

取扱説明書

TQ8345/46

光スペクトラム・アナライザ

MANUAL NUMBER OJJ01 908

当社の製品が外国為替および外国貿易管理法の規定により、戦略物資あるいは役務等に該当する場合、輸出する際には日本国政府の許可が必要です。

緒言

本取扱説明書は、光スペクトラム・アナライザTQ8345とTQ8346の説明を一冊にまとめました。

本文中の画面表示例は、通常TQ8345で示していますので御了承ください。

目次

1. 概説

1.1	取扱説明書の使い方	1 - 1
1.2	製品概要	1 - 2
1.3	使用開始の前に	1 - 3
1.3.1	付属品の確認	1 - 3
1.3.2	使用周囲環境および注意事項	1 - 4
1.3.3	電源とヒューズ	1 - 5
1.3.4	セット・アップについて	1 - 6
1.3.5	CRT ディスプレイについて	1 - 8
1.3.6	電源ラインのCMV ループによる回路素子破壊について	1 - 8
1.3.7	自己診断機能	1 - 9
1.3.8	初期状態にする方法	1 - 10
1.3.9	入力光コネクタの清浄	1 - 11

2. 本器を初めて使用する方へ

2.1	CRT ディスプレイの読み方	2 - 1
2.2	基本的なキー操作	2 - 2
2.2.1	測定開始	2 - 2
2.2.2	CENTERキー	2 - 3
2.2.3	SPANキー	2 - 6
2.2.4	REF LEVEL キー	2 - 10
2.2.5	UPSCALING キー	2 - 11

3. 操作方法<高度な測定のために>

3.1	FUNCTIONセクション	3 - 1
3.1.1	AUTO	3 - 1
3.1.2	Y SCALE キー	3 - 5
3.1.3	LOG/LIN キー	3 - 5
3.2	AVG セクション	3 - 6
3.2.1	AVG	3 - 6
3.2.2	START キー	3 - 8
3.2.3	STOP/CONT キー	3 - 8
3.2.4	アベレージ・モードの解除	3 - 8
3.3	DATAセクション	3 - 9
3.3.1	X CURSOR	3 - 9
3.3.2	Y CURSOR	3 - 9
3.3.3	READ OUT	3 - 10
3.3.4	CURSOR CTL	3 - 11
3.3.5	REFERENCE	3 - 13
3.4	ANALYSISセクション	3 - 16
3.4.1	ANALYSIS	3 - 16
3.4.2	NORMALIZE	3 - 19
3.5	DISPLAY セクション	3 - 21
3.5.1	UPPER/LOWER	3 - 21

3.5.2	BOTH/3D STOP	3 - 21
3.5.3	VIEW	3 - 22
3.5.4	DISP CTL	3 - 22
3.6	MEASセクション	3 - 26
3.6.1	HOLD	3 - 26
3.6.2	REPEAT	3 - 26
3.6.3	SINGLE	3 - 26
3.7	LABEL セクション	3 - 27
3.7.1	LABEL	3 - 27
3.8	SAVE/RECALL セクション	3 - 29
3.8.1	SAVE/RECALL	3 - 29
3.9	I/O セクション	3 - 30
3.9.1	PLOTキー	3 - 30
3.9.2	DEVICEキー	3 - 30
3.9.3	TIMER の設定方法	3 - 37
3.9.4	FLOPPY	3 - 37
3.10	TR98102 との接続方法	3 - 43
3.11	TR98102 パネルの説明	3 - 44
3.12	メディアのイニシャライズ	3 - 47
3.13	データの書き込みと読み込み	3 - 49
3.14	書き込みデータの確認	3 - 51
3.15	HELPセクション	3 - 52
3.15.1	HELPキー	3 - 52
3.15.2	LISTキー, SAVE/RECALL キー	3 - 52

4. キーの説明

4.1	正面パネル	4 - 1
4.2	背面パネル	4 - 2
4.3	ソフト・キー・メニュー一覧	4 - 3
4.4	各キーの機能	4 - 6
4.4.1	FUNCTIONセクション	4 - 6
4.4.2	DISPLAY セクション	4 - 8
4.4.3	MEASセクション	4 - 10
4.4.4	AVERAGE セクション	4 - 10
4.4.5	LABEL セクション	4 - 11
4.4.6	DATAセクション	4 - 12
4.4.7	ANALYSISセクション	4 - 14
4.4.8	SAVE/RECALL セクション	4 - 15
4.4.9	I/O セクション	4 - 15
4.4.10	HELPセクション	4 - 16

5. GPIB インタフェース

5.1	GPIB概要	5 - 1
5.2	規格	5 - 3
5.2.1	GPIB仕様	5 - 3
5.2.2	インタフェース機能	5 - 5
5.3	GPIB取扱方法	5 - 6
5.3.1	構成機器の接続について	5 - 6
5.3.2	コマンド一覧	5 - 7
5.3.3	プログラム例1 管面中心波長とスパンの設定および設定値の読み取り	5 - 28

プログラム例 2	スペクトラム波形データの読み取り	5 - 29
プログラム例 3	コヒーレンス波形データの読み取り	5 - 35
プログラム例 4	システム・モードでアナリシスデータを読み取る	5 - 38
プログラム例 5	アナリシスデータの一括読み出し処理の例	5 - 43
6.	TR98102 フロッピー・ディスク・ デジタル・データ・レコーダの取扱方法	
6.1	TR98102 の概説	6 - 1
6.1.1	概要	6 - 1
6.1.2	特長	6 - 2
6.1.3	システムの構成	6 - 3
6.1.4	付属品	6 - 4
6.1.5	記録方式およびデータの構造	6 - 5
6.2	TR98102 のパネル面の説明	6 - 15
6.2.1	正面パネルの説明	6 - 15
6.2.2	背面パネルの説明	6 - 19
6.3	使用開始	6 - 20
6.3.1	ケーブルの接続方法と留意点	6 - 20
6.3.2	電源について	6 - 21
6.3.3	その他の留意点	6 - 23
6.3.4	電源の投入	6 - 24
6.4	TQ98102 の性能諸元	6 - 26
6.5	各部の点検と取扱方法	6 - 27
6.6	エラー・チェック法	6 - 29
6.7	データの記録動作および読み出し動作	6 - 32
6.7.1	記録動作	6 - 32
6.7.2	読み出し動作	6 - 34
6.8	表示およびキー	6 - 36
7.	本器を保存・輸送する場合の注意	
7.1	本器の清掃	7 - 1
7.2	本器の輸送	7 - 2
7.3	本器の保存	7 - 2
8.	性能諸元	
8.1	TQ8345性能諸元	8 - 1
8.2	TQ8346性能諸元	8 - 2

A P P E N D I X

A. 1	用語解説	A - 1
------	------	-------

外観図

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、測定準備を行なうための手順を示します。測定開始の前に必ずお読みください。

1.1 取扱説明書の使い方

本器を初めて使用される方は、最初の章から順次読んでいただき、不明な用語などがありましたら巻末の用語解説で調べてください。

本器を一回以上使われた方、光測定器に熟知されている方は、必要な項目を目次により探してお読みください。

5章の GPIB インタフェースでは、使用するコマンド名（各キーに対するプログラミング上の名称）、データの配列、参考プログラム等説明しています。

6章では、TR98102（フロッピー・ディスク・デジタル・データ・レコーダ）の取扱方法について説明しています。

1. 2 製品概要

本器はフーリエ分光方式の採用により、従来のグレーティング分光方式に比べ高速かつ高精度に測定できる光スペクトラム・アナライザです。

特長

- ① 1～2秒の高速測定
測定方式にフーリエ分光方式を採用しているため、従来の光スペクトラム・アナライザに比較して短時間で、しかも高精度に測定できます。
また波長スパンなどの設定を変更した時でも、メカニカルな切替え機構がないため、極めて短い時間で設定できます。
- ② $\pm 0.1 \text{ nm}$ (T Q 8 3 4 5), $\pm 0.03 \text{ nm}$ (T Q 8 3 4 6) の波長測定精度
基準光源にHe-Ne レーザを使用しているため、高い波長精度で測定できるとともに、波長軸の校正を行なう必要もなくなりました。
- ③ 種々の定義のスペクトル半値幅がワンタッチ測定
半値幅の測定には、種々の定義があり、この定義により測定方法も異なってきます。本器は、包絡線や加重標準偏差などによる半値幅測定もワンタッチでできるようになりました。
- ④ 3次元のスペクトラム表示
スペクトラムの3次元表示ができるため、LDやLEDの発振モードの安定性解析ができます。
- ⑤ 使いやすい操作の自動設定機能
波長軸やレベル軸の設定は、手動設定の他に、最適値を自動的に選択して測定できるオート機能があります。オート機能は、中心波長の設定、波長スパン、リファレンス・レベル、分解能が入力信号に応じて最適値に自動設定されます。
- ⑥ ピーク・サーチ機能
ピーク・サーチ機能を用いることによって、管面に表示しているスペクトラムの最大を自動検出し、そのピークの波長とレベルをデジタル表示します。
- ⑦ 管面データの読取りが容易なカーソル機能
本器は、波長軸、レベル軸でそれぞれ2本のカーソルが使用可能で、このカーソル間の波長差やレベル差をデジタル表示するため、管面からのデータ読取りが容易になります。また、カーソルの間隔を固定して移動したり、2つのカーソルの中心を固定して移動するモードなど豊富に用意されています。
- ⑧ GPIB標準装備
フル・リモートのGPIBを標準装備していますので、自動計測システムのコンポーネントとしても最適です。
- ⑨ 通信用高安定レーザ・ダイオードのスペクトラム解析に最適。

1.3 使用開始の前に

1.3.1 付属品の確認

本器が届いたら、以下に示す確認を行なって下さい。

確認

- ① 製品の外観に破損がないか確認して下さい。
- ② 標準付属品を〔表1-1〕に従って確認して下さい。

もし、破損していたり、標準付属品の不足などがありましたら、当社CE本部フロント(横浜CEセンタ内)、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 TQ8345/46の標準付属品

品 名	型 名	ストックNo.	数量	備 考
電源ケーブル	MP-43	DCB-DD0717A	2	2ピン・アダプタ付
接続ケーブル	MC-06A	DCB-FF0298	2	BNCケーブル
	————	DCB-SS2245	1	OPT I/Oケーブル
解析部電源ヒューズ	BAWK5A	DFT-AA5A	2	AC90V～126V用
	BAWK2.5A	DFT-AA2R5A		AC180V～250V用
測定部電源ヒューズ	BAWK0.5A	DFT-AAR5A	2	AC90V～126V用
	BAWK0.25A	DFT-AAR25A		AC180V～250V用
取扱説明書	————	JTQ8345/46	1	和文
	————	ETQ8345/46		英文

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

1.3.2 使用周囲環境および注意事項

- (1) ほこりの多い場所や、直射日光、腐食性ガスの発生する場所での使用はさけてください。
- (2) 本器は内部の温度上昇をさけるため、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ください。
特に、本器の背後に密着して物を置いたり、立てて使用しないでください。
- (3) 本器は CRTディスプレイを使用しているので、以下のような場所では使用しないでください。
 - ① 振動のはげしい場所
 - ② 本器が転倒する可能性のある場所
- (4) 感電の危険をさけるために、背面パネルのGND 端子を接地してください。
- (5) POWER スイッチがONの状態、電源ケーブルをAC LINE に接続しないでください。
- (6) 使用する電源電圧が背面パネルの電源電圧指定以内であることを確認してください。
- (7) 本器は必ず水平状態で使用してください。
内部の構造上、水平状態以外で使うと、正確な値を示さないことがあります。

1.3.3 電源とヒューズ

(1) 電源ケーブルについて

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をAC LINE に接触しないように十分注意してください。
もし、誤って接触させますと、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。

電源ケーブルのプラグは3ピンで、丸い形のピンがアースになっています。したがって、3極のコンセントに接続しますと接地されます。

このプラグに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〔図1-1 (a)〕、または本体背面パネルにある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ください。

付属のアダプタA09034は、電気用品取締法に準拠しています。
この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が異なりますので、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ください。
電極の幅が異なるために、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をお求めください。

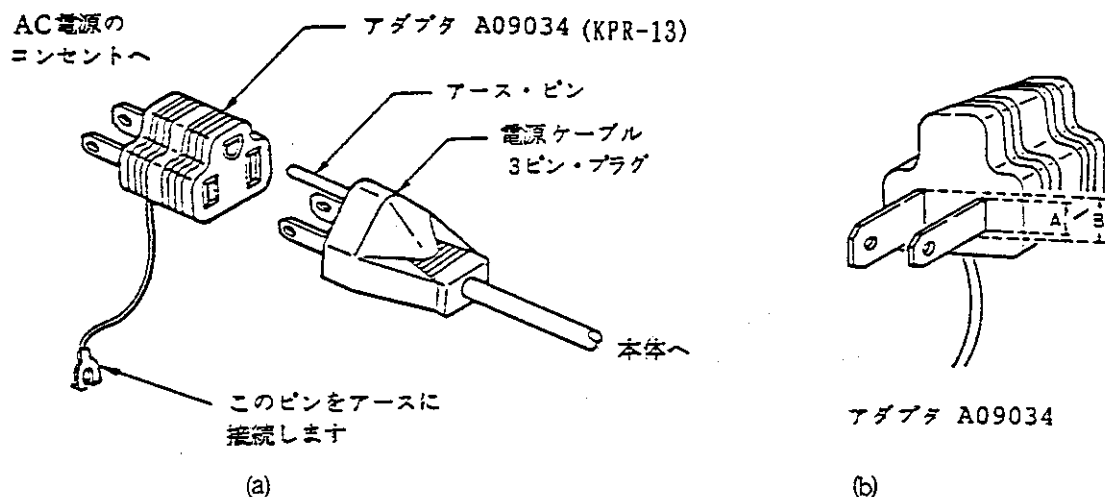


図 1 - 1 電源ケーブルのプラグとアダプタ

(2) 電源

電源ケーブルを接続するときは、必ずPOWER スイッチがOFF(スイッチが手前に出ている状態)になっていることを確認してから行なってください。
お手元に届きました製品の電源電圧を確認のうえ、規定の電圧を通电してください。

(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はずします。
- ② ヒューズ・ホルダのキャップをはずします。(ヒューズ・ホルダは背面パネルにあります)。
- 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。

電源電圧とヒューズの規格

電源電圧	規格 (部品コード)	
	解析部	測定部
AC 90V ~ 126V	DFT-AA5A-1	DFT-AAR5A
AC 180V ~ 250V	DFT-AA2R5A-1	DFT-AAR25A

注意

電源電圧により規格が異なりますので、必ず上記の規格を確認の上、交換してください。

1.3.4 セット・アップについて

本器は測定部 (Optical セクション) と解析部 (Display セクション) に分かれています。以下に示す手順で組み立ててください。

- (1) 解析部 (Display セクション/ ディスプレイのある本体) を測定部 (Optical セクション) の真上に乗せます。
- (2) 解析部を手前 (正面パネル側) にずらし、上下のジョイントを結合させてください。解析部を後方に押し戻し、解析部が測定部の真上に止まることを確認します。
- (3) 背面の本体上下の結合部には、結合用のネジ (図1-2 ①参照) が両方に1本ずつついています。硬貨などを使ってネジを締めて下さい。
- (4) 付属の結合用ケーブル3本を接続して下さい。(図1-2 ②, ③, ④参照)
 - ② PIO ケーブル FFT 部 (OPC) ————— OPT 部 (OPTICAL I/O)
 - ③ BNC ケーブル FFT 部 (SIGNAL) ——— OPT 部 (SIG OUT)
 - ④ BNC ケーブル FFT 部 (EXT SAMPLE) — OPT 部 (SAMPLE CLOCK)

注意

本器は、測定部と解析部とが正しく接続されていないとき、また測定部が不良のときは、CRT ディスプレイに何も表示されません。

TQ8345 / 46
光スペクトラム・アナライザ
取扱説明書

1.3 使用開始の前に

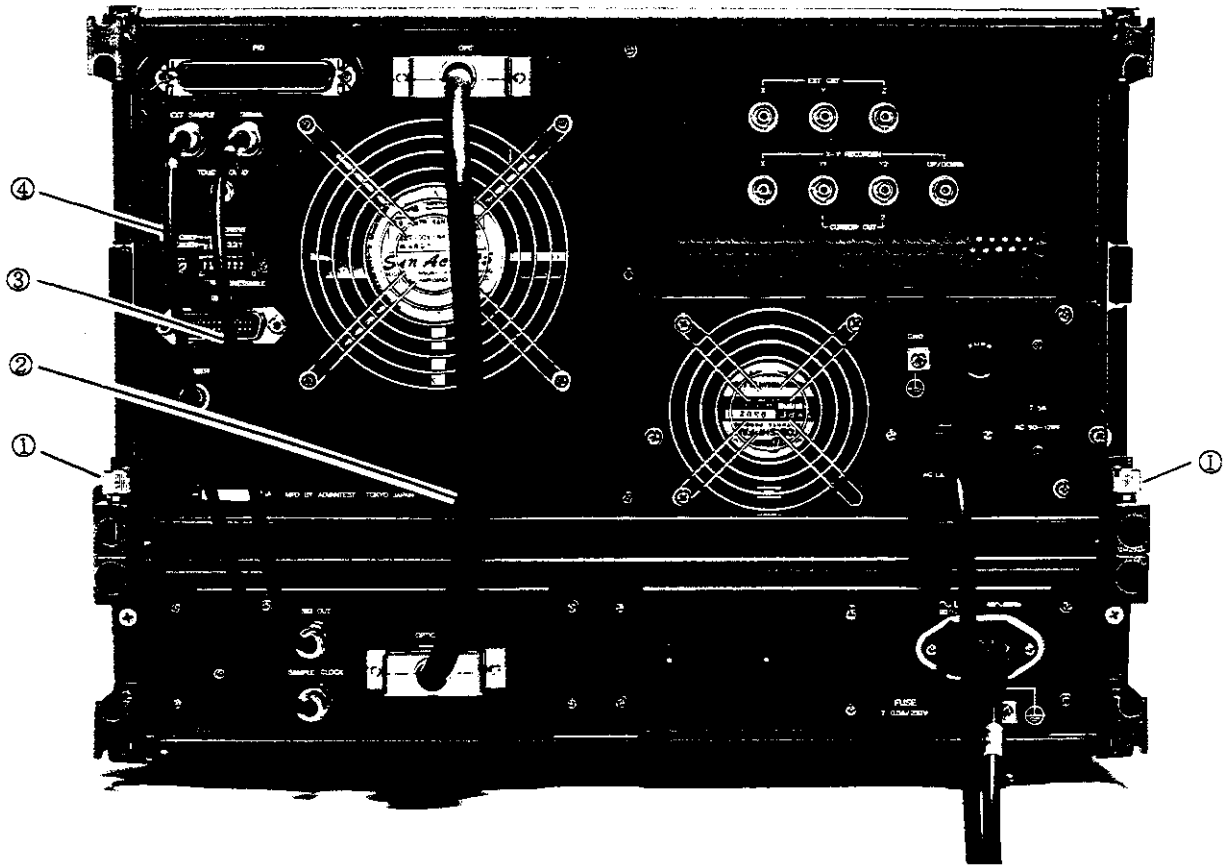


図 1-2 背面接続図 (TQ8345)

1. 3. 5 CRT ディスプレイについて

本器は画面の輝線が一箇所に集中するような波形で、輝度が明るい場合には、波形の近傍にハレーションが発生する場合があります。

ハレーションが特に強い場合は、本体左側板のINTENSITY ボリュームを調整して輝度を下げて使用してください。

1. 3. 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、フロッピー・ディスク装置、プロッタ、X-Yレコーダ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）の発生には十分に注意してください。

アース接地のない電源ラインを使用した場合、〔図1-3〕に示しますループによって約50VのAC電圧(CMV)が端子のa1-a2、b1-b2間に発生します。このとき、グランド端子b1-b2間を開放状態にして信号端子a1-a2を接続しますと、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は、アース配線された電源ラインを使用する必要があります。また、電源のON/OFFを電源プラグで行ないますと、同様のCMVが瞬時的に発生しますので電源ON/OFFは必ず電源スイッチによって行なってください。

やむを得ずアース配線されていない電源ラインを使用する場合には、図に示しますグランド端子GND 1とGND 2の接続および信号ケーブルの接続を行なった後に電源プラグを差込み、電源スイッチをONに設定してください。

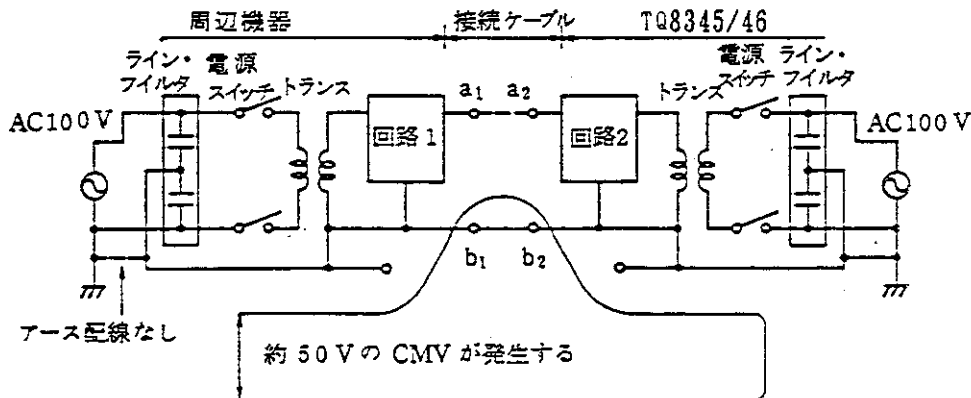


図 1 - 3 電源ラインのCMV発生ループ

1.3.7 自己診断機能

電源をONにすると、パネル上のすべてのキー・ランプが点灯し、自動的に自己診断機能が実行されます。正常ですと約15秒後に電子音とともに使用可能になります。

本器は電源がOFFのときでも、OFFにする直前の設定条件を記憶しておくためNi-Cd(ニッケル-カドミウム)電池を内蔵しています。

Ni-Cd電池は電源をONにしますと自動的に充電され、OFFの状態ですべての測定情報保持しています。

電源OFFの状態が一週間以上続いたときには、設定条件が消滅することがありますので、再度設定仕直してください。

注意

電源OFF後、3秒以内に電源をONにしないでください。もし、3秒以内にONにしますと、電源回路が正常に動作しないことがあります。
このときは、再度電源をOFFにし、3秒以上経過後に電源をONにすると正常に動作します。

自己診断中は、管面上に“SELF TEST IN PROGRESS!!”と表示され、診断終了後、異常がなければ“TEST COMPLETED!!”と表示され通常の測定画面になります。

```
*****  
SELF TEST IN PROGRESS!!  
*****  
  
TEST COMPLETED!!
```

電源が5分以上OFF状態であった場合は、管面のヒータが正常に動作するまでに約30秒必要とするので、管面上には何も表示されません。

自己診断の結果、不良箇所があれば、管面上に表示されます。

“FAIL GP-1B”

と表示されたときは内部回路が破損していると思われます。
この場合は、弊社CEセンタ、営業所、または代理店まで連絡してください。
所在地、電話番号は巻末に記載してあります。

注意

自己診断機能実行中に他のキーを押しますと、“SELF TEST IN PROGRESS”と表示したまま動作を停止する場合があります。
なお間違えてキーを押したときは、すみやかにPOWER ON/OFFをやり直してください。

1.3.8 初期状態にする方法

本器は、電源を OFFにする直前の設定条件を記憶し、電源を ONにすると、OFF時の設定条件が再現されます。

前設定条件を解除して初期状態にしたいときに、以下の操作を行なってください。

< 操作 >

< 状態 >

- ① 電源を ONにします。 → 画面表示中、SELF TEST IN PROGRESS!! が点滅し、自己診断機能を実行します。

点滅

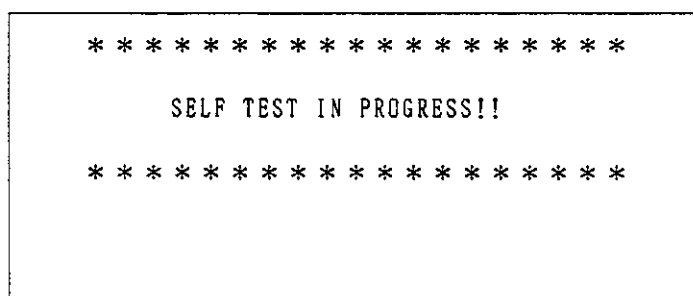


図 1 - 4 自己診断機能実行中の画面

- ② 文字点滅中に



→ 自己診断機能を中止し、初期状態になります。

とキーを押します。

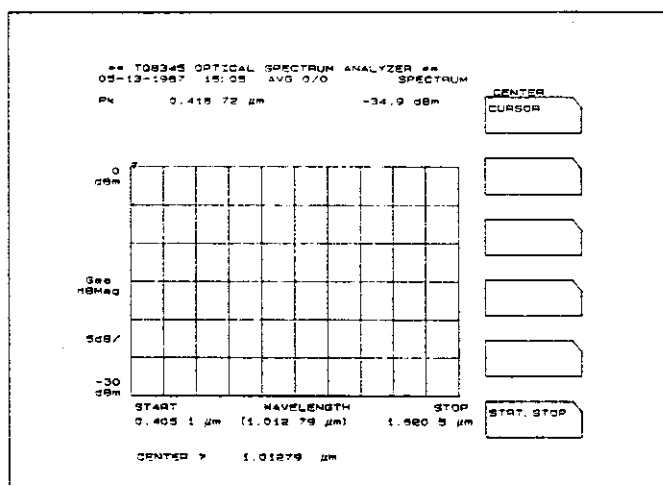


図 1 - 5 初期画面

1.3.9 入力光コネクタの清浄

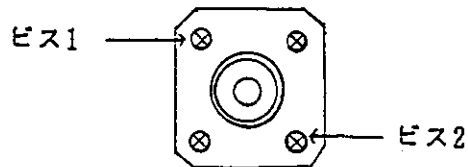
本器光入力部の内部光コネクタ端面が汚れると、正常なレベルを表示しなくなったりスペクトラムに歪みが生じる場合があります。

入力光コネクタ端面は、清浄して本器へ接続してください。また、本器光入力部の内部コネクタ端面は、適宜に清浄してください。

清浄方法

(1) 光入力部の取り外し

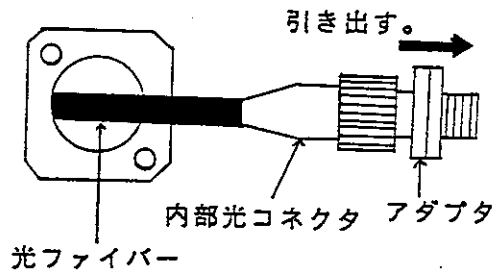
- ① ビス1 とビス2 を外してください。



- ② 光入力部をゆっくり引き出してください。(3~5cm 程度引き出せます。)

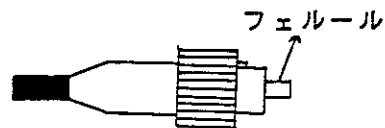
注意

無理に引き出すと、ファイバを折ることがあるので、注意してください。



(2) 内部光コネクタの端面の清浄

- ③ アダプタを外し、脱脂ガーゼなどにアルコールを含ませ、内部光コネクタのフェルールの先端フェルールの側面の汚れを拭き取ってください。



内部光コネクタ

- ④ 先端は、ガーゼのアルコールで湿った部分を使い、軽くたたき、そしてガーゼの乾いた部分で、アルコールを拭き取るようにしてください。

注意

強く擦ると、ファイバ端面に傷が入る場合があります。

(3) 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り付け、静かに戻してください。
- ⑥ 外した 2本のビスを取り付けてください。

2. 本器を初めて使用する方へ

2.1 CRTディスプレイの読み方

注意

本文中の画面表示例は、通常TQ8345で示しています。

本器はCRTディスプレイ上に本器の各種設定条件を表示します。これは、プロッタ等に測定条件を描かし、資料などを作成するためには、非常に便利です。
〔図2-1〕にCRTディスプレイ表示の読み方を示します。

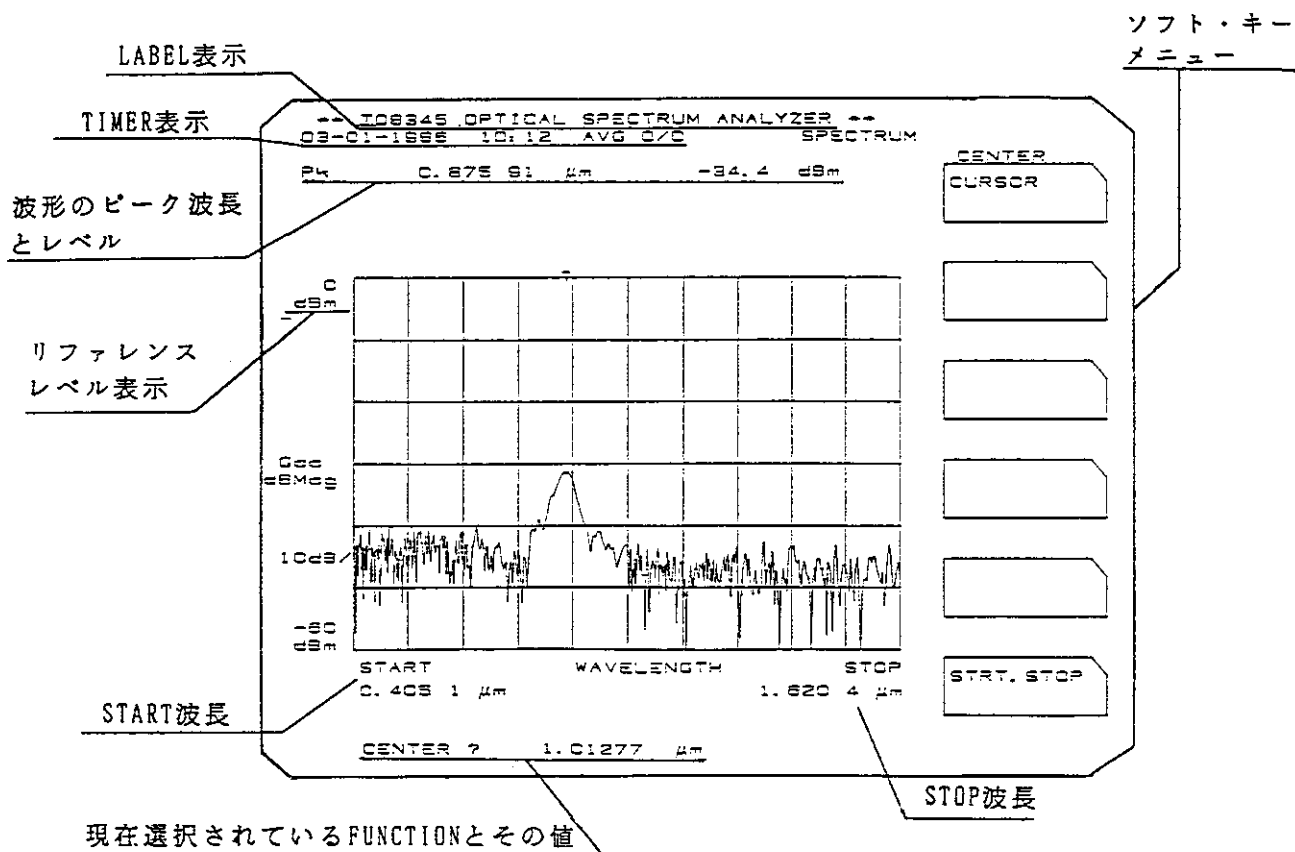


図 2 - 1 CRTディスプレイ表示の読み方

2.2 基本的なキー操作

FUNCTION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設定を行なうキーの集まりであり、7つのキーから構成されています。

- ① AUTO キー LOSS, GAINを測定する場合、または自動的に最適設定する場合に利用します。
- ② CENTER キー 解析中心波長の設定、およびスタート・ストップ波長の設定をします。
- ③ SPAN キー 解析波長範囲の設定をします。
- ④ REF LEVELキー 入力感度の設定をします。
- ⑤ Y SCALEキー 縦軸のスケールを決めます。
- ⑥ LOG/LINキー 縦軸の表示のLOG/LIN を選びます。
- ⑦ UPSCALINGキー 拡大表示にします。

ここでは、②CENTER, ③SPAN, ④REF LEVEL, ⑦UPSCALING の4つのキーを測定例を交えて説明します。

その他のキーについては、3.1 節で説明します。

それでは、簡単な測定手順を通じて“FUNCTION セクション”に慣れてください。

2.2.1 測定開始

1章で説明したことに注意して、本器をセット・アップして下さい。

次にLED 光源を接続し波長を測定してみます。

- ① POWER ONして下さい。

POWER



を押します。

異常がなければ、自己診断機能終了後、管面上に波形が現われ、

“ WELCOME TO TQ8345 ! ” (TQ8345の場合)

“ WELCOME TO TQ8346 ! ” (TQ8346の場合)

と表示します。

- ② 本器のOPTICAL INPUT に、被測定光を入力します。
(中心波長を $0.85\mu\text{m}$ とします。)

注意

初期設定のとき、Y SCALE(縦軸メモリ)は5dB/DIVになっているので10dB/DIVに設定してください。

なお一度設定すると、電源をOFFされても内部に記憶されているので変更しないかぎり設定値は変わりません。

[設定方法]

Y SCALE 10dB/D

2.2.2 CENTERキー

- (1) 操作方法

CENTER

を押し、中心波長を“ $0.85\mu\text{m}$ ”に設定します。

CENTER

0 . 8 5 μm

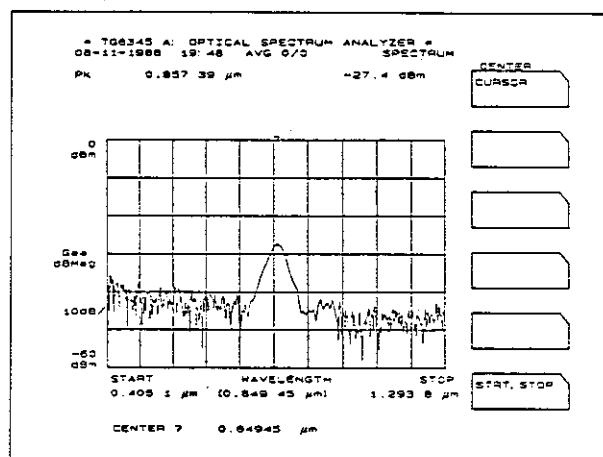


図 2 - 2 CENTERを“ $0.85\mu\text{m}$ ”に設定

- (2) 機能説明

“CENTER”キーは、解析中心波長、またはスタート・ストップ波長を設定するキーで数値キー、またはノブ、またはカーソルによって設定します。

まず、CENTERキーを押すと CRT下部には、



CENTER ? X.XXXXX μm



と表示されます。入力を促すメッセージと現在の設定値が表示され、以下のソフト・キー・メニューが表示されます。

CURSOR	カーソルによる設定
STRT, STOP	スタート・ストップ波長の設定

この状態で、

- (a) ノブが回されたら (ノブによる設定)
現在の設定値が増減し、設定値の表示も変わります。
- (b) 数値キーが押されたら (数値入力)
現在の設定値はクリアされ、入力された値が、 $\mu\text{m} \cdot \text{nm}$ でターミネートされて設定が行なわれます。単位を選ぶ必要がありますので、単位 ($\mu\text{m} \cdot \text{nm}$) によって数値入力をターミネートします。 $\mu\text{m} \cdot \text{nm}$ でターミネートされ、かつ入力数値にエラーがなければ、可能な限り近い値に設定されます。もちろん、設定不能な値が入力されたときにはエラーとなります。数値入力中に中止するときには、ソフト・キーの表示されるキーを押せば、設定値を変えることなく、中断することができます。設定可能かどうかはスパンとの兼ね合いでまります。数値入力中

に  ·  を押して、すでに入力された数値を変更することができます。

- (c)  ·  が押されたら
現在の設定値が、増減します。

- (d) ソフト・キーのCURSORが押されたら（カーソル値への設定）
管面の中心波長は、Xカーソルの波長が設定されます。Xカーソルがオフのときには、オート・ピーク・サーチが実行されているので、最大のピークを中心波長とすることができます。もしカーソルが2つ表示されているときには、左側のカーソルの波長が設定されます。
- (e) ソフト・キーのSTART、STOP（スタート・ストップ波長の選択）
スタート・ストップ波長設定のモードに入ります。
スタート・ストップ波長を同時に設定する場合は、それぞれの波長を「,」で区切ります。スタート・ストップ波長を同時にノブで設定することはできません。
START、STOPソフト・キーが押されたら、ソフト・キー・メニューが現われCRT下部に、

START STOP ? X.XXXXX, X.XXXXX μ m

と入力を促すメッセージと設定値が現われます。
この状態で、

- ① 数値キーが押されたら（数値入力での設定）
表示されている設定値がクリアされ、スタート・ストップ波長を、「,」で区切って入力します。単位（ μ m, nm）によって数値入力をターミネートします。
数値のエラー、設定不可能な範囲のエラーがあった場合には設定値は変わりません。二値のうち一方が省略された場合には省略されていない方のみが設定されます。

START, STOP ? 0.5 0.9 μ m

- ② START、またはSTOPのみの設定
このSTART、STOPの設定モードでたとえば、

START, STOP ? 0.6 μ m

とすると、STOPはそのままでSTARTのみが変更されます。また、

START, STOP ? 0.8 μ m

とすると、STARTはそのままでSTOPのみが変更されます。

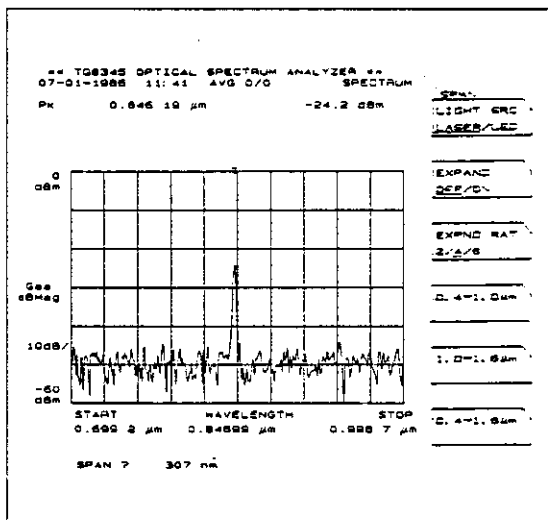
- ③ CURSORが押されたら（カーソル値での設定）
カーソルではさまれた部分が解析波長レンジとなります。カーソルが1つしかないときやあまりにも狭い範囲のときにエラーとなります。

2.2.3 SPANキー

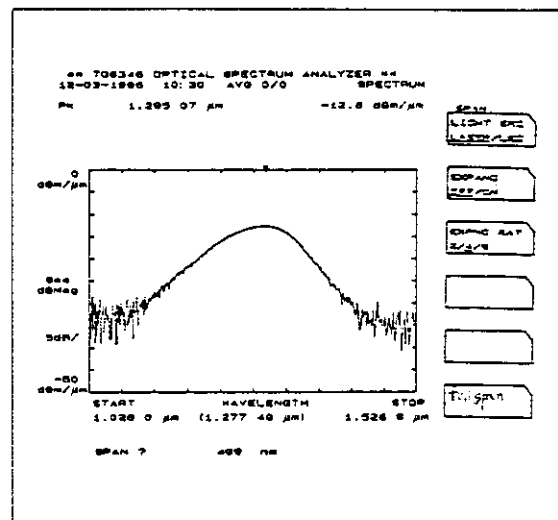
(1) 操作方法

SPANを“0.3 μm ”に設定します。

SPAN



(a) TQ8345



(b) TQ8346

図 2 - 3 SPANを“0.3 μm ”に設定

(2) 機能説明

解析波長レンジのSPANを設定するためのキーで、SPANの数値入力、ノブによる設定に加え、DivisionあたりのSPAN、フルSPANといった設定もできます。SPANキーを押すとCRT下部には、

SPAN ? XXXXnm

と入力を促すメッセージと設定値が表示され、以下のソフト・キー・メニューが表示されます。

TQ8345 の場合



LIGHT SRC LASER /LED	スペクトル電力密度を測定する場合、LED に切り換えます。 ①参照
EXPAND OFF/ON	拡大表示の設定 ②参照
EXPND RAT 2/4/8	拡大率の選択 ③参照
0.4 ~ 1.0 μm	full span (短波長)
1.0 ~ 1.6 μm	full span (長波長)
0.4 ~ 1.6 μm	full span (短・長波長)

TQ8346 の場合

LIGHT SRC LASER /LED	スペクトル電力密度を測定する場合、LED に切り換えます。 ①参照
EXPAND OFF/ON	拡大表示の設定 ②参照
EXPND RAT 2/4/8	拡大率の選択 ③参照
FULL SPAN	full span に設定されます。(0.81 ~ 1.75 μm) ④参照

この状態で、

- (a) ノブが回されたら (ノブによる設定)
1 - 2 - 5ステップで増減します。
- (b) 数値キーが押されたら (数値入力)
設定値の表示が消え、入力値がターミネータ ($\mu\text{m} \cdot \text{nm} \cdot \text{nm}/\text{DIV}$) で設定されます。

- (c) ・ が押されたら
1 - 2 - 5ステップで増減します。

ソフト・キー・メニューの説明

① LEGHT SRC
LASER/LED

LASER モードでは、表示しているスペクトラムのレベルは、測定時の設定状態でのスペクトル分解能 (ENBW) 当りのスペクトルの電力表示をしています。

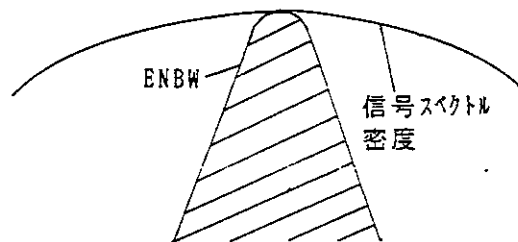
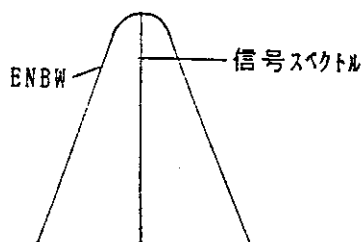
縦軸の単位は dBm または W です。

信号のスペクトル帯域が、本器のスペクトル分解能よりも小さい場合には、スペクトラムのピーク表示値が、入力信号の電力に対応します。

しかし、LED や白色光源のように、スペクトル帯域が本器のスペクトル分解能よりも大きい信号のスペクトル電力密度を測定する場合には、LED モードが便利です。

LED モードでは、本器のスペクトル分解能を $1\mu\text{m}$ に正規化して、スペクトル電力密度を表示しています。

縦軸の単位は、 $\text{dBm}/\mu\text{m}$ または $\text{W}/\mu\text{m}$ です。



ENBW : 等価雑音帯域

注意

本器のスペクトル分解能 (ENBW) は、波長によって変化しますので、LED などのスペクトル (電力密度) を測定する場合は、LED モードが適しています。

② EXPAND

③ EXPAND RAT

横軸を拡大してCRT 上に表示することができます。

操作手順

X CURSOR



を押し、X-CURSORを表示して、拡大する中心の位置まで、

X カーソルをノブや



で移動します。

EXPAND RATで拡大率を2倍、4倍、8倍のいずれかを、ソフト・キーを押すことによって選択します。

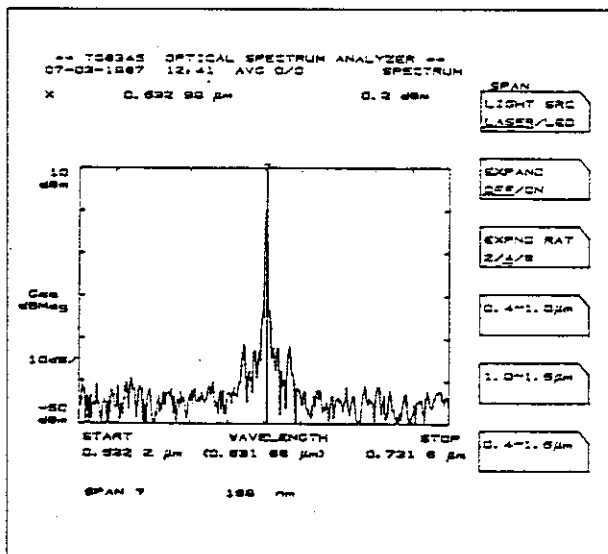
EXPANDのON/OFFキーを押すことによって、EXPANDがOFF からONになり、CRT 上に表示されているスペクトラムやコヒーレンスが Xカーソルの波長を中心にして拡大表示されます。

X CURSOR

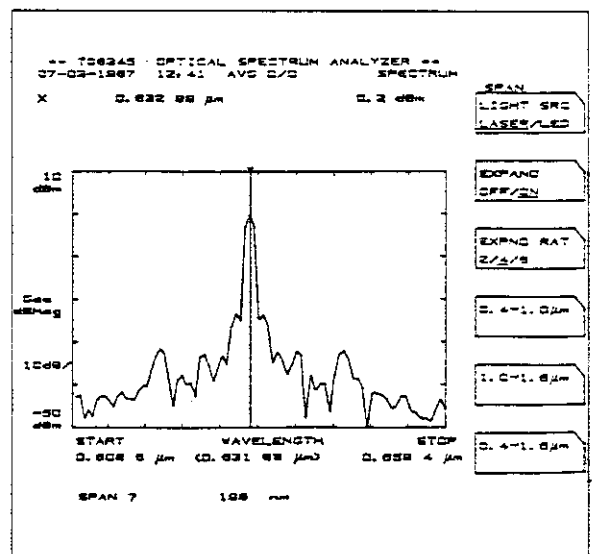
このとき、 を押さず、X-CURSORを表示していないときには、ピーク波長を中心にして拡大表示されます。（〔図2-4〕を参照）

④ FULL SPAN

full span に設定されます。(0.81~1.75 μ m)



EXPAND offに設定



EXPAND on(拡大率:4倍)に設定

図 2-4 EXPANDの設定



2.2.4 REF LEVEL キー

REF LEVEL キーの機能としては、測定部の入力感度を変えて管面最上レベルを設定します。

REF LEVEL キーが押されると、ソフト・キー・メニューが表示されCRT下部に、

REF LEVEL ? XdBm

と入力を促すメッセージと現在の設定値が現われます。
この状態で、

- (a) ノブが回されたら (ノブによる設定)
LOG 表示のときは1dBmずつ増減し、LIN表示のときには、バイナリ・ステップで増減します。
- (b) 数値キーが押されたら (数値入力)
現在の設定値はクリアされ、入力された値を表示し、ターミネートする単位によってLOG とLIN の区別をします。
- (c)  .  が押されたら
現在の設定値から増減します。

注意

入力光のトータル・パワーが管面最上位レベル以上であると、スペクトラムのピークレベルが管面最上位レベル以下であっても、入力回路が過負荷になるので、オーバーロード表示されます。

特に白色光源やLED のスペクトラムを測定する場合には、トータルパワーが大きいため、スペクトラムのピークレベルよりも上位にREF LEVEL を設定しなければなりません。

AUTO OFF/ON

このソフト・キーを押して AUTO ONに設定すると、設定した時点における光入力パワーに適したREF LEVEL が自動的に設定されます。

また、AUTO ON に設定されていると、光入力パワーが増加してオーバー・ロードになったときにはREF LEVEL がより上位に自動的に再設定されます。

2.2.5 UPSCALING キー

UPSCALING キーは、解析データの表示領域を拡大することができます。

UPSCALING

を押すと、今まで画面右側に表示されていたソフト・キー・メニューが消え、解析データの表示領域が約40% 拡大されます。

このキーは、特にソフト・キーを使用せず、同一の測定条件で大量のデータを測定する場合などに有効です。

UPSCALING

この機能を解除する場合は、再度 を押してください。

注意

UPSCALING のときはCENTER、SPAN、REF LEVEL 設定時にソフト・キーを使用することはできません。

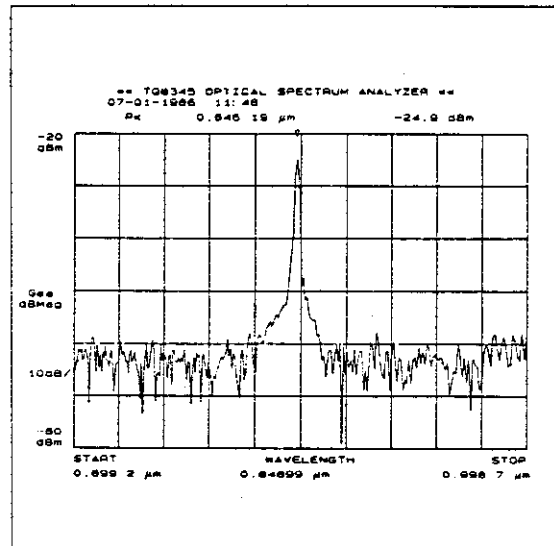


図 2 - 5 UPSCALING


3. 操作方法<高度な測定のために>

3.1 FUNCTIONセクション

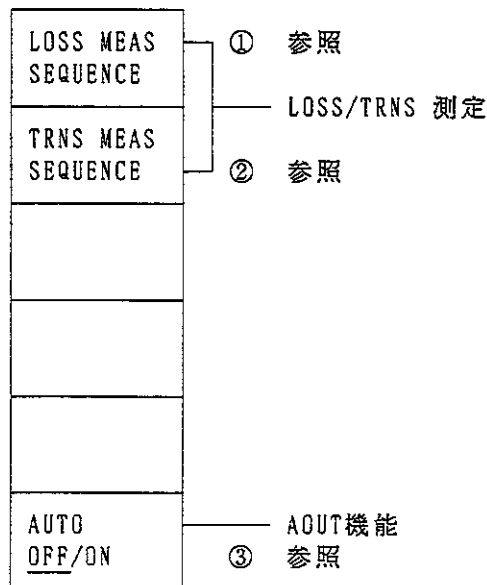
ここでは、FUNCTIONセクションのAUTO, Y SCALE, LOG/LINの3つのキーを説明します。その他のキーについては、2章で説明しています。

