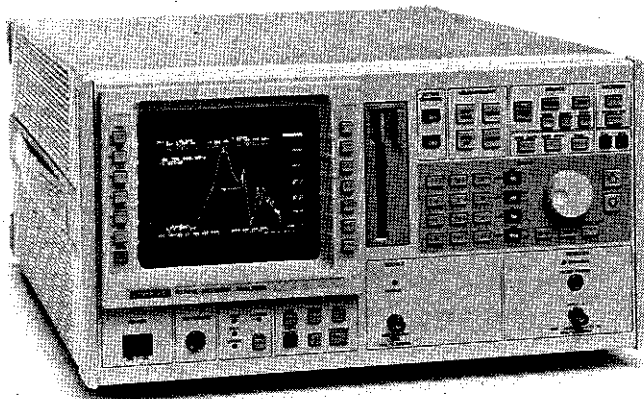


# R3751シリーズ ネットワーク・アナライザ

取扱説明書

MANUAL NUMBER OJ103 9401



(R3751E)

# OPERATIONS

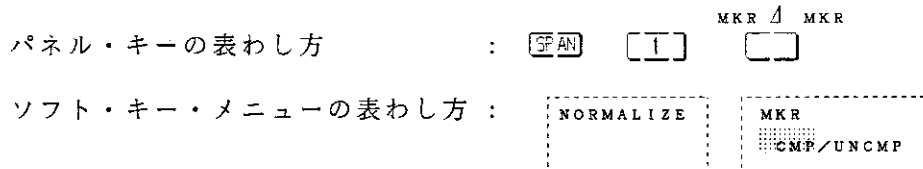
当社の製品が外国為替および外国貿易管理法の規定により、戦略物資あるいは役務等に該当する場合、輸出する際には日本国政府の許可が必要です。

禁無断複製転載  
©1989年 株式会社アドバンテスト

初版1989年9月21日  
Printed in Japan

## 緒言

- この取扱説明書（本書）は、以下に示すネットワーク・アナライザを一冊にまとめて説明しています。  
 適用機種：R3751AH, R3751BH, R3751EH, R3751AHX, R3751BHX  
  
 R3751AHX/BHXを使用される場合は、本書のR3751AHをR3751AHX; R3751BHをR3751BHXとお読み換え下さい。
- 本書は、2部構成です。  
 第1部 オペレーション・マニュアル（パネル操作による取扱方法）  
 第2部 プログラミング・マニュアル（GPIB操作による取扱方法）  
  
 本器をはじめてお使いになる方は、第1部をお読み下さい。  
 GPIBに関する説明は、第2部をお読み下さい。
- 本書は、R3751AH, R3751BH, R3751EH, R3751AHX, R3751BHXに共通する説明は、本器と省略しています。  
 R3751AHX/BHXには、別冊の「R3751AHX/BHX連続出力可変機能 取扱説明書」がありません。
- 製品外観図は、R3751AHを使用しています。
- 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。



- R3751シリーズには5機種あり、各機種の仕様は以下のとおりです。

製品名	出力CH	連続出力可変機能	入力CH
R3751AH	シングル デュアル	×	3CH
R3751BH	シングル デュアル	×	2CH
R3751EH	シングル	×	1CH
R3751AHX	シングル デュアル	○	3CH
R3751BHX	シングル デュアル	○	2CH

第1部 オペレーション・マニュアル

(パネル操作による取扱方法)

## この取扱説明書の使い方

本書は、右図の順に説明しています。

この計測器をはじめて使う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いる方は、第3章機能解説を通読すると本器の操作を理解できるでしょう。ただし、一般的注意事項がこの章にありますので確認の上、操作して下さい。補助的な機能の説明は第4章にあります。

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

GPIBリモート・コントロールは、第2部を参照して下さい。

### 第1部

#### 1章 製品概要

使用前に理解しておいて頂きたい事柄および一般的な注意

#### 2章 (本器をはじめて使う方へ) CRT ディスプレイの読み方

基本的操作の説明

#### 3章 基本機能の説明

#### 4章 補助機能の説明

#### 5章 保存、点検および簡単な故障診断

#### 6章 性能諸元

#### 7章 動作説明

#### 8章 性能試験

#### 付録 ソフト・キー・メニュー一覧

### 第2部

GPIBリモート・コントロールの基礎的説明とプログラミング



目次

1.	概説	1 - 1
1.1	製品概要	1 - 2
1.2	使用開始の前に	1 - 3
1.2.1	外観および付属品のチェック	1 - 3
1.2.2	使用周囲環境および注意事項	1 - 4
1.2.3	電源の接続	1 - 5
1.2.4	FET プロブの使用および注意事項	1 - 7
2.	本器をはじ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	初期設定状態	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)	チャンネル選択キー	2 - 5
(2)	メジャーメント・キー	2 - 5
(3)	信号部設定キー	2 - 5
(4)	レシーバ部設定キー	2 - 6
(5)	マーカ・キー	2 - 6
(6)	ソフト・キー	2 - 6
(7)	エントリ・キー	2 - 7
(8)	単位キー	2 - 7
(9)	INSTRUMENT STATEキー	2 - 8
(10)	GPIBキー	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 (R3751AH/BH)	2 - 11
(1)	フィルタの測定	2 - 12
(2)	位相測定	2 - 16
(3)	群遅延時間の測定	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 共振子の測定	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

R 3 7 5 1 シ リ ー ズ  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

目次

2.5	測定例 (R3751EH).....	2 - 62
	(1) フィルタの測定.....	2 - 63
	(2) 位相測定.....	2 - 67
	(3) 群遅延時間測定.....	2 - 70
	(4) 狭帯域/広帯域掃引測定.....	2 - 73
	(5) 振幅/位相測定.....	2 - 75
	(6) 振幅/群遅延測定.....	2 - 78
	(7) 反射測定.....	2 - 81
	(8) X'tal 共振子の測定.....	2 - 86
	(9) マルチ・マーカでの測定.....	2 - 92
	(10) デルタ・マーカでの測定.....	2 - 94
	(11) マーカ→での測定.....	2 - 101
	(12) 部分掃引での測定.....	2 - 104
	(13) ユーザ定義掃引での測定.....	2 - 106
	(14) セラミック発振子(f=16.075MHz)の共振、反共振点の測定.....	2 - 109
3.	パネル面の説明と操作方法.....	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	パネル・キーとソフト・キー.....	3 - 5
3.3	基本機能の説明.....	3 - 6
3.3.1	SOURCE MENU.....	3 - 6
3.3.2	SWEEP.....	3 - 8
3.3.3	IMP/ATT (Impeadance/Attenuator).....	3 - 16
3.3.4	RESOLN BW (Resolution Band Width).....	3 - 17
3.3.5	INPUT MEAS (Measurement).....	3 - 18
3.3.6	FORMAT.....	3 - 22
3.3.7	DISPLAY.....	3 - 24
3.3.8	SCALE REF (Reference).....	3 - 28
3.3.9	MKR ΔMKR (Marker Delta Marker).....	3 - 30
3.3.10	MKR SRCH (Marker Search).....	3 - 47
3.3.11	MKR →(Marker →).....	3 - 55
3.3.12	AVG (Average).....	3 - 61
3.3.13	CAL (Calibration).....	3 - 63
4.	補助機能の説明.....	4 - 1
4.1	SAVE/RECALL.....	4 - 2
4.1.1	SAVE.....	4 - 3
4.1.2	RECALL.....	4 - 11
4.2	GPIB LOCAL.....	4 - 12
4.3	COPY.....	4 - 13
	(1) PLOT.....	4 - 14
	(2) SIZE & LOCATION.....	4 - 21
	(3) DEFINE PLOT.....	4 - 22
	(4) CONFIG PLOT.....	4 - 24

4.4	パラレルI/Oポート	4 - 25
4.4.1	パラレルI/Oポート (標準: 36ピン・コネクタ)	4 - 25
	(1) コネクタの内部ピン配置と信号規格	4 - 26
	(2) ポートのモード設定	4 - 27
	(3) 各ポートの操作方法	4 - 28
	(4) INPUT 1, OUTPUT 1, OUTPUT 2 端子について	4 - 29
4.4.2	パラレルI/Oポート (オプション01: 24ピン・コネクタ)	4 - 33
4.5	EIA-232D	4 - 35
4.5.1	接続コネクタと信号表	4 - 35
4.5.2	プリンタ出力	4 - 35
4.6	ファンクション・キー	4 - 36
4.7	ビデオ・プリンタ出力	4 - 38
4.7.1	セパレート・ビデオ出力	4 - 39
4.7.2	コンポジット・ビデオ出力	4 - 43
4.8	f キー	4 - 47
4.9	リミット・ライン・エディタ (オプション71)	4 - 53
<b>5.</b>	<b>点検、保管など</b>	<b>5 - 1</b>
5.1	点検と簡単な故障診断	5 - 2
5.2	本器の保存、清掃、輸送	5 - 3
5.2.1	本器の保存	5 - 3
5.2.2	本器の清掃	5 - 3
5.2.3	本器の輸送	5 - 3
<b>6.</b>	<b>性能諸元</b>	<b>6 - 1</b>
6.1	測定機能の仕様	6 - 2
6.2	信号源部の仕様	6 - 2
6.3	解析部の仕様	6 - 3
6.4	表示部の仕様	6 - 5
6.5	その他の仕様	6 - 5
6.6	一般仕様の仕様	6 - 7
<b>7.</b>	<b>動作説明</b>	<b>7 - 1</b>
7.1	R3751AH の動作説明	7 - 2
7.2	R3751BH の動作説明	7 - 3
7.3	R3751EH の動作説明	7 - 4
<b>8.</b>	<b>性能試験</b>	<b>8 - 1</b>
8.1	試験開始の前に	8 - 2
8.1.1	性能試験に必要な設備	8 - 2
8.1.2	一般的注意事項	8 - 3
8.2	周波数確度と範囲	8 - 4
8.3	出力レベル確度とフラットネス	8 - 5
8.4	出力レベルリニアリティ	8 - 7
8.5	入力クロストーク	8 - 8
8.6	入力部比測定振幅と位相確度	8 - 9

R 3 7 5 1 シリーズ  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

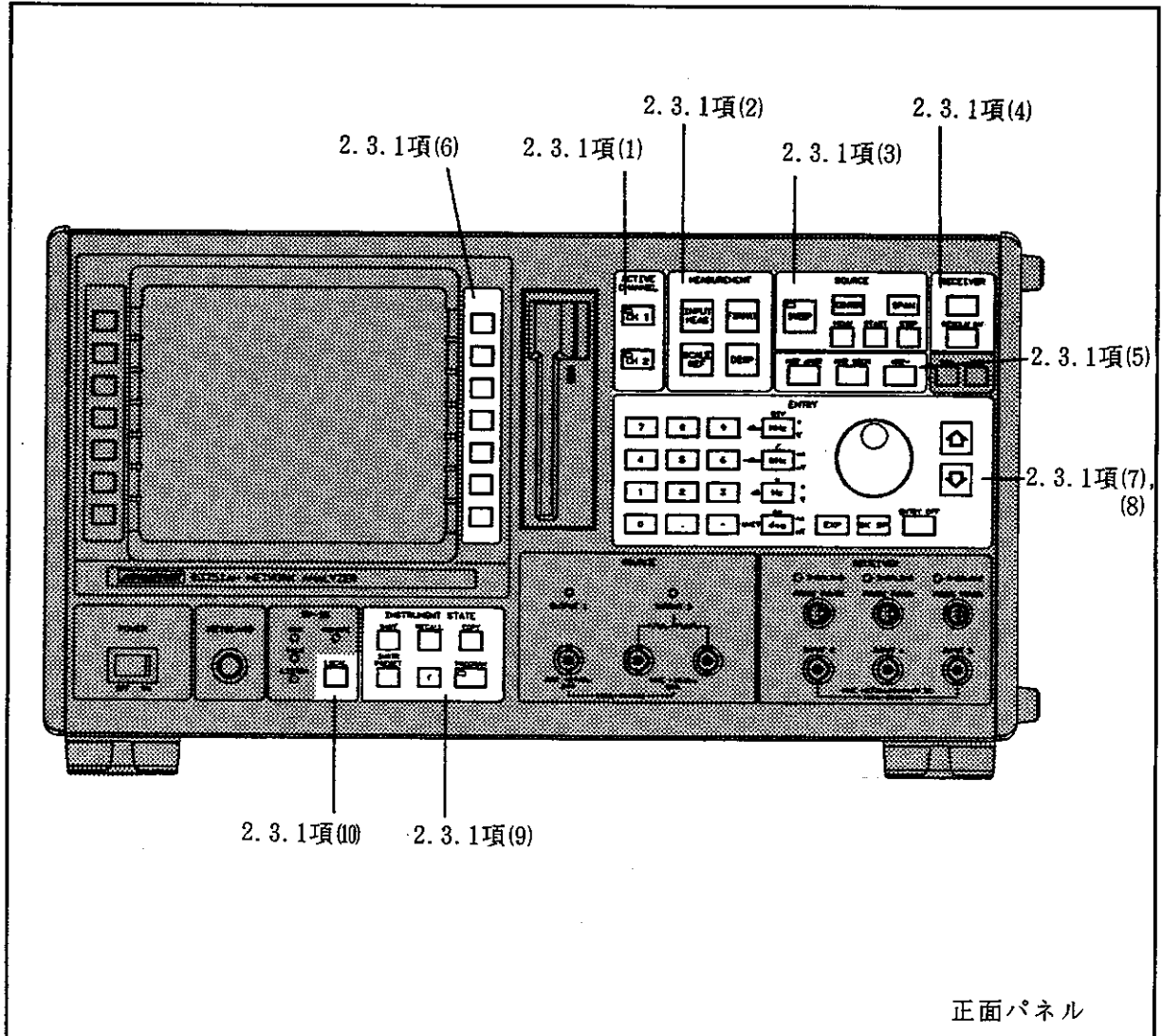
目次

---

付録	A - 1
A.1 ソフト・キー・メニュー一覧	A - 2
A.1.1 MEASUREMENT	A - 2
(1) INPUT MEAS	A - 2
(2) FORMAT	A - 4
(3) SCALE REF	A - 4
(4) DISPLAY	A - 5
A.1.2 SOURCE	A - 6
(1) MENU	A - 6
(2) SWEEP	A - 7
A.1.3 RECEIVER	A - 8
(1) IMP/ATT	A - 8
(2) RESOLN BW	A - 8
A.1.4 MARKER	A - 9
(1) MKR $\Delta$ MKR	A - 9
(2) MKR SRCH	A - 12
(3) MKR $\rightarrow$	A - 14
(4) RESOLN BW	A - 15
A.1.5 CAL と AVG	A - 16
(1) CAL	A - 16
(2) AVG	A - 16
A.1.6 GPIB	A - 17
(1) LOCAL	A - 17
A.1.7 INSTRUMENT STATE	A - 18
(1) SAVE	A - 18
(2) RECALL	A - 20
(3) COPY	A - 21
(4) f	A - 22
索引	I - 1
外観図	

## キー説明の目次

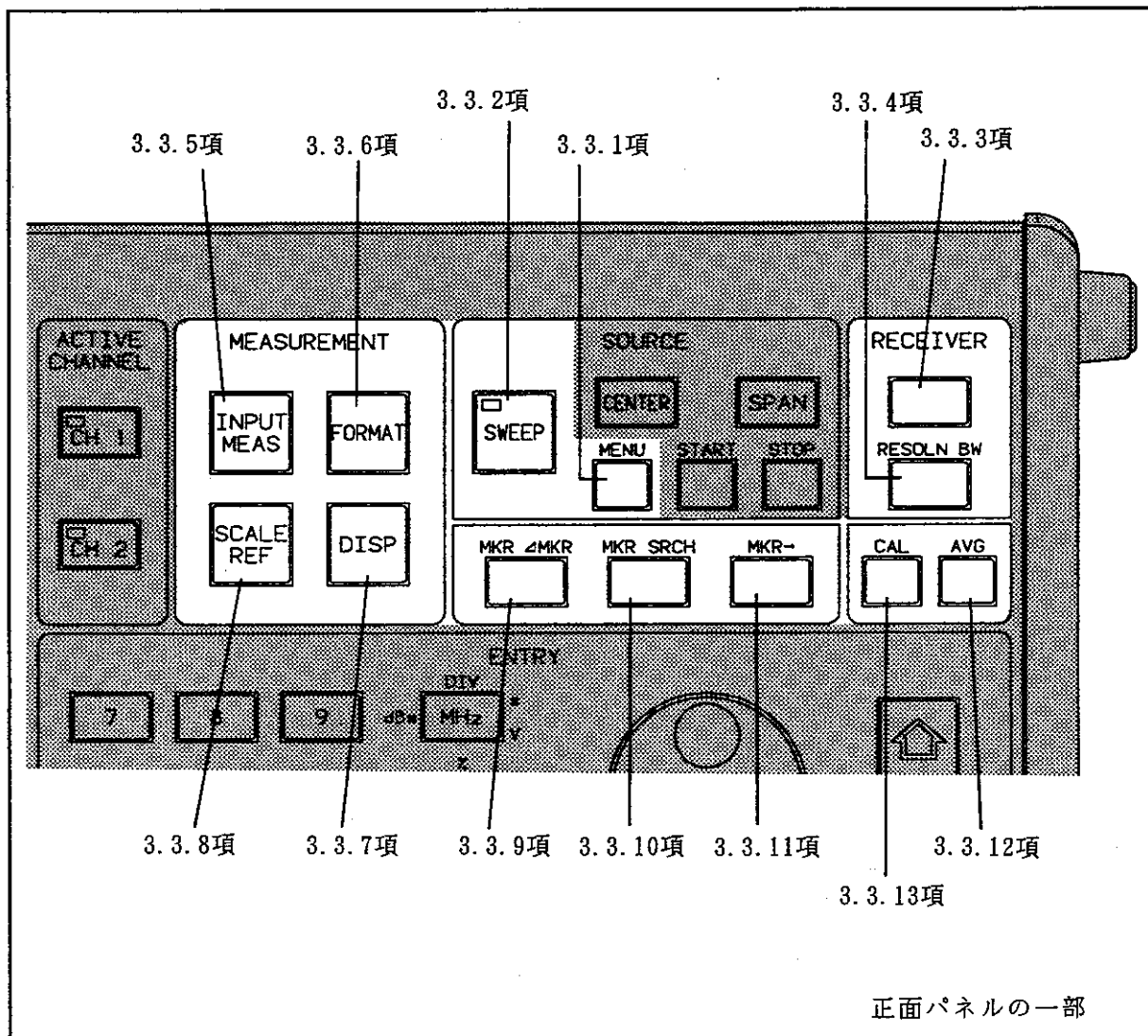
### 2章 基本操作に必要なキーの説明



R 3 7 5 1 シリーズ  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

キ - 説明の目次

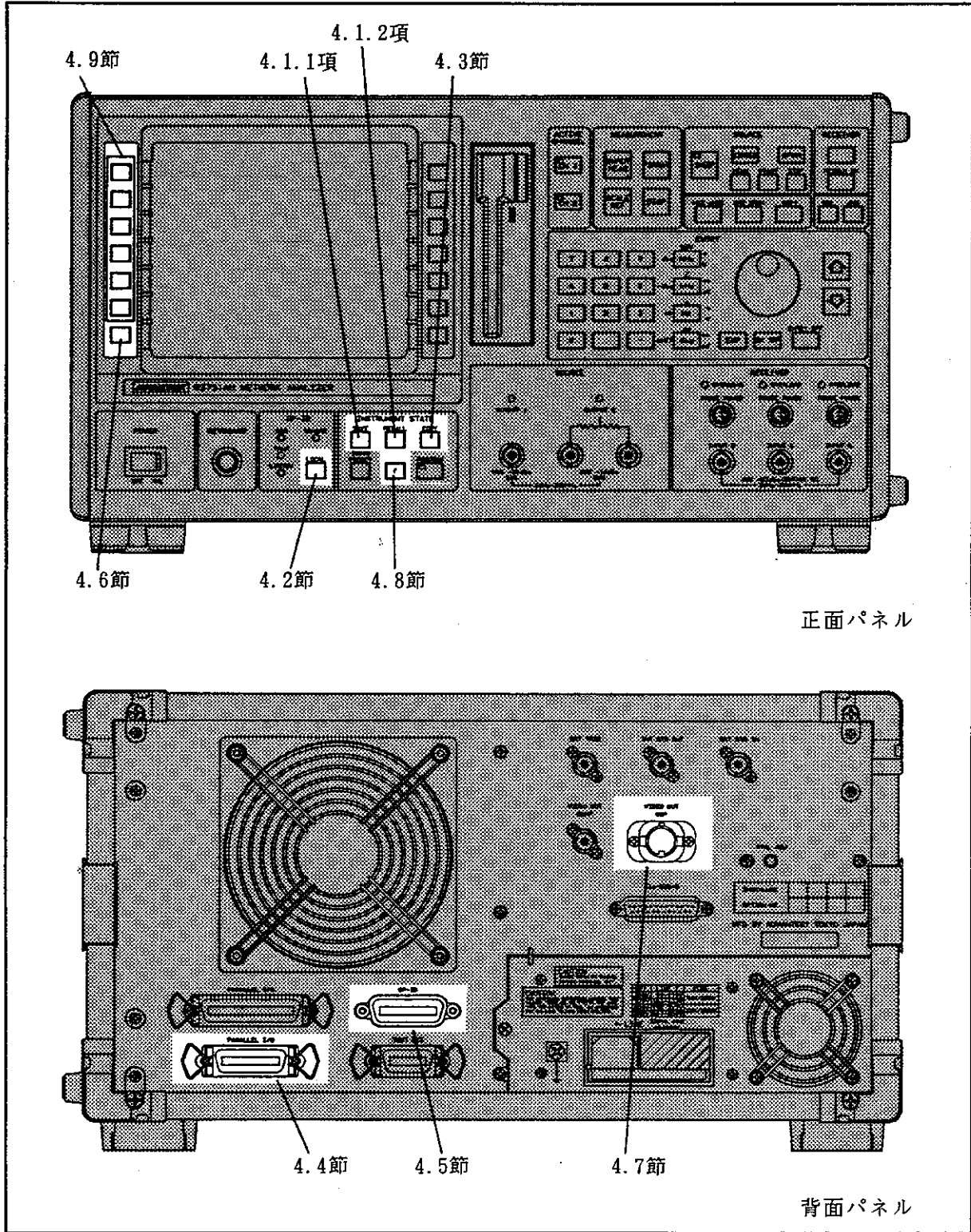
3 章 基本機能を受けもつキーとそのソフト・キー・メニューの説明



R 3 7 5 1 シリーズ  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

キー説明の目次

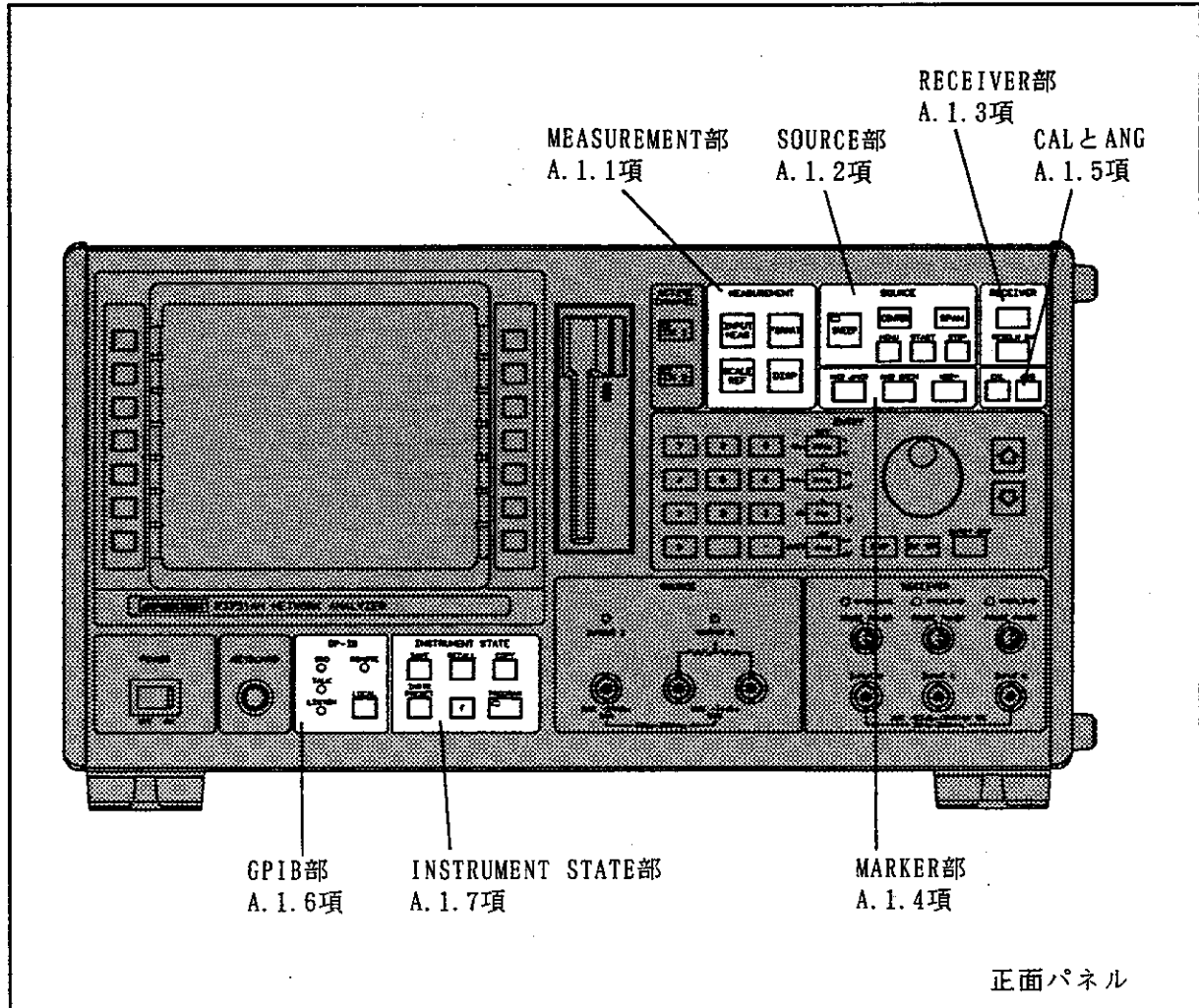
4章 補助機能を受けもつキーとそのソフト・キー・メニューの説明



R 3 7 5 1 シリーズ  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

キー説明の目次

APPENDIX ソフト・キー・メニュー一覧の記載





R 3 7 5 1 シ リ ー ズ  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

図一覽

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
1 - 3	FET プロープの接続 .....	1 - 7
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 (R3751AH/BH) .....	2 - 9
2 - 3	挿入損失の測定例 (R3751AH/BH) .....	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 - 5
4 - 1	ディップ・スイッチの設定 .....	4 - 17
4 - 2	36ピン・コネクタの内部ピン配置と信号 .....	4 - 26
4 - 3	24ピン・コネクタの内部ピン配置と信号 .....	4 - 34
7 - 1	R3751AH の概略図ブロック図 .....	7 - 2
7 - 2	R3751BH の概略図ブロック図 .....	7 - 3
7 - 3	R3751EH の概略図ブロック図 .....	7 - 4



R 3 7 5 1 シリーズ  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

表一覽

表一覽

表番号	名 称	ページ
1 - 1	標準付属品 .....	1 - 3
1 - 2	電源電圧 .....	1 - 6
4 - 1	DSW1の機能 .....	4 - 18
4 - 2	DSW2の機能 .....	4 - 18
5 - 1	異常時の点検事項 .....	5 - 2
8 - 1	性能試験に必要な測定器 .....	8 - 2



R 3 7 5 1 シ リ ー ズ  
ネ ッ ト ワ ー ク ・ ア ナ ラ イ ザ  
取 扱 説 明 書

## 1. 概説

この章では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 製品概要

本器は振幅、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。

R3751AH の入力端子はR, A, B、R3751BH はR, A、R3751EH はAを備えています。そして、10Hz～300MHzの広い周波数範囲にわたって、3入力（R3751AH の場合）の絶対値測定や2入力間（R3751AH/BHの場合）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。

本器の最大の特長は、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ボード（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（R3751AH）
- ・ 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

- ・ 0.5ms/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

R 3 7 5 1 シ リ ー ズ  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

1.2 使用開始の前に

1.2.1 外観および付属品のチェック

本器が届いたら、以下に示す確認を行なって下さい。

確認

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

もし、破損していたり、標準付属品の不足等がありましたら、ATCE、最寄りの営業所、または代理店までお知らせ下さい。  
 所在地および電話番号は巻末に記載してあります。

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

表 1 - 1 標準付属品

品 名	型 名	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-FF4894X01	2	30cm
	—	DCB-FF4894X04	1*	60cm *R3751AH/BHのみ付属
BNC スル・コネクタ	BNC-A-JJ	JCF-AB001EX05	1	
ヒューズ	MDA-4A	DFT-AF4A	2	標準、オプション32の場合
	MDA-2A	DFT-AF2A		オプション42、44の場合
取扱説明書	—	JR3751	1	和文
	—	ER3751		英文

1.2.2 使用周囲環境および注意事項

- (1) 埃の多い場所や、直射日光、腐蝕性ガスの発生する場所、振動の多い場所での使用は避けて下さい。また、周囲温度が 0℃～+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) 本器の出荷時は、フロッピーディスク・ドライブに、保護用シートが入っています。このシートを抜いて使用して下さい。ただし、輸送時には、必ずこのシートを挿入して下さい。



1.2.3 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

仕様	標準	オプション32	オプション42	オプション44
電源電圧 (V)	AC90~110V	AC103~132V	AC198~242V	AC207~250V

(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ピンで、丸い形のピンがアースです。

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。

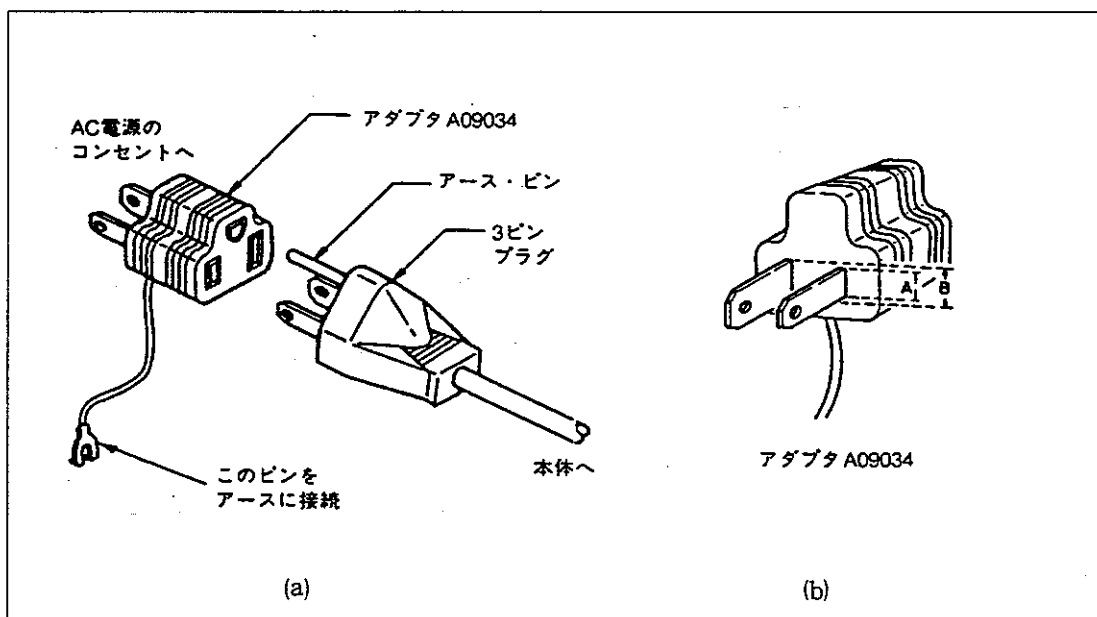


図 1 - 1 電源ケーブルのプラグとアダプタ

(3) 電源ヒューズの交換

交換手順

- ① POWER スイッチを OFF にして下さい。
- ② AC LINE コネクタから電源ケーブルを取り外して下さい。
- ③ AC LINE コネクタの右側にあるヒューズ・ボックスのプラスチック・カバーを左にスライドして下さい。
- ④ FUSE PULL と書かれたレバーを手前に引くと、ヒューズが取り外せます。
- ⑤ [表1-1] に示した、正しい規格のヒューズと交換して下さい。
- ⑥ FUSE PULL レバーをもとの状態に戻し、ヒューズを取り付けて下さい。
- ⑦ プラスチック・カバーを右にスライドし、電源ケーブルを取り付けて下さい。

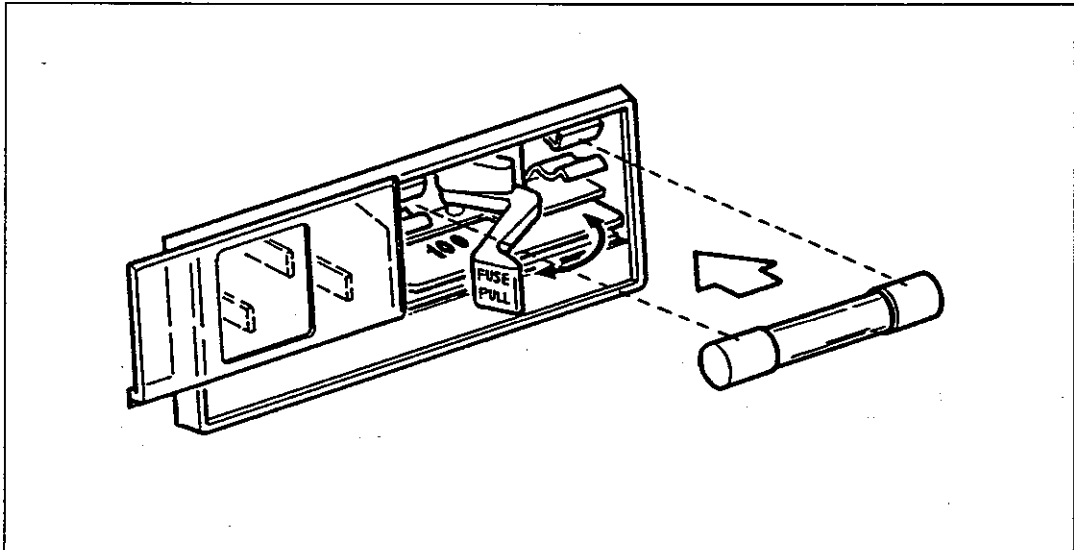


図 1 - 2 ヒューズの交換

1.2.4 FETプローブの使用および注意事項

(1) セットアップ

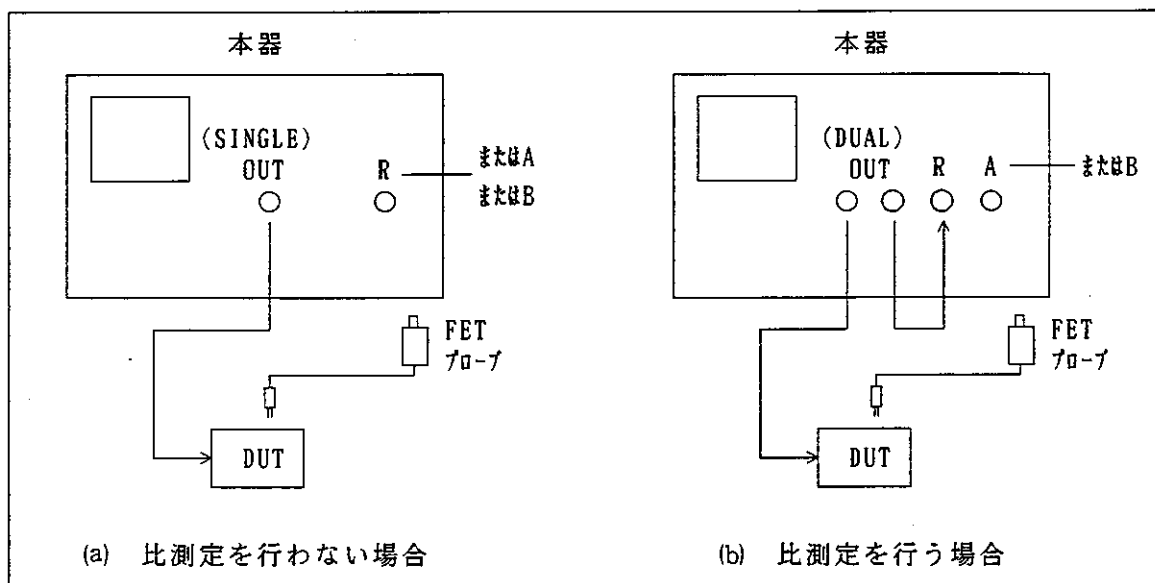


図 1 - 3 FET プローブの接続

(2) 使用可能周波数範囲

低域……本器の下限周波数

高域……FET プローブの上限周波数

ただし、高域のレベル再現性はFET プローブ先端のグラウンドの状態の影響を受けます。

また、FET プローブの入力インピーダンスを以下に示します。高周波では並列容量の影響を考慮する必要があります。

型名	入力インピーダンス	備考
P6201型	100kΩ ± 1%、並列に3.0PF. アッテネータ・ヘッドは1MΩ ± 1%、並列に1.5PF 以下	DC~900MHz ソニー・テクトロニクス社製
P6202A型	10 MΩ ± 2%、約2PF. オプションの結合キャップ使用で約4PF	DC~500MHz ソニー・テクトロニクス社製

(3) 校正方法と注意事項

操作手順

- ① 測定回路の基準とするポイントにFETプローブを接続して下さい。
- ② 本器のCALメニューを選択し、ノーマライズを行ないます。
- ③ 測定したいポイントにFETプローブを接続し、測定を行ないます。

注) ・高周波で測定する場合は、FETプローブ先端のグラウンドの状態でデータの再現性が左右されるので、注意して下さい。  
・(1)のセットアップで、信号源部と入力部の変動を少なくして測定するには、  
〔図1-3 (b)〕のように比測定して下さい。

