

---

**ADVANTEST®**  
株式会社アドバンテスト

---

**取扱説明書**

**R4611**

ネットワーク・アナライザ

---

---

MANUAL NUMBER OJL01 9002

---

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。



## 本器を安全に取り扱うための注意事項

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

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

### ■危険警告ラベル

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

危険警告ラベルのシグナル・ワードとその定義は、以下のとおりです。

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

### ■基本的注意事項

火災、火傷、感電、怪我などの防止のため、以下の注意事項をお守り下さい。

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

## 本器を安全に取り扱うための注意事項

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





### ■取扱説明書中の注意表記

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

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

### ■製品上の安全マーク

アドバンテストの製品には、以下の安全マークが付いています。

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

### ■寿命部品の交換について

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

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

主な寿命部品と寿命

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

■ハード・ディスク搭載製品について

使用上の留意事項を以下に示します。

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

■本器の廃棄時の注意

製品を廃棄する場合、有害物質は、その国の法律に従って適正に処理して下さい。

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

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

例： 蛍光管、バッテリー

■使用環境

本器は、以下の条件に合う場所に設置して下さい。

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

本器を安全に取り扱うための注意事項

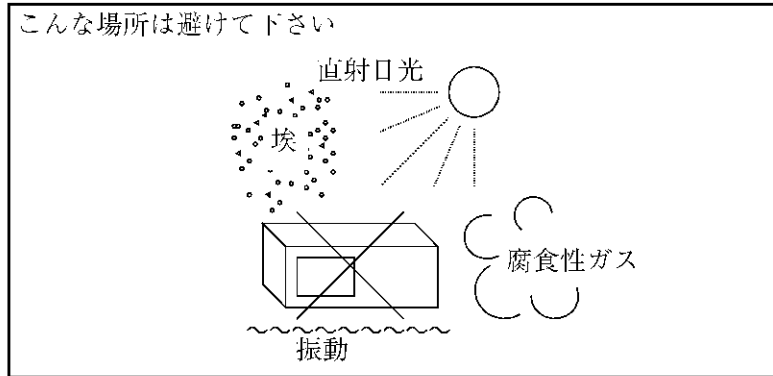


図-1 使用環境

●設置姿勢

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

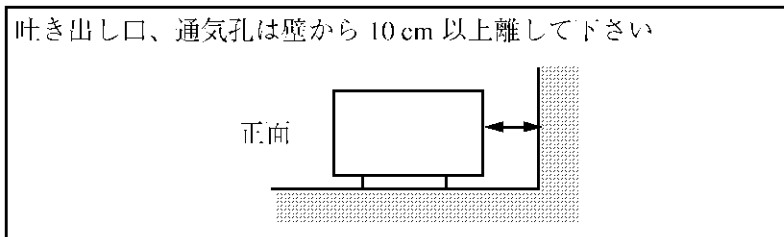


図-2 設置

●保管姿勢

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

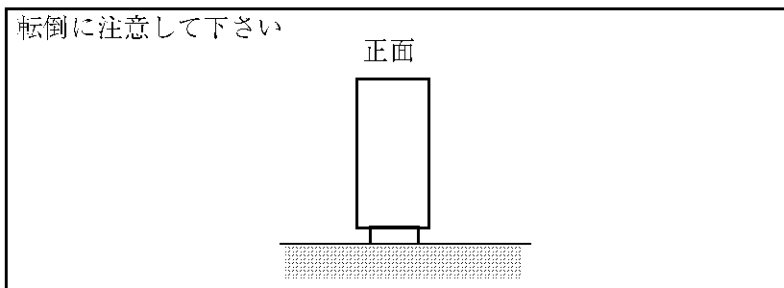
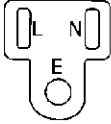
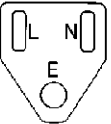
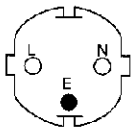
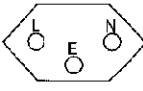
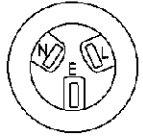

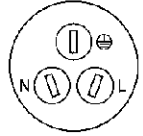


図-3 保管

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

■電源ケーブルの種類

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

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





## 目次

1.	概説	1 - 1
1.1	この取扱説明書の使い方	1 - 2
1.2	R4611 製品概要	1 - 3
1.3	使用開始の前に	1 - 4
1.3.1	外観および付属品のチェック	1 - 4
1.3.2	使用周囲環境および注意事項	1 - 4
1.3.3	電源の接続	1 - 5
2.	本器を初めて使用される方へ	2 - 1
2.1	電源投入と初期設定	2 - 2
2.1.1	自己診断テスト	2 - 2
2.1.2	プリセット	2 - 3
2.2	CRT ディスプレイの読み方	2 - 4
2.3	基本操作	2 - 5
2.3.1	基本操作に必要なキー	2 - 5
(1)	信号源部設定キー	2 - 5
(2)	レシーバ部設定キー	2 - 5
(3)	チャンネル選択キー	2 - 5
(4)	MEASUREMENT キー	2 - 6
(5)	MARKER キー	2 - 6
(6)	ソフト・キー	2 - 6
(7)	ENTRY キー	2 - 7
(8)	単位キー	2 - 7
(9)	INSTRUMENT STATE キー	2 - 8
(10)	GPIB	2 - 8
2.3.2	測定例によるキー操作の基本	2 - 8
(1)	セット・アップ	2 - 8
(2)	プリセット	2 - 9
(3)	信号源の周波数設定	2 - 9
(4)	挿入損失の測定	2 - 10
2.4	測定例	2 - 11
(1)	フィルタの測定	2 - 12
(2)	位相の測定	2 - 16
(3)	群遅延時間測定	2 - 19
(4)	狭帯域/広帯域掃引測定	2 - 22
(5)	振幅/位相測定	2 - 24
(6)	振幅/群遅延測定	2 - 27
(7)	反射測定	2 - 30
(8)	X'tal 共振子測定	2 - 35
(9)	マルチ・マーカでの測定	2 - 41
(10)	デルタ・マーカでの測定	2 - 43
(11)	マーカ⇔での測定	2 - 50
(12)	部分掃引での測定	2 - 53
(13)	ユーザ定義掃引での測定	2 - 55
(14)	セラミック発振子 (f=16.075MHz) の共振, 反共振点の測定	2 - 58

3.	パネル面の操作方法	3 - 1
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	ソフト・キーとファンクション・キー	3 - 4
3.3	基本機能の説明	3 - 5
3.3.1	SOURCE MENU	3 - 5
3.3.2	SWEEP	3 - 6
3.3.3	IMP/ATT (Impeadance/Attenuator)	3 - 12
3.3.4	RESOLN BW (Resolution Band Width)	3 - 13
3.3.5	INPUT MEAS (Measurement)	3 - 14
3.3.6	FORMAT	3 - 16
3.3.7	DISP (Display)	3 - 18
3.3.8	SCALE & REF (Reference)	3 - 21
3.3.9	MKR $\Delta$ MKR (Marker Delta Marker)	3 - 22
3.3.10	MKR SRCH (Marker Search)	3 - 33
3.3.11	MKR $\rightarrow$ (Marker $\rightarrow$ )	3 - 38
3.3.12	AVG (Average)	3 - 41
3.3.13	CAL (Calibration)	3 - 42
4.	補助機能	4 - 1
4.1	SAVE/RECALL	4 - 2
4.1.1	SAVE	4 - 2
4.1.2	RECALL	4 - 9
4.2	GPIB LOCAL	4 - 10
4.3	COPY	4 - 11
4.3.1	PLOTTER TYPE	4 - 12
4.3.2	SIZE & LOCATION	4 - 17
4.3.3	DEFIN PLOT	4 - 20
4.3.4	CONFIG PLOT	4 - 21
4.4	パラレルI/O機能	4 - 21
4.4.1	8ビット入力	4 - 21
4.4.2	8ビット出力	4 - 21
4.5	RS-232C	4 - 23
4.5.1	接続コネクタと信号表	4 - 23
4.5.2	プリンタ出力	4 - 23
4.6	ファンクション・キー	4 - 24
4.7	ビデオ・プロッタ出力	4 - 26
4.8	スペシャル・ファンクション	4 - 27
5.	点検、保管など	5 - 1
5.1	点検と簡単な故障診断	5 - 1
5.2	本器の保存、輸送	5 - 2
5.2.1	本器の保存	5 - 2
5.2.2	本器の清掃	5 - 2
5.2.3	本器の輸送	5 - 3

R 4 6 1 1  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

目次

---

6. 性能諸元 .....	6 - 1
7. 動作説明 .....	7 - 1
A P P E N D I X .....	A - 1
A.1 ソフト・キー・メニュー一覧 .....	A - 1
図一覧 .....	F - 1
表一覧 .....	T - 1
外観図	



R 4 6 1 1  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

## 1. 概説

この取扱説明書は R4611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。

この章では本取扱説明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、右図の順序で説明がなされています。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。

すでにこの種のアナライザを使い慣れておられる方は3章 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。

GPIBリモート・コントロールは、プログラミング・マニュアルに説明されています。

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

**注意**

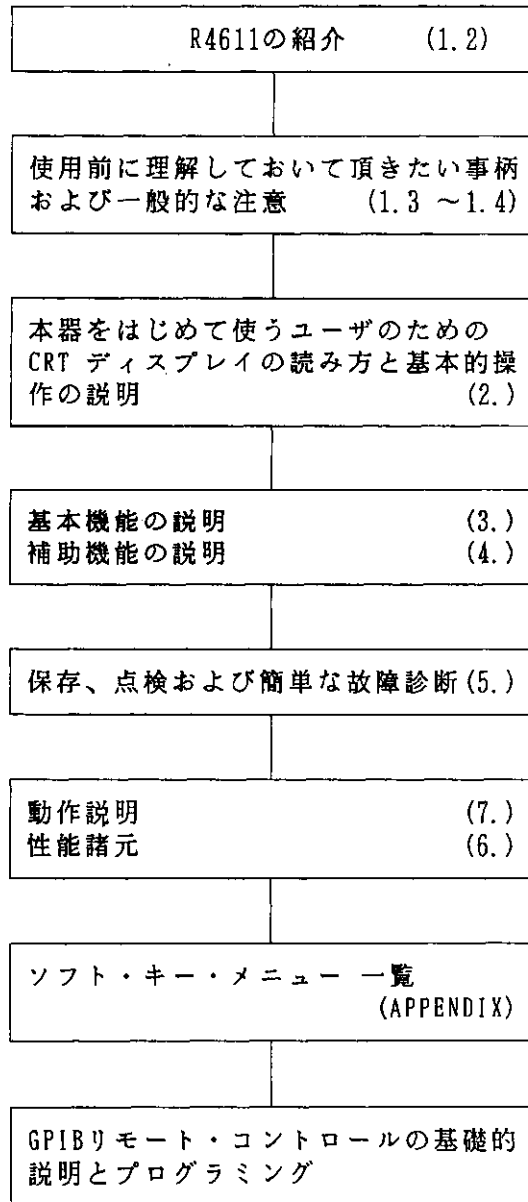
本書の中で、パネル・キーとソフト・キー・メニューは、以下のように表わします。

パネル・キーの表わし方

SPAN, 1, MHz  
 CAL MKR  $\Delta$  MKR  
□, □

ソフト・キー・メニューの表わし方

NORMALIZE  
ON/OFF  
  
MKR  
GMR/UNCMP



## 1.2 R4611製品概要

R4611は振幅、位相、群遅延およびインピーダンスを正確に、そして迅速に測定できるネットワーク・アナライザです。

R, AおよびBの3つの入力端子を備え、10Hz~300MHzの広い周波数範囲にわたって、3入力の絶対値測定や3入力間の比測定ができます。入力インピーダンスは、50Ωの他に1MΩの高入力インピーダンスでの測定もできます。

R4611の最大の特長は、独自のアナログ技術とデジタル信号処理技術とによって、大幅な測定精度の向上と測定スループットを向上させていることです。例えば、部分可変掃引機能、任意区間の解析機能は、生産ライン用として使いやすく、しかも測定のスループットを大幅に向上させます。

内蔵のBASICコントローラ機能は、測定や解析およびデータ処理のプログラムを外部キー・ポート(TR45103)を用いてプログラムを作成し、高速処理ができるため、生産ラインの自動化に威力を発揮します。

測定・解析データの表示は、内蔵のCRTに重ね表示、スプリット表示など多彩に必要なモードでの表示が可能です。

### 〈特長〉

#### (1) 高精度で高分解能の測定を実現

- ・ 0.01Hz分解能を有するシンセサイザを内蔵
- ・ 優れたダイナミック精度と分解能  
振幅測定精度：0.02dB 分解能：0.001dB  
位相測定精度：0.2° 分解能：0.01°
- ・ 反射測定時の誤差補正機能
- ・ パワー・スプリッタの内蔵とR, A, Bの3入力を標準装備
- ・ ハイ・インピーダンス測定

#### (2) 測定の高スループットを実現

- ・ 1ms/ポイントの高速測定と測定ポイントの任意選択
- ・ 部分可変掃引機能によるパワフルな測定速度のスピード・アップ
- ・ BASICコントローラ機能を利用したシーケンシャル・プログラム作成によるデータの高速処理

#### (3) 豊富なマーカ機能と多彩な表示

- ・ 任意指定区間のマーカ・サーチや変曲点解析(リップル、スプリアス)や帯域幅測定およびQの算出がワンタッチ操作で測定
- ・ 測定ポイント間の高精度データ読み取りを可能にするコンペンセート・マーカ機能
- ・ 掃引ごとに最大値や最小値をトラッキングするマーカ・トラック機能
- ・ 2chの測定データをそれぞれのフォーマットで表示できるスプリット表示機能

### 1.3 使用開始の前に

#### 1.3.1 外観および付属品のチェック

R4611を受領されましたら、まず製品の外観を点検し、輸送中における傷、破損がないかをチェックして下さい。

次に、〔表1-1〕によって標準付属品の数および規格をチェックして下さい。

万一、傷、破損、付属品の不足などがありましたら、ATCE、最寄りの営業所、または代理店まで連絡して下さい。

所在地および電話番号は、巻末に記載してあります。

表 1 - 1 R4611の標準付属品

品名	型名	部品コード	数量	備考
電源ケーブル	A01402	DCB-DD2428X01	1	
BNC-BNC ケーブル	MI-78	DCB-FF0981X01	2	30cm
		DCB-FF0981X04	1	60cm
BNC スル・コネクタ	BNC-A-JJ	JCF-AB001EX05-1	1	
ヒューズ	MDA-4A	DFT-AP4A	2	標準、オプション32の場合
	MDA-2A	DFT-AP2A		オプション42、44の場合
取扱説明書		JR4611	1	和文
		ER4611		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での使用は避けて下さい。  
 また、周囲温度が 0℃～+40℃(ただし、FDD使用時は+5℃～+40℃)、湿度が 85%以下(ただし、結露しないこと)の場所で使用して下さい。
- (2) 冷却通風
 

本器の冷却通風は、背面パネルの大きい方のファンより吸い込み、小さい方のファンより吹き出す方式です。通風の妨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。
- (4) 振動の多い場所での使用は避けて下さい。



### 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	103 ~ 132	198 ~ 242	207 ~ 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、中央の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 - 1 (a)〕、または本体背面パネルにあるアース端子のどちらかを、必ず外部のアース線と接続して大地に接地して下さい。

付属のアダプタA09034は、電気用品取締りに準拠しています。

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

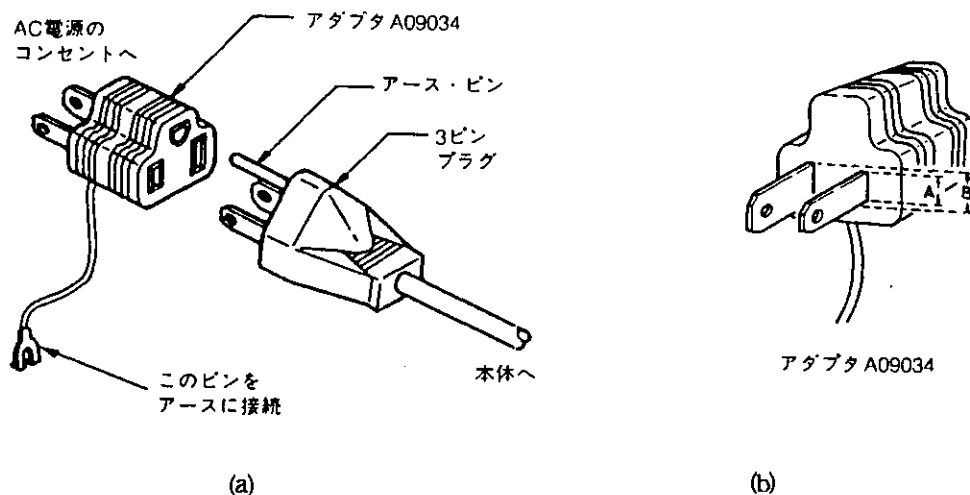


図 1 - 1 電源ケーブルのプラグとアダプタ

(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。

必ず下記の規格のヒューズと交換して下さい。（〔図 1-2〕参照）

- ・ 標準 & オプション32 : MDA-4A (DFT-AF4A)
- ・ オプション42 & 44 : MDA-2A (DFT-AF2A)

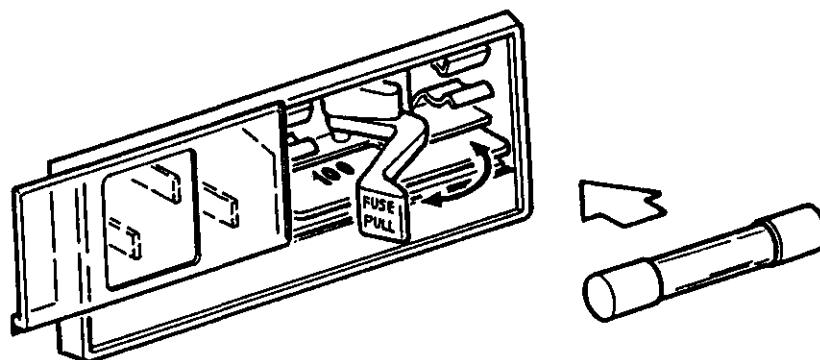


図 1 - 2 ヒューズの交換

## 2. 本器をはじ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、具体的な測定をあげて説明します。

## 2.1 電源投入と初期設定

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

### 注意

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。

なお、規格内の性能で本器を使用するために、約1時間本器を予熱して下さい。

### 2.1.1 自己診断テスト

本器は、電源投入時に、パネル面上の全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ディスプレイ上に次のように表示されます。

```
*****      **      *****      **      **
*      *      * *      *      * *      * *
*      *      * *      *      *      *
*****      * *      *****      *      *
*      *      *****      *      *      *      *
*      *      *      *      *      *      *
*      *      *      *****      *****      *****

self Test in progress.

Main Ram          --> OK
I/O Ram           --> OK
I/O Communication --> OK
Coprocessor       --> OK
Display Rom       --> OK
Display Ram       --> OK
Display Communication --> OK
*** self Test All Pass!! ***

Copyright ADVANTEST Corporation
```

自己診断テストが正常に終了しますと、〔2.1.2 項〕で示す初期状態となります。  
上記の自己診断テストで、NGが表示された場合、または表示が途中で止まってしまった場合は、ATCE、最寄りの営業所、または代理店まで連絡して下さい。

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>INSTR</sup>PRESET を押した場合には、強制的に初期状態に設定されます。

ACTIVE CHANNEL	:	CH1
MEASUREMENT		
INPUT MEAS	:	A/R
CONVERSION	:	OFF
Z0	:	50Ω
FORMAT	:	LOG MAG
SCALE REF.		
/DIV	:	10dB/DIV
REF. VALUE	:	0.000dB
REF. POSITION	:	管面トップ (100.0%)
REF. LINE	:	OFF
DISPLAY		
DUAL CH ON/OFF	:	OFF
SPLIT ON/OFF	:	OFF
GRATICULE ON/OFF	:	ON
INTENSITY	:	INTENSITY 8
SOURCE		
MENU		
OUTPUT	:	2
OUTPUT LEVEL	:	0dBm
CENTER	:	150 000 000.00Hz
SPAN	:	300 000 000.00Hz
SWEEP		
TIME	:	0.300sec
TYPE		
COUPLE CH ON/OFF	:	ON
VAR. SWEEP ON/OFF	:	OFF
POINT	:	301
TRIGGER	:	INTERNAL
MODE	:	CONTINUE
RECEIVER		
IMP/ATT	:	R 50Ω/20dB(ATT) A 50Ω/20dB(ATT) B 50Ω/20dB(ATT)
RESOLN/BW	:	1KHz
MARKER	:	ALL OFF

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。

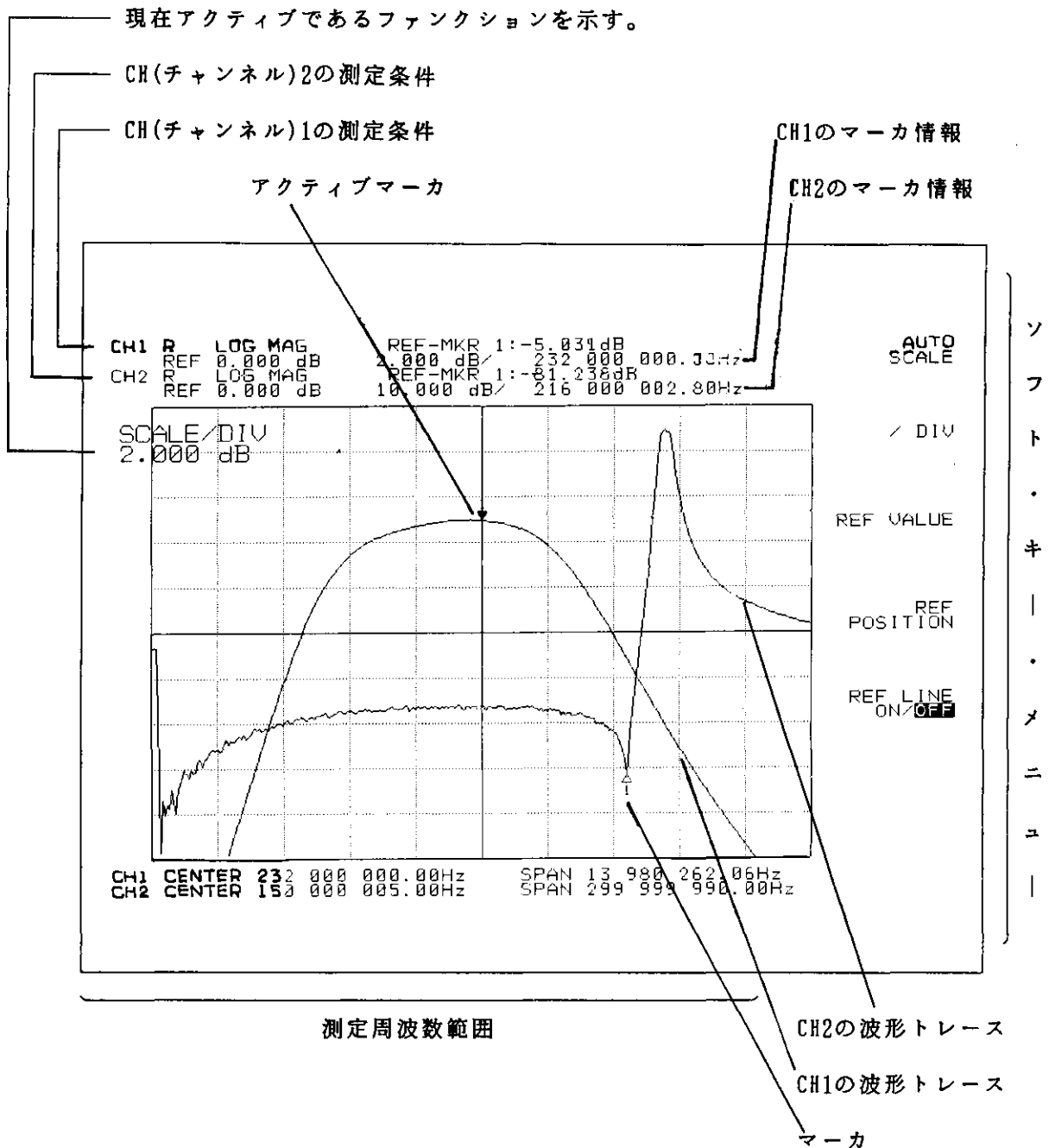


図 2 - 1 CRTディスプレイの読み方

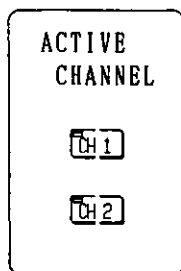
## 2.3 基本操作

ここでは、ネットワーク・アナライザ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。

なお、この種の測定器を使い慣れている方は、3章、4章を参照しながら機器を操作して下さい。

### 2.3.1 基本操作に必要なキー

#### (1) チャンネル選択キー



(2), (5)項で示すMESURMENTキーとMARKER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。

なお、CH1, CH2はレシーバ設定キー、MARKERキーが独立に機能します。

#### (2) MEASUREMENTキー



..... 入力(A/R, B/R, A/B, R, A, B)を選択します。



..... 測定フォーマット(振幅、位相、群遅延、スミス図表等)を設定します。

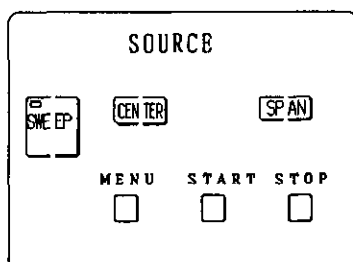


..... 管面上に表示する波形トレース等(波形DATA, メモリ波形)を設定します。  
 また、DUALトレース表示, SPLIT表示, LABELの設定をします。



..... 管面のスケール(AUTOSCALE, /DIV) やリファレンス・ラインの位置、値を設定します。

#### (3) 信号部設定キー



SOURCE(信号源)の周波数、出力レベル、掃引速度、掃引ポイント数、掃引トリガ、掃引モード等の設定を行ないます。

また、掃引TYPEによって、CH1とCH2の結合、部分掃引の設定を行ないます。

なお、SOURCE出力には、OUTPUT1とOUTPUT2の2種類があり、 <sup>MENU</sup>キーとソフト・キーにより選択することができます。選択された出力はコネクタ上部のLEDにより確認することができます。デフォルト状態では、OUTPUT2が選択されています。

注意

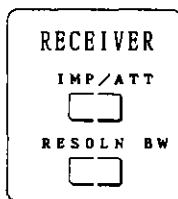
マーカが表示されているときに、SPAN 0Hz, または SPANが 0Hzになるような設定をすると、

“Warning. Can't convert MKR ΔX”

というメッセージが出ます。これはマーカのリップルおよびNextサーチ時のΔXの値が、SPAN 0Hzのときは換算できない警告です。

(リップル, Nextサーチを使用しない場合は全く問題ありません。)

(4) レシーバ部設定キー



RECEIVERの入力インピーダンス、入力アッテネータの設定を行ないます。

また、必要な測定ダイナミック・レンジに応じて、分解能帯域幅の設定を行ないます。

(5) MARKERキー

- MKR ΔMKR  ..... ノーマル・マーカ, マルチ・マーカや各種デルタ・マーカを発生させず。また、MARKER機能全てに関係するマーカ補正機能, マーカ・カップル機能, 部分解析機能の設定が可能です。
- MKR SRCH  ..... マックス・サーチ, XdBダウン・サーチ(振幅測定), X度サーチ(位相測定)等のマーカ・サーチを行ないます。
- MKR -  ..... マーカ周波数→センタ周波数, マーカ・レベル→リファレンス・レベル, デルタ・マーカ間の周波数→スパン周波数等マーカによって設定条件を変更する機能です。

(6) 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。MEASUREMENTキー等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1~7までの選択項目が表示されます。それらの項目をこれらの対応するソフト・キーによって選ぶことができます。















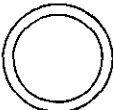
(7) ENTRYキー

数値入力の必要な設定項目に対して、SOURCEキーなどによってデータ入力の可能な状態にした後に、これらのキーを使用します。

テンキー

[7]	[8]	[9]	dBm	<sup>DIV</sup> MHz	<sup>S</sup> V
[4]	[5]	[6]	-dBm	kHz	<sup>ms</sup> mV
[1]	[2]	[3]	dB	Hz	<sup>μs</sup> μV
[0]	[.]	[-]	UNIT	deg	<sup>ns</sup> nV

数値キー、単位キー、極性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。

- バック・スペースキー  ..... BKSP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。
- ENTRI・OFFキー  ..... アクティブ・ファンクションのクリアを行いません。
- エクスponentキー  ..... 指数部で入力するときに使用します。例えば、1.23MHzを入力する場合、, , , , , ,  と押します。
- ステップキー  .....  
 ..... 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  ..... 設定データを微調節します。

(8) 単位キー

周波数単位キー ..... MHz, kHz, Hz

LOG MAG時 SCALE, REF単位キー ..... dB

PHASE時 SCALE, REF単位キー ..... deg.

DELAY時 SCALE, REF単位キー ..... s, ms, μs, ns

SMITH (R+jX)	}	時 SCALE, REF 単位キー	1Uの時	: 1	<sup>DIV</sup> dBm	<sup>S</sup> MHz	V	使用して下さい。
SMITH (G+jB)			1mUの時	: 1	%	<sup>ms</sup> kHz	mV	使用して下さい。
POLAR			1μUの時	: 1	<sup>μs</sup> dB	Hz	μV	使用して下さい。
LIN MAG			1nUの時	: 1	<sup>ns</sup> UNIT	deg	nV	使用して下さい。
REAL								
IMAG								

DELAY APERTURE単位キー ..... %  
REF POSITION単位キー ..... %  
INTENSITY単位キー ..... UNIT  
SWEEP TIME単位キー ..... S, ms,  $\mu$ S, ns  
OUTPUT LEVEL単位キー ..... dBm, -dBm  
E. LENGTH VALUE単位キー ..... m, cm

(9) INSTRUMENT STATEキー

INSTR  
PRESET

..... 本器をプリセットします。

SAVE

..... 設定条件をセーブする時に設定します。

RECALL

..... 設定条件をリコールする時に設定します。

COPY

..... 測定波形をプロット・アウトしたり、測定データを  
プリント・アウトする時に設定します。

PROGRAM

..... BASICコントローラ機能を利用してプログラムを作  
成する時に設定します。  
プログラム実行時にはLEDが点灯します。  
再び測定画面に戻るときは、再度このキーを押して  
下さい。

(10) GPIB

LOCAL

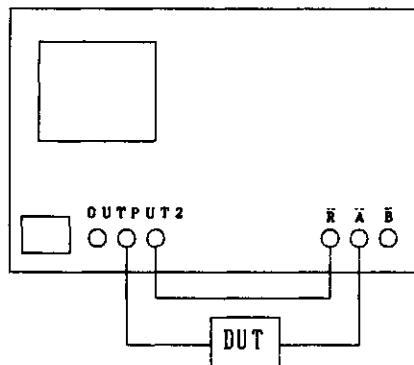
..... BASICコントローラ機能で、システム・コントローラ  
またはTALKER/LISTNERの設定、あるいは GPIBバスの  
アドレス設定をします。

2.3.2 測定例によるキー操作の基本

ここでは、フィルタの通過特性の測定を例にとって、本器のキー操作の基本を説明  
します。測定するフィルタの特性インピーダンスは、公称値50 $\Omega$ のものとします。

(1) セット・アップ

次図のようにフィルタをOUTPUT2コネクタとAコネクタの間の接続ケーブルを  
OUTPUT2コネクタとRコネクタに接続します。



(2) プリセット

INSTR  
 PRESET

を押して下さい。初期状態は、〔2.1.2項〕を参照して下さい。

(3) 信号源の周波数設定

次に示すキー操作を行ないます。

[SPAN] [5] [0] dBm [MHz] V

[CENTER] [2] [3] [2] dBm [MHz] V

以上の操作により、管面上には〔図2-2〕に示す波形トレースが表示されます。

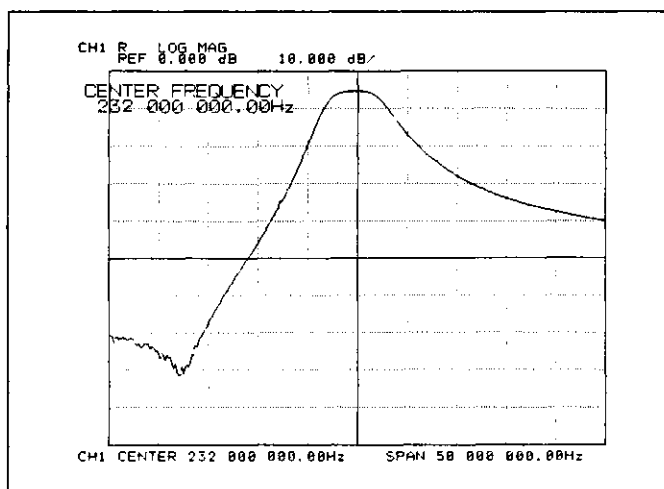


図 2 - 2 通過特性の波形トレース

(4) 挿入損失の測定

初期状態では信号源の出力レベルとリファレンス・レベルは等しくなっていますので、以下に示すキー操作を行えば、マーカーにより挿入損失を直読できます。

(〔図2-3〕参照)

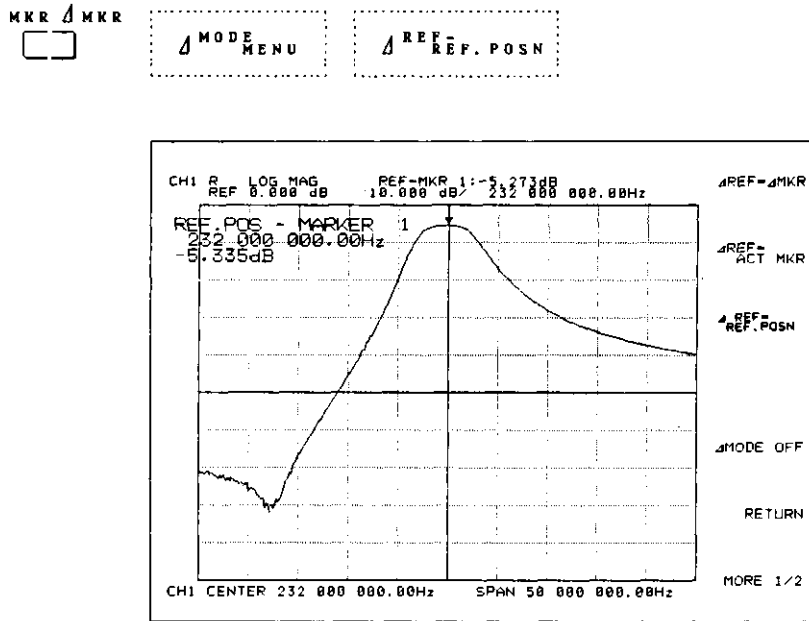


図 2 - 3 挿入損失の測定例

## 2.4 測定例

ここでは、実際にバンドパス・フィルタ (BPF), X'tal共振子を用いて各種の測定例を紹介します。

実際に使用する DUT を当てはめて、測定を行なって下さい。

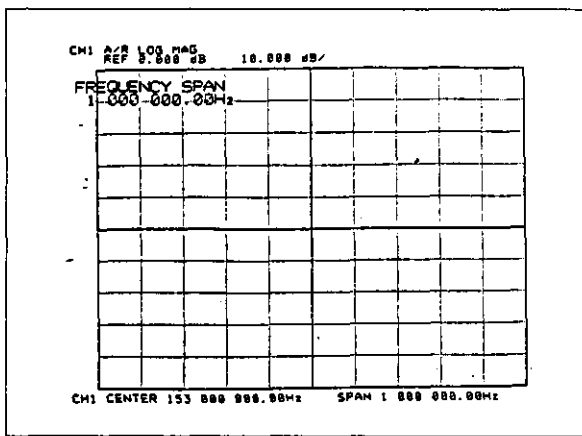
測定例は以下に示す通りです。

- (1) フィルタの測定
- (2) 位相測定
- (3) 群遅延時間測定
- (4) 狭帯域/広帯域掃引測定
- (5) 振幅/位相測定
- (6) 振幅/群遅延測定
- (7) 反射測定
- (8) X'tal共振子測定
- (9) マルチ・マーカでの測定
- (10) デルタ・マーカでの測定
- (11) マーカ ⇨での測定
- (12) 部分掃引での測定
- (13) ユーザ定義掃引での測定
- (14) セラミック発振子 ( $f=16.075\text{MHz}$ ) の共振, 反共振点の測定

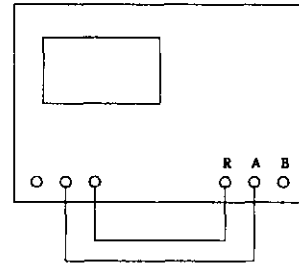
(1) フィルタの測定 (DUTに153MHzのBPFを使用した例)

開始

セットアップ

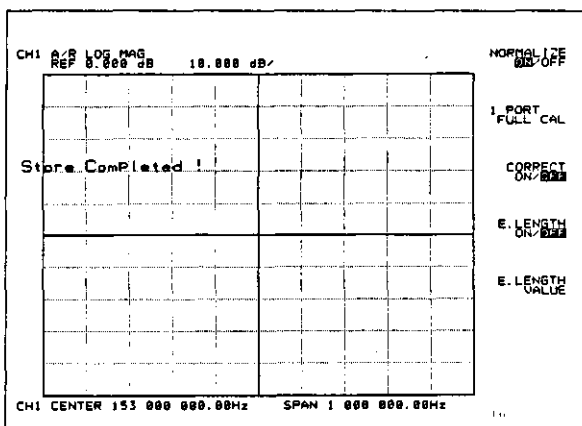


以下のセットアップを行ない、本器の電源をONにして以下の順にキーを押して下さい。



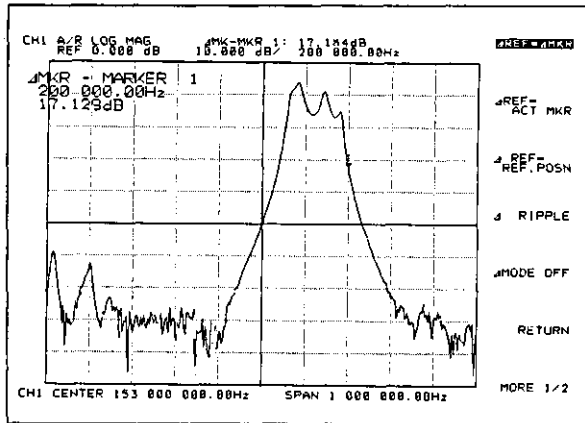
[CENTER], [1], [5], [3], [MHz],  
 [SPAN], [1], [MHz].

ノーマライズ

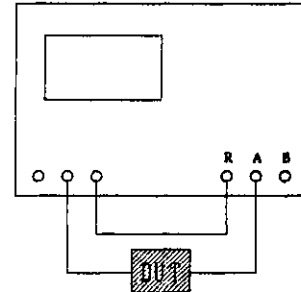


CAL , [NORMALIZE ON/OFF] と押して下さい。

スルー状態を作り、周波数特性をノーマライズします。



DUTを以下のように接続して下さい。

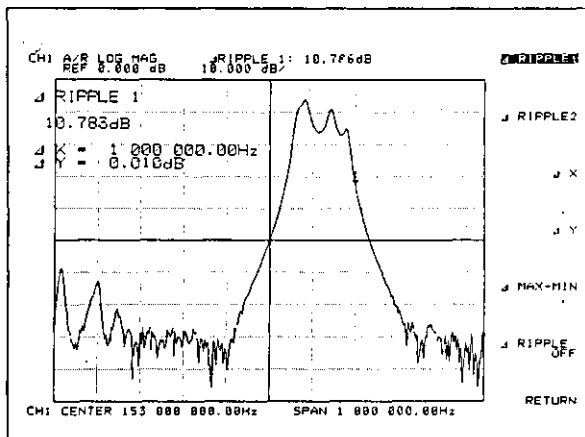


MKR  $\Delta$  MKR  
 , MKR  $\Delta$  UNCMP ,  $\Delta$  MODE MENU

$\Delta$  REF =  $\Delta$  MKR , ,

リップル測定 1

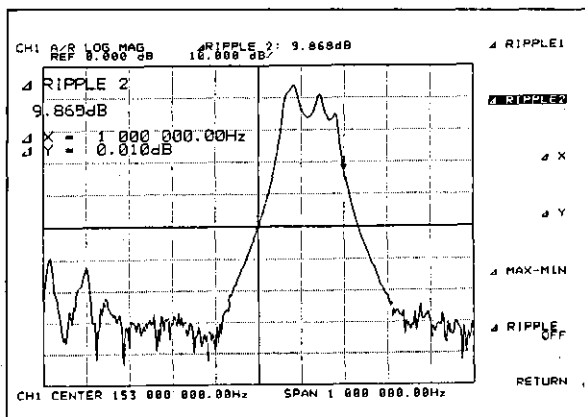
キーまたはデータ・ノブを回してリップル解析区間の指定をして下さい。



$\Delta$  RIPPLE ,

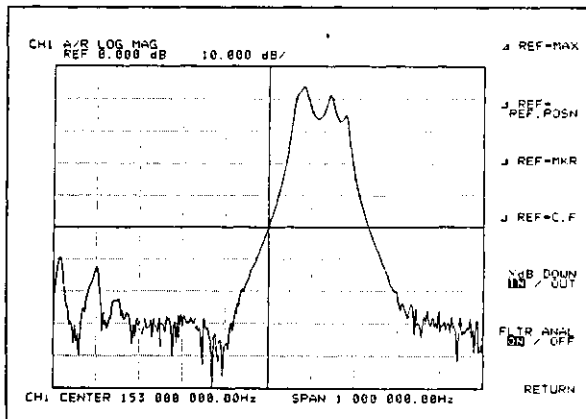
と押して下さい。

リップル測定 2



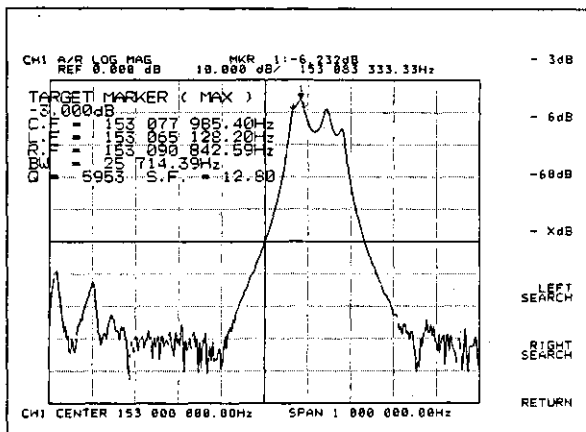
を押して下さい。

3dB帯域幅の測定



MKR  $\Delta$  MKR  
 , MKRKR ALL OFF , MKR SRCH   
 TARGET SEARCH , FLTR ANAL  OFF

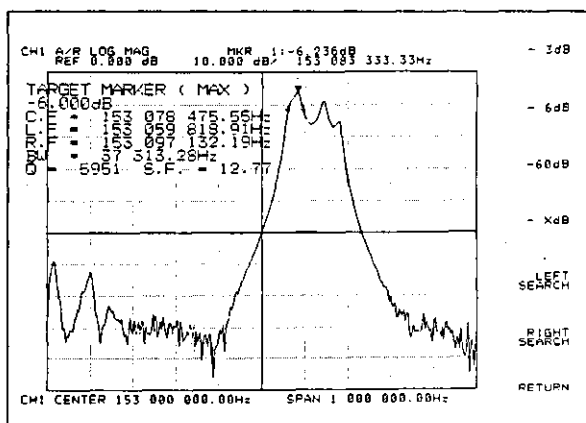
と押して下さい。



$\Delta$  REF=MAX , -3dB

と押して下さい。

6dB帯域幅の測定

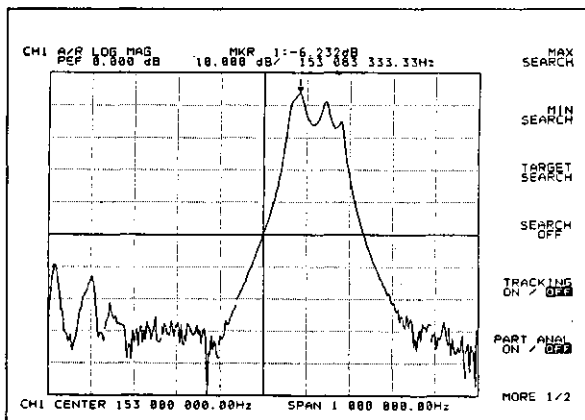


-6dB

を押して下さい。

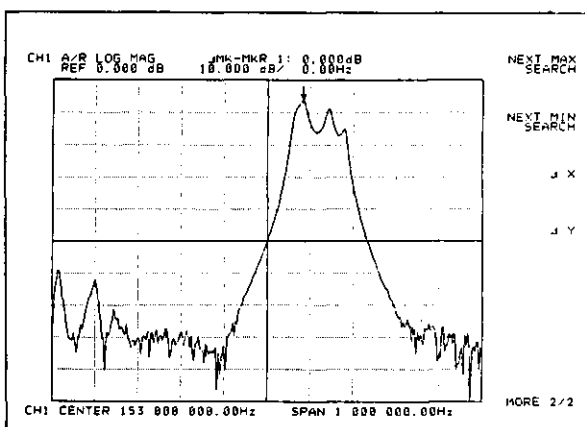


スプリアスレベルの測定



RETURN , RETURN , SEARCH OFF

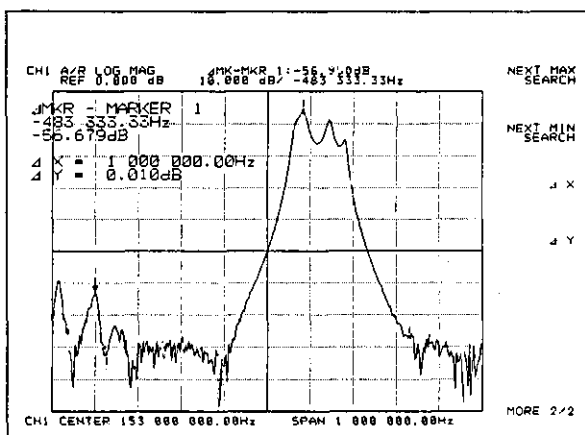
と押して下さい。



MKR Δ MKR , Δ MODE MENU , MKR SRCH

MORE 1/2

と押して下さい。



NEXT MAX SEARCH , NEXT MAX SEARCH

NEXT MAX SEARCH , NEXT MAX SEARCH

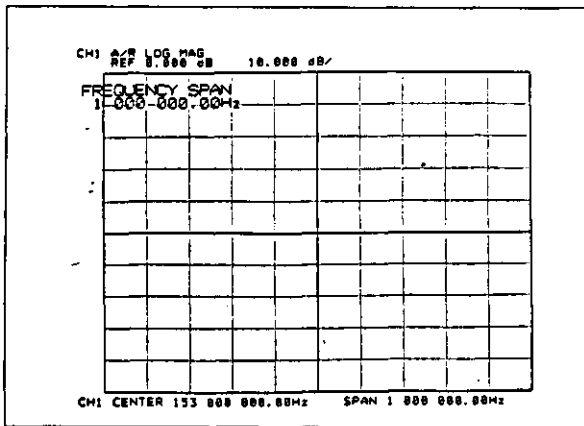
と押して下さい。

終了

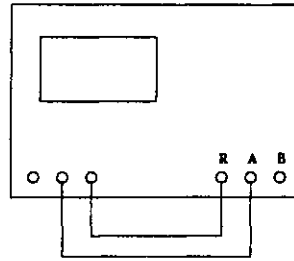
(2) 位相の測定 (DUTに153MHzのBPFを使用した例)

開始

セットアップ



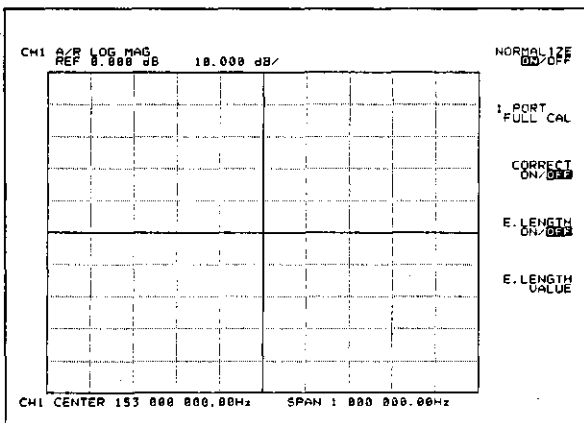
以下のセットアップを行ない、本器の電源をONにして以下の順にキーを押して下さい。



,  ,  ,  ,  ,

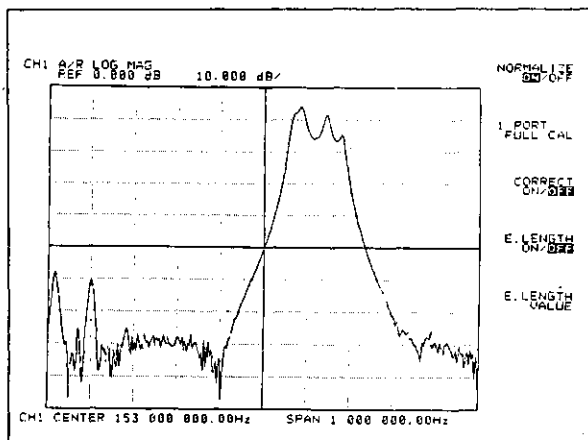
,  ,  ,

ノーマライズ

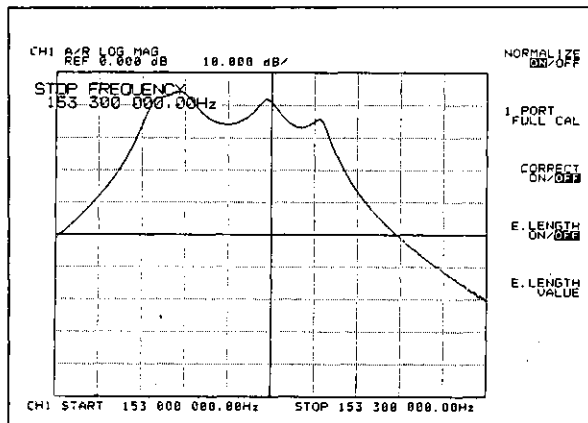
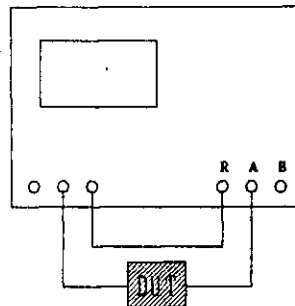


,  と押して下さい。

スルー状態を作り、周波数特性をノーマライズします。



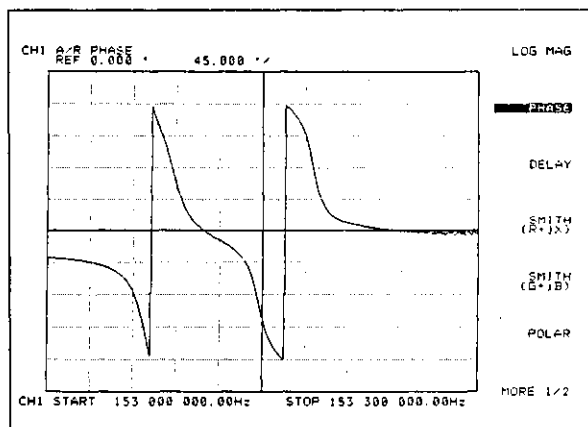
DUTを以下のように接続して下さい。



START  
 ,  1 ,  5 ,  3 ,  MHz ,  
 STOP  
 ,  1 ,  5 ,  3  . ,  
 3 ,  MHz

と設定し通過帯域を拡大します。

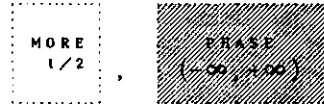
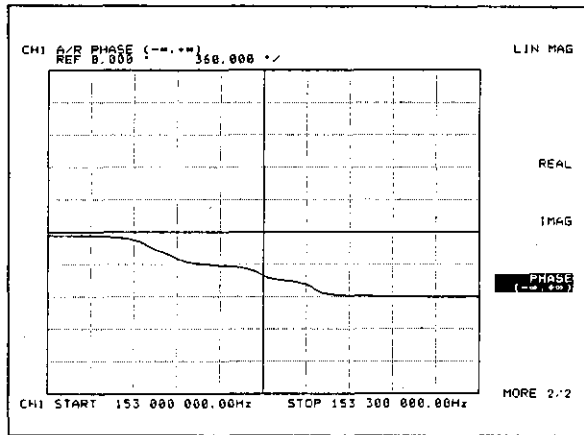
位相測定



と押しますと、通常の位相表示になります。

R 4 6 1 1  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

2.4 測定例



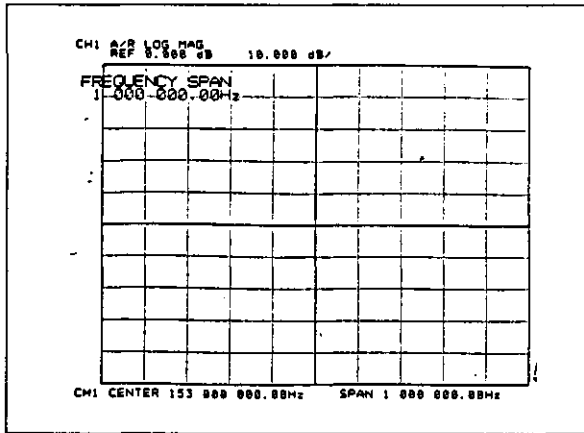
と押しますと、位相延長表示になります。

終了

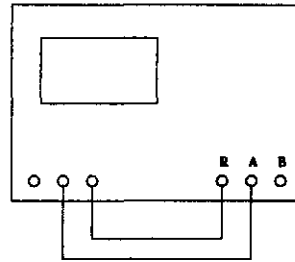
(3) 群遅延時間の測定 (DUTに153MHzのBPPを使用した例)

開始

セットアップ

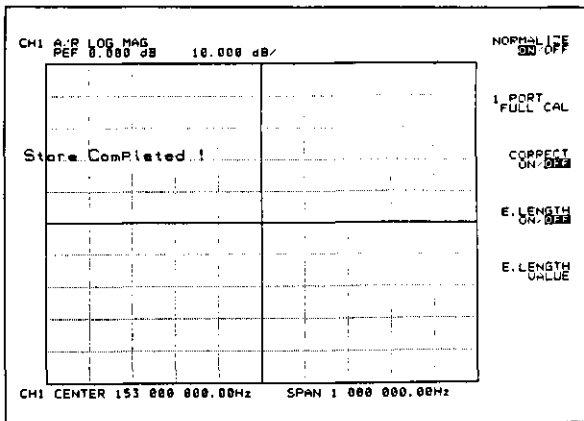


以下のセットアップを行ない、本器の電源をONにして以下の順にキーを押して下さい。



CENTER , [ 1 ] , [ 5 ] , [ 3 ] , [ MHz ] ,  
 SPAN , [ 1 ] , [ MHz ] ,

ノーマライズ

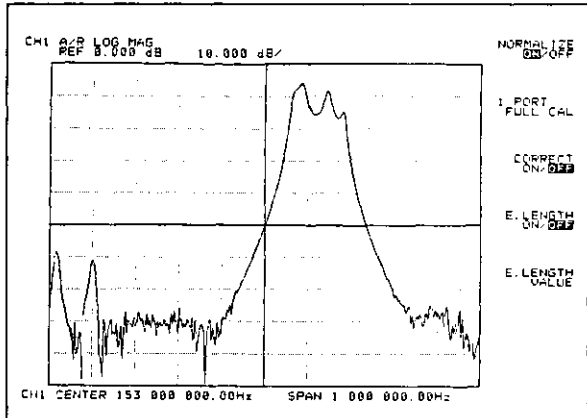


CAL  ,  NORMALIZE  と押して下さい。

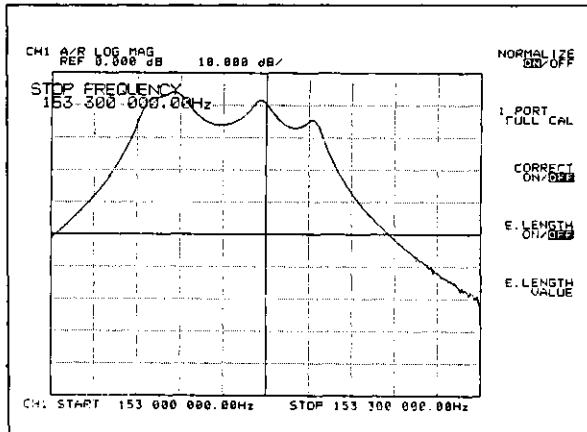
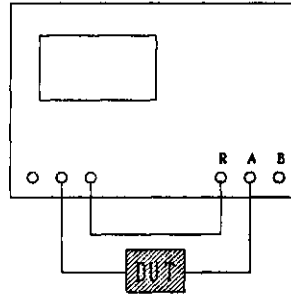
スルー状態を作り、周波数特性をノーマライズします。

R 4 6 1 1  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

2.4 測定例



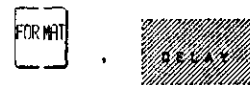
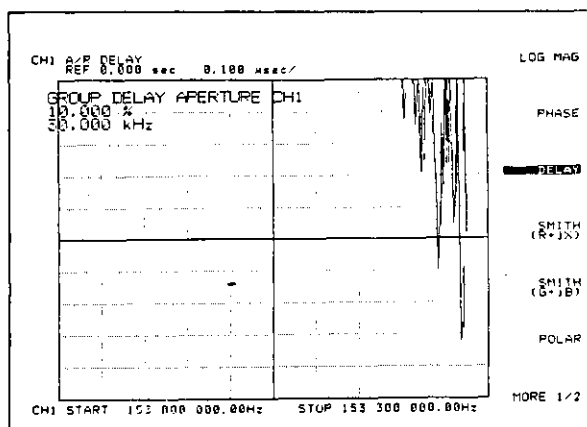
DUTを以下のように接続して下さい。



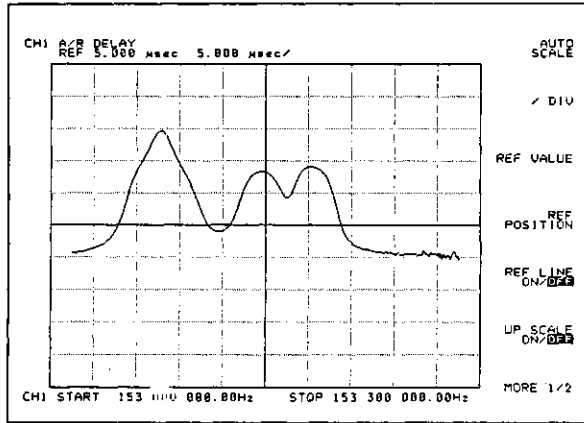
START  
 [ ] , [ 1 ] , [ 5 ] , [ 3 ] , [ MHz ] ,  
 STOP  
 [ ] , [ 1 ] , [ 5 ] , [ 3 ] , [ . ] ,  
 [ 3 ] , [ MHz ]

と設定し通過帯域を拡大します。

群遅延測定



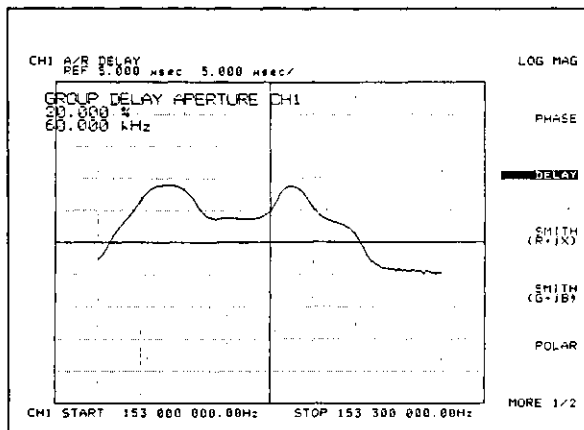
と押して下さい。群遅延モードに設定します。



SCALE REF , AUTO SCALE

と押して下さい。オート・スケールにして見やすくします。

アパーチャの変更



FORMAT , DELAY , [ 2 ] , [ 0 ]

% kHz

と押して下さい。アパーチャを20%にします。

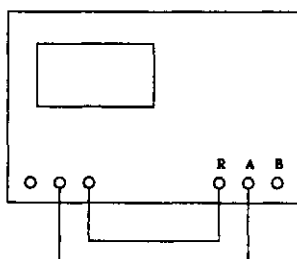
終了

(4) 狭帯域/広帯域掃引測定 (DUTに153MHzのBPFを使用した例)

開始

セットアップ

以下のセットアップを行ない、本器の電源をONにして以下の順にキーを押して下さい。



[CENTER], [1], [5], [3], [MHz],

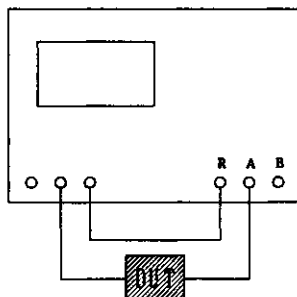
[SPAN], [1], [MHz],

ノーマライズ

CAL  
 , NORMALIZE と押して下さい。

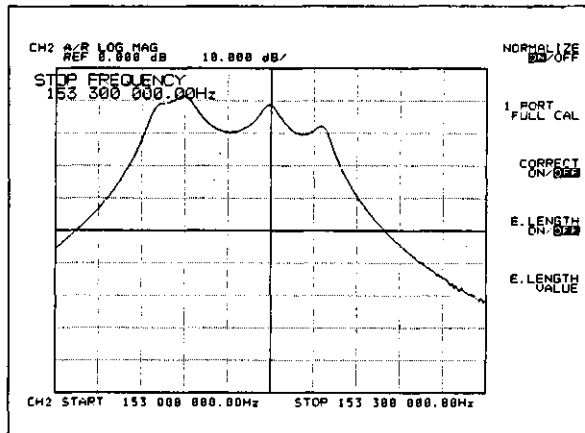
スルー状態を作り、周波数特性をノーマライズします。  
(注) CH2も使用周波数設定にしてノーマライズする必要があります。

DUTを以下のように接続して下さい。





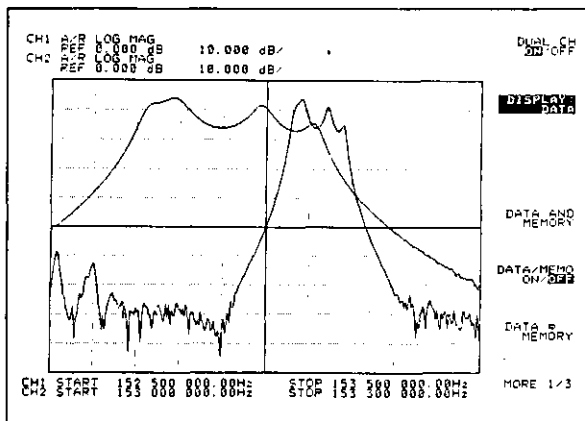
CH2を狭帯域設定



START  
 CH2, [ ], [1], [5], [3],  
 STOP  
 MHz, [ ], [1], [5], [3],  
 [ ], [3], MHz

と押して下さい。

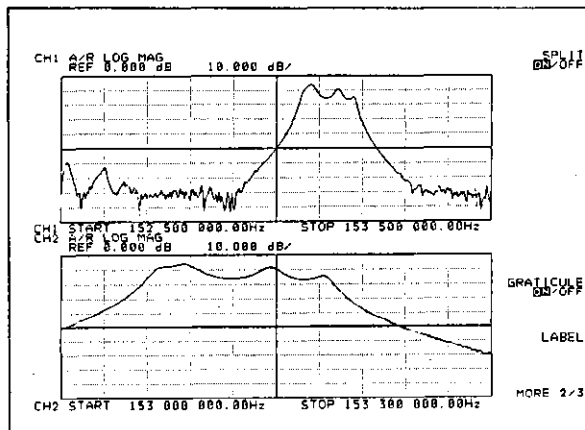
2画面同時表示



DISP LAY, DUAL CH OFF

と押して下さい。

2画面分離表示



MORE 1/3, SPLIT CH OFF

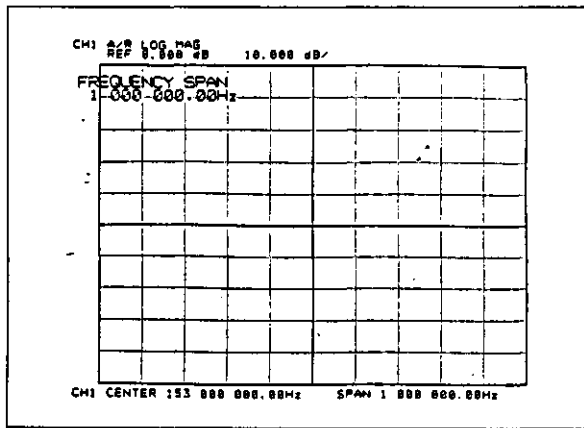
と押して下さい。

終了

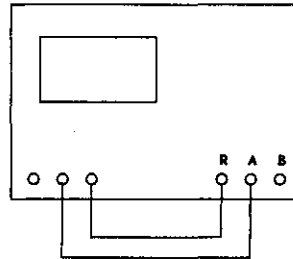
(5) 振幅/位相測定 (DUTに153MHz BPFを使用した例)

開始

セットアップ

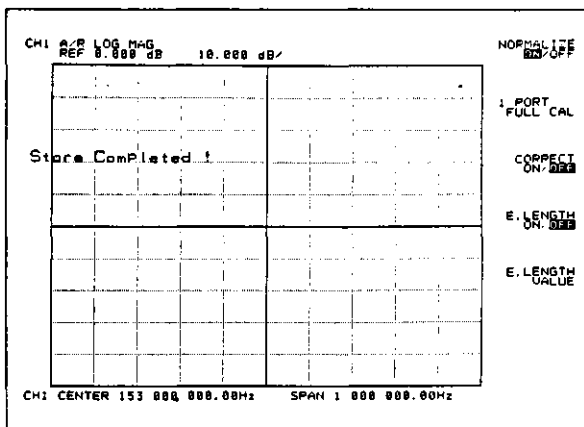


以下のセットアップを行ない、本器の電源をONにして以下の順にキーを押して下さい。



**CEN TER** , **[ 1 ]** , **[ 5 ]** , **[ 3 ]** , **MHz** ,  
**SPAN** , **[ 1 ]** , **MHz** ,

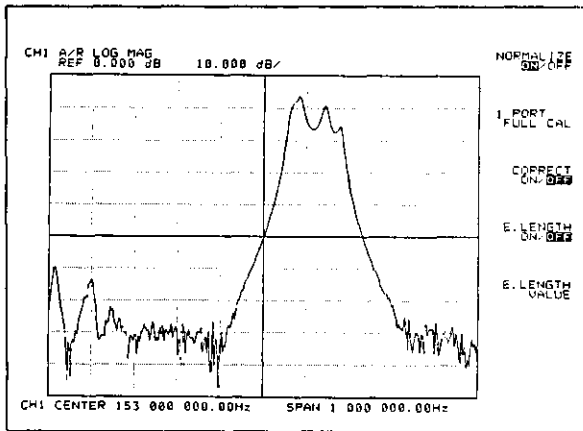
ノーマライズ



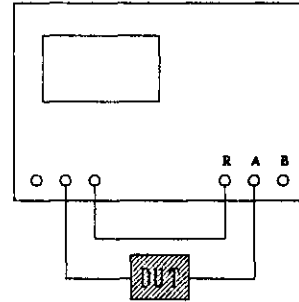
**CAL**  , **NORM ALIZE ON/OFF** と押して下さい。

スルー状態を作り、周波数特性をノーマライズします。

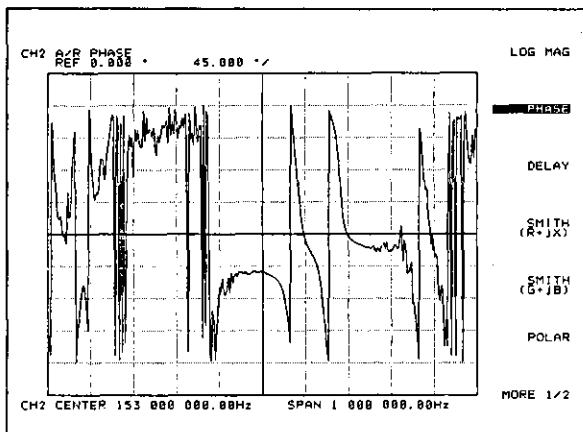
(注) CH2も同じ周波数設定にしてノーマライズして下さい。



DUTを以下のように接続して下さい。



CH2を位相モードにする



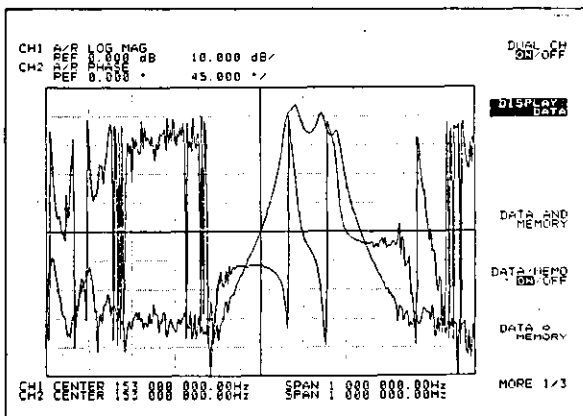
[CH 2] , [CENTER] , [1] , [5] , [3] ,

[MHz] , [SPAN] , [1] , [MHz] , [FORMAT]



CH1と同じ周波数設定にして、位相モードにします。

2画面同時表示

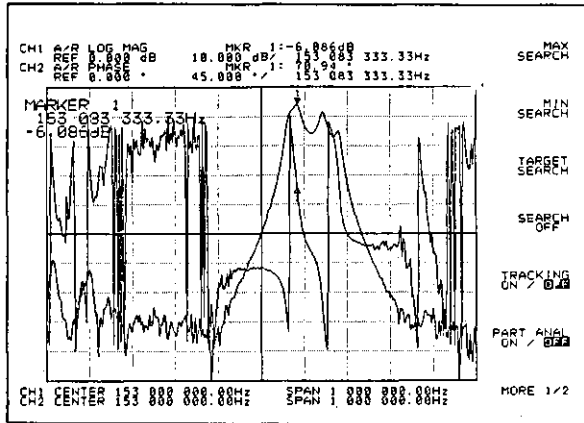


[DISP] , [DUAL CH]

と押して下さい。2CH同時表示モードに設定します。

R 4 6 1 1  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

2.4 測定例

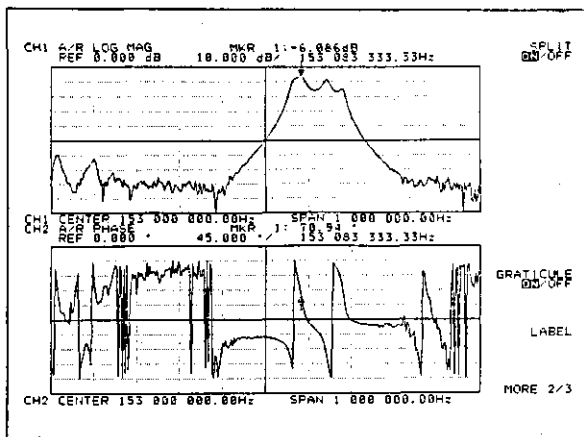


MKR  $\Delta$  MKR  
 ,  MKR / UNCPL ,  CH1

MKR  $\Delta$  MKR MKR SEARCH  
  ,  MAX SEARCH

と押して下さい。  
 CH1とCH2のマーカをカップルします。

2画面分離表示



DISPLAY ,  MODE 1/3 ,  SPLIT ON/OFF

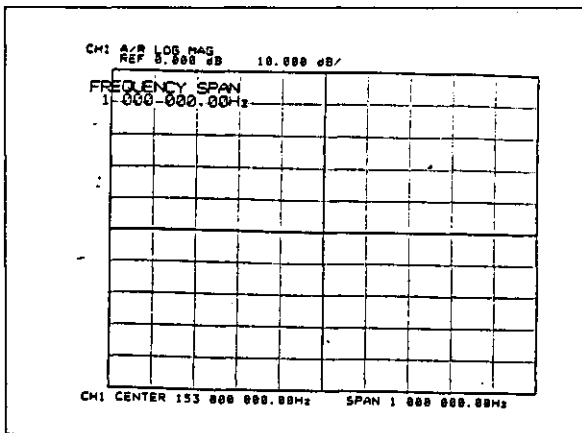
と押して下さい。  
 2CH分離表示します。

終了

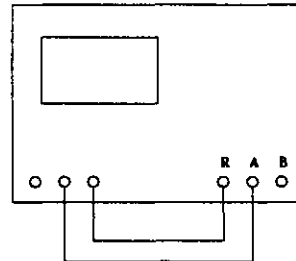
(6) 振幅/群遅延測定 (DUTに153MHzのBPFを使用した例)

開始

セットアップ



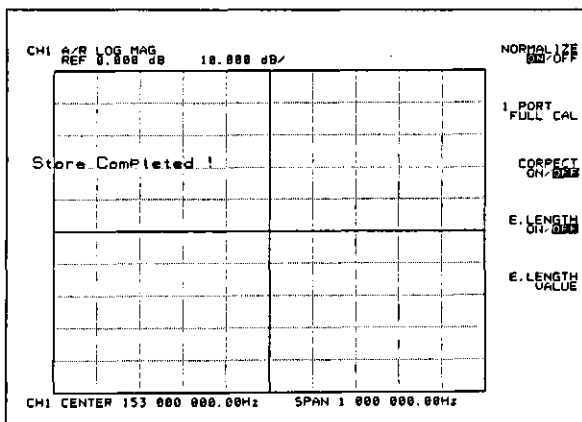
以下のセットアップを行ない、本器の電源をONにして以下の順にキーを押して下さい。



,  ,  ,  ,  ,

,  ,  ,

ノーマライズ



,  と押して下さい。

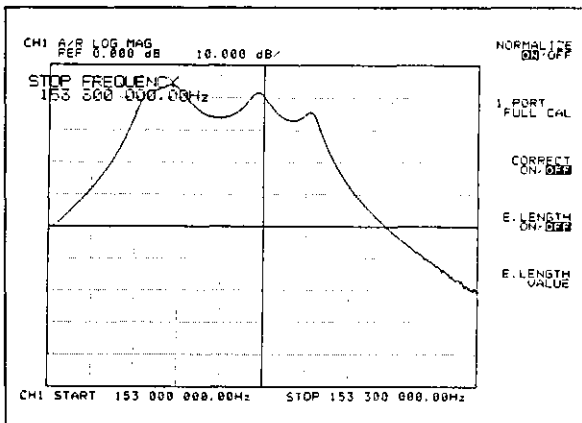
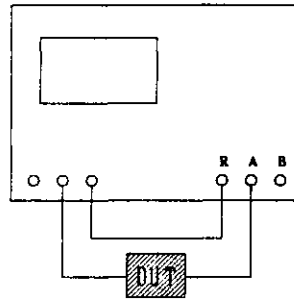
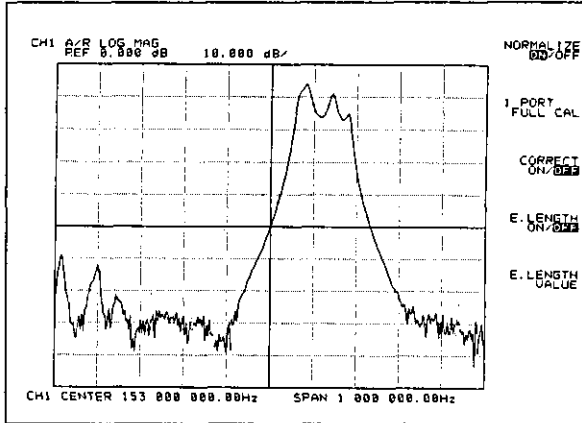
スルー状態を作り、周波数特性をノーマライズします。

(注) CH2も同じ周波数設定にしてノーマライズして下さい。

R 4 6 1 1  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

2.4 測定例

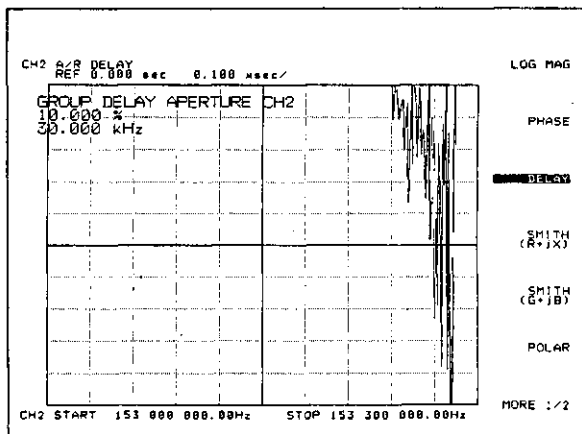
DUTを以下のように接続して下さい。



START  
 ,  1 ,  5 ,  3 ,  MHz ,  
 STOP  
 ,  1 ,  5 ,  3 ,  .  
 3 ,  MHz と押して下さい。

表示を拡大します。

CH2を群遅延モードにする

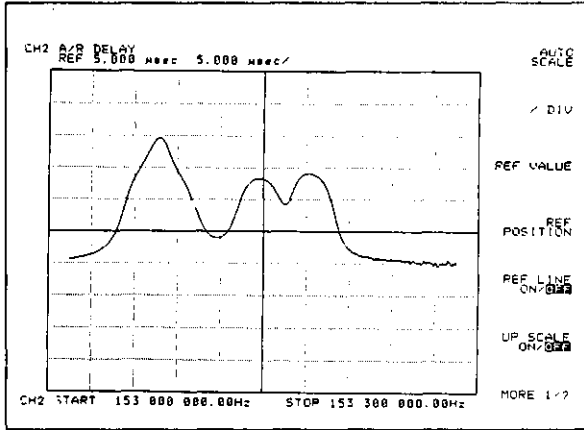


START  
 CH 2 ,  ,  1 ,  5 ,  3 ,  
 STOP  
 MHz ,  ,  1 ,  5 ,  3 ,  
 . ,  3 ,  MHz

と押して下さい。  
 CH1と同じ周波数設定します。



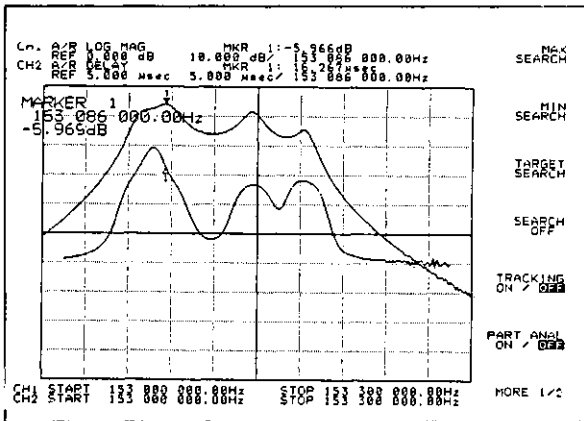
と押して下さい。  
 CH2を群遅延モードします。



SCALE REF , AUTO SCALE

と押して下さい。  
 オート・スケールで見やすくします。

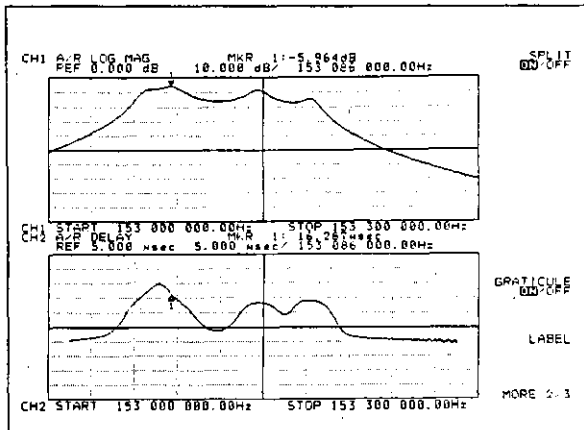
2画面同時表示



DISPLAY , DUAL CH ON/OFF , MKR / MKR  
 MKR / UNCL , CH1 , MKR / MKR  
 MKR SRCH , MAX SEARCH

と押して下さい。  
 CH1とCH2のマーカをカップルします。

2画面分離表示



DISPLAY , MORE 1/3 , SPLIT ON/OFF

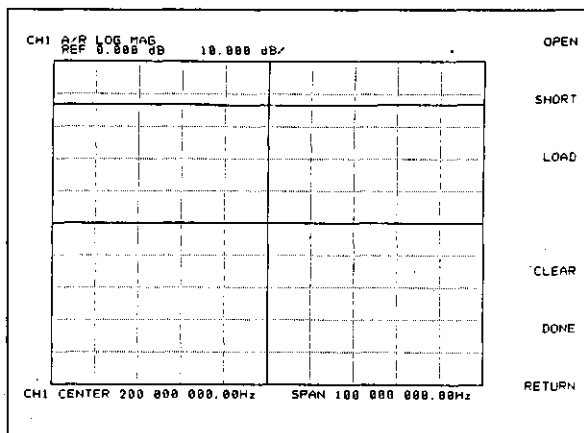
と押して下さい。

終了

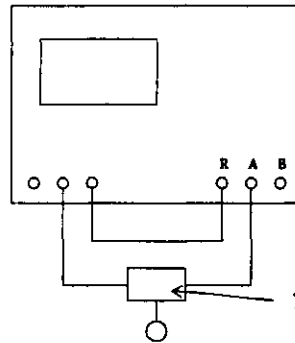
(7) 反射測定 (DUTに207MHzのBPFを使用した例)

開始

セットアップ



以下のセットアップを行ない、本器の電源をONにして以下の順にキーを押して下さい。



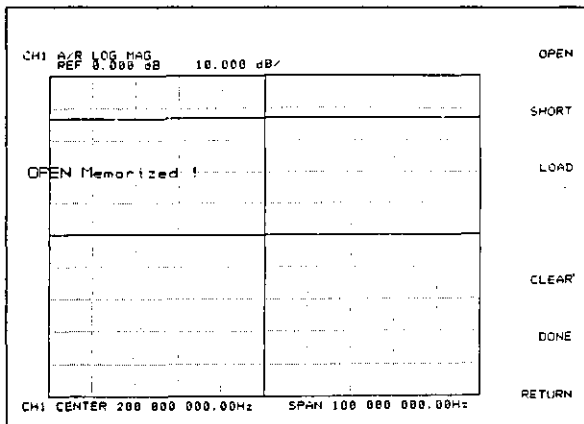
ブリッジ

[CENTER], [2], [0], [0], [MHz],

[SPAN], [1], [0], [0], [MHz],

CAL [ ] , [ FULL CALL ]

キャリブレーション



ブリッジのテスト・ポートにOPENを接続して下さい。

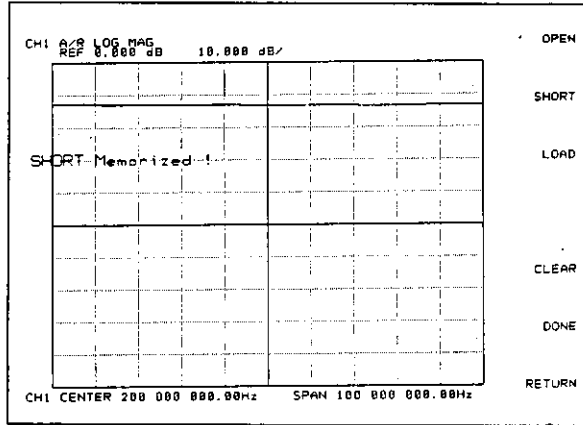
[ OPEN ] と押して下さい。

3terms. Calibration データ取りです。



R 4 6 1 1  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

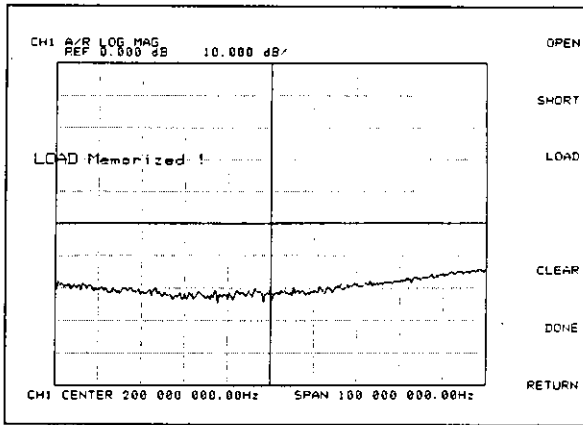
2.4 測定例



ブリッジのテスト・ポートにSHORTを接続して下さい。

**SHORT** と押して下さい。

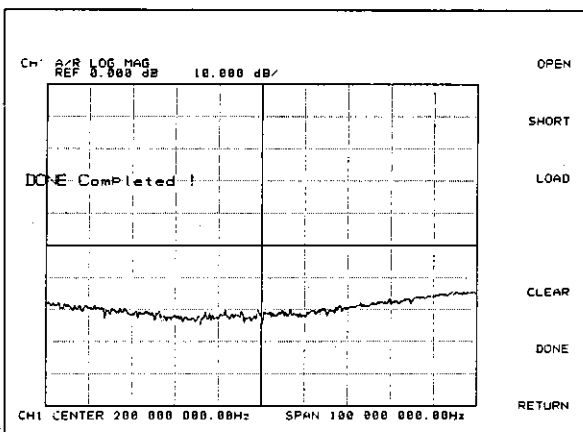
3terms. Caliblation データ取りです。



ブリッジのテスト・ポートに50Ω終端を接続して下さい。

**LOAD** を押して下さい。

3terms. Caliblation データ取りです。

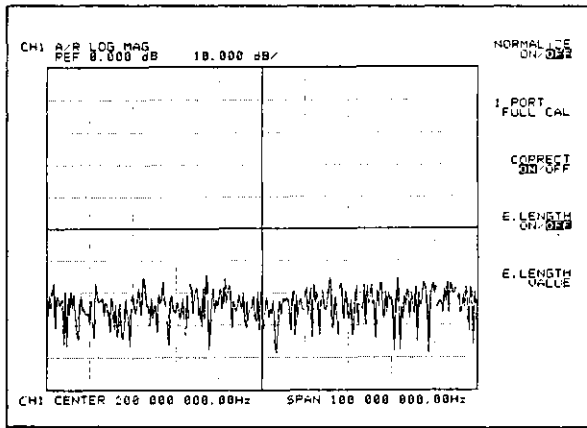


**DONE** と押して下さい。

Caliblation終了です。

R 4 6 1 1  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

2.4 測定例

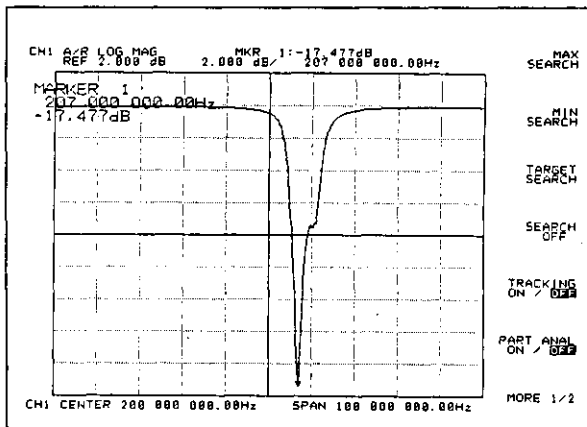


RETURN , CORRECT OFF

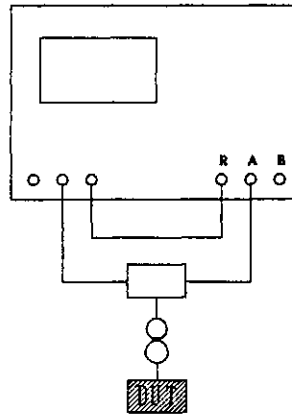
と押して下さい。  
 1 PORT FULL Calibration による誤差補正を有効にします。

測定

(LOG MAG)



50Ω 終端を外して、DUTを付けて下さい。

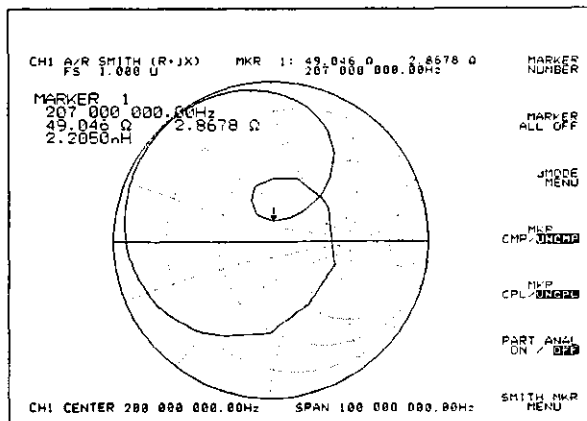


SCALE REF , AUTO SCALE , MKR SRCH , MIN SEARCH

LOG MAG 表示です。

と押して下さい。

(スミス・チャート)



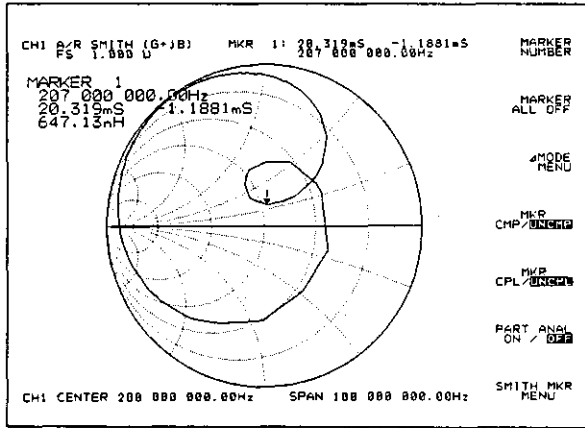
FORMAT , SMITH (R+JX) , MKR Δ MKR

と押して下さい。

R 4 6 1 1  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

2.4 測定例

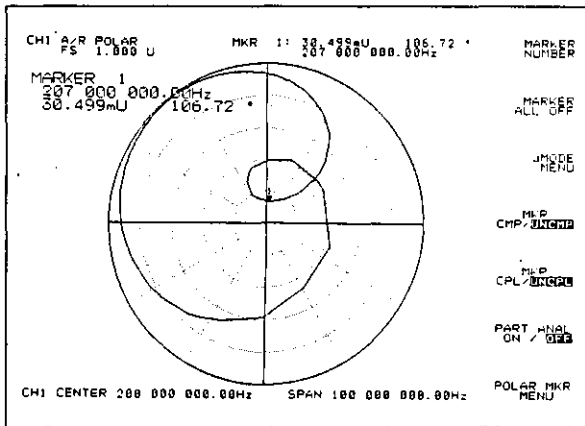
(アドミッタンス・チャート)



FORMAT, SMITH (G+JB), MKR Δ MKR

と押して下さい。

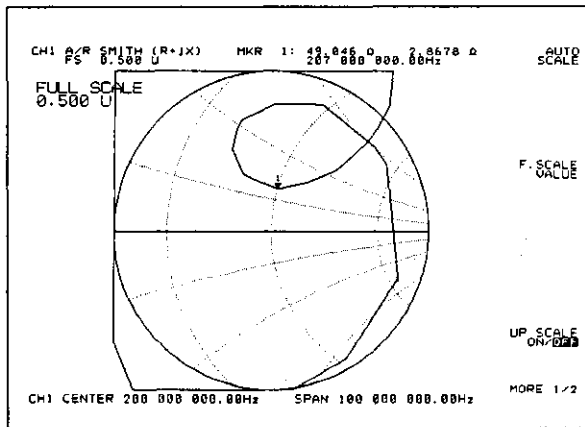
ポーラ表示



FORMAT, POLAR, MKR Δ MKR

と押して下さい。

スケールの変更

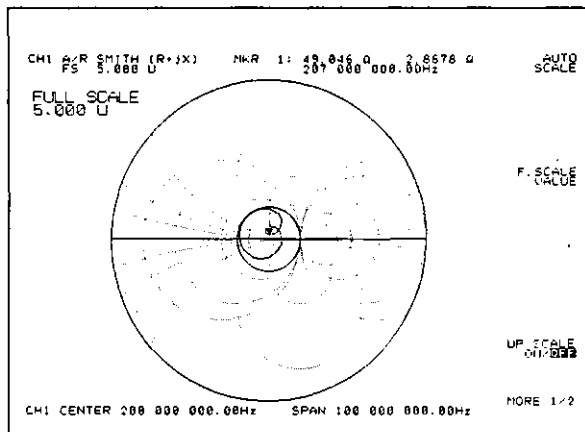


FORMAT, SMITH (R+IX), SCALE REF, F. SCALE, 0, ., 5

MHz と押して下さい。

R 4 6 1 1  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

2.4 測定例



P. SCALE VALU , [ 5 ] , [ MHz ]

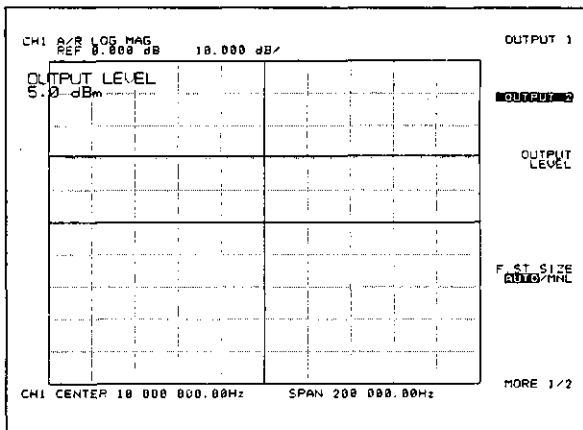
と押して下さい。

終了

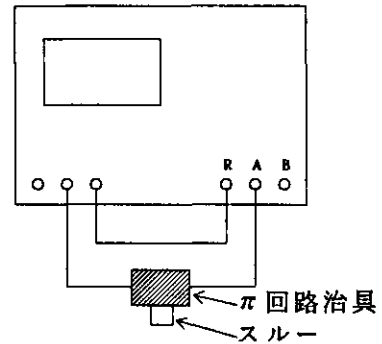
(8) X'tal共振子の測定 (π回路法による10MHzのX'talを測定した例)


開始

セットアップ (CH1)

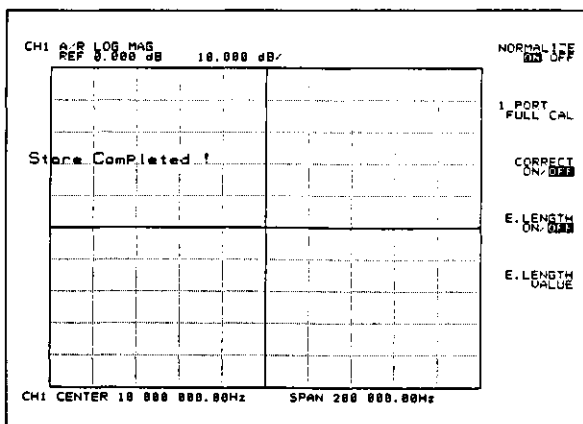


セットアップを行ない、本器の電源をONにして、以下の順にキーを押して下さい。



SWEEP, POINTS, , CENTER, [1], [0], MHz, SPAN, [2], [0], [0], kHz, MENU, OUTPUT LEVEL, [5], dBm, MHz

ノーマライズ

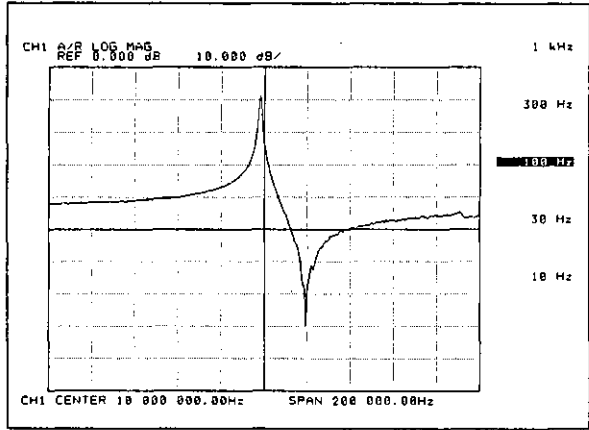


CAL, , NORMALIZE 

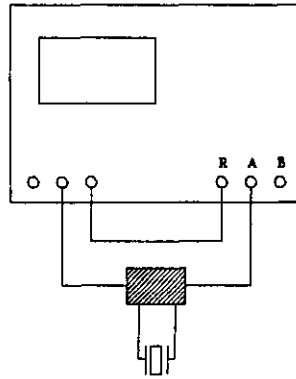
と押して下さい。  
 スルー状態を作って周波数特性をノーマライズします。

R 4 6 1 1  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

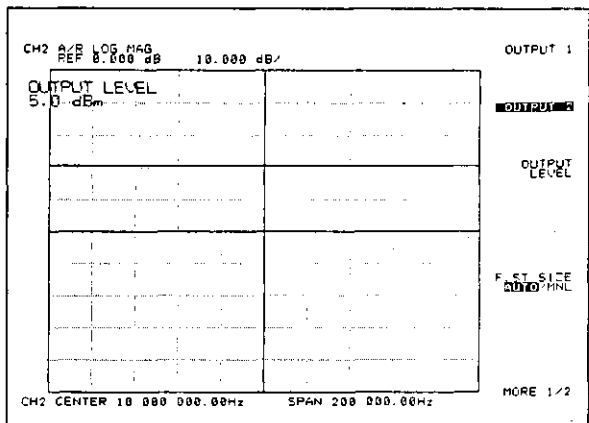
2.4 測定例



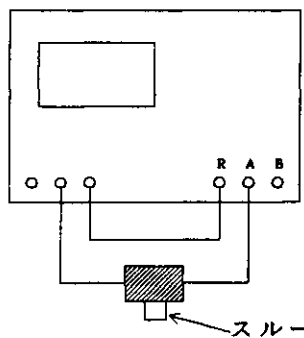
テスト・ポートに被X'talを取り付けて下さい。  
 分解能帯域幅を狭くします。



セットアップ (CH2)