3.1.1 AUTO

(1) 第1ソフト・キー・メニュー

 を押すと、以下のソフト・キー・メニューが表示されます。

LOSS/TRNS測定



ソフト・キー・メニューの説明

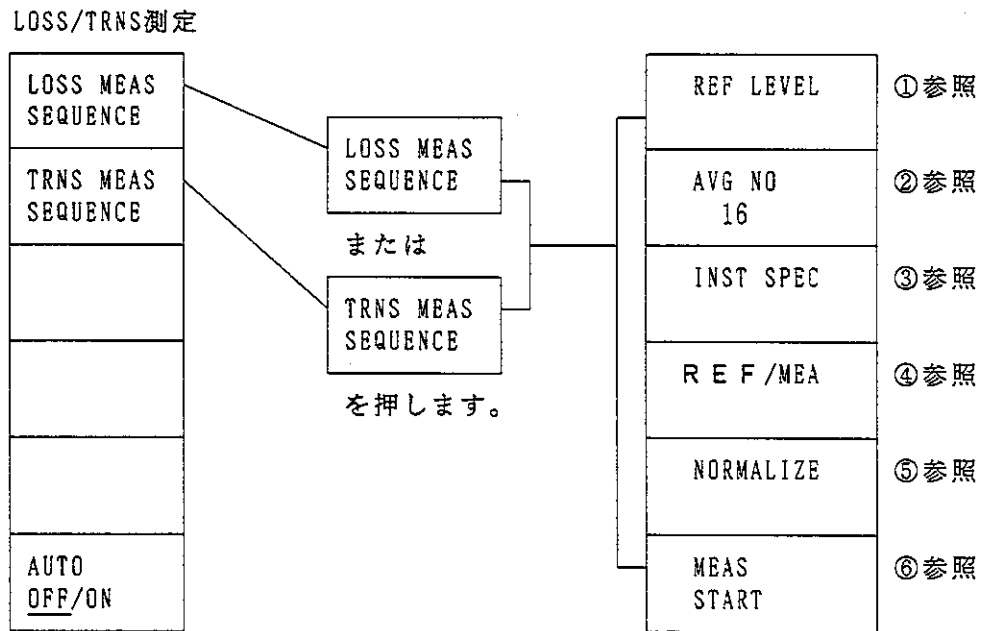
- ① LOSS MEAS SEQUENCE Normalize (Ref÷Meas) を行ないます。
- ② TRNS MEAS SEQUENCE Normalize (Meas÷Ref) を行ないます。
- ③ AUTO OFF/ON Center, Span, Ref Levelを入力信号に応じて最適に設定するオート機能です。

注意

①、②に対応するソフト・キーが押されると、“LIGHT SRC”がLEDモードに自動選択されます。(初期状態では“LASERモード”)

(2) 第2ソフト・キー・メニュー

“LOSS MEAS SEQUENCE”, “TRNS MEAS SEQUENCE” のソフト・キー・メニューに対応するキーを押すと、以下の表示になります。



ソフト・キー・メニューの説明

- ① 入力感度の設定モードに入ります。
被測定光の最適レベルに設定してください。(設定方法は〔2.2.4 項〕を参照。)
- ② アベレージ回数設定モードに入ります。被測定光波形の平均化処理の回数を設定してください。(設定方法は〔3.2.1 項〕を参照。)
- ③ スペクトラム測定モードに入ります。
現在入力している信号のスペクトラムが管面に表示されます。
- ④ リファレンス測定かメジャーメントかを選択します。
リファレンス測定 —— DUT を通す前の波形で、測定後自動的に本器の REF
メモリ (Memory-1) に記憶します。
メジャーメント測定 —— DUT を通した後の波形で、測定後自動的に本器の MEAS
メモリ (Memory-2) に記憶します。
- ⑤ 正規化された波形、を表示します。
- ⑥ 測定を実行するキーです。
④で選択されたメモリに平均化されたデータをセーブします。

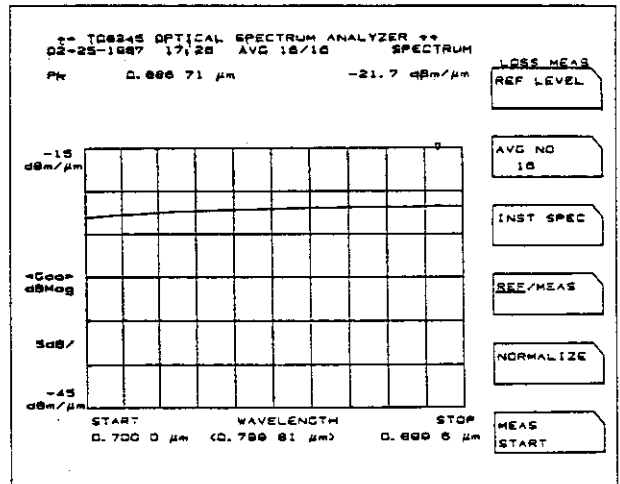
注意

上記①、②のどちらか選択された方へアンダー・バーが引かれ、③、④、⑤、⑥を選択すると消えます。

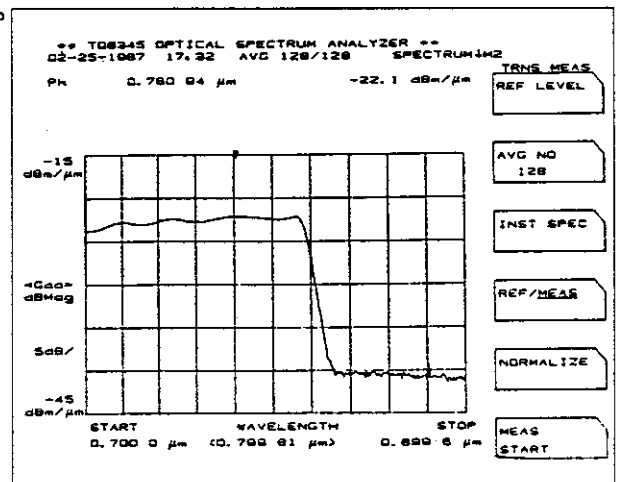
(3) Loss/Trans Meas法の設定

操作方法

- ① Ref Level, Avg No.をそれぞれ設定します。
- ② REF/MBAS で、測定したデータをREFメモリか、MBASメモリにセーブするかを選択します。
- ③ REF/MEAS を押し、MEAS START を押すことにより、測定データはMEASメモリへセーブされます。



- ④ REF/MBAS を押し、MEAS START を押すことにより、測定データはREFメモリへセーブされます。
このとき、REF/MEAS を押さずに、MEAS START を押しますと、測定データは再びMEASメモリへセーブされます。



MEAS波形 (Memory-2) の表示

⑤ **NORMALIZE** を押すことにより正規化された結果を CRT上に表示します。

また、**NORMALIZE** を押す前に、INST SPEC を設定しているときには、表示は、現在入力している波形を REFメモリで正規化して表示します。

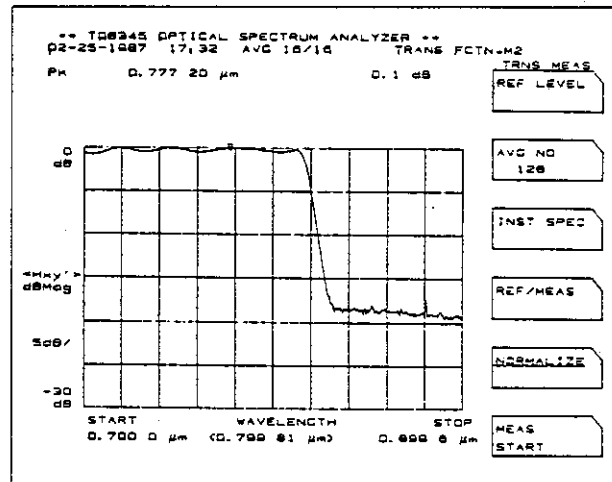
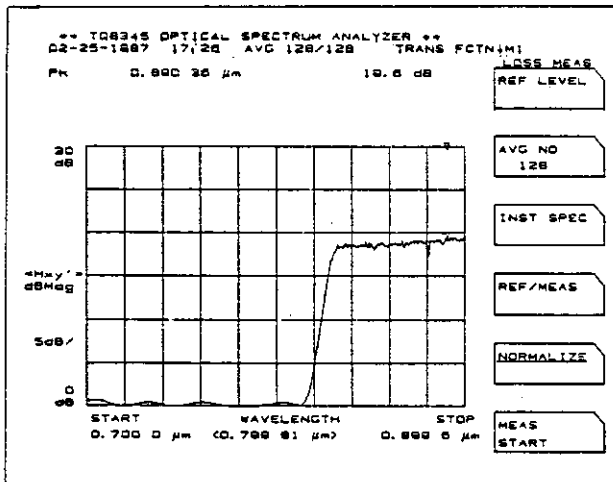


図1 LOSS MEAS による
NORMALIZE された波形

図2 TRANS MEASによる
NORMALIZE された波形

- LOSS Meas は、以下に示す演算を実行します。

$$\text{Normalized} = \text{REF} \div \text{MEAS}$$

演算された結果は、**NORMALIZE** が押された時点で、CRT上に表示されます。

- Trans Measは、以下に示す演算を実行します。

$$\text{Normalized} = \text{MEAS} \div \text{REF}$$

演算された結果は、**NORMALIZE** が押された時点で、CRT上に表示されます。

3.1.2 Y SCALE キー

Y SCALE
 を押すと、縦軸の目盛を 2dB/DIV.、5dB/DIV.、10dB/DIV.、0.5dB/DIV.と
 選択することができ、それぞれはテン・キーの“0” “.” “-” “,” に対応しています。

縦軸目盛	キー	
0.5dB/DIV	<input type="checkbox"/>	0
2dB/DIV	<input type="checkbox"/>	.
5dB/DIV	<input type="checkbox"/>	-
10dB/DIV	<input type="checkbox"/>	,

3.1.3 LOG/LIN キー

縦軸のスケールをLOG/LIN に切り換えます。

LOG/LIN
 を1回押すと、LOG に設定され入力光パワーの対数表示となります。再度この
 キーを押すことによって LINを選びますと、入力パワーに比例した直線目盛になり
 ます。この場合、画面格子の下端が0 [V] となり、上端が基準レベルとなります。

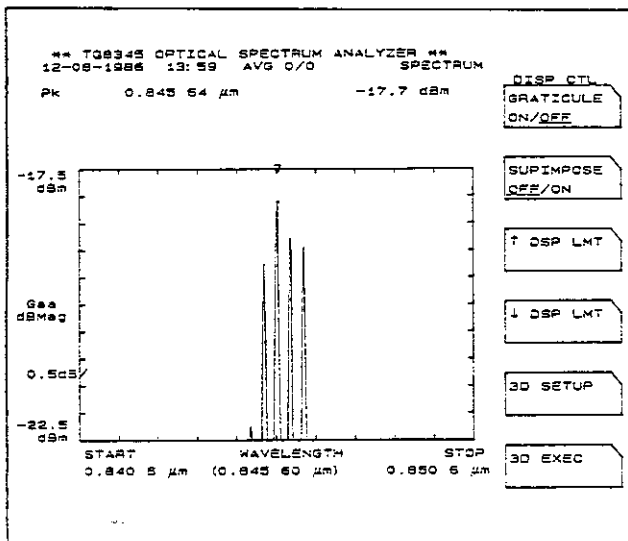


図 3 - 1 LOG 表示例

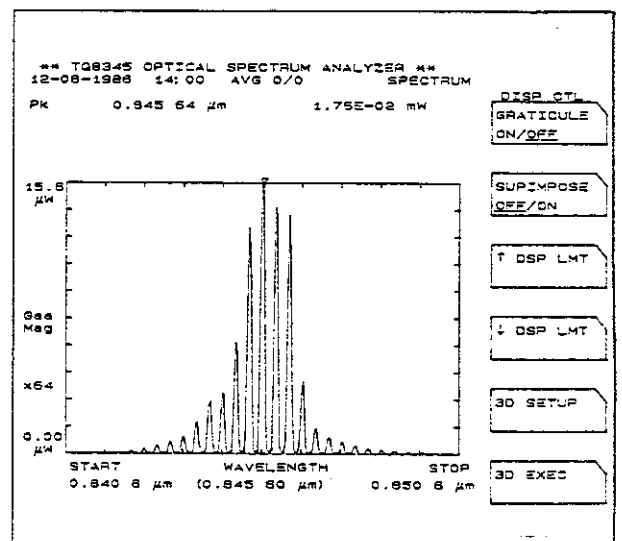


図 3 - 2 LIN 表示例

3. 2 AVGセクション

3. 2. 1 AVG




ノイズ等が波形に重畳し、測定波形が不安定な場合には、アベレージを行ない、スペクトラムを平滑化することにより雑音の影響の少ない安定な解析が可能になります。

^{AVG} を押すと、以下のソフト・キー・メニューを表示します。
アベレージ・モードには 4種類あり、対応するソフト・キーを押すことで選択できます。

NORMAL	① 参照	} アベレージ・モードの選択
PEAK HOLD	② 参照	
DIFF	③ 参照	
EXP	④ 参照	
RPT AVG OFF/ON	オートリピート・アベレージのON/OFF ⑤ 参照	
AVG NO 16	アベレージの回数の設定と設定値の表示 ⑥ 参照	

ソフト・キー・メニューの説明

- ① NORMAL ノーマル・アベレージで、このアベレージは単純加算平均モードですが、アベレージングの途中であっても、進行回数分の平均化したスペクトラムの値を正確に読み取ることができます。
- ② PEAK HOLD アベレージング中のスペクトラムの各周波数ポイントごとの最大値だけを記憶、表示していくモードです。
この場合“AVG. NUMBR”の設定値に関係なく、8192回までアベレージングを実行します。

- ③ DIFF ディファレンシャル・アベレージング・モードで、前もって記憶されたアベレージング・スペクトラム("NORMAL"モード)から新しくアベレージングしたスペクトラムを減じていきます。
たとえば、"NORMAL"モードで得た結果からある特定のスペクトラムを引いて、その差のスペクトラムを観測したい時、同じ平均化回数で"NORMAL"から"DIFF"モードに変更し、START キーを押しますとただちに減算を開始し、順次スペクトラムが減算されていく様子が表示されます。
- ④ EXP 刻々と変化するスペクトラム・データのうち AGV NO で設定された最新測定回数だけの移動平均を表示します。
変化しているスペクトラムに追従して平均化する場合に有効です。
なお、この"EXP"モードでは、"AVG NO"を64回以上に設定し、START キーを押しても、"AVG NUMBR"は自動的に32回に設定されて実行します。
- ⑤ RPT AVG OFF/ON アベレージが終了するとまた実行し、STOPキーが押されるまで繰り返して、アベレージし続けます。
この機能を実行するには、まずオートリピート・アベレージをONし、"AVG NUMBR"でAVG回数を設定してSTART キーを押してください。
- ⑥ AVG NO 16 平均化回数を設定します。
平均化回数の設定方法には、ノブ、または 、 を使用し、
ENTER
希望回数を設定し、 を押してください。
このアベレージの設定回数は、画面上側に"AVG(進行回数)/(設定回数)"の形で分母側に表示されます。
"EXP"、"PEAK"アベレージ・モードでは、この分母は常に"8192"と表示され、進行が終了する回数を表わします。

3.2.2 START キー

アベレージ測定を開始させるのに用います。アベレージ測定が開始されると、AVG セクションの“IN PROCESS”のLED が点灯し、動作状態であることを示します。

3.2.3 STOP/CONT キー

アベレージ実行中に押されたら、アベレージ測定が中断し、“IN PROCESS”のLED が消灯します。アベレージ中断中に再度押すと、アベレージ測定が再開し、“IN PROCESS”のLED が点灯します。

3.2.4 アベレージ・モードの解除

アベレージ測定が終了すると IN PROCESS の LED が消灯して、画面はアベレージ結果を表示し続けます。

アベレージ・モードを解除する場合には、DISPLAY セクションの を押し、
“INSTSPEC”に対応するソフト・キーを押してください。

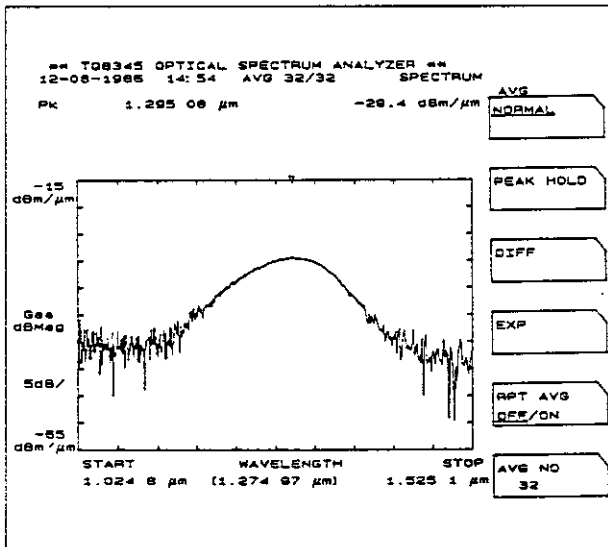


図 3 - 3 AVG 実行前

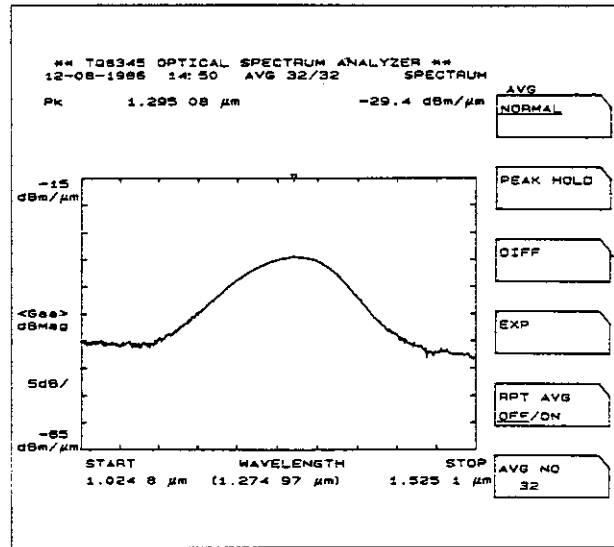

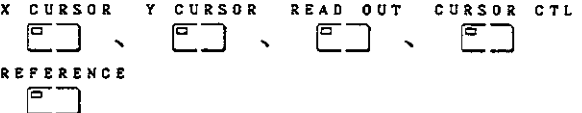
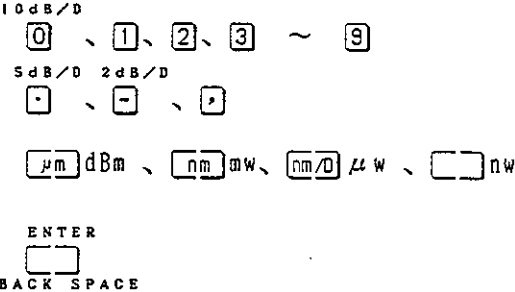


図 3 - 4 AVG 実行後


3.3 DATAセクション

ここでは、DATAセクションのカーソル・コントロール機能を中心に説明します。
このセクションは大きく3種に分けられます。

- ① ノブおよびステップ・キー 
- ② カーソル・コントロール 
- ③ テン・キー 

3.3.1 X CURSOR

X CURSOR

 を押すと、LED が点灯し、画面にX 軸のカーソルが現れ、ノブ、またはステップ・キーでの操作によって移動します。

このカーソルの位置に従って、READ OUT (3.3.3項参照) が表示されます。

“X CURSOR”キーを ON したときは、1 本のカーソルのみですが、2 本にするには、“CURSOR CTL”キーで、カーソルの設定モードに入る必要があります。

X カーソルが OFF の場合には、オート・ピーク・サーチを実行しています。


オート・ピーク・サーチは表示が、

スペクトラムのとき：スペクトラムの最大レベルにマーカを表示します。

コヒーレンスのとき：光路差 0 ピークの次の極大値と、この極大値と光路差 0 の中間点にマーカを表示します。

3.3.2 Y CURSOR

Y CURSOR

 を押すと、LED が点灯し、“Y CURSOR”が選ばれていることを示します。

画面にY 軸のカーソルが現れ、ノブまたは、ステップ・キーによって操作できますが、“X CURSOR”と同時に動かすことができないので、ともにONになったときには、後でONに選ばれた方のみを、ノブまたはステップ・キーによって動かすことができます。

X CURSORとは 横軸(X軸) に垂直なカーソルであり、横軸(X軸) 方向のデータが読み取れるもの。

Y CURSORとは 縦軸(Y軸) に垂直なカーソルであり、縦軸(Y軸) 方向のデータが読み取れるもの。

3.3.3 READ OUT

READ OUT

は、カーソルによるデータの読み取り形式を選択するためのものです。READ OUT キーが押すと、次のソフト・キー・メニューが表示されます。

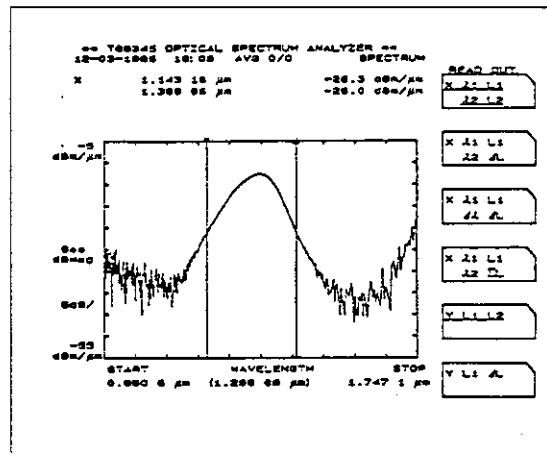


図 3 - 5 READ OUT 表示

ソフト・キー・メニューの説明

- | | | | | |
|-----|------------------|------------|-------|---------------------------------------|
| ① X | $\lambda 1$ | L1 | ..... | 1 番目の X カーソルの波長とレベル表示 |
| | $\lambda 2$ | L2 | ..... | 2 番目の X カーソルの波長とレベル表示 |
| ② X | $\lambda 1$ | L1 | ..... | 1 番目の X カーソルの波長とレベル表示 |
| | $\lambda 2$ | ΔL | ..... | 2 番目の X カーソルの波長と 2 本のカーソル間のレベル差表示 |
| ③ X | $\lambda 1$ | L1 | ..... | 1 番目の X カーソルの波長とレベル表示 |
| | $\Delta \lambda$ | ΔL | ..... | 2 番目の X カーソルとの波長差とレベル表示差 |
| ④ X | $\lambda 1$ | L1 | ..... | 1 番目の X カーソルの波長とレベル表示 |
| | $\lambda 2$ | ΣL | ..... | 2 番目の波長と、2 本の X カーソル間の各ポイントのレベルの総和を表示 |

- ⑤ Y L1 L2 1番目のYカーソルのレベルと2番目のYカーソルのレベル表示
- ⑥ Y L1 ΔL 1番目のYカーソルのレベルと2本のカーソル間のレベル差表示

これらの設定は2本のカーソルが表示されているときに有効です。
X・Yそれぞれ、1本のカーソルの場合には、

X λ1 L1
Y L1

が画面上部に表示されます。カーソルがOFFのときには、Xはオート・ピーク・サーチとなりますが、Yには何も表示されません。

ΣL表示により、光パワーメータで測定した値に相当するスペクトラム全パワーを測定することができます。

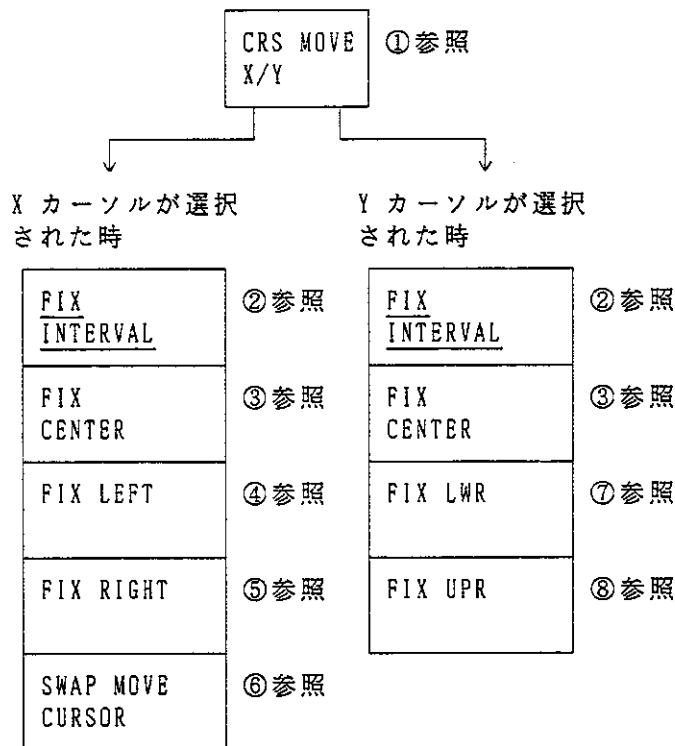
LIGHT SRCをLASERモードに設定（〔2.2.3 SPANキー〕参照）した時のΣL表示は、2本のXカーソルではさまれた部分のスペクトルの積分値を表示しますので、この部分は、光パワーメータで測定した光パワーに相当します。

3.3.4 CURSOR CTL

CURSOR CTL

は、カーソルの移動の仕方を制御します。X CURSOR・Y CURSORキーはカーソルのON/OFFの機能を持っていますが、ONにしたときには、いつも一つのカーソルしか表示されないため、このキーを用いて、2本のカーソルを表示させるとともに、カーソルの動かし方を制御します。

CURSOR CTLキーが押されると、以下のソフト・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

① CURSOR MOVE X/Y

このキーは同時に X・Y のカーソルが ON になっているとき、ノブで移動するカーソルを選択します。カーソルが同時に ON になっていないときには押されても無視されます。同時に ON になっているとき、移動する方にアンダ・バーが引かれ、このキーと X CURSOR・Y CURSOR キーにより移動するカーソルの選択ができることになります。カーソル移動の設定ソフトキーが押されると、一つのカーソルの表示から二つのカーソルの表示になります。二つのカーソルから一つに戻すには、一度カーソルを OFF にして下さい。

② FIX INTERVAL 二つのカーソルの間隔を固定して移動します。

③ FIX CENTER 二つのカーソルの中心を固定して移動します。

④ FIX LEFT 左側のカーソルを固定して移動します。

⑤ FIX RIGHT 右側のカーソルを固定して移動します。

⑥ SWAP MOVE CURSOR

FIX LEFT, FIX RIGHT に設定されている時に有効。固定しているカーソルはそのまま、移動しているカーソルを固定カーソルに対して対称位置へ移動させます。

⑦ FIX LOWER 下のカーソルを固定して移動します。

⑧ FIX UPPER 上のカーソルを固定して移動します。

3.3.5 REFERENCE

REFERENCE



を押すと、以下のソフト・キー・メニューが表示されます。

SET REF	①参照
DEL REF	②参照
RCL REF	③参照
COH PEAK NOR/LIMIT	④参照

ソフト・キー・メニューの説明

- ① SET REF “SET REF” に対応するソフト・キーを押し、次にテンキーの 0~9 までを 0 から順に選ぶことにより 10 本の X カーソルの位置をセーブします。
Xカーソルが 2本表示しているときは、2本ペアで10組のXカーソルの位置をセーブします。
- ② DEL REF “DEL REF” に対応するソフト・キーを押し、テンキーの 0~9 のうち任意のキーを1つ押しと、その押されたキーのカーソル位置を消します。
- ③ RCL REF “SET REF” に対応するソフト・キーで位置決めをしたカーソルを、“RCL REF” に対応するソフト・キーを用いることによって自由に呼び出します。
- ④ COH PEAK SET REF “0” で設定された範囲内で、Second Peak を探します。
SET REF No. は必ず 0 にしてください。

手順

X-CURSOR

- ① を押し、Second Peak を探す範囲を決めてください。
(fig B参照)
- ② SET REF のソフト・キーを押し、テン・キーの 0 を押してください。
- ③ COH PEAKのソフト・キーを押し、COH PEAKをLIMIT に設定しますとfig B の 2 本のCURSORの範囲でSecond Peak を探します。
(fig C参照)

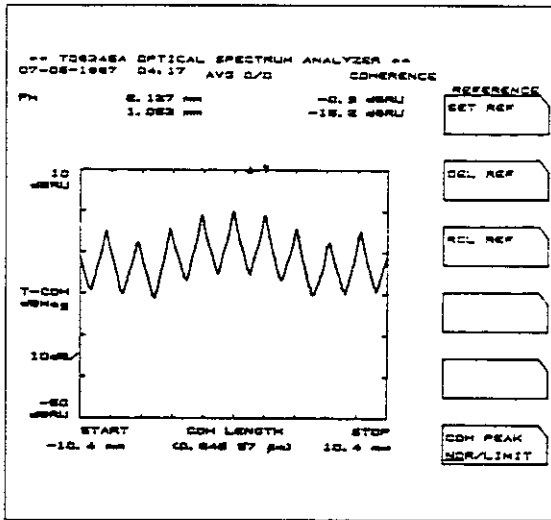


fig. A COH PEAKがNORに設定されているとき

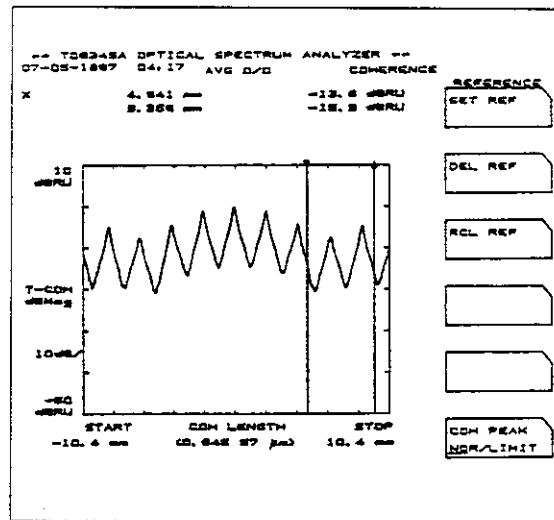


fig. B COHのSecond Peakを探す範囲をCursorで設定

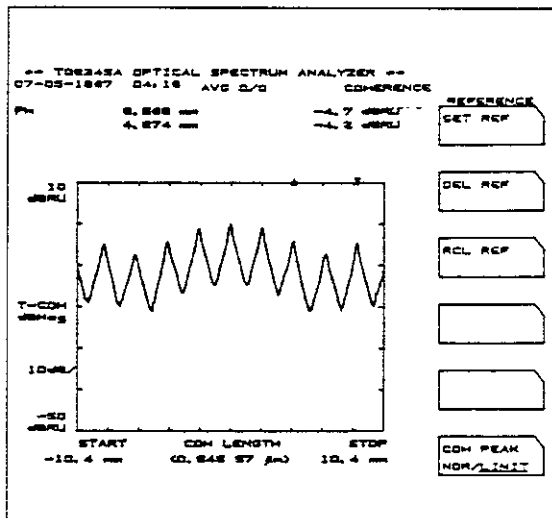


fig. C COH PEAKをLIMITに設定

注意

REFERENCE
 [] のLEDランプはカーソルの位置をセーブしていない、またはセーブの位置が表示範囲外にある場合に点滅します。

LIST REFERENCE
 と押すことにより、“SET REF” で設定されたカーソルの位置における測定毎のレベル値をリスト形式で表示します。

再度 を押し、LED ランプを消すことにより、リスト表示を解除します。

```

** TQ8345 OPTICAL SPECTRUM ANALYZER **
12-03-1988 18:25

```

SET NO.	Wavelength		SPECTRUM	
	μm		dBm	dBm
0	0.844	54	-24.4	
1	0.844	87	-21.8	
2	0.845	19	-19.6	
3	0.845	47	-21.8	
4	0.845	54	-19.9	
5	0.845	86	-22.2	
6	0.846	21	-25.8	
7	0.846	54	-29.0	
8	0.846	59	-26.7	
9	0.846	87	-32.7	

```

** TQ8345 OPTICAL SPECTRUM ANALYZER **
12-03-1988 18:25

```

SET NO.	Wavelength		SPECTRUM	
	μm		dBm	dBm
0	0.844	54	-24.4	
1	0.845	19	-19.6	
2	0.845	54	-19.9	
3	0.846	21	-25.8	
4	0.846	54	-29.0	
5	0.846	87	-32.7	

図 3 - 6 SET REF/RCL REF表示
(10本のカーソル位置)

図 3 - 7 DEL REF 表示
(図3-6 から1, 3, 5, 8のカーソル位置を抜いたもの。データがシフトしていることに注意してください。)

3.4 ANALYSISセクション

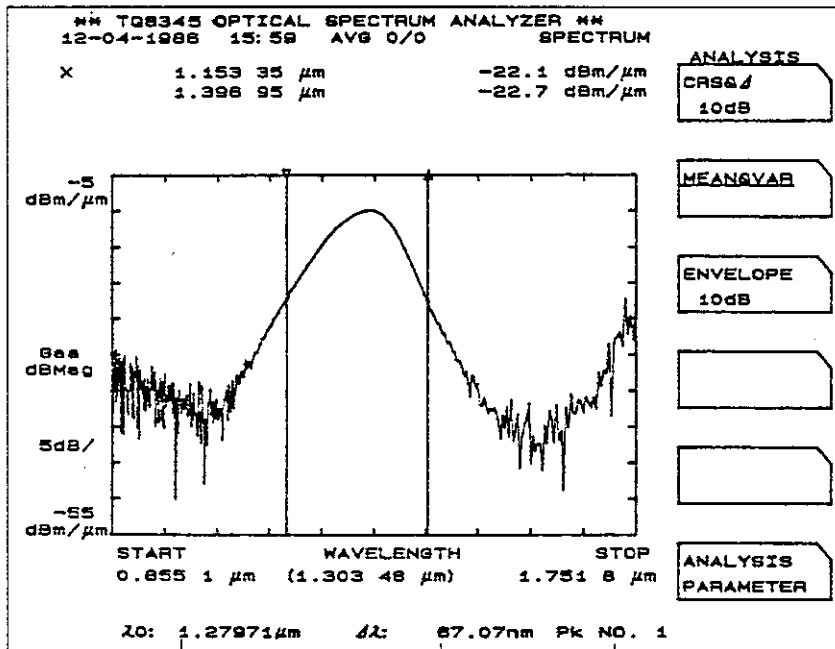
ここでは測定データをもとに、解析する機能をもつANALYSISセクションを説明します。
このセクションは2つの機能があります。

- ① ANALYSIS: スペクトラムの中心波長・半値幅の測定機能
- ② NORMALIZE: データ間の演算機能

3.4.1 ANALYSIS

ANALYSIS

を押すと、以下のソフト・キー・メニューが表示され、画面の下方に中心波長と半値幅が計算されて表示されます。



- (1) X dB法参照
- (2) RMS法参照
- (3) エンベロープ法参照

解析用パラメータの設定モードに入ります。

①参照 ②参照 ③参照

図 3 - 8 ANALYSIS 表示

画面表示の説明

- ① λ 0 X.XXXXX 中心波長を示します。計算にエラーが発生したときには 0 と表示されます。
- ② Δ λ X.XX 半値幅を示します。中心波長同様計算にエラーが発生したときには、0 と表示されます。
- ③ PK NO. 5 ピーク（極大値）の個数をカウントします。

2本のXカーソルがあるときは、カーソルではさまれた部分のみを解析します。
カーソルが1本るときには、画面に表示されている全範囲を解析します。

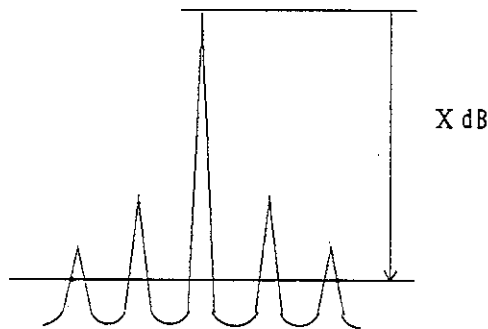
ソフト・キー・メニューの説明

本器の中心波長と半値幅の計算方法は、3種類あります。

(1) X dB 法

CRS & Δ

スペクトラムの最大ピーク値から、X dB減衰した箇所のスペクトラム幅の中心を中心波長とし、最大ピークからX dB減衰したところのスペクトラム幅を、半値幅とします。



X dB減衰した箇所を見つけ、この幅を半値幅、この点の中心を中心波長としています。

交差する点は、一般にはドット分解能が不足するため、その間は、補間により求めています。

(2) RMS法

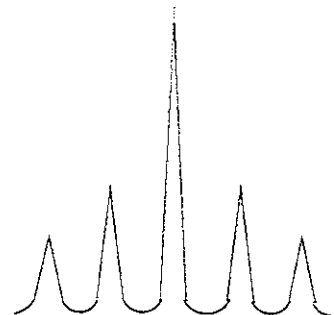
MEAN & VAR

カーソルではさまれた部分の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の2倍を半値幅とします。

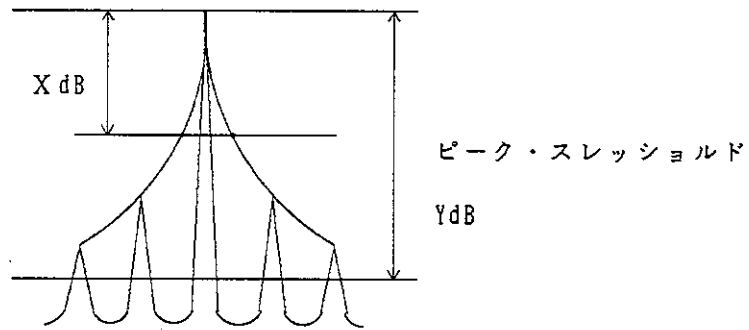
λ_i でのスペクトラムの値を x_i として

$$\text{中心波長 } (\lambda_0) = \frac{1}{\sum x_i} \sum \lambda_i x_i$$

$$\text{半値幅 } (\Delta \lambda) = 2 \sqrt{\frac{1}{\sum x_i} \sum (\lambda_i - \lambda_0)^2 x_i}$$



(3) エンベロープ法
ENVELOPE



ピーク・スレッシュホールド以上のピークを結び、結んだ線をエンベロープとして、最大ピーク値からX dB下のラインとの交点から、半値幅を求め、半値幅の中心を中心波長とします。

ANALYSIS PARAMETERを押すと、以下のソフト・キー・メニューが現れます。

PkX dB XXdB
PK THRSLD XXdB
HBW MULTR X.XXXXX

ピークからX dB下がった箇所を定めるパラメータを設定します。

ピークからY dB以下はピーク・カウントしません。そのY dBを設定します。エンベロープ法ではこれ以上のピークを解析対象にします。

計算された半値幅に乗じる定数を設定します。0.00000~99.9999 までが設定可能。

各ソフト・キーを押すと、

PK XdB	?	03dB
PK THRSLD	?	20dB
HBW MLTPL	?	1.00000

と設定値を表示し、数値キーによる設定が可能になります。

数値キーによる数値入力後、ENTER キーを押すことにより設定が完了します。

3.4.2 NORMALIZE

NORMALIZE

を押すと、以下のソフト・キー・メニューの表示になります。

NORM PEAK OFF/ON	表示データの中の最大ピークで正規化します。
NORM 1 OFF/ON	MEMORY 1 で正規化 ①参照
NORM 2 OFF/ON	MEMORY 2 で正規化 ②参照
MATH OFF/ON	BOTH表示において、上段表示と下段表示間の演算として下段に表示します。データ間の和差除の実行をON/OFFします。
UPR+LWR	押されるごとに和→差→除→和と変わります。

ソフト・キー・メニューの説明

① NORM1 OFF/ON

MEMORY 1の内容で正規化して表示します。
デュアル表示モード (BOTH表示) においては、LOWER DISPLAY (下段表示) をMEMORY 1の内容で正規化したものを、再度LOWER DISPLAYに表示します。

② NORM2 OFF/ON

MEMORY 2の内容で正規化して表示します。
BOTH表示においては、LOWER DISPLAY (下段表示) をMEMORY 2の内容で正規化したものを、再度LOWER DISPLAYに表示します。

注意

MEMORY 1, 2は、異なった内容を2種類まで記憶することができます。

正規化とは

あるデータを基準データで割算することを正規化といいます。縦軸は無名数、LOG表示の場合は dBRU (Relative Unit) になります。

T Q 8 3 4 5 / 4 6
光スペクトラム・アナライザ
取扱説明書

3.4 ANALYSISセクション

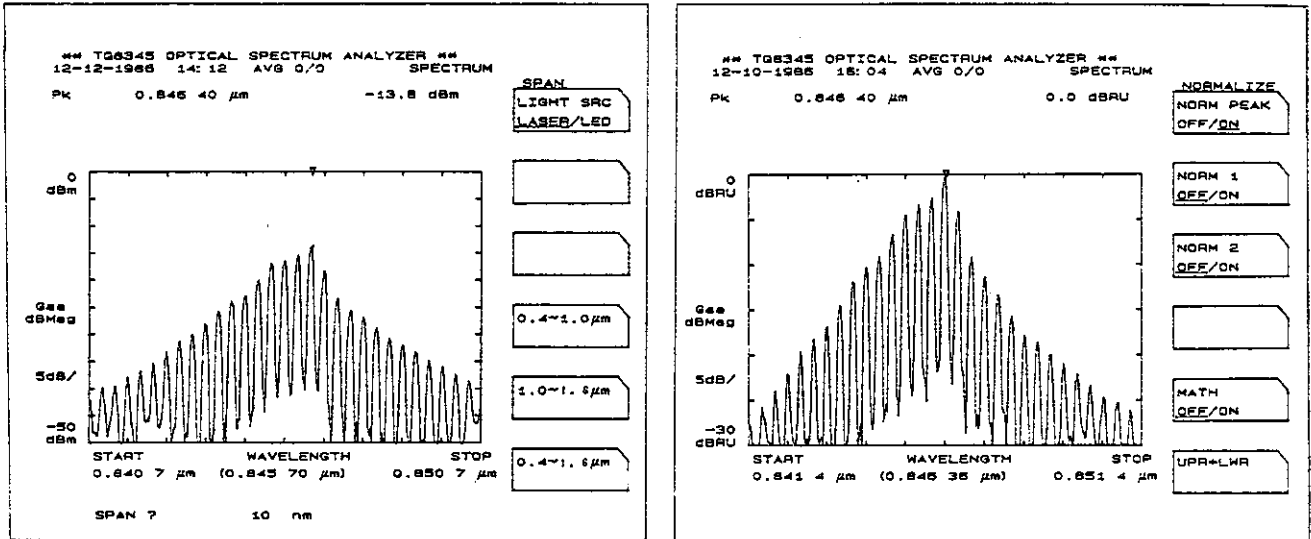


図 3-9 正規化する前の波形(左)と最大ピークで正規化後の波形(右)

3.5 DISPLAY セクション

このセクションは、表示の設定をするキーで、全部で4種類あります。

- ① UPPER/LOWER : BOTH表示の時、VIEW、DISP CTLなどの設定や、カーソルの制御をどちらの表示について行なうかの選択を行ないます。
- ② BOTH/3D STOP : BOTH表示の実行と3D表示の終了を行ないます。
- ③ VIEW : 表示データの選択と、GRATICULE , SUPERIMPOSEの制御を行ないます。
- ④ DISP CTL : 表示の制御と3D表示を実行させます。

3.5.1 UPPER/LOWER

UPPER/LOWER

は、BOTH表示のみ有効で、VIEW、DISP CTLなどの時の設定対象を、UPPER表示、あるいはLOWER表示に対して行なうのかを選択します。また、カーソルをどちらに表示するかも、選択の対象になりますので注意して下さい。(UPPER表示が設定対象になっている場合は、キー内のLEDが点灯します。)

3.5.2 BOTH/3D STOP

BOTH/3D STOP

は管面の上下2段に解析データを表示するか否かを選択します。(BOTH表示している場合は、キー内のLEDが点灯します。)

3次元表示を実行中にこのキーを押すと、3次元表示は解除されます。

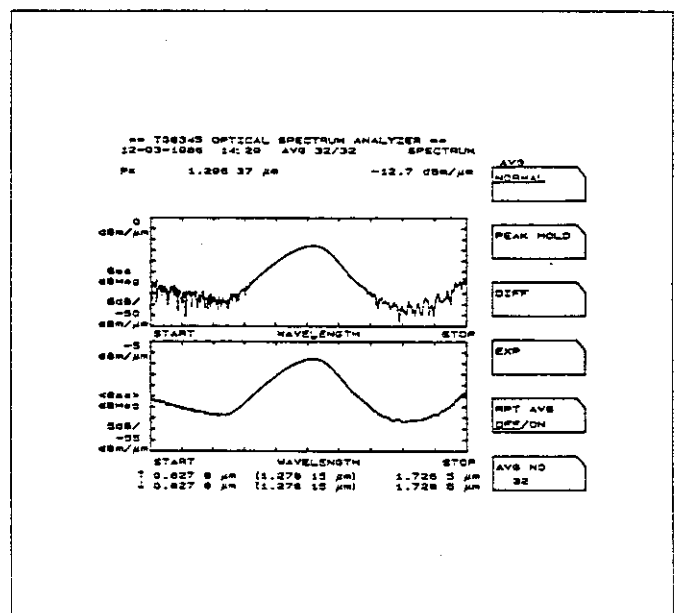


図 3 - 10 BOTH 表示例

3.5.3 VIEW

の機能は表示データの選択であり、以下のソフト・キー・メニューが表示されます。

INST SPEC	毎回測定ごとのスペクトラムの表示
AVG SPEC	アベレージされたスペクトラムの表示
MEMORY 1	MEMORY 1 にセーブされたデータの表示
MEMORY 2	MEMORY 2 にセーブされたデータの表示
COHERENCE	コヒーレンス表示

INST.SPEC, AVG.SPEC, MEMORY 1, MEMORY 2, COHERENCE のどれかを押すことにより、管面に表示するデータを選択します。BOTH表示の時にはUPPER/LOWER キーで指定された画面に表示するデータを選択します。また、MEMORYにデータがセーブされていない時には、エラー・メッセージが表示され、表示データは変わりません。

3.5.4 DISP CTL

を押すと、以下のソフト・キー・メニューが表示されます。

GRATICULE ON/ OFF	GRATICULE ON/OFF
SUPERIMPS OFF/ON	SUPERIMPOSE ON/OFF
↑ DSP LMT	Y軸（縦軸）拡大率制御
↓ DSP LMT	Y軸（縦軸）拡大率制御
3D SETUP	3次元表示の設定をします。
3D EXEC	3次元表示モードを実行します。

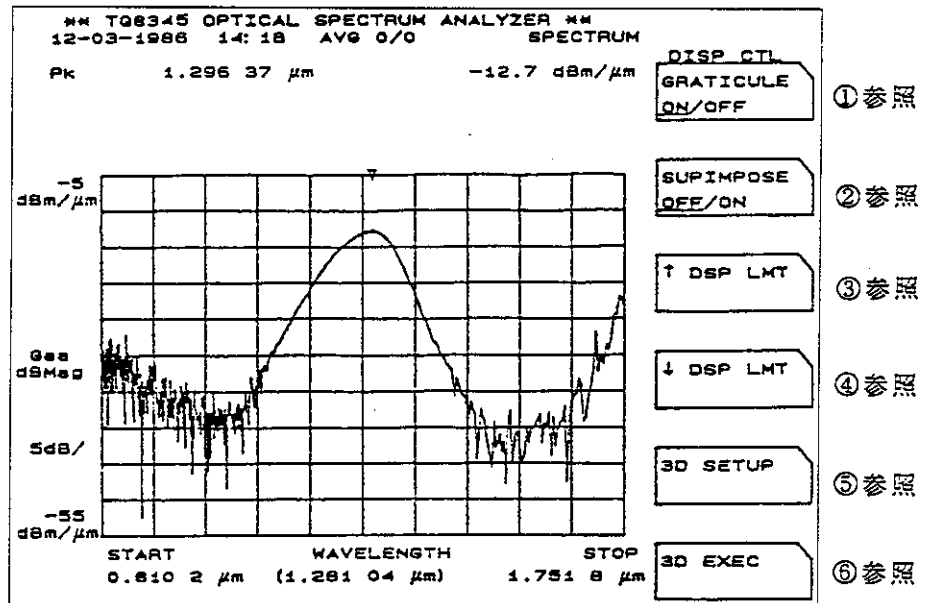


図 3 - 11 GRATICULE ON 時

ソフト・キー・メニューの説明

① GRATICULE ON/OFF

このキーは、CRT ディスプレイ上の枠内の格子を消去するために使用します。

この機能は、とくに解析データ観測をする場合、内部格子がわずらわしいときや、解析データと格子が重なって見づらいときなどに有効です。

再度、このキーを押すと格子はもとに戻ります。

② SUPERIMPOSE OFF/ON

このキーは、2つの解析データの重ね合わせ表示に使用します。

BOTH表示において、上下2段に解析データが表示されており、しかもそれぞれのデータが同一領域、同一解析レンジのときは、このキーを押しますと、今まで上下別々に表示されていた解析データが、ひとつの枠内に重ね合わされて表示されます。

2つの解析データ間の比較などに有効です。

SUPERIMPOSEモードを解除する場合は、再度このキーを押して下さい。もとのBOTH表示に戻ります。

ただし、コヒーレンス表示の重ね合わせ表示は行ないません。

③ ↑ DSP LMT

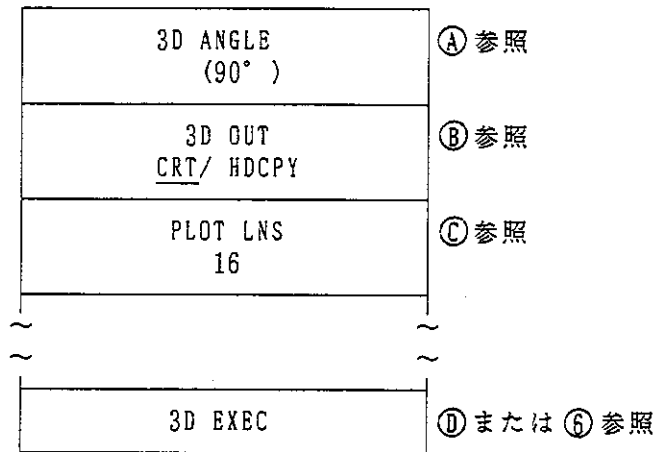
このキーは、縦軸を拡大、または縮小の制御を行ないます。

④ ↓ DSP LMT

また、LOG表示の場合、REF LEVEL設定を変更せずに縦軸の表示範囲を変更する場合に使用します。





- ⑤ 3D SET UP 波形の時間変化を観測するための3次元表示になります。
"3D SET UP"に対応するキーを押してください。

以下のソフト・キー・メニューが表示されます。






3D SET UP ソフト・キー・メニュー

ソフト・キー・メニューの説明

- ① 3D ANGLE(90°) (3次元表示の表示角度を決めます。)
このキーが押されると、CRTディスプレイ上に
3D ANGLE ? 90 と表示され、3DANGLE の設定モードに
なったことを示します。
- 設定方法としては、ノブ、または  ・  によ
って "90、84、77、71、66、60、56、51" の値に変更
できます。設定値を変更されましたら"ENTER"キーを
押してください。
またこのモードを解除するときは、他のキーを押して
ください。
- ② 3D OUT CRT / HDCPY (表示出力の選択をします。)
表示出力の選択をしますが、HDCPY が選ばれたときは、
そのとき選ばれているハード・コピーに出力されます。
- ③ PLOT LNS 16 (ハード・コピーへの出力ライン数を設定します。)
HDCPY時、表示ライン数の設定モードになったことを
示します。
3D OUTで CRTを選んでいるときには設定できません。
- 3D ANGLEと同様にノブ、または  ・  によ
って、16、32、64、128 と設定できます。
- ④ 3D EXEC 3次元表示を実行させます。"DISP CTL"のソフト・
キー・メニューにもありますが、機能は同一です。