## 2. 本器をはじめて使用される方へ

この章では、初めに電源投入時の自己診断テストおよび <sup>INSERT</sup>  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ディスプレイ上に次のように表示されます。

```
self Test in progress.

Main Rom          --> OK
Main Ram          --> OK
I/O Ram          --> OK
I/O Communication --> OK
Coprocesor       --> 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すると、〔2.1.2 項〕で示す初期設定状態となります。  
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。所在地および電話番号は、巻末に記載してあります。

R 3 7 5 1 シ リ ー ス  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

2.1 電源投入と初期設定

2.1.2 初期設定状態

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

項目	R3751AH	R3751BH	R3751EH
<b>ACTIVE CHANNEL</b>	CH1	CH1	CH1
<b>MESUREMENT</b>			
INPUT MEAS	A/R	A/R	A
CONVERSION	OFF	OFF	OFF
Z0	50Ω	50Ω	50Ω
FORMAT	LOG MAG	LOG MAG	LOG MAG
SCALE REF.			
/DIV	10dB/DIV	10dB/DIV	10dB/DIV
REF. VALUE	0.000dB	0.000dB	0.000dB
REF. POSITION	管面トップ(100.0%)	管面トップ(100.0%)	管面トップ(100.0%)
REF. LINE	ON	ON	ON
<b>DISPLAY</b>			
DUAL CH ON/OFF	OFF	OFF	OFF
SPLIT ON/OFF	OFF	OFF	OFF
GRATICULE ON/OFF	ON	ON	ON
INTENSITY	INTENSITY 8	INTENSITY 8	INTENSITY 8
<b>SOURCE</b>			
<b>MENU</b>			
OUTPUT	2	2	1
OUTPUT LEVEL	0dBm	0dBm	0dBm
CENTER	150 000 000.00Hz	150 000 000.00Hz	150 000 000.00Hz
SPAN	300 000 000.00Hz	300 000 000.00Hz	300 000 000.00Hz
<b>SWEEP</b>			
TIME	0.300sec	0.300sec	0.300sec
TYPE			
COUPLE CH ON/OFF	ON	ON	ON
VAR. SWEEP ON/OFF	OFF	OFF	OFF
POINT	301	301	301
TRIGGER	INTERNAL	INTERNAL	INTERNAL
MODE	CONTINUE	CONTINUE	CONTINUE
<b>RECEIVER</b>			
IMP/ATT	R 50Ω/20dB(ATT) A 50Ω/20dB(ATT) B 50Ω/20dB(ATT)	R 50Ω/20dB(ATT) A 50Ω/20dB(ATT)	A 50Ω/20dB(ATT)
<b>RESOLN/BW</b>	1kHz	1kHz	1kHz
<b>MARKER</b>			
MAKER CMP/UNCMP	ALL OFF UNCMP	ALL OFF UNCMP	ALL OFF UNCMP
MAKER CPL/UNCPL	UNCPL	UNCPL	UNCPL
PART ANAL ON/OFF	OFF	OFF	OFF
TRACKING ON/OFF	OFF	OFF	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。

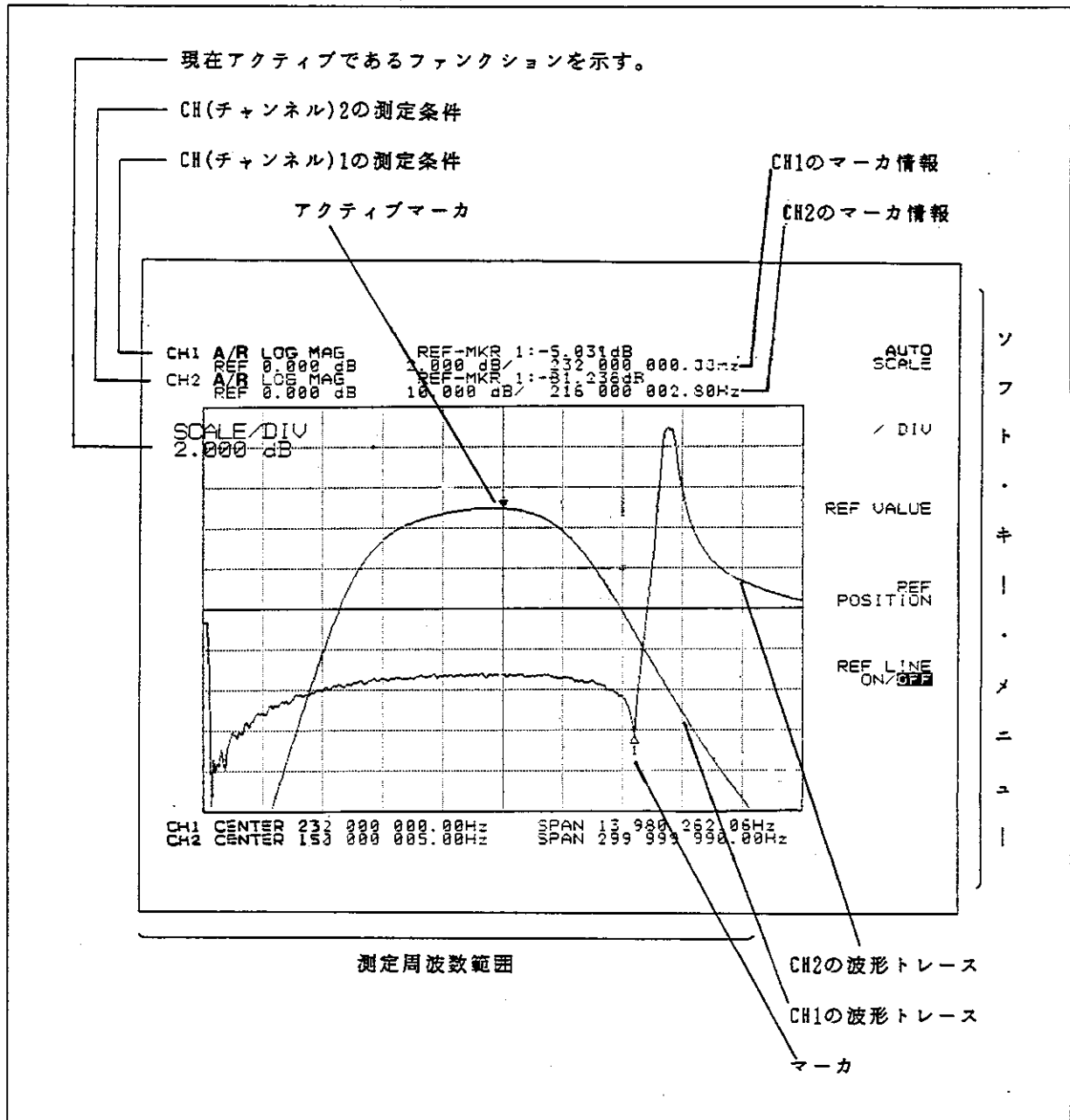


図 2 - 1 CRTディスプレイの読み方



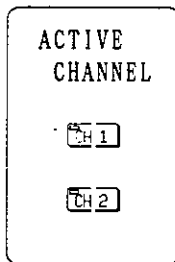
## 2.3 基本操作

ここでは、本器を初めて使用される方のために、具体的な測定例をあげて、キー操作の基本について説明します。

なお、この種の測定器を使い慣れている方は、3章、4章を参照しながら本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)のメジャーメント・キーと(5)のマーカ・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、マーカ・キーが独立に機能します。

#### (2) メジャーメント・キー



..... 入力 (R3751AH の場合 A/R, B/R, A/B, R, A, B、R3751BH の場合 A/R, R, A、R3751EH の場合 A) 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。

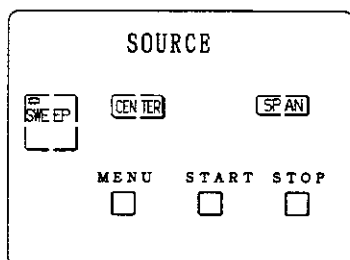


..... 管面上に表示する波形トレース等(波形DATA、メモリ波形)を設定します。  
 また、DUALトレース表示、SPLIT表示、LABELの設定をします。



..... 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。

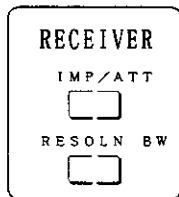
なお、SOURCE出力には、OUTPUT1とOUTPUT2の2種類があり、<sup>MENU</sup>  キーとソフト・キーにより選択することができます。選択された出力はコネクタ上部のLEDにより確認できます。デフォルト状態では、OUTPUT2が選択されています。

OUTPUT2の出力端には、CRT上に表示される出力レベルから約6dB低い値のレベルが出力されます。

注意

マーカが表示されているときに、スパン 0Hz、またはスパンが 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。  
 入力アッテネータは

$$\text{入力端のレベル [dBm]} - \text{入力アッテネータの設定値 [dB]} \leq -20 \text{ [dBm]}$$

となるように設定して下さい。

入力レベルが20dBm以下のときに、入力アッテネータを20dBに設定してあると、測定ダイナミック・レンジが小さくなるので注意して下さい。

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) マーカ・キー

- MKR  $\Delta$  MKR  ..... ノーマル・マーカ、マルチ・マーカや各種デルタ・マーカを発生させます。また、マーカ機能全てに関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  ..... Max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  $\rightarrow$   ..... マーカ周波数 $\rightarrow$ 中心周波数、マーカ・レベル $\rightarrow$ リファレンス・レベル、デルタ・マーカ間の周波数 $\rightarrow$ 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ディスプレイ部の右脇に縦に7つ並んでいるキーがソフト・キーです。メジャーメント・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。それらの項目を対応するソフト・キーによって選ぶことができます。


(7) エントリ・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	MHz	V
[4]	[5]	[6]	-dBm	kHz	mV
[1]	[2]	[3]	dB	Hz	μV
[0]	[.]	[-]	UNIT	deg	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。

エントリ・オフキー  ..... アクティブ・ファンクションのクリアを行いません。

エクスポネントキー  ..... 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

SCALE, REF 単位キー

LOG MAG 時	.....	dB
PHASE 時	.....	deg
DELAY 時	.....	S, MS, μS, NS

SMITH(R+jX)	} 時で	1Uの時	.....	 (V)
SMITH(G+jB)		1mUの時	.....	 (mV)
POLAR		1μUの時	.....	 (μV)
LIN MAG		1nUの時	.....	 (nV)
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ときに設定します。

RECALL  
 ..... 設定条件をリコールするときに設定します。

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・アウトするときに設定します。

PROGRAM  
 ..... BASICコントローラ機能を利用してプログラムを作  
成するときに設定します。  
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キー

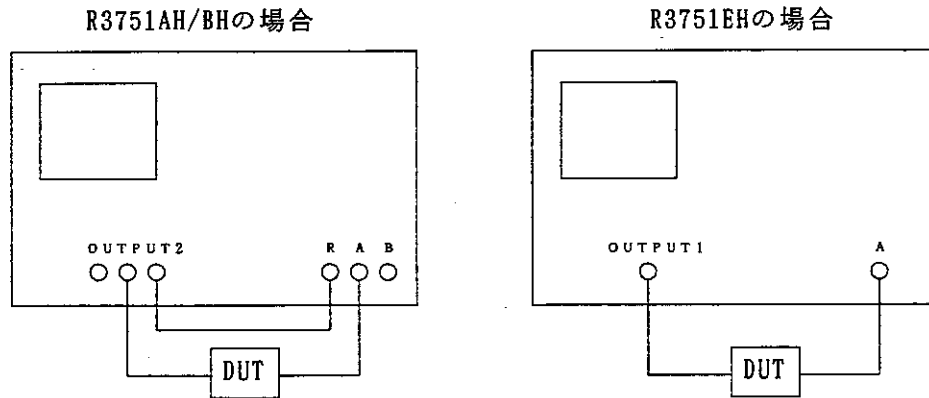
LOCAL  
 ..... BASICコントローラ機能で、システム・コントローラ  
またはTALKER/LISTENERの設定、あるいは GPIBバスの  
アドレス設定をします。

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

フィルタを次図のように接続します。



(2) プリセット

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。

**ENTER** **[2]** **[3]** **[2]** **MHz**

**SPAN** **[5]** **[0]** **MHz**

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。

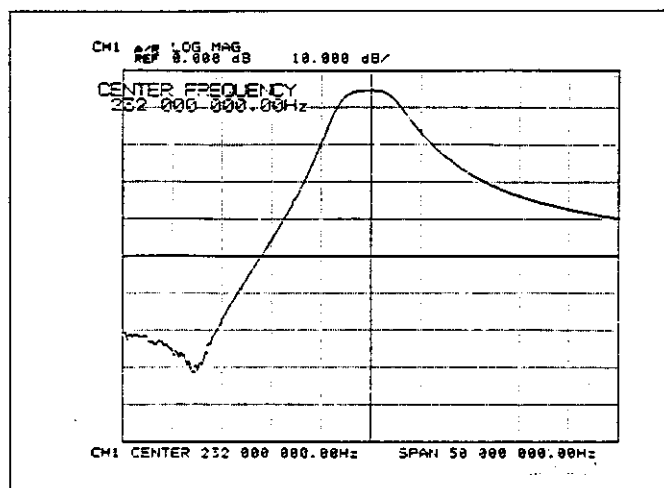


図 2 - 2 通過特性の波形トレース (R3751AH/BH)

(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るので、次頁に示すキー操作をすると、マークにより挿入損失を直読できます。

(〔図2-3〕参照)

R 3 7 5 1 シリーズ  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

2.3 基本操作

MKR  $\Delta$  MKR



$\Delta$ MODE MENU	$\Delta$ REF= REF. POSN
-----------------------	----------------------------

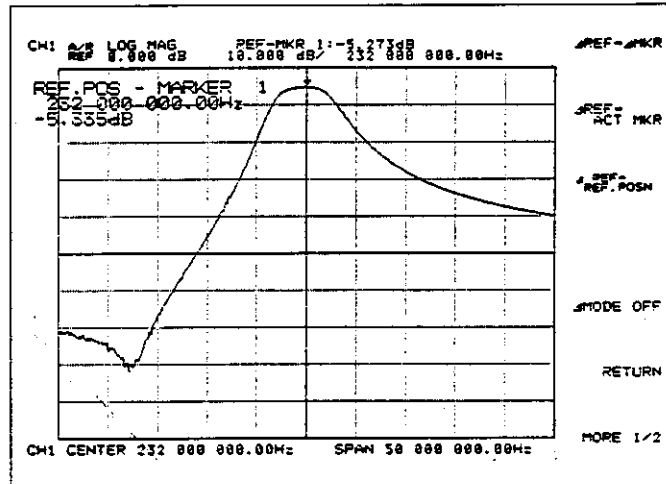


図 2 - 3 挿入損失の測定例 (R3751AH/BH)

(5) 設定条件およびデータの保存 (保存内容の設定などの詳細は、4.1 SAVE/RECALL 参照)

・内部レジスタの場合

SAVE

SAVE REG

SAVE  
REG n

n: 1~10

・フロッピーの場合

SAVE

STORE

STOR  
FILE n

n: 1~4

(6) 設定条件およびデータの再生

・内部レジスタの場合

RECALL

RECALL  
REG n

n: 1~10

・フロッピーの場合

RECALL

LOAD FILE

LOAD  
FILE n

n: 1~4

## 2.4 測定例 (R3751AH/BH)

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で、測定して下さい。  
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

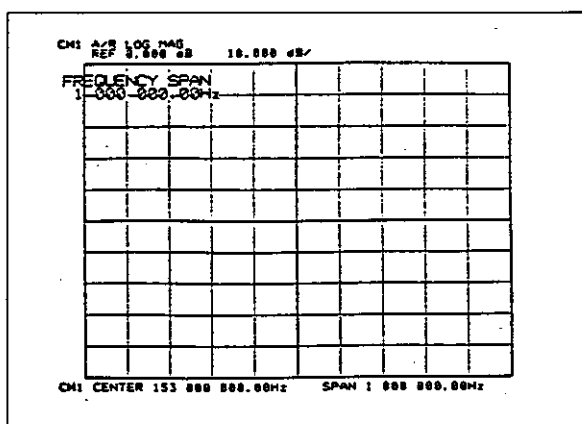
R 3 7 5 1 シリーズ  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

2.4 測定例 (R3751AH/BH)

(1) フィルタの測定 (DUTに153MHzのBPFを使用した例)

開始

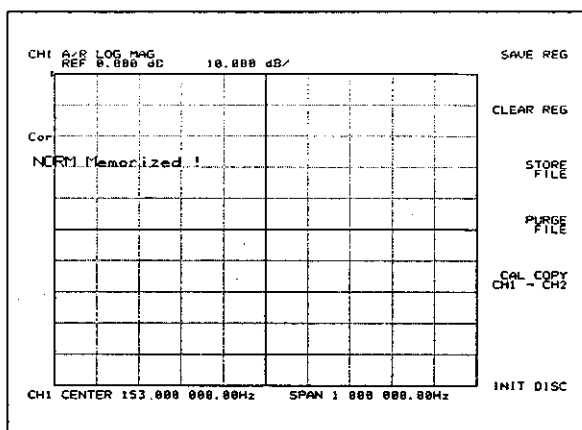
セットアップ



2.3.2 (1)項のセットアップを行ない、以下のように周波数を設定して下さい。

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

ノーマライズ



スルー状態を作り、周波数特性をノーマライズします。

CAL  NORMALIZE

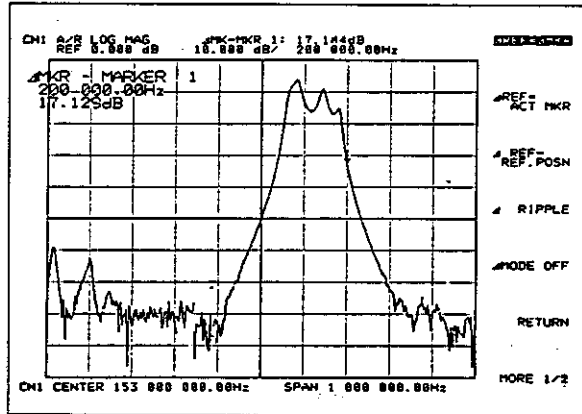
(続く)



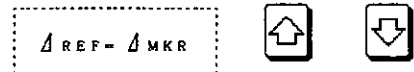
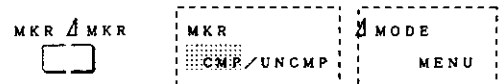
R 3 7 5 1 シリーズ  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

2.4 測定例 (R3751AH/BH)

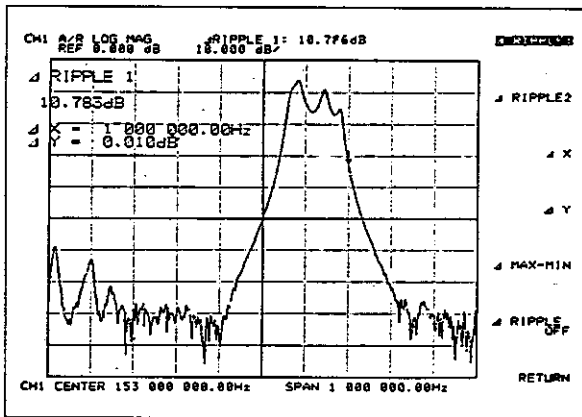
2.3.2 (1)項の接続に戻して下さい。



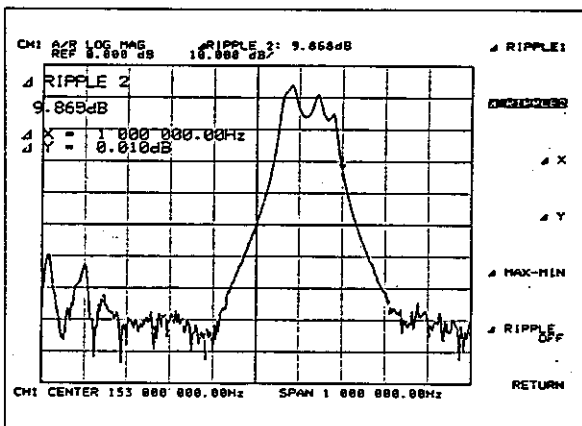
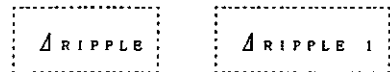
リップル測定 1



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。



リップル測定 2

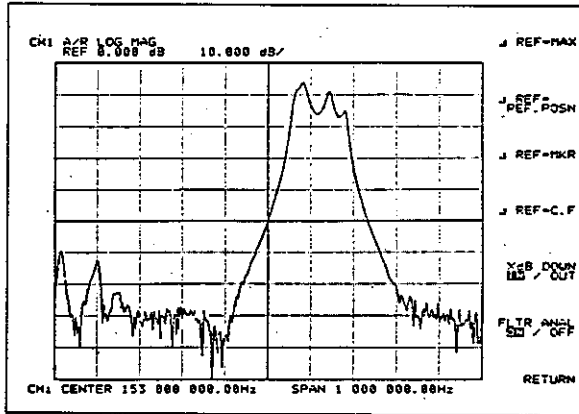


(続く)

R 3 7 5 1 シリーズ  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

2.4 測定例 (R3751AH/BH)

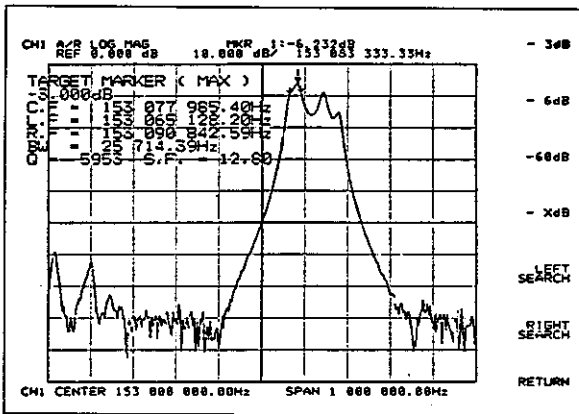
3dB帯域幅の測定



MKR  $\Delta$  MKR  MKR SRCH

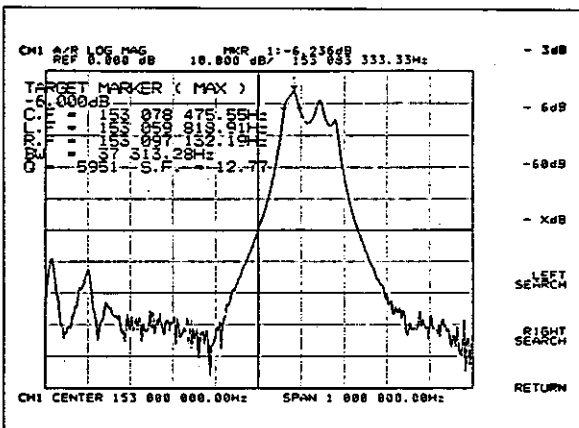
MKR ALL OFF

TARGET SEARCH  FLTR ANAL



$\Delta$  REF-MAX  -3dB

6dB帯域幅の測定



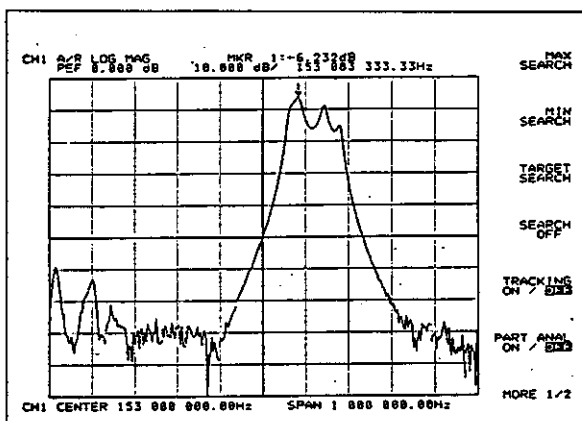
-6dB

(続く)

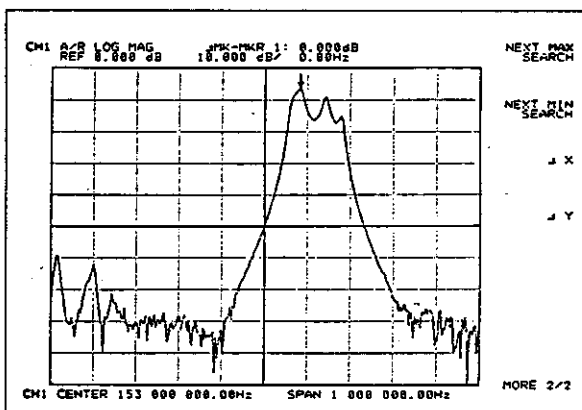
R 3 7 5 1 シリーズ  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

2.4 測定例 (R3751AH/BH)

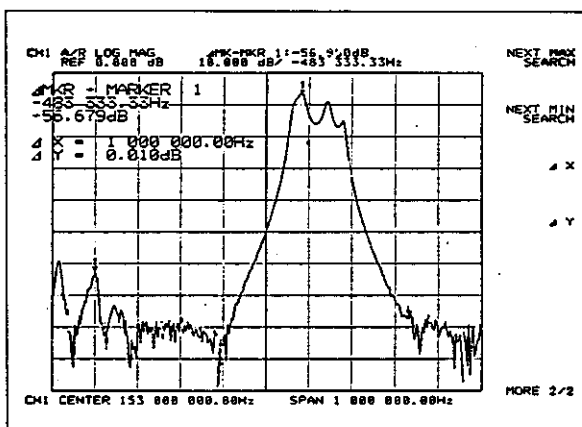
スプリアスレベルの測定



RETURN      RETURN      SEARCH OFF



MKR Δ MKR      Δ MODE MENU      MKR SRCH  
 MORE 1/2



NEXT MAX SEARCH      NEXT MAX SEARCH  
 NEXT MAX SEARCH      NEXT MAX SEARCH

終了

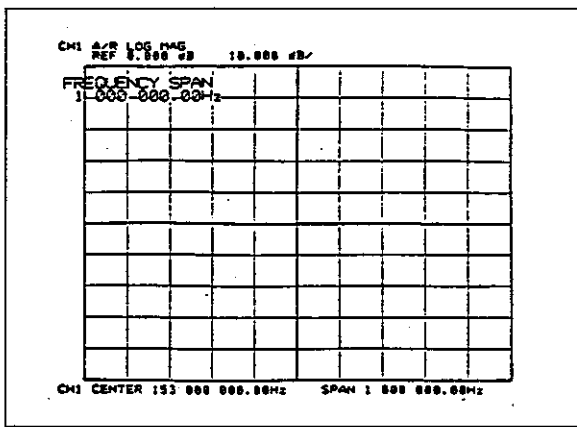
R 3 7 5 1 シリーズ  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

2.4 測定例 (R3751AH/BH)

(2) 位相測定 (DUTに153MHzのBPFを使用した例)

開始

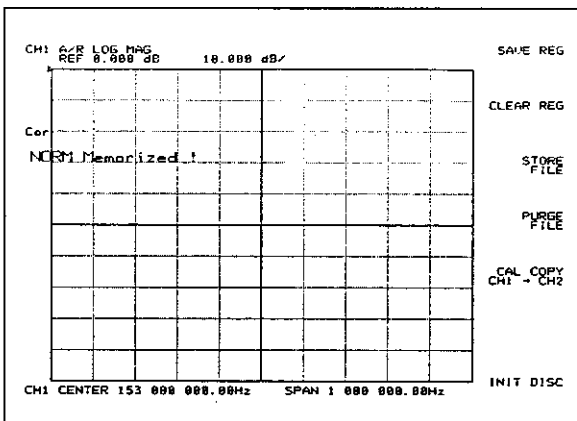
セットアップ



2.3.2 (1)項のセットアップを行ない、以下のように周波数を設定して下さい。

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

ノーマライズ



スルー状態を作り、周波数特性をノーマライズします。

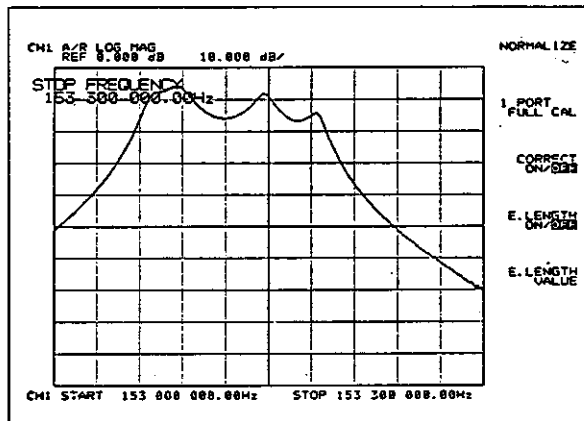
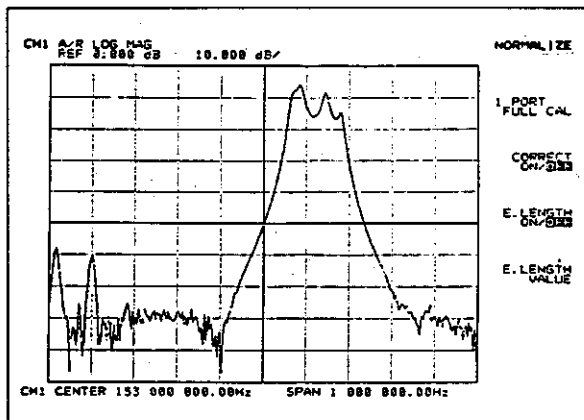
CAL  NORMALIZE

(続く)

R3751シリーズ  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

2.4 測定例 (R3751AH/BH)

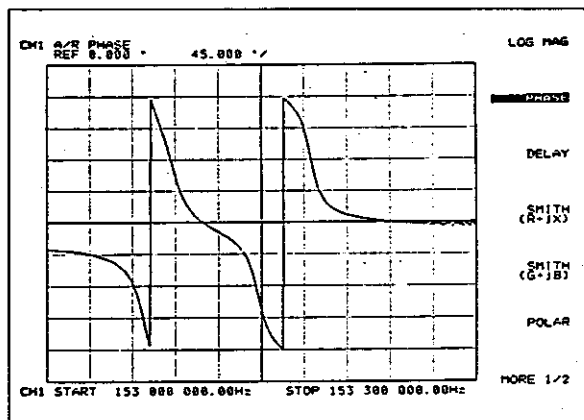
2.3.2 (1)項の接続に戻して下さい。



START      MHz  
STOP      MHz  
  MHz

通過帯域を拡大します。

位相測定



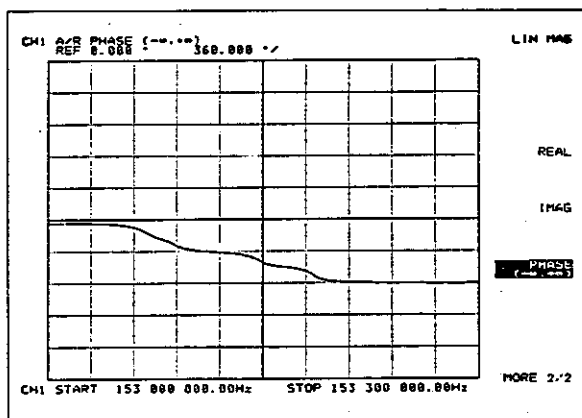
FORMAT  PHASE

通常の位相表示になります。

(続く)

R 3 7 5 1 シリーズ  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

2.4 測定例 (R3751AH/BH)



MORE 1/2

PHASE  
(-∞, +∞)

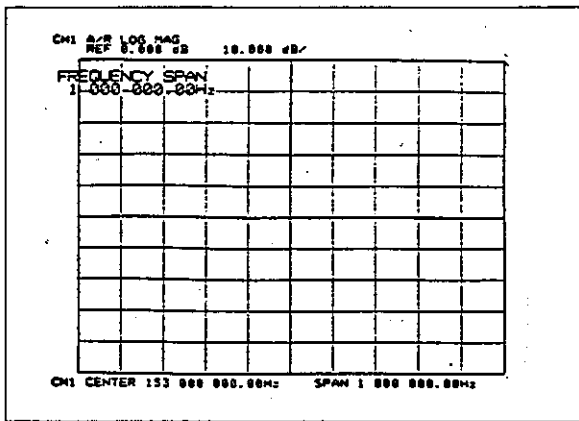
位相延長表示になります。

終了

(3) 群遅延時間の測定 (DUTに153MHzのBPFを使用した例)

開始

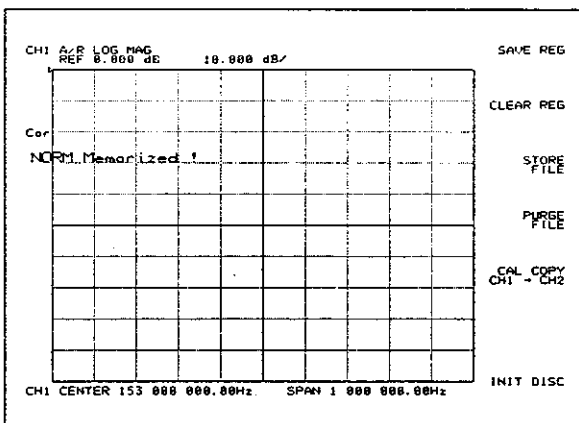
セットアップ



2.3.2 (1)項のセットアップを行ない、以下のように周波数を設定して下さい。

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

ノーマライズ



スルー状態を作り、周波数特性をノーマライズします。

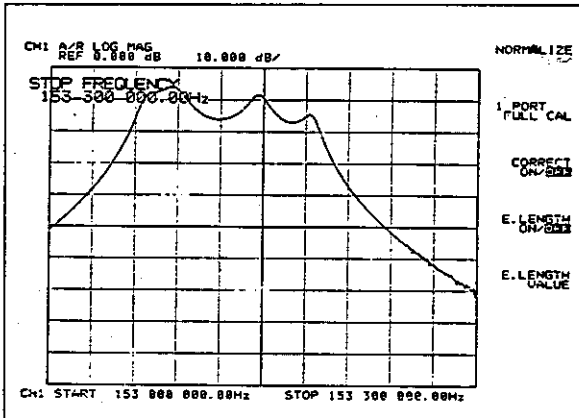
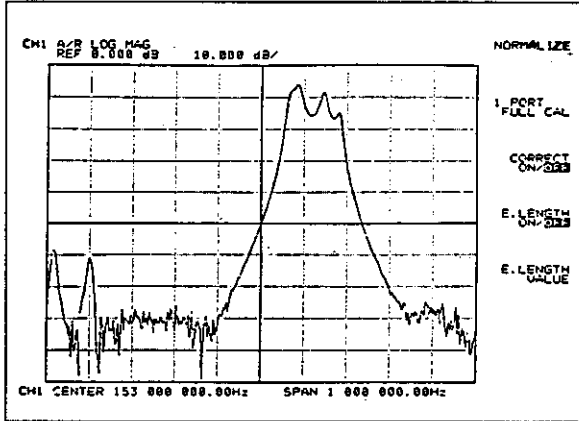
CAL  NORMALIZE

(続く)

R 3 7 5 1 シリーズ  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

2.4 測定例 (R3751A/BH)

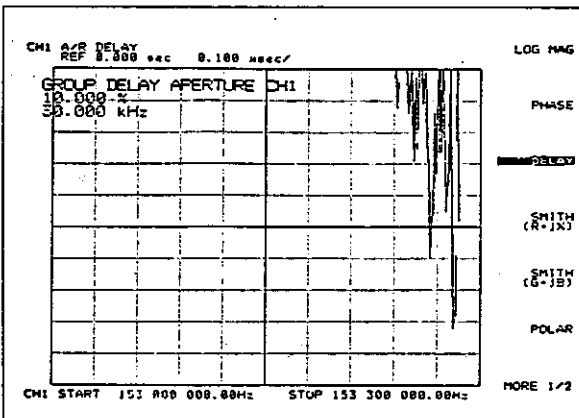
2.3.2 (1)項の接続に戻して下さい。



START      
 STOP

通過帯域を拡大します。

群遅延測定



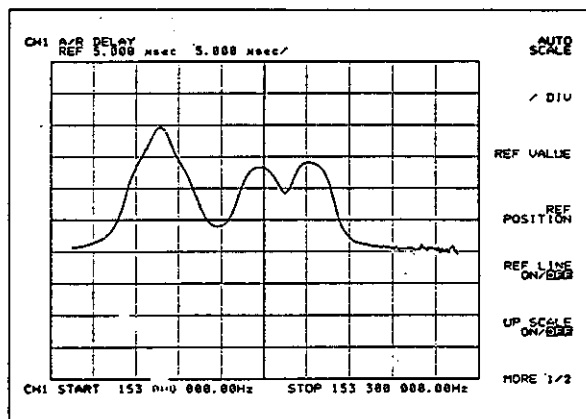
群遅延モードに設定します。

(続く)



R 3 7 5 1 シリーズ  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

2.4 測定例 (R3751AH/BH)

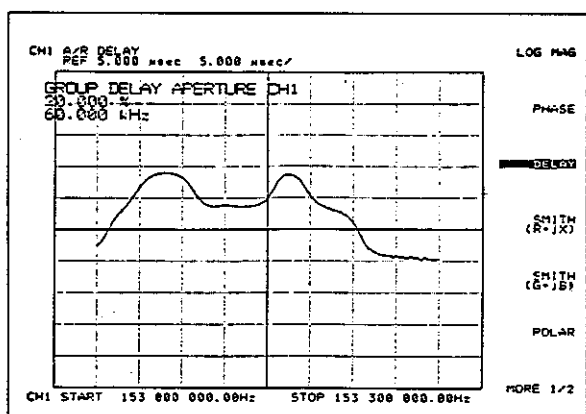


SCALE  
REF

AUTO  
SCALE

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



FOR MAT

DELAY

[ 2 ]

[ 0 ]

%  
kHz

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

2.3.2 (1)項のセットアップを行ない、以下のように周波数を設定して下さい。

CENTER [ 1 ] [ 5 ] [ 3 ] MHz

SPAN [ 1 ] MHz

ノーマライズ

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。

CAL  NORMALIZE

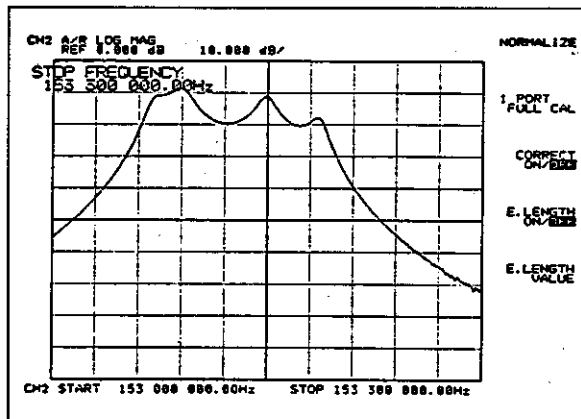
2.3.2 (1)項の接続に戻して下さい。

(続く)

R3751シリーズ  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

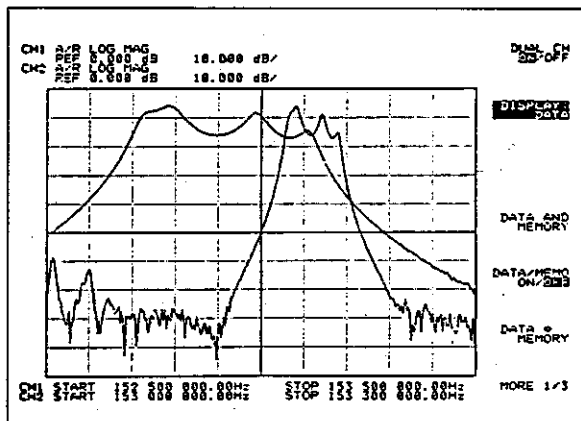
2.4 測定例 (R3751AH/BH)

CH2を狭帯域設定



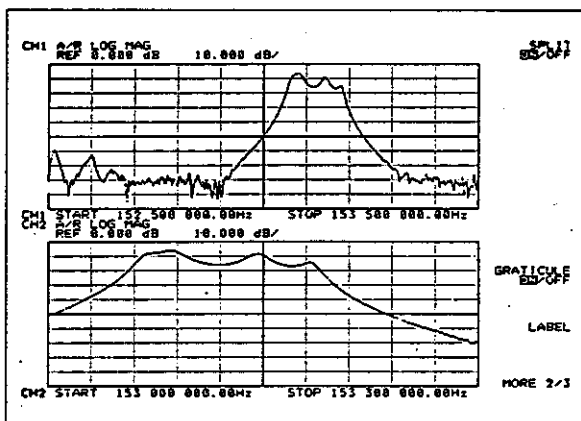
START  
CH2 [ ] [1] [5] [3]  
