
ADVANTEST®

株式会社アドバンテスト

Q8347

光スペクトラム・アナライザ

取扱説明書

MANUAL NUMBER FOJ-8324211G02

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

注意

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

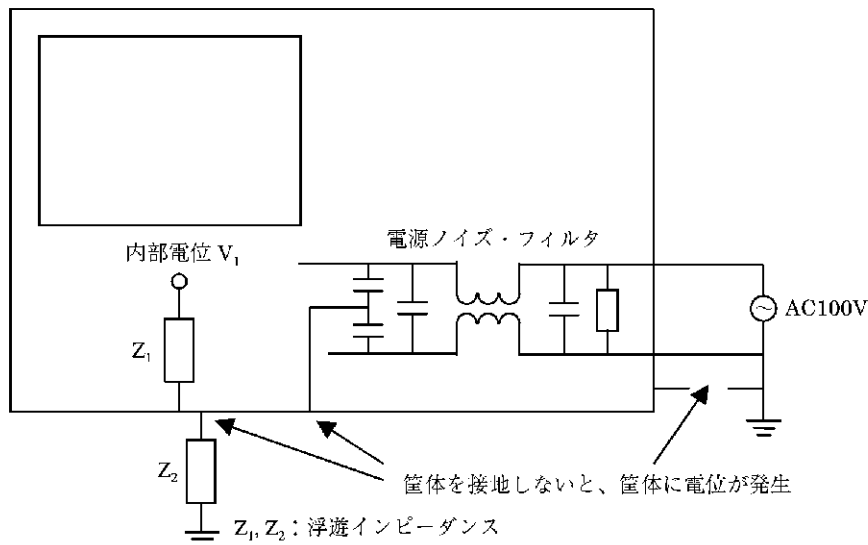


図1 筐体設置の必要性

本器を安全に取り扱うための注意事項

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

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

■危険警告ラベル

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

危険警告ラベルのシグナル・ワードとその定義は、以下のとおりです。

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

■基本的注意事項

火災、火傷、感電、怪我などの防止のため、以下の注意事項をお守り下さい。

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

本器を安全に取り扱うための注意事項

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





■取扱説明書中の注意表記

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

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

■製品上の安全マーク

アドバンテストの製品には、以下の安全マークが付いています。

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

■寿命部品の交換について

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

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

主な寿命部品と寿命

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

■ハード・ディスク搭載製品について

使用上の留意事項を以下に示します。

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

■本器の廃棄時の注意

製品を廃棄する場合、有害物質は、その国の法律に従って適正に処理して下さい。

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

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

例： 蛍光管、バッテリー

■使用環境

本器は、以下の条件に合う場所に設置して下さい。

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

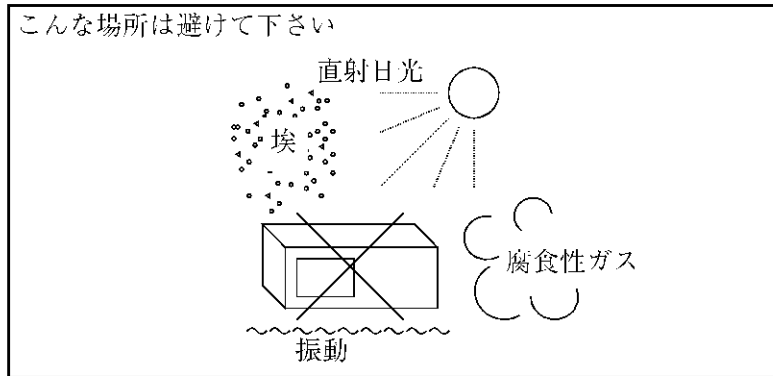


図-1 使用環境

●設置姿勢

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

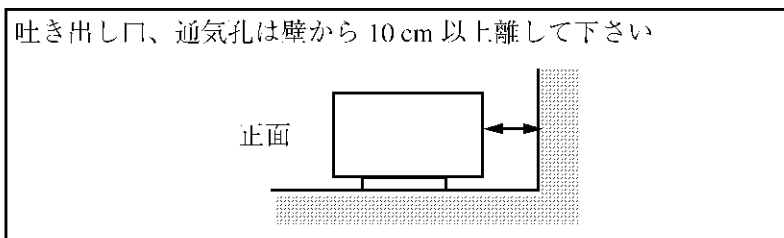


図-2 設置

●保管姿勢

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

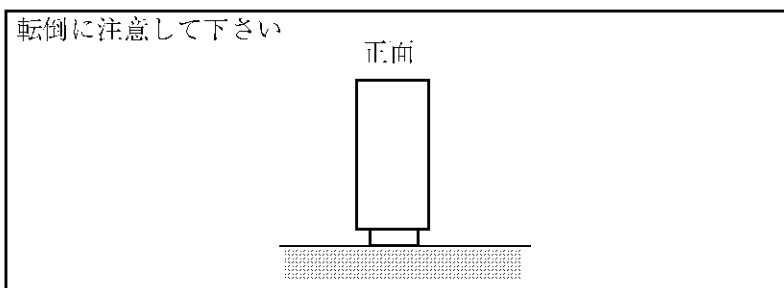
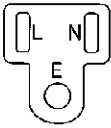
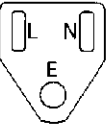
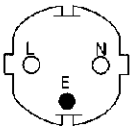
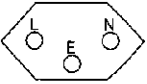
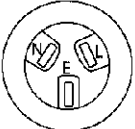
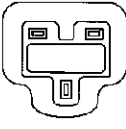
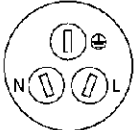


図-3 保管

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

■電源ケーブルの種類

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

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

この取扱説明書の使い方

この取扱説明書は、1章～10章と付録で構成されています。本器を初めて使用される方は、最初の章から順次お読み下さい。不明な用語などがありましたら、[A.1 用語解説]を参照して下さい。

本器を1回以上使用された方、光計測器を熟知されている方は、必要な項目を目次から探してお読み下さい。

1章 概説	.....	本器の最初に使用する前に、必ずお読み下さい。 製品概要、使用上の注意および測定を開始する前の手順について説明しています。
2章 パネル面の説明	.....	本器のパネル面の各部名称およびその機能について、簡単に説明しています。
3章 基本操作	.....	測定準備から測定開始、データ出力までの一連の基本操作を説明しています。本器を初めて使用される方は、この章で操作のイメージを掴んで下さい。
4章 パネル操作方法	.....	パネル面を8つのセクションに分け、それぞれの持つ機能および操作の詳細について説明しています。
5章 機能説明	.....	ソフトキー・メニュー一覧とその機能について、簡単にまとめて説明しています。
6章 GP-1B インターフェース	.....	GP-1B を使用して本器を制御するときの、プログラム・コード、データ出力フォーマットおよびプログラム例について説明しています。
7章 フロッピー・ディスクの使用方法	.....	フロッピー・ディスクの取扱方法およびコンピュータを使用したデータの再生方法について説明しています。
8章 測定例	.....	本器を使用した代表的な測定例を示します。
9章 動作原理	.....	本器の内部構成ブロックを示し、動作原理を簡単に説明します。
10章 性能諸元	.....	必要に応じて、本器の仕様をお確かめ下さい。

Q 8 3 4 7
光スペクトラム・アナライザ
取扱説明書

この取扱説明書の使い方

付録

..... 用語解説を示します。必要に応じて参照して下さい。

外観図

..... 本器の外形寸法を記入した 3面図および正面、背面パネルの拡大図を示します。

目次

1. 概説	1 - 1
1.1 製品概要	1 - 1
1.2 使用開始の前に	1 - 3
1.2.1 外観および付属品のチェック	1 - 3
1.2.2 使用周囲環境および注意事項	1 - 3
1.2.3 電源とヒューズ	1 - 4
1.2.4 寿命部品について	1 - 6
1.2.5 本器のセット・アップ	1 - 6
1.2.6 電源ラインのCMV ループによる回路素子破壊について	1 - 7
1.2.7 カラー液晶表示器について	1 - 7
1.2.8 入力光コネクタの清浄	1 - 7
1.2.9 電源投入時の動作	1 - 9
1.2.10 プリンタ用紙の入れ方	1 - 10
1.2.11 本器の清掃、保管および輸送方法	1 - 11
2. パネル面の説明	2 - 1
2.1 正面パネルの説明	2 - 1
(1) FUNCTIONセクション	2 - 2
(2) CURSORセクション	2 - 3
(3) DATAセクション	2 - 4
(4) MEASURE セクション	2 - 4
(5) DATA OUTセクション	2 - 5
(6) DISPLAY セクション	2 - 5
(7) GP-1B セクション	2 - 6
(8) ソフトキー	2 - 7
(9) INPUT セクション	2 - 7
(10) その他	2 - 8
2.2 背面パネルの説明	2 - 9
3. 基本操作 <本器を初めて使用される方へ>	3 - 1
3.1 機能概略	3 - 1
3.2 被測定光の入力	3 - 3
3.3 表示画面の読み方	3 - 4
3.4 基本操作手順	3 - 8
3.5 測定条件の設定	3 - 9
3.6 表示条件の設定	3 - 10
3.7 測定およびデータ出力	3 - 11
3.8 測定データの解析	3 - 12
3.9 測定データのメモリ	3 - 13
3.10 操作上の注意（波長分解能／感度）	3 - 14
4. パネル操作方法	4 - 1
4.1 FUNCTIONセクション	4 - 1

Q 8 3 4 7
光スペクトラム・アナライザ
取扱説明書

目次

4.1.1	CENTERキー	4 - 2
4.1.2	SPANキー	4 - 4
4.1.3	REF LEVEL キー	4 - 8
4.1.4	LEVEL SCALE キー	4 - 10
4.1.5	MODEキー	4 - 11
4.1.6	AVERAGE キー	4 - 12
4.1.7	ZOOMキー	4 - 14
4.1.8	AUTOキー	4 - 16
4.2	CURSORセクション	4 - 17
4.2.1	カーソルの制御	4 - 17
4.2.2	ロータリ・ノブ	4 - 19
4.3	DATAセクション	4 - 20
4.3.1	数値キー、矢印キー	4 - 20
4.3.2	ラベルの設定	4 - 20
4.4	MEASURE セクション	4 - 23
4.4.1	SINGLEキー	4 - 23
4.4.2	REPEATキー	4 - 23
4.4.3	STOPキー	4 - 23
4.5	DISPLAY セクション	4 - 24
4.5.1	CONTROL キー	4 - 24
4.5.2	SAVEキー、RECALLキー	4 - 32
4.5.3	NORMALIZE(LOSS/TRANS) キー	4 - 40
4.5.4	SPECTRAL WIDTHキー	4 - 44
4.5.5	ADVANCE キー	4 - 49
4.6	DATA OUTセクション	4 - 62
4.6.1	DEVICEキー	4 - 62
4.6.2	COPYキー	4 - 73
4.6.3	FEEDキー	4 - 73
4.7	GP-IB セクション	4 - 74
4.7.1	LOCAL(ADDRESS)キー	4 - 74
4.7.2	ステータス・ランプ	4 - 75
4.8	その他のキー	4 - 76
4.8.1	INSTR PRESETキー	4 - 76
4.8.2	CAL キー	4 - 78
5.	機能説明	5 - 1
5.1	ソフトキー・メニュー一覧	5 - 1
5.2	各キーの機能とそのソフトキー・メニュー	5 - 10
5.2.1	FUNCTIONセクション	5 - 10
5.2.2	CURSORセクション	5 - 15
5.2.3	DATAセクション	5 - 16
5.2.4	DISPLAY セクション	5 - 17
5.2.5	DATA OUTセクション	5 - 28
5.2.6	GP-IB セクション	5 - 31
5.2.7	その他	5 - 32

6. GP-IB インタフェース	6 - 1
6.1 概要	6 - 1
6.2 規格	6 - 3
6.2.1 GP-IB 仕様	6 - 3
6.2.2 インタフェース機能	6 - 5
6.3 GP-IB 取扱方法	6 - 6
6.3.1 構成機器の接続について	6 - 6
6.3.2 プログラム・コード (リスナ・フォーマット)	6 - 7
6.3.3 トーカ・フォーマット (データ出力フォーマット)	6 - 22
6.3.4 サービス要求	6 - 32
6.3.5 デバイス・トリガ機能	6 - 34
6.3.6 デバイス・クリア機能	6 - 34
6.3.7 各コマンドによる状態の変化	6 - 35
6.3.8 プログラム例	6 - 36
7. フロッピー・ディスクの使用法	7 - 1
7.1 フロッピー・ディスクの取扱方法	7 - 1
7.1.1 概要	7 - 1
7.1.2 初期化 (フォーマット指定)	7 - 1
7.1.3 書き込み禁止/許可 (ライト・プロテクト)	7 - 1
7.1.4 フロッピー・ディスクの着脱	7 - 2
7.2 フロッピー・データの再生	7 - 3
7.2.1 フロッピー・ディスク内のデータ種類	7 - 3
7.2.2 データ・ファイル内の各項目	7 - 4
7.2.3 フロッピー・ディスクの再生	7 - 6
8. 測定例	8 - 1
8.1 レーザ・ダイオードのコヒーレンス測定	8 - 1
8.2 LED スペクトラム/半値幅測定	8 - 4
8.3 光学フィルタの損失波長特性測定	8 - 6
9. 動作原理	9 - 1
9.1 動作原理の説明	9 - 1
10. 性能諸元	10 - 1
付録	
A.1 用語解説	A - 1
索引	I - 1
外観図	
Q8347 EXTERNAL VIEW	EXT1
Q8347 FRONT VIEW	EXT2
Q8347 REAR VIEW	EXT3

図一覽

図番号	名 称	ページ
1 - 1	電源ケーブルのプラグとアダプタ	1 - 5
1 - 2	本器のセット・アップ (解析部と測定部の接続)	1 - 6
1 - 3	電源ラインのCMV 発生ループ	1 - 7
1 - 4	電源投入時の初期画面	1 - 9
1 - 5	プリンタ用紙の入れ方	1 - 10
3 - 1	入力部 ブロック図	3 - 3
3 - 2	表示画面の読み方	3 - 4
4 - 1	2 画面表示例	4 - 25
4 - 2	重ね書き表示例	4 - 26
4 - 3	3 次元表示例	4 - 29
4 - 4	リスト表示例	4 - 31
4 - 5	測定データ・メモリのディレクトリ表示 (内部メモリ)	4 - 35
4 - 6	パネル条件メモリのディレクトリ表示 (内部メモリ)	4 - 35
4 - 7	測定データ・メモリのディレクトリ表示 (フロッピー)	4 - 36
4 - 8	パネル条件メモリのディレクトリ表示 (フロッピー)	4 - 36
4 - 9	ピーク・ノーマライズ機能	4 - 41
4 - 10	LOSS NORMALIZEデータ例	4 - 43
4 - 11	TRANS NORMALIZE データ例	4 - 44
4 - 12	半値幅データ表示例	4 - 44
4 - 13	波長モニタ表示画面とデータの読み方	4 - 50
4 - 14	パワーモニタ表示画面とデータの読み方	4 - 53
4 - 15	プロッタでの作図例	4 - 60
4 - 16	フロッピー・ディスクのディレクトリ表示 (全ファイル)	4 - 61
4 - 17	自己診断機能の実行画面	4 - 73
6 - 1	GP-1B の概要	6 - 2
6 - 2	信号線の終端	6 - 3
6 - 3	GP-1B コネクタ・ピン配列	6 - 4
9 - 1	内部概略ブロック図	9 - 3

Q 8 3 4 7
光スペクトラム・アナライザ
取扱説明書

表一覽

表一覽

表番号	名 称	ページ
1 - 1	標準付属品	1 - 3
1 - 2	電源電圧とヒューズの規格	1 - 5
3 - 1	機能概略	3 - 1
3 - 2	内部状態および警告メッセージ一覧	3 - 5
3 - 3	測定条件設定の項目と使用するキー	3 - 9
3 - 4	表示条件設定の項目と使用するキー	3 - 10
3 - 5	測定およびデータ出力の項目と使用するキー	3 - 11
3 - 6	測定データ解析の項目と使用するキー	3 - 12
3 - 7	測定データ・メモリの項目と使用するキー	3 - 13
4 - 1	コヒーレンス解析の距離レンジとスペクトラム解析のスパンの関係 (高分解能モード)	4 - 7
4 - 2	コヒーレンス解析の距離レンジとスペクトラム解析のスパンの関係 (通常モード)	4 - 7
4 - 3	波長モニタ表示モードで使用可能なキーとその機能	4 - 52
4 - 4	パワーモニタ表示モードで使用可能なキーとその機能	4 - 55
4 - 5	フロッピー・ディスクの容量	4 - 62
4 - 6	INSTR PRESETによる初期設定状態	4 - 72
6 - 1	インタフェース機能	6 - 5
6 - 2	GP-1B 標準バス・ケーブル (別売)	6 - 6
6 - 3	自己診断機能実行時のエラー・コード	6 - 21
6 - 4	電源投入時の初期状態	6 - 34
6 - 5	各コマンドによる状態の変化	6 - 35

1. 概説

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

1.1 製品概要

本器は、マイケルソン干渉計を使用した干渉方式の光スペクトラム・アナライザです。以下に本器の特長を示します。

特長

- 高分解能波長測定が可能

1.5 μm 帯で0.01nm、0.5 μm 帯で0.001nm の高い波長分解能で測定することができます。

これによって、今まで分解できなかったマルチ・モードの光や波長多重で使用されるデバイスも解析することができます。

- コヒーレンス解析が可能

干渉方式の採用により、グレーティングを使用した分散分光方式では測定できないコヒーレンス解析ができます。

これによって、CD/VD 用レーザー・ダイオードの戻り光による雑音抑圧性能などが一目でチェックできます。また、解析範囲も $\pm 165\text{nm}$ と広がっています。

- 高速測定が可能

干渉計を使用したフーリエ分光方式の採用により、高速測定ができます。

また、システム・ユースでGP-1Bを使用した場合でも測定開始トリガからデータ出力までを2.5秒（高分解能モード）または1.0秒（通常分解能モード）で実行します。

（ただし、波長範囲が長波長の場合）

- $\pm 0.01\text{nm}$ の波長測定確度

内部の基準光源にHe-Ne レーザを使用しているため、 $\pm 0.01\text{nm}$ の高い波長確度を実現しています。また、波長の校正も不要です。

- 優れた操作性

操作性を重視したパネル・キー配列、ソフトキー・メニュー方式の採用、および基本機能をキー・メニューの第1階層で実現したため、簡単な操作で測定が行えます。

また、測定光のカップリング調整に威力を発揮するレベル・インジケータを内蔵しています。

● ZOOM機能

一度測定したデータを異なるスパンで再解析して表示するZOOM機能を備えています。再測定することなく広いスパンから狭いスパンまでを任意に選択し、表示させることができます。

● 豊富な処理機能

4種類の半値幅測定機能、オート・ピークサーチ機能、4種類のカーソル表示モード、ピーク値リスト表示機能、16個のデータ・メモリなど豊富な機能を実現しています。

● 高速プリンタ内蔵

印字速度 8秒以下の高速感熱式プリンタの内蔵により、測定データの出力が簡単に行えます。

1.2 使用開始の前に

1.2.1 外観および付属品のチェック

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

次に [表1-1] に従って、標準付属品の数量および規格をチェックして下さい。

もし、破損していたり、標準付属品の不足等ありましたら、ATCE、最寄りの営業所、または代理店までお知らせ下さい。

所在地および電話番号は巻末に記載してあります。

表 1 - 1 標準付属品

品名	型名	部品コード	数量	備考
電源ケーブル	A01402	—————	2	2ピン・アダプタ付
ヒューズ (解析部)	BAWK4A	DFT-AA4A	2	AC90V - 250V用
ヒューズ (測定部)	BAWK2A	DFT-AA2A	2	AC90V - 250V用
接続ケーブル	—————	DCB-SS8124X02	1	
フロッピー・ディスク	—————	ESM-000270	1	2DD
プリンタ用紙	A09075	—————	1	114mm サーマル用紙
取扱説明書	—————	JQ8347	1	和文

(お願い) 付属品の追加注文などには、部品コード (または型名) でご用命下さい。

1.2.2 使用環境および注意事項

- (1) 埃の多い場所や、直射日光、腐食性ガスの発生する場所での使用は避けて下さい。
- (2) 本器は内部の温度上昇を避けるため、冷却用ファンを内蔵しています。周囲の通風には十分注意して下さい。
特に、本器の背後に密着して物を置かないで下さい。
- (3) 本器は精密機構部を内蔵しています。したがって、振動のある場所や本器が転倒する可能性がある場所での使用は避けて下さい。
また、本器を輸送する場合は納入時の梱包箱、緩衝材を使用して下さい。納入時の梱包材がない場合は、本器の外形寸法に対して5~10cm程度余裕のある箱に、十分に緩衝材を入れて下さい。

- (4) 付属のケーブル以外は使用しないで下さい。
- (5) 感電の危険を避けるために、3ピンのコンセントから電源を供給して下さい。
3ピンのコンセントがない場合は、背面パネルのGND端子を接地して下さい。
- (6) 電源スイッチがONの状態、電源ケーブルをACラインに接続しないで下さい。
- (7) 使用する電源電圧が、背面パネルの指定電源電圧以内であることを確認してから電源ケーブルを使用して下さい。
測定部のリアパネルに表示されている設定電圧で使用して下さい。設定電圧以外で使用するときは、ATCE、最寄りの営業所または代理店までお知らせ下さい。
- (8) 本器は必ず水平状態で使用して下さい。
内部の構造上、水平状態以外で使用すると正確な値を示さないことがあります。

1.2.3 電源とヒューズ

(1) 電源ケーブルについて

電源ケーブルのプラグは3ピンになっており、中央の丸い形のピンがアースになっています。したがって、3ピンのコンセントに接続すると中央のピンは接地されます。このプラグに2ピン・アダプタを使用してコンセントに接続する場合は、アダプタから出ているアース線 [図1-1 (a)]、または本器背面パネルにあるGND端子のどちらかを、必ず外部のアースと接続して大地に接地して下さい。

付属の2ピン・アダプタA09034は、電気用品取締法に準拠しています。

A09034は [図1-1 (b)] に示すように、アダプタの2本の電極の幅A、Bが異なっているのでコンセントに差し込むときは、プラグとコンセントの方向を確認して接続して下さい。

電極の幅が異なり、A09034を使用するコンセントに接続できない場合は、別売品のアダプタKPR-13をお求め下さい。

注意

付属のアダプタを使用してコンセントに接続するときは、アダプタから出ているアース線がACラインに接触しないように十分注意して下さい。
もし、誤って接触させると、本器はもちろんのこと、他の機器も破損する可能性があります。

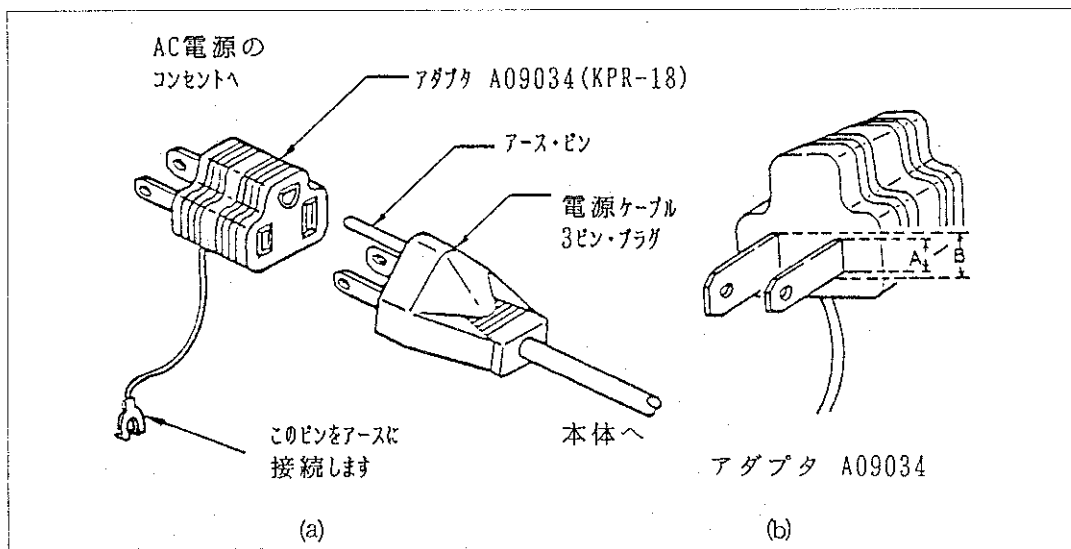


図 1 - 1 電源ケーブルのプラグとアダプタ

(2) 電源

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

測定部のリアパネルに表示されている設定電圧で使用して下さい。設定電圧以外で使用するときは、ATCE、最寄りの営業所または代理店までお知らせ下さい。

注意

測定部のリアパネルに表示されている電源電圧以外では使用しないで下さい。本器を破損する可能性があります。

(3) ヒューズについて

● ヒューズの交換方法

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

表 1 - 2 電源電圧とヒューズの規格

	電源電圧	ヒューズの規格 (部品コード)	定格電流
解析部	AC90V ~ 132V AC198V ~ 250V	EAWK4A(DFT-AA4A)	T4A
測定部	AC90V ~ 132V AC198V ~ 250V	EAWK2A(DFT-AA2A)	T2A

1.2.4 寿命部品について

本器には、定期的に交換が必要な部品として以下のようなものを使用しています。

部品名	交換時期 のめやす	内容
レーザ管	10000時間	電源投入時、自己診断異常として "Lo He-Ne LASER POWER!! > press any key for continue" というメッセージが表示されます。この場合は、ATCE、 最寄りの営業所または代理店までお知らせ下さい。

1.2.5 本器のセット・アップ

本器は、解析部と測定部の2つの本体で構成されています。

解析部（カラー液晶表示器、操作キーのある本体）のOPTICAL I/O(背面パネル)と測定部（干渉計部）のOPTICAL I/O(背面パネル)を付属の結合ケーブルで接続して下さい。

また、電源ケーブルもそれぞれAC電源コンセントに接続して下さい。

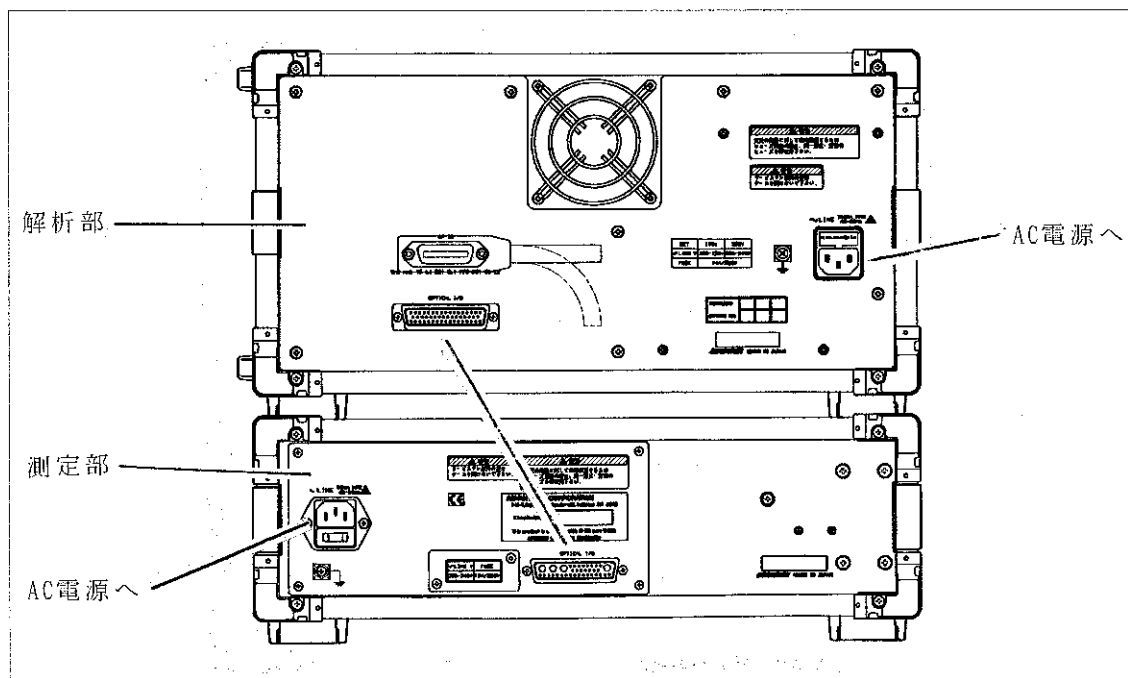


図 1 - 2 本器のセット・アップ（解析部と測定部の接続）

1.2.6 電源ラインのCMV ループによる回路素子破壊について

本器はデスク・トップ・コンピュータ、プロッタなどの周辺機器を接続して使用することができます。

周辺機器を接続する場合は、電源のグランド配線不良に起因するCMV(コモン・モード・ノイズ電圧)の発生に十分注意して下さい。

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

このとき、グランド端子 b_1 - b_2 間を開放状態にして信号端子 a_1 - a_2 を接続すると、回路1、2の入出力回路素子を破壊または劣化させる場合があります。このような事故を防ぐために、アース配線された電源ラインを使用する必要があります。

また、電源のON/OFFは必ず電源スイッチで行って下さい。電源のON/OFFを電源プラグで行うと、同様のCMVが瞬時的に発生します。

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

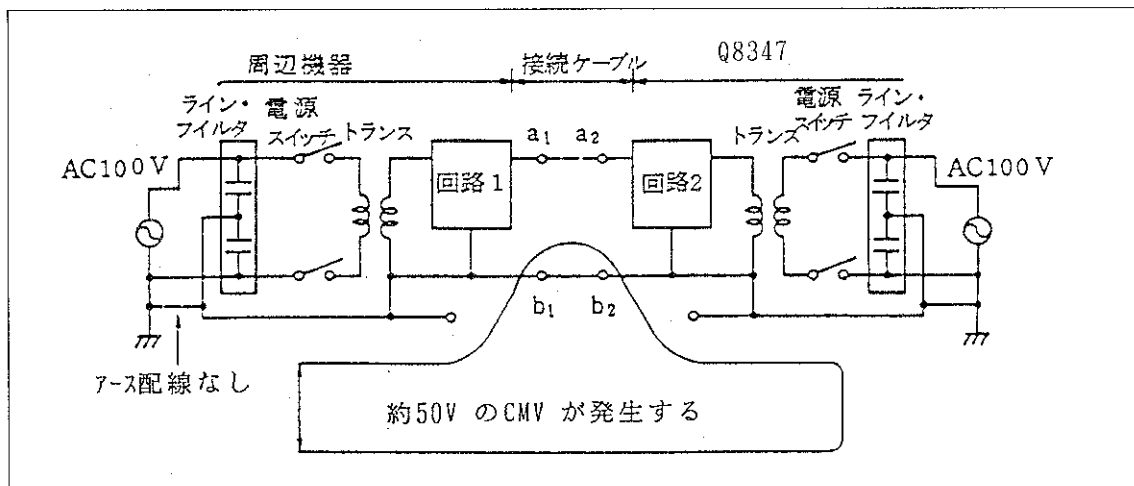


図 1 - 3 電源ラインのCMV 発生ループ

1.2.7 カラー液晶表示器について

正面パネルの中央の下に、液晶表示器の輝度調整用ツマミがあります。周囲の明るさに合わせて調整して下さい。

なお、カラー液晶表示器は、CRTに比べて上下の視野角が狭いため、上下方向に傾くチルト機構を採用しています。操作するとき、見やすい角度に調節して下さい。

1.2.8 入力光コネクタの清浄

本器光入力部の内部光コネクタの端面が汚れると、正常なレベルを表示しなくなったり、スペクトラムに歪みが生じる場合があります。

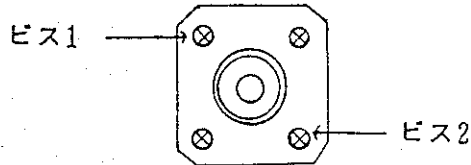
したがって、本器に接続する光コネクタは端面を清浄した物を使用して下さい。

また、本器光入力部の内部光コネクタの端面も合わせて、適宜清浄して下さい。

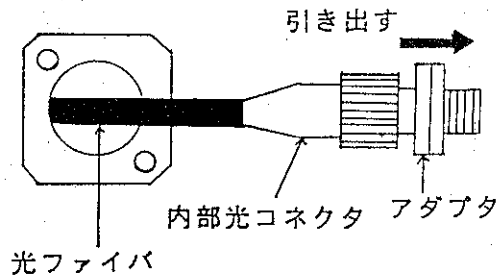
<内部光コネクタ端面の清浄方法>

● 光入力部の取り外し

- ① ビス1 とビス2 を2mm のドライバで外して下さい。



- ② 光入力部をゆっくり引き出して下さい(3~5cm 引き出します)。

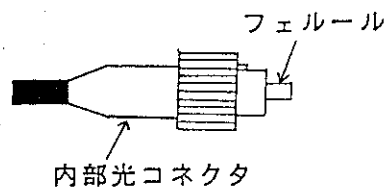


注意

無理に引き出すと、ファイバを折ることがあるので、注意して下さい。

● 内部光コネクタ端面の清浄

- ③ アダプタからコネクタを外し、脱脂ガーゼなどにアルコールを含ませ、コネクタのフェルールの先端および側面の汚れを拭き取って下さい。



- ④ 先端は、アルコールで湿らせたガーゼを使って軽くたたき、その後乾いたガーゼでアルコールを拭き取るようにして下さい。

注意

強く擦ると、ファイバ端面に傷がつく場合があるので、注意して下さい。

● 清浄後

- ⑤ 端面を拭き取った後、アダプタに内部光コネクタを取付け、静かに戻してから、外した 2本のビスでアダプタを固定して下さい。

1.2.9 電源投入時の動作

電源をONにすると、パネル上のすべてのLEDが点灯し、自動的に自己診断機能が行われます。正常な場合は、約20秒後に測定データ表示画面がブザー音とともに現れ使用可能状態となります。

[図1-4]に電源投入時の初期画面を示します。

なお、本器は電源がOFFのときでも、設定条件、測定データを記憶しておくためにNi-Cd(ニッケル-カドミウム)電池を内蔵しています。この電池は、電源ONのとき自動的に充電され、フル充電されている場合は約6か月間データを保持することができます。電源OFFの状態が6か月以上続くと、設定条件、測定データが消滅することがあるので、注意して下さい(この場合、自己診断実行画面の中のbackup RAMの項目がFAILとなり、設定条件は初期状態に、セーブされたメモリ・データはすべてクリアされます。なお、この状態が発生した場合は、本器の電源をONの状態にして、電池の充電を行って下さい。電池のフル充電に要する時間は約15時間です)。

自己診断の結果異常がある場合は、その異常項目に対応するjudgeの欄に"FAIL"が表示され、異常内容に対応するエラー・コードが表示されます。異常項目がbackup RAM以外の場合は、ATCE、最寄りの営業所または代理店までお知らせ下さい。

所在地および電話番号は巻末に記載してあります。

※ backup RAMの項目でエラーが発生した場合は、動作を停止せずに診断を続けます。この場合、診断がすべて終わった時点でブザー音が3回鳴り、以下のメッセージが表示されます。

"backup memory destroyed !! > press any key for continue."
測定画面にするには、いずれかのパネル・キーを押して下さい。

注意

電源投入時に内部で機械音がしますが、これはメカニカル・リレーを切り換える音で、故障ではありません。

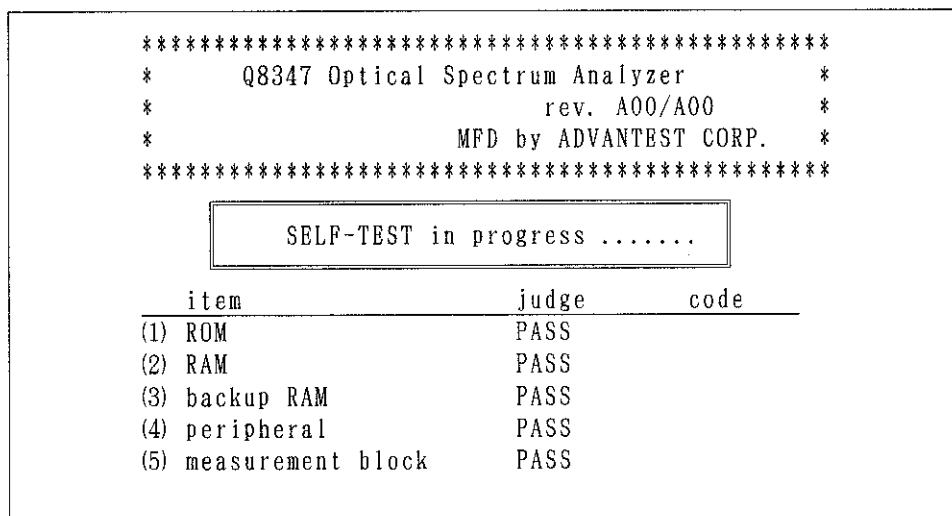


図 1 - 4 電源投入時の初期画面

(注) 上記の画面中の"rev. A00/A00"の部分は、本器の内部ソフトウェアのレビジョンを示しています。そのため、機能UPなどにより変更されることがあります。

1.2.10 プリンタ用紙の入れ方

内蔵プリンタの用紙は、プリンタ・カバーの裏に貼ってあるシールで示した状態に装着します。

●操作手順

- ① ヘッド・アップ・レシーバをOPENにします。
- ② プリンタ用紙の外側が下向きになるように、プリンタ用紙をホルダに装着して下さい。
- ③ 下図のようにプリンタ用紙をセットして下さい。

注意

必ず上部からプリンタ用紙を挿入して下さい。下の隙間に挿入しても動作しません。

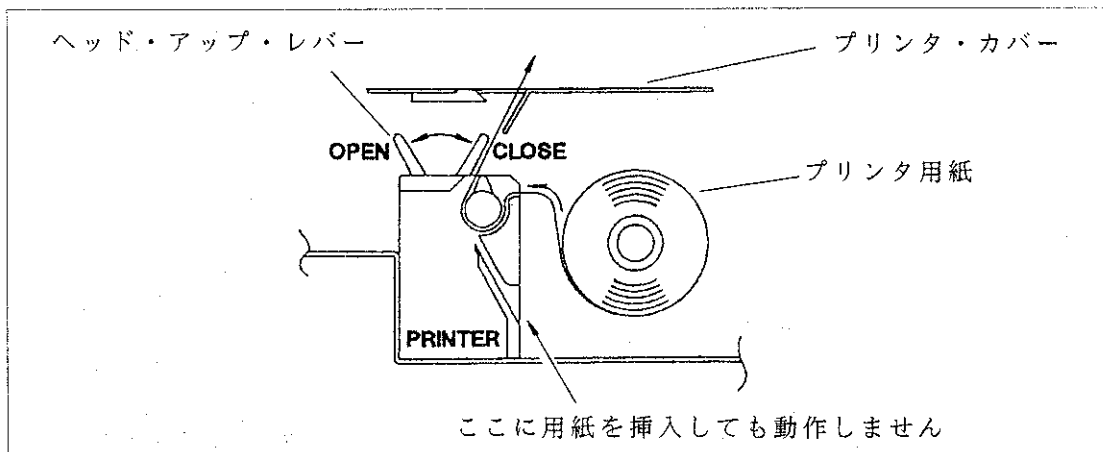


図 1 - 5 プリンタ用紙の入れ方

- ④ ヘッド・アップ・レバーをCLOSEにします。
- ⑤ 正面パネルの FEED キーを押して、プリンタ用紙が正しく送られるかチェックして下さい。正しく送られない場合は①からやり直して下さい。

プリンタ用紙： A09075
5巻1箱(1箱単位で発注可能)
感熱面外巻き 30m巻き
紙幅 114mm

(注) 指定紙以外の用紙は使用しないで下さい。

1.2.11 本器の清掃、保管および輸送方法

(1) 清掃

本器の汚れは、柔らかい布（または湿らした布）で適宜拭き取って下さい。このとき、以下の点に注意して下さい。

- 布のけばがのこったり、水が本器の内部にしみ込まないように注意して下さい。
- プラスチック類を変質させるような有機溶剤（例えば、ベンゼン、アセトンなど）は、使用しないで下さい。

(2) 保管

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

保存温度：-10℃～+50℃

(3) 輸送

本器を輸送する場合は、最初に本器をお届けした梱包材、または同等以上の梱包材（厚さ5mm以上のダンボール箱）を使用して、梱包して下さい。

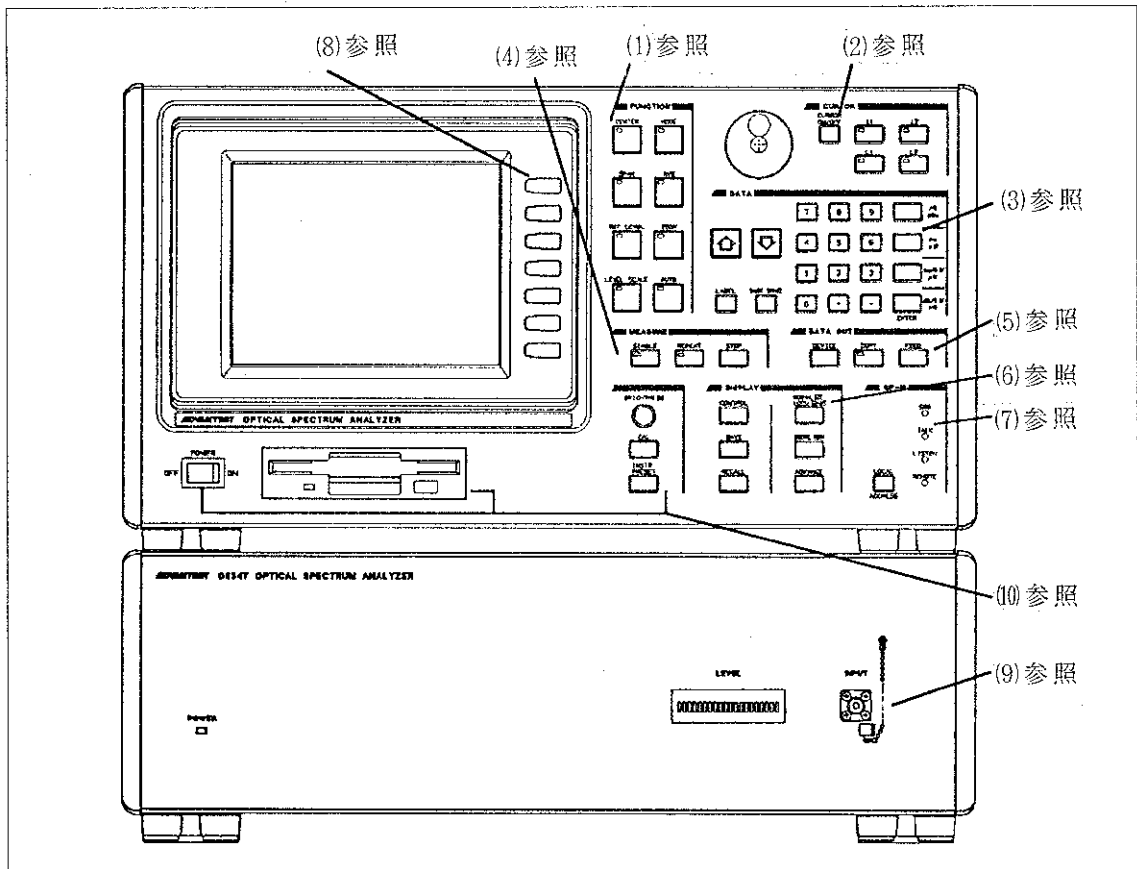
● 梱包手順

- ① ダンボール箱の内側に、本器を緩衝材でくるむようにして入れて下さい。
- ② 付属品を入れ、再び緩衝材を入れて下さい。
- ③ ダンボール箱を閉じ、外側を梱包用のひもで固定して下さい。

2. パネル面の説明

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

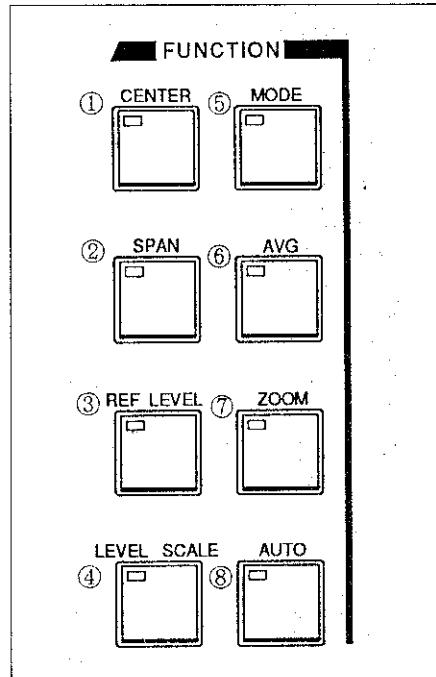
2.1 正面パネルの説明











上記に示した番号(1)～(10)の順に以下に説明します。

(1) FUNCTIONセクション

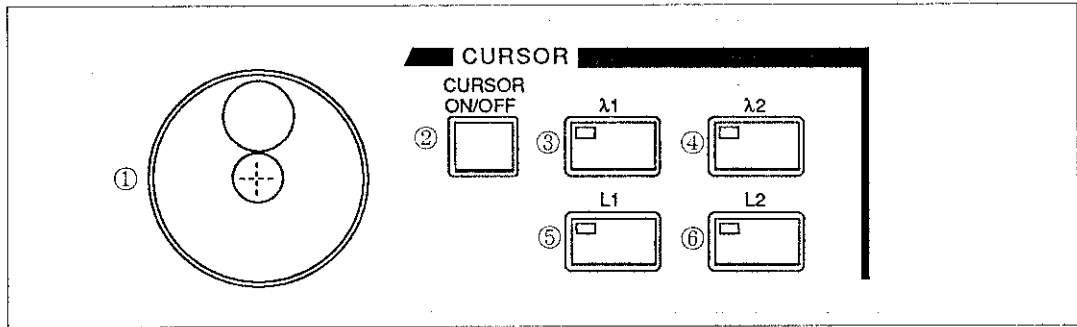
このセクションでは、本器の基本的な測定条件の設定を行います。



- CENTER
- ①  キー： 解析中心波長の設定
- SPAN
- ②  キー： 解析波長スパン、START 長、STOP長の設定。コヒーレンス解析レンジの設定。
- REF LEVEL
- ③  キー： 入力感度の設定。
- LEVEL SCALE
- ④  キー： レベル軸の選択 (LIN/LOG) およびスケールの設定。
- MODE
- ⑤  キー： コヒーレンス解析 / スペクトラム解析の選択および高分解能モード、通常分解能モード、高感度モードの選択。
- AVG
- ⑥  キー： 平均化処理機能の ON/OFF および処理回数の設定。
- ZOOM
- ⑦  キー： 一度測定したデータを異なるスパンで再解析する ZOOM 機能の選択、実行、および拡大表示の設定。
- AUTO
- ⑧  キー： 波長範囲、入力感度の自動設定機能の実行。

(2) CURSORセクション

このセクションでは、カーソル表示の制御を行います。



- ① ロータリ・ノブ : 選択されているカーソルの移動、および設定データを連続的に可変。

CURSOR
ON/OFF

- ② キー : 全カーソルのON/OFFおよびカーソル表示をコントロール。

- ③ ^{λ1} キー : 波長カーソル1 の選択表示、消去。

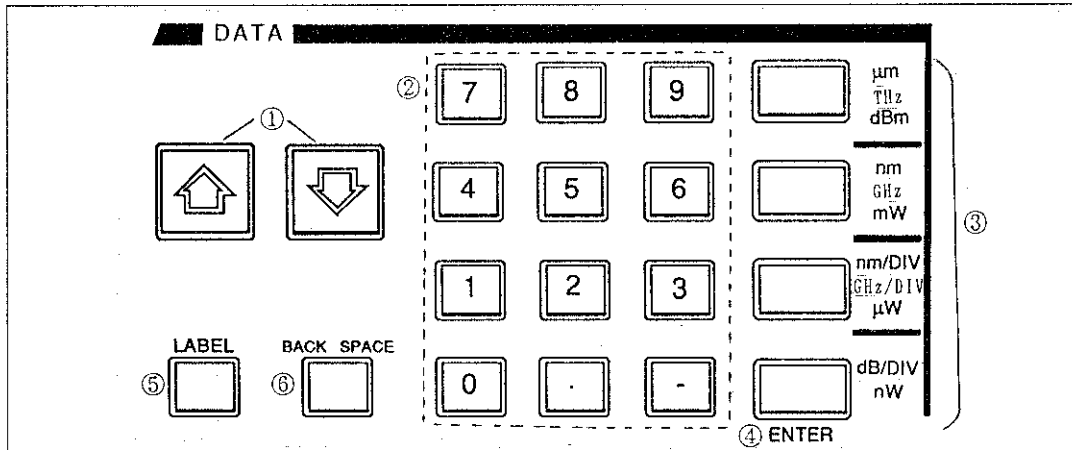
- ④ ^{λ2} キー : 波長カーソル2 の選択表示、消去。

- ⑤ ^{L1} キー : レベルカーソル1 の選択表示、消去。

- ⑥ ^{L2} キー : レベルカーソル2 の選択表示、消去。

(3) DATAセクション

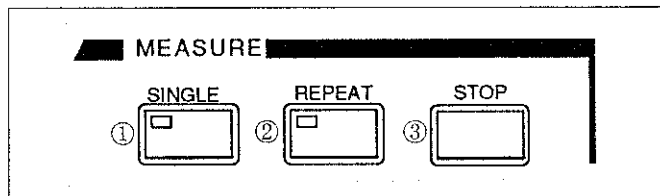
このセクションでは、設定値の入力を行います。



- ① 矢印キー : 選択されているカーソルの移動、および設定データをステップで可変。
- ② 数字キー : 条件設定用の数値キー。
- ③ 単位キー : 単位の設定（入力ターミネータ）。
- ④ キー : 単位キー以外の設定ターミネータ。
ENTER
- ⑤ キー : ラベル・データの設定。
LABEL
- ⑥ キー : 入力データの一文字削除。
BACK SPACE

(4) MEASURE セクション

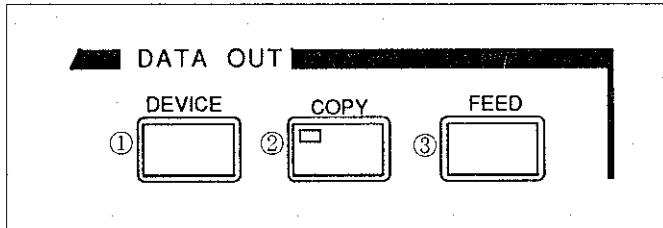
このセクションでは、測定動作の制御を行います。



- ① キー : 1 回の測定動作を実行。
SINGLE
- ② キー : 測定動作を繰り返し実行。
REPEAT
- ③ キー : 測定操作の停止。
STOP

(5) DATA OUTセクション

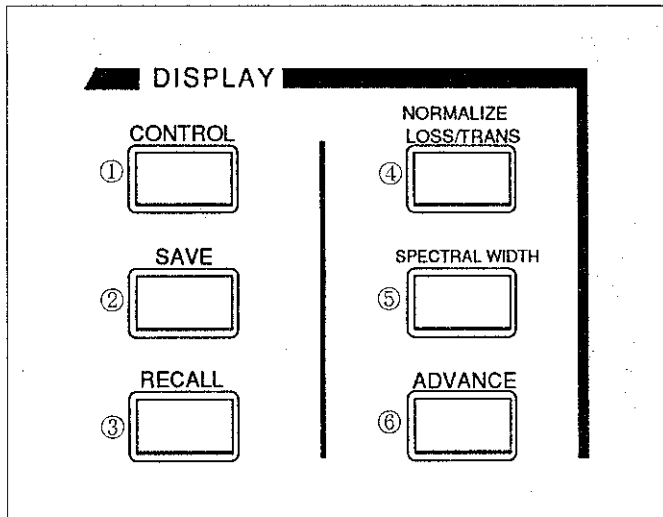
このセクションでは、データ出力の制御を行います。



- ① **DEVICE** キー：
 キー： デバイス（プロッタ／プリンタ／フロッピー／カラー／クロック／ブザー）の指定。
- ② **COPY** キー：
 キー： データ出力の実行。
- ③ **FEED** キー：
 キー： プリンタの紙送り。

(6) DISPLAY セクション

このセクションでは、表示、解析機能の選択を行います。

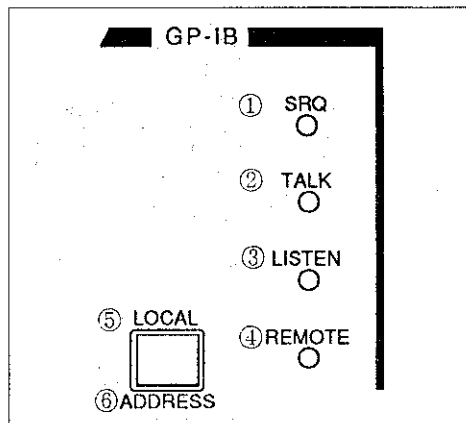


- ① **CONTROL** キー：
 キー： 表示モード（重ね、2画面、3次元）の設定。
- ② **SAVE** キー：
 キー： 測定データ、設定条件のセーブ（メモリ／FDD）。
- ③ **RECALL** キー：
 キー： 測定データ、設定条件のリコール（メモリ／FDD）。

- NORMALIZE
LOSS/TRANS
④ キー : 測定データの正規化処理、損失特性、透過特性測定。
- SPECTRAL WIDTH
⑤ キー : 半値幅の演算。
- ADVANCE
⑥ キー : 高度な解析の設定。

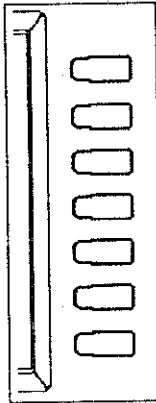
(7) GP-IB セクション

このセクションでは、GP-IB のステータス表示とリモート／ローカルの切り換えを行います。



- ① SRQ ランプ : サービス要求送出中に点灯。
- ② TALK ランプ : データ送出可能状態で点灯。
- ③ LISTEN ランプ : データ受信可能状態で点灯。
- ④ REMOTE ランプ : 外部からの制御状態下にあるとき点灯。
- LOCAL
⑤ キー : パネル・キーが有効となるローカル状態に設定 (REMOTE ランプ点灯時)。
- ⑥ キー : GP-IB アドレスの設定 (REMOTE ランプ消灯時)。
ADDRESS
出力時にヘッダを付加するかどうかの設定。
トーク・オンリ・モードとアドレスサブル・モードの切り換え。

(8) ソフトキー

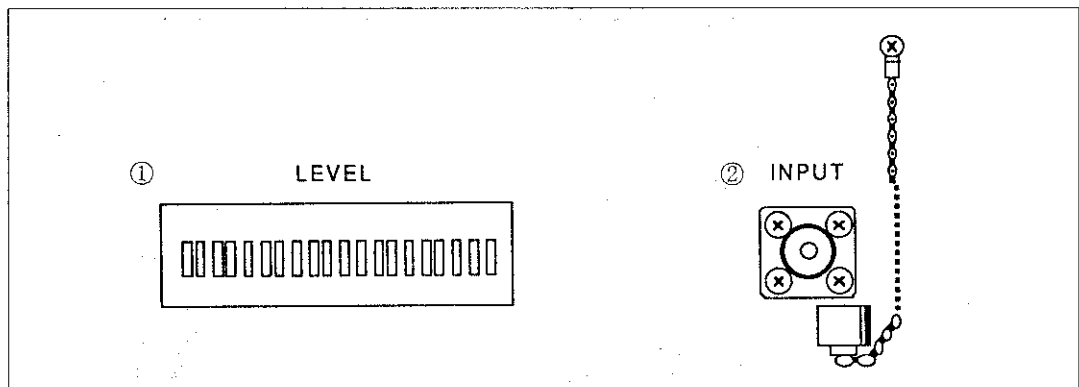


表示されているソフトキーの選択/設定を行います。

ソフトキー： 7個のキーに対応する位置に表示されるメニューの機能の実行。

(9) INPUT セクション

ここは、光信号の入力部です。



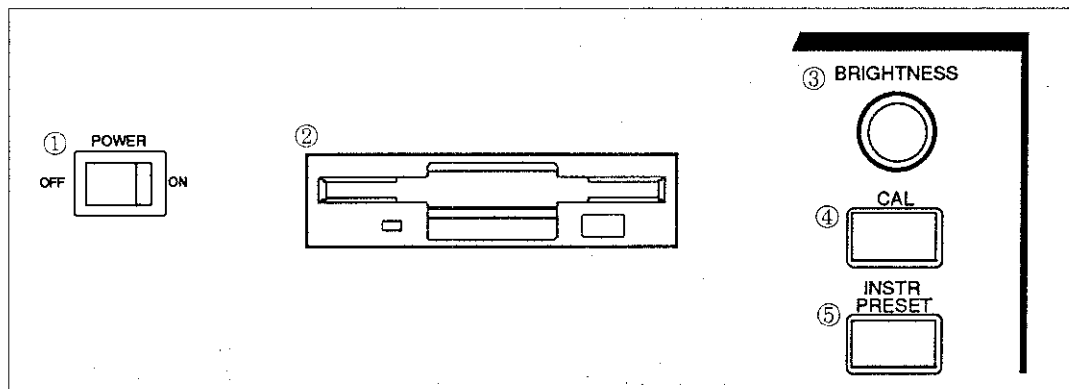
① レベル・メータ： 入力光のレベルをリアルタイムでモニタできます。光軸の調芯などに有効です。このレベル・メータは内部で5つのレンジ(-30dBm以下、-20dBm以下、-10dBm以下、0dBm以下、10dBm以下)を持っていますが、パネルのREF LEVELの設定によって自動的に変わります(設定したREF LEVELで測定を実行した時にレンジが変わります)。

② INPUT 端子： 光信号の入力端子。

Q 8 3 4 7
光スペクトラム・アナライザ
取扱説明書

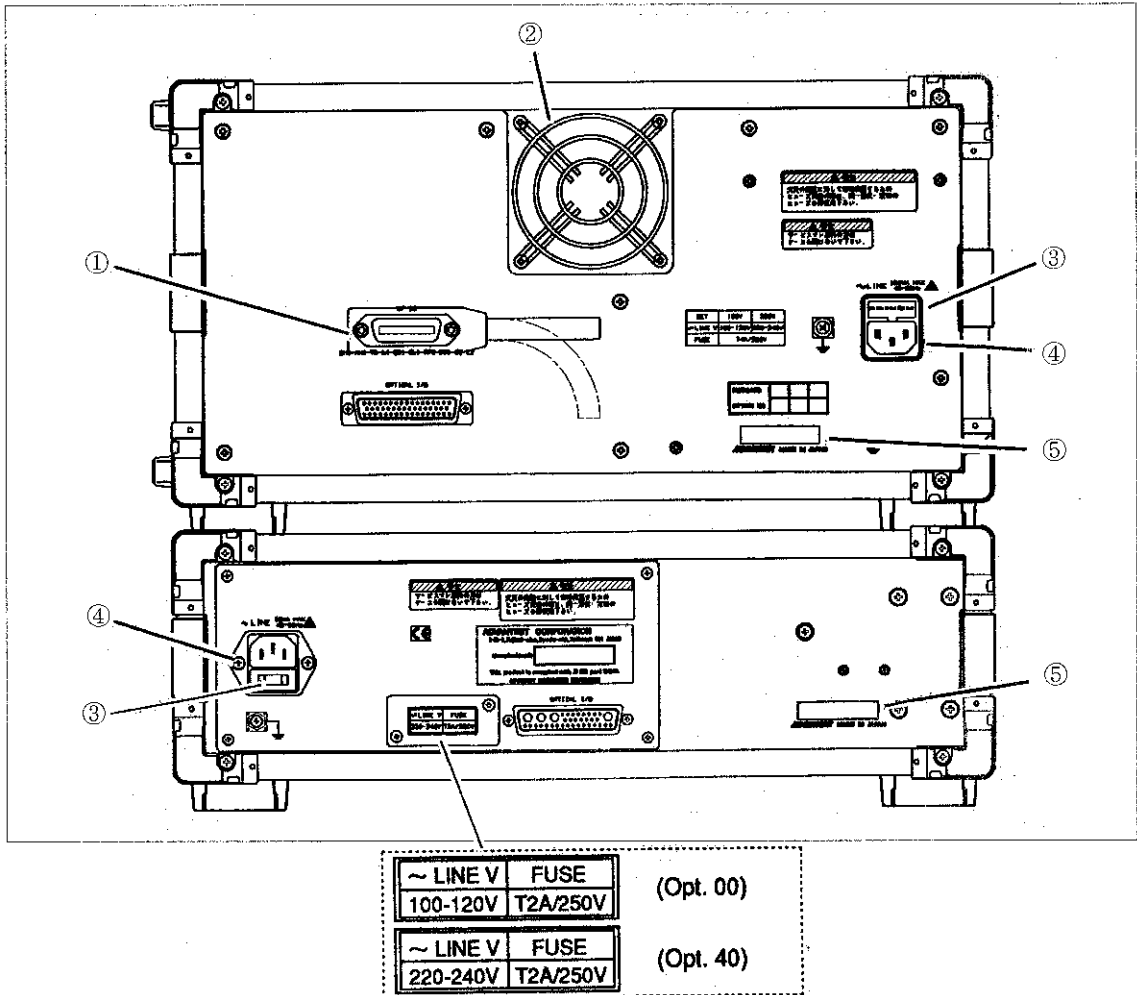
2.1 正面パネルの説明

(10) その他



- ① POWER スイッチ : 電源のON/OFF。
- ② 3.5 インチ・フロッピー・ドライブ : 測定データ／測定条件をセーブするための、3.5 インチフロッピー・ドライブ。2DD/2HD の使用が可能。
- ③ BRIGHTNESSつまみ : カラー液晶表示器の輝度調整用ボリューム。
- ④ CAL キー : レベルの校正。
- ⑤ INSTR PRESET キー : 設定状態を初期状態に設定。自己診断機能の実行。

2.2 背面パネルの説明



- ① GP-IB コネクタ
 本器をGP-IB インタフェースを持つ外部コントローラで制御する場合および表示器上の表示データをGP-IB 対応のプロッタに出力する場合に使用します。
- ② ファン
 内部回路の冷却用で、吐き出しとなっています。
- ③ ヒューズ
- ④ AC電源用コンセント
- ⑤ シリアル番号
 本器の製造番号を示します。

3. 基本操作 <本器を初めて使用される方へ>

この章では、本器を使用するために必要な基本的操作について簡単に説明します。

3.1 機能概略

本器は光スペクトラムを測定し、横軸に波長、縦軸にレベルを表示します。
基本的なスペクトラム測定に対して、本器は表示方法の選択、測定データの解析などの各種機能を備えています。

[表3-1]に本器の機能概略を示します。

表 3 - 1 機能概略(1/2)

分類	項目	内容
表示	● スケールの切り換え、目盛の設定	レベル軸に対するログ/リニアのスケール切り換え、およびログ・スケール時の目盛設定。 (10dB/D, 5dB/D, 1dB/D, 0.5dB/D, 0.2dB/D)
	● 2画面表示(DUAL)	上下2画面に分割して表示。
	● 重ね表示(S. IMPOSE)	1画面に2つのデータを同時表示。
	● 3次元表示(3D)	最大16のデータを3次元表示。 表示角度、データ数など可変。
	● パワーモニタ表示	入力された全パワー・レベルを数値表示。 パワーを時間軸で表示するトレンド・チャート表示あり。
	● 波長モニタ表示	入力された波長を数値表示。 波長を時間軸で表示するトレンド・チャート表示あり。

表 3 - 1 機能概略(2/2)

