

---

---

**ADVANTEST®**

株式会社アドバンテスト

---

取扱説明書

TR4623

スカラ・ネットワーク・アナライザ

MANUAL NUMBER OJT01 9008

---

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。



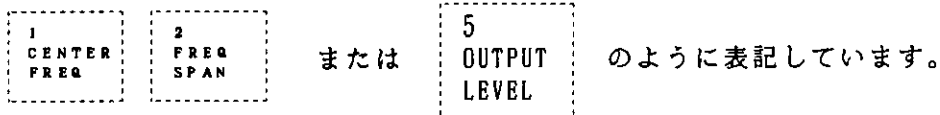
## 緒言

1. この取扱説明書は、TR4623を2部構成で説明しています。  
第1部 オペレーション・マニュアル (パネル操作による取扱方法)  
第2部 プログラミング・マニュアル (GPIB操作による取扱方法)

TR4623の詳細な説明は、第1部にありますので、はじめてTR4623をお使いになる方は、第1部をお読み下さい。

GPIBに関する説明は、第2部をお読み下さい。

2. 本書は、CRT ディスプレイ上に表示されるソフト・キー・メニューを、例えば、



3. 本文中、ステップ・キーは   と、データ・ノブは  または   と表記しているところがあります。

4. 関連マニュアル

TR4515      シンセサイズド・スイーパー  
TR13218    スイープ・アダプタ  
TR14321    スイープ・ジェネレータ・プラグイン



第1部 オペレーション・マニュアル

(パネル操作による取扱方法)



改版履歴

マニュアル Rev	日付	備考
OJP00	89.10.30	
OJQ00	89.12.19	
OJR00	90.1.30	
OJS00	90.4.4	
OJS01	90.5.7	
OJT00	90.6.13	
OJT01	90.8.8	

マニュアル Rev	日付	備考





## 目次

### 1. 概説

1.1	この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	外観および付属品の確認	1 - 3
1.3.2	使用周囲環境および注意事項	1 - 3
1.3.3	電源の接続	1 - 4
1.4	セットアップ	1 - 6
1.4.1	ディテクタの接続	1 - 6
1.4.2	スイーパの接続	1 - 8

### 2. 本器を初めて使用される方へ

2.1	電源投入と初期設定状態	2 - 1
2.1.1	自己診断テスト	2 - 1
2.1.2	プリセット	2 - 2
2.2	CRT ディスプレイの読み方	2 - 3
2.3	基本操作	2 - 4
2.3.1	基本操作に必要なキー	2 - 4
2.3.2	簡単なキー操作	2 - 6

### 3. 基本機能の操作方法

3.1	パネル面の説明	3 - 2
3.1.1	正面パネルの説明	3 - 2
3.1.2	背面パネルの説明	3 - 3
3.2	ファンクション・キーとソフト・キー	3 - 4
3.3	測定手順フローチャート (フィルタの伝送、反射特性の同時測定例)	3 - 7
3.4	基本機能-1:送信側 (スイーパ) の設定	3 - 13
3.4.1	外部信号源	3 - 13
3.5	基本機能-2:受信側 (ネットワーク・アナライザ) の設定	3 - 21
3.5.1	入力	3 - 22
3.5.2	管面スケール	3 - 23
3.5.3	リファレンス・レベル	3 - 24
3.5.4	リファレンス・ポジション	3 - 25
3.5.5	キャリブレーション	3 - 26
3.5.6	マーカ	3 - 33
3.5.7	マーカ→	3 - 37
3.5.8	管面表示機能	3 - 45
3.5.9	アベレージング	3 - 48
3.5.10	レベル・オフセット	3 - 51
3.5.11	周波数マーカ	3 - 52

## 4. その他の諸機能

4.1	セーブ/リコール	4 - 1
4.1.1	セーブ(SAVE)	4 - 1
4.1.2	リコール(RECALL)	4 - 2
4.2	データ・セーブ/データ・リコール	4 - 5
4.2.1	D SAVE	4 - 5
4.2.2	D RECALL	4 - 6
4.2.3	セーブ・リコール(データ・セーブ・リコール)の記憶容量	4 - 7
4.3	プロット	4 - 8
4.4	ヘルプ機能	4 - 12
4.5	スペシャル・ファンクション	4 - 13
4.5.1	ラベル文字入力	4 - 15
4.5.2	GPIBと外部信号源に関するアドレス等の設定	4 - 17
4.5.3	管面格子(スケール)の形状設定	4 - 19
4.5.4	ブザー頻度の設定	4 - 19
4.5.5	波形データのリスト表示	4 - 20
4.5.6	マーカ・データのリスト表示	4 - 22
4.5.7	波形およびマーカ・データのプリンタ出力	4 - 24
4.5.8	上下限値のデータ入力および実行と上下限値のセーブ/リコール	4 - 26
4.5.9	カラー・モニタの色の選択	4 - 38
4.5.10	オルタネート掃引	4 - 40
4.6	シフト・スペシャル・ファンクション	4 - 41
4.6.1	フロッピー・ディスクの管理	4 - 42
4.6.2	周波数オフセット	4 - 46
4.7	コントローラ機能	4 - 48
4.7.1	プログラムの読み出し	4 - 49
4.7.2	データ・ノブの機能の選択	4 - 49
4.8	アクティブ・ファンクション番号表示	4 - 51

## 5. 点検、保管など

5.1	点検と簡単な故障診断	5 - 1
5.2	本器の清掃、輸送および保存方法	5 - 2
5.2.1	本器の清掃	5 - 2
5.2.2	本器の輸送	5 - 2
5.2.3	本器の保存	5 - 3

## 6. 性能諸元

6.1	確度仕様 I	6 - 1
6.2	確度仕様 II	6 - 3
6.3	表示部仕様	6 - 4
6.4	フロッピー・ディスク・ドライブ仕様	6 - 5
6.5	ディテクタ仕様	6 - 6
6.6	その他の仕様	6 - 8
6.7	一般仕様	6 - 10

7. 動作説明 ..... 7 - 1

APPENDIX

A.1 ソフト・キー・メニュー一覧 ..... A - 1  
    (1) INT ..... A - 2  
    (2) EXT ..... A - 4  
    (3) INPUT ..... A - 5  
    (4) DISPLAY ..... A - 5  
    (5) SCALE ..... A - 6  
    (6) CAL ..... A - 6  
    (7) REF POSN ..... A - 7  
    (8) REF LEVEL ..... A - 7  
    (9) SHIFT + REF LEVEL ..... A - 7  
    00 AVG ..... A - 8  
    01 MKR → ..... A - 9  
    02 MKR ..... A - 10  
    03 SAVE、RECALL、SHIFT + RECALL(D RECALL) ..... A - 11  
    04 SHIFT + SAVE (D SAVE) ..... A - 12  
    05 PLOT ..... A - 13  
    06 f ..... A - 14  
    07 SHIFT + f ..... A - 17  
    08 CONTROLLER ..... A - 18  
    09 SHIFT + INT (周波数マーカ30) ..... A - 19

索引 ..... I - 1

外観図



図一覽

図番号	名 称	ページ
1 - 1	本書第 1部の構成	1 - 1
1 - 2	電源ケーブルのプラグとアダプタ	1 - 4
1 - 3	ヒューズの交換	1 - 5
1 - 4	外部スイーパとの接続	1 - 8
1 - 5	内蔵プラグイン・スイーパの装着(1)	1 - 9
1 - 6	内蔵プラグイン・スイーパの装着(2)	1 - 10
1 - 7	内蔵プラグイン・スイーパの装着(3)	1 - 10
2 - 1	CRT ディスプレイの読み方	2 - 3
2 - 2	伝送波の表示例	2 - 7
2 - 3	挿入損失の測定例	2 - 8
3 - 1	正面パネルの説明	3 - 2
3 - 2	背面パネルの説明	3 - 3
3 - 3	ソフト・キー・メニューの構造図	3 - 5
3 - 4	ソフト・キー・メニューを誘導するファンクション・キー	3 - 6
3 - 5	ノーマライゼーションのセットアップ	3 - 27
3 - 6	オープン/ショート・キャリブレーションのセットアップ	3 - 30
4 - 1	作図の位置	4 - 9
4 - 2	±dBモードの上限値・下限値の演算	4 - 30
4 - 3	slope と flatの機能の違い	4 - 31
5 - 1	CRT のフィルタの外し方	5 - 2
7 - 1	本器概略ブロック図	7 - 1



TR4623  
スカラ・ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

表一覽

表一覽

表番号	名 称	ページ
1 - 1	標準付属品 .....	1 - 3
1 - 2	電源電圧 .....	1 - 4
1 - 3	ヒューズの交換 .....	1 - 5





## 1. 概説

この取扱説明書第1部はTR4623スカラ・ネットワーク・アナライザの基本的操作方法について説明しています。

この章では本書の使い方と本器の機能の概略説明、および本器をセットアップし、電源を投入するまでの手順と注意事項を示します。測定を開始する前に必ずお読み下さい。

### 1.1 この取扱説明書の使い方

本書第1部は電子計測器についてある程度の知識、経験のあるユーザを対象に、右図〔図 1-1〕の順序で説明しています。

この種の計測器をはじめて使われる方は全体をはじめからお読み下さい。

この種の計測器を使い慣れている方は3章の機能解説を通読されれば本器の操作を理解されるでしょう。ただし、一般的注意事項がこの章にありますので確認の上、操作して下さい。

補助的な機能の説明は第4章にあります。

本器の動作が異常と思われる場合には、第5章の故障診断の説明を参照して下さい。

GPIBリモート・コントロールは、本書第2部で説明しています。

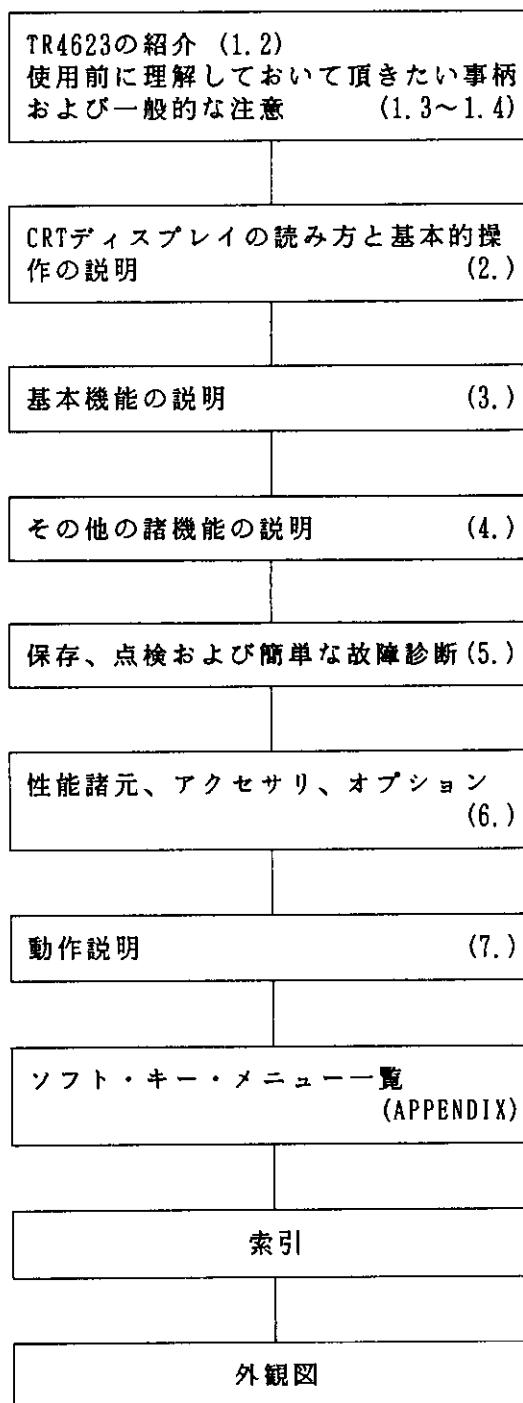


図 1 - 1 本書第1部の構成

## 1.2 製品概要

本器は、3つのRF入力を使用して高周波における挿入損失、利得、リターン・ロスおよび絶対電力をスピーディに、そして正確に測定できるスカラ・ネットワーク・アナライザです。

1MHzから18GHzという広い周波数範囲をカバーし、DCオフセットを自動的に除去するオート・ゼロ機能によって、低レベルの信号に対しても高精度に測定ができます。また、デュアル・トレース機能によって、通過特性と反射特性の同時測定ができます。

また、コントローラ機能やフロッピー・ディスク・ドライブの標準装備は、従来外部にディスクトップ・コンピュータを接続して行っていた作業をすべて本器一台で解決できると同時に、作成したプログラムをフロッピーにファイルすることもできます。フロッピー・ディスクは、他に、測定データのファイル、基準データのファイル、パネル設定状態のファイルなど多目的に使用できます。

さらに、信号源としてTR4515シンセサイズド・スイーパーを用いることによって、本器のCRT上には、スタート周波数、ストップ周波数、マーカ周波数を表示するなど、あたかも一台の測定器のような動作をします。

### [特長]

- (1) 3.5インチのフロッピー・ディスク・ドライブを装備
- (2) コントローラ機能の内蔵
- (3) カラー・モニタ用信号出力を装備
- (4) 豊富なマーカ機能
- (5) デュアル・トレース機能と4画面表示機能
- (6) 自動的に管面のスケーリングを行なうオート・スケール機能
- (7) 自動的にDCオフセットを除去するオート・ゼロ機能
- (8) 高分解能の垂直軸表示

### 1.3 使用開始の前に

#### 1.3.1 外観および付属品の確認

本器がお手元に届きましたら、輸送中における破損がないかチェックして下さい。次に〔表 1-1〕に従って、標準付属品の数量および規格をチェックして下さい。もし、破損していたり、標準付属品の不足等がありましたら、ATCE、最寄りの営業所、または代理店までお知らせ下さい。所在地および電話番号は、巻末に記載してあります。

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

表 1 - 1 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	1	
GPIBケーブル	408JE-101	DCB-SS1076X02	1	
BNCケーブル	MI-02	DCB-FF0386	2	
ヒューズ	MDA-2.5A	DFT-AP2R5A	2	標準, オプション32の場合
	MDX-1.25A	DFT-AG1R25A		オプション42, オプション44の場合
取扱説明書	—	JTR4623	1	和文
	—	ETR4623		英文

#### 1.3.2 使用周囲環境および注意事項

- (1) 埃の多い場所や、直射日光、腐蝕性ガスの発生する場所、振動の多い場所での使用は避けて下さい。  
 また、周囲温度が 0℃~+50℃、(ただしフロッピー・ディスク使用時は+5℃~40℃) 湿度が20%~80% (ただし、結露しないこと) の場所で使用して下さい。
- (2) 本器の冷却通風は、左右側面部から吸い込み、背面パネルのファンから吹き出していますので、通風のさまたげにならないように設置に配慮して下さい。  
 また、本器の上面には物を置かないようにして下さい。
- (3) 本器は、AC電源ラインから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。なお、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。

1.3.3 電源の接続

(1) 本器と電源ケーブルの接続

本器の正面パネルのPOWERスイッチがOFFになっていることを確認してから、背面パネルのAC LINEコネクタへ付属の電源ケーブルを接続して下さい。

使用電源電圧は、受注時の指定によって出荷時に設定されています。

電源周波数はいずれの場合でも、48Hz～66Hzです。

表 1 - 2 電源電圧

オプションNo.	標準	32	42	44
電源電圧 (V)	90 ~ 110	108 ~ 132	198 ~ 242	216 ~ 250

(2) 電源ケーブルとアダプタについて

電源ケーブルとプラグは 3ピンになっており、丸い形のピンがアースになっています。

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1-2 (a)〕、または背面パネルにあるアース端子のどちらかを、必ず外部のアースと接続して大地に接地して下さい。

付属のアダプタA09034は、電気用品取締法に準拠しています。

このA09034は、〔図1-2 (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、コンセントに差込むときは、プラグとコンセントの方向を確認して接続して下さい。A09034が使用するコンセントに接続できない場合は、別売品のアダプタKPR-13をお求め下さい。

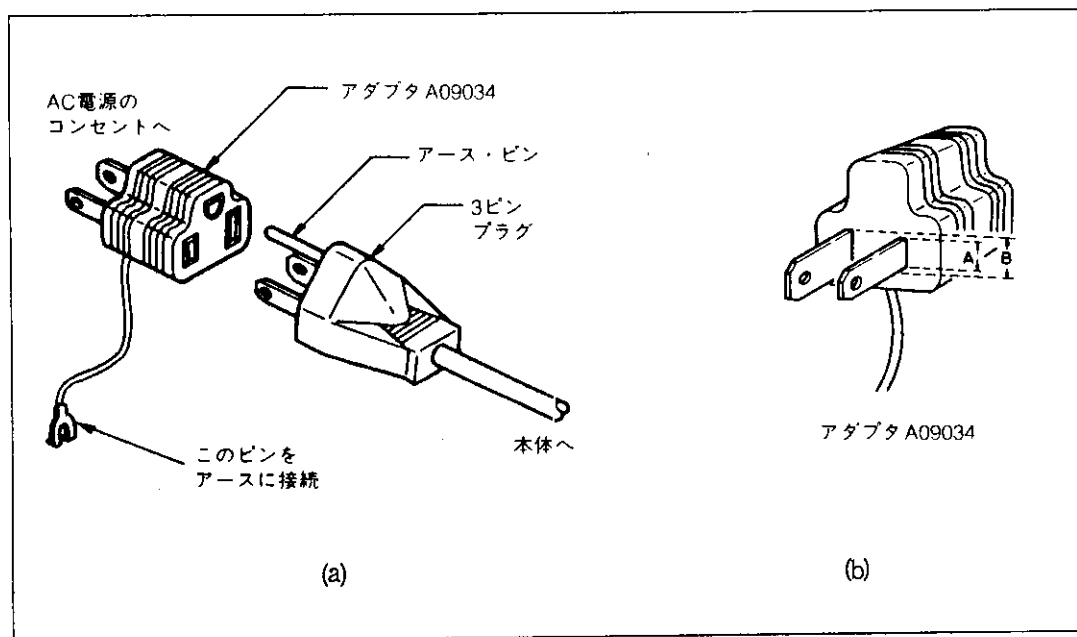


図 1 - 2 電源ケーブルのプラグとアダプタ

(3) ヒューズの交換

電源ヒューズを交換する場合は、まずPOWERスイッチをOFFに設定し、AC LINEコネクタから電源ケーブルを取り外します。

次にAC LINEコネクタの右側のヒューズ・ボックスのプラスチック・カバーを左にスライドさせます。FUSE PULLと書かれたレバーを手前に引きますとヒューズを取り外すことができます。

必ず〔表 1-3〕に示す規格のヒューズと交換して下さい。（〔図1-3〕参照）

表 1 - 3 ヒューズの交換

電源電圧仕様	ヒューズ	
	規 格	部品コード
標準 オプション32	MDA-2.5A	DFT-AF2R5A
オプション42 オプション44	MDX-1.25A	DFT-AG1R25A

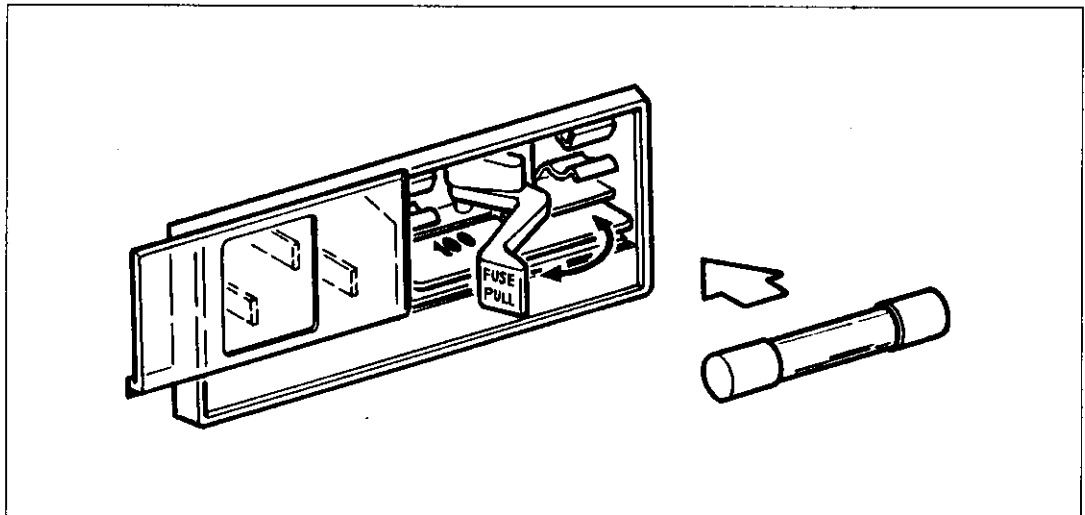


図 1 - 3 ヒューズの交換

- (4) 本器の出荷時は、フロッピー・ディスク・ドライブに、保護用シートが入っています。このシートを抜いて使用して下さい。ただし、輸送時には、必ずこのシートを挿入して下さい。

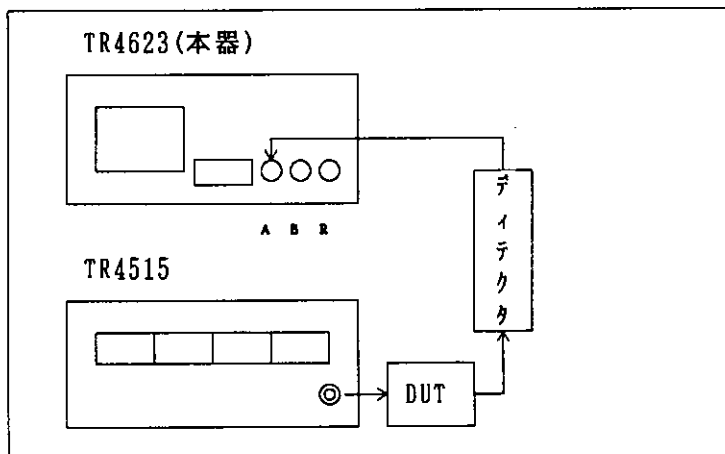
## 1.4 セットアップ

本器を用いて測定を行なう場合、外部にディテクタとスイーパの接続を必要とします。  
 ディテクタは、測定形態によって4通りの接続方法があります。  
 スイーパーは、外部スイーパーと内蔵プラグイン式スイーパーの2通りの接続方法があります。  
 外部スイーパーとして、特に当社製のTR4515シンセサイズド・スイーパーを信号源として使用した場合には、専用バスで接続されて本器のコントローラ機能によって測定システムが構築できます。

### 1.4.1 ディテクタの接続

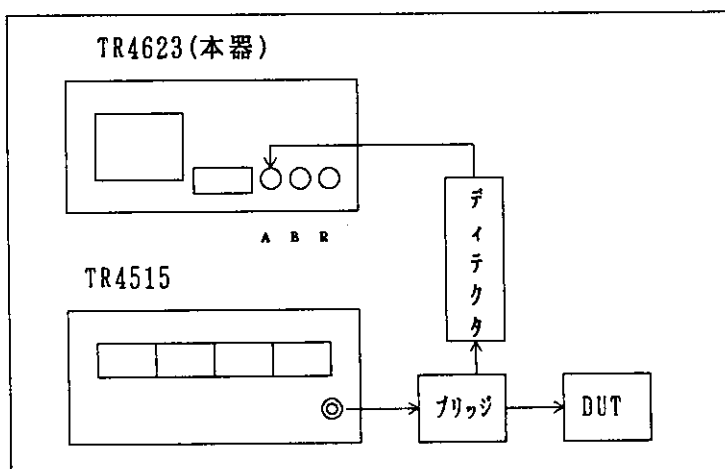
測定形態に応じた4通りの接続方法を説明します。

#### ① 1入力で通過特性を測定する場合



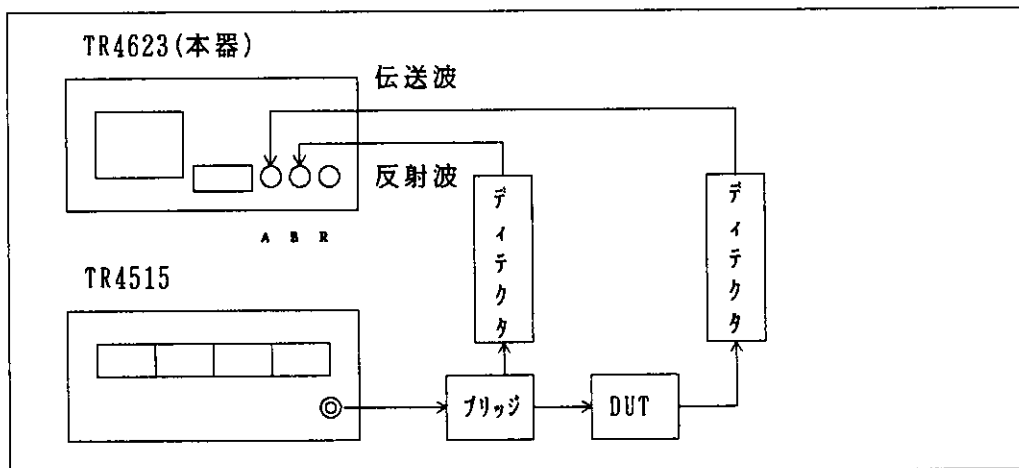
注) 本器側の入力端子はA/B/Rのいずれでも構いません。

#### ② 1入力で反射特性を測定する場合



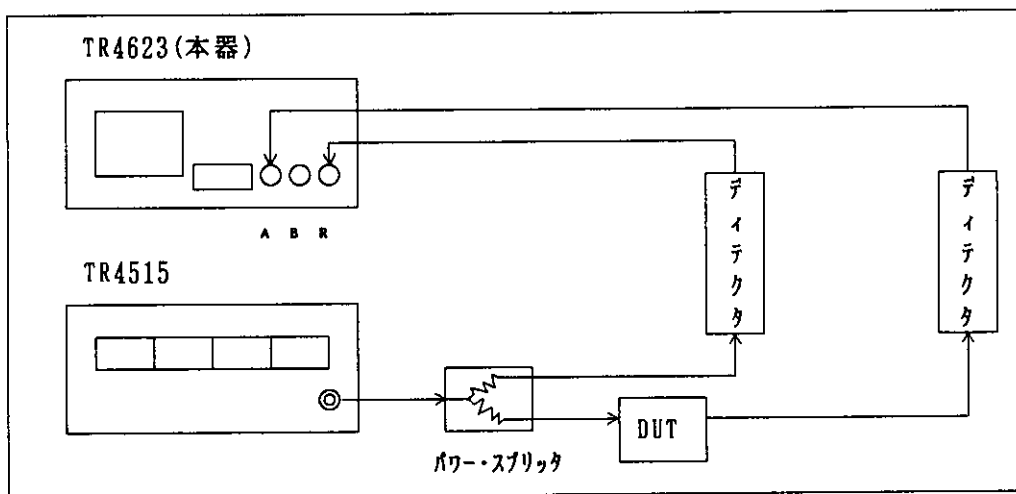
注) 本器側の入力端子はA/B/Rのいずれでも構いません。

③ 2入力で通過特性および反射特性を同時に測定する場合



注) 本器側の入力端子はA/B/Rのいずれでも構いません。

④ 比測定を行なう場合



注) DUTと接続したディテクタはAまたはBの入力端子に接続して下さい。また他方のディテクタはR(Reference)の入力端子に接続して下さい。

1.4.2 スイーパの接続

スイーパの接続には、2通りの接続方法があります。

(1) 外部スイーパとの接続

本器と当社製TR4515との接続図、および各接続状態におけるシステムとしての機能を示します。

なお、ヒューレット・パッカード社製HP8350Bとの接続はTR4515と同一の接続ですが、他のスイーパの場合は、R13218スイープ・アダプタが必要となります。この場合の接続方法は、R13218スイープ・アダプタの取扱説明書を参照して下さい。

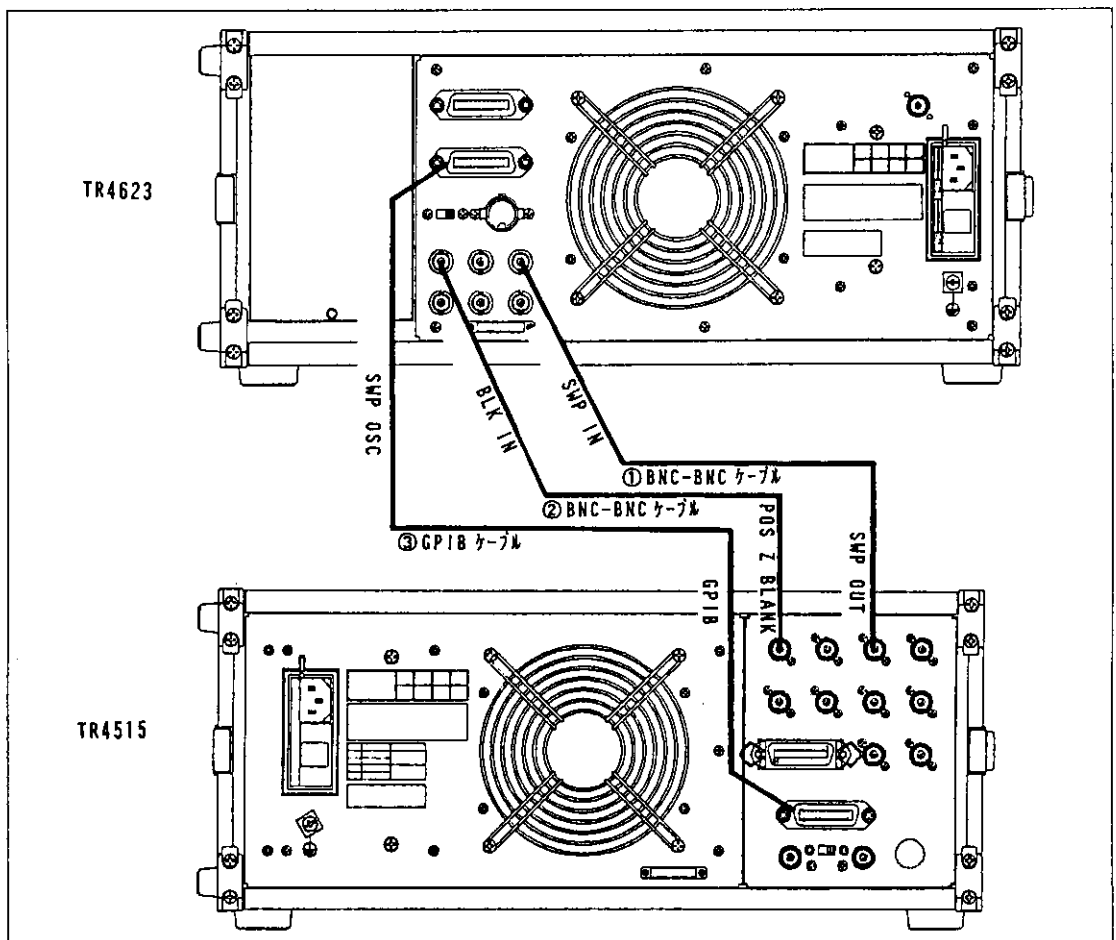


図 1 - 4 外部スイーパとの接続

各接続状態におけるシステムとしての機能

接続が①のみの場合 : 波形のみ表示します。

接続が①, ②の場合 : 波形表示を行ない、本器側からTR4515をコントロールできます。

接続が①, ②, ③の場合

: 上記の機能に、スイーパ側のマーカを本器のCRT上に表示する機能が加わります。



(2) 内蔵プラグイン・スレーブの装着

本器の別売アクセサリである内蔵型のTR14321 スレーブ・ジェネレータ・プラグインを信号源として使用する場合の手順を説明します。

- ① TR4623本体の電源が切れていること確認して下さい。
- ② 正面パネルにあるblank・パネルを取り外します。(〔図 1-5〕参照)
  - ②-1 ロックつまみを抜いて下さい。
  - ②-2 blank・パネルを一旦上に持ち上げた後、斜め下方向に取り外します。

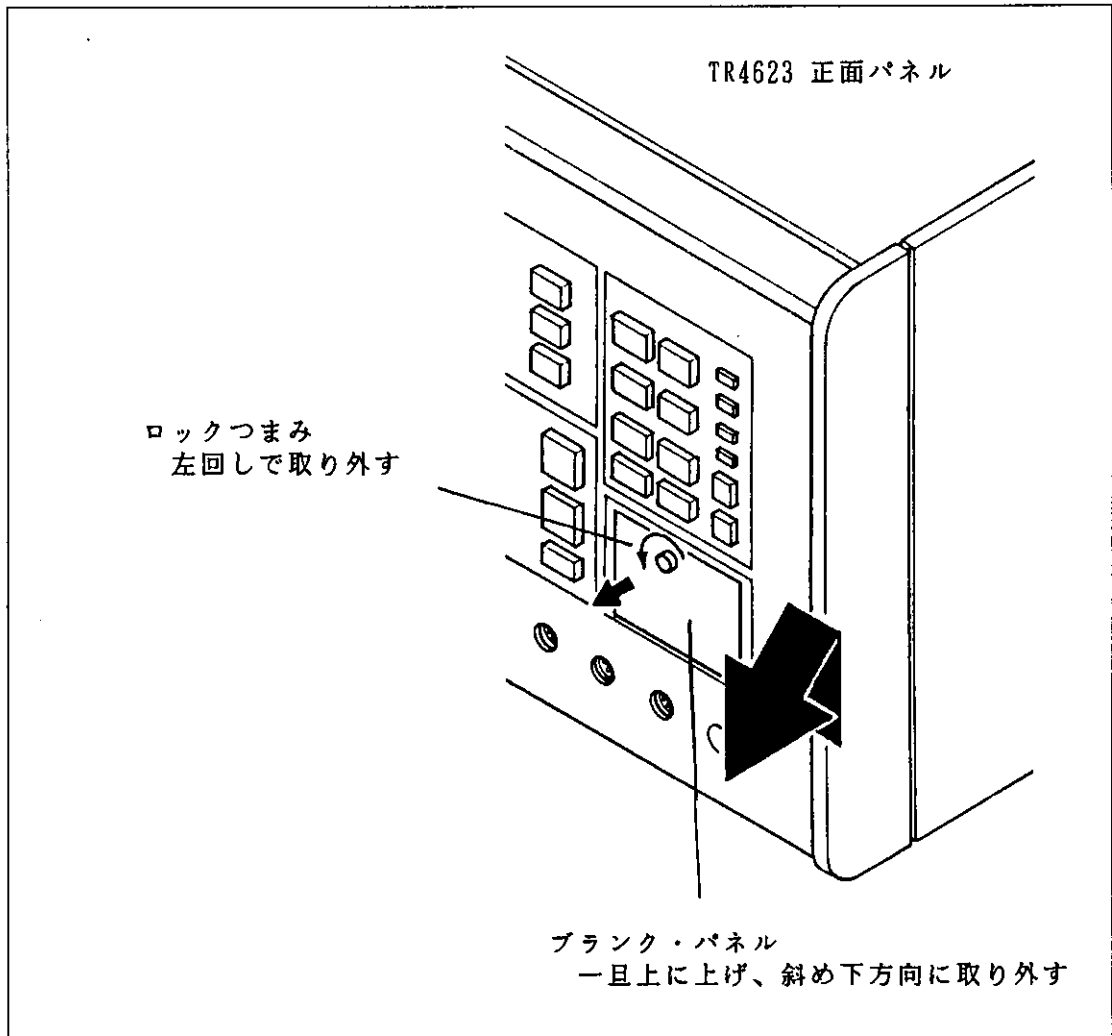


図 1 - 5 内蔵プラグイン・スレーブの装着 (1)

- ③ 背面パネルにあるblank・パネルを取り外します。(〔図 1-6〕参照)
- ③-1 ロックつまみを抜いて下さい。
- ③-2 blank・パネルを手前に外して下さい。

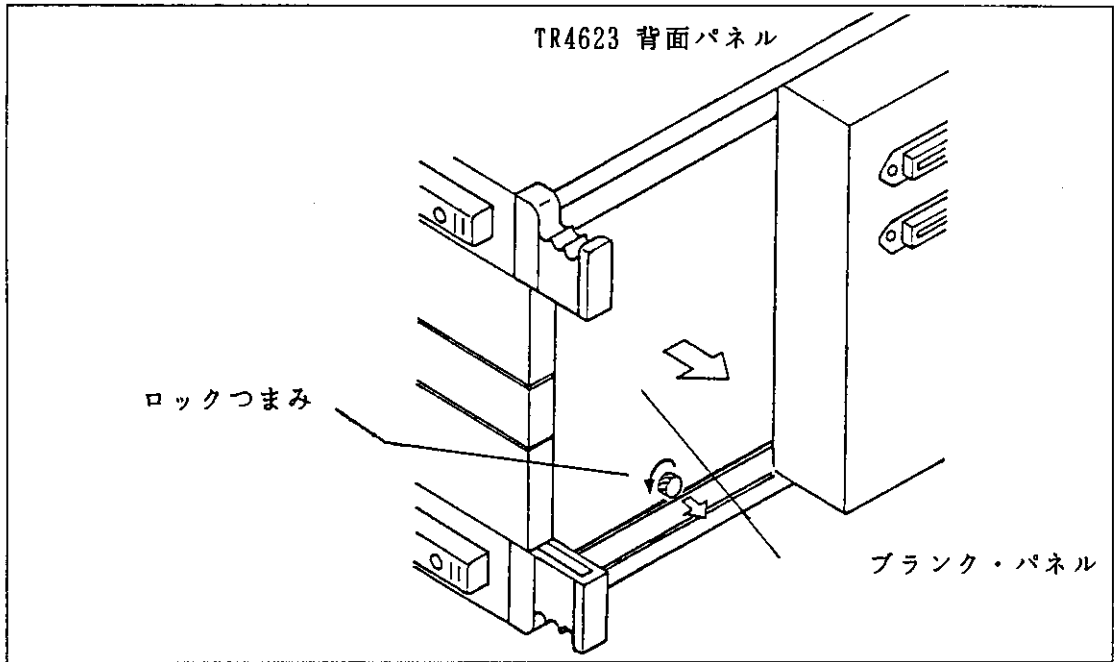


図 1 - 6 内蔵プラグイン・スレーバの装着 (2)

- ④ TR14321の正面パネルが、TR4623の正面パネルと面一になるまで静かに押し込み、つまみ(2箇所)を止めて下さい。(〔図 1-7〕参照)

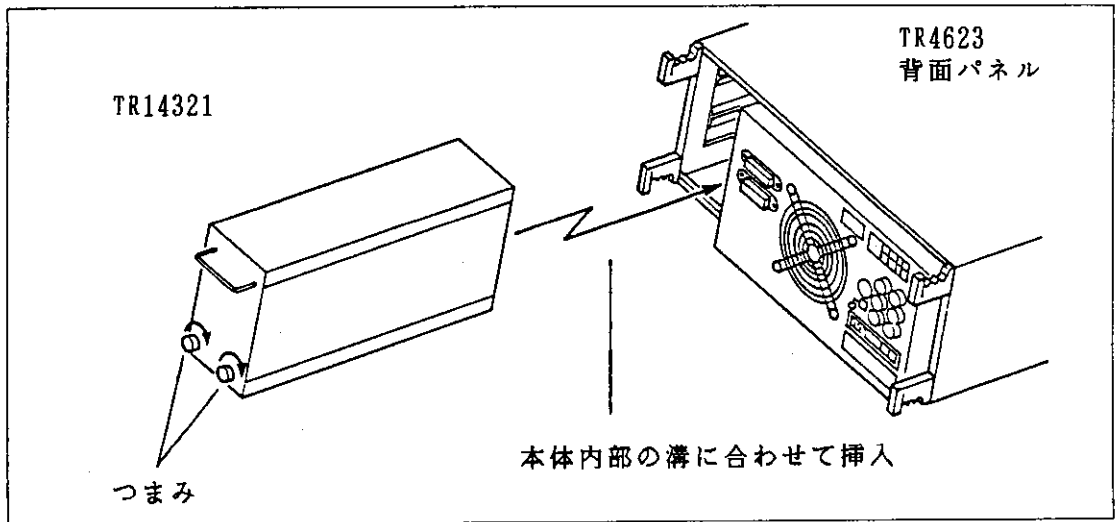


図 1 - 7 内蔵プラグイン・スレーバの装着 (3)

## 2. 本器を初めて使用される方へ

この章では、始めに電源投入時の自己診断テストおよびPRESETキーによる初期設定状態について述べ、次にCRT画面の表示の読み方について説明します。

また、本章の最後では、この種の測定器を初めて使用される方のために、本器のキー操作の基本について、具体的な測定例をあげて説明します。

### 2.1 電源投入と初期設定状態

電源ケーブルで本器をAC電源と接続し、本器の中央下側にあるPOWERスイッチを押し込んでONに設定します。

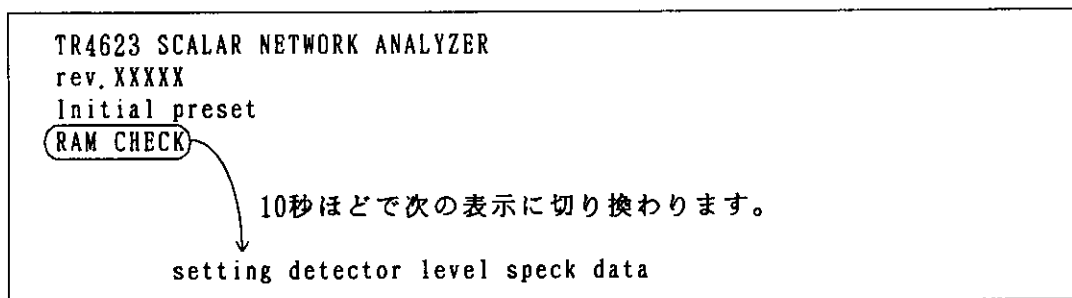
#### 注意

1. 電源投入前には、使用のAC電源電圧と本器の設定電源電圧が一致することを、必ず確認して下さい。
2. 本器を規格内の性能で使用するために、約30分間予熱して下さい。

#### 2.1.1 自己診断テスト

本器は、電源投入時に、正面パネルの全LEDが点灯し、自動的に自己診断テストが実行されます。

自己診断テストの実行中はCRTディスプレイ上に以下のように表示されます。



注) 電源が長時間OFF状態であった場合は、CRTのヒータが正常に動作するまで約20秒を必要とするので、その間CRTディスプレイ上には何も表示されません。

正常に終了すると、本器と外部スイーパのGPIBアドレスを表示して、使用可能状態となります。

このとき、CH1にてA入力が測定可能な状態となっています。(CH1のキー内のLEDが点灯。管面左端のチャンネル状態表示エリアの、“CH1”のインバース表示が高輝度表示され、その下の入力表示は“A”となります。)

2.1.2 プリセット

本器は電源をONに設定した場合、または <sup>PRESET</sup>  を押した場合には、強制的に初期設定状態に設定されます。

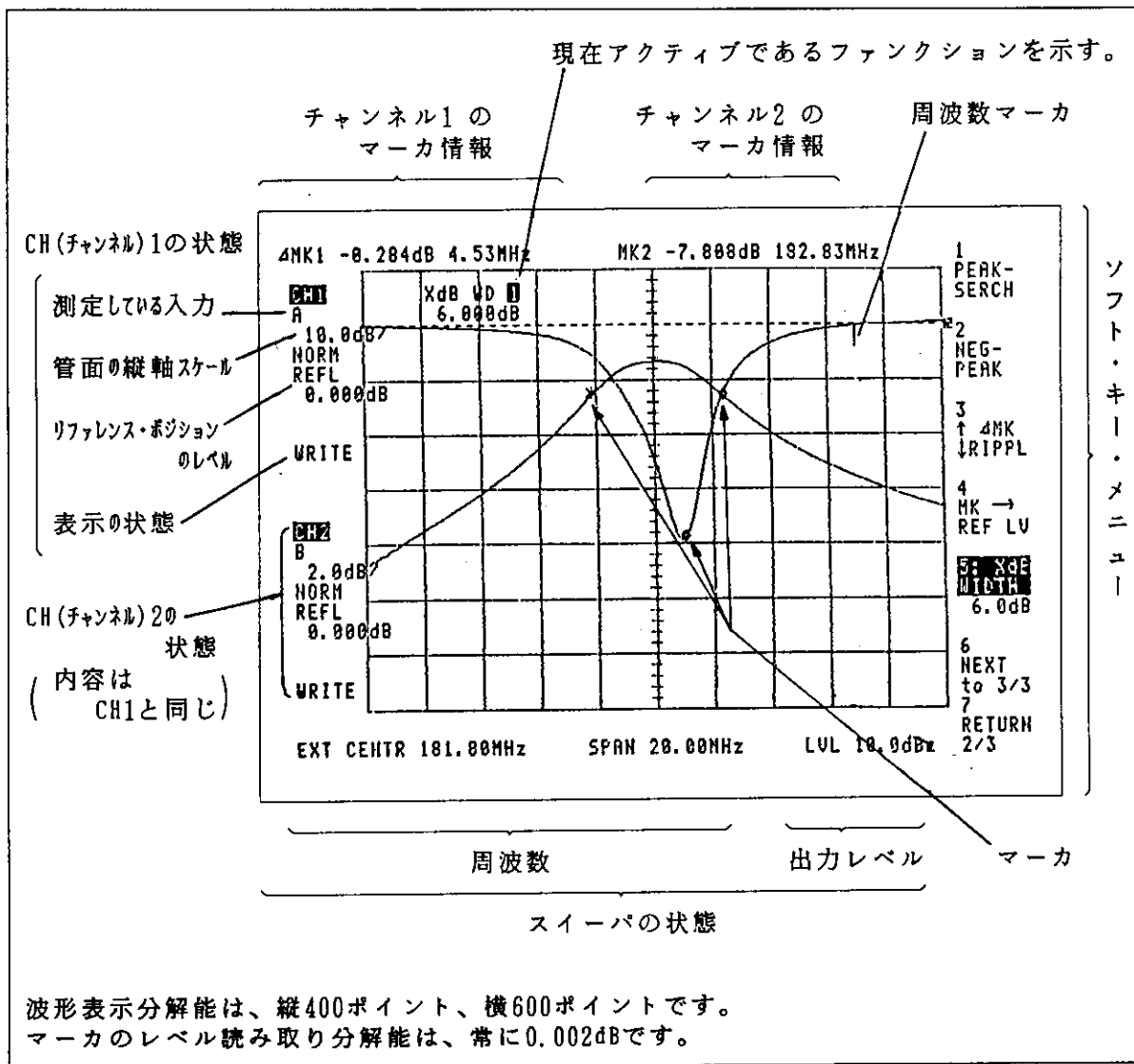
〔初期設定状態〕

- ・アクティブな測定チャンネル : CH1
- ・アクティブな入力コネクタ : A
- ・縦軸スケール : 20dB/DIV
- ・リファレンス・レベル : 0dBm
- ・リファレンス・ポジション : 管面最上段から 1番目の格子の位置
- ・掃引 : 内部掃引
- ・CH2 の表示 : OFF
- ・信号源 : INT
- ・中心周波数 : 1000MHz
- ・スパン : 1000MHz
- ・スタート周波数 : 500MHz
- ・ストップ周波数 : 1500MHz
- ・出力レベル : 0.0dBm
- ・掃引時間 : 200ms

2.2 CRTディスプレイの読み方

下図に、本器のCRTディスプレイ上の表示の読み方を示します。

INTENSITY  
 なお、CRTの輝度は、 で調整します。



波形表示分解能は、縦400ポイント、横600ポイントです。  
 マーカのレベル読み取り分解能は、常に0.002dBです。

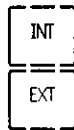
図 2 - 1 CRTディスプレイの読み方

## 2.3 基本操作

ここでは、この測定器を初めて使用される方のために、具体的な測定例をあげて、キー操作の基本について説明します。使い慣れている方は、この節は読みとばして、3章、4章へお進み下さい。

### 2.3.1 基本操作に必要なキー

#### (1) SWEEPER FUNCTIONキー

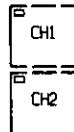


信号源の種類（内部＝INT，外部＝EXT）を選択します。

INTを選択した場合は、内蔵式スイーパの周波数やレベルなどを本器から設定できます。

EXTを選択した場合は、外部スイーパの周波数やレベルなどを本器から制御します。

#### (2) チャンネル選択キー



下記(3)項で示すFUNCTIONキーがアクティブとなるチャンネルを選びます。アクティブとなっている方のチャンネルに対応するキー内のLEDが点灯します。通常、どちらか一方のチャンネルが選択できるようになっています。

#### (3) ファンクション・キー

- INPUT  
 ……入力（A、B、R）を選択します。
- REF LEVEL  
 ……リファレンス・ラインのレベルを設定します。
- SCALE  
 ……管面の縦軸目盛（dB/div）を設定します。
- REF POSN  
 ……スケールを拡大する中心の位置を選択します。
- CAL  
 ……ノーマライゼーション，オープン/ショート・キャリブレーション，オート・ゼロを行なうときに使用します。

(4) ソフト・キー

CRT部の右脇に縦に7つ並んでいるキーがソフト・キーです。FUNCTIONキーによって設定された項目に従って、CRTディスプレイの右端に1から7までのソフト・キー・メニュー(選択項目)が表示されます。それらの項目を対応するソフト・キーによって選ぶことができます。

(5) DATA ENTRYキー (データ・キー)

数値入力の必要な設定項目に関して、FUNCTIONキーなどによってデータ入力の可能な状態にした後に、以下のキーを使用します。

	7	8	9	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">GHz dB SEC</div>	} 数値キー、単位キー、極性キー、BACK SPキーから構成されています。直接の数値代入を行いません。 ……極性キーは、どの時点で押しても、入力できます。 BACK SPキーを押しますと、最後に入力した数値が消去され、入力を訂正できます。
テン・キー	4	5	6	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">MHz dBm mSEC</div>	
	1	2	3	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">BACK SP</div>	
	0	.	-	□	
ステップ・キー	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">↓</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">↑</div>	……1-2-5ステップまたは各ファンクションごとにあらかじめ定められている値(ステップ単位)で、設定データを変更します。		
データ・ノブ	<div style="border: 2px solid black; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: inline-block; margin-right: 10px;"></div> ……設定データを微調整します。				

いずれのキーで設定を行なった場合でも、設定可能範囲を越えるデータ入力があったときは、ピッという音が鳴って入力ミスを知知らせます。

### 2.3.2 簡単なキー操作

ここでは、フィルタの通過特性の測定を例にあげて本器の簡単なキー操作の基本を説明します。

スイーパは当社製TR4515を使用し、フィルタは 4GHzで15MHz幅の特性のものを使用します。

#### (1) セットアップ

- ① [1.4.2 (1)項] を参照して、本器の背面パネルのSWEEP INコネクタとTR4515の背面パネル（または正面パネル）の SWP OUTコネクタとを BNC-BNCケーブルで接続して下さい。

また、本器の背面パネルのSWEEP OSCILLATORコネクタとTR4515のGPIBコネクタとを接続して下さい。

- ② ディテクタとDUTを [1.4.1] の図を参照して、接続して下さい。  
 入力はAを使用して下さい。

#### (2) 電源投入またはプリセット

スイーパとの接続が完了したら、両方の機器のPOWERスイッチをONに設定して下さい。

また、ディテクタおよびDUT との接続が完了したら、TR4515の PRESET  を押して下さい。

#### (3) 送信側（スイーパ）の周波数とレベルの設定

スイーパ選択	:	外部	}	に設定します。
中心周波数	:	4.0GHz		
スパン	:	150MHz		
出力レベル	:	+5dBm		

- ①  EXT を押して下さい。

- ②  1 CENTER FREQ  4  GHz dB SEC と押して下さい。

- ③  2 FREQ SPAN  1  5  0  MHz dB MSEC と押して下さい。

- ④  5 OUTPUT LEVEL  5  MHz dB MSEC と押して下さい。



(4) 受信側 (ネットワーク・アナライザ) のレベルの設定

チャンネル選択 : CH1 } PRESETキーによってすでに設定されています。  
 入力 : A }  
 リファレンス・レベル : 5dBm } に設定します。  
 管面縦軸目盛 : 10dB }  
 リファレンス・ポジション : 1div }

①  REF LEVEL  5  MHz dBm msec と押して下さい。

②  SCALE  1  0  GHz dB SEC と押して下さい。

③  REF POSN  1 div と押して下さい。

(5) オート・ゼロの実行

DCオフセットを除去するために、オート・ゼロを実行します。

最初に、ディテクタの入力をオープンにします。

次に、より正確にオート・ゼロを実行させる為には、実際に測定を行なうのと同じのグラウンドの接続で、ディテクタへの入力パワーが-70dBm以下 (R14422, R14432の場合は-90dBm以下) になるようにしてオート・ゼロのキー操作を行ないます。

①  CAL  3 AUTO ZERO EXEC と押して下さい。

② 再度、ディテクタの入力を接続します。

オート・ゼロ終了後の管面表示を〔図 2-2〕に示します。フィルタの伝送波が表示されています。

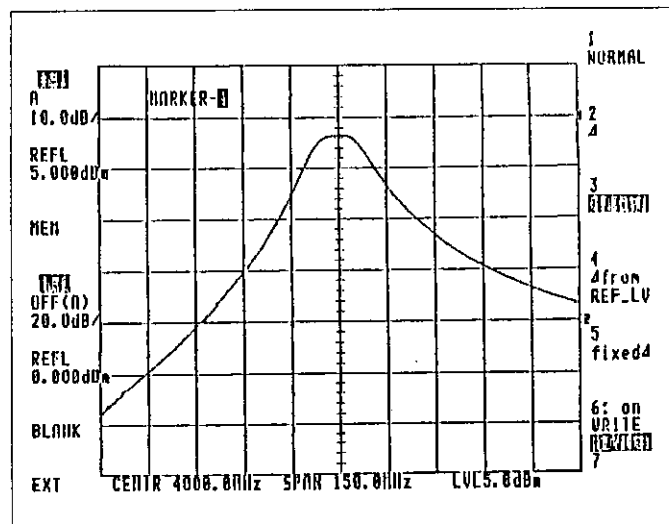
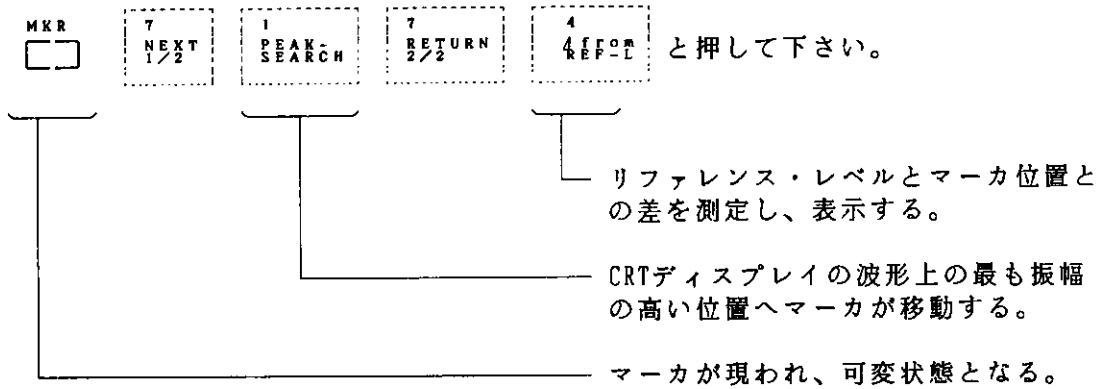


図 2 - 2 伝送波の表示例

(6) 挿入損失の測定

マーカを出して挿入損失を測定します。  
 [図 2-2] の状態から次のようにキー操作します。



これによって挿入損失が直読できます。ここでは [図 2-3] から挿入損失が-3.618 dBと読めます。

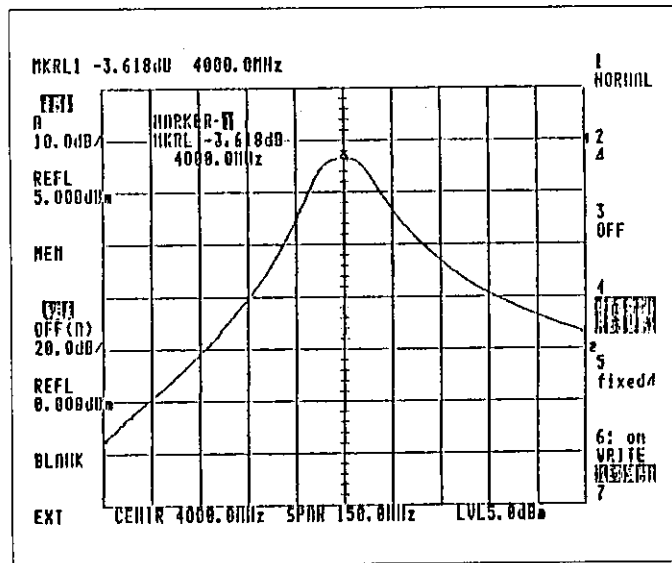


図 2 - 3 挿入損失の測定例

### 3. 基本機能の操作方法

本器を使用するの基本的な測定形態は、〔通過〕、〔反射測定〕、〔通過・反射同時測定〕、および〔比測定〕の4通りがあります。

この章では、はじめにパネル面の概略説明を行ない、次に本器のパネル設定の特長であるソフト・キーとファンクション・キーについて述べます。そして、上記4通りの測定形態における測定手順を基礎として、各基本機能について詳細に説明します。〔3.3節〕に通過・反射同時測定手順をフローチャートで示してあります。そこに明示されている設定項目を参照して操作を進めて下さい。



3.1 パネル面の説明

3.1 パネル面の説明

3.1.1 正面パネルの説明

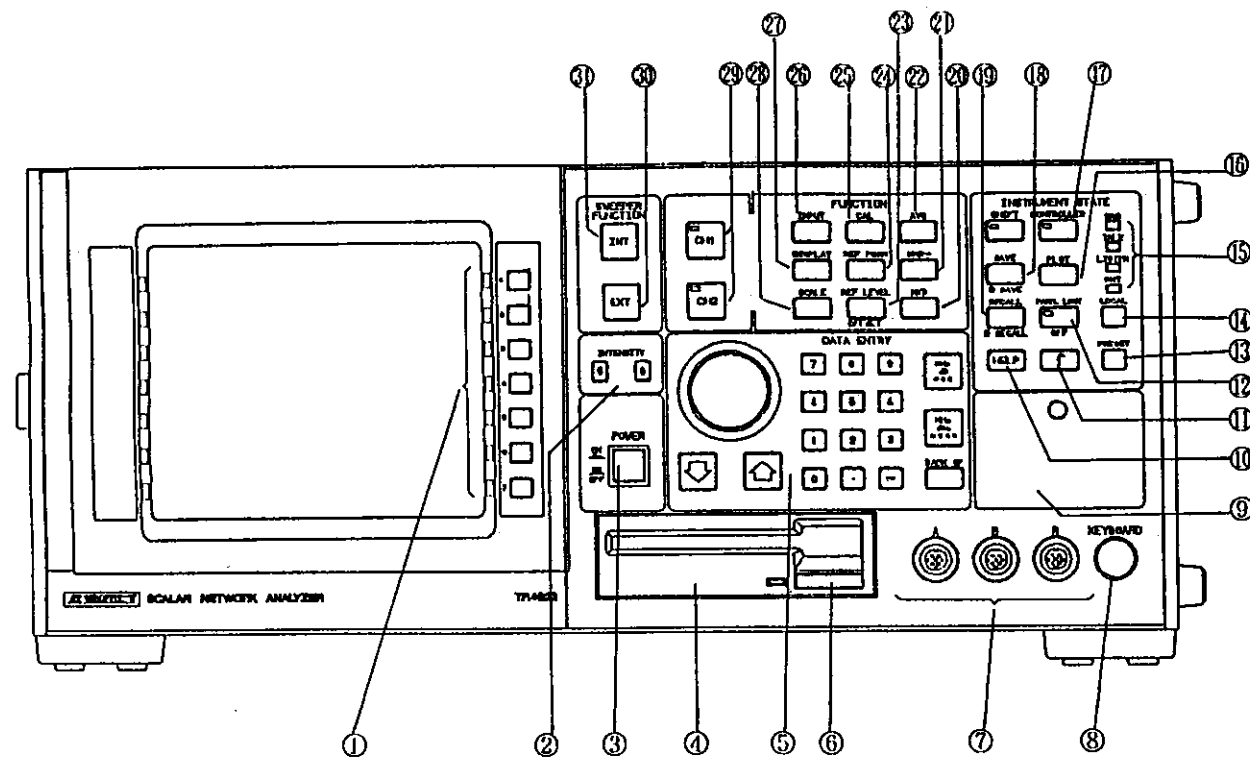


図 3 - 1 正面パネルの説明

説明	
①ソフト・キー	…〔3.2 節〕を参照
②CRT の輝度の調整	
③電源スイッチ	
④フロッピー・ディスク・ドライバ	
⑤データ入力のキー・スイッチ群	…〔2.3.1 (5)項〕を参照
⑥フロッピー・ディスク・イジェクト・ボタン	
⑦入力 A, B, R デテクタを接続するコネクタ	
⑧外部キーボード接続用コネクタ	
⑨内蔵信号源用隠しふた	
⑩ヘルプ機能	…〔4.4 節〕を参照
⑪スペシャル・ファンクション	…〔4.5, 4.6 節〕を参照
⑫一部を除いてパネル面のキーを受け付けなくするキー	…〔4.8 節〕を参照
⑬プリセット (初期設定)	…〔2.1.2 項〕を参照
⑭REMOTE (GP-IB)→LOCAL (パネル面からのキー操作可能)	
⑮GP-IB動作をしているときの機器の状態を表示するLED	
⑯X-Y プロッタ等にダイレクト・プロット	…〔4.3 節〕を参照
⑰コントローラ機能	…〔4.7 節, 本書第 2 部〕を参照
⑱パネル設定のセーブ (シフト・キー操作にて、波形データをセーブ)	…〔4.1, 4.2 節〕を参照
⑲パネル設定のリコール (シフト・キー操作にて、セーブした波形データをリコール)	〔4.1, 4.2 節〕を参照
⑳マーカ	…〔3.5.6 項〕を参照
㉑マーカー	…〔3.5.7 項〕を参照
㉒アベレージング機能 (アナログ・フィルタ、デジタル・アベレージング条件の設定)	…〔3.5.9 項〕を参照
㉓リファレンス・ポジションのレベルの設定	…〔3.5.3 項〕を参照
㉔リファレンス・ラインの管面上の位置の設定	…〔3.5.4 項〕を参照
㉕キャリブレーション (オート・ゼロ、ノーマライゼーション、オフ・セットの実行)	…〔3.5.5 項〕を参照
㉖管面に表示する入力 (A, B, R 等) の選択	…〔3.5.1 項〕を参照
㉗管面表示の状態の設定	…〔3.5.8 項〕を参照
㉘管面の縦軸目盛 (dB/div.) の設定	…〔3.5.2 項〕を参照
㉙左側にあるファンクション・キーがアクティブとなるチャンネルの選択	…〔3.5 節〕を参照
㉚外部スイーパの掃引信号の条件の設定	…〔3.4 節〕を参照
㉛内蔵スイーパの掃引信号の条件の設定	…〔3.4 節〕を参照

3.1.2 背面パネルの説明

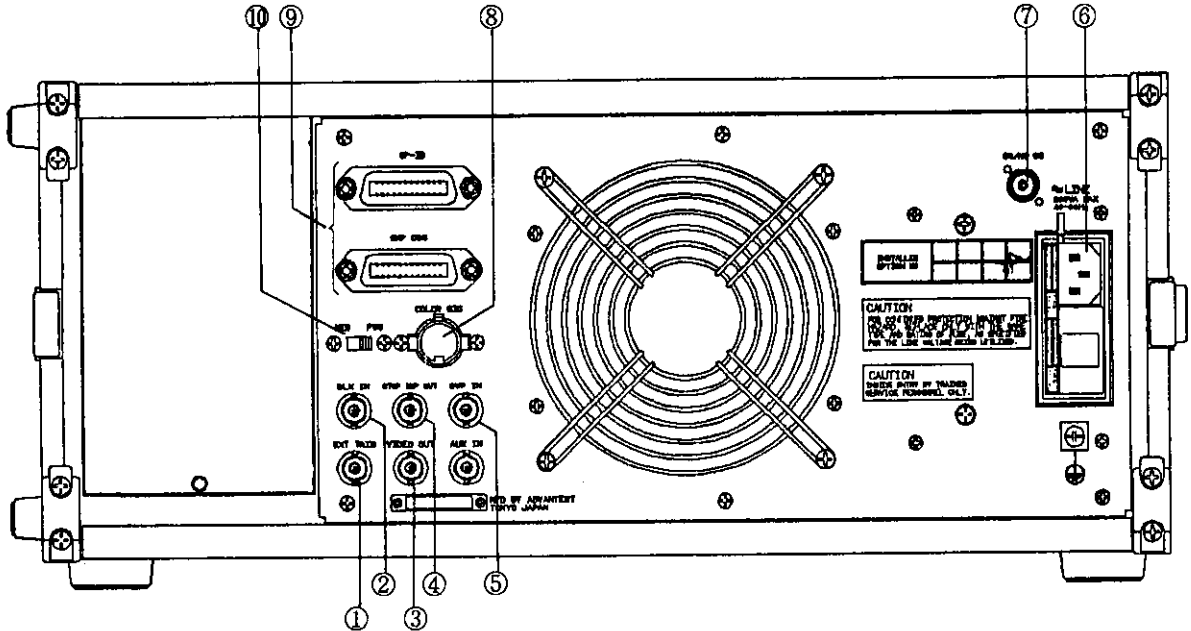
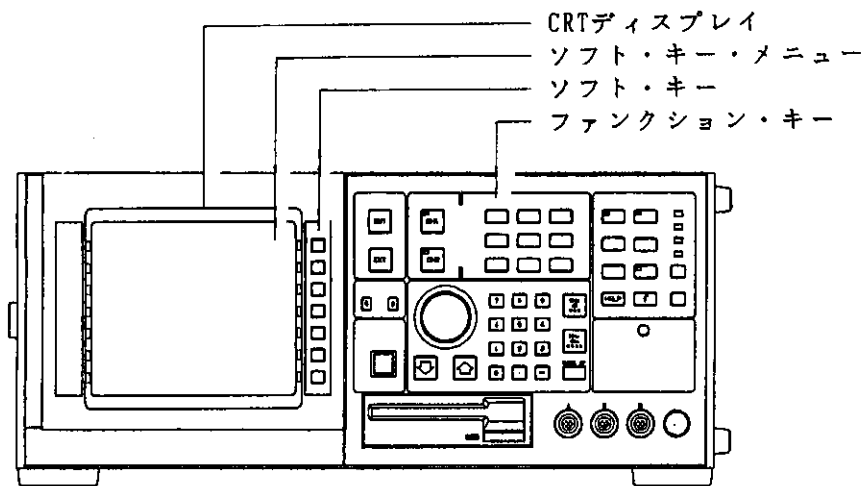


図 3 - 2 背面パネルの説明

説明																			
<p>① EXT TRIG コネクタ 外部トリガ入力 (TTLレベル、立ち下がりにてトリガ)</p> <p>② BLANK IN コネクタ 外部スイープのマーカ信号の入力 (スレッシュホールド・レベル 約-2V)</p> <p>③ VIDEO OUT コネクタ ビデオ・プリンタ用の信号の出力 (約75Ω、 約1Vp-p コンポジット信号)</p> <p>④ STOP SWEEP OUT コネクタ 外部スイープ掃引停止信号出力 (TTLレベル、通常は使用しません。)</p> <p>⑤ SWEEP IN コネクタ 外部掃引信号の入力 (0~+10V)</p> <p>⑥ 電源コネクタ</p>	<p>⑦ GO/NO GO コネクタ オプション06用コネクタ</p> <p>⑧ COLOR SIG コネクタ 外部カラー・モニタ用コネクタ</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th>ピン番号</th> <th>信号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>— NC</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>— GND</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>— NC</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>— H. SYNC (15.7kHz)</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>— V. SYNC (60Hz)</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>— R</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>— G</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>— B</td> </tr> </tbody> </table> <p>⑨ GPIB コネクタ …… [2.1.3 項] 参照              { GPIB : 外部コントローラによる制御              SWP OSC : 本器のコントローラ機能による外部機器の制御用</p> <p>⑩ NEG/POS スイッチ              ・ COLOR SIG コネクタ部から出力される              ・ H. SYNC, V. SYNC 信号の正、負論理の切り換え</p>	ピン番号	信号	1	— NC	2	— GND	3	— NC	4	— H. SYNC (15.7kHz)	5	— V. SYNC (60Hz)	6	— R	7	— G	8	— B
ピン番号	信号																		
1	— NC																		
2	— GND																		
3	— NC																		
4	— H. SYNC (15.7kHz)																		
5	— V. SYNC (60Hz)																		
6	— R																		
7	— G																		
8	— B																		

### 3.2 ファンクション・キーとソフト・キー

本器では、ファンクション・キーとソフト・キーによって各機能を設定していきます。ファンクション・キーを押すと、設定可能項目（ソフト・キー・メニュー）が CRTディスプレイの右端に最大7つまで表示されます。



各ファンクション・キーに対して、以下の5種類のキー動作があります。これを図式化して要約すると、〔図 3-3〕のようになります。

① 数値データの入力を必要とするもの

CRTディスプレイの左上の部分(アクティブ・ファンクション・エリア)に現在設定されているパラメータとそのデータが表示されます。

② 表示されている設定可能項目が直接選択されるもの

③ ソフト・キーを押すたびに、設定項目が交互に変化するもの

反転表示によって、現在設定されている項目を示します。

④ さらに一段奥へ分岐するもの

ソフト・キー・メニュー全体が入れ換わります。

⑤ 2ページ目へ移行するもの（または1ページ目へ戻るもの）

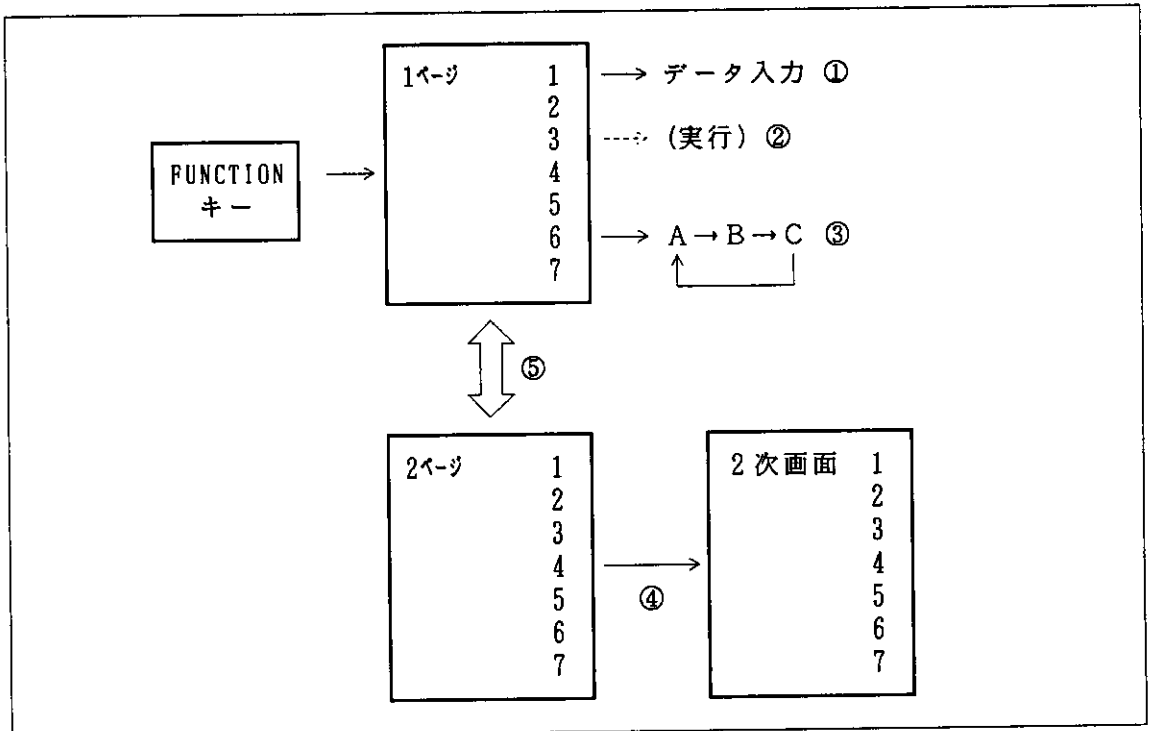


図 3 - 3 ソフト・キー・メニューの構造図

〔図 3-4〕に、ソフト・キー・メニューを誘導するファンクション・キーとその流れを示します。  
 パネル設定は、送信側(スイーパ)の設定と、受信側(ネットワーク・アナライザ)の設定に大きく分けられます。



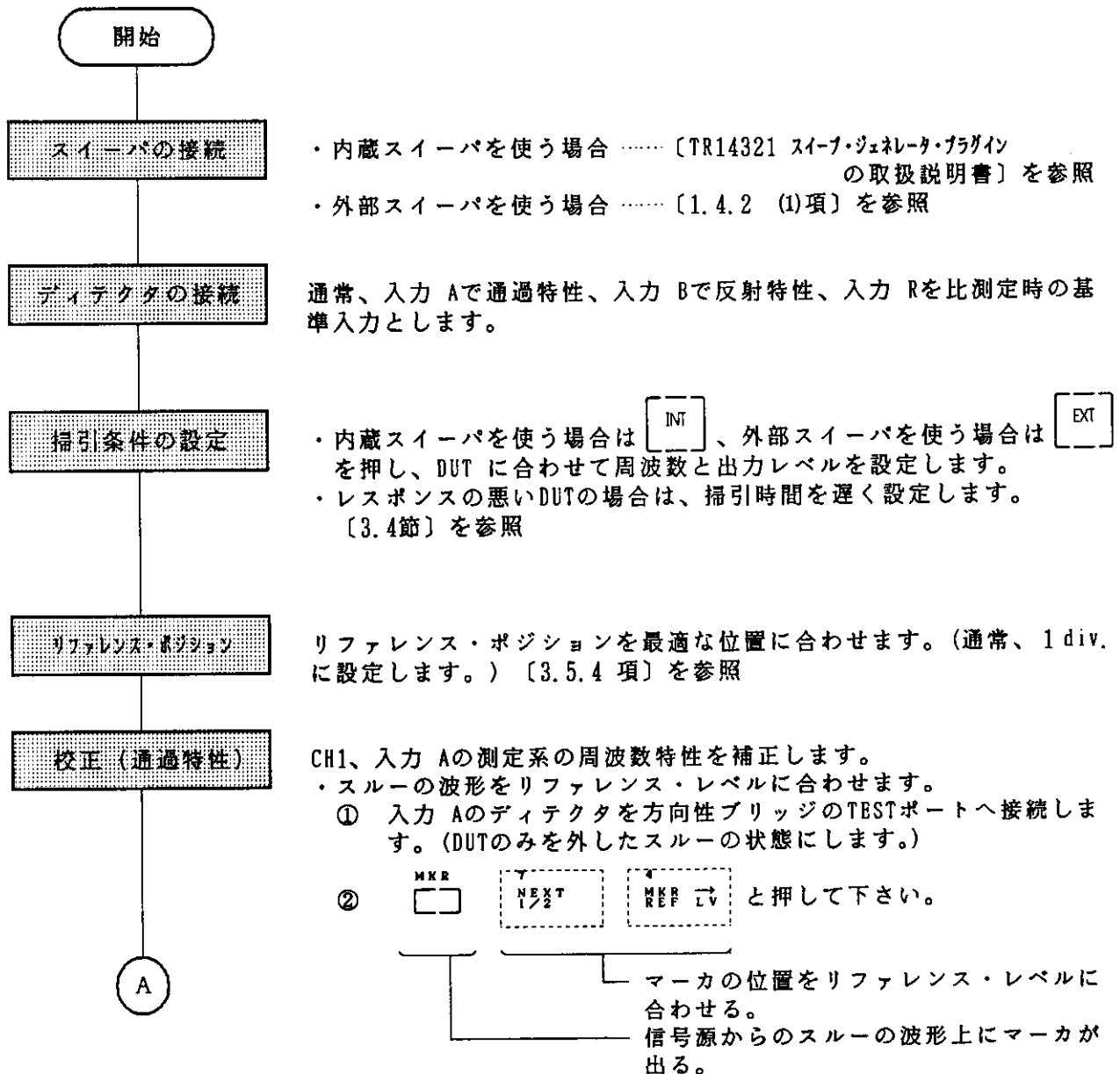
送信側 (スイーパ) の設定		
<input type="checkbox"/> INT	+ソフト・キー	: スイーパ(内部) の選択
<input type="checkbox"/> EXT	+ソフト・キー	: スイーパ(外部) の選択
受信側 (ネットワーク・アナライザ) の設定		
<input type="checkbox"/> CH1		: チャンネルの選択
<input type="checkbox"/> CH2		: チャンネルの選択
INPUT <input type="checkbox"/>	+ソフト・キー	: 入力
SCALE <input type="checkbox"/>	+ソフト・キー	: 管面スケール
REF LEVEL <input type="checkbox"/>	+ソフト・キー	: リファレンス・レベル
REF POSN <input type="checkbox"/>	+ソフト・キー	: リファレンス・ポジション
CAL <input type="checkbox"/>	+ソフト・キー	: キャリブレーション
MKR <input type="checkbox"/>	+ソフト・キー	: マーカ
MKR→ <input type="checkbox"/>	+ソフト・キー	: マーカ→
DISPLAY <input type="checkbox"/>	+ソフト・キー	: 管面表示機能
AVG <input type="checkbox"/>	+ソフト・キー	: アベレージング
PLOT <input type="checkbox"/>	+ソフト・キー	: プロッタ
SAVE <input type="checkbox"/>	+ソフト・キー	: セーブ
RECALL <input type="checkbox"/>	+ソフト・キー	: リコール
SHIFT <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> +ソフト・キー	: データ・セーブ
	D SAVE	
SHIFT <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	: データ・リコール
	D RECALL	
<input type="checkbox"/> f		: スペシャル・ファンクション
CONTROLLER <input type="checkbox"/>		: コントローラ

図 3 - 4 ソフト・キー・メニューを誘導するファンクション・キー

3.3 測定手順フローチャート (フィルタの伝送、反射特性の同時測定例)

ここではCH1の入力 Aで通過特性を、CH2の入力 Bで反射特性を同時測定する例をあげて測定手順を示します。

1入力で通過特性または反射特性を測定する場合、および比測定を行なう場合は、次の測定例を参考にして下さい。セットアップの相違は、[1.4.1 項] に示してあります。