STOP  
MHz [ ] [1] [5] [3]  
[ ] [3] MHz

2画面同時表示



DISPL ON  
DUAL CH ON/OFF

2画面分離表示



MORE 1/3  
SPLIT ON/OFF

終了

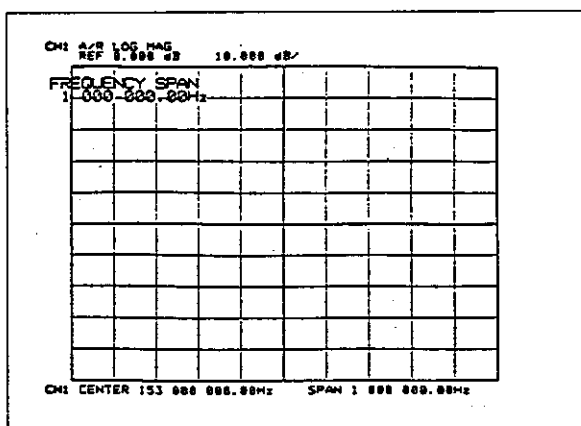
R 3 7 5 1 シリーズ  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

2.4 測定例 (R3751AH/BH)

(5) 振幅/位相測定 (DUTに153MHz BPFを使用した例)

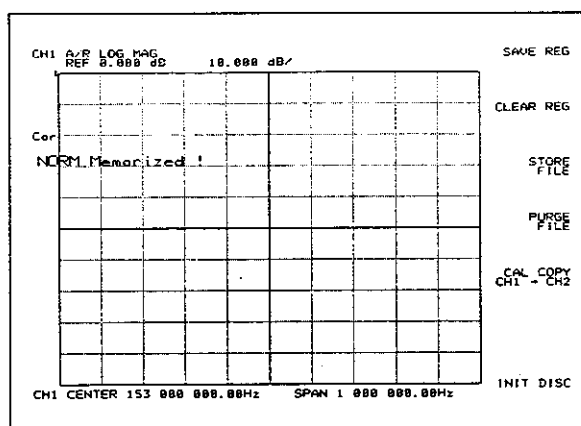
開始

セットアップ



2.3.2 (1)項のセットアップを行ない、以下のように周波数を設定して下さい。

ノーマライズ



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。

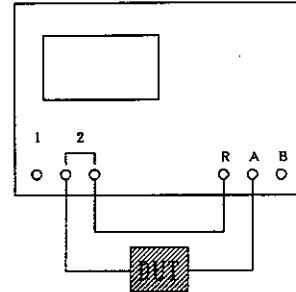
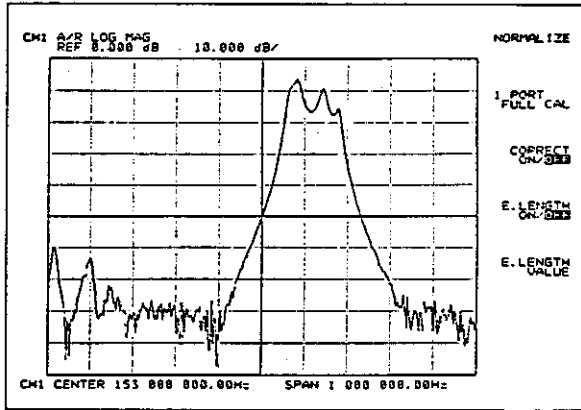
CAL  NORMALIZE

(続く)

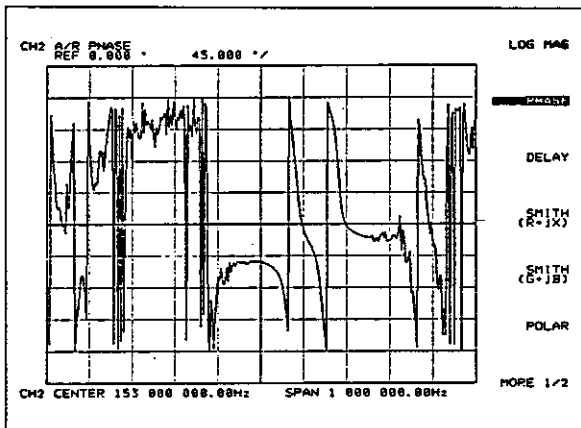
R 3 7 5 1 シリーズ  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

2.4 測定例 (R3751A/BH)

DUTを以下のように接続して下さい。



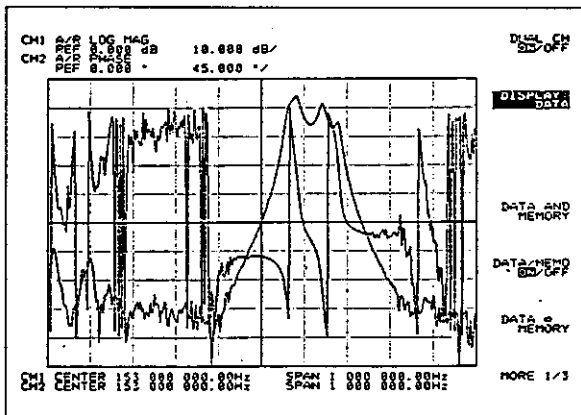
CH2を位相モードにする



CH 2    CENTER    1    5    3  
 MHz    SPAN    1    MHz    FORMAT  
 PHASE

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



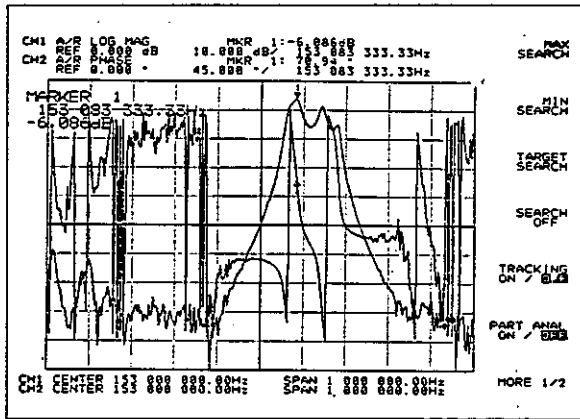
DISP LAY    DUAL CH    ON/OFF

2CH同時表示モードに設定します。

(続く)

R 3 7 5 1 シリーズ  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

2.4 測定例 (R3751AH/BH)



MKR  MKR

MKR  UNCLP

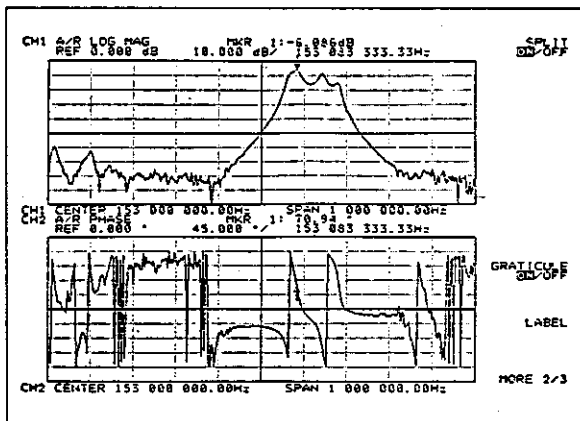
CH1

MKR  MKR MKR SEARCH

MAX SEARCH

CH1とCH2のマーカを同時に移動します。

2画面分離表示



DISPL MV

MODE 1/3

SPLIT ON/OFF

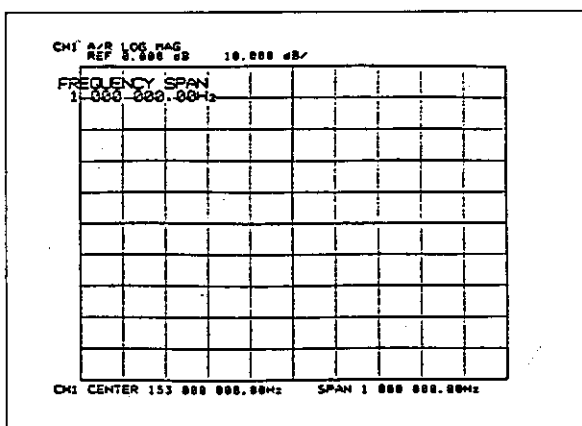
2CH分離表示します。

終了

(6) 振幅/群遅延測定 (DUTに153MHzのBPFを使用した例)

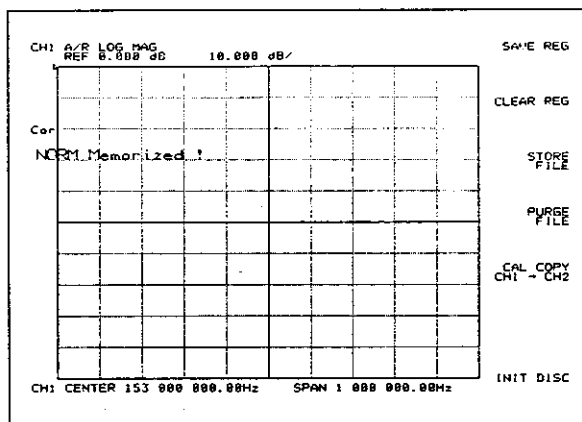
開始

セットアップ



2.3.2 (1)項のセットアップを行ない、以下のように周波数を設定して下さい。

ノーマライズ



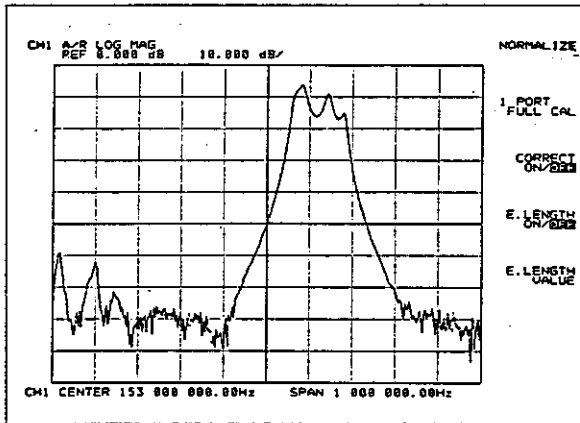
スルー状態を作り、周波数特性をノーマライズします。

注) CH2も同じ周波数設定にして、ノーマライズして下さい。

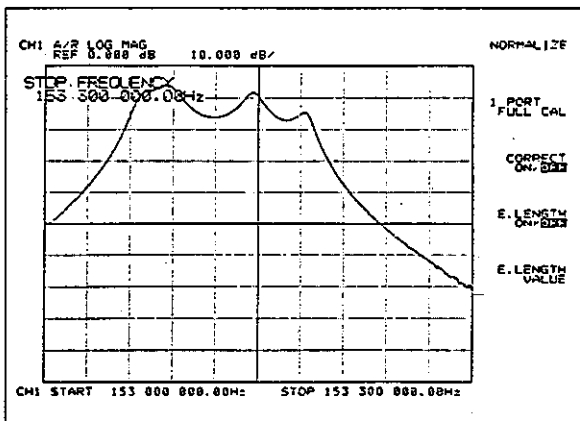
(続く)

R 3 7 5 1 シリーズ  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

2.4 測定例 (R3751AH/BH)



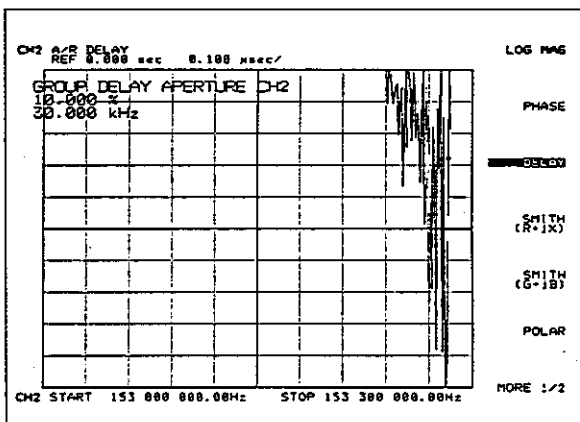
2.3.2 (1)項の接続に戻して下さい。



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

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

CH1と同じ周波数設定します。

FOR MAT  DELAY

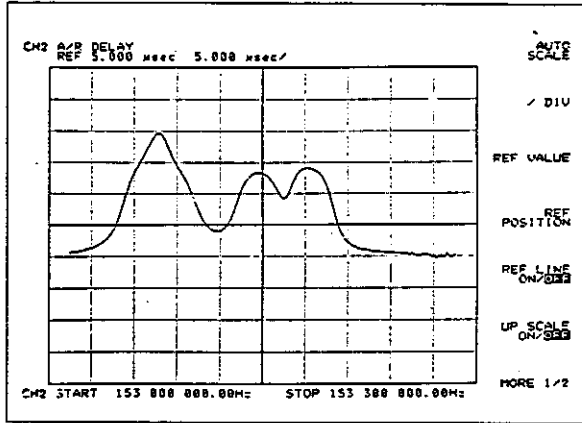
CH2を群遅延モードします。

(続く)



R3751シリーズ  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

2.4 測定例 (R3751AH/BH)

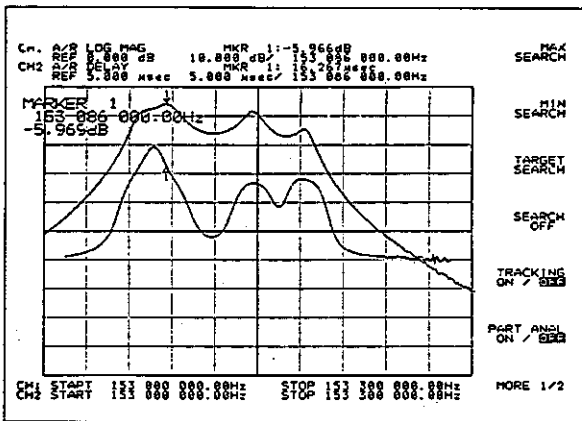


SCALE REF

AUTO SCALE

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 OFF

MKR / MKR

MKR / UNCL

CH1

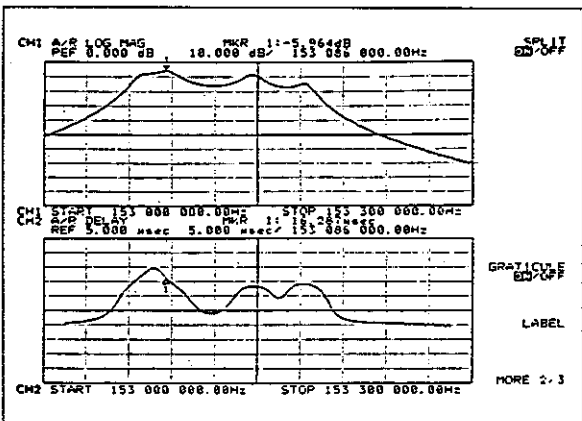
MKR / MKR

MKR SRCH

MAX SEARCH

CH1とCH2のマーカをカップルします。

2画面分離表示



DISPLAY

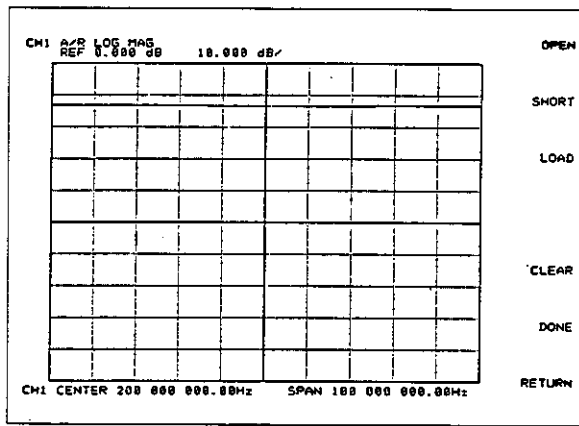
MORE 1/3

SPLIT OFF

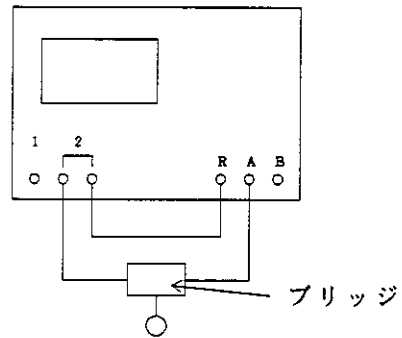
終了

(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、以下の順にキーを押して下さい。

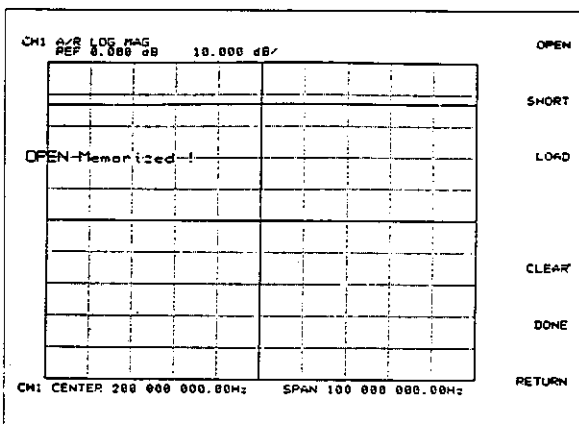


CENTER [ 2 ] [ 0 ] [ 0 ] MHz

SPAN [ 1 ] [ 0 ] [ 0 ] MHz

CAL  1 PORT FULL CAL

キャリブレーション



ブリッジのテスト・ポートをOPENにして下さい。

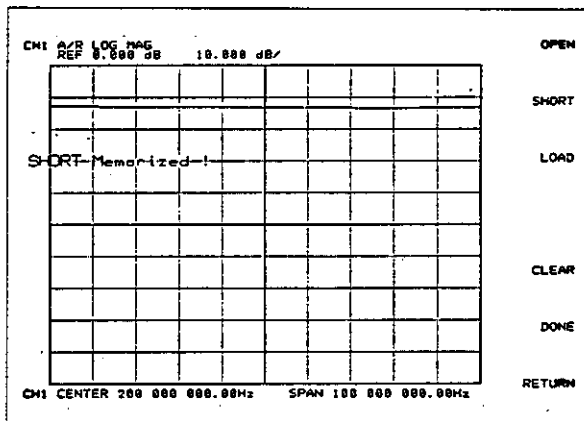
OPEN

3terms. Calibration データ取りです。

(続く)

R 3 7 5 1 シリーズ  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

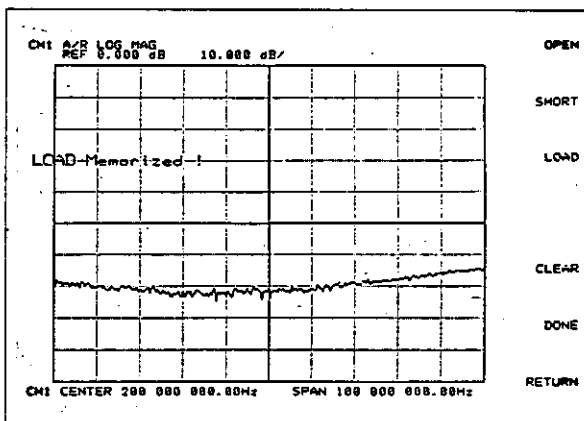
2.4 測定例 (R3751AH/BH)



ブリッジのテスト・ポートをSHORTにして下さい。

SHORT

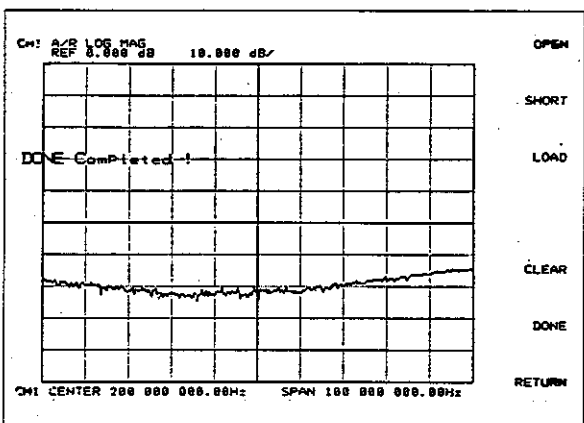
3terms. Calibration データ取りです。



ブリッジのテスト・ポートに50Ω 終端を接続して下さい。

LOAD

3terms. Calibration データ取りです。



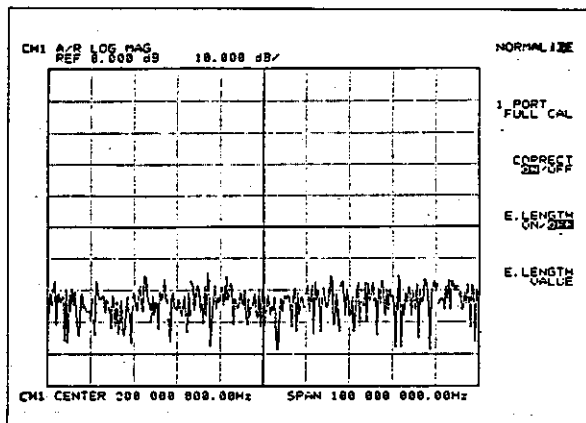
DONE

Calibration終了です。

(続く)

R3751シリーズ  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

2.4 測定例(R3751AH/BH)

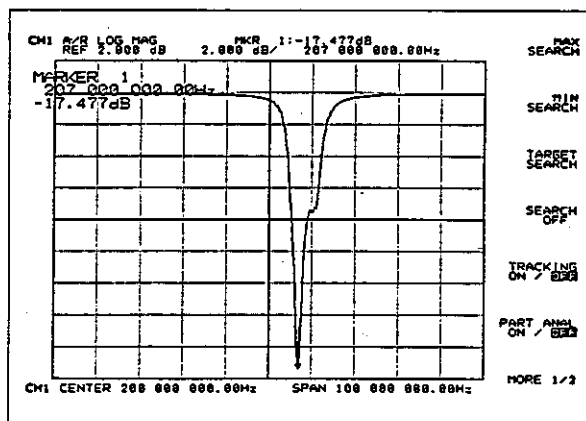


RETURN  CORRECT ON/OFF

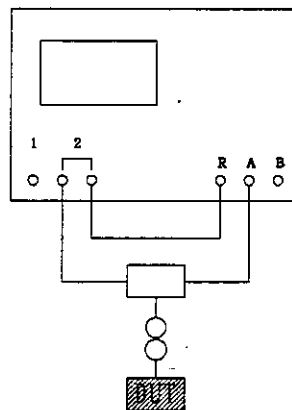
1 PORT FULL Calibration による誤差補正を有効にします。

測定

(LOG MAG)



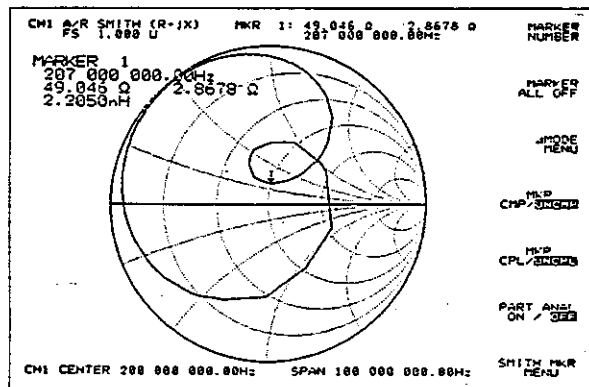
50Ω 終端を外して、DUTを付けて下さい。



SCALE REF  AUTO SCALE  MKR SRCH  MIN SEARCH

LOG MAG 表示です。

(スミス・チャート)



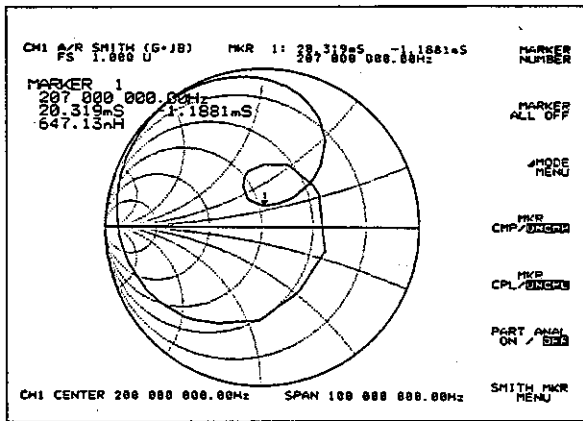
FOR MAT  SMITH (R+IX)  MKR / MKR

(続く)

R3751シリーズ  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

2.4 測定例(R3751AH/BH)

(アドミッタンス・チャート)

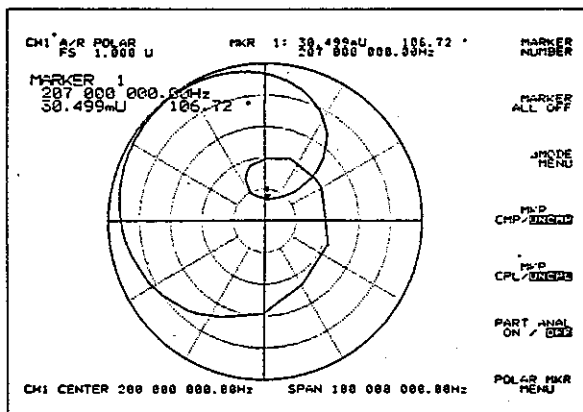


FOR MAT

SMITH  
(G+JB)

MKR  $\Delta$  MKR

ポーラ表示

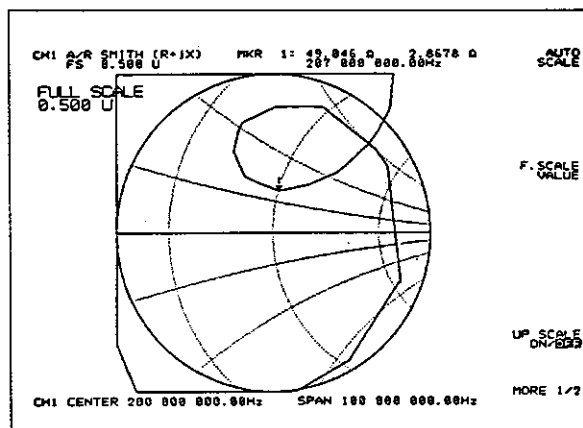


FOR MAT

POLAR

MKR  $\Delta$  MKR

スケールの変更



FOR MAT

SMITH  
(R+IX)

SCALE  
REF

F. SCALE  
VALUE

0

-

5

MHz

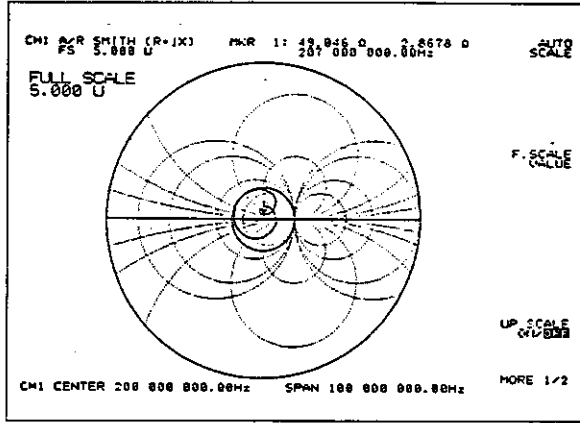
UP SCALE  
ON/OFF

MORE 1/2

(続く)

R 3 7 5 1 シリーズ  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

2.4 測定例 (R3751AH/BH)



F. SCALE  
VALUE

5

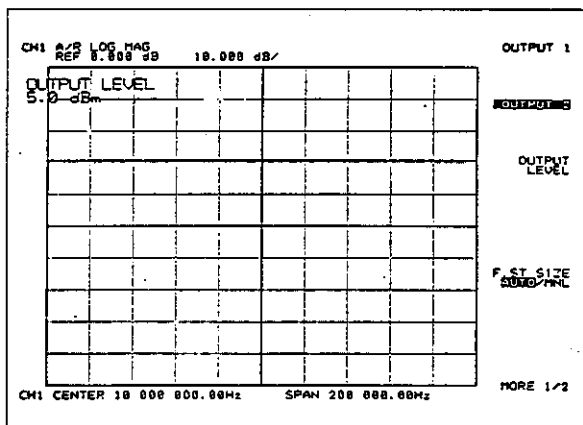
MHz

終了

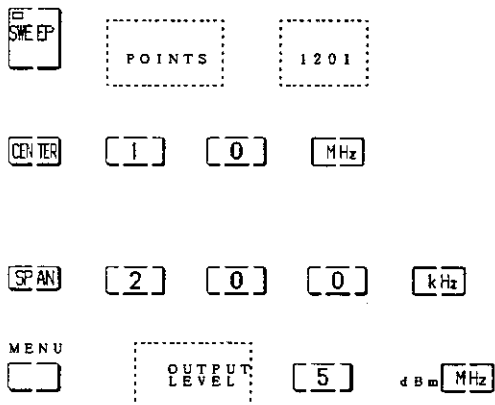
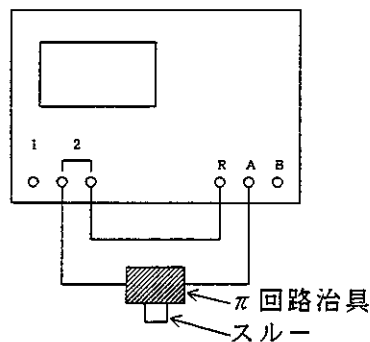
(8) X'tal共振子の測定 (π回路法による10MHzのX'talを測定した例)

開始

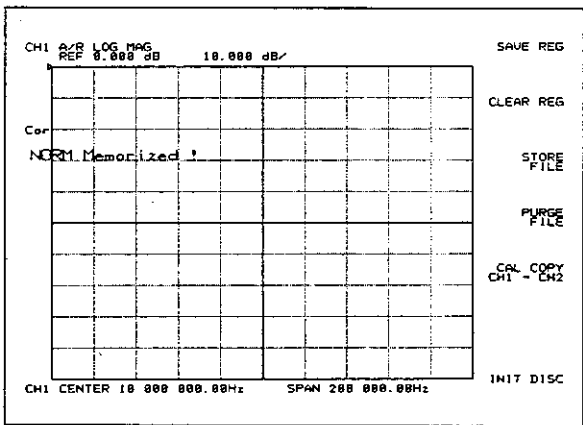
セットアップ (CH1)



以下のセットアップを行ない、以下の順にキーを押して下さい。



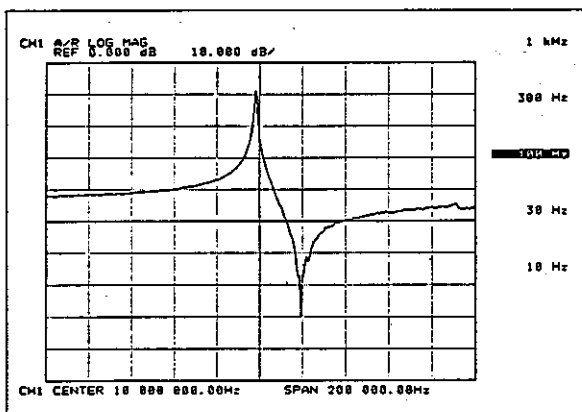
ノーマライズ



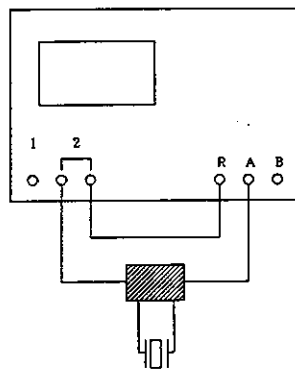
スルー状態を作って、周波数特性をノーマライズします。

R3751シリーズ  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

2.4 測定例 (R3751AH/BH)

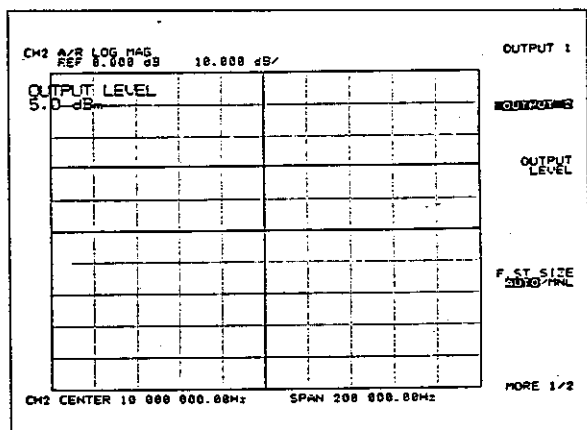


テスト・ポートに X'talを取り付けて下さい。  
分解能帯域幅を狭くします。

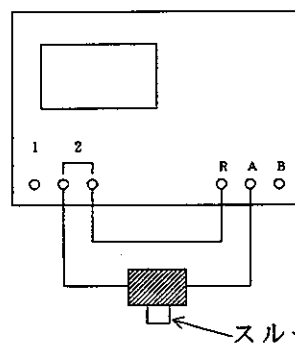


RESOLN BW  100Hz

セットアップ (CH2)



再びπ回路治具に、スルーを取り付けて下さい。



CH2  SWEPT  POINTS  1201

CENTER  1  0  MHz

SPAN  2  0  0  kHz

MENU  OUTPUT LEVEL  5  dBm  MHz

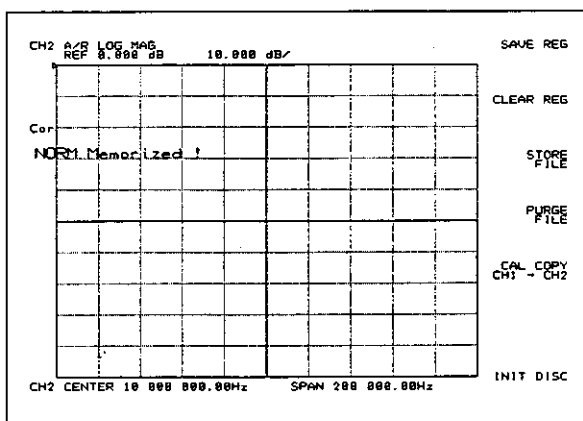
(続く)



R 3 7 5 1 シリーズ  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

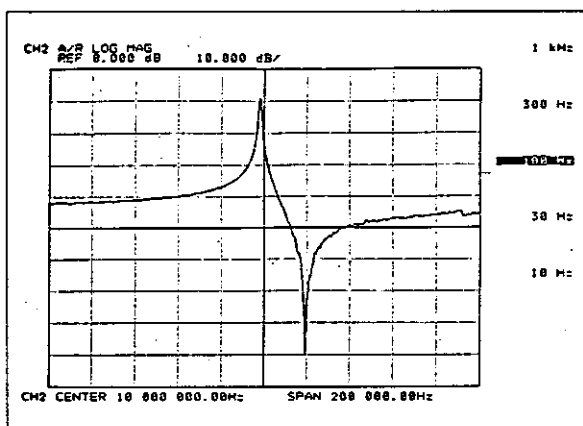
2.4 測定例 (R3751AH/BH)

ノーマライズ

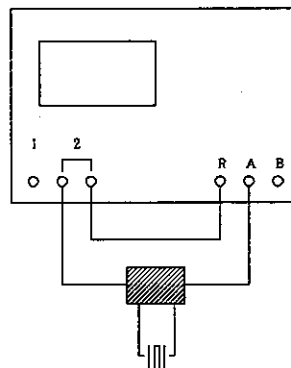


CAL  NORMALIZE

CH2もCH1と同様にノーマライズします。



テスト・ポートに、X'talを取り付けて下さい。



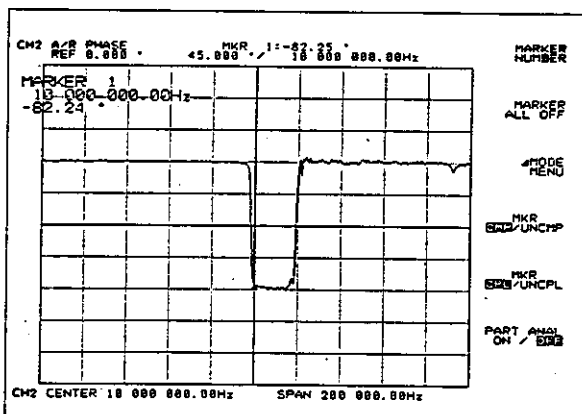
RESOLN BW  100Hz

(続く)

R 3 7 5 1 シリーズ  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

2.4 測定例 (R3751AH/BH)

CH1に振幅、CH2 に位相の測定



FOR MAT

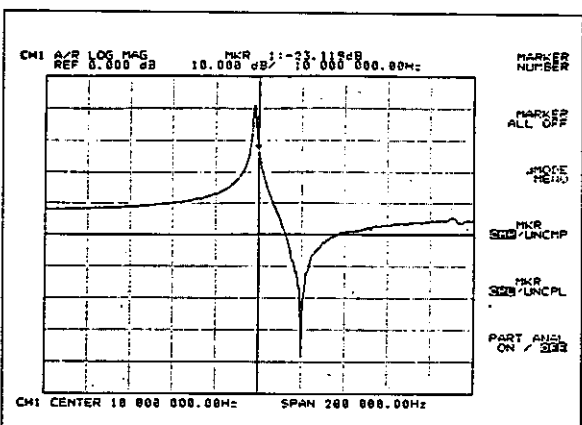
PHASE

MKR Δ MKR

MKR CMP/UNCMP

MKR CPL/UNCPL

補正マーカーモード

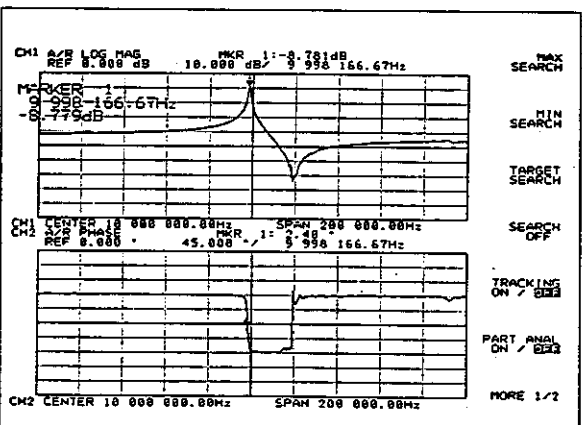


MKR Δ MKR

CH1

MKR CMP/UNCMP

CH1とCH2のマーカーカップルします。



DISPL AM

DUAL CH ON/OFF

MORE 1/3

SPLIT ON/OFF

MKR SRCH

MAX SEARCH

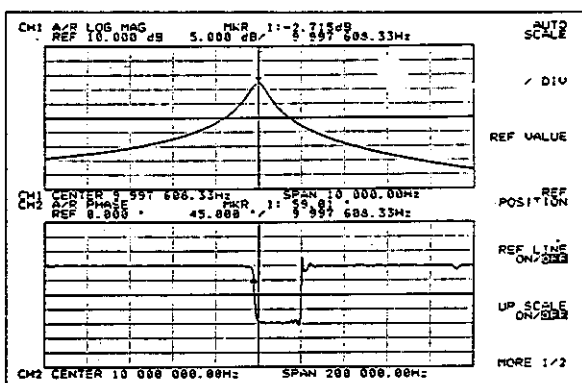
2CH同時、分離表示します。

(続く)

R3751シリーズ  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

2.4 測定例(R3751A/BH)

狭帯域測定

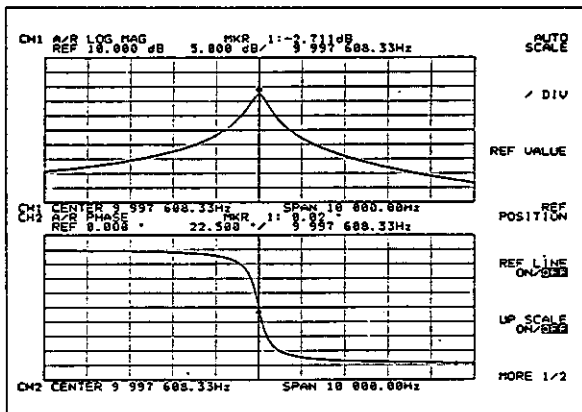


AUTO SCALE  SPAN  1  0  kHz MKR SRCH

REF VALUE  MAX SEARCH  MKR →  MARKER CENTER F →

SCALE REF  AUTO SCALE

REF POSITION  REF LINE ON/OFF  UP SCALE ON/OFF  MORE 1/2

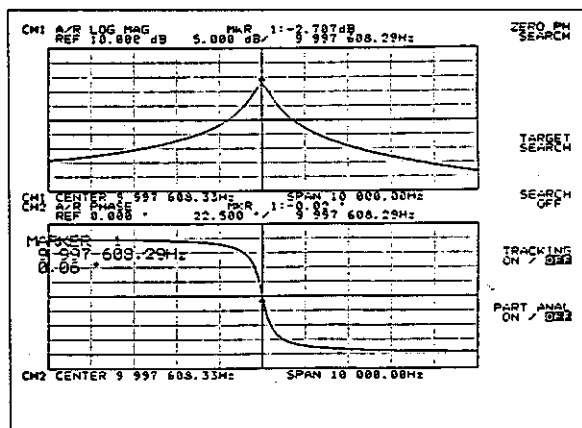


AUTO SCALE  CH 2  MKR →  MARKER CENTER F →  SPAN

REF VALUE  1  0  kHz SCALE REF  AUTO SCALE

REF POSITION  REF LINE ON/OFF  UP SCALE ON/OFF  MORE 1/2

位相ゼロ・サーチ



ZERO PH SEARCH  MKR SRCH  ZERO PH SEARCH

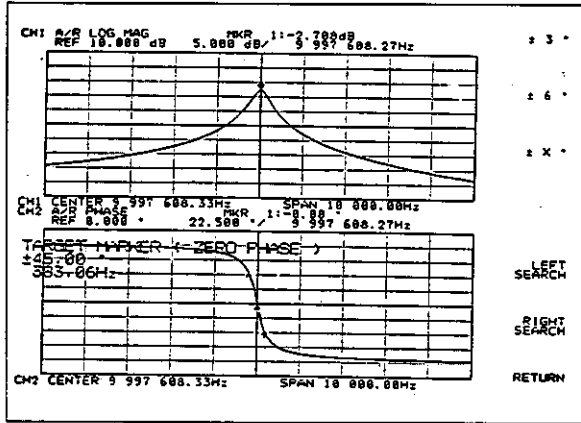
TARGET SEARCH  SEARCH OFF  TRACKING ON/OFF  PART ANAL ON/OFF

(続く)

R 3 7 5 1 シリーズ  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

2.4 測定例 (R3751AH/BH)

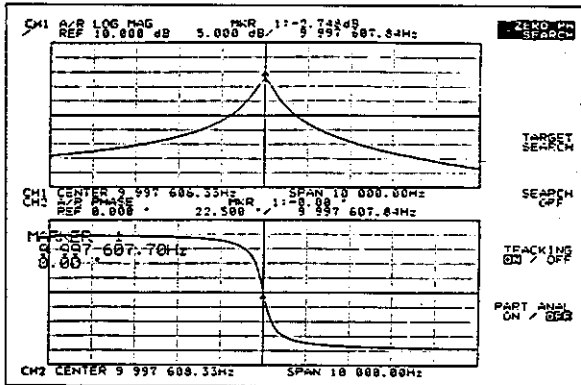
± X° サーチ



TARGET SEARCH      Δ REF ZERO PH

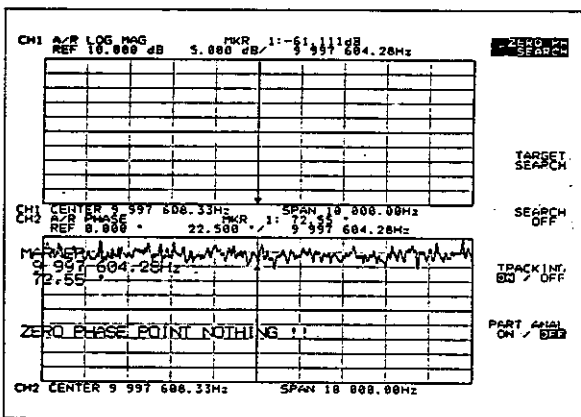
± X°      [ 4 ]      [ 5 ]      deg

トラッキング



RETURN      RETURN      SEARCH OFF

TRACKING ON/OFF      ZERO PH SEARCH



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。  
**ZERO PHASE POINT NOTHING !!**  
これは、X'talを外したためで、トラッキングがどのように行われているのを見ることができます。

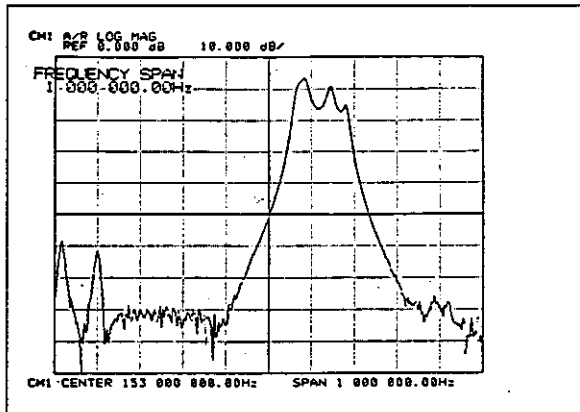
終了

R 3 7 5 1 シリーズ  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

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

開始

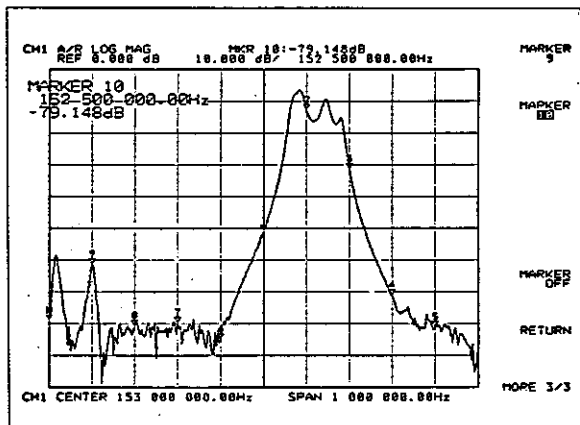
セット・アップ



2.3.2 (1)項のセットアップを行ない、以下のように周波数を設定して下さい。

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

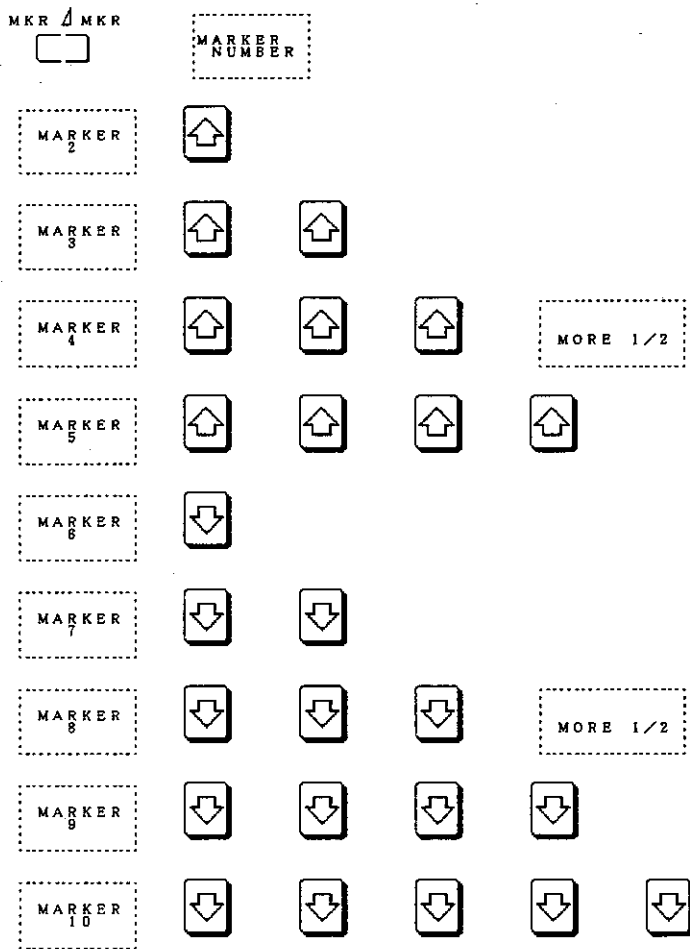
マーカの表示10ヶ



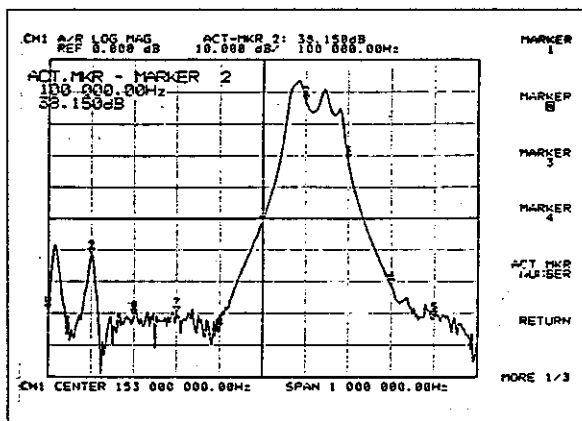
(続く)

R 3 7 5 1 シリーズ  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

2.4 測定例 (R3751AH/BH)



マーカ～マーカ間測定



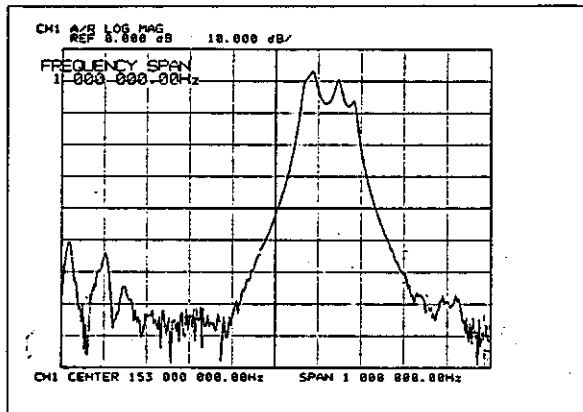
マーカ1～マーカ2間の周波数、およびレベルを測定します。

終了

(10) デルタ・マーカでの測定 (DUTに153MHzのBPFを使用した例)

開始

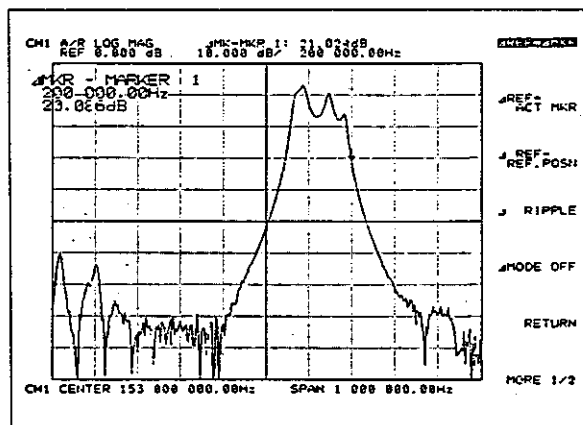
セットアップ



2.3.2 (I)項のセットアップを行ない、以下のように周波数を設定して下さい。

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

△ 区間設定



MKR Δ MKR [ ] [ Δ MODE MENU ] [ Δ REF- Δ MKR ]



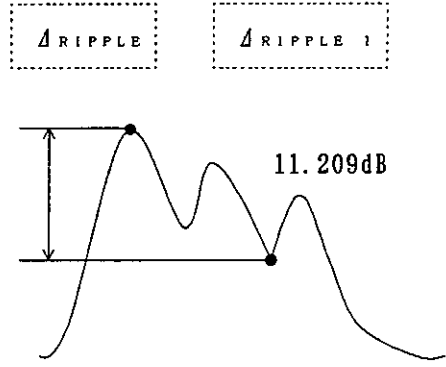
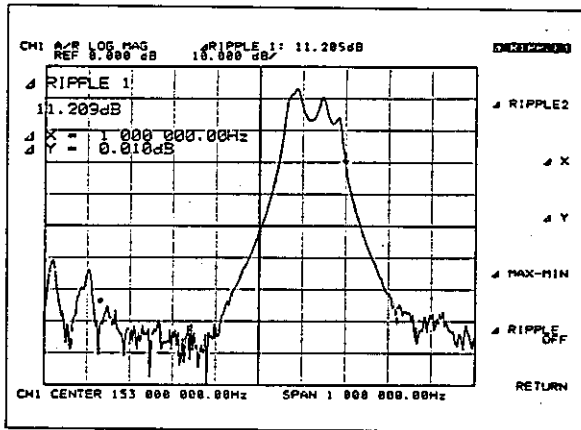
キーまたはデータ・ノブを回して、リップル解析区間を指定して下さい。

(続く)

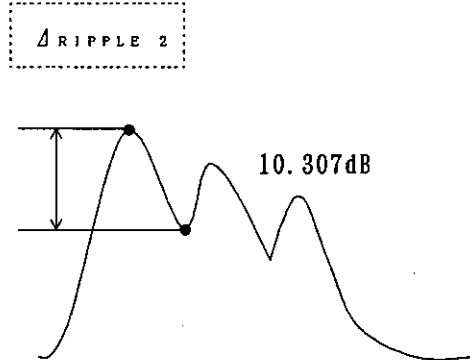
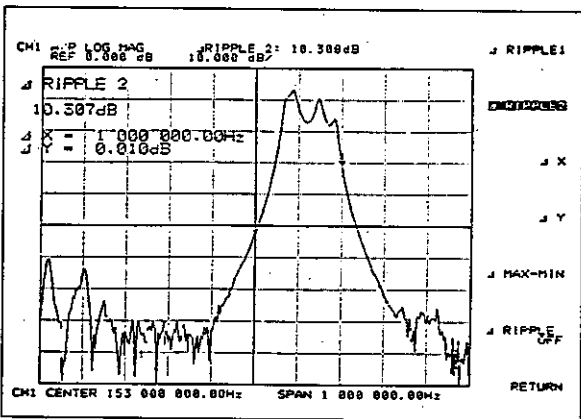
R3751シリーズ  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

2.4 測定例 (R3751AH/BH)

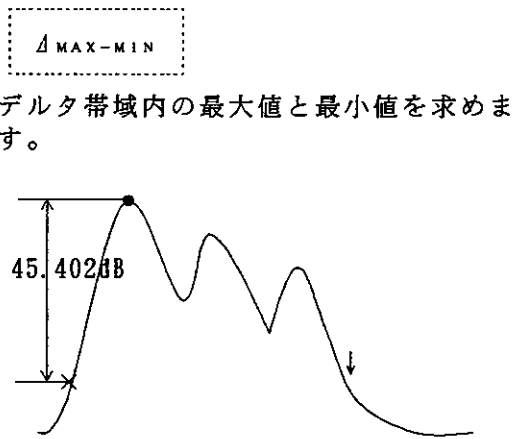
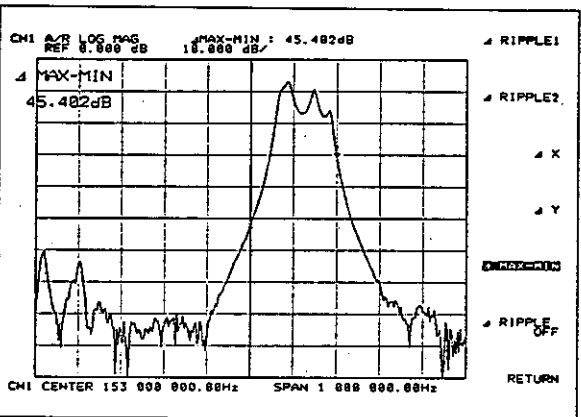
リップル 1



リップル 2



Δ MAX-MIN



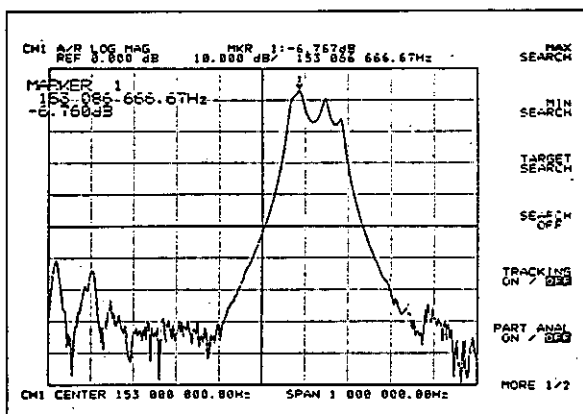
(続く)



R3751シリーズ  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

2.4 測定例 (R3751AH/BH)

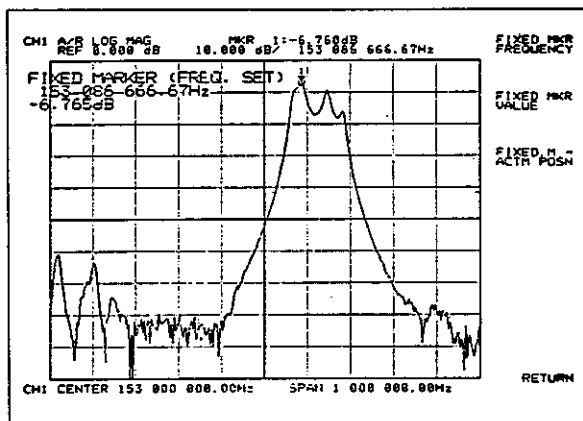
フィックスト・マーカ



MAX SEARCH  
MIN SEARCH  
TARGET SEARCH  
SEARCH OFF  
TRACKING ON / OFF  
PART ANAL ON / OFF  
MORE 1/2

RETURN     $\Delta$  MODE OFF    MKR SRCH

MAX SEARCH

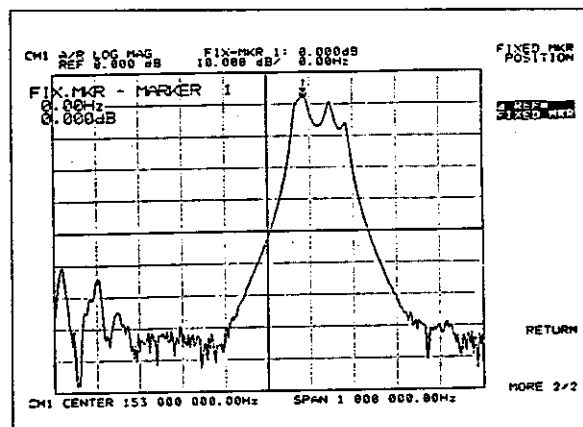


FIXED MKR FREQUENCY  
FIXED MKR VALUE  
FIXED M - ACTM POSM

MKR  $\Delta$  MKR     $\Delta$  MODE MENU    MORE 1/2

FIXED MKR POSITION    FIXED M - ACTM POSM

フィックスト・マーカを、現在のマーカの位置にもってきます。



FIXED MKR POSITION

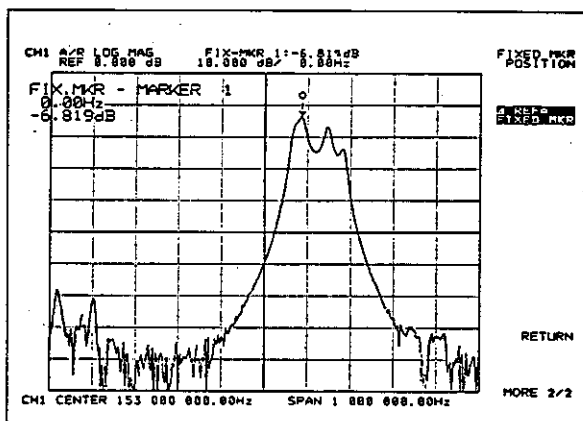
RETURN     $\Delta$  FIXED MKR

フィックスト・マーカとアクティブ・マーカの差を表示する設定をします。

(続く)

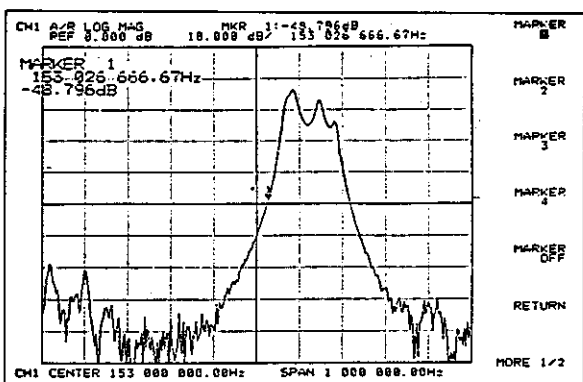
R 3 7 5 1 シリーズ  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

2.4 測定例 (R3751AH/BH)



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・マーカとフィックス・マーカの差を表示します。

ノーマル・マーカ

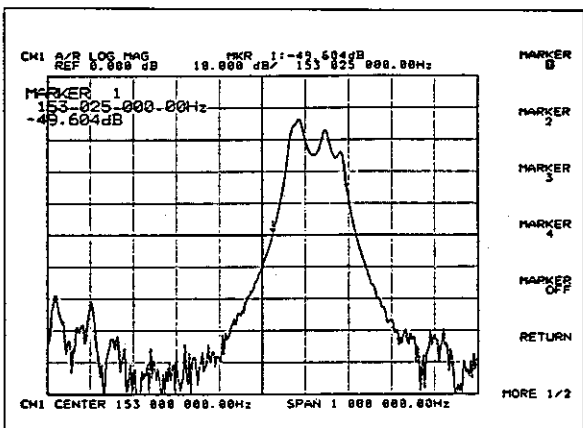


RETURN MARKER ALL OFF MARKER NUMBER

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

アン・コンペント・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。

補正マーカ



RETURN MKR ~~ALL OFF~~ / UNCMP MARKER NUMBER

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

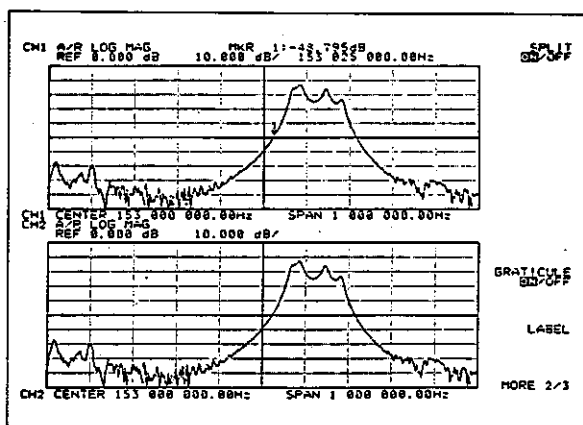
コンペント・マーカにしたので、設定通りのマーカ値を表示します。

(続く)