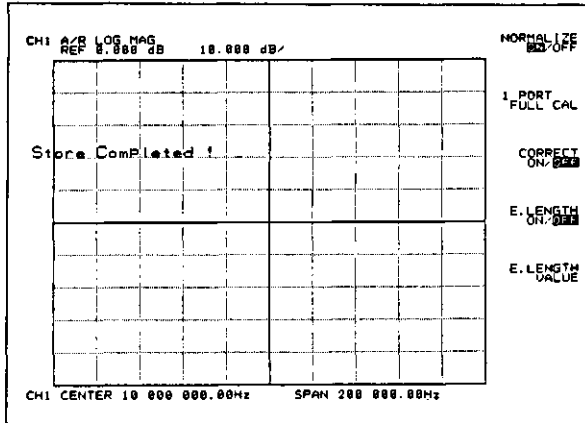
再び、 $\pi$ 回路治具にスルーを取り付けて下さい。



CH2, SWEEP, POINTS, 100 Hz, CENTER, 10, 0, MHz, SPAN, 200, kHz, MENU, OUTPUT LEVEL, 5, dBm, MHz

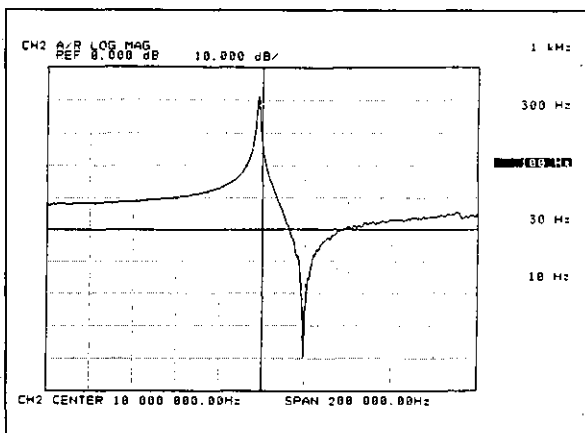
と押して下さい。

ノーマライズ

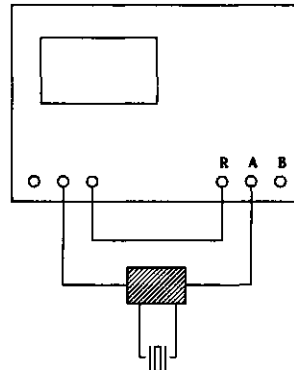


CAL  ,  NORMALIZE OFF ,

と押して下さい。  
 CH2もCH1と同様にノーマライズします。

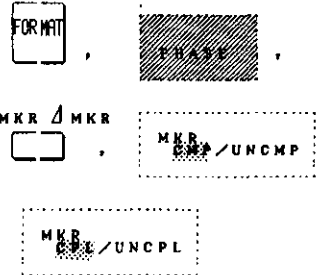
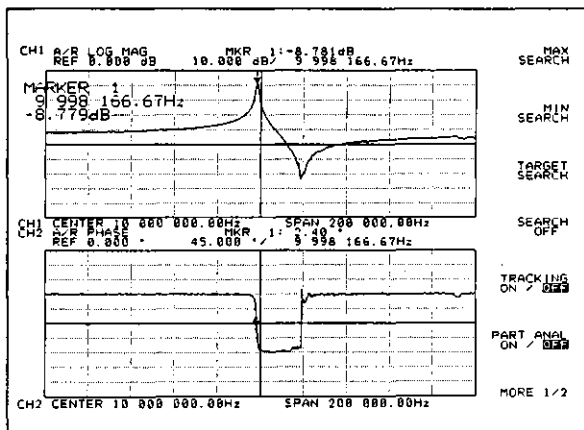
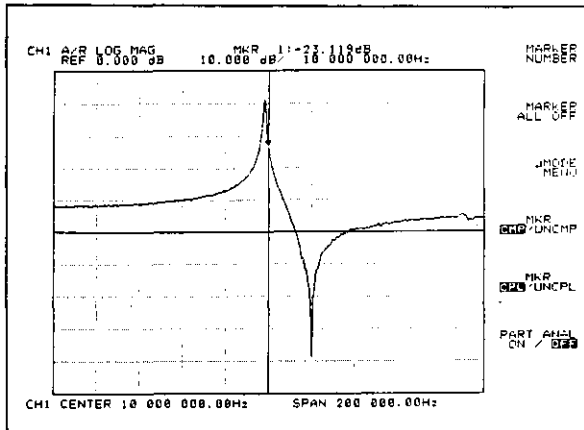
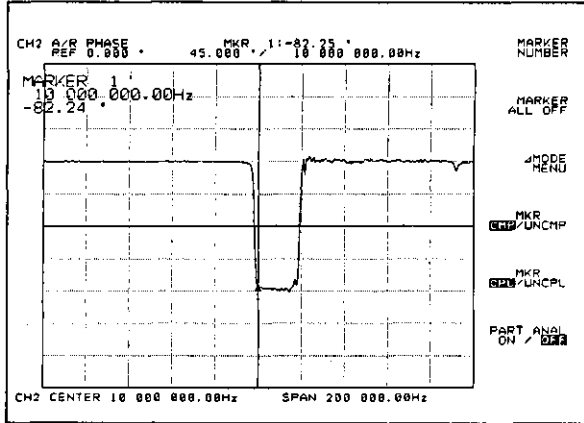


テスト・ポートに、被X'talを取り付けて下さい。

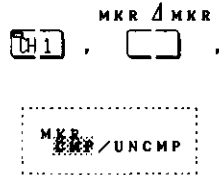


RESOLN BW  ,  と押して下さい。

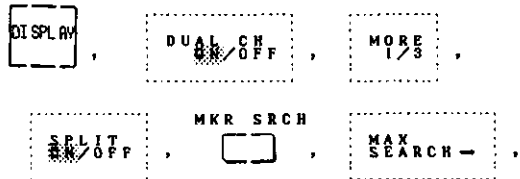
CH1に振幅, CH2に位相の測定



と押して下さい。



と押して下さい。



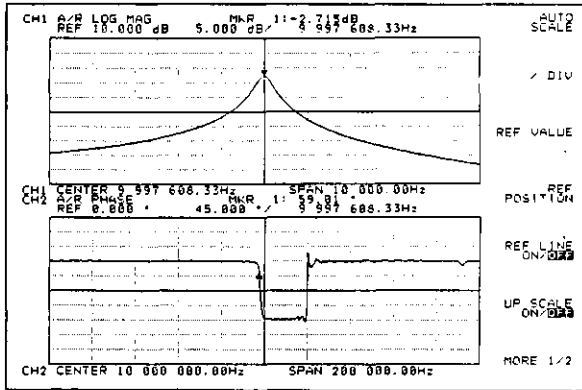
と押して下さい。  
 2CH同時, 分離表示します。

補正マーカー  
 ・モード

CH1とCH2の  
 マーカー・カ  
 ップルしま  
 す。

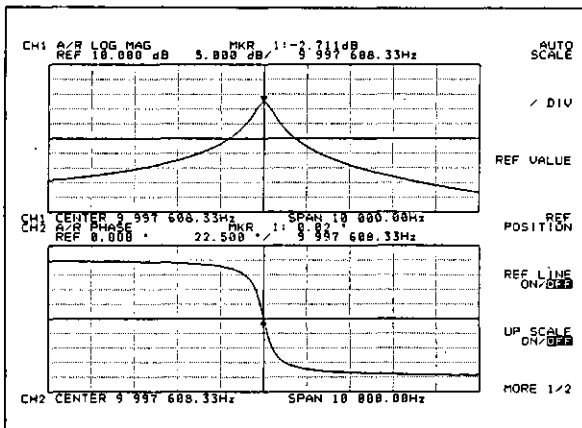


狭帯域測定



MKR SRCH  
 SPAN, [1], [0], kHz, [ ]  
 MAX SEARCH, MKR-, MARKER CENTER F-,  
 SCALE REF, AUTO SCALE

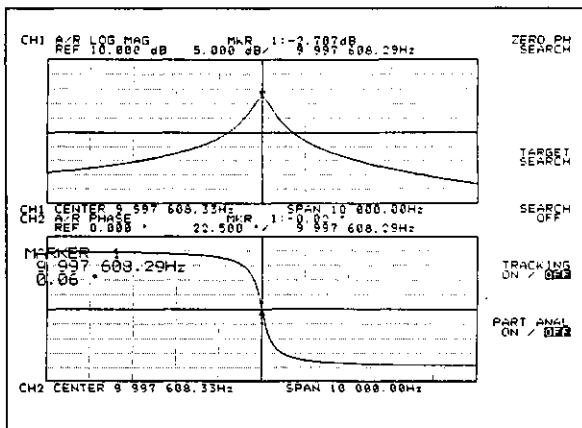
と押して下さい。



MKR-  
 CH2, [ ] , MARKER CENTER F-, SPAN,  
 [1], [0], kHz, SCALE REF, AUTO SCALE

と押して下さい。

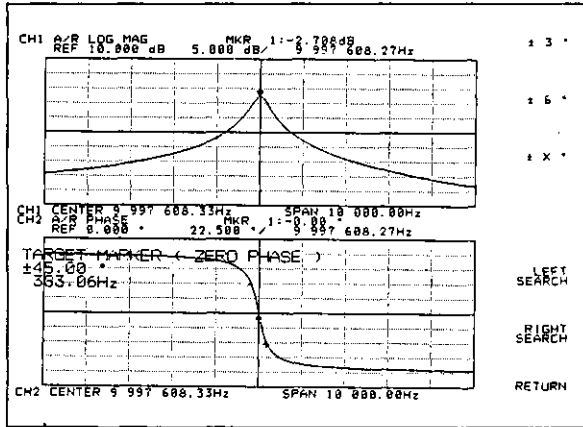
位相ゼロ・サーチ



MKR SRCH  
 [ ] , [ ]

と押して下さい。

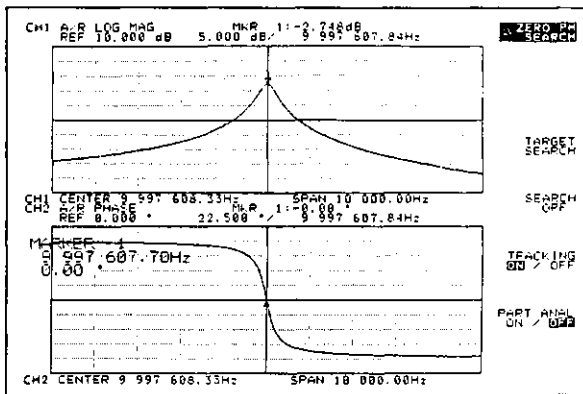
± X° サーチ




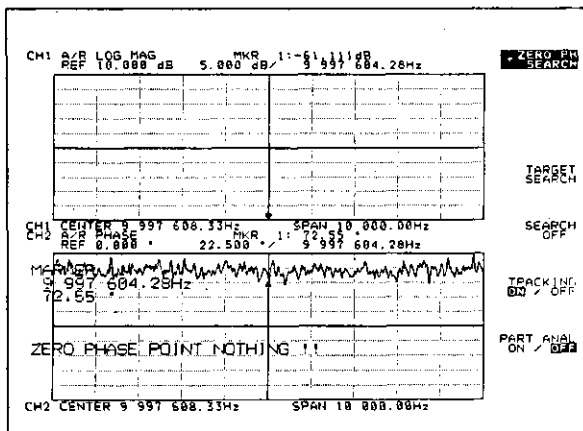
TARGET SEARCH ,  $\Delta$  ZERO PH ,  
 ± X° , [ 4 ] , [ 5 ] , deg

と押して下さい。

トラッキング



RETURN , RETURN , SEARCH OFF ,  
 TRACKING ON / OFF , 



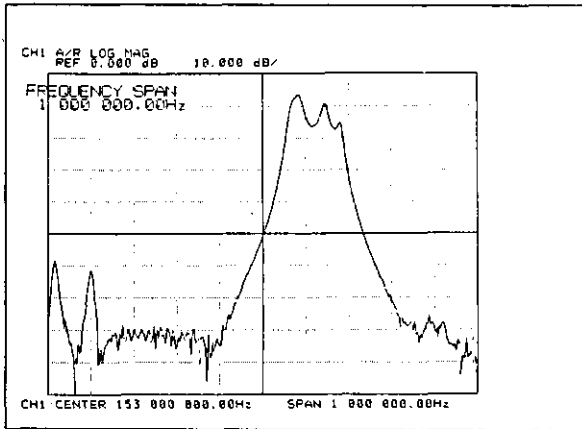
X'talを治具から外して下さい。  
 “掃引ごとにゼロフェーズ・サーチして  
 いるため、ゼロフェーズ点が見つからない”  
 という意味の英文を表示します。  
 これは、X'talを外したために起きるの  
 ですが、トラッキングがどのように行わ  
 れているのかを見ることができます。

終了

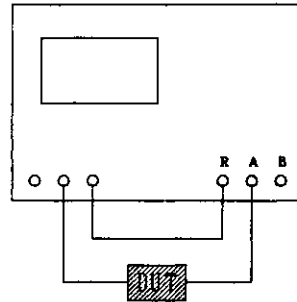
(9) マルチ・マーカでの測定 (DUTに153MHzのBPFを使用した例)

開始

セット・アップ



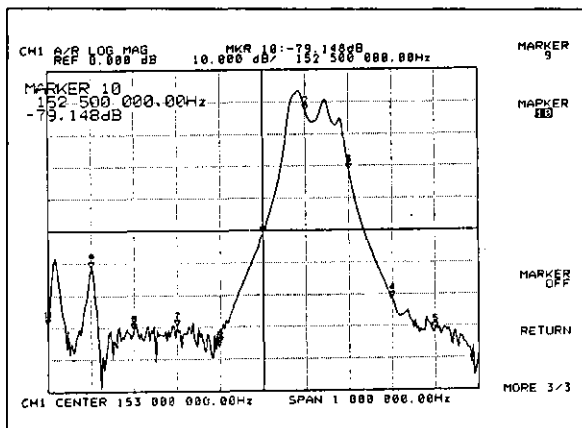
以下のセットアップを行ない、本器の電源をONにして、以下の順にキーを押して下さい。



[CENTER], [1], [5], [3], [MHz],

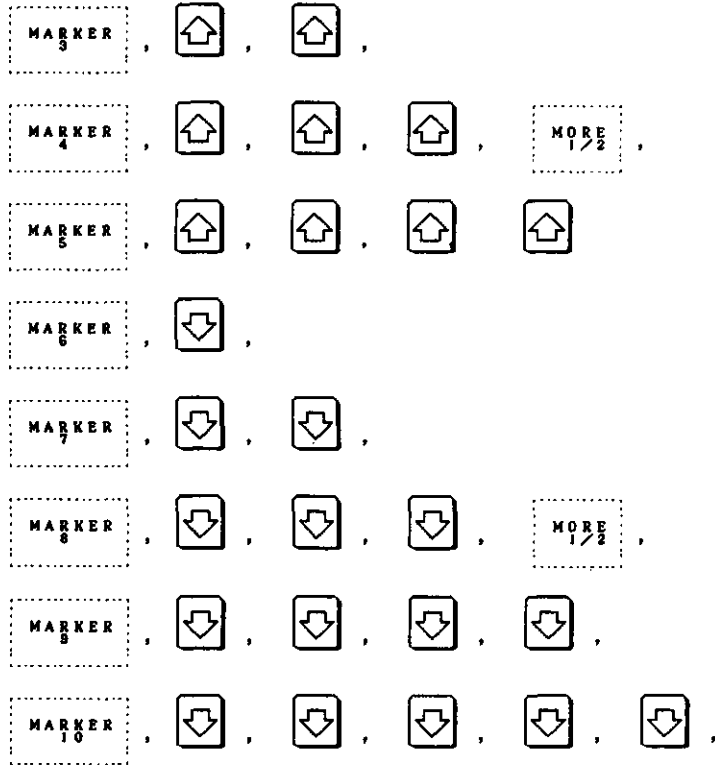
[SPAN], [1], [MHz]

マーカの表示10ヶ

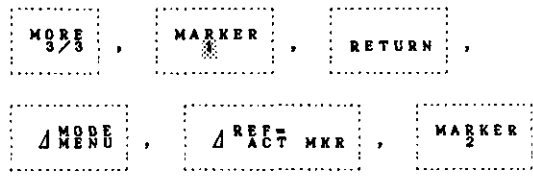
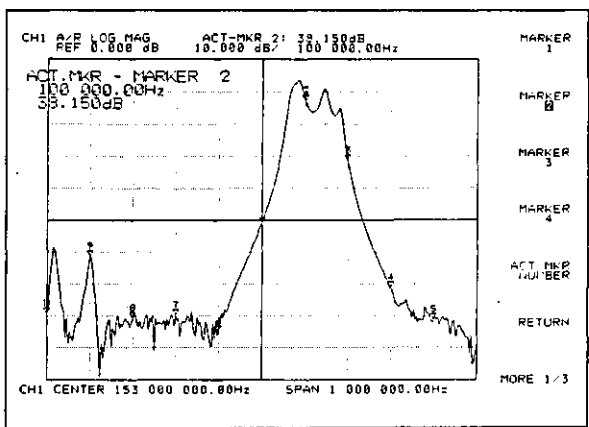


MKR Δ MKR  
 , MARKER NUMBER ,  
 MARKER  ,  ,

(次ページに続く)



マーカー～マーカー間測定



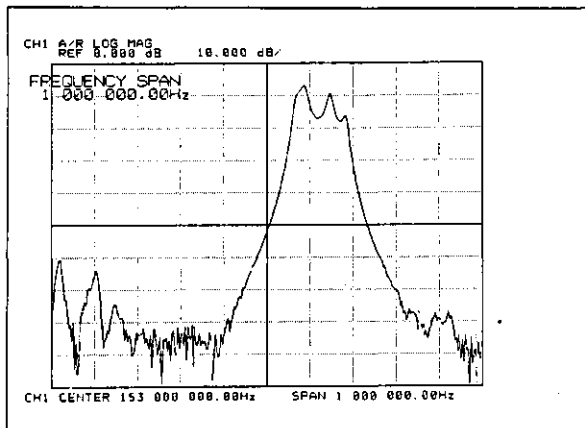
マーカー1～マーカー2間の周波数および、レベルの測定を行ないます。

終了

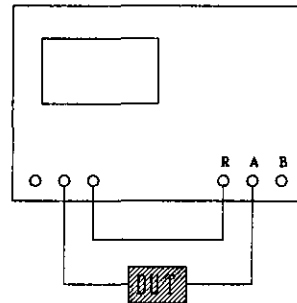
① デルタ・マーカでの測定 (DUTに153MHzのBPFを使用した例)

開始

セットアップ

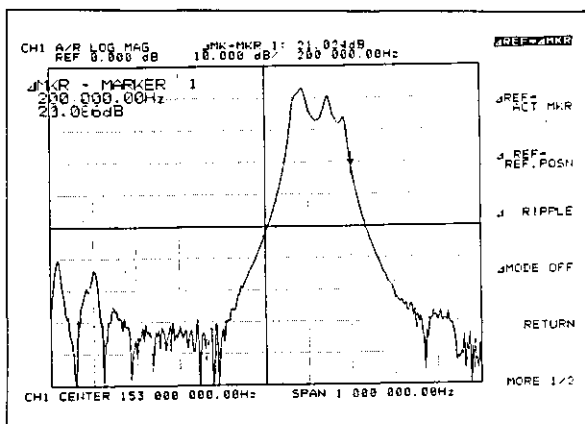


以下のセットアップを行ない、本器の電源をONにして、以下の順にキーを押して下さい。



[CENTER], [1], [5], [3], [MHz],  
 [SPAN], [1], [MHz]

Δ 区間設定

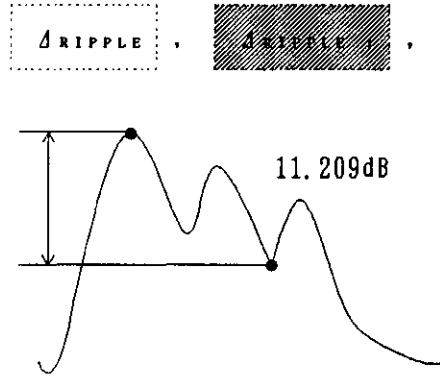
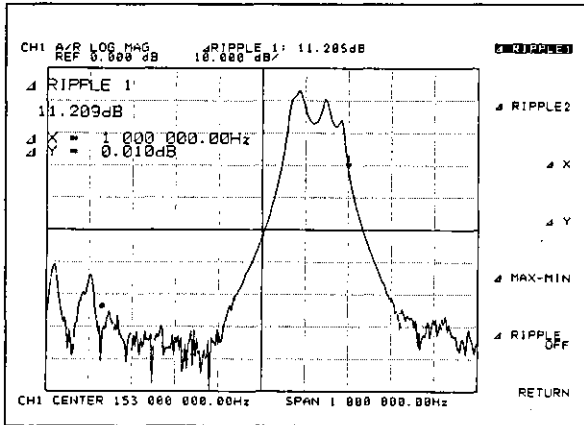


MKR Δ MKR, [MODE MENU], [Δ REF-MKR],  
 [HOME], [DOWN]

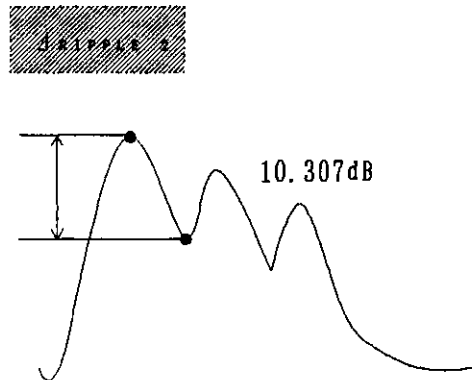
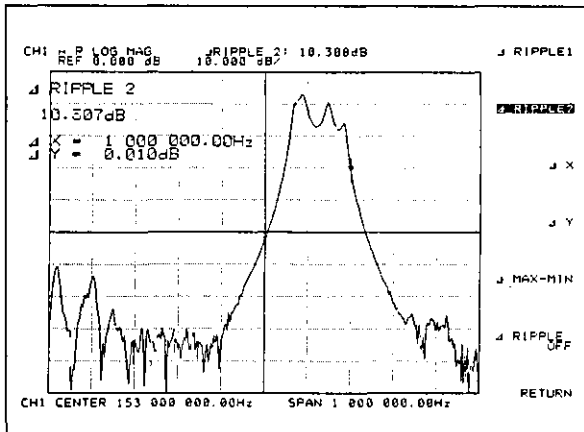
キーまたはデータ・ノブを回してリップル解析区間の指定をして下さい。

※ これ以降は、インデックスに従わなくても実行可能。

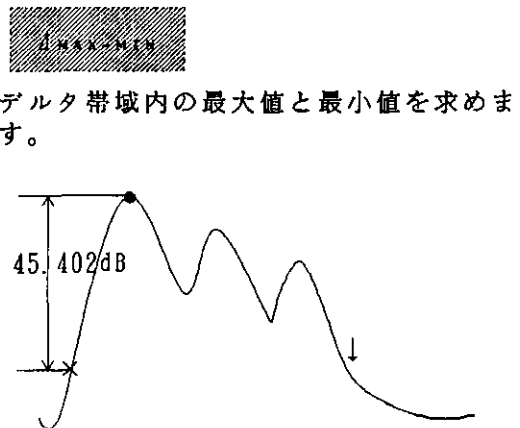
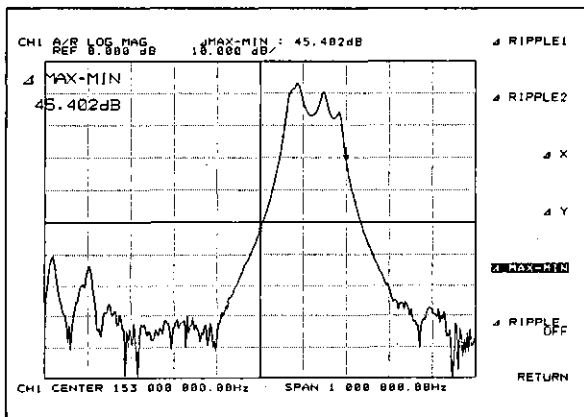
リップル 1



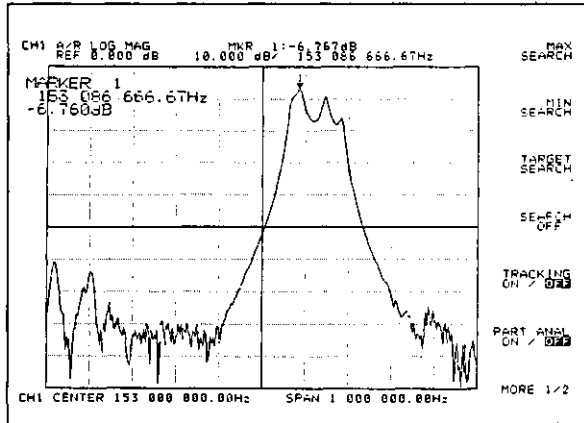
リップル 2



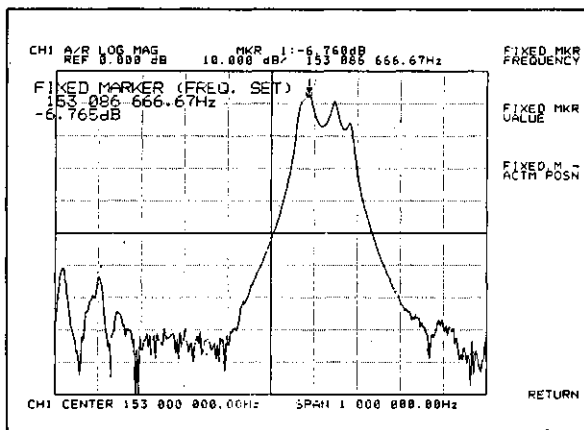
Δ MAX-MIN



Fixed マーカ

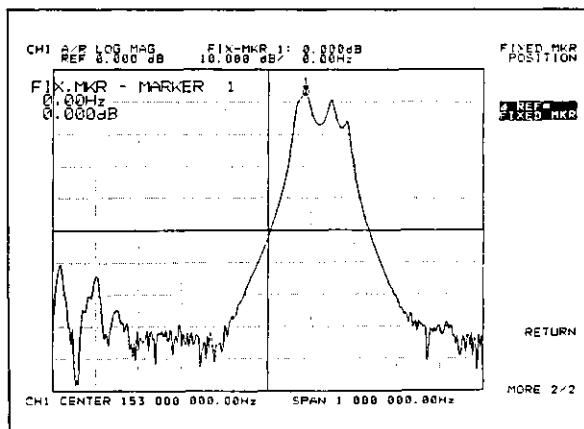


RETURN, Δ MODE OFF, MKR SRCH, MAX SEARCH



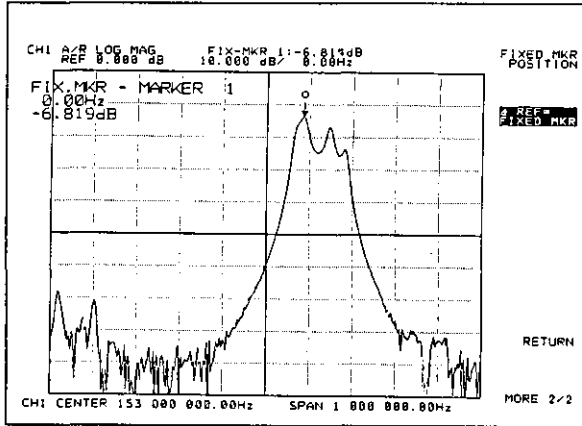
MKR Δ MKR, Δ MODE MENU, MORE 1/2, FIXED MARKER POSITION, FIXED M - ACTM POSM

Fixedマーカを現在のマーカの位置にもってきます。



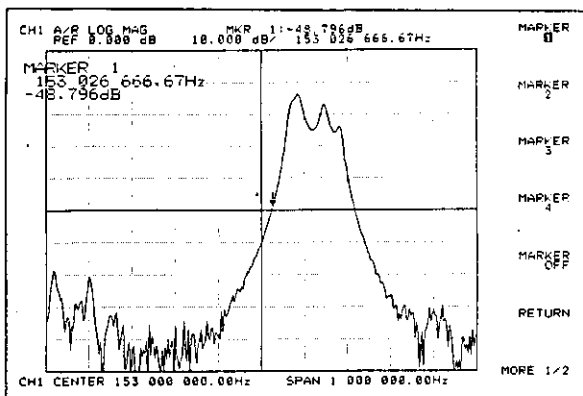
RETURN, Δ REF - FIXED MKR

Fixedマーカとアクティブ・マーカの差を表示する設定を行ないます。



ノーマル・マーカ

DUTを調整します。この場合、ピーク値を下げます。  
 下がったアクティブ・マーカと Fixed マーカの差を表示します。

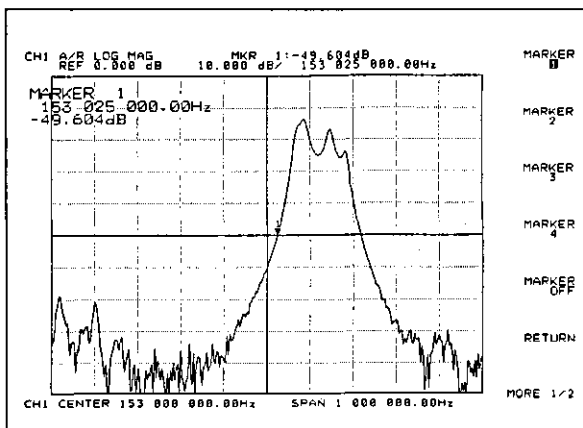


補正マーカ

RETURN , MARKER ALL OFF , MARKER NUMBER ,

[1] , [5] , [3] , [.] , [0] ,  
 [2] , [5] , [MHz]

um-compansetedマーカのため、  
 153.025MHzと設定したにもかかわらず、  
 153.026666.67Hz(153.02666667)を表示  
 しています。



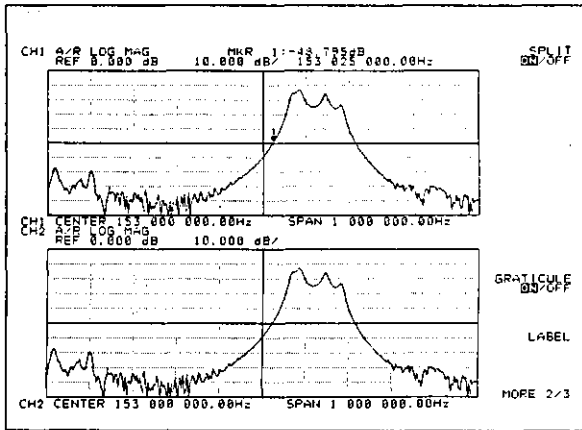
RETURN , MKR COMP/UNCMP , MARKER NUMBER

[1] , [5] , [3] , [.] , [0] ,  
 [0] , [2] , [5] , [MHz]

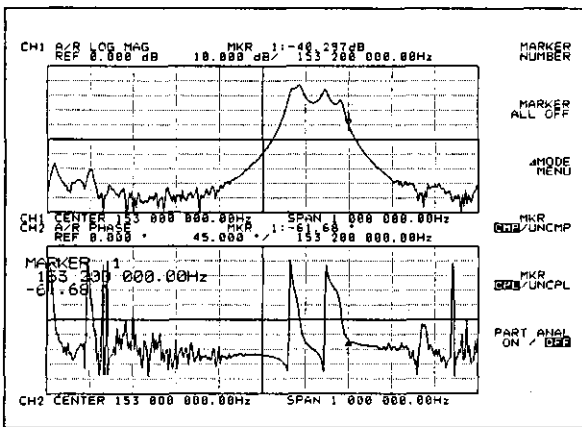
compansated マーカにしたので、設定通  
 りのマーカ値を表示します。



マーカ・カップル



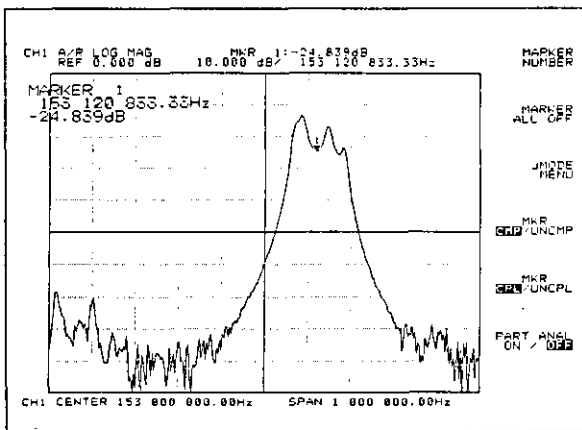
SWEEP ,  TYPE ,  COUPLE CH  ON/OFF ,  
 DISPLAY ,  DUAL CH  ON/OFF ,  MORE 1/3 ,  
 SPLIT  ON/OFF



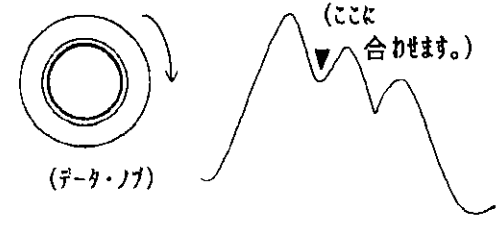
CH 2 ,  FOR MAT ,  PHASE ,  MKR Δ MKR ,  
 MKR  ON/OFF / UNCMP ,  MKR  ON/OFF / UNCPL ,  
 ↑ ,  ↑

CH2のマーカを動かすと、CH1のマーカも同位置についてきます。

部分解析 (Δ区間にて)

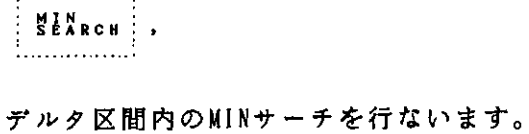
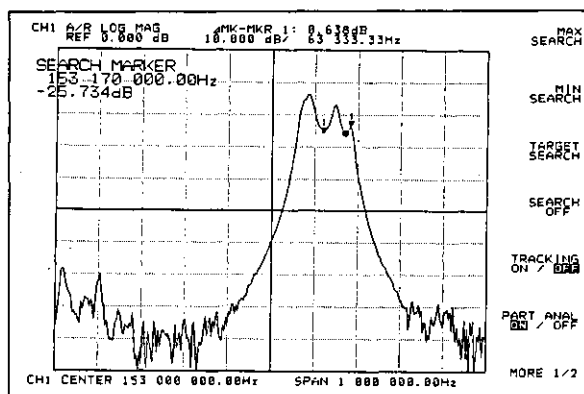
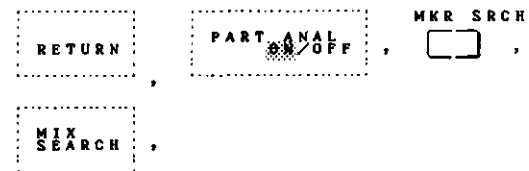
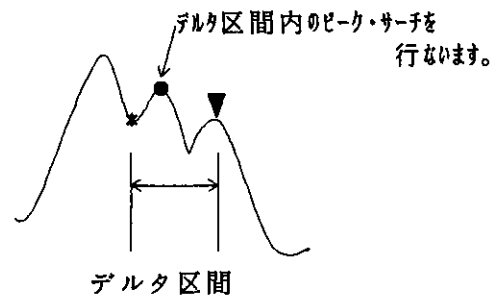
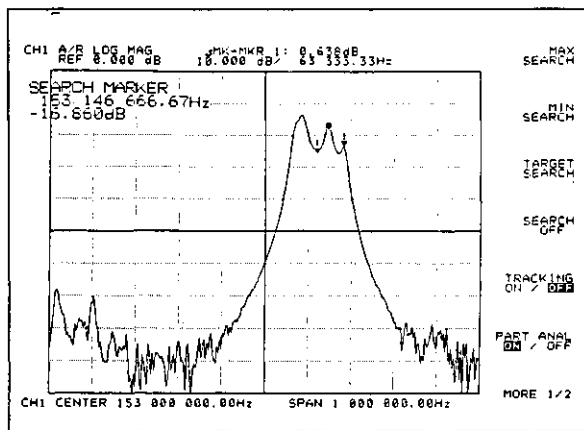
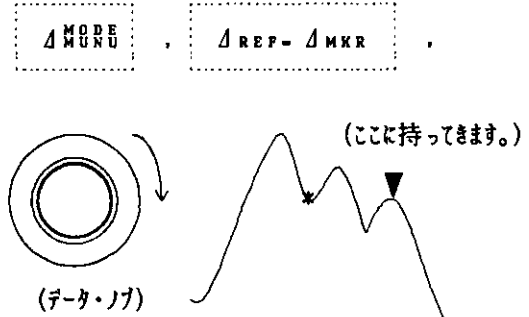
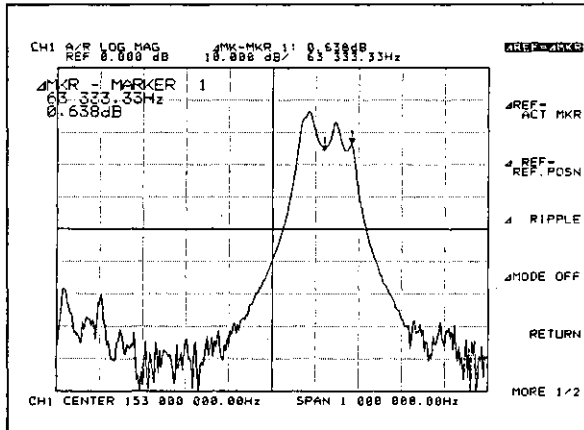


CH 1 ,  DISPLAY ,  DUAL CH  ON/OFF ,  
 MORE 1/3 ,  SPLIT  ON/OFF ,  MKR Δ MKR

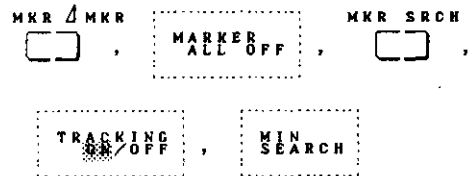
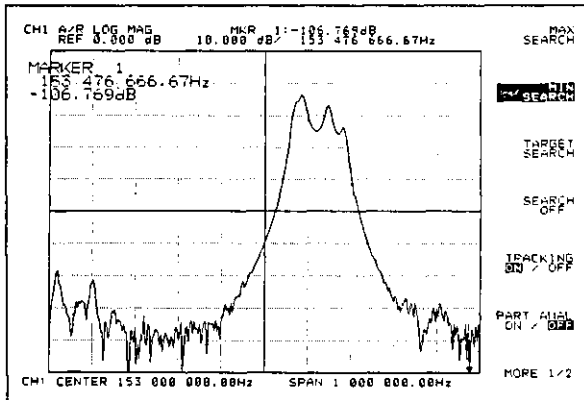


R 4 6 1 1  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

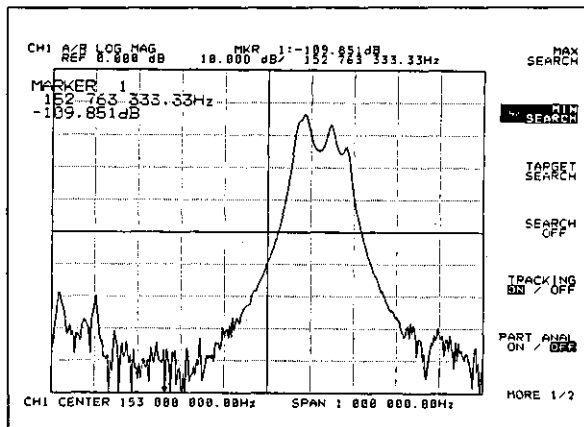
2.4 測定例



マーカ・トラック



しばらくすると MIN値が掃引ごとに変わります。  
 掃引ごとに MIN値検出します。

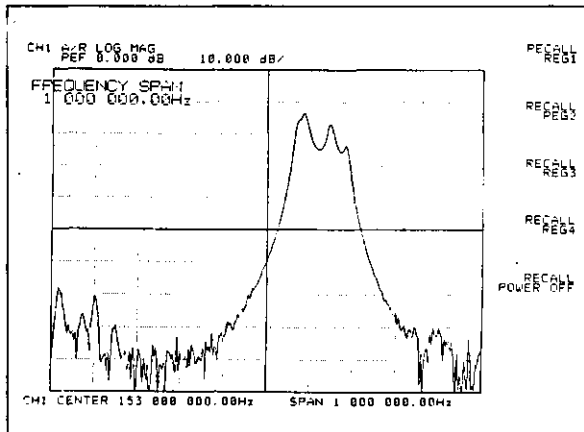


終了

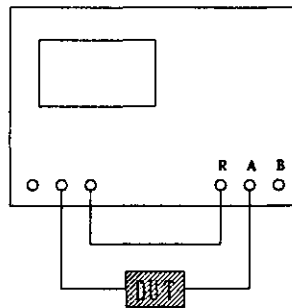
(1) マーカ⇒での測定 (DUTに153MHzのBPFを使用した例)

開始

セットアップ

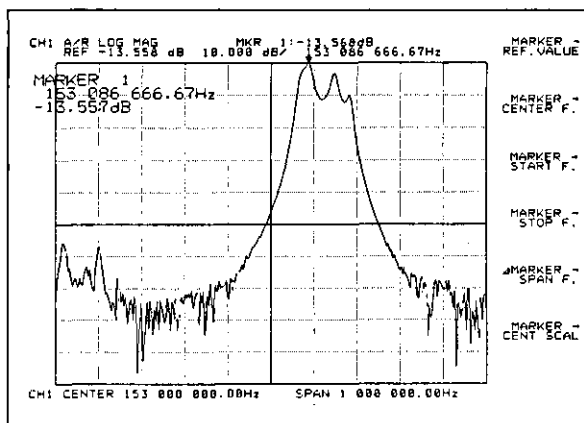


以下のセットアップを行ない、本器の電源をONにして、以下の順にキーを押して下さい。



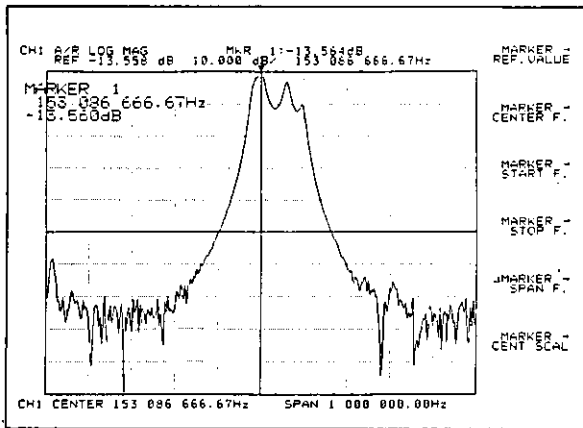
[CENTER], [1], [5], [3], [MHz],  
 [SPAN], [1], [MHz]

マーカ⇒Reference Level



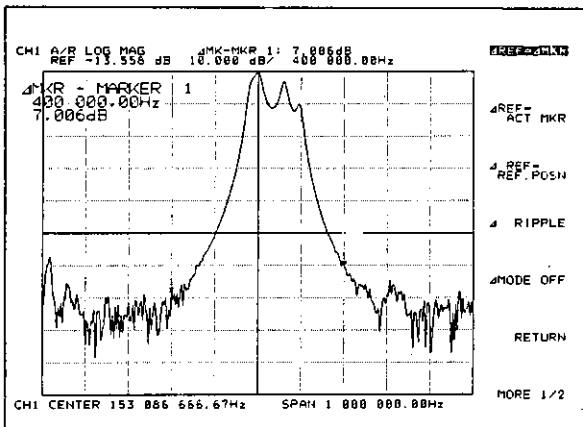
MKR SRCH [ ] , MAX SEARCH [ ] , MKR - [ ] ,  
 MARKER REF. VALUE - [ ] ,

マーカー⇒センター周波数



MARKER -  
 CENTER F. -

マーカー⇒スパン周波数

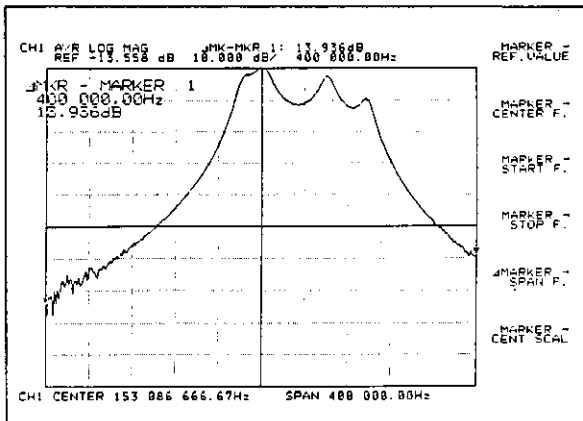


MKR Δ MKR

,  ,  ,

,  ,  ,

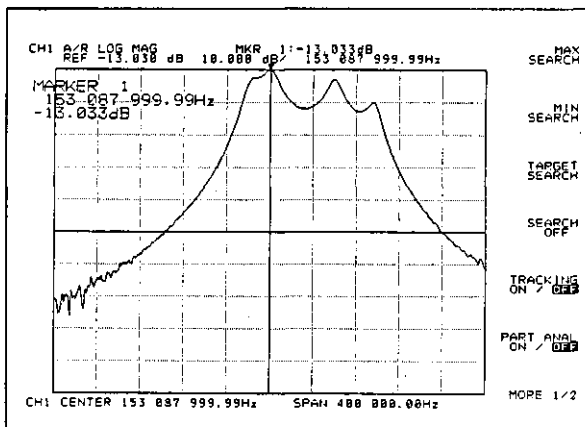
Δ 区間を設定します。



MKR -

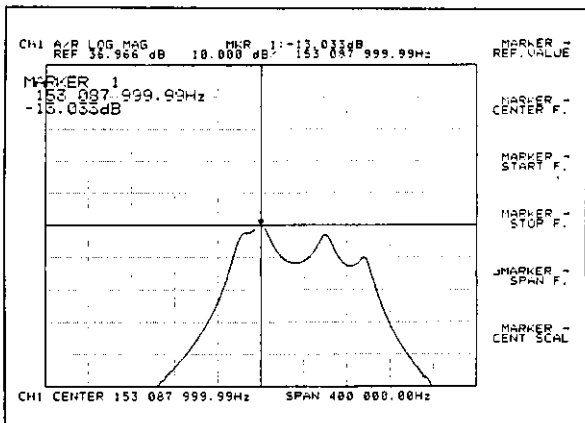
,

マーカー⇨センター・スケール



MKR SRCH  ,  MAX SEARCH

波形のピークをセンターにもってくるため、先ずピークを探します。



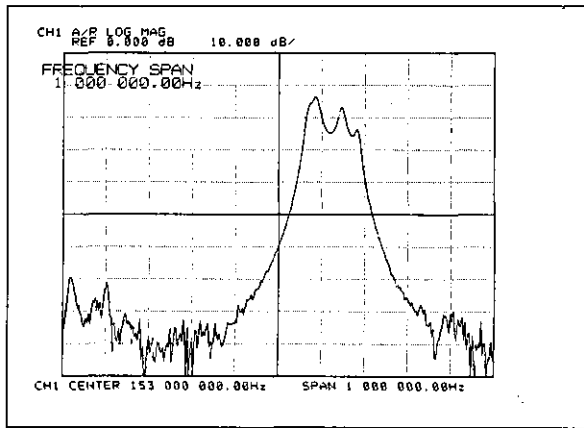
MKR  ,  MARKER CENT SCAL

終了

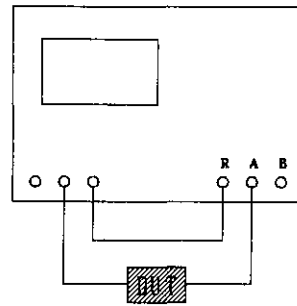
② 部分掃引での測定 (DUTに153MHzのBPFを使用した例)

開始

セットアップ

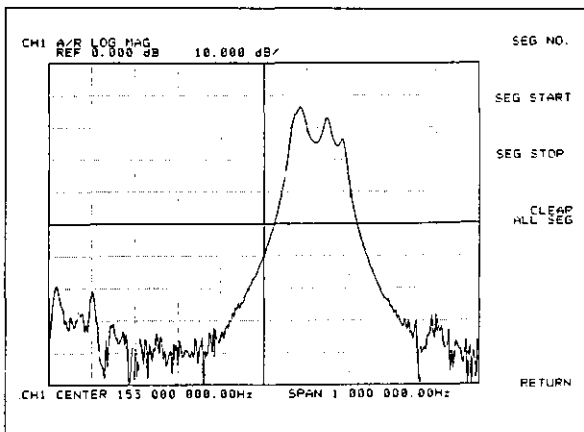


以下のセットアップを行ない、電源をONにして、以下の順にキーを押して下さい。



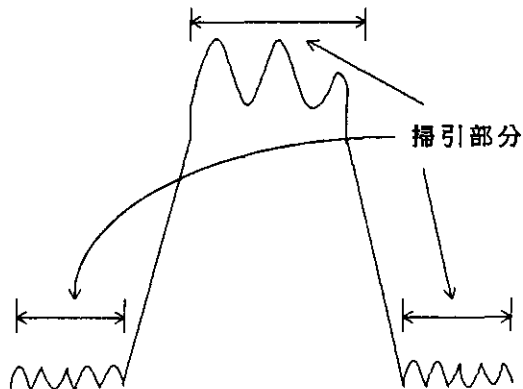
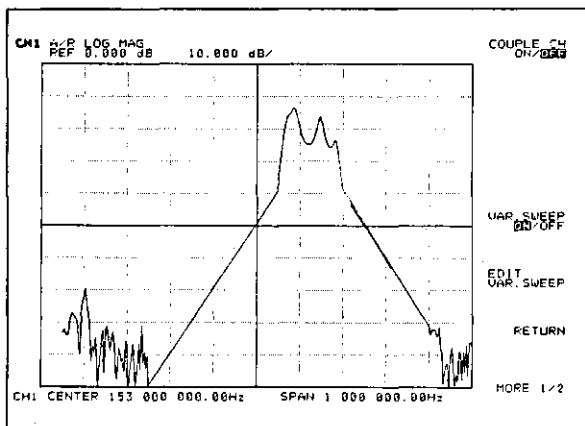
[CENTER] , [1] , [5] , [3] , [MHz] ,  
 [SPAN] , [1] , [MHz]

部分掃引メニュー



[SWEEP] , [TYPE] , [EDIT VAR. SWEEP] ,

部分掃引区間の設定



この場合、

152.55MHz~152.75MHz  
 153.05MHz~153.20MHz  
 153.40MHz~153.50MHz

3つの区間を掃引します。

SEG NO. , SEG START , [ 1 ] , [ 5 ] , [ 2 ] , [ . ] , [ 5 ] , [ 5 ] , [ MHz ]

SEG STOP , [ 1 ] , [ 5 ] , [ 2 ] , [ . ] , [ 7 ] , [ 5 ] , [ MHz ]

SEG NO. , [ ↑ ] , SEG START , [ 1 ] , [ 5 ] , [ 3 ] , [ . ] , [ 0 ] , [ 5 ] , [ MHz ]

SEG STOP , [ 1 ] , [ 5 ] , [ 3 ] , [ . ] , [ 2 ] , [ 0 ] , [ MHz ]

SEG NO. , [ ↑ ] , SEG START , [ 1 ] , [ 5 ] , [ 3 ] , [ . ] , [ 4 ] , [ 0 ] , [ MHz ]

SEG STOP , [ 1 ] , [ 5 ] , [ 3 ] , [ . ] , [ 5 ] , [ 0 ] , [ MHz ]

RETURN , VAR. SWEEP ON/OFF

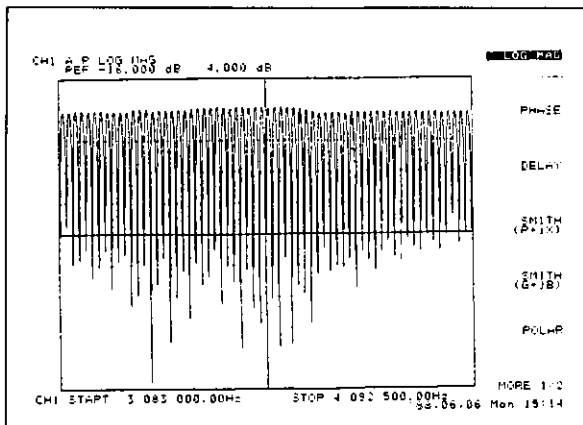
終了



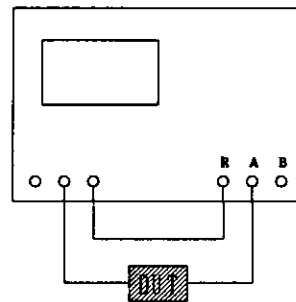
(1) ユーザ定義掃引での測定 (DUTにくし型フィルターを使用した例)

開始

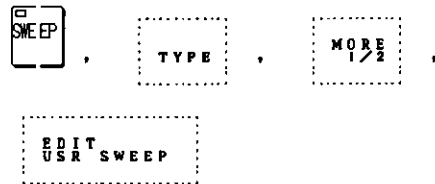
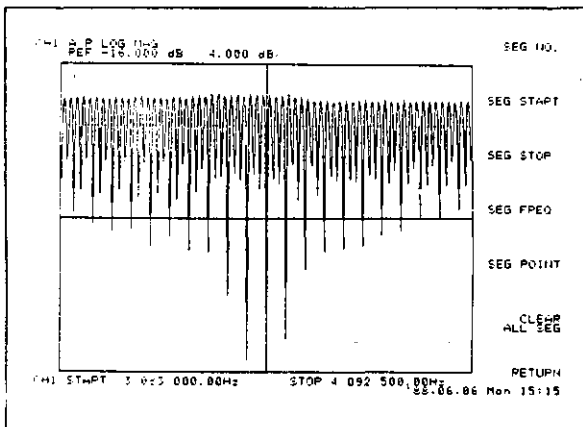
セットアップ



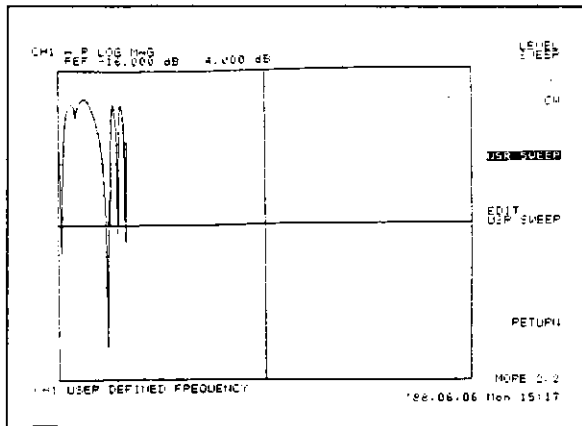
以下のセットアップを行ない、電源をONにして下さい。



ユーザ定義掃引メニュー



ユーザ定義掃引の設定



この場合、  
 3.083MHz ~ 3.0905MHzを50ポイント  
 3.5705MHz ~ 3.5885MHzを100ポイント  
 4.0588MHz ~ 4.0925MHzを50ポイント } 3つの区間を掃引します。

CLEAR ALL SEG

SEG No. , [ 0 ] , [ UNIT ]

SEG START , [ 3 ] , [ . ] , [ 0 ] , [ 8 ] , [ 3 ] , [ MHz ]

SEG STOP , [ 3 ] , [ . ] , [ 0 ] , [ 9 ] , [ 0 ] , [ 5 ] , [ MHz ]

SEG POINT , [ 5 ] , [ 0 ] , [ UNIT ]

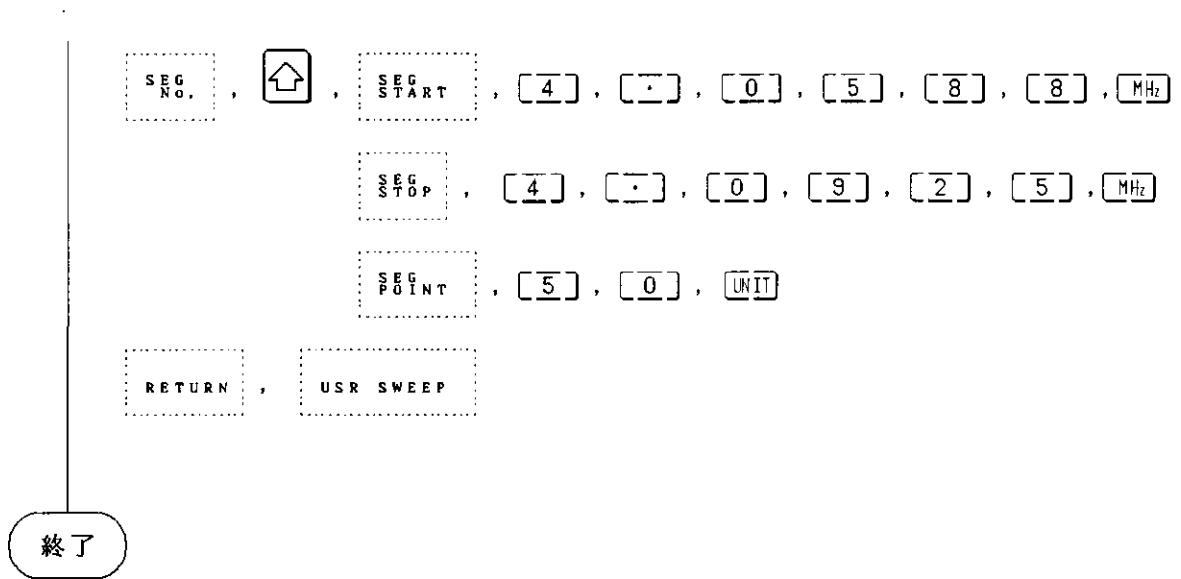
SEG. , [ HOME ] , SEG START , [ 3 ] , [ . ] , [ 5 ] , [ 7 ] , [ 0 ] , [ 5 ] , [ MHz ]

SEG STOP , [ 3 ] , [ . ] , [ 5 ] , [ 8 ] , [ 8 ] , [ 5 ] , [ MHz ]

SEG POINT , [ 1 ] , [ 0 ] , [ 0 ] , [ UNIT ]

R 4 6 1 1  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

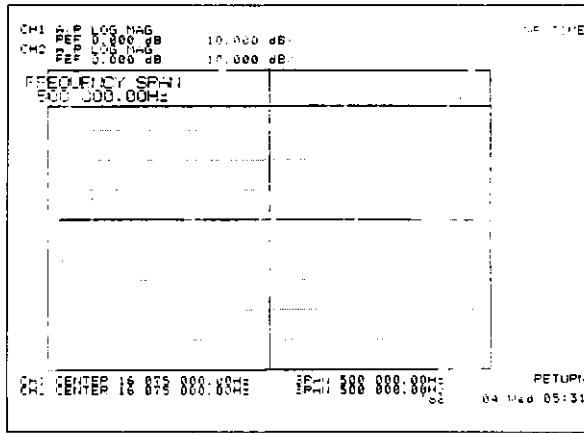
2.4 測定例



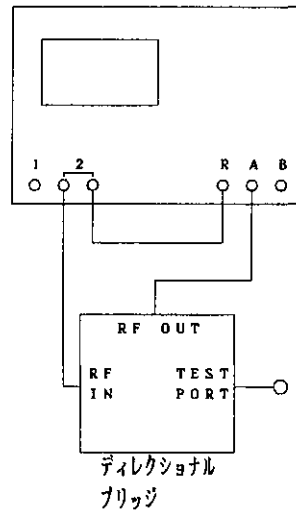
04 セラミック発振子 (f=16.075MHz) の共振, 反共振点の測定

開始

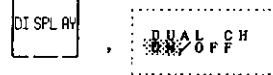
セットアップ



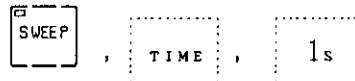
ディレクショナル・ブリッジを以下のように接続して下さい。



- デュアル CH

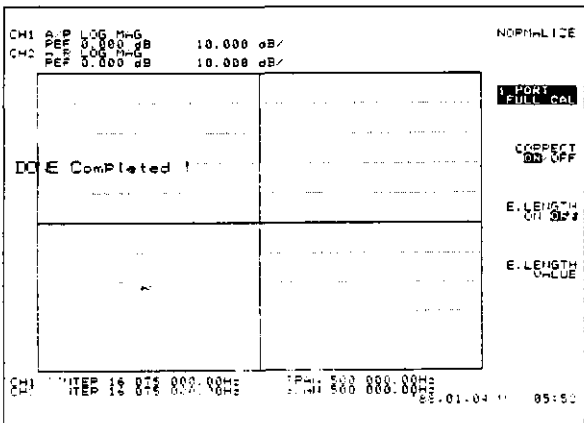


- スイープ・タイム1秒

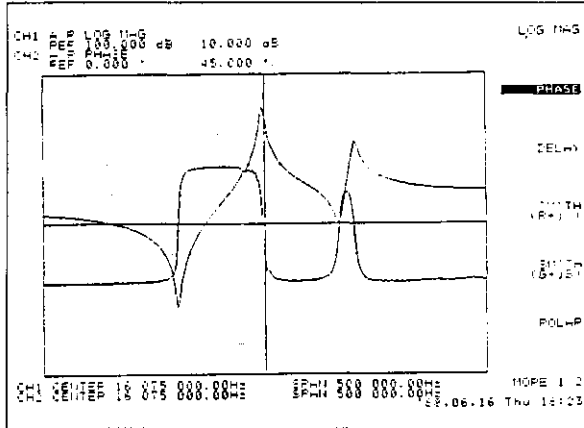


CENTER 16.075MHz  
 SPAN 500kHz

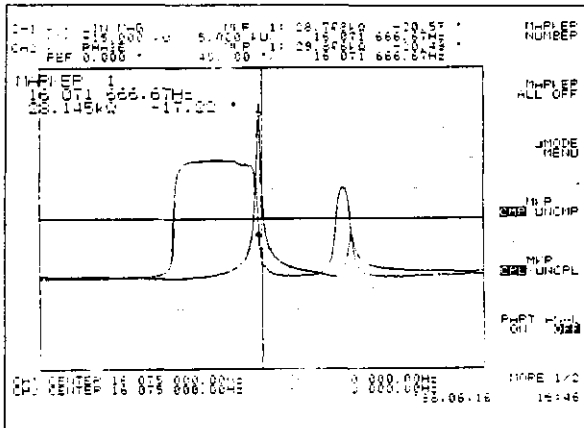
CAL



CH1,2とも、1PORT Full CALを行ないます。



Linerモードにおける反共振点の  
 インピーダンス、フェーズ測定



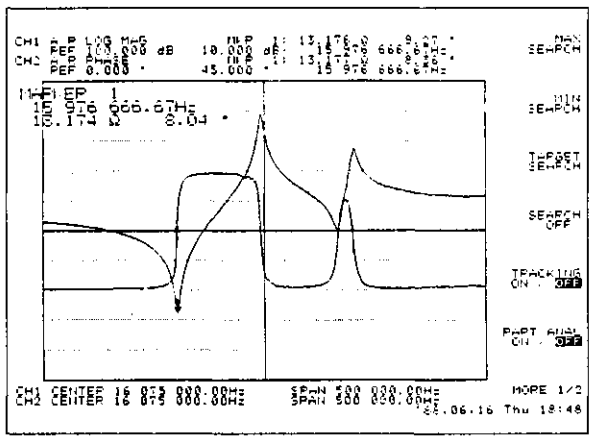
- CH1, INPUT MEAS, CVRSN, Z (REFL)
- CH2, Z (REFL)
- CH1, SCALE REF, AUTO SCALE
- CH2, AUTO SCALE, FORMAT, PHASE

● Zモード(インピーダンス)に設定し  
 AUTOスケールします。

- CH1, MORE 1/2, LIN MAG,
- MKR Δ MKR, MKR / UNCMP,
- MKR / UNCPL, MORE 1/2,
- LIN MKR, MKR SRCH, MAX SRCH,
- CH2, MKR Δ MKR, MKR / UNCMP

● CH1,2のマーカをカップルし、マー  
 カ表示をリニア・マグにして測定し  
 ます。

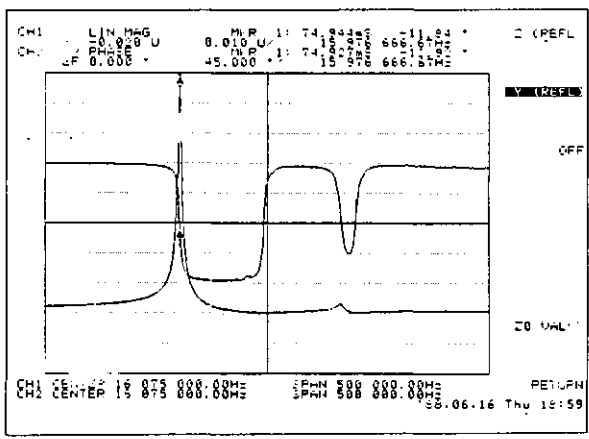
Logモードにおける共振点の  
インピーダンス、フェーズ測定



CH 1 ,  FORMAT ,  LOGMAG ,  MKR SRCH  
 MIN SEARCH

- CH1を LOGモードにして、共振点を測定します。

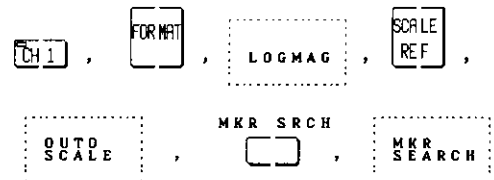
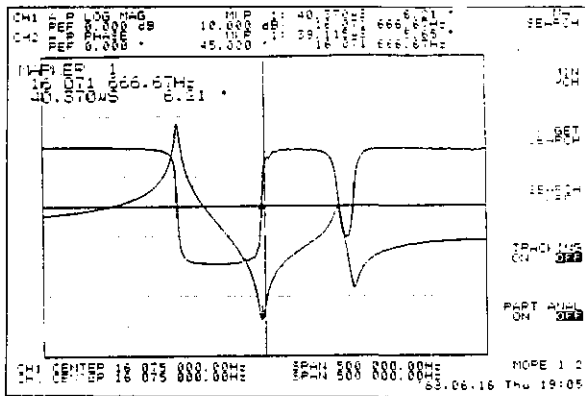
Linerモードにおける共振点の  
アドミッタンス、フェーズ測定



FORMAT ,  MORE 1/2 ,  LIN MAG ,  
 INPUT MEAS ,  CVRSN ,  Y (REFL) ,  
 SCALE REF ,  AUTO SCALE ,  
 MKR SRCH ,  MAX SRCH ,  
 CH 2 ,  INPUT MEAS ,  CVRSN ,  Y (REFL) ,

- Y(アドミッタンス)モードにして、共振点のアドミッタンス、フェーズを測定します。

Logモードにおける反共振点の  
 アドミッタンス、フェーズ測定



- CH1を LOGモードにして、反共振点のアドミッタンス、フェーズを測定します。

終了





### 3. パネル面の操作方法

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。



3.1 パネル面の説明

3.1.1 正面パネルの説明

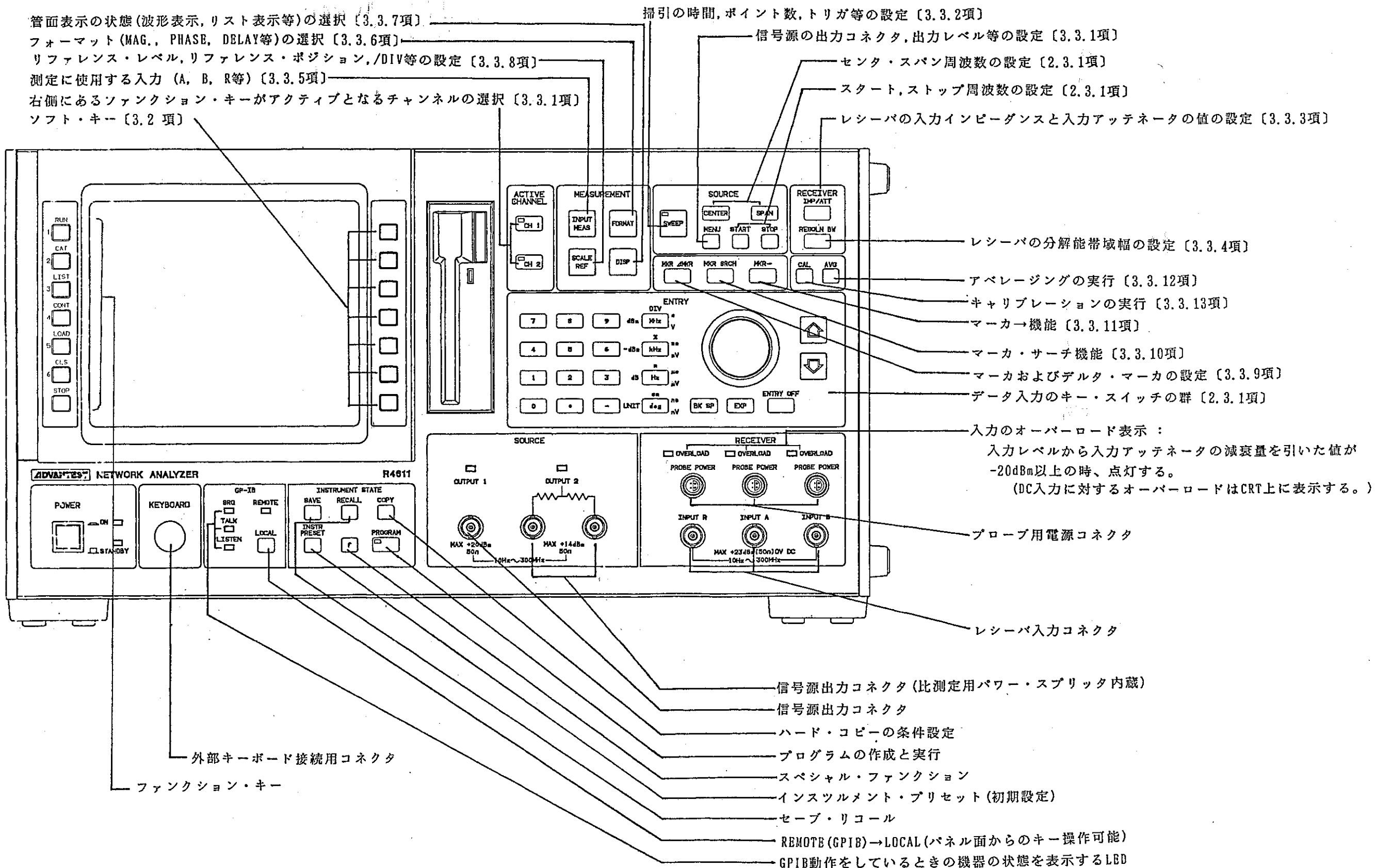


図 3-1 正面パネルの説明

3.1.2 背面パネルの説明

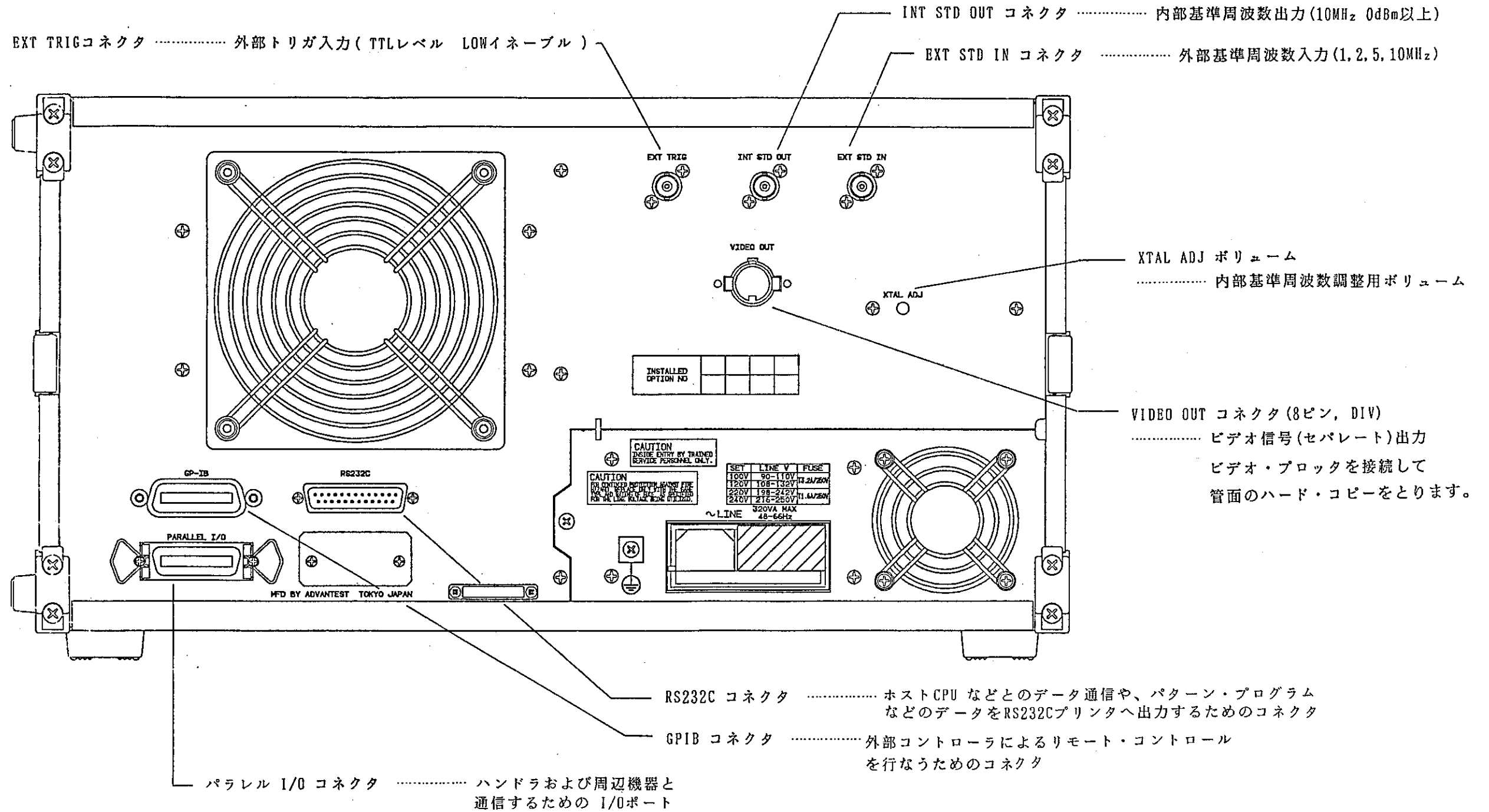


図 3-2 背面パネルの説明



3.2 パネル・キーとソフト・キー

本器では、パネル・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・キーを押しますと、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。

これらの項目を、選択・設定していくわけですが、次の6種類のキー動作があります。

- ・ 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。
- ・ 表示されている設定可能項目が直接、選択されるもの
- ・ 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。
- ・ さらに一段、奥へ分岐するもの (①の系)  
 : ソフト・キー・メニュー全体が入れ換わります。
- ・ 次のページへ移行するもの (②の系) または前ページへ戻るもの (③の系)
- ・ 直接最初のソフト・キー・メニューへ戻るもの (④の系)

以上を、図式化して要約すると、以下のようになります。

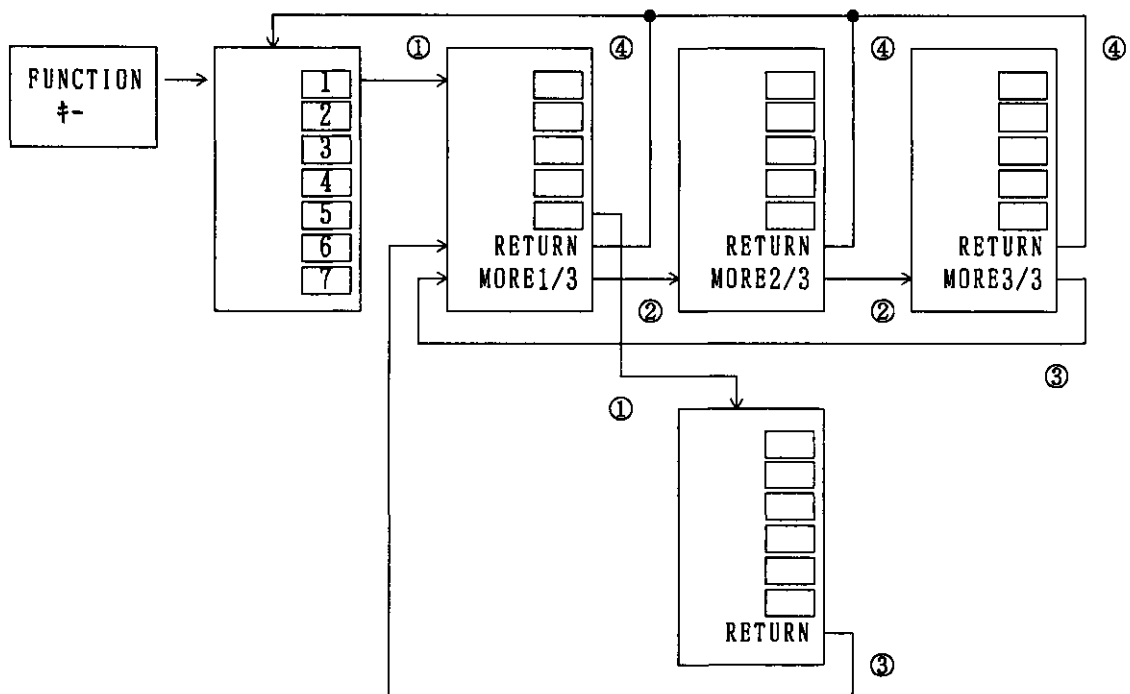


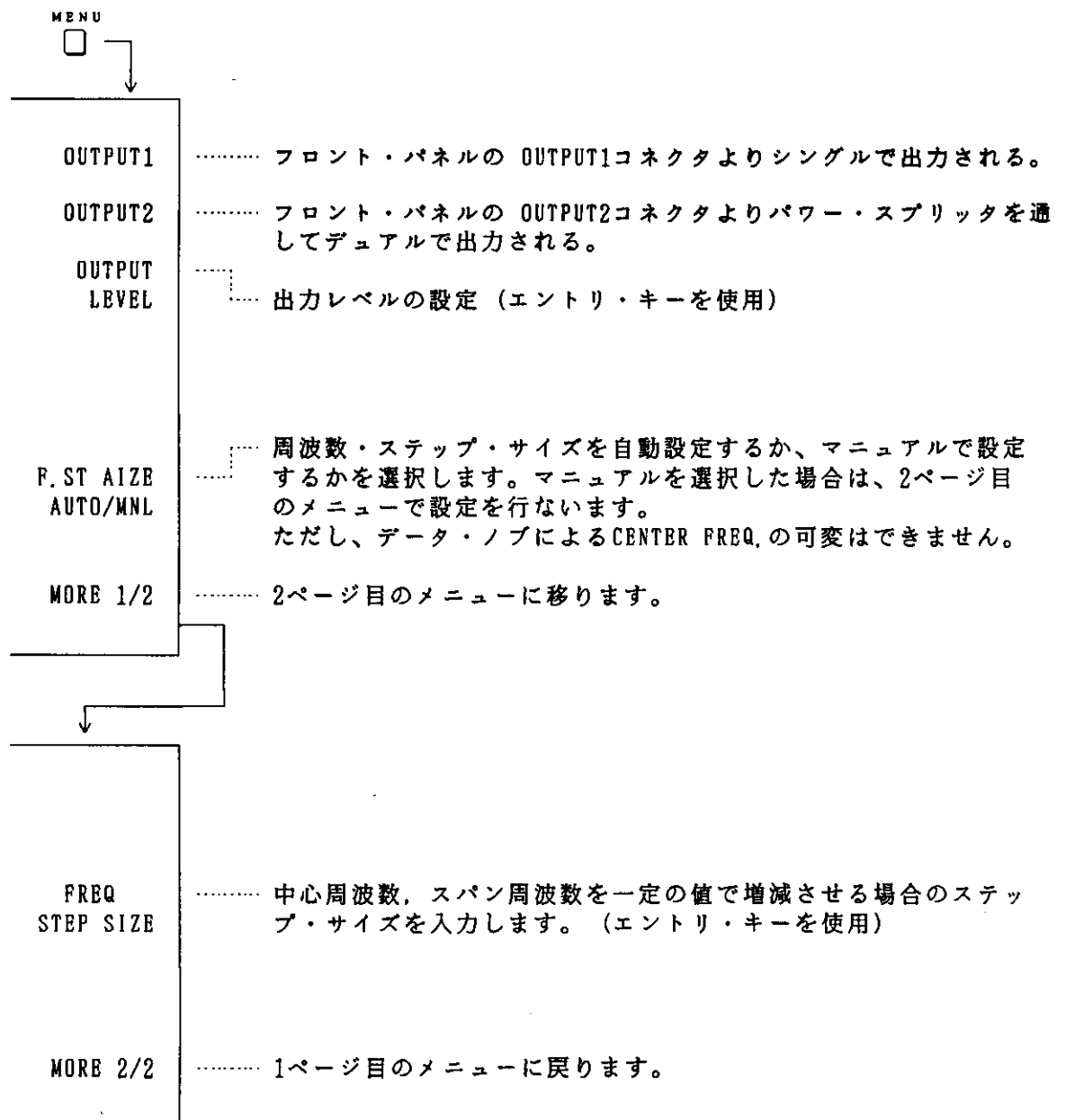
図 3 - 3 ソフト・キー・メニューの構造図

### 3.3 基本機能の説明

ここでは、本器の基本機能を説明します。

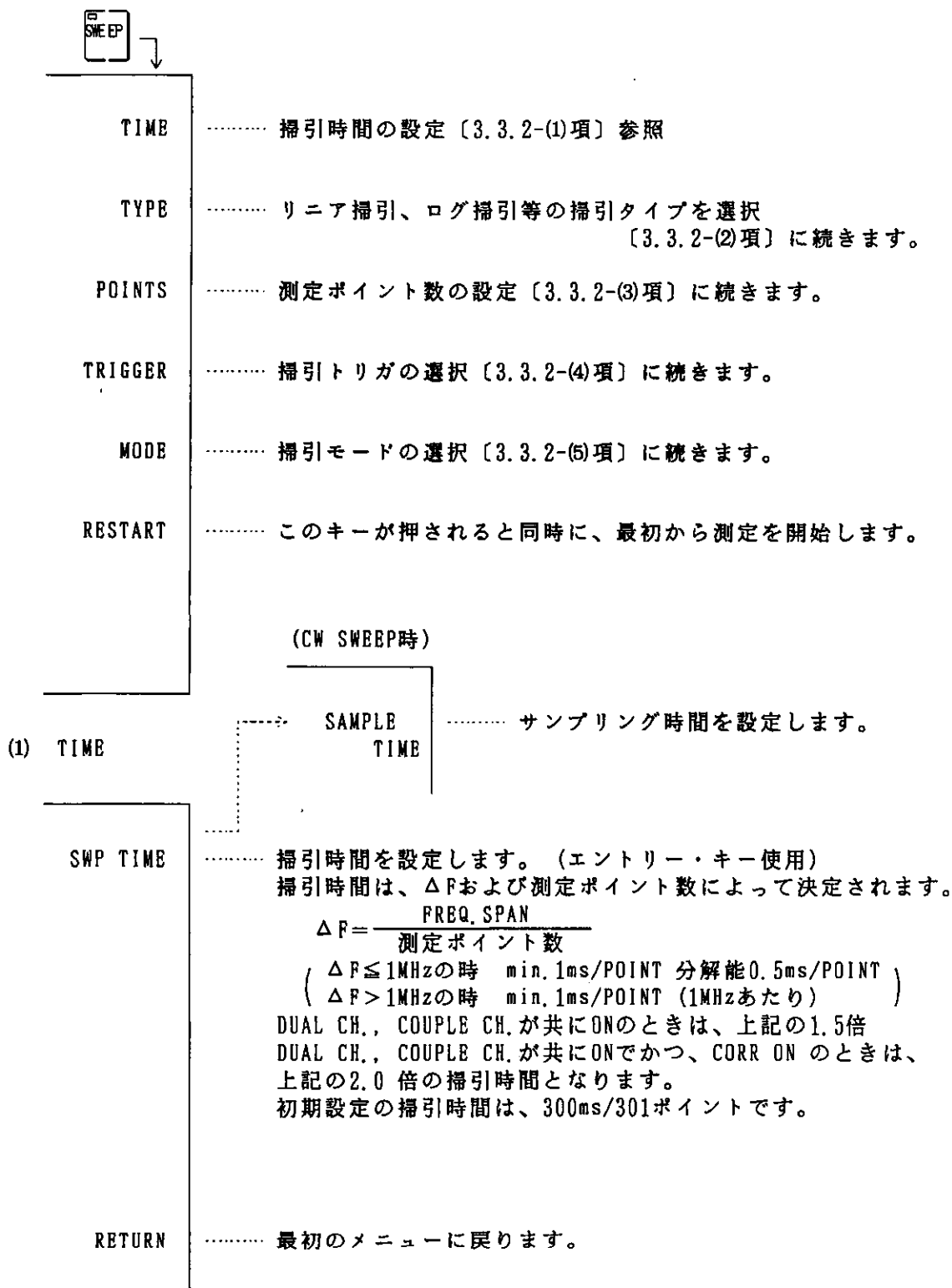
#### 3.3.1 SOURCE MENU

測定に使用する信号源出力の選択や出力レベルの設定等を行ないます。



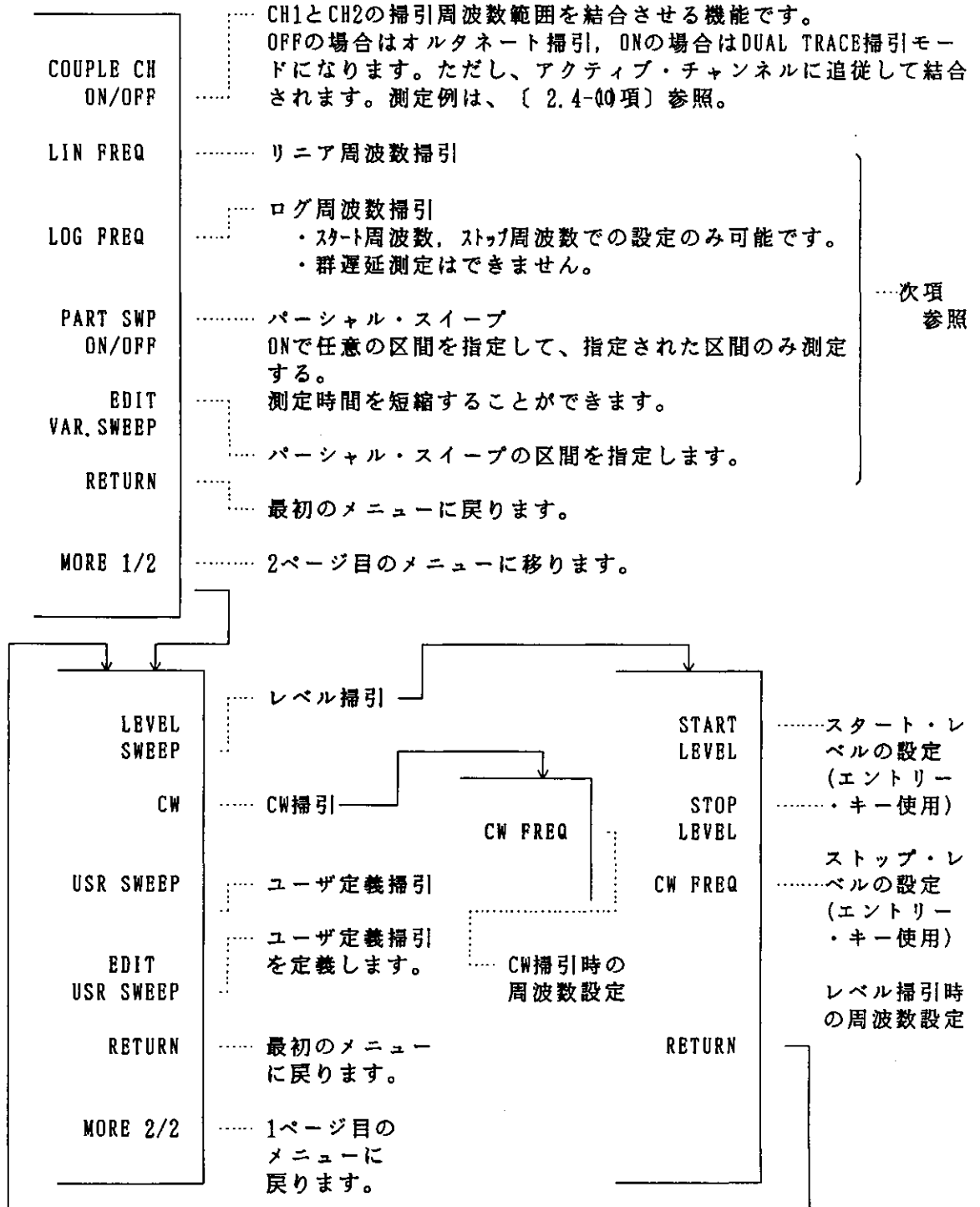
3.3.2 SWEEP

掃引時間、測定ポイント数、掃引モード等の設定を行ないます。



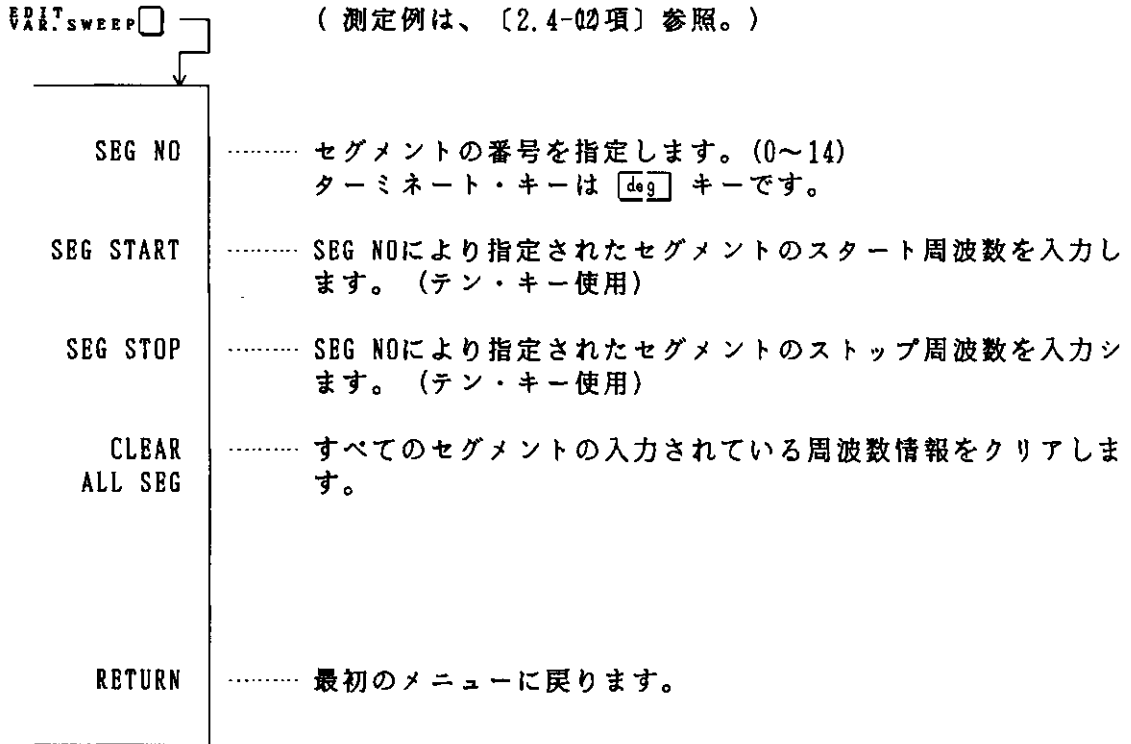


(2) TYPE

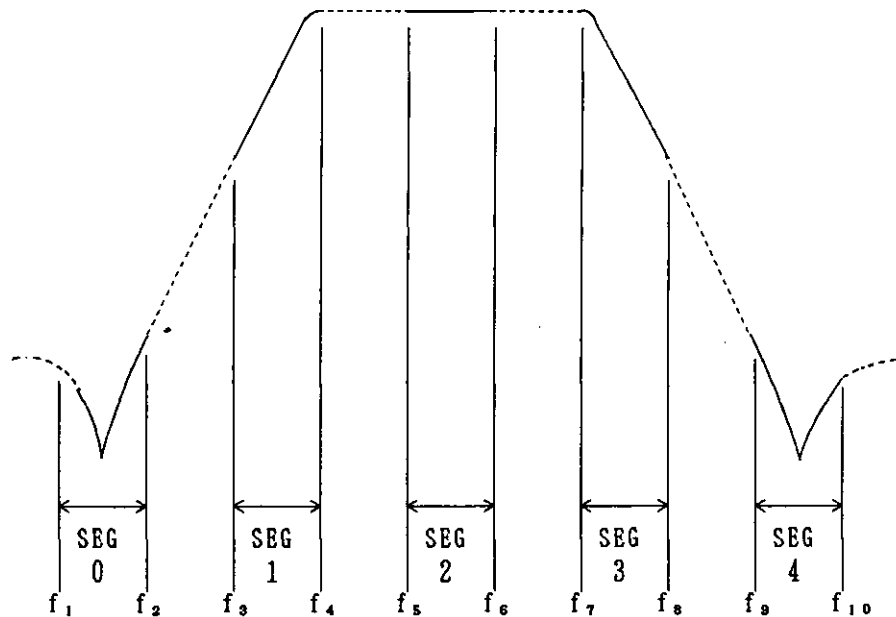


次項参照

〈パーシャル・スイープ〉



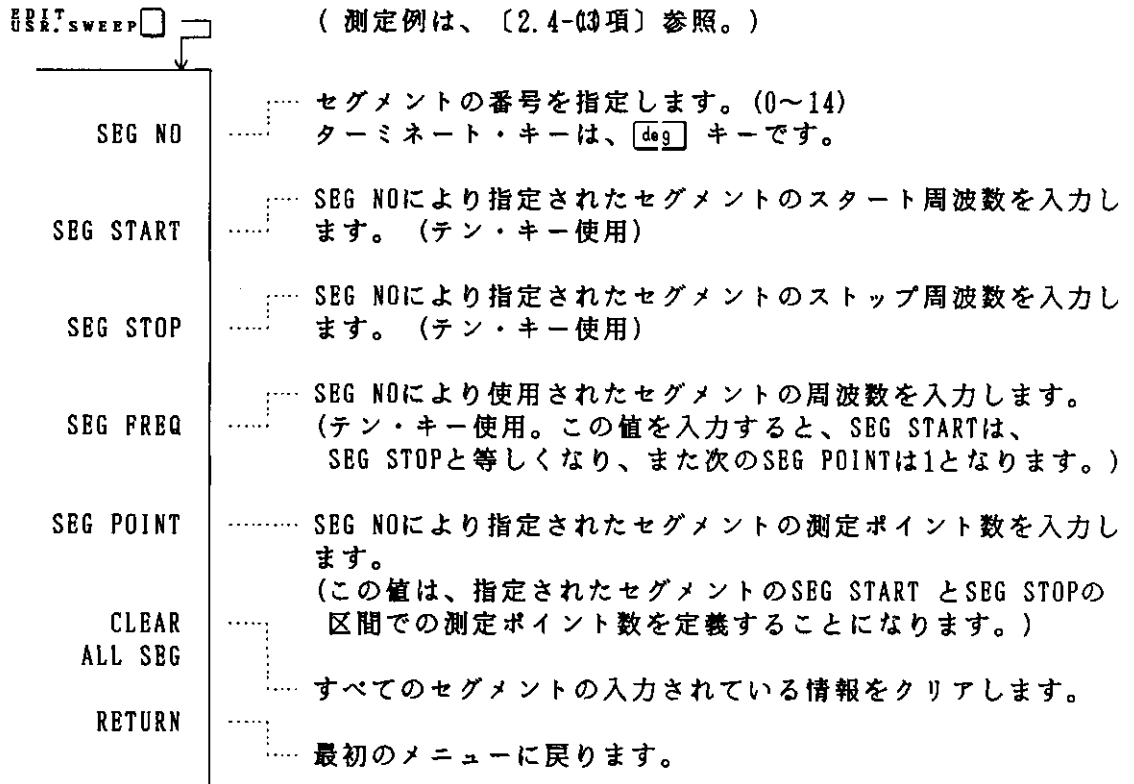
“セグメント”とは下図に示すような区間のことを言います。



1ポイントのみのセグメントも定義できます。そのためには、SEG START とSEG STOPを等しい値として入力して下さい。

各セグメントのSEG START, SEG STOPは、そのときに設定されている測定周波数レンジ (START FREQ, STOP FREQ) の範囲外に設定することはできません。

〈ユーザ定義掃引〉



“セグメント”は、パースナル・スイープのものと同じ概念ですが、1ポイントのセグメントを定義するには、SEG POINTを1として入力するか、SEG FREQの値を入力して下さい。

もし、SEG STARTとSEG STOPが等しい値で、かつSEG POINTが1でない場合には、同一周波数の測定をSEG POINTで指定された回数繰り返すこととなります。

また、SEG START とSEG STOPが等しくなく、かつ SEG POINTが 1である場合には、SEG STARTで指定された周波数での測定のみを実行することとなります。

各セグメントのPOINTの合計は、1201を超えて設定することはできません。

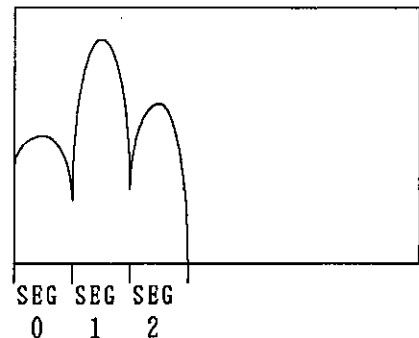
ユーザ定義掃引は、パースナル・スイープとは異なり、そのとき設定されている測定周波数レンジに関わりなく、任意の周波数を設定することができます。

なお、表示はすべて左づめで実行されます。このとき、測定点数は、通常のスイープ方式の場合と同様に選択できます。

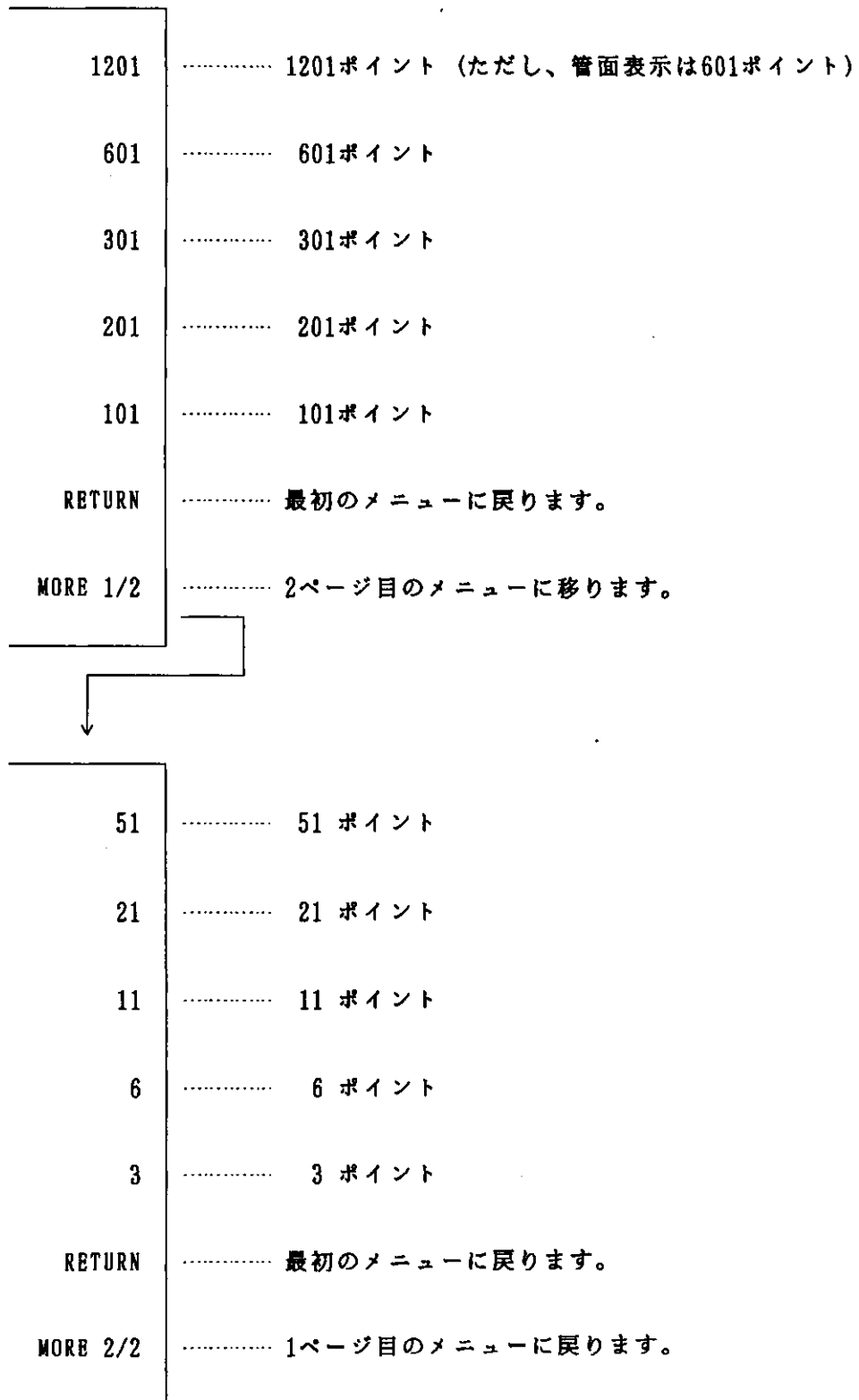
たとえば、ユーザ定義掃引の各セグメントの測定点数の合計が97とすると測定点数101を選択したとき、ほぼ画面全域に表示させることができます。