TR4623  
 スカラ・ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

3.3 測定手順フローチャート

A

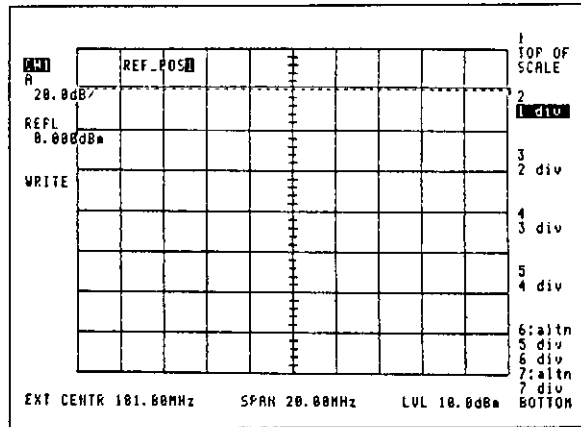


図 A スルーの波形表示

B

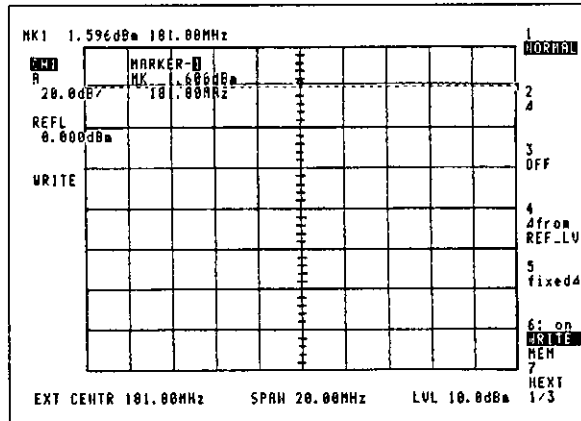


図 B マーカを出す

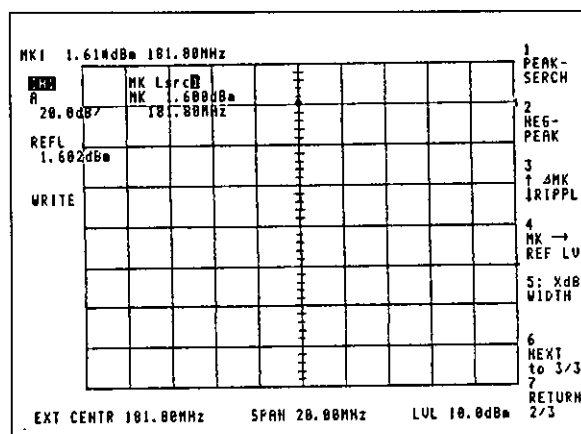


図 C マーカーリファレンス・レベル

・測定系の周波数特性が問題になる場合は、ノーマライゼーションを行いません。〔3.5.5 (1)項〕を参照。

CAL  GET NORM  と押して下さい。

B

CH2 の設定

CH2 は、初期設定状態で、表示OFF、入力OFFとなっているので、表示をON、入力を B に設定します。



(管面表示機能については、〔3.5.8 項〕を参照)  
 (入力については、〔3.5.1 項〕を参照)

校正 (反射特性)

CH2、入力 B の測定系のオープン/ショートのカリブレーションを実行します。〔3.5.5 (2) 項〕を参照。

オート・ゼロ

低レベルの測定精度が問題になる場合は、オート・ゼロのカリブレーションを実行します。〔3.5.5 (3) 項〕を参照。  
 カリブレーションを行なうチャンネルをアクティブにし、そのチャンネルに選択されているディテクタの入力をオープンにしてから、オート・ゼロを行なって下さい。  
 〔図 D〕にオート・ゼロ終了後に、DUT を接続したときの通過・反射特性の表示例を示します。

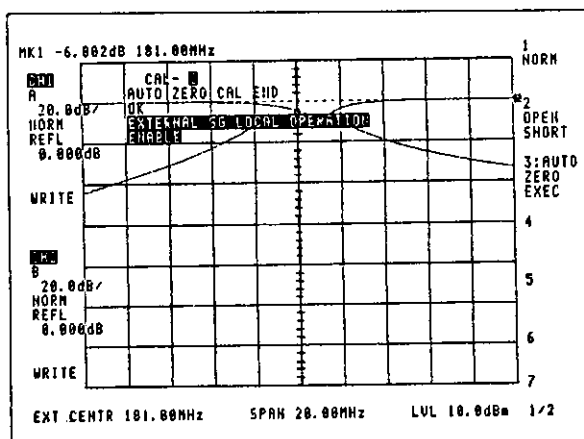


図 D 通過・反射特性の表示

管面スケール

本器では、CH1、CH2の波形は個別に管面スケールを設定できます。

変更したい波形のチャンネルをアクティブにし、 を押して、波形を調整します。〔3.5.2 項〕を参照。

〔図 E〕に〔図 D〕の表示状態から管面スケールを変更した例 (CH1 は20dB/div. から10dB/div. に、CH2は20dB/div. から2.0dB/div. に変更) を示します。

C

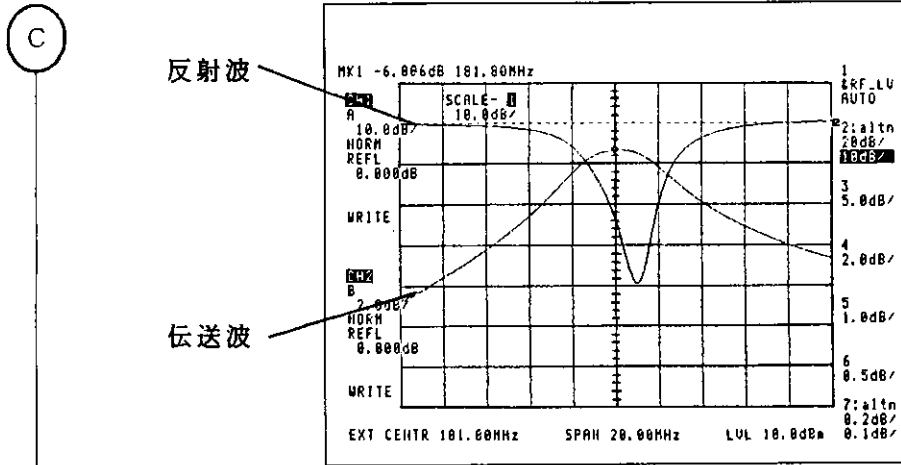


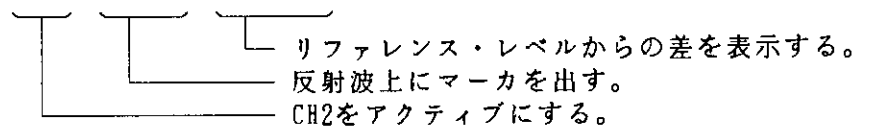
図 E 管面スケールの変更

データの読み込み

マーカを使用して、CH1 (入力 A) でフィルタの挿入損失および帯域幅を、CH2 (入力 B) でリターン・ロス測定します。(マーカについては、[3.5.6 項]を参照。)

(1) リターン・ロスの測定

CH2     MKR     REF Lvl と押して下さい。



このときに、 6 SWR ON/OFF を押すと、マーカ・レベルはSWR(定在波比)を表示します。

(2) 挿入損失の測定

CH1     REF Lvl と押して下さい。

CH1 の場合は、すでに伝送波上にマーカが出ていて、上記(1)項の操作でマーカ設定がアクティブになっているので、このキー操作で挿入損失が直読できます。

[図 F] から、リターン・ロスは“-7.882dB”、挿入損失は“-6.756dB”となります。

(マーカ点の周波数および振幅レベル値は、管面最上段に常に表示されています。また、現在、アクティブとなっているマーカのそれは、管面左上のアクティブ・ファンクション・エリアに表示されます。)

D

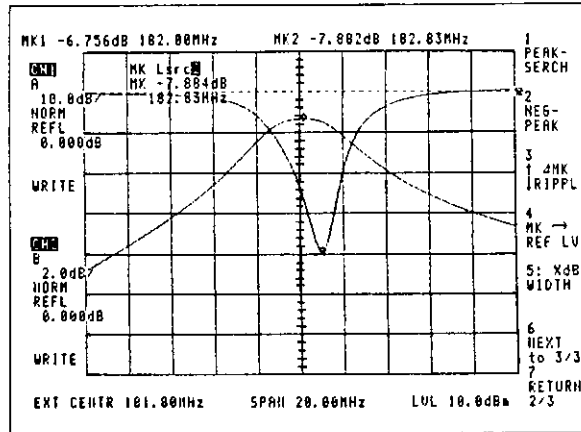


図 F リターン・ロス，挿入損失の測定例  
 (この図では、マーカはCH1 の挿入損失を読んでいる)

- (3) 帯域幅の測定  
 帯域幅は、本器のXdB DOWN WIDTH機能によって容易に測定できます。  
 [図 F] の状態から

NEXT  
1/2
X  
dB  
W  
I  
D  
T  
H と押して下さい。

XdB DOWN WIDTH モードに設定される。  
 初期設定では、3 dB降下点の波形上へ2つのマーカ  
 (\*と◇) が移る。[図 G] を参照

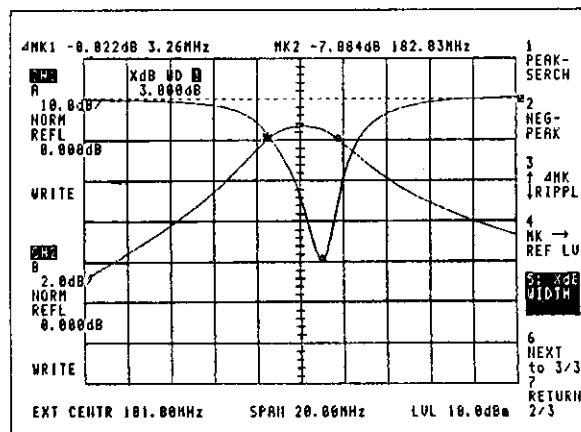


図 G 帯域幅の測定例

降下レベルの値を、例えば 6 dBに変更するときは、

6
GHz  
dB  
sec
X  
dB  
W  
I  
D  
T  
H と押して下さい。

[図 H] に、そのときの表示を示します。  
 6dB の通過帯域幅は、表示より "4.53MHz" となります。

E

E

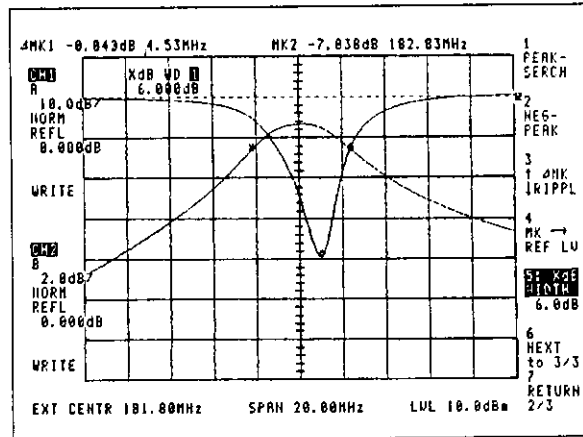


図 H 通過帯域幅 (6dB) の測定例

注) 低レベルの測定時に、ノイズが多く出る場合は、アベレージング機能を使って下さい。〔3.5.9 項〕を参照  
 なお、アベレージングをかけるときは、表示波形が変わらないように、掃引時間を遅くして下さい。

終了

### 3.4 基本機能-1：送信側（スイーパ）の設定

本器では、信号源の各種設定条件を、本器のパネル面から設定することができます。  
 スイーパ側の掃引信号の条件を設定するときは、最初に、内部(INT)または外部(EXT)の信号源の種類を選択します。

内蔵式スイーパを使用するときは INT を、外部スイーパを使うときは EXT を押します。いずれの信号源を選択した場合でも、設定した周波数と出力レベルの情報は、CRTディスプレイの下端に常に表示されています。

また、INT→EXTまたはEXT→INTに切り換えると、切り換える以前の設定値がそれぞれ代入されます。

ここでは外部信号源を説明します。（内部信号源は〔TR14321 スイパ・ジェネレータ・プラグインの取扱説明書〕を参照）

注意

外部スイーパの設定をそのパネルで直接行なうと、本器はそれを認識することができません。特に、中心周波数、スタート周波数、ストップ周波数の場合、本器の管面上の表示と実際の値が異なることになるので注意して下さい。

#### 3.4.1 外部信号源

##### (1) 外部信号源第1メニュー

キー操作	ソフトキーメニュー表示	意味	備考
<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">EXT</span>	1 CENTER FREQ	中心周波数の設定	〔(1)-1項〕参照
	2 FREQ SPAN	周波数スパンの設定	
	3 START FREQ	スタート周波数の設定	
	4 STOP FREQ	ストップ周波数の設定	
	5 OUTPUT LEVE	出力レベルの設定	〔(1)-2項〕参照
	6 SWEEP TIME	掃引時間の設定	〔(1)-3項〕参照
	7 NEXT 1/3	第2メニューへ移る	(2)参照




(1)-1 周波数の設定

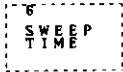
周波数は、中心周波数、周波数スパン、またはスタート/ストップ周波数によって設定します。

周波数を設定するときは、1～4のソフト・キーを押して各周波数の設定可能な状態にした後に、DATA ENTRYキー (テン・キー、ステップ・キー、データ・ノブ) によって入力します。

(1)-2 出力レベルの設定

出力レベルを設定するときは、を押して出力レベルの設定の可能な状態とした後に、DATA ENTRYキーによって入力します。

(1)-3 掃引時間の設定



掃引時間を設定するときは、を押して掃引時間の設定の可能な状態にした後に、DATA ENTRYキーによって入力します。

注) 周波数、出力レベル、掃引時間の設定可能範囲は、接続するスィーパのスペックに依存します。

T R 4 6 2 3  
 スカラ・ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

3.4 基本機能-1:送信側(スイーパ)の設定

(2) 外部信号源第2メニュー

キー操作	ソフトキー・メニュー表示	意味	備考
 	1:SWPR MARKER M1-M5	スイーパ・マーカ (M1~M5) の 設定	〔(2)-1項〕 参照
	2:FREQ MARKER M6-M10	周波数マーカを発生する	〔(2)-2項〕 参照
	3 SINGLE AUTO	シングル掃引と連続掃引の選択	〔(2)-3項〕 参照
	4 SINGLE START	シングル掃引スタート	
	5 RF OUT ON/OFF	RF信号出力のON/OFF	
	6:CW& LEVEL SWEEP	スイーパをCWモードにする場合 およびレベル掃引の条件の設定	〔(2)-4項〕 参照
	7 RETURN 2/3	第1メニューへ戻る	(1)参照

(2)-1 スイーパ・マーカの設定 (M1~M5)

外部信号源からのマーカ信号に対応して、波形上にマーカを表示し、マーカ点の周波数を、内部データとして演算記憶し、かつ表示します。  
 マーカ点は、波形上に、「ヒゲ状」に表示されます。( [図 2-1] 参照 )  
 各マーカの、ON/OFFはそれぞれのメニューに表示されます。

キー操作	ソフト・キー・ メニュー表示	意味
<div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">EXT</div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">NEXT 1/3</div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">TISWRP MARKER</div> </div>	1 M1 ON/OFF	<div style="display: flex; align-items: center; gap: 20px;"> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">1 M1 ON/OFF</div> <div style="font-size: 2em;">~</div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">5 M5 ON/OFF</div> </div> <p>各キーを押すと、それぞれのマーカがONになり、アクティブ・エリアには、各マーカの周波数が表示される。</p> <p>各マーカの位置 (周波数) を、データ・キーで設定することができる。</p> <p>設定した周波数が現在のスタート・ストップ周波数の範囲外の場合、「MK PREQ is OUT of RANGE」というメッセージが現われ、そのときマーカは現われないが、後に信号源の設定を変更しスケール内にその周波数が含まれるようになったとき、自動的にマーカが現われる。</p>
	2 M2 ON/OFF	
	3 M3 ON/OFF	
	4 M4 ON/OFF	
	5 M5 ON/OFF	
	6 OFF	特定のマーカ (M1~M5) をONからOFFにしたいときは、まず、そのソフト・キーを押し、次に <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px; display: inline-block;">OFF</div> を押します。
	7 RETURN 3/3	第1メニューへ戻る。




各マーカ点の周波数とレベルは、「マーカ・リスト」で一括表示できます。  
 ( [4.5.6 項] を参照 )

注意

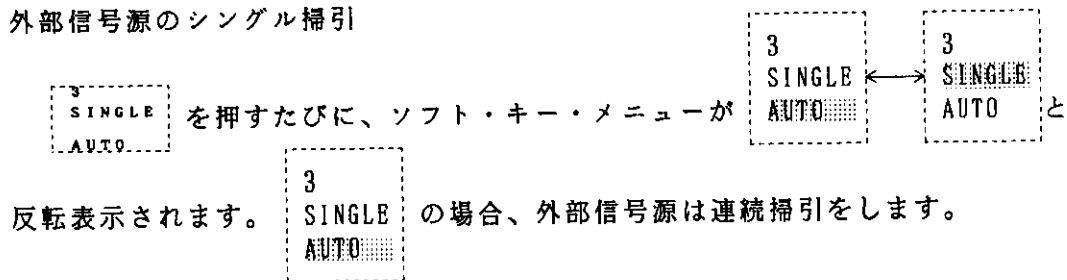
外部信号源が、TR4515, HP8350シリーズのときは、M5まで対応できますが、WL6600シリーズの場合は、M2までしか対応できません。

(2)-2 周波数マーカの設定 (M6~M10)

波形上の指定した周波数に、「ヒゲ状」のマーカを表示します。  
 [(2)-1項]のM1~M5と取り扱いは全く同じですが、マーカ位置の特定は、本器の内部データ処理によって行ないます。

キー操作	ソフトキー・メニュー表示
  	1 M6 ON/OFF
	2 M7 ON/OFF
	3 M8 ON/OFF
	4 M9 ON/OFF
	5 M10 ON/OFF
	6 OFF
	7 RETURN 3/3

(2)-3 外部信号源のシングル掃引



3  
 SINGLE  
 AUTO

の場合、外部信号源はシングル掃引モードになります。

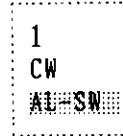
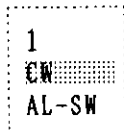
4  
 SINGLE

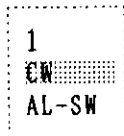
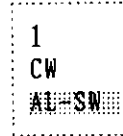
このときに、 を押すと、外部信号源は一回だけ掃引を行いません。

(2)-4 CWとレベル・スイープ (LEVEL SWEEP) モードの使い方

キー操作	ソフトキー・メニュー表示	意味	備考
EXT	1 CW AL-SW	キーを押すたびにCWモードとアナログ・掃引モードが交互に設定される	①項参照
NEXT 1/3	2 CW Freq	このキーを押すときこのメニューが反転表示され、外部信号源のCW周波数の設定が可能になる	②項参照
NEXT 1/3	3:OUT =START LEVEL	外部信号源の出力レベルを設定するレベル掃引モードのときは、これがスタート・レベルになる	③項参照
NEXT 1/3	4:LEVEL SWEEP ON/OFF	キーを押すごとに、レベル掃引がONまたはOFFになる	④項参照
NEXT 1/3	5:ΔdB (SPAN) LEVEL	レベル掃引時のレベルの掃引幅を設定する	⑤項参照
NEXT 1/3	6		
NEXT 1/3	7 RETURN 3/3	前のメニューに戻る	(2)項参照

① CWモードとアナログ掃引モード




外部信号は  でCWモードに設定され、 でアナログ・スイープ・モードに復帰します。

TR4511を使用の場合、高い周波数確度で測定できます。

CWモードのときは、画面最下行の外部信号源の周波数データ等の表示は、左側に、CW周波数、中央にレベル・スイープ時の掃引幅(LVLSW)、右側に出力レベル(LVL)またはレベル掃引時のスタート・レベルが表示されます。(⑤項の図を参照)この状態で、本器は自動的に内部掃引モードになります。

② CW周波数の設定



 を押すと、アクティブ・ファンクションがCW周波数(CW-FREQ)になり、

このソフト・キー・メニューが、反転表示されます。

もし、このときに外部信号源がCWモードに設定されていないときは、自動的にCWモードに設定されます。

(1)項の周波数設定と同様に、DATA ENTRYキー(データ・キー)によってCW周波数を設定します。設定された値は、画面最下行左側に表示されます。

(⑤項の図を参照)

③



 を押すと、アクティブ・ファンクションが、出力レベル(OUT-LVL)になり、

このソフト・キー・メニューが、反転表示されます。(1)項の出力レベルと同一のデータです。


(1)項の出力レベルの設定と同様に、DATA ENTRYキー(データ・キー)によって設定します。設定された値は、画面最下行中央に表示されます。

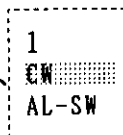
(⑤項の図を参照)

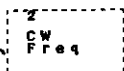
④ レベル・スイープ(LEVEL SWEEP)



被測定物のレベル特性を測定する場合等に使用します。



 がONで、外部信号源はレベル・スイープ・モードに設定されます。(TR4515の場合は、アナログ・レベル掃引に設定されます。)

このとき自動的に、 (CWモード)に設定されます。

外部信号源は、 で設定された、一定の周波数でその出力レベルを、スケール

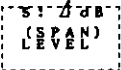
左端で、 によって設定されたレベルに、スケール右端で、 によ

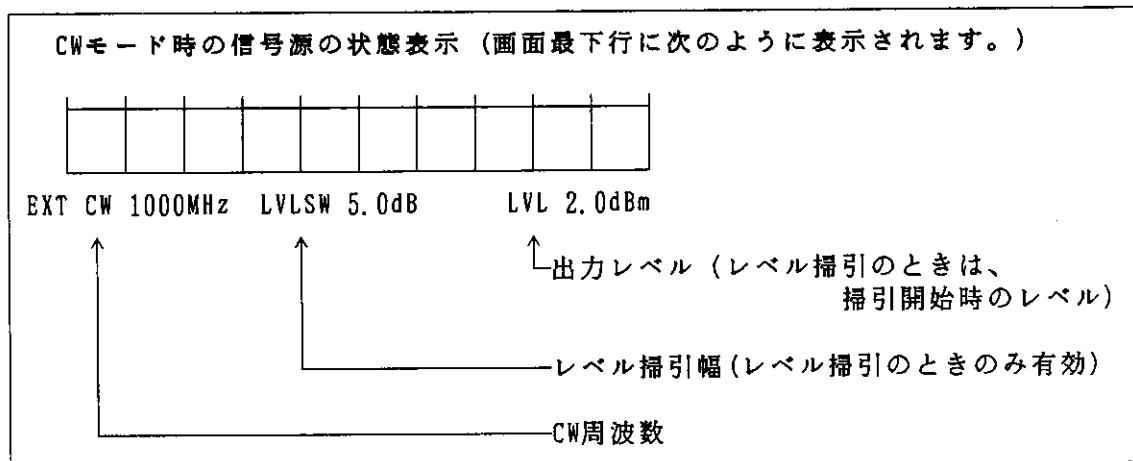
って設定されたレベル分だけ増加させながら掃引します。

レベル・スイープ・モードのときは、掃引信号は外部(背面パネル入力)に切り換わります。

OFFでは、内部掃引モードになります。

⑤ レベル掃引幅の設定

 を押すと④のレベル掃引がONになり、このメニューが反転表示され、レベル掃引幅の設定が、データ・キーによって可能になります。





注意

本器のレベル掃引機能は、外部信号源がレベル掃引時に掃引電圧を出力することを前提としています。



しかし、市販の信号源の一部には、レベル掃引時に掃引電圧を出力しないものがあります。もしこのような外部信号源をお使いの場合は、CF, ΔF (SPAN) モードで ΔF (SPAN) = 0MHz に設定すると、掃引電圧が出力されます。


なお、当社製の信号源TR4515は、レベル掃引時に掃引電圧が出力されているので問題ありません。

### 3.5 基本機能-2：受信側（ネットワーク・アナライザ）の設定

本器は、独立した2つの測定チャンネルを内部にもっています。どちらか一方のチャンネルが選択でき、チャンネル1を選択するときは 、チャンネル2を選択するときは  を押します。選択されたチャンネルにおいては、以下の各項目で説明する機能がアクティブとなります。このとき、選択された方のキー内のLEDが点灯し、CRTディスプレイの左端のチャンネル状態表示エリアのアクティブとなっている方のチャンネル表示（反転表示）が高輝度表示されます。

注) 初期設定状態では、CH2は、表示・入力ともにOFFになっています。

  と押すと、スケール左側のCH1に関する表示が消去されます。  
(波形表示は変わりません)

直接  と押すと、CH1に関する表示が、再び現れます。  
CH2に関しても同様です。



### 3.5.1 入力

**INPUT**  
 は、接続するディテクタがアクティブとなる入力を選択します。  
 本器は、A, B, R の 3つの独立した入力をもっていて、各入力に接続されているディテクタによって測定が行なえます。3つの入力のうち 2つまでを選択できますが、比測定を行なう場合は、ソフト・キー・メニューの“4 A/R”または“5 B/R”を設定して、R入力を基準入力として、測定を行なって下さい。  
 なお、初期状態では、CH1は入力A, CH2は入力Bに設定されています。

キー操作	ソフト・キー・メニュー表示	意味
<b>INPUT</b> <input type="checkbox"/>	1 A	入力 A
	2 B	入力 B
	3 R	入力 R
	4 A/R	入力AおよびRによる比測定
	5 B/R	入力BおよびRによる比測定
	6 OFF	どの入力も選択されません。
	7	

注) 上記1~6のうちいずれか一つを、一つのチャンネルに対して選択できます。選択された項目は反転表示されます。

— 注意 —

比測定の場合 (A/R, B/R)、ポイント数は単入力 (A, B, R) の1/2 になります。

### 3.5.2 管面スケール

**SCALE**

は、CRT ディスプレイの縦軸目盛の一目盛分のレベルを設定します。

本器では、CH1、CH2の2つのチャンネル表示に対して、個別に管面スケールを設定することができます。

ソフト・キーでレベルを選択することができますが、データ・ノブを使用すれば、20dB/div. ~ 0.1dB/div. の範囲で、0.1dBステップで柔軟に管面スケールを微調整できます。(ステップ・キーでは、1dBステップです。)

なお、初期状態では、CH1、CH2ともに20dB/div. に設定されています。

キー操作	ソフト・キー・メニュー表示	意味
SCALE <input type="checkbox"/>	1 &RE_LV AUTO	最適な管面スケールとリファレンス・レベルを自動的に設定する
	2:altn 20dB/ 10dB/	ソフト・キーを押すたびに、20dB/div. と10dB/div. が交互に切り換わる
	3 5.0dB/	5 dB/div.
	4 2.0dB/	2 dB/div.
	5 1.0dB/	1 dB/div.
	6 0.5dB/	0.5dB/div.
	7:altn 0.2dB/ 0.1dB/	ソフト・キーを押すたびに、0.2dB/div. と0.1dB/div. が交互に切り換わる

### 3.5.3 リファレンス・レベル

**REF LEVEL**

は、リファレンス・ポジションのレベルを設定します。

本器では、CH1, CH2の2つのチャンネル表示に対して、個別にリファレンス・レベルを設定することができます。

ソフト・キーによって対応するレベルを選択することができますが、ステップ・キーやデータ・ノブによっても、-100dBm~20dBmの範囲にて、0.002dB分解能で設定できます。

なお、初期状態では、CH1, CH2ともに 0dBmに設定されています。

キー操作	ソフト・キー・メニュー表示	意味
REF LEVEL <input type="checkbox"/>	1 &SCALE AUTO	最適な管面スケールとリファレンス・レベルを自動的に設定する
	2 MKR→ REF LV	マーカ点のレベルをリファレンス・レベルに代入する
	3:altn 20dBm 10dBm	ソフト・キーを押すたびに、20dBmと10dBmが交互に切り換わる
	4 0dBm	0 dBm
	5 -10dBm	-10dBm
	6:altn -20dBm -30dBm	ソフト・キーを押すたびに、-20dBmと-30dBmが交互に切り換わる
	7:altn -40dBm -50dBm	ソフト・キーを押すたびに、-40dBmと-50dBmが交互に切り換わる

注意

比測定 (INPUTがA/Rまたは、B/R) のときと、ノーマライゼーションまたは、オープン・ショート・キャリブレーションを行なっているとき (レベル単位がdBのとき) は、メニュー中の dBmは "dB" となります。

### 3.5.4 リファレンス・ポジション

管面スケールを拡大していく場合、その中心となる位置を、REF POSN  
 $\square\square$  で設定します。  
 本器では、CH1, CH2の2つのチャンネル表示に対して、個別にリファレンス・ポジ  
 ションを設定することができます。

現在、設定されているリファレンス・ポジションの位置は格子の右端に示されてい  
 ます。(CH1は1、CH2は2)

ソフト・キーによって対応するスケールを選択することができますが、データ・ノ  
 ブを使用すれば、管面スケール内のどの位置にでもリファレンス・ポジションを設定  
 することができます。

キー操作	ソフト・キー・ メニュー表示	意味
REF POSN $\square\square$	1 TOP OF SCALE	最上段のスケールの位置
	2 1 div	最上段から1番目のスケールの位置
	3 2 div	最上段から2番目のスケールの位置
	4 3 div	最上段から3番目のスケールの位置
	5 4 div	最上段から4番目のスケールの位置
	6:altn 5 div 6 div	ソフト・キーを押すたびに、最上段から5番目、または6 番目のスケールの位置に切り換わる
	7:altn 7 div BOTTOM	ソフト・キーを押すたびに、最上段から7番目、または8 番目のスケールの位置に交互に切り換わる

### 3.5.5 キャリブレーション

正確な測定を行なうために、以下に示す3種のキャリブレーションが用意されています。いずれの場合でも、アクティブとなっているチャンネルと入力を確認した後に、キャリブレーションを実行して下さい。

- ① ノーマライゼーション : スイーパー以後の測定系の周波数特性の補正を行いません。
- ② オープン/ショート・キャリブレーション  
 : 方向性ブリッジを使用した反射特性の測定時に、オープン  
 の特性とショート  
 の特性から基準ラインを割り出します。
- ③ オート・ゼロ  
 : ディテクタ以後のDCアンプのオフセットを除去するために  
 実行します。低レベルの測定を行なう場合に有効です。

キー操作	ソフトキー・ メニュー表示	意味	備考
CAL <input type="checkbox"/>	1 NORM	ノーマライゼーションの実行	(1)項参照
	2 OPEN SHORT	オープン/ショート・キャリブレーションの実行	(2)項参照
	3:AUTO ZERO EXEC	オート・ゼロの実行	(3)項参照
	4 f CHK IN/OUT	キャリブレーション時の周波数のチェック 外部スイーパー使用時はIN, 内蔵SG使用時は OUT にして下さい。	(4)項参照
	5:CHNG BROAD → NARROW	広帯域で取得した、キャリブレーション・ データをその周波数範囲内の狭帯域のデー タに変換する	
	6 AUTO ON/OFF	ONに設定すると、信号源の周波数設定(中 心周波数等)が実行されたとき、自動的に  <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; display: inline-block;">           5:CHNG BROAD → NARROW         </div> の処理を行なう	
	7 f-CAL 1/2	内蔵信号源 TR14321が実装されているとき その周波数キャリブレーションを行なう TR14321が実装されていないときは、この メニューは現れません。	詳細はTR14321 の取扱説明書 を参照)

(1) ノーマライゼーションの実行

キー操作	ソフト・キー・メニュー表示	備考
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">CAL</div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">T NORM</div> </div>	1:AS BROAD NARROW	以下に示す [ノーマライゼーションの実行手順] を参照
	2 GET NORM	
	3	
	4:CHNG BROAD→ NARROW	
	5	
	6:NORM USE NO USE	
	7 RETURN 2/2	

ノーマライゼーションの実行手順を説明します。

- ① ノーマライゼーションを行ないたい入力のディテクタを、DUTを外した状態で、スイーパー側の測定系と接続します。

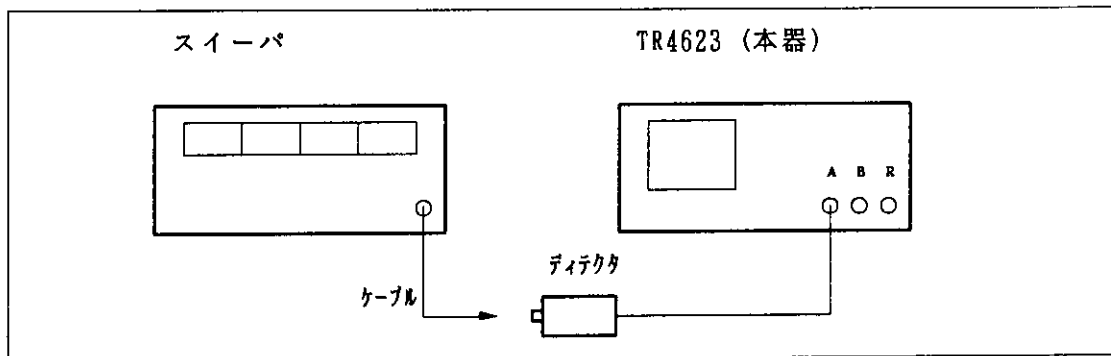
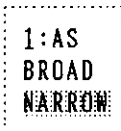



図 3 - 5 ノーマライゼーションのセットアップ

② ノーマライゼーションを行なった後に、スイーパの周波数設定を変更しない場合

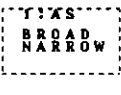

②-1  となっていることを確認して下さい。

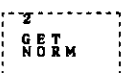
②-2  を押して下さい。

②-3  となり、終了です。


③ スィーパの周波数設定を変更しても、ノーマライゼーションが自動的に行なわれるようにしたい場合

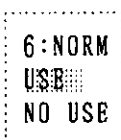
③-1 スィーパのスタート/ストップ周波数を、フル・レンジか、または使用する帯域の上下限に設定して下さい。

③-2  を押し、 として下さい。


③-3  を押しして下さい。(データの取り込み完了です。)

スイーパの周波数設定を、キャリブレーション・データ取り込み時に設定した周波数の範囲内に設定して、測定に移ります。

③-4  を押して下さい。(補正值の演算を行ないません。)

③-5  となり、補正が行なわれます。

注 意

1. 上記②-1で  を押したとき、AVG 波形が表示されている場合は、これをキャリブレーション・データとして取り込み、他の場合は WRITEデータを取り込みます。(3.5.8項参照) オープン/ショートについても同様です。
2. 上記③のノーマライゼーションにおいては、③-1で行なうスタート/ストップ周波数の設定は、必要最小限にした方がより正確な補正が行なわれます。

(2) オープン/ショート・キャリブレーションの実行

キー操作	ソフトキー・ メニュー表示	備考
CAL <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px; display: inline-block; margin-left: 20px;">                         OPEN SHORT                     </div>	1:AS BROAD NARROW	以下に示す〔オープン/ショート・キャリブレーションの実行手順〕を参照
	2 GET OPEN	
	3 GET SHORT	
	4:CHNG BROAD→ NARROW	
	5	
	6:OPST USE NO USE	
	7 RETURN 2/2	



オープン/ショート・キャリブレーションの実行手順を説明します。

- ① オープン/ショートのキャリブレーションを行ないたい入力の変検タを、方向性ブリッジのREFLECTED OUTPUTポートへ接続します。

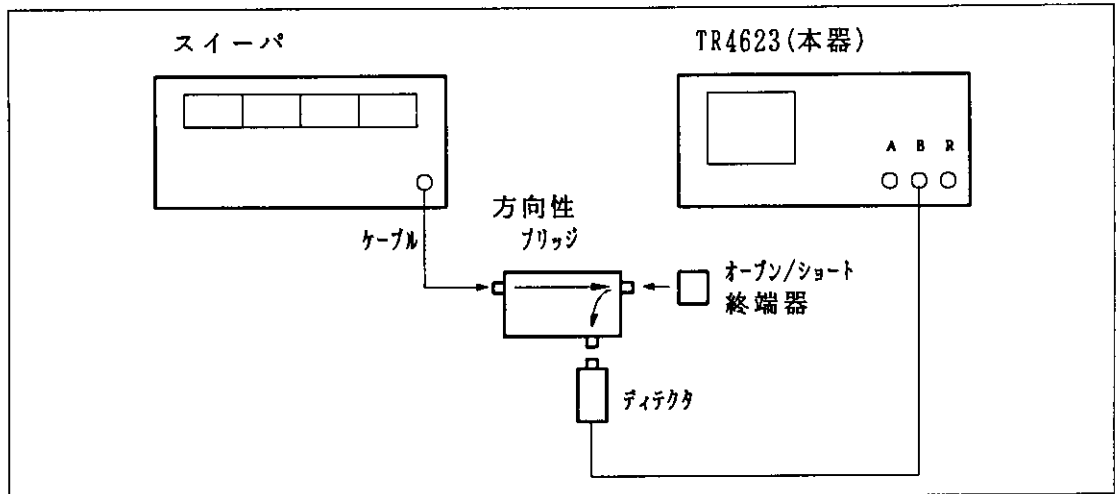





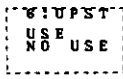



図 3 - 6 オープン/ショート・キャリブレーションのセットアップ

- ② オープン/ショート・キャリブレーションを行なった後に、スイーパーの周波数設定を変更しない場合

- ②-1 1:AS  
BROAD  
NARROW となっていることを確認して下さい。
- ②-2 方向性ブリッジのTESTポートに“オープン”を接続して下さい。
- ②-3 2:  
OPEN を押して下さい。
- ②-4 方向性ブリッジのTESTポートに“ショート”を接続して下さい。
- ②-5 3:  
SHORT を押して下さい。
- ②-6 6:UPST  
NO USE を押して下さい。 6:OPST  
USE  
NO USE となり、終了です。
- ③ スイーパーの周波数設定を変更しても、オープン/ショート・キャリブレーションが自動的に行なわれるようにしたい場合
- ③-1 スイーパーのスタート/ストップ周波数を、フル・レンジか、または使用する帯域の上下限に設定して下さい。



- ③-2  を押し、 として下さい。
- ③-3 方向性ブリッジのTESTポートに“オープン”を接続して下さい。
- ③-4  を押して下さい。
- ③-5 方向性ブリッジのTESTポートに“ショート”を接続して下さい。
- ③-6  を押して下さい。(データの取込み完了です。)
- スィーパの周波数設定を、キャリブレーション・データ取り込み時に設定した周波数の範囲内に設定して、測定に移ります。
- ③-7  を押して下さい。補正値の演算を行いません。
- ③-8  を押して下さい。 となり、補正が行なわれます。

**注意**

上記③のオープン/ショート・キャリブレーションにおいては、③-1で行なうスタート/ストップ周波数の設定は、必要最小限にした方がより正確な補正が行なわれます。

### (3) オート・ゼロの実行

オート・ゼロは、DUT を接続する前に行ないます。  
オート・ゼロの実行手順を説明します。

- ① オート・ゼロを行なう入力のディテクタの入力をオープンにします。  
なお、より正確にオート・ゼロを実行させる為には、実際に測定を行なうのと同じのグラウンドの接続でディテクタへの入力パワーが-70dBm以下 (R14422, R14432の場合は-90dBm以下) になるようにしてオート・ゼロのキー操作を行なって下さい。
- ②   と押して、オート・ゼロを実行します。
- ③ 正常に終了すると“AUTO ZERO CAL END OK”、異常があった場合は、“AUTO ZERO CAL END NG”と表示されます。

(4) キャリブレーション・データと周波数設定

{3.5.5-(1)}, {3.5.5-(2)} の GET  
NORM GET  
OPEN GET  
SHORT によって、記憶される各キャリブレーション・データは、下記①～④に示す条件に応じた「広帯域データ」や「狭帯域データ」となります。

- ① 1  
NARROW であれば、このときの信号源の周波数設定データと波形データを、「広帯域データ」\*1として記憶し、同時に「狭帯域 (NARROW) データ」としても記憶します。
- ② 1  
BROAD であれば、同様に「狭帯域 (NARROW) データ」として記憶します。
- ③ 4  
f CHK  
IN/OUT で、ノーマライゼーションまたはオープン・ショート・キャリブレーションが USE のとき、

〔信号源の  $\text{START周波数} = \text{狭帯域データのSTART周波数}$ 〕 かつ 〔信号源の  $\text{STOP周波数} = \text{狭帯域データのSTOP周波数}$ 〕 であるか、チェックします。もしも異なれば、アクティブ・ファンクション・エリアに以下のエラー・メッセージが表示され、自動的に NO USE になります。

Freq. range error (CAL data) START=500.0MHz STOP =1500.0MHz	( START, STOPは狭帯域データのもので。信号源の周波数設定をこれに一致させれば、このメッセージは消え、 <span style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">USE</span> に戻ります。 )
---	--

この場合、  
 〔広帯域データのSTART周波数  $\leq$  狭帯域データのSTART周波数  $\leq$  狭帯域データのSTOP波数  $\leq$  広帯域データのSTOP周波数〕

という条件が満たされるときは、(NORM) STCHNG  
BROADw または (OP/ST) STCHNG  
BROADw に

よって、広帯域データ (601ポイント) から新たな周波数設定に応じたキャリブレーション・データを補間演算によって求め、新たな「狭帯域データ」として記憶し、自動的に USE にします。演算には2~3秒を要します。

- ④ 4  
f CHK  
IN/OUT であれば、上記のチェックは行われず、無条件にキャリブレーションが実行されます。  
 ただし、STCHNG  
BROADw 等の演算は、IN/OUT の場合と同様に可能です。

これらの機能によって、信号源の周波数設定が変更された場合、その都度測定系の接続をやり直さなくてもキャリブレーション・データを(狭帯域データ)を得ることができます。

- \*1) 信号源の周波数設定は、「広帯域データのSTART 周波数、広帯域データのSTOP周波数」として記憶されます。(狭帯域も同様)  
 これらのデータを略して「広帯域(BROAD) データ」および「狭帯域(NARROW)データ」と呼びます。

### 3.5.6 マーカ

本器は、表示波形からデータを読み込むために、各種のマーカ機能が装備されています。

マーカは、CH1とCH2の表示波形に対して、それぞれ2つ(ノーマル・マーカとデルタ・マーカ)、合計4つを出すことができます。

また、マーカ点の周波数と振幅レベルの情報は、アクティブ・ファンクション・エリアおよび管面最上段に表示されます。

#### (1) マーカ第1メニュー

キー操作	ソフトキー・メニュー表示	意味	備考
MKR <input type="checkbox"/>	1 NORMAL	ノーマル・マーカ	[(1)-1項] 参照
	2 Δ	デルタ・マーカ	[(1)-2項] 参照
	3 OFF	マーカのOFF (オール・オフ)	[(1)-3項] 参照
	4 Δ from REF_LV	リファレンス・ポジションからのレベル差を表示	[(1)-4項] 参照
	5 fixed Δ	フィックスド・デルタ・マーカ	[(1)-5項] 参照
	6: on WRITE MEM	マーカの表示画面の選択	[(1)-6項] 参照
	7 NEXT 1/2	2/2 ページのメニューへ移行する	[(2)項] 参照

注) 選択された項目は、反転表示されます。

(1)-1 ノーマル・マーカ

MKR を押すと、自動的にノーマル・マーカ・モードとなり、現在アクティブとなっているチャンネルの表示波形上 (周波数軸中央) にマーカ点 (◇) が現われ、可変状態となります。マーカ点の周波数および振幅レベル値は、管面左上のアクティブ・ファンクション・エリアに表示されます。また、CRT ディスプレイの最上段にも表示されます。左がCH1のマーカ (MK1)、右がCH2のマーカ (MK2) の情報です。マーカは周波数軸にそって波形上を左右に移動させることができ、データ・ノブでは連続的に、ステップ・キーでは横軸の1目盛分を、テン・キーでは直接希望の周波数へ設定することができます。  
 ノーマル・マーカは、各チャンネルに1つずつ設定できます。

(1)-2 デルタ・マーカ

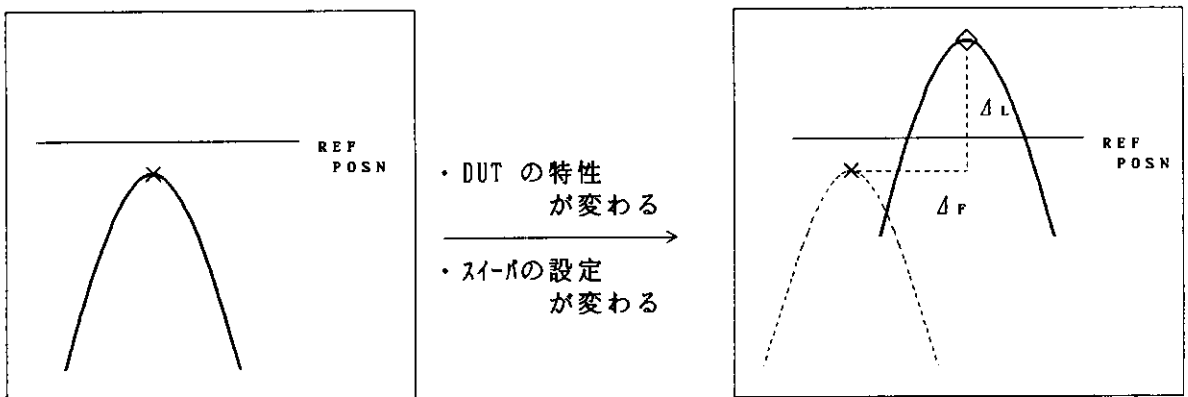
ノーマル・マーカの出ている状態で、 Δ を押すと、マーカが2つとなり、そのうち的一方が可変状態となります。2つのマーカは、ノーマル・マーカの位置に重なって現われ、固定される方のマーカは (\*) で、アクティブとなるマーカは (◇) で示されます。このとき、2つのマーカの周波数差とレベル差が表示されます。

(1)-3  OFF を押すと、管面上のマーカおよびマーカ点のデータがすべて消えます。

(1)-4  REF Lvl を押すと、現在アクティブとなっているマーカ点のリファレンス・レベルからのレベル差を表示します。このとき、管面上端のマーカ点表示は、それぞれ、“MKRL1”、“MKRL2”となります。挿入損失やリターン・ロスを読出す場合に有効です。


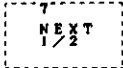
(1)-5 フィックスド・デルタ・マーカ

ノーマル・マーカの出ている状態で、 fixed Δ を押すと、フィックスド・デルタ・マーカ・モードとなり、キーを押した時点でのマーカの位置を記憶し、DUT の特性が変わったり、スイーパーの設定の変更等によって波形が変化した場合に、現在のマーカとのレベル差 (ΔL) と周波数差 (ΔF) を表示します。



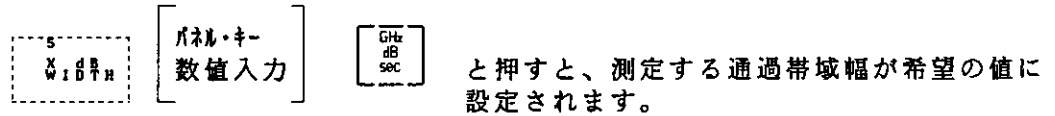
(1)-6 マーカが表示される画面 (WRITEまたはVIEW) を選択します。


(2) マーカ第2メニュー

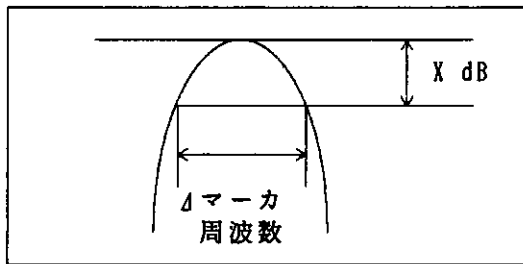
キー操作	ソフトキー・メニュー表示	意味	備考
 	1 PEAK SEARCH	ピーク・サーチ CRT ディスプレイの波形上で、振幅の最も高い位置にマーカが移動する	
	2 NBG- PEAK	ネガティブ・ピーク・サーチ CRT ディスプレイの波形上で、振幅の最も低い位置にマーカが移動する	
	3 ↑ ΔMKR ↓ RIPPL	リップル自動サーチ マーカが2つ出て、CRT ディスプレイ上の波形上で、振幅の最も高い位置と最も低い位置へそれぞれ移動する このとき、2つのマーカ点のレベル差を表示するので、リップル値が直読できる	
	4 MKR→ REF LV	マーカ点をリファレンス・レベルに移動するとき使用する このとき、マーカの乗っている波形も追隨して移動する	
	5 XdB WIDTH	X dB BAND WIDTH 自動サーチ	〔(2)-1項〕 参照
	6 SWR ON/OFF	マーカの表示が SWR表示になる	〔(2)-2項〕 参照
	7 RETURN 2/2	1/2ページのメニューに戻る	

(2)-1 XdB BAND WIDTH自動サーチ

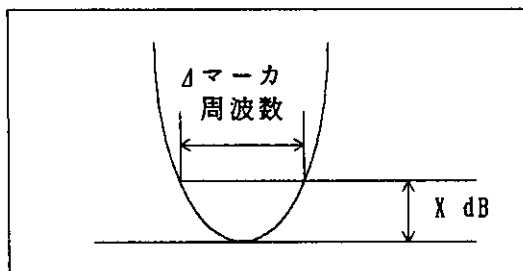
このキーを押すと、「X dB通過帯域幅演算モード」になります。  
 マーカは、 $\Delta$ マーカになり、アクティブ・ファンクションは、「X dB WIDTH」になります。  
 マーカは、マーカがトレースしている波形の最大レベルの位置から、3dB(変更可能) 降下した点に移動します。このとき、 $\Delta$ マーカの周波数として、測定波形の「3dB 通過帯域幅」が直読できます。通過帯域幅は、3dB の他にテン・キーで任意の値に設定できます。



さらに  と押すと、希望の通過帯域幅が  $\Delta$ マーカの周波数として、測定されます。



また、通過帯域幅として、負のレベルを設定しますと、下図のように「X dB阻止帯域幅」を測定することになります。



(2)-2 SWR 表示

このキーを押すたびに、ON/OFFが交互に変わります。ONになっているときに、レベルの単位がdB (ノーマライズ、オープン・ショート、A/R、B/Rのいずれの場合) になると、マーカ・レベルは SWR(定在波比) を表示します。

3.5.7 マーカー→

キー操作	ソフトキー・メニュー表示	意味	備考
MKR→ <input type="checkbox"/>	1 MKR	現在アクティブになっているマーカーの周波数を信号源の中心周波数に設定する	
	2 PK→CF	ピーク・サーチしたマーカーの周波数を信号源の中心周波数に設定する	
	3 NPK→	ネガティブ・ピーク・サーチしたマーカーの周波数を信号源の中心周波数に設定する	
	4 ΔMKR→ SPAN	デルタ・マーカーで指定された周波数範囲を信号源のスパンに設定する	
	5 AUTO SEARCH	オート・サーチ・マーカー	〔(1)項〕参照
	6:NEXT SEARCH MARKER	ネクスト・サーチ・マーカーのメニューに移行する	〔(2)項〕参照
	7:PEAK DISCRM MODE=0	ネクスト・サーチ・マーカーにおける「ピーク」と「ネガ・ピーク」	〔(3)項〕参照



注意

1. リード・アウト・マーカーと周波数マーカー  
 〔3.4.1-(2)項〕で説明するマーカーを「周波数マーカー」、〔3.5.6, 3.5.7項〕で説明するマーカーを「演算マーカー」と呼び、機能的に異なるものです。
2. 本書で単に「マーカー」と書いたときは、「演算マーカー」を指します。



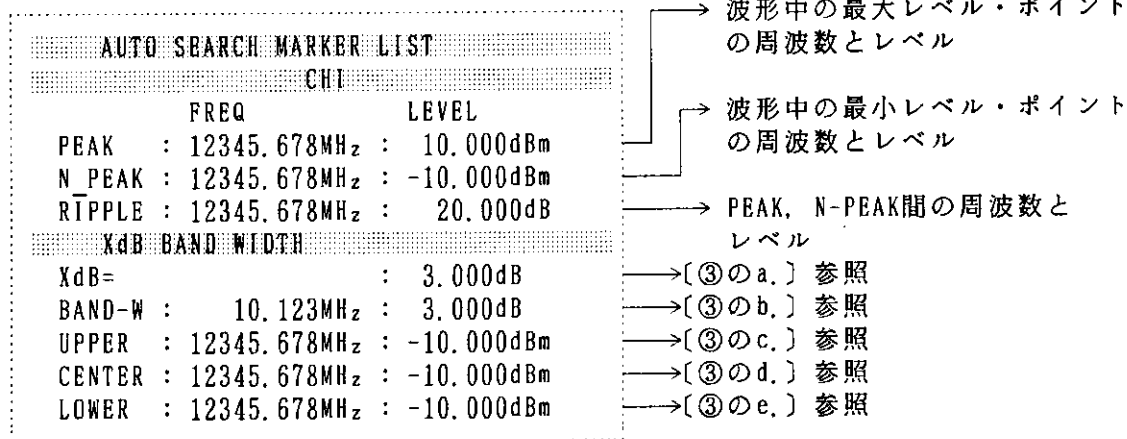
(1) オート・サーチ・マーカ

PEAK SEARCH, NEGA PEAK SEARCH, RIPPL, XdB WIDTH の 4つの機能を掃引終了毎に実行します。

キー操作	ソフトキー・メニュー表示	意味	備考
 	1 PEAK SEARCH	掃引終了毎に、ピーク・サーチを実行する	〔3.5.6 (2)項〕 参照
	2 NG PK SEARCH	掃引終了毎に、ネガティブ・ピーク・サーチを実行する	〔3.5.6 (2)項〕 参照
	3 RIPPL	掃引終了毎に、リップル自動サーチを実行する	〔3.5.6 (2)項〕 参照
	4 X dB WIDTH	掃引終了毎に、X dB DOWN 自動サーチを実行する	〔3.5.6 (2)-1項〕 参照
	5:ALL SEARCH LIST	上記のマーカ・サーチ演算を掃引終了毎に全て実行しその結果を、リスト表示する	〔(1)-1項〕 参照
	6 OFF	全てのマーカ・サーチを停止し、通常のマーカ動作に戻る オート・サーチ・マーカ全リストが表示されていた場合は、リスト表示を消し通常の画面に戻る	
	7 RETURN 2/2		

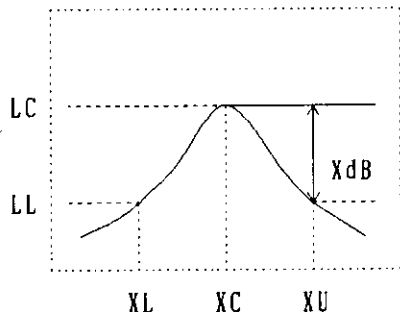
(1)-1 オート・サーチ・マーカ・リスト

掃引終了毎に、PEAK SEARCH, NEGA SEARCH LIPPL, XdB WIDTH の各機能の演算を実行して、その結果だけを求め、(マーカの移動はない)リストにして一括表示します。



上記のリストを説明します。

- ① このリストを表示したまま、他のファンクション・キーを使用することができます。このリストを消すには、OFF を押します。
- ② CH1, CH2ともに、SEARCH を選択した場合は、CH1 でCH1、CH2 でCH2のオート・サーチ・マーカ・リストが表示されます。
- ③ XdB BAND WIDTHは、XdB BAND WIDTH (3.5.6 (2)-1項を参照) での結果から求めた帯域幅と 2点間のレベル差等の内容を表示します。



XLの周波数をfL, レベルを LL  
 XCの周波数をfC, レベルを LC  
 XUの周波数をfU, レベルを LU とします。

- a. LC-LL, LC-LU
- b. fU-fL, LU-LL
- c. fU, LU
- d. fC, LC
- e. fL, LL

注意

このリストに表示される周波数はすべて、データと、中心周波数、スパン周波数等の設定値から演算によって導いたものです。このため、TR14321(2GHz信号源)を装着した場合、マーカ第2メニューの各機能によって求めた値と若干の相違を生ずることがあります。周波数の誤差は以下ようになります。詳細はTR14321の取扱説明書(性能諸元)を参照して下さい。



オートサーチ・マーカリストの周波数誤差 = スパン周波数 × スパン確度\* (3.0%)

マーカ・カウンタ・モード時の周波数誤差 = スパン周波数 / ポイント数 + 3 カウント\*\*

\* ポイント数は600, 300, 150 のいずれか

\*\* カウント数は周波数表示最小桁のこと

(2) ネクスト・ピーク・サーチ・マーカ

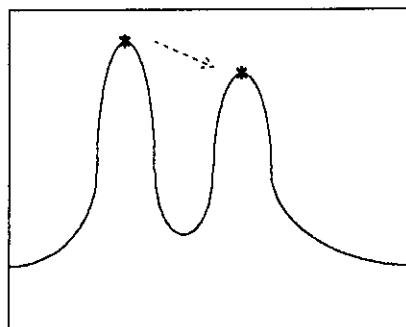
キー操作	ソフトキー・メニュー表示	意味	備考
MKR → 		1:LVL NXT PK SEARCH	このキーを押すたびに、現在のマーカ・レベルの次に高いレベルのピークにマーカを移動させる 〔(2)-1項〕参照
		2:LVL NXT NG PEAK	このキーを押すたびに、現在のマーカ・レベルの次に低いレベルのネガ・ピークにマーカを移動させる 〔(2)-2項〕参照
		3:FREQ NXT PK ←→	周波数ネクスト・ピーク・サーチ 基準レベルより高いレベルのピークを周波数の順にサーチする 〔(2)-3項〕参照
		4:FREQ NXT NG PK←→	周波数ネクスト・ネガ・ピーク・サーチ 基準レベルより低いレベルのネガ・ピークを周波数の順にサーチする 〔(2)-4項〕参照
		5:REF LEVEL ←→	基準レベル・マーカ (REFERENCE LEVEL MARKER) 基準レベルと同じレベルの点へ、マーカを移動させる 〔(2)-5項〕参照
		6:XdB UP/DW ←→	XdBダウン・アップ・マーカ (XdB DOWN/UP MARKER) 〔(2)-6項〕参照
		7 RETURN 2/2	

これらのサーチを実行し、該当する点が存在しない場合、アクティブ・エリアに「No Peak」または「No Nega-Peak」と表示され、マーカは移動しません。

(2)-1 ネクスト・ピーク・サーチ

1:LVL  
 NXT PK  
 SEARCH

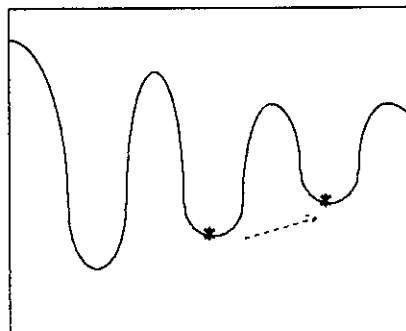
を押すと現在のマーカ・レベルの次に高いレベルのピークにマーカを移動させます。



(2)-2 ネクスト・ネガ・ピーク・サーチ

2:LVL  
 NXT NG  
 PEAK

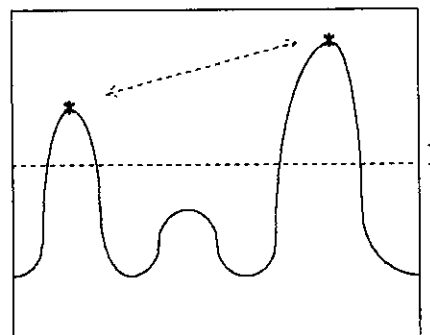
を押すと現在のマーカ・レベルの次に低いレベルのネガ・ピークにマーカを移動させます。





(2)-3 周波数ネクスト・ピーク・サーチ

3:FREQ  
 NXT PK  
 ←→

を押すと基準レベルより高いレベルのピークを順にサーチします。





 で→方向にサーチ

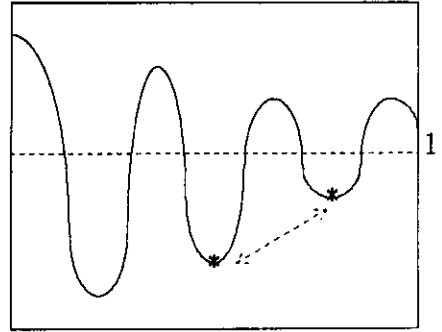
 で←方向にサーチ

(2)-4 周波数ネクスト・ネガ・ピーク・サーチ

4:FREQ  
 NXT NG  
 PK←→ を押すと基準レベルより低いレベル  
 のネガ・ピークを順にサーチします。


 で→方向にサーチ


 で←方向にサーチ

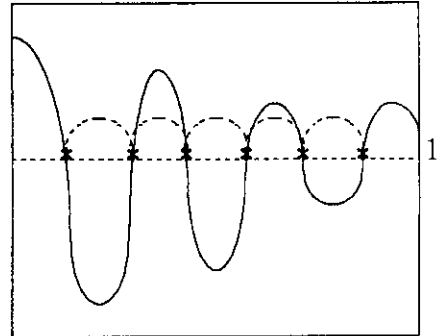


(2)-5 基準レベル・マーカ

5:REF  
 LEVEL  
 ←→ を押すと基準レベルと同じレベルの  
 位置へマーカを移動させます。


 で→方向にサーチ


 で←方向にサーチ

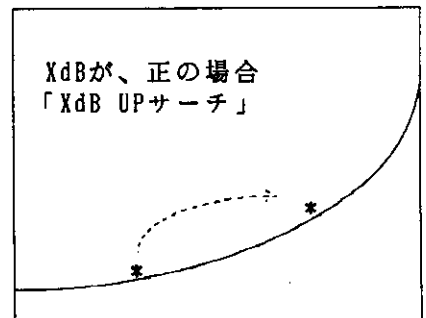
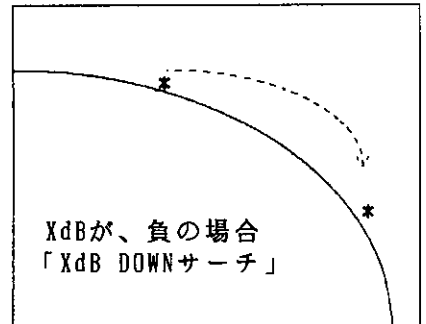


(2)-6 XdB ダウン・アップ・マーカ

6:XdB  
 UP/DW  
 ←→ を押すと現在のマーカ・レベルより、  
 「XdB」だけ高い(低い)レベルと  
 同じレベルの位置へマーカを移動さ  
 せます。  
 「XdB」はこのキーに続けて、デー  
 タ・キーで設定します。

 で→方向にサーチ

 で←方向にサーチ

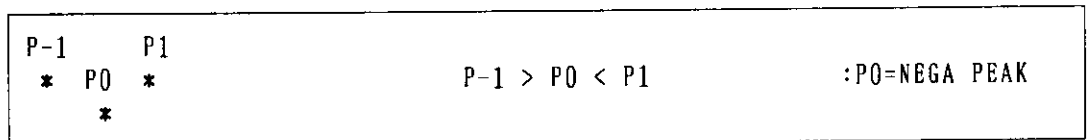
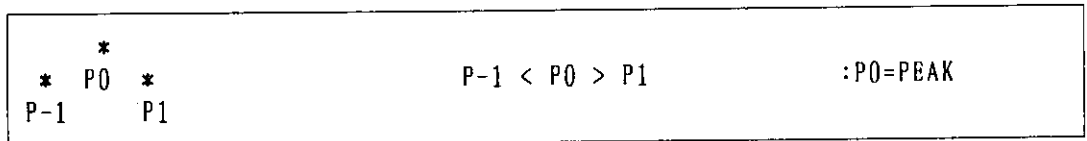


(3) ネクスト・サーチ・マーカにおけるピークとネガ・ピークの定義

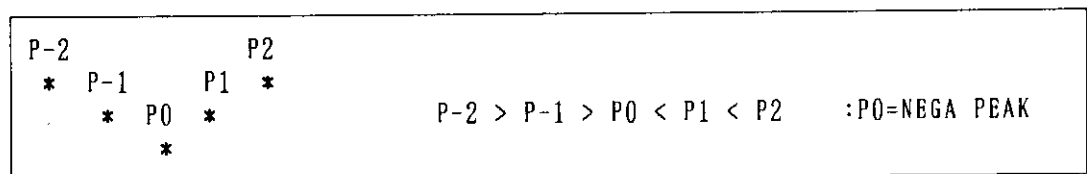
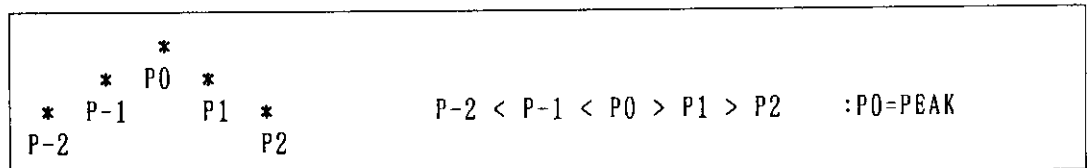
7:PEAK  
 DISCRM  
 MODE=0

を押すたびに MODE=0 → MODE=1 → MODE=2 と設定が変わります。

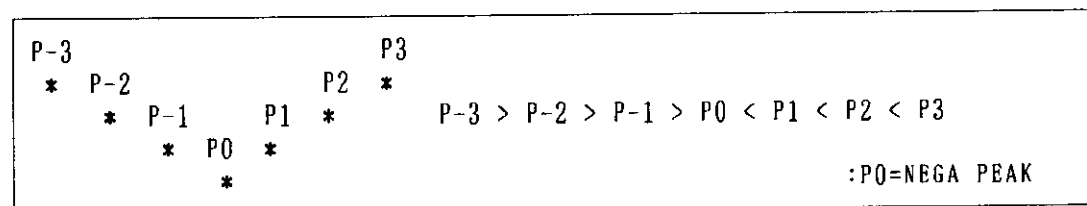
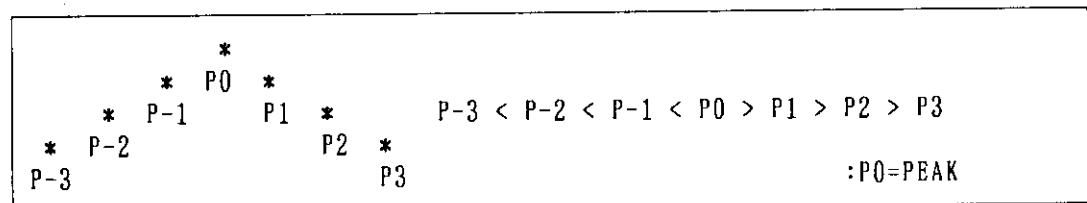
- ① MODE=0のとき、その前後1ポイントより高い点を「PEAK」とみなし、逆にその前後1ポイントより低い点を「NEGA PEAK」とみなします。



- ② MODE=1のとき、その前後2ポイントより高い点を「PEAK」とみなし、逆にその前後2ポイントより低い点を「NEGA PEAK」とみなします。














- ③ MODE=2のとき、その前後3ポイントより高い点を「PEAK」とみなし、逆にその前後3ポイントより低い点を「NEGA PEAK」とみなします。



(4) オート・サーチ・マーカ・リストとオート・サーチ・マーカの同時実行

通常、オート・サーチ・マーカ・リストを表示しているときは、オート・サーチ・マーカを同時に動作させることはできませんが、以下の操作によって同時動作させることができます。

- ①  を押して、オート・サーチ・マーカ・リストを動作させます。  
このとき、マーカ移動は行われません。
- ② ①  または  と押すと、ピーク・自動・サーチが同時に実行されます。
- ③ ②  または  と押すと、ネガティブ・ピーク・自動・サーチが同時に実行されます。
- ④ ③  または  と押すと、リップル・自動・サーチが同時に実行されます。
- ⑤ ④  または  と押すと、X dBバンド幅・自動・サーチが同時に実行されます。
- ⑥ ⑤  または  と押すと、オート・サーチ・マーカ・リストのみ実行されます。


注) ②～⑥までの動作は、オート・サーチ・マーカ・リストがONである場合です。  
OFF ではこの動作はしません。

### 3.5.8 管面表示機能

本器には、多様な波形表示を行なうための管面表示機能が装備されています。管面表示機能の概略を説明します。

ディテクタを通った入力信号は、A/D 変換され、トレース・メモリに入ります。そこでCPUによって制御されてCRTディスプレイに表示されます。トレース・メモリは、掃引に従って書き換えられるWRITEメモリと、WRITEメモリの任意の一画面の波形を記憶するVIEWメモリとが、2つの表示チャンネルごとに装備されています。CRTディスプレイ上にはWRITEメモリの波形と、VIEWメモリの波形を呼び出すことができます。また、平均値を演算した結果の波形をメモリに入れることもできます。

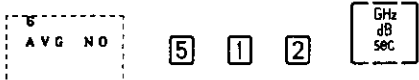
#### (1) 管面表示第1メニュー

キー操作	ソフトキー・メニュー表示	意味	備考
DISPLAY 	1 WRITE ON/OFF	波形表示のリフレッシュを行なうか否かの選択	〔(1)-1項〕参照
	2 STORE to MEM	波形のVIEWメモリへのストア	〔(1)-2項〕参照
	3 MEM ON/OFF	ストアした波形の表示/非表示	〔(1)-3項〕参照
	4 AVG ON/OFF	デジタル・アベレージングのON/OFF	〔(1)-4項〕参照
	5 BLANK	WRITE、VIEWの波形ともOFFにする	〔(1)-5項〕参照
	6 AVG NO 256	アベレージ回数の設定	〔(1)-6項〕参照
	7 NEXT 1/2	2/2 ページのメニューへ移る	〔(2)項〕参照





- (1)-1 WRITE ON の設定時には、掃引ごとにWRITEメモリの内容が書き換えられて表示されます。WRITE OFFの設定時には、波形は表示されません。  
これは、2つの表示チャンネルごとに設定することができ、初期状態では、CH1はWRITE ON、CH2はWRITE OFFに設定されているので、デュアル・トレースを行なう場合は、CH2をWRITE ONに設定して下さい。
- (1)-2 このソフト・キーを押したときのWRITE波形データをMEMメモリへ格納し、表示波形は静止します (MEMモード)。格納した波形データは、新しい波形データのストアが行なわれるまで、その内容を保持します。  
本器では、各表示チャンネルごとにMEMメモリをもっているため、最大4画面まで同時に表示することができます。
- (1)-3 ストアした波形を表示するときに、MEM ONに設定します。
- (1)-4 平均値を演算した結果の波形を表示させることができます。
- (1)-5 WRITEおよびMEMの波形とも画面から消去する場合に使用します。
- (1)-6 アベレージングを行なうときのアベレージ回数を設定します。  
初期状態では、256に設定されていますが、2~65535の範囲の任意の正の整数が設定できます。

例) アベレージ回数を、512に設定する。

 と押して下さい。

- (1)-7 アベレージの演算アルゴリズムに関する説明は、〔3.5.9 項〕を参照して下さい。

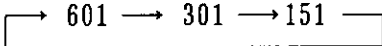
(2) 管面表示第2メニュー

キー操作	ソフトキー・メニュー表示	意味	備考
DISPLAY  	1: Xres NUMBER 601	水平軸のポイント数の切り換え	[(2)-1項] 参照
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7 RETURN 2/2	1/2ページのメニューに戻る	

(2)-1 波形表示画面

本器の波形表示画面は、水平軸601ポイントから構成され、各点についてレベル・データを表示することによってトレース (信号波形) が表示されます。

このモードでは、水平軸のポイント数を切り換えることができます。

ソフト・キーを押すたびに  と切り換わります。

水平軸の分解能を粗くすると、掃引時間を短くすることができます。

水平軸 分解能	最 小 掃 引 時 間		
	ビデオ・フィルタ OFF	ビデオ・フィルタ MIN	ビデオ・フィルタ MAX
601	200 ms	500 ms	5 s
301	100 ms		
151	50 ms		

### 3.5.9 アベレージング

本器のアベレージング機能は、ディテクタによって検波された信号にロー・パス・フィルタを入れてノイズを平均化するアナログ的なアベレージングと、トレース・データを一定の時間的な重みをつけて加算し、平均化するデジタル的なアベレージングとがあります。後者は、前者に比べて、短い掃引時間で S/N を向上させることができます。

なお、デジタル・アベレージングは、DISPLAY のソフト・キー・メニュー (3.5.8 項を参照) によっても設定できます。

#### (1) アベレージング

キー操作	ソフト・キー・メニュー表示	意味	備考
AVG <input type="checkbox"/>	1: VID RVG A OFF	入力Aのビデオ・フィルタ	[(1)-1項] 参照
	2: VID AVG B OFF	入力Bのビデオ・フィルタ	
	3: VID AVG R OFF	入力Rのビデオ・フィルタ	
	4		
	5: DGTL AVG	デジタル・アベレージング 次のメニューに移る	[(1)-2項] 参照
	6		
	7		

(1)-1 ビデオ・フィルタ



A, B, R の各入力に、ビデオ・フィルタをかけてノイズを平均化します。ビデオ・フィルタのバンド幅はMIN, MAXの2つの設定ができ、希望の入力のソフト・キーを押すたびに、OFF → MIN → MAX が交互に設定されます。

なお、このアベレージング・モードを実行するときは、表示波形が変化しないように、掃引時間を調整して遅くして下さい。〔3.5.8 (2)項〕を参照

**注意**

ビデオ・フィルタは、ノイズが大きくなる約 -35dBm 以下の入力レベルに対して作動します。

(1)-2 デジタル・アベレージング

キー操作	ソフトキー・メニュー表示	意味
 	1:DGTL AVG	デジタルアベレージ波形が表示される
	2 MEM	このキーを押した時点のアベレージングされた波形データがメモリに入力される
	3 WRITE	アベレージングを途中でやめる場合に使用する
	4 AVG No 256	アベレージングの回数を設定する 2 ~ 65535 の範囲の任意の正の整数が設定できる テンキーで数値を入力してから <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">GHz dB sec</span> または <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">MHz dB msec</span> を押して下さい。
	5	
	6	
	7 RETURN 2/2	

(2) デジタル・アベレージの演算

アベレージを開始してから  $n$  回目のアベレージ演算は、以下のようになります。  
( $n$  は正の整数)

$$Y = \frac{S_n}{n}$$

ただし、 $n$  が  $N$  以下のとき……  $S_n = \sum_{i=1}^n I_i$

$n$  が  $N$  より大きいとき……  $S_n = \frac{S_n \cdot (N-1)}{N} + I_n$

$N$  : 設定されたアベレージ回数とします。

$Y$  : アベレージの演算結果とします。

$I_i$  : アベレージを開始してから、 $i$  回目のデータとします。

### 3.5.10 レベル・オフセット

本器のレベル・データ（リファレンス・レベル、マーカ・レベル等）に、オフセットを加えます。

CH1, CH2の各チャンネルごとに設定ができます。

ソフト・キーによる設定もできますが、データ・キーによって  $-100\text{dB} \sim 100\text{dB}$  の範囲で任意の値を設定することもできます。

初期設定値は、CH1, CH2ともに  $0\text{dB}$  に設定されています。

キー操作	ソフト・キー・メニュー表示	意味
SHIFT □ REF LEVEL □ OFFSET	1 60dB	各ソフト・キー・メニューに表示された値に直接設定される 設定された値が、これらの値に一致するときは、メニュー反転表示される
	2 40dB	
	3 20dB	
	4 0.0dB	
	5 -20dB	
	6 -40dB	
	7 -60dB	

設定値は、各チャンネルのリファレンス・レベルの下に表示されます。ただし、テン・キーで「0 dB」を設定すると、この表示は消去されます。

3.5.11 周波数マーカ 1~30

- (1) 周波数マーカ 1~30 を扱うことができます。  
 ソフト・キー 1~6 を押すと、各マーカの組みを取り扱うメニューに移行します。  
 1メニューあたり 5個のマーカを扱うことができます。

各マーカの周波数とレベルは MARKER LIST で一括表示することができます。  
 (3)項を参照

キー操作	ソフト・キー・メニュー表示	意味	備考
SHIFT <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">  </span> INT <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">  </span>	1:FREQ MARKER 1→5	周波数マーカ 1~5 のメニューに移行する	(2)参照
	2:FREQ MARKER 6→10	周波数マーカ 6~10のメニューに移行する	(2)参照
	3:FREQ MARKER 11→15	周波数マーカ 11~15のメニューに移行する	(2)参照
	4:FREQ MARKER 16→20	周波数マーカ 16~20のメニューに移行する	(2)参照
	5:FREQ MARKER 21→25	周波数マーカ 21~25のメニューに移行する	(2)参照
	6:FREQ MARKER 26→30	周波数マーカ 26~30のメニューに移行する	(2)参照
	7 MARKER LIST	周波数マーカの周波数とレベルを一括表示する	(3)参照

(2) 周波数マーカ 1~5, 6~30

波形上の指定した周波数に、「ヒゲ状」のマーカを表示します。

〔3.4.1 (2)-2 周波数マーカ〕と同一の機能です。

周波数マーカ 1~5 の場合を以下に示しますが、周波数マーカ 6~30 の場合も同様です。

キー操作	ソフト・キー・ メニュー表示	意味
SHIFT <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">  </span> INT <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">  </span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">  </span>	1 M1 ON/OFF	各マーカをONにする 各マーカの周波数を設定するには、各マーカに対応したソフト・キーを押した後、データ・キーで周波数を設定する
	2 M2 ON/OFF	
	3 M3 ON/OFF	
	4 M4 ON/OFF	
	5 M5 ON/OFF	
	6 OFF	各マーカをOFFにする 各マーカに対応したソフト・キーを押した後、このキーを押す
	7 RETURN 2/2	



(3) 周波数マーカ・リスト

(4.5.6 マーカ・データのリスト表示) と同一のメニューです。

ソフトキー・ メニュー表示	意味
1:CH1 WR&MEM	CH1 のWRITE とMEM(MEMORY) 波形上のマーカのデータ・リストを表示する。
2:CH2 WR&MEM	CH2 のWRITE とMEM(MEMORY) 波形上のマーカのデータ・リストを表示する。
3	
4	
5:SCL& DATA ON/OFF	リスト表示中に、波形とスケール、マーカの表示を可能にする。
6 LIST OFF	リスト表示を消し、元の画面に戻る。
7 RETURN 3/3	

## 4. その他の諸機能

この章では、3章で説明した基本機能をさらに有効に活用する補助機能について説明します。

### 4.1 セーブ/リコール



セーブ (SAVE) : 本器の設定条件を、フロッピー・ディスクに記憶します。  
リコール (RECALL) : セーブ機能で、記憶した内容を読み出し、再生します。



#### 注意

この機能を使用するためには、本器で初期化 (フォーマット) したフロッピー・ディスクが必要です。初期化の方法は、〔4.6 節〕を参照して下さい。

#### 4.1.1 セーブ (SAVE)

本器のパネル設定条件 (画面左端より、40文字までのラベルも含む) を、フロッピー・ディスクに記憶します。

SAVE  
□□ に続けて、テン・キーでデータの番号を指定し、 または  を押すとファイル名「saveX.dt」として (Xはテン・キーで指定した番号) フロッピー・ディスクに記録されます。0 ~ 9999 までの番号を指定することができます。最大で200個の設定を一枚のフロッピー・ディスクに記録できますが、フロッピー・ディスクを他の機能に使用している場合はこれより、少なくなります。

 ~  を押すと、セーブ・データは本器の内蔵バックアップ・メモリに記憶

されます。この各メモリをセーブ・データ A, B, C, D, E と呼びます。

セーブ・データ 0 は、〔4.1.2 項〕の注意を参照して下さい。

キー操作	ソフトキー・メニュー表示	意味
SAVE <input type="checkbox"/>	1 LIST ON/OFF	ONで画面中央に、四角い枠が現われ、フロッピー・ディスクに記録されているセーブ・データの一覧を表示する。 OFFで、枠は消え、もとの画面に戻る。
	2 A	セーブ・データを本器内蔵のバックアップ・メモリに記憶する。
	3 B	
	4 C	
	5 D	
	6 E	
	7	

#### 4.1.2 リコール (RECALL)

RECALL  
 に続けて、テン・キーでデータの番号を押し、 GHz dB sec または  MHz dB sec を押すと、フロッピー・ディスク上のセーブ・データが再生されます。

<例>

RECALL  
    GHz dB sec と押すと、ファイル名「save12.dt」がフロッピー・ディスクから、呼び出され「セーブ・データ12」として本器の設定条件を再生します。

A ~  E を押すと本器内蔵のバックアップ・メモリより、セーブ・データA ~ E の設定条件を再生します。

#### 注意

本器の電源がOFFになった時と、RESETキーが押される直前の設定条件は、「セーブ・

メモリ0」に自動的に記憶され、RECALL    GHz dB sec と押すと呼び出せます。本器では、これを、「パワー・オフ・セーブ」と呼びます。したがって、「セーブ・メモリ0」は、〔4.1.1 項〕のSAVE機能ではセーブできません。

キー操作	ソフトキー・メニュー表示	意味	備考
RECALL <input type="checkbox"/>	1 LIST ON/反転表示	ONで、画面中央に四角い枠が現われ、フロッピー・ディスクに記録されているセーブ・データの一覧を表示する。 OFFで、枠は消え、もとの画面に戻る。	〔(1)項〕参照
	2 A	セーブ・データA～Eの設定条件を再生する。	
	3 B		
	4 C		
	5 D		
	6 E		
	7		