⑥ 3D EXEC

3D ANGLEおよび3D OUTを選択しましたら、“3D EXEC”キーを押して下さい。

- a. “3D EXEC”キーを押すことにより、3次元表示モードが実行されます。
- b. 3次元表示実行中には、・ が表示角度の設定に使用できます。
- c. 3次元表示を解除する方法としては、“DISPLAY”セクションの  ^{BOTH/3D STOP} を押して下さい。

注意

3次元表示はBOTH表示のときには実行されません。

3. 6 MEASセクション

このセクションは、測定の繰り返し動作を制御するキーのグループです。

3. 6. 1 HOLD

データの取込みを停止し、最後に取り込まれたデータが解析、表示されています。

3. 6. 2 REPEAT

データの取込みは、繰り返し行なわれ、取り込まれたデータは逐次解析・表示されます。

3. 6. 3 SINGLE

キーが押された時 1回のみ、データの取込みを行ないます。したがって、データを取込み、解析・表示後は、HOLDの状態になります。

ここで、もう少し具体的に説明します。


- ① 電源投入後
REPEATの状態。HOLD/REP・SINGLEキー内のLEDは消灯しています。
- ② REPEATの状態、HOLD/REPキーが押されると、
HOLD/REPキーのLEDが点灯し、HOLDの状態になったことが示され、今表示されているデータを保持し、データの解析を止めます。
- ③ HOLDの状態、SINGLEキーが押されると、
データを一度取り込みますが、データの取込み最中はHOLDキーのLEDは消灯し、SINGLEキーのLEDは点灯しています。取込みが終了すると、解析結果が表示されHOLDの状態にもどり、HOLDキーのLEDは点灯し、SINGLキーのLEDは消灯します。
- ④ REPEAT状態、SINGLEキーが押されると、データを一回取り込み解析結果を表示してHOLDの状態になります。
- ⑤ HOLDの状態、HOLD/REPキーが押されると、
HOLDキーのLEDが消灯し、REPEAT状態にもどります。

3.7 LABEL セクション

3.7.1 LABEL

本器では、ユーザに解放された1行のラベル領域を有しており、日付、実験名、コメントなど、自由にCRTディスプレイに書き込むことができます。

また、フロッピー・ディスク・データ・レコーダと併用する場合に必要な機能です。

LABEL
 を押すと、キー内のLEDが点灯し、LABELのエディティング・モードに入ったことを示し、管面にソフト・キー・メニューが現れます。

例1)

UPR CASE/ LWR COSE	英文字の大文字 (upper case) ・小文字 (lower case) を選択します。①参照
SHIFT ON/OFF	キーの右下か左下の英数字・特殊文字の選択をします。 ②参照
REPLACE/ INSERT	エディティングのモードの切り換え ③参照
CLR LINE	ラベルを1行消去します。 ④参照
↑	ラベル領域を上へ移動させます。 ⑤参照
↓	ラベル領域を下へ移動させます。 ⑥参照

ラベル・モードを解除するには、再度LABELキーを押して下さい。 LABELキー内のLEDが消灯し、今まで書き込まれた内容は管面上に残って表示されます。

ソフト・キー・メニューの説明

- ① UPPER/LOWER 英文字の大文字・小文字を選択します。選択されている方にアンダ・バーが引かれます。
英文字以外の文字については、この選択は無視されます。
- ② SHIFT ON/OFF 本器は一つのキーに最多二つの文字を割り当てているので、SHIFTによって区別されます。SHIFTでない時にはキーに書いてある左下の文字になり、SHIFTの時には右下の文字になります。右下の文字がない場合には、キーを押しても反応しません。

③ REPLACE/INSERT REPLACE モードは、入力する文字を前の文字と置き換えるモードで、INSERTモードでは、前の文字を右側に移動していきます。このキーが押されると、INSERTモードに切り換わり、選択されている方に、アンダ・バーが引かれます。INSERTモードで右側の文字がラインの終わりにきたら右側から切り捨てられます。

④ CLEAR LINE ラベルを一行消去します。

⑤ \uparrow ラベル領域を上下に移動させます。

⑥ \downarrow

この他に、エディティングでは、BACKSPACE・ \square ・ \square などのキーと、ノブを用いることができます。

・BACKSPACE キー

文字カーソルの位置の後の文字が消去され、右側の文字は左に一文字詰められます。

・ \square ・ \square ・ノブ

文字カーソルを移動させて、ラベル表示の位置を指定します。

3.8 SAVE/RECALL セクション

3.8.1 SAVE/RECALL

SAVE/RECALL



を押すと、以下のソフト・キー・メニューが表示されます。

DATA SAVE 1	表示データをメモリ 1へセーブします。 ①参照
DATA SAVE 2	表示データをメモリ 2へセーブします。 ②参照
PANEL SAVE	現在のパネル設定状態をセーブします。 ③参照
PANEL RECALL	セーブしているパネル設定を読み出します。 ④参照

ソフト・キー・メニューの説明

- ① DATA SAVE 1 表示されているデータをメモリの1,2へセーブします。
- ② DATA SAVE 2 BOTH表示の時には下に表示しているデータをセーブします。
セーブしたデータを読み出す場合には、VIEWキーのソフト・キー・メニューの中のメモリ 1またはメモリ 2を押してください。
- ③ PANEL SAVE このキーを押したあとに、1～4の数値キーを押してください。
- ④ PANEL RECALL このキーを押したあとに、1～4の数値キーを押すと、指示されたパネル設定状態を読み出します。

注意


セーブされたパネル設定状態は、電源を切った状態でも保持されていますが、データメモリ 1, 2 は、電源を切ると、クリアされます。

3.9 I/O セクション

このセクションは、本器と併用する周辺機器を制御と、タイマーの設定をするキーで構成されます。周辺機器には以下のものがあります。

- ① プロッタ
- ② X-Yレコーダ
- ③ フロッピー・ディスク・デジタル・データ・レコーダ

3.9.1 PLOTキー

周辺機器に実行を命令するキーで、^{PLOT}  を一度押すとキー内のLEDが点灯し、実行中であることを示します。作画を終了すると自動的に停止しますが、強制的に終了させる場合には再度PLOTキーを押して下さい。キー内のLEDが消灯し、周辺機器の動作も停止します。

3.9.2 DEVICEキー (^{DEVICE})

各周辺機器を指定をするキーです。 ^{DEVICE}  を押すと、以下のソフト・キー・メニューを表示します。

XY-RCDR	XY-RECORDERの設定モードに入ります。 ①参照
<u>PLOTTER</u>	PLOTTERの設定モードに入ります。 ②参照
FLOPPY	FLOPPYの設定モードに入ります。
TIMER SET <u>OFF/ON</u>	TIMERの設定モードに入ります。

ソフト・キー・メニューの説明

- ① XY-RCDR X-Yレコーダを併用する設定を行ないます。実行させるにはPLOTキーを押して下さい。このキーを押すと、以下のソフト・キー・メニューが現れます。

PLOT MODE PLOT/C/FS	①-1参照
PLOT WHAT C/AL/S/F	PLOTのモードを選択します。 ①-2参照
PEN MODE ONE/TWO	PENのモードを選択します。 ①-3参照
PLOT SP 1/2/3/4/5	SPEEDを選択します。 ①-4参照

① -1 PLOT MODE PLOT/C/FS

このモードは、ピーク・マーカの示す位置の情報が“X-Y RECORDER 端子からアナログ電圧で出力されます。

PLOT 管面にあらわれているデータをX-Y RECORDERに作図します。
0, FS この設定すると、X-Y レコーダ用出力に、キャリブレーション信号が出力され、起点とフルスケールの校正ができます。

0		FS	
X 出力	Y ₁ , Y ₂ 出力	X 出力	Y ₁ , Y ₂ 出力
起点 (0V)		フルスケール (約+1V)	

① -2 PLOT WHAT C/AL/S/F

プロットするモードを選択します。

C カーソルで示しているデータの値を出力します。
すなわち、カーソルで示されたデータの時間変化をプロットします。
AL CRT ディスプレイに表示されている情報のうち、波形 (SIGNAL) とスケール (FRAME) の両方を作図するモードです。
S CRT ディスプレイに表示されている情報のうち、波形のみを作図するモードです。(SIGNAL)
F CRT ディスプレイに表示されている情報のうち、スケールのみを作図するモードです。(FRAME)

- ① -3 PEN MODE ONE/TWO
 ONE 通常の1ペン・タイプの X-Yレコーダを使用する場合は、このモードに設定します。
 TWO 2ペン・タイプの X-Yレコーダを使用し、2つの波形を同時に作図する場合または下段、上段の表示をそれぞれペン1、ペン2で作図する場合は、このモードに設定します。
- ① -4 PLOT SP 1/2/3/4/5
 このモードは、作図速度の選択をします。
 使用する X-Yレコーダによっては“SPEED”が速すぎて、波形の正確な記録ができなくなる可能性がありますので、最適な“SPEED”を選択して使用してください。
- 1 最も低速タイプのX-Yレコーダ使用の場合
 2
 3
 4
 5 最も高速タイプのX-Yレコーダ使用の場合

- ② PLOTTER PLOTTER を併用する場合の設定を行いません。

本器と接続できるデジタル・プロッタは、当社製TR9831/TR9832G/TR9834R/TR9835/TR9835R、またはHewlett Packard社製のHP-GLプロッタです。

注意

1. 本器との接続、および電源を投入する前に、必ず使用プロッタの取扱説明書をお読みください。
2. GPIB標準バス・ケーブルを使用し、本器とプロッタを接続しますが、接続に使用するバス・ケーブルは、プロッタの誤動作と放射ノイズを避けるためにシールド・タイプのケーブルを使用してください。

実行するにはPLOTキーを押してください。以下のソフト・キー・メニューを表示します。

PLOT WHAT ALL/S/F+M	PLOTするモードを選択します。 ②-1参照
PEN AUT/P1/P2	PLOTのペン数を選択します。 ②-2参照
PPR ADVC OFF/A4/SC	紙送りを制御します。 ②-3参照
PLTR TYPE ADVTST/HP	PLOTTERの種類を選択します。 ②-4参照
SCALING A4/ON/V/H	A4サイズかPLOT SIZEで設定した範囲に作図 ②-5参照
PLOT ANGL NORMAL/90	

- ② -1 PLOT WHAT
ALL/S/F+M
- ALL このモードは、CRT ディスプレイに表示されているすべての情報をプロッタで作図します。
作図が終了すると“PAPER ADV”のメニューが“A4”に設定されている場合、A4カット・マークが描かれ、さらに“CHART HOLD”スイッチが OFFの状態（TR9834R の場合）ですと自動的に記録紙を約21cmだけ左に送ります。
- S(SIGNAL)
このモードは、CRT ディスプレイに表示されている波形情報だけを作図します。作図が終了すると“PAPER ADV”のメニューが“A4”に設定されている場合、A4カット・マークが描かれ、さらに“CHART HOLD”スイッチが OFFの状態（TR9834Rの場合）ですと自動的に記録紙を約21cmだけ左に送ります。
- F+M(FRAME+MENU)
このモードは、CRT ディスプレイに表示されているスケール、ラベル、メニュー情報だけを作図します。
“PAPER ADV”のメニューが“A4”に設定されている場合、A4カット・マークが描かれ、さらに“CHART HOLD”スイッチが OFFの状態（TR9834R の場合）で自動的に記録紙を約21cmだけ左に送ります。
- ② -2 PEN 作図するペンのモードを選択します。
AUT/P1/P2
- AUT(AUTO)
このモードは、PEN1、PEN2を自動的に選択して作図します。
したがってPEN1、PEN2の色を変えることによって、2色の作図を行なうことができます。
- P1(PEN1)
このモードは、CRT ディスプレイに表示されている情報をPEN1だけを使用して作図します。
- P2(PEN2)
このモードは、CRT ディスプレイに表示されている情報をPEN2だけを使用して作図します。
- ② -3 PPR ADVC 当社製TR9831/TR9834R等に有効で、作図終了後の紙送りを制御します
OFF/A4/SC HP-GL プロッタの場合、紙送りは行ないません。
- OFF このモードでは、作図終了後の自動紙送りは行ないません。
- A4 このモードでは、作図終了後自動的にA4カット・マークを描き、“CHART HOLD”スイッチ（TR9834Rの場合）が OFF状態になっていないと自動的に記録紙を約21cmだけ左に送ります。
- HP-GL プロッタでは、“A4”に設定すると、“十”印を描、“SC”に設定すると、ペーパー・フィールド（紙送り機能のあるプロッタに限ります。）を行なって作図を終了します。

②-4 PLTR TYPE
ADVTET/HP 機種の設定をします。

ADVTST ...当社製プロッタを使用するときに使用します。
HP ...HP-GL (Hewlett Packard 社他製) を使用するときを設定します。

②-5 SCALING
A4/ON/V/H

SCALINGがA4のときは、メニューの最下欄に
表示されます。

PLOT ANGL NORMAL/90

が

HP-GL プロッタの場合：
NORMAL: プロッタのX軸、Y軸方向で作図
90° : プロッタのX軸、Y軸方向に対して、90° 回転して作図
当社製の GPIBプロッタの場合：
NORMALと90° の動作が逆になります。

SCALING がONのときは、メニューの最下欄に
表示されます。

SCALING PARAMETER

が

このキーを押すと、以下のメニューが表示されます。

PLOT ANGL NORMAL/90
Xmin (mm) 020
Ymin (mm) 005
Xmax (mm) 200
Ymax (mm) 240

上記、PLOT ANGL の説明と同様

作図領域の設定に使用します。

SCALING がV, Hのときは、メニューの最下欄に

SEQ. TYPE 21

が

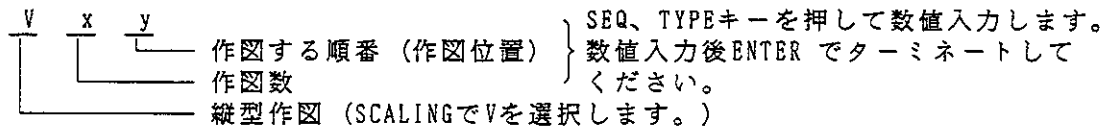
表示されシーケンシャル・プロットを行なうことができます。

(1/2)

シーケンシャル・プロットについて

① 縦型に自動作図する場合

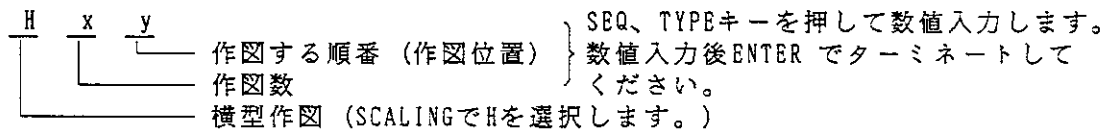
[コマンド形式] 意味：A4用紙に縦型にx 個作図するうちのy 番目の位置へ作図します。



作 図 数	コ マ ン ド 名
1	V11
2	V21, V22
3	V31, V32, V33
4	V41, V42, V43, V44
5	V51, V52, V53, V54, V55
6	V61, V62, V63, V64, V65, V66

② 横型に自動作図する場合

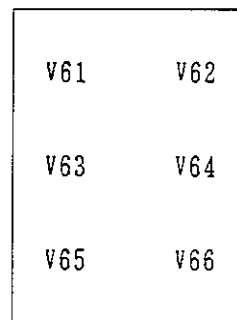
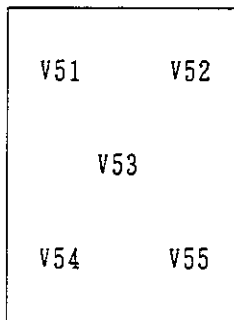
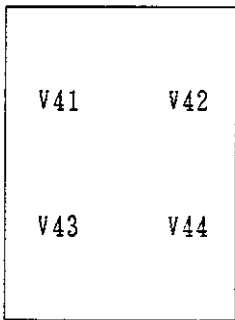
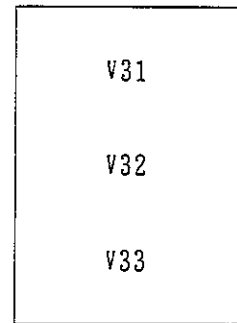
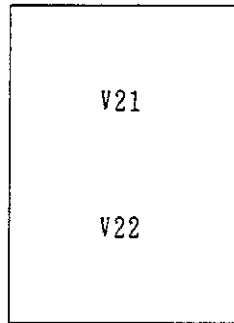
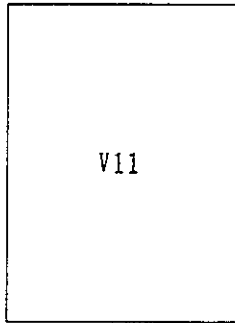
[コマンド形式] 意味：A4用紙に横型にx 個作図するうちのy 番目の位置へ作図します。



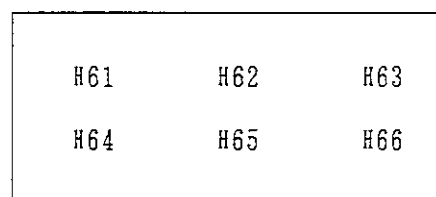
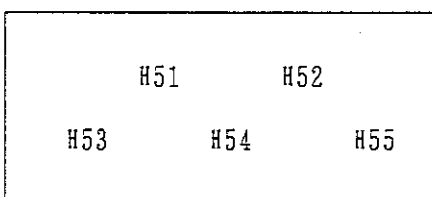
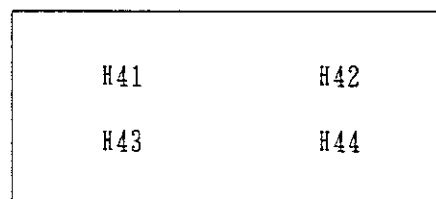
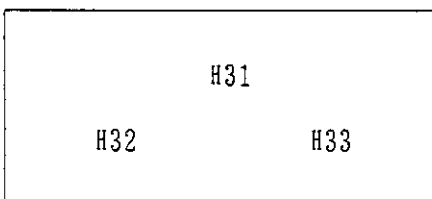
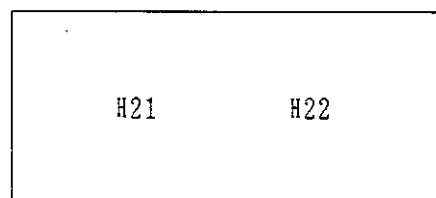
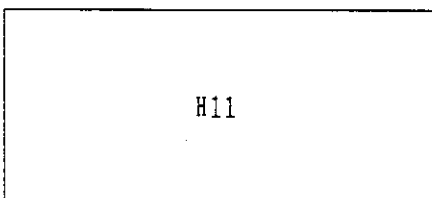
作 図 数	コ マ ン ド 名
1	H11
2	H21, H22
3	H31, H32, H33
4	H41, H42, H43, H44
5	H51, H52, H53, H54, H55
6	H61, H62, H63, H64, H65, H66

(2/2)

③ 縦型に作図する種類

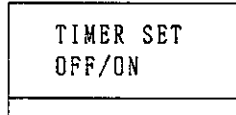


④ 横型に作図する種類



3.9.3 TIMER の設定方法

TIMER は現在の時刻を CRT 上部に表示する機能です。



時刻を入力します。
①参照

平均化されたデータにおいては、“AVG”を開始した時刻を表示するものであり、FLOPPYにおいては、

Data Graphics } 書き込んだときの時刻
Panel 現在の時刻を表示します。

また、メモリにセーブしたデータは、セーブした時刻を表示します。

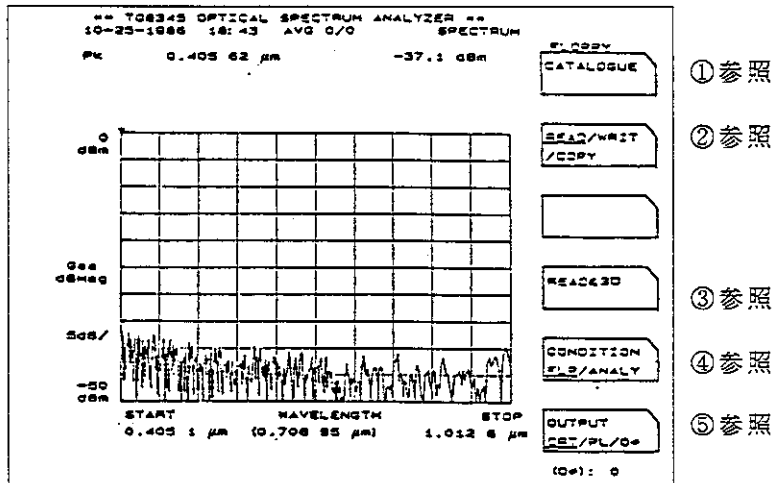
ソフト・キー・メニューの説明

- ① TIMER SET OFF/ON このキーを押しますと“TIMER SET”が ONになりますのでテンキーで時刻を入力してください。テンキーでの入力が終わりましたら“TIMER SET”キーを再度押すことにより設定が完了されます。(カーソルは OFFに移動します。)なお、テンキーで入力した値が誤っている場合(例えば17月85日)は、テンキーで入力する前の時刻でタイマは動作を続けます。

月一日-19年 時:分の順に各々 2桁の数値を入力してください。
19は、TIMER SET OFF時に自動的に設定されます。

3.9.4 FLOPPY

TR98102(フロッピー・ディスク・データ・レコーダ)を接続している場合に限り、フロッピー動作モードになります。DEVICEキーのソフト・キー・メニュー中のFLOPPYキーを押すと、以下の画面表示になります。



☒ 3 - 12 FLOPPY メニュー
3 - 37

ソフト・キー・メニューの説明

① CATALOGUE

フロッピー中にレコードされているファイルの情報(Write Mode, Label, etc)を表示します。

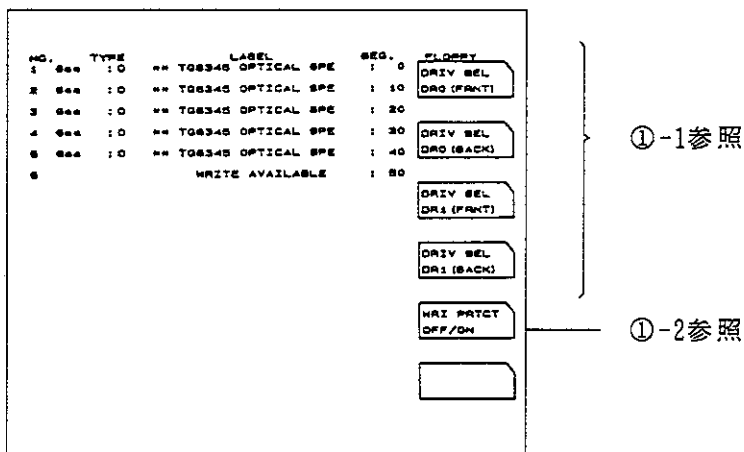


図 3 - 13 CATALOGUE表示例

①-1 DRIV SEL

ドライブ0,1 の選択と、フロッピー・ディスクの表面, 裏面の選択をします。
TR98102 レコーダは、3.5 インチ両面フロッピーディスクを 2枚使用することができます。フロッピーディスク上のメモリ領域には、データを書き込むときにシーケンス番号を付与します。シーケンス番号とメモリ領域は次のように対応します。

ドライブ0(左側)	表	0~199	} シーケンス番号
	裏	200~399	
ドライブ1(右側)	表	400~599	
	裏	600~799	

ドライブ1 で使う場合のシーケンス番号はドライブ0 での番号に400 を加えた番号になります。従って、ドライブ0 で書き込んだデータをドライブ1 で再生する場合には、書き込んだときのシーケンス番号に 400を加えた数をシーケンス番号として設定して再生してください。

また、ドライブ1 で書き込んだデータをドライブ0 で再生する場合は、書き込んだときのシーケンス番号から400 を引いた数をシーケンス番号として設定して再生してください。

注意

1. 1 シーケンス (SEQ) とは記憶単位であり、波形データを書き込むためには 3~10 SEQが必要です。
2. 片面フロッピーディスクを使用する場合には、0~199 および 400~599 のシーケンスにしか書き込めません。
3. シーケンシャル動作 (シーケンス番号順に連続的に書き込んだり、再生すること)はシーケンス番号の小さい方から大きい方へのみ可能ですのでFROMで最初のシーケンス番号を設定した後TOでは必ず大きいシーケンス番号を設定してください。

①-2 WRI PRCT OFF/ON

ソフト的なライト・プロテクトを行なうキーです。
ライト・プロテクトをONにして、フロッピー・ディスクにデータを
書き込もうとするとエラーが表示されます。(ERROR No.=69)
なお、カタログ・モードではノブを回すことによりカタログ・
メニューの最初に表示されているファイルが順に送られます。
ENTER キーを押すことによりカタログ・メニューの最初に表示されて
いるファイルのデータがフロッピー・ディスクから再生され、管面に
表示されます。
カタログ・モードから抜け出すときはRETURN キーを押して下さい。

② READ/WRITE/COPY

READ フロッピー・ディスクからデータを再生し管面に表示します。
WRITE フロッピー・ディスクへデータを書き込みます。

FILE TYPE DT/GR/PNL

GR(Graphics) 管面上に表示されている画面を書き込む通常モードです。
生データは記憶していないため再生後、演算表示は行ない
ません。記憶容量は 5 SEQです。
ただし 3次元で表示されている画面は10 SEQです。

DT(Data) スペクトルデータとコヒーレンシデータを付随して同時に
書き込むモードです。生データを記憶しているので再生後、
演算表示することができます。記憶容量は10 SEQです。
AVG 測定データおよびメモリ内のデータをこのモードで書
き込むと、スペクトルまたはコヒーレンシのどちらか表示
されている方を記憶します。記憶容量は 3SEQ です。
このモードでは 3次元表示および 2画面表示の書き込みは
行ないません。

PNL(Panel) パネル設定状態のみをフロッピー・ディスクへ書き込む
モードです。記憶容量は 1 SEQです。

TRIGGER DAT/AVGED

DAT(Data) 本器の1回の解析処理が終了するごとにデータをフロッ
ピー・ディスクに書き込みます。

AVGED アベレージが終了するごとにデータをフロッピー・ディス
クに書き込みます。

COPY フロッピー・ディスクに書かれているデータの編集を行ないます。
このモードには次の種類があります。

COPY MODE D0←D1/R&W

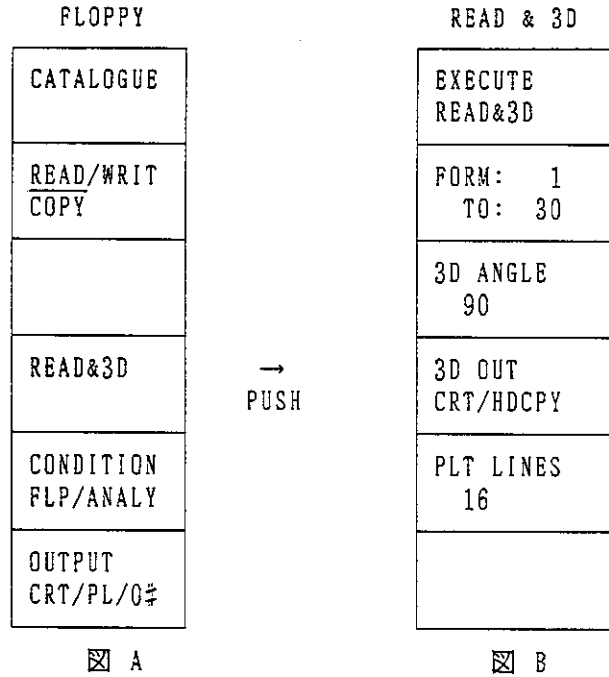
D0←D1 ドライブ1からドライブ0にすべての情報をコピーします。

R&W 任意のファイルのデータを他のファイルへコピーします。

(Read & Write) 例えば、Seq.No. 100 から200 へ1ファイルコピーするとい
うときに使用します。

③ READ & 3D

フロッピー・ディスクからデータを再生し、3次元に重ね書きをして、CRT 上に表示したり、プロッターなどにハードコピーを取ることができます。
CRT への表示は最大16本、プロッタへのハードコピーはCRモードで最大 128本書くことができます。



書き込みモードと 3次元表示の最大出力本数

書き込み のモード	データの種類	Dataのファイ ルの大きさ (SEQ)	1ディスクに 入るファイル 数 (両面)	3次元に重ね 書きできる最 大本数
DTモード	*1 スペクトラム と コヒーレンシデータ	10SEQ	40個	32本
DTモード	*1 AVG測定データ, メモリ内のデータ	3SEQ	133個	*3 128本
GRモード	3次元表示	10SEQ	40個	*2 不可
GRモード	3次元表示以外	5SEQ	80個	64本

- *1 : DTモードは 3次元, 2画面表示の書き込みを行ないません。
- *2 : 3次元表示を再生して、さらに追加して重ね書きすることは行ないません。
- *3 : 2つのディスクを同時に使えば、2倍ファイルすることができますが、ハードコピーは最大 128本です。

フロッピー・ディスク内のデータを 3次元表示する方法

操作手順

- (a) READ & 3D のソフト・キーを押すと、図B のメニューが表示されます。
- (b) FROM/TO のソフト・キーを押すと、CRT 下部に“FROM:(KNOB)”と表示されますので、ノブまたは \odot 、 \ominus で開始するSeq. No.を設定し、 \square ^{ENTER} キーを押すと、FROM/TO のSoft Menu に開始する(FROM)Seq No. が表示されます。
- (c) 再び、FROM/TO のソフト・キーを押すと、CRT 下部に“TO:(KNOB)”と表示されますので、(b)と同様にノブまたは \odot 、 \ominus でRead & 3D の終了したいSeq. No.を設定し、 \square ^{ENTER} キーを押しますとFROM/TO のSoft Menu に終了(TO)するSeq. No.が表示されます。
- (d) 3D ANGLEのソフト・キーを押すと、CRT 下部に“3D ANGLE(KNOB)”と表示されますので、ノブまたは \odot 、 \ominus で3次元の角度を設定し、 \square ^{ENTER} キーを押しますと、3D ANGLEのSoft Menu に3次元の角度が表示されます。
- (e) フロッピー・ディスクから再生したデータの出力をCRT、ハードコピーの選択を3D OUTのSoft Menuで行なってください。
- (f) PLT LINES のソフト・キーを押すと、CRT 下部に“PLOT LNS(KNOB)”と表示されますので、ノブまたは \odot 、 \ominus で3次元表示のライン数を決め、 \square ^{ENTER} キーを押しますとPLT LINES のメニューにライン数が表示されます。ただし、これは3D OUTでHDCPY に選択された時のみ有効です。
- (g) 最後に、図 BのメニューのExecute Read & 3D のソフト・キーを押すことによってフロッピー・ディスクからデータが次々に読み出され、3次元に重ね書きされて管面に表示されます。
フロッピー・ディスクからデータを再生するとき、TR98102 側でエラーが発生すると、フロッピー・ディスクからのデータの再生が、中断されます。
- (h) Read & 3D を中断したいときには、
- a \square ^{START/STOP} キーを押し、フロッピー・ディスクからのデータの再生をストップします。
- b \square ^{BOTH/3D STOP} キーを押しますと、3次元表示が通常が表示に変わります。
- c \square ^{WRITE} キーを押しますと、管面の表示は、フロッピー・ディスクから再生されたデータから、本器での測定モードに変わります。

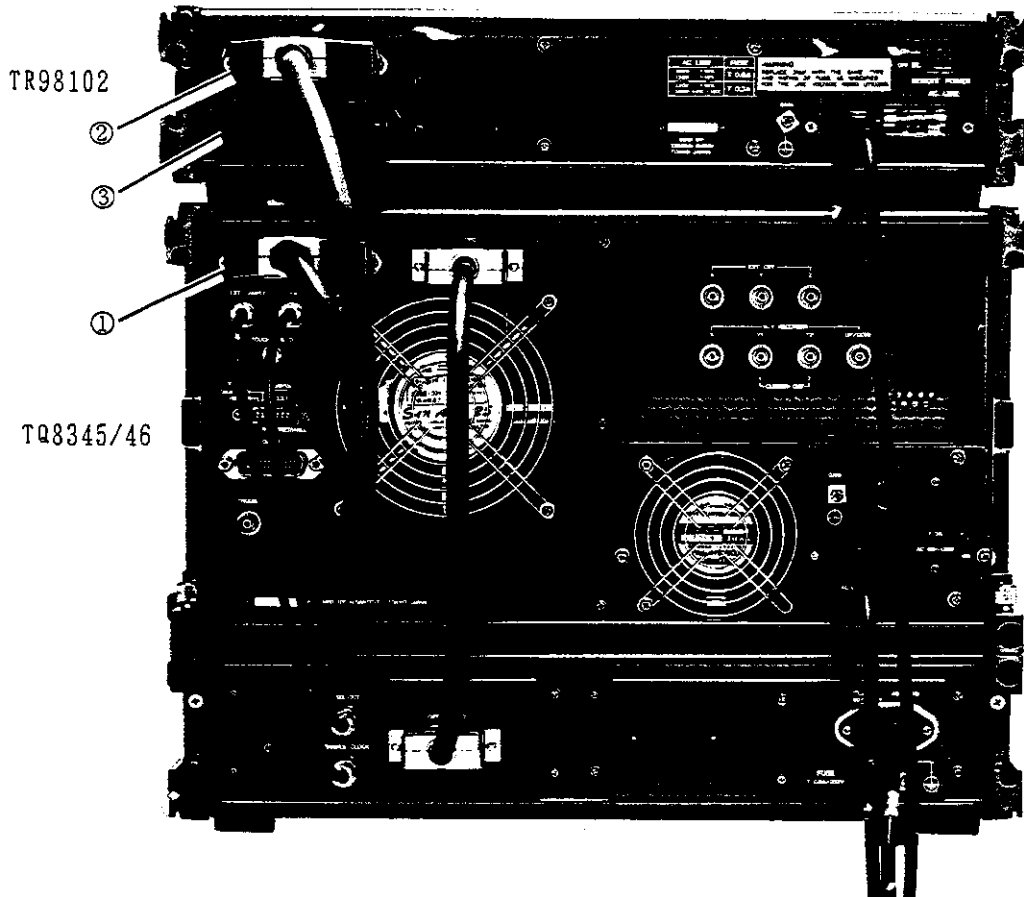
④ CONDITION FLP/ANALY

ANALY フロッピー・ディスクからのデータを再生するときの本器の表示は、
Display セクションで設定された表示になります。
FLP フロッピー・ディスクからのデータを再生するときの本器の表示は、
フロッピー・ディスクに書き込まれた設定になります。

⑤ OUTPUT CRT/PL/0#

CRT CRT へフロッピー・ディスクから再生します。
PL (Plotter) プロッタ & CRT へフロッピー・ディスクから再生します。
0# が設定されたときと異なりプロッタ、XY-レコーダ上には1つのス
ペクトラムのみが出力されます。
0# 0# が設定されると、CRT 下部に、
Overlay No. ?
とメッセージが現われるので、ノブで2, 4, 8 のいずれかを設定
してください。
設定された数だけプロッタ上に再生されます。

3.10 TR98102 との接続方法

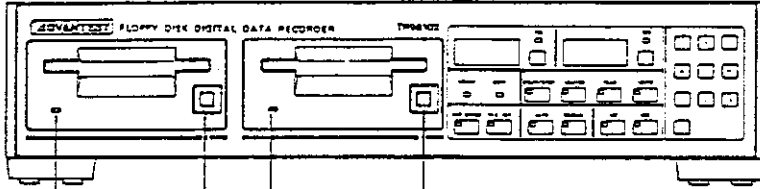


TR98102 は本器とPIO と呼ばれるバス・ケーブルで接続されます。

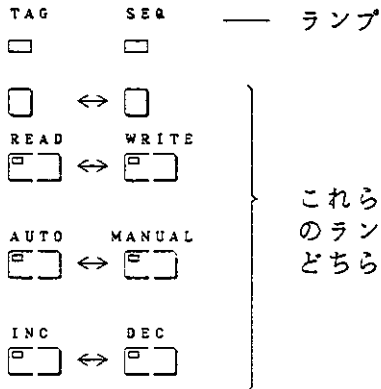
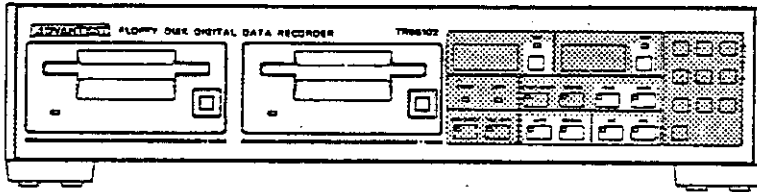
<接続方法>

- ① 本器のPIO コネクタ①とTR98102 のPIO INのコネクタ②をPIO ケーブルで接続します。
- ② TR98102 のPIO OUT のコネクタ③にバス・ターミネータ (A09035)を接続します。

3.11 TR98102 パネルの説明



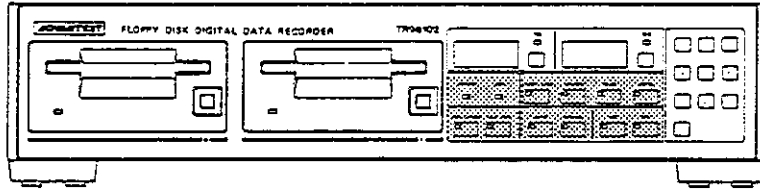
ドライブ0 } のアクセス中であることを示します。
 ドライブ1 }
 ドライブ0 } のメディアを取り出す時に押します。
 ドライブ1 }



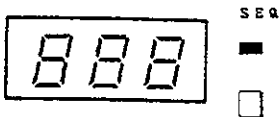
これら 4組のキーは、一方を押すとそのランプが点灯し、他方のランプが消えます。
 どちらか一方しか選択することができません。

T Q 8 3 4 5 / 4 6
光スペクトラム・アナライザ
取扱説明書

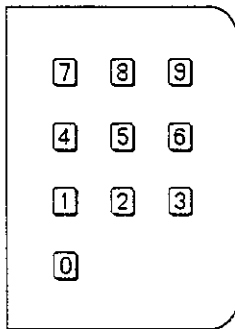
3.1.1 TR98102 パネルの説明



キーを押すと、タグの設定モードになり、テン・キーを使って、タグ番号を設定します。



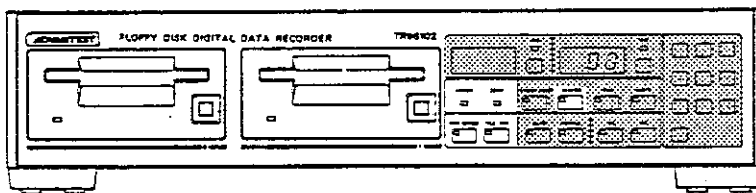
キーを押すと、シーケンシャル番号の設定モードになり、テン・キーを使ってシーケンシャル番号を設定します。



タグ／シーケンシャル設定に用いるテン・キーです。
シーケンシャル番号は、

0～199	DRIVE 0 表
200～399	DRIVE 0 裏
400～599	DRIVE 1 表
600～799	DRIVE 1 裏

を表わします。

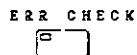


フロッピー・アクセス中にエラーが起こると点灯します。
ファイルの編集モードに入ったことを示します。



ERROR

点灯時に押すと、エラー・チェック・モードに入ります。



SEARCH

また、 サーチ・モードの時に押すと、サーチ・モードを解除することができます。

TQ8345/46
光スペクトラム・アナライザ
取扱説明書

3.11 TR98102 パネルの説明

FILE INIT

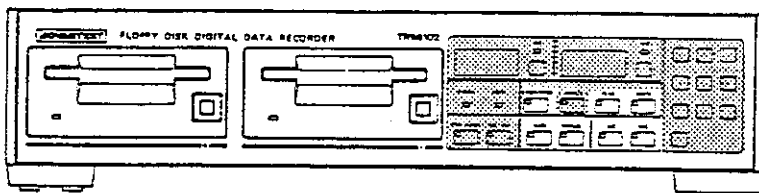


メディアのイニシャライズをします。

SEARCH



ファイル・サーチ・モードに入ります。ERR CHECK
モードで押すと、エラーが発生したシーケンシャル番号を表示します。



START/STOP



ファイルのread, write をスタートさせます。また、CATALOGUE
モードでカタログするメディアを交換したときや、そのメディア
のカタログをとる時に押します。START/STOP
の時に押すと、途中で実行をやめさせることができます。

READ



readモードにします。

WRITE



write モードにします。
また、ファイルをreadした状態から新たに光入力の解析をスタートさせます。

AUTO



連続してファイルをアクセスします。

MANUAL



一つのファイルをアクセスします。

INC



シーケンシャル番号が増加する方向へアクセスします。

DEC

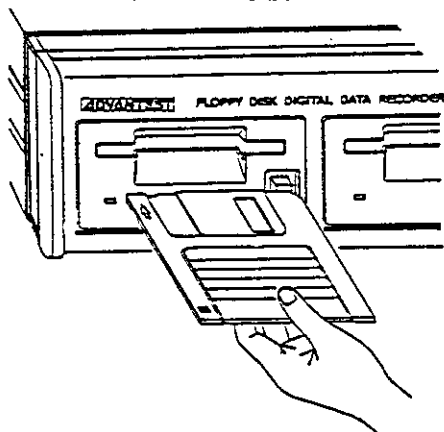


シーケンシャル番号が減少する方向へアクセスします。

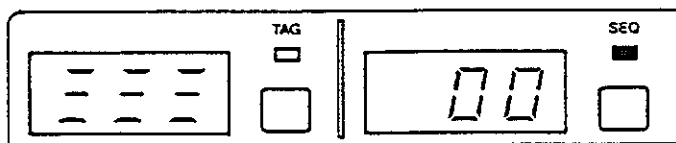
3.12 メディアのイニシャライズ

TR98102 で新しいメディアを使うには、イニシャライズする必要があります。メディアに情報を書き込む時には、メディアにすでに書き込まれているIDフィールドをもとに書き込みを行ないます。このような、あらかじめ必要なIDフィールドなどの情報をメディアに書き込むことをイニシャライズと読んでいます。TR98102 ではこのイニシャライズをIBM フォーマットで行ない、さらにREAD/WRITEのチェックによって、メディアの損傷がないかを確認しています。

(1) イニシャライズ方法



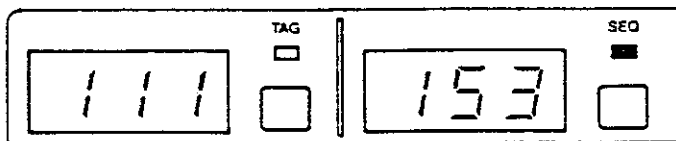
- ① WRITE PROTECT されていないメディアをドライブ0 (左) に入れます。



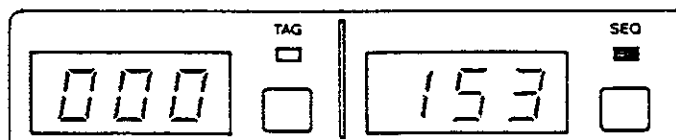
- ② FILE INIT を約2秒間押すと、IDフィールドを書き込みはじめます。



- ③ SEQ が153 になるまで書きます。(約2分)



- ④ READ/WRITEのテストを開始します。TAG が111 と000 を交互に表示しながら、SEQ が153 から0に減少していきます。(約3分)



- ⑤ およそ5分でブザーがなり、終了します。

(2) イニシャライズの強制中断方法

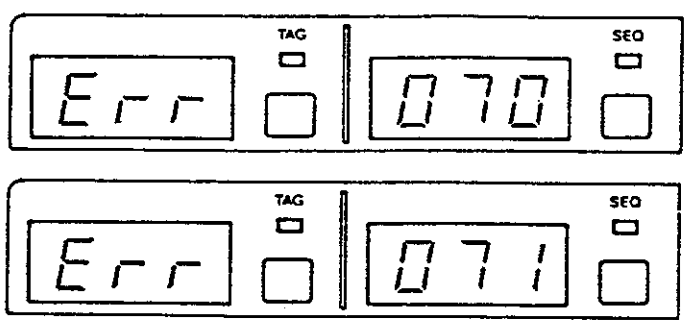
READ/WRITEテスト中に、**ERROR** が点灯し、イニシャライズを強制的に中断させたい時には、以下のように操作してください。

① メディアを取り出してください。
または

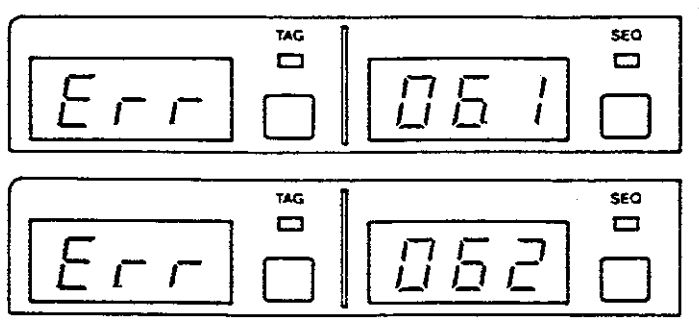
② **START/STOP** を押し、LED ランプを消灯させます。(READ/WRITE テスト時のみ)

(3) イニシャライズの後

イニシャライズを中断した時には、**ERR CHECK** を押してください。



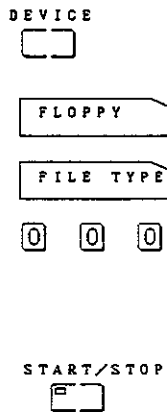
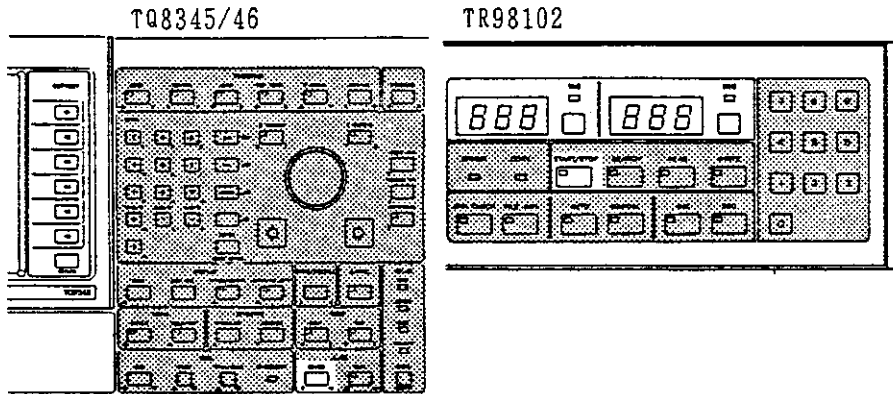
このような場合は、PIO ケーブル・ターミネータなどに原因があると考えられますので、ケーブル、ターミネータをしっかりと接続して下さい。



このような場合は、メディアの損傷などが考えられます。このメディアは使用できません。

3.13 データの書き込みと読み込み

(1) 管面表示データをフロッピー・ディスクへ書き込む方法



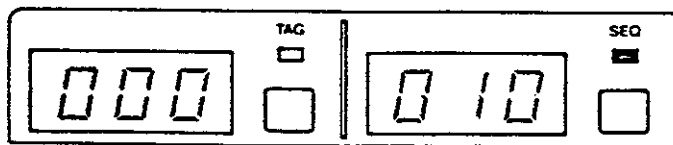
① DISPLAY セクションのVIEWキーを押し、ソフトキー・メニューのINST. SPECを選択します。

② を押し、FLOPPYモードをソフトキー・メニューから選択しFILE TYPE をDTに設定してください。

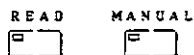
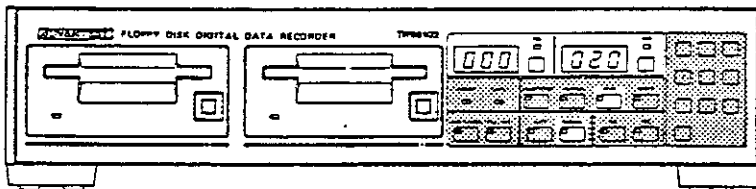
③ テン・キーの0を3回押して

④ を押してください。シーケンシャル番号を0にします。

⑤ シーケンシャル番号が10になり0～9に10単位のファイルが書き込まれました。



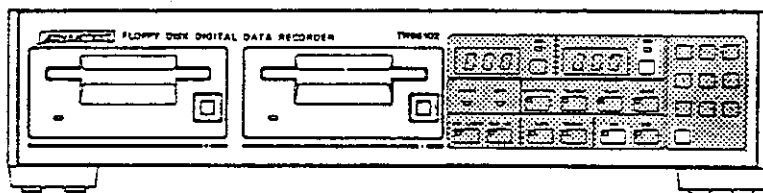
(2) フロッピー・ディスクへ書き込んだデータの読み出し方法



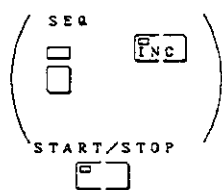
を押し、MANUAL READ モードにします。

TQ8345 / 46
光スペクトラム・アナライザ
取扱説明書

3.13 データの書き込みと読み込み



0 0 0



① テン・キーの0を3回押して、シーケンシャル番号を0にします。

② SEQ INC が点灯していない時は、押して点灯させてください。

③ START/STOP を押し、データを読み出します。

3.14 書き込みデータの確認

それでは、（〔3.13節〕で）フロッピー・ディスクへ書き込んだデータがカタログ・モードでどのようなファイルが作られているのか確認します。

確認方法

- ① “FLOPPY”を選択した後、ソフト・キー・メニューから“CATALOGUE”モードを選びキー（K1）を押してください。

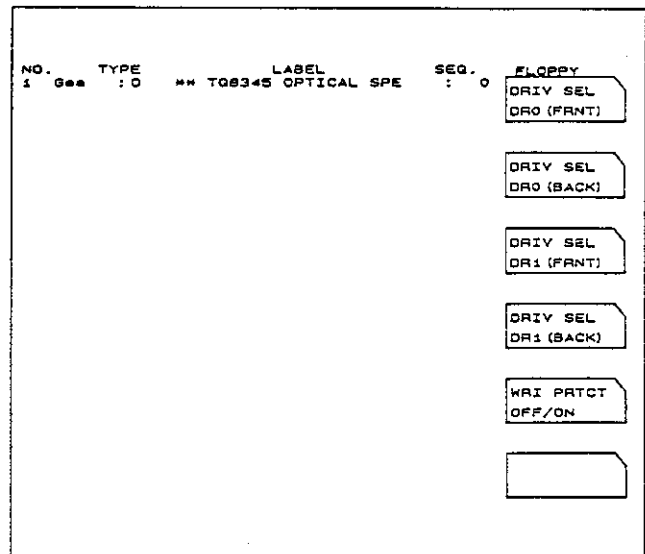


図 3 - 14 CATALOGUE 例

- ② CRT の画面がCATALOGUE の表示になり、TR98102 が自動的に“READ”の状態になり、左側のドライブ (DRIVE 0) のメディアを読み始め、メディアの中にどんなファイルがあるか捜します。
- ③ ドライブ0 の表側は、シーケンシャル番号が0 ~199 となっており、シーケンシャル番号が199 になると、メディアの中のファイルをリスト・アップします。
（ドライブ0 の裏側は 200~ 399、ドライブ1 の表側は 400~ 599、ドライブ1 の裏側は 600~ 799となっています。）
- ④ CATALOGUE 表示でTYPEの項目を見れば、どのようなファイル・タイプ (DT/GR/PNL) で作成されたのかわかり、ファイルを作成する前にラベルを書き込めば、LABEL の項目で内容がわかり、SEQ. の項目でメディアのどこへレコードされたかがわかります。

```
TYPE  O : DT
      G : GR
      P : PNL
```