もし、選択した測定点数がユーザ定義掃引の各セグメントの測定点数の合計より小さいときには、測定点数を自動的に変更します。

なお、ユーザ定義掃引中には測定点数の変更はできません。他の掃引方式を選択してから変更して下さい。



(3) POINTS



(4) TRIGGER

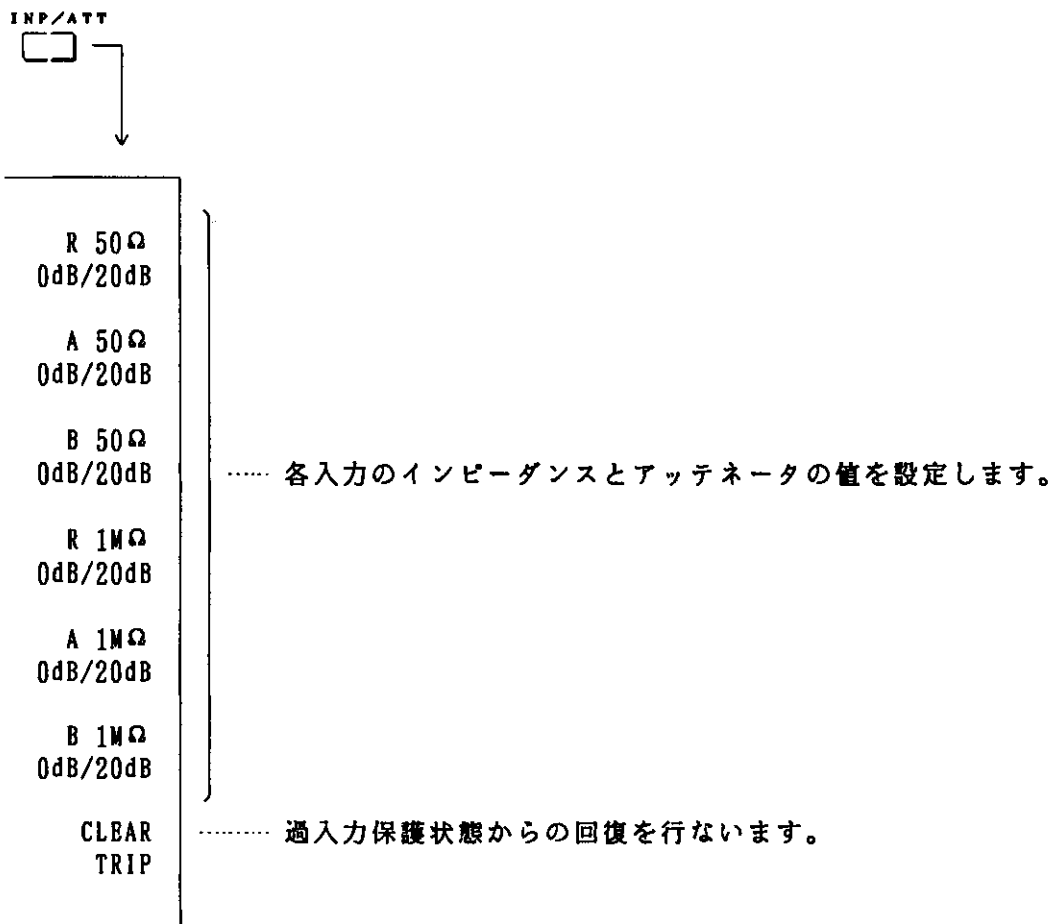
INTERNAL	.....	フリー・ラン
LINE	.....	ライン・トリガ
EXTERNAL	.....	外部トリガ リア・パネルのEXT TRIG. に入力されたトリガにより掃引を 開始します。 (トリガ ..... TTLレベル, ロー・イネーブル)
RETURN	.....	最初のメニューに戻ります。

(5) MODE

CONTINUE	.....	連続して掃引を繰り返します。
SINGLE	.....	シングル掃引モード
HOLD	.....	掃引をホールドします。
RETURN	.....	最初のメニューに戻ります。

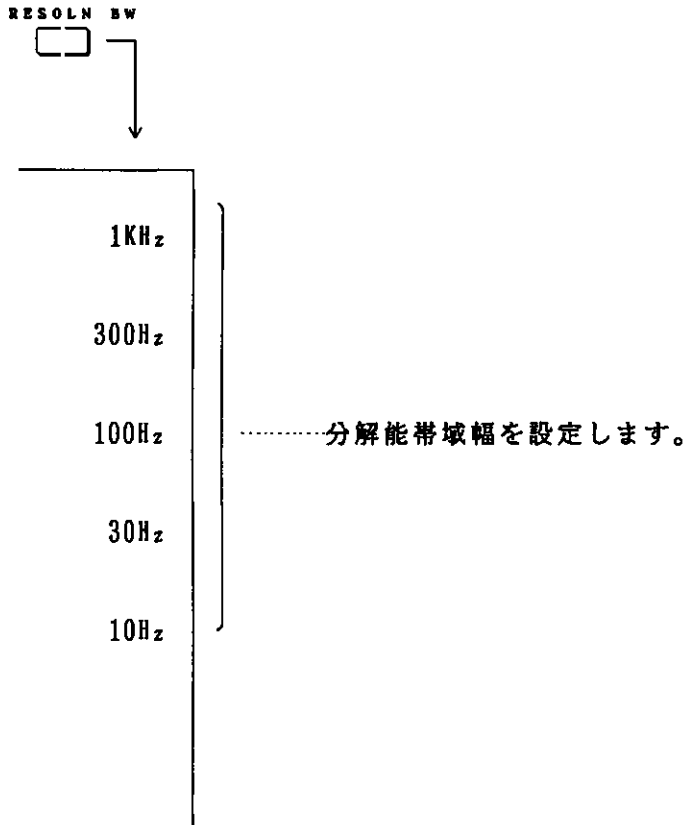
### 3.3.3 IMP/ATT (Impedance/Attenuator)

INPUT A, B, Rの入力インピーダンスと入力アッテネータの値を設定します。



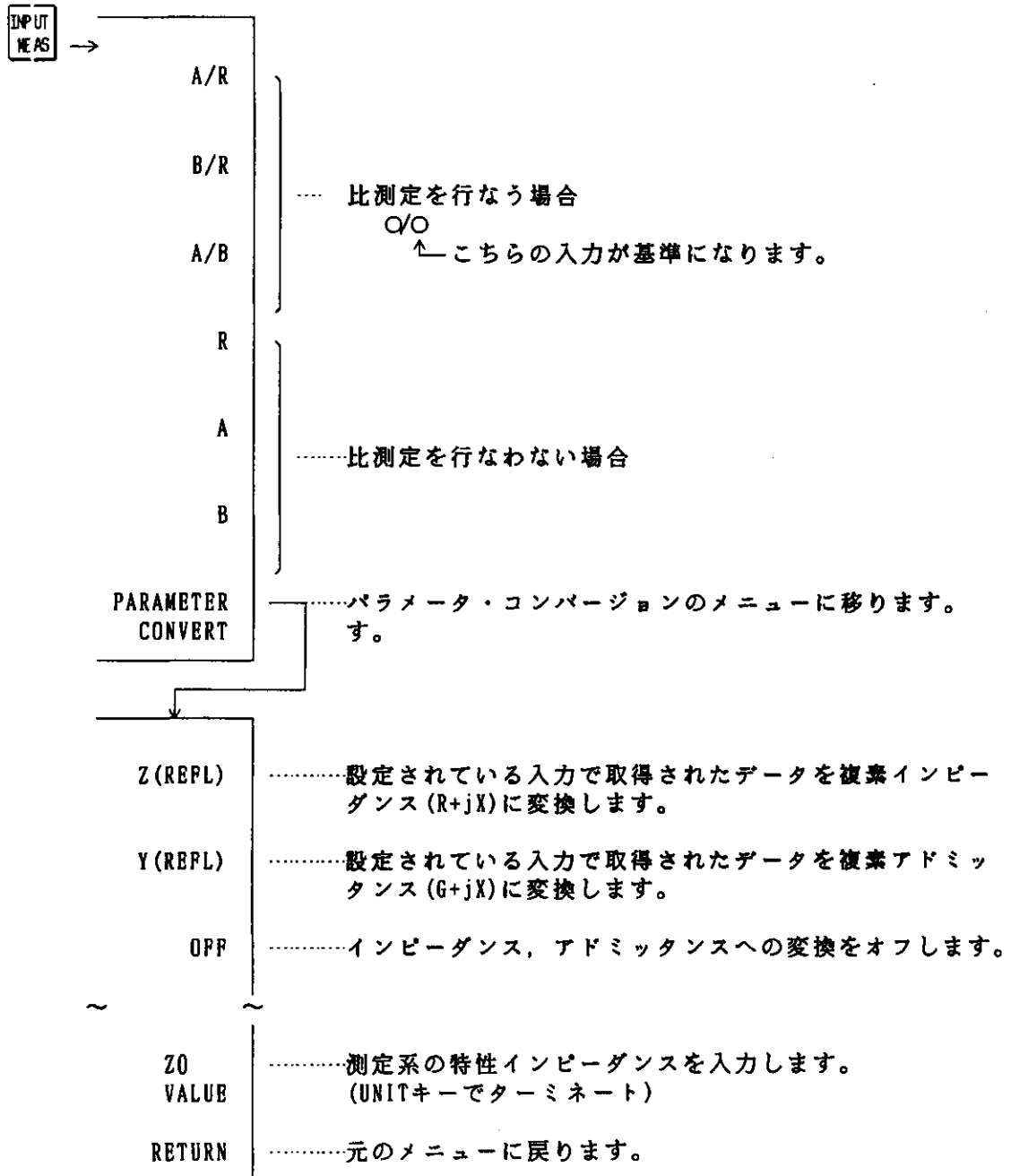
### 3.3.4 RESOLN BW (Resolution Band Width)

レシーバの分解能帯域幅を設定します。必要なダイナミック・レンジに応じて分解能帯域幅を狭くして、雑音レベルを下げて下さい。ただし、分解能帯域幅を狭めると本器内部のフィルタの応答時間が長くなるため、波形トレースの変化が生じなくなるまで掃引時間を遅くして下さい。



### 3.3.5 INPUT MEAS (Measurement)

(a) 標準R4611の場合



複素インピーダンス, 複素アドミッタンスへの変換は、設定されている入力 (A/R, B/R, A/B, R, A, B ...) で取得された複素反射係数  $\Gamma$  をもとに、

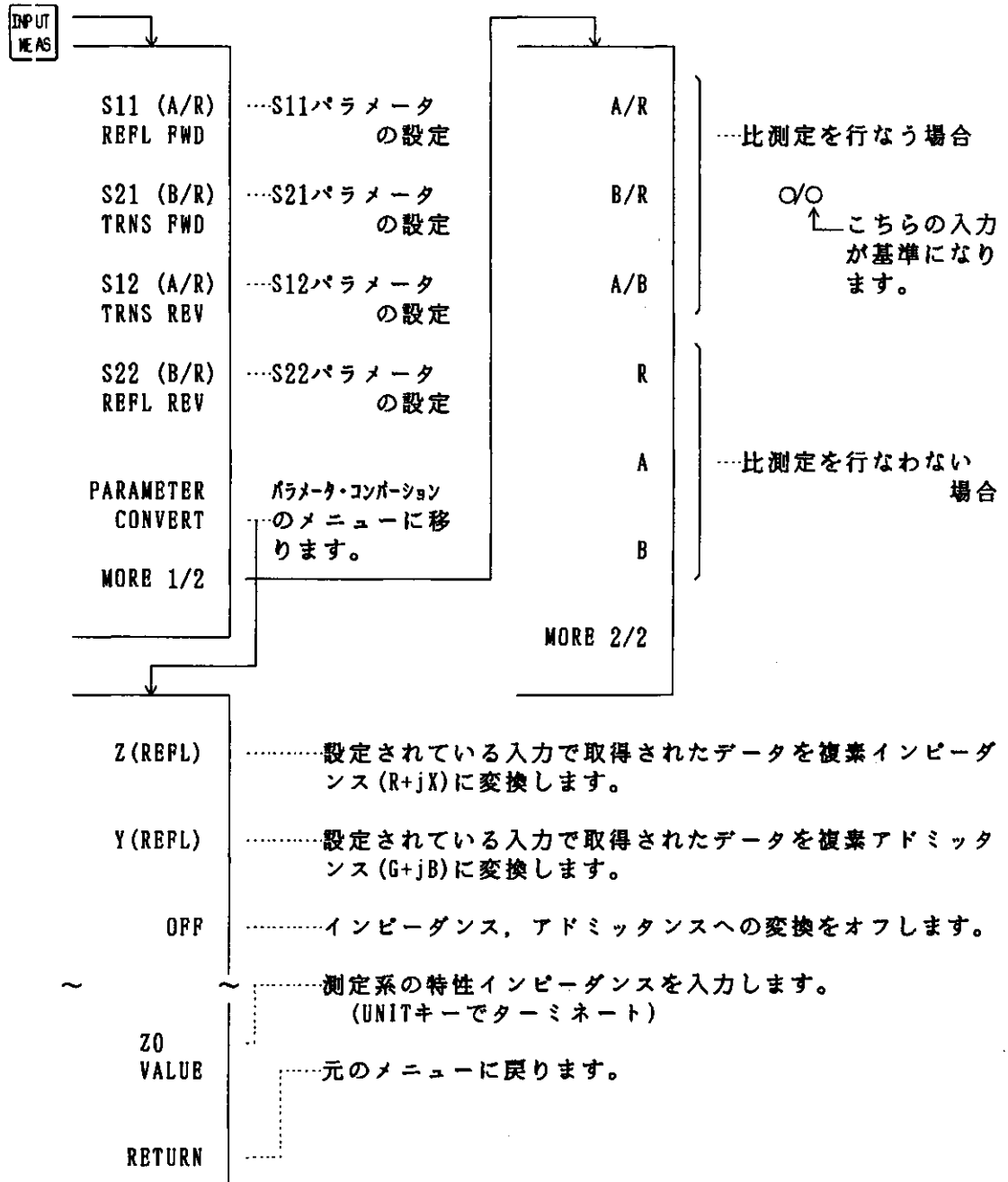
$$Z(\text{REPL}) = \frac{1+\Gamma}{1-\Gamma} Z_0 = R+jX \quad Y(\text{REPL}) = \frac{1-\Gamma}{1+\Gamma} \times \frac{1}{Z_0} = G+jB$$

という演算処理により実行されますので、入力には DUTの反射係数測定の設定をする必要があります。



(b) Sパラメータ・テスト・セット付 R4611の場合

CH1または CH2で使用する入力を選択します。



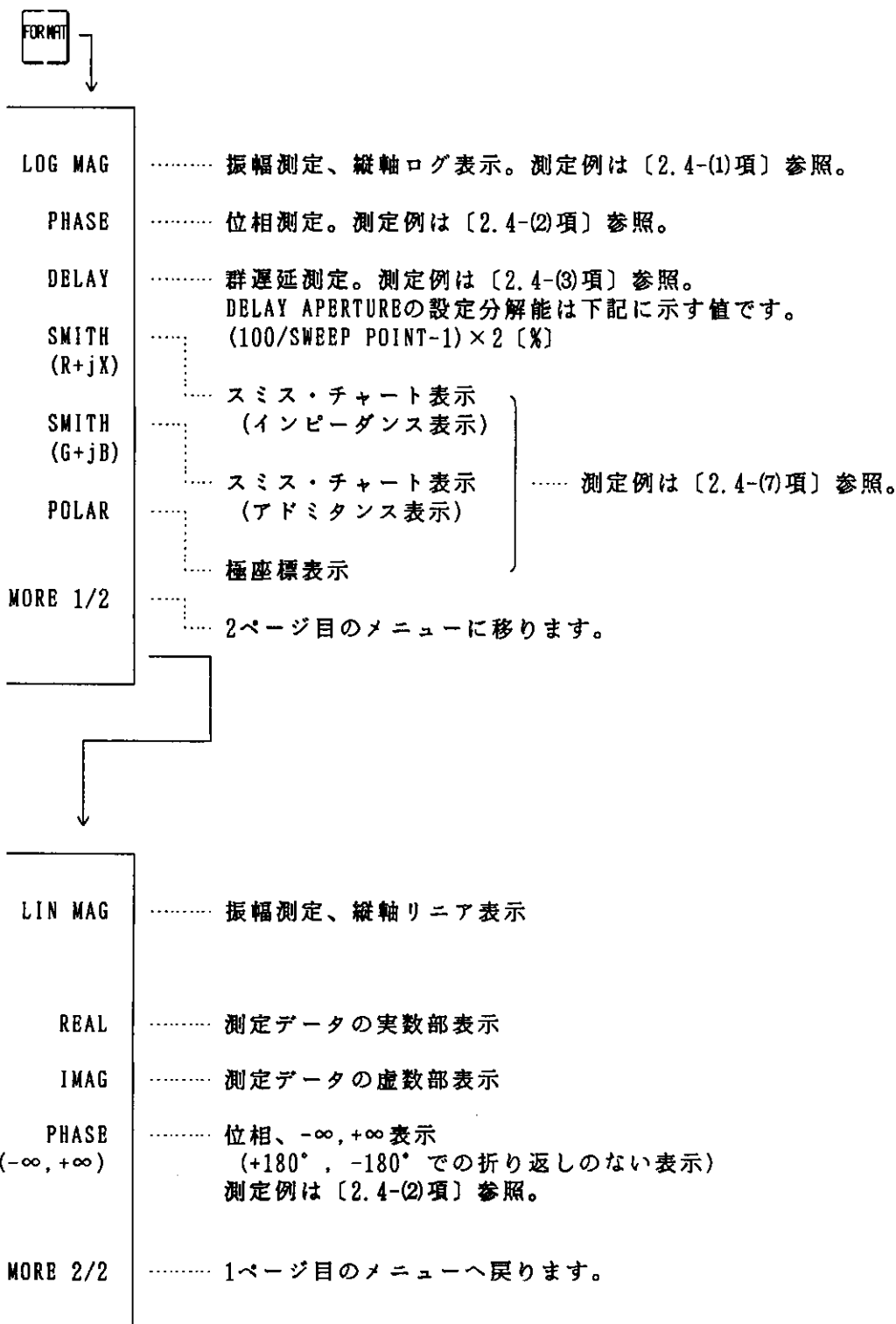
複素インピーダンス、複素アドミタンスへの座標は、設定されている入力 (A/R, B/R, A/B, R, A, B ...) で取得された複素反射係数  $\Gamma$  をもとに、

$$Z(\text{REPL}) = \frac{1+\Gamma}{1-\Gamma} Z_0 = R+jX \quad Y(\text{REPL}) = \frac{1-\Gamma}{1+\Gamma} \times \frac{1}{Z_0} = G+jB$$

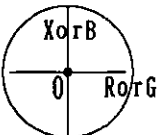
という演算処理により実行されますので、入力には DUTの反射係数測定の設定をする必要があります。

### 3.3.6 FORMAT

振幅、位相、群遅延等の測定フォーマットを選択します。



INPUT MEASのCONVERSION (ZもしくはY)が設定されている場合には、SMITH (R+jX), SMITH (G+jB), PHASE ( $-\infty, +\infty$ ), DELAYの各FORMATは、意味がありません。その他の各FORMATは、各々次のような意味を持ちます。(ここで、CONVERSIONの結果をそれぞれ  $Z=R+jX$ ,  $Y=G+jB$  と記します。)

FORMAT	意 味
LOGMAG	$20 \log_{10}  Z $ もしくは $20 \log_{10}  Y $
PHASE	$\tan^{-1}X/R$ もしくは $\tan^{-1}B/G$
LIN MAG	$ Z $ もしくは $ Y $
REAL	R もしくは G
IMAG	X もしくは B
POLAR	

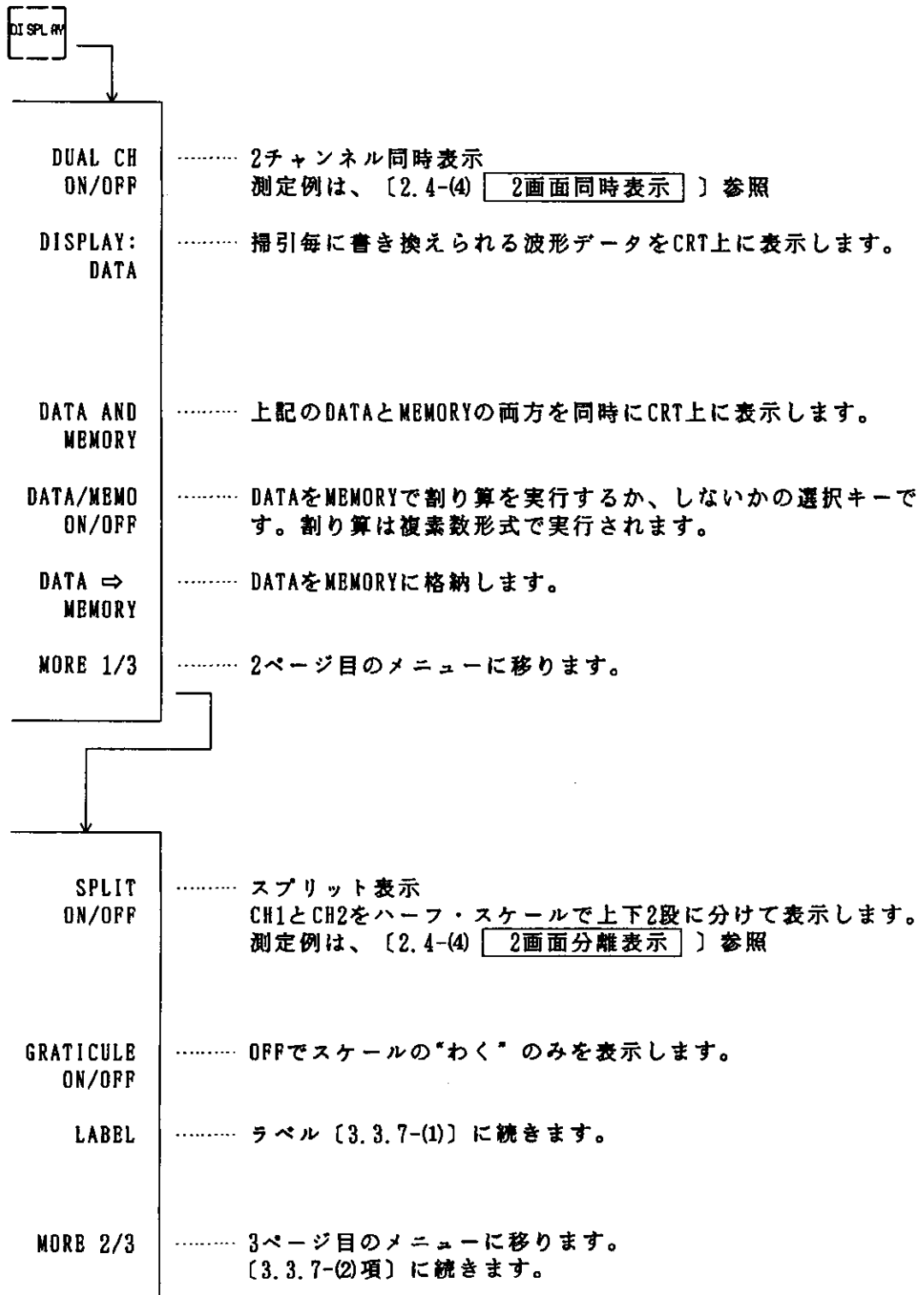
ZもしくはYの虚部から LもしくはCの値を求めるには、MKRメニューを参照して下さい。

— 注意 —

LOG SWEEP およびUSR SWEEP のときのDELAY 測定では、DELAY APERTUREは各測定点でその周波数値が異なります。各測定点におけるAPERTURE周波数を知るにはマーカを出して下さい。その後にDELAY キーを押すと、現在アクティブなマーカのある点でのAPERTURE周波数を表示します。

3.3.7 DISP (DISPLAY)

CRT上の表示に関する種々のモード(波形トレース表示, リスト表示, スケールの形等)



(1) LABEL

管面の最下段にラベル文字を表示することができます。

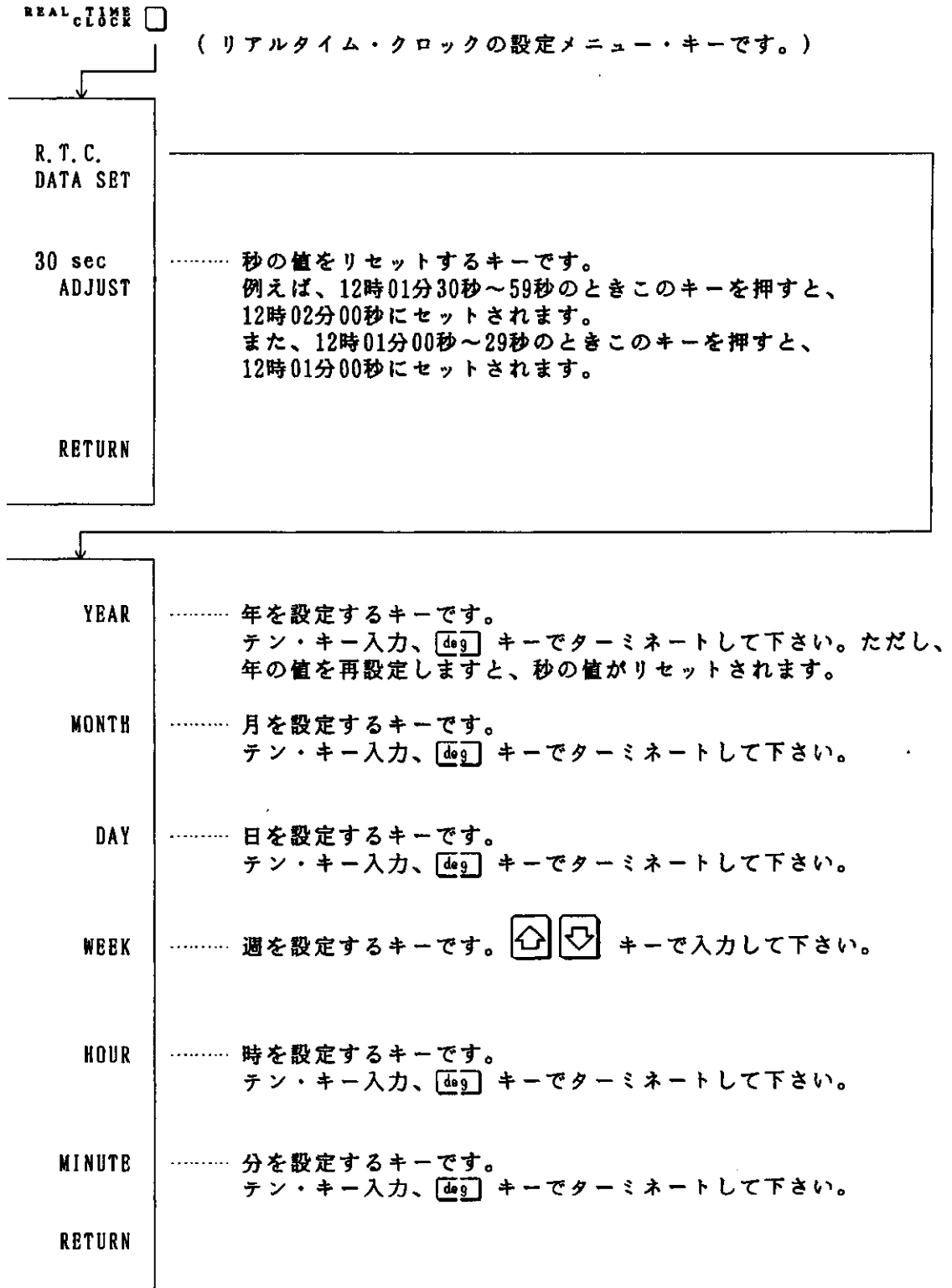
LABEL <input type="checkbox"/>	
SELECT LETTER	..... このキーを押すと文字を選択します。(ロークリ・エンコード使用) 文字が選択されますと、カーソルは1文字分右に移動します。
SPACE	..... スペース カーソルの文字が消され、カーソルが1文字分右に移動します。
BACK SPACE	..... バック・スペース カーソルが1文字分左へ移動し、その位置の文字が1文字消されます。
CURSOR →	..... カーソルを1文字分右に移動します。
CURSOR ←	..... カーソルを1文字分左に移動します。
CLEAR LABEL	..... 文字をすべて消します。
RETURN	..... 直前のメニューに戻ります。

(2) MORE 3/3

MORE 2/3 <input type="checkbox"/>	
INTENSITY	..... CRT輝度を調節します。(アップ・ダウン・キーおよび テン・キー使用) 0~8の 9段階で調節可能です。 0を設定すると完全に真っ暗になり、その状態で押したキーの設定は自動的に 8となります。
REAL TIME CLOCK	..... リアルタイム・クロックの設定 [3.3.7 項(3)] 参照
MORE 3/3	..... 1ページ目のメニューに戻ります。

(3) REAL TIME CLOCK

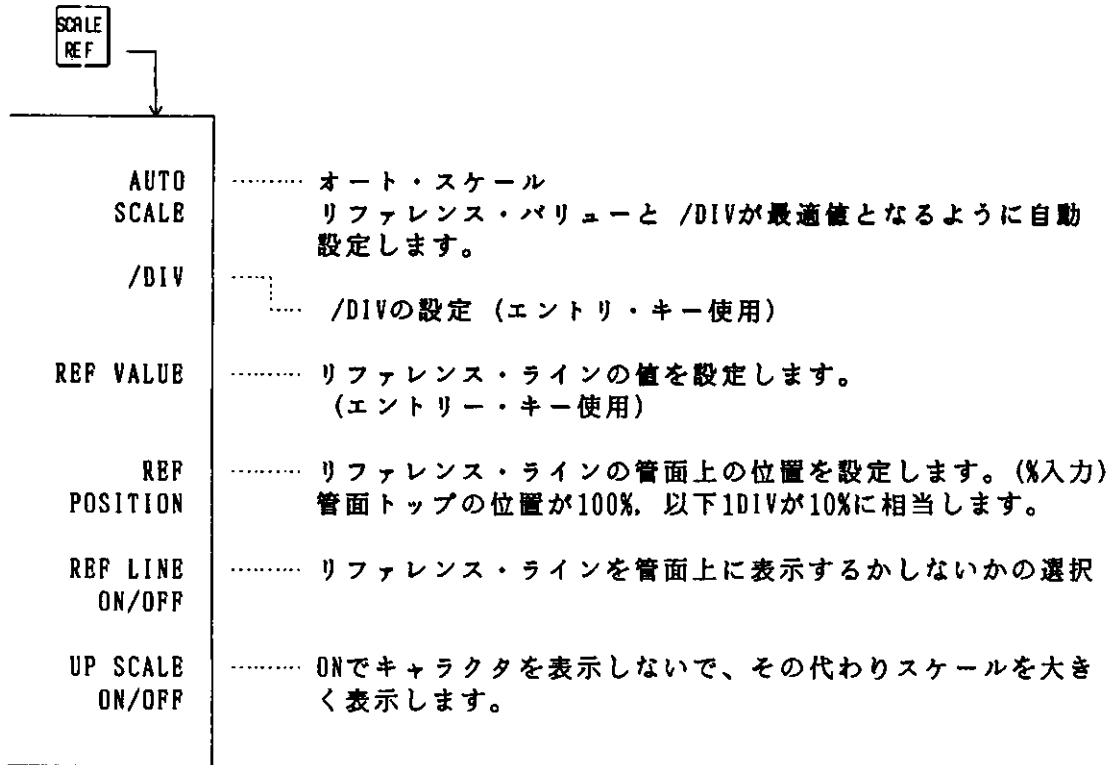
リアルタイム・クロックの設定ができます。



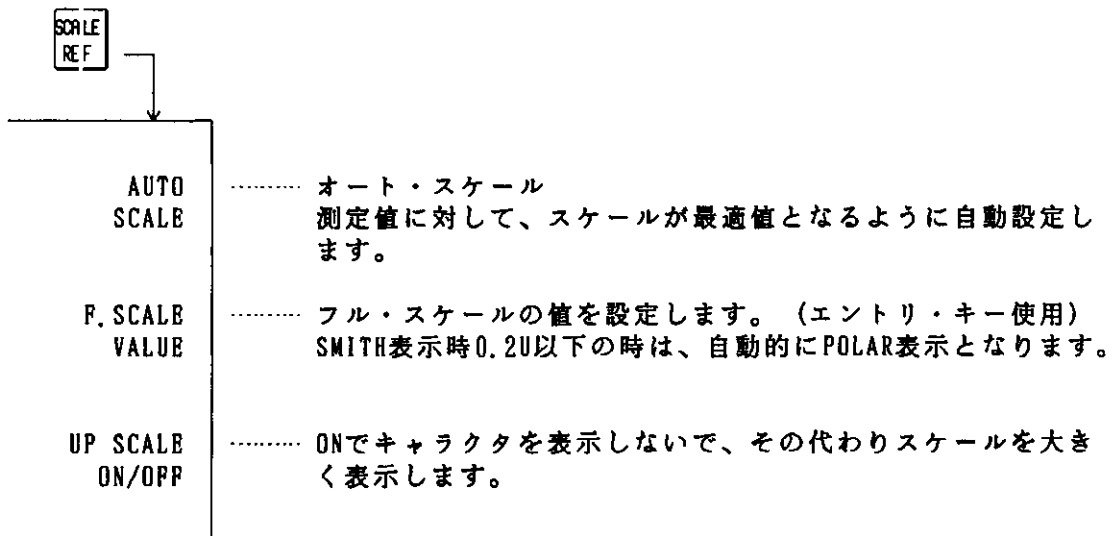
3.3.8 SCALE & REF (Reference)

管面スケール、リファレンス・ラインの位置・値等を設定します。選択されているFORMATによりメニューおよびエントリ・キーの単位が異なります。

(a) FORMATがLOG MAG, PHASE, DELAYの場合



(b) FORMATがSMITH, POLARの場合



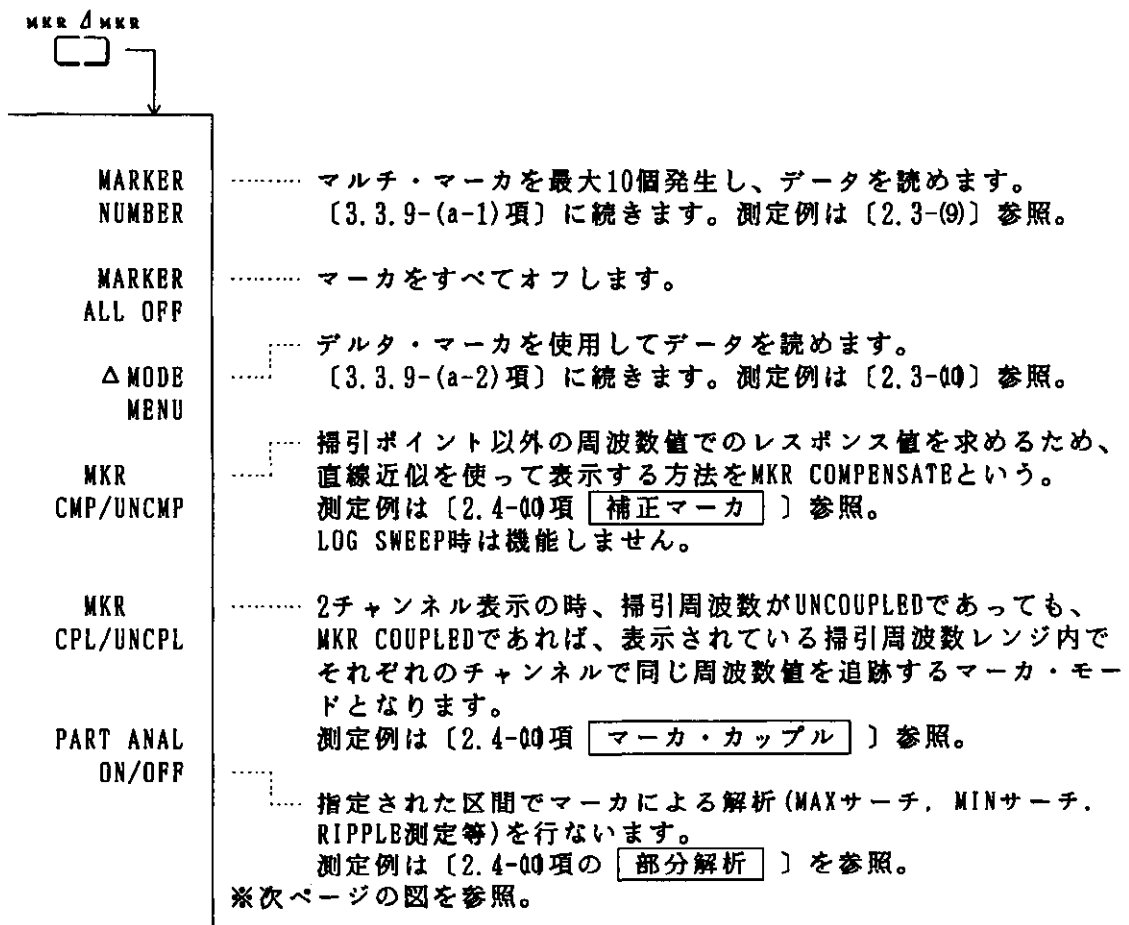
3.3.9 MKR ΔMKR (Marker Delta Marker)

本器は、表示波形からデータを読み込む為に各種のマーカ機能が装備されています。マーカ点の情報は、アクティブ・ファンクション・エリアおよび管面上段に表示されます。マーカの形状と機能は以下のようになっています。

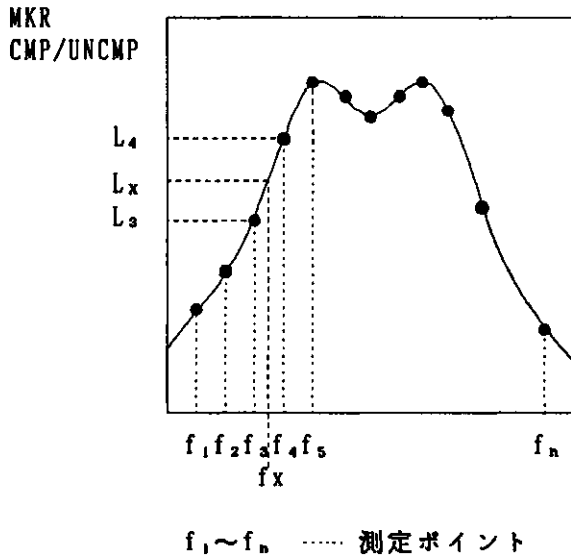
マーカ \ チャンネル	CH1	CH2
ノンアクティブ・マーカ	N ▽	△ N
アクティブ・マーカ	N ▼	▲ N

なお、FORMATがスミス・チャートおよびポーラ・チャート表示である場合とそうでない場合でメニューが異なります。

(a) FORMATがスミス・チャート表示でない場合

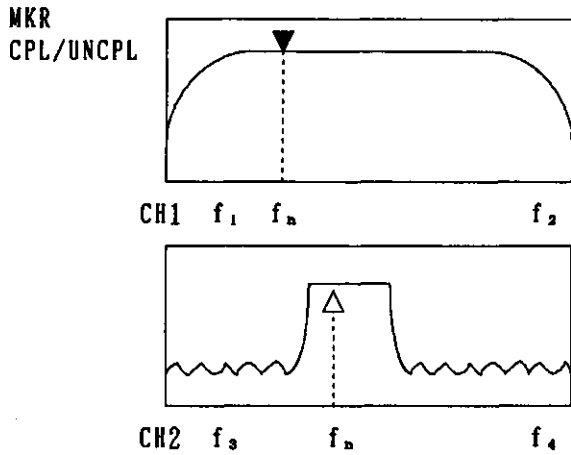






<  $f_x$ のレスポンス値を読みたい時 >

UNCMPでのマーカー値は、 $f_x$ に近い測定ポイントのレスポンス値 $L_3$ となります。  
 CMPでのマーカー値は、測定ポイント値 $f_3, f_4$ のそれぞれのレスポンス値 $L_3, L_4$ から直線近似をして $L_x$ を表示します。

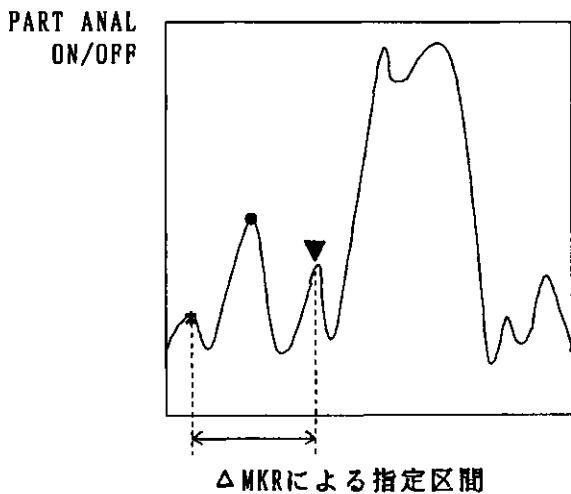


< UNCPL時 >

ACTIVEチャンネルのマーカーのみ独立して移動します。

< CPL時 >

ACTIVEチャンネルのアクティブ・マーカー  $f_n$ に連動して、NON-ACTIVEチャンネル・マーカー  $f_s$ を移動することができます。



< MAXサーチによる測定例 >

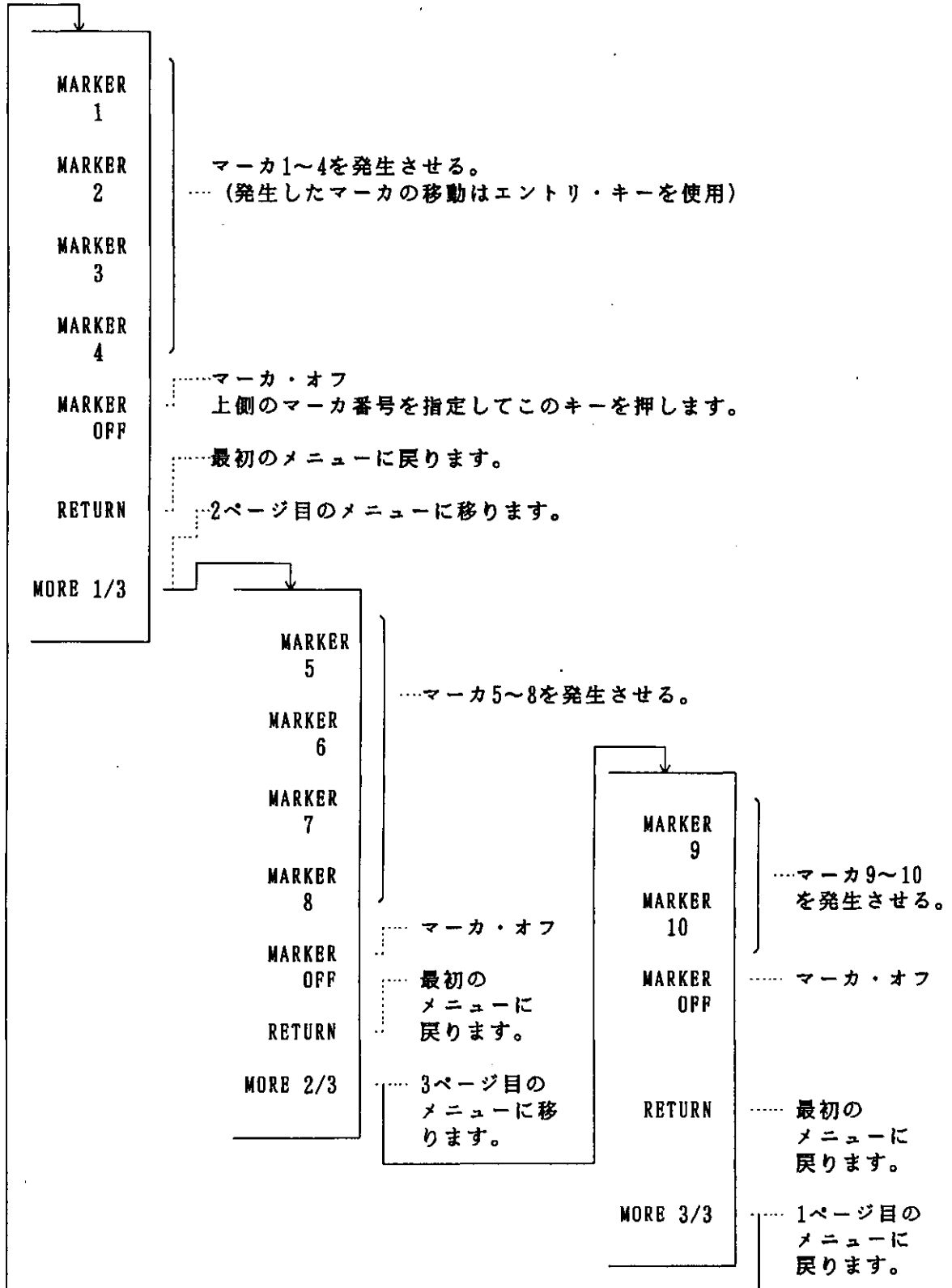
OFF時

測定周波数範囲内のレスポンス値のMAXをサーチします。

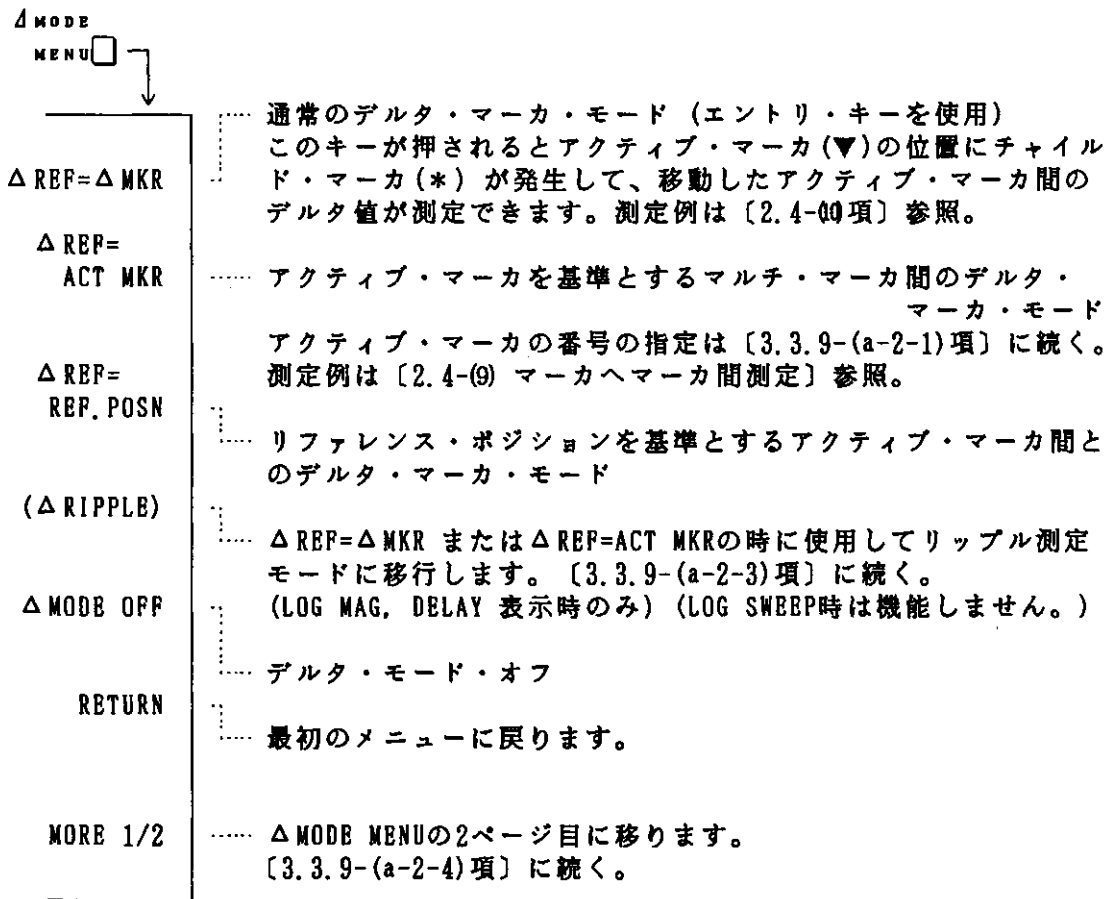
ON時

左図のように $\Delta MKR$ で区間指定された\* —  $\Delta$ 間のMAX値をサーチします。

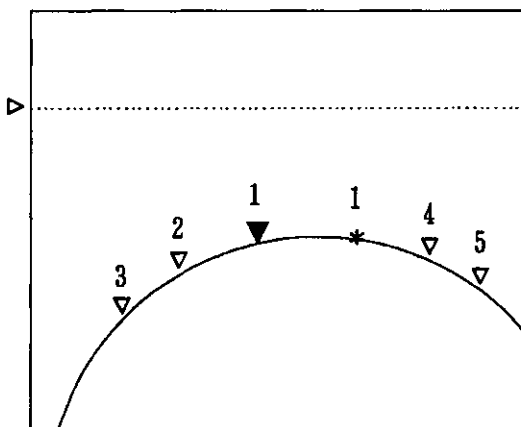
(a-1) マルチ・マーカ



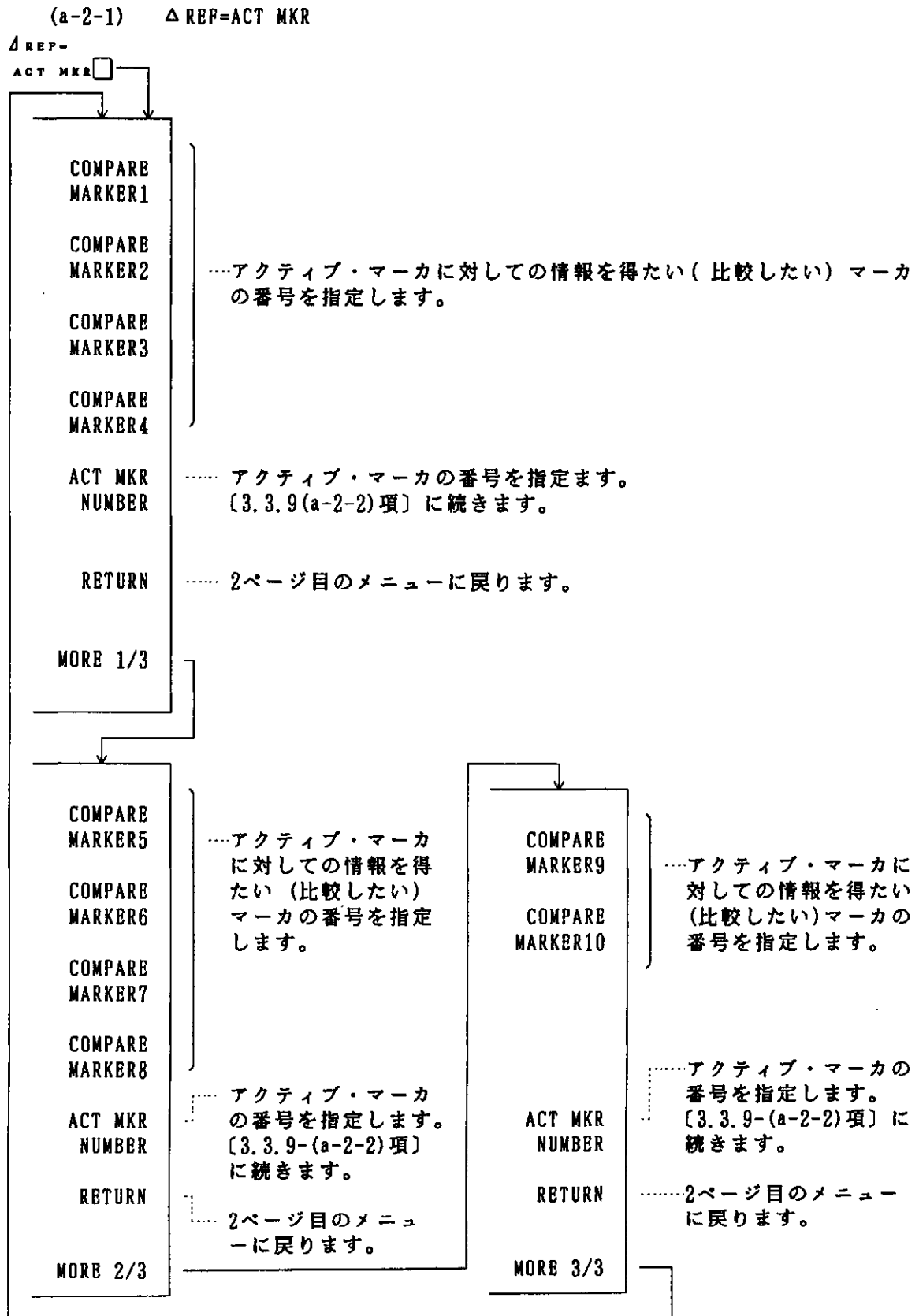
(a-2) Δ MODE MENU



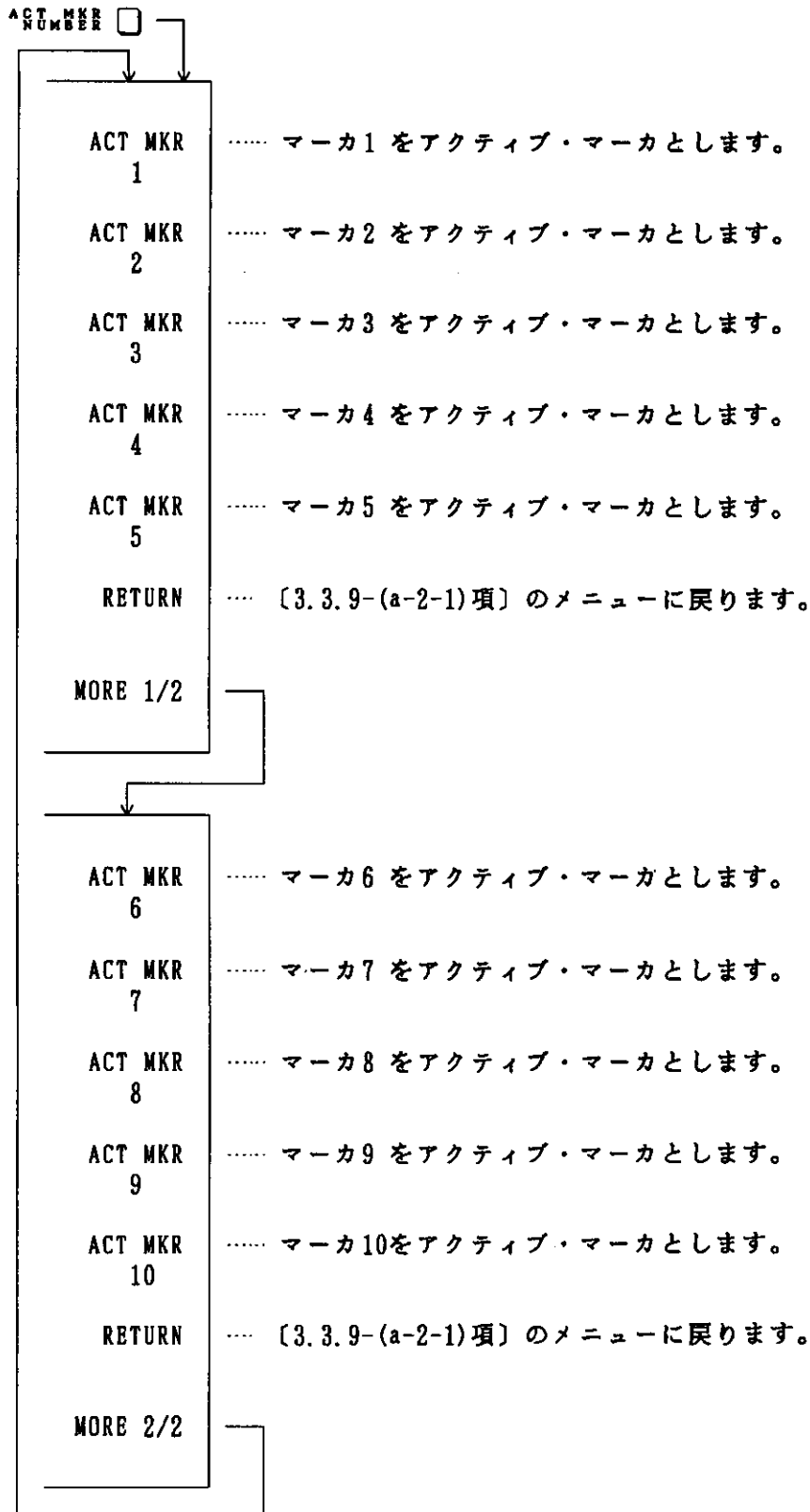
Δ MODE MENU



- Δ REF=Δ MKR
- 1
- : アクティブ・マーカ(▼)とチャイルド・マーカ(\*)とのデルタ値が測定できます。
- Δ REP=ACT MKR
- 1
- : アクティブ・マーカ(▼)とその他の指定されたコンペア・マーカ(▽<sup>2</sup>~▽<sup>5</sup>)とのデルタ値が測定できます。
- Δ REF=REF. POSN
- 1
- : アクティブ・マーカ(▼)とリファレンス・ポジションとのデルタ値が測定できます。



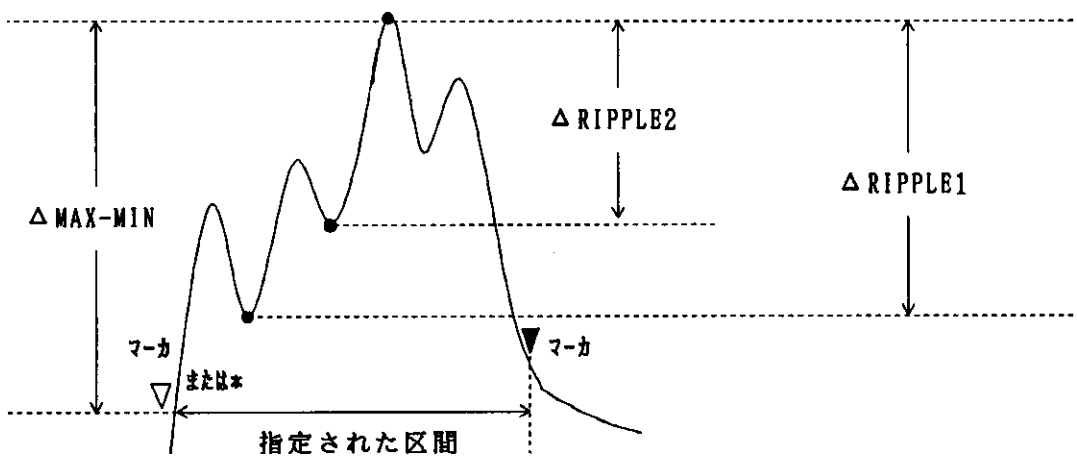
(a-2-2) ACT MKR NUMBER



(a-2-3)  $\Delta$  RIPPLE

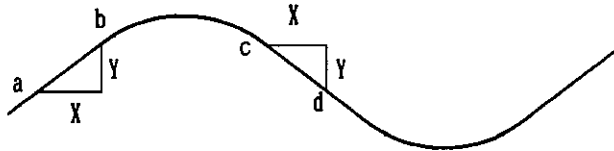
測定例は〔2.4-00項 リップル1、リップル2、 $\Delta$  MAX-MIN〕参照。  
 デルタ・リップル機能を実行させる区間の指定は、デルタ・マーカにより行ない  
 ます。

$\Delta$ RIPPLE <input type="checkbox"/>	
$\Delta$ RIPPLE1	..... 指定された区間において、最もレベルの高い極大値と最もレベルの低い極小値の差を求めます。
$\Delta$ RIPPLE2	..... 指定された区間で、ある極大値と次の極小値の差、或いはある極小値と次の極大値の差の中で、最もレベルの差の大きいものを求めます。
$\Delta$ X	..... $\Delta$ RIPPLEモードにおいて、検出の感度を変える場合に使用します。詳細は〈 $\Delta$ X, $\Delta$ Yについて〉の項(次項)で説明します。
$\Delta$ Y	
$\Delta$ MAX-MIN	..... 指定された区間での最大値と最小値の差を求めます。
$\Delta$ RIPPLE OFF	..... $\Delta$ RIPPLEモード・オフ
RETURN	..... 2ページ目のメニューに戻ります。



〈 $\Delta X$ ,  $\Delta Y$  について〉

リップルを求める場合は、まず波形の傾きが $\Delta Y/\Delta X$ 以上になる点aを求め、次に波形の傾きが $\Delta Y/\Delta X$ 以下になる点dを求め、その2点間で最大値を求めています。



したがって、 $\Delta X$ と $\Delta Y$ を変更することによって、ピーク検出の感度をかえることができます。 $\Delta$  RIPPLEモードの実行中は次のようにして、この $\Delta X$ と $\Delta Y$ を変更することができます。

例えば、

$\Delta X$    と入力しますと、 $\Delta X = 3\text{MHz}$ になります。

$\Delta Y$    (dB) と入力しますと、 $\Delta Y = 2\text{dB}$ になります。

なお、この $\Delta X$ と $\Delta Y$ の初期値は、以下のようになっています。

$\Delta X = 1000000.00\text{Hz}$  (SPANの0.33%)  
 $\Delta Y = 0.010\text{dB}$

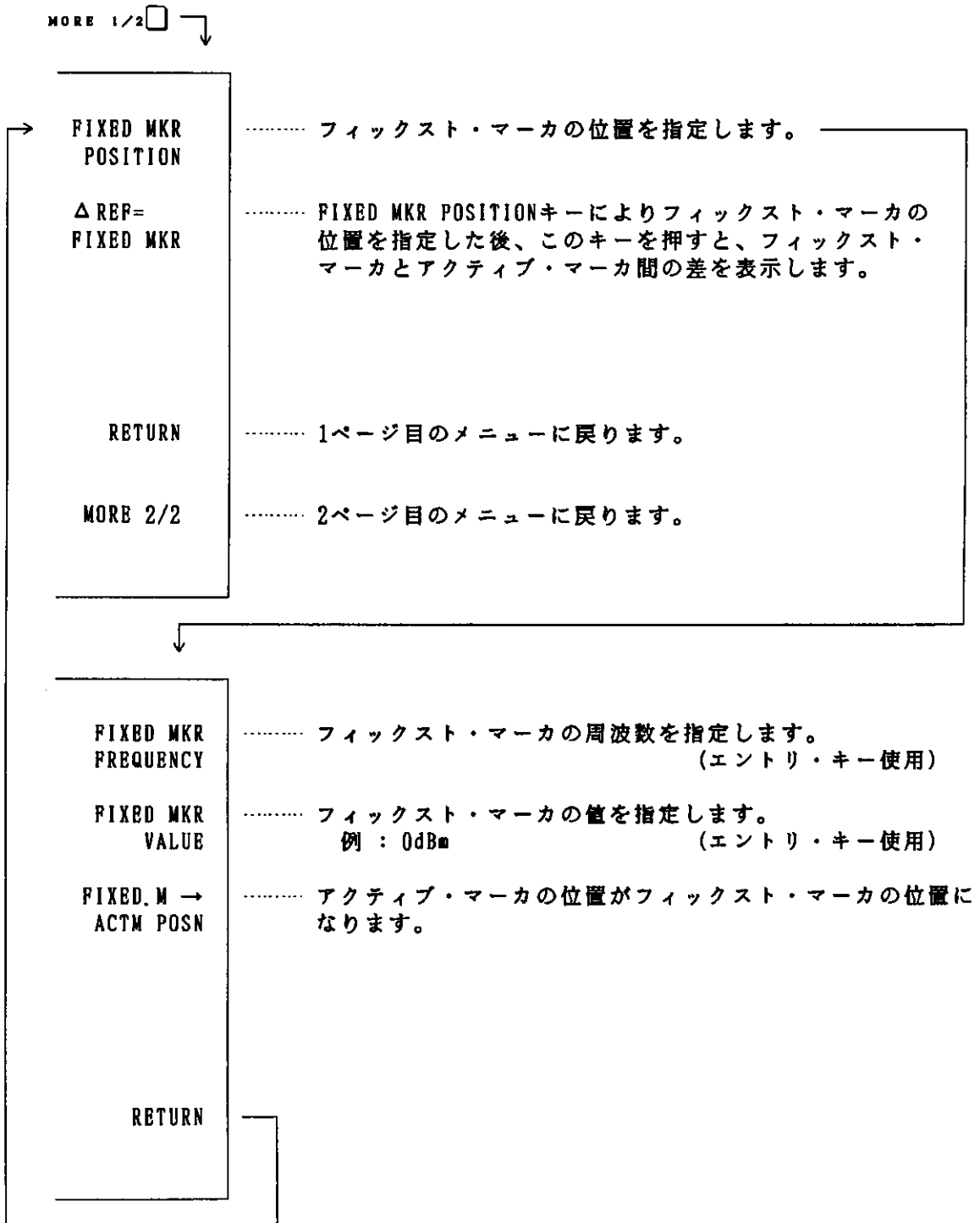
$\Delta X$ の設定範囲は、以下の通りです。

$$\frac{\text{SPAN}}{1200} \leq \Delta X \leq \text{SPAN}$$

また、SOURCEの周波数 (CENTER, SPAN, START, STOP)が変更されたときも、上式の条件で内部的に換算されます。

(a-2-4) FIXED MKR (FORMATがLOG MAG MODE時のみ)

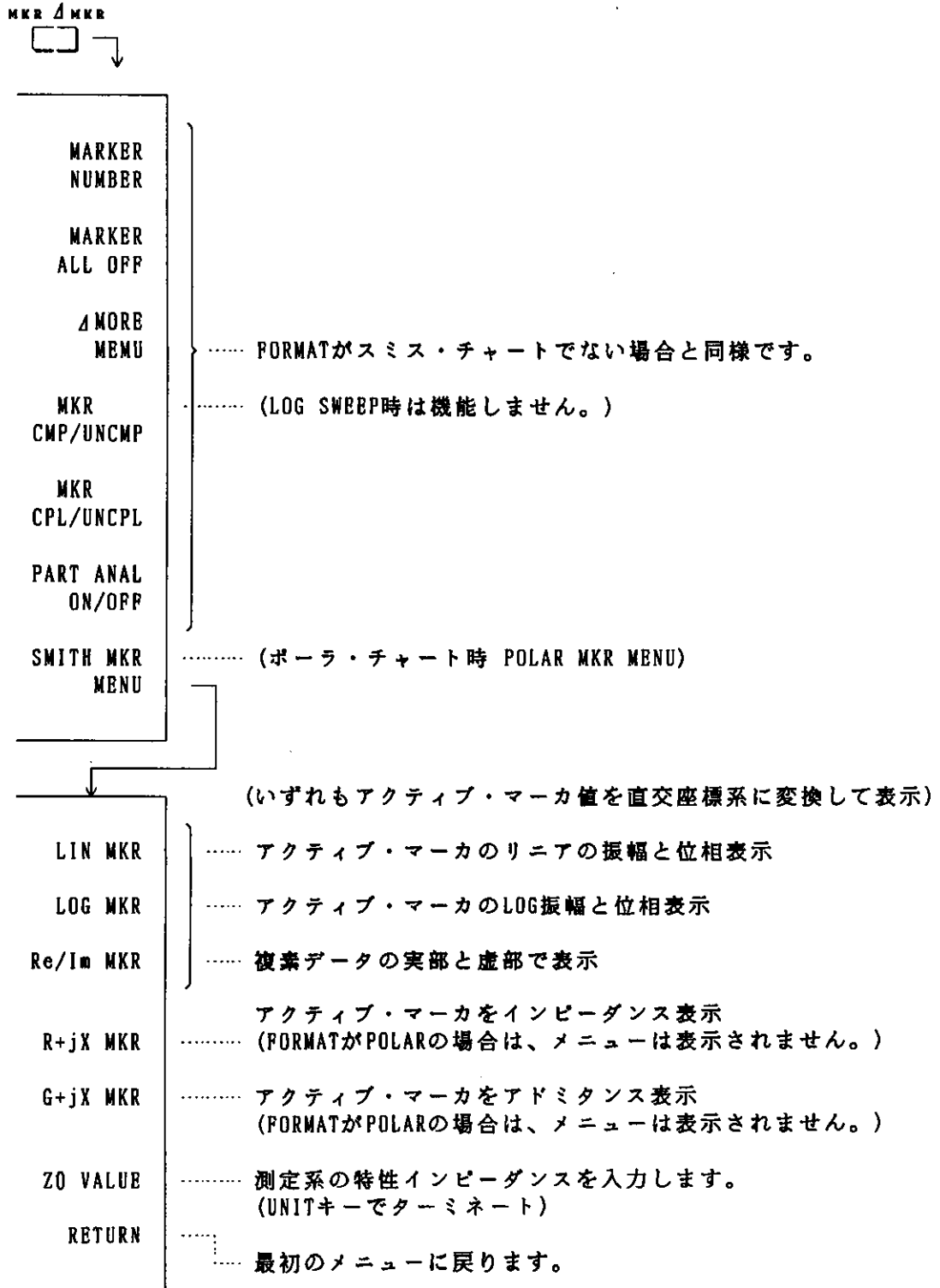
測定例は〔2.4-00項 Fixed マーカ〕参照。通常のマーカは測定波形にのりませんが、FIXED MKRは測定周波数内はもちろん、管面外にもマーカ指定ができます。





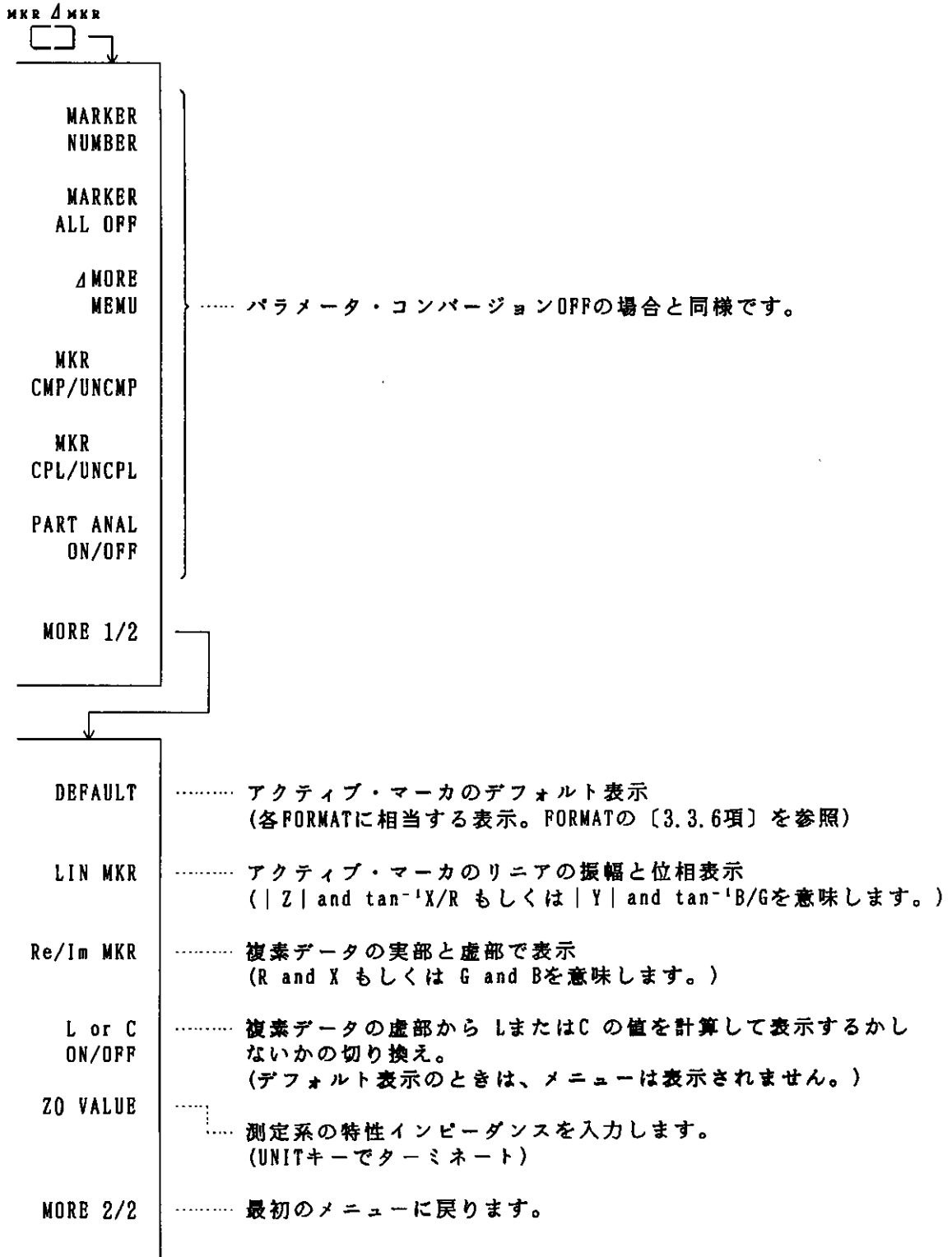
(b) FORMATがスミス・チャート、またはポーラ・チャートの場合

SMITH MKR MENU, または POLAR MKR MENUが追加になります。



(c) パラメータ・コンバージョンがONの場合

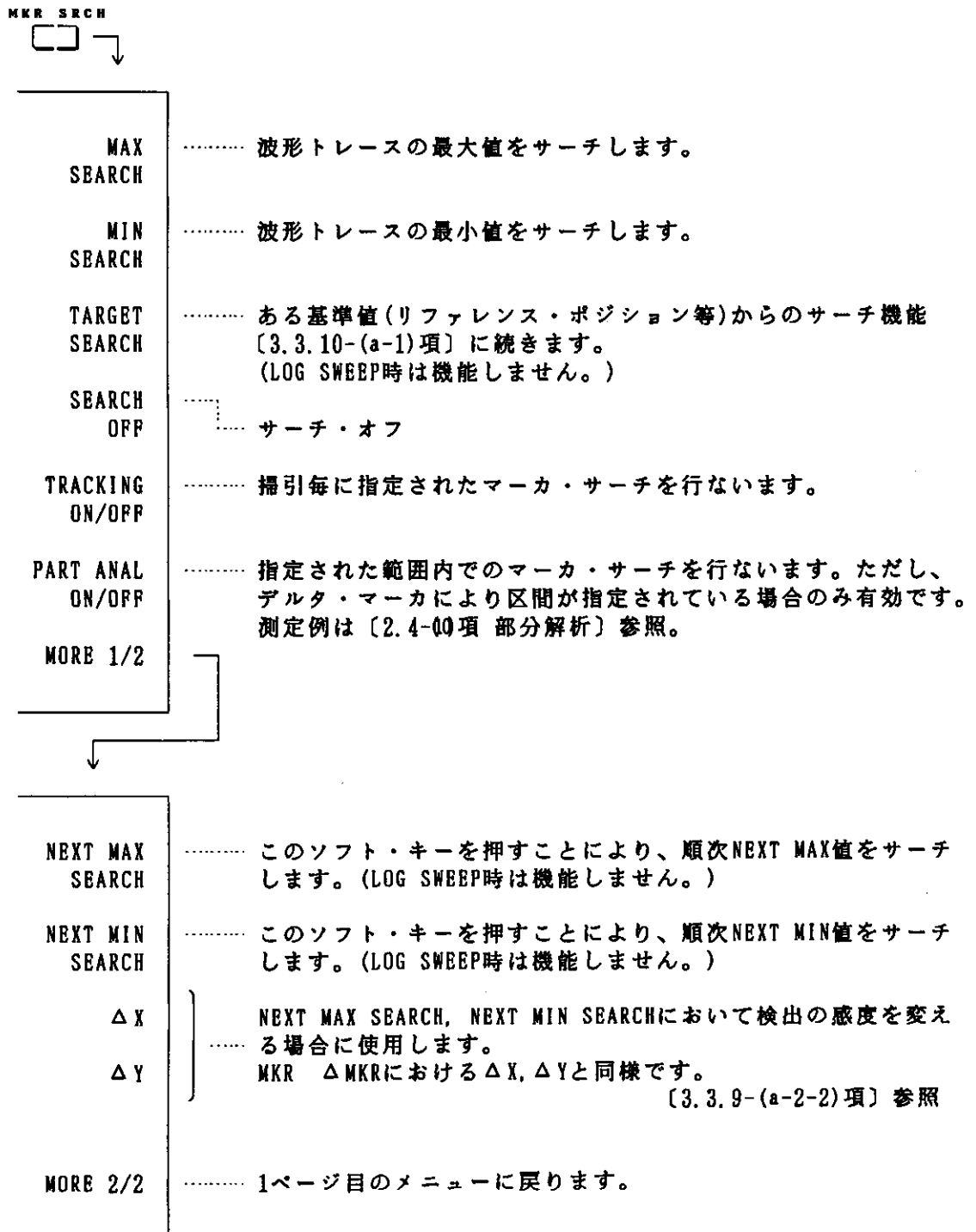
MORE 1/2が追加になります。



### 3.3.10 MKR SRCH (Marker Search)

マーカを使用して波形トレースの最大値、XdBダウン・バンド幅等をサーチする機能です。

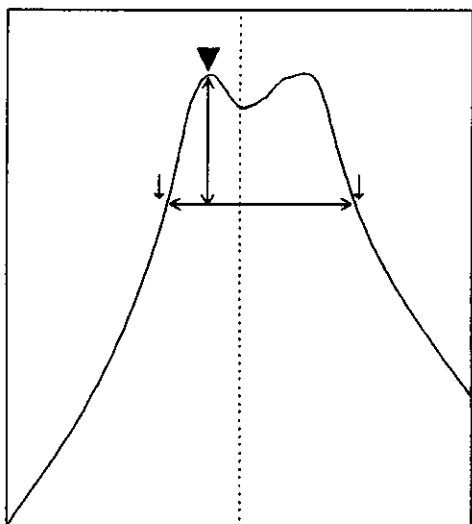
#### (a) FORMATがLOG MAGの場合



(a-1) TARGET SEARCH

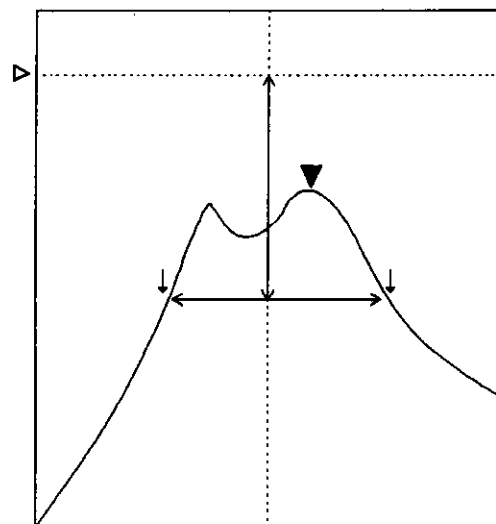
測定例は〔2.4-(1)項 3dB帯域幅測定〕参照。

$\Delta$  REF=MAX



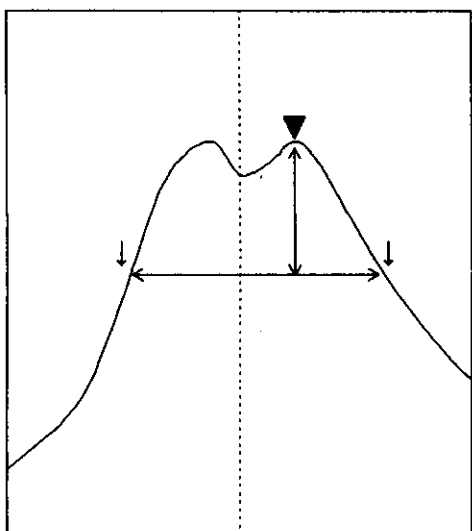
c. f

$\Delta$  REF=REF. POSN



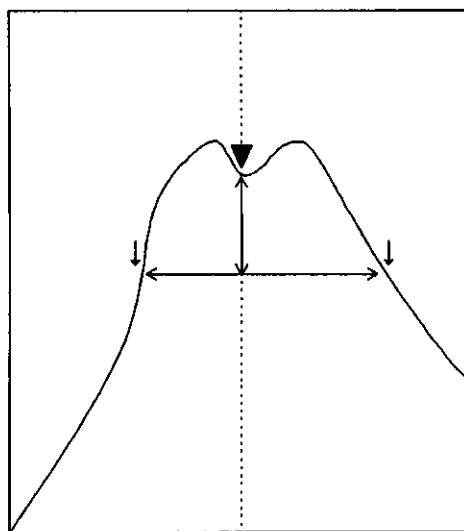
c. f

$\Delta$  REF=MKR

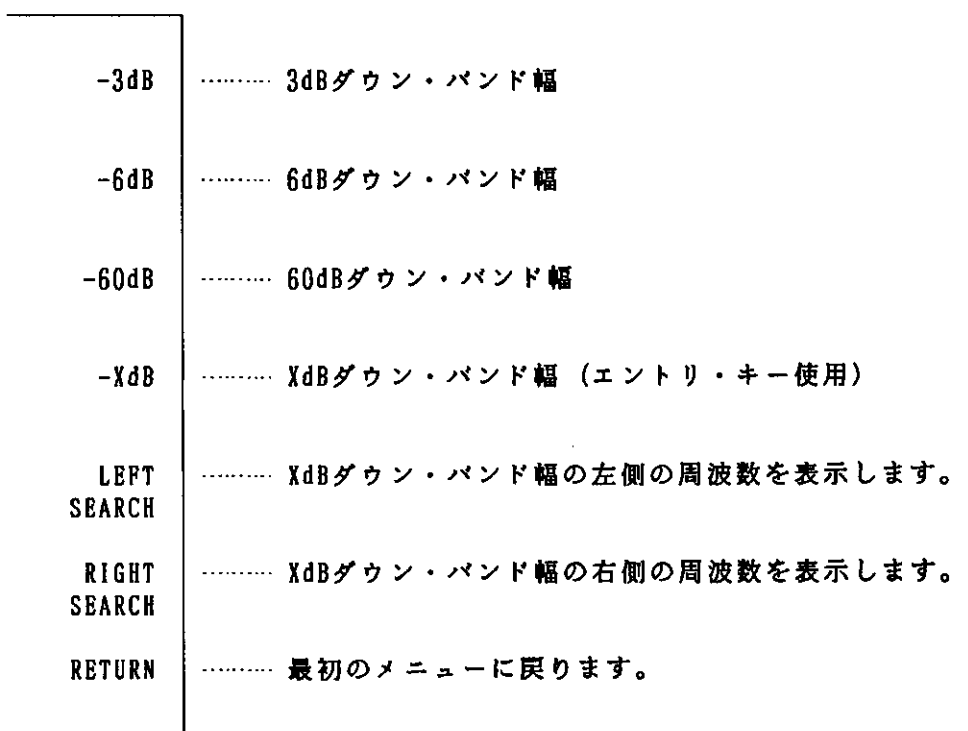
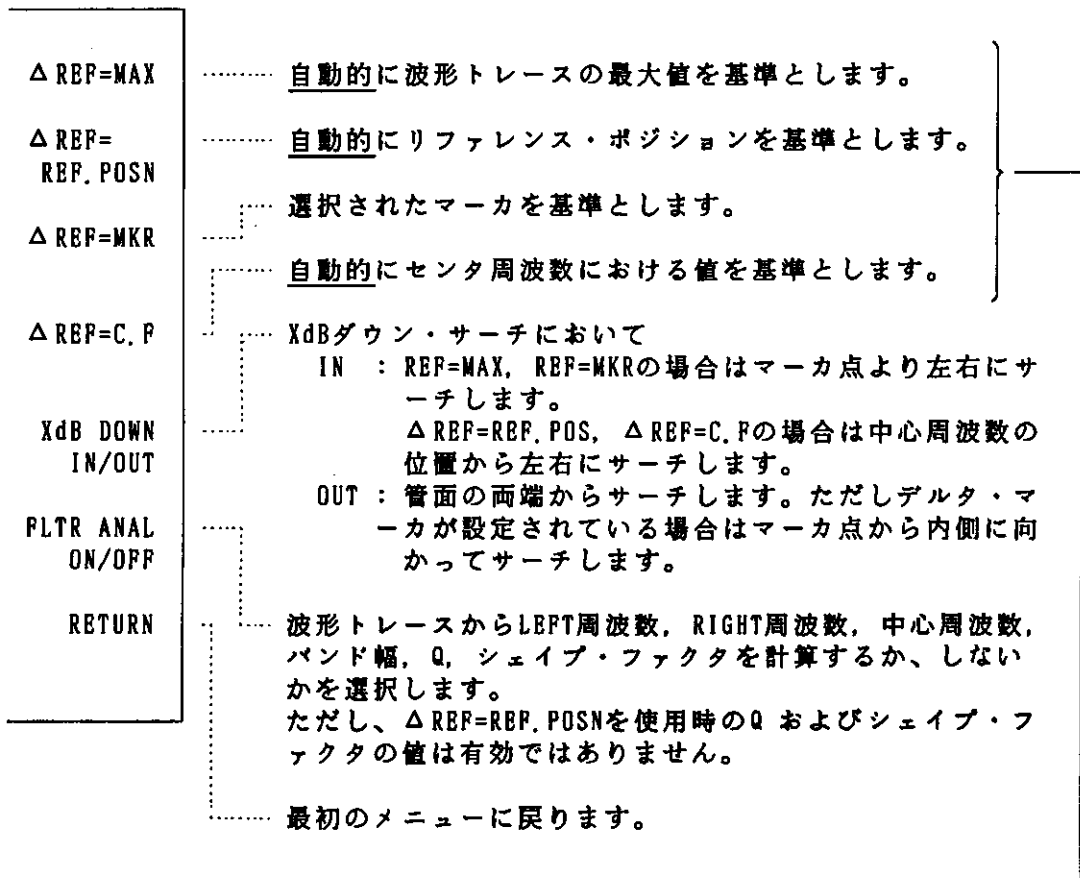


c. f

$\Delta$  REF=C. F

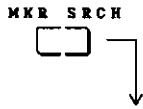


c. f



(b) PORMATがPHASE または PHASE(-∞,+∞) の場合

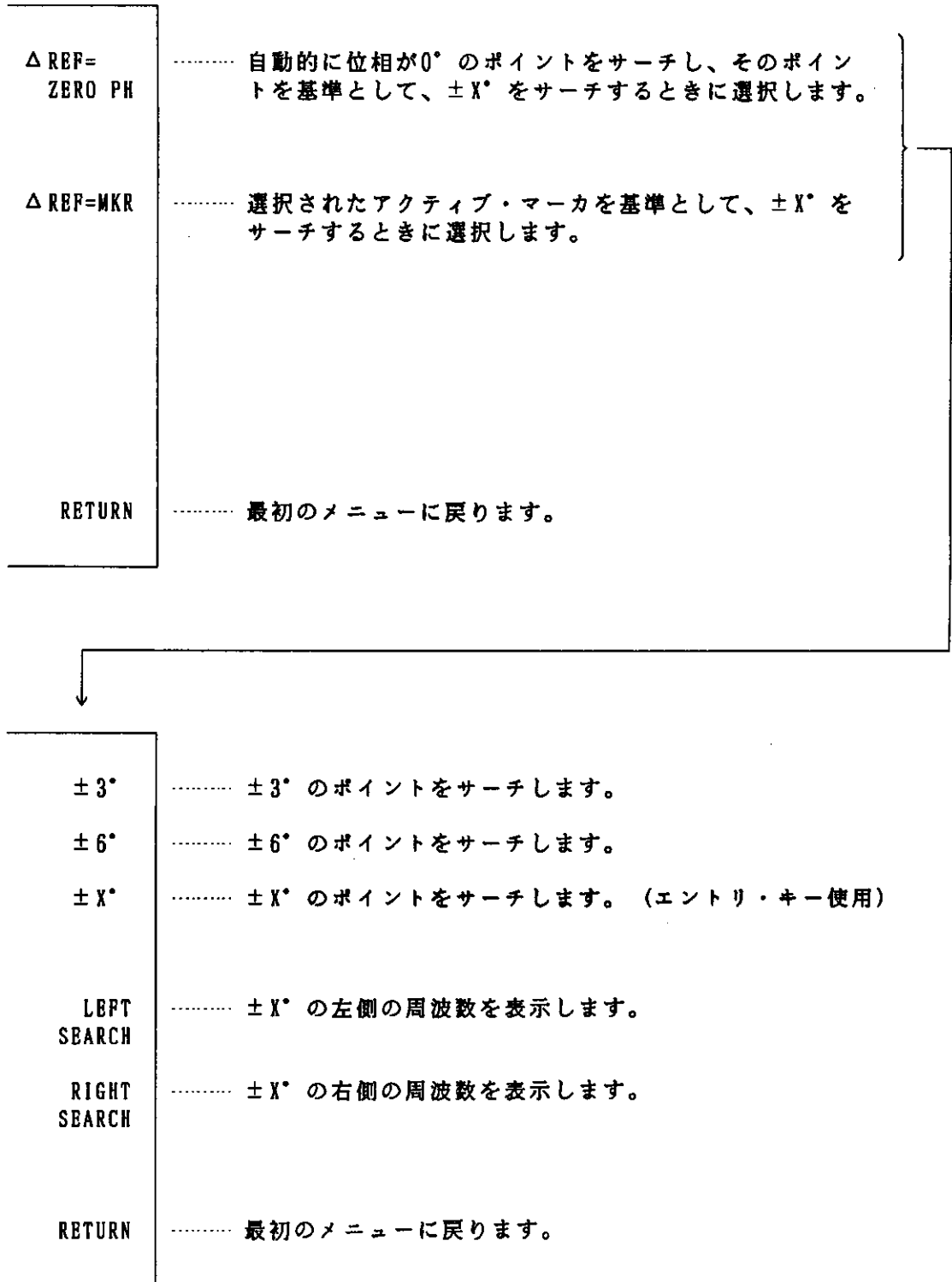
測定例は〔2.4-(8)項〕参照。



ZERO PH SEARCH	..... 波形トレースの位相0°のポイントをサーチします。 ただし、測定ポイント数の設定によって確実に位相0°をサーチしない事もあります。(LOG SWEEP時は機能しません。)
TARGET SEARCH	..... ある基準(ゼロ・フェイズ等)に対するサーチ機能 (3.3.10-(b-1)項)に続きます。 (LOG SWEEP時は機能しません。)
SEARCH OFF	..... サーチ・オフ
TRACKING ON/OFF	..... 掃引毎に指定されたマーカ・サーチを行ないます。
PART ANAL ON/OFF	..... 指定された区間内でのマーカ・サーチを行ないます。 ただし、デルタ・マーカにより区間が指定されている場合のみ有効です。

確実に位相0°をサーチしたい時は、 の をCMPに設定して下さい。

(b-1) TARGET SEARCH



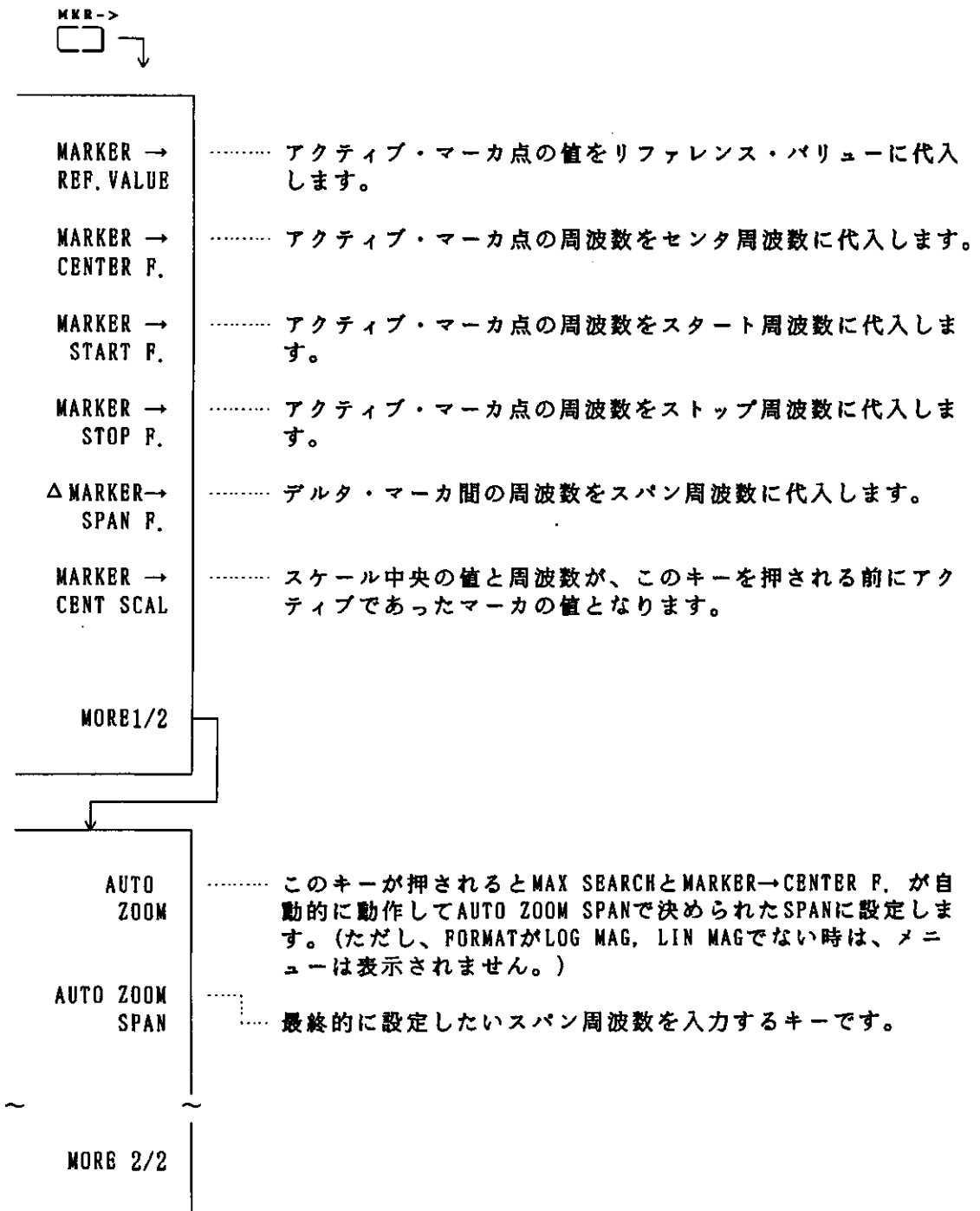
3.3.11 MKR → (Marker→)

測定例は〔2.4-①項〕参照。

マーカ点の値を別のファンクションの値に代入する機能が使用できます。波形トレース表示がDATAのみの場合とDATA & MEMORYの場合でメニューが異なります。

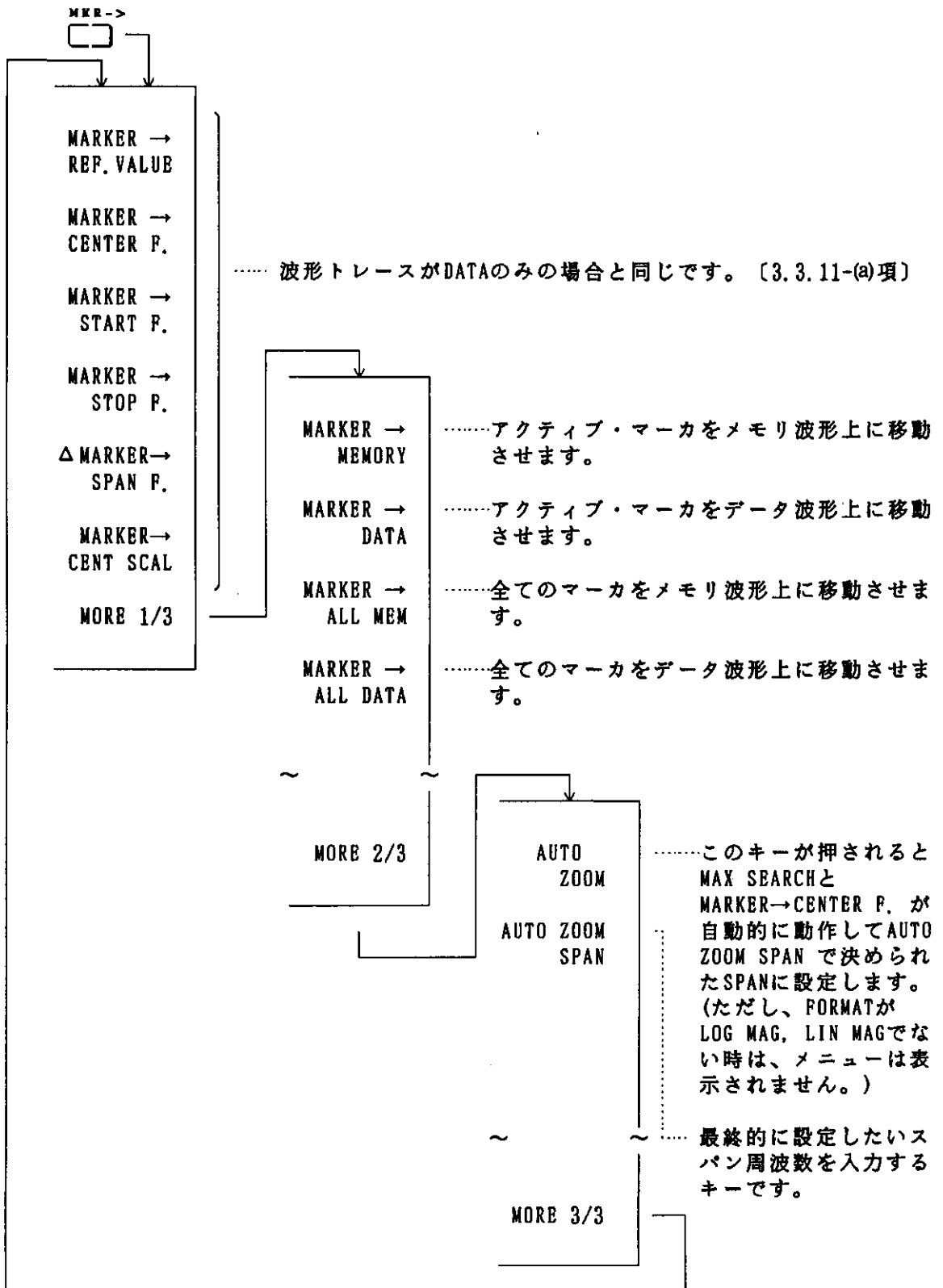
ただし、LOG SWEEP時はMARKER⇒REF. VALUE のみしか機能しません。

(a) 波形トレース表示がDATAのみの場合






(b) 波形トレース表示がDATA & MEMORYの場合



(c) Level Sweep の場合



The diagram shows a rectangular key symbol with the text 'MKR' above it. An arrow points from the bottom of the key symbol to the top of a large rectangular box that contains the following text.