(1) LIST

ON/OFFで画面に枠が現れているとき、データ・ノブと、ステップ・キーを動かすと枠の中にカーソルが現れ、データを1行だけ反転表示します。次に、カーソルをリコールしたいデータのところまで移動させ、 または  を押すと、反転表示されたセーブ・データが再生されます。

< 枠表示例 >      行番号    ファイル名    セクタ数    バイト数    ファイル種類

1.	_save25.st	2	264	SYS_2
2.	_save12.st	2	264	SYS_2
3.	_save11.st	2	264	SYS_2
4.	_save8.dt	2	264	SYS_2

表示内容の詳細は本書第2部の〔3.13.1項〕を参照して下さい。

注意

各行左端の行番号は、リスト表示のための便宜的なもので、セーブ・データの番号とは、直接関係ありません。

(2) セーブ・データのファイル名の変更と呼び出し

セーブ機能により、一旦記録したデータを「RENAME」（本書第2部の4.4節の15.）により、ファイル名を変更することができます。この場合、外部キー・ボード（別売アクセサリ）により、英数字とカタカナで、16文字までの任意のファイル名にすることができます。

ただし、ファイル名を変更した場合、(1)のLISTを使用した方法でしか、呼び出すことができません。

#### 4.2 データ・セーブ/データ・リコール

(初期化 (フォーマットとも言う) していないフロッピー・ディスクを使用する場合は、〔4.6 節〕を参照して初期化を行なって下さい。)

データ・セーブ : 本器の設定条件および波形データを、フロッピー・ディスクに記憶します。

データ・リコール: セーブ機能で、記憶した内容を再生します。

上下限値のセーブ・リコールは、〔4.5.8 項〕を参照して下さい。

##### 4.2.1 D SAVE

**SHIFT SAVE**  
  と押し、現れたソフト・キー・メニューでセーブする内容を選択します。

波形をセーブする場合は、〔3.5.8 項〕を参照して波形をVIEWメモリへストアしてからD SAVEを実行して下さい。

キー操作	ソフト・キー・メニュー表示	意味
<b>SHIFT SAVE</b> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1: PANL SET ON/ON	ONでパネル上のファンクションも同時にセーブされる。 OFF ではパネル上のファンクションはセーブされない。 (通常はONで使用する。)
	2: CH1 CAL MEM	セーブするデータを選択する。(CH1, 2は表示チャンネルを示す。) キーを押すと表示が反転する。 反転された表示になっているデータはすべてセーブされる。
	3: CH2 CAL MEM	CAL ..... ノーマライゼーション、オープン/ショート データ MEM ..... VIEWメモリへストアした波形のデータ
	4 LIST ON/ON	ONで画面中央に四角い枠が現われ、フロッピー・ディスクに記録されている D_SAVEデータの一覧を表示する。 OFFで枠は消え、もとの画面に戻る。 表示内容は、〔4.2.2 項〕を参照して下さい。
	5	
	6	
	7	

**SHIFT SAVE**  
  に続けてテン・キーでメモリの番号を指定して、最後に  または  を押すと、波形およびCAL データがフロッピー・ディスクに記憶されます。

<例>

① ② GHz  
dB  
sec と押して下さい。

ファイル名「dsave12.dt」として、フロッピー・ディスクに記録されます。一般に、ファイル名は、「dsaveN.dt」(Nは、テン・キーで指定した番号)となります。

#### 4.2.2 D RECALL

キー操作	ソフト・キー・メニュー表示	意味
SHIFT RECALL <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">F</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">  </span>	1 LIST ON/OFF	ONで画面中央に四角い枠が現われ、フロッピー・ディスクに記録されている D_SAVEデータの一覧を表示する。 OFFで枠は消え、もとの画面に戻る。 表示内容は、[(1)項]を参照して下さい。
	(以下省略)	

SHIFT RECALL  
F    に続けて、テン・キーでメモリの番号を指定して、最後に GHz  
dB  
sec または MHz を押すと、フロッピー・ディスク上の「データ・セーブ・データN」(Nは、テン・キーで指定したメモリ番号)が再生されます。

<例>

SHIFT RECALL  
F    ① ② GHz  
dB  
sec と押して下さい。

ファイル名「dsave12.dt」がフロッピー・ディスクから呼び出され(〔4.2.1項〕参照)「データ・セーブ・データ1」として本器の設定条件を再生します。

(1) LIST

ON/OFFで〔4.1.2 (1)項〕と同様の枠が現れ、同様の方法で、D SAVEデータ呼び出します。

<枠表示例> 行番号 ファイル名 セクタ数 バイト数 ファイル種類

1.	_dsave25.st	2	264	SYS_1
2.	_dsave12.st	2	264	SYS_1
3.	_dsave11.st	2	264	SYS_1
4.	_dsave8.st	2	264	SYS_1

表示内容の詳細は本書第2部の〔3.13.1項〕を参照して下さい。

注意

各行左端の行番号は、リスト表示のための便宜的なもので、セーブ・データの番号とは直接関係ありません。

(2) D SAVEデータのファイル名の変更と呼び出し

SAVEデータと同様です。〔4.1.2 (2)項〕参照

4.2.3 セーブ・リコール (データ・セーブ・リコール) の記憶容量

フロッピー・ディスクの容量等に関する説明は、本書第2部の〔3.13節〕を参照して下さい。



### 4.3 プロット

**PLOT**  
 を押すと、X・Yプロッタへのダイレクト・プロットを行なう各設定が行なえるモードになります。  
 プロッタは背面パネルのSWP OSC 端子に接続して下さい。

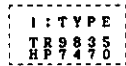
— 注意 —

プロッタ動作中は、フロッピー・ディスクの挿入、取り出し等の操作を行なわないで下さい。  
 本器の正常な作動の妨げとなります。

#### (1) プロット第1メニュー

キー操作	ソフトキーメニュー表示	意味	備考
<b>PLOT</b> <input type="checkbox"/>	1:TYPE TR9835 HP7470	プロッタの機種を選択する。	[(1)-1項] 参照
	2		
	3:LGE MID SML	作図サイズを選択する。LGE は、A4用紙中央に横向き作図する。 MIDは、LGEの 80%の縮図で縦向き作図する。 SMLは、LGEの 66%の縮図で LGEと同じ向きで作図する。	
	4 POSN 3rd dm	作図する位置を決める。	[(1)-2項] 参照
	5 EXEC	作図を開始する。	
	6 ABORT	作図を中断する。ただし、作画の内容の区切りがつくまで作画は続行される。	
	7 NEXT 1/2	2/2 ページのメニューへ移る。	[(2)項] 参照

(1)-1 プロッタの機種設定



を押すたびに、プロッタの適合機種の選択が変わります。

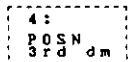
- ① TR9835が反転表示されているとき、当社製のプロッタが使用できます。

適合機種：TR9835/TR9835R/TR9834/TR9834R/TR9831/TR9831G

- ② HP7470が反転表示されているとき、ヒューレット・パカード社製のプロッタが使用できます。

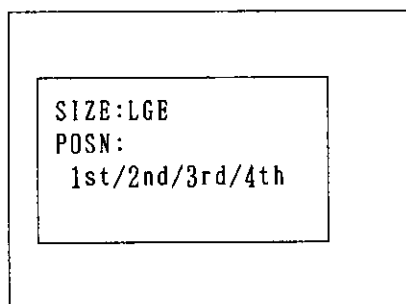
適合機種：HP7470A/HP7225A/HP9872A、およびHPGLに準拠したもの。

(1)-2 作図位置の設定

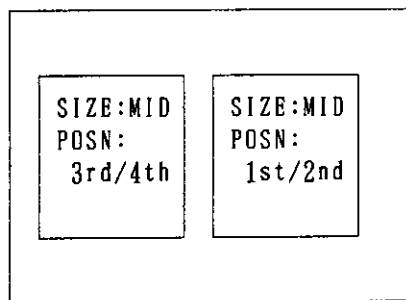


と押し、作図位置を設定します。

〔A4用紙〕



〔A4用紙〕



〔A4用紙〕

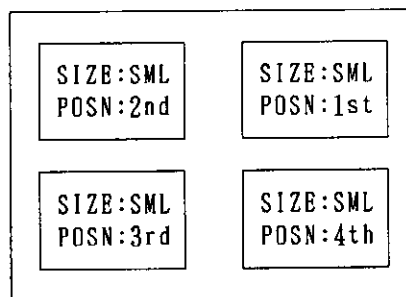


図 4 - 1 作図の位置

(2) プロット第2メニュー

キー操作	ソフト・キー・ メニュー表示	意味
PLOT <input type="checkbox"/>	<div style="border: 1px dashed black; padding: 2px; display: inline-block;">                         7                          NEXT                          1/2                     </div>	1 CHARCT ON/OFF CRT上の文字を作画するか否かを選択をする。 注) P7470では、△はdとなる。
		2 WAVE ON/OFF 波形／リファレンス・ライン／マーカを作画するか否かを選択をする。
		3 SCALE ON/OFF スケールを作画するか否かを選択する。
		4 LIMIT ON/OFF 上下限值を作画するか否かを選択する。
		5:PLTR ADRS 5 プロッタのアドレスを入力する。 テン・キーで数値を入力してから <input type="checkbox"/> を押して下さい。
		6
		7 RETURN 2/2 1/2 ページのメニューへ戻る。

(3) 本器とTR9832(G) の接続について

・底面デジタル・ロータリー・スイッチの設定

TR9832底面にあるアクリルカバー内のデジタル・ロータリー・スイッチ（下図）によって下表に示す機能を電源投入時の初期設定とすることができます。

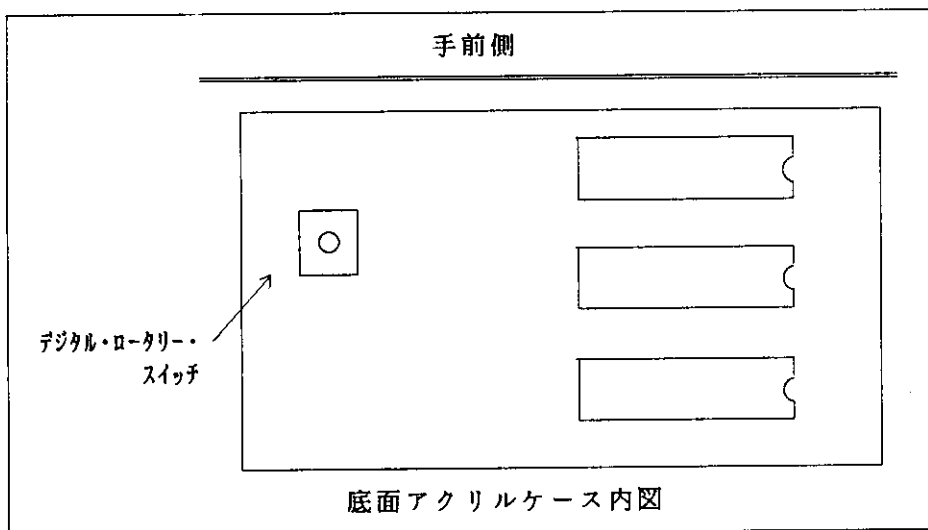
この設定が、下記以外の場合は、適切な作図がなされない場合もありますので、使用前に必ず確認して下さい。

機能についての詳細は、TR9832の取扱説明書を参照して下さい。

本器-TR9832 適合設定

スイッチ設定 機能	0	2	4	6	8	A	C	E
文字形状ファイン		○		○		○		○
作図エリア縮小			○	○			—	—
HP-GL 仕様					○	○	○	○
コマンド体系	GP-GL				HP-GL			

○ : 有効機能  
 — : 無効機能



#### 4.4 ヘルプ機能

ヘルプ機能では、本器の様々な機能の説明が表示されます。

**HELP** を押すと、そのときのファンクションとソフト・キー・メニューに対応した説明文（以下ヘルプ・メッセージという）が画面中央の四角い枠の中に表示されます。

主に、各機能や、ソフト・キーの使い方の説明が表示されます。

表示する内容が多くて一画面に表示しきれないときは、データ・ノブを回すことによって、表示を上下にスクロールすることができます。

ヘルプ・メッセージが表示されているときは、それを見易くするために、スケール（管面格子）、波形、マーカなどは、表示されません。

ヘルプ・メッセージを消してもとの画面に戻すときは、再度**HELP**を押します。

**SHIFT**  
**□** **HELP** と押すとシフト・キー・ファンクションの説明が表示されます。

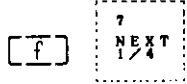
4.5 スペシャル・ファンクション

(1) スペシャル・ファンクション第1メニュー

キー 操作	ソフト・キー・ メニュー表示	意味	備考
[F]	1 LABEL	ラベル文字の入力	[4.5.1 項] 参照
	2: GPIB & EXSG MODE	GPIBアドレスの設定と外部スイーパのモードの設定	[4.5.2 項] 参照
	3 SCALE NORMAL	スケールのタイプを選択する。 キーを押す度にスケールのタイプが変わる。	[4.5.3 項] 参照
	4 BEEPER ALARM		[4.5.4 項] 参照
	5: ALTN SWEEP ON/OFF		[4.5.5 項] 参照
	6: USR DEF MENU	ユーザ定義ソフト・キー・メニューに移る。	本書第2部 [4.7 節] 参照
	7 NEXT 1/4	第2メニューに移る。	[(2) 項] 参照

[F] のソフト・キー・メニュー表示中に [F] 以外のキー操作をすると、メニューが変わります。  
 再度 [F] を押すと、[F] の表示されていたメニューに戻ります。  
 さらに [F] を押すと、[F] のスペシャル・ファンクション第1のメニューに戻ります。

(2) スペシャル・ファンクション第2メニュー

キー操作	ソフトキー・メニュー表示	意味	備考
	1 DATA LIST	波形データのリストを CRT上に表示させる。	〔4.5.5 項〕 参照
	2 MARKER LIST	マーカ・データのリストを CRT 上に表示させる。	〔4.5.6 項〕 参照
	3 LIST COPY	波形およびマーカ・データのリストをプリンタへ出力する。	〔4.5.7 項〕 参照
	4:U-L LIMIT dt inp	上下限値のデータ入力	〔4.5.8 項〕 参照
	5:U-L LIMIT EXEC	上下限値による良否判別の実行	
	6 COLOR SELECT	カラー・モニタの色の選択	〔4.5.9 項〕 参照
	7 RETURN 2/4	第1メニューに戻る。	

### 4.5.1 ラベル文字入力

TR45103 キーボードを使用せずにラベル文字を入力する方法について述べます。

[F] LABEL と押すと画面の第2行目にカーソル( )が現われます。

データ・ノブを回すと、このカーソルの位置に、文字が次々に現われます。適当な

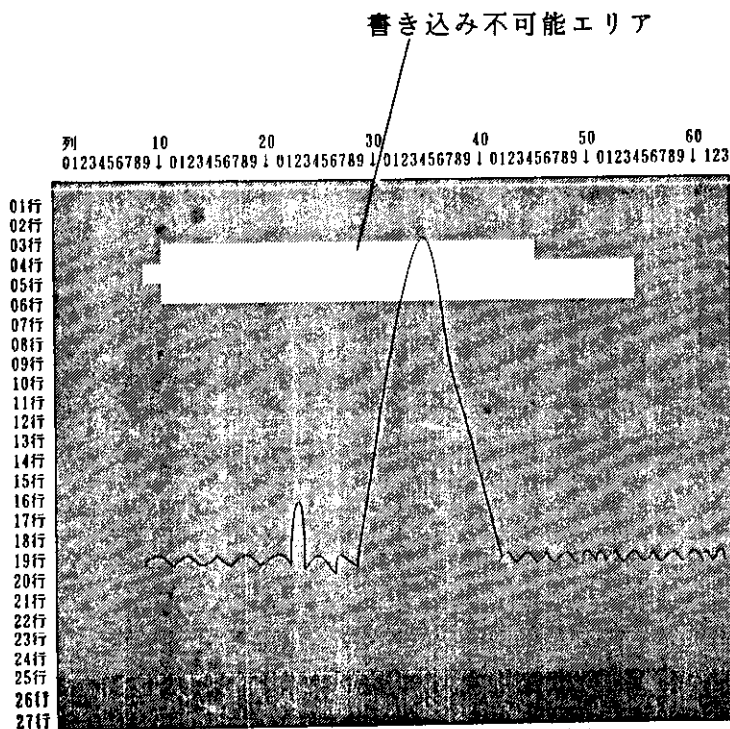
文字が現われたら、 CURSOR CURSOR のいずれかで、カーソルを移動させると、もとのカーソルの位置に、その文字が残ります。このようにして、次々と画面に文字を書き残していきます。

画面の第1行目に、カーソルに現れる文字の一覧が表示されます。カーソルに表示されている文字は、反転されて表示されます。この表示を見ながら、データ・ノブを回し、文字を選択して下さい。



ラベル機能から他のファンクションに移行したとき、この行はもとの状態に復帰します。

#### 注意

1. ラベル入力には、書き込み不可能エリアがあります。(下図参照)
2. 画面 2行目の左端より56文字目(右端より 9文字目)までは、ラベル機能以外に使用できませんので、他の機能を使用してもラベルの内容は保持されず。これ以外の位置では、機能によってはラベルの内容が書き換えられてしまうことがあります。  
また、2行目の左端より40文字目までは、セーブ・リコールが可能です。





キー操作	ソフトキー・メニュー表示	意味
 	1 ALPHA	大文字のアルファベットが選択できる。 (A~Z)
	2 alpha	小文字のアルファベットが選択できる。 (a~z)
	3 SIGN	各種の記号が選択できる。 ( ! " # \$ % & ' ( ) * + , - . / : ; < = > ? など)
	4 SPACE	スペース カーソルの文字が消され、カーソルが1文字分右に移動する。
	5 CURSOR →	カーソルが右側へ移動する。
	6 CURSOR ←	カーソルが左側へ移動する。
	7 RETURN 2/4	

4.5.2 GPIBと外部信号源に関するアドレス等の設定

キー操作	ソフトキー・ メニュー表示	意味	備考
<div style="border: 1px dashed black; padding: 2px; display: inline-block;">                     2:GPIB &amp; EXSG MODE                 </div> [F]	1:GPIB ADRS 10	本器を外部コントローラで、GPIB制御する場合のアドレスを設定する。また、背面パネルのSWEEPER CONTROL端子のアドレスを設定する。設定方法は、 <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px; display: inline-block;">2:EXSG GP. ADR</div> と同様です。 (このデータはバッテリー・バックアップされる。)	[(1)項] 参照
	2:EXSG GP. ADR 20	外部スイーパのGPIBアドレスを設定する。(このデータはバッテリー・バックアップされる。)	[(2)項] 参照
	3:SWPR TYPE TR4515	外部スイーパの機種を設定する。(このデータはバッテリー・バックアップされる。)	[(3)項] 参照
	4:GPIB WAIT- TIME	本器がGPIBコントローラとして動作した場合のハンドシェイクの最長時間を設定する。通常は、1秒程度に設定しておく。	
	5:EXSG MK SIZ 50	スイーパ・マーカ(MK1~5)およびソフト・マーカ(MK6~10)の「ヒゲ」(〔3.4 (5)項〕参照)の大きさを変更する。0~200の範囲で、データ・キーで設定できる。(このデータはバッテリー・バックアップされる。)	
	6		
	7 RETURN 2/4	第1のメニューに戻る。	

(1) GPIBアドレスの設定

本器を外部のGPIBコントローラで制御する場合のアドレスを設定します。(背面パネル)のGPIB端子のアドレスを設定します。

同時に、背面パネルのSWEEPER CONTROL 端子のアドレスも同じ値に設定されます。本書第2部の〔2.1.2 項〕を参照して下さい。

(2) 外部スイーパのGPIBアドレスの設定

外部スイーパは本器のSWEEPER CONTROL 端子からGPIB仕様の信号で制御します。そのため、外部スイーパのGPIBアドレスを、本器と外部スイーパ自身で一致させる必要があります。

本器の出荷時には、これは「20」に設定してあります。

なお、TR4515のGPIBアドレスも出荷時には、「20」に設定してあります。

外部スイーパのGPIBアドレスの設定方法を説明します。

<操作手順>

- ① 最初に **[F]**

2: GPIB MODE EXSG
----------------------

 と押して下さい。
- ② 

2: EXSG GP. ADR
--------------------

 を押すと、外部スイーパのGPIBアドレスの設定が可能な状態になります。
- ③ テン・キー、UP/DOWN キー、データ・ノブなどを操作すると、アクティブ・ファンクション・エリアと、このソフト・キー・メニューの3行目に、スイーパのアドレスが表示されます。  
このデータは、バックアップされていますので、本器の電源を切っても、再設定する必要はありません。

(3) 外部スイーパの機種の設定

本器では、次の機種のスイーパを背面パネルのSWP OSC 端子を通して制御できます。

TR4515	}	..... 当社製
TR4511		
HP8350B	.....	ヒューレット・パッカード社
WL6647A/6659A	.....	ウィルトロン社製


なお、TR4511および WL6647A/6659Aの場合は、R13218スイープ・アダプタが必要となります。

**[F]**

2: GPIB MODE EXSG
----------------------

3: SWPR TYPE TR4515
------------------------

 と押し、現れたソフト・キー・メニューの中からスイーパを設定します。

キー操作	ソフトキー・ メニュー表示	意味
	1 NO CONT	SWP OSC 端子から制御不可能なスイーパを接続する。
	2 TR4515	TR4515のスイーパを制御する。
	3 HP8350	HP8350B のスイーパを制御する。
	4 WL6600	WL6647A/6659A のスイーパを制御する。
	5 TR4511	TR4511のスイーパを制御する。
	6	
	7 RETURN 3/4	

上記で設定した内容は、バックアップされていますので、本器の電源を切っても再設定する必要はありません。

#### 4.5.3 管面格子（スケール）の形状設定

必要に応じて選択して下さい。

NORMAL: 縦8ディビジョン(区分)、横10ディビジョンの目盛り付きであり、波形からレベルを読み取るとき便利です。

NO GD: 目盛りは、スケール周辺にのみ表示され、波形が見易くなります。

#### 4.5.4 ブザー頻度の設定

このキーを押すたびに、メニューの3行目の文字（反転している）が

→ALARM → EVR OP →OFF →

のように変わります。

ALARM: 本器の内部処理において、不都合が生じたときに警告音として鳴ります。

EVR OP: キーを押すたびに、またはデータ・ノブを回すたびに鳴ります。

OFF: ブザーまったく鳴りません。

4.5.5 波形データのリスト表示

F NEXT DATA と押すとソフト・キー・メニューが現れ、各ソフト・キーを押すと、画面中央に四角い枠が現われ、波形データが表になって表示されます。枠の中には、12ポイント表示されます。  
 波形データは、全体で 600ポイントあります。  
 枠が、画面に現われたときは、表を見易くするために、波形とスケールは消去されます。  
 表を表示したまま、他のファンクション・キーは動作します。  
 この場合、表を消してもとの画面にするときは、もう一度このファンクションを呼び出して、ソフト・キーの6(LIST OFF)を押します。

キー操作	ソフト・キー・メニュー表示	意味
<span style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">F</span> <span style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">NEXT</span> <span style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">DATA</span>	1 CH1 WRITE	CH1 のWRITE 波形のデータ・リストを表示する。
	2 CH1 MEM	CH1 のMEM(MEMORY) 波形のデータ・リストを表示する。
	3 CH2 WRITE	CH2 のWRITE 波形のデータ・リストを表示する。
	4 CH2 MEM	CH2 のMEM(MEMORY) 波形のデータ・リストを表示する。
	5:SCL& DATA ON/OFF	リスト表示中に、波形とスケール、マーカの表示を可能にする。
	6 LIST OFF	リスト表示を消し、もとの画面に戻る。
	7 RETURN 3/3	

<操作手順>

- ① 表示を開始するポイントは、テン・キーで指定できます。

たとえば、    と押すと、100 ポイント目から表示されます。

- ② 表示ポイント数を、600の約数の内から選択できます。

これは、①の設定するとき、小数点に続けてテン・キーで設定します。

たとえば、       と押すと、全体を50ポイントに間引いて100ポイント目から、表示を開始します。  
 ただし、小数点以下に600の約数以外の数を設定した場合、全体の表示ポイント数は次式に従います。

$$\text{表示ポイント数} = 600 \div \left( \frac{600}{\text{設定値}} \right) \quad (\text{割り算部分は小数点以下切り捨て})$$

たとえば、        と押すと、全体で150ポイント表示されます。

この結果は、アクティブ・ファンクション・エリアの3行目に“150/600”と表示されます。

- ③   は、表示を10行ずつ上下します。

- ④ データ・ノブ  は、表示を1行ずつ上下します。

- ⑤ 波形の中に、マーカ・ポイント (MK1~MK15) があった場合、各行の右の欄に、マーカの番号が反転表示されます。

<例>

183 5979.8MHz -35.892dBm  (183ポイント目にMK7があります。)

- ⑥ リストの読み方

ポイント番号	選択されている波形		
	CHI WRITE WAVE LIST		
No ;	LEVEL	;	MK
0	4000.00MHz	-37.116dBm	
1	4006.66MHz	-37.102dBm	
2	4013.00MHz	-37.074dBm	
3	4020.00MHz	-37.016dBm	
4	4026.66MHz	-37.992dBm	
5	4033.33MHz	-37.074dBm	
6	4040.00MHz	-37.016dBm	<input type="text" value="MK6"/>
7	4046.66MHz	-37.116dBm	
8	4053.33MHz	-37.102dBm	
9	4060.00MHz	-37.074dBm	
10	4066.66MHz	-37.016dBm	
11	4073.33MHz	-37.992dBm	

各ポイントの周波数      各ポイントのレベル

4.5.6 マーカ・データのリスト表示

[F] <sup>7</sup> NEXT <sup>2</sup> MARKER と押すと、ソフト・キー・メニューが現れ、各ソフト・キーを押すと、画面中央に四角い枠が現われ、マーカ・データ(スイーパー・マーカ(MK1~MK5)およびソフト・マーカ(MK6~MK10))が、表になって表示されます。





枠の中には、12ポイント表示されます。

枠が画面に現われたときは、表を見易くするために、波形とスケールは消去されます。

表を表示したまま、他のファンクション・キーを動作させることができます。この場合、表を消してもとの画面にするためには、もう一度このファンクションを呼び出して、ソフト・キーの6(LIST OFF)を押します。

キー操作	ソフト・キー・メニュー表示	意味
[F] <sup>7</sup> NEXT <sup>2</sup> MARKER	1:CH1 WR&MEM	CH1 のWRITE とMEM(MEMORY) 波形上のマーカのデータ・リストを表示する。
	2:CH2 WR&MEM	CH2 のWRITE とMEM(MEMORY) 波形上のマーカのデータ・リストを表示する。
	3	
	4	
	5:SCL& DATA ON/OFF	リスト表示中に、波形とスケール、マーカの表示を可能にする。
	6 LIST OFF	リスト表示を消し、元の画面に戻る。
	7 RETURN 3/3	

<操作手順>

- ①  を押すと、MEM 波形のデータを表示します。
- ②  を押すと、WRITE 波形のデータを表示します。
- ③ データ・ノブ   は、表示を 1 行ずつ上下します。WRITE 波形のデータに続けて MEM 波形のデータが表示されます。
- ④ リストの読み方

選択されている波形

ポイント番号

MEM WRITE MARKER LIST		
No.	Freq	LEVEL
1	4000MHz	OUT of FREQ. RANGE
2	5000MHz	OUT of FREQ. RANGE
3	6000MHz	OUT of FREQ. RANGE
4	7000MHz	OUT of FREQ. RANGE
5	8000MHz	OUT of FREQ. RANGE
6	6015MHz	-35.934dBm
7	5980MHz	-35.918dBm
8	0MHz	OFF
9	0MHz	OFF
10	0MHz	OFF
11	0MHz	OFF
12	0MHz	OFF

マーカー周波数



信号源の START/ STOP 範囲外

マーカーレベル

マーカー OFF 状態



4.5.7 波形およびマーカ・データのプリンタ出力

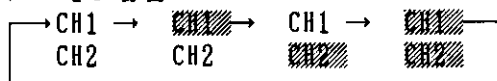
キー操作	ソフトキー・ メニュー表示	意味	備考	
	1 CH1 CH2	プリンタへ出力するデータの選択	[(1)項] 参照	
	2 MARKER DATA			
	3 WRITE MEM			
		4:PRT ADRS 30	プリンタのアドレスを設定する。 テン・キーで数値を入力し、  を押す。	
		5 PRINT	印字を開始する。	
		6 ABORT	印字を途中で止める。	
		7 RETURN 2/4		

- (1) GPIBインタフェース付きプリンタに、[4.5.5 項] および [4.5.6 項] のリストを出力します。プリンタは、本体背面パネルの「SWP OSC」コネクタに接続します。「GPIB」コネクタに接続しても、何も出力されません。

① 選択されたモードは反転表示されます。

各々上下 2 段の項目がありますが、キーを押す度に次のように変わります。

ソフト・キー 1 の場合



CH1    MARKER    WRITE    の各モードは、それぞれ独立に設定できます。  
 CH2    DATA        MEM

①-1 CH1  
 CH2

印字するデータのチャンネルを選択します。少なくともどちらか一方が選択されていないと、何も印字されません。

①-2 MARKER  
 DATA

印字するデータの種類を選択します。少なくともどちらか一方が選択されていないと、何も印字されません。

①-3 WRITE  
 MEM

印字する波形の種類を選択します。少なくともどちらか一方が選択されていないと、何も印字されません。

② 波形 (DATA) の印字行数

波形 (DATA) の場合、[4.5.5 項] の②で設定した表示ポイント数だけ印字されます。

- (2) 印字開始位置を設定できます。

[4.6 シフト・スペシャル・ファンクション] を参照して下さい。

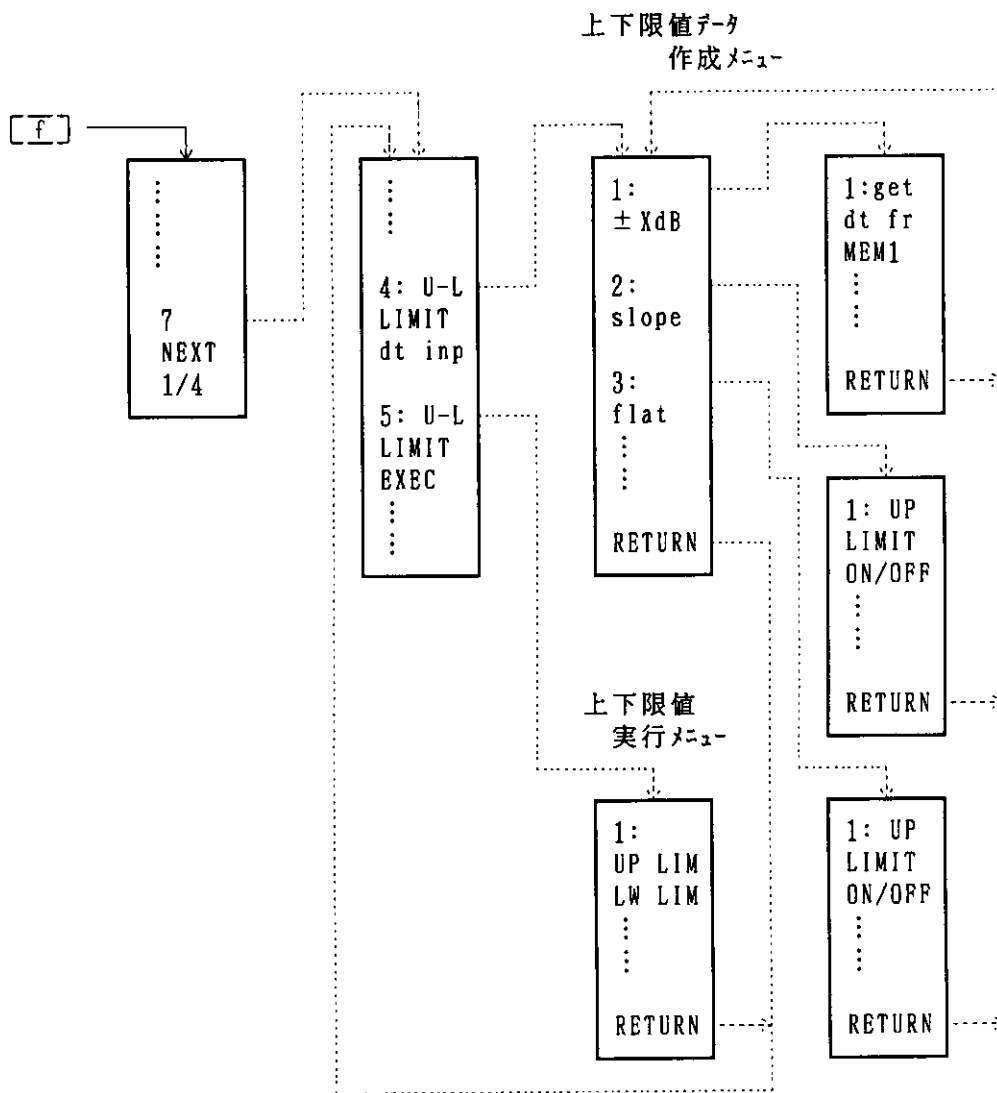
4.5.8 上下限値のデータ入力および実行と上下限値のセーブ/リコール

入力波形 (WRITE) に対して、上限値・下限値を設定して、GO-NO-GO判別を実行する機能です。上下限値データ作成メニューの各機能を使って、上限値・下限値のデータを作成し、上下限値実行メニューで実行します。

上下限値に関するメニューは、全部で 6 画面あります。

[APPENDIX A.1 ソフト・キー・メニュー一覧] を参照して下さい。

(1) 上下限値のメニューの流れ



上下限値データ作成や、演算 (RUN) の途中でも、他のファンクションを設定することができます。とくに、SCALE, REF LEVEL などの設定を変更しても、上下限値の表は正しく追従します。

他のファンクションを設定した後、[f] を押すと、もとの上下限値のメニューに戻ります。

(2) 上下限値のデータ作成 (モード選択メニュー)



キー操作	ソフトキー・メニュー表示	意味	備考
<div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">f</div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">7 NEXT 1/4</div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">4:U-L LIMIT</div> </div>	1: ±XdB	次のメニューに変わる。 ±XdB モードで、上下限値を作成する。	[(2)-1項] 参照
	2: slope	次のメニューに変わる。 slope モードで、上下限値を作成する。	[(2)-2項] 参照
	3: flat	次のメニューに変わる。(slope と同じ) flatモードで、上下限 値を作成する。	
	4		
	5 CLR DATA	すでに作成された、上下限値を 消去 (0dBmkする)する。	
	6		
	7 RETURN 3/4	前のメニューに戻る。	

(2)-1 ±dBモード

キー操作	ソフトキー・メニュー表示	意味
	1: get dt fr MEM1	このキーを押したときに、CH1 MEM の内容を上限値・下限値の「基準データ」として取込む。このために、あらかじめ、信号源、DUT、本器の他の設定を行ない、CH1のWRITE 波形に、「基準データ」として使用したい波形を表示したのち、 と押して、希望の波形をMEM1に記憶させておきます。
	2: ± Δ dB	上限値・下限値の、レベル許容範囲を設定する。このキーに続いて、データ・キーを使用することによって設定する。 単位はdB。
	3: ± Δ X	上限値・下限値の、周波数方向の許容範囲を設定する。このキーに続いて、データ・キーを使用することによって設定される。設定値は、正の整数として扱われる。
	4	
	5	
	6	
	7 RETURN 4/4	前のメニューに戻る。

以下に、±dBモードの上限値・下限値の演算方法を説明します。

<操作手順>

- ① スケール内 nポイント目 (nは 0~600 整数) の「基準データ」を「R(n)」とします。
- ② 同様に nポイント目の上限値を「U(n)」とします。同様に下限値を「L(n)」とします。
- ③  で設定した値を、「ΔdB」とします。
- ④  で設定した値を、「ΔX」とします。

①~④によって

$$U(n) = \max ( R(n-\Delta X), \dots, R(n+\Delta X) ) + \Delta dB$$
$$L(n) = \min ( R(n-\Delta X), \dots, R(n+\Delta X) ) - \Delta dB \quad \text{と表わされます。}$$

ただし、 $\max ( R(n-\Delta X), \dots, R(n+\Delta X) )$  は、 $n-\Delta X$  から、 $n+\Delta X$  ポイント目までの「基準データ」Rの最大値とします。

同様に、 $\min ( R(n-\Delta X), \dots, R(n+\Delta X) )$  は、最小値とします。

[図 4-2] 参照

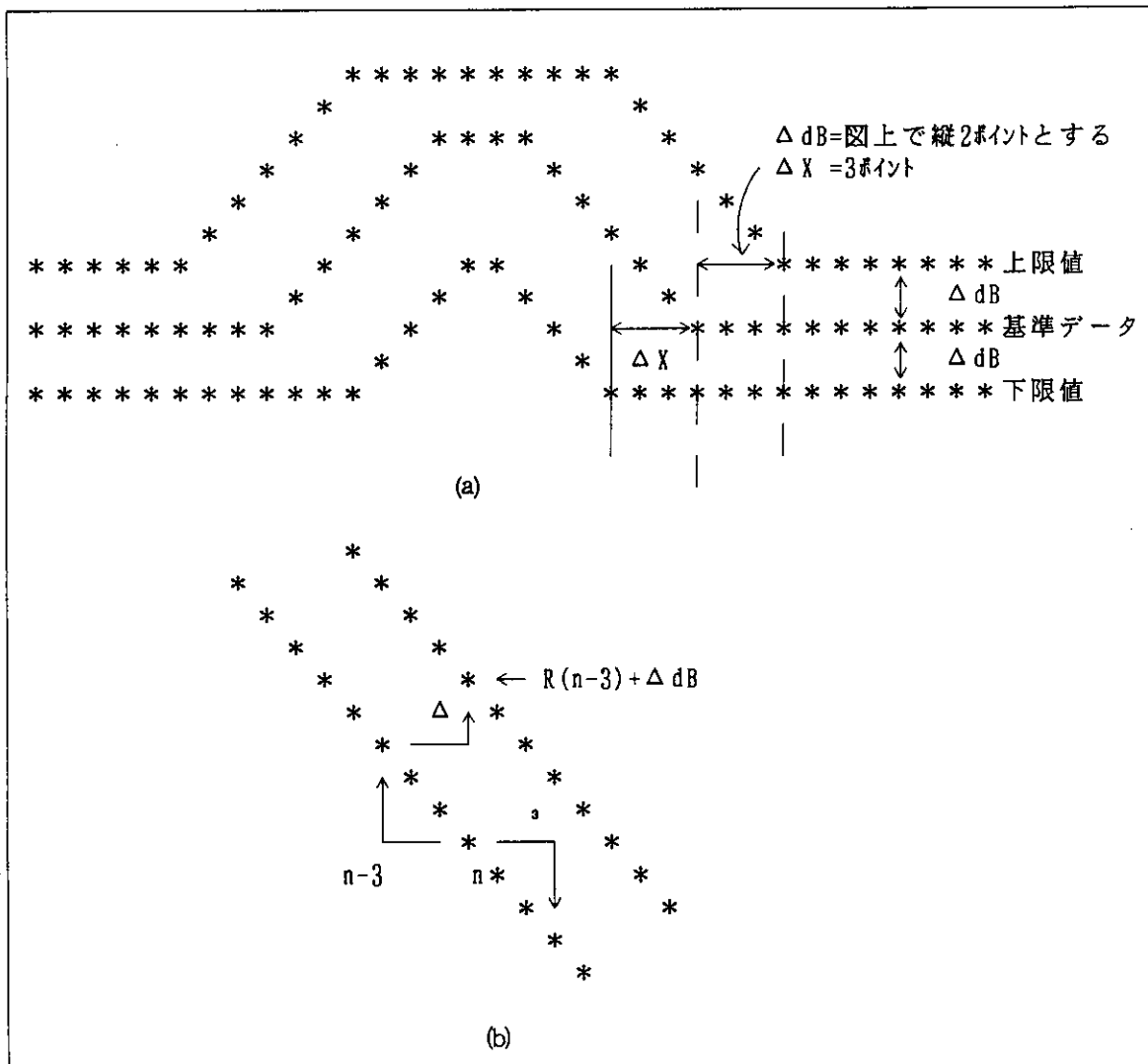


図 4 - 2 ±dBモードの上限値・下限値の演算

<演算例>

nポイント目の上限値の演算例  
 nポイント目より、前後3ポイント ( $\Delta X=3$ ) の内で、最もレベルの大きいポイント  
 ([図 4-2(b)] の場合 n-3ポイント) より、さらに、 $\Delta dB$ 大きく取ります。

(2)-2 slope と flatモードによる上下限値の作成

上下限値を、「十字カーソル」を使用して、管面上の任意の点を結ぶことによって作成します。

slope, flat 両モードでは、同じソフト・キーが現われます。その操作もまったく同じですが、slopeでは点と点の間を斜めに結びます。

flatでは、階段状に結びます。(〔図 4-3〕参照)

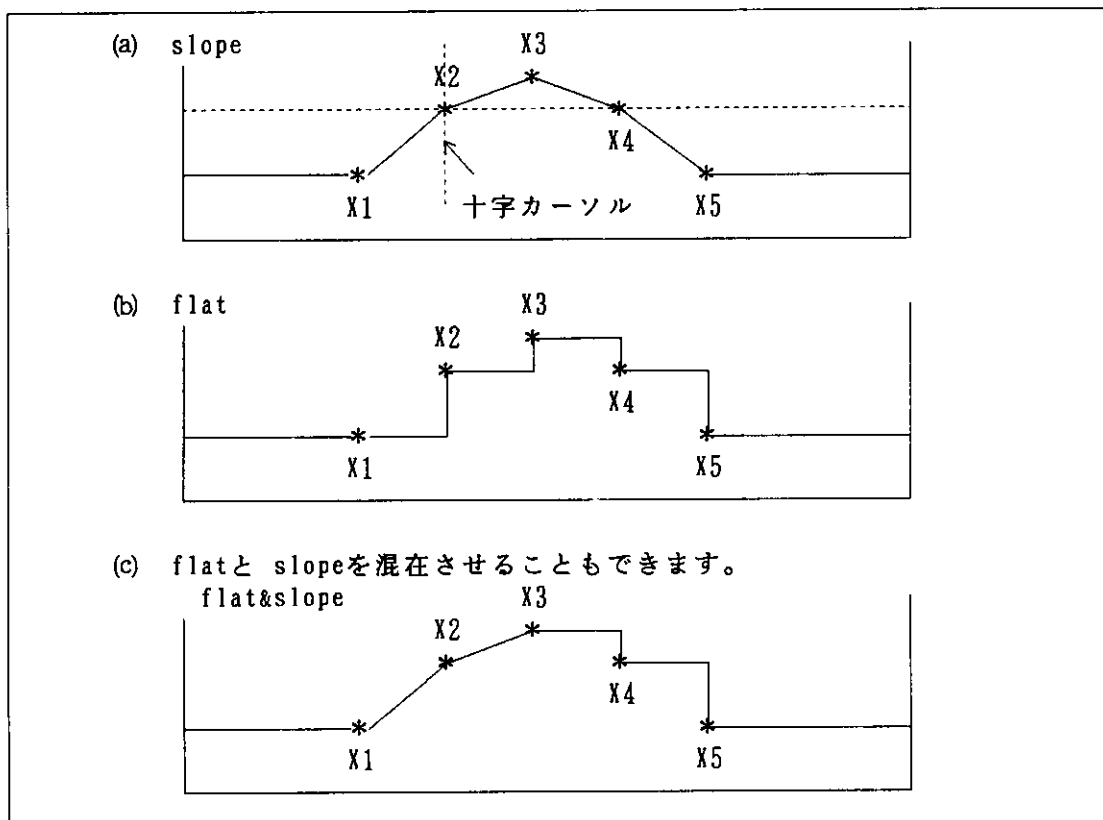


図 4 - 3 slopeとflatの機能の違い


<操作手順>

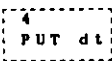

- ① 十字カーソル: 「十字カーソル」は CURSOR で、画面に現われます。
- ② 十字カーソルの交点をX1...X5. の各点に移動させ、その度に PUT dt を押すと自動的に線を結んで、上下限値が生成されます。
- ③ 中間データ: X1..X5.. (X600まで可能)のデータを上下限値の「中間データ」と呼ぶことにします。中間データは、600バイトまで入力可能です。
- ④ スケールの左端から最も左側に PUT dt された点まで、同じ値になります。(〔図中スケール左端からX1の間〕右端に関しても同様です。(〔図中X5〕)
- ⑤ flatと slopeを混在させることもできます。②の操作をしながら RETURN を押し〔(2)項〕のメニューに戻り slope, flatのメニューに入ります。(〔図 4-3 (c)〕を参照)




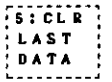
slopeおよびflatモードのソフト・キー・メニュー


キー操作	ソフト・キー・ メニュー表示	意味	備考
	1 CURSOR ON/OFF	カーソルをON/OFFする。 ONになると、「十字カーソル」がスケール内に現われる。カーソルは、 ⊠, ⊡ で1divずつ、データ・ノブで1ポイントずつ上下左右に移動できる。 このメニューから抜け出たときはOFFになる。	
	2:set UP lim LW lim	作成するデータが、上限値(UP lim)であるか、下限値(LW lim)であるかを選択する。 選択された方が反転表示される。	
	3: ←→	カーソルの移動方向を選択する。 選択された方が反転表示する。 各々テン・キーで設定できます。	
	4 Put dt	このキーを押したときのカーソルの交点を、「中間データ」として、記憶する。 600ポイントまで入力可能。	
	5:CLR LAST DATA	の押し間違いを訂正する。	⑥項参照
	6		
	7 RETURN 4/5	もとのメニューに戻る。	(2)項参照

⑥  の押し間違いの訂正

中間データは、 の入力された順番を記憶し、最後に  された中間データを消去(0dBにする)します。

⑥-1  を押すと、上下限値の波形上にマーク（上限値の場合▼、下限値の場合▲）が最後に入力された中間データの位置に現れます。

⑥-2 中間データを消去する場合は、再度  を押します。すると、1ポイントのデータが消去します。

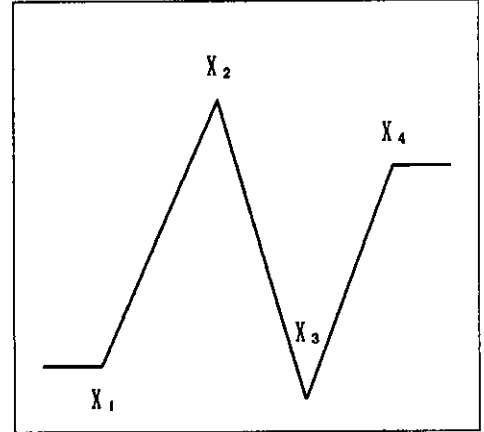
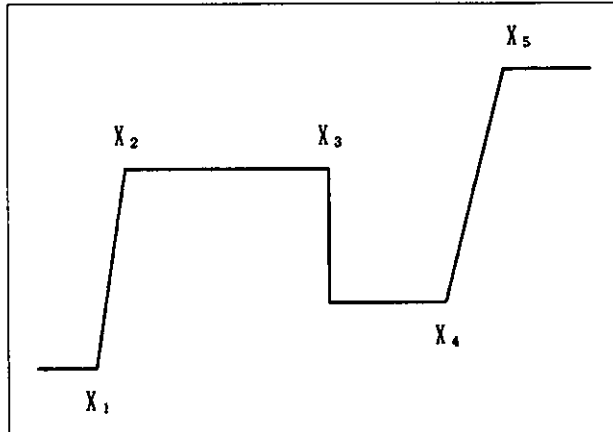
消去しない場合は、 以外のキー操作をします。すると、このキーを押す前の状態に戻ります。

注意

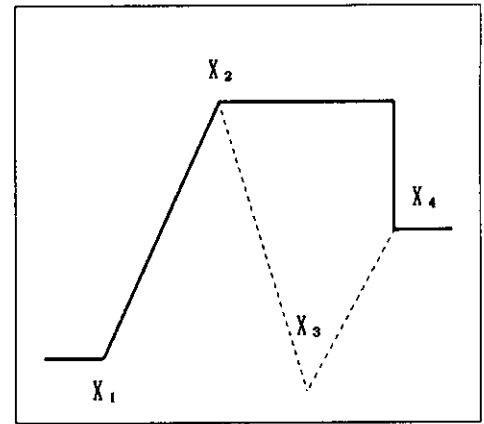
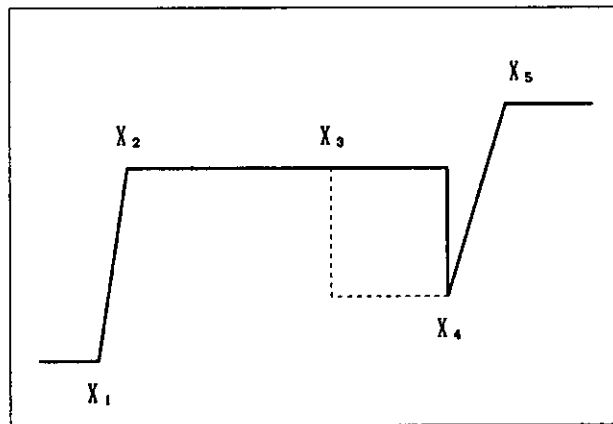
slope, flat を混在させてデータを作成している場合、データ消去時の対応は下図のようになります。

<消去前:  $X_3$ はflatで設定>

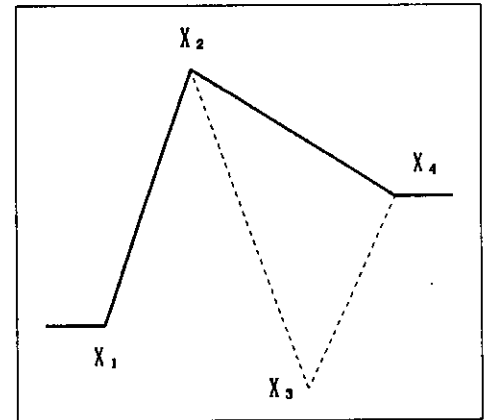
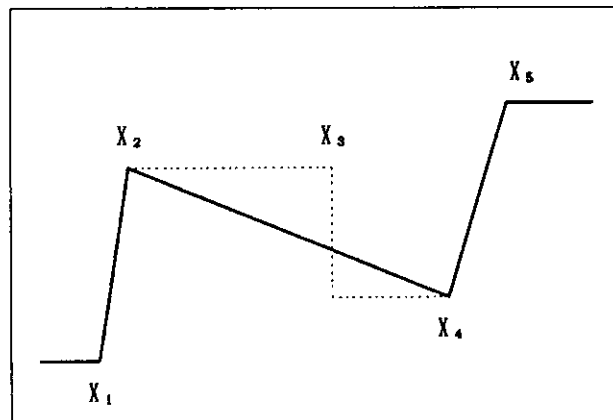
<消去前:  $X_3$ はslopで設定>



$X_3$ をflatで消去すると



$X_3$ をslopeで消去すると



⑥-3 このキーを押すと、メニューが反転して、アクティブ・ファンクション・エリアに、`Upper or Lower? u/l => 1/0 (GHz)` と表示されます。

- ① 

GHz dB sec
------------------

 と押すと、アクティブ・ファンクション・エリアに、`Upper or Lower? u/l => 1/2 (GHz)` と表示されます。
  - ・ ① 

GHz dB sec
------------------

 と押すと、上限値が消去（全ポイントの値が0dB）します。
  - ・ ② 

GHz dB sec
------------------

 と押すと、下限値が消去（全ポイントの値が0dB）します。
  - ・ ① ② 以外と 

GHz dB sec
------------------

 を押すと、アクティブ・ファンクション・エリアに、`Invalid data ignored` と表示が出て、メニューの反転は解除します。
- ① または ② 以外と 

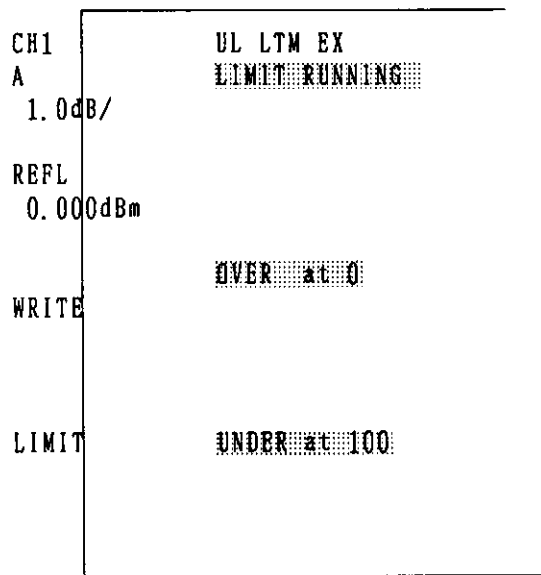
GHz dB sec
------------------

 を押すと、アクティブ・ファンクション・エリアに、`Invalid data ignored` と表示が出て、メニューの反転は解除します。

(3) 上下限値の実行とSAVE/RECALL(実行モード・メニュー)

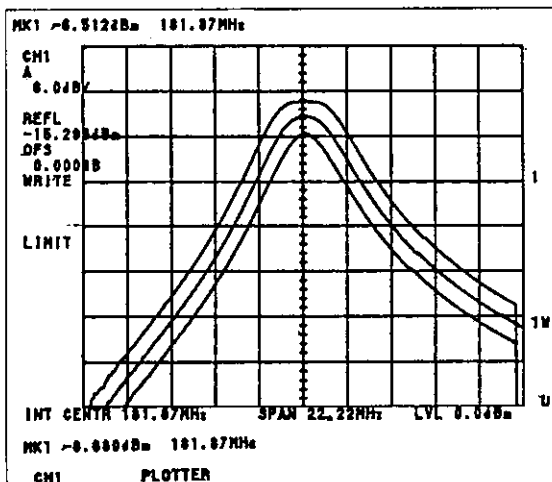
キー 操作	ソフト・キー・ メニュー表示	意味	備考
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>[F]</p> <p>7 NEXT 1/4</p> <p>5: U-L LIMIT EXEC</p> </div>	1 UP-LIM LW-LIM	<p>上限値・下限値のうち、実際に演算に使用するものを選択する。</p> <p>選択されたものは、メニューが反転表示される。</p> <p style="text-align: center;">UP-LIM    [LIMIT]    UP-LIM    [LIMIT]</p> <p style="text-align: center;">→LW-LIM→   LW-LIM→   [LIMIT]→   [LIMIT]</p> <p>の4通りの場合がある。</p>	
	2		
	3 RUN	このキーを押すとメニューが反転表示され、上限値・下限値の演算をソフト・キー 1、2 の条件に従って、掃引終了ごとに実行する。 他のファンクション・キーを押して、メニューが変わってもこの演算は続行される。	[(3)-1項] 参照
	4 STOP	ソフト・キー 3によって開始された演算を停止する。	
	5 SAVE	<p>上限値・下限値に関するデータを、内蔵のフロッピー・ディスクに記憶する。記憶する範囲はソフト・キー 1、2 の条件に一致する。</p> <p>たとえば、</p> <div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5 SAVE</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">①</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">②</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">GHz dB SEC</div> </div> <p>と押すとファイル名「limit 12.dt」としてディスクに自動的に登録される。</p> <p>アクティブ・ファンクション・エリアに表示される操作の指示に従って下さい。</p>	
	6 RECALL	<p>上限値・下限値に関するデータを、内蔵のフロッピー・ディスクからロードする。</p> <p>たとえば、</p> <div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">6 RECALL</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">①</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">②</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">GHz dB SEC</div> </div> <p>と押すとファイル名「limit 12.dt」を上限値・下限値に関するデータとして、ロードする。</p>	
	7 RETURN 3/4		

- (3)-1 3  
RUN を押すと、メニューが反転表示され、掃引終了ごとに、上下限値の演算を実行します。アクティブ・ファンクション・エリアに、LIMIT RUNNING が表示されます。
- もし、WRITE 波形の値が上限値より大きければ、「OVER at 0」(0ポイント目で上限値より大きな入力があった)が表示され、上限値を超えた点を表示します。同様に、下限値より小さな波形入力があった場合「UNDER at 100」(100ポイント目で下限値より小さな入力があった)が表示されます。

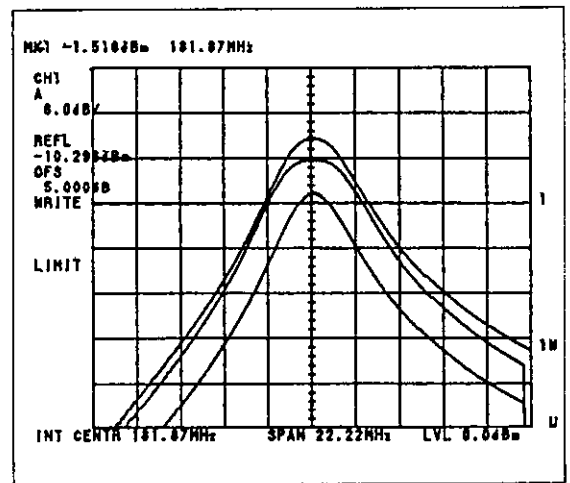


- (4) 上下限値に、レベル・オフセットの加算

上下限値演算を実行する際、上限値、下限値にはレベル・オフセットは加算されません。つまり、レベル・オフセットの値を変更することにより、上下限値の実質的な値を変更することができるわけです。






オフセット 0dB



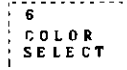


オフセット 5dB

4.5.9 カラー・モニタの色の選択

- (1)    と押すとソフト・キー・メニューが現れ、外部カラー・

モニタ (〔3.1.2項〕参照) の色を、表示内容別に設定できます。

キー操作	ソフト・キー・メニュー表示	意味	備考
  	1 BKGD BLACK	バック・グラウンド	
	2 FG & SCALE WHITE	フル・グラフィックとスケール	
	3 CH1 D-BLUE	CH1 のWRITE とMEM(MEMORY) の 波形	
	4 CH2 YELLOW	CH2 のWRITE とMEM(MEMORY) の 波形	
	5 MARKER RED	マーカ	
	6 RETURN		
	7 NEXT 3/4	次のメニューへ移る。	〔2項〕 参照

各ソフト・キーを押すと、それぞれのメニューの表示の色が以下のように変わります。

全部で8色あります。

→BLACK → B-BLUE → WHITE → GREEN → D-BLUE → RED → YELLOW → PURPUL →  
 (黒) (明るい青) (白) (緑) (暗い青) (赤) (黄) (紫)

(2) f 7  
NEXT  
1/4 6  
COLOR  
SELECT 7  
NEXT  
3/4 と押すと以下のソフト・キー・メニューが現れます。

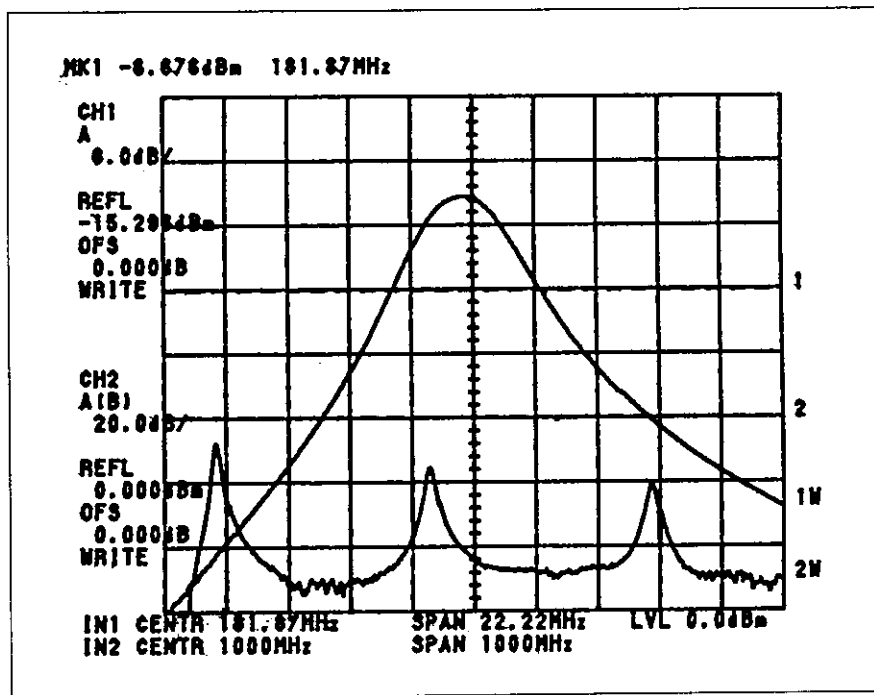
キー操作	ソフト・キー・ メニュー表示	意味
<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">f</span> <span style="border: 1px dashed black; padding: 2px; display: inline-block; text-align: center;">7 NEXT 1/4</span> <span style="border: 1px dashed black; padding: 2px; display: inline-block; text-align: center;">6 COLOR SELECT</span> <span style="border: 1px dashed black; padding: 2px; display: inline-block; text-align: center;">7 NEXT 3/4</span>	1:CH1 WRITE D-BLUE	CH1 のWRITE 波形
	2:CH1 MEM D-BLUE	CH1 のMEM(MEMORY) の波形
	3:CH2 WRITE YELLOW	CH2 のWRITE 波形
	4:CH2 MEM YELLOW	CH2 のMEM(MEMORY) の波形
	5 LABEL GREEN	ラベル
	6 BASIC GREEN	外部キーボードを使用して作成するベーシック・プログラムの文字
	7 RETURN 4/4	



4.5.10 オルタネート掃引



CH1 と CH2で異なる周波数を設定し、掃引ごとに交互に表示します。

- ①  の 1ページ目のソフト・キー・メニューを選択します。
- ②  を押し、ONが反転するようにします。
- ③ CH1 の周波数を設定するには、 と押し、 または  でスイーパの設定を行ないます。(3.4 項参照)
- ④ CH2 も同様に  と押し、スイーパの設定を行ないます。  
 この時スイーパのデータは、CRT上に2種類表示されます。(下図参照)






オルタネート掃引

4.6 シフト・スペシャル・ファンクション

キー操作	ソフト・キー・メニュー表示	意味	備考
SHIFT  	1 Floppy	フロッピー・ディスクを管理するためのメニューに変わる。	〔4.6.1項〕 参照
	2:SAVE OV WR DSBL	「SAVE OVER WRITE ENBL/DSBL」セーブ/リコールとデータ・セーブ/リコール機能において、すでにセーブされている番号で再度セーブすることを可能にするか、不可にするかを選択する。 ENBL ..... 可能 DSBL ..... 不可 ENBL/DSBLは、このキーを押すたびに交互に入れ替わり、ソフト・キーの3行目に表示される。 DSBLにしておく、大切なデータをあやまって消してしまうことはありません。	
	3:PRNT OFFSET 10	〔4.5.7項〕のプリンタ出力機能を使用した場合。 印字開始位置を1文字単位で調整する。 (例：10で、用紙の左端より、10文字分右から印字する。) このキーに続けて、データ・キーで設定する。	
	4 FREQ OFFSET	周波数オフセット	〔4.6.2項〕 参照
	5		
6			
7			




4.6.1 フロッピー・ディスクの管理

フロッピー・ディスクの初期化（フォーマット）や内容一覧の表示等を行いません。新品のフロッピー・ディスクを使用する前には、〔(1)項〕で説明する初期化を行なって下さい。

SHIFT    と押すとソフト・キー・メニューが現れ、各メニューを選択すると、画面中央に枠が現われ、各機能に対応した内容が表示されます。

これらの「枠」が表示されている間は、画面を見やすくするため、波形とスケールは、表示されません。これらの枠を、単に「枠」と呼びます。


「枠」が表示されている時に、他のファンクション・キーを押すと、「枠」表示は自動的に消去されます。

キー操作	ソフトキー・メニュー表示	意味	備考
SHIFT   	1 FORMAT	フロッピー・ディスクを初期化する。	〔(1)項〕参照
	2		
	3 REMOVE	フロッピー・ディスク上の不用になったファイル（データ）を消去する。	〔(2)項〕参照
	4 COPY	フロッピーから別のフロッピーへファイルを複写する。	〔(3)項〕参照
	5 FLIST	フロッピー・ディスクの内容の一覧を表示する。	〔(3), (4)項〕参照
	6 DISK -ID	フロッピー・ディスク名等を表示する。	〔(4), (5)項〕参照
	7 RETURN 2/2	前のメニューに戻る。	





(1) フロッピー・ディスクの初期化

新品のフロッピー・ディスクは、はじめに初期化を行ないます。

<操作手順>

- ①  を押すと画面中央に枠が現れ、次の内容を表示します。

```
>> To 'format'  
>> Press 9<GHz>
```







- ②   と押すとフロッピー・ディスクの初期化が開始されます。動作完了まで約1分です。その間、アクティブ・エリアに“Formatting”と表示されます。動作が完了すると、この表示は“End of Format”となり、初期化が完了したことを知らせます。
- ③   以外のキー操作は、無視されます。その時は、アクティブ・エリアに“Ignored”と表示されます。





(2) ファイルの削除

<操作手順>

- ①  を押すと枠が現れ、以下の内容を表示します。


```
>> To 'remove'  
  
>> Press 1<GHz>: only SAVE file  
>> Press 2<GHz>: only D SAVE file  
>> Press 3<GHz>: only LIMIT file  
>> Press 4<GHz>: only BASIC file
```

- ②   と押すと「SAVE」されたデータの一覧を枠の中に表示します。
- ③   と押すと「D SAVE」されたデータの一覧を枠の中に表示します。
- ④   と押すと「上下限值機能」で「SAVE」されたプログラムの一覧を枠の中に表示します。







- ⑤   と押すと「コントローラ機能」で「SAVE」されたプログラムの一覧を枠の中に表示します。
- ⑥ ②～⑤の各内容を表示させた後、データ・ノブがステップ・キーを動かすと、枠の中にカーソルが現れ、指定したファイルを反転表示します。  
ファイルが多くて一画面に表示しきれない時は、カーソルを上下することにより、画面がスクロールします。
- ⑦ 削除したいファイル名にカーソルを移動させ、 を押すと、アクティブ・エリアに、  
“If you want to remove this file”  
“Repress <GHz>”  
と表示され、再度  を押すとファイルは削除されます。
- ⑧ もし、削除したくないときは、カーソルを他のファイルに移動させるか、他のソフト・キーを押します。  
削除画面完了すると、アクティブ・エリアに“End of 'remove' comand”と表示され、削除が完了したことを知らせます。



(3) ファイルの複写

<操作手順>

- ①  を押すと枠が現れ、以下の内容を表示します。


```
>> To 'Copy'  
  
>> Press 1 <GHz> : Only SAVE file  
>> Press 2 <GHz> : Only D SAVE file  
>> Press 3 <GHz> : Only LIMIT file
```

- ②   と押すと「SAVE」されたデータの一覧を枠の中に表示します。
- ③   と押すと「D SAVE」されたデータの一覧を枠の中に表示します。
- ④   と押すと上下限值機能で「SAVE」されたデータの一覧を枠の中に表示します。
- ⑤ ②～④の各内容を表示させた後、データ・ノブかステップ・キーを動かすと、枠の中にカーソルが現れ、指定したファイルを反転表示します。  
ファイルが多くて一画面に表示しきれないときは、カーソルを上下すると、画面がスクロールします。






- ⑥ 複写したいファイル名にカーソルを移動させ、を押すと数秒後アクティブ・エリアに、  
Change Disk and wait 'Disk OK,'  
and Press <GHZ>.  
と表示されます。  
ここでフロッピー・ディスクを交換し、'Disk OK'が表示されるのを待って、再度  
を押すと複写が実行され、終了すると、  
End of 'COPY'  
と表示されます。

(4) ファイル一覧の表示

<操作手順>


- ① を押すと、枠が現れ、以下の内容を表示します。

```
>> To 'flist'  
  
>> Press 0 <GHZ> : All system file  
>> Press 1 <GHZ> : only SAVE file  
>> Press 2 <GHZ> : only D SAVE file  
>> Press 3 <GHZ> : only LIMIT file  
>> Press 4 <GHZ> : only BASIC file
```

- ②  を押すと、すべてのファイル一覧を枠の中に表示します。
- ③ ~ と押すと、〔(2)ファイルの削除〕の②~⑤と同様の内容が表示されます。該当するファイルが存在しない場合は、〈Entry file not〉と表示されず。

(5) フロッピー・ディスクの諸情報の表示

<操作手順>

- ① を押すと枠が現れ、以下の内容を表示します。

```
<<Disk-ID>>  
  
[ disk name : ADVANTEST:TR4623 ]  
[ files      : 3 / 200 ]  
[ used-see  : 15/ 1400 ]
```



- ② disk name: ディスクの名前で、初期化のときに付けられます。  
(本書第2部の4章「FORMAT」参照)  
ただし、〔4.6.1項〕のソフト・キー・メニューで初期化した場合は、自動的に「ADVANTEST:TR4623」というdisk nameがつけられます。
- ③ files: ディスクに登録されている全ファイル数で、本器の場合、最大で200個まで可能です。
- ④ used-sec: used sector の略で、ディスクの使用状態を表します。  
「sector」は、ディスク上の情報記憶の単位で、全体で1400あり、  
「15/ 1400」は、そのうちの 15sector を使用していることを表します。

これらの機能の詳細は、本書第2部を参照して下さい。

#### 4.6.2 周波数オフセット




信号源 (   ) の中心周波数 (CENTER)、スタート周波数 (START)、ストップ周波数 (STOP)、およびノーマル・マーカ周波数に加えるオフセットを設定します。

<操作手順>

- ①   を押すと、シフト・スペシャル・ファンクションになります。
- ②  を押して下さい。
- ③ テン・キーで周波数を設定します。

( 123MHzの例 )

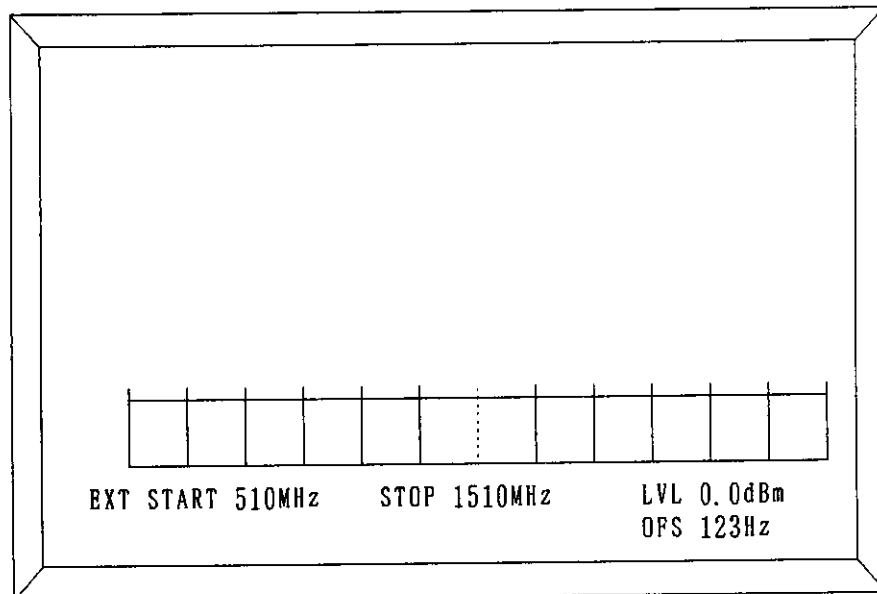
 と押して下さい。

(    でも、他の周波数データと同様に設定できます。 )

- ④ 中心周波数等の周波数データの表示はこれにともない、以下のように実際の値に周波数オフセットを加算した値が表示されます。

周波数オフセット : 0 MHz → 123 MHz  
中心周波数等 : 1000 MHz → 1123 MHz

- ⑤ 周波数オフセットは、下図の位置に表示します。表示分解能は1MHzですが、1kHz単位で設定可能です。0MHzを設定すると、この表示は消えます。アクティブ・ファンクション・エリアには、1kHz分解能で表示します。






#### 4.7 コントローラ機能


本器には、GPIBコントローラ機能が標準装備されており、その操作は主に外部キーボードTR45103で行ないますが、本器のメイン・パネルからも操作ができます。


尚、各コマンドの詳細な内容は、本書第2部を参照して下さい。

CONTROLLER

最初に  を押すと、コントローラ機能用の画面（第2画面）になり、再度このキーを押すと、通常画面（第1画面）に戻ります。

CONTROLLER

 を押すと以下のソフト・キー・メニューが現れ、メニューの示された各種のコマンドが実行されます。

キー操作	ソフト・キー・メニュー表示	意味	備考
CONTROLLER 	1 RUN	「RUN」コマンドが実行される。 プログラムの実行が開始される。	
	2 STOP	「STOP」コマンドが実行される。 プログラムの実行が停止される。	
	3 STEP	「STEP」コマンドが実行される。 キーを押す度に、プログラムが1行ずつ実行される。	
	4 CONT	「CONT」コマンドが実行される。 STEPやPAUSEによって、一時停止されたプログラムの実行を再開する。	
	5 LIST	「LIST」コマンドが実行される。 プログラムの内容画面に表示される。	
	6 LOAD	フロッピー・ディスクから、プログラムを呼び出す。	〔4.7.1 項〕 参照
	7:ALPHA SIGN ↑ ←→ ↓	データ・ノブの機能を設定する。	〔4.7.2 項〕 参照

### 4.7.1 プログラムの読み出し

<操作手順>

- ① アクティブ・ファンクションにコントローラ機能を選択し、そして、第1画面時に **[LOAD]** を押して下さい。画面に枠が現れ、フロッピー・ディスク上のプログラムの一覧が表示されます。
- ② データ・ノブを動かして下さい。枠の中にカーソルが現れ、ある1行を反転表示します。
- ③ カーソルを、「LOAD」したいファイルに移動させ、**[GHz dB sec]** または **[MHz dB sec]** を押して下さい。指定したファイルがフロッピー・ディスクから読み出され、実行可能になります。(下図参照)

1.	FILE1	2	264	BASIC
2.	FILE2	3	264	BASIC
3.	FILE3	4	264	BASIC
4.	FILE4	5	264	BASIC

- ④ データ・ノブでカーソルを上下させ、LOADするファイルを指定し、**[GHz dB sec]** または **[MHz dB sec]** を押して下さい。  
プログラムの読み出しが完了すると、アクティブ・エリアに「Finished load」というメッセージが表示されます。
- ⑤ **[RUN]** を押して下さい。

### 4.7.2 データ・ノブの機能の選択

<操作手順>

- ① アクティブ・ファンクションにコントローラ機能を選択し、第2画面で **[ALPHA SIGN]** を押して下さい。

**[ALPHA]** → **[SIGN]** → **[ALPHA]** → **[SIGN]** と反転表示される部分が変わります。それぞれの場合で、データ・ノブの機能が選択されます。ただし、第1画面のときはこれらの機能は動作しません。



#### ①-1 ALPHA のとき


カーソル上に英大文字が、次々に現れます。  
左に回し切ると A、右に回し切ると Zになります。

希望の文字があらわれたら **[←]** **[→]** でカーソルを左右に移動します。その文字が画面に残ります。

①-2 SIGNのとき

カーソル上に各種記号文字が、次々に現れます。  
左に回し切ると !、右に回し切ると \_ になります。

希望の文字があらわれたら   でカーソルを左右に移動します。その文字が画面に残ります。

①-3  のとき

データ・ノブで、カーソルを上下に移動します。

①-4  のとき

データ・ノブで、カーソルを上下に移動します。これによって画面をスクロールすることができ、LOADされたプログラムの全容を表示させることができます。

#### 4.8 アクティブ・ファンクション番号表示

SHIFT INTENSITY  
□ □ □ で、そのときのアクティブ・ファンクションの番号が表示されます。  
本器の内蔵コントローラ機能の「MENU n」を使用する際、アクティブ・ファンクション  
の番号を調べるために使うと便利です。








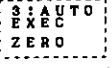

## 5. 点検、保管など

### 5.1 点検と簡単な故障診断

本器に万一不具合が生じた場合は、修理を依頼される前に下記の点検事項を確認して下さい。

以下の処置で異常が解消されない場合には、ATCE、最寄りの営業所、または代理店までご連絡下さい。所在地および電話番号は巻末に記載してあります。

下記の確認事項の範囲内での修理内容の場合でも当社扱いのときは有料となります。

症 状	原 因	処 置
電源が入らない  のLED が点灯しない。ファン・モータが回らない。	電源ケーブルがコネクタに確実に入っていない	電源を切り、電源ケーブルを入れ直して下さい
	電源ヒューズの熔断	電源ヒューズを交換して下さい
 のLED は点灯しているが、管面にスケール・キャラクタなどが表示されない	INTENSITY の絞り過ぎ	INTENSITY  を押して、輝度を調整して下さい
波形が出ない	選択されている入力と、測定に使用しているデテクタが違っている	選択されている入力に接続されているデテクタにて測定して下さい
波形は出るが、スイーパの掃引と同期しない	内部掃引モードになっている	 を押して下さい
低レベルの測定値が不正確	AUTO ZERO のキャリブレーションが実行されていない	〔3.5.5 (3)項〕による接続にして  ⇒  と押して、オート・ゼロを実行して下さい
キーが効かない	GPIBのリモート・コントロール・モードになっている	プログラムが実行されていたら中断し、  を押して下さい

## 5.2 本器の清掃、輸送および保存方法

### 5.2.1 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下さい。

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下さい。

#### 注意

保守、洗浄に際して、プラスチック類を変質させるような溶剤（例えば、ベンゼン、トルエン、アセトン等の有機溶剤）は、使用しないで下さい。

#### <CRTフィルタの取外し方>

- ① マイナス・ドライバでベルト・カバーを取外します。
- ② ベゼル上部のネジ2本を外します。

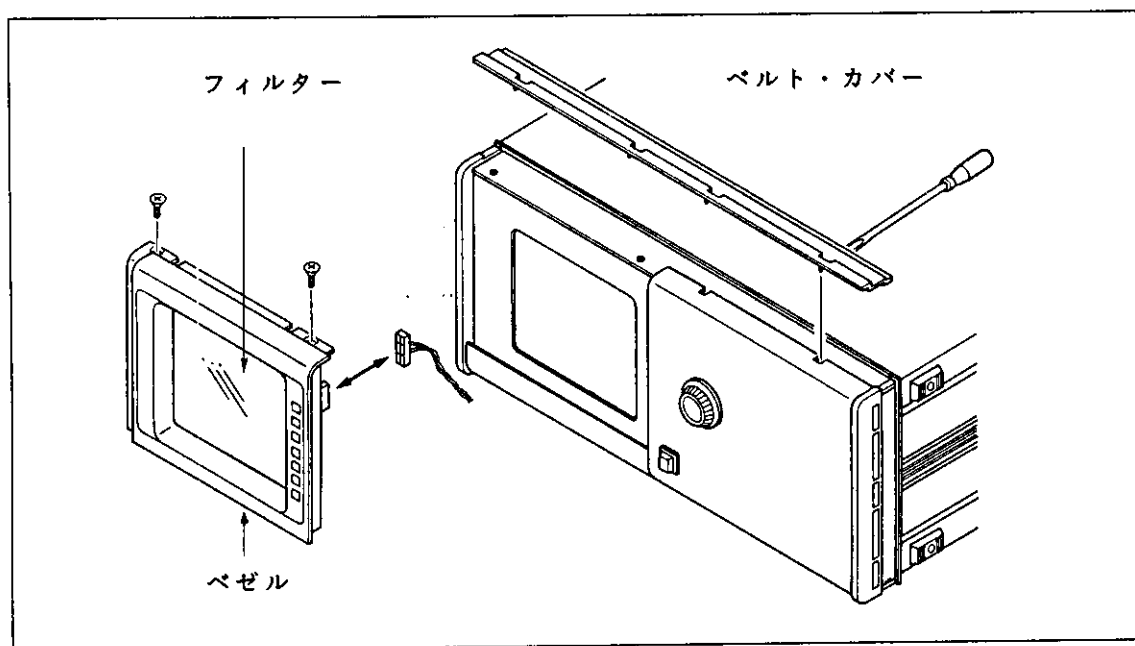


図 5-1 CRT のフィルタの外し方

### 5.2.2 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5mm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して下さい。本器を、緩衝材でくるんだ後、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て下さい。