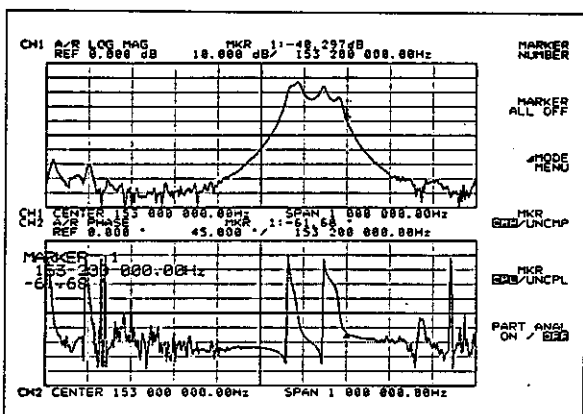
R3751シリーズ  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

2.4 測定例 (R3751AH/BH)

マーカ・カップル



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

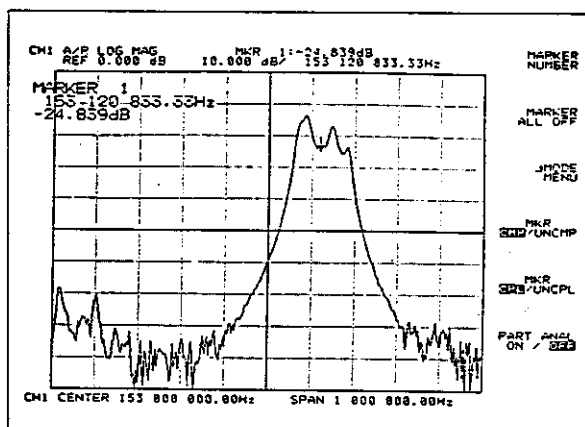


CH 2  
 FORMAT  
 PHASE  
 MKR Δ MKR  
 MKR ON/OFF  
 MKR ON/OFF  
 MKR ON/OFF  
 MKR ON/OFF

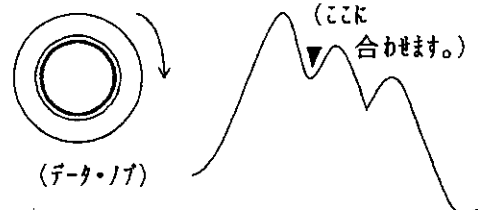
CH2のマーカを動かすと、CH1のマーカも同位置についてきます。

部分解析

(△区間にて)



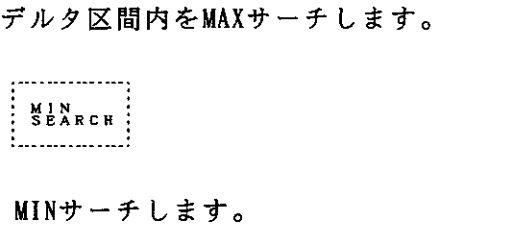
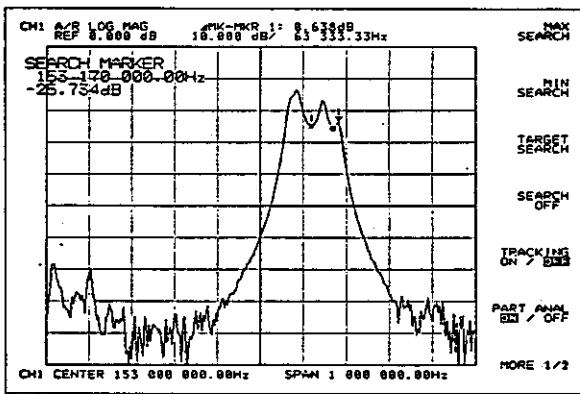
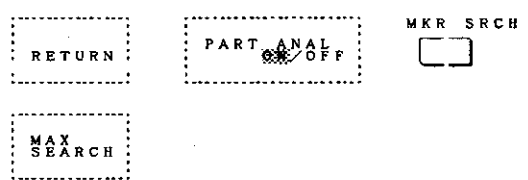
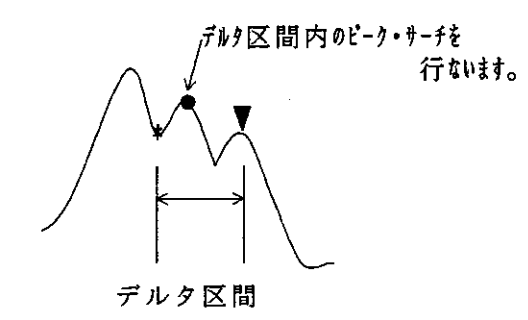
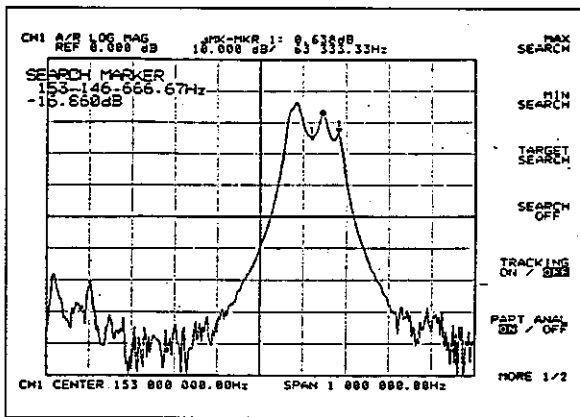
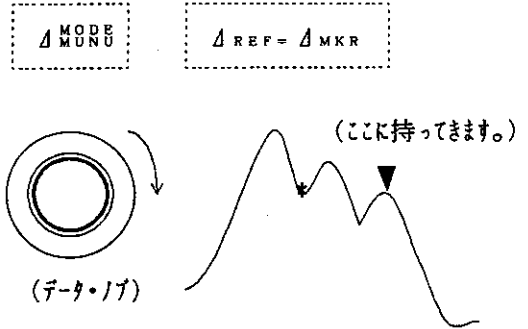
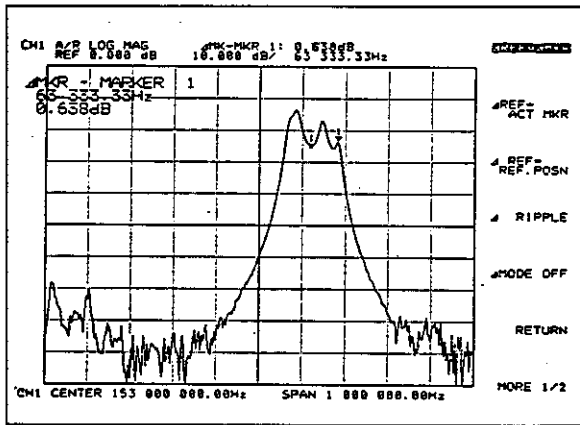
CH 1  
 DISPLAY  
 DUAL CH ON/OFF  
 MORE 1/3  
 SPLIT ON/OFF  
 MKR Δ MKR



(続く)

R3751シリーズ  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

2.4 測定例 (R3751AH/BH)

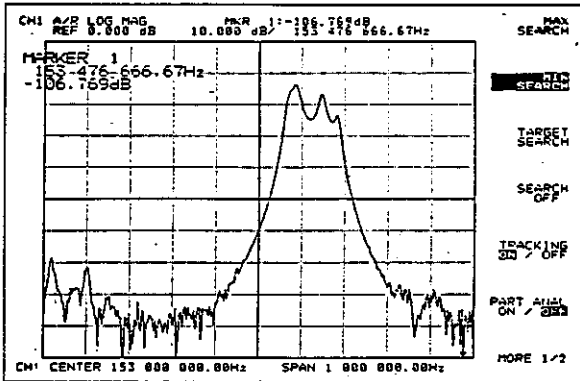


(続く)

R 3 7 5 1 シリーズ  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

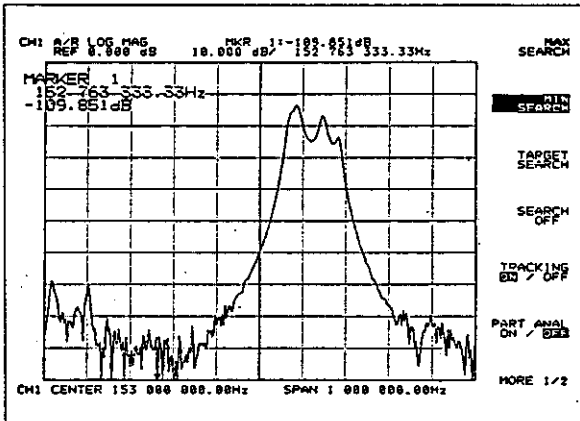
2.4 測定例 (R3751AH/BH)

マーカ・トラック



MKR  MKR  MARKER ALL OFF  MKR SRCH   
 TRACKING  OFF  MIN SEARCH

しばらくすると MIN値が掃引ごとに変わり、そして MIN値を検出します。



終了

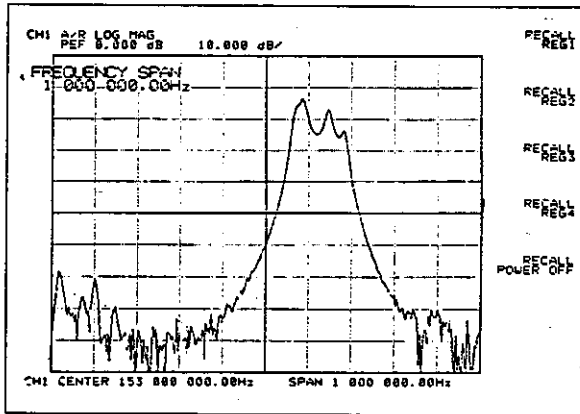
R 3 7 5 1 シリーズ  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

2.4 測定例 (R3751AH/BH)

(1) マーカ→での測定 (DUTに153MHzのBPFを使用した例)

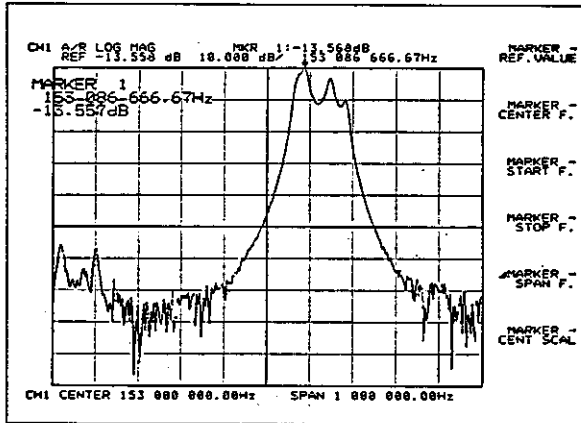
開始

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。

マーカ→基準レベル

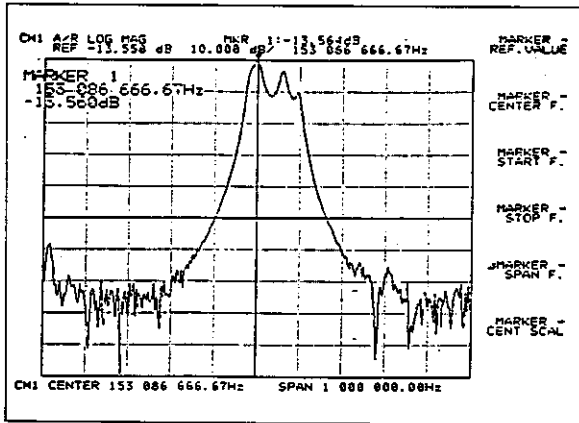


(続く)

R3751シリーズ  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

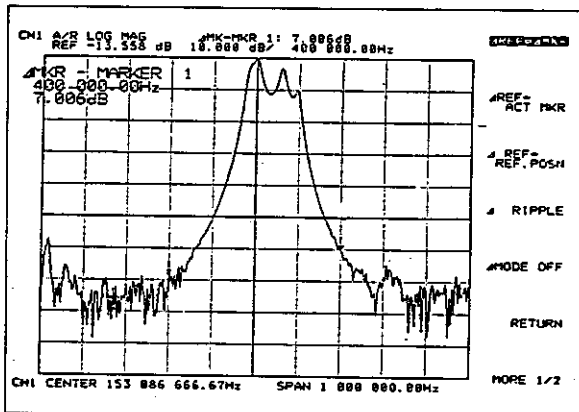
2.4 測定例 (R3751AH/BH)

マーカー→中心周波数



MARKER →  
CENTER F.

マーカー→スパン周波数

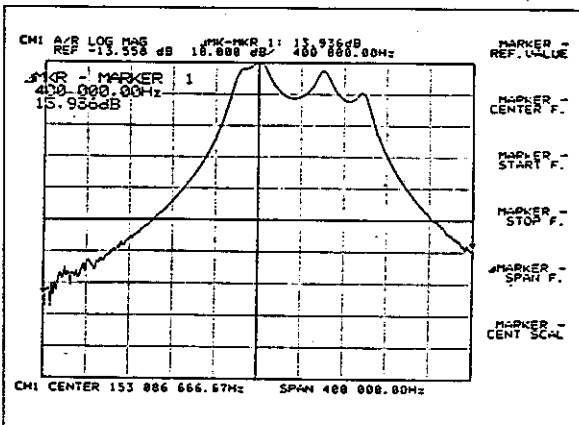


MKR Δ MKR  
    Δ MODE MENU

Δ REF - Δ MKR



Δ 区間を設定します。



MKR →

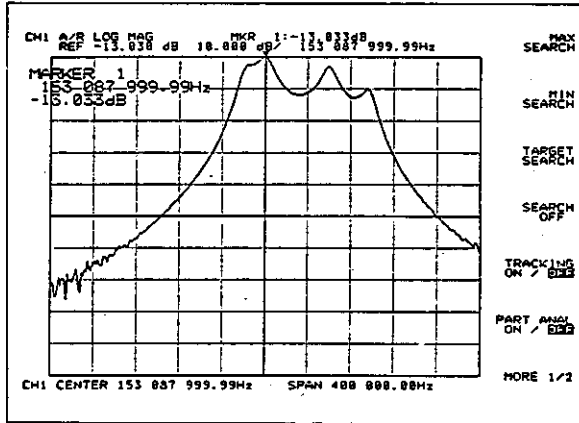
Δ MARKER →  
SPAN F.

(続く)

R 3 7 5 1 シリーズ  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

2.4 測定例 (R3751A/BH)

マーカー→センタ・スケール

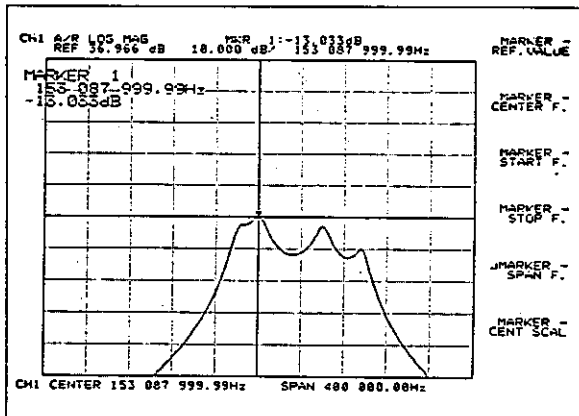


MKR SRCH



MAX SEARCH

波形のピークをセンタにもってくるため、  
 先ずピークを探します。



MKR →



MARKER CENT SCAL

終了



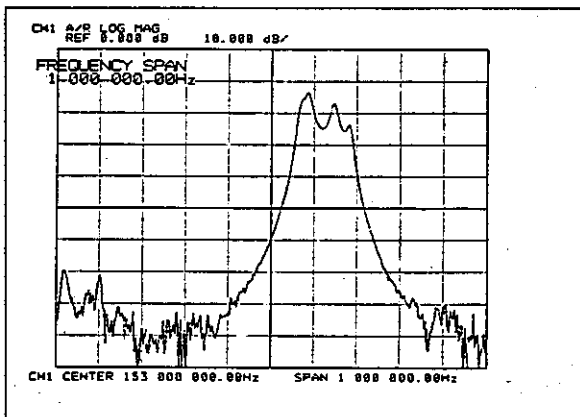
R 3 7 5 1 シリーズ  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

2.4 測定例 (R3751AH/BH)

(12) 部分掃引での測定 (DUTに153MHzのBPFを使用した例)

開始

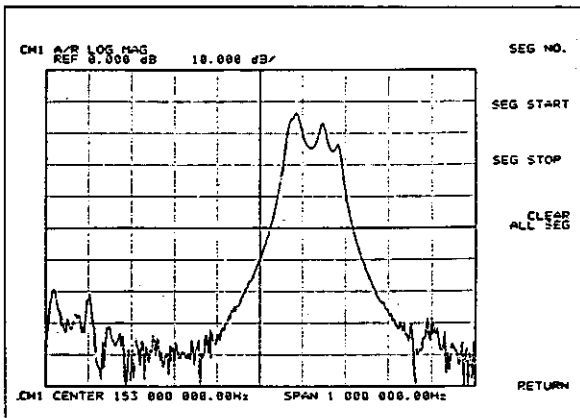
セットアップ



2.3.2 (1)項のセットアップを行ない、以下のように周波数を設定して下さい。

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

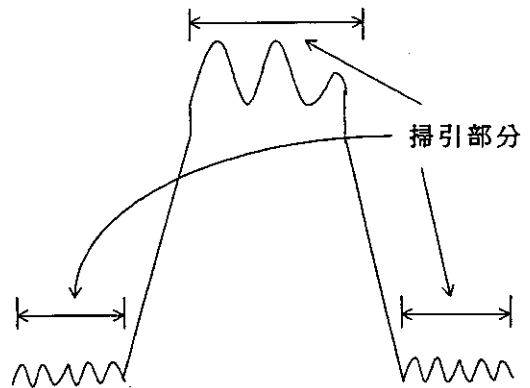
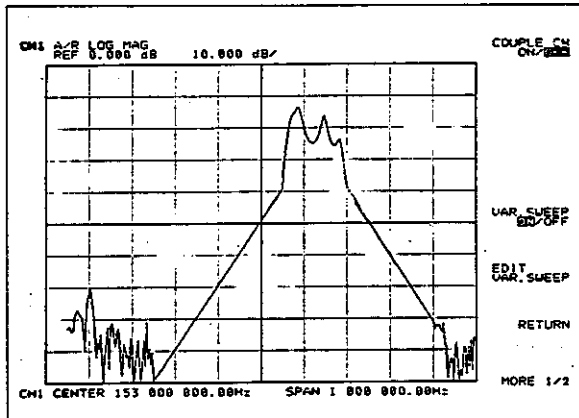
部分掃引メニュー



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

(続く)

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。

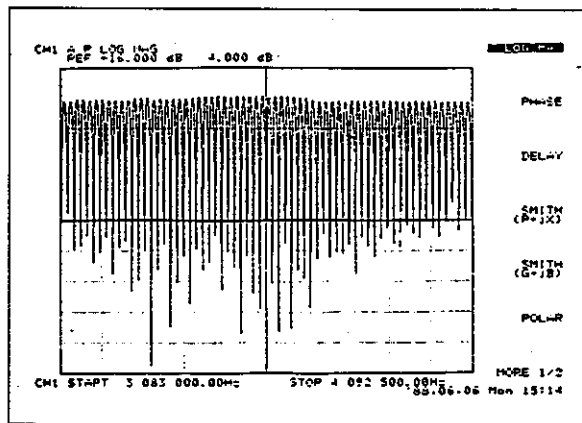
SEG NO.	SEG START	[1]	[5]	[2]	[.]	[5]	[5]	MHz	
	SEG STOP	[1]	[5]	[2]	[.]	[7]	[5]	MHz	
SEG NO.		SEG START	[1]	[5]	[3]	[.]	[0]	[5]	MHz
		SEG STOP	[1]	[5]	[3]	[.]	[2]	[0]	MHz
SEG NO.		SEG START	[1]	[5]	[3]	[.]	[4]	[0]	MHz
		SEG STOP	[1]	[5]	[3]	[.]	[5]	[0]	MHz
RETURN	VAR. SWEEP ON/OFF								

終了

(13) ユーザ定義掃引での測定 (DUTにくし型フィルタを使用した例)

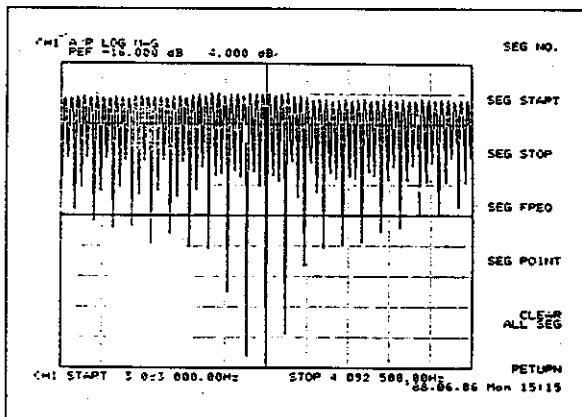
開始

セットアップ



2.3.2 (1)項のセットアップを行なって、  
 下さい。

ユーザ定義掃引メニュー



SWEEP

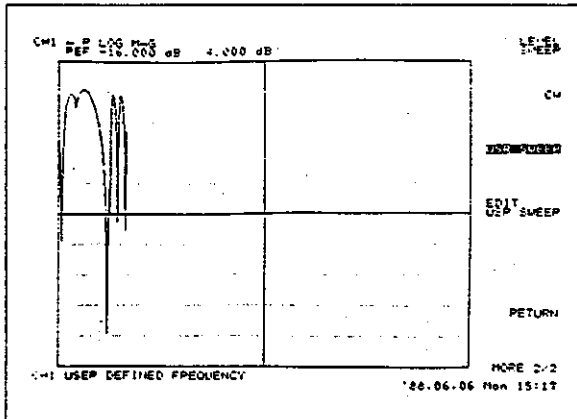
TYPE

MORE 1/2

EDIT  
 USER SWEEP

(続く)

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] deg

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

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

SEG POINT [5] [0] deg

SEG No. [↑] SEG START [3] [.] [5] [7] [0] [5] MHz

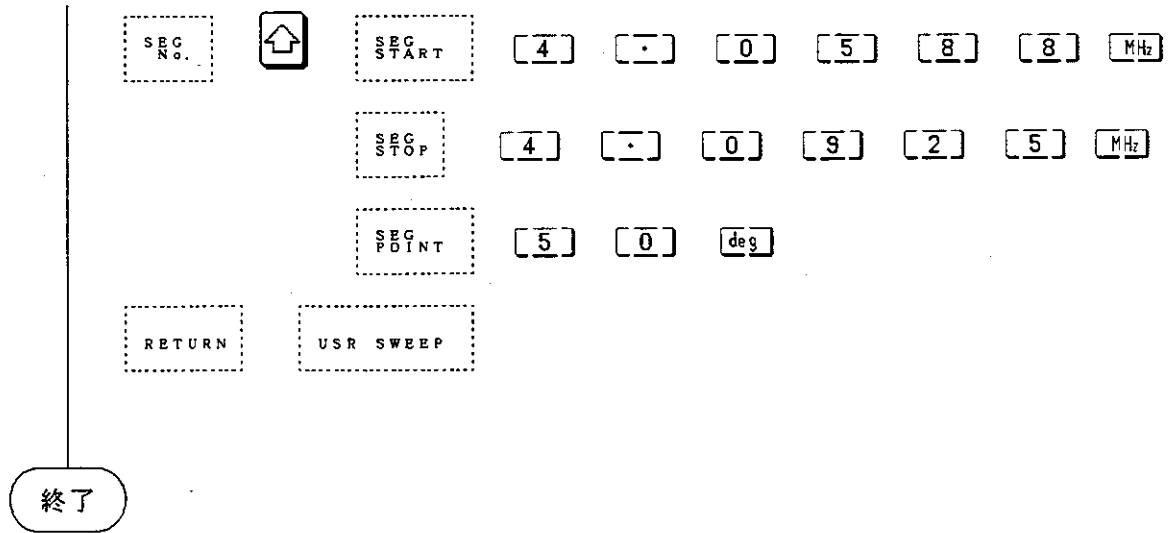
SEG STOP [3] [.] [5] [8] [8] [5] MHz

SEG POINT [1] [0] [0] deg

(続く)

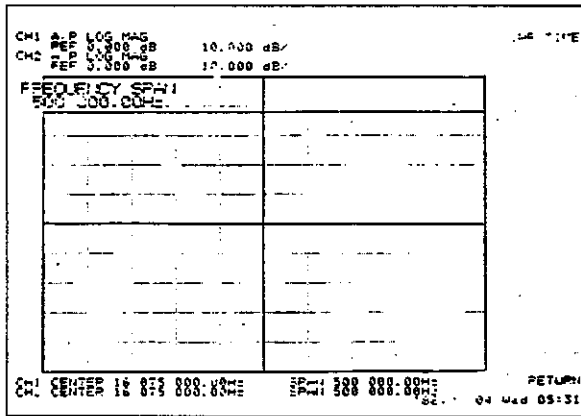
R 3 7 5 1 シリーズ  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

2.4 測定例 (R3751AH/BH)

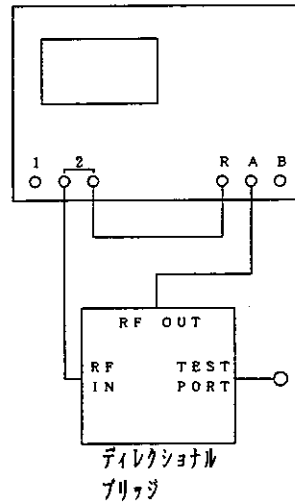


(14) セラミック発振子(f=16.075MHz)の共振、反共振点の測定

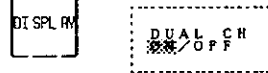
開始  
 セットアップ



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

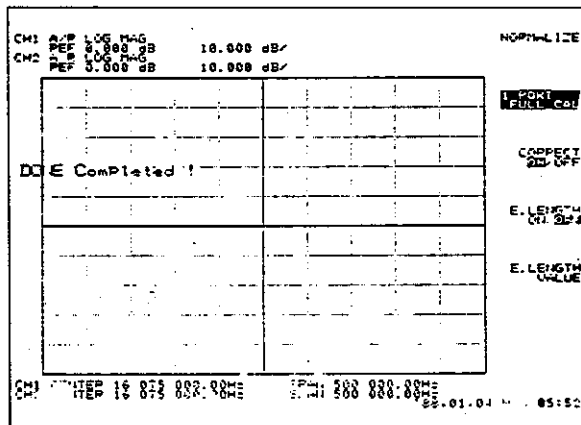


- スイープ・タイム1秒



CENTER 16.075MHz  
 SPAN 500kHz

キャリブレーション



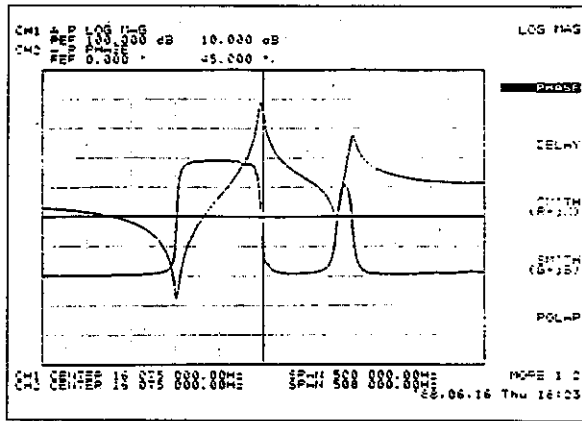
CH1, 2とも、1 PORT FULL CAL を行ないません。

注) (7)反射測定の キャリブレーションを参照して下さい。

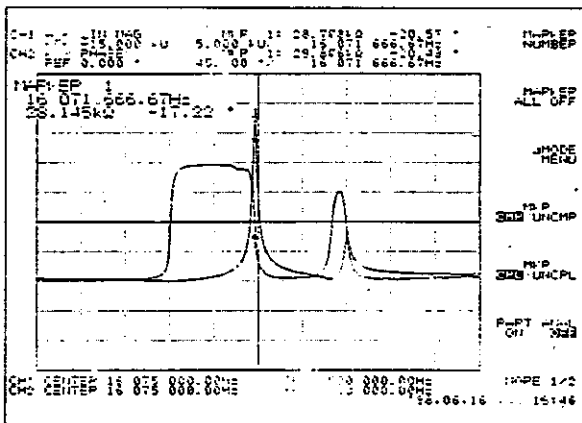
(続く)

R3751シリーズ  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

2.4 測定例 (R3751AH/BH)



Linerモードにおける反共振点のインピーダンス、位相測定



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 UNCP L MORE 1/2

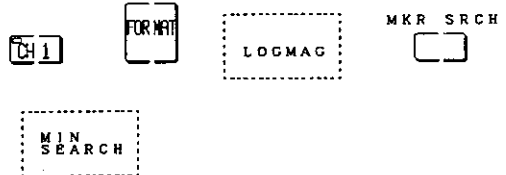
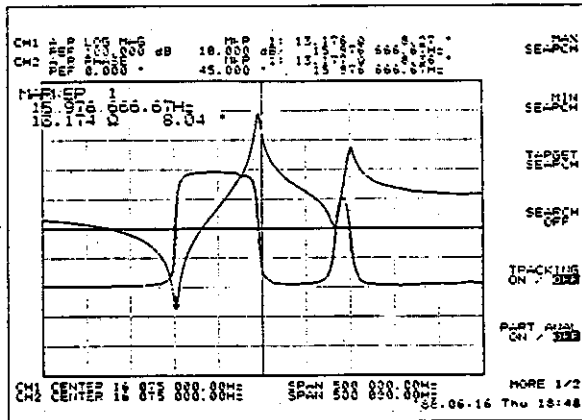
LIN MKR MKR SRCH MAX SRCH

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。

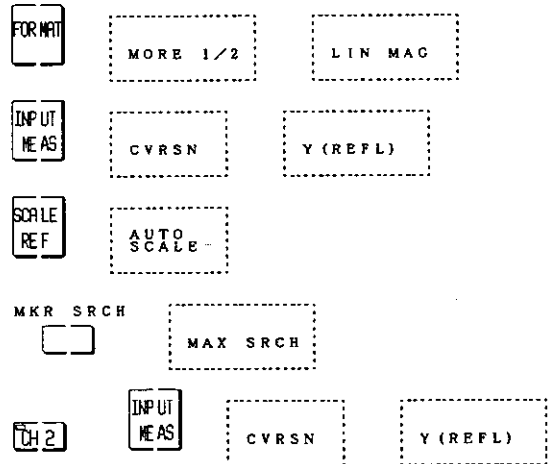
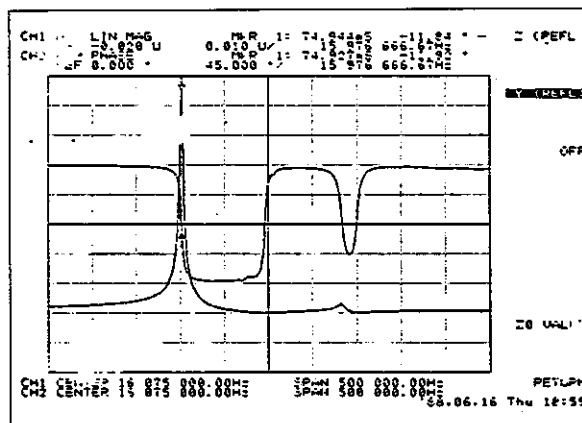
(続く)

Logモードにおける共振点の  
インピーダンス、位相測定



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、位相測定



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、位相を測定します。

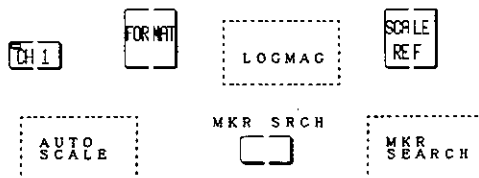
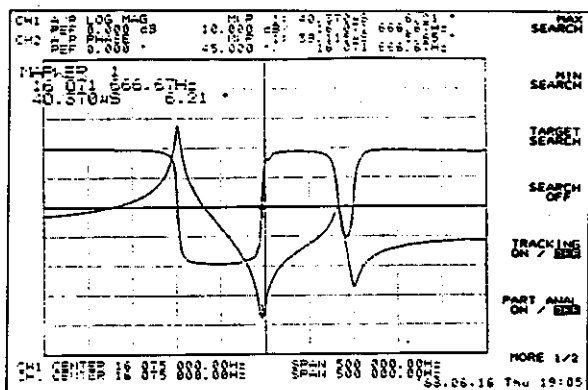
(続く)



R 3 7 5 1 シリーズ  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

2.4 測定例 (R3751AH/BH)

Logモードにおける反共振点の  
 アドミッタンス、位相測定



CH1を LOGモードにして、反共振点のアドミッタンス、位相を測定します。

終了

## 2.5 測定例 (R3751EH)

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で、測定して下さい。

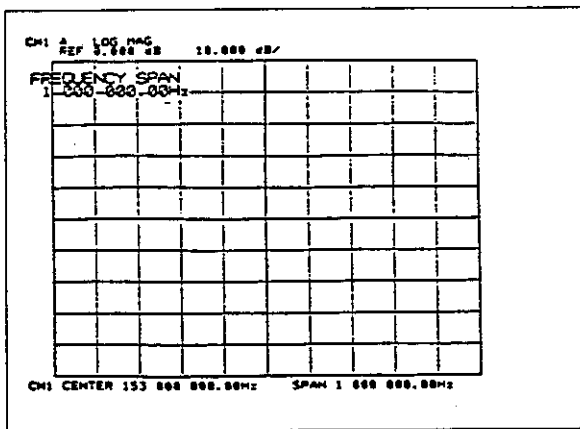
測定例は以下に示す通りです。

- (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)

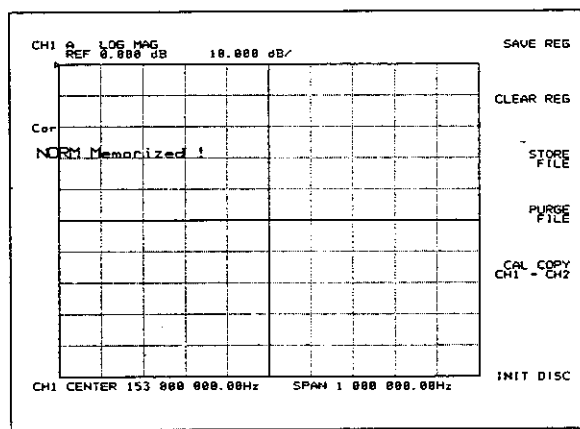
開始

セットアップ



2.3.2 (1)項のセットアップを行ない、以下のように周波数を設定して下さい。

ノーマライズ



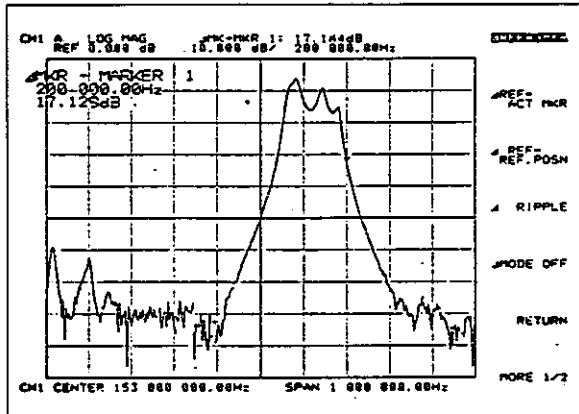
スルー状態を作り、周波数特性をノーマライズします。

(続く)

R 3 7 5 1 シリーズ  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

2.5 測定例 (R3751BH)

2.3.2 (1)項の接続に戻して下さい。

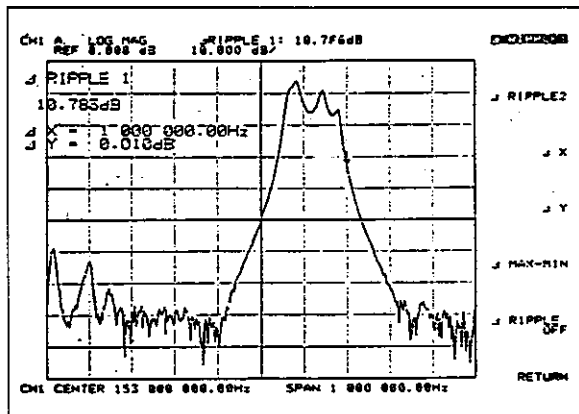


リップル測定 1

MKR Δ MKR    MKR CMP/UNCMP    Δ MODE MENU

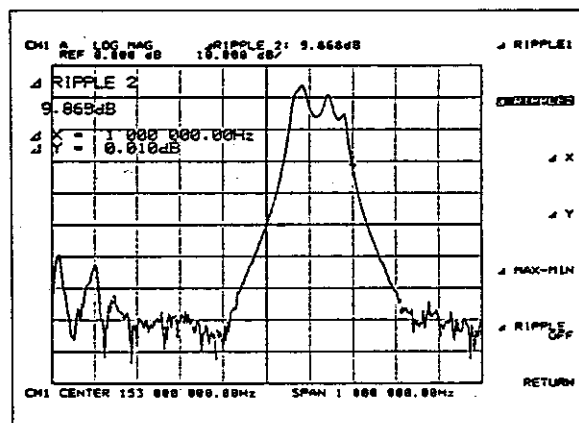
Δ REF=Δ MKR    ↑    ↓

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。



リップル測定 2

Δ RIPPLE    Δ RIPPLE 1



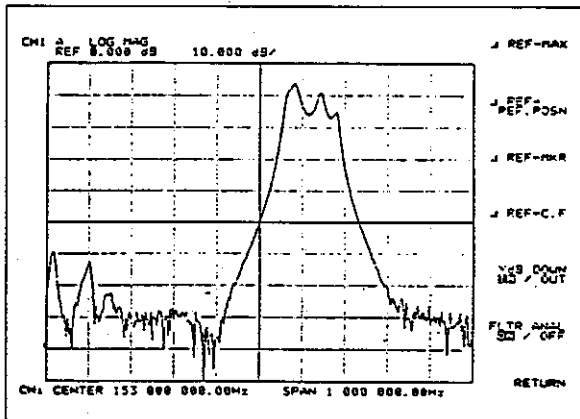
Δ RIPPLE 2

(続く)

R3751シリーズ  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

2.5 測定例 (R3751BH)

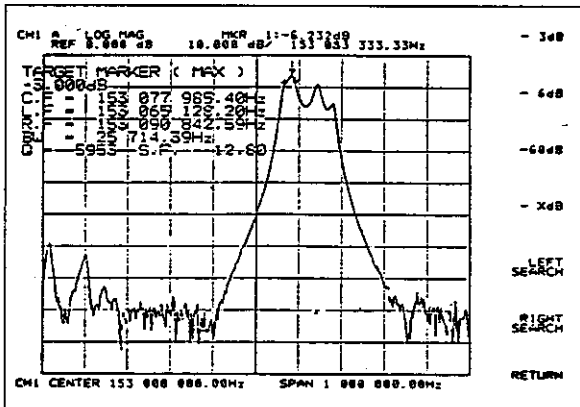
3dB帯域幅の測定



MKR  $\Delta$  MKR  MKR SRCH

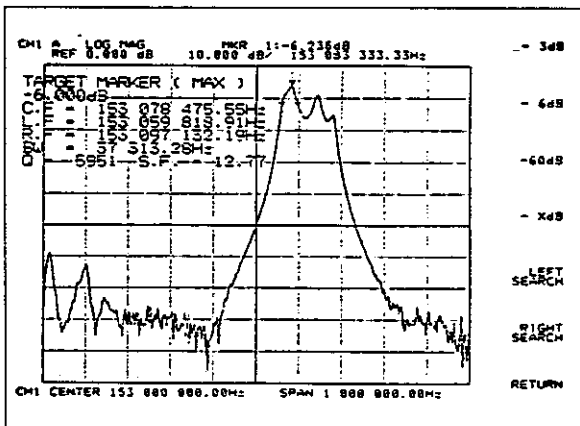
MKRKER ALL OFF

TARGET SEARCH  FLTR ANGLE



$\Delta$  REF-MAX  -3dB

6dB帯域幅の測定



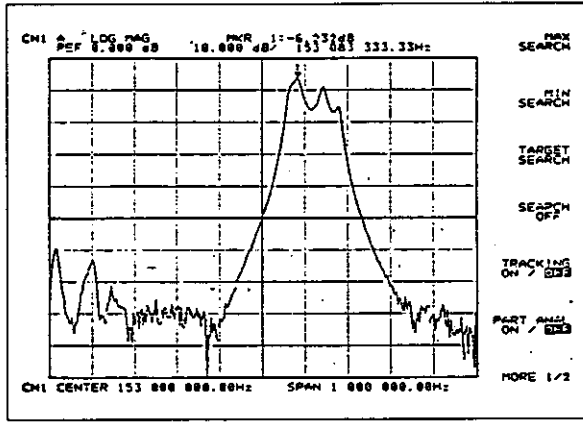
-6dB

(続く)

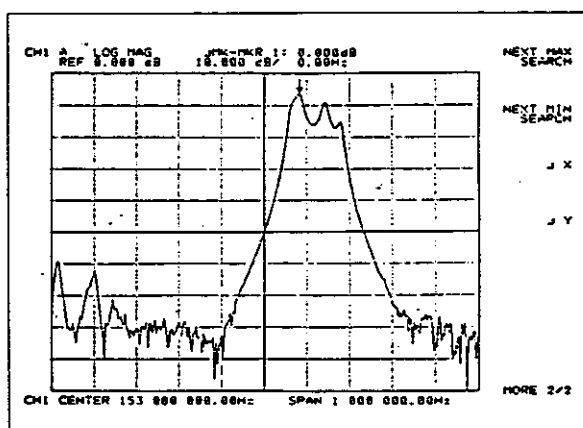
R 3 7 5 1 シリーズ  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

2.5 測定例 (R3751BH)

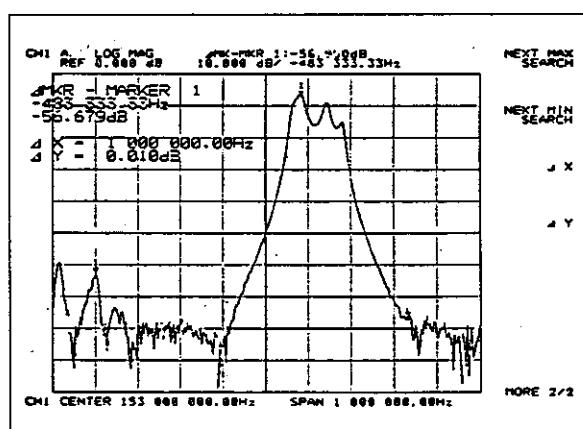
スプリアスレベルの測定



RETURN RETURN SEARCH OFF



MKR / MKR MODE MENU MKR SRCH  
 MORE 1/2



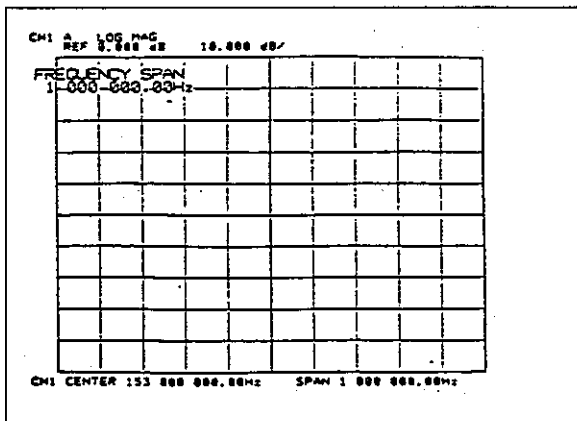
NEXT MAX SEARCH NEXT MAX SEARCH  
 NEXT MAX SEARCH NEXT MAX SEARCH

終了

(2) 位相測定 (DUTに153MHzのBPFを使用した例)

開始

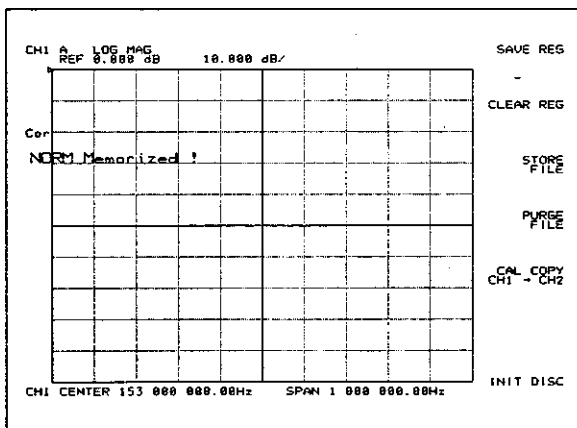
セットアップ



2.3.2 (1)項のセットアップを行ない、以下のように周波数を設定して下さい。

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

ノーマライズ



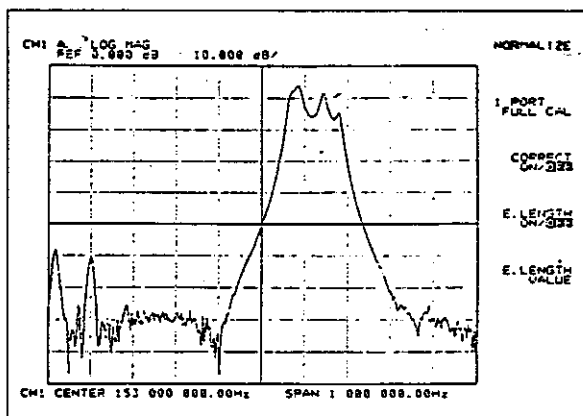
スルー状態を作り、周波数特性をノーマライズします。

CAL  NORMALIZE

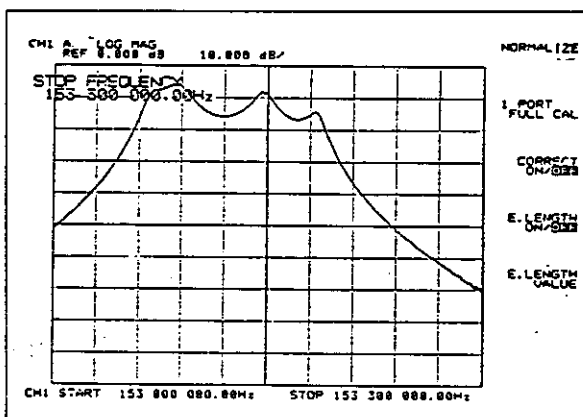
(続く)

R 3 7 5 1 シリーズ  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

2.5 測定例 (R3751EH)



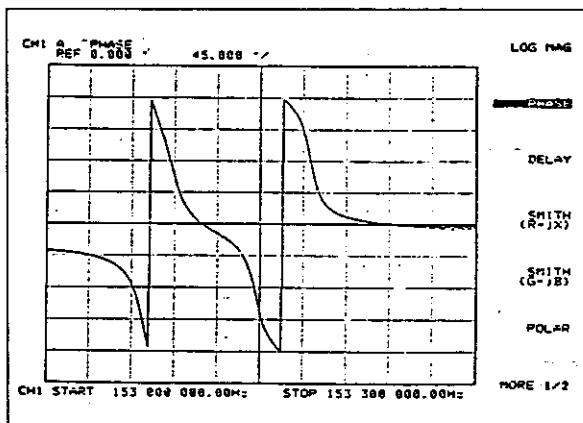
2.3.2 (1)項の接続に戻して下さい。



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

通過帯域を拡大します。

位相測定



FORMAT  PHASE

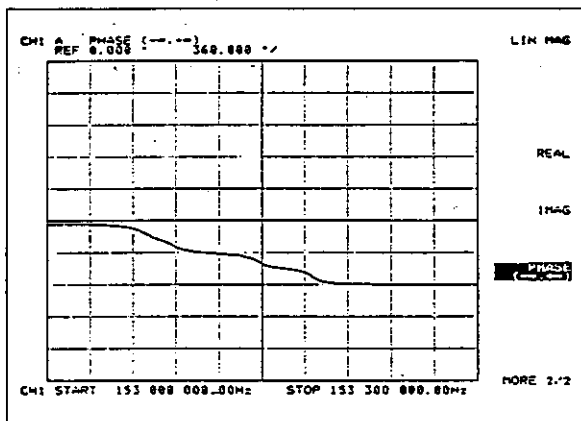
通常の位相表示になります。

(続く)



R 3 7 5 1 シリーズ  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

2.5 測定例 (R3751EH)



MORE 1/2

PHASE  
 (-∞, +∞)

位相延長表示になります。

終了

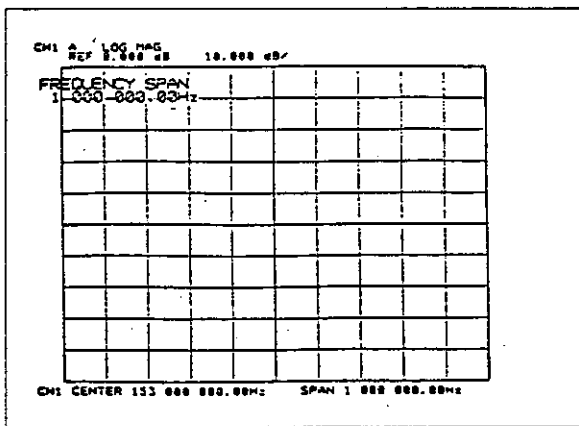
R 3 7 5 1 シリーズ  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

2.5 測定例 (R3751EH)

(3) 群遅延時間測定 (DUTに153MHzのBPFを使用した例)

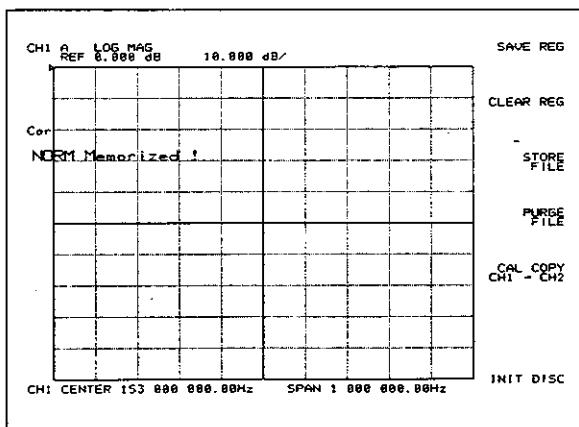
開始

セットアップ



2.3.2 (1)項のセットアップを行ない、以下のように周波数を設定して下さい。

ノーマライズ

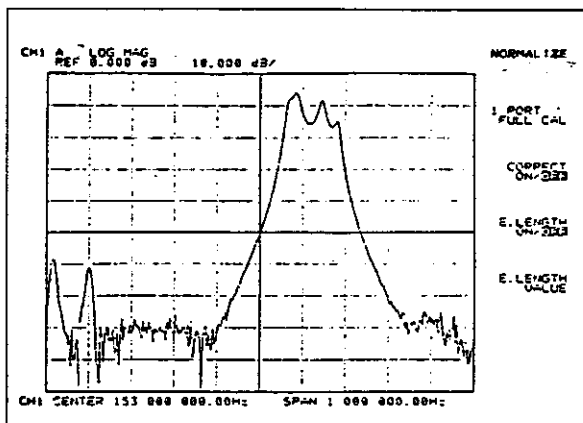


スルー状態を作り、周波数特性をノーマライズします。

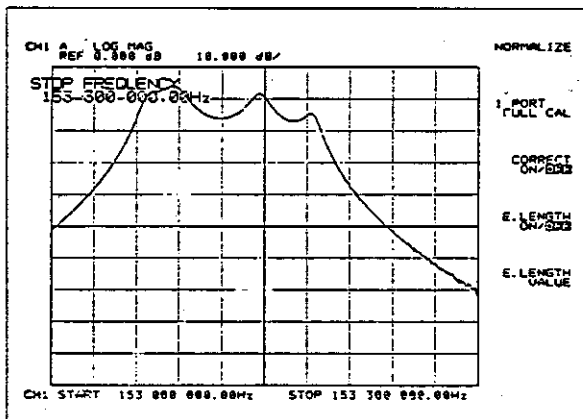
(続く)

R 3 7 5 1 シリーズ  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

2.5 測定例 (R3751BH)



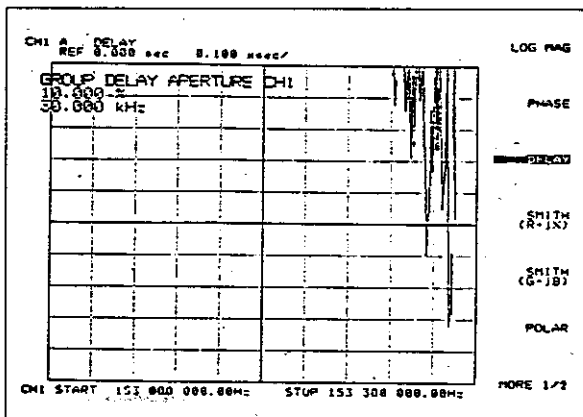
2.3.2 (1)項の接続に戻して下さい。



START      
 STOP

通過帯域を拡大します。

群遅延測定

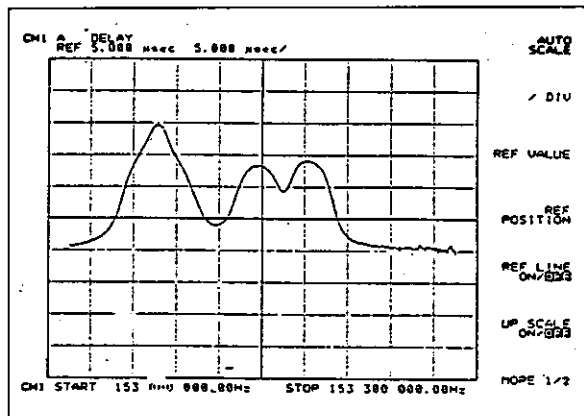


群遅延モードに設定します。

(続く)

R 3 7 5 1 シリーズ  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

2.5 測定例 (R3751BH)

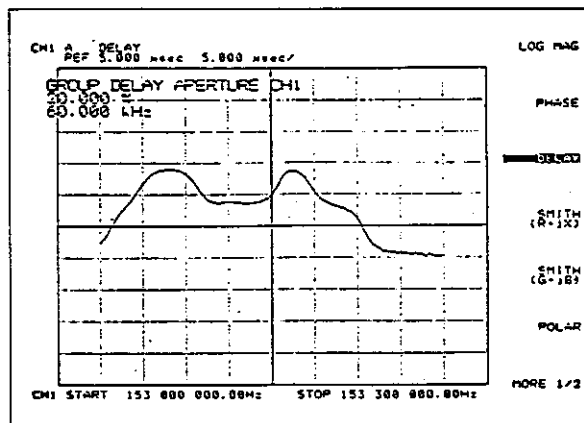


SCALE  
REF

AUTO  
SCALE

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



FOR MAT

DELAY

[ 2 ]

[ 0 ]

%  
kHz

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

2.3.2 (1)項のセットアップを行ない、以下のように周波数を設定して下さい。

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

ノーマライズ

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。

CAL  NORMALIZE

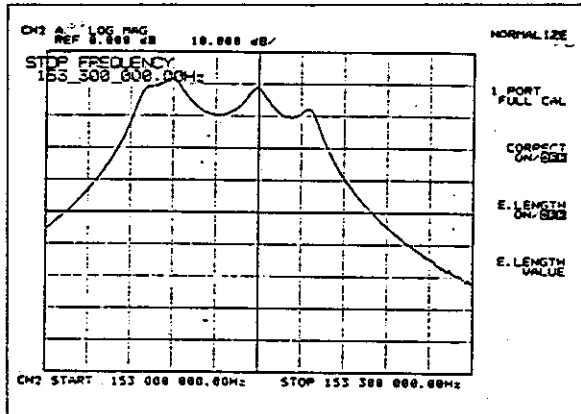
2.3.2 (1)項の接続に戻して下さい。

(続く)

R3751シリーズ  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

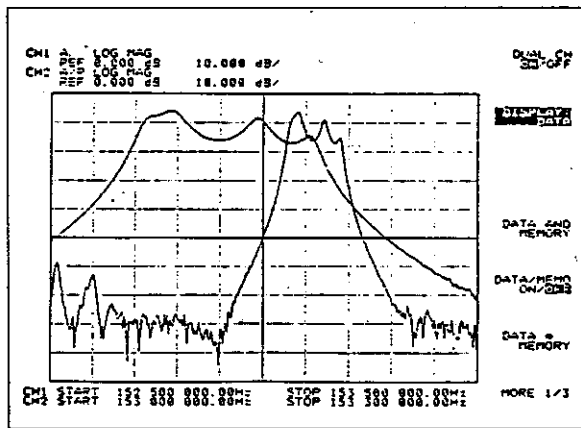
2.5 測定例 (R3751EH)

CH2を狭帯域設定



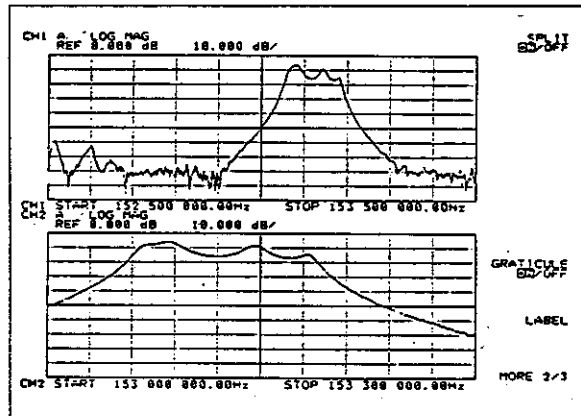
START [CH2] [ ] [1] [5] [3]  
STOP [MHz] [ ] [1] [5] [3]  
[.] [3] [MHz]

2画面同時表示



[DISP] [ ] [DUAL CH ON/OFF]

2画面分離表示



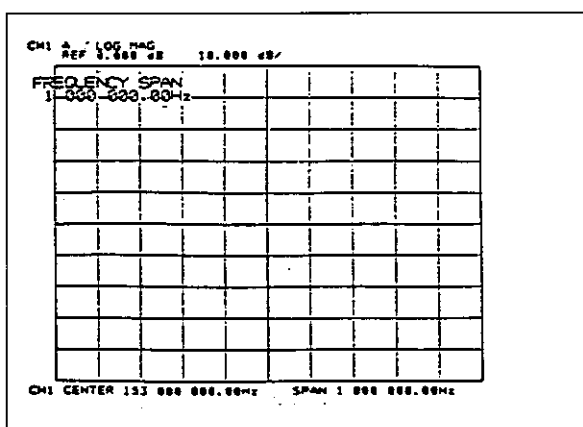
[ ] [ ] [MORE 1/3] [SPLIT ON/OFF]

終了

(5) 振幅/位相測定 (DUTに153MHz BPFを使用した例)

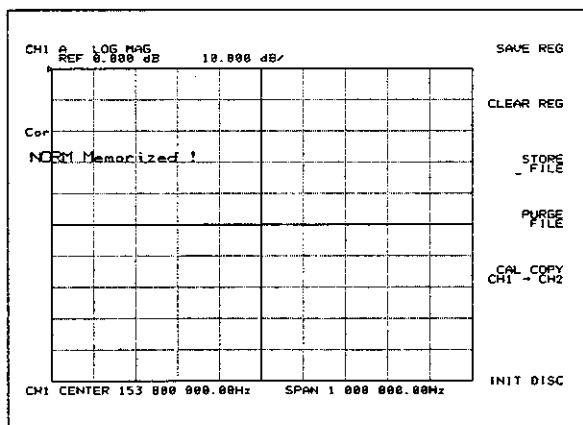
開始

セットアップ



2.3.2 (1)項のセットアップを行ない、以下のように周波数を設定して下さい。

ノーマライズ



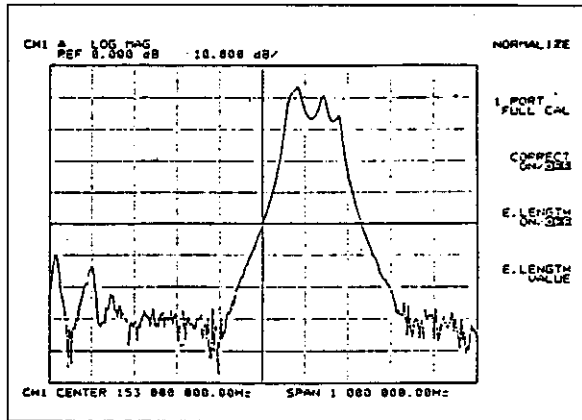
スルー状態を作り、周波数特性をノーマライズします。

注) CH2も同じ周波数設定にして、ノーマライズして下さい。

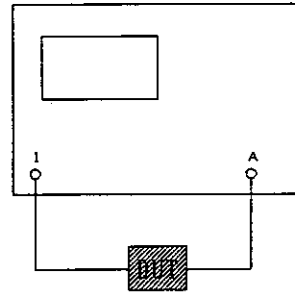
(続く)

R3751シリーズ  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

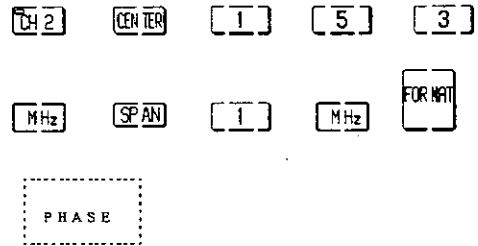
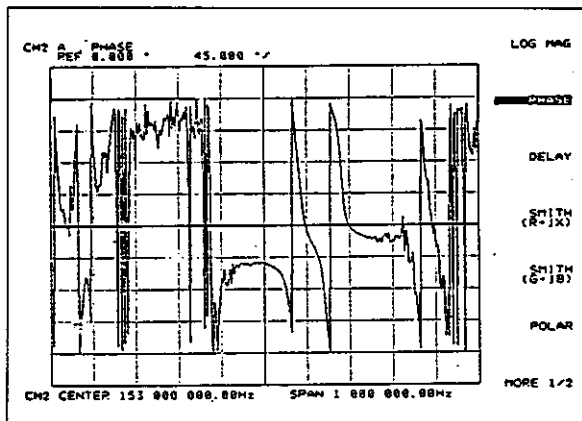
2.5 測定例 (R3751EH)



DUTを以下のように接続して下さい。

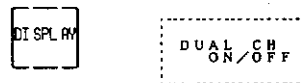
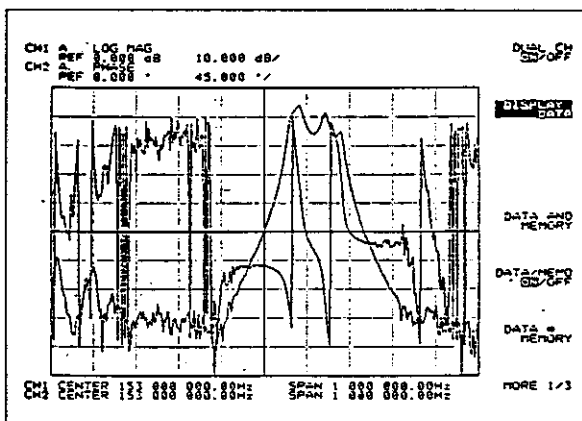


CH2を位相モードにする



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