<p>MARKER → REF. VALUE</p>	<p>..... (a), (b)の時と、同様です。</p>
<p>MARKER → CENTER L.</p>	<p>..... アクティブ・マーカ点の出力レベルをセンタ出力レベルに代入します。</p>
<p>MARKER → START L.</p>	<p>..... アクティブ・マーカ点の出力レベルをスタート出力レベルに代入します。</p>
<p>MARKER → STOP L.</p>	<p>..... アクティブ・マーカ点の出力レベルをストップ出力レベルに代入します。</p>
<p>MARKER → SPAN L.</p>	<p>..... デルタ・マーカ間の出力レベルをスパン出力レベルに代入します。</p>
<p>MARKER → CENTSCAL</p>	<p>..... スケール中央の値と出力レベルが、このキーを押される前にアクティブであったマーカの値となります。</p>

3.3.12 AVG (Average)

注意

CW掃引モードのときには、AVG は機能しません。

AVG

を押すと、測定データに対するアベレージに関する設定が行なえます。

アベレージング・モードとは、刻々と取り込むデータを時間的な重みをつけて平均化するモードです。実行方法は、設定された回数(N)にしたがってアベレージド・データを一定の重みをつけて加算していくものです。

R4611のアベレージはベクトル・アベレージを使用していますので、ノイズ・レベルを下げる効果があり、言い換えれば分解能帯域幅(RBW)を狭くしたのと同様な効果がありますので、RBWとの併用により、広ダイナミック・レンジ測定ができます。

周波数軸上の各点でのアベレージングの式を次に示します。

$$\bar{Y}_n = \frac{n-1}{n} \cdot \bar{Y}(n-1) + \frac{1}{n} Y_n \quad (\text{ただし、} n \leq N) \quad \dots\dots (1)$$

ここで、 $Y_n$ はn番目のデータ、 $\bar{Y}_n$ および $\bar{Y}(n-1)$ はn番目、n-1番目のアベレージド・データです。

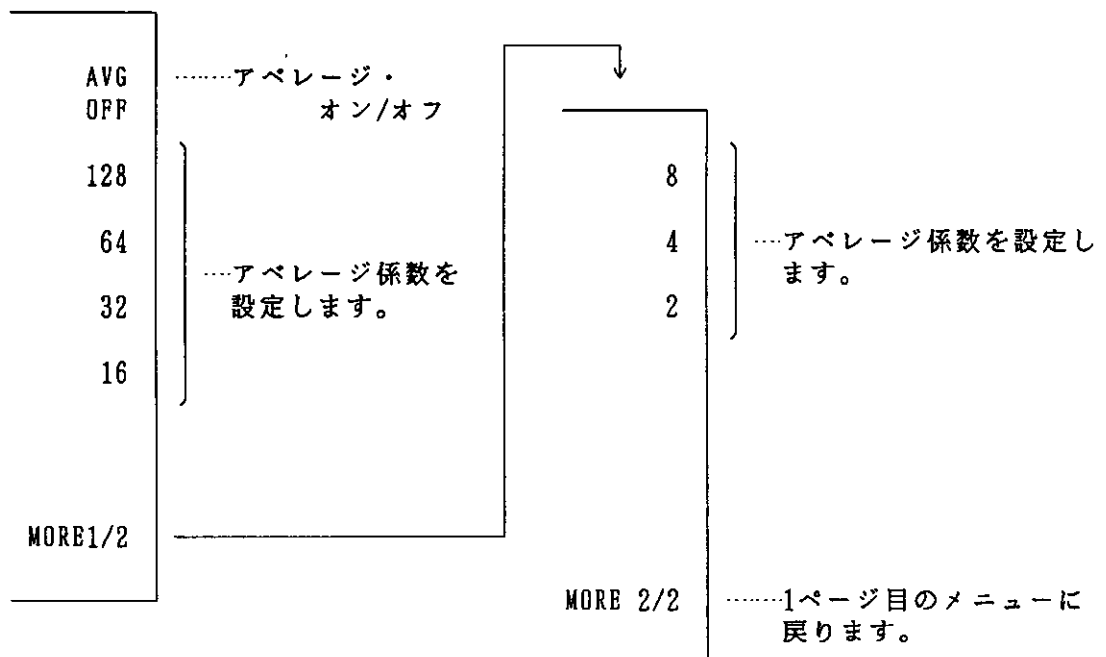
アベレージング回数が設定された回数(N)に達しますと、(1)式のうち、

$$\frac{n-1}{n} \text{ は } \frac{N-1}{N} \text{ に、} \frac{1}{n} \text{ は } \frac{1}{N} \text{ に固定されます。}$$

以後、 $n > N$  の場合のアベレージングは、(2)式によって行なわれます。

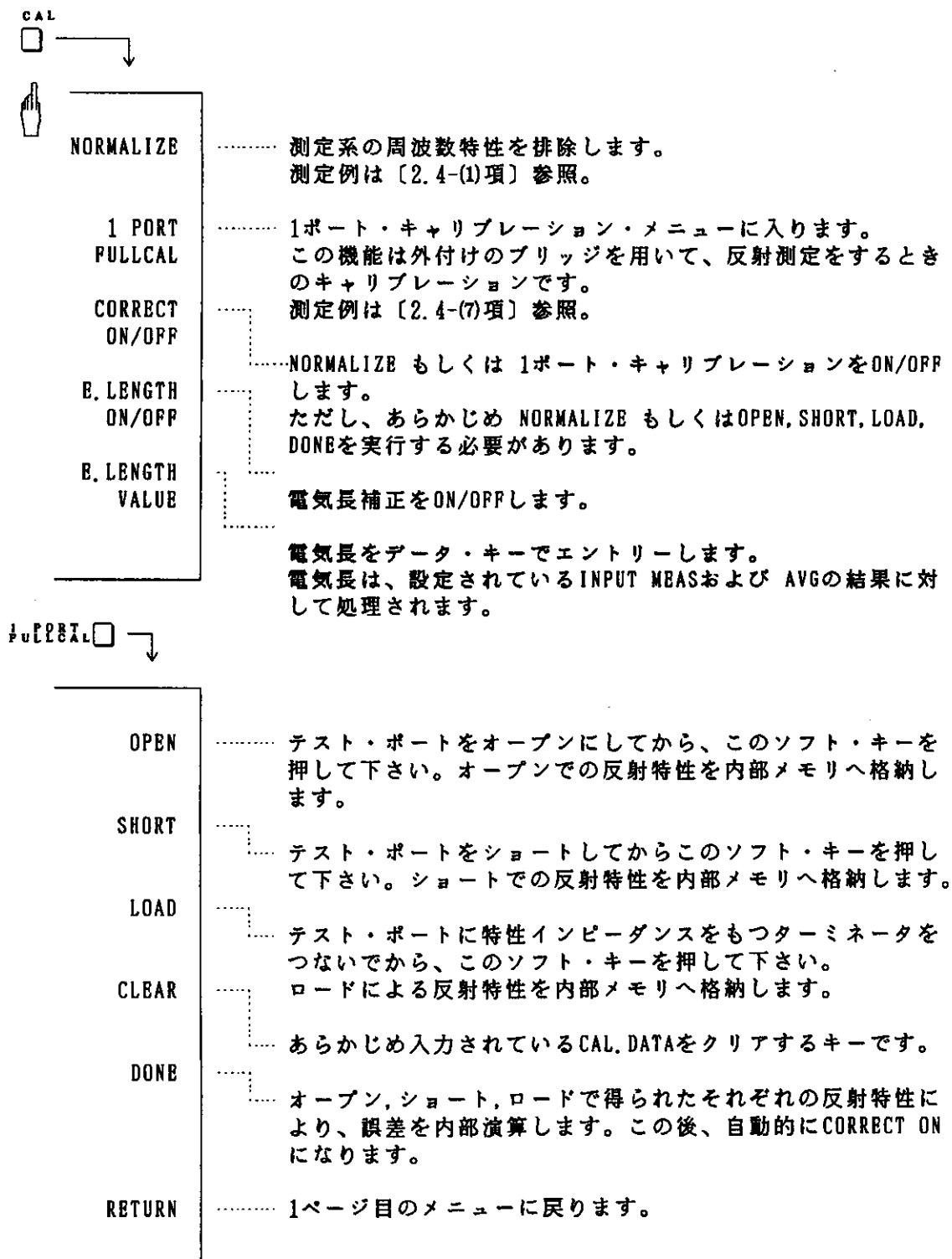
$$\bar{Y}_n = \frac{N-1}{N} \cdot \bar{Y}(n-1) + \frac{1}{N} Y_n \quad \dots\dots (2)$$

AVG



3.3.13 CAL (Calibration)

測定例は〔2.4-(1)項〕および〔2.4-(7)項〕参照。



#### 4. 補助機能

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 SAVE/RECALL

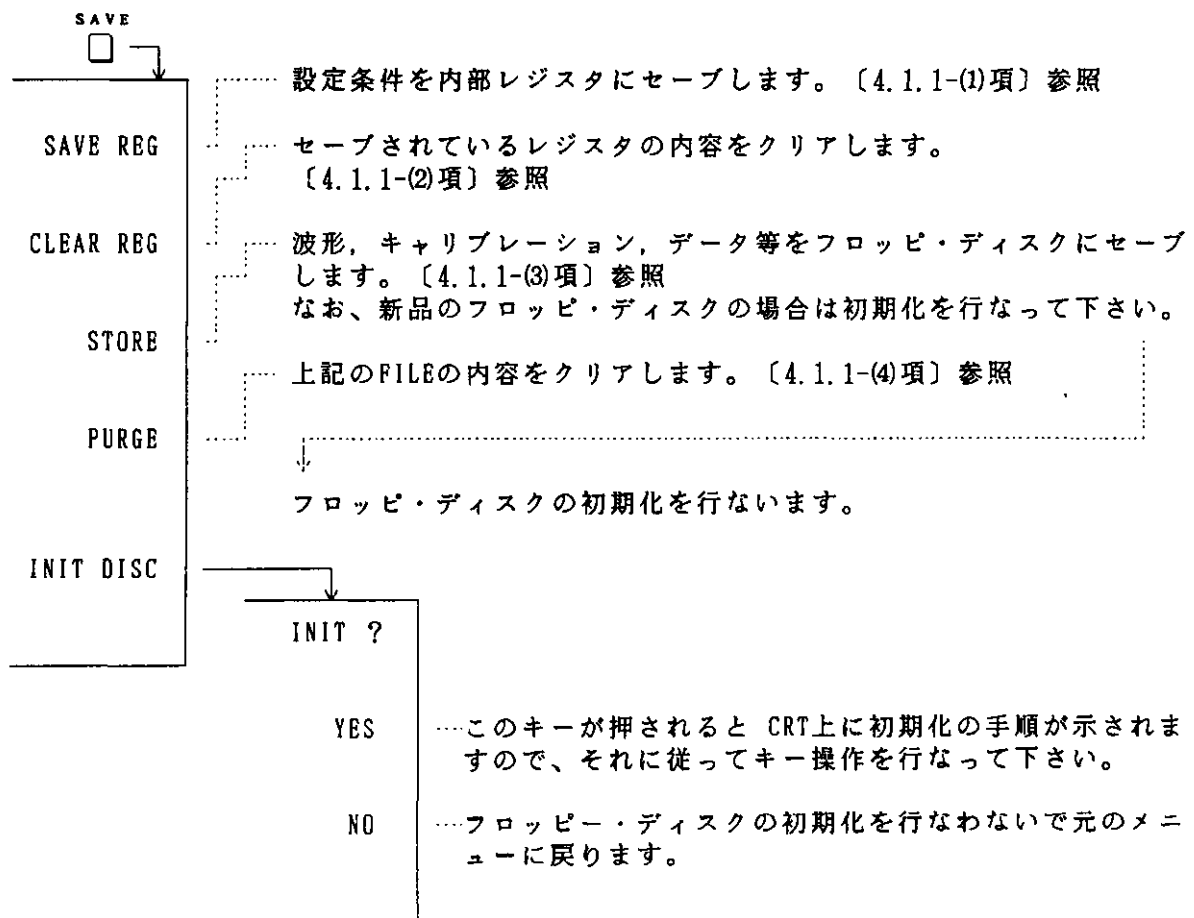
- セーブ : 本器の設定条件等を、内部のレジスタまたはフロッピー・ディスクに記憶します。内部のレジスタはバック・アップされていますが、電源コードを抜いたまま長時間放置しますと、機能しなくなることがあります。このときSAVEレジスタの内容は無くなり、初期状態は不定となりますので、CLEARするか、または再度SAVEを実行して下さい。ただし、電源コードがAC電源に接続されていれば問題はありません。
- リコール : セーブ機能で、記憶した内容を読み出し、再生します。

注意

フロッピーにセーブされた情報は、R4611 本体のファームウェアに対して上位互換性がありますが、ファームウェアの旧バージョンに対しての互換性はありません。つまり、いかなるバージョンのファームウェアでセーブされたファイルも、常に最新バージョンのファームウェア上でロードできますが、ファイルを作成したファームウェアよりも、古いバージョンのファームウェア上では正常にロードされる保障はありません。(ただし、ファイルが壊れることはありません。)

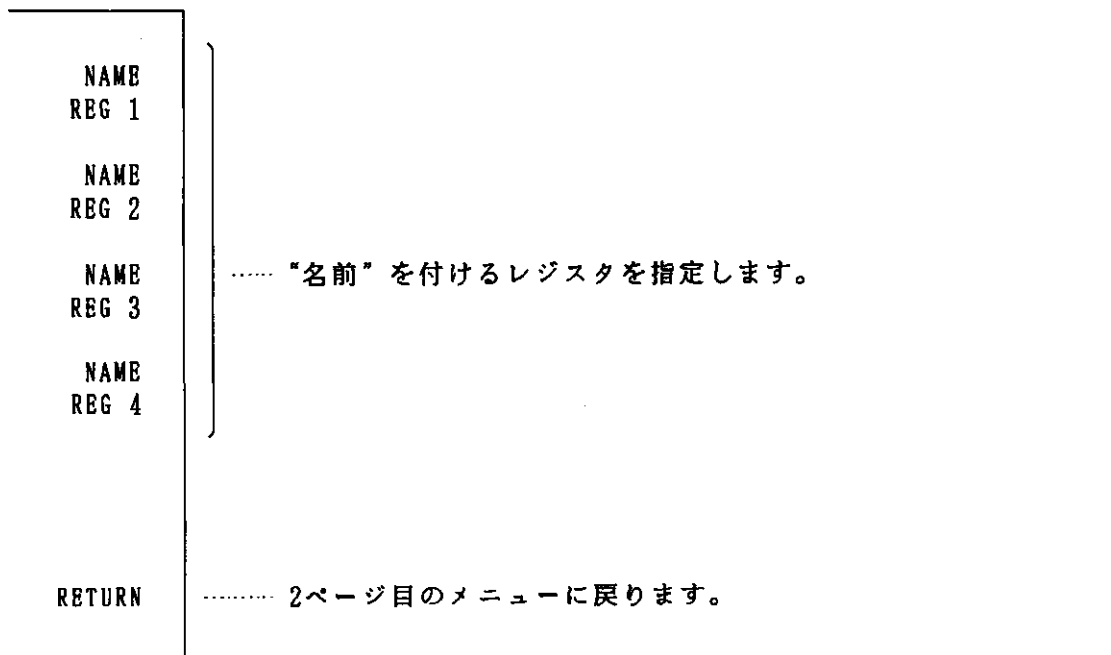
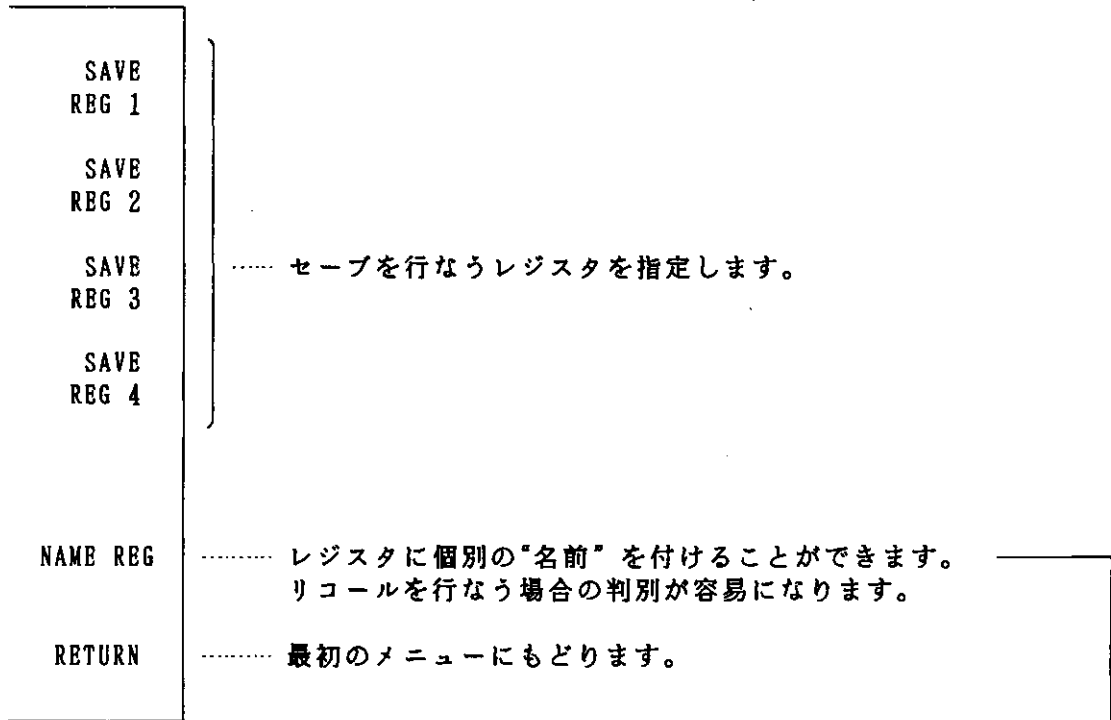
この場合には、R4611 本体のファームウェアをバージョン・アップして下さい。

##### 4.1.1 SAVE



(1) SAVE REG

SAVE REG  ↘



NAME  のキーが押されると、ソフト・キー・メニューは次項に示すように変わり、エントリ・キーで“レジスタ・ネーム”を入力することができます。ただし、文字数は最大9文字です。

NAME  ↘

SELECT  
LETTER

BACK  
SPACE

CURSOL  
→

CURSOL  
←

CLEAR  
NAME

RETURN

----- DISP (3.3.7) における LABEL の入力方法と同一です。

----- 3 ページ目のメニューに戻ります。



(2) CLEAR REG.

CLEAR REG  ↘

CLEAR  
REG 1

CLEAR  
REG 2

CLEAR  
REG 3

CLEAR  
REG 4

RETURN

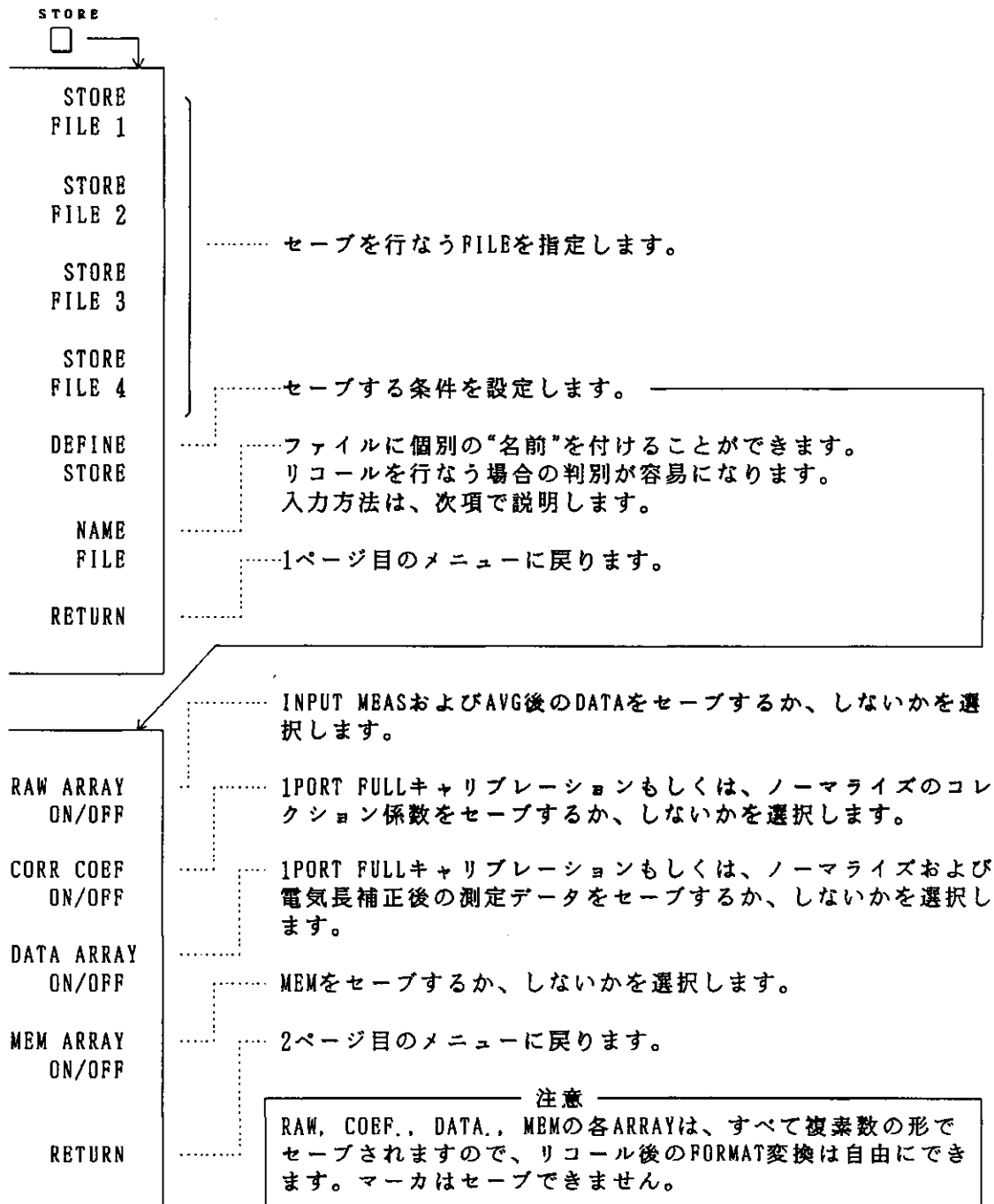
..... セーブされている内容をクリアするレジスタを指定します。

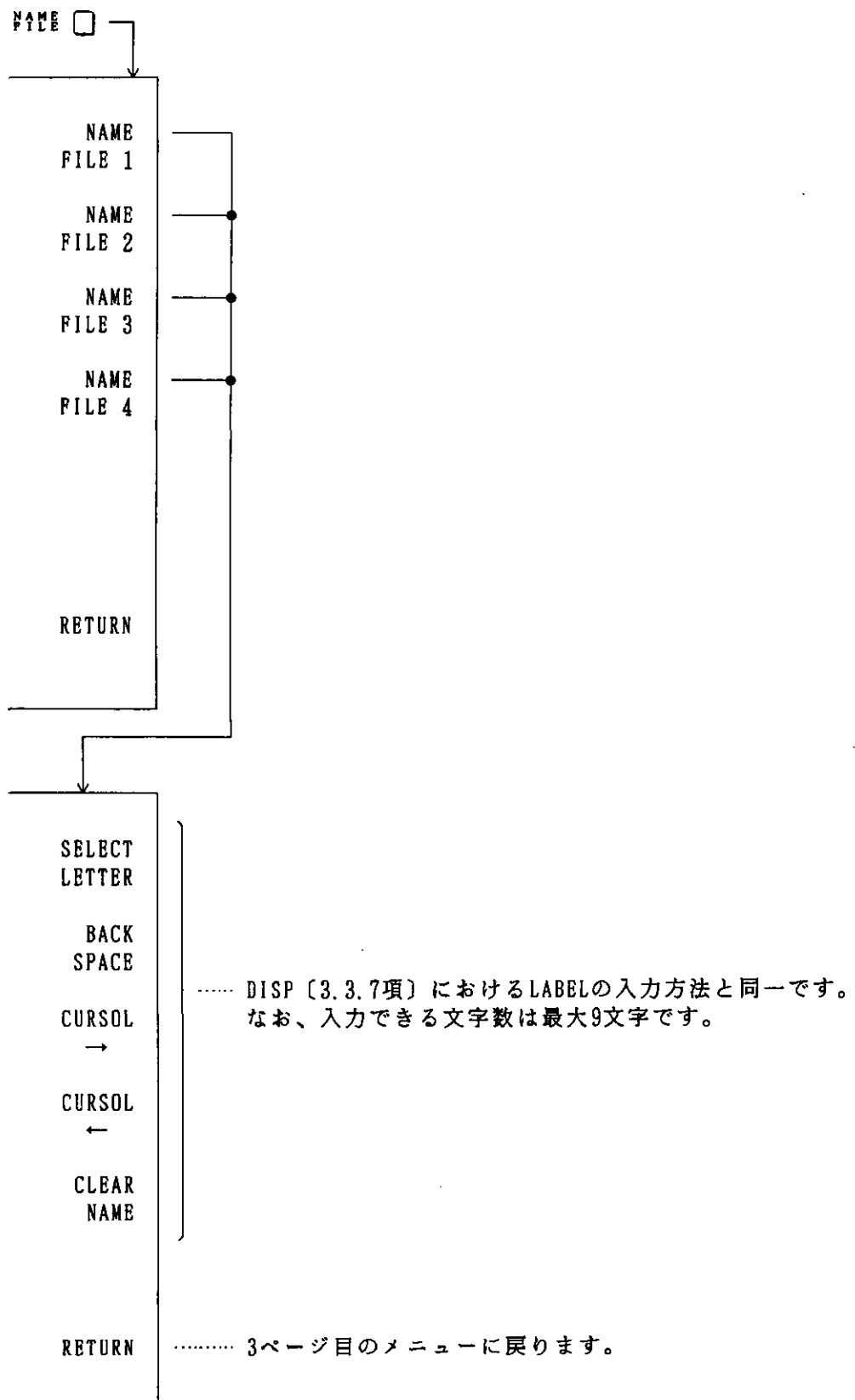
..... 1ページ目のメニューに戻ります。

(3) STORE

STORE FILE時の注意事項

- ・ フロッピをアクセス中に電源オフまたは Instrument Presetをすると、ファイルが破壊される恐れがあります。
- ・ DATA ARRAYとRAW ARRAYでは、RAW ARRAYの方が優先順位が高くなります。したがって、DATA ARRAY ON, RAW ARRAY ON でセーブしたFileを Loadすると、RAW ARRAYの値が処理され、DATA ARRAYは無視されます。
- ・ R4611が測定していないCHのDATA, RAW, MEMはSaveされません。





(4) PURGE

PURGE  ↘

PURGE  
FILE 1

PURGE  
FILE 2

PURGE  
FILE 3

PURGE  
FILE 4

..... セーブされている内容をクリアするファイルを指定します。

MORE  
FILE

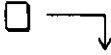
..... 現在上の4つのソフト・キー・メニューに表示されているファイル以外にセーブされているファイル名を上の4つのソフト・キー・メニューに表示します。

RETURN

..... 1ページ目のメニューに戻ります。

4.1.2 RECALL

RECALL



- REC  
CALL  
REG 1
- REC  
CALL  
REG 2
- REC  
CALL  
REG 3
- REC  
CALL  
REG 4
- REC  
CALL  
POWER OFF
- LOAD  
FILE

..... SAVE REGにより記憶されている本器の設定条件等の内容呼び出し、再生します。

注意

SAVE REGは MEMおよびCORRECTION係数を含みません。  
 RECALLすると、SAVEしたときの設定条件にかかわらず、以下の設定が全てOFFになります。

{	Data/Memo	ON/OFF
	Correct	ON/OFF

..... STORE FILEにより記憶されている波形データ等の内容呼び出し、再生します。

- LOAD  
FILE 1
- LOAD  
FILE 2
- LOAD  
FILE 3
- LOAD  
FILE 4
- MORE  
FILE
- RETURN

..... リコールするファイルを指定します。

注意

RAW ARRAY ON、もしくはDATA ARRAY ONでセーブされているファイルをリコールすると、掃引モードは自動的にHOLDモードになります。

..... 現在、上の4つのソフト・キー・メニューに表示されているファイル以外にセーブされているファイル名を上4つのソフト・キー・メニューに表示します。

..... 1ページ目のメニューに戻ります。

4.2 GPIB LOCAL

LOCAL



SYSTEM  
CONTROL

..... 本器がシステム・コントローラになってプロッタを直接制御したり、外部接続機器を制御する時に選択します。

TALKER  
LISTENER

..... 外部コンピュータと通信をする時に選択します。

GPIB  
ADDRESS

..... ダイレクト・プロッタ時のプロッタのGPIBアドレスあるいはTALKER LISTENERモード時の本器のGPIBアドレスを指定する時に選択します。

R4611

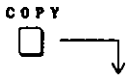
..... 本器のアドレスを指定するキーです。  
デフォルト値のアドレス番号は11です。

PLOTTER

..... プロッタのアドレスを指定するキーです。

RETURN

4.3 COPY



PLOT

..... 管面の測定波形および設定状態をプロッタに描きます。

注意

ダイレクト・プロッタ使用時はGPIBの  LOCAL キーを押し  
 TALKER LISTENERをSYSTEM CONTROLに設定し、更にプロッ  
 タのGPIB ADDRESSを設定する必要があります。



PLOTTER  
TYPE

..... アドバンテスト社のプロッタまたはHP社のプロッタかの選択をし  
 ます。〔4.3.1項〕に続きます。

SIZE &  
LOCATION

..... プロッタ図の大きさや位置指定を選択します。  
 〔4.3.2項〕に続きます。

DEFINE  
PLOT

..... プロッタ図の内容を選択します。〔4.3.3項〕に続きます。

CONFIG  
PLOT

..... プロッタ図のPEN指定をします。〔4.3.4項〕に続きます。

EXECUTE

ダイレクト・プロッタの実行

注意

EXECUTEキーを押した後はプロット終了までABORTキー以外の  
 キーは無視されます。また、測定の掃引も止まります。

ABORT

..... 実行を解除します。

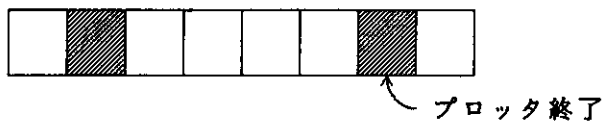
RETURN

..... 最初のメニューに戻ります。

< TALKER/LISTENERモードの時 >

このモードの場合、外部コントローラが必要になります。  
 まず、プロッタEXECUTEキーを手動で押すかまたは、外部コントローラからEXECUTE命令を実行させます。  
 次に、外部コントローラからプロッタをリスナ、R4611をトーカーに指定し、GPIBのATN(アテンション)ラインを"H"にするとプロッタに出力します。

プロッタへの出力が終了するとSRQを発生します。



プログラム例 (TALKER/LISTENERモード時)

PLOTTER HPシリーズ

```

10 OUTPUT 711;"PLTEXEC"
20 WAIT .1
30 SEND 7;UNL UNT LISTEN 1
40 SEND 7;TALK 11 DATA
50 END
  
```

- ..... プロッタ出力指定
- ..... Wait (必ずWaitを1秒以上入れて下さい。)
- ..... プロッタ リスナ指定
- ..... R4611 トーカー指定 & ATNライン"H"

4.3.1 PLOTTER TYPE

PLOTTER  ↘

AT  
PLOTTER

HP  
PLOTTER

RETURN

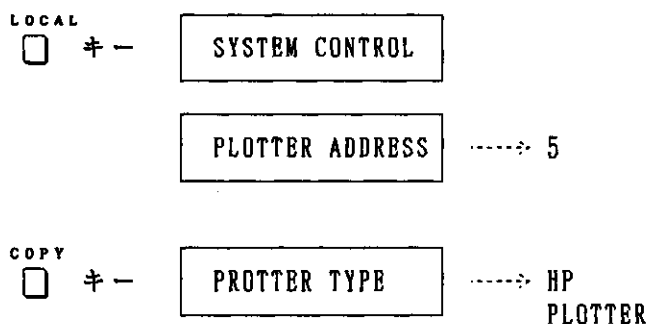
..... アドバンテスト社のプロッタを使用するときを選択します。

..... HP社のプロッタを使用する時に選択します。



- (1) 本器とR9833の接続についてダイレクト・プロットで使用する場合は下記のように設定して下さい。

<R4611の設定>



<R9833の設定>

ディップスイッチの設定は下記に示す標準値に設定して下さい。

ディップスイッチの設定

ディップスイッチは、電源投入次の初期状態やインタフェース条件の設定に使用します。ディップスイッチの外観を〔図4-1〕に示します。

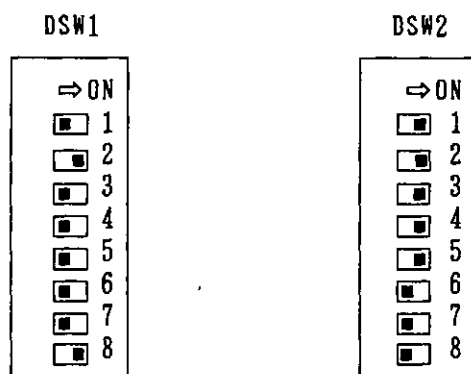


図4-1    ディップスイッチの外観

① DSW1

SW番号 8 → 1 の時    HPモード  
 SW番号 8 → 0 の時    GP-GLモード  
 (ATモード時はSW番号を8を0に、SW番号4を1に設定する必要があります。)

② DSW2

プロッタのアドレスを31から5に設定して下さい。

- DSW1の機能とDSW2の機能を〔表4-1〕、〔表4-2〕に示します。

表 4 - 1 DSW1 の機能

SW番号	機 能 (ON=1)	標準値																		
1 ~ 3	用紙サイズ設定 (S3=0) (S3=1)	S1=0 S2=1 S3=0  A4横長																		
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">S1</th> <th style="width: 5%;">S2</th> <th style="width: 40%;">ISO, JIS系</th> <th style="width: 40%;">ANSI系</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td>A3 幅, 奥行き最大</td> <td>B 幅, 奥行き最大</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td>A3 縦長手方向充填</td> <td>B 縦長手方向充填</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td>A4 横長手方向充填</td> <td>A 横長手方向充填</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td>A4 縦長手方向充填</td> <td>A 縦長手方向充填</td> </tr> </tbody> </table>		S1	S2	ISO, JIS系	ANSI系	0	0	A3 幅, 奥行き最大	B 幅, 奥行き最大	1	0	A3 縦長手方向充填	B 縦長手方向充填	0	1	A4 横長手方向充填	A 横長手方向充填	1	1
S1	S2	ISO, JIS系	ANSI系																	
0	0	A3 幅, 奥行き最大	B 幅, 奥行き最大																	
1	0	A3 縦長手方向充填	B 縦長手方向充填																	
0	1	A4 横長手方向充填	A 横長手方向充填																	
1	1	A4 縦長手方向充填	A 縦長手方向充填																	
4	回転座標の設定 1; 回転座標 "ON"	0																		
5	ステップ数単位長さ選択 0; 標準 1; 切り換え	0																		
6	紙検出ディスプレイ 0; 紙検出機能有り 1; 紙検出機能無し	0																		
7	入力バッファ容量切り換え 1; 最大値(12KB) 0; 1KB	0																		
8	FP-GL-I / FP-GL-II 選択 1; FP-GL-I 0; FP-GL-II	1																		

表 4 - 2 DSW2 の機能

SW番号	機 能 (ON=1)	標準値					
1 ~ 5	プロッタのアドレス設定 全ビットでデバイスのアドレスを定義する。 ビット構成 <table border="1" style="display: inline-table; margin-left: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">S5</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">S4</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">S3</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">S2</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">S1</td> </tr> </table> アドレス31はリソ・オンリー・モード	S5	S4	S3	S2	S1	S1=1 S2=1 S3=1 S4=1 S5=1
S5	S4	S3	S2	S1			
6	EOI 信号の制御選択 0;EOI無効 1;EOI有効 ただし、FP-GL-II 使用時のみ有効。FP-GL-I では未定義。	0					
7	未定義	0					
8	縮小描画モードの選択 (FP-GL-II 使用時のみ) 1; 縮小描画(0.9倍) モードを選択	0					

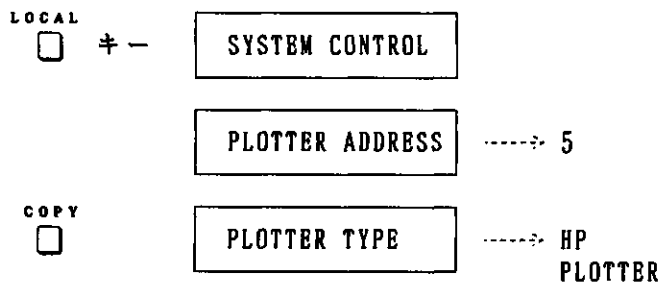
FP-GL-II 使用時に、EOI 信号が“有効”側に選択されていて、EOI 端子に“L”を受信すると、プロッタはターミネータの受信と同じ動作をします。また、プロッタからデータを送信するときには送信データの最後の“LP”コードを出力するのと同時にEOI 端子を“L”にします。

FP-GL-II 使用時に縮小描画モードが選択されると、出力図形がGlobal原点を基準に0.9倍に縮小されて描かれます。このとき、有効作画範囲の実際の大きさは変わりませんので、プログラム上で指定可能な範囲が広がったことになります。

(2) 本器とTR9832(G) の接続について

ダイレクト・プロットで使用する場合は下記のように設定して下さい。

< R4611 の設定 >



< TR9832(G) の設定 >

スイッチの設定は8, A, C, Eのいずれかを設定して下さい。

・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。

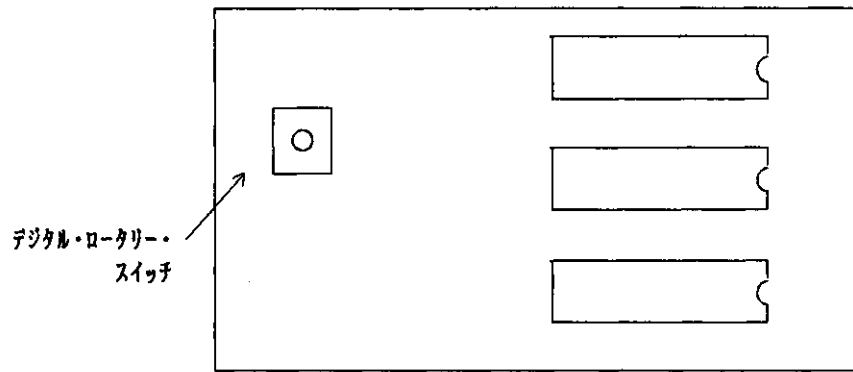
本器-TR9832 適合設定

機能 \ スイッチ設定	5	7	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

注意) 機能についての詳細は、TR9832の取扱説明書をご覧ください。

手前側



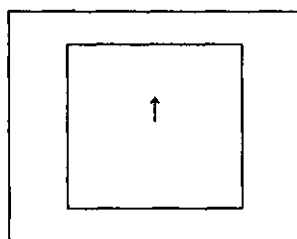
底面アクリルケース内図

4.3.2 SIZE & LOCATION

Execution □ ↘

1 PICTURE	..... A4サイズに1つのプロット図作成 〔4.3.2-(1)項〕に続きます。
2 PICTURE	..... A4サイズに2つのプロット図作成 〔4.3.2-(2)項〕に続きます。
4 PICTURE	..... A4サイズに4つのプロット図作成 〔4.3.2-(3)項〕に続きます。
EXECUTE	..... ダイレクト・プロッタの実行
ABORT	..... 実行を解除します。
RETURN	..... 最初のメニューに戻ります。

(1) 1 PICTURE

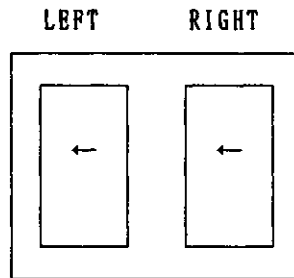


(A4用紙)

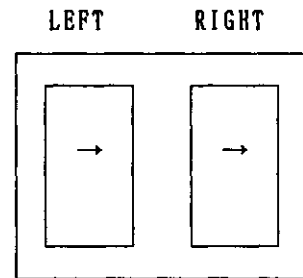
(2) 2 PICTURE

2 PICTURE  ↘

LEFT  
 RIGHT  
 EXECUTE  
 ABORT  
 RETURN



(A4用紙)  
 HP-GLコマンド時

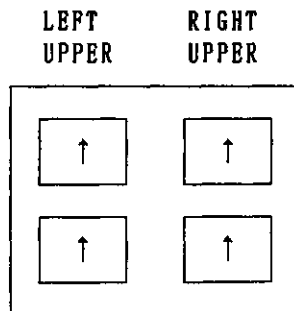


(A4用紙)  
 GP-GLコマンド時

(3) 4 PICTURE

4 PICTURE  ↘

LEFT UPPER  
 LEFT LOWER  
 RIGHT UPPER  
 RIGHT LOWER  
 EXECUTE  
 ABORT  
 RETURN

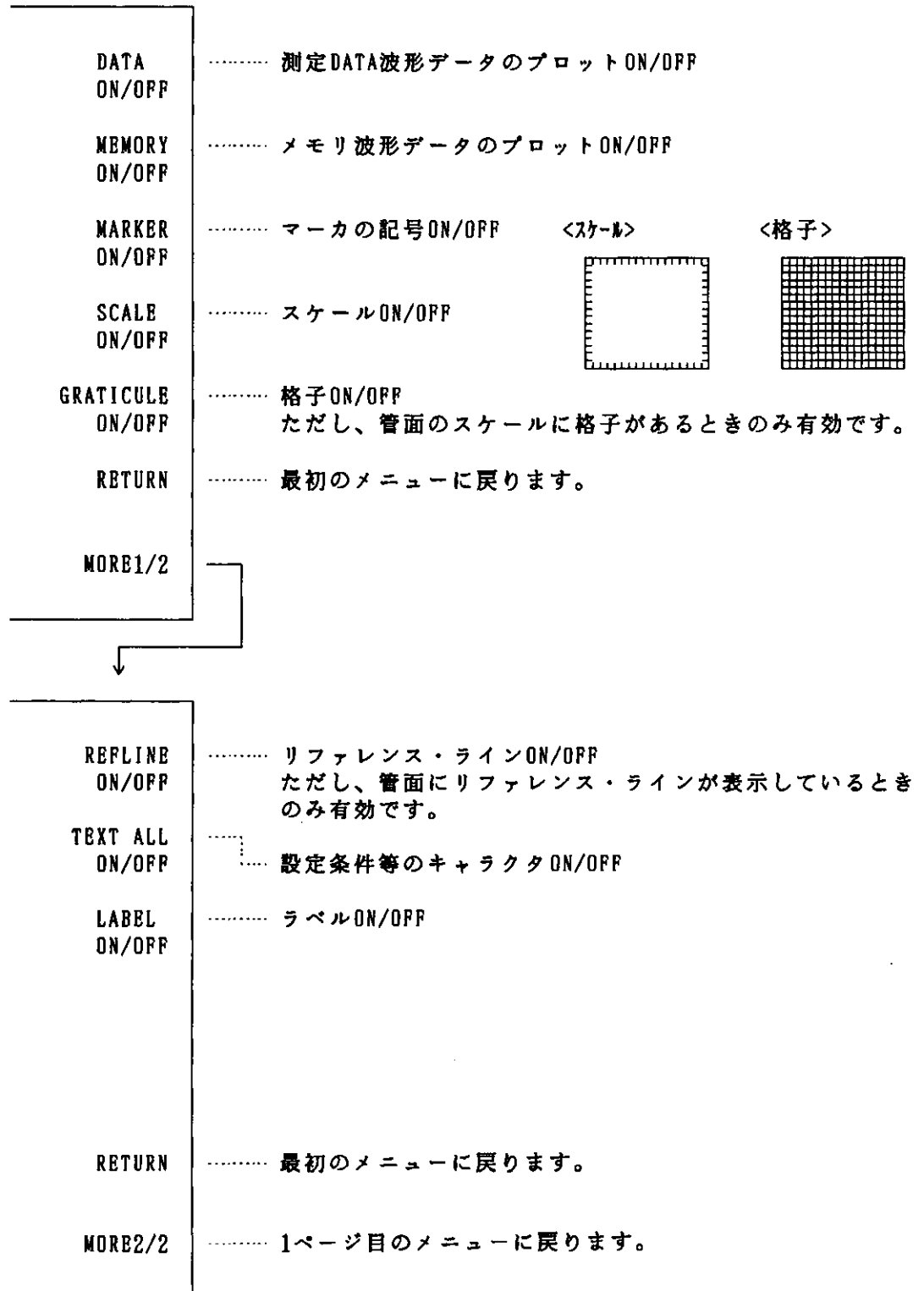


(A4用紙)

4.3.3 DEFINE PLOT

DEFINE  ↘

(プロット図の内容を選択するキーでデフォルト値は全てONです。)



4.3.4 CONFIG PLOT

CONFIG  ↘

CH1 DATA PEN No.	..... CH1 DATA波形, CH1 REF LINE CH1に関連するキャラクタ, CH1のマーカ等の指定ペン
CH1 MEM PEN No.	..... CH1メモリ波形の指定ペン
CH2 DATA PEN No.	..... CH2 DATA波形, CH2 REF LINE CH2に関連するキャラクタ, CH2のマーカ等の指定ペン
CH2 MEM PEN No.	..... CH2メモリ波形の指定ペン
SCALE PEN No.	..... スケールの指定ペン
LABEL PEN No.	..... ラベルの指定ペン
RETURN	..... 最初のメニューに戻ります。

プロッタのPEN指定が可能であり、1~15の値がそれぞれ可能です。各設定のデフォルト値は下記の様になっています。

CH1 DATA PEN	CH1 MEM PEN	CH2 DATA PEN	CH2 MEM PEN	SCALE PEN	LABEL PEN
1	3	2	4	5	6



#### 4.4 パラレルI/O 機能

パラレルI/O 機能は、ハンドラおよび周辺機器と通信するための8ビットのI/O (インプット/アウトプット) ポートです。

通信は、リヤパネルのパラレルI/O コネクタを用いて行ないます。図4-2 にコネクタの内部ピン配置と信号を示してあります。これらのI/O ポートの制御は、R4611 プログラミング・マニュアル〔5.5 BASIC GPIB 制御用ステートメント “ENTER”, “OUTPUT”〕を用いて行なわれます。御参照下さい。

##### 4.4.1 8ビット入力

ハンドラおよび周辺機器からの信号を読むために “ENTER” ステートメントが用いられます。

操作方法

```
ENTER 32;3
```

この場合は14,15PINのDIO, DI1が “1” になった時のDATAを取込みます。

##### 4.4.2 8ビット出力

ハンドラおよび周辺機器へ信号を出力するために “OUTPUT” ステートメントが用いられます。

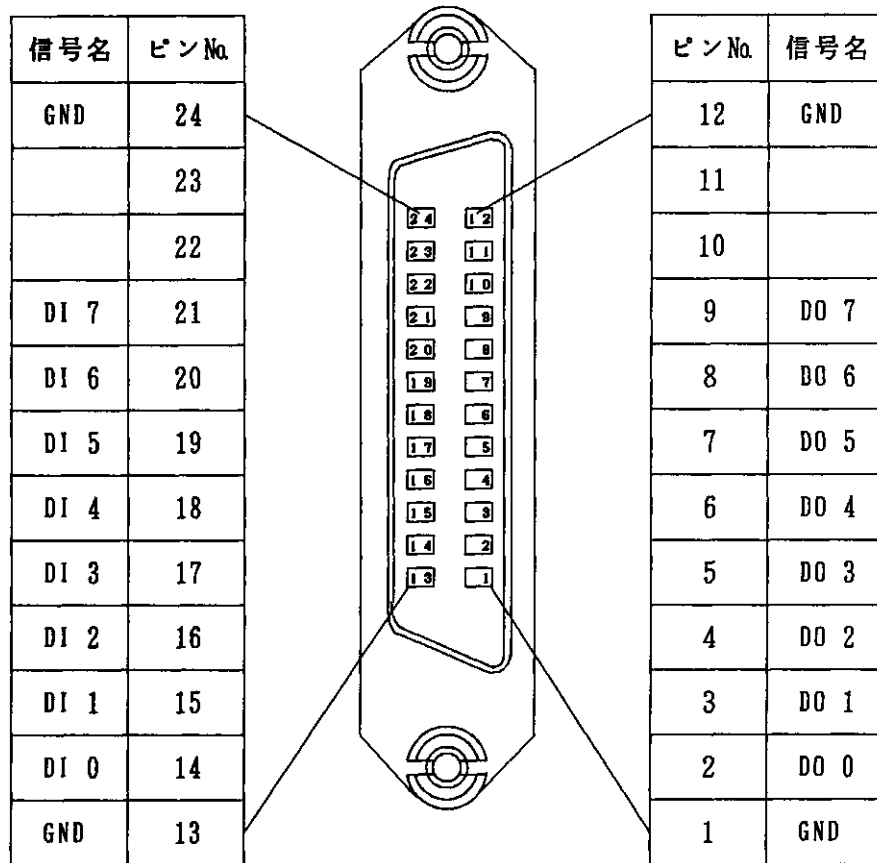
操作方法

```
OUTPUT 32;2
```

この場合は、3PINのDO1 に “1” がセットされます。

R 4 6 1 1  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

4.4 パラレルI/O 機能



DO 7~DO 0 : 出力 (DO7 がMSB, DO 0 がLSB)  
 DI 7~DI 0 : 入力 (DI 7がMSB, DI0がLSB)

注) DO 7~DO 0はTTL 74LSシリーズ相当の出力(100Ω保護抵抗入り)

DI 7~DI 0はTTL 74LSシリーズ相当の入力(10kΩプルアップ抵抗入り)

図 4 - 2 コネクタの内部ピン配置と信号

#### 4.5 RS-232C

本器は、GPIBインタフェースの他に RS-232Cインタフェースを標準で装備しています。したがって、ホストCPUなどとのデータ通信やパターン・プログラムなどのデータを RS-232C プリンタへ出力することが可能です。

RS-232C インタフェースは、米国電子工業会 (EIA) によって標準化されたデータ端末とデータ通信装置間を結ぶインタフェースの機械的特性と電気的特性を規定しています。詳細については、その規約書を参照して下さい。

##### 4.5.1 接続コネクタと信号表

- (1) 接続コネクタ : 25ピン D-subコネクタ (オス型)

信号表

ピン番号	信号	意味
1	PG	保安用グラウンド
2	TxD	送信データ
3	RxD	受信データ
4	RTS	送信要求
5	CTS	送信可
6	DSR	データ・セット・レディ
7	SG	信号グラウンド
20	DTR	データ・ターミナル・レディ

TxD, RTS, DTR は、SN75188N(電源±12V)で送信され、RxD, CTS, DSR はSN75189AN で受信されます。

##### 4.5.2 プリンタ出力

ここでは、RS-232C プリンタへのデータ出力について説明します。

本器のプリンタ出力は、LPRINTとLLIST のいずれかの命令により出力をします。

LLIST : BASIC プログラムをプリンタに出力します。  
 LPRINT : 文字列、数値および変数の内容出力をします。

推奨機種

エプソン®

- ・ プリンタ  
FP-80 シリーズおよび相当品
- ・ インターフェイス  
8148 (インテリジェントシリアルインターフェイス)

4.6 ファンクション・キー

本器ディスプレイ左側のファンクション・キーは、あらかじめ作成されたプログラムを実行するときに使用します。

以下の構成になっていて、それぞれのモードにより、押された場合の機能が異なります。ただし、エディタ・モードの場合は、全て機能しません。

	【測定画面】	【コマンド・ライン】	【プログラム実行中】
1 <input type="checkbox"/> RUN	RUN	RUN	(注①) ON KEY1
2 <input type="checkbox"/> CAT	機能しない	CAT	ON KEY2
3 <input type="checkbox"/> LIST	機能しない	LIST	ON KEY3
4 <input type="checkbox"/> CONT	CONT	CONT	ON KEY4
5 <input type="checkbox"/> LOAD	機能しない	(注②) LOAD	ON KEY5
6 <input type="checkbox"/> CLS	機能しない	CLS	ON KEY6
<input checked="" type="checkbox"/> STOP	STOP	STOP	STOP

注①  
 プログラムを実行中、このキーを押すとプログラムに割り込みが入ります。割り込みは 1~6 まで設定することができ、その割り込み番号が、キーの番号と BASIC コマンド "ON KEY" の番号に相当します。(プログラミング・マニュアル [4.4 節 ON KEY] 参照)  
 また、プログラム実行中は、キー・ボードのファンクション・キー "F1"~"F6" もソフト・キーの "1"~"6" と同様の機能があります。

注②  
 LOAD の場合は、ファイル・ネームを選択する必要があるため、このときのみロータリ・エンコーダと ↑ ↓ UNIT  deg キーが使用できます。  
 CAT では、フロッピーにセーブされている全てのタイプのファイルのメニューをリスト・アップしますが、LOAD は BASIC タイプのファイルに対してのみ機能します。  
 設定情報のリコールは、RECALL キーを使用して下さい。  
 (下記に 'LOAD の例' を示します。)

< LOADの例 >

- (1)  <sup>CAT</sup>  を押すと、ディスク内のファイルがすべて表示されます。

```
[COMMAD] < ..... > ( ? ) Done:
-----
<<  Entry File          Secto      Byte Group >>
1. ABC2_30              4          1820 BASIC
2. TRIANGL              5          2086 BASIC
3. RUNNING_TEST        1           294 BASIC
4. PAGING               1           126 BASIC
5. ASCII                1           232 BASIC
6. FILE_1              22         10952 SYSTEM
-----
▶
```

- (2)  <sup>LOAD</sup>  を押すと、以下のように画面が変わります。

```
[COMMAD] < ..... > ( ? ) Done:
Entry ⇔ 1
-----
▶ LOAD "ABC2_30"
```

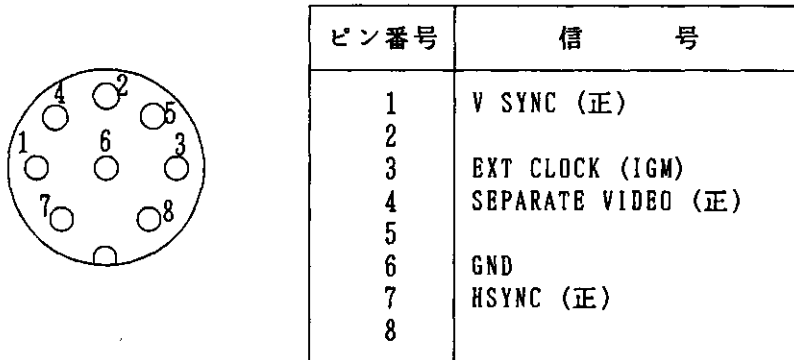
左上の数字は、“CAT” コマンドで左側に表示される数字と同じですからファイル選択の目安として下さい。LOADしたいファイルをデータ・ノブ等で画面上に表示させ、UNIT  を押すとLOADが開始され変化します。

データ・ノブと↑↓キー ..... ファイルの選択  
 UNIT  キー ..... LOAD開始のターミネータ

4.7 ビデオ・プロッタ出力

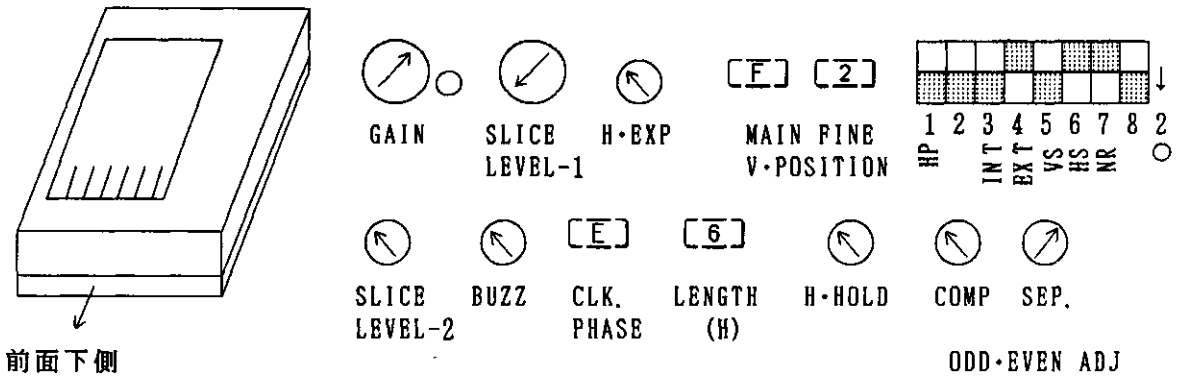
背面パネルのビデオ出力を用いてビデオ・プロッタに管面の波形を出力することができます。

ビデオ・プロッタとの接続は、専用のケーブルを用いる必要があります。信号は、セパレート信号です。コネクタ(8ピンのDINコネクタ)は、ピン番号と信号が下図のようになっています。



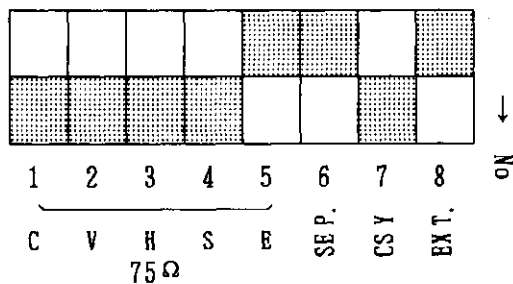
ビデオ・プロッタの推奨機種は、VP-45 (SEIKO社)です。  
 この機種を使用時の各スイッチとボリュームの設定を以下に示します。

< 前面下側の設定 >



注意  
 SLICE LEVEL-2, CLK PHASE, SEP の設定は、製品毎に微調整をしてお使い下さい。

< 背面ディップ・スイッチの設定 >



4.8 スペシャル・ファンクション ( f )

スペシャル・ファンクションは、通常では使用しない、デバック機能、マーカーポイント数表示ON/OFFの切り換えなどを行なうキーです。



アクティブエリアに、アクティブマーカーのポイント数を表示するかしないかを選択します。  
ポイント数表示とは、アクティブマーカーおよびデジタルマーカー表示の時に、アクティブマーカーの位置をその時の測定ポイントに対応したポイント数を、アクティブエリアに表示することをいいます。  
(ただし、compensateモードの時は、1201でのポイント数となります。)

- ・ アクティブエリア表示

<MKR POINT OFF>

```
MARKER 1
150 000 000.00Hz
-10.000dB
```

<MKR POINT ON>

```
MARKER 1
150 000 000.00Hz  [ 150 ]
-10.000dB
```

R4611の動作チェックを行なう機能です。  
(メンテナンス用)










## 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または最寄りの営業所までご連絡下さい。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処理内容の場合でも当社扱いのときは有料となります。

表 5 - 1 異常時の点検事項

症 状	原 因	処 理
電源が入らない。 { パネルの 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	電源ヒューズの交換
パネルの 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	 ,  ,  ,  ..... と押し て輝度を調整して下さい。
正常な波形が出ない。	選択されている入力と、測定に使用している入力が違う。	選択されている入力にて測定して下さい。
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 <small>LOCAL</small> 中断し、  を押して下さい。

## 5.2 本器の保存、輸送

### 5.2.1 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などのカバーを被せるか、または段ボール箱に入れ、直射日光の当たらない乾燥した場所に保管して下さい。

### 5.2.2 本器の清掃

CRTディスプレイを保護しているフィルタは定期的にアルコールを染み込ませた柔らかい布などで清掃して下さい。アルコール以外は使用しないで下さい。

通常のコストはフィルタ表面のコストで充分ですが、フィルタの内側および CRTディスプレイ自体に汚れがある場合には以下の手順でベゼルをはずし、フィルタのコストと同様アルコールを染み込ませた柔らかい布などで清掃して下さい。

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

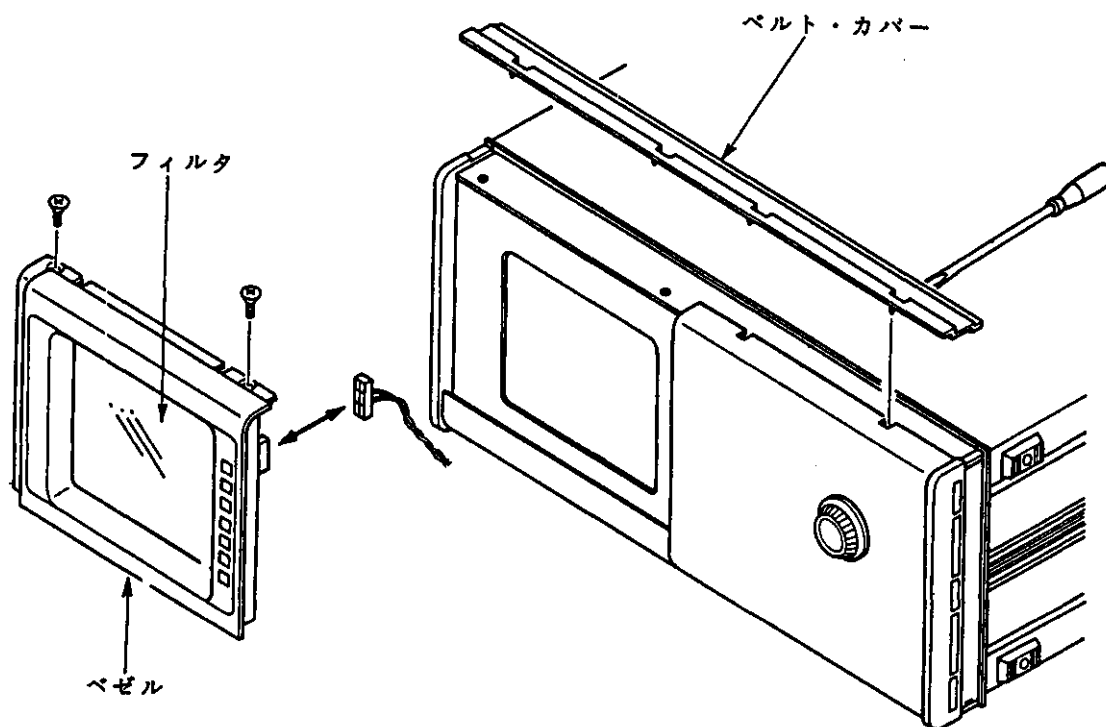


図 5 - 1 CRTのフィルタの外し方

**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。

### 5.2.3 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。本機器を緩衝材料でくるんだ後、付属品を入れ、再び緩衝材をいれて段ボール箱をとじ、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・ディスク状の黄色いシートを、フロッピ・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・ディスク・ドライブが破損することがあります。



## 6. 性能諸元

### ● 測定機能

振幅比	:	A/R, B/R, A/B (dB, リニア比)
位相	:	$\theta$ (deg)
群遅延時間	:	$\tau$
絶対振幅	:	R, A, B, (V, dBm)

(信号源部)

### ● 周波数

範囲	:	10Hz ~ 300MHz
分解能	:	10mHz
精度	:	$\pm 5 \times 10^{-7}$ /週、 $\pm 2 \times 10^{-6}$ / 0℃ ~ 40℃

### ● 出力レベル

範囲	:	+20.0dBm ~ -64.9dBm
分解能	:	0.1dB
精度	:	$\pm 1.0$ dB (0dBm, 10MHzにて) 0dBm以外では $\pm 0.02$ dB/dBもしくは、0.2dBのどちらか大きい方を加える。
フラットネス	:	1.5dBp-p (-40dBm以上) 2.0dBp-p (-40dBm以下)
出力インピーダンス	:	50 $\Omega$ リターンロス ; 20dB以上 (ただし、+10dBm以下) 13dB以上 (ただし、+10.1dBm以下)

### ● 信号純度

高調波歪	:	$\leq -30$ dBc以下 (ただし、+15dBm以下)
非高調波スプリアス	:	$< -35$ dBc または $-70$ dBmのどちらか大きい方 (ただし $< 150$ MHz, $\leq +15$ dBm) $< -30$ dBc または $-70$ dBmのどちらか大きい方 (ただし $\geq 150$ MHz, $\leq +15$ dBm)
位相雑音	:	$< -75$ dBc/Hz (10KHzオフセット)

### ● 掃引機能

掃引パラメータ	:	周波数、信号レベル
最大掃引範囲	:	周波数 ; 10Hz ~ 300MHz 信号レベル ; -64.9dBm ~ +20dBm (ただし、10KHz 以上の周波数固定)
範囲設定	:	スタート/ストップ又はセンター/スパン

R 4 6 1 1  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

6. 性能諸元

掃引タイプ : リニア、可変部分掃引 (振幅測定のみ)  
 掃引トリガ : リピート、シングル、マニュアル、EXT  
 掃引モード : 2chをデュアル掃引、オルタネート掃引  
 掃引速度 : 1ms/1ポイント  
 測定点数 : 3, 6, 11, 21, 51, 101, 201, 301, 601, 1201点  
 (ただし、表示ポイントmax601点)

● 出力形式

出力 : シングル、デュアル  
 (デュアルは内蔵スプリッターを使用)  
 コネクタ : 50Ω, BNCメス  
 内蔵パワー・スプリッター  
 : 挿入損失 ; 6dB  
 出力トラッキング ; <0.1dB, <1° (≥-49.9dBm)  
 <0.2dB, <1° (≤-50.0dBm)  
 等価出力SWR ; <1.1

〈解析部〉

● 入力特性

入力端子 : 3チャンネル (Rch, Ach, Bch)  
 入力インピーダンス : 50Ω, 1MΩ/20PF以下  
 リターンロス ; 25dB以上  
 コネクタ ; 50Ω, BNCメス  
 最大入力レベル :

	アッテネータ 0dB時	アッテネータ 20dB時
50Ω	-20dBm	0dBm
1MΩ	22.4mV	224mV

入力破壊レベル : 50Ω ; +23dBm 又は 0VDC  
 1MΩ ; 3Vrms 又は 0VDC  
 クロストーク : 95dB以上 (入力間)  
 分解能帯域幅 : 1KHz ~ 10Hz (1, 3 ステップで可変)  
 ノイズフロア :

分解能 帯域幅	最低 周波数	アッテネータ0dB時(最大入力レベル:-20dBm)		アッテネータ20dB時(最大入力レベル:-20dBm)	
		最低周波数 ~30kHz	30kHz ~300MHz	最低周波数 ~30kHz	30kHz ~300MHz
10Hz	100Hz	-115dBm	-130dBm	-95dBm	-110dBm
100Hz	500Hz	-110dBm	-125dBm	-90dBm	-105dBm
1KHz	5kHz	-100dBm	-115dBm	-80dBm	-95dBm

自動オフセット補正

- : ノーマライズ機能 ; 測定系の周波数特性除去
- 電気長補正 ; 測定した位相および群遅延時間に等価電気長もしくは遅延時間を加えられます。
- 範囲 ;  $-3 \times 10^9 \text{m} \sim +3 \times 10^9 \text{m}$  または、  
 $+1 \text{s} \sim -1 \text{s}$

● 振幅特性

- 測定範囲 : 絶対振幅 ; ATT= 0dB -20dBm ~ -130dBm  
 ; ATT=20dB 0dBm ~ -110dBm
- 振幅比 ;  $0 \pm 130 \text{dB}$
- 振幅分解能 : 0.001dB
- 精度 : (10MHz, 25℃ ± 5℃, 最大入力レベルにて)  
 絶対値測定 (R, A, B) ;  $\pm 0.5 \text{dB}$   
 比測定 (A/R, B/R, A/B) ;  $\pm 0.5 \text{dB}$
- 周波数レスポンス : 入力が50Ωインピーダンスの時  
 絶対値測定 (R, A, B)  
 50Ω入力 ; 1dBpp (10Hz ~ 100MHz)  
 ; 2dBpp (100MHz ~ 300MHz)  
 1MΩ入力 ; 1.5dBpp (10Hz ~ 100MHz)
- 比測定 (A/R, B/R, A/B) : (減衰量が同じ時)  
 50Ω入力 ; 0.5dBpp (10Hz ~ 100MHz)  
 ; 1.5dBpp (100MHz ~ 300MHz)  
 1MΩ入力 ; 1.0dBpp (10Hz ~ 100MHz)
- ダイナミック精度 :  
 0 ~ -10dB ± 0.04dB  
 -10 ~ -50dB ± 0.02dB  
 -50 ~ -60dB ± 0.05dB  
 -60 ~ -70dB ± 0.15dB  
 -70 ~ -80dB ± 0.40dB  
 -80 ~ -90dB ± 0.80dB

● 位相特性

- 比測定 : (A/R, B/R, A/B)にて有効
- 測定範囲 :  $\pm 180^\circ$  (表示延長機能により $\pm 180^\circ$ 以上も連続表示可能)
- 位相分解能 :  $0.01^\circ$
- 精度 :  $\pm 2^\circ$  (10MHz, 25℃ ± 5℃, 最大入力レベルにて)
- 周波数レスポンス : (減衰量が同じ時)  
 50Ω入力 ;  $5^\circ \text{pp}$  (10Hz ~ 100MHz)  
 ;  $15^\circ \text{pp}$  (100MHz ~ 300MHz)  
 1MΩ入力 ;  $10^\circ \text{pp}$  (10Hz ~ 100MHz)
- ダイナミック精度 :  
 0 ~ -10dB ± 0.4°  
 -10 ~ -50dB ± 0.2°  
 -50 ~ -60dB ± 0.5°  
 -60 ~ -70dB ± 1.5°  
 -70 ~ -80dB ± 4.0°  
 -80 ~ -90dB ± 8.0°

● 群遅延時間特性 (リニア周波数掃引、比測定時、50Ω入力時有効)

範囲 : 次式によって算出される

$$\tau = \frac{\Delta\phi}{360 \times \Delta f}$$

$\Delta\phi$  位相  
 $\Delta f$  アパーチャ周波数 (Hz)

測定範囲 : 1ps ~ 250s  
 群遅延時間分解能 : 1ps  
 アパーチャ周波数 :  $\Delta f$ に相当し、 $\{100/(\text{SWEEP POINT}-1)\} \times 2$  [%] の分解能で周波数スパンの  $\{100/(\text{SWEEP POINT}-1)\} \times 2$  [%] ~ 100 [%] まで設定可能  
 確度 :

$$\frac{\text{位相確度}}{360 \times \text{アパーチャ周波数 (Hz)}}$$

〈表示部〉

● 表示部

CRT : 7インチ モノクロラスターキャン方式  
 分解能 : 800×512ドット  
 表示モード : 直角ログ/リニア座標, 極座標, スミス・チャート (Z, Y)

● 表示コントロール

CRTフォーマット : 単一チャンネル, 2チャンネル重ね表示, 拡大スケール表示, 2チャンネル分離表示  
 測定条件表示 : スタート/ストップ, センター/スパン, スケール/DIV, 基準レベル, マーカ値, ソフトキー・ファンクション, 警告メッセージ等を表示  
 ラベル : 最高45文字まで入力可能  
 輝度 : CRTの輝度調整可能

〈その他〉

● マーカ機能

補正マーカ : マーカ点の読み取りは測定した周波数点でのデータをそのまま表示するものと、きりの良い周波数での測定値を内挿法により求め、その値を表示する2つのモードが可能  
 マルチマーカ : 各々のチャンネルに互いに独立した10個のマーカが可能  
 マーカ・トラック : 掃引毎にトラック機能が働くマーカ・サーチ  
 マーカ・カップル : 各チャンネルのマーカは両方結合した形で、或いは全く独立した形で設定可能  
 任意指定区間解析 :  $\Delta$ マーカで指定した区間のマーカ・サーチが可能  
 ターゲット・サーチ : XdB DOWN点のバンド幅, Qの算出, 位相ゼロ度,  $\pm X$ 度のサーチが可能



MKR → : MKR→基準値, MKR→START, MKR→STOP, MKR→CENTER,  
MKR→ΔSPAN  
MKR サーチ : MAXサーチ, MINサーチ, NEXT MAXサーチ  
MKR/ΔMKR : Δマーカ・モード, リップル値の算出

● システム機能

● 誤差補正機能

ノーマライズ : 伝送測定時の周波数レスポンス(振幅, 位相の両方)の補正  
1ポート校正 : 反射測定時のブリッジの方向性, 周波数レスポンス, 及び、  
ソースマッチによる誤差を補正。誤差補正には、ショート,  
オープン, 及びロードが必要

データ・アベレージング

: 各々の掃引毎にデータ(ベクトル値)を平均します。アベレー  
ジング・ファクターは2~128の間で設定可能

● インストルメント・ステート機能

セーブ/リコール : SAVEキーを用いる事により、システムの設定状態をフロッピ  
・ディスクにストア可能。ストアした設定状態はRECALLキー  
により呼び出すことが可能。設定状態には設定条件, リミッ  
トライン, 表示ラベルが含まれます。またパワー・オフ・セ  
ーブ機能で電源投入時にパワー・オフ直前の状態に設定。

データセーブ/データリコール

: 標準装備のフロッピ・ディスクを用いることにより各種デー  
タ(RAWデータ, CALデータ)をストア可能

● 外部機器との接続

COPY : GPIBとコンパチブルなデジタル・プロッタ及びプリンタを用  
いれれば、外部コントローラなしで本体からグラフのハード・  
コピー, データ・リストのプリントアウトを出力可能

ビデオ・プロッタ用出力信号

: セパレート信号

GPIBデータ出力リモート・コントロール

8ビット入/出力 : TTL レベル

RS232C

: RS232Cに準拠したリシアル出力

● プログラミング機能

BASICコントローラ機能内蔵

: 標準で内蔵しているコントローラ機能によって、本器自身及  
び他のGPIBインターフェイ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によって、コントロール可能。  
また、ビルトイン関数も内蔵しています。

FDD機能内蔵

: ディスク容量 ; 1Mバイト (アンフォーマット時)  
; 750Kバイト (フォーマット時)

: メディアの種類 ; 3.5インチ,  
; ダブル・サイド・ダブル・デンシティー

ビルトイン関数 :

最大値 (レスポンス値)	;	MAX (開始点, 終了点, 測定チャンネル)
最大値 (周波数値)	;	PMAX (開始点, 終了点, 測定チャンネル)
最小値 (レスポンス値)	;	MIN (開始点, 終了点, 測定チャンネル)
最小値 (周波数値)	;	PMIN (開始点, 終了点, 測定チャンネル)
帯域幅	;	BND (指定測定値点, 指定減衰量, 測定チャンネル)
遮断周波数 (下限値)	;	BNDL (指定測定値点, 指定減衰量, 測定チャンネル)
遮断周波数 (上限値)	;	BNDH (指定測定値点, 指定減衰量, 測定チャンネル)
リップル 1	;	RPL 1 (開始点, 終了点, 微分係数X, 微分係数Y, 測定チャンネル)
リップル 2	;	RPL 2 (開始点, 終了点, 微分係数X, 微分係数Y, 測定チャンネル)
リップル 3	;	RPL 3 (開始点, 終了点, 微分係数X, 微分係数Y, 測定チャンネル)
極大値 (N番目, レスポンス値)	;	VRPLHN (N番目の極大値指定, 測定チャンネル)
極大値 (N番目, 周波数値)	;	PRPLHN (N番目の極大値指定, 測定チャンネル)
極小値 (N番目, レスポンス値)	;	VRPLLN (N番目の極大値指定, 測定チャンネル)
極小値 (N番目, 周波数値)	;	PPPLLN (N番目の極大値指定, 測定チャンネル)
リミットテスト 1	;	LMTUL 1 (被検データ, 上限値, 下限値)
リミットテスト 2	;	LMTUL 2 (被検データ, 上限値, 下限値)
測定ポイント	;	POINT 1 (指定周波数, 測定チャンネル)
測定レスポンス値	;	VALUE (指定測定ポイント, 測定チャンネル)
補正測定レスポンス値	;	CVALUE (指定周波数, 測定チャンネル)

● 一般仕様

外部トリガ	:	BNCメス, TTLレベル, LOWイネーブル
外部基準周波数入力	:	周波数 ; 1, 2, 5, 10MHz コネクタ ; BNCメス 入力レベル範囲 ; 0~20dBm
基準周波数出力	:	周波数 ; 10MHz 0dBm以上 コネクタ ; BNCメス
使用環境範囲	:	PDD使用時 +5℃ ~ 40℃, 85%以下 PDD未使用時 0℃ ~ 40℃, 85%以下
保存環境範囲	:	-20℃ ~ 60℃
電源	:	100, 120, 220, 240V±10% 48Hz~66Hz 330VA以下
外形寸法	:	約 424(幅)×220(高)×500(奥行)mm
重量	:	約 30Kg以下

## 7. 動作説明

〔図 7-1〕に R4611概略ブロック図を示します。

### 〈ソース部〉

480.25MHz ~ 780.25MHzのシンセサイザ出力信号と、480.25MHz 固定発振器出力信号から合成された10Hz ~ 300MHzの出力信号が、OUTPUT1 または、OUTPUT2 より出力されます。

### 〈レシーバ部〉

10Hz ~ 300MHzの入力信号は1st Mixerで250kHzの1st IF信号に変換され、2nd Mixerへ出力されます。1st IF信号は 2nd Mixerで10kHzの2nd IF信号に変換され、S/H & A/D回路へ出力されます。A/D変換されたデータは DSPで高速演算処理され、ディスプレイ部でビデオ信号に合成され、CRT上に表示されます。

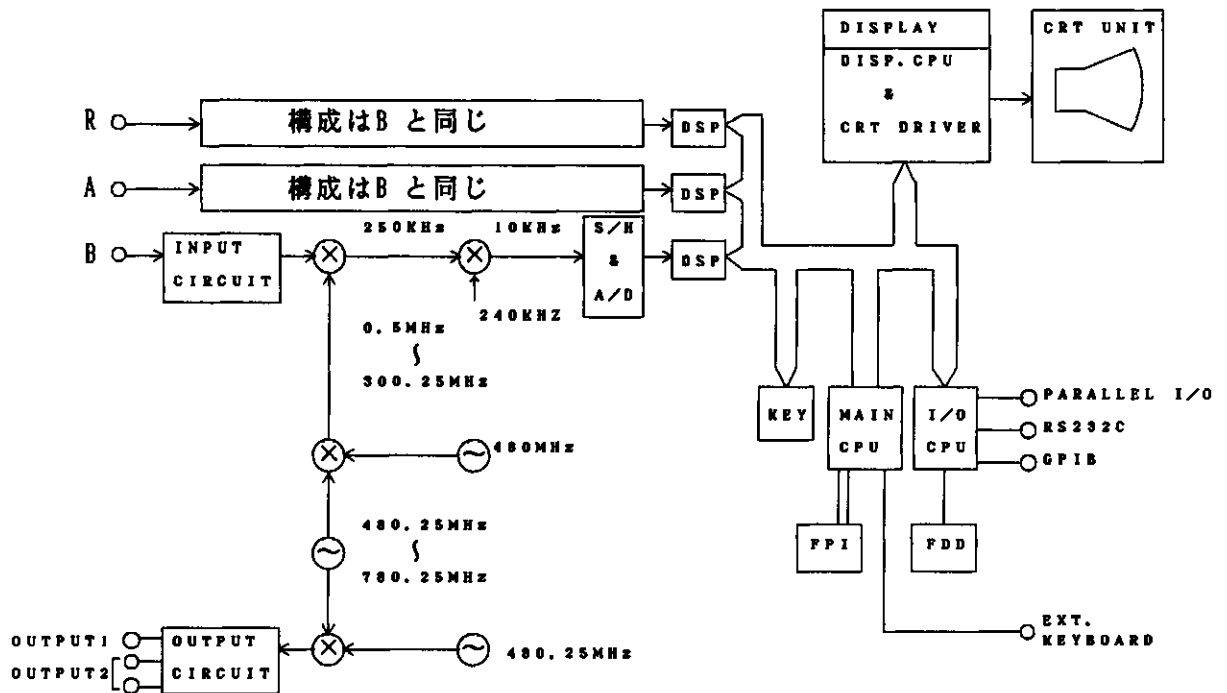
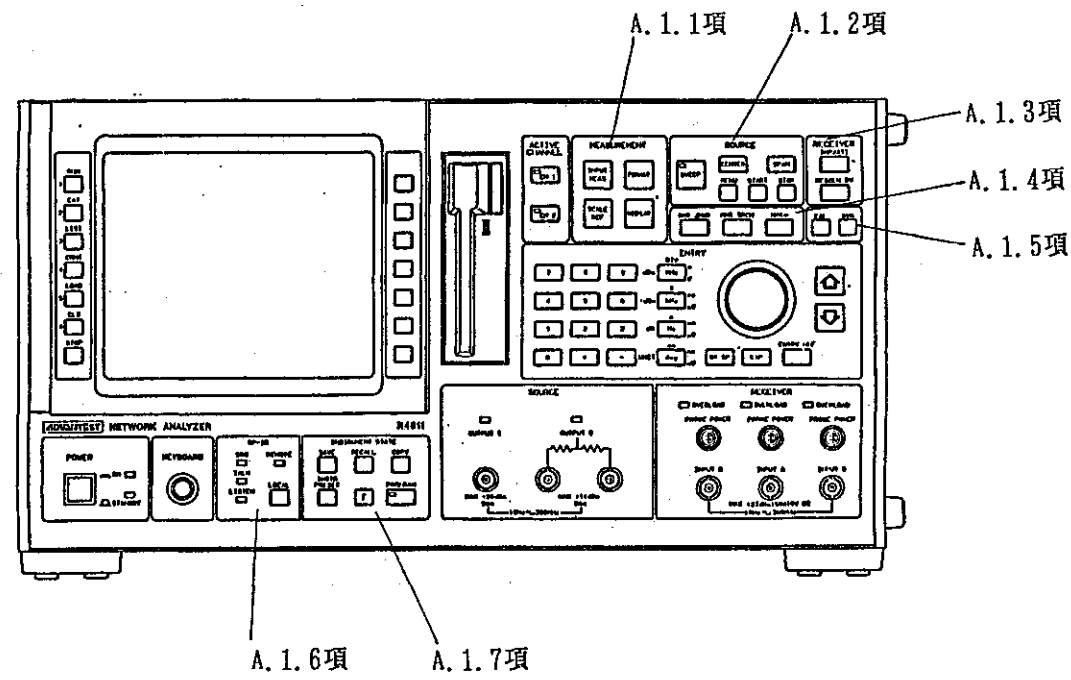


図 7 - 1 R4611 概略図ブロック図



APPENDIX

A.1 ソフト・キー・メニュー一覧

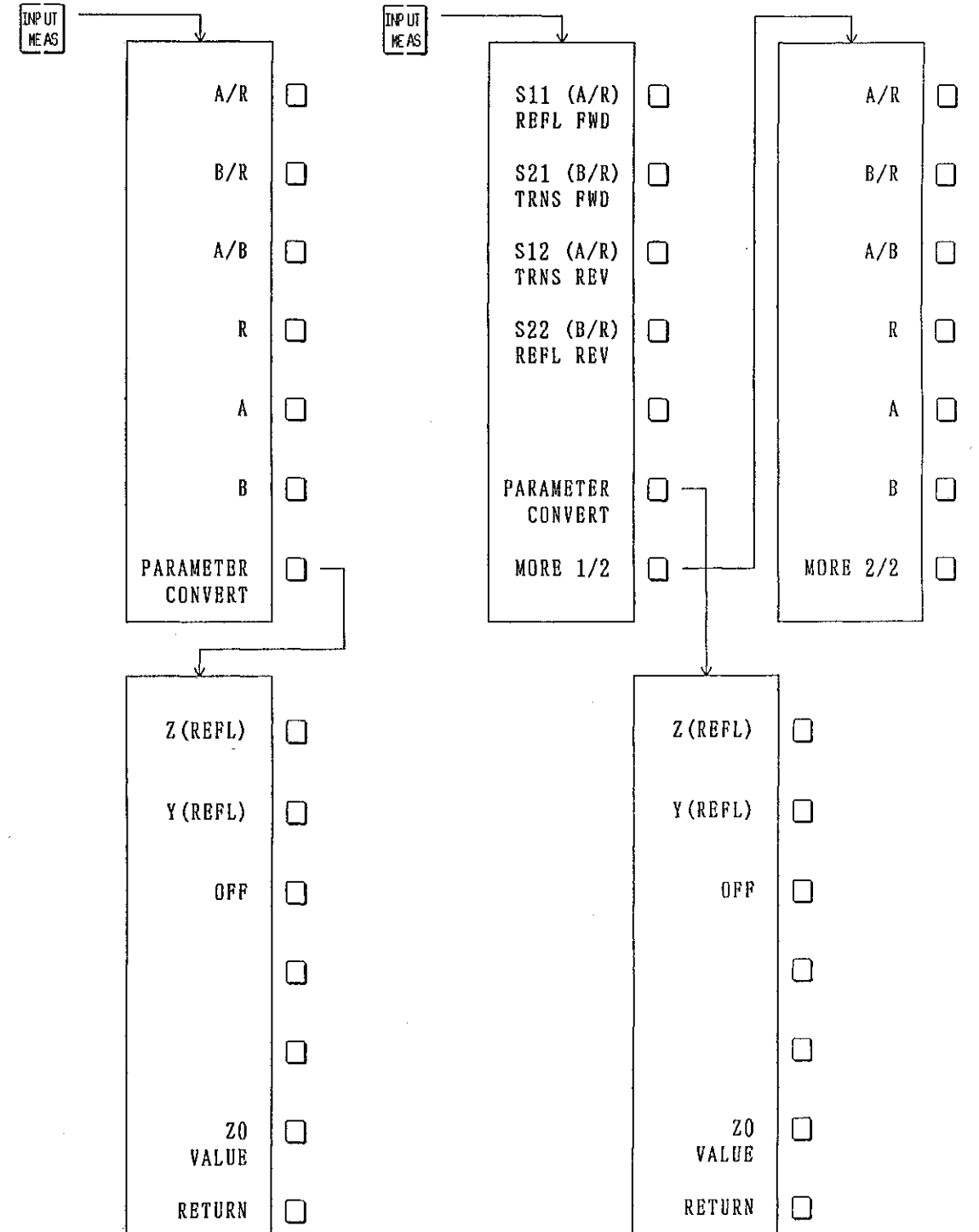


A.1.1 MEASUREMENT

(1) INPUT MEAS

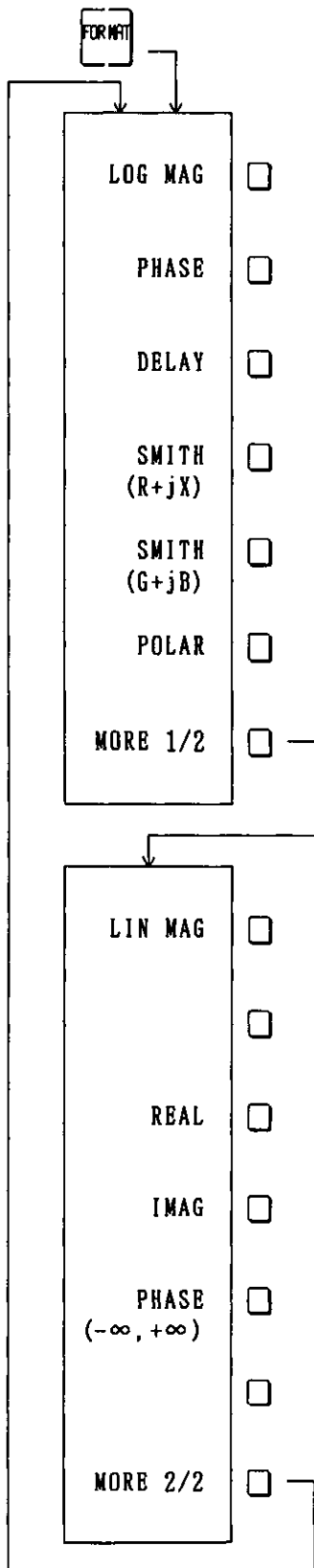
● 標準の場合

● Sパラメータ付きの場合





(2) FORMAT



(3) SCALE REF

- FORMATがLOG MAG, PHASE, DELAYの場合

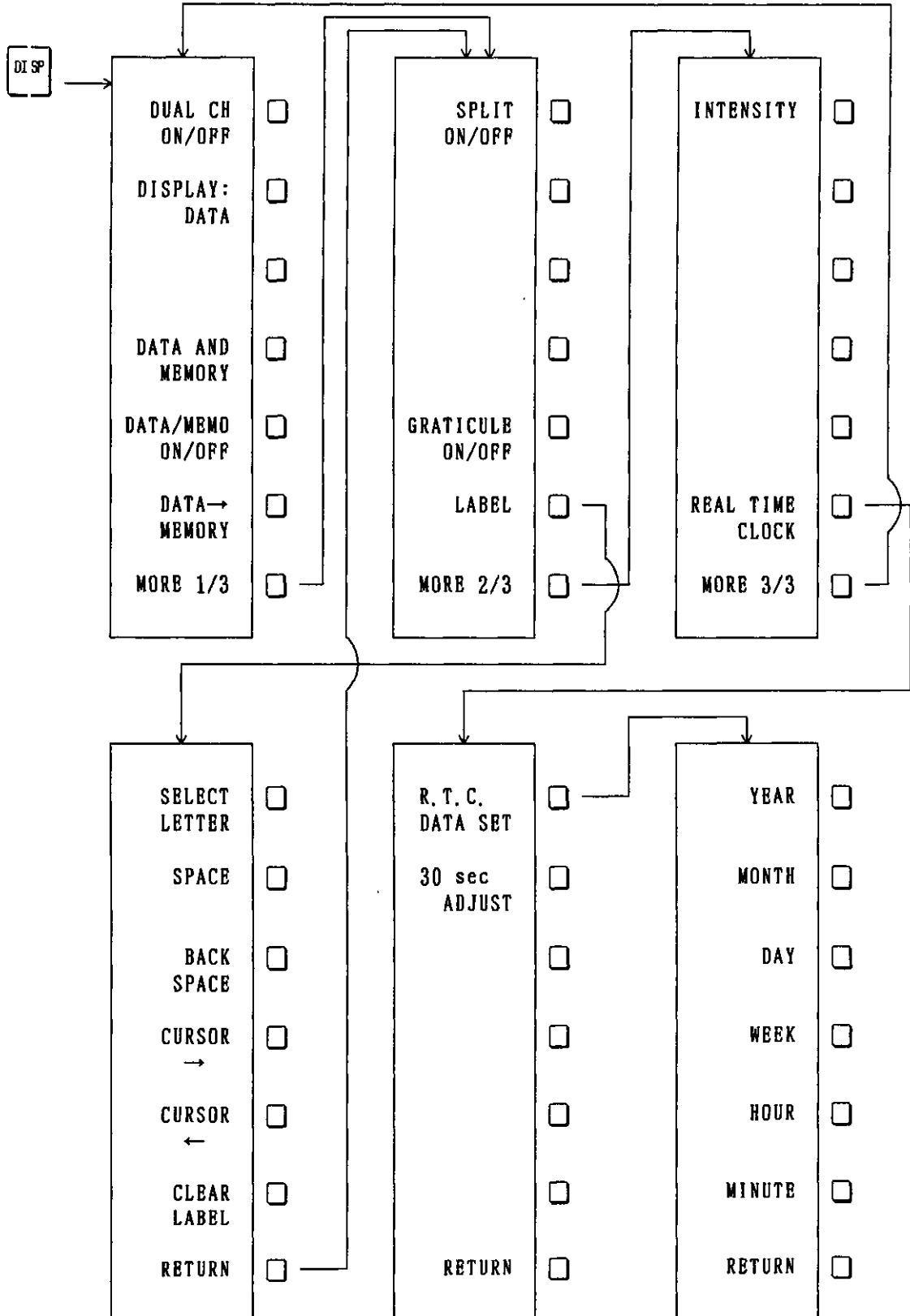
SCALE REF	→		
		AUTO SCALE	<input type="checkbox"/>
		/DIV	<input type="checkbox"/>
		REF VALUE	<input type="checkbox"/>
		REF POSITION	<input type="checkbox"/>
		REF LINE ON/OFF	<input type="checkbox"/>
		UP SCALE ON/OFF	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

- FORMATがSMITH, POLARの場合

SCALE REF	→		
		AUTO SCALE	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>
		F. SCALE VALUE	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>
		UP SCALE ON/OFF	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

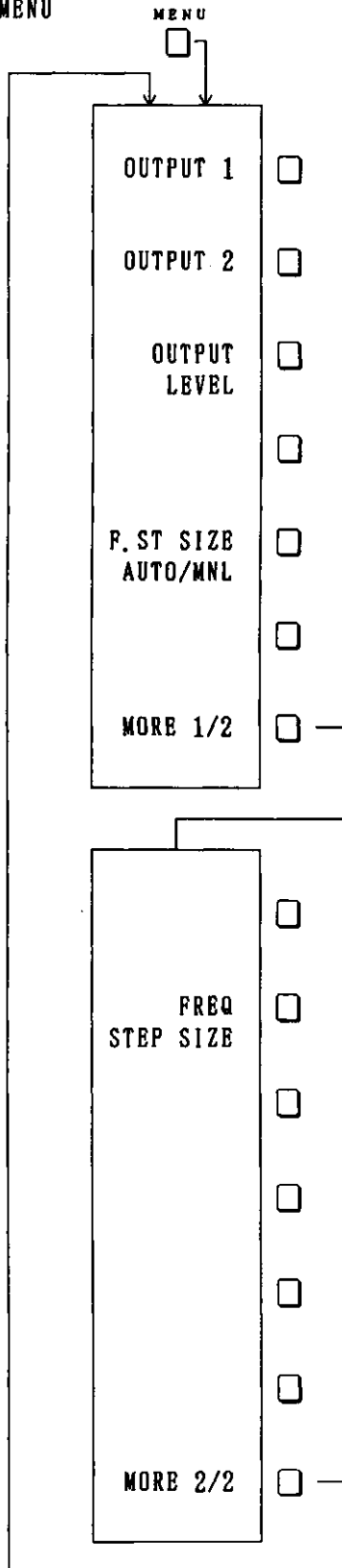


(4) DISP

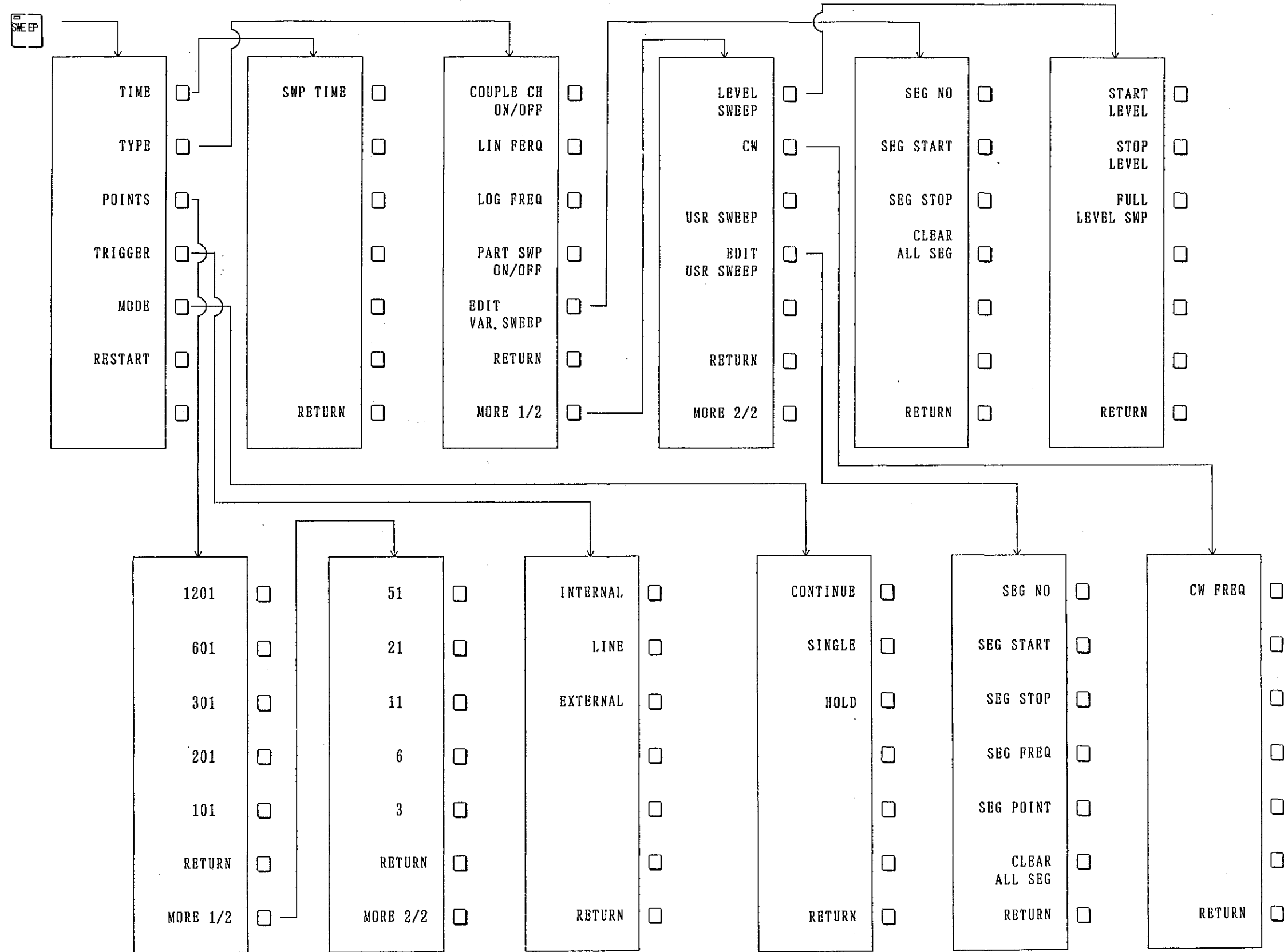


A.1.2 SOURCE

(1) MENU



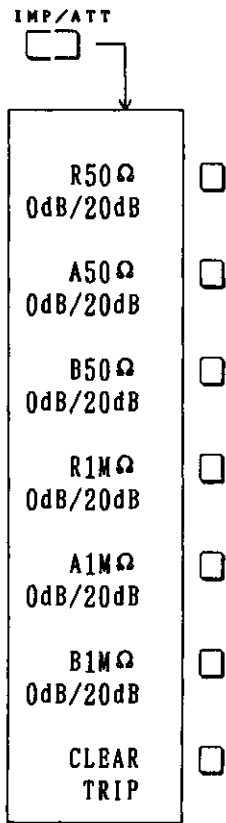
(2) SWEEP



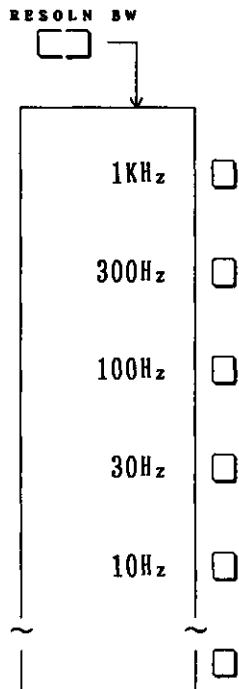


A.1.3 RECEIVER

(1) IMP/ATT



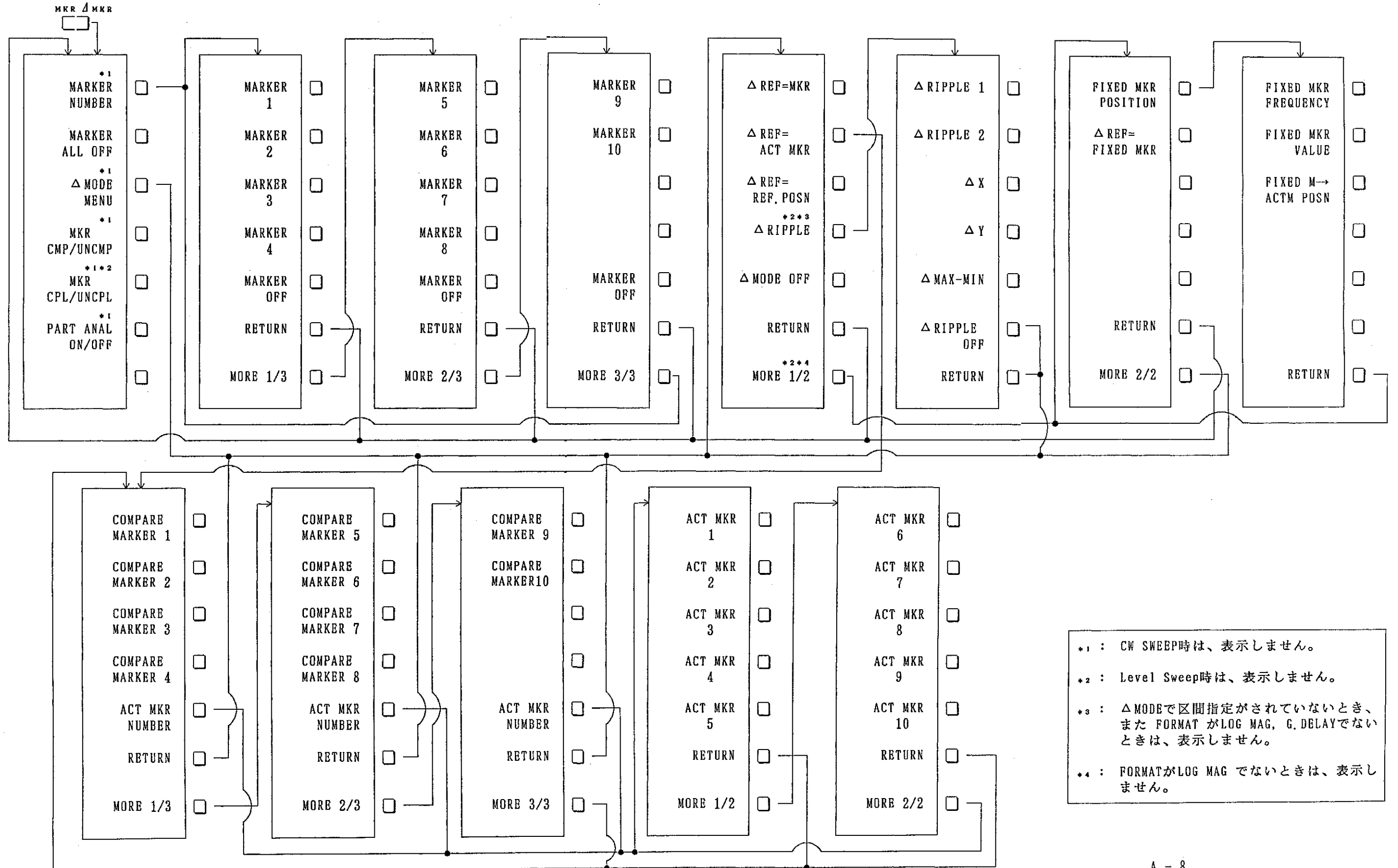
(2) RESOLN BW



A. 1. 4 MARKER

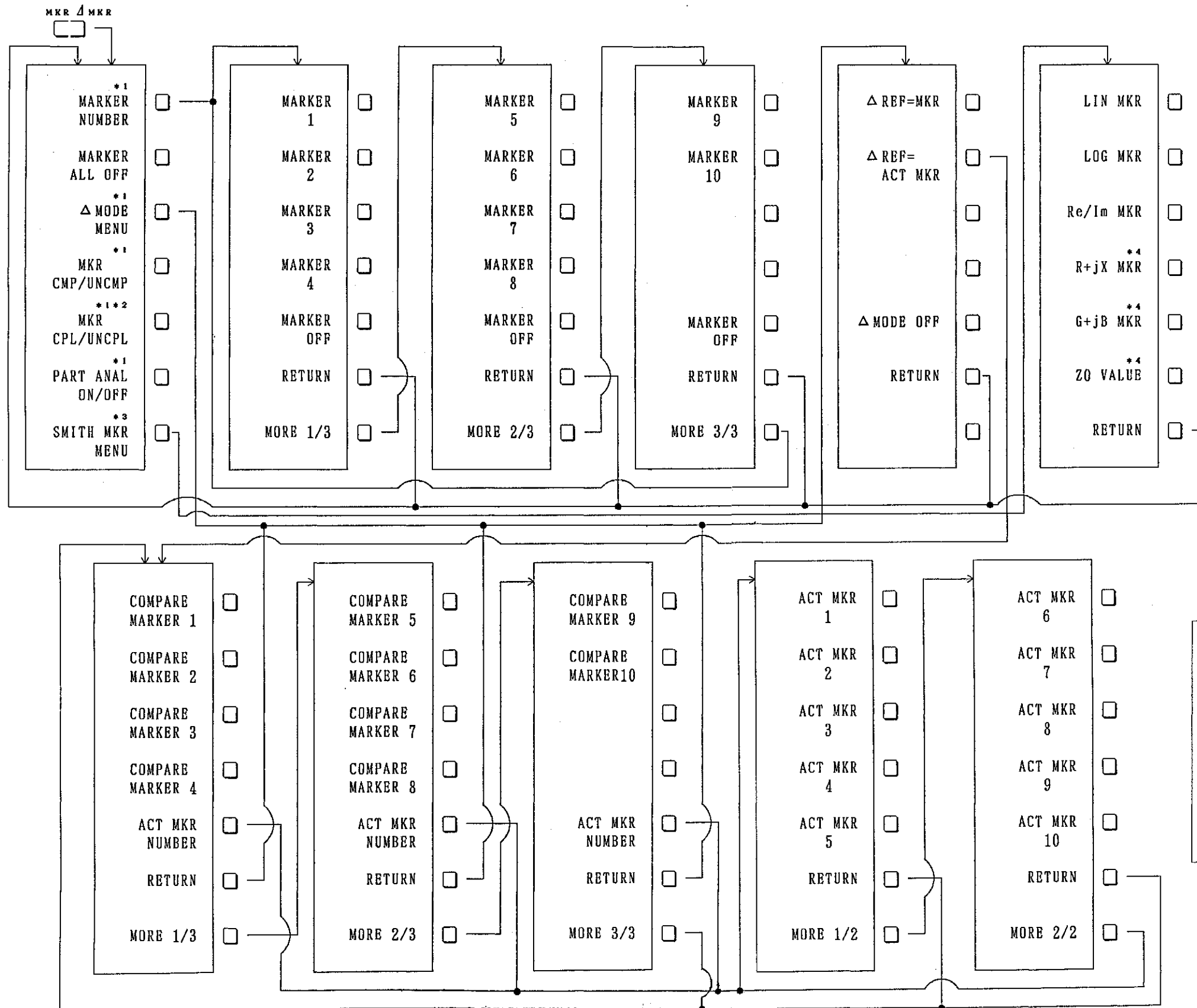
(1) MKR Δ MKR

● FORMATがSMITH, POLAR表示でない場合



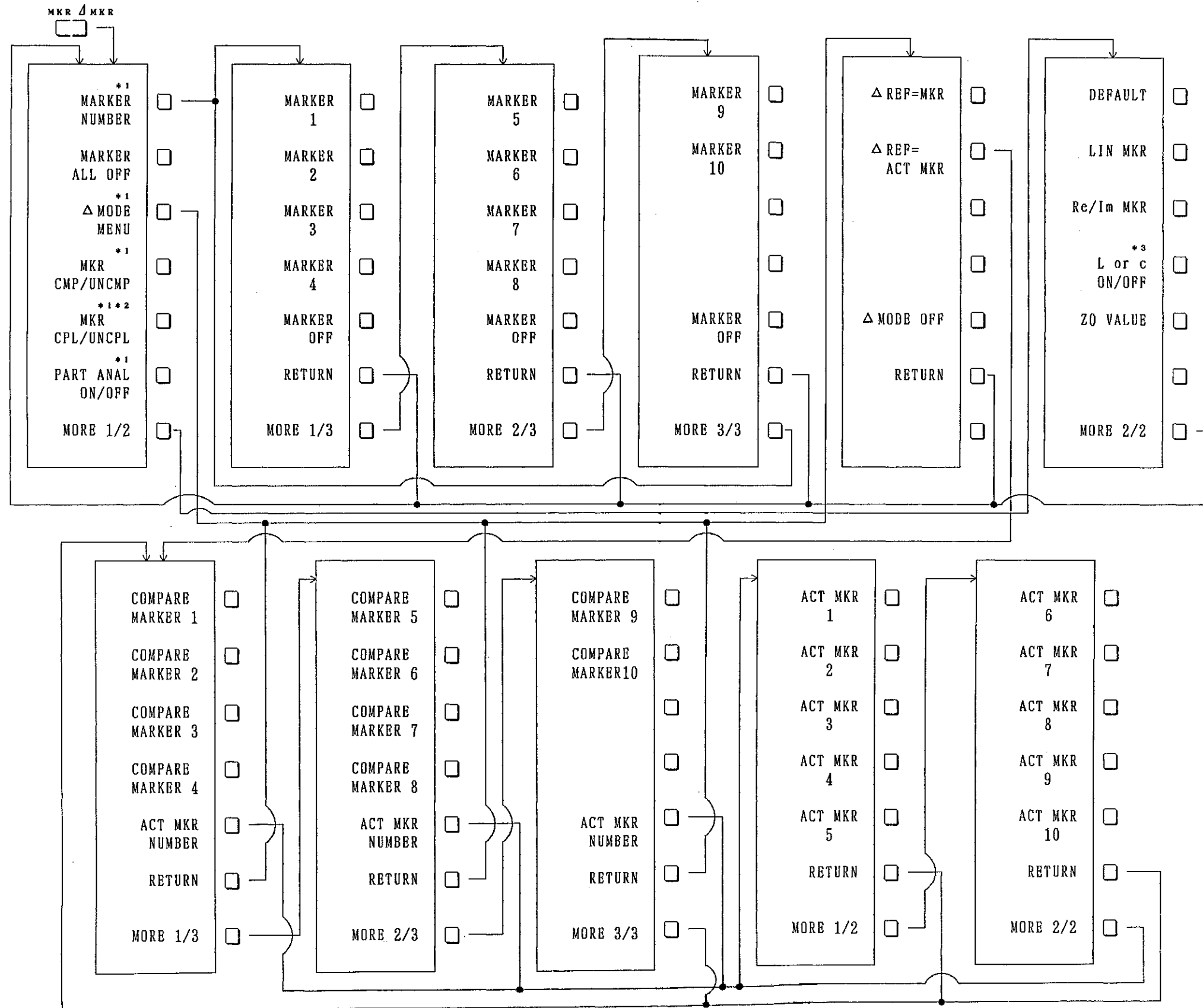
\*1 : CW SWEEP時は、表示しません。  
 \*2 : Level Sweep時は、表示しません。  
 \*3 : Δ MODEで区間指定がされていないとき、  
 また FORMAT が LOG MAG, G. DELAYでない  
 ときは、表示しません。  
 \*4 : FORMATが LOG MAG でないときは、表示し  
 ません。