- ⑤ CATALOGUE モードから抜けるには“RETUNE”キーを押してください。

3.15 HELP セクション

3.15.1 HELPキー

各キーの機能を表示します。
このキーを押した後に押された KEYの機能の説明を表示します。

```

      ** TQ8345 OPTICAL SPECTRUM ANALYZER **
      12-03-1986  16:09

LIST

      Displays the measurement setup on the reference
      wavelengths.
```

図 3 - 15 HELP 表示例

3.15.2 LISTキー, SAVE/RECALLキー

メモリデータのリストを表示します。

```

      ** TQ8345 OPTICAL SPECTRUM ANALYZER **
      12-03-1986  16:54

DATA  1
      NO DATA

DATA  2
      NO DATA

PANEL 1
      CENTER    0.869 21 μm      SPAN           72 nm
      START     0.833 14 μm      STOP            0.905 28 μm
      REF LEVEL  -4 dBm          LIGHT SOURCE : LED

PANEL 2
      CENTER    1.298 78 μm      SPAN           181 nm
      START     1.218 39 μm      STOP            1.379 11 μm
      REF LEVEL  -4 dBm          LIGHT SOURCE : LED

PANEL 3
      CENTER    0.848 52 μm      SPAN             5 nm
      START     0.844 02 μm      STOP            0.849 02 μm
      REF LEVEL  -9 dBm          LIGHT SOURCE : LASER

PANEL 4
      NO DATA
```

図 3 - 16 "SAVE" のLIST例

LIST REFERENCE

と押すことにより "SET RER" で設定されたカーソルの位置における測定毎のレベル値をリスト形式で表示します。([3.3.3 REFERENCE] を参照)

4.1 正面パネル

4. キーの説明

4.1 正面パネル

(1) 正面パネル：キーは12のセクションに分かれています。

- FUNCTIONセクション：各種測定条件の設定
- ① 波長レンジ・感度・解析モードの自動設定
 - ② 解析中心波長、START・STOP波長の設定
 - ③ 解析波長レンジのスパンの設定
 - ④ 入力感度を設定
 - ⑤ 縦軸のスケールの選択
 - ⑥ 縦軸のスケールのLOG/LINEAR選択
 - ⑦ 拡大/普通表示の切換

- DISPLAY セクション：データ表示モードの設定
- ⑧ 表示データの選択
 - ⑨ 縦軸表示限界などのモード切換
 - ⑩ BOTH表示の設定対象の選択
 - ⑪ 三次元表示/BOTH表示の設定、解除

- SOFTKEYセクション：ソフト・キー・メニューの選択
RETURNキーは一段前のソフトキー・メニューへの復帰

- MEASセクション：データの取込み方を制御
- ⑫ データの取込みを一回行なう。
 - ⑬ HOLD/REPEAT 切換

- LABEL セクション
- ⑭ LABEL エディット・モード設定

- AVE セクション：アベレージの設定、制御
- ⑭ アベレージのモード・回数などの設定
 - ⑮ アベレージの開始
 - ⑯ アベレージの中断、再開
- INPROCESS: アベレージ実行中にLED点灯

- DATAセクション
- ⑰ X軸カーソルの表示、消去
 - ⑱ X軸カーソルの表示、消去
 - ⑲ リードアウトの書式を選択
 - ⑲ カーソルの移動の仕方を制御
 - ⑲ カーソル位置のセーブ
 - ⑲ テン・キーおよび単位キー
データの数値入力キー。単位キーを使わない入力ではENTERキーが入力ターミネータとなります(LABELモードにおいてはBack spaceキーとなります)。
 - ⑲ ステップ・キー：データをステップ入力
 - ⑲ ノブ：入力データを連続的に変化させます。

- GP-IBセクション：外部コントローラによる制御状態表示と制御の中断
- SRQ：外部コントローラにサービスリクエストを送信中にLEDが点灯。
 - LISTEN：外部コントローラからデータ受信中
 - TALK：外部コントローラにデータ転送中
 - REMOTE：外部コントローラの制御下にある。
 - ⑲ 外部コントローラによる制御を中断、パネル・キー入力を可能とします。

- ANALYSISセクション：データ解析機能の選択
- ⑲ 半値幅の計算方法の選択
 - ⑲ データ間の演算機能の選択

- HELPセクション
- ⑲ メモリーの内容を表示
 - ⑲ キーの動作説明が表示されます。

- SAVE/RECALL セクション
- ⑲ 設定条件、データのSAVE、RECALL

- ⑲ 光信号の入力端子
- ⑲ 電源スイッチ
- ⑲ 電源ON表示LED

- I/O セクション
- ⑲ 周辺機器に実行をかけます。
 - ⑲ 各周辺機器の設定モードを選択

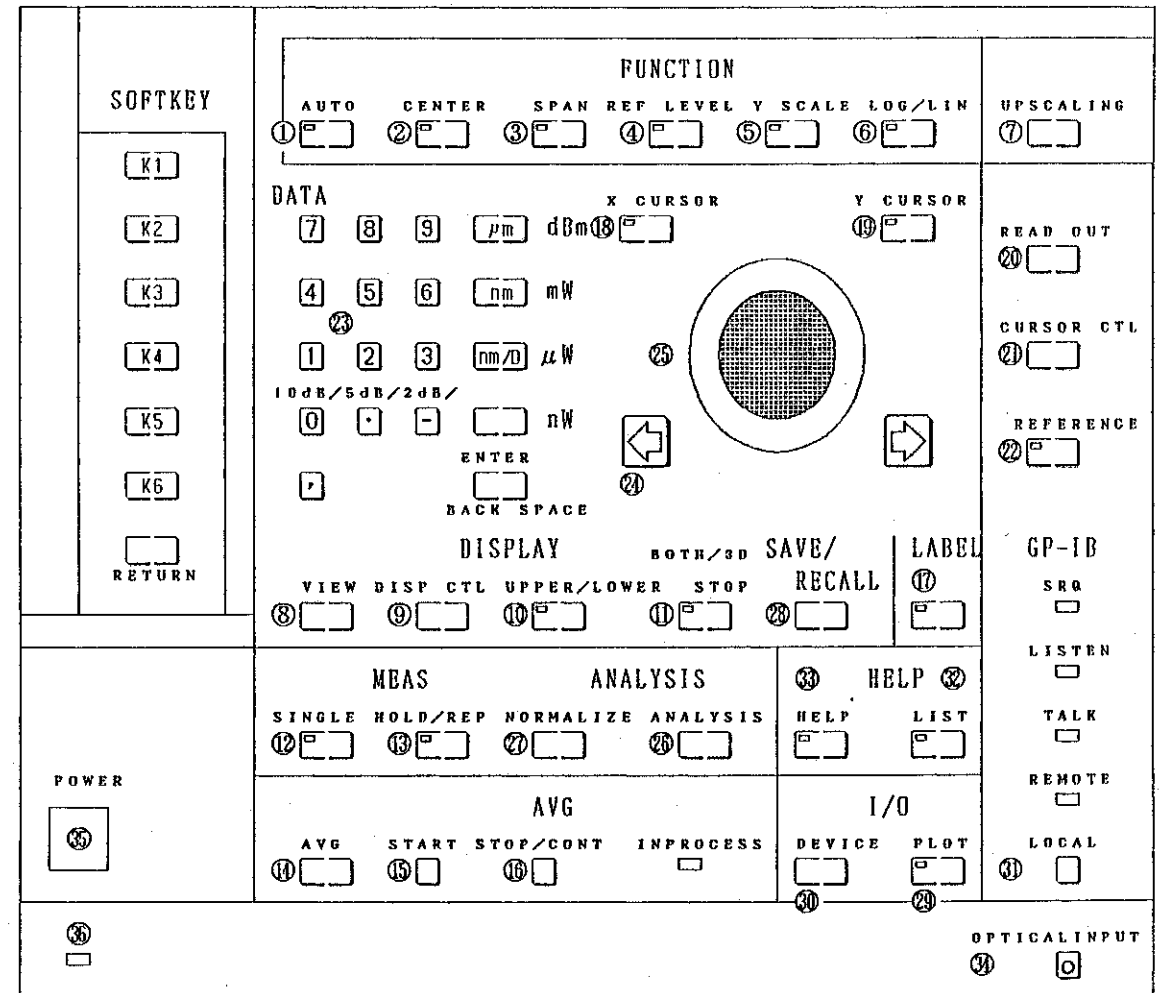


図 4 - 1 正面パネル

4.2 背面パネル

- ② PIO (Peripheral Input Output)
このコネクタは、TR98102フロッピー・ディスクを接続する場合に使用します。
- ③ EXT. SAMPLE (External Sampling)
測定部の (OP) の SAMPLE CLOCK⑬と接続して下さい。
- ④ SIGNAL
測定部 (OPT) の SIG OUT⑫と接続して下さい。
- ⑤ TOUCH SOUND
本器の操作のほとんどは、正面パネルにあるプッシュ・キーによって実行されます。各スイッチを操作する時、アクセスが可能なキーを押しますと、“ピィ”という高い音を発し、アクセスが不可能なキーを押しますと“ビィ”という低い音を発します。TOUCH SOUNDボリュームによって、この音を好みの高さに調整できます。
- ⑥ GPIB
このセクションは、24ピンのGPIBコネクタとADDRESS スイッチから構成されています。
- ⑦ TRIGGER (Trigger)
- ⑧ EXT. CRT (External CRT Drive)
オシロスコープなどを利用して、内蔵のCRTでの表示データと同様の表示データを再現することができます。しかし、この端子はCRTのチェック用のものですから、外部大型ランダム・スキャンCRTや、ビデオ・タイプのCRTは使用できません。
- ⑨ X-Y RECORDER
CRTディスプレイに表示されたデータを、X-Yレコーダでハード・コピーするための接続端子です。
- ⑩ OPC
測定部 (OPT) の OPTICAL I/O⑭と接続して下さい。
- ⑪ OPTICAL INPUT (OPTION)
本コネクタは、システム構造上、フロントパネルのOPTICAL INPUTを使用できない場合被測定光を入力して下さい。(オプションにて可)
- ⑫ SIG OUT
解析部 (FFT) の SIGNAL④と接続して下さい。
- ⑬ SAMPLE CLOCK
解析部 (FFT) の EXT. SAMPLE③と接続して下さい。
- ⑭ OPTICAL I/O
解析部 (FFT) の OPC⑩と接続して下さい。

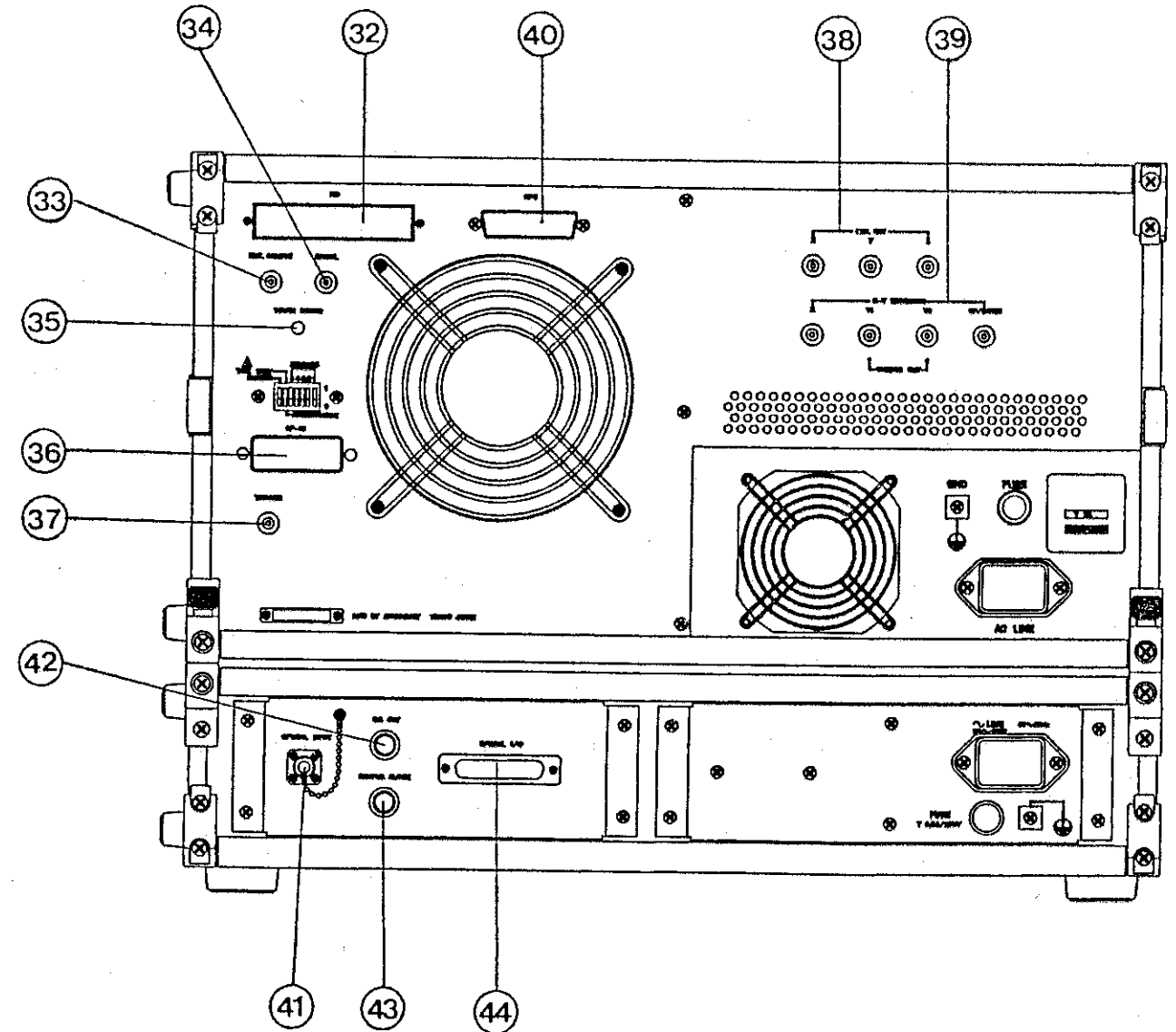
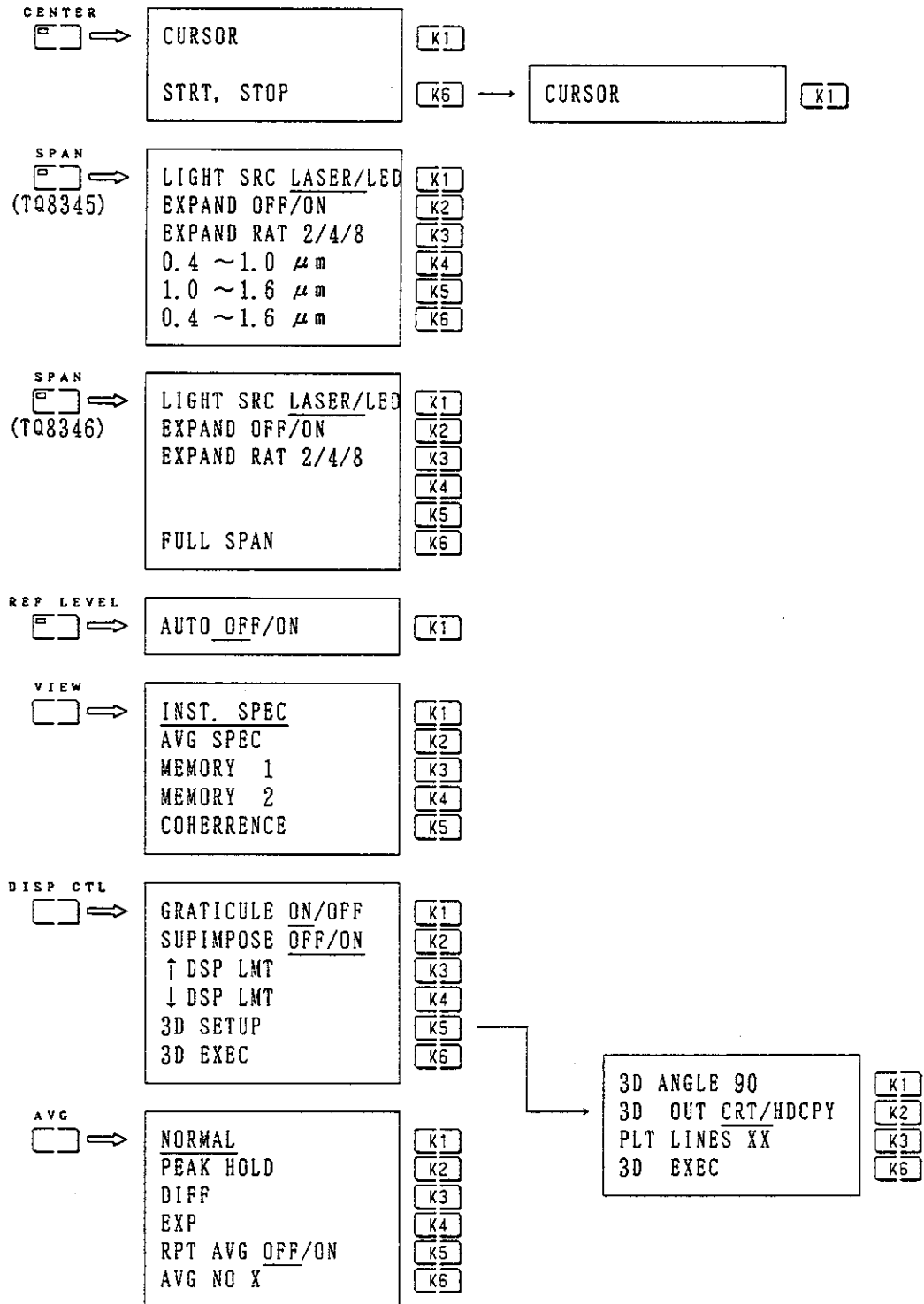
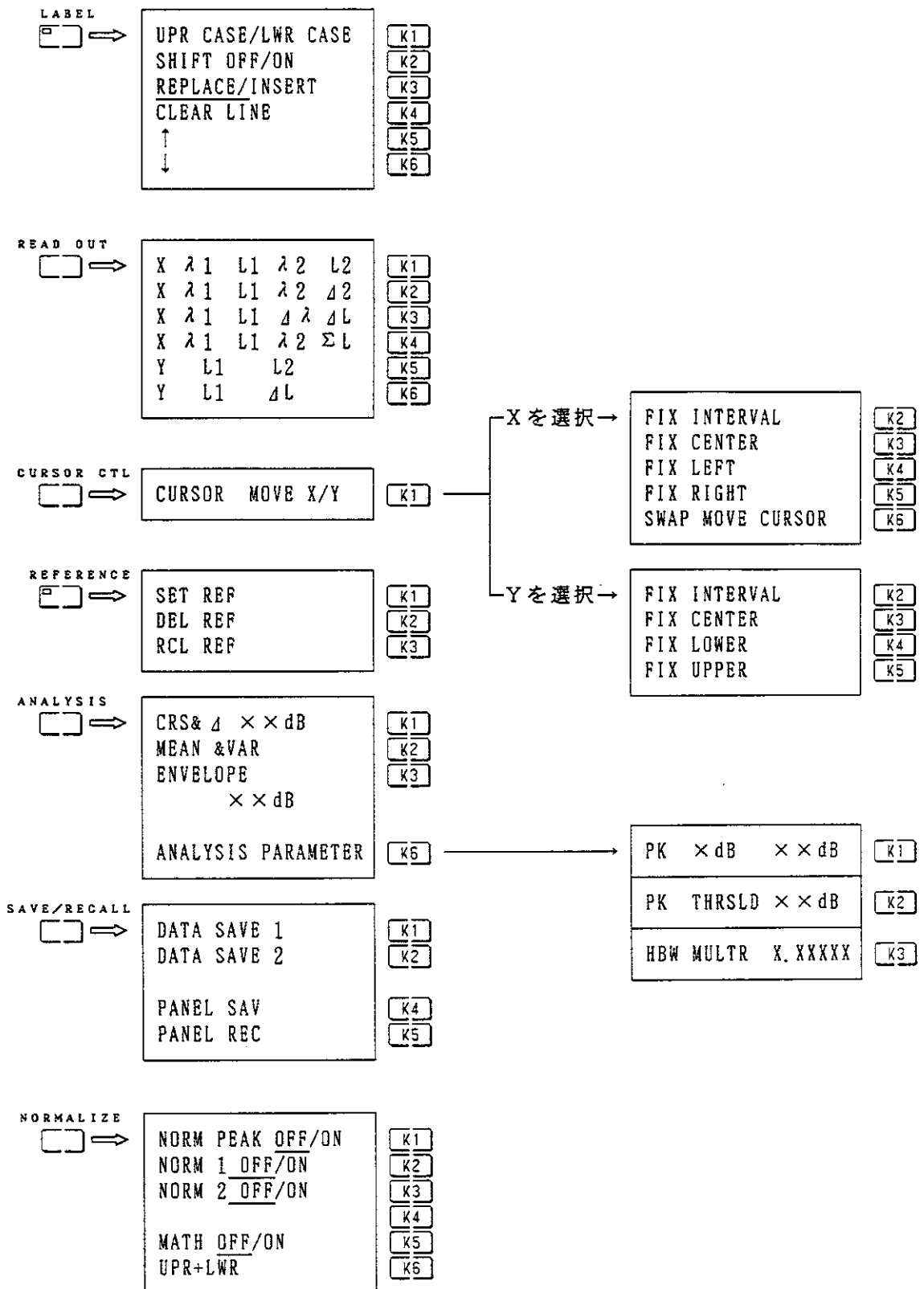
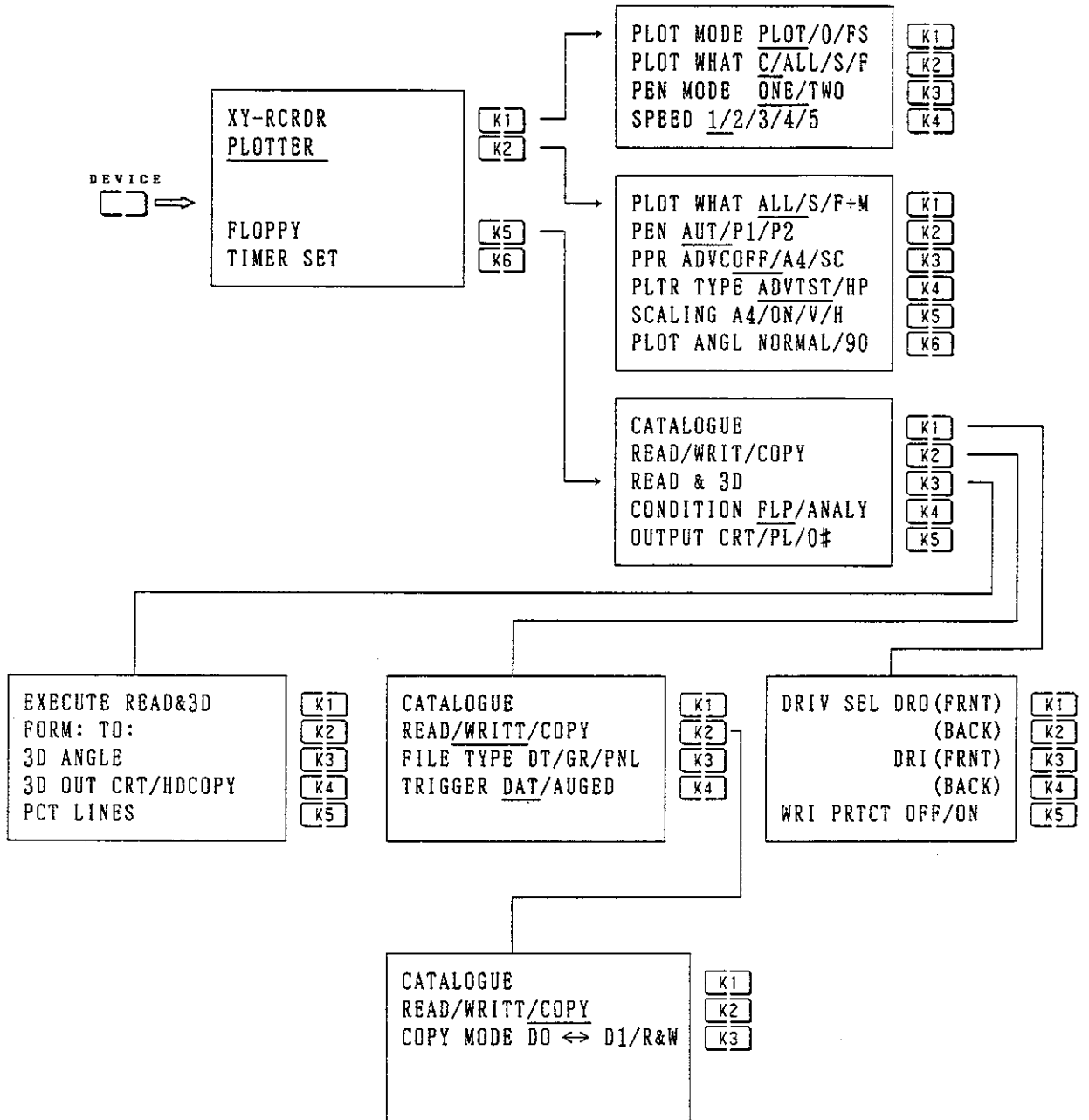


図 4 - 2 背面パネル

4.3 ソフト・キー・メニュー一覧







4.4 各キーの機能

各キーは押されるとすぐその動作をするもの、押されるとソフト・キー・メニューを表示するもの、および入力データのターミネータとして設定条件での動作を開始させるものに分類されます。

ソフト・キーには、押されるとすぐその動作に入るもの押して選択肢を選ぶもの、一段奥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。

ノブはFUNCTION (CENTER, SPAN, REFERENCE LEVEL) の設定とCURSORの移動に使用されますが、ノブの動作はCURSORがONのときにはCURSORが優先するので、FUNCTIONモードでノブを設定用を使用する場合はCURSORをOFFにして下さい。

4.4.1 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設定を行なうキーのグループです。

AUTO
LOSS MEAS

LOSS, GAINを自動測定します。

CENTER

解析中心波長、スタート・ストップ波長の設定モードを選択します。テンキー、ノブ、カーソルのいずれかで設定します。また以下のソフトキー・メニューが表示されます。

CURSOR

K1

カーソルによる解析中心波長の設定

STRT. STOP

K5

スタート・ストップ波長の設定モードを選択。以下のソフトキー・メニューが現われます。

CURSOR

K1

カーソルで挟まれた部分を解析波長レンジに設定

SPAN

解析波長レンジのスパンを設定します。数値入力、ノブによる設定のほか SPAN/div, フル・スパンといった設定もできます。以下のソフトキー・メニューが表示されます。

TQ8345 の場合

LIGHT SRC LASER/LED	<input type="checkbox"/> K1	スペクトル電力密度を測定する場合、LEDに切り換えます。
EXPAND OFF/ON	<input type="checkbox"/> K2	拡大表示の設定
EXPAND RAT 2/4/8	<input type="checkbox"/> K3	拡大率の選択
0.4 ~ 1.0 μm	<input type="checkbox"/> K4	full span (短波長) に設定されます。
1.0 ~ 1.6 μm	<input type="checkbox"/> K5	full span (長波長) に設定されます。
0.4 ~ 1.6 μm	<input type="checkbox"/> K6	full span (短・長波長) に設定されます。

TQ8346 の場合

LIGHT SRC LASER/LED	<input type="checkbox"/> K1	スペクトル電力密度を測定する場合、LEDに切り換えます。
EXPAND OFF/ON	<input type="checkbox"/> K2	拡大表示の設定
EXPAND RAT 2/4/8	<input type="checkbox"/> K3	拡大率の選択
FULL SPAN	<input type="checkbox"/> K6	full span に設定されます。

REF LEVEL



FET の入力感度を設定します。リニアでの設定も可能ですがリニアでの表示では表示上の制限から設定値に近い表示となります。
以下のソフト・キー・メニューが現われます。

AUTO OFF/ON	<input type="checkbox"/> K1	オート・レンジのON/OFF
-------------	-----------------------------	----------------

Y SCALE



縦軸のスケールを決めます。0.5dB/DIV., 2dB/DIV., 5dB/DIV., 10dB/DIV. が選択できます。

LOG/LIN



縦軸のスケールのLOG/LINEarを選びます。

UPSCALING



拡大表示、普通の表示を切り換えます。

4.4.2 DISPLAYセクション

このセクションは表示条件の設定をするキーのグループです。

UPPER/LOWER このキーはBOTH表示時のみ有効で、VIEW, DISP, CTL などの時の設定対象を、UPPERにするのか、LOWERにするのかを選択します。また、カーソルをどちらに表示するのも、選択の対象になります。

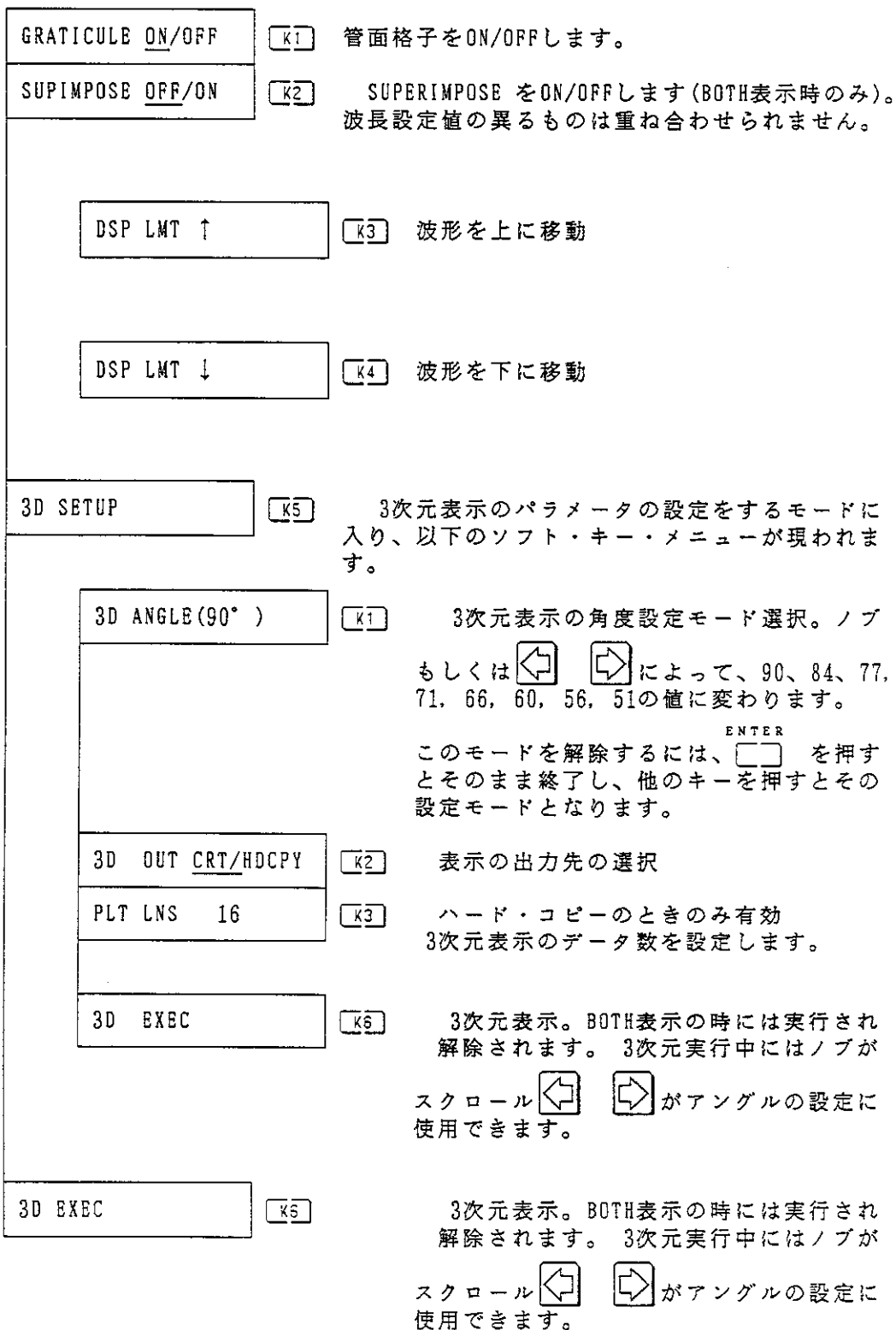
BOTH/3D STOP BOTH表示では3次元表示はできません。したがって、3次元表示のときには、いつでもSINGLEになっていて、このキーを押しても、BOTH表示にはならず、3次元表示のみが解除されます。

VIEW 表示データの選択。以下のソフト・キー・メニューが表示されます。選択されたものにはアンダ・バーが引かれます。

INST SPEC	<input type="checkbox"/> K1	測定ごとのスペクトラムの表示
AVG SPEC	<input type="checkbox"/> K2	アベレージされたスペクトラムの表示
MEMORY 1	<input type="checkbox"/> K3	MEMORY 1 にセーブされたデータの表示
MEMORY 2	<input type="checkbox"/> K4	MEMORY 2 にセーブされたデータの表示
COHERENCE	<input type="checkbox"/> K5	コヒーレンス表示を選択します。

BOTH表示の時にはUPPER/LOWERの状態に依存し、UPPERかLOWERの表示の選択になります。表示データの初期設定は、INST. SPECです。また、MEMORYにデータがセーブされていない時に選択すると、エラー・メッセージが表示され、表示データは変わりません。

DISP CTL 以下のソフト・キー・メニューが表示されます。



4.4.3 MEASセクション

このセクションは、データの取込み方を制御するキーのグループです。

SINGLE



キーが押された時に1回のみデータの取込みを行ない、その後HOLDの状態になります。

HOLD/REP



キーを押すごとにHOLD, REPEATに切り換わります。REPEATではデータの取込みは繰り返し行なわれ、データは逐次解析、表示されます。HOLDでは、データは最後に取りられたものが、表示されます。

4.4.4 AVERAGEセクション

このセクションは、平均化処理を設定、制御するキーのグループです。^{AVG} で設定し、^{START}、^{STOP/CONT} で制御します。

AVG



アベレージのモード・回数などの設定。以下のソフト・キー・メニューが表示されます。アベレージモードは四種類あり、対応するソフト・キーを押すことで選択されます。初期設定は NORMAL。選択されたものにはアンダーバーが引かれます。

NORMAL	<input type="checkbox"/> K1	ノーマル・アベレージを選択
PEAK HOLD	<input type="checkbox"/> K2	それぞれの波長での最大値を保持します。
DIFF	<input type="checkbox"/> K3	アベレージしたデータから引いていきます。
EXP	<input type="checkbox"/> K4	移動平均の表示
PPT AVG OFF/ON	<input type="checkbox"/> K5	オート・リピート・アベレージのON/OFF。アベレージが終了するとまた実行し、 <input type="checkbox"/> ^{STOP} が押されるまでアベレージを続けます。初期設定はOFF。
AVG NO X	<input type="checkbox"/> K6	アベレージの回数の設定と設定値の表示。アベレージの回数は、2のバイナリ・ステップのみで8192までで3D ANGLEと同じ設定方法になります。

START




アベレージを開始させるときに用います。アベレージが開始されると、IN PROCESS のLED が点灯します。


STOP/CONT










アベレージ実行中に押すと、アベレージを中断し、IN PROCESSの LEDを消灯させます。アベレージ中断中に押しますと、アベレージを再開し、LED を点灯させます。

4.4.5 LABELセクション


このセクションは^{LABEL}  のみで、LABEL のエディットのモードを設定します。



^{LABEL}  LABEL のエディットのモードを設定し、以下のソフト・キー・メニューが現われます。

このモードから抜けるには、もう一度 ^{LABEL}  を押し、LABEL のLED を消灯します。ソフト・キーの表示はもとのメニューに戻ります。

UPR CASE/ LWR CASE	 [K1]	英文字の大文字・小文字を選択します。選択されている方にアンダ・バーが引かれます。英文字以外の文字については、この選択は無視されます。初期設定は大文字。
SHIFT ON/OFF	 [K2]	SHIFT の時には、キーの右下の文字になります。右下の文字がないときには、キーを押しても反応しません。
REPLACE/INSERT	 [K3]	REPLACE モードでは入力された文字は前の文字と置き換えられます。INSERTモードでは、前の文字は右側に移動します。初期設定はREPLACE モードで、キーが押されるとREPLACE, INSERTが切り換わり、選択されているほうに、アンダ・バーが引かれます。INSERTモードで右側の文字がラインの終わりにきてしまったら、右側から切り捨てられます。
CLEAR LINE	 [K4]	LABEL が一行消去されます。
↑	 [K5]	LABEL を上に移動させます。
↓	 [K5]	LABEL を下に移動させます。

このほか、エディティングでは以下のキーと、ノブが用いられます。

 BACK SPACE 文字カーソルの位置の前の文字が消去され、右側の文字は左に一文字詰められます。

  およびノブ 文字カーソルを移動させます。

4.4.6 DATAセクション

X CURSOR 画面にX軸のカーソルが現れ、ノブでの操作によって移動します。このカーソルの位置に従って、READ OUTが表示されます。最初にONになった時には一つのカーソルのみの表示です。カーソルを二つにするにはCURSOR CTLで、カーソルの設定モードに入る必要があります。OFFの時には、オート・ピーク・サーチを実行します。

Y CURSOR 同様に画面にY軸のカーソルが現われます。ノブで操作しCURSOR CTLで、二つのカーソルを表示することができます。

X, Yのカーソルは同時には、動かすことはできないので、共にONになった時には後からONになった方が動きます。ただし、CURSOR CTLでX, Yの選択が可能です。

READ OUT リードアウトの書式を選択するためのキーです。以下のソフト・キー・メニューを表示します。

X	$\lambda 1$	L1	<input type="checkbox"/> K1 X軸のリードアウト
	$\lambda 2$	L2	
X	$\lambda 1$	L1	<input type="checkbox"/> K2 X軸のリードアウト
	$\lambda 2$	ΔL	
X	$\lambda 1$	L1	<input type="checkbox"/> K3 X軸のリードアウト
	$\Delta \lambda$	ΔL	
X	$\lambda 1$	L1	<input type="checkbox"/> K4 X軸のリードアウト (オーバ・オール・パワー)
	$\lambda 2$	ΣL	
Y	L1	L2	<input type="checkbox"/> K5 Y軸のリードアウト
Y	L1	ΔL	<input type="checkbox"/> K6 Y軸のリードアウト

これらの設定は二つのカーソルが表示されている時に有効です。X, Yそれぞれ押されたキーの設定になり、アンダ・バーが引かれます。初期設定はそれぞれが一番上のものです。XY-RECORDERのカーソルモードでは次の(L2, ΔL , ΣL)を用います。一つのカーソルの場合にはX: $\lambda 1$ L1、Y: L1の表示になります。カーソルがOFFの時にはXはオート・ピーク・サーチとなるためそのままYは何も表示しません。

CURSOR CTL



カーソルの移動の仕方を制御します。☐、☐ はカーソルの ON/OFF機能を持っていますが、一つのカーソルのみ表示します。このキーは二つのカーソルを表示させると共にカーソルの動かし方を制御します。CURSOR CTLキーが押されると以下のソフト・キー・メニューが表示されます。

X CURSOR Y CURSOR

CRS MOVE X/Y



同時に X, Y のカーソルが ON になっている時にノブで移動できるカーソルを選択します。移動できる方にアンダーバーが引かれます。このキーと

X CURSOR Y CURSOR

☐、☐ で X と Y の移動の選択ができます。カーソルの移動を設定ソフト・キーが押されると一つのカーソルの表示から二つのカーソルの表示になります。二つのカーソルから一つに戻すには、一度カーソルを OFF にしてください。

X が選ばれた時

FIX INTERVAL	K2	二つのカーソルの間隔を固定して移動。
FIX CENTER	K3	二つのカーソルの中心を固定して移動。
FIX LEFT	K4	左側のカーソルを固定して移動。
FIX RIGHT	K5	右側のカーソルを固定して移動。
SWAP MOVE CURSOR	K6	FIX LEFT/RIGHT の時のみ有効で、押される固定カーソルはそのまま、移動カーソルを固定カーソルに対して対称の位置へ移動させます。

Y が選ばれた時

FIX INTERVAL	K2	二つのカーソルの間隔を固定して移動。
FIX CENTER	K3	二つのカーソルの中心を固定して移動。
FIX LWR	K4	下のカーソルを固定して移動。
FIX UPR	K5	上のカーソルを固定して移動。

REFERENCE



以下のソフト・キー・メニューが表示されます。ペアで10組のカーソルの位置をセーブできます。テン・キーで0~9を指定します。DEL REF 以外は二度押すことによって、最新のものにアクセスできます。

SET REF	K1	カーソル位置をセット
DEL REF	K2	セットしたカーソル位置を削除
RCL REF	K3	セットしたカーソル位置を呼び出します。

4.4.7 ANALYSIS セクション

このセクションは、測定データを解析する機能を選択するキーのグループです。

ANALYSIS



このキーを押すと以下のソフト・キー・メニューが表示され、画面の下方に中心波長と半値幅が計算されて表示されます。

CRS& Δ XXdB	[K1]	ピークカーソルで示されたスペクトラムピークからXX dB 減衰したところのスペクトラムの中心を中心波長とし、ピークからXX dB 減衰したところのスペクトラム幅を求め、半値幅します。
MEAN & VER	[K2]	カーソルで挟まれた部分のスペクトラムの加重平均波長を求め、中心波長とします。また、標準偏差を半値幅とします。
ENVELOPE XXdB	[K3]	カーソルで挟まれた部分で、指定されたレベル以上のピークを結んで包絡線を取りピークからXXdB減衰した点の包絡線の中心を中心波長とし、その幅から半値幅を求めます。
ANALYSIS PARAMETER	[K5]	解析用のパラメータの設定モードに入ります。

NORMALIZE



データ間の演算機能の選択。以下のソフト・キー・メニューが表示されます。

NORM REAK OFF/ON	[K1]	表示データのピークで正規化します。
NORM 1 OFF/ON	[K2]	表示 ÷ MEMORY1
NORM 2 OFF/ON	[K3]	表示 ÷ MEMORY2
	[K4]	
MATH OFF/ON	[K5]	データ間の和差除の実行をON, OFF
UPPER+LOWER	[K6]	押されるごとに和→差→除→和と変わります。演算不能で、ONになっている時にはOFF にします。

4.4.8 SAVE/RECALLセクション

このセクションには以下の機能があります。

- ① アナライザの設定状態をバッテリー・バックアップされたメモリに保存します。
- ② メモリに保存された設定条件にアナライザをもどします。
- ③ データを別のメモリへ保存します。ただし、データメモリは、バッテリー・バックアップされていません。

SAVE/RECALL



設定条件をメモリにSAVE、メモリからRECALLする機能とデータをメモリにSAVEする機能を持ちます。このキーが押されると以下のソフト・キー・メニューが表示されます。

DATA SAVE 1	[K1]	表示データをメモリ1へ保存します。BOTH表示の時には下に表示されているデータが対象になります。
DATA SAVE 2	[K2]	同様に表示データをメモリ2へ保存します。
PANBL SAVE	[K4]	現在の設定条件をSAVEします。このキーを押した後、1～4の数値キーを押して下さい。
PANBL RECALL	[K5]	SAVEしてある設定に戻します。1～4のキーでRECALLする設定を選択します。

4.4.9 I/Oセクション

このセクションは、アナライザの周辺機器の制御とタイマーを設定するキーで構成されています。周辺機器には以下のものがあります。

- ① プロッタ (HP-GL, ADVANTEST)
- ② XYレコーダ
- ③ フロッピー

PLOT



周辺機器に実行命令するキーです。PLOTの強制終了はもう一度このキーを押します。

DEVICE



各周辺機器の設定をするためのキーです。このキーが押されると、次のソフト・キー・メニューが表示されます。

XY-RCRDR	K1	XY-ReCoRdeR の設定モードに入り、以下のソフト・キー・メニューが表示されます。
PLOT MODE PLOT/O/FS	K1	PLOTキーの作用するモードを選択。O. FS は calibration.
PLOT WHAT C/ALL/S/F	K2	PLOTモードの選択。
PEN MODE ONE/TWO	K3	PEN モードの選択。
SPEED 1/2/3/4/5	K4	SPEED を選択
PLOTTER	K2	VIDEO PRINTER の設定モードに入ります。 PLOT で実行。
PLOT WHAT AL/S/F+M	K1	PLOTするモードを選択
PEN AUT/P1/P2	K2	PLOTのペンを選択
PAPER ADV OFF/A4/SC	K3	紙送りをを選択
PLTRTYPE ADVTST/HP	K4	PLOTTER の種類を選択
SCALING A4/ON/V/H	K5	A4サイズかPLOT SIZE で設定した範囲に作図
FLOPPY	K4	オプションのフロッピーを動作させます。
CATALOGUE	K1	フロッピー内のファイル情報を表示します
READ/WRIT/COPY	K2	このキーを押すごとにREAD→WRIT→COPY と順次選択されます。
CONDITION FLP/ANALY	K5	再生時のディスプレイ情報の依存選択
OUTPUT CRT/PL/#0	K6	再生時の出力光指定選択
TIMER SET OFF/ON	K6	時刻をセット

4.4.10 HELP セクション

HELP	各キーの機能を表示します。
LIST	LISTを表示します。(例 SAVE, REFERENCE etc)

詳細は〔3.15節〕を参照してください。

5. GPIB インタフェース

5.1 GPIB 概要

本器は、GPIB インタフェースを標準装備しているため、IEEE規格 488-1978 の計測バス (GPIB : 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GPIBインタフェースには、以下の機能があります。

(1) 設定機能

- 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もっています。(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なえます。

(2) 読み取り機能

- 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・リクエスト機能

入力オーバ、設定エラー、動作終了によるサービス・リクエスト機能をもっています。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。

GPIBは、測定器とコントローラおよび周辺機器などと簡単なケーブル (バス・ライン) で接続できるインタフェース・システムです。

GPIBは、従来のインタフェース方法に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。

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

システムの動作中は、ただ1つの“話し手”だけがデータをバス・ラインに送出することができ、複数の“聞き手”がそのデータを受取ることができます。

コントローラは、“話し手”と“聞き手”のアドレスを指定して、“話し手”から“聞き手”にデータを転送したり、またコントローラ自身“話し手”から“聞き手”に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、非同期で両方向への伝送が行なわれます。非同期システムのため、高速の機器と低速の機器を自由に混在し接続することができます。

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

GPIBには、前記の8本のデータ・ラインのほかに、機器間の非同期のデータ送受を制御するための3本のハンドシェイク・ラインと、バス上の情報の流れを制御するための5本のコントローラ・ラインがあります。

ハンドシェイク・ラインには、以下のような信号を使用します。

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

コントロール・ラインには、以下のような信号を使用します。

ATN (Attention)	データ・ライン上の信号が、アドレスまたはコマンドであるか、あるいはそれ以外の情報であるかを区別するために使用する信号
IFC (Interface Clear)	インタフェースをクリアする信号
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
REN (Remote Enable)	リモート・プログラム可能な機器をリモート制御する場合に使用する信号

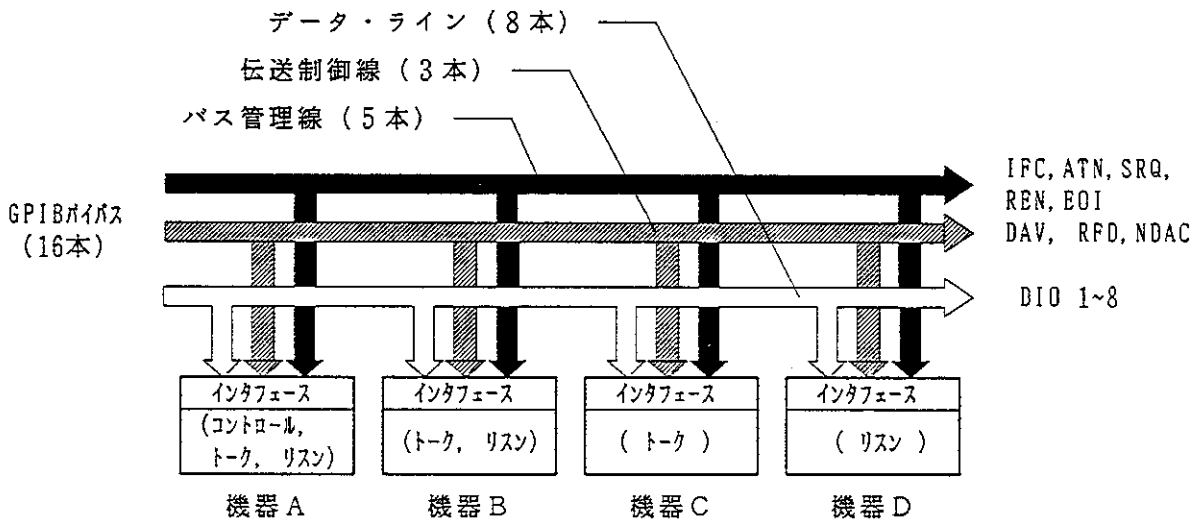


図 5 - 1 GPIBの概要

5.2 規格

5.2.1 GPIB仕様

- 準拠規格 : IEEE488-1978
- 使用コード : ASCIIコード
ただし、バックド・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
- ドライバ仕様 : オープン・コレクタ形式 (EOI、DAVを除く)
“Low”状態出力電圧 ; +0.4V以下、 48mA
“High”状態出力電圧 ; +2.4V以上、 -5.2mA
- レシーバ仕様 : +0.6V 以下では“Low”状態
+2.0V 以上では“High”状態
- バスケーブルの長さ : 全バス・ケーブルの長さ (バスに接続される機器数) × 2 m
以下で、しかも20mを越えてはならない。
- アドレス指定 : 背面パネルのアドレス選択スイッチによって、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。
- コネクタ : 24ピンGPIBコネクタ
57-20240-D35A (アンフェノール社製相当品)