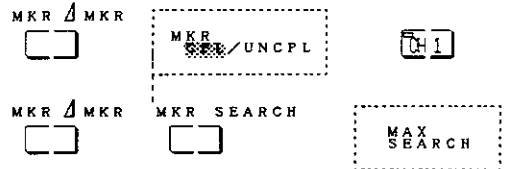
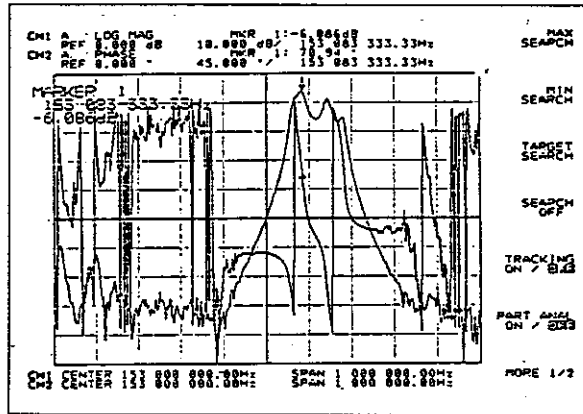
2CH同時表示モードに設定します。

(続く)



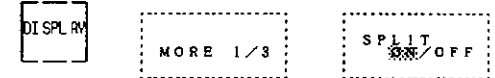
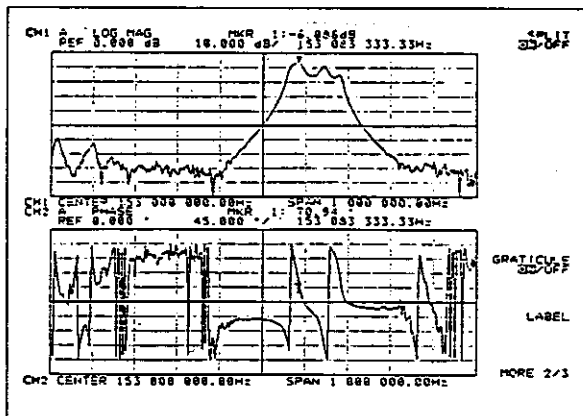
R 3 7 5 1 シリーズ  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

2.5 測定例 (R3751EH)



CH1とCH2のマーカをカップルします。

2画面分離表示



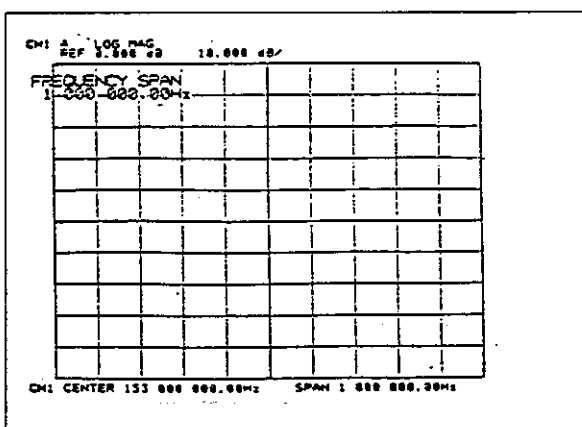
2CH分離表示します。

終了

(6) 振幅/群遅延測定 (DUTに153MHzのBPFを使用した例)

開始

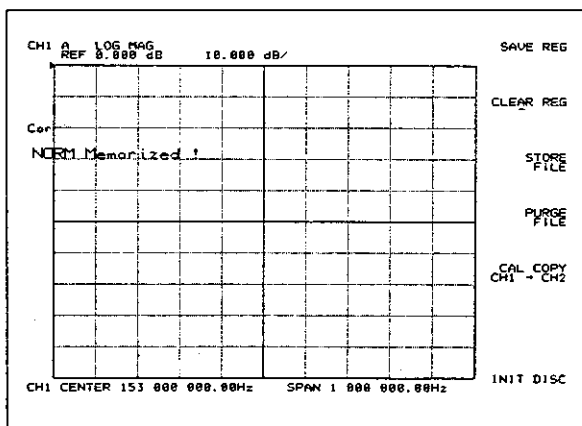
セットアップ



2.3.2 (1)項のセットアップを行ない、以下のように周波数を設定して下さい。

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

ノーマライズ



スルー状態を作り、周波数特性をノーマライズします。

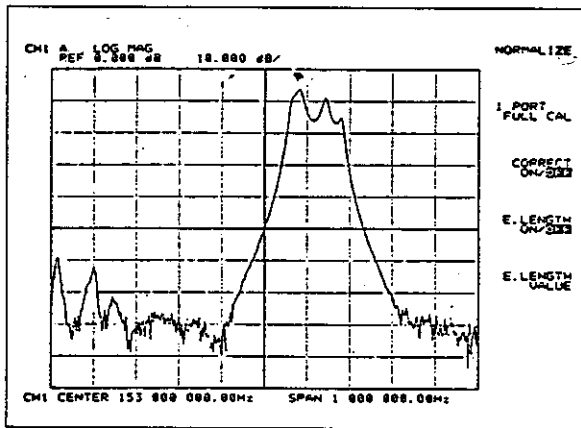
注) CH2も同じ周波数設定にして、ノーマライズして下さい。

CAL  NORMALIZE

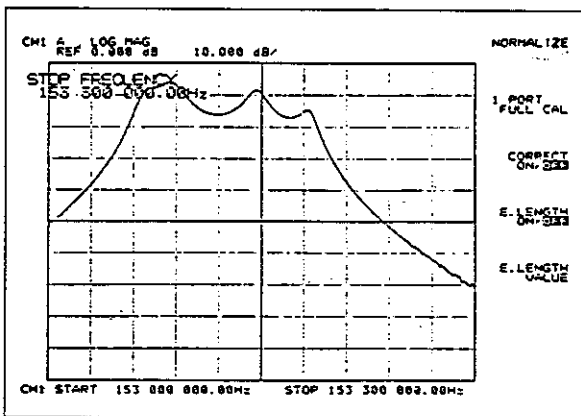
(続く)

R 3 7 5 1 シリーズ  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

2.5 測定例 (R3751EH)



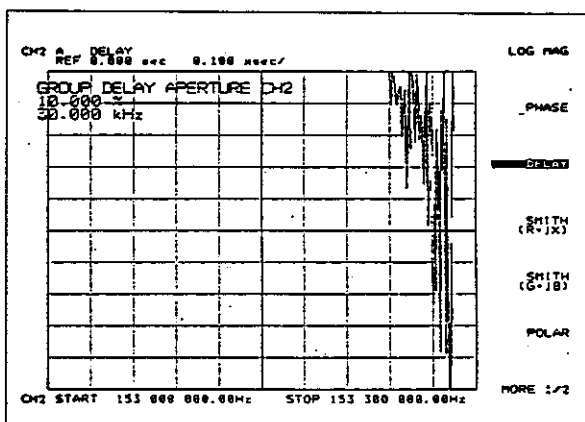
2.3.2 (1)項の接続に戻して下さい。



START    MHz  
STOP    MHz  
 MHz

表示を拡大します。

CH2を群遅延モードにする



START  CH2    MHz  
STOP    MHz  
 MHz

CH1と同じ周波数設定します。

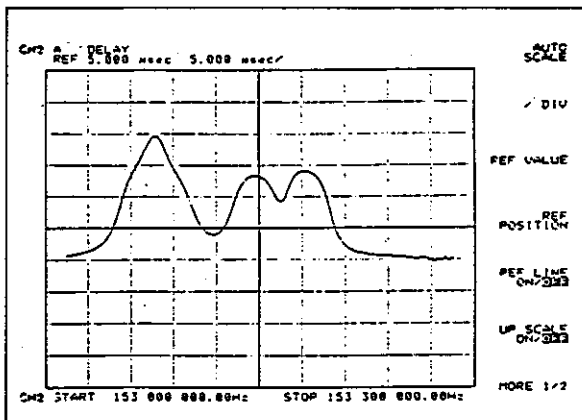
FOR FFT  DELAY

CH2を群遅延モードします。

(続く)

R 3 7 5 1 シリーズ  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

2.5 測定例 (R3751EH)

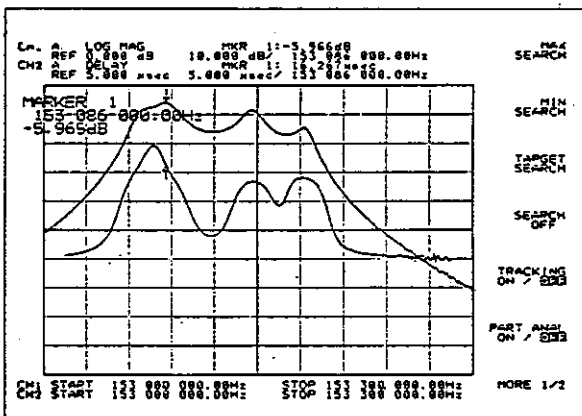


SCALE REF

AUTO SCALE

オート・スケールで見やすくします。

2画面同時表示



DISPL

DUAL CH OFF

MKR Δ MKR

MKR UNCL

CH1

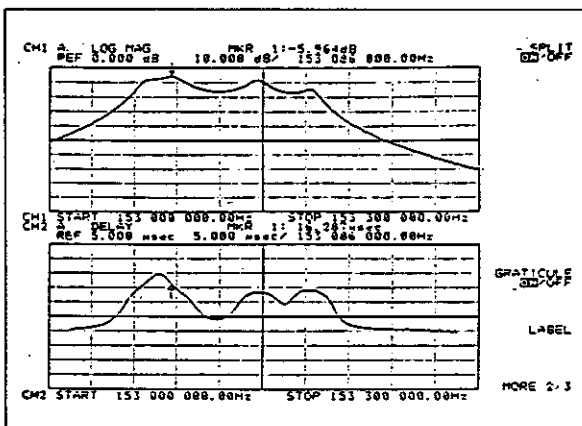
MKR Δ MKR

MKR SRCH

MAX SEARCH

CH1とCH2のマーカーをカップルします。

2画面分離表示



DISPL

MORE 1/3

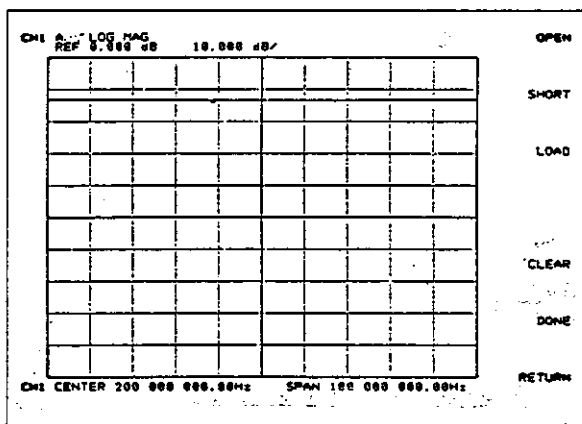
SPLIT ON/OFF

終了

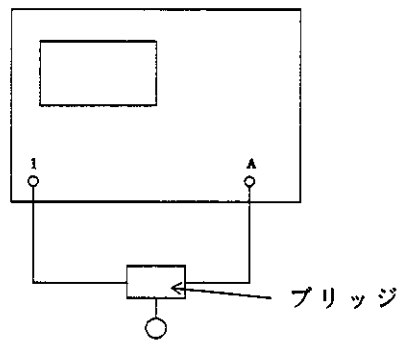
(7) 反射測定 (DUTに207MHzのBPFを使用した例)

開始

セットアップ



以下のセットアップを行ない、以下の順にキーを押して下さい。

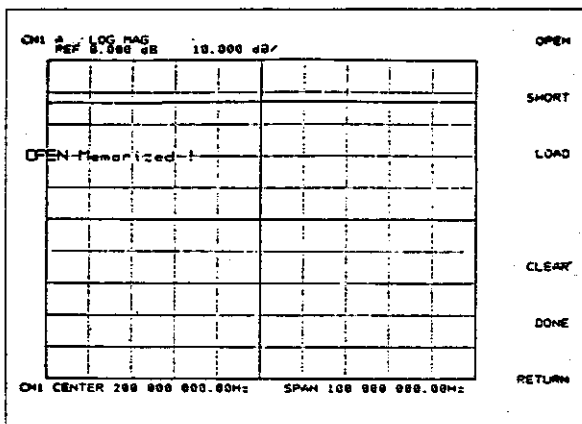


CENTER [2] [0] [0] MHz

SPAN [1] [0] [0] MHz

CAL  
 1 PORT FULL CAL

キャリブレーション



ブリッジのテスト・ポートをOPENにして下さい。

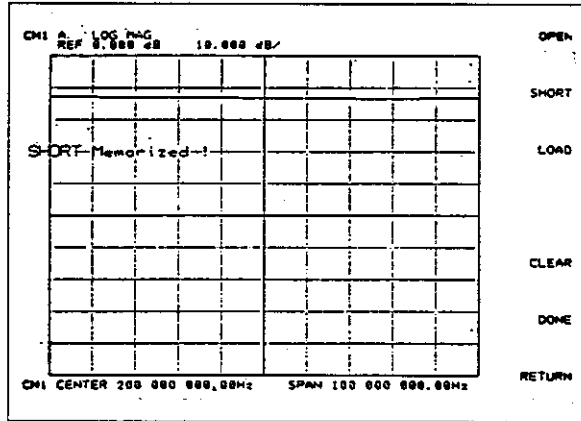
OPEN

3terms. Calibration データ取りです。

(続く)

R 3 7 5 1 シリーズ  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

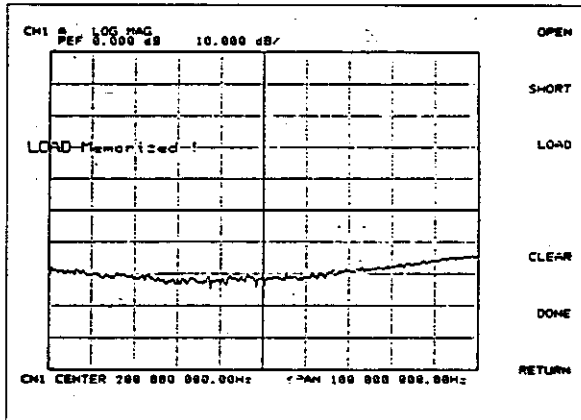
2.5 測定例 (R3751EH)



ブリッジのテスト・ポートをSHORTにして下さい。

SHORT

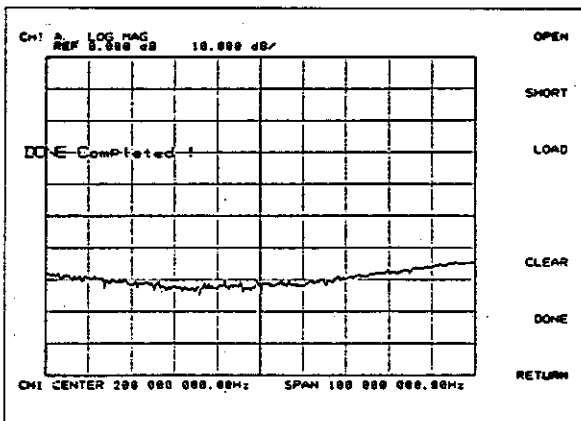
3terms. Calibration データ取りです。



ブリッジのテスト・ポートに50Ω終端を接続して下さい。

LOAD

3terms. Calibration データ取りです。



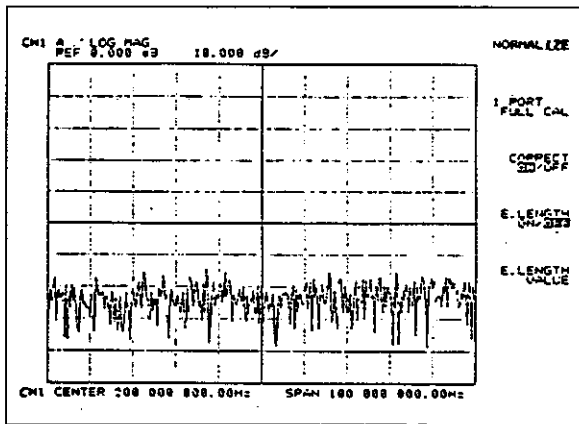
DONE

Calibration終了です。

(続く)

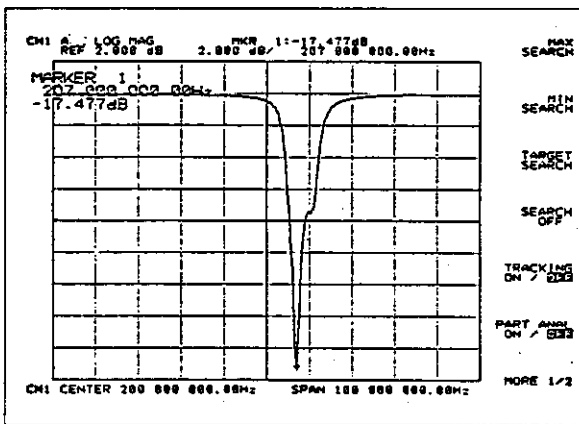
R 3 7 5 1 シリーズ  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

2.5 測定例 (R3751EH)



測定

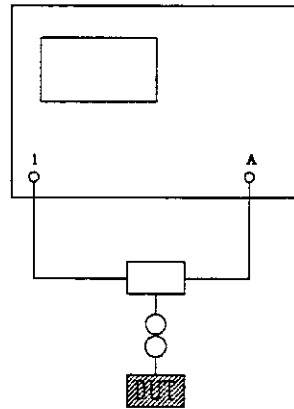
(LOG MAG)



RETURN      CORRECT ON/OFF

1 PORT FULL Calibration による誤差補正を有効にします。

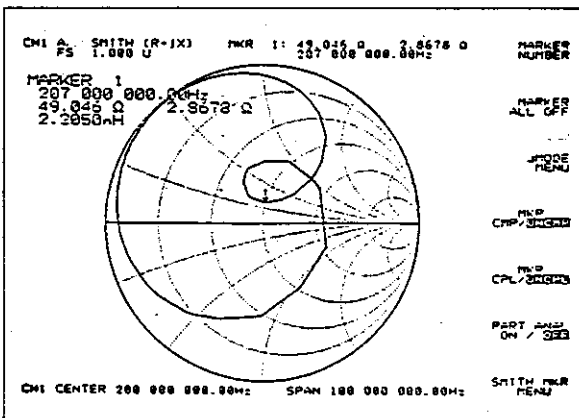
50Ω 終端を外して、DUTを付けて下さい。



SCALE REF      AUTO SCALE      MKR SRCH      MIN SEARCH

LOG MAG 表示です。

(スミス・チャート)



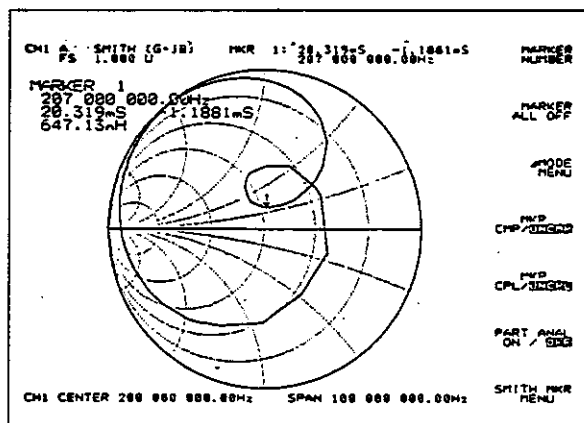
FORMAT      SMITH (R+IX)      MKR Δ MKR

(続く)

R 3 7 5 1 シ リ ー ズ  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

2.5 測定例 (R3751EH)

(アドミッタンス・チャート)

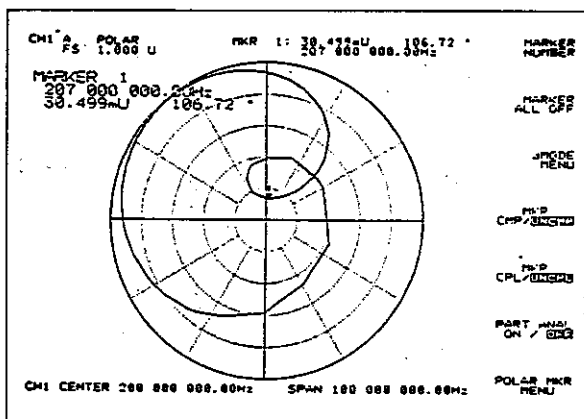


FOR MAT

SMITH (G+JB)

MKR  $\Delta$  MKR

ポーラ表示

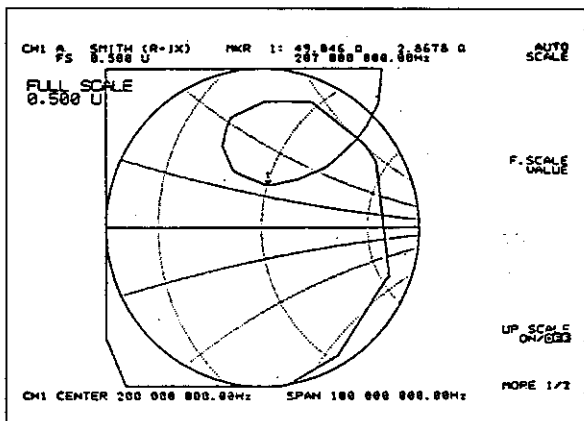


FOR MAT

POLAR

MKR  $\Delta$  MKR

スケールの変更



FOR MAT

SMITH (R+IX)

SCALE REF

F. SCALE VALUE

0

.

5

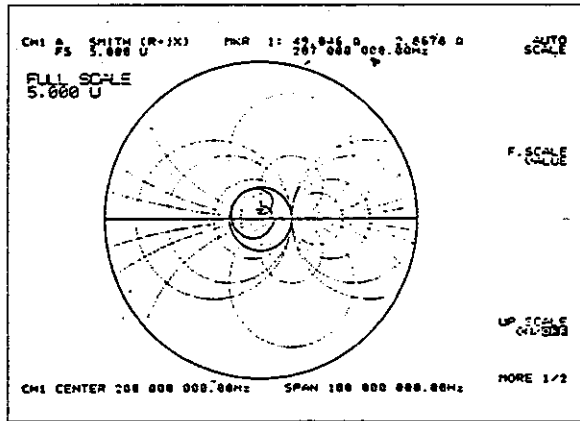
MHz

(続く)



R 3 7 5 1 シリーズ  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

2.5 測定例 (R3751EH)



F. SCALE  
VALUE

5

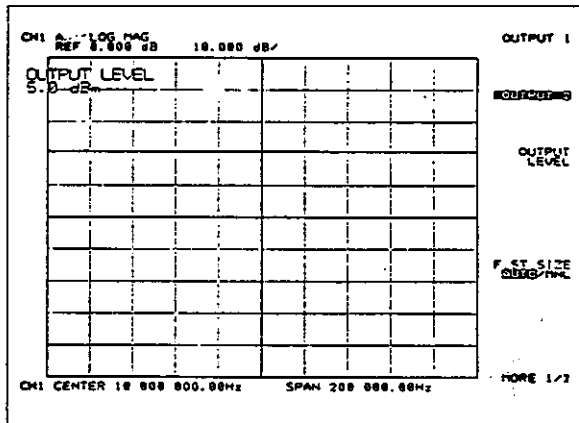
MHz

終了

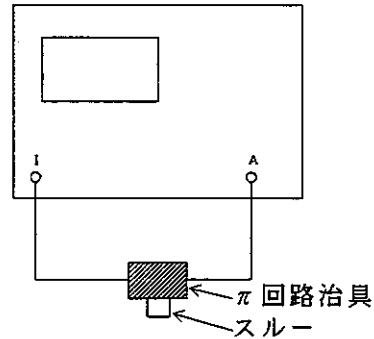
(8) X'tal共振子の測定 ( $\pi$ 回路法による10MHzのX'talを測定した例)

開始

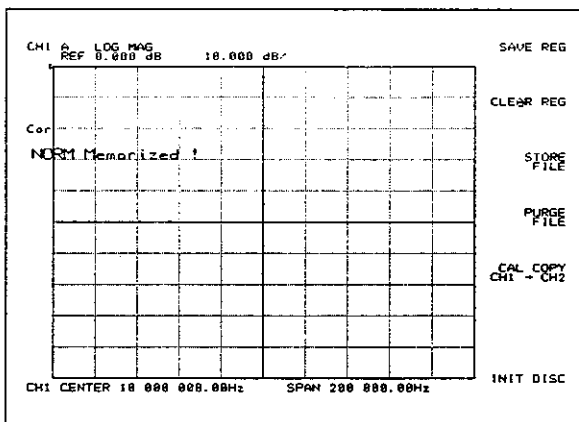
セットアップ (CH1)



以下のセットアップを行ない、以下の順にキーを押して下さい。



ノーマライズ

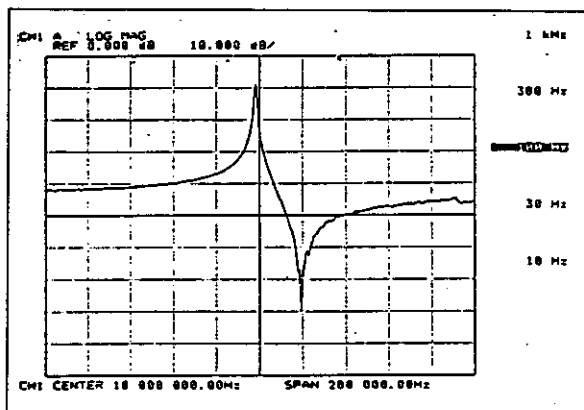


スルー状態を作って、周波数特性をノーマライズします。

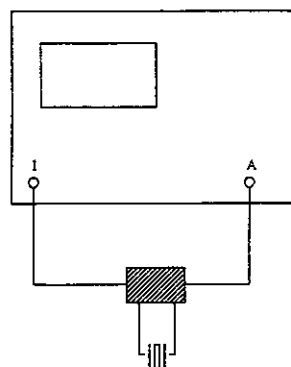
(続く)

R 3 7 5 1 シリーズ  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

2.5 測定例 (R3751EH)

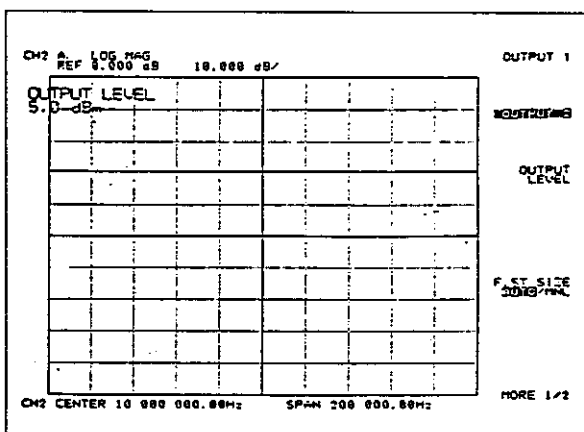


テスト・ポートに被X'talを取り付けて下さい。  
 分解能帯域幅を狭くします。

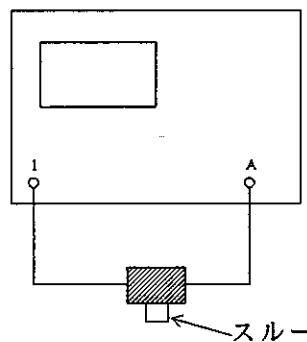


RESOLN BW   100 Hz

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。



2  SWEEP  POINTS  1201

CENTER  1  0  MHz

SPAN  2  0  0  kHz

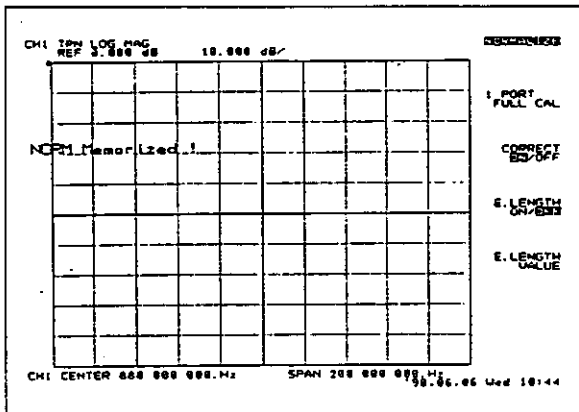
MENU  OUTPUT LEVEL  5  dBm  MHz

(続く)

R 3 7 5 1 シリーズ  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

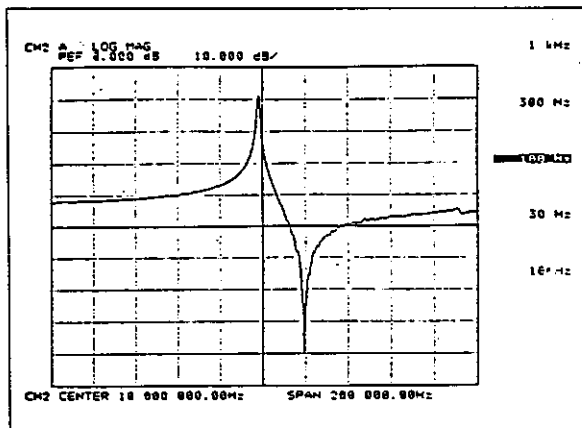
2.5 測定例 (R3751EH)

ノーマライズ

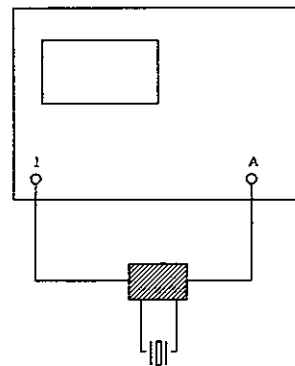


CAL  NORMALIZE

CH2もCH1と同様にノーマライズします。



テスト・ポートに、X'talを取り付けて下さい。

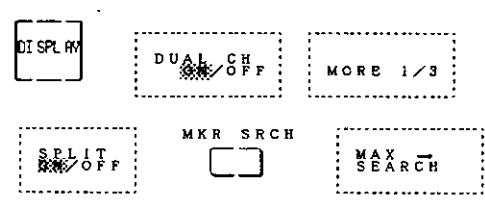
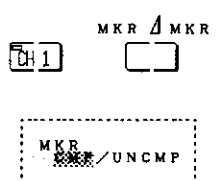
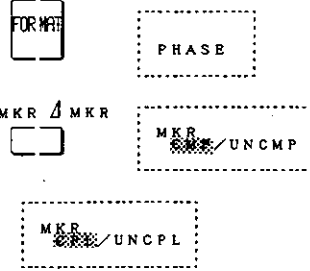
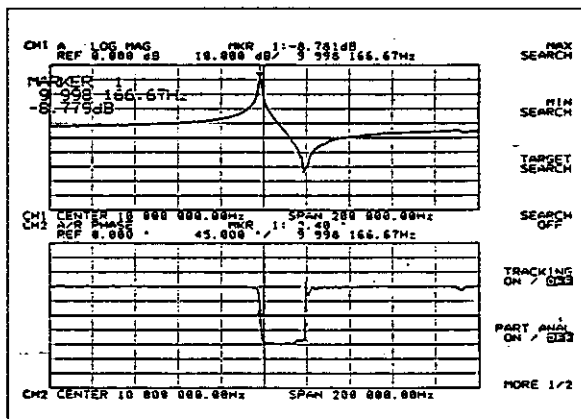
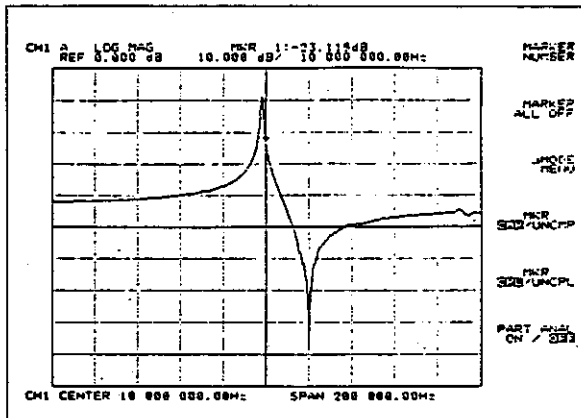
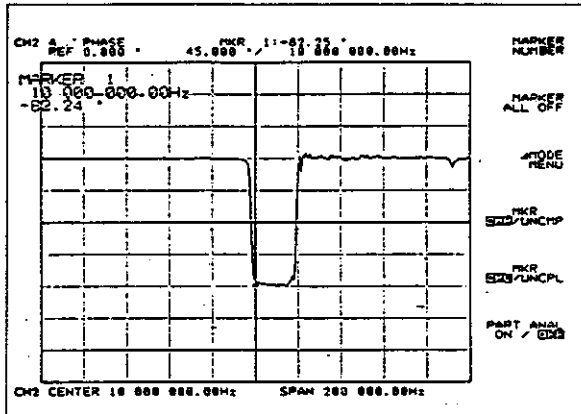


RESOLN BW  100 Hz

(続く)

R3751シリーズ  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

CH1に振幅、CH2 に位相の測定



補正マーカ  
・モード  
CH1とCH2の  
マーカ・カ  
ップルしま  
す。

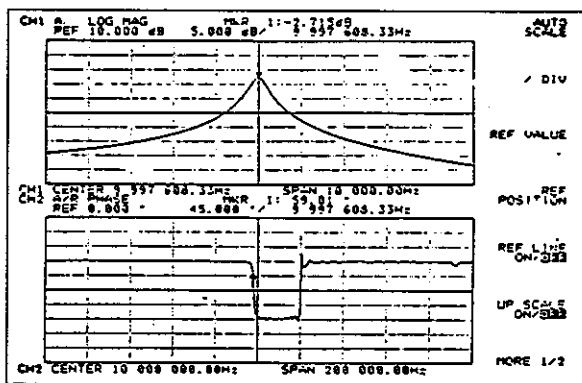
2CH同時、分離表示します。

(続く)

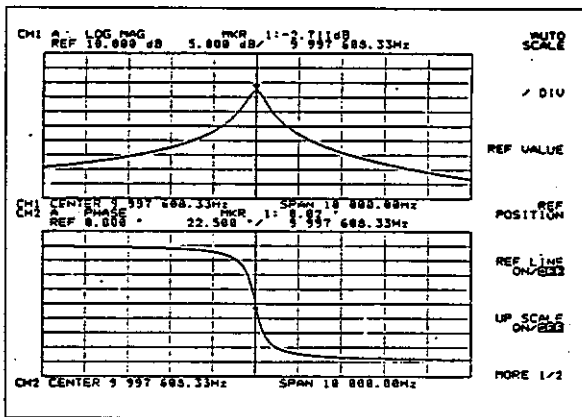
R3751シリーズ  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

2.5 測定例 (R3751BH)

狭帯域測定

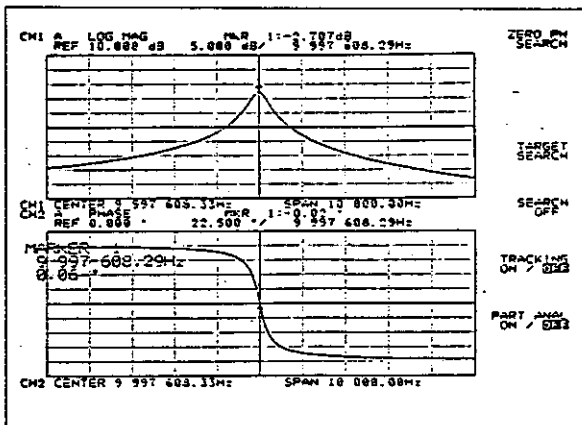


SPAN [1] [0] kHz MKR SRCH [ ]  
MAX SEARCH [ ] MKR [ ] MARKER CENTER F [ ]  
SCALE REF [ ] AUTO SCALE [ ]



CH 2 [ ] MKR [ ] MARKER CENTER F [ ] SPAN [ ]  
[1] [0] kHz SCALE REF [ ] AUTO SCALE [ ]

位相ゼロ・サーチ



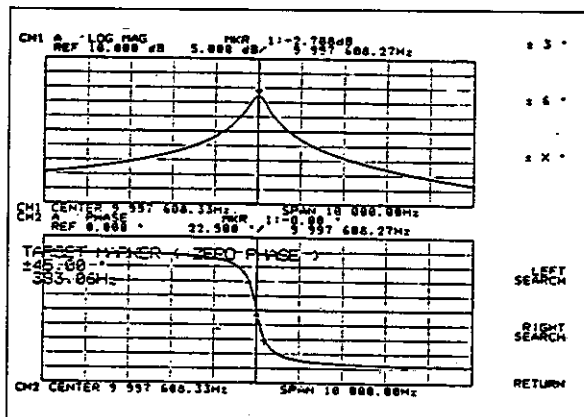
MKR SRCH [ ] ZERO PH SEARCH [ ]

(続く)

R 3 7 5 1 シリーズ  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

2.5 測定例 (R3751EH)

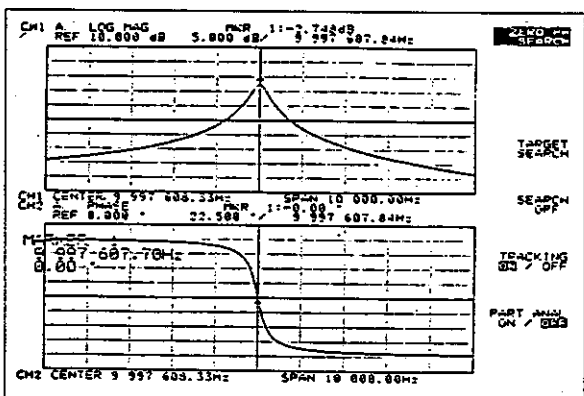
± X° サーチ



TARGET SEARCH      Δ REF = PH  
ZERO PH

± X°      [ 4 ]      [ 5 ]      deg

トラッキング



RETURN      RETURN      SEARCH OFF

TARGET SEARCH

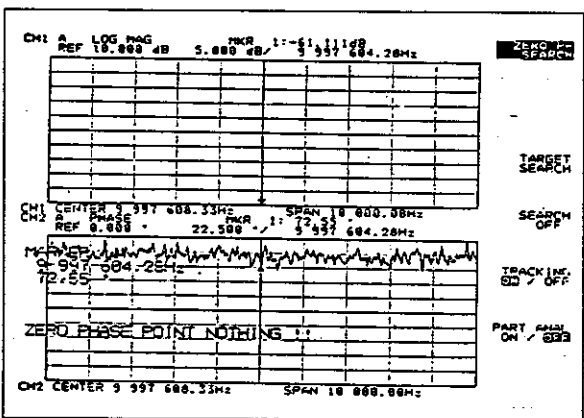
SEARCH OFF

TRACKING ON / OFF

PART: MAIN ON / OFF

TRACKING OFF

ZERO PH SEARCH



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。  
**ZERO PHASE POINT NOTHING !!**  
これは、X'talを外したためで、トラッ  
キングがどのように行われているのかを  
見る事ができます。

終了

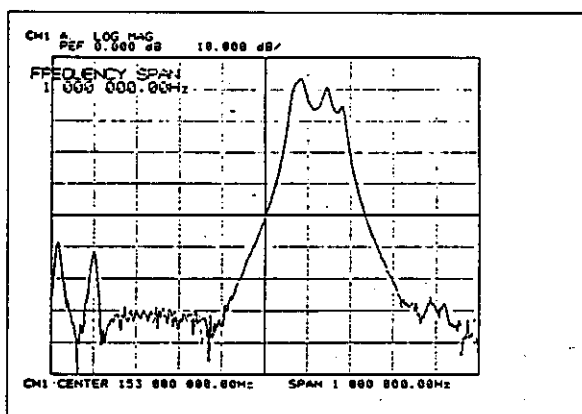
R 3 7 5 1 シリーズ  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

2.5 測定例 (R3751EH)

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

開始

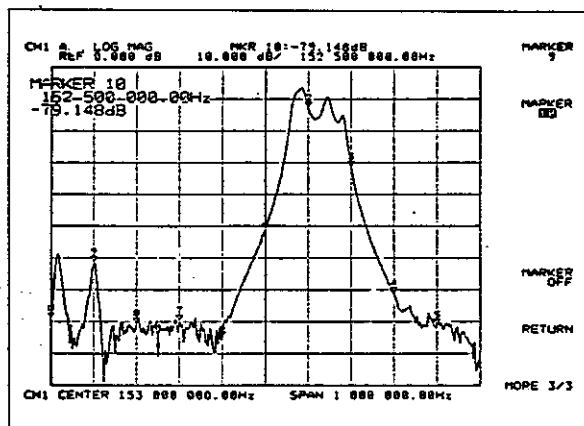
セット・アップ



2.3.2 (1)項のセットアップを行ない、以下のように周波数を設定して下さい。

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

マーカの表示10ヶ

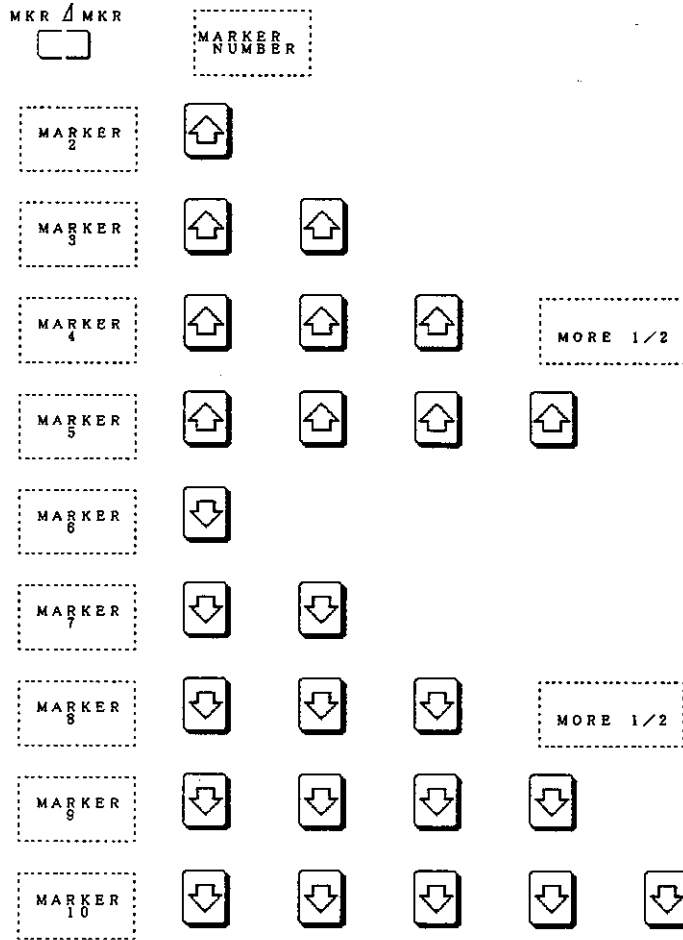


(続く)

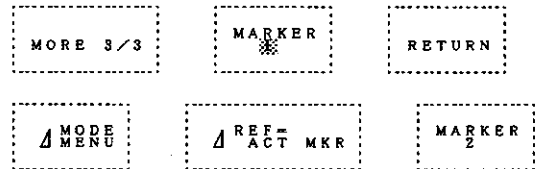
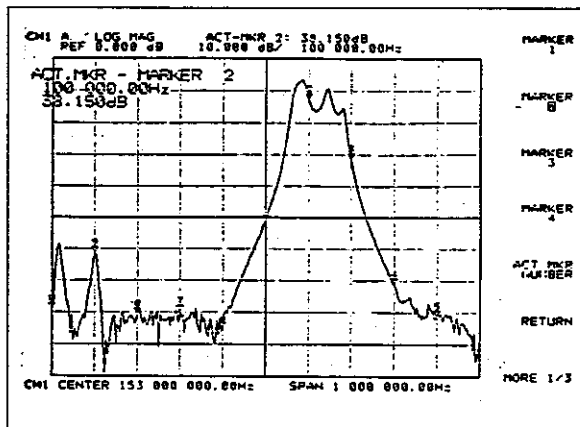


R3751シリーズ  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

2.5 測定例 (R3751BH)



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、およびレベルを測定します。

終了

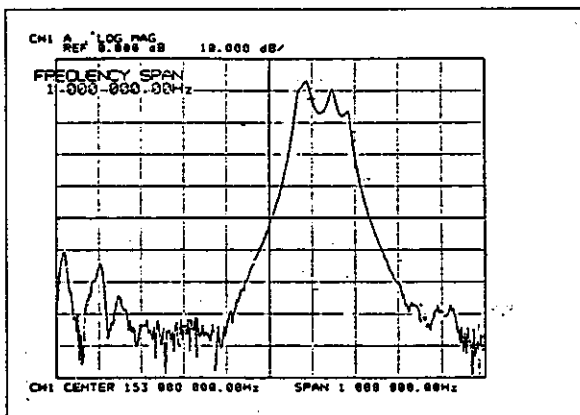
R 3 7 5 1 シリーズ  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

2.5 測定例 (R3751EH)

(1) デルタ・マーカでの測定 (DUTに153MHzのBPFを使用した例)

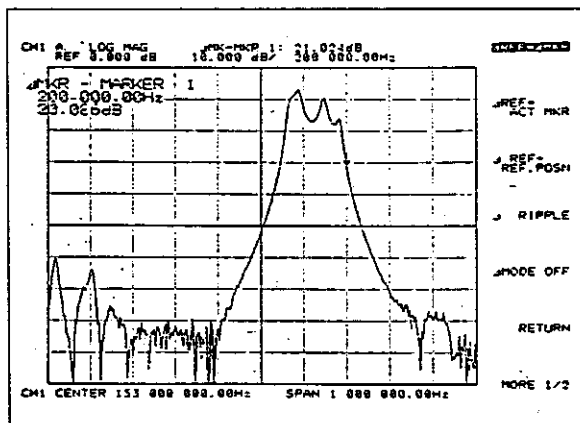
開始

セットアップ



2.3.2 (1)項のセットアップを行ない、以下のように周波数を設定して下さい。

△ 区間設定



MKR  $\Delta$  MKR

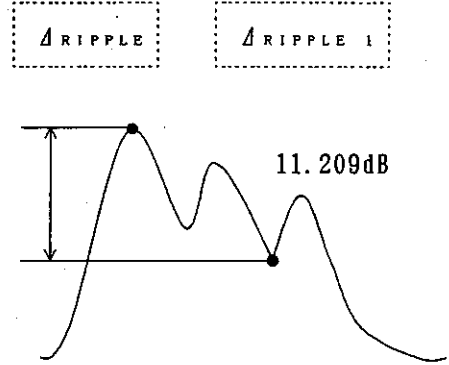
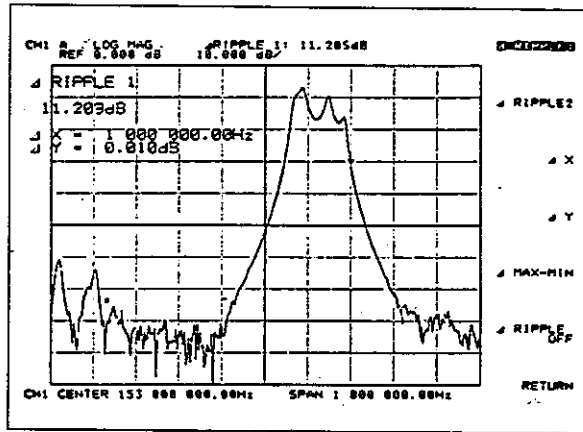
キーまたはデータ・ノブを回して、リップル解析区間を指定して下さい。

(続く)

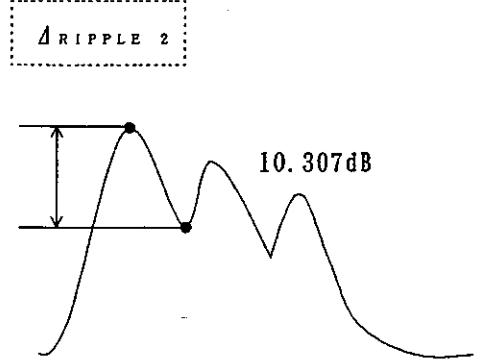
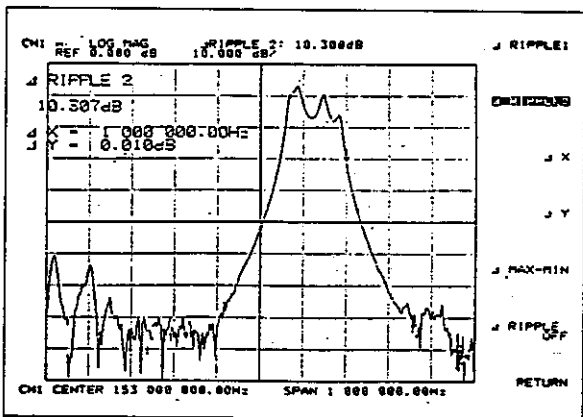
R3751シリーズ  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

2.5 測定例 (R3751BW)

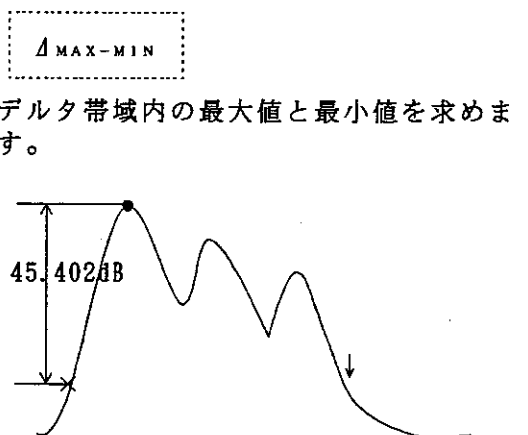
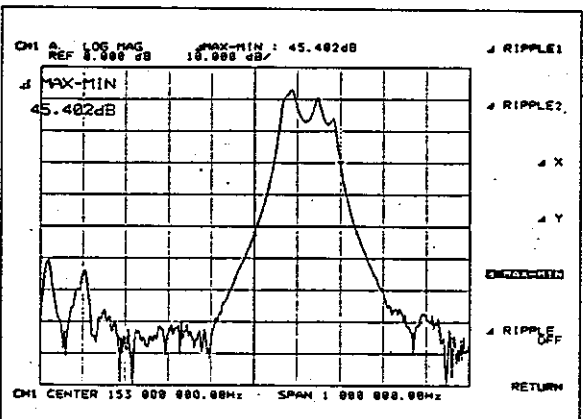
リップル 1



リップル 2



Δ MAX-MIN

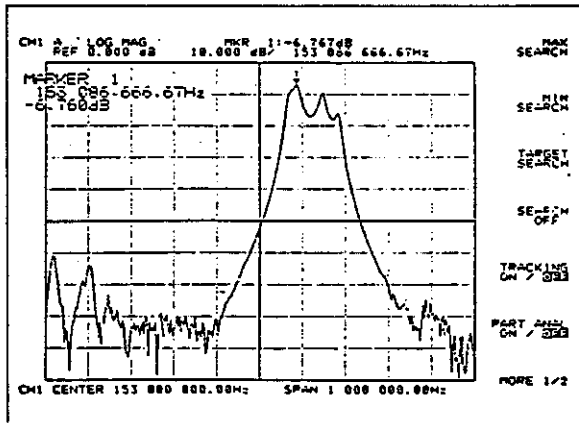


(続く)

R3751シリーズ  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

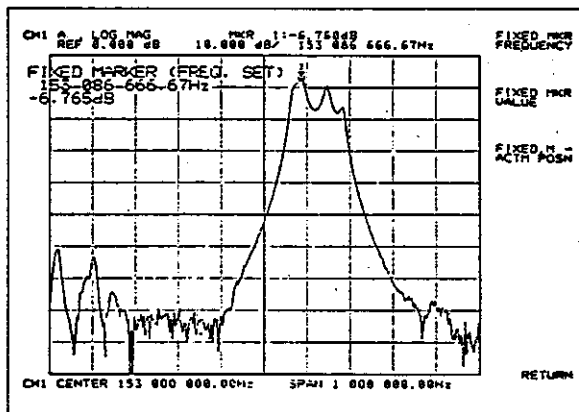
2.5 測定例 (R3751EH)

フィックス・マーカー



RETURN      Δ MODE OFF      MKR SRCH

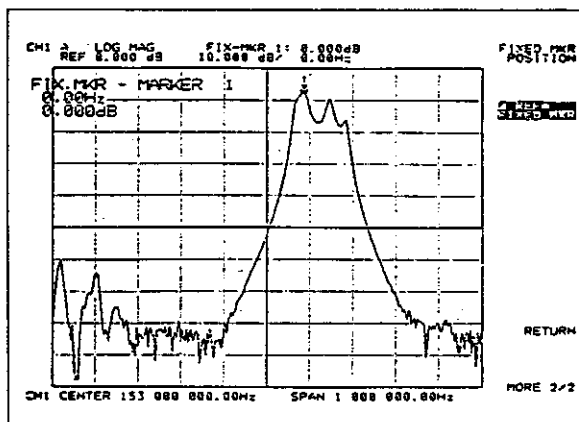
MAX SEARCH



MKR Δ MKR      Δ MODE MENU      MORE 1/2

MARKER MKR POSITION      FIXED. M ACTM POSM

フィックス・マーカーを現在のマーカーの位置にもってきます。



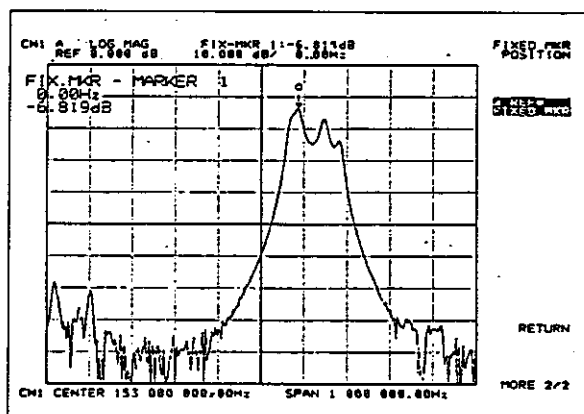
RETURN      Δ REF = FIXED MKR

フィックス・マーカーとアクティブ・マーカーの差を表示する設定をします。

(続く)

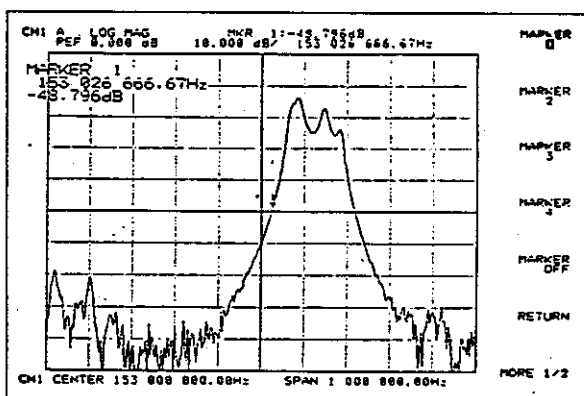
R3751シリーズ  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

2.5 測定例 (R3751EH)



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・マーカとフィックス・マーカの差を表示します。

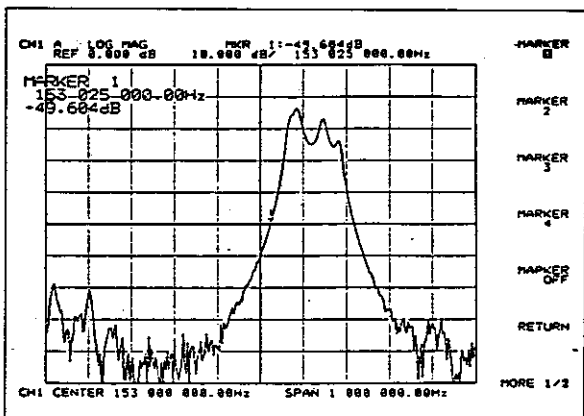


RETURN MARKER ALL OFF MARKER NUMBER

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

アン・コンペンセート・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。

補正マーカ



RETURN MKR ~~ALL~~/UNCMP MARKER NUMBER

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

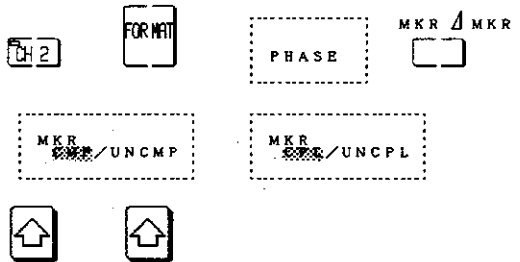
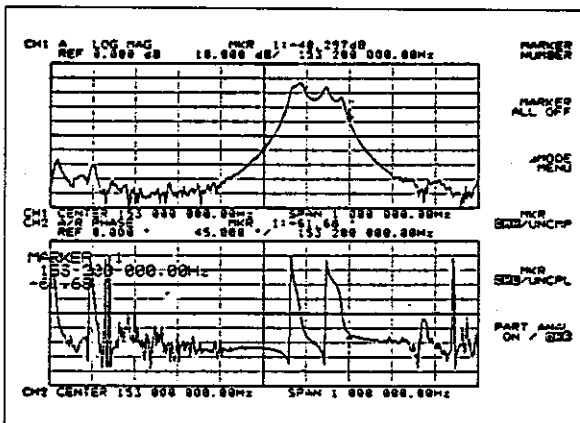
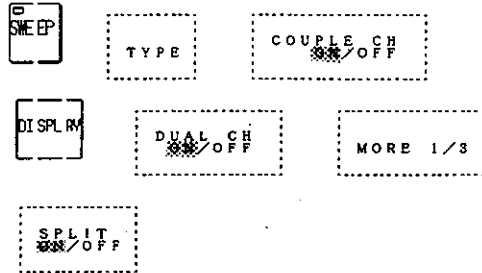
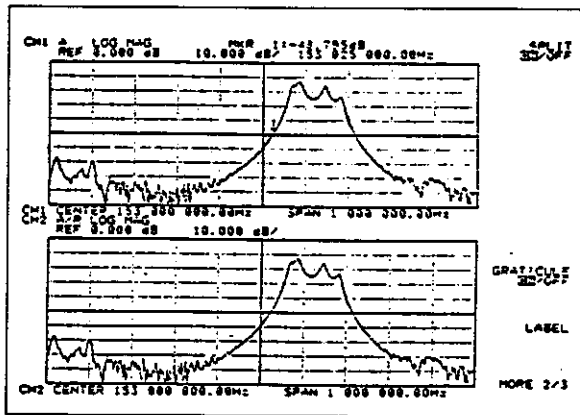
コンペンセート・マーカにしたので、設定通りのマーカ値を表示します。

(続く)

R3751シリーズ  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

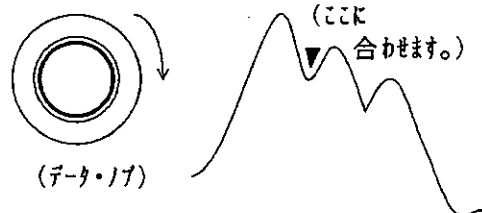
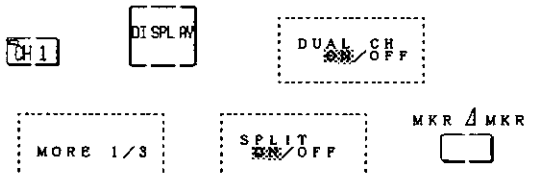
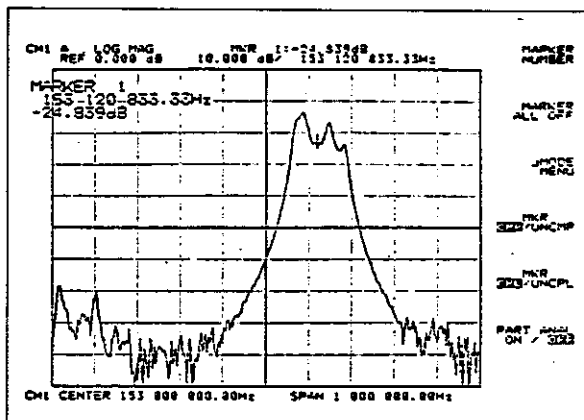
2.5 測定例 (R3751EH)

マーカ・カップル



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。

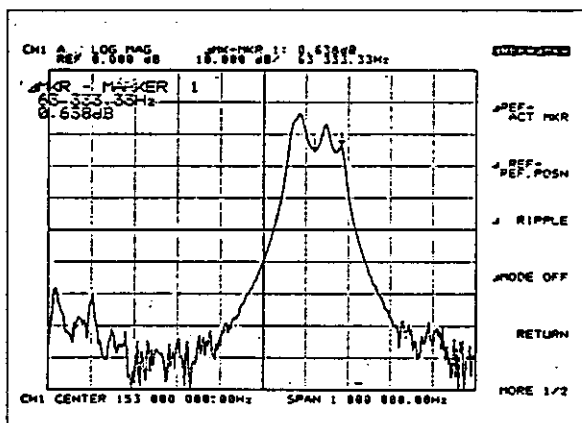
部分解析 (Δ区間にて)



(続く)

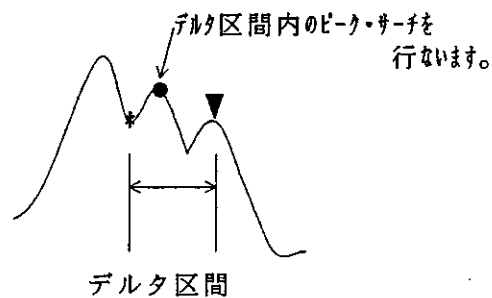
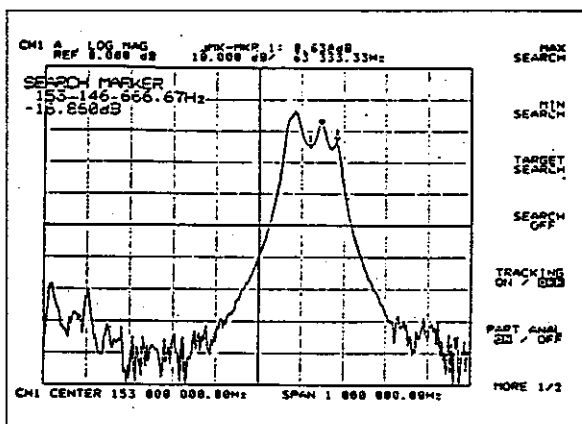
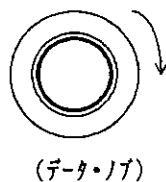
R3751シリーズ  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

2.5 測定例 (R3751EH)



MODE MENU

$\Delta$  REF =  $\Delta$  MKR

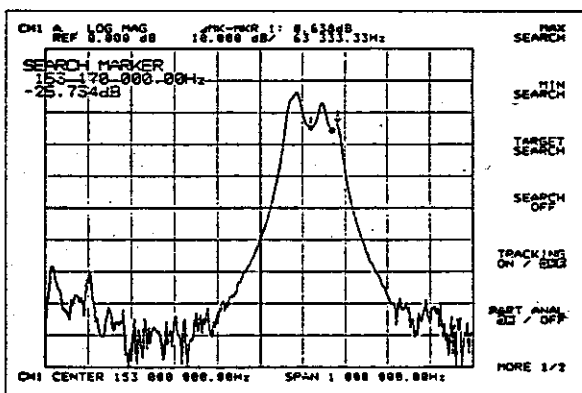


RETURN

PART ANAL OFF

MKR SRCH

MAX SEARCH



デルタ区間内をMAXサーチします。

MIN SEARCH

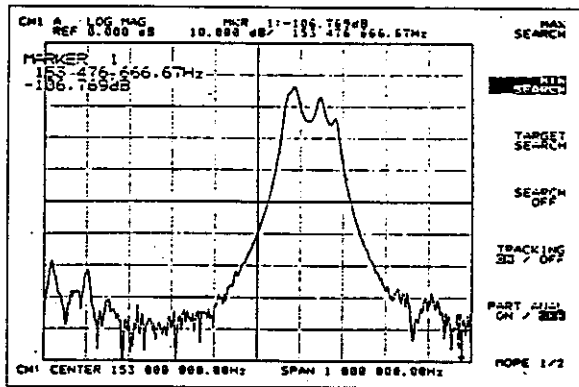
デルタ区間内をMINサーチします。

(続く)

R 3 7 5 1 シリーズ  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

2.5 測定例 (R3751EH)

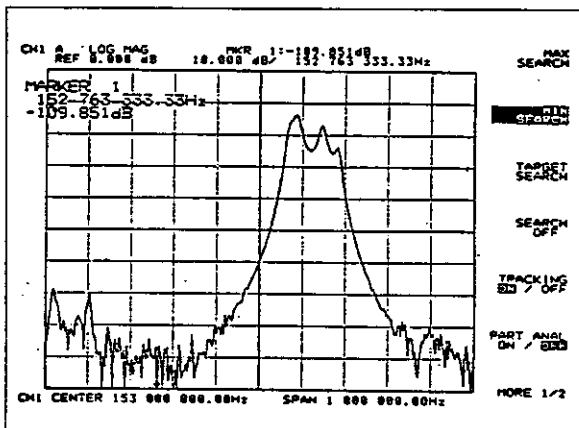
マーカ・トラック



MKR  $\Delta$  MKR  MARKER ALL OFF  MKR SRCH

TRACKING ON/OFF  MIN SEARCH

しばらくすると MIN値が掃引ごとに変わり、そして MIN値を検出します。



終了



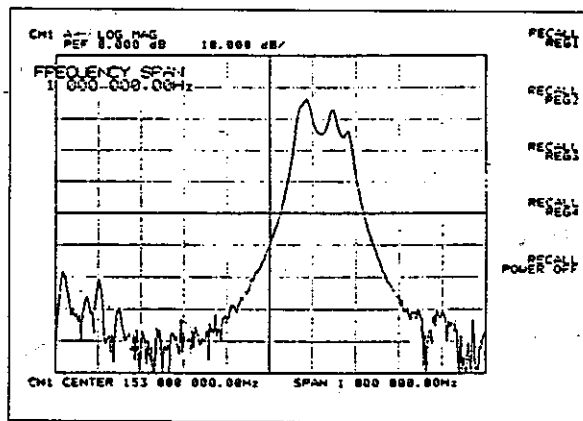
R3751シリーズ  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