● FORMATがSMITH, POLAR表示の場合



\*1 : Cw Sweepときは、表示しません。  
 \*2 : Level Sweepときは、表示されません。  
 \*3 : FORMATが  
           SMITHのとき.... SMITH MKR MENU  
           POLARのとき.... POLAR MKR MENU  
 \*4 : FORMATがPOLARのときは、表示しません。

● パラメータ、コンバージョンがONの時



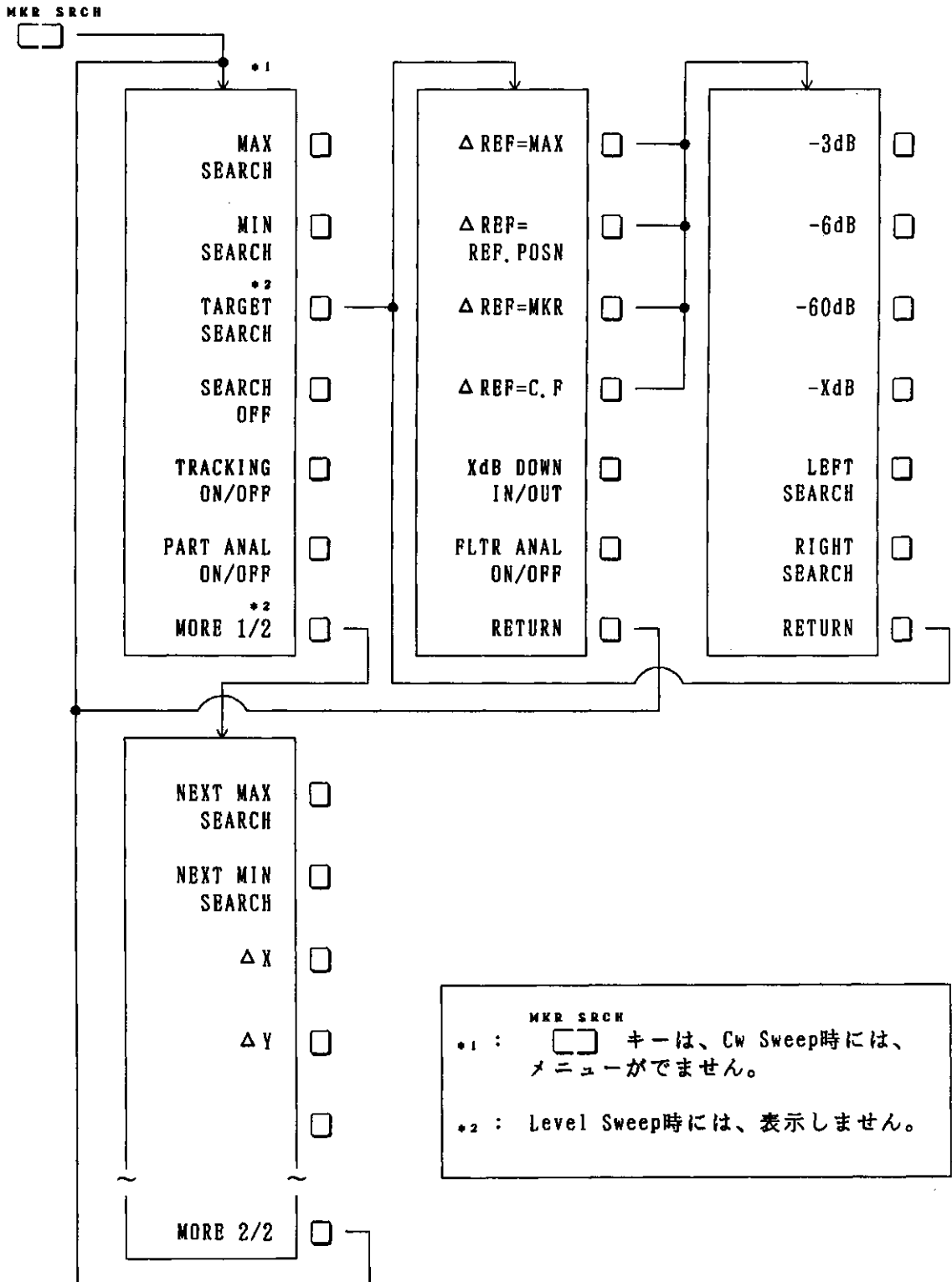
\*1 : Cw Sweep時は、表示しません。  
 \*2 : Level Sweep時は、表示されません。  
 \*3 : DEFAULT時は、表示しません。



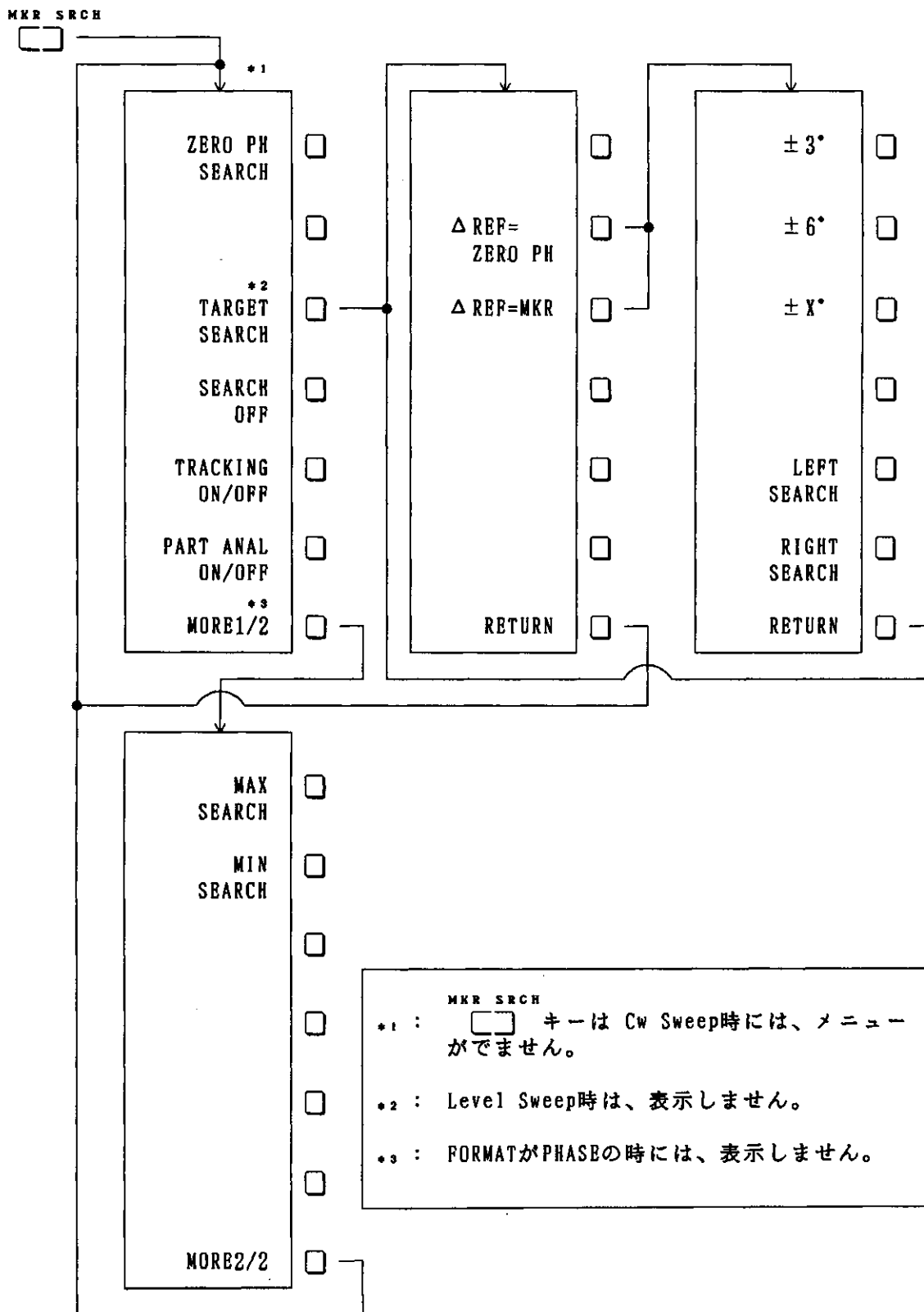


(2) MKR SRCH

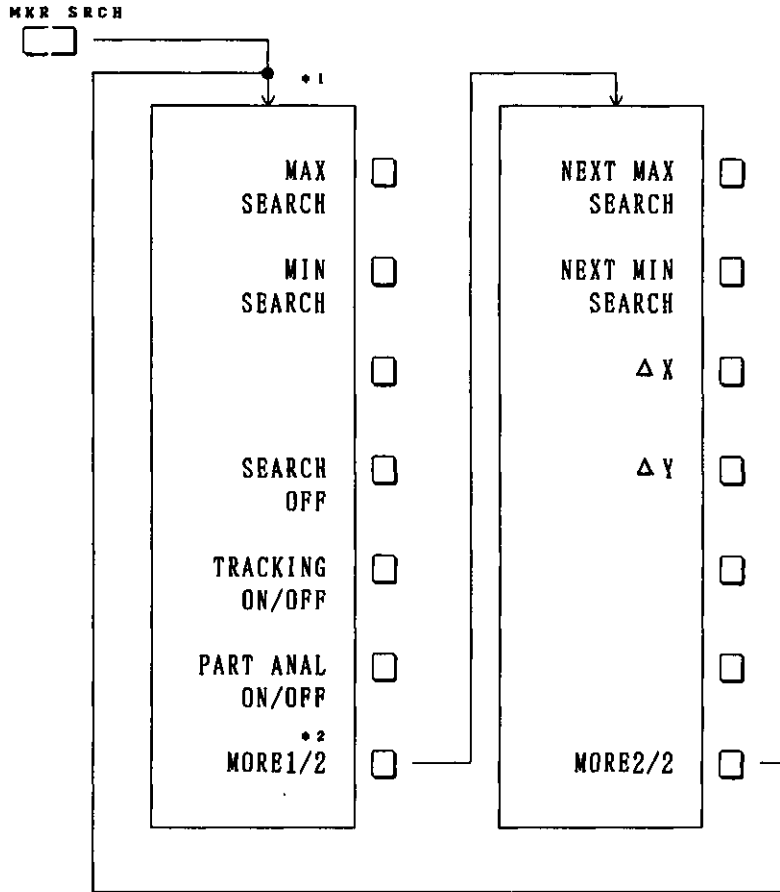
● FORMATがLOG MAGの場合



● FORMATがPHASE, PHASE(-∞, +∞)の時



- FORMATが、LOG MAG, PHASE, PHASE(-∞,+∞)でない時



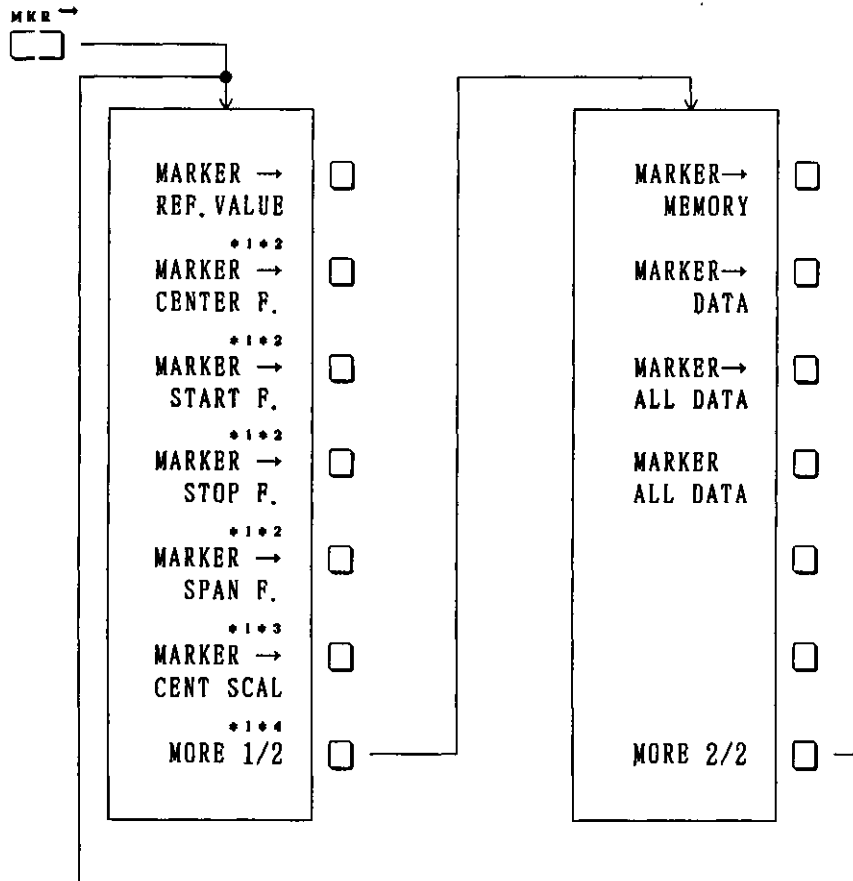
MKR SRCH

\*1 :  キーは Cw Sweep時は、メニューが出ません。

\*2 : FORMATが、G.DELAYでない時は、表示しません。

(3) MKR →

- FORMATがLOG MAG, LIN MAGでない場合



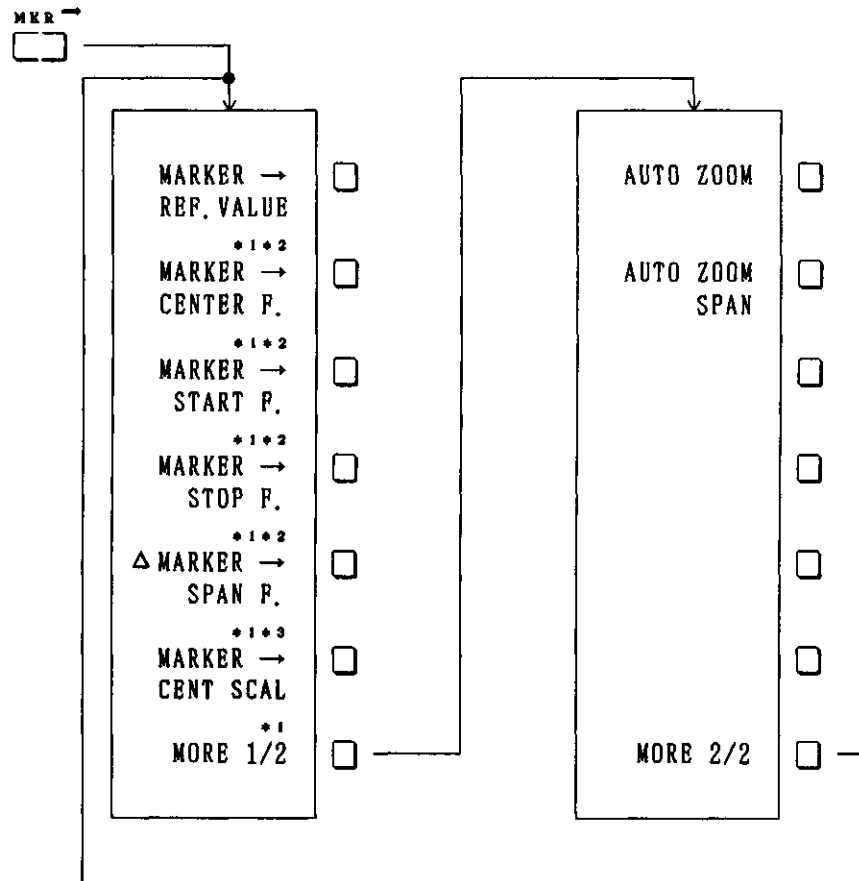
\*1 : Cw Sweepの時は、表示しません。

\*2 : Level Sweep時は、メニューが MARKER → となります。

\*3 : FORMATがSMITH, POLARのときには、表示しません。

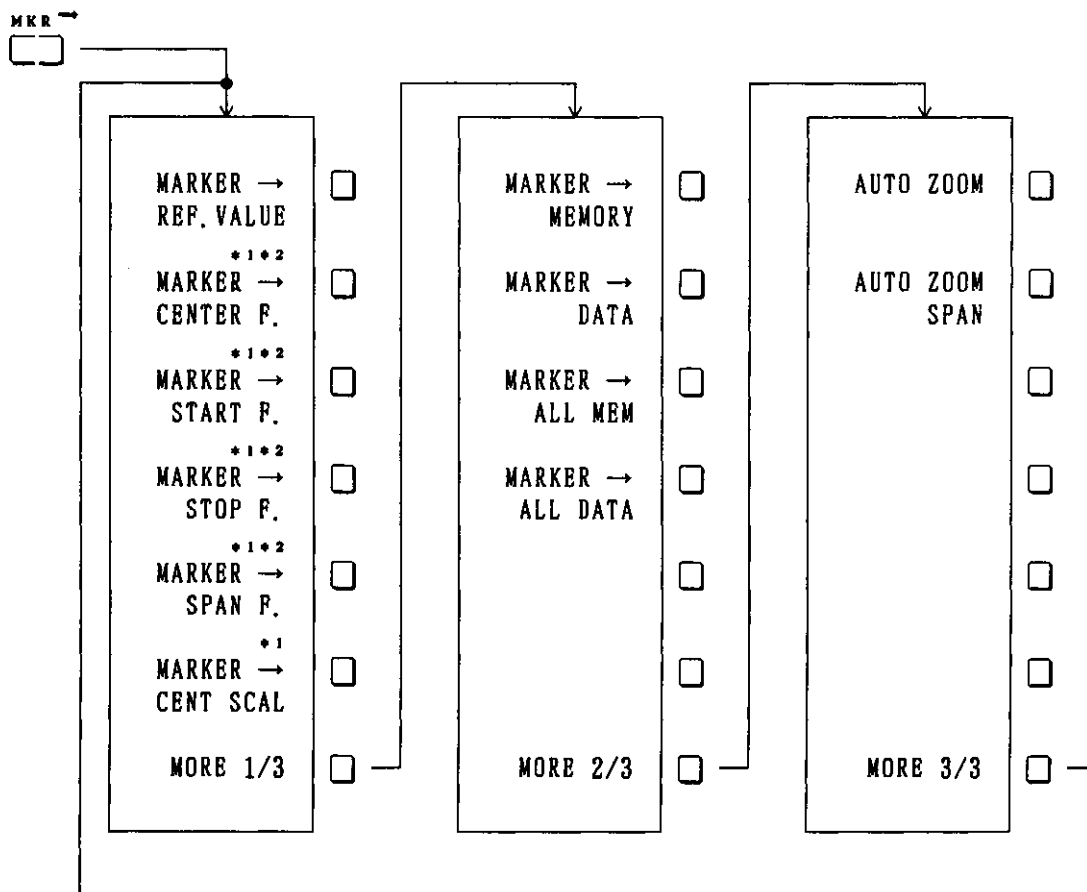
\*4 : 波形表示が、DATA & Memory でないときには表示しません。

● FORMATがLOG MAG, LIN MAGで、波形表示がDATAのみの場合



- \*1 : Cw Sweep時には、表示しません。
- \*2 : Level Sweep時には、メニューが MARKER となります。
- \*3 : FORMATがSMITH, POLARのときには、表示しません。

- FORMATがLOG MAG, LIN MAGで、波形表示がDATA & MEMORY のとき

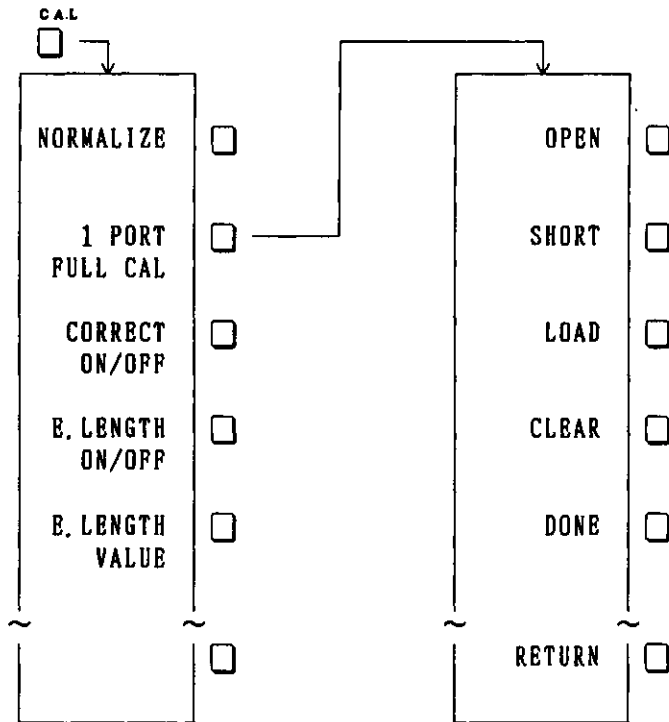


●1 : Cw Sweep時には、表示しません。

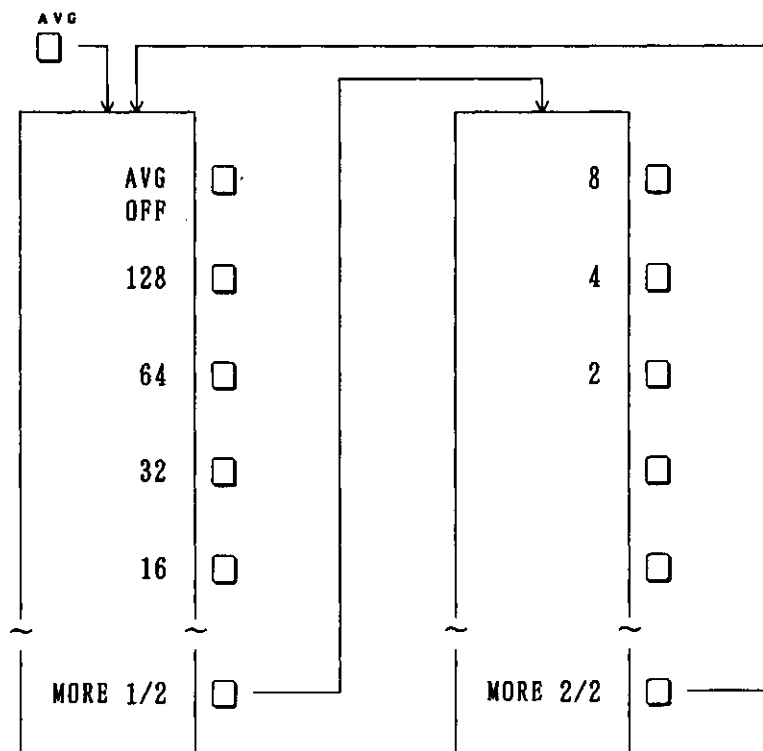
●2 : Level Sweep時には、メニューが MARKER → となります。

A.1.5 CAL と AVG

(1) CAL



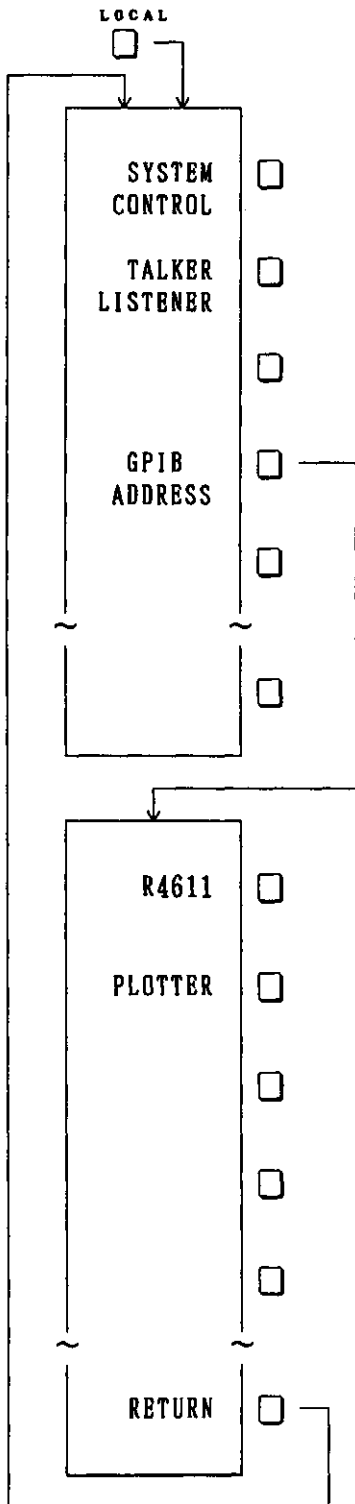
(2) AVG





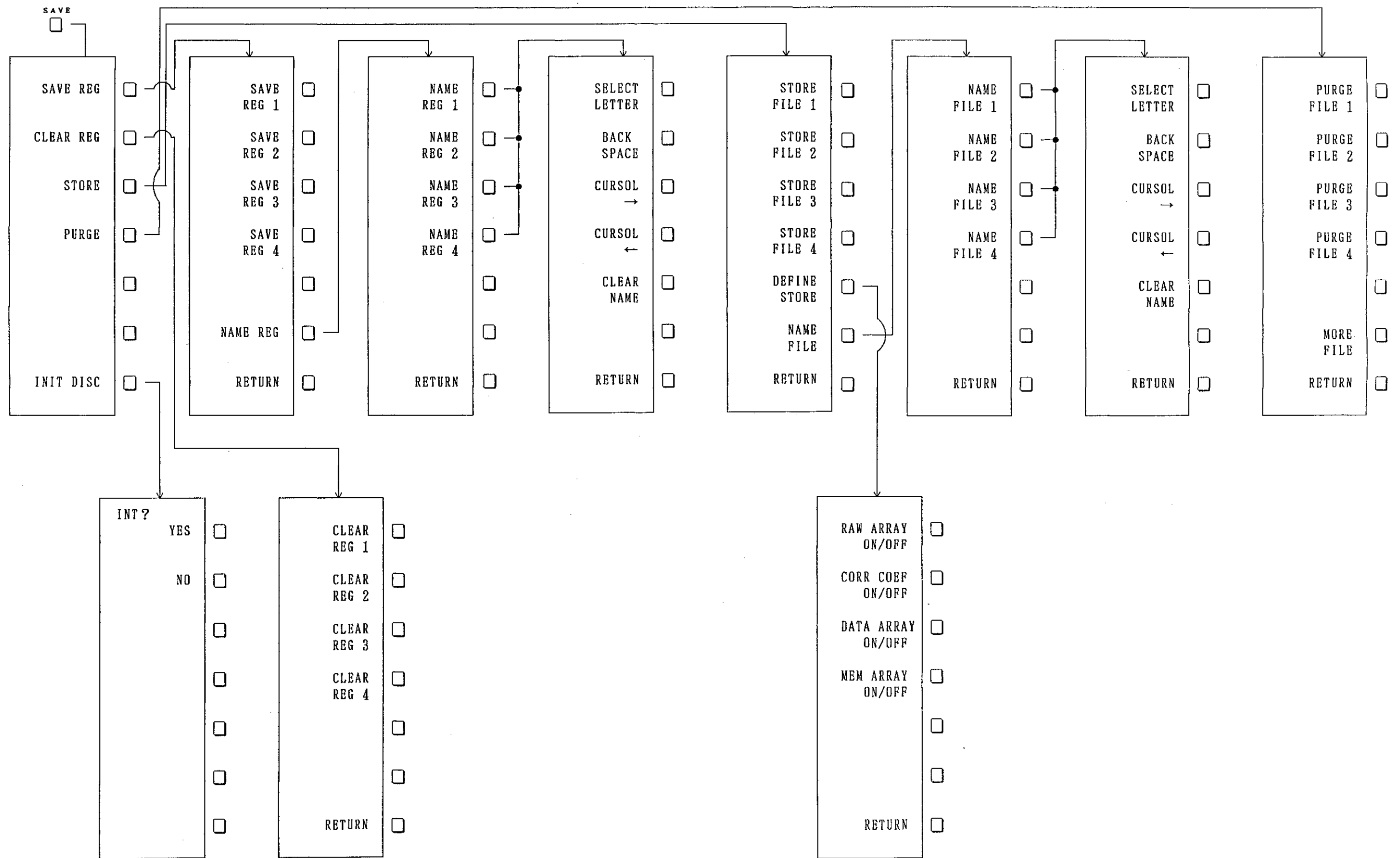
A.1.6 GPIB

(1) LOCAL



A. 1. 7 INSTRUMENT STATE

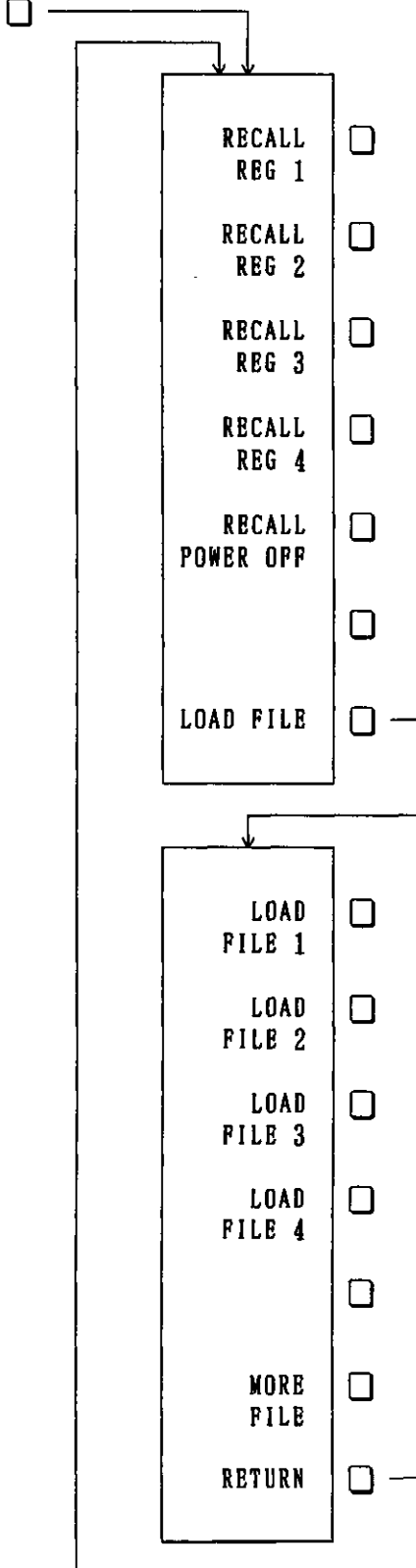
(1) SAVE



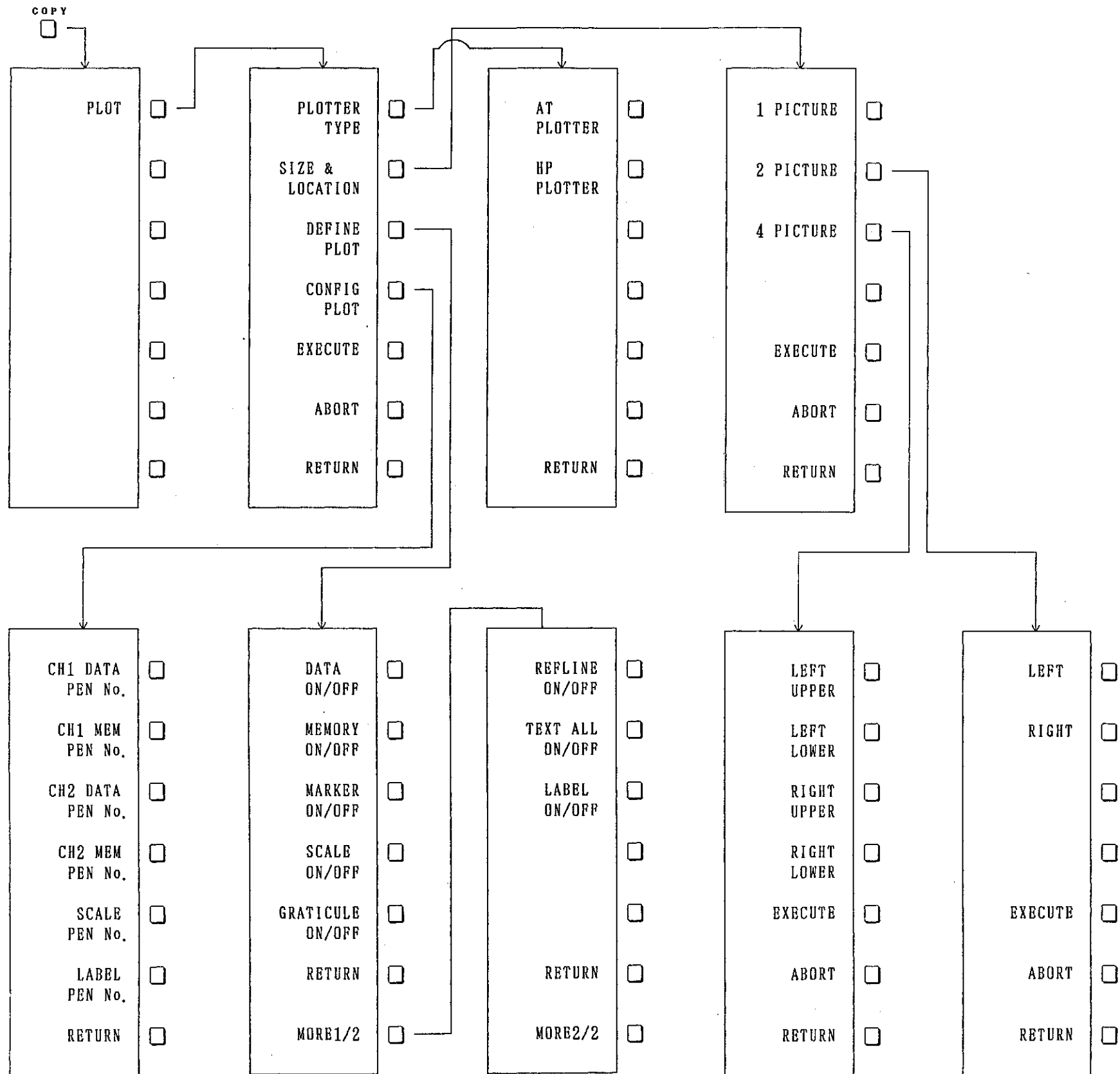


R 4 6 1 1  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

(2) RECALL  
RECALL

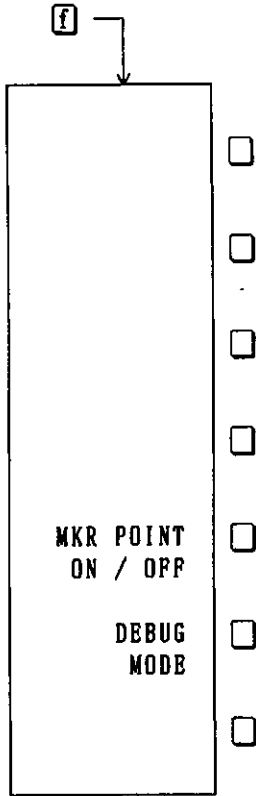


(3) COPY





(4) f



R 4 6 1 1  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

図一

図一覽

図番号	名 称	ページ
1 - 1	電源ケーブルのプラグとアダプタ .....	1 - 5
1 - 2	ヒューズの交換 .....	1 - 6
2 - 1	CRT ディスプレイの読み方 .....	2 - 4
2 - 2	通過時性の波形トレース .....	2 - 9
2 - 3	挿入損失の測定例 .....	2 - 10
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 - 4
4 - 1	ディップ・スイッチの外観 .....	4 - 13
4 - 2	コネクタの内部ピン配置と信号 .....	4 - 22
5 - 1	CRT のフィルタの外し方 .....	5 - 2
7 - 1	R4611 概略図ブロック図 .....	7 - 1





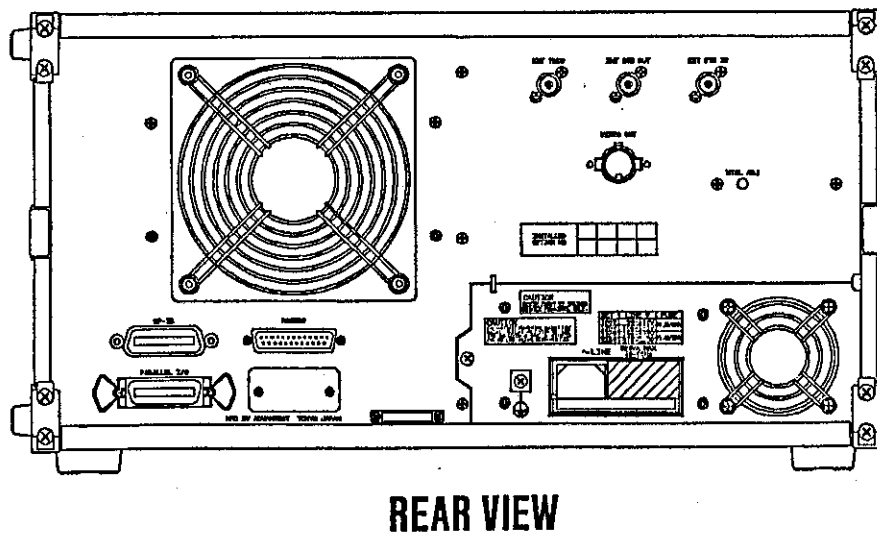
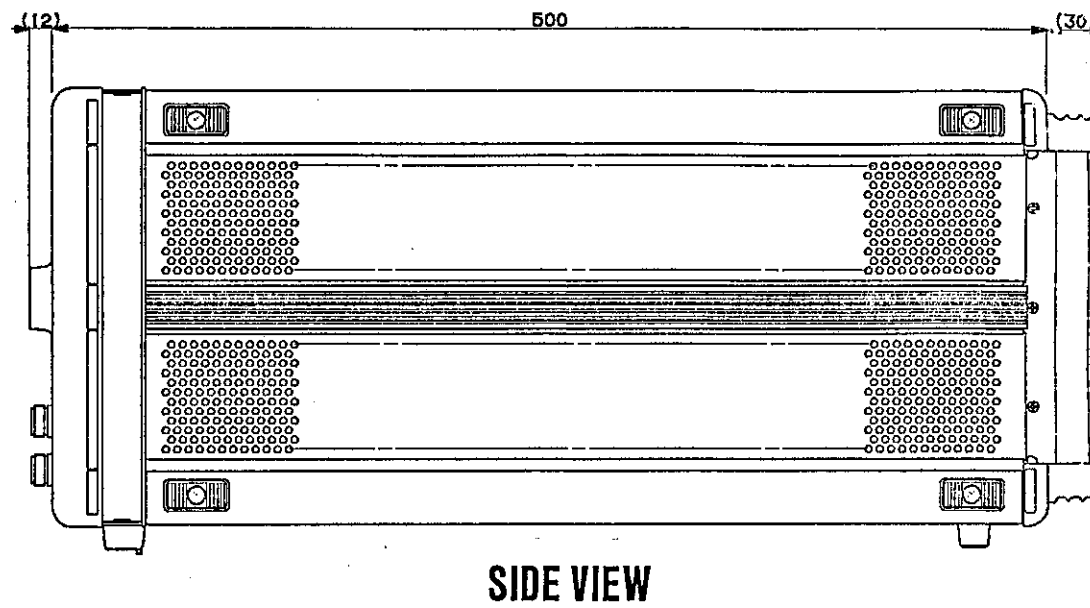
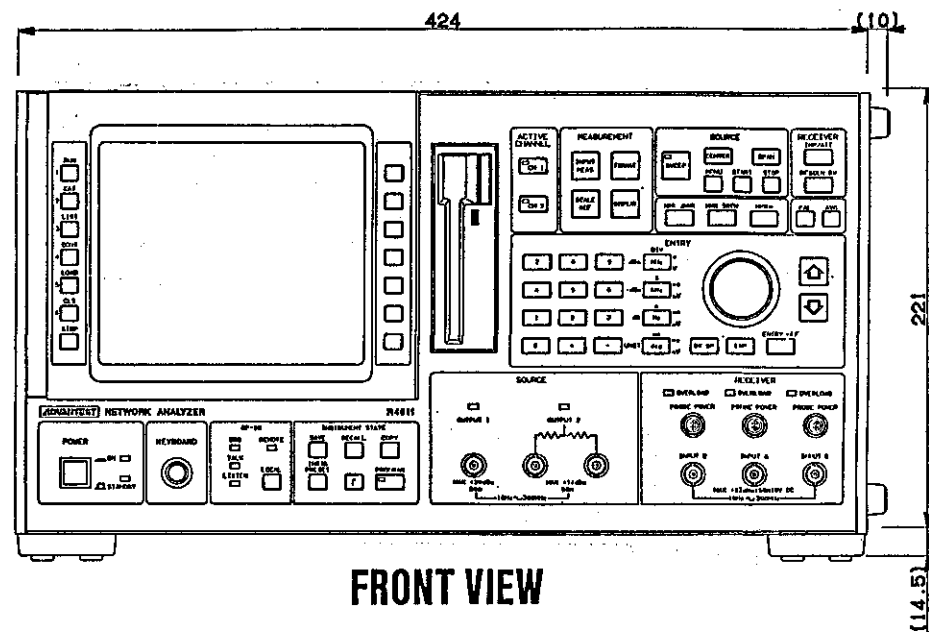
R 4 6 1 1  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

表 - 3

表一覧

表番号	名 称	ページ
1 - 1	R4611 の標準付属品 .....	1 - 4
1 - 2	電源電圧 .....	1 - 5
4 - 1	DSW1の機能 .....	4 - 14
4 - 2	DSW2の機能 .....	4 - 14
5 - 1	異常時の点検事項 .....	5 - 1

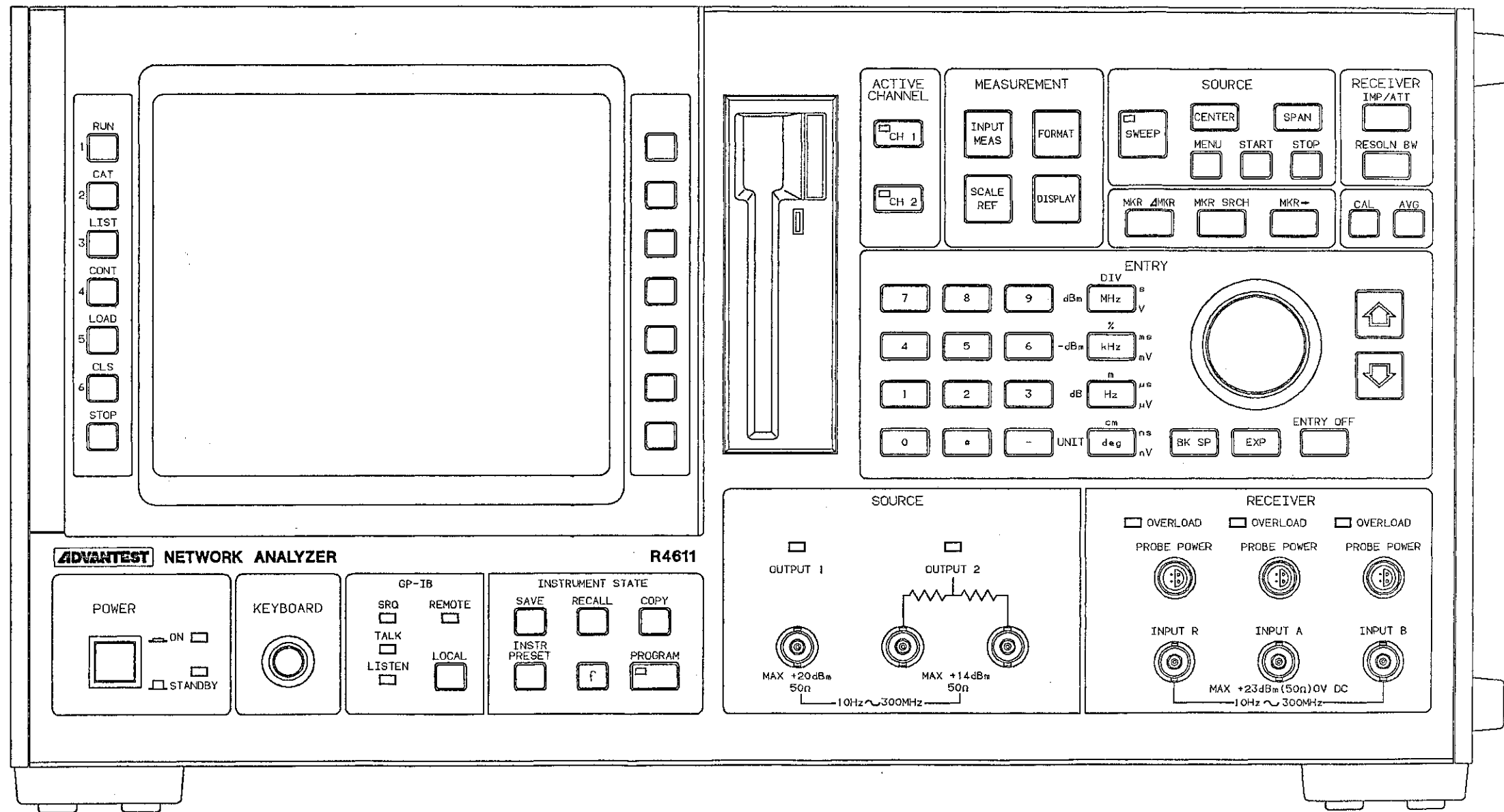




Unit : mm

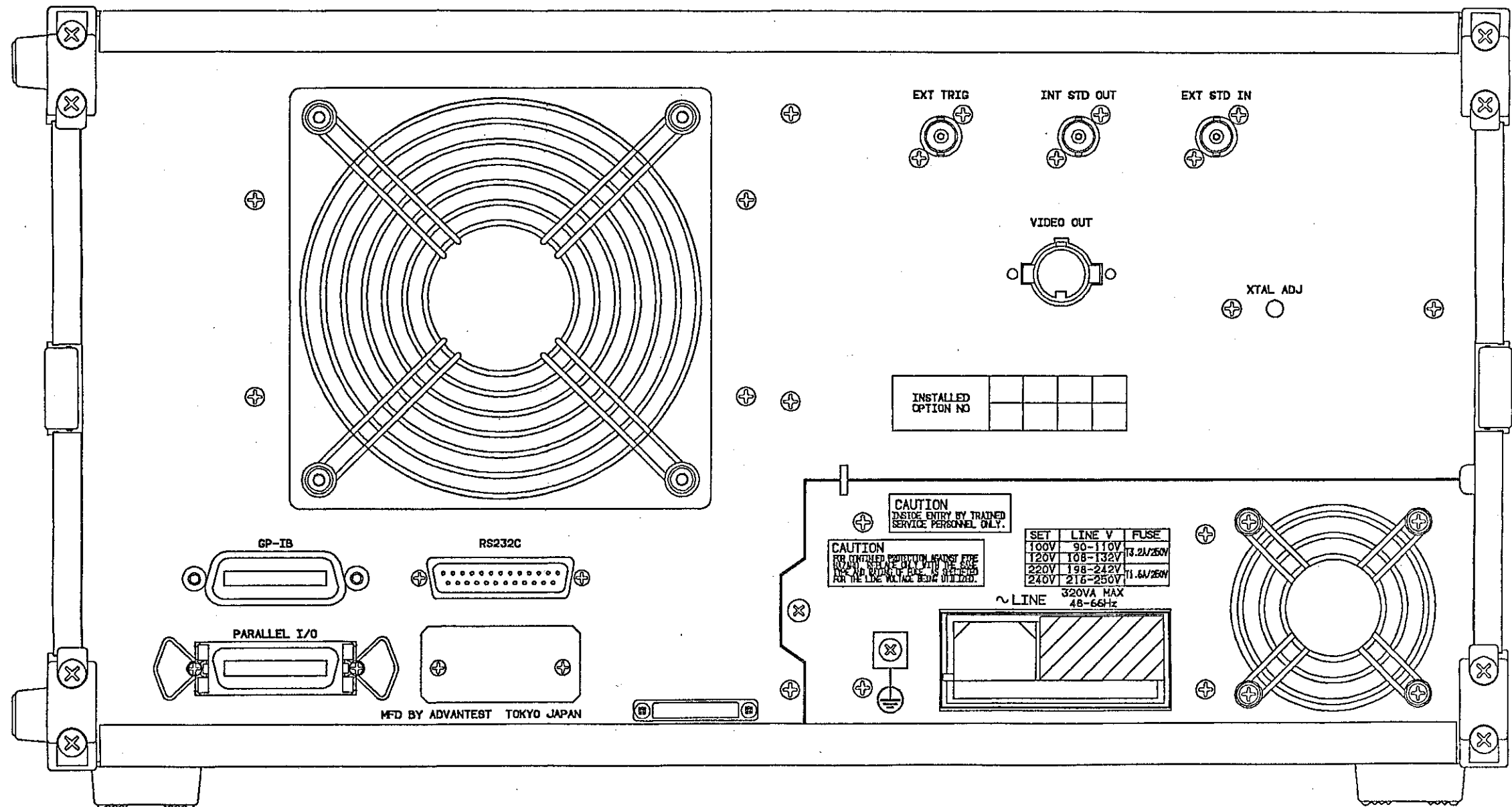
4611EXT1-803-C

**R4611  
EXTERNAL VIEW**



4611EXT2-803-C

**R4611  
FRONT VIEW**



4611EXT3-709-A

R4611  
REAR VIEW







---

**ADVANTEST®**

株式会社アドバンテスト

---

**取扱説明書**

**R4611**

ネットワーク・アナライザ

プログラミング・マニュアル

MANUAL NUMBER (OJL01 9002)

---

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。



## 目次

<b>1. 概説</b>	
1.1	この取扱説明書の使い方 ..... 1 - 1
1.2	GPIBのモード ..... 1 - 2
<b>2. GPIB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
2.2	GPIBの機能 ..... 2 - 2
2.3	GPIBアドレスの設定 ..... 2 - 3
2.4	GPIB入出力形式 ..... 2 - 4
2.4.1	概要 ..... 2 - 4
2.4.2	入力可能文字 ..... 2 - 4
2.4.3	入力形式 ..... 2 - 5
(1)	一般形式 ..... 2 - 5
(2)	入力形式タイプ ..... 2 - 5
2.4.4	出力形式 ..... 2 - 6
2.4.5	GPIBプログラム・コード表 ..... 2 - 6
2.5	サービス・リクエスト ..... 2 - 22
2.6	プログラム例 ..... 2 - 23
2.6.1	指定周波数内の極大値と極小値の差と隣合う 変曲点の差の最大値を求めるプログラム ..... 2 - 23
2.6.2	トレース・データ出力 ..... 2 - 25
2.6.3	SRQ ..... 2 - 27
2.6.4	外部コントローラからの BASICの起動 ..... 2 - 27
2.6.5	外部コントローラまたは内蔵BASIC を使うプログラム例 ..... 2 - 30
2.6.6	X'TAL FILTER 測定プログラム例 ..... 2 - 32
2.6.7	パラレルI/O ポートを使用した測定 ..... 2 - 34
2.6.8	LOW PASS FILTER 測定でリミットテスト関数を用いたプログラム例 ..... 2 - 38
<b>3. コントローラ・モード</b>	
3.1	概要 ..... 3 - 1
3.2	コントローラ・モードの設定 ..... 3 - 2
3.3	フロッピー・ディスクの取扱い ..... 3 - 3
3.4	ファイル管理 ..... 3 - 7
3.4.1	概要 ..... 3 - 7
3.4.2	プログラムの保存と呼び出し ..... 3 - 7
3.4.3	フロッピー・ディスクの管理 (イニシャライズ (初期化) ) ..... 3 - 7
3.4.4	ファイルの管理      CAT, CHKDSK ..... 3 - 8
3.4.5	ファイルの格納      SAVE   "ファイル名" ..... 3 - 8
3.4.6	ファイルの呼び出し   LOAD   "ファイル名" ..... 3 - 8
3.4.7	ファイルの消去      PURGE "ファイル名" ..... 3 - 8
3.4.8	ファイル名の変更      RENAME "旧ファイル名", "新ファイル名" ..... 3 - 8
<b>4. BASICプログラミング</b>	
4.1	概要 ..... 4 - 1
4.2	PROGRAM モードの起動 ..... 4 - 2

4.3	EDITモードの起動	4 - 4
4.4	プログラム編集キー	4 - 5
4.5	プログラムの編集	4 - 10
4.6	プログラムのきまり	4 - 12
4.6.1	プログラム構造	4 - 12
4.6.2	オブジェクト	4 - 14
(1)	定数	4 - 14
(2)	変数	4 - 15
(3)	関数	4 - 17
4.6.3	演算子	4 - 19
(1)	代入演算子	4 - 20
(2)	単項算術演算子	4 - 20
(3)	二項算術演算子	4 - 21
(4)	論理演算子	4 - 21
(5)	比較演算子	4 - 21
(6)	サブ・ストリング演算子	4 - 22
5.	コマンドとステートメントの文法と解説	5 - 1
5.1	概説	5 - 1
5.2	コマンド、ステートメント一覧表	5 - 2
5.3	BASIC 各種コマンドの文法	5 - 4
5.4	本器BASIC 各種コマンドの文法	5 - 26
5.5	本器BASIC GPIB制御用ステートメントの文法と活用	5 - 58
5.6	本器BASIC GPIB制御用ステートメントの文法	5 - 71
6.	ビルトイン関数一覧	
6.1	概要	6 - 1
6.2	R4611 ビルトイン関数一覧	6 - 2
(1)	Stimulus周波数 --> 測定ポイントNo	6 - 2
(2)	測定ポイントNo --> Stimulus周波数	6 - 2
(3)	測定ポイントNo --> Response値	6 - 2
(4)	検索機能を含むもの	6 - 2
(5)	検索機能を含むもの	6 - 2
6.2.1	Stimulus周波数→測定ポイントNo	6 - 5
6.2.2	測定ポイントNo→Stimulus周波数	6 - 6
6.2.3	測定ポイントNo→Response値	6 - 7
6.2.4	Stimulus周波数→Response値	6 - 8
6.2.5	検索機能を含むもの	6 - 9
(1)	Max Search機能	6 - 9
(2)	Min Search機能	6 - 11
(3)	帯域帯算出機能	6 - 12
(4)	微分係数	6 - 16
(5)	リップル検出機能 (I)	6 - 17
(6)	リップル検出機能 (II)	6 - 19
(7)	極大、極小検出機能	6 - 20
(8)	Limit Test	6 - 26
(9)	Zero Phase検出機能	6 - 27

## 1. 概説

このプログラミング・マニュアルは、R4611 ネットワーク・アナライザの GPIB リモート・コントロールおよび内蔵の BASIC コントローラ機能を用いて本器の制御や外部機器制御の取扱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、コントローラ機能と内蔵 BASIC 言語に含まれるビルトイン関数を用いてデバイスの特性試験を高速に行なうことも可能であり、小規模 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

本書はコントローラの取り扱い、および BASIC 言語のプログラミングについてある程度の知識・経験のあるユーザ対象に GPIB リモート・コントロールの操作方法と BASIC プログラミングについて説明してあります。

本器のリモート・コントロールには

- ① 外部コントローラによってリモート・コントロールする。
- ② 内蔵 BASIC プログラミング機能を動作させて本器自身を制御しながら外部コントローラとデータの送受をする。
- ③ 内蔵 BASIC プログラミング機能を動作させ、GPIB コントローラとして本器自身と外部機器を制御する。

という3つの方法があります。

①の場合には本書の第2章②、③の場合には第3章～第5章に取り扱い方法が説明されています。

## 1.2 GPIB のモード

R4611 は、次のモードで動作します。

### ① Talker/Listener モード

通常モードで、外部コントローラにより制御されます。  
内蔵のBASICプログラムを実行しながら、外部コントローラとデータの送受ができます。

### ② Controllerモード

内蔵のBASICプログラムにより、R4611測定機能および外部に接続された機器をコントロールすることができます。

## 2. GPIB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

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比較して拡張性にすぐれ、他機種、他社製品とも電氣的、機械的、機能的に互換性があり、簡単にシステムを構築することができます。

GPIBシステムにおいては、コントローラ、トーカ、リスナという3つの役目があり、外部のGPIBコントローラによって制御される場合、本器はトーカ/リスナになる機能を持ちます。

#### 注意

TALKER/LISTENERモードにおいて、内蔵BASICプログラムを実行すると外部コントローラからのGPIBコマンドによる設定はできなくなります。（内蔵BASICのENTER, OUTPUT命令優先のため）

外部コントローラからGPIBコマンドにより設定するならば、必ず内蔵BASICプログラムを停止させておいて下さい。

## 2.2 GPIBの機能

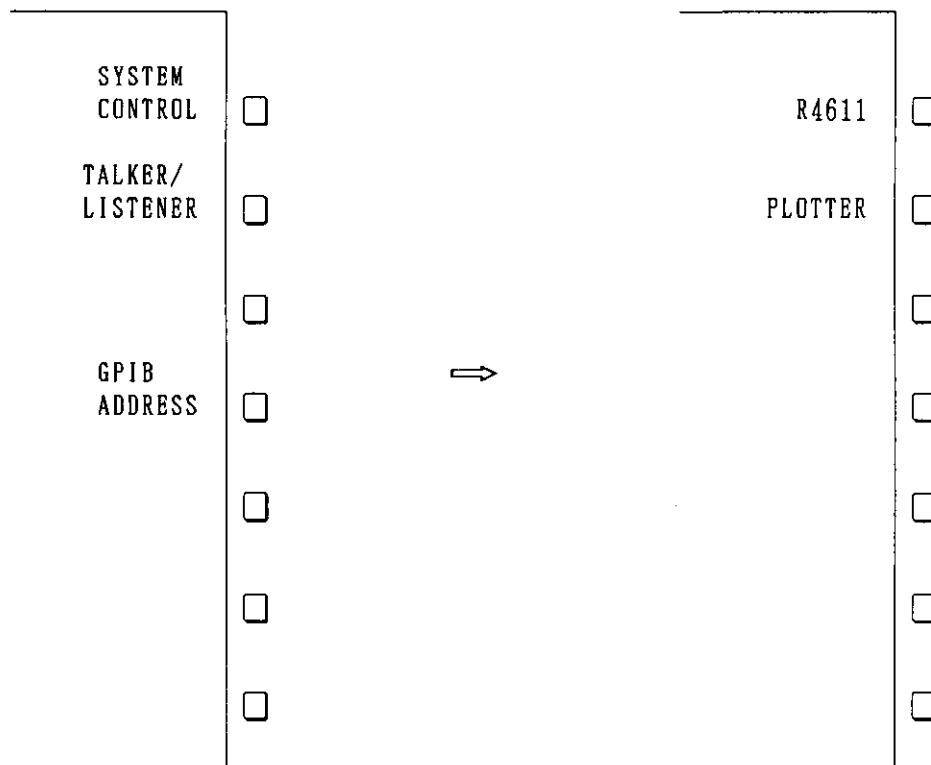
- SH1 : ソース・ハンドシェーク機能
- AH1 : アクセプト・ハンドシェーク機能
- T6 : 基本的トーカー機能、シリアル・ポール機能、リスナ指定によるトーカー解除機能
- TE0 : 拡張トーカー機能なし
- L4 : 基本的リスナ機能、トーカー指定によるリスナ解除機能
- LE0 : 拡張リスナ機能なし
- SR1 : サービス要求機能
- RL1 : リモート機能、ローカル機能、ローカル・ロックアウト機能
- PP0 : パラレル・ポール機能なし
- DC1 : デバイス・クリア機能
- DT1 : デバイス・トリガ (ホールド・モード時)
- CO : コントローラ機能なし (トーカー/リスナ・モード時)
- C1 : システム・コントローラ機能 (コントローラ・モード時)
- E1 : オープン・コレクタ・バス・ドライバ使用



## 2.3 GPIBアドレスの設定

### < GPIB取扱方法 >

LOCAL keyを押し GPIB ADDRESSを選択すると、Soft keyメニューに下のように表示されます。



- R4611のkeyを押すと GPIB ADDRESSの設定になります。

GPIB ADDRESSの設定は 0~30まで指定ができ、数値キーで入力してdeg keyを押すと GPIB ADDRESSが設定できます。

- PLOTTERのkeyを押すと PLOTTERの GPIB ADDRESSになります。

PLOTTER ADDRESSの設定は 0~30まで指定でき、数値キーで入力してdeg keyを押すと PLOTTER ADDRESSが設定できます。  
(SYSTEM CONTROLLERモードのみ、このADDRESSは有効です。)

### 注意

- ・ 外部コントローラや他接続製品のGPIBアドレスと重ならないように設定して下さい。
- ・ ここで指定されたアドレスは外部コントローラを使用して本器を制御するときのアドレスであり、内蔵のBASICプログラムによって本器自身を制御するときのアドレスは“31”で固定されています。

## 2.4 GPIB入出力形式

### 2.4.1 概要

外部のGPIBコントローラを使用して設定条件の読み出しができます。  
設定条件の読み出し方法は、R4611 GPIB設定コードに続けて“?”を入力します。  
R4611は、このあとトーカーに指定されたとき、要求されたデータまたはコードを出力します。

出力するデータまたはコードには以下の2種類の形式があります。

- ① 設定コードが示すファンクションがデータ・セット可能なものは、後述の出力形式
- ② データ・セット可能でないもので、Yes/Noで表わされるものは、1/0 で出力

例1) OUTPUT 701; "STARTF?"  
ENTER 701; F

“STARTF”というコード（スタート周波数）が入力され、そのあと“?”が入力されたためR4611 から、スタート周波数の値が送出されます。

例2) OUTPUT 701; "AVERAGE?"  
ENTER 701 ; A

“AVERAGE”のON/OFFを確認するような場合、ONであれば“1”がOFFであれば“0”が出力されます。

### 2.4.2 入力可能文字

R4611ではASCII文字を認識しますが、ラベル入力モード以外で通常の場合は、以下に示すもの以外はすべて無視します。

- ① 英大文字
- ② 数字
- ③ 小数点
- ④ +, -
- ⑤ ,(カンマ)
- ⑥ ;(セミコロン)
- ⑦ CR (キャリッジ・リターン) GPIB のデリミタとしてのみ認識
- ⑧ LF (ライン・フィード) GPIB のデリミタとしてのみ認識

リーディングゼロはすべて無視します。 000208640 ---> 208640  
小文字はすべて無視します。 STARTFrequency1MHZ  
---> STARTF1MHZ

数値入力は小数点、指数表現も可能です。  
0~9 仮数部は符号および有効桁17桁まで可  
. +-  
E 指数部は符号および有効桁2桁まで可

### 2.4.3 入力形式

#### (1) 一般形式

[コード] [付加コード] [データ] [単位] [ターミネータ]

#### ① [コード]

R4611 の基本ニーモニックです。

#### ② [付加コード]

基本ニーモニックを形容するスイッチや、数種類のうちの1つを示す際の指示です。

- ・ ON/OFF
- ・ 数種類のうち1つを選択する整数値

#### ③ [データ]

コードで指定したファンクションへ設定するデータです。

- ・ 数値 (ASCII)  
整数: 278etc  
実数: 278.0, -256.8E+2etc
- ・ キャラクタストリング (ASCII)  
" " で囲む "278" etc

#### ④ [単位]

データがある場合には必ず単位が必要です。

#### ⑤ [ターミネータ]

(CR) (LF) + EOI  
(LF)  
最終バイト + EOI  
(CR) (LF) ..... 初期状態タイプ } の4つのタイプが指定できます。

#### (2) 入力形式タイプ

- ① TYPE1 : [コード] [ターミネータ]
- ② TYPE2 : [コード] [付加コード] [ターミネータ]
- ③ TYPE3 : [コード] [データ] [単位] [ターミネータ]
- ④ 問い合わせTYPE : [コード] [?]

#### 2.4.4 出力形式

- ① ASCII コードによる数値 (整数)
- ② ASCII コードによる浮動小数点数値

±D, DDDDDDDDDDDDDDE±DD  
総文字数 22文字  
仮数部符号 - (マイナス) ブランク (プラス)  
1桁 (仮数部、小数点の左の桁数) + 小数点 + 15桁 (仮数部、小数点の右の桁数)  
E Exponent  
指数部符号 - (マイナス) ブランク (プラス)  
2桁 指数部

例 1.123456789012345E+08

注) 単位コードは出力されませんが内部基本単位が使用されます。  
Hz, V, dB, m, Sec, Unit, div, %, ° 等。

#### 2.4.5 GPIBプログラム・コード表

R4611 の内蔵BASIC プログラムおよび外部GPIBコントローラにより、以下のコードを用いてR4611 を制御します。

Talker/Listenerモードで、BASIC を使用してR4611 を制御する場合は、

OUTPUT 31 ;.....

ENTER 31 ;.....

のように、31番の機番を使用します。

8ビットの平行I/O ポートへの入出力は、

OUTPUT 32 ;.....

ENTER 32 ;.....

のように、32番の機番を使用します。

表2-1にGPIBコード表の見方を示します。

表 2 - 1 GPIBコード表の見方

項 目	ファンクション
コード	プログラム設定コード
内 容	コードの機能
記 述 形 式	入力の形式 [t] : [コード] [ターミネータ] [s][t] : [コード] [付加コード] [ターミネータ] [d][u][t] : [コード] [データ] [単位] [ターミネータ] 付加コード ONまたはOFF (ASCII) 数値 (ASCII) (ASCII) データ (ASCII) ターミネータ GPIBターミネータ (CR, LF)
応 答 形 式	設定状態の問い合わせ応答 1, 0 : ON, OFFまたはYES, NO D : データ D → 数値 [ ] の内容について s …横軸のデータ : FORMAT全モードに有効 r …縦軸のデータ : . FORMAT全モードに有効 i …縦軸のデータ (AUX): FORMAT Smith or Polar 時または、 パラメータ・コンバージョン ON時のみ有効 lc…L [H] or C [F] : FORMAT Smith 時、または パラメータ・コンバージョン ON時のみ有効 C …演算データ  i およびlcは、FORMATの設定が有効でない場合は、値が返り ません。  D(s,r)など (,)で区切ってある場合はGPIB上にも (,)で区切って 出力されます。

表 2 - 2 GPIB プログラム・コード (1/13)

項 目	コ ー ド	内 容	記 述 形 式	応 答 形 式
~ ACTIVE CHANNEL ~      基本機能の説明は取扱説明書本体〔2.3.1 項〕参照				
CHANNEL	CH1	CH1 active	{t}	1, 0
	CH2	CH2 active	{t}	1, 0
~ INPUT MEASURE ~      基本機能の説明は取扱説明書本体〔3.3.5 項〕参照				
INPUT PORTS	ARIN	A/R	{t}	1, 0
	BRIN	B/R	{t}	1, 0
	ABIN	A/B	{t}	1, 0
	AIN	A	{t}	1, 0
	BIN	B	{t}	1, 0
	RIN	R	{t}	1, 0
	PARAMETER CONVERSION	CONVRZ	Z(Reflection)	{t}
CONVRY		Y(Reflection)	{t}	1, 0
CONVOFF		OFF	{t}	1, 0
SETZ0		Z0	{d}{u}{t}	D
S-PARAMETER	S11	TEST SET contorl	{t}	1, 0
	S12	TEST SET contorl	{t}	1, 0
	S21	TEST SET contorl	{t}	1, 0
	S22	TEST SET contorl	{t}	1, 0
~ FORMAT ~      基本機能の説明は取扱説明書本体〔3.3.6 項〕参照				
FORMAT	LOGMAG	Log Mag	{t}	1, 0
	PHASE	Phase	{t}	1, 0
	DELAY	Delay	{t}	1, 0
	SRJX	Smith (R+jX)	{t}	1, 0
	SGJB	Smith (G+jB)	{t}	1, 0
	POLAR	Polar	{t}	1, 0
	LINMAG	Lin Mag	{t}	1, 0
	REAL	Real	{t}	1, 0
	IMAG	Imag	{t}	1, 0
	UNWRAP	Phase (-∞, +∞)	{t}	1, 0
	~ GROUP DELAY APERTURE ~      基本機能の説明は取扱説明書本体〔3.3.6 項〕参照			
APERTURE	APERTP	Data Entry	{d}{u}{t}	D(%)
~ SCALE REF. ~      基本機能の説明は取扱説明書本体〔3.3.8 項〕参照				
SCALE	AUTO SDIV	Auto Scale /Division	{t} {d}{u}{t}	..... D(r)

表 2 - 2 GPIB プログラム・コード (2/13)

項 目	コ ー ド	内 容	記述形式	応答形式
REFERENCE	REFV	Ref. Value	[d][u][t]	D(r)
	REFP	Ref. Position	[d][u][t]	D(%)
	REFL	Ref. Line on/off	[s][t]	1, 0
UP SCALE	UPSCAL	on/off	[s][t]	1, 0
~ DISPALY ~      基本機能の説明は取扱説明書本体 [3.3.7 項] 参照				
CHANNEL	DUAL	Dual on/off	[s][t]	1, 0
	SPLIT	Split on/off	[s][t]	1, 0
GRATICULE	GRAT	Graticule on/off	[s][t]	1, 0
CRT	INTENS	Intensity	[d][u][t]	D
DISPLAY	DISPDATA	Data	[t]	1, 0
	DISPDM	Data & Memory	[t]	1, 0
	DTOM	Data to Memory	[t]	1, 0 *2
DATA/MEM	DISPDDM	on/off	[s][t]	1, 0 *6
LABEL	LABEL	LABEL	[strings][t]	... *8
~ SOURCE ~      基本機能の説明は取扱説明書本体 [3.3.1 項] 参照				
FREQUENCY	STARTF	Start freq.	[d][u][t]	D(s)
	STOPF	Stop freq.	[d][u][t]	D(s)
	CENTERF	Center freq.	[d][u][t]	D(s)
	SPANF	Span freq.	[d][u][t]	D(s)
OUTPUT PORTS	PORT1	Output port1	[t]	1, 0
	PORT2	Output port2	[t]	1, 0
OUTPUT LEVEL	OUTLEV	Output level	[d][u][t]	D(r)
FREQ. STEP	FSTPA	Freq. step auto	[t]	1, 0
	FSTPM	Freq. step manual	[t]	1, 0
STEP SIZE	FRQSTP	Freq. step	[d][u][t]	D(s) *11
~ SWEEP ~      基本機能の説明は取扱説明書本体 [3.3.2 項] 参照				
TIME	STIME	Sweep time	[d][u][t]	D(t)

表 2 - 2 GPIB プログラム・コード (3/13)

項 目	コ ー ド	内 容	記述形式	応答形式
TYPE	COUPLE	Couple on/off	{s}{t}	1, 0
	LINFREQ	Lin freq.	{t}	1, 0
	LOGFREQ	Log freq.	{t}	1, 0
	CW	CW	{t}	1, 0
	LEVEL	Level sweep	{t}	1, 0
	PARTIAL (VARIABLE)	PARTIAL on/off	{s}{t}	1, 0
	USRSWP	User sweep	{t}	1, 0
POINTS	M1201P	1201 Points	{t}	1, 0
	M601P	601 Points	{t}	1, 0
	M301P	301 Points	{t}	1, 0
	M201P	201 Points	{t}	1, 0
	M101P	101 Points	{t}	1, 0
	M51P	51 Points	{t}	1, 0
	M21P	21 Points	{t}	1, 0
	M11P	11 Points	{t}	1, 0
	M6P	6 Points	{t}	1, 0
	M3P	3 Points	{t}	1, 0
TRIGGER	FREE	Internal	{t}	1, 0
	LINE	Line	{t}	1, 0
	EXTERN	External	{t}	1, 0
MODE	CONT	Continue	{t}	1, 0
	SINGLE	Single	{t}	1, 0
	SWPHLD	Sweep HOLD	{t}	1, 0
RESTART	MEAS	Restart	{t}	... **
~ PARTIAL SWEEP DATA ENTRY ~ 基本機能の説明は取扱説明書本体〔3.3.2 項〕参照				**
PARTIAL SWEEP DATA ENTRY	PSEGCL	Segment clear	{t}	1, 0
	PSEG	Segment No.	{d}{u}{t}	D **
	PSTART	Start freq.	{d}{u}{t}	D(s)
	PSTOP	Stop freq.	{d}{u}{t}	D(s)
~ USER SWEEP DATA ENTRY ~基本機能の説明は取扱説明書本体〔3.3.2 項〕参照				**
USER SWEEP DATA ENTRY	USEGCL	Segment clear	{t}	1, 0
	USEG	Segment No.	{d}{u}{t}	D **
	USTART	Start freq.	{d}{u}{t}	D(s)
	USTOP	Stop freq.	{d}{u}{t}	D(s)
	UFREQ	freq.	{d}{u}{t}	D(s)
	UPOINT	Points	{d}{u}{t}	D



表 2 - 2 GPIB プログラム・コード (4/13)

項 目	コード	内 容	記述形式	応答形式
~ LEVEL SWEEP DATA ENTRY ~ 基本機能の説明は取扱説明書本体 [3.3.2 項] 参照				
LEVEL SWEEP DATA ENTRY	STLEVEL	Start level	[d][u][t]	D(r)
	SPLEVEL	Stop level	[d][u][t]	D(r)
CW FREQUENCY	CWFREQ	CW Frequency	[d][u][t]	D(s)
~ CW SWEEP DATA ENTRY ~				
CWF	CW freq.		[d][u][t]	D(s)
~ RECEIVER ~ 基本機能の説明は取扱説明書本体 [3.3.3 項および 3.3.4 項] 参照				
IMPEDANCE ATTENUATOR	RI50A20	R50Ω, 20dB	[t]	1, 0
	RI50A0	R50Ω, 0dB	[t]	1, 0
	RI1A20	R1MΩ, 20dB	[t]	1, 0
	RI1A0	R1MΩ, 0dB	[t]	1, 0
	A150A20	A50Ω, 20dB	[t]	1, 0
	A150A0	A50Ω, 0dB	[t]	1, 0
	A11A20	A1MΩ, 20dB	[t]	1, 0
	A11A0	A1MΩ, 0dB	[t]	1, 0
	B150A20	B50Ω, 20dB	[t]	1, 0
	B150A0	B50Ω, 0dB	[t]	1, 0
	B11A20	B1MΩ, 20dB	[t]	1, 0
	B11A0	B1MΩ, 0dB	[t]	1, 0
RBW	RBW1KHZ	1KHz	[t]	1, 0
	RBW300HZ	300Hz	[t]	1, 0
	RBW100HZ	100Hz	[t]	1, 0
	RBW30HZ	30Hz	[t]	1, 0
	RBW10HZ	10Hz	[t]	1, 0
CLEAR TRIP	CLRTRIP	Clear trip	[t]	---
~ AVERAGE ~ 基本機能の説明は取扱説明書本体 [3.3.12項] 参照				
AVERAGING	AVERAGE	off	[s][t]	1, 0
	AVR2	2	[t]	1, 0
	AVR4	4	[t]	1, 0
	AVR8	8	[t]	1, 0
	AVR16	16	[t]	1, 0
	AVR32	32	[t]	1, 0

表 2 - 2 GPIB プログラム・コード (5/13)

項 目	コード	内 容	記述形式	応答形式
	AVR64	64	[t]	1, 0
	AVR128	128	[t]	1, 0
~ CALIBRATION ~		基本機能の説明は取扱説明書本体 [3.3.13項] 参照		
CALIBRATION 1PORT FULL CAL	CORRECT	Correction on/off	[s][t]	1, 0 *7
	OPEN	Open	[t]	..... *12
	SHORT	Short	[t]	..... *12
	CLEAR	Clear	[t]	.....
	DONE	Done	[t]	..... *12
NORMALIZE	LOAD	Load	[t]	..... *12
	NORM	Normalize on/off	[s][t]	1, 0
ELECTRICAL LENGTH	LENGTH	on/off	[s][t]	1, 0
	LENGVAL	Value	[d][u][t]	D(1)
~ MKR/D MKR ~		基本機能の説明は取扱説明書本体 [3.3.9 項] 参照		
MARKER NUMBER	MKR1A	Marker # 1	[d][u][t]	D(s, r, i, lc) *30
	MKR2A	Marker # 2	[d][u][t]	D(s, r, i, lc) *30
	MKR3A	Marker # 3	[d][u][t]	D(s, r, i, lc) *30
	MKR4A	Marker # 4	[d][u][t]	D(s, r, i, lc) *30
	MKR5A	Marker # 5	[d][u][t]	D(s, r, i, lc) *30
	MKR6A	Marker # 6	[d][u][t]	D(s, r, i, lc) *30
	MKR7A	Marker # 7	[d][u][t]	D(s, r, i, lc) *30
	MKR8A	Marker # 8	[d][u][t]	D(s, r, i, lc) *30
	MKR9A	Marker # 9	[d][u][t]	D(s, r, i, lc) *30
	MKR10A	Marker #10	[d][u][t]	D(s, r, i, lc) *30
MARKER OFF	MKRAOF	Marker all off	[t]	1, 0
	MKROFF	Active marker off	[t]	.....
	MKR1OF	Marker # 1 off	[t]	1, 0
	MKR2OF	Marker # 2 off	[t]	1, 0
	MKR3OF	Marker # 3 off	[t]	1, 0
	MKR4OF	Marker # 4 off	[t]	1, 0
	MKR5OF	Marker # 5 off	[t]	1, 0
	MKR6OF	Marker # 6 off	[t]	1, 0
	MKR7OF	Marker # 7 off	[t]	1, 0
	MKR8OF	Marker # 8 off	[t]	1, 0
MARKER TO MEM	MKRATOM	All to memory	[t]	..... *13
	MKRTOM	Active marker to memory	[t]	..... *13

表 2 - 2 GPIB プログラム・コード (6/13)

項 目	コード	内 容	記述形式	応答形式
~ MKR/D MKR ~      基本機能の説明は取扱説明書本体〔3.3.9 項〕参照				
MARKER TO DATA	MKRATOD	All to data	[t]	....
	MKRTOD	Active marker to data	[t]	....
COMPENSATE	MKRCMP	Compensate	[t]	1, 0
	MKRUCMP	Uncompensate	[t]	1, 0
COUPLE	MKRCOUP	Coupled	[t]	1, 0
	MKRUCOUP	Uncoupled	[t]	1, 0
SMITH MKR	SMKRLIN	Lin marker	[t]	1, 0
	SMKRLOG	Log marker	[t]	1, 0
	SMKRRI	Re/Im marker	[t]	1, 0
	SMKRRX	R+jX marker	[t]	1, 0
	SMKRGB	G+jB marker	[t]	1, 0
POLAR MKR	PMKRLIN	Lin marker	[t]	1, 0
	PMKRLOG	Log marker	[t]	1, 0
	PMKRRI	Re/Im marker	[t]	1, 0
IMPEDANCE MARKER	ZYMKDFLT	Default marker	[t]	1, 0
	ZYMKLIN	Lin marker	[t]	1, 0
	ZYMKRI	Re/Im marker	[t]	1, 0
	ZYMKLC	LC on/off	[s][t]	1, 0
Smith Marker impedance ZO	MKRZO50	smith MKR ZO=50	[t]	1, 0
	MKRZO75	smith MKR ZO=75	[t]	1, 0
Δ REFERENCE	DMKRC	Δ REF= Δ MKR	[t], [d][u][t]	1, 0
	DMKRR	Δ REF=	[t], [d][u][t]	1, 0
	DMKRA	Δ REF, POSN Active marker	[t], [d][u][t]	1, 0      *14
	DMKRF	Δ REF= FIXED, MKR	[t], [d][u][t]	1, 0      *15
Δ MODE OFF	DMKROP	Δ mode off	[t]	1, 0
FIXED MKR	FMKRS	Stimulus value	[t]	1, 0      *16
	FMKRV	Value	[d][u][t]	D(r)      *16
	MKRFIX	FIXED, MX→ ACT. M POSN.	[t]	.....      *16

表 2 - 2 GPIB プログラム・コード (7/13)

項 目	コード	内 容	記述形式	応答形式	
ΔRIPPLE	DRIPPL1	Δripple 1	{t}	D(r) *17	
	DRIPPL2	Δripple 2	{t}	D(r) *17	
	DLTX	Δx	{d}{u}{t}	D(s)	
	DLTY	Δy	{d}{u}{t}	D(r)	
	DMAXMIN	Δmax-min	{t}	D(r) *17*18	
	DRIPOFF	off	{t}	1, 0	
~ MKR/D MKR ~ 基本機能の説明は取扱説明書本体 [3.3.9 項] 参照					
Δ'S OFFSET	DMKR10	Multi MKR Δ	{t}, {d}{u}{t}	1, 0 *19	
	DMKR20	Multi MKR Δ	{t}, {d}{u}{t}	1, 0 *19	
	DMKR30	Multi MKR Δ	{t}, {d}{u}{t}	1, 0 *19	
	DMKR40	Multi MKR Δ	{t}, {d}{u}{t}	1, 0 *19	
	DMKR50	Multi MKR Δ	{t}, {d}{u}{t}	1, 0 *19	
	DMKR60	Multi MKR Δ	{t}, {d}{u}{t}	1, 0 *19	
	DMKR70	Multi MKR Δ	{t}, {d}{u}{t}	1, 0 *19	
	DMKR80	Multi MKR Δ	{t}, {d}{u}{t}	1, 0 *19	
	DMKR90	Multi MKR Δ	{t}, {d}{u}{t}	1, 0 *19	
	DMKR100	Multi MKR Δ	{t}, {d}{u}{t}	1, 0 *19	
~ MARKER SEARCH~ 基本機能の説明は取扱説明書本体 [3.3.10項] 参照					
SEARCH	MAXSRCH	Max search	{t}	D(s, r, i, lc) *24*31	
	MINSRCH	Min search	{t}	D(s, r, i, lc) *24*31	
	SRCHOFF	Search off	{t}	*****	
	LMAXSRC	Next max SRCH	{t}	D(s, r, i, lc) *24*31	
	LMINSRC	Next min SRCH	{t}	D(s, r, i, lc) *24*31	
	TARGET	TREFMAX	ΔRef.=max	{t}	1, 0 *16
TREPREP		ΔRef.=Ref	{t}	1, 0 *16	
TREFACT		ΔRef.=Act MKR	{t}	1, 0 *16	
TREFCNT		ΔRef.=C, F.	{t}	1, 0 *16	
T3DB		-3dB	{t}	D(s, r, s, s) *28*18	
T6DB		-6dB	{t}	D(s, r, s, s) *29*18	
T60DB		-60dB	{t}	D(s, r, s, s) *29*18	
TXDB		-XdB	{d}{u}{t}	D(s, r, s, s) *29*18	
TLEFT		Left Search	{t}	D(s, r) *16	
TRIGHT		Right Search	{t}	D(s, r) *16	
TIN		XdB down IN	{t}	1, 0 *16	
TOUT		XdB down OUT	{t}	1, 0 *16	
FILTER ANALYSIS		FLTANA	on/off	{s}{t}	1, 0 *16

表 2 - 2 GPIB プログラム・コード (8/13)

項 目	コード	内 容	記述形式	応答形式
PHASE MKR	ZRPSRCH	Zero phase search	{t}	D(s,r) *21
	TREFZRP	ΔRef.=Zero search	{t}	1, 0 *21
	T3DEG	±3°	{t}	D(s,r) *21
	T6DEG	±6°	{t}	D(s,r) *21
	TXDEG	±X°	{d}{u}{t}	D(s,r) *21
~ MARKER SEARCH~		基本機能の説明は取扱説明書本体〔3.3.10項〕参照		
PART ANALYSIS	MKRPART	Part analysys	{s}{t}	1, 0 *18
TRACKING	MKRTRAC	Tracking	{s}{t}	1, 0
~ MKR → ~		基本機能の説明は取扱説明書本体〔3.3.11項〕参照		
MKR →	MKRREF	MKR → Ref. value	{t}	..... *22
	MKRCENT	MKR → Center F.	{t}	..... *22
	MKRSTAR	MKR → Start F.	{t}	..... *22
	MKRSTOP	MKR → Stop F.	{t}	..... *22
	MKRSPAN	MKR → Span F.	{t}	..... *22
	MKRCACL	MKR → Center scale	{t}	.....
MARKER to MEMORY	MKR1TM	MKR # 1 to mem	{t}	1, 0 *13
	MKR2TM	MKR # 2 to mem	{t}	1, 0 *13
	MKR3TM	MKR # 3 to mem	{t}	1, 0 *13
	MKR4TM	MKR # 4 to mem	{t}	1, 0 *13
	MKR5TM	MKR # 5 to mem	{t}	1, 0 *13
	MKR6TM	MKR # 6 to mem	{t}	1, 0 *13
	MKR7TM	MKR # 7 to mem	{t}	1, 0 *13
	MKR8TM	MKR # 8 to mem	{t}	1, 0 *13
	MKR9TM	MKR # 9 to mem	{t}	1, 0 *13
	MKR10TM	MKR #10 to mem	{t}	1, 0 *13
MARKER to DATA	MKR1TD	MKR # 1 to data	{t}	1, 0
	MKR2TD	MKR # 2 to data	{t}	1, 0
	MKR3TD	MKR # 3 to data	{t}	1, 0
	MKR4TD	MKR # 4 to data	{t}	1, 0
	MKR5TD	MKR # 5 to data	{t}	1, 0
	MKR6TD	MKR # 6 to data	{t}	1, 0
	MKR7TD	MKR # 7 to data	{t}	1, 0
	MKR8TD	MKR # 8 to data	{t}	1, 0
	MKR9TD	MKR # 9 to data	{t}	1, 0
	MKR10TD	MKR #10 to data	{t}	1, 0

表 2 - 2 GPIB プログラム・コード (9/13)

項 目	コード	内 容	記述形式	応答形式
~ AUTO ZOOM~				
AUTO ZOOM	AUTOZOOM ATZMSpan	AUTO ZOOM AUTO ZOOM SPAN	{t} {d}{u}{t}	*** ** *23 *27 D(s)
~ Entry ~				
NUMERAL	0 1 2 3 4 6 7 9 . -	0 1 2 3 4 6 7 9 . -		
STEP	+ EXP STPUP STPDN	+ EXP on ENT ↑ ↓		
	FU CU FD CD	⊙ ⊙ ⊙ ⊙		
BACKSPACE	BS			
ENTRY OFF	EOFF			
UNITS	MHZ KHZ HZ  DEG  DP DM DB  METER CM  SEC MSEC	MHz KHz Hz  °  dBm dBm dB  m cm  sec msec		

表 2 - 2 GPIB プログラム・コード (10/13)

項 目	コ ー ド	内 容	記述形式	応答形式
DELIMITER	USEC	usec		
	NSEC	nsec		
	VOLT	V		
	MV	mV		
	UV	uV		
	NV	nV		
	UNIT	Unit		
	DIV	Div		
	PER, %	%		
	IDENTIFI- CATION	DL0		{t}
DL1			{t}	.....
DL2			{t}	.....
DL3			{t}	.....
INSTRUMENT PRESET	IDNT	Identification	{t}	Strings *1
	IP	Instrument preset	{t}	..... *28
~ PLOTOR ~                      基本機能の説明は取扱説明書本体 [4.3 節] 参照				
GPIB address	ADDRPLOT	Plottor GPIB address	{d}{u}{t}	D
Plottor entry	PLT1PICT	Full size	{t}	1, 0
	PLT2PICT	Half size	{t}	1, 0
	PLT4PICT	Quarter size	{t}	1, 0
	PLTEXEC	Execute	{t}	.....
	PLTABORT	Abort	{t}	.....
	PLT2LEFT	Half (LEFT)	{t}	1, 0
	PLT2RIGHT	Half (RIGHT)	{t}	1, 0
	PLT4LUP	Quarter (L, Up)	{t}	1, 0
	PLT4LLOW	Quarter (L, Lo)	{t}	1, 0
	PLT4RUP	Quarter (R, Up)	{t}	1, 0
	PLT4RLOW	Quarter (R, Lo)	{t}	1, 0
	PLTDATA	Data on/off	{s}{t}	1, 0
	PLTMEM	Memory on/off	{s}{t}	1, 0
	PLTMKR	Marker on/off	{s}{t}	1, 0
	PLTSCALE	Scale on/off	{s}{t}	1, 0
	PLTGRAT	Scaletype on/off	{s}{t}	1, 0
	PLTREFLN	Ref. line on/off	{s}{t}	1, 0
PLTTEXT	Text all on/off	{s}{t}	1, 0	

表 2 - 2 GPIB プログラム・コード (11/13)

項 目	コ ー ド	内 容	記 述 形 式	応 答 形 式
	PLTLABEL	Label on/off	{s}{t}	1, 0
	PLTD1PEN	PEN select CH1 data	{d}{u}{t}	D
	PLTM1PEN	PEN select CH1 mem	{d}{u}{t}	D
	PLTD2PEN	PEN select CH2 data	{d}{u}{t}	D
	PLTM2PEN	PEN select CH2 mem	{d}{u}{t}	D
	PLTSCLPEN	PEN select scale	{d}{u}{t}	D
	PLTLBLPEN	PEN select label	{d}{u}{t}	D
	PLTAT	PLOTTOR type (AT)	{t}	1, 0
	PLTHP	PLOTTOR type (HP)	{t}	1, 0
~ SAVE/RECALL ~      基本機能の説明は取扱説明書本体〔4.1 節〕参照				
SAVE/RECALL	SAVEREG1	Data save to reg1	{t}	.....
	SAVEREG2	Data save to reg2	{t}	.....
	SAVEREG3	Data save to reg3	{t}	.....
	SAVEREG4	Data save to reg4	{t}	.....
	RECLREG1	Data recall to reg1	{t}	1, 0
	RECLREG2	Data recall to reg2	{t}	1, 0
	RECLREG3	Data recall to reg3	{t}	1, 0
	RECLREG4	Data recall to reg4	{t}	1, 0
	RECLPOFF	Power off recall	{t}	1, 0
	CLRREG1	clear reg1	{t}	.....
	CLRREG2	clear reg2	{t}	.....
	CLRREG3	clear reg3	{t}	.....
	CLRREG4	clear reg4	{t}	.....
~ SAVE/RECALL (FILE) ~      基本機能の説明は取扱説明書本体〔4.1 節〕参照				
LOAD FILE	LDFILE	LOAD FILE	{strings}{t}	..... *8+26
STORE FILE	STFILB1	STORE FILE	{strings}{t}	..... *8+26
PURGE INITIALIZE	PURGE INITIAL	Purge Initialize	{strings}{t}{t}	..... *8+26
~ SRQ ~				
	SRQE	SRQ, インタラプトenable	{t}	1, 0
	SRQD	SRQ, インタラプトdisable	{t}	1, 0
~ REAL TIME CLOCK ~      基本機能の説明は取扱説明書本体〔3.3.7 項〕参照				
REAL TIME CLOCK	RTC30ADJ YEAR	30sec ADJUST YEAR	{t}{d}{u}{t}	..... D *25



表 2 - 2 GPIB プログラム・コード (12/13)

項 目	コ ー ド	内 容	記述形式	応答形式
	MONTH DAY WEEK HOUR MINUTE	MONTH DAY WEEK HOUR MINUTE	[d][u][t] [d][u][t] [d][u][t] [d][u][t] [d][u][t]	D *25 D *25 D *25 D *25 D *25
DEFINE STORE	RAWARY CORARY DATAARY MEMARY	RAW DATA on/off CORR DATA on/off DATA on/off MEM on/off	[s][t] [s][t] [s][t] [s][t]	1, 0 1, 0 1, 0 1, 0
~ SCREEN ~				
EDIT	EDIT	EDIT mode (on/off)	[s][t]	1, 0 *10
~ Marker Point Display ~				
MKRPOINT	MKRPOINT	MKR Point on/off	[s][t]	1, 0
GPIBコード		内 容		
~ TRACE DATA (OUTPUT) ~				
OT1DRAT OT1MRAT OT2DRAT OT2MRAT		CH1 Input measおよびAVG後の生データ CH1 Memの生データ CH2 Input measおよびAVG後の生データ CH2 Memの生データ		☆ ☆
OT1CORDI OT1CORSO OT1CORTR OT1CORNR OT2CORDI OT2CORSO OT2CORTR OT2CORNR		CH1 方向性エラー係数 CH1 ソース・マッチ・エラー係数 CH1 トラッキング・エラー係数 CH1 ノーマライズ基準データ CH2 方向性エラー係数 CH2 ソース・マッチ・エラー係数 CH2 トラッキング・エラー係数 CH2 ノーマライズ基準データ		△ △ △ △ △ △ △ △
OT1CORED OT2CORED OT2CORNR		CH1 エラー・コレクション後のデータ CH2 エラー・コレクション後のデータ CH2 ノーマライズ基準データ		
OT1NORED OT2NORED		CH1 Data/Mem演算後のデータ CH2 Data/Mem演算後のデータ		
OT1DFOR OT1MFOR OT2DROR OT2MFOR		CH1 フォーマット後のData CH1 フォーマット後のMem CH2 フォーマット後のData CH2 フォーマット後のMem		☆ ☆

表 2 - 2 GPIB プログラム・コード (13/13)

GPIBコード	内 容
~ TRACE DATA (INPUT) ~	
IN1DRAT	CH1 Input measおよびAVG後の生データ
IN1MRAT	CH1 Memの生データ ☆
IN2DRAT	CH2 Input measおよびAVG後の生データ
IN2MRAT	CH2 Memの生データ ☆
IN1CORDI	CH1 方向性エラー係数 △
IN1CORSO	CH1 ソース・マッチ・エラー係数 △
IN1CORTR	CH1 トラッキング・エラー係数 △
IN2CORDI	CH2 方向性エラー係数 △
IN2CORSO	CH2 ソース・マッチ・エラー係数 △
IN2CORTR	CH2 トラッキング・エラー係数 △
IN1CORN	CH1 ノーマライズ基準データ △
IN2CORN	CH2 ノーマライズ基準データ △
IN1CORED	CH1 エラー・コレクション後のデータ
IN2CORED	CH2 エラー・コレクション後のデータ
IN1NORED	CH1 Data/Mem演算後のデータ
IN2NORED	CH2 Data/Mem演算後のデータ
IN1DFOR	CH1 フォーマット後のData
IN1MPOR	CH1 フォーマット後のMem ☆
IN2DROR	CH2 フォーマット後のData
IN2MPOR	CH2 フォーマット後のMem ☆

- \*1 : 返答は、文字列で返ります。
- \*2 : MEM がすでにStore されていれば1、そうでなければ0 が返ります。
- \*3 : 始めから掃引します。
- \*4 : Partial sweep On/Offは、Typeの項目で選択します。
- \*5 : 最新の設定値が返ります。
- \*6 : MEM がStore されていない場合は、ONできません。
- \*7 : OPEN, SHORT, LOAD, DONE を実行しないとONできません。
- \*8 : GPIBコードの後に文字列を付けます。
- \*10: EDITOFF で測定画面に、EDITONでEDITOR画面になります。
- \*11: PSTPA が設定されている場合は、自動的にSPANの1/10の値に設定されてしまいます。
- \*12: すでに実行済の場合は、CLEAR を一度実行しないと、動作しません。
- \*13: DISPDMモードになっていないと実行できません。
- \*14: Multi マーカ間のデルタであるため、複数個のマーカがONしていないと実行できません。
- \*15: Fixed マーカがONしていないと実行できません。
- \*16: FORMATがLOGMAGモードでないと実行できません。
- \*17: FORMATがLOGMAG or GBELAYモードでないと実行できません。
- \*18: DMKRC またはDMKRA モードでないと、ONできません。
- \*19: Multi マーカ間のデルタモードでのActiveマーカと対象となるマーカNumberを設定するコマンドです。

- \*20: FORMATがPHASE モードのときは実行できません。
- \*21: FORMATがPHASE or UNWRAP モードでないと実行できません。
- \*22: Sweep TypeがLINFRQ時は、MKR → Freq.  
Sweep TypeがLEVEL Sweep 時は、MKR → Level.
- \*23: FORMATがLOGMAGまたはLINMAGモードでないと実行できません。
- \*24: SEARCHコマンドを実行しないと有効なデータが返りません。
- \*25: このコマンドを実行した後は、必ず1秒以上の待ち時間を入れて下さい。
- \*26: このコマンドを実行した後は、フロッピー・ディスクのアクセスが終了するまでの十分な待ち時間を入れて下さい。
- \*27: SINGLE SWEEP, SWEEP HOLD, EXTERNAL TRIGGER モード時は実行できません。  
また、このコマンドを実行した後は、必ずSWEEP END のSRQ が来るのを待ってから次の処理に進んで下さい。
- \*28: IP実行後は、5秒間 WAITをおいて下さい。
- \*29: FLTANAが OFFの時は、D(s, r, s, s) .....(BW, Loss,  $\Delta f_L$ ,  $\Delta f_R$ )  
FLTANAが ON の時は、D(s, r, s, s, s, c, c) .....(BW, Loss, cf, Lf, Rf, Q, sf) が返ります。
- \*30: MKR 1A ?  
      } は、そのときの測定状態により、返るデータの個数が違います。  
      MKR 10A ?