分類	項目	内容
処理／解析	<ul style="list-style-type: none"> ● オート・ピークサーチ ● リスト表示 ● カーソル表示 ● 半値幅演算 ● ピーク・ノーマライズ ● LOSS/TRANS ● カーブ・フィット 	<p>測定したスペクトラムのピーク波長／レベルを自動的に探して表示。</p> <p>測定したスペクトラムのピーク・データを数値データとしてリスト表示。</p> <p>各 2 本の波長／レベル・カーソルが表示可能。4 種類の表示モードあり。</p> <p>4 種類の演算方法による中心波長、スペクトル幅の演算／表示。</p> <p>測定したスペクトラムのピーク・レベルを基準値(0dB/100%)として正規化。</p> <p>基準メモリ・データとの除算により、損失／透過特性を演算。</p> <p>測定データから最小 2 乗法近似で 2 次関数曲線を求めて表示。</p>
測定	<ul style="list-style-type: none"> ● 平均化処理 ● 自動最適測定条件の設定 	<p>低レベルの信号を安定させて測定するために、最大1024回の平均化処理が可能。</p> <p>入力光に応じて、内部で自動的に最適な測定条件を判断して設定。</p>
その他	<ul style="list-style-type: none"> ● メモリ ● ダイレクト・プロット ● ラベル設定 ● クロック機能 	<p>back-up メモリあり。 測定条件 : 10 測定データ : 16 さらに、3.5 インチのフロッピー・ディスク 1枚に条件／データの組み合わせで最大111/191のファイルが記憶可能。</p> <p>"HP-GL" 仕様のGP-IB プロッタに表示画面データを直接出力可能。</p> <p>ラベルとして、最大48文字のデータが設定可能。表示位置は画面の最上部。</p> <p>画面の右上に年-月-日、時:分:秒を表示。</p>

3.2 被測定光の入力

本器への光信号入力は、正面パネル右下のFCコネクタを用います。

[図3-1]に入力部のブロック図を示します。本器ではコア径 $50\mu\text{m}$ のG.Iファイバにより測定光を内部干渉計に導きます。したがって、FCコネクタに接続するファイバのコア径は、この内部ファイバのコア径を超えないものを使用して下さい。内部ファイバのコア径を超えるファイバを接続した場合は、内部ファイバに測定するすべての光が入力されないため、測定レベルが下がります。

また、接続するファイバは端面を清浄したものを使用して下さい。端面が汚れたファイバを使用すると、レベルが正しく表示されなかったり、スペクトラムに歪みが現れたりすることがあります。この端面の汚れは本器内部で使用しているファイバについても同様ですので、定期的に清浄して下さい。清浄方法は[1.2.7 入力光コネクタの清浄]を参照して下さい。

なお、接続するファイバは測定中に振動しないように固定して下さい。振動があるとスペクトラムが変動する場合があります。

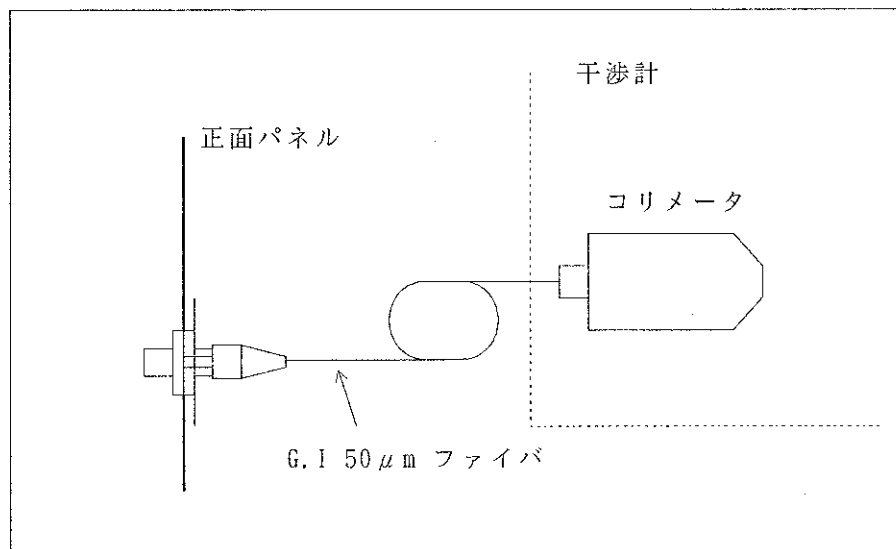


図 3 - 1 入力部 ブロック図

3.3 表示画面の読み方

本器は画面上に測定データの他に各種設定条件、内部ステータスを表示します。
[図3-2]に表示画面とその読み方を示します。

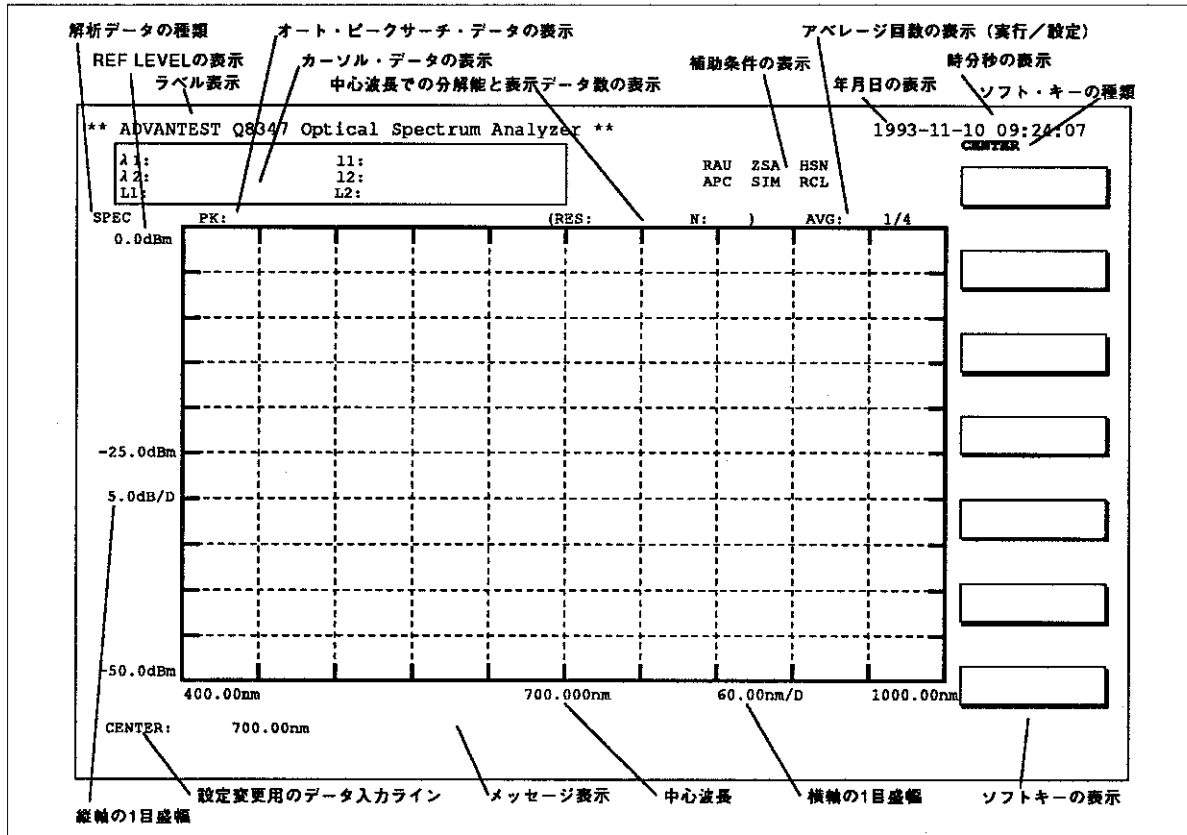


図 3 - 2 表示画面の読み方

(1) 表示画面の補足説明

① 解析データ種類の表示

SPEC : スペクトラム解析
COH : コヒーレンス解析
PNORM : ピーク・ノーマライズ・データ
LOSS : 損失特性データ
TRANS : 透過特性データ

② ピークサーチ・データの表示

スペクトラム解析: ピーク波長、ピーク・レベルを表示。
コヒーレンス解析: 2nd ピークの距離とレベル(α)、1st<>2ndピークの中間の距離とレベル(β)を表示。

③ コヒーレンス解析時のX軸の表示

中心位置 : 中心波長を()で囲んで表示。
左端、右端 : 設定されている距離レンジ Xmmを -Xmm , +Xmmで表示。

④ メッセージ表示

本器の内部状態および間違っただ操作があったときは、警告メッセージが表示されます。[表3-2]に表示されるメッセージの一覧を示します。

表 3 - 2 内部状態および警告メッセージ一覧(1/3)

メッセージの表示	内容
① AVERAGE in progress ...	平均化処理を実行中。
② HOLD-ZOOM in progress ...	HOLD-ZOOM 処理を実行中。
③ AUTO function in progress ...	最適測定条件を求めるAUTO機能を実行中。
④ PRINT-out in progress ...	内蔵プリンタにデータ出力中。
⑤ PLOT-out in progress ...	ダイレクト・プロット動作(プロッタでの作図)を実行中。
⑥ peak-lambda search in progress ...	パワーモニタ表示、または波長モニタ表示でピーク波長の検出中。
⑦ read data from FD in progress ...	フロッピー・ディスクからデータ読み込み中。
⑧ write data to FD in progress ...	フロッピー・ディスクにデータ書き込み中。
⑨ disk formatting in progress ...	ディスクのフォーマット処理中。
⑩ input data out of range !!	設定変更のために入力したデータが許容範囲を超えている。
⑪ HOLD-ZOOM cannot execute !!	リコール・データまたは短波長、長波長にまたがるデータに対してHOLD-ZOOM を実行しようとした。 [START] キーにより発生。
⑫ AUTO function failed !!	入力信号のレベルが不適當でAUTO機能が正常に動作しなかった。
⑬ super-impose cannot execute !!	2画面表示で上下の測定条件が異なるときに [S. IMPOSE] キーを押した。

表 3 - 2 内部状態および警告メッセージ一覧 (2/3)

メッセージの表示	内容
⑭ condition cannot change at 3D ON !!	3次元表示ONのときに測定条件を変更しようとした。
⑮ condition cannot change at TREND ON !!	パワーモニタ表示、または波長モニタ表示がONのときに変更できない測定条件を変更しようとした。
⑯ no REF or MEAS1 data !!	REF メモリまたはMEAS1 メモリがないときにLOSS/TRANS機能を実行しようとした。
⑰ different condition at REF<> MEAS !!	測定条件が異なるデータ間でLOSS/TRANS機能を実行しようとした。
⑱ no plotter !!	プロッタが接続されていない、またはプロッタのアドレスがLISTEN ONLY 以外。
⑲ no printer paper !!	プリンタ用紙がセットされていないときに COPY ☐キーを押した。
⑳ printer head up !!	プリンタ・ヘッドが上がった状態で、COPY ☐キーを押した。
㉑ illegal level data input !!	レベル校正時に、±9.9dB 以上の校正データとなる値が入力された。
㉒ media not in drive !!	ディスクが入っていない。
㉓ unformatted disk !!	フォーマットされていない、または異なるフォーマットのディスクを使用。
㉔ disk full !!	ディスク内のファイル数が最大値で、新たなファイルを作成できない。 (ファイルの数の最大値： 111/191)
㉕ illegal file name !!	書き込み時に、許されないファイル名を設定した。
㉖ disk read error !!	ディスクからのデータが正常に読み込めなかった。
㉗ disk write error !!	ディスクへのデータの書き込みが正常に行われなかった。

表 3 - 2 内部状態および警告メッセージ一覧(2/3)

メッセージの表示	内容
⑳ disk formatting failed !!	ディスクへのフォーマットが正常に行われなかった。
㉑ write protected !!	ディスクが書き込み禁止状態になっている。
㉒ press 'EXECUTE' once more !!	ディスクのフォーマットを行うことを確認する。再度キーを押す。
㉓ no data for save !!	バックアップ・メモリ／フロッピー・ディスクにデータをセーブしようとしたが、セーブするデータがなかった。
㉔ REF, MEAS1 can save only SPEC, COH	REF メモリやバックアップ・メモリの1番目にセーブするのにスペクトラムやコヒーレント以外のデータをセーブしようとした。
㉕ OVERLOAD !!	測定データがオーバーロード状態。

⑤ 補助条件の表示

測定、表示条件などの中で補助的な項目について、3文字の英文字で設定状態を表示します。この表示は、項目により表示位置が固定で以下に示す内容となります（基本的には、指定の機能が選択されているときに3文字が表示され、それ以外のときは何も表示されません）。

補助条件の表示種類、表示の持つ意味および表示位置

- RAU : REF LEVEL の" AUTO "モードが選択されているときに表示されます。
- ZCA or ZSA : ZOOM機能の" CTR AUTO " (ZCA) または" SPAN AUTO " (ZSA) が選択されているときに表示されます。
- HSN : MODEの高感度モードが選択されているときに表示されます。
- APC : CENTERの AUTO PKC が選択されているときに表示されます。
- SIM : S. IMPOSE (重ね書き) が選択されているときに表示されます。
- RCL : 表示されているデータがメモリ・リコール・データのときに表示されます。測定によりデータが更新されると消えます。


3.4 基本操作手順

本器の基本機能は光のスペクトラム測定です。
以下に、スペクトラム測定を行う場合の基本操作について示します。

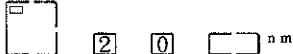
< 1.3 μm のレーザ・ダイオードを測定する場合 >

● 操作手順

- ① 中心波長を1.3 μm に設定します。

CENTER


- ② 解析スパンを20nmに設定します。

SPAN



- ③ REF LEVEL を-10dBmに設定します。

REF LEVEL


(単位 $\square\square_{\text{dBm}}$ を設定することでLOG スケールが設定されます。また、REF LEVEL は表示レベルを指定するもので、測定データに影響はありません。したがって、測定後に変更して最適な表示とすることができます。)

- ④ 測定を1回実行します。

SINGLE


→  SINGLE キーのLED が点灯し、測定を行います。測定データは測定終了後、表示されます(LEDは測定終了時に消えます)。

以上の操作で基本測定が行えます。

3.5 節以降には測定条件、表示条件の変更、データ出力などの操作において使用するキーについて示します。










3.5 測定条件の設定


基本的に測定条件の設定は、FUNCTION部のキーを使用して行います。測定条件には大きく分けて、3種類があります。

- ① 波長条件の設定（中心波長、スパンなど）
- ② レベル条件の設定（入力感度）
- ③ その他の設定（平均化処理の回数、測定光の選択など）

[表3-3]に示したキーを使用して設定を行います。

表 3 - 3 測定条件設定の項目と使用するキー

設定項目	項目選択のためのキー	設定変更で使用可能なキー
① 中心波長 (中心周波数)	CENTER 	PEAK CURSOR AUTO PKC 数値キー、ロータリ・ノブ、矢印キー
② 波長スパン (周波数スパン)	SPAN 	FULL 350 ~ 1050 950 ~ 1750 数値キー、ロータリ・ノブ、矢印キー
③ スタート波長 (スタート周波数)	SPAN  + START	数値キー、ロータリ・ノブ、矢印キー
④ ストップ波長 (ストップ周波数)	SPAN  + STOP	数値キー、ロータリ・ノブ、矢印キー
⑤ コヒーレンス解析レンジ	SPAN 	AUTO MIN MAX 数値キー、ロータリ・ノブ、矢印キー
⑥ 入力感度	REF LEVEL 	TOTAL PWR AUTO 数値キー、ロータリ・ノブ、矢印キー
⑦ 測定光の選択	REF LEVEL 	LASER/LED
⑧ 解析分解能／感度の選択	MODE 	HIGH RES NORM RES HIGH SENS
⑨ 解析データ種類の選択	MODE 	SPEC(λ) COHERENCE SPEC(f)
⑩ 平均化処理の回数	AVG 	2 4 8 16 32 64 ON/OFF 数値キー、ロータリ・ノブ、矢印キー

※  : ソフトキー

3.6 表示条件の設定

本器のデータ表示は、通常の 1画面表示の他に 2画面、重ね書き、3次元表示が可能です。

表示条件の設定は LEVEL SCALE キーおよび CONTROL キーを使用して行います。
[表3-4]に表示条件の項目と設定変更のために使用するキーを示します。

表 3 - 4 表示条件設定の項目と使用するキー

設定項目	項目選択のためのキー	設定変更で使用可能なキー
①表示スケール	LEVEL SCALE 	LIN/LOG 10dB/D 5dB/D 2dB/D 1dB/D 0.5dB/D 0.2dB/D ロータリ・ノブ、矢印キー
②グリッド表示	CONTROL 	GRID
③2画面表示	CONTROL 	DUAL
④重ね書き表示	CONTROL 	S. IMPOSE
⑤3次元表示のON/OFF	CONTROL + 3D 	3D ON/OFF
⑥3次元表示の条件設定	CONTROL + 3D 	INC ANGLE DEC ANGLE INC N DEC N N LOCK ROLL
⑦3次元データのリコール、削除など	CONTROL + 3D 	CSR NEXT DELETE CLEAR RECALL
⑧リスト表示のON/OFF	CONTROL + LIST 	ON/OFF
⑨リスト表示の条件設定	CONTROL + LIST 	YdB SORT LVL SORT WL
⑩リスト表示のスクロール	CONTROL + LIST 	↑ (Page) ↓ (Page)

※ : ソフトキー、 : ソフトキー(2段目)、 : ソフトキー(3段目)

3.7 測定およびデータ出力

3.5 節、3.6 節で設定した測定／表示条件をもとに測定を実行し、データ出力を行います。

測定動作は、基本的にMEASURE 部の 3つのキーを使用し、1回の測定、繰り返し測定および測定停止を制御します。

画面データは、プリンタ、プロッタへの出力が可能で、DATA OUT部のキーを使用します。

[表3-5]に測定およびデータ出力に使用するキーを示します。

表 3 - 5 測定およびデータ出力の項目と使用するキー

項目	項目選択／実行のためのキー	設定変更に使用可能なキー
① 単一測定の実行	SINGLE <input type="checkbox"/>	_____
② 繰り返し測定の実行	REPEAT <input type="checkbox"/>	_____
③ 測定動作の停止	STOP <input type="checkbox"/>	_____
④ 出力デバイスの指定	DEVICE <input type="checkbox"/>	PRINTER PLOTTER CLOCK BUZZER FLOPPY
⑤ データ出力の実行	COPY <input type="checkbox"/>	_____
⑥ プリンタの紙送り	FEED <input type="checkbox"/>	_____
⑦ プロッタの出力条件設定	DEVICE + PLOTTER <input type="checkbox"/>	DATA: ALL DATA: SIG PAPER ADV plot size A4(H1) H2 H4 V1 V2 V4
⑧ プリンタの出力条件設定	DEVICE + PRINTER <input type="checkbox"/>	MENU OUT
⑨ クロックの設定	DEVICE + CLOCK <input type="checkbox"/>	ON/OFF YEAR MONTH DAY HOUR MINUTE
⑩ ブザーの設定	DEVICE + BUZZER <input type="checkbox"/>	BEEP WARNING QUIET

※ : ソフトキー、 : ソフトキー(2段目)、 : ソフトキー(3段目)

3.8 測定データの解析

本器では、カーソル機能、半値幅演算機能、ノーマライズ機能などによりデータの解析が可能です。

[表3-6]に測定データの解析に使用するキーを示します。

表 3 - 6 測定データ解析の項目と使用するキー

項目	項目選択/実行のためのキー	設定変更に使用可能なキー
①カーソル表示モードの選択	CURSOR ON/OFF <input type="checkbox"/>	NORMAL Δ MODE POWER 2ND PEAK
②全カーソルのON/OFF	CURSOR ON/OFF <input type="checkbox"/>	—————
③λ1の選択/ON/OFF	λ1 <input type="checkbox"/>	—————
④λ2の選択/ON/OFF	λ2 <input type="checkbox"/>	—————
⑤L1の選択/ON/OFF	L1 <input type="checkbox"/>	—————
⑥L2の選択/ON/OFF	L2 <input type="checkbox"/>	—————
⑦カーソルの移動	λ1 / λ2 / L1 / L2 <input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	ロータリ・ノブ、矢印キー
⑧半値幅演算の実行/ 演算種類の選択	SPECTRAL WIDTH <input type="checkbox"/>	Pk. -XdB RMS ENVELOPE Peak RMS
⑨半値幅演算パラメータ の設定	SPECTRAL WIDTH + <input type="checkbox"/> parameter + XdB / YdB / K / Kr(RMS)	数値キー
⑩ピーク・ノーマライズ 機能の実行	NORMALIZE LOSS/TRANS <input type="checkbox"/>	Pk. NORM
⑪損失特性	NORMALIZE LOSS/TRANS <input type="checkbox"/>	MEM NORM LOSS SAV REF SAV MEAS1
⑫透過特性	NORMALIZE LOSS/TRANS <input type="checkbox"/>	MEM NORM TRANS SAV REF SAV MEAS1
⑬カーブ・フィット	ADVANCE <input type="checkbox"/>	CURVE FIT

※ : ソフトキー、 : ソフトキー(2段目)、 : ソフトキー(3段目)

3.9 測定データのメモリ

本器には、測定条件/データのメモリ機能があり、内部のバックアップRAM または内蔵フロッピー・ディスクが使用可能です。

[表3-7]に測定データのメモリに使用するキーを示します。

表 3 - 7 測定データ・メモリの項目と使用するキー

項目	項目選択/実行のためのキー	設定変更で使用可能なキー
① フロッピー・ディスクの初期化	DEVICE + FLOPPY + format	2DD(720K) EXECUTE 2HD(1.2M) ABORT
② メモリ/フロッピーの切り換え	DEVICE + FLOPPY 	ON/OFF
③ ファイルのディレクトリ表示	DEVICE + FLOPPY 	DIR
④ フロッピーのボリューム・ラベルの設定	DEVICE + FLOPPY + volume	← → DEL CHR INS SP CLR LINE ENTER ロータリ・ノブ、矢印キー、数値キー
⑤ 測定データのメモリへのセーブ(REF, 1~3)	SAVE 	SAV REF SAV MEAS1 SAV MEAS2 SAV MEAS3
⑥ 測定データのメモリからのリコール(REF, 1~3)	RECALL 	RCL REF RCL MEAS1 RCL MEAS2 RCL MEAS3
⑦ 測定データ/条件のメモリ/フロッピーへのセーブ	SAVE + sav meas / sav panel	SAVE DELETE RECOVER
⑧ 測定データ/条件のメモリ/フロッピーからのリコール	RECALL + rcl meas / rcl panel	RECALL
⑨ メモリ名/ファイル名の設定(セーブ時)	SAVE + sav meas / sav panel + name	← → ↑ (No) ↓ (No) CLR LINE ENTER ロータリ・ノブ、矢印キー、数値キー

※ : ソフトキー、 : ソフトキー(2段目)、 : ソフトキー(3段目)

3.10 操作上の注意（波長分解能／感度）

本器は、マイケルソン干渉計を使用したフーリエ分光方式の光スペクトラム・アナライザです。したがって、回折格子モノクロメータを使用した光スペクトラム・アナライザと比較して、波長分解能の定義が異なります。

また、入力感度については設定する波長スパンによって変化します。

(1) 波長分解能

本器では、ある波長 $\lambda_{(i)}$ での分解能は、測定したスペクトラム上の次の測定ポイントの波長 $\lambda_{(i+1)}$ との差に相当します。この値は中心波長とスパンの関係で決まりますが、内部ではFFT処理で求めた周波数スペクトラムを波長に変換しているため波長測定ポイントの間隔（分解能）は等間隔になりません（周波数軸で等間隔になります）。

周波数から波長への変換は、次式を使用します。

$$\lambda = (\lambda_{\text{He-Ne}} \times f_{\text{samp}}) / (D \times f) \dots\dots\dots ①$$

$\lambda_{\text{He-Ne}}$	: 0.632991 × 10 ⁻⁶	基準He-Neの波長（真空中）
f_{samp}	: 1 × 10 ⁶	A/D変換器のサンプリング周波数
D	: 2 または 4	2 ; 長波長帯域の通倍比 4 ; 短波長帯域の通倍比

本器のA/D変換器の周波数解析レンジは390kHzであり、FFT処理で得られるポイント数が通常分解能モードで800、高分解能モードで3200なので、周波数分解能としては488Hz(通常分解能モード)、122Hz(高分解能モード)になります。

実際には、内部にデジタル・フィルタを使用してこの分解能を最大256倍に上げています。デジタル・フィルタの倍率は設定される波長帯域、波長スパン、分解能モードに応じて [表3-8] のように選択されます。

<例> 中心波長780.00nmで波長スパンが50nmの場合

CENTER : 780nm、SPAN : 50nm → START : 755.00nm、STOP : 805.00nm

これらを①の式により周波数に変換すると、以下のようになります。

f_0 START(f) = 209.599kHz
 f_1 STOP(f) = 196.581kHz
 f_c CENTER(f) = 202.881kHz

デジタル・フィルタの倍率は、測定ポイント数が以下の条件で決められます。

400 < $(f_0 - f_1) / \Delta f$ ≤ 800 (通常分解能モード)
 1600 < $(f_0 - f_1) / \Delta f$ ≤ 3200 (高分解能モード)

この例では条件を満たす Δf は [表3-8] より通常分解能モードでは30.52Hz、高分解能モードでは7.63Hz (倍率16) になります。

指定の波長における分解能は次式で求められます。

$$\Delta \lambda = (\lambda^2 \times \Delta f \times D) / (\lambda_{\text{He-Ne}} \times f_{\text{samp}}) \dots\dots\dots ②$$

780nm での分解能は、通常分解能モードで約0.12nm、高分解能モードで約0.029nm になります。

表 3 - 8 デジタル・フィルタの倍率と周波数分解能

[通常分解能モード]

デジタル・フィルタの倍率	1	2	4	8	16	32	64	128	256
短波長帯域の 周波数分解能 [Hz]	488.28	244.14	122.07	61.04	30.52	15.26	7.63	—	—
長波長帯域の 周波数分解能 [Hz]	488.28	244.14	122.07	61.04	30.52	15.26	—	—	—

[高分解能モード]

デジタル・フィルタの倍率	1	2	4	8	16	32	64	128	(256)
短波長帯域の 周波数分解能 [Hz]	122.07	61.04	30.52	15.26	7.63	3.81	1.91	0.95	0.48
長波長帯域の 周波数分解能 [Hz]	122.07	61.04	30.52	15.26	7.63	3.81	1.91	0.95	—

②の式により、同一周波数分解能では波長の短い方が長い方に比べて分解能が高くなります。つまり、スペクトラム上では短波長側の測定ポイント間隔が細かく、長波長側に移動するにつれて測定ポイント間隔が粗くなります。

なお、内部では常に800ポイント（通常分解能モード）、3200ポイント（高分解能モード）のデータを持っていますが、表示ポイント数は設定される中心波長とスパンの関係で変化します。

(2) 感度

本器では、内部に14ビットのA/D変換器を使用しており、このデータを基にFFT処理を行います。1回の測定の中でREF LEVELは固定されているので、被測定光に合わせて適切なREF LEVELを使用しなければダイナミック・レンジが確保されません（測定系では約40dBのダイナミック・レンジを持っています）。

また、必要なレベル感度に応じてREF LEVELを設定して下さい。

感度（ノイズ・レベル）は、REF LEVELだけでなく内部で使用するデジタル・フィルタの倍率によっても変化します（波長スパンにより変化）。

デジタル・フィルタの倍率によるノイズ・レベルの変化は、ある倍率でのノイズ・レベルを1としたときに、その倍率のN倍のときのノイズ・レベルは、以下のようになります。

●LASERモードのとき： $1/\sqrt{N}$ 倍

●LEDモードのとき： \sqrt{N} 倍









つまり、倍率1と4のときを比較するとノイズ・レベルは、LASERモードで1/2（-3dB）になり、LEDモードでは2倍（+3dB）になるということです。

4. パネル操作方法

この章では、本器の機能説明を交え各パネル・キーの操作方法の詳細について説明します。

4.1 FUNCTIONセクション


FUNCTIONセクションは、光スペクトラム・アナライザの基本的な測定条件の設定を行う8つのキーで構成されています。

- CENTER
- (1)  キー : 解析中心波長の設定を行います。
- SPAN
- (2)  キー : 解析波長スパンを設定します。
また、スタート波長、ストップ波長の設定、およびコヒーレンス解析レンジの設定にも使用します。
- REF LEVEL
- (3)  キー : 入力感度を設定します。
- LEVEL SCALE
- (4)  キー : 縦軸のスケールの選択(LIN/LOG)/設定をします。
- MODE
- (5)  キー : コヒーレンス解析/スペクトラム解析の選択をします。
- AVG
- (6)  キー : 平均化処理モードのON/OFF、および回数を設定します。
- ZOOM
- (7)  キー : 一度測定したデータを異なる波長条件で再解析するズーム機能の制御、および拡大表示の設定を行います。
- AUTO
- (8)  キー : 自動的に最適測定条件を設定する場合に使用します。

4.1.1 CENTERキー

解析する中心波長の設定を行うためのキーで、数値キー、ロータリ・ノブ、矢印キーおよびソフトキーによる設定が可能です。

以下に示す現在の設定値が表示されます。

CENTER


キーを押すと画面の下部には、

CENTER: XXXX.XXX nm

ソフトキー・メニューは次のようになります。

ソフトキー・メニューの説明

CENTER		
PEAK	①	PEAK 表示されたスペクトラムに対して、オート・ピークサーチ機能によって求められたピーク・レベルの波長を中心波長として設定します。 表示されていたデータは、クリアされます。
CURSOR	②	CURSOR X カーソルの位置の波長を中心波長として設定します。 X カーソルが2本表示されている場合は、2本のカーソル間の中心位置の波長を設定します。 X カーソルがOFFの場合はこのキーを押しても無視されます。
AUTO PKC	③	AUTO PKC AUTO PKC を押すと、その表示が反転します。 この状態で測定を行うと、現在の中心波長、スパンに対してピーク・レベルの波長を中心として測定し、表示します。

<< APC(Auto Peak Center) 機能 >>

測定したピーク波長を自動的に中心波長に設定し、再解析(HOLD-ZOOM機能を使用)する機能です。ピーク波長が中心波長に対して設定スパンの約1/100以上ずれている場合に動作します。

例：SPAN 100nmで中心波長が1300nmの場合、ピーク波長が1299~1301nm以外のときに動作します。

この機能は、スペクトラム・モードの場合のみ動作します。2画面表示で上下ともアクティブ、かつ下画面がスペクトラム・モードの場合は、下画面でピークサーチした波長を上画面の中心波長に設定します。

それ以外の場合は、一度測定したピーク波長を中心波長に設定し、再表示します。

なお、以下の条件ではAPC 機能は動作しません。

1. ピークサーチを行うデータの測定条件が短/長波長にまたがっている場合。
2. ピークサーチを行うデータの測定条件がコヒーレンス解析の場合。
3. 2画面表示で上下アクティブ・モードのとき、上下で波長領域(短/長)が異なるとき。
4. LOSSまたはTRANS モードがONのとき。



AVERAGE がONのときは、最初の1回の測定時のみこのAPC 機能を実行します。

各キーとロータリ・ノブの機能説明

① 数値キー

現在の設定値の表示をクリアし、入力された数値を順次表示します。入力した数値を設定するためには、最後に単位キー(□□^{um}, □□^{nm})を押します。



測定可能波長(350nm~1750nm)の範囲外の測定は無視されます。

なお、入力した数値をすべてキャンセルする場合は、 キーを押してから再入力を、直前に入力した数字を削除する場合は、 キーを使用します。

② ロータリ・ノブ

設定値はCW(右回転)で増加、CCW(左回転)で減少します。増減するステップは、現在設定されているスパンの約1/100です。


③ 矢印キー

設定値はキーで増加、キーで減少します。増減するステップは、現在設定されているスパンの約1/500です。

4.1.2 SPAN キー

解析波長スパン、スタート/ストップ波長、およびコヒーレンス解析レンジの設定を行うためのキーで、数値キー、ロータリ・ノブ、矢印キーおよびソフトキーによる設定が可能です。

解析データ種類（スペクトラム解析/コヒーレンス解析）により操作が異なります。

SPAN
 キーを押すと画面の下部には、以下に示す現在の設定値が表示されます。


SPAN: XXXX.X nm (スペクトラム解析の場合)

SPAN: XXX.XX mm (コヒーレンス解析の場合)

ソフトキー・メニューは次のようになります。

ソフトキー・メニューの説明

(1) スペクトラム解析の場合（波長ドメイン）

SPAN(SPEC)	① SPAN
SPAN	 キーを押すと、このキーが選択されます。このキーに続いて数値キー、ロータリ・ノブ、矢印キーにより設定を変更します。
START	
STOP	② START
$\Delta \lambda \rightarrow$ SPAN	スタート波長を設定する場合に使用します。このキーに続いて数値キー、ロータリ・ノブ、矢印キーにより設定を変更します。
350 ~ 1050	③ STOP
950 ~ 1750	ストップ波長を設定する場合に使用します。このキーに続いて数値キー、ロータリ・ノブ、矢印キーにより設定を変更します。
FULL	④ $\Delta \lambda \rightarrow$ SPAN
	2本のXカーソルで挟まれた区間をスパンとして設定する場合に使用します。このキーを押すと中心波長も同時に変わります。 XカーソルがOFFまたは1本のときはこのキーを押しても無視されます。
	⑤ 350 ~ 1050
	短波長レンジの最大スパン(350nm~1050nm)を設定する場合に使用します。このキーを押すと中心波長も同時に変わります。
	⑥ 950 ~ 1750
	長波長レンジの最大スパン(950nm~1750nm)を設定する場合に使用します。このキーを押すと中心波長も同時に変わります。

⑦ FULL

最大スパン(350nm~1750nm)を設定する場合に使します。このキーを押すと中心波長も同時に変わります。

なお、このキーを使用した場合は測定時間が通常の2倍になります(短波長、長波長をそれぞれ測定するためです)。

(2) コヒーレンス解析の場合

SPAN(COH)

AUTO
MIN
MAX

① AUTO

スペクトラム解析時のスパンで決まる距離レンジを自動的に設定します。設定される距離レンジは波長スパンだけでなく、中心波長にも依存します。[表4-1]、[表4-2]を参照して下さい。

② MIN

コヒーレンス解析の距離レンジを最小に設定します。

③ MAX


コヒーレンス解析の距離レンジを最大に設定します。

(3) スペクトラム解析の場合(周波数ドメイン)

SPAN(SPEC)

SPAN
START
STOP
$\Delta f \rightarrow$ SPAN
175 ~ 300
300 ~ 750
FULL

① SPAN

スパンを設定する場合に使用します( キーを押すと、このキーが選択されます)。このキーに続いて数値キー、ロータリ・ノブ、矢印キーにより設定を変更します。

② START

スタート周波数を設定する場合に使用します。このキーに続いて数値キー、ロータリ・ノブ、矢印キーにより設定を変更します。

③ STOP

ストップ周波数を設定する場合に使用します。このキーに続いて数値キー、ロータリ・ノブ、矢印キーにより設定を変更します。

④ $\Delta f \rightarrow$ SPAN

2本のXカーソルで挟まれた区間をスパンとして設定する場合に使用します。このキーを押すと中心周波数も同時に変わります。

XカーソルがOFFまたは1本のときはこのキーを押しても無視されます。

⑤ 175 ～300

175THz～300THzに設定する場合に使用します。このキーを押すと中心周波数も同時に変わります。

⑥ 300 ～750

300THz～750THzに設定する場合に使用します。このキーを押すと中心周波数も同時に変わります。

⑦ FULL

最大スパン(171.3THz ～856.5THz)を設定する場合に使用します(波長ドメインで $350\mu\text{m}$ ～ $1750\mu\text{m}$)。このキーを押すと中心周波数も同時に変わります。

なお、このキーを使用した場合は測定時間が通常の場合の2倍になります(短波長、長波長をそれぞれ測定するためです)。

Q 8 3 4 7
光スペクトラム・アナライザ
取扱説明書



4.1 FUNCTIONセクション

(このページは編集上の都合で空白となっています。)




各キーとロータリ・ノブの機能説明



(1) スペクトラム解析の場合（波長ドメイン）

① ロータリ・ノブ、矢印キー

設定値は、キーまたはロータリ・ノブを CW(右回転) で増加、キーまたはロータリ・ノブを CCW(左回転) で減少します。ともに1-2-5 ステップで増減します。設定可能な最大スパンは1400nm、最小スパンは0.1nm です。



② 数値キー

現在の設定値の表示をクリアし、入力された数値を順次表示します。入力した数値を設定するためには、最後に単位キー (, , ) を押します。設定可能な数値は0.1 ~1400nmで、0.1nm の桁までが有効です。


なお、入力した数値をすべてキャンセルする場合は、キーを押してから再入力します。直前に入力した数字を削除する場合は、キーを使用します。

(2) コヒーレンス解析の場合

① ロータリ・ノブ、矢印キー

設定値は、キーまたはロータリ・ノブを CW(右回転) で増加、キーまたはロータリ・ノブを CCW(左回転) で減少します。通常分解能モードでは0.32mm~10.4mmの 6種類、高分解能モードでは1.3mm ~165.9mm の 8種類の設定が可能です。

② 数値キー

現在の設定値の表示をクリアし、入力された数値を順次表示します。入力した数値を設定するためには、最後にキーを押します。

設定可能な数値は0.32~165.9 ですが、0.32の倍数の中の最も近い値に切り上げられます。

(注1) 短波長、長波長にまたがる設定(START波長が 950nm未満でSTOP波長が 1050nmを超える場合)では、波長1000nmの位置を境に分解能が異なるため、データ表示ポイント間隔が不連続となります。

(注2) 本器では、周波数軸で等間隔のスペクトラムを波長に変換して表示するため、波長軸の測定ポイントは等間隔になりません。
また、設定した中心波長のポイントにはデータが存在しますが、スパンの設定で決まるSTART 波長、STOP波長に一致するポイントには通常のデータは存在しません(分解能に相当する分だけずれた位置にデータが存在します)。
スペクトラムの最大データ表示は通常モードで 801ポイント、高分解能モードで3201ポイントですが、中心波長とスパンにより変化します(3.7節を参照)。

Q 8 3 4 7
光スペクトラム・アナライザ
取扱説明書

4.1 FUNCTIONセクション

表 4 - 1 コヒーレンス解析の距離レンジとスペクトラム解析のスパンの関係 (高分解能モード)

距離レンジ 中心波長	165.9mm	83.0mm	41.5mm	20.7mm	10.4mm	5.2mm	2.6mm	1.3mm
633nm	≦ 3.8nm	3.9nm) 7.6nm	7.7nm) 15.2nm	15.3nm) 30.1nm	30.2nm) 58.9nm	59.0nm) 112.6nm	112.7nm) 206.8nm	206.9nm) 355.6nm
780nm	≦ 5.8nm	5.9nm) 11.6nm	11.7nm) 23.1nm	23.2nm) 45.5nm	45.6nm) 88.5nm	88.6nm) 167.5nm	167.6nm) 302.6nm	302.7nm) 506.9nm
850nm	≦ 6.9nm	7.0nm) 13.8nm	13.9nm) 27.4nm	27.5nm) 53.9nm	54.0nm) 104.6nm	104.7nm) 197.0nm	197.1nm) 353.2nm	353.3nm) 584.9nm
1310nm	≦ 16.4nm	16.5nm) 32.6nm	32.7nm) 64.5nm	64.6nm) 126.0nm	126.1nm) 240.4nm	240.5nm) 440.4nm	440.5nm) 754.1nm	—
1550nm	≦ 22.9nm	23.0nm) 45.6nm	45.7nm) 89.9nm	90.0nm) 174.8nm	174.9nm) 331.0nm	331.1nm) 400.0nm	—	—

表 4 - 2 コヒーレンス解析の距離レンジとスペクトラム解析のスパンの関係 (通常モード)

距離レンジ 中心波長	10.4mm	5.2mm	2.6mm	1.3mm	0.65mm	0.32mm
633nm	≦ 15.2nm	15.3nm) 30.1nm	30.2nm) 58.9nm	59.0nm) 112.6nm	112.7nm) 206.8nm	206.9nm) 355.6nm
780nm	≦ 23.1nm	23.2nm) 45.5nm	45.6nm) 88.5nm	88.6nm) 167.5nm	167.6nm) 302.6nm	302.7nm) 506.9nm
850nm	≦ 27.4nm	27.5nm) 53.9nm	54.0nm) 104.6nm	104.7nm) 197.0nm	197.1nm) 353.2nm	353.3nm) 584.9nm
1310nm	≦ 64.5nm	64.6nm) 126.0nm	126.1nm) 240.4nm	240.5nm) 440.4nm	440.5nm) 754.1nm	—
1550nm	≦ 89.9nm	90.0nm) 174.8nm	174.9nm) 331.0nm	331.1nm) 400.0nm	—	—

4.1.3 REF LEVELキー

被測定信号のレベルが最適に表示されるように、測定系の入力感度を設定するためのキーです。数値キー、ロータリ・ノブ、矢印キーおよびソフトキーによる設定が可能です。

REF LEVEL



キーを押すと画面の下部には、以下に示す現在の設定値が表示されます。

REF LEVEL: XX.XdBm (LOG表示の場合)

REF LEVEL: XXX.XxW (LIN表示の場合)

ソフトキー・メニューは次のようになります。

注意

本器は、フーリエ分光方式を採用しているため、受光部には入力した光の全パワーが照射されます。

単一スペクトルで線幅の狭い場合は、ピーク・レベルとREF LEVEL の設定をほぼ同一にできます。

LED のようにスペクトルが広いもの、または複数のスペクトルを持つLDなどの場合は、ピーク・レベルにREF LEVEL を設定すると、オーバ・ロード状態となります。このような場合には、REF LEVEL の設定を大きくしてOVERLOADが表示されないようにして下さい。

ソフトキー・メニューの説明

REF LEVEL

① TOTAL PWR

TOTAL PWR
LASER/LED
AUTO

測定されたスペクトラムの総和(パワー)をREF LEVELとして設定します。

② LASER/LED

被測定光の種類を選択するキーです(LASER、LED モードが交互に設定されます)。スペクトル帯域が小さい光(レーザなど)を測定する場合はLASERモードを、スペクトル帯域が大きい光(LED、白色光源など)を測定する場合はLEDモードを使用します。

LASERモードでは、表示するスペクトラムのレベルは、測定時のスペクトル分解能(ENBW)あたりのスペクトル電力表示です。単位はdBm またはWです。信号のスペクトル表示値が、入力信号の電力に対応します。

LEDモードでは、本器のスペクトル分解能を1nmに正規化して、スペクトル電力密度を表示します。測定方式上、本器のスペクトル分解能は波長により変化するため、帯域の広いスペクトルを測定する場合はこのモードが適しています。

③ AUTO

測定した光パワーに適したREF LEVEL が自動的に設定されるモードのON/OFFを制御するキーです。このモードがONのとき、光パワーが増加します。オーバ・ロードになると、REF LEVEL が自動的に大きな値に再設定されます。

なお、このモードを選択した場合、入力のパワーに変化があるとき測定時間が通常の 3倍以上になります。

各キーとロータリ・ノブの機能説明

① ロータリ・ノブ

CW (右回転) で増加、CCW (左回転) で減少します。増減するステップは、LOG 表示の場合レベル目盛の1/2(0.5DIV)、LIN 表示の場合は1-2-5 ステップになります。

② 数値キー

現在の設定値の表示をクリアし、入力された数値を順次表示します。入力した数値を設定するためには、最後に単位キー (dBm、 mW、 uW、 nW) を押します。

単位キーとして dBm を押したときはLOG スケールが、その他のときはLIN スケールが設定されます。

REF LEVEL
 キーを押してから再入力します。直前に入力した数字を削除する場合は、
BACK SPACE
 キーを使用します。

③ 矢印キー

表示上のREF LEVEL を変更する場合に使用します (入力感度の変更を行わない場合)。

⏪キーで増加、⏩キーで減少します。増減するステップはLOG 表示の場合レベル目盛の1/2(0.5DIV)、LIN 表示の場合は1-2-5 ステップになります。

なお、ロータリ・ノブまたは数値キーでREF LEVEL を変更した場合は、このキーで設定した表示上のREF LEVEL はリセットされ、入力感度と同一になります。

4.1.4 LEVEL SCALE キー

縦軸のスケールの切り換え(LIN/LOG) およびLOG スケール時の目盛の設定を行うためのキーです。数値キー、ロータリ・ノブ、矢印キーおよびソフトキーによる設定が可能です。

LEVEL SCALE



キーを押すと画面の下部には、以下に示す現在の設定値が表示されます。

LEVEL SCALE: XdB/DIV (LOG表示のとき)

LEVEL SCALE: LIN (LIN表示のとき)

ソフトキー・メニューは次のようになります。

ソフトキー・メニューの説明

LEVEL SCALE ① LIN/LOG

LIN/LOG
10dB/D
5dB/D
2dB/D
1dB/D
0.5dB/D
0.2dB/D

LIN/LOG の表示スケールを切り換える場合に使用します。
このキーを押すたびにLIN/LOG が切り換わります。

② 10dB/D, 5dB/D, 2dB/D, 1dB/D, 0.5dB/D, 0.2dB/D

LOG スケールを設定し、そのスケール目盛をそれぞれ10, 5, 2, 1, 0.5, 0.2dB/DIV にする場合に使用します。
グリッド目盛は、10dB/Dのときは6、それ以外の場合は、10になります。

各キーとロータリ・ノブの機能説明

① ロータリ・ノブ、矢印キー

LOG スケール時の目盛の切り換え(10dB/D, 5dB/D, 2dB/D, 1dB/D, 0.5dB/D, 0.2dB/D の6種類)を行います。設定値は \square キーおよびロータリ・ノブをCW(右回転)で増加、 \square キーおよびロータリ・ノブをCCW(左回転)で減少します。

② 数値キー

現在の設定値の表示をクリアし、入力された数値を順次表示します。入力した数値を設定するためには、最後に単位キー(\square $^{dB/DIV}$)を押します。

なお、ソフトキー・メニューに表示されている6種類のスケール以外の数値が入力された場合は、最も近いスケールが設定されます。

4.1.5 MODEキー

本器には、通常のスเปクトラム解析の他に干渉計で得られるインタフェログラムを利用したコヒーレンス解析機能があります。

MODE



このキーは、スเปクトラム解析とコヒーレンス解析を切り換える場合に使用します。さらに、通常分解能モードと高分解能モードの切り換えも行えます。このキーを押すと、ソフトキー・メニューは次のようになります。

ソフトキー・メニューの説明

MODE
SPECT(λ)
COHERENCE
SPECT(f)
NORM RES
HIGH RES
HIGH SENS

① SPECT(λ)

スเปクトラム解析（波長ドメイン）を選択します。

② COHERENCE

コヒーレンス解析を選択します。

注意

以下の条件では、コヒーレンス解析は選択できません。

- スパン設定がAUTOで、スเปクトラム解析条件が次のいずれかのとき。
- 短波長領域、長波長領域にまたがっている場合
(スタート波長が 950nm未満で、ストップ波長が1050nmを超える場合)。
 - [表4-1]で示したスパンを超える場合。

③ SPECT(f)

スเปクトラム解析（周波数ドメイン）を選択します。

④ NORM RES

通常分解能モードを選択します。これを選択すると、横軸データ数が最大 801ポイントになります。

⑤ HIGH RES

高分解能モードを選択します。これを選択すると、横軸データ数が最大 3201ポイントになります。

⑥ HIGH SENS

測定時の内部移動鏡のスピードを 1/4にして周波数帯域を半分にし、ノイズ・レベルを下げる"HIGH SENS"モードのON/OFFを制御するキーです。このモードは、微弱光の測定時に有効ですが、測定時間は通常の 4倍になります。

このキーを押すたびにON/OFFが反転します。なお、このモードがONのときは、画面の右上に"HSN"の文字が表示されます。

<< コヒーレンス解析 >>

本器では、干渉計で得られるインタフェログラムを一定距離間隔（内部He-Neレーザ波長 $0.633\mu\text{m}$ の $1/4 = 0.158\mu\text{m}$ ）で A/D変換器によりサンプリングして1024ポイント、または4096ポイントのデータを測定します。インタフェログラムは、被測定光を2光束に分けてそれぞれの光束に光路差を与え、再び重ね合わせるにより得られます。これは、被測定光の干渉性を示します。

コヒーレンス解析では、以下の処理を行っています。

- ① インタフェログラム → A/D変換 → デジタル・フィルタ

位相情報(real, image)を持った1024ポイント（通常分解能モード）、または4096ポイント（高分解能モード）の等距離間隔のデータ（距離間隔は、デジタル・フィルタの拡大率に依存）。

- ② ①で測定した1024ポイント（通常分解能モード）、または4096ポイント（高分解能モード）について、各ポイントの二乗和の平方根を求めます。

$$C_i = \sqrt{(\text{real}^2 + \text{image}^2)}$$

- ③ ②で求めたデータ中のピーク値で、全データを正規化します（ピーク値を1として正規化）。

- ④ 各ポイントの包絡線を求めます。

なお、コヒーレンス解析では、スペクトラム測定時のピーク・データの代わりに α （2nd最大ピークの間隔距離とレベル）、 β （ピークと2nd最大ピークの間隔距離とレベル）を表示します。

4.1.6 AVERAGE キー

パワー・レベルの低い被測定信号を安定させて測定するために行う平均化処理モードのON/OFFおよび回数を設定するキーです。数値キー、ロータリ・ノブ、矢印キーおよびソフトキーによる設定が可能です。

AVG



キーを押すと画面の下部には、以下に示す現在の設定値が表示されます。

AVERAGE: XXXX

ソフトキー・メニューは次のようになります。



ソフトキー・メニューの説明

- | |
|-----------|
| ON/OFF |
| NORMAL |
| ADVANCE |
| MAX-MIN |
| MAX HOLD |
| CLEAR M.M |
| smoothing |
- AVERAGE ① ON/OFF
- 平均化処理モードのON/OFFを制御します。
このキーをONにすると、現在設定されている回数の平均化処理を実行し
- SINGLE
- ます。平均化処理ONの状態では、□ キーにより指定回数の測定を行います（このとき、画面上の回数表示X/NのXが指定回数を示し、データは各測定ごとに更新されX回の平均が表示されます。Nは、設定した平均化処理回数を示します）。平均化処理実行中は、“AVERAGE in progress...”のメッセージが表示されます。
平均化処理がOFFの場合、回数表示X/NのXは常に1となります。
- ② NORMAL
- 測定されたスペクトラム・データ、コヒーレンス・データの単純平均を行うモードです。
平均化の実行には、以前に求めた平均化のデータを使用しません。
- ③ ADVANCE
- 複素スペクトラム・データの加算平均化を行います。このモードの平均化によりS/Nが向上します。コヒーレンス解析時、波長モニタ時、パワーモニタ時、3次元表示時は、このキーは禁止されます。
平均化の実行には、以前に求めた平均化のデータを使用しません。
- ④ MAX-MIN
- 測定信号の各波長の最大値と最小値の2本の信号が表示されます。コヒーレンス解析時、波長モニタ時、パワーモニタ時、LOSS/TRANS時、3次元表示時は、このキーは禁止されます。
平均化の実行には、以前に求めた平均化のデータを使用します。
(⑥を参照)
- ⑤ MAX HOLD
- 測定信号の各波長の最大値の信号が表示されます。コヒーレンス解析時、波長モニタ時、パワーモニタ時、LOSS/TRANS時、3次元表示時は、このキーは禁止されます。
平均化の実行には、以前に求めた平均化のデータを使用します。
(⑥を参照)
- ⑥ CLEAR M.M
- このキーを押すと、④ MAX-MIN、⑤ MAX HOLDで平均化を実行するとき、以前に求めた平均化のデータを使用しません。
- ⑦ smoothing
- a. ON/OFF : ONに設定すると、測定データを平滑化します。


- b. YdB : このキーを押すと、平滑化するときのスレッシュホールド(YdB)が設定できます。
測定データの最大値からYdB で設定された値以下のデータを平滑化します。
Yの初期値は30dBで、設定可能な値は0.1~99.9dB(設定分解能0.1dB)です。
- c. 5, 7, 9, 11: 平滑化の回数を設定します。(テンキーを使用した場合は5~15の奇数回に設定可能)



各キーとロータリ・ノブの機能説明

① ロータリ・ノブ、矢印キー

設定値は、キーまたはロータリ・ノブをCW(右回転)で増加、キーまたはロータリ・ノブをCCW(左回転)で減少します。増減するステップは、2のべき乗(2, 4, 8, 16...)で、最小値が1、最大値が1024となります。

② 数値キー

設定可能な数値は1~1024です。現在の設定値をクリアし、入力された数値を順次表示します。入力した数値を設定するためには、最後にキーを押します。

入力した数値をキャンセルする場合は、キーを押してから再入力します。直前に入力した数字を削除する場合は、キーを使用します。

(注) 平均化処理は、波長、レベルの測定条件が同一のものについてのみ実行可能です。
平均化処理実行中に以下の設定を変更した場合は、以前の平均化処理がすべてクリアされ、新たに平均化が実行されるので注意して下さい。

- 中心波長、スパンを変更した場合
- REF LEVEL を変更した場合
- スペクトラム解析/コヒーレンス解析を切り換えた場合
- AUTO機能を実行した場合
- 測定データをリコールした場合(このときは自動的に測定停止状態になります。)
- 表示モード(2画面/重ね書き/3次元)を変更した場合
- 通常分解能モード/高分解能モード/HIGH SENS モードを変更した場合
- 平均化処理回数を変更した場合

Q 8 3 4 7
光スペクトラム・アナライザ
取扱説明書

4.1 FUNCTIONセクション

(このページは編集上の理由で空白としています。)

4.1.7 ZOOMキー

HOLD-ZOOM 機能を使用するときには用います。

<< HOLD-ZOOM 機能 >>

一度測定したデータを異なる波長条件（スペクトラム解析）、距離レンジ（コヒーレンス解析）で再解析する機能です。

一度測定を行うと、そのときの中心波長／スパンの設定に関係なく、内部バッファ・メモリには、通常分解能モードでは1024k分、高分解能モードでは4096k分のデータが常に格納されています。高分解能モードの短波長帯域では [表3-8] のデジタル・フィルタの倍率が 256の場合（<例> CENTER 780nm、SPAN 5.84nm 以下）は、内部バッファ・メモリの不足により、実行されません。

実行時間は、スパンの設定により異なりますが、約0.5秒～3.0秒の範囲です（スパンが広いと短くなり、狭いと長くなります）。

なお、この機能は測定動作が停止状態のとき有効です。

ZOOM



キーを押すと、ソフトキー・メニューは次のようになります。

ソフトキー・メニューの説明

ZOOM

① START

START
STOP
CTR AUTO
SPAN AUTO
EXPAND

直前の測定データをもとに、現在設定されている波長条件、または距離レンジで再解析を行い、表示します。HOLD-ZOOM 機能実行中は、“HOLD-ZOOM in progress...”のメッセージが表示されます。

なお、以下の条件では、このキーを押しても無視されます。

HOLD-ZOOM 機能が実行されない条件

- 測定動作を実行中の場合
- 直前の測定データの波長条件、または現在の波長条件が短波長領域、長波長領域にまたがっている場合
- 直前の測定データの波長領域（短／長）と現在の波長領域が異なる場合
- 直前の測定データが、メモリからのリコール・データの場合
- ノーマライズ処理 (LOSS/TRANS) がONの場合
- 平均化処理がONの場合
- 高分解能モードの短波長帯域でデジタル・フィルタの倍率が256の場合

② STOP

現在実行中のHOLD-ZOOM 機能を停止します。

③ CTR AUTO

中心波長の設定を変更したとき、自動的にHOLD-ZOOM 機能を実行するモードを選択します。このモードが選択されているときは、このキーを押すたびに“CTR AUTO”の文字が反転します。

また、④の SPAN AUTO とは、いずれか一方のみが選択されます。HOLD-ZOOM 機能が実行されない条件は、①と同様です。

④ SPAN AUTO

スパンの設定を変更したとき、自動的にHOLD-ZOOM 機能を実行するモードを選択します。このモードが選択されているときは、このキーを押すたびに"SPAN AUTO" の文字が反転します。

また、③の **CTR AUTO** とは、いずれか一方のみが選択されます。HOLD-ZOOM 機能が実行されない条件は、①と同様です。

EXPAND

OFF
x2
x4
x8
x16
x32
prev menu

⑤ EXPAND

このキーを押すと、左のソフトキー・メニューが表示されます。画面に表示されているデータを 2倍～32倍まで拡大表示します。

カーソルが表示されていない場合は、中心波長を中心に選択した倍率で拡大表示します。

カーソルが表示されている場合は、Xカーソル1を中心に拡大表示します。

●HOLD-ZOOM 機能の補足説明

本器では、干渉計からのインタフェログラムを移動鏡の一定移動距離間隔で A/D変換後、FFT 処理することでスペクトラムを表示します。1024ポイント（通常分解能モード）の時間軸データをFFT 処理して 800ポイントのスペクトラム・データを得ます。例えば、内部 A/D変換器の周波数解析レンジが1MHzであるとすると、単純には1.25kHz の分解能になります。この分解能を上げるために、本器は内部でデジタル・フィルタを使用して、被測定光の波長に対応する周波数付近を拡大するZOOM機能を備えています（拡大率は最大で128 倍、周波数分解能は9.766Hz になります）。

デジタル・フィルタの拡大率は中心波長とスパンの設定で変わりますが、スパンが広いと拡大率が小さくなり、狭いと拡大率が大きくなります（代表的な中心波長とスパンの関係は [表3-7]を参照して下さい）。

デジタル・フィルタでは、拡大率の 2倍のサンプリング・データが必要なので、最大256k(128*2*1024)の A/D変換データを使用します。本器内部には、この256k分のバッファ・メモリがあります。256kのデータには、短波長または長波長の全領域について各種スパンで解析するために必要な全データが含まれています。

通常の測定には、デジタル・フィルタに中心波長（中心周波数）、拡大率を設定後、A/D 変換データを直接デジタル・フィルタに入力しますが、HOLD-ZOOM 時にはバッファ・メモリの特定領域（スパン＝拡大率によって変わります）のデータをデジタル・フィルタに入力します。

4.1.8 AUTOキー

入力信号に合わせて波長、レベル等の測定条件を自動的に最適に設定する場合に使用します。特に波長、レベルが不明な場合の測定に有効です。

この機能の実行中は“AUTO function in progress...”のメッセージが表示され、最適条件が設定されたときにメッセージが消えます。

なお、この機能は内部でスペクトラム・データをもとに実行するため、コヒーレンス解析でこの機能を使用した場合は、スペクトラム上の最適スパンに対応する距離レンジが設定されます。

AUTO



キーを押すと、ソフトキー・メニューは次のようになります。

ソフトキー・メニューの説明

AUTO

① FULL

FULL
350 ~1050
950 ~1750
ABORT

全波長範囲(350nm~1750nm)の中で最適条件を探して、波長、レベルを設定します。

このキーを使用すると、短波長領域と長波長領域の両方を探すため、②、③のキーに比べて最適条件設定までに時間がかかります。

② 350 ~1050

短波長領域(350nm~1050nm)の中で最適条件を探して、波長、レベルを設定します。

③ 950 ~1750

長波長領域(950nm~1750nm)の中で最適条件を探して、波長、レベルを設定します。

(注) ①、②、③のソフトキーを押すと反転表示となり、AUTO機能の実行終了時に通常表示になります。

④ ABORT

AUTO機能を停止させる場合に使用します。

<< AUTO 機能 使用上の注意 >>

- パワー・レベルが-40dBm以下の被測定光については、AUTO機能が正常に動作しないことがあります。
- AUTO機能実行中は、ABORTソフトキーでAUTO機能の実行を中断して下さい。
ABORTキー以外のキーを押しても無視されます。
- AUTO機能実行時には、分解能は通常分解能モード(NORM RES)に設定されます。通常分解能モード以外は自動的にOFFになります。

4.2 CURSORセクション

測定データの解析用のカーソルを制御するセクションで、ロータリ・ノブと各カーソルのON/OFFキーで構成されます。

4.2.1 カーソルの制御

CURSOR
ON/OFF

全カーソルのON/OFF制御およびカーソル表示モード設定のための キーおよび

$\lambda 1$ $\lambda 2$ $L1$ $L2$

4本のカーソルを個別に選択するための4つのキー (, , ,) があります。

CURSOR
ON/OFF

キーを押すと、次に示すソフトキー・メニューが表示され、カーソルの表示モードを選択することができます。

ソフトキー・メニューの説明

カーソル・データは画面右上の専用領域に表示されますが、①～⑤で表示モードの選択を行います。

<p style="text-align: center;">CURSOR</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>NORMAL</td></tr> <tr><td>Δ MODE</td></tr> <tr><td>2ND PEAK</td></tr> <tr><td>POWER</td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td>LEFT PK</td></tr> <tr><td>RIGHT PK</td></tr> </table>	NORMAL	Δ MODE	2ND PEAK	POWER		LEFT PK	RIGHT PK	<p>① NORMAL</p> <p>表示モード"NORMAL"を選択します。データ表示フォーマットは以下のようになります。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>$\lambda 1$</td><td>1 1</td><td>.....</td><td>Xカーソル1 の波長、レベル表示</td></tr> <tr><td>$\lambda 2$</td><td>1 2</td><td>.....</td><td>Xカーソル2 の波長、レベル表示</td></tr> <tr><td>L 1</td><td>L 2</td><td>.....</td><td>Yカーソル1, 2 のレベル表示</td></tr> </table> <p>② Δ MODE</p> <p>表示モード "Δ MODE" を選択します。データ表示フォーマットは以下のようになります。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>$\lambda 1$</td><td>1 1</td><td>.....</td><td>Xカーソル1 の波長、レベル表示</td></tr> <tr><td>Δ Δ</td><td>Δ 1</td><td>.....</td><td>Xカーソル1, 2 間の波長差、レベル差表示</td></tr> <tr><td>L 1</td><td>Δ L</td><td>.....</td><td>Yカーソル1 のレベル、 Yカーソル1, 2 間のレベル差表示</td></tr> </table>	$\lambda 1$	1 1	Xカーソル1 の波長、レベル表示	$\lambda 2$	1 2	Xカーソル2 の波長、レベル表示	L 1	L 2	Yカーソル1, 2 のレベル表示	$\lambda 1$	1 1	Xカーソル1 の波長、レベル表示	Δ Δ	Δ 1	Xカーソル1, 2 間の波長差、レベル差表示	L 1	Δ L	Yカーソル1 のレベル、 Yカーソル1, 2 間のレベル差表示
NORMAL																																
Δ MODE																																
2ND PEAK																																
POWER																																
LEFT PK																																
RIGHT PK																																
$\lambda 1$	1 1	Xカーソル1 の波長、レベル表示																													
$\lambda 2$	1 2	Xカーソル2 の波長、レベル表示																													
L 1	L 2	Yカーソル1, 2 のレベル表示																													
$\lambda 1$	1 1	Xカーソル1 の波長、レベル表示																													
Δ Δ	Δ 1	Xカーソル1, 2 間の波長差、レベル差表示																													
L 1	Δ L	Yカーソル1 のレベル、 Yカーソル1, 2 間のレベル差表示																													

③ 2ND PEAK

表示モード"2ND PEAK"を選択します。データ表示フォーマットは以下のようになります。このキーを押すと、Xカーソル1が最大ピークに、Xカーソル2が2次ピークに自動的に移動します。

$\lambda 1$ 1 1	..... ピーク波長、レベル表示
ΔA $\Delta 1$	..... ピーク、2ndピーク間の波長差、レベル差表示

④ POWER

表示モード"POWER"を選択します。データ表示フォーマットは以下のようになります。

$\lambda 1$	..... Xカーソル1の波長表示
$\lambda 2$ ΣL	..... Xカーソル2の波長表示、Xカーソル1、2間のレベルの総和を表示。

