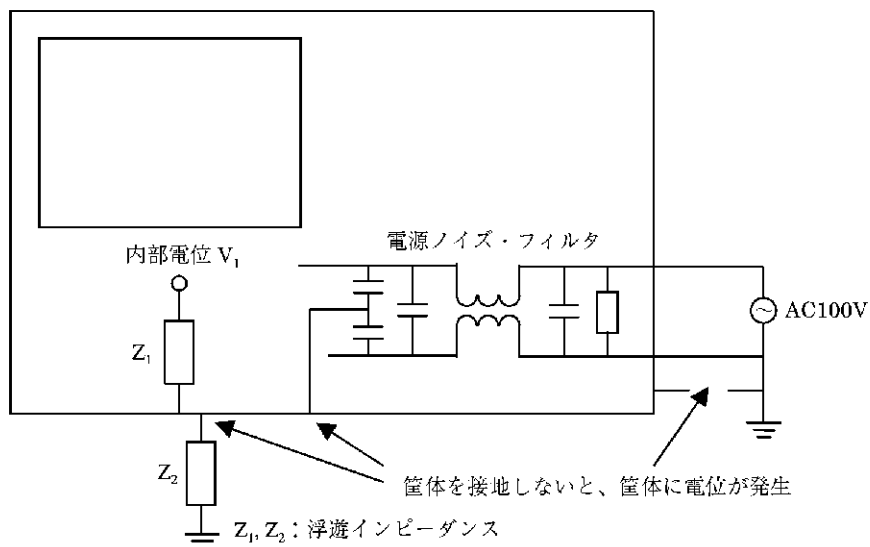


図1 筐体設置の必要性

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

エーディーシーの製品には、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、保護接地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。





■取扱説明書中での注意表記

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

エーディーシーの製品には、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

本器を安全に取り扱うための注意事項

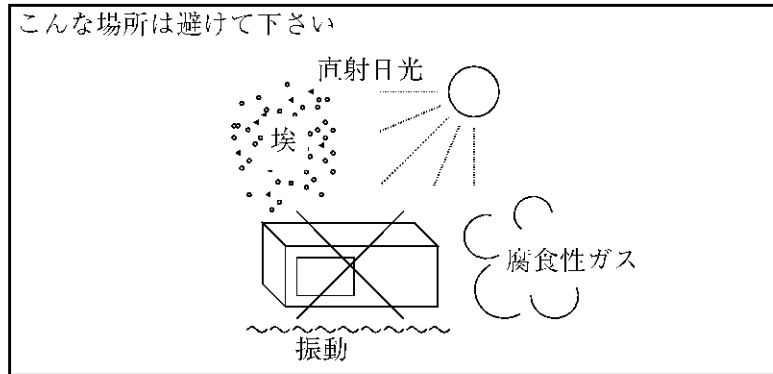


図-1 使用環境

●設置姿勢

本器は、必ず水平状態で使用して下さい。
また、一部の製品で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。ファンの吐き出し口、通気孔をふさがないで下さい。

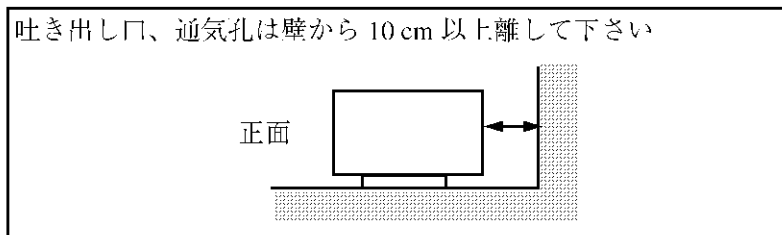


図-2 設置

●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。

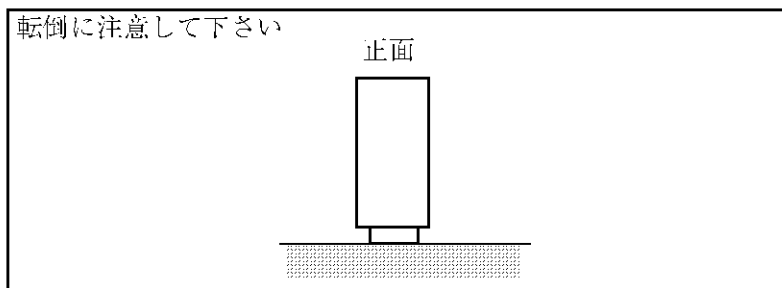


図-3 保管

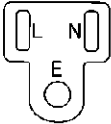
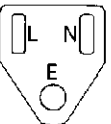
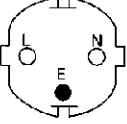
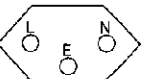
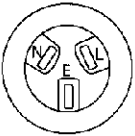
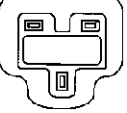
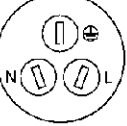
● IEC61010-1 で定義される、主電源に典型的に存在する過渡過電圧および汚染度の分類は、以下のとおりです。

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

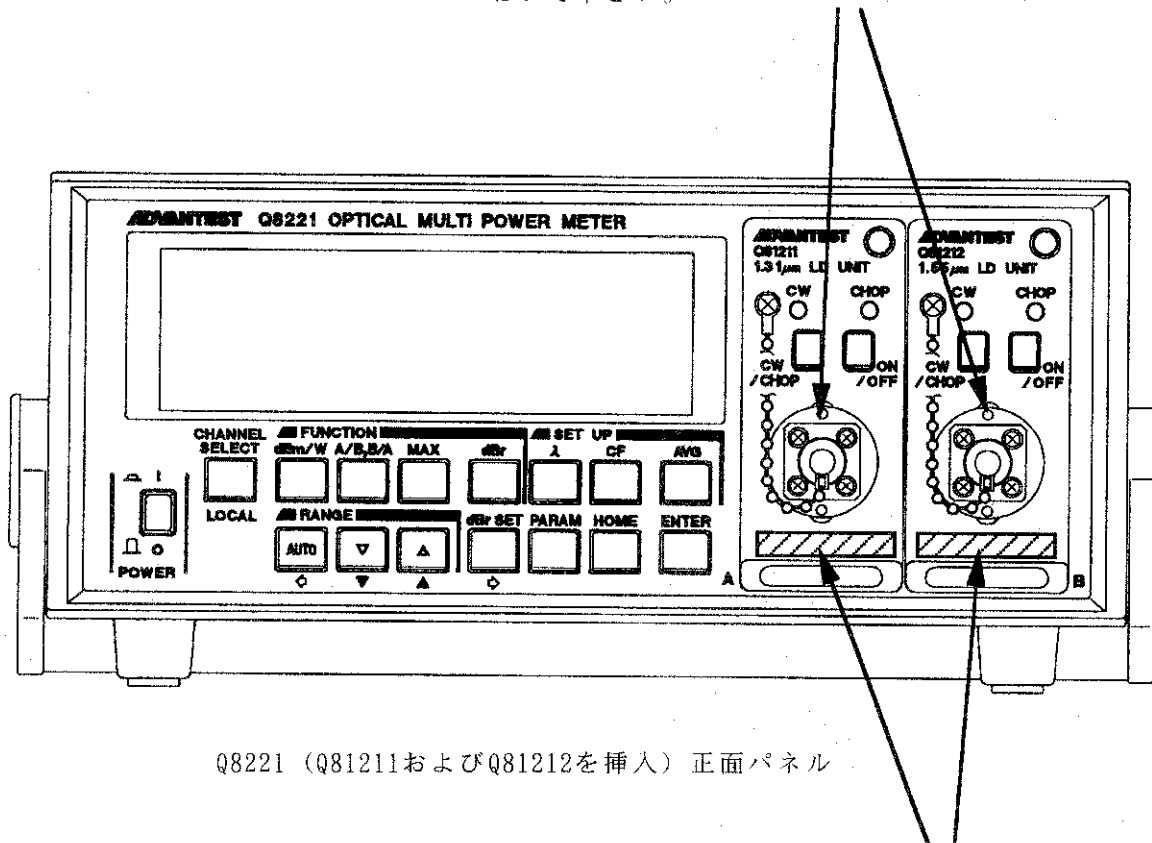
CLASS 1 LASER PRODUCT ラベル

Q81211およびQ81212は、クラス1 レーザ製品です。
付属品の中に以下のような説明ラベルが入っています。

INTERNATIONAL LASER WARNING LABELS		
JAPANESE	FOR: JAPAN	
クラス1レーザ製品	クラス1レーザ製品	
ENGLISH	FOR: UK NORWAY SWEDEN DENMARK BELGIUM NETHERLANDS	
CLASS 1 LASER PRODUCT	CLASS 1 LASER PRODUCT	
FRENCH	FOR: FRANCE BELGIUM SWITZERLAND	
APPAREIL LASER DE LA CLASSE 1	APPAREIL LASER DE LA CLASSE 1	
GERMAN	FOR: GERMANY BELGIUM SWITZERLAND AUSTRIA	
LASER KLASSE 1	LASER KLASSE 1	
SPANISH	FOR: SPAIN	
PRODUCTO LASER CLASE 1	PRODUCTO LASER CLASE 1	
ITALIAN	FOR: ITALY SWITZERLAND	
LASER CLASSE 1	LASER CLASSE 1	
FINNISH	FOR: FINLAND	
LUOKAN 1 LASER	LUOKAN 1 LASER	
PLEASE NOTE		
SWITZERLAND MAY REQUIRE FRENCH, GERMAN, OR ITALIAN LABELING. BELGIUM MAY REQUIRE ENGLISH, FRENCH, OR GERMAN LABELING.		
MNS-E0168A		

付属品の中に入っているシールを各国の言語に合わせて次の位置に貼って下さい。

光ファイバが挿入されていないときは、汚れやQ8221内部からのレーザ放射を防ぐためにキャップを閉めておいて下さい。



Q8221 (Q81211およびQ81212を挿入) 正面パネル

この部分に各国の言語に合わせて Laser Class 1 のシールを貼って下さい。

JAPANESE	クラス1レーザ製品	クラス1-PM6	FOR: JAPAN
DUTCH	CLASS 1 LASER PRODUCT	CLASS 1 LASER PRODUCT	FOR: UK, NORWAY, SWEDEN, DENMARK, BELGIUM, NETHERLANDS
FRENCH	APPAREIL LASER DE LA CLASSE 1	APPAREIL LASER	FOR: FRANCE, BELGIUM, SWITZERLAND
GERMAN	LASER KLASSE 1	LASER KLASSE 1	FOR: GERMANY, BELGIUM, SWITZERLAND, AUSTRIA
SPANISH	PRODUCTO LASER CLASE 1	PRODUCTO LASER CLASE 1	FOR: SPAIN
ITALIAN	LASER CLASSE 1	LASER CLASSE 1	FOR: ITALY, SWITZERLAND
POLISH	LIKONKI 1 LASER	LIKONKI 1 LASER	FOR: POLAND

PLEASE NOTE
 SWITZERLAND MAY REQUIRE FRENCH, GERMAN, OR ITALIAN LABELING.
 BELGIUM MAY REQUIRE ENGLISH, FRENCH, OR GERMAN LABELING.

MNS-E0185A

目次

1.	概要	1 - 1
1.1	製品概要	1 - 1
1.2	機器構成	1 - 2
2.	使用する前に	2 - 1
2.1	付属品のチェック	2 - 1
2.2	使用環境	2 - 2
2.3	電源投入の前に	2 - 3
2.4	保管、輸送の注意	2 - 5
3.	パネル面の説明	3 - 1
3.1	正面パネルの説明	3 - 1
3.2	背面パネルの説明	3 - 5
3.3	プラグイン・ユニットのパネル説明	3 - 6
3.3.1	インタフェース・プラグイン・ユニット	3 - 6
3.3.2	センサ内蔵プラグイン・ユニット	3 - 6
3.3.3	光源プラグイン・ユニット	3 - 7
4.	Q8221 に慣れていただくために	4 - 1
4.1	セットアップ	4 - 1
4.2	設定パラメータのバックアップと初期化	4 - 2
4.3	測定手順	4 - 3
4.4	Q82208, Q82227, Q82232, Q82233 の光コネクタ・アダプタの交換、 およびクリーニング方法	4 - 7
4.5	高リターンロス・アダプタの使用方法	4 - 9
4.6	誤脱防止キャップ(A08332)の使用方法	4 - 12
5.	測定応用例	5 - 1
5.1	一般的な光パワー測定	5 - 1
5.2	光ファイバの損失測定	5 - 2
5.3	テープ・ファイバの損失測定	5 - 3
5.4	dBr 機能を使った高分解能安定度測定	5 - 5
5.5	光分岐器の分岐比の測定	5 - 6
6.	機能説明	6 - 1
6.1	A/B, B/A 演算機能	6 - 1
6.2	MAX ホールド機能	6 - 3
6.3	相対値測定機能	6 - 4
6.4	CF演算機能(CF: Compensation Factor)	6 - 5
6.5	アベレージ演算機能	6 - 8
6.6	サンプリング可変機能	6 - 11
6.7	表示分解能可変機能	6 - 12

6.8	メモリ機能	6 - 14
6.9	レコード機能、ダイレクト・プロット機能	6 - 16
6.10	ブライトネス可変機能	6 - 29
6.11	光源の出力パワー可変機能	6 - 30
6.12	アナログ出力機能	6 - 31
7.	 GPIB	7 - 1
7.1	GPIBの概要	7 - 1
7.2	規格	7 - 3
7.3	GPIB取扱方法	7 - 6
7.3.1	構成機器と接続について	7 - 6
7.3.2	動作準備	7 - 7
7.3.3	GPIBパラメータの設定	7 - 8
7.3.4	動作上の一般注意事項	7 - 9
7.4	トーク・フォーマット	7 - 10
7.4.1	測定データの出力	7 - 10
7.4.2	レコード・データの出力	7 - 13
7.4.3	クエリ出力データ・フォーマット	7 - 14
7.5	リモート・プログラミング	7 - 15
7.5.1	コマンド設定上の注意	7 - 15
7.5.2	各プラグイン・ユニット共通のコマンド	7 - 16
7.5.3	センサ・プラグイン・ユニット用GPIBコマンド	7 - 17
7.5.4	光源プラグイン・ユニット用GPIBコマンド	7 - 19
7.6	サービス要求(SRQ)	7 - 20
7.7	GPIB動作フローチャート	7 - 22
7.8	動作上の注意事項	7 - 23
7.9	プログラム例	7 - 25
8.	動作説明	8 - 1
8.1	本体の動作説明	8 - 1
8.2	センサ・プラグイン・ユニットの動作原理	8 - 2
8.3	光源プラグイン・ユニットの動作原理	8 - 4
9.	性能諸元	10 - 1
9.1	Q8221性能諸元	9 - 1
9.2	センサ・プラグイン・ユニット性能諸元	9 - 4
9.3	光源プラグイン・ユニット性能諸元	9 - 6
A P P E N D I X		A - 1
A.1	エラー・メッセージ一覧	A - 1

図一覧

図番号	名 称	ページ
2 - 1	電源ケーブルのプラグとアダプタ	2 - 3
2 - 2	アース線のショート	2 - 3
2 - 3	ヒューズの確認	2 - 4
3 - 1	Q8221 正面パネル	3 - 1
3 - 2	Q8221 画面表示	3 - 3
3 - 3	Q8221 背面パネル	3 - 5
3 - 4	プラグイン・ユニット	3 - 6
4 - 1	Q82208の光コネクタ・アダプタの交換、およびクリーニング	4 - 7
4 - 2	Q82227, Q82232, Q82233の光コネクタ・アダプタの交換、 およびクリーニング	4 - 8
4 - 3	高リターンロス・アダプタの使用法	4 - 9
4 - 4	プラグイン(DS 実装用)高リターンロス・アダプタの使用法	4 - 10
4 - 5	誤脱防止キャップ(A08332)の使用法	4 - 12
5 - 1	光源の出力パワー測定	5 - 1
5 - 2	コネクタ接続による光損失測定	5 - 2
5 - 3	テープ・ファイバの損失測定	5 - 3
5 - 4	ファイバ・アダプタの接続(テープ・ファイバ)	5 - 4
5 - 5	コネクタ・アダプタの高分解能安定度測定の設定	5 - 5
5 - 6	分岐比の測定	5 - 6
6 - 1	アベレージング機能の動作	6 - 8
7 - 1	GPIBの概要	7 - 2
7 - 2	信号線の終端	7 - 3
7 - 3	GPIBコネクタ・ピン配列	7 - 4
7 - 4	GPIB動作フローチャート	7 - 23
7 - 5	サービス要求時の動作タイミング(1/2)	7 - 24
7 - 6	トーカー指定のタイミングによる送出データの違い	7 - 25
8 - 1	Q8221 ブロック図	8 - 1
8 - 2	センサ・プラグイン・ユニット(Q82208)のブロック図	8 - 2
8 - 3	光源プラグイン・ユニット(Q81211, Q81212)のブロック図	8 - 4

表一覽

図番号	名 称	ページ
2 - 1	標準付属品	2 - 1
4 - 1	設定パラメータの初期値	4 - 2
4 - 2	高リターンロス・アダプター覽	4 - 10
6 - 1	積分時間	6 - 11
6 - 2	表示分解能	6 - 12
7 - 1	インタフェース機能	7 - 5
7 - 2	標準バス・ケーブル(別売)	7 - 6
7 - 3	ASCIIコード対応アドレス・コード表	7 - 7

1. 概要

1.1 製品概要

Q8221 は、A, B 2 つのプラグイン・スロットを装備した光マルチ・パワー・メータで、最大2チャンネルの光パワー・メータまたは光源として使用できます。

Q82202プラグイン・ユニットは、短波長センサQ82214や長波長センサQ82215, Q82216, Q82226を接続し、各種アダプタを組み合わせることで空間伝播光やファイバ光を測定します。

Q82203プラグイン・ユニットは、Q82214, Q82215, Q82216, Q82226に加え、長波長高感度大パワー・センサ Q82227 および長波長低偏光光センサ Q82232, Q82233 を接続して、光パワーが測定できます。

Q82227は、光ファイバ・アンプ等に用いられる高パワー・レーザの測定を行うことができます。また、Q82216にテーパー・ファイバ用アダプタを取り付けることにより、多芯ファイバの損失等の測定を一括して行うことができます。

長波長用センサのQ82208プラグイン・ユニットは、ファイバ光専用の高精度、高感度のプラグイン・ユニットで、光源と組み合わせることにより、各種光部品の損失等の測定を高精度で行うことができます。

光源のプラグイン・ユニットは、LED, フィルタ付LED, 端面発光LED (EBLED), LD などを用意しており、合計 9種類の中から選択することができます。

A, B チャンネル間の相対値演算、dBリファレンス演算、アベラージュ演算、MAX ホールド機能の各種演算機能を有しております。

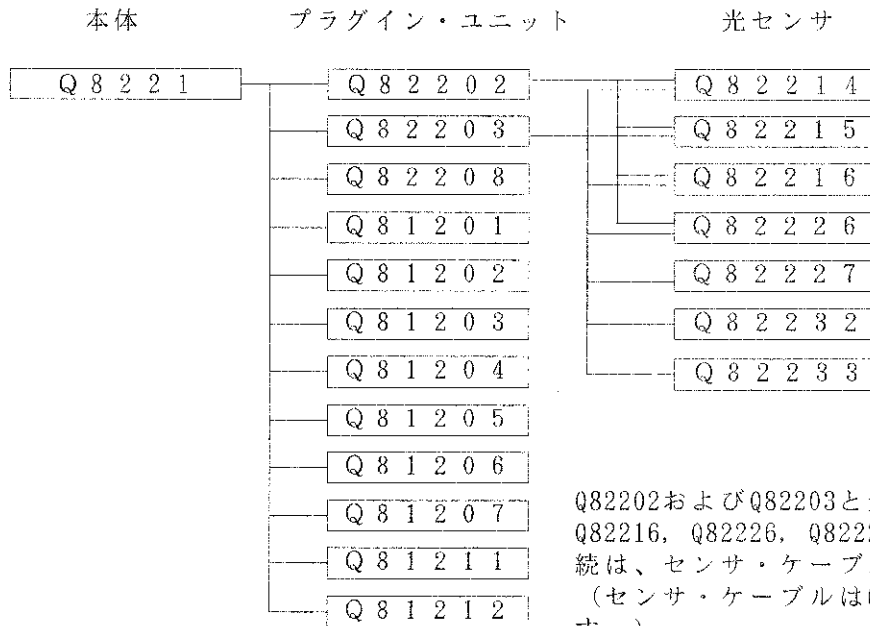
また、5通りの設定状態のメモリや400データ/チャンネルのレコード機能により、一時的なデータ記憶、そのデータの読み出しが行えます。記憶されたデータはダイレクト・プロット機能を使用して、直接時経列データのグラフとして外部プロッタに出力できます。

GPIBインタフェースを標準装備しており、外部コントロールからのフル・リモート・コントロールが可能で、容易にシステム・アップできます。

アナログ出力が 2ch独立に付いておりますので、光デバイスの長期安定度の評価や変調光の波形応答の評価などに使用できます。

1.2 機器構成

Q8221 に接続できるプラグイン・ユニットならびに光センサを示します。



Q82202およびQ82203と光センサQ82214, Q82215, Q82216, Q82226, Q82227, Q82232, Q82233 の接続は、センサ・ケーブルを使用します。

(センサ・ケーブルはQ82202, Q82203の付属品です。)

Q 8 2 2 1
光マルチ・パワー・メータ
取扱説明書

1.2 機器構成

型名	製品名
Q 8 2 2 0 2	インタフェース・プラグイン・ユニット (Q82214, Q82215, Q82216, Q82226 接続用)
Q 8 2 2 0 3	インタフェース・プラグイン・ユニット (Q82214, Q82215, Q82216, Q82226,) (Q82227, Q82232, Q82233 接続用)
Q 8 2 2 0 8	長波長ファイバ専用高感度プラグイン・ユニット
Q 8 2 2 1 4	短波長空間伝播光・ファイバ兼用センサ* ¹
Q 8 2 2 1 5	長波長空間伝播光・ファイバ兼用センサ* ¹
Q 8 2 2 1 6	長波長空間伝播光・ファイバ兼用中感度センサ* ¹
Q 8 2 2 2 6	長波長ファイバ専用高パワー・センサ* ¹
Q 8 2 2 2 7	長波長ファイバ専用高感度大パワー・センサ* ²
Q 8 2 2 3 2	長波長ファイバ専用低偏光依存光センサ
Q 8 2 2 3 3	長波長ファイバ専用低偏光依存光センサ
Q 8 1 2 0 1	850nm LED 光源プラグイン・ユニット
Q 8 1 2 0 2	1310nm LED光源プラグイン・ユニット
Q 8 1 2 0 3	1550nm LED光源プラグイン・ユニット
Q 8 1 2 0 4	1310nm フィルタ付LED 光源プラグイン・ユニット
Q 8 1 2 0 5	1550nm フィルタ付LED 光源プラグイン・ユニット
Q 8 1 2 0 6	1300nm 端面発光LED 光源プラグイン・ユニット
Q 8 1 2 0 7	1550nm 端面発光LED 光源プラグイン・ユニット
Q 8 1 2 1 1	1310nm LD光源プラグイン・ユニット (レーザ・クラス1)
Q 8 1 2 1 2	1550nm LD光源プラグイン・ユニット (レーザ・クラス1)

*¹ : Q82214, Q82215, Q82216, Q82226 を使用する場合は、Q82202またはQ82203が必要です。

*² : Q82227, Q82232, Q82233を使用する場合は、Q82203が必要です。

2. 使用する前に

2.1 付属品のチェック

Q8221 がお手元に届きましたら、輸送中の破損がないか外観を点検して下さい。
次に、[表2-1]によって標準付属品の数量および規格を確認して下さい。
もし破損していたり、数量の不足などがありましたら、当社または最寄りの営業所まで
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 2 - 1 標準付属品

品名	規格		数量	備考
	型名	ストックNo.		
電源ケーブル (3ピン-2ピン・7ダナ)	A01402 (A09034)	DCB-DD2428X01 (KPR-18)	1 (1)	
電源ヒューズ	EAWK1.0A	DFT-AA1A	2	スロ-ブロー 250V/1.0A
取扱説明書	———	JQ8221	1	和文
クラス1 レーザ 製品ラベル	———	MNS-E0168	1	Q81211/Q81212 に 付属

(お願い) 付属品の追加ご注文などは、型名(または、ストックNo.)でご用命下さい。

2.2 使用環境

(1) AC電源

Q8221 をAC電源で駆動するときは、必ず付属の電源ケーブル(A01402)を使用して下さい。AC電源は、入力電圧の切り換えなしで100V～240Vの範囲で使用可能です。また、AC電源の周波数は、48Hz～66Hzの範囲で使用して下さい。

(2) 周囲環境

温度0℃～40℃、湿度85%以下の環境で使用して下さい。なるべく直射日光を避け、風通しのよい場所で使用して下さい。

(3) 清掃

Q8221 を清掃する場合は、以下のことに注意して下さい。

注意

保守、清掃を行う際には、プラスチック類を変質させるような溶剤（例えば、ベンゼン、トルエン、アセトン等の有機溶剤）は、使用しないで下さい。

2.3 電源投入の前に

(1) 大地接地

AC電源で本器を使用する場合、電撃事故を防ぎ、測定誤差を生じさせないために、必ず大地接地を行って下さい。

電源ケーブルのプラグは3ピンになっており、中央の丸いピンがアースです。このため、3極のコンセントに接続すると大地接地が完了します。

2極のコンセントに接続するには、電源ケーブルに付属している3ピン・2ピン・アダプタ KPR-18 を使用して下さい(〔図2-1(a)〕)。その場合、必ずアダプタから出ているアース線を大地接地して下さい。

アダプタKPR-18は、電気用品取締法に準拠しています。このアダプタは、〔図2-1(b)〕に示すように2本の電極A、Bの幅が異なります。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接続して下さい。KPR-18がご使用のコンセントに適さない場合は、別売のアダプタKPR-13をお求め下さい。

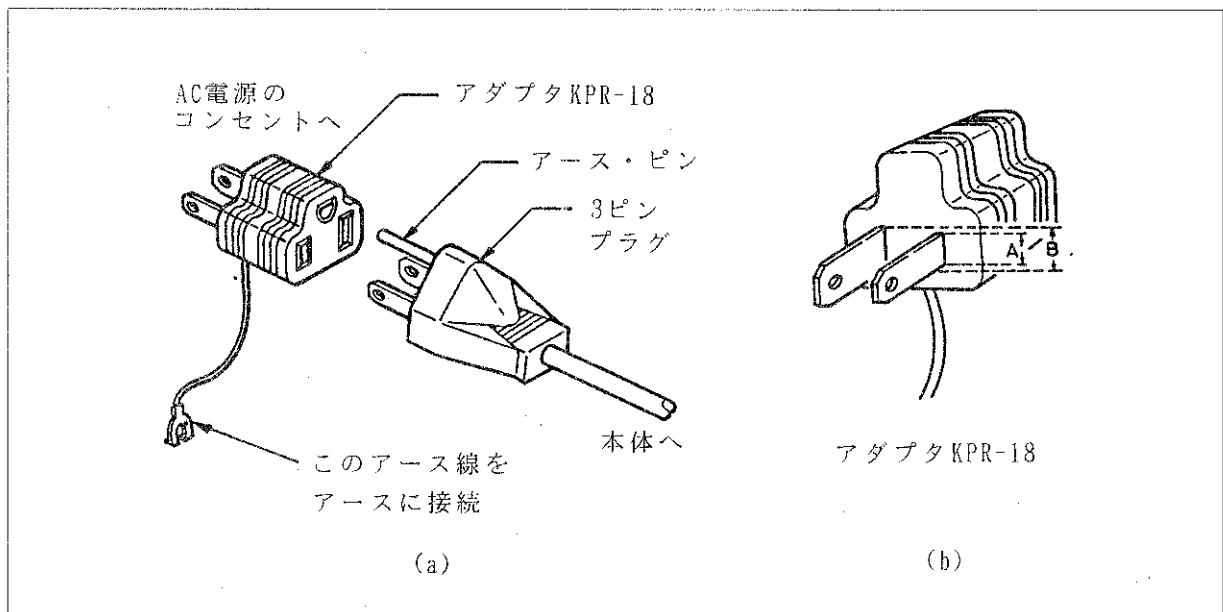


図 2 - 1 電源ケーブルのプラグとアダプタ

注意

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をAC LINEに接触させないで下さい(〔図2-2〕)。

もし誤って接触させると、本器だけでなく他の機器も破損する恐れがあります。

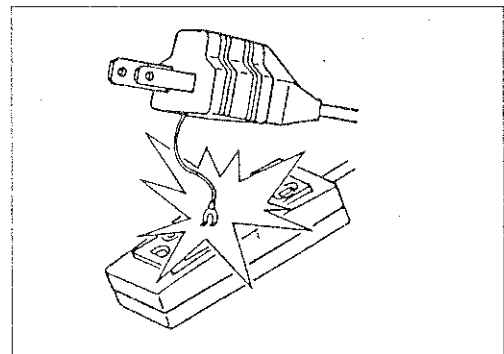


図 2 - 2 アース線のショート

(2) ヒューズの交換

ヒューズの交換や確認は下記の手順で行って下さい。

- ① AC電源コネクタから電源ケーブルを外します。
- ② ヒューズ・ホルダをマイナス・ドライバ等で手前に引き出します([図2-3]参照)。
- ③ ヒューズ・ホルダに付いているヒューズが断線していたら、新しいヒューズと交換して下さい。
- ④ ヒューズ・ホルダにヒューズを差し込み、AC電源コネクタに電源ケーブルを取付けます。

注意

規格に合わないヒューズを取り付けて本器を使用した場合は、本器を破壊する恐れがあります。

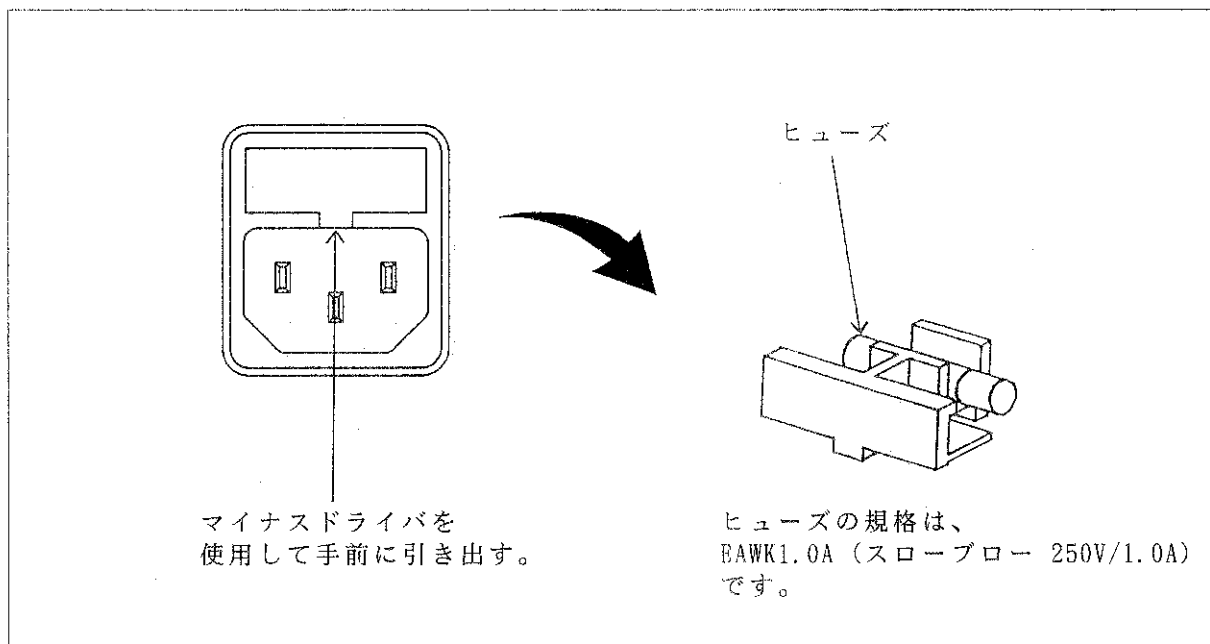


図 2 - 3 ヒューズの確認

2.4 保管、輸送の注意

(1) 保管

本器を長期に渡って使用しない場合は、機械的・化学的、あるいはその他の理由により、故障を起こす原因となるような下記の環境での保管は避けて下さい。

- 直射日光の当たる場所
- 腐食性ガスの発生する場所
- ホコリの多い場所
- 振動の多い場所
- 高温・多湿の場所（なお保存環境は、温度-25℃～+70℃/湿度90%以下です。）