2.5 測定例 (R3751EH)

(1) マーカ→での測定 (DUTに153MHzのBPFを使用した例)

開始

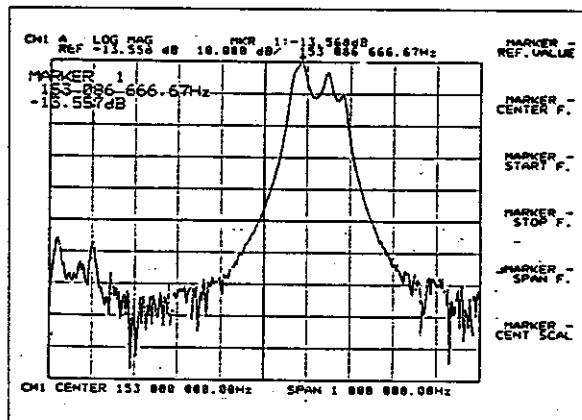
セットアップ



2.3.2 (1)項のセットアップを行ない、以下のように周波数を設定して下さい。

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

マーカ→ Reference Level



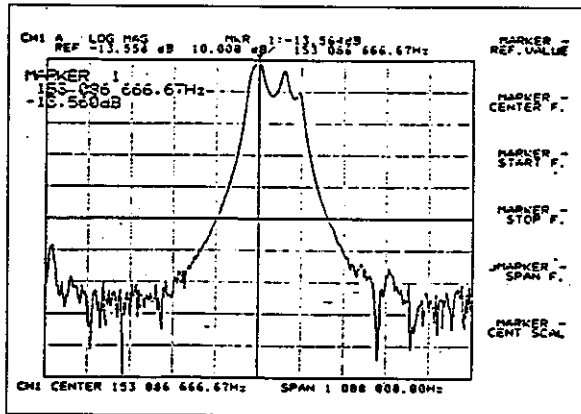
MKR SRCH [ ] MAX SEARCH [ ] MKR → [ ]  
MARKER REF. VALUE [ ]

(続く)

R 3 7 5 1 シリーズ  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

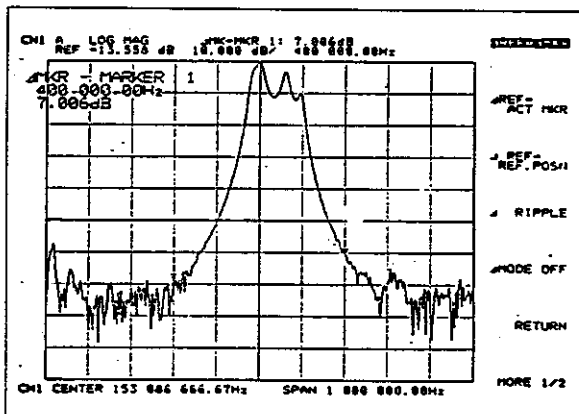
2.5 測定例 (R3751E)

マーカー→中心周波数



MARKER →  
 CENTER F.

マーカー→スパン周波数



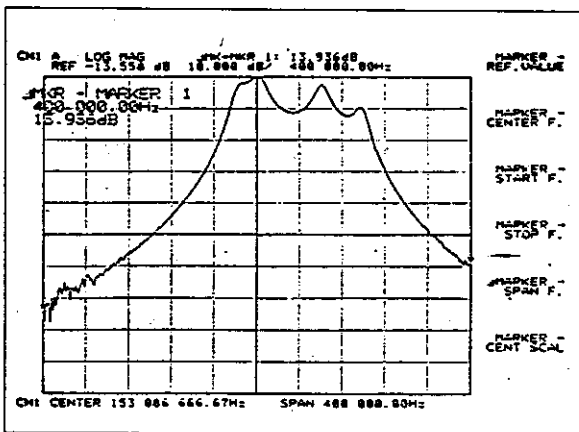
MKR  $\Delta$  MKR

MODE MENU

$\Delta$  REF =  $\Delta$  MKR

RETURN

$\Delta$  区間を設定します。



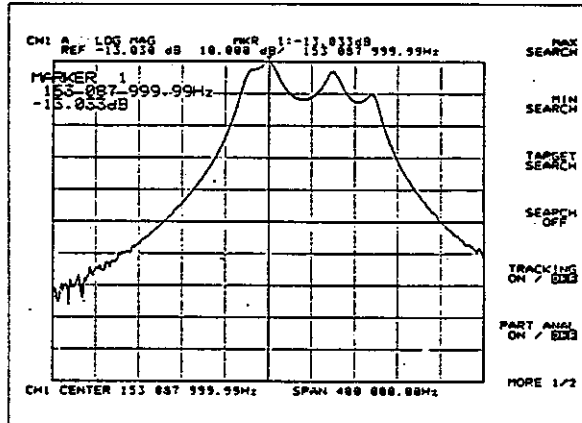
MKR →  
 $\Delta$  MARKER →  
 SPAN F.

(続く)

R3751シリーズ  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

2.5 測定例 (R3751BH)

マーカー→センタ・スケール

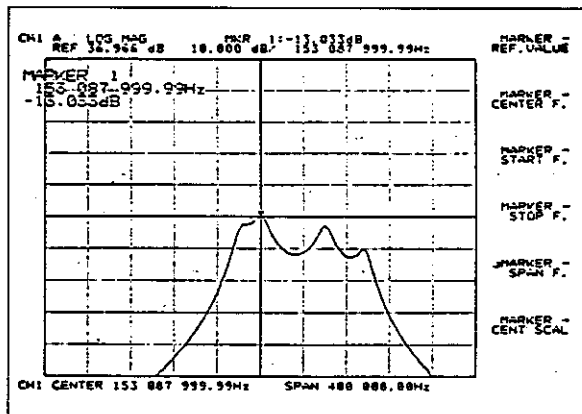


MKR SRCH



MAX SEARCH

波形のピークをセンタにもってくるため、  
先ずピークを探します。



MKR →



MARKER CENT SCAL

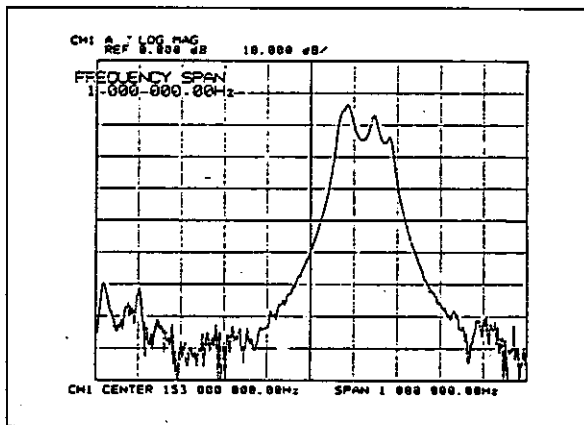
終了

R 3 7 5 1 シリーズ  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

(12) 部分掃引での測定 (DUTに153MHzのBPFを使用した例)

開始

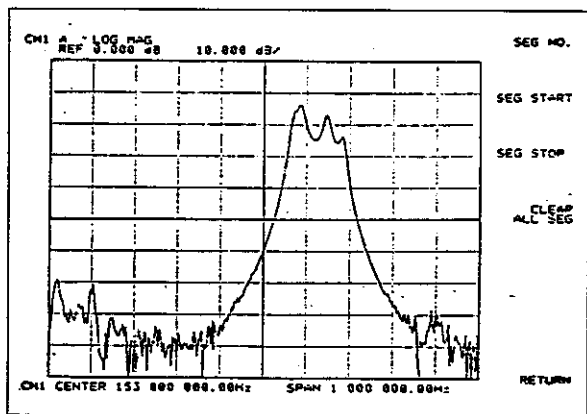
セットアップ



2.3.2 (1)項のセットアップを行ない、以下のように周波数を設定して下さい。

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

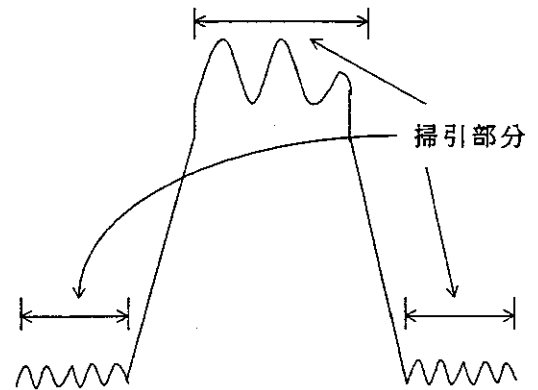
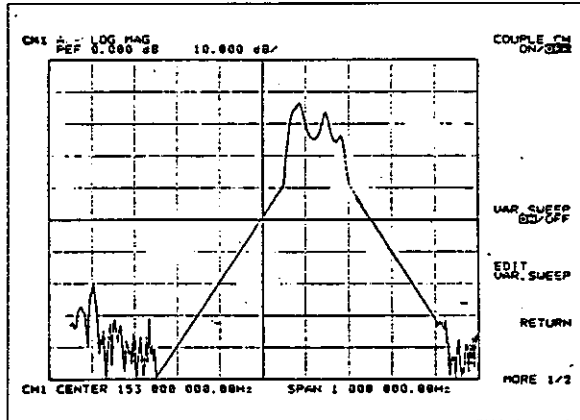
部分掃引メニュー



SWEPT TYPE EDIT VAR. SWEEP

(続く)

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。

SEC NO.	SEC START	[1]	[5]	[2]	[.]	[5]	[5]	MHz	
	SEC STOP	[1]	[5]	[2]	[.]	[7]	[5]	MHz	
SEC NO.		SEC START	[1]	[5]	[3]	[.]	[0]	[5]	MHz
		SEC STOP	[1]	[5]	[3]	[.]	[2]	[0]	MHz
SEC NO.		SEC START	[1]	[5]	[3]	[.]	[4]	[0]	MHz
		SEC STOP	[1]	[5]	[3]	[.]	[5]	[0]	MHz
RETURN	VAR. SWEEP ON/OFF								

終了

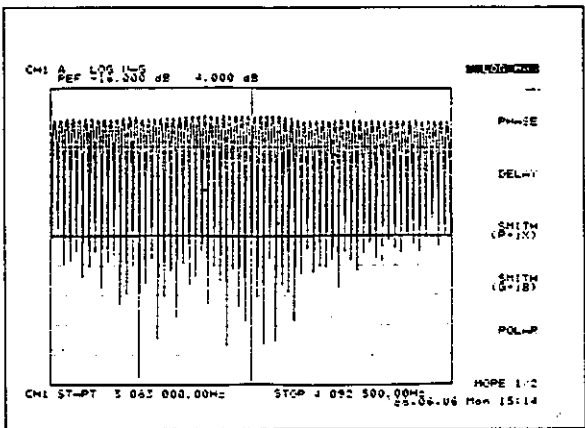
R 3 7 5 1 シリーズ  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

2.5 測定例 (R3751EH)

(13) ユーザ定義掃引での測定 (DUTにくし型フィルタを使用した例)

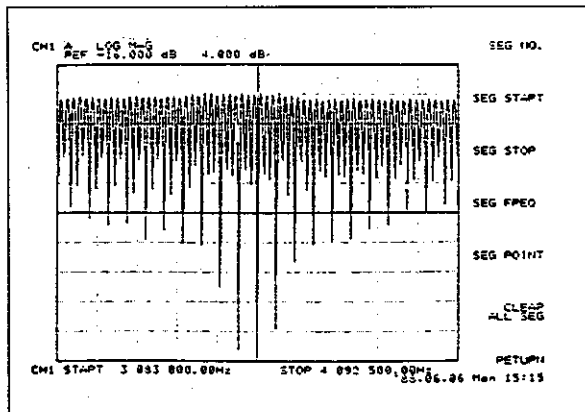
開始

セットアップ



2.3.2 (1)項のセットアップを行なって下さい。

ユーザ定義掃引メニュー



SWEEP

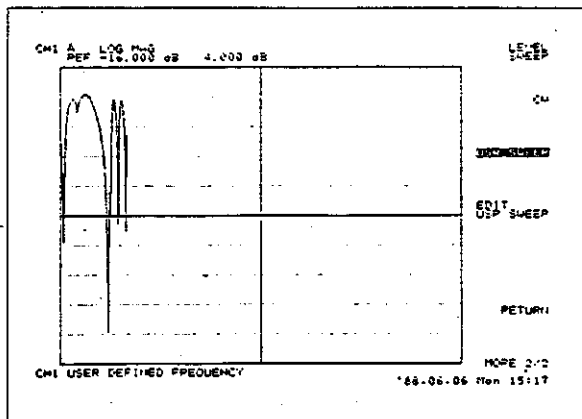
TYPE

MORE 1/2

EDIT  
 USR SWEEP

(続く)

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 SEC

SEC No. [ 0 ] deg

SEC START [ 3 ] [ . ] [ 0 ] [ 8 ] [ 3 ] MHz

SEC STOP [ 3 ] [ . ] [ 0 ] [ 9 ] [ 0 ] [ 5 ] MHz

SEC POINT [ 5 ] [ 0 ] deg

SEC No. [ ↑ ] SEC START [ 3 ] [ . ] [ 5 ] [ 7 ] [ 0 ] [ 5 ] MHz

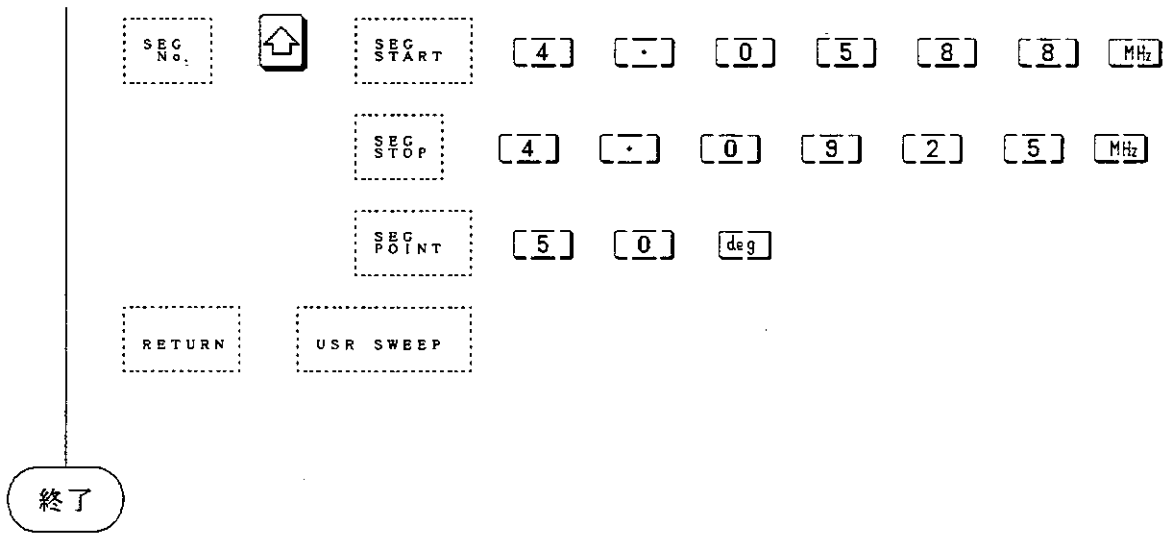
SEC STOP [ 3 ] [ . ] [ 5 ] [ 8 ] [ 8 ] [ 5 ] MHz

SEC POINT [ 1 ] [ 0 ] [ 0 ] deg

(続く)

R3751シリーズ  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

2.5 測定例 (R3751EH)

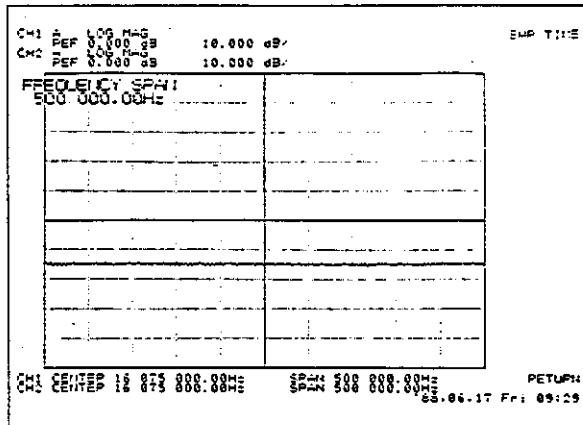




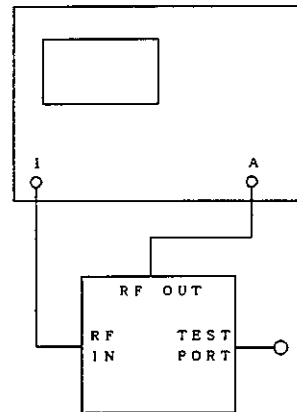
(14) セラミック発振子( $f=16.075\text{MHz}$ )の共振、反共振点の測定

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。



● チュアル CH

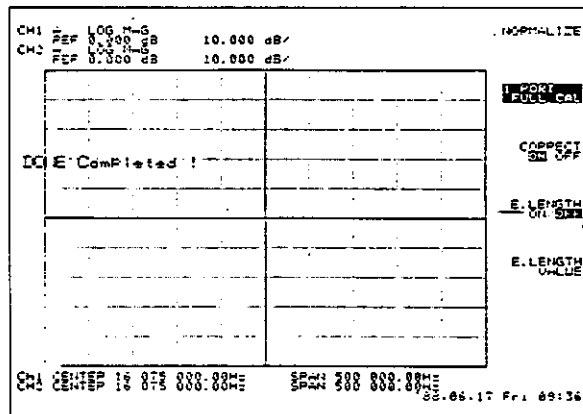


● スイプ・タイム1秒



CENTER 16.075MHz  
 SPAN 500kHz

キャリブレーション



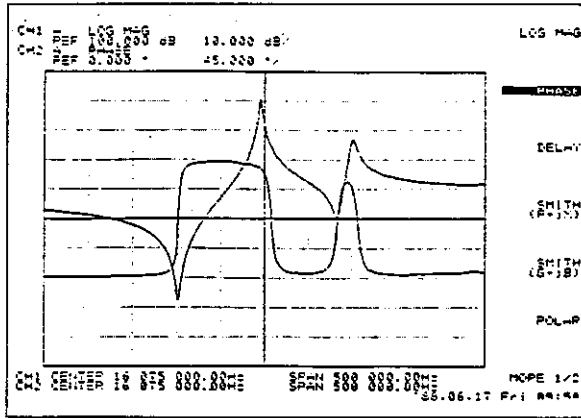
CH1,2とも、1 PORT FULL CAL をします。

注) (7)反射測定の **キャリブレーション** を参照して下さい。

(続く)

R3751シリーズ  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

2.5 測定例 (R3751BH)



Linerモードにおける反共振点のインピーダンス、位相測定

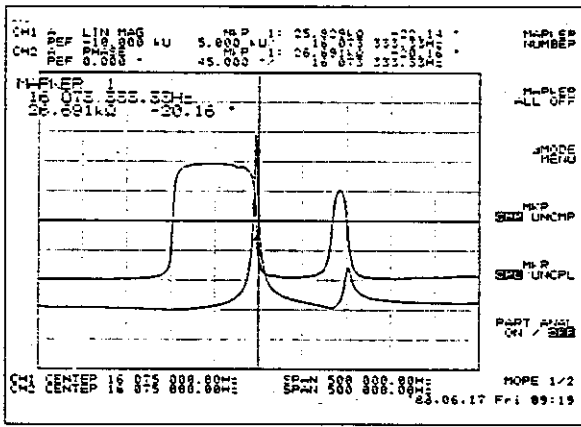
CH1 INPUT MEAS CVRSN Z (REFL)

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 / MKR MKR CMP / UNCMP

MKR CPL / UNCPL MORE 1/2

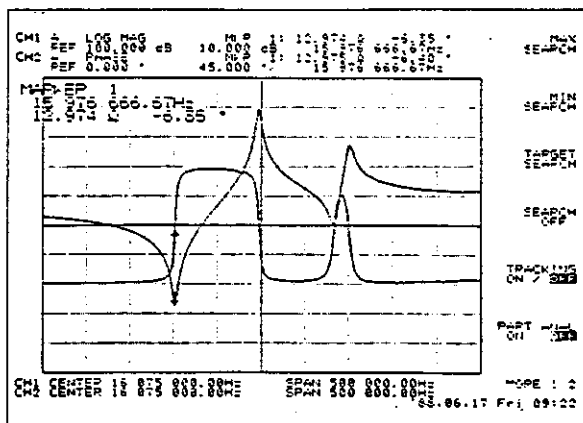
LIN MKR MKR SRCH MAX SRCH

CH2 MKR / MKR MKR CMP / 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。

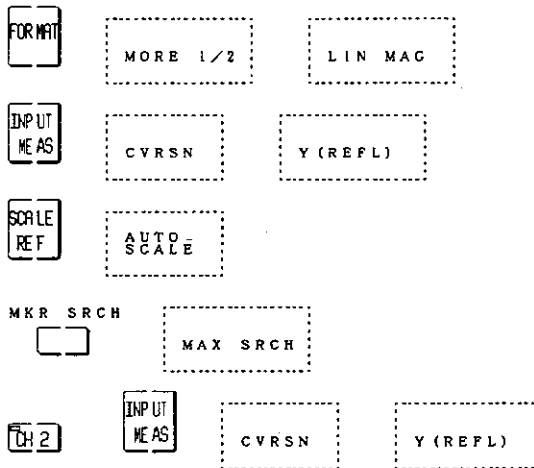
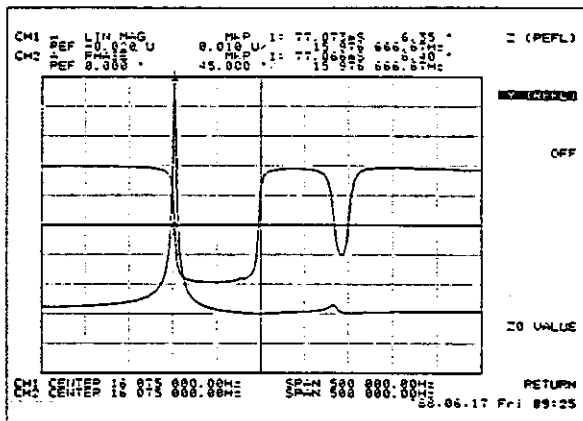
(続く)

Logモードにおける共振点の  
インピーダンス、位相測定



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、位相測定



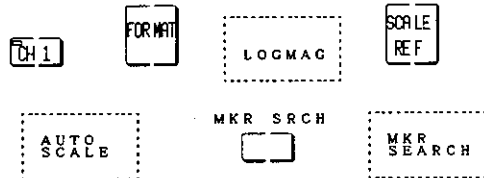
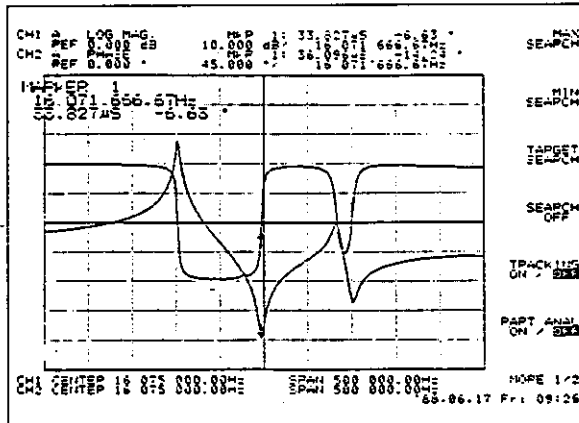
Y(アドミッタンス)モードにして、共振  
点のアドミッタンス、位相を測定します。

(続く)

R 3 7 5 1 シリーズ  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

2.5 測定例 (R3751EH)

Logモードにおける反共振点の  
 アドミッタンス、位相測定



CH1を LOGモードにして、反共振点のアドミッタンス、位相を測定します。

終了

### 3. パネル面の説明と操作方法

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。

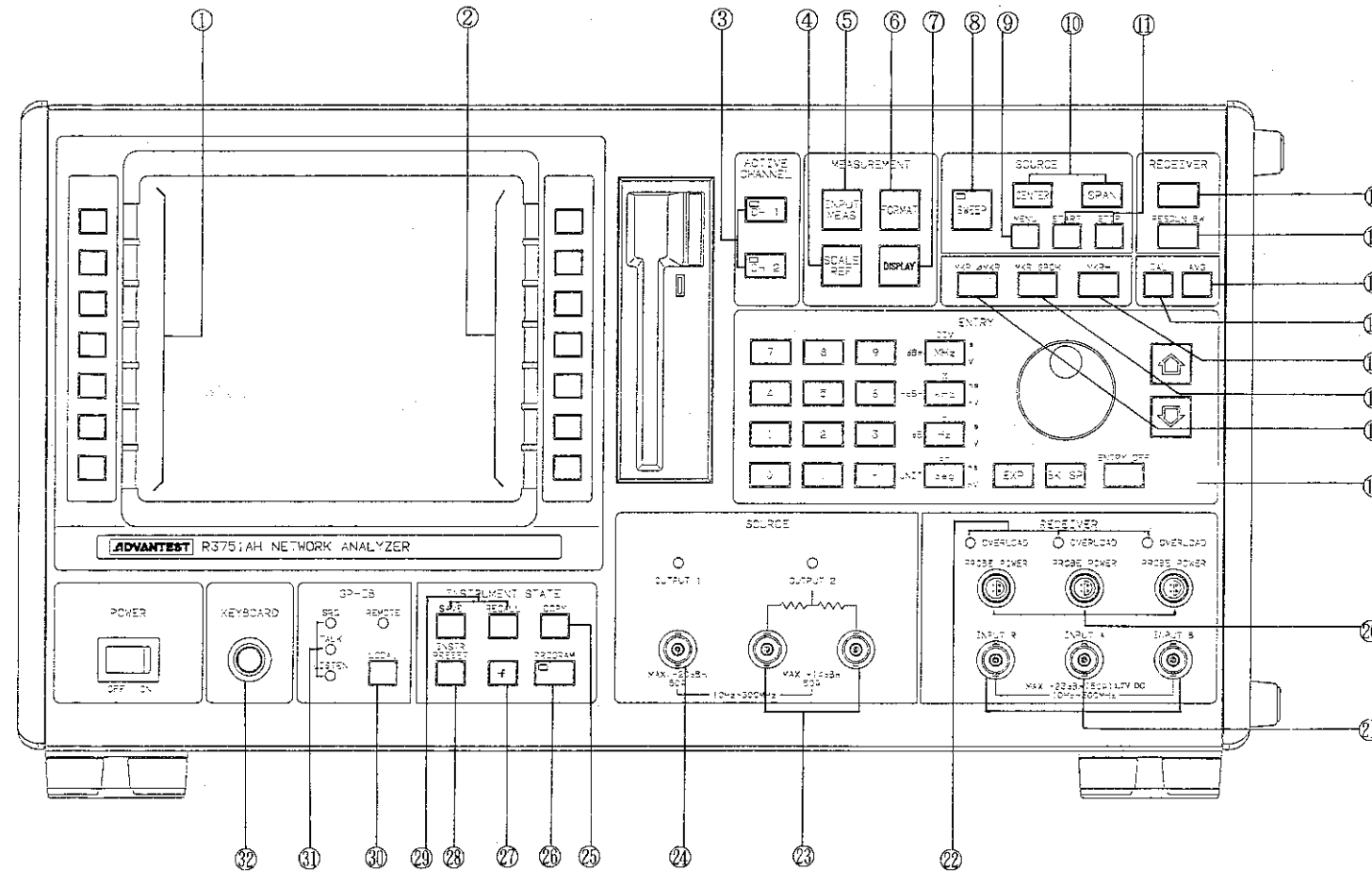


R3751シリーズ  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

3.1 パネル面の説明

3.1 パネル面の説明

3.1.1 正面パネルの説明



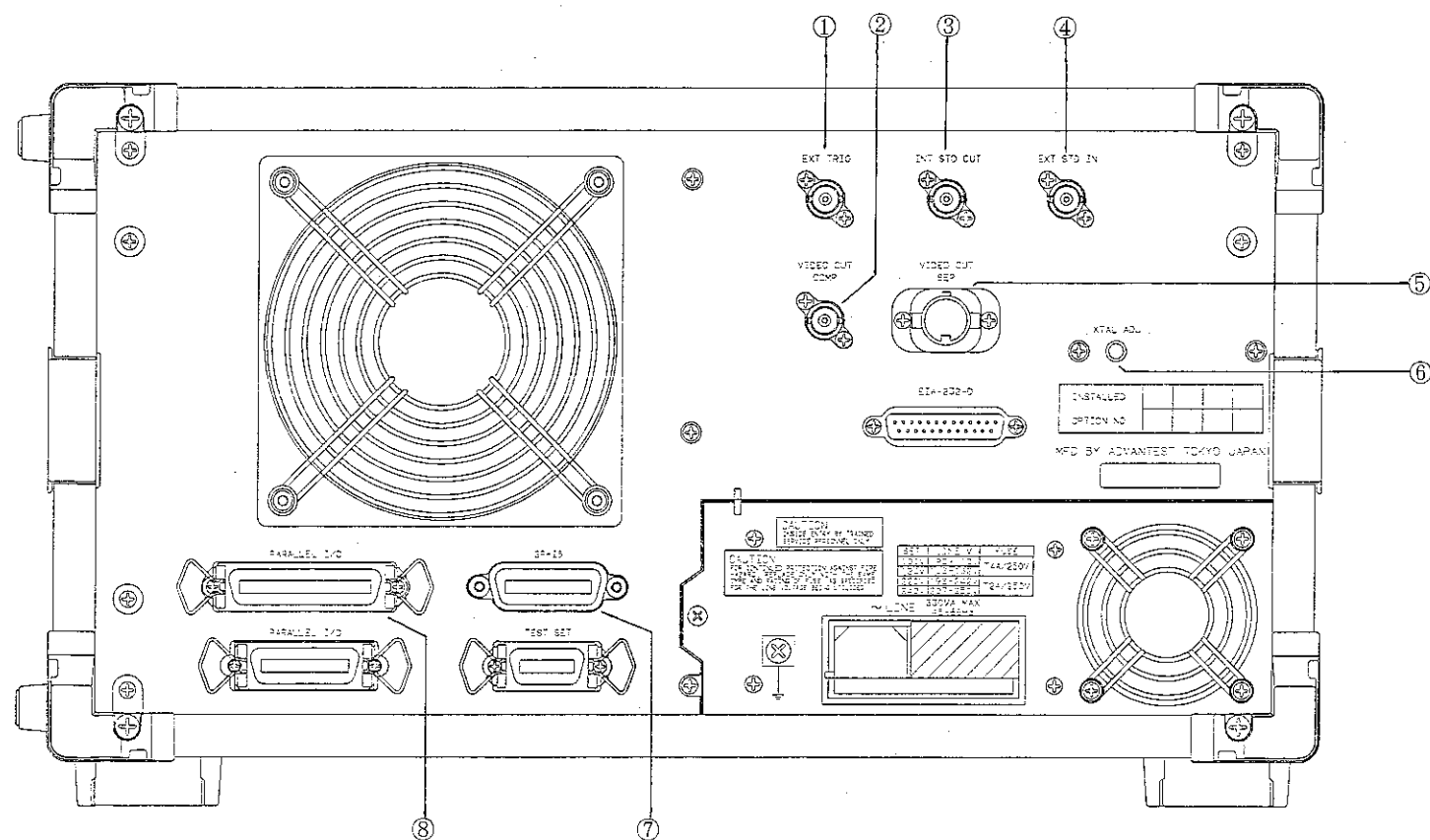
No.	説明	参照先
①	ファンクション・キー	
②	ソフト・キー	[3.2 節]
③	アクティブとなるチャンネルの選択	[3.3.1 項]
④	リファレンス・レベル, リファレンス・ポジション, /DIV 等の設定	[3.3.8 項]
⑤	測定に使用する入力(A, B, R等)	[3.3.5 項]
⑥	フォーマット(MAG., PHASE, DELAY 等)の選択	[3.3.6 項]
⑦	管面表示の状態(波形表示, リスト表示等)の選択	[3.3.7 項]
⑧	掃引の時間, ポイント数, トリガ等の設定	[3.3.2 項]
⑨	信号源の出力コネクタ, 出力レベル等の設定	[3.3.1 項]
⑩	センタ・スパン周波数の設定	[2.3.1 項]
⑪	スタート, ストップ周波数の設定	[2.3.1 項]
⑫	レシーバの入力インピーダンスと入力アッテネータの値の設定	[3.3.3 項]
⑬	レシーバの分解能帯域幅の設定	[3.3.4 項]
⑭	アベレージングの実行	[3.3.12項]
⑮	キャリブレーションの実行	[3.3.13項]
⑯	マーカー→機能	[3.3.11項]
⑰	マーカー・サーチ機能	[3.3.10項]
⑱	マーカーおよびデルタ・マーカーの設定	[3.3.9 項]
⑲	データ入力のキー・スイッチの群	[2.3.1 項]
⑳	プローブ用電源コネクタ	
㉑	レシーバ入力コネクタ	
㉒	入力のオーバ・ロード表示: 入力レベルから入力アッテネータの減衰量を引いた値が-20dBm以上の時、点灯する。 (DC入力に対するオーバ・ロードは CRT上に表示する。)	
㉓	信号源出力コネクタ (比例測定用パワー・スプリッタ内蔵)	
㉔	信号源出力コネクタ	
㉕	ハード・コピーの条件設定	
㉖	プログラムの作成と実行	
㉗	スペシャル・ファンクション	
㉘	インストール・プリセット (初期設定)	
㉙	セーブ・リコール	
㉚	REMOTE(GPIB)→LOCAL(パネル面からのキー操作可能)	
㉛	GPIB動作をしているときの機器の状態を表示するLED	
㉜	外部キー・ボード接続用コネクタ	

図 3 - 1 正面パネルの説明

R 3 7 5 1 シリーズ  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

3.1 パネル面の説明

3.1.2 背面パネルの説明



No.	説明
①	EXT TRIGコネクタ : 外部トリガの入力用コネクタ(TTLレベル LOWイネーブル)
②	VIDEO OUT COMPコネクタ: ビデオ信号(コンポジット)出力 外部CRTディスプレイ、ビデオ・プリンタ等への出力端子
③	INT STD OUT コネクタ : 内部基準周波数の出力用コネクタ(10MHz 0dBm 以上)
④	EXT STD INコネクタ : 外部基準周波数の入力用コネクタ(1, 2, 5, 10MHz)
⑤	VIDEO OUT SEP コネクタ: ビデオ信号(セパレート)出力 (8ピン, DIV) ビデオ・プロッタを接続して管面のハード・コピーをとるためのコネクタ
⑥	XTAL ADJボリューム : 内部基準周波数調整用のつまみ
⑦	GPIBコネクタ : 外部コントローラによるリモート・コントロールを行うためのコネクタ
⑧	パラレルI/O コネクタ : ハンドラおよび周辺機器と通信するためのI/O ポート

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、以下の6種類のキー動作があり、図式化して要約すると、〔図 3-3〕のようになります。

- ・ 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)

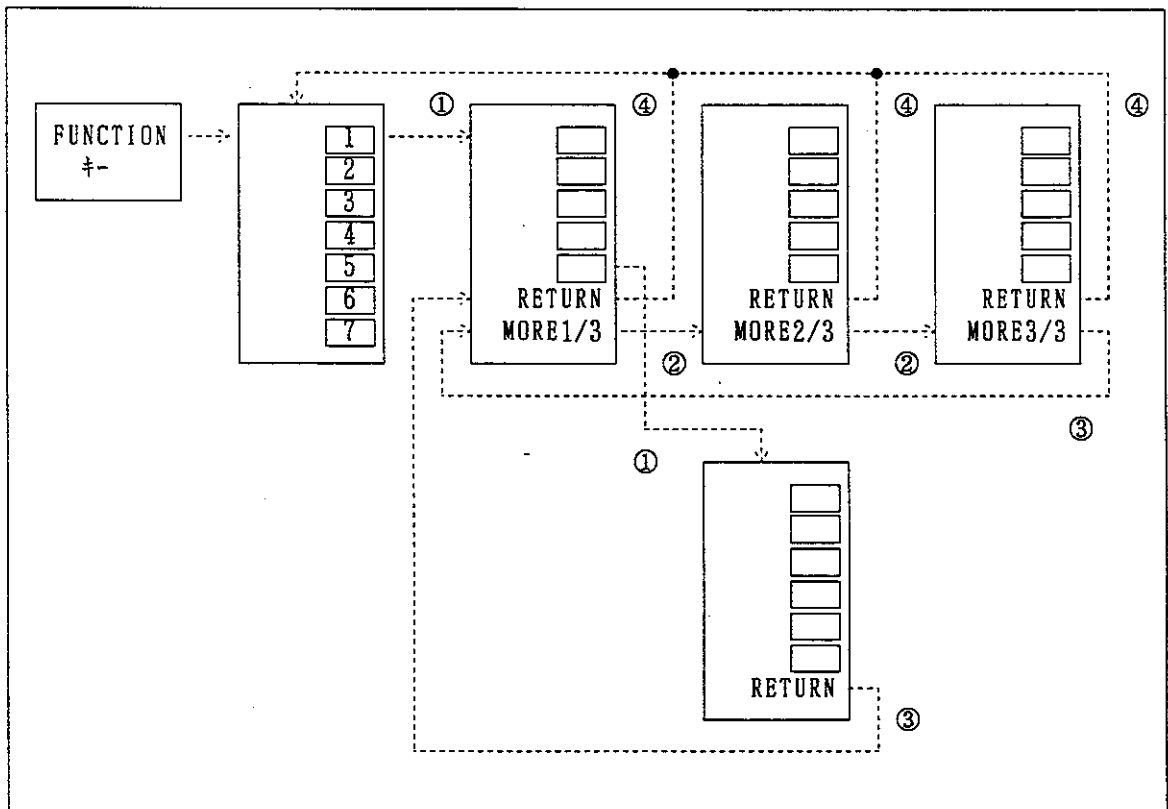


図 3 - 3 ソフト・キー・メニューの構造図

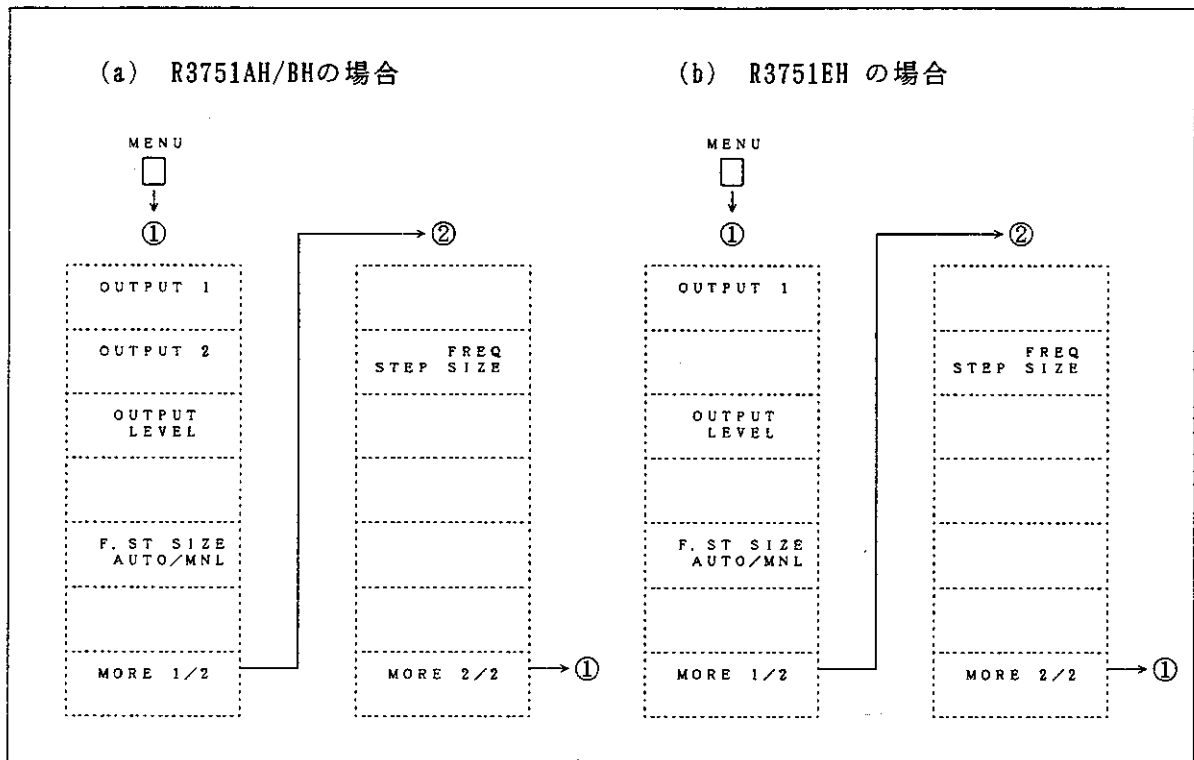
3.3 基本機能の説明

ここでは、本器の基本機能を説明します。

3.3.1 SOURCE MENU

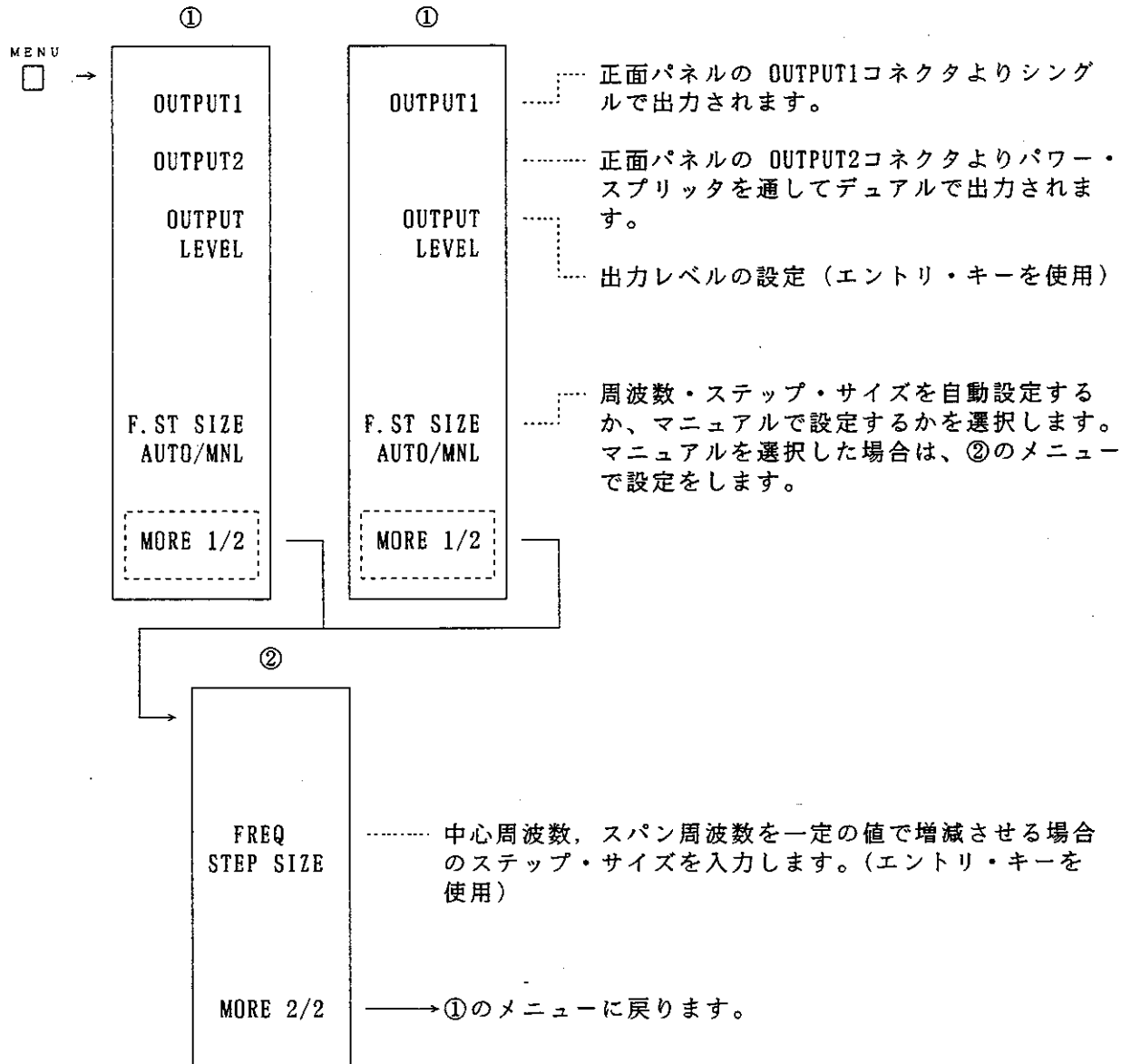
測定に使用する信号源出力の選択や出力レベルの設定等をします。

- ソフト・キー・メニュー一覧



・ソフト・キー・メニューの説明

(a) R3751AH/BHの場合 (b) R3751EH の場合

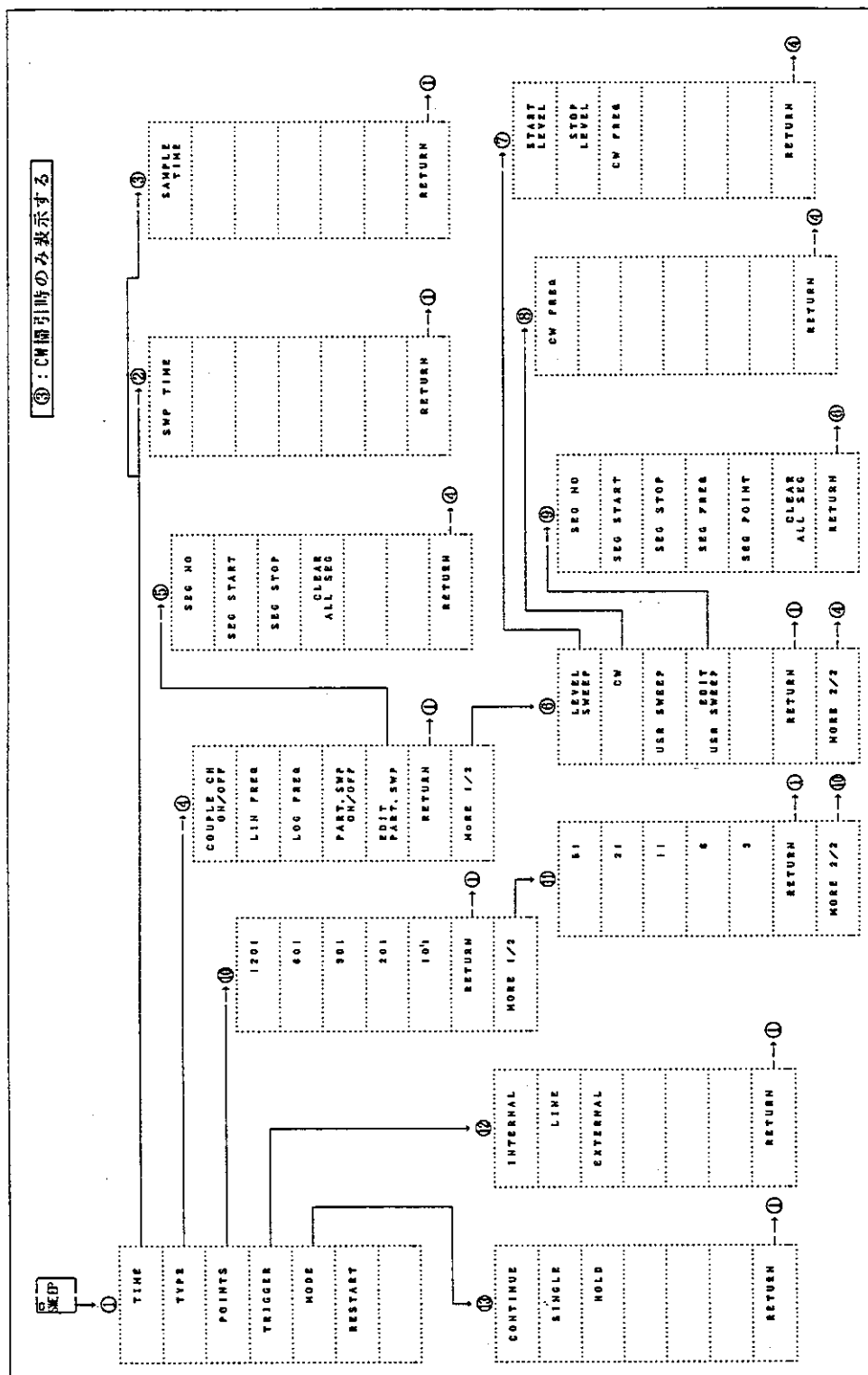


R 3 7 5 1 シリーズ  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

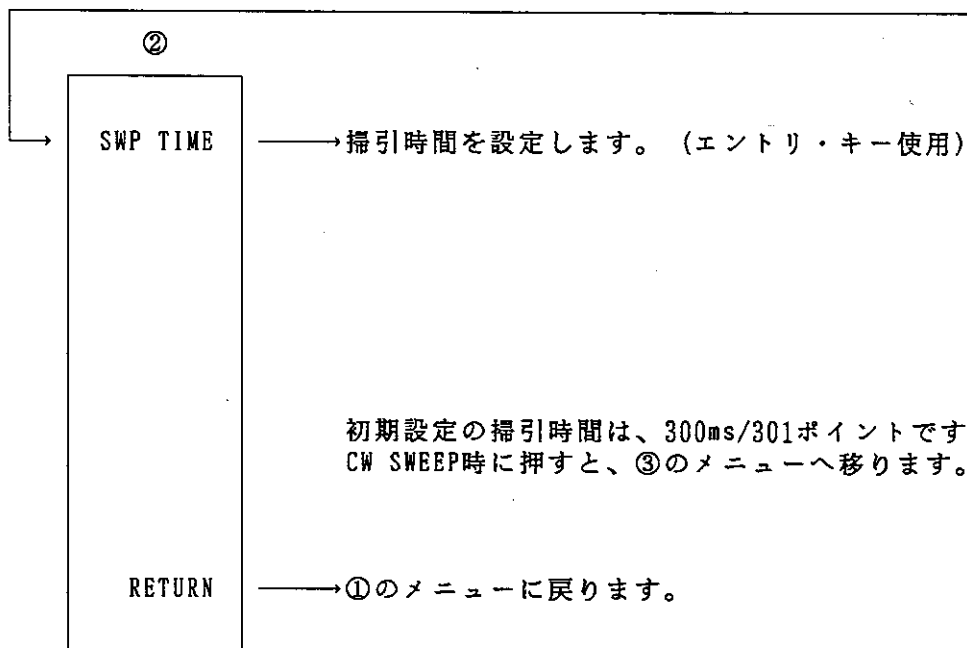
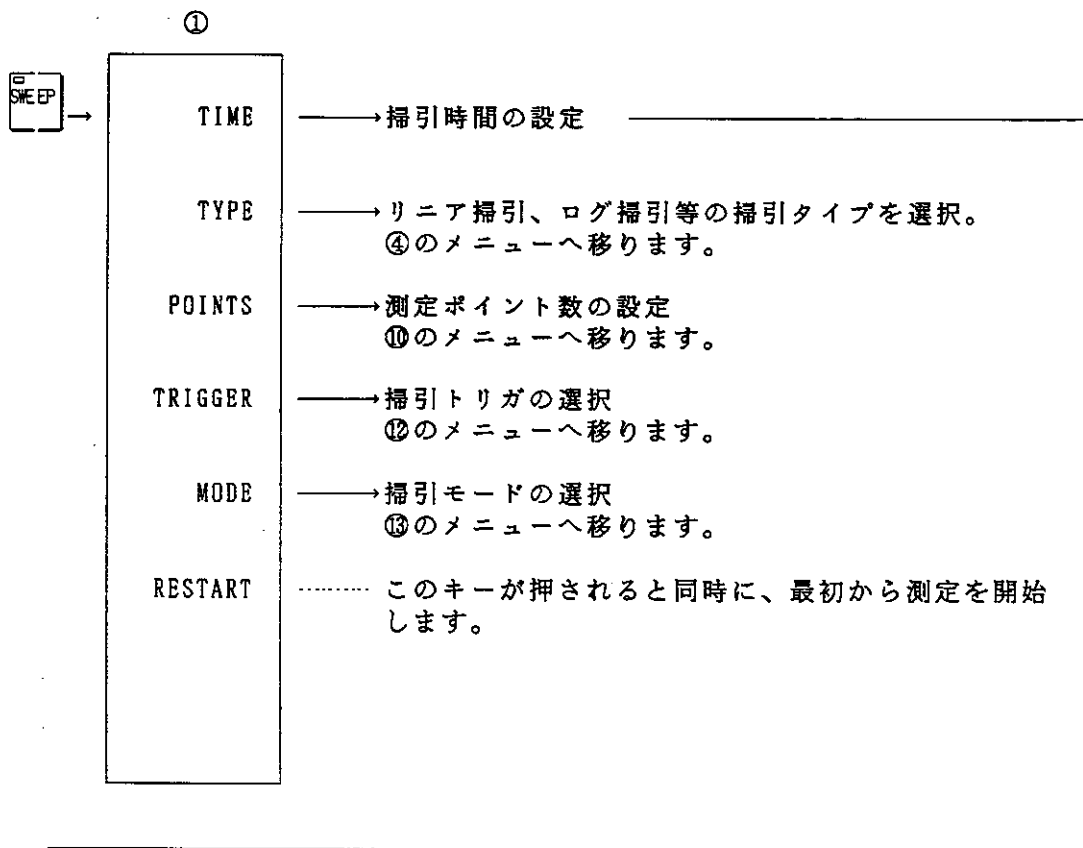
3.3.2 SWEEP

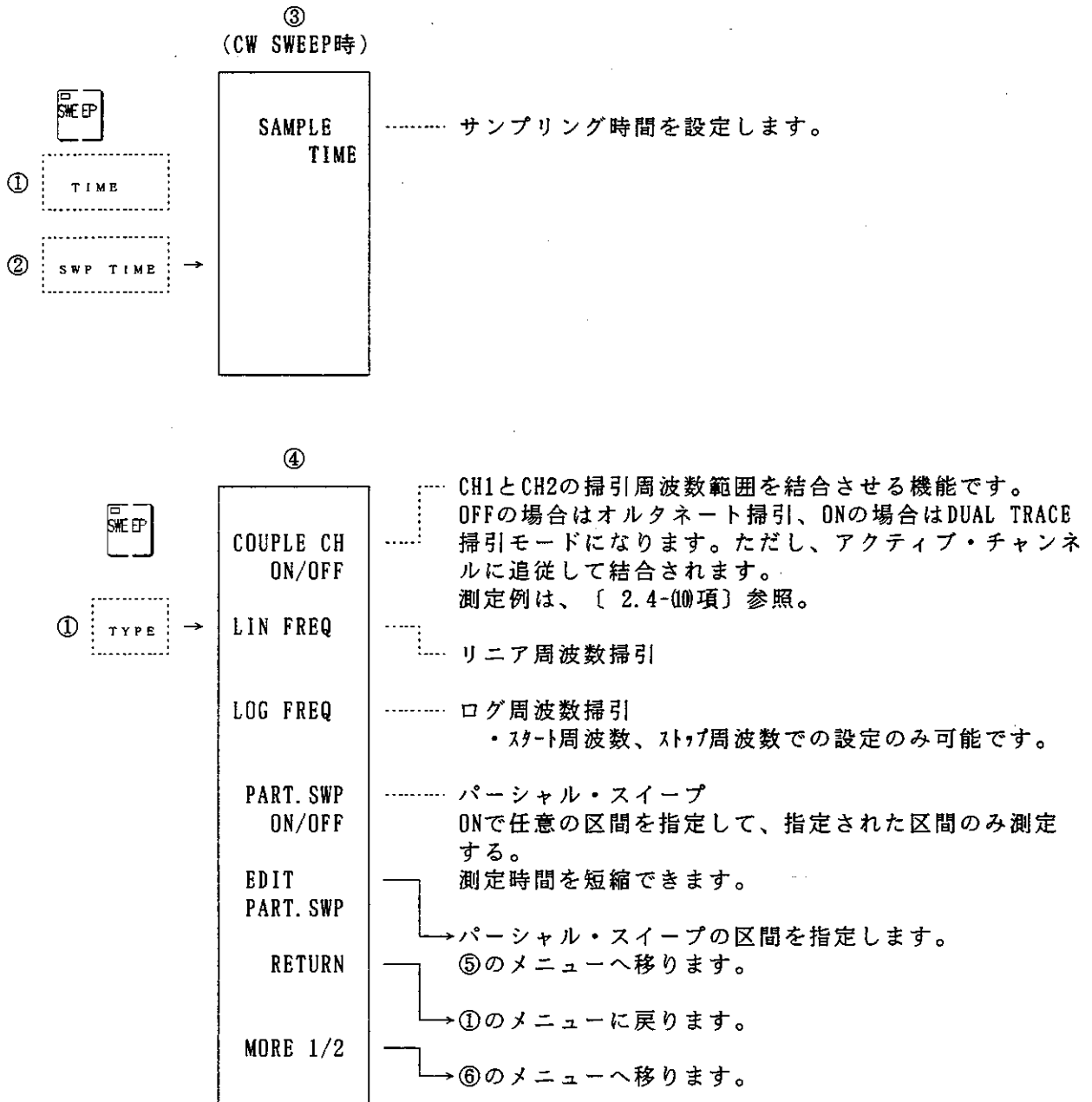
掃引時間、測定ポイント数、掃引モード等を設定します。

・ソフト・キー・メニュー一覧

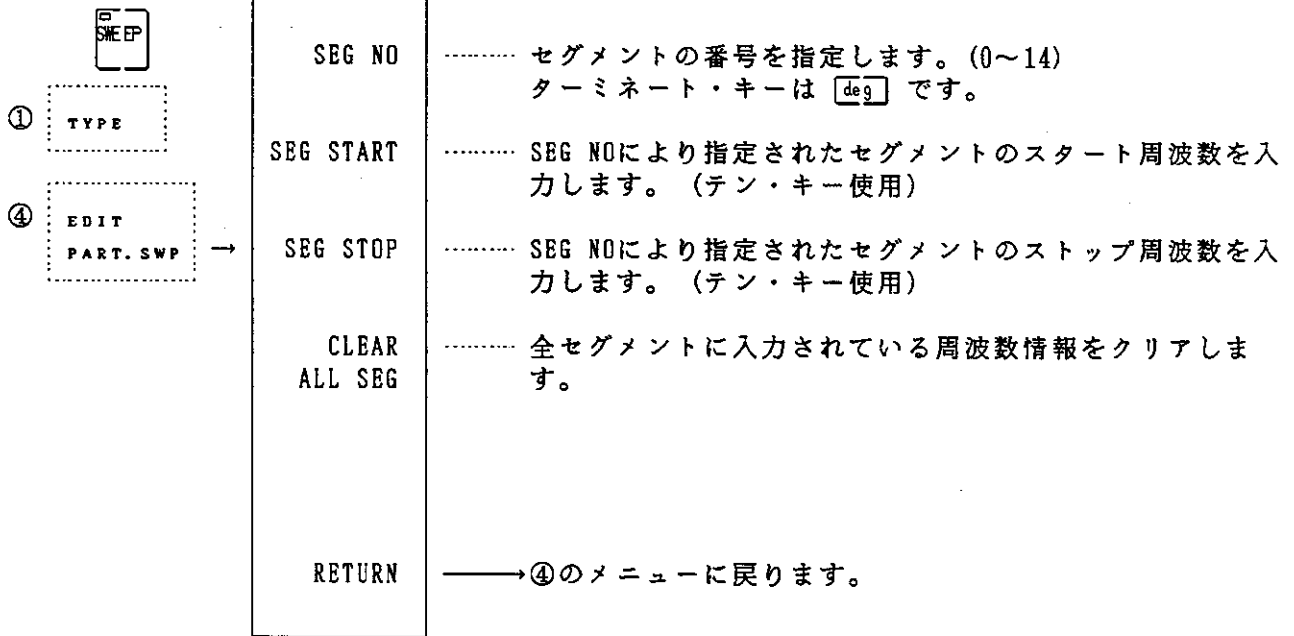


・ソフト・キー・メニューの説明

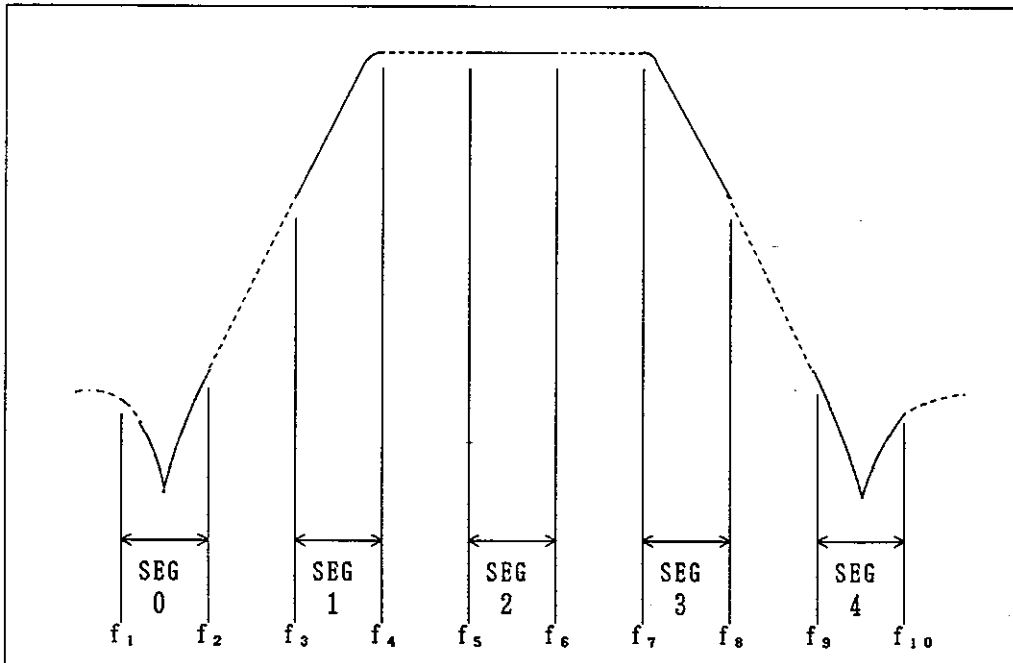




⑤ (パーシャル・スイープ。測定例は〔2.4-(2)項〕を参照。)

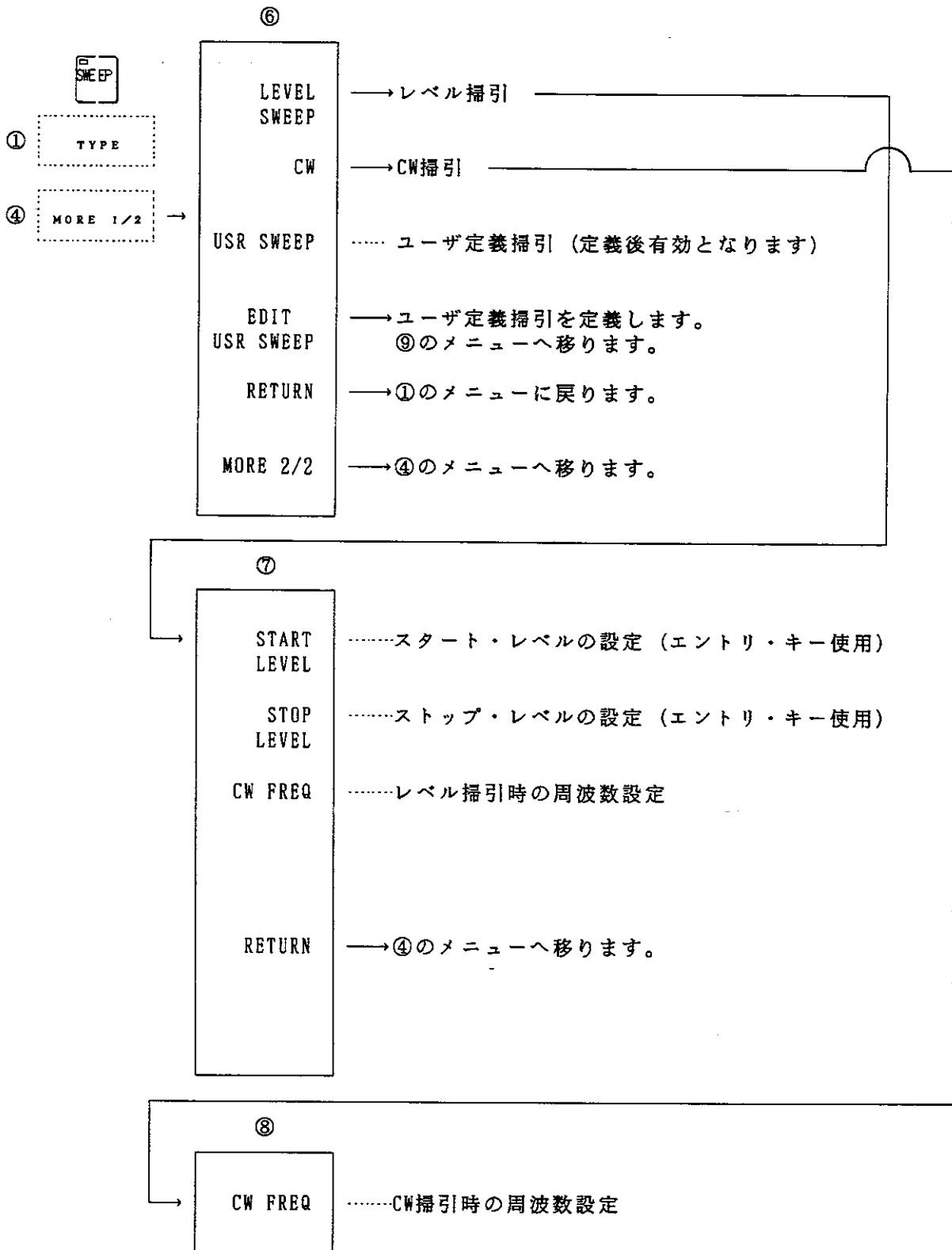


“セグメント”とは下図に示すような区間のことを言います。

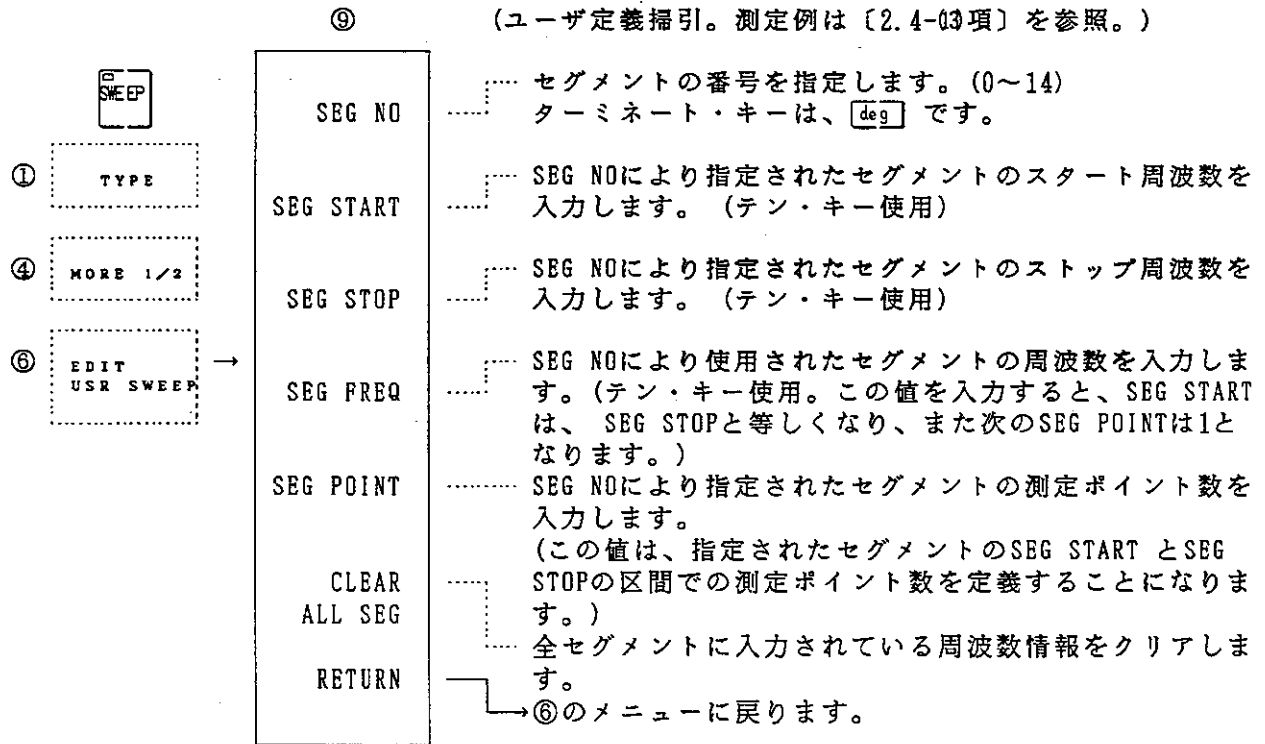


1ポイントのみのセグメントも定義できます。そのためには、SEG START と SEG STOPを等しい値として入力して下さい。

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)の範囲内で設定可能です。







“セグメント”は、⑤のパーシャル・スイープと同じ概念ですが、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を越えて設定することはできません。

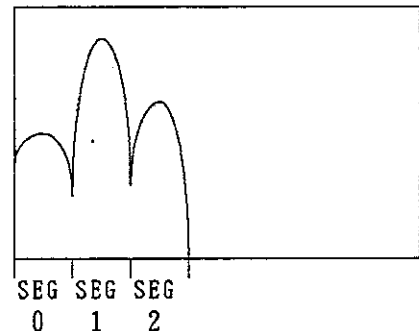
ユーザ定義掃引は、パーシャル・スイープとは異なり、そのとき設定されている測定周波数レンジに関わりなく、任意の周波数を設定することができます。

表示はすべて左づめで実行され、このときの測定点数は、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。

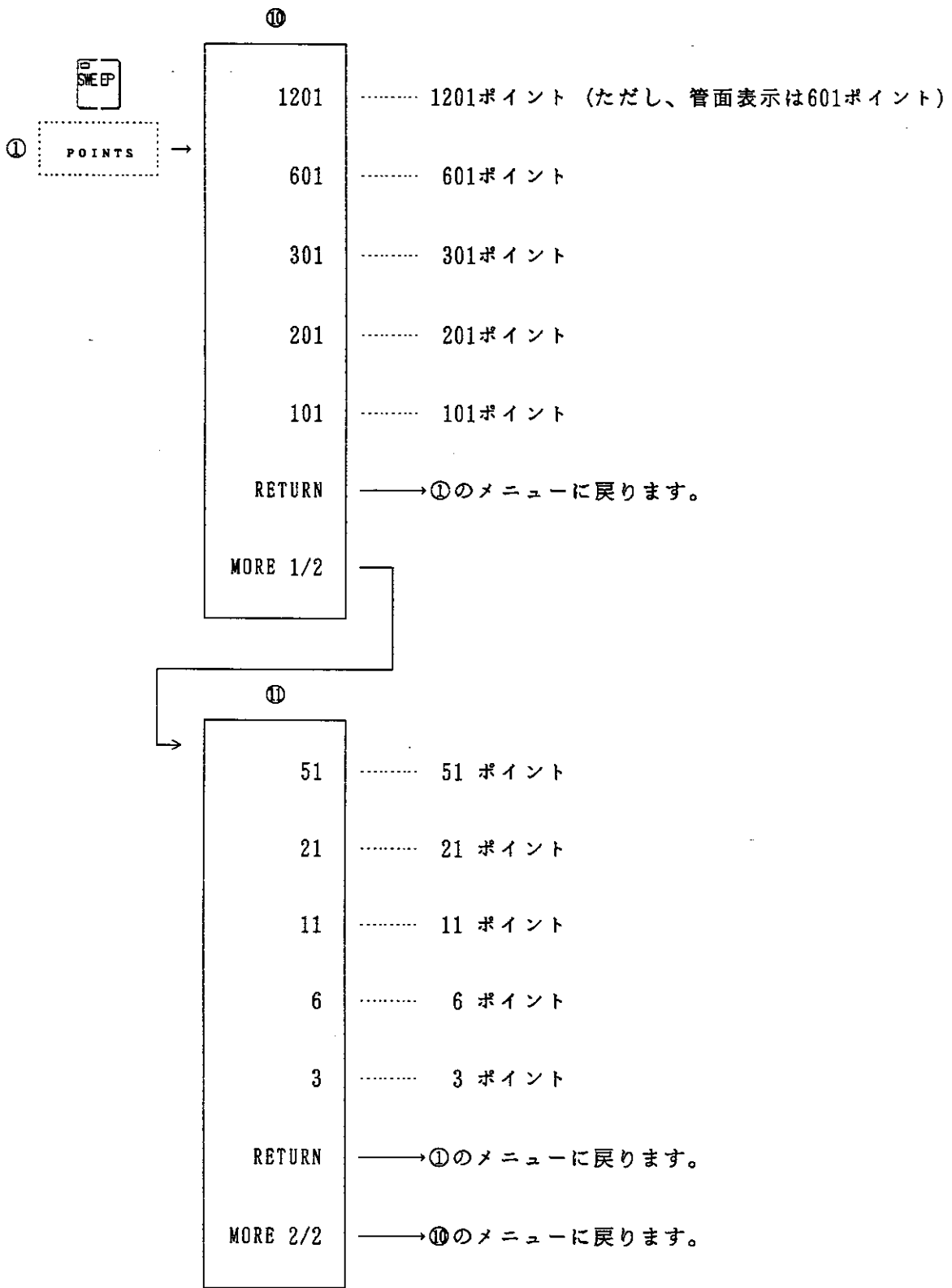
もし、選択した測定点数がユーザ定義掃引の各セグメントの測定点数の合計より小さいときには、測定点数を自動的に変更します。

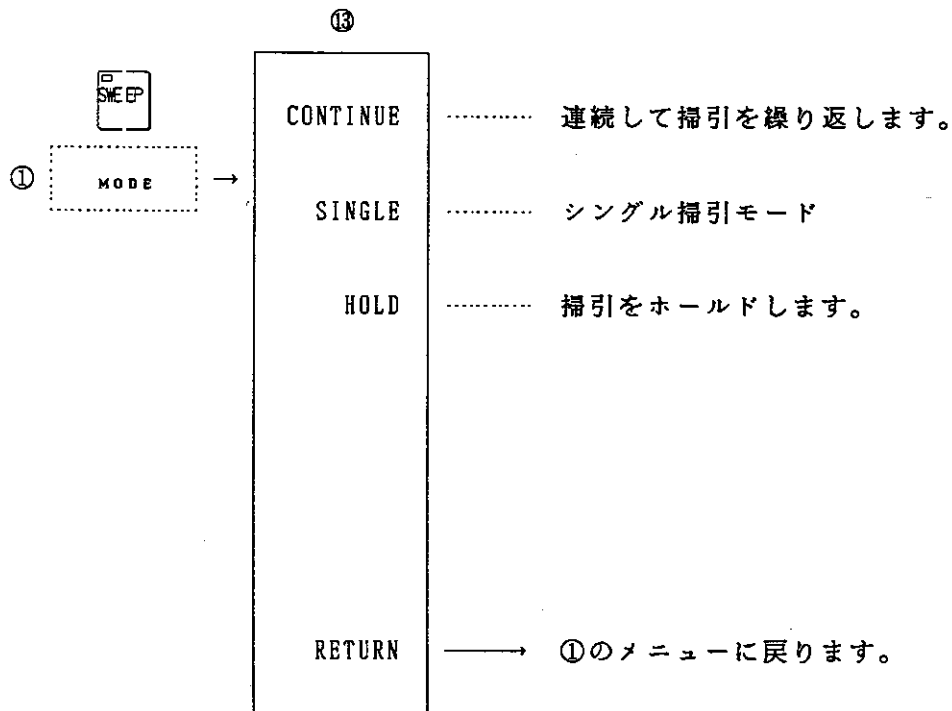
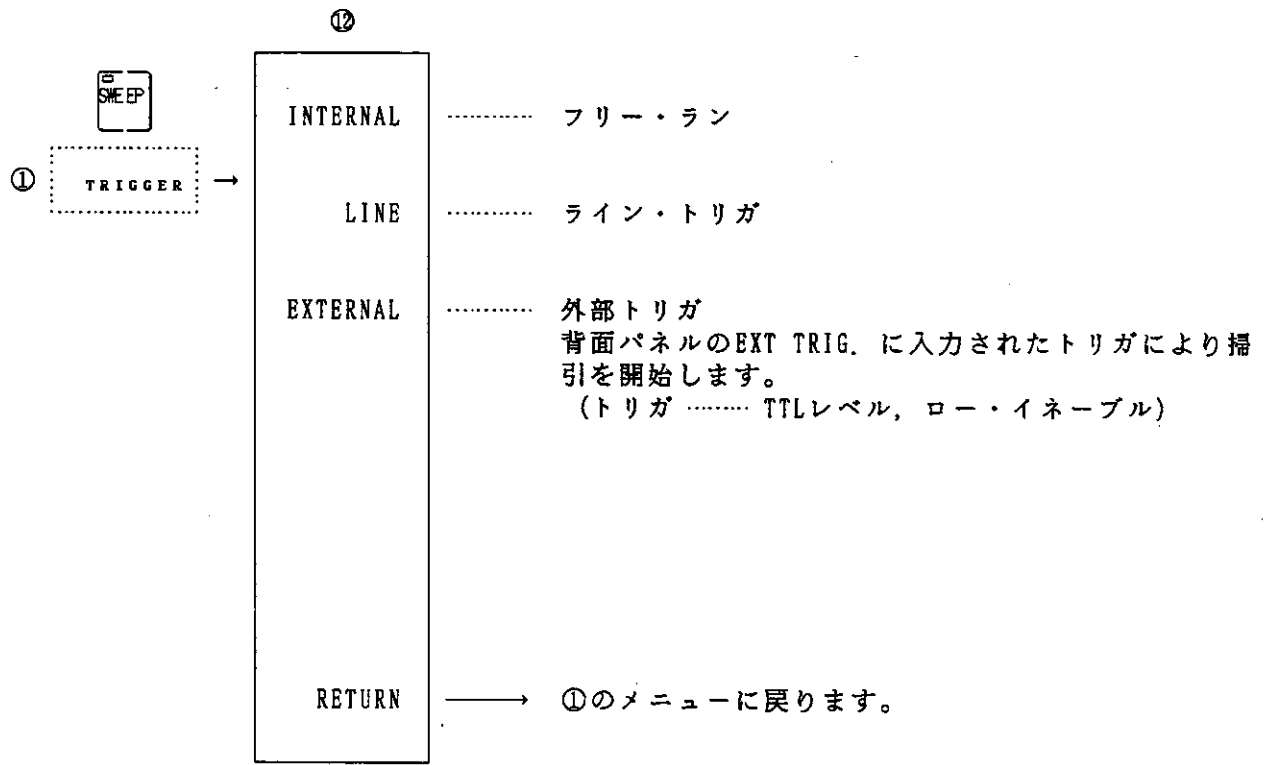
注) ユーザ定義掃引中には測定点数の変更はできません。他の掃引方式を選択してから変更して下さい。



R 3 7 5 1 シリーズ  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

3.3 基本機能の説明



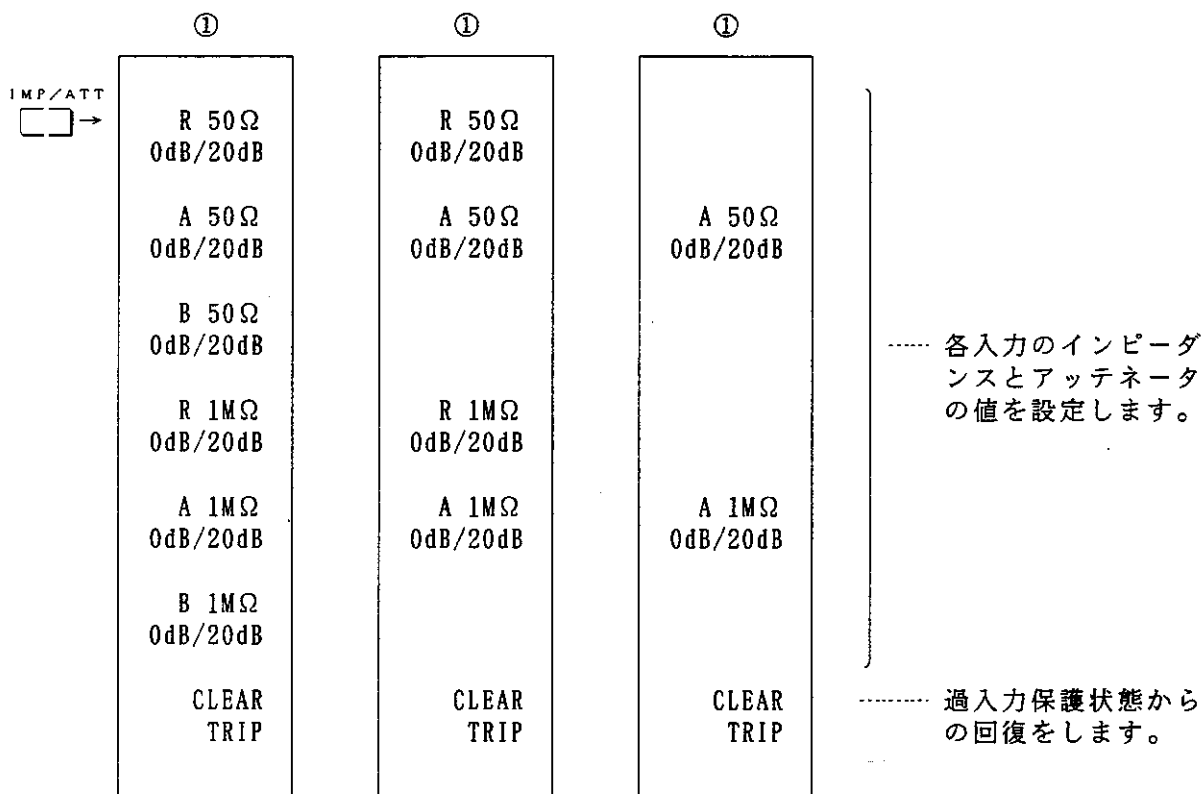


3.3.3 IMP/ATT (Impedance/Attenuator)

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。

• ソフト・キー・メニューの説明

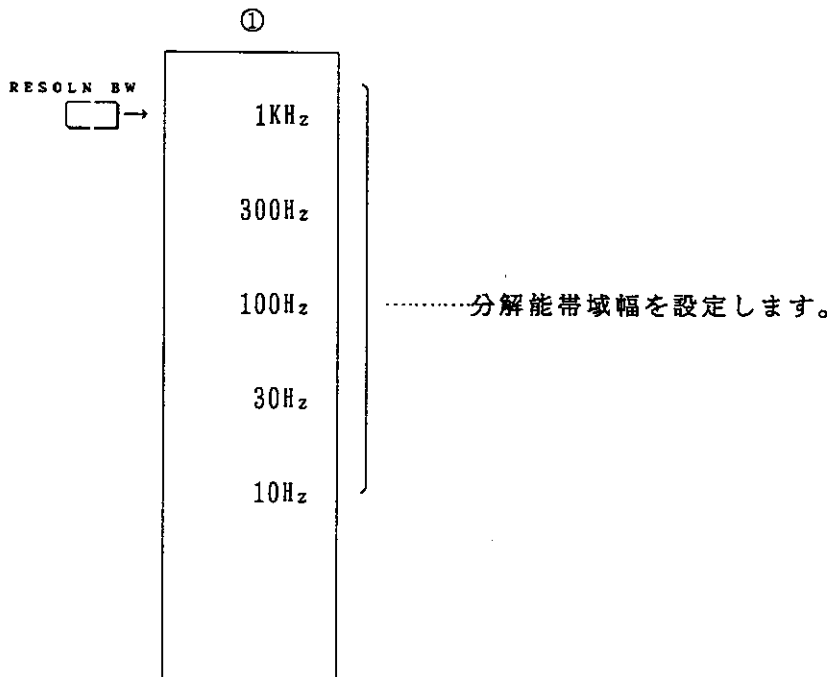
(a) R3751AHの場合 (b) R3751BHの場合 (c) R3751EHの場合



### 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。

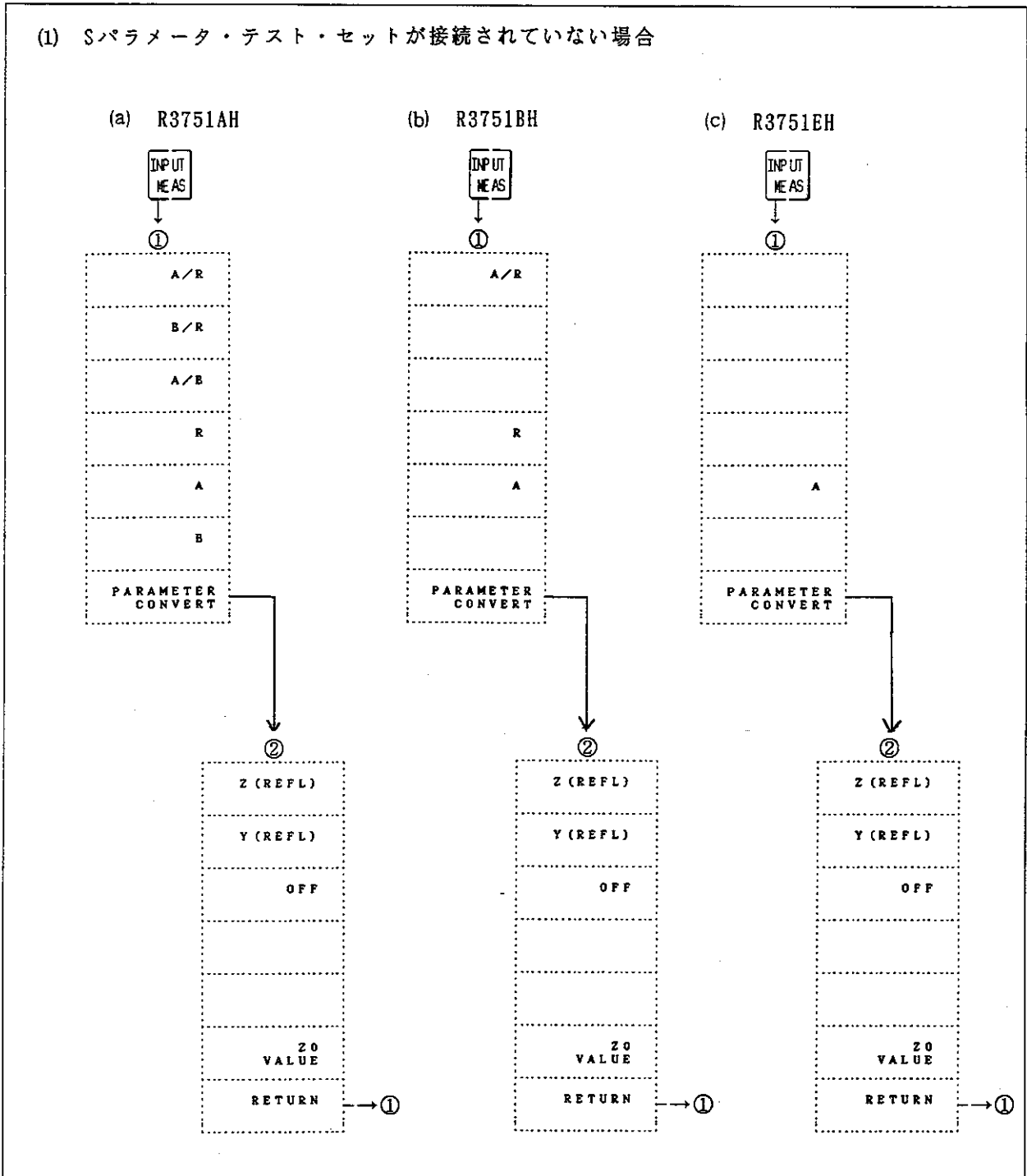
• ソフト・キー・メニューの説明



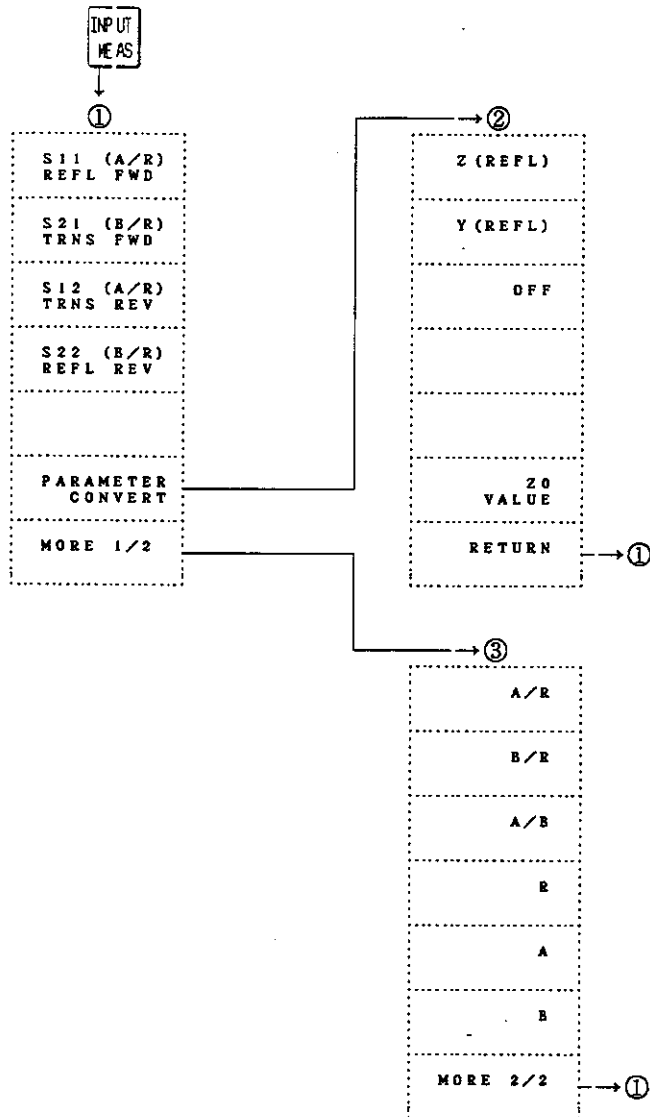
3.3.5 INPUT MEAS (Measurement)

・ソフト・キー・メニュー一覧

(1) Sパラメータ・テスト・セットが接続されていない場合



(2) Sパラメータ・テスト・セットが接続されている場合 (R3751AHのみ有効)

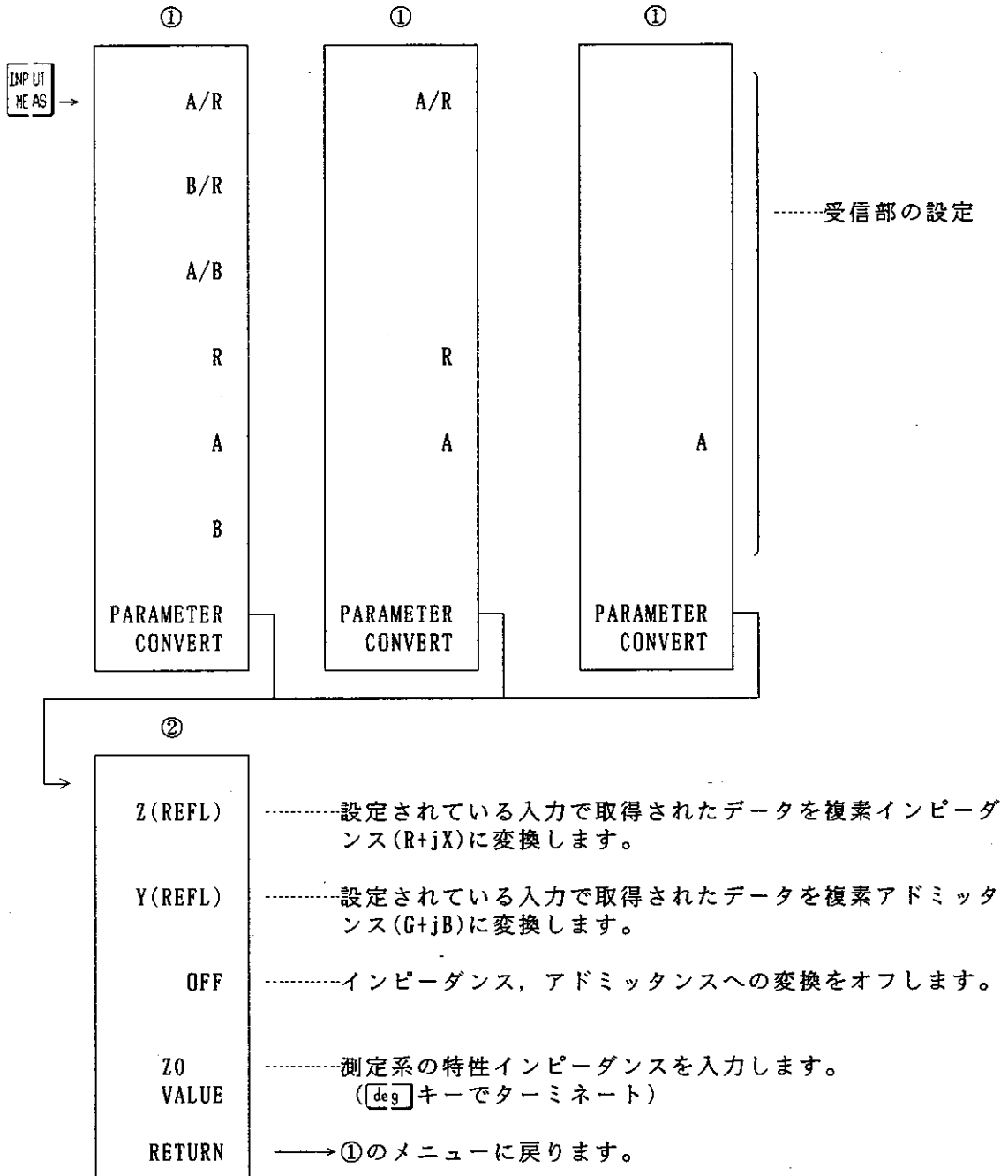


• ソフト・キー・メニューの説明

上記のソフト・キー・メニューを番号順に説明します。

(1) Sパラメータ・テスト・セットが接続されていない場合

(a) R3751AHの場合      (b) R3751BHの場合      (c) R3751EHの場合



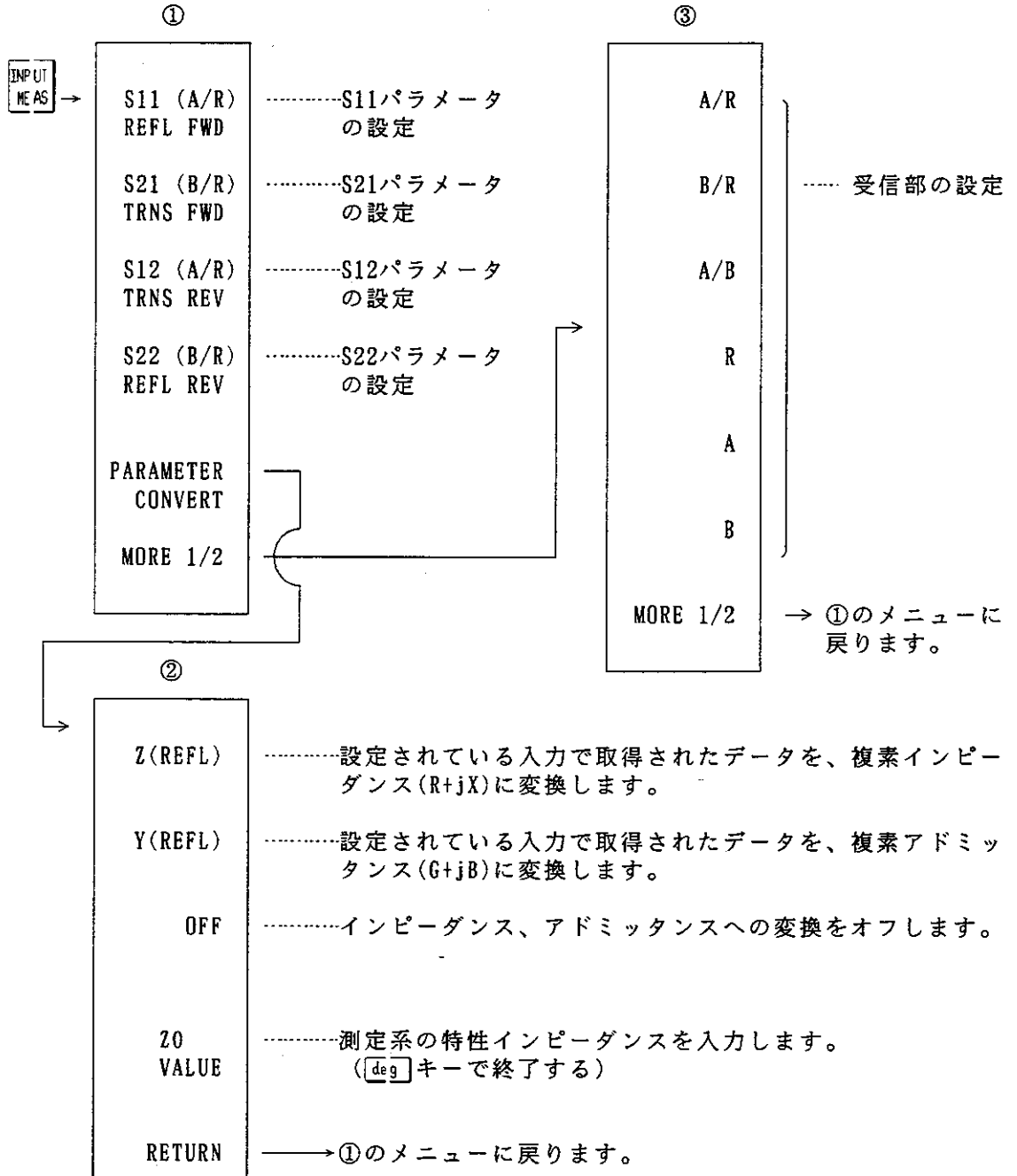
複素インピーダンス, 複素アドミッタンスへの変換は、設定されている入力(A/R, B/R, A/B, R, A, B ...)で取得された複素反射係数 $\Gamma$ をもとに、以下の演算処理により実行されるので、入力には DUTの反射係数測定の設定をすることがあります。

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



(2) Sパラメータ・テスト・セットが接続されている場合 (R3751AH のみ有効)

CH1または CH2で使用する入力を選択します。



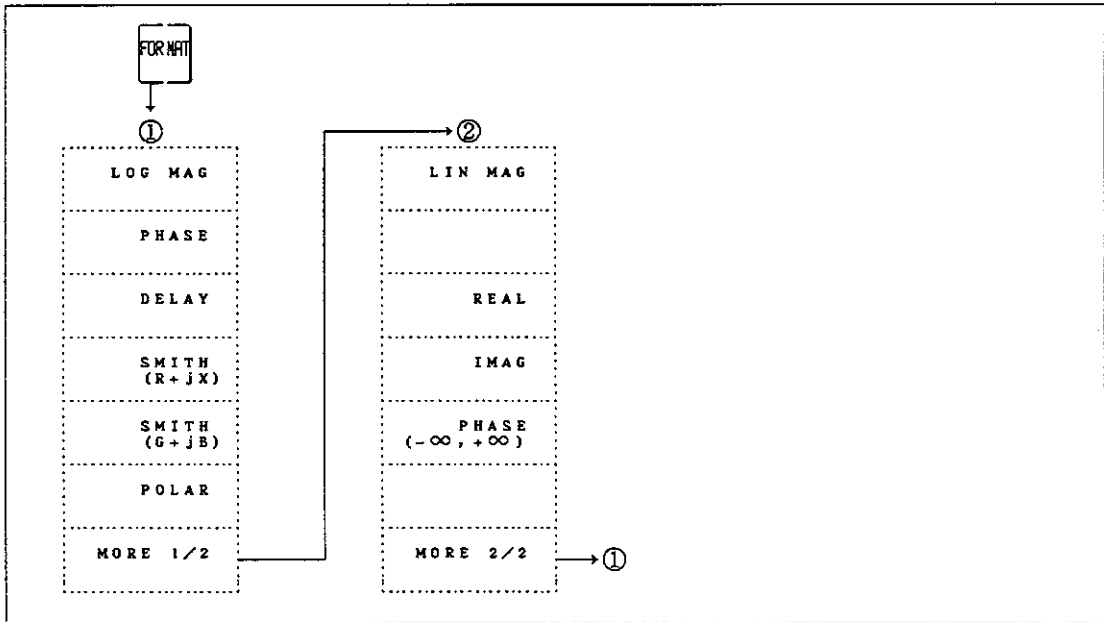
複素インピーダンス、複素アドミッタンスへの座標は、設定されている入力(A/R, B/R, A/B, R, A, B ...)で得られた複素反射係数 $\Gamma$ をもとに、以下の演算処理式により実行されますので、入力には DUTの反射係数測定の設定をすることがあります。

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

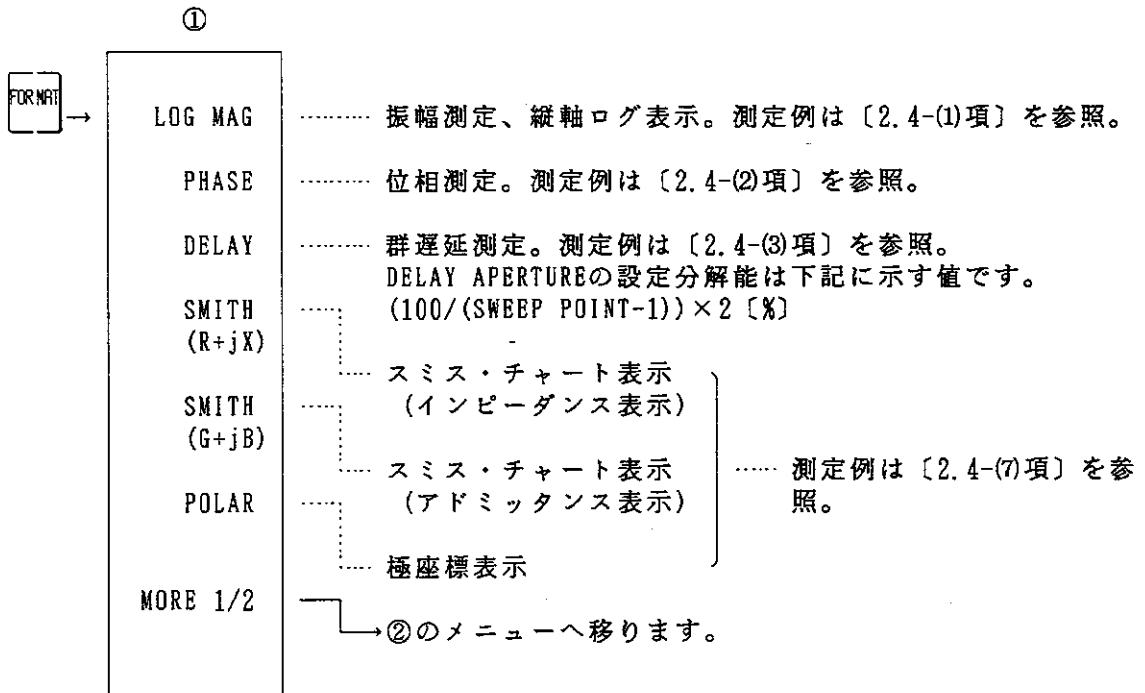
3.3.6 FORMAT

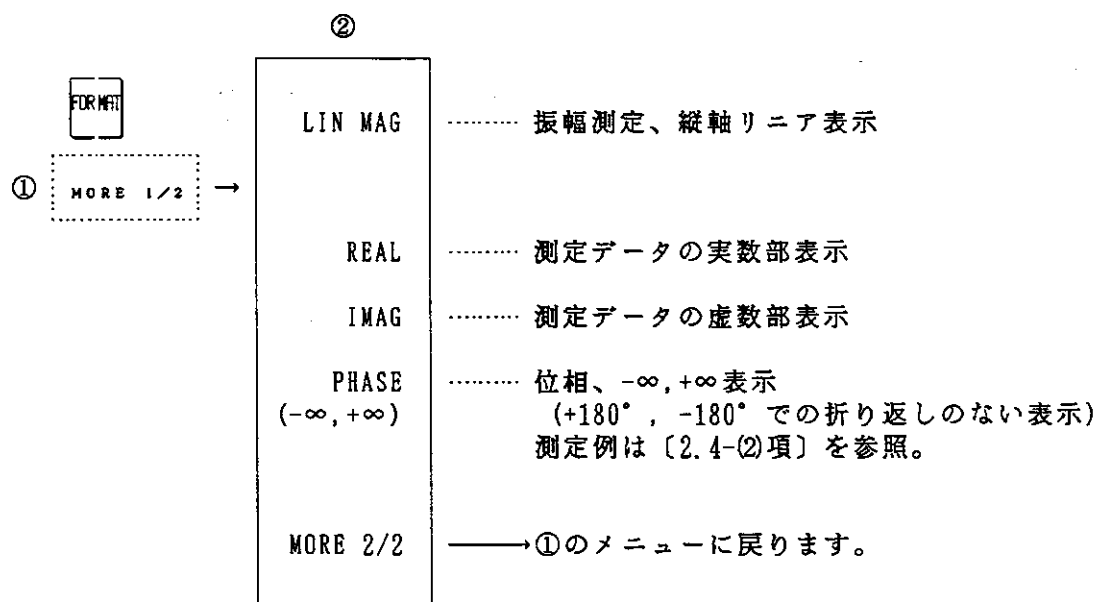
振幅、位相、群遅延等の測定フォーマットを選択します。

• ソフト・キー・メニュー一覧



• ソフト・キー・メニューの説明





INPUT MEASのCONVERSION (ZまたはY)が設定されている場合には、SMITH (R+jX), SMITH (G+jB), PHASE (-∞, +∞), DELAYの各FORMATは、意味がありません。その他の各FORMATは、以下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 $ または $20 \log_{10}  Y $
PHASE	$\tan^{-1} X/R$ または $\tan^{-1} B/G$
LIN MAG	$ Z $ または $ Y $
REAL	R または G
IMAG	X または B
POLAR	

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

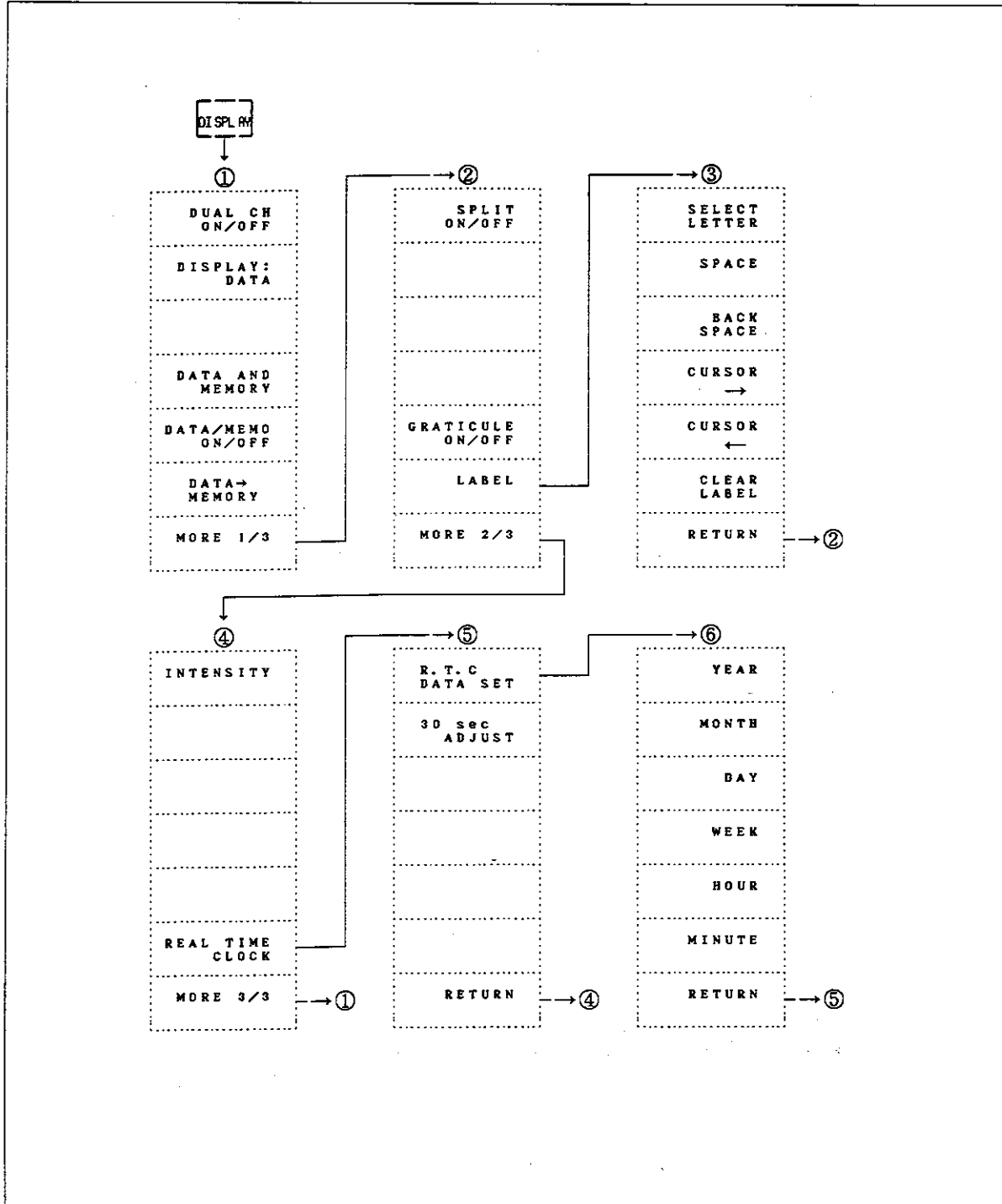
注意

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。

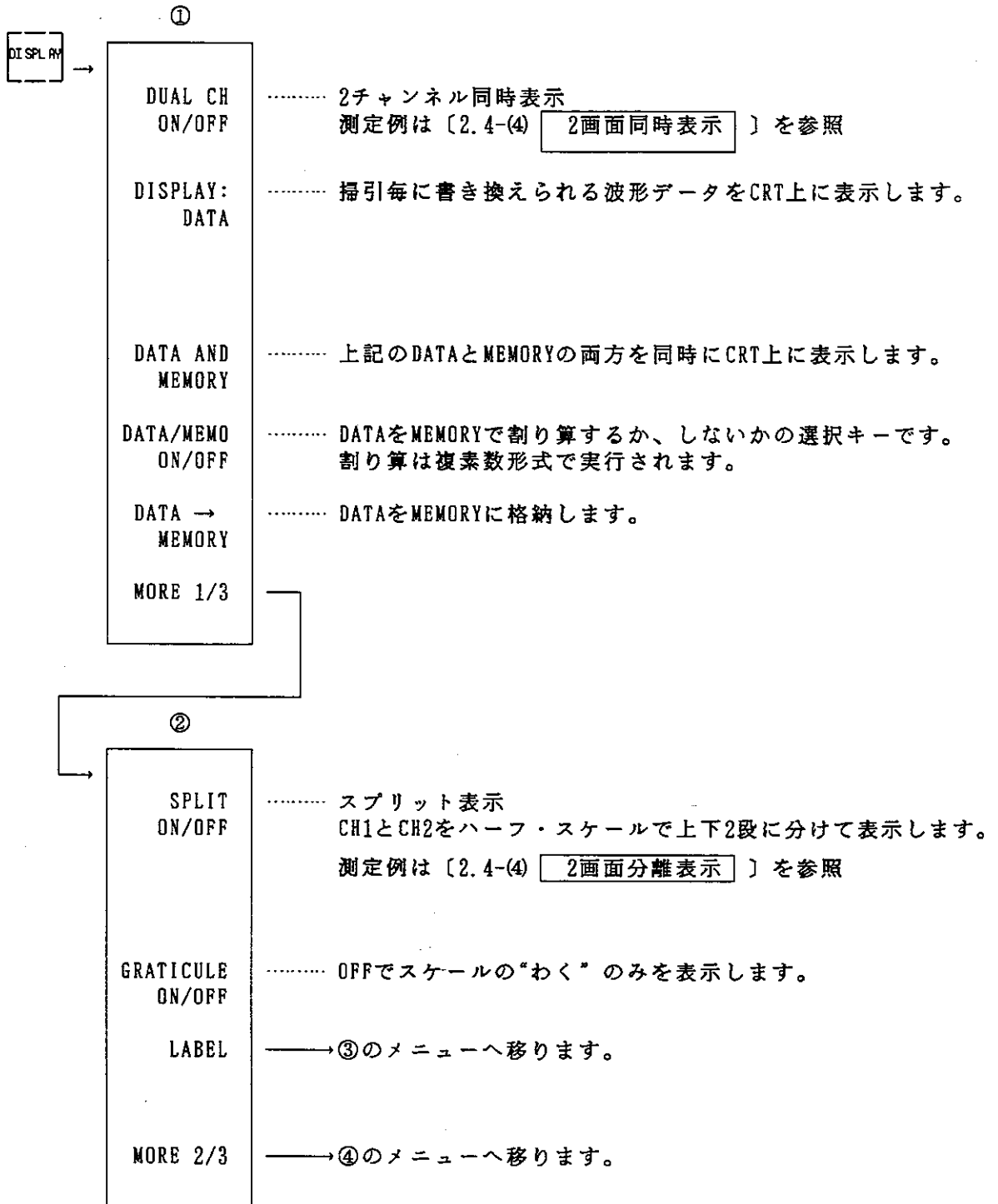
3.3.7 DISPLAY

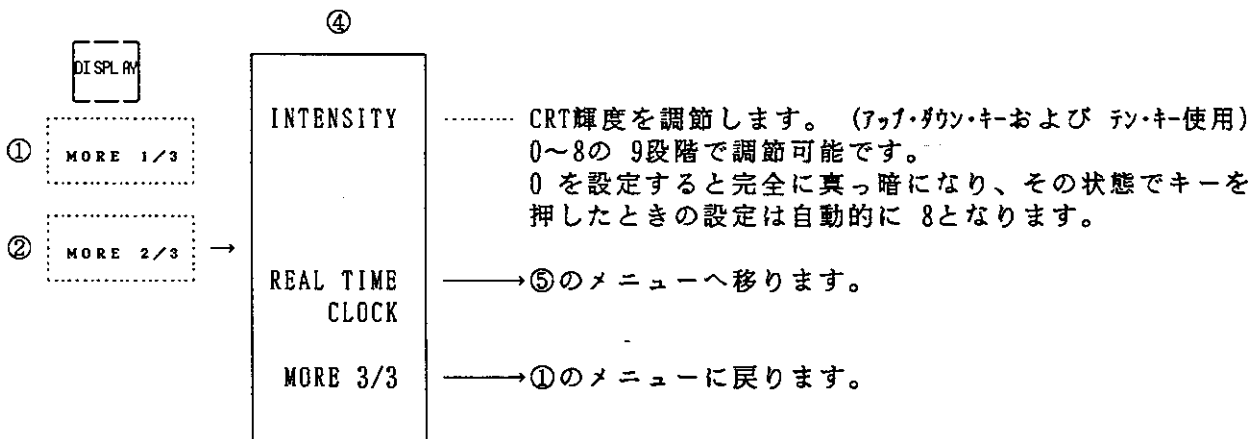
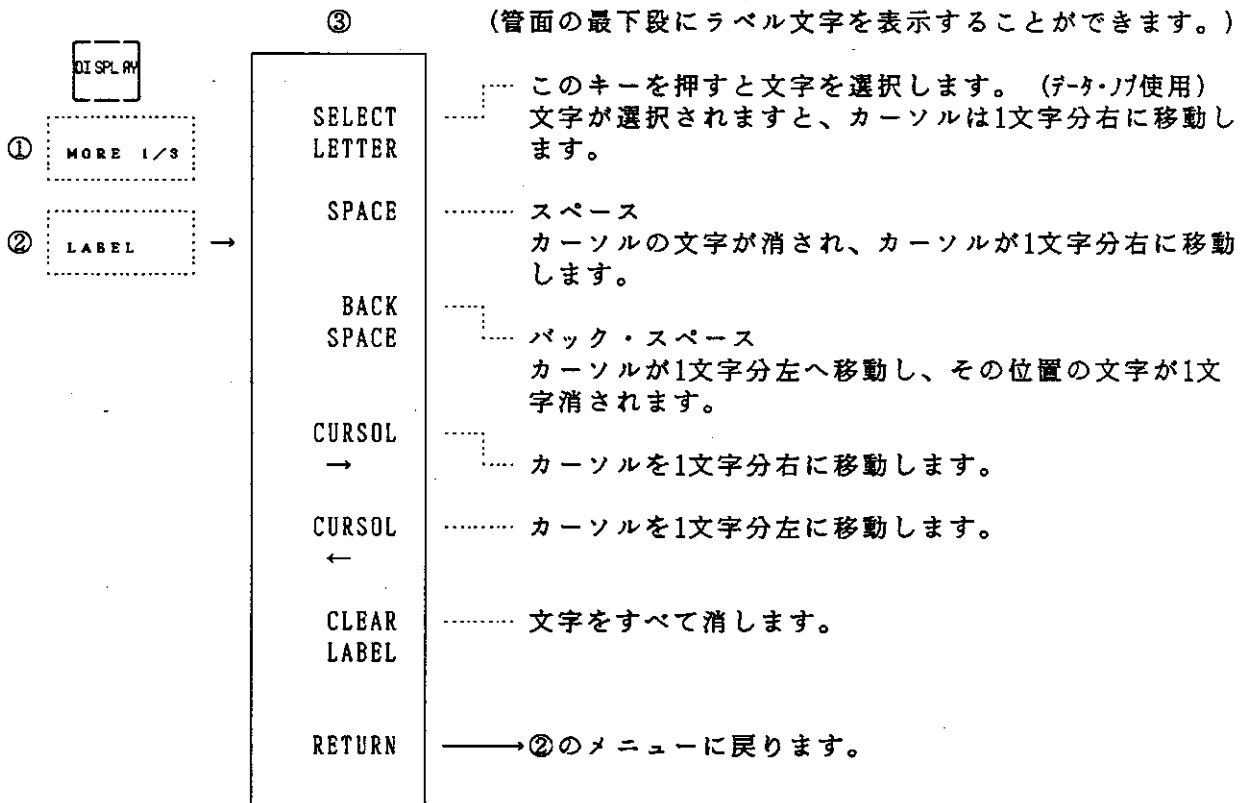
CRT上の表示に関する種々のモード(波形トレース表示, リスト表示, スケールの形等)の設定を行ないます。