⑤ MAX-MIN

MAX-MINモードを選択します。このモードはAVBRAGEメニューでMAX-MINが選択されたときのみ有効です。データ表示フォーマットは以下のようになります。

このキーを押すと、Xカーソル1が示しているデータを表示します。

$\lambda 1$ M X 1	..... Xカーソル1の波長表示、MAX波形のレベル表示
	..... MIN波形のレベル表示
	..... MAX波形、MIN波形のレベル差表示

⑥ LEFT PK

Xカーソル1を、現在位置から左側にあるピーク位置に移動させます。Xカーソル1がOFFのときおよび左側にピークがない場合は無視されません。

なお、Yカーソル2が表示されている場合は、Yカーソル2のレベルを超えるピークのみが対象になります。

⑦ RIGHT PK

Xカーソル1を、現在位置から右側にあるピーク位置に移動させます。Xカーソル1がOFFのときおよび右側にピークがない場合は無視されません。

なお、Yカーソル2が表示されている場合は、Yカーソル2のレベルを超えるピークのみが対象になります。

各キーの機能説明

① ON/OFFキー

全カーソルの表示を制御するためのキーです。
カーソルONの状態でのこのキーを押すと、全カーソルがOFFになります。
カーソルOFFの状態でのこのキーを押すと、以前の状態により次のいずれかの動作になります。

- (a) カーソル移動のために λ_1 、 λ_2 、 L_1 、 L_2 のいずれかのキーが押され、CENTER, SPAN, REF LEVEL 等の測定条件が変わらない場合

→ 以前表示されていたカーソル位置の情報が保持されます。

(この状態ではカーソルは表示されませんが、 λ_1 、 λ_2 、 L_1 、 L_2 のキーを押すことで対応するカーソルが表示されます。)

- (b) その他の場合

→ λ_1 キーのLED が点灯し、ピーク波長位置にXカーソル1が表示されます。

(注) 以前の状態に関係なく、カーソル表示モード "2ND PEAK" が選択されている場合は、ピーク波長位置にXカーソル1が、セカンド・ピーク波長位置にXカーソル2が自動的に設定、表示されます。

② λ_1 、 λ_2 、 L_1 、 L_2 キー

λ_1 、 λ_2 、 L_1 、 L_2 キーが、それぞれXカーソル1, 2, Yカーソル1, 2に対応します。

カーソルが表示されていない状態でこれらのキーを押すと、対応するLED が点灯してカーソルが表示され、ロータリ・ノブ、矢印キーでそのカーソル移動が可能になります。

カーソルが表示されていてLED が消えている状態でこれらのキーを押すと、LED が点灯して、ロータリ・ノブ、矢印キーでそのカーソル移動が可能になります。

LED が点灯している状態でこれらのキーを押すと、対応するカーソルが消えます。
なお、FUNCTIONセクション、DISPLAY セクションのキーを押すと、以前に点灯しているLED は消えます。

4.2.2 ロータリ・ノブ

各設定を連続的あるいはステップで可変する場合およびカーソルの移動に使用します。CW (右回転) で設定が増加、CCW (左回転) で設定が減少になります。

λ_1 、 λ_2 、 L_1 、 L_2 キーのいずれかのLED が点灯している場合は、カーソルの移動用になります。

4.3 DATAセクション

このセクションは、各設定値を変更するための数値キー（数字、単位などを表わすキー）、矢印キーおよび一行のコメント（ラベル）を変更するための ^{LABEL} キーで構成されます。

4.3.1 数値キー、矢印キー

(1) 数値キー

各設定をダイレクト入力に変更する場合に使用します。

0～9の数字キー、、キーの他に、入力数値のターミネータ・キー（4種：m、μ、DIV、dB/DIV）および直前に入力された一文字を削除する ^{BACK SPACE} キーがあります。

(2) 矢印キー

各設定を指定のステップで可変する場合およびカーソルの移動に使用します。
キーで設定が増加、キーで設定値が減少します。

^{L1}、^{L2}、^{L1}、^{L2}キーのいずれかのLED が点灯している場合は、カーソルの移動用になります。

4.3.2 ラベルの設定

本器には、任意に設定可能な一行（最大48文字）のラベル・データがあり、測定データに対するコメント等が設定できます。

ラベルの表示領域は、画面の最上部に固定されています。初期状態では、以下のよう

** ADVANTEST Q8347 Optical Spectrum Analyzer **

LABEL

キーを押すと画面左上部分に設定可能な文字の一覧（キャラクタ・メニュー）が、画面左下部分には現在のラベル・データが表示されます。

キャラクタ・メニューの表示

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	.	,	"	'	`	:	;	()	[]	<	>	-	+	=
/	¥	_	|	~	!	@	#	\$	%	^	&	*	?	{	}	α	β	γ	δ	λ	μ	Δ	Λ	Σ	∫

ラベル・データの変更は、ソフトキー、ロータリ・ノブ、矢印キーおよび数値キーを使用して行います。

なお、ラベル設定モードを終了する場合は、再び ^{LABEL} キーを押すか、 _{ENTER} キーによりラベル・データを更新します。
ラベル設定モードが解除されると、ソフトキー・メニューは以前表示されていたメニューに戻ります。

ソフトキー・メニューの説明

LABEL			
⇐	①	⇐	ラベル入力バッファ内のカーソルを1つ左に移動します。
⇒	②	⇒	ラベル入力バッファ内のカーソルを1つ右に移動します。
DEL CHR	③	DEL CHR	ラベル入力バッファ内のカーソル位置の文字を削除します。
INS SP	④	INS SP	ラベル入力バッファ内のカーソル位置にスペースを1個挿入します。カーソル位置の右側のデータは1文字右にシフトします。
CLR LINE	⑤	CLR LINE	ラベル入力バッファのデータをすべて消去します。
ENTER	⑥	ENTER	キャラクタ・メニュー内のカーソル位置のキャラクタを、ラベル・データ内のカーソル位置に設定する場合に使用します。
UNDO	⑦	UNDO	^{LABEL} <input type="checkbox"/> キーを押す前に設定されていたラベル・データを復帰させます。設定を間違えた場合などに有効です。

各キーの機能

(a) ロータリ・ノブ

キャラクタ・メニュー内のカーソルを左右に移動させて、入力するキャラクタを選択します。CW（右回転）で右、CCW（左回転）で左に移動します。

(b) 矢印キー

キャラクタ・メニュー内のカーソルを上下に移動させて、入力するキャラクタを選択します。↑キーで上、↓キーで下に移動します。

BACK SPACE
(c) □ キー

ラベル・データ内のカーソルの直前の1文字を消去する場合に使用します。

(d) ①～⑨キー、□キー、□キー

ラベル・データ内のカーソル位置に入力したキー・データを設定します。

□□ キー
ENTER

ラベル入力バッファ内のデータをラベル・データとして設定します。
このキーを押すとラベル入力モードが解除され、キャラクタ・メニュー、ラベル入力バッファがともに消えます。

4.4 MEASURE セクション

このセクションは、測定動作の実行を制御するための3つのキーで構成されます。

4.4.1 SINGLEキー

1回の測定動作を実行する場合に使用します。

測定中はこのキーのLEDが点灯し、測定終了後に消えます。

なお、平均化処理がONのときは、設定されている平均化処理回数分の測定を連続して行います。

測定中(LEDが点灯しているとき)にこのキーを押すと、現在の測定を中断し、新たに測定を行います。

4.4.2 REPEATキー

このキーは測定動作を繰り返して実行する場合に使用します。

このモードを選択すると、^{SINGLE} キーまたは^{STOP} キーを押すまで対応するLEDが点灯しています。

測定中(LEDが点灯しているとき)にこのキーを押すと、現在の測定を中断し、新たに測定を行います。

(注) 平均化処理がONのときは、指定回数の平均化処理が終了しても再度平均化処理を繰り返すので注意して下さい。

4.4.3 STOPキー

測定動作を停止する場合に使用します。

このキーを押すと、測定動作はただちに停止し、^{SINGLE} キーまたは^{REPEAT} キーのLEDが消灯します。

なお、このキーにより測定を停止した場合は、そのとき表示している解析データはそのまま保持されます。

4.5 DISPLAYセクション

このセクションは、表示フォーマットの設定、測定データの解析およびデータ・メモリの処理を行うために、以下に示す 6種類のキーで構成されています。

- CONTROL
- (1) キー : 測定データの表示モードの設定を行います。
- SAVE
- (2) キー : 測定データまたはパネル設定を内部メモリ／フロッピーにセーブします。
- RECALL
- (3) キー : セーブされている測定データ、パネル設定を読み出します。
- NORMALIZE
- LOSS/TRANS
- (4) キー : 測定データの正規化を行い、損失特性、透過特性などの解析を行います。
- SPECTRAL WIDTH
- (5) キー : スペクトル幅の演算を行い、表示します。
- ADVANCE
- (6) キー : より高度な波形解析を行います。

4.5.1 CONTROLキー

測定データの表示モード(2画面、重ね書き、3次元など)を設定する場合に使用します。

CONTROL キーを押すと、次のソフトキー・メニューが表示され、ソフトキーによる表示モードの設定が行えます。

ソフトキー・メニューの説明

CONTROL	① DUAL
DUAL	画面上のデータ表示を、上下 2画面に分割して表示する場合に使用します。
S. IMPOSE	このキーを押すと、そのときに表示されていたデータが下の画面と上の画面の双方に表示されます。上の画面は次の測定終了後に更新されますが、下の画面は固定となります (<input type="checkbox"/> act. U&L ソフトキーで上下ともに更新するモードも設定できます)。2画面表示モードでは、測定条件の変更、カーソル処理などはすべて上の画面に対してのみ有効です。2画面表示モードでこのキーを押すと、上画面が通常の 1画面表示になります。
3D	
GRID	
LIST	
act. U&L	なお、ソフトキー <input type="checkbox"/> act. U&L、 <input type="checkbox"/> xcng U/L は 2画面表示モードのときのみ使用可能です。
xcng U/L	このキーを押すたびに 2画面表示モードの ON/OFF が切り換わり、"DUAL" の文字が反転／通常表示に切り換わります。

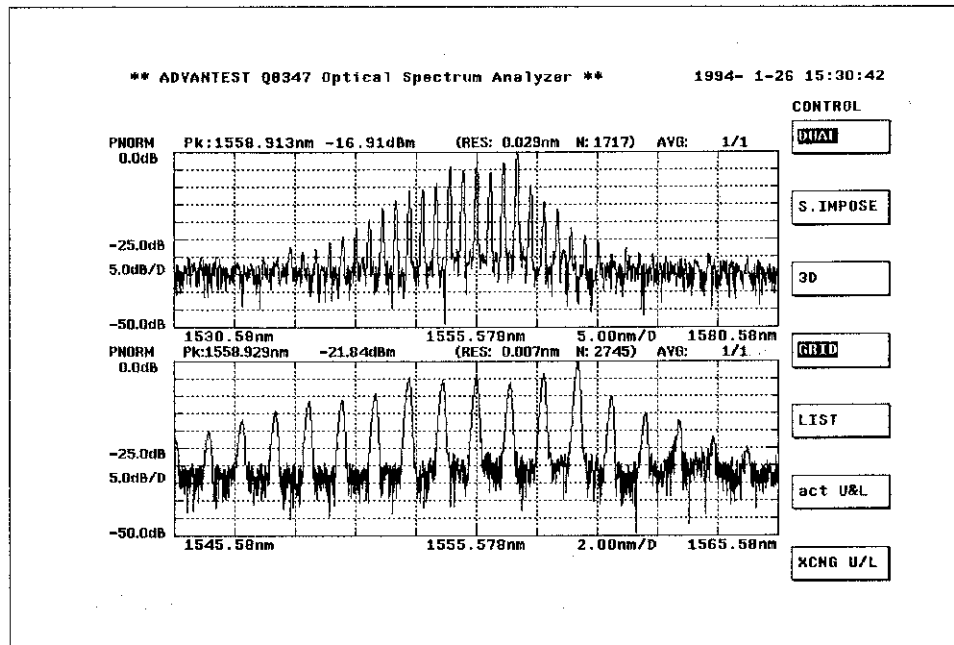


図 4 - 1 2 画面表示例

② S. IMPOSE

重ね書きモード(superimpose)の制御を行います。
通常モードでこのキーを押すと、そのときの測定データがバック・グラウンド・データとして画面上に保持され、新たな測定データと一緒に表示されます。

2画面表示モードでこのキーを押すと、下画面がバック・グラウンド・データとなり、上画面がそのデータに重ね書きされます(ただし、REF LEVELを除いて測定条件が上下同一の場合のみ)。

なお、測定条件(中心波長、スパンなどのX軸の条件)を変更した場合は、このモードは自動的に解除されます。

このキーを押すたびに重ね書きモードがON/OFFになり、"S. IMPOSE"の文字が反転/通常表示に切り換わります。

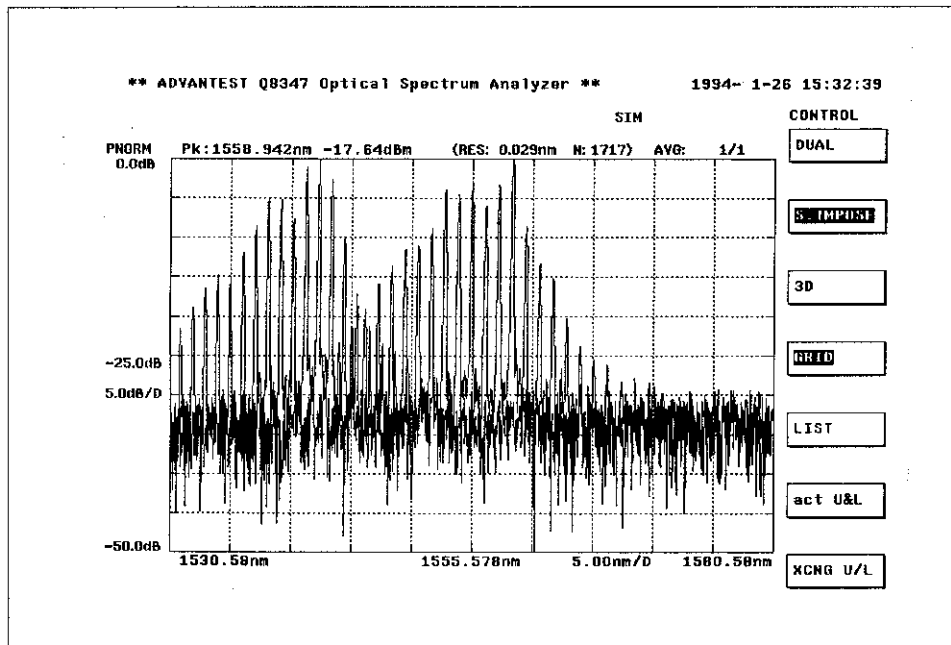


図 4 - 2 重ね書き表示例

③ 3D

3次元表示モードのON/OFF、表示条件の設定を行います。
このキーを押すと、次のソフトキー・メニューが表示されます。

3次元表示機能概略

- (a) 最大表示データ数 : 16 (内部メモリに記憶)
- (b) 表示角度 : $-75^{\circ} \sim +75^{\circ}$ (1ステップ(15°)ごとに設定可能)
- (c) その他 : カーソル表示、データ・リコール機能など

ソフトキー・メニューの説明

3D(1)

③-1 3D ON/OFF

3D ON/OFF
INC ANGLE
DEC ANGLE
CSR NEXT
DELETE
more
prev menu

3次元表示モードのON/OFFを設定します。このキーを押すたびに3次元表示モード/通常モードが切り換わります。

ONからOFFに設定すると、直前に表示している3次元データが内部メモリに記憶され、最新の測定データが通常モードで表示されます。

3次元表示ONの場合は、ソフトキー・メニューの上に表示条件を以下のフォーマットで表示します。

(θ : xx, C: c, D: i/n)

xx: 表示角度、c: カーソル・データ番号、i: 表示データ数
n: 最大データ数

- (注1) 3次元表示モードONの状態では、測定条件の変更ができません。
この場合、"condition cannot change at 3D ON !!" のメッセージが表示されます。
- (注2) 以前の3次元データをリコールした場合は、波長、レベルなどの測定条件が自動的に以前の値に変更されます。

③-2 INC ANGLE

表示角度を1ステップ(15°)増加させます(表示データを右回転)。
最大表示角度は+75°です。

③-3 DEC ANGLE

表示角度を1ステップ(15°)減少させます(表示データを左回転)。
最大表示角度は-75°です。

③-4 CSR NEXT

カーソルを次の測定データに移します。最新データにカーソルがある場合は最も古いデータにカーソルが移動します。

なお、カーソルが設定されているデータ番号は、画面の左下に表示されます。

③-5 DELETE

カーソル・データ番号のデータを削除します。

③-6 more

このキーを押すと、次のソフトキー・メニューが表示されます。

ソフトキー・メニューの説明

3D(2)	ソフトキー・メニュー	説明
CLEAR	③-6-1 CLEAR	既に測定した3次元表示用データ・メモリをすべてクリアします。
INC N	③-6-2 INC N	最大表示データ数を+1します(最大設定可能データ数は16)。 最大表示データ数の初期値は16で、ソフトキー・メニューの上に現在の表示データ数iがi/nのフォーマットで表示されます。
DEC N	③-6-3 DEC N	最大表示データ数を-1します(最少設定可能データ数は2)。
N LOCK		
ROLL		
RECALL		
prev menu		

③-6-4 N LOCK

最大表示データ数の測定が終了した時点で測定動作を停止するか否かを設定します。

”N LOCK”が反転表示のときはロック・モードで、最大データ数の測定終了で測定を停止します(”REPEAT”測定するとき、自動的にLEDが消灯します)。

”N LOCK”が通常表示のときはロックOFFの状態、最大データ数の測定が終了しても測定を継続し、古いデータが失われます。

このキーを押すたびに、ロック・モードがON/OFFします。

③-6-5 ROLL

最大表示データ数を越えた、次の測定データの表示方法を設定します。 ”ROLL”が反転表示のときはROLL ONの状態、以前の測定データのもの古いものがなくなって、最新データが一番奥に表示されます。

”ROLL”が通常表示のときはROLL OFFの状態、以前の測定データをすべてクリアし、最新データを最初のデータとして表示します。

このキーを押すたびに、ROLLモードがON/OFFします。

③-6-6 RECALL

以前測定した3次元データを呼び出して表示させます。

表示データがない場合にのみ有効です。

なお、以前測定した3次元データとは、3次元表示モードをOFFする直前に表示していたデータです。

(注) 3次元表示用に、内部に16データ分のメモリがあります。このメモリは、3次元表示をONにしてから最初のデータを測定した時点

ですべてクリアされます。したがって、^{RECALL} キーが有効となるのは、3次元表示をONにしてから、最初のデータを測定するまでの間です。

③-6-7 prev menu

ソフトキー・メニューを前の表示に戻します。

③-7 prev menu

ソフトキー・メニューを前の表示に戻します。

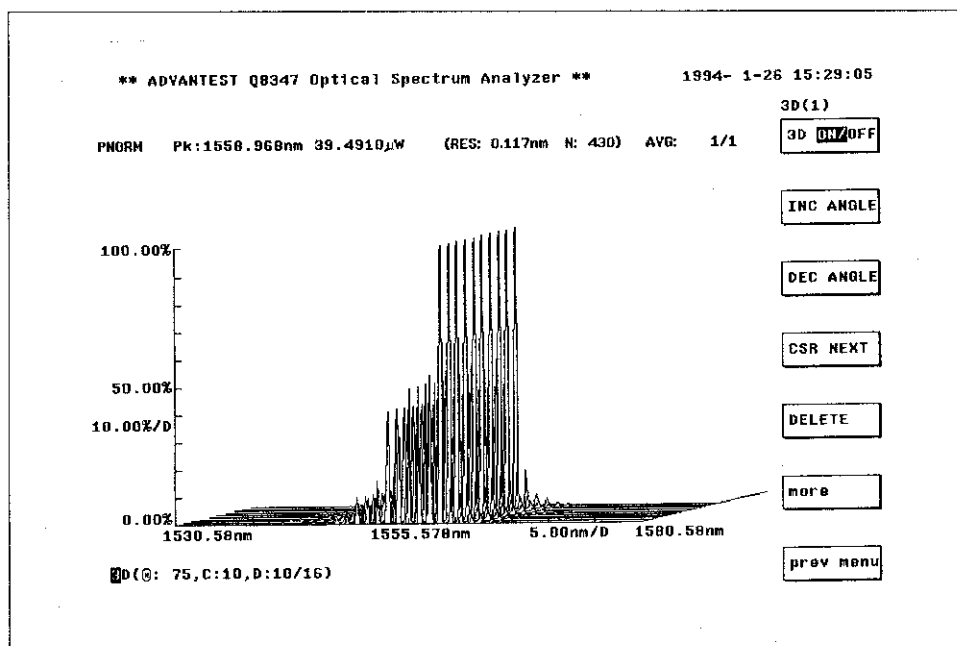


図 4 - 3 3次元表示例

④ GRID

このキーは、データ表示枠内の格子を表示するか否かを設定する場合に使用します。

この機能は、測定データと格子が重なって見にくいときなどに有効です。このキーを押すたびに、格子表示がON/OFFします。

⑤ LIST

このキーは、スペクトラム・データまたはコヒーレンス・データのピーク値を数値データとしてリスト表示する場合に使用します。

リスト表示できるデータ数は、最高200ポイントまでです。画面上にはこの中の20ポイントが表示されます。スペクトラム波形の場合は、波長とレベル・データのリストを表示します。コヒーレンス波形の場合は、光路差長とレベル・データのリストを表示します。

このキーを押すと、次のソフトキー・メニューが表示されます。

ソフトキー・メニューの説明

LIST

ON/OFF
SORT LVL
SORT WL
Y dB
↑ (Page)
↓ (Page)
prev menu

⑤-1 ON/OFF

このキーを押すと、リスト表示のON/OFFの切り換えを行います。
ONにすると、画面が上下に2分割され、下部にリスト表示ウィンドウが表示されます。

⑤-2 SORT LVL

現在のリスト表示されているデータを、レベルの大きい順に並べ換えをします。

⑤-3 SORT WL

現在のリスト表示されているデータを、波長、周波数または光路差長の小さい順に並べ換えをします。

⑤-4 Y dB

このキーを押すと、リスト表示する波形のピークのスレッシュホールド(YdB)が設定できます。ピーク・レベルよりYdB低いレベル以上のピークを検出しリスト表示します。

Yの初期値は20dBで、設定可能な値は0.1～99.9dB(設定分解能0.1dB)です。

⑤-5 ↑ (Page)

リスト表示中のページを前のページに移動します。

⑤-6 ↓ (Page)

リスト表示中のページを次のページに移動します。

⑤-7 prev menu

ソフトキー・メニューを前の表示に戻します。

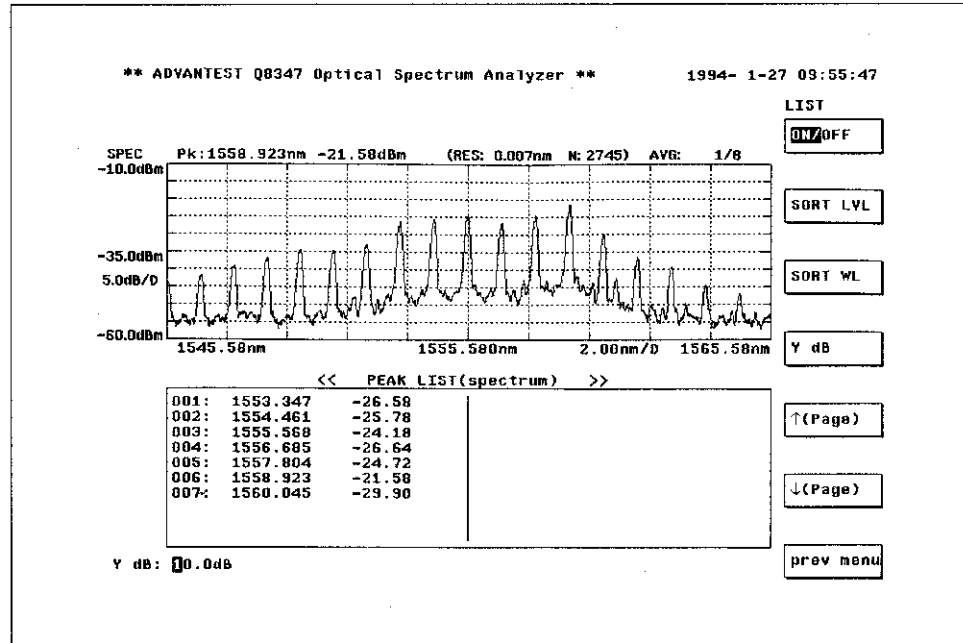


図 4 - 4 リスト表示例

⑥ act. U&L

このキーは 2画面表示のときのみ有効で、上下両画面を各測定ごとに更新するか否かを設定します。

"act. U&L"が反転表示のときは、上下両画面ともにアクティブで1回の測定で両画面を更新します。

"act. U&L"が通常表示のときは、上画面のみがアクティブで、下画面のデータは測定により更新されません。

このキーを押すたびに、2画面アクティブ・モードがON/OFFします。

⑦ xcng U/L

このキーは 2画面表示のときのみ有効で、上下画面を入れ換える場合に使用します。

(注) 2画面表示のときは、測定条件などは上画面に対してのみ設定可能です。したがって、下画面の測定条件などを変更する場合は、ソフトキー

xcng U/Lにより上下画面の入れ換えを行ってから操作して下さい。また、測定データのSAVE/RECALL、半値幅演算、ノーマライズ、カーブ・フィットおよびカーソル表示などの処理/解析機能についてもすべて上画面に対して機能します。

4.5.2 SAVEキー、RECALLキー

測定データ、パネル条件の内部メモリ／フロッピーへの記憶(SAVE)およびメモリ／フロッピーからの読み出し(RECALL)を行う場合に使用します。

内部メモリ／フロッピーの切り換えは、次のように行います。

DEVICE
 キーを押してから、ソフトキー FLOPPY を押します。

そのとき表示されるON/OFFを選択します。

(ON のとき： フロッピーが選択される。
OFF のとき： 内部メモリが選択される。)

本器には、測定データ用に16画面分、パネル条件用に10種類の内部メモリ（これらのメモリはバッテリー・バックアップされています。）および1枚に111/191ファイルが収納可能な3.5インチ・フロッピー・ディスクがあります。

SAVE RECALL

キー、 キーを押すとソフトキー・メニューが次のようになります。

ソフトキー、ロータリ・ノブ、矢印キーおよび数値キーを操作してSAVE/RECALL動作を実行します。

なお、パネル条件として記憶されるパラメータを以下に示しますが、測定データにもパネル条件がすべて含まれます。

<< パネル条件の記憶パラメータ >>

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| ① CENTER | ⑩ GRID |
| ② SPAN | ⑪ カーソル表示モード |
| ③ REF LEVEL | ⑫ 半値幅演算種類、パラメータ |
| ④ LEVEL SCALE | ⑬ ラベル |
| ⑤ SPECTRUM/COHERENCE、分解能 | ⑭ プロッタの設定 |
| ⑥ AVERAGE ON/OFF | ⑮ プリンタの設定 |
| ⑦ ZOOMモード | ⑯ プザーの設定 |
| ⑧ パワーモニタ測定条件 | ⑰ CLOCK ON/OFF, CLOCK |
| ⑨ 波形モニタ測定条件 | ⑱ CAL VALID および校正值、VAC/AIR |
| | ⑲ 表示カラー・モード、カラー設定 |

※ 以下の条件については、RECALL時に常にOFFになるので注意して下さい。
"3D"

(注) 2画面表示の場合は、上画面に対してSAVE/RECALL動作が可能です。
なお、3次元表示データはメモリ／フロッピーにセーブすることはできません。

ソフトキー・メニューの説明

SAVE
(1) キーのとき

SAVE
SAV REF
SAV MEAS1
SAV MEAS2
SAV MEAS3
sav meas
sav panel
sav p.seq

① SAV REF

表示されているデータを基準メモリ（ノーマライズ処理LOSS/TRANSに使用）に記憶する場合に使用します。

② SAV MEAS 1~3

表示されているデータを測定データ・メモリ 1~3 に記憶する場合に使用します。

(注) 上記①、②については、FLOPPYのON/OFF、あるいはMEM/FDD に関係なく内部メモリに対して機能します（内部メモリへのSAVE）。
なお、REF, MEAS1のメモリにはスペクトラム表示またはコヒーレント表示の測定生データだけしかセーブできません（演算処理実行後のデータはセーブできません）。
測定データ以外のデータをセーブしようとする、画面下部に以下のメッセージが表示されます。

" REF, MEAS1 can save only SPEC, COH"

③ sav meas, sav panel, sav p.seq

表示されているデータを測定データ・メモリ 1~15のいずれかに記憶する場合(sav meas)、あるいは現在のパネル設定条件、パネル・シーケンス設定データをパネル・メモリ 1~10のいずれかに記憶する場合(sav panel, sav p.seq)に使用します。

測定データが表示されていないとき、画面下部に以下のメッセージが表示されます。

" no data for save!!"

また、FLOPPYがONのとき、表示されているデータを測定データ・ファイルに記憶する場合(sav meas)、現在のパネル設定条件をファイルに記憶する場合(sav panel)、またはパネル・シーケンス設定データを記憶する場合(sav p.seq) に使用します。

FLOPPYがONでこれらのキーを押したときに、フロッピー・ディスクがドライブ内にはない場合は、以下のエラー・メッセージが表示され、ブザー音が鳴ります。

" media not in drive !!"

これらのキーを押すと、現在記憶されている測定データまたはパネル条件の一覧が表示され、ソフトキー・メニューは次のようになります。
([図4-5], [図4-6]にメモリの、 [図4-7], [図4-8]にフロッピーのディレクトリ表示のフォーマットを示します。)

- sav meas キーのとき ● sav panel キーのとき ● sav p.seq キーのとき

sav meas

SAVE
DELETE
RECOVER
name
EXIT

sav panel

SAVE
DELETE
RECOVER
name
EXIT

sav p.seq

SAVE
DELETE
RECOVER
name
EXIT

<< ディレクトリ表示の見方 (メモリ) >>

No. : メモリ番号。測定データは01から16、パネル条件、パネル・シーケンス設定データは01から10。番号の前に*があるものは、DELETEで消去されたものであることを示します。

name : メモリに設定された名前。最大 8文字。

type : データ種類を示す拡張子。以下の 8種類。

date, time: セーブした日付、時間。

(注) 番号だけが表示されているものは、未使用メモリです。

<< ディレクトリ表示の見方 (フロッピー) >>

No. : ファイル番号 (この番号はフロッピー内のファイル数を認識するためにあるもので、SAVEしたときとRECALLしたときでは必ずしも一致しません)。

name : ファイル名。最大 8文字。

type : データ種類を示す拡張子。以下の 8種類。

- .SPE ; 通常のスเปクトラム・データ
- .PNR ; ピーク・ノーマライズ・データ
- .LOS ; LOSS (損失特性) データ
- .TRA ; TRANS (透過特性) データ
- .PWR ; パワーモニタのトレンド・チャート・データ
- .CON ; 測定条件
- .COH ; コヒーレンス・データ
- .WAV ; 波長モニタのトレンド・チャート・データ
- .PSQ ; パネル・シーケンス設定データ

date, time: セーブした日付、時間。

Q 8 3 4 7
光スペクトラム・アナライザ
取扱説明書

4.5 DISPLAYセクション

```
** ADVANTEST Q8347 Optical Spectrum Analyzer **          1993-10-09  18:41:22
  <<< Directory of measurement data memory >>>
```

No	name	type	date	time
01	0850_001	SPE	93-10-02	14:20
02	1312_001	SPE	93-10-02	15:11
03	1312_002	SPE	93-10-05	17:06
04	sample1	LOS	93-10-08	09:48
05	sample2	LOS	93-10-08	10:04
*06				
*07				
08	LD-0023	PNR	93-10-05	18:23
09	LED-04	WAV	93-10-05	19:54
*10				
11				
12				
13				
14				
15				

図 4 - 5 測定データ・メモリのディレクトリ表示 (内部メモリ)

```
** ADVANTEST Q8347 Optical Spectrum Analyzer **          1993-10-09  18:43:28
  <<< Directory of panel condition memory >>>
```

No	name	type	date	time
01	LDO.78um	CON	93-10-01	08:52
02	LD1.31um	CON	93-10-01	16:32
*03				
*04				
05				
06				
07				
08				
09				
*10				

図 4 - 6 パネル条件メモリのディレクトリ表示 (内部メモリ)

Q 8 3 4 7
光スペクトラム・アナライザ
取扱説明書

4.5 DISPLAYセクション

```
** ADVANTEST Q8347 Optical Spectrum Analyzer **           1993-10-09 18:41:22
<<< Directory of measurement data [Floppy] >>> volume: Q8347
```

No	file-name	type	size	date	time
001	0850_001	.SPE	3840	93-10-02	14:20
002	0850_002	.SPE	3840	93-10-02	15:11
003	0850_003	.SPE	3840	93-10-05	17:06
004	LD012345	.SPE	3840	93-10-08	09:48
005	LED1550	.PNR	3840	93-10-08	10:04
006	RED01	.WAV	3840	93-10-09	15:55
007	RED02	.WAV	3840	93-10-09	16:01
008					
009					
010					
011					
012					
013					
014					
015					

図 4 - 7 測定データ・ファイルのディレクトリ表示（フロッピー）

```
** ADVANTEST Q8347 Optical Spectrum Analyzer **           1993-10-09 18:43:28
<<< Directory of panel condition [Floppy] >>> volume: Q8347
```

No	file-name	type	size	date	time
001	LD1310	.CON	1280	93-10-01	11:13
002	LD1550	.CON	1280	93-10-01	12:46
003	LD780	.CON	1280	93-10-03	08:45
004	LD680	.CON	1280	93-10-03	09:22
005	FIBER01	.CON	1280	93-10-09	16:59
006					
007					
008					
009					
010					
011					
012					
013					
014					
015					

図 4 - 8 パネル条件ファイルのディレクトリ表示（フロッピー）

③-1 SAVE

選択されている番号（ディレクトリ表示画面で反転表示）に測定データあるいはパネル条件を格納します。

すでに、データが書き込まれている番号を選択した場合は、以前のメモリ／ファイルのデータは消えます。

以前のデータを残して新たにデータを書き込む場合は、空き領域の番号を指定して下さい（フロッピーの場合は、空き領域であれば番号そのものは関係ありません）。

番号の選択はロータリ・ノブまたは矢印キーで行います。選択されている番号、メモリ名／ファイル名はソフトキー・メニューの左上に表示されます。

③-2 DELETE

選択されている番号（ディレクトリ表示画面で反転表示）の測定データあるいはパネル条件を消去します。

メモリの場合には、DELETEした番号の前に*が表示されます。これは、

③-3 RECOVER キーで前の状態に復帰させることができます。

③-3 RECOVER

DELETEで消去したメモリ／ファイルを復帰させる場合に使用します。

メモリの場合は番号の前に*が表示されているものだけ有効で、名前、日時も以前のデータが復帰します。

ファイルの場合は、直前に"DELETE"したファイル1個だけを元の状態に戻すことができます。

③-4 name

メモリ／ファイルに固有の名前を設定する場合に使用します（最大8文字の名前が設定可能です）。

このキーを押すと、ソフトキー・メニューが次のようになり、キャラクタ・メニューと、名前入力用の枠が表示されます。ラベル設定と同様の操作で名前を設定して下さい。

ロータリ・ノブ、矢印キーでキャラクタ・メニュー内のカーソルを移動して文字を選択し、 ソフトキーでその文字を設定します。0~9、-、. は、~、、キーでダイレクトに設定可能です。名前を入力後、 キーでそのデータを設定してから前のソフトキー・メニューに

戻りセーブを実行します。

name	
←	③-4-1 ← 名前入力枠内のカーソルを左に移動します。
→	③-4-2 ⇒ 名前入力枠内のカーソルを右に移動します。
↑(No)	③-4-3 ↑(No) 1つ上(番号の小さい方)のメモリ/ファイル番号を選択します。
↓(No)	③-4-4 ↓(No) 1つ下(番号の大きい方)のメモリ/ファイル番号を選択します。
CLR LINE	③-4-5 CLR LINE 入力した名前データをクリアします。
ENTER	③-4-6 ENTER キャラクタ・メニュー内のカーソル位置のキャラクタを、名前データ・バッファ内のカーソル位置に設定する場合に使用します。
prev menu	③-4-7 prev menu 前のソフトキー・メニューを表示します。
	③-5 EXIT メモリのディレクトリ表示画面を、測定画面に戻す場合に使用します。

(注1) メモリの場合はキャラクタ・メニュー内のすべての文字が使用可能ですが、ファイルの場合は、以下の文字だけが使用可能です。

英文字 A~Z, 数字 0~9, \$ & # % ' - @ _ ^ () { } ~ !

(注2) 名前を設定しないでセーブを実行すると、そのときの中心波長または中心周波数の値が名前として設定されます(同じ中心波長のメモリ/ファイル名がすでに存在する場合は、現在の枝番の最大値を+1したものが001~999の範囲で付加されます)。コヒーレント表示のときは、中心波長で名前を設定します。ただし、パネル・シーケンス設定データの場合は、一律に"PSEQ_xxx"という名前を設定します。

<自動的に設定されるメモリ名/ファイル名の例>

```
CENTER: 1550nm >>> 1550_001
CENTER: 782.5nm >>> 0782_001
CENTER: 782.1nm >>> 0782_002
CENTER: 855nm >>> 0855_002
CENTER: 600THz >>> 0600_001
```

(2) ^{RECALL} キーのとき

RECALL
RCL REF
RCL MEAS1
RCL MEAS2
RCL MEAS3
rcl meas
rcl panel
rcl p.seq

① RCL REF

基準メモリのデータを読み出して表示します。

② RCL MEAS 1~3

測定データ・メモリ 1~3 のデータを読み出して表示します。

(注) 上記①、②については、FLOPPYのON/OFFに関係なく内部メモリに対して機能します(内部メモリからのRECALL)。

③ rcl meas, rcl panel, rcl p.seq

測定データ・メモリ 1~16、パネル条件メモリ 1~10、パネル・シーケンス設定データ・メモリ 1~10を読み出して表示させる場合に使用します。また、FLOPPYがONのときは測定データ・ファイルを読み出して表示させる場合(rcl meas)、またはパネル設定条件ファイル、パネル・シーケンス・ファイルを読み出す場合(rcl panel, rcl p.seq)に使用します。

FLOPPYがONでこれらのキーを押したときに、フロッピー・ディスクがドライブ内にはない場合は、以下のエラー・メッセージが表示され、ブザー音が鳴ります。

" media not in drive !!"

これらのキーを押すと、測定データまたはパネル条件のディレクトリ一覧が表示され、ソフトキー・メニューは次のようになります。
([図4-5],[図4-6]にメモリの、[図4-7],[図4-8]にフロッピーのディレクトリ表示のフォーマットを示します。)

ロータリ・ノブまたは矢印キーで番号を選択し、ソフトキー RECALL でそのデータを読み出します。

- `rcl meas` キーのとき
- `rcl panel` キーのとき
- `rcl p.seq` キーのとき

rcl meas

RECALL
EXIT

rcl panel

RECALL
EXIT

rcl p.seq

RECALL
EXIT

③-1 RECALL

選択されている番号の測定データまたはパネル条件の内容を読み出して、表示します。

測定データを読み出したときは、クロックの表示がセーブしたときの値に固定され、画面右端に"RCL"の文字が表示されます。このクロックと"RCL"の表示は測定実行時に、通常状態にもどります。

③-2 EXIT

メモリ／フロッピーのディレクトリ表示画面を、測定画面に戻す場合に使用します。

4.5.3 NORMALIZE(LOSS/TRANS) キー

測定データを、記憶されている基準メモリ・データまたはスペクトラム最大値で正規化して表示させるためのキーです。

本器と白色光源TQ8111を使用して、ファイバまたはフィルタなどの光学部品の透過、損失波長特性を測定する場合などに有効です。

このキーを押すと、ソフトキー・メニューが次のように表示されます。ソフトキーを使用してノーマライズ処理を実行します。

ソフトキー・メニューの説明

NORMALIZE ① Pk. NORM (Peak Normalize)

Pk. NORM
MEM NORM
LOSS
TRANS
SAV REF
SAV MEAS1
PUNC MENU

測定データを、ピーク・レベルで正規化して表示する機能（ピーク・ノーマライズ機能）を選択します。ピーク・レベルが画面上の0dB(リニア表示のときは100%)になるように表示データが移動します。

縦軸の単位は、LOG表示のときdB, LINEAR表示のとき%になります。ピーク・ノーマライズ機能を実行中の場合は、“Pk. NORM”の文字が反転表示されます。

このキーを押すたびに、ピーク・ノーマライズ機能がON/OFFします。

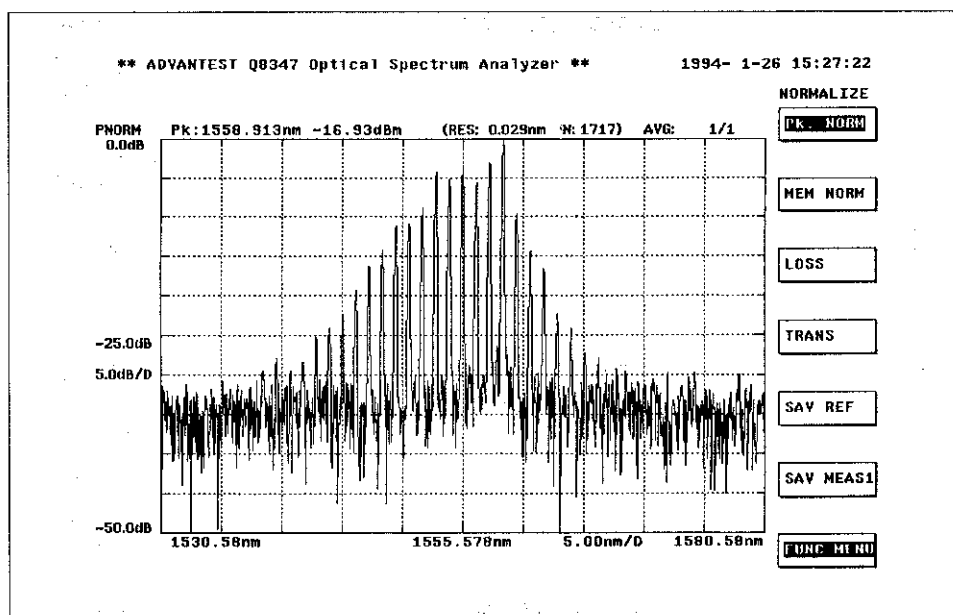


図 4 - 9 ピーク・ノーマライズ機能

② MEM NORM (Memory Normalize)

測定データと基準メモリの演算を行う場合に、メモリ間で演算を行うか、現在の測定データと基準メモリ間で演算を行うかを設定します。

メモリ・ノーマライズONのとき("MEM NORM"が反転表示)は、測定データ・メモリ1と基準メモリ間で演算を行います。

メモリ・ノーマライズOFFのとき("MEM NORM"が通常表示)は、現在の測定データと基準メモリ間で演算を行います。

"MEM NORM", "LOSS", "TRANS" がすべてOFFのときにこのキーを押すと、"MEM NORM"と"TRANS"がONになります。

それ以外の場合にこのキーを押すと"MEM NORM"のみが反転します。

以下に"MEM NORM", "LOSS", "TRANS"の状態と演算するデータの関係を示します。

(a) "MEM NORM" ONのとき

- "LOSS"がON → Normalized = Reference / Measure-memory-1 [損失特性]
- "TRANS"がON → Normalized = Measure-memory-1 / Reference [透過特性]

(b) "MEM NORM" OFF のとき

- "LOSS"がON → Normalized = Reference / Measure [損失特性]
- "TRANS"がON → Normalized = Measure / Reference [透過特性]

(注) Normalized : 演算結果
Reference : 基準メモリ
Measure-memory-1: 測定データ・メモリ1
Measure : 現在の測定データ


◀ ノーマライズ(LOSS/TRANS)機能 使用上の注意 ▶

1. LOSS/TRANS機能はCENTER, SPAN の測定条件が同一のデータ同志で演算を行います。したがって、基準メモリ、測定データ・メモリ1および現在の測定データで測定条件が異なる場合は、この機能は実行できません。

この場合、MEM NORM、LOSS、TRANS のソフトキーを押したときに以下のメッセージが表示され、ブザー音が鳴ります。

"different condition at REF<>MEAS !!"

REF LEVEL

2. ノーマライズ機能実行時には、 キーは表示を上下させるための機能となります（演算結果の表示レベルの変更）。
3. ノーマライズ機能実行時には、CENTER、SPANなどの測定条件の変更はできません。一度ノーマライズ機能をOFF にしてから変更して下さい。
4. "MEM NORM"がONのときは、メモリ間の演算となるので測定終了により表示データが変化しません。
5. "LOSS"がONのときは、LINEAR表示はできません。

③ LOSS

損失特性を測定する場合に使用します。

"LOSS", "TRANS"はいずれか一方がON（反転表示）になります。

なお、"LOSS"がONの状態でのこのキーを押すと、ノーマライズ機能がOFFになります（"MEM NORM"がONのとき、このキーを押すと同時にOFFになります）。

④ TRANS

透過特性を測定する場合に使用します。
"LOSS"の場合と同様に、"TRANS"がONの状態でのこのキーを押すと、ノーマライズ機能がOFFになります("MEM NORM"がONのとき、このキーを押すと同時にOFFになります)。

⑤ SAV REF

最新の測定データを基準メモリに記憶します。

⑥ SAV MEAS1

最新の測定データを測定データ・メモリ1に記憶します。

⑦ FUNC MENU

FUNCTIONセクションのキーを押したときに、そのFUNCTIONキーに対応するソフトキー・メニューを表示するか否かを設定します。このキーを押すたびに、FUNCTIONメニューの表示モードがON/OFFします。
"FUNC MENU"の文字が反転表示のときは、FUNCTIONメニューの表示がONで、FUNCTIONセクションのキーを押したときに、対応するメニューを表示します。
"FUNC MENU"の文字が通常表示のときは、FUNCTIONメニューの表示がOFFで、FUNCTIONセクションのキーを押しても、メニューは変わりません。
LOSS/TRANS機能の実行時に、測定条件を変えながら測定する場合などに有効です。

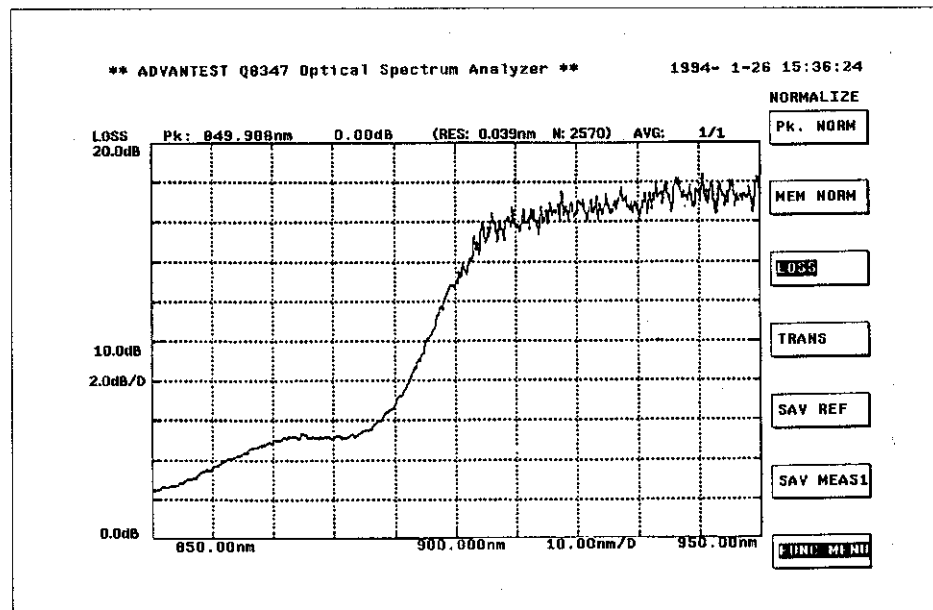


図 4 - 10 LOSS NORMALIZEデータ例

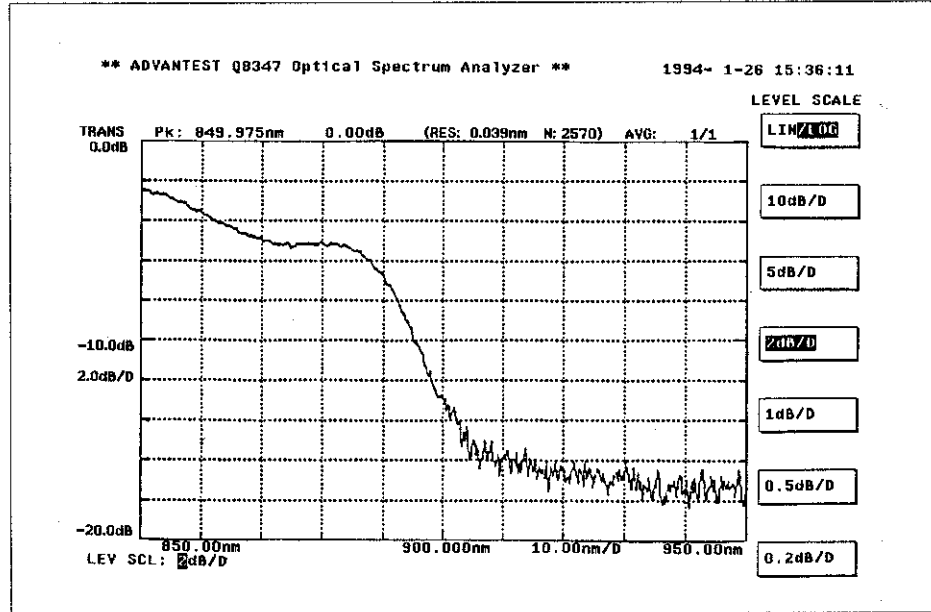


図 4 - 11 TRANS NORMALIZE データ例

4.5.4 SPECTRAL WIDTHキー

半値幅演算を実行して、表示させるためのキーです。
本器では、半値幅用に 4種類の計算方法を用意しており、画面の右上に中心波長、半値幅およびピーク本数を計算して表示します。

このキーを押すと、現在設定されている計算方法で半値幅を計算して表示します。

また、ソフトキー・メニューが以下のようなになるので、ソフトキーにより計算方法の選択および計算用パラメータの設定を行います。

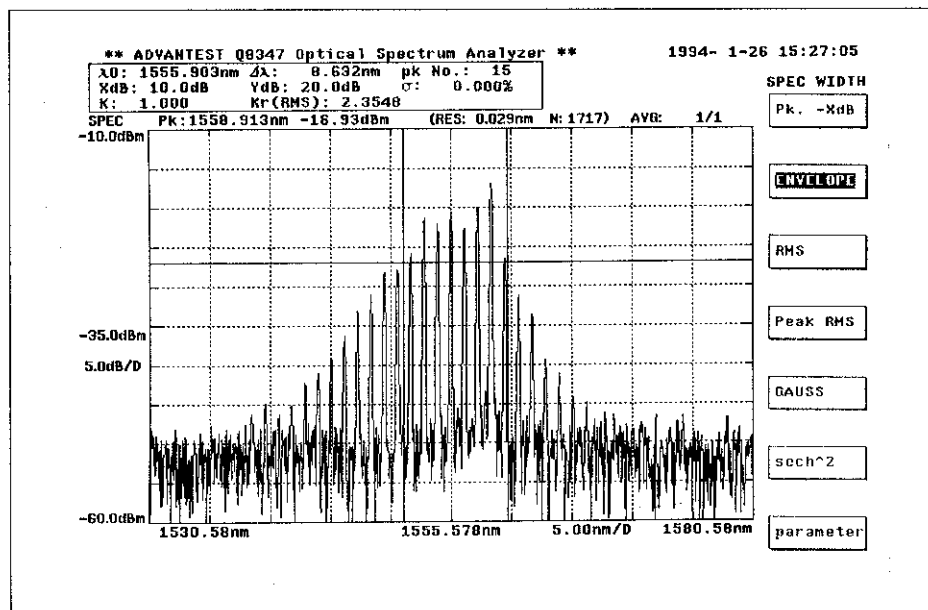


図 4 - 12 半値幅データ表示例

計算結果表示データの説明

$\lambda 0$	XXXX.XXXnm	.....	中心波長。計算エラーのときは0。
$\Delta \lambda$	XXXX.XXXnm	.....	半値幅。計算エラーのときは0。
pk No.	XXX	.....	ピーク（極大値）の本数。
σ	XXX.XXX%	.....	フィッティング・エラー（GAUSS法、sech ² 法の有効）
XdB:	XX.XdB	.....	設定パラメータ XdB。
YdB:	XX.XdB	.....	設定パラメータ YdB。
K:	XXX.XXX	.....	設定パラメータ K。
Kr(RMS):	XX.XXXX	.....	設定パラメータ Kr(RMS)。

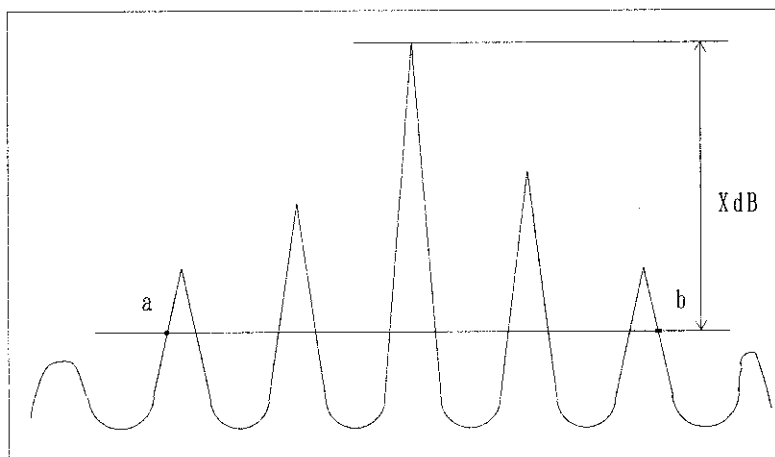
ソフトキー・メニューの説明

本器の中心波長と半値幅の計算方法は、以下に示す①～④の4種類あります。
なお、Xカーソルが2本表示されている場合は、その2本のカーソルに挟まれた区間のデータのみが演算の対象データとなります。

SPEC WIDTH ① Pk.-XdB (XdB減衰法)

Pk.-XdB
ENVELOPE
RMS
Peak RMS
GAUSS
sech ²
parameter

スペクトラムの最大ピーク値から、XdB 減衰したレベル・ラインとスペクトラムとの左右の交点a, bの差を半値幅とし、a, bの中間位置を中心波長とします。レベル・ラインとスペクトラムとの左右の交点a, bは測定ポイント間を直線補間により求めます（直線補間はそのときの表示スケールLOG/LINEARを元に行います）。



XdB減衰法

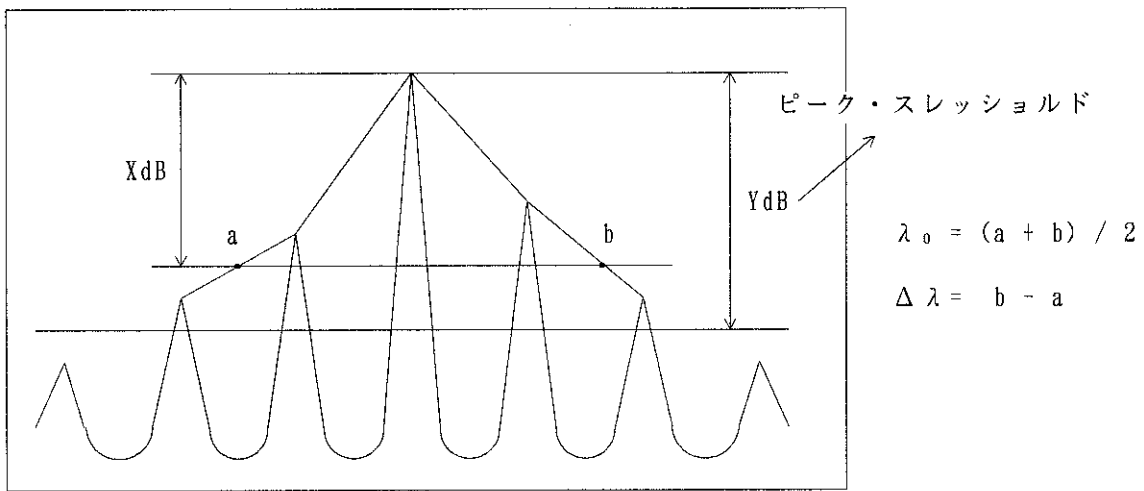
また、ディップ幅を求められます。スペクトラムの最小値からYdB アップしたレベル・ラインとスペクトラムとの左右の交点の差を半値幅とし、左右の交点の中間位置を中心波長とします。レベル・ラインとスペクトラムとの左右の交点は測定ポイント間を直線補間により求めます（直線補間はそのときの表示スケールLOG/LINEARを元に行います）。

(注) ディップ幅を求める機能は、MIS, OMI, ODM の GPIBコマンドでのみ実行できます。詳細は、[6.3.2項 ●データ出力のコントロール他(3/4)]の表を参照して下さい。

② ENVELOPE (エンベロープ法)

指定されたピーク・スレッシュールド以上のピーク間を直線で結び、結んだ線をエンベロープとして、最大ピーク値からXdB減衰したレベル・ラインとの交点a, bの差を半値幅とし、a, bの中間位置を中心波長とします。

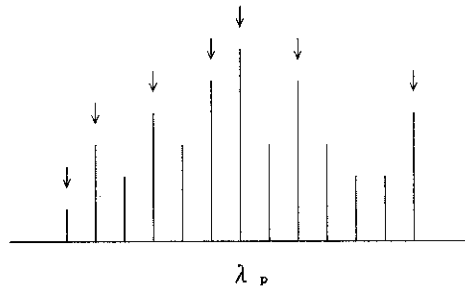
ピーク間を直線で結ぶときは、そのときの表示スケールLOG/LINEARにおいて直線となるように結びます。したがって、LINEAR表示とLOG表示では値が若干異なります。



エンベロープ法

エンベロープ算出アルゴリズムについて

- (a) ピーク波長を中心に左側（短波長側）と右側（長波長側）とに分け、それぞれピークに向かって単調増加するピークを選択（下図で↓で示したピーク）。



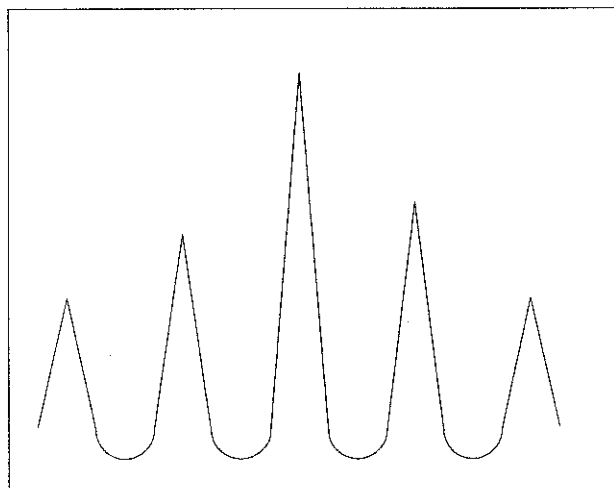
- (b) (a)で選択されたピークの中で、ピーク・スレッシュールド(YdB)以上のピーク間を直線で結び、エンベロープを求める。

(注) 以下の条件では、エンベロープが求められないため計算結果が 0 になります。

- λ_0 の左側にピーク・スレッシュールド以上のピークがない場合
- λ_0 の右側にピーク・スレッシュールド以上のピークがない場合

③ RMS (RMS法)

スペクトラムの加重平均波長を求めて、中心波長とし、この中心波長からの標準偏差に係数 K_r (RMS)を掛けて半値幅とします。
この方法は、LED等の中心波長、半値幅を求める場合に有効です。



RMS法

λ_i でのスペクトラムの値
を χ_i として

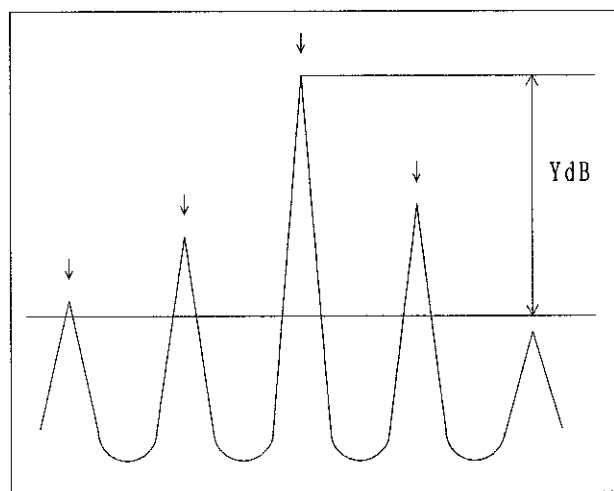
$$\lambda_0 = \frac{1}{\sum \chi_i} \sum \lambda_i \chi_i$$

$$\Delta \lambda = K_{RMS} \sqrt{\frac{1}{\sum \chi_i} \sum (\lambda_i - \lambda_0)^2 \chi_i}$$

$$\left(= K_{RMS} \sqrt{\frac{\sum \chi_i \lambda_i^2}{\sum \chi_i} - \lambda_0^2} \right)$$

④ Peak RMS (ピークRMS法)

基本的にRMS法と同一ですが、RMS法でスペクトラム全域について加重平均、標準偏差を求めるのに対し、ピーク・スレッショルド(YdB)以上のピークだけについて加重平均、標準偏差より中心波長、半値幅を求めます。



ピークRMS法

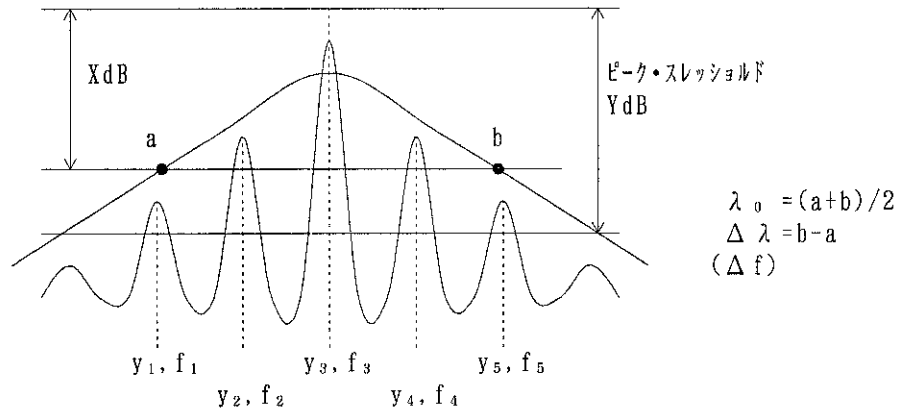
ピーク λ_{ip} でのスペクトラムの値
を χ_{ip} として

$$\lambda_0 = \frac{1}{\sum \chi_{ip}} \sum \lambda_{ip} \chi_{ip}$$

$$\Delta \lambda = K_{RMS} \sqrt{\frac{1}{\sum \chi_{ip}} \sum (\lambda_{ip} - \lambda_0)^2 \chi_{ip}}$$

$$\left(= K_{RMS} \sqrt{\frac{\sum \chi_{ip} \lambda_{ip}^2}{\sum \chi_{ip}} - \lambda_0^2} \right)$$