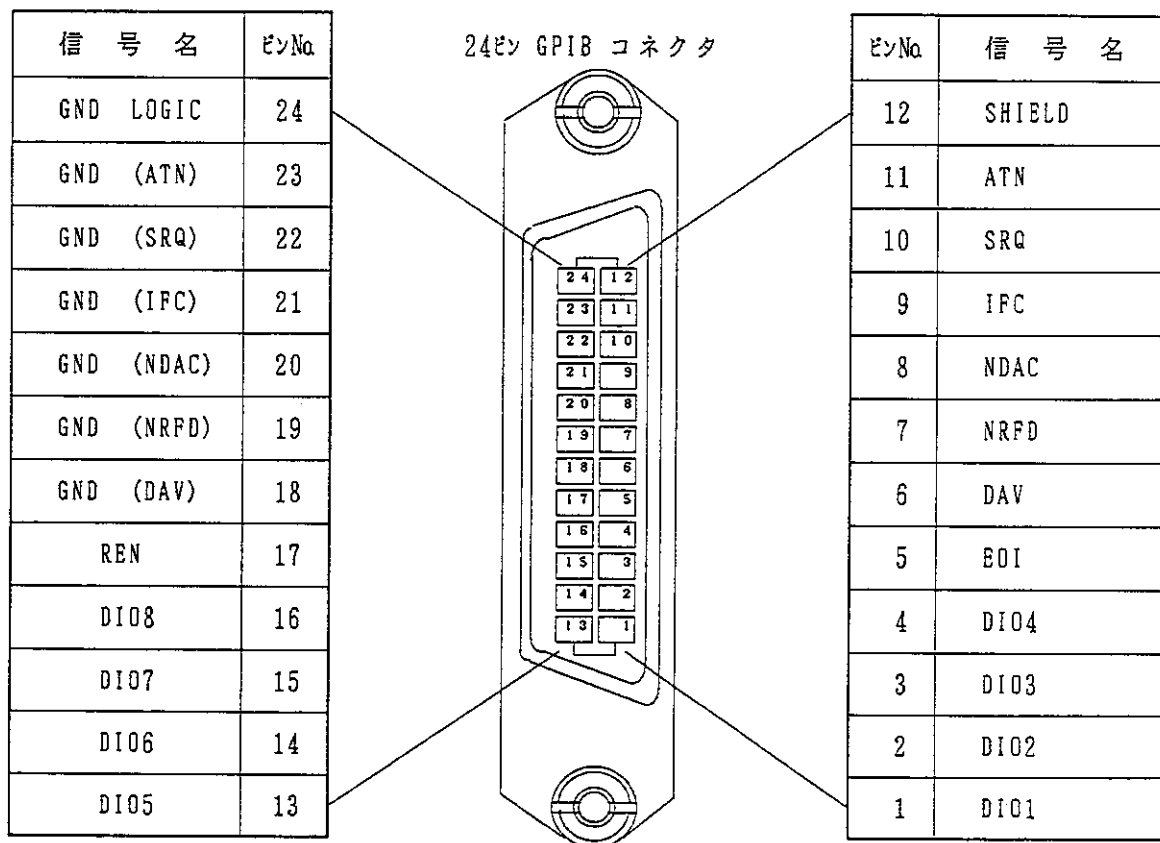


図 5 - 2 GPIBコネクタ・ピン配列

5.2.2 インタフェース機能

GPIBインタフェース機能を〔表 5-1〕に示します。

表 5 - 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、トーカ・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	パラレル機能なし
DC0	デバイス・クリア機能なし
DT0	デバイス・トリガ機能なし
C0	コンローラ機能なし
E1	オープン・コレクタ・バス・ドライバ使用。 ただし、EOI、DAVはE2（スリー・ステート・バス・ドライバ使用）です。

* トーカ・オンリ機能は、プロッタに対して機能します。

5.3 GPIB取扱方法

5.3.1 構成機器の接続について

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

- (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) 測定器との接続ケーブルおよびコントローラなどと接続するバス・ケーブルは、必要以上に長くしないように注意して下さい。また、バス・ケーブルの長さは、規格を越えない範囲で指定して下さい。全バス・ケーブルの長さは、（バスに接続される機器数）× 2 m以下で、しかも20mを越えないようにして下さい。
なお、当社では標準バス・ケーブルとして以下のケーブルを用意しています。

表 5 - 2 標準バス・ケーブル（別売）

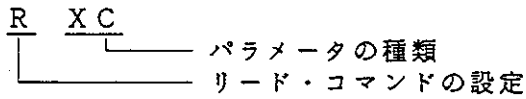
長さ	名称
0.5 m	408JE-1P5
1 m	408JE-101
2 m	408JE-102
4 m	408JE-104

- (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、コネクタは止めねじで確実に固定して下さい。
バス・ケーブルのコネクタは、ピギバック形で、1個のコネクタに雌雄両方のコネクタがついており、重ねて使用できます。
- (4) 各構成機器の電源条件、接地状態、また必要な場合は設定条件などを確認してから、各構成機器の電源を投入して下さい。
バスに接続されているすべての機器の電源は、必ず「ON」に設定して下さい。もし、電源を「ON」に設定していない機器があると、システム全体の動作は保証されません。

5.3.2 コマンド一覧

・リード・コマンド

本器の設定状態を、次のトーカーの時に送出する機能をあたえるコマンド。
(設定READ欄○印のみ有効)



・Function (1/2)

	項 目	コ マ ン ド		内 容	設定 READ
		機 能	設 定		
L O S S / T R N S	AUTO	AU	0, 1	0 : OFF 1 : ON	×
	VIEW MODE	SM	0 ~ 3	0 : INST SPC 1 : REF 0 : MEAS 1 : NORMALZ	○
	MEAS SEL	ML	0, 1	0 : REF 1 : MEAS	○
	MENU MODE	MM	0 ~ 2	0 : LOSS MEAS 1 : TRNS MEAS 2 : LOSS/TRNS	○
C E N T E R	CENTER	* CT	数値 + UM, NM	UM: μm NM: nm	○
	START, STOP	* SS	数値 + UM, NM	0 : UM 1 : NM	
S P A N	SPAN	* SP	数値 + UM, NM, ND		○
	LIGHT SOURCE	LS	0, 1	0 : LASER 1 : LED	○
	FULL SPAN (TQ8345)	* FN	0 ~ 2	0 : 0.4~1.0 1 : 1.0~1.6 2 : 0.4~1.6	○
	FULL SPAN (TQ8346)	* FN	/	/	○

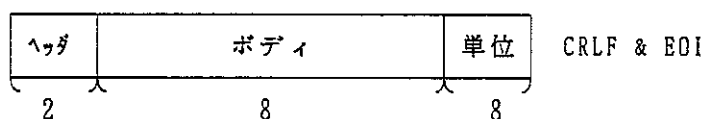
(注) ・ * の付いているコマンドは、同時に設定できません。2行に分けて設定して下さい。

例えば、 OUTPUT 702; "CT700NM, SP200NM " ×

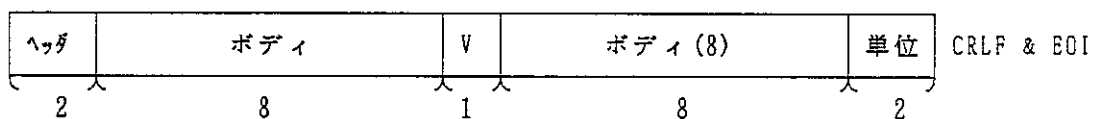
OUTPUT 702; "CT700NM " ○

OUTPUT 702; "SP200NM "

- ・ CT, SS, SP, LS, FN, LV, VCコマンドを送信するときは、必ず Repeat モードに設定して下さい。
- ・ "RCT", "RSP", "RLV" コマンドを送信すると、以下のフォーマットでコントローラ側に送信されます。



"RSS" コマンドを送信すると、以下のフォーマットでコントローラ側に送信されます。



Vは(コンマ)を表します。

- ・ LOSS MEAS SEQ または TRNS MEAS SEQ を実行させる場合は、条件を設定し、"MM"コマンドにより、測定モードを設定してから、アベレージ開始コマンドを送出して下さい。
- ・ 通常のアベレージを実行させるときは、"MM2"のコマンドなどを送出し、LOSSまたは TRN メニュー表示を解除してください。

T Q 8 3 4 5 / 4 6
光スペクトラム・アナライザ
取扱説明書

5.3 GPIB 取扱方法

・ Function (2/2)

項 目	コ マ ン ド		内 容	設定 READ
	機 能	設 定		
EXPAND OFF/ON	ZO		0 : OFF 1 : ON	○
EXPAND RATIO	EW		0 : 2 倍 0 : 2 倍 2 : 8 倍	○
REF LEVEL	LV	数値 + DM, MW, UW, NW	DM: dBm MW: mW UW: μW NW: nW	○
Ref Level Auto	UC	0, 1	0 : OFF 1 : ON	×
Y SCALE	YS	0 ~ 3	0 : 2dB/D 1 : 5dB/D 2 : 10dB/D 3 : 0.5dB/D	○
LOG/LIN	LG	0, 1	0 : LIN 1 : LOG	○
UPSCALING	US	0, 1	0 : OFF 1 : ON	○

・ CSR CTL

項 目	コ マ ン ド		内 容	設定 READ	
	機 能	設 定			
C S R C T L	X CSR CTL	XF	0 ~ 4	0 : INTERVAL 1 : CENTER 2 : LEFT 3 : RIGHT 4 : SWAP	○
	Y CSR CTL	YF	0 ~ 3	0 : INTERVAL 1 : CENTER 2 : LOWER 3 : UPPER	○

・ DATA

項 目		コ マ ン ド		内 容	設定 READ
		機 能	設 定		
X C S R	X CURSOR	XC	0, 1	0 : OFF 1 : ON	○
	X CURSOR SET	XT	0 ~ 1024		○
Y C S R	Y CURSOR	YC	0, 1	0 : OFF 1 : ON	○
	Y CURSOR SET	YT	0 ~ 1023		○
R E A D O U T	X READOUT	XR	0 ~ 3	0 : $\lambda 1$ L1 $\lambda 2$ L2 1 : $\lambda 1$ L1 $\lambda 2$ ΔL 2 : $\lambda 1$ L1 $\Delta 2$ ΔL 3 : $\lambda 1$ L1 $\Delta 2$ ΔL	○
	Y READOUT	YR	0, 1	0 : L1 L2 1 : L1 ΔL	○

(注) カーソルが2本表示されているときは、“X CURSOR SET” & “Y CURSOR SET”
のコマンドは処理しません。

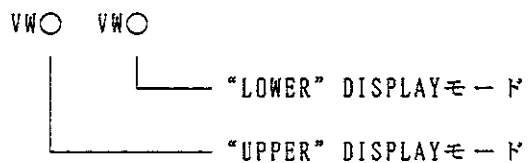
• Reference

項 目	コ マ ン ド		内 容	設定 READ	
	機 能	設 定			
R E F E R E N C E	SET REF.	SR	0 ~ 9	0 : SET 0 1 : SET 1 2 : SET 2 3 : SET 3 4 : SET 4 5 : SET 5 6 : SET 6 7 : SET 7 8 : SET 8 9 : SET 9	×
	DEL REF.	DR	0 ~ 9	0 : DELETE 0 1 : DELETE 1 2 : DELETE 2 3 : DELETE 3 4 : DELETE 4 5 : DELETE 5 6 : DELETE 6 7 : DELETE 7 8 : DELETE 8 9 : DELETE 9	×
	RCL REF.	CS	0 ~ 9	0 : RECALL 0 1 : RECALL 1 2 : RECALL 2 3 : RECALL 3 4 : RECALL 4 5 : RECALL 5 6 : RECALL 6 7 : RECALL 7 8 : RECALL 8 9 : RECALL 9	×
COH PEAK	CH			0 : NORMAL 1 : LIMIT	○

・ DISPLAY (1/2)

項 目	コ マ ン ド		内 容	設定 READ
	機 能	設 定		
VIEW	VW	0 ~ 4	0 : INST SPECT 1 : AVG SPECT 2 : MEMORY 1 3 : MEMORY 2 4 : COH (注)	○
GRATICULE	GR	0, 1	0 : ON 1 : OFF	○
SUPERIMPOSE	SI	0, 1	0 : OFF 1 : ON	○
D I S P C T R L	DISP LIMIT (Log 表示時)	VR	- 256 ~ + 256	○
	DISP LIMIT (Lin 表示時)	VG	-5 ~ 9	○
			-5 : 1/32 -4 : 1/16 -3 : 1/8 -2 : 1/4 -1 : 1/2 0 : ×1 1 : ×2 2 : ×4 3 : ×8 4 : ×16 5 : ×32 6 : ×64 7 : ×128 8 : ×256 9 : ×512	

(注) “RVW” コマンドを設定すると、次の形式でコントローラ側に送信されます。



・ DISPLAY (2/2)

項 目	コ マ ン ド		内 容	設定 READ
	機 能	設 定		
3 D S E T U P	3D ANGLE	TF	0 ~ 7 0 : 90° 1 : 84° 2 : 77° 3 : 71° 4 : 66° 5 : 60° 6 : 56° 7 : 51°	○
	3D OUT	TU	0, 1 0 : CRT 1 : HARDCOPY	○
	PLOT LINES	TK	0 ~ 3 0 : 16 1 : 32 2 : 64 3 : 128	○
3次元	TD	0, 1	0 : STOP 1 : START	○
BOTH	BT	0, 1	0 : SINGLE 1 : DUAL	○
UPPER/LOWER	UL	0, 1	0 : LOWER 1 : UPPER	○

・ SAVE/RECALL

項 目	コ マ ン ド		内 容	設定 READ
	機 能	設 定		
DATA SAVE	MS	0, 1	0 : SAVE 1 1 : SAVE 2	×
PANEL SAVE	PS	0 ~ 3	0 : SAVE 1 1 : SAVE 2 2 : SAVE 3 3 : SAVE 4	×
PANEL RECALL	PR	0 ~ 3	0 : RECALL 1 1 : RECALL 2 2 : RECALL 3 3 : RECALL 4	×

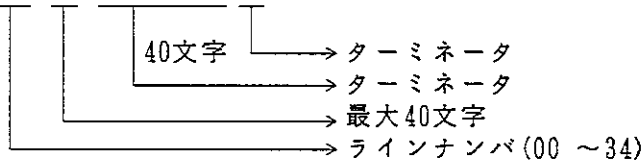
・ LABEL

項 目	コ マ ン ド		内 容	設定 READ
	機 能	設 定		
LABEL	* LA	/		○

(注) * の付いているコマンドは、同時に設定できません。2行に分けて設定してください。

LA コマンドは、以下の形式で設定して下さい。

LA 03 # #



・ MEAS

項 目	コ マ ン ド		内 容	設定 READ
	機 能	設 定		
MEASUER	DH	0 ~ 2	0 : REPEAT 1 : SINGLE 2 : HOLD	×

・ NORMALIZE

項 目	コ マ ン ド		内 容	設定 READ	
	機 能	設 定			
N O R M A L I Z E	NORMALIZE	NM	0 ~ 3	0 : OFF 1 : NORMALIZE PEAK 2 : NORMAL 1 3 : NORMAL 2	○
	FUNCTION	FU	0 ~ 4	0 : OFF 1 : ON 2 : UPPER+LOWER 3 : UPPER-LOWER 4 : UPPER/LOWER	○
	DATA SAVE	MS	0, 1	0 : SAVE 1 1 : SAVE 2	×
	PANEL SAVE	PS	0 ~ 3	0 : SAVE 1 1 : SAVE 2 2 : SAVE 3 3 : SAVE 4	×
	PANEL RECALL	PR	0 ~ 3	0 : RECALL 1 1 : RECALL 2 2 : RECALL 3 3 : RECALL 4	×

(注) “RFU”を設定しますと、以下のフォーマットでコントローラ側に送信されます。

FU ○ FU ○

└──┬──┘

0, 1 (OFF, ON) の設定

2, 3, 4 (UP+LW, UP-LW, UP/LW)

・ ANALYSIS

項 目	コ マ ン ド		内 容	設定 READ	
	機 能	設 定			
A N A L Y S I S	ANALYSIS	AY	0 ~ 2	0 : CRS & Δ 1 : MEAN & VAR 2 : ENVELOPE	○
	PK XdB	* XD	0 ~ 99		○
	PK ThrsLD	* TR	0 ~ 99		○
	HSW MLTPL	* HW	0.0000 S 99.9999		○
	リード・ アナリシス コマンド	RLD		中心波長、半値幅 Peakの本数を送出	○

(注) * のついているコマンドは、同時に設定できません。2行に分けて設定してください。

“RLD” コマンドを設定しますと、以下のフォーマットでコントローラ側に送信されます。

ヘッダ	中心波長	単位	半値幅	単位	本数	CRLF & EOI
2	8	2	8	2	1~3	

・ LIST

項 目	コ マ ン ド		内 容	設定 READ
	機 能	設 定		
LIST	LT	0 ~ 3	0 : OFF 1 : REFERENCE 2 : CENTER, SPAN, REF LEVEL 3 : SAVE/RECALL	○

・ AVG

項 目	コ マ ン ド		内 容	設定 READ
	機 能	設 定		
AVG CONTROL	AC	0 ~ 2	0 : START 1 : STOP 2 : CONT	×
A V G	AVG MODE	AM	0 ~ 3 0 : NORMAL 1 : PEAK 2 : DIFF 3 : EXP	○
	REPEAT AVG	NS	0, 1 0 : OFF 1 : ON	○
	AVG NUMBER	AN	0 ~ =	0 : 1 1 : 2 2 : 4 3 : 8 4 : 16 5 : 32 6 : 64 7 : 128 8 : 256 9 : 512 : : 1024 : : 2048 < : 4096 = : 8192

T Q 8 3 4 5 / 4 6
光スペクトラム・アナライザ
取扱説明書

5.3 GPIB 取扱方法

・ I/O (1/4)

項 目	コ マ ン ド		内 容	設定 READ	
	機 能	設 定			
X Y R E C O R D E R	PLOT MODE	XM	0 ~ 2	0 : PLOT 1 : 0-0 2 : FS-FS	○
	PLOT MODE	XW	0 ~ 3	0 : CURSOR 1 : ALL 2 : SIGNAL 3 : FRAME	○
	PEN MODE	XP	0, 1	0 : ONE 1 : TWO	○
	SPEED	XS	0 ~ 4	0 : 1 1 : 2 2 : 3 3 : 4 4 : 5	○

・ I/O (2/4)

項 目	コ マ ン ド		内 容	設定 READ	
	機 能	設 定			
P L O T T E R	PLOT	* IE	0, 1	0 : STOP 1 : START	×
	PLOT WHAT	PM	0 ~ 2	0 : ALL 1 : SIGNAL 2 : FRAME+MENU	○
	PEN	PP	0 ~ 2	0 : AUTO 1 : PEN 1 2 : PEN 2	○
	PAPER ADVAN	PA	0 ~ 2	0 : OFF 1 : A4 2 : SCALE	○
	PLOTTER TYPE	PY	0, 1	0 : ADVANTEST 1 : HP-GL	○
	PLOT ANGLE	PG	0, 1	0 : NORMAL 1 : 90°	○
	SEQ TYPE(V)	* PV	11 ~ 66	分割自動作図	○
	SEQ TYPE(H)	* PH	11 ~ 66	分割自動作図	○
	Xmin~Ymax	* PZ	数値	“, ” で分ける	○
	SCALING	PL	0 ~ 3	0 : A4 1 : ON 2 : V 3 : H	○
TIMER EDIT	* TM	数値 (注1)		○	

(注) 数値は以下に示す形式以外は、コマンド・エラーとなります。

AB-CD-EFGH IJ:KL

ただし、A~L は、0~9 の数字です。

* の付いているコマンドは、同時に設定できません。2行に分けて設定してください。

・ I/O (3/4)

項 目		コ マ ン ド		内 容	設定 READ
		機 能	設 定		
F L O P P Y R E A D	CONDITION	FD	0, 1	0 : FLOPPY 1 : ANALYSIS	○
	OUTPUT	FL	0, 1	0 : CRT 1 : PLOTTER	○
	OVERLAY#	FO	0 ~ 8	0 : 0 1 : 1 2 : 2 3 : 4 4 : 8 5 : 16 6 : 32 7 : 64 8 : 128	○
F W R I T T E Y	FILE TYPE	FM	0 ~ 2	0 : DATA 1 : GRAPHICS 2 : PANEL	○
	TRIGGER	FW	0, 1	0 : DATA 1 : AVGED	○
COPY MODE		EM	0, 1	0 : D1→D0 1 : RD & WR	○
F C L O P P Y D R I V E S E L E C T W R I T E P R O T E C T	CATALOGUE	* CF	0, 1	0 : CAT. OFF 1 : CAT. ON	○
	DRIVE SELECT	DV	0 ~ 3	0 : DRO FRONT 1 : DRO BACK 2 : DR1 FRONT 3 : DR1 BACK	○
	WRITE PROTECT	PO	0, 1	0 : PROTC OFF 1 : PROTC ON	○

(注) * のついているコマンドは、同時に設定できません。2 行に分けて設定してください。

・ I/O (4/4)

項 目	コ マ ン ド		内 容	設定 READ	
	機 能	設 定			
F L O P P Y D I S K	INC/DEC	DI	0, 1	0 : INC 1 : DEC	○
	AUTO/MANUAL	MA	0, 1	0 : MANUAL 1 : AUTO	○
	WRITE/READ	WR	0, 1	0 : READ 1 : WRITE	○
	SEQ NUMBER	SN	0 ~ 999		○
	TAG NUMBER	TN	0 ~ 999		○
	EXE Read & 3D	EA			×
	FROM	OF	0 ~ 199		○
	TO	OO	0 ~ 199		○
	FLOPPY START	FT			×

・ System mode

機 能		設 定	内 容	設 定 Read
S Y S T E M M O D E	SYS	0	Systemモードから通常のモードに変える コマンド。 電源投入時または“IN”コマンドを受信し た時は、このモードになっている。 このコマンドを受信するとRepeatモードに なる。	×
		1	Systemモードを実行するコマンド。 このコマンドを受信するとHoldモードにな る。	
	MES		Systemモードの時に、干渉計からデータを 1回取り込む。 このコマンドを受信するとSingleモードと なる。	×

コントローラからの命令によって本器で 1 回のみ測定を行ない、測定データをコント
ローラへ転送することを繰り返す場合には、システムモード“SYS”が適しています。
このモードでは、測定の繰り返し時間（スループット）を最短にして行なうことが可
能です。（〔5.3.3 プログラム例4〕を参照）

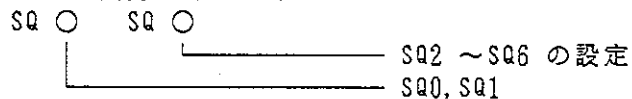
・データの転送コマンド (1/2)

項 目	コマンド		内 容	設定 READ
	機 能	設 定		
データの転送	SQ	0 ~ 6	0 : サービスリクエスト 送出を可能にする (注1) ※1 : サービスリクエスト 送出を不可能にする ※2 : カーソルデータの転送モード (注2) 3 : 表示波形のASCII BLOCK 転送モード 4 : 表示波形のBINARY BLOCK転送モード 5 : 波長テーブルのASCII BLOCK 転送 6 : 波長テーブルのBINARY BLOCK転送	○
	HD	0, 1	HEADER ON/OFF 0 : OFF 1 : ON	○
	DL	0 ~ 2	DELIMITER 0 : CRLF&EOI 1 : LF 2 : EOI	○
	FX	0, 1	0 : 数値の出力形式の指示 管面表示を同様, 固定小数点 (ASCII) 1 : 浮動小数点形式 (ASCII) (SQ4, SQ6の場合は無効)	○
	* IN		INITIALIZE (内部のパラメータがすべて初期化され電源投入時と同じ状態になります)	×
	OS	0~1024	1ブロック中のデータ数とブロックの間隔を設定することによってブロック単位でデータを送出	○

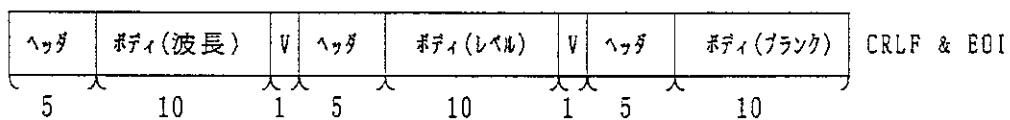
※電源投入時はこのモードに設定されています。SQ以外の設定コマンドは、すべて 0 に設定されています。

* の付いているコマンドは、他のコマンドと同時に設定できません。2行に分けて設定してください。

(注1) “RSQ”の出力フォーマット



(注2) “SQ2”の出力フォーマット



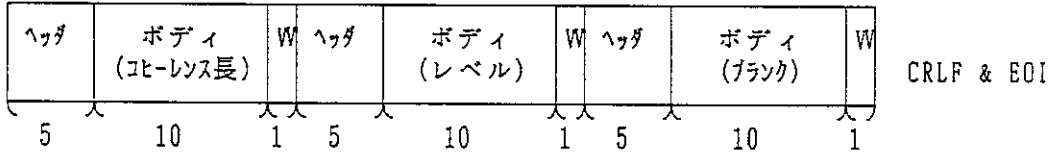
V は (コンマ) を表わします。

データの転送コマンド (2/2)

項 目	コマンド		内 容	設定 READ
	機 能	設 定		
データの転送	CO	0 ~ 6	カーソルデータの出力コントロール ※0 : 波長 (コヒーレンス長), レベル, ブランク 1 : レベル, ブランク 2 : 波長 (コヒーレンス長), ブランク 3 : ブランク 4 : 波長 (コヒーレンス長), レベル 5 : レベル 6 : 波長	○
	ST	0~1024	管面横軸のデータ送出開始ポイント 0 ~ 1024	○
	ON	0~1024	管面横軸のデータ送出ポイント数 0 ~ 1024 ※電源投入時には、全ポイント送出するように設定されています。	○
	RSC		管面上部のカーソルデータ表示ラインの 2 番目の表示ラインに表示されているデータを送出します。 (例) コヒーレンスにおいてセカンド・ピークの コヒーレンス長の1/2 位置のデータ (注3)	○
	RHV		Y カーソル ON時のレベルを送出 (注4)	○
	RLD		ANALYSISの設定で測定されたスペクトル中心波長, 半値幅, ピークの本数を送出する。 (注5)	○
一括読出し処理	GY		一括読出し処理の設定	○
	RGY		一括読出し 詳細は [5.3.3 節プログラム例 5] 参照	○
データの出力形式の読み取り	* ROL		READ OUTPUT LENGTH SQ4 と SQ6 モード時に送出されるデータ数と出力形式を読み取る 出力フォーマット: OL 1, 401 <div style="margin-left: 20px;"> データ数 1: 単精度 (16ビット), 固定小数点 2: 倍精度 (32ビット), 固定小数点 SQ6の出力データ 3: 浮動小数点, SQ4の出力データ (仮数16ビット, 指数16bit) </div>	○

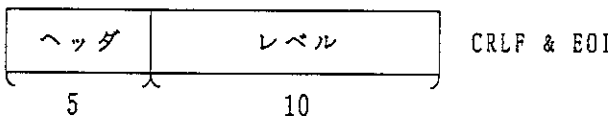
※ 電源投入時はこのモードに設定されています。SQ以外の設定コマンドは、すべて0 に設定されています。

(注3) “RSC”の出力フォーマット

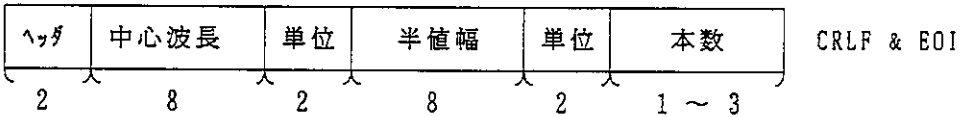


・ Vは(コンマ)を表します。

(注4) “RHV”の出力フォーマット

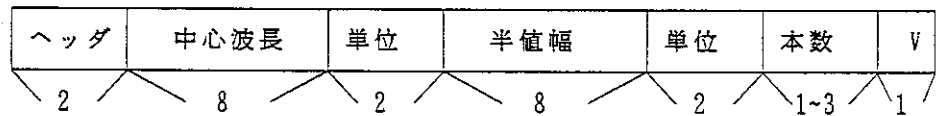


(注5) “RLD”の出力フォーマット

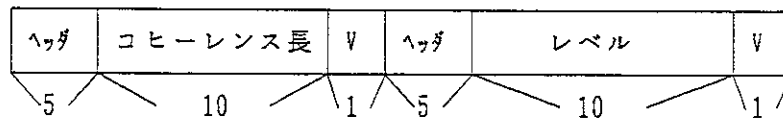


(注6) “RGY”の一括読出しフォーマットは以下ようになります。

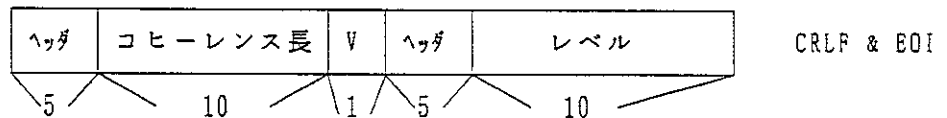
・スペクトラムの中心波長と半値幅とピークの本数



・コヒーレンスのセカンドピークの波長とレベル



・コヒーレンスのセカンドピークの1/2の波長とそのレベル



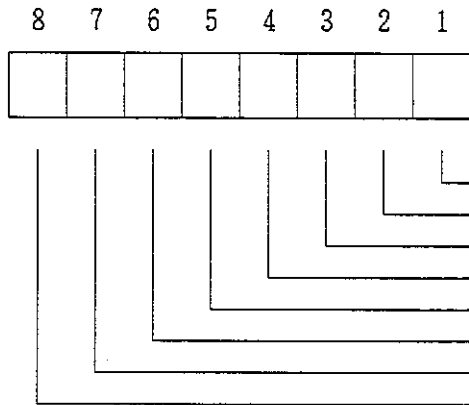
Vは(コンマ)を表します。

一括読出し処理の詳細は、〔5.3.3 プログラム例 5〕を参照してください。

SRQとエラー・ステータス

項 目	コ マ ン ド		内 容	設定 READ																
	機 能	設 定																		
エラー ステータスの 読み取り	RES		READ ERROR STATUS エラーが発生した時に、エラー・ステータスを 読取る。 例：OPTICAL INPUT オーバ・ロード <div style="text-align: center;"> <table style="margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 0 5px;">8</td><td style="padding: 0 5px;">7</td><td style="padding: 0 5px;">6</td><td style="padding: 0 5px;">5</td><td style="padding: 0 5px;">4</td><td style="padding: 0 5px;">3</td><td style="padding: 0 5px;">2</td><td style="padding: 0 5px;">1</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">0</td><td style="border: 1px solid black; text-align: center;">0</td><td style="border: 1px solid black; text-align: center;">0</td><td style="border: 1px solid black; text-align: center;">0</td><td style="border: 1px solid black; text-align: center;">0</td><td style="border: 1px solid black; text-align: center;">0</td><td style="border: 1px solid black; text-align: center;">0</td><td style="border: 1px solid black; text-align: center;">1</td> </tr> </table> <div style="margin-left: 100px;">= 1</div> <div style="margin-left: 100px;">└─ OPTICAL INPUT (注1)</div> </div>	8	7	6	5	4	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
8	7	6	5	4	3	2	1													
0	0	0	0	0	0	0	1													
SRQとエラー のマスク	MK	0 ~ 65535	MASK STATUS ※0 ~ 65535 セット・ナンバのバイナリ・ パターンの該当するビットが "1" のステータス・ビットを マスクする。(注2)	○																

(注1) エラー・ステータス



- ビット1：入力オーバで“1”にセットされます。
- ビット2：未使用
- ビット3：コマンドの構文エラーで“1”にセットされます。
- ビット4：未使用
- ビット5：未使用
- ビット6：TR98102 フロッピー・ディスク・デジタル・データ・レコーダのエラー発生時に“1”にセットされます。
- ビット7：GPIBバス上のエラー発生によって“1”にセットされます。
(例) 不完全なソース・ハンドシェイク
- ビット8：ビット1～7のいずれかが“1”にセットされるとステータス・バイトのビット8が“1”にセットされます。

(注2) サービス要求やエラーのマスク

セット・コマンドMKによって不必要なサービス要求をマスクすることができます。

16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

エラー・ステータス	SRQステータス	
0 0 0 0 0 0 0 1	0 0 0 0 0 1 0 0	マスク・パターン

上記のマスク・パターンの場合、

DATA HOLD
OVER LOAD

以上のSRQは発信しません。このときのコマンド設定数値は上記のマスクのバイナリ・パターンを10進数に変換した値となります。したがって、 $2^2 + 2^8 = 260$ と変換することができます。

またMK128を設定すると、すべてのエラー・ステータスをマスクすることができます。

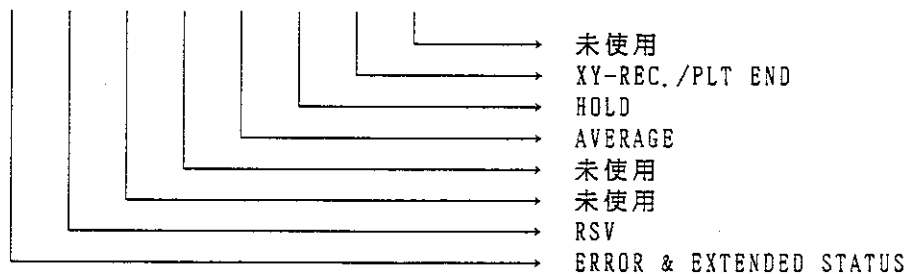
○ SRQステータスの読み取り

サービス要求(SRQ)はステータス・バイトの各ビットに“1”がセットされると、発信されます。SRQステータスは、コントローラ側からハードコマンド(各コントローラで異なる)を送ることにより読み取ることができます。

未使用ビットも含め、使用しないビットはマスクを行なって下さい。

([5.3.3 プログラム例 4] を参照)

8 7 6 5 4 3 2 1



SQ0 : SRQ を発信するモードです。

SQ1 : SRQ を発信しないモードです。電源投入時にはこのモードに設定されます。

ビット1 : 未使用

ビット2 : “XY-REC/PLT”の作図終了で“1”にセットされ、“XY-REC/PLT”のSTART (PLOT ON)で“0”にセットされます。

ビット3 : “HOLD”状態で“1”にセットされ、“REP”状態で“0”にセットされます。

ビット4 : アベレージング終了で“1”にセットされ、実行中は“0”にセットされます。

ビット5 : 未使用

ビット6 : 未使用

ビット7 : ビット1～6およびビット8のうち、いずれかのビットが“1”にセットされると同時に“1”にセットされます。ステータスのすべてのビットが“0”にセットされると、同時に“0”にセットされます。

ビット8 : エラー発生およびEXTENDED STATUS がセットされたときに“1”にセットされます。エラーの内容はリード・コマンド RES で読み取ります。

5.3.3 プログラム例

プログラム例 1 管面中心波長とスパンの設定および設定値の読み取り (TQ8345)

```
10      !*****
20      !*
30      !*          TQ8345 OPTICAL SPECTRUM ANALYZER          *
40      !*          GPIB EXAMPLE PROGRAM                      *
50      !*
60      !*          example 1          set center & span      *
70      !*
80      !*****
90      !
100     Tq8345=702          ! GPIB address of TQ8345
110     !
120     ! set center wavelength and span
130     Center=1.324          ! 1.324 micro meter
140     Span=.03              ! .03 micro meter
150     Unit$="UM"          ! micro meter unit
160     !
170     OUTPUT Tq8345;"CT"&VAL$(Center)&Unit$          ! set center
180     OUTPUT Tq8345;"SP"&VAL$(Span)&Unit$          ! set span
190     !
200     OUTPUT Tq8345;"RCT"          ! center read command
210     ENTER Tq8345;Center$          ! read center
220     OUTPUT Tq8345;"RSP"          ! span read command
230     ENTER Tq8345;Span$          ! read span
240     PRINT Center$, Span$
250     !
260     END
```

(注) TQ8346の場合もTQ8345と同様です。

プログラム例 2 スペクトラム波形データの読み取り (TQ8345)

```

10  !*****
20  !*
30  !*      TQ8345 OPTICAL SPECTRUM ANALYZER      *
40  !*      GPIB EXAMPLE PROGRAM                *
50  !*
60  !*      example 2      read wavelength & data block      *
70  !*
80  !*****
90  DIM Spec(1:481), Lambda(1:481)
100 !
110 TQ8345=702          ! GPIB address of TQ8345
120 !
130 OUTPUT Tq8345;"VW0"
140 OUTPUT Tq8345;"SQ6"      ! read wavelength
150 OUTPUT Tq8345;"ROL"      ! read precision and data length
160 ENTER Tq8345;Prec,Length ! wavelength precision is 2 (double precision)
170 !
180 REDIM Spec(1:Length) , Lambda(1:Length)
190 ALLOCATE INTEGER Buf(0:Length*2)
200 ENTER Tq8345 USING " %,W";Buf(*)
210 !
220 ! precision=2, data conversion
230 F1=2 ^ (-15+Buf(0))      ! correction factor for upper&lower word
240 F2=2 ^ (-16)             ! correction factor for lower word
250 FOR I=1 TO Length
260 X=Buf(2*I)*F2
270 IF X<0 Then X=X+1
280 Lambda(I)=F1*(Buf(2*I-1)+X)
290 NEXT I
300 !
310 OUTPUT Tq8345;"SQ4"      ! read spectrum
320 OUTPUT Tq8345;"ROL"      ! read precision and data length
330 ENTER Tq8345;"Prec,Length! spectrum precision is 3 (floating)
340 ENTER Tq8345 USING " %,W";Buf(*)
350 !
360 ! precision=3, data conversion
370 F1=2 ^ (-15+Buf(0))      ! correction factor
380 FOR I=1 TO Length
390   Spec(I)=Buf(2*I-1)*2 ^ Buf(2*I)*F1
400 NEXT I
410 END

```

(注) TQ8346の場合も、TQ8345と同様です。

プログラム例 1, プログラム例 2の解説

- (1) スペクトラムデータの波長、レベルのバイナリ・ブロック転送
 スペクトラムデータは波長が等間隔でないため、コントローラ側でデータ解析するときには“SQ6”で波長データもコントローラ側へ送信する必要があります。

- ① バイナリ・ブロック転送する前に、プログラム例 1で示したように“Center”, “Span”を設定します。

```

130 Center=1.324           ! 1.324 micro meter
140 Span=.03              ! .03  micro meter
150 Unit$="UM"           ! micro meter unit
160 !
170 OUTPUT Tq8345;"CT"&VAL$(Center)&Unit$  ! set center
180 OUTPUT Tq8345;"SP"&VAL$(Span)&Unit$    ! set span
    
```

- ② “SQ6”での波長テーブルのバイナリ・ブロック転送はプログラム例 2で示したように次の入力により波長テーブルのバイナリ・ブロック転送を行ないます。

```

130 OUTPUT Tq8345;"VW0"      ! View = Spectrum
140 OUTPUT Tq8345;"SQ6"     ! read wavelength
150 OUTPUT Tq8345;"ROL"     ! read precision and data length
160 ENTER Tq8345;Prec,Length ! wavelength precision is 2
170 !                       (double precision)
180 REDIM Spec(1:Length) , Lambda(1:Length)
190 ALLOCATE INTEGER Buf(0:Length*2)
200 ENTER Tq8345 USING " %,W";Buf(*)
    
```

150 ライン目の“ROL” コマンドを送信しますとコントローラのCRT 上には、

Prec=2 Length=302

と表示されます。

“Prec=”とはPrecision Typeのことで、以下のようになります。

Prec=1	->	単精度固定小数点型 (16bit)
2	->	倍精度固定小数点型 (32bit) (SQ6の出力データ)
3	->	浮動小数点型 (SQ4の出力データ)

“Length=”とは本器からコントローラ側に転送されるデータポイント数を示します。
 スペクトラムのときは最大で 481ポイントです。
 コヒーレンスのときは常に1025ポイントです。

(2) スペクトラムデータのバイナリ・ブロック転送のデータ構造。

インスタント・スペクトラムGaa のSQ4 (バイナリ・ブロック転送) のデータ構造を示します。

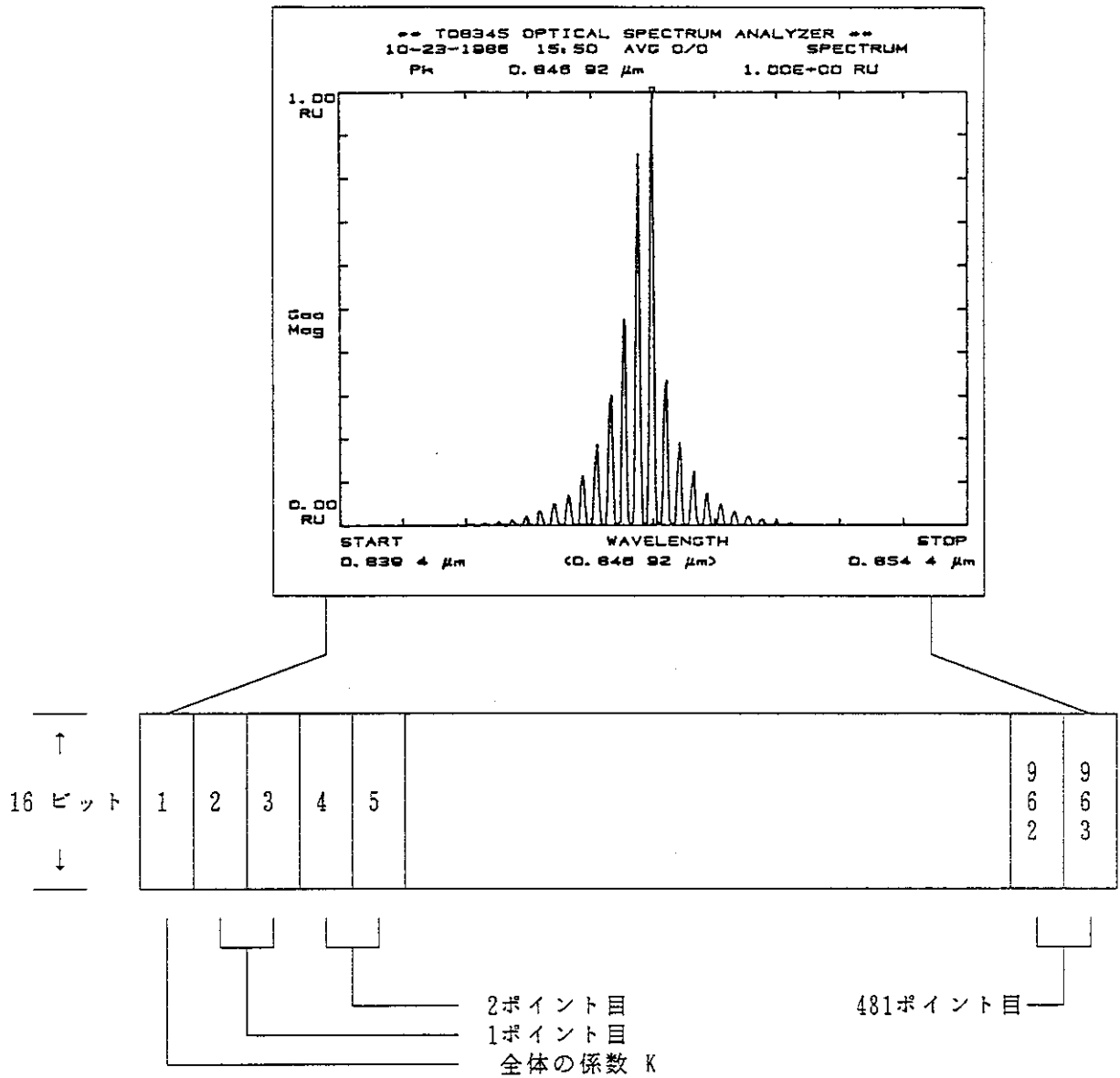
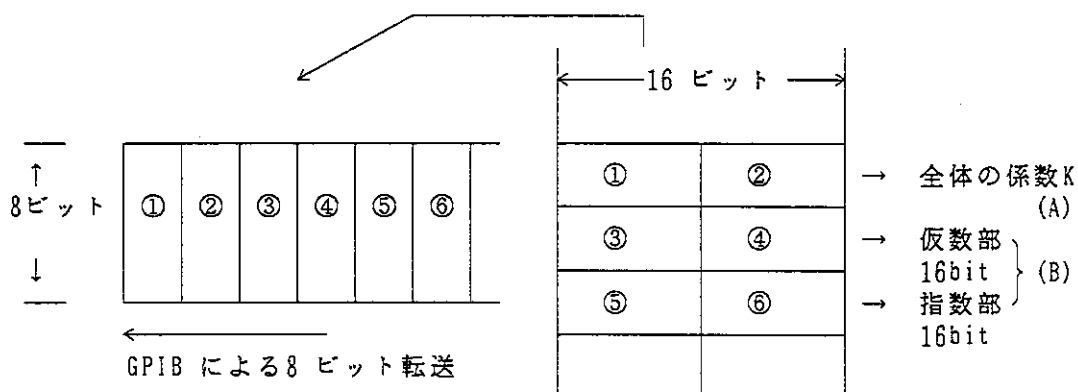


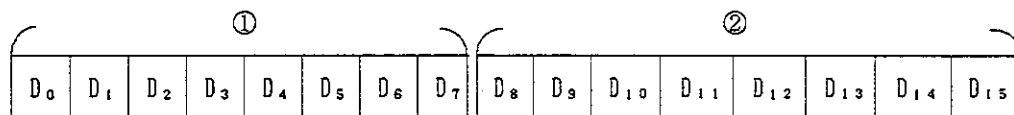
図 5 - 3 SQ4, SQ6モードによるインスタント・スペクトラムのデータ構造

(2-1) SQ4 (スペクトラムデータのバイナリ・ブロック転送) モードのスペクトラムデータ構造

スペクトラムデータ出力 SQ4モードは32ビットの浮動小数点の型で表せるため、GPIBでデータ転送を行なうときは、1ポイントが4バイトとして転送されます。



A: 全体の係数 K の出力フォーマット



$D_0 = 0$ のとき

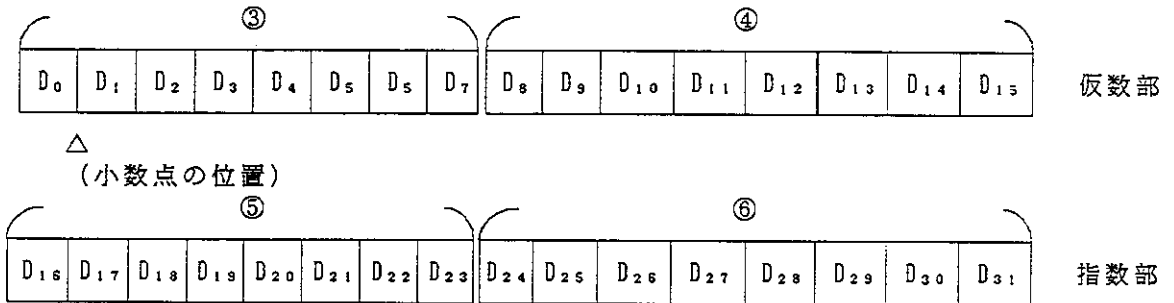
$$K = \left\{ \sum_{n=1}^{15} D_n \times 2^{15-n} \right\}$$

$D_0 = 1$ のとき

$$K = \left\{ \sum_{n=1}^{15} D_n \times 2^{15-n} \right\} - 2^{16}$$

と算出できます。

B: データ (浮動小数点形32ビット) の出力フォーマット



<仮数部の計算方法>

$D_0 = 0$ のとき

$$D = \left\{ \sum_{n=1}^{15} D_n \times 2^{-n} \right\}$$

$D_0 = 1$ のとき

$$D = - \left\{ 1 - \sum_{n=1}^{15} D_n \times 2^{-n} \right\}$$

<指数部の計算方法>

$D_{16} = 0$ のとき

$$E = \left\{ \sum_{n=17}^{31} D_n \times 2^{-(n-31)} \right\}$$

$D_{16} = 1$ のとき

$$E = \left\{ \sum_{n=17}^{31} D_n \times 2^{-(n-31)} \right\} - 2^{16}$$

最初の 2 バイトは全体にかける係数であり、最初の 2 バイト (全体の係数) を除いて並べ換えて計算を行います。

③, ④, ⑤, ⑥の各バイトの値が次のようなとき,

- ③: 72
- ④: 25
- ⑤: 255
- ⑥: 254

全体の係数: $K = 2^{-4}$

$$\text{仮数部: } \left\{ \frac{\text{③} \times 256 + \text{④}}{2^{15}} \right\} = 0.56327$$

$$\text{指数部: } - \left\{ 2^{16} - (\text{⑤} \times 256 + \text{⑥}) \right\} = -2$$

求めるスペクトラムのリニア値 (mW) は

$$0.56327 \times 2^{-2} \times 2^{-4} \text{ (全体の係数)} = 8.80 \times 10^{-3} \text{ mW}$$

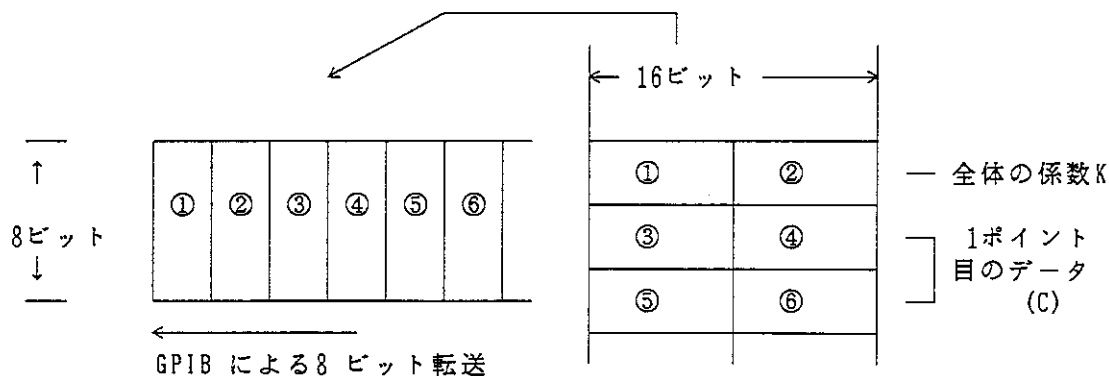
求めるスペクトラムの dBm 値は

$$10 \log \left\{ 0.56327 \times 2^{-2} \times 2^{-4} \text{ (全体の係数)} \right\} = -20.6 \text{ dBm}$$