また、付属のフロッピー・ディスク状の黄色いシートを、フロッピー・ディスク・ドライブに挿入して下さい。振動のためフロッピー・ディスク・ドライブが破損することがあります。

### 5.2.3 本器の保存

本器の保存温度範囲は  $-20^{\circ}\text{C}$  ~  $+60^{\circ}\text{C}$  です。本器を長時間使用しない場合はビニール・カバーを被せるか、または段ボール箱に入れ、直射日光の当たらない乾燥した場所に保管して下さい。





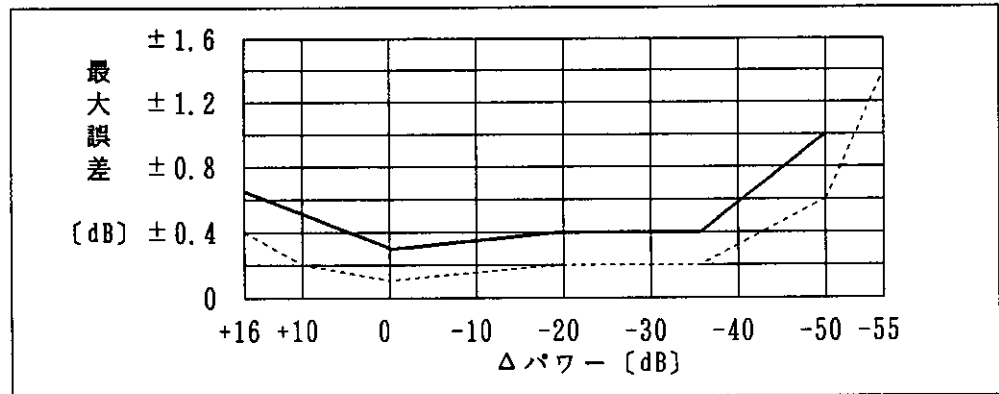
## 6. 性能諸元

### 6.1 確度仕様 I (TR14411/12/13/21, R14431/33使用時)

○ 伝送損失 / 利得測定確度

: 直線性とミス・マッチによる不確定誤差の和。  
 (測定系の周波数レスポンス校正後)

○ 直線性 : 下図 (25℃ ± 5℃にて 50MHz、0dBm基準 オート・ゼロ後)

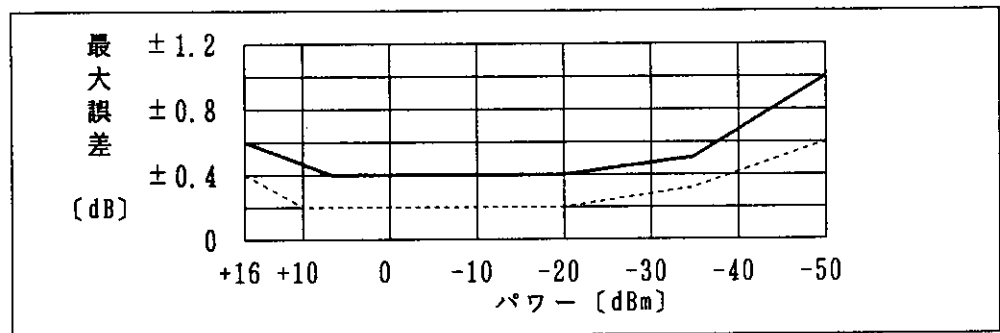


○ 絶対電力測定確度

: 50MHzでの絶対電力測定確度、ディテクタ周波数レスポンスおよび  
 ミスマッチによる不確定誤差の和。

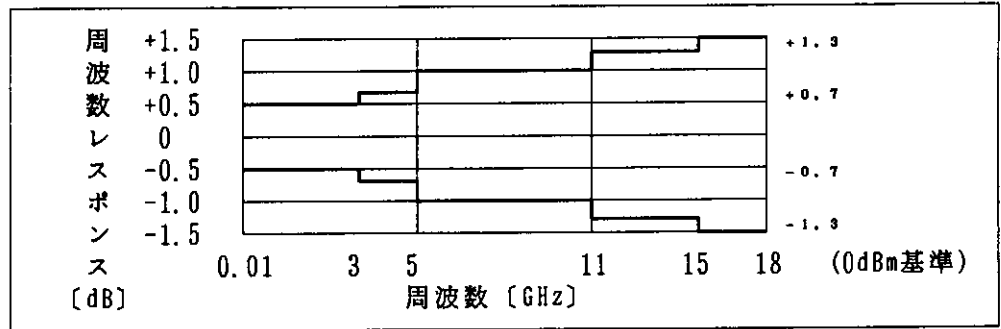
○ 50MHzでの絶対電力測定確度

: 下図 (25℃ ± 5℃にてオート・ゼロ後)



TR4623  
 スカラ・ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

○ディテクタ周波数レスポンス  
 :下図 (25℃±5℃, 50MHz基準)  
 (ただしTR14411ディテクタ使用時)



6.2 確度仕様 II

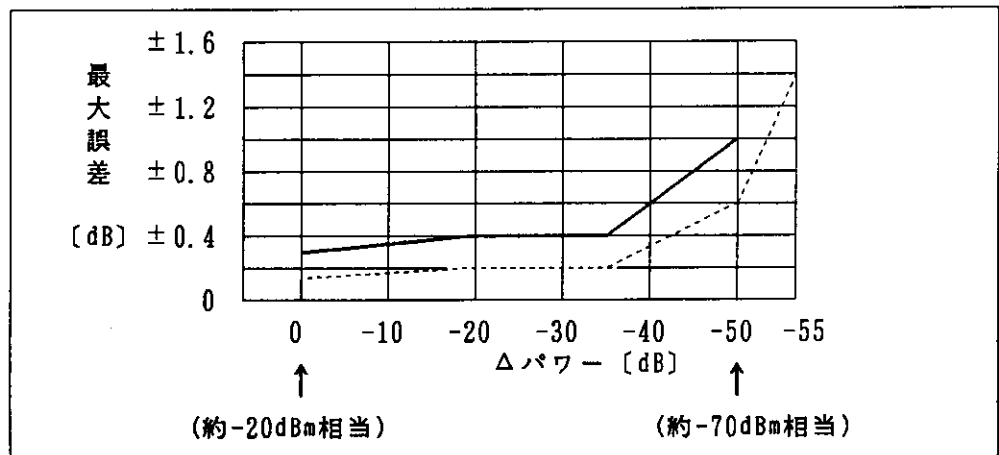
(R14422/32使用時、アンプ内蔵タイプのため、約-20dBm～約-70dBmの範囲にて)

○伝送損失/ 利得測定確度

:直線性とミス・マッチによる不確定誤差の和。  
 (測定系の周波数レスポンス校正後)

○直線性: 下図

(25℃±5℃にて 50MHz、管面マーカレベルで0dBm基準オート・ゼロ後)



注意

管面マーカレベル 0dBm以上の直線性および全レベル範囲での絶対電力測定確度は、保証されません。

6.3 表示部仕様

- トレース : WRITE 2画面(CH1, CH2)  
VIEW 2画面(CH1, CH2)
- スケール分解能 : 0.1~20dB/div, 0.1dBステップ
- 表示分解能 : 垂直軸 0.002dB  
水平軸 601ポイント, 301ポイント, 151ポイント  
マーカ 0.01dB

○掃引時間 :

水平軸 分解能	最 小 掃 引 時 間		
	ビデオ・フィルタ OFF	ビデオ・フィルタ MIN	ビデオ・フィルタ MAX
601	200ms	500ms	5s
301	100ms		
151	50ms		

最小掃引時間は水平軸の分解能とビデオ・フィルタの値によって異なる。

- 内部掃引電圧発生器 : 50ms~100s±10%
- スムージング : ビデオ・フィルタ ..... OFF, MIN, MAX  
デジタル・ビデオ・アベレージ ..... 任意の正の整数にて設定可能。  
最大65536
- ノーマライゼーション : 測定系の周波数特性の補正をスケール分解能に関係なく最高分解能で自動的に行なう。  
また、校正後、周波数設定を変更しても、キー操作のみで自動校正可能。
- マーカ : 演算マーカ ..... 4ポイント(CH1, CH2 各 2ポイント)  
スイーパ・マーカ ..... 5ポイント(スイーパからのマーカ・パルスに  
応答し、マーカを発生させる。)  
周波数マーカ ..... 5ポイント(指定した周波数のポイントにマーカを発生させる。)
- 内部CRT : 7インチ、モノクロ

6.4 フロッピー・ディスク・ドライブ仕様

- ディスク容量 : フォーマット時 720Kバイト (アンフォーマット時 1Mバイト)
- ディスク名 : 3.5インチ、ダブル・サイド
- ファイル名 : 先頭が英文字で始まる30文字の英数字
- ファイル種類 : 先頭が英文字で始まる15文字の英数字
- 操作種類 :
  - FLIST ; ディスク内のファイル情報をオプションの指定により表示
  - DISKID ; ディスク名およびディスクの情報を表示
  - FORMAT ; ユーザ・ディスクを作成、作成時ディスク名の書き込み可能
  - PURGE ; システム・セーブド・ファイルを一括して削除
  - REMOVE ; ユーザ・ファイルを削除
  - RENAME ; ユーザ・ファイルのファイル名を変更
  - COPY ; ユーザ・ファイルのコピー
  - LPAD ; ファイルをシステムに転送
  - SAVE ; システムのファイルをディスクに転送

6.5 ディテクタ仕様

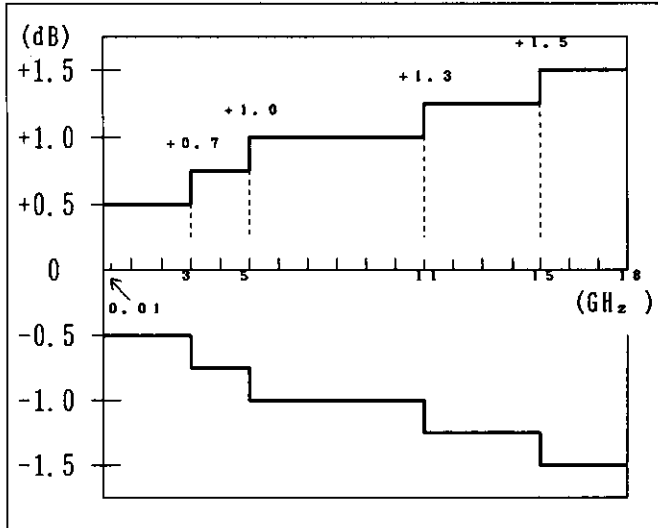
TR144XX シリーズのディテクタはそのままTR4623に接続できます。

モデル名	入力コネクタ	インピーダンス( $\Omega$ )	周波数範囲	寸法(ケーブル含まず)	重量
TR14411	APC-3.5(m)	50	10MHz~18GHz	約100(長さ)X30(幅) X20(厚さ)mm	150g以下
TR14412	PC-7	50	10MHz~18GHz	約110(長さ)X30(幅) X20(厚さ)mm	180g以下
TR14413	N(m)	50	10MHz~18GHz	約115(長さ)X30(幅) X20(厚さ)mm	180g以下
TR14421	N(m)	50	1MHz~2GHz	約110(長さ)X30(幅) X20(厚さ)mm	170g以下
R14431	N(m)	75	1MHz~2GHz	約110(長さ)X30(幅) X20(厚さ)mm	170g以下
R14433	BNC(m)	75	1MHz~2GHz	約105(長さ)X30(幅) X20(厚さ)mm	135g以下
R14422	N(m)	50	1MHz~2GHz	約110(長さ)X30(幅) X20(厚さ)mm	170g以下
R14432	N(m)	75	1MHz~2GHz	約110(長さ)X30(幅) X20(厚さ)mm	170g以下

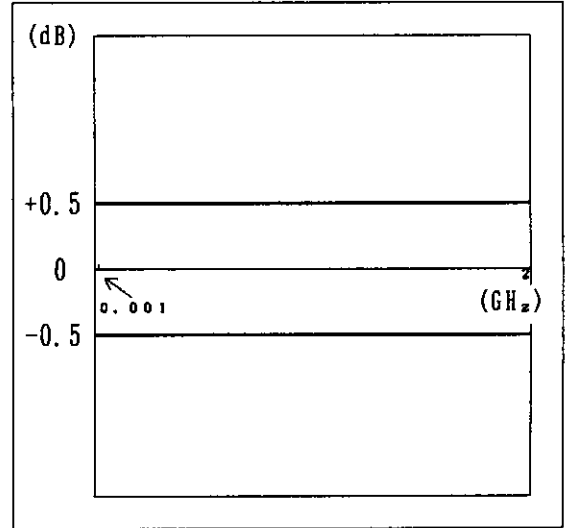
○共通 :

最大入力レベル ; +20dBm,  $\pm$ 10VDC (R14422/32に関しては 0dBm,  $\pm$ 25VDC)  
 ケーブル長 ; 約1.2m  
 使用環境範囲 ; 温度 0 $^{\circ}$ C~50 $^{\circ}$ C  
                   湿度 85%以下

○周波数レスポンス (25℃, 50MHz基準)  
 TR14411/12/13/21, R14431/33 使用時: 下図



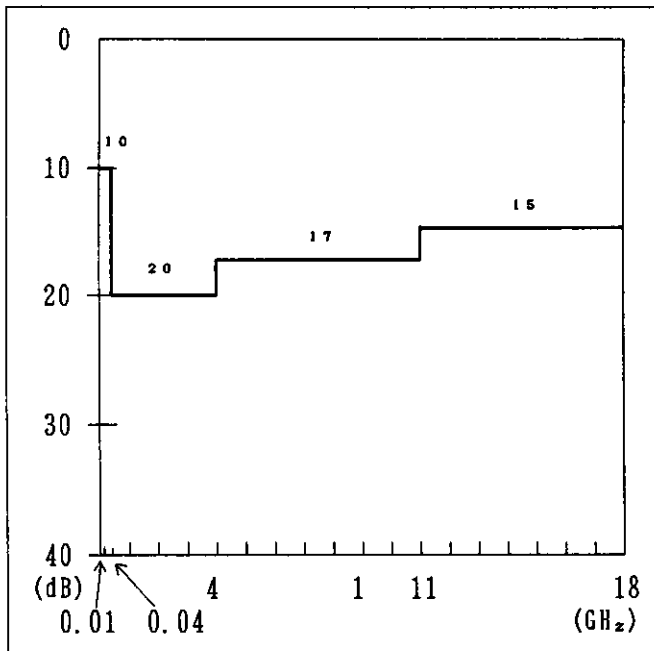
TR14411/12/13



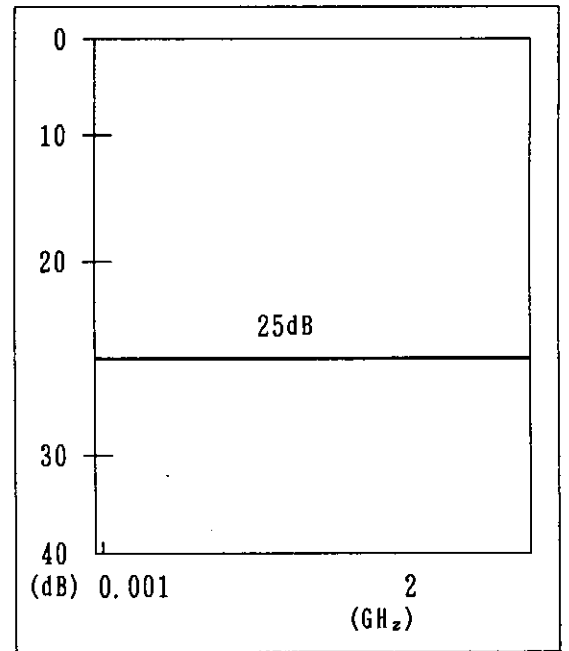
TR14421, R14431/33

R14422/32 使用時 ; 6dB P-P  
 (周波数レスポンスはノーマライズ機械で自動的に校正できます。)

○リターン・ロス (25℃±5℃)



TR14411/12/13



TR14421, R14431/33



6.6 その他の仕様

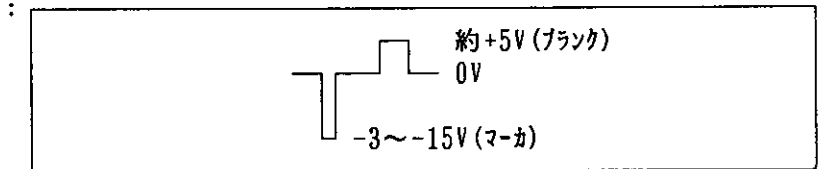
○セーブ/リコール :  
ファンクション・セーブ/リコール ;  
ファンクション設定のセーブ/リコールを行なう。  
本体でのセーブは1個(パワー・オフ・セーブ)  
で、電源投入時にパワー・オフ直前の状態にセッ  
トされる。他はフロッピー・ディスクの使用によ  
って可能。

データ・セーブ/リコール ;

波形データのセーブ/リコールを行なう。(フロ  
ッピーディスクを使用)、最小30個/メディア(  
画面数、キャリブレーション・データの有無など  
によって異なる)

○掃引電圧信号入力 :0~+10V

○マーカおよびブランキング信号入力(POS Z BLANK)



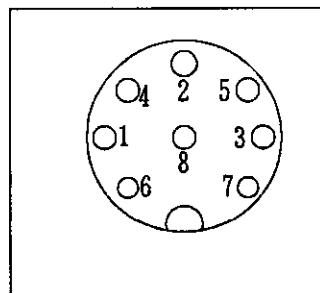
○外部CRT用信号出力 :ビデオ出力 ;約1V<sub>P-P</sub>

出力インピーダンス約75Ω

コンポジット信号(H. SYNC:15.7KHz, V. SYNC:60Hz)

:カラー・モニタ用信号出力

; (8ピン DINコネクタ)



ピン番号	信号
1	NC
2	GND
3	NC
4	H. SYNC (15.7KHz)
5	V. SYNC (60Hz)
6	R
7	G
8	B

同期信号は、背面パネルのスライ  
ド・スイッチにて正、負論理切換  
可能

○GPIBデータ出力およびリモート・コントロール

:標準で内蔵しているGPIBによって、リモート操作およびデー  
タの入出力が可能

プロッタの接続においては、コントローラを通さず直接接続し  
て管面に表示しているすべての情報の記録が可能

- コントローラ機能 :標準で内蔵しているコントローラ機能によって、GPIBインタフェース機能内蔵の各種計測器をコントロールすることが可能
- :リードライトメモリ ; 100バイト
- :表示能力 ;スクロール構成……54文字×26行  
;文字構成……英大文字, 英小文字, 数字, 英記号, カタカナ
- :プログラム言語  
; BASIC
- :コマンド ; LIST, NEW, RUN, SCLEAR, FLIST, DISKID, FORMAT, SAVE, LOAD, AUTO, PLIST, DELETE, REMOVE, RENAME, COPY, PURGE
- :ステートメント  
; BEEP, DISP, END, FOR-TO-NEXT-STEP, GOSUB, GOTO, IF-THEN, IF-GOTO, LET, PAUSE, PRINTER, REM, RETURN, WAIT, CURSOR
- :GPIB制御用ステートメント  
; CLEAR, ENTER, LOCAL, LOCAL-LOCKOUT, OUTPUT, REMOTE, SEND, RESUME, TRIGGER, DELIMITER, IFCLEAR, SPOLL
- :関数 ; ABS, COS, EXP, INT, LOG, LN, PI, SGN, SIN, SQR, AND, OR, XOR, NOT, TAN, ATN
- :実数精度 ;  $-9.999999999 \times 10^{-127} \sim -9.999999999 \times 10^{+126}$   
 $+9.999999999 \times 10^{-127} \sim +9.999999999 \times 10^{+126}$
- :TR4623制御関数  
; EPA, IFA, EFB, IFB, ECF, ICF, ESP, ISP, EOL, IOL, MKF(n)n=1~2, MKL(n)n=1~2, SMKF(n)n=1~15, SMKL(n)n=1~15, AVG(n)n=1~2, OFFSET(n)n=1~2, REFL(n)n=1~2, REFPOS(n)n=1~2,
- :GPIBインタフェイス・ファンクション  
; SH1, AH1, T6, L4, SR1, RL1, PPO, DC1, DTO, C1, C2, C3, C28, E1

6.7 一般仕様

- 使用環境範囲 : FDD 未使用時  
; 温度 0℃～50℃  
; 湿度 85%以下  
FDD 使用時 ; 温度 5℃～40℃  
; 湿度 85%以下

- 電源 : 本器の出荷時の電源電圧の設定は、ご注文時の指定に従っています。

オプション	標準	32	42	44
電源電圧(V)	90 ~ 110	108 ~ 132	198 ~ 242	216 ~ 250

- 周波数 : 48Hz～66Hz
- 消費電力 : 約150VA(本体のみ)
- 外形寸法 : 約424(幅) × 177(高) × 550(奥行) mm
- 重量 : 24kg以下

## 7. 動作説明

ディテクタによって検波された信号は、入力回路に入力されます。A/D変換器では、選択された入力信号を掃引電圧に同期して、アナログ→デジタル変換を行ないます。

CPUは、そのデータを演算処理して波形処理回路に送り、処理されたデータは、CRTコントローラでビデオ信号に合成され、CRT上に表示されます。

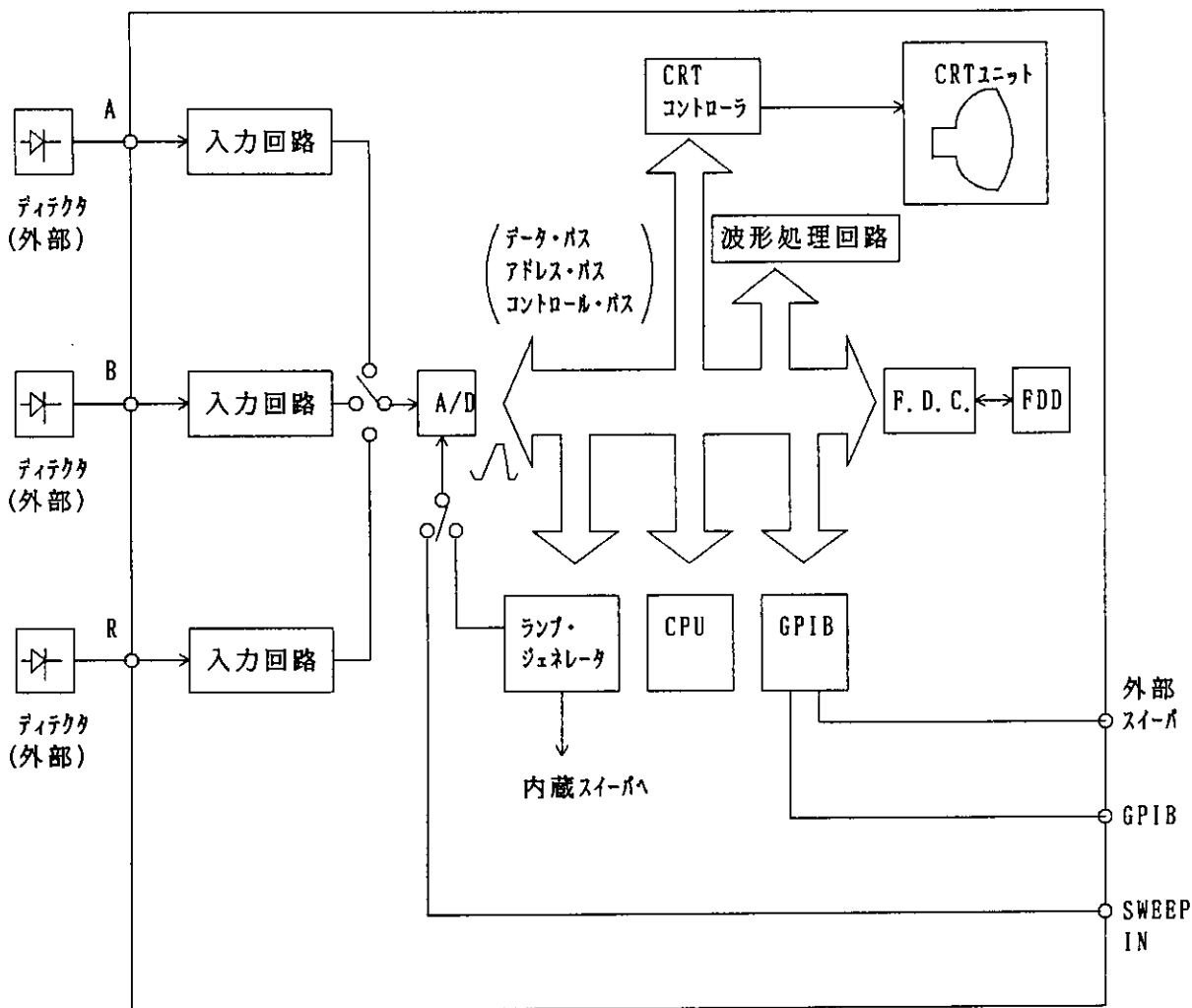


図 7 - 1 本器概略ブロック図



## APPENDIX

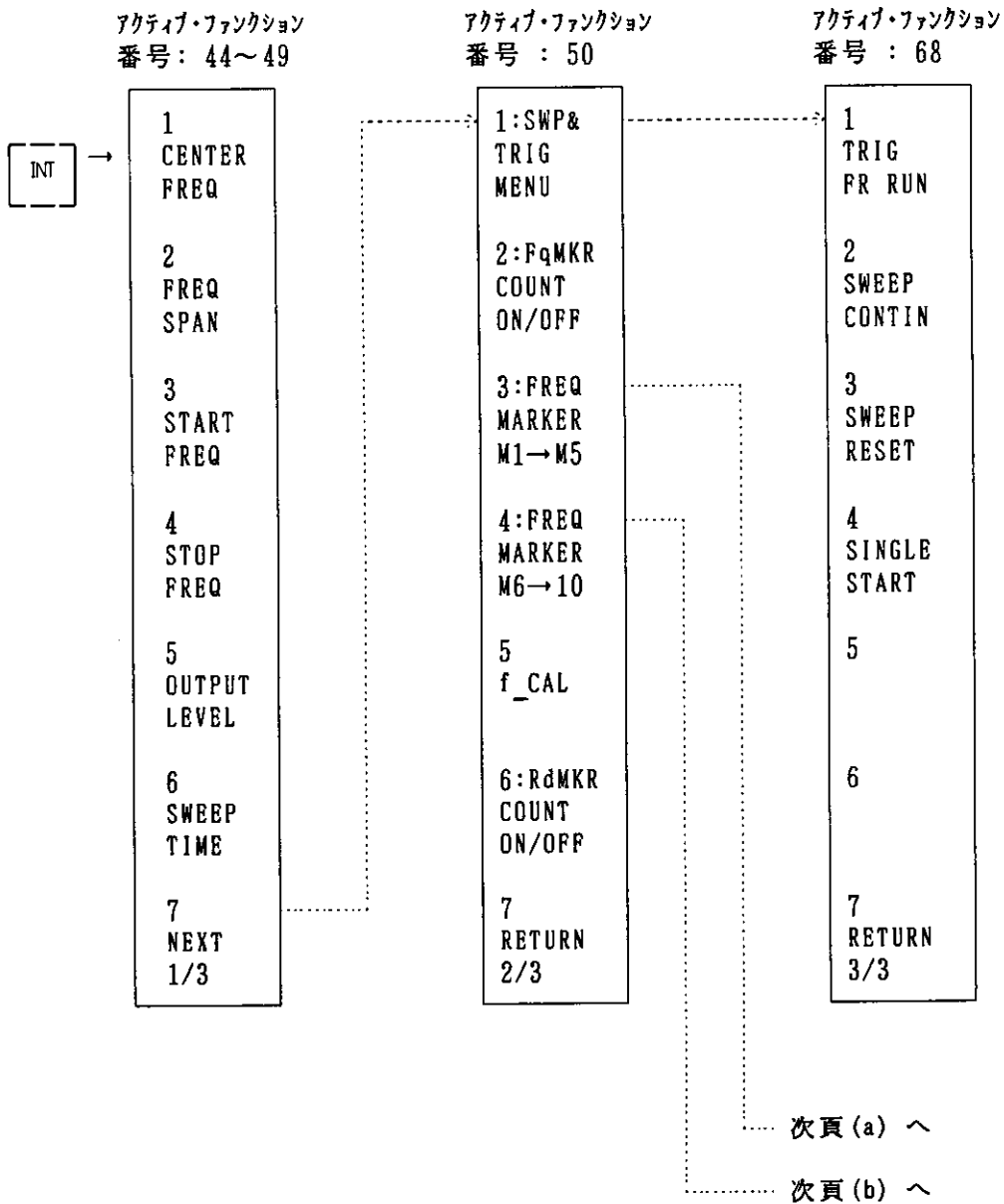
### A.1 ソフト・キー・メニュー一覧

次の番号順にパネル・キーに対応するソフト・キー・メニューの一覧を示します。

- (1) INT
- (2) EXT
- (3) INPUT
- (4) DISPLAY
- (5) SCALE
- (6) CAL
- (7) REF POSN
- (8) REF LEVEL
- (9) SHIFT + REF LEVEL (OFFSET)
- (10) AVG
- (11) MKR →
- (12) MKR
- (13) SAVE、RECALL、SHIFT + RECALL (D RECALL)
- (14) SHIFT + SAVE (D SAVE)
- (15) PLOT
- (16) f
- (17) SHIFT + f
- (18) CONTROLLER
- (19) SHIFT + INT (Frequency Marker 30)

各メニューの上にアクティブ・ファンクションの番号を示します。  
アクティブ・ファンクションについては、本書第2部の〔4.7節〕を参照して下さい。

(1) INT



前頁より

(a)

アクティブ・ファンクション  
番号 : 12

3: FREQ  
MARKER  
M1 → M5

→

1	M1	ON/OFF
2	M2	ON/OFF
3	M3	ON/OFF
4	M4	ON/OFF
5	M5	ON/OFF
6	OFF	
7	RETURN	3/3

(b)

アクティブ・ファンクション  
番号 : 15

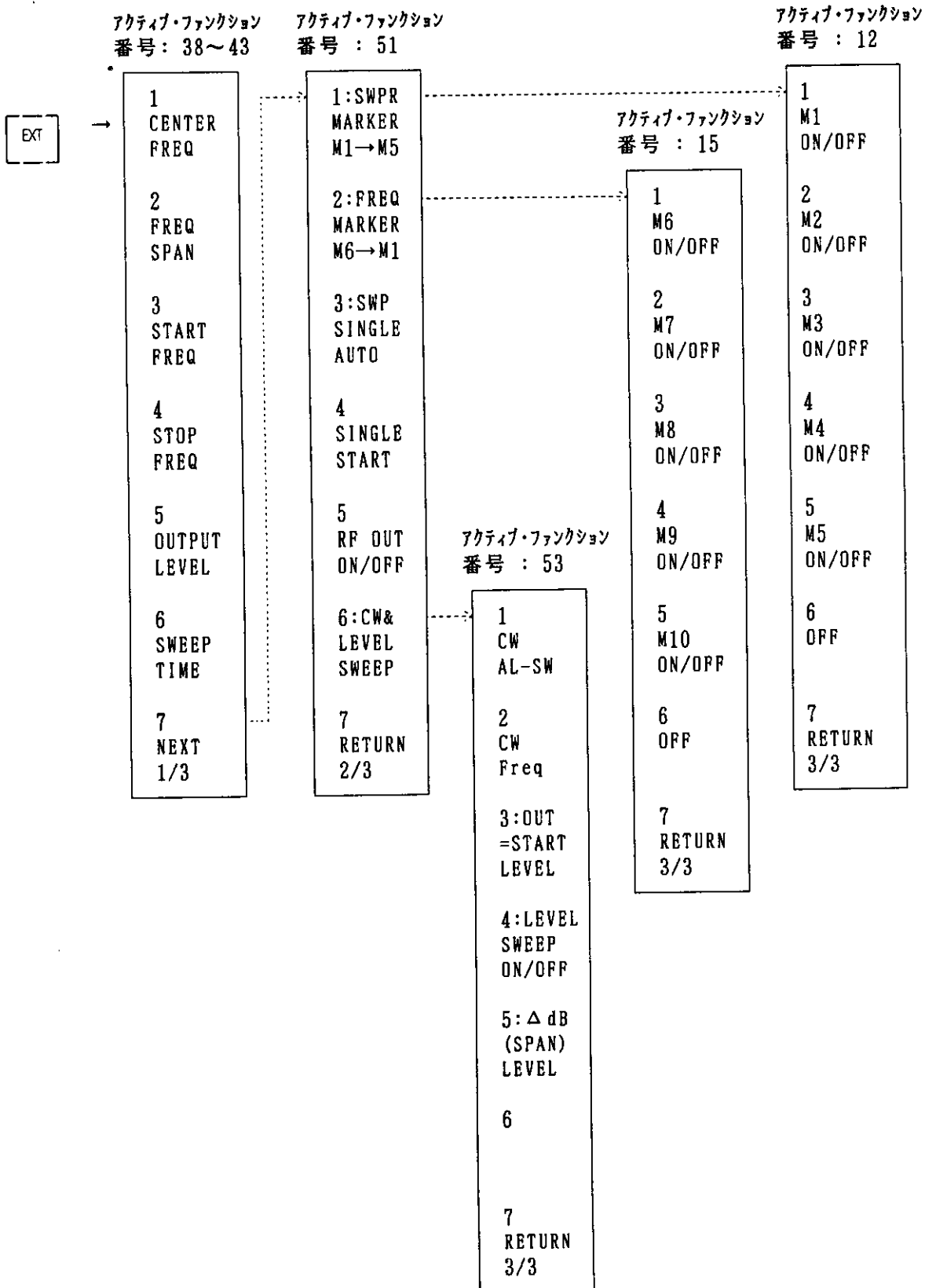
4: FREQ  
MARKER  
M6 → 10

→

1	M6	ON/OFF
2	M7	ON/OFF
3	M8	ON/OFF
4	M9	ON/OFF
5	M10	ON/OFF
6	OFF	
7	RETURN	3/3



(2) EXT



(3) INPUT

アクティブ・ファンクション  
 番号 : 2

INPUT	→	1 A
		2 B
		3 R
		4 A/R
		5 B/R
		6 OFF
		7

(4) DISPLAY

アクティブ・ファンクション  
 番号 : 3

DISPLAY	→	1 WRITE ON/OFF
		2 STORE to MEM
		3 MEM ON/OFF
		4 AVG ON/OFF
		5 BLANK
		6 AVG-NO 256
		7 NEXT 1/2

アクティブ・ファンクション  
 番号 : 86

	1: Xres NUMBER 601
	2
	3
	4
	5
	6
	7 RETURN 2/2

(5) SCALE

(6) CAL

アクティブ・ファンクション  
 番号 : 9

SCALE	→	1 &RF-LV AUTO
		2:altn 20dB/ 10dB/
		3 5.0dB/
		4 2.0dB/
		5 1.0dB/
		6 0.5dB/
		7:altn 0.2dB/ 0.1dB/

アクティブ・ファンクション  
 番号 : 1

CAL	→	1 NORM
		2 OPEN SHORT
		3:AUTO ZERO EXEC
		4 f CHK IN/OUT
		5:CHNG BROAD→ NARROW
		6 AUTO ON/OFF
		7 f_CAL

アクティブ・ファンクション  
 番号 : 30

1:AS BROAD NARROW
2 GET NORM
3
4:CHNG BROAD→ NARROW
5
6:NORM USE NO USE
7 RETURN 2/2

アクティブ・ファンクション  
 番号 : 31

1:AS BROAD NARROW
2 GET OPEN
3 GET SHORT
4:CHNG BROAD→ NARROW
5
6:OPST USE NO USE
7 RETURN 2/2

(7) REF POSN

アクティブ・ファンクション  
 番号 : 11

REF POSN

1	TOP OF SCALE
2	1 div
3	2 div
4	3 div
5	4 div
6:altn	5 div
6	6 div
7:altn	7 div
7	BOTTOM

(8) REF LEVEL

アクティブ・ファンクション  
 番号 : 7

REF LEVEL

1:	&SCALE AUTO
2	MKR→ REF LV
3:altn	20dBm
3	10dBm
4	0dBm
5	-10dBm
6:altn	-20dBm
6	-30dBm
7:altn	-40dBm
7	-50dBm

(9) SHIFT + REF LEVEL (OFFSET)

SHIFT

↓

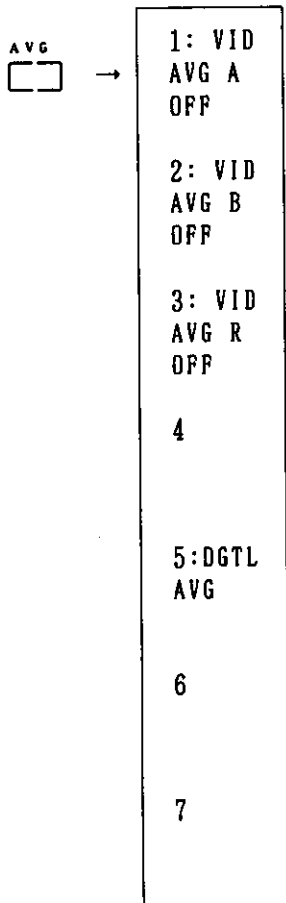
REF LEVEL  
 →  
 OFFSET

アクティブ・ファンクション  
 番号 : 10

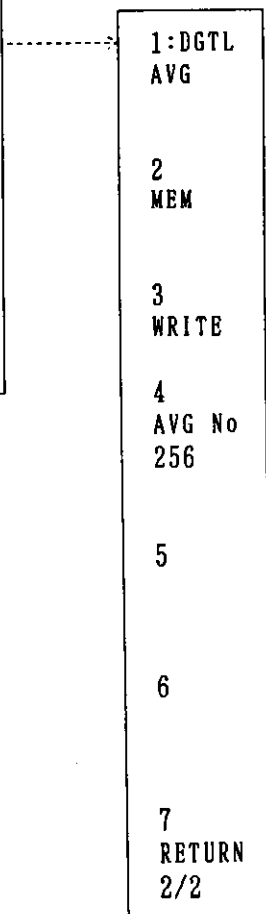
1	60dB
2	40dB
3	20dB
4	0.0dB
5	-20dB
6	-40dB
7	-60dB

00 AVG

アクティブ・ファンクション  
 番号 : 14

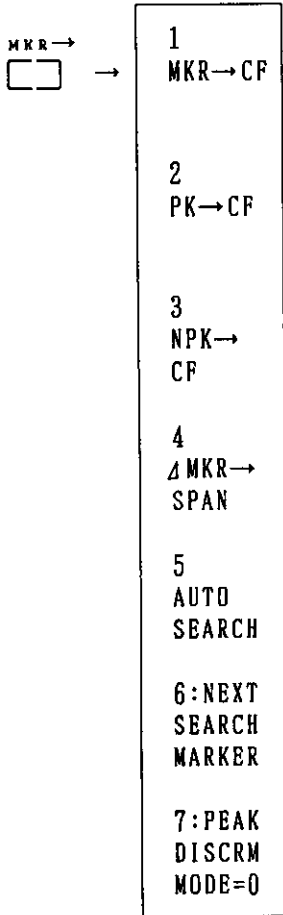


アクティブ・ファンクション  
 番号 : 55

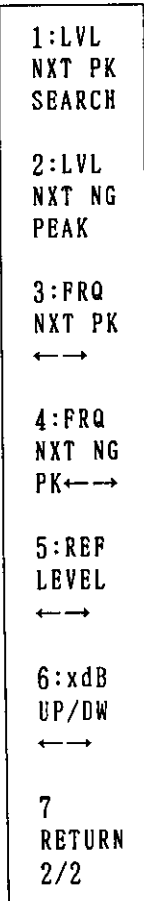


(1) MKR →

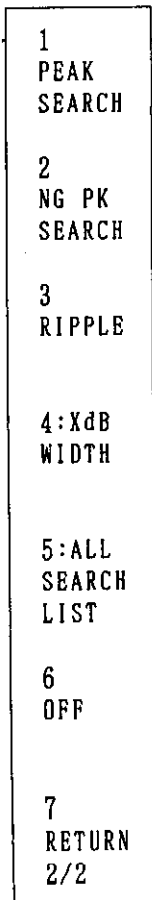
アクティブ・ファンクション  
 番号 : 67



アクティブ・ファンクション  
 番号 : 20

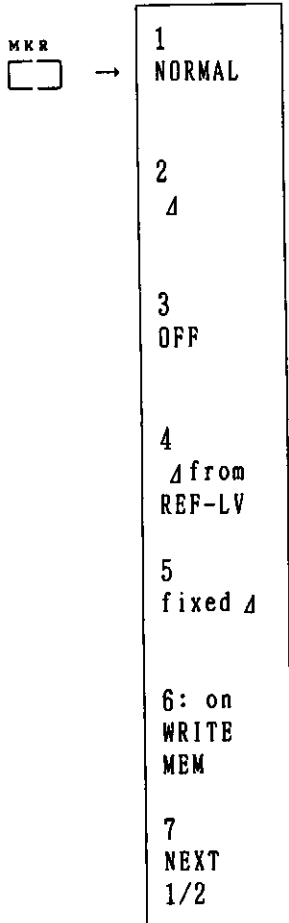


アクティブ・ファンクション  
 番号 : 85

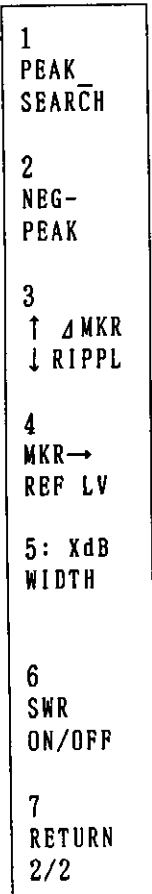


02 MKR

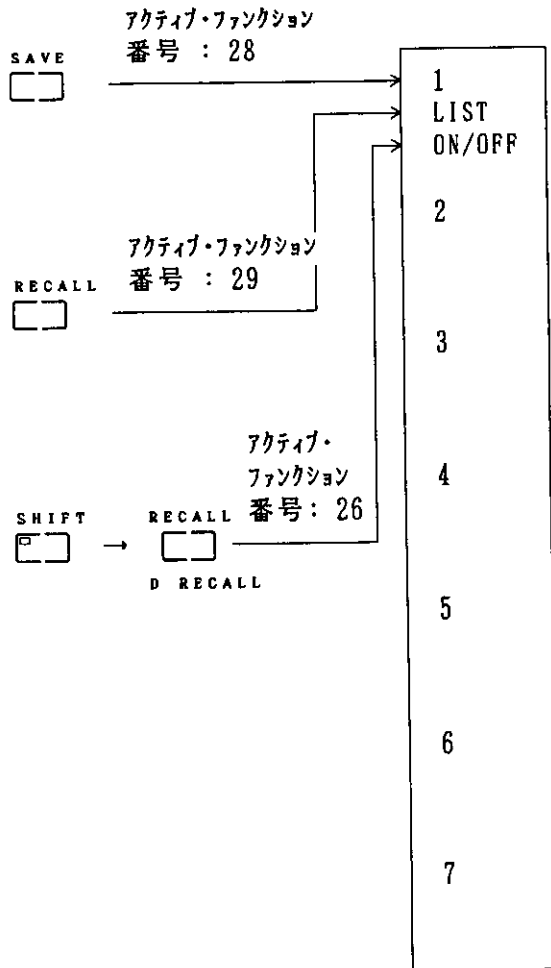
アクティブ・ファンクション  
 番号 : 4



アクティブ・ファンクション  
 番号 : 6



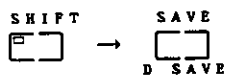
③ SAVE、RECALL、SHIFT + RECALL (D RECALL)





(4) SHIFT + SAVE (D SAVE)

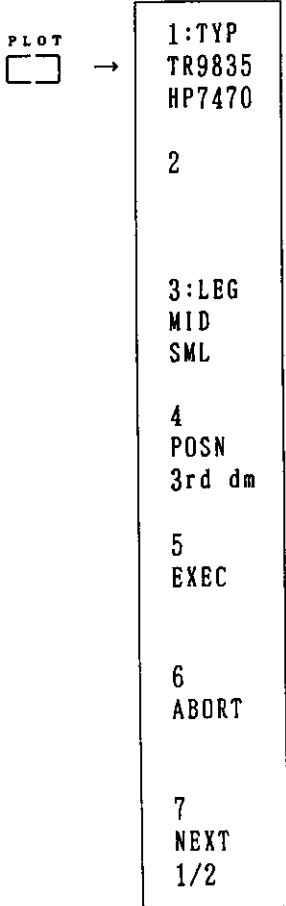
アクティブ・ファンクション  
番号 : 25



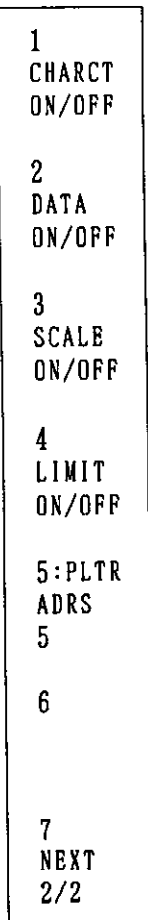
- 1: PANL  
SET  
ON/OFF
- 2: CH1  
CAL DT  
MEM
- 3: CH2  
CAL DT  
MEM
- 4  
LIST  
ON/OFF
- 5
- 6
- 7

⑤ PLOT

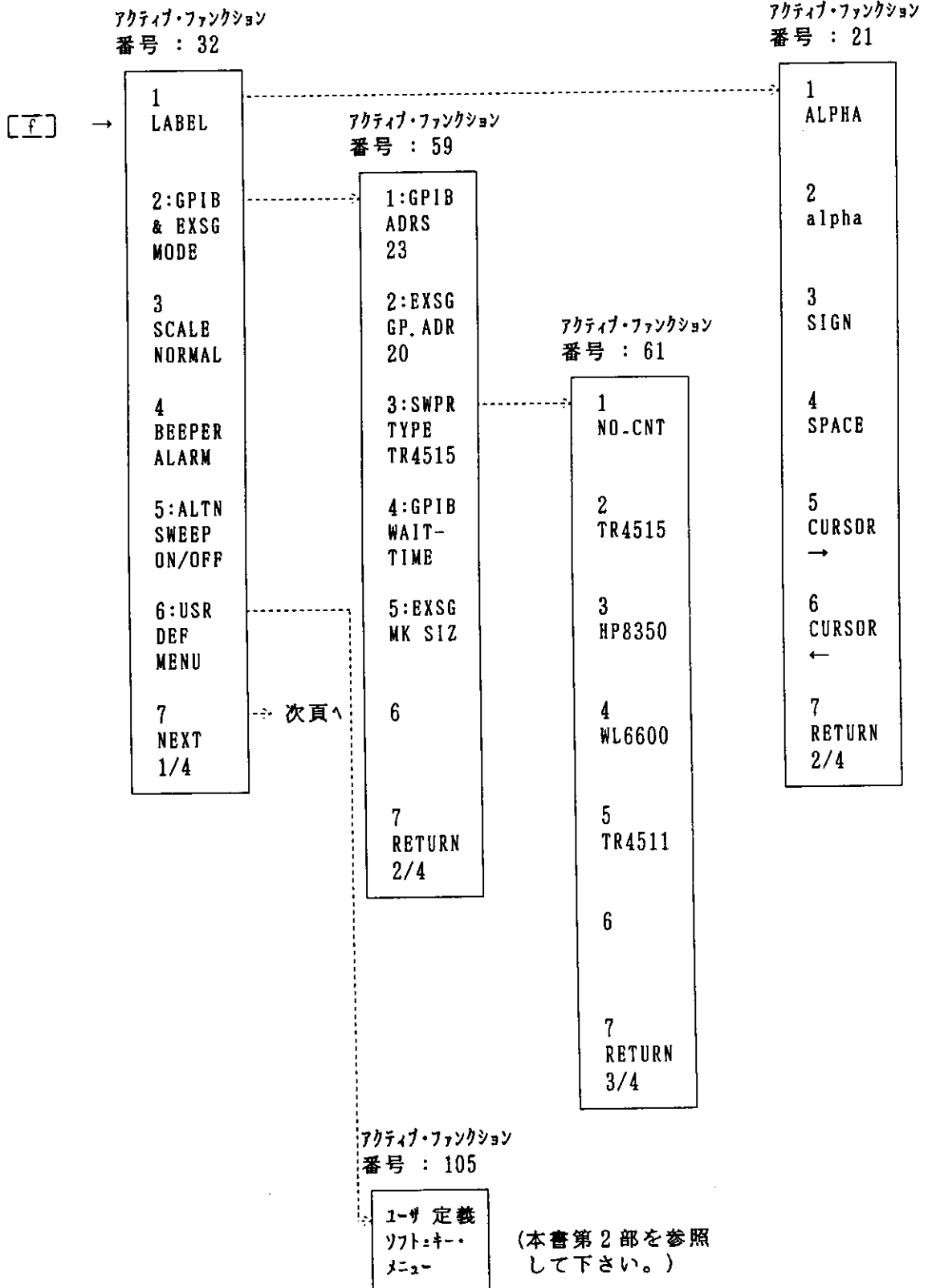
アクティブ・ファンクション  
番号 : 24



アクティブ・ファンクション  
番号 : 78



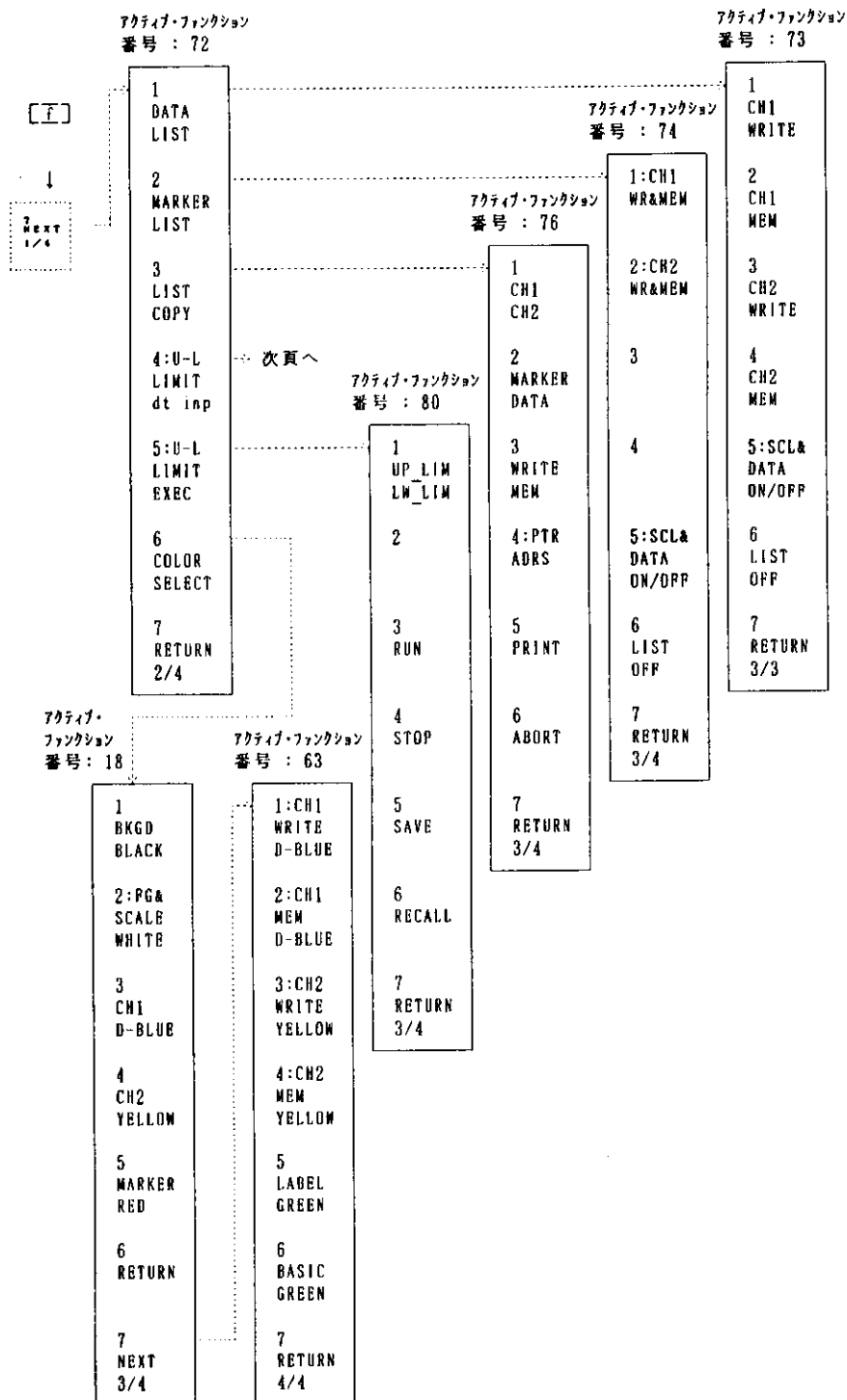
00 f



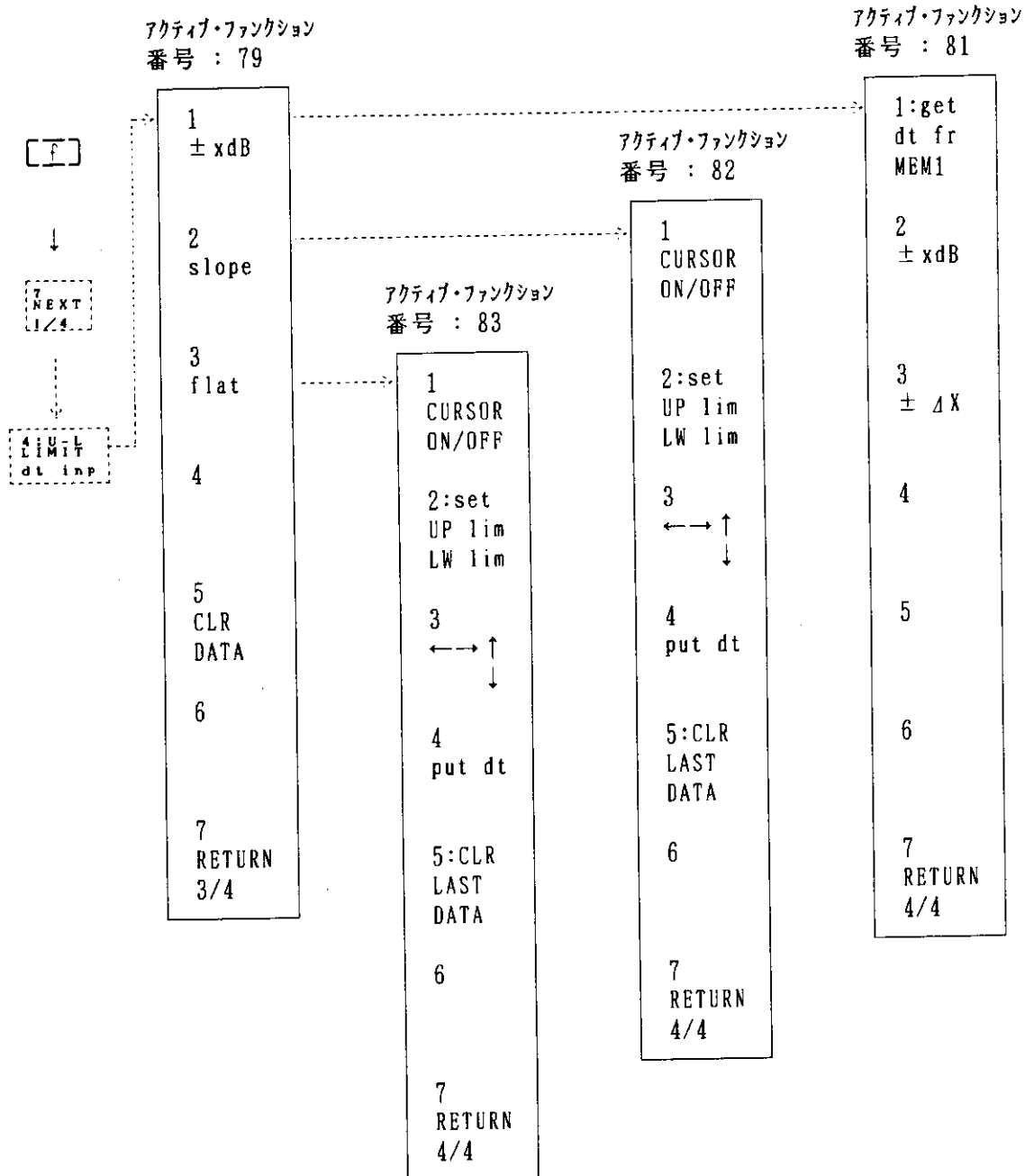
T R 4 6 2 3  
 スカラー・ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

A . 1 ソフト・キー・メニュー一覧

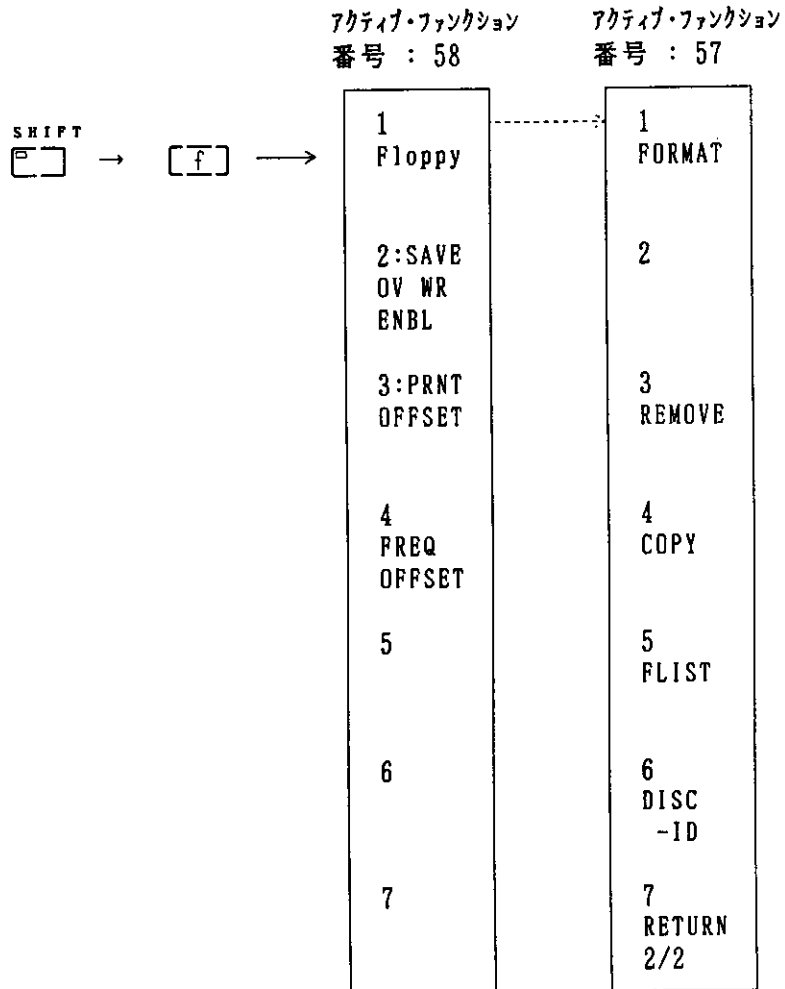
前頁より



前頁より

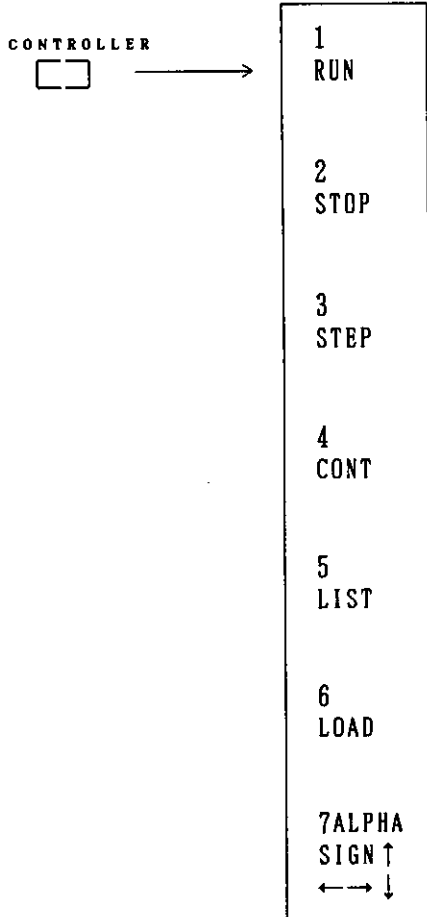


⑦ SHIFT + f

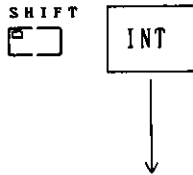


00 CONTROLLER

アクティブ・ファンクション  
番号 : 23



09 SHIFT + INT (周波数マーカ30)



アクティブ・ファンクション  
 番号 : 97

- 1:FREQ MARKER  
1 → 5
- 2:FREQ MARKER  
6 → 10
- 3:FREQ MARKER  
11 → 15
- 4:FREQ MARKER  
16 → 20
- 5:FREQ MARKER  
21 → 25
- 6:FREQ MARKER  
26 → 30
- 7  
MARKER LIST

アクティブ・ファンクション  
 番号 : 12

- 1  
M1  
ON/OFF
- 2  
M2  
ON/OFF
- 3  
M3  
ON/OFF
- 4  
M4  
ON/OFF
- 5  
M5  
ON/OFF
- 6  
OFF
- 7  
RETURN  
2/2

アクティブ・ファンクション  
 番号 : 15

- 1  
M6  
ON/OFF

アクティブ・ファンクション  
 番号 : 70

- 1  
M11  
ON/OFF

アクティブ・ファンクション  
 番号 : 98

- 1  
M16  
ON/OFF

アクティブ・ファンクション  
 番号 : 99

- 1  
M21  
ON/OFF

アクティブ・ファンクション  
 番号 : 100

- 1  
M26  
ON/OFF

アクティブ・ファンクション  
 番号 : 74

- 1:CH1  
WR&MEM
- 2:CH1  
WR&MEM
- ...
- 5:SCL&  
DATA  
ON/OFF
- 6  
OFF
- 7  
RETURN  
2/2



索引

— アルファベット順 —	— 50音順 —
〔土〕	〔あ行〕
±dBモード ..... 4 - 28	アクティブ・ファンクション番号表示... 4 - 51
〔C〕	アベレージング ..... 3 - 48
CRT ディスプレイ ..... 2 - 3	オート・サーチ・マーカ・リスト ..... 3 - 39
CWモード ..... 3 - 18	オート・サーチ・マーカ ..... 3 - 38
〔D〕	オート・ゼロの実行 ..... 3 - 31
DATA ENTRYキー ..... 2 - 5	オープン/ショート・ キャリブレーションの実行 ..... 3 - 29
〔F〕	オルタネート掃引 ..... 4 - 40
flatモード ..... 4 - 31	〔か行〕
〔G〕	カラー・モニタの色選択 ..... 4 - 38
GPIBアドレスの設定 ..... 4 - 18	外部スイーパのアドレス設定 ..... 4 - 18
〔S〕	外部スイーパの機種設定 ..... 4 - 18
slope モード ..... 4 - 31	外部スイーパ ..... 1 - 8
SWEEPFR FUNCTIONキー ..... 2 - 4	外部信号源 ..... 3 - 13
〔T〕	管面スケール ..... 3 - 23
TR9832 ..... 4 - 11	管面格子スケールの形状設定 ..... 4 - 19
〔X〕	管面表示機能 ..... 3 - 45
XdB BAND WIDTH 自動サーチ ..... 3 - 36	基準レベル・マーカ ..... 3 - 42
XdB ダウン・アップ・マーカ ..... 3 - 42	キャリブレーション・データ ..... 3 - 32
	キャリブレーション ..... 3 - 26
	故障診断 ..... 5 - 1
	コントローラ機能 ..... 4 - 48
	〔さ行〕
	作図位置の設定 ..... 4 - 9
	自己診断テスト ..... 2 - 1
	シフト・スペシャル・ファンクション ..... 4 - 41
	周波数オフセット ..... 4 - 46
	周波数ネクスト・ネガ・ ピーク・サーチ ..... 3 - 42
	周波数ネクスト・ピーク・サーチ ..... 3 - 41
	周波数の設定 ..... 3 - 14
	周波数の設定 ..... 3 - 32
	周波数マーカ ..... 3 - 52
	周波数マーカ・リスト ..... 3 - 54
	周波数マーカの設定 ..... 3 - 17
	出力レベルの設定 ..... 3 - 14
	正面パネルの説明 ..... 3 - 2
	上下限値のデータ作成 ..... 4 - 27
	上下限値の実行とSAVE/RECALL ..... 4 - 36
	上下限値 ..... 4 - 26
	初期設定状態 ..... 2 - 2

スイーパ・マーカの設定	3 - 16
スイーパ	1 - 8
スペシャル・ファンクション	4 - 13
セーブ	4 - 1
セットアップ	1 - 6
掃引時間の設定	3 - 14
挿入損失の測定	3 - 10
ソフト・キー・メニュー	3 - 4
ソフト・キー・メニュー一覧	A - 1
ソフト・キー	2 - 5
ソフト・キー	3 - 4

フィックスド・デルタ・マーカ	3 - 34
付属品	1 - 3
フロッピー・ディスクの管理	4 - 42
フロッピー・ディスクの初期化	4 - 43
フロッピー・ディスク情報の表示	4 - 45
ブザー頻度の設定	4 - 19
プリセット	2 - 2
プログラムの呼び出し	4 - 49
プロッタの機種設定	4 - 9
プロット	4 - 8
ヘルプ機能	4 - 12

〔た行〕

チャンネル選択キー	2 - 4
ディテクタ	1 - 6
データ・キー	2 - 5
データ・セーブ	4 - 5
データ・ノブの機能選択	4 - 49
データ・リコール	4 - 6
デジタル・アベレージング	3 - 49
デルタ・マーカ	3 - 34
点検	5 - 1
電源電圧	1 - 4

〔な行〕

内蔵プラグイン・スイーパ	1 - 9
入力	3 - 22
ネクスト・ネガ・ピーク・サーチ	3 - 41
ネクスト・ピーク・サーチ・マーカ	3 - 40
ネクスト・ピーク・サーチ	3 - 41
ノーマライゼーションの実行	3 - 27
ノーマル・マーカ	3 - 34

〔は行〕

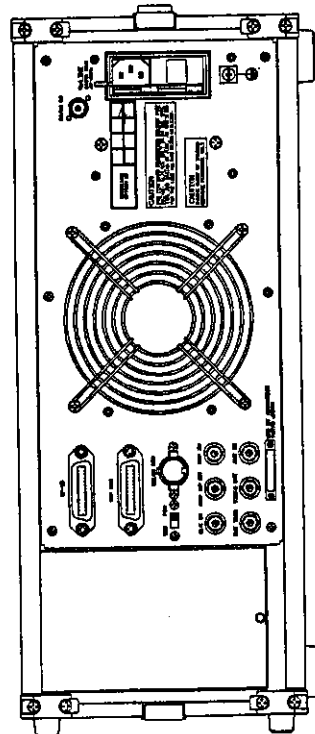
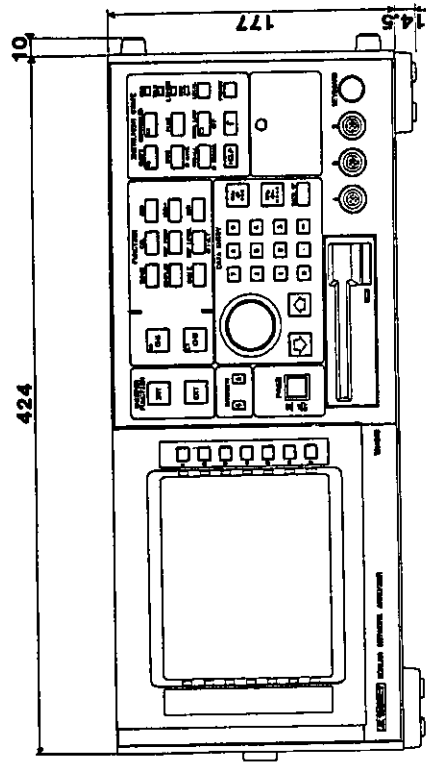
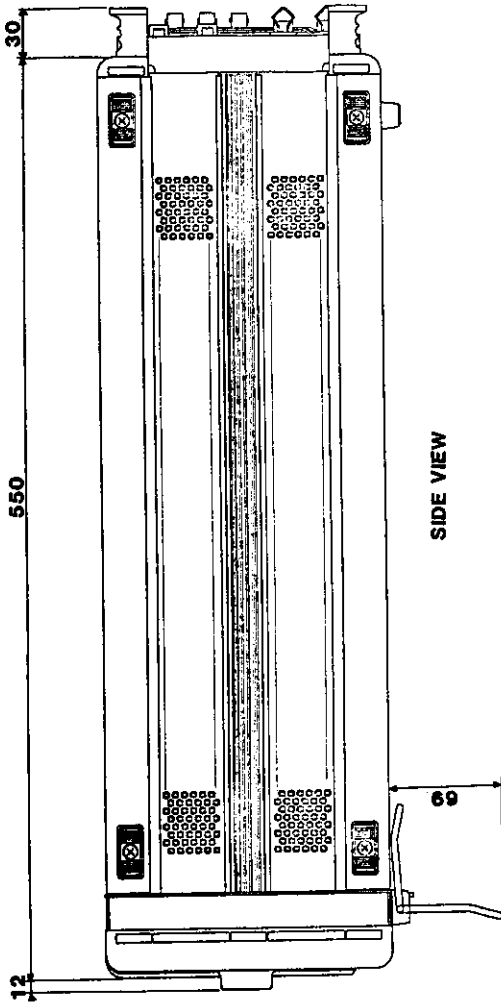
波形データのプリンタ出力	4 - 24
波形データのリスト表示	4 - 20
波形表示画面	3 - 47
背面パネルの説明	3 - 3
ヒューズ	1 - 5
ビデオ・フィルタ	3 - 49
ファイルの削除	4 - 43
ファイルの複写	4 - 44
ファイル一覧の表示	4 - 45
ファンクション・キー	2 - 4
ファンクション・キー	3 - 4

〔ま行〕

マーカ・データのプリンタ出力	4 - 24
マーカ・データのリスト表示	4 - 22
マーカ→	3 - 37
マーカ	3 - 33

〔ら行〕

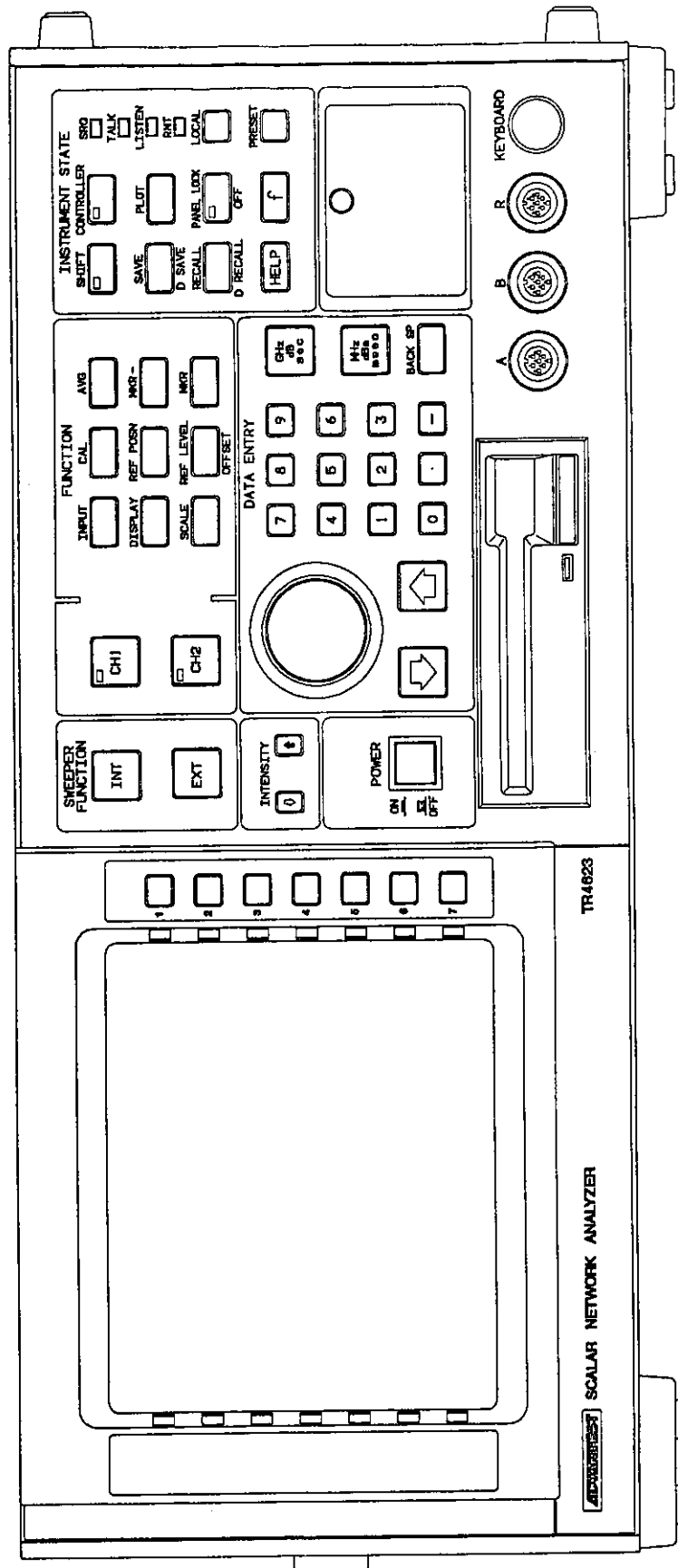
ラベル文字入力	4 - 15
リコール	4 - 2
リファレンス・ポジション	3 - 25
リファレンス・レベル	3 - 24
レベル・オフセット	3 - 51
レベル・オフセット	4 - 37
レベル・スイープモード	3 - 18



TR4623EXT1-612-B

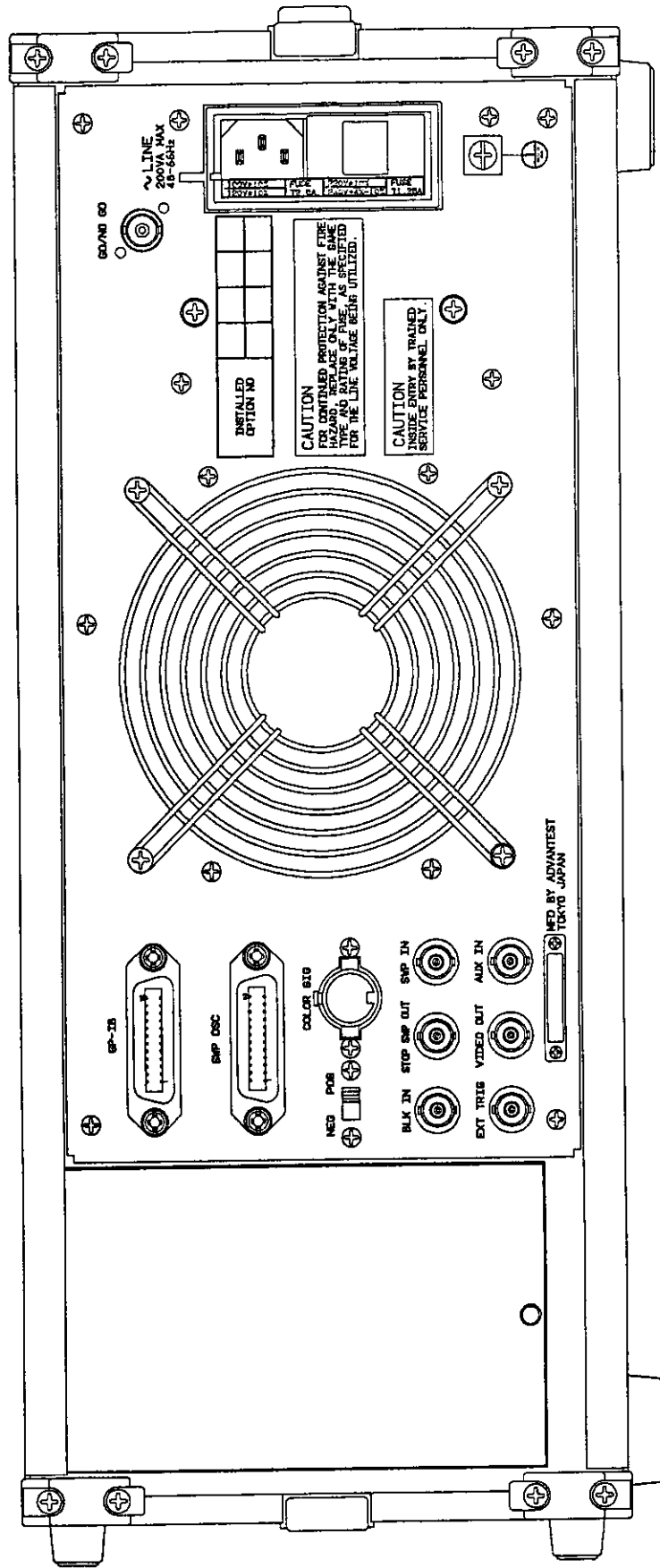
TR4623

EXTERNAL VIEW



TR4623EXT2-612-B

TR4623 FRONT VIEW



TR4623 REAR VIEW

TR4623EXT3-612-B



第2部 プログラミング・マニュアル

(リモート・コントロール操作による取扱方法)





## 目次

<b>1. 概説</b>	
1.1 この取扱説明書の使い方	1 - 1
<b>2. 外部コントローラによるリモート・コントロール</b>	
2.1 概要	2 - 1
2.1.1 システムの構成	2 - 2
2.1.2 アドレスの設定	2 - 2
2.1.3 GPIB端子と SWP OSC端子	2 - 3
2.2 プログラミング	2 - 4
2.2.1 測定パラメータの入力	2 - 4
2.2.2 設定条件の出力	2 - 14
(1) "OP"コマンド (Output Interrogated Parameter)	2 - 14
(2) モード・ストリング: "OM" (OUTPUT MODE STRING) コマンド	2 - 17
(3) 第2モード・ストリング: "OM2" (OUTPUT MODE STRING-2) コマンド	2 - 21
(4) 周波数マーカ 1~15 CH1位置出力: "MKX1" コマンド	2 - 23
(5) 周波数マーカ 1~15 CH2位置出力: "MKX2" コマンド	2 - 24
(6) リード・アウト・マーカ位置出力: "MKXC" コマンド	2 - 25
(7) 周波数マーカ 16~30 CH1位置出力: "MKXS1" コマンド	2 - 26
(8) 周波数マーカ 16~30 CH2位置出力: "MKXS2" コマンド	2 - 27
2.2.3 トレース・データの入出力	2 - 28
(1) トレース・データとキャリブレーション	2 - 31
(2) トレース・データの出力	2 - 33
(3) トレース・データの入力	2 - 36
(4) トレース・データの転送時間	2 - 37
2.2.4 サービス・リクエスト	2 - 39
2.2.5 プログラミング上の注意	2 - 41
2.2.6 初期化についての注意	2 - 43
2.3 GPIBの規格および本器のGPIB仕様	2 - 44
<b>3. GPIBコントローラ</b>	
3.1 概要	3 - 1
3.2 GPIBコントローラを使用する前の準備	3 - 1
3.2.1 点検事項	3 - 1
3.2.2 コントローラ・モード	3 - 2
3.2.3 キー入力	3 - 2
3.3 プログラミングを始める前に	3 - 4
3.3.1 プログラムの消去	3 - 4
3.3.2 プログラムの実行	3 - 4
3.4 プログラムの編集	3 - 6
3.5 プログラムの実行	3 - 11
3.5.1 フル・キーボードがないときのコントローラ機能の操作	3 - 11
3.6 本器 BASICで使われるキーワード	3 - 12