パラメータ・ コンバージョン		FORMAT	SMITH		POLAR	SMITH, POLAR 以外のとき
		SMITH MKR	LIN MKR LOG MKR Re/Im MKR	R+jX G+jB		
OFF			D(s, r, i)	D(s, r, i, lc)	D(s, r, i)	D(s, r)
ON	DEFAULT MKR		D(s, r, i)		D(s, r, i)	D(s, r)
	LIN MKR Re/Im MKR	LorC OFF	D(s, r, i)		D(s, r, i)	D(s, r, i)
		LorC ON	D(s, r, i, lc)		D(s, r, i, lc)	D(s, r, i, lc)

ただし、指定した番号のマークがアクティブ・マークで、なおかつ  $\Delta$  MODE になっている場合は、lcのデータは返りません。

- \*31: MAXSRCH ?  
      MINSRCH ?  
      LMAXSRC ?  
      LMINSRC ?  
      } は、そのときの測定状態により、返るデータの個数が違います。

\*30の表と同じです。

ただし、 $\Delta$  MODE になっている場合は、lcのデータは返りません。

☆ : MemがONになっていないと入出力ができません。

△ : コレクションがONになっていないと入出力ができません。

2.5 サービス・リクエスト

図 2 - 1 にステータス・レジスタを示します。

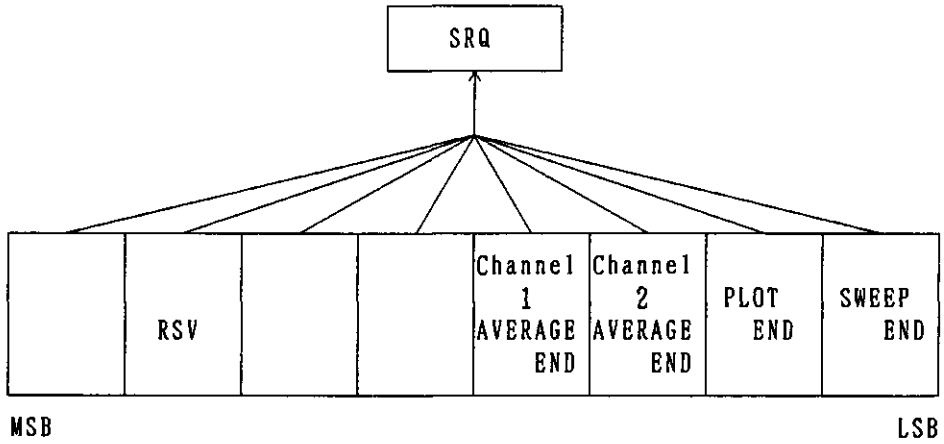


図 2 - 1 ステータス・レジスタ

## 2.6 プログラム例

### 2.6.1 指定の周波数内の極大点と極小点の差と隣合う変曲点の差の最大値を求めるプログラム

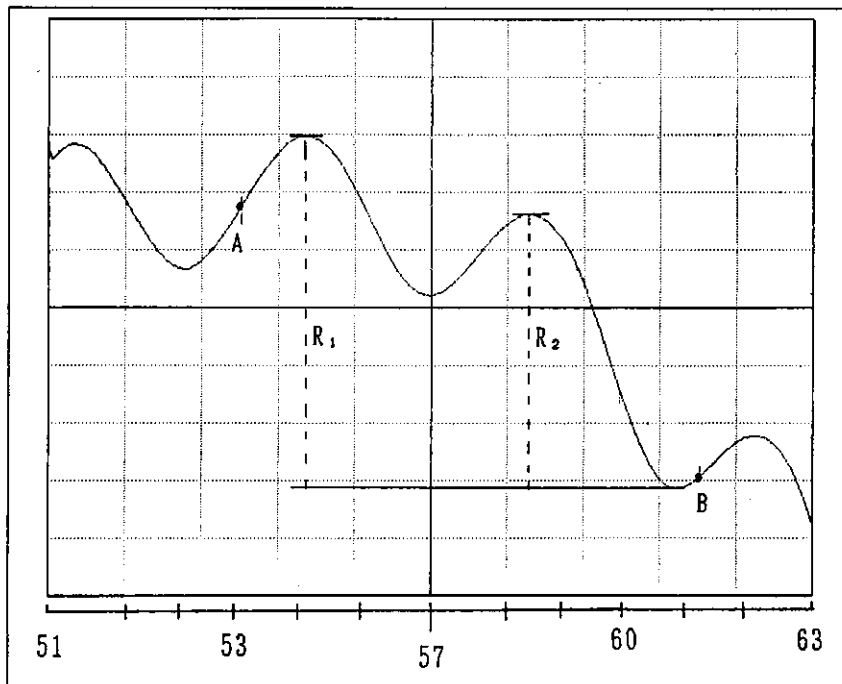
このプログラムを実行するには、R4611 をTALKER/LISTENER モードでGPIBアドレスを11に設定して下さい。

< HP 200シリーズ >

```
100  !
110  !      SAMPLE PROGRAM
120  !
130  OUTPUT 711;"CH1 ARIN LOGMAG"
140  OUTPUT 711;"SPANF  12 MHZ"
150  OUTPUT 711;"CENTERF 57 MHZ"
160  OUTPUT 711;"SDIV   10 DB"           ! SET PER DIVISION
170  OUTPUT 711;"REFV   0 DB"           ! SET REF LEVEL
180  OUTPUT 711;"REFF   100 PER"       ! SET REF POSITION
190  OUTPUT 711;"OUTLEV 0 DB"           ! SET OUTPUT LEVEL
200  OUTPUT 711;"A150AO  RBW1KHZ"      ! ATT/IMP & BAND WIDTH
210  OUTPUT 711;"M301P"                ! RESOLUTION 301 POINT
220  OUTPUT 711;"MKRCMPON"             ! MARKER COMPENSATE MODE ON
230  OUTPUT 711;"LINFREQ"              ! LINEAR SWEEP
240  OUTPUT 711;"MKR1A  53 MHZ"        ! MARKER 1 ON
250  OUTPUT 711;"DMKRC"                ! CHILD MARKER ON
260  OUTPUT 711;"MKR1A  9 MHZ"         ! DELTA OFFSET
270  OUTPUT 711;"DLTX   40 KHZ"        ! DELTA X
280  OUTPUT 711;"DLTY   0.01 DB"      ! DELTA Y
290  OUTPUT 711;"DRIPPL1"              ! RIPPLE 1 RUN
300  OUTPUT 711;"DRIPPL1?"
310  ENTER 711;Rip11                   ! READ RIPPLE 1
320  OUTPUT 711;"DRIPPL2"              ! RIPPLE 2 RUN
330  OUTPUT 711;"DRIPPL2?"
340  ENTER 711;Rip12                   ! READ RIPPLE 2
350  PRINT Rip11,Rip12
360  END
```

< 解説 >

アドレス	内容	アドレス	内容
130	チャンネル1 INPUT A/R LOGMAG	230	リニア掃引
140	SPAN 12MHZ	240	) A点を設定
150	CENTER 57MHZ	250	
160	/DIV 10dB に設定	260	A点にOFFSET 9MHZ をプラスB点設定
170	REF LEVEL 0dBに設定	270	微分係数 ( $\Delta X$ )
180	REF Position 100% に設定	300	) R4611からRIPPLE1を取り込む
190	OUTPUT LEVEL 0dBに設定	310	
200	インピーダンス50 $\Omega$ 、 アッテネータ0dB	320	RIPPLE2 を計算 ( $R_2$ )
	RESOLUTION Band 幅1KHZで設定	330	) R4611からRIPPLE2を取り込む
210	測定POINT 301 に設定	340	
220	MARKER COMPENSATE モードON	250	表示
		360	終了



2.6.2 トレース・データ入出力

● TRACE DATA (INPUT)

このプログラムを実行するには、R4611をLISTENER/TALKER モードでGPIBアドレスを11に設定して下さい。

<HP200シリーズ>

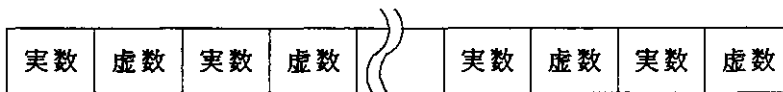
```

100 DIM R(600)
110 Add=711
120 OUTPUT Add;"M601P"
130 OUTPUT Add;"IN1DFOR"
140 FOR I=0 TO 600
150 OUTPUT Add;R(I)
160 OUTPUT Add;Imag
170 NEXT I
180 OUTPUT Add;"TREND"
190 END
```

< 解説 >

アドレス	内 容	アドレス	内 容
100	配列宣言	150	R4611へデータ出力 (実数)
110	GPIBアドレス設定	160	R4611へデータ出力
120	測定ポイントを601ポイントに指定	(虚数: 必要ないときダミーで出力)	
130	TRACE DATA入力要求	170	
140	ポイント数分 LOOP	180	R4611へのデータ出力終了
		190	終了

(注意) TRACE DATAの入力は、1ポイントにつき、実数、虚数の順に入力して下さい。



1 Point目      2 Point目      Point数-1      Point数

の順にR4611へ出力する。

- ・ R4611の測定ポイント以上のデータは無視します。  
 例えばR4611の測定ポイントが601に設定されている時に602ポイント以上のデータをR4611に送るとそのポイント以降無視します。
- ・ 行番号180にある "TREND"は、転送終了時には必ず入れて下さい。

● TRACE DATA (OUTPUT)

このプログラムを実行するには、R4611をLISTENER/TALKER モードで GPIB アドレスを11に設定して下さい。

<HP200シリーズ>

```

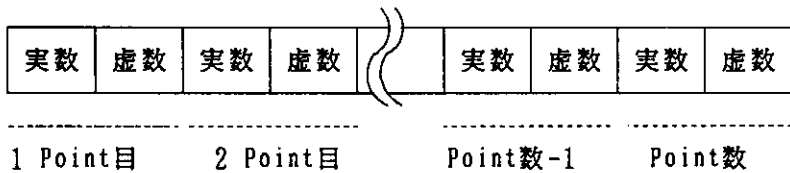
100 DIM R(1200)
110 Add=711
120 OUTPUT Add;"OT1DFOR"
130 ENTER Add;Po
140 FOR I=0 TO Po-1
150 ENTER Add;R(I)
160 ENTER Add;Imag

170 NEXT I
180 PRINT R(*)
190 END
```

< 解説 >

アドレス	内 容	アドレス	内 容
100	配列宣言	160	データ入力 (虚数: 必要ないときはダミーで読み取る)
110	GPIBアドレス設定	170	出力
120	TRACE DATA出力要求	180	終了
130	ポイント数取込み	190	
140	ポイント数 LOOP		
150	データ入力 (実数)		

(注意) TRACE DATAの出力は、最初にポイント数が出力され、次に測定値が1ポイントにつき実数、虚数の順に出力します。



の順にR4611へ出力される。



### 2.6.3 SRQ

GPIBコード“SRQE”を実行すると、外部コントローラに掃引終了のSRQを出力します。

このプログラムを実行するにはR4611 をTALKER/LISTENER モードでGPIBアドレスを11に設定します。

< HP200 シリーズ >

10	OUTPUT 711;"SRQE"	! R4611 SRQ ENABLE
20	ON INTR 7 GOTO 100	!
30	ENABLE INTR 7;2	
40	! LOOP	! LOOP
50	GOTO 40	! LOOP
100	! SWEEP END	! SWEEP END
110	S=SPOLL(711)	! SERIAL POLL
120	IF S (<) 65 THEN GOTO 199	! SWEEP END ?
130	OUTPUT 711;"MAXSRCH?"	! YES MAX SEARCH
140	ENTER 711;S, R, I, LC	! GET DATA
150	PRINT R	! PRINT LEVEL
199	GOTO 30	
200	END	

< 解説 >

アドレス	内容	アドレス	内容
10	R4611 掃引終了 SRQ出力指定	120	掃引終了以外なら199へ
20	SRQがきたら行番号 100に分岐	130	MAX SEARCH
30	インタ・ラプト ENABLE	140	R4611 から測定データ入力
40	} ループ	150	レベルをPRINT
50		199	GOTO 30
100	シリアルポール	200	END
110			

### 2.6.4 外部コントローラからのBASICの起動

本器がTALK/LISTENERモードの時、外部コントローラから BASICコマンドを実行することが可能です。

“@BASIC コマンド”

先頭に @ を付けることにより外部コントローラから R4611内蔵BASICを起動させることができます。

### プログラム例の説明

R4611 BASIC のところにあるBASICプログラムをあらかじめ作成し、“FILE\_1”、“FILE\_2”、“FILE\_3”、“FILE\_4”のファイル名でR4611 のフロッピー・ディスクにSAVEしておきます。

次にプログラム例 1を外部コントローラに作成し、実行させるとR4611 にあるプログラムをLOAD, RUN を次々に実行します。

注) ・プログラムを実行するにはR4611 をTALKER/LISTENER モードでGPIBアドレスを11に設定して下さい。

・R4611 内蔵BASIC のREQUEST 命令は、外部コントローラに実行終了を知らせるために入れてあります。

### プログラム例1

<HP200シリーズ>

```
100 DIM A$(3) (6) , L$ (20)
110 F=4
115 E=0
120 ON INTR 7 GOSUB 1000
130 A$(0)="FILE_1"
140 A$(1)="FILE_2"
150 A$(2)="FILE_3"
160 A$(3)="FILE_4"
200 FOR I=0 TO F-1
210 L$="@LOAD "&CHR$(34)&A$(I)&CHR$(34)
220 OUTPUT 711;L$
230 WAIT 5
240 OUTPUT 711;"@RUN"
250 ENABLE INTR 7;2
260 IF E=0 THEN 260
270 WAIT .5
280 E=0
290 NEXT I
1000 ! SRQ
1010 S=SPOLL(711)
1020 IF S=65 THEN
1030     BEEP
1040     E=1
1050     END IF
1060 RETURN
1070 END
```

● R4611 BASIC

<FILE\_1>

```
100 FOR I=1 TO 24
110 PRINT I
120 NEXT I
130 REQUEST 64+1
```

< 解説 >

アドレス	内 容
100	24回ループ
110	Iを表示
120	
130	HOSTにREQUEST

<FILE\_2>

```
100 FOR I=1 TO 24
110 PRINT I*2
120 NEXT I
130 REQUEST 64+1
```

< 解説 >

アドレス	内 容
100	24回ループ
110	I*2を表示
120	
130	HOSTにREQUEST

<FILE\_3>

```
100 FOR I=24 TO 1 STEP -1
110 PRINT I
120 NEXT I
130 REQUEST 64+1
```

< 解説 >

アドレス	内容
100	24回ループ (マイナスSTEP)
110	Iを表示
120	
130	HOSTにREQUEST

<FILE\_4>

```

100 FOR I=24 TO 1 STEP -1
110 PRINT "ADVANTEST R4611 NETWORK ANALYZER"
120 NEXT I
130 REQUEST 64+1
  
```

< 解説 >

アドレス	内容
100	24回ループ (マイナスSTEP)
110	ADVANTEST ... を表示
120	
130	HOSTにREQUEST

2.6.5 外部コントローラまたは内蔵BASIC を使うプログラム例

外部コントローラを使用する場合

このプログラムを実行するにはR4611 をTALKER/LISTENER モードでGPIBアドレスを11に設定して下さい。

<HP200シリーズ>

```

100 OUTPUT 711; "EDITOFF "
110 OUTPUT 711; "LOGMAG"
120 OUTPUT 711; "CENTERF100MHZ "
130 OUTPUT 711; "SPANF10MHZ"
140 OUTPUT 711; "AUTO"
150 OUTPUT 711; "CENTERF ?"
160 ENTER 711;Cf
170 OUTPUT 711; "SPANF ?"
180 ENTER 711;Sf
190 OUTPUT 711; "MAXSRCH "
200 OUTPUT 711; "MAXSRCH ?"
210 ENTER 711;F,L,D1,D2
220 PRINT "Center freq. = " ,Cf
230 PRINT "Span freq. = " ,Sf
240 PRINT "MAX Level = " ,L
250 END
  
```

< 解説 >

アドレス	内 容	アドレス	内 容
100	測定画面に切り換える	180	周波数幅の返答を変数Sfに代入
110	LOGMAGモード	190	最大レベルをサーチする
120	中心周波数を100MHzにセット	200	最大レベルの返答要求
130	周波数幅を10MHz にセット	210	最大レベルの返答を各変数に 代入
140	オート・スケールを実行	220	中心周波数を表示
150	中心周波数の返答要求	230	周波数幅を表示
160	中心周波数の返答を変数Cfに代入	240	最大レベルを表示
170	周波数幅の返答要求	250	

R4611 内蔵BASIC を使用する場合

( 内蔵BASIC を使う場合、OUTPUT、ENTER のアドレスの指定は31でR4611 自身をコントロールできます。)

```

100  OUTPUT 31; "EDITOFF "
110  OUTPUT 31; "LOGMAG"
120  OUTPUT 31; "CENTERF100MHZ "
130  OUTPUT 31; "SPANF10MHZ"
140  OUTPUT 31; "AUTO"
150  OUTPUT 31; "CENTERF ?"
160  ENTER 31;Cf
170  OUTPUT 31; "SPANF ?"
180  ENTER 31;Sf
190  OUTPUT 31; "MAXSRCH "
200  OUTPUT 31; "MAXSRCH ?"
210  ENTER 31;F,L,D1,D2
220  PRINT "Center freq. = ",Cf
230  PRINT "Span   freq. = ",Sf
240  PRINT "MAX   Level = ",L
250  STOP
```

< 解説 >

アドレス	内 容	アドレス	内 容
100	測定画面に切り換える	180	周波数幅の返答を変数Sfに代入
110	LOGMAGモード	190	最大レベルをサーチする
120	中心周波数を100MHzにセット	200	最大レベルの返答要求
130	周波数幅を10MHz にセット	210	最大レベルの返答を各変数に 代入
140	オート・スケールを実行	220	中心周波数を表示
150	中心周波数の返答要求	230	周波数幅を表示
160	中心周波数の返答を変数Cfに代入	240	最大レベルを表示
170	周波数幅の返答要求	250	

2.6.6. XTAL FILTER測定プログラム例

```
1000 REM .....
1100 REM SAMPLE PROGRAM FOR
1200 REM XTAL FILTER
1300 REM
1400 REM .....
1500 REM FILTER IS . . .
1600 REM 21.4MHz BPF
1700 REM .....
1800 REM
1900 REM
2000 REM *** INITIALIZE R4611 ***
2100 REM
2200 OUTPUT 31; "CH1 ARIN LOGMAG "
2300 OUTPUT 31; "SDIV 10 DB"
2400 OUTPUT 31; "REFV 0 DB "
2500 OUTPUT 31; "REFP 100 PER"
2600 OUTPUT 31; "REFLON PORT2"
2700 OUTPUT 31; "OUTLEV 0 DB "
2800 OUTPUT 31; "AI50A20 "
2900 OUTPUT 31; "RBW1KHZ "
3000 OUTPUT 31; "FREE CONT M301P "
3100 OUTPUT 31; "MKRCMP"
3200 REM
3300 REM *** LOOP TOP ***
3400 REM
3500 OUTPUT 31; "SPANF 25 KHZ"
3600 OUTPUT 31; "CENTERF 21.4 MHZ"
3700 REM
3800 REM *** 1 SWEEP ***
3900 REM
4000 OUTPUT 31; "SINGLE"
4100 BUZZER 0 1500
4200 REM
4300 REM *** SCREEN INITIALIZE ***
4400 REM
4500 CLS
4600 FOR I=1 TO 10
4700 PRINT
4800 NEXT I
4900 REM
5000 REM *** GET INS LOSS ***
5100 REM
5200 LOSS=MAX (0, 1200, 0)
5300 MAXP=PMAX (0, 1200, 0)
5400 PRINT "LOSS" , LOSS, "dB"
5500 REM
```

次ページに続く


```

5600 REM *** GET RIPPLE ***
5700 REM
5800 RIPPLE=RPL1 (400,800,4,0.01,0)
5900 PRINT "RIPPLE",RIPPLE,"dB"
6000 REM
6100 REM *** GET BW (3dB) ***
6200 REM
6300 BW3DB=BND (600,3,0)
6400 PRINT "BW (3dB)",BW3DB,"Hz"
6500 REM
6600 REM *** GET BW (40DB) ***
6700 REM
6800 BW40DB=BND (600,40,0)
6900 PRINT "BW (40dB)",BW40DB,"Hz"
7000 REM
7100 REM *** 1MHz DEVIATION LEVEL ***
7200 REM
7300 OUTPUT 31; "SPANF 2 MHZ"
7400 OUTPUT 31; "SINGLE"
7500 BUZZER 0 1500
7600 LLEVEL=VALUE (0,0)
7700 RLEVEL=VALUE (1200,0)
7800 PRINT "1MHz DEV. LEVEL(dB)"
7900 PRINT LLEVEL,RLEVEL
8000 GOTO 3200
8100 REM
8200 REM *** END JOB ***
8300 REM
8400 OUTPUT 31; "CONT"
8500 END
  
```

< 解説 >

アドレス	内容	アドレス	内容
2000	初期設定	6600	40dB帯域幅測定
5		5	
4200		7000	
5000	挿入損失測定	7100	±1MHz離調周波数レベル測定
5		5	
5500		7700	
5600	リップル測定	8000	LOOP TOPに戻り繰り返し測定する
5			
6000			
6100	3dB 帯域幅測定		
5			
6500			

2.6.7 パラレルI/Oポートを使用した測定プログラム例

```
(EDITOR) < ..... > (MOD)   
1000 REM *****  
1010 REM ***  
1020 REM *** R4611 NETWORK ANALYZER ***  
1030 REM ***  
1040 REM *** SEMI AUTO PROGRAM BY PIO ***  
1050 REM ***  
1060 REM *****  
1070 REM  
1080 CURSOR 0 18  
1090 PRINT "*** R4611 DEMO PROGRAM ***"  
1100 PRINT ""  
1110 PRINT " * USE PIO DEMO SET"  
1120 PRINT  
1130 PRINT " [1] NALLOW BAND TEST"  
1140 PRINT " [2] WIDE BAND TEST"  
1150 PRINT " [3] PHASE MEASUREMENT"  
1160 PRINT " [4] G.D. MEASUREMENT"  
1170 PRINT ""  
1180 OUTPUT 31; "CH1 ARIN LOGMAG"  
1190 OUTPUT 31; "SDIV 10 DB"  
1200 OUTPUT 31; "REFV 0 DB"  
1210 OUTPUT 31; "REPP 100 PER"  
1220 OUTPUT 31; "REFLON PORT2"  
1230 OUTPUT 31; "OUTLEV 0 DB"  
1240 OUTPUT 31; "BI1A20"  
1250 OUTPUT 31; "AI1A20"  
1260 OUTPUT 31; "RI50A20"  
1270 OUTPUT 31; "RBW1KHZ"  
1280 OUTPUT 31; "FREE CONT M301P"  
1290 OUTPUT 31; "MKRCMP"  
1300 OUTPUT 31; "SPLITON"  
1310 OUTPUT 31; "DUALOFF"  
1320 OUTPUT 31; "CENTERF 455 KHZ"  
1330 BUZZER 0 1000  
1340 CURSOR 2. 28  
1350 *LOOPTOP  
1360 CURSOR 2. 28  
1370 PRINT "SELECT PIO NUMBER ?"  
1380 *LOOPTOP1  
1390 ENTER 32;PIO  
1400 IF PIO=1 THEN GOTO *MEAS1  
1410 IF PIO=2 THEN GOTO *MEAS2  
1420 IF PIO=4 THEN GOTO *MEAS3  
1430 IF PIO=8 THEN GOTO *MEAS4
```

次ページに続く



```
1440 GOTO *LOOPTOP1
1450 REM
1460 REM
1470 REM
1480 REM--- NALLOW BAND MEASURE ---
1490 *MEAS1
1500 CLS
1510 OUTPUT 31; "SPANF 100 KHZ"
1520 OUTPUT 31; "LOGMAG"
1530 REM
1540 REM *** 1 SWEEP ***
1550 REM
1560 CURSOR 0,19
1570 BUZZER 0 1000
1580 CLS
1590 REM
1600 REM *** SCREEN INITIALIZE ***
1610 REM
1620 CURSOR 0,19
1630 REM
1640 REM *** GET INS LOSS ***
1650 REM
1660 LOSS=MAX (0,1200,0)
1670 MAXP=PMAX (0,1200,0)
1680 PRINT "LOSS" , LOSS, "dB"
1690 REM
1700 REM *** GET RIPPLE ***
1710 REM
1720 RIPPLE=RPL1 (400,800,4,0,01,0)
1730 PRINT "RIPPLE" , RIPPLE, "dB"
1740 REM
1750 REM *** GET BW(83dB) ***
1760 REM
1770 BW3DB=BND (600,3,0)
1780 PRINT "BW (3dB)" , BW3DB, "Hz"
1790 REM
1800 REM *** GET BW (40DB) ***
1810 REM
1820 BW40DB=BND (600,40,0)
1830 PRINT "BW (40dB)" , BW40DB, "Hz"
1840 GOTO *LOOPTOP
1850 REM
```

(次ページに続く)

```
1860 REM ---WIDE BAND MEASUREMENT ---
1870 REM
1880 *MEAS2
1890 CLS
1900 OUTPUT 31; "SPANF 2 MHZ"
1910 OUTPUT 31; "LOGMAG"
1920 BUZZER 0 1000
1930 CURSOR 0,19
1940 CLS
1950 LLEVEL=VALUE (0,0)
1960 RLEVEL=VALUE (1200,0)
1970 CLS : CURSOR 0 20
1980 PRINT "1MHz DEV. LEVEL (dB) "
1990 PRINT LLEVEL,RLEVEL
2000 GOTO *LOOPTOP
2010 REM
2020 REM
2030 REM
2040 END
2050 REM --- PHASE MEASUREMENT ---
2060 REM
2070 *MEAS3
2080 CLS
2090 OUTPUT 31; "SPANF 100 KHZ"
2100 OUTPUT 31; "PHASE"
2110 REM
2120 REM *** 1SWEEP ***
2130 REM
2140 CURSOR 0 19
2150 CLS
2160 REM
2170 REM *** SCREEN INITIALIZE ***
2180 REM
2190 CURSOR 0 19
2200 GOTO *LOOPTOP
2210 REM
2220 REM --- DELAY NMEASUREMENT ---
2230 REM
2240 *MEAS4
2250 CLS
2260 OUTPUT 31; "SPANF 100 KHZ"
2270 OUTPUT 31; "DELAY"
2280 BUZZER 0 3000
2290 OUTPUT 31; "AUTO"
2300 REM
2310 REM *** 1 SWEEP ***
2320 REM
```

(次ページに続く)

```

2330 CURSOR 0 19
2340 BUZZER 0 2000
2350 GOTO *LOOPTOP
```

< 解説

アドレス	内容	アドレス	内容
1180	初期設定	1860	MEAS2 の測定
↳		↳	広帯域周波数スパンによる
1330		2000	スタート、ストップ点の
1370	パラレルI/O の入力信号によって		レベル測定
↳	測定ファンクションを設定する		
1430		2050	MEAS3 の測定
		↳	位相測定
1480	LOOPTOP に戻り繰り返し測定を	2200	LOOP TOPに戻り繰り返し測定
↳	する		する
1840	MEAS1 の測定		
	狭帯域周波数	2240	MEAS4 の測定
	スパンによる	↳	群遅延時間測定
	挿入損失 リップル 3dB 帯域幅 40dB帯域幅	2350	LOOP TOPに戻り繰り返し測定
			する

2.6.8 LDW PASS FILTER 測定でリミットテスト関数を用いたプログラム例

```
1000 !
1010 !
1020 ! INITIALIZE
1030 !
1040 OUTPUT 31; "CH1 LOGMAG"
1050 OUTPUT 31; "MKRCMP"
1060 OUTPUT 31; "SINGLE"
1070 OUTPUT 31; "STARTF 1.5MHZ"
1080 OUTPUT 31; "STOPF 6 MHZ"
1090 OUTPUT 31; "DUAL ON"
1100 OUTPUT 31; "SPLIT ON"
1110 OUTPUT 31; "COUPLE ON"
1120 OUTPUT 31; "CH2 DELAY"
1130 BUZZER 0 500
1140 OUTPUT 31; "SRQE"
1150 !
1160 ! MEASUREMENT
1170 !
1180 BUZZER 4 100
1190 OUTPUT 31; "MEAS"
1200 ON ISRQ GOTO 1240
1210 ENABLE INTR
1220 !
1230 GOTO 1220
1240 !
1250 Fr=FMIN (0,1200,0)
1260 F1=MIN (0,1200,0)
1270 F2=POINT1 (2e+06,0)
1280 L2=VALUE (F2,0)
1290 F3=POINT1 (3e+06,0)
1300 L2=VALUE (F3,0)
1310 F4=POINT1 (4e+06,0)
1320 L4=VALUE (F4,0)
1330 Fi=POINT1 (3.58e+06,0)
1340 Li=VALUE (Fi,0)
1350 !
1360 ! DELAY
1370 !
1380 BUZZER 0 500
1390 F3=POINT1 (3.58e+06,1)
1400 D3=VALUE (F3,1)
1410 F3=POINT1 (4.08e+06,1)
1420 D4=VALUE (F4,1)
1430 !
```

次ページに続く

```

1440 ! GO/NOTO CHECK !!
1450 !
1460 CURSOR 0,3
1470 N1=LMTUL1 (Pr, 5, 3025e+06, 4. 7975e+06)
1480 N2=LMTUL1 (F1, -30, -200)
1490 N3=LMTUL1 (L2, -5, -11)
1500 N4=LMTUL1 (L3, 5, -1.2)
1510 N5=LMTUL1 (L4, 5, -1.2)
1520 N6=LMTUL1 (Li, 5, -1)
1530 N7=LMTUL1 (D3, 230, 170)
1540 N8=LMTUL1 (D4, 330, 0)
1550 N=N1+N2+N3+N4+N5+N6+N7+N8
1560 IF N=0 THEN GOTO 1590
1570 PRINT "NG !!"
1580 GOTO 1180
1590 PRINT "OK !!"
1600 GOTO 1180
1610 STOP
    
```

< 解説 >

アドレス	内 容	アドレス	内 容
1020 ) 1120	初期設定	1380 ) 1420	CH2 の指定周波数測定ポイントにおける測定値の割り込み
1130	500ms のウェイト	1470 ) 1540	各測定値に対してリミット値の指定
1140	SRQ をENABLEにする	1550	比較値の結果による分岐を設定
1200	内部SRQ の割り込み分岐を設定	1570	1 項目でもNGならばNGをプリントする
1210	割り込み受付	1590	全項目OKならばOKをプリントして繰り返し測定する
1250 ) 1340	CH1 の指定周波数測定ポイントにおける測定値の割り込み		

```
10  REM -----
20  REM
30  REM          XTAL EQUVALENT CIRCUITM
40  REM
50  REM
60  REM          PI-CIRCUIT-METHOD
70  REM
80  REM -----
90  REM
100 REM
110 REM
120 REM
130 REM
140 REM
150 REM
160 REM
170 REM
180 SPAN1$ = "SPANF 1KHZ"
190 CENTER1$ = "CENTER 11.97596430MHZ"
200 CLS : CURSOR 0 14
210 REM
220 REM -----
230 REM
240 REM          START
250 REM
260 REM -----
270 NA=31
280 CFLAG=0
290 OUTPUT NA; "COUPLE?"
300 ENTER NA;X
310 PRINT " [ ";X;" ] "
320 IF X=0 THEN OUTPUT NA; "COUPLEON"
330 PRINT
340 PRINT
350 PRINT "Do you need CAL?   YES;1 NO;0 "
360 INPUT QQ
370 PRINT " [ "QQ" ] "
380 IF QQ=1 THEN CFLAG=1
390 GOTO *MEAS
400 *CALUC
410 REM
420 REM *** CALUCLATE ***
430 REM
440 XDEG=3
450 RR=25*(10 ^ (-LOSS/20)-1)
460 AA=1+0.50878*(RR/12.5)
470 BB=2*0.50878*(RR/12.5)
```

( 次ページに続く )

```
480 CC=PR*PI*2*XDEG
490 DD=180*DF3
500 Q=(AA/BB)*(CC/DD)
510 C1=1/(2*PI*FS*RP*Q)
520 L=1/((2*PI*FS)^2*C1)
530 PRINT "**** R4611 DEMO (XTAL) ****"
540 PRINT "LOSS (dB) ", -LOSS
550 PRINT "Fs (Hz) ", FS
560 PRINT "Pr (Hz) ", PR
570 PRINT "dF (Hz) ", DF3
580 PRINT
590 PRINT "Q ", Q
600 PRINT "Rr (ohm) ", RR
610 PRINT "C1 (pF) ", C1*1e+12
620 PRINT "L (mH) ", L*1000
630 PRINT "-----"
640 GOTO *MEAS2
650 REM
660 REM *** MEASUREMENT ***
670 REM
680 *MEAS
690 OUTPUT NA; "DUALON"
700 OUTPUT NA; "SPLITOFF"
710 FOR CH=1 TO 2
720 IF CH=1 THEN GOTO 750
730 OUTPUT NA; "CH2"
740 GOTO *BX1
750 OUTPUT NA; "CH1"
760 *EX1
770 OUTPUT NA;SPAN1$
780 OUTPUT NA;CENTER1$
790 OUTPUT NA; "ARIN"
800 OUTPUT NA; "PORT2"
810 OUTPUT NA; "A150A0"
820 OUTPUT NA; "B150A20"
830 OUTPUT NA; "R050A20"
840 OUTPUT NA; "RBW30HZ"
850 OUTPUT NA; "MKRCMP"
860 OUTPUT NA; "STIME 0.1 SEC"
870 OUTPUT NA; "M101P"
880 OUTPUT NA; "FREE CONT"
890 NEXT CH
900 OUTPUT NA; "CH1 LOGMAG"
910 OUTPUT NA; "REFV 0 DB"
920 OUTPUT NA; "REFP 90 PER"
930 OUTPUT NA; "CH2 PHASE"
940 OUTPUT NA; "REFV 0 DEG"
```

( 次ページに続く )

```
950  OUTPUT NA; "REFF 50 PER"
960  OUTPUT NA; "SINGLE"
970  REM
980  REM *** CALIBRATION ***
990  REM
1000 *CAL
1010 IF CFLAG=0 THEN GOTO *MEAS2
1020 OUTPUT NA; "CH1 NORMOFF"
1030 OUTPUT NA; "CH2 NORMOFF"
1040 CLS
1050 BEEP
1060 PRINT ">> CONNECT (THRU) "
1070 INPUT "& PRESS (RETURN) KEY" ,Q$
1080 PRINT "Calibration....."
1090 BUZZER 0 3000
1100 OUTPUT NA; "CH1 NORMON"
1110 OUTPUT NA; "CH2 NORMON"
1120 PRINT "CAL done."
1130 BEEP
1140 PRINT ">> CONNECT (DUT)"
1150 INPUT "& PRESS (RETURN) KEY" ,Q$
1160 PRINT "MEASURING START "
1170 REM
1180 REM *** MEASURE START ***
1190 REM
1200 *MEAS2
1210 OUTPUT NA; "SRQE"
1220 OUTPUT NA; "MEAS"
1230 ON ISRQ GOTO 1260
1240 ENABLE INTR
1250 GOTO 1240
1260 REM
1270 REM *** GET MAG DATA ****
1280 REM
1290 OUTPUT NA; "CH1 "
1300 LOSS=MAX(0, 1200, 0)
1310 FS=FMAX(0, 1200, 0)
1320 REM
1330 REM *** GET PHASE DATA ***
1340 REM
1350 OUTPUT NA; "CH2"
1360 OUTPUT NA; "ZRPSRCH"
1370 OUTPUT NA; "MKRIA?"
1380 ENTER NA;FR
1390 OUTPUT NA; "TREFZRP"
1400 OUTPUT NA; "T3DEG"
1410 OUTPUT NA; "T3DEG?"
1420 ENTER NA;DF3
```

( 次ページに続く )



```

1430 REM
1440 REM
1450 CLS
1460 GOTO *CALUC
1470 REM
1480 REM
1490 END
  
```

< 解説 >

アドレス	内容	アドレス	内容
180 ┆ 190	中心周波数を11.97596430MHz、 SPAN幅を1kHzに設定します。	710 ┆ 750	CH1, CH2の2つのチャンネルを 設定するためにループを形成 します。
200	管面をクリアし、カーソル位置 を決定します。	770 ┆ 960	各種設定条件
290 ┆ 320	マーカ・カップルをONにする。	970 ┆ 980	キャリブレーション・ルーチン
350 ┆ 370	CAL が必要かどうか設定します。 (1 or 0)	1000 ┆ 1030	キャリブレーションが必要かの 判定および初期設定を行なう。
390	初期設定のルーチンにとびます。	1040	管面表示クリアを行なう。
420	X' TAL 素子の定数計算および 結果の表示。	1060 ┆ 1080	ショート・バー接続のメッセ ージを表示する。
440 ┆ 520	X' TAL 素子の定数計算を行ない ます。	1100 ┆ 1120	Normalize を行なう。
530 ┆ 630	X' TAL 素子の定数計算の結果を 表示します。	1130 ┆ 1160	[DUT] ... X' TAL接続のメッ セージを表示する。
650 ┆ 660	R4611 の初期設定。	1180 ┆ 1240	掃引を再度行ない、その掃引の 終わりでサービス・リクエスト を出し、それを検出するルーチ ン。
680 ┆ 700	デュアル・チャンネル表示を ONにし、スプリット表示をOFF にします。		

(次ページに続く)

アドレス	内容
1270 \ 1310	振幅測定モードで、管面表示に おいて、最大の振幅レベルとそ の時の周波数の値を返るビルト イン関数。
1340 \ 1420	位相測定モードで位相が0° の 値の周波数3dB 帯域幅の値を 返す。
1460	計算のルーチンにとびます。

### 3. コントローラ・モード

#### 3.1 概要

本器は外部機器制御可能なGPIBコントローラ機能を持っており、BASIC プログラミング機能を利用して、本器自身の制御と外部接続機器を制御することができます。

— 注意 —

コントローラ・モード時にGPIBがロックした場合、本器のSTOPキーを3回押すとGPIBポートをイニシャライズ（初期設定）状態にします。

### 3.2 コントローラ・モードの設定

正面パネルの <sup>LOCAL</sup>  スイッチを押し、メニューで SYSTEM CONTROL を選択することによりシ

ステムコントローラ機能が選択されます。次に GPIB ADDRESS を選択し、数値キーで本器の GPIB アドレス (0~30) を入力します。コントローラ・モードに設定する場合もアドレスの指定が必要です。

— 注意 —

- ・本器のアドレスと外部接続機器の GPIB アドレスが重ならないように設定して下さい。
- ・ここで指定されたアドレスは内部処理で 사용되는もので、内蔵の BASIC プログラムによって本器自身の制御をするときのアドレスは“31”で固定となっています。

### 3.3 フロッピー・ディスクの取扱い

#### (1) フロッピー・ディスク外形と名称

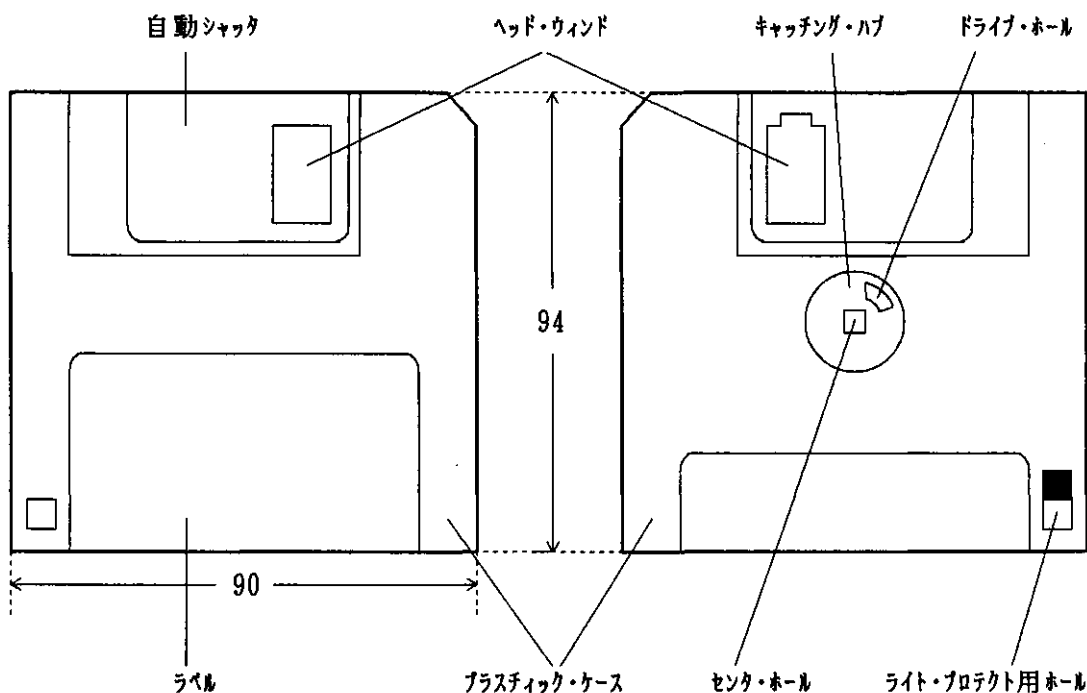


図3 - 1 フロッピー・ディスクの外形と各名称

- ・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。

(2) 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左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・ディスクがドライブに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・ボタンを押しなで下さい。  
 誤動作したり、フロッピー・ディスクを破損する場合があります。

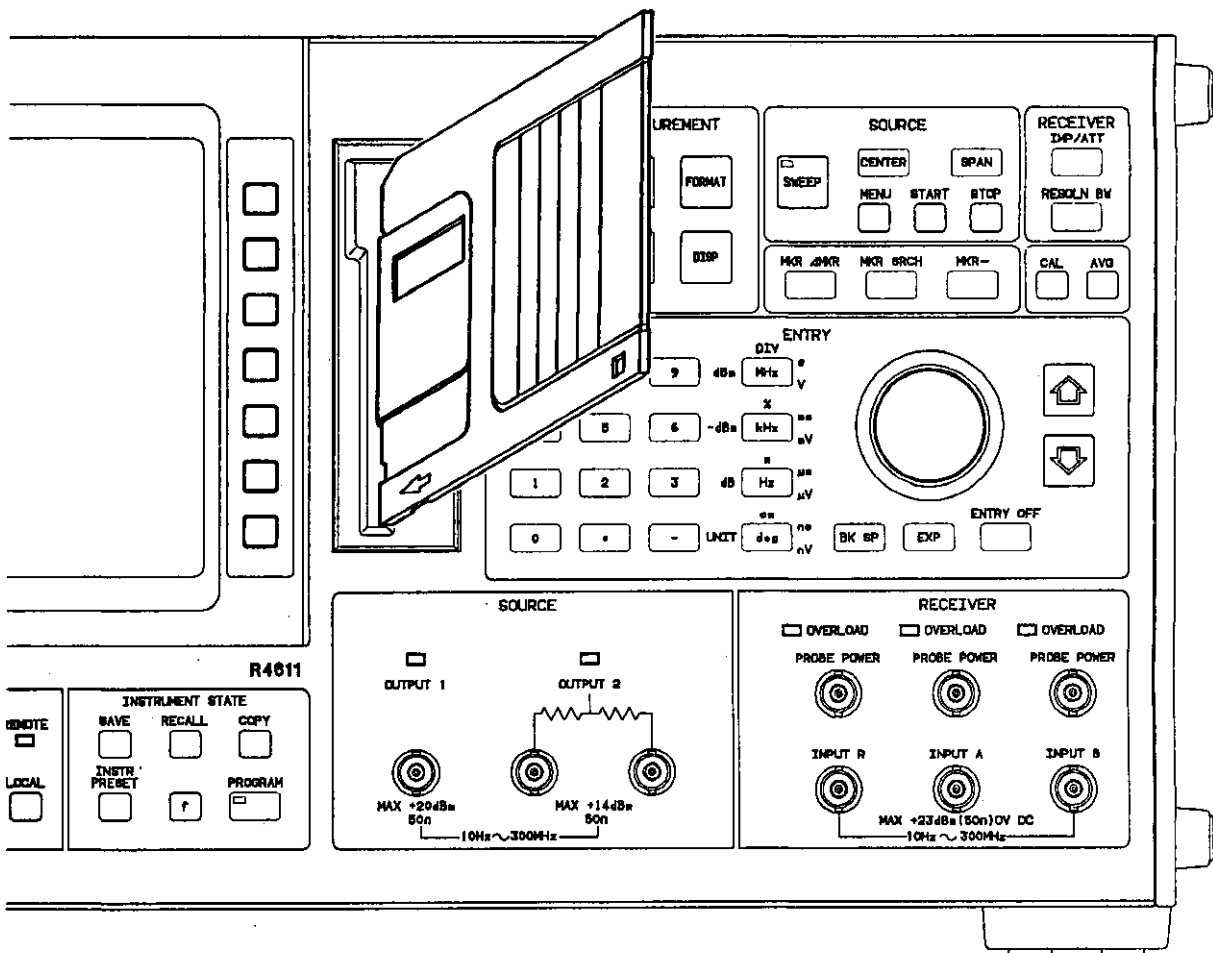


図 3 - 2 フロッピー・ディスクの装着方法

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。

- ① 磁場および帯磁の原因となる強磁性材料に近づけないこと。  
強力な磁場は、フロッピー・ディスク上に記録されたデータに歪みを生じさせることがあります。
- ② フロッピー・ディスクを熱、または太陽光線にさらさないこと。
- ③ 熱や、不注意によって落としたタバコの灰のような汚物は、ディスクを損傷させるので注意すること。
- ④ 磁気コーティングされた面に手を触れたり、手で清掃しないこと。  
すり傷によって、データが失われることがあります。
- ⑤ フロッピー・ディスク上に重い物を載せないこと。

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

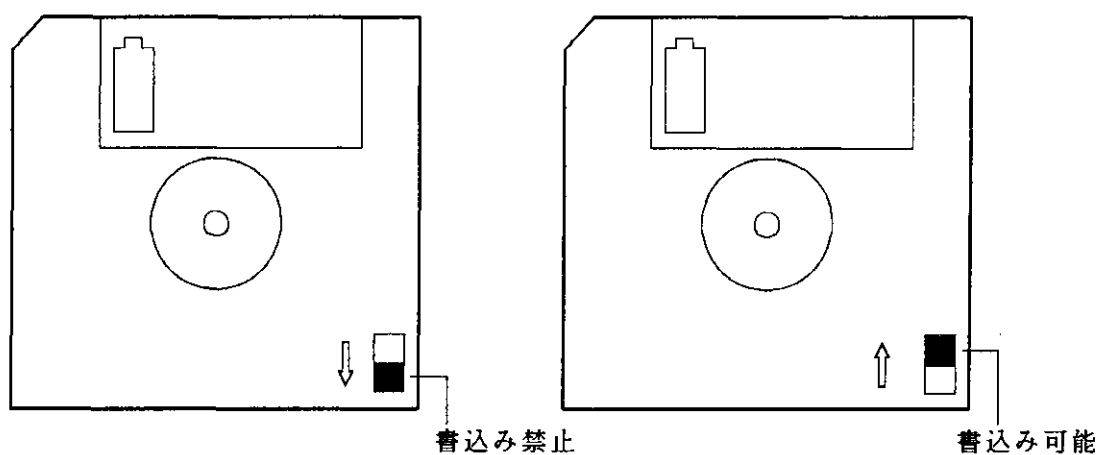


図 3 - 3 フロッピー・ディスクの書き込み禁止および解除





#### 3.4.4 ファイルの管理 CAT, CHKDSK

CATコマンドは、現在挿入中のディスクのディレクトリを表示します。表示されている内容は、左から順に、登録番号, ファイル名, 使用セクター数, 文字数, ファイルの属性です。

CHKDSKコマンドは、ディスクの情報を表示します。イニシャライズ時に登録したディスク名と現在のファイル数, ディスクのセクタ使用量を表示します。

#### 3.4.5 ファイルの格納 SAVE “ファイル名”

SAVEコマンドは、作成したプログラムをファイル名を付けてフロッピに記憶します。この場合、既存のファイル名を指定するとファイルの内容は更新されます。

#### 3.4.6 ファイルの呼び出し LOAD “ファイル名”

LOADコマンドは、フロッピ内のファイルをメモリに呼び出します。

#### 3.4.7 ファイルの消去 PURGE “ファイル名”

PURGE コマンドは、不必要なファイルを消去するときに使います。

#### 3.4.8 ファイル名の変更 RENAME “旧ファイル名” “新ファイル名”

RENAMEコマンドは、既存のファイル名と内容を変更せず、別なファイル名に変更するときに使用します。

注意

ファイル名は16文字とし、数字、英字と下記の特許文字以外が使えます。  
” (ダブル・クォーテーション)

## 4. BASICプログラミング

### 4.1 概要

本器に内蔵されているBASIC言語は汎用のBASICコマンドの他、GPIB制御用コマンドおよび専用ビルトイン関数を備えており、小規模GPIBシステムを簡単に構築できます。

## 4.2 PROGRAMモードの起動

### (1) PROGRAMモード

PROGRAMモードに入るには、本体パネル上の〔PROGRAM〕キーを押すか、あるいはキー・ボード上の〔CHG MODE〕を押します。その結果、CRT表示形式は下図のようになります。これらは、トグル・キーですから再度押すことにより計測モードに戻ります。

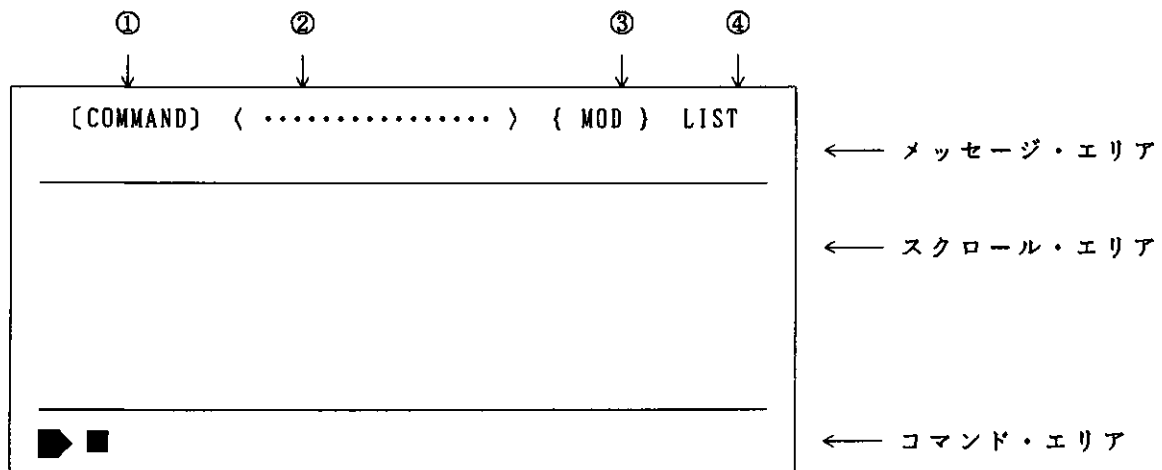


図 4 - 1 PROGRAM モード時のCRT 表示

#### ① 現在の入力モードを示します。

[COMMAND] ..... カーソルが入力行にある場合  
 [EDITOR] ..... カーソルがスクロール・エリアにある場合

#### ② 現在編集可能なファイル名を示します。

( ..... ) ..... 新規作成中か何も'LOAD'されていない場合  
 ( file-name ) ..... 現在'LOAD'されているファイルの名前

#### ③ エディット・モードの状態を示します。

{ OK } ..... 正常に'LOAD'されたとき  
 { NG } ..... 'LOAD'が異常だったとき  
 { NEW } ..... 新規作成中  
 { MOD } ..... 既存ファイルの編集中  
 { APN } ..... 既存ファイルを追加中  
 { ? } ..... コマンド・モード

#### ④ ファンクション・キー等を操作したとき、その機能を示します。

入力モードには、コマンド(Command)とエディット(Edit)があり、最初はコマンド・モードになっています。コマンド・モードでは、スクロール・エリアに直接文字を書き込むことはできず、全て入力行にタイプします。ただし、最大45文字です。

(2) コマンドとプログラム

ステートメントを行番号の後に指定しそれを入力すると、その行はプログラム行となります。行番号を指定せずにステートメントだけをタイプしそれを実行する場合、その行をコマンドといいます。

例：▶ 10 PRINT "BASIC" ..... プログラム  
     ▶ LIST 10 100 ..... コマンド

(3) 入力と実行

プログラム行を入力するにはライン番号に続いて有効なステートメントをタイプし、次にReturnまたはEnterを押します。行はプログラムの一部としてメモリに記憶されます。プログラムを実行するまで行は何も実行しません。

新たにプログラムを行なう場合は、必ず古いプログラムを消去して下さい。古いプログラムを消去するには、"SCRATCH"とキー・ボードからタイプします。

例：▶ SCRATCH

"SCRATCH"は、すでに入力されているプログラムまたは変数等を初期化するステートメントです。

SCRATCH ..... プログラム及び変数の初期化  
SCRATCH 1 ..... 変数の初期化  
SCRATCH 2 ..... プログラムの初期化

### 4.3 EDITモードの起動

コマンド・モードでのプログラムの入力、行番号を入力しなければなりません。また、プログラム行は終了すると消えるため、現在プログラムのどの部分を入力しているのか、あるいは、すでに入力したプログラムを参照することなどが非常に困難です。これを解決するものがEDITモードです。

#### ○ EDITモード

EDITモードにはいるのには“EDIT”とタイプし、Returnを押します。その結果、CRT表示は以下ようになります。

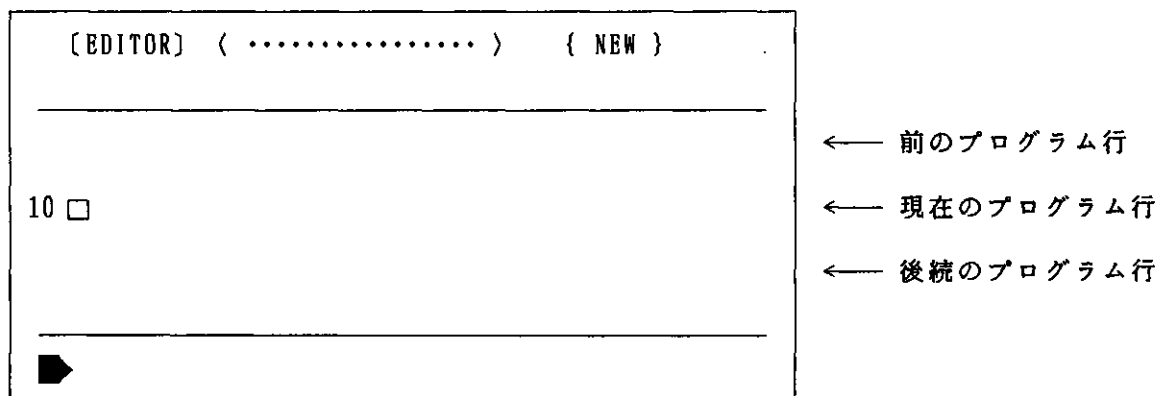


図 4 - 2 EDITモード時のCRT表示

このモードでは、行番号が自動表示されます。  
EDITコマンドでは2つのパラメータを指定できます。それは、最初の行番号とその増分値です。例えば、

```
EDIT 100
```

というコマンドは、現在編集領域にあるファイルの行 100が CRTの中心位置になるように表示し、カーソルをその行末にセットします。

パラメータを指定しない場合は、以下の数値をとります。

```
最初の行番号 : 10  
増分値       : 10
```

ただし、すでにあるプログラムを修正する場合、増分値は無視されます。

#### 4.4 プログラム編集キー

プログラムを入力するには、別売のキー・ボード (TR45103) を使用します。キー・ボードを本体に接続し、R4611を PROGRAMモードにします。PROGRAMモードでは、一部のパネル・キーおよびソフト・キー以外は機能しないので注意して下さい。

**注意**

外部キー・ボード動作中にコネクタを外すと誤動作することがありますので、コネクタを脱着する際には電源を切って下さい。

キー・ボードは、JIS配列に準拠しています。シフト・キー (SHIFT) を押したままのシフト・ポジションと合わせて、アルファベットや数字、特殊記号など、ASCII 標準文字をタイプすることができます。

##### ① 特殊キー

SHIFT


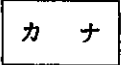





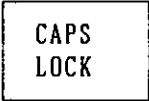

各キーのシフト・ポジションにある文字を入力する場合に使用します。また、アルファベットを入力する場合は、大文字の入力に使用し、CAPS LOCKキーがロックされている状態では小文字の入力となります。

CTRL

他のキーと組み合わせて、特殊なコードを入力します。

表 4 - 1 CTRLキーの動作

キー入力	動作
CTRL + C	プログラムの実行およびコマンドの実行を中断します。
CTRL + D	EDITORが崩れた場合にリセットします。
CTRL + G	ブザーを鳴らします。
CTRL + H	BACK SP キーと同様に、カーソルの手前の文字を削除します。
CTRL + I	TAB キーを押したのと同様です。
CTRL + J	LINE FEED カーソルを行の先頭へ移動します。
CTRL + M	Returnキーと同様で、プログラムの入力を終える場合に押します。
CTRL + Q	NO SCROLL キーを1回目に押したのと同様です。
CTRL + S	NO SCROLL キーを2回目に押したのと同様です。

-  Return  
 1行の入力が終了する場合に使用します。EDITモードでは、カーソルは次の行の先頭へ移動します。COMMAND モードでは、入力行が消去されて、カーソルは行の先頭へ移動します。
-  カ ナ  
 機能しません。
-  →  
 カーソルを右へ一文字分移動します。
-  ←  
 カーソルを左へ一文字分移動します。
-  ↑  
 カーソルを上へ一行分移動します。カーソルが画面の最上行に位置する場合、プログラム全体が半ページ分だけスクロール・ダウンし、カーソルはCRTの中心行へ移動します。COMMAND モードでは機能しません。
-  ↓  
 カーソルを下へ一行分移動します。カーソルが画面の最下行に位置する場合、プログラム全体が半ページ分だけスクロール・アップします。COMMAND モードでは機能しません。
-  DELETE  
 カーソルの文字を削除します。
-  CAPS LOCK  
 このキーを押して、ロックすると、それ以降アルファベットを入力の場合、大文字が入力されます。解除する場合は、もう一度このキーを押します。
-  ESC  
 EDITモードを解除し、COMMAND モードに変えるときに使用します。



TAB           SPACEを 2つ入力します。

BS             カーソルの左の文字を削除します。

② ファンクション・キー

はじめにファンクション・キーの銘板が09であることを確認して下さい。ファンクション・キーの銘板には上2行に分けてファンクションが印刷されていますが、通常は下行のファンクションが動作します。上行のファンクションを実行する場合はSHIFTキーを押しながら、ファンクション・キーを押します。

表 4 - 2 ファンクション・キーの動作

ファンクション名	コマンド	エディット	計測モード
↓	×	○	×
⇓	×	○	×
⊥	×	○	×
↑	×	○	×
LIST	○	○	×
DEL LN	○	○	×
INS LN	×	○	×
CLR LN	○	○	×
F1 (LOAD " )	○	●	●
F2 (SAVE " )	○	●	●
F3 (SCRATCH)	○	●	●
F4	×	●	●
F5	×	●	●
F6	×	●	●
CAT	○	×	×
EDIT	○	×	×
CHKDSK	○	×	×
CHG MODE	○	×	○
NEXT	○	○	×
PREV	○	○	×
CLS	○	×	×
PAUSE	○	×	×
CONT	○	×	×
STOP	○	×	○
STEP	○	×	×
RUN	○	×	○

● 一部機能する  
 ○ 機能する  
 × 機能しない

● 動作説明



カーソルの位置はそのままプログラムが 1行スクロール・アップします。



カーソルは中央ラインに移動し、半画面スクロール・アップします。



カーソルの位置はそのまま、プログラムが 1行スクロール・ダウンします。



カーソルは中央ラインに移動し、半画面スクロール・ダウンします。



コマンド・モードで使用すると、プログラムの先頭から表示を始めます。  
エディット・モードで使用すると、画面を現在の状態に再表示します。



カーソルのある行と行番号とも削除します。



カーソルのある行の上に 1行分の空間をあけ、その位置に適切な最小行番号を表示します。もし、行の間が挿入不可の時は、メッセージを表示し、禁止を促します。



カーソルのある行で行番号を残して消去します。



取扱説明書 本体 [4.6 ファンクション・キー] 参照  
(ただし、F1~F3は、コマンドが入っています。)



コマンド行に CATと表示されます。



コマンド行に EDITと表示されます。



フロッピのディスク 情報が見られます。



コマンド・モードと測定モードの画面切り換えをします。

PREV	コマンド・モードで実行された過去のコマンドを復帰します。			
NEXT	コマンド・モードでPREVを実行したことを逆行します。			
CLS	エディット画面を消して、表示開始行を先頭にセットします。			
PAUSE	CONT	STOP	STEP	RUN

は、ベーシックのコマンドに相当します。

注 意

1. ファンクション・キーのINS LNとDEL INを使用するとまれに、カーソルや行番号が誤動作する場合があります。このような時は、LIST(画面再表示)キーを1, 2回押して、正常な画面に戻してから、EDITを継続して下さい。
2. CURSOR命令をEDITORモードで使用した際、EDITOR画面が崩れる場合があります。このときは、Ctrl-D(RESET EDITOR)を押すと正常なEDITOR画面に戻ります。
3. EDIT行番号でプログラムの最終行を指定すると同一行が2行表示される場合がありますが、この場合LISTを押すと正常な状態に戻ります。

## 4.5 プログラムの編集

### ① プログラム行の入力

プログラム行を入力するには、行番号のあとにプログラム行をタイプし Returnキーを押します。

EDITモードでは、行番号は自動的に与えられ、行番号を入力したり変更することはできません。

### 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に文字を挿入する場合は、カーソル位置に文字を挿入することが可能です。

キー入力を行なうと、現在のカーソル位置に文字が挿入され、カーソル位置から行の終わりまでの文字が 1文字分右へシフトします。

挿入が終わったならば、必ず RETURNを押して下さい。RETURNを押さないと画面は書き換えられますが、プログラムは元のままで変更されていません。

### ③ 文字の削除

プログラム中の文字を削除する場合は、DELキーかBSキーを押します。DELキーを押しますとカーソル位置にある文字が削除され、カーソル位置より右側にある文字すべてが左へ 1文字分シフトします。

また、BSキーを押すとカーソル位置の 1つ前が削除され、左字詰めが行なわれます。

### ④ 行の挿入

新しく行を追加する場合、'INS\_LN'を使用します。下のようなプログラムがあり、130行と140行の間に行を挿入したいときは 140行にカーソルを移動します。ここで 'INS\_LN'を押しますと、画面は131行を表示して入力待ちとなります。行番号に空きがない場合にINS\_LNを実行しようとする、'Illegal insert line'と表示されますから、一度EDITを抜け RENコマンドをしてから、同様の操作をして下さい。

```
130 PRINT "KEY NUMBER ?"  
140 OUTPUT 31; "CH1"  
  
130 PRINT "KEY NUMBER ?"  
131 _  
140 OUTPUT 31; "CH1"
```

### ⑤ 行の消去と削除

行を取り消す場合は、消去 (CLR\_LN) と削除 (DEL\_LN) があります。消去とは、行番号を残したまま、1ライン分のプログラムを消去するのに対し、削除 (DEL\_LN) は、行番号も一緒に取り消します。

```
(CLR_LN)  
130 PRINT "KEY NUMBER ?"
```

(取り消し範囲)

```
(DEL_LN)  
140 PRINT "KEY NUMBER ?"
```

(取り消し範囲)

また、コマンド・モードで削除するには、DELコマンドを使用します。DELコマンドの中の2つの識別子を指定します。最初の番号は削除したいブロックの1行目を指定し、2番目の番号は削除したいブロックの最後の行を示します。

```
DEL 100          行100を削除します。  
DEL 100, 200    行100から200を削除します。
```

### ⑥ プログラムの番号の付け換え

編集で多くの削除や挿入を行なった場合、そのあとで行番号の付け換えを行なうと、プログラムは見やすくなります。この番号の付け換えは多くの行を挿入する場合にも役立ちます。番号を付け換えるには、REN コマンドを使用します。この場合、最初の行番号および行間隔を指定することができます。

たとえば、  
REN 50 100 5

と指定すると、最初の行番号が50行のプログラムを新しく100行から始め、行間隔が5となるように現在メモリにあるプログラム全体が変更されます。行間隔を指定しなければ、10と見なされます。

### ⑦ プログラム・リストの作成

プログラム全体または一部をCRTに表示させたいときは、LISTステートメントを実行します。LISTステートメントでは、リストしたい行の範囲を指定します。

```
LIST 100          行100を表示します。  
LIST 100, 200    行100から200を表示します。  
LIST             プログラム全体を表示します。
```

```
LISTN 100, 10    行100から10行分表示します。
```

## 4.6 プログラミングのきまり

### 4.6.1 プログラム構造

BASIC プログラムは各種の文の集まりです。  
文は大きく分けて、制御文と実行文（コマンド）によって構成されています。

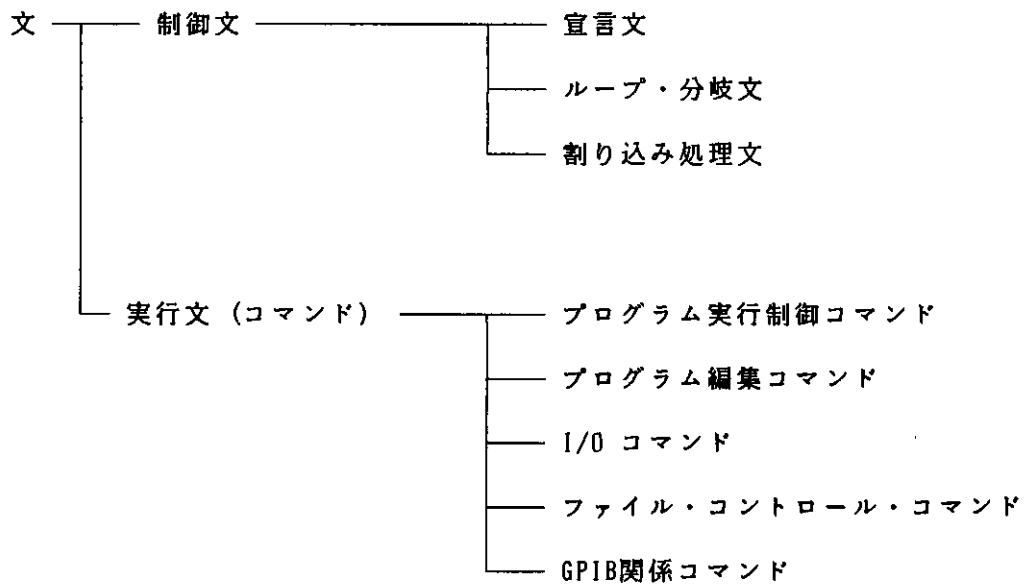


図 4 - 3 文の構成

各文は、キー・ワードと式から構成されます。この構成を取り決めたものが文法の構文規則です。

このBASIC であらかじめその意味およびその用途を定めている言葉をキー・ワードと呼びます。これらのものと同じ名前を、その他の目的に使用することはできません。

以下にそのキー・ワードを列記します。

表 4 - 3 キー・ワード一覧

AND,	APPEND,	AS,	ASCII,	BAND,	BASIC,
BINARY,	BNOT,	BOR,	BREAK,	BUZZER,	BXOR,
CASE,	CAT,	CHKDSK,	CLEAR,	CLOSE,	CLS,
CMD,	CONT,	CONTINUE,	CONTROL,	COPY,	COPYFILES,
COUNT,	CSR,	CURSOR,	DATA,	DEL,	DELIMITER,
DIM,	DISABLE,	DSTAT,	DUMP,	ELSE,	ENABLE,
END,	ENT,	ENTER,	ENTERF,	ERROR,	FOR,
FORMAT,	GLIST,	GLISTN,	GOSUB,	GOTO,	GPRINT,
IF,	INIT,	INITIALIZE,	INP,	INPUT,	INTEGER,
INTERFACE,	INTR,	ISRQ,	KEY,	LABEL,	LIST,
LISTEN,	LISTN,	LLIST,	LLISTN,	LOCAL,	LOCKOUT,
LPRINT,	LOAD,	MERGE,	NEXT,	NEWVERSION,	NOT,
OFF,	ON,	OPEN,	OR,	OUTPUT,	OUT,
OUTPUTF,	PAUSE,	PRINT,	PRINTER,	PRF,	PRINTF,
READ,	RESTORE,	PURGE,	RENAME,	REM,	REMOTE,
REN,	REQUEST,	RETURN,	RUN,	SAVE,	SCRATCH,
SELECT,	SEND,	SPRINTF,	SRQ,	STEP,	STOP,
SYSTEM,	TALK,	TEXT,	THEN,	TIME,	TO,
TRIGGER,	UNL,	UNT,	UNTIL,	USE,	USING,
XOR,					

キー・ワードの入力時にショートネームを使用します。これは、使用頻度が高く、かつ長い名前を選んで決められています。これらも、キー・ワードです。

表示では、CONTROLコマンドでコントロール・レジスタ3を1にしたときに、ショートネームが使われます。フルネームに戻すには、3を0にします。

< フルネーム、ショート・ネーム対応表 >

フルネーム	ショートネーム
CURSOR	CSR
ENTER	ET
INITIALIZE	INIT
INPUT	INP
OUTPUT	OUT
PRINTF	PRF
USING	USE

○ 式

式は、オブジェクトと演算子からなり、文法上、式を指定できる場所ならば、どこにでも置くことができます。(ただし、従来のBASICとの互換性を考えて、IF文の条件式では、“=”を等号と解釈するため、代入式を書くことはできません。)式には、演算結果の最終値がどのデータ型を取るかによって、

< 算術式 > < 文字列式 > < 論理式 > < ラベル >

があります。算術式は、整数値または実数値になります。論理式は、内部に論理演算子を含むということには関係なく、構文で決まり、最終値を論理値として評価します。つまり、0が偽、0以外が真になります。

4.6.2 オブジェクト

BASICが処理する対象となるものをオブジェクトと呼びます。オブジェクトには変数、定数または関数があり、各データ型があります。

データ型には整数型、実数型または文字列型があります。

整数型では配列を使用できます。配列構造の変数に対して、構造をもたない変数をスカラ変数と実数型と呼びます。

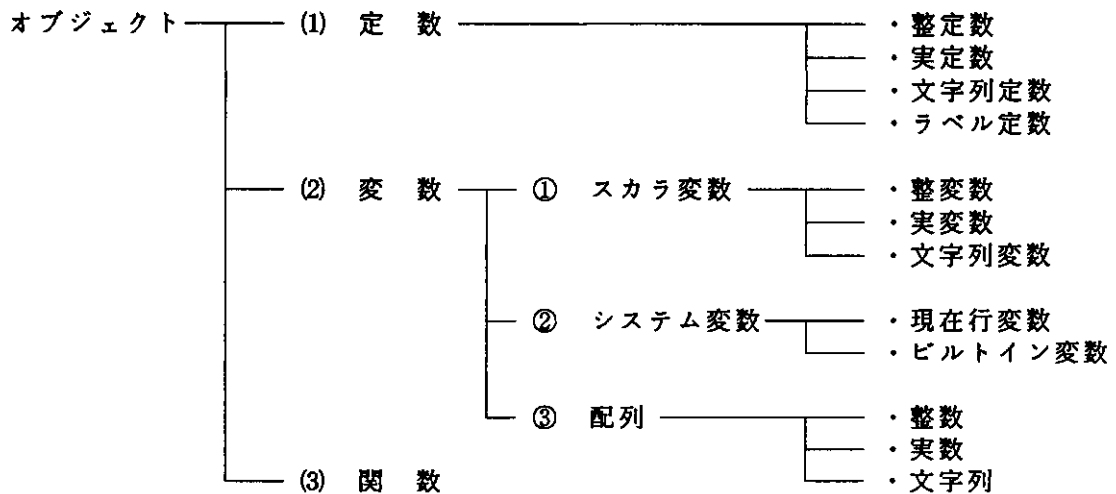


図 4 - 4 オブジェクトの構成

(1) 定数

・ 整定数

プログラム内部で、小数点のない数値は整定数とみなし、内部で4bytesで表現するので、-2,147,483,648 から+2,147,483,647 までの数値を表現できます。

・ 実定数

小数点付や1E+20のような浮動小数点表現の数値は実数とみなし、内部で8bytes (IEEE)を使って表現するので、約-1E+308から1E308まで表現でき、15桁の精度をもちます。



・文字列定数

文字列を表現するには、その文字列をダブル・クォーテーション( " ) で囲みます。

文字列は " " の空文字列から最大255文字まで指定できます。構成する文字の単位は8bitsで、0から255までの256種類の文字単位を表現できます。文字コードはASCIIを使用しており、128から255までは、特殊なシンボルが登録されています。

コードがキー・ボードに割りあてられていないものをプログラムで表現するために、またはINPUT文に対する入力のために、( \ ) を使用して \014(フォーム・フィールド) という方法があります。同様にして ( " ) ダブル・クォーテーションを文字列に含めるために、 \ " と書くことができます。

すでに、ASCIIの制御文字を表現するために、以下のエスケープ・シーケンスが用意されています。

	8進	10進	
×b	010	8	バック・スペース
×t	011	9	垂直タブ
×n	012	10	ライン・フィード(ニューライン)
×v	013	11	垂直タブ
×f	014	12	フォーム・フィード(クリア・スクリーン)
×r	015	13	キャリッジ・リターン

・ラベル定数

文番号が変わるものです。プログラムの先頭で\*(アスタリスク) を付けて宣言します。

使用できる文字は変数と同じですが、変数ではないので代入することはできません。またラベルが書ける位置は構文的に限られており、以下に説明する資料のラベル行番号または、分岐先と書かれている部分です。

(2) 変数

変数名は、文字を先頭とするアルファニューメリックで構成し、最大20文字です。

表 4 - 4 アルファニューメリック

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0
a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t
u, v, w, x, y, z
A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T
U, V, W, X, Y, Z
—

変数名の最後が (\$) ならば、文字列変数になります。変数名の最後が (\$) ではなくて (...) がついていれば、配列型の変数とみなされます。変数は特にINTEGER文で宣言されなければ実数型になります。

例) 変数の型

value, v123	実変数
string\$, s123\$	文字列変数
array(3)	配列型実変数
INTEGER code	整変数
INTEGER week(7)	配列型整変数

① スカラ変数

- ・ 整変数
- ・ 実変数
- ・ 文字列変数

数値型の変数は、特に初期化しない限り0が割りあてられます。したがって、特定の値に初期化すべき変数は、プログラム内で明示的に値を代入する必要があります。

各データ型に格納できる値の大きさは、定数の場合と同じです。

文字列変数には配列がありません。文字列には、文字列定数と同様に長さの属性があります。長さを宣言するには、DIM文を使用します。

```
DIM string$ [100]
```

宣言をせずに参照すると、18文字の文字列であるとみなされます。

文字列はサブ・ストリング演算子 ( [ ] ) を使用して、文字列の一部を扱うことができます (サブ・ストリング演算子を参照)。

```
string$ = "ADVANTEST CORPORATION"  
PRINT string$ [1,14] ; "."
```

結果

```
ADVANTEST CORP.
```

② システム変数

- ・ 現在行変数 @

現在実行しているプログラムの行番号を格納しています。値を代入することはできません。

```
LIST @ : 現在実行している行を表示
```

- ・ ビルトイン変数

BASICの起動時に自動的に登録される変数で、固有の値で初期化され、特定の値を代入することによって変更できます。起動時の値にもどすには明示的にその値を代入するか、NEW 2, NEWで初期化する必要があります。

```
PI : 3.14152 .....  
EXP : 2.71828 .....
```

### ③ 配列

配列の宣言は、DIM、INTEGER文を使用します。

#### ・数値型配列

宣言せずに参照すると、その配列の大きさ、つまり要素数は10になります。以下のように宣言したものと同じになります。添字は必ず 1から割当られます。

```
DIM    array(10)
INTEGER array(10)

実数型配列  DIM    real(20)
整数型配列  INTEGER int(30)(40)
```

### (3) 関数

関数はすべて組み込み型です。関数も、その戻り値で整数型、実数型または文字列型に分けられます。また、この関数呼び出しを演算式の中に記述できるため、変数と同じようになります。

```
string$ = "ADVANTEST"
PRINT string$
A = NUM("A")
a = NUM("a")
FOR idx = 0 TO LEN(string$)
    b = NUM(string$ [idx:1]) - A + a
    string$ [idx:1] =CHR$(b)
NEXT idx
PRINT string$
```

結果

```
ADVANTEST
advantest
```

#### 組み込み関数

##### NUM(文字列式)

文字列式の先頭の1文字のASCIIコードを返します。

```
NUM("A") ---> 65
```

##### CHR\$(算術式)

算術式の値に対応するASCII文字1文字の文字列式を返します。

```
CHR$(65) ---> "A"
```

##### LEN(文字列式)

文字列式の長さを返します。

```
LEN("ADVANTEST") ---> 9
```

##### POS(文字列式1, 文字列式2)

文字列式1の中から、文字列式2がある位置の先頭の位置を返します。

```
POS("ADVANTEST", "AN") ---> 4
```

SIN(算術式)

COS(算術式)

TAN(算術式)

ATN(算術式)

LOG(算術式)

SQR(算術式)

以下のものの他にも、測定値そのものを扱うためのビルトイン関数がたくさん用意されています。詳細は、5.1 ビルトイン関数一覧表を参照して下さい。

--- builtin function ---

Stimulus freq. ----> Point No.

POINT1(F, M)

POINT2(F, M)

DPOINT(F0, F1, M)

Point No. ----> Stimulus freq.

FREQ(P, M)

DFREQ(P0, P1, M)

Point No. ----> Response Value

VALUE(P, M)

DVALUE(P0, P1, M)

Stimulus freq. ----> Response Value

CVALUE(F, M)

DCVALUE(F0, F1, M)

Searching Maximum

MAX(P0, P1, M)

FMAX(P0, P1, M)

PMAX(P0, P1, M)

Searching Minimum

MIN(P0, P1, M)

FMIN(P0, P1, M)

PMIN(P0, P1, M)

Calculate Band width

BND(X, Ls, M)

BNDL(X, Ls, M)

BNDH(X, Ls, M)

Differential coefficient  
DIPFX(deltaX, deltaY)  
DIPFY(deltaX, deltaY)

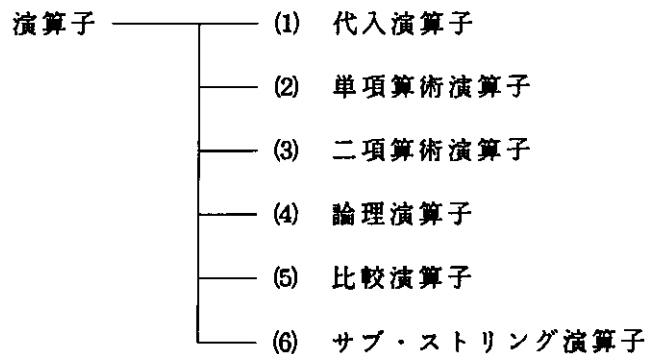
Finding Ripple out(I)  
RPL1(P0, P1, deltaX, deltaY, M)  
RPL2(P0, P1, deltaX, deltaY, M)  
RPL3(P0, P1, deltaX, deltaY, M)

Finding  
RPLH(P0, P1, deltaX, deltaY, M)  
FRPLH(P0, P1, deltaX, deltaY, M)  
PRPLH(P0, P1, deltaX, deltaY, M)  
RPLL(P0, P1, deltaX, deltaY, M)  
FRPLL(P0, P1, deltaX, deltaY, M)  
PRPLL(P0, P1, deltaX, deltaY, M)  
NRPLH(P0, P1, deltaX, deltaY, M)  
NRPLL(P0, P1, deltaX, deltaY, M)  
PRPLHN(N, M)  
PRPLLN(N, M)  
FRPLHN(N, M)  
FRPLLN(N, M)  
VRPLHN(N, M)  
VRPLLN(N, M)

Testing limit  
LMTUL1(X, Up, Lo, M)  
LMTUL2(P, Up, Lo, M)  
LMTMD1(X, Up, Lo, M)  
LMTMD2(P, UP, Lo, M)

### 4.6.3 演算式

オブジェクトを操作するものが演算子です。演算子とオブジェクトの組み合わせで式を構成します。



(1) 代入演算子

従来のBASICにあったLETというKEYWORDはありません。代入式はそれ自体の値をもち、1つの式となります。

```
PRINT a=1          ---> 1
PRINT a$= "ADVANTEST" ---> "ADVANTEST"
PRINT (a=1)+a      ---> 2
```

代入演算子には次のものがあります。

= 普通の代入  
文字列変数への代入では、右辺の有効文字数分だけ転送します。

例)  
INTEGER string\$ [20]  
  
PRINT LEN(string\$ = "121345" )

結果  
5

=の左辺のデータ型に変換して代入します。

例)  
string\$ = 123.456 ---> "123.456"  
numeric = "123 " ---> 123  
integer = 123.456 ---> 123

+ = a + = 10 <==> a = a + 10  
- = a - = 10 <==> a = a - 10  
\* = a \* = 10 <==> a = a \* 10  
/ = a / = 10 <==> a = a / 10  
% = a % = 10 <==> a = a % 10  
=< 文字列を左詰めで代入します。  
=> 文字列を右詰めで代入します。

(2) 単項算術演算子

- ..... マイナス符号  
+ ..... プラス符号  
++ ..... 前置/後置インクリメント  
前置 a = 1: b = ++a  
aに1を加えてから、bに代入する。  
後置 a = 1: b = a++  
bに代入してから、aを1加える。  
  
-- ..... 前置/後置デクリメント  
前置 a = 1: b = --a  
aから1を引いてから、bに代入する。  
後置 a = 1: b = a--  
bに代入してから、aから1を引く。

例)

```
a = 10: PRINT a++: PRINT a: PRINT --a: PRINT --a: PRINT a
```

結果

10.  
11.  
10.  
9.  
9.