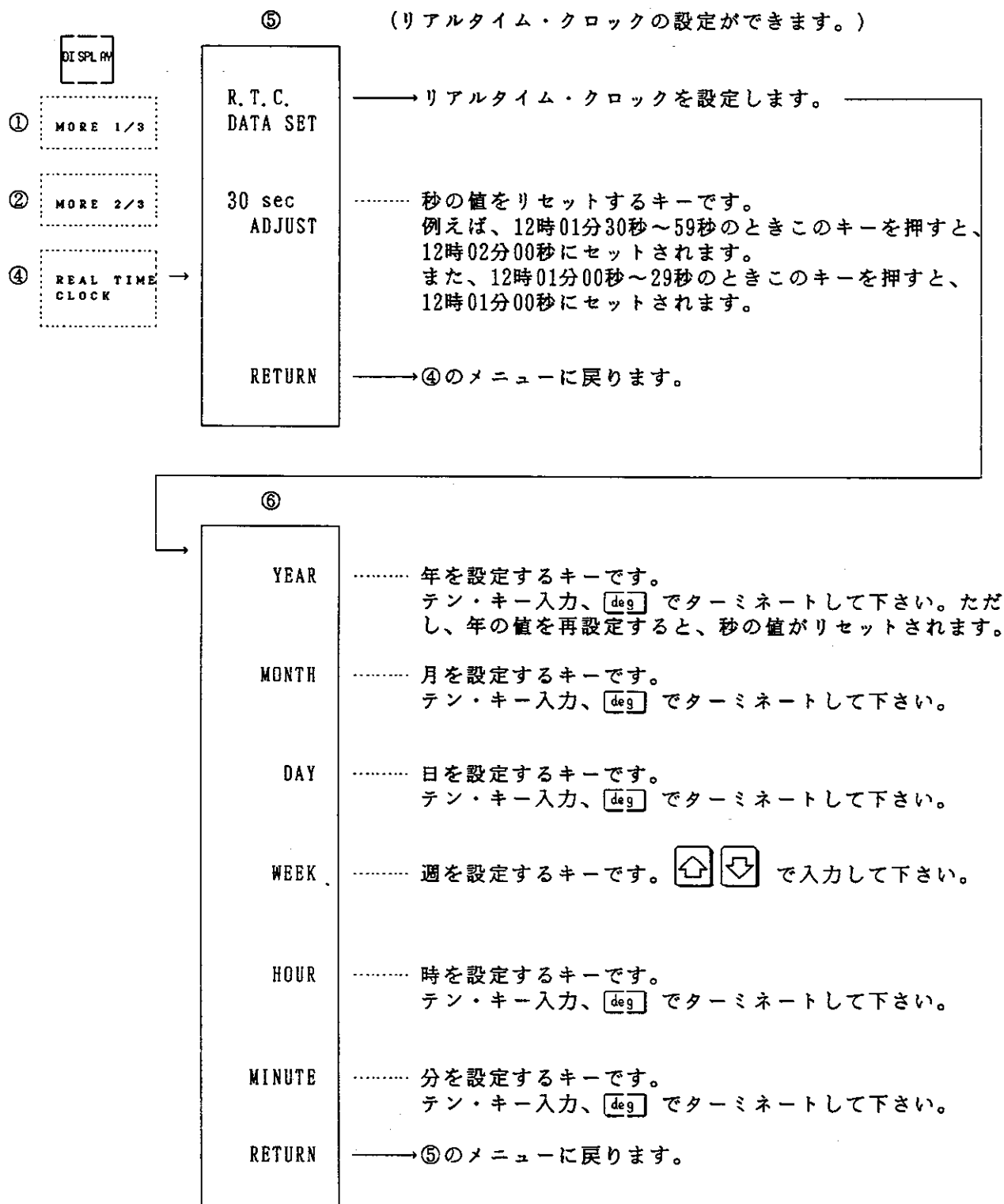
・ソフト・キー・メニュー一覧



• ソフト・キー・メニューの説明



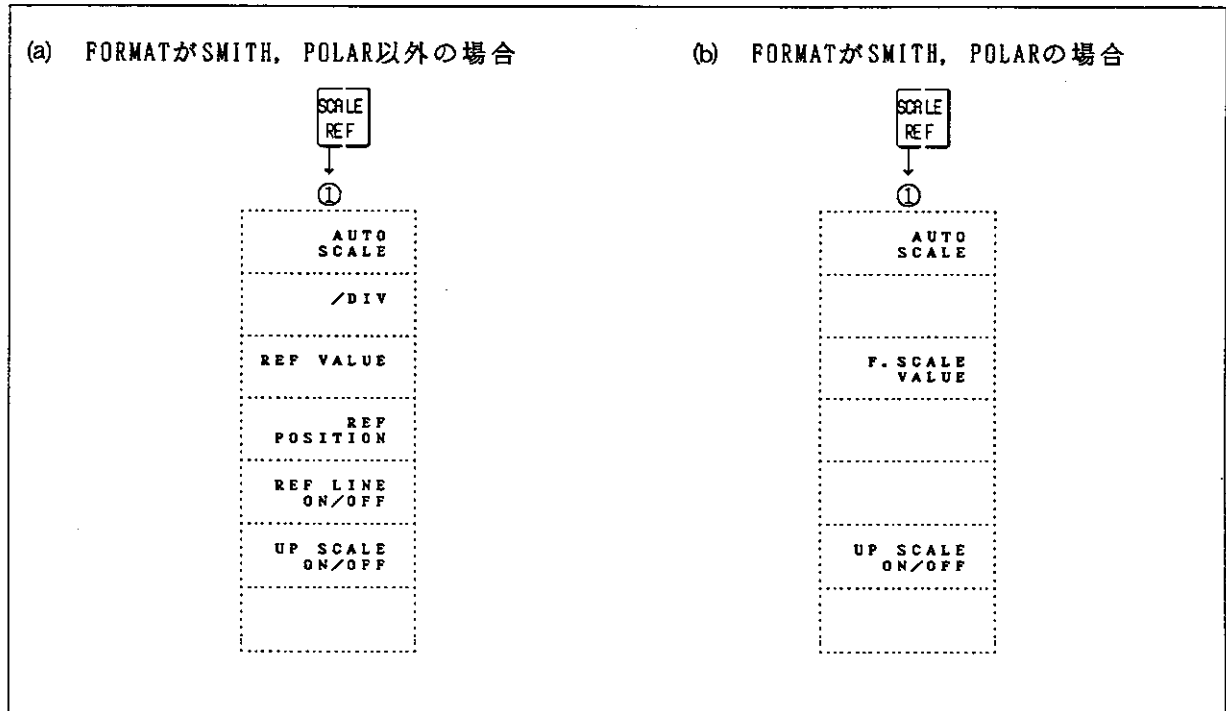




3.3.8 SCALE REF (Reference)

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。

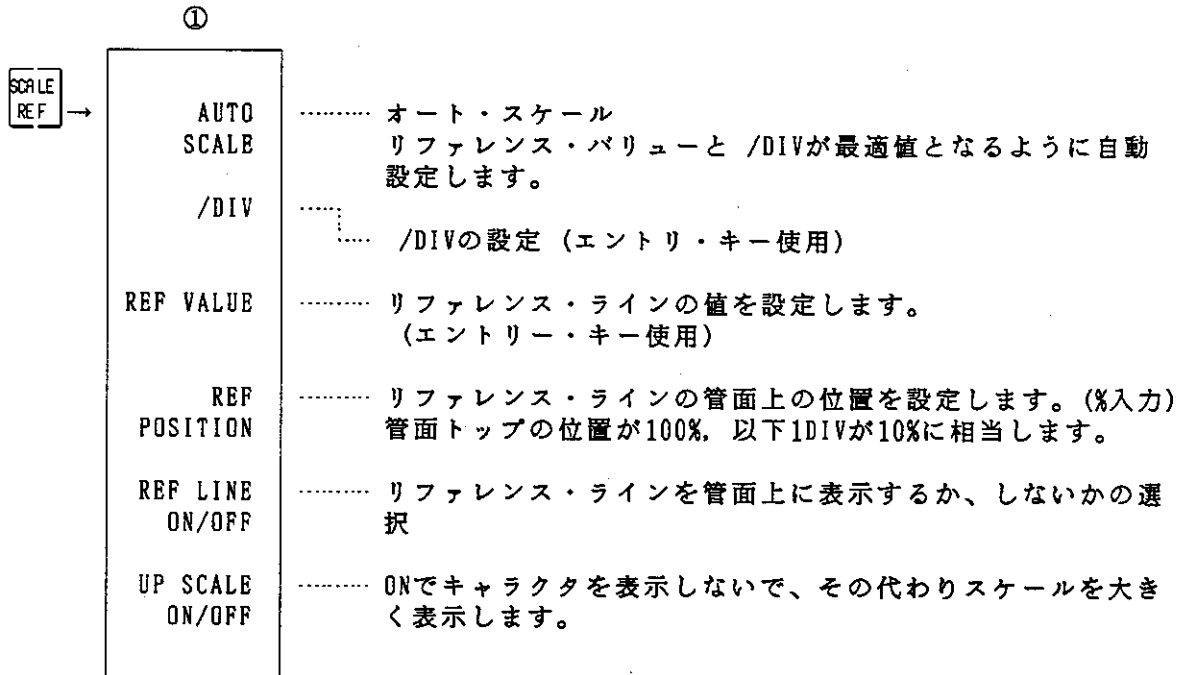
• ソフト・キー・メニュー一覧



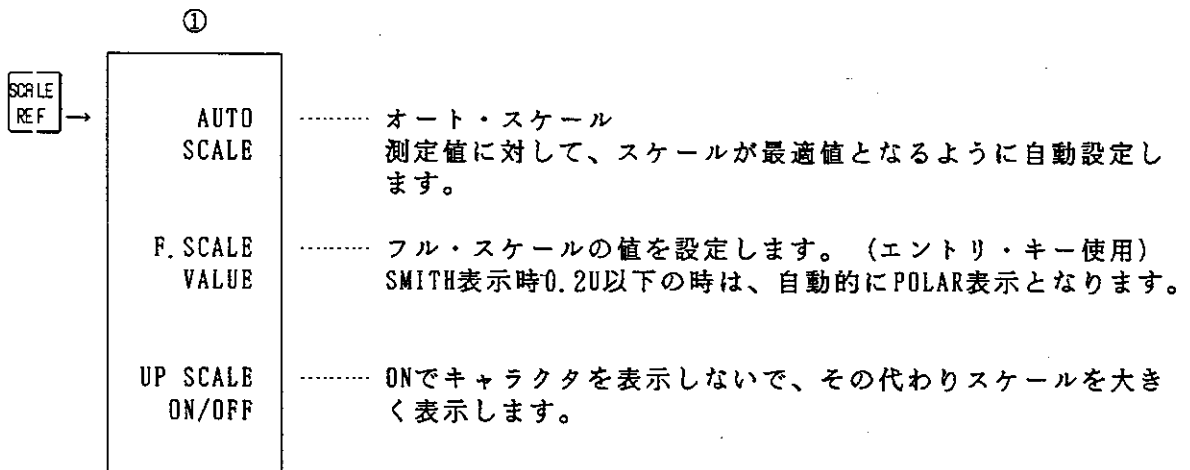


・ソフト・キー・メニューの説明

(a) FORMATがSMITH, POLAR以外の場合



(b) FORMATがSMITH, POLARの場合



R 3 7 5 1 シ リ ー ズ  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

3.3 基本機能の説明

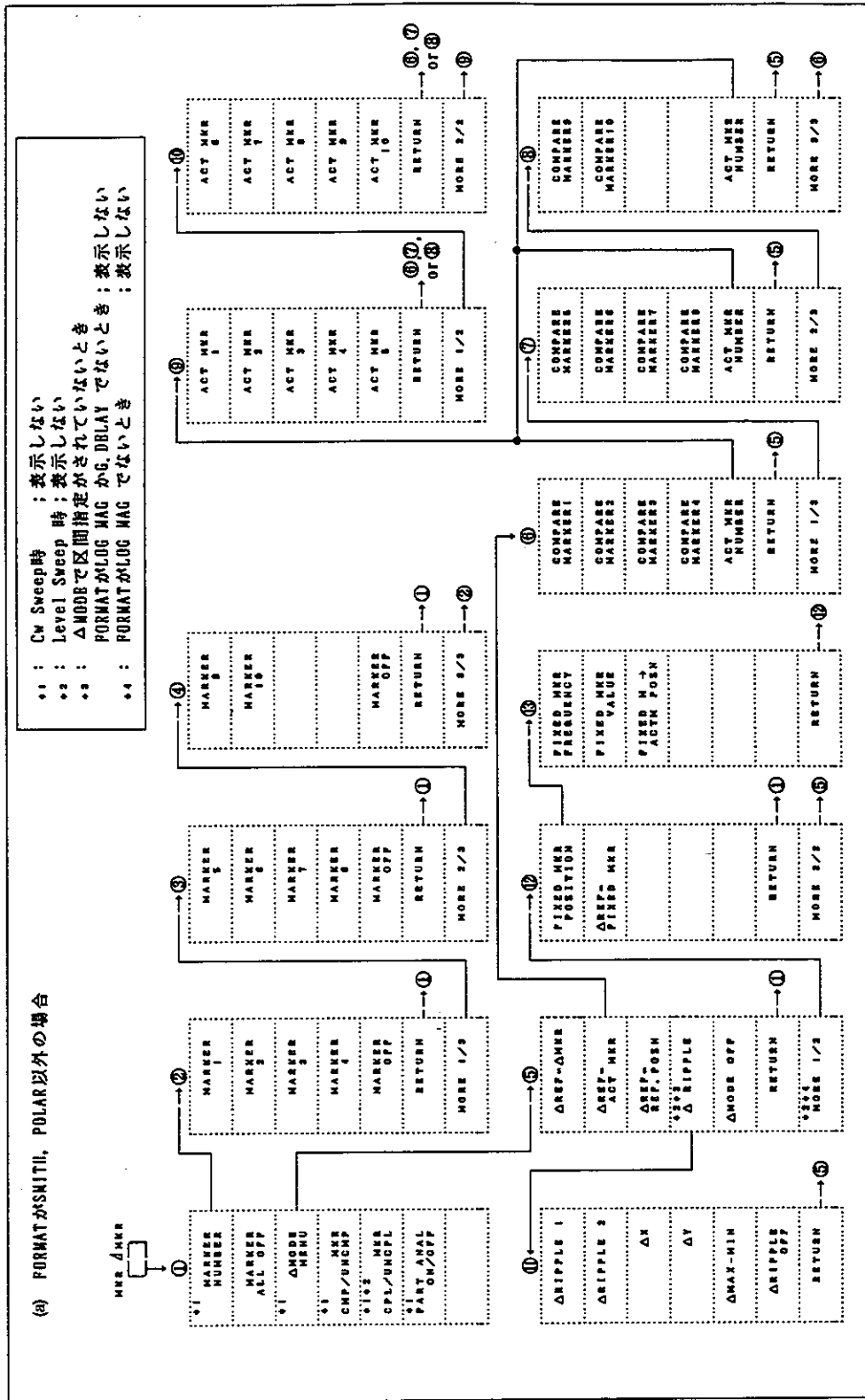
3.3.9 MKR ΔMKR (Marker Delta Marker)

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。

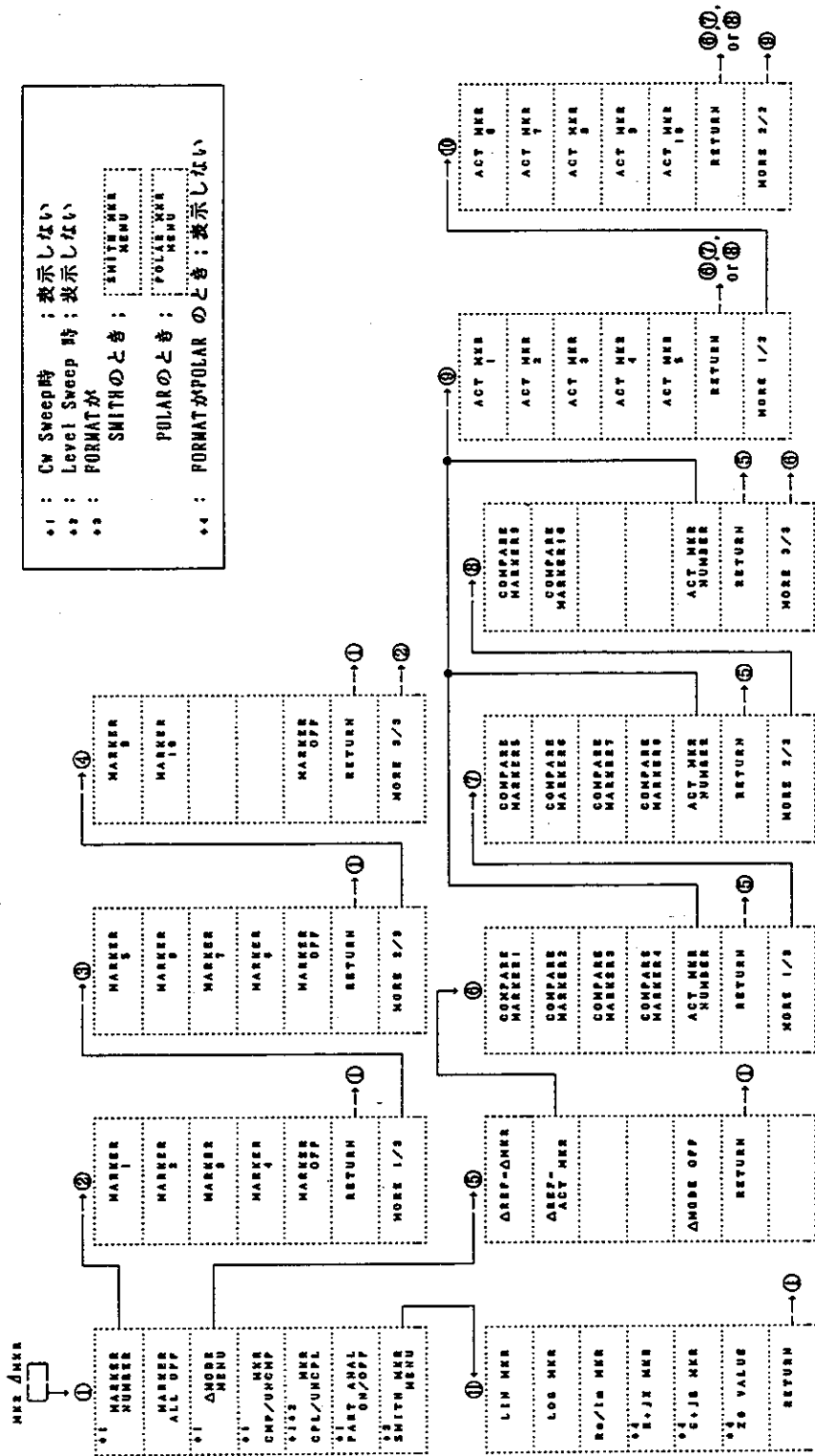
チャンネル マーカ	CH1	CH2
ノンアクティブ・マーカ	▽ N	△ N
アクティブ・マーカ	▼ N	▲ N

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。

• ソフト・キー・メニュー一覧

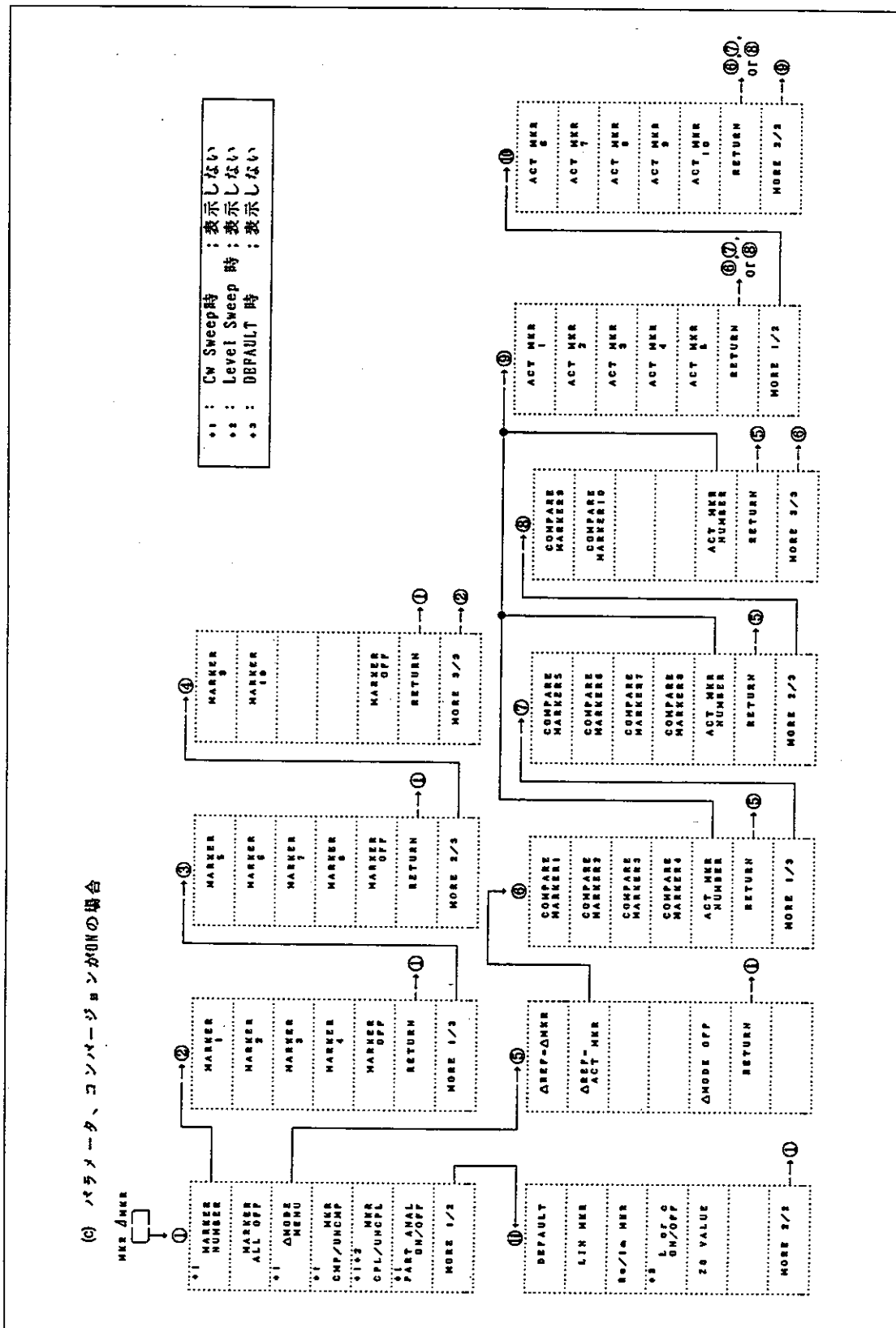


(b) FORMATがSMITH, POLARの場合



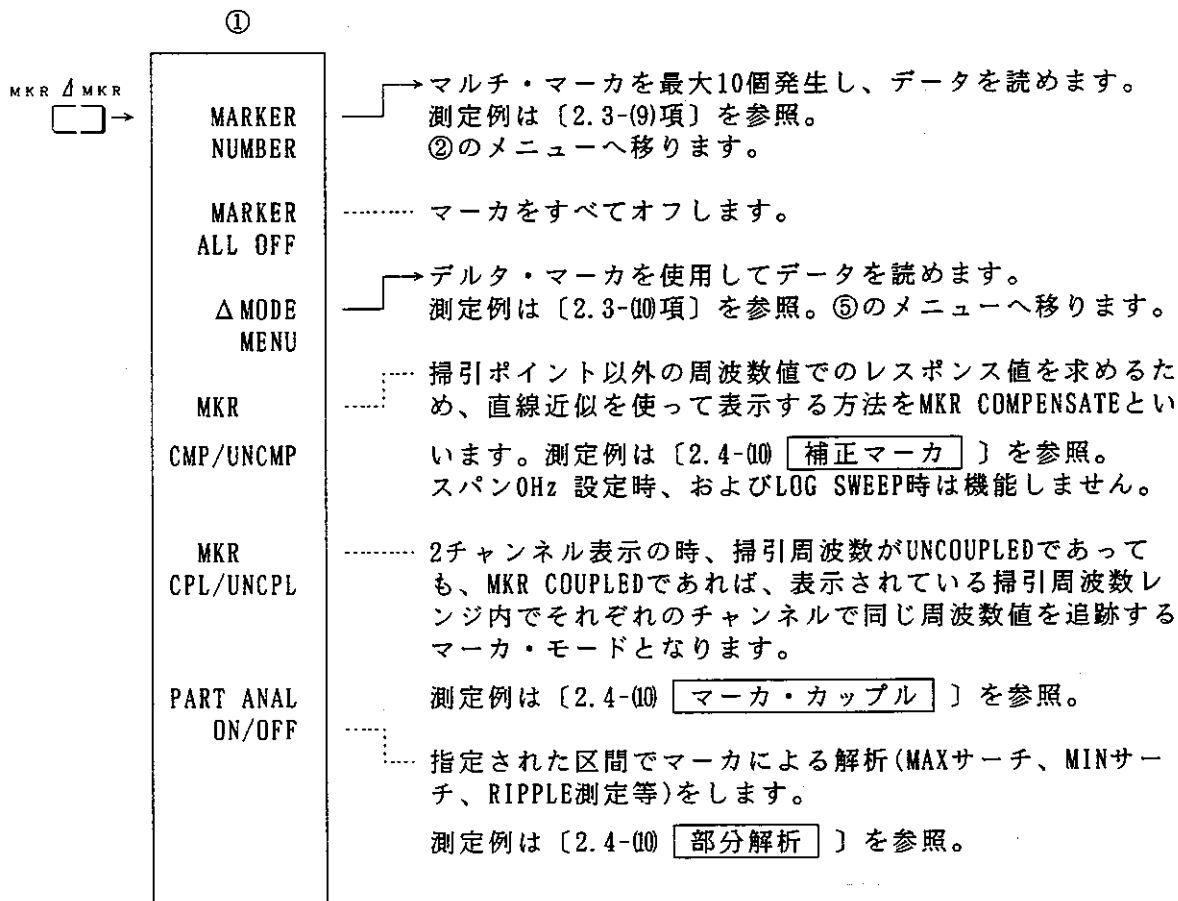
R 3 7 5 1 シリーズ  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

3.3 基本機能の説明

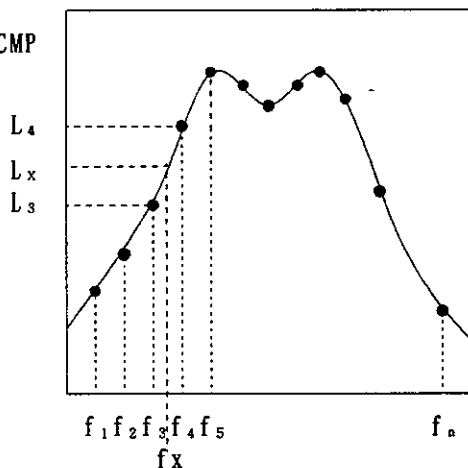


・ソフト・キー・メニューの説明

(a) FORMATがSMITH, POLAR以外の場合



MKR  
CMP/UNCMP



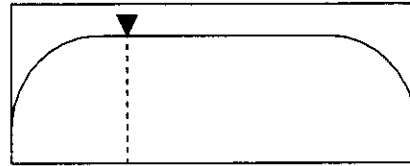
< fxのレスポンス値を読みたい時 >

UNCMPでのマーカ値は、fxに近い測定ポイントのレスポンス値L<sub>3</sub>となります。

CMPでのマーカ値は、測定ポイント値f<sub>3</sub>、f<sub>4</sub>のそれぞれのレスポンス値L<sub>3</sub>、L<sub>4</sub>から直線近似をしてL<sub>x</sub>を表示します。

f<sub>1</sub>~f<sub>n</sub> ..... 測定ポイント

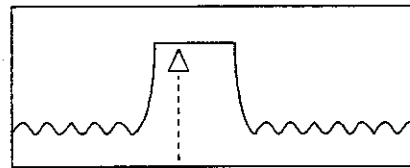
MKR  
 CPL/UNCPL



< UNCPL時 >

ACTIVEチャンネルのマーカのみ独立して移動します。

CH1  $f_1$   $f_n$   $f_2$

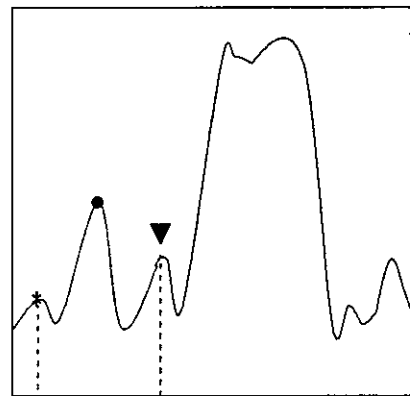


< CPL時 >

ACTIVEチャンネルのアクティブ・マーカ  $f_n$  に連動して、NON-ACTIVEチャンネル・マーカ  $f_n$  を移動できます。

CH2  $f_3$   $f_n$   $f_4$

PART ANAL  
 ON/OFF



< MAXサーチによる測定例 >

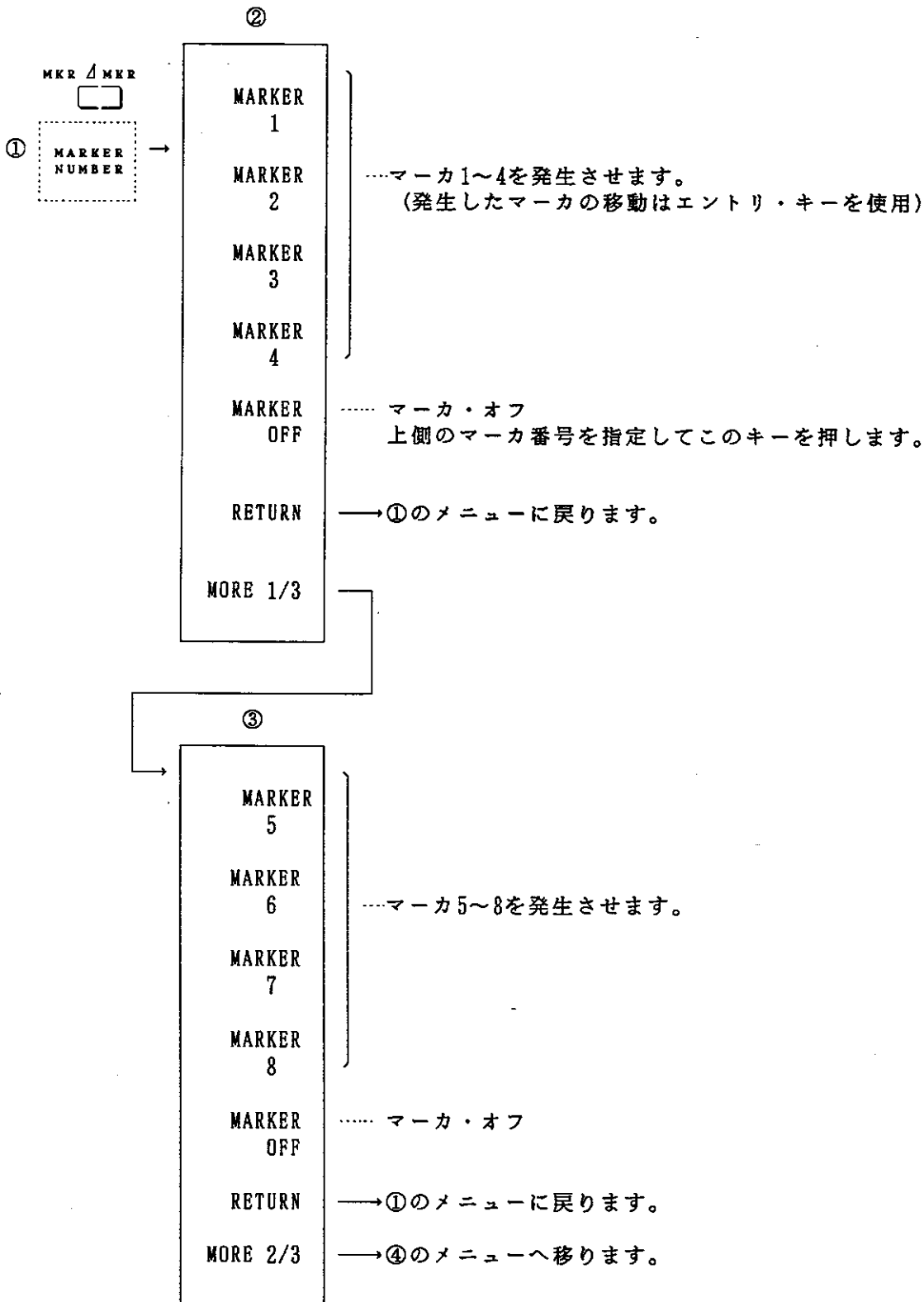
OFF時

測定周波数範囲内のレスポンス値のMAXをサーチします。

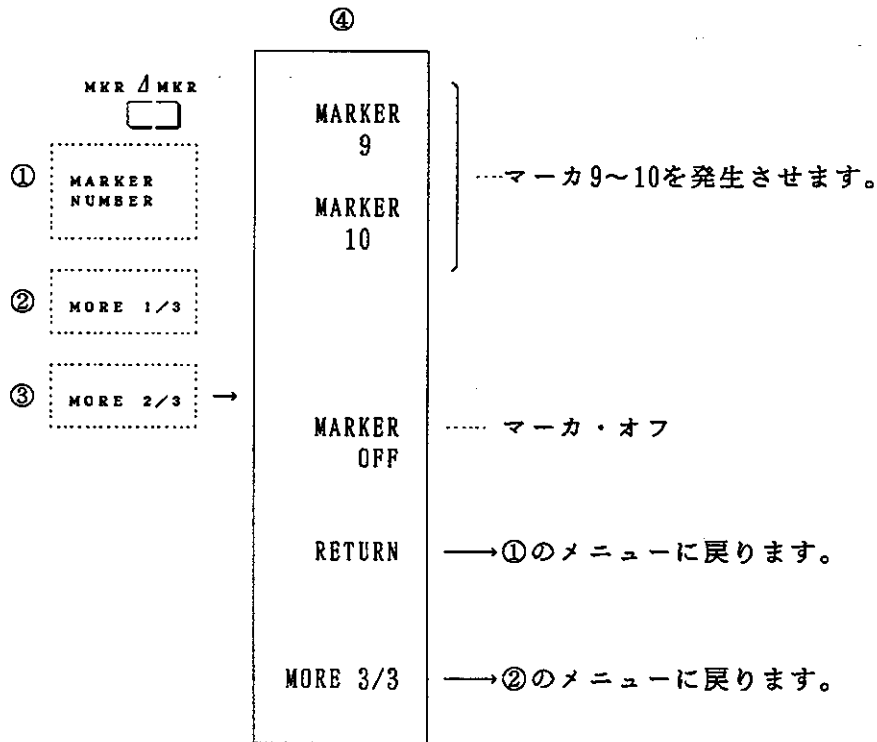
ON時

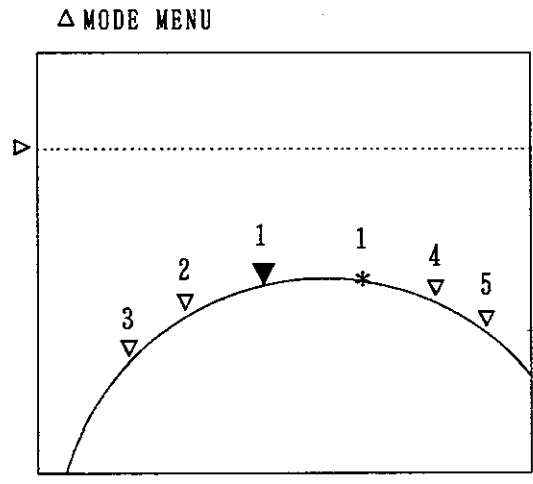
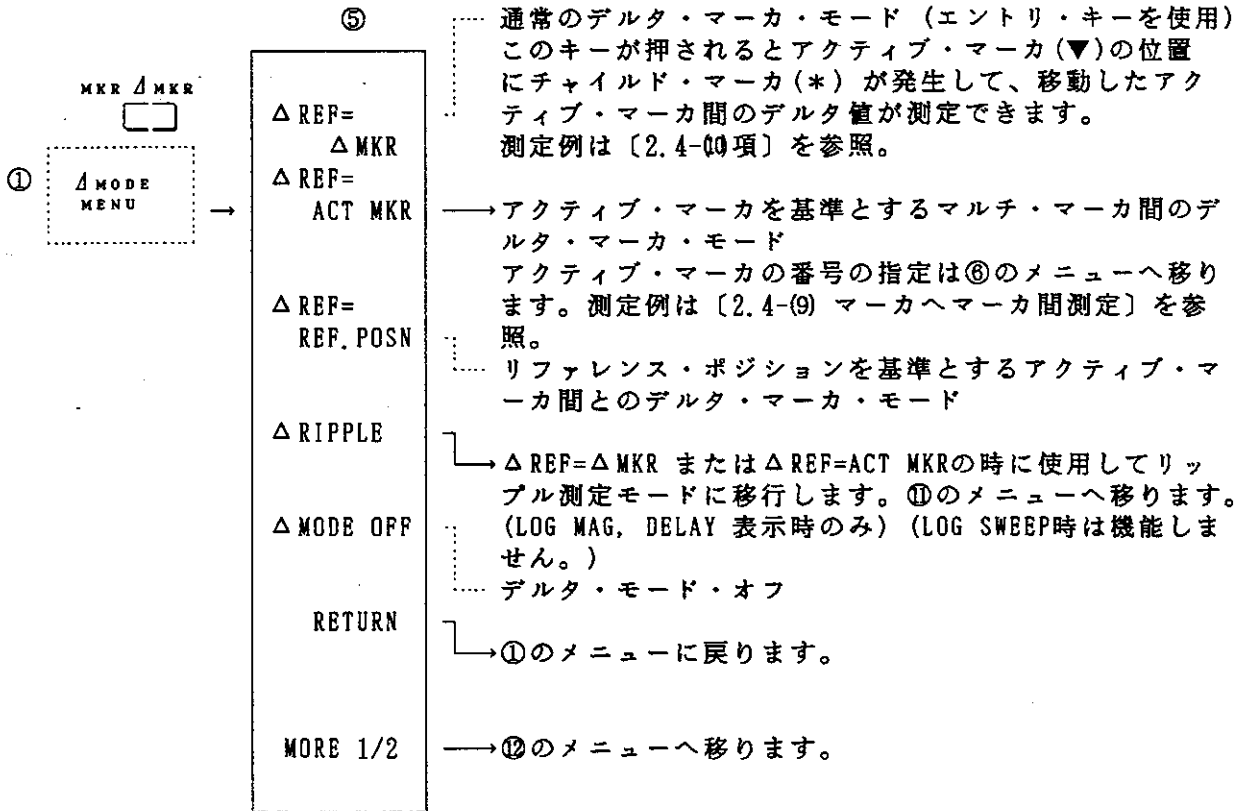
左図のように  $\Delta$  MKR で区間指定された \* — ▲ 間のMAX値をサーチします。

$\Delta$  MKRによる指定区間

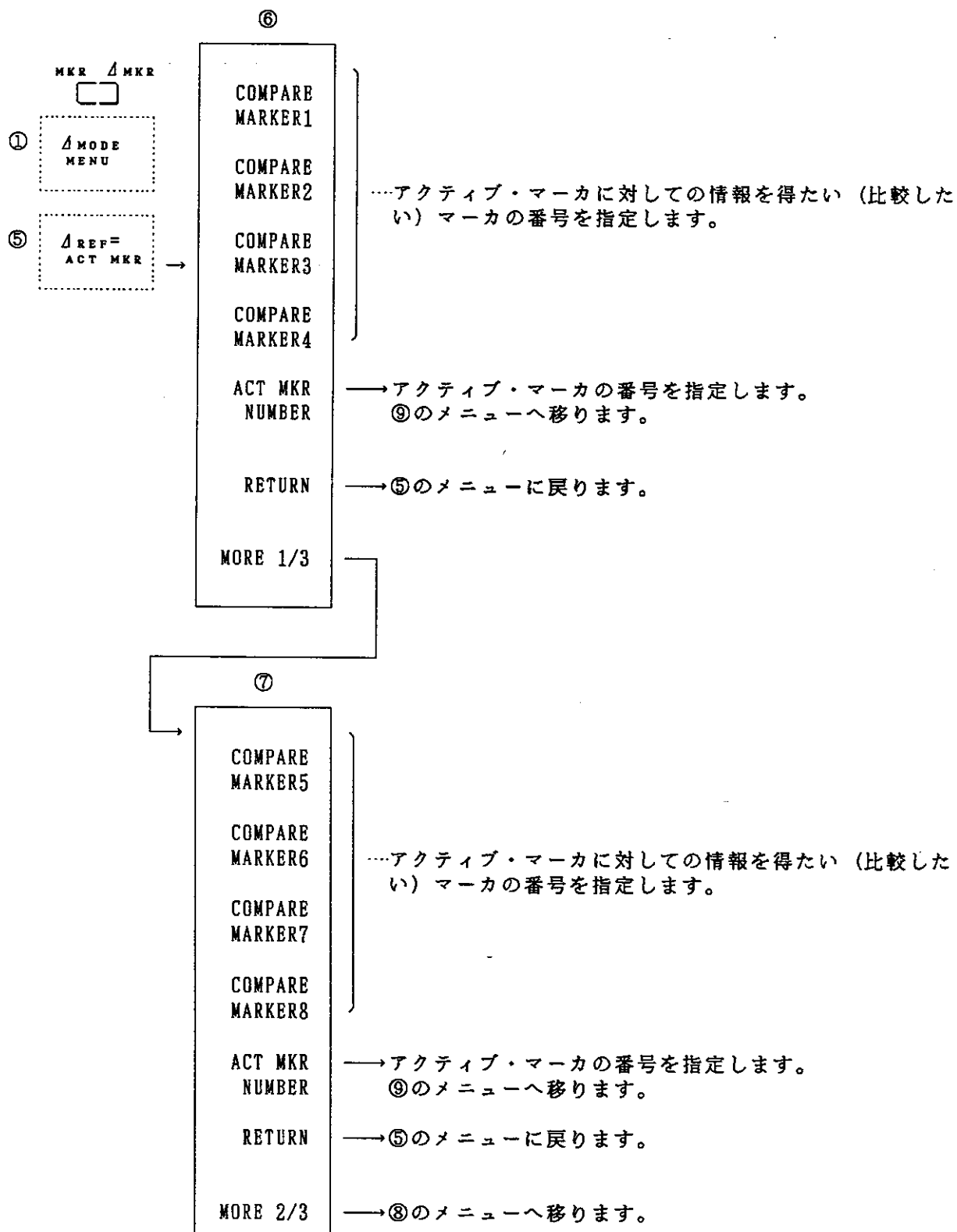


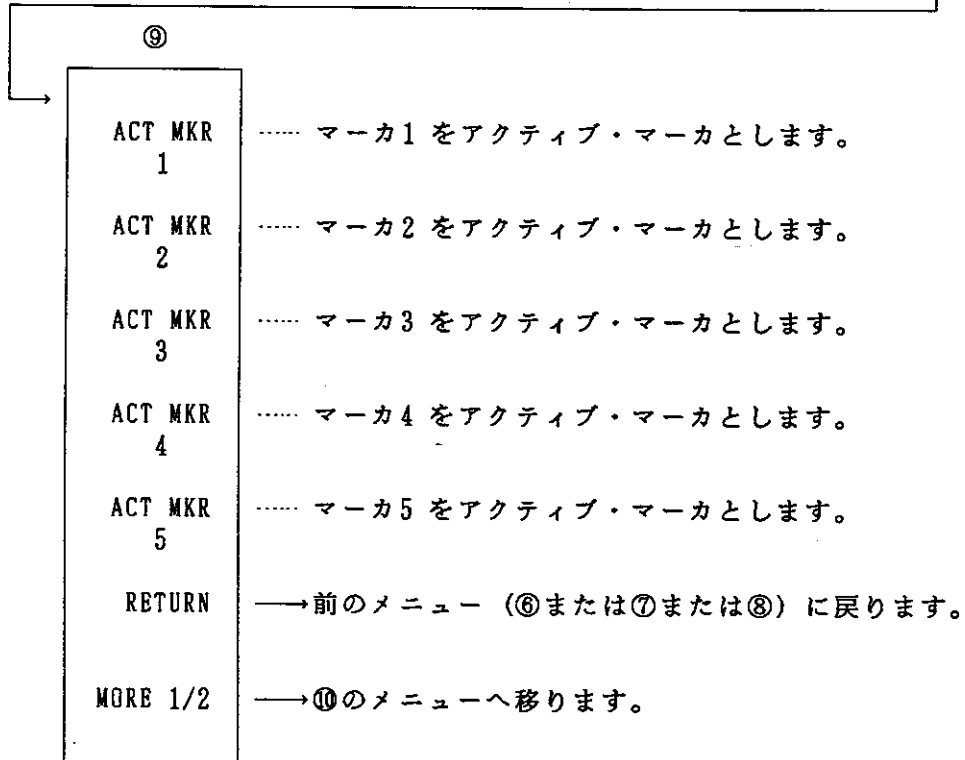
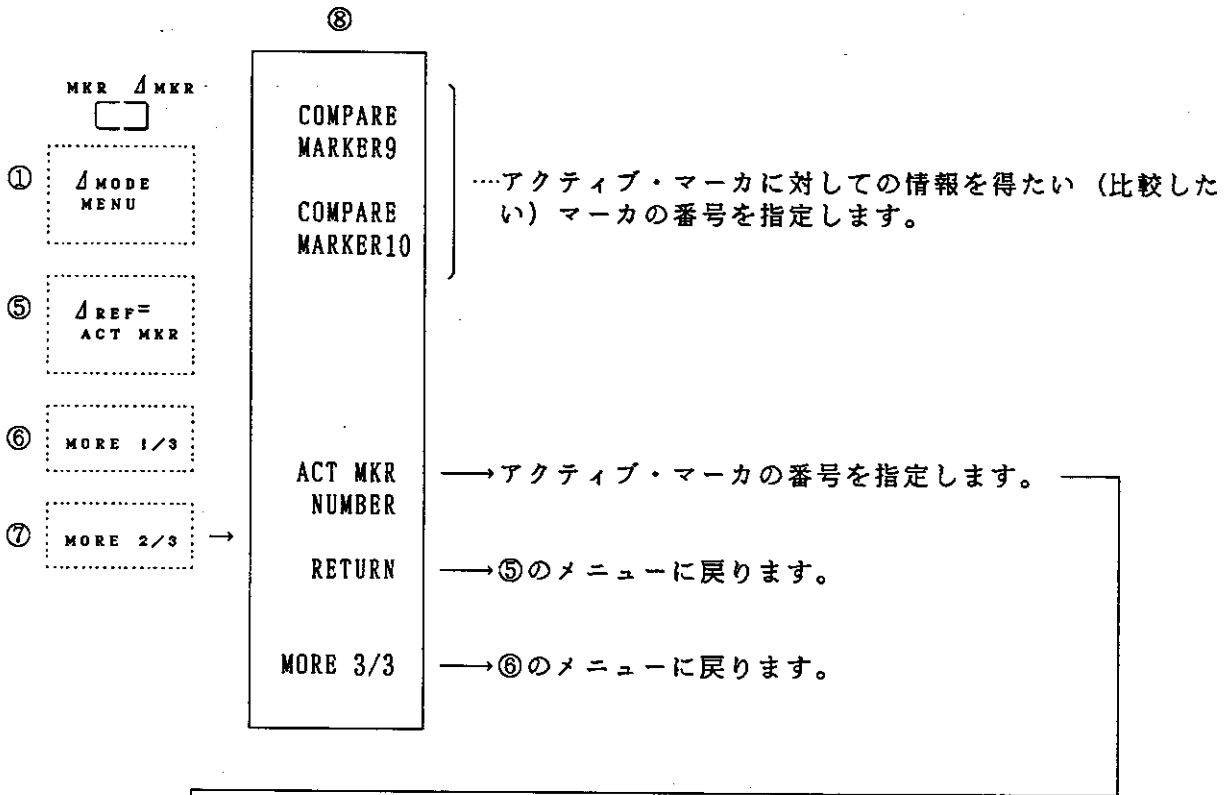


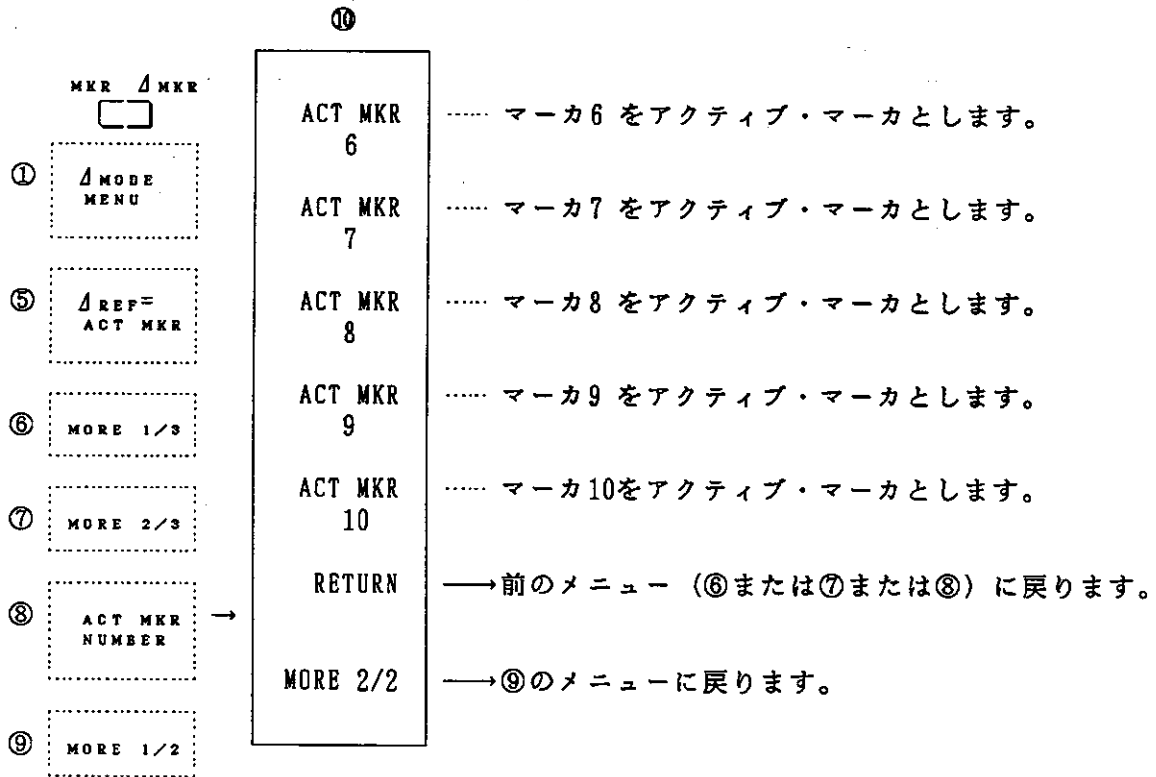




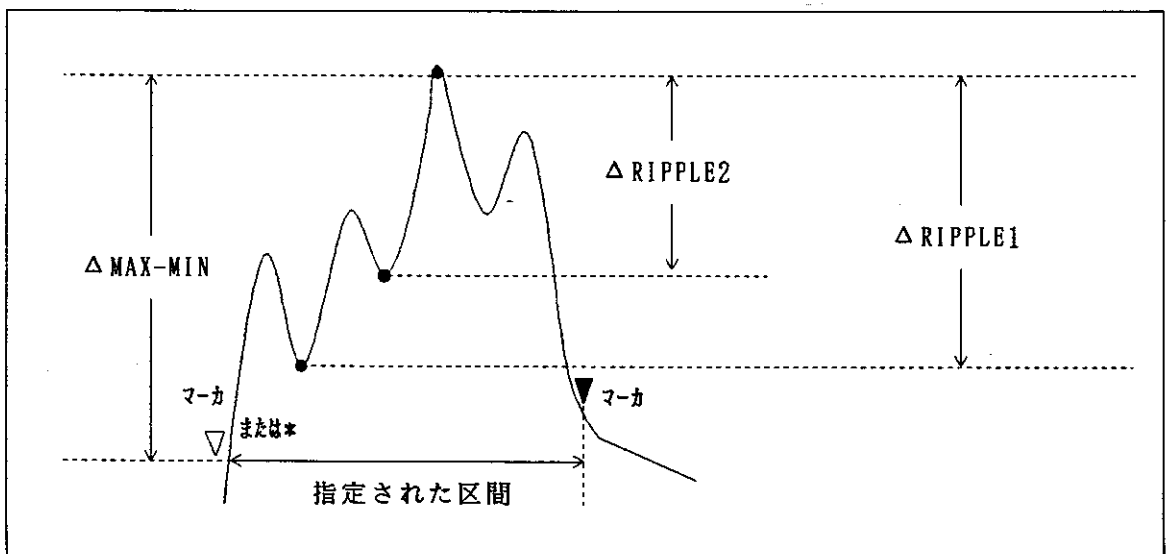
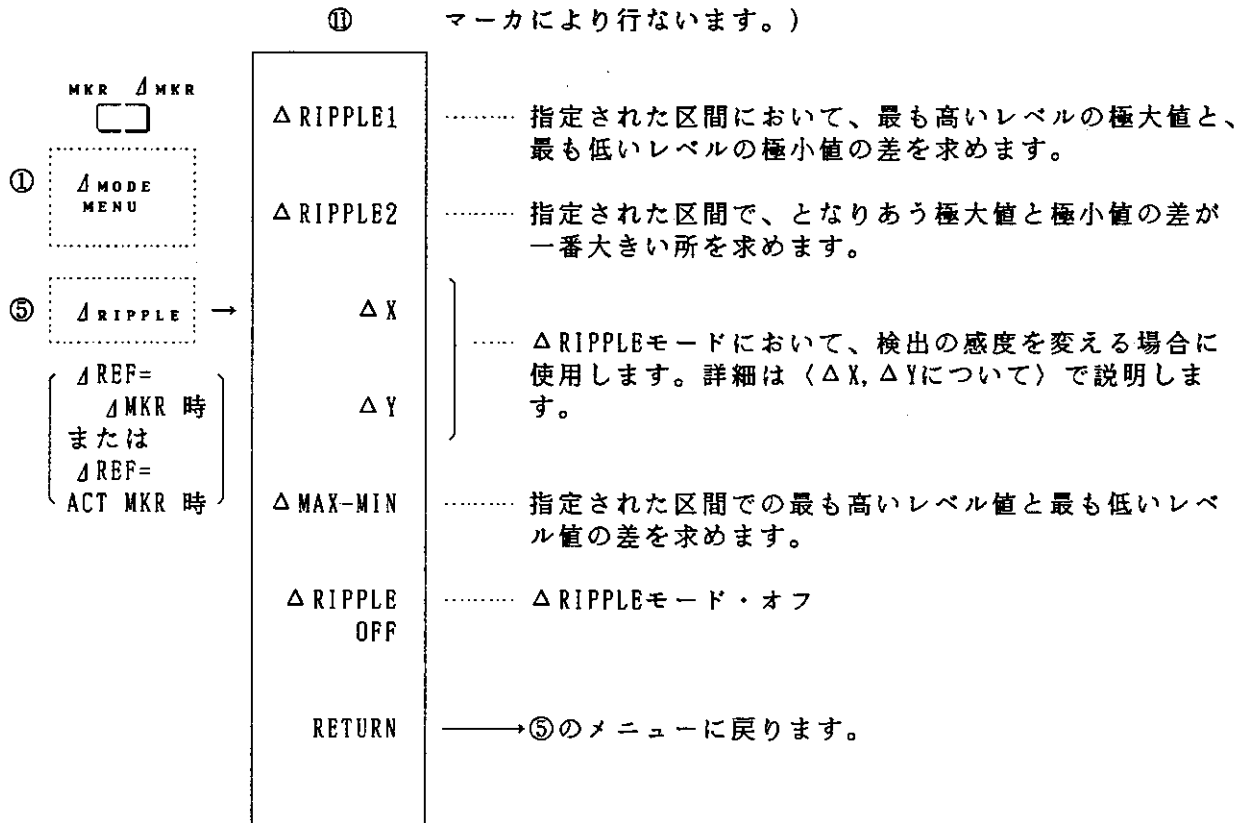
- Δ REF=Δ MKR  
 1  
 : アクティブ・マーカ(▼)とチャイルド・マーカ(\*)とのデルタ値が測定できます。
- Δ REF=ACT MKR  
 1  
 : アクティブ・マーカ(▼)とその他の指定されたコンペア・マーカ(▼<sup>2</sup>~▼<sup>5</sup>)とのデルタ値が測定できます。
- Δ REF=REF. POSN  
 1  
 : アクティブ・マーカ(▼)とリファレンス・ポジションとのデルタ値が測定できます。





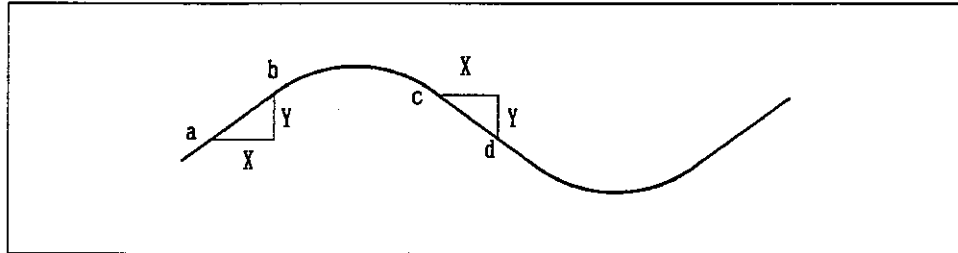


(測定例は [2.4-00項 リップル1, リップル2, ΔMAX-MIN] を参照。  
 デルタ・リップル機能を実行させる区間の指定は、デルタ・マーカーにより行ないます。)



$\Delta X, \Delta Y$  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、

$\Delta X$    と押すと、 $\Delta X = 3\text{MHz}$ になります。

$\Delta Y$    (dB) と押すと、 $\Delta Y = 2\text{dB}$ 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%)  
 $\Delta Y = 0.010\text{dB}$

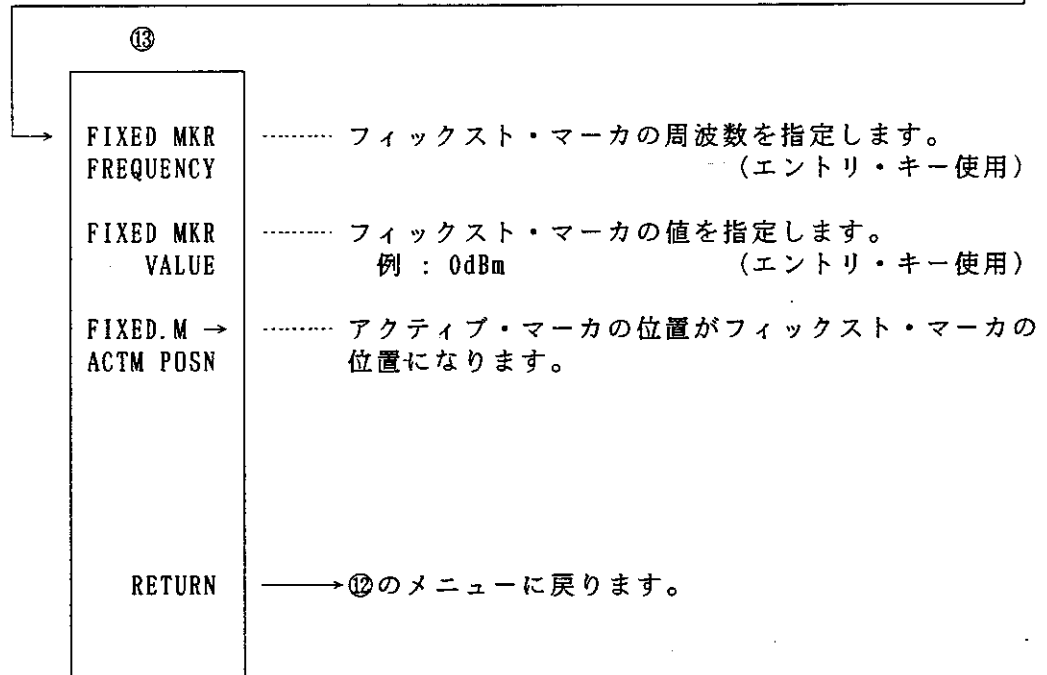
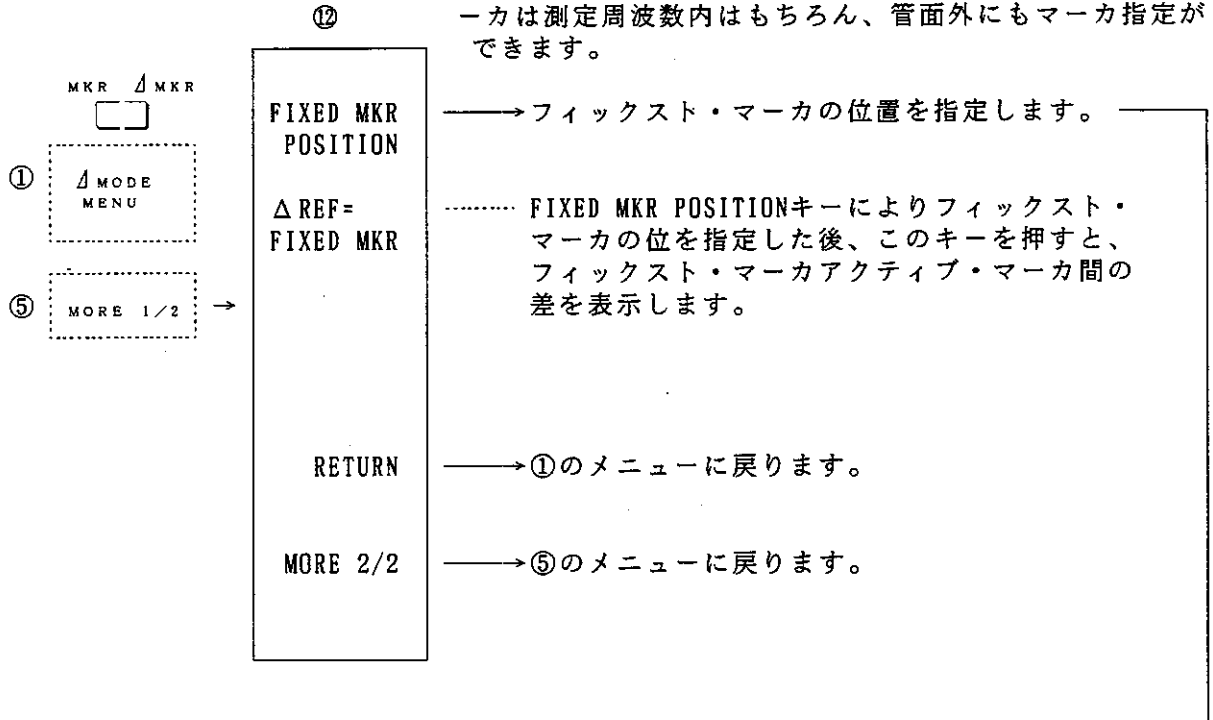
$\Delta X$ の設定範囲は、以下の通りです。

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

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。

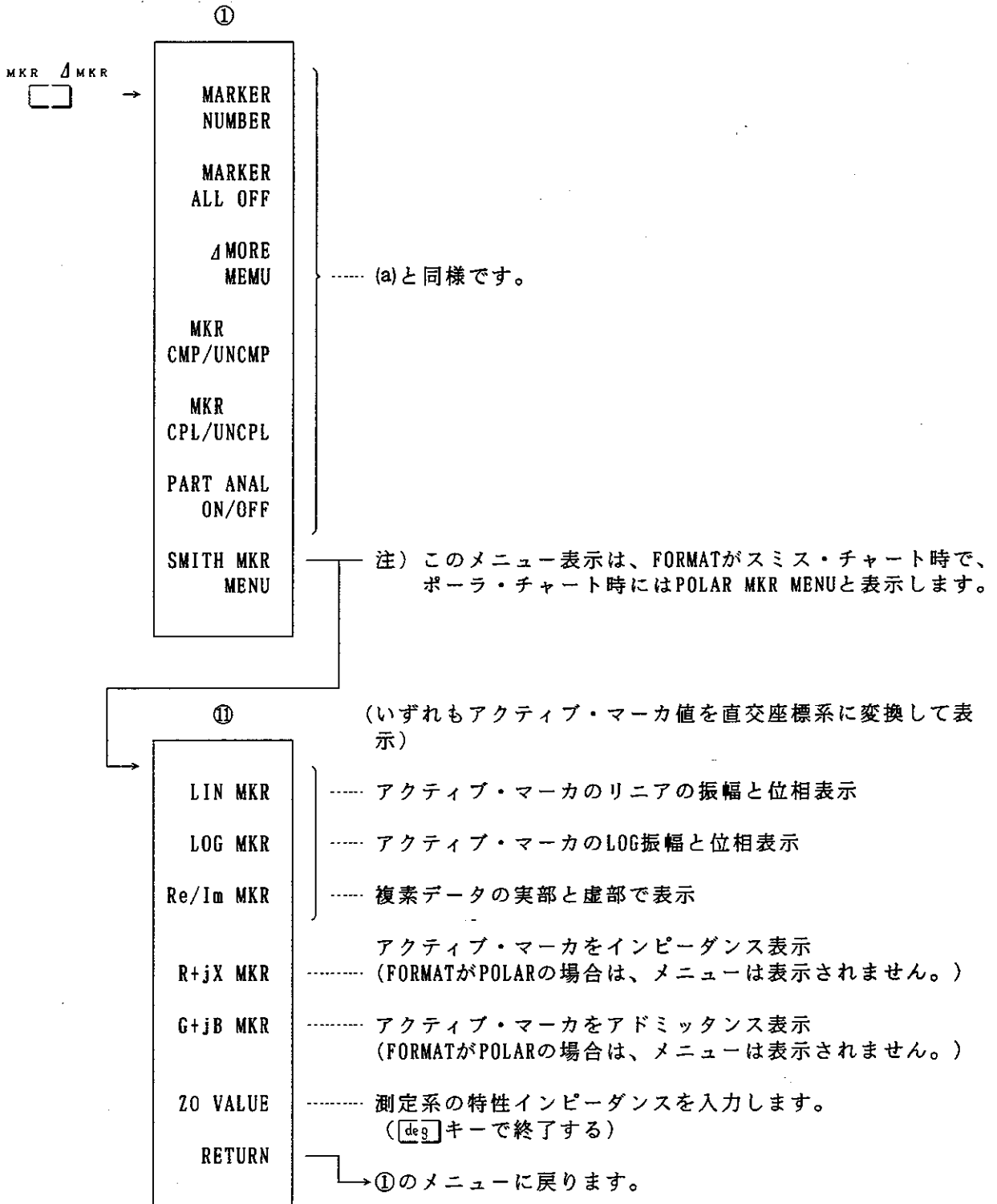
(FORMATがLOG MAG MODE時のみ)

(測定例は [2.4-(10) **フィックスド・マーカ**] を参照。  
 通常のマーカは測定波形にのりますが、フィックスド・マーカ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。

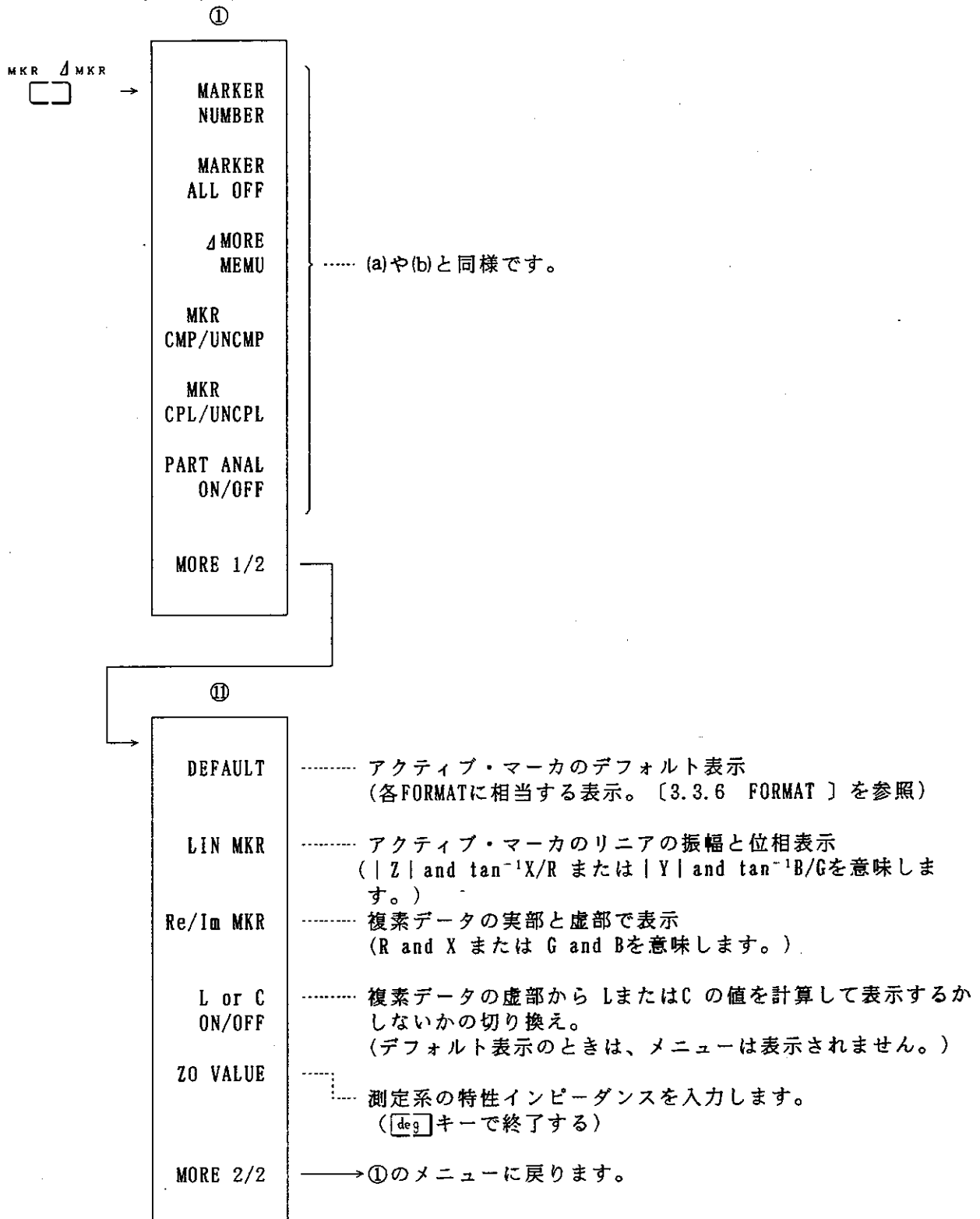




(b) FORMATがSMITH, POLARの場合



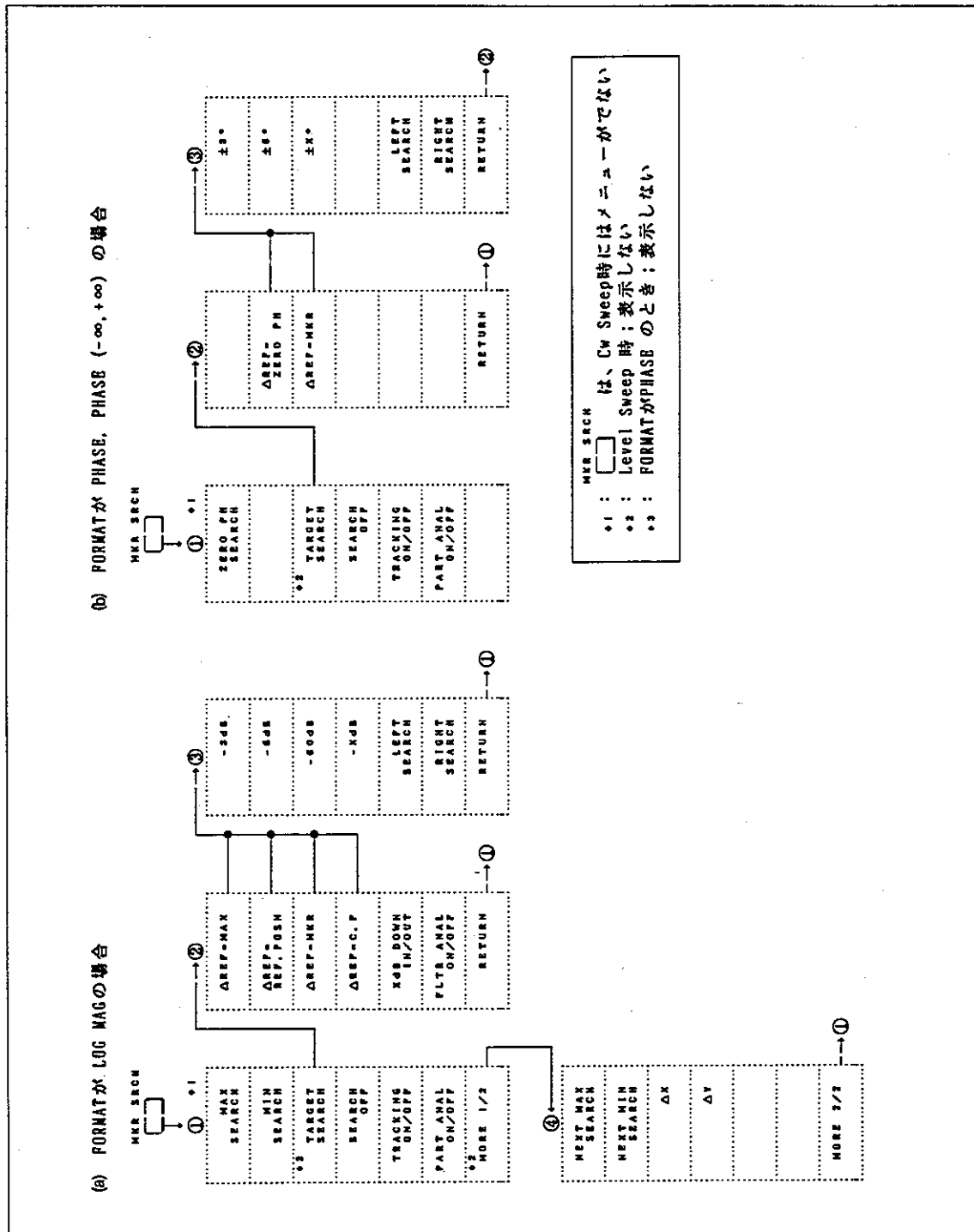
(c) パラメータ・コンバージョンがONの場合



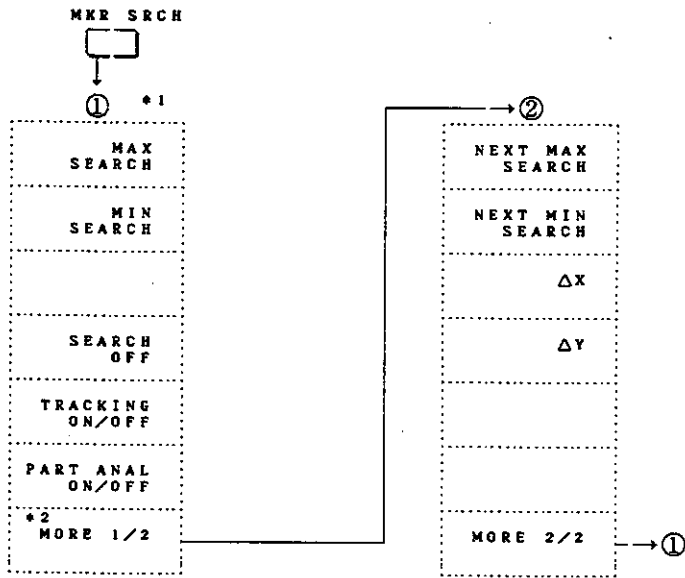
3.3.10 MKR SRCH (Marker Search)

マーカー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。

・ソフト・キー・メニュー一覧



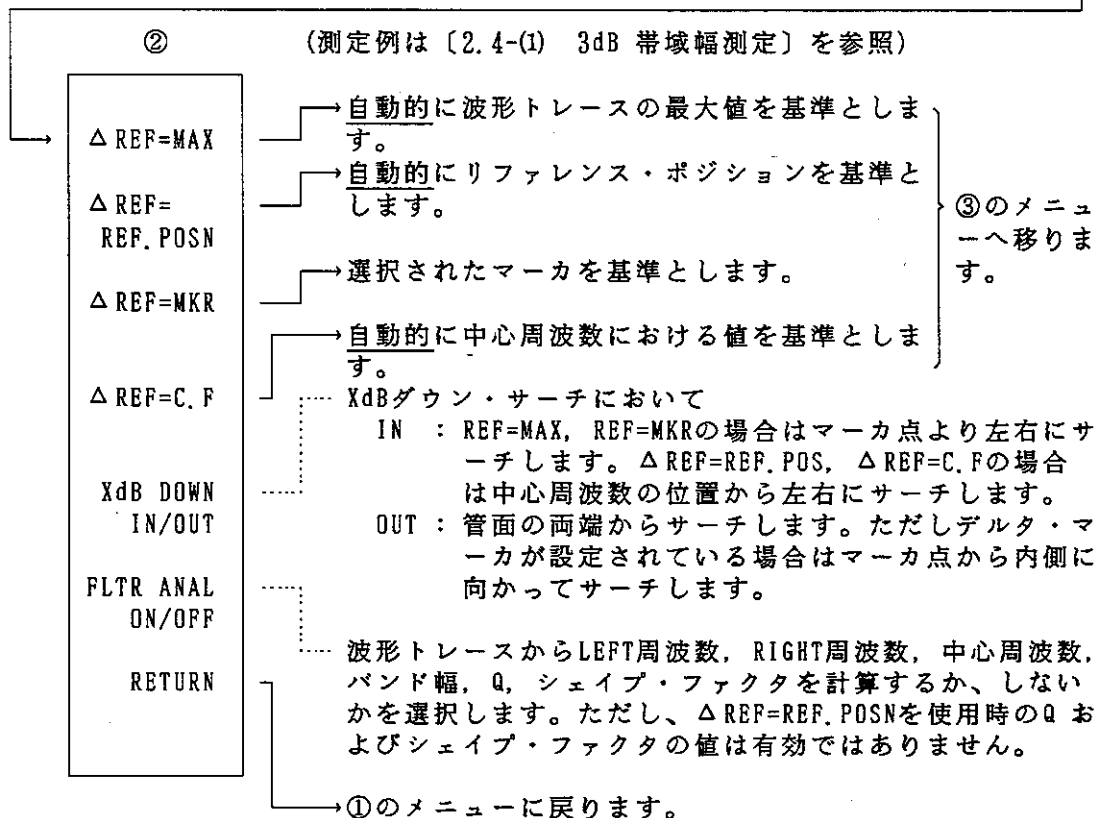
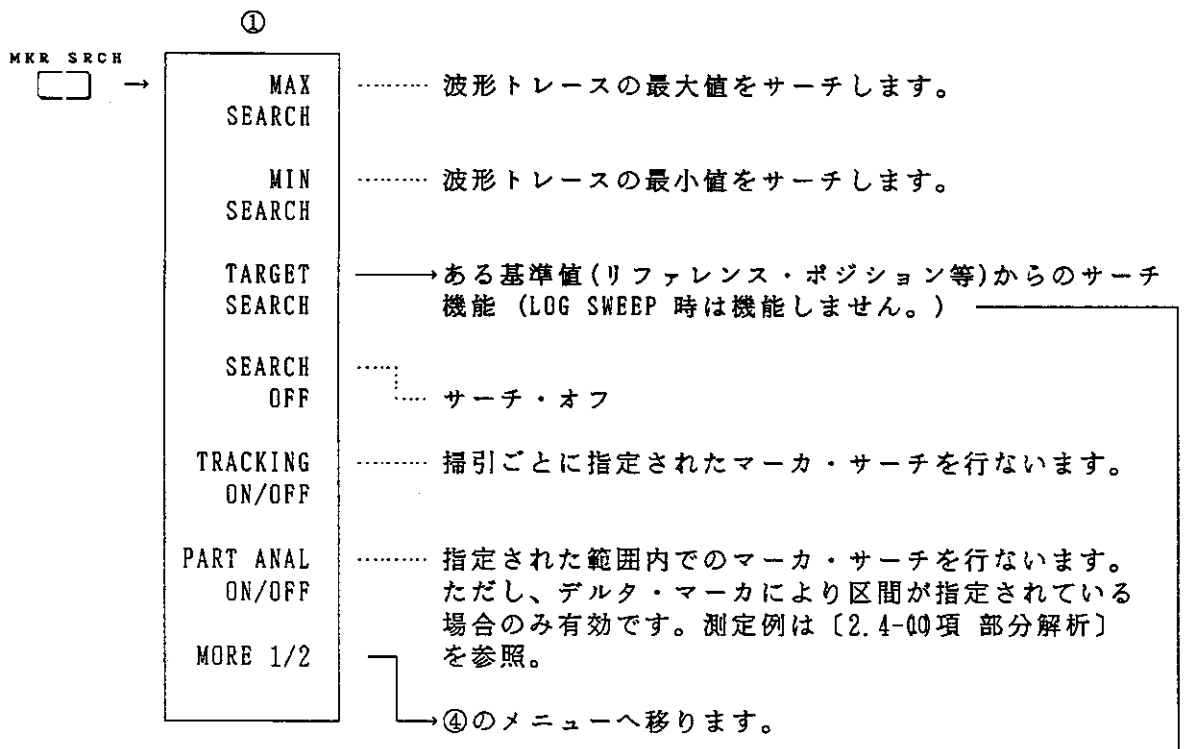
(c) FORMATがLOG MAG, PHASE, PHASE (-∞, +∞) でない場合

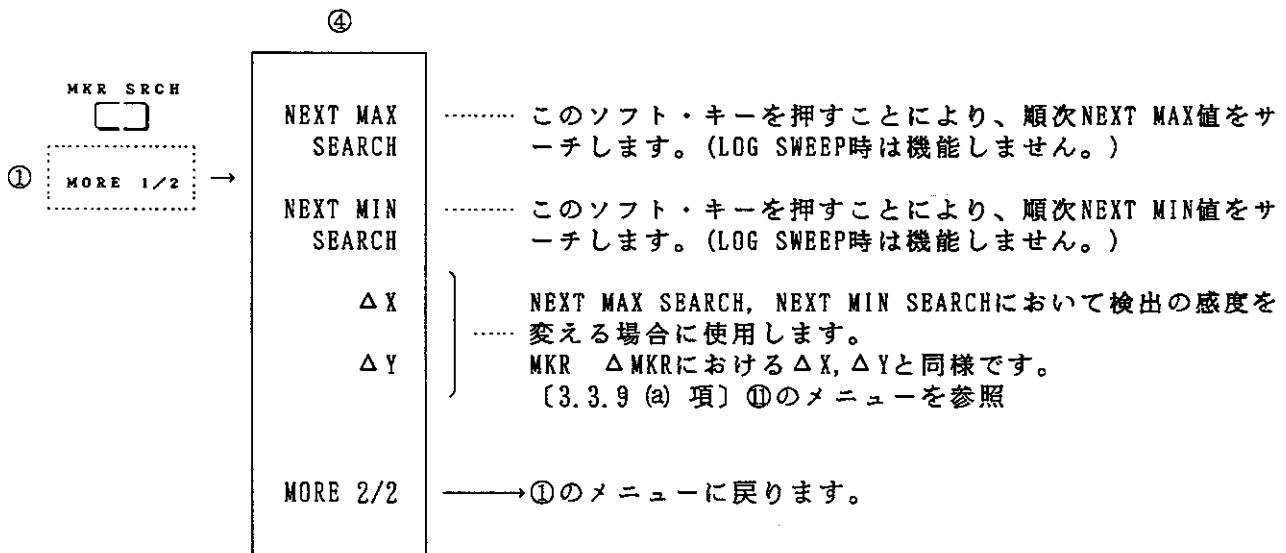
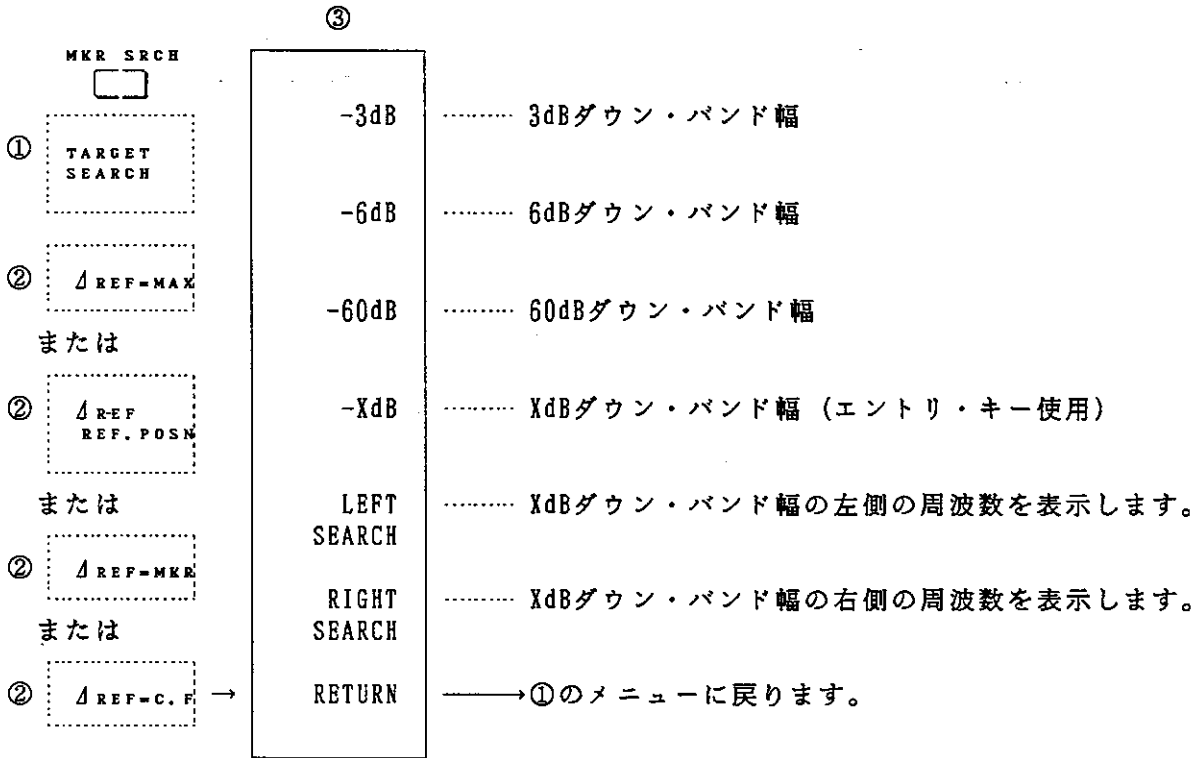


\*1 : MKR SRCH  
 は、Cw Sweep時にはメニューがでない  
 \*2 : Level Sweep 時; 表示しない

・ソフト・キー・メニューの説明

(a) FORMATがLOG MAGの場合

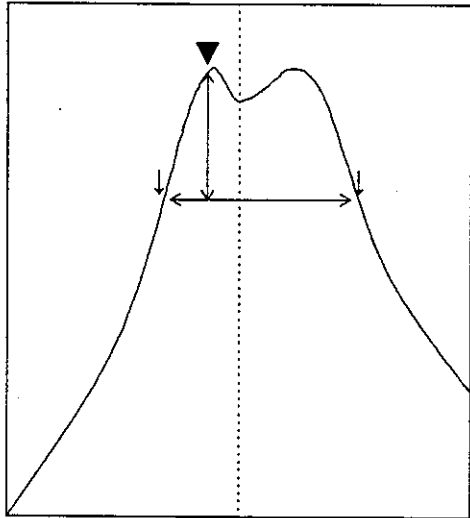




R 3 7 5 1 シリーズ  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

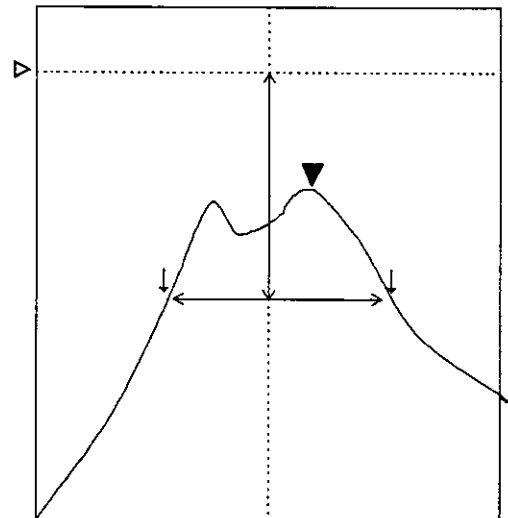
3.3 基本機能の説明

$\Delta \text{REF}=\text{MAX}$



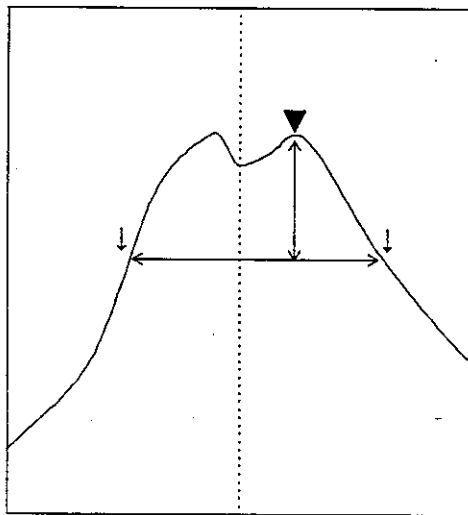
c. f

$\Delta \text{REF}=\text{REF. POSN}$



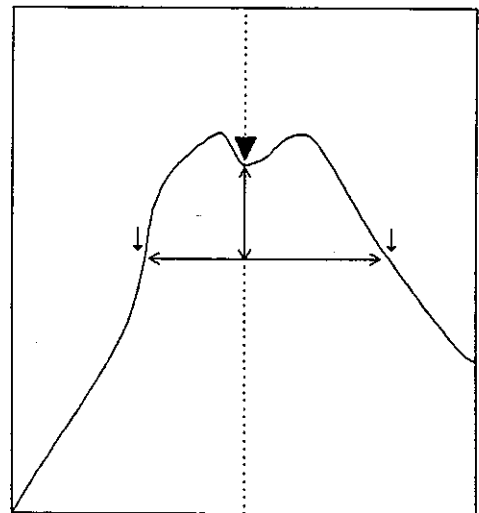
c. f

$\Delta \text{REF}=\text{MKR}$



c. f

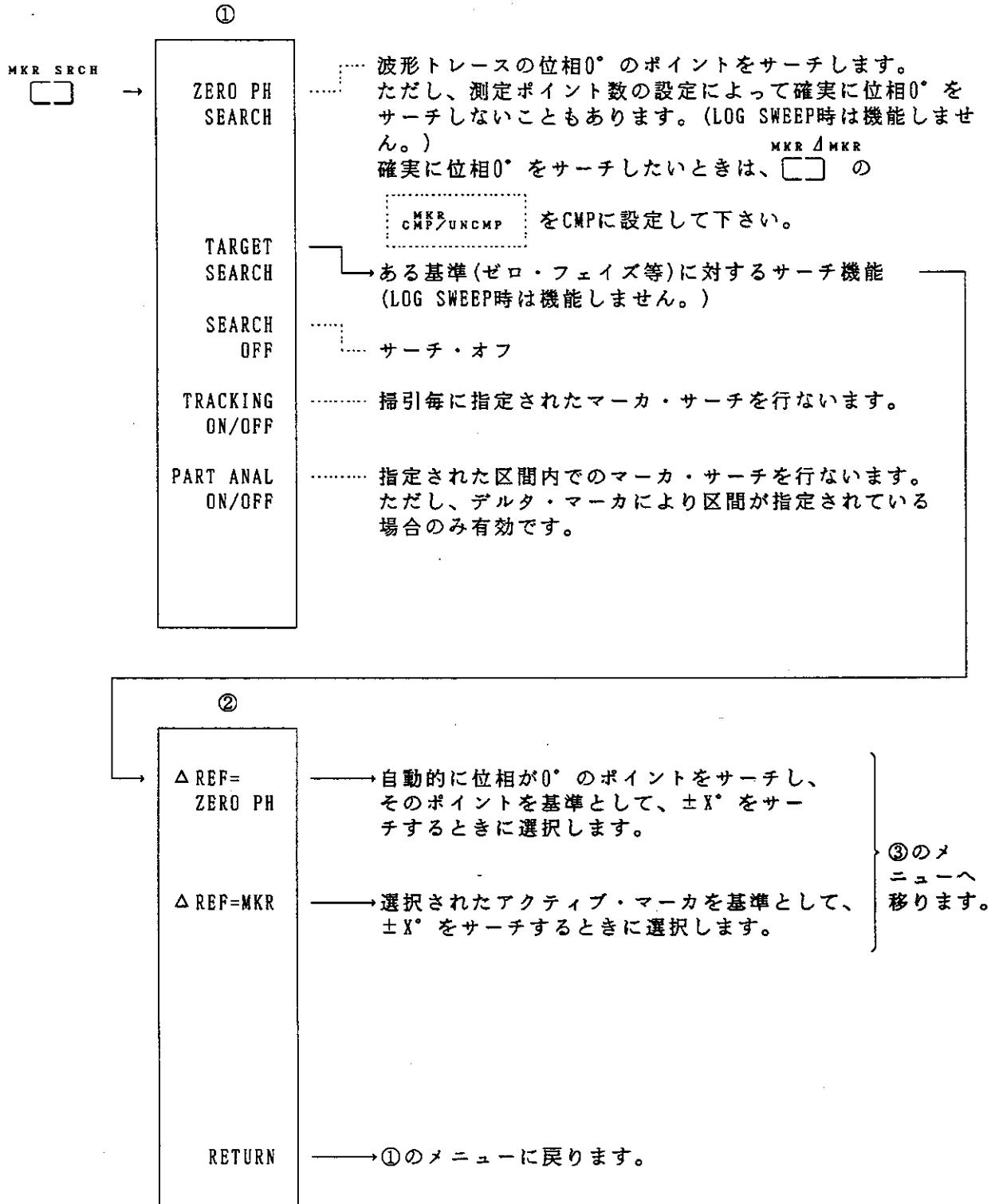
$\Delta \text{REF}=\text{C. F}$



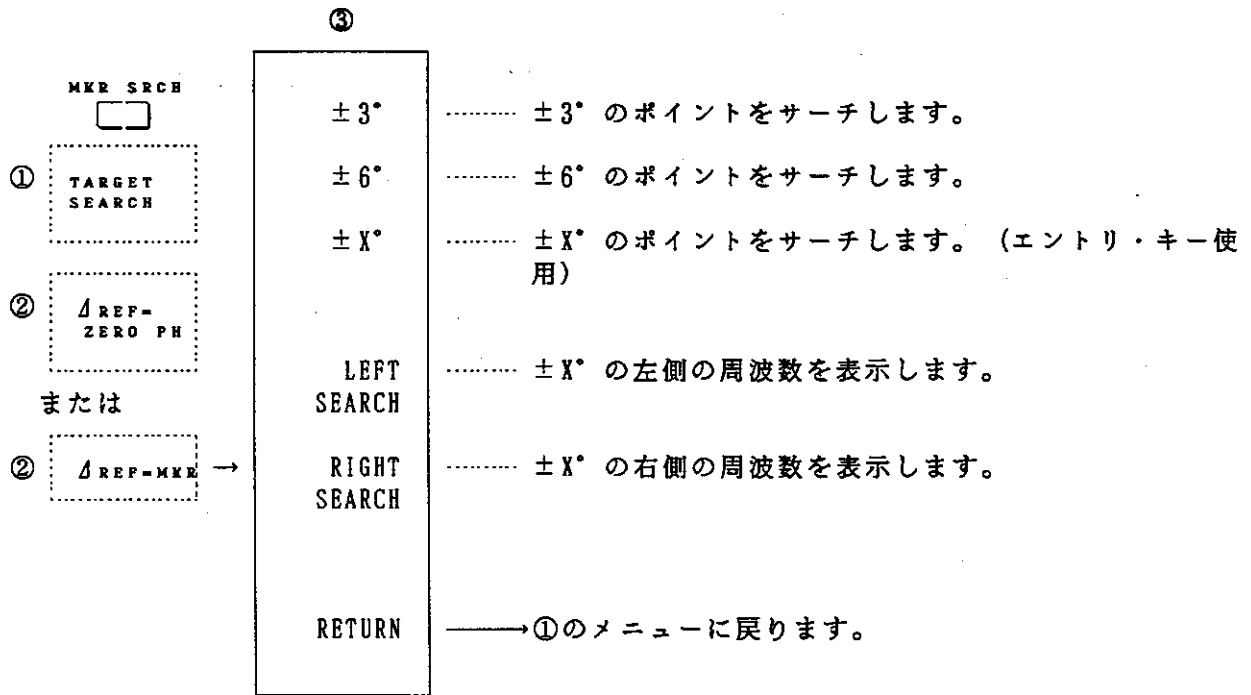
c. f

(b) FORMATがPHASE または PHASE(-∞,+∞) の場合

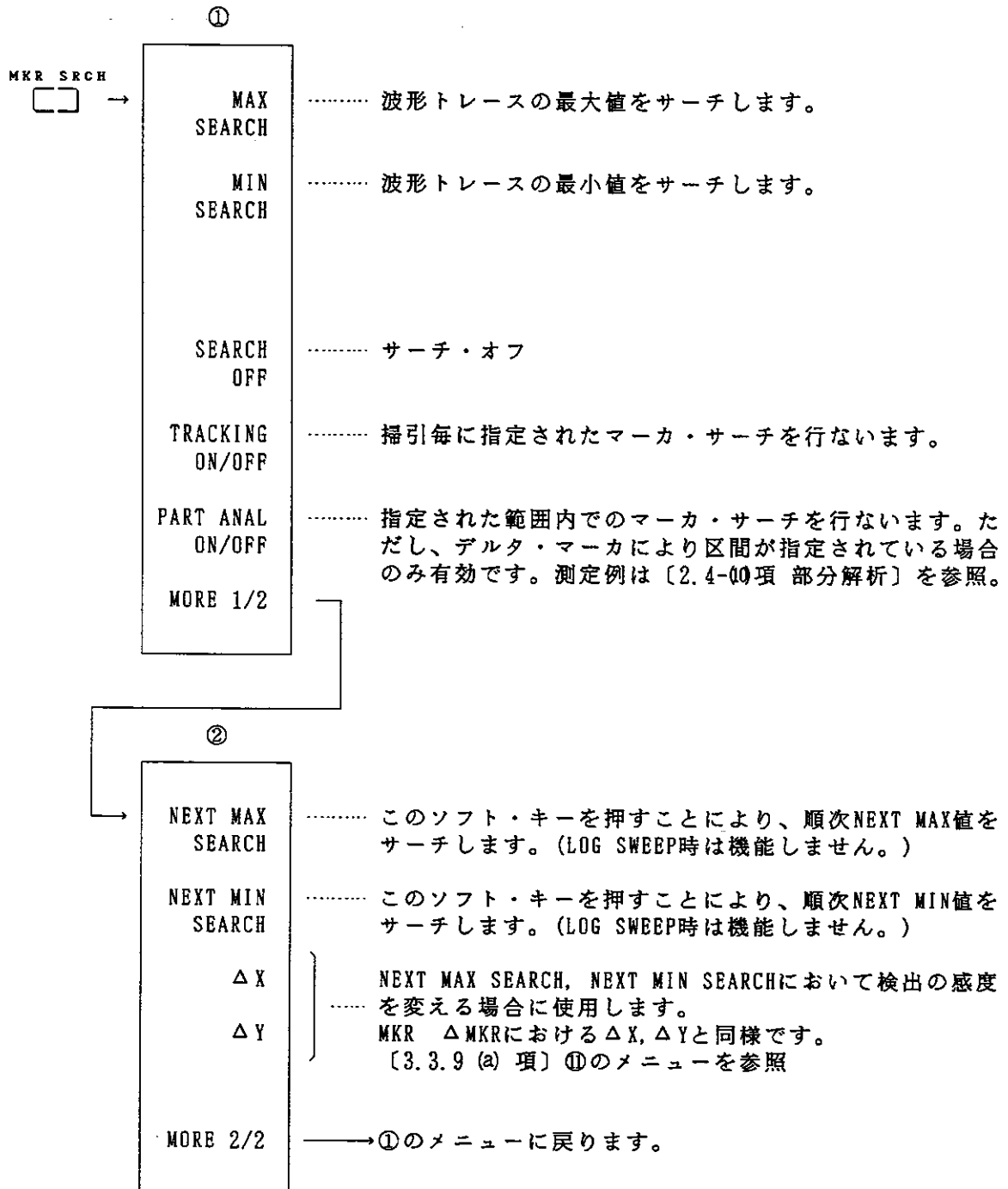
測定例は〔2.4-(8)項〕を参照。







(c) FORMATがLOG MAG, PHASE, PHASE (-00, +00)でない場合



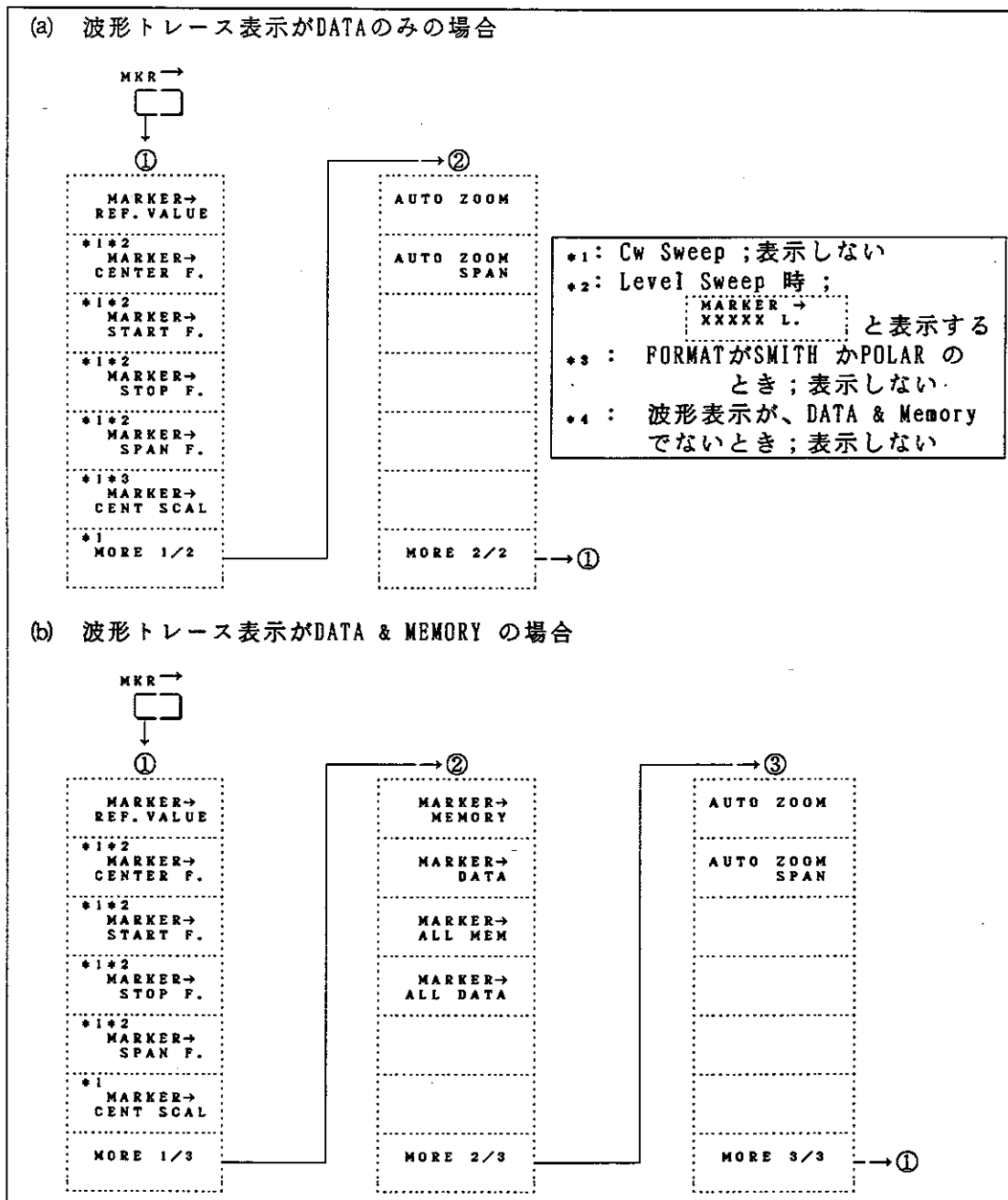
3.3.11 MKR → (Marker→)

測定例は〔2.4-01〕項を参照。

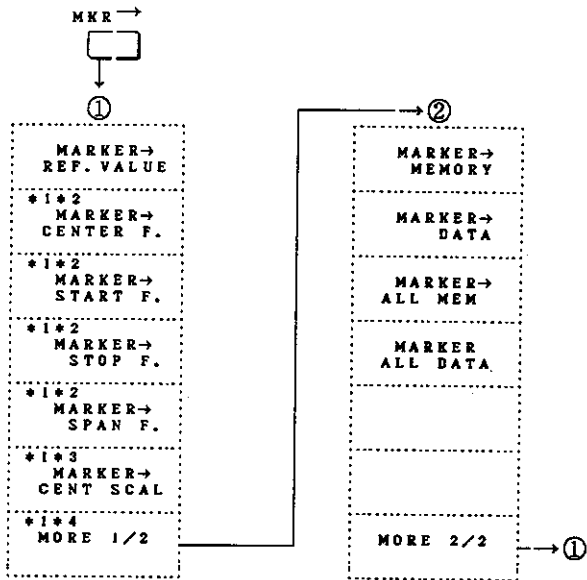
マーカ点の値を別のファンクションの値に代入する機能が使用できます。波形トレース表示がDATAのみの場合とDATA & MEMORYの場合でメニューが異なります。

ただし、LOG SWEEP時はMARKER⇒REF. VALUE のみ機能します。

• ソフト・キー・メニュー一覧



(c) Level Sweep の場合



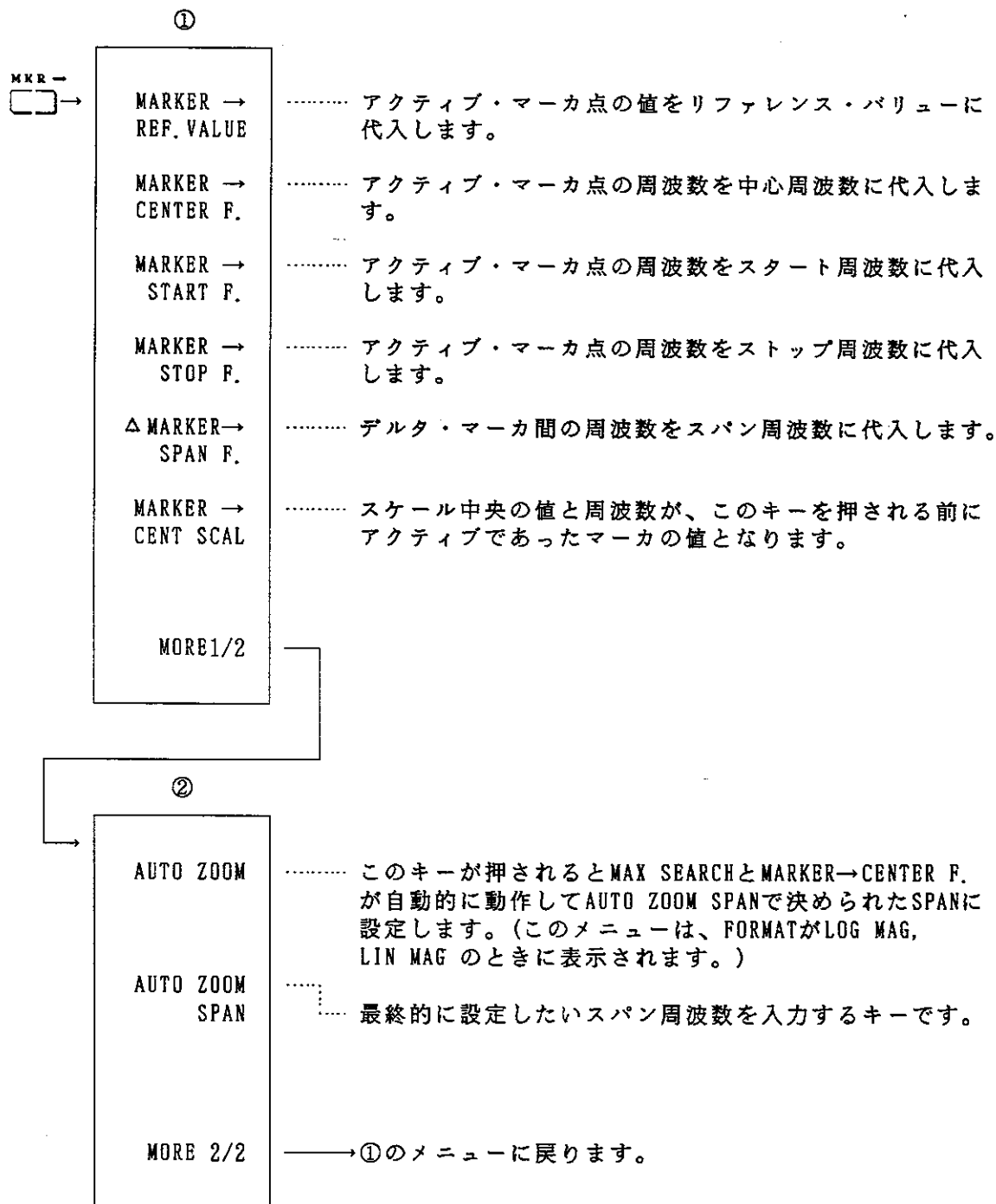
- \*1 : Cw Sweep時 ; 表示しない
- \*2 : Level Sweep 時 ; 

MARKER-> XXXXX L.
----------------------

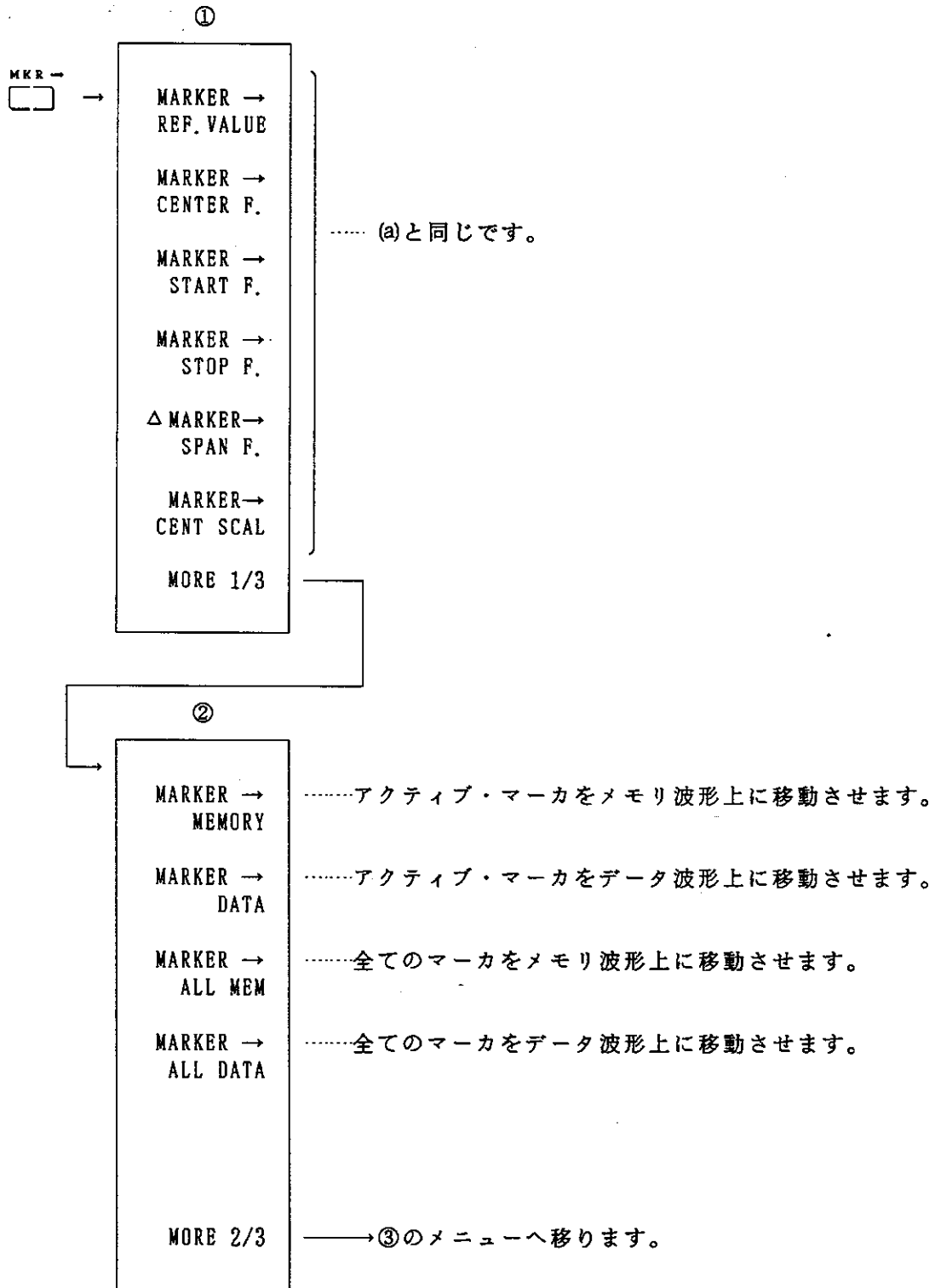
 と表示する
- \*3 : FORMATがSMITH かPOLAR のとき ; 表示しない
- \*4 : 波形表示が、DATA & Memory でないとき ; 表示しない

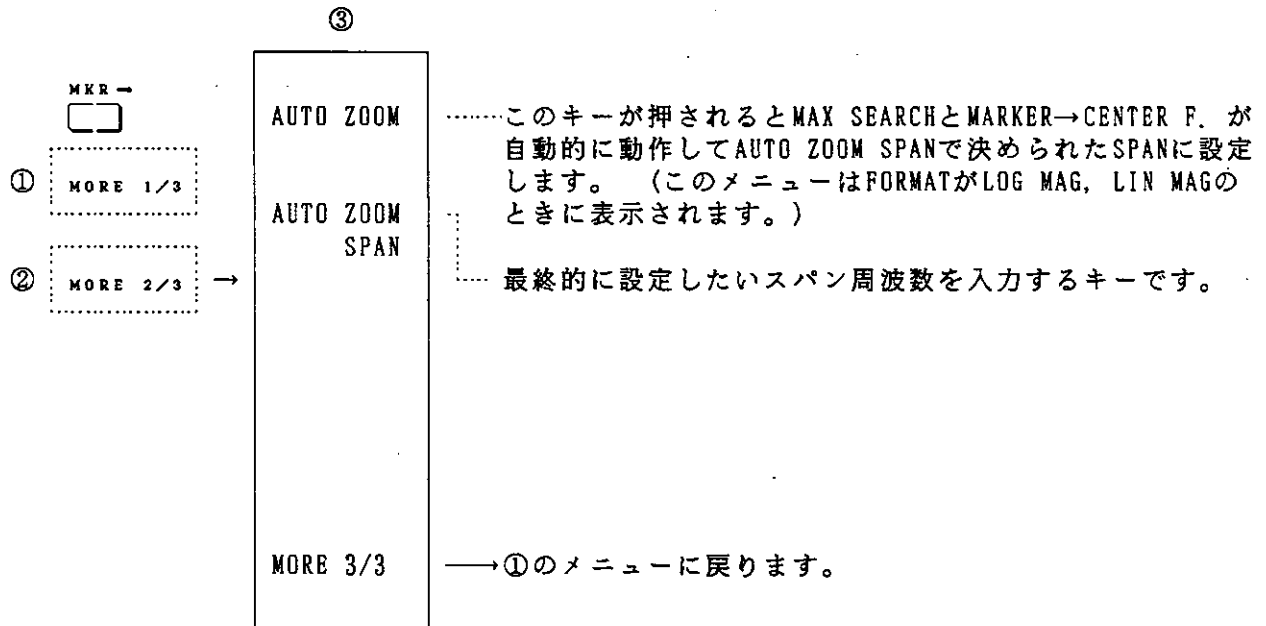
・ソフト・キー・メニューの説明

(a) 波形トレース表示がDATAのみの場合

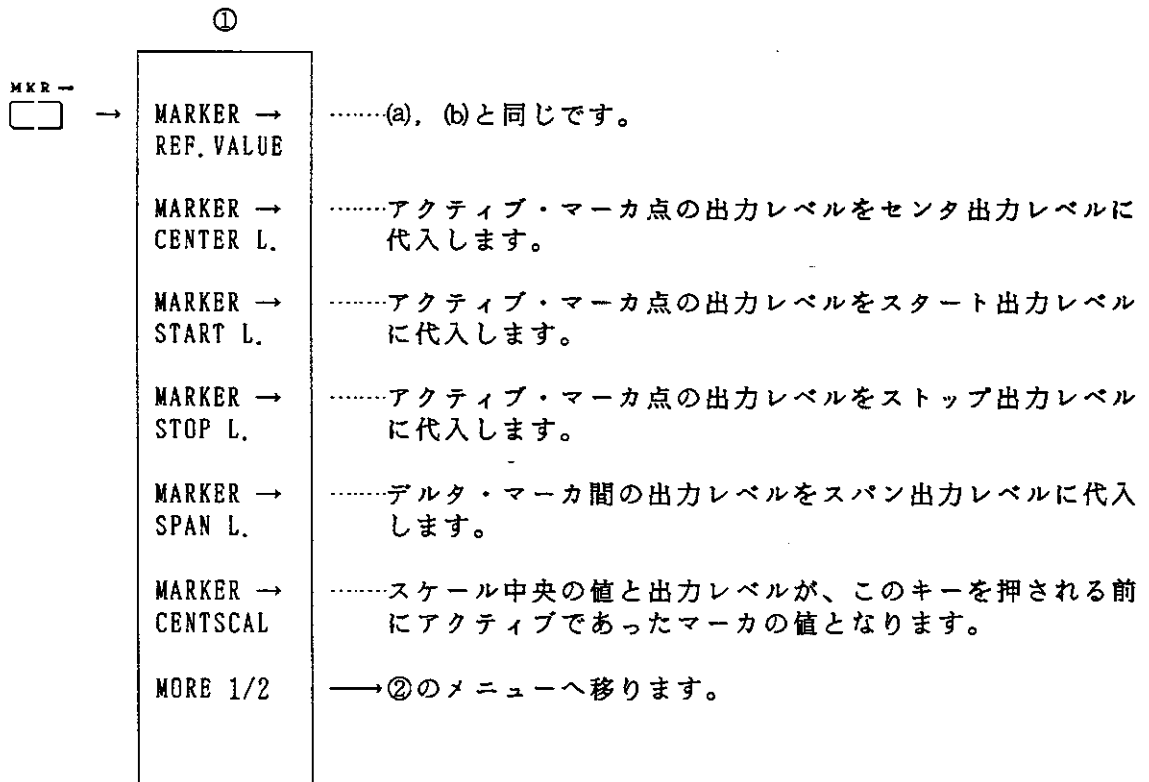


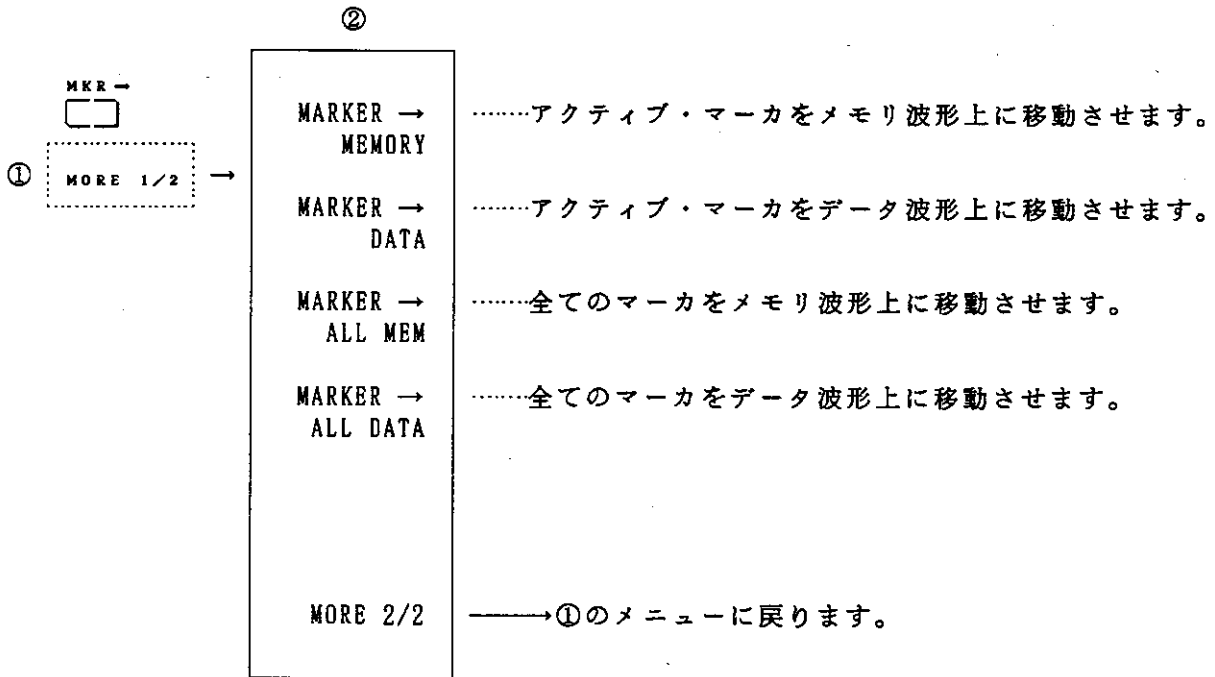
(b) 波形トレース表示がDATA & MEMORYの場合





(c) Level Sweep の場合







### 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、測定データのアベレージに関する設定ができます。

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。

本器のアベレージはベクトル・アベレージを使用しているため、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るため、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以下に示します。

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

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。

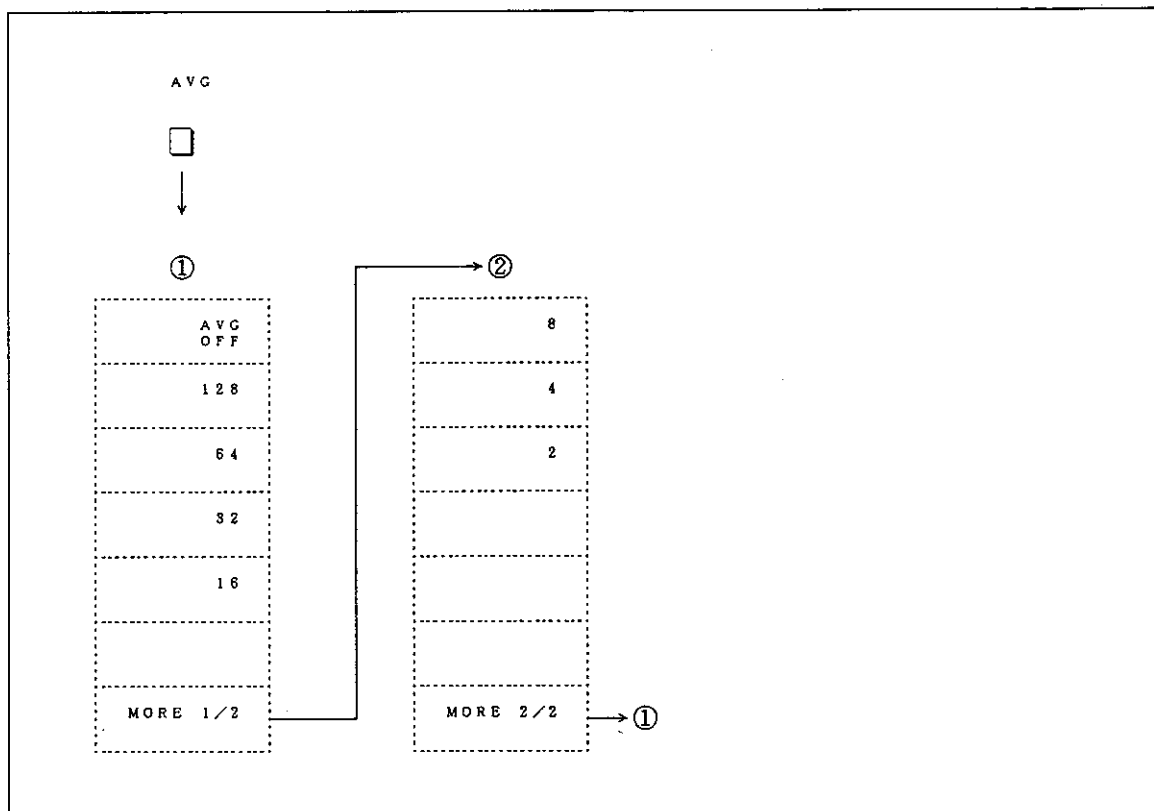
アベレージング回数が設定された回数(N)に達すると、(1)式のうち、

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

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。

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

• ソフト・キー・メニュー一覧



• ソフト・キー・メニューの説明

AVG  
OFF

: アベレージのオン/オフ

128

~

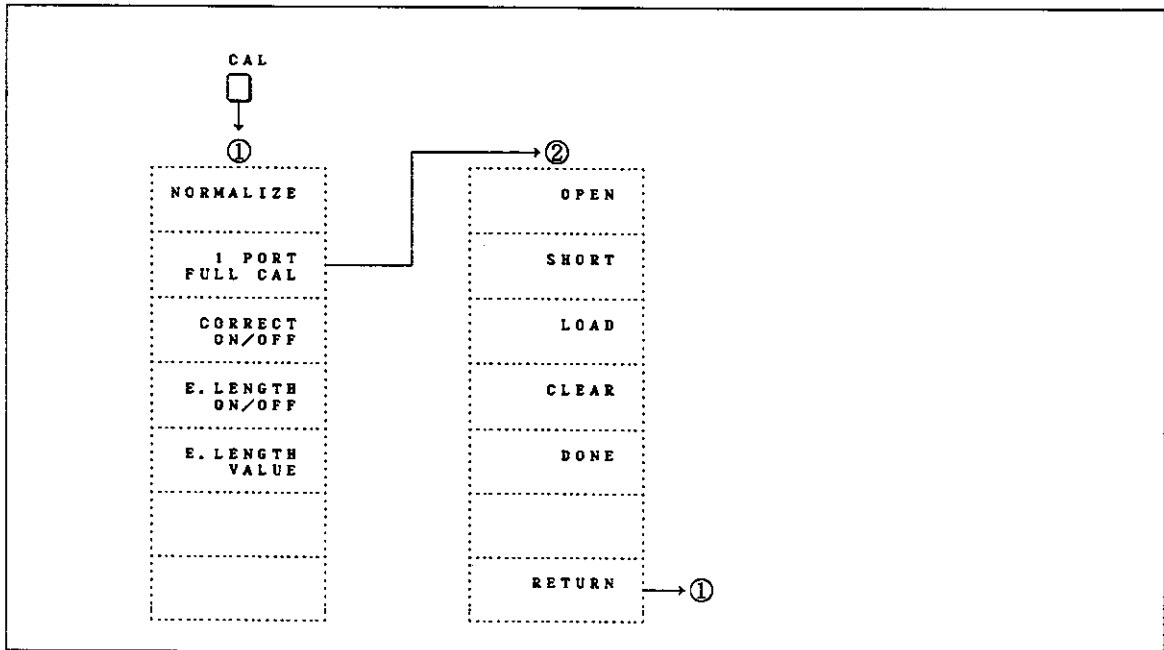
2

: アベレージを行なう回数を設定します。

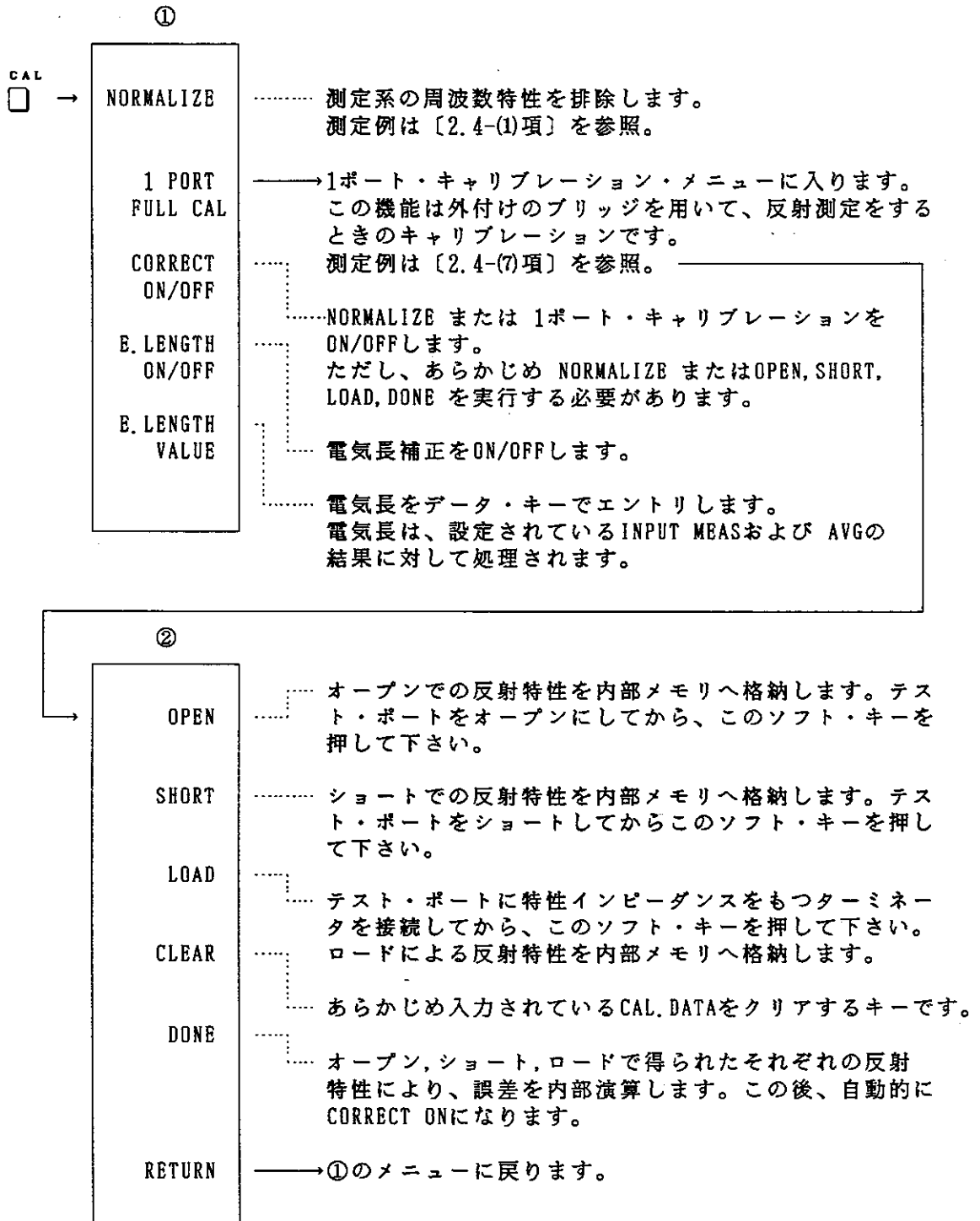
### 3.3.13 CAL (Calibration)

測定例は〔2.4-(1)項〕および〔2.4-(7)項〕を参照。

• ソフト・キー・メニュー一覧



・ソフト・キー・メニューの説明



#### 4. 補助機能の説明

この章では、3.3 節で説明した基本機能をさらに有効に活用する補助機能を説明します。

4.1 SAVE/RECALL

セーブ : 本器の設定条件と測定データ\*<sup>1</sup>およびコレクション係数を、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\*<sup>2</sup>、電源コードを抜いたまま長時間放置すると、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るので、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、記憶した内容を呼び出し、再生します。

\*1: 測定データのSAVEは、フロッピーのみ可能

\*2: 設定条件は電源を切ってもバックアップされますが、コレクション係数は電源を切ると失われます。

注意

本器は、フロッピー・ディスクにセーブした情報をロードするとき、使用のソフトウェアのバージョンが、セーブ時に使用したときのバージョンより古い場合、正常にロードされないことがあります。

この場合、本器のソフトウェアをバージョン・アップして下さい。

フロッピー・ディスクにセーブできる最大ファイル数

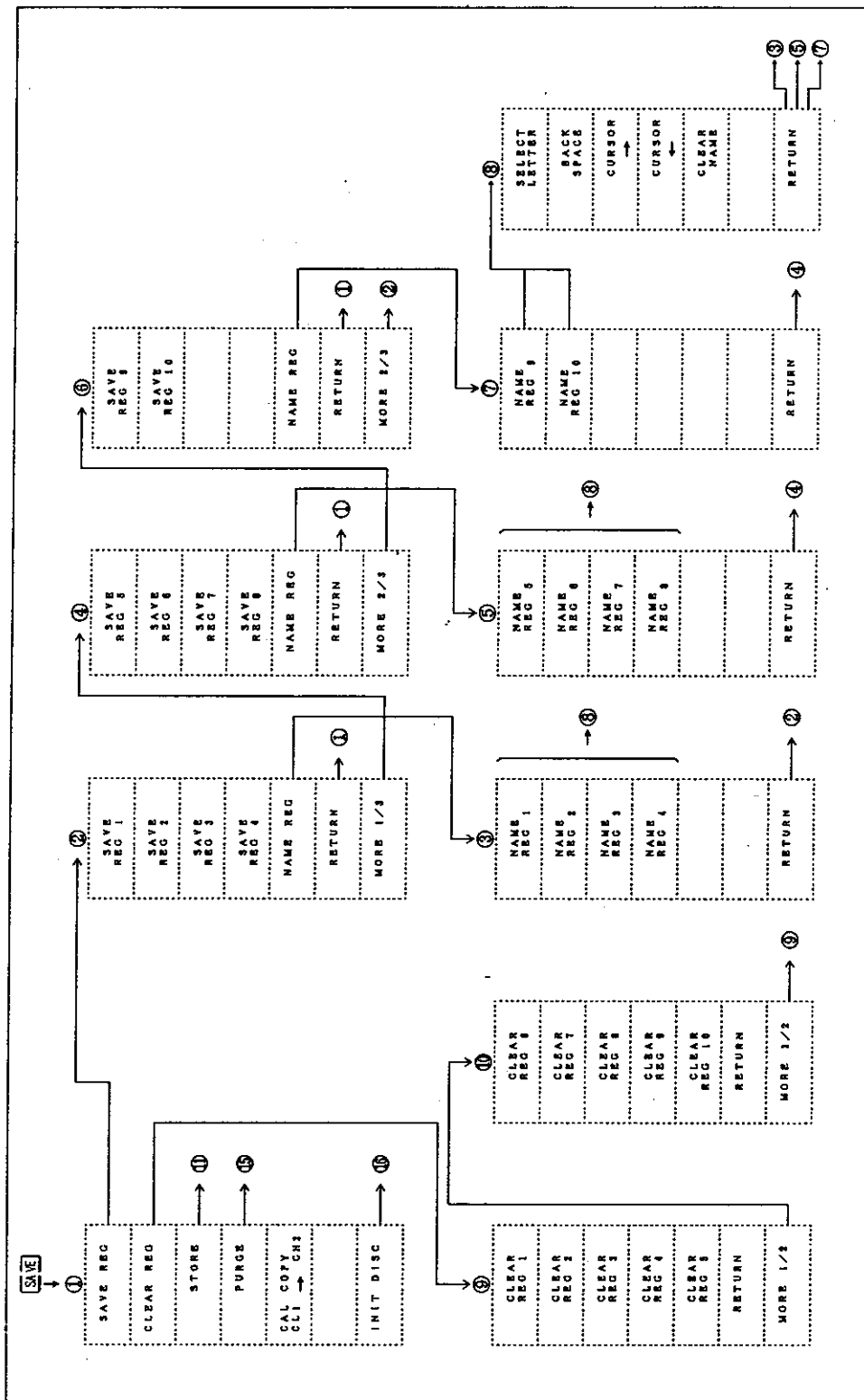
条 件	ファイル数
パネル設定のみ	50
波形データ	11
* 1 ポート・キャル または ノーマライズ	5
* 1 ポート・キャル または ノーマライズと波形データ	3

\*: オプション71

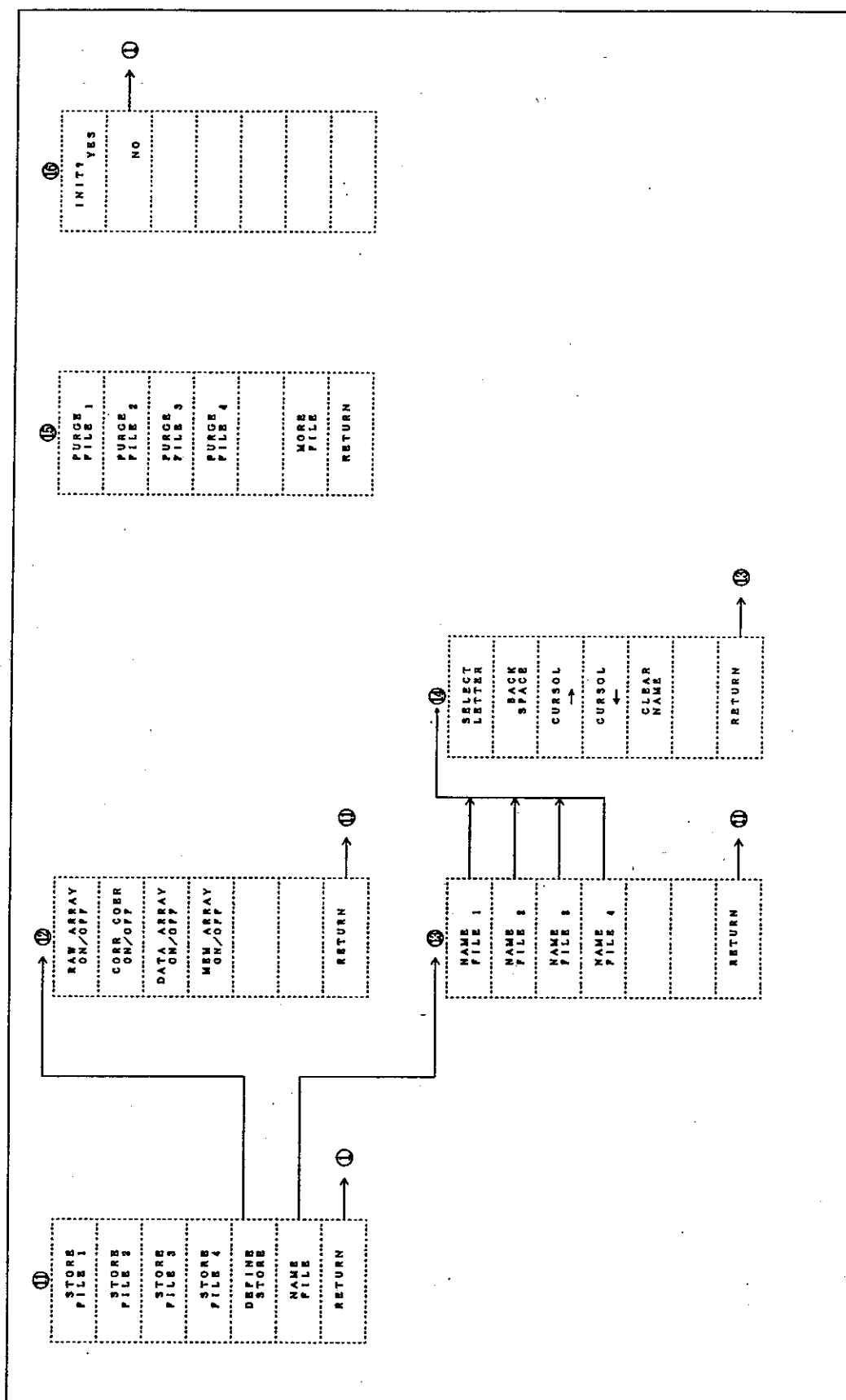
R 3 7 5 1 シリーズ  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

4.1.1 SAVE

・ソフト・キー・メニュー—覧



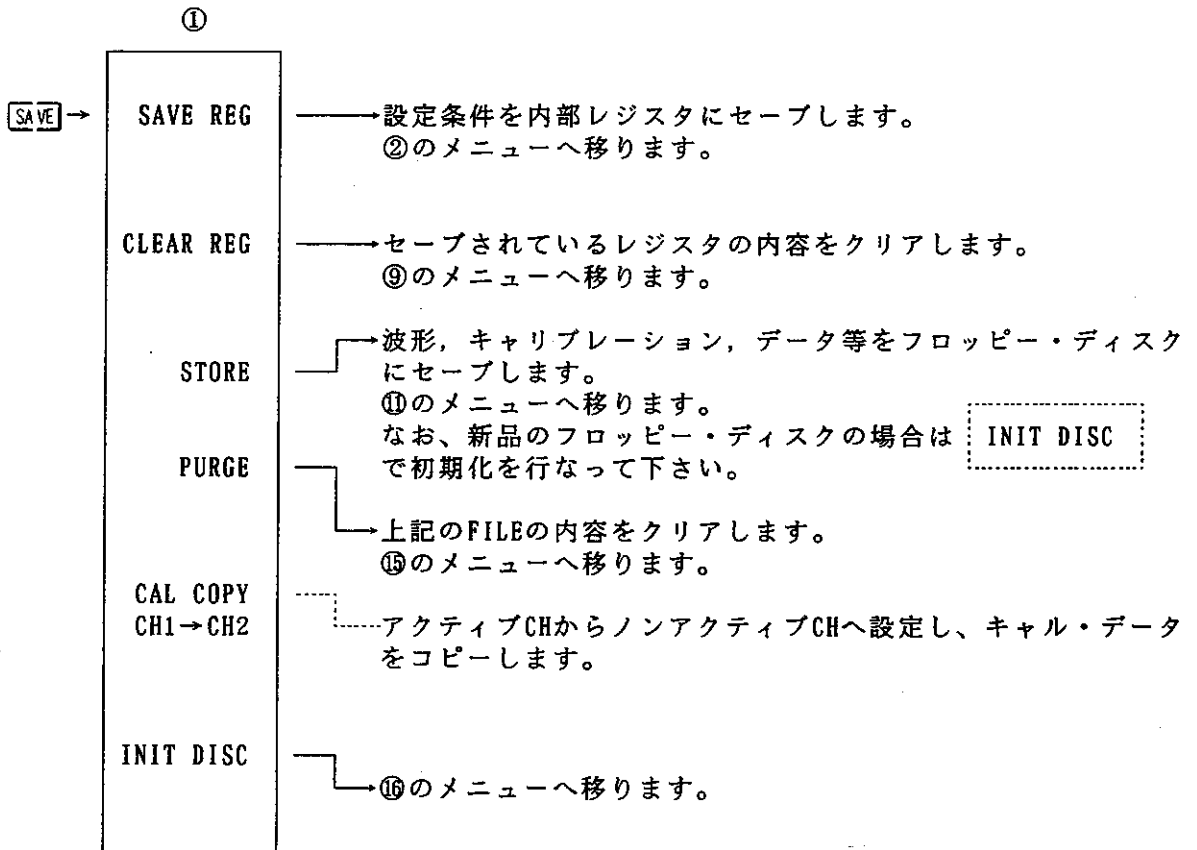
R 3 7 5 1 シリーズ  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

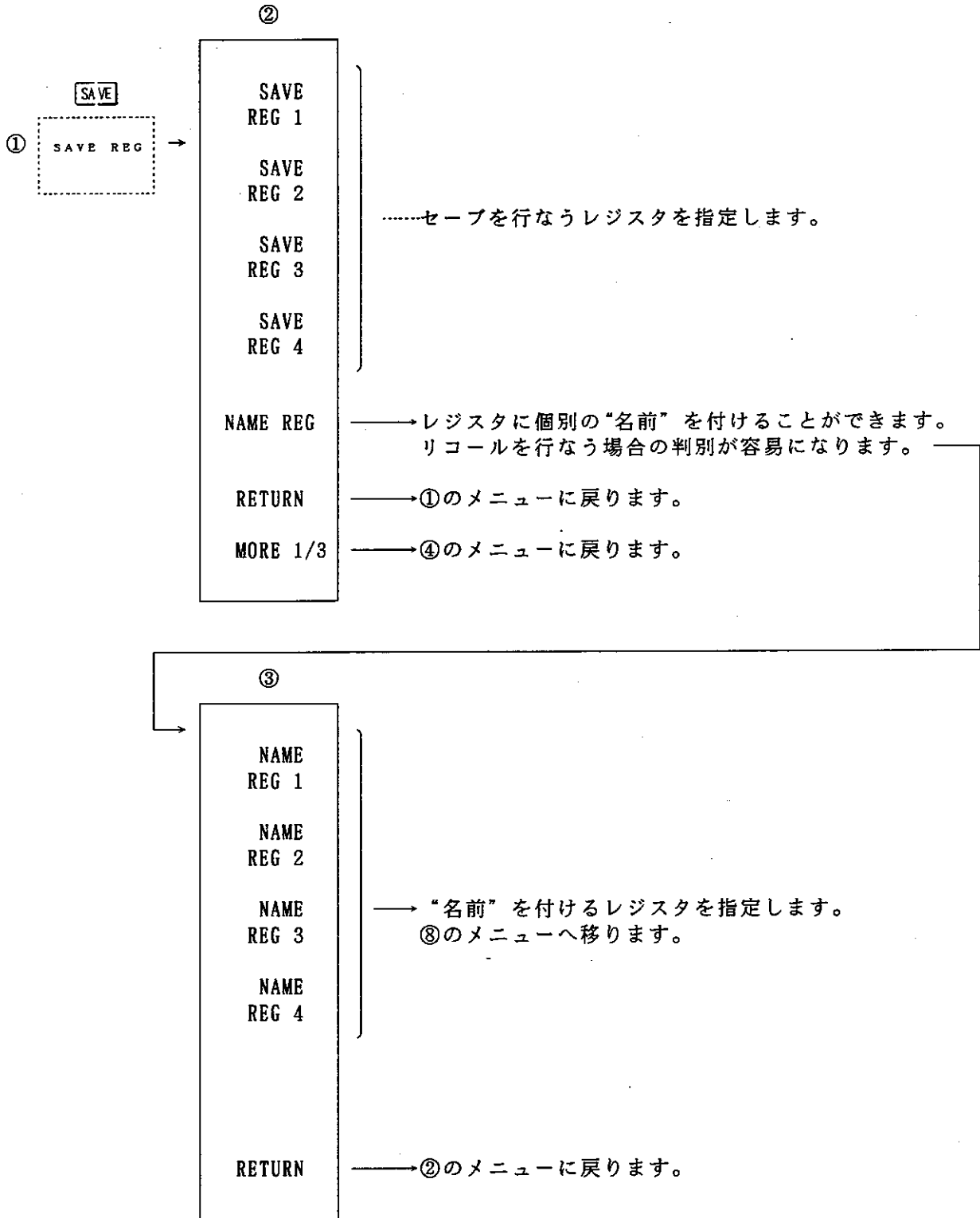


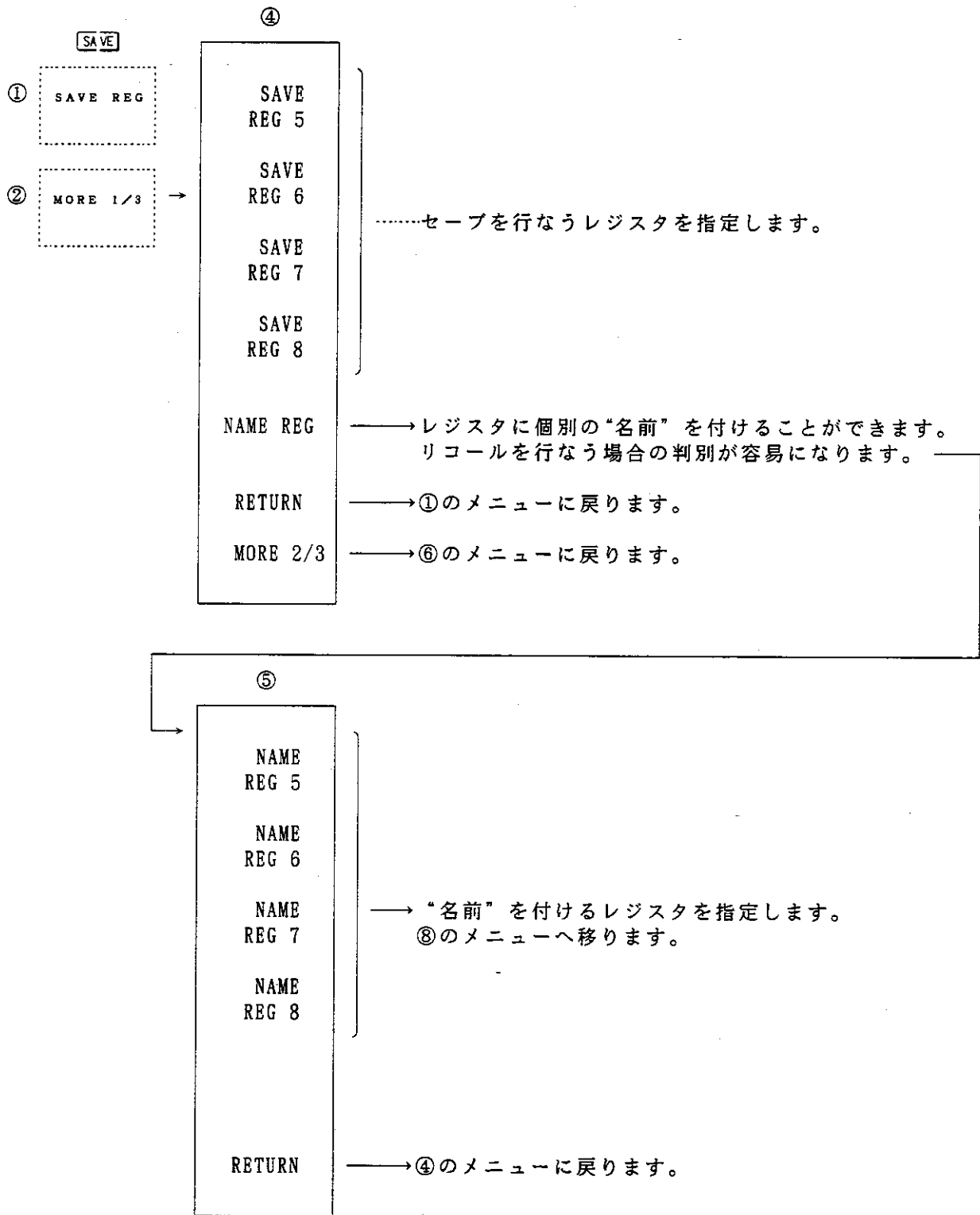


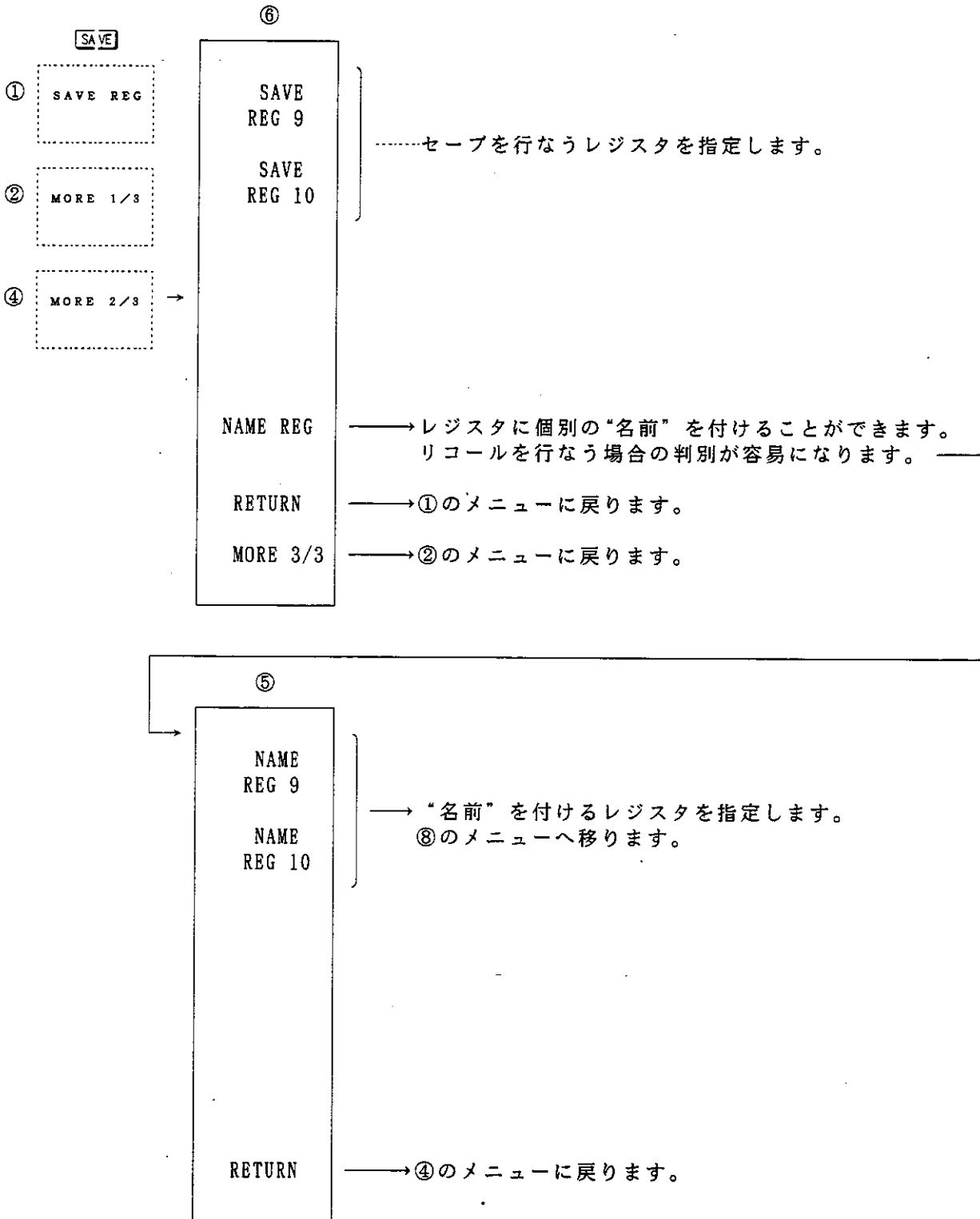
• ソフト・キー・メニューの説明

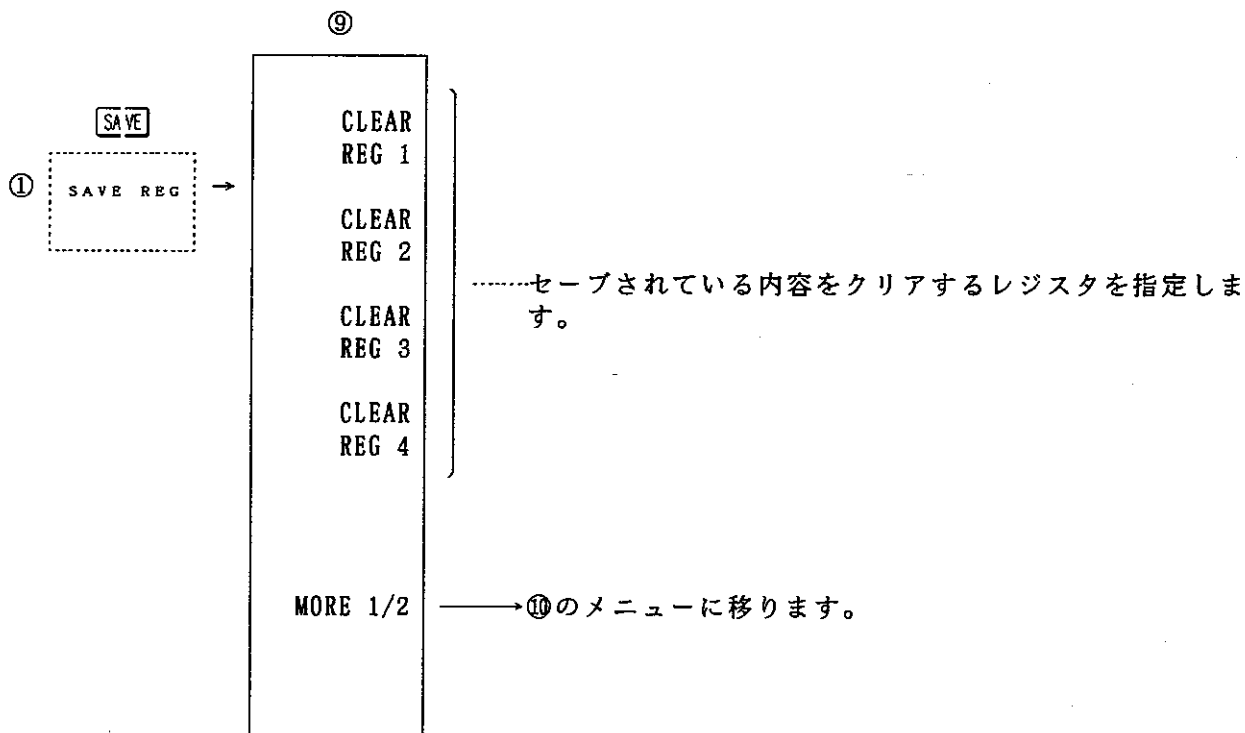
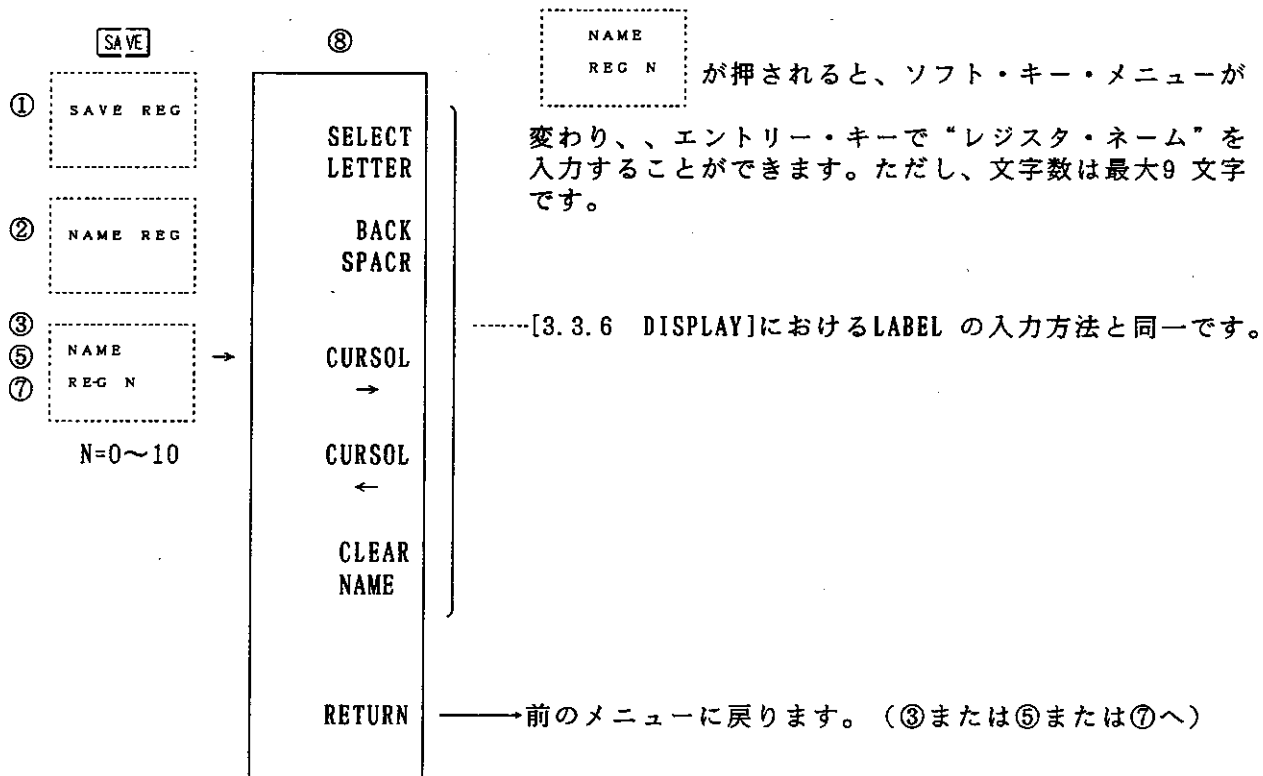
前記のソフト・キー・メニューを番号順に説明します。

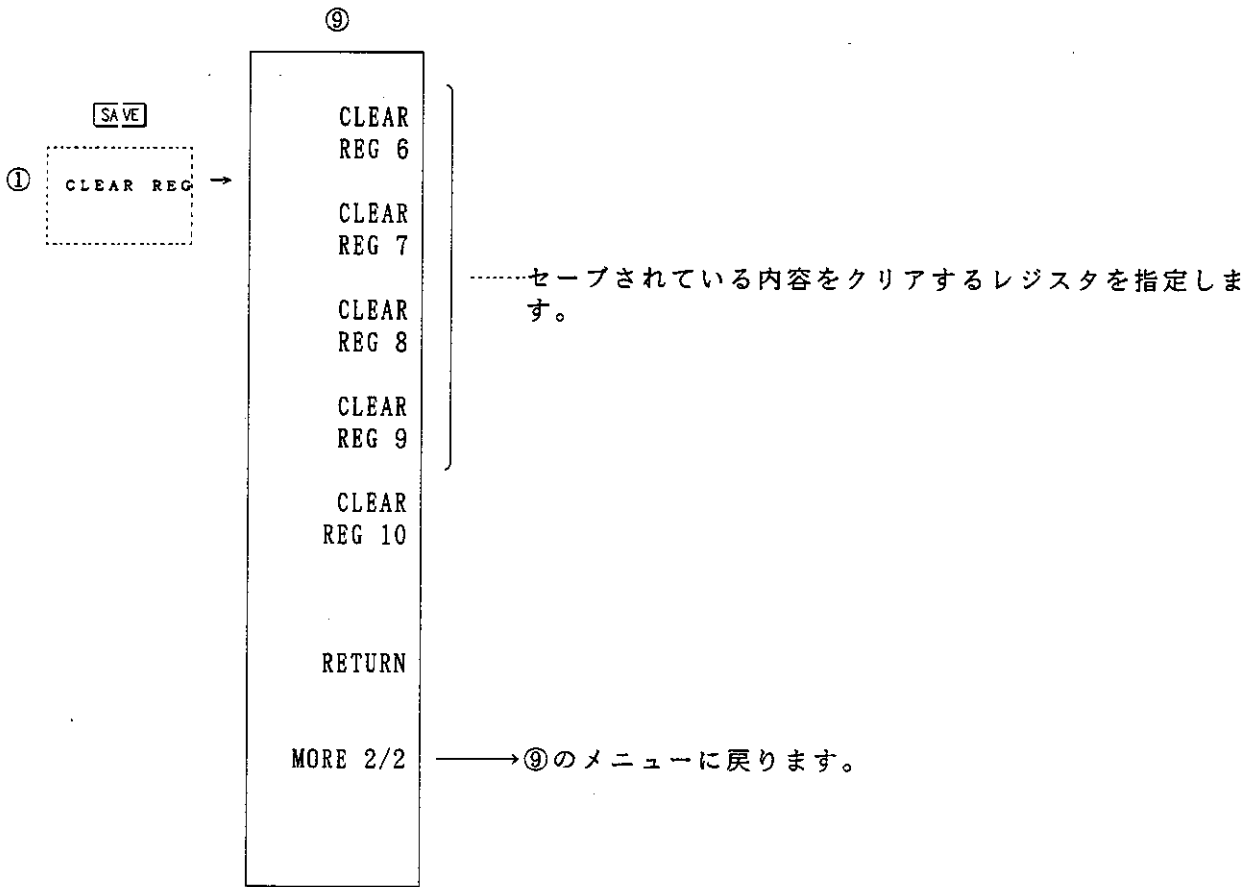


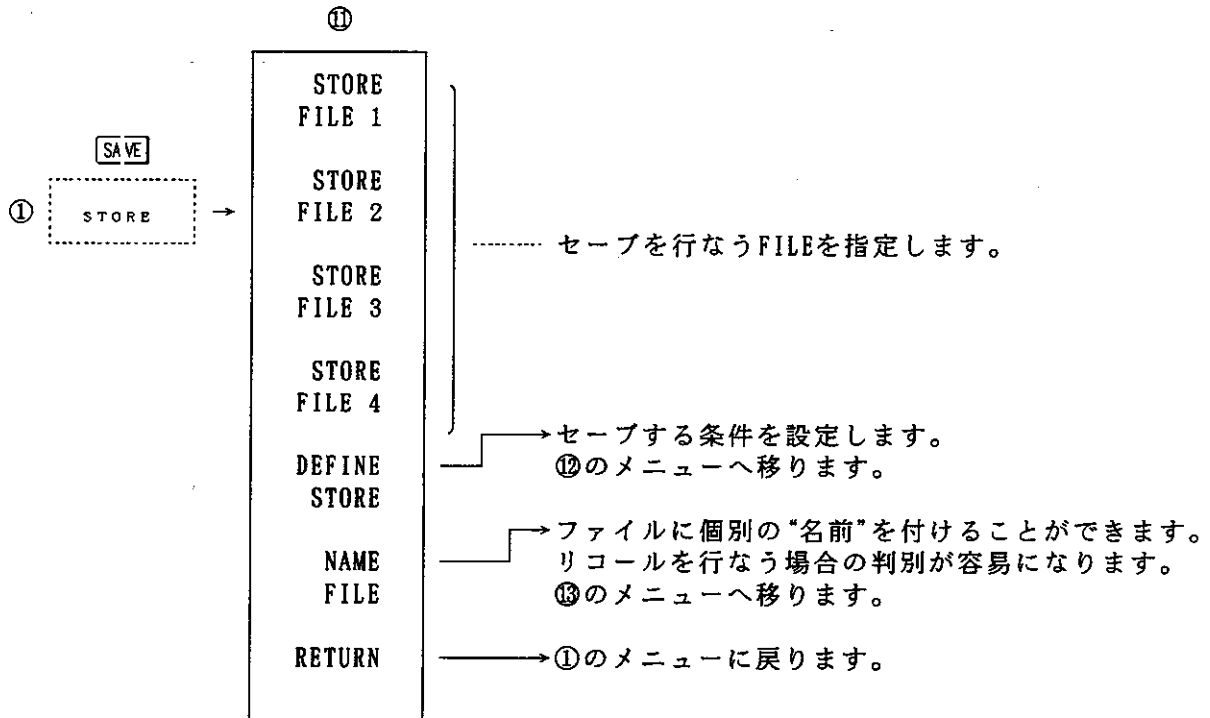








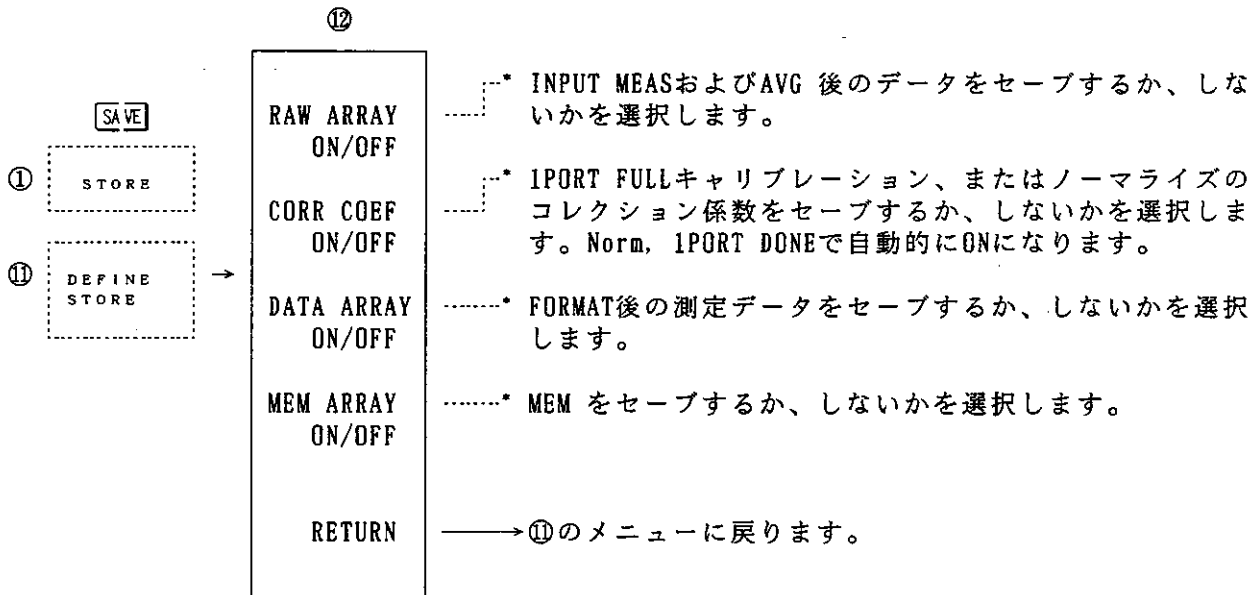




注意

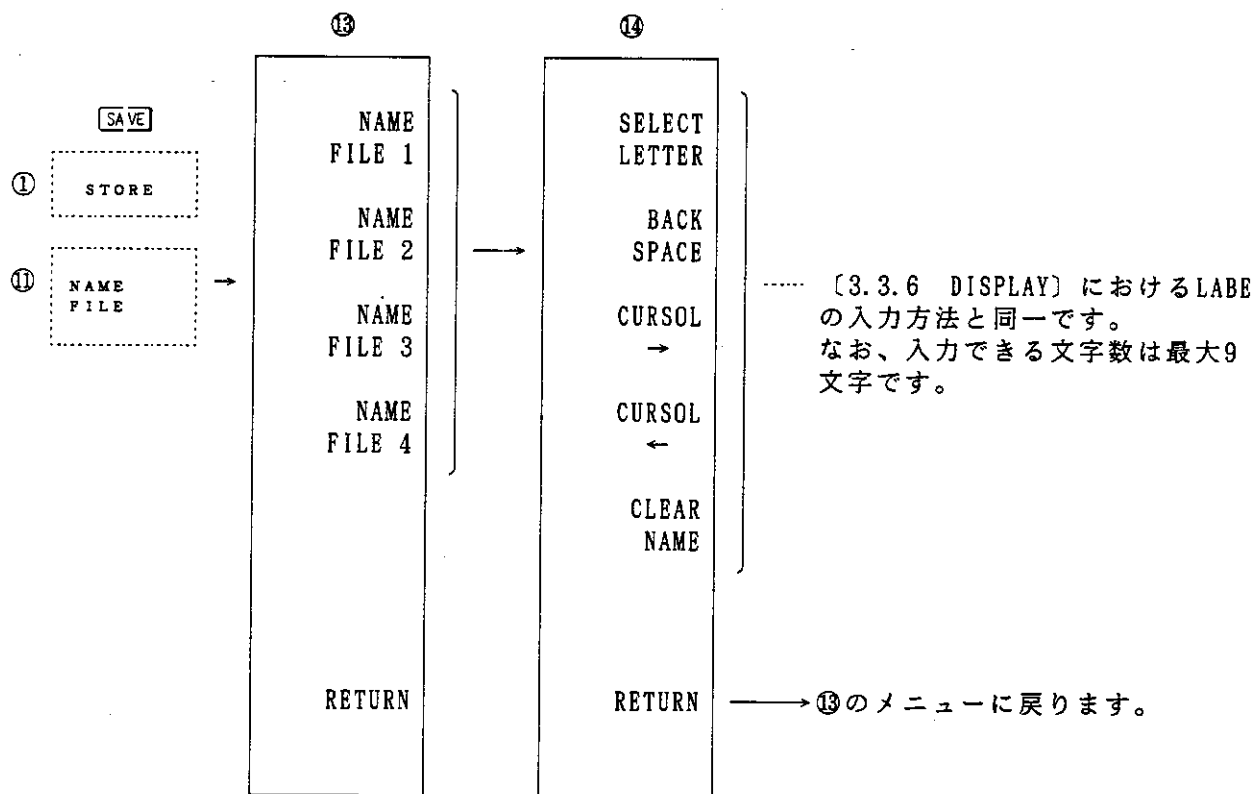
STORE FILE時において

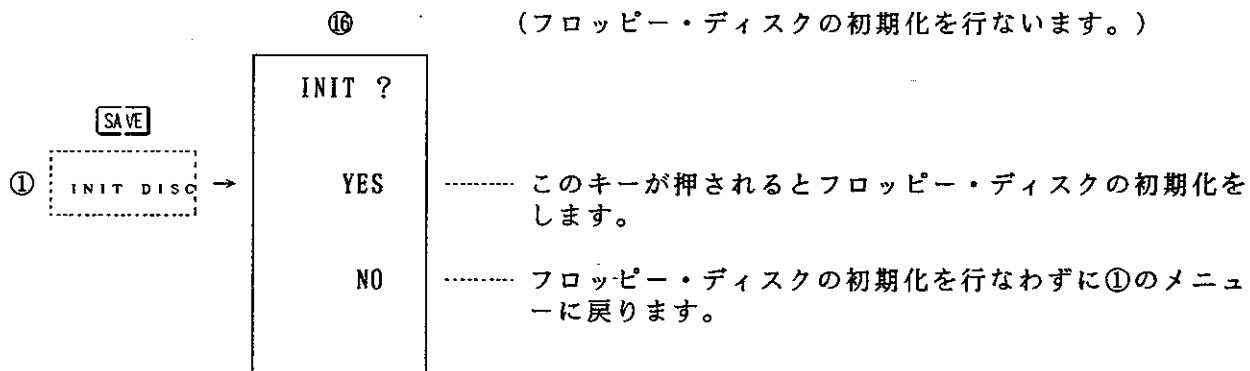
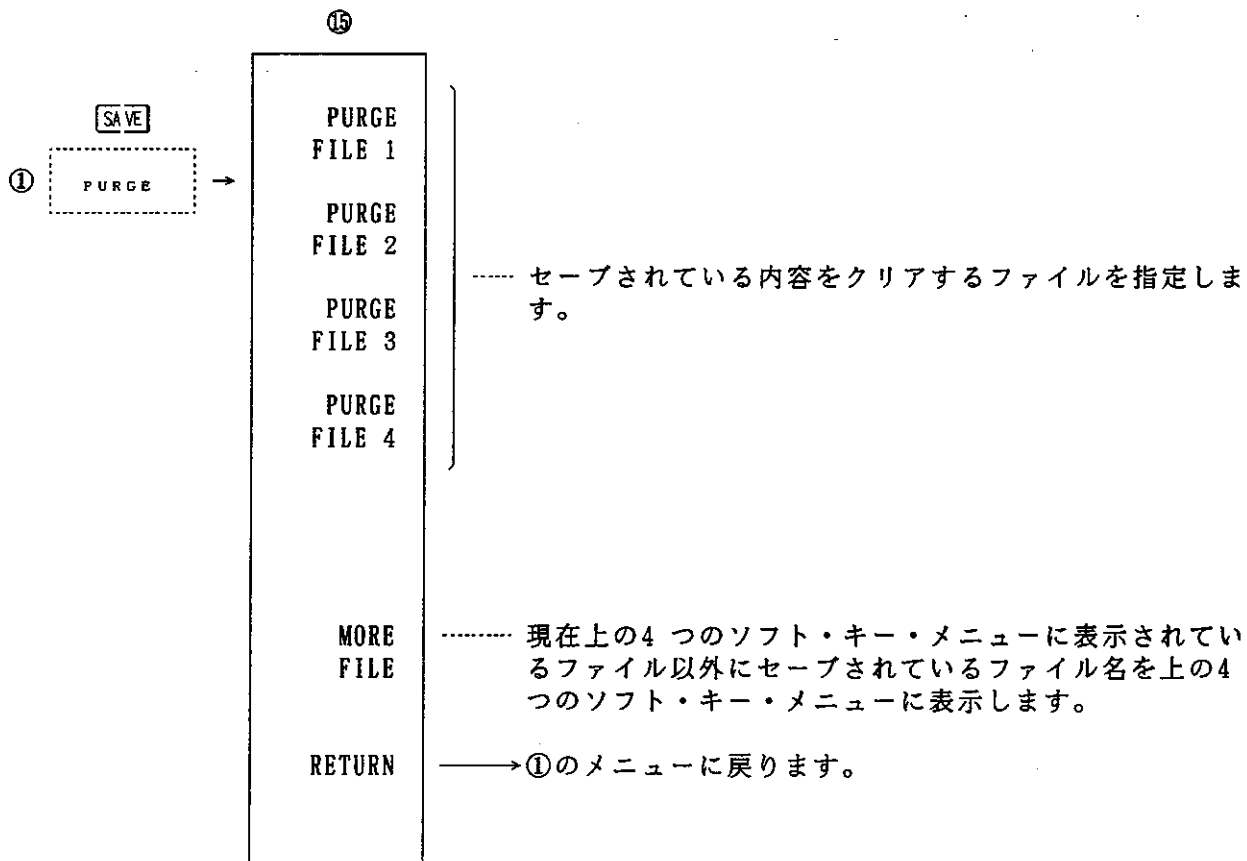
1. フロッピーをアクセス中に電源オフまたは PRESET キーを押すと、ファイルが破壊される恐れがあります。
2. DATA ARRAYとRAW ARRAY では、RAW ARRAY の方が優先順位が高くなります。したがって、DATA ARRAY ON, RAW ARRAY ON でセーブしたファイルをロードすると、RAW ARRAY の値が処理され、DATA ARRAYは無視されます。



\*: 設定条件は常にセーブされます。設定条件の項目は2.2.1 初期設定状態を参照。

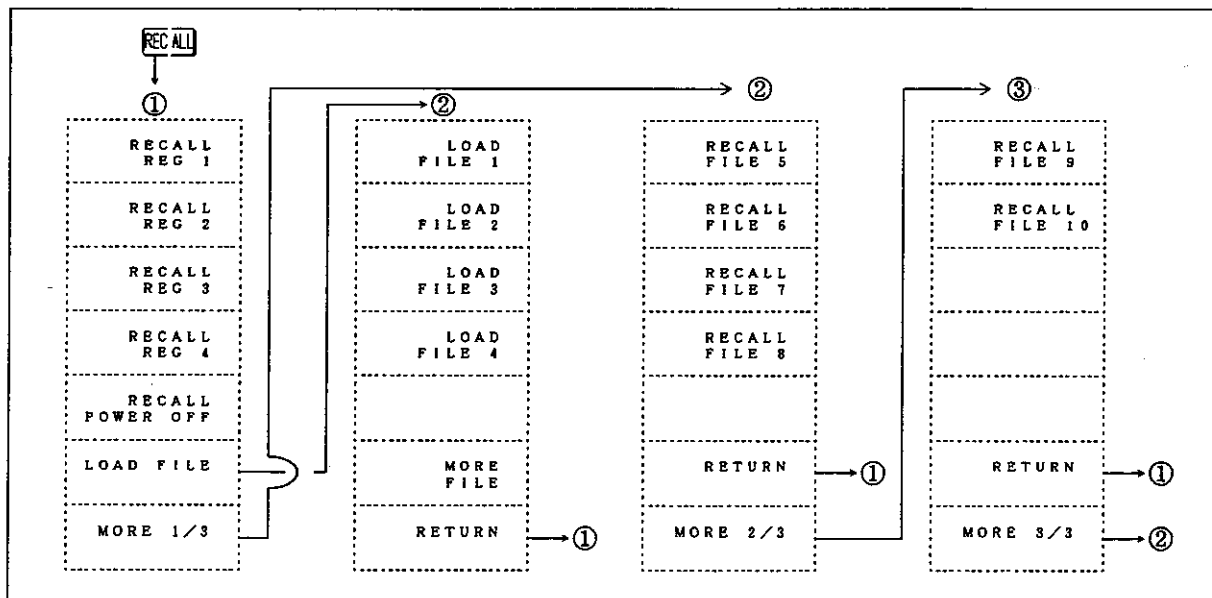






4.1.2 RECALL

・ソフト・キー・メニュー一覧



・ソフト・キー・メニューの説明

- |                 |
|-----------------|
| RECALL<br>REG 1 |
|-----------------|

~

RECALL REG 10
------------------

: リコールするレジスタを指定します。
  
- |                |
|----------------|
| LOAD<br>FILE 1 |
|----------------|

~

LOAD FILE 10
-----------------

: リコールするファイルを指定します。
  
- |              |
|--------------|
| LOAD<br>FILE |
|--------------|

: STORE FILEにより記憶されている波形データ等の内容を呼び出し、再生します。
  
- |              |
|--------------|
| MORE<br>FILE |
|--------------|

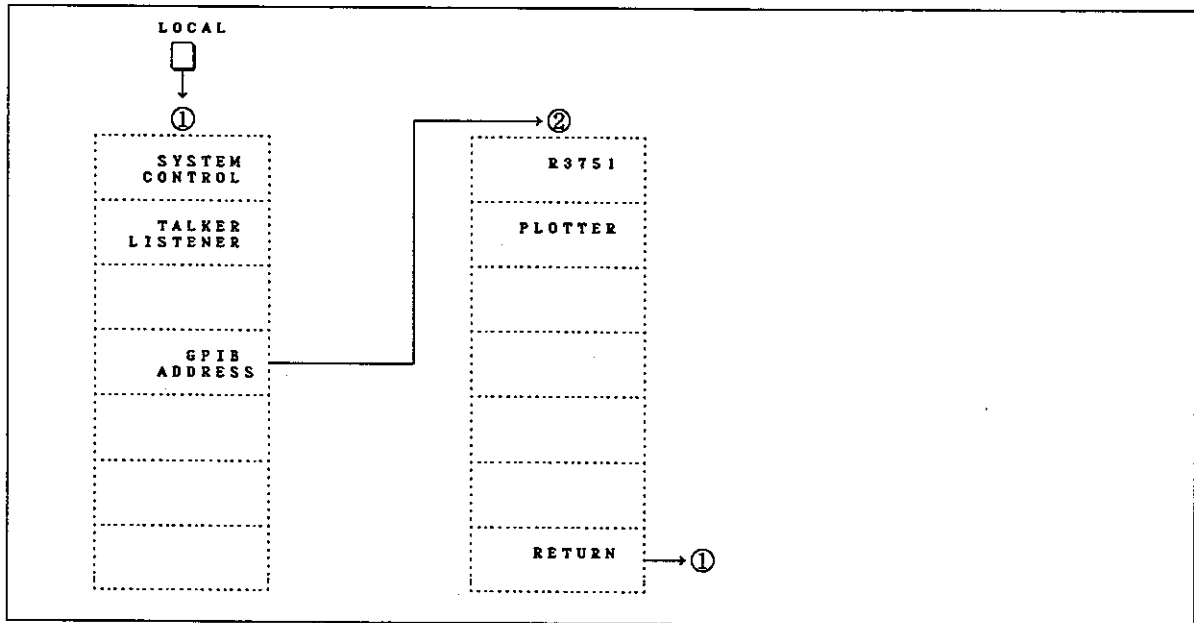
: 現在、上記10個のソフト・キー・メニューに表示されているファイル以外にセーブされているファイル名を上記10個のソフト・キー・メニューに表示します。

注意

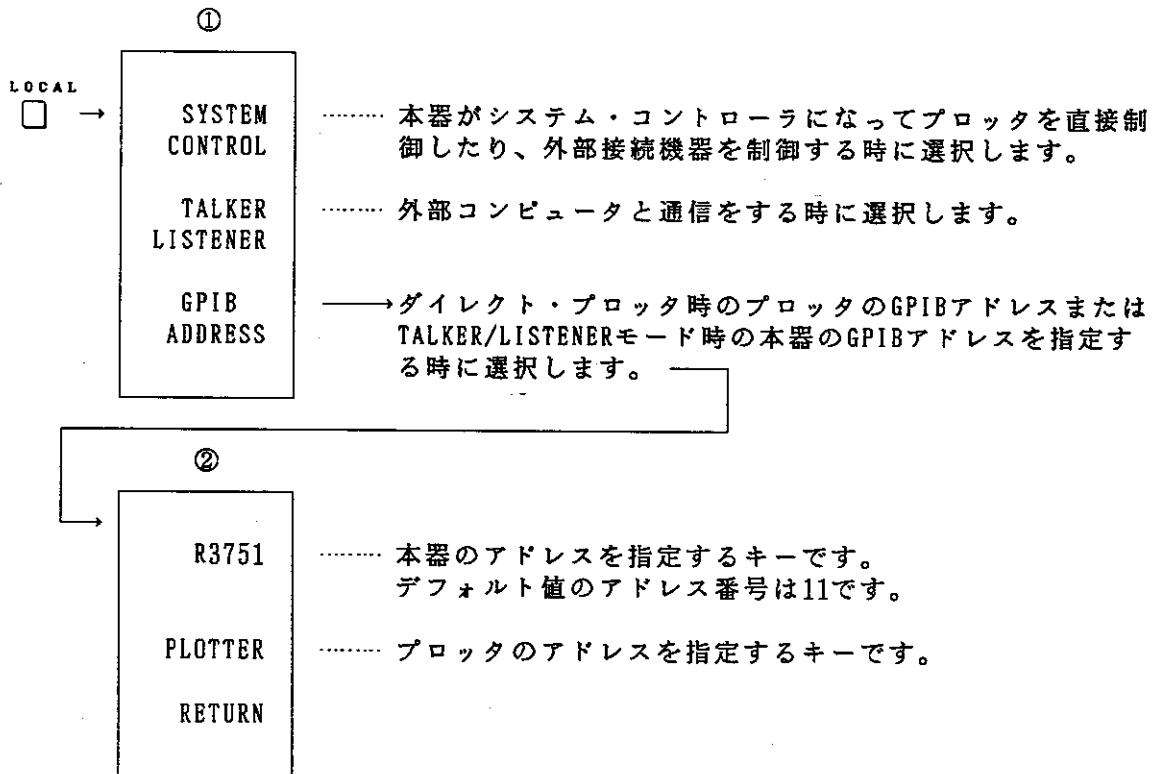
1. SAVE REGは MEMを含みません。  
リコールすると、セーブしたときの設定条件にかかわらず、Data/Memoの設定がOFFになります。
2. RAW ARRAY ON、またはDATA ARRAY ONでセーブされているファイルをリコールすると、掃引モードは自動的にHOLDモードになります。
3. DATA ARRAY ON でストアされているファイルをロードすると、DATAの画面変更(FORMAT, SCALEなどの変更)はできません。

4.2 GPIB LOCAL

• ソフト・キー・メニュー一覽

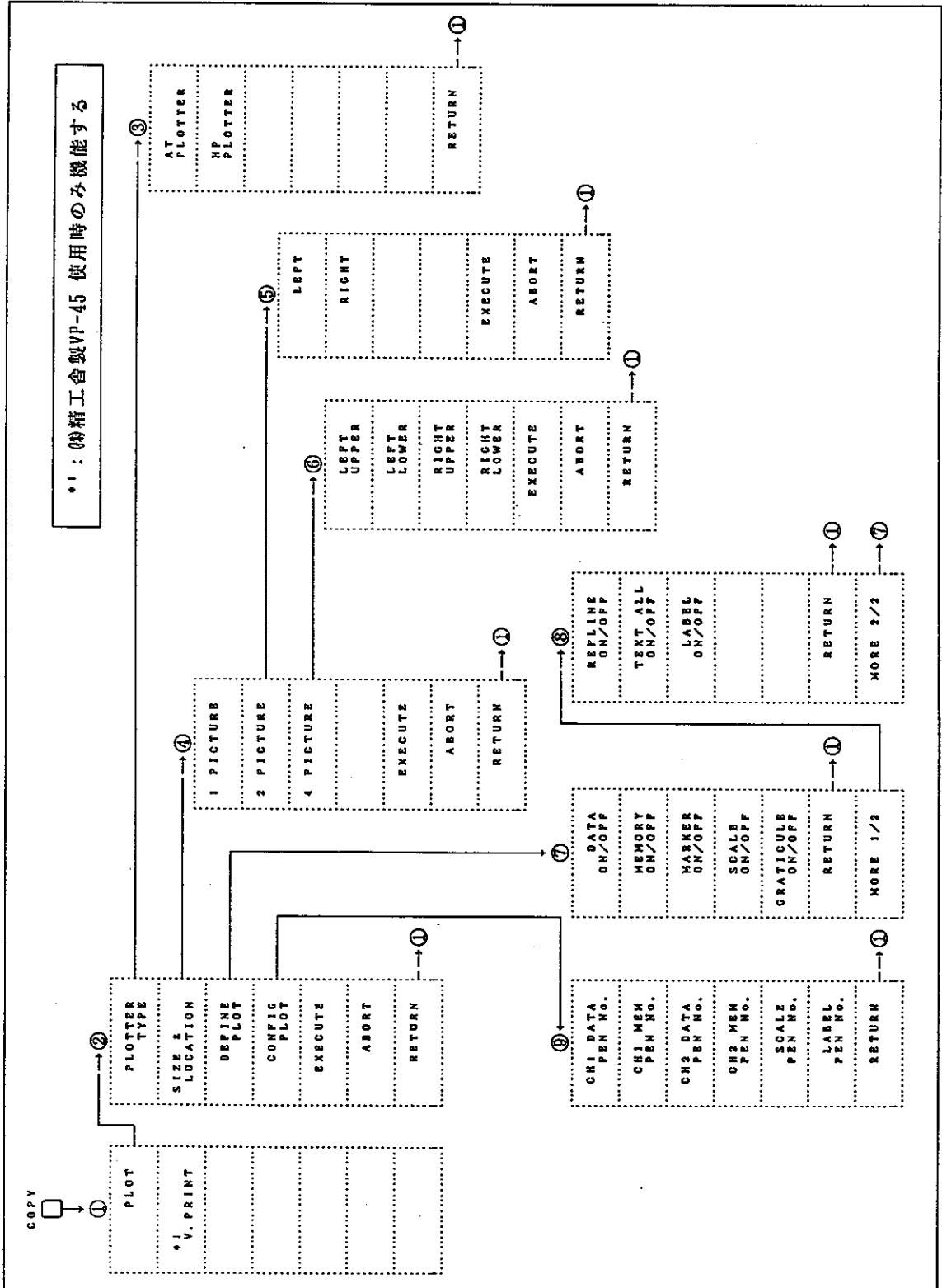


• ソフト・キー・メニューの説明



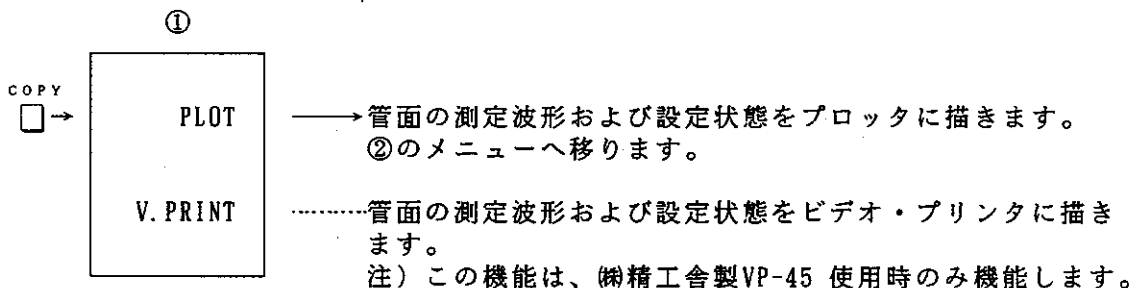
4.3 COPY

• ソフト・キー・メニュー --- 覧



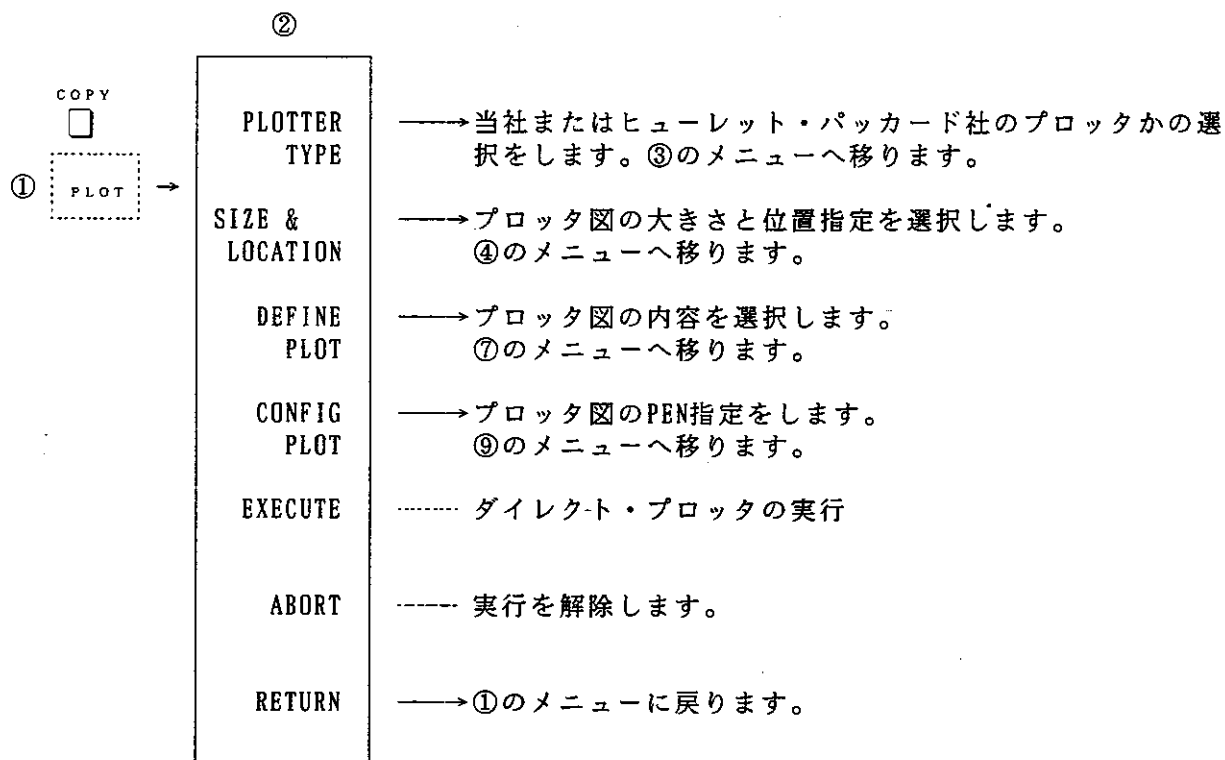
・ソフト・キー・メニューの説明

(1) PLOT



注意

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



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。

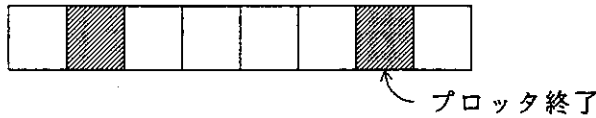
< TALKER/LISTENER モードの時 >

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、本器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)

< HP200シリーズ >