3.7	定数と変数	3 - 13
3.7.1	定数と変数	3 - 13
3.7.2	数式と関数	3 - 17
3.8	エラー・メッセージ	3 - 23
3.9	プリンタの接続	3 - 25
3.10	フロッピー・ディスクの取扱い	3 - 26
3.10.1	フロッピー・ディスクの装着および取扱方法	3 - 27
3.10.2	書き込み禁止 (ライト・プロテクト)	3 - 28
3.11	プログラムの保存と呼び出し	3 - 29
3.12	フロッピー・ディスクの管理 (フォーマット)	3 - 29
3.13	ファイル管理	3 - 30
3.13.1	概要	3 - 30
3.13.2	ファイルの管理	3 - 31
3.13.3	作成したプログラムをファイルとしてフロッピー・ディスクに記録	3 - 31
3.13.4	ファイルの複写	3 - 31
3.13.5	ファイルの消去	3 - 31
3.13.6	ファイル名の変更	3 - 31

#### 4. コマンドとステートメントの文法と解説

4.1	概要	4 - 1
4.2	構文の表現法	4 - 1
4.3	コマンド、ステートメント一覧表	4 - 2
4.4	本器 GPIB コントローラ 各種コマンドの文法	4 - 8
1.	AUTO	4 - 8
2.	COPY	4 - 9
3.	DELETE	4 - 10
4.	DISKID	4 - 11
5.	PLIST	4 - 12
6.	FORMAT	4 - 14
7.	LIST	4 - 15
8.	LOAD	4 - 16
9.	NEW	4 - 17
10.	PLIST	4 - 18
11.	PRGO	4 - 19
12.	PRG1	4 - 20
13.	PRINTER	4 - 21
14.	REMOVE	4 - 21
15.	RENAME	4 - 22
16.	RENUM	4 - 23
17.	RUN	4 - 25
18.	SAVE	4 - 26
19.	SIZE	4 - 27
4.5	本器 BASIC各種ステートメントの文法	4 - 28
20.	BEEP	4 - 28
21.	CURSOR	4 - 29
22.	DATA	4 - 30
23.	DIM	4 - 31
24.	DINTR	4 - 32
25.	DISP	4 - 33

T R 4 6 2 3  
スカラ・ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

目次

26. EINTR .....	4 - 34
27. END .....	4 - 35
28. FOR-TO-STEP .....	4 - 36
NEXT .....	4 - 36
29. GOSUB .....	4 - 37
RETURN .....	4 - 37
30. GOTO .....	4 - 38
31. IF GOTO .....	4 - 39
IF THEN .....	4 - 39
32. INPUT .....	4 - 40
33. LET .....	4 - 41
34. OFF AVGENG .....	4 - 42
35. OFF SWPEND .....	4 - 43
36. OFF NOGO .....	4 - 44
37. ON AVGENG .....	4 - 45
38. ON SWPEND .....	4 - 46
39. ON NOGO .....	4 - 47
40. PAUSE .....	4 - 48
41. PRINT .....	4 - 49
42. PRINTER .....	4 - 50
43. READ .....	4 - 51
44. REM .....	4 - 52
45. RESTORE .....	4 - 53
46. SCLEAR .....	4 - 54
47. WAIT .....	4 - 55
4.6 本器 BASIC GPIB 制御用ステートメントの文法と活用 .....	4 - 56
48. CLEAR .....	4 - 56
49. DELIMITER .....	4 - 57
50. ENTER .....	4 - 58
51. IFCLEAR .....	4 - 59
52. LOCAL .....	4 - 60
53. LOCAL LOCKOUT .....	4 - 61
54. OUTPUT .....	4 - 62
55. REMOTE .....	4 - 64
56. RESUME .....	4 - 65
57. SEND .....	4 - 66
58. TRIGGER .....	4 - 68
4.7 ユーザ定義ソフト・キー・メニューおよびメニュー設定 .....	4 - 69
4.7.1 概要 .....	4 - 69
4.7.2 各ステートメントの文法と活用 .....	4 - 73
59. USRKEY1 ~ USRKEY7 .....	4 - 73
60. USRMENU 1 .....	4 - 74
61. KEY .....	4 - 75
62. KEYCLR .....	4 - 76
63. USRMENU 0 .....	4 - 77
64. MENU n .....	4 - 78
65. MENUW 0 .....	4 - 79
66. MENUW 1 .....	4 - 80

4.8	TR4623グラフィック機能.....	4 - 81
4.8.1	概要.....	4 - 81
4.8.2	各ステートメントの文法と活用.....	4 - 82
67.	POINT .....	4 - 82
68.	LINE .....	4 - 84
69.	GRID 0 .....	4 - 85
70.	GRID 1 .....	4 - 86
71.	SCLEAR 1.....	4 - 87
72.	TITLE 0 .....	4 - 88
73.	TITLE 1 .....	4 - 89
74.	GRAPH 0 .....	4 - 90
75.	GRAPH 1 .....	4 - 91
76.	GRAPH 3 .....	4 - 92
77.	GRAPH 2 .....	4 - 93
4.9	オートサーチ・マーカ・リスト・データ自動更新機能.....	4 - 94
4.9.1	概要.....	4 - 94
4.9.2	各ステートメントの文法と活用.....	4 - 95
78.	ATMK .....	4 - 95
79.	SATMK1, SATMK2 .....	4 - 97
80.	RSATMK1, RSATMK2 .....	4 - 98

## APPENDIX

A.1	サンプル・プログラム.....	A1 - 1
(1)	XDBDW .....	A1 - 1
(2)	PEAK .....	A1 - 3
(3)	ATMK .....	A1 - 4
索引	.....	1 - 1

TR4623  
スカラ・ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

図一覧

図一覧

図番号	名 称	ページ
2 - 1	管面格子とトレース・データの相互関係	2 - 28
2 - 2	GPIBバス・ラインの構成	2 - 44
2 - 3	GPIBコネクタ・ピン配列	2 - 45
2 - 4	信号線の終端	2 - 45
3 - 1	フロッピー・ディスクの外形と各名称	3 - 26
3 - 2	フロッピー・ディスクの装着方法	3 - 27
3 - 3	フロッピー・ディスクの書き込み禁止および解除	3 - 28



表一覽

表番号	名 称	ページ
2 - 1	ファンクション・キーのコマンド・コード .....	2 - 6
2 - 2	ソフト・キーのコマンド・コード (1/2) .....	2 - 7
	(2/2) .....	2 - 8
2 - 3	OPパラメータ・コード (1/5) .....	2 - 9
	(2/5) .....	2 - 10
	(3/5) .....	2 - 11
	(4/5) .....	2 - 12
	(5/5) .....	2 - 13
2 - 4	データ出力コマンド .....	2 - 14
2 - 5	ヘッダON/OFFコマンド .....	2 - 15
2 - 6	ブロック・デリミタの指定コード .....	2 - 17
2 - 7	モード・ストリング (1/3) .....	2 - 18
	(2/3) .....	2 - 19
	(3/3) .....	2 - 20
2 - 8	第2モード・ストリング (1/2) .....	2 - 21
	(2/2) .....	2 - 22
2 - 9	周波数マーカ 1~15 CH1位置出力 .....	2 - 23
2 - 10	周波数マーカ 1~15 CH2位置出力 .....	2 - 24
2 - 11	リード・アウト・マーカ位置出力 .....	2 - 25
2 - 12	周波数マーカ 16~30 CH1位置出力 .....	2 - 26
2 - 13	周波数マーカ 16~30 CH2位置出力 .....	2 - 27
2 - 14	トレース・データの指定コード (1/3) .....	2 - 29
	(2/3) .....	2 - 30
	(3/3) .....	2 - 31
2 - 15	トレース・データの転送時間 .....	2 - 38
2 - 16	SRQ ON/OFF 指定コード .....	2 - 39
2 - 17	ステータス・バイト .....	2 - 39
2 - 18	初期化の要因と初期設定の内容 .....	2 - 43
2 - 19	本器のGPIBインタフェース機能 .....	2 - 46
3 - 1	関数 (1/4) .....	3 - 19
	(2/4) .....	3 - 20
	(3/4) .....	3 - 21
	(4/4) .....	3 - 22
3 - 2	エラー・メッセージ (1/3) .....	3 - 23
	(2/3) .....	3 - 24
	(3/3) .....	3 - 24
4 - 1	コマンド、ステートメント一覽 (1/7) .....	4 - 2
	(2/7) .....	4 - 3
	(3/7) .....	4 - 4
	(4/7) .....	4 - 5
	(5/7) .....	4 - 6
	(6/7) .....	4 - 7
	(7/7) .....	4 - 7





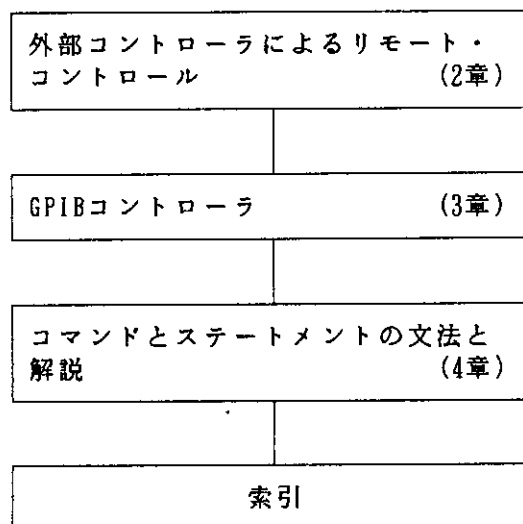
## 1. 概説

この取扱説明書第2部は、TR4623スカラ・ネットワーク・アナライザの GPIB リモート・コントロールの操作方法について説明しています。

本器は、IEEE規格488-1978の計測バス GPIB (General Purpose Interface Bus) を標準装備しており、外部コントローラによるフル・リモート・コントロールが可能です。また、コントローラ機能を使用しますと、他の GPIB インタフェース機能を装備している計測器を、本器で作成したプログラムで動作させることができますので、小規模な GPIB システムを簡単に構築することができます。

### 1.1 この取扱説明書の使い方

本書第2部は、右図の順序で説明しています。本器の GPIB リモート・コントロールは、外部コントローラによって本器をリモート・コントロールする方法と、本器をコントローラとして使いプログラムを作成し、実行する方法の2つに大別されます。





## 2. 外部コントローラによるリモート・コントロール

### 2.1 概要

#### (1) GPIBの拡張性と互換性

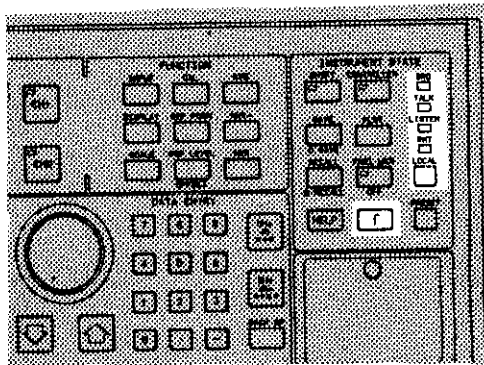
GPIBは計測器とコントローラおよび周辺機器を簡単なケーブル（バス・ライン）で接続できるインタフェース・システムです。従来のインタフェース方法にくらべて拡張性に優れ、他社製品とも電氣的、機械的、機能的に互換性がありますので、1本のバス・ケーブルによる簡単なシステムから高度な自動計測システムまで容易に構成できます。

#### (2) トーカ、リスナ、コントローラ

GPIBシステムにおいては、まず、バス・ラインに接続されている構成機器の各々に“アドレス”を設定しておきます。各機器はコントローラ、トーカ (TALKER;話し手)、リスナ (LISTENER;聞き手) の3種の役目のうち、1つまたは2つ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つのトーカだけがデータをバス・ラインに送出することができ、複数のリスナがそのデータを受け取ることができます。コントローラはトーカとリスナのアドレスを指定して、トーカからリスナにデータを転送したり、またコントローラ自身（この場合はトーカ）がリスナの測定条件などを設定したりします。

[F] … GPIB アドレス (ソフト・キー・ファンクション) の設定キー



SRQ … Service ReQuest LED

: SRQ発信中に点灯

TALK … TALKer LED : データの送出中に点灯

LISTEN … LISTENER LED : データを受信中に点灯

RMT … ReMoTe LED : 本器が外部制御モードのときに点灯

LOCAL … remote/LOCAL 切換えキー

: RMTランプの点灯時に押すと、外部制御を中断してパネルからの入力を可能とします。

○ 外部制御可能な機能は以下の通りです。

- ・ 測定条件の設定 : パネル上のキー操作と同様な各種測定条件の入力
- ・ 設定条件の出力 : 本器の各種測定条件、データの呼出し
- ・ 測定データの出力: 管面トレース・データの呼出し
- ・ 波形データの外部からの入力
- ・ コントローラへのサービス要求
  - : コントローラの制御に対する割り込み処理要求とステータス・バイトの出力
- ・ 動作状態の出力 : モード・ストリングスの出力

2.1.1 システムの構成

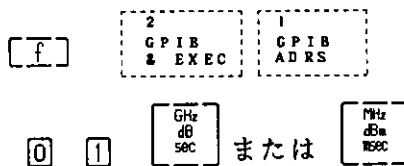
本器を計測器として自動測定システムを構成するときは、コントローラ、記録装置として以下の機器およびその同等品が接続可能です。

周辺機器	推奨機器	備 考	
コントローラ	HP社製 HP200シリーズ		
データ記録装置	TR9831, TR9832, TR9834R, TR9835/R		
バス・ケーブル	当社製標準バス・ケーブル	注) バス・ケーブルは各ケーブルの長さがそれぞれ 4m 以下で、全バス・ケーブルの合計が20 mを越えてはならない。	
	長さ		名 称
	0.5 m		408JE-1P5
	1 m		408JE-101
	2 m	408JE-102	
	4 m	408JE-104	

GPIBシステムは複数の機器によって構成されますので、周辺機器との接続の前に各機器の状態および動作が正常であることを確認して下さい。

2.1.2 アドレスの設定

アドレスの設定はパネル上のキー操作にて行ないます。



でGPIBアドレス01が設定されます。00から30までの31種の設定が可能です。最後に単位キーのいずれかを押すことによって設定が完了します。設定されたGPIBアドレスはメニュー中に表示されます。

GPIBアドレスを設定しますと、後述のデリミタ、ヘッダ、サービス・リクエストなどの各種GPIB設定は初期化されます。

### 2.1.3 GPIB 端子と SWP OSC 端子

本器は、2系統のGPIBインタフェースと、内蔵コントローラ機能を標準装備しており、IEEE規格488-1978の計測バスGPIBに接続することができます。

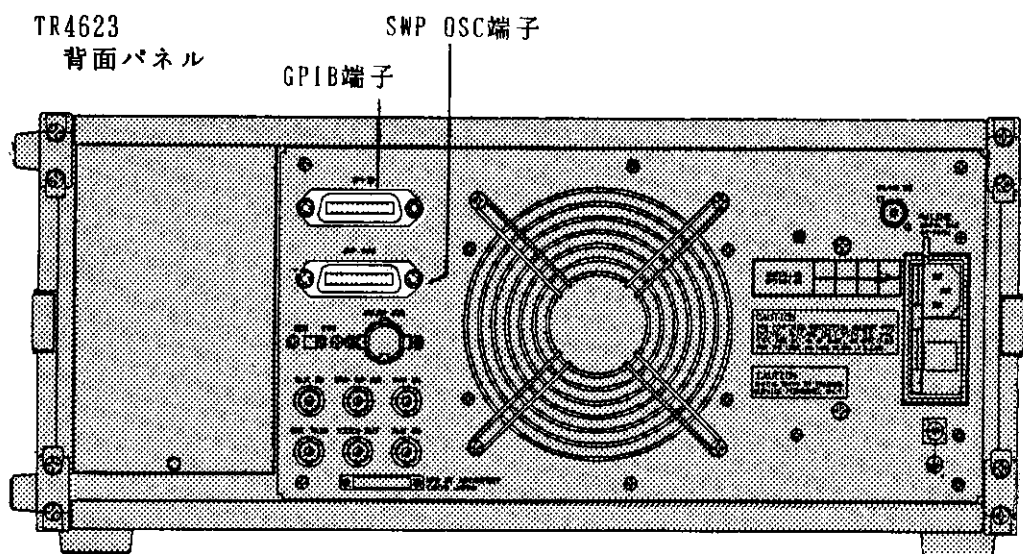
以下に、取扱上の注意を示します。

本器の背面パネル上に、2つのアンフェノール24ピン・コネクタがあり、上側のコネクタが GPIB端子、下側が SWP OSC端子です。

- ① GPIB端子は、主に外部のGPIBコントローラによって、本器を制御する場合に使用します。
- ② SWP OSC 端子は、主に本器が、外部信号源を制御するために使用され、本器はシステム・コントローラとして、動作します。

#### 注意

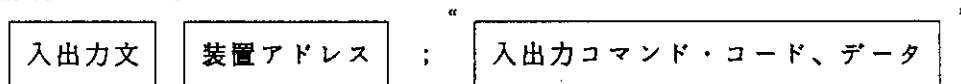
このコネクタに外部のGPIBコントローラを接続しても、本器を制御することができません。また、バスの競合を招き損傷することがあるので、絶対に外部コントローラを接続しないで下さい。



## 2.2 プログラミング

GPIIBに関してプログラミングの対象となるのは、接続機器への GPIIB コマンド・コードやデータの送出、装置からのデータの読取り、バス・コマンドの実行やシリアル・ポーリングなどの入出力命令です。その他の演算処理などについては使用するコントローラにおけるプログラム作成要領に準じます。

任意の接続機器への GPIIB コマンドやデータの入出力ステートメントの形式は以下のように構成されます。



### 注意

プログラム中の ECF, BSP, MZ などが、本器をコントロールするための GPIIB コマンドです。これらのコマンド・コードは [表 2-1] [表 2-2] に示すように各キーと対応していますので、プログラムするときはパネル上のキーを押す要領でプログラムをつくることができます。

コマンド・コードの区切りはスペースの有無にかかわらず有効です。またカンマで区切ることもできます。コマンドは大文字に限ります。小文字や定義されたコマンド・コード以外の大文字はすべて無視されます。

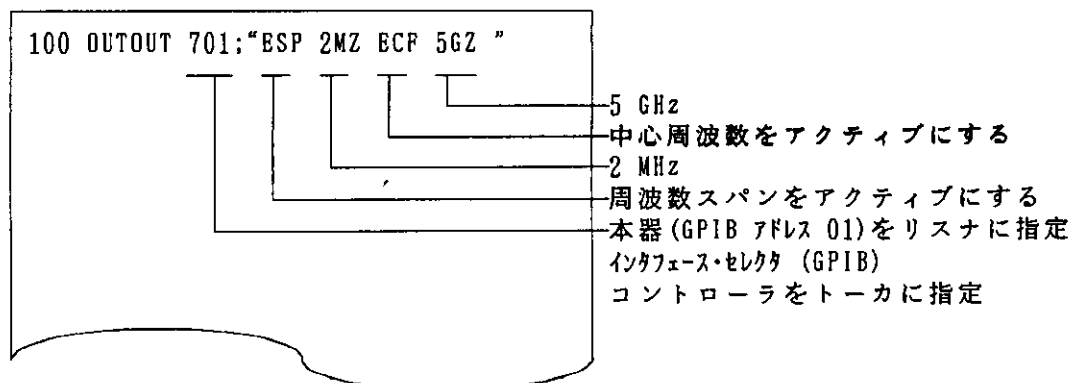
データを数値入力する場合、5GHZ, 5000MZ はいずれも同様に入力されます。マイナス極性は -5GZ のように最初に符号を入力して下さい。単位を省略すると数値は設定されません。

### 2.2.1 測定パラメータの入力

- (1) パネル上のキー操作に対応した各種測定条件の入力

例① 外部信号源の中心周波数を 5 GHz、周波数スパンを 2 MHz に設定する。

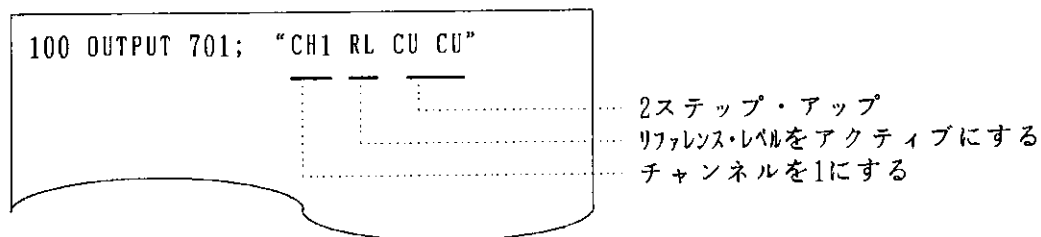
HP200 シリーズ



例①では測定パラメータを直接数値設定しましたが、ステップ・キーの動作コマンドを使ってデータを段階的に設定することもできます。場合に応じて、使い分けて下さい。

例② CHIのリファレンス・レベルを2div.アップする。

HP200 シリーズ



(2) パネル・キーに対応しないコマンド

・ MENU

4.7 節の〔64. MENU n〕に相当するコマンドです。  
すべてのソフト・キー・メニューをこのコマンド1つで呼び出せます。  
各メニューの番号は、本書第1部のAPPENDIXを参照して下さい。  
このコマンドに数値とGZ, MZを続けます。

例：12番目のメニューを呼び出します。

```
100 OUTPUT 723;"MENU 12 GZ"
```

・ MW0

4.7 節の〔65. MENUW 0〕に相当するコマンドです。  
ソフト・キー・メニューの書き換えを禁止します。  
より高速な動作が期待できます。

例：

```
100 OUTPUT 723;"MW0"
```

・ MW1

4.7 節の〔66. MENUW 1〕に相当するコマンドです。  
"MW0"によって禁止された、ソフト・キー・メニューの書き換えを許可します。

例：

```
100 OUTPUT 723;"MW1"
```

表 2 - 1 ファンクション・キーのコマンド・コード

SWEEPER FUNCTIONキー	ソフト・キー	DATA ENTRYキー	INSTRUMENT STATEキー
INTERNAL SG   ISG EXTERNAL SG   ESG	SOFT KEY 1   SF1 SOFT KEY 2   SF2 SOFT KEY 3   SF3 SOFT KEY 4   SF4 SOFT KEY 5   SF5 SOFT KEY 6   SF6 SOFT KEY 7   SF7	0   0 1   1 2   2 3   3 4   4 5   5 6   6 7   7 8   8 9   9 . - BK SP GHz/dB/sec MHz/dBm /msec ステップ・キー ↑ ↓ データ・ノブ DOWN UP	SHIFT   SH SAVE   SV RECALL   RC HELP   HLP PLOTTER   PLT PANEL LOCK   PLK f   FN  PRESET   IP  LOCAL   LC
FUNCTIONキー			INTENSITY キー
CH1   CH1 CH2   CH2 INPUT   INP DISPLAY   DSP SCALE   SL CAL   CAL REF. POSITION   RFP REF. LEVEL   RL AVERAGE   AVG MARKER →   MC MARKER   MK OFFSET   OFS PRGRM (ON)   PRG1 PRGRM (OFF)   PRGO		UP   ITU DOWN   ITD	

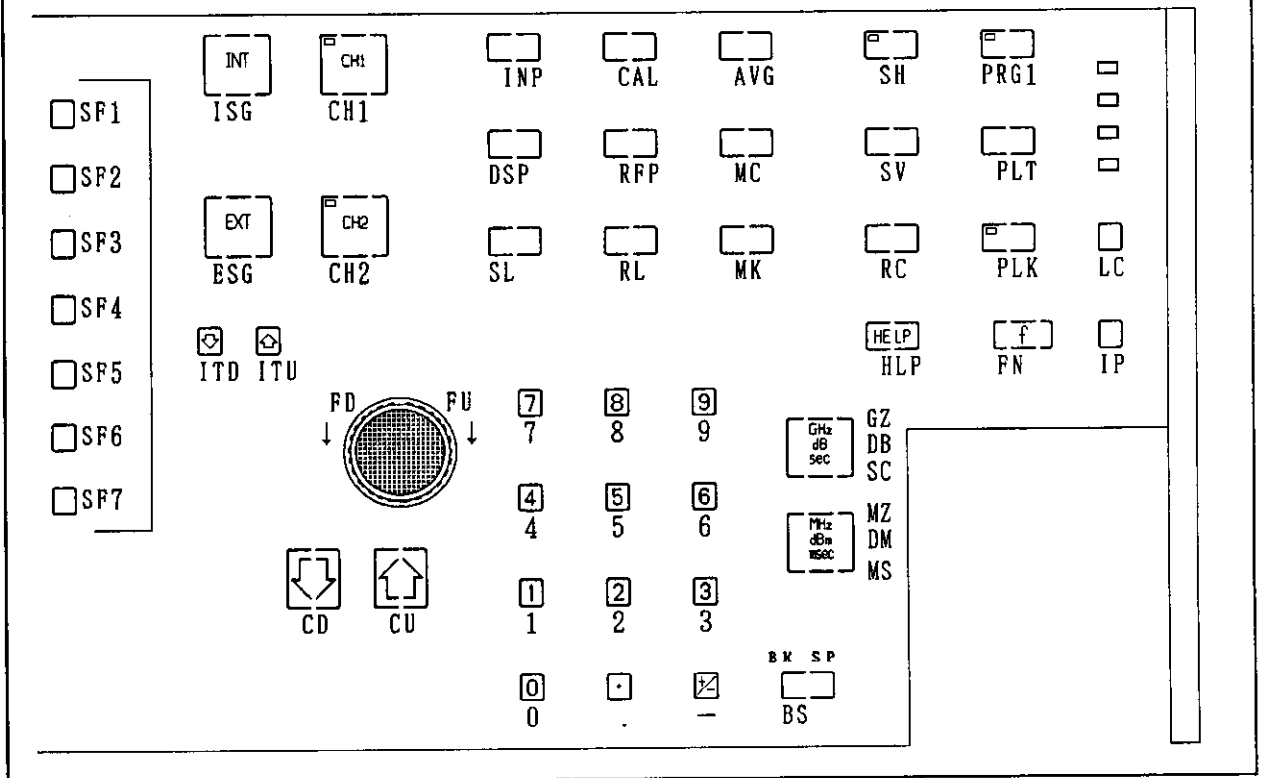




表 2 - 2 ソフト・キーのコマンド・コード (1/2)

CALIBRATION	INPUT	REFERENCE LEVEL																						
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%;">AUTO ZERO AUTO ZERO EXECUTE</td> <td style="width: 30%;">CLA</td> </tr> <tr> <td>NORMALIZE NORM DATA BROAD or NARROW</td> <td>CND</td> </tr> <tr> <td>NORM DATA WD → NW NORM DATA USE or NO USE</td> <td>CNT CNU</td> </tr> <tr> <td>OPEN/SHORT OP/ST DATA BROAD or NARROW</td> <td>COD</td> </tr> <tr> <td>OP/ST DATA WD → NW OP/ST DATA USE or NO USE</td> <td>COT COU</td> </tr> </table>	AUTO ZERO AUTO ZERO EXECUTE	CLA	NORMALIZE NORM DATA BROAD or NARROW	CND	NORM DATA WD → NW NORM DATA USE or NO USE	CNT CNU	OPEN/SHORT OP/ST DATA BROAD or NARROW	COD	OP/ST DATA WD → NW OP/ST DATA USE or NO USE	COT COU	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">INPUT A INPUT B INPUT R INPUT A/R INPUT B/R INPUT OFF</td> <td style="width: 50%;">INA INB INR IAR IBR IOF</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">MARKER</td> </tr> <tr> <td style="width: 50%;">NORMAL DELTA OFF △ FROM REF. LEVEL FIXED △ TRACE ON WRITE or ON MEM</td> <td style="width: 50%;">MNL MDL MOP MDR MPX MTO</td> </tr> </table>	INPUT A INPUT B INPUT R INPUT A/R INPUT B/R INPUT OFF	INA INB INR IAR IBR IOF	MARKER		NORMAL DELTA OFF △ FROM REF. LEVEL FIXED △ TRACE ON WRITE or ON MEM	MNL MDL MOP MDR MPX MTO	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%;">REFERENCE LEVEL &amp; SCALE AUTO</td> <td style="width: 30%;">RAT</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">SCALE</td> </tr> <tr> <td style="width: 70%;">SCALE AUTO</td> <td style="width: 30%;">SAT</td> </tr> </table>	REFERENCE LEVEL & SCALE AUTO	RAT	SCALE		SCALE AUTO	SAT
AUTO ZERO AUTO ZERO EXECUTE	CLA																							
NORMALIZE NORM DATA BROAD or NARROW	CND																							
NORM DATA WD → NW NORM DATA USE or NO USE	CNT CNU																							
OPEN/SHORT OP/ST DATA BROAD or NARROW	COD																							
OP/ST DATA WD → NW OP/ST DATA USE or NO USE	COT COU																							
INPUT A INPUT B INPUT R INPUT A/R INPUT B/R INPUT OFF	INA INB INR IAR IBR IOF																							
MARKER																								
NORMAL DELTA OFF △ FROM REF. LEVEL FIXED △ TRACE ON WRITE or ON MEM	MNL MDL MOP MDR MPX MTO																							
REFERENCE LEVEL & SCALE AUTO	RAT																							
SCALE																								
SCALE AUTO	SAT																							
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%;">WRITE ON or OFF</td> <td style="width: 30%;">DWO</td> </tr> <tr> <td>STORE TO MEM MEM ON or OFF</td> <td>DPS DSO</td> </tr> <tr> <td>XRES 601/301/151</td> <td>DXR</td> </tr> <tr> <td>DIGITL AVG DIGITL AVG ON or OFF</td> <td>DAO</td> </tr> </table>	WRITE ON or OFF	DWO	STORE TO MEM MEM ON or OFF	DPS DSO	XRES 601/301/151	DXR	DIGITL AVG DIGITL AVG ON or OFF	DAO	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">MARKER →</td> </tr> <tr> <td style="width: 50%;">PEAK SERCH NEGA PEAK SERCH LIPPL MK → REF. LEVEL XdB BAND WIDTH</td> <td style="width: 50%;">MPK MNP MLP MRF MXD</td> </tr> </table>	MARKER →		PEAK SERCH NEGA PEAK SERCH LIPPL MK → REF. LEVEL XdB BAND WIDTH	MPK MNP MLP MRF MXD	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">AVERAGE</td> </tr> <tr> <td style="width: 70%;">(1st menu) VIDEO AVG A VIDEO AVG B VIDEO AVG R</td> <td style="width: 30%;">VAA VAB VAR</td> </tr> <tr> <td>(2nd menu) DIGITL AVRG MEM WRITE AVG No</td> <td>DAV DAM DAW DAN</td> </tr> </table>	AVERAGE		(1st menu) VIDEO AVG A VIDEO AVG B VIDEO AVG R	VAA VAB VAR	(2nd menu) DIGITL AVRG MEM WRITE AVG No	DAV DAM DAW DAN				
WRITE ON or OFF	DWO																							
STORE TO MEM MEM ON or OFF	DPS DSO																							
XRES 601/301/151	DXR																							
DIGITL AVG DIGITL AVG ON or OFF	DAO																							
MARKER →																								
PEAK SERCH NEGA PEAK SERCH LIPPL MK → REF. LEVEL XdB BAND WIDTH	MPK MNP MLP MRF MXD																							
AVERAGE																								
(1st menu) VIDEO AVG A VIDEO AVG B VIDEO AVG R	VAA VAB VAR																							
(2nd menu) DIGITL AVRG MEM WRITE AVG No	DAV DAM DAW DAN																							

表 2 - 2 ソフト・キーのコマンド・コード (2/2)

EXTERNAL SIGNAL GENERATOR		INTERNAL SIGNAL GENERATOR		SPECIAL FUNCTION	
ESG. CENTER FREQ. ESG. SPAN ESG. START ESG. STOP ESG. OUTPUT LEVEL ESG. SWEEP TIME	ECF ESP EFA EFB EOL ESW	ISG. CENTER FREQ. ISG. SPAN ISG. START ISG. STOP ISG. OUTPUT LEVEL ISG. SWEEP TIME	ICF ISP IPA IFB IOL ISW	LABEL  BEEP  DATA SAVE PNL SET CH1 CH2	LBL  BPS  UPS PNL C1S C2S
		SWEEP TRIGGER モード			
		FREE RUN SINGLE EXT LINE	IFR ISN IET ILN		
MARKER 1 MARKER 2 MARKER 3 MARKER 4 MARKER 5 MARKER OFF	SM1 SM2 SM3 SM4 SM5 SMO	SWEEP CONTINUE SWEEP STOP SWEEP RESET SINGLE SWEEP START	ISC ISS ISR IST		
MARKER 6 MARKER 7 MARKER 8 MARKER 9 MARKER 10 MARKER OFF	SM6 SM7 SM8 SM9 SMA SMO				

表 2 - 3 OPパラメータ・コード (1/5)

コード	ヘッダ	出力させるパラメータ
ECF	ECF	外部信号源の中心周波数
ESP	ESP	外部信号源の周波数スパン
EPA	EPA	外部信号源のスタート周波数
EPB	EPB	外部信号源のストップ周波数
EOL	EOL	外部信号源の出力レベル
ESW	ESW	外部信号源の掃引時間
SM1	SM1	周波数マーカ1 周波数
SM2	SM2	周波数マーカ2 周波数
SM3	SM3	周波数マーカ3 周波数
SM4	SM4	周波数マーカ4 周波数
SM5	SM5	周波数マーカ5 周波数
SM6	SM6	周波数マーカ6 周波数
SM7	SM7	周波数マーカ7 周波数
SM8	SM8	周波数マーカ8 周波数
SM9	SM9	周波数マーカ9 周波数
SMA	SMA	周波数マーカ10周波数
SMB	SMB	周波数マーカ11周波数
SMC	SMC	周波数マーカ12周波数
SMD	SMD	周波数マーカ13周波数
SME	SME	周波数マーカ14周波数
SMF	SMF	周波数マーカ15周波数
SM10	SM10	周波数マーカ16周波数
SM11	SM11	周波数マーカ17周波数
SM12	SM12	周波数マーカ18周波数
SM13	SM13	周波数マーカ19周波数
SM14	SM14	周波数マーカ20周波数
SM15	SM15	周波数マーカ21周波数
SM16	SM16	周波数マーカ22周波数
SM17	SM17	周波数マーカ23周波数
SM18	SM18	周波数マーカ24周波数
SM19	SM19	周波数マーカ25周波数
SM1A	SM1A	周波数マーカ26周波数
SM1B	SM1B	周波数マーカ27周波数
SM1C	SM1C	周波数マーカ28周波数
SM1D	SM1D	周波数マーカ29周波数
SM1E	SM1E	周波数マーカ30周波数
RV1	RV1	CH1 リファレンス・レベル (REFERENCE LEVEL)
OF1	OF1	CH1 レベル・オフセット (LEVEL OFFSET)
RP1	RP1	CH1 基準位置 (REFERENCE POSITION)
SA1	SA1	CH1 縦軸スケール (SCALE)
AV1	AV1	CH1 デジタル・アベレージ回数
MF1	MF1	CH1 リード・アウト・マーカ周波数
ML1	ML1	CH1 リード・アウト・マーカ・レベル

表 2 - 3 OPパラメータ・コード (2/5)

コード	ヘッダ	出力させるパラメータ
M1W1	M1W1	周波数 マーカ1 における、CH1 WRITE 波形のレベル
M2W1	M2W1	周波数 マーカ2 における、CH1 WRITE 波形のレベル
M3W1	M3W1	周波数 マーカ3 における、CH1 WRITE 波形のレベル
M4W1	M4W1	周波数 マーカ4 における、CH1 WRITE 波形のレベル
M5W1	M5W1	周波数 マーカ5 における、CH1 WRITE 波形のレベル
M6W1	M6W1	周波数 マーカ6 における、CH1 WRITE 波形のレベル
M7W1	M7W1	周波数 マーカ7 における、CH1 WRITE 波形のレベル
M8W1	M8W1	周波数 マーカ8 における、CH1 WRITE 波形のレベル
M9W1	M9W1	周波数 マーカ9 における、CH1 WRITE 波形のレベル
MAW1	MAW1	周波数 マーカ10 における、CH1 WRITE 波形のレベル
MBW1	MBW1	周波数 マーカ11 における、CH1 WRITE 波形のレベル
MCW1	MCW1	周波数 マーカ12 における、CH1 WRITE 波形のレベル
MDW1	MDW1	周波数 マーカ13 における、CH1 WRITE 波形のレベル
MEW1	MEW1	周波数 マーカ14 における、CH1 WRITE 波形のレベル
MFW1	MFW1	周波数 マーカ15 における、CH1 WRITE 波形のレベル
M1M1	M1M1	周波数 マーカ1 における、CH1 MEM 波形のレベル
M2M1	M2M1	周波数 マーカ2 における、CH1 MEM 波形のレベル
M3M1	M3M1	周波数 マーカ3 における、CH1 MEM 波形のレベル
M4M1	M4M1	周波数 マーカ4 における、CH1 MEM 波形のレベル
M5M1	M5M1	周波数 マーカ5 における、CH1 MEM 波形のレベル
M6M1	M6M1	周波数 マーカ6 における、CH1 MEM 波形のレベル
M7M1	M7M1	周波数 マーカ7 における、CH1 MEM 波形のレベル
M8M1	M8M1	周波数 マーカ8 における、CH1 MEM 波形のレベル
M9M1	M9M1	周波数 マーカ9 における、CH1 MEM 波形のレベル
MAM1	MAM1	周波数 マーカ10 における、CH1 MEM 波形のレベル
MBM1	MBM1	周波数 マーカ11 における、CH1 MEM 波形のレベル
MCM1	MCM1	周波数 マーカ12 における、CH1 MEM 波形のレベル
MDM1	MDM1	周波数 マーカ13 における、CH1 MEM 波形のレベル
MEM1	MEM1	周波数 マーカ14 における、CH1 MEM 波形のレベル
MFM1	MFM1	周波数 マーカ15 における、CH1 MEM 波形のレベル
RV2	RV2	CH2 リファレンス・レベル (REFERENCE LEVEL)
OF2	OF2	CH2 レベル・オフセット (LEVEL OFFSET)
RP2	RP2	CH2 基準位置 (REFERENCE POSITION)
SA2	SA2	CH2 縦軸スケール (SCALE)
AV2	AV2	CH2 デジタル・アベレージ回数
MF2	MF2	CH2 リードアウト・マーカ周波数
ML2	ML2	CH2 リードアウト・マーカ・レベル

表 2 - 3 OPパラメータ・コード (3/5)

コード	ヘッダ	出力させるパラメータ
M1W2	M1W2	周波数マーカ1における、CH2 WRITE 波形のレベル
M2W2	M2W2	周波数マーカ2における、CH2 WRITE 波形のレベル
M3W2	M3W2	周波数マーカ3における、CH2 WRITE 波形のレベル
M4W2	M4W2	周波数マーカ4における、CH2 WRITE 波形のレベル
M5W2	M5W2	周波数マーカ5における、CH2 WRITE 波形のレベル
M6W2	M6W2	周波数マーカ6における、CH2 WRITE 波形のレベル
M7W2	M7W2	周波数マーカ7における、CH2 WRITE 波形のレベル
M8W2	M8W2	周波数マーカ8における、CH2 WRITE 波形のレベル
M9W2	M9W2	周波数マーカ9における、CH2 WRITE 波形のレベル
MAW2	MAW2	周波数マーカ10における、CH2 WRITE 波形のレベル
MBW2	MBW2	周波数マーカ11における、CH2 WRITE 波形のレベル
MCW2	MCW2	周波数マーカ12における、CH2 WRITE 波形のレベル
MDW2	MDW2	周波数マーカ13における、CH2 WRITE 波形のレベル
MEW2	MEW2	周波数マーカ14における、CH2 WRITE 波形のレベル
MFW2	MFW2	周波数マーカ15における、CH2 WRITE 波形のレベル
M1M2	M1M2	周波数マーカ1における、CH2 MEM 波形のレベル
M2M2	M2M2	周波数マーカ2における、CH2 MEM 波形のレベル
M3M2	M3M2	周波数マーカ3における、CH2 MEM 波形のレベル
M4M2	M4M2	周波数マーカ4における、CH2 MEM 波形のレベル
M5M2	M5M2	周波数マーカ5における、CH2 MEM 波形のレベル
M6M2	M6M2	周波数マーカ6における、CH2 MEM 波形のレベル
M7M2	M7M2	周波数マーカ7における、CH2 MEM 波形のレベル
M8M2	M8M2	周波数マーカ8における、CH2 MEM 波形のレベル
M9M2	M9M2	周波数マーカ9における、CH2 MEM 波形のレベル
MAM2	MAM2	周波数マーカ10における、CH2 MEM 波形のレベル
MBM2	MBM2	周波数マーカ11における、CH2 MEM 波形のレベル
MCM2	MCM2	周波数マーカ12における、CH2 MEM 波形のレベル
MDM2	MDM2	周波数マーカ13における、CH2 MEM 波形のレベル
MEM2	MEM2	周波数マーカ14における、CH2 MEM 波形のレベル
MFM2	MFM2	周波数マーカ15における、CH2 MEM 波形のレベル
ICF	ICF	内蔵信号源の中心周波数
ISP	ISP	内蔵信号源の周波数スパン
IFA	IFA	内蔵信号源のスタート周波数
IFB	IFB	内蔵信号源のストップ周波数
IOL	IOL	内蔵信号源の出力レベル
ISW	ISW	内蔵信号源の掃引時間

表 2 - 3 OPパラメータ・コード (4/5)

コード	ヘッダ	出力させるパラメータ
MGW1	MGW1	周波数マーカ16における、CH1 WRITE 波形のレベル
MHW1	MHW1	周波数マーカ17における、CH1 WRITE 波形のレベル
MIW1	MIW1	周波数マーカ18における、CH1 WRITE 波形のレベル
MJW1	MJW1	周波数マーカ19における、CH1 WRITE 波形のレベル
MKW1	MKW1	周波数マーカ20における、CH1 WRITE 波形のレベル
MLW1	MLW1	周波数マーカ21における、CH1 WRITE 波形のレベル
MMW1	MMW1	周波数マーカ22における、CH1 WRITE 波形のレベル
MNW1	MNW1	周波数マーカ23における、CH1 WRITE 波形のレベル
MOW1	MOW1	周波数マーカ24における、CH1 WRITE 波形のレベル
MPW1	MPW1	周波数マーカ25における、CH1 WRITE 波形のレベル
MQW1	MQW1	周波数マーカ26における、CH1 WRITE 波形のレベル
MRW1	MRW1	周波数マーカ27における、CH1 WRITE 波形のレベル
MSW1	MSW1	周波数マーカ28における、CH1 WRITE 波形のレベル
MTW1	MTW1	周波数マーカ29における、CH1 WRITE 波形のレベル
MUW1	MUW1	周波数マーカ30における、CH1 WRITE 波形のレベル
MGM1	MGM1	周波数マーカ16における、CH1 MEM 波形のレベル
MHM1	MHM1	周波数マーカ17における、CH1 MEM 波形のレベル
MIM1	MIM1	周波数マーカ18における、CH1 MEM 波形のレベル
MJM1	MJM1	周波数マーカ19における、CH1 MEM 波形のレベル
MKM1	MKM1	周波数マーカ20における、CH1 MEM 波形のレベル
MLM1	MLM1	周波数マーカ21における、CH1 MEM 波形のレベル
MMM1	MMM1	周波数マーカ22における、CH1 MEM 波形のレベル
MNM1	MNM1	周波数マーカ23における、CH1 MEM 波形のレベル
MOM1	MOM1	周波数マーカ24における、CH1 MEM 波形のレベル
MPM1	MPM1	周波数マーカ25における、CH1 MEM 波形のレベル
MQM1	MQM1	周波数マーカ26における、CH1 MEM 波形のレベル
MRM1	MRM1	周波数マーカ27における、CH1 MEM 波形のレベル
MSM1	MSM1	周波数マーカ28における、CH1 MEM 波形のレベル
MTM1	MTM1	周波数マーカ29における、CH1 MEM 波形のレベル
MUM1	MUM1	周波数マーカ30における、CH1 MEM 波形のレベル
MGW2	MGW2	周波数マーカ16における、CH2 WRITE 波形のレベル
MHW2	MHW2	周波数マーカ17における、CH2 WRITE 波形のレベル
MIW2	MIW2	周波数マーカ18における、CH2 WRITE 波形のレベル
MJW2	MJW2	周波数マーカ19における、CH2 WRITE 波形のレベル
MKW2	MKW2	周波数マーカ20における、CH2 WRITE 波形のレベル
MLW2	MLW2	周波数マーカ21における、CH2 WRITE 波形のレベル
MMW2	MMW2	周波数マーカ22における、CH2 WRITE 波形のレベル
MNW2	MNW2	周波数マーカ23における、CH2 WRITE 波形のレベル
MOW2	MOW2	周波数マーカ24における、CH2 WRITE 波形のレベル
MPW2	MPW2	周波数マーカ25における、CH2 WRITE 波形のレベル
MQW2	MQW2	周波数マーカ26における、CH2 WRITE 波形のレベル
MRW2	MRW2	周波数マーカ27における、CH2 WRITE 波形のレベル
MSW2	MSW2	周波数マーカ28における、CH2 WRITE 波形のレベル
MTW2	MTW2	周波数マーカ29における、CH2 WRITE 波形のレベル
MUW2	MUW2	周波数マーカ30における、CH2 WRITE 波形のレベル

表 2 - 3 OPパラメータ・コード (5/5)

コード	ヘッダ	出力させるパラメータ
MGM2	MGM2	周波数マーカ16における、CH2 MEM 波形のレベル
MHM2	MHM2	周波数マーカ17における、CH2 MEM 波形のレベル
MIM2	MIM2	周波数マーカ18における、CH2 MEM 波形のレベル
MJM2	MJM2	周波数マーカ19における、CH2 MEM 波形のレベル
MKM2	MKM2	周波数マーカ20における、CH2 MEM 波形のレベル
MLM2	MLM2	周波数マーカ21における、CH2 MEM 波形のレベル
MMM2	MMM2	周波数マーカ22における、CH2 MEM 波形のレベル
MNM2	MNM2	周波数マーカ23における、CH2 MEM 波形のレベル
MOM2	MOM2	周波数マーカ24における、CH2 MEM 波形のレベル
MPM2	MPM2	周波数マーカ25における、CH2 MEM 波形のレベル
MQM2	MQM2	周波数マーカ26における、CH2 MEM 波形のレベル
MRM2	MRM2	周波数マーカ27における、CH2 MEM 波形のレベル
MSM2	MSM2	周波数マーカ28における、CH2 MEM 波形のレベル
MTM2	MTM2	周波数マーカ29における、CH2 MEM 波形のレベル
MUM2	MUM2	周波数マーカ30における、CH2 MEM 波形のレベル
OPBW1	BW1	CH1 の xdB BAND EIDTH サーチ機能における、 xdBの値
OPBW2	BW2	CH2 の xdB BAND EIDTH サーチ機能における、 xdBの値
OPFOF	FOF	周波数オフセット
OPSA1	SA1	CH1 の縦軸スケール目盛り (SCALE/DIV)
OPSA2	SA2	CH2 の縦軸スケール目盛り (SCALE/DIV)
OPRP1	RP1	CH1 の基準レベル位置 (REFERENCE POSITION)
OPRP2	RP2	CH2 の基準レベル位置 (REFERENCE POSITION)

注意

周波数マーカ 1~5 は、外部信号源を使用した場合、スーパ・マーカ 1~5 になります。  
 本書第1部の [3.4.1 (2)-1] を参照。

### 2.2.2 設定条件の出力

測定パラメータの設定データを出力させるときは、“OP” コマンドで直接呼び出すか、またはモード・ストリングスを出力させて検出します。

表 2 - 4 データ出力コマンド

コード	データ出力コマンド
OP	設定条件の出力
OM	モード・ストリングスの出力

#### (1) “OP” コマンド (Output Interrogated Parameter)

測定パラメータを直接出力させるときは“OP” コマンドを使用します。“OP” コマンドに続いて〔表 2-3〕に示す出力させたい設定データのOPパラメータ・コードを本器に送ります。

たとえば、外部信号源の中心周波数を出力させるときは“OPECF”というコードを本器に送って下さい。

例) OUTPUT 701 ; “OPECF ”

以下のようなプログラムはエラーとなります。

#### 誤った例

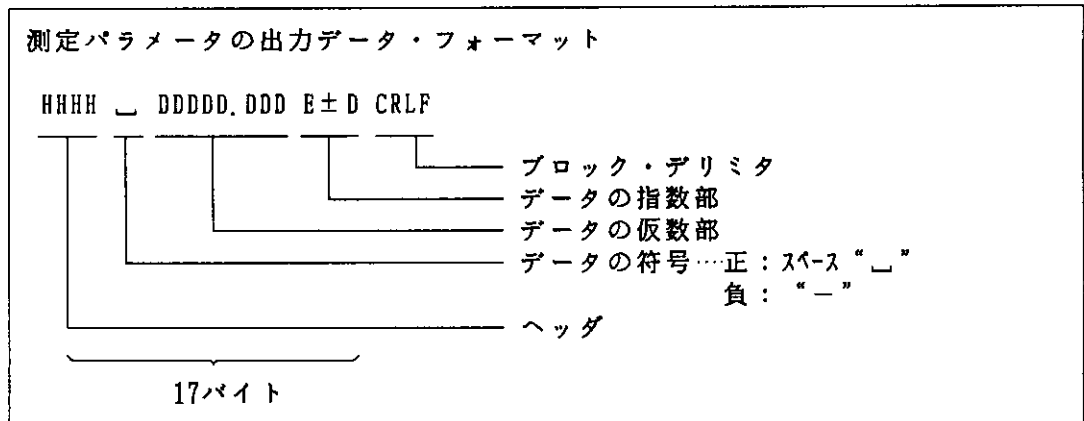
- 1) OUTPUT 701 ; “OP”  
OUTPUT 701 ; “ECF”  
OPコマンドとパラメータ “ECF ” を分けて書くとパラメータは認識されません。
- 2) OUTPUT 701 ; “OP ECF RL MF ”
- 3) OUTPUT 701 ; “OPECF OPIG OPMF ”

2つ以上のパラメータ・コードを続けて書くと、カンマなどで区切っても、2番目以降のパラメータは無視されます。2), 3)いずれの場合も “OP ECF ”のみが有効となります。



また、OPパラメータ・コードはOPコマンドに専用のものなので、“OPxx”の形でのみ有効です。他のGPIBコマンド・コードとは区別して使って下さい。

測定パラメータのデータは以下のフォーマットで出力されます。データの総バイト数は17バイトです。



(a) ヘッダ

データの種類を示すコードです。（〔表 2-5〕を参照）初期設定ではヘッダON, “HD1”となります。必要のないときは“HD0”コマンドで省略できます。  
 なお、ヘッダを出力させる場合はデータを文字列変数で取り込む必要があります。

表 2 - 5 ヘッダON/OFFコマンド

コード	ヘッダON/OFF
HD0	OFF
HD1	ON (初期設定)

**例③ 外部信号源の周波数スパン20 MHzをステップ・キーの動作で設定する。**

HP200 シリーズの場合

```

100 OUTPUT 701 ; "ESP"
105 OUTPUT 701 ; "OP ESP"
110 '
120 ENTER 701 ; S
130 IF S<=0.2E8 THEN 160
140 OUTPUT 701 ; "CD "
150 GOTO 100
160 IF S=0.2E8 THEN 190
170 OUTPUT 701 ; "CU "
180 GOTO 100
190 END
    
```

100 アクティブ・ファンクションを周波数スパンにする。  
 105 周波数スパン設定を出力させる。  
     周波数スパン  
     データ出力  
 120 データの読み取り  
 130 20MHzが設定されるまでステップ・キーの動作に準じたデータの変更を行なう。  
 180  
 190 プログラム終了

**例④ 各種測定条件のデータをヘッダをつけて出力する。**

HP200 シリーズ

```

10 DIM A$ [25]
20 DIM B$ [25]
30 DIM C$ [25]
100 OUTPUT 701; "HD1 "
110 OUTPUT 701; "OPECF"
120 ENTER 701; A$
130 OUTPUT 701; "OPESP"
140 ENTER 701; B$
150 OUTPUT 701; "OPEOL"
160 ENTER 701; C$
170 PRINT A$
180 PRINT B$
190 PRINT C$
200 END
    
```

10 文字列配列変数A\$, B\$, C\$をそれぞれ  
     } 25バイト以上用意する。  
 30  
 100 ヘッダON  
 110 外部信号源中心周波数のデータの出力を指定。  
 120 中心周波数のデータを変数A\$に取り込む。  
 130 外部信号源スパンのデータの出力を指定。  
 140 スパンのデータを変数B\$に取り込む  
 150 外部信号源出力レベルのデータを出力を指定。  
 160 出力レベルのデータを変数C\$に取り込む。  
 170 ヘッダとともに各測定条件が表示される。  
     }  
 190  
 200 プログラム終了

(b) ブロック・デリミタ

ブロック・デリミタは信号の最後を示す信号です。〔表 2-6〕の4種類が用意されています。

コントローラなどから本器にコマンドやデータを送った場合、それらのブロック・デリミタがこれらのうちのいずれかであれば、本器はコマンドまたはデータを受け取ります。

ブロック・デリミタが上記の 4種類のどれにも当てはまらないときは、本器の GPIBは正常動作しません。

また、本器からデータを取り出す場合は、本器のブロック・デリミタを受取側 (GPIB コントローラ) が受付けるブロック・デリミタに合わせる必要があります。この場合、下記4種類の中から選択し、コマンドを指定して下さい。デリミタは以後変更がない限り設定されたデリミタが継続されますので注意して下さい。

表 2 - 6    ブロック・デリミタの指定コード

コード	ブロック・デリミタ	バイト数
DL0	CRとLFを出力し、LFと同時に単線信号 EOIを出力する。	2
DL1	LFを出力する。	1
DL2	データの最終バイトと同時に単線信号 EOIを出力する。	-
DL3	CRとLFを出力し、単線信号 EOIは出力しない。(初期設定)	2

例⑤    ブロック・デリミタをLFに指定する。

HP200 シリーズ

100 OUTPUT 701; "DL1 "

(2) モード・ストリング : "OM" (OUTPUT MODE STRING) コマンド

"OP" コマンドでは出力させることができないその他の測定条件の設定状態を出力させるときは本器の内部フラグであるモード・ストリングを読み出して検知することができます。モード・ストリングはバイナリ・コード、34バイトで構成され、各バイトが本器の各機能の設定状態を示します。

なお、モード・ストリングを出力させた場合、データのデリミタは最終バイト(12バイト目)に単線信号の EOIを付加します。CR, LFコードは使いません。モード・ストリングの各バイトの意味および読み出せる機能を〔表 2-7〕に示します。

モード・ストリングを出力させるには"OM" (OUTPUT MODE STRING) コマンドを用います。"OM" コマンドを送りますと本器はトーカーに指定されたときにモード・ストリングを出力します。

例④ モード・ストリングを出力させて、CH1のINPUTの設定を検知する。

HP200 シリーズ

```

90 DIM M(33)
100 OUTPUT 701; "OM "
110 FOR I=1 TO 33
120 ENTER 701;M(I)
130 NEXT I
140 DISP M(14)
150 END
    
```

90 変数Mを33バイト確保  
 100 モード・ストリングの出力を指示  
 110  
 } モード・ストリングを取り込む  
 130  
 140 モード・ストリングのByte #14  
 ( CH1-INPUT ) を表示  
 150 プログラム終了

表 2 - 7 モード・ストリング (1/3)

Byte #	Bit Usage 7654321	10進値	内 容	Byte #	Bit Usage 7654321	10進値	内 容		
#1	0000001	1	アクティブ・チャンネル CH1	#6	0000000	0	VIDEO AVERAGE R OFF		
	0000010	2			CH2	0000001		1	MIN
#2	0000000	0	SWEEPER INT, EXT INT	#7	未使用		0000010	2	MAX
	0000001	1			EXT				
#3	0000000	0	CRT 輝度 最小 ↑ ↓ 最大	#8	0000000	0	内蔵信号源 TRIGGER FREE RUN		
	0000001	1			0000001	1		SINGLE	
	0000010	2			0000010	2		EXT TRIGGER	
	0000011	3			0000011	3		LIN TRIGGER	
	0000100	4							
0000101	5								
#4	0000000	0	VIDEO AVERAGE A OFF	#9	0000000	0	内蔵信号源 SWEEP CONTINUE		
	0000001	1			0000001	1		STOP	
	0000010	2			MAX				
#5	0000000	0	VIDEO AVERAGE B OFF	#10	未使用				
	0000001	1			MIN				
	0000010	2			MAX				

表 2 - 7 モード・ストリング (2/3)

Byte #	Bit Usage 7654321	10 進 値	内 容	Byte #	Bit Usage 7654321	10 進 値	内 容
# 11	0000000	0	BEEPER OFF	# 19	0000000	0	CH1 OPEN/SHORT NO USE
	0000001	1	ALARM		0000001	1	USE
	0000010	2	EVR OP.				
# 12	0000000	0	外部信号源 GPIB ADRS 0 ~ 3 1	# 20	0000000	0	CH1 READ OUT MARKER MODE OFF NORMAL △ △ FROM RFL FIXED△
	0011111	31			0000001	1	
					0000010	2	
					0000011	3	
# 13	0000000	0	外部信号源機種 TR4515 HP3850 WL6400 TR4511	# 21	0000000	0	CH1 READ OUT MARKER TRACE WRITE MEM
	0000001	1			0000001	1	
	0000010	2					
	0000011	3					
# 14	0000000	0	CH1 INPUT A B R A/R B/R OFF AUX	# 22	0000000	0	CH2 INPUT A B R A/R B/R OFF AUX
	0000001	1			0000001	1	
	0000010	2			0000010	2	
	0000011	3			0000011	3	
	0000100	4			0000100	4	
	0000101	5			0000101	5	
	0000110	6			0000110	6	
# 15	0000000	0	CH1 DISPLAY BLANK WRITE MEM AVG WRITE & MEM WRITE & AVG	# 23	0000000	0	CH2 DISPLAY BLANK WRITE MEM AVG WRITE & MEM WRITE & AVG
	0000001	1			0000001	1	
	0000010	2			0000010	2	
	0000011	3			0000011	3	
	0000100	4			0000100	4	
# 16	0000000	0	CH1 NORMALIZE BROAD NARROW	# 24	0000000	0	CH2 NORMALIZE BROAD NARROW
	0000001	1			0000001	1	
# 17	0000000	0	CH1 NORMALIZE NO USE USE	# 25	0000000	0	CH2 NORMALIZE NO USE USE
	0000001	1			0000001	1	
# 18	0000000	0	CH1 OPEN/SHORT BROAD NARROW	# 26	0000000	0	CH2 OPEN/SHORT BROAD NARROW
	0000001	1			0000001	1	

表 2 - 7 モード・ストリング (3/3)

Byte #	Bit Usage 7654321	10進値	内 容	Byte #	Bit Usage 7654321	10進値	内 容	
#27	0000000	0	CH2 OPEN/SHORT NO USE	#32	0000000	0	CH2 MEM 波形の INPUT	
	0000001	1	USE		0000001	1	A	
#28	0000000	0	CH2 READ OUT MARKER MODE OFF		0000010	2	R	
	0000001	1	NORMAL		0000011	3	A/R	
	0000010	2	△		0000100	4	B/R	
	0000011	3	△ FROM RFL		0000101	5	OFF	
	0000100	4	FIXED△	0000110	6	AUX		
#29	0000000	0	CH2 READ OUT MARKER TRACE WRITE	#33	0000001	1	A, B, R ;ノーマライズ	
	0000001	1	MEM		0000010	2	A, B, R ;オープン/ショート	
#30	0000000	0	X 軸分解能 601		0000011	3	A, B, R ;dBm絶対値	
	0000001	1	301		0000101	5	A/R, B/R;ノーマライズ	
	0000010	2	151		0000110	6	A/R, B/R;オープン/ショート	
	#31	0000000	0		CH1 MEM 波形の INPUT	0000111	7	A/R, B/R;dBm絶対値
		0000001	1		A	#34	0000001	1
0000010		2	R	0000010	2		A, B, R ;オープン/ショート	
0000011		3	A/R	0000011	3		A/R, B/R;dBm絶対値	
0000100		4	B/R	0000101	5		A/R, B/R;ノーマライズ	
0000101		5	OFF	0000110	6		A/R, B/R;オープン/ショート	
0000110	6	AUX	0000111	7	A/R, B/R;dBm絶対値			

(3) 第2モード・ストリング：“OM2” (OUTPUT MODE STORING-2) コマンド

モード・ストリングと同様に本器の内部情報で1バイト以内で表現できるものを一括に出力します。

表 2 - 8 第2モード・ストリング (1/2)

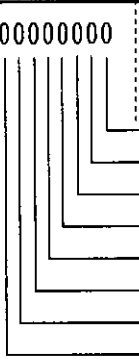
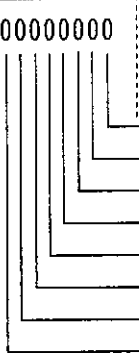
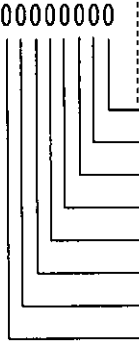

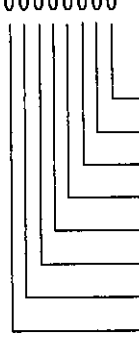
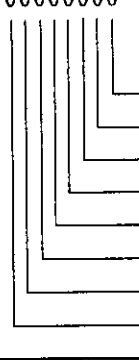
Byte #	Bit Usage 76543210	内 容	Byte #	Bit Usage 76543210	内 容
#1	00000000 	周波数マーカの ON/OFF, 各bit が 0 = OFF, 1 = ON  M1 M2 M3 M4 M5 未使用 未使用 未使用	#4	00000000 	周波数マーカの ON/OFF, 各bit が 0 = OFF, 1 = ON  M16 M17 M18 M19 M20 未使用 未使用 未使用
#2	00000000 	周波数マーカの ON/OFF, 各bit が 0 = OFF, 1 = ON  M6 M7 M8 M9 M10 未使用 未使用 未使用	#5	00000000 	周波数マーカの ON/OFF, 各bit が 0 = OFF, 1 = ON  M21 M22 M23 M24 M25 未使用 未使用 未使用
#3	00000000 	周波数マーカの ON/OFF, 各bit が 0 = OFF, 1 = ON  M11 M12 M13 M14 M15 未使用 未使用 未使用	#6	00000000 	周波数マーカの ON/OFF, 各bit が 0 = OFF, 1 = ON  M26 M27 M28 M29 M30 未使用 未使用 未使用

表 2 - 8 第2モード・ストリング (2/2)

Byte #	Bit Usage 76543210	10進値	内 容	Byte #	Bit Usage 76543210	10進値	内 容		
#7	00000000	0	周波数マーカー・カウンタ・モード OFF	#13	00000000	0	オルタネート掃引 OFF		
	00000001	1			ON	00000001		1	ON
#8	00000000	0	リード・アウト・マーカー・カウンタ・モード OFF	#14	00000000	0	上下限值実行モード 実行せず		
	00000001	1			ON	00000001		1	上限値だけ実行
						00000010		2	下限値だけ実行
						00000011		3	上下限值両方実行
#9	00000000	0	CH1 リード・アウト・マーカー SWR 表示 OFF	#15	00000001	1	上下限值作成モード UPPER 作成		
	00000001	1			ON	00000010		2	LOWER 作成
#10	00000000	0	CH2 リード・アウト・マーカー SWR 表示 OFF	#16	00000000	0	上下限值作成モード 十字カーソルOFF		
	00000001	1			ON	00000001		1	十字カーソルON
#11	00000000	0	CH1 オートサーチ・マーカー・ モード OFF	#17	00000000	0	上下限值作成モード 十字カーソル左右移動←→		
	00000001	1			00000001	1		十字カーソル上下移動↑↓	
	00000010	2		PEAK SERACH	#18	00000000	0	スケール NO_GD/NORMAL NORMAL	
	00000011	3		NAGATIV PEAK SERACH		00000001	1		NO_GD
	00000100	4		RIPPL					
	00000101	5		X dB WIDTH					
		ALL SEARCH LIST							
#12	00000000	0	CH2 オートサーチ・マーカー・ モード OFF						
	00000001	1		PEAK SERACH					
	00000010	2		NAGATIV PEAK SERACH					
	00000011	3		RIPPL					
	00000100	4		X dB WIDTH					
	00000101	5		ALL SEARCH LIST					



(4) 周波数マーカ 1~15 CH1位置出力 : "MKX1" コマンド

モード・ストリングと同様に、周波数マーカの CH1の画面上 (スケール横軸上) の位置 (0~600 ポイント) を一括して出力します。

表 2 - 9 周波数マーカ 1~15 CH1位置出力

Word	内容	Word	内容
#1	周波数マーカ1のCH1のスケール横軸上の位置 0~600	#9	周波数マーカ9のCH1のスケール横軸上の位置 0~600
#2	周波数マーカ2のCH1のスケール横軸上の位置 0~600	#10	周波数マーカ10のCH1のスケール横軸上の位置 0~600
#3	周波数マーカ3のCH1のスケール横軸上の位置 0~600	#11	周波数マーカ11のCH1のスケール横軸上の位置 0~600
#4	周波数マーカ4のCH1のスケール横軸上の位置 0~600	#12	周波数マーカ12のCH1のスケール横軸上の位置 0~600
#5	周波数マーカ5のCH1のスケール横軸上の位置 0~600	#13	周波数マーカ13のCH1のスケール横軸上の位置 0~600
#6	周波数マーカ6のCH1のスケール横軸上の位置 0~600	#14	周波数マーカ14のCH1のスケール横軸上の位置 0~600
#7	周波数マーカ7のCH1のスケール横軸上の位置 0~600	#15	周波数マーカ15のCH1のスケール横軸上の位置 0~600
#8	周波数マーカ8のCH1のスケール横軸上の位置 0~600	注)	各マーカが、OFFまたはOUTのときは60913が読みとられます。

プログラム例) PC9801の場合

```

100 DIM A(15)
110 ISET IPC
120 ISET REN
130 PRINT @23;"MKX1"
140 FOR I=1 TO 15
150     INPUT @23:A(I)
160 NEXT I
170 END
    
```

(5) 周波数マーカ 1~15 CH2位置出力 : "MKX2" コマンド

モード・ストリングと同様に、周波数マーカの CH2の画面上 (スケール横軸上) の位置 (0~600 ポイント) を一括して出力します。  
 オルタネット掃引 OFFのときは、MKX1と同じ結果が出力されます。

表 2 - 10 周波数マーカ 1~15 CH2位置出力

Word	内容	Word	内容
#1	周波数マーカ1のCH2のスケール横軸上の位置 0~600	#9	周波数マーカ9のCH2のスケール横軸上の位置 0~600
#2	周波数マーカ2のCH2のスケール横軸上の位置 0~600	#10	周波数マーカ10のCH2のスケール横軸上の位置 0~600
#3	周波数マーカ3のCH2のスケール横軸上の位置 0~600	#11	周波数マーカ11のCH2のスケール横軸上の位置 0~600
#4	周波数マーカ4のCH2のスケール横軸上の位置 0~600	#12	周波数マーカ12のCH2のスケール横軸上の位置 0~600
#5	周波数マーカ5のCH2のスケール横軸上の位置 0~600	#13	周波数マーカ13のCH2のスケール横軸上の位置 0~600
#6	周波数マーカ6のCH2のスケール横軸上の位置 0~600	#14	周波数マーカ14のCH2のスケール横軸上の位置 0~600
#7	周波数マーカ7のCH2のスケール横軸上の位置 0~600	#15	周波数マーカ15のCH2のスケール横軸上の位置 0~600
#8	周波数マーカ8のCH2のスケール横軸上の位置 0~600	注)	各マーカが、OFFまたはOUTのときは60913が読みとられます。

プログラム例) PC9801の場合

```

100 DIM A(15)
110 ISET IFC
120 ISET REN
130 PRINT @23;"MKX2"
140 FOR I=1 TO 15
150     INPUT @23:A(I)
160 NEXT I
170 END
    
```

(6) リード・アウト・マーカ位置出力 : "MKXC" コマンド

モード・ストリングと同様に、リード・アウト・マーカの画面上 (スケール横軸上) の位置 (0~600 ポイント) を一括して出力します。

表 2 - 11 リード・アウト・マーカ位置出力

Word	内容	Word	内容
#1	CH1のリード・アウト・マーカ(アクティブ・マーカ)のスケール横軸上の位置 0~600	#3	CH2のリード・アウト・マーカ(アクティブ・マーカ)のスケール横軸上の位置 0~600
#2	CH1のリード・アウト・マーカ(基準マーカ)のスケール横軸上の位置 0~600	#4	CH2のリード・アウト・マーカ(基準マーカ)のスケール横軸上の位置 0~600

注) 各マーカが、OFFまたはOUTのときは60913 が読みとられます。

プログラム例) PC9801の場合

```

100 DIM A(4)
110 ISET IFC
120 ISET REN
130 PRINT @23;"MKXC"
140 FOR I=1 TO 4
150     INPUT @23;A(I)
160 NEXT I
170 END
    
```

(7) 周波数マーカ16~30 CH1位置出力 : "MKXS1"コマンド

モード・ストリングと同様に、周波数マーカ16~30の CH1の画面上 (スケール横軸上) の位置 (0~600 ポイント) を一括して出力します。  
 オルタネット掃引 OFFのときは、MKX1と同じ結果が出力されます。

表 2 - 12 周波数マーカ16~30 CH1位置出力

Word	内容	Word	内容
#1	周波数マーカ16の CH1のスケール横軸上の位置 0~600	#9	周波数マーカ24の CH1のスケール横軸上の位置 0~600
#2	周波数マーカ17の CH1のスケール横軸上の位置 0~600	#10	周波数マーカ25の CH1のスケール横軸上の位置 0~600
#3	周波数マーカ18の CH1のスケール横軸上の位置 0~600	#11	周波数マーカ26の CH1のスケール横軸上の位置 0~600
#4	周波数マーカ19の CH1のスケール横軸上の位置 0~600	#12	周波数マーカ27の CH1のスケール横軸上の位置 0~600
#5	周波数マーカ20の CH1のスケール横軸上の位置 0~600	#13	周波数マーカ28の CH1のスケール横軸上の位置 0~600
#6	周波数マーカ21の CH1のスケール横軸上の位置 0~600	#14	周波数マーカ29の CH1のスケール横軸上の位置 0~600
#7	周波数マーカ22の CH1のスケール横軸上の位置 0~600	#15	周波数マーカ30の CH1のスケール横軸上の位置 0~600
#8	周波数マーカ23の CH1のスケール横軸上の位置 0~600	注)	各マーカが、OFFまたは OUTのときは 60913 が読みとられます。

プログラム例) PC9801の場合

```

100 DIM A(15)
110 ISET IFC
120 ISET REN
130 PRINT @23;"MKXS1"
140 FOR I=1 TO 15
150     INPUT @23;A(I)
160 NEXT I
170 END
    
```

(8) 周波数マーカ16~30 CH2位置出力 : "MKXS2"コマンド

モード・ストリングと同様に、周波数マーカ16~30の CH2の画面上 (スケール横軸上) の位置 (0~600 ポイント) を一括して出力します。

表 2 - 13 周波数マーカ16~30 CH2位置出力

Word	内容	Word	内容
#1	周波数マーカ16の CH2のスケール横軸上の位置 0~600	#9	周波数マーカ24の CH2のスケール横軸上の位置 0~600
#2	周波数マーカ17の CH2のスケール横軸上の位置 0~600	#10	周波数マーカ25の CH2のスケール横軸上の位置 0~600
#3	周波数マーカ18の CH2のスケール横軸上の位置 0~600	#11	周波数マーカ26の CH2のスケール横軸上の位置 0~600
#4	周波数マーカ19の CH2のスケール横軸上の位置 0~600	#12	周波数マーカ27の CH2のスケール横軸上の位置 0~600
#5	周波数マーカ20の CH2のスケール横軸上の位置 0~600	#13	周波数マーカ28の CH2のスケール横軸上の位置 0~600
#6	周波数マーカ21の CH2のスケール横軸上の位置 0~600	#14	周波数マーカ29の CH2のスケール横軸上の位置 0~600
#7	周波数マーカ22の CH2のスケール横軸上の位置 0~600	#15	周波数マーカ30の CH2のスケール横軸上の位置 0~600
#8	周波数マーカ23の CH2のスケール横軸上の位置 0~600	注)	各マーカが、OFFまたは OUTのときは 60913 が読みとられます。

プログラム例) PC9801の場合

```

100 DIM A(15)
110 ISET IFC
120 ISET REN
130 PRINT @23;"MKXS2"
140 FOR I=1 TO 15
150     INPUT @23;A(I)
160 NEXT I
170 END
    
```

2.2.3 トレース・データの入出力

本器の管面上のトレース・データは周波数軸上で 601ポイントのデータから構成されています。トレース・データを入出力する場合は、この 601ポイントのデータを左から（周波数の低い方から）順に入出力します。

注意

各ポイントのレベル・データの値は 1ビット当たりの 0.01dB の符号付整数で、表わされています。管面表示の位置とは対応していないので、注意して下さい。

各トレース・データの取扱いは、〔2.2.3-(1)項〕に示します。

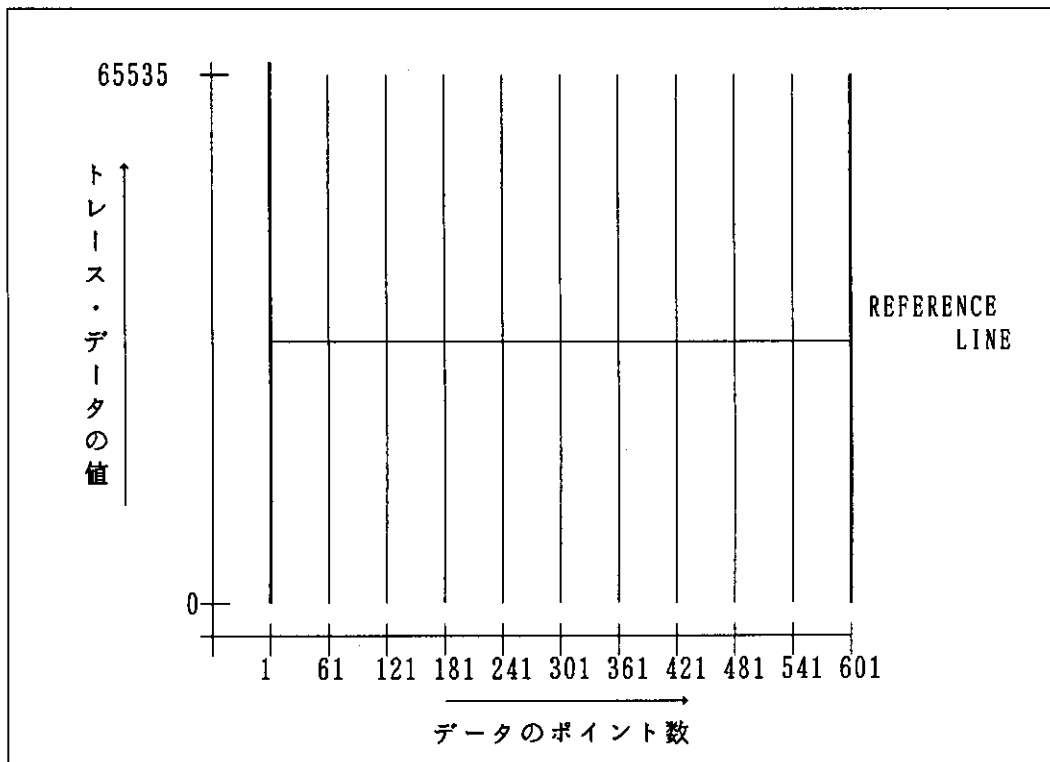


図 2 - 1 管面格子とトレース・データの相互関係

トレース・データは、0 を 0dBm(または 0dB) とします。

$$\text{実際のレベル (dBm)} = \text{波形データの値} \times 0.01$$

(または dB)

トレース・データは“OP”コマンドによる出力と“IN”コマンドによる入力が可能です。

入出力の方法としては ASCIIコード10進数および16進数による方法と、バイナリ・コードによる方法があります。

1ポイントずつデータを入出力する場合はASCIIコードを使った方が便利です。

一度に一画面分(601ポイント)のデータを入出力する場合はバイナリ・コードを使用した方が速く処理することができます。

< TD1WS, TD1MS, TD2WS, TD2MS, TH1WS, TH1MS, TH2WS, TH2MS, TB1WS, TB1MS, TB2WS, TB2MS, >  
これらの (表中\*付) コマンドは、管面読み取り値をそのまま出力します。(キャリブレーション(ノーマライズ, オープン・ショート補正)と、A/R, B/Rの比測定演算の出力が可能です。INコマンドによる入力はありません。)  
データ出力のみの場合、このコマンドを使用するのが便利です。  
他のコマンドは、すべて絶対値 (dBm 単位) で出力されますが、INコマンドによる入力が可能です。(キャリブレーション演算のための中間データです)

表 2 - 14 トレース・データの指定コード (1/3)

コード	入出力するトレース・データ (*付は出力のみ)		
*	TD1WS CH1 WRITEメモリ の トレース・データ(キャリブレーション 済の 値)		
*	TD1MS CH1 MEMメモリ の トレース・データ(キャリブレーション 済の 値)		
	TD1WO CH1 WRITEメモリ(A/R, B/R の ときは A, B の 内容)の トレース・データ		
	TD1MO CH1 MEMメモリ(A/R, B/R の ときは A, B の 内容)の トレース・データ		
	TD1WR CH1 WRITEメモリ(A/R, B/R の R)の トレース・データ		
	TD1MR CH1 MEMメモリ(A/R, B/R の R)の トレース・データ		
	TD1NA CH1 INPUT-A の ノーマライズ・データ		
	TD1NB CH1 INPUT-B の ノーマライズ・データ		
	TD1NR CH1 INPUT-R の ノーマライズ・データ		
	TD1NE CH1 AUX の ノーマライズ・データ		
	TD1NM CH1 MEM の ノーマライズ・データ		
	TD1OA CH1 INPUT-A の オープン/ショート・データ		
	TD1OB CH1 INPUT-B の オープン/ショート・データ		
	TD1OR CH1 INPUT-R の オープン/ショート・データ	10進数	ASCII
	TD1OE CH1 AUX の オープン/ショート・データ		
	TD1OM CH1 MEM の オープン/ショート・データ		
*	TD2WS CH2 WRITEメモリ の トレース・データ(キャリブレーション 済の 値)		
*	TD2MS CH2 MEMメモリ の トレース・データ(キャリブレーション 済の 値)		
	TD2WO CH2 WRITEメモリ(A/R, B/R の ときは A, B の 内容)の トレース・データ		
	TD2MO CH2 MEMメモリ(A/R, B/R の ときは A, B の 内容)の トレース・データ		
	TD2WR CH2 WRITEメモリ(A/R, B/R の R)の トレース・データ		
	TD2MR CH2 MEMメモリ(A/R, B/R の R)の トレース・データ		
	TD2NA CH2 INPUT-A の ノーマライズ・データ		
	TD2NB CH2 INPUT-B の ノーマライズ・データ		
	TB2NR CH2 INPUT-R の ノーマライズ・データ		
	TD2NE CH2 AUX の ノーマライズ・データ		
	TD2NM CH2 MEM の ノーマライズ・データ		
	TD2OA CH2 INPUT-A の オープン/ショート・データ		
	TD2OB CH2 INPUT-B の オープン/ショート・データ		
	TD2OR CH2 INPUT-R の オープン/ショート・データ		
	TD2OE CH2 AUX の オープン/ショート・データ		
	TD2OM CH2 MEM の オープン/ショート・データ		
*	TH1WS CH1 WRITEメモリ の トレース・データ(キャリブレーション 済の 値)		
*	TH1MS CH1 MEMメモリ の トレース・データ(キャリブレーション 済の 値)	16進数	ASCII
	TH1WO CH1 WRITEメモリ(A/R, B/R の ときは A, B の 内容)の トレース・データ	( 次頁に続く )	