(3) 二項算術演算子

+ ..... 加算  
- ..... 減算  
\* ..... 積算  
/ ..... 割算  
% ..... モジュロ (余り)  
BASICの互換性を考慮し、MODでも同じになります。  
ただし、MODは内部では%に変換されます。  
^ ..... 累乗  
& ..... 文字列の連結

(4) 論理演算子

NOT  
AND  
OR  
XOR

(5) ビット演算子

16ビットのビット演算を実行します。  
数式は整数型のみ有効で実数型ではエラーになります。

BNOT  
BAND  
BOR  
BXOR

(6) 比較演算子

比較演算子には以下のものがあり、真ならば 1を、偽ならば 0を取ります。BASICの構文上で比較演算を行なうところでは、演算結果として最終的に0になったとき、偽と判定します。それ以外の値はすべて真になります。

= ..... イコール (または==)  
<> ..... ノットイコール  
<  
>  
<=  
>=

この比較演算はIF文の条件では、必ず論理演算を行なうので、“=”の演算子は無条件に比較演算子であるとみなします。したがって、代入式をIF文の条件式内に含めることはできません。

IFの条件式以外で比較演算を行なうには、代入演算子の“=”と区別するために、“==”をイコールの演算のために使用します。

```
a = (b$ == "COMPUTER")
```

文字変数b\$が“COMPUTER”ならば、変数aは1になります。

#### (7) サブ・ストリング演算子

文字列式の一部を文字列として指定できます。

文字列式 [算術式1, 算術式2]

文字列式の先頭から、算術式1が表現する値だけ進んだ所から、算術式2が表わす値の所までをサブ・ストリングとします。

```
"ADVANTEST" [1,5] ---> "ADVAN"
```

文字列式 [算術式1 ; 算術式2]

文字列式の先頭から、算術式1が表現する値だけ進んだ所から、算術式2が表わす値の文字数分をサブ・ストリングとします。

```
"ADVANTEST" [6,4] ---> "TEST"
```



## 5. コマンドとステートメントの文法と解説

### 5.1 概説

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。

#### < 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、それらの中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。)

##### (3) 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、文字列関数、サブ・ストリングで構成される式
- ・装置アドレス……GPIBに接続されている装置のアドレス。

5.2 コマンド、ステートメント一覧表

☆ コマンド

EDIT	: 編集モードの起動
COPY	: ファイルの複写
DEL	: 指定行番号削除
CHKDSK	: ディスクの状態を表示
CAT	: ファイル名をCRTに出力する
INITIALIZE	: フロッピーディスクを初期化する
LIST	: プログラム・リストをCRTディスプレイに表示
LISTN	: プログラム・リストをCRTディスプレイに表示
LOAD	: BASICプログラムをフロッピーディスクからロード
MERGE	: すでにあるプログラムに追加する形でロードする
SCRATCH	: すでに入力されているプログラムを消去
GLIST	: プログラム・リストをGPIBに出力
GLISTN	: プログラム・リストをGPIBに出力
LLIST	: プログラム・リストをシリアルポートに出力
LLISTN	: プログラム・リストをシリアルポートに出力
PRINTER	: プリンタのGPIBアドレスを設定する
PURGE	: ディスクからファイルを削除する
RENAME	: ファイルの名前を変える
REN	: 行番号をつけかえる
RUN	: プログラムの実行
CONT	: プログラムの実行の再開
STEP	: プログラムの1行の実行
SAVE	: BASICプログラムをフロッピーディスクにセーブ
CONTROL	: BASICの諸制御変数の設定
DUMP	: メモリ及びファイル内の表示
FRE	: BASICプログラムバッファの残量表示

☆ ステートメント

BUZZER	: ブザー
CURSOR	: カーソル位置制御
DIM	: 配列変数を宣言する
INTEGER	: 変数が整数型であることを定義する
DISABLE INTR	: 割り込み分岐を禁止する
ENABLE INTR	: 割り込み分岐を許可する
FOR-TO-STEP	: ループ処理を行なう
NEXT	: ループ処理を行なう
GOSUB	: サブルーチンへ分岐
RETURN	: サブルーチンから戻る
GOTO	: 指定行へ分岐
IF THEN	: 条件付分岐
INPUT	: キーからの入力
OFF SRQ	: SRQ による割り込み分岐を解除
OFF ISRQ	: ISRQによる割り込み分岐を解除
OFF KEY	: KEY 入力による割り込み分岐を解除
ON SRQ	: GPIB 外部SRQ 信号による割り込み分岐を定義

(コマンド・ステートメント一覧表つづき)

ON ISRQ	:	本器内部要因による割り込み分岐を定義
ON KEY	:	KEY 入力による割り込み分岐を定義
ON ERROR	:	BASICがエラーを検出した時の分岐を定義
PAUSE	:	プログラムの実行を一時停止する
PRINT [ USING ]	:	数値、文字列の表示(出力)をする
PRINTF	:	数値、文字列の表示(出力)をする
SPRINTF	:	PRINTFの書式に従った結果を文字列へ代入する
GPRINT	:	数値、文字列を GPIB へ出力する
LPRINT	:	数値、文字列をシリアルポートへ出力する
PRINTER	:	プリンタへの GPIB アドレスを設定
REM	:	注釈
CLS	:	画面をクリア
DATA	:	READ文で読み込む数値、文字列の定義
READ	:	DATA文の定数を、変数に代入する
RESTORE	:	次のDATA文で読み込むDATA行を定義
SELECT	:	式の値を条件として分岐する
CASE	:	条件の定義
ERRN	:	エラー番号を返す
ERRM\$	:	エラーメッセージを返す
BREAK	:	FOR-NEXTブロックから抜け出す
CONTINUE	:	FOR-NEXTループ内で次のステップ値のループに分岐する

GPIB制御用ステートメント

CLEAR	:	デバイス・クリア
DELIMITER	:	ブロック・デリミタの指定
ENTER	:	GPIBからの入力
INTERFACE CLEAR	:	GPIBインタフェースのクリア
LOCAL	:	リモート制御の解除
LOCAL LOCKOUT	:	ローカル・ロックアウト
OUTPUT	:	GPIBへの出力
REMOTE	:	リモート制御
REQUEST	:	ステータスバイトの設定
SEND-DATA-CMD-TALK-	:	
LISTEN-UNT-UNL	:	GPIBへコマンド、データなどの出力
TRIGGER	:	グループ・エグゼキュート・トリガの出力

ファイル制御用ステートメント

ENTER [ USING ]	:	ファイルからデータを読み込む
OFF END	:	ON ENDで指定した処理を解除する
ON END	:	エンド・オブ・ファイル 時の処理を定義
CLOSE	:	ファイル・ディスクリプタに割り当てられているファイルを閉じる
OPEN	:	ファイル・ディスクリプタを割り当てファイルを開く
OUTPUT [ USING ]	:	ファイルにデータを出力(書き込む)
COPYFILES	:	フロッピ内のファイルを他のフロッピにコピーする

5.3 BASIC 各種コマンドの文法

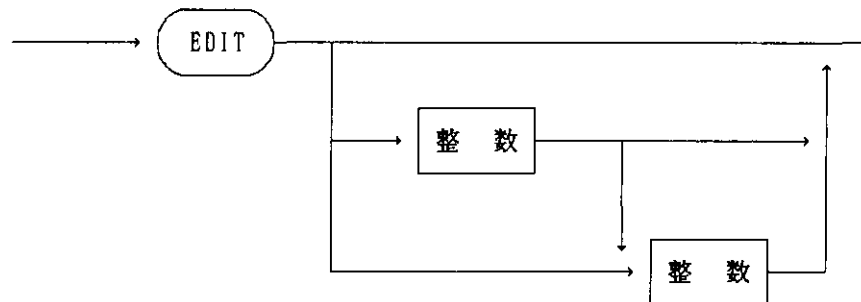
1. EDIT ..... [5-5 ページ] 参照
2. COPY ..... [5-6 ページ] 参照
3. DEL ..... [5-6 ページ] 参照
4. CHKDSK ..... [5-7 ページ] 参照
5. CAT ..... [5-8 ページ] 参照
6. INITIALIZE ... [5-8 ページ] 参照
7. LIST ..... [5-9 ページ] 参照
8. LISTN ..... [5-10ページ] 参照
9. LOAD ..... [5-11ページ] 参照
10. MERGE..... [5-11ページ] 参照
11. SCRATCH ..... [5-12ページ] 参照
12. GLIST ..... [5-13ページ] 参照
13. GLISTN ..... [5-14ページ] 参照
14. LLIST ..... [5-15ページ] 参照
15. LLISTN ..... [5-16ページ] 参照
16. PRINTER ..... [5-17ページ] 参照
17. PURGE ..... [5-17ページ] 参照
18. RENAME ..... [5-18ページ] 参照
19. REN ..... [5-19ページ] 参照
20. RUN ..... [5-20ページ] 参照
21. CONT ..... [5-20ページ] 参照
22. STEP ..... [5-21ページ] 参照
23. SAVE ..... [5-22ページ] 参照
24. CONTROL..... [5-23ページ] 参照
25. DUMP ..... [5-25ページ] 参照
26. FRE ..... [5-25ページ] 参照

## 1. EDIT

### 概要

プログラム編集モードに入ります。  
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



EDIT [整数] [整数]  
整数は、1～65535の範囲で指定する。

### 解説

- ・プログラム編集モード起動時に、現在編集集中の行の前後数行表示します。
- ・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。2つ目の値が有効なのは、BASICバッファに全くプログラムがない状態で編集モードに入る場合のみです。(例えば、SCRATCH 直後)

EDIT 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。

### 例

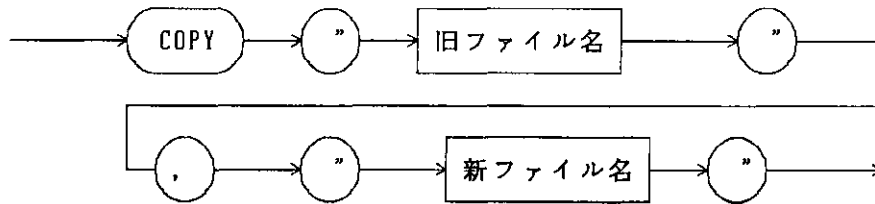
```
EDIT  
EDIT 100  
EDIT 30 5
```

## 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



### 解説

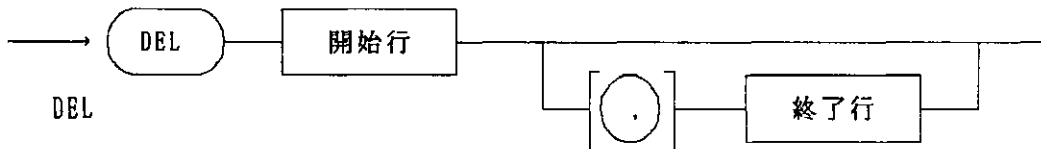
- ・旧ファイル名を新ファイル名に複写します。新ファイル名と同じ名前のファイルが既に存在する場合や、新ファイル名と旧ファイル名が同じ場合は動作しません。2つのファイル名とも文字列表現式を使って指定できます。

## 3. DEL

### 概要

プログラム中の行を削除します。

### 構文



### 解説

- ・開始行番号から終了行までプログラムを削除します。
- ・行番号は 1～65535 の範囲で指定します。
- ・指定番号がない場合は処理を実行しません。

### 例

DEL 10	行番号10のみ削除
DEL 10, 100	行番号10～100まで削除
DEL , 100	先頭から行番号100まで削除
DEL 10 ,	行番号10～最終行まで削除

## 4. CHKDSK

### 概要

装置にセットされているディスクの状態を表示します。

### 構文

→ (CHKDSK) →

### 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 ..... インシャライズ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  
DATE ..... インシャライズした時の年月日時分と週

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。  
1 SECTOR 512バイトに相当します。

### 例

インシャライズ直後にCHKDSKを実行すると下記のように表示されます。

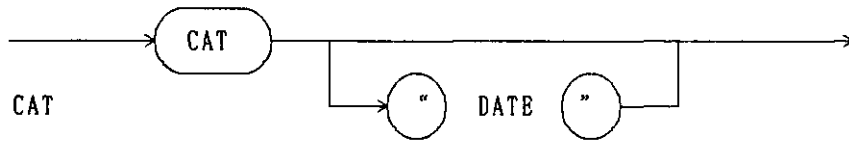
<DISK-ID >

```
[DATE      : 1988.01.15 (Fri) 13:05]
[FILE      :   0 / 200           ]
[SECTOR    :   0 / 1400         ]
[DISKNAME  : ADVANTEST_NA      ]
```

## 5. C A T

**概要** ディスクに記憶されたファイルを表示します。

### 構文



### 解説

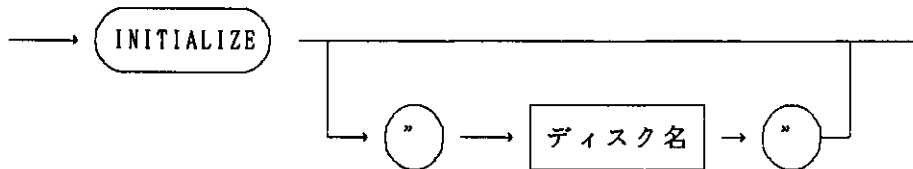
・ディスクに記憶されたファイルの内容を表示します。  
CATの場合、左側より、登録番号、ファイル名、使用セクタ数、文字数、ファイルの属性が表示されます。また、CAT "DATE" の場合は左側より登録番号、ファイル名、作成日時が表示されます。

## 6. I N I T I A L I Z E ( I N I T )

### 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

・R4611でフロッピ・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。ディスク名を設定しない場合は、自動的にディスク名は 'ADVANTEST : NA' になります。  
文字列表現式でディスク名を指定することができます。

### 注意

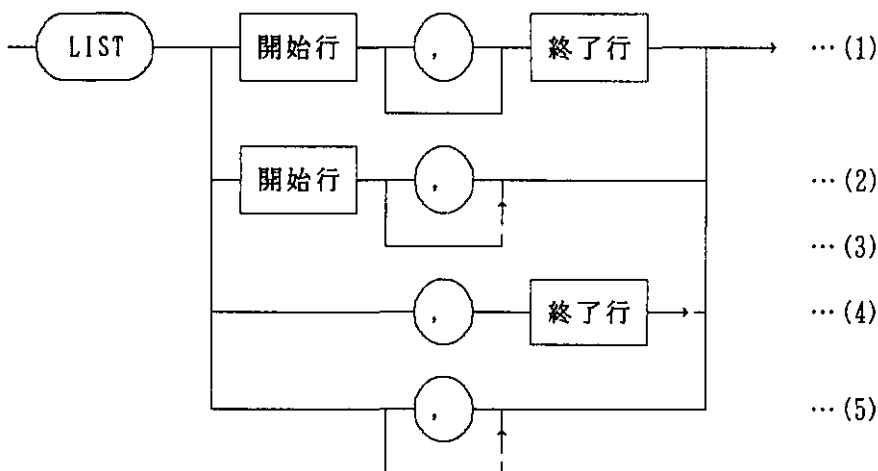
ディスク名は、16文字以内で、使用可能文字はファイルネームと同様の制限があります。（〔SAVEの「注意」〕参照）



## 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 [開始行] [, ] [終了行]

\* 開始行あるいは終了行のどちらか1つだけの数値を指定した場合には、開始行と判断します。  
開始行・終了行の各行番号は、1から65535までの範囲の値をとる数式で指定します。

**解説**

CRTにパラメータで指定した範囲の BASICプログラムリストを表示します。STOPキーで表示を中止することができます。しかし、プログラムの実行と異なり、中断した行位置から再開することはできません。

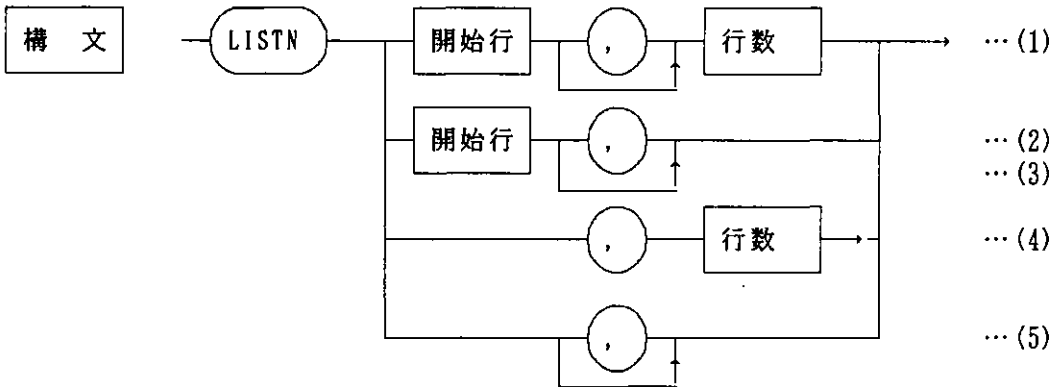
行番号は数式で指定します。そして、行番号の0と65536以上の値は特別な意味をもちます。0は、プログラムの先頭行、65536以上はプログラムの最終行を指定したことになります。これ以外でも、実際にバッファにあるプログラムの行番号よりも小さい値は先頭行に、大きい値は終了行と解釈されます。

対照とする行の範囲を指定する方法には、上の(1)から(5)の5種類の方法があります。

- (1) … 開始行・終了行の範囲です。
- (2) … 開始行の後にカンマ(,)を指定した場合で、省略された終了行をプログラムの最終行とみなして、開始行以後すべての行を表示します。
- (3) … 開始行のみの指定で、この1行を表示します。
- (4) … 開始行を省略した指定方法で、これはプログラムの実際の開始行から指定された最終行までを表示します。この場合は、カンマ(,)を省略することはできません。
- (5) … 開始行・終了行の両方を省略したもので、全行が表示の対象になります。

8. LISTN

**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。



LISTN [開始行] [, ] [終了行]

開始行、行数の値は1から65535までの範囲の数式で指定します。

**解説** CRT にパラメータで指定した範囲のBASIC プログラムリストを表示します。基本的な機能はLISTコマンドと同じですが、範囲に指定するための2番目のパラメータが表示行数であるところがちがいます。

- (1) ...開始行から指定行数分を表示します。行数が負の値を取る場合は、プログラムの先頭に向かって行数をカウントし、小さい値の行番号から表示します。
- (2) ...行数を省略した指定方法で、開始行から最終行までを表示します。この場合は、カンマ(,)を省略することはできません。省略すると(3)と解釈されます。
- (3) ...開始行のみを指定したと解釈され、その行のみが表示されます。
- (4) ...開始行が省略されたものです。行数が正の値を持てば先頭から、負の値では最終行からそれぞれ指定行数分表示されます。
- (5) ...カンマ(,)のみ、あるいはパラメータなしでは全行が表示されます。

**例**  
 LISTN  
 LISTN 100 20  
 LISTN 200, -10

**注意** EDIT以外のBASICコマンドのパターンには、文字列変数式か数値表現式を指定できます。つまり、BASICで使用する数値変数を使うことができます。しかし、見やすさのために以降のページでは整数、文字列という表現を使っています。実数は少数部が四捨五入されます。

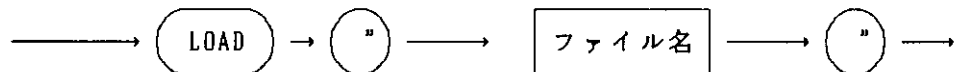
原則としてBASICコマンドは、式を複数個続けて指定する場合、その式の境界が構文上解釈できれば、カンマ(,)を入れる必要がありません。

例えば、例の2行目は 100と20の数値と解釈できますのでカンマは入りません。しかし 3行目の例では、カンマを省略すると200-10=190で190行目が表示されてしまい、200行目から小さい方向に向かって10行目分表示ということにはなりません。

## 9. LOAD

**概要** フロッピ・ディスクに登録されたファイルを読み出します。

**構文**



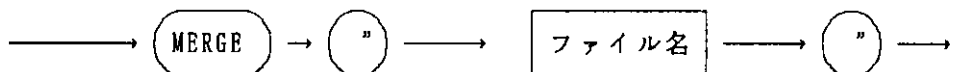
**解説**

ファイル名に指定されたファイルを読み出します。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)は呼び出せません。

## 10 MERGE

**概要** フロッピ・ディスクに登録されたファイルを読み出します。

**構文**



**解説**

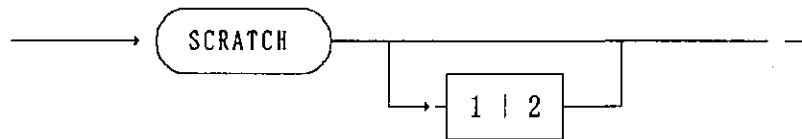
LOADと異なり、ロードする前にBASICバッファの初期化は行ないません。すでにBASICバッファに存在するプログラムは行番号が一致しない限り削除されません。

SCRATCHとMERGEの組み合わせがLOADの機能と同様になります。

## 11. S C R A T C H

**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**



SCRATCH [ 1 | 2 ]

**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。
- BASIC のバッファ内のプログラムのデータのみ初期化する場合1を指定します。
- BASIC のバッファ内のプログラムのプロシージャのみ初期化する場合2を指定します。

**例**

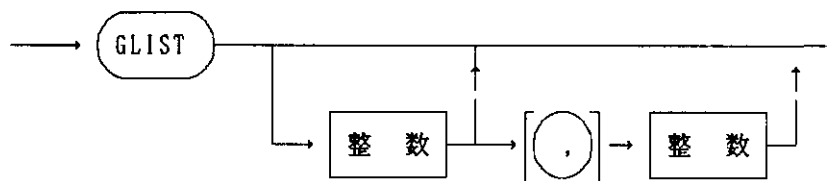
```
SCRATCH  
SCRATCH 1  
SCRATCH 2
```

## 12. G L I S T

### 概 要

GPIB経由でプリンタ等にプログラム・リストを出力します。

### 構 文



GLIST [整数] [, 整数]  
整数は、1～65535の範囲で指定する。

### 解 説

- ・ GPIBに接続されたプリンタ等に、BASICプログラム・リストを出力します。
- ・ プリンタのGPIBアドレスは、PRINTER 文で設定します。
- ・ 指定した行番号からプログラム・リストを出力します。

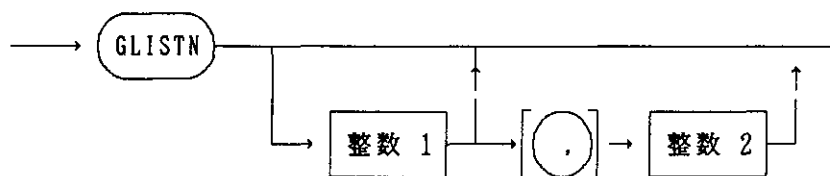
### 例

GLIST  
GLIST 100,200

### 13. GLISTN

**概要** GPIB経由でプリンタ等にプログラム・リストを出力します。

**構文**



GLISTN [整数 1] [, 整数 2]

- 解説**
- ・ GPIBに接続されたプリンタ等に、BASIC プログラム・リストを出力します。
  - ・ プリンタのGPIBアドレスは、PRINTER 文で設定します。
  - ・ 整数1で指定した行番号から整数2で指定した行数分のプログラム・リストを出力します。
  - ・ 整数2が負の数の場合、行番号の小さい方に向かって指定行数がとられます。

**例**

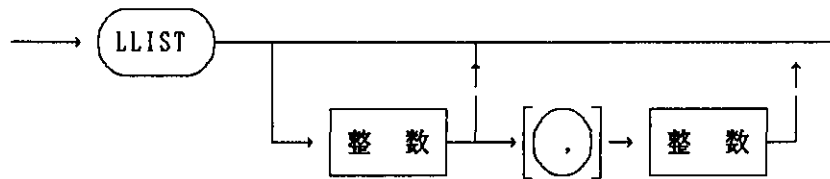
```
GLISTN
GLISTN 100 20
GLISTN 200,-10
```

## 14. L L I S T

### 概要

シリアルポート経由でプリンタ等にプログラム・リストを出力します。

### 構文



LLIST [整数] [, 整数]

整数は、1～65535の範囲で指定する。

### 解説

- ・シリアルポートに接続されたプリンタ等に、BASIC プログラム・リストを出力します。
- ・指定した行番号からプログラム・リストを出力します。

### 例

LLIST

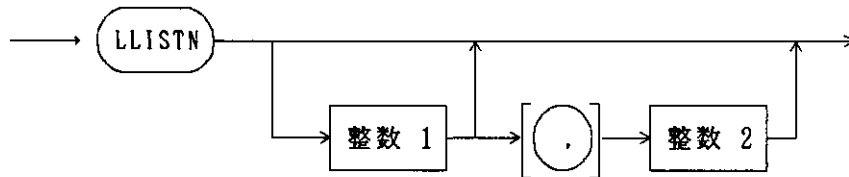
LLIST 100,200

## 15. L L I S T N

### 概 要

シリアルポート経由でプリンタ等にプログラム・リストを出力します。

### 構 文



LLISTN [ 整数 1 ] [ , 整数 2 ]

### 解 説

- ・シリアルポートに接続されたプリンタ等に、BASIC プログラム・リストを出力します。
- ・整数1で指定した行番号から整数2で指定した行数分のプログラム・リストを出力します。
- ・整数2が負の数の場合、行番号の小さい方に向かって指定行数がとられます。

### 例

```
LLISTN  
LLISTN 100,20  
LLISTN 200,-10
```



## 16. P R I N T E R

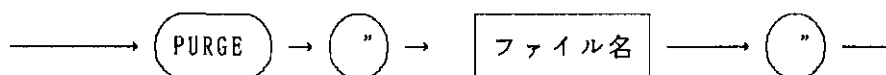
PRINTERステートメントを参照して下さい。

## 17. P U R G E

### 概 要

フロッピ・ディスクに登録されているファイルを消去します。

### 構 文



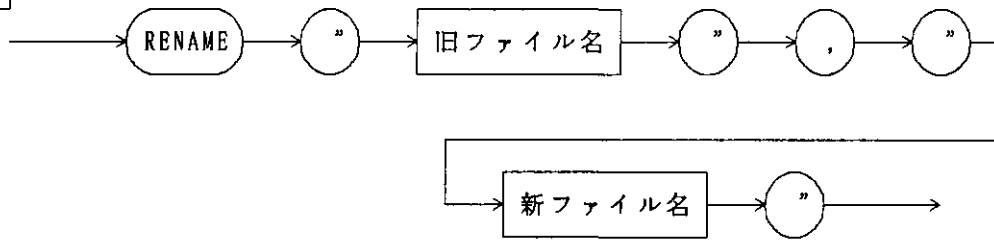
### 解 説

- ・いらなくなった既存のファイルを消去します。
- ・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。

## 18. R E N A M E

**概 要** フロッピー・ディスクに登録されているファイル名を変更します。

**構 文**

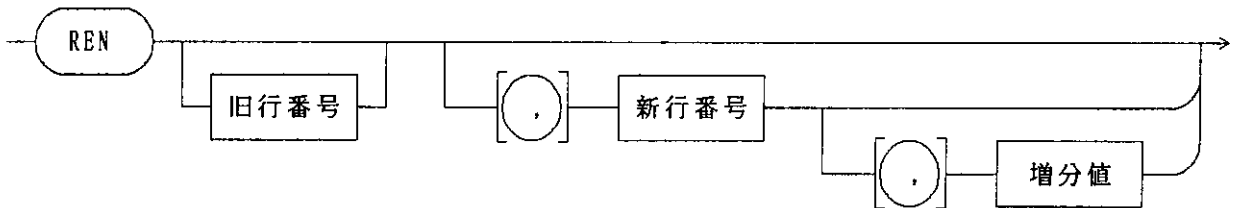


**解 説** ・旧ファイル名を新ファイル名に変更します。新ファイル名と同じ名前のファイルが、既に存在する場合や、新ファイル名と旧ファイル名が、同じ場合は許可されません。また、RENAMEは名前だけの変更であるため旧ファイル名と内容的に同じものが新ファイル名に変更になります。

## 19. R E N

**概 要** プログラムの各行の行番号を付け直します。

**構 文**



REN [ [旧行番号] ] [, [新行番号] [, [増分値] ] ]

- \* 旧行番号, 新行番号, 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。
- \* 旧行番号を省略する時は区別するために新行番号の前に、(カンマ)が必要です。

**解 説**

- ・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。
- ・新行番号は、新しく付ける先頭の行番号です。
- ・増分値は、新しく付ける行番号の増分量を示します。
- ・REN 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。
- ・REN 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、プログラム行の順序を変えるような指定をしてはいけません。

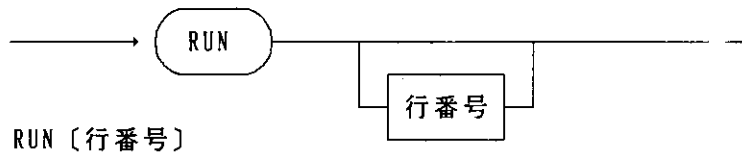
**例**

```
REN          プログラムの最初を10から10ステップで最後まで  
REN 30,50,3  行番号30を50にして3ステップで最後まで
```

## 20. RUN

**概要** BASIC プログラムを実行させます。

**構文**



**解説**

- ・ BASIC プログラムを指定した行から実行させます。
- ・ 行番号を指定しない時は、先頭行から実行します。
- ・ 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。

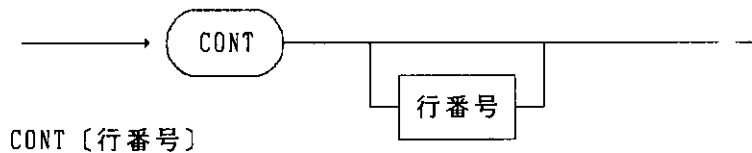
**例**

RUN  
RUN 200

## 21. CONT

**概要** BASIC プログラムの実行を再開させます。

**構文**



**解説**

- ・ BASIC プログラムを指定した行から再開させます。
- ・ CONT コマンドでは変数の初期化はしません。

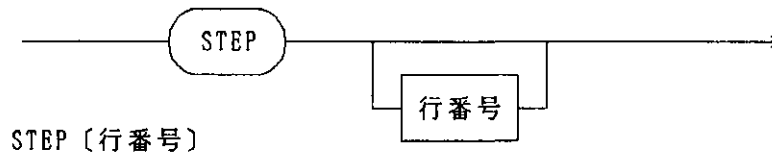
**例**

CONT 200

## 22. S T E P

**概要** BASIC プログラムを一行のみ実行させます。

**構文**



**解説**

- ・ BASIC プログラムを指定した一行のみ実行します。ただし、FOR 文の中ではSTEP実行はしません。
- ・ 行番号がない場合は、直前に終了した次の行を実行します。

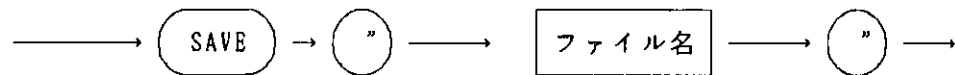
**例**

```
STEP  
STEP 100
```

## 23. S A V E

**概 要** フロッピー・ディスクにファイルを登録します。

**構 文**



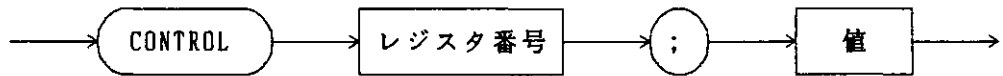
**解 説** ・編集したプログラム（行番号の付いている文の先頭から最後まで）をファイル名で指定した名前ファイルに登録します。既にファイル名が存在していると、同一ファイルの更新とみなされ、その内容は更新されてしまいます。

**注 意** ファイル名は16文字とし、”(ダブル・クォーテーション)以外のすべての文字が使えます。

## 24. CONTROL

**概要** BASICの制御に関する細かな部分の値を設定します。

**構文**



CONTROL <レジスタ番号> ; <値>

**解説**

レジスタ番号で設定する制御対象を指定し、セミコロンの後の数値が実際の設定値です。

レジスタ番号

<レジスタ1>

シリアルI/Oポートの初期設定  
下記の値の和で指定します。

値 : Bandレート

0 : 1200ボー  
1 : 2400ボー  
2 : 4800ボー ○  
3 : 9600ボー

キャラクタ長

0 : 5 ビット  
4 : 6 ビット  
8 : 7 ビット  
12 : 8 ビット ○

パリティ

0 : パリティなし ○  
16 : 奇数パリティ  
48 : 偶数パリティ

ストップ・ビット数

0 : なし  
64 : 1 ビット  
128 : 1 1/2 ビット  
192 : 2 ビット ○

(○印はPower ON時の設定)

< レジスタ 2 >

LLIST/GLISTでの左端からの印字位置をスペースの数で指定します。

< レジスタ 3 >

BASICプログラムの表示は、ショートネームにするか、従来のフルネームにするかの選択を行ないます。

1にするとショートネームで、0にするとフルネームで表示します。

< レジスタ 5 >

メンテナンス用の環境にするためのレジスタです。レジスタ5 が 1 のときPOKEコマンドが有効になります。0 では無効です。

例

レジスタ番号 1

例 :

ポートルート	9600	} で設定する場合、
キャラクタ長	8 バイト	
パリティ	偶数パリティ	
ストップヒット	2 バイト	

[CONTROL 1;3+12+48+192] または [CONTROL 1;255]

以上の命令で設定できます。

レジスタ番号 2

例 :

LIST出力を右によせる。

[CONTROL 2;5]

の命令を実行してLLIST またはGLIST コマンドを実行すると

```
____10 PRINT "ADVANTEST"  
____20 PRINT "   R4611 NETWORK"  
____30 PRINT "       ANALYZER"  
____40 END
```

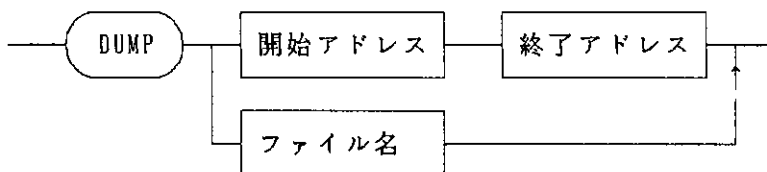
行番号の前にスペースが 5つ空き、その後にLISTが出力されます。



## 25. D U M P

**概要** メモリやファイルの内容を表示します。

**構文**



DUMP "AFILE"

**解説**

DEBUG用のコマンドで、メモリーやファイルの内容を、内部表現のままの形で、表示するものです。

数式を2つ指定すると、それはメモリーの開始アドレスと終了アドレスと解釈して、その間の内容を16進数と対応するASCIIで表示します。

パラメータが、文字列式の場合は、ファイル名が指定されたものとみなして、そのファイルの内容を表示します。

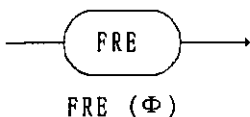
表示を途中で止めるには、PAUSEキーを押します。これは強制終了ですので、そこからの再開はできません。

## 26. F R E

**概要**

BASICバッファのメモリ残量を返すシステム関数です。

**構文**



**解説**

PRINT FRE (Φ)

BASICが使用できるメモリーのおおよその残りの容量を、文字数で返すシステム関数です。

これはおおよその容量を判断するためのものです。厳密にメモリー内の再構成は行ないません。したがって、一度セーブしてロードしなおすと、より大きな容量を得ることが出来る場合があります。

5.4 本器 BASIC 各種ステートメントの文法

- |                 |              |             |               |
|-----------------|--------------|-------------|---------------|
| 1. BUZZER       | [5-27ページ] 参照 | 26. DATA    | [5-55ページ] 参照  |
| 2. CURSOR       | [5-28ページ] 参照 | 27. READ    | [5-55ページ] 参照  |
| 3. DIM          | [5-29ページ] 参照 | 28. RESTORE | [5-56ページ] 参照  |
| 4. INTEGER      | [5-30ページ] 参照 | 29. SELECT  | [5-56ページ] 参照  |
| 5. DISABLE INTR | [5-31ページ] 参照 | CASE        |               |
| 6. ENABLE INTR  | [5-32ページ] 参照 | 30. ERRN    | [5-57ページ] 参照  |
| 7. FOR-TO-STEP  | [5-33ページ] 参照 | 31. ERRM\$  | [5-57ページ] 参照  |
| NEXT            |              | 32. PEEK    | [5-57aページ] 参照 |
| 8. GOSUB        | [5-34ページ] 参照 | 33. POKE    | [5-57bページ] 参照 |
| RETURN          |              |             |               |
| 9. GOTO         | [5-35ページ] 参照 |             |               |
| 10. IF THEN     | [5-36ページ] 参照 |             |               |
| 11. INPUT       | [5-38ページ] 参照 |             |               |
| 12. (LET)       | [5-39ページ] 参照 |             |               |
| 13. OFF SRQ     | [5-40ページ] 参照 |             |               |
| OFF ISRQ        |              |             |               |
| 14. OFF KEY     | [5-41ページ] 参照 |             |               |
| 15. ON SRQ      | [5-42ページ] 参照 |             |               |
| ON ISRQ         |              |             |               |
| 16. ON KEY      | [5-44ページ] 参照 |             |               |
| 17. ON ERROR    | [5-45ページ] 参照 |             |               |
| 18. PAUSE       | [5-46ページ] 参照 |             |               |
| 19. PRINT       | [5-47ページ] 参照 |             |               |
| 20. PRINTF      | [5-50ページ] 参照 |             |               |
| 21. SPRINTF     | [5-51ページ] 参照 |             |               |
| 22. GPRINT      | [5-52ページ] 参照 |             |               |
| LPRINT          |              |             |               |
| 23. PRINTER     | [5-53ページ] 参照 |             |               |
| 24. REM         | [5-54ページ] 参照 |             |               |
| 25. CLS         | [5-54ページ] 参照 |             |               |

## 1. BUZZER

**概要** ブザーを鳴らします。

**構文**



BUZZER 整数1 整数2

**解説**

- ・ BUZZERステートメントを実行しますと、本器内蔵のブザーを指定に従って鳴らします。
- ・ 整数1は高低音の指定で、0 (高音)~255 (低音) です。  
整数2は時間(ms 単位) を示します。

**例**

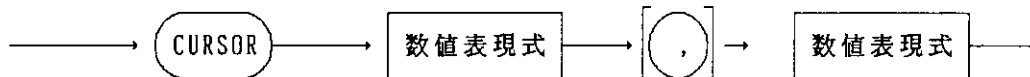
```
10 FOR I=1 TO 255  
20 BUZZER I, 10  
30 NEXT I  
40 STOP
```

## 2. 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。

### 構 文



CURSOR 数値表現式, 数値表現式  
〔X軸指定〕 〔Y指定〕  
カラム方向 行方向

### 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軸座標を示します。

CURSOR X軸座標、Y軸座標  
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。  
 $0 \leq X軸座標 \leq 45$   
 $0 \leq Y軸座標 \leq 24$

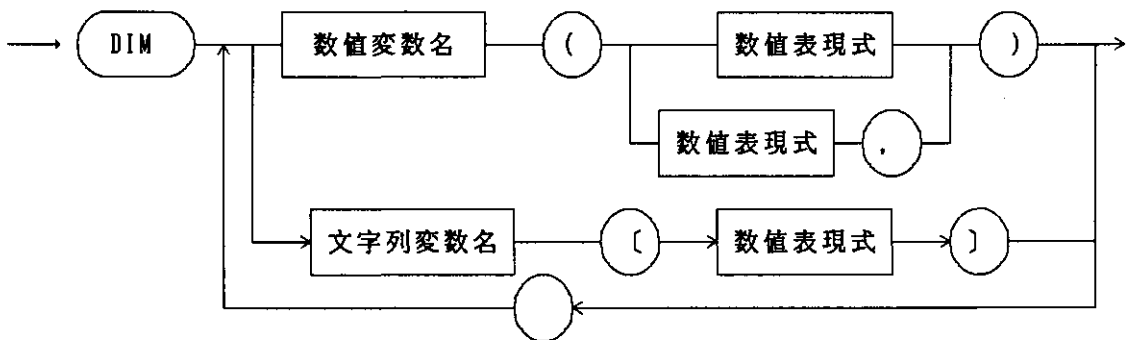
### 例

```
10 PRINT CHR$(12)
20 X=0:Y=4:X1=1:Y1=1
30 CURSOR X,Y:PRINT "*"
40 X=X+X1:Y=Y+Y1
50 IF X<=0 OR 46<=X THEN X1 *= -1
60 IF Y<=0 OR 26<=Y THEN Y1 *= -1
70 CURSOR X,Y:PRINT ""
80 GOTO 30
90 STOP
```

### 3. 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) }  
 <A> ::= 数値変数

**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。定義をしないで配列変数を使うと、配列は 1次元で10個の要素数になり文字列は、18文字の長さになります。
- ・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、小数点以下を四捨五入して、整数として扱います。
- ・文字列変数の時は数値表現式は文字列の長さを宣言します。

**例**

```
10 DIM n(5)
20 FOR i = 1 TO 5
30     n(i) = i*i/2
40 NEXT i
50 FOR i = 1 TO 5
60     PRINT n(i)
70 NEXT i
```

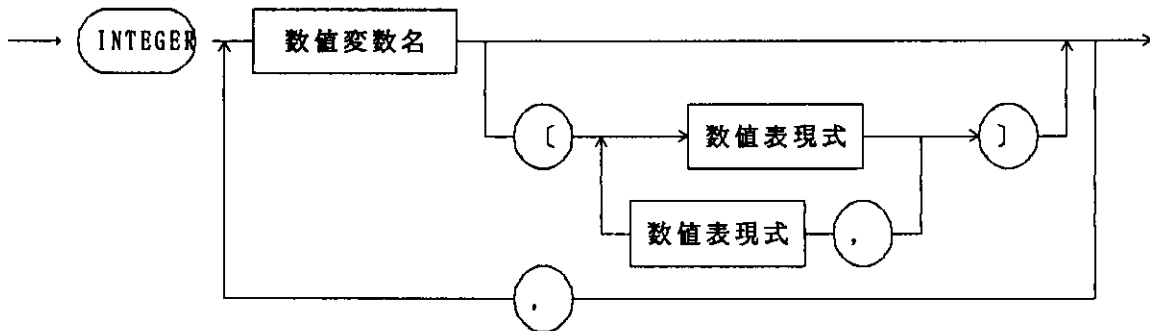
<実行結果>

```
0.5
2.0
4.5
8.0
12.5
```

## 4. I N T E G E R

**概 要** 変数または配列変数が整数型であることを宣言するステートメントです。

**構 文**



INTEGER <A> ( 数値表現式 ) { , <A> ( 数値表現式 ) }  
 <A> ::= 数値変数

**例**

```

10 INTEGER array(2,3)
20 PRINT "j\i";
30 PRINT USING "X,3D,3D,3D";1,2,3
40 PRINT " ";
50 FOR i = 1 TO 2
60   FOR j = 1 TO 3
70     array(i,j) = i*10 + j
80   NEXT j
90 NEXT i
100 FOR i = 1 TO 2
110 PRINT USING "-,2D,2X,#";i
120   FOR j = 1 TO 3
130     PRINT USING "3D,#",array(i,j)
140   NEXT j
150 NEXT i
    
```

<実行結果>

```

j\i  1  2  3
     1  11 12 13
     2  21 22 23
    
```

## 5. DISABLE INTR

**概要** 割り込みの受付を禁止します。

**構文**

————— ( DISABLE INTR ) —————→  
DISABLE INTR

- 解説**
- ・ ENABLE INTR 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、ENABLE INTR ステートメントで実行します。このとき、ON XXX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、ENABLE INTR ステートメントを実行する前に ON XXXまたは、OFF XXX 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、ENABLE INTR 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 OUTPUT 31; "EDITOFF SRQE"  
20 ON ISRQ GOTO 60  
30 ENABLE INTR  
40 ! LOOP  
50 GOTO 40  
60 DISABLE INTR  
70 PRINT "INTERRUPT"  
80 GOTO
```

## 6. ENABLE INTR

### 概要

ON XXX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  
DISABLE INTRによる割り込み禁止状態を解除します。

### 構文



### 解説

- ・ ON XXX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、DISABLE INTR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 OUTPUT 31; "EDITOFF SRQE"  
20 ON ISRQ GOTO 60  
30 ENABLE INTR  
40 ! LOOP  
50 GOTO 40  
60 DISABLE INTR          ! INTERRUPT  
70 PRINT "INTERRUPT"    !  
80 END
```

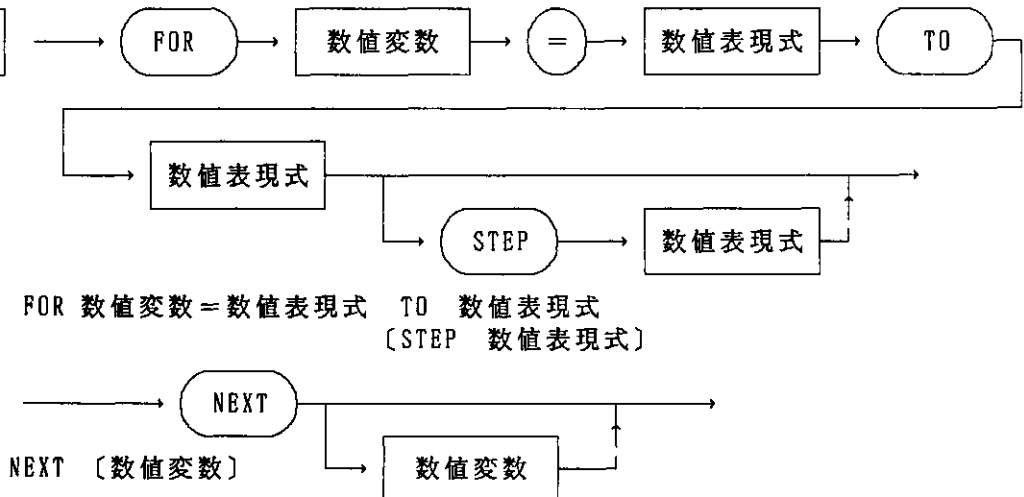


7. FOR - TO - STEP  
NEXT

## 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



## 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より大きくなったとき、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。
- ・NEXT文の後の数値変数を省略した場合、自動的に直前のFOR文と対応します。
- ・FOR-NEXTのループからBREAK 文で抜け出すことができます。
- ・また、CONTINUE文でFOR-NEXTのループ内で次のステップ値のループに分岐します。

## 例

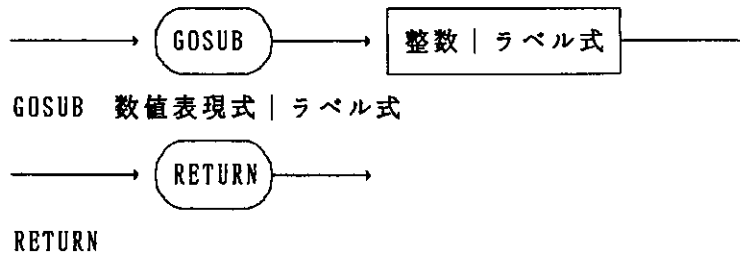
```
10 FOR R=11 TO 0 STEP -5
20   FOR I=0 TO PI STEP PI/180
30     X=SIN(I)*R+23
40     Y=COS(I)*R+15
50     CURSOR X,Y:PRINT "*"
60   NEXT I
70 NEXT R
80 STOP
```

## 8. 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



### 解 説

- ・ 整数もしくはラベル式によって指示された行番号から始まるサブルーチンへ処理の制御を移し、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。
- ・ 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。

GOTO, GOSUB 等でラベル式を書いたとき、その対象となる行番号の行がない場合、

<<< Undefined line: Enter CORRECT line.>>>

というメッセージがその行の位置に生成されます。このままでは、分岐先の実体がないので実行はできません。正しく行を入れて下さい。もし、誤ってこのメッセージの行を削除すると、GOTOやGOSUB のラベル式の値が0になってしまいます。このまま実行しようとすると、

Undefined line

というエラーメッセージが表示され、実行されません。この場合は、GOTO, GOSUB の行を正しいラベル式に直す必要があります。

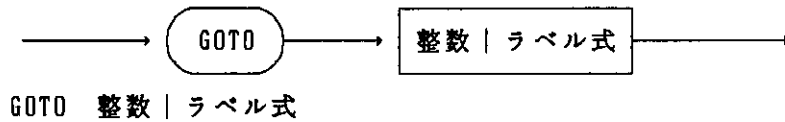
### 例

```
10 FOR I=1 TO 9
20   GOSUB 60
30   GOSUB *PRT
40 NEXT I
50 STOP
60 ! SUB ROUTINE
70 X = I * I
80 RETURN
90 *PRT ! SUB ROUTINE
100 PRINT I; " * " ;I; " = " ;X
110 RETURN
```

## 9. 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**

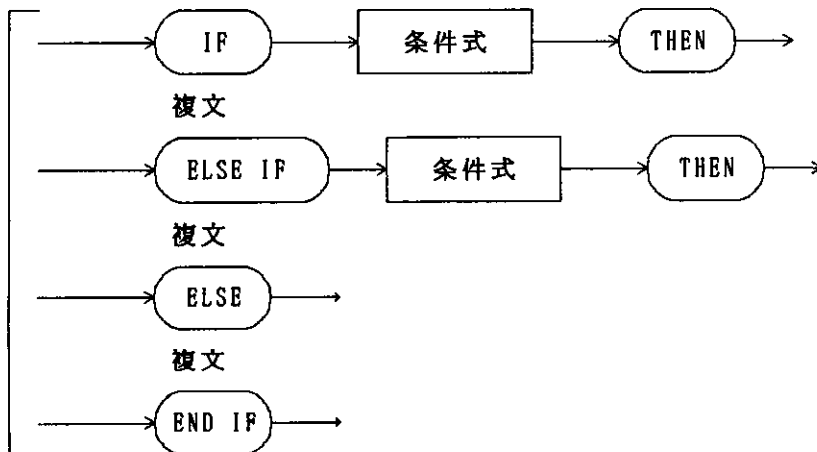
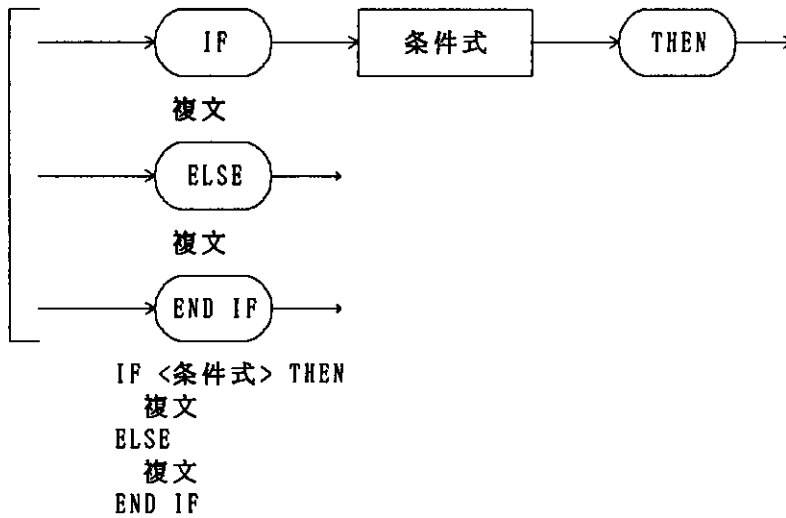
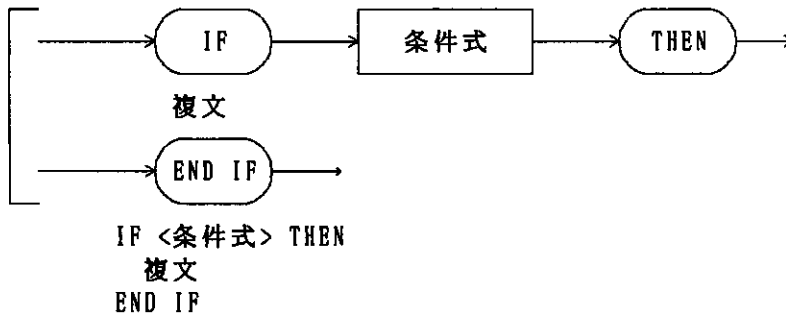
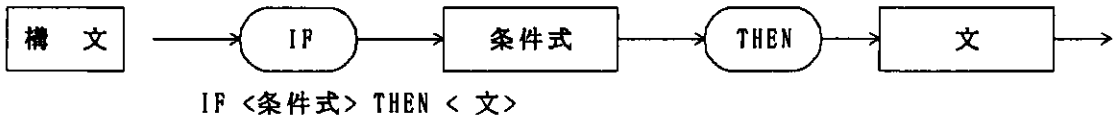
- ・指定された行番号への無条件の分岐を行なうステートメントです。
- ・指定された行番号がプログラム上に存在しない場合に、リストを実行しますと存在しない行番号の箇所に自動的にREM文が挿入されます。

**例**

```
10 FOR I=1 TO 9
20   GOTO 60
30   GOTO *PRT
40 NEXT I
50 STOP
60 !
70 X = I * I
80 GOTO 30
90 *PRT
100 PRINT I; "*" ;I; "=" ;X
110 GOTO 40
```

## 10. I F T H E N

**概要** 条件判断による分岐、指定された文の実行をします。



```
IF <条件式> THEN
  複文
ELSE IF
  複文
ELSE
  複文
END IF
```

**解 説**

- ・条件式は論理式ですが、ここには比較演算子を用いた論理式以外に数値表現式を書くこともできます。この場合、演算結果が 0 になった時のみ (false) とし、それ以外の値は全て真 (true) と判断します。
- ・論理式の条件によってプログラムの分岐、処理などを行ないます。
- ・論理式の関係が成立しますと、THEN 文を実行します。THEN 文には文を続けることができ、次文を実行します。
- ・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。
- ・比較演算子には、以下に示す 6 種類のものがあります。

A=B (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がBと等しいか大きいとき成立
A<=B	AがBと等しいか小さいとき成
A<>B (A!=B)	AとBが等しくないとき成立

( ) 内のような表現方法も可能

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比較することもできます。

**例**

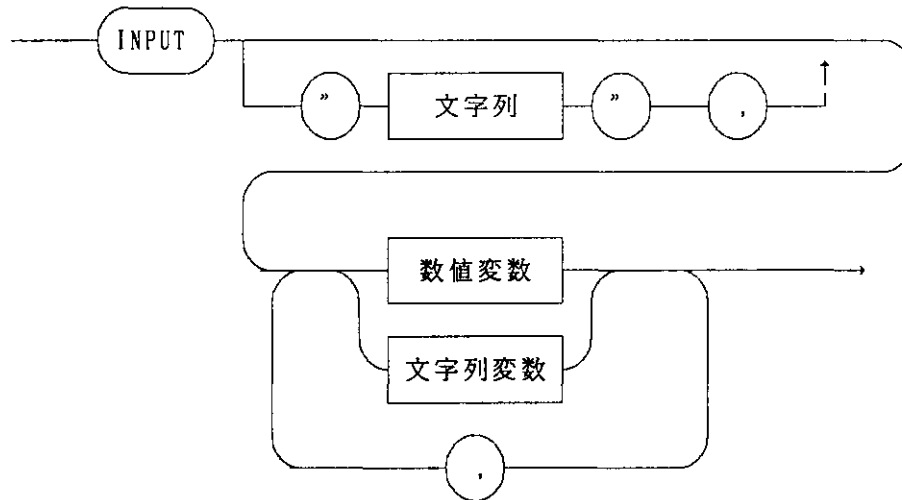
```
10 FLG = 0
20 FOR I=0 TO
30 PRINT I;
40 IF (I % 2) =0 THEN FLG = 1
50 IF FLG = 1 THEN
60             PRINT "  EVEN" ;
70             FLG = 0
80             END IF
90 PRINT
100 NEXT I
110 STOP
```

## 11. 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、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）を入力させますと数字以外の文字は無視し、もし数字が一字も無い時は0が変数に入力されます。また、ENTERキーのみが押された時には変数への代入は行ないません。つまり、INPUT前の値がそのまま残ります。
- ・ 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。

**例**

```

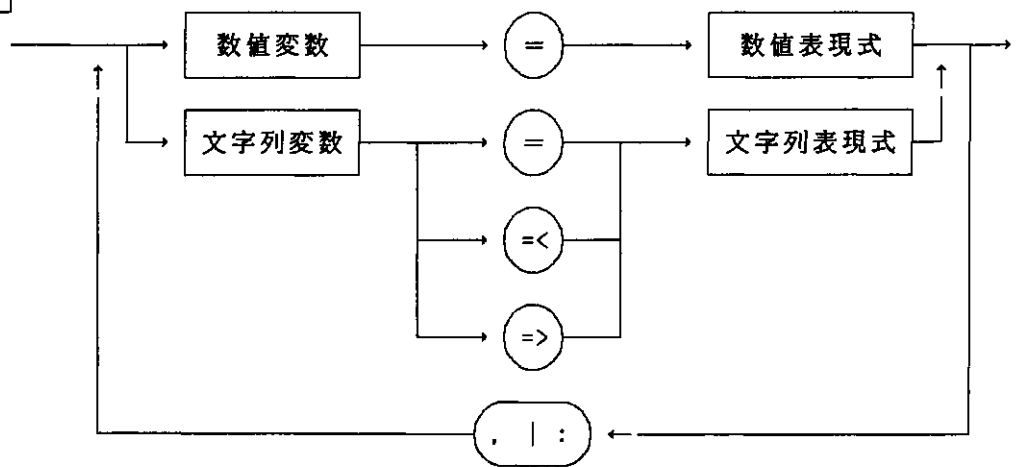
10 OUTPUT 31; "SINGLE EDITON"
20 INPUT "CENTER FREQUENCY(MHz) ?" , CF
30 INPUT "SPAN FREQUENCY(KHz) ?" , SF
40 OUTPUT 31; "EDITOFF"
50 OUTPUT 31; "CENTERF" , CF, "MHZ"
60 OUTPUT 31; "SPANF" , SF, "KHZ"
70 OUTPUT 31; "SINGLE"
80 OUTPUT 31; "MAXSRCH"
90 OUTPUT 31; "MAXSRCH ?"
100 ENTER 31; F, L, D1, D2
110 OUTPUT 31; "EDITON"
120 PRINT "MAX = " , L
130 STOP
    
```

## 12. LET

(プログラム上ではLETは使用せず、直接代入文を記述します。)

**概要** 変数に代入を行ないます。

**構文**



<A> | <B> { , <A> | <B> }  
 <A>, <B> ::=数値変数=数値表現式

**解説**

・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。  
 等号の左辺が数値ならば文字列も数値の部分を変換して代入します。  
 特に文字列を代入する場合“=”の時は、高々右辺の長さ分だけ代入されます。しかし、“=>”は左辺の文字列に比べ右辺の文字列が短い場合、頭にスペースをつめて左辺に長さ分だけ代入します。  
 逆に“<=”は、後ろにスペースをつめます。したがって、“=>”, “<=”は文字列にのみ有効な代入演算子です。

**例**

```

10 DIM STR$
20 PRINT "123456789012345678"
30 STR$ = "ABC" :PRINT STR$
40 STR$ <= "OPQ" :PRINT STR$
50 STR$ => "XYZ" :PRINT STR$
    
```

<実行結果>

```

123456789012345678
ABC
OPQ
                XYZ
    
```

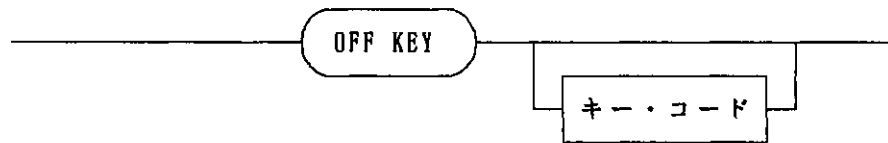




## 14. OFF KEY

**概要** KEY入力の割り込みによる分岐の機能、定義を解除させます。

**構文**



OFF KEY キー・コード

**解説** ・ ON KEY ステートメントによって許可された本器のKEY入力割り込みによる分岐を禁止します。

**例**

```
10 ON KEY 2 GOTO 100
20 ENABLE INTR
30 ! LOOP
40 GOTO 30
100 OFF KEY
110 PRINT "OFF KEY"
120 STOP
```



R 4 6 1 1  
ネットワーク・アナライザ  
プログラミング・マニュアル

5.4 本器 BASIC 各種ステートメントの文法

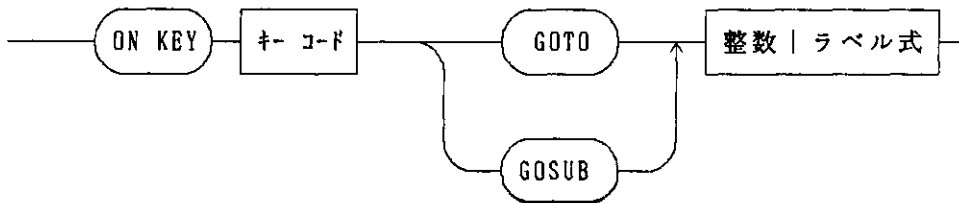
< 解説 >

アドレス	内容	アドレス	内容
100	測定画面にしてSRQ をENABLE	170	割り込み禁止
110	内部SRQ の割り込み分岐を設定	180	最大レベルをサーチ
120	シングル掃引	190	最大レベル返答要求
130	割り込み受け付け	200	返答内容を各変数に代入
		210	レベルを表示

## 16. ON KEY

**概要** KEY入力の割り込みによる分岐を許可します。

**構文**



ON KEY キーコード GOTO | GOSUB 整数 | ラベル式

- 解説**
- ・プログラム実行中にKEY入力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とき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。
  - ・キー・コードは、1~6までの数値で、正面パネル上のファンクション・キーとキー・ボード上のF1~F6に対応しています。

**例**

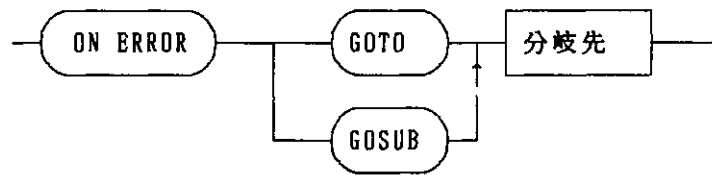
1	CLS	1010	GOTO *HERE
10	ENABLE INTR	1100	PRINT "SECOND KEY"
20	ON KEY 1 GOTO 1000	1101	COUNT = 10
30	ON KEY 2 GOTO 1100	1110	GOTO *HERE
40	ON KEY 3 GOTO 1200	1200	PRINT "THIRD KEY"
50	ON KEY 4 GOTO 1300	1201	COUNT = 20
60	ON KEY 5 GOTO 1400	1210	GOTO *HERE
70	ON KEY 6 GOTO 1500	1300	PRINT "FOURTH KEY"
75	COUNT = 10	1301	COUNT = 30
80	*HERE:	1310	GOTO *HERE
85	I = 0: PRINT "	1400	PRINT "FIFTH KEY"
90	IF I=COUNT THEN GOTO *HERE	1401	COUNT = 40
100	++I: PRINT ">" ;	1410	GOTO *HERE
101	GOTO 90	1500	PRINT "SIXTH KEY"
1000	PRINT "FIRST KEY"	1501	COUNT = 50
1001	COUNT = 1	1510	GOTO *HERE

## 17. ON ERROR

### 概要

エラーが発生した時の分岐先を指定します。

### 構文



ON ERROR GOTO 1000

### 解説

BASICプログラムの実行中に、エラーが発生するとその文番号とエラー・メッセージを表示してプログラムを停止します。  
特に、計測器のサービスを要求するビルトイン関数のエラーの際には、エラー・メッセージを表示するだけで実行し続けます。これらを検出して分岐する場合には、ON ERROR文を使用します。

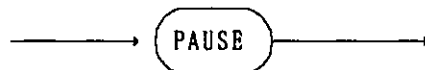
分岐先は、数値定数・数値変数あるいはラベルで指定します。  
発生したエラーを分類するために、エラー番号を記憶したERRNシステム変数が用意されています。

エラーが発生した後に、そのエラー処理で確実に回復できないと永久ループになってしまいます。これを防ぐには、OFF ERROR文を入れます。

## 18. P A U S E

**概要** プログラムの実行を一時停止させます。

**構文**



**解説** BASIC プログラムの実行をBASIC プログラム自身で一時的に停止するためのコマンドです。したがって、CONTコマンドで停止した行から継続できます。プログラムの外部から停止させるには、CRTの左にあるキーの最も下にあるキーを押すことにより、このPAUSEと同じ結果をえることができます。

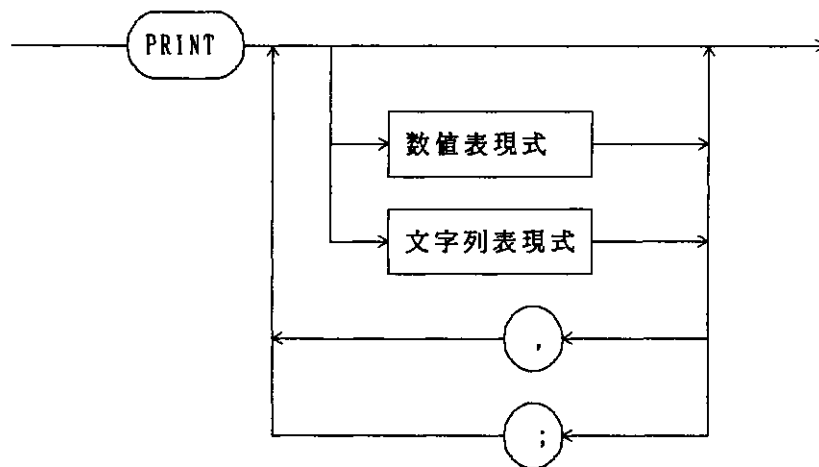
**例**

```
10 FOR I=1 TO 9
20   GOTO 60
30   GOTO *PRT
40 NEXT I
50 PAUSE
60 !
70 X = I * I
80 GOTO 30
90 *PRT
100 PRINT I; "*" ;I; "=" ;X
110 GOTO 40
```

## 19. PRINT [ USING ]

**概要** 数値または文字列を表示します。

**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**

- ・指定された数値、文字列を表示します。
- ・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。

**例**

```
10 PRINT 123*456  
20 PRINT "ABC"  
30 PRINT "Freq.=", A, "Hz"  
40 PRINT I,
```

● PRINT USING 書式指定式 ; [ [式 [……]] ]

書式指定式は文字列表現式で、イメージ仕様をコンマで区切って、書式を指定します。最後は自動的に改行します。

< イメージ仕様 >

- D ..... 指定フィールドの余った部分にスペースを表示します。
- Z ..... 指定フィールドの余った部分に0を表示します。
- K ..... 式の値をそのまま表示します。
- S ..... 常に+または-のサイン・プラグを付けます。
- M ..... -のサイン・プラグを付けるか、正のときはスペースを取ります。
- . ..... 小数点を表示します。
- E ..... 指数形式 (e, 符号, 指数) で表示します。
- H ..... 式の値をそのまま表示しますが、小数点がヨーロッパ・タイプになります。
- R ..... ヨーロッパ・タイプの小数点を表示します。
- \* ..... 指定フィールドの余った部分に\*を表示します。
- A ..... 1文字を表示します。
- k ..... 式の文字列をそのまま表示します。
- X ..... スペースを表示します。
- リテラル ..... 書式指定式にリテラルを書く時は\" で囲みます。
- B ..... 式の値をアスキー・コードとして表示します。
- @ ..... 改ページします。
- + ..... 表示の位置を同じ行の先頭に移動させます。
- ..... 表示の位置を次の行に移動させます。
- # ..... 最後に改行されません。
- n ..... n桁の精度で出力します。文字列に対して指定すると、値が実際の文字列の長さになります。

例 10 PRINT USING "4Z, 2X, 5D, 2X, 5\*" ; 123, -444, 567

<実行結果>  
0123    -444    \*\*567

例 10 PRINT USING "S3D, X, S3D" ; -4. 5, 465  
20 PRINT USING "M3Z, Z, X, M3ZR3Z" ; 1. 26, -5. 452

<実行結果>  
-4 +465  
001.3 -005.452

例 10 PRINT USING "K, X, H" ; 5. 03884e+22, 4. 5563

<実行結果>  
5.03884e+22 4.5563

例 10 PRINT USING "k, #" ; "character:"  
20 PRINT USING "B" ; 69

<実行結果>  
character:E



例

```
10 PRINT USING "\ " ..... \ " ,+,A" ; "*"
20 PRINT USING "K,-,\ ".END. \ " " ; " string "
```

<実行結果>

```
*.....
string
.END.
```

例

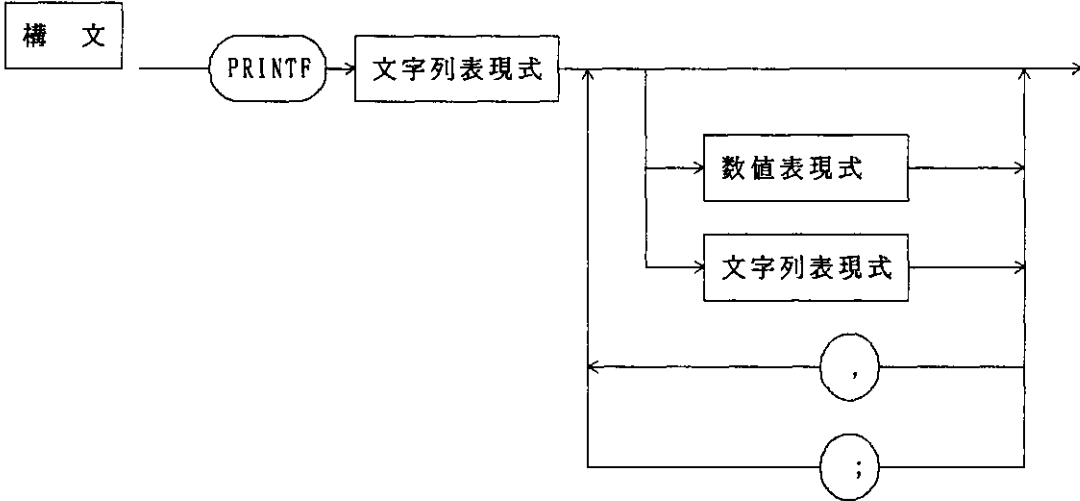
```
100 PRINT USING "DDD.DD" ;1.2
110 PRINT USING "ZZZ.ZZ" ;1.2
120 PRINT USING "K" ;1.2
130 PRINT USING "SDDD.DD" ;1.2
140 PRINT USING "MDDD.DD" ;1.2
150 PRINT USING "MDDD.DD" ;-1.2
160 PRINT USING "H" ; 1.2
170 PRINT USING "DDDRDD" ; 1.2
180 PRINT USING "***.**" ; 1.2
190 PRINT USING "A" ; "A" ; "a"
200 PRINT USING "k" ; "string"
210 PRINT USING "B" , 42
220 PRINT USING "3D.2D" ;1.2
```

<実行結果>

```
1.20
001.20
1.2
+1.20
1.20
-1.20
1.2
1.20
**1.20
a
string
*
1.20
Program ended normally.
```

20. PRINTF

**概要** 数値または文字列を表示します。



**解説**

- ・指定された数値、文字列を表示します。
- ・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、PRINTF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、プリント出力が終わっても改行されません。したがって、次のPRINTF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ないます。
- ・第1パラメータの文字列表現式が、その後のパラメータの書式を指定するために使用されます。  
 書式指定の方法は以下の通りです。

●PRINTF 書式指定式 [ {式 [式 [・・・]] ] ]

書式指定の方法はC言語のPrintf関数に似ている。  
 書式指定式は文字列型であって、%に続けて以下の方法で出力の書式を指定する。この書式以外の文字列は単純に出力される。%を出力したい場合は、%%と続ける。

- % [-] [0] [, n] 文字
- …… 指定されたフィールド内で左詰めする。この指定がなければ、右詰めにする。
- 0 …… 指定フィールドの余った部分に詰める文字をスペースでなく、0を選択する。
- + …… 常に+あるいは-のサイン・プラグを付ける。
- スペース …… -のサイン・プラグを付けるか、正のときはスペースを取る。
- m …… m文字分のフィールドを取る。
- . n …… n桁の精度で出力する。文字列に対して指定すると、この値が実際の文字列の長さになる。
- 文字 …… d ; 符号付10進数                      x ; 16進数
- u ; 符号付10進数                      s ; 文字列
- o ; 8進数                                e ; 符号浮動小数点表現
- f ; 符号浮動小数点表現

例

```
10 N = 500000  
20 U = LOG(1+1/N)  
30 V = U - 1 / N)  
40 PRINTF "%7d %16.5e %16.5e \n" , N, U, V  
50 PRINTF "%s\n" , "end "
```

<実行結果>

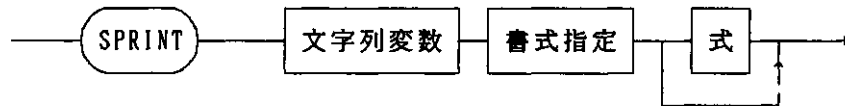
```
50000 2.00000e-06 -1.99994e-12  
end
```

## 21. S P R I N T F

概要

PRINTFコマンドの書式変換仕様にしたがって書式を変換し、文字列変数に結果を代入します。

構文



解説

PRINTFの書式変換の方法で式の値を変換して、最初のパラメータの文字列変数に結果を代入します。

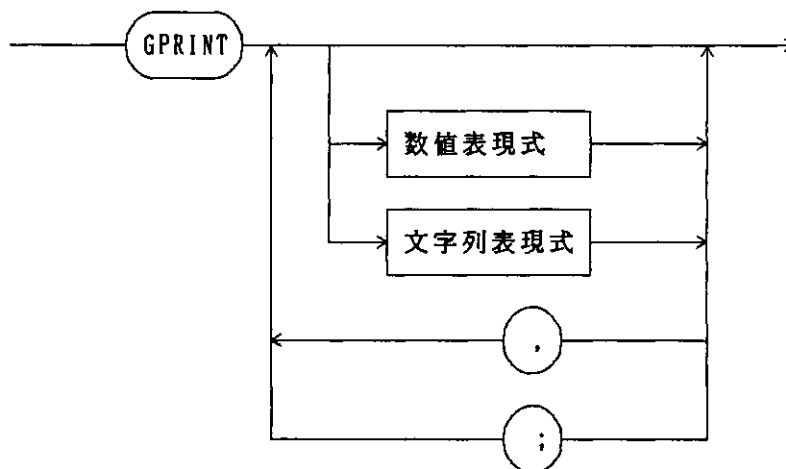
書式の指定方法は、PRINTFの項を参照してください。書式指定の方法と式の数、それに結果をいれる文字列変数の大きさには十分な注意が必要です。

特に結果をいれる文字列が結果に対して十分な大きさがないとBASICバッファを破壊する恐れがあります。

22. GPRINT GPIB出力  
LPRINT シリアル出力

**概要** 数値または文字列を出力します。

**構文**



GPRINT [数値表現式 | 文字列表現式 { , | ; 数値表現式 | 文字列表現式 } ]  
LPRINT

**解説**

- ・指定された数値、文字列を表示します。
- ・数値、文字列をカンマ“,”で区切って複数指定しますと、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。

**例**

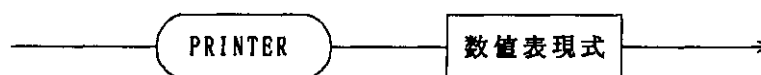
```
100 PRINTER 1
110 FOR I=0 TO 20
120 GPRINT I
130 LPRINT I
140 NEXT I
150 STOP
```

## 23. P R I N T E R

### 概 要

プリンタに送る装置アドレスを指定します。

### 構 文



PRINT 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。
- ・ 装置アドレスは、0~30までの整数です。

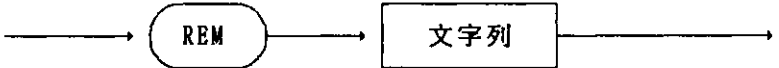
### 例

10 PRINTER,1

## 24. R E M

**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":"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。

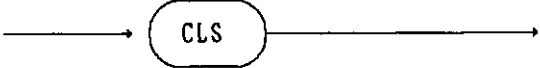
**例**

```
10 REM "PROGRAM 1"  
20 ! 1983-JUN-02  
30 A=A+1:! INCREMENT A
```

## 25. C L S

**概要** CRT表示をクリアします。

**構文**



CLS

**解説**

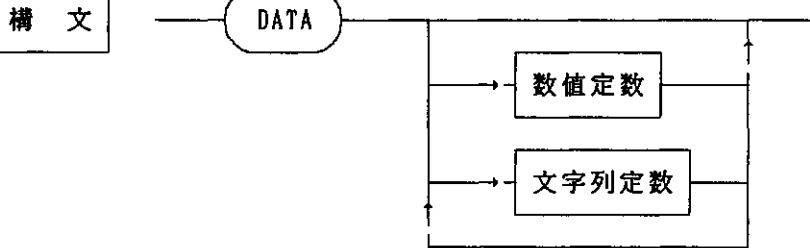
- ・CRTディスプレイ上に表示されているキャラクタをクリアします。
- ・CRTの管面表示をクリアすると同時に、カーソルをホーム・ポジションに戻します。

**例**

```
10 CLS
```

## 26. DATA

**概要** READ文で読み込むための数値、文字列を定義します。

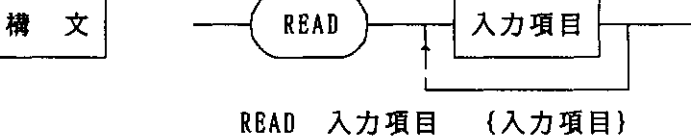


**解説** DATA文は実行の対象とはならず、READ文がプログラムの中からDATA文を捜して、対象となるデータを読み込むことになります。  
DATA文は、したがって、どの文番号にあってもかまいませんが、原則として、READ文で読み出す順序に従っている必要があります。  
この順序を変更するには、RESTORE 文を使います。  
DATA文には、カンマ ( , ) かスペースでくぎることによって複数個の定数を指定することができます。文字列は、文字列定数としてダブルクォート ( " " ) で囲みます。

**注意** DATA文に並べるパラメタは、変数を含む式であってははいけません。

## 27. READ

**概要** DATA文の定数を、変数に代入します。



**解説** DATA文で定義されている数値、文字列を、引数で指定してある変数に読み込みます。  
READ文が現れたところで、プログラムの中からDATA文を捜します。  
最初のREADでは、原則として (RESTORE 文で変更されていなければ)、プログラムの先頭から行番号順に捜して、最初に発見した値を引き数並びの変数に代入します。  
その後、順に、対応するDATA文の定数を捜して代入します。  
READの変数に対して、DATAで指定する定数の数のほうが少ない場合には、エラーとなります。  
あくまでも、対象となるのはREADで読みだそうとする変数の数と、それに対するDATA文の定数の数で、DATA文やREAD文の行は関係ありません。

## 28. RESTORE

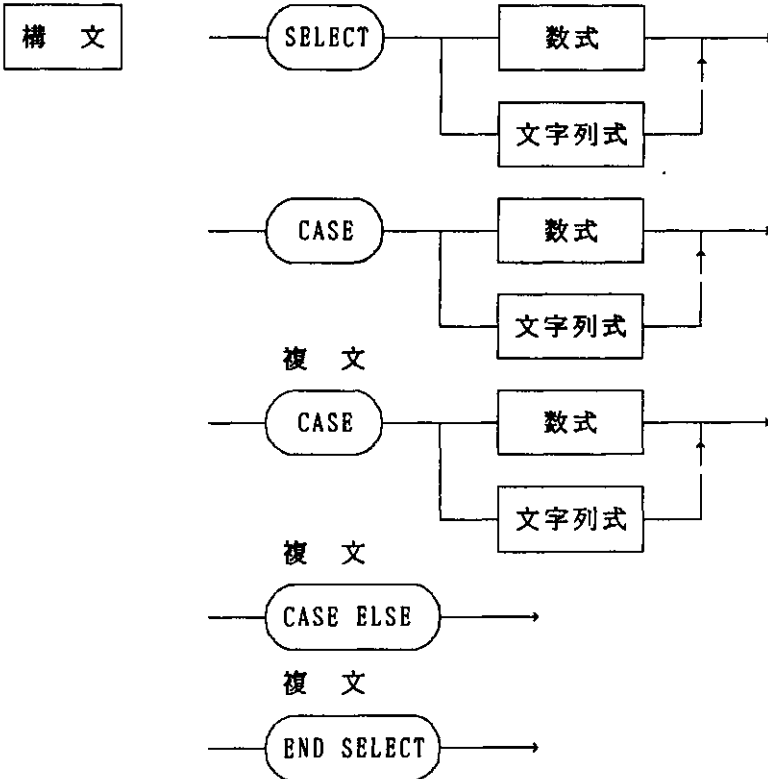
**概要** 次のREAD文で読み込むDATA行を指定します。



**解説** 行番号は数式かラベルで指定します。  
 特に指定がなければ、プログラムの先頭から順番にDATA文の定数が読み込まれ、RESTOREで次のREADの対象となるDATA文を指定することが出来ます。  
 引数の行番号がDATA文を捜し始める先頭行という判断をしますので、その行以降の最初のDATA文が指定するものであればかまいません。

## 29. SELECT, CASE

**概要** 1つの式の値を条件として、複数の分岐を行います。



**解説** SELECTで指定した式の値に一致するCASE以下の文（複文）を、実行します。実行の対象は、次のCASEか、CASE ELSEあるいは、END SELECTまでです。  
 SELECT構文自体のネストが可能で、この場合、内部のSELECTは、完全に外部のものを含む形になります。



### 30. E R R N

概 要

エラー番号を保持しているシステム変数です。

構 文



解 説

BASICプログラムの実行の際に発生したエラーの番号を保持するシステム変数です。

BASICのプログラムの開始時に0に初期化され、エラーが発生するとその値が代入されます。

この値は、明示的に0を代入するか、BASICプログラムを再び実行させることにより0に初期化します。

エラー番号は実際には次のような構造になっています。

エラー・クラス \* 256 + エラー・メッセージ番号

エラー・クラス

1  
2  
3  
4

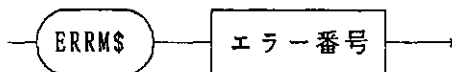
データ入出力関係  
データ演算処理関係  
ビルトイン関数関係  
BASIC構文関係

### 31. E R R M \$

概 要

指定する番号のエラーメッセージを返すシステム関数です。

構 文



解 説

パラメタで指定されたエラー・メッセージを返します。

特にパラメタとして0を指定すると、直前に表示されたエラー・メッセージを返します。

エラー番号は、次のような構造になっています。

エラー・クラス \* 256 + エラー・メッセージ番号

しかし、エラー・クラスを含む番号を指定しても、内部ではエラー・メッセージ番号だけを参照します。したがって、エラー番号にERRNを指定することができます。

## 32. PEEK

### 概要

これは計測器のメンテナンス用のシステム関数です。計測器に装備されているメモリの内容を読み出すために使用します。

### 構文

PEEK (サイド, アドレス, タイプ)

サイド : 0 ..... I/O CPU ボード  
          1 ..... MAIN CPU ボード  
アドレス : 読み出す対象となるアドレス  
タイプ : 0 ..... 1バイト単位(char)  
          1 ..... 2バイト単位(short)  
          その他.. 4バイト単位(long)

### 解説

この関数はメンテナンス用です。通常使用することはありません。指定したボードのメモリの指定位置の内容をタイプで指定した単位で取り出し、戻り値として返します。

### 例

```
10 side = 0 ! I/O CPU board
20 address = 0x5ff80
30 type = 0
40 FOR i = address TO 0x5ffff
50 PRINTF "%c", PEEK(side, i, type)
60 NEXT i
```

### 33. P O K E

#### 概 要

これは計測器のメンテナンス用のコマンドです。計測器に装備されているメモリにデータを書き込むために使用します。

#### 構 文

POKE サイド アドレス データ タイプ

サイド : 0 ..... I/O CPU ボード  
          1 ..... MAIN CPU ボード  
アドレス : 読み出す対象となるアドレス  
データ : 指定アドレスに書き込み  
タイプ : 0 ..... 1バイト単位(char)  
          1 ..... 2バイト単位(short)  
          その他.. 4バイト単位(long)

#### 解 説

この関数はメンテナンス用です。通常使用することはありません。指定したボードのメモリの指定位置にデータで指定した内容を、タイプで指定した単位で書き込みます。したがって、メモリの内容を熟知している必要があります。誤って、システムにとって重要な部分を書き換えてしまうと、何が起るかわかりません。そこで、コントロールレジスタ5を1にしてこの機能を有効にします。(24. CONTROL の項を参照)

#### 例

POKE 0 0x100000 0xFF 0

100000 (16進) 番地にFF (16進) を1 バイト書き込みます。

5.5 本器 BASIC GPIB 制御用ステートメントの文法と活用

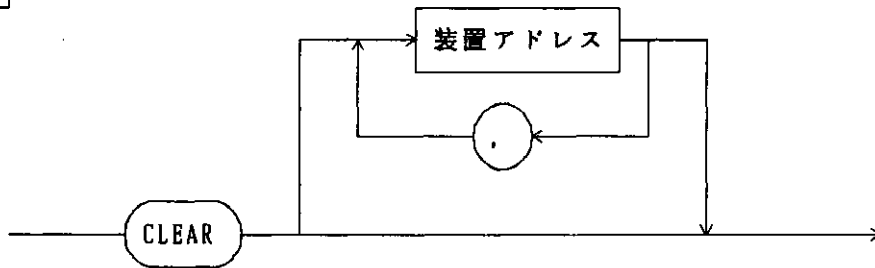
1. CLEAR ..... [5-59ページ] 参照
2. DELIMITER ..... [5-60ページ] 参照
3. ENTER ..... [5-61ページ] 参照
4. INTERFACE CLEAR ..... [5-62ページ] 参照
5. LOCAL ..... [5-63ページ] 参照
6. LOCAL LOCKOUT ..... [5-64ページ] 参照
7. OUTPUT ..... [5-65ページ] 参照
8. REMOTE ..... [5-66ページ] 参照
9. REQUEST ..... [5-67ページ] 参照
10. SEND ..... [5-68ページ] 参照
11. TRIGGER ..... [5-69ページ] 参照
12. SPOLL ..... [5-70ページ] 参照

## 1. 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。

### 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。

### 例

```
10 CLEAR  
20 CLEAR 2  
30 CLEAR 1 3 5 7
```

### 注意

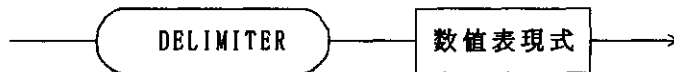
TALKER/LISTENERモードでは機能しません。

## 2. 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。

### 構文



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
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。
3	“CR”, “LF” の2バイト・コードを出力。

- ・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

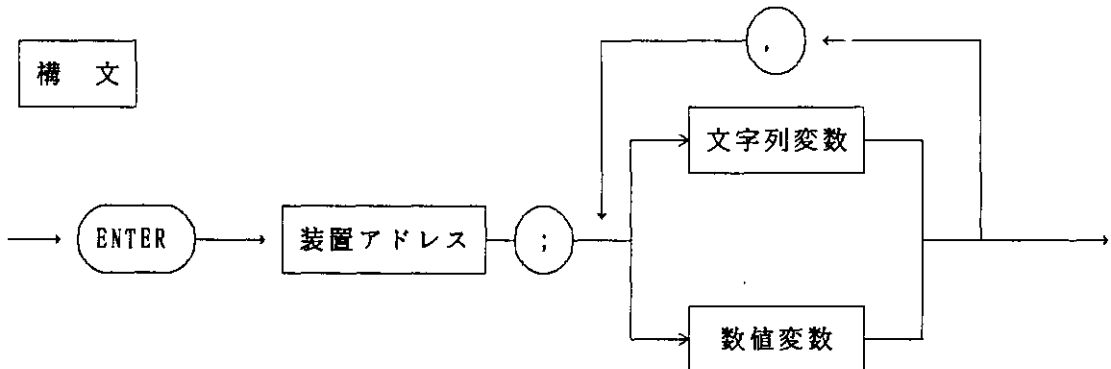
```
10 DELIMITER 0  
20 DELIMITER 1  
30 DELIMITER A*10
```

### 3. ENTER

**概 要**

GPIBおよびパネルI/O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

装置アドレス 0~30	外部GPIB接続機器のアドレス
31	本器の測定部からのデータ入力
32	パラレルポートからのデータ入力

**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の変数内に蓄えます。ただし、装置アドレスによって指定された装置にトーク機能がない場合、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。
- ・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起こし、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$
40 ENTER 3;B$
```

**注 意**

- ・コントローラ・モード時の機能  
 指定アドレスの機器をトークに指定し、データを取り込む
- ・TALKER/LISTENER モード時の機能  
 TALKER/LISTENER モードの時は、外部コントローラから1分以内に本器がトークに指定されなければ、Time out Errorとなります。

#### 4. I N T E R F A C E C L E A R

**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。

**構 文**



INTERFACE CLEAR

**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、トーカまたはリスナの状態が解除されます。

**例** 10 INTERFACE CLEAR

**注 意** TALKER/LISTENER モードでは機能しません。

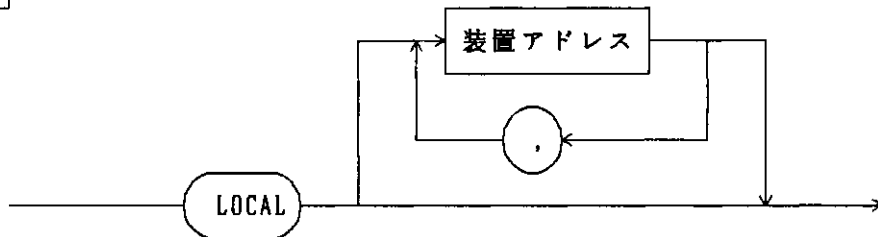


## 5. LOCAL

### 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。

### 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。

### 例

```
10 LOCAL  
20 LOCAL 1  
30 LOCAL 1, 2, 3  
40 LOCAL A*10+J
```

### 注意

TALKER/LISTENER モードでは機能しません。

## 6. 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。

### 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。

### 例

10 LOCAL LOCKOUT

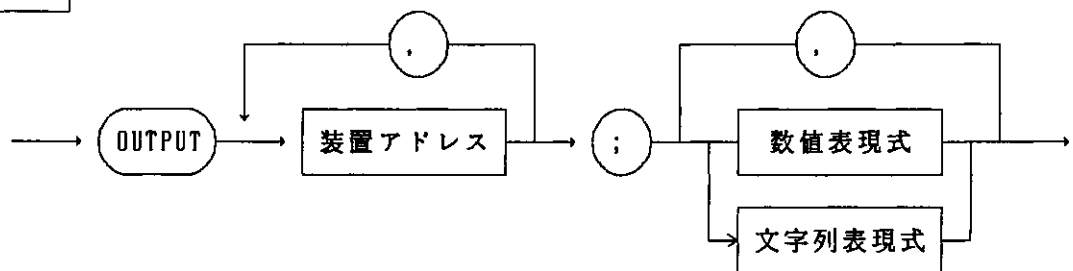
### 注意

TALKER/LISTENER モードでは機能しません。

## 7. OUTPUT

**概要** GPIB ヘデータを送出します。

**構文**



OUTPUT 装置アドレス { , 装置アドレス } |

<A> ::= 数値表現式 | 文字列表現式 { , 数値表現式 | 文字列表現式 }

装置アドレス 0~30	外部GPIB接続機器のアドレス
31	本器の測定部への出力
32	パラレルポートへ出力

**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。
- 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。

**例**

```
10 OUTPUT 3:123
20 A=5
30 B=6
40 OUTPUT A;"STARTF", B,"MHz"
```

**注意**

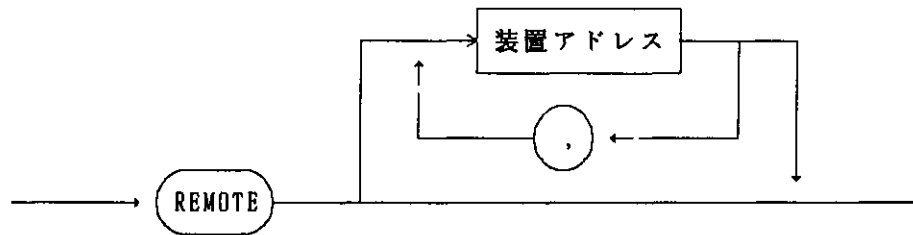
- コントローラ・モード時  
指定装置アドレスをリスナに指定し、データを出力します。
- TALKER/LISTENER モードの時  
TALKER/LISTENER モードの時は、外部コントローラから本器がトーカーに指定されていない場合 1分間応答がない場合、Time out Errorとなります。

## 8. 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
```

### 注意

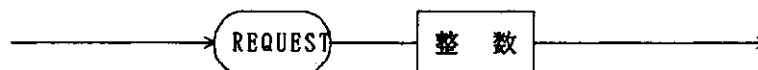
TALKER/LISTENER モードでは機能しません。

## 9. REQUEST

### 概要

TALKER/LISTENER モード時に外部GPIBコントローラへ送信するステータスバイトを設定します。

### 構文



REQUEST 整数  
整数値:0~255

### 解説

- ・ TALKER/LISTENER モード時に外部GPIBコントローラへ送信するステータスバイトを設定します。
- ・ SRQを発信する場合は64以上の値を設定します。

### 例

10 REQUEST 65

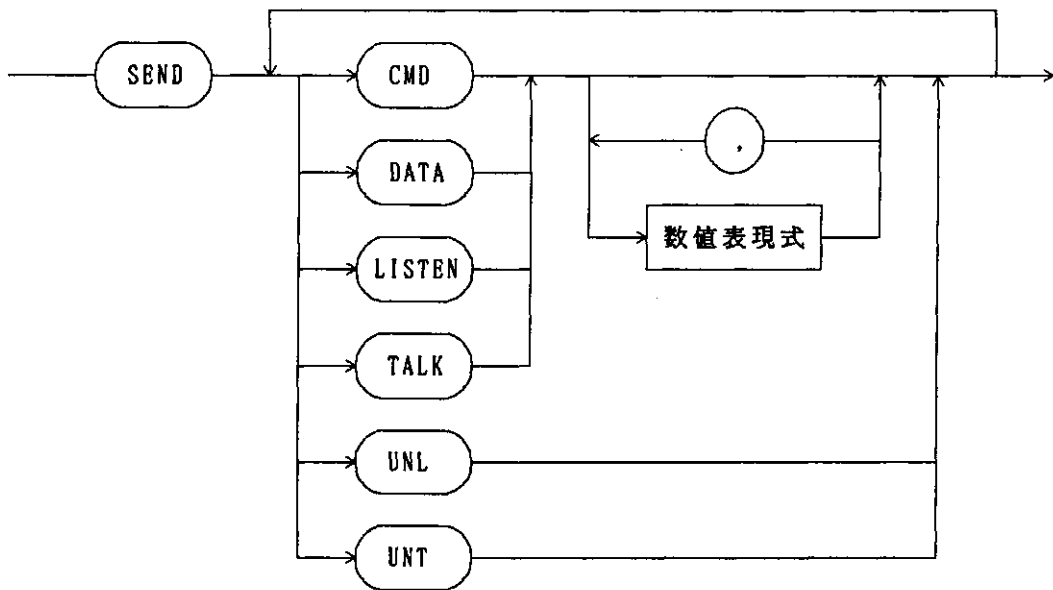
### 注意

CONTROLLERモードでは機能しません。

## 10. 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> }
<A> ::= CMD | DATA | LISTEN | TALK [ <C> { , <C> } ]
<B> ::= UNT | UNL
<C> ::= 数值表現式
```

**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0~255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。
- DATA** : 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。

例

```
10 SEND UNT UNL LISTEN 1, 2, 3 TALK 4  
20 SEND UNT CMD 10, 200 DATA 30, 54
```

注意

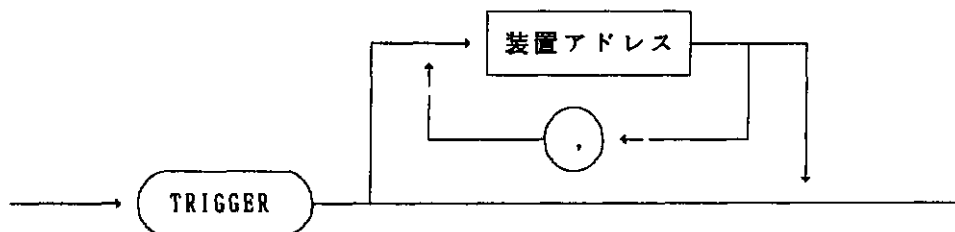
TALKER/LISTENER モードでは、機能しません。

## 11. T R I G G E R

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・エクゼキュート・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・エクゼキュート・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
```

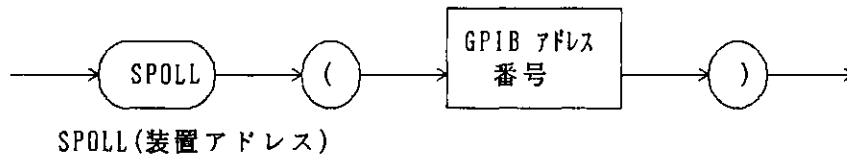
注意

TALKER/LISTENER モードでは、機能しません。

## 12. S P O L L

**概要** 指定 GPIB 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。

**構文**



**解説**

- ・ 本器がコントローラ・モードのとき、他の GPIB 装置に対してシリアル・ポールを行ないません。
- ・ 装置アドレスが 0~30 のときは、各アドレスに対応した装置のシリアル・ポールを行ないません。
- ・ 装置アドレスが、31 のとき、コントローラ・モード、トーカ/リスナ・モードに関係なく本器に対して、ステータス・バイトを取り出します。

**例**

```
10 ON ISRQ GOSUB 100
20 ON SRQ GOSUB 200
30 ENABLE INTR
40 !
50 GOTO 40
100 S=SPOLL (31)
110 PRNT S
120 RETURN
200 S=SPOLL (1)
210 PRNT S
220 RETURN
```

**注意** トーカ/リスナ・モード時に装置アドレス 0~30 を指定し、SPOLL を行なった場合は、0 が返ります。



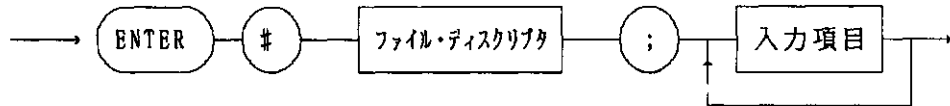
5.6 本器 BASIC ファイル制御用ステートメントの文法

1. ENTER ..... [5-72ページ] 参照
2. ENTER USING ..... [5-74ページ] 参照
3. OFF END ..... [5-76ページ] 参照
4. ON END ..... [5-76ページ] 参照
5. CLOSE ..... [5-77ページ] 参照
6. OPEN ..... [5-78ページ] 参照
7. OUTPUT ..... [5-80ページ] 参照
8. OUTPUT USING..... [5-82ページ] 参照
9. COPYFILES ..... [5-84ページ] 参照
10. DSTAT ..... [5-85ページ] 参照

## 1. ENTER

**概要** ファイルからデータを読み込み、入力項目に代入します。

**構文**



ENTER #ファイル・ディスクリプタ ; 入力項目

**解説**

ファイル・ディスクリプタに割り当てられているファイルから、データに対応する入力項目のデータタイプの形式で読み込んで、その入力項目に代入します。

**例**

### ① BINARYファイル

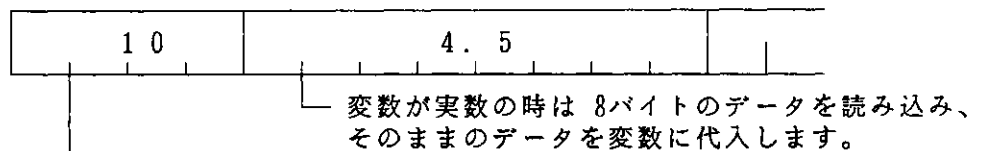
BINARYファイルは内部データをそのままの形で現わします。

入力項目が整数の時 4バイト、実数では8バイト、文字列は 4バイトのそれぞれのヘッダを読み込んだ後、ヘッダの内容が示すバイト数のデータを読み込みます。

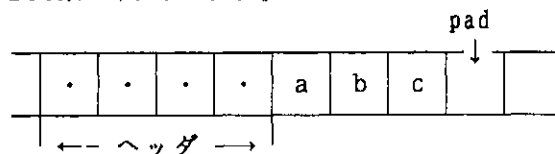
読み込むバイト数は入力項目の型で決まりますので、OUTPUTの時と同じ型で入力しないと、データの内容が違ってしまいます。

```
10 INTEGER I
20 DIM R
30 OPEN "FILE" FOR INPUT AS #FD
40 ENTER #FD;I,R,$$
```

代入する変数のタイプによって読み込むバイト数が違ってきます。



変数が正数の時は 4バイトのデータを読み込み、そのままのデータを変数に代入します。



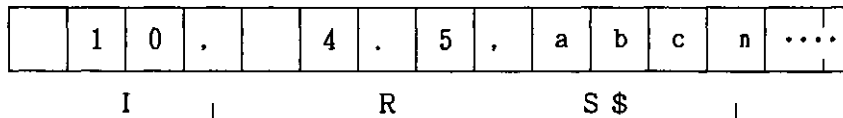
変数が文字列の場合はヘッダ 4バイトを読み込み、ヘッダが示す長さ分だけ読み込み、文字列変数に代入します。

② TEXTファイル

TEXTファイルは、入力項目の数にかかわらず、ライン・フィードまで読み込みます。カンマ(,)までが1つのデータとなり、入力項目の型に変換して代入されます。

入力項目の数が実際のデータより多いときは、多い分の変数には代入させません。従って、それらは前に格納されていた値がそのまま残ります。逆に変数の数が実際のデータの数よりも少ない場合は、データが捨てられます。

```
10 INTEGER I
20 DIM R
30 OPEN "FILE" FOR INPUT AS #FD;TEXT
40 ENTER #FD;I, R, S$
```



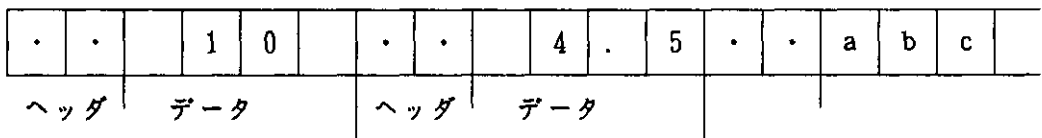
最後の項目の後にはライン・フィードがありません。

各項目はコンマで区切られます。

③ ASCIIファイル

ヘッダ2バイトを読み込み、ヘッダが示す長さのデータを読み込みます。変数の型にデータを変換し、代入します。

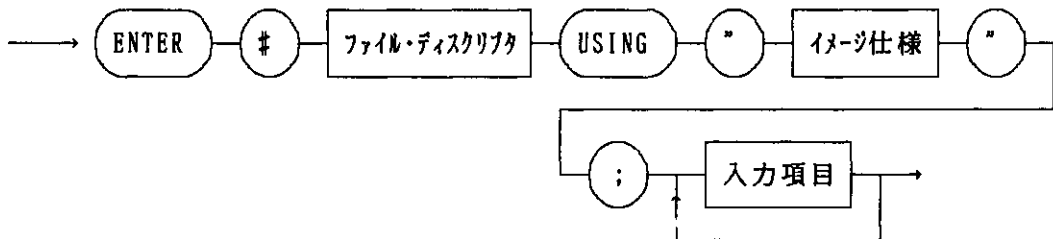
```
10 INTEGER I
20 DIM R
30 OPEN "FILE" FOR INPUT AS #FD;ASCII
40 ENTER #FD;I, R, S$
```



## 2. ENTER (ENT) USING (USE)

**概要**      ファイルからイメージ仕様のフォーマットで入力項目に入力します。

**構文**



ENTER    #ファイル・ディスクリプタ [USING イメージ仕様] ;    入力項目

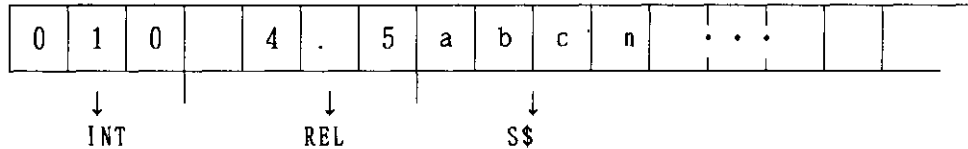
**解説**      ファイル・ディスクリプタに割り当てられているファイルからイメージ仕様のフォーマットで入力項目にデータを入力します。

### イメージ仕様

- D ..... D の数を数値の桁数と解釈して数値を読み込み、入力項目の変数に代入します。
- Z ..... D と同じ。
- K ..... 1行読み込み、数値データに変換し、入力項目の変数に代入します。
- S ..... D と同じ。
- M ..... D と同じ。
- . ..... D と同じ。
- B ..... K と同じ。
- H ..... K と同じですが、ヨーロッパ数値形式に変換します（カンマが小数点に使用されます）。
- \* ..... D と同じ。
- A ..... A の数分の文字を読み込み、文字列変数に代入します。
- k ..... 1行読み込み文字列変数に代入します。
- X ..... 1文字のデータを読み飛ばします。
- リテラル..... \ " で囲まれた文字列を読み飛ばします。
- B ..... 1文字読み込み、入力項目にASCIIコードとして代入します。
- @ ..... 1バイトのデータを読み飛ばします。
- + ..... @ と同じ。
- ..... @ と同じ。
- # ..... ENTERでは無視されます。
- n ..... 後のイメージ仕様を n回繰り返します。

例

```
10 INTEGER INT
20 DIM REL
30 ENTER #FD USING "ZZZ, DD, D, 3A";INT, REL, S$
```

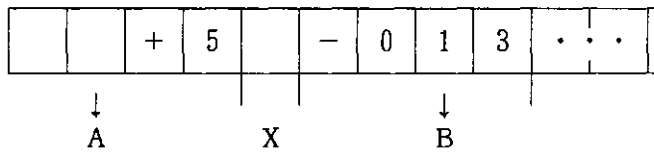


INT ..... 3バイトのデータを読み込み、INTのデータタイプの整数型に変換し、INTに代入します。実行後のINTの値は10になります。

REL ..... イメージ使用の" DD, D" が入力項目のRELに対応します。  
 4バイトのデータを読み込み、データを実数型に変換しRELに代入します。実行後のRELは 4.5になります。

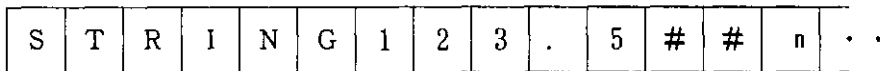
S\$ ..... 3バイトのデータを読み込み、S\$に代入します。実行後のS\$は、" abc" です。

```
10 DIM A, B
20 ENTER #FD USING "SDDD, X, MZZZ";A, B
```



A, B .....4バイトのデータを読み込み、実数型に変換してA, Bに代入します。  
 実行結果、A=5.0 , B=-13.0  
 イメージ仕様のXは1バイトを読み込みますが、変数への代入は行ないません。  
 " SDDD" のフォーマットで入力するデータを実数型に変換してAに代入します。  
 " X" は変数を必要とせず、1文字分が読み飛ばされます。  
 " MZZZ" がBに対応し、4バイトを入力し実数に変換してBに代入されます。

```
10 DIM A
20 ENTER #FD USING "K";A
```



実行結果            A=123.5  
 " STRING123.5##" を読み込んで入力変数Aの実数型に変換します。

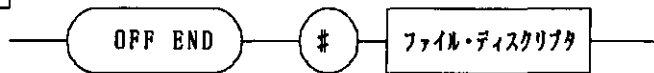
入力項目が実数型の場合、先行する数値、符号(+, -)、指数のE, e以外の文字は無視され、数値のみを取りこもおうとします。数値を検出してから、数値でない文字になったところで数値への変換をやめます。

イメージ仕様の K, E, k, H は、ライン・フィードがターミネータになりますので、現在のファイル・ポインタからライン・フィードまでを1つのデータとして変数に代入します。

### 3. OFF END

**概要** ON END文で指定した、エンド・オブ・ファイル時の処理を解除します。

**構文**



OFF END #ファイル・ディスクリプタ

**解説**

ファイル・ディスクリプタに定義してあった分岐先を解除した後に、エンド・オブ・ファイルがおこった場合、

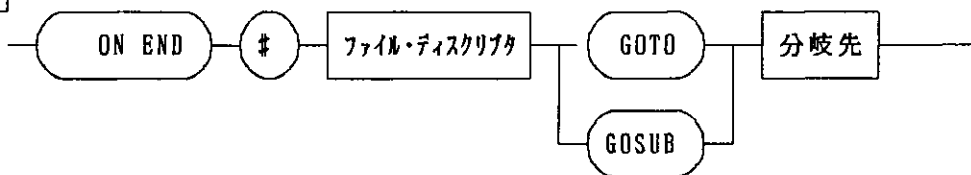
end of " DATAFILB" file

のエラー・メッセージを表示して終了します。

### 4. ON END

**概要** エンド・オブ・ファイル時の処理（分岐先）を定義します。

**構文**



ON END #ファイル・ディスクリプタ

**解説**

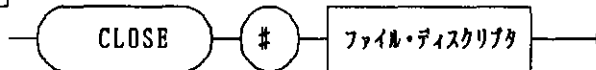
ENTERでファイルからデータを読み込みますが、ファイルの終わりまで読み込んでもはや入力するデータがない場合に、エンド・オブ・ファイルになります。ON END文で処理を宣言しておかないと、ファイルをクローズした後に、エラー・メッセージを表示して実行を停止します。

分岐先を、数値変数・数値定数あるいはラベルで指定します。

## 5. C L O S E

**概要** ファイル・ディスクリプターに割り当てられているファイルをクローズします。

**構文**



CLOSE #ファイル・ディスクリプタ

**解説**

OPENコマンドでオープンしたファイルは、フロッピを抜く前や、装置の電源をOFFする前に、必ずすべてのファイルをクローズしなければなりません。そうしないと特に書き込みとしてオープンされたファイルは破壊されます。

BASICプログラムでは、PAUSEやSTOPキーで停止させたときはファイルを自動的にクローズしません。それ以外の時はプログラムの終了とともに全てのファイルをクローズします。エラー終了時もクローズしますが、ON ERRORの設定がある場合は、やはりクローズしません。

以上の様な理由から、エラー終了時には以下の方法で明示的にクローズ動作を実行してください。

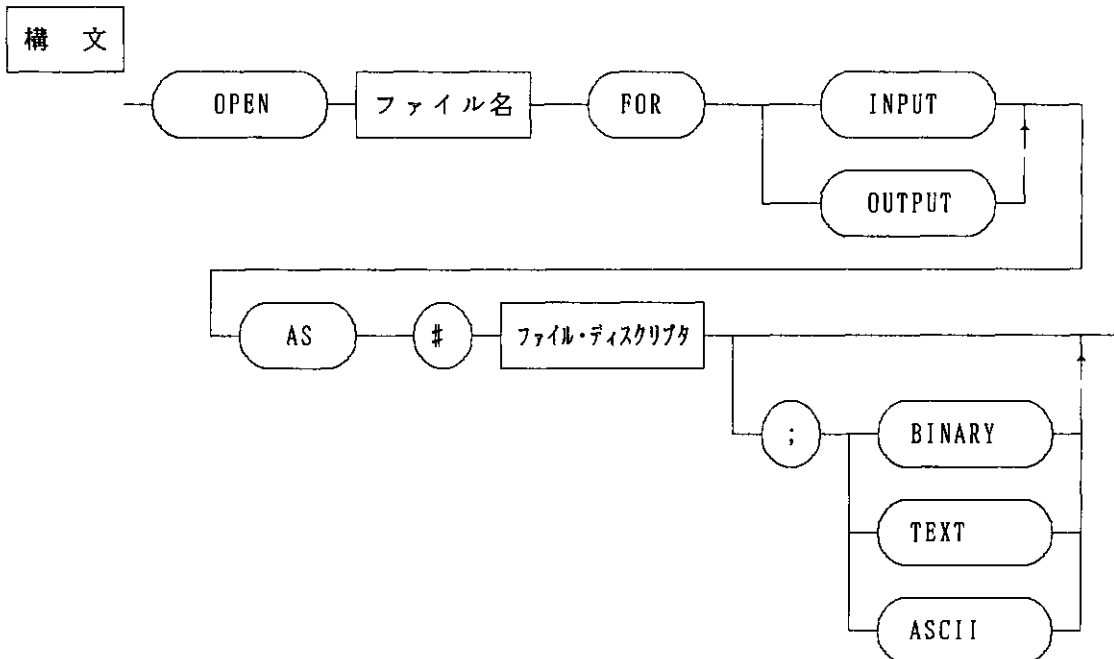
CLOSE \*

これは、コマンドですべてのファイルをクローズする指定方法です。

ファイルは、SCRATCH, LOAD などを実行したときにも自動的にクローズします。

## 6. OPEN

**概要** ファイルに対しファイル・ディスクリプターを割り当て、指定した処理モードでオープンします。



OPEN" ファイル名" FOR 処理モード AS #ファイル・ディスクリプタ ; タイプ

**解説** ファイルをプログラムに認識させるために、ファイルに対してファイルディスクリプターを割り当て、指定した処理モードでオープンします。

### 処理モード

処理モードには、OUTPUTとINPUTがあります。

OUTPUTはファイルにデータを書き込む時、INPUTはファイルからデータを読み込む時に使用します。

### #ファイル・ディスクリプタ

実際のファイルに対する読み書きは、ENTER/OUTPUTを使用しますが、これらのコマンドに対して、対象となるファイルを認識させるために、ファイル・ディスクリプターを使用します。

ファイル・ディスクリプタ名は #の後に英数字で記述します。

### ファイル・タイプ

ファイル・タイプにはBINARY, TEXT, ASCIIの3種類あります。

ファイル・タイプの指定がない時は、BINARYとなります。



**BINARY**

データを内部の表現のまま記録します。整数のときは4バイト、実数のときは8バイト、文字列はヘッダ4バイトの後にASCIIデータが続きます。データ文字数が奇数の場合はデータの後に1バイトのスペースをとります。

**TEXT**

データをそのままASCIIコードに変換して出力しますが、数値の前に一かスペースをとります。

TEXTファイルではUSING指定が出来ます。

**ASCII**

入力、出力項目を2バイトのヘッダの後にASCIIで表現します。数値の前に一かスペースをとります。データ文字数が奇数の場合はデータの後に1バイトのスペースをとります。

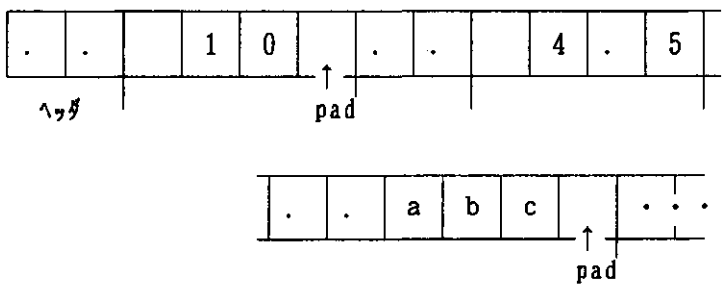
- ・ 既に他のファイルに割り当てられているファイルディスクリプタをオープンすると、前に割り当てられていたファイルをクローズして、指定されたファイルを新しくオープンします。
- ・ 同じファイルを同時点で複数のファイルディスクリプタでオープンすることはできません。
- ・ 既に存在するファイルをOUTPUTモードでオープンすると、エラーメッセージを表示して、プログラムはそこで停止します。これは誤って必要なファイルを消してしまうのを防ぐためであり、新しく作成し直す場合には、あらかじめPURGEコマンドで削除しておきます。