となります。

(2-2) SQ6 (波長テーブルのバイナリ・ブロック転送) モードの波長テーブル構造

インスタント・スペクトラムの SQ6モードは32ビットの固定小数点の型で表せるため、GPIBでデータ転送を行なうときは、1ポイントが4バイトとして転送されます。



C: 波長テーブル(倍精度固定小数点32ビット)のデータ出力フォーマット

D ₀	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆	D ₇	D ₈	D ₉	D ₁₀	D ₁₁	D ₁₂	D ₁₃	D ₁₄	D ₁₅	仮数部
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----

△ (小数点の位置)

D ₁₆	D ₁₇	D ₁₈	D ₁₉	D ₂₀	D ₂₁	D ₂₂	D ₂₃	D ₂₄	D ₂₅	D ₂₆	D ₂₇	D ₂₈	D ₂₉	D ₃₀	D ₃₁	指数部
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----

D₀ = 0のとき

$$D = - \left\{ \sum_{n=1}^{31} D_n \times 2^{-n} \right\}$$

D₀ = 1のとき

$$D = - \left\{ 1 - \sum_{n=1}^{31} D_n \times 2^{-n} \right\}$$

と算出できます。

最初の2バイトは、全体に掛ける係数であり、最初の2バイト(全体の係数)を除いて並べ換えて計算を行ないます。

③, ④, ⑤, ⑥の各バイトの値が次のようなとき, 1ポイント目の波長数1.32647になります。

- ③ : 84
- ④ : 228
- ⑤ : 206
- ⑥ : 163

全体の係数: K = 2¹

$$\left\{ \frac{\textcircled{3} \times 256 + \textcircled{4}}{2^{15}} + \frac{\textcircled{5} \times 256 + \textcircled{6}}{2^{31}} \right\} \times 2^1 = 1.32647$$

プログラム例 3 コヒーレンス波形データの読み取り (TQ8345)

コヒーレンスはスペクトラムと異なり横軸は常に一定間隔ですのでコントローラ側でデータ解析を行なうときは、横軸のデータを送信する必要はありません。

```
10  !*****
20  !*
30  !*      TQ8345 OPTICAL SPECTRUM ANALYZER
40  !*      GPIB EXAMPLE PROGRAM
50  !*
60  !*      example 3      read coherence data block
70  !*
80  !*****
90  DIM Coh(1:481),
100 !
110 TQ8345=702          ! GPIB address of TQ8345
120 !
130 OUTPUT Tq8345;"VW4"
140 REDIM Coh(1:Length) ,View=Coherence
150 ALLOCATE INTEGER Buf(0:Length*2)
160 !
170 OUTPUT Tq8345;"SQ4"      ! read spectrum
180 OUTPUT Tq8345;"RDL"      ! read precision and data length
190 ENTER Tq8345;"Prec,Length ! spectrum precision is 3 (floating)
200 ENTER Tq8345 USING "%,W";Buf(*)
210 !
220 ! precision=3, data conversion
230 F1=2 ^ (-15+Buf(0))      ! correction factor
240 FOR I=1 TO Length
250   Coh(I)=Buf(2*I-1)*2 ^ Buf(2*I)*F1
260 NEXT I
270 END
```

(注) TQ8346の場合も、TQ8345と同様です。

プログラム例3 の解説

コヒーレンスデータのバイナリ・ブロック転送データ構造を示します。

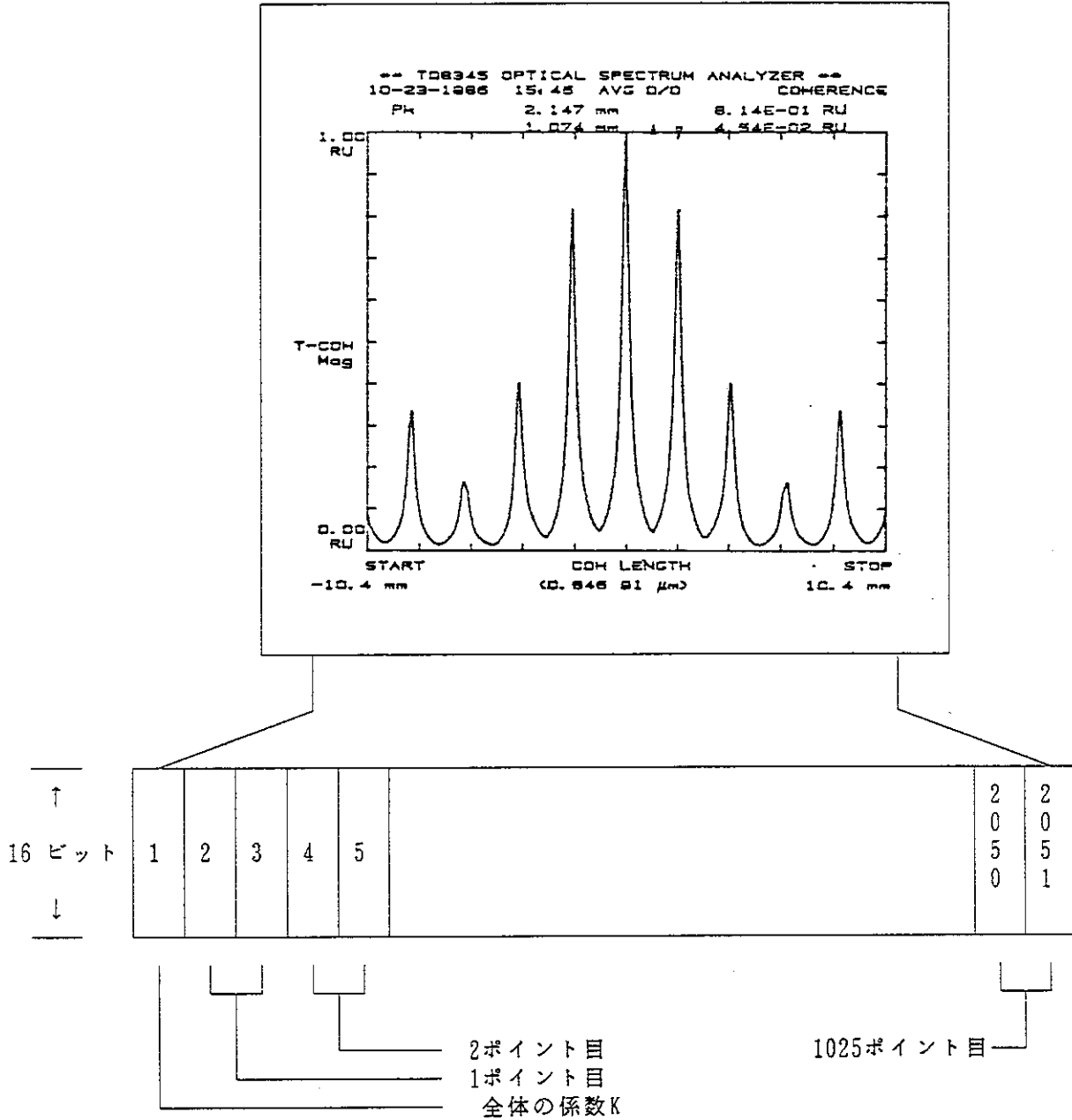
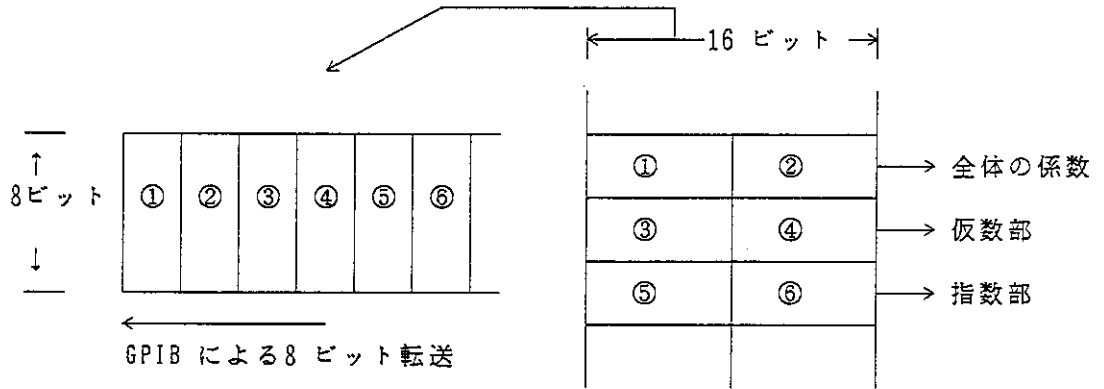


図 5 - 4 SQ4モードによるコヒーレンスのデータ構造

インスタント・スペクトラムの SQ4モードは32ビットの浮動小数点の型で表せるため、GPIBでデータ転送を行なうときは、1ポイントが4バイトとして転送されます。



最初の 2バイトは、全体に掛る係数ですので、最初の 2バイト（全体の係数）を除いて並べ換えて計算を行ないます。

③, ④, ⑤, ⑥の各バイトの値が次のようなとき、

- ③ : 126
- ④ : 166
- ⑤ : 0
- ⑥ : 0

全体の係数 : $K = 2^0$

仮数部 : $\left\{ \frac{\text{③} \times 256 + \text{④}}{2^{15}} \right\} = 0.98944$

係数部 : $\text{⑤} \times 256 + \text{⑥} = 0$

求めるコヒーレンス値は、以下のようになります。

$$0.98944 \times 2^0 \times 2^0 = 0.98944 \text{RU}$$

$$10 \log \{ 0.98944 \times 2^0 \} = -0.046 \text{ dB RU}$$

プログラム例 4 システム・モードでアナリシスデータを読み取る (TQ8345)

```

10  !*****
20  !*
30  !*      TQ8345 OPTICAL SPECTRUM ANALYZER      *
40  !*      GPIB EXAMPLE PROGRAM                  *
50  !*
60  !*      example 4                              *
70  !*
80  !*****
90  DIM Peak$ [100] ,Analy$ [100]
100 Tq=701
110 OUTPUT Tq;"SP40NM"           ! Setup span:=40nm
120 OUTPUT Tq;"CT1.293UM"       ! Set center:=1.293UM"
130 OUTPUT Tq;"AY0"
140 OUTPUT Tq;"SQ0"             ! Interrupt Enable
150 OUTPUT Tq;"MK251"          ! Interrupt Mask
160 OUTPUT Tq;"SYS1"           ! System Mode
170 WAIT 3
180 ON INTR 7 GOSUB Inter       ! Interrupt -> GOSUB "inter"
190 ENABLE INTR 7;2            ! Interrupt Enable
200 End=1
210 !
220 Loopt: !
230 IF End=0 THEN Loopt
240 End=0
250 OUTPUT Tq;"MES"            ! Measure (Meas=Single)
260 GOTO Loopt
270 !
280 Inter:BEEP 1000,.1         ! BEEP
290 I=SPOLL(Tq)                ! Read Status Frag
300 OUTPUT Tq;"SQ2"            ! Cursor Mode
310 ENTER Tq;Peak$
320 OUTPUT Tq;"RLD"            ! Read "Center λ,Half width"
330 ENTER Tq;Analy$
340 End=1
350 PRINT "Peak=",Peak$
360 PRINT "Analy=",Analy$
370 ENABLE INTR 7
380 RETURN
390 END

```

(注) TQ8346の場合も、TQ8345と同様です。

プログラム例 4 の解説

(1) コントローラからの命令によって本器で 1 回のみ測定を行ない、解析データをコントローラへ転送することを繰り返す場合には、システムモード "SYS" が適しています。このモードでは、測定の繰り返し時間（スループット）を最短にして行なうことができます。

- ・ "SQ2" ——— ピークの波長とレベルの読み込み
- ・ "RLD" ——— Analysis における中心波長、半値幅、ピークの本数の読み込み
- ・ "SYS0" ——— システム・モードの解除
- ・ "SYS1" ——— システム・モードの設定
- ・ "MES" ——— システム・モード時において測定を 1 回のみ行なう

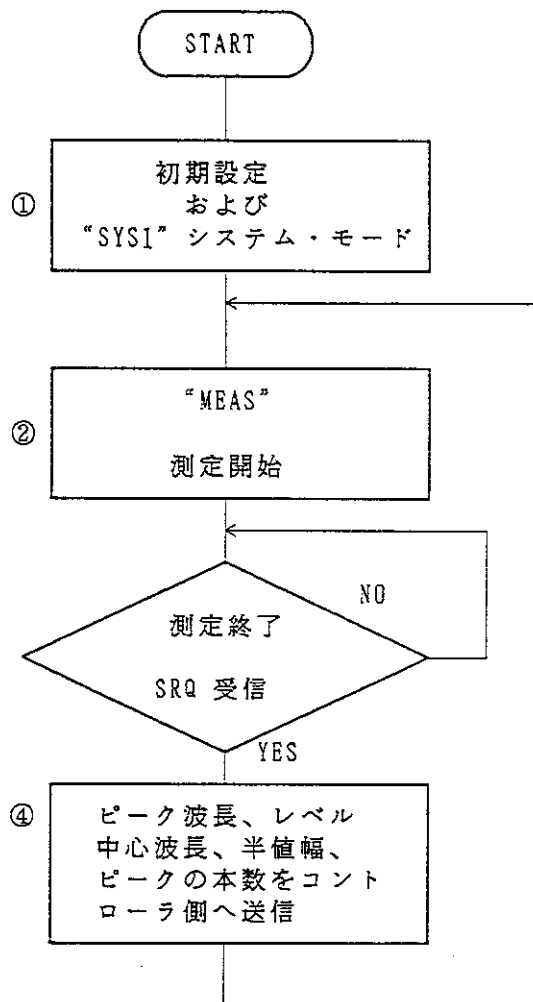


図5 - 5 システム・モードにおけるデータ送信フローチャート

① 初期設定

```

90  DIM Peak$ [100] , Analy$ [100]
100 Tq=701
110  OUTPUT Tq;"SP40NM"                ! Setup span:=40nm
120  OUTPUT Tq;"CT1.293UM"            ! Setup center:=1.293UM
130  OUTPUT Tq;"AY0"
140  OUTPUT Tq;"SQ0"                ! Interrupt Enable
150  OUTPUT Tq;"MK251"              ! Interrupt Mask
160  OUTPUT Tq;"SYS1"              ! System Mode
170  WAIT 3
180  ON INTR 7 GOSUB Inter          ! Interrupt -> GOSUB "inter"
190  ENABLE INTR 7;2              ! Interrupt Enable
200  End=1

```

上記のプログラムにより、初期設定が終了しました。
 ライン160の“SYS1”によって、システム・モードとなり、GPIBのレスポンスが速くなります。このコマンドを送信することによりは強制的にHoldになります。
 また、通常の解析モードに戻る時は“SYS0”を送信して下さい。この“SYS0”を送信することにより、強制的にRepeatになります。
 180ラインの“ON INTR 7 GOSUB Inter”でインタラプト時Interへジャンプします。

② 測定開始コマンド送信

```

240  End=0
250  OUTPUT Tq;"MBS"                ! Measure (Meas=Single)
260  GOTO Loopt
270  !

```

250ラインのOUTPUT Tq;"MBS"により測定を1回のみ行ないます。本器は、データを取り終えますと、SRQをコントローラ側へ送信します。

③ 測定終了(SRQを受信)

```

210  !
220  Loopt:  !
230  IF End=0 THEN Loopt

```

コントローラはSRQを受信するまでライン220と230間をループしています。SRQを受信するとライン280へジャンプします。

T Q 8 3 4 5 / 4 6
光スペクトラム・アナライザ
取扱説明書

5.3 GPIB 取扱方法

ヘッダ	中心波長	単位	半値幅	単位	ピークの本数	CALF & EOI
2	8	2	8	2	1~3	

単位コード表

単位コード	単 位
NM	nm
UM	μ m
DB	dB
DM	dBm
MW	mW
MU	mW/ μ m
MM	mm
RU	RU
DR	DBRU
BR	DBR

(注) 単位コードは“HD1” コマンドにより、ヘッダをONにして“SQ2”, “RSC”コマンドを送信しますと単位コードも転送されます。

プログラム例 5 アナリシス・データの一括読み出し処理の例

```

10      !*****
20      !*
30      !*      TQ8345 OPTICAL SPECTRUM ANALYZER
40      !*      GPIB EXAMPLE PROGRAM
50      !*
60      !*      example 5      read wavelength & data block
70      !*
80      !*****
90      DIM Prmtr$ [100 ]
100     Tq8345a=702          ! GPIB address of TQ8345
110     !
120     OUTPUT Tq8345a;"GY"      ! UPPER:=COH, Lower:=Gaa
130     OUTPUT Tq8345a;"RGY"    ! "RLD " + "SQ2" + "RSC" Command
140     ENTER Tq8345a;Prmtr$    ! Read "Peak, Second Peak, Analysis "
150     PRINT Prmtr$           ! Print "Peak, Half Peak, Analysis "
160     END

```

(注) TQ8346 の場合も、TQ8345と同様です。

プログラム例 5 の解説

ここでは、

- ・スペクトラムの中心波長と半値幅とピークの本数
 - ・コヒーレンスのセカンド・ピークの位置とレベル
 - ・コヒーレンスのセカンド・ピークの1/2の位置とそのレベル
- をまとめて、本器よりコントローラへ転送します。

- (1) 40ライン目の "GY" コマンドをコントローラから本器へ送信することにより、画面が figA から figB へと変わり、
 - ① Both/Single = Both
 - ② Upper: = Coherence 、 Lower: = Spectrum
 - ③ Menu = Analysis
 と設定されます。
- (2) 50ライン目の "RGY" は、
 - ・ RLD:スペクトラムの中心波長、半値幅とピークの本数を読み取るコマンド
 - ・ SQ2:コヒーレンスのセカンド・ピークの位置とレベルを読み取るコマンド
 - ・ RSC:コヒーレンスのセカンド・ピークの1/2の位置とレベルを読み取るコマンド
 をまとめて 1つにしたコマンドです。
- (3) 60ライン目の "ENTER Tq8345a;Prmtr\$" (TQ8346 の場合 "ENTER Tq8346a;Prmtr\$") で本器からコントローラへデータが転送されます。

(4) 出力フォーマットは以下のようになります。

- ・ スペクトラムの中心波長と半値幅とピークの本数

ヘッダ	CENTER	単位	SPAN	単位	本数	V
2	8	2	8	2	3	1

- ・ コヒーレンスのセカンド・ピークの波長とそのレベル

ヘッダ	ボディ (コヒーレンス長)	V	ヘッダ	レベル	V
5	10	1	5	10	1

- ・ コヒーレンスのセカンド・ピークの1/2の波長とそのレベル

ヘッダ	ボディ (コヒーレンス長)	V	ヘッダ	レベル
5	10	1	5	10

CRLF & EOI

Vは(コンマ)を表します。

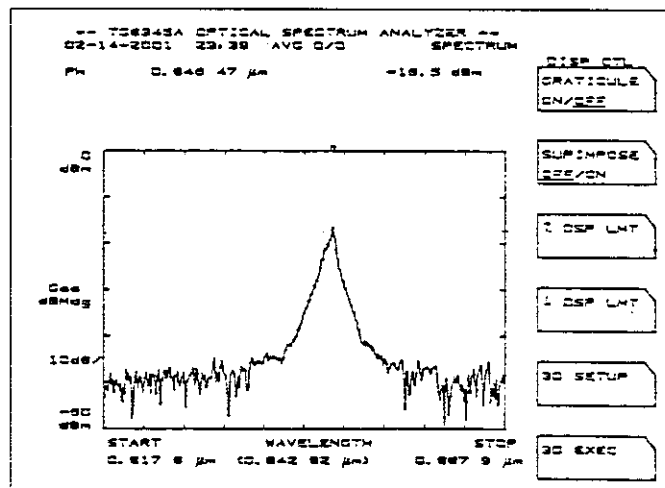


fig A

↓ "GY" コマンドをコントローラから本器へ送出

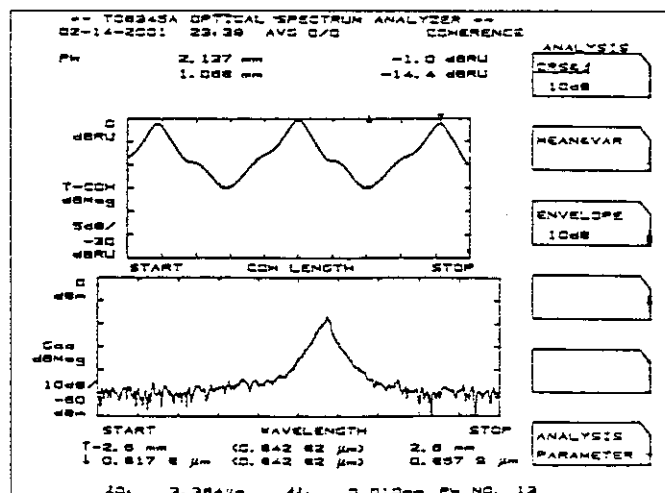


fig B

6. TR98102 フロッピー・ディスク・ デジタル・データ・レコーダの取扱方法

6.1 TR98102 の概説

6.1.1 概要

TR98102 フロッピー・ディスク・デジタル・データ・レコーダは、TQ8345/46 光スペクトラム・アナライザ用の大容量記録装置として設計されました。

TR98102 と TQ8345/46 を組合せることによって、短時間で多くのデータを採取しなければならぬような実験などに有効な測定システムとなります。

本システムは、外部からトリガ信号や、被測定信号の発生によって自動的にトリガがかかり動作します。

記録モードには、その都度記録するモード、連続的に記録するモード、手動によって記録するモードがあり、TQ8345/46 の CRT ディスプレイ上に表示されている波長データ、および振幅領域データのいずれかの領域データでも高速で記録することができます。

TR98102 に記録されたデータは、TQ8345/46 の CRT ディスプレイ上に再生することができます。さらに、本器は、過去に TR98102 に記録されたデータを CRT ディスプレイ上に再生し、現在のデータと重ねて比較したり、波長スペクトラムを次々と重ねて表示することもできます。

6.1.2 特長

TR98102は、TQ8345/46と組合せて使用することによって、以下のような特長を発揮します。

- (1) TQ8345/46の CRTディスプレイ上に表示される領域、振幅領域のデータが、測定条件、ラベル、スケールなどと共に高速で記録されます。
- (2) 波長のデータで、1メディア（マイクロ・フロッピー・ディスク）に 200画面分と大容量の記録が可能です。しかも、2ドライブ標準装備ですので、常に連続記録が可能となっています。また、波長領域のデータで 400画面分のデータがフロッピー・メディアを交換しないで記録可能となり、夜間のデータ記録や無人化に役立ちます。
- (3) TQ8345/46 の“メニュー”形式の設定と正面パネルの使いやすいキー・レイアウトによって、操作が簡単です。
- (4) 記録されたデータは、半永久的に保存できるとともに、いつでもTQ8345/46のCRTディスプレイ上に再生でき、ハード・コピーをとることができます。
- (5) 連続記録モード、手動記録モード、現象が発生したときのみ、その都度記録するトリガ記録モード、一定時間間隔など外部信号による記録モードなど、多様な記録モードを有しています。
- (6) 使用記録媒体は、3.5インチ・マイクロ・フロッピー・ディスクです。
- (7) 強力なソフトウェア(TQ8345/46内蔵)でサポートされています。
(メディア間のダビング、ファイルの編集が可能)

6.1.3 システムの構成

TR98102は、TQ8345/46の制御下におかれて初めて性能を発揮します。すなわち、TQ8345/46は、〔図 6-1〕に示すように TR98102を直接制御することができます。TQ8345/46に内蔵された強力なソフトウェアでサポートされます。

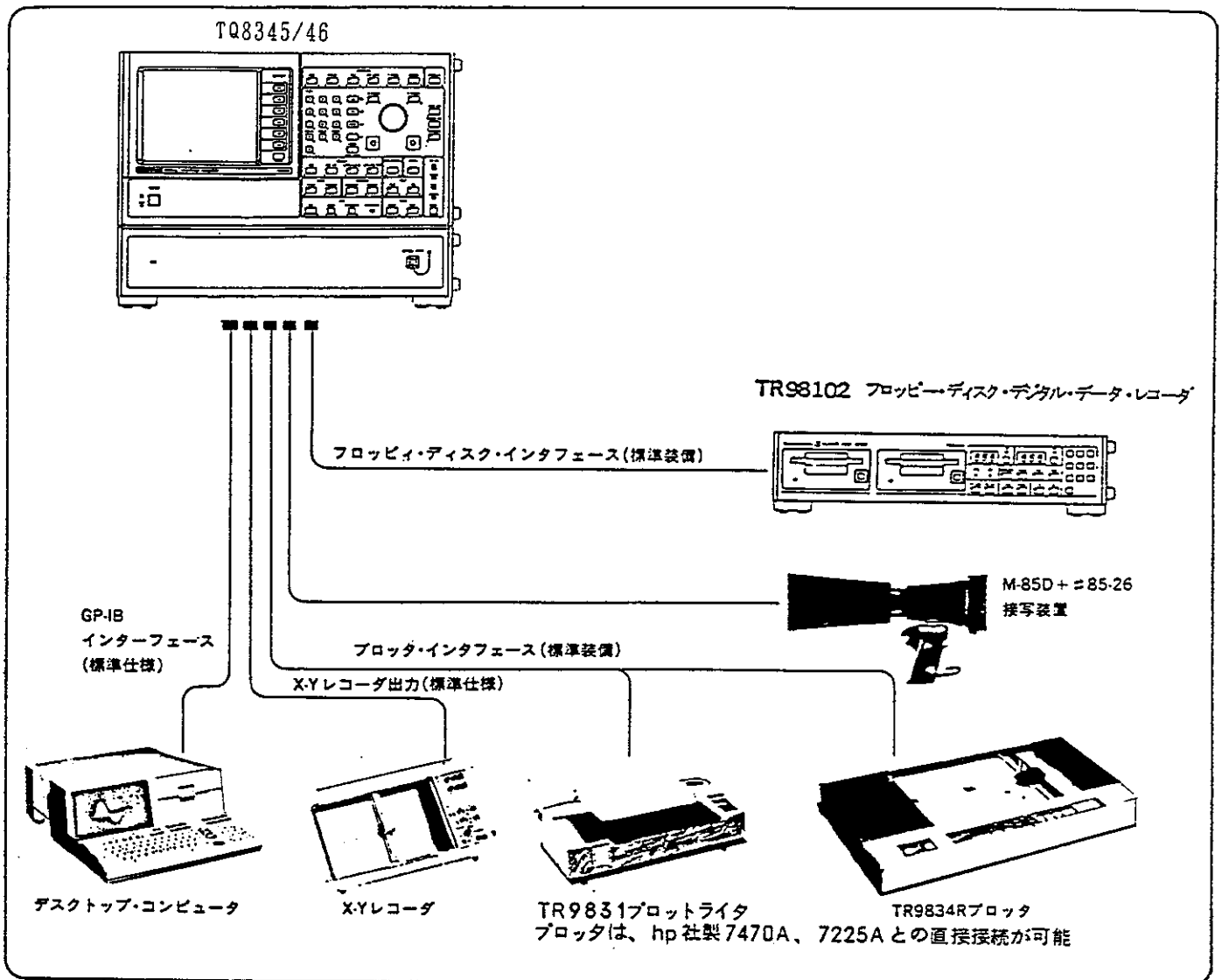


図 6 - 1 周辺機器およびシステム構成

6.1.4 付属品

TR98102 の標準付属品としては、下表に示すものがあります。標準付属品を確認して下さい。

表 6 - 1 TR98102の標準付属品

品名	型名	部品コード	数量	備考
接続ケーブル	—	A01219-50	1	TQ8345/46とのバス接続用
バス・ターミネータ	—	A09035	1	
磁気メディア	—	ESM-000270-1	3	3.5インチ・マイクロ・フロッピー・ディスク (両面倍密度)
ヒューズ	T0.6A/250V	—	2	AC100/120V仕様の場合
	T0.3A/250V	—		AC220/240V仕様の場合
電源ケーブル	MP-43	DCB-DD0717A	1	
ミニフロッピー・ケース	—	—	1	メディア 3枚添付
取扱説明書	—	JTR98102	1	和文
	—	ETR98102		英文

6.1.5 記録方式およびデータの構造

ここでは、記録媒体であるディスク・メディアの説明、記録方式とデータの構造およびその取扱い方法について述べてあります。

(1) メディアの形状

本装置の記録媒体は、磁気コーティングされたマイクロ・フロッピー・ディスク（呼称として、マイクロ・フロッピー・ディスク、ディスク・カートリッジ、メディアなどがあります。本書では“メディア”と称します。）を使用しています。

〔図6-2〕に示しますように、メディアはカートリッジ内に収納されています。このカートリッジは、プラスチックでできており、ディスクを保護する役目をしています。ディスク・ドライブへの出し入れは、このカートリッジごとに行ないます。カートリッジの内側には、不織布がライナとして裏打ちされています。

また、本器には、標準付属品として、3枚のメディアがミニフロッピー・ケースに収められて添付されています。メディアを本器から取出した後は、このケースに収納して下さい。ミニフロッピー・ケースは4枚までのメディアを収納できます。このケースは、取扱説明書のバイндаに本文と共にとじ込むこともできます。

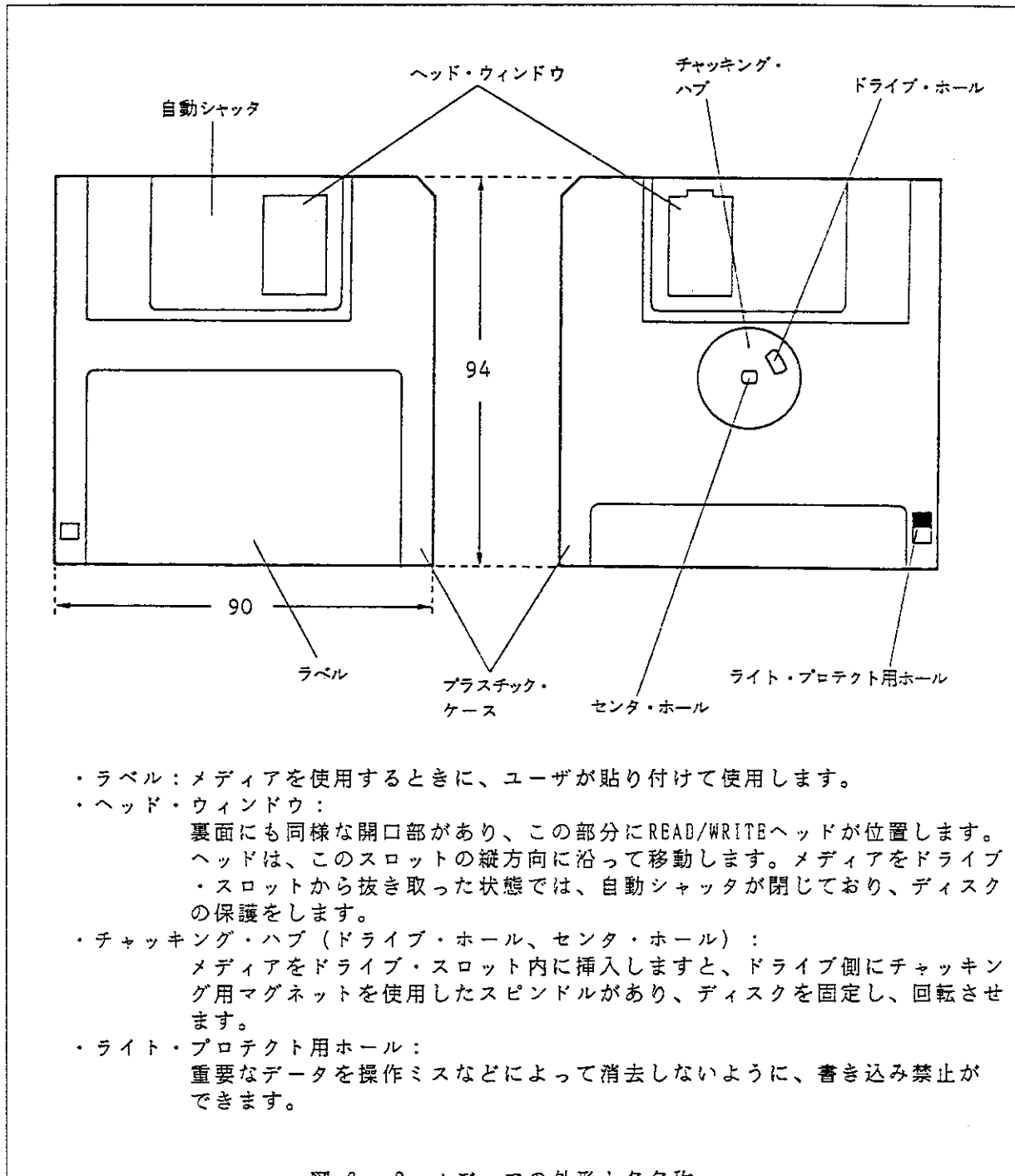


図 6 - 2 メディアの外形と各名称

(2) メディアの装着および取扱方法

〔図6-3〕に、メディアをディスク・ドライブに装着する場合の正しい方法を示します。メディアを装着する場合は、メディアのラベルがついている側を上側にして、スロットに挿入します。このとき、指で押して完全に奥まで挿入して、メディアが下へ下がって固定されるのを確認して下さい。

メディアを取外す場合は、イジェクト・ボタンを押しますと、メディアが自動的に約 2 センチメートル飛び出します。

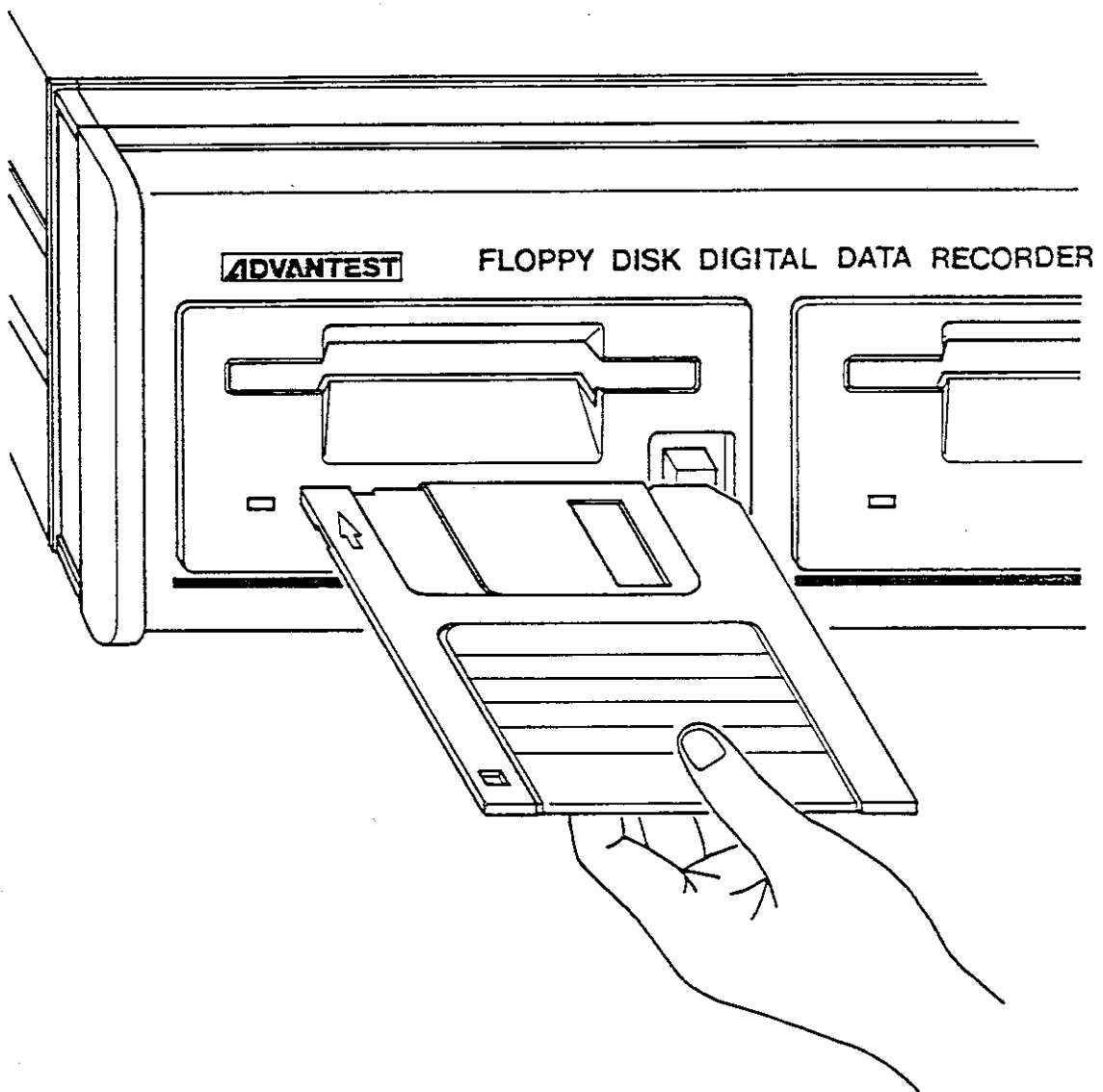


図 6 - 3 メディアの装着方法

メディアがドライブから取外されている場合は、保管に関して以下に示す事項に注意してください。

- ① 磁場および帯磁の原因となる強磁性材料に近づけないでください。
- ② メディアを熱、または太陽光線にさらさないこと。
- ③ 熱や、不注意によって落したタバコの灰のような汚物に注意してください。
- ④ 磁気コーティングされた面に手を触れたり、手で清掃しないでください。
- ⑤ メディア上に重い物を載せないでください。

物理的なダメージ（濡れ、折り目、ゆがみなど）を受けたメディアは、コーティング面からヘッドを浮かします。その結果、トラックの位置ずれ、読出しレベルのドロップなどを招きエラーを誘発します。ダメージを受けたり、異物で汚染されたメディアは交換して下さい。とくに、粘着性の液体（ソフト・ドリンク、コーヒー、油など）や鉄くずなどで汚れたメディアを、他のドライブで使用しないで下さい。他のドライブのヘッドを汚したり、ダメージを与えて使用不可能にするだけでなく、他のメディアをも汚染してしまいます。

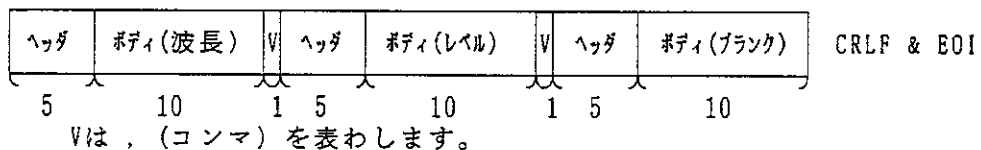
④ コントローラ側へ測定データの送信

```

280 Inter:BEEP 1000,.1          ! BEEP
290      I=SPOLL(Tq)           ! Read. status Frag
300  OUTPUT Tq;"SQ2"           ! Cursor Mode
310  ENTER Tq;Peak$
320  OUTPUT Tq;"RLD"           ! Read"Center λ, Half width"
330  ENTER Tq;Analy$
340  End=i
350  PRINT "Peak=", Peak$
360  PRINT "Analy=", Analy$
370  ENABLE INTR 7
380  RETURN
    
```

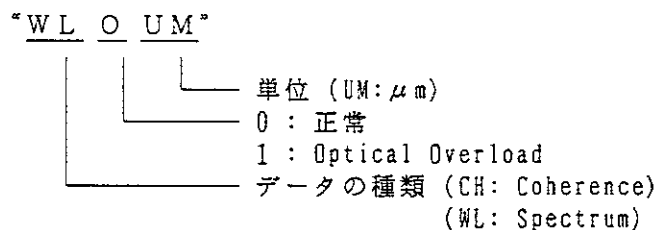
310 ラインのEnter Tq;Peak\$でピークの波長、レベルを送信します。
330 ラインのEnter Tq;Analy\$ で中心波長、半値幅、ピークの本数を送信します。

SQ2 を送信しますと、コントローラ側へ以下に示すフォーマットのデータが転送されます。



(a) ヘッダ部

“HD”コマンドによってコントロールできます。
“HD 0” (ヘッダOFF)に設定しますと、ヘッダ部はスペース 5文字になります。
“-----” (Asciiのスペースが5文字)
これに対して“HD 1” (ヘッダがON) に設定しますと



が送信されます。

(b) ボディ部

ボディ部は10文字で送出されます。
設定コマンドは“FX”によって、つぎに示す2 種類を選択することが可能です。

“FX 0” に設定されると、管面の表示と同様、固定小数点形式
“FX 1” に設定されると、浮動小数点形式(ASCII) で
±ΔDDDE±DD

とコントローラ側に転送されます。
“RLD”を送信しますと、コントローラ側へ次のフォーマットのデータが転送されます。

(3) 書き込み禁止（ライト・プロテクト）

記録された重要なデータを操作ミスなどで消去しないように、再度のデータの書き込みを禁止（Write Protect:ライト・プロテクト）することができます。

書き込み禁止機能は、〔図6-4〕に示しましたライト・プロテクト用スライドを利用することによって選択されます。通常、このスライドがセンタ・ホールに近い方にある場合は書き込み可能であり、スライドがケースの端の方にある場合は書き込みが禁止されます。

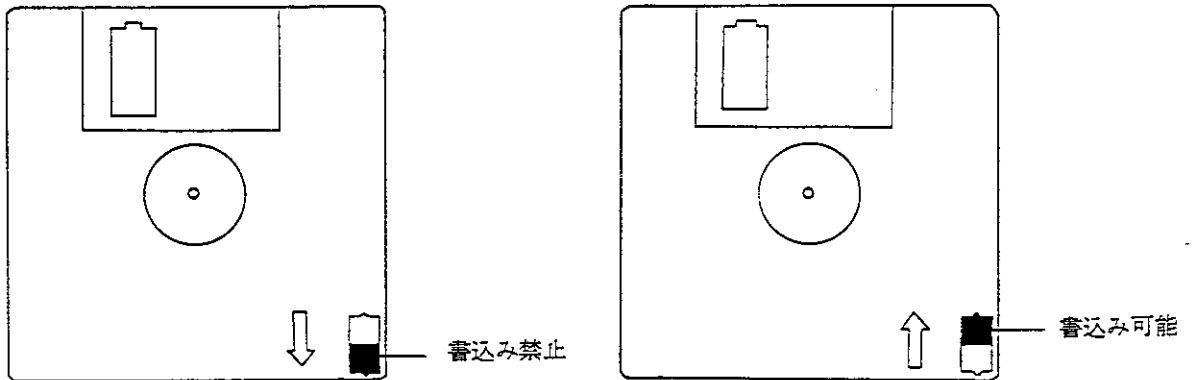


図 6 - 4 メディアの書き込み禁止および解除

(4) IBM フォーマット

TR98102 に使用されるメディアは、3.5 インチ・マイクロ・フロッピー・ディスクです。ディスクのデータ・フォーマットには、ハード・セクタ方式とソフト・セクタ方式がありますが、現在は IBM社の“IBM フォーマット”と言われるソフト・フォーマットが主流となっており、本器もこの方式を採用しています。

IBMフォーマットが使用できるディスク・メディアの種類には、

片面 : Single Density

両面 : Single Density

両面 : Double Density

の 3種類がありますが、TR98102 は、両面 ; Double Density を採用しています。

1トラック内の記録は、〔図6-5〕に示しますように構成されています。データは、ドライブ・ホールの位置で検出されるインデックス・パルスから始まり、次のインデックス・パルスで終わり、プレ・アンブル部、ポスト・アンブル部、セクタ部から成っています。セクタ部は、図に示しますように15個に分けられ、各々のセクタは 256バイト(Byte)の長さで、その部分にIDフィールド(Identification Field)と呼ばれる各セクタの開始と、アドレスを示す情報を記録した部分をもっています。

IDフィールドの後に、DATAフィールドがあり、この中にTQ8345/46 からの情報や“TAG”番号などが書込まれ、読み出した情報が収納されます。

IDフィールドとDATAフィールドの前後には、フロッピー・ディスク・ドライブの機械寸法誤差や回転変動からデータを保護するために、“ギャップ”という領域が設けられています。

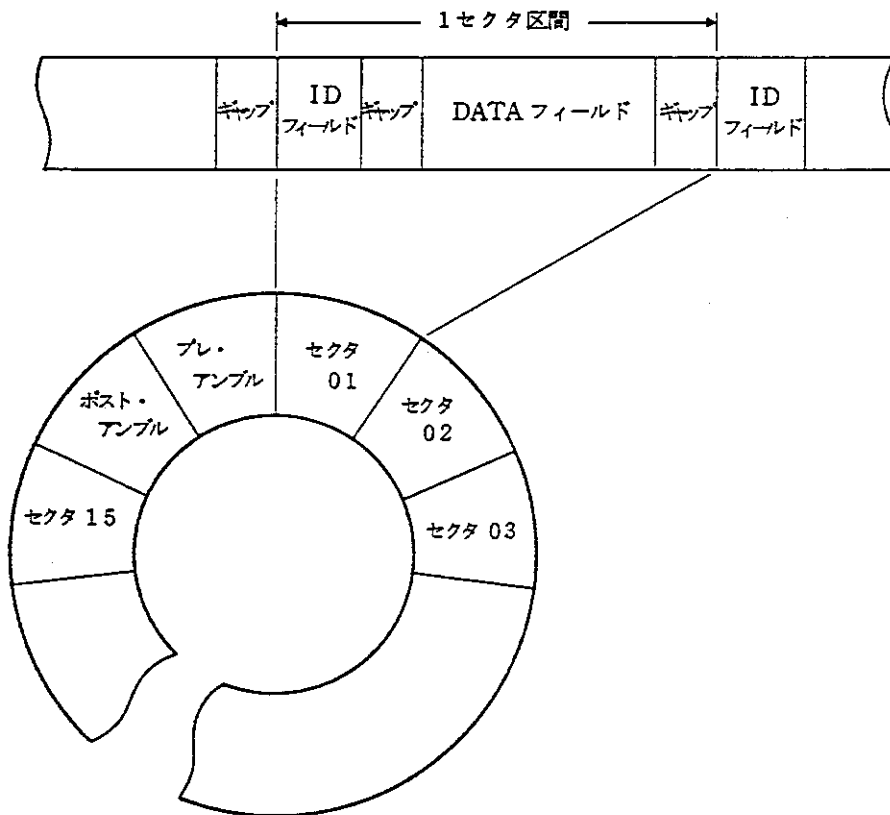


図 6 - 5 IBM フォーマット、1トラック内の記録方法

以上のことから、TR98102 に採用されている記録方式と容量の仕様は以下のようになります。

記録方式 : IBMフォーマットによるソフト・セクタ方式
トラック数 : 80 トラック
セクタ数 : 15 セクタ 1セクタ = 256バイト
1メディア当りの記録容量 (片面利用) : 307200バイト

TR98102 は、このファイルを 200単位 (Unit) に等分し、管理しています。

1 単位 = 5セクタ = 1280バイト = 640ワード
(1ワード = 2バイト)

用語の説明

a. トラック (Track)

トラックとは、メディアが 1回転する間にREAD/WRITEヘッドが通過するメディアの記録面の記録エリアです。READ/WRITEヘッドは、メディアの中心からヘッド・アクセスのウィンドーに沿って直線的に80ヶ所に動くキャリッジに取り付けられていますので、メディアはデータを記録できる80の同心トラックを持ちます。

b. セクタ (Sector)

セクタは、1レコードを収容できるトラックの一部分です。1トラック上のすべてのセクタは同じ長さで、1トラック上のセクタ数は15です。

(5) ファイルの構造

1メディアのファイル管理構造は、〔図6-6〕に示しますように1単位ごとに管理データを付加したファイル構造であり、物理的な位置は同時にシーケンシャル番号をも意味します。

したがって、〔図6-6〕に示しますように1メディア当たり400単位の記録が可能です。この場合、それぞれのデータ領域や機能によって使用する単位数が異なります。これは、各領域によって扱うデータの量が異なることと、少ないデータはより多く、しかも高速で記録するために、このような構造にしております。

・1メディア当りの記録容量

- 400 データ・ファイル/メディア…………… 1単位データ
- 133 データ・ファイル/メディア…………… 3単位データ
- 40 データ・ファイル/メディア…………… 10単位データ

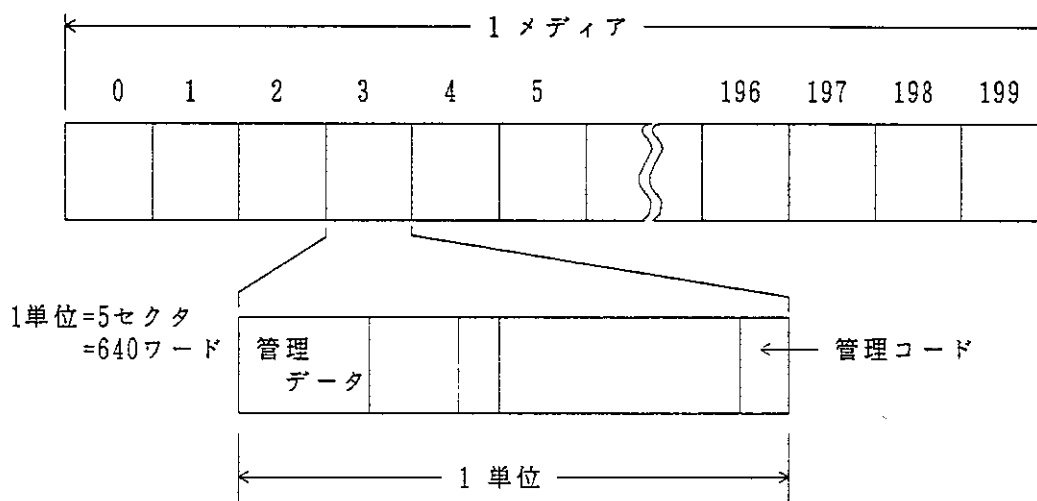


図 6 - 6 メディア、シーケンシャル番号、単位の構造

(6) シーケンシャル番号とタグ番号

① シーケンシャル番号

〔図 6-6〕に示しますように、シーケンシャル番号はメディア上で1単位ごとに物理的な位置と対応しています。したがって、1、3単位データおよび10単位データでREAD/WRITEした場合、シーケンシャル番号は1、3あるいは10ずつ増加（“INC”モードの場合）または減少（“DEC”モードの場合）します。

TR98102のドライブ0を使用する場合、シーケンシャル番号の表示は000～399となります。

ドライブ0とドライブ1を使用した場合、ドライブ0で使用されるメディアのシーケンシャル番号はTQ8345/46では、000～399です。

ドライブ1で使用されるメディアのシーケンシャル番号はTQ8345/46では、400～799です。

この場合、メディアにはシーケンシャル番号の書込みはされず、物理的な位置で決定づけられており、TR98102の正面パネルでシーケンシャル番号を表示するときこの作業を行なわれます。したがって、ドライブ0にて“WRITE”モードで使用されたメディアを、ドライブ1で読み出す場合のシーケンシャル番号は200～399と表示され、逆にドライブ1で書き込まれたデータを読み出す場合、ドライブ0を使用すれば、シーケンシャル番号は000～199となります。