⑤ GAUSS 法

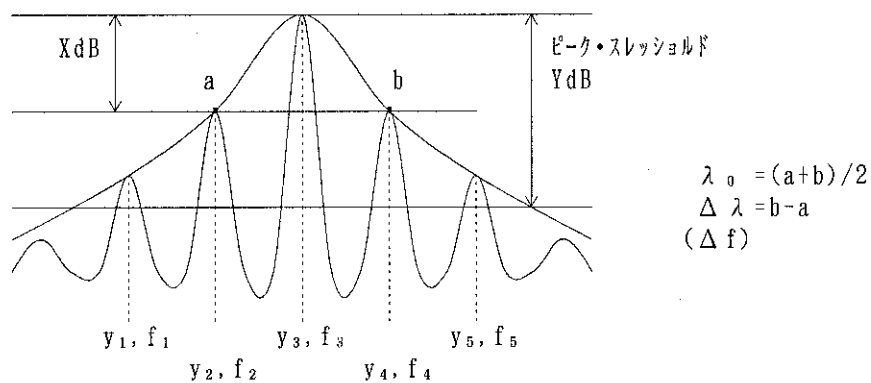


指定されたピーク・スレッシュヨルド以上のピーク値を使って、ガウス曲線 ($y = e^{A(x-B)^2+C}$) を求めフィットさせ、最大ピーク値から x dB 減衰したレベル・ラインとの交点 a, b の差を半値幅として、 a, b の中間位置を中心周波数 (波長) とします。

指定されたピーク・スレッシュヨルド以上のピーク値の測定データ y_i とガウス法でフィットしたデータ f_i のフィッティング誤差 σ は次式で表されます。

$$\sigma \text{ (フィッティング誤差)} = \sqrt{\frac{\sum (f_i - y_i)^2}{\sum y_i^2}}$$

⑥ sech²法



指定されたピーク・スレッシュヨルド以上のピーク値を使って、sech² 曲線 ($y = A \operatorname{sech}^2(B(x-C))$) を求め最大ピーク値から xdB 減衰したレベル・ラインとの交点 a-b の中間位置を中心周波数 (波長) とします。

指定されたピーク・スレッシュヨルド以上のピーク値の測定データ y_i と sech² 法でフィットしたデータ f_i のフィッティング誤差 σ は次式で表されます。

$$\sigma \text{ (フィッティング誤差)} = \sqrt{\frac{\sum (f_i - y_i)^2}{\sum y_i^2}}$$

⑦ parameter

半値幅演算のために使用するパラメータを設定する場合に使用します。
このキーを押すと、設定可能なパラメータが次のようにソフトキー・メニューとして表示されます。ソフトキーによりパラメータを選択し、数値キーで値を設定後、 キーを押します。

ENTER

ソフトキー・メニューの説明

parameter

XdB
YdB
K
Kr(RMS)
prev menu

⑦-1 XdB

XdB 減衰法およびエンベロープ法で使用する、ピークからの下降レベル差X の値を設定します。X の初期値は3dB で、設定可能な値は0.1dB ~ 59.9dB (設定分解能0.1dB)です。

⑦-2 YdB

エンベロープ法およびピークRMS 法で使用する、ピーク・スレッシュホールド Yの値を設定します (他の方法でも、ピーク本数を求める場合に使用)。
Y の初期値は20dBで、設定可能な値は0.1dB ~ 99.9dB (設定分解能0.1dB)です。

⑦-3 K

算出された半値幅に乘じる係数を設定します。
K の初期値は1.0 で、設定可能な値は0.1 ~ 100(設定分解能0.001)です。

⑦-4 Kr(RMS)

RMS 法、ピークRMS 法で半値幅を求めるときの係数を設定します。
この係数は、XdB 減衰法、エンベロープ法での半値幅に対応させるためのものです (正規分布曲線のと看、3dB downの半値幅は標準偏差に2.3548を乘じた値になります)。

Kr(RMS) の初期値は2.3548で、設定可能な値は1 ~ 10 (設定分解能0.0001) です。

⑦-5 prev menu

ソフトキー・メニューを前の表示に戻します。

4.5.5 ADVANCE キー

特殊な波形解析処理、表示モードの選択を行う場合に使用します。
このキーを押すと次のソフトキー・メニューが表示されるので、ソフトキーで処理を指定します。

ソフトキー・メニューの説明

ADVANCE
CURVE FIT
wl-mon
power-mon
panel seq
FUNC MENU

① CURVE FIT

測定したスペクトル波形に、特定の関数波形（二次関数曲線）をカーブ・フィットさせて表示させる場合に使用します ($y = ax^2 + bx + c$ の各係数をすべての測定ポイント・データから最小二乗法近似により求めます)。レーザ・ダイオードの自然発光モード (EL モード) などの評価に有効です。
このキーを押すたびに、カーブ・フィット波形の表示が ON/OFF します。

② wl-mon

波長モニタ表示機能を選択する場合に使用します。
このキーを押すと次のソフトキー・メニューが表示されます。ソフトキーで処理を指定します。

wl-mon
ON/OFF
searchλ (search f)
N-MAX
INTERVAL
prev menu

②-1 ON/OFF

波長モニタ表示機能の ON/OFF を設定します。このキーを押すたびに波長モニタ表示と通常のスペクトラム表示が切り換わります。
[図4-13] にパワーモニタ表示画面とその画面に表示されるデータの読み方について説明します。

<< 波長モニタ表示機能の説明 >>

波長モニタ機能は、測定した波長を画面上にデジタル表示します。また、波長の時間変化をモニタするための「トレンド・チャート表示機能」があり、最大1001ポイントのデータを一定時間間隔 (1sec~3600sec の範囲で指定) で測定し、時間vs波長のグラフを表示することができます (カーソル・データは、データ番号およびそのレベルを表示します)。

[表4-3]に波長モニタ表示モードで使用可能なキーとその機能について示します。

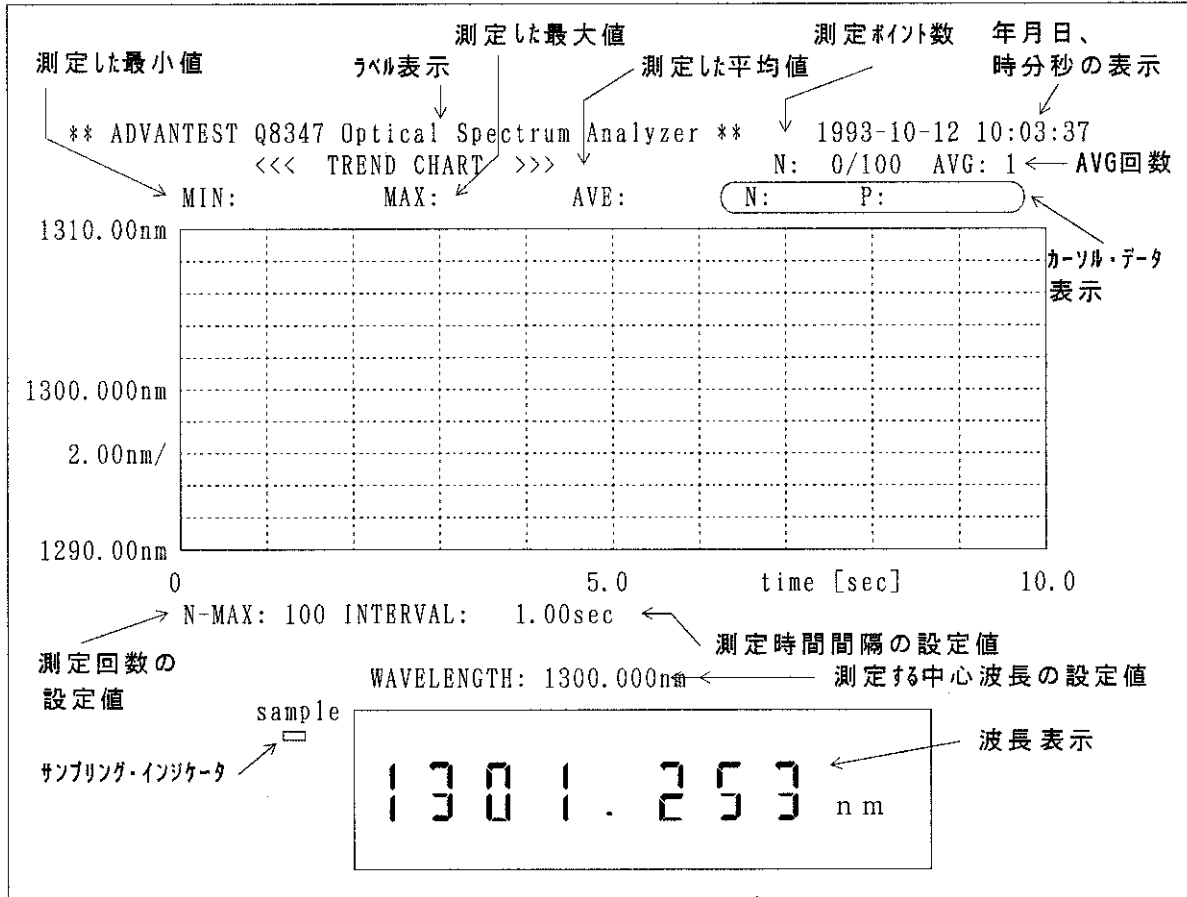


図 4 - 13 波長モニタ表示画面とデータの読み方

②-2 searchλ (search f)

波長モニタ動作時の波長設定を入力している光スペクトラムのピーク波長に自動的に設定します。

このキーを押すと、“search λ”の文字が反転表示となり、入力光のピーク波長を内部で自動的にサーチして設定後に通常表示となります。

このとき、メッセージ“peak-lambda search in progress...”を表示します。

なお、このキーは測定中(“SINGLE” or “REPEAT”状態)には無視されます。

②-3 N-MAX

トレンド・チャートで測定するデータ・ポイント数を設定します。初期値は101で、設定可能な範囲は11~1001です。

数値、矢印キー、またはロータリ・ノブを使用して設定します。数値キーの場合は、任意のデータ数を設定後、キーを押します。矢印キー
ENTER

またはロータリ・ノブの場合は、以前のトレンド・データが消えてしまうので注意して下さい。

トレンド・チャートのX軸の表示は、このデータ数とサンプリング間隔により自動的に切り換わります。

②-4 INTERVAL

データのサンプリング間隔を設定します。初期値は1.00secで、設定可能な範囲は0.10～3600secです。

数値、矢印キー、またはロータリ・ノブを使用して設定します。数値キーの場合は、任意のデータ数を設定後、 キーを押します。矢印キー

またはロータリ・ノブの場合は、1-2-5ステップで設定可能です。

なお、“N-MAX”と同様にサンプリング間隔を変更すると、以前のトレンド・データが消えてしまうので注意して下さい。

平均化処理回数の設定など、このサンプリング間隔で指定した時間内に1ポイントの測定が終了しない場合は、測定時間で間隔が決定されるのでX軸に表示される時間が合わなくなります。

②-5 prev menu

ソフトキー・メニューを前の表示に戻します。

表 4 - 3 波長モニタ表示モードで使用可能なキーとその機能(1/2)

使用可能なキー	機能
① <input type="checkbox"/> CENTER <input type="checkbox"/> SPAN	トレンド・チャートの表示レベルの設定。
② <input type="checkbox"/> AVG	1ポイントの測定での平均化処理回数の設定。
③ <input type="checkbox"/> SINGLE	トレンド測定を1回実行。
④ <input type="checkbox"/> REPEAT	トレンド測定を繰り返し実行。
⑤ <input type="checkbox"/> STOP	トレンド測定を停止。 ※上記③、④、⑤はデジタルの波長表示も同時に制御。
⑥ <input type="checkbox"/> CAL	波長モニタ表示での、真空中の波長で表示するか、空気中の波長で表示するかの設定。
⑦ <input type="checkbox"/> A I	トレンド・チャート上のカーソル表示のON/OFF。

(注) 上表以外のキーを押しても無視されます。

表 4 - 3 波長モニタ表示モードで使用可能なキーとその機能(2/2)

使用可能なキー	機能
⑧ ADVANCE <input type="checkbox"/>	波長モニタ・モードのON/OFF, 条件設定。
⑨ 数値、矢印キー、 ロータリ・ノブ	設定項目に対応する動作。
⑩ SAVE RECALL DEVICE <input type="checkbox"/> , <input type="checkbox"/> , <input type="checkbox"/> , COPY FEED LOCAL <input type="checkbox"/> , <input type="checkbox"/> , <input type="checkbox"/> , INSTR PRESET <input type="checkbox"/>	通常のスเปクトラム表示と同一の動作。

(注) 上表以外のキーを押しても無視されます。

③ power-mon

パワーモニタ表示機能を選択する場合に使用します。
 このキーを押すと、次のソフトキー・メニューが表示されます。ソフトキーで処理を指定します。

power-mon ③-1 ON/OFF

ON/OFF
search λ
set λ
N-MAX
INTERVAL
prev menu

パワーモニタ表示機能のON/OFFを設定します。このキーを押すたびにパワーモニタ表示と通常のスぺクトラム表示が切り換わります。
 [図 4-14]にパワーモニタ表示画面とその画面に表示されるデータの読み方について説明します。

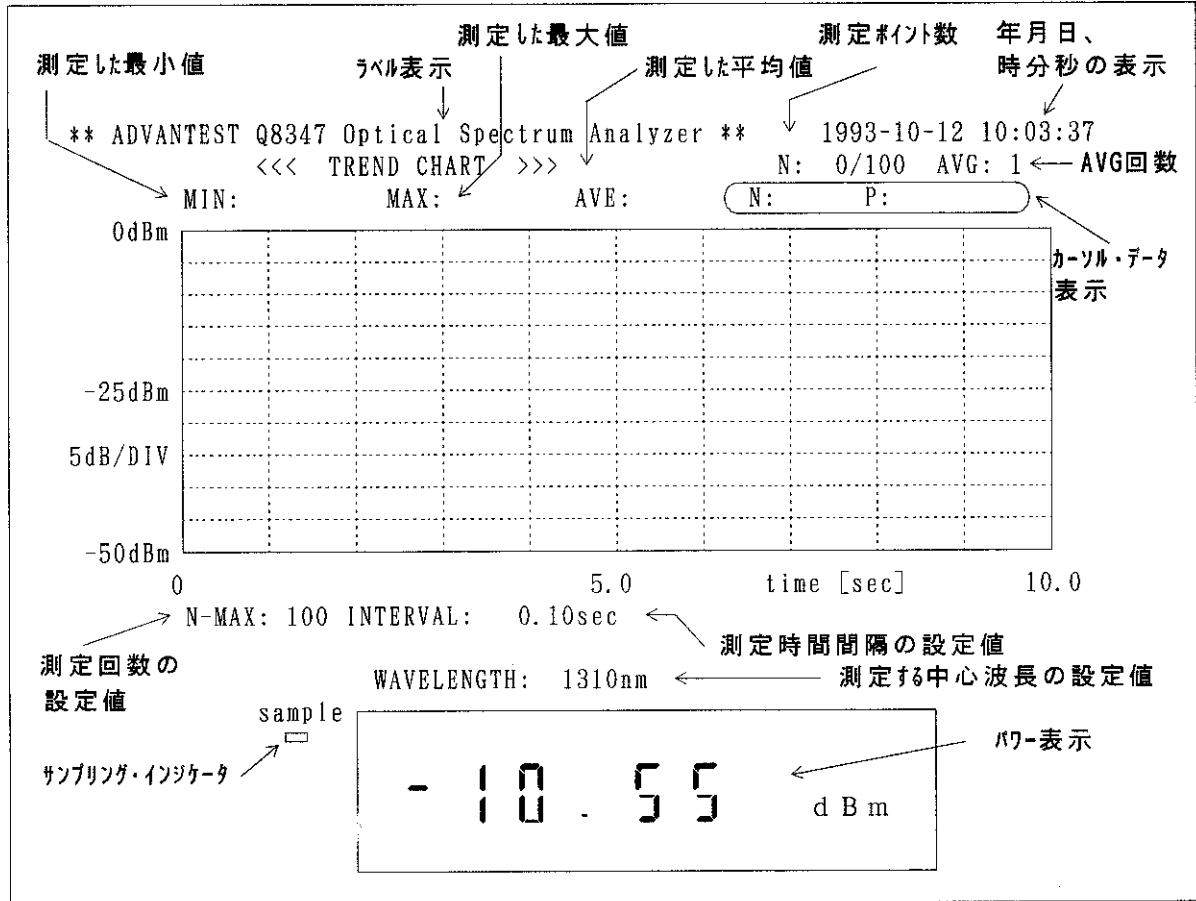


図 4 - 14 パワーモニタ表示画面とデータの読み方

<< パワーモニタ表示機能の説明 >>

本器は、マイケルソン干渉計を内蔵しており、通常はミラーの移動により光路差を発生させ、干渉させています。
 パワーモニタ機能は、ビーム・スプリッタで分割された光の片側を遮断し、干渉しない光パワーとして測定したものです。
 このモードでは、測定した光パワーを画面上にデジタル表示します。また、光パワーの時間変化をモニタするための「トレンド・チャート表示機能」があり、最大1001ポイントのデータを一定時間間隔(0.1sec ~ 3600sec の範囲で指定)で測定し、時間vsレベルのグラフを表示することができます。トレンド・チャート表示では、表示レベル、スケールの設定およびカーソル表示が可能です(カーソル・データは、データ番号およびそのレベルを表示します)。

[表4-4]に、パワーモニタ表示モードで使用可能なキーとその機能について示します。

③-2 search λ

パワーモニタ動作時の波長設定を、入力している光スペクトラムのピーク波長に自動的に設定する場合に使用します。

このキーを押すと、“search λ”の文字が反転表示となり入力光のピーク波長を内部で自動的にサーチして、設定後に通常表示となります(1nm分解能)。

このとき、メッセージ“peak-lambda search in progress...”を表示します。

なお、このキーは測定中(“SINGLE” or “REPEAT”状態)には無視されます。

③-3 set λ

パワーモニタ動作時の波長を設定する場合に使用します。このキーに続いて数値、矢印キーまたはロータリ・ノブを使用して波長を設定します。数値キーの場合は、波長を直接入力後、 "mm、 "mmの単位キーでターミネートします。矢印キーまたはロータリ・ノブの場合は、以下のいずれかの波長を選択します(各波長は周期的に変化)。

→ 488nm → 633nm → 780nm → 850nm → 1310nm → 1550nm →

③-4 N-MAX

トレンド・チャートで測定するデータ・ポイント数を設定します。初期値は101で、設定可能な範囲は11~1001です。

数値、矢印キーまたはロータリ・ノブを使用して設定します。数値キーの場合は、任意のデータ数を設定後、 キーを押します。矢印キーま

ENTER

またはロータリ・ノブの場合は、1-2-5 ステップに 1を加えた値(11>21>51>101...)で設定可能です。

なお、測定データ数を変更すると、以前のトレンド・データが消えてしまうので注意して下さい。

トレンド・チャートの X軸の表示は、このデータ数とサンプリング間隔により自動的に切り換わります。

③-5 INTERVAL

データのサンプリング間隔を設定します。初期値は0.10secで、設定可能な範囲は0.10~3600secです。

数値、矢印キーまたはロータリ・ノブを使用して設定します。数値キーの場合は、任意の値を設定後、 キーを押します。矢印キーまたはロ

ENTER

ータリ・ノブの場合は、1-2-5 ステップで設定可能です。










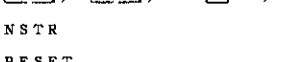
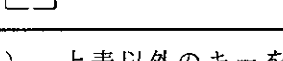

なお、“N-MAX”と同様にサンプリング間隔を変更すると、以前のトレンド・データが消えてしまうので注意して下さい。

平均化処理回数の設定など、このサンプリング間隔で指定した時間内に 1ポイントの測定が終了しない場合は、測定時間で間隔が決定されるので X軸に表示される時間が合わなくなります。

③-6 prev menu

ソフトキー・メニューを前の表示に戻します。

表 4 - 4 パワーモニタ表示モードで使用可能なキーとその機能

使用可能なキー	機能
① REF LEVEL 	トレンド・チャートの表示レベルの設定。
② LEVEL SCALE 	パワー表示単位 (dBm/xW) の切り換えおよびトレンド・チャートの LIN/LOG 切り換え、LOG スケールの設定。
③ AVG 	1 ポイントの測定での平均化処理回数 の設定。
④ SINGLE 	トレンド測定を 1 回実行。
⑤ REPEAT 	トレンド測定を繰り返し実行。
⑥ STOP 	トレンド測定を停止。 ※上記④、⑤、⑥はデジタルのパワー表示も同時に制御。
⑦ CAL 	パワーモニタ表示でのレベル校正を実行。
⑧ $\lambda 1$ 	トレンド・チャート上のカーソル表示の ON/OFF。
⑨ ADVANCE 	パワーモニタ・モードの ON/OFF, 条件設定。
⑩ 数値、矢印キー、 ロータリ・ノブ	設定項目に対応する動作。
⑪ SAVE RECALL DEVICE  COPY FEED LOCAL  INSTR PRESET 	通常のスเปクトラム表示と同一の動作。

(注) 上表以外のキーを押しても無視されます。

④ panel seq(パネル・シーケンス)

パネル・シーケンスは測定条件、表示条件などを登録／実行するもので、本機能を使用することにより外部コンピュータを使用せずに自動測定を行うことができます。

また、1プログラムあたり最高200ステップまでが可能です。作成されたプログラムは、内部メモリ／フロッピーに記憶させることができます。

panel seq

ON/OFF
edit
EXECUTE
STOP
CONTINUE
PRINT OUT
prev menu

④-1 ON/OFF

パネル・シーケンスのプログラミング・リストの表示を行うとき、このキーをONにします。OFFにすると、通常の解析モードに戻ります。

このキーがONのとき、測定条件、表示条件の設定を行うと、カーソルのある位置に測定条件、表示条件がプログラミング・リスト上に登録されます。([図4-15] 参照)

④-2 edit

パネル・シーケンスのプログラミングを行うときに使用します。

edit

ALL CLEAR
DEL LINE
INS LINE
command
↑ (page)
↓ (page)
prev menu

④-2-1 ALL CLEAR

登録されたパネル・シーケンスのプログラム内容をすべて削除するときに使用します。

④-2-2 DEL LINE

パネル・シーケンスのプログラミング・リスト上のカーソル位置に登録されているプログラムの内容を1行削除します。

④-2-3 INS LINE

パネル・シーケンスのプログラミング・リスト上のカーソル位置にプログラムを挿入するときに使用します。

④-2-4 command

測定条件、表示条件以外の特殊コマンド(WAIT文、LOOP文、PAUSE文、END文)を使用するときに使用します。

command

WAIT N
LOOP M-N
PAUSE
END
prev menu

④-2-4-1 WAIT N

パネル・シーケンス実行中、次の命令を実行する際の待ち時間を設定するときに使用します。設定可能範囲は、0.1sec~1000.0secです。任意の値を数値キーで入力後、 キーを押して設定します。
ENTER

WAIT Nのプログラム例

```

1 CENTER 1310.00nm
2 SPAN 10.00nm
3 MEASURE=SINGLE
4 WAIT 5.2sec      —— 5.2秒後にLINE No.5 を実行する
5 COPY
6 END

```

④-2-4-2 LOOP M-N

パネル・シーケンスを繰り返すときに設定します。
M で設定されたLINE No.からLOOP文が登録されたLINE No.までN回繰り返します。
M を数値キーで入力後、“-”を入力し、N を数値キーで入力します。
M の設定可能範囲は、1~200です。
N の設定可能範囲は、1~1000です。
また、入り子は、1回のみです。

LOOP M-Nのプログラム例

```

1 CENTER 1310.00nm
2 SPAN 100.00nm
3 MEASURE=SINGLE
4 COPY
5 LOOP 3,10       LINE No. 3~5 を10回繰り返す
6 END

```

④-2-4-3 PAUSE

パネル・シーケンスを中断するときに設定します。
再スタートするときは、④-5の“CONTINUE”キーを押して下さい。

PAUSE のプログラム例

```

1 CENTER 1310.00nm
2 SPAN 10.00nm
3 MEASURE=SINGLE
4 PAUSE          —— “CONTINUE”キーを押すまでLINE No. 5は
5 COPY          実行されない
6 END

```

④-2-4-4 END

パネル・シーケンスを終了するときに使用します。

④-2-4-5 prev menu

ソフトキー・メニューを前の表示に戻します。

④-2-5 ↑(page)

プログラミング・リスト表示中のページを前のページに移動します。

④-2-6 ↓(page)

プログラミング・リスト表示中のページを次のページに移動します。

④-2-7 prev menu

ソフトキー・メニューを前の表示に戻します。

④-3 EXECUTE

パネル・シーケンスを実行するときに使用します。
画面はプログラミング・リストから通常解析モードに変わり、現在実行中の内容が画面左下に表示されます。

④-4 STOP

パネル・シーケンスを途中で終了するときに使用します。

④-5 CONTINUE

④-2-4-3の"PAUSE"でパネル・シーケンスが中断しているとき、再スタートする際に使用します。

④-6 PRINT OUT

プログラミング・リストをプリント・アウトするときに使用します。

④-7 prev menu

ソフトキー・メニューを前の表示に戻します。

注意

1. 以下に示す内容については、パネル・シーケンスはできません。
 - FLOPPY DIR表示
 - FLOPPY FORMAT
 - FLOPPY volume 名の入力
 - パネル・シーケンス設定データのsave/recall
2. 以下の設定を行う場合は、ソフトキーで設定後、必ずDATAセクションの キーを押して下さい。
ENTER
 - COLOR SEL BLOCK
 - 3D ANGLE
 - 3D DATA 数
 - 3D CURSOR
 - GPIBのアドレス設定
3. 以下の設定を行う場合は、 キーで設定後、必ずDATAセクションの キーを押して下さい。
ENTER
 - USER COLOR pattern
 - CLOCK の年月日時分の変更

【パネル・シーケンス・プログラム例】

UPPER: SPECTRUM
LOWER: COHERENCE
GRID: OFF
SPECT WIDTH: ON

上記の条件で、AUTO機能を使用して波長/REF LEVELを決め、測定が終了するたびにPRINTER に出力を行うシーケンスを 5回繰り返すプログラムを作成します。

- ① ADVANCE キーを押し、"panel seq" をONにして、プログラミング・リストを表示します。
- ② INSTR
PRESET キーを押し、 を設定します(LINE No. 1)。
- ③ MODE キーを押し、 を設定します(LINE No. 2)。
- ④ AUTO キーを押し、 を設定します(LINE No. 3)。

Q 8 3 4 7
光スペクトラム・アナライザ
取扱説明書

4.5 DISPLAYセクション

⑤ CONTROL
 キーを押し、 を設定します(LINE No. 4)。

⑥ CONTROL
 キーを押し、 を設定します(LINE No. 5)。

⑦ MODE
 キーを押し、 を設定します(LINE No. 6)。

⑧ CONTROL
 キーを押し、 を設定します(LINE No. 7)。

⑨ SPECTRAL WIDTH
 キーを押し、SPEC WIDTH MODE をONに設定します
(LINE No. 8)。

⑩ SINGLE
 キーを押し、SINGLE測定モードをONにします(LINE No. 9)。

⑪ DEVICE
 キーを押し、 を設定します(LINE No. 10)。

⑫ COPY
 キーを押し、データ出力をONにします(LINE No. 11)。

⑬ ADVANCE
 → → → →
 と押し、待ち時間を5secに設定します(LINE No. 12)。
LINE No. 11 が終了後、5sec経過してから次のLINE No.を実行します。

⑭ → → → と
押し、LOOPを設定します(LINE No. 13)。
LINE No. 1からLINE No. 13 までを 5回繰り返します。

⑮ → → → と
と設定します(LINE No. 14)。
パネル・シーケンスを終了します。

以上を設定すると、[図4-15] のパネル・シーケンス・プログラムになります。

<<< programing list(panel sequence) >>>

1.	INSTR PRESET	21.	
2.	MODE-SPECT(λ)	22.	
3.	AUTO-LONG	23.	
4.	DUAL ON	24.	
5.	GRID ON	25.	
6.	MODE-COHERENCE	26.	
7.	DISPLAY xcng U/L	27.	
8.	SPEC WIDTH ON	28.	
9.	MEASURE=SINGLE	29.	
10.	DEVICE=PRINTER	30.	
11.	COPY	31.	
12.	WAIT 5.0sec	32.	
13.	LOOP 1-5	33.	
14.	END	34.	
15.		35.	
16.		36.	
17.		37.	
18.		38.	
19.		39.	
20.		40.	

図 4 -15 パネル・シーケンス・プログラム

⑤ FUNC MENU

FUNCTIONセクションのキーを押したときに、対応するソフトキー・メニューを表示するか否かを設定します。
詳細は、[4.5.3 ソフトキー・メニュー⑦]を参照して下さい。

4.6 DATA OUTセクション

このセクションは、表示データの出力（プロッタ出力、プリンタ出力）、フロッピー・ディスクの初期化、ON/OFFまたはクロック、ブザーの設定を行う場合に使用します。

以下の3つのキーにより構成されます。

- DEVICE
- (1) : 出力デバイス、フォーマットの指定、フロッピー・ディスクの初期化、ON/OFFまたはカラー、クロック、ブザーの設定を行います。
- COPY
- (2) : プリンタまたはプロッタへのデータ出力を開始します。
- FEED
- (3) : プリンタ用紙のフィードを行います。

4.6.1 DEVICEキー

出力デバイス、フォーマットの指定、フロッピー・ディスクの初期化、ON/OFFまたはクロック、ブザーの設定を行います。

このキーを押すと、次のソフトキー・メニューが表示されます。

出力デバイスの初期状態は、プリンタが選択されます。

ソフトキー・メニューの説明

DEVICE

① PRINTER

PRINTER
PLOTTER
FLOPPY
COLOR
CLOCK
BUZZER

出力デバイスとして内蔵プリンタを選択する場合に使用します。このキーを押すと"PRINTER"の文字が反転表示となり、次のソフトキー・メニューを表示します。

PRINTER

MENU OUT
INT/GPIB
prev menu

①-1 MENU OUT

表示データをプリンタに出力する場合に、画面上の全データを出力する(MENU OUT がON)か、ソフトキー・メニュー部分を除いて出力する(MENU OUT がOFF)かを選択します。"MENU OUT"の文字が反転表示のときONです。

①-2 INT/GPIB

プリンタ出力を行う場合、内蔵プリンタに出力するか、外付けプリンタに出力するかを選択します。
INT を選択すると、内蔵プリンタに出力します。
GPIBを選択すると、HPラスタ・インタフェース基準をサポートする外付けプリンタ(HP2225AJ など)に出力します。
このとき、本器、プロッタのGPIBアドレスは、必ずオンリ・モードに設定して下さい。

①-3 prev menu

ソフトキー・メニューを前の表示に戻します。

② PLOTTER

出力デバイスとしてプロッタを選択する場合に使用します。
本器と接続できるプロッタは、"HP-GL" (HP-GLはHewlett Packard 社のグラフィックス言語)仕様に対応するプロッタです。このキーを押すと "PLOTTER" の文字が反転表示となり、次のソフトキー・メニューを表示します。ソフトキーにより、プロッタ種類、出力データ種類、出力サイズ等の設定が可能です。[図 4-16]にプロッタでの作図例を示します。

(注) プロッタで作図する場合は、本器のGPIBアドレスおよびプロッタのGP-IB アドレス共にオンリ・モードに設定して下さい。

PLOTTER

DATA: ALL
DATA: SIG
PAPER ADV
plot size
prev menu

②-1 DATA: ALL

画面上に表示されているすべての情報(ソフトキー・メニューを除く)を作図する場合に設定します。(初期状態)

②-2 DATA: SIG

画面上に表示されている波形情報だけを作図する場合に設定します。

②-3 PAPER ADV

紙送り機構を持つプロッタに有効で、作図終了後に紙送りを自動的に行うか否かを設定します。このキーを押すたびに自動紙送り機能がON/OFFします。自動紙送り機能がONのときは、"PAPER ADV" の文字が反転表示されます。

plot size

A4(H1)
H2
H4
V1
V2
V4
prev menu

②-4 plot size

作図するサイズ(1枚に作図する数、縦書き／横書き)の指定を行います。
このキーを押すと、ソフトキー・メニューが次のように表示されます。ソ
フトキーを使用してサイズを指定して下さい。

②-4-1 A4(H1)

A4用紙に横書きで1個の作図を行います。(初期状態)

②-4-2 H2

A4用紙に横書きで2個の作図を行います。

②-4-3 H4

A4用紙に横書きで4個の作図を行います。

②-4-4 V1

A4用紙に縦書きで1個の作図を行います。

②-4-5 V2



A4用紙に縦書きで2個の作図を行います。

②-4-6 V4

A4用紙に縦書きで4個の作図を行います。

②-4-7 prev menu

ソフトキー・メニューを前の表示に戻します。

(注) 1枚で複数の作図を行うモードを設定したときは、、キーにより
作図位置の指定が可能です(通常は、あらかじめ決められた順序、位
置に作図します)。
次に作図する位置の情報は、ソフトキー・メニューの上に表示されま
す。
なお、プロット・サイズを変更した場合は、作図位置が自動的に最初
の位置になります。

②-5 prev menu

ソフトキー・メニューを前の表示に戻します。

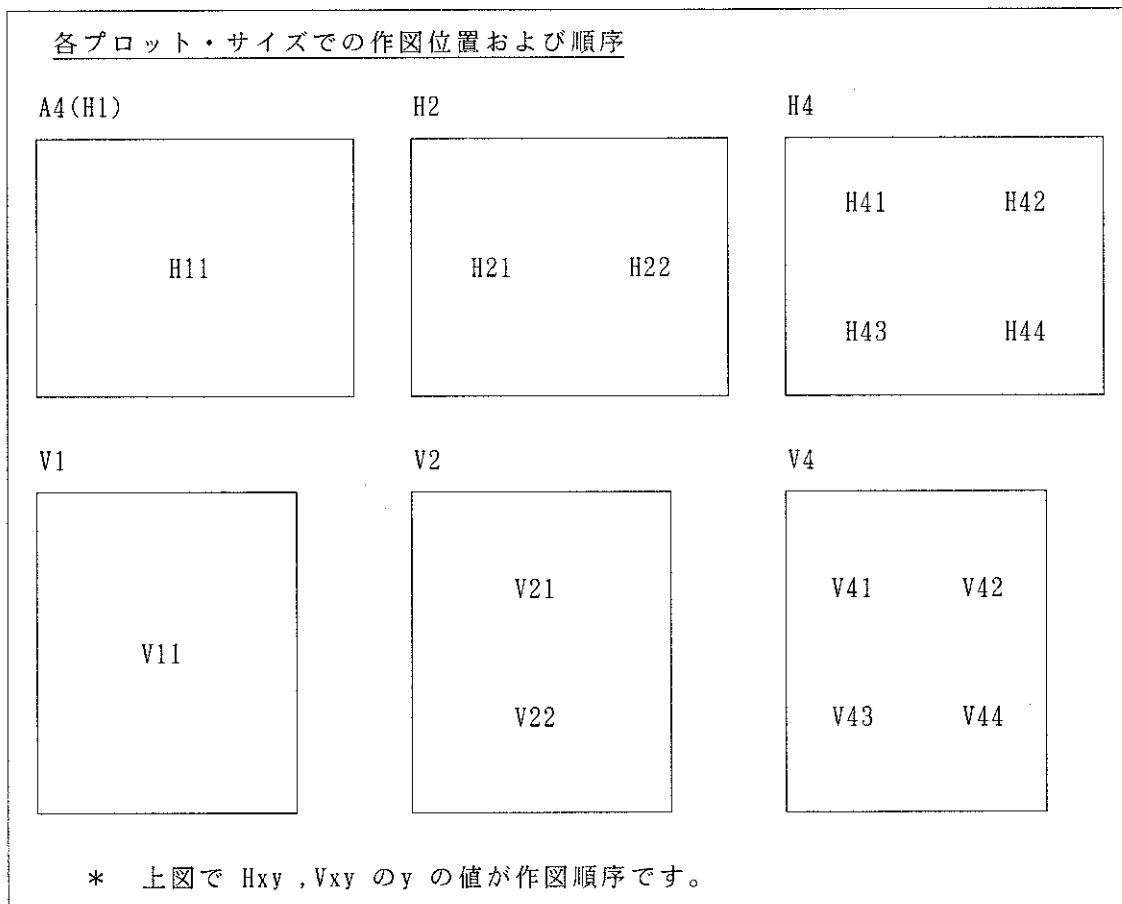


図 4 - 16 プロッタでの作図例

③ FLOPPY

フロッピー・ディスクの初期化およびフロッピーのON/OFFを選択する場合に使用します。

このキーを押すと次のソフトキー・メニューが表示されます。ソフトキーにより操作します。

なお、SAVE/RECALL 時にフロッピー・ディスクを使用するモード(ON)が選択されている場合は、"FLOPPY"の文字が反転表示になります。

FLOPPY

③-1 ON/OFF

ON/OFF
DIR
format
volume
prev menu

SAVE/RECALL 時にフロッピー・ディスクを使用する(ON)か否か(OFF)を選択します。初期状態はOFF で、このキーを押すたびにON/OFFが反転します。

③-2 DIR

フロッピー・ディスク内のディレクトリ情報(すべてのファイル)を表示する場合に使用します。[図 4-17]にディレクトリ表示例を示します。1画面に16のファイルを表示しますが、矢印キー、ロータリ・ノブによりページ単位のスクロールが可能です。

なお、このディレクトリ表示は他セクションのパネル・キーを押したときに解除され、通常の測定画面に戻ります。

** ADVANTEST Q8347 Optical Spectrum Analyzer ** 1993-10-09 18:41:22

<<< Directory of floppy-disk(all files) >>> volume: Q8347

No	file-name	type	size	date	time
001	0850_001	.SPE	3840	91-10-02	14:20
002	0850_002	.SPE	3840	91-10-02	15:11
003	0850_003	.SPE	3840	91-10-05	17:06
004	LD012345	.SPE	3840	91-10-08	09:48
005	LED1550	.PNR	3840	91-10-08	10:04
006	RED01	.DOM	3840	91-10-09	15:55
007	RED02	.DOM	3840	91-10-09	16:01
008	TEST1	.BAS	380	91-10-16	09:53
009	TEST2	.BAS	764	91-10-16	12:44
010	LD1550	.C	1252	91-10-16	19:32
011					
012					
013					
014					
015					
016					

図 4 - 17 フロッピー・ディスクのディレクトリ表示(全ファイル)

③-3 format

フロッピー・ディスクの初期化を行う場合に使用します。
このキーを押すと次のソフトキー・メニューが表示されます。ソフトキーにより初期化を行います。

format

EXECUTE
2DD(720K)
2HD(1.2M)
ABORT
prev menu

③-3-1 EXECUTE

フロッピー・ディスクの初期化を開始する場合に使用します。指定したフォーマット容量で初期化を行います([表4-5]にフォーマット容量と最大ファイル数を示します)。

このキーを押すと、メッセージ"press 'EXECUTE' once more !!"が表示されます。このキーを再度押すとフォーマットを開始します。

なお、フォーマット中は以下のメッセージが表示され、フォーマット終了時にブザー音が2回鳴ります。また、メッセージの左側にフォーマットの進行状態を NN/XXの形式で表示します。(NN:フォーマットしたトラック数、XX:全トラック数)

"disk formatting in progress ..."

(注) フォーマット中は ABORT キー以外を押しても無視されます。

表 4 - 5 フロッピー・ディスクの容量

タイプ	容量(bytes)	最大ファイル数	適合
2DD(720K)	730,112	111	NEC-PC/IBM-PC
2HD(1.2M)	1,250,304	191	NEC-PC

③-3-2 2DD(720K)

フォーマット容量720Kバイトを指定します(両面、double-density)。NEC-PC, IBM-PC に共通で使用できるフォーマットです。(初期状態)

③-3-3 2HD(1.2M)

フォーマット容量1.2Mバイトを指定します(両面、hi-density)。この容量でフォーマットした場合は、NEC-PCに対応します。

③-3-4 ABORT

ディスクの初期化を中断する場合に使用します。

③-3-5 prev menu

ソフトキー・メニューを前の表示に戻します。

③-4 volume

ディスクのボリューム・ラベルを変更する場合に使用します（初期状態では、ボリューム・ラベルとして"Q8347"が設定されています）。

このキーを押すと次のソフトキー・メニューが表示されます。ラベルの設定と同様の操作でボリューム・ラベルを設定して下さい。

ボリューム・ラベルに使用可能な文字は、ファイル名と同一で最大11文字が設定できます。キャラクタ・メニュー中の以下の文字が使用可能です。

英文字 A~Z, 数字 0~9, \$ & # % ' - @ _ ^ () { } ~ !

volume

←
⇒
DEL CHR
INS SP
CLR LINE
ENTER
prev menu

③-4-1 ←

ボリューム・ラベル入力バッファ内のカーソルを1つ左に移動します。

③-4-2 ⇒

ボリューム・ラベル入力バッファ内のカーソルを1つ右に移動します。

③-4-3 DEL CHR

ボリューム・ラベル入力バッファ内のカーソル位置の文字を削除します。

③-4-4 INS SP

ボリューム・ラベル入力バッファ内のカーソル位置にスペースを1個挿入します。カーソル位置の右側のデータは1文字右にシフトします。

③-4-5 CLR LINE

ボリューム・ラベル入力バッファのデータをすべて消去します。

③-4-6 ENTER

キャラクタ・メニュー内のカーソル位置のキャラクタを、ラベル・データ内のカーソル位置に設定する場合に使用します。

③-4-7 prev menu

ソフトキー・メニューを前の表示に戻します。

各キーの機能

(a) ロータリ・ノブ

キャラクタ・メニュー内のカーソルを左右に移動させて、入力するキャラクタを選択します。CW（右回転）で右、CCW（左回転）で左に移動します。

(b) 矢印キー

キャラクタ・メニュー内のカーソルを上下に移動させて、入力するキャラクタを選択します。↑キーで上、↓キーで下に移動します。

(c) BACK SPACE
□ キー

カーソルの直前の1文字を消去する場合に使用します。

(d) ①～⑨キー、□キー

カーソル位置に入力したキー・データを設定します。

(e) ENTER
□□ キー

入力バッファ内のデータをボリューム・ラベル・データとして設定します。このキーを押すとボリューム入力モードが解除され、キャラクタ・メニュー、入力バッファがともに消えます。

③-5 prev menu

ソフトキー・メニューを前の表示に戻します。

④ COLOR

表示色のパターンの変更や表示色のカスタマイズを行います。このキーを押すと、次のソフトキー・メニューが表示されます。ソフトキーにより設定して下さい。

COLOR

PATTERN-1
PATTERN-2
PATTERN-3
USER
edit clr
prev menu

④-1 PATTERN-1, PATTERN-2, PATTERN-3

表示色パターン1, 2, 3 の選択をします。

④-2 USER

カスタマイズされた表示色を選択をします。

④-3 edit clr(color)

表示色パターンを変更します。
このキーを押すと次のソフトキー・メニューが表示されます。

edit clr

SEL BLOCK
RED
GREEN
BLUE
UNDO
prev menu

④-3-1 SEL BLOCK

変更する表示ブロックを選択します。
表示色を変更したい項目を選択して、④-3-2 RED、④-3-3 GREEN、
④-3-4 BLUE を押すと、色の割合を変えることができます。
再度このキーを押すと、その項目の色が確定します。
変更できる表示項目は、以下の 8種類です。

- SINGLE or UPPER SINGLE, READOUT
測定波形データ(2画面表示の場合は、上画面の波形データ)、カーソル・データ、オート・ピークサーチ・データ
- LOWER SIGNAL
2画面表示下画面の波形データ、重ね書きモードのバックグラウンド・データ
- FRAME
データ表示枠とその中の格子、設定変更用のデータ入力ライン
- ANNOTATION
横軸の波長データ、コヒーレント長データ、縦軸のレベル値
- CONDITION
中心波長での分解能表示と表示データ数表示、アベレージ回数の表示
- LABEL, CLOCK
ラベル表示、クロック表示
- SOFTKEY
ソフトキー表示、ソフトキーの種類を表示
- BACK PLANE
背景色

④-3-2 RED

赤の濃度を変更します。

このキーを押すと、現在の色の割合が画面下部に表示されます。ロータリ・ノブ、または \square 、 \square キーにより赤の割合を変更します。(0% ~100%を16段階)

④-3-3 GREEN

緑の濃度を変更します。

このキーを押すと、現在の色の割合が画面下部に表示されます。ロータリ・ノブ、または \square 、 \square キーにより緑の割合を変更します。(0% ~100%を16段階)

④-3-4 BLUE

青の濃度を変更します。

このキーを押すと、現在の色の割合が画面下部に表示されます。ロータリ・ノブ、または \square 、 \square キーにより青の割合を変更します。(0% ~100%を16段階)

④-3-5 UNDO

現在選択されている項目の表示色の設定値を元に戻します。

ただし、SEL BLOCK キーを押すと、その項目の表示色を戻すことはできません。

④-3-6 prev menu

ソフトキー・メニューを前の表示に戻します。

④-4 prev menu

ソフトキー・メニューを前の表示に戻します。

⑤ CLOCK

本器には、バッテリーbackupされたクロック機能が内蔵されており、日付、時刻データを画面上の右上に表示します。このキーは日付、時刻の変更およびクロック表示のON/OFFを設定する場合に使用します。

このキーを押すと次のソフトキー・メニューが表示されるので、ソフトキーにより変更する項目を選択し、 \square キー、 \square キーまたはロータリ・ノブにより変更を行います。各設定は \square キーまたはロータリ・ノブをCW(右回転)で値が増加し、 \square キーまたはロータリ・ノブをCCW(左回転)で値が減少します。

CLOCK

ON/OFF
YEAR
MONTH
DAY
HOURL
MINUTE
prev menu

⑤-1 ON/OFF

クロック表示をする(ON)か否か(OFF)を設定します。このキーを押すたびにON/OFFが反転します。

⑤-2 YEAR, MONTH, DAY, HOUR, MINUTE

年、月、日、時、分を変更する場合に使用します。

⑤-3 prev menu

ソフトキー・メニューを前の表示に戻します。

⑥ BUZZER

ブザー音を鳴らす条件を制御します。このキーを押すと次のソフトキー・メニューが表示されます。

BUZZER

BEEP
WARNING
QUIET
prev menu

⑥-1 BEEP

パネル・キーを押したときに、ブザー音を鳴らすか否かを設定します。
"BEEP"の文字が反転表示の場合は、パネル・キーを押すたびにブザー音が鳴ります。

⑥-2 WARNING

測定条件設定等において誤った設定があった場合にブザー音を鳴らすか否かを設定します。
"WARNING"の文字が反転表示の場合は、誤操作があったときに通常より低いブザー音が鳴ります。

⑥-3 QUIET

ブザー音を小さくする場合に使用します。
"QUIET"の文字が反転表示の場合は、パネル・キーを押したときおよび誤操作があったときのブザー音が、通常より小さくなります。

⑥-4 prev menu

ソフトキー・メニューを前の表示に戻します。

4.6.2 COPYキー

データ出力を開始する場合に使用します。このキーを押すと DEVICE キーで設定した条件でプリンタまたはプロッタへのデータ出力を開始します。データ出力中にはLEDが点灯します。LEDは出力終了で消えますが、プロッタ出力の場合は、LED点灯時にこのキーを押すと出力動作を停止します（プロッタで内部にバッファを持っている機器の場合、このキーを押してもすぐに作図動作を停止しないことがあります）。

4.6.3 FEEDキー

紙送りをするためのキーです。
このキーを押すと約5mmの紙送りをします。

4.7 GP-IB セクション

GP-IB アドレスの設定、ローカル動作への切り換えおよびGP-IB ステータスの表示をするセクションです。

LOCAL
 キーと4個のステータス用LEDで構成されます。
ADDRESS

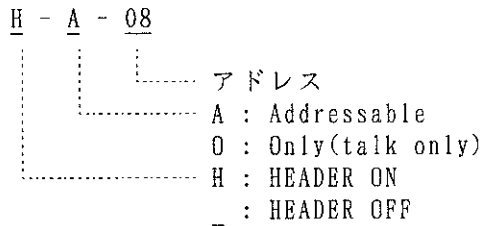
4.7.1 LOCAL(ADDRESS)キー

"REMOTE"のLED点灯時は、リモート状態からローカル状態に切り換えるキーになります(ローカル状態で、パネルの他のキーが有効になります)。

"REMOTE"のLED消灯時は、GP-IBアドレスを設定するためのキーになります。

このキーを押すと、次のソフトキー・メニューが表示されます。ソフトキーで設定を変更して下さい。

表示されている設定値の読み方



ソフトキー・メニューの説明

GP-IB	①	HEADER	
HEADER			GP-IBでのデータ送出時に、ヘッダを付加するか否かを設定します。このキーを押すたびにON/OFFが反転します。(初期状態はOFF) HEADERがONのとき、"HEADER"の文字が反転表示されます。
ONLY			
ADR UP	②	ONLY	トーク・オンリ・モード(プロッタ出力時に使用)とAddressableモード(外部コントローラからのアドレス指定を受け付けるモード)の切り換えを行います。 このキーを押すたびに、ONLY<>Addressableが切り換わります。 なお、ONLYモードが選択されている場合には、"ONLY"の文字が反転表示されます。
ADR DOWN			
	③	ADR UP, ADR DOWN	本器は、0~30のGPIBアドレスの設定が可能です。"ADR UP"はアドレスを+1し、"ADR DOWN"はアドレスを-1します。 なお、"ADR UP"の代わりにⓀキー、"ADR DOWN"の代わりにⓁキーが使用できます。

4.7.2 ステータス・ランプ

以下の4個のLEDランプは、GP-IBステータスを示します。

- ① SRQ : 本器が、GP-IBバス上にサービス・リクエスト信号を送出中のとき点灯します。
- ② TALK : データ送信が可能なトーカー状態のとき点灯します。
- ③ LISTEN : データ受信が可能なリスナ状態のとき点灯します。
- ④ REMOTE : 外部からコントロールされる状態のとき点灯します。点灯中は ^{LOCAL} キー以外のパネル・キーは無効になります。

^{LOCAL}

キーを押すと、このLEDが消えます（ユニバーサル・コマンド LLO "Local LockOut" が設定されていない場合）。

4.8 その他のキー

本器を初期状態にするための ^{INSTR}PRESET ^{CAL} キーと、レベル校正を行うための ^{CAL} キーがあります。

4.8.1 INSTR PRESETキー

パネル設定を初期状態にする場合または自己診断機能を実行する場合に使用します。このキーを押すと、次のソフトキー・メニューが表示されます。

ソフトキー・メニューの説明

INS PRESET

① PRESET

PRESET
SELF TEST

本器のパネル設定を初期状態にします。初期状態とは次に示す表の状態です。

表 4 - 6 INSTR PRESET による初期設定状態

項目	設定値
① CENTER	700nm, APC:OFF
② SPAN	700nm(350nm ~1050nm)
③ REF LEVEL	0dBm, HI-SENSE:OFF, LASER モード、AUTO:OFF
④ LEVEL SCALE	LOG, 5dB/DIV
⑤ 解析データ種類	スペクトラム解析 (波長ドメイン)、Normal Resolution
⑥ AVERAGE	OFF, NORMAL モード、smoothing off
⑦ ZOOM	すべてOFF
⑧ 測定	STOP状態
⑨ カーソル	すべてOFF, NORMAL モード
⑩ 表示	一画面, グリッドON
⑪ ノーマライズ	すべてOFF
⑫ 半値幅演算	"Pk. -XdB" XdB: 3dB, YdB : 20dB K : 1.0, Kr(RMS): 2.3548
⑬ CURVE FIT	OFF
⑭ リスト表示	OFF, YdB; 20dB
⑮ 出力デバイス	プロッタ (DATA:ALL, PAPER ADV:OFF, SIZE:A4(H1)) プリンタ (MENU OUT:OFF)
⑯ CLOCK 表示	ON
⑰ ブザー	BEEP, WARNING:ON QUIET:OFF
⑱ ラベル	** ADVANTEST Q8347 Optical Spectrum Analyzer **
⑲ パワーモニタ	λ : 1550nm, N-MAX: 101, INTERVAL: 0.1s, REF LEVEL:0dB
⑳ 波長モニタ	λ : 1550nm, N-MAX: 101, INTERVAL: 1s
㉑ カラー	PATTERN1
㉒ CAL	CAL VALID:OFF, VACモード
㉓ フロッピー	format:2DD, volume:Q8347

(注) 上記以外の項目は変更されません。

初期設定状態を変更する場合は、以下の順序でキーを押します。

SAVE sav panel ENTER SAVE

この操作で、現在のパネル条件設定を初期設定として記憶することができます。
また、初期設定を変更した後で、本器納入時の初期設定([表4-6]の設定)に戻す場合は、以下の順にキーを押して下さい。

SAVE sav panel ENTER SAVE

② SELF TEST

自己診断機能を実行する場合に使用します。

このキーを押すと画面は次のような表示となり、自己診断の結果が順次表示され、異常がなければ以前の測定データ表示画面に戻ります。

もし、異常がある場合はその項目とエラー・コードが表示され動作が停止します。(backup RAM の項目でエラーが発生した場合は、動作を停止せずに診断を継続します。診断がすべて終わった時点でブザー音が3回鳴ります。

"backup memory destroyed !! > press any key for continue."

のメッセージが表示されるので、測定画面に戻る場合にはいずれかのパネル・キーを押して下さい。)

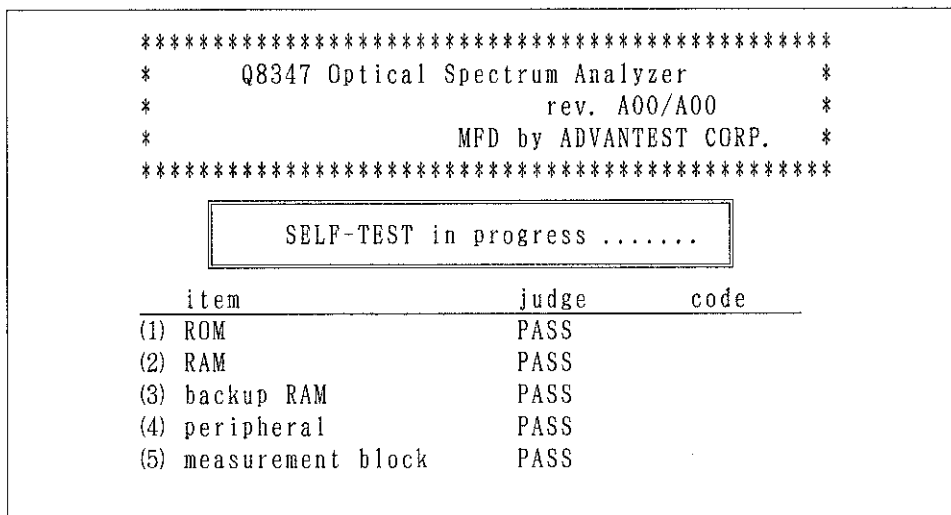


図 4 - 18 自己診断機能の実行画面

(注) 自己診断の結果で"FAIL"が発生した場合は、その項目とエラー・コードを記録して、ATCE、最寄りの営業所または代理店までお知らせ下さい。所在地および電話番号は巻末に記載してあります。

4.8.2 CAL キー

本器のレベルを校正する場合に使用します。

レベルが正確に分かっていて、かつ単一スペクトルを持つ光源を本器に入力して測定を実行後に、このキーを押します。

このキーを押すと、ソフトキー・メニューが次のように表示されます。ソフトキーを使用して校正を行って下さい。

ソフトキー・メニューの説明

CAL

LEVEL(SP)
LEVEL(PW)
VAC/AIR
EXECUTE
CAL VALID

① LEVEL(SP)

スペクトラム測定レベルの校正を行う場合に使用します。
このキーに続いて、入力している信号の既知レベル・データを数値キーにより入力します。
このキーを押すと"LEVEL(SP)"の文字が反転表示され、レベル校正可能状態であることを示します。再度このキーを押すと、レベル校正モードが解除されます。
なお、このキーはスペクトラム測定状態のときのみ有効です。

② LEVEL(PW)

パワーモニタ測定レベルの校正を行う場合に使用します。
このキーに続いて、入力している信号の既知レベル・データを数値キーにより入力します。
このキーを押すと"LEVEL(PW)"の文字が反転表示され、レベル校正可能状態であることを示します。再度このキーを押すと、レベル校正モードが解除されます。
なお、このキーはパワーモニタ測定状態のときのみ有効です。

③ VAC/AIR

測定された波長が真空中の波長で表示するか、空気中の波長で表示するかを切り換えます（初期値は真空中）。
真空中と空気中では、屈折率により波長が変わります。本器では、基準光源であるHe-Neレーザの波長を真空中の値(632.9914nm)と空気中の値(632.8164nm)とを切り換えます。

④ EXECUTE

レベル校正動作を実行する場合に使用します。①で入力したレベル・データと測定したピーク・レベルとの差からレベル校正データを求めます。
なお、レベル校正データの値が±9.9dBを超える場合は、このキーを押すと警告ブザー音が鳴り、"illegal level data input !!"のメッセージを表示します。

⑤ CAL VALID

レベル校正データを有効にする場合に使用します。"CAL VALID"の文字が反転表示のときは校正データが有効で、測定時にこの校正データをプラスして、レベルが表示されます。
再度このキーを押すと、校正データが無効となり、本器納入時の校正データのみを使用して、測定データを使用します。
なお、一度校正動作を実行すると、そのときに求められたレベル校正データは内部のバックアップ・メモリに記憶されます。

<レベル校正の操作例>

- 既知レベルの単一スペクトル光源を本器に入力し、スペクトラム測定を行います（このときは、“LASER”モードで測定し、“CAL VALID”をOFFにして下さい）。
- 既知レベルが-5.8dBmの場合、以下の順序でキーを押します。

CAL
□ □ LEVEL(SP) □ ⑤ □ ⑧ □ □ dBm

- ソフトキー EXECUTE で校正動作を実行し、CAL VALID を押してその校正データを有効にします。



5. 機能説明

ここでは、5.1 節にソフトキー・メニュー一覧を示し、5.2 節に各キーの機能とそのソフトキーの動作についてまとめて説明しています。

5.1 ソフトキー・メニュー一覧

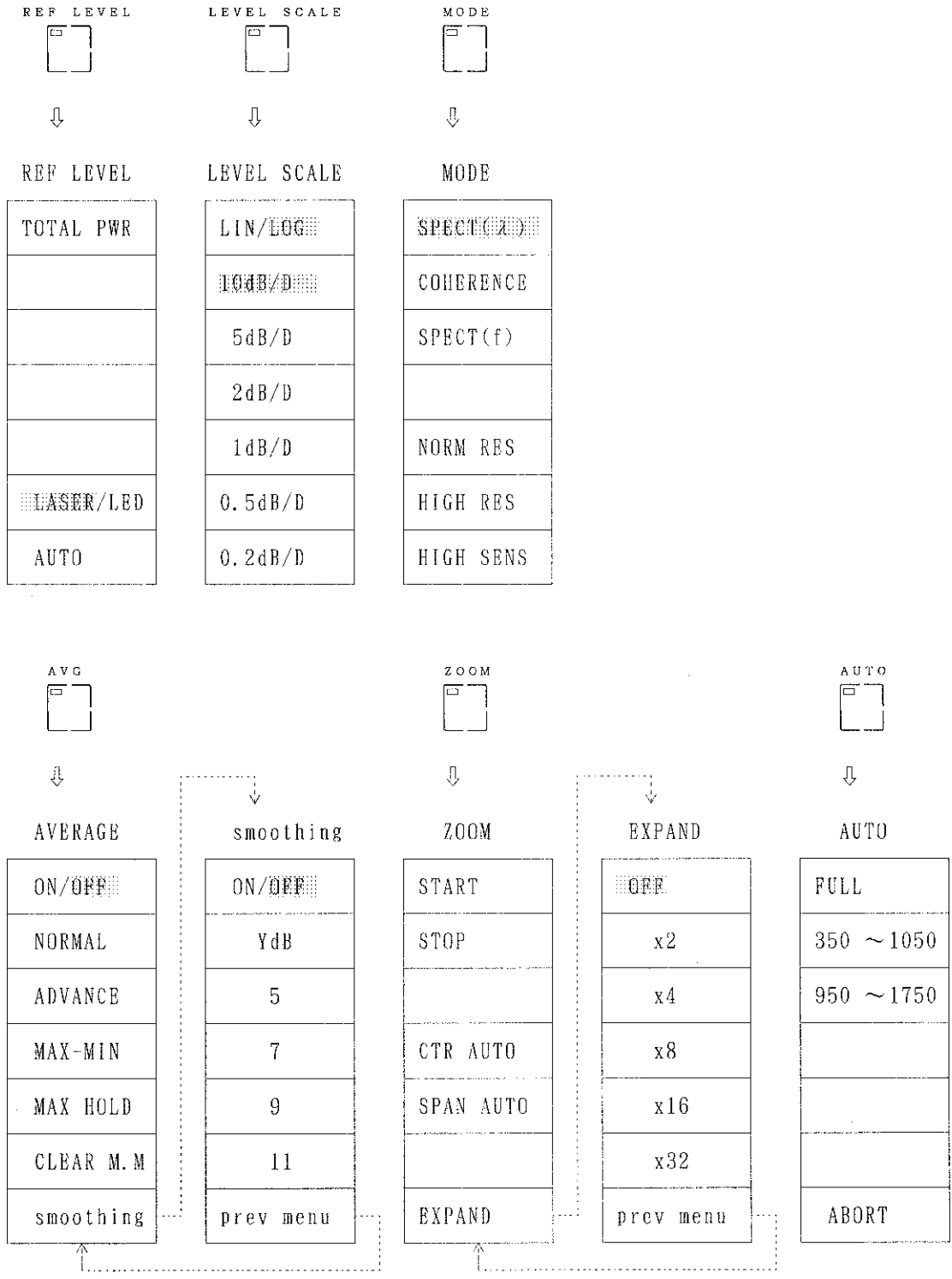
ここでは、各キーに割り当てられているソフトキー・メニューの一覧を示します。

(1) FUNCTIONセクション

<p>CENTER</p>  <p>↓</p>	<p>SPAN</p>  <p>↓</p>	<p>↓</p>	<p>↓</p>
	< スペクトラム・モード(λ) 時 >	< コヒーレンス・モード時 >	< スペクトラム・モード(f) 時 >
CENTER	SPAN (SPEC)	SPAN (COH)	SPAN (SPEC)
PEAK	SPAN	AUTO	SPAN
CURSOR	START	MIN	START
	STOP	MAX	STOP
	$\Delta \lambda \rightarrow$ SPAN		$\Delta f \rightarrow$ SPAN
	350 ~ 1050		175 ~ 300
AUTO PKC	950 ~ 1750		300 ~ 750
	FULL		FULL

Q 8 3 4 7
光スペクトラム・アナライザ
取扱説明書

5.1 ソフトキー・メニュー一覧



(2) CURSORセクション

CURSOR
 ON/OFF
 がONのとき

↓

CURSOR

NORMAL
△ MODE
2ND PEAK
POWER
LEFT PK
RIGHT PK

(3) DATAセクション

LABEL

↓

LABEL

←
→
DEL CHR
INS SP
CLR LINE
ENTER
UNDO

(4) DISPLAY セクション

CONTROL

↓

CONTROL

DUAL
S. IMPOSE
3D
GRID
LIST
act. U&L
xcng U/L

3D(1)

3D ON/OFF
INC ANGLE
DEC ANGLE
CSR NEXT
DELETE
more
prev menu

3D(2)