(2) 輸送

本器を輸送する場合は、ご納入時の梱包材料か、同等以上の梱包材料を使用し、極度の振動、衝撃を与えないようにして下さい。

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
--------	----

3. パネル面の説明

3.1 正面パネルの説明

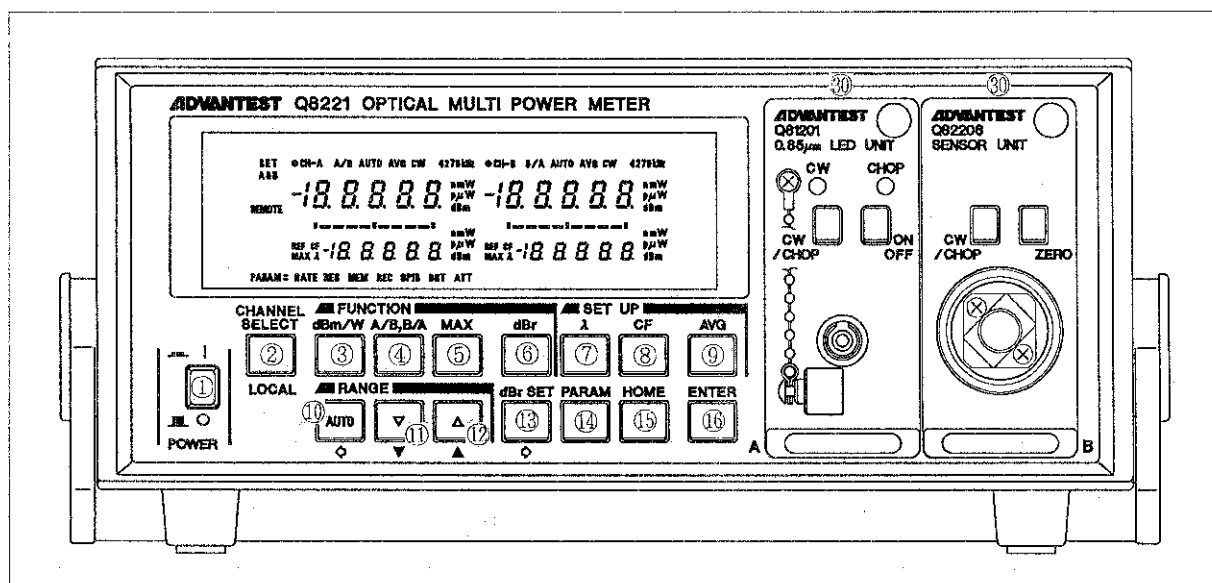


図 3 - 1 Q8221 正面パネル

① POWER スイッチ (P.4-1)

電源スイッチです。スイッチONで本器は動作状態になります。スイッチOFFで電源が切れます。

② CHANNEL SELECT/LOCALキー (P.4-4)

このキーは、本器がローカル状態のときにCHANNEL SELECTキーとして働き、リモート状態 (REMOTEランプ点灯) のときにLOCAL キーとして働きます。

CHANNEL SELECTキーにより、各キーがどちらのチャンネルに対して有効かを決めます。どの状態かはSET A&B ランプで表示します。

LOCAL キーは、リモート状態を解除してローカル状態にするために用います。電源投入時はローカル状態になります。

③ dBm/W キー (P.4-4)

測定値の単位を設定します。押すたびに表示単位がdBmとWに変化します。

相対値測定モード(dBrモード)時に、このキーを押すと相対値測定モードがOFFとなります。

④ A/B, B/A キー (P.6-1 ~P.6-2)

A, B 2チャンネルの測定値の間で演算を行います。押すたびにA/B演算、B/A演算、演算OFFに変化します。

⑤ MAX キー (P.6-3)

測定値を最大値でホールドします。押すとMAX ランプが点灯し、最大値をサブ測定部に表示します。

再度キーを押すとMAX ホールドOFF になります。

⑥ dBr キー (P.6-4)

相対値測定(dB Reference)を行います。再度キーを押すと相対値測定OFF になります。

⑦ λ キー (P.4-4 ~P.4-5)

測定光の波長を設定するモードに入ります。

⑧ CFキー (P.6-5 ~P.6-7)

測定値にスケーリング演算やdBオフセット演算を行う定数の設定モードに入ります。

⑨ AVG キー (P.6-8 ~P.6-10)

測定値に移動平均演算を行うときの演算回数を設定するモードに入ります。

⑩ AUTO/ ⇐ キー

測定モードのとき、オート・レンジとマニュアル・レンジ(レンジ・ホールド)の切換えを行います。

設定モードのとき、設定桁の切換えを行います。

⑪ ▽/ ▼ キー

測定モードのとき、レンジのマニュアル・ダウンを行います。

設定モードのとき、設定値の置数の減少を行います。

⑫ △/ ▲ キー

測定モードのとき、レンジのマニュアル・アップを行います。

設定モードのとき、設定値の置数の増加を行います。

⑬ dBr SET / ⇨ キー

相対値測定(dB Reference)を行うときの基準値を測定します。キーを押した直前の測定値を相対値測定の基準値とします。

⑭ PARAM キー

サンプリング・レート(P.6-11)、表示桁数(P.6-12)、メモリ機能(P.6-14)、レコード機能(P.6-16)、ダイレクト・プロット機能(P.6-16)、 GPIB機能(P.7-8)、ブライトネス可変機能(P.6-26)、光源出力パワー可変機能(P.6-27)の設定モードに入ります。

⑮ HOMEキー

設定中のパラメータをキャンセルし、設定モードに入る以前のパラメータで測定モードに戻ります。

⑯ ENTER キー

設定中のパラメータを更新し、測定モードに戻ります。

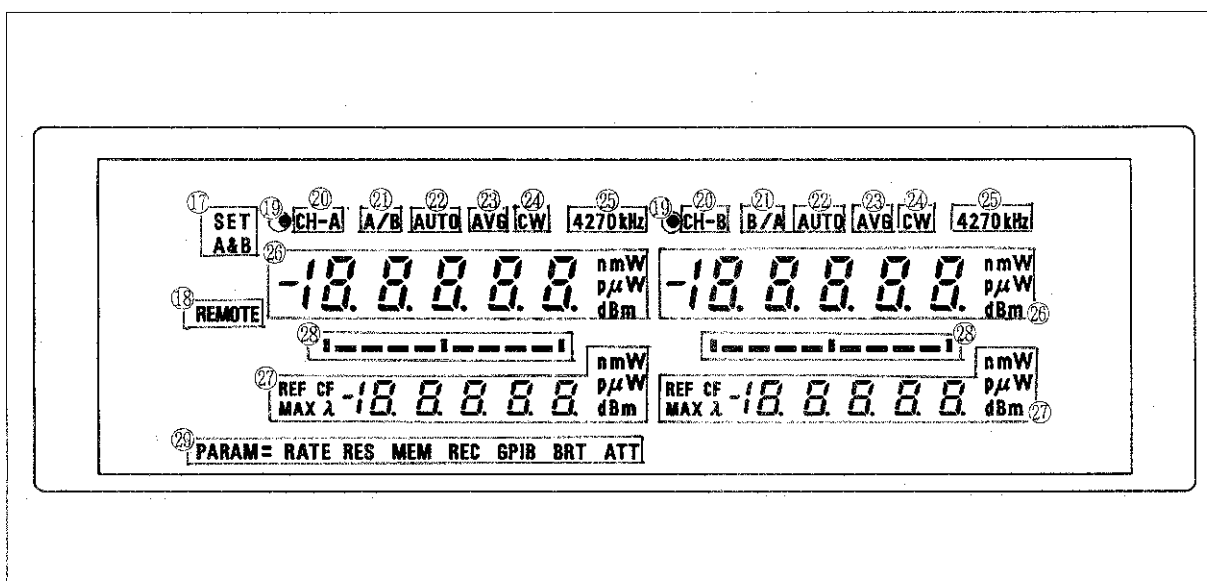


図 3 - 2 Q8221 画面表示

⑰ SET A&B ランプ (P.4-4)

キーがCHANNEL A, B のどちらに有効かを表示します。

⑱ REMOTE ランプ

リモート・コントロール状態のとき点灯します。

⑲ サンプリング・ランプ

サンプリングのタイミングで点灯します。

⑳ CH-A / CH-B ランプ

プラグイン・ユニットが挿入中で、本器が動作中のとき点灯します。

㉑ A/B / B/A ランプ

A/B または B/Aのチャンネル間演算中に点灯します。

⑳ AUTO ランプ

オート・レンジのとき点灯します。

㉑ AVG ランプ

移動平均演算回数が 2 回以上のとき点灯します。
アベレージング・データ回数が設定回数に満たない場合は点滅、アベレージング
・データ回数が設定回数に到達後は点灯します。

㉒ CW ランプ

センサ・プラグイン・ユニット挿入中は、CW 光測定モードのとき点灯します。
光源プラグイン・ユニット挿入中は、CW 光出力モードのとき点灯します。

㉓ 4270kHz ランプ

センサ・プラグイン・ユニット挿入中で CHOP 光測定モードのとき、“270Hz” と点
灯します。
光源プラグイン・ユニット挿入中で CHOP 光出力モードのとき、CHOP 周波数 (270Hz,
2kHz, 4kHz) を表示します。

㉔ メイン測定部および単位部

測定モードのとき、測定結果を表示します。
設定モードのとき、設定中のパラメータを表示します。

㉕ サブ測定部および単位部

通常は設定中の波長、CF 演算中は CF 設定値を表示します。
相対値測定のときは基準値、MAX ホールド測定ときは MAX 値を表示します。

㉖ レベルメータ

A/D 変換結果に応じたレベルにより点灯します。

㉗ パラメータ表示ランプ

現在の設定パラメータを表示します。

㉘ プラグイン・スロット

プラグイン・ユニットを挿入します。

3.2 背面パネルの説明

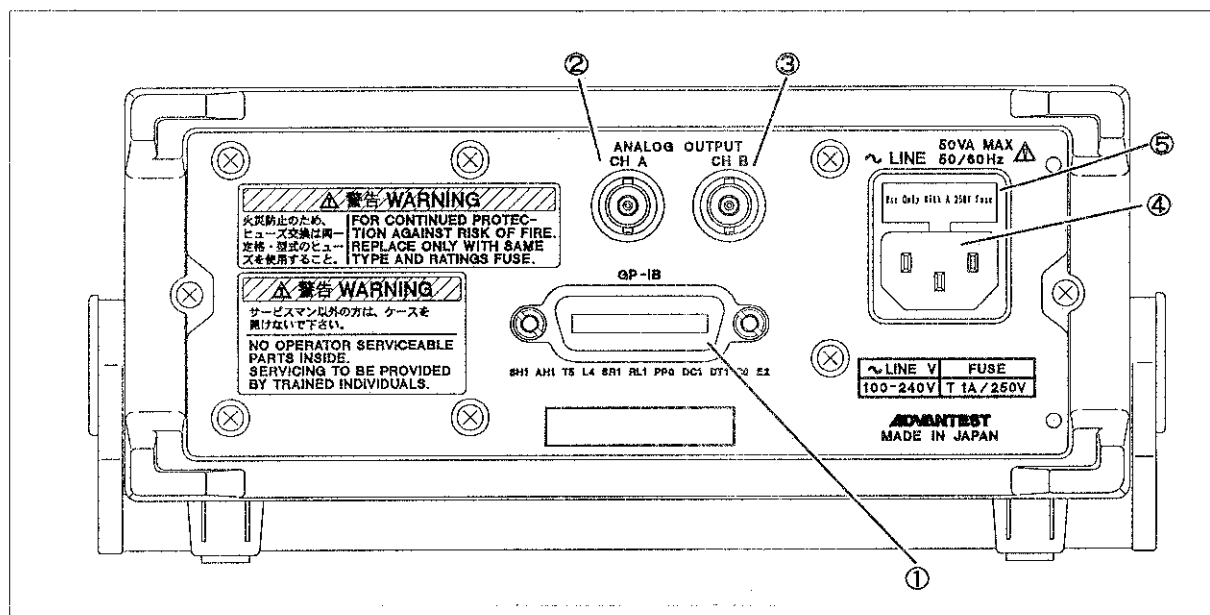


図 3 - 3 Q8221 背面パネル

① GPIBコネクタ

IEEE488 バス用の24pin コネクタです。

② ANALOG出力端子(CH-A)

CHANNEL A の測定値のアナログ電圧を出力する端子です。A/D 変換器に入力される電圧と同じ電圧値が出力されます。出力電圧範囲は、0～2Vです。(詳細は、[6.12 アナログ出力機能]を参照して下さい。)

③ ANALOG出力端子(CH-B)

CHANNEL B の測定値のアナログ電圧を出力する端子です。A/D 変換器に入力される電圧と同じ電圧値が出力されます。出力電圧範囲は、0～2Vです。(詳細は、[6.12 アナログ出力機能]を参照して下さい。)

④ AC電源コネクタ

AC電源を接続するコネクタです。

⑤ 電源ヒューズ

1.0 A スロー・ブロー・ヒューズを挿入します。

3.3 プラグイン・ユニットのパネル説明

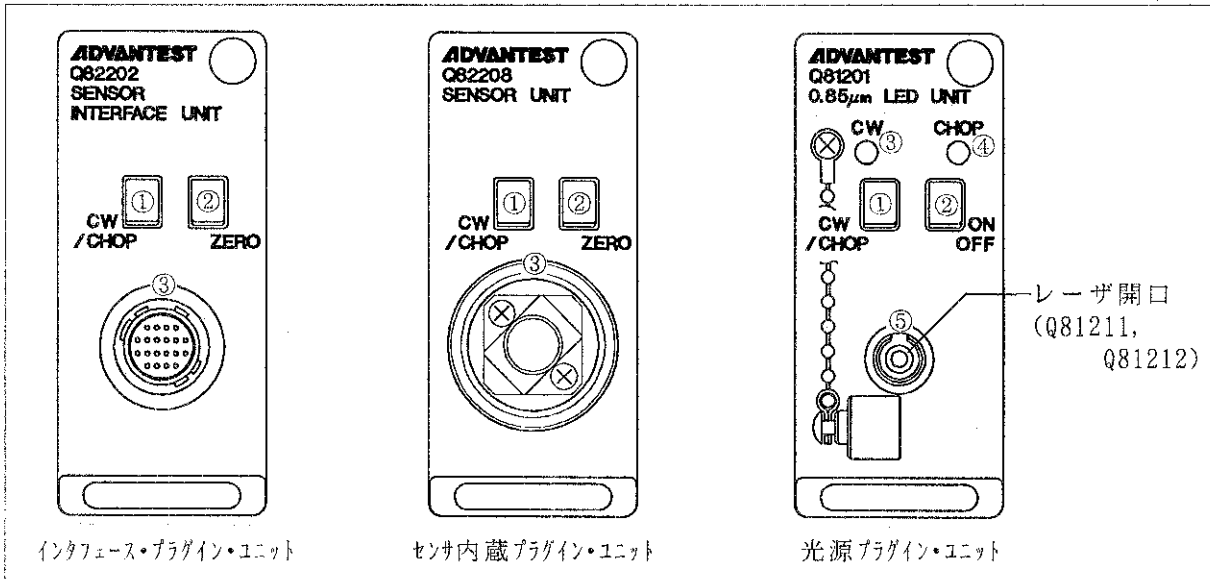


図 3 - 4 プラグイン・ユニット

3.3.1 インタフェース・プラグイン・ユニット

① CW/CHOP キー

CW光測定モードとCHOP光(270Hz)測定モードの切り換えを行います。

② ZEROキー

光を遮光したときのオフセットを補正します。

③ 入力コネクタ

接続ケーブルを使用して、センサ(Q82214, Q82215, Q82216, Q82226, Q82227 など)を接続します。

3.3.2 センサ内蔵プラグイン・ユニット

① CW/CHOP キー

CW光測定モードとCHOP光(270Hz)測定モードの切換えを行います。

② ZEROキー

光を遮光したときのオフセットを補正します。

③ 光入力コネクタ

光ファイバを接続し、光を入射します。

3.3.3 光源プラグイン・ユニット

① CW/CHOP キー

押すたびに出力光モードが、

→ CW → 270Hz → 2KHz → 4kHz

と切り換わります。

ただし、出力パワー可変機能により、光源パワー・レベルを0.1～6.0dBの範囲に設定している場合は、2kHz、4kHzの選択はできません。（出力パワー可変機能については、[6.11 光源の出力パワー可変機能]を参照して下さい。）

② ON/OFFキー

押すたびに出力のON/OFFの切り換えを行います。

③ CWのLED

光源の出力がCWモードで、かつ発光しているときに点灯します。

④ CHOPのLED

光源の出力がCHOPモードで、かつ発光しているときに点灯します。

⑤ 光出力コネクタ

光ファイバを接続し、光を出射します。

操作上の注意

1. 光ファイバの取り外しは、必ず光源プラグイン・ユニットの光出力モードをOFFにしてから行って下さい。
2. 光源プラグイン・ユニットの光出力パワーは小さいため(1.5mW以下)、人体に対する危険はありませんが、コネクタ内部、接続したファイバの出射端の直視はさけて下さい(LDプラグイン・ユニットは、2mの距離で約20mmのビーム広がりがあります)。
3. 接続する光ファイバの先端はアルコールで洗浄し、キズのないものを使用して下さい。
4. ゴミやホコリ等の侵入防止のために、使用しないときは必ず出力コネクタに保護キャップを付けて下さい。

4. Q8221 に慣れていただくために

4.1 セットアップ

(1) プラグイン・ユニットの挿入

電源投入の前に CHANNEL A, B のいずれかにプラグイン・ユニットを挿入して下さい。

注意

プラグイン・ユニットの挿入は、必ず電源がOFF の状態で行って下さい。
電源がONの状態ではプラグイン・ユニットの着脱を行うと本器およびプラグイン・ユニットを破壊することがあります。

(2) 電源ON

POWER スイッチをONにします。

(3) 予熱時間

本器のすべての機能は、電源 ON と同時に働きますが、規定の確度を得るために、光センサは30分以上、光源は60分以上の予熱時間をとって下さい。

4.2 設定パラメータのバックアップと初期化

本器は、各種設定パラメータがバッテリー・バックアップされています。一度電源をOFFにして、再び電源をONにしても前回の設定状態が保持されております。初期状態は、[表4-1]のとおりです。

表 4 - 1 設定パラメータの初期値

パラメータ	設定内容	パラメータ	設定内容
SET A&B	A	CF (dB)	0.00dB
レンジ	AUTO	CF (リニア)	1.000
dBm/W	dBm	AVG	1
A/B, B/A	OFF (*)	RATE	100ms (SL)
MAX	OFF	RES	6桁
dBr	OFF (*)	GPIOB(アドレス)	8
dBr 基準値	クリア	GPIOB(ヘッダ)	オン
CW/CHOP	CW	BRT	4
λ	780nm or 1300nm	ATT	0.0dB

(*) はバックアップされません。

<パラメータ初期化の手順>

設定値をすべて初期化するためには、以下の操作を行って下さい。

- ① POWER スイッチをOFF にします。
- ② ^{dBr} キーを押しながら、POWER スイッチをONにします。
- ③ TEST表示が終了後、^{dBr} キーを離します。

4.3 測定手順

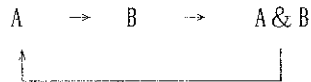
基本的な光パワー測定の手順を示します。

5章にアプリケーションを重視した測定方法を、6章に各種機能の使用方法を示しています。より複雑な測定を行う場合に参照して下さい。



(1) チャンネル設定

プラグイン・ユニットが、CHANNEL A, B の両方に挿入されているときは、CHANNEL SET UPキーでチャンネルを設定します。CHANNEL SET UPキーを押すごとにSET A&B ランプが下記のように点灯します。



A(B)が点灯しているときに各種制御キーは、チャンネルA(B)に有効になります。A&B が点灯しているときに各種制御キーは両方のチャンネルに有効になります。ただし、B チャンネル側に対し、パラメータが範囲外の場合はA チャンネルのみ設定され、B チャンネルは変化しません。また、光センサと光源が同時に挿入されているときは、A&B の設定にはなりません。

(2) CW/CHOP(270Hz)設定

プラグイン・パネルのCW/CHOP キーにより、測定光の形態を設定します。CW/CHOP キーを押すごとに、CW光（連続光）測定モードとCHOP光(270Hz変調光)測定モードが切り換わります。

CW光測定モードのときは、CWランプが点灯します。CHOP光測定モードのときは、270Hz ランプが点灯します。

CHOP光測定モードとは、270Hz 変調光成分だけ測定するモードです。連続光（直流光）成分は、パラメータ内部で自動的にキャンセルされます。測定値は270Hz 変調光のピーク値を表示します。

(3) dBm/W 設定

dBm/W キーにより、dBm 単位またはW 単位のいずれかを設定します。キーを押すごとに測定値の単位が切り換わります。

(4) 波長の設定

波長感度の補正機能は、光センサの波長による感度の違いを自動的に補正し、補正後の測定値を直読できるようにする機能です。光パワーの絶対値の測定を行うときは、必ず入力光の波長を設定して下さい。

λ キーを押すと波長設定モードに入り、被測定光の波長を設定できます。

- ① 前回の波長設定値が表示されます。
- ② ⇐キーまたは⇒キーで設定を変更したい桁を点滅させます。
- ③ ▲キーまたは▼キーを押すと、点滅している桁が増加または減少します。
- ④ 設定したい値になりましたら、ENTER キーを押して下さい。波長設定が完了し、測定モードに戻ります。

以下に1300nmから1550nmに設定を変更する例を示します。

キー操作	表示
λ □	メイン表示部 □ L 1 3 0 0 □ nm
□ □ ← ←	メイン表示部 □ L 1 3 0 0 □ nm
□ □ ▲ ▲	メイン表示部 □ L 1 5 0 0 □ nm
□ →	メイン表示部 □ L 1 5 0 0 □ nm
□ □ □ □ □ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲	メイン表示部 □ L 1 5 5 0 □ nm
ENTER □	サブ測定部 □ □ 1 5 5 0 □ nm

(注) 網かけは点滅中の桁を示します。

(5) ゼロ補正

CW光測定モードのときは受光素子の暗電流、演算増幅器のオフセット電圧の影響により、オフセットが生じます。ゼロ補正を行うとそれ以後の測定値を自動的にオフセット・キャンセルします。

センサを遮光後、ZEROキーを押すと、ゼロ補正が実行されます。実行中は "0 ADJ" と表示されます。"0 ADJ" の表示が消灯すればゼロ補正が完了し、オフセットがキャンセルされます。

ゼロ補正の動作中に、ゼロ補正を中断したい場合は、"0 ADJ" 表示中に CW/CHOPキーまたはZEROキーを押して下さい。"Err. 32" が表示された後に中断します。

注意

温度変化などの環境変化により、測定値にオフセットが発生する場合があります。時々センサを遮光してオフセットがキャンセルされているかを確認して下さい。キャンセルされていない場合は、補正を実行して下さい。

(6~8) 光入射～レンジ設定～表示の読み取り

センサに被測定光を入射します。

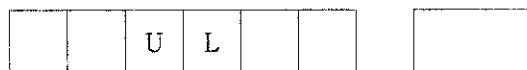
AUTOキーを押してオート・レンジに設定した場合 (AUTOランプ点灯)、被測定光のパワー・レベルに応じて最適なレンジが選択され、光パワー値が表示されます。

再度AUTOキーを押すと、AUTOランプが消えマニュアル・レンジ (レンジ・ホールド) になります。また、△ (▽) キーを押すとレンジが1つ上昇 (降下) し、マニュアル・レンジになります。

各レンジのフル・スケールを超えた入力が印加されると、以下のようにオーバ表示になります。このときは△キーによりレンジを上昇させて下さい。



dB測定時は、入力が各レンジのフル・スケールの1/20000 以下になったとき、以下のようにアンダ表示になります。このときは▽キーによりレンジを降下させて下さい。



4.4 Q82208, Q82227, Q82232, Q82233の光コネクタ・アダプタの交換、およびクリーニング方法

(1) 光コネクタ・アダプタの交換

Q82208, Q82227, Q82232, Q82233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おります。光コネクタ・アダプタの交換方法は、[図4-1]および[図4-2]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。光入力部が汚れ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。

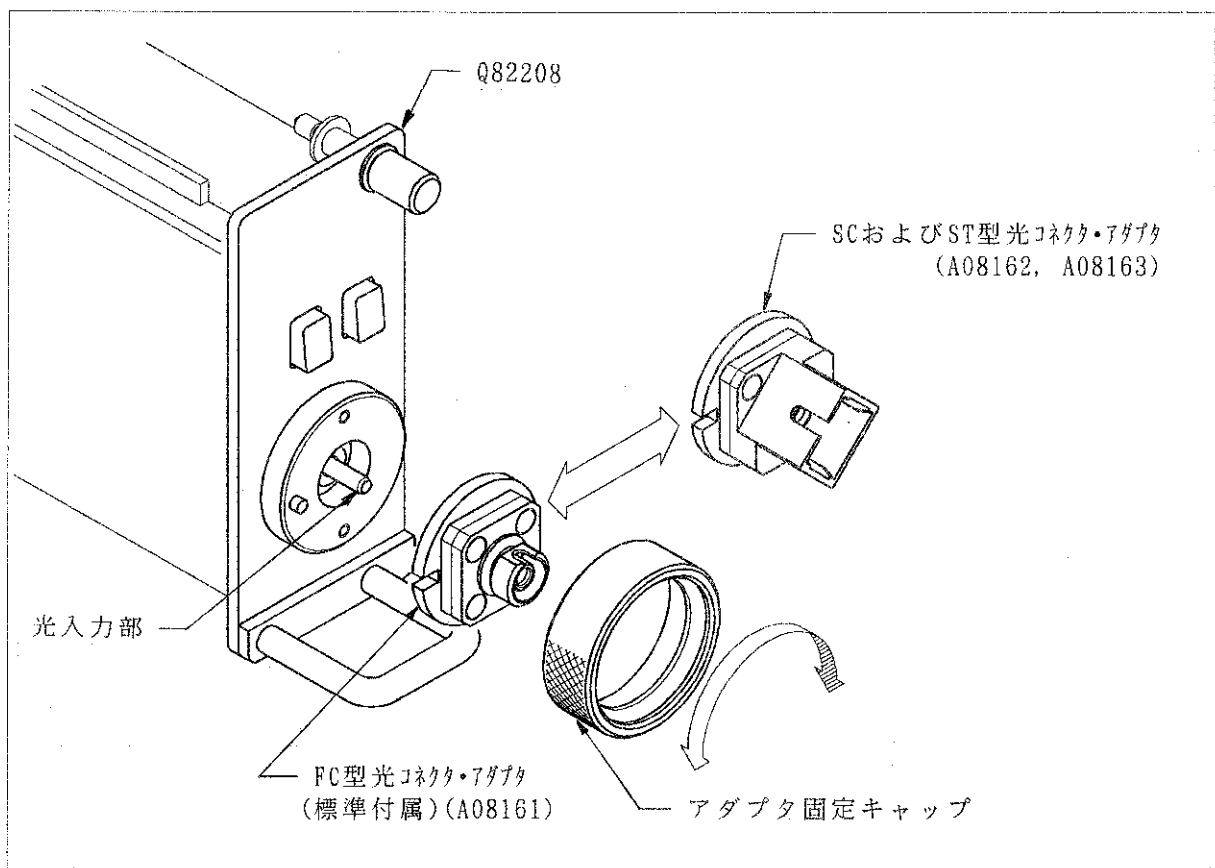


図 4 - 1 Q82208の光コネクタ・アダプタの交換、およびクリーニング

(注) 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。

Q 8 2 2 1
光マルチ・パワー・メータ
取扱説明書

4.4 Q82208, Q82227, Q82232, Q82233の光コネクタ・アダプタの交換、およびクリーニング方法

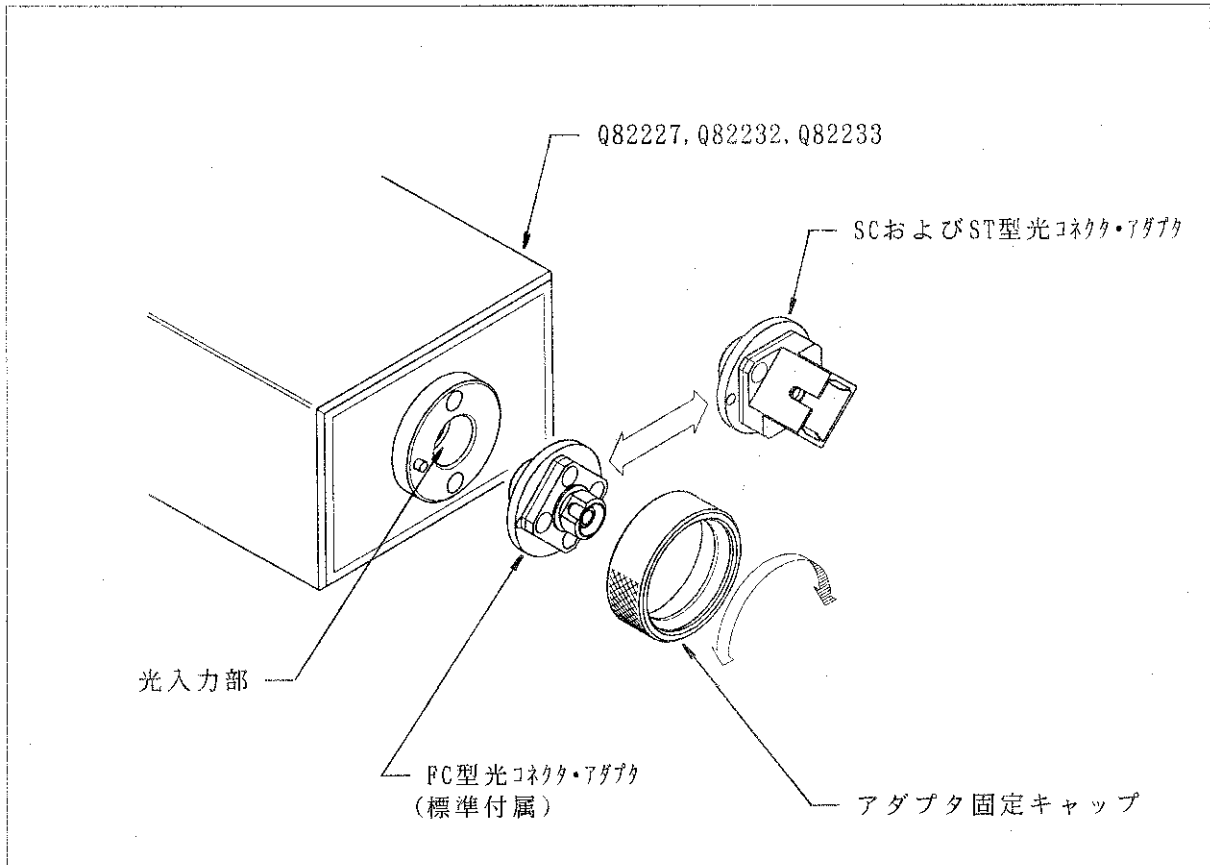


図 4 - 2 Q82227, Q82232, Q82233の光コネクタ・アダプタの交換、およびクリーニング

(注) 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。

4.5 高リターンロス・アダプタの使用法

(1) 高リターンロス・アダプタの使用目的

光センサの入力接続部からの反射戻り光を少なくできます。これにより、測定系や光源の安定度を向上させて、光パワーの測定ができます。また、高リターンロス・アダプタ内の光ファイバには、コア径の大きい光ファイバを使用しているため、SM 10 $\mu\text{m}\phi$ の光コネクタ使用の場合は接続損失（挿入損失）を最少限におさえることができます。接続損失（挿入損失）は、Typical 0.07dBです。