TR4623  
 スカラ・ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

表 2 - 14 トレース・データの指定コード (2/3)

コード	入出力するトレース・データ (*付は出力のみ)				
TH1MO	CH1 MEMメモリ(A/R, B/R のときは A, B の内容)のトレース・データ	16進数	ASCII		
TH1WR	CH1 WRITEメモリ(A/R, B/R の R)のトレース・データ				
TH1MR	CH1 MEMメモリ(A/R, B/R の R)のトレース・データ				
TH1NA	CH1 INPUT-A の ノーマライズ・データ				
TH1NB	CH1 INPUT-B の ノーマライズ・データ				
TH1NR	CH1 INPUT-R の ノーマライズ・データ				
TH1NE	CH1 AUX の ノーマライズ・データ				
TH1NM	CH1 MEM の ノーマライズ・データ				
TH1OA	CH1 INPUT-A の オープン/ショート・データ				
TH1OB	CH1 INPUT-B の オープン/ショート・データ				
TH1OR	CH1 INPUT-R の オープン/ショート・データ				
TH1OE	CH1 AUX の オープン/ショート・データ				
TH1OM	CH1 MEM の オープン/ショート・データ				
* TH2WS	CH2 WRITEメモリ の トレース・データ(キャリブレーション 済の値)				
* TH2MS	CH2 MEMメモリ の トレース・データ(キャリブレーション 済の値)				
TH2WO	CH2 WRITEメモリ(A/R, B/R のときは A, B の内容)のトレース・データ				
TH2MO	CH2 MEMメモリ(A/R, B/R のときは A, B の内容)のトレース・データ				
TH2WR	CH2 WRITEメモリ(A/R, B/R の R)のトレース・データ				
TH2MR	CH2 MEMメモリ(A/R, B/R の R)のトレース・データ				
TH2NA	CH2 INPUT-A の ノーマライズ・データ				
TH2NB	CH2 INPUT-B の ノーマライズ・データ				
TH2NR	CH2 INPUT-R の ノーマライズ・データ				
TH2NE	CH2 AUX の ノーマライズ・データ				
TH2NM	CH2 MEM の ノーマライズ・データ				
TH2OA	CH2 INPUT-A の オープン/ショート・データ				
TH2OB	CH2 INPUT-B の オープン/ショート・データ				
TH2OR	CH2 INPUT-R の オープン/ショート・データ				
TH2OE	CH2 AUX の オープン/ショート・データ				
TH2OM	CH2 MEM の オープン/ショート・データ				
* TB1WS	CH1 WRITEメモリ の トレース・データ(キャリブレーション 済の値)	バイナリ			
* TB1MS	CH1 MEMメモリ の トレース・データ(キャリブレーション 済の値)				
TB1WO	CH1 WRITEメモリ(A/R, B/R のときは A, B の内容)のトレース・データ				
TB1MO	CH1 MEMメモリ(A/R, B/R のときは A, B の内容)のトレース・データ				
TB1WR	CH1 WRITEメモリ(A/R, B/R の R)のトレース・データ				
TB1MR	CH1 MEMメモリ(A/R, B/R の R)のトレース・データ				
TB1NA	CH1 INPUT-A の ノーマライズ・データ				
TB1NB	CH1 INPUT-B の ノーマライズ・データ				
TB1NR	CH1 INPUT-R の ノーマライズ・データ				
TB1NE	CH1 AUX の ノーマライズ・データ				
TB1NM	CH1 MEM の ノーマライズ・データ				
TB1OA	CH1 INPUT-A の オープン/ショート・データ				
TB1OB	CH1 INPUT-B の オープン/ショート・データ				
TB1OR	CH1 INPUT-R の オープン/ショート・データ				
TB1OE	CH1 AUX の オープン/ショート・データ				
TB1OM	CH1 MEM の オープン/ショート・データ				

( 次頁に続く )



表 2 - 14 トレース・データの指定コード (3/3)

コード	入出力するトレース・データ (*付は出力のみ)	
* *	CH2 WRITEメモリ の トレース・データ(キャリブレーション 済の 値)	バイナリ
	CH2 MEMメモリ の トレース・データ(キャリブレーション 済の 値)	
	CH2 WRITEメモリ(A/R, B/R の ときは A, B の 内容)の トレース・データ	
	CH2 MEMメモリ(A/R, B/R の ときは A, B の 内容)の トレース・データ	
	CH2 WRITEメモリ(A/R, B/R の R)の トレース・データ	
	CH2 MEMメモリ(A/R, B/R の R)の トレース・データ	
	CH2 INPUT-A の ノーマライズ・データ	
	CH2 INPUT-B の ノーマライズ・データ	
	CH2 INPUT-R の ノーマライズ・データ	
	CH2 AUX の ノーマライズ・データ	
	CH2 MEM の ノーマライズ・データ	
	CH2 INPUT-A の オープン/ショート・データ	
	CH2 INPUT-B の オープン/ショート・データ	
	CH2 INPUT-R の オープン/ショート・データ	
	CH2 AUX の オープン/ショート・データ	
	CH2 MEM の オープン/ショート・データ	

(1) トレース・データとキャリブレーション

本器には、いくつかの波形表示モードがあり、それぞれにおいて、トレース・データの取扱いが異なります。下に示す各場合に依じて、データ間の演算を行なって下さい。

〔表2-14〕の\*付きコマンドは、以下の演算を行わなくても、常に正しい値を出力します。

(例)

〔表2-14〕の\*付き以外のコマンドを使用してデータを出力した場合、管面処理(ノーマライズ)をした波形を直接読出した場合でも、②に示すコマンドを使用しないと読み出しデータはノーマライズ処理されません。

- ① 入力を直接、絶対値 (dBm)で表示する場合。(A, B, R入力で、ノーマライズも、オープン/ショート補正も行わない)  
 この場合の、トレース・データは、以下のようになります。

INPUT	10進ASCII	16進ASCII	バイナリ	
WRITE	A, B, R	TD1WO	TH1WO	TB1WO
	A/R, B/R	TD1WO - TD1WR	TH1WO - TH1WR	TB1WO - TB1WR
MEM	A, B, R	TD1MO	TH1MO	TB1MO
	A/R, B/R	TD1MO - TD1MR	TH1MO - TH1MR	TB1MO - TB1MR

② ノーマライズを行なう場合

	INPUT	10進ASCII	16進ASCII	バイナリ
WRITE	A	TD1WO - TB1NA	TH1WO - TH1NA	TB1WO - TB1NA
	B	TD1WO - TD1NB	TH1WO - TH1NB	TB1WO - TB1NB
	R	TD1WO - TD1NR	TH1WO - TH1NR	TB1WO - TB1NR
	A/R	TD1WO-TD1WR -(TD1NA-TD1NR)	TH1WO-TH1WR -(TH1NA-TH1NR)	TB1WO-TB1WR -(TB1NA-TB1NR)
	B/R	TD1WO-TD1WR -(TD1NB-TD1NR)	TH1WO-TH1WR -(TH1NB-TH1NR)	TB1WO-TB1WR -(TB1NB-TB1NR)
MEM	A, B, R	TD1MO - TD1NM	TH1MO - TH1NM	TB1MO - TB1NM
	A/R, B/R	TD1MO-TD1MR - TD1NM	TH1MO-TH1MR - TH1NM	TB1MO-TB1MR - TB1NM

③ オープン/ショート補正を行なう場合

	INPUT	10進ASCII	16進ASCII	バイナリ
WRITE	A	TD1WO - TD10A	TH1WO - TH10A	TB1WO - TB10A
	B	TD1WO - TD10B	TH1WO - TH10B	TB1WO - TB10B
	R	TD1WO - TD10R	TH1WO - TH10R	TB1WO - TB10R
MEM	A, B, R	TD1MO - TD10M	TH1MO - TH10M	TB1MO - TB10M

注意) INPUT がA/R, B/R のときは、オープン/ショート補正のモードはありません。

(2) トレース・データの出力

トレース・データの出力には“OP”コマンドに続いてトレース・データの指定コードを送ります。

例① 10進のASCIIコードでトレース・データを出力する。

HP200 シリーズ

```
100 DIM A(601)
110 OUTPUT 701 ; "DL3"
120 OUTPUT 701 ; "OP TD1W0"

130 FOR I=0 TO 600
140 ENTER 701;A(I)
150 NEXT I
160 END
```

100 整数型変数Aを601個用意する。  
110 もしデリミタがCR,LF 以外に設定  
    されていたら指定し直す。  
120 WRITEメモリのトレース・データを10進の  
    ASCIIコードで出力する。  
    WRITEメモリ 10進ASCIIコード  
    データの出力  
130 1ポイント目、2ポイント目…601  
    ポイント目と順次トレース・デー  
150 タを出力させる。ループは601回  
    に指定。

例⑧ 16進のASCIIコードでトレース・データを出力する。

HP200 シリーズ

```

100 DIM A$(601) (4)
110 OUTPUT 701 ; "DL3"
120 OUTPUT 701 ; "OP TH1W0"

130 FOR I=0 TO 600
140 ENTER 701;A$(I)
150 NEXT I
160 END
    
```

100 文字列変数A\$を601個用意する。  
 110 もしデリミタがCR, LF 以外に設定されていたら指定し直す。  
 120 WRITEメモリのトレース・データを16進のASCII文字で出力する。  
     WRITEメモリ 16進ASCIIコード  
     データの出力  
 130 1ポイント目、2ポイント目…601  
     ) ポイント目と順次トレース・デー  
 150 タを出力させる。ループは601回に指定。

このときのデータ・フォーマットは、下記のようにヘッダの付かない5桁(16進ASCIIの場合4桁)の数値として表現されます。

トレース・データ・フォーマット (ASCII コード)

```

DDDDD CRLF
    |      |
    |      |----- ブロック・デリミタ
    |      |----- トレース・データ (1ポイント分、例: 0511)
    
```

トレース・データを文字列変数として取込む場合は、使用する文字列変数の長さを5バイト以上(16進ASCIIの場合4バイト)にして配列宣言を行なって下さい。

例⑨ バイナリ・コードでデータ出力する(ワード型)。

HP200 シリーズ

```

100 DIM A(601)
110 OUTPUT 701 ; "DL2"
120 OUTPUT 701 ; "OP TB1W0"

130 ENTER 701 USING "%,W ";A(*)
140 END
    
```

100 整数型変数Aを601個用意する。  
 110 デリミタはEOIに指定する。  
 120 WRITEメモリのトレース・データをバイナリ・コードで出力させる。  
     WRITEバイナリ・コード  
     データの出力  
 130 1ポイント目の上位、下位バイト、  
     2ポイント目の上位、下位バイト  
     …601ポイント目の上位、下位バ  
     イトを出力させ、EOIが検出され  
     るまでワード型に変換し、変数A  
     に順次取り込む。

例⑩ バイナリ・コードでデータを入力する(バイト型)。

HP200 シリーズ

```

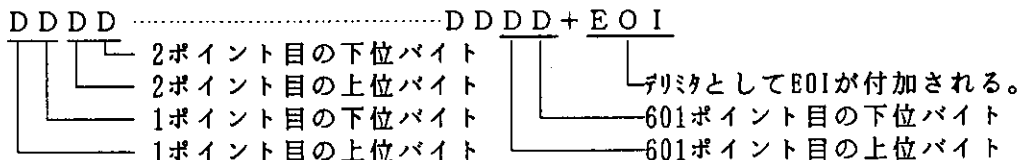
100 DIM A(1202)
110 OUTPUT 701 ; "DL2"
120 OUTPUT 701 ; "OP TB1W0"
130 ENTER 701 USING "%,B ";A(*)
140 END
```

100 整数型変数Aを1202個用意する。  
 110 デリミタはEOIに指定する。  
 120 WRITEメモリのトレース・データをバイナリ・コードで出力させる。  
 130 1ポイント目の上位、下位バイト、2ポイント目の上位、下位バイト…601ポイント目の上位、下位バイトを出力させ、EOIが検出されるまでバイト・サイズそのまま、変数Aに順次取り込む。

この場合、601ポイントのトレース・データ(1画面分)を一度に出力しますので、コントローラ側で601ポイントのデータを一度に入力できるように1202個の格納領域を用意してあります。また、バイナリ・コードでデータを出力しているときはEOI信号をデリミタとしますので、コントローラ側ではEOI信号を検出できるまでデータ入力を続けて下さい。

バイナリ・コードでのフォーマットを以下に示します。

トレース・データ・フォーマット (バイナリ・コード)



1ポイントのデータはバイナリ・コードで16ビットあります。したがって、1ポイントのデータは上位バイト、下位バイトの2バイトに分けて表現されます。

GPIBにデータを入力するときは、最初に1ポイント目の上位バイトが出力され、次に1ポイント目の下位バイト、次に2ポイント目の上位バイトというように出力され、最後に 601ポイント目の下位バイトが出力されます。

(3) トレース・データの入力

トレース・データを本器に入力するときは、“IN” コマンドを使用します。“IN” コマンドに続いて、トレース・データのパラメータ・コードを送ることによって目的のトレース・データを入力できます。トレース・データのパラメータ・コードは、出力の場合のコードと同じものを使います。

**例① 10進ASCII コードでトレース・データを入力する。**

HP200 シリーズ

<pre> 10 DIM A(601) 20 ! 30 ! "TRACE DATA STORE " 40 ! 50 ! 100 OUTPUT 701 ; "INO TD1MO"  110 FOR I=0 TO 600 120 OUTPUT 701 ; A(I) 130 NEXT I 140 END                 </pre>	<p>10 601個の配列を用意する。</p> <p>20 !</p> <p>30 !あらかじめ601個のトレース・データを変数Aに入れておく。</p> <p>40 !</p> <p>50 !</p> <p>100 10進のASCII でAメモリに入力させる(入力モードに入る)。                  10進ASCII, Aメモリ                  トレース・データの入力</p> <p>110 1ポイント目、2ポイント目…601                  {ポイント目と順次トレース・データ入力させる(ループは601回繰り返す*)。</p> <p style="text-align: right;">*: 次頁の注意を参照して下さい。</p>
--	--

**例② 16進ASCII コードでトレース・データを入力する。**

HP200 シリーズ

<pre> 10 DIM A\$(601) (4) 20 ! 30 ! "TRACE DATA STORE " 40 ! 50 ! 100 OUTPUT 701 ; "INO TH1MO"  110 FOR I=0 TO 600 120 OUTPUT 701 ; A\$(I) 130 NEXT I 140 END                 </pre>	<p>10 4文字601個の配列を用意する。</p> <p>20 !</p> <p>30 !あらかじめ601個のトレース・データを変数Aに入れておく。</p> <p>40 !</p> <p>50 !</p> <p>100 16進のASCIIでAメモリに入力させる(入力モードに入る)。                  16進ASCII, Aメモリ                  トレース・データの入力</p> <p>110 1ポイント目、2ポイント目…601                  {ポイント目と順次トレース・データ入力させる(ループは601回繰り返す*)。</p> <p style="text-align: right;">*: 次頁の注意を参照して下さい。</p>
--	--

注意

“INO×××”と指定しますと、ただちに入力モードに入り、601 回の入力が入らなれば自動的に入力モードから抜け出ます。601 回のカウント中にトレース・データ以外のデータを入力させたり、ループの回数を誤ったりすると、すべてトレース・データとみなされて入力され、誤動作の原因となります。

データのフォーマットは、トレース・データをASCII コードで出力する場合と同じです。

例⑩ バイナリ・コードでトレース・データを入力する。

HP200 シリーズ

```
10 DIM A(1202)
20 ! "TRACE DATA STORE "
30 !
40 !
50 !
100 OUTPUT 701 ; "INO TB1MO"
110 OUTPUT 701 USING "#,B";A(*),END
120 END
```

10 1202バイトの配列を用意する。  
20 !あらかじめ、1202バイト(601ポイント分)のデータを変数Aに入れておく。  
30 !  
40 !  
50 !  
100 バイナリ・コードでAメモリに、トレース・データを入力することを指定。  
110 1202バイトのデータをバイト・サイズで一気に入力し、最終バイトにEOIを付加する。

バイナリ・コードでは、1画面分(601ポイント)のトレース・データを一度に入力させて下さい。この場合、本器はEOI信号を検出するまでデータ入力が続けますので、トレース・データの最終バイトには必ずEOIを付加して下さい。

データのフォーマットは、バイナリ・コードでトレース・データを出力させる場合と同じです。

(4) トレース・データの転送時間

以下にHP200 シリーズによるトレース・データの転送速度測定プログラムとその結果を示します。ここに示すものはあくまで1例です。内部のソフトウェアは割り込み処理で動作していますので、種々の設定条件によりデータ転送時間は異なります。

例⑪ トレース1画面分のデータを出力し、その所要時間を表示する。

(a) 10進出力

```
100 DIM A(601)
110 OUTPUT 701 ; "DL3 "
120 OUTPUT 701 ; "OP TD1WO"
130 J=TIMEDATE
140 FOR I=0 TO 600
150 ENTER 701 ; A(I)
160 NEXT I
170 DISP TIMEDATE-J
180 END
```

100 整数型変数Aを601個用意する。  
 110 デリミタをCR,LF に指定。  
 120 WRITEメモリのトレース・データを10進のASCIIコードで出力する。  
 130 整数型変数Jに現在の時間を入れる。  
 140 1ポイント目、2ポイント目… 601ポイント目と順次トレース・データを出力させる。ループは601回。  
 170 この時点の時間と時間“J”との差からトレース・データの転送時間を算出してCRTに表示させる。

(b) 16進出力

```
100 DIM A$(601) [4]
110 OUTPUT 701 ; "DL3 "
120 OUTPUT 701 ; "OP TH1WO"
130 J=TIMEDATE
140 FOR I=0 TO 600
150 ENTER 701 ; A$(I)
160 NEXT I
170 DISP TIMEDATE-J
180 END
```

100 文字列変数A\$を601個用意する。  
 110 デリミタをCR,LF に指定。  
 120 WRITEメモリのトレース・データを16進のASCII文字で出力する。  
 130 整数型変数Jに現在の時間を入れる。  
 140 1ポイント目、2ポイント目… 601ポイント目と順次トレース・データを出力させる。ループは601回。  
 170 トレース・データの転送時間を算出してCRTに表示させる。

(c) 2進出力

```
100 DIM A(601)
110 OUTPUT 701 ; "DL2 "
120 J=TIMEDATE
130 OUTPUT 701 ; "OP TB1WO"
140 ENTER 701 USING "%,W";A(*)
150 DISP TIMEDATE-J
160 END
```

100 整数型変数Aを601個用意する。  
 110 デリミタはEOI に指定する。  
 120 整数型変数Jに現在の時間を入れる。  
 130 WRITEメモリ のトレース・データをバイナリコードで出力させる。  
 140 1ポイント目の上位、下位バイト、2ポイント目の上位、下位バイト…601ポイント目の上位、下位バイトを出力させEOIが検出されるまでワード型に変換し、変数Aに順次取り込む。  
 150 トレース・データの転送時間を算出してCRTに表示させる。

表 2 - 15 トレース・データの転送時間 (例)

10進出力	約 5 秒
16進出力	約 3 秒
2進出力	約 1 秒

注) 転送時間は、使用するコンピュータや本器の動作状態等の条件により異なります。



2.2.4 サービス・リクエスト

GPIBのサービス・リクエスト機能を使用することにより〔表 2-17〕に示します本器の各種状態を外部から検出することができます。また、本器はコントローラからのコマンドの実行完了時にコントローラに対してサービス要求を送出します。サービス・リクエストを受け取ったコントローラは、本器にステータス・バイトを送出させます。ステータス・バイトはシリアル・ポールを行なうことによって読出すことができます。

サービス・リクエストのSRQ 信号による割り込みのON/OFFは“S0”, “S1” コマンドで行ないます。ステータス・バイトは読み出されるとクリアされます。また、“S2” コマンドでクリアすることもできます。

表 2 - 16 SRQ ON/OFF指定コード

コード	サービス・リクエスト
S0	送信する
S1	送信しない(初期設定)
S2	ステータス・バイトをクリア

表 2 - 17 ステータス・バイト

Bit	意味
0	上下限值演算で「UNDER」か「OVER」が発生したときに“1”
1	未使用
2	掃引が終了したときに“1”
3	アベレージングを設定回数まで終了したときに“1”
4	未使用
5	SYNTAX ERROR(定義されていないGPIBコードを受信)のときに“1”
6	サービス・リクエスト(SRQ)を送信するときに、bit0～ 5, bit7のいずれかに“1”が立つと、このビットも同時に“1”
7	未使用

(注) 本器の電源投入時には、ステータス・バイトを設定しないモードになっています。GPIBにてステータス・バイトを使用する場合には、デバイス・クリア命令を一度実行して下さい。

例⑤ アベレージの完了をステータス・バイトで読み出す。  
(SRQ割り込みは使用しない例)

HP200 シリーズ

```
100 OUTPUT 701 ; "S2"  
110 OUTPUT 701 ; "MPK"  
120 S=SPOLL(701)  
130 IF BIT (S,3)<>1 THEN 120  
140 END
```

100 ステータス・バイトをクリアして  
おく。  
110 ピーク・サーチを実行\*  
120 ステータス・バイトを読み出し、  
変数S に代入。  
130 ステータス・バイトのbit#3 が1  
となるまで待つ。  
140 プログラム終了

\*: 下記の注意を参照して下さい。

注 意

サービス・リクエストに関するコマンドはなるべく単独で設定して下さい。  
他のコードが続いていると、その分の時間がかかるのでサービス・リクエストの  
出力が遅くなります。

2.2.5 プログラミング上の注意

- (1) 特殊な GPIB コードの動作  
 特殊な GPIB コードの動作をまとめると、①～③のようになります。

① 本器の設定に変化を与えないコード

コード	機能	備考
DL0, DL1, DL2, DL3	トーカー時のデリミタを指定	2.2.2項-(1), (b)参照
HD0, HD1	トーカー時のヘッダのON/OFF	2.2.2項-(1), (a)参照
S0, S1, S2	サービス・リクエスト制御	2.2.4項参照
OM	モード・ストリングス制御	2.2.2項-(2)参照
OP	出力データの種別を指定	2.2.2項-(1)参照
INO	トレース・データの入力	2.2.3項-(3)参照

- ② その後の続くコードを無視するコード  
 単独またはステートメントの最後に指定して下さい。

コード	機能	備考
IP	本器を初期設定状態にする 例) “IP CF200MZ” 無視されます	表2-1 参照
OP	出力データの種別を指定	2.2.2項-(1)参照
INO	トレース・データの入力	2.2.3項-(3)参照

- ③ その直後に指定のパラメータやデータを付加しなければならないコード

コード	機能	備考
OP...	出力データの種別を指定するパラメータ	表2-3 参照
INO ..	入力するトレース・データの種別を指定するパラメータ	表2-8 参照

- (2) 次にあげるコマンドの組合せは、その処理中に次の命令を受け付けてしまうため、適当な長さの"WAIT"を命令送信後に実行する必要があります。  
 "WAIT"なしにて、以下のコマンドを動作させた場合、正常な動作は保証できません。

コマンド	機能	必要なWAIT時間
CLA, CAL SF3	AUTO ZERO CAL の実行	4 秒
INT SF7 SF5 CAL SF7	内蔵信号源 TR14321の周波数キャリブレーション (TR14321を装着している場合のみ動作)	4 秒
SV, RC, UPS, C1S, C2S	SAVE/RECALL に関する動作	5 秒

- (3) 次にあげる状態のときは、多数のコマンドを連続して送信しますと、正しい動作をしなくなる場合があります。  
 適当な長さの"WAIT"を各命令送信後に実行して、各コマンドの処理が確実に終了してから、つぎのコマンドを送信して下さい。  
 また、SINGLE-SWEEPモードを使用し、掃引停止中に各種コマンドを送信すれば上記の処置は必要ありません。
- (a) オルタネート掃引 ON
  - (b) オート・サーチ・マーカ ON
  - (c) オート・サーチ・マーカ・リスト ON

2.2.6 初期化についての注意

(1) 初期化の要因と初期設定の内容

〔表 2-18〕に GPIBコードによる初期化、すなわち“IP”コマンドによる初期化の内容を、パネル上の  PRESET による場合などその他の初期設定の内容と比較して示します。「GPIBの初期化」とは以下の内容を含んでいます。

GPIBの初期化 :	デリミタ	—————>	“CR”, “LF”	:	“DL3”
	ヘッダ	—————>	ON, “HD1”	:	“HD1”
	SRQ	—————>	送信しない	:	“S1”
	GPIB入出力データの指定	—————>	未指定状態になる。		

表 2 - 18 初期化の要因と初期設定の内容

	内容	本器の初期化	GPIBの初期化
初期化の要因			
	パネル上のPRESETキー	○	○
	GPIBコードの“IP”	○	
	GPIBアドレスの変更		○
	電源ON	○	○

(2) “IP”コマンド使用上の注意

“IP”コマンドを使用するときは、その後に待ち時間6秒をとって下さい。

例① 本器を初期設定する。

HP200 シリーズ

```
100 OUTPUT 701 ; “IP”
110 WAIT 6
```

100 本器を初期設定する。  
 110 待ち時間6秒

2.3 GPIBの規格および本器のGPIB仕様

(1) バス・ライン

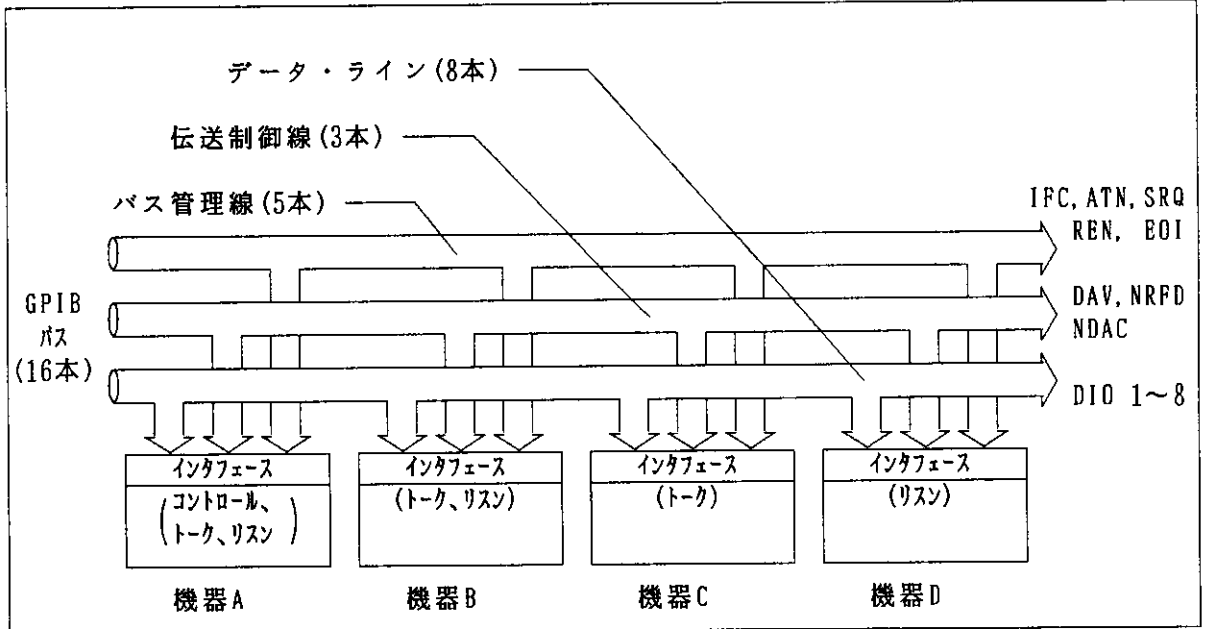


図 2 - 2 GPIBバス・ラインの構成

GPIBバス・ケーブルには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本の伝送制御線(ハンドシェイク・ライン)、バス上の情報の流れを制御するための5本のバス管理線(コントロール・ライン)があります。

- データ・ライン : 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させて接続することができます。機器間で送受されるデータ(メッセージ)には、測定データや測定条件(プログラム)、各種コマンドなどがあり、ASCIIコードが使用されます。
- 伝送制御線(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信号
NRFD (Not Ready For Data)	; データの受信可能状態を示す信号
NDAC (Not Data Accepted)	; 受信完了状態を示す信号
- バス管理線(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、それ以外の情報であるかを区別するための信号。
IFC (Interface Clear)	; インタフェースをクリアするための信号
EOI (End or Identify)	; 情報の転送終了時に使用する信号
SRQ (Service Request)	; 任意の機器からコントローラにサービスを要求する
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

(2) コネクタ：24ピンGPIBコネクタ、57-20240-D35A(アンフェノール社製品相当品)

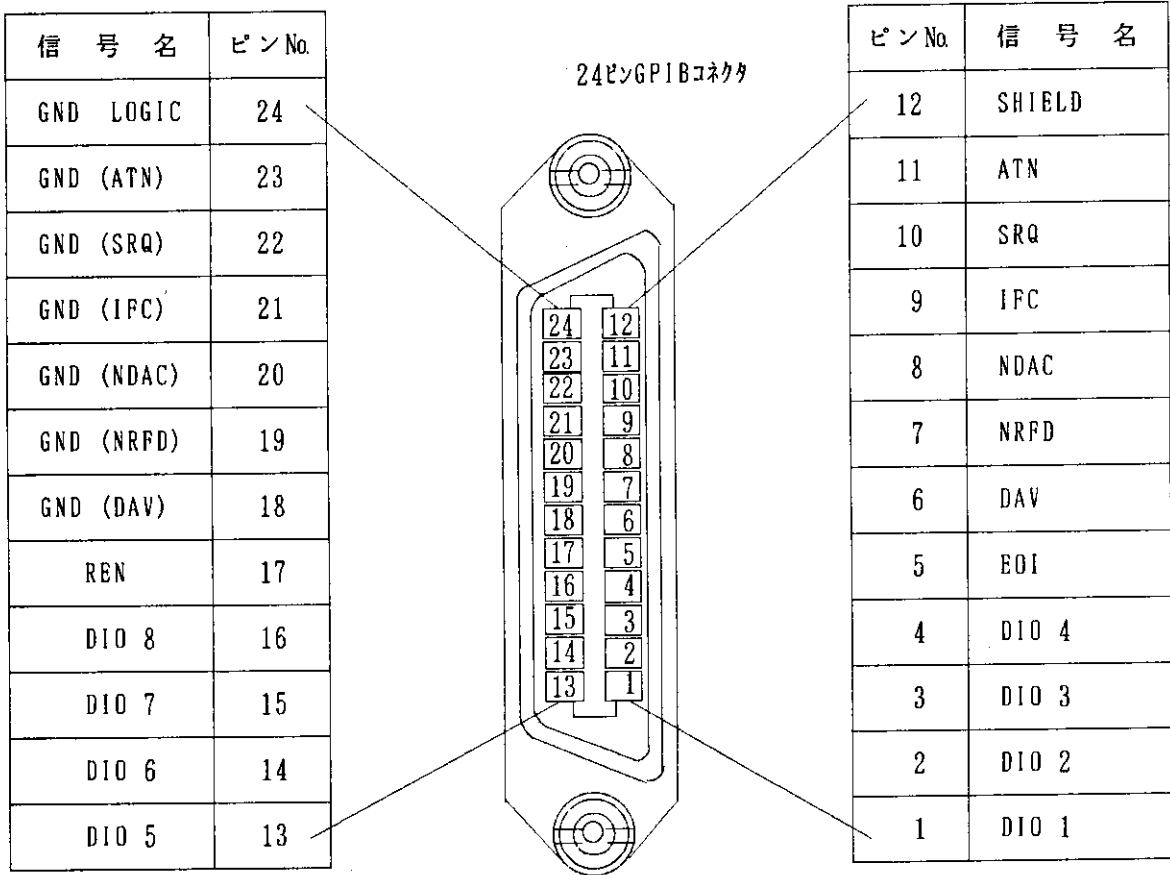


図 2 - 3 GPIBコネクタ・ピン配列

(3) 仕様

使用コード : ASCII コード、ただしパケット・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 +2.4 V 以上  
                   論理1 "Low" 状態 +0.4 V 以下  
 信号線の終端 : 16本のバス・ラインは〔図 2-4〕のようにターミネイトされています。

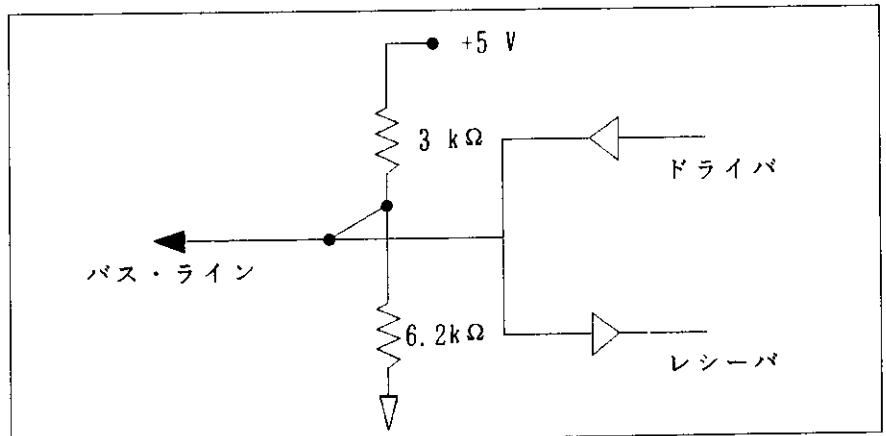


図 2 - 4 信号線の終端

- ドライバ仕様 : オープン・コレクタ形式  
                   “Low”状態出力電圧; +0.4 V 以下、 48 mA  
                   “High”状態出力電圧; +2.4 V 以上、 -6.2 mA
- レシーバ仕様 : +0.6V以下で“Low”状態  
                   +2.0V以上で“High”状態
- バス・ケーブルの長さ: 全バス・ケーブルの長さは、(バスに接続される機器数) × 2m  
 以下で、しかも20mを越えてはならない。
- アドレス指定 : 正面パネルのキー入力によって31種類のトーク・アドレス/  
 リスナ・アドレスを任意に設定できる。

(4) インタフェース機能 : [表 2-19]

表 2 - 19 本器のGPIB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
T 6	基本的トーク機能, シリアル・ポール機能, リスナ指定によるトーク解除機能
L 4	基本的リスナ機能, トーク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
PPO	パラレル機能なし
DC1	デバイス・クリア機能あり
DT0	デバイト・トリガ機能なし
C 0	コントローラ機能なし
E 1	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)。

外部スレーバ・コントロール制御コネクタ側のみ以下のコントローラ機能を有します。

C1	システム・コントローラ
C2	IFC 送信
C3	REN 送信
C28	インタフェース・メッセージ送信



### 3. GPIBコントローラ

#### 3.1 概要

GPIBコントローラは、BASIC言語によって、SWP OSC端子(General Purpose Inter-face Bus : IEEE Std. 488-1978 に準ずる)に接続された機器をコントロールするものです。

また、本GPIBコントローラは一般的なBASIC言語によってプログラムでき、関数や表示機能も標準で装備されていますので、パーソナル・コンピュータとして使用することもできます。

#### 3.2. GPIBコントローラを使用する前の準備

##### 3.2.1 点検事項

GPIBコントローラを使用する前に次の事項を確認して下さい。

##### (1) GPIB端子 (汎用GPIB端子)

本器のコントローラ機能では通常このバスは使用しません。

##### ① GPIBアドレス

〔2.1.2 項〕を参照して、下記の事項について確認します。

- ・ 電源投入時のアドレスは、バックアップメモリによって記憶された値に設定されています。その値は電源投入時 CRT上に表示され、スペシャルファンクション・キー「f」のメニューの一つとして、設定してあります。
- ・ アドレスが他の機器と重複していないことを確認します。アドレスが重複している場合は、正常な動作は保障できません。

##### ② インタフェース・バス

注意

- ・ GPIBでシステム・コントローラ同士を接続しますと、GPIBバス上に異常な電流が流れ、インタフェースを損傷することがありますので特に注意して下さい。
- ・ この端子は、外部のシステム・コントローラによって本器をコントロールする為の専用端子です。外部信号源等の、本器からコントロールを必要とする機器は、必ずもう一つのGPIB端子である、SWP OSC端子に接続して下さい。

##### (2) SWP OSC 端子 (スリーバ・コントロールIB専用端子)

本器のコントローラ機能では通常このバスを使用します。

- ・ この端子は、本器がシステム・コントローラとして機能する為の専用の端子です。このバス上にパーソナル・コンピュータなどのシステム・コントローラが接続されていないことを確認します。

### 3.2.2 コントローラ・モード

本器にBASICプログラムを入力するためには、本器をコントローラ・モードに設定します。

正面パネルにある「CONTROLLER」キーを押すと、コントローラ・モードになり画面表示が下図のように変わり、プログラムの入力が可能になります。

コントローラ・モードを解除するときは、もう一度「CONTROLLER」キーを押して下さい。もとの画面(第一画面)に戻ります。

### 3.2.3 キー入力

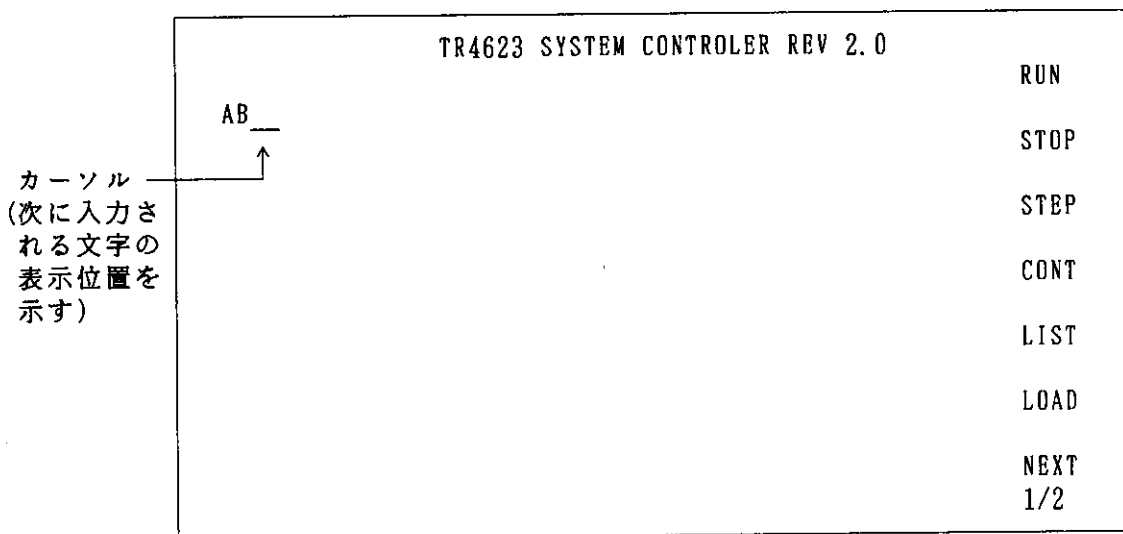
- (1) プログラムの入力は、外部フル・キー・ボード「TR45103」が必要です。  
 外部キーボードがない場合でも、ソフト・キーによってプログラムの実行と、プログラム・リストの表示が可能です。

コントローラ・モード中のソフト・キーの動作は、フル・キーボード上のfキー群の一部と同じです。〔3.2.3-(2)項〕参照

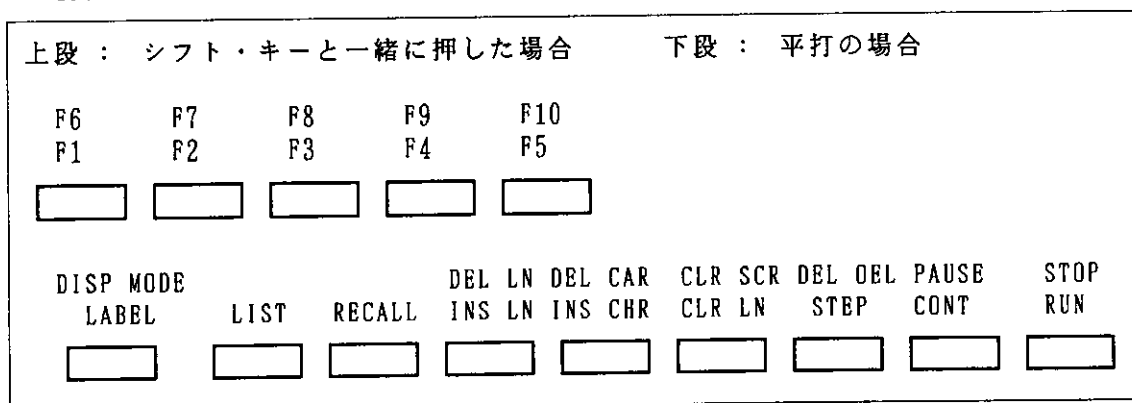
これから説明するキーは全て外部キーボード(TR45103)のものを指します。

コントローラ・モードのときは、下図の様なカーソルが画面に表示されます。

フル・キーボードの各文字キーを押すとその文字がカーソルの位置に表示され、カーソルは1文字分右へ移動します。



### (2) TR45103 のファンクション・キー配置



F6	F7	F8	F9	F10	は使用できません。
F1	F2	F3	F4	F5	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

DISP MODE

**LABEL** ..... このキーを押しますと、第一画面（通常画面）に、ラベルを書き込むことができます。  
 シフト・キーと同時に押しますと、第二画面に、スケールと波形を表示することができます。

**LIST** ..... このキーを押しますと、プログラム・リストの内容が画面に表示されます。  
 シフト・キーと同時に押しますと、打鍵された文字の輝度が、高輝度と標準輝度で交互に変わります。〔3.4-⑫項〕参照

RECALL

..... シフト・キーと同時に押しますと、打鍵された文字の反転表示と、非反転表示のモードが交互に変わります。〔3.4-⑫項〕参照

DEL LN

**INS LN** ..... このキーを押しますと、画面に一行挿入できます。  
 シフト・キーと同時に押しますと、一行削除します。

DEL CAR

**INS CHR** ..... このキーを押しますと、文字の挿入モードと重ね書きモードが交互に切り換わります。〔3.4-⑫項〕参照  
 シフト・キーと同時に押しますと、一文字削除します。

CLR SCR

**CLR LN** ..... このキーを押しますと、カーソルのある行を消去します。  
 シフト・キーと同時に押しますと、画面全体の、文字を消去します。

DEL EOL

**STEP** ..... このキーを押しますと、プログラムを一行ずつ実行します。  
 シフト・キーと同時に押しますと、カーソルのある行の末尾を消去します。

PAUSE

**CONT** ..... このキーを押しますと「STEP」や「PAUSE」によって一時停止されたプログラムの実行を再開します。  
 シフト・キーと同時に押しますと、プログラムの実行を一時停止します。

STOP

**RUN** ..... このキーを押しますと、プログラムの実行を開始します。  
 シフト・キーと同時に押しますと、プログラムの実行を停止します。

### 3.3 プログラミングを始める前に

ここでは、実際に簡単なプログラミングを行なって、プログラミングの概略について述べます。

#### 3.3.1 プログラムの消去

新たにプログラミングを行なう場合は、必ず、古いプログラムを消去して下さい。最初に“LIST”コマンドを実行して、すでに入力されているプログラムのリストを表示させます。電源投入時、本器はプログラムに何も入力されていないので、“LIST”コマンドを実行しても、何も表示されないはずですが、“LIST”コマンドを実行しますと、管面の文字が消え、カーソルが管面左上に移動します。もし、ここで、何らかのリストが表示されましたら、そのプログラムを消去しなければなりません。

「CLR SCR」キーを押して、一度管面表示を消してから、“NEW”とフル・キーで入力し、最後にENTERまたはRETURNキーを押します。「NEW」は、すでに入力されているプログラムを消去するコマンドです。

NEW ■

↑

ここでENTER(またはRETURN)キーを押します。プログラムやコマンドを入力するときは、必ず最後にこのキーを押して下さい。

#### 3.3.2 プログラムの実行

GPIBコントローラ内のすべてのプログラムが消去されましたら、以下に示すプログラム例を入力して下さい。

```
10 SCLEAR
20 DISP "HELLO !!"
30 DISP "I am GPIB CONTROLLER"
40 DISP "Good-bye !"
50 END
```

各行の最後には、必ず、ENTER(またはRETURN)キーを押します。その行を入力するとともに、カーソルが次の行の右端に移動します。

キーを押し間違えた場合は、BS (Back Space) キーを使って文字を消したり、間違えた行の最初から入力し直して下さい。また、すでに入力された文字の上に別の文字を入力しますと、古い文字は消えて、新しく入力した文字と入れ替わります。行内で文字を変更した場合は、ENTER キーを押して下さい。(プログラムの編集につきましては、〔3.4節〕で説明します。)

プログラムが正しく入力できましたら、「RUN」キーを押すか、“RUN”コマンドを入力して、このプログラムを実行させます。プログラムが実行しますと、画面の文字が消えて、下記のように表示されます。

```
TR4623 SYSTEM CONTROLLER REV 2.0
HELLO !!
I am GPIB CONTROLLER
Good-bye !
```

ここで、もう一度“LIST”コマンドを実行すると、プログラム・リストが再度表示されます。

```
10 SCLEAR
20 DISP "HELLO !!"
30 DISP "I am GPIB CONTROLLER"
40 DISP "Good-bye !"
50 END
```

各行の先頭にある数字は行番号で、行番号がかかれた行を「ENTER」すると、プログラムの一部として記憶されます。逆に行番号のかかれていない行を「ENTER」すると、ダイレクト・モードによりその行のみその場で実行されます。〔3.5節〕を参照プログラムをRUNさせたときは、この番号の順から実行されます。

行番号には1～65535の正整数を用います。また、各行番号の間隔は任意です。行番号に続く文字列が、GPIBコントローラへの命令となり、一般にステートメント(Statement)、文などと呼ばれています。

SCLEAR : CRT ディスプレイ上に表示されている文字を消す。  
DISP : 指定された文字あるいは数値をCRT ディスプレイ上に表示する。  
END : プログラム終了。

というものです。(ステートメントの内容につきましては、〔4章〕で説明します。) これらの行番号やステートメントは、常にある定められた規則や文法に基づいて構成されており、規則に反するものや文法が違うものに対しては、エラー・メッセージを出力して処理を中断します。たとえば、先のプログラム例で、30番の行を、

```
30 WRITE ("I am GPIB CONTROLLER")
```

と書き換えると、文法にあてはまらないので、この行をRUNしたときにエラーとなり、以下のようなエラー・メッセージが画面の最下行に出力されます。


```
:Syntax error in 30
```


### 3.4 プログラムの編集


プログラム・モードには、プログラムを作成するための各種の編集機能があります。ここでは、プログラムの編集に使用するキーと基本的な編集方法について説明します。


#### (1) カーソルの移動

プログラムの編集は、原則として、カーソルの点滅している位置を基準にして行ないます。カーソルを移動させるときは、以下に示す外部キー・ボードの4つのキーを使います。

 : カーソルを右へ一文字分移動させます。ただし、カーソルが文の末尾の右にある場合は、それ以上右へは動きません。

 : カーソルを左へ一文字分移動させます。カーソルが行の左端にあるとき、行の左端で止まります。

 : カーソルを一行上に移動させます。

 : カーソルを一行下に移動させます。

もし、移動前の行を書き換えて、RETURNキーを押す前にこれらのキーを押すと、その行の内容を書き換える前に戻してから、カーソルに移動します。

#### (2) 文字の挿入

すでにプログラムされた行、またはプログラムしようとしている行の文中に文字を挿入する場合は、「INS CHR」キーを押します。

このキーを押しますと、「挿入モード」になります。「挿入モード」のときにこのキーを押すと、「挿入モード」は解除され、もとの「重ね書きモード」に戻ります。

挿入モード : カーソルに文字を書く度にカーソルの右側にある文字がすべて右に一文字分移動し、カーソルの位置に文字が挿入されます。

重ね書きモード : カーソルに文字を書く度にカーソルの上に文字がかかれ、それまでカーソルの位置にあった文字は「重ね書き」によって消されます。

#### (3) 文字の削除

すでにプログラムされた行、またはプログラムしようとしている行の文中の文字を削除する場合は、DELキーを押します。

このキーを押しますと、カーソルが点滅している位置にある文字が削除され、カーソルの右側にある文字がすべて左に一文字分移動します。

```
20 DISP "ADVANTEST CORPORATION"
```

このとき、DELキーを押しますと、

```
20 DISP "ADVANTEST CORPORATION"
```

(4) 管面表示のクリア

表示を管面上から消すとき、「CLR SCL」キーを使います。このキーを押しますと、画面上のすべての行が管面上から消去されます。

管面上には23行分までしか表示できません。プログラムを進めていって23行分の入力を終えたとき、もう一度 ENTERキーを押しますと、管面表示が全体的に上に一行分スクロール(巻き上がり)し、23行目に1行分の空白ができます。この空白にプログラムを続けて行なうこともできますが、カーソルを最上位の行に置いて「CLR SCL」で、リスト表示を消してからプログラムを書き足していくことができます。

(5) 一行挿入

ここでは、すでに作成終了したプログラムを修正したり、改善したりする場合に、行間に新しく行を追加する方法を2通り説明します。

- ① 新しく行を追加する場合、その行には、前後となる行の行番号の中間値の数字を行番号としなければなりません。

たとえば、以下に示すプログラムがあります。

```
10 A=2/PI
20 DISP A
30 END
```

ここで、10番と20番の行の間に“A=INT(A)”という代入文を追加します。この場合、行番号は10番と20番の間をとって15番とします。

```
15 A=INT(A)
```

と入力して、ENTERキーを押します。

「LIST」キーで、プログラム・リストを表示させます。

```
10 A=2/PI
15 A=INT(A)
20 DISP A
30 END
```

新しい行が追加されました。

このようにプログラムを入力するのに、行番号の順番で行なう必要はなく、プログラムの入力後に中間の行を追加していくことができます。

- ② ①の方法とは別に、「INS LN」キーによって、行を挿入することができます。

たとえば、以下に示すプログラムがあります。

```
20 DISP "ADVANTEST CORPORATION"  
30 BEEP  
40 WAIT 100  
50 OUTPUT 20 ; "CF1GZ"  
60 OUTPUT 20 ; "SP1GZ"  
70 OUTPUT 20 ; "OLODM"  
80 OUTPUT 20 ; "ST1S"
```

このとき、「INS LN」キーを押します。

```
20 DISP "ADVANTEST CORPORATION"  
30 BEEP  
40 WAIT 100  
  
50 OUTPUT 20 ; "CF1GZ"  
60 OUTPUT 20 ; "SP1GZ"  
70 OUTPUT 20 ; "OLODM"  
80 OUTPUT 20 ; "ST1S"
```

この空白の一行に、新しい行を入力することができます。

#### (6) リストの出力

プログラムのリストを管面上に表示させたいときは、「LIST」コマンドを実行します。ただし、管面ディスプレイ上には23行分までしか表示できません。続きのリストを見たい場合は、カーソルを最下行に移動させ、

を押すと、リストを上へスクロールさせることができます。

また、逆にリストを上へスクロールさせる場合は、カーソルを最上行に移動させ、

を押すと、リストを下へスクロールさせることができます。

#### ① 「LIST」コマンドまたは「LIST」キーによるリスト表示

「LIST」コマンドを用いますと、直接、行番号を指定して、そこからプログラムのリストを表示させることができます。

「LIST」コマンドの構文は、

LIST n

となっています。n は行番号を示します。n で指定した行番号以後のリストを表示します。

LIST 100

と入力してENTER キーを押しますと、100番以後のリストが表示されます。

リストを出力させたとき、カーソルは画面の最下位の行の右端へ移動します。



(7) プリンタへのリスト出力

[3.9 節] を参照して、本器にプリンタを接続して下さい。“PLIST”コマンドを用いますと、プリンタへプログラムのリストを出力することができます。

“PLIST”と入力して、RETURNキーを押して下さい。

現在の管面の表示状態と関係なくプログラム・リストが、プリンタへ出力されます。

(8) 行の置換

すでに入力してある行を新しく書き換えたい場合は、もう一度その行を入力します。古い行は消され、新しく入力した行と入れ替わります。

また、行の一部分を変更したり、追加したりするときは、その行を含むリストを出力し、古い行の上から「INS CHR」、DEL、BSなどのキーを使いながら書き換えることができます。この場合、修正が終了したら、必ず、カーソルをその行内に置いたままRETURN または ENTERキーを押して下さい。書き換え終了となります。

(9) AUTO機能

プログラムの行番号を入力しなくても、 GPIBコントローラの内部で、自動的に行番号を発生させる機能です。

AUTO機能を使うときは、“AUTO”コマンドを入力します。その構文は、

```
AUTO [start] [, step]
```

となっています。ここで、start は行番号開始点で、stepは行番号の間隔を示します。たとえば、100番の行から10ステップで行番号を指定するときは、

```
AUTO 100, 10
```

と入力して、RETURNキーを押します。これらの引数は、省略することもでき、省略した場合は、それぞれ10が自動的に設定されます。

AUTO機能が動作しますと、開始点の行番号を画面に出力し、一行入力されるたびに次の行番号を出力します。出力された行番号に続けて文を入力して下さい。

```
AUTO 10, 20  
10 DIM A(100)  
30
```

AUTO機能を解除するときは、「STOP」キーを押します。

(10) プログラムの消去

新しいプログラムを入力するとき、または現在のプログラムが不要になったときは、“NEW” コマンドを入力して古いプログラムを消去して下さい。

もし、古いプログラムをそのままにして、新しいプログラムを入力すると、新しいプログラムに関係のない行が残ります。

(1) マルチ・ステートメント

プログラムを入力する場合、基本的には一行に一つのステートメントを書きますが、TR4623のBASIC プログラムでは、ステートメントとステートメントをコロンの(:)で区切って、複数が続けることができます。

例:

```
10 A=10:DISP A:END
```

これをマルチ・ステートメントと呼んでいます。

ただし、次に示すステートメントの後にコロンの(:)を入れて区切り、マルチ・ステートメントを行なうことはできません。

```
GOTO, END, REM
```

なお、マルチ・ステートメントは、ダイレクト・モード ([3.5-(4)項] 参照) のときに使うこともできます。

例:

```
FOR I=0 TO 100:DISP I:NEXT I
```

(2) 文字表示の輝度と反転

プログラムの入力の際、TR45103 のファンクション・キー (SHIFT) LIST, と (SHIFT) RECALL, を操作することにより、入力する文字の輝度と反転、非反転を変更できます。

DISP, INPUT など文字表示を行なう命令文で、その表示内容の輝度と反転、非反転を設定することができるわけです。

ただし、本器のプロセッサが、各行を解釈して再表示したときには、“ ” に囲まれた文字以外は標準の輝度と非反転表示になります。

例:

```
10 DISP "TR4623"  
20 END
```

上記のプログラムを実行すると、

```
TR4623
```

と表示されます。

このとき、「LIST」を実行すると、

```
10 DISP "TR4623"  
20 END
```

と表示されます。

### 3.5 プログラムの実行

#### (1) プログラムの実行

プログラムを実行するときは、「RUN」キーを押すか、または「RUN」コマンドを入力します。すると、すべて変数は初期化され(0が代入される)、また配列変数では、配列宣言が取り消されます。

#### (2) プログラムの一時停止

実行中のプログラムを一時停止させるときは、「STEP」キーを押しますとプログラムの実行を一時停止させることができます。一時停止を解除してプログラムを再開させるときは、「CONT」キーを押します。

#### (3) プログラムの実行停止

プログラムの実行を強制的に中止させるときは、「STOP」キーを押して下さい。再度実行するときは、「RUN」キーを押します。プログラムが最初から実行されます。

#### (4) ダイレクト・モードによる実行

行番号をつけずにステートメントを入力しますと、 GPIBコントローラは、ただちにプログラムを実行します。これをダイレクト・モードによる実行といいます。たとえば、ここで、行番号をつけずに、

DISP 3\*9  
と入力してENTERキーを押しますと、 GPIBコントローラは、即座に「3×9」を計算して、「27」と表示します。

ダイレクト・モードによる実行は、演算が必要となったときや、プログラム作成中に入力しようとしている行の動作を確認したいときなどに利用できます。

#### (5) 割り込みによるプログラムの分岐

プログラム実行中に、本器が「掃引終了、アベレージ終了、上下限値のNOGO」の状態になったとき、プログラムの実行に割り込みをかけることができます。4.5節の「34. OFF AVGEND」、「35. OFF SWPEND」、「37. ON AVGEND」、「38. ON SWPEND」を参照

#### 3.5.1 フル・キーボードがないときのコントローラ機能の操作

本書第1部の〔4.7節〕を参照して下さい。

### 3.6 本器 BASICで使われるキーワード

キーワードとは、コマンド、ステートメント、関数などを表わすBASIC 特有の単語のこと  
とで、BASICプログラムは、このキーワードの組合わせで構成されます。

#### < 本器 BASICで使われるキーワード >

##### ・コマンド

AUTO, COPY, DELETE, DISKID, FLIST, FORMAT, LIST, LOAD,  
NEW, PLIST, PRGO, PRG1, PRINTER, REMOVE, RENAME, RENUM,  
RUN, SAVE, SIZE

##### ・ステートメント

BEEP, CURSOR, DIM, DINTR, DISP, EINTR, END,  
FOR-TO-STEP-NEXT, GOSUB-RETURN, GOTO, IF-GOTO, IF-THEN,  
INPUT, LET, OFF AVGEN, OFF SWPEND, ON SWPEND, ON AVGEN, OFF NOGO, ON NOGO,  
PAUSE, PRINT, PRINTER, READ-DATA, RESTORE, SCLEAR, WAIT,  
POINT, LINE, GRID, GRAPH, USRKEY1, USRKEY2, USRKEY3,  
USRKEY4, USRKEY5, USRKEY6, USRKEY7, USRMENU, KEYCLR,  
TITLE, SATMK1, RSATMK1, SATMK2, RSATMK2, MENUW, MENU

##### ・ GPIB制御用ステートメント

CLEAR, DELIMITER, ENTER, LOCAL, LOCAL LOCKOUT, OUTPUT, REMOTE,  
RESUME, SEND-CHAR-CMD-TALK-LISTEN-UNT-UNL, TIGGER, IFCLEAR

##### ・数値関数

ABS, ATN, BIT, CONV, COS, EXP, INT, LN, LOG, PI, SGN, SIN,  
SPOLL, SQR, TAN, WCONV

##### ・文字列関数

CONV\$, WCONV\$

##### ・論理式

AND, NOT, OR, XOR

##### ・本器制御関数

MKL, MKF, SMKL, SMKF, OFFSET, AVG, REFL, REFPOS, SCALE, ICF, ISP,  
IPA, IFB, IOL, ISW, ECP, ESP, EPA, EPB, EOL, BSW, MODEST,  
POFFSET, ATMK, KEY, MODEST2, BNDWL, MKX1, MKX2, MKXC,  
MKXS1, MKXS2, SCALE, REFL, REFPOS

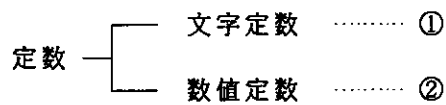
### 3.7 定数と変数

ここでは、数値演算および文字列演算において必要不可欠な定数および変数の表現形式とその使用方法を説明します。

#### 3.7.1 定数と変数

##### (1) 定数

定数には、以下の 2種類があります。



##### ① 文字定数

文字定数とは、引用符( " ) で囲まれた英数字と記号の集合のことです。ただし、引用符( " ) を文字定数として扱うことはできません。

例： "ABCDEF \$?\*"  
 "21-JUL-83"

##### ② 数値定数

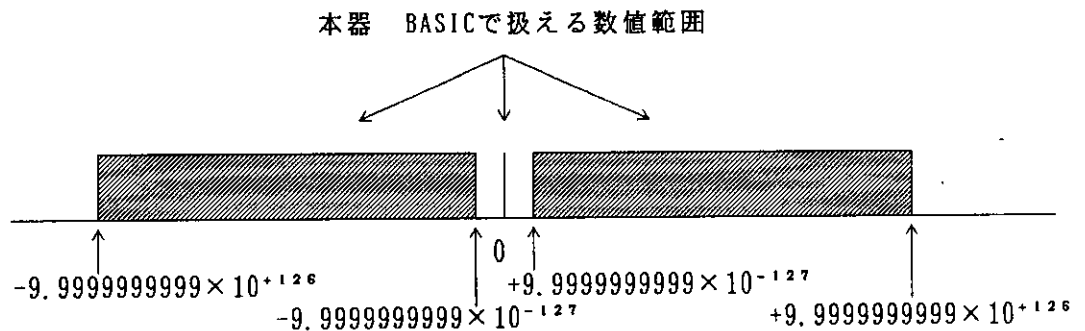
数値定数は、正の実数、負の実数、および0です。実数の有効桁は最大11桁で、Eによる指数表現が可能です。

例： 12345678901  
 1.2345E6 (1.2345 × 10<sup>6</sup>と同じ)  
 5.4321E-6 (5.4321 × 10<sup>-6</sup>と同じ)

本器 BASICで扱える数値の範囲は、  
 $-9.999999999 \times 10^{-127} \sim -9.999999999 \times 10^{+126}$

および  
 $+9.999999999 \times 10^{-127} \sim +9.999999999 \times 10^{+126}$

および  
 0  
 です。

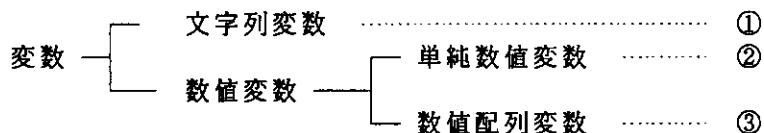


注) 正の数値の符号(+)は省略できますが、負の数値の符号(-)は省略できません。

(2) 変数

変数とはBASIC プログラムの中で、演算などの処理によってその内容が変わりうる数のことです。

変数には、以下の 3種類があります。



一般的に数値変数と呼んでいるものは、単純数値変数を指します。

BASIC プログラムでは、数値や文字列を定数のまま扱わずに、多くの場合、変数に代入してから演算をさせます。

① 文字列変数

文字列変数の名前は、英数字とアンダー・バー( )で表されます。ただし、先頭は英字に限ります。アンダー・バー以外の英記号は使えません。他の変数との識別は、先頭から10文字までで行なわれます。文字列変数は、変数名に続けて\$記号を付けて使います。

また、BASICで使われるキー・ワードと重なるものは使えません。

文字列変数名 := 英字 1 文字+英大文字、数字のいずれか10文字+\$記号

<例>

```
A$, B$, Net work analyzer$
```

文字列変数を使う時は、扱うことのできる文字列の長さをあらかじめDIM 文によって宣言しておかなければなりません。20文字以内なら、DIM 宣言は自動的に行ないます。21文字以上は、DIM宣言が必要です。

・ 文字列変数の使い方

```

10 DIM A$(11), B$(1), C$(2)
20 A$= "TR4623_GPIB"
30 B$= " "
40 C$= "CONTROLLER"
50 DISP A$, B$, C$
60 END
    
```

上記のプログラムを実行しますと、40番の行でエラーが発生します。

```
Subscript out of range in 40
```

これは、10番の行で文字列変数C\$の配列を2文字分しか宣言していないのに、40番の行でC\$に10文字を代入しているためです。つまり、配列宣言した以上の文字列を代入しようとしたために、エラーが発生したわけです。

ここで、10番の行を以下のように修正しますと、正しいプログラムになります。

```
10 DIM A$(11), B$(1), C$(10)
```

なお、30番の行でB\$にスペース（" "）を代入していますが、文字列では、スペースも1文字として扱われます。

また、文字列変数は、その内容の一部だけを取り出すことができます。以下にその例を示します。

```
10 DIM A$(10)
20 A$= "ABCDEFGH IJ"
30 SCLEAR
40 DISP A$
50 DISP A$(1)
60 DISP A$(3,5)
70 END
```

上記のプログラムを実行しますと、管面上には以下のように表示されます。

```
ABCDEFGHIJ
A
CDE
```

文字列変数内の文字列の一部を取り出すときは、以下のように入力します。

A\$ ( [始点] , [終点] )

<例>

```
A$(3)      A$の3文字目
A$(2,6)    A$の2文字目から6文字目
A$(5,)     A$の5文字目から最後の文字列
A$(,8)     A$の最初から8文字目
```

## ② 単純数値変数

単純数値変数の名前は、英数字とアンダー・バー（\_）で表されます。ただし、先頭は英字に限ります。アンダー・バー以外の英記号は使えません。他の変数との識別は、先頭から10文字までで行なわれます。

また、BASIC で使われるキーワードと重なるものは使用できません。

単純数値変数：英字+(英数字、アンダー・バー)

例：A, B, Center\_frequency

③ 数値配列変数

大量のデータを扱うプログラムを作成するとき、変数ごとに別々の変数名を用いますと、非常に複雑になってしまいます。そこで、一つの変数名で複数のデータを扱えるようにした数値配列変数を用います。

数値配列変数の名前は、単純数値変数の名前にカッコ ( ) でくくった番号をつけて表わします。

数値配列変数：単純数値変数名 + (番号)

例： A(1), A(1-2), Band(X), B(X, Y)

なお、数値配列変数の番号は、定数、変数、数式のいずれでも表現することができます。また配列は2次元まで宣言することが可能です。

また、数値配列変数を使うときは、あらかじめDIM文によって配列の大きさを宣言しておかなければなりません。DIM文で宣言せずに数値配列変数を使用すると、自動的に(10, 10)の2次元配列が宣言されます。

```
5  SCLBAR
10  DIM A(9)
20  FOR I=0 TO 9
30  A(I)=I
40  NEXT I
50  FOR I=0 TO 9
60  DISP A(I)
70  T=T+A(I)
80  NEXT I
90  DISP "Total=", T
100 DISP "Average=", T/10
110 END
```

上記のプログラム例では、パネル・キーによって10個のデータを取り込んで A という数値配列に蓄えた後、データの合計と平均を表示します。

10番の行で配列宣言を行っていますが、DIM A(9)と宣言しますとA(0)からA(9)までの10個配列が確保されます。

また、この場合、数値配列変数Aは単純数値変数Aと区別されます。



### 3.7.2 数式と関数

#### (1) 数式

数式とは、数値定数、数値変数、関数を演算子やカッコで結合したものです。また、単に定数や変数だけのものも数式と呼びます。数式のことを数値表現式ともいいます。BASIC プログラムで扱う演算子は、一般の数式と多少異なります。下表を参照して下さい。

	一般の数式で 用いる演算子	BASICで 用いる演算子
加 算	+	+
減 算	-	-
乗 算	×	*
除 算	÷	/

数式を演算する場合は、演算子やカッコによって演算の優先順位が次のように決まっています。

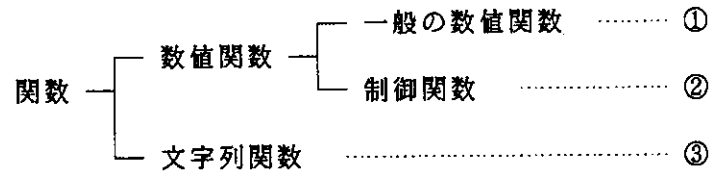
- ① カッコ内
- ② 関数
- ③ 乗算、除算
- ④ 加算、減算

下表にBASIC プログラムでの算術式の記述例を示します。

一般の算術式	BASICでの表現
$\frac{5x + 3}{-x + 2}$	(5X + 3) / (-X + 2)
$x \times (-1)$	X*(-1)
$3x + 2y$	3*X + 2*Y
$\frac{a + b}{2}$	(A + B) / 2

(2) 関数

関数には、以下の 3種類があります。



以下のように記述します。

数値変数 = 関数

<例>

```
10   A=ECF
20   B=MKL(1)
30   C=2
40   D=1
50   E=SMKL(D,2)
60   DISP A, B, E
```

本器 BASICには、以下に示す関数があります。

① 数値関数

表 3 - 1 関数 (1/4)

関 数	内 容
ABS (X)	Xの絶対値
ATN (X)	Xの $TAN^{-1}$ (Xの単位はラジアン)
BIT (X, A)	Xの値を16ビットのバイナリ・コード(2進数)にみたててAビット目のビットが0か1かを判断するビットが0の場合、BIT (X, A) の値は0となり、1の場合は 1となります。 X の値は、0 ~65535 A の値は、0 ~15 の範囲とします。
CONV (A\$(X))	A\$の X文字目の 1文字分の ASCIIコードを、1バイトのバイナリ・データとして数値に変換します。
COS (X)	X のCOS (Xの単位はラジアン)
EXP (X)	自然数e の累乗
INT (X)	X の整数化。小数点を切り捨てます。
LN (X)	X の自然対数。 $\log_e(X)$
LOG (X)	X の常用対数。 $\log_{10}(X)$
PI	定数 $\pi$ の値。PI = 3.14159265359
SGN (X)	X の符号。 X が正のとき 1 X が0のとき 0 X が負のとき -1
SIN (X)	X のSIN (Xの単位はラジアン)
SPOLL (X)	GPIBアドレスがX の装置のシリアル・ポルを行ない、ステータス・バイトを読み込みます。
SQR (X)	X の平方根
TAN (X)	X のTAN (Xの単位はラジアン)
WCONV (A\$(X))	A\$の X文字目から2文字分のASCIIコードを、2バイトのバイナリ・データとして数値に変換します。 X 文字目を上位バイト、X+1 文字目を下位バイトとします。

② 制御関数

本器の各種機能の設定状態を知らせたり、新たに設定するための関数です。

表 3 - 1 関数 (2/4)

関 数	内 容
ECP	外部SGの中心周波数
ESP	外部SGの周波数スパン
EFA	外部SGのスタート周波数
DFB	外部SGのストップ周波数
EOL	外部SGの出力レベルの値
ESW	外部SGの掃引時間の値
ICP	内部SGの中心周波数
ISP	内部SGの周波数スパン
IFA	内部SGのスタート周波数
IPB	内部SGのストップ周波数
IOL	内部SGの出力レベルの値
ISW	内部SGの掃引時間の値
MKF(X)	X=1 : CH1 } リードアウト・マーカ周波数 X=2 : CH2 }
MKL(X)	X=1 : CH1 } マーカ・レベル X=2 : CH2 }
SMKF(Y)	X=0 : CH1-W } Y=1~30 周波数マーカ周波数 X=1 : CH1-M } X=2 : CH2-W } X=3 : CH2-M }
SMKL(X, Y)	X=0 : CH1-W } Y=1~30 周波数マーカ・レベル X=1 : CH1-M } X=2 : CH2-W } X=3 : CH2-M }

注)  
 CH1:チャンネル  
 CH2:チャンネル  
 W : WRITE波形  
 M : MEM波形

表 3 - 1 関数 (3/4)

関 数	内 容
OFFSET (X)	X=1 : CH1 } 周波数オフセットの値 X=2 : CH2 }
MODEST (X)	X=1 ~ 34 モード・STRING の値 [表2-7] を参照
ATMK (c, m)	c=CH (1, 2), m= データ指定 (0~13)
MODEST2 (x)	X=1 ~ 18 第2モード・STRING [表2-8] を参照
BNDWL (x)	X=1 : CH1 } XdB バンド幅サーチレベル (dB) X=2 : CH2 }
SCALE (X)	X=1 : CH1 } SCALE/DIV 縦軸目盛り X=2 : CH2 }
REPL (X)	X=1 : CH1 } REF LEVEL 基準レベル X=2 : CH2 }
REFPOS (X)	X=1 : CH1 } REF POINT 基準レベル位置 (0~400) X=2 : CH2 }
MKX1 (X)	X=1 ~ 15 CH1の周波数マカ1~15のスケール内位置 (0~600ポイント)
MKX2 (X)	X=1 ~ 15 CH2の周波数マカ1~15のスケール内位置 (0~600ポイント)
MKXS1 (X)	X=1 ~ 15 CH1の周波数マカ 16~30のスケール内位置 (0~600ポイント)
MKXS2 (X)	X=1 ~ 15 CH2の周波数マカ 16~30のスケール内位置 (0~600ポイント)
MKXC (X)	X=1 CH1のリードアウトマカ (△マカの場合はアクティブ・マカ) のスケール内位置 (0~600ポイント) X=2 CH1のリードアウトマカ (△マカの場合は基準マカ) のスケール内位置 (0~600ポイント) X=3 CH2のリードアウトマカ (△マカの場合はアクティブ・マカ) のスケール内位置 (0~600ポイント) X=4 CH2のリードアウトマカ (△マカの場合は基準マカ) のスケール内位置 (0~600ポイント)

注)  
 CH1:チャンネル1  
 CH2:チャンネル2  
 W : WRITE 波形  
 M : MEM波形

③ 文字列関数

表 3 - 1 関数 (4/4)

関 数	内 容
CONV\$(X)	数値Xを文字 (バイナリ・コード) に変換する。 Xは数値表現式を用いることができる。 (ただしXの範囲は、 $0 \leq X \leq 255$ とする。)
WCONV\$(X)	数値Xを2バイトの文字 (バイナリ・コード) に変換する。 Xは数値表現式を用いることができる。 (ただしXの範囲は、 $0 \leq X \leq 65535$ とする。)

### 3.8 エラー・メッセージ

“RUN” コマンドによってプログラムを実行したとき、およびダイレクト・モードで一行実行したときに、本器のBASICインタプリタがプログラム文中にエラーを検出しますと、エラー・メッセージを出力します。

(1) ダイレクト・モードによる実行時

〔表3-2〕に示すエラー・メッセージを、管面最下行に表示します。

(2) RUNによるプログラム実行時

〔表3-2〕に示すエラー・メッセージを、管面最下行に表示するとともに、エラーのある行の1行前からプログラムのリストを表示します。

さらに、エラーのある行の文はインバース表示され、エラー・メッセージの右にエラーのある行の行番号を付加し表示します。

① プログラム実行中

表 3 - 2 エラー・メッセージ (1/3)

エラー・メッセージ	内 容
Syntax error	文法の誤り。意味不明のステートメントがある。
Missing operand	オペランドに誤りがある。
Out of Memory	GOSUB 文のネスティング・レベルが大きい。数値配列または文字列変数を使用できるメモリ領域を越えてしまった。使用できるメモリ領域は、プログラムの長さによって異なる。
Duplicate Definition	同一名の変数について、DIM 分が2つ以上ある。
Overflow	計算の結果が、BASIC の取り扱える範囲を越えてしまった。 アング・フローの場合、計算の結果は0になり、エラーは発生しない。
NEXT without FOR	FOR文を実行する前にNEXT文を実行してしまった、または、FOR文が存在しないのにNEXT文がある場合。
Subscript out of range	DIM 文による配列宣言をしないで、数値配列変数や文字列変数を使用した。または、数値配列変数や文字列変数が、配列宣言した範囲を越えてしまった。
Undefined line number	GOTO文、GOSUB 文、IF文で、存在しない行番号の行へ分岐しようとした。
Division by zero	ある数を0で除算した。

表 3 - 2 エラー・メッセージ (2/3)

エラー・メッセージ	内 容
Illegal function call	関数の引数に、計算不可能な値を指定した。 ・ LOG(0) ・ LN(0) ・ SQR(x) (x<0)
RETURN without GOSUB	GOSUB 文で分岐されていないのに、RETURN文を実行しようとした。
Invalid parameter	SEND TALK 文で、トーク・アドレスを2つ以上指定した。 無意味なパラメータを設定しようとした。
Out of data	READ文で読み出すべきデータがない。
Type mismatch	変数の型が合わない。

② プログラム・エディット中

表 3 - 2 エラー・メッセージ (3/3)

エラー・メッセージ	内 容
Missing line number	プログラム入力時に、1~65535の範囲にない整数を行番号として設定しようとした。
Memory overflow !	あまりにも長いプログラムを入力したため、プログラム格納用のメモリ容量を越えてしまった。
Illllegal direct	ダイレクト・モードでは実行できない。
Parenthrsis mismatch	カッコの数が合わない。



### 3.9 プリンタの接続

GPIBインタフェースの付いたプリンタを接続することができます。  
 プリンタを本器に接続する前に、購入されたプリンタの取扱説明書をお読み下さい。  
 プリンタは、本器のSWP OSC 端子に接続します。(GPIB端子ではありません。)  
 プリンタのGPIBアドレスは、できる限り0番地に設定して下さい。アドレス設定が面倒な場合は、とくに0番地に設定する必要はありません。  
 プリンタへリストやデータを出力するときは、PLIST コマンドやPRINT ステートメントを使いますが、プリンタにデータを送る前に次の事項に注意して下さい。

(1) プリンタがリスン・オンリに指定されている場合

OUTPUT, PRINT, SEND, ENTERステートメントなどでGPIBに入出力されるすべてのデータが、プリンタに印字されます。この場合、プリンタのみをアドレスしてデータを送ることはできません。

(2) プリンタのアドレスが0番地以外に設定されている場合

PLIST コマンドやPRINT ステートメントを実行する前に、PRINTER コマンドでプリンタのアドレスを設定して下さい。このコマンドを設定しないと、プリンタは何も印字しません。

例： プリンタのアドレスが2番地の場合。

```
PRINTER=2
```

なお、PRINTER コマンドは、一度実行しますと、電源を切るまで有効となります。  
また、PRINTER コマンドは、プログラムの中で使うこともできますので、プリンタを使うプログラムは、プログラムの最初に、PRINTER コマンドを入力しておくとう便利です。

3.10 フロッピー・ディスクの取扱い

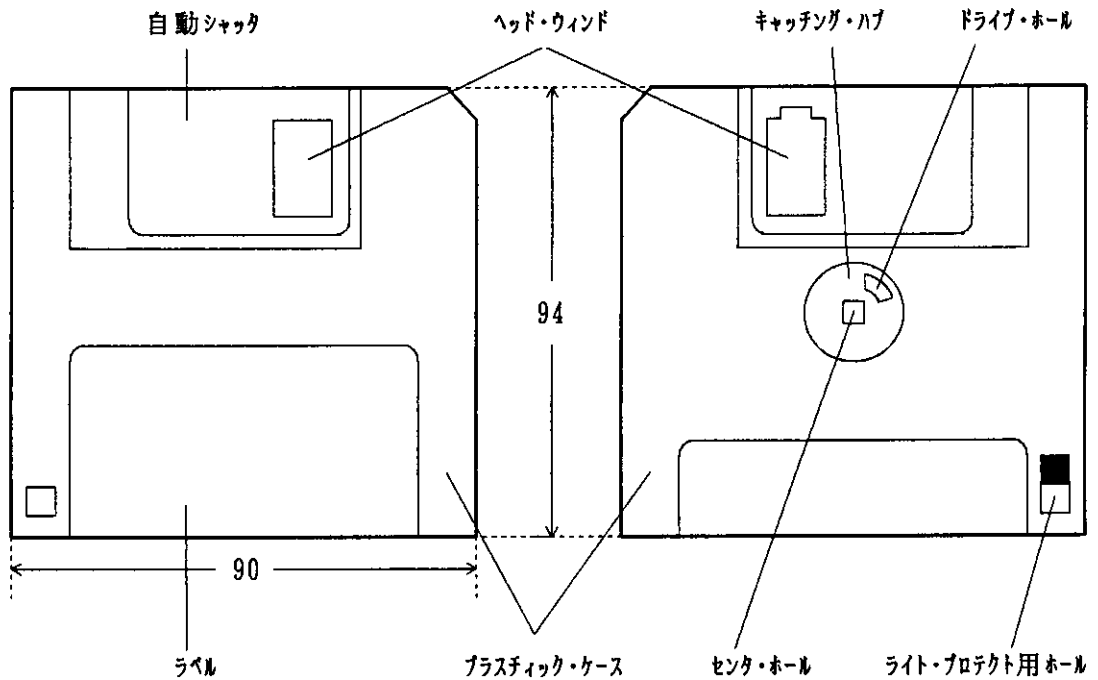


図3 - 1 フロッピー・ディスクの外形と各名称

- ・ラベル : フロッピー・ディスクを使用するときに、ユーザが貼り付けて使用します。
- ・ヘッド・ウィンド : 裏面にも同様な開口部があり、この部分にREAD/WRITEヘッドが位置します。ヘッドは、このスロットの縦方向に沿って移動します。フロッピー・ディスクをドライブ・スロットからぬきとった状態では、自動シャッタが閉じており、ディスクの保護をします。
- ・キャッチング・ハブ (ドライブ・ホール, センタ・ホール) : フロッピー・ディスクをドライブ・スロット内に挿入しますと、ドライブ側にキャッチング用マグネットを使用したスピンドルがあり、ディスクを固定し、回転させます。
- ・ライト・プロテクト用ホール : 重要なデータを操作ミスなどによって消去しないように書き込み禁止ができます。