CLEAR
INC N
DEC N
N LOCK
ROLL
RECALL
prev menu

①

↓

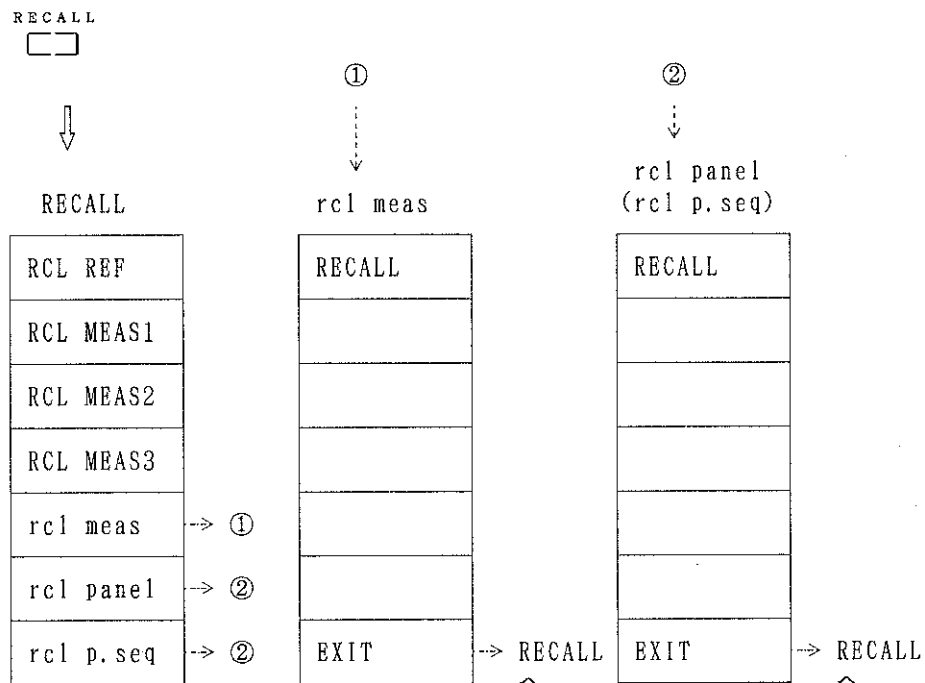
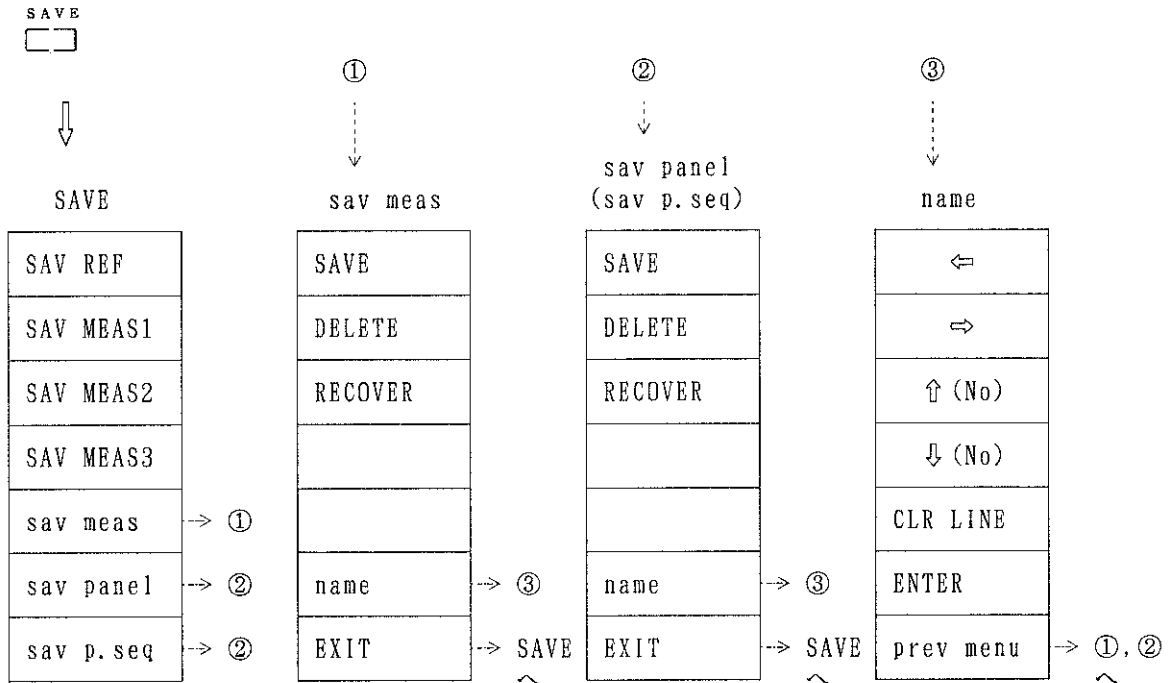
LIST

ON/OFF
SORT LVL
SORT WL
Y dB
↑ (Page)
↓ (Page)
prev menu

①

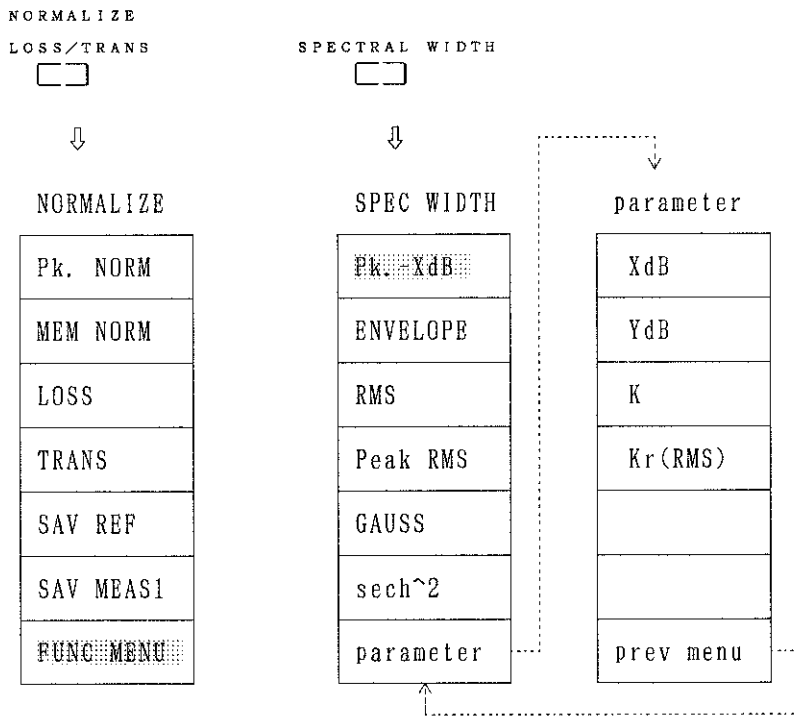
CONTROL
 ^

CONTROL
 ^



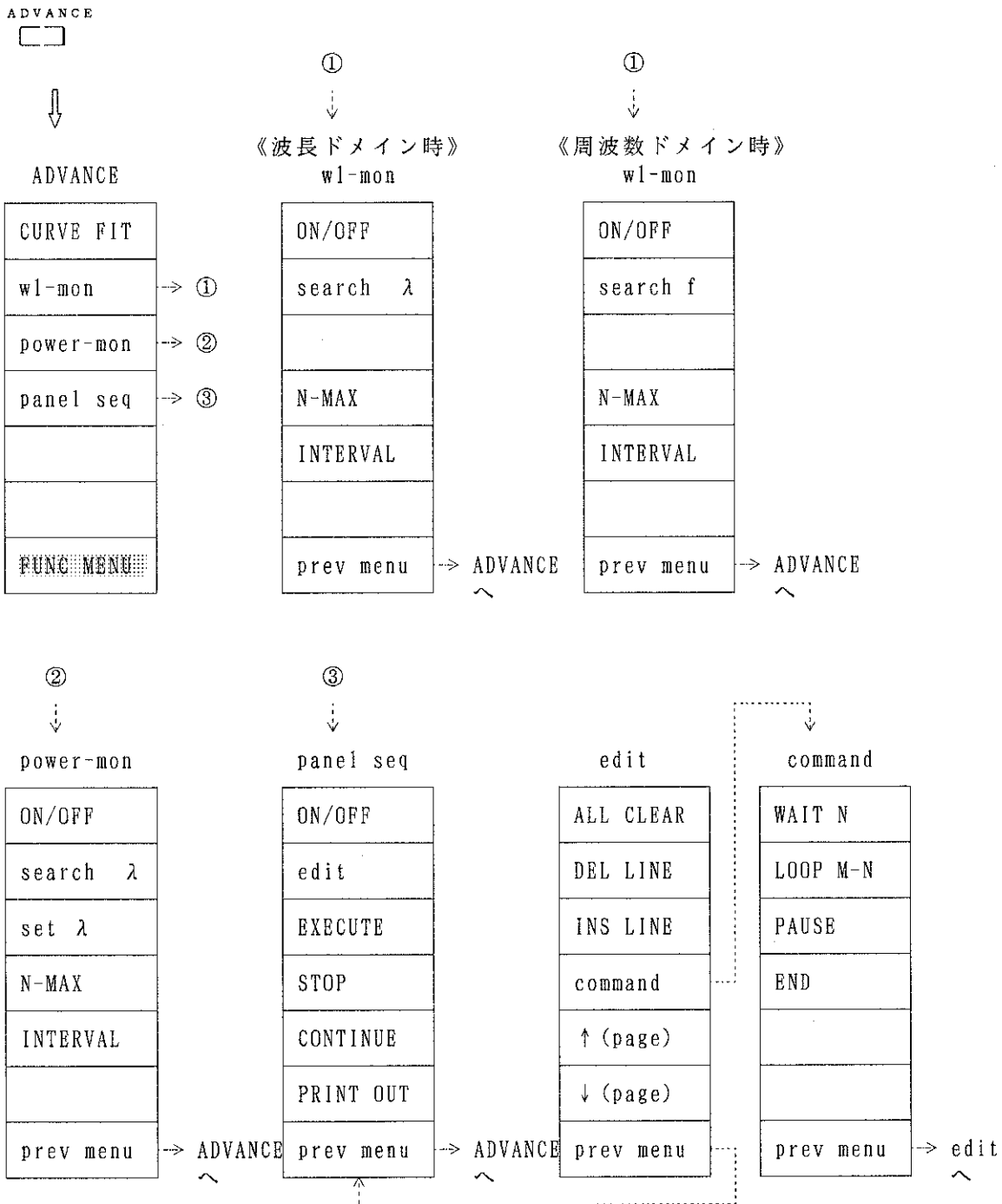
Q 8 3 4 7
光スペクトラム・アナライザ
取扱説明書

5.1 ソフトキー・メニュー一覧

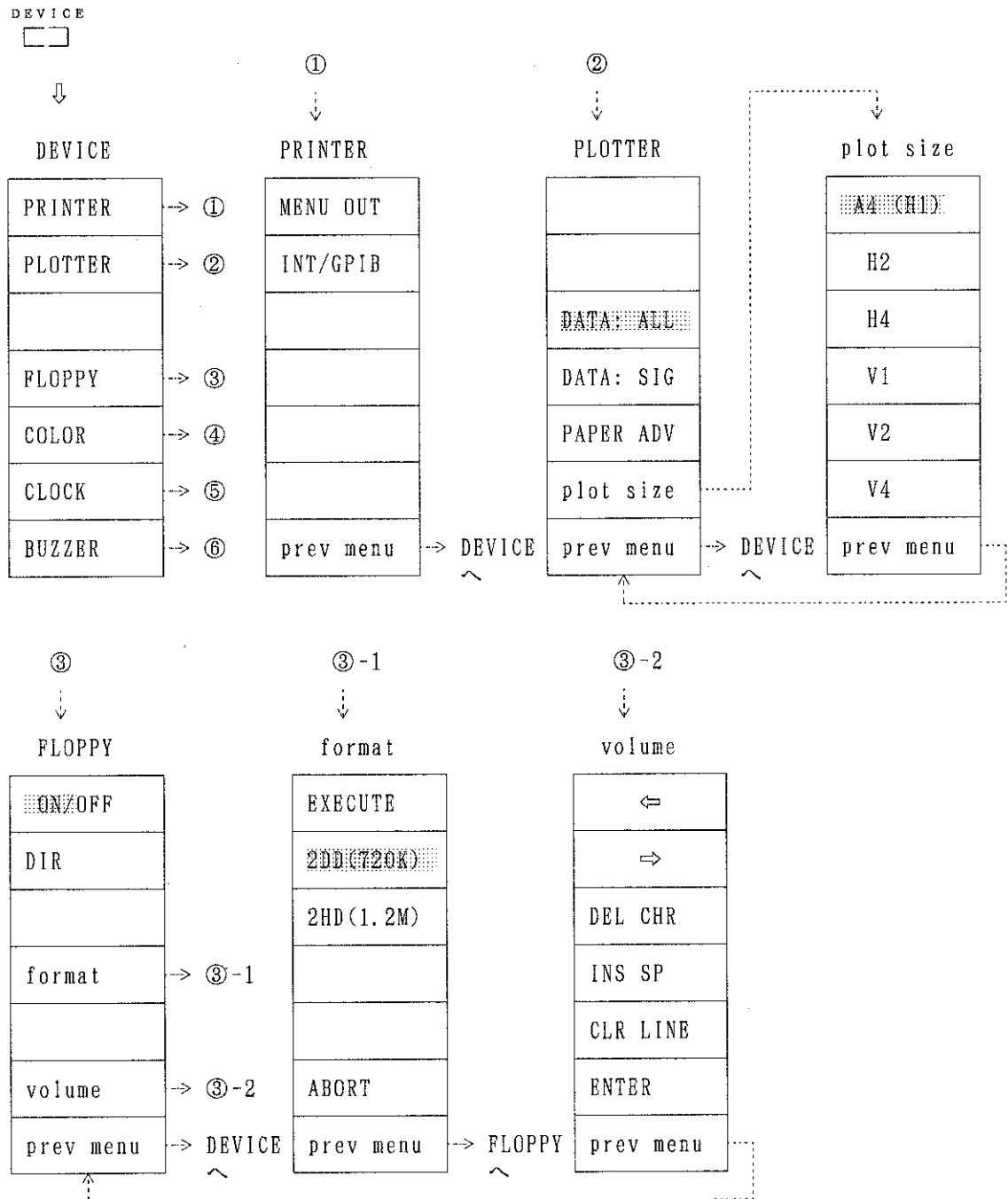


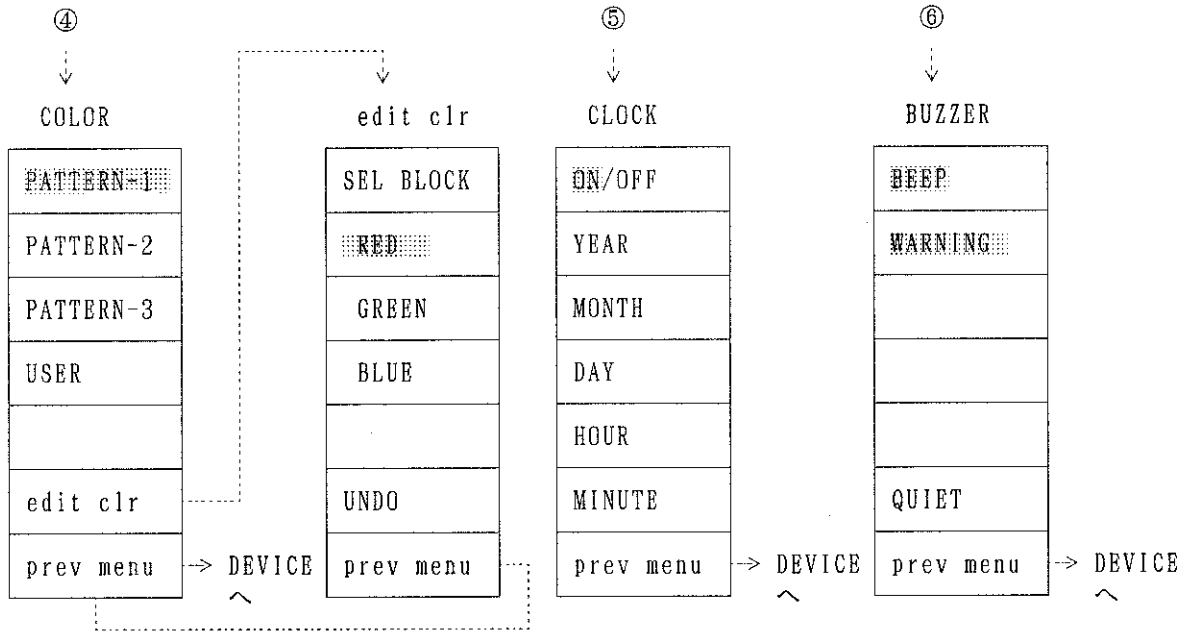
Q 8 3 4 7
 光スペクトラム・アナライザ
 取扱説明書

5.1 ソフトキー・メニュー一覧



(5) DATA OUTセクション





(6) GP-IB セクション

LOCAL

 ADDRESS



GP-IB

HEADER
ONLY
ADR UP
ADR DOWN

(7) その他

INSTR
 PRESET

↓

INS PRESET

PRESET
SELF TEST

CAL

↓

CAL

LEVEL(SP)
LEVEL(PW)
VAC/AIR
EXECUTE
CAL VALID

5.2 各キーの機能とそのソフトキー・メニュー

各キーは、押すとすぐに動作を実行するもの、ソフトキー・メニューを表示するもの、および設定データの入力用として機能するものに、機能を分類することができます。

ソフトキーは、押すとすぐに動作を実行するもの、押すと選択されるもの、一段下のメニューに入るものなどがあり、動作に違いがあります（基本的に英小文字のキー・メニューは一段下または一段上のメニューを表示させます）。

ロータリ・ノブはファンクション（CENTER, SPAN, REF LEVEL 等）の設定とカーソルの移動などで使用しますが、カーソルに対応するキーのLED が点灯しているときは、カーソルの移動が優先します。

5.2.1 FUNCTIONセクション

このセクションは、光スペクトラム・アナライザの最も基本的な測定条件の設定を行うキーの集まりです。

CENTER



解析中心波長の設定を行います。
数値キー、ロータリ・ノブ、矢印キー、ソフトキーが使用可能です。

<ソフトキー・メニュー>

PBAK
CURSOR
AUTO PKC

ピーク・レベルの波長を中心波長に設定。

カーソルの波長を中心波長に設定。カーソルが2本表示されている場合は、その中心位置の波長を中心波長に設定。

測定終了時にピーク波長を自動的に中心波長に設定するAPC機能を選択。ON/OFF動作。

Q 8 3 4 7
光スペクトラム・アナライザ
取扱説明書

5.2 各キーの機能とそのソフトキー・メニュー



解析波長スパン、START、STOP波長の設定を行います。
数値キー、ロータリ・ノブ、矢印キー、ソフトキーが使用可能です。
スペクトラム・モードとコヒーレンス・モードでソフトキー・メニューが異なります。

<ソフトキー・メニュー>

スペクトラム・モード (波長ドメイン)

SPAN
START
STOP
$\Delta \lambda \rightarrow$ SPAN
350 ~ 1050
950 ~ 1750
FULL

解析波長スパンの設定。
スタート波長の設定。
ストップ波長の設定。
2本の波長(X)カーソルで挟まれた部分をスパンとして設定。
短波長(350~1050までの700nm)をスパンとして設定。
長波長(950~1750までの800nm)をスパンとして設定。
最大スパン(350~1750までの1400nm)を設定。

<ソフトキー・メニュー>

コヒーレンス・モード

AUTO
MIN
MAX

スペクトラム解析から決まるスパンを自動的に設定。
コヒーレンス解析スパンを最小に設定。
コヒーレンス解析スパンを最大に設定。

<ソフトキー・メニュー>

スペクトラム・モード（周波数ドメイン）

SPAN	解析周波数の設定。
START	スタート周波数の設定。
STOP	ストップ周波数の設定。
$\Delta f \rightarrow$ SPAN	2本の周波数(X)カーソルで挟まれた部分をスパンとして設定。
175 ~ 300	175THz~300THzをスパンとして設定。
300 ~ 750	300THz~750THzをスパンとして設定。
FULL	171.3THz~856.5THz(350 μ m ~1750 μ m)を設定。

REF LEVEL



入力感度の設定を行います。
数値キー、ロータリ・ノブ、矢印キー、ソフトキーが使用可能です。

<ソフトキー・メニュー>

TOTAL PWR	測定したスペクトラムの総和（パワー）をREF LEVELとして設定。
LASER/LED	測定光の種類を選択。LEDのとき、レベル単位が /nmになります。
AUTO	入力信号に合わせて、最適なREF LEVELを設定するモードを選択。 ON/OFF動作（反転表示/通常表示）。

LEVEL SCALE



リニア/ログ表示の切り換え、ログ表示時のスケールの設定を行います。
数値キー、ロータリ・ノブ、矢印キー、ソフトキーが使用可能です。

<ソフトキー・メニュー>

LIN/LOG	リニア/ログ表示の切り換え。
10dB/D	ログ・スケールを10dB/DIVに設定。
5dB/D	ログ・スケールを5dB/DIVに設定。
2dB/D	ログ・スケールを2dB/DIVに設定。
1dB/D	ログ・スケールを1dB/DIVに設定。
0.5dB/D	ログ・スケールを0.5dB/DIVに設定。
0.2dB/D	ログ・スケールを0.2dB/DIVに設定。

Q 8 3 4 7
光スペクトラム・アナライザ
取扱説明書

5.2 各キーの機能とそのソフトキー・メニュー



解析モード（スペクトラム／コヒーレンス）の選択を行います。
また、分解能モード（高分解能／通常分解能）の選択を行います。
ソフトキーが使用可能です。

<ソフトキー・メニュー>

SPECT(λ)
COHERENCE
SPECT(f)
NORM RES
HIGH RES
HIGH SENS

スペクトラム解析モード（波長ドメイン）を選択。

コヒーレンス解析モードを選択。

スペクトラム解析モード（周波数ドメイン）を選択。

通常分解能モードを選択。

高分解能モードを選択。

測定時の内部移動鏡のスピードを減速し、周波数帯域を下げ、ノイズ・レベルを下げるモードを選択。ON/OFF動作。



平均化処理の回数の設定、平均化処理の実行のON/OFFを制御します。
数値キー、ロータリ・ノブ、矢印キー、ソフトキーが使用可能です。

<ソフトキー・メニュー>

ON/OFF
NORMAL
ADVANCE
MAX-MIN
MAX HOLD
CLEAR M.M
smoothing

平均化処理の実行を開始。AVG 実行中に押すと実行を停止。

測定データの平均化処理の選択

S/N 向上のための平均化処理の選択

各波長の最大値、最小値を保持する処理の選択

各波長の最大値を保持する処理の選択

MAX-MIN, MAX HOLD モードで得られたデータをクリアするモード

平滑化処理の選択

ON/OFF
YdB
5
7
9
11
prev menu

Q 8 3 4 7
光スペクトラム・アナライザ
取扱説明書

5.2 各キーの機能とそのソフトキー・メニュー



以前の測定データを異なる波長条件で再解析(HOLD-ZOOM処理)するときに使用します。種々のスパンについて再測定することなく解析できます。

また、表示されている測定データを拡大表示することができます。ソフトキーが使用可能です("REPEAT"モードでは使用できません)。

<ソフトキー・メニュー>

START	設定されている波長条件でZOOM処理を開始。
STOP	現在実行しているZOOM処理を中断。
CTR AUTO	CENTER波長を変更したとき、自動的にZOOM処理を開始するモードを選択。
SPAN AUTO	スパンを変更したとき、自動的にZOOM処理を開始するモードを選択。
EXPAND	拡大表示モード。
OFF	拡大表示モードをOFF。
x2	2倍の拡大表示。
x4	4倍の拡大表示。
x8	8倍の拡大表示。
x16	16倍の拡大表示。
x32	32倍の拡大表示。
prev menu	前のソフトキー・メニューを表示。



入力信号に合わせて波長スパン、レベル等の最適条件を自動的に設定します。ソフトキーが使用可能です。

<ソフトキー・メニュー>

FULL	全測定波長範囲の中で最適条件を探して設定。
350 ~ 1050	350nm ~ 1050nmの範囲内で最適条件を探して設定。
950 ~ 1750	950nm ~ 1750nmの範囲内で最適条件を探して設定。
ABORT	AUTO機能を中断。

5.2.2 CURSORセクション

CURSOR

ON/OFF



カーソル表示のON/OFFをコントロールします。カーソル表示がONのとき、次のソフトキー・メニューを表示します。

ソフトキーによりカーソル・データの表示フォーマットが選択可能です。

<ソフトキー・メニュー>

NORMAL
Δ MODE
2ND PEAK
POWER
LEFT PK
RIGHT PK

カーソル位置の波長、レベルをそのまま表示するモード。

カーソル位置の波長差、レベル差を表示するモード。

ピーク、2ND ピーク間の波長差、レベル差を表示するモード。

波長カーソル間のレベル総和（パワー）を表示するモード。

現在の波長カーソル1 を1 つ左側のピーク位置に移動。

現在の波長カーソル1 を1 つ右側のピーク位置に移動。



波長カーソル1 のON/OFFをコントロール。



波長カーソル2 のON/OFFをコントロール。



レベル・カーソル1 のON/OFFをコントロール。



レベル・カーソル2 のON/OFFをコントロール。

(注) $\lambda 1$ $\lambda 2$ L 1 L 2
、、、キーは対応する LEDが点灯しているとき、そのカーソルの移動が可能。

5.2.3 DATAセクション

このセクションには、設定データの変更を行うための数値キー、単位キー、矢印キーおよびコメント入力のための ^{LABEL} キーがあります。

^{LABEL}

ラベル（コメント）の変更を行います。
数値キー、ロータリ・ノブ、矢印キー、ソフトキーが使用可能。

<ソフトキー・メニュー>

←	ラベル入力バッファ内のカーソルを左に移動。
⇒	ラベル入力バッファ内のカーソルを右に移動。
DEL CHR	ラベル入力バッファ内のカーソル位置の文字を消去。
INS SP	ラベル入力バッファ内のカーソル位置にスペースを挿入。 カーソル位置の右側のデータは 1文字分右にシフト。
CLR LINE	ラベル入力バッファ内のデータをすべて消去。
ENTER	ラベル入力バッファ内のデータをラベル・データとして設定。 このキーにより、ラベル設定モードを解除。
UNDO	ラベル・データを ^{LABEL} <input type="checkbox"/> キーを押す前の状態を復帰。

ラベルの変更時の使用可能キー

- ロータリ・ノブ： キャラクタ・メニュー内のカーソルを左右に移動。
- ： キャラクタ・メニュー内のカーソルを上下に移動。
- ^{BACK SPACE} ： ラベル入力バッファ内のカーソル位置の直前の1文字を消去。
- ^{ENTER}： キャラクタ・メニュー内のカーソル位置の文字をラベル・データ内のカーソル位置に設定。

5.2.4 DISPLAY セクション

このセクションは、表示フォーマットの設定、測定データの解析およびデータ・メモリの制御などを行うキーの集まりです。

CONTROL



表示モードの設定を行います。
 ソフトキーが使用可能です。

<ソフトキー・メニュー>

DUAL
S. IMPOSE
3D

2画面表示モードのON/OFFを制御。

重ね書き (super impose) モードのON/OFFを制御。

3次元表示モードのON/OFF、表示条件の設定。

3D ON/OFF
INC ANGLE
DEC ANGLE
CSR NEXT
DELETE
more

3次元表示モードのON/OFFを制御。

表示角度を1ステップ(15°)増加。(最大+75°)

表示角度を1ステップ(15°)減少。(最小-75°)

カーソルを次の測定データに移動。

直前(最新)の測定データを削除。

次のソフトキー・メニューを表示。

CLEAR
INC N
DEC N
N LOCK
ROLL
RECALL
prev menu

以前の3次元表示用のデータ・メモリをすべてクリア。

最大表示データ数を+1。(最大:16)

最大表示データ数を-1。(最小:2)

最大表示データ数の測定が終了した時点で、測定動作を停止するか否かを設定。

ROLL表示モード(最大表示データ数を超えたとき、古いデータから順に消えるモード)のON/OFFを制御。

以前の3次元表示データを呼び出して表示。

前のソフトキー・メニューを表示。

prev menu

前のソフトキー・メニューを表示。

GRID	データ表示枠内の格子（グリッド）のON/OFFを制御。
LIST	測定データのピーク・データをリスト表示。
ON/OFF	リスト表示のON/OFFの切り換え。
SORT LVL	リスト表示されたデータをレベルの大きい順に並べ換え。
SORT WL	リスト表示されたデータを波長の短い順に並べ換え。
Y dB	ピーク・スレッシュホールド・レベルの値を設定。（初期値は20dB）
↑ (Page)	リスト表示中のページを前のページに移動。
↓ (Page)	リスト表示中のページを次のページに移動。
prev menu	前のソフトキー・メニューを表示。
act U&L	2画面表示において、上下両画面のデータを更新するモードのON/OFF（反転表示／通常表示）を制御。
xcng U/L	2画面表示において、上画面と下画面の入れ換えを実行。

SAVE



測定データ、パネル条件設定を内部メモリ、またはフロッピー・ディスクに記憶 (SAVE) します。
数値キー、ロータリ・ノブ、矢印キー、ソフトキーが使用可能です。

<ソフトキー・メニュー>

SAV REF
SAV MEAS1
SAV MEAS2
SAV MEAS3
sav meas

現在の測定データを基準メモリに記憶。

現在の測定データを測定データ・メモリ1に記憶。

現在の測定データを測定データ・メモリ2に記憶。

現在の測定データを測定データ・メモリ3に記憶。

現在のデータを測定データ・メモリ1～16のいずれか、またはフロッピー・ディスクに記憶。
このキーにより、測定データ・メモリ、またはファイルのディレクトリ情報を表示。

SAVE
DELETE
RECOVER
name

選択されているメモリ番号 (ファイル名) に、現在の測定データを記憶。

選択されているメモリ番号 (ファイル) のデータを削除。

DELETEで削除したメモリ (ファイル) を復帰。

メモリ番号とは別に、特定のメモリ名 (ファイル名) を設定する場合に使用。

このキーを押すと、メモリ名 (ファイル名) 入力用のキャラクタ・メニューを表示。(メモリ名、ファイル名: 最大10文字)

←
→
↑(No)
↓(No)
CLR LINE
ENTER
prev menu

メモリ名 (ファイル名) 入力カーソルを1文字左に移動。

メモリ名 (ファイル名) 入力カーソルを1文字右に移動。

1つ前のメモリ番号 (ファイル) を選択。

次のメモリ番号 (ファイル) を選択。

入力されたメモリ名 (ファイル名) をクリア。

メモリ名 (ファイル名) 入力バッファのデータをメモリ名 (ファイル名) として設定。

前のソフトキー・メニューを表示。





EXIT

測定データのセーブ・モードから通常モードに復帰。
測定データ・メモリ、またはファイルのディレクトリ情報表示が消えて通常の測定データ表示となります。

sav panel	現在のパネル条件を条件設定メモリ1~10のいずれか、またはフロッピー・ディスクに記憶。 このキーにより、条件設定メモリ、または条件設定ファイルのディレクトリ情報を表示。
SAVE	選択されているメモリ番号（ファイル名）に、現在のパネル条件を記憶。
DELETE	選択されているメモリ番号（ファイル）のデータを削除。
RECOVER	DELETEで削除したメモリ（ファイル）を復帰。
name	メモリ番号とは別に、特定のメモリ名（ファイル名）を設定する場合に使用。 このキーを押すと、メモリ名（ファイル名）入力用のキャラクタ・メニューを表示。（メモリ名、ファイル名：最大10文字）
←	メモリ名（ファイル名）入力カーソルを1文字左に移動。
→	メモリ名（ファイル名）入力カーソルを1文字右に移動。
↑(No)	1つ前のメモリ番号（ファイル）を選択。
↓(No)	次のメモリ番号（ファイル）を選択。
CLR LINE	入力されたメモリ名（ファイル名）をクリア。
ENTER	メモリ名（ファイル名）入力バッファのデータをメモリ名（ファイル名）として設定。
prev menu	前のソフトキー・メニューを表示。
EXIT	パネル条件設定のセーブ・モードから通常モードに復帰。 パネル条件設定のディレクトリ情報表示が消えて通常の測定データ表示となります。
sav p. seq	現在のパネル・シーケンス設定データをパネル・シーケンス設定メモリ1~10のいずれか、またはフロッピー・ディスクに記憶。 このキーにより、パネル・シーケンス設定メモリ、またはファイルのディレクトリ情報を表示。
SAVE	選択されているメモリ番号（ファイル名）に、現在のパネル・シーケンス設定データを記憶。
DELETE	選択されているメモリ番号（ファイル）のデータを削除。
RECOVER	DELETEで削除したメモリ（ファイル）を復帰。

name	メモリ番号とは別に、特定のメモリ名（ファイル名）を設定する場合に使用。 このキーを押すと、メモリ名（ファイル名）入力用のキャラクタ・メニューを表示。（メモリ名、ファイル名：最大10文字）
←	メモリ名（ファイル名）入力カーソルを 1文字左に移動。
→	メモリ名（ファイル名）入力カーソルを 1文字右に移動。
↑(No)	1 つ前のメモリ番号（ファイル）を選択。
↓(No)	次のメモリ番号（ファイル）を選択。
CLR LINE	入力されたメモリ名（ファイル名）をクリア。
ENTER	メモリ名（ファイル名）入力バッファのデータをメモリ名（ファイル名）として設定。
prev menu	前のソフトキー・メニューを表示。
EXIT	パネル・シーケンス設定データのセーブ・モードから通常モードに復帰。 パネル・シーケンス設定データのディレクトリ情報表示が消えて通常の測定データ表示となります。

'sav meas', 'sav panel', 'sav p.seq'での使用可能キー

- ロータリ・ノブ : ①ディレクトリ・ウィンドウ内のメモリ番号(ファイル)の選択。
②キャラクタ・メニュー内のカーソルを左右に移動。
-   : ①ディレクトリ・ウィンドウ内のメモリ番号(ファイル)の選択。
②キャラクタ・メニュー内のカーソルを上下に移動。
- BACK SPACE  : メモリ名（ファイル名）データ内のカーソル位置の直前の 1文字を消去。
-  ENTER : キャラクタ・メニュー内のカーソル位置の文字をメモリ名（ファイル名）データ内のカーソル位置に設定。

Q 8 3 4 7
光 スペクトラム ・ アナライザ
取扱 説明 書

5.2 各キーの機能とそのソフトキー・メニュー

RECALL





測定データ、パネル条件を内部メモリ、またはフロッピー・ディスクから読み出し(RECALL)ます。
数値キー、ロータリ・ノブ、矢印キー、ソフトキーが使用可能です。

<ソフトキー・メニュー>

RCL REF	データを基準メモリからリコール。
RCL MEAS1	データを測定データ・メモリ1からリコール。
RCL MEAS2	データを測定データ・メモリ2からリコール。
RCL MEAS3	データを測定データ・メモリ3からリコール。
rcl meas	データを測定データ・メモリ1～16のいずれか、またはフロッピー・ディスクからリコール。 このキーを押すと、現在の測定データ・メモリ、またはファイルのディレクトリ情報を表示。
RECALL	選択されているメモリ番号(ファイル)から測定データをリコール。 リコール実行後、ディレクトリ情報表示が消えて通常の測定データ表示となります。
EXIT	測定データのリコール・モードから通常モードに復帰。 測定データ・メモリ、またはファイルのディレクトリ情報表示が消えて通常の測定データ表示となります。
rcl panel	パネル条件設定をメモリ1～10のいずれか、またはフロッピー・ディスクからリコール。 このキーを押すと、現在のパネル条件設定メモリ、またはパネル条件設定ファイルのディレクトリ情報を表示。
RECALL	選択されているメモリ番号(ファイル)からパネル条件設定をリコール。 リコール実行後、ディレクトリ情報表示が消えて通常の測定データ表示となります。
EXIT	パネル条件設定のリコール・モードから通常モードに復帰。 パネル条件設定のディレクトリ情報表示が消えて通常の測定データ表示となります。

rcl p.seq	パネル・シーケンス設定データをメモリ1～10のいずれか、またはフロッピー・ディスクからリコール。 このキーを押すと、現在のパネル・シーケンス設定メモリ、またはファイルのディレクトリ情報を表示。
RECALL	選択されているメモリ番号（ファイル）からパネル・シーケンス設定データをリコール。 リコール実行後、ディレクトリ情報表示が消えて通常の測定データ表示となります。
EXIT	パネル・シーケンス設定データのリコール・モードから通常モードに復帰。 パネル・シーケンス設定データのディレクトリ情報表示が消えて通常の測定データ表示となります。

'rcl meas', 'rcl panel', 'rcl p.seq'での使用可能キー

- ロータリ・ノブ : ディレクトリ・ウィンドウ内のメモリ番号（ファイル）の選択。
-   : ディレクトリ・ウィンドウ内のメモリ番号（ファイル）の選択。

NORMALIZE
LOSS/TRANS

測定データを記憶されている基準メモリ、または測定データの最大値で正規化して表示します。

<ソフトキー・メニュー>

PK. NORM	測定データをレベルの最大値で正規化して表示するモードを設定。
MEM NORM	基準メモリとの演算対象の選択。測定データ・メモリ1(反転表示)または測定データ(通常表示)。 基準メモリおよび測定データ・メモリ1の双方が記憶されていないときはON(反転表示)になりません。 また、ON(反転表示)に設定したときは自動的に'LOSS'を選択。
LOSS	損失特性(REF/MEAS または REF/MEAS-MEM1)の演算/表示モードを設定。 'MEM NORM'がOFF(通常表示)のときは、このキーを押すたびに損失特性モードと通常モードが反転します。また'TRANS'を押すと、OFFになります。 基準メモリ(REF)にデータが記憶されていないとき、および基準メモリの波長条件が現在と異なるときは、このキーを押しても無視されます。
TRANS	透過特性(MEAS/REF または MEAS-MEM1/REF)の演算/表示モードを設定。 'MEM NORM'がOFF(通常表示)のときは、このキーを押すたびに透過特性モードと通常モードが反転します。また'LOSS'を押すと、OFFになります。 基準メモリ(REF)にデータが記憶されていないとき、および基準メモリの波長条件が現在と異なるときは、このキーを押しても無視されます。
SAV REF	現在の測定データを基準メモリに記憶。
SAV MEAS1	現在の測定データを測定データ・メモリ1に記憶。
FUNC MENU	FUNCTIONセクションのキーを押したときに、ソフトキー・メニューを変更するか否かを制御。 ON(反転表示)のときにソフトキー・メニューを変更。

SPECTRAL WIDTH



半値幅の演算を実行して表示します。
 計算方法には以下に示す6種類があります。

<ソフトキー・メニュー>

Pk. -XdB
ENVELOPE
RMS
Peak RMS
GAUSS
sech ²
parameter

XdB法で半値幅を計算して表示。

エンベロープ法で半値幅を計算して表示。

RMS法で半値幅を計算して表示。

ピークRMS法で半値幅を計算して表示。

Gaussian法で半値幅を計算して表示。

sech² 法で半値幅を計算して表示。

半値幅を計算するためのパラメータを設定。

XdB
YdB
K
Kr(RMS)
prev menu

ピークからの下降レベル差X の値を設定。(初期値は3dB)

ピーク・スレッショルド・レベルY の値を設定。(初期値は20dB)

計算された半値幅に乗じる係数K の値を設定。(初期値は1.0)

RMS 法、ピークRMS 法で乗じる係数Krの値を設定。
 (初期値は 2.3548)

前のソフトキー・メニューを表示。

FUNC MENU

FUNCTIONセクションのキーを押したときに、ソフトキー・メニューを変更するか否かを制御。

ADVANCE



高度な波形解析を行う場合に使用します。

<ソフトキー・メニュー>

CURVE FIT

測定したスペクトラム波形に特定の関数波形をカーブ・フィットさせて表示。このキーを押すたびにカーブ・フィット表示がON/OFF。

wl-mon

波長モニタ表示機能を選択する場合に使用。
このキーにより次のソフトキー・メニューを表示。

ON/OFF

波長モニタ表示のON/OFFを設定。

search λ
(search f)

波長モニタ動作開始の中心波長（中心周波数）を測定。
トレンド表示の中心波長として設定されます。

N-MAX

波長モニタ表示モードでのトレンド表示の測定ポイント数を設定。このキーに続いて数値キー、ロータリ・ノブ、矢印キーにより設定。（初期値101）

INTERVAL

波長モニタ表示のデータのサンプリング間隔を設定。
トレンド表示の測定間隔と同一。（初期値1sec）

prev menu

前のソフトキー・メニューを表示。

power-mon

パワーモニタ表示機能を選択する場合に使用。
このキーにより次のソフトキー・メニューを表示。

ON/OFF

パワーモニタ表示のON/OFFを設定。

search λ

パワーモニタ動作時の波長設定をピーク波長に自動的に設定する場合に使用。

set λ

パワーモニタ動作時の波長を設定する場合に使用。
このキーに続いて数値キー、ロータリ・ノブ、矢印キーにより波長を設定。（初期値1550nm）

N-MAX

パワーモニタ表示モードでのトレンド表示の測定ポイント数を設定。このキーに続いて数値キー、ロータリ・ノブ、矢印キーにより設定。（初期値101）

INTERVAL

パワーモニタ表示のデータのサンプリング間隔を設定。
トレンド表示の測定間隔と同一。（初期値0.1sec）

prev menu

前のソフトキー・メニューを表示。

panel seq	パネル・シーケンス機能を選択する場合に使用。 このキーにより次のソフトキー・メニューを表示。
ON/OFF	パネル・シーケンスのプログラミング・リスト表示のON/OFFを表示。
edit	プログラミングを行うときに使用。
ALL CLEAR	プログラミング・リストをすべてクリア。
DEL LINE	プログラミング・リストのカーソルで設定された行を削除。
INS LINE	プログラミング・リストのカーソルで設定された行に挿入。
command	プログラミング・コマンドを使用するときに設定。
WAIT N	次の命令を実行するときの待ち時間を設定。
LOOP M-N	パネル・シーケンスを繰り返すときに設定。
PAUSE	パネル・シーケンスを中断するときに設定。
END	パネル・シーケンスを終了するときに設定。
prev menu	前のソフトキー・メニューを表示。
↑ (page)	プログラミング・リスト表示中のページを前のページに移動。
↓ (page)	プログラミング・リスト表示中のページを次のページに移動。
prev menu	前のソフトキー・メニューを表示。
EXECUTE	パネル・シーケンスを実行するときに設定。
STOP	パネル・シーケンスを途中で終了するときに使用。
CONTINUE	パネル・シーケンスを中断後、再スタートするときに使用。
PRINT OUT	プログラミング・リストをプリント・アウトするときに使用。
prev menu	前のソフトキー・メニューを表示。
FUNC MENU	FUNCTIONセクションのキーを押したときに、ソフトキー・メニューを変更するか否かを制御。

5.2.5 DATA OUTセクション

このセクションは、測定データの出力、フロッピー・ディスクの初期化、ON/OFF およびクロック（カレンダー）、ブザーの設定を行うためのキーの集まりです。

DEVICE



出力デバイス、フォーマットの指定、フロッピー・ディスクの初期化、ON/OFF およびクロック、ブザーの設定を行います。
ソフトキーが使用可能です。

<ソフトキー・メニュー>

PRINTER	出力デバイスとして内蔵プリンタを選択。
MENU OUT	プリンタでソフトキー・メニューを出力するか否かを制御。
INT/GPIB	内蔵プリンタか、外付けプリンタかの選択を行う。
prev menu	前のソフトキー・メニューを表示。
PLOTTER	出力デバイスとしてGP-IB プロッタを選択。
DATA: ALL	画面上に表示されているすべての情報を作図する場合に設定。
DATA: SIG	画面上に表示されている波形情報だけを作図する場合に設定。
PAPER ADV	自動紙送り機構のON/OFFを設定。
plot size	作図するサイズを指定(1枚に作図する数、縦横の指定)。
A4(H1)	A4用紙に横型で 1個の作図。
H2	A4用紙に横型で 2個の作図。
H4	A4用紙に横型で 4個の作図。
V1	A4用紙に縦型で 1個の作図。
V2	A4用紙に縦型で 2個の作図。
V4	A4用紙に縦型で 4個の作図。
prev menu	前のソフトキー・メニューを表示。
prev menu	前のソフトキー・メニューを表示。

FLOPPY	フロッピー・ディスクの初期化、ON/OFFを制御。
ON/OFF	SAVE/RECALL 動作時にフロッピー・ディスクを使用するか否かを設定。ONでフロッピーを使用。
DIR	フロッピー・ディスク内の全ファイルのディレクトリ情報を表示させる場合に使用。
format	フロッピー・ディスクの初期化を行う場合に使用。
EXECUTE	フロッピー・ディスクの初期化を実行。
2DD(720K)	フォーマット容量2DD-720Kを選択。(NEC-PC/IBM-PC共通)
2HD(1.2M)	フォーマット容量2HD-1.2Mを選択。(NEC-PC)
ABORT	フロッピー・ディスクの初期化動作を中断。
prev menu	前のソフトキー・メニューを表示。
volume	フロッピー・ディスクにボリューム・ラベルを付ける場合に使用。
←	入力バッファ内カーソルを1つ左に移動。
⇒	入力バッファ内カーソルを1つ右に移動。
DEL CHR	入力バッファ内カーソル位置の文字を削除。
INS SP	入力バッファ内カーソル位置にスペースを1個挿入。
CLR LINE	入力バッファ内のデータをすべて消去。
ENTER	キャラクタ・メニュー内のカーソル位置の文字を入力バッファ内のカーソル位置に設定。
prev menu	前のソフトキー・メニューを表示。
prev menu	前のソフトキー・メニューを表示。

COLOR	表示色パターンの変更や表示色のカスタマイズを行います。
PATTERN-1	表示色パターン1の選択。
PATTERN-2	表示色パターン2の選択。
PATTERN-3	表示色パターン3の選択。
USER	カスタマイズされた表示色の選択。
edit clr	表示色パターンの変更。
SEL BLOCK	色を変更する表示ブロックを選択。
RED	赤の濃度の変更。
GREEN	緑の濃度の変更。
BLUE	青の濃度の変更。
UNDO	SEL BLOCK を押したときに、各色濃度を復帰。
prev menu	前のソフトキー・メニューを表示。
prev menu	前のソフトキー・メニューを表示。
CLOCK	クロック（カレンダー）の設定。
ON/OFF	クロック表示のON/OFFを設定。
YEAR	年を変更する場合に使用。
MONTH	月を変更する場合に使用。
DAY	日を変更する場合に使用。
HOURL	時を変更する場合に使用。
MINUTE	分を変更する場合に使用（分の変更時に秒は0に設定）。
prev menu	前のソフトキー・メニューを表示。

BUZZER	ブザー音を鳴らす条件を設定。
BEEP	パネル・キーを押したときにブザー音を鳴らすか否かを設定。
WARNING	誤った設定などに対する警告ブザー音のON/OFFを設定。
QUIET	ブザー音の大きさを制御。 ON(QUIETモード)で通常より小さな音になります。
prev menu	前のソフトキー・メニューを表示。

COPY データ出力を開始する場合に使用します。

FEED プリンタの紙送りをする場合に使用します。

5.2.6 GP-IB セクション

このセクションは、GP-IB アドレスの設定、ローカル動作への切り換えを行います。

LOCAL GP-IB アドレスの設定、ローカル動作への切り換えを行います。
ADDRESS REMOTEランプ点灯時： ローカルへ切り換える機能。
REMOTEランプ消灯時： GP-IB アドレスの設定のためのキー。

<ソフトキー・メニュー>

HEADER	データ出力時にヘッダを付加するか否かを設定。
ONLY	トーク・オンリ・モード(プロッタ出力時に有効)と addressable (外部コントローラのアドレス指定を受け付けるモード)の切り換え。
ADR UP	GP-IB アドレスを+1。
ADR DOWN	GP-IB アドレスを-1。

5.2.7 その他

INSTR
PRESET

パネル条件設定を初期状態に設定または自己診断機能を実行します。

<ソフトキー・メニュー>

PRESET
SELF TEST

パネル条件設定を初期状態に設定。

自己診断機能を実行。
自己診断で異常がある場合はその内容を表示します。また、自己診断終了時には電源投入時の初期状態に戻ります。

CAL

レベルの校正を行います。

<ソフトキー・メニュー>

LEVEL(SP)
LEVEL(PW)
VAC/AIR
EXECUTE
CAL VALID

スペクトラムのレベル校正データを入力する場合に使用。

パワーモニタのレベル校正データを入力する場合に使用。

真空中の波長／空気中の波長を選択。

校正動作を実行する場合に使用。

校正したデータを有効にする場合に使用。

6. GP-IB インタフェース

この章では、GP-IB を使用して本器を外部から制御する場合のプログラム・コード（リスナ・フォーマット）、データ出力（トーカ・フォーマット）およびプログラム例などについて説明しています。

6.1 概要

本器は、GP-IB インタフェースを標準装備しているので、IEEE規格488-1978の計測バス（GP-IB：General Purpose Interface Bus）によってリモート・コントロールすることができます。

本器のGP-IB インタフェースには、以下の機能があります。

(1) 設定

- ① パネル設定 : 手動によるパネル設定操作と同様の機能を持っています（ラベル設定を含みます）。
- ② データ送出モードの設定：各種のデータ送出形式の設定、デリミタの選択、ヘッダ ON/OFF、リード・コマンドの設定が行えます。

(2) 読み取り

- ① パネル設定状態の読み取りができます。
- ② データの読み取り：カーソル・データ、波長データ、レベル・データ

(3) サービス・リクエスト

設定エラー、動作終了によるサービス・リクエスト機能を持っています。また、特定のサービス・リクエスト要因をマスクすることができます。

GP-IB 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。

GP-IB は、従来のインタフェース方法に比べて拡張性に優れ、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。したがって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することができます。

GP-IB システムにおいては、まずバス・ラインに接続している各構成機器の“アドレス”をそれぞれ設定しておいて下さい。これらの各機器は、コントローラ、トーカ（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”に設定条件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、同期方式で双方向の伝送が行われます。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・ラインの他に、機器間の同期のデータ送受を制御するための3本のハンドシェーク・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。

- ハンドシェーク・ラインには、以下のような信号があります。

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

- コントロール・ラインには、以下のような信号があります。

ATN (Attention)	データ・ライン上の信号が、アドレスまたはコマンドであるか、あるいはそれ以外の情報であるかを区別するために使用する信号
IFC (Interface Clear)	インタフェースをクリアする信号
EOI (End of 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
RBN (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

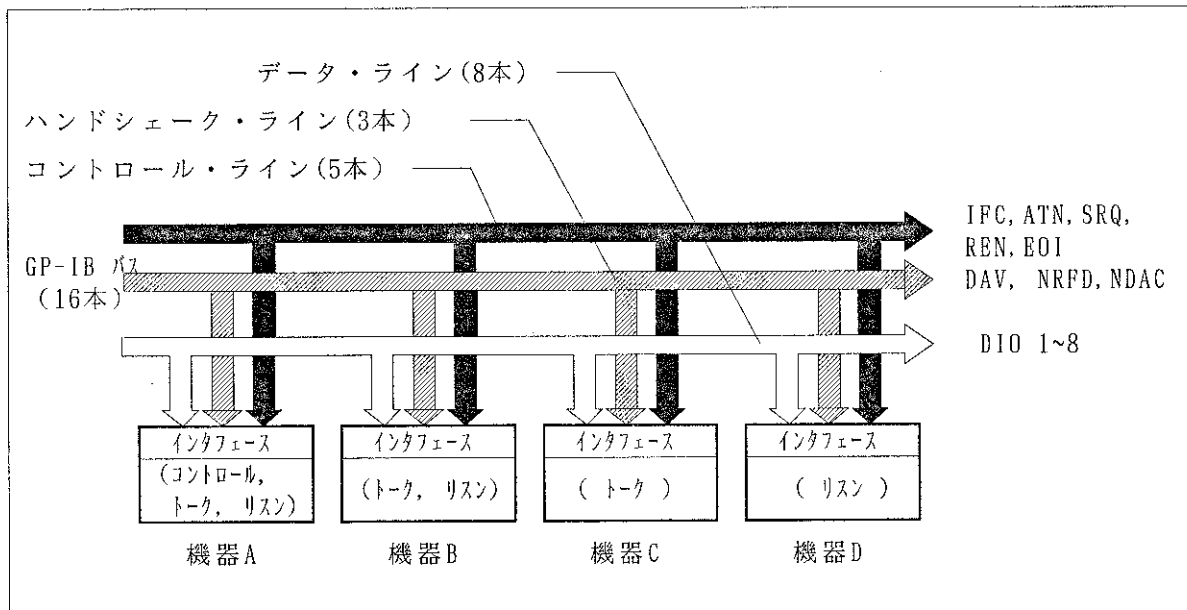


図 6 - 1 GP-IBの概要

6.2 規格

6.2.1 GP-1B 仕様

- 準拠規格 : IEEE488-1978
- 使用コード : ASCII コード
ただし、パックド・フォーマット時はバイナリ・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、[図6-2]に示すようにターミネートされています。

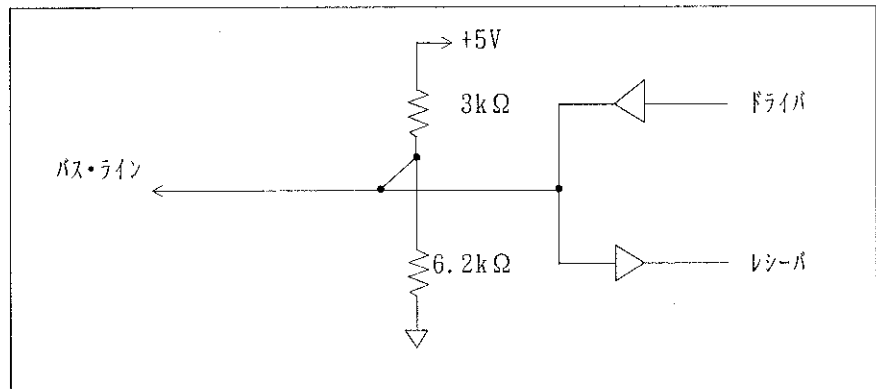


図 6 - 2 信号線の終端

- ドライバ仕様 : スリー・ステート形式
“Low”状態出力電圧 ; +0.4V以下、48mA
“High”状態出力電圧 ; +2.4V以上、-5.2mA
- レシーバ仕様 : +0.6V 以下では “Low” 状態
+2.0V 以上では “High” 状態
- 全バス・ケーブルの長さ : $\frac{(\text{バスに接続される機器数}) \times 2\text{m}}{\text{以下で、しかも } 20\text{mを越えてはなりません。}}$
- アドレス指定 : 正面パネルの LOCAL ADDRESS スイッチによって、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 (本器納入時のアドレスは8に設定されています)。
- コネクタ : 24ピンGP-1B コネクタ
57-20240-D35A (アンフェノール社製相当品)

Q 8 3 4 7
光スペクトラム・アナライザ
取扱説明書

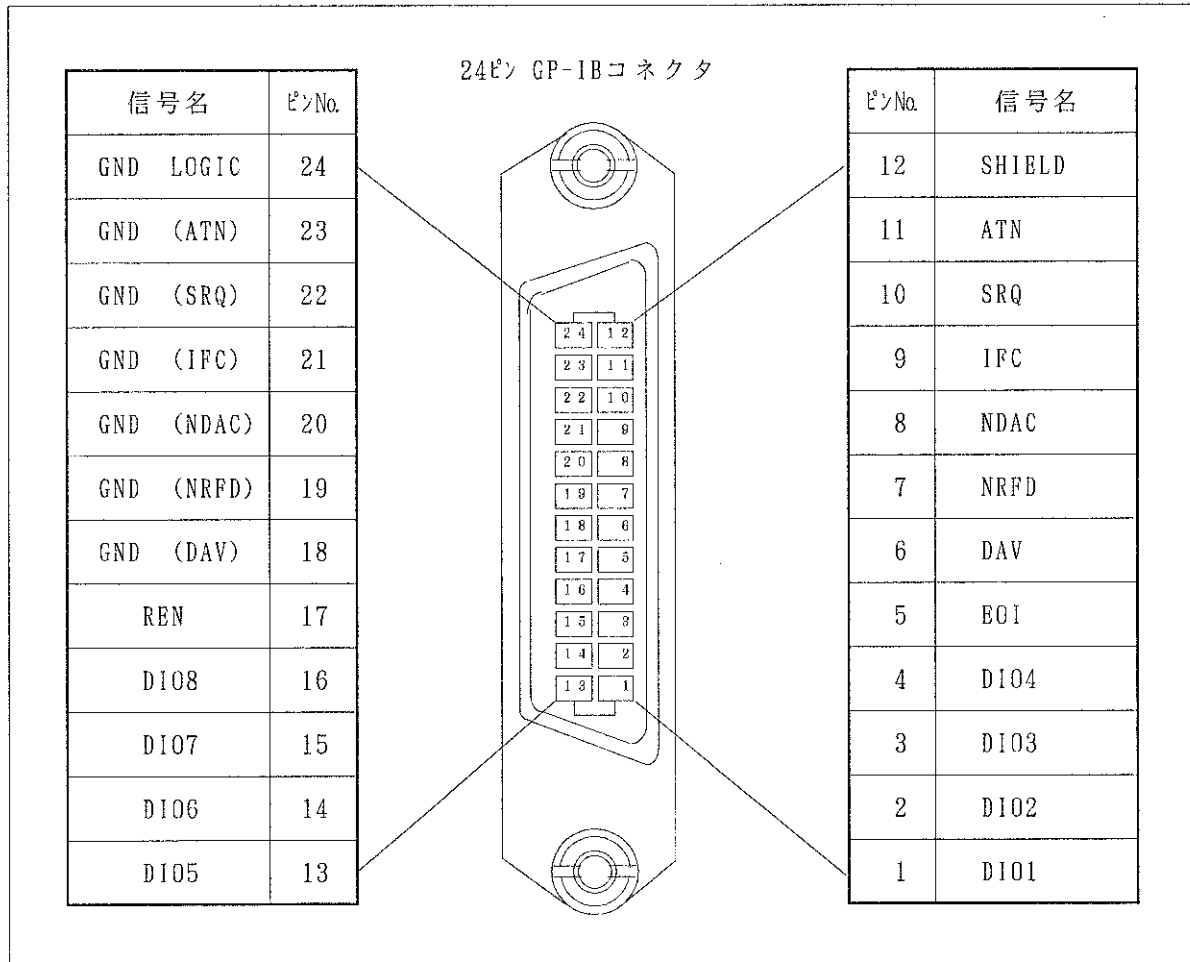


図 6 - 3 GP-IB コネクタ・ピン配列

6.2.2 インタフェース機能

GP-1B インタフェース機能を [表6-1]に示します。

表 6 - 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	リモート機能
PP0	パラレル・ポール機能なし
DC1	デバイス・クリア機能あり
DT1	デバイス・トリガ機能あり
C0	コントローラ機能なし
E2	スリー・ステート・バス・ドライバ使用

* トーク・オンリ機能は、プロックに対して機能します。

本器をオンリ・モードで使用する場合は、パネルからのアドレス設定時にソフトキー **ONLY** により、アドレス・モードを“0”に設定して下さい。また、バス・ケーブルで接続される相手側の機器もオンリ・モードに設定して下さい。

注意

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の動作については保証されません。

* メッセージ転送中に“ATN”信号がTrueになった場合は、以前の転送状態がすべて解除されます。

6.3 GP-IB 取扱方法

6.3.1 構成機器の接続について

GP-IB システムは、複数の機器によって構成されるため、特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) 本器、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) 各機器間を接続するバス・ケーブルは、規格を超えない範囲の長さで使用して下さい。また、バス・ケーブルの長さは規格を超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、総和が20mを超えないことが条件です。
なお、当社では標準バス・ケーブルとして以下のケーブルを用意しています。

表 6 - 2 GP-IB 標準バス・ケーブル（別売）

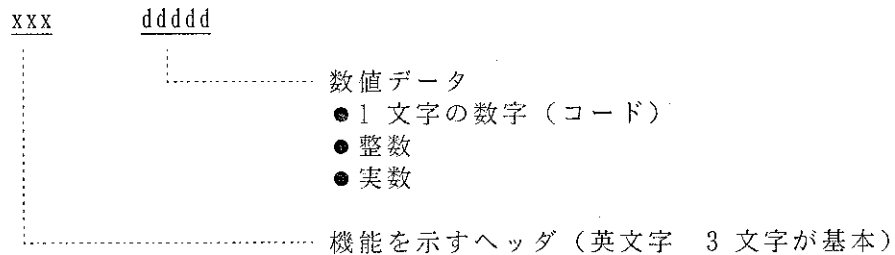
長さ	規格
0.5m	408JE-1P5
1 m	408JE-101
2 m	408JE-102
4 m	408JE-104

- (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、コネクタは止めネジ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 個のコネクタに雄雌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、接地状態および設定条件（必要な場合）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。電源を"ON"に設定していない機器がある場合は、システム全体の動作は保証されません。

6.3.2 プログラム ・ コード (リスナ ・ フォーマット)

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

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



なお、各条件の設定状態は機能ヘッダの後に "?" を付加することにより、読み込むことが可能です ("xxx?" を送出後、本器をトーカーに設定し、データを読み込みます)。ただし、設定READ欄が○印のコードについてのみ有効です。

(注1) 機能ヘッダ、単位については大文字、小文字のいずれでも設定可能です。また、プログラム・コード内に任意のスペース・コード(20H)も設定できます。

(注2) 本器では、プログラム・コードをターミネータまでの1行単位で処理しています。1行に設定できる最大文字数は255文字です。1行の中に複数のプログラム・コードを記述する場合は、コンマ(,)またはセミコロン(;)で区切って設定して下さい。なお、機能ヘッダの右上に ## のあるコードについては、そのコードのみを単独に設定して下さい。

次に、使用可能なプログラム・コードを一覧表で示します。

- [] : 省略可能
() : 同じ機能を持つヘッダ

Q 8 3 4 7
光スペクトラム・アナライザ
取扱説明書

6.3 GP-IB取扱方法

● FUNCTION (1/3)

項目		プログラム・コード		内容	設定 READ
		機能ヘッダ	設定		
C E N T E R	CENTER	CEN	数値 + [単位]	単位 UM : μ m (省略時) NM : nm THZ:THz (周波数メイン) GHZ:GHz (周波数メイン) (例) CEN1.55UM CEN780nm CEN 1.31	○
	PEAK	PKC	————	peak to center	×
	CURSOR	CUC	————	cursor to center	×
	AUTO PKC	APC	0 , 1	0: OFF , 1: ON	○
S P A N	SPAN	SPA	数値 + [単位]	単位 UM : μ m NM : nm (省略時) NMD: nm/DIV MM : mm (コヒーレンス)(*1) THZ:THz (周波数メイン) GHZ:GHz (周波数メイン) THZD:THz/DIV (周波数メイン) GHZD:GHz/DIV (周波数メイン) (例) SPA50NM, SPA10.4mm	○
	START	STA	数値 + [単位]	単位 UM: μ m (省略時) NM: nm THZ:THz (周波数メイン) GHZ:GHz (周波数メイン) (例) STA0.5UM, STA755nm	○
	STOP	STO	数値 + [単位]	単位 UM: μ m (省略時) NM: nm THZ:THz (周波数メイン) GHZ:GHz (周波数メイン) (例) STO1.6um, STO805NM	○

(*1): コヒーレンスの距離は通常分解能モードでは0.32mm~10.4mmの6種類、高分解能モードでは1.3mm~165.9mmの8種類が設定可能です。それ以外が設定された場合は、0.32の倍数の中の最も近い値に切り上げられます。

Q 8 3 4 7
光スペクトラム・アナライザ
取扱説明書

6.3 GP-1B取扱方法

● FUNCTION (2/3)