(2) 高リターンロス・アダプタの使用法

[図4-3]に示すように光センサとの接続側(a)が、FC型コネクタ/斜め研磨になっています。この(a)側を光センサ入力部に接続して下さい。光ファイバ入力側(b)は、SPC(スーパーPC)研磨となっております。この(b)側を被測定光ファイバ・コネクタに接続して下さい。

光ファイバ入力側(b)のコネクタ・タイプは、[表4-2]に示すようにFC, SC, ST, プラグイン (DS実装用)を用意しており、それぞれのアクセサリ・ナンバーでオーダーしていただくことができます。

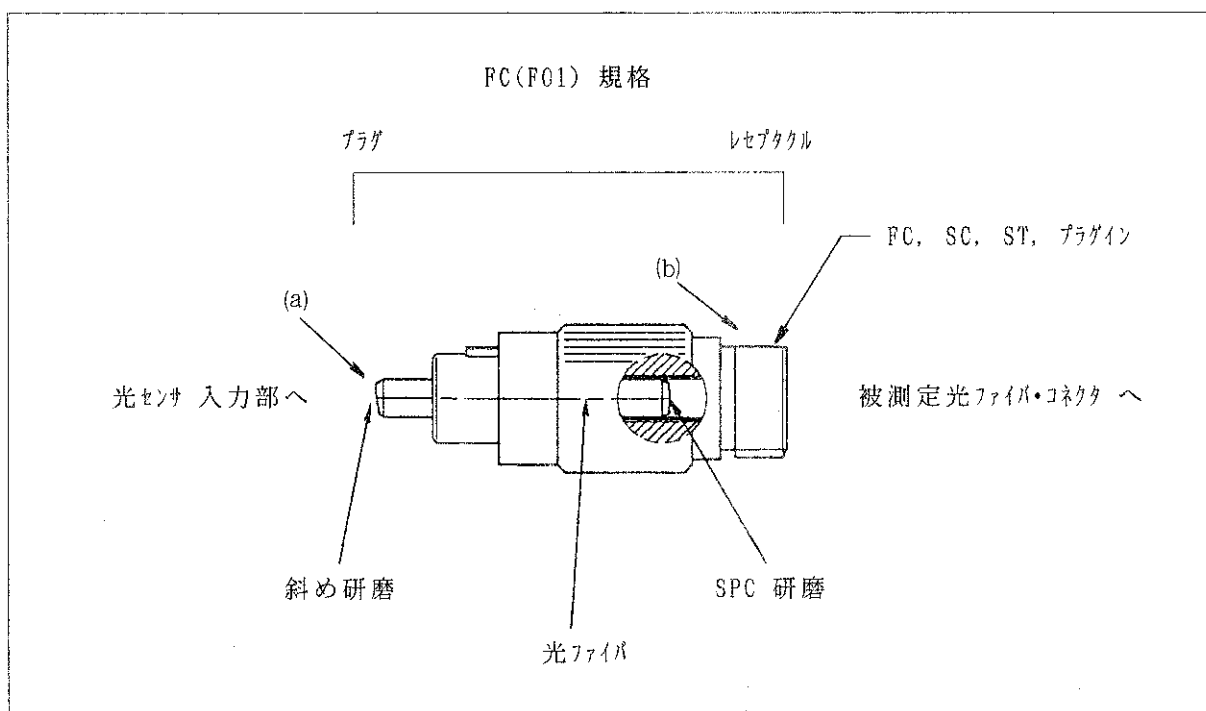


図 4 - 3 高リターンロス・アダプタの使用法

表 4 - 2 高リターンロス・アダプター一覧

被測定光ファイバ・コネクタ側の コネクタ・タイプ	アクセサリ・ナンバ
FC	A08328
SC	A08329
ST	A08330
プラグイン (DS実装用)	A08331

(3) プラグイン (DS実装用) 型高リターンロス・アダプタの使用法

[図4-4]に示すように、(b)側のアタッチメントとしてプラグ用とジャック用を用意しております。これらをお客様にて取り換えて使用いただくことにより、プラグ、ジャック両方ともに対応できます。このアタッチメントは、プラグイン (DS実装用) 型高リターンロス・アダプタ (A08331) に付属しております。

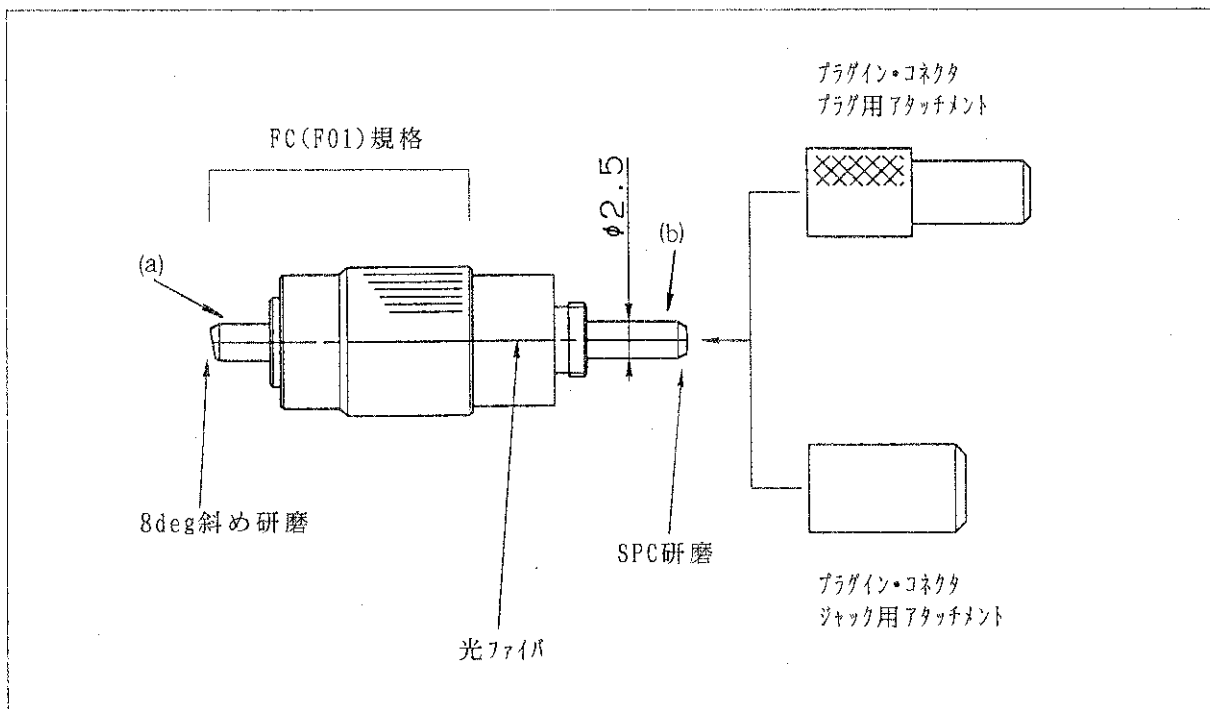


図 4 - 4 プラグイン (DS実装用) 高リターンロス・アダプタの使用法

(4) 高リターンロス・アダプタ使用時の注意

高リターンロス・アダプタを使用したときのリターンロスは、[9.2 センサ・プラグイン・ユニット性能諸元]に明記しておりますが、被測定光ファイバ・コネクタとの接続回数が多くなるにしたがい、接触端面に付着したゴミやキズにより、スペック値を満足できなくなる場合があります。接触端面のゴミは、綿棒などを使用してクリーニングして下さい。また、接触端面にキズがついた場合には新規にご購入頂きますようお願い致します。

(5) 高リターンロス・アダプタ接続損失（挿入損失）の補正

接続損失（挿入損失）は、Typical 0.07dB程度です(SM10 μ m ϕ ファイバ使用時)。接続損失を補正したい場合は、下記の方法で行って下さい。

- ① 被測定光ファイバ・コネクタを光センサに直接接続し、光パワーを測定して下さい（測定値(a)）。
- ② 高リターンロス・アダプタを使用して、光パワーを測定して下さい（測定値(b)）。
- ③ (測定値(b)) - (測定値(a))を本体のCF機能を使用して、接続損失分を補正して下さい。これにより、補正後の結果を直読できます。

注意

上記の方法で接続損失を測定する場合、光センサからの戻り光が変化します。光源側の光パワー出力光が、この戻り光により変動しないように、光アイソレータなどを入れて測定して下さい。

4.6 誤脱防止キャップ(A08332)の使用法

誤脱防止キャップ(A08332)は、FC型高リターンロス・アダプタ(A08328)を使用したときに誤ってFC型高リターンロス・アダプタを抜いてしまうことを防止するためのキャップです。

[図4-5]に使用方法を示します。
使用できる光センサは、Q82208, Q82227です。

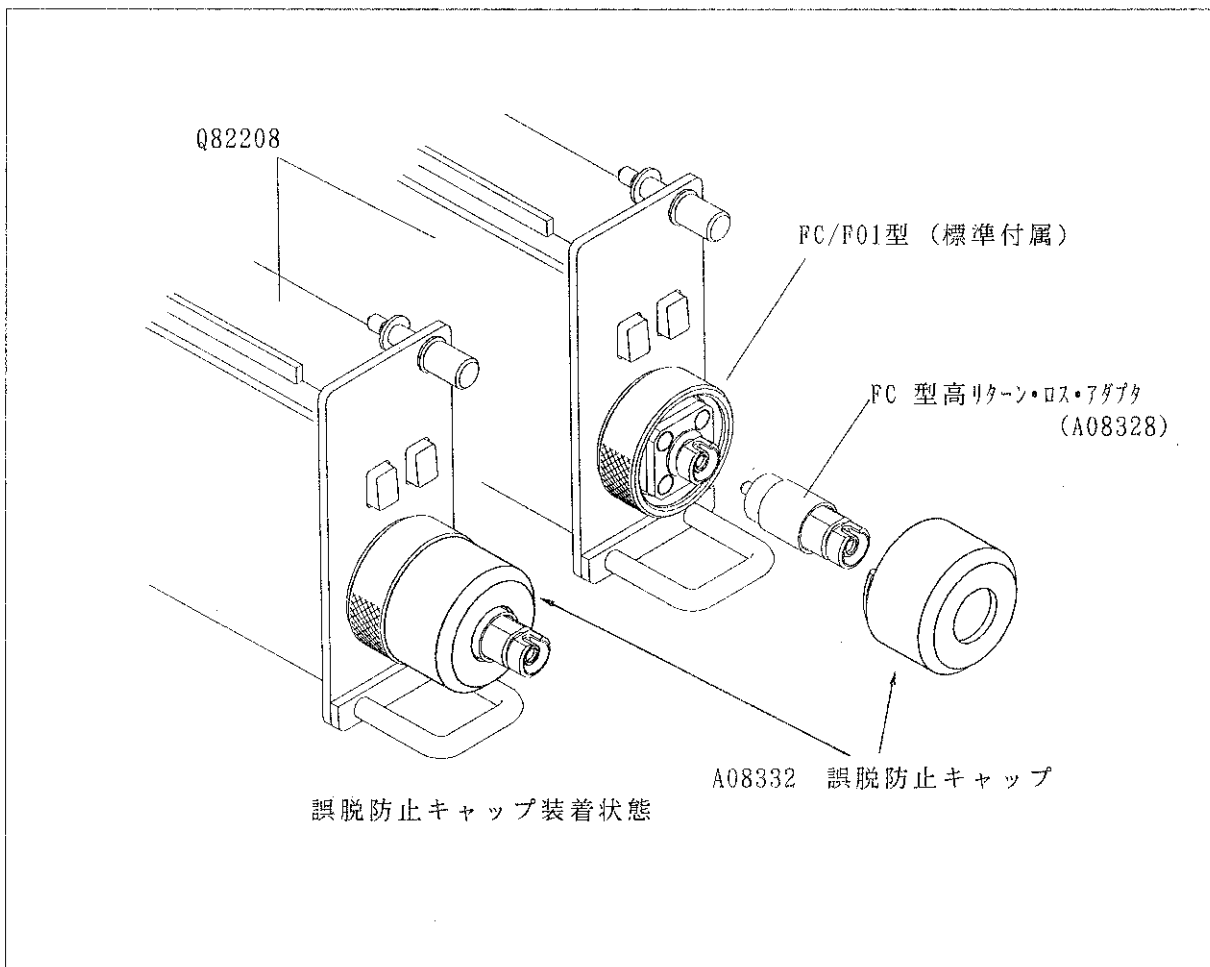


図 4 - 5 誤脱防止キャップ (A08332) の使用法

5. 測定応用例

5.1 一般的な光パワー測定

ここでは、Q8221+Q82202+Q82215 の構成で光源の光パワーを測定し、dBm 表示する手順を示します。

(1) セットアップ

[図5-1]に示します。

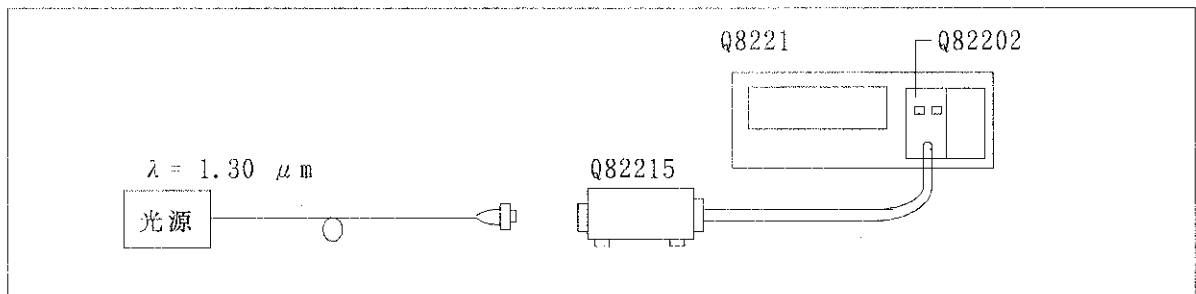


図 5 - 1 光源の出力パワー測定

(2) CH Aの選択

SET A が点灯していないときは、 を押してSET A が点灯したことを確認して下さい。

→ SET A点灯

CHANNEL
SELECT

LOCAL

(3) dBm 単位の選択

単位がW で表示されていたら、 を押し、単位をdBm に設定します。

→ dBm の単位を表示

dBm/W

(4) オート・レンジの選択

AUTOインジケータが消灯していたら、 を押し、オート・レンジに設定します。

→ AUTOインジケータ点灯

AUTO
←

(5) 光の入力

センサ・コネクタにファイバを接続し、光を入力します。

→ 測定値の表示

5.2 光ファイバの損失測定

Q8221+Q82202+Q82215 の構成で、コネクタ部の着脱によって光損失を測定する手順を示します。

(1) セットアップ

[図5-2]に示します。

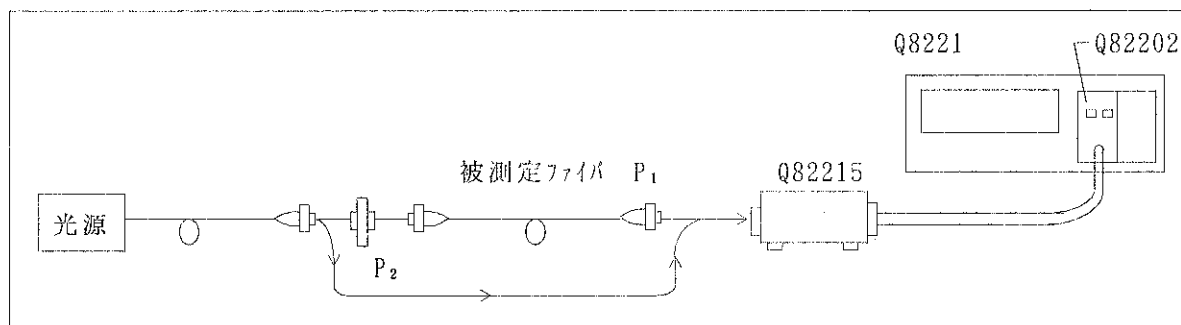


図 5 - 2 コネクタ接続による光損失測定

(2) ダミー・ファイバの接続

光源にダミー・ファイバを接続します。

(3) ダミー・ファイバと、被測定ファイバの接続

ダミー・ファイバの他端と、コネクタを介して被測定ファイバを接続します。

(4) P_1 の測定

被測定ファイバの他端を、Q82215の入力コネクタに接続します。このときのパワーを P_1 (dBm)とします。

(5) P_2 の測定

ダミー・ファイバをコネクタから外し、Q82215の入力に接続し、パワーを測定します。このときのパワーを P_2 (dBm) とします。

(6) 損失 P の算出

被測定ファイバの損失 P (dB) は、

$$P = P_2 - P_1 \text{ (dB) となります。}$$

5.3 テープ・ファイバの損失測定

本器は、テープ・ファイバの光パワー測定が可能なセンサQ82216を接続することができます。以下に、カット・バック法を用いてテープ・ファイバの損失測定を行う方法を示します。

(1) セットアップ

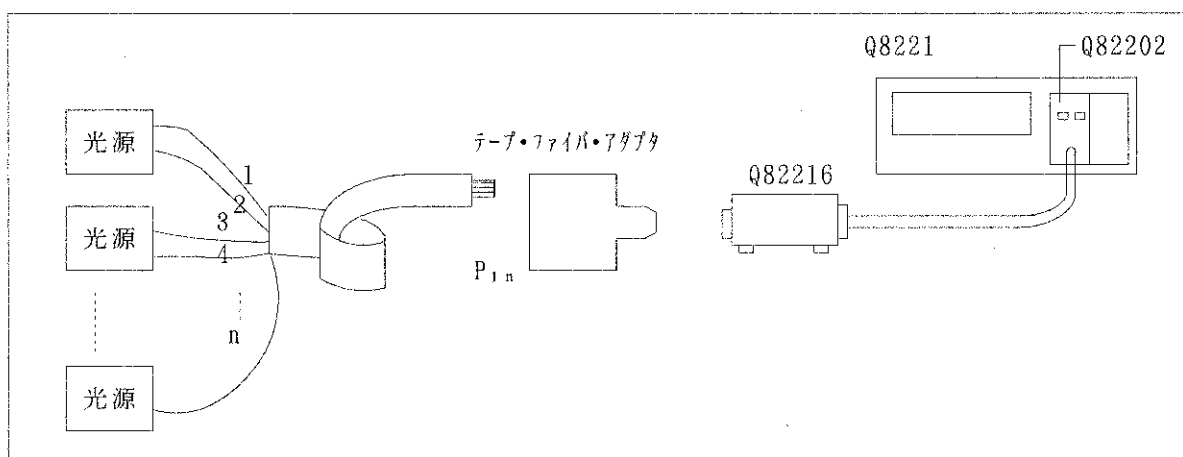


図 5 - 3 テープ・ファイバの損失測定

(2) CHOP光測定モードの設定

- CHANNEL
SELECT
LOCAL
- ① SET A が点灯していない場合、 を押し、SET A が点灯したことを確認して下さい。
- CW/CHOP
- ② を押し、270Hz インジケータを点灯させて下さい。CHOP光測定モードになります。

(3) P_{1n} の測定

Q82216は、-22dBm以下のCW光を重畳しても-43dBmまでのCHOP光(270Hz変調光)をCW光に影響されずに測定できるため、測定したいファイバの入力をCHOP光(270Hz変調光)にするだけでそのファイバを通る光パワーを測定できます。(P₁₁) この機能により、光源をOFFすることなく測定できるため、光源をONにしてからパワーが安定するまでの待ち時間を短くすることができます。以上のようにして各ファイバのCHOP光(270Hz変調光)のパワーを測定します。
(P₁₂, P₁₃, . . .)

(4) P_{2n} の測定

テープ・ファイバを切断してテープ・ファイバ・アダプタと接続し直します
([図5-4]参照)。次に P_{1n} と同様に各ファイバへ順次CHOP光(270Hz変調光)を入れていき、そのときのパワーを P_{2n} とします。

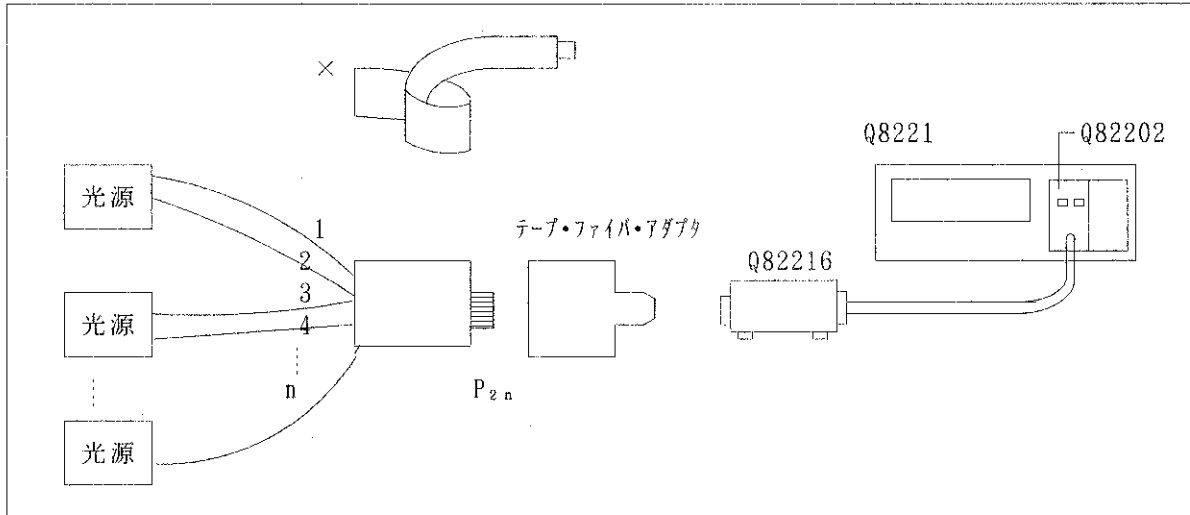


図 5 - 4 ファイバ・アダプタの接続 (テープ・ファイバ)

(5) 損失 P_n の測定

各被測定ファイバの損失 P_n (dB)は、

$$P_n = P_{2n} - P_{1n} \text{ (dB)となります。}$$

5.4 dBr 機能を使った高分解能安定度測定

Q8221 は、1/1000dB分解能であるため、高分解能な測定ができます。
以下にコネクタ・アダプタの安定度測定を行う例を示します。

(1) セットアップ

[図5-5]に示します。

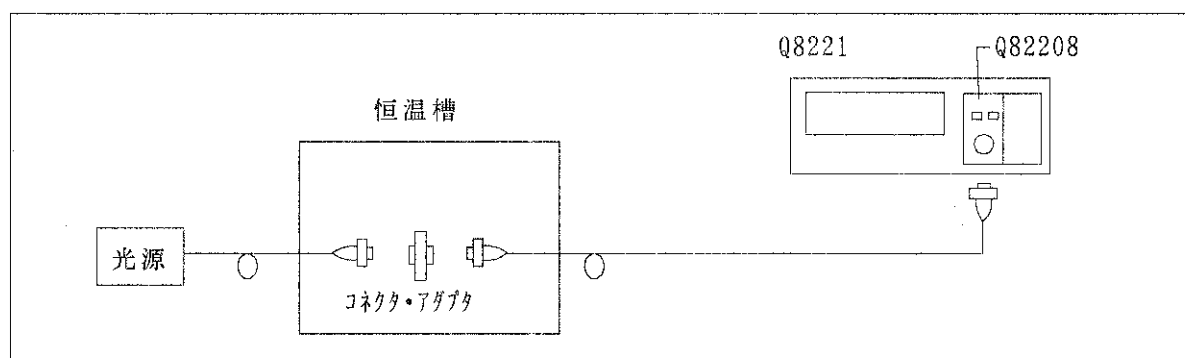


図 5 - 5 コネクタ・アダプタの高分解能安定度測定のセットアップ

(2) dBr の設定

- ① SBT A が点灯していない場合、

CHANNEL
SELECT
[]
LOCAL

 を押してSBT A が点灯したことを確認して下さい。
- ② dBr SET [] を押して下さい。 dBr SET [] を押す直前の測定値が基準値となります。
- ③ dBr [] を押して下さい。これにより、dBr モードとなり、基準値に対する変化量をdB表示します。
- ④ 恒温槽の温度設定を変えることにより、コネクタ・アダプタの温度安定度特性が測定できます。

5.5 光分岐器の分岐比の測定

光分岐器の分岐比を測定するためには、本器の2チャンネル間演算機能が有効です。

(1) セットアップ

[図5-6]に示すように、光源と本器、光分岐器、センサを接続します。光源を分岐器の入力に、また分岐器のそれぞれの出力を2台のQ82208にファイバで接続します。

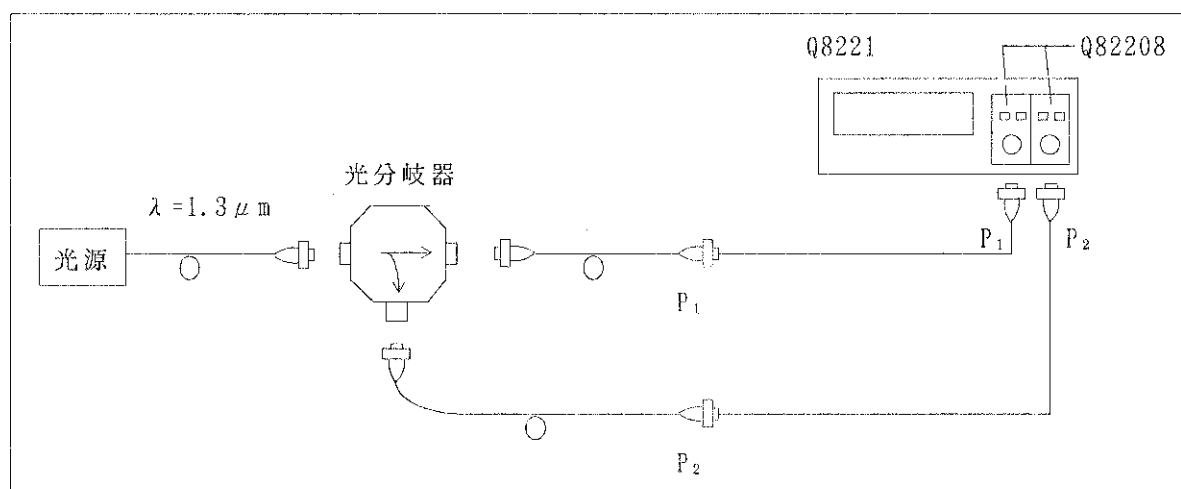


図 5 - 6 分岐比の測定

(2) A/B(あるいはB/A)の設定

CH Bを基準とする場合は $\square^{A/B, B/A}$ を押して、A/B と表示させて下さい。また、CH Aを基準とする場合は $\square^{A/B, B/A}$ を押してB/A を表示させて下さい。
A/B の場合、CH A表示部に分岐比が、CH B表示部に P_2 が表示されます。
また、B/A の場合、CH B表示部に分岐比が、CH A表示部に P_1 が表示されます。

なお、 P_1 、 P_2 は、それぞれのセンサの測定した光パワーです。

(3) 2チャンネル間演算の解除

2チャンネル間演算を解除して、 P_1 、 P_2 を測定したい場合は、 $\square^{A/B, B/A}$ を押して下さい。

6. 機能説明

6.1 A/B, B/A演算機能

(1) 概要

センサ・プラグイン・ユニットを両方のチャンネルに挿入したときに、両チャンネル間の相対値を表示します。W測定時は両方の測定値を割算した結果、dBm測定値は両方の測定値の差を表示します。

A/B, B/A演算機能は、Ach, Bch どちらかのチャンネルでdBr演算が行われている場合にはONすることができません。

また、A/B, B/A演算実行中にMAXホールド機能は使用できません。

A/BまたはB/A演算時は、同時サンプリングになるので2現象の同時比較ができません。

A/B演算時は、A/Bランプが点灯し、Aチャンネル側にA/B演算結果を、Bチャンネル側に基準となるBチャンネルの測定値が表示されます。

B/A演算時は、B/Aランプが点灯し、Bチャンネル側にB/A演算結果を、Aチャンネル側に基準となるAチャンネルの測定値が表示されます。

なお、A/B, B/A演算機能は電源OFFでクリアされます。

(2) A/B, B/A演算機能の実行

電源投入時のA/B, B/A演算はOFFになっています。A/B, B/Aキーを1度押すとA/B演算モードになります。もう1度押すとB/A演算モードになり、さらにもう一度押すと演算OFFに戻ります。

なお、センサ・ユニットが一方のチャンネルのみに接続されているときには、A/B, B/A演算機能は無効になり、A/B, B/Aキーを押しても演算はOFFのままです。

(3) A/B, B/A演算時のサンプリング・レート

A/B, B/A演算時は、分母になるチャンネル（例：A/Bの場合はBチャンネル）のサンプリング・レートが両チャンネルに設定されます。ただし、分母のサンプリング・レートがFS-3の場合、FS-3の設定が分子のチャンネルに可能な場合には、両チャンネルともFS-3に設定され、不可能な場合には両チャンネルともFS-2に設定されます。

A/B, B/A演算解除後は、各チャンネルのサンプリング・レートは演算開始前の設定に戻ります。

操作	表示	説明
電源投入時	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">CH-A 測定値</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">CH-B 測定値</div> </div>	電源投入時は演算 OFFです。
A/B, B/A キーを 押す	<p style="margin-bottom: 5px;">A/B</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">A/B 演算値</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">CH-B 測定値</div> </div>	A/B 演算が実行され、A側にA/B演算値が、B側にCH-B測定値が表示されます。
A/B, B/A キーを 押す	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">CH-A 測定値</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">B/A 演算値</div> </div>	B/A 演算が実行され、A側にCH-A測定値が、B側にB/A演算値が表示されます。
A/B, B/A キーを 押す	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">CH-A 測定値</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">CH-B 測定値</div> </div>	演算 OFFになります。
A/B, B/A キーを 押す	<p style="margin-bottom: 5px;">A/B</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">A/B 演算値</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">CH-B 測定値</div> </div>	A/B 演算が実行され、A側にA/B演算値が、B側にCH-B測定値が表示されます。