例

```
10 OPEN "DATA.BAS" FOR OUTPUT AS #FD ; TEXT
20 OUTPUT #FD;10,4.5,"abc"
```

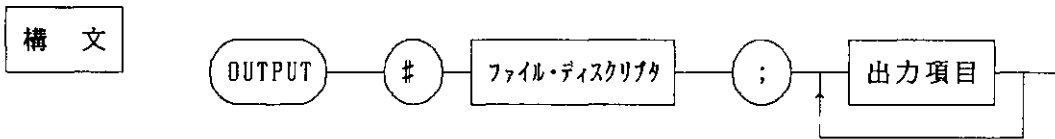


```
10 OPEN "DATA.BAS" FOR OUTPUT AS #FD ; ASCII
20 OUTPUT #FD;10,4.5,"abc"
```



## 7. OUTPUT (OUT)

**概要** #ファイル・ディスクリプターに割り当てられているファイルにデータを出力（書き込み）します。



OUTPUT #ファイル・ディスクリプタ ; [出力項目]

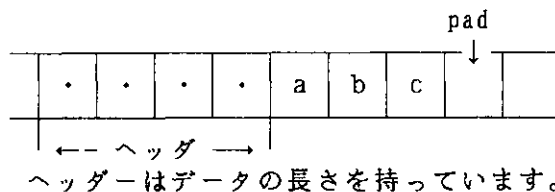
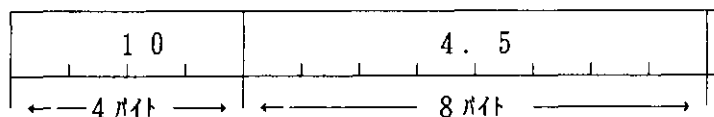
**解説** BASICの標準の書式に出力項目を変換してから出力します。

ファイル・ディスクリプターは、ファイル・オープン時に指定したものを使います。オープン時に、処理の対象になるファイルに対して、ファイル・ディスクリプターを割り当てます。以後、そのファイルに対する処理はすべてこのファイル・ディスクリプターを介して行ないます。

**例**

- ① BINARY ファイル  
 データを内部表現と同じ型で出力します。文字列は、4バイトの文字列の長さを示すヘッダーをつけて出力します。文字列が奇数の長さである場合は、最後に1文字分のスペースをとります。

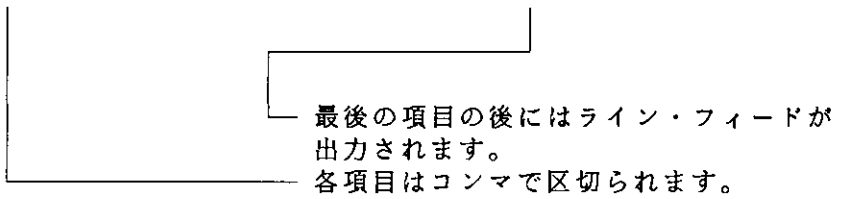
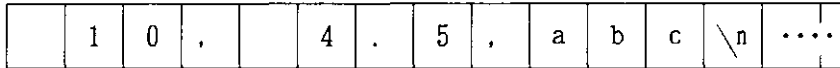
```
10 OPEN "FILE" FOR OUTPUT AS #FD
20 OUTPUT #FD; 10, 4.5, "abc"
```



② TEXTファイル

データをASCIIコードに変換して出力します。数値データは、スペースかマイナスの符号が頭につきます。

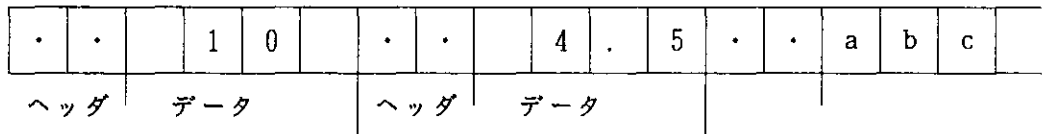
```
10 OPEN "FILE" FOR OUTPUT AS #FD ;TEXT
20 OUTPUT #FD; 10, 4, 5, "abc"
```



③ ASCIIファイル

データをASCIIコードに変換して出力します。数値データは、スペースかマイナスの符号が頭につきます。データのバイト数が奇数の場合は、最後にスペースがはいります。

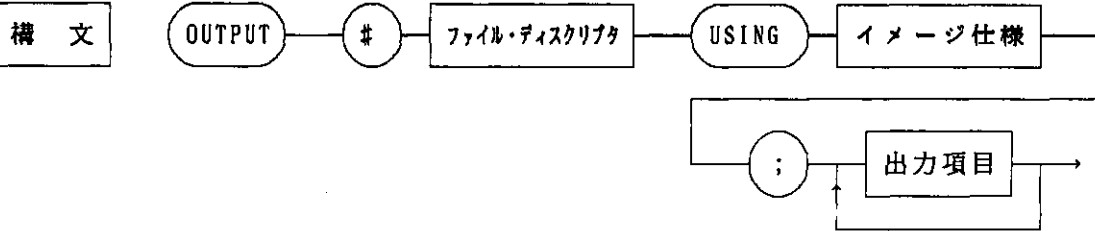
```
10 OPEN "FILE" FOR OUTPUT AS #FD ;ASCII
20 OUTPUT #FD; 10, 4, 5, "abc"
```



ヘッダーはデータの長さを持ちます。

## 8. OUTPUT (OUT) USING

**概要** #ファイル・ディスクリプターに割り当てられているファイルにデータを指定された形式で出力（書き込み）します。



OUTPUT #ファイル・ディスクリプタ USING イメージ仕様 ; [出力項目]

**解説** USINGとイメージ仕様を指定することによって、自由に書式を変換して出力します。イメージ仕様は、文字列式で指定します。  
 ファイル・ディスクリプタは、ファイル・オープン時に指定したものを使います。オープン時に、処理の対象になるファイルに対して、ファイル・ディスクリプタを割り当てます。以後、そのファイルに対する処理はすべてこのファイル・ディスクリプタを介して行ないます。


### イメージ仕様

- D ..... D の数で数値を出力するときの桁数を指定します。指定したフィールドであいた部分にはスペースがはいります。
- Z ..... Z の数で数値を出力するときの桁数を指定します。指定したフィールドであいた部分には0がはいります。
- K ..... 式の値をBASICの標準形式 (PRINTと同じ) で出力します。
- S ..... S の位置にプラス (+) かマイナス (-) を出力します。
- M ..... M の位置に、負の時はマイナス (-) を、正ならばスペースを出力します。
- . ..... . の位置に小数点がくるように位置を合わせます。
- E ..... e 符号 指数 という書式で出力します。
- H ..... K と同じですが小数点にカンマ (,) を使います。
- R ..... . と同じですが小数点にカンマ (,) を使います。
- \* ..... \* の数で数値の出力時の桁数を指定します。指定したフィールドであいた部分には \* を出力します。
- A ..... A の部分に1文字出力します。
- k ..... 文字列式の値をそのまま出力します。
- リテラル ..... \” で囲まれた文字列を出力項目とは無関係にそのまま出力します。
- X ..... X の位置に1つスペースをとります。
- B ..... 式の値をASCIIコードとして出力します。
- @ ..... フォーム・フィールドを出力します。
- + ..... キャリッジ・リターンを出力します。
- ..... ライン・フィールドを出力します。
- # ..... 最後の項目の後ろには自動的にライン・フィールドがつきますが、このイメージ仕様を指定すると、ライン・フィールドがつかなくなります。
- n ..... 数字で各イメージ仕様の繰り返し指定の回数を指定できます。3D, 2Dは、DDD, DDと同じです。4Aは、AAAAです。



## 9. COPYFILES

**概要** フロッピ内のファイルをすべて、1つのコマンドで、ほかのフロッピにコピーしようとするものです。

**構文** 

**解説** あるフロッピにあるファイルすべてを、他のフロッピにコピーするものです。この際、システムにはフロッピ・ドライブが1つしかないので、コマンドだけですべてOKというわけにはいきません。  
メディアを付けかえる操作が必要になります。COPYFILES コマンドを指定すると、CRTにつきつきに操作指令が表示されますので、それに従えば処理は完了します。

処理は次のようになります。

- ① コマンドを実行すると、ディレクトリからコピーすべきファイル名とサズを求めます。
- ② サイズ分の大きさの空きがBASICバッファにあるかどうか調べます。
- ③ 空きがあればBASICバッファに読み込みます。この2,3の動作をバッファがいっぱいになるか、コピー元（ソース）のフロッピにまだコピーしていないファイルがなくなるまで続けます。  
空きがなければ、コピー先（ターゲット）のフロッピをセットするように要求されます。
- ④ ターゲット・フロッピをセットして **[Y]**, **[RETURN]** キーを押します。
- ⑤ BASICバッファにコピーしておいたファイルをすべてターゲット・フロッピに出力します。
- ⑥ まだソース・フロッピにファイルが残っていれば、ソース・フロッピをセットするように要求して、1の処理に戻ります。

このような処理を実行しますので、BASICバッファにすべてが入りきる程度の量ならば、一度ソース・フロッピをセットして、次にターゲット・フロッピをセットすればすべてが終わりますが、大容量になればこのサイクルを数回繰り返すこととなります。

**注意** コピー中にソース・フロッピとターゲット・フロッピを取り違えないように御注意ください。

また、読み書き動作中にフロッピを外さないでください。

一時的な記憶エリアとして使用されるバッファは、通常のBASICプログラムを実行する部分とは異なる場所を使用しています。バッファ内のプログラムは消失しませんが、このプログラムの分だけCOPYFILES が使用するバッファ・サイズが少なくなりますので、フロッピの付け替えの回数が増えることとなりますので、SCRATCH して実行することをお勧めします。

このコマンドには制限があります。1つのフロッピがすべて完全に BASIC バッファに入りきる必要があります。入らないものはコピーできません。その場合このコマンドでは無視されます。

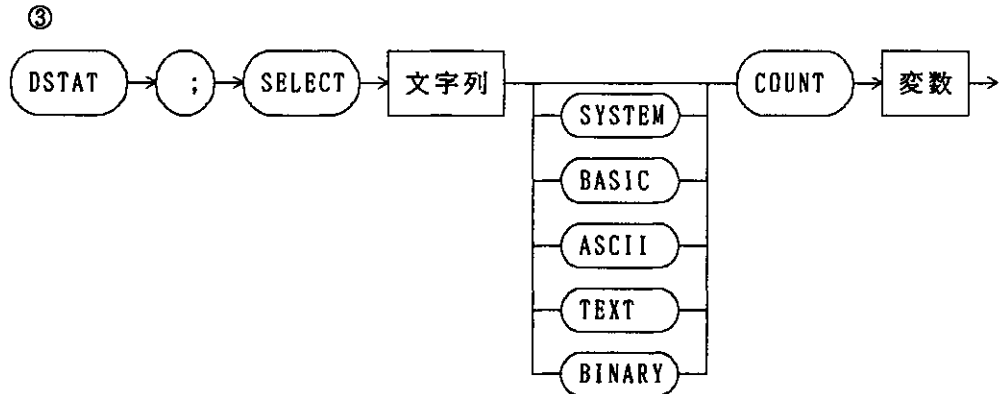
COPYFILES 動作中は、**[STOP]** キーは効きませんのでご注意ください。

## 10. D S T A T

**概要** ディレクトリの内容をBASICの変数に取り込みます。

**構文**

- ① DSTAT <index> <numeric variable>  
 <index> : 0
- ② DSTAT <index> <filename> <filetype> <size> <sectors> <year>  
 <month> <day> <week> <hour> <minute> <start-sector>  
 <index> : 1..200



DSTAT [ ;SELECT {ファイル名 [ファイル・タイプ] , ファイル・タイプ , COUNT変数}

**解説**

①の構文は、ファイル・システムのディレクトリに登録されているファイルの数を調べるコマンドです。<index>としては、0の値を取る数式を指定します。2番目のパラメータで数値変数を指定します。そこに結果が代入されます。

②の構文は、ファイル・システムのディレクトリ情報をBASICの変数に取り込むためのものです。最初の<index>で、ディレクトリ内のインデックスを指定します。数式で指定しますが、取りうる値は 0~1の構文で得られる値までです。

次が、ファイル名で文字列変数を指定します。ファイル名は、高々16文字ですから、特に長さを宣言する必要はありません。

3つめのパラメータから以降は、すべて数値変数を指定します。そこに以下の内容が代入されます。

filitype	ファイル・タイプ
	1 BASIC
	2 SYSTEM
	3 ASCII
	4 TEXT
	5 BINARY
	6 DATA

R 4 6 1 1  
ネットワーク・アナライザ  
プログラミング・マニュアル

5.6 本器 BASIC ファイル制御用ステートメントの文法

size	ファイル・サイズ (バイト数)
sectors	セクター数
year, month, day	ファイルの生成年月日
week	1988年が1になります。
hour, minute	日曜日が0です。

不要な値に対しては、変数の指定を省略できます。下の例は、ファイル名と生成年月日を得る例です。

```
DSTAT 1 PNAME$, ..., year, month, day
```

その構文は、SELECTで指定された文字列のファイル数、または数値式で指定されたファイル・タイプのファイル数をCOUNTの後に指定した変数に代入します。

例

```
DSTAT ; SELECT "FILE", COUNT NUM
```

```
SELECT
```

SELECTの後の文字列をファイル名としてディスクの中から探します。文字列の中に次の文字(メタキャラクタ)がある場合は、特別な意味になります。ファイル名に使われている場合も、メタキャラクタとみなします。

- ? ..... 1文字と一致します。
- \* ..... 1文字以上と一致します。
- [ ] ..... [ ] で囲まれた文字列のどれか1文字と一致します。  
[文字-文字] で指定すると最初の文字から2番目の文字の範囲にある文字と一致します。

```
DSTAT ; SELECT "PROG?,*", COUNT A
```

ファイル・タイプはSYSTEM, BASIC, ASCII, TEXT, BINARYを指定します。指定されたファイル・タイプのファイルをフロッピー・ディスクから探します。

```
COUNT
```

SELECTで探したファイル数を変数に代入します。



## 6. ビルトイン関数一覧表


### 6.1 概要

ビルトイン関数とは、取り込んだDATAを解析処理からGO-NGの判定まで、本器内蔵のCPUで高速に演算・評価する組み込み関数です。

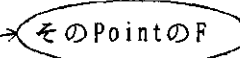
内部で64ビットの高速演算をしていますので、従来のように無駄なデータ転送を必要としていないため、処理能率が格段に向上します。

6.2 R4611ビルトイン関数一覧

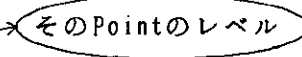
(1) Stimulus周波数-->測定ポイントNo

	< 入力 >	< 出力 >
POINT1 (F, M)	(meas. point)	
POINT2 (F, M)	(1201 point)	
DPOINT (F <sub>0</sub> , F <sub>1</sub> , M)	(1201 point)	

(2) 測定ポイントNo-->Stimulus周波数

FREQ (P, M)	(1201 point)	
DFREQ (P <sub>0</sub> , P <sub>1</sub> , M)	(1201 point)	

(3) 測定ポイントNo-->Response値

VALUE (P, M)	(meas. point)	
DVALUE (P <sub>0</sub> , P <sub>1</sub> , M)	(meas. point)	

(4) Stimulus周波数-->Response値

CVALUE (F, M)  
 DCVALUE (F<sub>0</sub>, F<sub>1</sub>, M)

(5) 検索機能を含むもの

① Max Search機能

MAX (P <sub>0</sub> , P <sub>1</sub> , M)	(meas. point)	—————> Max Response Value
FMAX (P <sub>0</sub> , P <sub>1</sub> , M)	(meas. point)	—————> Max Response ValueのF
PMAX (P <sub>0</sub> , P <sub>1</sub> , M)	(meas. point)	—————> Max Response ValueのP

② Min Search機能

MIN (P <sub>0</sub> , P <sub>1</sub> , M)	(meas. point)	—————> Max Response Value
FMIN (P <sub>0</sub> , P <sub>1</sub> , M)	(meas. point)	—————> Max Response ValueのF
PMIN (P <sub>0</sub> , P <sub>1</sub> , M)	(meas. point)	—————> Max Response ValueのP

③ 帯域幅算出機能

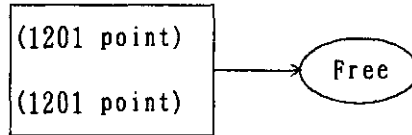
指定ポイントから X dBの の		
BND (P, X, M)	(compensate)	—————> 帯域幅
BNDL (P, X, M)	(compensate)	—————> 帯域幅の低周波数値
BNDH (P, X, M)	(compensate)	—————> 帯域幅の高周波数値

指定周波数から X dBの の		
CBND (F, X, M)	(compensate)	—————> 帯域幅
CBNDL (F, X, M)	(compensate)	—————> 帯域幅の低周波数値
CBNDH (F, X, M)	(compensate)	—————> 帯域幅の高周波数値

	< 入力 >	< 出力 >
<b>④ 微分係数</b>		
DIFFX (ΔX, ΔY, M)	(1201 point)	→ ΔX測定ポイント数
DIFFY (ΔX, ΔY, M)	(1201 point)	→ ΔY
<b>⑤ リップル検出機能 (I)</b>		
RPL1 (P <sub>0</sub> , P <sub>1</sub> , ΔX, ΔY, M)	(1201 point)	→ Max of極大値 - Min of極小値
RPL2 (P <sub>0</sub> , P <sub>1</sub> , ΔX, ΔY, M)	(1201 point)	→ 隣接した極大値と極小値の差の最大値
RPL3 (P <sub>0</sub> , P <sub>1</sub> , ΔX, ΔY, M)	(1201 point)	→ 隣接した極大値と極小値との差を加算した内の最大値
<b>⑥ リップル検出機能 (II)</b>		
RPLF (P <sub>0</sub> , P <sub>1</sub> , ΔX, ΔY, M)	(1201 point)	→ 極大値と極小値の周波数差
RPLR (P <sub>0</sub> , P <sub>1</sub> , ΔX, ΔY, M)	(1201 point)	→ 極大値と極小値の Response Valueの差
<b>⑦ 極大、極小検出機能</b>		
RPLH (P <sub>0</sub> , P <sub>1</sub> , ΔX, ΔY, M)	(1201 point)	→ 極大値
FRPLH (P <sub>0</sub> , P <sub>1</sub> , ΔX, ΔY, M)	(1201 point)	→ 極大点の周波数
PRPLH (P <sub>0</sub> , P <sub>1</sub> , ΔX, ΔY, M)	(1201 point)	→ 極大点のポイントNo
RPLL (P <sub>0</sub> , P <sub>1</sub> , ΔX, ΔY, M)	(1201 point)	→ 極小値
FRPLL (P <sub>0</sub> , P <sub>1</sub> , ΔX, ΔY, M)	(1201 point)	→ 極小点の周波数
PRPLL (P <sub>0</sub> , P <sub>1</sub> , ΔX, ΔY, M)	(1201 point)	→ 極小点のポイントNo
NRPLH (P <sub>0</sub> , P <sub>1</sub> , ΔX, ΔY, M)		→ 極大値の数
NRPLL (P <sub>0</sub> , P <sub>1</sub> , ΔX, ΔY, M)		→ 極小値の数
PRPLHN (N, M)	(meas. point)	→ N番目の極大点のポイントNo
PRPLLN (N, M)	(meas. point)	→ N番目の極小点のポイントNo
FRPLHN (N, M)	(meas. point)	→ N番目の極大点の周波数
FRPLLN (N, M)	(meas. point)	→ N番目の極小点の周波数
VRPLHN (N, M)	(meas. point)	→ N番目の極大点の Response Value
VRPLLN (N, M)	(meas. point)	→ N番目の極小点の Response Value

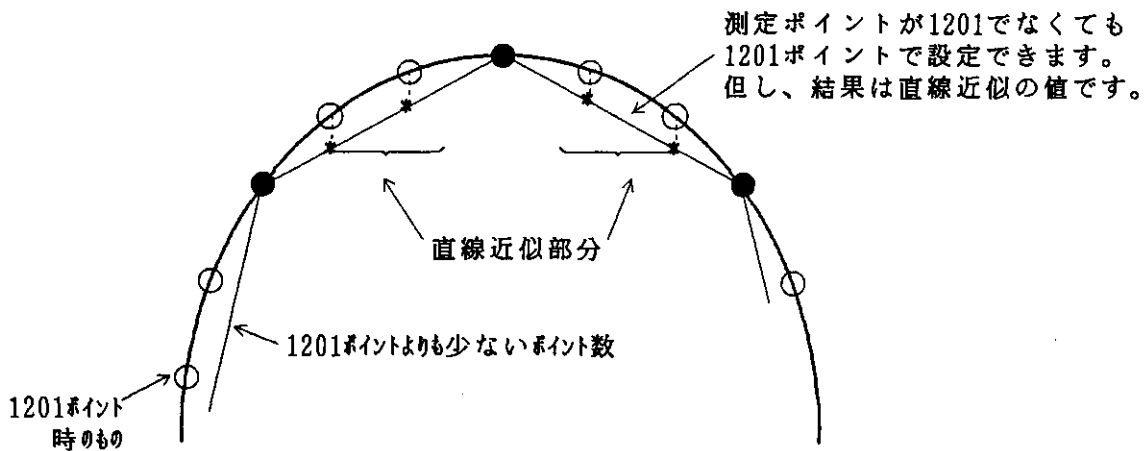
⑧ Limit Test

LMTUL1 (X, Up, Lo)  
 LMTUL2 (P, Up, Lo, M)  
 LMTMD1 (X, Md, D1)  
 LMTMD2 (P, Md, D1, M)



⑨ Zero Phase検出機能

ZEROPHS (P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>, M) (meas. point) Zero Phaseの周波数



⑩ Direct Search 機能

DIRECT (P <sub>0</sub> , P <sub>1</sub> , X, M)	(1201 Point)	→	そのレスポンス値の測定ポイント
CDIRECT (F <sub>0</sub> , F <sub>1</sub> , X, M)	(周波数)	→	そのレスポンス値の周波数
DDIRECT (P <sub>0</sub> , P <sub>1</sub> , X, M)	(1201 Point)	→	そのレスポンス値の測定ポイントの差
CDDIRECT (F <sub>0</sub> , F <sub>1</sub> , X, M)	(周波数)	→	そのレスポンス値の周波数の差

注意

- (a) Log Sweep 時は、以下の関数は使用できません。  
 POINT2, DPOINT, CVALUE, DCVALUE, BND, BNDL, BNDH, CBND, CBNDL, CBNDH, ZEROPHS, Ripple関係の関数, CDIRECT, CDDIRECT
- (b) Cw Sweep時は、以下の関数は使用できません。  
 POINT2, DPOINT, DFREQ, CVALUE, DCVALUE, BND, BNDL, BNDH, CBND, CBNDL, CBNDH, ZEROPHS, Ripple関係の関数, DIRECT, DDIRECT, CDIRECT, CDDIRECT
- (c) Level Sweep 時は、以下の関数は使用できません。  
 BND, BNDL, BNDH, CBND, CBNDL, CBNDH, ZEROPHS, Ripple 関係の関数
- (d) パラメータ・コンバージョンON時は、以下の関数は使用できません。  
 BND, BNDL, BNDH, CBND, CBNDL, CBNDH, Ripple関係の関数
- (e) USR Sweep時は、以下の関数は使用できません。  
 POINT2, DPOINT



Range(=周波数スパン)を1200で割った値が測定ポイント 1ポイント当たりの周波数幅です。

(注意)

- ・ freq0 > freq1 のときには、freq0 と freq1を入れ換えて処理します。
- ・ freq0 = freq1 の時 0を返します。
- ・ channel が undefine の時、指定周波数が Range外の場合はエラー・メッセージと-1を返します。

### 6.2.2 測定ポイントNo→Stimulus周波数

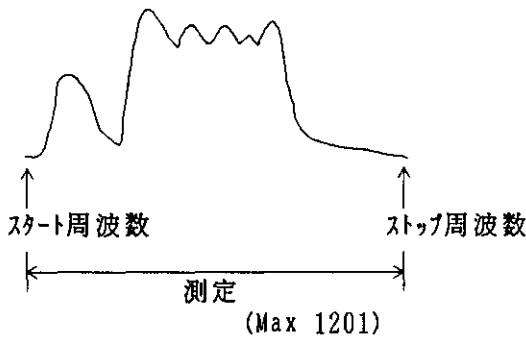
**FREQ関数** : 測定器内部の測定ポイントNoを指定すれば、その測定ポイントに相当するStimulus周波数を算出し、返します。

FREQ (P, M)

M=0 (1CH) データ  
 M=1 (2CH) データ  
 M=2 (1CH) メモリ  
 M=3 (2CH) メモリ

(1201 POINT)

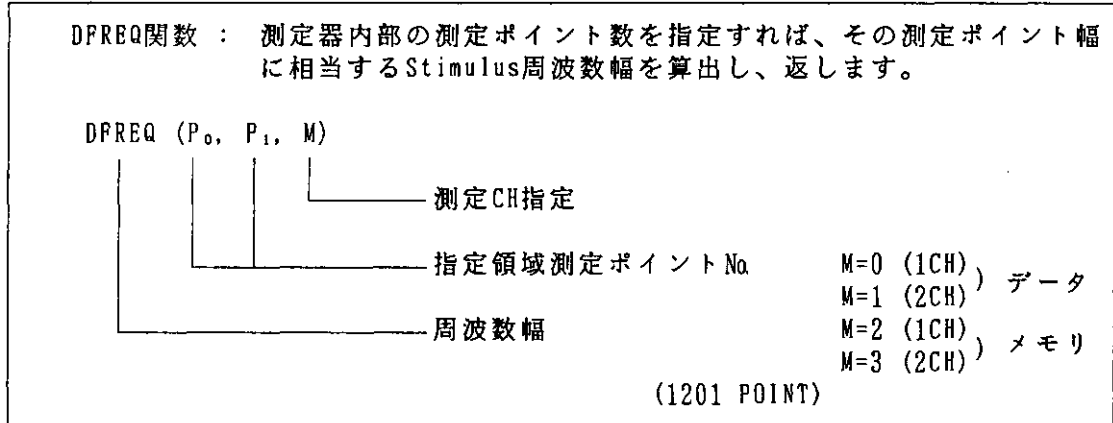
スタート周波数、ストップ周波数とは、測定器のStimulus周波数のRangeの上下限を表し、以下に示すように、この間を最大1201個のデータを取ることになります。



したがって、測定ポイントNoからStimulus周波数への変換は単純に下式で示されます。

$$\text{Stimulus 周波数} = \text{スタート周波数} + \frac{\text{ストップ周波数} - \text{スタート周波数}}{1200} \times \text{測定ポイントNo}$$

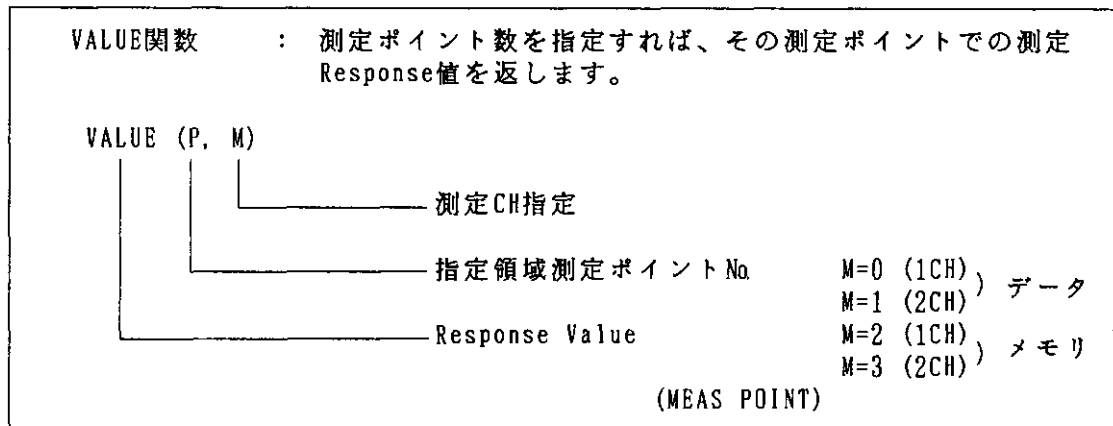
(注意) 指定測定ポイントNoが 0~1200の範囲内でない場合、Channelがundefineの場合はエラー・メッセージと不特定の値を返します。



(注意)

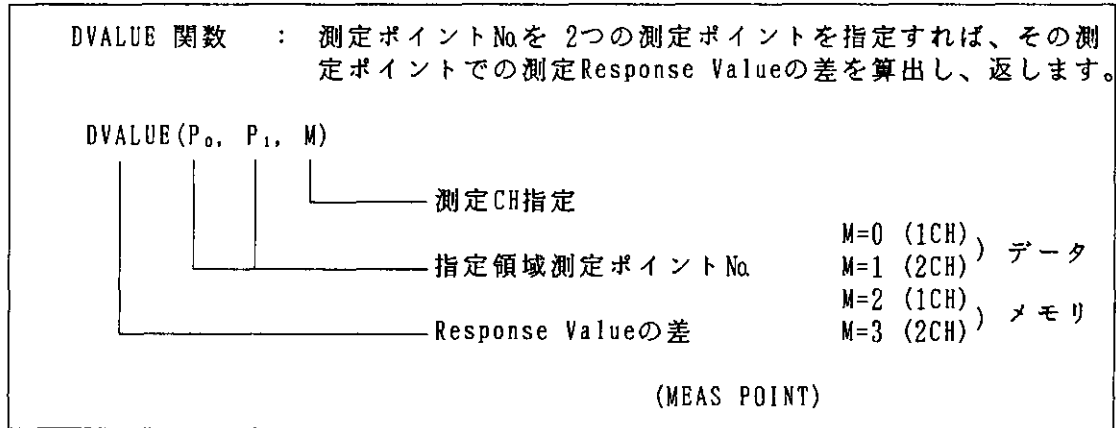
- ・ point0 > point1 のときには、入れ換えて処理をします。
- ・ point0 = point1 ならば、0.0を返す。
- ・ channel が undefineの場合、指定測定ポイントNoが 0～1200の範囲内でない場合エラー・メッセージと不特定の値を返します。

6.2.3 測定ポイントNo→Response値



(注意)

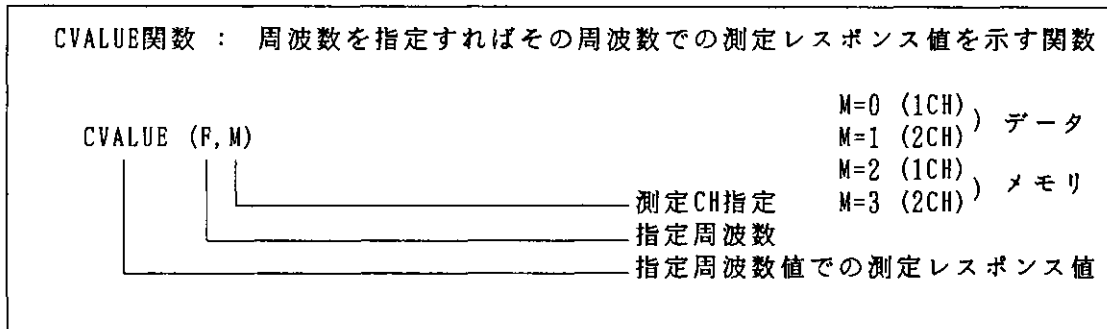
Channelがundefineの場合、Pが 0～1200の値でない場合およびPが測定器内部では測定を実行していないポイントの場合、エラー・メッセージと不特定の値を返します。



(注意)

- Channelがundefineの場合、P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>が 0~1200の値でない場合、および P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>が測定器内部では、測定を実行していないポイントの場合は、エラー・メッセージと不特定の値を返します。
- Point0 > Point1のときには入れ換えて処理をします。
- Point0 = Point1ならば、0.0を返します。

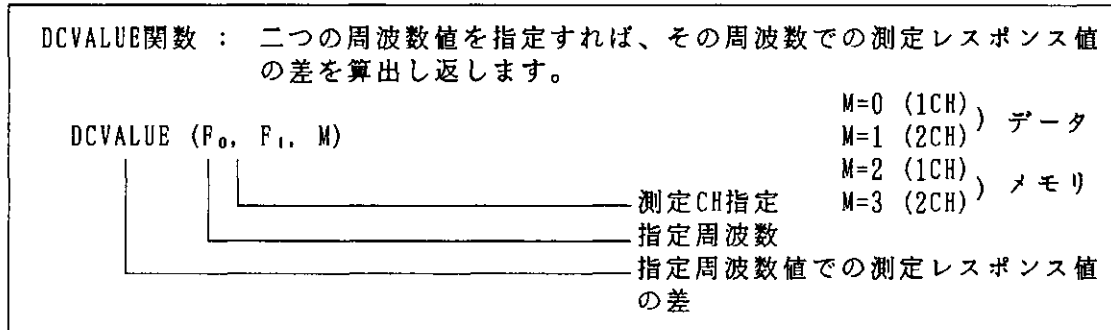
6.2.4 Stimulus 周波数→Response値



(注意) <Argumentが不適当だった場合>

- 指定周波数がRange外の場合
  - ChannelがUndefine Data のとき
- } エラー・メッセージと不特定の値を返します。



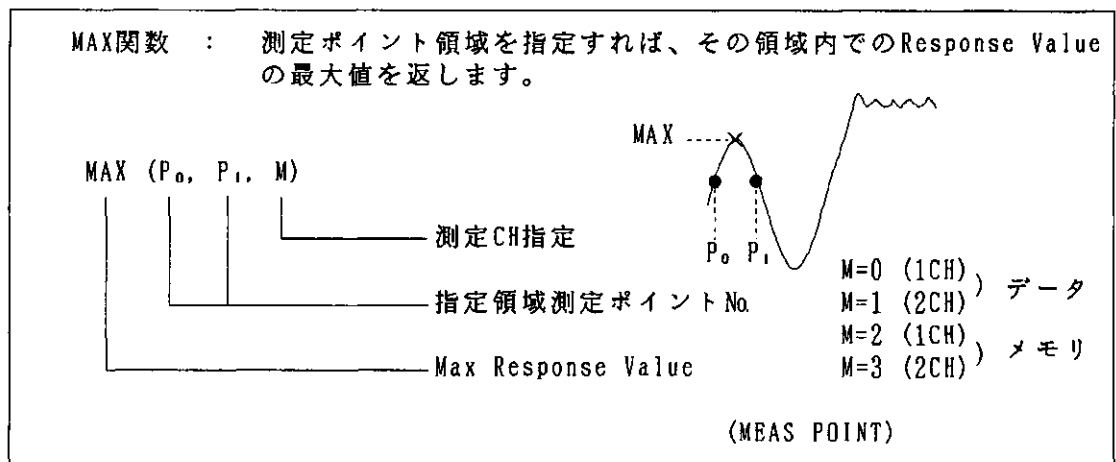


(注意) <Argumentが不適当だった場合>

- ・ 指定周波数がRange外の場合
  - ・ ChannelがUndefine Data のとき
  - ・ F<sub>0</sub> > F<sub>1</sub>の場合
- } エラー・メッセージと不特定の値を返します。
- ..... F<sub>0</sub>と F<sub>1</sub>を入れ換えて実行します。

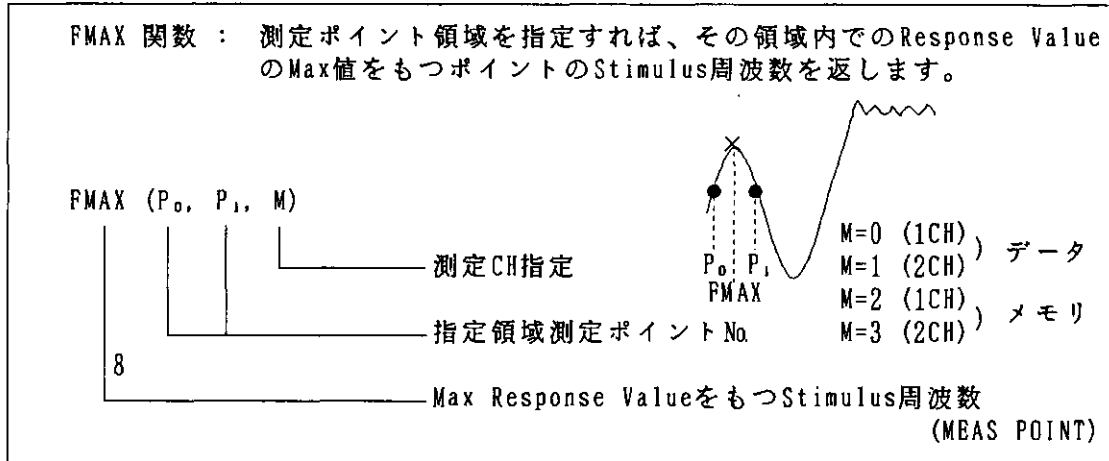
6.2.5 検索機能を含むもの

(1) Max Search機能



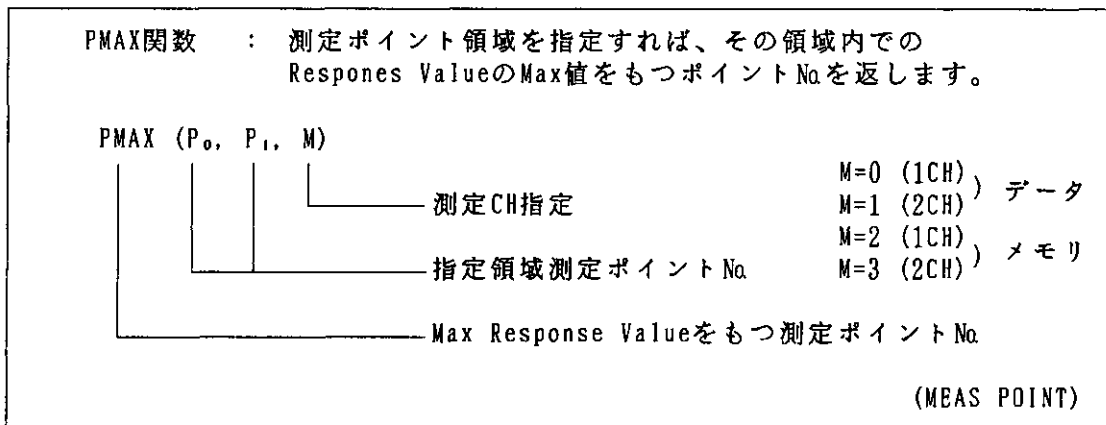
(注意) <Argumentが不適当だった場合>

- ・ MがUndefine Dataのとき
  - ・ P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>がマイナスのとき1200より大きい値のとき
  - ・ P<sub>0</sub>= P<sub>1</sub>のとき
  - ・ P<sub>0</sub>> P<sub>1</sub>のとき
- } ..... エラー・メッセージと不特定の値を返します。
- ..... そのまま実行します。
- ..... P<sub>0</sub>と P<sub>1</sub>を入れ換えて実行します。



(注意) 〈Argumentが不適当だった場合〉

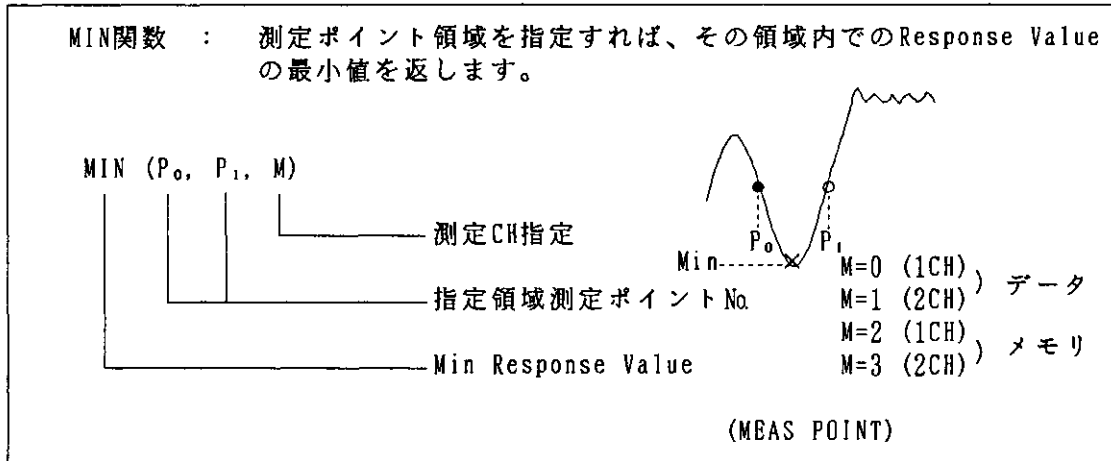
- ・ MがUndefine Dataのとき
  - ・ P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>がマイナスのとき1200より大きい値のとき
  - ・ P<sub>0</sub>=P<sub>1</sub>のとき
  - ・ P<sub>0</sub>>P<sub>1</sub>のとき
- ..... エラー・メッセージと不特定の値を返します。
- ..... そのまま実行します。
- ..... P<sub>0</sub>とP<sub>1</sub>を入れ換えて実行します。



(注意) 〈Argumentが不適当だった場合〉

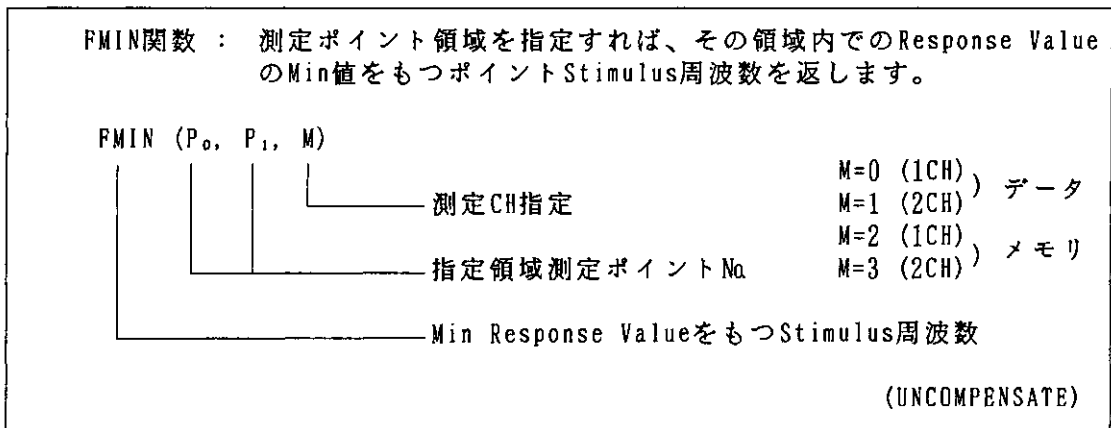
- ・ MがUndefine Dataのとき
  - ・ P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>がマイナスのとき1200より大きい値のとき
  - ・ P<sub>0</sub>=P<sub>1</sub>のとき
  - ・ P<sub>0</sub>>P<sub>1</sub>のとき
- ..... エラー・メッセージと-1を返します。
- ..... そのまま実行します。
- ..... P<sub>0</sub>とP<sub>1</sub>を入れ換えて実行します。

(2) Min Search機能



(注意) 〈Argumentが不適当だった場合〉

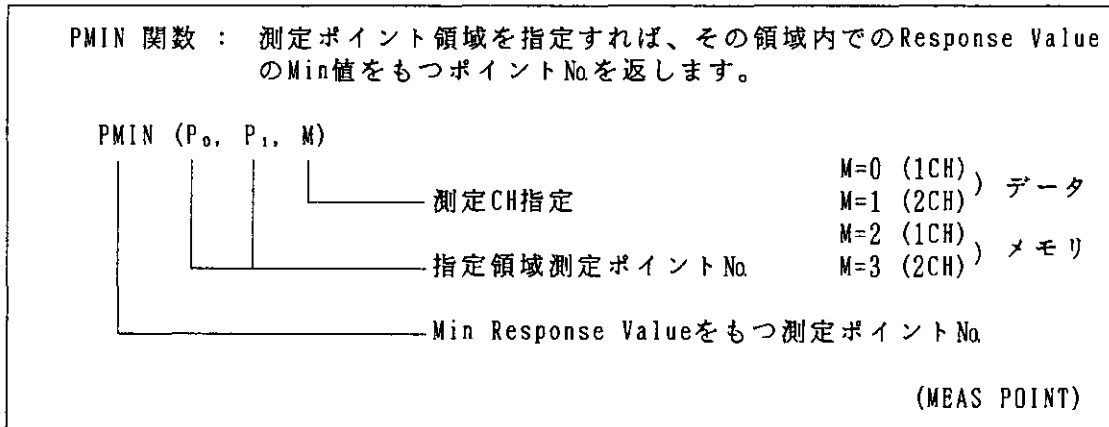
- ・ MがUndefine Dataのとき
  - ・ P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>がマイナスのとき1200より大きい値のとき
  - ・ P<sub>0</sub> = P<sub>1</sub>のとき
  - ・ P<sub>0</sub> > P<sub>1</sub>のとき
- } ..... エラー・メッセージと不特定の値を返します。
- ..... そのまま実行します。
- ..... P<sub>0</sub>とP<sub>1</sub>を入れ換えて実行します。



(注意)

〈Argumentが不適当だった場合〉

- ・ MがUndefine Dataのとき
  - ・ P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>がマイナスのとき1200より大きい値のとき
  - ・ P<sub>0</sub> = P<sub>1</sub>のとき
  - ・ P<sub>0</sub> > P<sub>1</sub>のとき
- } ..... エラー・メッセージと不特定の値を返します。
- ..... そのまま実行します。
- ..... P<sub>0</sub>とP<sub>1</sub>を入れ換えて実行します。

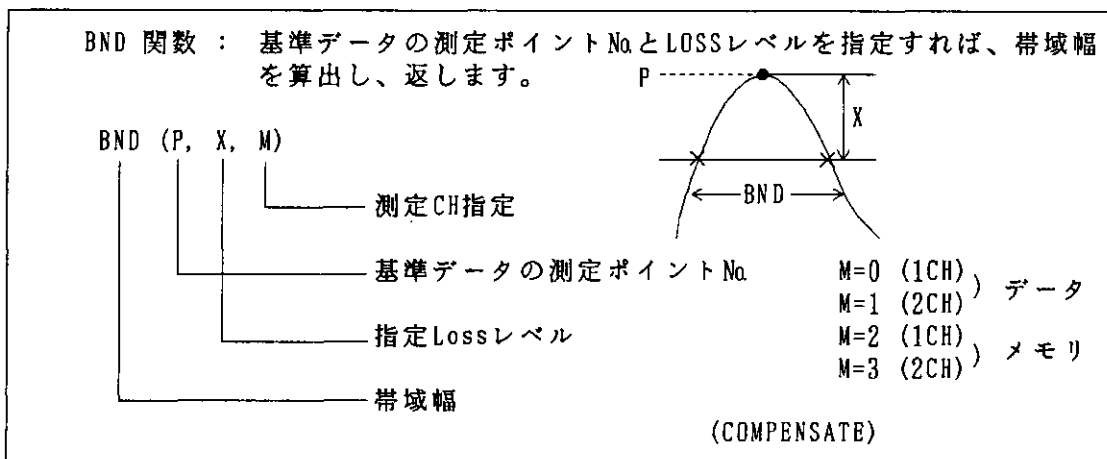


(注意)

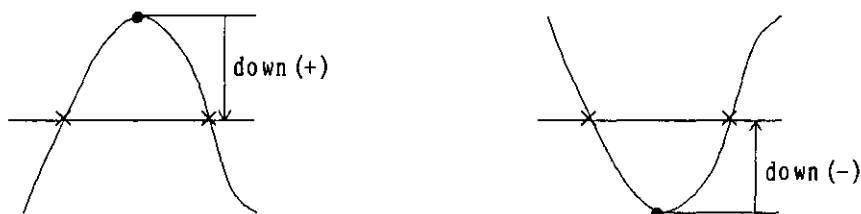
(Argumentが不適当だった場合)

- ・ MがUndefine Dataのとき
  - ・ P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>がマイナスのとき1200より大きい値のとき
- } ..... エラー・メッセージと-1を返します。
- ・ P<sub>0</sub> = P<sub>1</sub>のとき ..... そのまま実行します。
  - ・ P<sub>0</sub> > P<sub>1</sub>のとき ..... P<sub>0</sub>とP<sub>1</sub>を入れ換えて実行します。

(3) 帯域幅算出機能



(注意) Argument (down)は下図に示すような符号の取扱いとします。



<Argumentsが不適当だった場合>

- ・ Pが 0~1200にない場合
  - ・ ChannelがUndefineの場合
- } エラー・メッセージと不特定の値を返します。

**BNDL関数** : 基準データの測定ポイントNoとLOSSレベルを指定すれば、帯域幅の低い方の周波数をSearchし、返します。

**BNDL(P, X, M)**

- 測定CH指定
- 基準データの測定ポイントNo
- 指定Lossレベル
- 帯域幅の低周波数値

M=0 (1CH) データ  
 M=1 (2CH) データ  
 M=2 (1CH) メモリ  
 M=3 (2CH) メモリ

(COMPENSATE)

(注意) <Argumentsが不適当だった場合>

- ・ Pが 0~1200にない場合
  - ・ ChannelがUndefineの場合
- } エラー・メッセージと不特定の値を返します。

**BNDH関数** : 基準データの測定ポイントNoとLOSSレベルを指定すれば、帯域幅の高い方の周波数をSearchし、返します。

**BNDH(P, X, M)**

- 測定CH指定
- 基準データの測定ポイントNo
- 指定Lossレベル
- 帯域幅の高周波数値

M=0 (1CH) データ  
 M=1 (2CH) データ  
 M=2 (1CH) メモリ  
 M=3 (2CH) メモリ

(COMPENSATE)

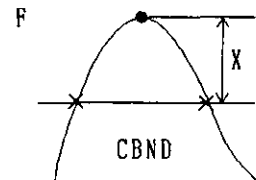
(注意) <Argumentsが不適当だった場合>

- ・ Pが 0~1200にない場合
  - ・ ChannelがUndefineの場合
- } エラー・メッセージと不特定の値を返します。

CBND関数： 基準周波数とLOSSレベルを指定すれば、帯域幅を算出し、値を返します。

CBND (F, X, M)

- 測定CH指定
- 基準周波数
- 指定Lossレベル
- 帯域幅



M=0 (1CH) データ  
 M=1 (2CH) データ  
 M=2 (1CH) メモリ  
 M=3 (2CH) メモリ

(COMPENSATE)

(注意) Argument (down)は下図に示すような符号の取扱いとします。



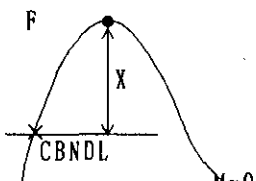
<Argumentsが不適当だった場合>

- ・ ChannelがUndefineの場合 } エラー・メッセージと不特定の値を返します。

CBNDL関数： 基準周波数とLOSSレベルを指定すれば、帯域幅の低い方の周波数をSearchし、返します。

CBNDL (F, X, M)

- 測定CH指定
- 基準周波数
- 指定Lossレベル
- 帯域幅の低周波数値



M=0 (1CH) データ  
 M=1 (2CH) データ  
 M=2 (1CH) メモリ  
 M=3 (2CH) メモリ

(COMPENSATE)

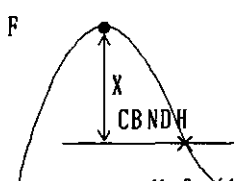
(注意) <Argumentsが不適当だった場合>

- ・ ChannelがUndefineの場合 } エラー・メッセージと不特定の値を返します。

CBNDH関数： 基準周波数とLOSSレベルを指定すれば、帯域幅の高い方の周波数をSearchし、返します。

CBNDH(P, X, M)

- 測定CH指定
- 基準周波数
- 指定Lossレベル
- 帯域幅の高周波数値



M=0 (1CH) データ  
 M=1 (2CH) データ  
 M=2 (1CH) メモリ  
 M=3 (2CH) メモリ

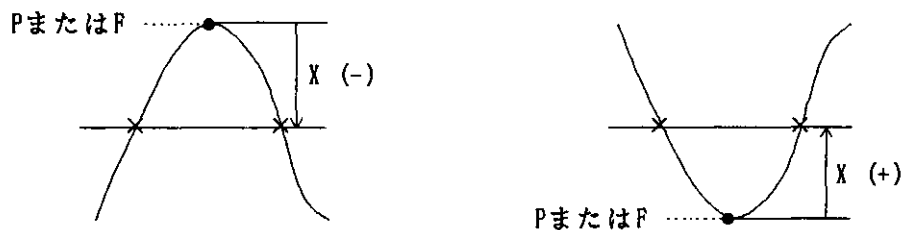
(COMPENSATE)

(注意) <Argumentsが不適当だった場合>

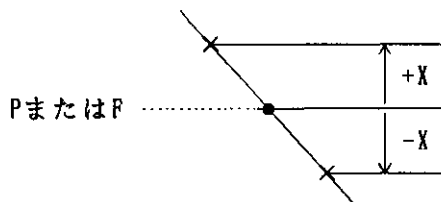
- ChannelがUndefineの場合 } エラー・メッセージと不特定の値を返します。

以上のBND, BNDL, BNDH, CBND, CBNDL, CBNDHの説明は、FORMATがLOG MAGの場合です。

FORMATが、G. DELAYの場合は、下図の通りです。  
 (極性に注意して下さい。LOG MAG と逆です。)



FORMATがPHASE, PHASE(-∞, +∞)の場合は、下図の通りです。  
 (±X° サーチとなります。)



(4) 微分係数

DIFF 関数 : 微分係数を任意のシステム関数のArgumentsとして使用できるように、測定器内部形式に合わせて変換します。

DIFFX (  $\Delta X, \Delta Y, M$  )

	M=0 (1CH)	
	M=1 (2CH)	データ
	M=2 (1CH)	
	M=3 (2CH)	メモリ

測定チャンネル指定  
 微分係数の $\Delta Y$ 指定  
 微分係数の $\Delta X$ 指定 (周波数値)  
 測定器内部形式に合わせて  
 変換された $\Delta X$ 測定ポイント数

DIFFY (  $\Delta X, \Delta Y, M$  )

測定チャンネル指定  
 微分係数の $\Delta Y$ 指定  
 微分係数の $\Delta X$ 指定 (周波数値)  
 測定器内部形式に合わせて  
 変換された $\Delta Y$

(注) 両関数のArgは同じものを使用するという約束 (1201 POINT)

(注意) <Argumentsが不適当だった場合>

DIFFX 関数

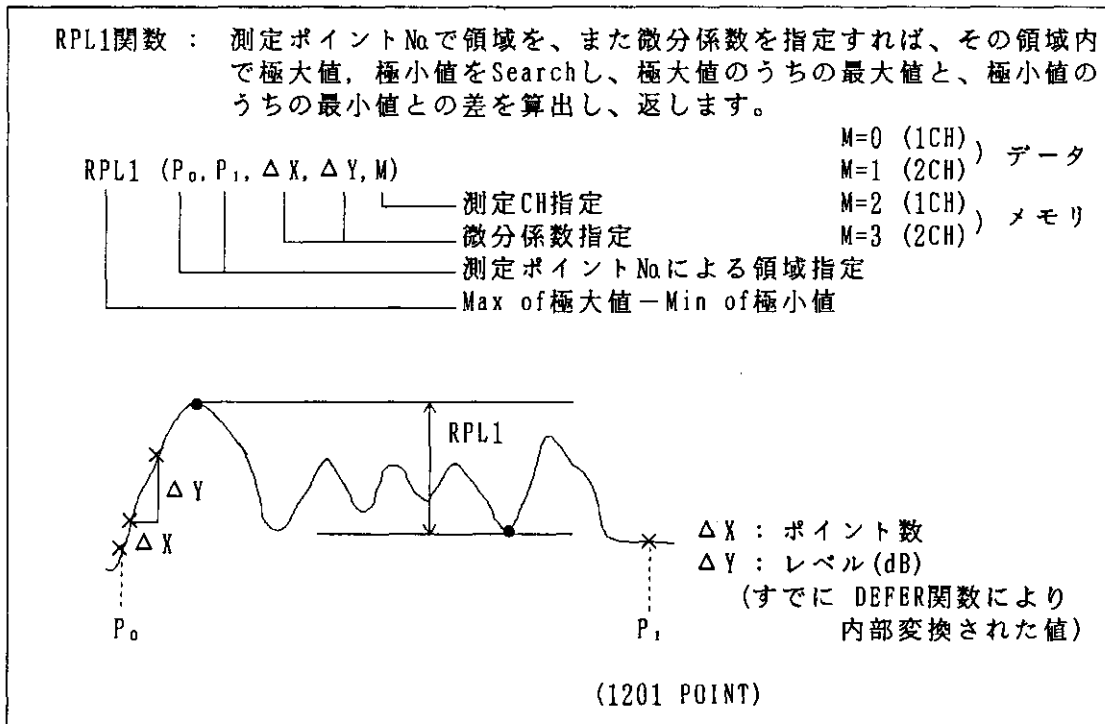
- $\Delta X$ がマイナスのとき ..... 符号反転して処理します。
- $\Delta X$ が0のとき ..... エラー・メッセージと-1を返します。
- $\Delta Y$ が0のとき ..... エラー・メッセージと-1を返します。
- $\Delta Y$ がマイナスのとき ..... 符号反転して処理します。
- ChannelがUndefinedのとき ..... エラー・メッセージと-1を返します。

DIFFY 関数

- $\Delta X$ がマイナスのとき ..... 符号反転して処理します。
- $\Delta X$ が0のとき ..... エラー・メッセージと不特定の値を返します。
- $\Delta Y$ が0のとき ..... エラー・メッセージと不特定の値を返します。
- $\Delta Y$ がマイナスのとき ..... 符号反転して処理します。
- ChannelがUndefinedのとき ..... エラー・メッセージと不特定の値を返します。



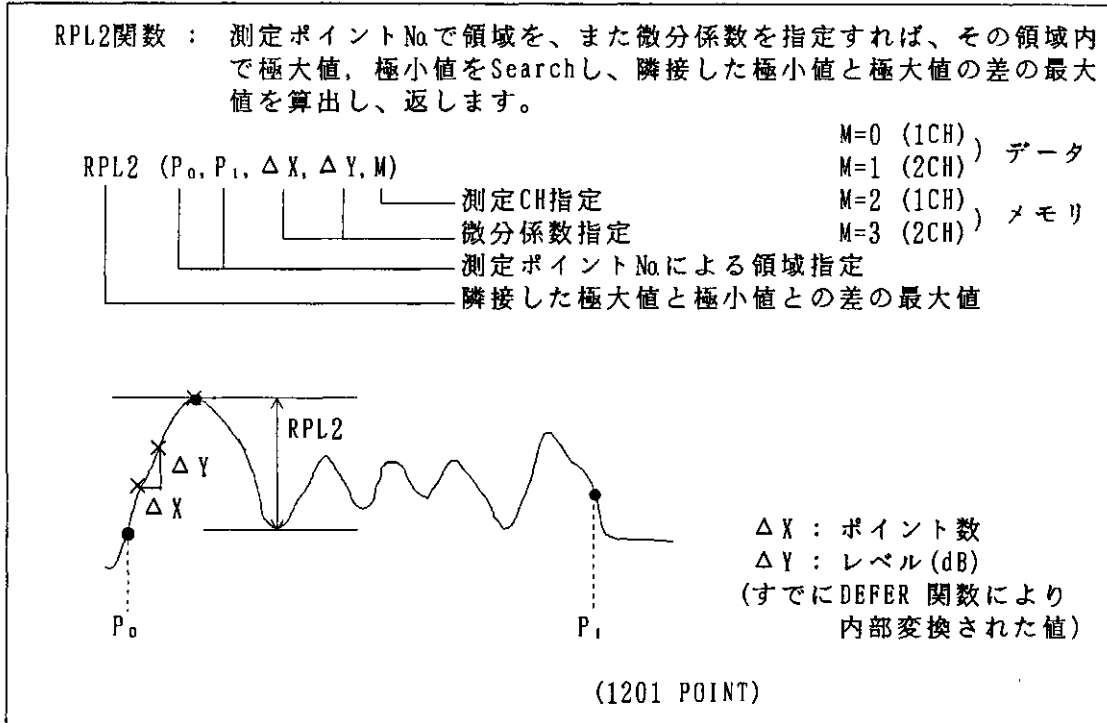
(5) リップル検出機能 (I)



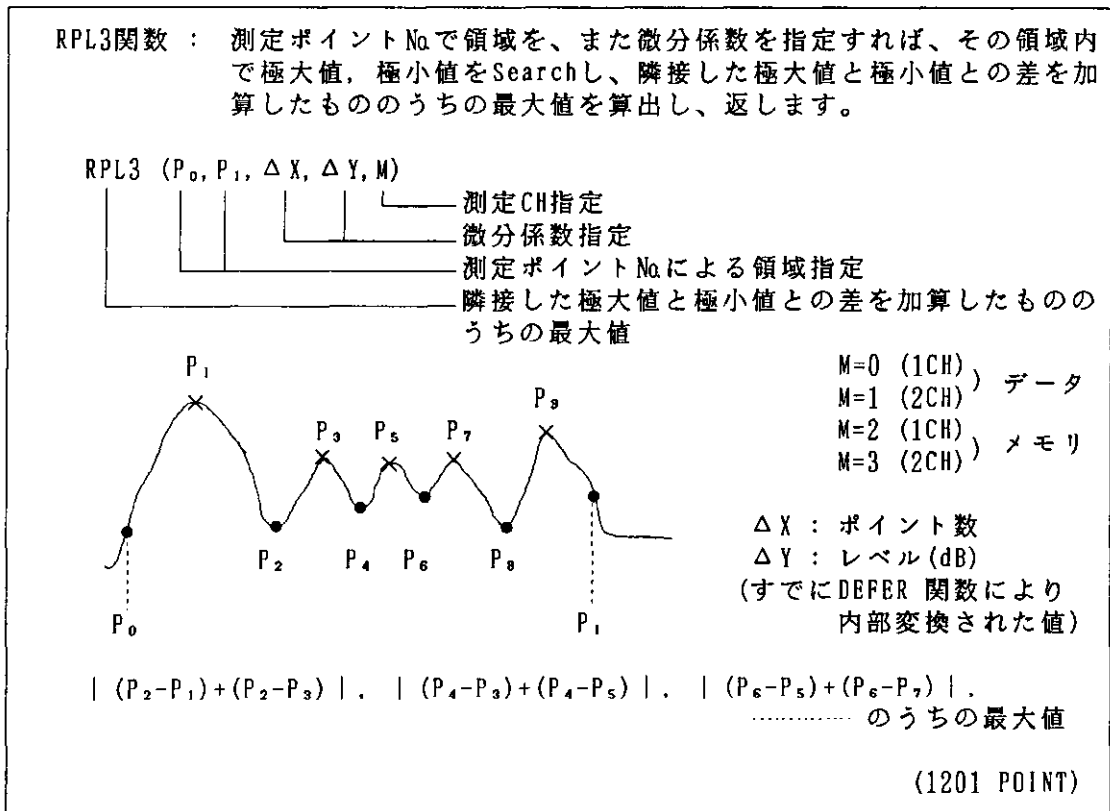
(注意)

〈Argumentが不適当だった場合〉

- |   |         |                       |
|---|---------|-----------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• MがUndefine Dataのとき</li> <li>• P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>がマイナスのとき、<br/>1200より大きい値のとき</li> </ul> | } ..... | エラー・メッセージと不特定の値を返します。 |
|---|---------|-----------------------|
- |   |       |   |
|---|-------|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• P<sub>0</sub>= P<sub>1</sub>のとき</li> <li>• P<sub>0</sub>&gt; P<sub>1</sub>のとき</li> </ul> | ..... | そのまま実行します。<br>P <sub>0</sub> とP <sub>1</sub> を入れ換えて実行します。 |
|---|-------|---|
- |   |         |                       |
|---|---------|-----------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• ΔXがマイナスのとき、<br/>1200より大きい値のとき、<br/>0のとき</li> </ul> | } ..... | エラー・メッセージと不特定の値を返します。 |
|---|---------|-----------------------|
- |  |       |              |
|--|-------|--------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• ΔYがマイナスのとき</li> </ul> | ..... | 符号を反転して実行する。 |
|--|-------|--------------|
- |   |       |                       |
|---|-------|-----------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• ΔYが0のとき</li> </ul> | ..... | エラー・メッセージと不特定の値を返します。 |
|---|-------|-----------------------|

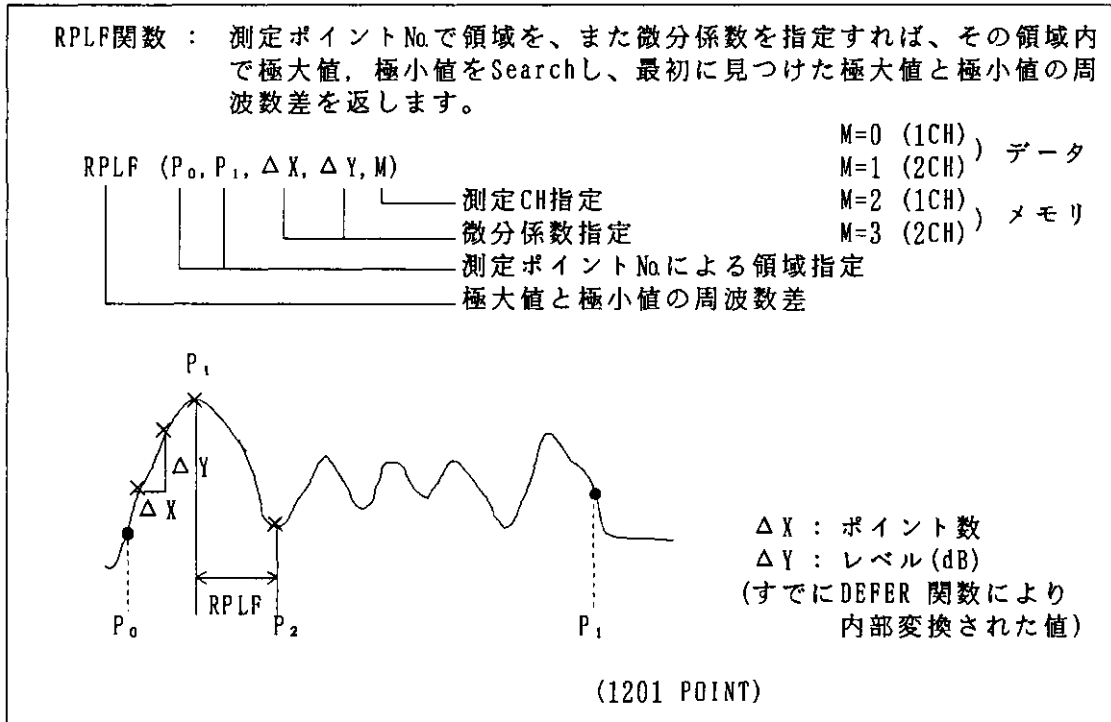


(注意) RPL1関数と同様

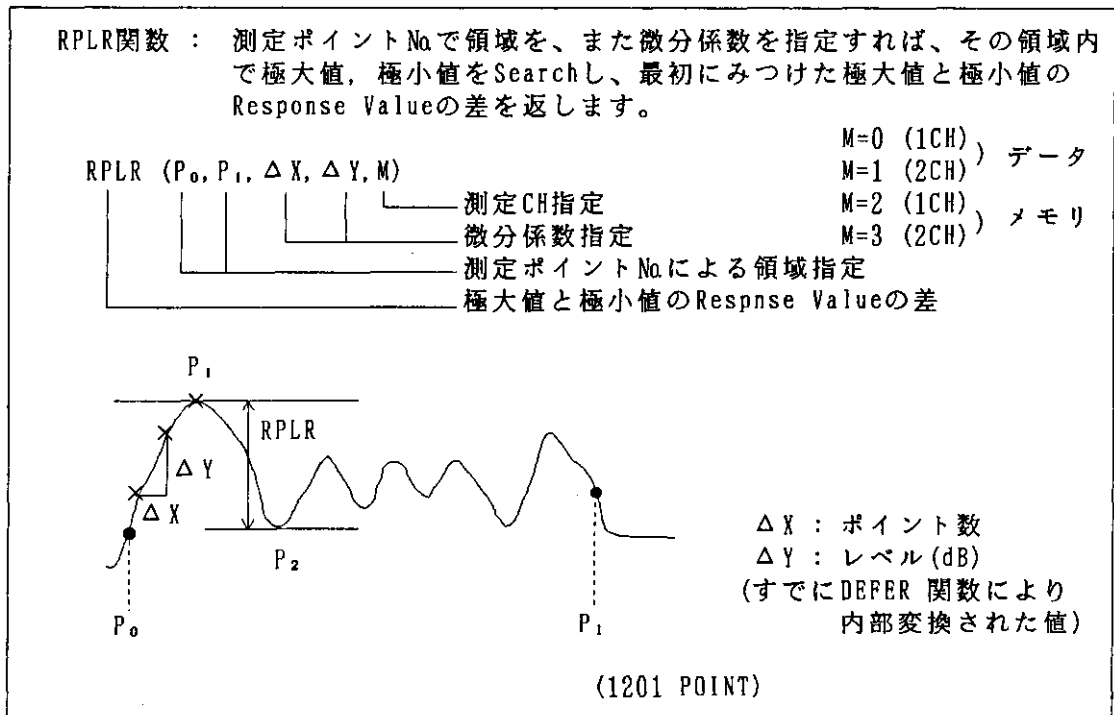


(注意) RPL1関数と同様

(6) リップル検出機能 (II)

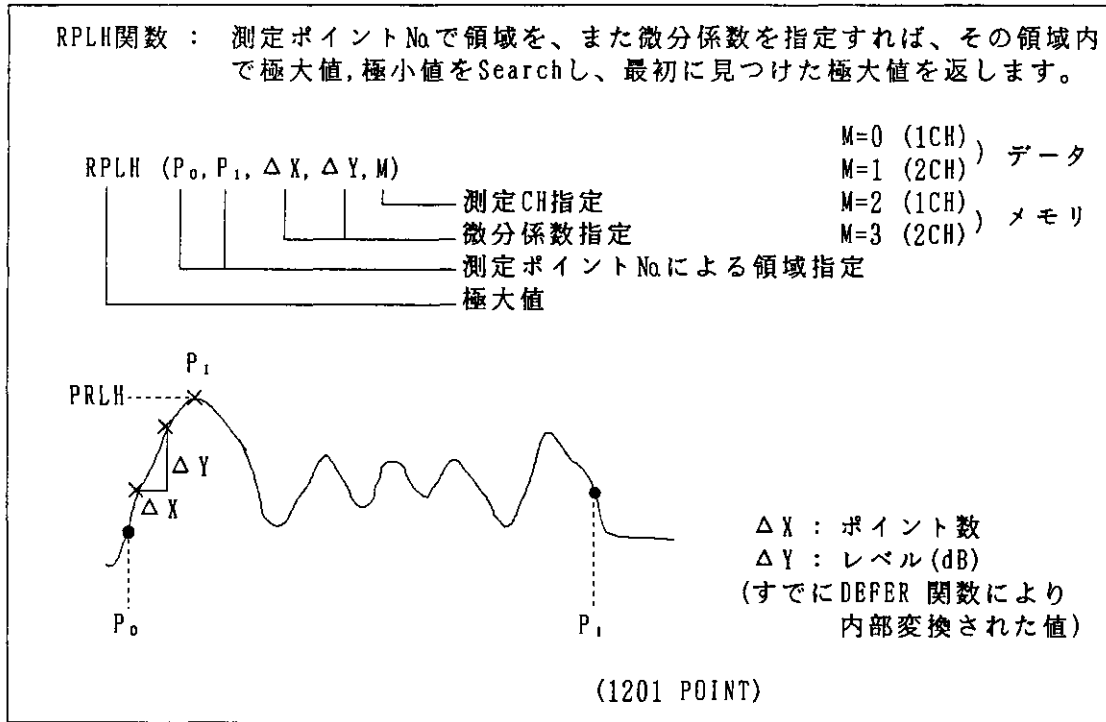


(注意) RPL1関数と同様

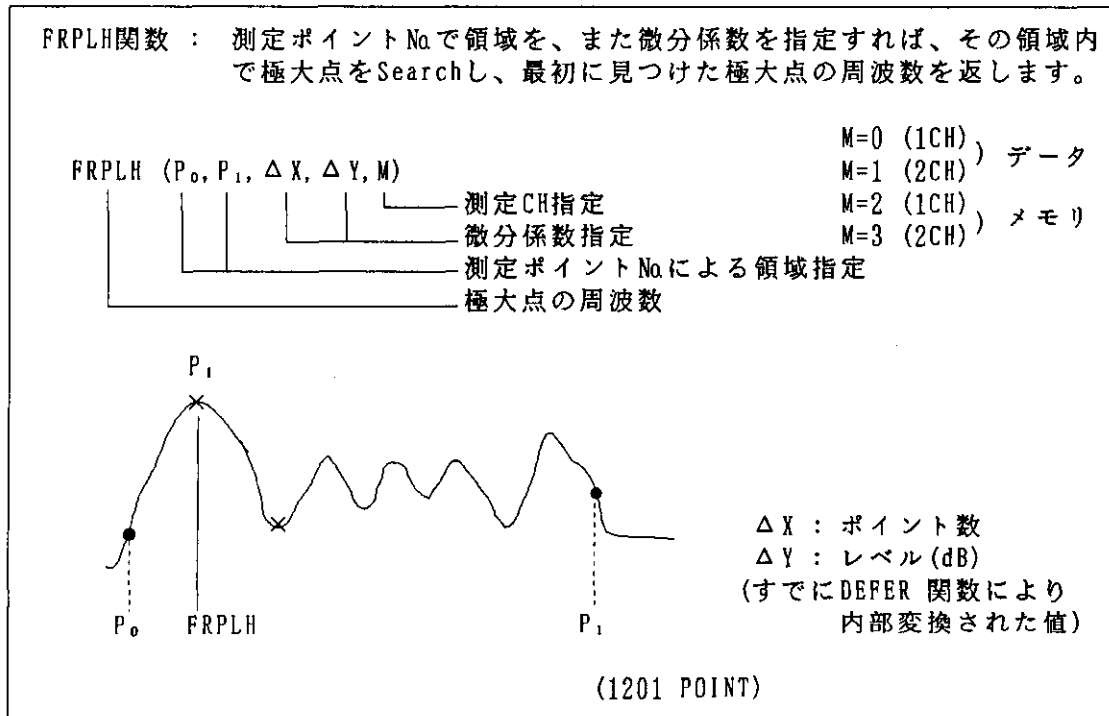


(注意) RPL1関数と同様

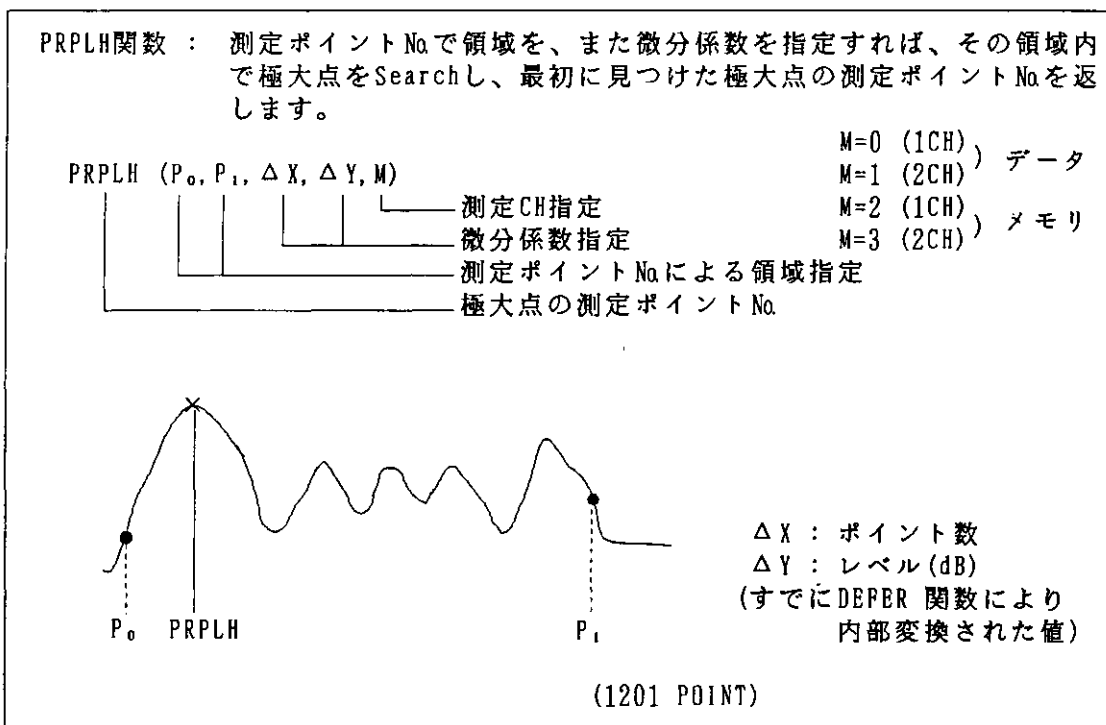
(7) 極大、極小検出機能



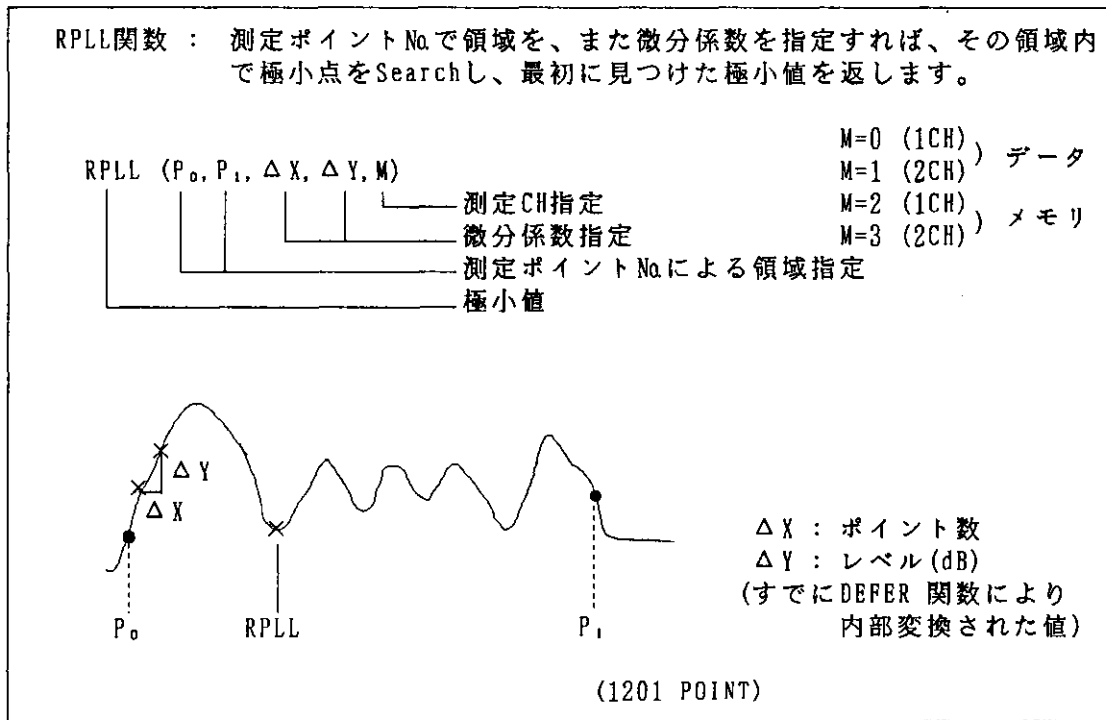
(注意) RPL1関数と同様



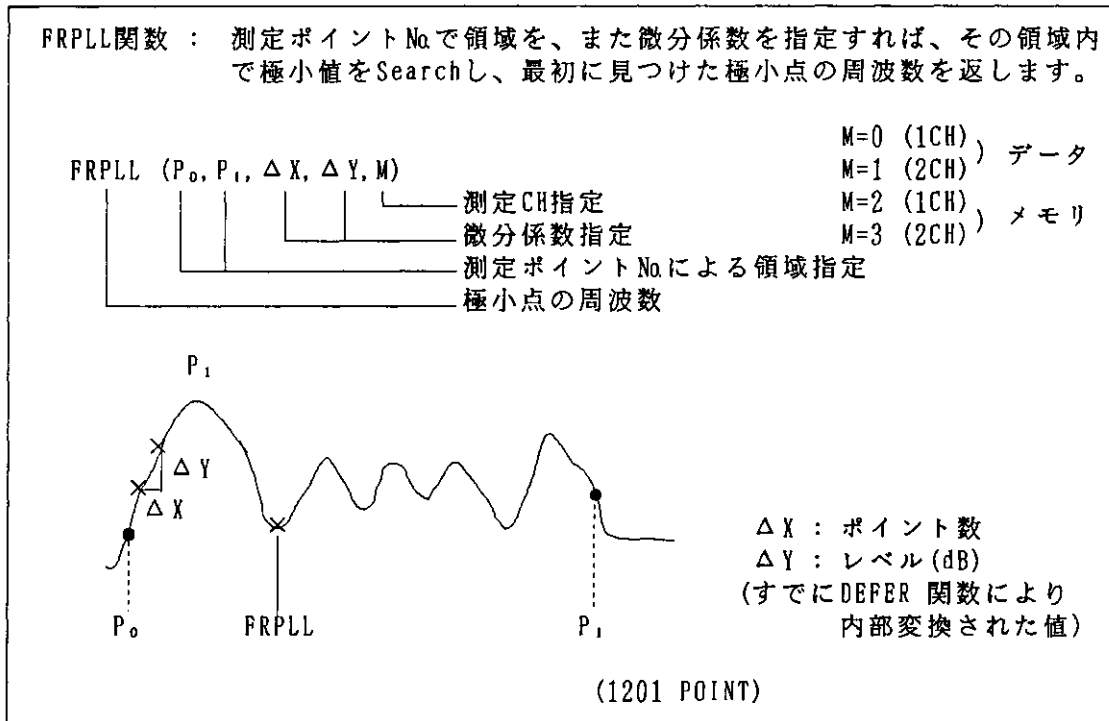
(注意) RPL1関数と同様



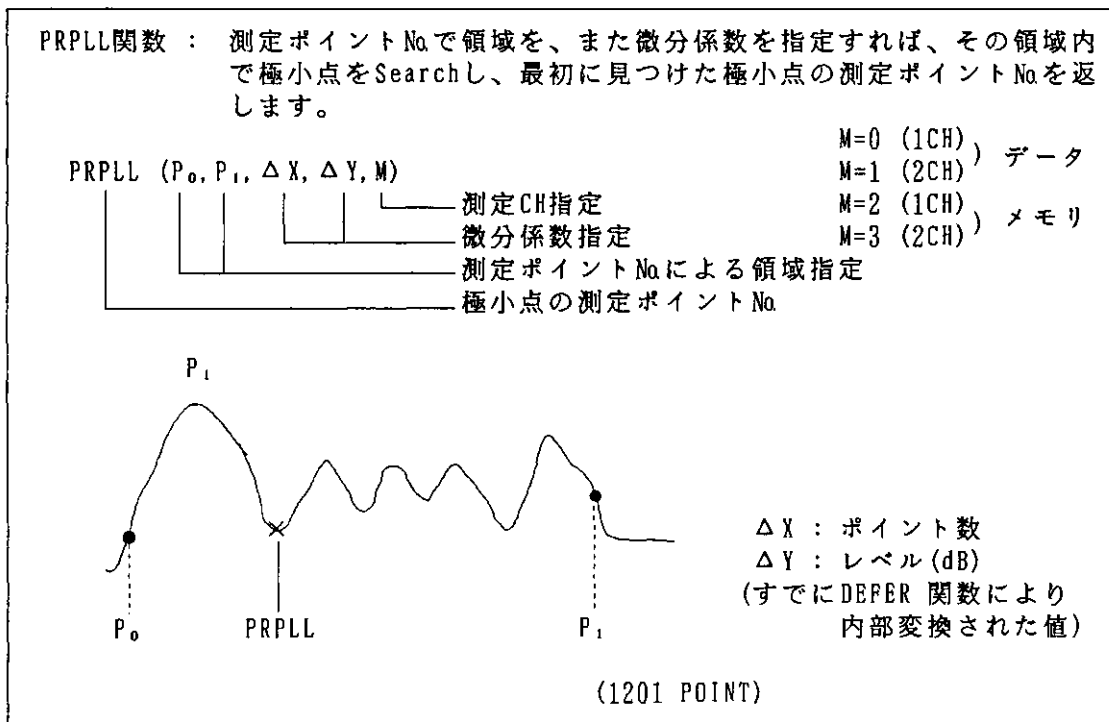
(注意) RPL1関数と同様 (ただし、エラー時は、エラー・メッセージと-1を返します。)



(注意) RPL1関数と同様



(注意) RPL1関数と同様



(注意) RPL1関数と同様 (ただしエラー時は、エラー・メッセージと-1を返します。)

NRPLH関数 : 測定ポイントNo及び微分係数を指定すれば、その領域内で極大点をサーチし、その極大点がいくつあるかの関数

NRPLH (P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>, ΔX, ΔY, M)

M=0 (1CH) データ  
 M=1 (2CH) データ  
 M=2 (1CH) メモリ  
 M=3 (2CH) メモリ

測定CH指定  
 微分係数指定  
 測定ポイントNoによる領域指定  
 極大値の数

ΔX : ポイント数 (すでにDEFER 関数により  
 ΔY : レベル (dB) 内部変換された値)

(注意) RPL1関数と同様 (ただし、エラー時にはエラーメッセージと-1を返します。)

NRPLL関数 : 測定ポイントNo及び微分係数を指定すれば、その領域内で極小点をサーチし、その極小点がいくつあるかの関数

NRPLL (P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>, ΔX, ΔY, M)

M=0 (1CH) データ  
 M=1 (2CH) データ  
 M=2 (1CH) メモリ  
 M=3 (2CH) メモリ

測定CH指定  
 微分係数指定  
 測定ポイントNoによる領域指定  
 極小値の数

ΔX : ポイント数 (すでにDEFER 関数により  
 ΔY : レベル (dB) 内部変換された値)

(注意) RPL1関数と同様 (ただし、エラー時にはエラーメッセージと-1を返します。)

PRPLHN関数 : NRPLH 関数を実行した上での関数で、極大点のNo (何番目の極大点であるか) を指定するとその極大点のポイントを示す関数

PRPLHN (N, M)

M=0 (1CH) データ  
 M=1 (2CH) データ  
 M=2 (1CH) メモリ  
 M=3 (2CH) メモリ

測定CH指定  
 何番目の極大点かの指定  
 N番目の極大点のポイント

ΔX : ポイント数 (すでにDEFER 関数により  
 ΔY : レベル (dB) 内部変換された値)

(注意) <Argument が不適当だった場合>

- ・ ChannelがUndefined Dataのとき ……エラー・メッセージと-1を返します。
- ・ Nが 1～ [NRPLHで求めた極大値の数] でない場合 ……エラー・メッセージと-1を返します。

PRPLL関数 : NRPLL 関数を実行した上での関数で、極小点のNo (何番目の極小点であるか) を指定するとその極小点のポイントを示す関数

PRPLL (N, M)

M=0 (1CH) データ  
 M=1 (2CH) データ  
 M=2 (1CH) メモリ  
 M=3 (2CH) メモリ

測定CH指定  
 何番目の極小点かの指定  
 N番目の極小点のポイント

$\Delta X$  : ポイント数 (すでにDBFER 関数により  
 $\Delta Y$  : レベル (dB) 内部変換された値)

(注意) <Argument が不適当だった場合>

- ・ ChannelがUndefine Dataのとき .....エラー・メッセージと-1を返します。
- ・ Nが 1~ [NRPLLで求めた極小値の数] でない場合  
 .....エラー・メッセージと-1を返します。

FRPLHN関数 : NRPLH 関数を実行した上での関数で、極大点のNoを指定するとその極大点の周波数を示す関数

FRPLHN (N, M)

M=0 (1CH) データ  
 M=1 (2CH) データ  
 M=2 (1CH) メモリ  
 M=3 (2CH) メモリ

測定CH指定  
 何番目の極大点かの指定  
 N番目の極大点の周波数

$\Delta X$  : ポイント数 (すでにDBFER 関数により  
 $\Delta Y$  : レベル (dB) 内部変換された値)

(注意) <Argument が不適当だった場合>

- ・ ChannelがUndefine Dataのとき .....エラーメッセージと不特定の値を返します。
- ・ Nが 1~ [NRPLHで求めた極大値の数] でない場合  
 .....エラーメッセージと不特定の値を返します。



FRPLL関数 : NRPLL 関数を実行した上での関数で、極小点のNoを指定するとその極小点の周波数を示す関数

FRPLL (N, M)

M=0 (1CH) データ  
 M=1 (2CH) )  
 M=2 (1CH) メモリ  
 M=3 (2CH) )

測定CH指定  
 何番目の極小点かの指定  
 N番目の極小点の周波数

$\Delta X$  : ポイント数 (すでにDEPER 関数により  
 $\Delta Y$  : レベル(dB) 内部変換された値)

- (注意) <Argument が不適当だった場合>
- ・ ChannelがUndefine Dataのとき .....エラーメッセージと不特定の値を返します。
  - ・ Nが 1~〔NRPLLで求めた極小値の数〕でない場合 .....エラーメッセージと不特定の値を返します。

VRPLHN関数 : NRPLH 関数を実行した上での関数で、極大点のNoを指定するとその極大点のレスポンス値を示す関数

VRPLHN (N, M)

M=0 (1CH) データ  
 M=1 (2CH) )  
 M=2 (1CH) メモリ  
 M=3 (2CH) )

測定CH指定  
 何番目の極大点かの指定  
 N番目の極大点のレスポンス値

(注意) FRPLHN 関数と同様

VRPLL関数 : NRPLL 関数を実行した上での関数で、極小点のNoを指定するとその極小点のレスポンス値を示す関数

VRPLL (N, M)

M=0 (1CH) データ  
 M=1 (2CH) )  
 M=2 (1CH) メモリ  
 M=3 (2CH) )

測定CH指定  
 何番目の極小点かの指定  
 N番目の極小点のレスポンス値

(注意) FRPLHN 関数と同様

注意

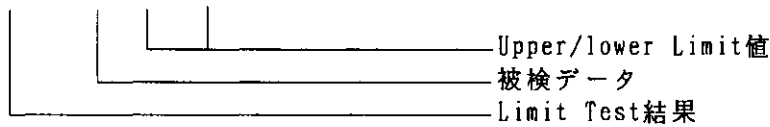
- ① 上記関数とRPL1関数、RPL2関数、RPL3関数を同時に併用する時は (P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>,  $\Delta X$ ,  $\Delta Y$ ) を同じ設定にする必要があります。
- ② 上記関数を実行した後、RPL1関数、RPL2関数、RPL3関数を実行する時の設定は任意に可能です。

(8) Limit Test

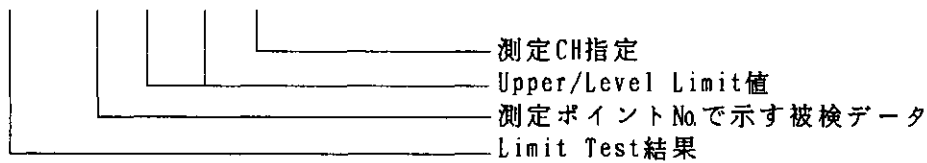
LMT 関数 : 上下限値と被検データとを与えれば、その上下限の領域に入っているかどうかをチェックし結果を返します。

M=0 (1CH) データ  
 M=1 (2CH)  
 M=2 (1CH) メモリ  
 M=3 (2CH)

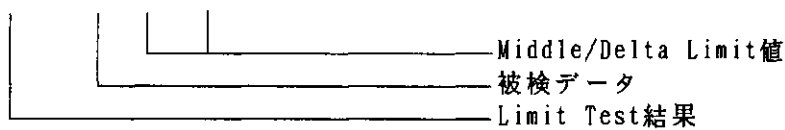
LMTUL1 (X, Up, Lo)



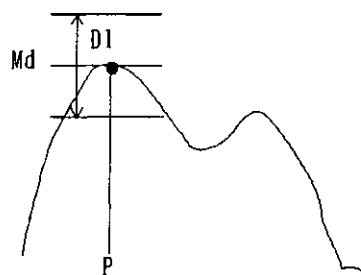
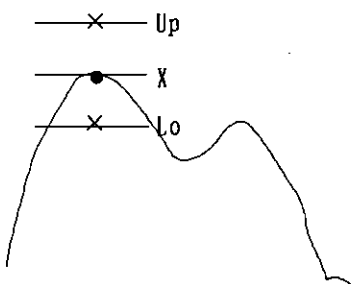
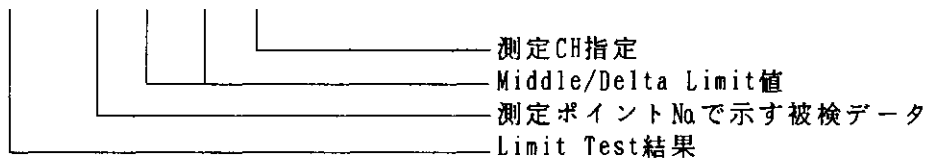
LMTUL2 (P, Up, Lo, M)



LMTMD1 (X, Md, D1)



LMTMD2 (P, Md, D1, M)



(1201 POINT)

結果 : 範囲内の時 ; 0  
 上限値より上 ; 1  
 下限値より下 ; 2  
 ポイント指定時、指定したポイントが非測定ポイントの時 ; -1

を返します。

(注意) <Argumentが不適當だった場合>

- Lo > Up のとき ..... LoとUpを入れ換えて実行します。
- ChannelがUndefine Data のとき ..... エラー・メッセージと-1を返します。
- Pが 0~1200にないとき ..... エラー・メッセージと-1を返します。
- DIがマイナスのとき ..... 符号を反転して実行します。

(9) Zero Phase検出機能

ZEROPHS 関数 :  $P_0, P_1$  で指定した領域内でのZero Phaseを検出してその周波数を返します。

ZEROPHS ( $P_0, P_1, M$ )

M=0 (1CH) データ

M=1 (2CH) データ

M=2 (1CH) メモリ

M=3 (2CH) メモリ

(10) Direct Search 機能

DIRECT 関数 : 測定レスポンス値を指定すると、そのレスポンス値の測定ポイントを算出し、返します。

DIRECT ( $P_0, P_1, X, M$ )

M=0 (1CH) } データ

M=1 (2CH) } データ

M=2 (1CH) } メモリ

M=3 (2CH) } メモリ

- (注意) •  $P_0 = P_1$  ( $P_0 = P_1$ はエラーとなります。)
- X が存在しない場合はエラーとなります。

**CDIRECT 関数** : 測定レスポンス値を指定すると、そのレスポンス値の周波数を算出し、返します。

**CDIRECT (P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>, X, M)**

測定チャンネル 指定  
 指定レスポンス 値  
 指定領域測定周波数

M=0 (1CH) } データ  
 M=1 (2CH) }  
 M=2 (1CH) } メモリ  
 M=3 (2CH) }

The graph shows a resonance curve on a coordinate system where the vertical axis is labeled '0dB' at the top. A horizontal line is drawn at a level labeled 'XdB'. This line intersects the curve at a single point, which is marked with an 'x'.

**DDIRECT 関数** : 測定レスポンス値を指定すると、そのレスポンス値の測定ポイントの差を算出し、返します。

**DDIRECT (P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>, X, M)**

測定チャンネル 指定  
 指定レスポンス 値  
 指定領域測定ポイント

M=0 (1CH) } データ  
 M=1 (2CH) }  
 M=2 (1CH) } メモリ  
 M=3 (2CH) }

The graph shows a resonance curve on a coordinate system where the vertical axis is labeled '0dB' at the top. A horizontal line is drawn at a level labeled 'XdB'. This line intersects the curve at two points, both marked with 'x'. A horizontal double-headed arrow between these two points is labeled 'ΔP'.

**DDIRECT 関数** : 測定レスポンス値を指定すると、そのレスポンス値の周波数の差を算出し、返します。

**DDIRECT (F<sub>0</sub>, F<sub>1</sub>, X, M)**

測定チャンネル 指定  
 指定レスポンス 値  
 指定領域測定周波数

M=0 (1CH) } データ  
 M=1 (2CH) }  
 M=2 (1CH) } メモリ  
 M=3 (2CH) }

The graph shows a resonance curve on a coordinate system where the vertical axis is labeled '0dB' at the top. A horizontal line is drawn at a level labeled 'XdB'. This line intersects the curve at two points, both marked with 'x'. A horizontal double-headed arrow between these two points is labeled 'ΔF'.

(注意) ・ P<sub>0</sub> = P<sub>1</sub> (F<sub>0</sub> = F<sub>1</sub>はエラーとなります。)  
 ・ X が存在しない場合はエラーとなります。

図一覽

図番号	名 称	ページ
2 - 1	ステータス・レジスタ .....	2 - 22
3 - 1	フロッピ・ディスクの外形と各名称 .....	3 - 3
3 - 2	フロッピ・ディスクの装着方法 .....	3 - 4
3 - 3	フロッピ・ディスクの書き込み禁止および解除 .....	3 - 6
4 - 1	PROGRAM モード時のCRT 表示 .....	4 - 2
4 - 2	EDITモード時のCRT 表示 .....	4 - 4
4 - 3	文の構成 .....	4 - 12
4 - 4	オブジェクトの構成 .....	4 - 14



表一覽

表番号	名 称	ページ
2 - 1	GPIBコード表の見方 .....	2 - 7
2 - 2	GPIBプログラム・コード (1/13) .....	2 - 8
	(2/13) .....	2 - 9
	(3/13) .....	2 - 10
	(4/13) .....	2 - 11
	(5/13) .....	2 - 12
	(6/13) .....	2 - 13
	(7/13) .....	2 - 14
	(8/13) .....	2 - 15
	(9/13) .....	2 - 16
	(10/13) .....	2 - 17
	(11/13) .....	2 - 18
	(12/13) .....	2 - 19
	(13/13) .....	2 - 20
4 - 1	CTRLキーの動作 .....	4 - 6
4 - 2	ファンクション・キーの動作 .....	4 - 8
4 - 3	キー・ワード一覽 .....	4 - 13
4 - 4	アルファニューメリック .....	4 - 15





## 本製品に含まれるソフトウェアのご使用について

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

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

### 使用許諾

本ソフトウェアの著作権を含む一切の権利は弊社に帰属いたします。

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

### 禁止事項

お客様は、本ソフトウェアのご使用に際し以下の事項は行わないで下さい。

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

### 免責

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

# 保証について

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

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

当社の製品の保証は、本取扱説明書に記載する内容に限られるものとします。

## 保守に関するお問い合わせについて

長期間にわたる信頼性の保証、国家標準とのトレーサビリティを実現するためにアドバンテスでは、工場から出荷された製品の保守に対し、カスタム・エンジニアを配置しています。

カスタム・エンジニアは、故障などの不慮の事故は元より、製品の長期間にわたる性能の保証活動にフィールド・エンジニアとしても活動しています。

万一、動作不良などの故障が発生した場合には、当社のMS(計測器)コールセンターにご連絡下さい。

## 製品修理サービス

- 製品修理期間  
製品の修理サービス期間は、製品の納入後10年間とさせていただきます。
- 製品修理活動  
当社の製品に故障が発生した場合、当社に送っていただく引取り修理、または当社技術員が現地に出張しての出張修理にて対応いたします。

## 製品校正サービス

- 校正サービス  
ご使用中の製品に対し、品質および信頼性の維持を図ることを目的に行うもので、校正後の製品には校正ラベルを貼付けし、品質を保証いたします。
- 校正サービス活動  
校正サービス活動は、株式会社アドバンテス カスタマサポートに送っていただく引取り校正、または当社技術員が現地に出張しての出張校正にて対応いたします。

## 予防保守のおすすめ

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

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

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

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

# ADVANTEST

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

## 株式会社アドバンテス

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

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

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

### ★計測器に関するお問い合わせ先

(製品の仕様、取扱い、修理・校正等計測器関連全般)

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

E-mail: [icc@acs.advantest.co.jp](mailto:icc@acs.advantest.co.jp)