項目	プログラム・コード		内容	設定 READ	
	機能ヘッダ	設定			
S P A N 続 き	$\Delta \lambda \rightarrow$ SPAN ($\Delta f \rightarrow$ SPAN)	LSP	—————	$\lambda 1 \Leftrightarrow \lambda 2$ set to span	×
	350 ~ 1050 /175 ~ 300 950 ~ 1750 /300 ~ 750	HSP	0, 1	0: 350nm~1050nm (波長ドメイン) /175THz~300THz (周波数ドメイン) 1: 950nm~1750nm (波長ドメイン) /300THz~750THz (周波数ドメイン)	×
	FULL	FSP	—————	FULL SPAN (350nm~1750nm /171.3THz~856.5THz)	×
	AUTO (COH span)	CAU	0, 1, 2, 3	0: OFF, 1: AUTO, 2: MIN, 3: MAX	○
R E F L E V E L	REF LEVEL	REF	数値 + [単位] (*2)	単位 DBM: dBm (省略時) MW: mW, μ W NW: nW (例) REF-10DBM REF0.1UW	○
	TOTAL PWR	TPL	—————	total power to ref level	×
	LASER/LED	LED	0, 1	0: LASER 1: LED	○
	AUTO	RAU	0, 1	0: OFF 1: ON	○
L E V E L S C A L E	LIN/LOG	LIN	0, 1	0: OFF (LOG) 1: ON (LINEAR)	○
	LEVEL SCALE	LEV	0 ~ 5	0: 10dB/D 1: 5dB/D 2: 2dB/D 3: 1dB/D 4: 0.5dB/D 5: 0.2dB/D	○

(*2): LOSS/TRANSモード時は、単位の設定はできません (単位はそのときの表示スケールで決まります)。

Q 8 3 4 7
光スペクトラム・アナライザ
取扱説明書

6.3 GP-1B取扱方法

● FUNCTION (3/3)

項目		プログラム・コード		内容	設定 READ
		機能ヘッダ	設定		
M O D E	COHERENCE	COH	0, 1	0: SPECTRUM (波長) 1: COHERENCE 2: SPECTRUM (周波数)	○
	RESOLUTION	RES	0, 1	0: NORMAL RESOLUTION 1: HIGH RESOLUTION	○
	HIGH SENSE	HSE	0, 1	0: OFF, 1: ON	○
A V E R A G E	ON/OFF	EAV	0, 1	0: OFF (STOP) 1: ON (START)	○
	AVERAGE	AVG	1 ~ 1024	整数値 (例) AVG 16 AVG128	○
	AVERAGE MODE	AVM	0 ~ 3	0: NORMAL, 1: ADVANCE 3: MAX-MIN, 4: MAX HOLD	○
	CLEAR M.M	CMM	———	AVERAGE MODEがMAX-MIN, MAX HOLD時に MAXやMIN バ ッファをクリアする	×
	smoothing	SMO	0, 1	0: OFF, 1: ON	○
	smoothing No.	SMN	5 ~ 15	奇数値のみ設定可能	○
	smoothing YdB	SPY	数値	設定範囲: 0.1 ~ 99.9 (例) SPY20, SPY35.0	○
Z O O M	START STOP	ZOO	0, 1	0: STOP 1: START	×
	CENTER AUTO	CZO	0, 1	0: OFF, 1: ON	○
	SPAN AUTO	SZO	0, 1	0: OFF, 1: ON	○
	EXPAND	EXP	0 ~ 5	0: EXPAND OFF, 1: 2 倍 2: 4倍, 3: 8 倍 4: 16 倍, 5: 32倍	○
AUTO	AUT	0 ~ 3	0: OFF (STOP) 1: FULL SPAN 2: 350~1050nm 3: 950~1750nm	×	

Q 8 3 4 7
光スペクトラム・アナライザ
取扱説明書

6.3 GP-IB取扱方法

● CURSOR

項目	プログラム・コード		内容	設定 READ	
	機能ヘッダ	設定			
CURSOR ON/OFF	CUR	0, 1	0: CURSOR OFF 1: CURSOR ON	○	
λ 1	ON/OFF	XAC	0, 1	0: λ 1 OFF, 1: λ 1 ON	○
	SET λ 1	XAS	数値 + [単位] (*1)	単位 UM: μm NM: nm, MM: mm THZ: THz, GHZ: GHz (例) XAS0.78UM	○
λ 2	ON/OFF	XBC	0, 1	0: λ 2 OFF 1: λ 2 ON	○
	SET λ 2	XBS	数値 + [単位] (*1)	単位 UM: μm NM: nm, MM: mm THZ: THz, GHZ: GHz (例) XBS 630.5nm	○
L1	ON/OFF	YAC	0, 1	0: L1 OFF, 1: L1 ON	○
	SET L1	YAS	数値 + [単位] (*2)	単位 DBM: dBm, DB: dB MW: mW, UM: μW NW: nW PC: %	○
L2	ON/OFF	YBC	0, 1	0: L2 OFF, 1: L2 ON	○
	SET L2	YBS	数値 + [単位] (*2)	単位 DBM: dBm, DB: dB MW: mW, UM: μW NW: nW PC: %	○
CURSOR DATA	CUD	0 ~ 4	0: NORMAL, 1: ΔMODE 2: 2ND PEAK, 3: POWER 4: MAX-MIN	○	
LEFT PEAK	LPK	————	λ 1 set next left peak	×	
RIGHT PEAK	RPK	————	λ 1 set next right peak	×	

(*1): 単位を省略した場合は、スペクトラム（波長ドメイン）・モードのとき μm、コヒーレンス・モードのとき mm になります。

(*2): 単位を省略した場合は、そのときの表示スケールの単位になります。

● LABEL

項目	プログラム・コード		内容	設定 READ
	機能ハッダ	設定		
LABEL	LAB ##	英文字、数字、 記号 (最大48文字)	LAB # _____ # └───┬───┘ 最大48文字 ターミネータ文字(# または !)	○

● MEASURE

項目	プログラム・コード		内容	設定 READ
	機能ハッダ	設定		
MEASURE	MEA	0 , 1 , 2	0: STOP 1: SINGLE 2: REPEAT	○

● DISPLAY (1/7)

項目	プログラム・コード		内容	設定 READ	
	機能ハッダ	設定			
C O N T R O L	DUAL	DUA	0 , 1	0: OFF 1: ON (2画面表示)	○
	SUPER IMPOSE	SIM	0 , 1	0: OFF 1: ON (重ね書きモード)	○
	GRID	GRI	0 , 1	0: OFF 1: ON	○
	act. U&L	AUL	0 , 1	0: 上画面のみ active 1: 上下画面とも active	○
	xcng U/L	XUL	_____	上下画面の入れ換え	×

● DISPLAY (2/7)

項目	プログラム・コード		内容	設定 READ	
	機能ヘッダ	設定			
C O N T R O L	3D	TDM	0, 1	0: OFF 1: ON (3次元モード)	○
	3D ANGLE	TAN	-75~+75	-75 ~+75: 表示角度 (15° ステップで設定)	○
	3D CURSOR NO	TCN	1 ~ 16	1 ~ 16: データ番号	○
	3D DELETE	TDL	————	カーソル・データ番号で指 定されているデータを削除	×
	3D CLEAR	TCL	————	すべてのデータをクリア	×
	3D MAX NO	TMX	2 ~ 16	2 ~16: 最大表示データ数	○
	3D N LOCK	TNL	0, 1	0: N-LOCK モード OFF 1: N-LOCK モード ON	○
	3D ROLL	TRO	0, 1	0: ROLL モード OFF 1: ROLL モード ON	○
	3D RECALL	TRC	————	以前の3次元データをリコール	×
	LIST	LMD	0, 1	0: OFF 1: ON (リスト・モード)	○
	LIST SORT LEVEL	LSL	————	LEVEL SORTING	×
	LIST SORT WAVELENGTH	LSW	————	波長 SORTING	×
	LIST YdB parameter	LPY	数値	設定範囲: 0.1 ~99.9 (例) LPY20, LPY35.0	○

● DISPLAY (3/7)

項目	プログラム・コード		内容	設定 READ	
	機能ヘッダ	設定			
S A V E	SAVE MEAS DATA (メモリまたはフロッピー)	SAV ##	0 ~ 15 + [#メモリ名#](*1) または [#ファイル名#](*1) ターミネータ文字 (#または!)	0: REF (メモリ名なし) 1~15: MEAS 1~15(メモリ) (例)SAV15#LD-No15#(メモリ) SAV#LD-No15#(フロッピー)	×
	SAVE PANEL (メモリまたはフロッピー)	SVP ##	1 ~ 10,00,99 + [#メモリ名#](*1) または [#ファイル名#](*1) ターミネータ文字 (#または!)	1~10: PANEL1~10 00: INSTR PRESET時の 設定を納入時の初 期状態に戻す 99: INSTR PRESET時の 設定を現在の設定 に変更 (例)SVP9#LED1310#(メモリ) SVP#LED1310#(フロッピー) (データ No 00,99はメモリ名なし)	×
	SAVE PANEL SEQUENCE (メモリまたはフロッピー)	SPS ##	1 ~ 10 + [#メモリ名#](*1) または [#ファイル名#](*1) ターミネータ文字 (#または!)	1~10: PANEL SEQUENCE 1~10 (例)SPS9#SEQUE-1#(メモリ) SPS#SEQUE-1#(フロッピー)	×
	DELETE MEAS (メモリのみ)	DMD	0 ~ 15	0: REF 1~15: MEAS 1~15	×
	DELETE PANEL (メモリのみ)	DPC	1 ~ 10	1~10: PANEL1~10	×
	DELETE PANEL SEQUENCE	DPS	1 ~ 10	1~10: PANEL SEQUENCE 1~10	×

(*1) メモリ名またはファイル名は最大 8文字で、英文字、数字、記号が設定可能。

● DISPLAY (4/7)

項目	プログラム・コード		内容	設定 READ	
	機能ヘッダ	設定			
R E C A L L	RECALL MEAS (メモリまたはフロッピー)	RCL	0 ~ 15(メモリ) または #ファイル名# (*1) ターミネータ文字 (#または!)	0: REF 1~15: MEAS 1~15 (例) RCL10 (メモリ) RCL#LD123, SPE# (フロッピー)(*2)	×
	RECALL PANEL (メモリまたはフロッピー)	RCP	1 ~ 10(メモリ) または #ファイル名# (*1) ターミネータ文字 (#または!)	1~10: PANEL1~10 (例) RCP5 (メモリ) RCP#LD123#(フロッピー)	×
	RECALL PANEL SEQUENCE (メモリまたはフロッピー)	RPS	1 ~ 10(メモリ) または #ファイル名# (*1) ターミネータ文字 (#または!)	1~10: PANEL SEQUENCE1~10 (例) RPS5 (メモリ) RPS#SEQUE-1#(フロッピー)	×
N O R M A L I Z E	PEAK NORM.	PNR	0, 1	0: OFF 1: ON (ピーク・ノーマライズ)	○
	MEM NORM.	MNR (RNR)	0, 1	0: OFF 1: ON (REF<>MEAS1)	○
	LOSS	LOS	0, 1	0: OFF 1: ON	○
	TRANS	TRA	0, 1	0: OFF 1: ON	○

(*1) ファイル名は最大 8文字で、英文字、数字、記号が設定可能。

(*2) リコール時のファイル名には、拡張子 (4-34ページにある<<ディレクトリ表示の見方 (フロッピー)>> のtypeの説明を参照) を付けて下さい。
付いていない場合には自動的に拡張子(.SPE)を付けたファイル名でリコールします。このときファイル名は最大12文字となります。

Q 8 3 4 7
光スペクトラム・アナライザ
取扱説明書

6.3 GP-1B取扱方法

● DISPLAY (5/7)

項目		プログラム・コード		内容	設定 READ
		機能ハット	設定		
S P E C T R A L W I D T H	SPEC. WIDTH	SPW	0, 1	0: OFF 1: ON	○
	WIDTH TYPE	WTY	0 ~ 5	0: Pk-XdB 1: ENVELOPE 2: RMS 3: Peak RMS 4: GAUSS 5: sech ²	○
	XdB parameter	WPX	数値	設定範囲: 0.1 ~ 59.9 (例) WPX3.0, WPX12.0	○
	YdB parameter	WPY	数値	設定範囲: 0.1 ~ 99.9 (例) WPY20, WPY 35.0	○
	K parameter	WPK	数値	設定範囲: 0.1 ~ 100	○
	Kr(RMS) param.	WPR	数値	設定範囲: 1 ~ 10	○
A D V A N C E	CURVE FIT	CFT	0, 1	0: OFF 1: ON	○
	WAVELENGTH MON ON/OFF	WMO	0, 1	0: OFF (WAVELENGTH MON OFF) 1: ON (WAVELENGTH MON ON)	○
	WAVELENGTH MON search λ	WSR	—	波長モニタの中心波長 (中 心周波数) を内部で自動的 に設定	×
	WAVELENGTH MON N-MAX	WNX	整数値 (11 ~ 1001)	Trend chart のポイント数 (例) PNX201	○
	WAVELENGTH MON INTERVAL	WIN	数値 (1 ~ 3600)	波長モニタ の測定間隔 [SEC]	○
	POWER MONITOR ON/OFF	PMO	0, 1	0: OFF (POWER MONITOR OFF) 1: ON (POWER MONITOR ON)	○

Q 8 3 4 7
光スペクトラム・アナライザ
取扱説明書

6.3 GP-IB取扱方法

● DISPLAY (6/7)

項目	プログラム・コード		内容	設定 READ	
	機能ヘッダ	設定			
A D V A N C E	POWER MONITOR search λ	PSR	—————	パワーモニタの中心波長を内部で自動的に設定	×
	POWER MONITOR set λ	PWV	数値 + [単位]	単位 UM: μm, NM: nm (例) PWV1.31um	○
	POWER MONITOR N-MAX	PNX	整数値 (11 ~ 1001)	Trend chart のポイント数 (例) PNX201	○
	POWER MONITOR INTERVAL	PIN	数値 (0.1 ~ 3600)	パワーモニタの測定間隔[SEC] (例) PIN0.5	○
	PANEL SEQUENCE ON/OFF	PSO	0, 1	0:OFF (PANEL SEQ OFF) 1:ON (PANEL SEQ ON)	○
	PANEL SEQUENCE EXECUTE	PSE	—————	パネル・シーケンスの実行	×
	PANEL SEQUENCE STOP	PSS	—————	パネル・シーケンスの中止	×
	PANEL SEQUENCE CONTINUE	PSC	—————	パネル・シーケンスの続行	×
	PANEL SEQUENCE PROGRAMING LIST PRINT OUT	PSP	—————	パネル・シーケンス・プログラミング・リストの プリント・アウト	×
	PANEL SEQUENCE PROGRAMING LIST ALL CLEAR	PAC	—————	パネル・シーケンス・プログラミング・リストの オール・クリア	×
	PANEL SEQUENCE DELETE LINE	PDL	整数値 (1 ~ 200)	パネル・シーケンス・プログラミング・リストの 削除 (例) PDL10	×
	PANEL SEQUENCE INSERT LINE	PIL	整数値 (1 ~ 200)	パネル・シーケンス・プログラミング・リストの 挿入 (例) PIL11	×
	PANEL SEQUENCE SET CURSOR	PCN	整数値 (1 ~ 200)	パネル・シーケンス・プログラミング・リストの カーソルの移動 (例) PCN21	○

Q 8 3 4 7
光スペクトラム・アナライザ
取扱説明書

6.3 GP-IB取扱方法

● DISPLAY (7/7)

項目	プログラム・コード		内容	設定 READ	
	機能ヘッダ	設定			
A D V A N C E	PANEL SEQUENCE READ LIST	PRL (PRL?)	—————	パネル・シーケンス・プログラミング・リストの カーソルの位置の読み出し	×
	PANEL SEQUENCE WAIT N	PWA	数値	待ち時間の設定 設定範囲: 0.1 ~ 1000.0	×
	PANEL SEQUENCE LOOP M-N	PLO	下記を参照 PL01;10 設定範囲: LOOP Line No.; 1~200 LOOP回数; 1~1000	LOOP Line No. とLOOP回数 を設定	×
	PANEL SEQUENCE PAUSE	PPS	—————	パネル・シーケンスの中断	×
	PANEL SEQUENCE END	PEN	—————	パネル・シーケンスの終了	×

Q 8 3 4 7
光スペクトラム・アナライザ
取扱説明書

6.3 GP-IB取扱方法

● DATA OUT(1/2)

項目	プログラム・コード		内容	設定 READ	
	機能ヘッダ	設定			
D E V I C E	DEVICE TYPE	DEV	0, 1	0: PRINTER 1: PLOTTER	○
	PLOT DATA	PDT	0, 1	0: ALL 1: SIGNAL only	○
	PAPER ADV.	PPA	0, 1	0: OFF, 1: ON	○
	PLOT SIZE	PSZ	0 ~ 5	0: A4(H1), 3: V1 1: H2, 4: V2 2: H4, 5: V4 Hn: 横書き, Vn: 縦書き	○
	FLOPPY ON/OFF	FON	0, 1	0: FLOPPY-OFF(MEMORY) 1: FLOPPY-ON	○
	FLOPPY FORMATTING	FFO	1, 2	フロッピーの初期化を実行 1: 2DD(720k) 2: 2HD(1.2M)	×
	FLOPPY VOLUME LABEL	FVO ##	#ボリューム名# ターミネータ文字(##または!)	フロッピーにボリューム名 を設定(最大11文字) (例) FVO#LD-1330# FVO#BLUE-LED#	○
	COLOR PATTERN	CPT	0 ~ 3	カラー・パターンの設定 0: カラー・パターン1 1: カラー・パターン2 2: カラー・パターン3 3: ユーザ・カラー	○
	COLOR BLOCK	CBK	0 ~ 7	カラー・ブロックの設定 0: 測定データ、リードアウト (1画面、上画面) 1: 測定データ(下画面) 2: 枠 3: 注釈 4: 測定条件 5: ラベル、CLOCK 6: ソフト・キー 7: バック・プレーン	○

Q 8 3 4 7
光スペクトラム・アナライザ
取扱説明書

6.3 GP-1B取扱方法

● DATA OUT(2/2)

項目	プログラム・コード		内容	設定 READ	
	機能ヘッダ	設定			
D E V I C E	USER COLOR	CUS ##	下記を参照 CUS_# RRR-GGG-BBB_# ┌──────────┴──────────┐ RRR: RED (000~100) ターミナル文字(##または!) GGG: GREEN (000~100) ただし、設定後は BBB: BLUE (000~100) 0, 7, 13, 20, 27, 33, 40, 47, 53, 60, 67, 73, 80, 87, 93, 100 のいずれかになる。	ユーザ・カラーの設定	○
	BUZZER(BEEP)	BUZ	0, 1	0: OFF, 1: ON	○
	WARNING	WAR	0, 1	0: OFF, 1: ON	○
	QUIET BEEP	QUI	0, 1	0: NORMAL 1: QUIET	○
	CLOCK	CLO ##	下記を参照 CLO_# YY-MM-DD, hh:mm:ss_# ┌──────────┴──────────┐ YY:年(00-99) MM:月(01-12) DD:日(01-31) hh:時(00-23) mm:分(00-59) ss:秒(00-59)	日付、時刻の設定	○
	CLOCK ON/OFF	CKD	0, 1	0: CLOCK表示OFF 1: CLOCK表示ON	○
	MENU OUT (PRINTER)	MEN	0, 1	0: OFF 1: ON	○
PRINTER TYPE	PRT	0, 1	0:内蔵プリンタ 1:外付けプリンタ	○	
C & O F P E Y E D	COPY	COP	———	プリンタへの出力開始	×
	FEED	FEE	———	プリンタ用紙を約5mm フィード	×

● その他のキーに対応するコード

項目		プログラム・コード		内容	設定 READ
		機能ヘッダ	設定		
INSTR PRESET		IPR	————	測定条件等をあらかじめ決められた初期状態に設定	×
C A L	LEVEL(SP)	CLV	数値 + [単位]	スペクトラム用レベル校正データの 設定 単位 DBM: dBm, MW: mW UW: μW	○
	LEVEL(PW)	CLP	数値 + [単位]	パワーモニタ用レベル校正データの 設定 単位 DBM: dBm, MW: mW UW: μW	○
	表示波長の選択	AIR	0, 1	0: 真空中での表示波長 1: 空気中での表示波長	○
	EXECUTE	CBX	————	レベル校正動作の実行	×
	VALID	CVA	0, 1	0: CAL データを使用しないモード 1: CAL データを使用するモード	○

● データ出力のコントロール他 (1/4)

項目		プログラム・コード		内容	設定 READ
		機能ヘッダ	設定		
SRQ 信号の制御-1		SRQ	0, 1	0: SRQを送出しないモード 1: SRQを送出するモード	○
ステータス・バイトの マスク		MSK	0 ~ 255 (ビット6は マスク不可)	ステータス・バイトのマスク するビットに "1" を設定 (初期値: 0) (例) b1とb2をマスク: MSK6	○
ステータス・バイトのクリア		CSB	————		×
ヘッダ・データの出力 制御		HED (HD)	0, 1	0: HEADER OFF 1: HEADER ON	○
ターミネータの指定		DEL (DL)	0 ~ 3	0: NL<EOI> 1: NL 2: <EOI> 3: CR NL<EOI>	○

● データ出力のコントロール他 (2/4)

項目	プログラム・コード		内容	設定 READ
	機能ヘッダ	設定		
データ・セパレータの 指定 (ASCII波形データ)	SDL (DS)	0, 1, 2	0: , (コンマ) 1: SP (スペース) 2: CR NL	○
メッセージ・セパレー タの指定	MSP (MS)	0, 1	0: ; (セミコロン) 1: CR NL	○
データ出力 フォーマットの指定 (波形データに有効)	FMT	0 ~ 4	0: ASCII 1: BINARY(16bit) 2: BINARY(64bit float) 3: BINARY(32bit float) 4: BINARY(32bit float NEC)	○
データ出力画面の指定	OVS	0, 1	0: upper (上画面) 1: lower (下画面) (2画面表示のとき有効)	○
波形データの出力要求	OSD	0, 1	0: Y軸データの出力 1: X軸データの出力	×
波形データ数の 出力要求	ODN (ODN?)	—————	OVS _n で指定された画面に存 在するデータ数の出力	×
ピークサーチデータの 出力要求	OPK (OPK?)	—————	スペクトラム・モード、コヒーレンス・モード、トレ ンド・チャート・モード で出力データ が異なる	×
カーソル・データの 出力要求	OCD (OCD?)	—————	カーソル表示モードにより 出力データが異なる	×
半値幅データの 出力要求	OSW (OSW?)	—————	演算された半値幅の出力	×
カーブ・フィット・ データの出力要求	OCF (OCF?)	—————		×
3次元表示データの 出力要求	OTD	1 ~ 16	1 ~ 16: データ番号	×
リスト・データの 出力要求	OLS (OLS?)	—————	リスト・アップされたピー ク値の出力	×
リスト・データ数の 出力要求	OLN (OLN?)	—————	リスト・アップされたピー ク数の出力	×

● データ出力のコントロール他 (3/4)

項目	プログラム・コード		内容	設定 READ
	機能ヘッダ	設定		
MIN データの出力要求	OMN (OMN?)	-----	アベリジ・モードがMAX-MIN 時のMIN データの出力 *1	×
ピークからレベル・ラインまでのオフセット値の設定およびピーク幅(pk-xdB 法)の演算	MXS	数値または---	設定範囲: 0.1 ~ 59.9 数値入力がないときは直前に設定されたパラメータで演算します。 (例) MXS3.0, MXS12.0	○
最小値からレベル・ラインまでのオフセット値の設定およびディップ幅(pk-xdB 法)の演算	MIS	数値または---	設定範囲: 0.1 ~ 59.9 数値入力がないときは直前に設定されたパラメータで演算します。 (例) MIS3.0, MIS12.0	○
ピーク値の出力要求	OMX (OMX?)	-----	MXS で演算されたピーク波長、レベルの出力。 OMX を送信する前には、必ずMXS を送信してピーク値の演算を行って下さい。	—
ディップ値の出力要求	OMI (OMI?)	-----	MIS で演算されたディップ波長、レベルの出力。 OMI を送信する前には、必ずMIS を送信してディップ値の演算を行って下さい。	—
ピーク幅またはディップ幅の演算結果を出力要求	ODM (ODM?)	-----	MXS またはMIS で演算された <ul style="list-style-type: none"> ● 中心波長 ● スペクトラム幅(ピーク幅またはディップ幅) ● レベル (スペクトラム幅、演算ポイントでのレベル) ODM を送信する前には、必ずMXS またはMIS を送信して下さい。	—
測定データのステータス出力要求	OST (OST?)	-----	出力されるデータは0または1 0:正常、1:オーバーロード状態 ヘッダなし	×

*1 : MAX データの出力要求は、普通のY 軸データの出力コード"OSD1"で行います。

● データ出力のコントロール他 (4/4)

項目	プログラム・コード		内容	設定 READ
	機能ヘッダ	設定		
パワーモニタのデータ出力要求	OPM (OPM?)	————	パワーモニタで測定したポイント・データの出力	×
波長モニタのデータ出力要求	OWM (OWM?)	————	波長モニタで測定したポイント・データの出力	×
測定データ表示のON/OFF	DSP	0, 1	測定終了時に表示を更新するか否かを設定 0: 表示OFF 1: 表示ON (初期値)	○
SRQ 信号の制御-2	S	0, 1	0: SRQを送出するモード 1: SRQを送出しないモード	○
SINGLE測定	E (*TRG)	————	コード "MEAI" と同一 SINGLE測定動作の実行	×
初期状態に設定	C (*RST)	————	本器を電源投入時の初期状態に設定	×
機器IDの照会	*IDN?	————	会社名、機種名、シリアル番号、ソフトウェア・レビジョンの出力要求	○
自己診断機能の実行および結果の照会	*TST?	————	自己診断機能の実行およびその結果の出力要求 ([表6-3]参照)	○

表 6 - 3 自己診断機能実行時のエラー・コード

コード	内容
0000	正常
010X	ROM エラー
02XX	RAM エラー
030X	backup-RAMエラー
040X } 070X	周辺回路エラー (内部クロック、タイマ、プリンタ・インタフェースなど)
110X } 30XX	測定系のエラー (測定系メモリ、干渉計、A/D など)

6.3.3 トーカ・フォーマット（データ出力フォーマット）

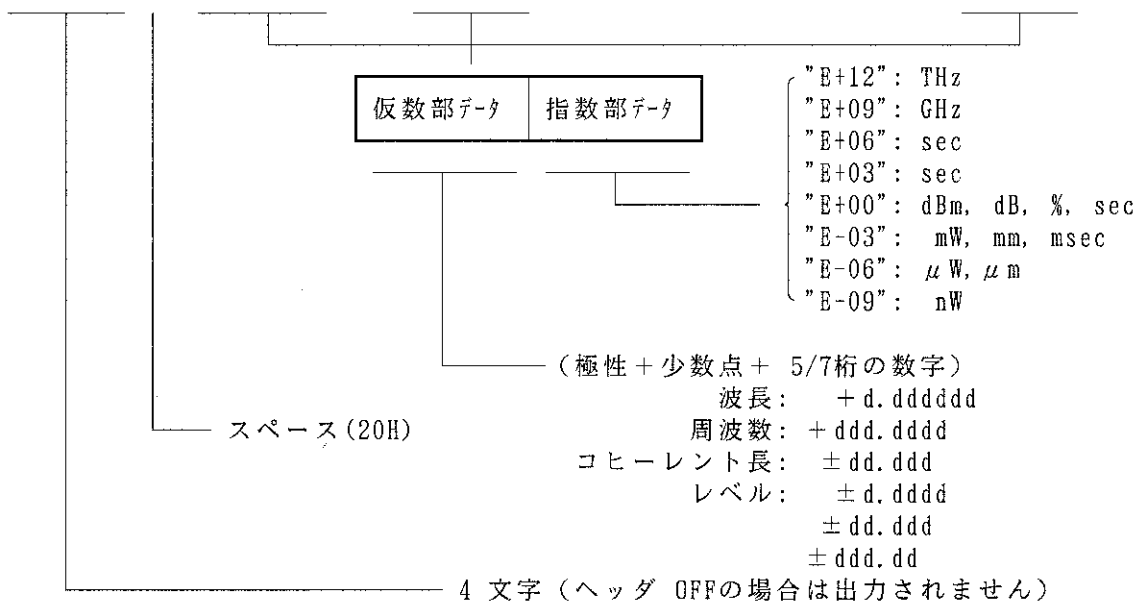
ここでは、本器から外部コントローラにデータを送出する場合のトーカ・フォーマットについて示します。

データには大別して、波形データ、ピークサーチ・データ、カーソル・データ、リスト・データ、半値幅データ、および各設定条件データなどの 7 種類のフォーマットがあります。

(1) 波形データ（プログラム・コード “OSD0”, “OSD1”, “OCF”, “OTDn”）

① ASCII フォーマット（フォーマット指定コード “FMT0”）

ヘッダ	SP	データ1	DS	データ2	DS	データN	T
-----	----	------	----	------	----	-------	------	---

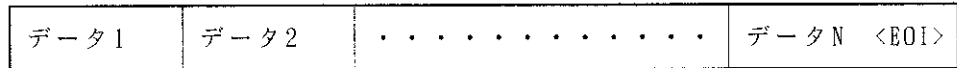


ヘッダ	データの種類
LMUM	波長 [μm]
FQTH	周波数 [THz]
CLMM	コヒーレント長 [mm]
LVLG	ログ・スケールのレベル・データ [dBm, dB]
LVLI	リニア・スケールのレベル・データ
LVPC	%単位のレベル・データ
TMS	トレンド・データの時間データ

DS: データ・セパレータ (',' ; ' ' ; CR, NLのいずれか)
プログラム・コード “SDLn” (“DSn”) で指定可能。

T: ターミネータ (NL<EOI> NL <EOI> CR, NL<EOI> のいずれか)
プログラム・コード “DELn” (“DLn”) で指定可能。

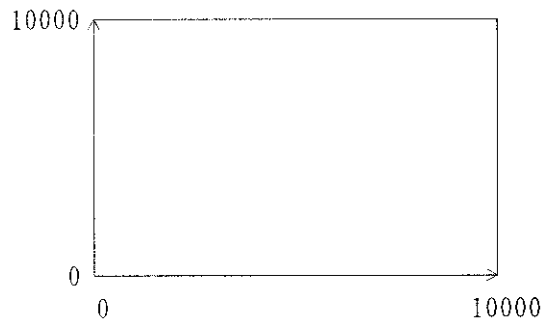
② BINARYフォーマット（フォーマット指定コード "FMT1", "FMT2"）



フォーマット指定コード "FMTn" の設定により、次の2種類のいずれかのフォーマットで出力します。

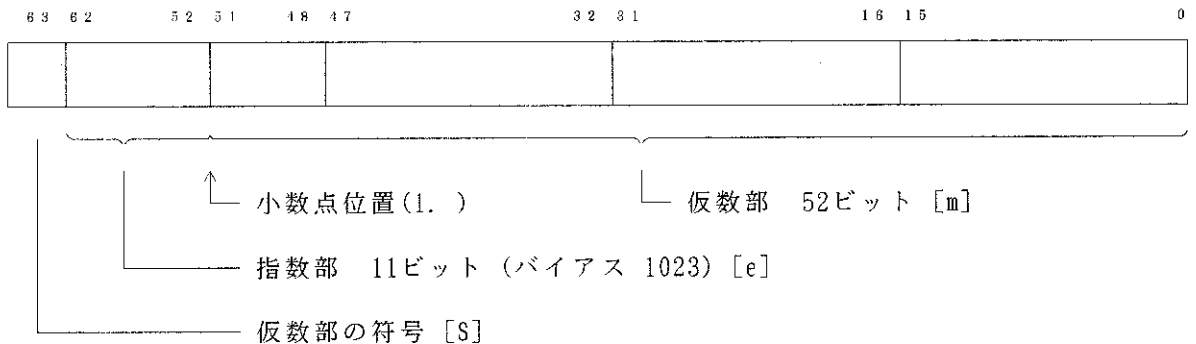
① "FMT1" 16ビット（整数型）

画面上のデータをすべてリニア・スケールとみなし、X軸データは0~10000、Y軸データは0~10000の範囲で出力します。



② "FMT2" 64ビット（浮動小数点型）

各データを次に示す浮動小数点形式（IEEE Std. 754-1985フォーマット）で出力します。

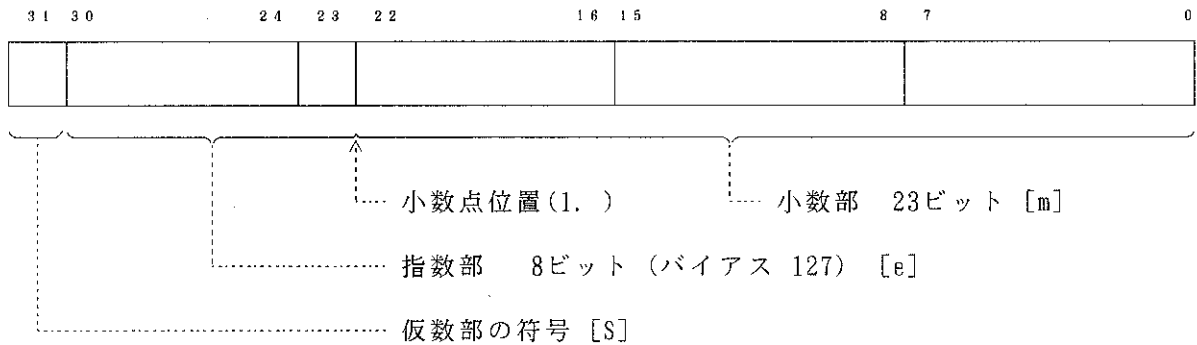


数値は次式で表現されます。

$$(-1)^s \times 2^{(e-1023)} \times 1.m$$

③ "FMT3" ----- 32ビット (IEEE 浮動小数点型)

各データを次に示す浮動小数点形式 (IEEE Std.754-1985フォーマット) で出力します。

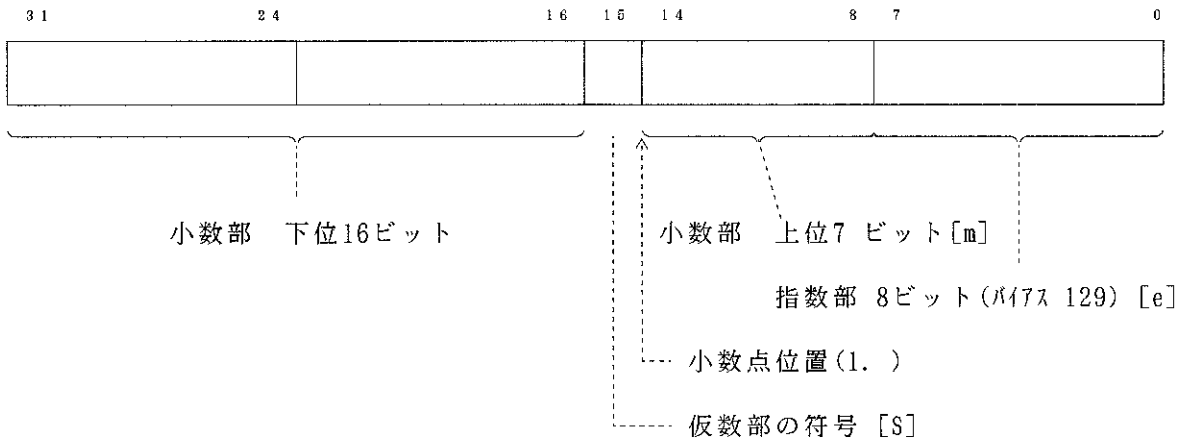


数値は次式で表現されます。

$$(-1)^s \times 2^{(e-127)} \times 1.m$$

④ "FMT4" ----- 32ビット (NEC 浮動小数点型)

各データを次に示す浮動小数点形式 (NEC-PCでの内部フォーマット) で出力します。

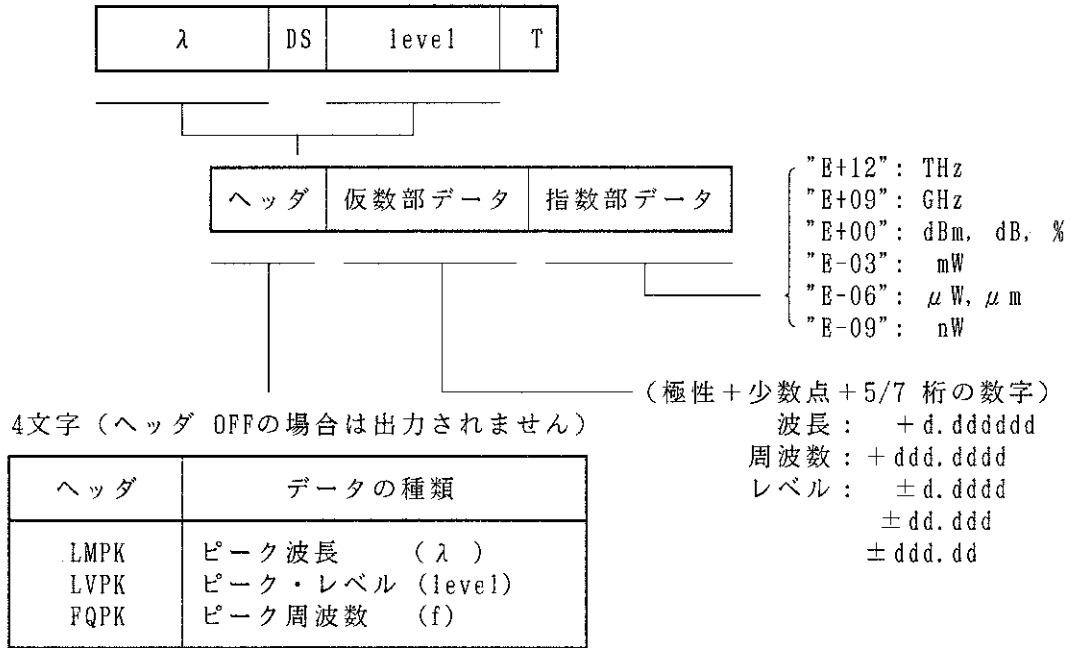


数値は次式で表現されます。

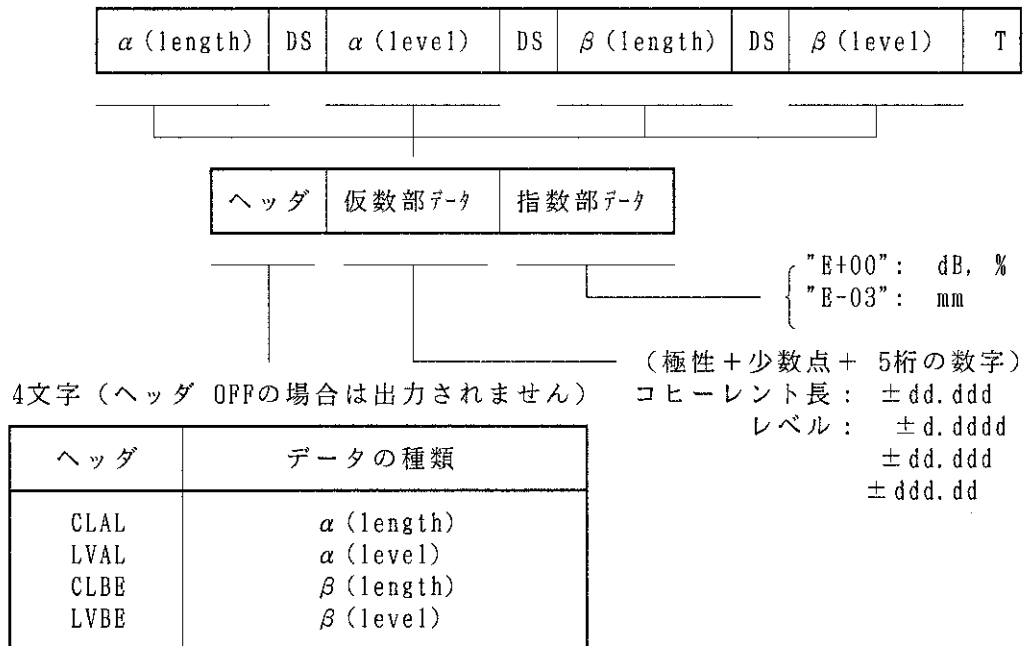
$$(-1)^s \times 2^{(e-129)} \times 1.m$$

(2) ピークサーチ・データ (プログラム・コード "OPK")

① スペクトラム・モード

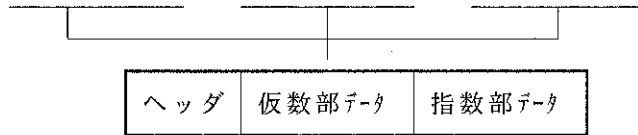


② コヒーレンス・モード



③ パワーモニタ・モード

level(MIN)	DS	level(MAX)	DS	level(AVE)	T
------------	----	------------	----	------------	---



"E+00": dBm
 "E-03": mW
 "E-06": μW
 "E-09": nW

(極性+少数点+ 5桁の数字)

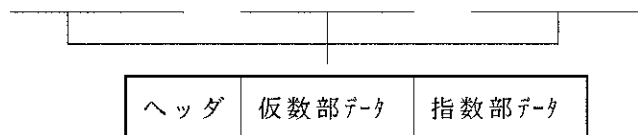
4文字 (ヘッダ OFFの場合は出力されません)

レベル: ±d. dddd
 ±dd. ddd
 ±ddd. dd

ヘッダ	データの種類
LVMN	レベル・データの最小値
LVMX	レベル・データの最大値
LVAV	レベル・データの平均値

④ 波長モニタ表示

波長(MIN)	DS	波長(MAX)	DS	波長(AVE)	T
---------	----	---------	----	---------	---



"E+12": THz
 "E-06": μm

(少数点+ 7桁の数字)

4文字 (ヘッダ OFFの場合は出力されません)

波長: +d. dddddd
 周波数: +ddd. dddd

ヘッダ	データの種類
LMMN	波長データの最小値
LMMX	波長データの最大値
LMMV	波長データの平均値
PQMN	周波数データの最小値
PQMX	周波数データの最大値
PQMV	周波数データの平均値

(3) カーソル・データ (プログラム・コード "OCD")

カーソル表示モードの指定コード "CUDn" により、次の4種類のいずれかのフォーマットで出力します。

① "CUD0" ----- NORMAL

λ 1(CL1)	DS	level1	DS	λ 2(CL2)	DS	level2	DS	L1	DS	L2	T
----------	----	--------	----	----------	----	--------	----	----	----	----	---

ヘッダ	仮数部データ	指数部データ
-----	--------	--------

- "E+12": THz
- "E+09": GHz
- "E+00": dBm, dB, %
- "E-03": mW, mm
- "E-06": μW, μm
- "E-09": nW

(極性+少数点+5/7桁の数字)
波長: +d. dddddd
周波数: +ddd. dddd
コヒーレント長: ±dd. ddd
レベル: ±d. dddd
±dd. ddd
±ddd. dd

4文字 (ヘッダ OFFの場合は出力されません)

ヘッダ	データの種類
LMXA	X カーソル1 の波長 (λ1)
CLXA	X カーソル1 のコヒーレント長 (CL1)
LVXA	X カーソル1 のレベル (level1)
LMXB	X カーソル2 の波長 (λ2)
FQXA	X カーソル1 の周波数 (f1)
FQXB	X カーソル2 の周波数 (f2)
CLXB	X カーソル2 のコヒーレント長 (CL2)
LVXB	X カーソル2 のレベル (level2)
LVYA	Y カーソル1 のレベル (L1)
LVYB	Y カーソル2 のレベル (L2)

DS: データ・セパレータ (', ' ; ' CR, NLのいずれか)
プログラム・コード "SDL" ("DSn") で指定可能。

T: ターミネータ (NL<EOI> NL <EOI> CR, NL<EOI> のいずれか)
プログラム・コード "DELn" ("DLn") で指定可能。

(注1) 対応するカーソルが OFF の場合はデータが "0" になります。

(注2) 仮数部、指数部のフォーマットは "CUDn" すべて共通です。

② "CUD1"..... Δ MODE

λ 1 (CL1)	DS	level1	DS	Δ λ (Δ CL)	DS	Δ level	DS	L1	DS	Δ L	T
-----------	----	--------	----	------------	----	---------	----	----	----	-----	---

ヘッダ: 4文字 (ヘッダ OFFの場合は出力されません)

ヘッダ	データの種類
LMXA	X カーソル1 の波長 (λ 1)
CLXA	X カーソル1 のコヒーレント長 (CL1)
LVXA	X カーソル1 のレベル (level1)
LMDX	X カーソル1, 2間の波長差 (Δ λ)
FQXA	X カーソル1 の周波数 (f1)
FQDX	X カーソル1, 2間の周波数差 (Δ f)
CLDX	X カーソル1, 2間のコヒーレント長差 (Δ CL)
LVDX	X カーソル1, 2間のレベル差 (Δ level)
LVYA	Y カーソル1 のレベル (L1)
LVDY	Y カーソル1, 2間のレベル差 (Δ L)

③ "CUD2"..... 2ND PEAK (コヒーレンス・モードはなし)

λ 1	DS	level1	DS	Δ λ	DS	Δ level	T
-----	----	--------	----	-----	----	---------	---

ヘッダ: 4文字 (ヘッダ OFFの場合は出力されません)

ヘッダ	データの種類
LMPK	ピーク波長 (λ 1)
LVPK	ピーク・レベル (level1)
LMDP	ピーク、2ND ピーク間の波長差 (Δ λ)
FQPK	ピーク周波数 (f1)
FQDP	ピーク、2ND ピーク間の周波数差 (Δ f)
LVDP	ピーク、2ND ピーク間のレベル差 (Δ level)

④ "CUD3"..... POWER (コヒーレンス・モードはなし)

λ 1	DS	λ 2	DS	Σ L	T
-----	----	-----	----	-----	---

ヘッダ: 4文字 (ヘッダ OFFの場合は出力されません)

ヘッダ	データの種類
LMXA	X カーソル1 の波長 (λ 1)
LMXB	X カーソル2 の波長 (λ 2)
FQXA	X カーソル1 の周波数 (f1)
FQXB	X カーソル2 の周波数 (f2)
LVPW	X カーソル1, 2間のレベル総和 (Σ L)

⑤ "CUD4" MAX-MIN (コヒーレンス・モードはなし)

λ 1	DS	MAX level	DS	MIN level	DS	△ level	T
-----	----	-----------	----	-----------	----	---------	---

ヘッダ: 4文字 (ヘッダ OFFの場合は出力されません)

ヘッダ	データの種類
LMXA	X カーソル1 の波長 (λ 1)
LVMX	MAX 波長レベル (MAX level)
LYMI	MIN 波長レベル (MIN level)
LVDM	MAX 波長、MIN 波長間のレベル差 (△ level)

● パワーモニタ (トレンド・チャート) でのカーソル・データ出力

No	DS	level	T
----	----	-------	---

指数部, 仮数は通常のレベル・データと同一。

(4桁の整数値)

● 波長モニタ (トレンド・チャート) でのカーソル・データ出力

No	DS	波長	T
----	----	----	---

指数部, 仮数は通常の波長・データと同一。

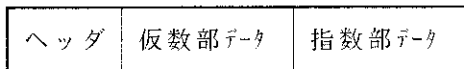
(4桁の整数値)

ヘッダ	データの種類
NOTC	カーソル位置のデータ番号
LVTC	カーソル位置のレベルデータ
LMTC	カーソル位置の波長データ
FQTC	カーソル位置の周波数データ

(4) リスト・データ (プログラム・コード "OLS")

① スペクトラム・モード

λ 1(CL1)	DS	level1	DS	λ N(CLN)	DS	levelN	T
----------	----	--------	----	-------	----------	----	--------	---



- "E+12": THz
- "E+09": GHz
- "E+00": dBm, dB, %
- "E-03": mW, mm
- "E-06": μW, μm
- "E-09": nW, nm

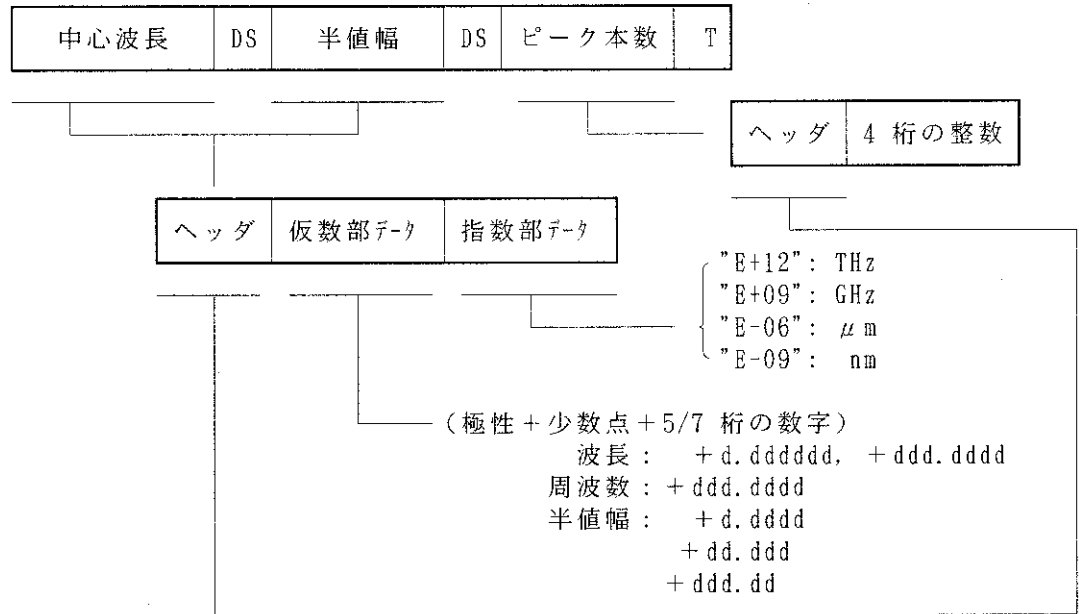
4文字 (ヘッダ OFFの場合
は出力されません)

- (極性+少数点+5/7桁の数字)
- 波長: +d. dddddd
 - 周波数: +ddd. dddd
 - コヒーレント長: ±dd. ddd
 - レベル: ±d. dddd
±dd. ddd
±ddd. dd

ヘッダ	データの種類
LMLS	波長 (λ)
FQLS	周波数 (f)
CLLS	コヒーレント長 (CL)
LVLS	レベル (level)

(5) 半値幅データ (プログラム・コード "OSW")

4 類の算出方法のいずれの場合も次のフォーマットで出力します。



4文字 (ヘッダ OFFの場合は出力されません)

ヘッダ	データの種類
LMCN	中心波長
LMHW	半値幅 (波長ドメイン)
FQCN	中心周波数
FQHW	半値幅 (周波数ドメイン)
NOSP	ピーク本数
ERPT	フィッティング・エラー

DS: データ・セパレータ (',' ; ';' CR, NLのいずれか)
プログラム・コード "SDL" ("DSn") で指定可能。

T: ターミネータ (NL<EOI> NL <EOI> CR, NL<EOI> のいずれか)
プログラム・コード "DELn" ("DLn") で指定可能。

(6) データ・フォーマット

① ピーク値、ディップ値の読み出しモード"OMX", "OMI"

λ	DS	level	T
---	----	-------	---

ヘッダ	仮数部データ	指数部データ
-----	--------	--------

4文字 (ヘッダ OFFの場合
は出力されません)

ヘッダ	データの種類
LMPK	ピーク波長 (λ)
FQPK	ピーク周波数 (f)
LVPK	ピーク・レベル (level)
LMVL	ディップ波長 (λ)
FQVL	ディップ周波数 (f)
LVVL	ディップ・レベル (level)

"E+12": THz
"E+09": GHz, nm
"E+00": dBm, dB, %
"E-03": mW
"E-06": μW, μm
"E-09": nW, nm

(極性 +小数点+5/7桁の数字)

波長: +d. dddddd, +ddd. dddd

周波数: +ddd. dddd

レベル: ±d. dddd

±dd. ddd

±ddd. dd

② スペクトラム幅 (ピーク幅、またはディップ幅) の読み出しモード"ODM"

中心波長	DS	スペクトラム幅	DS	level	T
------	----	---------	----	-------	---

ヘッダ	仮数部データ	指数部データ
-----	--------	--------

4文字 (ヘッダ OFFの場合
は出力されません)

ヘッダ	データの種類
LMCN	中心波長
FQCN	中心周波数
LMHW	スペクトラム幅 (波長ドメイン)
FQHW	スペクトラム幅 (周波数ドメイン)
LVLG	レベル (ログ・スケール)
LVLI	レベル (リニア・スケール)

"E+12": THz
"E+09": GHz, nm
"E+00": dBm, dB, %
"E-03": mW
"E-06": μW, μm
"E-09": nW, nm

(極性 +小数点+5/7桁の数字)

波長: +d. dddddd, +ddd. dddd

周波数: +ddd. dddd

レベル: ±d. dddd

±dd. ddd

±ddd. dd

(7) 機器IDの照会

プログラム・コード "*IDN?"の受信により、以下のデータを出力します。

ADVANTEST , Q8347, 12345678 , A01 A01

└── ソフトウェア・レビジョン
 (処理系、測定系)
└── シリアル番号 (製造番号)

(8) 設定条件データ

各プログラム・コードの中で設定READが可能なコードについては、設定データの代わりに "?" を使用することにより、現在の設定状態を読み取ることができます。各設定状態の出力フォーマットは基本的に次のようになります。

ヘッダ	データ	T
-----	-----	---

- 整数1桁 (符号なし)
LED, RAU, LIN, LEV, CZO, SZO, BAV, COH, CUR, XAC,
XBC, YAC, YBC, CUD, DUA, SIM, GRI, AUL, PNR, MNR,
LOS, TRA, SPW, WTY, CFT, DEV, PDT, PPA, PSZ, MEN,
LGR, SRQ, HED, DEL, SDL, MSP, FMT, OVS, MEA, BUZ,
WAR, SIL, CVA, TDM, TNL, TRO, CKD, SSR, APC, AIR,
LMD, WMO, PMO, MRE, EXP, MOD, RES, HSE, AVM, SMO,
MXS, MIS
 - 整数2桁 (符号なし)
TCN, TMX, SMN
 - 整数2桁 (符号つき)
TAN
 - 整数3桁 (符号なし)
MSK
 - 整数4桁 (符号なし)
AVG, WNX, PNX, *TST?
 - 仮数部データ + 指数部データ

{	"E+12": THz
"	"E+09": GHz
"	"E+00": dBm, dB, %
"	"E-03": mW
"	"E-06": μW, μm
"	"E-09": nW, nm
- (極性 + 小数点 + 5/7 桁の数字)
- 波長: +d. dddddd, +ddd. dddd
- 周波数: +ddd. dddd
- コヒーレント長: ±dd. ddd
- レベル: ±d. dddd
±dd. ddd
±ddd. dd
- CEN, SPA, STA, STO, REF, XAS, XBS, YAS, YBS,
WPX, WPY, WPK, WPR, WIN, PWV, PIN, LPY, SPY
- その他
LAB 1~48文字
CLO YY-MM-DD, hh:mm:ss

設定する機能ヘッダと同一

Q 8 3 4 7
光スペクトラム・アナライザ
取扱説明書

(このページは編集上の理由で白紙としています。)

6.3.4 サービス要求

本器は、種々の動作状態によりコントローラに対してサービス要求を発信します。サービス要求を発信した場合は、コントローラからのシリアル・ポーリングによりステータス・バイトを送信します。

〈ステータス・バイト〉

ステータス・バイトの各ビットは次に示す条件でセット／クリアされます。このステータス・バイトに関連するプログラム・コードとして"SRQn", "MSKnnn", "CSB"の3種類があります。

"SRQn"はSRQ信号の発信を制御するもので、"SRQ1"でSRQ信号を発信するモード、"SRQ0"でSRQ信号を発信しないモードを設定します。

"MSKnnn"はステータス・バイトのマスク指定で、マスクするビットに1を設定します。

(例)

ビット1,3 をマスク >> "MSK10" [10 = 00001010 バイナリ]
ビット2,3,5 をマスク >> "MSK44" [44 = 00101100 バイナリ]

(注)

ビット6 はマスクできません (設定は可能です)。

なお、コード"CSB", "C" またはデバイス・クリア・メッセージの受信ですべてのビットをクリアします。

● ステータス・バイトの各ビットの意味とセット/リセット条件

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
X	X	X	X	X	X	X	X

- b0: measure end
 測定（通常の測定の終了またはトレンド測定の1ポイント測定）終了時に1に設定。
 次の測定開始時に0に設定。
- b1: syntax error
 受信したプログラム・コード中に文法上/設定上の誤りがある場合に1に設定。
 次のプログラム・コード受信で0に設定。
- b2: calculation end または、List Display end
 半値幅演算またはカーブ・フィット演算、LIST表示が終了した場合に1に設定。
 測定開始、ZOOM開始あるいは演算データの出力終了で0に設定。
- b3: copy end または、floppy access end
 プリンタの出力終了またはフロッピー・ディスクに対するアクセス（書き込み、読み出しまたは初期化）が終了した時点で1に設定。
 測定開始または" COP" コードの受信、フロッピーへのアクセス開始で0に設定。
- b4: zoom end または、trend end
 以前の測定データを使用して異なる波長条件での再解析を行うズーム処理が終了した場合に1に設定。
 あるいはパワーモニタ、波長モニタ表示で1回のトレンド・チャート測定が終了した時点で1に設定。
 測定開始あるいはズーム処理開始で0に設定。
- b5: average end
 平均化処理ONのとき、指定回数の測定が終了した場合に1に設定。
 測定開始あるいは平均化処理OFFで0に設定。
- b6: RQS
 サービス要求を発信していることを示すビットで、b0~b5、b7のいずれかのビットが1で1に設定。
 すべてのビットが0で0に設定。
- b7: self-test error
 自己診断機能の実行で異常が発生した場合に1に設定。

6.3.5 デバイス・トリガ機能

本器は、アドレス指定コマンド 'GET' (Group Execute Trigger) により、プログラム・コード "MEAI", "E", "*TRG" を受信した場合と同様に SINGLE 測定動作を実行します。

6.3.6 デバイス・クリア機能

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

電源投入時の初期状態とは、[表6-4]に示す状態です。

表 6 - 4 電源投入時の初期状態

項目	初期状態
① 測定条件 (FUNCTION セクション)	以前の状態
② データ表示	通常が表示 (2 画面、重ね、3 次元表示, リスト表示はすべて OFF)
③ カーソル表示	すべて OFF
④ 半値幅演算	OFF
⑤ ノーマライズ	OFF
⑥ カーブ・フィット	OFF
⑦ GP-IB 関連	
● ステータス・バイト	0 (クリア)
● ステータス・バイトのマスク	"MSK0" (マスクなし)
● SRQ 信号の送信	"SRQ0" (SRQ 信号を発信しないモード)
● 波形データ出力フォーマット	"FMTO" (ASCII)
● ターミネータ	"DELO" ("DLO") ⇔ (NL<EOI>)
● データ・セパレータ	"SDLO" ("DSO") ⇔ (,)
● メッセージ・セパレータ	"MSPO" ("MSO") ⇔ (;)

6.3.7 各コマンドによる状態の変化

本器は、電源投入時および各コマンドを受信した場合は [表6-5] に示す状態になります。

表 6 - 5 各コマンドによる状態の変化

コマンド、コード	ト-カ (ランプあり)	リスナ (ランプあり)	リモート (ランプあり)	SRQ (ランプあり)	ステータス バイト	送出 データ	パラメータ および 動作状態
POWER ON	クリア	クリア	ローカル	クリア	クリア	クリア	一部初期化
IFC	クリア	クリア	——	——	——	——	——
"DCL" コマンド	——	——	——	クリア	クリア	クリア	一部初期化
"SDC" コマンド	クリア	セット	——	クリア	クリア	クリア	一部初期化
"C", "*RST" コード	クリア	セット	リモート	クリア	クリア	クリア	一部初期化
"IPR" コード	クリア	セット	リモート	クリア	クリア	クリア	初期化
"GET" コマンド	クリア	セット	——	=====	b0, 2, 3, 4 をクリア	クリア	——
"E", "*TRG" コード	クリア	セット	リモート	=====	b0, 2, 3, 4 をクリア	クリア	——
本器へのト-カ 指定	セット	クリア	——	——	——	——	——
ト-カ 解除指令	クリア	——	——	——	——	——	——
本器へのリスナ 指定	クリア	セット	——	——	——	——	——
リスナ 解除指令	——	クリア	——	——	——	——	——
シリアル・ポーリング	セット	クリア	——	クリア	——	——	——

—— : 以前の状態が変化しないことを示します。
===== : 不定の状態であることを示します。

"DCL" : Device Clear
"SDC" : Selected Device Clear
"GET" : Group Execute Trigger

6.3.8 プログラム例

ここでは、HP社9000シリーズ300 およびNEC 社PC-9800 シリーズを使用して本器を制御するためのプログラム例について示します。

このプログラム例では、本器のGP-IBアドレスを "8"としています。

(1) プログラム例1

スペクトラム解析で中心波長、スパンなどの設定を行って測定し、ピーク波長、レベルを読み込みます。

① HP社9000シリーズ300 の場合

```

10  !*****
20  |      Q8347 Optical Spectrum Analyzer
30  |      == sample program 1 ==
40  |      ( set center,span etc and read
50  |        peak lambda,level )
60  !*****
70  !
80  INTEGER Spa
90  REAL Peak_lambda,Peak_level
100 !
110 Spa=708                | define Q8347 GP-IB address (8)
120 ON INTR 7 GOSUB Srq    | define SRQ interrupt routine
130 CLEAR Spa              | initialize Q8347
140 OUTPUT Spa;"COH 0"     | select 'SPECTRUM' mode
150 OUTPUT Spa;"CEN 0.78um" | 'CENTER' set to 0.78um
160 OUTPUT Spa;"SPA 20nm"  | 'SPAN' set to 20nm
170 OUTPUT Spa;"REF 0dBm"  | 'REF LEVEL' set to 0dBm
180 OUTPUT Spa;"LIN 0,LEV 1" | select LOG display and set 5dB/DIV
190 OUTPUT Spa;"EAV 0"     | 'AVERAGE' OFF
200 OUTPUT Spa;"MSK 254"   | enable only 'measurement end' bit
210 OUTPUT Spa;"SRQ 1"     | enable SRQ signal
220 OUTPUT Spa;"MEA 1"     | start single measurement
230 Meas_end=0             | clear measure end flag
240 ENABLE INTR 7;2        | enable SRQ interrupt
250 IF Meas_end=0 THEN 250 | wait measurement end
260 OUTPUT Spa;"OPK"       | request peak data output
270 ENTER Spa;Peak_lambda,Peak_level | read peak lambda,level
280 DISP Peak_lambda,Peak_level | display peak lambda and level
290 STOP
300 !
310 Srq;S=SPOLL(Spa)       | read status byte of Q8347
320 Meas_end=1             | set measure end flag
330 RETURN
340 !
350 END

```

● プログラム例1 ①HP9000シリーズ300 の場合の解説

ライン番号	解説
10~70 80~90	注釈 変数の定義
110	Q8347 のGP-IB アドレス(8) を変数に設定
120	SRQ 信号による割り込みが発生した場合の処理ルーチンを定義
130	本器の状態を電源投入時の初期状態に設定
140	スペクトラム解析モードを選択
150	中心波長を0.78 μ m に設定
160	スパンを20nmに設定
170	リファレンス・レベルを0dBmに設定
180	LOG 表示で、Y 軸のスケール5dB/DIV を設定
190	平均化処理をOFF に設定
200	ステータス・バイトの中のmeasurement-end(b0) のビットのみ を有効にする
210	SRQ 信号を送出するモードを設定
220	1 回の測定動作を開始
230	測定終了を示すフラグ(変数)をクリア
240	SRQ 信号による割り込みを許可
250	測定終了を待つ
260	ピークサーチ・データの出力要求
270	ピーク波長およびレベルを変数に読み込む
280	読み込んだピーク波長およびレベルを表示
310	< 割り込み処理ルーチン Srq > シリアル・ポールを実行して、変数にステータス・バイトを 読み込む
320	測定終了フラグをセット
330	メイン・ルーチンへ復帰