6.2 MAXホールド機能

(1) 概要

MAX ホールド機能は、実行後の最大値を表示します。サブ表示部に最大値を表示し、メイン測定部に最新の測定結果を表示します。

最大値に位置合わせをするような応用に最適です。

一度ホールドされたMAX 値は以下の条件でクリアされます。

- MAX ホールド機能が解除された場合
- dBr 演算の on/off が切り換わった場合
- UP/DOWN キーによりレンジが変更された場合
- CF 演算の on/off が切り換わった場合
- 測定単位の変更場合
- アベレージ回数に変更された場合

なお、MAX ホールド機能は電源OFF でクリアされます。また、AVG ランプ点滅中はMAX 値の更新は行われません。

(2) MAX ホールド機能の実行

電源投入時のMAX ホールド機能はOFF になっています。MAX キーを1度押すとMAX ONモードになり、もう1度押すとMAX OFF モードになります。MAX ONのときはMAX ランプが点灯します。

操作	表示	説明
電源投入時	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> メイン表示部 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">測定値</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> サブ表示部 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">λ 設定値等</div> </div> </div>	電源投入時はMAX OFF です。
MAX キーを押す	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> メイン表示部 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">測定値</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> サブ表示部 MAX <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">MAX 値</div> </div> </div>	MAX ONになり、メイン表示部に最新の測定結果がサブ測定部にMAX 値が表示されます。
MAX キーを押す	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> メイン表示部 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">測定値</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> サブ表示部 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">λ 設定値等</div> </div> </div>	MAX OFF になります。

6.3 相対値測定機能

(1) 概要

dBr SET キーを押した時点の測定結果を基準にし、最新の測定結果との変化量をdB単位でメイン測定部に表示します。またサブ測定部に基準になった測定値を表示します。

光源や光部品の安定度測定や光部品の損失測定などの応用に最適です。

なお、相対値測定機能は電源OFFでクリアされます。

(2) 基準値の設定と更新

dBr SBT キーを押すとその時点の測定値が基準値になります。以後dBr SBT キーを押すごとに基準値を更新します。

また、基準値がクリアされているときはdBr キーを押したとき、その時点での測定値が基準値となり、相対値測定に入ります。

(3) 相対値測定の実行

dBr キーを押すとdBr 測定（相対値測定）ONになり、もう1度押すとdBr 測定OFFになります。dBr 測定ONのときはREF ランプが点灯します。

相対値測定機能がONになると、測定値の単位はdBに切り換わります。

操作	表示	説明
	メイン表示部 測定値 サブ表示部 λ 設定値等	電源投入時はdBr OFFです。
dBr キーを押す	メイン表示部 相対値 サブ表示部 REF 基準値	dBr ONになり、メイン表示部に相対値が、サブ表示部に基準値が表示されます。
dBr キーを押す	メイン表示部 測定値 サブ表示部 λ 設定値等	dBr OFF になります。

(4) 基準値クリア

相対値測定の基準値は、dBr キーを押しながら電源をONにすることにより、クリアすることができます。

6.4 CF演算機能(CF:Compensation Factor)

(1) 概要

W測定時には、CF設定値を測定値に乗算した値をメイン測定部に表示します。
dBm測定時には、CF設定値を測定値に加算した値をメイン測定部に表示します。
CF設定値が1または0dB以外のときにCF演算が実行され、CFランプが点灯し、サブ測定部にはCF設定値が表示されます。
CF演算機能を使用することにより、センサに固定減衰器を付けた場合でも、その減衰値を設定することにより直接光パワーを読み取ることができます。
CF値は、WATT, dB どちらでも設定できます。WATTでCF値を設定した場合、dBの値も変更されています。

(2) CF値の設定(W測定時)

CFキーを押すとCF設定モードに入ります。
⇐キーまたは⇒キーで設定を変更したい桁(点滅をする)に合わせます。
△キーを押すと点滅中の桁の値がUPし、▽キーを押すと点滅中の桁の値がDOWNします。
ENTER キーを押すと表示内容が設定され、測定モードに戻ります。
また、左端の桁が点滅中に⇐キーを押したときや右端の桁が点滅中に⇒キーを押したときは、小数点が左または右に移動します。
設定値の変更中にCFキーを押すことにより、値を前回の設定値に戻すことができます。また、その状態(設定値が前回の設定値のまま)でCFキーを押すと、CF値をOFFの値(W測定時で1.00, dB測定時で0.00)に変更することができます。
設定値の範囲は、0.100~1000.です。設定範囲外の値を入力したときは、ブザーの禁止音の後にENTER キーを押す前の状態に戻ります。
なお、設定モードに入る以前の設定に戻りたいときには、HOMEキーを押すと前の設定のまま測定モードに戻ります。

Q 8 2 2 1
光マルチ・パワー・メータ
取扱説明書

6.4 CF演算機能 (CF: Compensation Factor)

以下に15.00 を設定する例を示します。

操作	表示	説明
	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">測定値</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">単位</div> </div>	通常の測定を行っています。
CFキーを押す	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">c</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1.</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> </div> </div>	CFキーによりCF設定モードに入り、前回の設定値を表示します。
⇒キーを1回押す	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">c</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1.</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> </div> </div>	小数点が点滅します。
▽キーを1回押す	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">c</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0.</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> </div> </div>	小数点が移動します。
⇐キーを1回押す	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">c</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0.</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> </div> </div>	最下位桁の数字が点滅します。
⇐キーを2回押す	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">c</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0.</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> </div> </div>	点滅桁が左に2桁移動します。
△キーを5回押す	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">c</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5.</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> </div> </div>	点滅桁の数字がUPします。
ENTER キーを押す	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">測定値 (CF演算あり)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">単位</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">CF</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">15.00</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> </div> </div>	CF値が設定され、測定モードに戻ります。メイン表示部にはCF演算後の値が表示され、サブ表示部には設定値が表示されます。

(注) 網かけは点滅中の桁を示します。

(3) CF値の設定(dBm測定時)

CFキーを押すとCF設定モードに入ります。
 ⇐キーまたは⇒キーにより設定を変更したい桁(点滅をする)に合わせます。
 △キーを押すと点滅中の桁の値がUPし、▽キーを押すと点滅中の桁の値がDOWNします。
 ENTER キーを押すと表示内容が設定され、測定モードに戻ります。
 また、最上位桁は△キーを押すと-1→0→1→2→3→-1・・・と変化します。
 (▽キーのときは逆に変化します。)
 設定値の範囲は、-19.99dB~30.00dB です。
 なお、設定モードに入る前の設定に戻りたいときは、HOMEキーを押すと、前の設定のまま測定モードに戻ります。

以下に-0.30dB を設定する例を示します。

操作	表示	説明
		通常の測定を行っています。
CFキーを押す		CFキーによりCF設定モードに入り、前回の設定値を表示します。
⇐キーを押す		点滅桁が左へ1桁移動します。
▽キーを3回押す		▽キーにより最上位桁を-(マイナス)にします。
ENTER キーを押す	 	CF値が設定され、測定モードに戻ります。 メイン表示部にはCF演算後の値が表示され、サブ表示部には設定値が表示されます。

(注) 網かけは点滅中の桁を示します。

6.5 アベレージ演算機能

(1) 概要

測定値にノイズが重畳しているときは、アベレージ演算機能を使用するとデジタル・フィルタとして機能し、アベレージ回数の平方根に比例してS/Nを向上します。本器のアベレージ演算機能は、最高256回の移動平均です。

設定値変更中にAVEキーを押すことにより、値を前回の設定値に戻すことができます。また、その状態（設定値が前の回設定値のまま）でAVEキーを押すことにより、アベレージ回数をアベレージ演算機能OFFの値(1)に変更することができます。

以下にアベレージ回数が3回の場合の例を示します。表示値は最新の測定値とそれ以前の2回の測定値の平均になります。

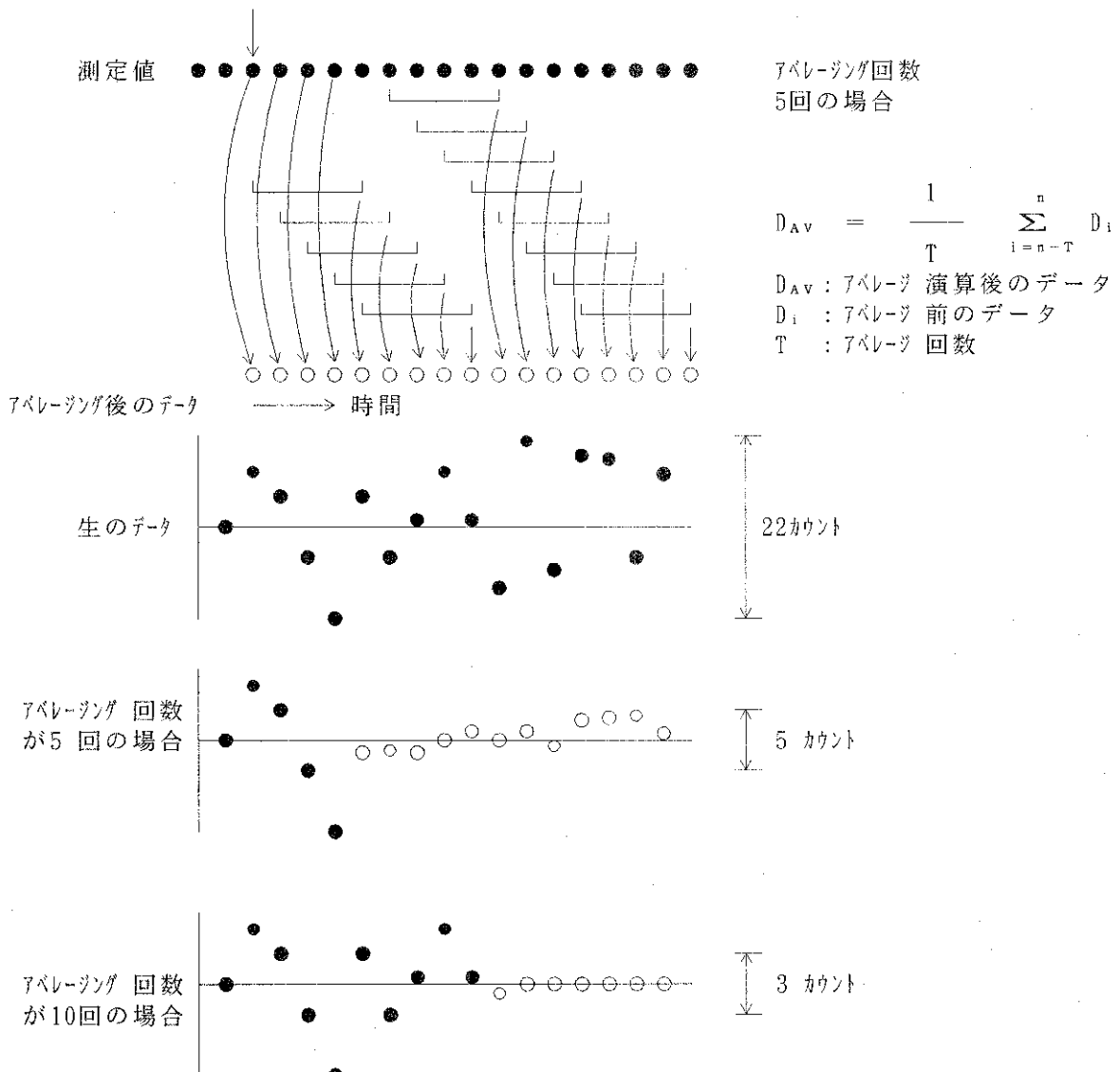


図 6 - 1 アベレージ機能の動作

(2) アベレージ回数の設定

AVG キーを押すとアベレージ回数設定モードに入ります。
 ⇐キーまたは⇒キーにより設定を変更したい桁（点滅をする）に合わせます。
 △キーを押すと点滅中の桁の値がUPし、▽キーを押すと点滅中の桁の値がDOWNします。
 ENTER キーを押すと表示内容が設定され、測定モードに戻ります。アベレージ回数が2回以上のときはAVG ランプが点灯します。
 アベレージ回数の設定範囲は、1回～256回です。
 なお、設定モードに入る以前の設定に戻りたいときは、HOMEキーを押すと前の設定のまま測定モードに戻ります。
 以下にアベレージ回数を10回に設定する例を示します。

操作	表示	説明						
	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">測定値</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">単位</td> </tr> </table>			測定値			単位	通常の測定を行っています。
		測定値			単位			
AVG キーを押す	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">A</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">—</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">—</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">1</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table>	A		—	—	1		AVG キーによりAVG 設定モードに入り、前回の設定値を表示します。
A		—	—	1				
⇐キーを1回押す	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">A</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">—</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">1</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table>	A		—	1			点滅桁が右に1桁移動します。
A		—	1					
△キーを1回押す	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">A</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">—</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">2</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">1</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table>	A		—	2	1		点滅桁の数字がUPします。
A		—	2	1				
⇒キーを1回押す	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">A</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">—</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">1</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">1</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table>	A		—	1	1		点滅桁が右に1桁移動します。
A		—	1	1				
▽キーを1回押す	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">A</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">—</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">1</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">0</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table>	A		—	1	0		点滅桁の数値がDOWNします。
A		—	1	0				
ENTER キーを押す	<p>AVG</p> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">測定値 (AVG演算あり)</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">単位</td> </tr> </table>			測定値 (AVG演算あり)			単位	AVG 回数が設定され、測定モードに戻ります。メイン表示部にAVG 演算後の値が表示され、AVG ランプが点灯します。
		測定値 (AVG演算あり)			単位			

(注) 網かけは点滅中の桁を示します。

(3) 注意

測定値の個数が、AVG 回数に達しない場合にAVG ランプが点滅します。
ただし、“U.L” および“O.L” が表示されている場合は、測定データとしてカウントされないため、AVG ランプは点滅を続けます。その間の表示値は、保証できません。

(4) アベレージ演算の解除

アベレージ演算を解除したいときは、アベレージ回数を 1 に設定して下さい。

6.6 サンプルング可変機能

(1) 概要

本器は、積分型のA/D変換器を使用しており、積分時間を100ms, 20ms, 7ms, 2msと変えることでサンプルングの速い測定と遅い測定を切り換えることができます。

光パワーをできるだけ安定して測定したい場合は100msを選択し、サンプルングを速くしたい場合は7ms, 2msを選択して下さい。

表 6 - 1 積分時間

積分時間	表示	サンプルング回数
100ms	SL (SLOWの略)	約 9回/秒
20ms	FS-1 (FAST-1の略)	約30回/秒
7ms	FS-2 (FAST-2の略)	約50回/秒
2ms	FS-3 (FAST-3の略)	約100回/秒

(2) 設定方法

PARAM キーを押すとパラメータ設定モードに入り、前回設定されたパラメータが表示されます。

PARAM キーをさらに押すと設定内容が変化するので、サンプルング・レート設定モードに合わせます(RATE が点灯)。

△キーを押すと SL → FS-1 → FS-2 → FS-3 → SL → … と変化します。(▽キーのときは逆に変化します。)ENTERキーを押すと表示内容が設定され、測定モードに戻ります。以下に FS-1 (20ms)に設定する例を示します。

操作	表示	説明					
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; border: 1px solid black;"></td> <td style="width: 20px; border: 1px solid black;"></td> <td style="width: 20px; border: 1px solid black; text-align: center;">測定値</td> <td style="width: 20px; border: 1px solid black;"></td> <td style="width: 20px; border: 1px solid black; text-align: center;">単位</td> </tr> </table>			測定値		単位	通常の測定を行っています。
		測定値		単位			
PARAM キーを押す	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; border: 1px solid black;"></td> <td style="width: 20px; border: 1px solid black; text-align: center;">S</td> <td style="width: 20px; border: 1px solid black; text-align: center;">L</td> <td style="width: 20px; border: 1px solid black;"></td> <td style="width: 20px; border: 1px solid black;"></td> </tr> </table> PARAM= RATE		S	L			パラメータ設定モードに入ります。前回はサンプルング・レートの設定ならRATEが点灯します。
	S	L					
△キーを1回押す	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; border: 1px solid black;"></td> <td style="width: 20px; border: 1px solid black; text-align: center;">F</td> <td style="width: 20px; border: 1px solid black; text-align: center;">S</td> <td style="width: 20px; border: 1px solid black; text-align: center;">I</td> <td style="width: 20px; border: 1px solid black;"></td> </tr> </table> PARAM= RATE		F	S	I		表示内容を変更します。
	F	S	I				
ENTER キーを押す	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; border: 1px solid black;"></td> <td style="width: 20px; border: 1px solid black;"></td> <td style="width: 20px; border: 1px solid black; text-align: center;">測定値</td> <td style="width: 20px; border: 1px solid black;"></td> <td style="width: 20px; border: 1px solid black; text-align: center;">単位</td> </tr> </table>			測定値		単位	サンプルング・レートが設定され、測定モードに戻ります。
		測定値		単位			

(注) 網かけは点滅中の桁を示します。

6.7 表示分解能可変機能

(1) 概要

測定値の表示桁数が多かったり、下の桁がばらついたりする場合は、表示値が読み取りにくいことがあります。そのような場合は、表示桁数を4桁から6桁の間で可変できるので表示桁を少なくして下さい。

表示桁数を変えるごとに表示分解能は、[表6-2]のように変わります。高分解能の測定をするときは、表示桁数を上げて下さい。

表 6 - 2 表示分解能

表示桁数	設定時の表示	W測定時	dB測定時
4桁	-1888	最大 0.5%	0.1dB
5桁	-18888	最大 0.05%	0.01dB
6桁	-188888	最大 0.005%	0.001dB

(2) 設定方法

PARAM キーを押してパラメータ設定モードに入り、前回設定されたパラメータが表示されます。

PARAM キーをさらに押すと設定内容が変化するので、表示分解能設定モードに合わせます。(RESが点灯)

△キーを押すと-1888 → -18888 → -188888 → -1888 → …と変化します。(▽キーのときは逆に変化します。)

ENTER キーを押すと表示内容が設定され、測定モードに戻ります。

Q 8 2 2 1
光マルチ・パワー・メータ
取扱説明書

6.7 表示分解能可変機能

以下に -18888 (5桁) に設定する例を示します。

操作	表示	説明						
	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">測定値</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table> <div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 10px;">単位</div>			測定値			通常の測定を行っています。	
		測定値						
PARAM キーを押す	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">S</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">L</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table> <p>PARAM= RATE</p>		S	L				パラメータ設定モードに入ります。 前回はサンプリング・レートの設定ならRATEが点灯します。
	S	L						
PARAM キーを1回押す	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">-1</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">8</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">8</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">8</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">8</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">8</td> </tr> </table> <p>PARAM= RES</p>	-1	8	8	8	8	8	表示分解能設定モードに入り、RESが点灯します。
-1	8	8	8	8	8			
▽キーを1回押す	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">-1</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">8</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">8</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">8</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">8</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table> <p>RES</p>	-1	8	8	8	8		表示内容を変更します。
-1	8	8	8	8				
ENTER キーを押す	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">測定値</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table> <div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 10px;">単位</div>			測定値			表示分解能が設定され、測定モードに戻ります。 (表示をマスクした桁は"_"が表示されます。)	
		測定値						

(注) 網かけは点滅中の桁を示します。

6.8 メモリ機能

(1) 概要

A, B 各チャンネルごとに最大 5 個の設定状態を記憶できます。記憶された設定状態は、バッテリー・バックアップされているので過去の設定状態に再度設定したい場合に便利です。(メモリ機能は測定値の記憶機能ではありません。)

プラグイン・ユニットを変更した場合、この内容はクリアされます。また、初期化した場合も、クリアされます。(初期化に関しては、[4.2 測定パラメータのバックアップと初期化]を参照して下さい。)

このメモリ機能は、チャンネル設定が A または B に設定されているときだけ使用できます。すなわち、チャンネル設定が A に設定されている場合は、A チャンネル設定の保存、消去、読み出しができます。B に設定されている場合は、B チャンネル設定の保存、消去、読み出しができます。

A&B に設定されている状態ではメモリ機能は選択できないので、一度チャンネル設定を A または B に設定し直して A チャンネル、B チャンネル別々にメモリ機能を使用して下さい。(チャンネル設定の方法は、[4.3 測定手順]の(1)チャンネル設定を参照して下さい。)

メモリ機能には、以下の 3 つのモードがあります。

- St (Store) : 保存
- CL (Clear) : 消去
- rC (Recall) : 読み出し

(2) 保存 (ストア) 方法 (Store)

PARAM キーを押してメモリ設定モード (MEM が点灯) に合わせると、サブ画面にすでにストアされているメモリ・ナンバが表示されます。(ストアされていないメモリ・ナンバは "—" が表示されます。)

←、→ キーを押し、一番左の桁を点滅させた後、△ キーを押すと、

St (ストア) → CL (クリア) → rC (リコール) → St (ストア) → … と変化するの
で (▽ キーのときは逆に変化します)、St (ストア) に合わせます。

⇒ キーを押すとメモリ・ナンバの設定ができます。

ENTER キーを押した時点の設定状態が、前記の操作により設定したメモリ・ナンバのメモリに格納されます。

以下に、チャンネルA の設定状態をNo.3に格納する場合を示します。

操作	表示	説明												
	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">測定値</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">単位</td> </tr> </table>			測定値			単位	通常の測定を行っています。						
		測定値			単位									
PARAM キーを押す	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">S</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">L</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table> <p>PARAM= RATE</p>		S	L				パラメータ設定モードに入ります。 前回はサンプリング・レートの設定ならRATEが点灯します。						
	S	L												
PARAM キーを2回押す	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">S</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">t</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">A</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">1</td> </tr> </table> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">1</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">—</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">—</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">4</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">—</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table> <p>PARAM= MEM</p>		S	t		A	1	1	—	—	4	—		メモリ設定モードに入りMEMが点灯します。 サブ画面に、すでに設定内容がストアされているメモリ・ナンバが表示されます。
	S	t		A	1									
1	—	—	4	—										
△キーを2回押す	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">S</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">t</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">A</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">3</td> </tr> </table> <p>MEM</p>		S	t		A	3	メモリ・ナンバを3にします。						
	S	t		A	3									
ENTER キーを押す	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">測定値</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">単位</td> </tr> </table>			測定値			単位	CH-Aの設定状態がNo3に格納され、以後測定を続けます。						
		測定値			単位									

(注) 網かけは点滅中の桁を示します。

(3) 消去 (クリア) 方法 (Clear)

PARAM キー、△キーでCL (クリア) に合わせます。
⇒キー、△キーでメモリ・ナンバを設定します。
ENTER キーを押すと、設定したメモリ・ナンバの記憶内容が消去されます。
ストアされていないメモリ・ナンバを指定した場合は、実行されません。

(4) 読出 (リコール) 方法 (Recall)

PARAM キー、△キーでrC (リコール) に合わせます。
⇒キー、△キーでメモリ・ナンバを設定します。
ENTER キーを押すと、設定したメモリ・ナンバの記憶内容の読み出しができます。
ストアされていないメモリ・ナンバを指定した場合は、実行されません。

6.9 レコード機能、ダイレクト・プロット機能

(1) 概要

設定した時間間隔(0.00 ~250 秒)の Aチャンネル、 Bチャンネル別々に最大 400 データの連続した測定値の記憶ができます。読み出しは GPIBにより一括で行えます。したがって、測定時はパソコン等のコントローラが無い場合でも、後から測定データのグラフ化やデータ処理などを自由なフォーマットで行うことができます。また、記憶したデータの最大値、最小値、Difference (差分) 値 (最大値-最小値) の表示もできるので、ロス変動の測定などに便利です。

レコード機能には、以下の 6つのモードがあります。

- It (Interval Time) : 測定間隔の設定
- dP (Data Point) : 記憶するデータ・ポイント数の設定
- StArt (Start) : レコード機能の実行 (データの記憶開始)
- SH (Show) : 最大値、最小値、Difference(差分)値 (最大値-最小値) の表示
- Sd (Show Data) : レコード・データの表示 (各ポイントの測定値を表示)
- PLOT (Plot) : プロッタ出力の実行
- PdL (PDL) : PDL 機能の実行
- Pdr (PDR) : PDR 機能の実行

操作手順 1. レコード機能を1 回だけ動作させるとき。

- ① It(Interval Time) と dP(Data Point)により測定間隔と記憶するデータ・ポイント数を設定します。
例) It=3.1秒、dP=400と設定した場合、3.1秒間隔に 400個のデータを順次記憶します。すなわち全測定時間は、以下の通りです。
3.1 秒/ポイント×400 ポイント=1240 秒 (全測定時間)
- ② StArt(Start)実行します。(1240 秒後に測定が終了されます)
- ③ SH(Show), Sd(Show Data), PLOT(Plot) を使って、測定値の解析を行います。また、GPIBを使用すると、すべてのデータと設定条件をパーソナル・コンピュータに読み出すことができます。

- (注) ● It, dP は、A, B チャンネル共通に設定されるので、チャンネル設定を"A"または"B"にして It, dPを設定すると、片方のチャンネルは、同じ設定値が入力されます。
- チャンネル設定を"A"または"B"にしてレコード機能の実行を行なうと、片方のチャンネルで既にレコードしたデータがある場合、そのデータは自動的にクリアされます。

操作手順2. レコード機能を常時動作させるとき。(PDL, PDR モード)

● PDL モードとは

PDL(Polarization Dependent Loss) : 偏波依存損失などの測定を常時行うときに使用します。

Itで設定した測定間隔とdPで設定したデータ・ポイント数で測定を行い、一連のデータの中で以下の計算を光パワー・メータ内部で行い、PDL 値を表示します。一連の測定が終了すると自動的に次の測定に移り、PDL 値を常時測定します。

$$\text{PDL(dB)} = 10 \log \left(\frac{\text{光パワーの最大値(W)}}{1\text{mW}} \right) - 10 \log \left(\frac{\text{光パワーの最小値(W)}}{1\text{mW}} \right)$$

● PDR モードとは

PDR(Polarization Dependent Ratio) : 偏波依存損失比などの測定を常時行うときに使用します。

Itで設定した測定間隔とdPで設定したデータ・ポイント数でチャンネルA,B 同時に測定を行い、一連のデータの中で以下の計算を光パワー・メータ内部で行い、PDR 値を表示します。一連の測定が終了すると自動的に次の測定に移り、PDR 値を常時測定します。PDR 値は、チャンネルA のメイン表示部に表示されます。チャンネル Bのメイン表示部には、チャンネル Bの測定値が表示されます。

$$\text{PDR(dB)} = \left(10 \log \left(\frac{\text{チャンネルAのN番目のデータ(W)}}{\text{チャンネルBのN番目のデータ(W)}} \right) \right) \text{の最大値} \\ - \left(10 \log \left(\frac{\text{チャンネルAのN番目のデータ(W)}}{\text{チャンネルBのN番目のデータ(W)}} \right) \right) \text{の最小値}$$

① It(Interval Time) とdP(Data Point)により、測定間隔と一連の測定データ数を設定します。(操作手順1.と同様)

最高スピードで測定したい場合は、サンプリング・レートをFS-2、Itを0.00秒にあらかじめ設定して下さい。

② PDL, PDRを実行させます。これによりPARAM モードから自動的に抜けて、PDL 値 PDR 値を常時測定します。

(2) 測定間隔(Interval Time) の設定方法

PARAM キーを押すとパラメータ設定モードに入り、前回設定されたパラメータが表示されます。さらにPARAM キーを押すと設定内容が変化するので、レコード設定モードに合わせます(RECが点灯)。

△キーを押すと、It(測定間隔) → dP(データ数) → StArt(実行) → SH(最大値、最小値、Difference(差分)値表示) → Sd(レコード・データ表示) → PLOT(プロッタ出力) → PdL(PDL機能の実行) → Pdr(PDR機能の実行) → It(測定間隔) → … と変化するので(▽キーのときは逆に変化します)設定したいパラメータに合わせます。

測定間隔が0に設定された場合、およびサンプリング間隔より短いIt(測定間隔)の設定にした場合は、データの取得間隔はサンプルレートに依存することになります。

Q 8 2 2 1
光マルチ・パワー・メータ
取扱説明書

6.9 レコード機能、ダイレクト・プロット機能

以下に測定間隔を 0.8秒に設定する例を示します。

(1/2)

操作	表示	説明												
	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">測定値</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">単位</td> </tr> </table>			測定値				単位	通常の測定を行っています。					
		測定値												
	単位													
PARAM キーを押す	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">S</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">L</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table> PARAM= RATE		S	L				パラメータ設定モードに入ります。 前回はサンプリング・レートの設定ならRATEが点灯します。						
	S	L												
PARAM キーを3回押す	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">S</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">H</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">H</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">I</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">最大値</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table> PARAM= REC		S	H		H	I				最大値			レコード設定モードに入り RECが点灯します。
	S	H		H	I									
		最大値												
↑キーを5回押す	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">I</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">T</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">0</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">0</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">0</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">最大値</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table> PARAM= REC		I	T	0	0	0				最大値			インターバルの設定画面になります。
	I	T	0	0	0									
		最大値												
→キーを3回押す	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">I</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">T</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">0</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">0</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">0</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">最大値</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table> PARAM= REC		I	T	0	0	0				最大値			変更したい桁に点滅位置を移します。
	I	T	0	0	0									
		最大値												
↑キーを8回押す	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">I</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">T</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">0</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">0</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">8</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">最大値</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table> PARAM= REC		I	T	0	0	8				最大値			数値をアップします。
	I	T	0	0	8									
		最大値												

(注) 網かけは点滅中の桁を示します。

Q 8 2 2 1
光マルチ・パワー・メータ
取扱説明書

6.9 レコード機能、ダイレクト・プロット機能

(2/2)

操作	表示	説明
→キーを 1回押す	<div style="display: flex; justify-content: space-around; border: 1px solid black; padding: 5px;"> I T 0. 0 8 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> 最大値 </div> <p style="margin-top: 5px;">PARAM= REC</p>	小数点を点滅させます。
↓キーを 1回押す	<div style="display: flex; justify-content: space-around; border: 1px solid black; padding: 5px;"> I T 0 0. 8 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> 最大値 </div> <p style="margin-top: 5px;">PARAM= REC</p>	小数点位置を移します。
ENTER キー を押す	<div style="display: flex; justify-content: space-around; border: 1px solid black; padding: 5px;"> 測定値 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> 単位 </div>	通常の測定に戻ります。

(注) 網かけは点滅中の桁を示します。

(3) データ数 (Data Point) の設定方法

以下にデータ数を 200個に設定する例を示します。

(1/2)

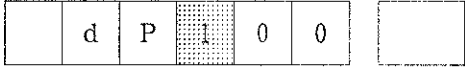
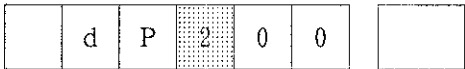
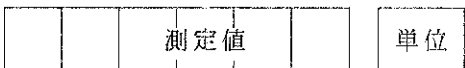
操作	表示	説明
	<div style="display: flex; justify-content: space-around; border: 1px solid black; padding: 5px;"> 測定値 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> 単位 </div>	通常の測定を行っています。
PARAM キー を押す	<div style="display: flex; justify-content: space-around; border: 1px solid black; padding: 5px;"> S H H I </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> </div> <p style="margin-top: 5px;">PARAM= REC</p>	パラメータ設定モードに入ります。 前回はレコードの設定なら RECが点灯します。
▽キーを 2回押す	<div style="display: flex; justify-content: space-around; border: 1px solid black; padding: 5px;"> d P 1 0 0 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> </div> <p style="margin-top: 5px;">PARAM= REC</p>	データ数の設定モードに入ります。

(注) 網かけは点滅中の桁を示します。

Q 8 2 2 1
光マルチ・パワー・メータ
取扱説明書

6.9 レコード機能、ダイレクト・プロット機能

(2/2)