② タグ番号

シーケンシャル番号がメディアの物理的な位置に対応して値付けされるのに対して、タグ番号はユーザが任意の3桁の番号を各単位ごとに付加することができます。

タグ番号は、TR98102の正面パネルにあるTAGキーを押し、テン・キーで数値を設定することによって、“WRITE”モード時に各単位の管理データの個所に記録されます。複数単位ファイルを使用する場合は、記録時に各単位とも管理データの個所に設定されている同じタグ番号を記録します。

タグ番号は、ユーザがデータを書き込む際のラベルとして使用するもので、その使い方は、実験番号、日付、担当者番号、メディアの管理番号などいろいろ考えられます。

このタグ番号をつけたデータは、“TAG SEARCH”モードによって即座にサーチすることができます。

③ シーケンシャル番号、タグ番号と表示データの不一致

以上のようにシーケンシャル番号やタグ番号を使用して、任意の位置にデータを記録したり、任意の位置のデータを読み出すことができます。

しかし、たとえばタグ番号を“100”と設定し、SEARCHキーを押してサーチしても、その位置での読み出しあるいは書込み準備が完了したことであって、この時点ではTQ8345/46に表示されているデータとは一致しません。

START/STOPキーを押し、“READ”あるいは“WRITE”を実行してはじめてシーケンシャル番号あるいはタグ番号とデータが一致します。シーケンシャル番号やタグ番号を設定しただけ、あるいはサーチしただけではTQ8345/46に表示されている（あるいは記録すべき）データは、前のデータであることに注意してください。

(7) 各種のモードで記録されたファイルの構造

前述しましたように、記録単位モードには1単位、3単位および10単位データがあり、それぞれシーケンシャル番号とタグ番号が付加されます。また、シーケンシャル番号には、“INC”と“DEC”モードがあります。

TR98102は、これらの種々のモードを混在して記録し、再生することができます。

〔図6-7〕に、これらの混在して使用した場合のファイルの構造を示します。

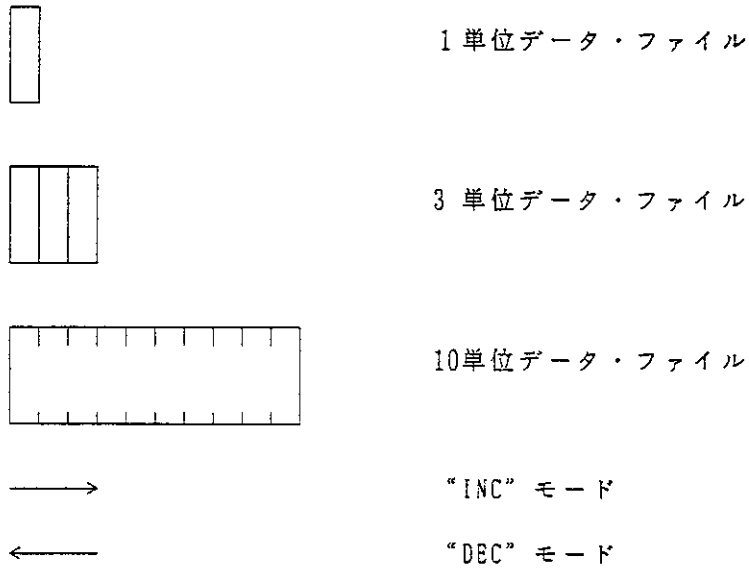
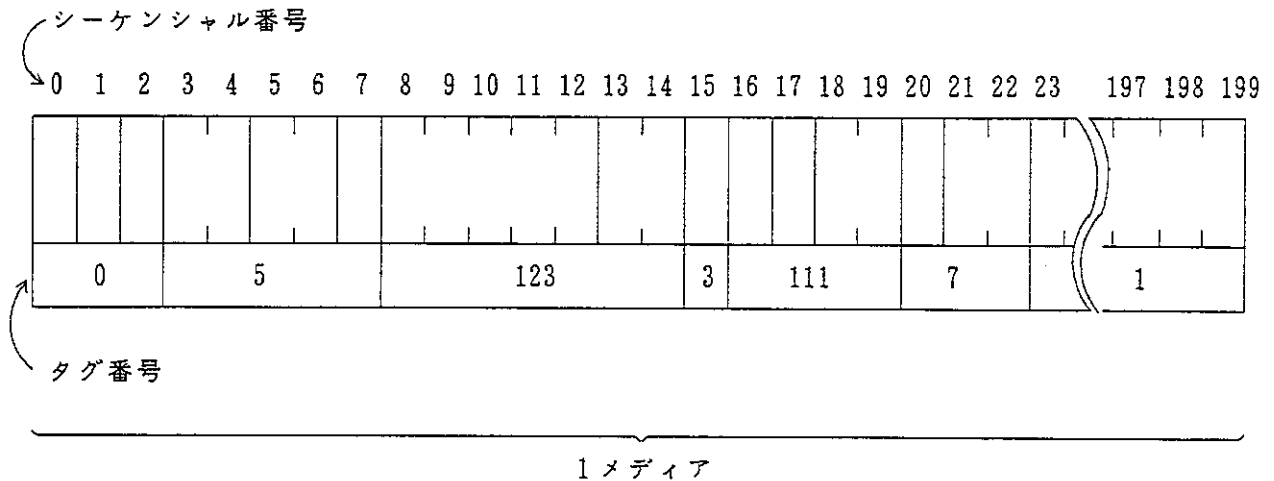


図 6 - 7 各種のモードで記録されたファイルの構造例

6.2 TR98102のパネル面の説明

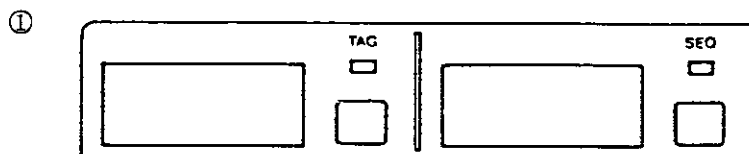
TR98102は、TQ8345/46の周辺機器の一つですから、TQ8345/46のI/Oセクションによって制御されます。

このI/Oセクションが使用可能になるためには、TR98102が“WRITE”モードに設定されていなければなりません。

6.2.1 正面パネルの説明

TR98102の正面パネル〔図6-8〕を参照してください。

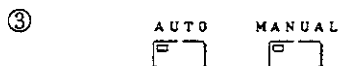
(TAG-SEQ)(READ-WRITE)(AUTO-MANUAL)(INC-DEC)の4つの対になっているキーから構成され、それぞれどちらか一方のモードが常に選択されます。選択されたモードのキー内のランプが点灯します。



タグ番号およびシーケンシャル番号をサーチする場合、およびタグ番号をデータとともに記録する場合、その番号を設定するときに使用します。①のテン・キーとともに併用され、タグおよびSEQキーのいずれか一方が選択されると、キー上のランプが点灯します。



READキーは、TR98102に挿入されているメディアからTQ8345/46へデータを読み出す(再生する)“READ”モードを指定します。WRITEキーは、TQ8345/46のCRTディスプレイ上に表示されているデータや測定条件をTR98102のメディアに書き込む“WRITE”モードを指定します。この指定は①のSTART/STOPキーを押す(STARTの場合、キー内のランプが点灯)ことによって実行されます。また、TQ8345のパネルを操作する場合は、原則としてこの機能が“WRITE”モードになっていなければなりません。



AUTOキーは、“READ”あるいは“WRITE”モードを連続的に実行する場合に指定します。①のSTART/STOPキーを押すことによって実行され、再度押すことによって停止します。MANUALキーは“READ”あるいは“WRITE”モードを1回のみ実行する場合に指定します。①のSTART/STOPキーを押しますと一度だけ実行し、再度押されるまで待機状態となるモードです。

④



INC (INCREMENT) キーは“READ”または“WRITE”モードに対してシーケンシャル番号を前進または増加するシーケンスを指定します。

“SEARCH”モードに対してはファイル・ブロックの先頭を見出します。DEC (DECREMENT) キーは，“READ”または“WRITE”モードに対してシーケンシャル番号を後退または減少するシーケンスを指定します。

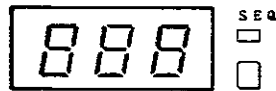
“SEARCH”モードに対してはファイル・ブロックの末尾を見出します。

⑤, ⑥ TAGランプとタグ番号表示用LED



“SEARCH”モードおよびテン・キーによる入力モードがタグ番号の設定を実行している場合、⑤のTAGランプが点灯します。⑥は、タグ番号の表示用3桁7セグメントLEDです。

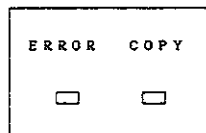
⑦, ⑧ SEQランプとシーケンシャル番号の表示



“SEARCH”モードおよびテン・キーによる入力モードがSEQUENTIAL番号の設定を実行している場合、⑦のSEQランプが点灯します。

⑧は、SEQUENTIAL番号の表示用3桁7セグメントLEDです。タグおよびシーケンシャル番号を表示する各3桁の7セグメントLEDは、これ以外にERROR CHECKモード，“FILE INITIALIZE”モードなどの表示にも使用されます。

⑨ ERROR とCOPYランプ



ERRORランプは、メディアが“SEARCH”，“READ”または“WRITE”モードを実行中に、何らかのエラーが発生した場合に点灯します。

COPYランプは、通常の“READ”または“WRITE”モードではなく、ファイル間をコピーするモードに入った場合に点灯します。

⑩ START/STOPキー

START/STOP



START/STOPキーは、指定された“READ”または“WRITE”モードの動作開始または停止、およびファイル・イニシャライズ中のREAD/WRITEを解除することができます。キー内のランプの点灯時にSTART、消灯時にSTOPとなります。

⑪ SEARCHキー

SEARCH



挿入されたメディア、または“WRITE”モードで書き込まれたファイルのSEARCH（サーチ：検索）を実行、または“SEARCH”モードを解除するためのキーです。“ERROR CHECK”モードにおいて、エラーに対するシーケンシャル番号を表示する場合にも、このキーを使用します。

⑫ ERR CHECK (Error Check) キー

ERR CHECK



⑥の ERRORランプが点灯した場合、そのスタックされた“ERROR CODE”を解読するためのキーです。

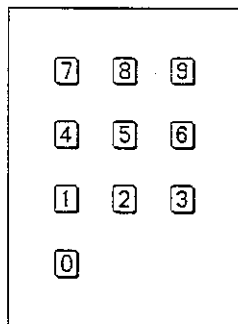
⑬ FILE INIT キー

FILE INIT



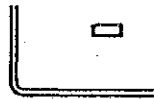
FILE INIT (FILE INITIALIZATION) を実行するためのキーです。書き込み禁止（ライト・プロテクト）がされていないメディアを TR98102のドライブ0に挿入し、“START”モードになっていないことを確認してからこのキーを約2秒間押し続けますと、ファイル・イニシャライズ・モードに入ります。

⑭ テン・キー



“0”～“9”までのENTRY（エントリ）キーでシーケンシャル番号およびタグ番号をそれぞれ3桁設定する場合に使用します。設定は、入力された数値が順次左へシフトしていきますので、上位桁から順次キー・インします。誤った数値をキー・インした場合、正しい値まで順次キー・インを続けます。

⑮ イン・ユース (IN USE) ランプ



ドライブがアクセス中であることを表示するランプです。

⑯ イジェクト・ボタン

ドライブ・スロットに装着されているメディアを取り出すとき、このボタンを押します。

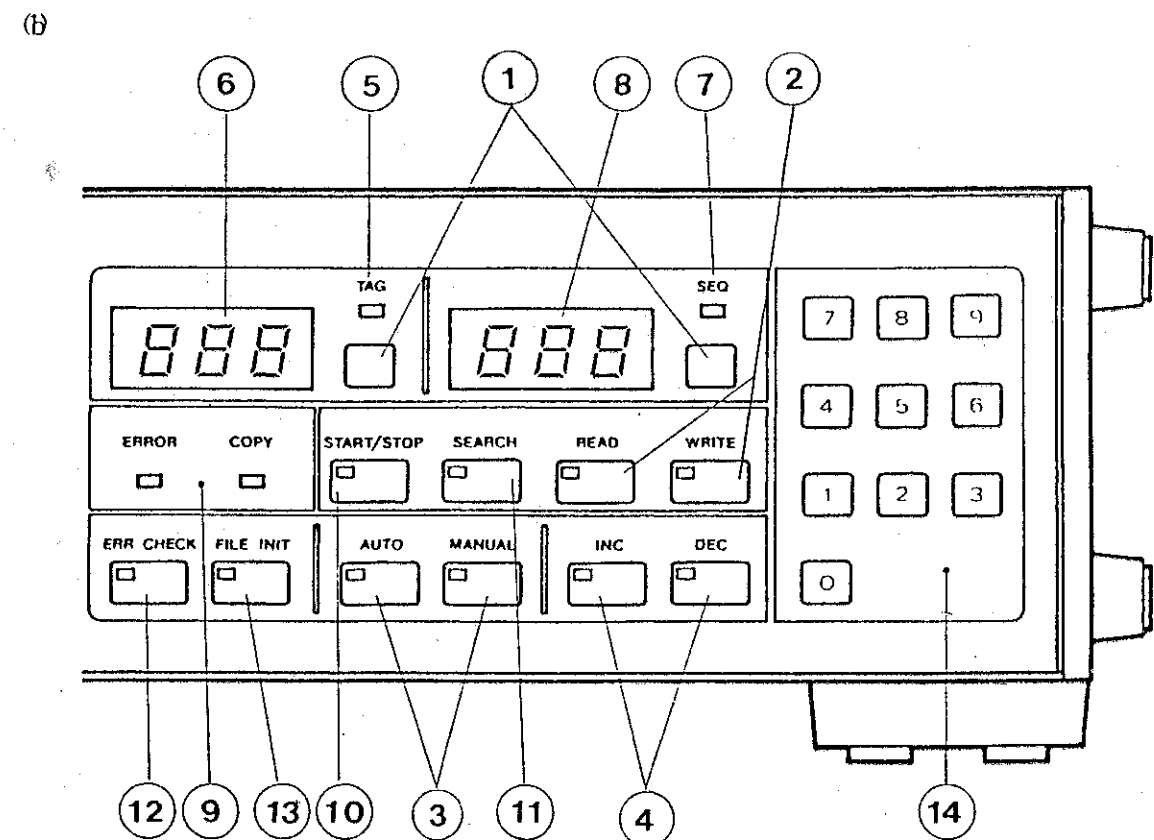
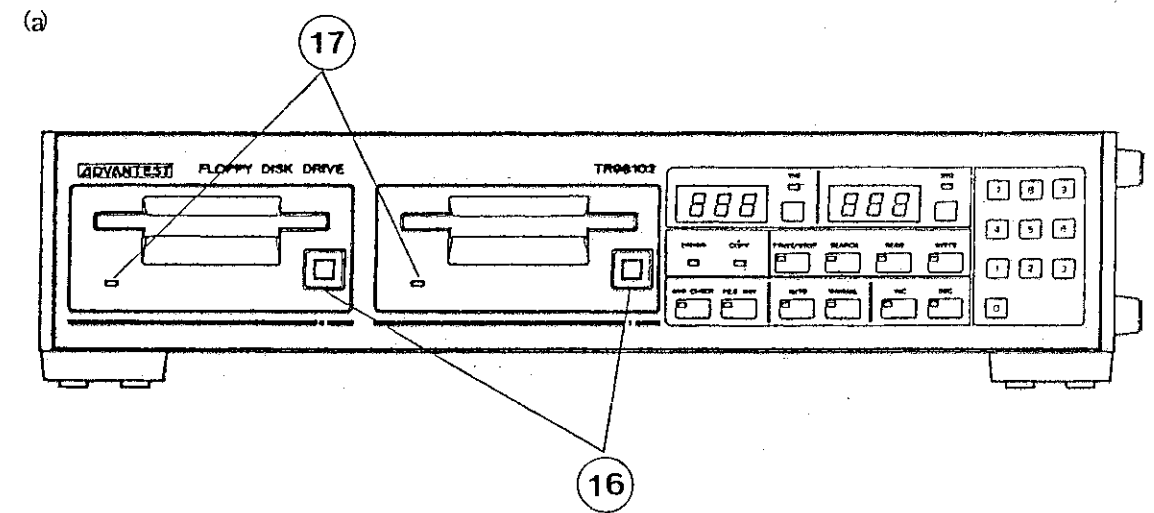


図 6 - 8 TR98102 の正面パネルの説明

6.2.2 背面パネルの説明

TR98102の背面パネル〔図 6-9〕を参照してください。

- ① PIO INコネクタ
TQ8345/46 の PIOコネクタからのインタフェース信号を入力するためのコネクタです。付属の接続ケーブル (A01219-50)によって接続します。
- ② PIO OUT コネクタ
他の機器を接続するためのコネクタです。他の機器が接続されない場合は、付属のバス・ターミネータ (A09035)を接続します。
- ③ GND 端子
この端子とTQ8345/46 の GND端子を太い線材で結び、大地接地します。
- ④ AC LINE 電源コネクタ
電源ケーブル接続コネクタ、ヒューズ・ホルダ、およびAC電源電圧変更用カードが一体化されています。
- ⑤ REMOTE POWERスイッチ
本器の電源ON/OFFは、TQ8345/46 の電源ON/OFFと同期してリモート制御されます。通常、本スイッチは、押し込んでONの状態にしておいて下さい。

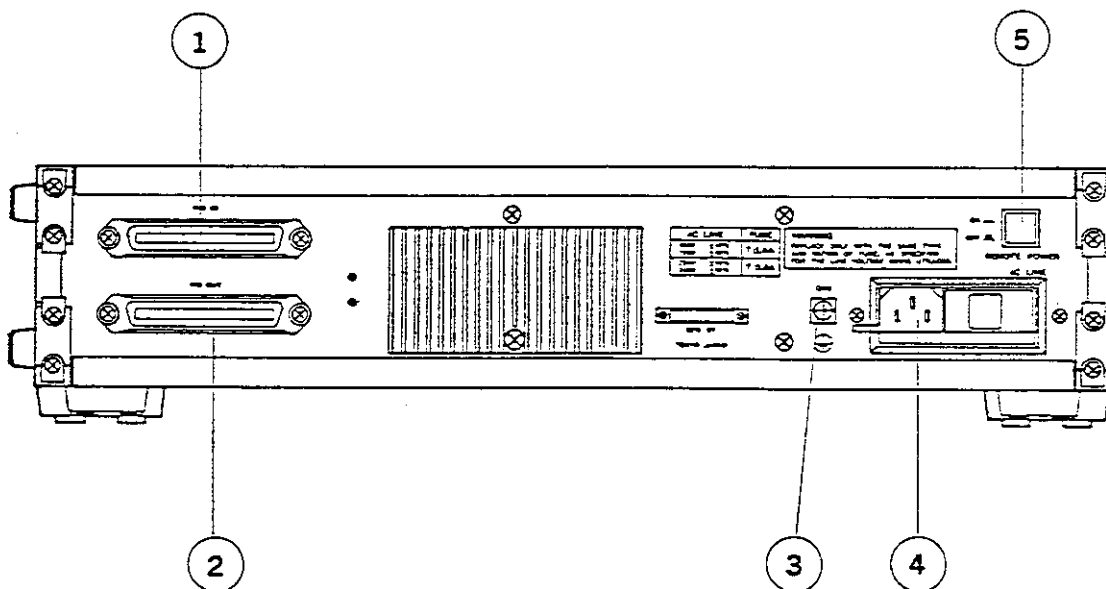
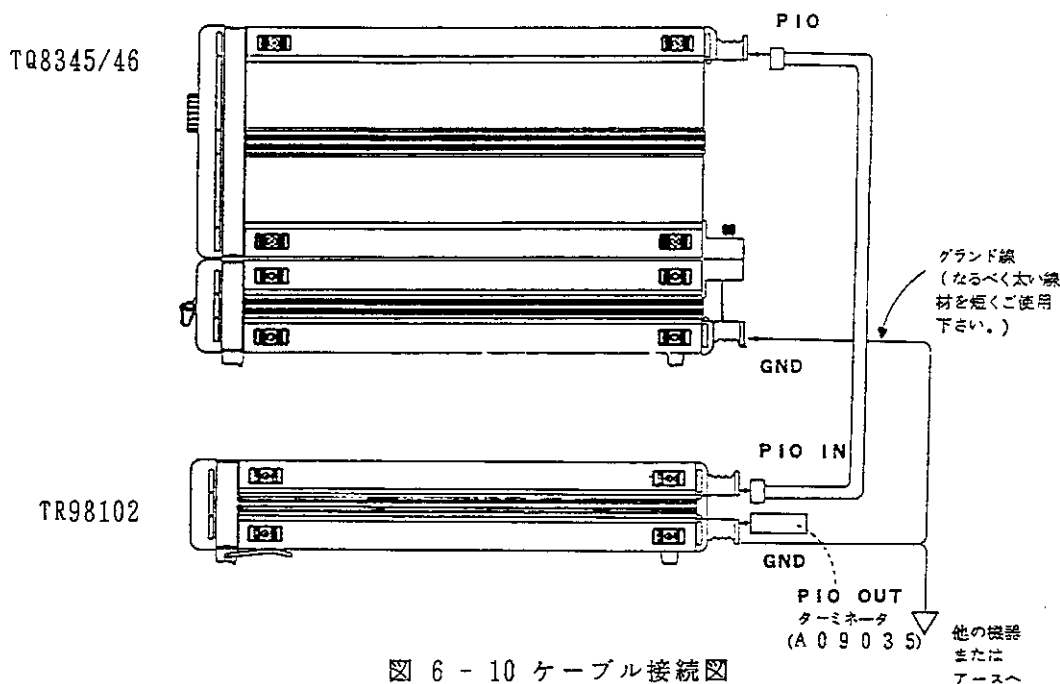


図 6 - 9 TR98102 の背面パネルの説明

6.3 使用開始

6.3.1 ケーブルの接続方法と留意点

TR98102 およびTQ8345/46 を組合せて測定システムを構成する場合のケーブルなどの接続を〔図 6 - 10 〕に示します。



ケーブルの接続における留意点

- ① 各ケーブルの接続は、必ず電源を切った状態で行なって下さい。TQ8345/46 のPOWERスイッチをOFF に設定しますと、TR98102 の電源は自動的に“OFF” 状態となり、接続作業の最低条件は満足されますが、各機器を以下のように設定してケーブルの接続を行なって下さい。
 TR98102 REMOTE POWERスイッチ……OFF
 TQ8345/46 POWERスイッチ……OFF
 各機器の電源ケーブルは、コンセントから引き抜いた状態にしておいて下さい。
- ② 各ケーブルの着脱は、コネクタ部分をしっかり持って機器がわのコネクタに沿った角度で行なって下さい。斜めから着脱したり、ケーブル部分を持ったまま引張らないようにして下さい。
 また、接続前にコネクタ部、とくに接続ピンをチェックし、異常のないことを確認して下さい。
- ③ グラウンド線は、とくに指定しませんが、各機器の配置が決まりましたら、なるべく太い線で、しかも短く接続するように注意して下さい。

- ④ 接続ケーブルは、標準付属品として、A01219-50が付属されていますが、各機器の配置によってケーブル長が不足の場合、次のものが用意されています。
しかし、外部から雑音や機器間の電位差などによる誤動作を避けるためにも、標準ケーブルで接続可能となるように各機器間の配置を考慮して下さい。
A01219-50 (50cm) …… 標準付属品
A01203-100 (100cm)
A01203-200 (200cm)
※200cmを越えるケーブルは、誤動作の原因となるため使用しないでください。
- ⑤ TR98102 のPIO OUT コネクタには、必ず付属のターミネータ (A09035) を使用して下さい。

6.3.2 電源について

(1) 電源

使用できる電源電圧および電源周波数は、工場からの出荷時に設定されています。背面パネルの電源コネクタの電圧選択カードの上面左側に表示されている電圧を確認して下さい。

電源電圧※ AC100V±10%以内
※電源電圧は、カードの設定によって、AC100V、120V、220V±10%、およびAC240V^{±10%}が使用できます。

電源周波数 47Hz～65Hz

電圧選択カードには両面に電圧数値が表示されていますので、必要な電圧値が上面左側に位置するようにカードを向け、そのままコネクタ内部の溝に差し込めば動作電圧を選択できます。

使用電源は、TQ8345/46、TR98102とも同一の規格、同一個所で使用できるように配慮して下さい。

TR98102のフロッピー・ディスクの駆動は、内蔵の水晶発振器を使用していますので、地域による電源周波数の違いを考慮する必要はありません。

また、電源ケーブルをコネクタに接続する場合、TQ8345/46のPOWERスイッチがOFF、TR98102のREMOTE POWERスイッチがONになっていることを確認してから行なってください。

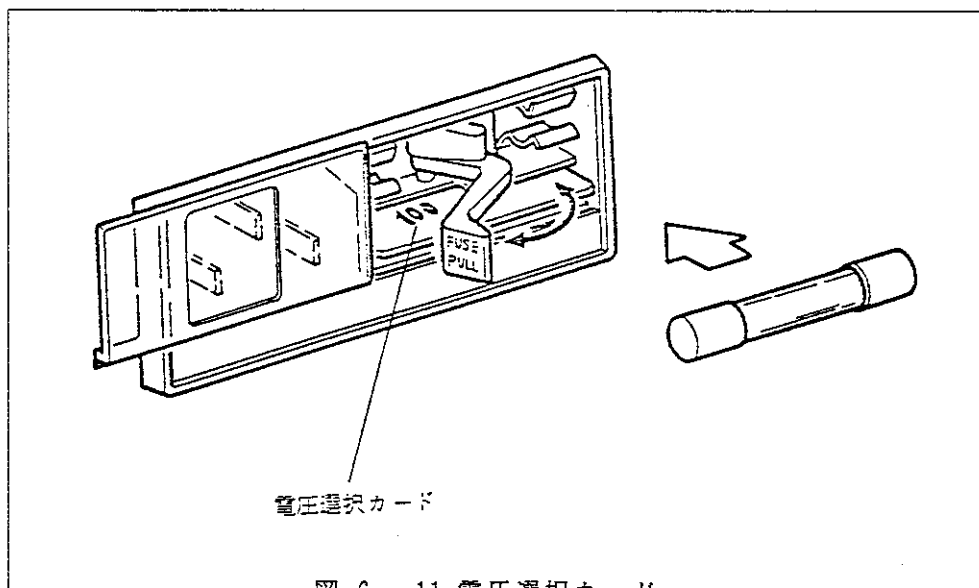


図 6 - 11 電圧選択カード

(2) 電源ケーブルについて

TQ8345/46 と同様です。〔1.3.3-(1) 電源ケーブルについて〕を参照してください。

(3) ヒューズの交換

電源ヒューズは、本体背面パネルの電源コネクタ内部に収納されています。
ヒューズを交換する場合は、電源コネクタから電源ケーブルを引き抜き、ヒューズ・カバーをあけ、“FUSE PULL”とあるレバーを手前に引くようにして左へ回転させるとはずれます。

使用電源電圧	ヒューズ
AC100V/AC120V	T0.6A/250V
AC220V/AC240V	T0.3A/250V

注意

ヒューズの交換は、必ずPOWERスイッチをOFFに設定し、電源ケーブルをコンセントから外してから行なって下さい。

6.3.3 その他の留意点

- (1) 使用環境について
埃の多い場所や、直射日光にさらされる場所、腐蝕性ガスの発生する場所での使用は避けて下さい。
また、周囲温度+10℃～+40℃、湿度80%以下（ただし、湿球温度が+29℃以下にて）の場所で使用して下さい。
- (2) 設置
本器は水平に設置して使用するよう設計されていますので、数度以上の傾斜をつけて使用することは避けて下さい。
- (3) 本器は、AC電源ラインの雑音に対して十分に考慮した設計がなされていますが、できるかぎり雑音の少ない環境で使用して下さい。また、雑音が多い場合は、雑音除去フィルタなどを使用して下さい。
- (4) 本器を他の機器などと接続し、システム構成で使用する場合は、それぞれの機器の取扱説明書などを十分に検討した上で接続して下さい。
- (5) 振動の多い場所での使用は避けて下さい。
- (6) 本器の保存温度範囲は、-20℃～+60℃です。ただし、マイクロ・フロッピー・ディスク・カートリッジについては、+10℃～+60℃の温度範囲内で保存して下さい。本器を長時間にわたって使用しない場合は、ビニールなどのカバーを被せるか、または段ボール箱に入れて、直射日光の当たらない乾燥した場所に保管して下さい。
- (7) 本器は少なくとも二年に一度のメンテナンスが必要です。
メンテナンスでは、フロッピー・ディスク・ドライブの調整およびヘッドのクリーニングを行いません。

メンテナンスについては、CE本部フロント（横浜CEセンタ内）、最寄りの営業所、または代理店までご連絡ください。所在地および電話番号は巻末に記載してあります。

6.3.4 電源の投入

- (1) 電源の投入は、各機器のケーブル接続および電源の接続を終え、TR98102の背面パネルにあるREMOTE POWERスイッチがONに設定されていることをまず確認します。このREMOTE POWERスイッチをONに設定してもTR98102に電源は入りません。

注意

電源投入の前、あるいは電源をOFFにする前には、フロッピー・メディアを抜く習慣をつけるように心がけて下さい。

- (2) 次にTQ8345/46のPOWERスイッチをONに設定しますと、TQ8345/46およびTR98102のすべての機器に同時に電源が入り、TR98102の正面パネルすべてのランプが約10秒間点灯します。これはTR98102のLEDランプ(Light Emitting Diode)のチェックをするため、またフロッピー・ディスク・ドライブの回転を安定するために要する時間でもあります。
(TR98102はTQ8345/46からの信号によって、電源がコントロールされています。)
- (3) 上記(2)項の操作に対して、TR98102に電源が入らない場合は、TQ8345/46とTR98102間のPI0バス・ケーブルの接続のミスか不良が考えられます。
- (4) TQ8345/46のPOWERスイッチをONに設定することによって、約10秒のランプ・チェック後、またはランプ・チェック時にTR98102の正面パネルのいずれかのスイッチを押して強制的にランプ・チェックを解除した後に、フロッピー・メディアをドライブ0に挿入しますと自動的に“SEARCH”モードに入ります。もし、電源ON時にメディアがすでにドライブ0に挿入されていた場合は、ランプ・チェック終了後あるいは解除後、自動的に“SEARCH”モードに入ります(“SEARCH”モードとは、挿入されているメディアのファイル内容を調べるモードです。SEARCHキーのランプが点灯します。)
“SEARCH”に要する時間は、1メディア当たり約25秒で、SEARCHが終了しますと、“ピー”という音を発し、終了を知らせます。この場合、ドライブ1にもメディアが挿入されていますと、引続いて次のメディアの“SEARCH”モードに入ります。
- (5) メディアをドライブ0に挿入しますと、どのようなメディアでも自動的に“SEARCH”モードに入ります。もし、TR98102で一度も使用したことのないメディアを使用する場合は、“FILE INITIALIZE”を行なう必要があります。

“FILE INITIALIZE”の実行

- ① イニシャライズしようとするメディアをTR98102のドライブ0に挿入します。
2~3秒後に自動的に“SEARCH”モードが解除されます。
- ② FILE INITキーを約2秒間押すことによって行われます。

注意

使用するメディアは、事前に“FILE INITIALIZE”を行なっておいて下さい。

- (6) “FILE INITIALZE”が終了し、ERRORランプが点灯していないことを確認して、すべてのチェックが終了します。
もし、この過程で電源が入らなかったり、ERRORランプが点灯した場合は、第8章、第9章および第10章にしたがって、それぞれの処理を施してください。
- (7) TR98102 を長期間使用しない場合には、ディスク・ドライブなどの電気寿命を考慮し、背面パネルのREMOTE POWERスイッチをOFFにしてください。

6.4 TQ98102の性能諸元

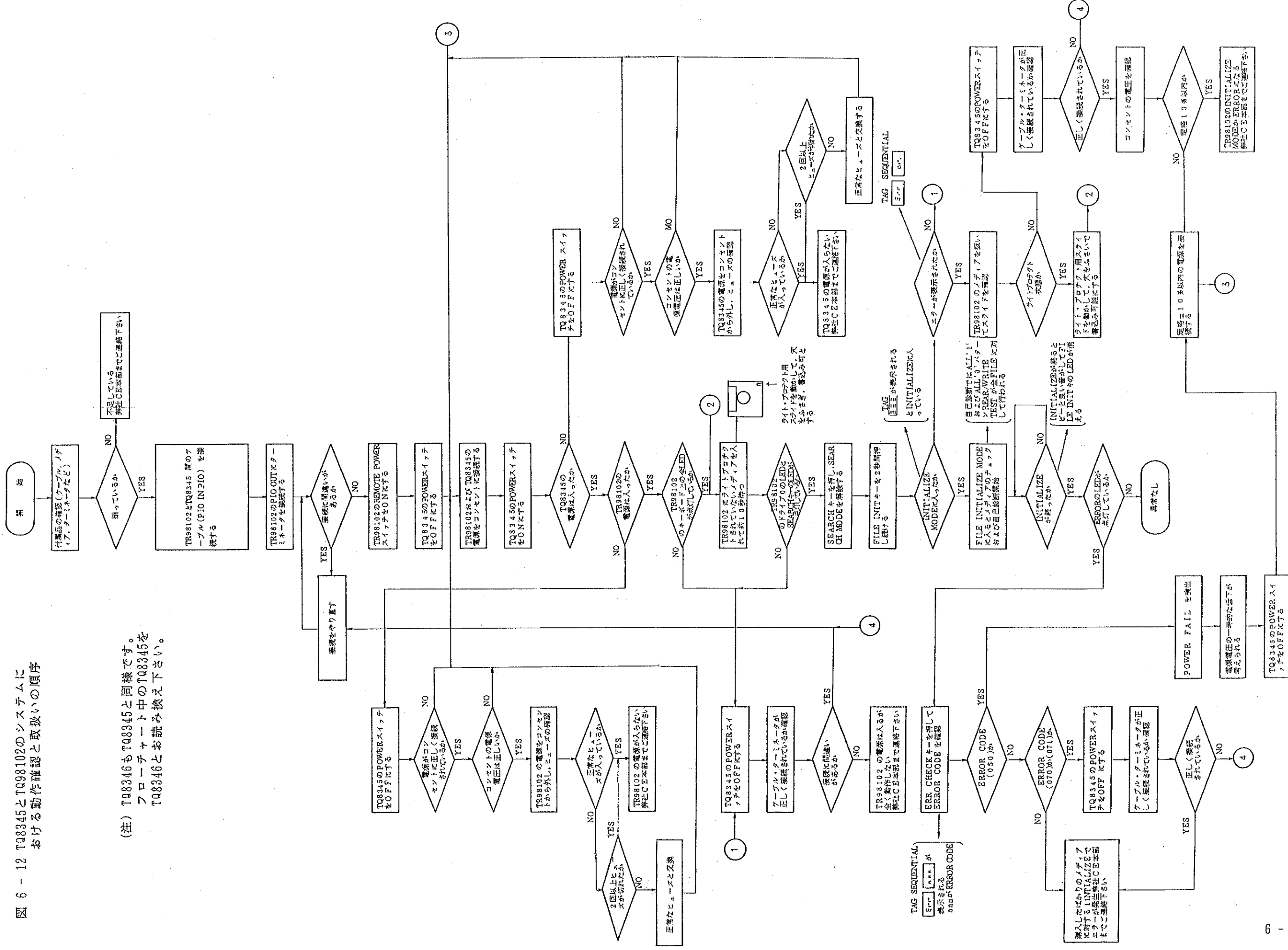
- (1)接続対象機種：TQ8345/46
TR9305/05A
TR9304
TR9405/05A
TR9404
TR9406/06A
TR9402/03
- (2)構成：3.5インチ マイクロ・フロッピー・ディスク使用
2ドライブ内蔵のため、連続記録および再生が可能
- (3)測定データ記録内容：400単位/ ディスク・カートリッジ
1、3、10、各単位長のデータ・ファイルを記録可能
- (4)記録および再生モード：タグ番号(3桁)、シーケンスシャル番号(3桁)で、再生時サーチ可能
- タグ番号：000～999
シーケンスシャル番号：1単位ごとに増加
その他：自動連続記録および再生時のエラーに対する自動回避処理
エラー・コードおよびエラー発生時の位置のスタックおよび表示
ディスク・カートリッジのイニシャライズ
- (5)記録速度：各機種別の章の性能欄に記載
- (6)一般仕様
- 使用環境範囲：温度 +10℃～40℃
湿度 20%～80% (湿球温度29℃以下において)
- 保存環境範囲：温度 -20℃～+60℃ (ただし、ディスク・カートリッジは、
+10℃～+60℃)
湿度 5%～95% (ただし、ディスク・カートリッジは、
8%～80%)
- 電源：AC100V、120V、220Vの各±10% およびAC240V±1%に設定可
- 消費電力：Read/Write時 60VA以下
非Read/Write時 50VA以下
- 外形寸法：約424(幅)×88(高)×500(奥行)mm
- 重量：12kg

6.5 各部の点検と取扱方法

〔図 6-12〕は、TQ8345/46 と TR98102 の測定システムにおける動作確認と取扱いの順序を前章のケーブルの接続、電源の投入を含めてフローチャートで示してあります。このフローチャートにしたがって動作チェックや取扱いを行なって下さい。

図 6 - 12 TQ8345とTQ98102のシステムにおける動作確認と取扱いの順序

(注) TQ8346もTQ8345と同様です。
 フローチャート中のTQ8345を
 TQ8346とお読み換え下さい。



6.6 エラー・チェック法

“SEARCH”, “READ” および “WRITE” モード実行中にエラーが発生しますと ERRORのランプが点灯します。

エラーが複数個発生した場合は、最も新しいエラーを4つまでスタックし、記憶します。スタックされたエラーを見る時は、ERR CHECKキーを押して“ERROR CHECK”モードに入ります。ERR CHECKキーを押しますと、キー内のランプが点灯し、“ERROR CHECK”モードになったことを示します。もし、エラーが発生していない場合は、ERR CHECKキーを押してもランプは点灯しません。

“ERROR CHECK”モードになりますと、タグ番号シーケンシャル番号を表示する個所に〔図6-13〕のような表示が示されます。図の例は、ドライブ番号1に挿入されているメディアでエラーが発生し、エラー・コードが“92”であることを示しています。エラー・コード表によって、「まだデータが書き込まれていないファイルを読んだ」ことが理解できます。

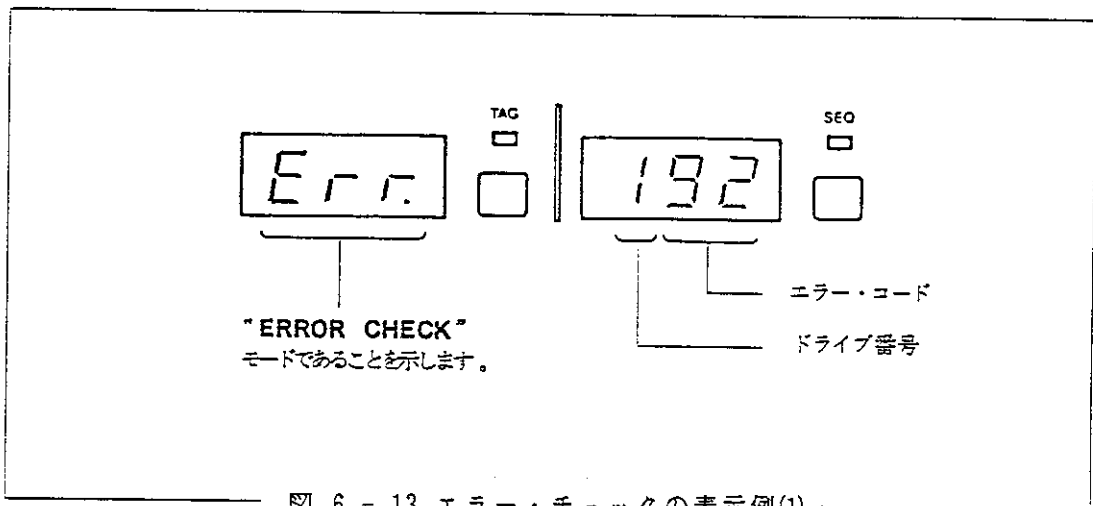


図 6 - 13 エラー・チェックの表示例(1)

次にSEARCHキーを押しますと、〔図6-14〕に示しますようにエラー・コード“92”が発生したシーケンシャル番号が表示されます。このとき、ERR CHECKとSEARCHキーのランプが点灯しています。このエラー・コード“92”とシーケンシャル番号“380”は、最後に(最も新しく)発生したエラーを示しています。

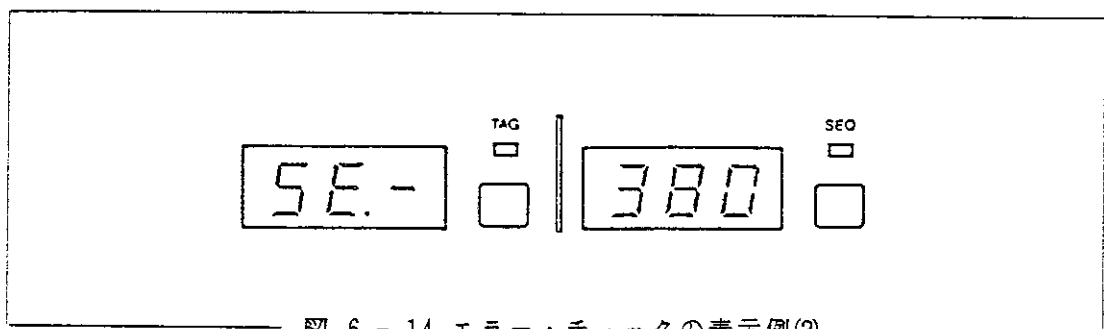


図 6 - 14 エラー・チェックの表示例(2)

このような方法で、エラー・コードとそのエラーが発生したシーケンシャル番号がチェックできます。その手順は、〔図 6-15〕に示しますようにスタックされているエラーの状態と場所をチェックしていきます。すべてのエラー（最大4）をチェックしてしまうまで ERRORランプは消えず、“ERROR CHECK”モードから解放されません。エラー・モードが解除され、ERRORランプが消えますと、“ERROR CHECK”モードに入る前のタグ番号およびシーケンシャル番号が表示されます。また、エラー・チェック・モードの解除は、メディアの入れ換えによっても実現できます。メディアを入れ換えますと、エラーがドライブに属するものではなく、メディアに属するものであると判断し、そのメディアに対して発生したエラーは、メディアを入れ換えることによって自動的にスタックから外されます。

“ERROR CHECK”モードになりますと、ERR CHECKとSEARCHキー以外は、押しても動作は受け付けられません。したがって、エラー・コードをすべて確認し、スタックを解放し、“ERROR CHECK”モードを解除してはじめてほかのキーの動作が受けつけられることになります。







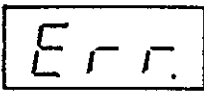

1.	ERROR ■	ERRORランプが点灯している。
2.	ERR CHECK □	ERR CHECKキーを押す。ERR CHECKキー内のランプが点灯する。
		
(ドライブ番号 0でエラー・コード40が発生した。)		
3.	SEARCH □	SEARCH キーを押す。 ERR CHECKとSEARCHキー内のランプが点灯する。
		
(その発生個所はシーケンシャル番号 100である。)		
4.	ERROR ■	ERRORランプがまだ点灯している。
5.	ERR CHECK □	ERR CHECKキーを押す。 SEARCH キー内のランプが消える。
		
(ドライブ番号 0でエラー・コード50が発生した。)		
6.	SEARCH □	SEARCH キーを押す。 SEARCH キー内のランプが点灯する。
		
(その発生個所はシーケンシャル番号 153である。)		


図 6 - 15 “ERROR CHECK”モード (1/2)

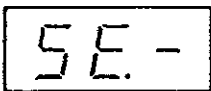
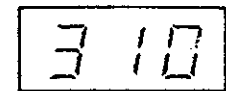
7. **ERROR**  ERRORランプがまだ点灯している。

8. **ERR CHECK**  ERR CHECKキーを押す。


 | 


(ドライブ番号 1でエラー・コード66が発生した。)

9. **SEARCH**  SEARCH キーを押す。

 | 

(その発生箇所はシーケンシャル番号 310である。)

10. **ERROR**  ERRORランプがまだ点灯している。

11. **ERR CHECK**  ERR CHECKキーを押す。

12. ERRORランプ, ERR CHECK キー内のランプが消えた。

13. “ERROR CHECK”モードになる前のタグ番号およびシーケンシャル番号が表示され、通常モードに戻る。

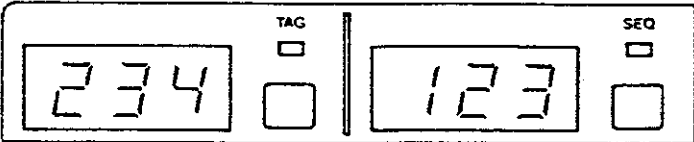
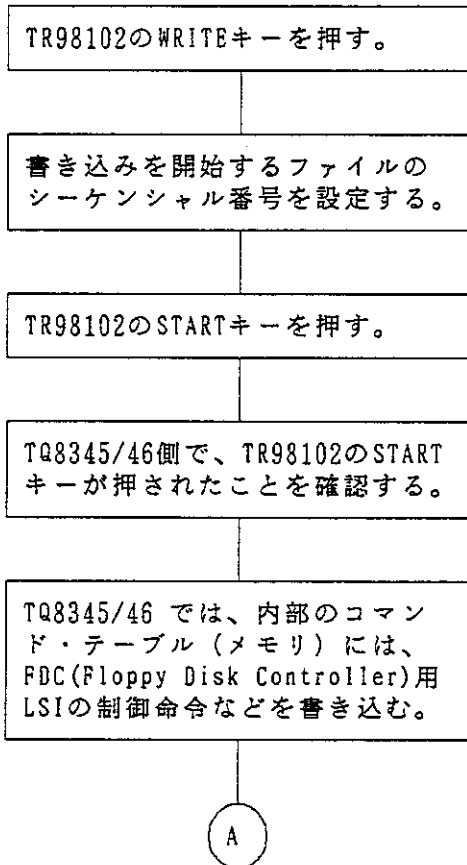


図 6 - 15 “ERROR CHECK”モード (2/2)

6.7 データの記録動作および読み出し動作

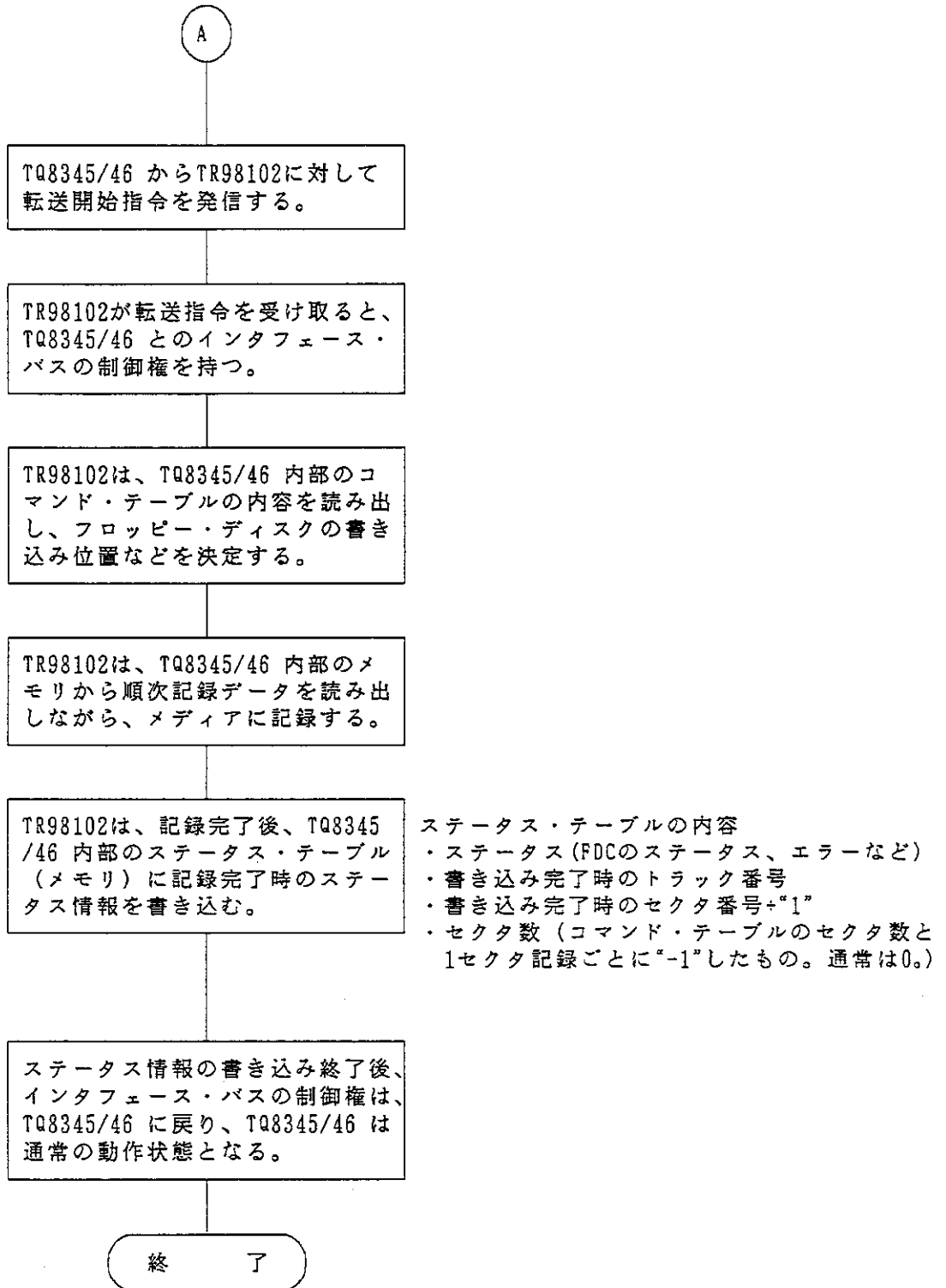
6.7.1 記録動作

以下に、データの記録動作を、フローチャートによって説明します。



コマンド・テーブルの内容

- ・ FDCの制御命令
- ・ 書き込みを開始するメディアのトラック番号
- ・ 書き込みを開始するメディアのセクタ番号
- ・ 書き込みに要するセクタの数
- ・ 書き込みデータの格納されているバッファ・メモリの先頭アドレス