3.10.1 フロッピー・ディスクの装着および取扱方法

〔図3-2〕に、フロッピー・ディスクをディスク・ドライブに装着する正しい方法を示します。フロッピー・ディスクを装着する場合は、フロッピー・ディスクのラベルが付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フロッピー・ディスクが下へ下がって固定されるのを確認して下さい。フロッピー・ディスクを取り外す場合は、イジェクト・ボタンを押しますと、フロッピー・ディスクが自動的に出ます。

注意

ディスク・ドライブの赤いランプが点滅しているときは、イジェクト・ボタンを押さないで下さい。

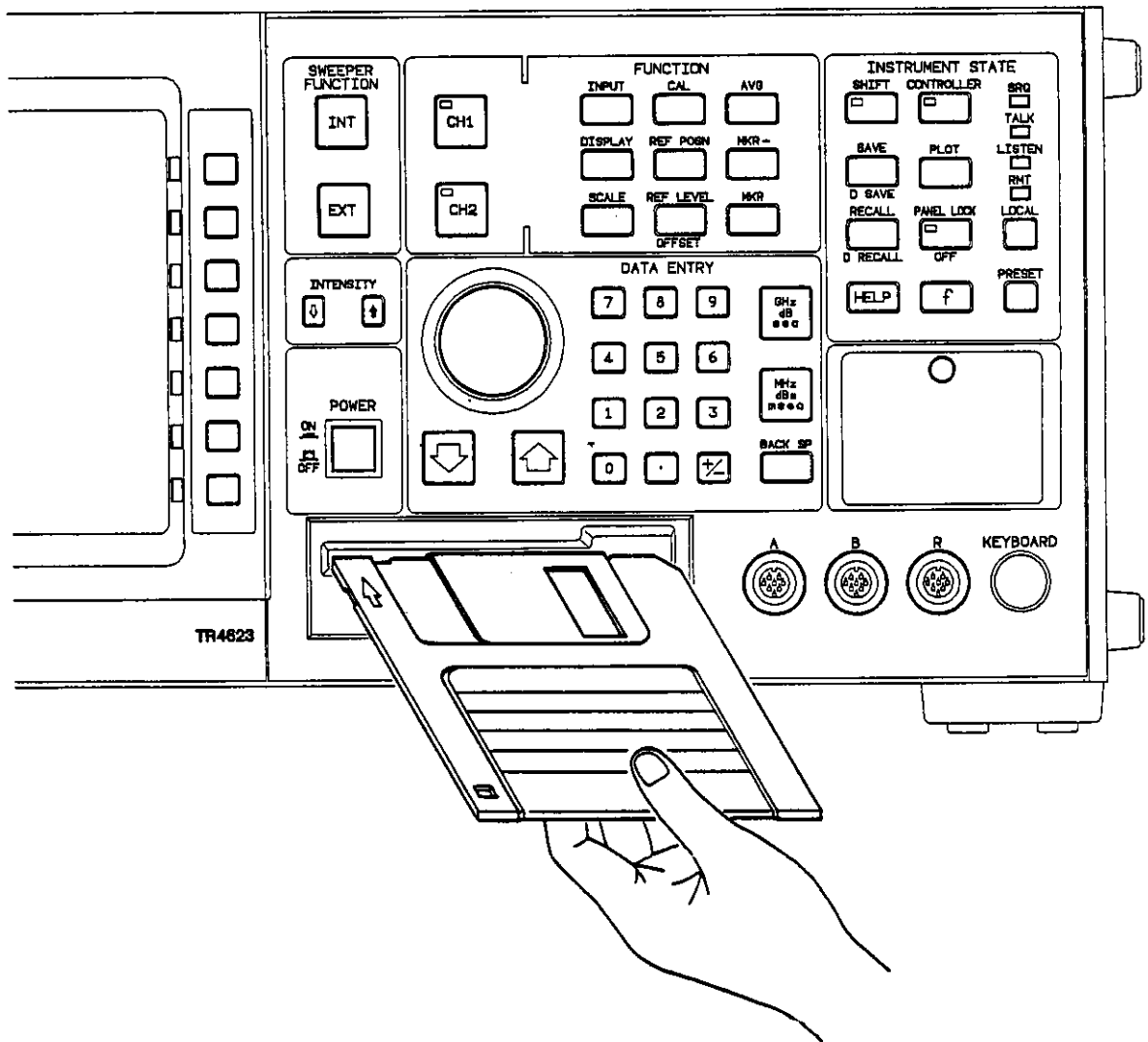


図3-2 フロッピー・ディスクの装着方法

フロッピー・ディスクがドライブから取り外されている場合は、保管に関して次の事項に注意して下さい。

- 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下さい。
- フロッピー・ディスクを熱、または太陽光線にさらさないで下さい。
- 不注意によって落としたタバコの灰のような汚物に注意して下さい。
- 磁気コーティングされた面に手を触れたり、手で清掃しないで下さい。
- フロッピー・ディスク上に重い物を載せないで下さい。
- ダメージを受けたり、異物で汚染されたフロッピー・ディスクは交換して下さい。

ダメージ(濡れ、折り目、歪みなど)を受けたり、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フロッピー・ディスクは、ドライブのヘッドを汚したり、使用不可能にするだけでなく、他のフロッピー・ディスクをも汚染してしまいます。

注意

フロッピー・ディスクを装着したまま本器の電源を投入しますと、フロッピー・ディスクの内容を正しく読み取れないことがあります。  
この場合は、一度フロッピー・ディスクを取り出し、再び挿入して下さい。

3.10.2 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3-3〕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が可能であり、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。

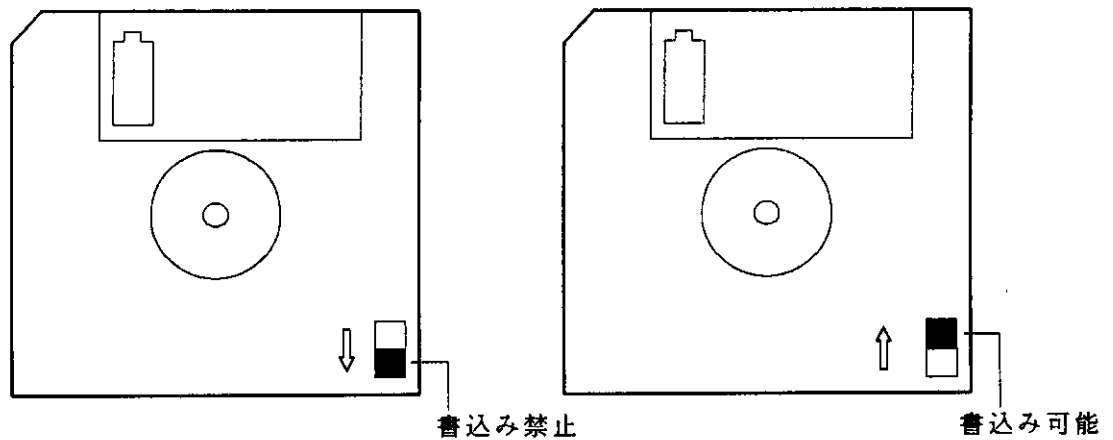


図3-3 フロッピー・ディスクの書き込み禁止および解除

### 3.11 プログラムの保存と呼び出し

作成したプログラムは、フロッピー・ディスクに保存しないと、本器の電源を切ったときに失われてしまいます。

プログラムの保存には、「SAVE」コマンドを使います。

詳しい使い方は、4.4節の「18. SAVE」を参照して下さい。

プログラムをフロッピー・ディスクから呼び出すには、「LOAD」コマンドを使います。

詳しい使い方は、4.4節の「8. LOAD」を参照して下さい。

なお、フロッピー・ディスクには、本器の各種のSAVE/RECALL機能によって、保存されたデータもファイルとして記録されています。

### 3.12 フロッピー・ディスクの管理（フォーマット）

本器で使用するフロッピー・ディスクには、使用前にきめられた形式の情報を書き込まなければなりません。

これを、一般に「フォーマット」と言います。新品のフロッピー・ディスクはこの「フォーマット」をしないと使用できません。

使用済のフロッピー・ディスクをフォーマットすると、その内容は全て消えてしまいます。その様な場合はフォーマット前にフロッピー・ディスクの内容を確認して下さい。

フロッピー・ディスクのフォーマットをするには、FORMATコマンドを使います。

詳しい使い方は、4.4節の「6. FORMAT」を参照して下さい。

### 3.13 ファイル管理

#### 3.13.1 概要

本器のフロッピー・ディスクに登録されたBASIC プログラム、セーブ・データ等の情報を「ファイル(FILE)」と呼びます。ファイルは、一覧表示、削除、複写などが可能です。

次に本器のフロッピー・ディスクによる情報の記憶のしくみについて簡単に説明します。

- ・ DISKNAME : 個々のフロッピー・ディスクを識別するために、ディスクを初期化するとき書き込みます。4.4 節の「6. FORMAT」を参照。
- ・ FILE(ファイル) : BASIC プログラム、セーブ・データ等の情報は、1つの「FILE」として「ファイル名」を付けられて、ディスクに登録されます。「FILE」は、いくつかの「SECTOR」に分割されます。
- ・ SECTOR(セクタ) : ディスクに情報を記憶するための最小単位です。1 SECTORは256 ワード(512バイト)に相当します。
- ・ ファイルの種類 : 本器のディスクに記憶されるファイルには、いくつかの種類があります。「FLIST-C」コマンド(4.4節の「5. FLIST」を参照)を実行したとき、各ファイルの属性として各行の最後に、「Group」として表示されます。

Group	内容
BASIC	GPIBコントローラ機能によって作成されたBASIC プログラムです。LOADコマンドにより再編集が可能です。
SYS 1	D SAVE機能によって発生した情報です。RECALL機能により、再生、実行されます。GPIBコントローラ機能では、内容の変更はできません。
SYS 2	SAVE機能によって発生した情報です。D RECALL機能により、再生、実行されます。GPIBコントローラ機能では、内容の変更はできません。
SYS 3	上下限值機能によって作成、SAVEされた情報です。上下限值機能のなかのRECALL機能により再生、実行されます。

- ・ ディスクの容量 : 本器のフロッピー・ディスクの最大記憶容量は、  
 最大ファイル数 : 200  
 総セクタ数 : 1400  
 このどちらかを越えない範囲で情報を記憶できます。

### 3.13.2 ファイルの管理

FLIST コマンドで、フロッピー・ディスクに登録されたファイルの一覧表示ができます。詳しい使い方は、4.4節の「5. FLIST」を参照して下さい。

### 3.13.3 作成したプログラムをファイルとしてフロッピー・ディスクに記憶

作成したプログラム（行番号がついている行）を、「ファイル名」を付けてフロッピー・ディスクに記憶します。

詳しい使い方は、4.4節の「18. SAVE」を参照して下さい。

### 3.13.4 ファイルの複写

COPYコマンドでフロッピー・ディスクに登録されたファイルを別のファイルや、別のフロッピー・ディスクに複写します。

詳しい使い方は、4.4節の「2. COPY」を参照して下さい。

### 3.13.5 ファイルの消去

REMOVEコマンドで、フロッピー・ディスクに登録されたファイルを消去します。詳しい使い方は、4.4節の「14. REMOVE」を参照して下さい。

### 3.13.6 ファイル名の変更

RENAMEコマンドで、ファイル名を変更することができます。詳しい使い方は、4.4節の「15. RENAME」を参照して下さい。





## 4. コマンドとステートメントの文法と解説

### 4.1 概要

この章では、本器で使われるコマンドやステートメントの構文を、直観的に理解できるように、図式表現と記述式表現を並記して解説してあります。

### 4.2 構文の表現法

#### (1) 図式表現

構文を各要素に分解し、直線で結んで表わしてあります。  
文は、必ず矢印の方向に進みます。途中で2つ以上に分岐している場合は、それらのうちのいずれかに進みます。また、矢印の方向がループを構成している場合は、何回でもそのループを通ることができます。

#### (2) 記述式表現

記述式表現には、次に示す記号が用いられています。

- [ ] : この記号で囲まれた部分は、省略することができます。
- < > : この記号で囲まれた部分は、省略することができません。
- { } : この記号で囲まれた部分は、0回以上繰り返し用いることができます。
- | : “または”の意味です。

(例： <A> | <B> ……<A>または<B>を用いる。)

以下に、図式表現、記述式表現の両方に用いられている単語の意味を説明します。

- ・ 数値表現式 …… 数値定数、数値変数、数式のいずれか。
- ・ 文字列表現式 …… 文字列定数、文字列変数のいずれか。
- ・ 装置アドレス …… GPIBに接続されている装置アドレス。

4.3 コマンド、ステートメント一覧表

表 4 - 1 コマンド、ステートメント一覧 (1/7)

コ マ ン ド			
4.4節	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19.	AUTO [X] , [Y] COPY DELETE [X] - [Y] DISKID PLIST FORMAT LIST [X] LOAD NEW PLIST PRGO PRGI PRINTER REMOVE RENAME RENUME [X] , [Y] , [Z] RUN SAVE SIZE	: 行番号の自動発生 : ファイルの複写 : 指定行番号削除 : ディスクの状態を表示 : ファイル名をCRTに出力する : フロッピーディスクを初期化する : プログラム・リストをCRTディスプレイに表示 : BASICプログラムをフロッピーディスクからロード : すでに入力されているプログラムを消去 : プログラム・リストをプリンタに出力 : CRTを第1画面に切り換える : CRTを第2画面に切り換える : プリンタへのGPIBアドレスを設定する : ディスクからファイルを削除する : ファイル名の名前を変える : 行番号を整理する : プログラムの実行 : BASICプログラムをフロッピーディスクにセーブ : 残りメモリを表示
ス テ ー ト メ ン ト			
4.5節	20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36.	BEEP CURSOR DATA DIM DINTR DISP EINTR END FOR-TO-STEP NEXT GOSUB RETURN GOTO IF GOTO IF THEN INPUT LET OFF AVGEN OFF SWPEND OFF NOGO	: ブザー : カーソル位置制御 : READで読み込まれる数値、文字を格納する : 配列変数を宣言する : 割り込み分岐を禁止する : CRTディスプレイに情報を出力する : 割り込み分岐を許可する : プログラムの実行の終了 : ループ処理を行なう : ループ処理を行なう : サブルーチンへ分岐 : サブルーチンから戻る : 指定行へ分岐 : 条件つき分岐 : キーからの入力 : アベレージ終了による割り込み分岐を解除 : 変数の代入を行なう : 掃引終了による割り込み分岐を解除 : 上下限值による割り込み分岐を解除 : アベレージ終了による割り込み分岐を定義 (次頁につづく)

表 4 - 1 コマンド・ステートメント一覧 (2/7)

ステートメント (つづき)			
4.5節	37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47.	ON AVGBND ON SWPEND ON NOGO PAUSE PRINT PRINTR READ REM RSTORE SCLEAR WAIT	: 掃引終了による割り込み分岐を定義 : 上下限值による割り込み分岐を定義 : プログラム実行の一時停止 : プリンタに情報を出力 : プリンタに数値または文字列を出力する : プリンタへのGPIBアドレスを設定 : DATA文を読み変数に割り当てる : 注釈 : READ文で読むDATA文を指定する : 第2画面をクリア : 時間待ち
GPIB 制御用 ステートメント			
4.6節	48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58.	CLEAR DELIMITER ENTER IFCLEAR LOCAL LOCAL LOCKOUT OUTPUT REMOTE RESUME SEND-CHAR-CMD-TALK- LISTEN-UNT-UNL TRIGGER	: デバイス・クリア : ブロック・デリミタの指定 : GPIBからの入力 : インタフェース・クリア : リモート制御の解除 : ローカル・ロックアウト : GPIBへの出力 : リモート制御 : 単線信号ATNのOFF : GPIBへコマンド, データなどの出力 : グループ・エグゼキュート・トリガの出力
ユーザ定義用 ステートメント			
4.7節	59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66.	USRKEY1 ) USRKEY7 USRMENU 1 KEY KEYCLR USRMENU 0 MENU n MENUW 0 MENUW 1	: ユーザ定義ソフト・キー・メニューの表示内容を定義する : 定義したソフト・キー・メニューを表示する : ユーザ定義ファンクションのときに押されたソフト・キーの番号を読み出す : アクティブ・ファンクションを 0にし、ソフトキー・メニューの表示を消去する : ソフト・キー・メニューを数値で設定する : ソフト・キー・メニュー表示の書き換えを禁止する : MENUW 0 で禁止されたソフト・キー・メニューを表示の書き換えを可能にする

表 4-1 コマンド・ステートメント一覧 (3/7)

グラフィック機能用ステートメント			
4.8節	67.	POINT	: スケール内の任意の位置に点を表示する
	68.	LINE	: CRT のスケール内の任意の 2点間に直線を引く
	69.	GRID 0	: 格子なしスケールを描く
	70.	GRID 1	: 格子付きスケールを描く
	71.	SCLEAR 1	: グラフィック線画をすべて消去する
	72.	TITLE 0	: コントローラ画面の文字をすべて消去する
4.9節	73.	TITLE 1	: 文字画面を通常通り表示する
	74.	GRAPH 0	: グラフィック画面の表示を不可にする
	75.	GRAPH 1	: グラフィック画面の表示を可能にする
	76.	GRAPH 3	: コントローラ画面にグラフィックと波形を表示可能にする
	77.	GRAPH 2	: コントローラ画面にグラフィックと波形を表示不可にする
オートサーチ・マーカ・リスト・データ 自動更新機能用 ステートメント			
4.10節	78.	ATMK	: オートサーチ・マーカの各種データを読み取る
	79.	SATMK1 SATMK2	: オートサーチ・マーカの各種データの読み取りを可能にする
	80.	RSATMK1 RSATMK2	: オートサーチ・マーカの各種データの読み取りを不可にする

表 4 - 1 コマンド・ステートメント一覧 (4/7)

数値関数	
ABS(X)	: Xの絶対値
ATN(X)	: Xの $TAN^{-1}$ (Xの単位はラジアン)
BIT(X, A)	: Xの値を16ビットのバイナリ・コード(2進数)にみたててAビット目のビットが0か1かを判断するビットが0の場合、BIT(X, A)の値は0となり、1の場合は、1となります。 Xの値は、0~65535 Aの値は、0~15 の範囲とします。
CONV(A\$(X))	: A\$のX文字目の1文字分のASCIIコードを、1バイトのバイナリ・データとして数値に変換します。
COS(X)	: XのCOS (Xの単位はラジアン)
EXP(X)	: 自然数eの累乗
INT(X)	: Xの整数化。小数点を切り捨てます。
LN(X)	: Xの自然対数。 $\log_e(X)$
LOG(X)	: Xの常用対数。 $\log_{10}(X)$
PI	: 定数 $\pi$ の値。PI = 3.14159265359
SGN(X)	: Xの符号。 Xが正のとき 1 Xが0のとき 0 Xが負のとき -1
SIN(X)	: XのSIN (Xの単位はラジアン)
SPOLL(X)	: GPIBアドレスがXの装置のシリアル・ポールを行ない、ステータス・バイトを読み込みます。
SQR(X)	: Xの平方根
TAN(X)	: XのTAN (Xの単位はラジアン)
WCONV(A\$(X))	: A\$のX文字目から2文字分のASCIIコードを、2バイトのバイナリ・データとして数値に変換します。 X文字目を上位バイト、X+1文字目を下位バイトとします。

T R 4 6 2 3  
 スカラ・ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

4.3 コマンド、ステートメント一覧表

表 4 - 1 コマンド・ステートメント一覧 (5/7)

制御関数	
ATMK(c, m)	: c=CH(1, 2), m= データ指定(0~13)
MODEST2(x)	: X=1 ~17 第2モード・ストリング〔表2-8〕を参照
BNDWL(x)	: X=1 : CH1 } XdB バンド幅サーチレベル(dB) X=2 : CH2 }
SCALE(X)	: X=1 : CH1 } SCALE/DIV 縦軸目盛り X=2 : CH2 }
REFL(X)	: X=1 : CH1 } REF LEVEL 基準レベル X=2 : CH2 }
REFPOS(X)	: X=1 : CH1 } REF POINT 基準レベル位置(0~400) X=2 : CH2 }
MKX1(X)	: X=i ~15 CH1の周波数マカ1~15のスケール内位置(0~600ポイント)
MKX2(X)	: X=1 ~15 CH2の周波数マカ1~15のスケール内位置(0~600ポイント)
MKXS1(X)	: X=1 ~15 CH1の周波数マカ16~30のスケール内位置(0~600ポイント)
MKXS2(X)	: X=1 ~15 CH2の周波数マカ16~30のスケール内位置(0~600ポイント)
MKXC(X)	: X=1 CH1のリアウト・マカ(△マカの場合はアクティブ・マカ)のスケール内位置(0~600ポイント)
	: X=2 CH1のリアウト・マカ(△マカの場合は基準マカ)のスケール内位置(0~600ポイント)
	: X=3 CH2のリアウト・マカ(△マカの場合はアクティブ・マカ)のスケール内位置(0~600ポイント)
	: X=4 CH2のリアウト・マカ(△マカの場合は基準マカ)のスケール内位置(0~600ポイント)
BCF	: 外部SGの中心周波数
BSP	: 外部SGの周波数スパン
EFA	: 外部SGのスタート周波数
EPB	: 外部SGのストップ周波数

表 4 - 1 コマンド・ステートメント一覧 (6/7)

制御関数	
EOL	: 外部SGの出力レベルの値
ESW	: 外部SGの掃引時間の値
ICF	: 内部SGの中心周波数
ISP	: 内部SGの周波数スパン
IPA	: 内部SGのスタート周波数
IPB	: 内部SGのストップ周波数
IOL	: 内部SGの出力レベルの値
ISW	: 内部SGの掃引時間の値
MKF(X)	: X=1 : CH1 X=2 : CH2 } リードアウト・マーカ周波数
MKL(X)	: X=1 : CH1 X=2 : CH2 } マーカ・レベル
SMKP(Y)	: X=0 : CH1-W X=1 : CH1-M X=2 : CH2-W X=3 : CH2-M } Y=1~30 信号源マーカ周波数

表 4 - 1 コマンド・ステートメント一覧 (7/7)

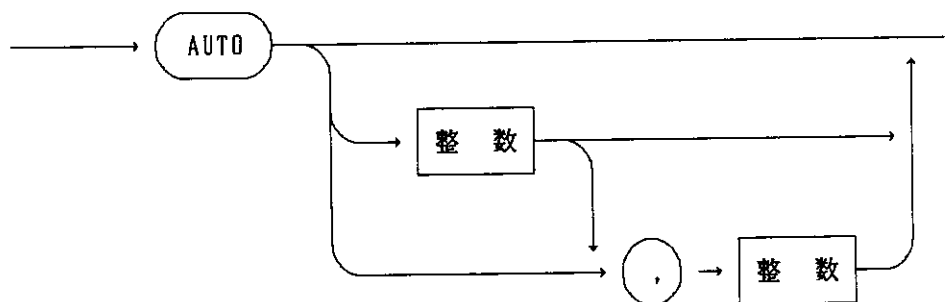
文字列関数	
CONV\$(X)	: 数値 Xを文字 (バイナリ・コード) に変換する。 X は数値表現式を用いることができる。 (ただし X の範囲は、 $0 \leq X \leq 255$ とする。)
WCONV\$(X)	: 数値 Xを2バイトの文字 (バイナリ・コード) に変換する。 X は数値表現式を用いることができる。 (ただし Xの範囲は、 $0 \leq X \leq 65535$ とする。)

#### 4.4 本器 GPIB コントローラ 各種コマンドの文法

### 1. AUTO

**概要** プログラム入力時に、行番号を自動的にCRTディスプレイ上に出力します。

**構文**



AUTO [整数] [, 整数]

**解説**

- 整数は 1~65535 の範囲で指定します。
- BASIC プログラム入力時にAUTOコマンドを実行しますと、行番号を自動的に発生させ、CRTディスプレイ上に出力します。
- 最初の整数は行番号の開始点で、2番目の整数は行番号の増加分を示します。

AUTO 行番号の開始点、増分

これらの整数は省略することができ、省略された場合は、各々10が自動的に設定されます。

- AUTO機能を解除するときは、「STOP」キーを押します。

**例**

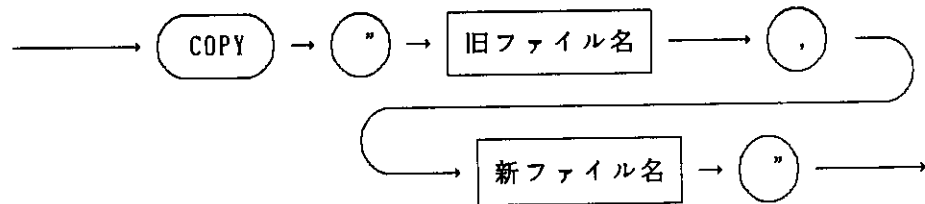
```
AUTO  
AUTO 100  
AUTO , 15  
AUTO 30 , 5
```



## 2. COPY

**概要** フロッピー・ディスクに登録されたファイルを複写します。

### 構文



COPY "旧ファイル名, 新ファイル名"

### 解説

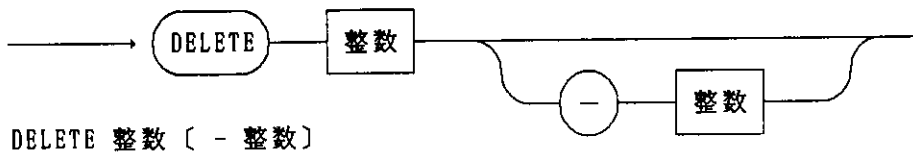
・旧ファイル名を新ファイル名に複写します。新ファイル名と同じ名前のファイルが既に存在する場合や、新ファイル名と旧ファイル名が同じ場合は動作しません。

### 3. DELETE

**概要**

プログラム中の行を削除します。

**構文**



**解説**

- ・入力されているプログラムの行を削除します。
- ・整数は 1~65535 の範囲で指定します。  
指定番号がないとエラー・メッセージを出力します。

**例**

DELETE 10

DELETE 10 - 100

## 4. DISKID

**概要** 挿入されているディスクの状態を表示します。

**構文**

→ (DISKID) →  
DISKID

**解説** ・現在挿入中のディスクの状態を表示します。情報の内容は、

DISKNAME ..... FORMATの時付けられたディスク名  
FILES ..... ファイルの数  
SECTOR ..... 使用されたセクタの数

ただし、FILES は、最大200 個。SECTORは、最大1400個。

SECTORは、ディスクに情報を記憶する単位です。「5. FLIST」を参照  
1 SECTORは、512バイト(256ワード) に相当します。

**例**

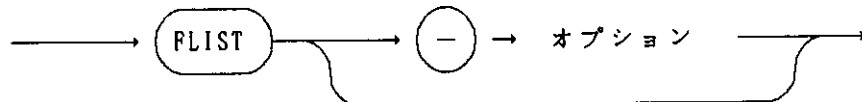
<DISKID>

[DISKNAME : ADVANTEST-TR4623 ]  
[FILES : 13 ]  
[SECTOR : 25 ]

## 5. FLIST

**概要** ディスクに記憶されたファイル名を表示します。

### 構文



FLIST ( - オプション )

### 解説

・ディスクに記憶されたファイルを表示します。オプションを省略すると BASIC のプログラム名だけが表示されます。また、オプションを指定することにより表示形式と表示対象が選択できます。

### オプション

オプションを設定するには、オプションの前に必ずマイナスをつけます。

#### 〈表示形式〉

1. ファイル名を 1行 3個ずつ表示
2. ファイル名を 1行 1個ずつ表示
3. ファイル名とファイルの諸情報 (セクタ数, 語数, 種類) を表示

#### 〈表示内容〉

1. BASIC のプログラム・ファイルのみ
2. システムファイルのみ
3. 限定なし (すべてのファイル)

オプション	表示形式	表示内容
なし	1	1
L	2	1
I	3	1
X	1	2
Y	2	2
Z	3	2
A	1	3
B	2	3
C	3	3

例

FLIST

<Entry File -> 4 >

```
text1.old      demo1      demo2
text2.new
```

FLIST -Y

<Entry File ↓>

```
1.  _dsave1.dt
2.  _lmt5.dt
3.  _lmt10.dt
```

FLIST -C

<Entry File                      Sector Word Group>

```
1.  text1.old           1    100  BASIC
2.  _dsave1.dt         1     32  SYS_1
3.  demo1              3    608  BASIC
4.  _lmt5.dt          10   2503  SYS_3
5.  _lmt10.dt         6    1308  SYS_3
6.  demo2              2    412  BASIC
7.  text2.new          1    188  BASIC
```

備 考

Sectorはディスクに情報を記憶するための最小単位です。  
 1 Sectorは 256ワード(512バイト)に相当します。〔3.13.1項〕を参照  
 Group は、ファイルの種類を表します。〔3.13.1項〕を参照

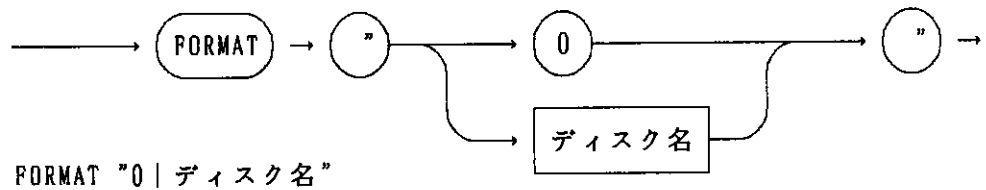
「BASIC」に属するファイルのみLOADコマンドにより再編集が可能です。

Group	内容
BASIC	GPIBコントローラ機能によって作成されたBASIC プログラムです。LOADコマンドにより再編集が可能です。
SYS_1	D SAVE機能によって発生した情報です。 RECALL機能により、再生、実行されます。 GPIBコントローラ機能では、内容の変更はできません。
SYS_2	SAVE機能によって発生した情報です。 D RECALL機能により、再生、実行されます。 GPIBコントローラ機能では、内容の変更はできません。
SYS_3	上下限值機能によって作成、SAVEされた情報です。 上下限值機能のなかのRECALL機能により再生、実行されます。

## 6. FORMAT

**概要** 新しいディスクや転用したいディスクを初期化します。

### 構文



### 解説

・TR4623でフロッピー・ディスクを使用するには、専用の初期化をしなければなりません。この際、ディスクを識別するためのディスク名を入れます。ディスク名を必要としない場合は、ディスク名の代わりに 0 を入れると、自動的にディスク名は 'ADVANTEST : TR4623' になります。

### 注意

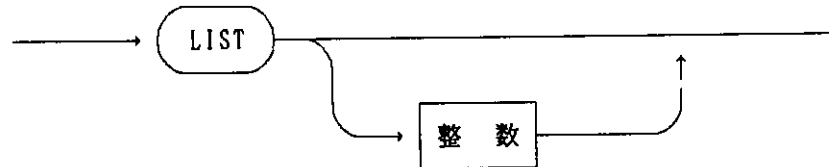
ディスク名は、30文字以内で、使用可能文字はファイルネームと同様の制限があります。「18. SAVE」の **注意** を参照

## 7. LIST

### 概要

CRTディスプレイ上にプログラム・リストを表示します。

### 構文



LIST [整数]

### 解説

- ・整数は 1~65535 の範囲で指定します。
- ・CRTディスプレイ上に23行のプログラム・リストを表示します。
- ・行番号を指定して、その行番号の行からプログラム・リストを表示することもできます。  
LIST 行番号  
行番号を指定しない場合は、常にプログラムの最初からリストが表示されます。

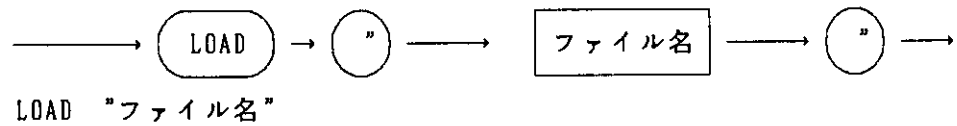
### 例

```
LIST  
LIST 100
```

## 8. LOAD

**概要** フロッピー・ディスクに登録されたファイル呼び出します。

### 構文



**解説** ファイル名に指定されたファイルを編集できるように呼び出します。このため編集の対象にならない BASIC 以外のファイル（システム・ファイルなど）は呼び出せません。

**注意** プログラムの呼び出しが完了すると、アクティブ・エリアに「Finished load」というメッセージが表示されます。それから **[RUN]** を実行して下さい。

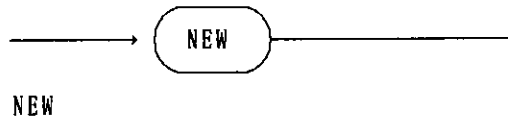


## 9. NEW

### 概要

メモリに蓄えられた BASIC プログラムを消去します。

### 構文



### 解説

・すでに入力されている BASIC プログラムが不要になった場合に、このコマンドを実行します。

### 例

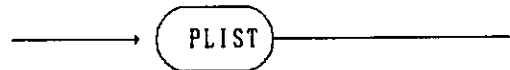
NEW

## 10. P L I S T

### 概 要

プリンタにプログラム・リストを出力します。

### 構 文



PLIST

### 解 説

- ・ GPIBに接続されたプリンタに、BASIC プログラムのリストを出力します。
- ・ プリンタへ送られる GPIB アドレスは、デフォルト 0 番地に設定されています。接続したプリンタの GPIB アドレスが 0 以外の場合は、PRINTER コマンドでプリンタの GPIB アドレスを指定して下さい。

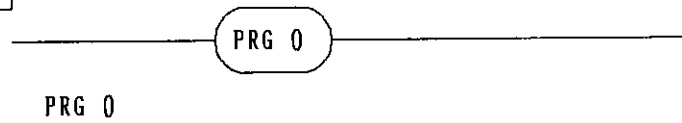
### 例

PLIST

## 11. PRG 0

**概要** 本器の画面を第1画面（測定画面）にします。

**構文**



**解説** ・ BASIC プログラム実行中に第1画面（測定画面）を見るときに使用します。

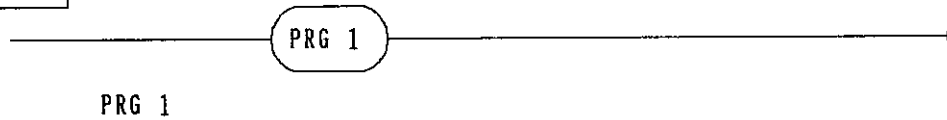
**例**

```
10 OUTPUT *; "ICF1GZ"  
20 PRG0
```

## 12. PRG 1

**概要** 本器の画面を第2画面 (BASIC CONTROLLER) にします。

**構文**



**解説** ・ BASIC プログラム実行中に第1画面 (測定画面) になったのを第2画面 (BASIC CONTROLLER) に戻すときに使います。

**例**

```
10 OUTPUT *; "ICF1GZ"  
20 PRGO  
30 WAIT 10  
40 PRG1
```

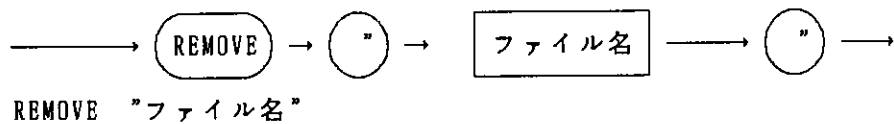
### 13. PRINTER

「42. PRINTER」を参照して下さい。

### 14. REMOVE

**概要** フロッピー・ディスクに登録されたファイルを消去します。

**構文**



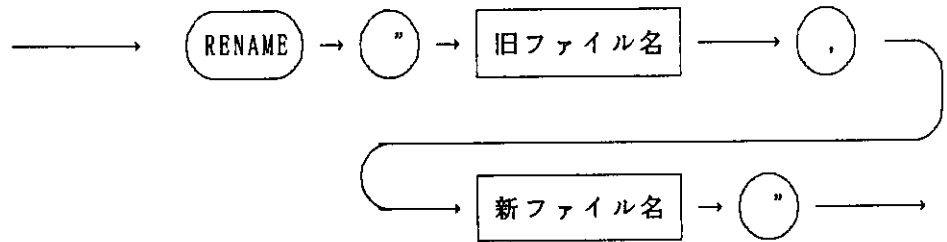
**解説**

- ・ いらなくなった既存のファイルを消去します。
- ・ すべてのファイルの消去が可能です。  
SAVE/RECALL によって記憶されたファイル名のうち、不要なものをこのコマンドによって消去します。

## 15. R E N A M E

**概 要** フロッピー・ディスクに登録されたファイル名を変更します。

**構 文**



RENAME "旧ファイル名, 新ファイル名"

**解 説**

・旧ファイル名を新ファイル名に変更します。新ファイル名と同じ名前のファイルが、既に存在する場合や、新ファイル名と旧ファイル名が、同じ場合は許可されません。また、RENAMEは名前だけの変更であるため旧ファイル名と内容的に同じものが新ファイル名に変更になります。

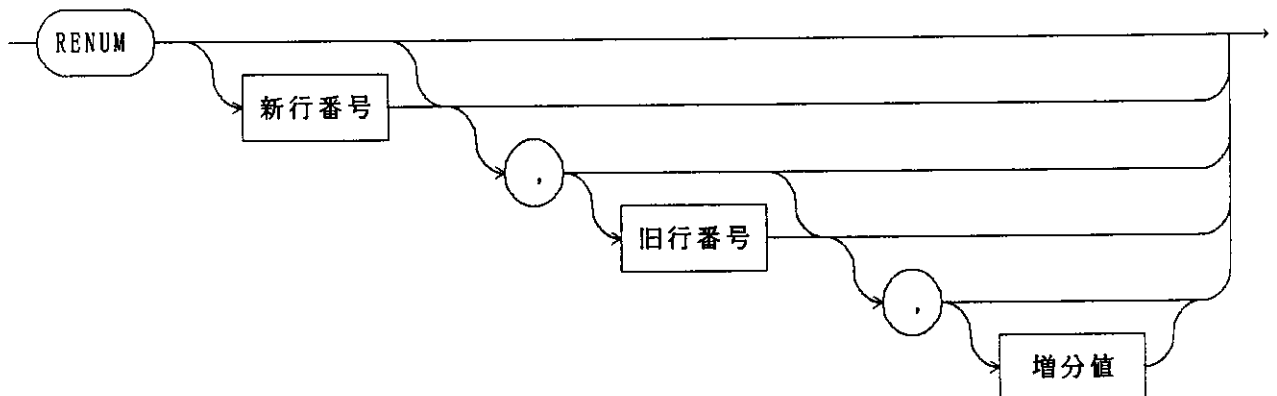
**注 意**

・新ファイル名の先頭に、アンダー・バー “\_” を付けることはできません。ファイル名の先頭に、アンダー・バーの付いたファイルは、本器が内部的に発生するファイル (SAVE, D\_SAVE データ等) とみなされ、ユーザがこれを作成することが禁止されています。

## 16. RENUM

**概要** プログラムの各行の行番号を付け直します。

**構文**



RENUM [新行番号] [, [旧行番号] [, [増分値]]]

注) 新行番号, 旧行番号, 増分値はすべて整数(1~65535)  
新行番号, 増分値省略時は、10となります。  
旧行番号省略時は、現在あるプログラムの先頭になります。

**解説**

- ・ 新行番号は、新しく付ける先頭の行番号です。
- ・ 旧行番号は、番号の付け替えが始められる現在のプログラム中の行番号です。
- ・ 増分値は、新しく付ける行番号の増分量を示します。
- ・ RENUM コマンドは、GOTO, GOSUB などで使用している行番号にも、新しい行番号に対応して変更します。  
もし、GOTO, GOSUB などに対応していない行番号があったならば、  
"Undefined line number XXXXX in ΔΔΔΔΔ"  
(XXXXXは存在しなかった行番号、ΔΔΔΔΔはその文の新しい行番号)  
のエラー・メッセージが出力され、誤っていた行番号は、そのまま残ります。
- ・ RENUM コマンドにより、65535 を越える行番号を発生することはできません。また、プログラムの順序を変えるような指定をしてはいけません。

例

```
10 A=1
20 B=2
30 C=A+B
```

のとき、RENUM 15,30を実行した場合  
"Illegal function call"  
のエラーになります。

- 注) ・上記のエラーがでた場合、行番号の付け替えは、実行しません。  
・RENUM を実行しますと、変数は、すべてクリアされます。

例

RENUM		プログラムの最初を10から10ステップで最後まで
RENUM	30,,2	プログラムの最初を30にして2ステップで最後まで
RENUM	,,5	プログラムの最初を10にして5ステップで最後まで
RENUM	50,30,3	行番号30を50にして3ステップで最後まで



## 17. RUN

### 概要

BASIC プログラムを実行させます。

### 構文



RUN

### 解説

- ・ BASIC プログラムを最初の行から実行させます。
- ・ RUN コマンドを実行しますと、プログラムを実行する前にすべての変数をクリアし、配列宣言なども強制的に無設定の状態におかれます。

### 例

RUN

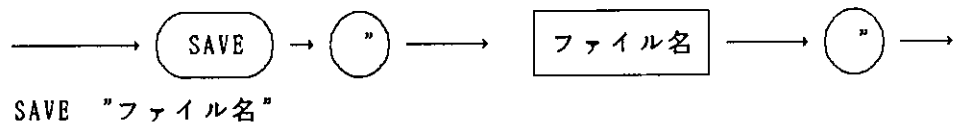
### 注意

LOADの直後にこの命令を実行する場合は、「Finished load」というメッセージが表示されるまで、お待ち下さい。

## 18. SAVE

**概要** フロッピー・ディスクにファイルを登録します。

**構文**



**解説**

・編集プログラム（行番号の付いている文の先頭から最後まで）をファイル名で指定した名前でファイルに登録します。既にファイル名が存在していると、同一ファイルの更新とみなされ、その内容は更新されてしまいます。

**注意**

ファイル名は16文字とし、最初の1文字は必ず英字およびカタカナを使用してください。2文字目からは、数字、英字、カタカナと下記の特許文字以外が使えます。

” , ; :

## 19. SIZE

**概要** プログラム・メモリの残りを表示します。

**構文**



**解説** ・CRT 上にプログラム・メモリ・エリアの残りバイト数およびプログラム・メモリの使用度が表示されます。

・プログラム・メモリ・エリアは、空の状態です。25Kバイトあります。

**例** SIZE

Total = 25601Bytes ..... 総メモリ  
Free = 10000Bytes ..... 残りメモリ  
Used = 39% ..... 使用度

プログラム・メモリの計算例

総メモリ = (文字数 + 4Byte) × 行数  
(Byte)

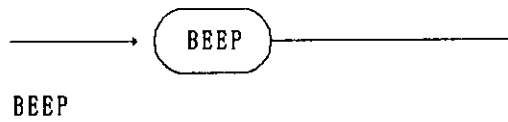
注) キーワードは何文字でも 2バイト

## 4.5 本器 BASIC 各種ステートメントの文法

### 20. BEEP

**概要** ブザーを鳴らします。

**構文**



**解説** ・BEEPステートメントを実行しますと、本器内蔵のブザーが「ピッ」と鳴ります。

**例** 10 BEEP

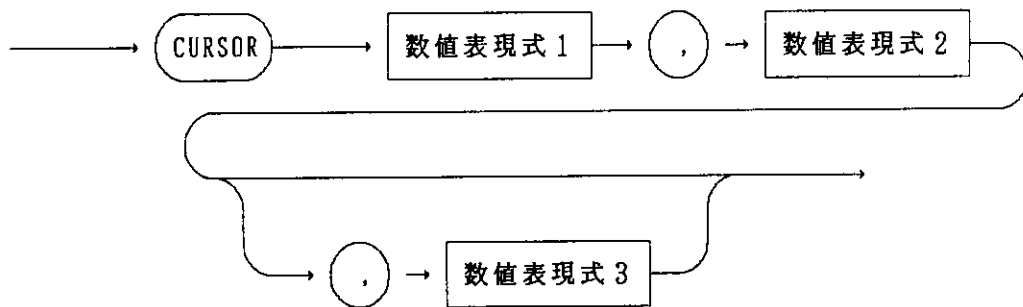
## 21. C U R S O R

**概 要**

指定された座標位置にカーソルを移動させます。

注) このコマンドは、ダイレクト・モードでは使えません。

**構 文**

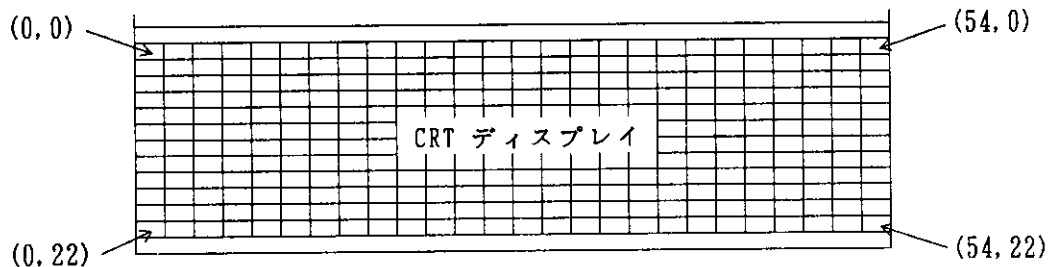


CURSOR 数値表現式 1、数値表現式 2 [, 数値表現式 3]

注) 数値表現式 1 は X 軸指定、数値表現式 2 は Y 軸指定、数値表現式 3 は画面指定

**解 説**

- ・ CRTディスプレイ上の指定された位置にカーソルを移動させます。
  - ・ カッコ内の最初の数値がX軸座標、2番目の数値がY軸座標を、3番目の数値が画面指定を示します。
- CURSOR (X軸座標、Y軸座標、画面指定)
- また、X軸座標、Y軸座標の数値は、以下に示す範囲となります。
- $0 \leq X\text{軸座標} \leq 56$
- $0 \leq Y\text{軸座標} \leq 22$



画面指定      1 : 測定表示画面 (第一画面)  
                   2 : コントローラ画面 (第二画面)

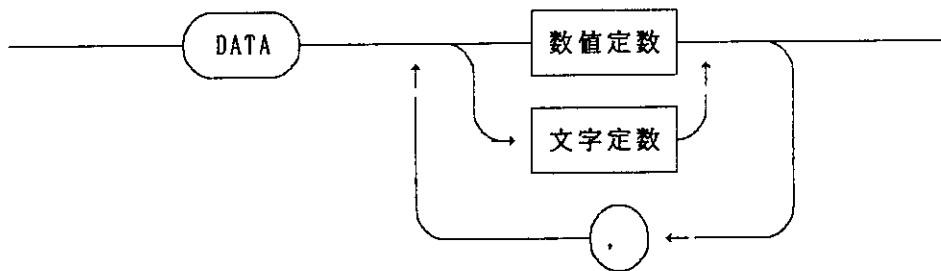
**例**

```
10 CURSOR 10, 5
20 CURSOR X*10, Y+5
```

## 22. DATA

**概要** プログラム中にデータを用意します。

**構文**



DATA 数値定数 | 文字定数 [, 数値定数 | 文字定数]

- 解説**
- ・プログラム中にデータを用意します。データは数値定数および文字定数を扱うことができます。
  - ・DATAステートメントは非実行文ですので、プログラム中どの位置に置いても、プログラムの流れには影響を及ぼすことはありません。
  - ・DATAステートメントで用意されたデータは、READステートメントで読み出します。(READステートメントでは、最も行番号の若いDATAステートメントから順にデータを読み出します。)

**例**

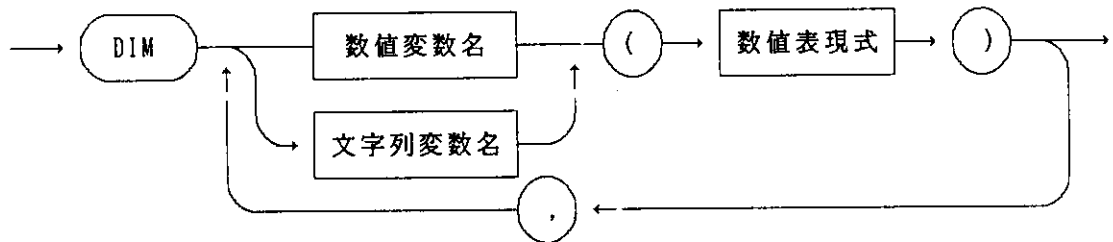
```
10 READ A
20 DISP A
30 GOTO 10
40 DATA 1, 2, 3, 4, 5, 6
```

## 23. DIM

### 概要

配列変数または文字列変数の定義宣言を行なうステートメントです。

### 構文



DIM <A> (数値表現式) { , <A> (数値表現式) }

注) Aは数値変数名 | 文字列変数名

### 解説

- ・配列変数および文字列変数を使用するときは、DIM ステートメントで配列変数名と配列の大きさを定義しなくてはなりません。定義をしなくて配列変数を使うと、エラーになります。
- ・DIM ステートメントで配列宣言をしますと、指定された大きさの配列変数をメモリ上に確保します。したがって、大きすぎる配列宣言を行ないますと、BASIC プログラムの領域がなくなりますので注意して下さい。(配列の大きさが、メモリ領域を越えるとエラーとなり、プログラムは実行を中止します。(Out of memory))
- ・配列変数の大きさを示す数値表現式は、演算の結果が実数表現となっても、小数点以下は切捨て、整数として扱います。

### 例

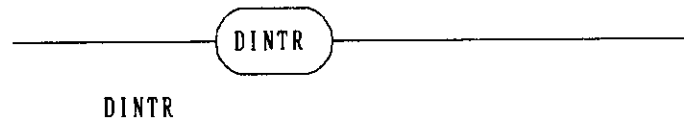
```
10 DIM A(100), Z$(50)
20 DIM B(20)
30 DIM C(I), D(J)
40 A(50)=100
50 Z$="ABC"
```

## 24. DINTR

### 概要

SWPEND, AVGENG, NOGOによる割り込みを禁止します。

### 構文



### 解説

- ・EINTR, ON SWPEND, ON AVGENG, ON NOGOステートメントによって許可された割り込みを禁止します。
- ・本ステートメント実行後、再び割り込みを許可する場合は、EINTRステートメントで実行します。このとき、ON SWPEND, ON AVGENG, ON NOGOのステートメントで設定された分岐の条件は、以前の状態を保っています。ただし、割り込み分岐の条件を変更する場合は、EINTRステートメントを実行する前にON SWPEND, ON AVGENG, ON NOGOまたは、OFF SWPEND, OFF AVGENG, ON NOGOの各ステートメントを用いて設定を行なって下さい。
- ・なお、プログラムを実行した直後は、EINTRステートメントを実行するまで割り込みは禁止状態になっています。

### 例

```
10 ON SWPEND GOTO 200
20 EINTR
30 FOR I=0 TO 100
40   DISP I
50 NEXT I
60 DINTR
70 FOR I=0 TO 100
80   DISP I
90 NEXT I
100 GOTO 20
110 END
200 EINTR
210 GOTO 20
```

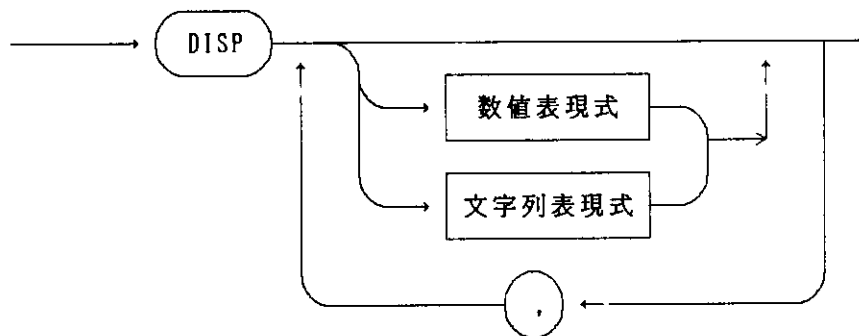


## 25. DISP

### 概要

CRTディスプレイ上に数値または文字列を表示します。

### 構文



DISP [数値表現式 | 文字列表現式 {, 数値表現式 | 文字列表現式} ]

### 解説

- ・ DISPの後に数値あるいは数値表現式を設定した場合は、その数値または数値表現式の演算結果を、CRTディスプレイ上に表示します。
- ・ また、DISPの後に文字列を設定した場合は、その文字列をCRTディスプレイ上に表示します。
- ・ また、表示するデータは、カンマ(,)で区切って複数を続けて表示することが可能です。

### 例

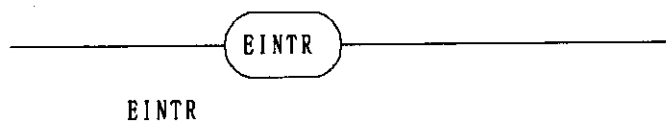
```
10 DISP 123.45  
20 DISP 10*I  
30 DISP "ABC"  
40 DISP "Hz"  
50 DISP "START=", M, "Hz"  
60 Z$="ABC"  
70 DISP Z$
```

## 26. EINTR

### 概要

ON SWPEND, ON AVGENG ステートメントによって生じた割り込み禁止状態およびDINTRによる割り込み禁止状態を解除します。

### 構文



### 解説

- ON SWPEND, ON AVGENG ステートメントで許可された割り込みによる分岐が生じると、一時的にすべての割り込みによる分岐を禁止状態にします。これは、割り込み処理中に割り込みが生じた場合、割り込み処理が入れ子(Nest)にならないように対処したためです。
- 割り込みによって生じた分岐の処理が終了し、再び割り込みを受け付けられる状態になったとき本ステートメントを実行しますと、割り込み禁止状態を解除し、割り込みによる分岐を行なえるようにします。
- 割り込み処理をサブルーチンにした場合は、RETURN文の直前に本ステートメントを入れると、処理を円滑に行なうことができます。
- また、DINTR ステートメントの実行後、再び割り込みを許可する場合も本ステートメントを実行します。
- なお、プログラムを実行させた直後は、本ステートメントを実行するまで割り込みは禁止状態になっています。

### 例

```
10 ON SWPEND GOTO 200
20 ONTPUT *; "IP"
30 WAIT 7
40 EINTR
50 GOTO 40
200 !
210 DISP "SWEEP END"
220 END
```

## 27. END

### 概要

プログラムの実行を終了します。

### 構文



END

### 解説

・END ステートメントを実行しますと、プログラムがいかなる状態にあっても、プログラムの実行を強制的に終了させます。

### 例

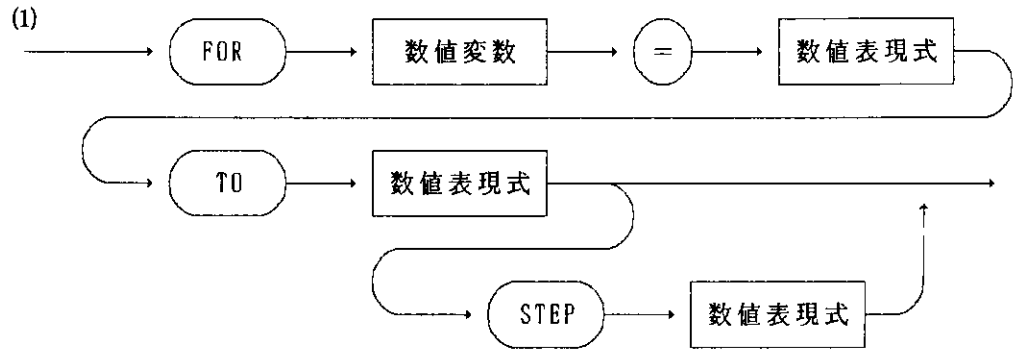
10 END

## 28. FOR - TO - STEP NEXT

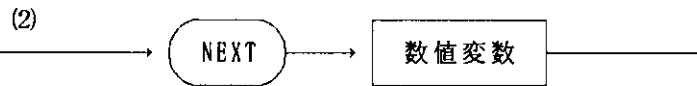
**概要**

FOR 文とNEXT文の一对でプログラムのループ（繰り返し処理）を構成します。

**構文**



FOR 数値変数 = 数値表現式 TO 数値表現式 [STEP 数値表現式]



NEXT 数値変数

**解説**

- ・ 指定された数値変数をループ（繰り返し）のカウンタとして用い、初期値から最終値まで増加分ずつ変化させていきます。カウンタの値が最終値と等しいか、あるいは大きくなったとき、ループは終了します。カウンタの増減はNEXT文によって行ないます。したがって、FOR 文からNEXT文までの間に組まれたプログラムを繰り返し処理します。
- ・ 初期値、最終値、増加分は、次のように指示します。  
 FOR A=(初期値) TO (最終値) STEP (増加分)
- ・ STEP(増加分)を省略した場合、増加分は自動的に+1となります。
- ・ FOR文～NEXT文は入れ子(Nest)にすることが可能です。
- ・ 一对のFOR 文とNEXT文で使用するループ・カウンタの数値変数名は、同じものでなければなりません。もし、FOR 文とNEXT文でループ・カウンタの数値変数名が異なっていると、エラーとなります。(NEXT without FOR)
- ・ また、FOR 文～NEXT文で繰り返し処理を行なっているときに、ループ・カウンタに使用している数値変数の値を変えますと、正常な繰り返し処理を行ないませんので注意して下さい。

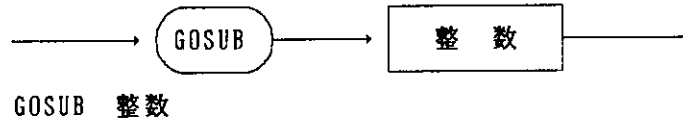
**例**

```
10 FOR I=0 TO 100
20 FOR J=A*10 TO B*20 STEP C
30 FOR K=10 TO -10 STEP -1
40 NEXT K
50 NEXT J
60 NEXT I
```

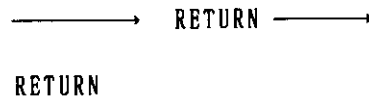
## 29. G O S U B R E T U R N

**概要** 指定されたサブルーチンへの分岐、復帰を行ないます。

**構文** (1)



(2)



**解説**

- ・整数によって指示された行番号から始まるサブルーチンへ制御処理を移し、RETURN文によってGOSUB文の次の文へ戻ります。
- ・サブルーチンの最後には必ずRETURN文を入れて、処理をメイン・プログラムへ戻して下さい。
- ・また、サブルーチンの分岐をせずにRETURN文を実行しますとエラーになります。(RETURN without GOSUB)
- ・GOSUB文—RETURN文は入れ子(Nest)にすることが可能ですので、サブルーチンの中から別のサブルーチンへ分岐することができます。ただし、あまり入れ子を大きくしますとメモリ容量がなくなり、エラーになることがあります。(Out of memory)

**例**

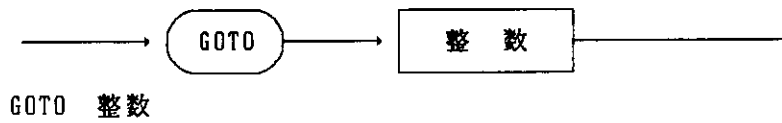
```
10 GOSUB 1000
20 GOSUB 2000
30 END
1000 I=I+10
1010 RETURN
2000 GOSUB 3000
2010 A=I*100
2020 RETURN
3000 A=123
3010 RETURN
```

### 30. GOTO

概要

指定された行番号への分岐を行ないます。

構文



解説

- ・指定された行番号への無条件の分岐を行なうステートメントです。
- ・指定された行番号がプログラム上に存在しない場合は、エラーとなります。(Undefined line number)

例

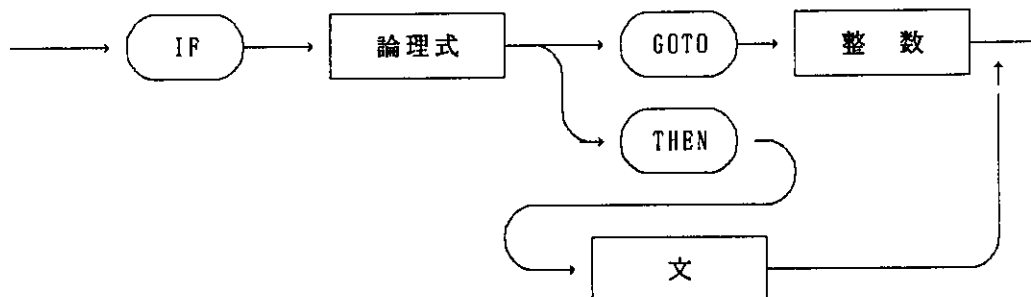
10 GOTO 100

31. IF GOTO  
 IF THEN

概要

条件判断による分岐、指定された文の実行をします。

構文



IF <論理式><A> | <B>

注) Aは整数  
 BはTHEN <文>

解説

- ・論理式の条件によってプログラムの分岐、処理などを行いません。
- ・論理式の関係が成立しますと、THEN文またはGOTO文を実行します。THEN文には行番号または文を続けることができ、行番号を続けた場合にはGOTOステートメントと同じ意味になります。また、文を続けた場合はその文を実行します。
- ・論理式の関係が不成立の場合は、そのまま次の行に進みます。
- ・論理式には、以下に示す6種類のものがあります。

A=B	AとBが等しいとき成立
A>B	AがBより大きいとき成立
A<B	AがBより小さいとき成立
A>=B (A=>B)	AがBと等しいか大きいとき成立
A<=B (A<=B)	AがBと等しいか小さいとき成立
A<>B (A><B)	AとBが等しくないとき成立

上の論理式でA, Bはともに数値表現式で構成することができます。ただし、数値表現式と文字列表現式を混用することはできません。

例

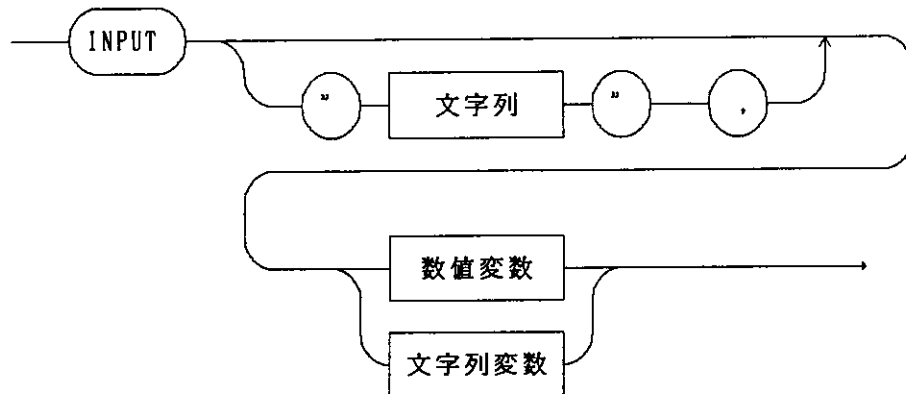
```
10 IF A=10 GOTO 1000
20 IF A+1=B*10 THEN DISP "OK"
30 IF B<>C GOTO 200
:
```

## 32. INPUT

### 概要

キー入力したデータを数値変数に代入します。

### 構文



INPUT [ "< 文字列 >" , ] 数値変数 | 文字列変数

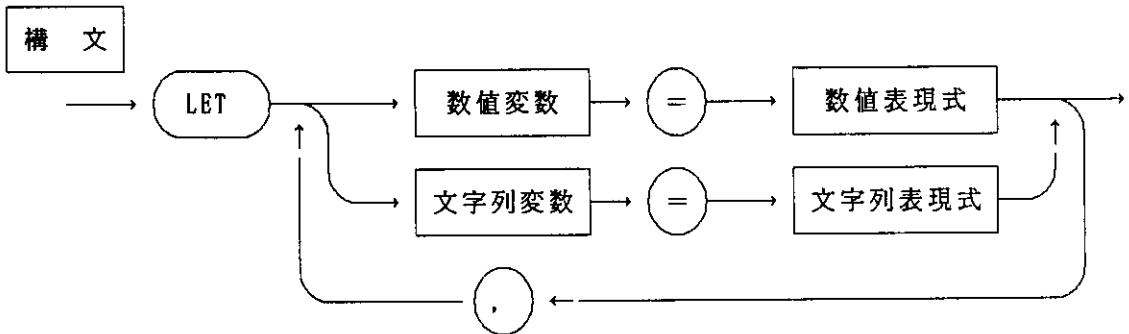
### 解説

- ・ INPUT ステートメントを実行しますと、プログラムは一時停止してCRT 上に疑問符“?”を表示し、キー入力待ちとなります。キー入力待ちはENTER キーが押されるまで続き、ENTER キーが押されるとキー入力されたデータが変数に代入されます。
- ・ INPUT ステートメントでは、数値変数、文字列変数のいずれも扱えるようになっていますが、数値変数を入力しようとしているときに数字以外の文字（英文字、英記号など）を入力させますと“Redo from start”が表示され、再びデータ入力待ちとなります。
- ・ 文字定数を入力する時には、引用符で囲む必要はありません。



### 33. LET

**概要** 変数の代入を行ないます。



LET <A> | <B> { , <A> | <B> }

注) Aは数値変数=数値表現式  
Bは文字列変数=文字列表現式

**解説**

- ・数値変数、数値表現式を代入します。この場合の等号“=”は、代入を意味するもので、数学的な等号“=”とは意味が異なります。
- ・プログラム上では、LETを省略することができます。

**例**

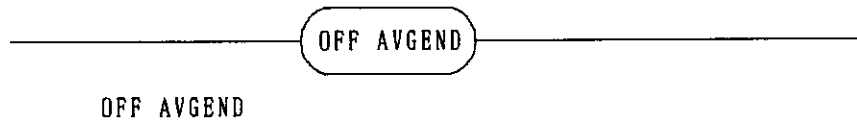
```
10 LET A$="ABC"  
20 LET A=10  
30 LET B=A*3, C=123  
40 LET B$=A$+"123"  
50 A=10: B=A*3: C=123
```

## 34. OFF AVGEND

### 概要

本器アベレージング終了の割り込みによる分岐の機能、定義を解除させます。

### 構文



### 解説

・ ON AVGEND ステートメントによって許可された本器のアベレージング終了の割り込みによる分岐を禁止します。

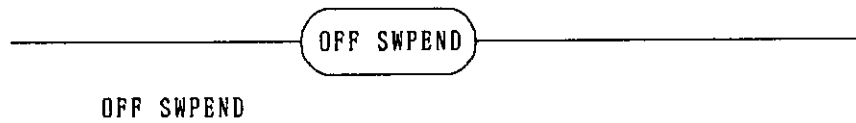
### 例

```
10 ON AVGEND GOTO 100
20 EINTR
30 GOTO 20
100 OFF AVGEND
200 GOTO 20
```

### 35. OFF SWPEND

**概要** 本器掃引終了の割り込みによる分岐の機能、定義を解除させます。

**構文**



**解説** ・ ON SWPEND ステートメントによって許可された本器の掃引終了の割り込みによる分岐を禁止します。

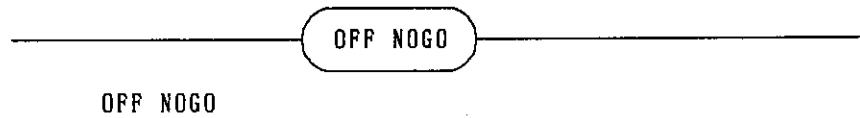
**例**

```
10 ON SWPEND GOTO 100
20 EINTR
30 GOTO 20
100 OFF SWPEND
200 GOTO 20
```

### 36. OFF NOGO

**概要** ON NOGO で定義され機能している割り込み分岐の機能, 定義を解除します。

**構文**



**解説**

- ・ ON NOGO で定義され機能している割り込み分岐の機能, 定義を解除します。
- ・ このステートメントを実行した後、「EINTR」を実行しても、上下限值機能の「UNDER」「OVER」による、割り込み分岐は行なわれません。

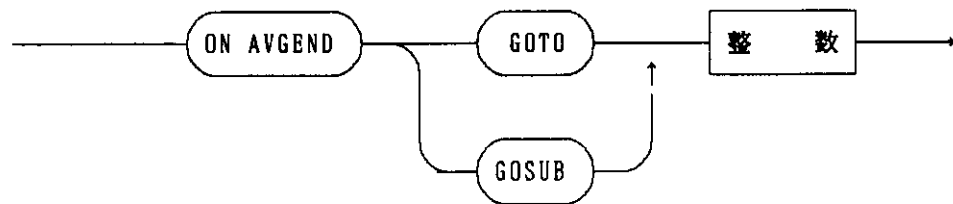
**例**

```
10 ON NOGO GOTO 100 ! 割り込みが発生した場合に、100に分岐するこ  
! とを、定義します。  
20 EINTR ! 割り込みによる分岐を、許可します。  
30 GOTO 20 !  
100 OFF NOGO ! 割り込み分岐の定義を解除します。  
200 GOTO 20 !
```

### 37. ON AVGEND

**概要** 本器アベレージ終了の割り込みによる分岐を定義し機能させます。

**構文**



ON AVGEND GOTO | GOSUB 整数

**解説**

- ・ 整数は 1~65535 の範囲で指定します。
- ・ プログラム実行中に、本器のアベレージ終了の割り込みによって分岐を行ないます。
- ・ 分岐は割り込みが発生したときに実行していたステートメントの処理が終了してから行われます。
- ・ また、サブルーチンへ分岐した場合の戻り先は、割り込みが発生した時に実行していたステートメントの次のステートメントになります。
- ・ アベレージ終了による分岐を禁止するためには、OFF AVGENDを実行して下さい。

**例**

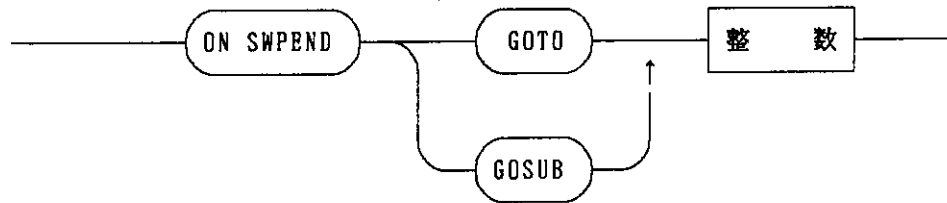
```
10 ON AVGEND GOTO 100
20 EINTR
30 GOTO 20
100 DISP "END"
200 END
```

### 38. ON SWPEND

概要

本器掃引終了の割り込みによる分岐を定義し、機能させます。

構文



ON SWPEND GOTO | GOSUB 整数

解説

- ・ 整数は 1~65535 の範囲で指定します。
- ・ プログラム実行中に本器の掃引終了の割り込みによって分岐を行います。
- ・ 分岐は、割り込みが発生したときに、実行していたステートメントの処理が終了してから行われます。
- ・ また、サブルーチンへ分岐した場合の戻り先は、割り込みが発生した時に実行していたステートメントの次のステートメントとなります。
- ・ 掃引終了による分岐を禁止するためには、OFF SWPENDを実行して下さい。

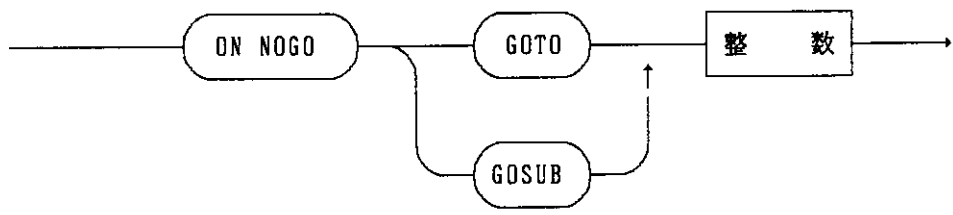
例

```
10 ON SWPEND GOTO 100
20 EINTR:GOTO 20
100 DISP "END"
200 END
```

### 39. ON NOGO

**概要** 上下限值機能を実行し、「UNDER」「OVER」が発生した場合に、生ずる割り込みを定義し機能させます。

**構文**



ON NOGO GOTO | GOSUB 整数

**解説**

- ・ 整数は 1～65535 の範囲で指定します。
- ・ プログラム実行中に本器の上下限值機能の、「UNDER」「OVER」による割り込みによって、分岐を行いません。
- ・ 分岐は、割り込みが発生した時に、実行していたステートメントの処理が終了してから行われます。
- ・ また、サブルーチンへ分岐した場合の戻り先は、割り込みが発生した時に実行していたステートメントの次のステートメントとなります。
- ・ この、割り込みによる分岐を禁止するためには、「OFF NOGO」を実行して下さい。

**例**

```

10 ON NOGO GOTO 100 ! 割り込みが発生した場合に、100に分岐することとを、定義します。
20 EINTR           ! 割り込みによる分岐を、許可します。
30 GOTO 20        !
100 DISP "NG"    ! 割り込みによる分岐に実行する内容
200 END          ! プログラム終了
    
```

## 40. PAUSE

**概要** プログラムの実行を一時停止させます。

**構文**



PAUSE

**解説**

- ・「CONT」キーが押されるまでプログラムの実行を停止します。
- ・PAUSE ステートメントを実行しますと、CRT ディスプレイ上に“PAUSE”と表示され、一時停止中であることを示します。このときに「CONT」キーを押しますと、続くステートメントからプログラムを実行します。
- ・「STEP」キーを押しますと、PAUSE 命令より後を行わず実行します。

**例**

10 PAUSE

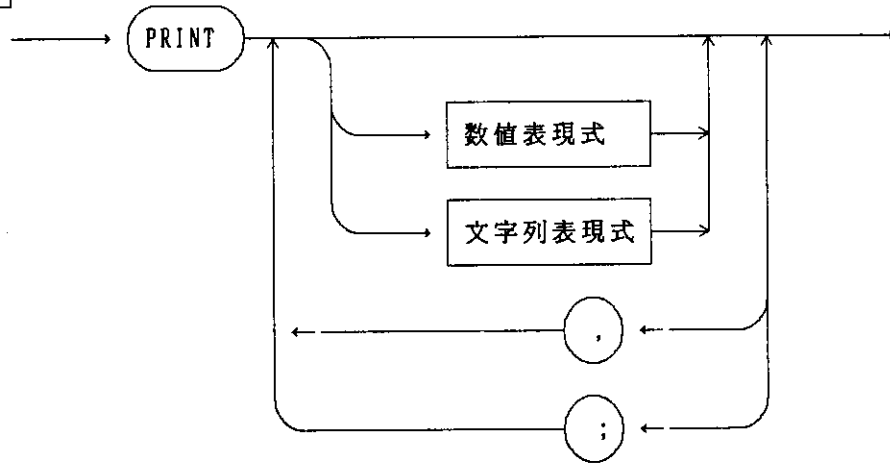


## 41. PRINT

**概要**

プリンタに数値または文字列を出力します。

**構文**



PRINT [数値表現式 | 文字列表現式 { , | ; 数値表現式 | 文字列表現式 } ]

**解説**

- ・ GPIBに接続されたプリンタへ指定された数値、文字列を出力します。
- ・ 数値、文字列をカンマ“,”で区切って複数を指定しますと、改行せずに数値、文字列を次々に出力します。
- ・ また、PRINT ステートメントの最後にカンマ“,”またはセミコロン“;”を置いた場合は、プリント出力が終っても改行されません。したがって、次のPRINT ステートメントを実行しますと、以前にプリントした行に続いてプリントを行いません。
- ・ GPIBへ接続されたプリンタに本器から送られる装置アドレスはデフォルト値で0番地に指定されています。したがって、プリンタの装置アドレスが0番地になっていれば、そのまま接続してプリント出力させることができますが、もしプリンタの装置アドレスが0番地以外のものであれば、そのことを本器に知らせる必要があります。本器からプリンタに送る装置アドレスはPRINTER ステートメントで変更させることができます。

「42. PRINTER」を参照

注) ここでGPIBとは SWP OSC端子の信号を指します。

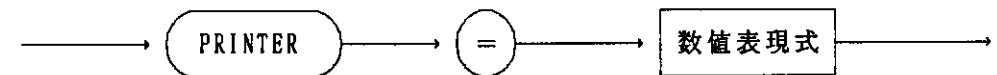
**例**

```
10 PRINT 123*456
20 PRINT "ABC"
30 PRINT "Freq.=", A, "Hz"
40 PRINT I,
```

## 42. PRINTER

**概要** プリンタに送る装置アドレスを指定します。

**構文**



PRINTER=数値表現式

**解説**

- ・ GPIBに接続されるプリンタの装置アドレスを、本器に伝えるためのコマンドです。PRINT ステートメントを実行する前に、必ず、PRINTER ステートメントでプリンタの装置アドレスを本器に指示して下さい。
- ・ 本器から出力されるプリンタの装置アドレスは、デフォルト値で0番地になっています。もし、プリンタの装置アドレスが0番地であれば、特にPRINTER ステートメントを実行する必要はありません。
- ・ 装置アドレスは、0～30までの整数です。

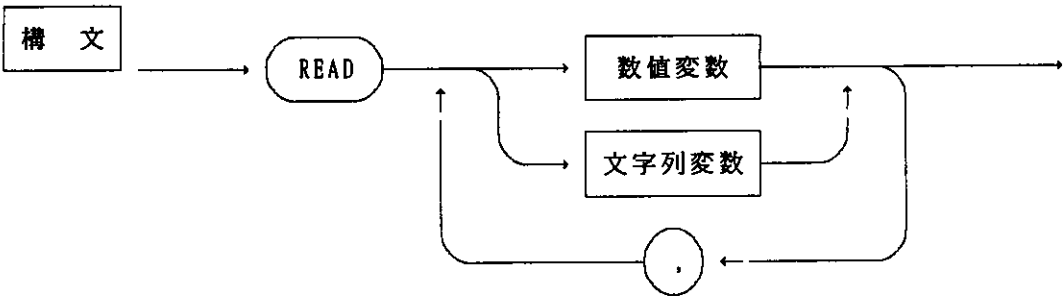
注) ここでGPIBとは SWP OSC端子の信号を指します。

**例**

10 PRINTER=1

### 43. READ

**概要** DATAステートメントで用意されたデータを読み出します。



READ 数値変数 | 文字列変数 {, 数値変数 | 文字列変数}

- 解説**
- ・ DATAステートメントで用意されたデータを順に読み出し、指定された変数に代入します。  
 例えば、  

```
10 READ A
20 READ B, C
30 DATA 1, 2, 3
```

 とプログラムを組んで実行した場合、各々の変数には、次のような数値が代入されます。  
 A = 1, B = 2, C = 3
  - ・ READステートメントでは、変数をコンマ(,)で区切って、複数を指定することができます。
  - ・ READステートメントで読み込むデータの数と、DATAステートメントの数は1対1にそろえておかなければなりません。  
 READステートメントの実行中に読み込みデータが不足しますと、“Out of data”のエラーが発生します。
  - ・ また、READステートメントで読み込んだデータと代入しようとする変数の型が合いませんと、“Type mismatch”のエラーが発生します。
  - ・ なお、RESTOREステートメントを使用することによって、DATAステートメントのデータを最初から読み直すことができます。