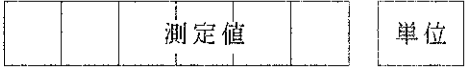
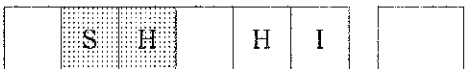
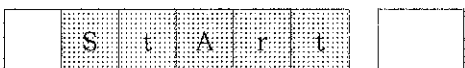
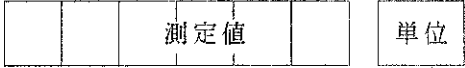
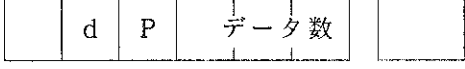
操作	表示	説明
⇒キーを1回押す	 PARAM= REC	変更したい桁を点滅させます。
△キーを1回押す	 PARAM= REC	数値をUPします
ENTER キーを押す		通常の測定に戻ります。

(注) 網かけは点滅中の桁を示します。

(4) 実行 (Start)

設定されている測定間隔、データ数でデータ・レコード機能を実行させる方法を以下に示します。

実行を途中で中断したい場合は、PARAM キーを押してRECODEモードになったとき、メイン画面にSTOPと表示されますので、そこでENTER を押して下さい。RECODEを中断し測定値表示に戻ります。

操作	表示	説明
		通常の測定を行っています。
PARAM キーを押す	 PARAM= REC	パラメータ設定モードに入ります。 前回はレコードの設定なら RECが点灯します。
▽キーを1回押す	 PARAM= REC	StArt を点滅させます。
ENTER キーを押す	 	データ・レコード機能を実行させます。 サブ画面に取得データ数が表示されます。 (測定毎に自動的にインクリメントされます。)

(注) 網かけは点滅中の桁を示します。

(5) 最大値／最小値／Difference (差分) 値の表示 (Show)

レコード・データの最大値、最小値、Difference (差分) 値をパネルから参照することができます。

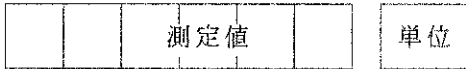

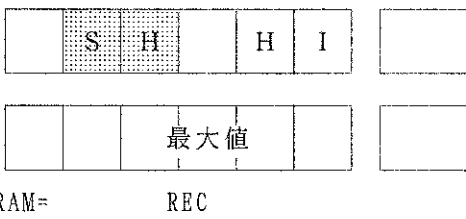
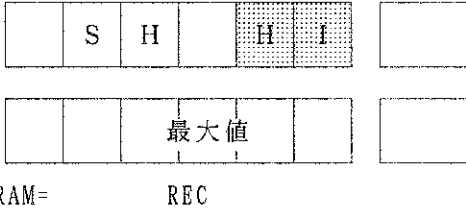
インジケータの表示は以下の通りです。

- HI : 最大値
- LO : 最小値
- dl : Difference (差分) 値 (最大値 - 最小値)

(注) チャンネル設定が“A&B”になっている場合でも、Aチャンネルの最大値、最小値、Difference (差分) 値が表示され、Bチャンネルは表示されません。
Bチャンネルの最大値、最小値、Difference (差分) 値を表示したい場合は、チャンネル設定を一度“B”に設定し直して、最大値、最小値、Difference (差分) 値を表示して下さい。

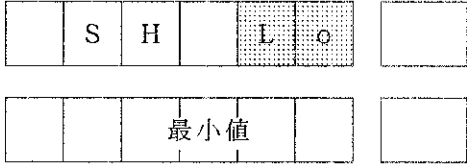
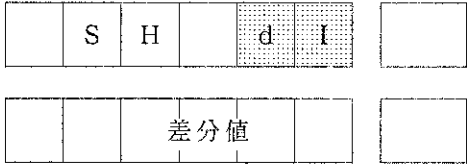
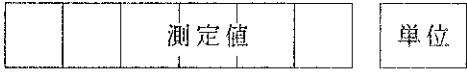
以下に最大値、最小値、Difference (差分) 値を表示する例を示します。

(1/2)

操作	表示	説明
		通常の測定を行っています。
PARAM キーを押す		パラメータ設定モードに入ります。 前回はサンプリング・レートの設定ならRATEが点灯します。
PARAM キーを3回押す		レコード設定モードに入り RECが点灯します このときレコード・データがあれば、最大値が表示されます。
→キーを1回押す		点滅位置を表示内容の方に移します。

(注) 網かけは点滅中の桁を示します。

(2/2)

操作	表示	説明
↓キーを1回押す	 PARAM= REC	表示内容を最小値に変更します。
↓キーを1回押す	 PARAM= REC	表示内容をDifference (差分) 値に変更します。
ENTER キーを押す		通常の測定に戻ります。

(注) 網かけは点滅中の桁を示します。

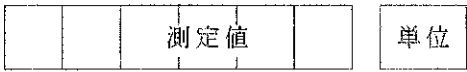
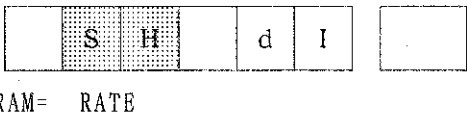
(6) レコード・データの表示 (Show Data)

記憶したデータをパネルに表示します。データ・ポイントをパネルから入力することにより、各ポイントの測定値が表示されます。

(注) チャンネル設定が“A&B”になっている場合でも、Aチャンネルのレコード・データの測定値のみが表示され、Bチャンネルは表示されません。
Bチャンネルのレコード・データの測定値を表示したい場合は、チャンネル設定を一度“B”に設定し直して、レコード・データの測定値を表示して下さい。
(チャンネル設定の方法は、[4.3 測定手順]の(1)チャンネル設定を参照して下さい。)

以下に、200ポイント目のデータを表示する例を示します。

(1/2)

操作	表示	説明
		通常の測定を行っています。
PARAM キーを押す	 PARAM= RATE	パラメータ設定モードに入ります。 前回はレコードの設定ならRECが点灯します。

(注) 網かけは点滅中の桁を示します。

Q 8 2 2 1
光マルチ・パワー・メータ
取扱説明書

6.9 レコード機能、ダイレクト・プロット機能

(2/2)

操作	表示	説明
△キーを 1回押す	 <p style="text-align: center;">PARAM= REC</p>	レコード・データ表示モード(Sd)に入ります。 このときレコード・データがあれば、データ・ポイント1の測定値が表示されます。
→キーを 1回押す	 <p style="text-align: center;">PARAM= REC</p>	変更したい桁を点滅させます。
△キーを 2回押す	 <p style="text-align: center;">PARAM= REC</p>	数値をアップします。
→キーを 2回押す	 <p style="text-align: center;">PARAM= REC</p>	変更したい桁を点滅させます。
▽キーを 1回押す	 <p style="text-align: center;">PARAM= REC</p>	数値をダウンさせます。 データ・ポイント200番目の測定値が表示されます。
ENTER キー を押す		通常の測定に戻ります。

注) 網かけは点滅中の桁を示します。

Q 8 2 2 1
光マルチ・パワー・メータ
取扱説明書

6.9 レコード機能、ダイレクト・プロット機能

(7) レコード・データのGPIBによる読み出し

データの読み出しは、GPIBコマンドで一括で行います。
詳しくは、[7.4 トーカ・フォーマット]を参照して下さい。

(8) レコード・データのダイレクト・プロット機能 (Plot)

取得されたレコード・データを用いて、時経列データのグラフとして外部プロッタに直接出力します。

レコード機能およびダイレクト・プロット機能を使用することにより、外部コントローラ（パーソナル・コンピュータ）を使用しなくても測定、データのグラフ化まで Q8221 により行うことができます。

特に温度安定度の測定や長時間の経時変化の測定などに便利です。

プロッタへデータを出力させる手順を以下に示します。

操作	表示	説明														
	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">測定値</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">単位</td> </tr> </table>			測定値		単位	通常の測定を行っています。									
		測定値		単位												
PARAM キーを押す	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; background-color: #cccccc; text-align: center;">d</td> <td style="width: 20px; height: 20px; background-color: #cccccc; text-align: center;">P</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">2</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">0</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">0</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">PARAM=</td> <td colspan="5">REC</td> </tr> </table>		d	P	2	0	0		PARAM=		REC					パラメータ設定モードに入ります。 前回はレコードの設定なら、RECが点灯します。
	d	P	2	0	0											
PARAM=		REC														
▽キーを4回押す	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; background-color: #cccccc; text-align: center;">P</td> <td style="width: 20px; height: 20px; background-color: #cccccc; text-align: center;">L</td> <td style="width: 20px; height: 20px; background-color: #cccccc; text-align: center;">o</td> <td style="width: 20px; height: 20px; background-color: #cccccc; text-align: center;">t</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">PARAM=</td> <td colspan="5">REC</td> </tr> </table>		P	L	o	t			PARAM=		REC					P L o t を点滅させます。
	P	L	o	t												
PARAM=		REC														
ENTER キーを押す	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; background-color: #cccccc; text-align: center;">P</td> <td style="width: 20px; height: 20px; background-color: #cccccc; text-align: center;">L</td> <td style="width: 20px; height: 20px; background-color: #cccccc; text-align: center;">o</td> <td style="width: 20px; height: 20px; background-color: #cccccc; text-align: center;">t</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">PARAM=</td> <td colspan="5">REC</td> </tr> </table>		P	L	o	t			PARAM=		REC					データ・プロット機能を実行させます。
	P	L	o	t												
PARAM=		REC														

(注) 網かけは点滅中の桁を示します。

光センサを2チャンネル接続して使用し、A,Bチャンネル両方にレコード・データがある場合、以下のフォーマットでプロット出力します。

- チャンネル設定が "A" の場合 : Aチャンネルで記録したデータがグラフ化され、プロット出力します。
- チャンネル設定が "B" の場合 : Bチャンネルで記録したデータがグラフ化され、プロット出力します。
- チャンネル設定が "A&B" の場合 : Aチャンネル、Bチャンネルそれぞれに記録されたデータがグラフ化され、プロット出力されます。(1枚のプロッタ用紙に2チャンネルのグラフが描かれます。)

Q 8 2 2 1
光マルチ・パワー・メータ
取扱説明書

6.9 レコード機能、ダイレクト・プロット機能

{プロッタに出力する前に}

- ① プロッタが、LISTEN ONLYモードになっていることを確認して下さい。
- ② 機種の確認

出力可能なプロッタ機種

- 682-XA (ADVANTEST, HPGL仕様)
- HP7550A (HPGL仕様)

- ③ ペンの選択

以下にプロッタに出力される際に使用される、ペン番号とそれに対応する出力内容を示します。

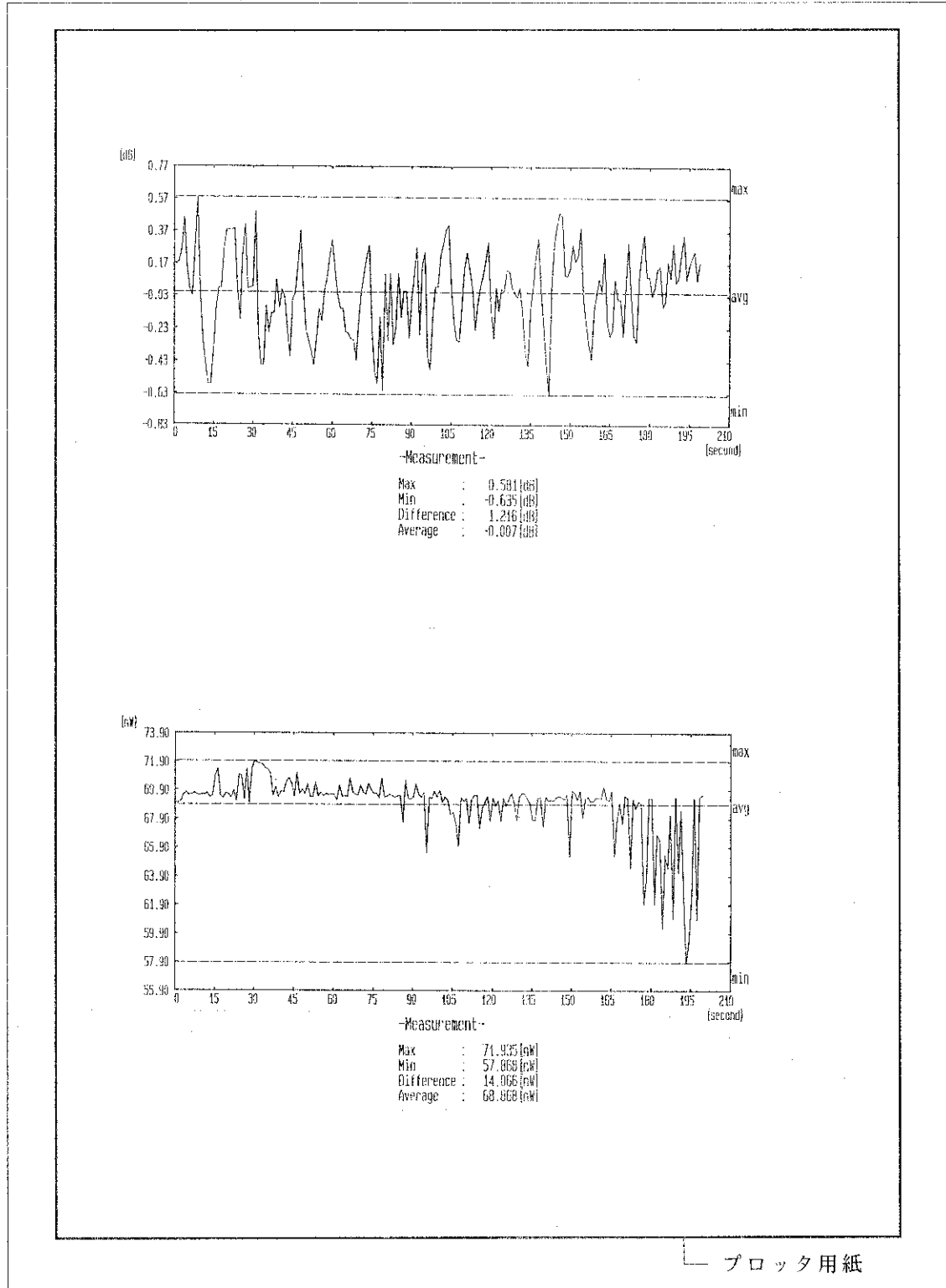
ペン番号	内容
1	波形 (レコード・データ)
2	グラフ縦軸, 横軸数値
3	グラフ枠
4	レコード時設定パラメータ, MAX値, MIN値, DIFF値, AVE値
5	タイトル等

(注) PDL, PDRモードで取得したデータをダイレクト・プロットすると、STOPした時点のデータでプロット出力されます。

Q 8 2 2 1
光マルチ・パワー・メータ
取扱説明書

6.9 レコード機能、ダイレクト・プロット機能

〔プロッタ出力例〕 チャンネル設定“A&B”でプロット出力した場合



(9) PDL モードの操作方法


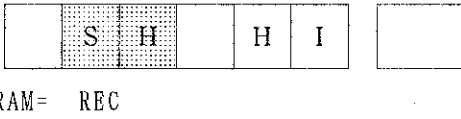

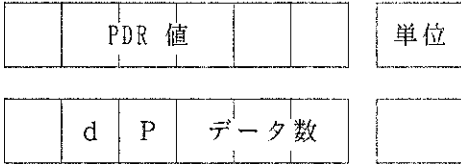
設定されている測定間隔、データ数でPDL 機能を実行させる方法を以下に示します。
 実行を途中で中断させたい場合は、PARAM キーを押してRECORDモードになったとき、メイン画面にSTOPと表示されますので、そこでENTER を押して下さい。PDL モードを中断し、通常の測定値表示に戻ります。

操作	表示	説明												
	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">測定値</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">単位</td> </tr> </table>		測定値				単位	通常の測定を行っています。						
	測定値				単位									
PARAM キーを押す	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">S</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">H</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">H</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">I</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table> <p>PARAM= REC</p>		S	H		H	I		パラメータ設定モードに入ります。 前回はレコードの設定ならREC が点灯します。					
	S	H		H	I									
▽キーを5回押す	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">P</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">d</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">L</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table>		P	d	L				PdL を点滅させます。					
	P	d	L											
ENTER キーを押す	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">PDL 値</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">単位</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">d</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">P</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">データ数</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table>			PDL 値			単位		d	P	データ数			PdL 機能を実行させます。 サブ画面に取得データ数が表示され、一連のデータごとにPdL 値が表示されます。
		PDL 値			単位									
	d	P	データ数											

- (注)
- 網かけは点滅中の桁を示します。
 - PDL 機能を行うと単位系は、強制的にdBになります。

(10) PDR モードの操作方法

設定されている測定間隔、データ数でPDR 機能を実行させる方法を以下に示します。
実行を途中で中断させたい場合は、PARAM キーを押してRECORDモードになったとき、メイン画面にSTOPと表示されますので、そこでENTER を押して下さい。PDR モードを中断し、通常の測定値表示に戻ります。

操作	表示	説明
		通常の測定を行っています。
PARAM キーを押す		パラメータ設定モードに入ります。 前回はレコードの設定ならREC が点灯します。
▽キーを4回押す		PdR を点滅させます。
ENTER キーを押す		PdR 機能を実行させます。 サブ画面に取得データ数が表示され、一連のデータごとにPdR 値が表示されます。

- (注)
- 網かけは点滅中の桁を示します。
 - PDR 機能を行うと単位系は、強制的にdBになります。
 - PDR 機能を動作させる場合は、あらかじめチャンネル・セレクトを Aあるいは A&Bにして下さい。チャンネル・セレクトが Bのときは動作しません。

6.10 ブライトネス可変機能

(1) 概要

表示の明るさを段階可変できるので、部屋の明るさに合わせて使用できます。キーからは4段階に可変できます。GPIBからは、表示を完全に消灯することも可能です（GPIBからの制御では5段階）。

暗室などで使用した場合に被測定物に影響を及ぼすこともありません。

(2) ブライトネス設定方法

PARAM キーを押すとパラメータ設定モードに入り、前回設定されたパラメータが表示されます。さらにPARAM キーを押すと設定内容が変化するので、ブライトネス設定モードに合わせます（BRTが点灯）。

この設定では最下位桁のみの設定なので、←キー、⇒キーは無効です。

△キーを押すと、数値がUPと変化するので（▽キーのときは逆）、設定したい数値に合わせます。数値が大きいほど表示が明るく、小さいほど暗くなります。

以下に最も表示を暗くする例(brt-1)を示します。

操作	表示	説明
	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">測定値</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">単位</div> </div>	通常の測定を行っています。
PARAM キーを押す	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">S L</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></div> </div> PARAM= RATE	パラメータ設定モードに入ります。前회가サンプリング・レートの設定ならRATEが点灯します。
PARAM キーを5回押す	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">b r t - 1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></div> </div> PARAM= BRT	ブライトネス設定モードに入ります。
▽キーを3回押す	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">b r t - 1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"></div> </div> PARAM= BRT	数値をDOWNします
ENTER キーを押す	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">測定値</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">単位</div> </div>	通常の測定に戻ります。

(注) 網かけは点滅中の桁を示します。

6.11 光源の出力パワー可変機能

(1) 概要

光源プラグイン・ユニットを挿入している場合、光源パワー・レベルを最大値(0dB)から6dB ダウンの範囲で可変することができます(出力パワー可変機能は、Q81211, Q81212にあります)。損失測定などで分解能をなるべく高くとりたいときは、光源のパワー・レベルを調整してレンジのフル・スケール付近で使用すると便利です。

(2) 光源の出力パワー可変方法

PARAM キーを押すとパラメータ設定モードに入り、前回設定されたパラメータが表示されます。PARAM キーをさらに押すと設定内容が変化するので、光源の出力パワー可変設定モードに合わせます(ATTが点灯)。

←キー、⇒キーで設定したい桁を合わせます。

△キーを押すと、数値がUPと変化するので(▽キーのときは逆に変化します)、設定したい数値に合わせます。このときパワー出力は設定値と共に変化しますので、出力レベルを確認しながら設定することができます。

以下に0.5dB に設定する例を示します。

操作	表示	説明							
	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">測定値</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">単位</td> </tr> </table>			測定値			単位	通常の測定を行っています。	
		測定値			単位				
PARAM キーを押す	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">S</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">t</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">b</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">1</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table> PARAM= MEM		S	t		b	1		パラメータ設定モードに入ります。 前회가メモリ機能の設定ならMEM が点灯します。
	S	t		b	1				
PARAM キーを3回押す	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">A</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">t</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">0.</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">0</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table> PARAM= ATT		A	t		0.	0		光源パワー・レベル設定モードに入ります。
	A	t		0.	0				
△キーを5回押す	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">A</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">t</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">0.</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">5</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table> PARAM= ATT		A	t		0.	5		数値をUPします。
	A	t		0.	5				
ENTER キーを押す	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">測定値</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">単位</td> </tr> </table>			測定値			単位	通常の測定に戻ります。	
		測定値			単位				

(注) 網かけは点滅中の桁を示します。

6.12 アナログ出力機能

A/D 変換器に入力される直前の電圧が、背面パネルのBNC コネクタに出力されます。アナログ出力は、A チャンネル、B チャンネル独立に出力されます。出力電圧値は、W 測定の場合には、表示値と一致します。(表示が200000カウントのとき2V)。なお、このアナログ出力電圧は、センサの波長感度の補正後の電圧が連続出力されます。このアナログ出力をペンレコーダ等に入力して使用することにより、長期安定度の測定ができます。また、アナログ出力をオシロスコープに入力して使用することにより、変調光の波形応答の解析などに応用することも可能です。
各測定レンジにおけるパルス応答時間は、以下のとおりです。

測定レンジ	Q82202/03	Q82208
20mW(2000mW)	800 μ s	5 μ s
2000 μ W(200mW)	800 μ s	30 μ s
200 μ W(20mW)	800 μ s	15 μ s
20 μ W(2000 μ W)	800 μ s	30 μ s
2000nW(200 μ W)	800 μ s	300 μ s
200nW(20 μ W)	800 μ s	300 μ s
20nW(2000nW)	100ms	50ms
2000pW(200nW)	100ms	50ms
200pW(20nW)	100ms	50ms

- * レンジの()内は、Q82226/Q82227 の場合
- * 応答時間は、パルス・ピークの10% ~90% の変化に要する時間
- * 応答時間は、代表値です。

7. GPIB

Q8221 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。

7.1 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、従来の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

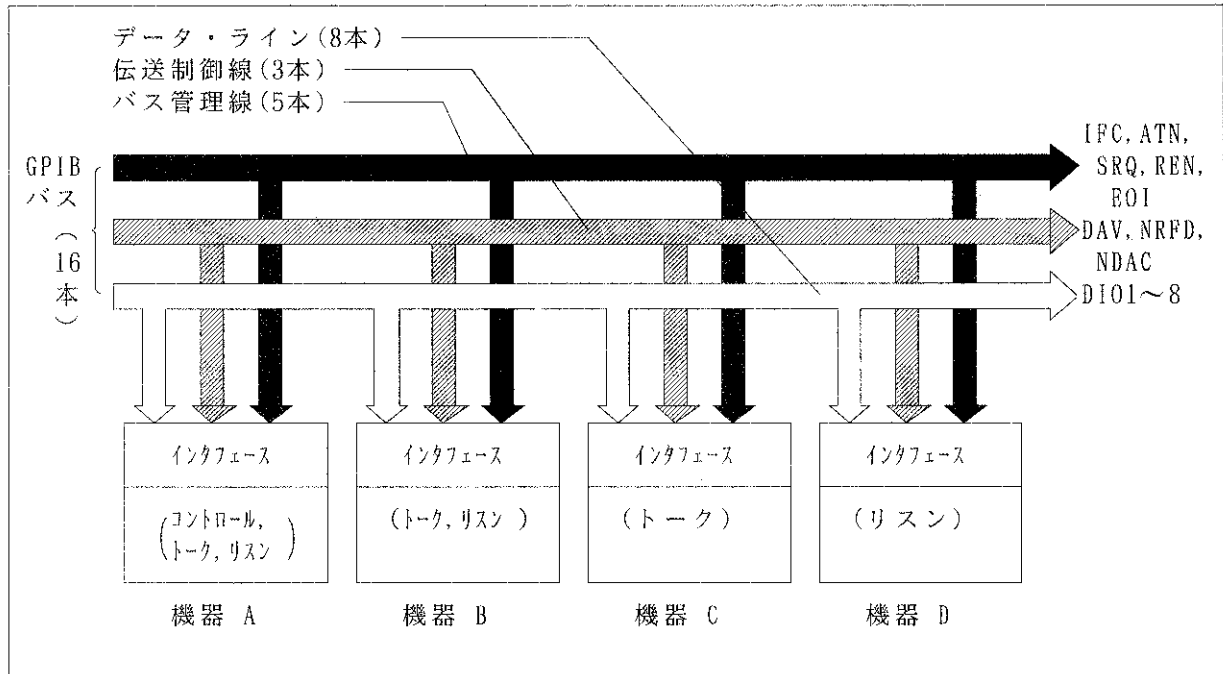


図 7 - 1 GPIBの概要

7.2 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。

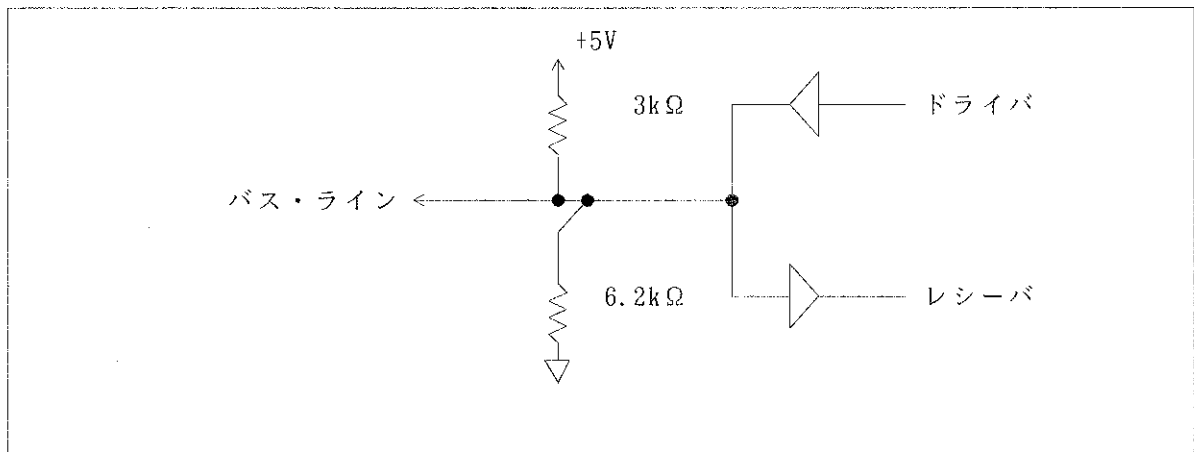


図 7 - 2 信号線の終端

- 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。

Q 8 2 2 1
光マルチ・パワー・メータ
取扱説明書

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)

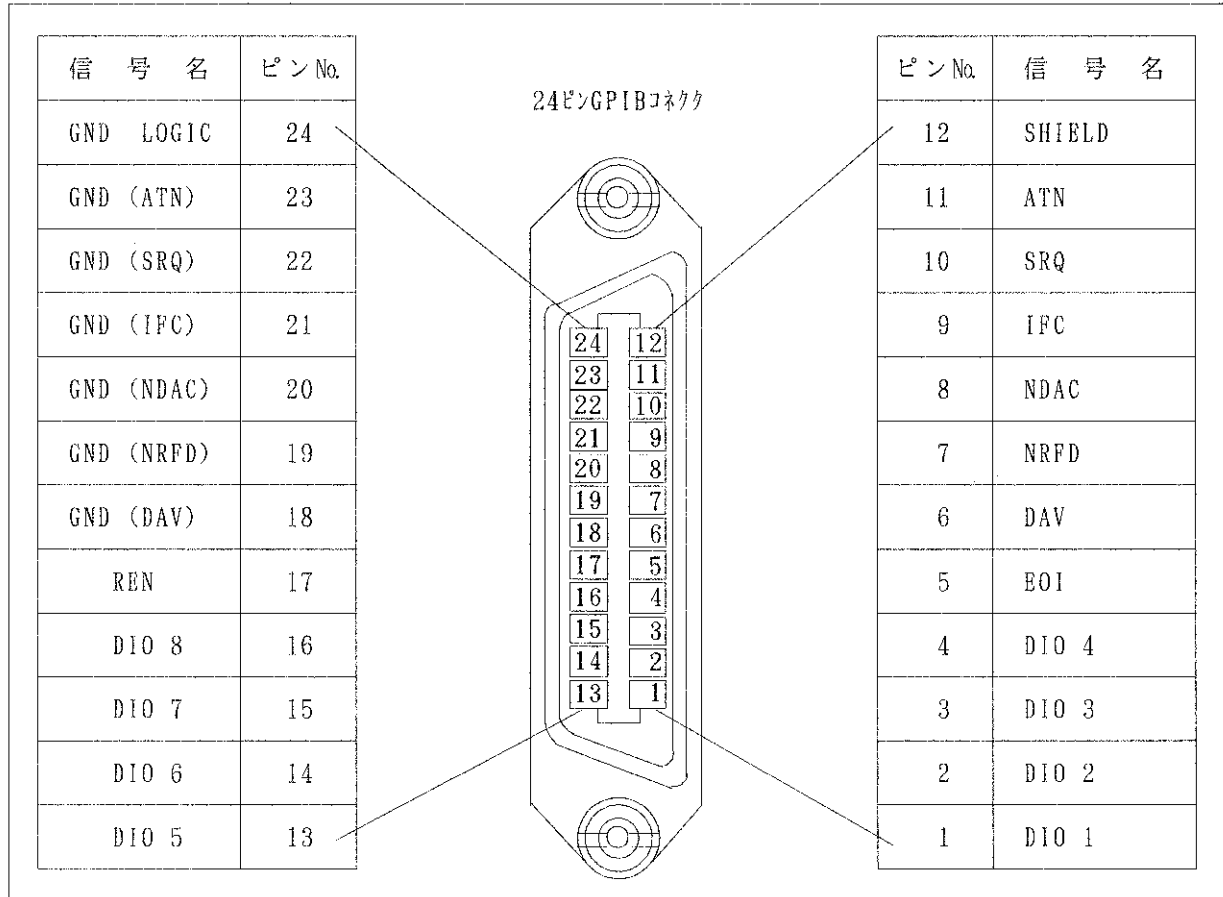


図 7 - 3 GPIBコネクタ・ピン配列

インタフェース機能： [表7-1]参照

表 7 - 1 インタフェース機能

コード	機能および説明
SH1	ソース・ハンドシェーク機能
AH1	アクセプタ・ハンドシェーク機能
T5	基本的トーカ機能、シリアル・ポール機能、トーク・オンリ・モード機能、リスナ指定によるトーカ解除機能
L4	基本的リスナ機能、トーカ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）
DT1	デバイス・トリガ機能（“GET” コマンドの使用が可能）
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

7.3 GPIB取扱方法

7.3.1 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しますので、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。

- (1) Q8221、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。
- (2) 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 7 - 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

- (3) 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。
- (4) 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りますと、システム全体の動作は保証されません。
- (5) 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。

7.3.2 動作準備

GPIBからの測定を行う前に次の準備をします。

- (1) Q8221 に被測定対象を接続します。
- (2) PARAM キーを押してGPIBパラメータにより、次の 3点を確認します。
 - (a) デバイス・アドレス (0 ~30)
 - (b) アドレス・モード (Addressable/Talk only)
 - (c) 測定データを出力する場合のフォーマット・モード(Header ON/OFF)
- (3) 他に、パネル面の設定の必要があるときは、それを行います。