Q 8 3 4 7
光スペクトラム・アナライザ
取扱説明書

② PC9800シリーズの場合

```

10 '*****
20 '   Q8347 Optical Spectrum Analyzer
30 '   == sample program 1 ==
40 '   (set center,span etc and read
50 '     peak lambda,level)
60 '*****
70 '
80 ISET IFC           ' send 'IFC' signal
90 ISET REN          ' 'REN' signal set to true
100 CMD DELIM = 0    ' delimiter CR/LF(LF=NL)
110 CMD TIMEOUT = 10 ' timeout set to 10sec
120 DEF SEG = &H60   ' --
130 A% = PEEK(&H9F3) '
140 A% = A% AND &HBF ' -- clear SRQ bit of PC9801
150 POKE &H9F3,A%   ' --
160 SPA = 8          ' define Q8347 GP-1B address (8)
170 PRINT @SPA;"C"  ' initialize Q8347
180 ON SRQ GOSUB *SSRQ ' define SRQ interrupt routine
190 PRINT @SPA;"COH 0" ' select 'SPECTRUM' mode
200 PRINT @SPA;"CEN 0.78um" ' 'CENTER' set to 0.78um
210 PRINT @SPA;"SPA 20nm" ' 'SPAN' set to 20nm
220 PRINT @SPA;"REF 0dBm" ' 'REF LEVEL' set to 0dBm
230 PRINT @SPA;"LIN 0,LEV 1" ' select LOG scale and set to 5dB/DIV
240 PRINT @SPA;"EAV 0" ' 'AVERAGE' OFF
250 PRINT @SPA;"MSK 254" ' enable only 'measurement end' bit
260 PRINT @SPA;"SRQ 1" ' enable SRQ signal
270 PRINT @SPA;"MEA 1" ' start single measurement
280 M.END = 0        ' clear measure end flag
290 SRQ ON           ' enable SRQ interrupt
300 IF M.END=0 THEN 300 ' wait measurement end
310 PRINT @SPA;"DEL 0,SDL 0" ' terminator NL(EOI)
320 '                ' data separator ','
330 PRINT @SPA;"HED 0,OPK" ' header OFF,request peak data output
340 INPUT @SPA;PEAK.LM,PEAK.LV ' read peak lambda,level
350 PRINT PEAK.LM,PEAK.LV ' print peak lambda,level
360 STOP
370 '
380 *SSRQ: POLL SPA,S ' execute serial-poll and read status
390 M.END = 1        ' set measure end flag
400 RETURN
410 '
420 END

```

● プログラム例1 ②PC9800シリーズの場合の解説

ライン番号	解説
10~70	注釈
80	"IFC" 信号の送出
90	"REN" 信号をTRUEに設定
100	コマンド設定時のデリミタをCR/LF(=CR/NL) に設定
110	ハンドシェイク時のタイムアウト時間を10秒に設定
120~150	PC9800シリーズ内部のGP-IB インタフェースのSRQ ビットをクリア
160	Q8347 のGP-IB アドレス(8) を変数に設定
170	本器の状態を電源投入時の初期状態に設定
180	SRQ 信号による割り込みが発生した場合の処理ルーチンを定義
190	スペクトラム解析モードを選択
200	中心波長を0.78 μ m に設定
210	スパンを20nmに設定
220	リファレンス・レベルを0dBmに設定
230	LOG 表示で、Y 軸のスケール5dB/DIV を設定
240	平均化処理をOFF に設定
250	ステータス・バイトの中のmeasurement-end(b0) のビットのみを有効にする
260	SRQ 信号を送出するモードを設定
270	1 回の測定動作を開始
280	測定終了を示すフラグ (変数) をクリア
290	SRQ 信号による割り込みを許可
300	測定終了を待つ
310	ターミネータをCR/NL(EOI), データ・セパレータを',' に設定
330	ヘッダOFF およびピークサーチ・データの出力要求
340	ピーク波長およびレベルを変数に読み込む
350	読み込んだピーク波長およびレベルを表示
380	< 割り込み処理ルーチン *SSRQ > シリアル・ポールを実行して、変数にステータス・バイトを読み込む
390	測定終了フラグをセット
400	メイン・ルーチンへ復帰

Q 8 3 4 7
光スペクトラム・アナライザ
取扱説明書

6.3 GP-IB取扱方法

(2) プログラム例2

コヒーレンス解析で平均化処理を実行し、 α (2次ピークの距離、レベル) および β (最大ピーク <> 2次ピークの間際の距離、レベル) を読み込みます。

① HP社9000シリーズ300 の場合

```
10  !*****
20  !      Q8347 Optical Spectrum Analyzer
30  !      == sample program 2 ==
40  !      ( set coherence mode and read alpha,
50  !          beta parameters)
60  !*****
70  !
80  INTEGER Spa
90  REAL A_len,A_lvl,B_len,B_lvl
100 !
110 Spa=708                ! define Q8347 GP-IB address (8)
120 ON INTR 7 GOSUB Srq    ! define SRQ interrupt routine
130 CLEAR Spa             ! initialize Q8347
140 OUTPUT Spa;"CDH 1"     ! select 'COHERENCE' mode
150 OUTPUT Spa;"CEN 850nm" ! 'CENTER' set to 850nm
160 OUTPUT Spa;"SPA 5.2mm" ! 'SPAN'(distance range) set to 5.2mm
170 OUTPUT Spa;"REF 0.1mW" ! 'REF LEVEL' set to 0.1mW(linear scale)
180 OUTPUT Spa;"AVG 8,EAV 1" ! average number set to 8,'AVERAGE' ON
190 OUTPUT Spa;"MSK 223"  ! enable only 'average end' bit
200 OUTPUT Spa;"SRQ 1"    ! enable SRQ signal
210 OUTPUT Spa;"MEA 1"    ! start single measurement(average of 8)
220 Meas_end=0            ! clear measure end flag
230 ENABLE INTR 7;2      ! enable SRQ interrupt
240 IF Meas_end=0 THEN 240 ! wait measurement end
250 OUTPUT Spa;"OPK"      ! request alpha,beta data output
260 ENTER Spa;A_len,A_lvl,B_len,B_lvl ! read alpha,beta(length,level)
270 DISP A_len,A_lvl,B_len,B_lvl ! display alpha,beta(length,level)
280 STOP
290 !
300 Srq:S=SPOLL(Spa)      ! read status byte of Q8347
310 Meas_end=1            ! set measure end flag
320 RETURN
330 !
340 END
```


Q 8 3 4 7
光スペクトラム・アナライザ
取扱説明書

● プログラム例2 ①HP9000シリーズ300 の場合の解説

ライン番号	解説
10~70 80~90	注釈 変数の定義
110	Q8347 のGP-IB アドレス(8) を変数に設定
120	SRQ 信号による割り込みが発生した場合の処理ルーチンを定義
130	本器の状態を電源投入時の初期状態に設定
140	コヒーレンス解析モードを選択
150	中心波長を850nm に設定
160	距離レンジを5.2mm に設定
170	リファレンス・レベルを0.1mW に設定(mW 単位で設定した場合には自動的にLINEARスケールが設定される)
180	平均化処理回数を8 回に設定し、平均化処理をONにする
190	ステータス・バイトの中のaverage-end(b5) のビットのみを有効にする
200	SRQ 信号を送出するモードを設定
210	1 回の測定動作を開始(平均化処理回数分の測定)
220	測定終了を示すフラグ(変数)をクリア
230	SRQ 信号による割り込みを許可
240	測定終了を待つ(平均化処理の終了)
250	ピークサーチ・データ(α 、 β)の出力要求
260	α 、 β の距離およびレベルを変数に読み込む
270	読み込んだ α 、 β の距離およびレベルを表示
300	< 割り込み処理ルーチン Srq > シリアル・ポールを実行して、変数にステータス・バイトを読み込む
310	測定終了フラグをセット
320	メイン・ルーチンへ復帰

Q 8 3 4 7
光スペクトラム・アナライザ
取扱説明書

② PC9800シリーズの場合

```

10 '*****
20 '   Q8347 Optical Spectrum Analyzer
30 '   == sample program 2 ==
40 '   (set coherence mode and read alpha,
50 '     beta parameters)
60 '*****
70 '
80 ISET IFC           ' send 'IFC' signal
90 ISET REN           ' 'REN' signal set to true
100 CMD DELIM = 0     ' delimiter CR/LF(LF=NL)
110 CMD TIMEOUT = 10  ' timeout set to 10sec
120 DEF SEG = &H60    ' --
130 A% = PEEK(&H9F3)  '
140 A% = A% AND &HBF  ' -- clear SRQ bit of PC9801
150 POKE &H9F3,A%    ' --
160 SPA = 8           ' define Q8347 GP-IB address (8)
170 PRINT @SPA;"C"   ' initialize Q8347
180 ON SRQ GOSUB *SSRQ ' define SRQ interrupt routine
190 PRINT @SPA;"COH 1" ' select 'COHERENCE' mode
200 PRINT @SPA;"CEN 850nm" ' 'CENTER' set to 850nm
210 PRINT @SPA;"SPA 5.2mm" ' 'SPAN'(distance range) set to 5.2mm
220 PRINT @SPA;"REF 0.1mW" ' 'REF LEVEL' set to 0.1mW(LINEAR SCALE)
230 PRINT @SPA;"AVG 8,EAV 1" ' average number set to 8,'AVERAGE' ON
240 PRINT @SPA;"MSK 223" ' enable only 'average end' bit
250 PRINT @SPA;"SRQ 1"   ' enable SRQ signal
260 PRINT @SPA;"MEA 1"   ' start single measurement(average of 8)
270 M.END = 0           ' clear measure end flag
280 SRQ ON              ' enable SRQ interrupt
290 IF M.END=0 THEN 290 ' wait measurement end
300 PRINT @SPA;"DEL 0,SDL 0" ' terminator NL(EOI)
310                     ' data separator ','
320 PRINT @SPA;"HED 0,OPK" ' header OFF,request alpha,beta data output
330 INPUT @SPA;A.LEN,A.LVL,B.LEN,B.LVL ' read alpha,beta(length,level)
340 PRINT A.LEN,A.LVL,B.LEN,B.LVL    ' print alpha,beta(length,level)
350 STOP
360 '
370 *SSRQ: POLL SPA,S   ' execute serial-poll and read status
380 M.END = 1           ' set measure end flag
390 RETURN
400 '
410 END

```

●プログラム例2 ②PC9800シリーズの場合の解説

ライン番号	解説
10~70	注釈
80	"IFC" 信号の送出
90	"REN" 信号をTRUEに設定
100	コマンド設定時のデリミタをCR/LF(=CR/NL) に設定
110	ハンドシェイク時のタイムアウト時間を10秒に設定
120~150	PC9800シリーズ内部のGP-IB インタフェースのSRQ ビットをクリア
160	Q8347 のGP-IB アドレス(8) を変数に設定
170	本器の状態を電源投入時の初期状態に設定
180	SRQ 信号による割り込みが発生した場合の処理ルーチンを定義
190	コヒーレンス解析モードを選択
200	中心波長を850nm に設定
210	距離レンジを5.2mm に設定
220	リファレンス・レベルを0.1mW に設定(mW 単位で設定した場合には自動的にLINEARスケールが設定される)
230	平均化処理回数を8 回に設定し、平均化処理をONにする
240	ステータス・バイトの中のaverage-end(b5) のビットのみを有効にする
250	SRQ 信号を送出するモードを設定
260	1 回の測定動作を開始 (平均化処理回数分の測定)
270	測定終了を示すフラグ (変数) をクリア
280	SRQ 信号による割り込みを許可
290	測定終了を待つ (平均化処理の終了)
300	ターミネータをCR/NL(EOI), データ・セパレータを',' に設定
320	ヘッダOFF およびピークサーチ・データ (α , β) の出力要求
330	α , β の距離およびレベルを変数に読み込む
340	読み込んだ α , β の距離およびレベルを表示
370	< 割り込み処理ルーチン *SSRQ > シリアル・ポールを実行して、変数にステータス・バイトを読み込む
380	測定終了 (平均化処理終了) フラグをセット
390	メイン・ルーチンへ復帰

(3) プログラム例3

スペクトラム解析で測定条件を設定後、測定したスペクトラム・データをASCIIフォーマットで読み込みます（波長、レベル・データをともに読み込みます）。

① HP社9000シリーズ300 の場合

```

10  !*****
20  !      Q8347 Optical Spectrum Analyzer
30  !      == sample program 3 ==
40  !      ( set-up measurement condition
50  !        and read spectrum data )
60  !*****
70  !
80  INTEGER Spa
90  REAL Lambda(1:3201),Level(1:3201)
100 !
110 Spa=708                ! define Q8347 GP-IB address (8)
120 ON INTR 7 GOSUB Srq    ! define SRQ interrupt routine
130 CLEAR Spa             ! initialize Q8347
140 OUTPUT Spa;"COH 0"    ! select 'SPECTRUM' mode
150 OUTPUT Spa;"STA 1275nm" ! 'START lambda' set to 1275nm
160 OUTPUT Spa;"STO 1325nm" ! 'STOP lambda' set to 1325nm
170 OUTPUT Spa;"REF 0.1mW" ! 'REF LEVEL' set to 0.1mW(select LINEAR)
180 OUTPUT Spa;"AVG 2,EAV 1" ! average number set to 2,'AVERAGE' ON
190 OUTPUT Spa;"MSK 223"  ! enable only 'average end' bit
200 OUTPUT Spa;"SRQ 1"    ! enable SRQ signal
210 OUTPUT Spa;"MEA 1"    ! start single measurement(average of 2)
220 Meas_end=0            ! clear measure end flag
230 ENABLE INTR 7;2      ! enable SRQ interrupt
240 IF Meas_end=0 THEN 240 ! wait measurement end
250 OUTPUT Spa;"FMT 0,HED 0" ! select ASCII format and header OFF
260 OUTPUT Spa;"ODN"      ! request no-of-measured data output
270 ENTER Spa;N_meas      ! read no-of-measured data
280 REDIM Lambda(1:N_meas),Level(1:N_meas) ! re-sizing of variables
290 OUTPUT Spa;"OSD1"     ! request X-axis data output(lambda)
300 ENTER Spa;Lambda(*)   ! read lambda data
310 OUTPUT Spa;"OSD0"     ! request Y-axis data output(level)
320 ENTER Spa;Level(*)    ! read level data
330 !** spectrum data transaction write here **
340 STOP
350 !
360 Srq:S=SPOLL(Spa)      ! read status byte of Q8347
370 Meas_end=1           ! set measure end flag
380 RETURN
390 !
400 END

```

● プログラム例3 ①HP9000シリーズ300 の場合の解説

ライン番号	解説
10~70 80~90	注釈 変数の定義（最大データ数分の配列を確保）
110	Q8347 のGP-IB アドレス(8) を変数に設定
120	SRQ 信号による割り込みが発生した場合の処理ルーチンを定義
130	本器の状態を電源投入時の初期状態に設定
140	スペクトラム解析モードを選択
150	スタート波長を1275nmに設定
160	ストップ波長を1325nmに設定
170	リファレンス・レベルを0.1mW に設定(mW 単位で設定した場合には自動的にLINEARスケールが設定される)
180	平均化処理回数を2 回に設定し、平均化処理をONにする
190	ステータス・バイトの中のaverage-end(b5) のビットのみを有効にする
200	SRQ 信号を送出するモードを設定
210	1 回の測定動作を開始（平均化処理回数分の測定）
220	測定終了を示すフラグ（変数）をクリア
230	SRQ 信号による割り込みを許可
240	測定終了を待つ（平均化処理の終了）
250	データ出力フォーマットをASCII に、ヘッダをOFF に設定
260	スペクトラムの測定ポイント数の出力要求
270	測定ポイント数データ変数に読み込む
280	波長、レベル・データ読み込み用配列変数のサイズを再定義 （配列変数に一括で読み込むため）
290	X 軸データ（波長）の出力要求
300	配列変数に波長データを一括で読み込む
310	Y 軸データ（レベル）の出力要求
320	配列変数にレベル・データを一括で読み込む
330	（通常はこのライン番号以降に読み込んだデータの処理プログラムを記述。なお、読み込んだデータをグラフ表示させる場合には必ず波長とレベル・データをペアで使用して下さい。これは、波長軸のデータが等間隔ではないためです。）
360	< 割り込み処理ルーチン Srq.> シリアル・ポールを実行して、変数にステータス・バイトを読み込む
370	測定終了（平均化処理終了）フラグをセット
380	メイン・ルーチンへ復帰

Q 8 3 4 7
光スペクトラム・アナライザ
取扱説明書

② PC9800シリーズの場合

```

10 '*****
20 '   Q8347 Optical Spectrum Analyzer
30 '   == sample program 3 ==
40 '   (set-up measurement condition
50 '     and read spectrum data)
60 '*****
70 '
80 DIM LAMBDA(3201),LEVEL(3201)
90 ISET IFC           ' send 'IFC' signal
100 ISET REN          ' 'REN' signal set to true
110 CMD DELIM = 0     ' delimiter CR/LF
120 CMD TIMEOUT = 10 ' timeout set to 10sec
130 DEF SEG = &H60    ' --
140 A% = PEEK(&H9F3)  ' |
150 A% = A% AND &HBF  ' -- clear SRQ bit of PC9801
160 POKE &H9F3,A%    ' --
170 SPA = 8           ' define Q8347 GP-IB address (8)
180 PRINT @SPA;"C"   ' initialize Q8347
190 ON SRQ GOSUB *SSRQ ' define SRQ interrupt routine
200 PRINT @SPA;"COH 0" ' select 'SPECTRUM' mode
210 PRINT @SPA;"STA 1275nm" ' 'START lambda' set to 1275nm
220 PRINT @SPA;"STO 1325nm" ' 'STOP lambda' set to 1325nm
230 PRINT @SPA;"REF 0.1mW" ' 'REF LEVEL' set to 0.1mW(select LINEAR)
240 PRINT @SPA;"AVG 2,EAV 1" ' average number set to 2,'AVERAGE' ON
250 PRINT @SPA;"MSK 223" ' enable only 'average end' bit
260 PRINT @SPA;"SRQ 1" ' enable SRQ signal
270 PRINT @SPA;"MEA 1" ' start single measurement(average of 2)
280 M.END = 0        ' clear measure end flag
290 SRQ ON           ' enable SRQ interrupt
300 IF M.END=0 THEN 300 ' wait measurement end
310 PRINT @SPA;"DEL 0,SDL 2" ' terminator LF(EOI)
320                 ' data separator CR/NL
330 PRINT @SPA;"FMT 0,HED 0" ' select ASCII format and header OFF
340 PRINT @SPA;"ODN" ' request no-of-measured data output
350 INPUT @SPA;N.DATA ' read no-of-measured data
360 PRINT @SPA;"OSD1" ' request X-axis data output(lambda)
370 FOR N=1 TO N.DATA ' --
380   INPUT @SPA;LAMBDA(N) ' -- read lambda data
390 NEXT N           ' --
400 PRINT @SPA;"OSDO" ' request Y-axis data output(level)
410 FOR N=1 TO N.DATA ' --
420   INPUT @SPA;LEVEL(N) ' -- read level data
430 NEXT N          ' --
440 '*** spectrum data transaction write here ***
450 STOP
460 '
470 *SSRQ: POLL SPA,S ' execute serial-poll and read status
480 M.END = 1         ' set measure end flag
490 RETURN
500 '
510 END

```

● プログラム例3 ②PC9800シリーズの場合の解説

ライン番号	解説
10~70	注釈
80	変数の定義 (最大データ数分の配列を確保)
90	"IFC" 信号の送付
100	"REN" 信号をTRUEに設定
110	コマンド設定時のデリミタをCR/LF(=CR/NL) に設定
120	ハンドシェイク時のタイムアウト時間を10秒に設定
130~160	PC9800シリーズ内部のGP-IB インタフェースのSRQ ビットをクリア
170	Q8347 のGP-IB アドレス(8) を変数に設定
180	本器の状態を電源投入時の初期状態に設定
190	SRQ 信号による割り込みが発生した場合の処理ルーチンを定義
200	スペクトラム解析モードを選択
210	スタート波長を1275nmに設定
220	ストップ波長を1325nmに設定
230	リファレンス・レベルを0.1mW に設定(mW 単位で設定した場合には自動的にLINEARスケールが設定される)
240	平均化処理回数を2 回に設定し、平均化処理をONにする
250	ステータス・バイトの中のaverage-end(b5) のビットのみを有効にする
260	SRQ 信号を送出するモードを設定
270	1 回の測定動作を開始 (平均化処理回数分の測定)
280	測定終了を示すフラグ (変数) をクリア
290	SRQ 信号による割り込みを許可
300	測定終了を待つ (平均化処理の終了)
310	ターミネータをCR/NL(EOI), データ・セパレータをCR/LF に設定
330	データ出力フォーマットをASCII に、ヘッダをOFF に設定
340	スペクトラムの測定ポイント数の出力要求
350	測定ポイント数データ変数に読み込む
360	X 軸データ (波長) の出力要求
370~390	配列変数に波長データを、ライン350 で読み込んだポイント数分だけ読み込む
400	Y 軸データ (レベル) の出力要求
410~430	配列変数にレベル・データを、ライン350 で読み込んだポイント数分だけ読み込む
440	(通常はこのライン番号以降に読み込んだデータの処理プログラムを記述。なお、読み込んだデータをグラフ表示させる場合には必ず波長とレベル・データをペアで使用して下さい。これは、波長軸のデータが等間隔でないためです。)
470	< 割り込み処理ルーチン *SSRQ > シリアル・ポールを実行して、変数にステータス・バイトを読み込む
480	測定終了 (平均化処理終了) フラグをセット
490	メイン・ルーチンへ復帰

Q 8 3 4 7
光 スペクトラム ・ アナライザ
取扱説明書

6.3 GP-IB 取扱方法

(4) プログラム例 4

スペクトラム解析で測定条件を設定後、測定したスペクトラム・データをバイナリ・フォーマットで読み込みます（波長、レベル・データをともに読み込みます）。
その結果データ転送時間が短縮されます

① HP社9000シリーズ300 の場合

```
10  !*****
20  !      Q8347 Optical Spectrum Analyzer
30  !      == sample program 4 ==
40  !      ( set-up measurement condition
50  !          and read spectrum data with
60  !          64bit floating format )
70  !*****
80  !
90  INTEGER Spa
100 REAL Lambda(1:320) BUFFER,Level(1:320) BUFFER
110  !
120 Spa=708                ! define Q8347 GP-IB address (8)
130 ON INTR 7 GOSUB Srq    ! define SRQ interrupt routine
140 CLEAR Spa             ! initialize Q8347
150 OUTPUT Spa;"COH0"     ! select 'SPECTRUM' mode
160 OUTPUT Spa;"CEN1.55um" ! 'CENTER' set to 1.55um
170 OUTPUT Spa;"SPAN50nm" ! 'SPAN' set to 50nm
180 OUTPUT Spa;"REF -10dBm" ! 'REF LEVEL' set to -10dBm
190 OUTPUT Spa;"EAV0"    ! 'AVERAGE' OFF
200 OUTPUT Spa;"MSK254"  ! enable only 'measurement end' bit
210 OUTPUT Spa;"SRQ1"    ! enable SRQ signal
220 TRIGGER Spa          ! start single measurement
230 Meas_end=0          ! clear measure end flag
240 ENABLE INTR 7,2     ! enable SRQ interrupt
250 IF Meas_end=0 THEN 250 ! wait measurement end
260 OUTPUT Spa;"ODN"    ! request no-of-measured data output
270 ENTER Spa;N_meas    ! read no-of-measured data
280  !
290 OUTPUT Spa;"FMT 2"  ! select 64bit floating format
300  ! terminator (EOI)
310 OUTPUT Spa;"OSD1"   ! request X-axis data output(lambda)
320 ASSIGN @Buf TO BUFFER Lambda(*) ! assign path-name for variable
330 ASSIGN @Spa TO Spa  ! assign path-name for Q8347
340 TRANSFER @Spa TO @Buf;END,WAIT ! Q8347 lambda data xfer to Lambda(*)
350 OUTPUT Spa;"OSD0"   ! request Y-axis data output(level)
360 ASSIGN @Buf TO BUFFER Level(*) ! assign path-name for variable
370 TRANSFER @Spa TO @Buf;END,WAIT ! Q8347 level data xfer to Level(*)
380  !*** spectrum data transaction write here ***
390 STOP
400  !
410 Srq:S=SPOLL(Spa)    ! read status byte of Q8347
420 Meas_end=1         ! set measure end flag
430 RETURN
440  !
450 END
```


● プログラム例4 ①HP9000シリーズ300 の場合の解説

ライン番号	解説
10~80 90~100	注釈 変数の定義（最大データ数分の配列を確保）
120	Q8347 のGP-IB アドレス(8) を変数に設定
130	SRQ 信号による割り込みが発生した場合の処理ルーチンを定義
140	本器の状態を電源投入時の初期状態に設定
150	スペクトラム解析モードを選択
160	中心波長を1.55umに設定
170	スパンを50nmに設定
180	リファレンス・レベルを-10dBmに設定
190	平均化処理をOFF にする
200	ステータス・バイトの中のmeasure-end(b0) のビットのみを有効にする
210	SRQ 信号を送出するモードを設定
220	1 回の測定動作を開始
230	測定終了を示すフラグ（変数）をクリア
240	SRQ 信号による割り込みを許可
250	測定終了を待つ
260	スペクトラムの測定ポイント数の出力要求
270	測定ポイント数データ変数に読み込む
290	データ出力フォーマットをバイナリ(64 ビット浮動小数点形式)に設定 (バイナリ・フォーマットを選択した場合には、ターミナータは常に(EOI) になります)
310	X 軸データ (波長) の出力要求
320~330	波長データ読み込み用配列変数およびQ8347 にI/O 経路名を定義して、バッファ転送モードを可能にする
340	バッファ転送を開始し、波長データを読み込む
350	Y 軸データ (レベル) の出力要求
360	レベル・データ読み込み用配列変数にI/O 経路名を定義して、バッファ転送モードを可能にする
370	バッファ転送を開始し、レベル・データを読み込む
380	(通常はこのライン番号以降に読み込んだデータの処理プログラムを記述。なお、読み込んだデータをグラフ表示させる場合には必ず波長とレベル・データをペアで使用して下さい。これは、波長軸のデータが等間隔でないためです。)
410	< 割り込み処理ルーチン Srq > シリアル・ポールを実行して、変数にステータス・バイトを読み込む
420	測定終了フラグをセット
430	メイン・ルーチンへ復帰

Q 8 3 4 7
光 スペクトラム ・ ア ナ ラ イ ザ
取 扱 説 明 書

6.3 GP-IB取扱方法

② PC9800シリーズの場合

```

10 '*****
20 '   Q8347 Optical Spectrum Analyzer
30 '   == sample program 4 ==
40 '   (set-up measurement condition
50 '     and read spectrum data with BINARY)
60 '*****
70 '
80 DIM LAMBDA(3201), LEVEL(3201), BX$(4)
90 ISET IFC           ' send 'IFC' signal
100 ISET REN         ' 'REN' signal set to true
110 CMD DELIM = 0    ' delimiter CR/LF
120 CMD TIMEOUT = 10 ' timeout set to 10sec
130 DEF SEG = &H60   ' --
140 A% = PEEK(&H9F3) ' |
150 A% = A% AND &HBF '   --clear SRQ bit of PC9801
160 POKE &H9F3, A%  ' --
170 SPA = 8          ' define Q8347 GP-IB address (8)
175 PC = IBEE(1) AND &H1F ' read GP-IB address of PC
180 PRINT @SPA;"C"  ' initialize Q8347
190 ON SRQ GOSUB *SSRQ ' define SRQ interrupt routine
200 PRINT @SPA;"COH 0" ' select 'SPECTRUM' mode
210 PRINT @SPA;"CBN1.55um, SPA50nm" ' CENTER:1.55um , SPAN:50nm
220 PRINT @SPA;"REF -10dBm" ' 'REF LEVEL' set to -10dBm(select LOG)
230 PRINT @SPA;"EAV 0" ' 'AVERAGE' OFF
240 PRINT @SPA;"MSK 254" ' enable only 'measure end'(b0) bit
250 PRINT @SPA;"SRQ 1" ' enable SRQ signal
260 PRINT @SPA;"MEA 1" ' start signal measurement
270 M.END = 0        ' clear measure end flag
280 SRQ ON           ' enable SRQ interrupt
290 IF M.END=0 THEN 290 ' wait measurement end
300 PRINT @SPA;"HED 0, ODN" ' request no-of-measured data output
310 INPUT @SPA;N, DATA ' read no-of-measured data
320 PRINT @SPA;"FMT 4" ' select 32bit NEC-floating format
330 PRINT @SPA;"OSD1" ' request X-axis data output(lambda)
340 WBYTE &H5F, &H3F, &H20+PC, &H40+SPA; ' PC:listener , Q8347:talker
350 FOR N=1 TO N, DATA '
360   RBYTE ;B1, B2, B3, B4 ' read lpoint(4bytes) data
370   BX$=CHR$(B1)+CHR$(B2)+CHR$(B3)+CHR$(B4) ' 4bytes data set to string
380   LAMBDA(N)=CVS(BX$) ' convert to numeric data
390 NEXT N
400 PRINT @SPA;"OSD0" ' request Y-axis data output(level)
410 WBYTE &H5F, &H3F, &H20+PC, &H40+SPA; ' PC:listener , Q8347:talker
420 FOR N=1 TO N, DATA '
430   RBYTE ;B1, B2, B3, B4 ' read lpoint(4bytes) data
440   BX$=CHR$(B1)+CHR$(B2)+CHR$(B3)+CHR$(B4) ' 4bytes data set to string
450   LEVEL(N)=CVS(BX$) ' convert to numeric data
460 NEXT N
470 '*** spectrum data transaction write here ***
480 STOP
490 *SSRQ: POLL SPA, S ' execute serial-poll and read status
500 M.END = 1 ' set measure end flag
510 RETURN
520 '
530 END

```

● プログラム例4 ②PC9800シリーズの場合の解説

(1/2)

ライン番号	解説
10~70	注釈
80	変数の定義 (最大データ数分の配列を確保)
90	"IFC" 信号の送出
100	"RBN" 信号をTRUEに設定
110	コマンド設定時のデリミタをCR/LF(=CR/NL) に設定
120	ハンドシェイク時のタイムアウト時間を10秒に設定
130~160	PC9800シリーズ内部のGP-IB インタフェースのSRQ ビットをクリア
170	Q8347 のGP-IB アドレス(8) を変数に設定
180	本器の状態を電源投入時の初期状態に設定
190	SRQ 信号による割り込みが発生した場合の処理ルーチンを定義
200	スペクトラム解析モードを選択
210	中心波長を1.55um、スパンを50nmに設定
220	リファレンス・レベルを-10dBmに設定
230	平均化処理を 1回(OFF) に設定
240	ステータス・バイトの中のmeasure-end(b0) のビットのみを有効にする
250	SRQ 信号を送出するモードを設定
260	1 回の測定動作を開始
270	測定終了を示すフラグ (変数) をクリア
280	SRQ 信号による割り込みを許可
290	測定終了を待つ
300	スペクトラムの測定ポイント数の出力要求
310	測定ポイント数データを変数に読み込む
320	データ出力フォーマットをバイナリ (NEC 32ビット浮動小数点形式) に設定 (バイナリ・フォーマットを選択した場合には、ターミネータは常に<EOI> になります。)
	ターミネータをCR/NL(EOI), データ・セパレータを',' に設定
330	X 軸データ (波長) の出力要求
340	Q8347 をトーカー、PCをリスナに指定
350	測定ポイント数分のデータ読み込みを繰り返す
360	1 ポイントのデータ読み込み(4バイト)
370	4 バイトのデータを数値に変換するために文字列に代入
380	波長データの配列変数に文字列から浮動小数点データに変換して格納
400	Y 軸データ (レベル) の出力要求
410	Q8347 をトーカー、PCをリスナに指定
420	測定ポイント数分のデータ読み込みを繰り返す
430	1 ポイントのデータ読み込み(4バイト)
440	4 バイトのデータを数値に変換するために文字列に代入
450	波長データの配列変数に文字列から浮動小数点データに変換して格納

(2/2)

ライン番号	解説
470	(通常はこのライン番号以降に読み込んだデータの処理プログラムを記述。)
490	< 割り込み処理ルーチン *SRQ > シリアル・ポールを実行して、変数にステータス・バイトを読み込む
500	測定終了フラグをセット
510	メイン・ルーチンへ復帰

Q 8 3 4 7
光スペクトラム・アナライザ
取扱説明書

(5) プログラム例5

スペクトラム測定を行い、2ND ピーク（カーソル・データ）、半値幅演算データを読み込みます。

① HP社9000シリーズ300 の場合

```

10  |*****
20  |   Q8347 Optical Spectrum Analyzer
30  |   == sample program 5 ==
40  |   ( set-up measurement condition
50  |     and read 2nd-peak<cursor data>,
60  |     spectral width data )
70  |*****
80  |
90  INTEGER Spa
100 REAL Lm1,Lv1,D_lm,D_lv
110 REAL Lambda_0,S_width,N_peak
120 |
130 Spa=708                ! define Q8347 GP-IB address (8)
140 ON INTR 7 GOSUB Srq    ! define SRQ interrupt routine
150 CLEAR Spa             ! initialize Q8347
160 OUTPUT Spa;"COH 0"    ! select 'SPECTRUM' mode
170 OUTPUT Spa;"CEN 830nm" ! 'CENTER' set to 830nm
180 OUTPUT Spa;"SPA 20nm" ! 'SPAN' set to 20nm
190 OUTPUT Spa;"REF 0dBm,LEV 0" ! 'REF LEVEL':0dBm,'LEVEL SCALE':10dB/DIV
200 OUTPUT Spa;"EAV 0"    ! 'AVERAGE' OFF
210 OUTPUT Spa;"MSK 254"  ! enable only 'measurement end' bit
220 OUTPUT Spa;"SRQ 1"    ! enable SRQ signal
230 OUTPUT Spa;"MEA 1"    ! start single measurement
240 Meas_end=0            ! clear measure end flag
250 ENABLE INTR 7;2       ! enable SRQ interrupt
260 IF Meas_end=0 THEN 260 ! wait measurement end
270 OUTPUT Spa;"CUR 2,CUR 1" ! select '2nd peak' and cursor ON
280 OUTPUT Spa;"OCD"      ! request cursor data output
290 ENTER Spa;Lm1,Lv1,D_lm,D_lv ! read lambda1,L1,delta-lambda,delta-L
300 OUTPUT Spa;"WTY 0,WPX 3" ! select 'Pk-XdB' and X set to 3dB
310 OUTPUT Spa;"SPW 1"    ! spectral width ON(execute calculation)
320 OUTPUT Spa;"OSW"      ! request spectral width data output
330 ENTER Spa;Lambda_0,S_width,N_peak ! read lambda-0,width,no-of-peak
340 STOP
350 |
360 Srq:S=SPOLL(Spa)      ! read status byte of Q8347
370 Meas_end=1           ! set measure end flag
380 RETURN
390 |
400 END

```

● プログラム例5 ①HP9000シリーズ300 の場合の解説

ライン番号	解説
10~80 90~110	注釈 変数の定義 (最大データ数分の配列を確保)
130	Q8347 のGP-IB アドレス(8) を変数に設定
140	SRQ 信号による割り込みが発生した場合の処理ルーチンを定義
150	本器の状態を電源投入時の初期状態に設定
160	スペクトラム解析モードを選択
170	中心波長を830nm に設定
180	スパンを20nmに設定
190	リファレンス・レベルを0dBmに、レベル・スケールを10dB/DIV に設定
200	平均化処理をOFF にする
210	ステータス・バイトの中のmeasure-end(b0) のビットのみを有効にする
220	SRQ 信号を送出するモードを設定
230	1 回の測定動作を開始
240	測定終了を示すフラグ (変数) をクリア
250	SRQ 信号による割り込みを許可
260	測定終了を待つ
270	カーソル・データの表示モードを"2ND PEAK"にして、カーソル をONに設定 (カーソルONで2ND PEAKの演算を実行)
280	カーソル・データの出力要求
290	カーソル・データを読み込む ($\lambda 1, level1, \Delta \lambda, \Delta level$)
300	半値幅演算-0(Pk-XdB)を選択し、パラメータXdB を3dB に設定
310	半値幅ON (演算の実行)
320	半値幅データの出力要求
330	中心波長、半値幅、ピーク本数データを読み込む
360	< 割り込み処理ルーチン Srq > シリアル・ポールを実行して、変数にステータス・バイトを読み込む
370	測定終了フラグをセット
380	メイン・ルーチンへ復帰

Q 8 3 4 7
光 スペクトラム ・ アナライザ
取扱説明書

6.3 GP-IB取扱方法

② PC9800シリーズの場合

```

10 *****
20 ' Q8347 Optical Spectrum Analyzer
30 ' == sample program 5 ==
40 ' (set-up measurement condition
50 ' and read 2nd-peak(cursor data),
60 ' spectral width data )
70 *****
80 '
90 ISET IFC ' send 'IFC' signal
100 ISET REN ' 'REN' signal set to true
110 CMD DELIM = 0 ' delimiter CR/LF
120 CMD TIMEOUT = 10 ' timeout set to 10sec
130 DEF SEG = &H60 ' --
140 A% = PEEK(&H9F3) '
150 A% = A% AND &HBF ' -- clear SRQ bit of PC9801
160 POKE &H9F3,A% ' --
170 SPA = 8 ' define Q8347 GP-IB address (8)
175 PC=IBEE(1) AND & 1F ' read GP-IB address of PC
180 UNL=&H3F : MTA=&H40+PC : LA=&H20 : SDC=&H4 : GGET=&H8
190 WBYTE UNL,MTA,LA+SPA,SDC; ' initialize Q8347
200 ' UNL,MTA(adr 30),LA of Q8347 ,SDC
210 ON SRQ GOSUB *SSRQ ' define SRQ interrupt routine
220 PRINT @SPA;"COH 0" ' select 'SPECTRUM' mode
230 PRINT @SPA;"CEN 830nm" ' 'CENTER' set to 830nm
240 PRINT @SPA;"SPA 20nm" ' 'SPAN' set to 20nm
250 PRINT @SPA;"REF 0dBm,LEV 0" ' 'REF LEVEL':0dBm,'LEVEL SCALE':10dB/DIV
260 PRINT @SPA;"EAV 0" ' 'AVERAGE' OFF
270 PRINT @SPA;"MSK 254" ' enable only 'measurement end' bit
280 PRINT @SPA;"SRQ 1" ' enable SRQ signal
290 WBYTE UNL,MTA,LA+SPA,GGET; ' start single measurement
300 ' UNL,MTA(adr 30),LA of Q8347 ,GET
310 M.END = 0 ' clear measure end flag
320 SRQ ON ' enable SRQ interrupt
330 IF M.END=0 THEN 330 ' wait measurement end
340 PRINT @SPA;"DEL 0,SDL 0" ' terminator NL(EOI)
350 ' data separator ','
360 PRINT @SPA;"CUD 2,CUR 1" ' select '2nd-peak' and cursor ON
370 PRINT @SPA;"HED 0,OCD" ' header OFF, request cursor data output
380 INPUT @SPA;LM1,LV1,D.LM,D.LV ' read lambda1,LI,delta-lambda,delta-L
390 PRINT @SPA;"WTY 0,WPX 3" ' select 'Pk-XdB' and X set to 3dB
400 PRINT @SPA;"SPW 1" ' spectral width ON(execute calculation)
410 PRINT @SPA;"OSW" ' request spectral width data output
420 INPUT @SPA;LAMBDA.0,S.WIDTH,N.PEAK ' read lambda-0,width,no-of-peak
430 STOP
440 '
450 *SSRQ: POLL SPA,S ' execute serial-poll and read status
460 M.END = 1 ' set measure end flag
470 RETURN
480 '
490 END

```

● プログラム例5 ②PC9800シリーズの場合の解説

ライン番号	解説
10~80	注釈
90	"IFC" 信号の送出
100	"REN" 信号をTRUEに設定
110	コマンド設定時のデリミタをCR/LF(=CR/NL) に設定
120	ハンドシェイク時のタイムアウト時間を10秒に設定
130~160	PC9800シリーズ内部のGP-IB インタフェースのSRQ ビットをクリア
170	Q8347 のGP-IB アドレス(8) を変数に設定
175	PCのGP-IB アドレスを読み込む
180~200	本器の状態を電源投入時の初期状態に設定
210	SRQ 信号による割り込みが発生した場合の処理ルーチンを定義
220	スペクトラム解析モードを選択
230	中心波長を830nm に設定
240	スパンを20nmに設定
250	リファレンス・レベルを0dBmに、レベル・スケールを10dB/DIVに設定
260	平均化処理をOFF にする
270	ステータス・バイトの中のmeasure-end(b0) のビットのみを有効にする
280	SRQ 信号を送出するモードを設定
290~300	1 回の測定動作を開始
310	測定終了を示すフラグ(変数) をクリア
320	SRQ 信号による割り込みを許可
330	測定終了を待つ
340~350	ターミネータをCR/NL(EOI), データ・セパレータを',' に設定
360	カーソル・データの表示モードを"2ND PEAK"にして、カーソルをONに設定(カーソルONで2ND PEAKの演算を実行)
370	ヘッダOFF およびカーソル・データの出力要求
380	カーソル・データを読み込む($\lambda 1$, level1, $\Delta \lambda$, $\Delta level$)
390	半値幅演算-0(Pk-XdB)を選択し、パラメータXdB を3dB に設定
400	半値幅ON(演算の実行)
410	半値幅データの出力要求
420	中心波長、半値幅、ピーク本数データを読み込む
450	< 割り込み処理ルーチン *SRQ > シリアル・ポールを実行して、変数にステータス・バイトを読み込む
460	測定終了フラグをセット
470	メイン・ルーチンへ復帰

(6) プログラム例6

パワーモニタ表示で101ポイントのトレンド・データを測定し、その結果（最小値、最大値、平均値）を読み込みます。

① HP社9000シリーズ300の場合

```

10  |*****
20  |      Q8347 Optical Spectrum Analyzer
30  |      == sample program 6 ==
40  |      ( set power monitor mode and read
50  |          trend data(MIN,MAX,AVE) )
60  |*****
70  |
80  | INTEGER Spa
90  | REAL T_min,T_max,T_ave
100 |
110 | Spa=708                ! define Q8347 GP-IB address (8)
120 | ON INTR 7 GOSUB Srq    ! define SRQ interrupt routine
130 | CLEAR Spa             ! initialize Q8347
140 | OUTPUT Spa;"PMO 1"    ! select 'power monitor' mode
150 | OUTPUT Spa;"PWV 850nm" ! wavelength set to 850nm
160 | OUTPUT Spa;"PNX101,PIN0.5" ! N-MAX:101 , interval:0.5sec
170 | OUTPUT Spa;"REF 0.1mW" ! 'REF LEVEL' set to 0.1mW(linear scale)
180 | OUTPUT Spa;"AVG 8,EAV1" ! average number set to 8
190 | OUTPUT Spa;"MSK 239" ! enable only 'trend end' bit(b4)
200 | OUTPUT Spa;"SRQ 1"   ! enable SRQ signal
210 | OUTPUT Spa;"MEA 1"   ! start trend-chart measurement
220 | Meas_end=0           ! clear measure end flag
230 | ENABLE INTR 7;2     ! enable SRQ interrupt
240 | IF Meas_end=0 THEN 240 ! wait measurement end
250 | OUTPUT Spa;"OPK"    ! request MIN,MAX,AVE data output
260 | ENTER Spa;T_min,T_max,T_ave ! read MIN,MAX,AVE data
270 | DISP T_min,T_max,T_ave ! display MIN,MAX,AVE data
280 | STOP
290 |
300 | Srq:S=SPOLL(Spa)    ! read status byte of Q8347
310 | Meas_end=1         ! set measure end flag
320 | RETURN
330 |
340 | END

```

● プログラム例6 ①HP9000シリーズ300 の場合の解説

ライン番号	解説
10~70 80~90	注釈 変数の定義
110	Q8347 のGP-IB アドレス(8) を変数に設定
120	SRQ 信号による割り込みが発生した場合の処理ルーチンを定義
130	本器の状態を電源投入時の初期状態に設定
140	パワーモニタ表示モードを選択
150	パワー測定波長を850nm に設定
160	測定データ数を101、測定間隔を0.5秒に設定
170	リファレンス・レベルを0.1mW に設定(mW 単位で設定した場合には自動的にLINEARスケールが設定される)
180	平均化処理回数を8回に設定
190	ステータス・バイトの中のtrend-end(b4) のビットのみを有効にする
200	SRQ 信号を送出するモードを設定
210	1回のトレンド・チャート測定動作を開始
220	測定終了を示すフラグ(変数)をクリア
230	SRQ 信号による割り込みを許可
240	測定終了を待つ
250	ピークサーチ・データ(最小、最大、平均)の出力要求
260	最小値、最大値、平均値を変数に読み込む
270	読み込んだ最小値、最大値、平均値を表示
300	< 割り込み処理ルーチン Srq > シリアル・ポールを実行して、変数にステータス・バイトを読み込む
310	測定終了フラグをセット
320	メイン・ルーチンへ復帰

② PC9800シリーズの場合

```

10 '*****
20 '   Q8347 Optical Spectrum Analyzer
30 '   == sample program 6. ==
40 '   (set power monitor mode(101 points),
50 '     and read MIN,MAX,AVE data)
60 '*****
70 '
80 ISET IFC           ' send 'IFC' signal
90 ISET REN          ' 'REN' signal set to true
100 CMD DELIM = 0    ' delimiter CR/LF(LF=NL)
110 CMD TIMEOUT = 10 ' timeout set to 10sec
120 DEF SEG = &H60   ' --
130 A% = PEEK(&H9F3) ' |
140 A% = A% AND &HBF '   -- clear SRQ bit of PC9801
150 POKE &H9F3, A%  ' --
160 SPA = 8          ' define Q8347 GP-IB address (8)
170 PRINT @SPA;"C"  ' initialize Q8347
180 ON SRQ GOSUB *SSRQ ' define SRQ interrupt routine
190 PRINT @SPA;"PMO 1" ' select power monitor mode
200 PRINT @SPA;"PWV 850nm" ' wavelength set to 850nm
210 PRINT @SPA;"PNX101, PINO.5" ' trend >> N-MAX:101 , interval:0.5sec
220 PRINT @SPA;"REF 0.1mW" ' 'REF LEVEL' set to 0.1mW(LINEAR SCALE)
230 PRINT @SPA;"AVG 8, EAV1" ' average number set to 8
240 PRINT @SPA;"MSK 239" ' enable only 'trend end'(b4) bit
250 PRINT @SPA;"SRQ 1" ' enable SRQ signal
260 PRINT @SPA;"MEA 1" ' start single measurement(trend chart)
270 M.END = 0       ' clear measure end flag
280 SRQ ON          ' enable SRQ interrupt
290 IF M.END=0 THEN 290 ' wait measurement end
300 PRINT @SPA;"DEL 0, SDL 0" ' terminator NL(EOI)
310                ' data separator ','
320 PRINT @SPA;"HED 0, OPK" ' header OFF,request MIN,MAX,AVE data output
330 INPUT @SPA;"T. MIN, T. MAX, T. AVE" ' read MIN,MAX,AVE
340 PRINT T. MIN, T. MAX, T. AVE ' print MIN,MAX,AVE
350 STOP
360 '
370 *SSRQ: POLL SPA,S ' execute serial-poll and read status
380 M.END = 1         ' set measure end flag
390 RETURN
400 '
410 END

```

● プログラム 例 6 ② PC9800 シリーズ の 場合 の 解説

ライン番号	解説
10~70	注釈
80	"IFC" 信号の送出
90	"REN" 信号をTRUEに設定
100	コマンド設定時のデリミタをCR/LF(=CR/NL)に設定
110	ハンドシェイク時のタイムアウト時間を10秒に設定
120~150	PC9800シリーズ内部のGP-1BインタフェースのSRQビットをクリア
160	Q8347のGP-1Bアドレス(8)を変数に設定
170	本器の状態を電源投入時の初期状態に設定
180	SRQ信号による割り込みが発生した場合の処理ルーチンを定義
190	パワーモニタ表示モードを選択
200	パワー測定波長を850nmに設定
210	測定データ数を101、測定間隔を0.5秒に設定
220	リファレンス・レベルを0.1mWに設定(mW単位で設定した場合には自動的にLINEARスケールが設定される)
230	平均化処理回数を8回に設定
240	ステータス・バイトの中のtrend-end(b4)のビットのみを有効にする
250	SRQ信号を送出するモードを設定
260	1回のトレンド・チャート測定動作を開始
270	測定終了を示すフラグ(変数)をクリア
280	SRQ信号による割り込みを許可
290	測定終了を待つ
300	ターミネータをCR/NL(EOI)、データ・セパレータを','に設定
320	ヘッダOFFおよびピークサーチ・データ(最小、最大、平均)の出力要求
330	最小値、最大値、平均値を変数に読み込む
340	読み込んだ最小値、最大値、平均値を表示
370	< 割り込み処理ルーチン *SSRQ > シリアル・ポールを実行して、変数にステータス・バイトを読み込む
380	測定終了(トレンド測定終了)フラグをセット
390	メイン・ルーチンへ復帰

7. フロッピー・ディスクの使用方法

ここでは、測定データ、測定条件の記憶に使用するフロッピー・ディスクについて、その取扱方法および本器でセーブした測定データ／条件を外部コンピュータで再生する場合の手順について示します。

なお、本器を使用してフロッピー・ディスクを初期化したり、データの書き込み／読み出しなどを行う場合の具体的な操作方法については 4章を参照して下さい。

7.1 フロッピー・ディスクの取扱方法

7.1.1 概要

本器は、3.5 インチ・フロッピー・ディスク・ドライブを装備しており、測定したデータまたは条件を記録／再生することができます。

ディスク・タイプ :	3.5 インチ・マイクロ・フロッピー・ディスク
使用可能メディア :	2DD(両面倍密度) 2HD(両面高密度)
フォーマット容量 :	720Kbyte (2DD) 1.2Mbyte (2HD)
最大ファイル数 :	111/1枚 (2DD) 191/1枚 (2HD-1.2M)
記録フォーマット :	MS-DOS準拠 2DD(720Kbyte) IBM/NEC 共通フォーマット 2HD(1.2Mbyte) NEC フォーマット

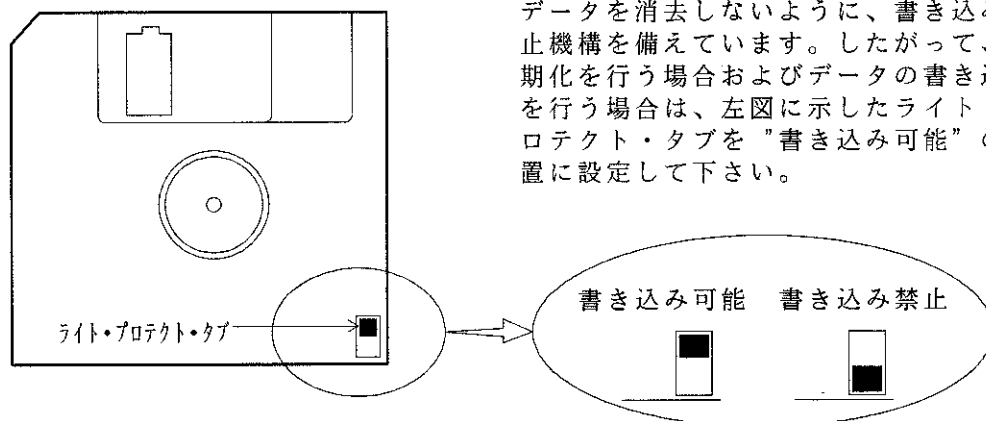
7.1.2 初期化（フォーマット指定）

フロッピー・ディスクを使用する場合は、最初にメディアの初期化（フォーマット指定）をします。これは、ディスク内部をブロック単位（セクタ、トラック）に分割して区切りのマークを設定することにより、書き込み／読み出しをできるようにするものです。

本器で初期化を行う場合の操作方法については4.6.1 項の③-3を参照して下さい。
なお、初期化についてはMS-DOS対応のコンピュータを使用することも可能です。

7.1.3 書き込み禁止／許可（ライト・プロテクト）

ディスク・メディアは、誤操作などでデータを消去しないように、書き込み禁止機構を備えています。したがって、初期化を行う場合およびデータの書き込みを行う場合は、左図に示したライト・プロテクト・タブを“書き込み可能”の位置に設定して下さい。



7.1.4 フロッピー・ディスクの着脱

フロッピー・ディスクをディスク・ドライブに装着します。

● 操作手順

- ① フロッピー・ディスクのラベル貼り付け面を上側、メディア保護用シャッタのついている側を挿入方向に向けます。
- ② できるだけフロッピー・ディスクとドライブが平行になるように（フロッピー・ディスクにストレスがかからないように）して、ドライブに挿入します。このとき、フロッピー・ディスクが完全にドライブに固定される位置まで確実に挿入して下さい。

フロッピー・ディスクをドライブから取り出します。

● 操作手順

- ① イジェクト・ボタンを押します。
ディスクが手で取り出せる位置まで戻ります。

注意

1. ディスク・ドライブのLED が点灯している場合は、イジェクト・ボタンを押さないで下さい（LEDの点灯は、ディスクに対して書き込み／読み出しなどが実行中であることを示します）。
LED 点灯時にイジェクト・ボタンを押すと、ディスク・ドライブの破損またはフロッピー・ディスクの内容が失われることがあります。
2. イジェクト途中のディスクが完全に上がりきっていない状態で、ディスクを抜かないで下さい。ディスクのシャッタ窓によりドライブのヘッドを損傷する可能性があります。
完全にイジェクトできなかつた場合は、ディスクを挿入し直してから再度イジェクト・ボタンを押して下さい。

7.2 フロッピー・データの再生

本器を使用してフロッピー・ディスクに記録した測定データ／測定条件を、外部のコンピュータにより直接読み出して再生する方法について説明します。

フロッピー・ディスクはMS-DOSフォーマットになっているため、直接読み出しができるのは、MS-DOSをシステムのOSとして使用しているコンピュータに限られます。

7.2.1 フロッピー・ディスク内のデータ種類

以下に測定条件および測定データのフロッピー・ディスクへの記録フォーマットについて示します。

<測定条件ファイル>

項 目	サイズ(バイト)
(1) ヘッダ	128
(2) 測定条件(ASCII)	640
(3) 測定条件(binary)	768

<測定データ・ファイル>

項 目	サイズ(バイト)
(1) ヘッダ	128
(2) 測定データ(ASCII)	最大128K
(3) 測定条件(ASCII)	640
(4) 測定条件(binary)	768
(5) データ I 測定条件(binary)	640
(6) データ II 測定条件(binary)	640

} *1

*1: (6)は、LOSS/TRANSデータ時のみ記録されます。

7.2.2 データ・ファイル内の各項目

(1) ヘッダ

会社名、製品名、ソフトウェアのレビジョン、ファイル・タイプなどの情報を記録します。

(2) 測定データ(ASCII)

波長データおよびそれに対応する測定したレベル・データ、またはリスト・データを記録します。

レベル・データは、セーブしたときのスケール(LIN/LOG)に関係なく常に単位[W]で記録されます。したがって、単位[dBm]に変換する場合は、以下の式を使用して下さい。

$$[W] \Rightarrow [dBm] \text{ の変換式: } P_{dBm} = 10 \times \log_{10}(P_w \times 1.0e+3) \\ (= 10 \times (\log_2(P_w \times 1.0e+3)/\log_2 10))$$

データ部は、波形データ部とリスト・データ部に分けられ、リスト・データを表示していない場合は、波形データのみの表示となります。

波形データの先頭には、その波形データのデータ数Nが記録され、その後に波形データX(n)とレベル・データY1(n)がタブ・コード(0×09)をデリミタとして記録されます。Y1(n)の後には、CR(0×0D)/LF(0×0A)が記録されます。

下図のようなフォーマットで記録されます。

スペクトラム・データでLOSS/TRANSおよびアベレージ・モードがMAX-MINの場合は、レベル・データまたはメモリ1のレベル・データY1(n)、タブ・コードに続いてメモリREFのレベル・データまたはMINデータY2(n)が記録されます。



波形データ

データ数N	CR	LF	X(1)	\t	Y1(1)	\t	Y2(1)	CR	LF	X(2)	\t	Y1(2)	CR	LF	X(N)	\t	Y1(N)	\t	Y2(N)	CR	LF
-------	----	----	------	----	-------	----	-------	----	----	------	----	-------	-------	----	----	------	----	-------	----	-------	----	----

リスト・データ

データ数N	CR	LF	X(1)	\t	Y(1)	CR	LF	X(2)	\t	Y(2)	CF	LF	CR	LF	X(N)	\t	Y(N)	CR	LF
-------	----	----	------	----	------	----	----	------	----	------	----	----	-------	----	----	------	----	------	----	----

(3) 測定条件(ASCII)

測定条件の各パラメータをASCIIコードの文字列として記録します。コンピュータ上でフロッピーのデータを再生する場合は、この部分から測定条件を読み出します。各数値は基準単位[m, W, dBm, sec]をもとに”仮数+指数”の形になっており、以下の順序で記録されています。なお、各パラメータの占有サイズは固定で、未使用部分にはコード”0”(NULL)が入ります。

パラメータ	SIZE [byte]	データ例
①ラベル	[80]	** Q8347 Optical SPA **
②測定データ数	[16]	501, 1001
③スタート波長	[16]	1.543200E-06
④ストップ波長	[16]	1.552000E-06
⑤中心波長	[16]	1.312500E-06
⑥スパン	[16]	200.00E-09
⑦分解能	[16]	0.1nm, 5.0nm
⑧REF LEVEL(LINEAR)	[16]	10.00E-06, 1.000E-03
⑨REF LEVEL(LOG)	[16]	-20.00E+00, +0.000E+00
⑩平均化処理回数	[16]	20, 100
⑪年-月-日	[16]	1991-10-28
⑫時:分:秒	[16]	20:35:14
⑬パワーモニタ波長	[16]	1.4800E-06
⑭パワーモニタN-MAX	[16]	101, 501
⑮パワーモニタINTERVAL	[16]	2.0E+00, 0.1E+00
⑯パワーモニタAVG	[16]	1, 30
⑰パワーモニタREF LEVEL(LIN)	[16]	100.0E-06
⑱パワーモニタREF LEVEL(LOG)	[16]	-10.00E+00
⑲パワーモニタ スタート時間	[16]	0.0E+00
⑳パワーモニタ ストップ時間	[16]	10.0E+00, 20.0E+03
㉑波長モニタ中心波長	[16]	1.480000E-06
㉒波長モニタN-MAX	[16]	101, 501
㉓波長モニタINTERVAL	[16]	2.0E+00
㉔波長モニタAVG	[16]	1, 30
㉕波長モニタ表示波長の最小値	[16]	1.450000E-06
㉖波長モニタ表示波長の最大値	[16]	1.510000E-06
㉗波長モニタ スタート時間	[16]	0.0E+00
㉘波長モニタ ストップ時間	[16]	10.0E+00
㉙VAC/AIR	[8]	AIR
㉚LASER/LED	[8]	LED
㉛平均化処理モード	[16]	NORMAL, ADVANCE *1
㉜空き領域	[96]	

*1 : これはソフトウェア・レビジョンB01以降で設定されます。

(4) 測定条件(binary)

基本的には(3)と同一のパラメータを記録しますが、本器を使用して測定条件または測定データを再生する場合に使用します。

(3)はASCIIコードの文字列ですが、この部分はバイナリの浮動小数点形式で、整数値または数値コードのデータです。

(5) データ I 測定条件(binary)

(2)の測定データ・ブロック I に関する測定条件を記録します。この部分も(3)と同様にバイナリ形式です。

(6) データ II 測定条件(binary)

(2)の測定データのLOSS/TRANSデータに関する測定条件を記録します。
このブロックは、スペクトラムのLOSS/TRANSデータ時のみ存在します。

7.2.3 フロッピー・データの再生

本器を使用してフロッピー・ディスクに記録した測定データ/測定条件を、外部のコンピュータにより直接読み出して再生する方法を説明します。

フロッピー・ディスクはMS-DOSフォーマットになっています。そのため、直接読み出しができるのは、MS-DOSをシステムのOSとして使用しているコンピュータに限られます。

フロッピー・ディスクに記録した測定データ/測定条件は、ASCIIデータとして記録しているため、専用のプログラムを作成しなくてもExcel*¹、Lotus 1-2-3*²などの市販の表計算(スプレッド・シート)ソフトにより直接データを読み取ることができます。

また、データはスプレッド・シートの行と列に対応してデータが記録されているため、簡単にグラフ化することができます。

<表計算ソフトによる再生例>

表計算ソフトによりデータを読み込むと、セルA1にファイル・ヘッダのデータが入力され、セルA2にデータ数Nが入力されます。

測定データは、セルA3~An(n:N+2)に波長データ(単位[m])、セルB3~Bnにレベル・データ(単位[mW])が入力されます。

LOSS/TRANSデータの場合は、セルC3~CnにLOSS/TRANSデータが入力されます。

*1: Excel は、米国マイクロソフト社の商標です。

*2: Lotus 1-2-3 は、米国ロータス社の商標です。

8. 測定例

ここでは、本器を使用した実際の操作手順について、3種類のデバイス（レーザ・ダイオード、LED および光学フィルタ）の測定を例に説明しています。

8.1 レーザ・ダイオードのコヒーレンス測定

中心波長 $0.78\mu\text{m}$ のレーザ・ダイオード（ファブリ・ペロー型LD）のコヒーレンス解析を行い α （2nd ピークの距離、レベル・データ）、 β （最大ピーク<>2nd ピークの中間の距離、レベル・データ）を測定し、結果をプロットに出力します。

- (1) 本器の電源を投入します。

自己診断機能を実行後、通常の測定画面が表示されます。
（測定条件などは電源をOFFにしたときの状態が復元されます。ただし、測定動作は停止状態となります。）

- (2) 被測定レーザ・ダイオードの出力光をファイバ（SMF- $10\mu\text{m}$ またはMMF- $50\mu\text{m}$ ）にカップリングさせ、本器正面パネルの入力コネクタに接続します。
このとき、コネクタのキーの位置を合わせてファイバを挿入し、ネジを確実に締めてください。また、接続したファイバが振動しないように適当な位置で固定してください。ファイバが振動している場合は測定データが変動することがあります。
- (3) 最初に、スペクトラム解析モードで中心波長、最適リファレンス・レベルを見つけます。それぞれ表示のキーを押します。

- ① 中心波長の設定：
（ $0.78\mu\text{m}$ ）

CENTER

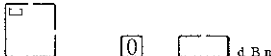
 0 . 7 8 μm

- ② 波長スパンの設定：
（50nm）

SPAN

 5 0 nm

- ③ リファレンス・レベルの設定：
（0dBm）

REF LEVEL

 0 dBm

このとき、表示されるソフトキー・メニューでLASERモードであることを確認します（LASER/LEDの表示のLASERの文字が反転表示）。

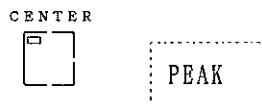
- ④ 1回の測定を実行：

SINGLE


- ⑤ 最適リファレンス・レベルの設定：

TOTAL PWR

- ⑥ ピーク波長を中心波長に設定：

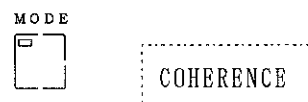


- ⑦ 再度、測定を行い適切な中心波長、リファレンス・レベルであることを確認：



- (4) コヒーレンス解析モードを選択して、測定を行います。

- ① コヒーレンス解析を選択：

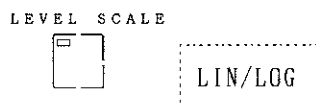


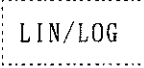
- ② スパンを設定：
(5.18mm)