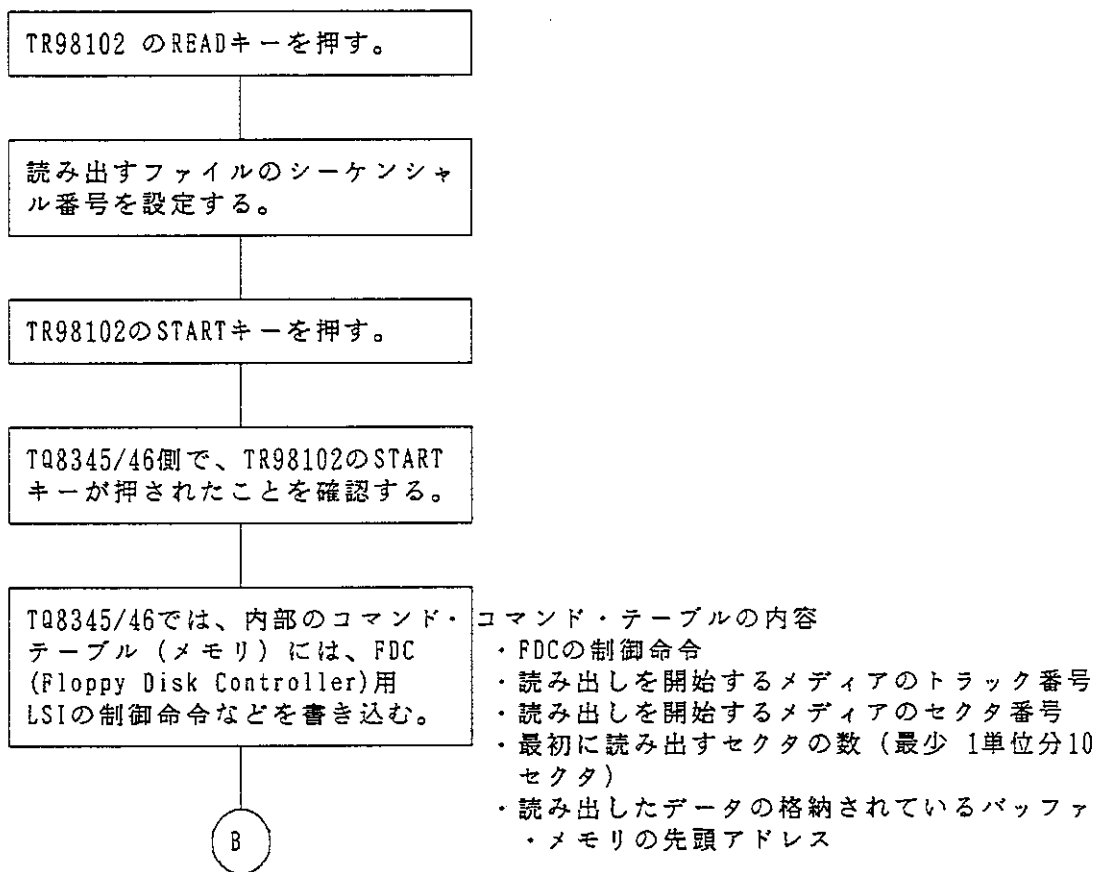


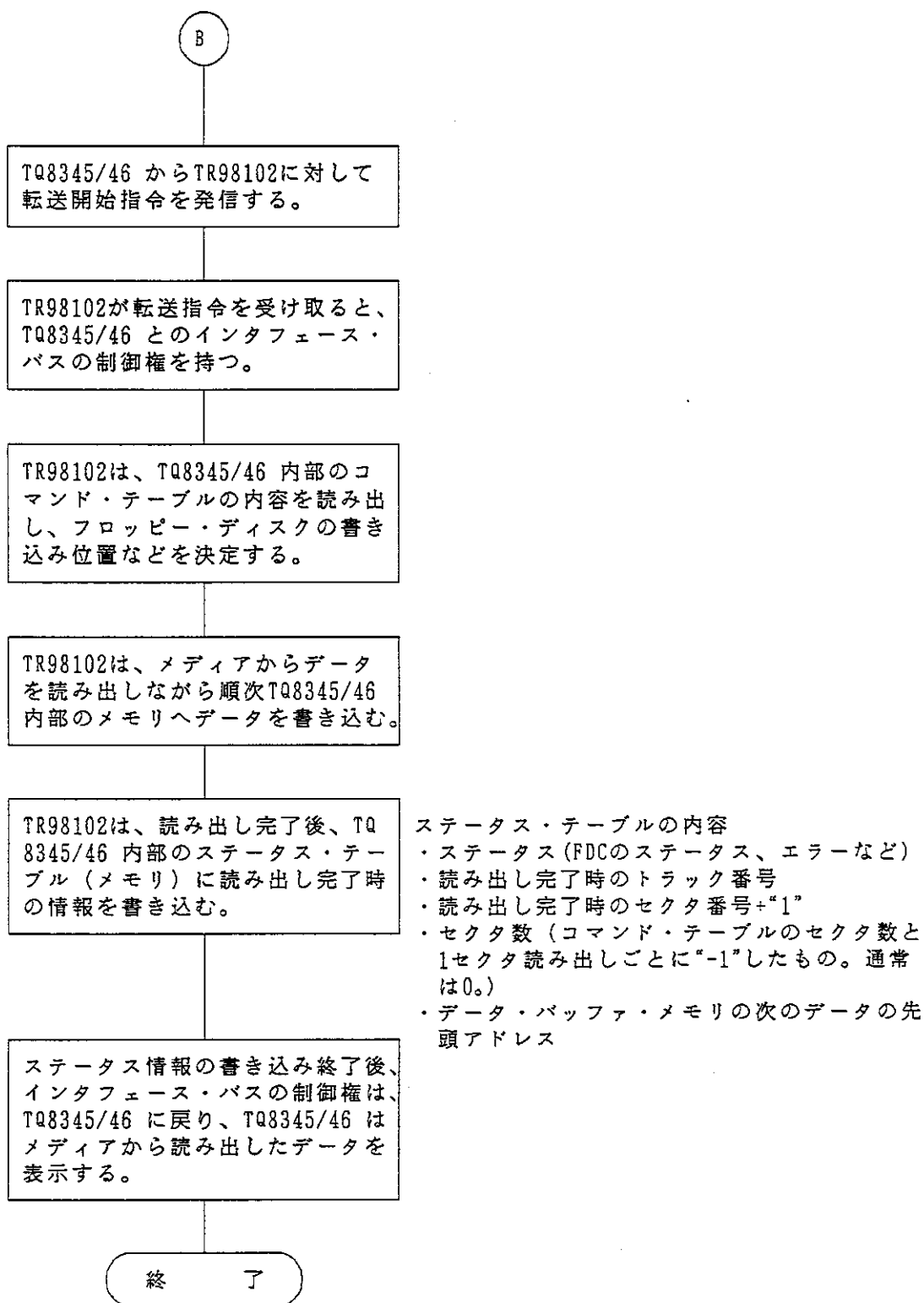
TR98102 で記録した場合、TQ8345/46 で指定されるセクタ番号、トラック数は、77トラック/メディア、26セクタ/トラック、128バイト/セクタとして示されています。本器では、80トラック/メディア、15セクタ/トラック、256バイト/セクタのフロッピー・ディスク・ドライブおよびメディアを使用していますので、指定されたトラック番号、セクタ番号を交換する必要があります。このため、内蔵 CPUによって演算を行ない、トラック番号およびセクタ番号の交換を行なっています。

また、本器もバッファ・メモリを内蔵しており、TQ8345/46 からのデータを一時記憶しておき、1データ・ファイル分(1単位、2単位、5単位、10単位)をストアしてから、メディアに記録します。

6.7.2 読み出し動作

以下に、データの読み出し動作を、フローチャートによって説明します。





6.8 表示およびキー

TR98102の正面パネル上のLED表示およびキーは、本器内部の μ CPUの制御とは独立しており、TQ8345/46のPIOバスからの制御下におかれています。

たとえば、STARTキーを押しますと、TQ8345/46の割り込み信号が送られ、TQ8345/46は割り込み確認後、KEY&DISPLAY用LSIによってキー・コードを読み取り、STARTキーが押されたことを認識して処理を行ないます。

また、LED3桁のタグ番号表示およびシーケンシャル番号に相当する7セグメントのパターンを、TQ8345/46からTR98102内のKEY&DISPLAY用LSIに直接書き込み表示します。

7. 本器を保存・輸送する場合の注意

7.1 本器の清掃

通常の清掃は、製品の表面を乾いた布で拭き取ってください。もしも、CRTディスプレイを保護しているフィルタの内側や CRTディスプレイ自体に汚れがあるときには、そのフィルタを取り外し、フィルタの内側やCRTディスプレイを乾いた布で軽く拭いてください。なお、乾いた布で汚れが落ちないときシンナー、ベンジンなどの揮発性溶剤（有機溶剤）は、使用しないでください。有機溶剤により変質したり、塗装が剥がれることがあります。

<CRTフィルタの取外し方>

〔図 7-1〕を参照して以下の手順で取外して下さい。

- ① マイナス・ドライバなどで、ベルト、カバーを取外して下さい。
- ② CRTアッパー・パネルのネジ2本を外します。
- ③ ベゼルのネジ2本を外します。

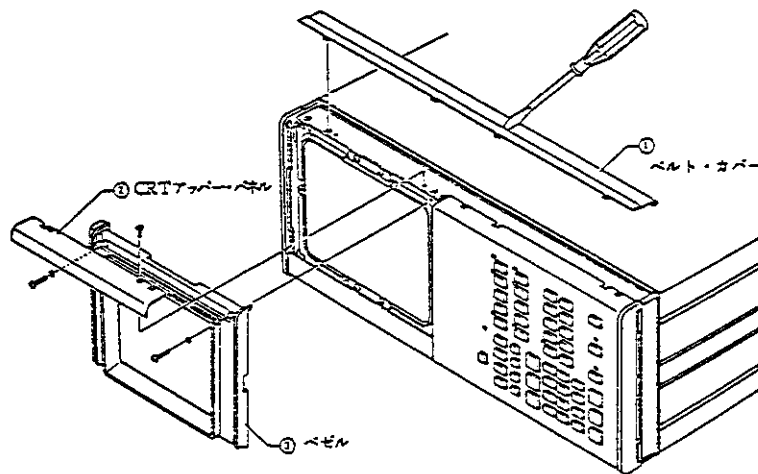


図 7 - 1 CRT フィルタの外し方

7.2 本器の輸送

本器を輸送される場合は、最初にお届けしました梱包材料か、同等以上の梱包材料を使用して下さい。

梱包材料をすでに紛失したときは、以下のように行なって下さい。

- ① 本器を測定部 (OPT) 部と解析部 (FFT) に分離します。
- ② 各ユニットをビニールなどで包みます。
- ③ 5 mm以上の厚さをもつ段ボール箱を用い、この段ボール箱の内側に緩衝材で本器をくるむように入れます。
- ④ 本器を緩衝材料でくるんだ後、付属品を入れ、再び緩衝材を入れて段ボール箱を閉じ、外側を梱包用ひもで固定します。

7.3 本器の保存

本器の保存温度範囲は、-20℃～ +60℃です。本器を長時間にわたって使用しない場合は、ビニールなどのカバーを被せるか、または段ボール箱に入れ、直射日光の当たらない乾燥した場所に保管してください。

8. 性能諸元

8.1 TQ8345性能諸元

測定波長範囲	:	0.4 μ m~1.6 μ m
最大入力レベル	:	+10dBm
入力感度	:	-70dBm (0.85 μ m, 1.3 μ m, 50nm SPAN Ave)
測定時間	:	1~2秒
波長精度	:	\pm 0.1nm
波長スパン	:	0.5nm/div~FULL
最高分解能	:	0.05nm (λ =0.78 μ m) 0.1nm (λ =1.3 μ m) 0.2nm (λ =1.55 μ m)
レベルスケール	:	10dB/div, 5dB/div, 2dB/div, 0.5dB/div LINEAR
測定レベル精度	:	\pm 2dB (0.85 μ m, 1.3 μ m にて)
光入力	:	FC型コネクタ
GPIB インタフェース	:	準拠規格 ; IEEE Std 488-1978 使用コード ; ASCII 機能 ; 表示データの出力および正面パネルのすべての キー設定の外部制御
使用環境	:	温度+10 $^{\circ}$ C~+40 $^{\circ}$ C 湿度 85%以下
外形寸法	:	約 424(W) \times 311(H) \times 500(D)mm
重量	:	45kg以下
電源	:	AC 90V~126V (標準) AC180V~250V (オプション 40) 48Hz~66Hz 350VA 以下
機能	:	スペクトラム解析 コヒーレンシ測定 (光路差 \pm 5mm 以下, ピーク値で正規化した 可干渉性表示) 三次元スペクトラム表示 半値幅測定 自動ピークサーチ 平均化 ノーマライズ 測定設定条件メモリ 自動最適測定条件設定 プロッタと連動 (HP:7470A, 7475A, 7550A) (TR:9831, 9832, 9835/R) フロッピー・ディスク・メモリと連動 (TR98102)

8.2 TR8346性能諸元

測定波長範囲	: 0.81 μ m~1.75 μ m
最大入力レベル	: +10dBm
測定時間	: 約2秒
波長精度	: \pm 0.03nm
入力感度	: -75dBm (λ =1.3 μ m, 10nm SPAN Ave)
波長スパン	: 0.5nm/div~FULL
最高分解能	: 0.02nm(λ =0.85 μ m) 0.03nm(λ =1.3 μ m) 0.05nm(λ =1.55 μ m)
レベルスケール	: 10dB/div, 5dB/div, 2dB/div, 0.5dB/div LINEAR
測定レベル精度	: \pm 2.0dB (λ =1.3 μ m)
光入力	: FC型コネクタ
GPIB インタフェース	: 準拠規格; IEEE Std 488-1978 使用コード ; ASCII 機能 ; 表示データの出力および正面パネルのすべての キー設定の外部制御
使用環境	: 温度+10 $^{\circ}$ C~+40 $^{\circ}$ C 湿度 85%以下
外形寸法	: 約 424(W) \times 355(H) \times 500(D)mm
重量	: 52kg以下
電源	: AC 90V~126V (標準) AC180V~250V (オプション 40) 48Hz~66Hz 350VA 以下
機能	: スペクトラム解折 三次元スペクトラム表示 コヒーレンシ測定 (光路差 \pm 5mm 以下, ピーク値で正規化した 可干渉性表示) 半値幅測定 自動ピークサーチ 平均化 ノーマライズ 測定設定条件メモリ 自動最適測定条件設定 プロッタと連動 (HP:7470A, 7475A, 7550A) (TR:9831, 9832, 9835/R) フロッピー・ディスク・メモリと連動 (TR98102)

A P P E N D I X

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。

A P C 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。

O T D R 法 O T D R 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内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。

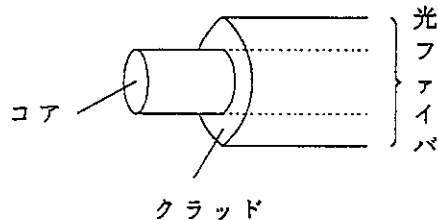
M : 増倍率、 B : 信号のバンド幅、 x = 過剰雑音指数、 q : 電荷素量

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一部を指す。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おり、クラッドに比べ屈折率を約1%大きくしてある。またコアの部分の太さにより、50～100 μmφ程度のマルチ・モード・ファイバおよび約10 μmφ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ので、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、コア内にとじ込められて伝播する。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、そのわま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くり返させて光をコア内にと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

$V(\lambda)$: 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

$P(\lambda)$: 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もどる微弱な反射光をいう。

コヒーレンス Coherence

1. 二つ以上の波の間で時間的な相関があること。
2. 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

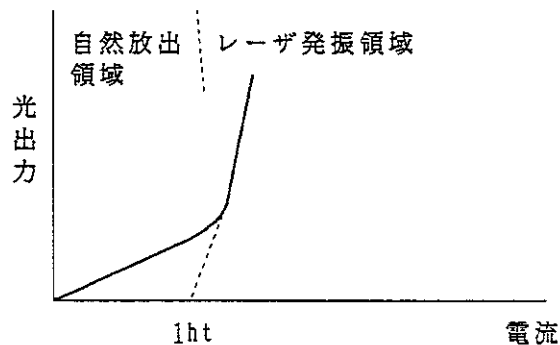
光は波長のきわめて短い電磁波の一種である。しかし、通常我々の目にする光は、ラジオやテレビの電波と大きく性質が異なっている。すなわち、ラジオやテレビの電波はその周波数や位相、波面がきれいに揃った波であるのに対し、電燈などの光はそれらがバラバラであり一種の雑音のようなものとみなせる。これら周波数、位相、波面がきれいに揃った光をコヒーレントであるという。光通信に使用するレーザ・ダイオードの光は、完全ではないがかなりコヒーレント性の高い光である。

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値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。

瞬時安定度 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 μm 程度に細くすると伝搬モードがただ一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ckル・ノイズ Speckle Effect

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0.78~3 μm :近赤外光
3 ~30 μm :中赤外光
30 μm ~1mm:遠赤外光
1mm ~: マイクロ波

旋光性 Optical Rotatory Power

直線変更に物質を通過するとき変更面が回転する現象。

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、キャリアの閉じこめ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 ~1.5 μm 、いわゆる近赤外線の領域である。そのうち0.8 μm 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 μm 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 μm から1.5 μm 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 Multiplying

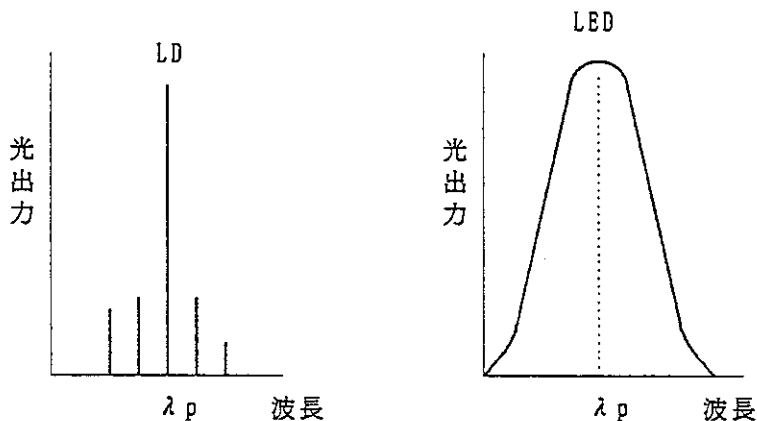
1本の光ファイバに2種類以上の信号を同時に伝送する通信方式。送信器には各種の波長の発光ダイオードやレーザ・ダイオードを使用する。
一方向の場合や双方向の場合がある。

発光ダイオード Light-Emitting Diode

半導体発光素子の一つである。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である、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なう方法で、十分に中心の軸合わせを行な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。この現象を分散と称す。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、伝搬ささ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なえる特長がある。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:真空中の光速度 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。

$$\eta' = \frac{hc}{q\lambda} = \frac{I}{P} = \frac{1.24}{\lambda} \cdot \frac{I}{P}$$

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μm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 Laser

固体レーザ、気体レーザ、液体レーザなどがある。光ファイバ通信の光源としては、半導体レーザが他のレーザ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。半導体レーザはLDと略称している。LD:Laser Diodeの略語。

レーザ・ダイオード Laser Diode

半導体発光素子の一つである。レーザ(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・ダイオードは光出力が大きい。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マイクロ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まがり、光ファイバの外部に出る。この光を漏洩光という。

図一覽

図 番	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	背面接続図	1 - 7
1 - 3	電源ラインのCMV 発生ループ	1 - 8
1 - 4	自己診断機能実行中の画面	1 - 10
1 - 5	初期画面	1 - 10
2 - 1	CRT ディスプレイ表示の読み方	2 - 1
2 - 2	CENTERを“0.85 μ m”に設定	2 - 3
2 - 3	SPANを“0.3 μ m”に設定	2 - 6
2 - 4	EXPANDの設定	2 - 9
2 - 5	UPSCALING	2 - 11
3 - 1	LOG 表示例	3 - 5
3 - 2	LIN 表示例	3 - 5
3 - 3	AVG 実行前	3 - 8
3 - 4	AVG 実行後	3 - 8
3 - 5	READ OUT表示	3 - 10
3 - 6	SET REF/RCL REF 表示(10本のカーソル位置)	3 - 15
3 - 7	DEL REF 表示(図3-6から1,3,5,8のカーソル位置を抜いたもの)	3 - 15
3 - 8	ANALYSIS表示	3 - 16
3 - 9	正規化する前の波形と最大ピークで正規化後の波形	3 - 20
3 - 10	BOTH表示例	3 - 21
3 - 11	GRATICULE ON時	3 - 23
3 - 12	FLOPPY メニュー	3 - 37
3 - 13	CATALOGUE 表示例	3 - 38
3 - 14	CATALOGUE 例	3 - 51
3 - 15	HELP 表示例	3 - 52
3 - 16	“SAVE”のLIST例	3 - 52
5 - 1	GPIBの概要	5 - 2
5 - 2	GPIBコネクタ・ピン配列	5 - 4
5 - 3	SQ4, SQ6モードによるインスタント・スペクトラムのデータ構造	5 - 31
5 - 4	SQ4モードによるコヒーレンスのデータ構造	5 - 36
5 - 5	System Mode におけるデータ送信フローチャート	5 - 39
6 - 1	周辺機器およびシステム構成	6 - 3
6 - 2	メディアの外形と各名称	6 - 6
6 - 3	メディアの装着方法	6 - 7
6 - 4	メディアの書込み禁止および解除	6 - 9
6 - 5	IBM フォーマット、1トラック内の記録方法	6 - 10
6 - 6	メディア、シーケンシャル番号、単位の構造	6 - 12
6 - 7	各種のモードで記録されたファイルの構造例	6 - 14
6 - 8	TR98102 の正面パネルの説明	6 - 18
6 - 9	TR98102 の背面パネルの説明	6 - 19
6 - 10	ケーブル接続図	6 - 20
6 - 11	電圧選択カード	6 - 21

図一覽

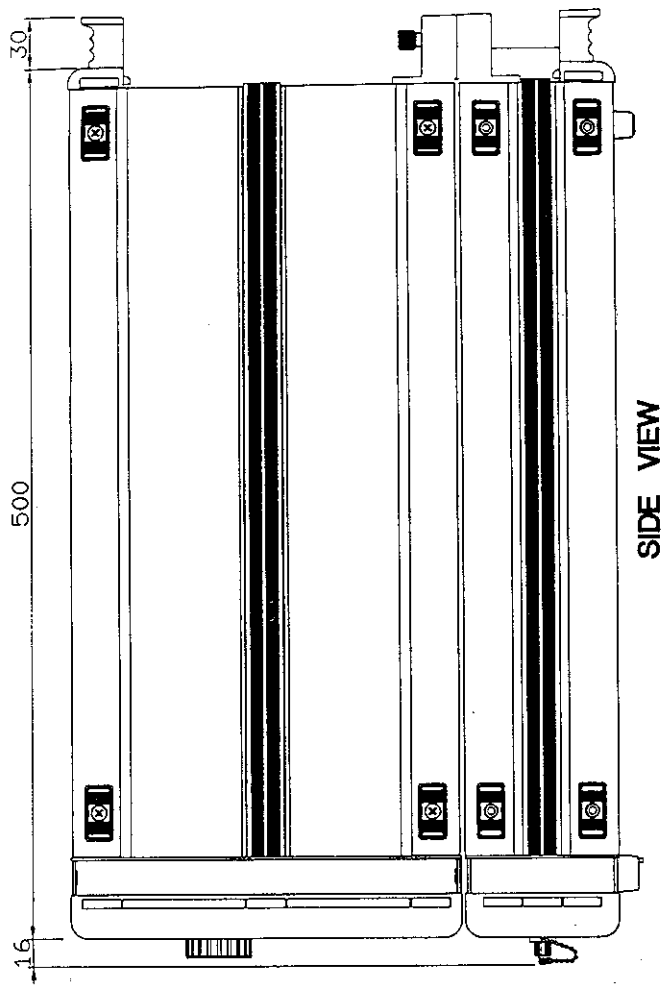
図番	名	称	ページ
6 - 12	TQ8345/46 とTR98102 のシステムにおける動作確認と取扱いの順序	.....	6 - 28
6 - 13	エラー・チェックの表示例(1)	.....	6 - 29
6 - 14	エラー・チェックの表示例(2)	.....	6 - 29
6 - 15	"ERROR CHECK" モード (1/2)	.....	6 - 30
6 - 15	"ERROR CHECK" モード (2/2)	.....	6 - 31
7 - 1	CRTフィルタの外し方	.....	7 - 1

TQ8345 / 46
光スペクトラム・アナライザ
取扱説明書

表一覽

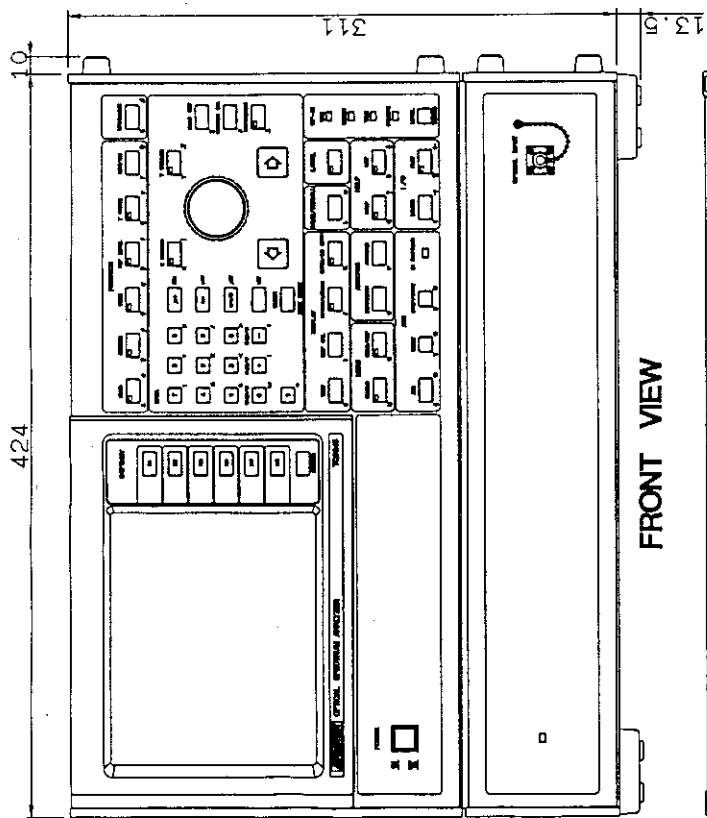
表一覽

表番号	名 称	ページ
1 - 1	TQ8345/46 の標準付属品	1 - 3
5 - 1	インタフェース機能	5 - 5
5 - 2	標準バス・ケーブル (別売)	5 - 6
6 - 1	TR98102 の標準付属品	6 - 4

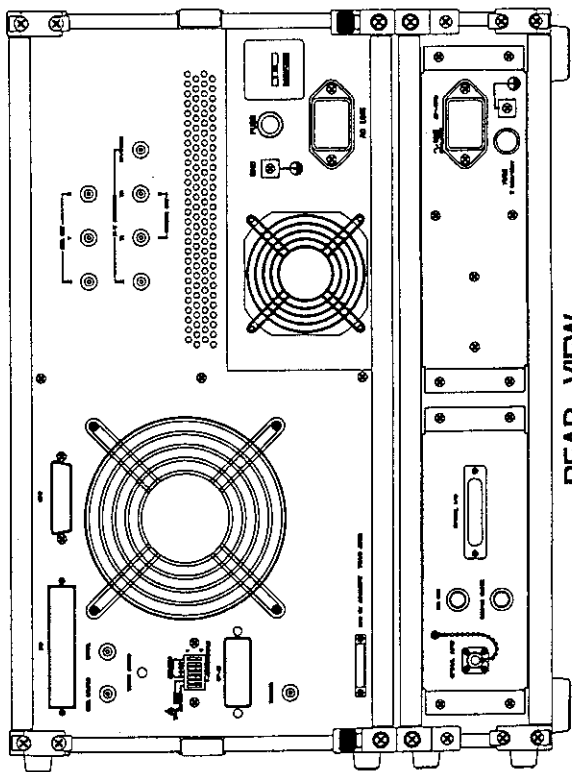


SIDE VIEW

Unit : mm

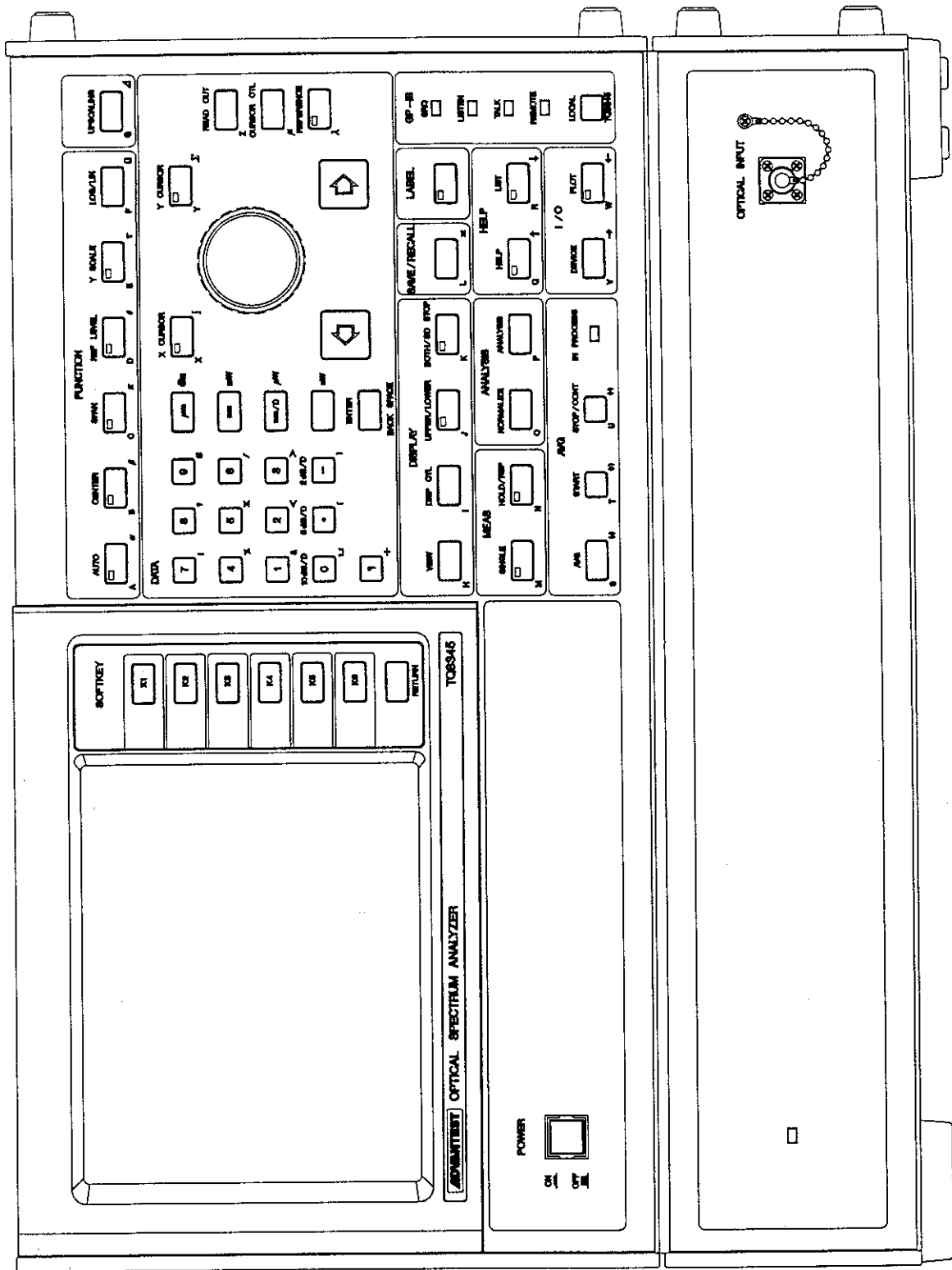


FRONT VIEW

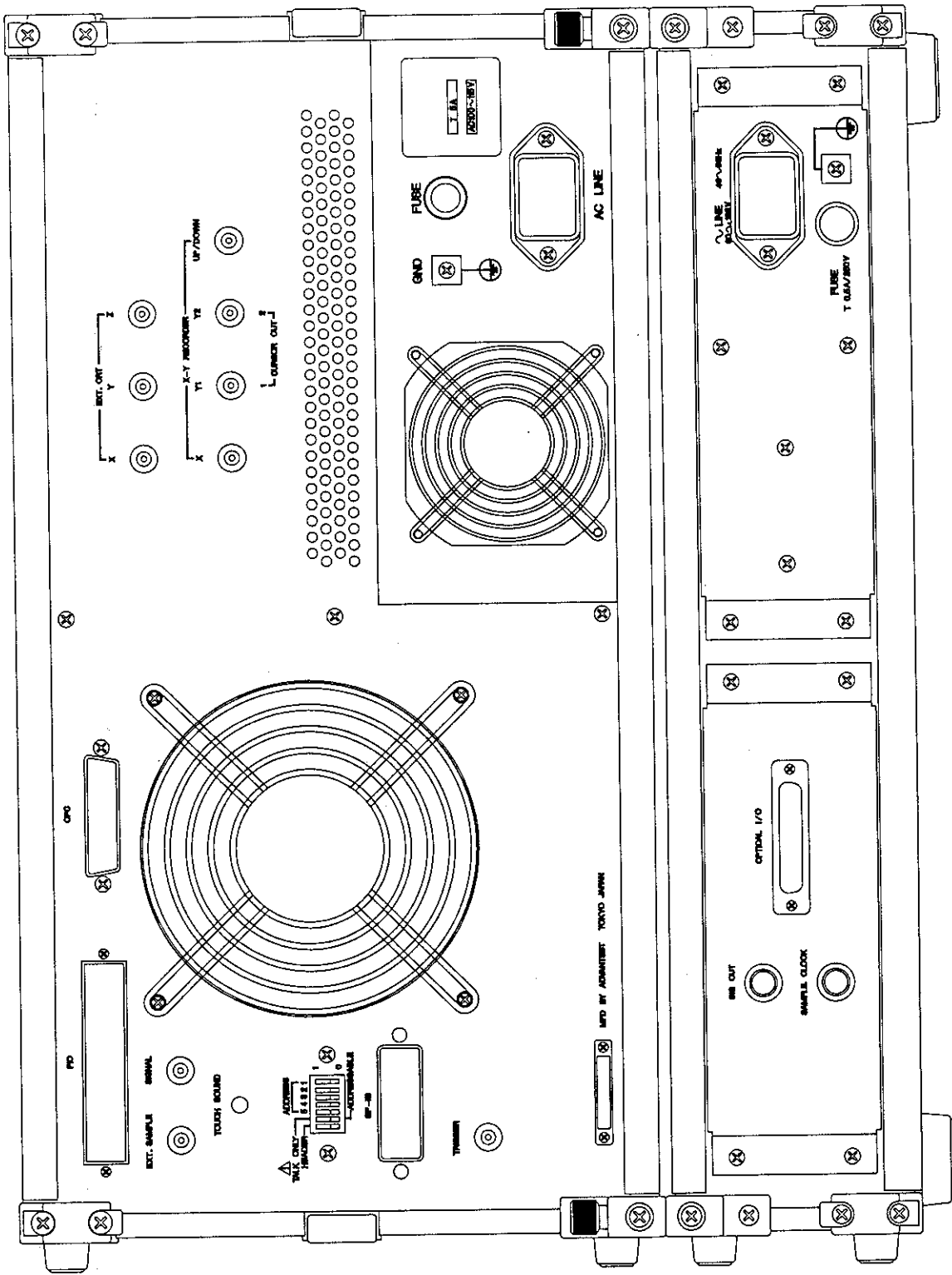


REAR VIEW

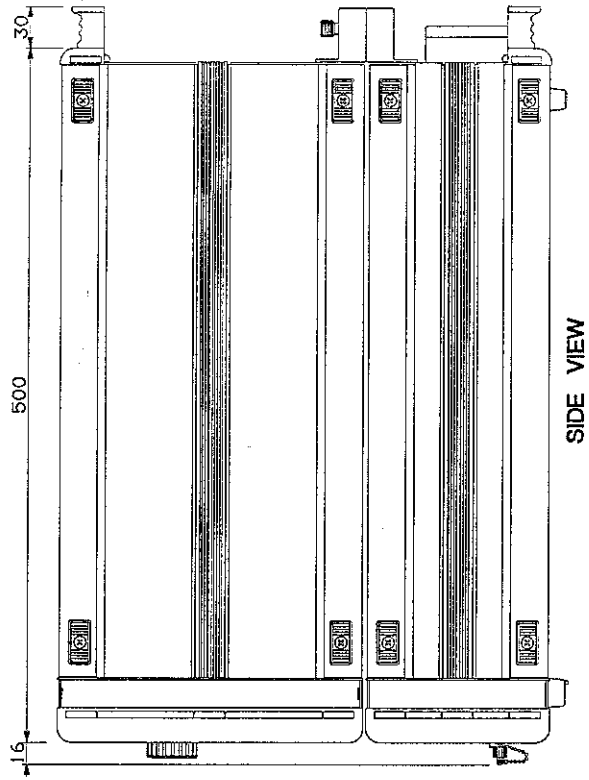
TQ8345
EXTERNAL VIEW



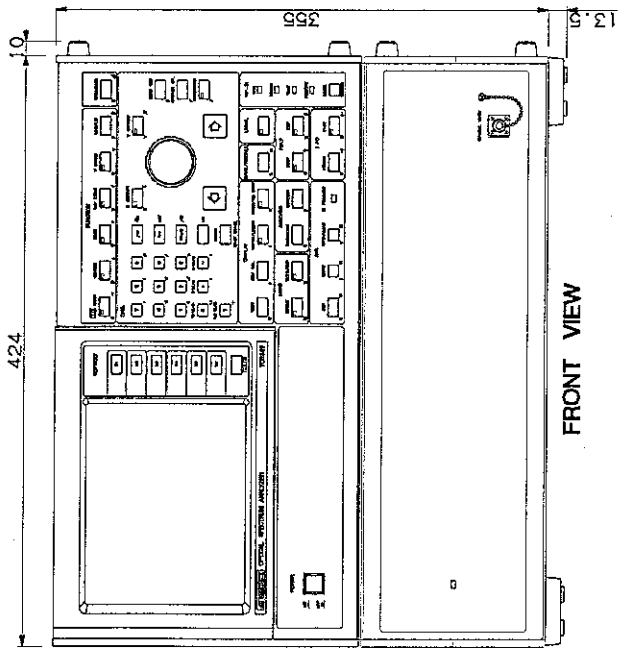
TQ8345
FRONT VIEW



**TQ8345
REAR VIEW**

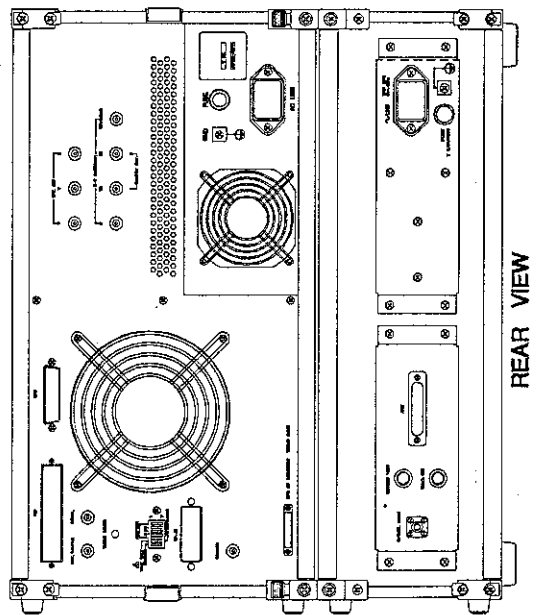


SIDE VIEW



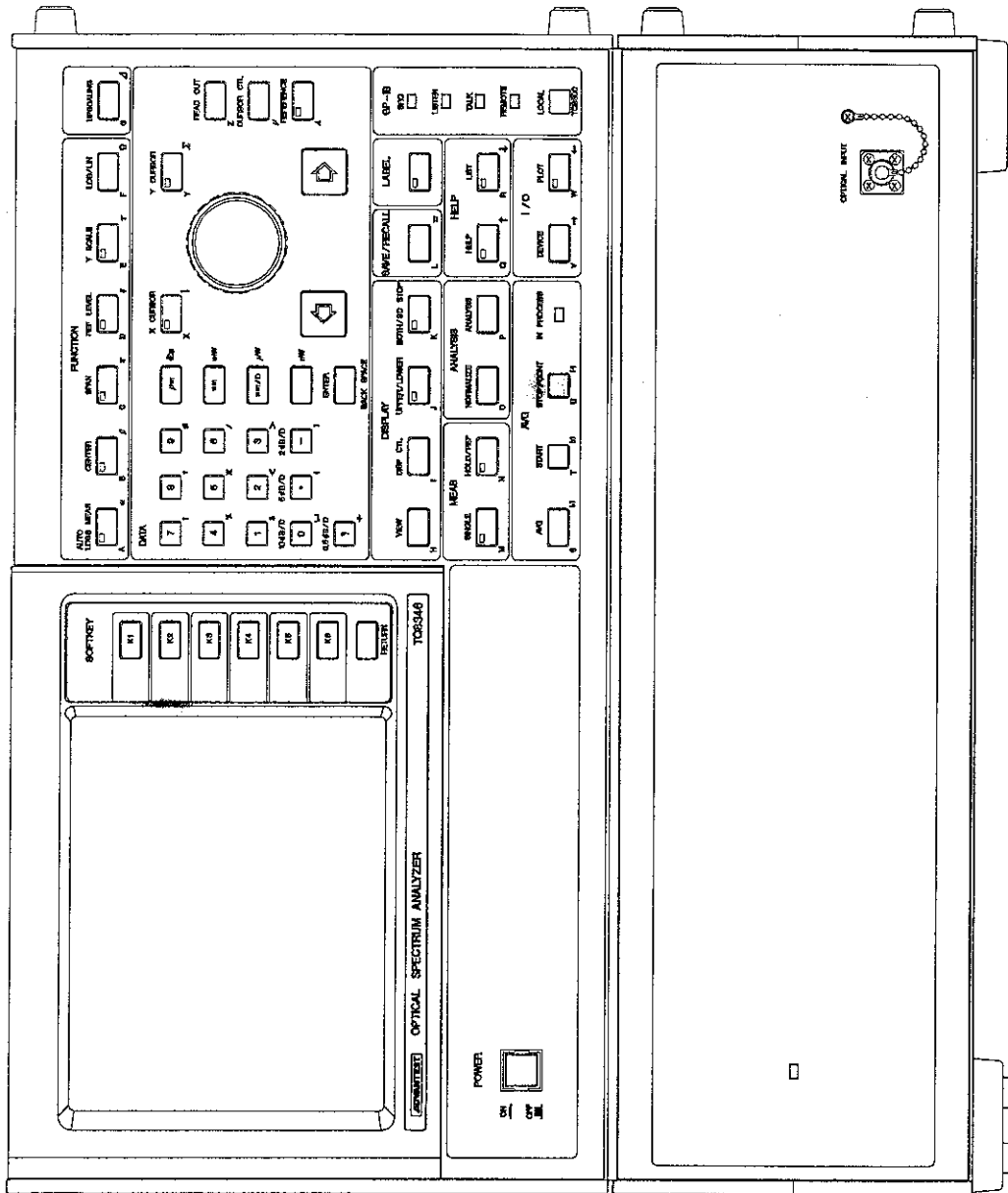
FRONT VIEW

Unit : mm

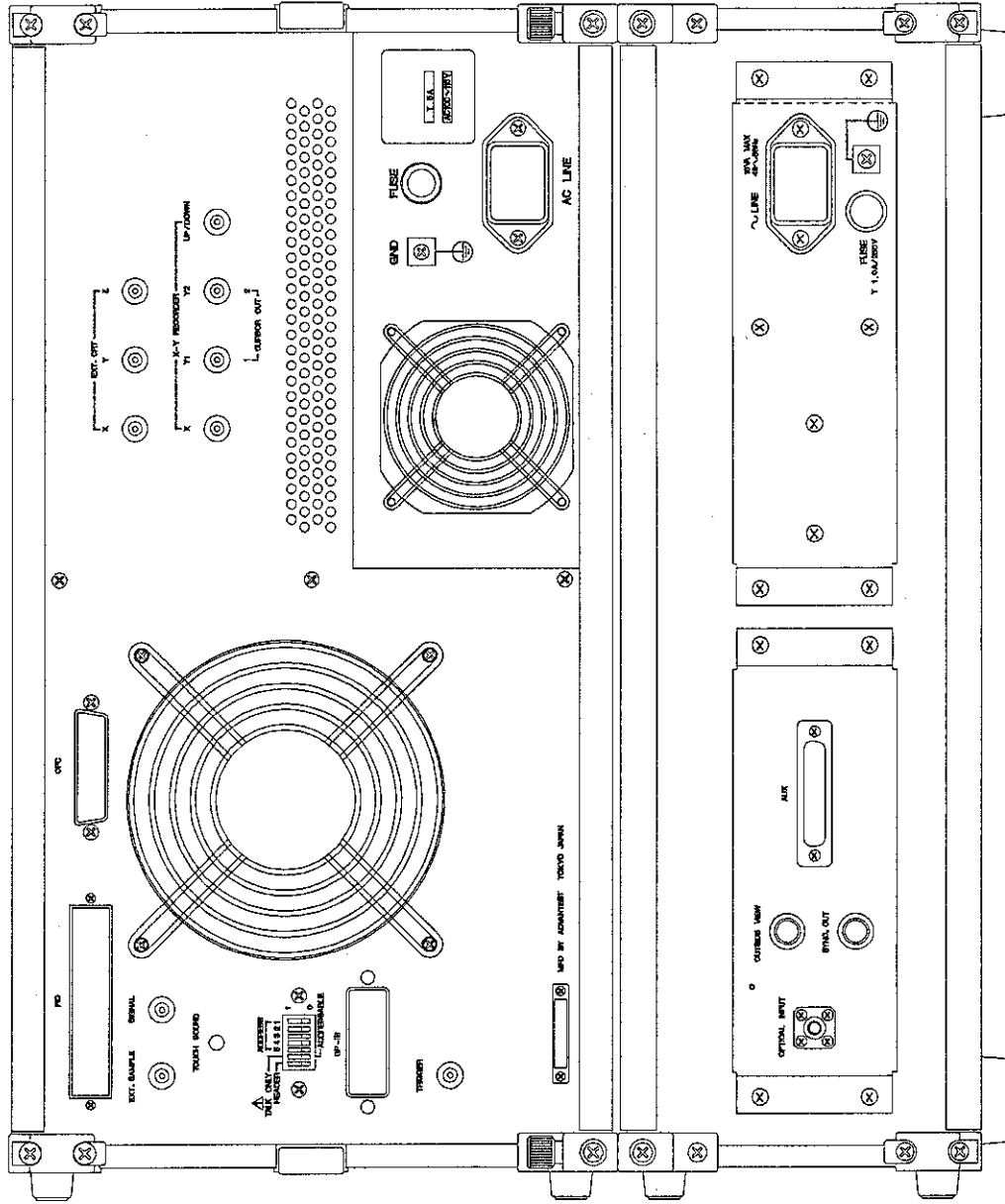


REAR VIEW

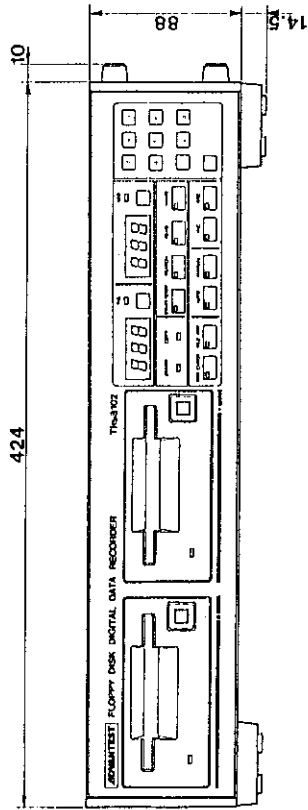
TQ8346
EXTERNAL VIEW



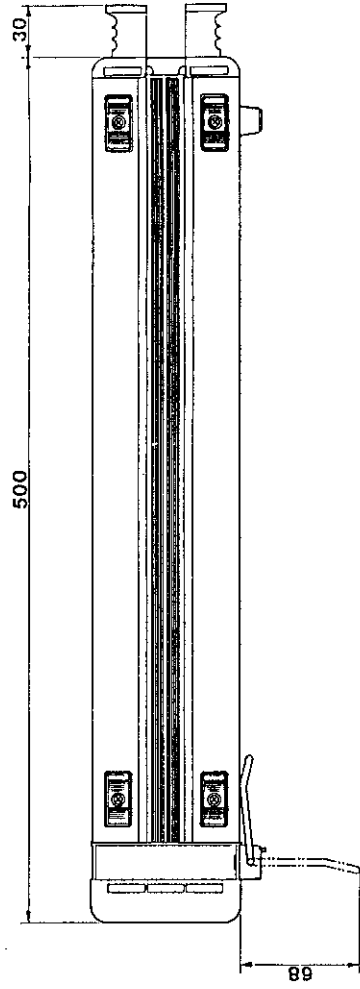
TQ8346
FRONT VIEW



**TQ8346
REAR VIEW**

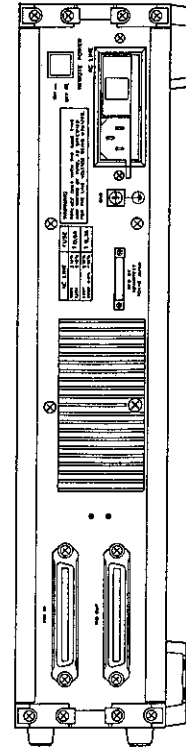


FRONT VIEW



SIDE VIEW

Unit : mm



REAR VIEW

**TR98102
EXTERNAL VIEW**

本製品に含まれるソフトウェアのご使用について

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

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

使用許諾

本ソフトウェアの著作権を含む一切の権利は弊社に帰属いたします。

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

禁止事項

お客様は、本ソフトウェアのご使用に際し以下の事項は行わないで下さい。

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

免責

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

保証について

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

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

当社の製品の保証は、本取扱説明書に記載する内容に限られるものとします。

保守に関するお問い合わせについて

長期間にわたる信頼性の保証、国家標準とのトレーサビリティを実現するためにアドバンテストでは、工場から出荷された製品の保守に対し、カスタム・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ト カスタマサポートに送っていただく引取り校正、または当社技術員が現地に出張しての出張校正にて対応いたします。

予防保守のおすすめ

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

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

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

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

ADVANTEST

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

株式会社アドバンテスト

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

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

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

★計測器に関するお問い合わせ先

(製品の仕様、取扱い、修理・校正等計測器関連全般)

MS(計測器)コールセンタ ☎ TEL 0120-919-570
FAX 0120-057-508

E-mail: icc@acs.advantest.co.jp