*1 設定方法は、〔4.3 節〕を参照して下さい。

*2 デバイス・アドレスについて。

コントローラの種類によっては、アドレスを 0~30の数字でなく、それに相当するASCIIコードで書き込む形式のものがあります。その場合、〔表7-3〕を参照して下さい。

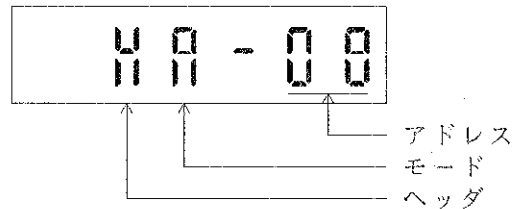
表 7 - 3 ASCIIコード対応アドレス・コード表

ASCII コード・キヤラクタ		10進 コード	ASCII コード・キヤラクタ		10進 コード
LISTEN	TALK		LISTEN	TALK	
SP	@	00	0	P	16
!	A	01	1	Q	17
"	B	02	2	R	18
#	C	03	3	S	19
\$	D	04	4	T	20
%	E	05	5	U	21
&	F	06	6	V	22
'	G	07	7	W	23
(H	08	8	X	24
)	I	09	9	Y	25
*	J	10	:	Z	26
+	K	11	;	[27
,	L	12	<		28
-	M	13	=	}	29
.	N	14	>	-	30
/	O	15			

7.3.3 GPIBパラメータの設定

本器のデバイス・アドレスの設定、ヘッダの切り換えを行う方法を示します。

- ① ^{PARAM} キーを押して、パラメータ表示部にGPIBを表示させます。
- ② 以下のような表示になり、^{dB SET} 、 キーで、設定するパラメータを選択します。



ヘッダ : H (ON), (OFF)
モード : A (アドレスサブル), 0 (トーク・オンリ)
アドレス: 0 ~30

- ③ 、 キーで設定を変更し、^{ENTER} キーで更新します。
▽ △

ヘッダをONにすると、測定データに対応した英文字コードがヘッダとして出力されます。OFFでは、ヘッダは省略されます。

モードがアドレスサブルになっているとき、コントローラからのアドレスの指定ができます。トーク・オンリにしたときは、外部からのアドレス指定とは無関係にデータを送信します。

アドレスは、0 ~30の31種類から選択できます。

7.3.4 動作上の一般注意事項

(1) オンリ・モード使用上の注意

オンリ・モードで使用する場合は、アドレス設定時にモードをトーク・オンリに設定して下さい。また、バス・ケーブルで接続されている相手側の機器のアドレスもオンリ・モードに設定して下さい。

ただし、オンリ・モードで使用する場合は、コントローラを同時に使用（動作）しないで下さい。オンリ・モードでコントローラを使用した場合には、正常な動作を保証しておりません。

(2) 動作中におけるアドレスの設定変更

動作中に本器のアドレスを変更した場合には、そのまま動作を続けますが、新たにコントローラから変更前のアドレスを指定された場合は無視します。したがって、プログラムを新しいアドレスに設定する必要があります。

(3) 転送途中の“ATN”割り込みについて

デバイス側のメッセージ転送途中に“ATN”要求が割り込んで来た場合、“ATN”を優先して以前の状態をクリアします。

7.4 トーカ・フォーマット

7.4.1 測定データの出力

以下に測定データの出力のフォーマットを示します。

例

$\frac{\times \times \times}{(1)} \quad \frac{\pm d d d d d d d d}{(2)} \quad \frac{E \pm d d}{(3)} \quad \frac{C R L F}{(4)}$

- (1) ヘッダ : 3桁の英数字およびスペース

出力データの種類を示すものです。2文字のメイン・ヘッダと1文字のサブ・ヘッダから構成されています。

ヘッダ・スイッチをOFFにすると、省略することが可能です。

	ヘッダ・コード	送出データの種類	優先度
メイン・ヘッダ	DR	測定パワーの相対値	高 ↑ ↓ 低
	W	測定パワー(WATT)	
	DB	測定パワー(dB)	
サブ・ヘッダ	O	オーバ・スケール・データ	高 ↑ ↓ 低
	U	アンダ・スケール・データ	
	E	演算エラー	
	/	A/B, B/A 演算データ	
	X	MAX 演算データ	
	A	CH-A測定データ	
	B	CH-B測定データ	

オーバ・スケール・データの場合、以下のように出力されます。

$D B 0 \quad \underline{+999.9999} \quad \underline{+E09}$
 $\qquad\qquad\qquad \qquad\qquad\qquad 10^9$
 $\qquad\qquad\qquad \qquad\qquad\qquad 7桁固定ですべて9$

- (2) 仮数部 : 符号+少数点+6~9桁の数字

測定値の仮数部は、表示マスク桁に応じて6~9桁に変化します。少数位置は、パネル表示に対応した位置に出力されます。

Q 8 2 2 1
光マルチ・パワー・メータ
取扱説明書

(3) 指数部 : E+符号+2桁の数字

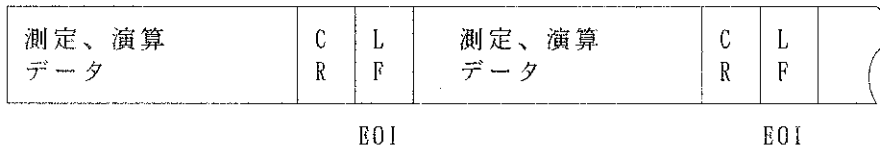
以下にレンジに対応した仮数部および指数部のフォーマットを示します。

測定モード	レンジ	仮数部データ	
光パワー測定 (WATT)	200 pW	± ddd.ddd	E-12
	2000 pW	± dddd.dd	E-12
	20 nW	± dd.ddd	E-09
	200 nW	± ddd.ddd	E-09
	2000 nW	± dddd.dd	E-09
	20 μW	± dd.ddd	E-06
	200 μW	± ddd.ddd	E-06
	2000 μW	± dddd.dd	E-06
	20 mW	± dd.ddd	E-03
	200 mW	± ddd.ddd	E-03
	2000 mW	± dddd.dd	E-03
	20 W	± dd.ddd	E-00
	光パワー測定 (dBm)	全レンジ	± ddd.ddd
± ddd.ddd			E-00
± ddd.dd			E-00
± ddd.d			E-00
光パワー測定 (dB)	全レンジ	± ddd.ddd	E-00
		± ddd.ddd	E-00
		± ddd.dd	E-00
		± ddd.d	E-00

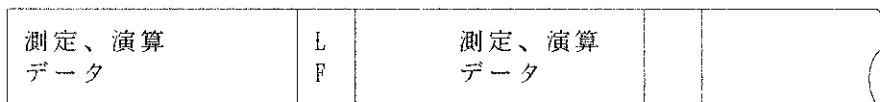
(4) デリミタ： プログラム・コードにより変更可

1つのデータの終りを示すために出力します。
デリミタは、プログラム・コードによって次の3種類を選ぶことができます。

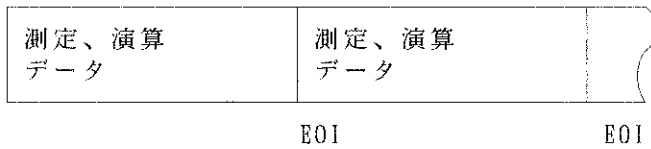
① “CR” (15_h)、 “LF” (12_h) の2バイトのデータを出力しますが、“LF”を出力するときに単線信号 “EOI”も同時に出力します。



② “LF” (12_h)の1バイトのデータを出力します。



③ 単線信号 “EOI”をデータの最終バイトと同時に出力します。



ただし、初期状態は① CR, LF(EOI)となっています。

7.4.2 レコード・データの出力

- (1) レコード・データ取得時の各パラメータの読み出し

〔コマンド〕 RECC?

以下の表に示すフォーマットで、上から順に、ストリング・デリミタで区切って出力します。このコマンドを送信後、値を読み出せるまでには、若干時間がかかります。値の読み出しは、少し時間を置いてから行って下さい。

内容	フォーマット
レコードデータポイント数	"DATA POINT : *** "
レコードインターバル時間	"INTERVAL TIME : ***[SEC]"
補正波長値	"WAVELENGTH : ****[NM] "
CF値 (WATT) (dB) ※	"CF : ***.*** " "CF : **.***[DB] "
アベレージ回数	"AVERAGE TIME : *** "
サンプリング時間 ※	"SAMPLING : SLOW " "SAMPLING : FAST-1 " "SAMPLING : FAST-2 "
A/B, B/A 演算on/off情報 ※	"CALCULATION : A/B " "CALCULATION : B/A " "CALCULATION : ----- "
dB演算基準値 ※	"DB REFERENCE : **.****[DB] " "DB REFERENCE : ----- "

※ いずれかのフォーマットで出力します。

- (2) レコード・データ測定値

〔コマンド〕 RECD?

レコード・データの読みだしについては、ヘッダ出力のon/offに関係なく、ヘッダは出力されません。このコマンドを送信後、値を読み出せるまでには、若干時間がかかります。値の読み出しは、少し時間を置いてから行って下さい。

データは以下のフォーマットで、各データをストリング・デリミタで区切って出力します。

± d d d d d d d d E ± d d
└──────────┘ E + 符号 + 2桁数字
└──────────┘ 符号 + 6桁数字 + 小数点

(3) 最大値／最小値／Difference (差分) 値の読み出し

[コマンド] RBCR?

最大値、最小値、Difference (差分) 値の順に、ストリング・デリミタで区切って出力します。

このコマンドを送信後、値を読み出せるまでには、若干時間がかかります。値の読み出しは、少し時間を置いてから行って下さい。

7.4.3 クエリ出力データ・フォーマット

クエリ・コマンド(**?) を使用することにより、 GPIB から各設定値を読み出すことが可能です。

クエリ・コマンドを送信した後、値を読みだせるまでには若干時間がかかります。値の読み出しは少し時間を置いてから行って下さい。

このとき出力される各設定値のフォーマットを以下に示します。出力データのうち、ヘッダについてはヘッダ出力を off にすることによって、省略することが可能です。

[センサ・ユニット]

内容	ヘッダ	データ	クエリ・コマンド
補正波長	WL	dddd	WL?
dB基準値 (A/B, B/A演算 on時) (A/B, B/A演算 off 時)	DF/DF	±ddd.dddd E+00 ±ddd.dddd E+00	REFST?
CF値 (WATT)	CFA	± d d d d d	CF? (CH-A)
(WATT)	CFB	± d d d d d	CF? (CH-B)
(dB)	DBA	± dd. dd	DB? (CH-A)
(dB)	DBB	± dd. dd	DB? (CH-B)

[光源・ユニット]

内容	ヘッダ	データ	クエリ・コマンド
パワー出力 (ON) (OFF)	OP	0 1	OP?
出力パワー減衰値	AT	d. d	AT?

7.5 リモート・プログラミング

7.5.1 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、以下のことに注意して下さい。

- 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しますと、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"と認識してしまい、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りますので、これらのコマンドは単独で送信するようにして下さい。

7.5.2 各プラグイン・ユニット共通のコマンド

機能	コマンド	パラメータ	内容	初期値	
チャンネル 設定	CH	0	CHA を選択	CH0	
		1	CHB を選択		
		2	CHA&B を選択		
メモリ 機能	SA	0~5	パラメータで指定されたNo.に、現在の設定状態をセーブします。		
	CL	0~5	パラメータで指定されたNo.の設定情報をクリアします。		
	RC	0~5	パラメータで指定されたNo.の設定情報を読みだし、設定状態を変更します。		
ブライツ 可変機能	BR	0	パネル表示をOFF します。	BR4 輝度 暗 ↑ ↓ 明	
		1	パネル表示をON します。		
		2	”		
		3	”		
		4	”		
GPIB	S	0	SRQ を発信する。	S1	
		1	SRQ を発信しない。		
	H	0	ヘッダを出力しない。	H1	
		1	ヘッダを出力する。		
	DL	0	ブロック・デリミタの設定 CR+LF+〈EOI〉	DL0	
		1	ブロック・デリミタの設定 LF		
		2	ブロック・デリミタの設定 〈EOI〉		
	SL	0	ストリング・デリミタの設定 ‘,’ (カンマ)	SL0	
		1	ストリング・デリミタの設定 ‘ ’ (スペース)		
		2	ストリング・デリミタの設定 CR+LF		
	初期化	C		電源投入時と等価の処理の実行。 各パラメータの初期化を行う。	
		Z		電源投入時と等価の処理の実行。 各パラメータの初期化、ならびにバックアップ パラメータの初期化も行う。	
GPIB	CS		ステータス・バイトのクリア		
	MS	0~255	ステータス・バイトのマスク	MS0	

7.5.3 センサ・プラグイン・ユニット用 GPIB コマンド

機能	コマンド	パラメータ	内容	初期値
測定モード設定	CW	0	CW測定	CWO
		1	CHOP測定(270Hz)	
単位設定	DW	0	dBm モード	DWO
		1	WATTモード	
サンプリング・モード設定	M	0	FREE RUN測定モード	MO
		1	HOLD測定モード	
サンプリング可変機能	PR	0	サンプリング・レート FAST-3 (2ms)	PR3
		1	サンプリング・レート FAST-2 (7ms)	
		2	サンプリング・レート FAST-1 (20ms)	
		3	サンプリング・レート SLOW- (100ms)	
測定レンジ	R	0	AUTOレンジ	RO
		2	dBm : -70 dBm WATT : 200 pW	
		3	-60 dBm 2000 pW	
		4	-50 dBm 20 nW	
		5	-40 dBm 200 nW	
		6	-30 dBm 2000 nW	
		7	-20 dBm 20 μW	
		8	-10 dBm 200 μW	
		9	0 dBm 2000 μW	
		10	10 dBm 20 mW	
		11	20 dBm 200 mW	
		12	30 dBm 2000 mW	
		13	40 dBm 20 W	
			RX	
相対値測定機能	DR	0	dBr 演算OFF	DRO
		1	dBr 演算ON(dBr演算基準値のセット※ ₁)	
			dBr 演算基準値の更新	
	REFST?		dBr 演算基準値の読み出し	
ゼロ補正	ZR		ZERO ADJUST の実行	
A/B, B/A 演算機能	CA	0	A/B, B/A 演算OFF	CA0
		1	A/B 演算ON (B/A演算OFF)	
		2	B/A 演算ON (A/B 演算OFF)	

※₁ : dBr 演算基準値が無い場合のみ

Q 8 2 2 1
光マルチ・パワー・メータ
取扱説明書

7.5 リモート・プログラミング

(1/2)

機能	コマンド	パラメータ	内容	初期値
MAX ホールド機能	MAX	0 1	MAX 演算OFF MAX 演算ON	MAX0
CF演算機能	CF	0.100 ~ 1000	CF係数値の設定(WATT) パラメータは小数点を含め最大5桁。 小数点以下は最大3桁の数値まで認識可	CF1.000
	CF?		CF係数値の読み出し(WATT)	
	DB	-19.99~ +30.00	CF係数値の設定(dB) パラメータは小数点, 符号を含め最大6桁。 (20.002とされた場合は最後の2は認識不可)	DB+00.00
	DB?		CF係数値の読み出し(dB)	
波長設定	WL	センサ波長 範囲参照	補正波長の設定。 パラメータは最大4桁	各センサの 校正波長 (9.2センサ ・プラグイン・ユ ニット性能 諸元を参 照)
	WL?		補正波長の読み出し	
アベレージ演算機能	ST	1 ~ 256	アベレージ回数の設定 パラメータは最大3桁	ST1
表示分解能可 変機能	RES	3 4 5	測定値表示桁数の設定 3 1/2 桁に設定 4 1/2 桁に設定 5 1/2 桁に設定	RES5
レコード機能	IT	0.00~ 250	レコード・データ取得インターバル時間の設定 単位は〔秒〕とする。 ただし、0の場合はサンプル・レートに依存 パラメータは小数点を含め最大4桁 小数点以下は最大2桁の数値まで認識可	IT0
	DP	1 ~ 400	レコード・データ取得データ数の設定 パラメータは最大3桁	P100

(2/2)

機能	コマンド	パラメータ	内容	初期値
レコード機能	REC	0	レコードの中止	
		1	レコードの開始(1回測定するとき)	
		2	PDL 機能の開始	
		3	PDR 機能の開始	
	RECC?		レコード・データの設定情報の読み出し	
	RECD?		レコード・データの測定値の読み出し	
	RECR?		レコード・データの最大値/最小値/ Difference (差分) 値の読み出し	
サンプリング・トリガ	E		外部スタート・トリガ	

7.5.4 光源プラグイン・ユニット用 GPIB コマンド

機能	コマンド	パラメータ	内容	初期値
出力変調モード設定	CW	0	CW発光	CW0
		1	CHOP発光(270Hz)	
		2	CHOP発光(2kHz)	
		3	CHOP発光(4kHz)	
出力ON/OFF	OP	0	パワー出力OFF	OP0
		1	パワー出力ON	
	OP?		パワー出力ON/OFF設定状態の読み出し	
出力パワー可変機能	AT	0.0 ~6.0	出力パワー減衰量の設定 パラメータは小数点を含め最大 3桁。 小数点以下は最大 1桁の数値まで認識可 (.15とされた場合は最後の 5は認識不可)	T0.0
			AT?	出力パワー減衰量の読み出し

7.6 サービス要求(SRQ)

本器は、“S0”モードに指定されているときに、測定終了や未定義コードの受信等によって、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、コントローラからのシリアル・ポールによってステータス・バイトを送信します。

なお、“S1”モードに指定されているときには、サービス要求を発信しませんが、ステータス・バイトは送信します。

(1) 測定終了によるサービス要求

測定終了時にサービス要求を発信します。シリアル・ポール時に以下に示すステータス・バイトを送出しますが、ステータス・バイトは、測定データの送信のためのトカ指定が行われるまでクリアされません。

MSB							LSB
0	1	0	0	0	0	0	1

10進コード： 65

(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。ステータス・バイトは以下に示すものですが、このステータス・バイトは、リモート設定のためにリスナに指定されるまではクリアされません。

MSB							LSB
0	1	0	0	0	0	1	0

10進コード： 66

(3) アベレージ演算によるサービス要求

アベレージ演算がONの状態、測定値がアベレージ設定回数分に達した場合、サービス要求を発信します。ステータス・バイトは以下に示すものですが、このステータス・バイトは、アベレージ演算がOFFにされるか、レンジの変更等によりアベレージがクリアなるまではクリアされません。

〔CH-A側〕

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

10進コード： 68

〔CH-B側〕

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

10進コード： 72

(4) ゼロ補正終了によるサービス要求

ZEROキーまたは'ZR'コマンドにより実行されたゼロ補正が終了した場合、サービス要求を発信します。ステータス・バイトは以下に示すものです。このステータス・バイトは、シリアル・ポール時にクリアされます。

〔CH-A側〕

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

10進コード： 80

〔CH-B側〕

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

10進コード： 96

(5) レコード終了によるサービス要求

レコード・データ取得時にレコード・データ数が、レコード・データ・ポイント数に達した場合、サービス要求を発信します。ステータス・バイトは以下に示すものです。このステータス・バイトは、シリアル・ポール時にクリアされます。

MSB								LSB	
1	1	0	0	0	0	0	0		10進コード： 192

※それぞれの要求が同時に起こった場合は、発生した要求に応じたビットがすべてセットされます。

7.7 GPIB動作フローチャート

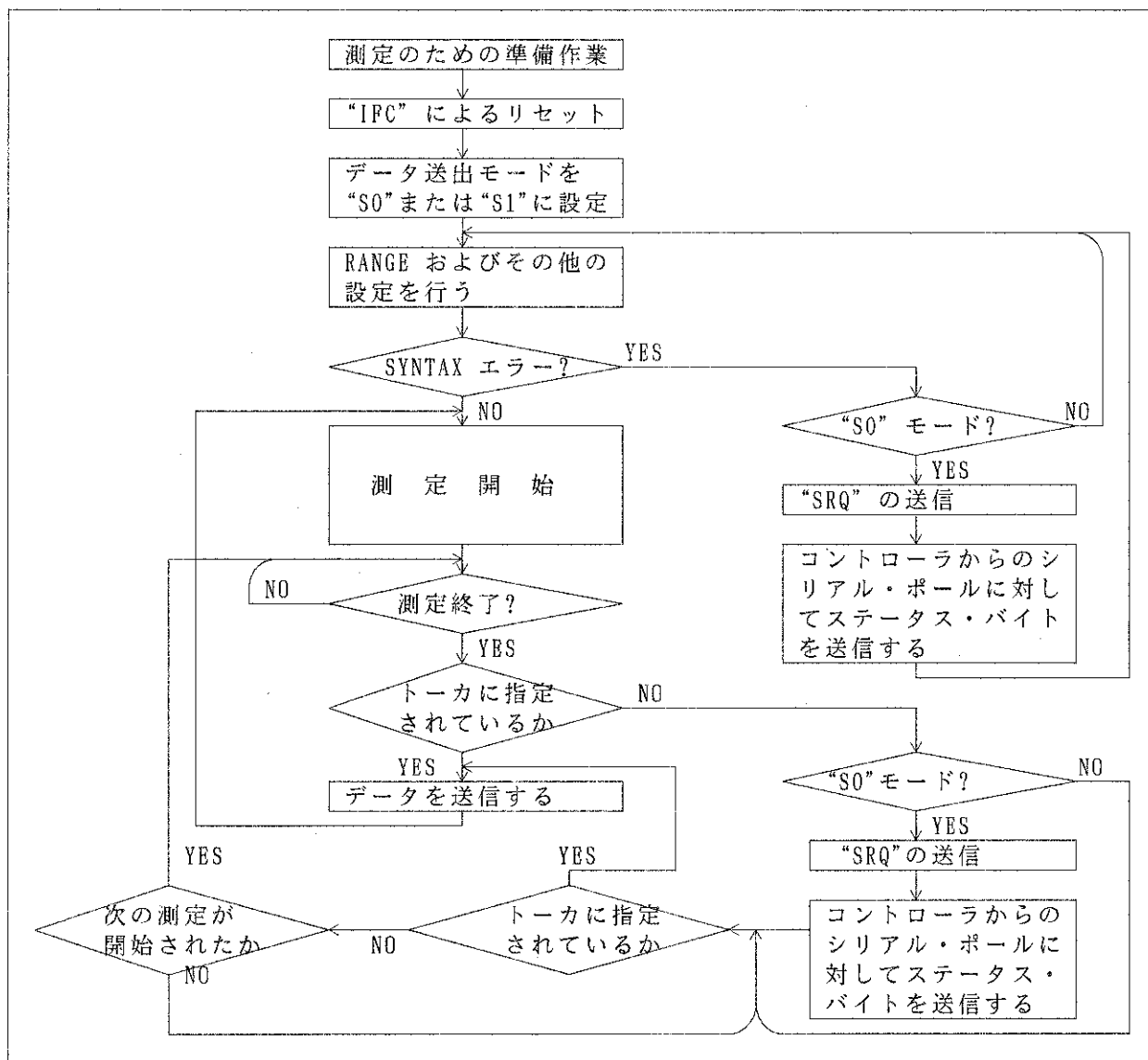


図 7 - 4 GPIB 動作フローチャート

7.8 動作上の注意事項

(1) サービス要求時における動作

測定終了およびSYNTAXエラーによるサービス要求の発生(S0モードの場合)時においては、[図7-5]のような動作を行いますので、プログラム作成時に注意して下さい。

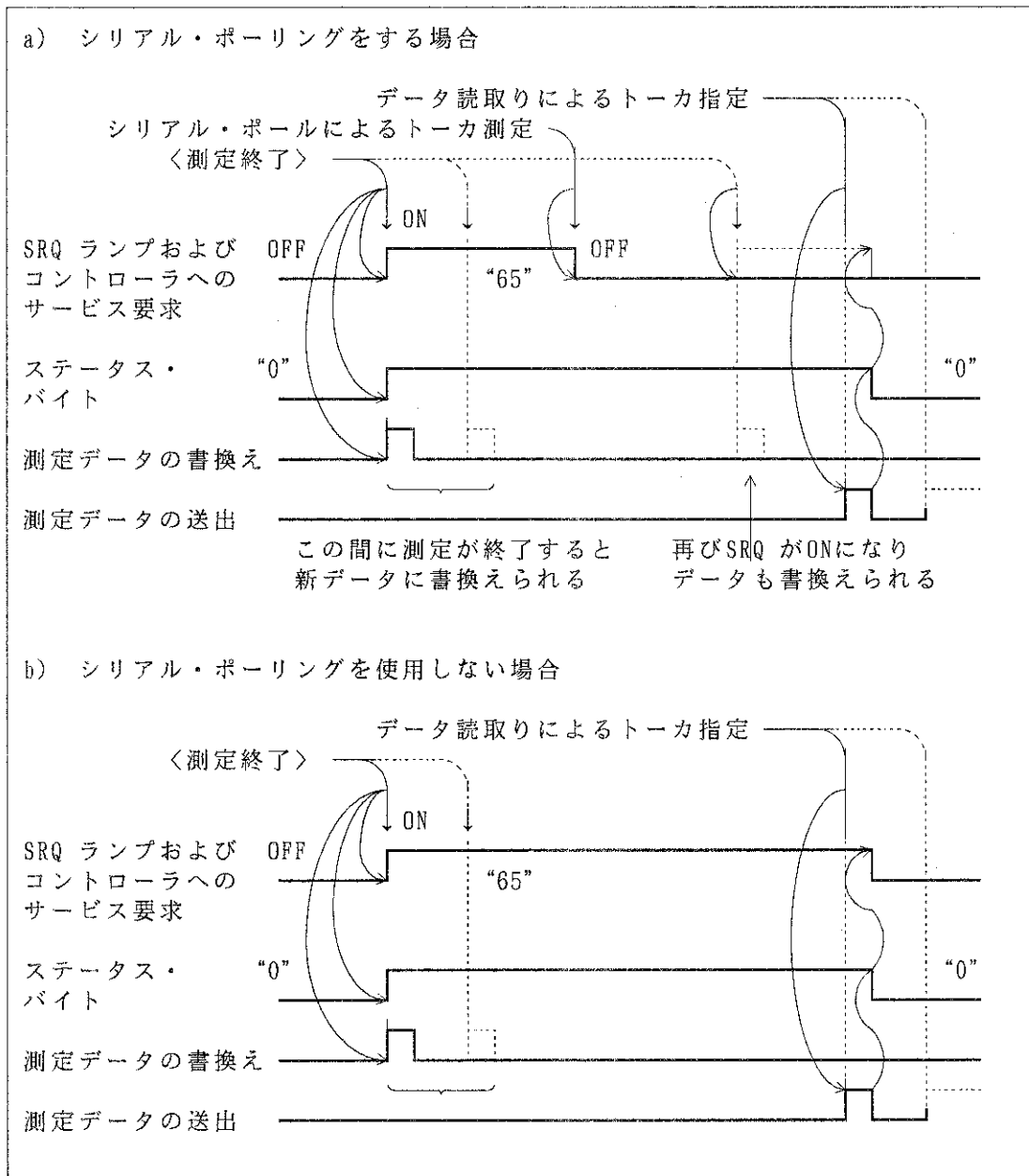


図 7 - 5 サービス要求時の動作タイミング (1/2)

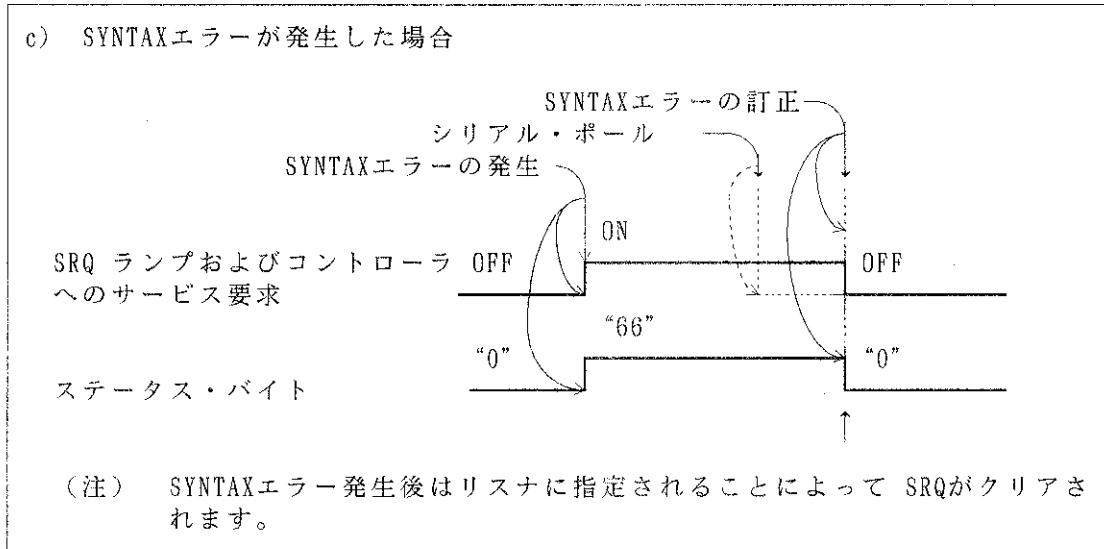


図 7 - 5 サービス要求時の動作タイミング (2/2)

(2) トーカ指定のタイミングによる送出データの違い

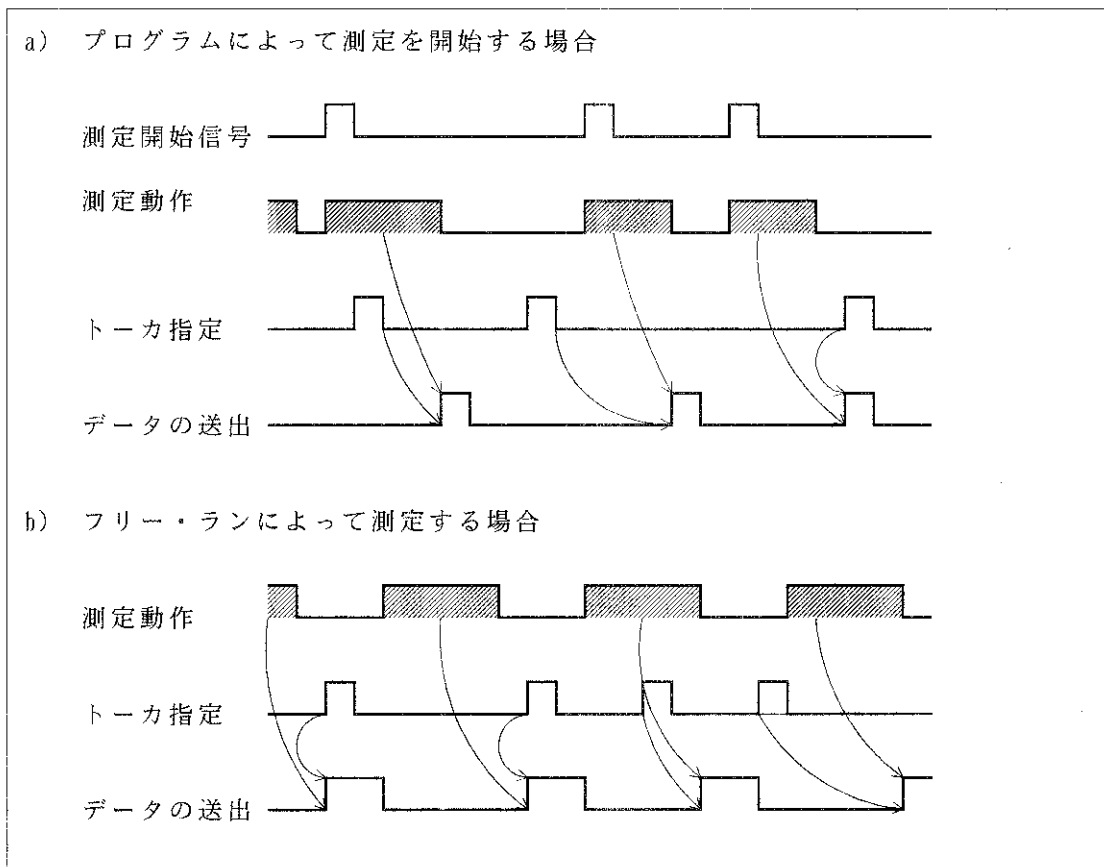
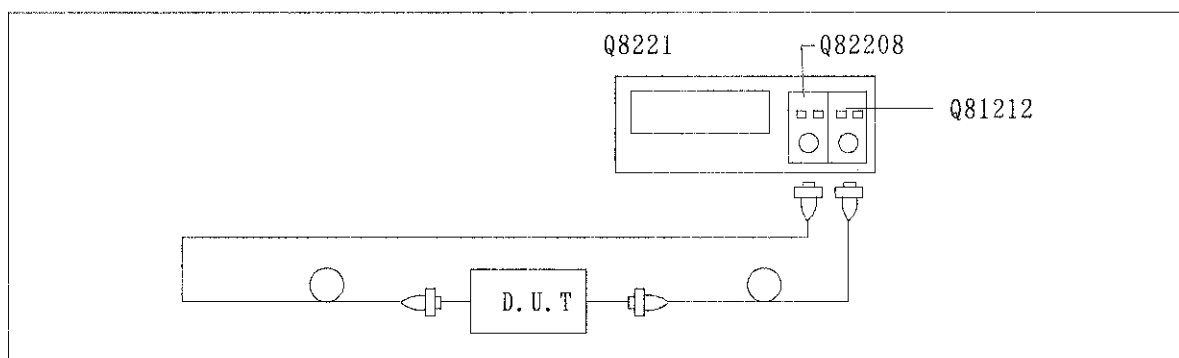