矢印キーで、5.18mmに設定します。

- ③ Y 軸のスケールをリニアに設定：



により LINの文字が反転表示となるように設定します。

- ④ 1 回の測定を実行：

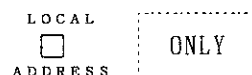


コヒーレンス・データとともに、オート・ピークサーチ機能により、 α 、 β の値が波形データ枠の左上に計算されて表示されます。

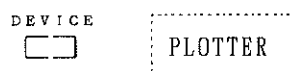
- (5) 測定データをプロッタに出力。

- ① GP-IB ケーブルにより、本器とプロッタを接続します(GP-IBケーブルの接続は、プロッタのACケーブルを接続していない状態で行って下さい)。プロッタのアドレスをオンリ・モード(LISTEN ONLY) に設定します。

- ② 本器のGP-IB アドレスをオンリ・モード(TALK ONLY) に設定します。



- ③ 出力デバイスをプロッタに設定します。



このとき、必要があればソフトキーを使用してプロット・サイズなどを設定します。

Q 8 3 4 7
光スペクトラム・アナライザ
取扱説明書

8.1 レーザ・ダイオードのコヒーレンス測定

- ④ プロッタ出力の開始。

COPY


(注) プロッタのアドレスがオンリ・モードに設定されていない場合は、
"no plotter!!"のメッセージが表示されます。

8.2 LED の スペクトラム / 半 値 幅 測 定

中心波長 $1.31\mu\text{m}$ のLEDを測定し、半値幅を求めます。
測定結果は内蔵プリンタで出力。

- (1) 本器の電源を投入し、被測定光をファイバで接続します(8.1節を参照して下さい)。
- (2) 中心波長、スパンなどの測定条件を設定し、測定を行います。

- ① 中心波長の設定：
($1.31\mu\text{m}$)

CENTER
 1 3 1 μm

- ② 波長スパンの設定：
(200nm)

SPAN
 2 0 0 nm

- ③ リファレンス・レベルの設定：
(-10dBm)

REF LEVEL
 1 0 dBm

- ④ LED モードの設定：

LASER/LED

LASER/LED により LEDの文字が反転表示となるように設定します。

このとき、REF LEVEL の表示が XX/nm の単位になります。

- ⑤ 1 回の測定を実行：

SINGLE

- ⑥ 最適リファレンス・レベルの設定：

TOTAL PWR

LED のようにスペクトル幅が広い場合は、ピーク・レベルは小さな値ですが、パワーレベルは、スペクトル全体を加算したものになるため、大きな値が設定されず。

本器では、被測定光の全パワーを内部ディテクタで受光するため、ピーク・レベルに合わせてリファレンス・レベルを設定すると、“OVER LOAD”の状態になります。

- ⑦ ピーク波長を中心波長に設定：

CENTER
 PEAK

- ⑧ 再度、測定を実行：

SINGLE

(3) 半値幅演算を実行します。(XdB減衰法)

① 半値幅演算を実行／表示：
SPECTRAL WIDTH

設定されている演算方法で半値幅演算を行うと、中心波長、半値幅、およびピーク本数が表示されます。演算方法は、ソフトキーで選択します。この場合XdB減衰法を使用するので、 Pk-XdB キーを押します(Pk-XdBの文字が反転表示)。

なお、XdBのXの値を変える場合は以下の操作を行います。
(Xを3dBに設定)

parameter XdB ③
ENTER

この変更した値で再度半値幅演算を行う場合は、
SPECTRAL WIDTH キーを押します。

(4) 測定結果をプリンタに出力します。

① 出力デバイスをプリンタに設定：
DEVICE PRINTER

② プリンタ出力の開始：
COPY

キーを押してから約1.5秒後に、印字を開始します。

(注) プリンタ用紙がセットされていないときは、“no printer paper !!”、プリンタのヘッドが上がっているときは、“printer head up !!”のメッセージが表示されます。

8.3 光学フィルタの損失波長特性測定

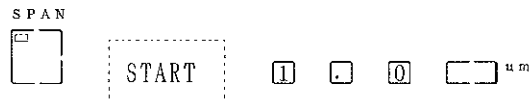
当社製白色光源TQ8111を使用して、光学フィルタの損失波長特性を測定します。白色光源を使用した損失波長特性の測定では、分解能あたりのパワーレベルが小さいため、平均化処理を使用します（ここでは、光学フィルタの測定例を示しますが、光ファイバなどについても同様のパネル操作で測定ができます）。

- (1) 本器および白色光源TQ8111の電源を投入します。

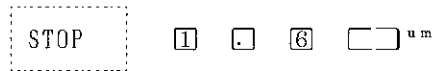
測定の安定化のために、10分程度のウォーム・アップを行って下さい。

- (2) 本器と白色光源のCH2 間を、GI-50 μ mファイバで接続します。
この例では、白色光源内部のCHAMBER に被測定フィルタを入れて測定することを前提にしているので、CH2 を使用します。
- (3) 最初に、損失特性測定のための基準データを測定します（これは、CH2 に出力される白色光源そのもののスペクトラムです）。この例では波長範囲を1.0 μ m~1.6 μ mとしています。

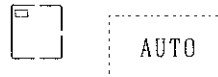
- ① START 波長の設定：
(1.0 μ m)



- ② STOP波長の設定：
(1.6 μ m)

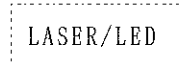


- ③ リファレンス・レベルの設定： REF LEVEL
(AUTO)



この測定では測定感度が必要になるため、測定のたびに最適なりファレンス・レベルを設定するAUTOモードを選択します（ソフトキー **AUTO** を押すと、AUTOの文字が反転表示されます）。

- ④ LED モードの設定：

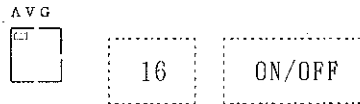


解析波長範囲が広いため、波長による分解能の差を吸収できるようにLED モードを使用します。

LASER/LED により LEDの文字が反転表示となるように設定します。

このとき、REF LEVEL の表示が XX/nm の単位になります。

- ⑤ 平均化処理の設定：
(回数 16)



ON/OFF キーでONの文字が反転表示されるように設定します。

- ⑥ 基準データの測定：



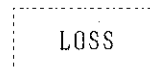
⑤で設定した測定回数分のデータを測定して平均化処理を実行します。平均化処理実行中は "average in progress ..." のメッセージを表示します。画面右上の AVG: X/N の表示の X が測定回数に対応して増加し、X=N で測定を終了します。

- (4) (3)で測定したデータを基準メモリに格納し、損失特性測定モードを選択します。

- ① 測定データを基準メモリに格納：
-
- NORMALIZE
LOSS/TRANS SAV REF

NORMALIZE
LOSS/TRANS
キーを押すと、損失特性測定のために必要なソフトキー・メニューが表示されます。

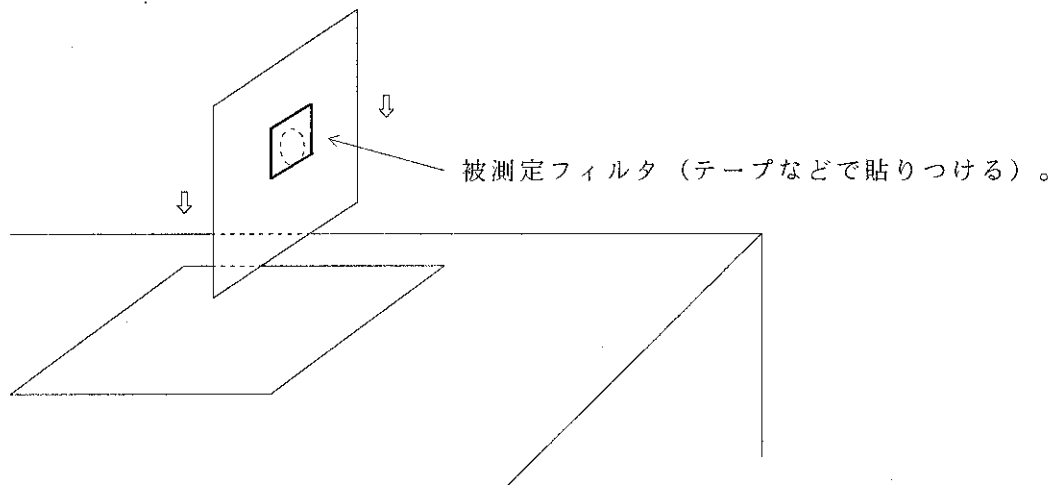
- ② 損失測定モードを選択：




LOSS を押すと、LOSSの文字が反転表示になり損失測定モードになります。

このとき、画面左上の解析データ種類を表す "SPEC" が "LOSS" に変わり、Y 軸の表示単位は dBm から dB に変わります。また、(3)で測定したデータは、画面上から消えます。

- (5) 被測定フィルタを、白色光源TQ8111のCHAMBER 内にセットします。




- (6) 被測定フィルタを透過した白色光源のスペクトラムを測定することで、フィルタの損失波長特性が得られます。

- ① フィルタ透過データの測定：
SINGLE



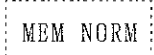
このとき、測定したデータを(4)で格納した基準メモリ・データとの割り算(LOGスケールでは引き算に相当)により、LOSSデータが表示されます。

なお、平均化処理が実行されている場合、指定回数Nに達するまで、LOSSデータは、その時点での測定回数分の平均化が行われます。

REF LEVEL

- (注1) LOSSまたはTRANSモードがONの場合には、キーは表示を上下させる機能になります(LOSSの場合は、最下位レベルを、TRANSの場合には最上位レベル(ともに初期値は0dB)を変更するときを使用します)。

- (注2) この測定例では、基準メモリと測定データとの演算でLOSSを求めています。

測定データを測定データ・メモリ1に格納し(ソフトキー  を使用)、ソフトキー  をONにすると基準メモリと測定データ・メモリ

1との間で演算を行います。

MEM NORMモードがONのときは、測定により表示データが変化しません。

9. 動作原理

ここでは、本器の概略ブロック図を示し、動作原理について説明しています。

9.1 動作原理の説明

[図9-1]に、本器の内部概略ブロック図を示します。

本器は主に、干渉計、測定制御部(FFT部)および表示処理部の3つのブロックから構成されています。

以下に、このブロック図に基づいて動作原理を簡単に説明します。

(1) 干渉計(マイケルソン干渉計)

測定光は、内部で50 μ mのG.1ファイバによりコリメータに入力されます。入力された光はコリメータで平行ビームとなり、ビーム・スプリッタにより2つの可動鏡に分かれます。この2つに分かれた光は、それぞれの鏡で反射して再びビーム・スプリッタに戻り1つの光になります。この2つの光が1つになるときに、光路差により干渉が起こります。

可動鏡を連続的に移動させて光路差を変えると、インタフェログラム(干渉曲線)が得られます。インタフェログラムは入力光のスペクトルがフーリエ変換されたもの(1902年にA. A. Michelsonが発見)であるため、A/D変換器により一定距離間隔でサンプリング後、FFT処理を行うことでスペクトラムが得られます。

本器では、内部にHe-Neガス・レーザ(波長632.991nm)を持っており、測定光と同一の光学系内の異なる光路を通してインタフェログラムを得ます。He-Neレーザは単一スペクトラムでかつ干渉性が高いため、このインタフェログラムは可動鏡の位置(光路差)を正確に示します。したがって、このインタフェログラムをPLL回路により2倍(または4倍)にして、A/D変換器のサンプリング・クロックとすることで、可動鏡の移動誤差に依存しない一定距離間隔のサンプリングが可能となっています(PLL回路は、FFTのサンプリング定理”被測定周波数の2倍以上のサンプリング周波数が必要”を満足させるために使用)。このHe-Ne基準光源により、高い波長精度での測定が可能で、しかも校正が不要となっています。

ブロック図では測定光用のディテクタは1個ですが、実際には広い波長範囲をカバーするために、短波長用にSi、長波長用にInGaAsのフォト・ダイオードを使用しています。

フォト・ダイオードで受光した光は電流-電圧変換され、A/D変換器に入力されます。A/D変換器は14ビット精度(極性+13ビット)で、1.25dB単位のレンジを持っています。

(2) 測定制御部(FFT部)

ここでは、可動鏡の駆動制御、測定系のレンジ制御およびA/D変換データの信号処理を行います。

本器のA/D変換器は1MHzの周波数レンジで動作しますが、分解能を上げるためにデジタル・フィルタを使用しています。デジタル・フィルタでは、特定の周波数領域を拡大することで分解能を向上させますが、このズーム処理は通常インタフェロプログラムのサンプリング動作と並行して動作します(ブロック図では、A/D変換データがデジタル・フィルタへ、デジタル・フィルタのズーム結果がバッファ・メモリ-2へという動作がリアルタイムに実行されます。—— RUNNING-ZOOM)。

A/D変換データは、常にバッファ・メモリ-1にも記憶されます。このメモリ-1のデータは、一度測定したデータを再測定せずに異なる波長条件で解析します。HOLD-ZOOM機能で使用します。つまり、通常はA/D変換データを直接デジタル・フィルタに入力しますが、HOLD-ZOOM時には、このバッファ・メモリ-1内の以前の測定データを中心周波数、拡大率を変更したデジタル・フィルタに入力します。

デジタル・フィルタからのデータは4096ポイント(高分解能モードの場合)の複素数データとして、バッファ・メモリ-2に記憶されます。この4096ポイントのデータに対し、DSP(Digital Signal Processor)を使用してウィンドウ処理、FFT処理およびパワー演算を行ってスペクトラム・データを求めます。

求めたデータは、Dual-portメモリを経て表示処理部へ送られます。

なお、コヒーレンス解析時には4096ポイントの複素数データについて、実数部(real)、虚数部(imag)それぞれの二乗和をとり、ピーク値(光路差0のデータ)で正規化します。

(3) 表示処理部

ここでは、パネル・キーまたはGP-IBで設定される条件による測定系の制御および測定データの出力処理(表示、GP-IB、プリンタ)を行います。

測定系とのデータのやりとりはDual-portメモリを経て行われます。中心波長、スパン、リファレンス・レベルなどの測定条件を送り、FFT処理後の測定データを受けとります。測定データに対して、感度補正、表示用のスケージングなどを行い、表示出力します。

また、カーソル処理、半値幅演算、ノーマライズ演算などの解析も行います。

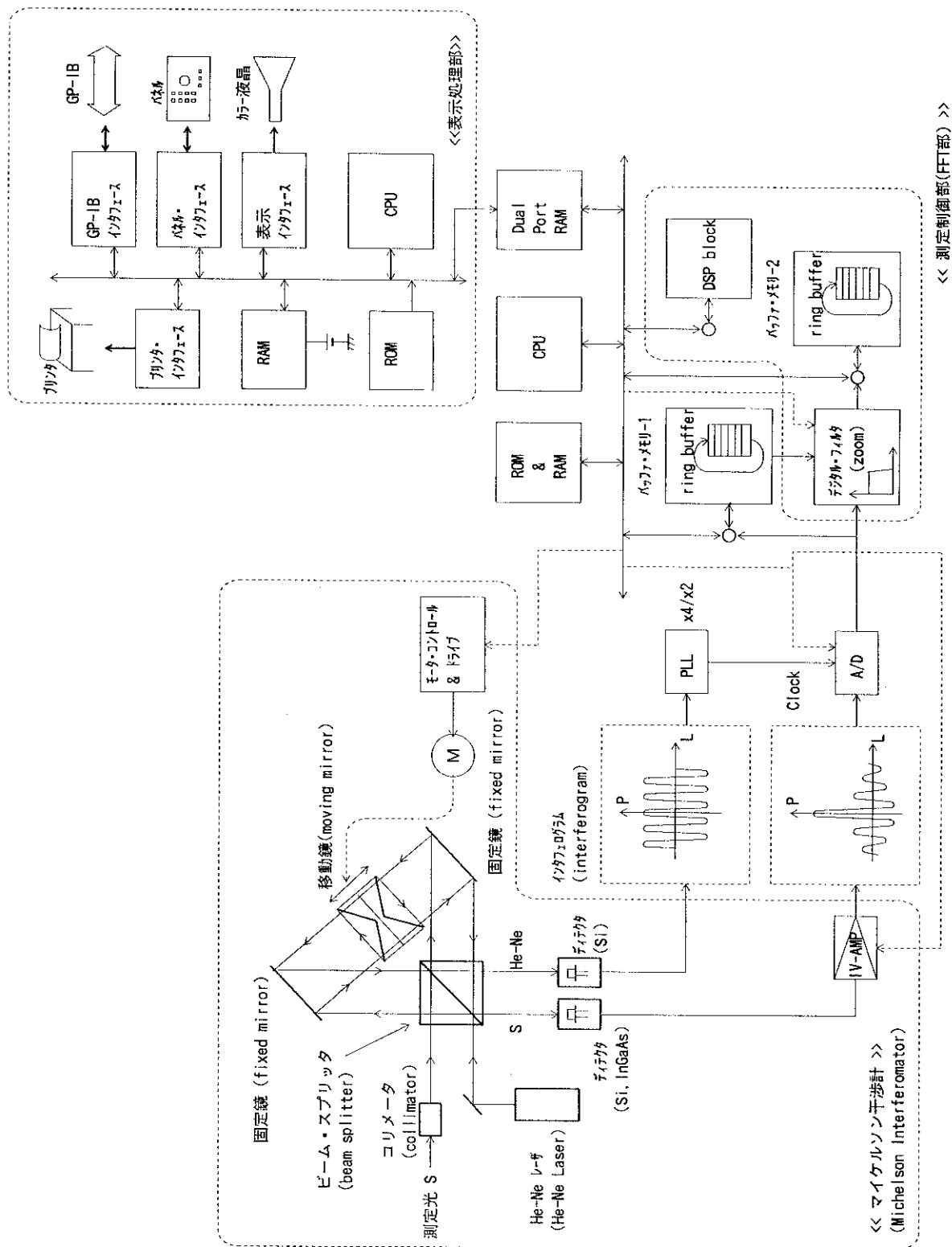


図 9 - 1 内部概略ブロック図

10. 性能諸元

(1/2)

項目		スペック	
		通常モード	高分解能モード
波長	測定範囲	0.35 μm ~ 1.75 μm	
	最高分解能	約0.1nm/1.55 μm 約0.05nm/0.85 μm	約0.01nm/1.55 μm 約0.003nm/0.85 μm
	確度	±0.1nm 以下	±0.01nm以下
	スパン	0.01nm/DIV~140nm/DIV	
レベル	測定範囲 (入力感度)	-72dBm~+10dBm (1.2 μm ~ 1.6 μm) -65dBm~+10dBm (0.7 μm ~ 1.6 μm) -52dBm~+10dBm (0.45 μm ~ 1.7 μm) -42dBm~+10dBm (0.35 μm ~ 1.75 μm) (最小レベルはスパン50nm, アベレージ16回にて)	
	確度	±1.0dB(780nm), ±0.7dB(1310nm, 1550nm) 入力レベル-10dBmにて	
	直線性(*1)	±0.1dB/-20dB 以下 ±0.5dB/-30dB 以下	
	ダイナミック・レンジ(*2)	35dB以上 (ピーク値から平均表示ノイズ・レベルまでの値)	
	偏光依存性を含む再現性 (*3)	±0.1dB 以下 (+23°C ±5°C) 波長1.55 μm にて	
	スケール	0.2, 0.5, 1.0, 2.0, 5.0, 10.0 dB/DIV およびリニア	
処理機能	測定時間(*4)	1 秒以下	2.5 秒以下 (*5) (長波長帯:0.95 μm ~1.75 μm)
			3.5 秒以下 (短波長帯:0.35 μm ~1.05 μm)
	メモリ機能	16画面 (測定データ) バックアップあり 10画面 (測定条件) バックアップあり フロッピー・ディスク (MS-DOSフォーマット: 720KB/1.2MB)	

(2/2)

項目		スペック	
		通常モード	高分解能モード
処理機能	表示	周波数表示、重ね表示、3次元、トレンド・モニタ（パワー、波長）、上下2分割、カーソル機能、カラー表示カスタマイズ、リスト表示	
	演算／解析	<ul style="list-style-type: none"> ● スペクトラム解析 ● コヒーレンス解析（解析範囲：最大±165nm） ● 半値幅測定 ● オート・ピークサーチ ● 平均化 ● ノーマライズ（LOSS/TRANS） ● 自動最適測定条件設定 ● カーブ・フィット（sech²、ガウス） ● スムージング ● MAX/MIN ホールド 	
入出力	入力コネクタ	FCコネクタ（内部ファイバ：PC 研磨、G150/125）	
	データ出力	GPIB標準装備 ダイレクト・プロッタ出力（*6） 内蔵プリンタ（印字速度 8秒以下）	
一般仕様	使用環境	温度+10℃～+40℃、相対湿度85%以下（結露しないこと）	
	保存環境	温度-10℃～+50℃、相対湿度90%以下（結露しないこと）	
	電源（本体） （光学部）	AC 100V～120V/220V～240V、48Hz～66Hz、180VA 以下 AC 100V～120V/220V～240V、48Hz～66Hz、80VA以下	
	外形（本体） （光学部）	約 424(W)× 221(H) × 500(D) mm 約 424(W)× 132(H) × 500(D) mm	
	質量（本体） （光学部）	16kg以下 20kg以下	

(*1) : 入力レベル0dBm以下にて

(*2) : 1.55μm帯、スパン20nm以下、アドバンス・アベレージ16回、スムージング11ポイント、半値幅1nm以下の場合。

(*3) : 波長1.53μm～1.57μmにて。コヒーレント光の波長変動は±0.4dB以下のレベル変動を生じる。

(*4) : 測定条件：SINGLE測定、AVG 1回。トリガからSRQ送出まで。長波長帯にて。

(*5) : アドバンス・アベレージ実行は、約5秒/回。

(*6) : 接続可能プロッタ：R9833(アドバンテスト製)
7475A, 7440A, 7470A(HP製)

付録

A.1 用語解説

アバランシェ・フォトダイオード Avalanche Photodiode

光ファイバ通信でよく用いられる受光素子である。半導体のp-n接合に大きな逆バイアス電圧(100~200V)を印加するとわずかのキャリアの移動によって次々にキャリアが生成され、加速度的に電流が増大するなだれ(アバランシェ)効果を利用したものである。

暗電流 Dark Current

受光素子において、入射光がない時の出力電流。

APC Automatic Power-control

光出力が一定になるように通電すること。レーザ・ダイオードを定電流駆動させた場合、温度が上昇するとレーザ・ダイオードの光出力は減少もしくは発振が停止し、温度が下降すると光出力は増大する。温度が下降した場合には光出力が最大定格を越える恐れがある。そこでレーザ・ダイオードを保護すると同時に安定な光出力を得るために、レーザ・ダイオードのモニタ光をフォトダイオードで受光し、駆動回路へフィードバックする回路である。

OTDR法 OTDR Method

オプティカル・タイムドメイン・リフレクトメータ法の略称。光パルスを信号として用い、その光パルスを被測定光ファイバに入射させ、破断点からのフレネル反射あるいは光ファイバ円のレーリ散乱光を検出することにより、光ファイバの障害点あるいは損失特性などを測定する方式のこと。

開口数 Numerical Aperture

屈折率が n_1 で円柱状をなすコアの周囲が、すべて屈折率 n_2 ($n_1 > n_2$) のクラッドで囲まれている光ファイバにおいて、レンズ系との類似より、ファイバ内の光線が端面で示すひろがりの程度を示すもので開口数と呼ばれる。ファイバのコアの軸を含む面内に入射し、軸を横切る光線(子午光線)のうち、臨界角をなす光線がファイバの外でコアの軸をなす角を θ とすると、ファイバのNAは、

$$NA = n \sin \theta = \sqrt{n_1^2 - n_2^2}$$

で与えられる。 n はファイバのおかれている媒体の屈折率である。

可視光 Visible Light

人間の眼で見ることができる光。波長380～780nm。

過剰雑音係数 Excess Noise Factor

アバランシェ・フォトダイオードにおいて増倍されるショット雑音の係数をいう。

$F = M^x$ で定義される。

ショット雑音電流 i_N は増倍過程のゆらぎにより $\langle i_N^2 \rangle = 2qIP_0M^{2+x}B$ にしたがって増加する。

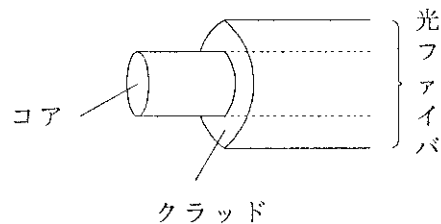
M：増倍率、B：信号のバンド幅、x = 過剰雑音指数、q：電荷素量

基本モード Fundamental Mode

0次の電磁界分布であることをいう。単一横モードともいう。

クラッド Cladding

光ファイバの構造の1部を指す。光ファイバは中心のコアとコアを囲むクラッドから構成される。材質は一般的に石英ガラスかプラスチックでできている。また、クラッドはコアよりも屈折率が1%ほど小さく、光をコアの内に安定に閉じ込めておく役割を果たす。



グレーデッド・インデックス・ファイバ Graded Index Fiber

マルチ・モード・ファイバの一種で、コアの屈折率分布を放物線状にしたものである。これによって、コアを伝播する光は中心部を通るときは遅く、周辺部を通るときは速く進むため、伝播時間は光線の経路によらず、一定となる。したがって、出射されたパルスの時間的広がりをきわめて小さくすることができる（モード分散が少ないともいう）ため伝送帯域はステップ・インデックス・ファイバに比べ格段に広いファイバである。

(数100MHz・km)

コア Core

光ファイバの構造の一部を指す。クラッドに囲まれた光ファイバの中心をなし、光はこのコアの中を伝播する。材質は石英でできている、クラッドに比べ屈折率を約1%大きくしている。またコアの部分の太さにより、50～100 μm 程度のマルチ・モード・ファイバおよび約10 μm 程度のシングル・モード・ファイバがある。さらにコアの部分の屈折率分布の違いによりGI（グレーデッド・インデックス）型とSI（ステップ・インデックス）型に分類される。

コアとクラッド Core and Clad

光ファイバの中心部をコア、その周りをクラッドと呼ぶ。クラッドはコア部分に比し屈折率が低いため、コアに入射された光はクラッドとの境界面で全反射を繰り返しながら、コア内に閉じ込められて伝搬する。一般にコア直径、クラッド直径を表わすのに、50/125 μm という表現を用いる。

これは、コア直径50 μm クラッド直径125 μm を示す。光ファイバの中心部をコアといい、その周りのわずかに屈折率の低い部分をクラッドという。このような構造にすることによって、コアとクラッドの境界面で全反射を繰り返させて光をコア内に閉じこめて伝搬させる。

光束 Luminous Flux

$$F = K_m \int_{380}^{780} V(\lambda) d\lambda$$

単位 : lm (ルーメン)
K_m : 最大視感度 680lm/W
V(λ) : 標準比視感度
国際照明委員会 (CIE) で定めた値
 $\lambda = 555\text{nm}$ (黄緑色) のとき 1.0004
P(λ) : 分光分布

光度 Luminous Intensity

$$i = \frac{dF}{d\omega}$$

単位 : Cd (カンデラ)
F : 光束 ω : 立体角
エネルギー単位で表わしたものが放射強度
(Radiant Intensity)。

後方散乱光 Back-scattered Light

光ファイバ中を光が伝搬していくとき、光ファイバのあらゆる部分でレーリ散乱を生じる。この散乱は前方へも後方へも生じるが、特に後方に散乱し、入射端に戻ってくる光を後方散乱光と呼ぶ。レーリ散乱のうち、光ファイバの導波モードとなって入射端に戻る微弱な反射光をいう。

コヒーレンス Coherence

- 2 つ以上の波の間で時間的な相関があること。
- 光の波長、位相および波面がきれいにそろっているとき、その光はコヒーレンスであるという。コヒーレンスには、時間的コヒーレンスと空間的コヒーレンスがある。時間的コヒーレンスは波長の均一性と位相の連続性であり、空間的コヒーレンスはレンズで集束したとき1点に絞れるものであり、可干渉性と訳され、レーザー光に代表されるように干渉性を持つ光で、同じ波長を持つ一定の位相関係にある光のことをコヒーレンスという。

コヒーレント Coherent

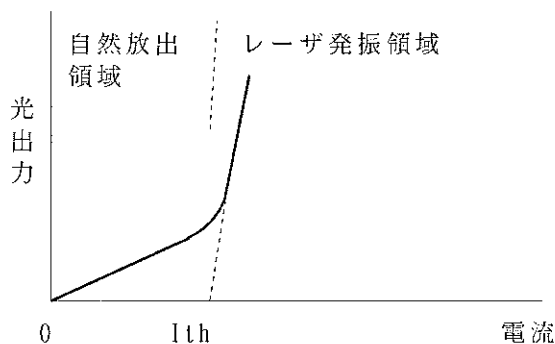
光は波長のきわめて短い電磁波の一種である。しかし、通常我々の目にする光は、ラジオやテレビの電波と大きく性質が異なっている。すなわち、ラジオやテレビの電波はその周波数や位相、波面がきれいに揃った波であるのに対し、電燈などの光はそれらがバラバラであり一種の雑音のようなものとみなせる。これら周波数、位相、波面がきれいに揃った光をコヒーレントであるという。光通信に使用するレーザ・ダイオードの光は、完全ではないがかなりコヒーレント性の高い光である。

紫外線 Ultraviolet Rays

可視光より波長が短い光。波長300～380nm。

閾値電流 Threshold Current

レーザ発振可能な最小電流。自然放出からレーザ発振に変化する領域は厳密でないため、レーザ発振時の電流－光出力特性の延長線と光出力零の直線との交点を指す場合が多い。



指向性 Directivity

特定の方向に対して光出力、または受光感度が大きいこと。

CW光 CW Light

光の強度が一定で、無変調のものを指す。直流光ということもある。

受光感度 Responsivity

受光素子に単位放射束が入射した時に取り出せる電流。

$$R = \frac{I}{P} = 0.806 \times \eta \times \lambda \times M \text{ (A/W)}$$

η : 量子効率、 λ : 波長、 M : 増倍率

受光器 Light Sensor

光ファイバ通信では、光起電力効果または光導電効果を利用したフォトダイオード(PD)を使用する。PDにはpn接合形とpin形がある。また逆バイアス電圧を印加してなだれ効果を応用したものを特にアラバンシェフォトダイオード(APD)と呼ぶ。測定器でもこれらの受光器を主に使用するが、この他に感熱効果を利用したサーモパイルは、波長に無関係に感度が一定しているので、標準化パワーメータの検出器として用いる。

短期安定度 Short Term Stability

短時間で周囲温度一定の時の光出力安定度。

シングル・モード・ファイバ Single Mode Fiber

コアの直径を約 $10\mu\text{m}$ 程度に細くすると伝搬モードがただ1つしか存在しない光ファイバが得られる。これをシングル・モード・ファイバと呼ぶ。この光ファイバの特長はマルチ・モード・ファイバのようなモード分散がないため非常に広帯域(数GHz)であるという利点を持つ。反面、コア径が細いので接続が困難であり、また光面との結合損失が多くなるなどの問題がある。

心線 Coated Fiber

光ファイバのコアおよびクラッドを1次被ふく(シリコン樹脂)および2次被ふく(ナイロン保護層)をほどこした形を心線という。

心線対象 Fiber Identification

光ファイバ・ケーブル中の多くの心線を1本1本区別すること。具体的には、光ファイバ・ケーブルの一端から1本の心線に光を入れて伝播する光を検出することによって区別する。

スプライシング Splicing

光ファイバ・ケーブルの布設工事に必要になるもので、光ファイバの永久接続のことをいう。各種のスプライシング方法があるが、最も接続損失を少なくかつ安定に接続する方法として、アーク放電によりガラスを融かして接着する融着接続法が一般的である。

スペクトル Spectrum

一般の光は正弦波の合成であり、この各成分を波長軸上に表わしたものをスペクトルという。白色光源はスペクトルが平坦であり、LDは狭い範囲に集中している。

スペクトル半値幅 Spectral Width, Full Width At Half Maximum, $\Delta\lambda$

発光素子において発光スペクトルのエネルギー密度が極大値の1/2となる2波長の間隔。

スペックル・ノイズ Speckle Noise

コヒーレントな光が光ファイバ内で散乱され不規則な位相関係で干渉することによって生ずるノイズ。

赤外線 Infrared Rays

可視光より波長が長い光。
波長 $0.78\sim 3\ \mu\text{m}$:近赤外光
 $3\sim 30\ \mu\text{m}$:中赤外光
 $30\ \mu\text{m}\sim 1\text{mm}$:遠赤外光
 $1\text{mm}\sim$:マイクロ波

施光性 Optical Rotatory Power

直線偏光が物質を通過するとき偏光面が回転する現象。

縦モード Longitudinal Mode

半値幅の極めて小さい発光スペクトルが不連続に存在している状態、もしくは個々の発光スペクトルを縦モードと呼ぶ。また、隣接するモードとの波長差を縦モード間隔と呼ぶ。モードが1本の場合を単縦モードという。

ダブル・ヘテロ接合 Double Heterojunction

ヘテロ(異種)接合というのは原子組成が異なった結晶による接合をいう。レーザ・ダイオードで用いられるダブル・ヘテロ接合は、活性層の両側にエネルギー・ギャップの広いクラッド層が設けられており、キャリアを閉じ込めることによって少数キャリア密度を高くすること、光の導波路を形成することに用いられている。

短波長帯 Short Wavelength Region

光ファイバ通信に使用する光の波長は約 $0.8\sim 1.5\ \mu\text{m}$ 、いわゆる近赤外線領域である。そのうち $0.8\ \mu\text{m}$ 付近の光を短波長帯という。光ファイバ通信の分野で早くから開発され、実用システムの実績も最も多い。最近では $1\ \mu\text{m}$ 以上の長波長帯域も開発されてきている。

長波長帯 Long Wavelength Region

光ファイバ通信に使う光の波長うち $1.0\ \mu\text{m}$ から $1.5\ \mu\text{m}$ 程度の領域を指す。光ファイバの伝送損失が少ないことから長距離用として用いられる。

直接変調 Direct Modulation

光源を点灯させるための駆動電流に変調信号を用いることをいう。これに対して光変調器を用いる方法を外部変調という。

チョップ光 Chopped Light

光の強度が矩形波で変調されたもので、ある繰り返し周期で光出力が断続するもの。

破断点検出 Break Point Detection

光ファイバのコアの破断部分を検出すること。
破断した光ファイバに光を入れたとき、破断点において光が乱反射されコアの外に出る。
この光を検出することによって光ファイバの破断点を検出する。

波長 Wavelength

発光スペクトルの強度分布が中心となる波長。

波長多重通信 Wavelength Division Multiplexing

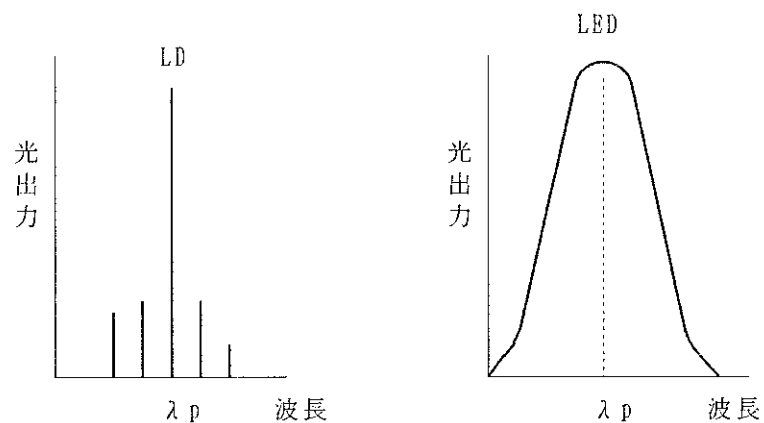
1本の光ファイバに2種類以上の信号を同時に伝送する通信方式。送信器には各種の波長の発光ダイオードやレーザ・ダイオードを使用する。一方向の場合や双方向の場合がある。

発光ダイオード Light-Emitting Diode

半導体発光素子の1つである。レーザ・ダイオードと同様半導体p-n接合面に注入されたキャリアが再結合する際に放出する光を利用したものであるが、LEDの場合は光の放出が自然放出（レーザ・ダイオードは誘導放出）であるところが異なる。LEDの特長は寿命が長く安定している、安価である、直線性がよいなどであり、一方ファイバに入射する出力が小さい、高速の変調ができないなどの理由から、比較的短距離・小容量の方式およびアナログ方式などに有利な発光素子といえる。

発光ピーク波長 Emission Peak Wavelength

発光素子において発光スペクトルのエネルギー密度が極大となる波長。



光出力 Optical Output

定められた光ファイバ・コード内に結合される光パワー。

光ファイバ Optical Fiber

外側の屈折率を低く、内側の屈折率を高くすることによって、ファイバが曲がっても光がファイバの中を進む性質を持たせてある光導波路。半径方向に2種類（コアとクラッド）の屈折率を持った石英ガラスを約0.12mmφの繊維にしたもの。広帯域、低損失、無誘導などとの優れた特性を持つ。

光ファイバ・コネクタ Optical Fiber Connector

光ファイバ相互、光ファイバと機器類相互を接続するもので、着脱可能なもの。一般的な方法は単純なつき合わせを行う方法で、十分に中心の軸合わせを行ったコネクタによって光ファイバの端面を直接つき合わせる。電気コネクタとの違いは、機械的精度が高いこと、接続損失が0.5～1dB程度伴うこと、取扱いにはゴミの混入防止など注意深い操作が必要なことなどである。

ピグテール・ファイバ Pigtail Fiber

ファイバの片端または両端が開放状態になったものをいう。

比施光度 Specific Rotatory Power

施光性物質の施光性の大きさを表わす量。

ビーム広がり角 Beam Divergence Angle

光軸（放射強度最大値）から放射強度が最大値の1/2になる角度。レーザ・ダイオードでは接合と水平方向を θ 、接合と垂直方向を θ としている。 $\theta > \theta >$ である。

ファイバ端光出力 Output Power from Fiber-end

ファイバ付発光素子のファイバ端での光出力。
発光素子自身の光出力からファイバとの結合損失、ファイバの伝送損失を差し引いたものとなる。

フレネル反射 Fresnel Reflections

光の屈折率の違った物質の間の境界面を光が通過するときに生ずる反射。また、光ファイバに光パルスを入射した場合、ファイバ出射端やファイバ中の破断点のような光ファイバと空気との屈折率境界面から反射してくるパルスがある。これをフレネル反射パルスと呼ぶ。理想的な破断面（ファイバ軸に直角で鏡面状破断）の場合約4%(-14dB)の反射がある。

ベースバンド伝送特性 Baseband Transmission Characteristics

光ファイバにパルス光を入射したとき、他端の出力パルス幅は入射したパルスに比して広がる。この現象を分散という。時間領域での伝送損失が増加していることになる。この分散現象は、周波数領域に変換すると高域での伝送損失が増加していることになる。この周波数領域での伝送特性をベースバンド伝送特性と称し、光ファイバの性能上の重要な要素になる。

偏向子 Polarizer

自然光を直線偏向に変える素子。

放射束 Radiant Flux

放出、伝搬される単位時間当りの光エネルギー。

マルチ・モード・ファイバ Multi Mode Fiber

光ファイバの導波モードが複数個存在し、多くのモード（光ファイバの中心軸に対していろいろな角度の光と考えてよい）がコアの中を同時に伝搬する光ファイバをいう。マルチ・モード・ファイバにはコアの屈折率分布の違いにより、ステップ型ファイバやグレーデッド型光ファイバなどがあるが、いずれも比較的コア径が大きく（50～100 μm）、シングル・モード・ファイバに比べ接続が容易に行える特長がある。しかし、多くのモードが伝搬するため、それぞれのモードの光ファイバを伝わる速度が異なることから伝送帯域はやや狭くなる。（モード分散）

モニタ光出力 Monitor Output

レーザ・ダイオードのチップ背面方向に出る光。

モニタ電流 Monitor Current

レーザ・ダイオードのチップ背面から出る光を内蔵のモニタ用ダイオードで受光した時のモニタ・ダイオードの出力。

量子効率 Quantum Efficiency

- 発光素子（発光ダイオード、レーザ・ダイオード）
通電によるキャリア数に対して発生する（内部量子効率）もしくは外部に放射される（外部量子効率）光子の比。
量子効率は次のように表わされる。

$$\eta = \frac{q\lambda}{hc} \cdot \frac{P}{I} = \frac{\lambda}{1.24} \cdot \frac{P}{I}$$

h:プランクの定数 c:真空中の光速 q:電子電荷 λ:波長 (μm)

P:光出力 I:電流

また、レーザ・ダイオードでは微分量子効率というものも用いられている。

- 受光素子 (PIN フォトダイオード APD) 入射する光子数に対して発生するキャリア数の比。量子効率 η' は次のように表わされ、発光素子の場合と逆である。

$$\eta' = \frac{hc}{q\lambda} \cdot \frac{I}{P} = \frac{1.24}{\lambda} \cdot \frac{I}{P}$$

アバランシェ・フォトダイオードの量子効率は、増倍率が1の場合で表現する。

励振器 Exciter

光ファイバの光損失測定あるいは伝送特性測定などにおいて、被測定光ファイバを定常モードで励振するためのもので、数百 μ m のダミー・ファイバを使用する方法、光ファイバのマイクロベント（曲げ）を利用して入射モード・パワー分布を制御する方法、グレーデッド型光ファイバ、ステップ型光ファイバなどを順次接続してモード分布を制御する方法 (GSG形あるいはSGS 形励振用光ファイバ・コードなど) などがある。

レーザー Laser

固体レーザー、気体レーザー、液体レーザーなどがある。光ファイバ通信の光源としては、半導体レーザーが他のレーザーに対して小形であり直接変調ができるなどの理由で使用される。LED に対しコヒーレンスに優れ、高速応答性があるので光源として重要な素子である。半導体レーザーはLDと略称している。LD:Laser Diodeの略語。

レーザー・ダイオード Laser Diode

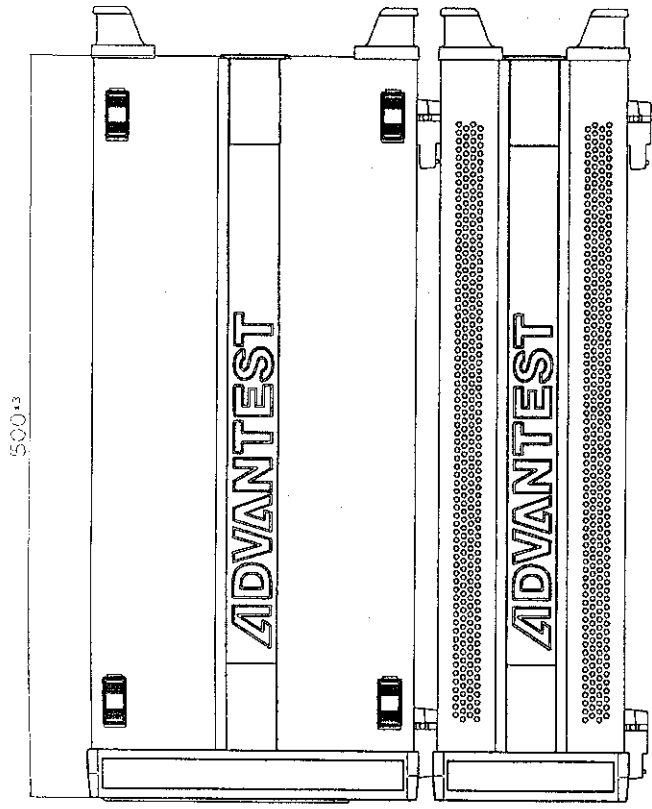
半導体発光素子の一つである。レーザー (Laser) とは、Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation (誘導放出による増幅光) の略であり、この原理を用いて光を出す発振器をいう。レーザー・ダイオードは光出力が大きく、高速の直接変調が可能、光ファイバの結合効率がよいなどの特長を持つが発光上の安定性から従来はLED が主流であった。しかし近年この問題も解決されつつありその特長を生かして長距離、高速用の発光源として用いられるようになった。

レイリー散乱光 Rayleigh Scattering

光がある導波物質を伝播しているとき、その物質の微少な屈折率のゆらぎなどにより生ずる光の散乱のこと。光ファイバ中の波長より微小な屈折率のゆらぎなどによって発生する光の散乱。

漏洩光 Leak Light

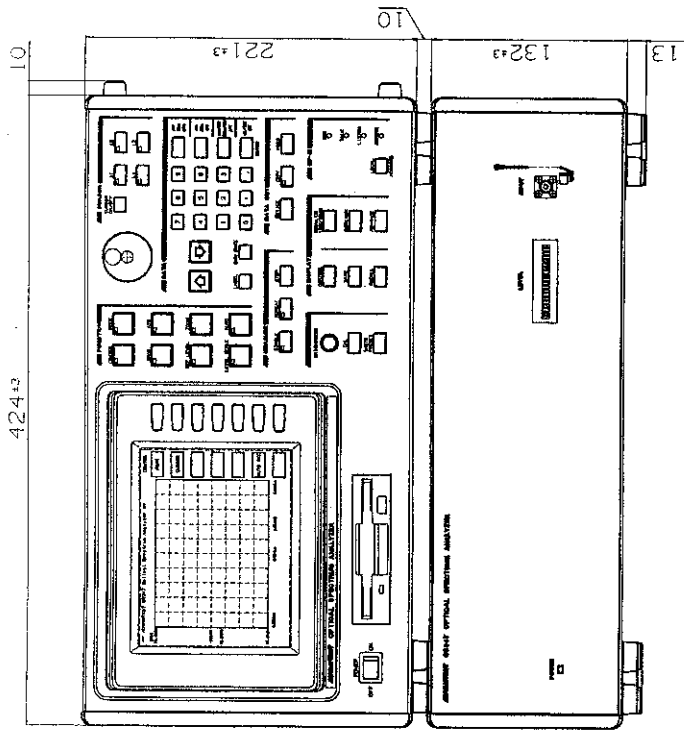
光ファイバに曲げや圧力を与えるとコアを伝播している光の進路が曲がり、光ファイバの外部に出る。この光を漏洩光という。



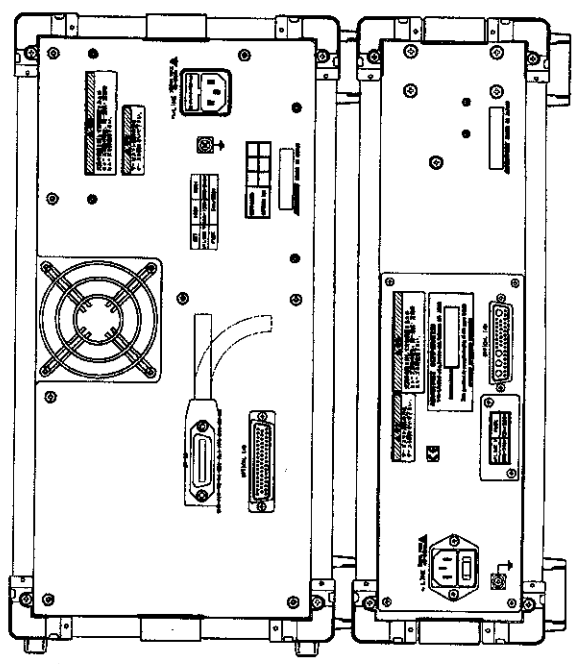
SIDE VIEW

Unit: mm

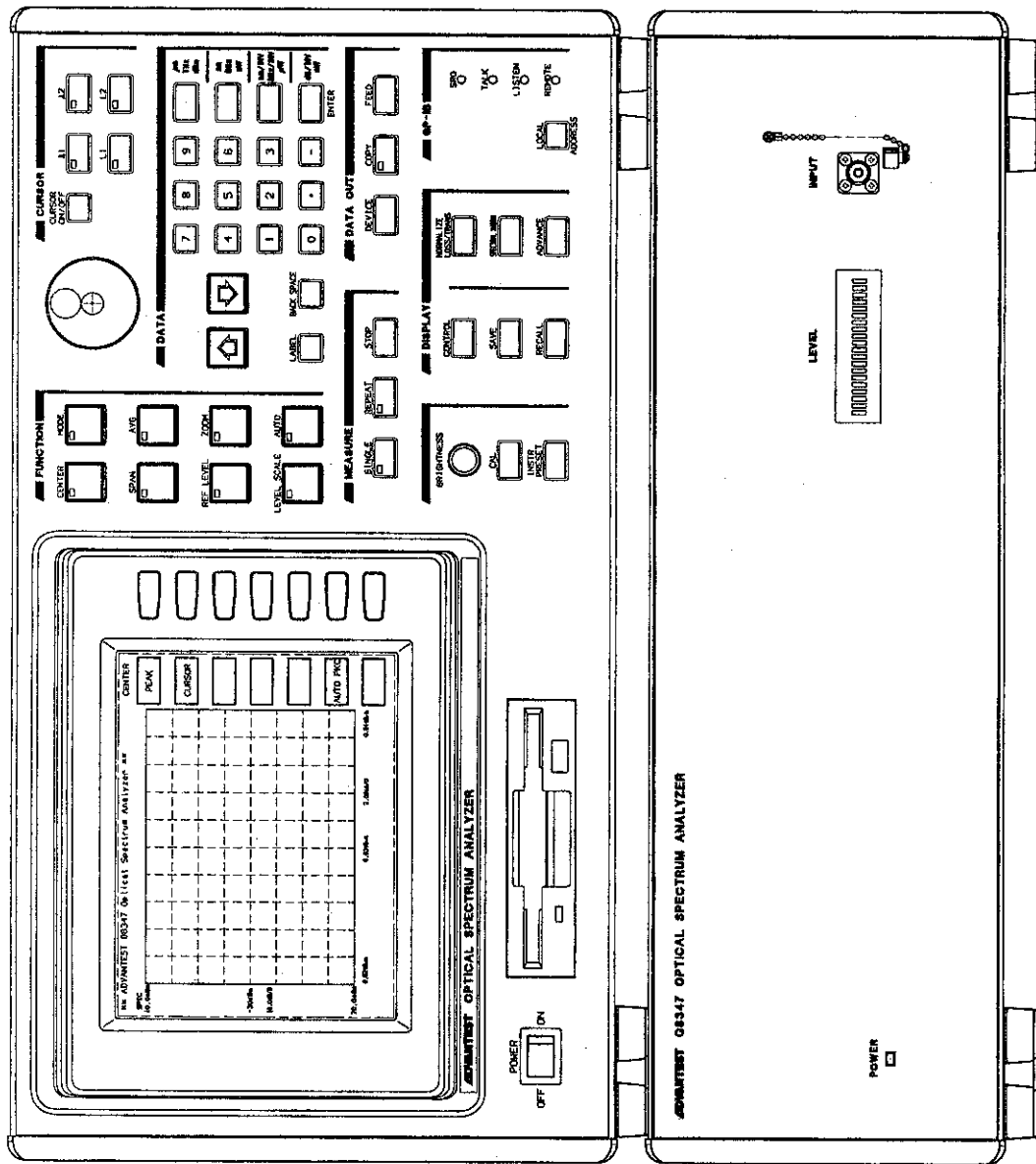
**Q8347
EXTERNAL VIEW**



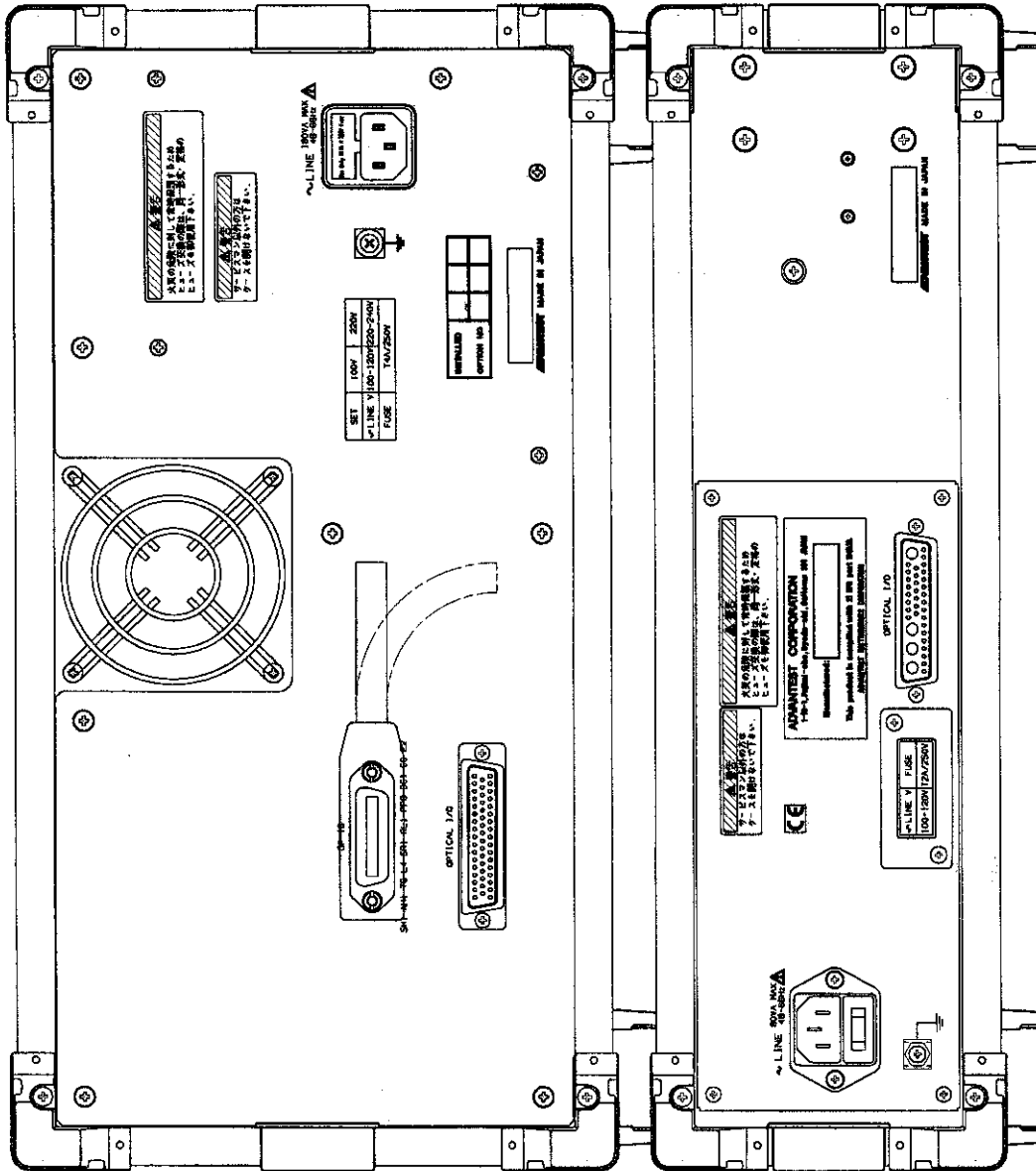
FRONT VIEW



REAR VIEW



Q8347 FRONT VIEW



Q8347 REAR VIEW

索引

————— 数字 —————

2 画面表示	4 - 24
3 次元表示	4 - 26
3.5 インチ・フロッピー・ドライブ	2 - 8

————— アルファベット順 —————

【A】

ADVANCE キー	4 - 49
APC	3 - 7
AUTOキー	4 - 16
AUTO機能	4 - 16
AVERAGE キー	4 - 12

【B】

BRIGHTNESSつまみ	2 - 8
---------------------	-------

【C】

CAL	6 - 18
CAL キー	2 - 8
	4 - 78
	5 - 9
	5 - 32
CENTERキー	4 - 2
CONTROL キー	4 - 24
COPYキー	4 - 73
CURSOR	6 - 11
CURSORセクション	2 - 3
	4 - 17
	5 - 2
	5 - 15

【D】

DATAセクション	2 - 4
	4 - 20
	5 - 3
	5 - 16
DATA OUT	6 - 17

DATA OUTセクション	2 - 5
	4 - 62
	5 - 7
	5 - 28
DEVICEキー	4 - 62
DISPLAY	6 - 12
DISPLAY セクション	2 - 5
	4 - 24
	5 - 3
	5 - 17

【F】

FEEDキー	4 - 73
FUNCTION	6 - 8
FUNCTIONセクション	2 - 2
	4 - 1
	5 - 1
	5 - 10

【G】

GP-IB インタフェース	6 - 1
GP-IB コネクタ・ピン配列	6 - 4
GP-IB 仕様	6 - 3
GP-IB セクション	2 - 6
	4 - 74
	5 - 8
	5 - 31
GP-IB の概要	6 - 2
GP-IB 標準バス・ケーブル	6 - 6

【H】

HOLD-ZOOM 機能	4 - 14
HSN	3 - 7

【I】

INPUT セクション	2 - 7
INSTR PRESET	6 - 18
INSTR PRESETキー	2 - 8
	4 - 76
	5 - 9
	5 - 32
INSTR PRESETによる 初期設定状態	4 - 77

【L】		【X】	
LABEL	6 - 12	XdB 減衰法	4 - 45
LED スペクトラム	8 - 4		
LEVEL SCALE キー	4 - 10	【Z】	
LISTEN	4 - 75	ZCA	3 - 7
LOCAL (ADDRESS) キー	4 - 74	ZOOM キー	4 - 14
		ZSA	3 - 7
【M】			
MEASURE	6 - 12	————— 50音順 —————	
MEASURE セクション	2 - 4		
	4 - 23	【あ】	
MODE キー	4 - 11	アダプタ	1 - 5
【N】			
NORMALIZE (LOSS/TRANS) キー	4 - 40	【い】	
		一般仕様	10 - 2
【P】		インタフェース機能	6 - 5
POWER スイッチ	2 - 8		
		【え】	
【R】		エンベロープ法	4 - 46
RAU	3 - 7		
RCL	3 - 7	【か】	
RECALL キー	4 - 32	カーソル・データ	6 - 27
RFB LEVEL キー	4 - 8	カーソルの制御	4 - 17
REMOTE	4 - 75	書き込み禁止/許可	7 - 1
REPEAT キー	4 - 23	各コマンドによる状態の変化	6 - 35
RMS 法	4 - 47	重ね書き表示	4 - 25
		カラー液晶表示器	1 - 7
【S】			
SAVE キー	4 - 32	【き】	
SELF TEST	4 - 78	機器IDの照会	6 - 30
SIM	3 - 7	機能概略	3 - 1
SINGLE キー	4 - 23	基本操作	3 - 1
SPAN キー	4 - 4	基本操作手順	3 - 8
SPECTRAL WIDTH キー	4 - 44	キャラクタ・メニューの表示	4 - 21
SRQ	4 - 75		
STOP キー	4 - 23	【け】	
		警告メッセージ一覧	3 - 5
【T】			
TALK	4 - 75		

<p style="text-align: center;">【こ】</p> <p>構成機器の接続 6 - 6</p> <p>コヒーレンス解析 4 - 5</p> <p>コヒーレンス解析の距離レンジと スペクトラム解析のスパンの関係 4 - 7</p> <p style="text-align: center;">【さ】</p> <p>サービス要求 6 - 32</p> <p style="text-align: center;">【し】</p> <p>自己診断機能 4 - 78</p> <p>自己診断機能実行時のエラー・コード 6 - 21</p> <p>使用開始の前に 1 - 3</p> <p>使用周囲環境 1 - 3</p> <p>正面パネル 2 - 1</p> <p>初期化 7 - 1</p> <p>信号線の終端 6 - 3</p> <p style="text-align: center;">【す】</p> <p>数値キー 4 - 20</p> <p>ステータス・ランプ 4 - 75</p> <p>スペクトラム解析 4 - 4</p> <p style="text-align: center;">【せ】</p> <p>性能諸元 10 - 1</p> <p>製品概要 1 - 1</p> <p>設定条件データ 6 - 31</p> <p style="text-align: center;">【そ】</p> <p>操作上の注意 3 - 14</p> <p>測定およびデータ出力 3 - 11</p> <p>測定条件の設定 3 - 9</p> <p>測定データの解析 3 - 12</p> <p>測定データのメモリ 3 - 13</p> <p>測定例 8 - 1</p> <p>ソフトキー 2 - 7</p> <p>ソフトキー・メニュー一覧 5 - 1</p> <p>損失波長特性測定 8 - 6</p> <p style="text-align: center;">【ち】</p> <p>注意事項 1 - 3</p>	<p style="text-align: center;">【て】</p> <p>データ・ファイル内の各項目 7 - 4</p> <p>データ出力のコントロール 6 - 19</p> <p>データ出力フォーマット 6 - 22</p> <p>デバイス・クリア機能 6 - 34</p> <p>デバイス・トリガ機能 6 - 34</p> <p>電源 1 - 4</p> <p>電源ケーブル 1 - 4</p> <p>電源電圧とヒューズの規格 1 - 5</p> <p>電源投入時の初期状態 6 - 34</p> <p>電源投入時の動作 1 - 9</p> <p>電源ラインのCMV発生ループ 1 - 7</p> <p style="text-align: center;">【と】</p> <p>動作原理 9 - 1</p> <p>トーカ・フォーマット 6 - 22</p> <p style="text-align: center;">【な】</p> <p>内部状態 3 - 5</p> <p style="text-align: center;">【に】</p> <p>入力光コネクタの清浄 1 - 7</p> <p style="text-align: center;">【の】</p> <p>ノーマライズ機能 4 - 42</p> <p style="text-align: center;">【は】</p> <p>背面パネル 2 - 9</p> <p>波形データ 6 - 22</p> <p>波長モニタ表示画面 とデータの読み方 4 - 50</p> <p>波長モニタ表示機能 4 - 49</p> <p>パネル・シーケンス・プログラム 4 - 61</p> <p>パネル条件の記憶パラメータ 4 - 32</p> <p>パネル操作方法 4 - 1</p> <p>パワーモニタ表示画面 とデータの読み方 4 - 53</p> <p>パワーモニタ表示機能 4 - 53</p> <p>半値幅測定 8 - 4</p> <p>半値幅データ 6 - 30</p> <p>半値幅データ表示 4 - 44</p>
--	---

【ひ】

ピーク・ノーマライズ機能	4 - 41
ピークRMS 法	4 - 47
ピークサーチ・データ	6 - 25
被測定光の入力	3 - 3
ヒューズ	1 - 4
表示画面の読み方	3 - 4
表示条件の設定	3 - 10
標準付属品	1 - 3

【ふ】

フォーマット指定	7 - 1
付属品のチェック	1 - 3
プラグ	1 - 5
プリンタ用紙の入れ方	1 - 10
プログラム・コード	6 - 7
プログラム例	6 - 36
プロッタでの作図例	4 - 65
フロッピー・ディスク内のデータ種類	7 - 3
フロッピー・ディスクの再生	7 - 6
フロッピー・ディスクの着脱	7 - 2
フロッピー・ディスクのディレクトリ表示	4 - 66
フロッピー・ディスクの取扱方法	7 - 1
フロッピー・ディスクの容量	4 - 67
フロッピー・データの再生	7 - 3

【ほ】

本器のセット・アップ	1 - 6
------------------	-------

【や】

矢印キー	4 - 20
------------	--------

【よ】

用語解説	A1 - 1
------------	--------

【ら】

ライト・プロテクト	7 - 1
ラベルの設定	4 - 20

【り】

リスト・データ	6 - 29
リスト表示	4 - 29
リスナ・フォーマット	6 - 7

【れ】

レーザ・ダイオードのコヒーレンス測定	8 - 1
--------------------------	-------

【ろ】

ロータリ・ノブ	4 - 19
---------------	--------

本製品に含まれるソフトウェアのご使用について

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

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

使用許諾

本ソフトウェアの著作権を含む一切の権利は弊社に帰属いたします。

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

禁止事項

お客様は、本ソフトウェアのご使用に際し以下の事項は行わないで下さい。

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

免責

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

保証について

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

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

当社の製品の保証は、本取扱説明書に記載する内容に限られるものとします。

保守に関するお問い合わせについて

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

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

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

製品修理サービス

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

製品校正サービス

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

予防保守のおすすめ

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

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

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

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

ADVANTEST

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

株式会社アドバンテス

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

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

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

★計測器に関するお問い合わせ先

(製品の仕様、取扱い、修理・校正等計測器関連全般)

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