**例**

```
10 DIM A$ (4), B$ (4)
20 READ A, B$
30 READ B, C, A$
40 DISP A, B$
50 DISP B, C, A$
60 !
70 DATA 20, ABC, 30
80 DATA 50, CDE
```

「22. DATA」「45. RESTORE」を参照

#### 44. REM

##### 概要

プログラムの注釈です。

##### 構文



REM <文字列>

##### 解説

- ・ プログラム中に注釈をつけたいときに使用します。
- ・ REM は非実行ステートメントですから、REM に続く文字列はいかなるものでもかまいません。すべての文字、数字、記号が使用できます。
- ・ REM ステートメントは感嘆符“!”で代用することができます。
- ・ なお、REM ステートメントの後にコロンの“:”によるマルチ・ステートメントは使用できません。すべて、注釈文として見なされます。
- ・ REM 文の後ろに必ずスペースを1文字入れて下さい。

##### 例

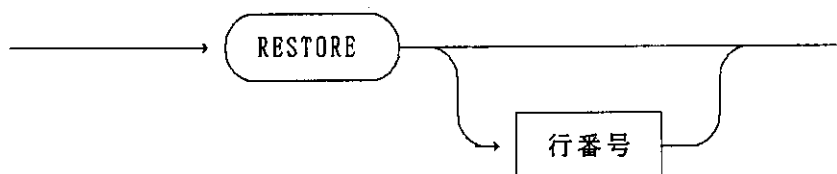
```
10 REM "PROGRAM 1"  
20 ! 1983-JUN-02  
30 A=A+1: ! INCREMENT A
```

## 45. RESTORE

### 概要

READステートメントおよびDATAステートメントによるデータの読み出しを再び最初から行うようにします。

### 構文



RESTORE [行番号]

### 解説

- ・ DATAステートメントのデータを最初から読み直します。READステートメントでデータの読み込みを行なっているときにRESTORE ステートメントを実行しますと、再び最初のデータから読み出します。1種類のデータをプログラムで何回も使用する場合に使用します。
- ・ なお、RESTORE ステートメントで行番号を指定しますと、指定された行番号以降にあるDATAステートメントからデータを読み出します。

### 例

```
10 READ A, B, C
20 RESTORE
30 READ D, E, F
40 RESTORE 120
50 READ H, I, J
100 DATA 1, 2, 3
110 DATA 4, 5, 6
120 DATA 7, 8, 9
```

「43. READ」、 「22. DATA」を参照

## 46. SCLEAR

**概要** CRT表示をクリアします。

**構文** 

SCLEAR

**解説**

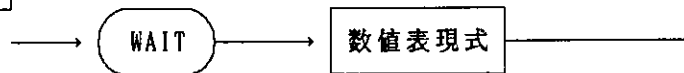
- ・CRT ディスプレイ上に表示されているキャラクタをクリアします。
- ・CRT の管面表示をクリアすると同時に、カーソルをホーム・ポジションに戻します。

**例** 10 SCLEAR

## 47. WAIT

**概要** 指定時間だけ、プログラムの実行を停止させます。

**構文**



WAIT 数値表現式

**解説**

- ・ WAITに続く数値で指定された時間だけ、プログラムの実行を停止させます。
- ・ 数値の単位は1秒(s)で、最小0秒から最大65.535秒まで設定できます。
- ・ ただしWAITステートメントによる待ち時間は、プログラム実行中の各種の条件によって、多少誤差を生じます。  
また、WAITで指定する待ち時間には、WAITステートメントを実行する時間は含まれていません。

**例**

```
10 WAIT 1.0 ..... 1秒  
20 WAIT 1*10-5  
30 WAIT 65.535 ..... 65.535秒
```

#### 4.6 本器 BASIC GPIB 制御用ステートメントの文法と活用

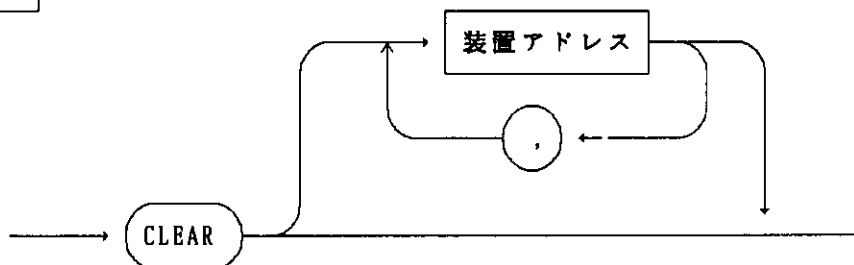
### 48. CLEAR

#### 概要

GPIB上に接続されたすべての装置あるいは選択された特定の装置を初期設定状態にします。

注) ここでGPIBとは、SWP OSC端子を指します。

#### 構文



CLEAR [装置アドレス { , 装置アドレス } ]

#### 解説

- ・装置アドレスを指定せずにCLEARだけを実行しますと、GPIB上にユニバーサル・コマンドのデバイス・クリア(DCL)を送ります。これによって、GPIBに接続されているすべての装置を初期設定状態にすることができます。
- ・CLEARに続いて装置アドレスを指定しますと、装置アドレスによって指定された装置のみをアドレスし、アドレス・コマンドのセレクト・デバイス・クリア(SDC)を送ります。これによって、特定の装置のみを初期設定状態にすることができます。なお、装置アドレスは複数指定することができます。
- ・CLEARステートメントを実行しますと、GPIBのアテンション(ATN)ラインが真(Low level)となり、さらに装置アドレスを指定した場合は、指定された装置が自動的にリスナ状態となります。ATNを偽(High level)にするとき、あるいはリモート状態を解除するときは、それぞれ、RESUME、LOCALステートメントを実行する必要があります。

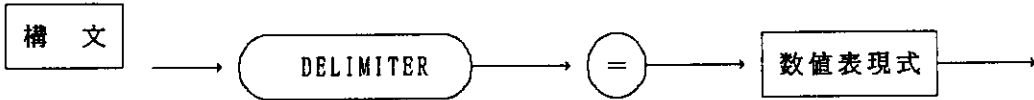
#### 例

```
10 CLEAR  
20 CLEAR 2  
30 CLEAR 1, 3, 5, 7
```



## 49. DELIMITER

**概要** 4種類のデリミタを選択し、設定するステートメントです。



DELIMITER=数値表現式

**解説**

- 数値表現式によって示される番号に対応したデリミタを設定します。デリミタの選択番号および種類を下表に示します。

選択番号	デリミタの種類
3	“CR”, “LF” の 2 バイト・コードを出力。
0	“CR”, “LF” の 2 バイト・コードを出力。 また, “LF”出力と同時に単線信号“EOI”も出力する。
1	“LF” の 1 バイト・コードを出力する。
2	データの最終バイトと同時に単線信号“EOI”を出力する。

- なお、数値表現式の結果が0~3の範囲を越えた場合は、エラーとなります。
- また、小数点以下の数値は無視し、整数として取り扱います。
- 電源投入時は、“DELIMITER=0”が自動的に設定されます。

**例**

```

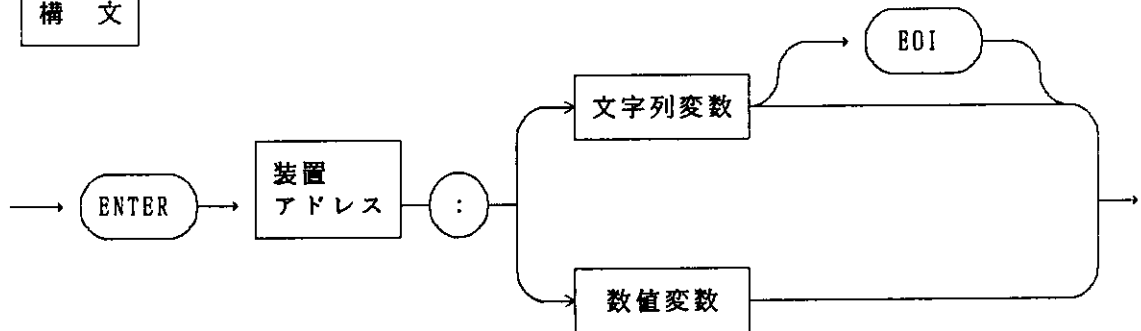
10 DELIMITER=0
20 DELIMITER=1
30 DELIMITER=A*10
    
```

## 50. ENTER

### 概要

GPIBからデータを取り込みます。

### 構文



ENTER 装置アドレス : 数値変数 | 文字列変数 [EOI]

### 解説

- ・ 装置アドレスによって指定された装置からGPIBを通してデータを入力し、数値あるいは文字列としてBASICの変数内に書えます。ただし、装置アドレスによって指定された装置にトーカー機能がない場合、コントローラはハンドシェイクを完了することができず、停まってしまいますので、注意して下さい。  
また、文字列変数を使用する場合は、あらかじめDIM文によって文字列変数を宣言しておかなければなりません。
- ・ 文字列変数に続いて“EOI”を指定しますと、GPIBからデータ入力はEOI信号によって完了します。この場合、GPIBから“CR”、“LF”を入力しても、デリミタとしてみなされません。バイナリ・データなどの入力に使用して下さい。
- ・ なお、文字列で入力するときは、デスティネーションに使用する文字列変数の長さが十分でないと、入力データがオーバーフローを越え、文字列変数に入りきらないデータは無視されますので注意して下さい。

### 例

```
10 ENTER 1;A  
20 DIM A$(100), B$(20)  
30 ENTER 2;A$ EOI  
40 ENTER 3;B$
```

## 51. IFCLEAR

**概要** 本器に接続されているすべてのGPIBインタフェースを初期化します。

注) ここでGPIBとは、SWEEPER CONT端子を指します。

### 構文



### 解説

・本ステートメントを実行しますと、GPIBの単線信号IFCを約100  $\mu$ sの間出力します。  
本器のGPIBに接続されている装置のすべてのGPIBインタフェースは、IFC信号を受け取りますと、トーカーまたはリスナの状態が解除されます。

### 例

10 IFCLEAR

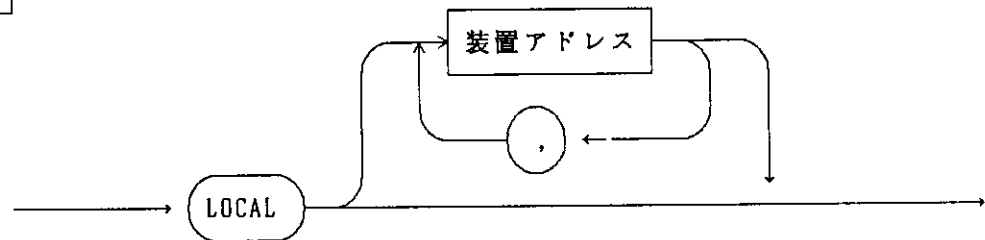
## 52. LOCAL

### 概要

指定した装置をリモート状態から解除します。または、リモート・イネーブル (REN) ラインを偽にします。

注) ここでGPIBとは、SWP OSC 端子を指します。

### 構文



LOCAL [ 装置アドレス { , 装置アドレス } ]

### 解説

- ・ 装置アドレスを指定せずにLOCAL だけを実行した場合、GPIBリモート・イネーブル (REN) ラインが偽 (High level) となり、GPIB上のすべての装置がローカル状態となります。RENが偽のときは、OUTPUT命令でのGPIB機器の設定は不可能となります (GPIBでコントロールできなくなる。) ので、注意が必要です。再び、REN を真 (Low level) にするためにはREMOTEステートメントを実行して下さい。
- ・ LOCAL に続いて装置アドレスを指定した場合、装置アドレスによって指定された装置のみをアドレスし、リモート状態を解除します。
- ・ LOCAL ステートメントを実行しますとGPIBのアテンション (ATN) ラインが真 (Low level) になるので、場合に応じてRESUMEステートメントを実行し、ATNを偽 (High level) にする必要があります。

### 例

```
10 LOCAL  
20 LOCAL 1  
30 LOCAL 1, 2, 3  
40 LOCAL A*10+J
```

## 53. LOCAL LOCKOUT

### 概要

GPIBに接続されている装置をパネル面からローカル状態にする機能を禁止します。

注) ここでGPIBとは、SWP OSC 端子を指します。

### 構文



LOCAL LOCKOUT

### 解説

- ・ GPIB上の各装置がリモート状態におかれているとき (GP-IB によってリモート・コントロールされているとき) は、各装置のパネル・キーはロックされ、パネルからのデータ設定はできないようになっています。しかし、ローカル・キー (通常、LCL と書かれている) だけはロックされずに生きていて、このキーを押すことによって各装置は自分自身をローカル状態にしてしまい、データ設定が可能な状態となります。このため、リモート制御中に種々の障害が生じ、正確なコントロールができなくなってしまいます。このような場合に、LOCAL LOCKOUT ステートメントを実行しますと、GPIB上の全装置のローカル・キーをロックして、完全に各装置のパネル面からの設定を禁止します。
- ・ LOCAL LOCKOUT ステートメントを実行しますと GPIB にユニバーサル・コマンドのローカル・ロックアウト (LLO) を送ります。アテンション (ATN) ラインは真 (Low level) のままになりますので、場合に応じて、RESUME ステートメントを実行し、ATN ラインを偽 (High level) にする必要があります。

### 例

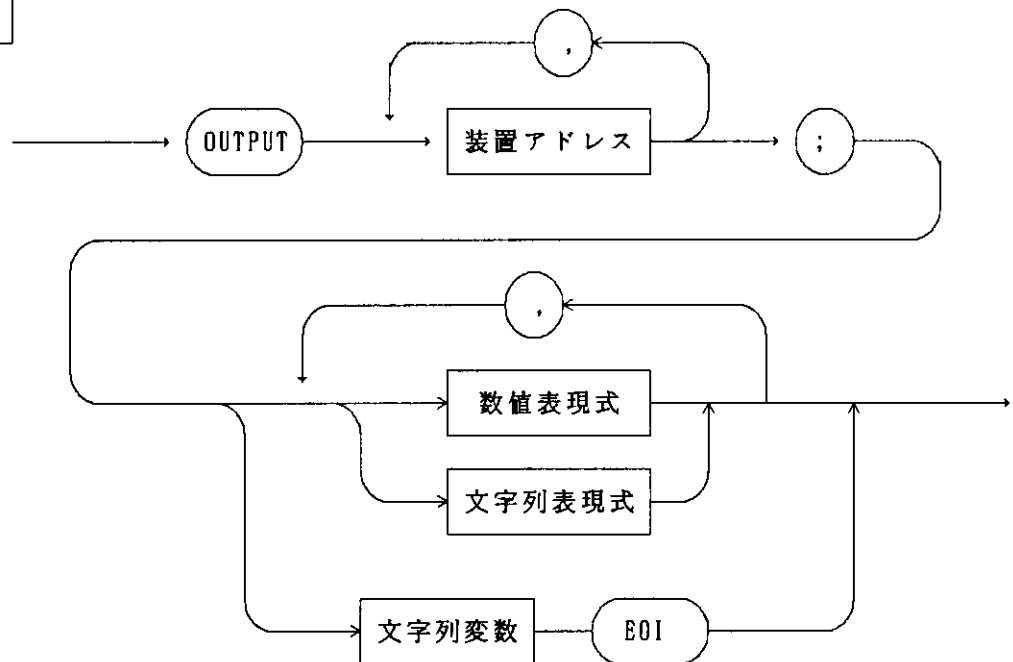
10 LOCAL LOCKOUT

## 54. OUTPUT

**概要** GPIB ヘータを送出します。

注) ここで GPIB は SWP OSC端子のことを指します。

**構文**



OUTPUT 装置アドレス { , 装置アドレス } ;<A> | <B>

注) Aは数値表現式 | 文字列表現式 { , 数値表現式 | 文字列表現式 }  
 Bは文字列変数 EOI

**解説**

- ・ 装置アドレスによって指定された装置へ、数値および文字列をASCII データとして送ります。  
 装置アドレスは、コンマ ( , ) で区切って複数を指定することができます。また、数値表現式と文字列表現式もコンマで区切ることによって、混合して使用することができます。
- ・ 数値表現式の演算結果が、±999.999を越える場合は、指数表現で出力されます。
- ・ OUTPUTステートメントを実行しますと、装置アドレスで指定された装置は自動的にリモート状態になります。リモート状態をプログラムで解除する時は、LOCALステートメントを実行して下さい。
- ・ 出力データに文字変数を指定し、文末に“EOI”をいれた場合、文字列変数に格納されているデータを出力し、最終バイトと同時に単線信号EOIを出力してデータ転送を終了します。この場合、デリミタの“CR”, “LF”は出力されません。バイナリ・データの転送を行なうときに、この方法を使います。

- ・ なお、REN ラインが真 (Low level) のときにOUTPUTステートメントを実行しますと、装置アドレスで指定された装置は、自動的にリモート状態になります。リモート状態をプログラムで解除するときは、LOCAL ステートメントを実行して下さい。
- ・ 装置アドレスのかわりにアスタリスク“\*”を指定しますと、自分自身のアドレスを指定したことになります。

例

```
10 OUTPUT 3;123
20 OUTPUT 4;A, A+2/I
30 OUTPUT 5;"ABCD"
40 OUTPUT 1,2;A$, I, C$(3,5)
50 OUTPUT A;B$ EOI
```

注意

以下のコマンドは、OUTPUT \* ; "..." の形では使用できません。  
もし、実行させた場合は「Syntax error」になります。

```
DL0, DL1, DL2, DL3,
HD0, HD1,
S0, S1, S2,
OM, OP, INO,
```

- (a) DL0, DL1, DL2, DL3, HD0, HD1,

これらのコマンドは外部コントローラから、TR4623に対してのみ機能します。

- (b) S0, S1, S2 (サービス・リクエスト制御)

実際に必要になるのが「掃引終了 bit2」「アベレージ完了 bit3」ですが、それぞれ以下のような命令があります。

```
「ON SWPEND」 「OFF SWPEND」
「ON AVGEN」 「OFF AVGEN」
「ON NOGO」 「OFF NOGO」
```

- (c) OM (モード・ストリング)

制御関数「MODEST(x)」が対応します。〔3.7.2-(2) 制御関数〕を参照

- (d) INO (トレース・データの入力)

トレース・データ上の任意の点の周波数とレベルは、MKP(x), MKL(x)コマンドによって読み出せます。

- (e) 各種OPコマンド

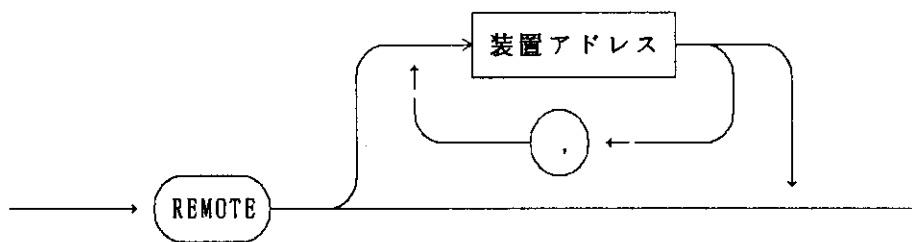
制御関数が用意されています。〔3.7.2-(2) 制御関数〕を参照

## 55. REMOTE

### 概要

指定した装置をリモート状態にします。あるいはGPIBのリモート・イネーブル (REN)を真とします。

### 構文



REMOTE [装置アドレス { , 装置アドレス } ]

### 解説

- ・装置アドレスを指定せずにREMOTEだけを実行した場合、GPIBのリモート・イネーブル (REN)ラインが真 (Low level)となり、GPIB上に接続された装置をリモート・コントロール可能な状態にします。REN ラインを偽 (High level)にするためにはLOCAL ステートメントを実行して下さい。
- ・REMOTEに続いて装置アドレスを指定した場合、装置アドレスによって指定された装置をリモート状態にします (ただし、RENラインが真 (Low level)のときのみ)。装置アドレスは複数を指定することができます。またリモート状態を解除するためには、LOCAL ステートメントを実行して下さい。
- ・REMOTEステートメントは選択した装置をリモート状態にするものですが、以下に示すステートメントを実行したときは、REMOTEステートメントを実行しなくても自動的に指定した装置をリモート状態にします (ただし、RENラインを真 (Low level)のときにおいてのみ、リモート状態となります。)

CLEAR [装置アドレス { , 装置アドレス } ]

OUTPUT 装置アドレス { , 装置アドレス } : <出力データ> { , <出力データ> }

REMOTE [装置アドレス { , 装置アドレス } ]

SEND LISTEN 装置アドレス { , 装置アドレス }

TRIGGER 装置アドレス { , 装置アドレス }

### 例

```
10 REMOTE 1
20 REMOTE 5
30 REMOTE 1, 2, 3, 4
40 REMOTE A*100+1
```

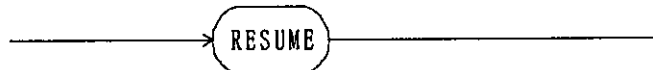


## 56. RESUME

### 概要

GPIBのアテンション (ATN)ラインを偽にします。

### 構文



RESUME

### 解説

- ・ GPIBのアテンション (ATN)ラインが真 (Low level)になっているとき、RESUMEステートメントを実行しますとATNラインが偽 (High level) となります。ATN が偽の場合は何も変化しません。
- ・ ATNラインを真にするステートメントを以下に示します。

CLEAR  
LOCAL  
LOCAL LOCKOUT  
REMOTE  
SEND  
TRIGGER

これらのステートメントはATNラインを真のままにするので、場合に応じて、RESUMEステートメントによってATNを偽にする必要があります。

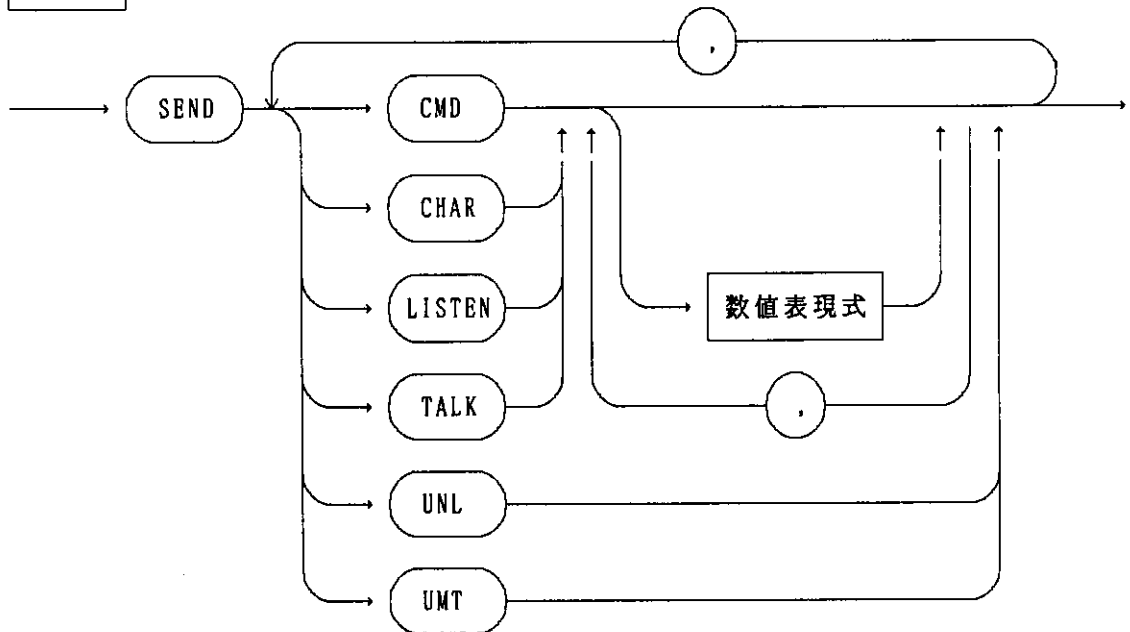
### 例

10 RESUME

## 57. SEND

**概要** GPIBにコマンドおよびデータを出力します。

**構文**



SEND <A> | <B> { , <A> | <B> }

注) AはCMD | CHAR | LISTEN | TALK [ <数値表現式> { , <数値表現式> } ]  
 BはUNT | UNL

**解説**

- ・ GPIB上にユニバーサル・コマンド、アドレス・コマンド、およびデータなどを、独立に送るためのステートメントです。
- CMD : アテンション (ATN) ラインを真 (Low level) にして、与えられた数値をGPIBに送ります。ただし、数値は8 bit のバイナリ・データに変換されて、GPIBに出力されます。したがって、扱う数値は0~225 の範囲を越えてはならず、また、小数点表現の数値は自動的に整数に変換されます。
- CHAR : ANT ラインを偽 (High level) にして、与えられた数値をGPIBに送ります。ただし、ここで扱う数値は“CMD”で扱われるものと同様です。
- LISTEN : 与えられた数値を、リスナ・アドレス・グループ (LAG) としてGPIB上に送ります。数値は複数を指定することができます。
- TALK : 与えられた数値をトーカ・アドレス・グループ (TAG) としてGPIB上に送ります。ただし、数値は複数を指定することはできません。

UNT : アントーク (UNT)コマンドをGPIB上に送ります。このコマンドを実行する前にトーカに指定されていた装置は、トーカを解除されます。

UNL : アンリスン (UNL)コマンドをGPIB上に送ります。このコマンドを実行する前にリスナに指定されていた装置は、リスナ状態を解除されます。

- SENDステートメントを実行しますと、GPIBのアテンション(ATN)ラインが真 (Low level)のままとなりますので、場合に応じてRESUMEステートメントによってATNを偽 (High level) にする必要があります。ただし、DATA~を実行している間だけは、ATNは偽となっています。

例

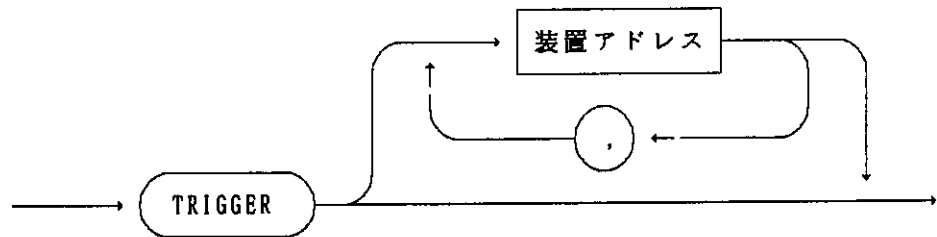
```
10 SEND UNT UNL LISTEN 1, 2, 3 TALK 4  
20 SEND UNT CMD 10, 200 CHAR 30, 54
```

## 58. TRIGGER

### 概要

GPIB上に接続されているすべての装置、あるいは選択された特定の装置にアドレス・コマンド・グループ (ACG) のグループ・エグゼキュート・トリガ (GET) を送ります。

### 構文



TRIGGER [装置アドレス { , 装置アドレス } ]

### 解説

- ・装置アドレスを指定しないでTRIGGER だけを実行しますと、GPIBにはアドレス・コマンドのグループ・エグゼキュート・トリガ (Group Execute Trigger-GET) のみが送られます。この場合、トリガをかけたい装置はあらかじめリスナに設定されていなければなりません。
- ・TRIGGER に続いて装置アドレスを指定しますと、装置アドレスによって指定された装置にのみGETコマンドを送ります。

### 例

```
10 TRIGGER 1  
20 TRIGGER  
30 TRIGGER 2, A*100-J, 30
```

4.7 ユーザ定義ソフト・キー・メニューおよびメニュー設定

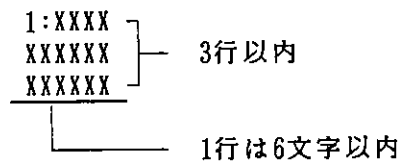
4.7 ユーザ定義ソフト・キー・メニューおよびメニュー設定

4.7.1 概要

本器は、手動操作では複雑な測定も簡単な操作で実行できるようにするソフト・キー・メニュー（ユーザが定義するので、ユーザ定義ソフト・キー・メニューと呼ぶ）があります。ユーザによって定義された機能は、ユーザによって定義されたソフト・キーで動作します。

各キーの動作設定は、内蔵コントローラのプログラムによって記述します。

ソフト・キー・メニューは、各キーに対し、1行6文字、3行以内で定義します。



(1) メニューのユーザ定義「USRKEY1～USRKEY7」

関数「USRKEY1～USRKEY7」によりユーザ定義ソフト・キー・メニューを定義します。

プログラム例

```

100 USRKEY1 "1:xxxxXxxxxXxxxx" !ソフト・キー1のメニューを定義する
      |
200 USRKEY7 "7:xxxxXxxxxXxxxx" !ソフト・キー7のメニューを定義する
    
```

注) “ ” 内が18文字未満の場合、不足分は空白と解釈されます。

(2) ユーザ定義ソフト・キー発効命令「USRMENU 1」

USRMENU 1 を実行すると、ソフト・キー・メニューは(1)で定義したものに変わります。アクティブファンクションはユーザ定義ファンクションになります。

プログラム例

```

100 USRKEY1 "1:xxxxXxxxxXxxxx" !ソフト・キー1のメニューを定義する
      |
200 USRKEY7 "7:xxxxXxxxxXxxxx" !ソフト・キー7のメニューを定義する
300 USRMENU 1                    !100～200で定義されたソフト・キー・メニューが表示される
                                   !アクティブ・ファンクションがユーザ定義ファンクションになる
    
```

4.7 ユーザ定義ソフト・キー・メニューおよびメニュー設定

(3) 押鍵ソフト・キー検出関数「KEY」

(2)の「USRMENU 1」を実行すると、同時に以下の内容が実行可能になります。  
 制御関数「KEY」は、「USRMENU 1」が実行されアクティブ・ファンクションが、「ユーザ定義ファンクション」のときに押されたソフト・キーの番号を検出します。  
 この「KEY」の値に対応した処理が実行されるようプログラムを記述すれば、ユーザ定義のソフト・キー・メニューとして本器を動作させることができます。

プログラム例

100	USRKEY1 "1:xxxxXxxxxXxxxxx"	!ソフト・キー1 のメニューを定義する
	}	
200	USRKEY7 "7:xxxxXxxxxXxxxxx"	!ソフト・キー7 のメニューを定義する
300	USRMENU 1	!100~200で定義された ソフト・キー・メニューが表示される !アクティブ・ファンクションがユーザ定義ファンクションになる
400	WAIT 5	
500	K = KEY	!400の間に押されたソフト・キーの番号を読み取る
610	IF K = 1 GOTO 1100	!ソフト・キー1 の処理 (1100より)
670	IF K = 7 GOTO 1700	!ソフト・キー7 の処理 (1700より)

(4) KEY 関数クリア命令「KEYCLR」

制御関数「KEY」の値を一旦 "0"にします。

KEYCLR

と記述します。

(3)の 500行の場合、100行以前に KEYに 0以外の値が残っていると、400行でソフト・キーが押されなくても、その値を読み込んでしまいます。

これを避けるため、以下のプログラム例のように使用します。

プログラム例

300	USRMENU 1	!100~200で定義された ソフト・キー・メニューが表示される !アクティブ・ファンクションがユーザ定義ファンクションになる
350	KEYCLR	!KEYの値を一旦 "0"にする !300以前のKEYの値は0になる
400	WAIT 5	
500	K = KEY	!400の間に押されたソフト・キーの番号を読み取る

(5) ユーザ定義ソフト・キー・メニュー消去命令「USRMENU 0」

(a) アクティブ・ファンクションが「ユーザ定義ファンクション」の場合

(1)(2)で定義されたソフト・キーを消去します。

アクティブ・ファンクションは、0 (何も設定されない) になります。

(b) アクティブ・ファンクションが「ユーザ定義ファンクション」以外の場合

アクティブ・ファンクションは、0 (何も設定されない) になります。

「USRMENU 0」実行後は、(3)の「KEY」は動作しません。

(6) プログラム例

ソフト・キー・メニュー 1~7 を定義し、押されたソフト・キー番号を画面に表示します。

プログラム例

```

10 USRKEY1 "1 KEY 1" ! ソフト・キー・メニューを定義する
20 USRKEY2 "2 KEY 2" !
30 USRKEY3 "3 KEY 3" !
40 USRKEY4 "4 KEY 4" !
50 USRKEY2 "5 KEY 5" !
60 USRKEY3 "6 KEY 6" !
70 USRKEY4 "7 KEY 7" !
105 USRMENU 1 ! ソフト・キー・メニューが表示される
110 KEYCLR ! KEY 関数を 0にする
120 IF KEY = 0 THEN GOTO 120 ! ソフト・キーが押されるのを待つ
130 DISP "KEY No=", KEY ! 押されたキーの番号を表示する
140 GOTO 110 !
    
```

(7) (1)~(7)は、BASIC の機能として説明しましたが、本節で定義したソフト・キーをパネルから直接呼び出すことができます。

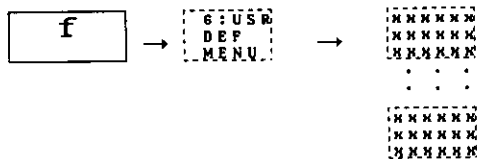
スペシャル・ファンクションのソフト・キー・メニューの 6を押すと、  
 「USRMENU 1」

を実行したことと同じ状態になり、定義したソフト・キーが現れます。

そのとき所定の処理を記述した、プログラムを "RUN"させておけば、各ソフト・キーに対応した処理を実行させることができます。

キー操作:

プログラムをロード      LOAD    "プログラム名"  
 プログラムをRUN        RUN



ユーザ定義のソフト・キーを応用したプログラムが RUNしている間も、パネル・キーの手動操作が通常と同じように行なえます。

プログラム例

```
10  USRKEY1 "1    KEY 1"  !ソフト・キー・メニュー 1を定義する
    ⋮
70  USRKEY4 "7    KEY 7"  !ソフト・キー・メニュー 7を定義する
105 USRMENU 1          !ソフト・キー・メニューが表示される
110 KEYCLR             !KEY 関数を 0にする
120 IF KEY = 0 GOTO 120 !ソフト・キーが押されるのを待つ
130 IF KEY=1 THEN GOSUB 1000 !ソフト・キー 1が押された場合の処理 1000行より
    ⋮
200 IF KEY=7 THEN GOSUB 7000 !ソフト・キー 7が押された場合の処理 7000行より
250 GOTO 110              !
    ⋮
1000 !                   !ソフト・キー 1が押された場合の処理
    内容略
1300 USRMENU 1          !メニューを元に戻す
1900 KEYCLR             !KEY 関数を0にして、処理が重複しないようにする
1990 RETURN            !
    ⋮
7000 内容略           !ソフト・キー 7が押された場合の処理
```



4.7.2 各ステートメントの文法と活用

59. USRKEY1 ~ USRKEY7

**概要**

「ユーザ定義ソフト・キー・メニュー」の表示内容を定義します。

**構文**

USRKEY1 → ( " ) → [メニュー表示内容] → ( " )

USRKEY1 "メニュー表示内容"

**解説**

- ・ソフト・キー・メニュー1の表示を設定します。
- ・メニュー表示内容は1つのメニューで1行6文字、3行以内です。
- ・この命令を実行したのち、  
 USRMENU 1  
 を実行すると、メニュー表示は、USRKEY1 " "で設定した内容にかわります。
- ・ソフト・キー2から7も、USRKEY2~USRKEY7により同様に設定します。

**例**

```
100 USRKEY1 "1:xxxxXxxxxXxxxx" !ソフト・キー-1のメニューを定義する
    }
200 USRKEY7 "7:xxxxXxxxxXxxxx" !ソフト・キー-7のメニューを定義する
300 USRMENU 1 !100~200で定義されたソフト・キー・メニューが表示される
    !アクティブ・ファンクションがユーザ定義ファンクションになる
```

## 60. USRMENU 1

### 概要

USRKEY1~USRKEY7 によって定義したソフト・キー・メニューを表示します。  
KEY関数は押されたソフト・キーの番号を示します。

### 構文



USRMENU 1

### 解説

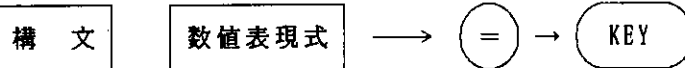
- ・ソフト・キー・メニューは、USRKEY1~USRKEY7 によって定義した内容になります。
- ・アクティブ・ファンクションは、「ユーザ定義ファンクション」になります。
- ・アクティブ・ファンクションが「ユーザ定義ファンクション」のときは、制御関数「KEY」は、押されたソフト・キーの番号を示します。
- ・この命令に続けて、「KEYCLR」を実行しないと、ソフト・キーが押されていなくても、「KEY」関数は前の値を読み出してしまいます。

### 例

```
100 USRKEY1 "1:xxxxXxxxxXxxxx" !ソフト・キー-1のメニューを定義する
      )
200 USRKEY7 "7:xxxxXxxxxXxxxx" !ソフト・キー-7のメニューを定義する
300 USRMENU 1 !100~200で定義されたソフト・キー・メニューが表示される
      !アクティブ・ファンクションがユーザ定義ファンクションになる
```

## 61. KEY

**概要** アクティブ・ファンクションが、「ユーザ定義ファンクション」のときに押されたソフト・キーの番号を読み出します。



数値表現式 = KEY

**解説**

- ・アクティブ・ファンクションが、「ユーザ定義ファンクション」以外の場合はそれ以前の値を保持します。
- ・「KEYCLR」で値を 0 にします。

この関数の値が 0 であることは、ソフト・キーが押されていないことを意味します。

**例 1**

```

100  USRKEY1 "1:xxxxXxxxxXxxxxx"  !ソフト・キー1のメニューを定義する
      ⋮
200  USRKEY7 "7:xxxxXxxxxXxxxxx"  !ソフト・キー7のメニューを定義する

300  USRMENU 1                      ! 100~200で定義されたソフト・キー・メニューが表示される
400  WAIT 5                          ! アクティブ・ファンクションがユーザ定義ファンクションになる
500  K = KEY                          ! 400の間に押されたソフト・キーの番号を読み取る
610  IF K = 1 GOTO 1100               ! ソフト・キー1 の処理 (1100より)
670  IF K = 7 GOTO 1700               ! ソフト・キー7 の処理 (1700より)
    
```

**例 2**

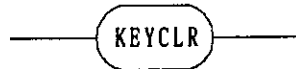
```

10   USRKEY1 "1   KEY 1"             ! ソフト・キー・メニュー 1を定義する
      ⋮
70   USRKEY4 "7   KEY 7"             ! ソフト・キー・メニュー 7を定義する
105  USRMENU 1                       ! ソフト・キー・メニューが表示される
110  KEYCLR                           ! KEY関数を 0にする
120  IF KEY = 0 GOTO 120               ! ソフト・キーが押されるのを待つ
130  IF KEY=1 THEN GOSUB 1000         ! ソフト・キー1が押された場合の処理 1000行より
      ⋮
200  IF KEY=7 THEN GOSUB 7000         ! ソフト・キー7が押された場合の処理 7000行より
250  GOTO 110                          !
      ⋮
1000 !                                  ! ソフト・キー1 が押された場合の処理
      内容略
1300 USRMENU 1                         ! メニューを元に戻す
1900 KEYCLR                             ! KEY関数を0にして、処理が重複しないようにする
1990 RETURN                             !
      ⋮
7000 内容略                             ! ソフト・キー7が押された場合の処理
    
```

## 62. KEYCLR

**概要** 制御関数「KEY」の値を一旦「0」にします。

**構文**



KEYCLR

**解説**

USRMENU 1を実行する以前にKEYに 0以外の値が残っていた場合、ソフト・キーが押されていない場合、その値を読み込んでしまいます。これを避けるために使用します。

**例**

300 USRMENU 1

! 100~200で定義されたソフト・キー・メニューが表示される

350 KEYCLR

! アクティブ・ファンクションがユーザ定義ファンクションになる

! KEYの値を一旦「0」にする

! 300以前のKEYの値は0になる

400 WAIT 5

500 K = KEY

! 400の間に押されたソフト・キーの番号を読み取る

## 63. USRMENU 0

### 概要

アクティブ・ファンクションを 0 にし、ソフト・キー・メニューの表示を消去します。

### 構文



USRMENU 0

### 解説

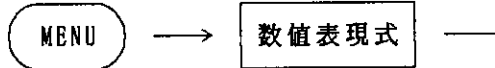
- ・ソフト・キー・メニューが不用な場合に使用します。
- ・アクティブ・ファンクションが「ユーザ定義ファンクション」の場合 (1)(2) で定義されたソフト・キーを消去します。  
アクティブ・ファンクションは、0 (何も設定されない) になります。
- ・アクティブ・ファンクションが「ユーザ定義ファンクション」以外の場合  
アクティブ・ファンクションは、0 (何も設定されない) になります。
- ・「USRMENU 0」実行後は、(3) の「KBY」は動作しません。

## 64. MENU n

### 概要

ソフト・キー・メニューを数値で設定します。  
消去します。

### 構文



MENU 数値表現式

### 解説

- ・ n はアクティブ・ファンクション番号
- ・ アクティブ・ファンクション番号は本書第1部のA.1節にあるソフト・キー・メニュー一覧に記載されているので、必要に応じて参照して下さい。

SHIFT INTENSITY  
[ ] [ ]

- と押すと、アクティブ・ファンクション・エリアに表示されます。
- ・ 奥のメニューを素早く呼び出すことができ、プログラム実行のスループットが向上します。
- ・ ソフト・キー・メニューは数値表現式に対応した、アクティブ・ファンクションに書き変わります。ただし、メニュー内のON/OFF表示や設定値表示などは実行されません。
- ・ A.1節に記載されていない数値を n に使用しないで下さい。  
正常な動作をしない場合があります。

### 例

奥のソフト・キーも 2行の記述で動作させることができます。

## 65. MENU 0

### 概要

ソフト・キー・メニュー表示の書き換えを禁止します。

### 構文



MENU 0

### 解説

- ・ソフト・キー・メニュー表示の書き換えを行なわなくなります。
  - ・アクティブ・ファンクションは、押されたキーに対応して設定されます。
  - ・プログラム中の無駄な動作を省き、プログラム実行のスルー・プットを向上させます。
  - ・MENU nと同時に使用すると効果的です。
  - ・「ユーザ定義ソフト・キー・メニュー」を応用したプログラムを動作させる際、一旦表示した、「ユーザ定義ソフト・キー・メニュー」を消すことなく、種々の機能を動作させたうえ、このメニューに復帰する場合に使用すると便利です。
- APPENDIXの A.1節にあるプログラム例「XDBDWN」を参照して下さい。
- ・メニュー内のON/OFF表示や設定値表示は通常操作と同様に表示されます。

## 66. MENUW 1

### 概要

MENUW 0 で禁止されたソフト・キー・メニュー表示の書き換えを可能にします。

### 構文



MENU 1

### 解説

・ MENUW 0 で禁止した、ソフト・キー・メニュー表示の書き換えを可能にして、通常動作に復帰させます。



## 4.8 TR4623グラフィック機能

### 4.8.1 概要

本器の図形表示装置は、

① ビットマップ・グラフィック・ディスプレイ

② 波形表示用グラフィック・ディスプレイ (波形表示ディスプレイ)

を有し、内蔵コントローラ機能では①を使用して図形の作画が可能です。②は波形表示専用で、測定値を表示することのみ可能です。

#### (1) ビットマップ・グラフィック・ディスプレイ

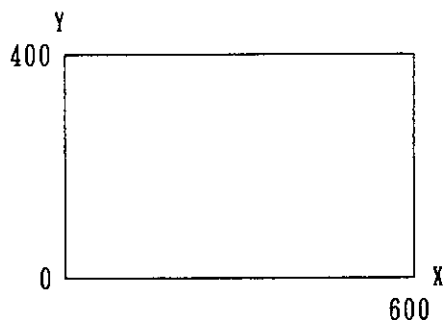
内蔵コントローラ機能のいくつかのステートメントにより、使用可能です。画面スケールと基準レベルは、このディスプレイを使って表示されています。

本器のグラフィックメモリの座標は以下の様になっています。

縦 (Y)方向400 ポイント

横 (X)方向600 ポイント

原点(0,0)は画面左下に設定されています。



#### (2) 波形表示用グラフィック・ディスプレイ (波形表示ディスプレイ)

本器は①の装置の他に、波形表示用に高速動作可能なグラフィック・ディスプレイ装置を有しています。本器の内蔵コントローラのステートメントでは表示、非表示の選択はできますが、表示内容の操作はできません。

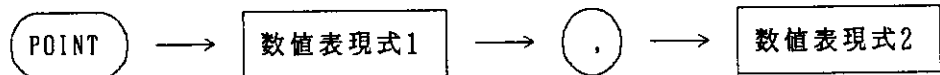
4.8.2 各ステートメントの文法と活用

67. POINT

概要

スケール内の任意の位置に点を表示します。

構文



POINT 数値表現式1, 数値表現式2,

注) 数値表現式1 はX 軸指定、数値表現式2 はY 軸指定です。

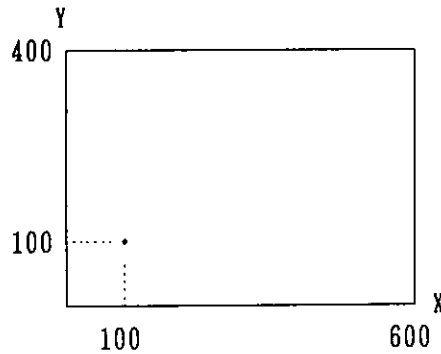
解説

- ・CRT ディスプレイのスケール内の任意の点に、点 (ドット) を表示します。
  - ・数値表現式1 はX 軸座標、2 がY 軸座標を示します。
- X 軸座標、Y 軸座標の数値は以下の範囲に制限されます。
- $$0 \leq X\text{軸座標} \leq 600$$
- $$0 \leq Y\text{軸座標} \leq 400$$

例1

10 POINT 100,100

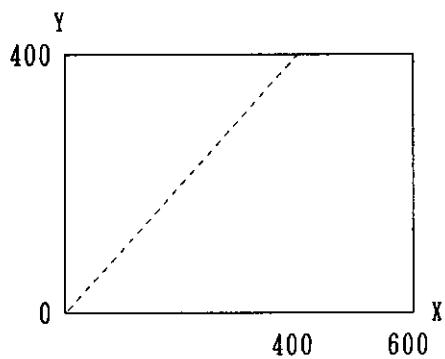
座標(100,100) に点を描きます。



例2

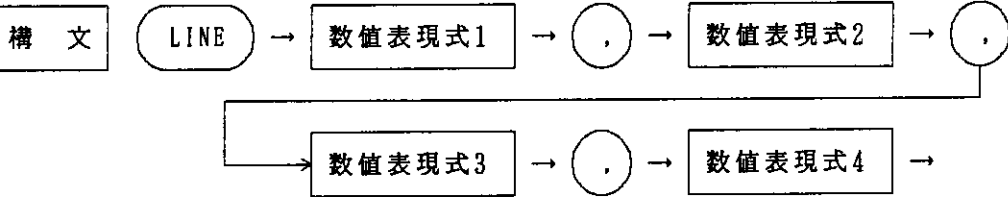
```
10 X = 0  
20 FOR Y=0 TO 400  
30 POINT X,Y  
40 X = X + 1  
50 Y = Y + 1  
60 NEXT Y
```

(0,0)から(400,400)に直線を引きます。



### 68. LINE

**概要** CRT のスケール内の任意の2点間に直線を引きます。



LINE 数値表現式1, 数値表現式2, 数値表現式3, 数値表現式4

**解説**

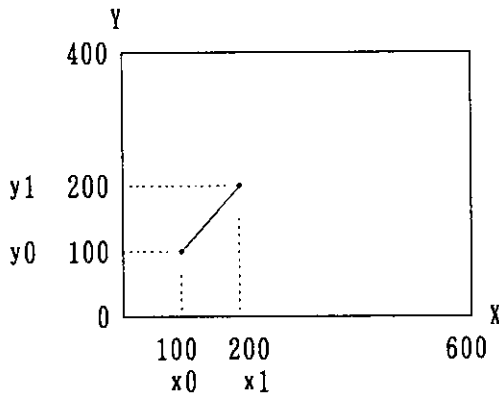
- ・ CRT ディスプレイのスケール内の任意の2点間に直線を引きます。
- ・ 数値表現式1はX軸開始点、数値表現式2はY軸開始点、数値表現式3はX軸終点、数値表現式4はY軸終点を示します。

X軸座標、Y軸座標の数値は以下の範囲に制限されます。

$0 \leq X \text{軸座標} \leq 600$

$0 \leq Y \text{軸座標} \leq 400$

**例** 10 LINE 100,100,200,200  
 (100,100)から(200,200)に直線を引きます。



## 69. GRID 0

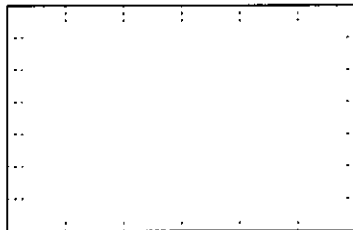
**概要** 格子なしスケールを描きます。

**構文**

— GRID 0 —  
GRID 0

**解説**

- ・スペシャル・ファンクションの「SCALE/NO GRID」(本書第1部の4.5.3項を参照)に相当します。
- ・これ以前に描かれたグラフィック線画は消去されます。
- ・必要に応じて、「GRID 0」、「GRID 1」のどちらかを設定して下さい。
- ・デフォルト状態では、「SCALE/NORMAL」に設定されています。



## 70. GRID 1

**概要** 格子付きスケールを描きます。

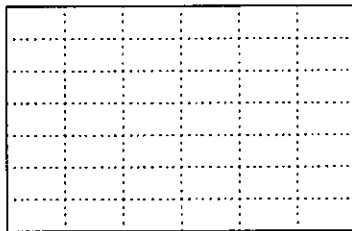
**構文**



GRID 1

**解説**

- ・スペシャル・ファンクションの「SCALE/グリッド」(本書第1部 4.5.3項を参照)に相当します。
- ・これ以前に描かれたグラフィック線画は消去されます。
- ・画面の中に、波形と各種のデータを重ねて表示する場合などに有効です。
- ・必要に応じて、「GRID 0」、「GRID 1」のどちらかを設定して下さい。
- ・デフォルト状態では、「SCALE/グリッド」に設定されています。



## 71. SCLEAR 1

**概要** グラフィック線面をすべて消去します。

**構文**   
SCLEAR 1

**解説** ・グラフィック画面の内容を書き改めるときに使用します。

## 72. TITLE 0

**概要** コントローラ画面の文字をすべて消去します。

**構文**

— [ TITLE 0 ] —  
TITLE 0

**解説**

- ・ コントローラ画面のすべての文字が消去されます。
- ・ コントローラ画面の第1行目の  
" TR4623 SYSTE.." "  
" ABCDEF..." "  
等の表示を禁止させます。



### 73. TITLE 1

**概要** 文字画面を通常どおり表示します。

**構文**

————— [ TITLE 1 ] —————  
TITLE 1

**解説**

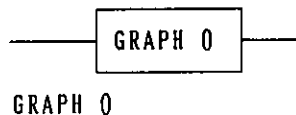
- ・TITLE 0 命令を解除します。
- ・最上段 " TR4623 SYSTE.. "
- ・最下行 " ABCDEF... "
- ・等が通常どおり表示されます。
- ・グラフィック画面の表示も不可になります。  
GRAPH 0 を実行したことと同じです。

## 74. GRAPH 0

### 概要

グラフィック画面の表示を不可にします。

### 構文



### 解説

- ・グラフィック線画を表示しません。
- ・グラフィック・メモリの内容は保持されるので、GRAPH 1 を実行すれば、それ以前のグラフィック線画は再び表示されます。

## 75. GRAPH 1

### 概要

グラフィック画面の表示を可能にします。

### 構文



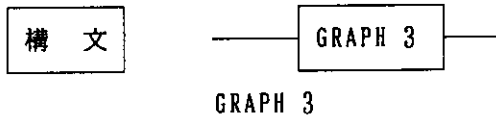
GRAPH 1

### 解説

- ・グラフィック線画を表示します。
- ・電源投入後、最初にコントローラ画面を表示する場合、このステートメントを実行しないと、グラフィック画面は表示されません。
- ・GRAPH 0 によって一時的に消去されたグラフィック線画を再び表示します。

## 76. GRAPH 3

**概要** コントローラ画面（第2画面）にグラフィックと波形を表示可能にします。



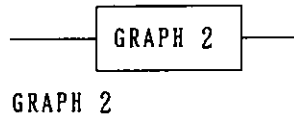
**解説** ・コントローラ画面（第2画面）とグラフィック線画と波形を、同時に表示する場合に使用します。

## 77. GRAPH 2

### 概要

コントローラ画面（第2画面）にグラフィックと波形を表示不可にします。

### 構文



### 解説

- ・グラフィック線画を表示しません。
- ・コントローラ画面を、プログラム・リスト表示専用を使用する場合に実行します。
- ・グラフィック・メモリの内容は保持されるので、  
GRAPP 3  
を実行すれば、それ以前のグラフィック線画は再び表示されます。
- ・同様に、GRAPP 3 で、波形も再び表示されます。

## 4.9 オートサーチ・マーカ・リスト・データ自動更新機能

### 4.9.1 概要

- (1) 本器には、オートサーチ・マーカ・リスト機能があり、(本書第1部の3.5.7(1)項を参照)ピーク・レベル、ネガティブ・ピーク・レベル、リップル、XdBバンド幅等のデータを効率良く読み出すことができます。  
これらのデータは内蔵コントローラで扱います。
- (2)  $ATMK(CH, n)$   
 $SATMK1\ n_1, n_2, \dots, n_{13}$   
 $SATMK1\ n_1, n_2, \dots, n_{13}$   
の3つのステートメントを組み合わせで使用します。
- (3)  $i = ATMK(CH, n)$  !nはデータを指定する番号等と記述します。他の制御関数とほぼ同様の使い方です。  
CH(1か2の数値表現式)でCHを指定します。  
n(1~13の数値表現式)の指定で、オートサーチ・マーカ・リストのデータ群から必要なデータを選択します。
- (4)  $ATMK(CH, n)$ を実行する前に、  
 $SATMK1\ n_1, n_2, \dots, n_{13}$   
を実行しないと、 $ATMK(CH, n)$ の値は更新されません。  
  
 $ATMK(CH, n)$ を実行する必要がなくなったら、  
 $RSATMK1\ n_1, n_2, \dots, n_{13}$   
を実行しないと、スループットが悪くなります。
- (5)  $ATMK(CH, n)$ を実行する前に、オートサーチ・マーカ・リストをONにしないと、所定のデータは読み取れません。

内蔵コントローラにて、第2画面表示中にオートサーチ・マーカ・リストをONにすると、画面にリストは表示されませんが、データ処理は同様の動作をするので、データの読み取りは可能です。

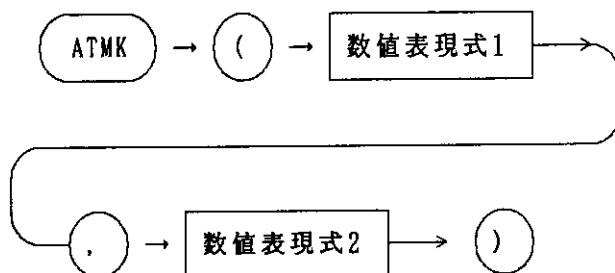
4.9.2 各ステートメントの文法と活用

78. ATMK

概要

オートサーチ・マーカ（本書第1部の3.5.7(1)項を参照）の各種データを読み取ります。このステートメントの前にSATMKを実行する必要があります。

構文



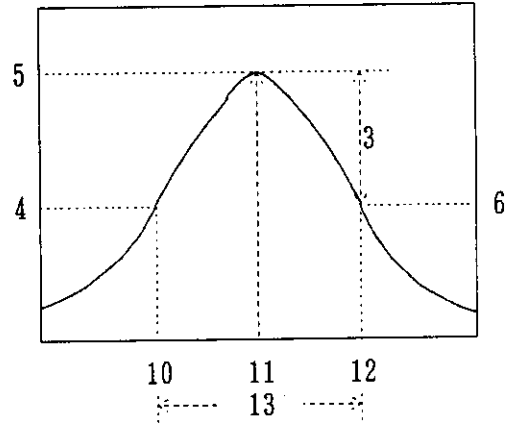
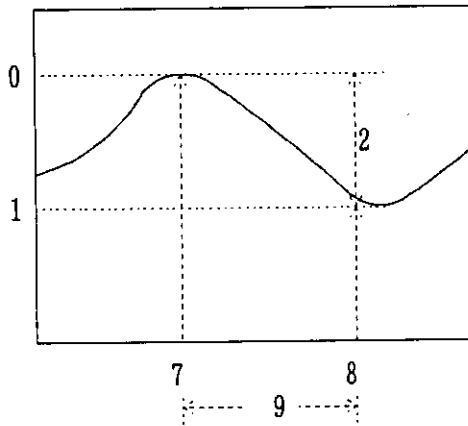
ATMK(数値表現式1, 数値表現式2)

解説

- ・ 数値変数に指定したデータが書き込まれます。
- ・ 数値表現式1でCHを指定します。(1または2)
- ・ 数値表現式2でデータを指定します。(0~13) 下図参照。
- ・ ATMK(CH, n)を実行する前に、オートサーチ・マーカ・リストをONにしないと、所定のデータは読み取れません。
- ・ 内蔵コントローラにて、第2画面表示中にオートサーチ・マーカ・リストをONにすると、画面にリストは表示されませんが、データ処理は同様の動作をするので、データの読み取りは可能です。

数値表現式2 : データの内容

0	: ピーク・レベル	(Peak Level)
1	: ネガティブ・ピーク・レベル	(Negativ Peak Level)
2	: リップル・レベル	(Ripple Level)
3	: xdB サーチ・レベル	(xdB search Level)
4	: XdB サーチ・低周波側レベル	(XdB searched lower point Level)
5	: XdB サーチ・ピーク点レベル	(XdB searched Peak point Level)
6	: XdB サーチ・高周波側レベル	(XdB searched upper point Level)
7	: ピーク・周波数	(Peak Frequency)
8	: ネガティブ・ピーク・周波数	(Negativ Peak Frequency)
9	: リップル・周波数	(Ripple Frequency)
10	: XdB サーチ・低周波側周波数	(XdB searched lower point Frequency)
11	: XdB サーチ・ピーク点周波数	(XdB searched Peak point Frequency)
12	: XdB サーチ・高周波側周波数	(XdB searched upper point Frequency)
13	: xdB バンド幅	(xdB Band Width)



例

```
10 SATMK1 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 ! CH1の読み出しデータを指定する。
20 SATMK2 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 ! CH2の読み出しデータを指定する。
30 FOR I = 0 TO 13 ! 全データを一括表示する。
35 CURSOR 1, 5+I ! カーソル位置を所定の位置に移動させ、
36 DISP * ! 前回の表示を消す。
40 DISP ATMK (1, I) ! CH1のデータを表示する。
50 DISP ATMK (2, I) ! CH2のデータを表示する。
60 NEXT I !
70 END
```

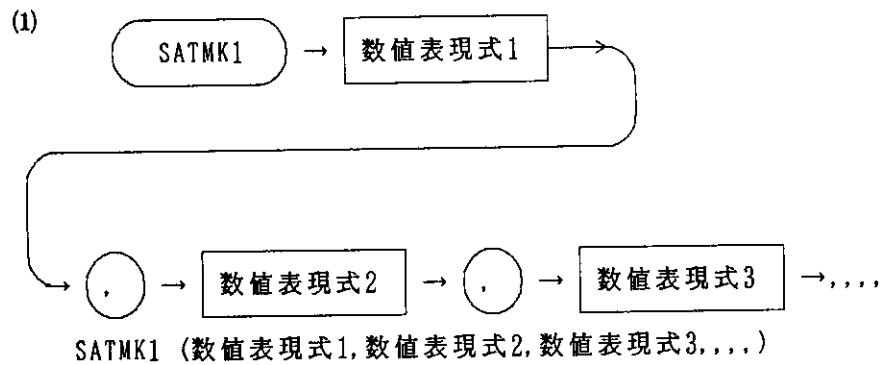


## 79. S A T M K 1 , S A T M K 2

**概 要**

オートサーチ・マーカ（本書第1部の3.5.7(1)項を参照）の各種データの読み取りを可能にします。このステートメントを実行しないと、ATMKでデータを読み出すことはできません。

**構 文**



(2) SATMK2は、SATMKR1と同様です。

**解 説**

- ・数値変数に指定したデータが書き込まれます。
- ・対象とするデータがCH1の場合は、SATMK1を、CH2の場合はSATMK2を使用します。
- ・数値表現式2でデータを指定します。(0~13)  
カンマで区切れば、同時に14個まで複数指定できます。
- ・このステートメントが実行されると、内蔵プロセッサは、オートサーチ・マーカ・リストが更新されたとき、ATMK命令ですばやくデータを読み取れるようにする準備を実行します。

数値表現式1に対するデータの内容は「78. ATMK」を参照して下さい。

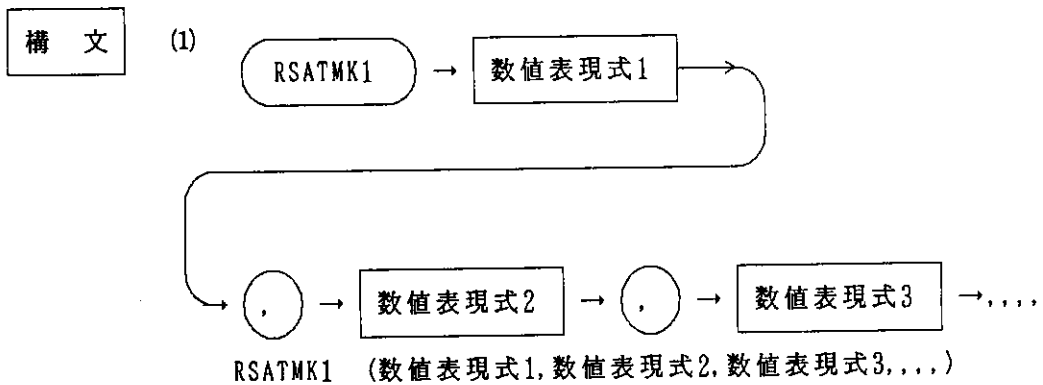
**例**

```

10 SATMK1 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13 ! CH1の読み出しデータを指定する。
20 SATMK2 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13 ! CH2の読み出しデータを指定する。
30 FOR I = 0 TO 13 ! 全データを一括表示する。
35 CURSOR 1,5+I ! カーソル位置を所定の位置に移動させ、
36 DISP " " ! 前回の表示を消す。
40 DISP ATMK (1,I) ! CH1のデータを表示する。
50 DISP ATMK (2,I) ! CH2のデータを表示する。
60 NEXT I !
70 END
```

## 80. RSATMK1, RSATMK2

**概要** オートサーチ・マーカ（本書第1部の3.5.7(1)項を参照）の各種データの読み取りを不可にします。SATMK 命令を実行し、ATMKを実行する必要がなくなった場合、このステートメントを実行しないと、本器の動作スループットは悪くなります。



(2) RSATMK2 はRSATMK1 と同様です。

**解説**

- ・対象とするデータがCH1 の場合は、RSATMK1 を、CH2 の場合はRSATMK2 を使用します。
- ・数値表現式2 でデータを指定します。(0~13)  
 カンマで区切れば、同時に14個まで複数指定できます。

数値表現式1 に対応するデータの内容は「78. ATMK」を参照して下さい。

**例**

```

10 SATMK1 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 ! CH1の読み出しデータを指定する。
20 SATMK2 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 ! CH2の読み出しデータを指定する。
30 FOR I = 0 TO 13 ! 全データを一括表示する。
35 CURSOR 1, 5+I ! カーソル位置を所定の位置に移動させ、
36 DISP " " ! 前回の表示を消す。
40 DISP ATMK (1, I) ! CH1のデータを表示する。
50 DISP ATMK (2, I) ! CH2のデータを表示する。
60 RSATMK1 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 ! 指定データの読み出し動作を
! 停止する。
70 RSATMK2 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 ! 指定データの読み出し動作を
! 停止する。
80 NEXT I !
90 END !
    
```

## APPENDIX

### A.1 サンプル・プログラム

本器独自のステートメントである「オートサーチ・マーカ・データ自動更新」「ユーザ定義ソフト・キー」「グラフィック機能」に関するサンプル・プログラムを示します。

#### (1) XDBDW

ユーザ定義のソフト・キーのステートメントの使用例です。

##### ●内容

- ・マーカ・X dB BAND WIDTH (X dB バンド幅・サーチ) をソフト・キー毎に1dB, 2dB とし、ソフト・キーを押すだけで実行します。
- ・下のメニューが現れます。

1	1dB B-W
2	2dB B-W
3	3dB B-W
4	4dB B-W
	⋮

●プログラム

```
1000 ! X DB DOWN
1010 !
1020 !
1030 USRKEY1 "1 1dB B-W"
1040 USRKEY2 "2 2dB B-W"
1050 USRKEY3 "3 3dB B-W"
1060 USRKEY4 "4 4dB B-W"
1061 USRKEY7 "7 STOP"
1070 KEYCLR
1075 !
1080 USRMENU 1
1090 A=KEY
1100 IF A=>1 AND A<=4 THEN GOSUB 2000
1105 IF A=7 THEN GOTO 3000
1110 GOTO 1090
2000 !
2010 !
2020 MENUW 0
2030 MENU 5
2040 OUTPUT *:"SF5".A."DB"
2060 L=MKL(1)
2065 CURSOR 0.15.1
2070 DISP L
2080 GOTO 1070
3000 MENUW 1
3010 USRMENU 0
3020 MENU 23
3030 END
```

(2) PBAK

グラフィック機能命のステートメントの使用例です。

●内容

- ・オート・ピーク・サーチを行ない、一定時間（設定可能）毎に、ピークのレベルを記憶し、画面にグラフ表示します。
- ・データを取得する時間間隔を設定できます。
- ・縦軸スケール (SCALE/DIV) を設定できます。
- ・基準レベル (REFERENCE LEVEL) を設定できます。

●プログラム

```

1000 SCLEAR
1010 SATMK1 0
1020 MENU 85:OUTPUT *:"SF5"
1030 RL=-10
1040 SD=1
1050 TM=.5
1060 X=0:Y=200
1070 GOSUB 1350
1080 SCLEAR 1
1090 LINE 0,199,600,199
1100 LINE 0,200,600,200
1110 LINE 1,0,1,400
1120 LINE 0,0,0,400
1130 X=0:Y=200:K=0
1140 KEYCLR
1150 CURSOR 0,2:DISP "SCLE/DIV : ",SD
1160 CURSOR 0,3:DISP "REF. LVL : ",RL
1170 CURSOR 0,4:DISP "TIME : ",TM
1180 FDR CT=0 TO 600 STEP 10
1190 CURSOR 0,5:DISP "COUNT : ",CT
1200 IF K=1 THEN GOTO 1440
1210 IF K=2 THEN GOTO 1470
1220 IF K=3 THEN GOTO 1500
1230 IF K=7 THEN GOTO 1530
1240 WAIT TM
1250 PL=ATMK(1,0)
1260 K=KEY:KEYCLR
1270 PP=((PL-RL)/SD)*50+200
1280 IF 0>PP OR PP>=400 THEN GOTO 1310
1290 LINE X,Y,CT,PP
1300 X=CT:Y=PP
1310 NEXT CT
1320 GOTO 1530
1330 !
1340 !
1350 USRKEY1 "1 SCALE /DIV"
1360 USRKEY2 "2 REF. LVL"
1370 USRKEY3 "3 TIME"
1380 USRMENU 1
1390 USRKEY5 ""
1400 USRKEY6 ""
1410 USRKEY7 "7 STOP"
1420 USRMENU 1
1430 RETURN
1440 CURSOR 0,0:DISP "" ""
1450 CURSOR 0,0:INPUT ">>> (SCALE/DIV)",SD ""
1460 GOTO 1070
1470 CURSOR 0,0:DISP "" ""
1480 CURSOR 0,0:INPUT ">>> (REFERENCE LEVEL)",RL ""
1490 GOTO 1070
1500 CURSOR 0,0:DISP "" ""
1510 CURSOR 0,0:INPUT ">>> (TIME)",TM ""
1520 GOTO 1070
1530 MENUW 1:MENU 23
    
```

(3) ATMK

オートサーチ・マーカ・データ自動更新のステートメントの使用例です。

●内容

- ・ CH1 の「オートサーチ・マーカ・データ」の一部を第2画面に表示します。
- ・ スケールと波形が第2画面に表示されます。
- ・ 2通りのモードが選択可能です。
  - (a) 掃引終了毎に (ON SWPEND を使う) データを書き換えます。
  - (b) 無限ループで常にデータを書き換えます。
- ・ プログラム動作中でも、第1画面にすると、他の機能を使用できます。

T R 4 6 2 3  
 スカラ・ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

A . 1 サンプル・プログラム

● プログラム

```

100 ! AUTO MKR
1000 OUTPUT *;"IP":PRG1:WAIT .5
1010 OUTPUT *;"ISH2SC":WAIT .3
1020 MENUH 0:MENU 85:OUTPUT *;"SF5 CH2 SF5":WAIT .3
1030 GOSUB 1520
1040 USRKEY1 "1      CH1"
1050 USRKEY2 "2      CH2"
1060 USRKEY3 "3      CH1  CH2"
1070 !
1080 CURSOR 20, 5:DISP "CH1 only -- 1"
1090 CURSOR 20, 7:DISP "CH2 only -- 2"
1100 CURSOR 20, 9:DISP "CH1 & CH2 -- 3"
1110 CURSOR 20,12:DISP ">>> Hit SOFT KEY !!"
1120 B=3
1130 GOSUB 1700
1140 CH-A
1150 !
1160 !
1170 GOSUB 1520
1180 USRKEY1 "1      FREE  RUN"
1190 USRKEY2 "2      SWEEP  END"
1200 CURSOR 20, 5:DISP "FREE RUN -- 1"
1210 CURSOR 20, 7:DISP "SWEEP END -- 2"
1220 CURSOR 20,12:DISP ">>> Hit SOFT KEY !!"
1230 B=2
1240 GOSUB 1700
1250 IF CH=1 OR CH=3 THEN SATMK1 0,2,7
1260 IF CH=2 OR CH=3 THEN SATMK2 0,2,7
1270 !
1280 !
1290 GOSUB 1520:USRMENU !
1300 K=KEY
1310 IF K=7 THEN GOTO 1760
1320 IF A=1 THEN WAIT .3:GOSUB 1370
1330 IF A=2 THEN GOSUB 1630:GOSUB 1370
1340 GOTO 1300
1350 !
1360 !
1370 IF CH=2 THEN GOTO 1420
1380 CURSOR 10, 3:DISP "<<< CH1 >>>"
1390 CURSOR 13, 5:DISP "Peak freq. : ",ATMK(1.7)
1400 CURSOR 13, 6:DISP "Peak lvl  : ",ATMK(1.0)
1410 CURSOR 13, 7:DISP "Ripple lvl : ",ATMK(1.2)
1420 IF CH=1 THEN GOTO 1470
1430 CURSOR 10,11:DISP "<<< CH2 >>>"
1440 CURSOR 13,13:DISP "Peak freq. : ",ATMK(2.7)
1450 CURSOR 13,14:DISP "Peak lvl  : ",ATMK(2.0)
1460 CURSOR 13,15:DISP "Ripple lvl : ",ATMK(2.2)
1470 RETURN
1480 !
1490 !
1500 !
1510 GOTO 1760
1520 SCLEAR
1530 USRKEY1 ""
1540 USRKEY2 ""
1550 USRKEY3 ""
1560 USRKEY4 ""
1570 USRKEY5 ""
1580 USRKEY6 ""
1590 USRKEY7 "7      STOP"
1600 RETURN
1610 !
1620 !
1630 ON SWPEND GOTO 1670
1640 EINTR
1650 IF KEY=7 THEN GOTO 1760
1660 GOTO 1630
1670 RETURN
1680 !
1690 !
1700 USRMENU 1:KEYCLR
1710 A=KEY
1720 IF B=2 THEN IF 1<A AND A<2 THEN RETURN
1730 IF B=3 THEN IF 1<A AND A<3 THEN RETURN
1740 IF A=7 THEN GOTO 1760
1750 GOTO 1710
1760 MENUH 1
1770 MENU 23
1780 RSATMK1 0,1,2,3,4,5,6,7,8,10,11,12,13
1790 RSATMK2 0,1,2,3,4,5,6,7,8,10,11,12,13
1800 BEEP:END
    
```

## 索引

— アルファベット順 —

〔A〕			
ATMKステートメント	4 - 95	GPIB端子	2 - 3
AUTOコマンド	4 - 8	GPIB端子	3 - 1
AUTO機能	3 - 9	GRAPH 0	4 - 90
		GRAPH 1	4 - 91
		GRAPH 2	4 - 92
		GRAPH 3	4 - 93
		GRID 0	4 - 85
		GRID 1	4 - 86
〔B〕		〔I〕	
BEEPステートメント	4 - 28	IF GOTO ステートメント	4 - 39
		IF THEN ステートメント	4 - 39
		IFCLEAR ステートメント	4 - 59
		INPUT ステートメント	4 - 40
〔C〕		〔K〕	
CLEAR ステートメント	4 - 56	KEY ステートメント	4 - 75
COPYコマンド	4 - 9	KEYCLRステートメント	4 - 76
CURSORステートメント	4 - 29		
		〔L〕	
		LET ステートメント	4 - 41
		LINE	4 - 84
		LISTコマンド	4 - 15
		LOADコマンド	4 - 16
		LOCAL LOCKOUT ステートメント	4 - 61
		LOCAL ステートメント	4 - 60
		〔M〕	
		MENU nステートメント	4 - 78
		MENUW 0 ステートメント	4 - 79
		MENUW 1 ステートメント	4 - 80
		MKX2コマンド	2 - 24
		MKXCコマンド	2 - 25
		MKXS1 コマンド	2 - 26
		MKXS2 コマンド	2 - 27
		〔N〕	
		NEW コマンド	4 - 17
		NEXTステートメント	4 - 36
		〔O〕	
		OFF AVGENステートメント	4 - 42
〔D〕			
DATAステートメント	4 - 30		
DELETEコマンド	4 - 10		
DELIMITER ステートメント	4 - 57		
DIM ステートメント	4 - 31		
DINTR ステートメント	4 - 32		
DISKIDコマンド	4 - 11		
DISPステートメント	4 - 33		
〔E〕			
EINTR ステートメント	4 - 34		
END ステートメント	4 - 35		
ENTER ステートメント	4 - 58		
〔F〕			
FLIST コマンド	4 - 12		
FOR-TO-STEP ステートメント	4 - 36		
FORMATコマンド	4 - 14		
〔G〕			
GOSUB ステートメント	4 - 37		
GOTOステートメント	4 - 38		
GPIBインタフェース機能	2 - 46		
GPIBコントローラ	3 - 1		
GPIBの拡張性と互換性	2 - 1		
GPIB規格	2 - 44		
GPIB仕様	2 - 44		
GPIB制御用ステートメント	3 - 12		



[O]

OFF NOGOステートメント	4 - 44
OFF SWPENDステートメント	4 - 43
ON AVGEND ステートメント	4 - 45
ON NOGO ステートメント	4 - 47
ON SWPEND ステートメント	4 - 46
OPコマンド	2 - 14
OPパラメータ	2 - 9
OUTPUTステートメント	4 - 62

[P]

PAUSE ステートメント	4 - 48
PLIST コマンド	4 - 18
POINT ステートメント	4 - 82
PRGIコマンド	4 - 20
PRGOコマンド	4 - 19
PRINT ステートメント	4 - 49
PRINTER コマンド	4 - 21
PRINTER ステートメント	4 - 50

[R]

READステートメント	4 - 51
REM ステートメント	4 - 52
REMOTEステートメント	4 - 64
REMOVEコマンド	4 - 21
RENAMEコマンド	4 - 22
RENUM コマンド	4 - 23
RESTORE ステートメント	4 - 53
RESUMEステートメント	4 - 65
RETURNステートメント	4 - 37
RSATMK 1	4 - 98
RSATMK 2	4 - 98
RUN コマンド	4 - 25

[S]

SATMK 1	4 - 97
SATMK 2	4 - 97
SAVEコマンド	4 - 26
SCLEAR 1	4 - 87
SCLEARステートメント	4 - 54
SENDステートメント	4 - 66
SIZEコマンド	4 - 27
SRQ ON/OFF指定コード	2 - 39
SWP OSC 端子	2 - 3
SWP OSC 端子	3 - 1

[T]

TITLE 0	4 - 88
TITLE 1	4 - 89
TR45103	3 - 2
TRIGGER ステートメント	4 - 68

[U]

USRKEY1 ~ USRKEY7ステートメント	4 - 73
USRMENU 0 ステートメント	4 - 77
USRMENU 1 ステートメント	4 - 74

[W]

WAITステートメント	4 - 55
-------------	--------

— 50音順 —

〔あ行〕

アドレスの設定	2 - 2
エラー・メッセージ	3 - 23
一行挿入	3 - 7

〔か行〕

カーソル移動	3 - 6
書き込み禁止	3 - 28
管面表示クリア	3 - 7
関数	3 - 18
キーワード	3 - 12
キー入力	3 - 2
行の置換	3 - 9
コマンド	3 - 12
コマンド一覧	4 - 2
コントローラ・モード	3 - 2
コントローラ	2 - 1

〔さ行〕

サービス・リクエスト	2 - 39
システム構成	2 - 2
周波数マーカ 1~15 CH2位置出力	2 - 23
周波数マーカ 16~30 CH1位置出力	2 - 26
周波数マーカ 16~30 CH2位置出力	2 - 27
初期化についての注意	2 - 43
数式	3 - 17
数値関数	3 - 12
ステータス・バイト	2 - 39
ステートメント	3 - 12
ステートメント一覧	4 - 2
設定条件の出力	2 - 14
ソフトキーのコマンド・コード	2 - 8
測定パラメータの入力	2 - 4

〔た行〕

定数	3 - 13
データ出力コマンド	2 - 14
トーカー	2 - 1
トレース・データ・フォーマット (バイナリ・コード)	2 - 35
トレース・データと キャリブレーション	2 - 31
トレース・データの指定コード	2 - 29
トレース・データの出力	2 - 33
トレース・データの転送時間	2 - 37
トレース・データの入出力	2 - 28

〔は行〕

ファイルの管理	3 - 30
ファイルの消去	3 - 31
ファイルの複写	3 - 31
ファイル名の変更	3 - 31
ファンクション・キーの コマンド・コード	2 - 6
プリンタの接続	3 - 25
プリンタへのリスト出力	3 - 9
プログラミング	2 - 4
プログラミング上の注意	2 - 41
プログラムの呼び出し	3 - 29
プログラムの実行	3 - 11
プログラムの実行	3 - 4
プログラムの消去	3 - 4
プログラムの消去	3 - 9
プログラムの編集	3 - 6
プログラムの保存	3 - 29
ブロック・デリミタ	2 - 17
フロッピー・ディスクの管理	3 - 29
フロッピー・ディスクの取扱い	3 - 26
ヘッダ	2 - 15
変数	3 - 13
本器制御関数	3 - 12

〔ま行〕

マルチ・ステートメント	3 - 10
モード・ストリング	2 - 17
文字の削除	3 - 6
文字表示の輝度と反転	3 - 10
文字列関数	3 - 12

〔ら行〕

ライト・プロテクト	3 - 28
リード・アウト・マーカ位置出力	2 - 25
リストの出力	3 - 8
リスナ	2 - 1
論理式	3 - 12



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

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

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

## 製品修理サービス

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

## 製品校正サービス

- 校正サービス  
ご使用中の製品に対し、品質および信頼性の維持を図ることを目的に行うもので、校正後の製品には校正ラベルを貼付けし、品質を保証いたします。
- 校正サービス活動  
校正サービス活動は、株式会社アドバンテスタ 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。

アドバンテスタでは、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タ

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](mailto:icc@acs.advantest.co.jp)