図 7 - 6 トーカ指定のタイミングによる送出データの違い

7.9 プログラム例

プログラム例 1

CHA にQ82208（長波長感度センサ）、CHB にQ81212（1.55 μ mLD光源）を挿入し、D.U.Tの安定度を測定するプログラム例を示します。



プログラム（PC-98 シリーズ、N88 ベーシック使用）

```
100 OPM=8
110 '
120 ISET IFC
130 ISET REN
140 CMD DELIM=0
150 '
160 PRINT @OPM;"Z"
170 PRINT @OPM;"CHO, DWO, WL1550, RO, PR3"
180 PRINT @OPM;"CH1, AT3. 0, CWO, OP1"
190 FOR I=1 TO 5000:NEXT I
200 PRINT @OPM;"CHO, DR1, REFST"
210 INPUT @OPM;A$
220 PRINT A$
230 GOTO 210
240 '
250 END
```

（注）プログラム動作中に、パーソナル・コンピュータ PC-98シリーズを強制終了（STOP）すると、リスナ状態やトーカー状態が保持されるため、Q8221 のLOCAL キーを押してもリモート状態が解除できない場合があります。この場合は、パーソナル・コンピュータにて" ISET IFC"を実行して下さい。

Q 8 2 2 1
光マルチ・パワー・メータ
取扱説明書

7.9 プログラム例

解説

```
100 Q8221 のアドレスを 8として変数 "OPM"に代入
120 インタフェース・クリアを送出
130 リモート・イネーブルをtrueにする
140 デリミタをCR+LFにする
160 Q8221 のパラメータをすべて初期化
170 Q8221 にパラメータを設定
      CHO    : Aチャンネル指定
      DW0    : dBm 測定モード
      WL1550 : 波長1550nm
      R0     : オートレンジ・モード
      PR3    : サンプリング・レートをSLOW
180 Q8221 にパラメータを設定
      CH1    : Bチャンネル指定
      AT3.0  : 光源の出力を 3dB減衰させる
      CW0    : CW光
      OP1    : 光源出力ON
190 光源出力の安定を待つ
200 Q8221 にパラメータを設定
      CHO    : Aチャンネル指定
      DR1    : dBr ON
      REFST  : リファレンス・データの取り込み
210 Q8221 から測定データを読み込む
220 測定データをCRT へ表示
230 行番号 210へ分岐
250 プログラム終了
```

プログラム例 2

レコード機能を用いてデータの取り込みを行い、SRQ 割り込みによってレコードの終了を検知する。

また、測定条件および取り込んだデータを読み出し、CRT に出力する。

プログラム (PC-98 シリーズ、N88 ベーシック使用)

```
100 OPTION BASE 1
110 OPM=8
120 DIM A$(8)
130 DIM DT(500)
140 '
150 ISET IFC
160 ISET REN
170 CMD DELIM=0
180 '
190 DEF SEG=SEGPTR(7)
200 A%=PEEK(&H9F3)
210 A%=A% AND &HBF
220 POKE &H9F3,A%
230 '
240 ON SRQ GOSUB 580
250 PRINT @OPM;"Z"
260 PRINT @OPM;"DW1, PR3, RO, SO"
270 WAITF=0
280 SRQ ON
290 PRINT @OPM;"IT5, DP10, RECC1"
300 IF WAITF=0 THEN 300
310 '
320 PRINT @OPM;"SL2"
330 PRINT @OPM;"RECC?"
340 '
350 FOR I=1 TO 8
360 INPUT @OPM;A$(I)
370 PRINT A$(I)
380 NEXT I
390 '
400 '
410 D$=MID$(A$(1), 22, 3)
420 DCOUNT=VAL(D$)
430 PRINT @OPM;"RECD?"
440 '
450 FOR I=1 TO DCOUNT
460 INPUT @OPM;A$
470 DT(I)=VAL(A$)
480 NEXT I
490 '
500 FOR I=1 TO DCOUNT
510 PRINT I,DT(I)
520 NEXT I
```

プログラム

```
530 '
540 STOP
550 '
560 '
570 '
580 POLL OPM, S
590 IF S < 128 THEN 610
600 WAITF=1
610 SRQ ON
620 RETURN
630 '
640 END
```

解説

```
100 配列の添字の最小値を 1に指定
110 Q8221 のアドレスを 8とし変数 "OPM"に代入
120 文字型配列変数 "A$"を定義
130 ※3. 配列変数 "DT"を定義
150 インタフェース・クリアを送出
160 リモート・イネーブルをtrueにする
170 デリミタをCR+LFにする
190
200   ┌ ※1. PC9801の GPIB内の SRQ信号のクリア
210   │
220   └─┘
240 SRQ 割り込みによるサブルーチンの飛び先を指定
250 Q8221 のパラメータを全て初期化
260 Q8221 にパラメータを設定
    DW1 : W測定モード
    PR3 : サンプリング・レートをSLOW
    R0  : オートレンジ・モード
    S0  : SRQ on
270 割り込み受信フラグをクリア
280 SRQの割り込みをイネーブルにする
290 Q8221 にパラメータを設定
    IT5 : インタバル・タイム 5秒
    DP10: レコード・データ数10ポイント
    REC1: レコード開始
300 割り込み受信フラグがセットされるまでループ
320 スtring・デリミタをCR+LF に設定
330 レコード・データの測定条件の読みだしを指定
350 8回の繰り返し
360 Q8221 から測定条件を 1行読み込む
370 読み込んだ測定条件をCRT に表示
```

Q 8 2 2 1
光マルチ・パワー・メータ
取扱説明書

7.9 プログラム例

```
410 読み込んだ測定条件からデータ数を文字型配列変数"DS"に取り出す
420 データ数を文字型配列から数値型へ変換し、変数"DCOUNT"へ代入
430 Q8221 にレコード・データの読み出しを指定
450 データ数の繰り返し
460 Q8221 から 1つのデータを読み込む
470 読み込んだデータを数値型へ変換し、配列変数 "DT" に代入
500 データ数の繰り返し
510 1つのデータをCRT に表示
540 終了
580 シリアルポールを行い、Q8221 のステータスを変数 "S"に読み込む
590 ステータスがレコード終了を示していない場合、610 へ分岐
600 割り込み受信フラグをセット
610 SRQ の割り込みをイネーブルにする
620 サブルーチンの終了
640 プログラムの終了
```

- ※1. PC9801では、GPIB内の SRQ信号をクリアしなければ SRQ処理が正常に動作しないことがあります。SRQ を使用する場合は、必ず行番号 190~220 と同様にプログラミングして下さい。
- なお、セグメントベースの指定は、MS-DOS上でのN88-BASICの場合は 'DEF SEG=SEGPTR (7)' そうでない場合は 'DEF SEG=&H0' として下さい。

8. 動作説明

8.1 本体の動作説明

Q8221 本体はプラグイン・ユニットの制御、測定値の表示、キー検出などを行います。プラグイン・ユニットには、光センサおよび光源が接続可能です。光センサが接続されている場合は、A/D 変換されたデータをシリアル・データとして受信し、波長感度補正などの演算処理をした後に表示します。また、光源が接続されている場合は、CHOP信号発生器により270Hz, 2kHz, 4kHz のCHOP信号を発生させ、プラグインに送ります。

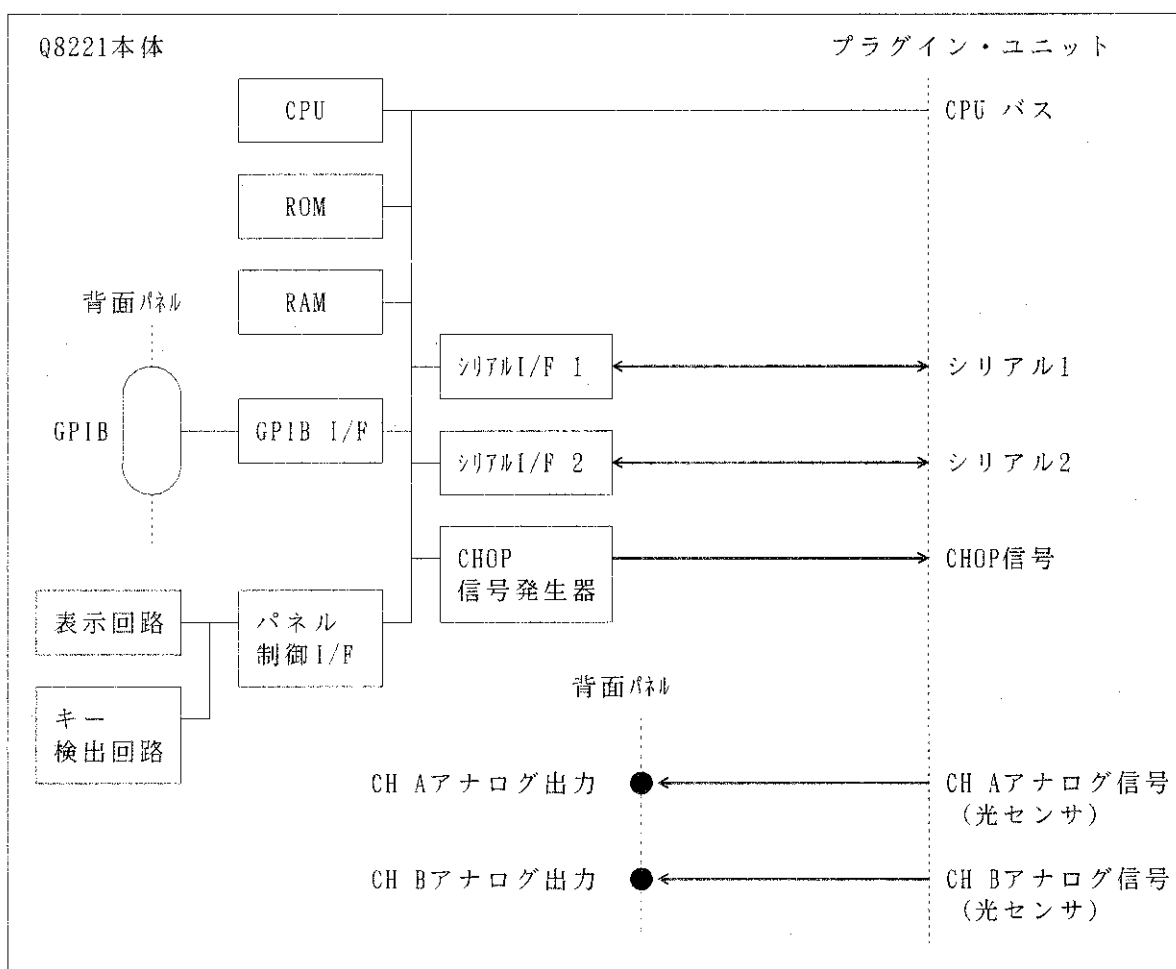


図 8 - 1 Q8221 ブロック図

8.2 センサ・プラグイン・ユニットの動作原理

センサ・プラグイン・ユニットは、LED 光またはレーザ光など単色光の光パワーを測定するプラグイン・ユニットです。波長帯域、パワー範囲に応じた各種センサを用意しています。

以下に高感度、長波長ファイバ専用センサ・プラグイン・ユニットQ82208を例にとって概略ブロック図を示します。

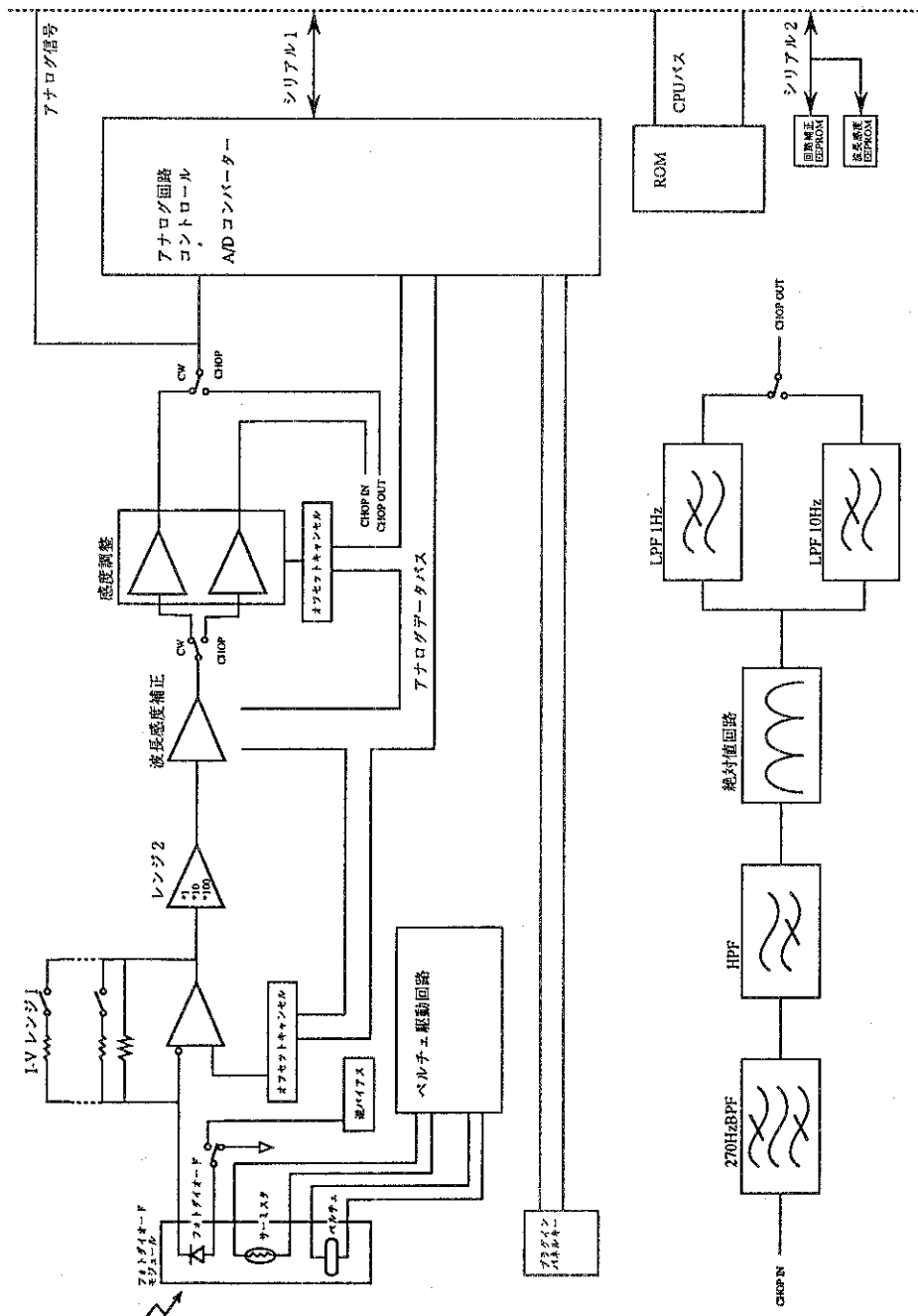


図 8 - 2 センサ・プラグイン・ユニット(Q82208)のブロック図

Q8221
光マルチ・パワー・メータ
取扱説明書

8.2 センサ・プラグイン・ユニットの動作原理

Q82208は受光素子としてInGaAsフォト・ダイオードを使用しており、モジュール内にはペルチェ素子、サーミスタを内蔵し温度コントロールを行い安定な測定を可能にしています。

フォト・ダイオードによって光→電流変換され、I-Vコンバータにより電圧変換し、必要なゲインをかけた後A/Dコンバータにより測定されます。このとき、間に入るゲイン調整は、入力パワー1桁ごとに変化するレンジ・ゲイン、入射光波長によるフォト・ダイオードの感度変化を補正する波長感度補正およびフォト・ダイオードの校正波長における効率を補正する感度調整があります。

Q8221シリーズのセンサ・プラグイン・ユニットには、CW/CHOP 2モードの光パワー測定機能があり、CWモードは光パワーの絶対値測定に、CHOPモードはファイバー等のロス測定に用います。CHOPモードでは、270Hzの変調がかかった光入力信号のみを測定するため、各種ゲイン調整の後270Hzのバンド・パス・フィルタ(BPF)を通し、絶対値検波した後ロー・パス・フィルタ(LPF)にて直流にしてA/D変換します。

Q8221シリーズ用光センサは、個々に波長感度補正データを内蔵しているため、校正波長以外の波長に於いても小さな誤差で測定が可能です。

8.3 光源プラグイン・ユニットの動作原理

光源プラグイン・ユニットは、LED 光、またはレーザ光を出力するユニットです。
以下にレーザ光源ユニットを例にとって、Q81211の概略ブロック図を示します。

Q81211は、発光素子としてファブリペロー型レーザ・ダイオードを使用しており、モジュール内にモニタ・フォト・ダイオード、ペルチェ素子、サーミスタを内蔵しています。
図中のAPC回路はレーザ・ダイオードに電流を流し、そのときの出力パワーをフォト・ダイオードでモニタして制御します。また、OFFSETの可変により、パワー可変を行います。

図中のATC回路はレーザ・モジュールの温度をサーミスタで検出して、ペルチェ素子を用いて、25℃に温度安定化しています。

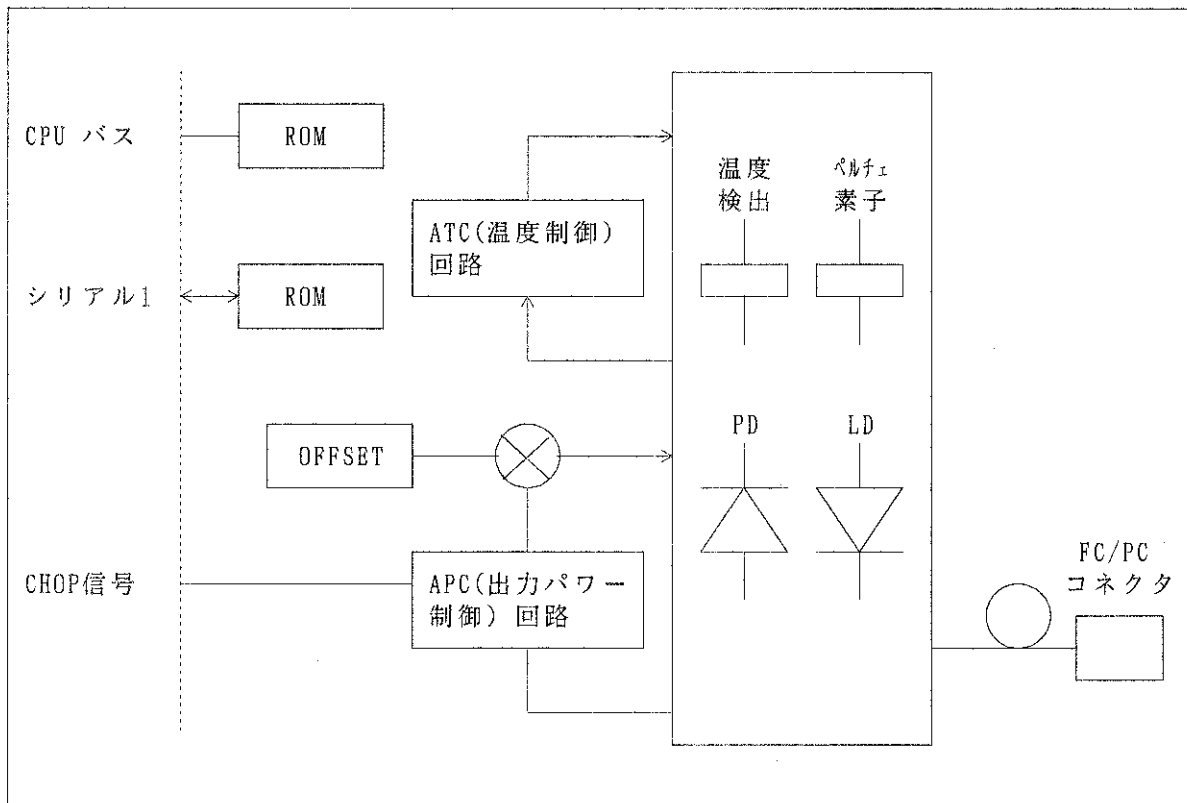


図 8 - 3 光源プラグイン・ユニット(Q81211, Q81212)のブロック図

9. 性能諸元

9.1 Q8221 性能諸元

(1) 光パワー測定仕様

センサ接続チャンネル数	CH A, CH Bの 2チャンネル
分解能	dBm 表示 0.001dB (GPIBによるデータ出力時は0.0001dB) W 表示 最大199,999 カウント
測定モード	CW, CHOP光(270Hz) 測定モードが選択可能
センサ波長感度補正	波長をキー入力することによって、入力波長に対応した補正值でセンサの波長感度を自動補正
相対値測定(dBr)	基準測定値に対する相対測定 (単位dB) 最高分解能: 0.001dB (GPIBによるデータ出力時は0.0001dB)
単位表示	W(mW, μ W, nW, pW), dBm, dB
測定値の表示	10進5・1/2 桁 7セグメント蛍光表示管
レンジ切り換え	自動、手動およびリモート
積分時間設定機能	100ms, 20ms, 7ms, 2ms
測定速度	約100回/秒(積分時間2ms、1チャンネル動作時) 約50回/秒(積分時間7ms、1チャンネル動作時) 約30回/秒(積分時間20ms、1チャンネル動作時) 約9回/秒(積分時間100ms、1チャンネル動作時)
レベル・メータ	測定値に応じて11ドットにて表示
演算機能	A/B, B/A CF(W時: 測定値に定数の乗算、dBm 時: オフセット可能)
MAX ホールド機能	測定値の最大値を表示
アベレージ機能	移動平均方式で、平均化回数を 2~256 回の範囲で任意設定可能

Q 8 2 2 1
光マルチ・パワー・メータ
取扱説明書

9.1 Q8221 性能諸元

(2) 光源プラグイン・ユニットの仕様

光源接続チャンネル数	CH A, CH Bの 2チャンネル
出力パワー可変機能	出力パワーを規定値に対し 0~-6.0dBの範囲にて設定可能 設定分解能 0.1dB
出力波形の切り換え	CW光、CHOP光切り換えが可能

(3) その他機能

レコード機能	CH A, CH B独立に 400個の測定データをバックアップ・メモリに記憶し、 GPIBを使用してパソコンで読み出し可能。 記憶したデータの最大値、最小値、Difference (差分) 値の表示が可能
メモリ機能	設定状態をCH A, CH B独立に最大 5通りまで記憶、読み出しが可能
ダイレクト・プロット機能	レコード機能により記憶したデータをグラフにして、外部プロッタにダイレクト・プロット
ブライトネス可変機能	表示部の明るさを 5段階設定
出力機能	GPIBインタフェース (IEEE 488-1978準拠) アナログ出力：光入力パワーに比例したアナログ信号が出力されます。 出力は、波長感度補正後の連続信号です。(DA出力ではありません。) 出力電圧 ; 各レンジに対して 0~+2V(F.S.) 出力インピーダンス ; 0.5Ω以下 出力端子 ; BNC コネクタ

Q 8 2 2 1
光マルチ・パワー・メータ
取扱説明書

9.1 Q8221 性能諸元

(4) 一般仕様

使用温度範囲	周囲温度 0℃～+40℃、相対湿度85%RH以下
保存温度範囲	周囲温度 -25℃～+70℃
電源	電圧 : AC100V-240V(ただし、使用可能範囲は90-250V) 周波数 : 50Hz/60Hz
消費電力	50VA以下 (プラグイン・ユニット、センサ含む)
外形寸法	約212(幅) × 88(高) × 360(奥行)mm
質量	3.9kg 以下 (プラグイン・ユニット含む)




(5) アクセサリ

A02463	ラックマウント・セット (EIAシングル)
A02464	ラックマウント・セット (EIAツイン)
A02263	ラックマウント・セット (JISシングル)
A02264	ラックマウント・セット (JISツイン)
R16218	キャリング・ケース
OCS-F2SPW-2	光ファイバ・コード (GI50/125 μ m, 2m)
OCS-F2SPS-2	光ファイバ・コード (SM10/125 μ m, 2m)

Q 8 2 2 1
光マルチ・パワー・メータ
取扱説明書

9.2 センサ・プラグイン・ユニット性能諸元

9.2 センサ・プラグイン・ユニット性能諸元

							
製品名		Q82214		Q82215		Q82216	
製品種類		短波長汎用		長波長汎用		長波長大口径中感度	
波長範囲		400~1100nm		800~1750nm			
パワー範囲		-80~+17dBm*1		-60~+10dBm*1		-77~+10dBm*1	
	レンジ範囲*2	CW	CHOP	CW	CHOP	CW	CHOP
	最大	200mW	200mW	20mW	20mW	20mW	20mW
	最小	20nW	20nW	2000nW	2000nW	20nW	20nW
受光素子		Si 8mm φ		Ge 5mm φ		Ge 5mm φ Cooled	
光入力形態	ビーム入力	可能 (受光径8mm φ)		可能 (受光径5mm φ)			
	ファイバ入力	コア径 ≤ 100 μm, NA ≤ 0.3 PC, 斜めPC (APC), 斜めフラット研磨適合 (各種コネクタ・アダプタを使用)					
測定精度*2	校正波長にて	CW	CHOP	CW	CHOP	CW	CHOP
		±3.0%	±4.0%	±3.0%	±4.0%	±2.5%	±3.5%
	広い波長範囲にて	CW	CHOP	CW	CHOP	CW	CHOP
		±5.0%	±6.0%	±5.0%	±6.0%	±4.5%	±5.5%
リニアリティ (平均時間1秒の場合)		±0.5% ± 10pW -54 ~ +17dBm 23 ± 3°C		±0.5% ± 1nW -37 ~ +10dBm 23 ± 3°C		±0.5% ± 20pW -47 ~ +10dBm 23 ± 3°C	
		±1.0% ± 10pW -57 ~ +17dBm 23 ± 3°C		±1.0% ± 1nW -40 ~ +10dBm 23 ± 3°C		±1.0% ± 20pW -50 ~ +10dBm 23 ± 3°C	
ノイズレベル*3	平均時間1秒の場合	-80dBm		-60dBm		-77dBm	
	平均花処理無しの場合*4	SLOW (約9回/秒)		-75dBm		-72dBm	
		FS-1 (約30回/秒)		-71dBm		-68dBm	
		FS-2 (約50回/秒)		-69dBm		-65dBm	
		FS-3 (約100回/秒)		-66dBm		-62dBm	
偏光依存性(波長1550nm)		---		0.03dBp-p(Typical)*5		0.03dBp-p(Typical)*5	
リターンロス	斜めPC, 斜め研磨コネクタ使用時	60dB以上					
	高リターンロス・アダプタ使用時*6	45dB以上 (Typical 47dB)					
	PC研磨コネクタ使用時	約14dB					
外形寸法、質量		約60W×43H×110D mm 270g以下					
コネクタ対応	FC	A08012					
	SC	A08090					
	ST	A08096					
	MU	A08369					
高リターンロス対応	プラグイン	---					
	MT アダプタ(SMF12芯対応)	A08187 (SMF12芯対応)					
高リターンロス対応	FC	A08328					
	SC	A08329					
	ST	A08330					
	プラグイン	A08331					
Q8221本体との接続		Q82202インタフェース・プラグイン・ユニットあるいは Q82203インタフェース・プラグイン・ユニットが必要 接続ケーブルはQ82202及びQ82203に付属					

*1 最大レベルはセンサの全面積で受光した場合
*2 CW: 連続光測定モード CHOP: 270Hzチョップ光測定モード
*3 CWモード, 校正波長でのノイズレベル
(CHOPモードではFS-1, FS-2の場合はSLOW時のノイズレベル相当となる。)

*4 SLOW: 積分時間100msec FS-1: 積分時間20msec FS-2: 積分時間7msec
*5 代表値 (スペックではありません)
*6 リターンロス45dB以上のPC研磨使用時

Q 8 2 2 1
光 マ ル チ ・ パ ワ ー ・ メ ー タ
取 扱 説 明 書

9.2 センサ・プラグイン・ユニット性能諸元

Q82227		Q82232		Q82233		Q82208		製品名	
長波長高感度大パワー		長波長高感度低偏光				長波長高感度		製品種類	
-80~+27dBm		900~1650nm		-94~+10dBm		800~1700nm		波長範囲	
CW 2000mW 20nW	CHOP 2000mW 2000nW	CW 20mW 200pW	CHOP 20mW 200nW	CW 20mW 200pW	CHOP 20mW 200nW	CW 20mW 200pW	CHOP 20mW 200nW	レンジ範囲*2 最大 最小	
InGaAs Cooled 不可								受光素子	
コア径 $\leq 10\mu\text{m}$, NA ≤ 0.19 PC, 斜めPC (APC) 斜めフラット研磨適合		コア径 $\leq 10\mu\text{m}$, NA ≤ 0.19 PC研磨適合				コア径 $\leq 62.5\mu\text{m}$, NA ≤ 0.21 PC, 斜めPC (APC), 斜めフラット研磨適合		ビーム入力 ファイバ入力 光入力形態	
CW $\pm 2.5\%$	CHOP $\pm 3.5\%$	CW $\pm 2.5\%$	CHOP $\pm 3.5\%$	CW** $\pm 7.5\%$	CHOP** $\pm 8.5\%$	CW $\pm 2.5\%$	CHOP $\pm 3.5\%$	測定精度*2	
		1550nm 1mW 0~40°C				1300nm 1mW 0~40°C		校正波長にて	
CW $\pm 4.5\%$	CHOP $\pm 5.5\%$	CW $\pm 4.5\%$	CHOP $\pm 5.5\%$	CW** $\pm 14.5\%$	CHOP** $\pm 15.5\%$	CW $\pm 4.5\%$	CHOP $\pm 5.5\%$	広い波長範囲にて	
950~1630nm 1mW 0~40°C		950~1600nm 1mW 0~40°C				1000~1650nm 1mW 0~40°C			
$\pm 0.5\% \pm 10\text{pW}$ -58~+27dBm 0~40°C		$\pm 0.5\% \pm 0.4\text{pW}$ -72~+10dBm 0~40°C						リニアリティ (平均時間1秒の場合)	
$\pm 1.0\% \pm 10\text{pW}$ -61~+27dBm 0~40°C		$\pm 1.0\% \pm 0.4\text{pW}$ -75~+10dBm 0~40°C							
-80dBm		-94dBm						平均時間1秒の場合 平均化処理無しの場合** SLOW (約9回/秒) FS-1 (約30回/秒) FS-2 (約50回/秒) FS-3 (約100回/秒)	
-79dBm		-93dBm						ノイズレベル**3	
-76dBm		-90dBm				-91dBm			
-70dBm		-88dBm				-90dBm			
-67dBm		-85dBm				-87dBm			
0.05dBp-p以下		0.003dBp-p以下		0.005dBp-p以下		0.02dBp-p以下 (Typical 0.015dBp-p)		偏光依存性(波長1550nm)	
60dB以上						50dB以上		斜めPC, 斜め研磨コネクタ使用時 高リターンロス・アダプタ 使用時*6 PC研磨コネクタ使用時	
45dB以上 (Typical 47dB)						43dB以上 (Typical 45dB)		リターンロス	
約14dB		45dB以上**				約14dB			
約60WX43HX135Dmm 500g以下		約80WX43HX135Dmm 590g以下		約60WX43HX166Dmm 660g以下		本体に含まれる		外形寸法, 質量	
A08340 (標準付属)		A08161 (標準付属)						FC	
A08338		A08162						SC	
A08339		A08163						ST	
A08371		A08370						MU	
		ジャックタイプ使用可						プラグイン	
								MT アダプタ(SMF12芯対応)	
A08328	高リターンロス・アダプタ 使用不可				A08328	FC		高リターンロス アダプタ 対応 番号	
A08329					A08329	SC			
A08330					A08330	ST			
A08331					A08331	プラグイン			
Q82203が必要 接続ケーブルは Q82203に付属				Q82202, Q82203 不要		Q8221本体との接続			

*7 Q82215/16/08は, 校正波長1550nmのオプションがあります。
(OPT82215+25, OPT82216+25, OPT82208+25)
オプション時の測定精度は, 校正波長1550nmにて表中の値となります。

*8 分散シフトファイバのマスタグレードAを使用した場合
*9 シングルモードファイバとの接続損失はTypical 0.07dB

Q 8 2 2 1
光マルチ・パワー・メータ
取扱説明書

9.3 光源プラグイン・ユニット性能諸元

9.3 光源プラグイン・ユニット性能諸元

製品名	Q81201	Q81202	Q81203	Q81204
発光素子	LED	LED	LED	LED
波長	850±25nm	1310±40nm	1550±30nm	1310±10nm
スペクトル半値	55nm 以下	160nm以下	210nm以下	20±5nm
出力パワー	-15±1dBm* ¹	-20±1dBm* ¹	-43±1dBm* ²	-35±1dBm* ¹
出力パワー可変	—	—	—	—
安定度	23°C±1°C/1m	—	—	—
	23°C±2°C/1h	±0.02dB以下	±0.02dB以下	±0.04dB以下
	0~40°C内 ±2°C/1h	—	—	—
	0~40°C/8h	±0.2dB以下	±0.2dB以下	±0.2dB以下
出力波形	CWまたは270, 2k, 4kHz チョップ光 * ³			
出力コネクタ	FC型			
予熱時間	電源投入後60分			

- *¹ : GI 50/125μm2m ファイバ出射端にて
 *² : SM 10/125μm2m ファイバ出射端にて
 *³ : 周波数±0.1%, 270Hz : デューティ 50±5%
 2k, 4kHz : デューティ 50±10%

Q 8 2 2 1
光マルチ・パワー・メータ
取扱説明書

9.3 光源プラグイン・ユニット性能諸元

製品名	Q81205	Q81206	Q81207	Q81211	Q81212
発光素子	LED	端面発光LED	端面発光LED	FP-LD	FP-LD
波長	1550±10nm	1300±30nm	1550±30nm	1310±10nm	1550±20nm
スペクトル半値	20±5nm	100nm以下	140nm以下	5nm以下	10nm以下
出力パワー	-53±1dBm* ²	-14±1dBm* ²	-17±1dBm* ²	0±1dBm * ²	0±1dBm * ²
出力パワー可変	—	—	—	0~-6dB 0.1dBstep	0~-6dB 0.1dBstep
安定度	23℃±1℃/1m	—	—	±0.01dB以下	±0.01dB以下
	23℃±2℃/1h	±0.04dB以下	—	—	—
	0~40℃内 ±2℃/1h	—	±0.02dB以下	±0.04dB以下	±0.05dB以下
	0~40℃/8h	±0.2dB以下	±0.4dB以下	±0.4dB以下	±1dB以下
出力波形	CWまたは270, 2k, 4kHz チョップ光 * ³				
出力コネクタ	FC型				
予熱時間	電源投入後60分				

*² : SM 10/125μm2m ファイバ出射端にて

*³ : 周波数±0.1%, 270Hz : デューティ 50±5%
2k, 4kHz : デューティ 50±10%

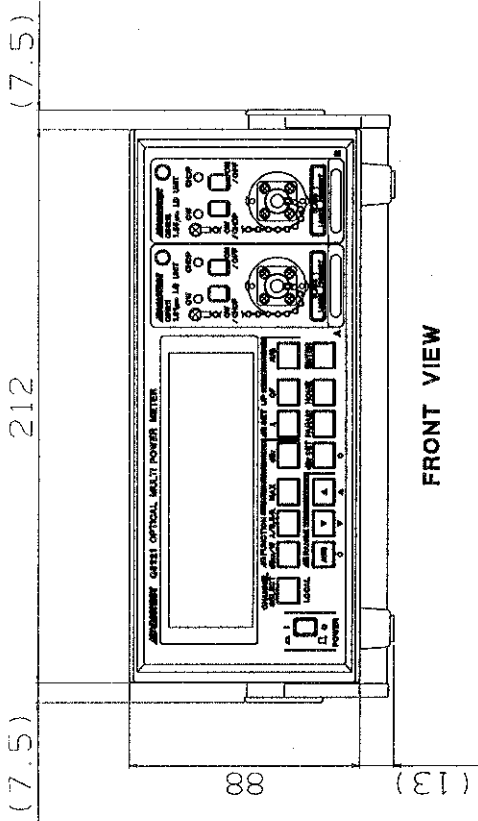
APPENDIX

A.1 エラー・メッセージ一覧

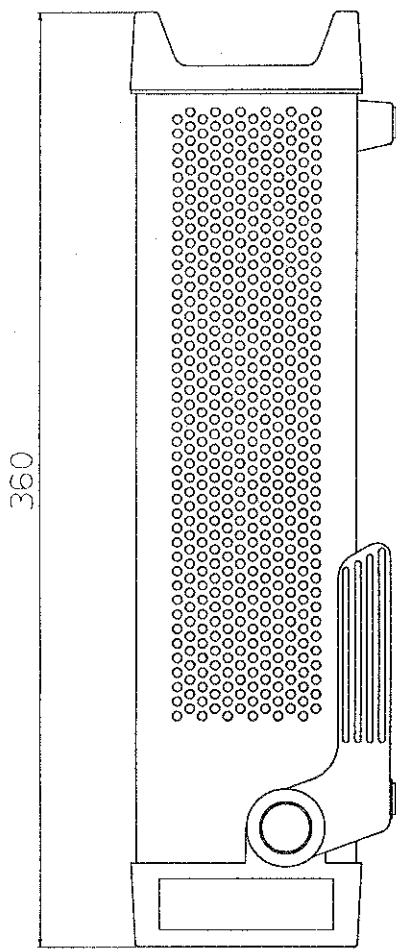
表示	内容	対応
Err. 20	バックアップ・パラメータの内容に異常が認められました。	バックアップ・パラメータの初期化を行って下さい。(4.2節参照)
Err. 31	ゼロ補正中の測定値が範囲外にあった場合。	光入力コネクタを完全に遮光して、再度ゼロ補正を行って下さい。
Err. 32	ゼロ補正中にCW/CHOP キー、ZEROキーを押した場合。	ゼロ補正が強制的に中断します。
Err. 70	プロッタに異常が認められました。	プロッタ出力を中断して下さい。
Err. 71	プロッタ出力データに異常が認められました。	
Err. 72	レコード・データが1以下でデータをプロッタ出力しようとした。	
Err. 75	データ・レコード実行の異常。 ●データがまったく取れなかった。 ●レコード・データがすべて"oL"の場合。 ●レコード・データがすべて"UL"の場合。	適正なレンジに設定して、再度データ・レコード機能を実行して下さい。
Err. 80	Q82202(インタフェース・プラグイン・ユニット)、Q82203(インタフェース・プラグイン・ユニット)にセンサ・ヘッドが接続されないまま、電源をONにした。	一度電源をOFFした後、センサ・ヘッドを接続し、再度立ち上げ直して下さい。
Err. 81	Q82202(インタフェース・プラグイン・ユニット)にQ82227を接続した場合	Q82227を使用する場合は、Q82203を使用して下さい。(1.2 機器構成参照)
Err. 90	演算エラー A/B, B/A 演算において演算データに異常があった。 (0を分母にした割算等)	

注意

Err. 00~Err. 19までのメッセージが表示された場合は、点検あるいは修理が必要です。ATCEまたは最寄りの営業所に御連絡下さい。

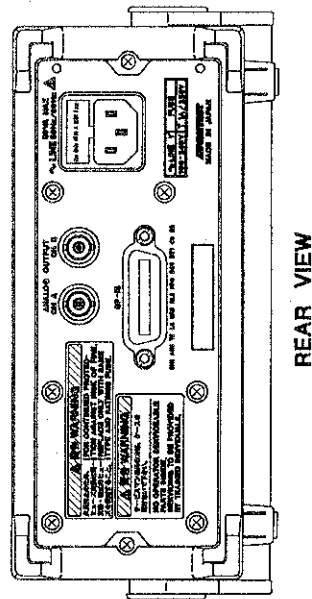


FRONT VIEW



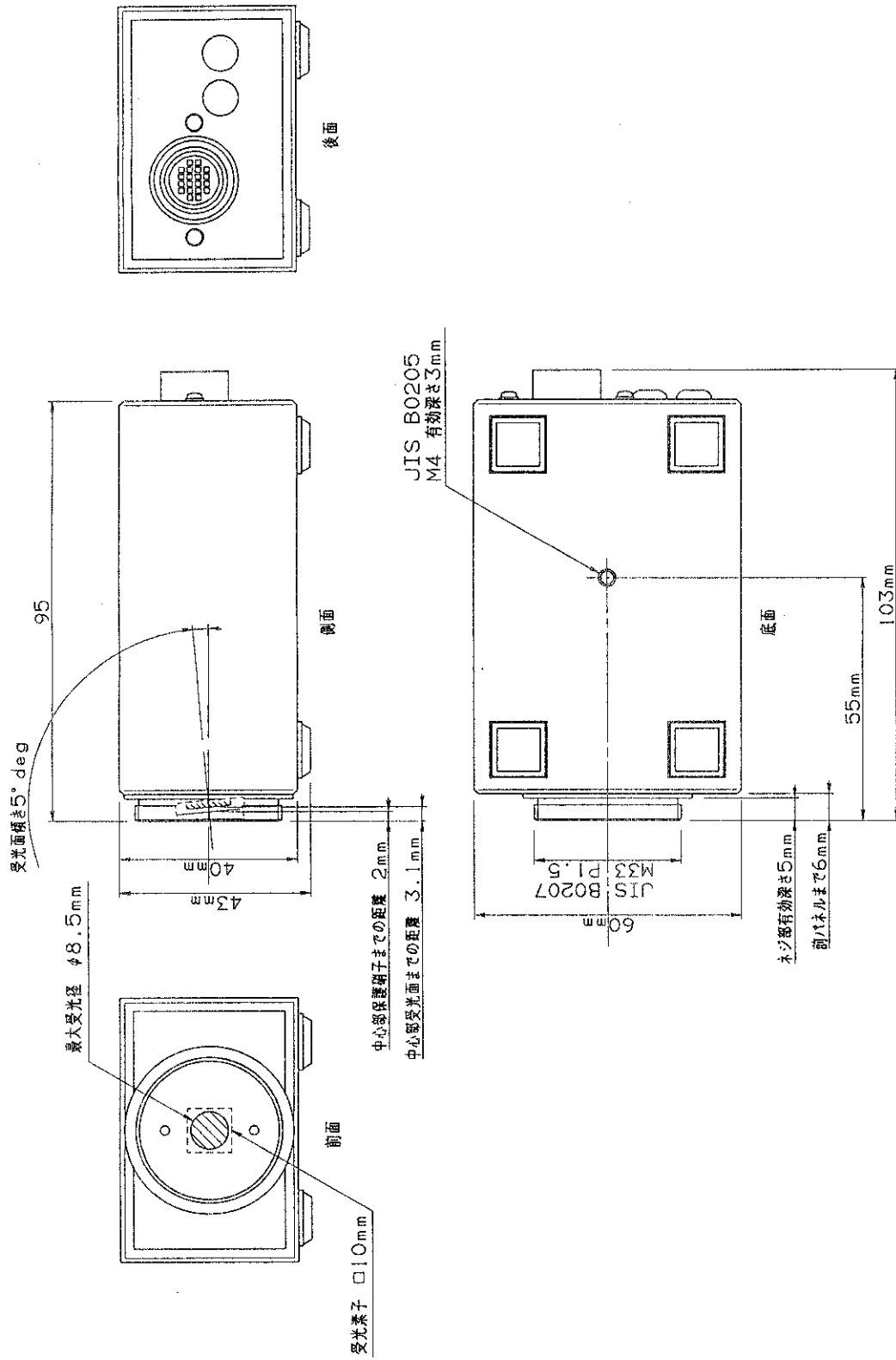
SIDE VIEW

Unit : mm

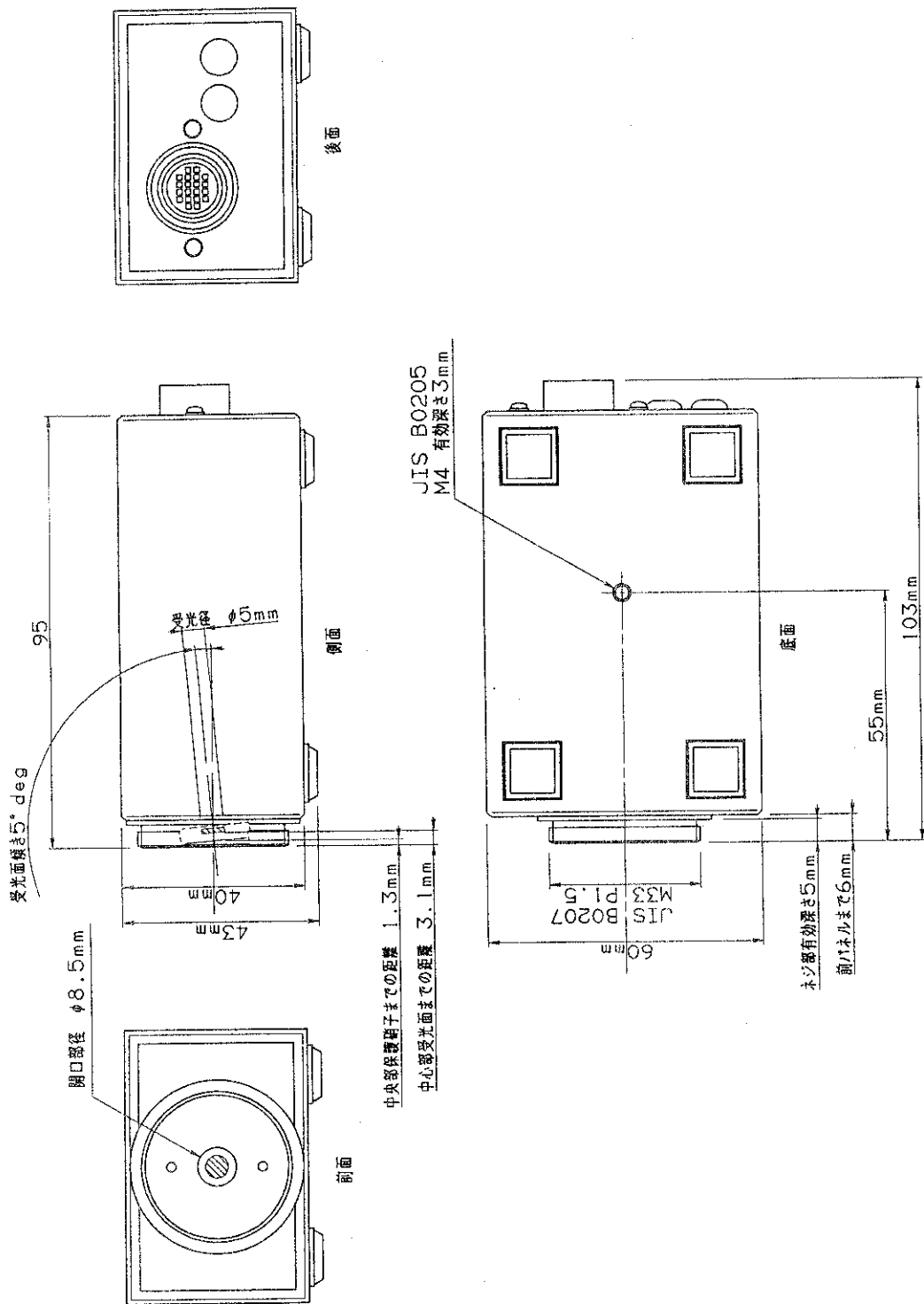


REAR VIEW

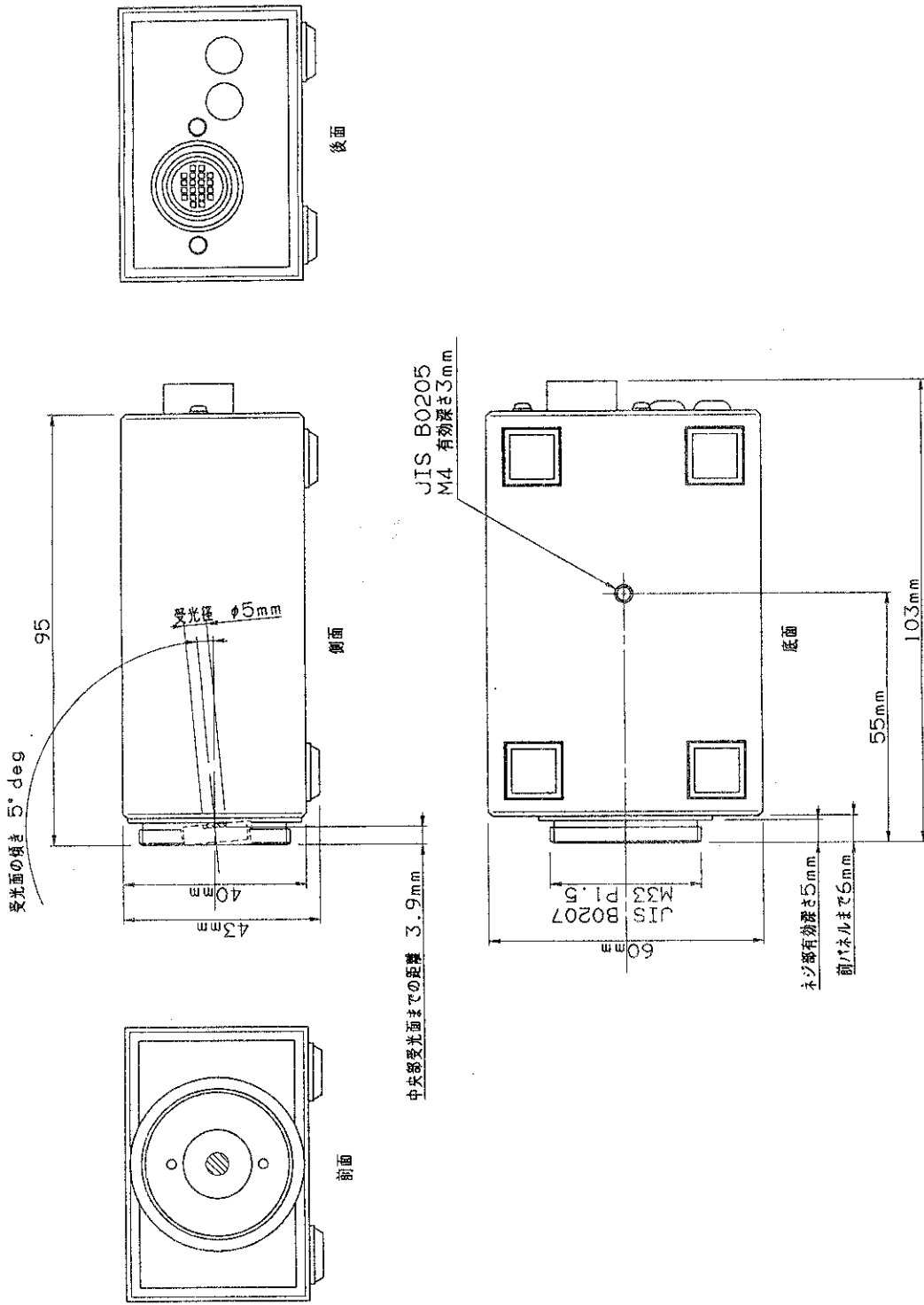
Q8221 EXTERNAL VIEW



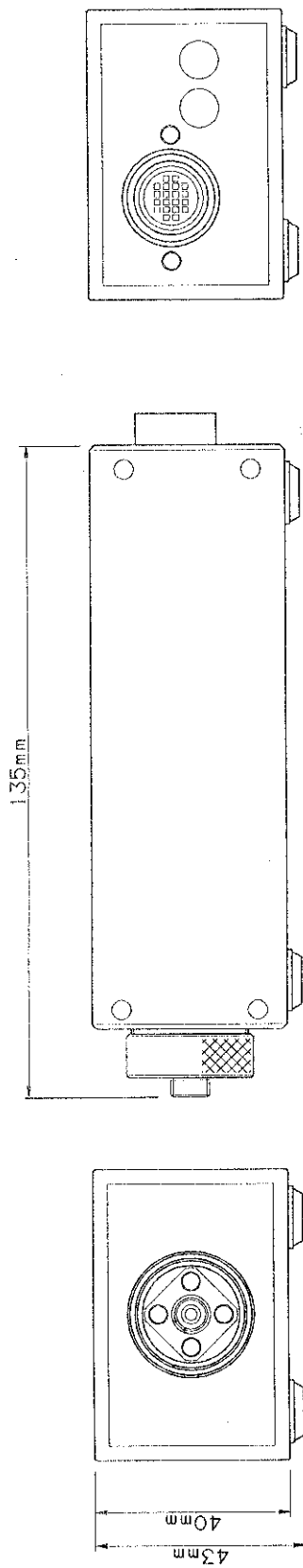
Q82214 仕様図



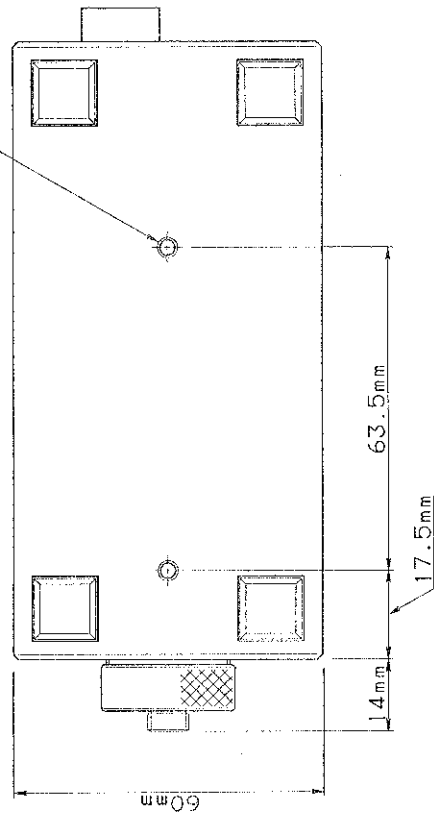
Q82215 仕様図



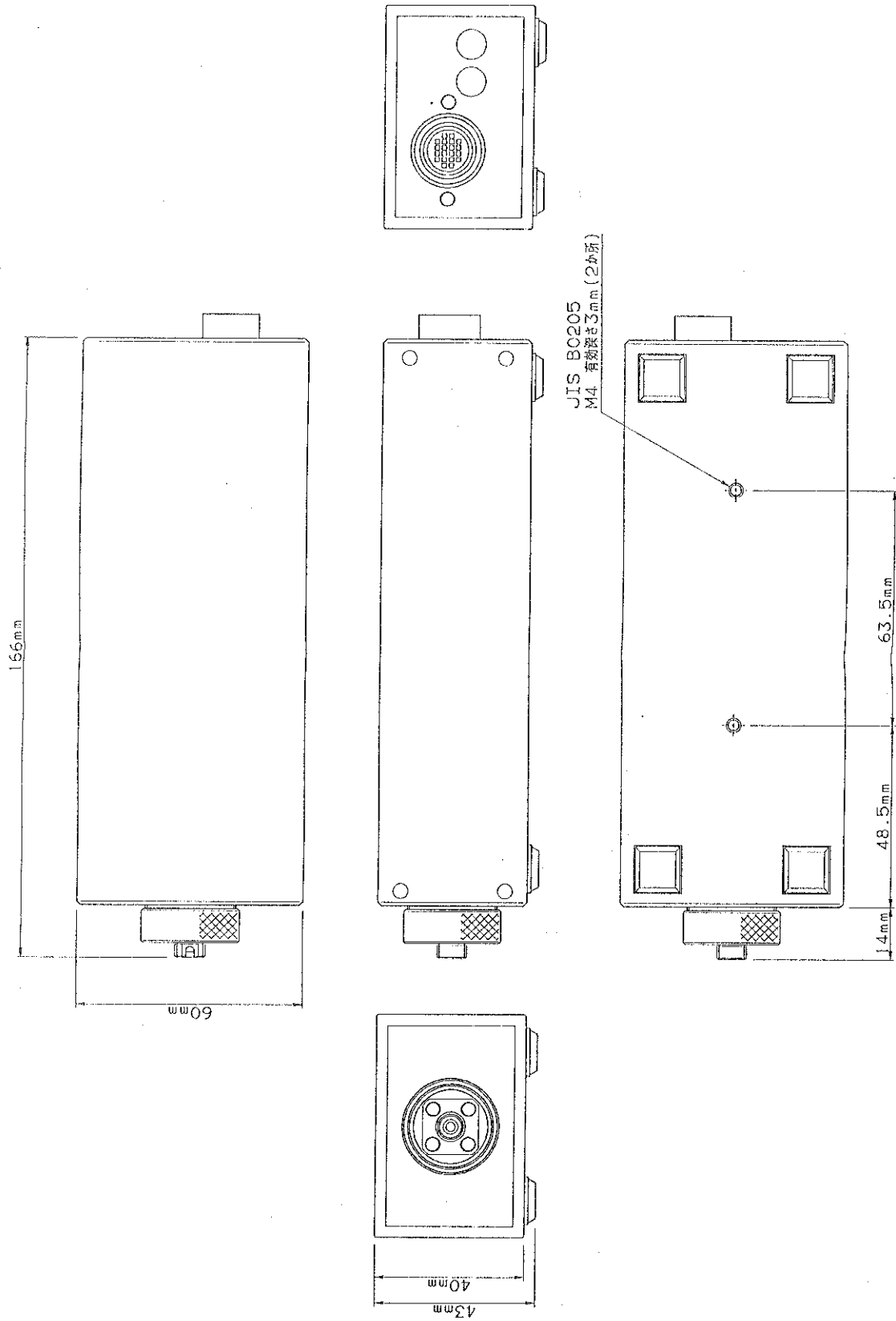
Q82216 仕様図



JIS B0205
M4 有効深さ3mm(2か所)



Q82227, Q82232 仕様図



Q82233 仕様図

索引

————— アルファベット順 —————

【A】

A/B, B/A 演算機能 6 - 1
AC電源 2 - 2

【C】

CF演算機能 6 - 5
CW/CHOP(270Hz)設定 4 - 4

【D】

dB/W設定 4 - 4

【G】

GPIBコマンド (共通) 7 - 1
GPIBコマンド (光源ユニット) 7 - 1
GPIBコマンド
(センサ・ユニット) 7 - 1
GPIB動作フローチャート 7 - 23
GPIB取扱方法 7 - 6
GPIBの概要 7 - 1
GPIBの規格 7 - 3
GPIBパラメータの設定 7 - 8

【M】

MAX ホールド機能 6 - 3

————— 50音順 —————

【あ】

アナログ出力機能 6 - 31
アベレージ演算機能 6 - 8

【え】

エラー・メッセージ一覧 A - 1

【き】

機器構成 1 - 2
機能説明 6 - 1

【く】

クエリ出力データ・
フォーマット 7 - 14

【こ】

構成機器との接続 7 - 6
高分解能安定度測定 5 - 5
コマンド設定上の注意 7 - 15

【さ】

サービス要求(SRQ) 7 - 20
サンプリング可変機能 6 - 11

【し】

周囲環境 2 - 2
出力パワー可変機能 6 - 30
使用環境 2 - 2
正面パネルの説明 3 - 1

【せ】

性能諸元 9 - 1
製品概要 1 - 1
設定パラメータのバックアップ 4 - 2
セットアップ 4 - 1
ゼロ補正 4 - 6

【そ】

相対地測定機能 6 - 4
測定データの出力 7 - 10
測定手順 4 - 3
大地接地 2 - 3

【た】

ダイレクト・プロット機能 6 - 16

【ち】

チャンネル設定 4 - 4

【て】		【ゆ】	
テープ・ファイバの損失測定	5 - 3	輸送の注意	2 - 5
電源投入の前に	2 - 3		
【と】		【よ】	
動作準備	7 - 7	予熱時間	4 - 1
動作上の一般注意事項	7 - 9		
動作上の注意事項(GPIB)	7 - 24		
動作説明	8 - 1		
トーカー・フォーマット	7 - 10		
【は】		【り】	
背面パネルの説明	3 - 5	リモート・プログラミング	7 - 15
波長の設定	4 - 4		
パネル面の説明	3 - 1		
パラメータ初期化	4 - 2		
【ひ】		【れ】	
光コネクタ・アダプタの交換	4 - 7	レコード機能	6 - 16
光コネクタ部の		レコード・データの出力	7 - 13
クリーニング方法	4 - 7	レンジ設定	4 - 6
光入射	4 - 6		
光パワー測定	5 - 1		
光ファイバの損失測定	5 - 2		
光分岐器の分岐比の測定	5 - 6		
ヒューズの交換	2 - 4		
表示の読み取り	4 - 6		
表示分解能可変機能	6 - 12		
【ふ】			
付属品のチェック	2 - 1		
ブライトネス可変機能	6 - 29		
プラグイン・ユニットの挿入	4 - 1		
プラグイン・ユニットの			
パネル説明	3 - 6		
プログラム例	7 - 26		
【ほ】			
保管の注意	2 - 5		
【め】			
メモリ機能	6 - 14		