```

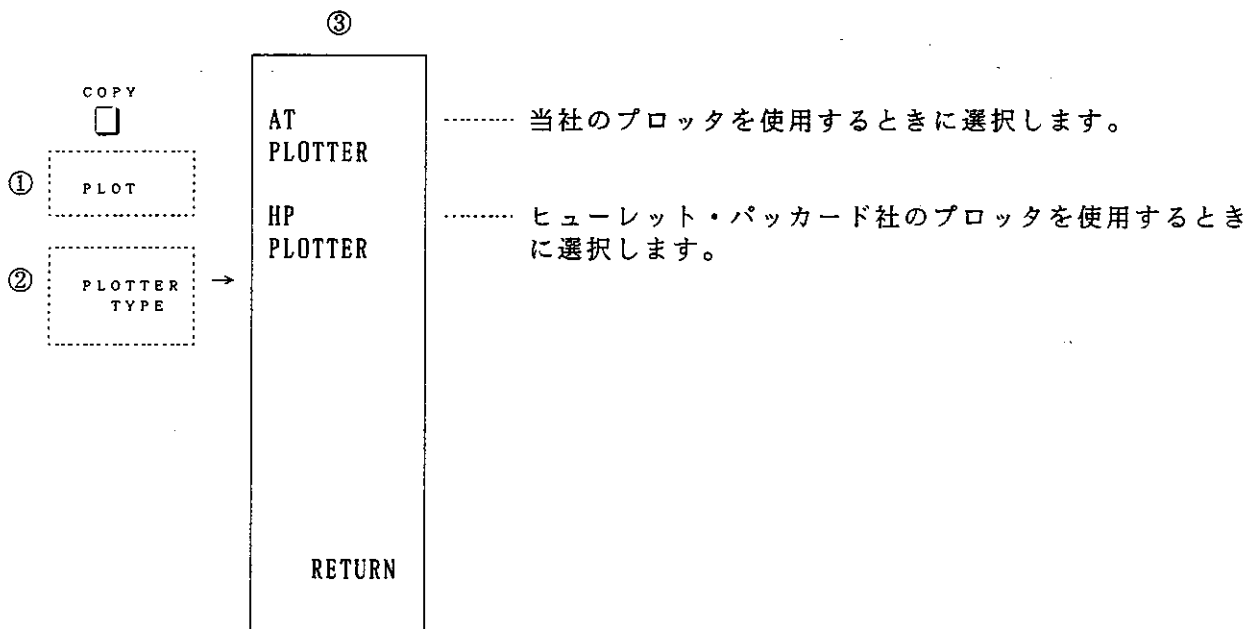
10 OUTPUT 711;"PLTEXEC"
20 WAIT .1
30 SEND 7;UNL UNT LISTEN 1
40 SEND 7;TALK 11 DATA
50 END
  
```

< PC9800 シリーズ >

```

10 PRINT @11;"PLTEXEC"
20 FOR I=1 To 10000:NEXTI
30 WBYTE &H3F,&HfF,&H25;
40 WBYTE &H4B;
50 STOP
  
```

解説	
アドレス	内容
10	プロッタ出力指定
20	Wait (必ずWaitを0.1秒以上入れて下さい。)
30	プロッタ リスナ指定
40	本器のトーカー指定 & ATNライン "H"



本器とR9835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。

<本器の設定>

プロッタ・アドレス = 5の場合

LOCAL  SYSTEM CONTROL GPIB ADDRESS PLOTTER   (unit)

と押して下さい。画面に“PLOTTER ADDRESS” と表示されます。

5

COPY  PLOT PLOTTER TYPE HP PLOTTER と押して下さい。



< 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。〔図 4-1〕のようにディップスイッチを設定して下さい。

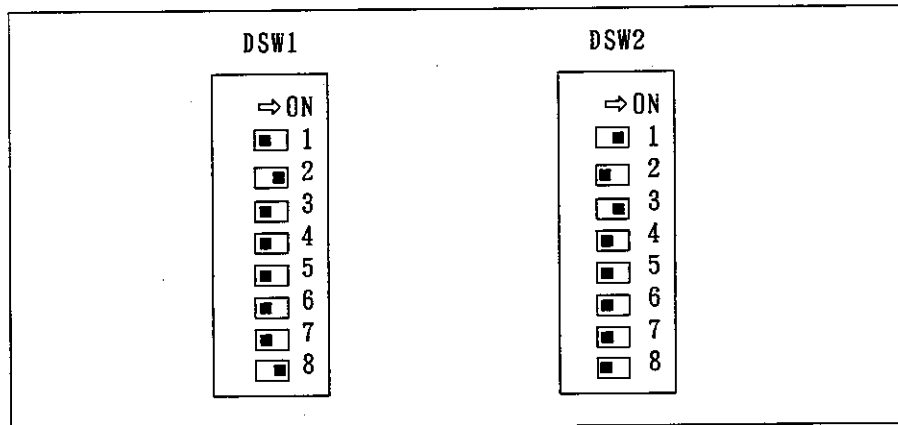


図 4 - 1 ディップ・スイッチの設定

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) <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>ISO, JIS系</th> <th>ANSI系</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>A3 幅, 奥行き最大</td> <td>B 幅, 奥行き最大</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>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>0</td> <td>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>1</td> <td>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	A4 縦長手方向充填	A 縦長手方向充填	S1=0 S2=1 S3=0 A4横長
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isable 0; 紙検出機能あり 1; 紙検出機能なし	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="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>S5</th> <th>S4</th> <th>S3</th> <th>S2</th> <th>S1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> アドレスS1はリスン・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										

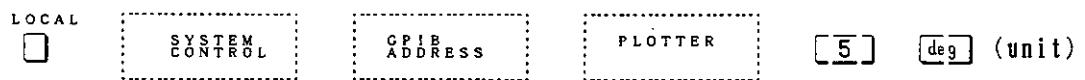
FP-GL-II 使用時に、EOI 信号が“有効”側に選択されていて、EOI 端子に“L”を受信すると、プロッタはターミネータの受信と同じ動作をします。また、プロッタからデータを送信するときには送信データの最後の“LP”コードを出力するのと同時にEOI 端子を“L”にします。

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。

本器とTR9832(G)の接続について

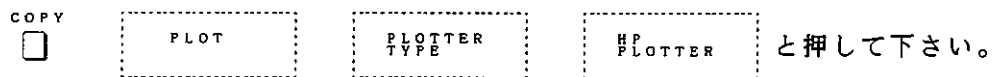
ダイレクト・プロットで使用する場合は下記のように設定して下さい。

<本器の設定>



"PLOTTER ADDRESS"

と押して下さい。画面に 5 と表示されます。



<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・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・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			

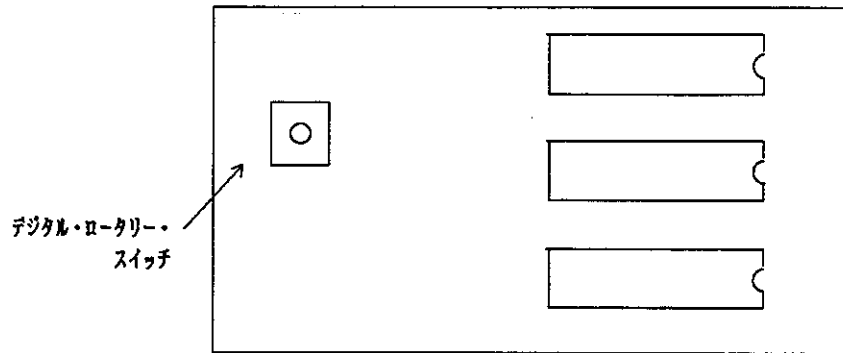
○ : 有効機能      — : 無効機能

注) 機能についての詳細は、TR9832の取扱説明書をご覧ください。

R 3 7 5 1 シリーズ  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

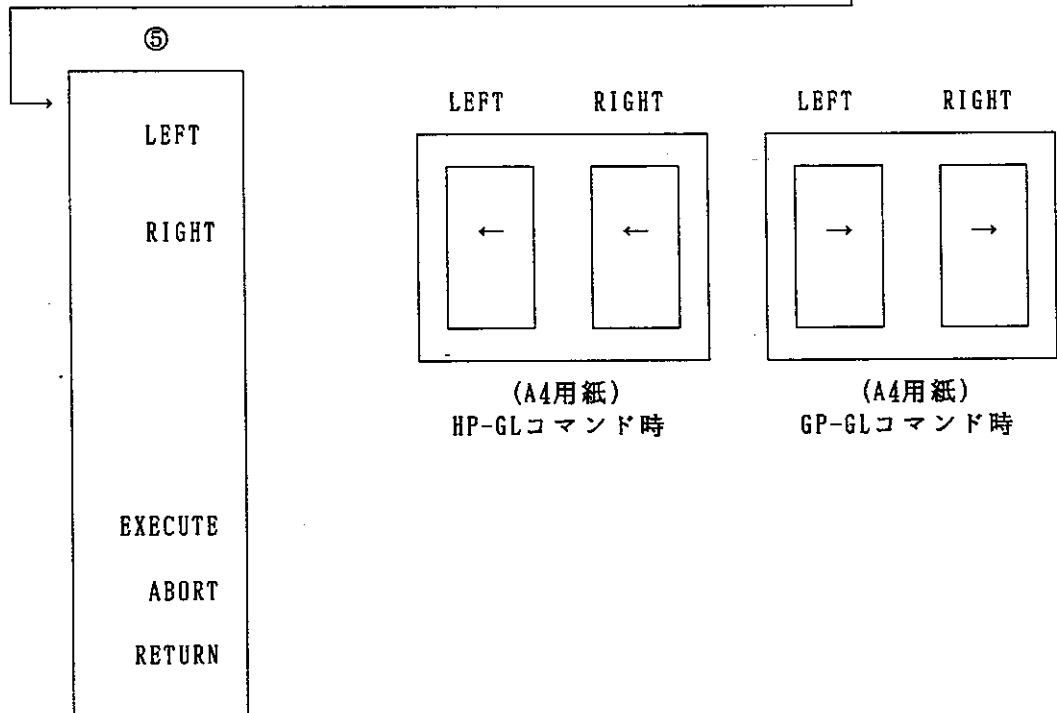
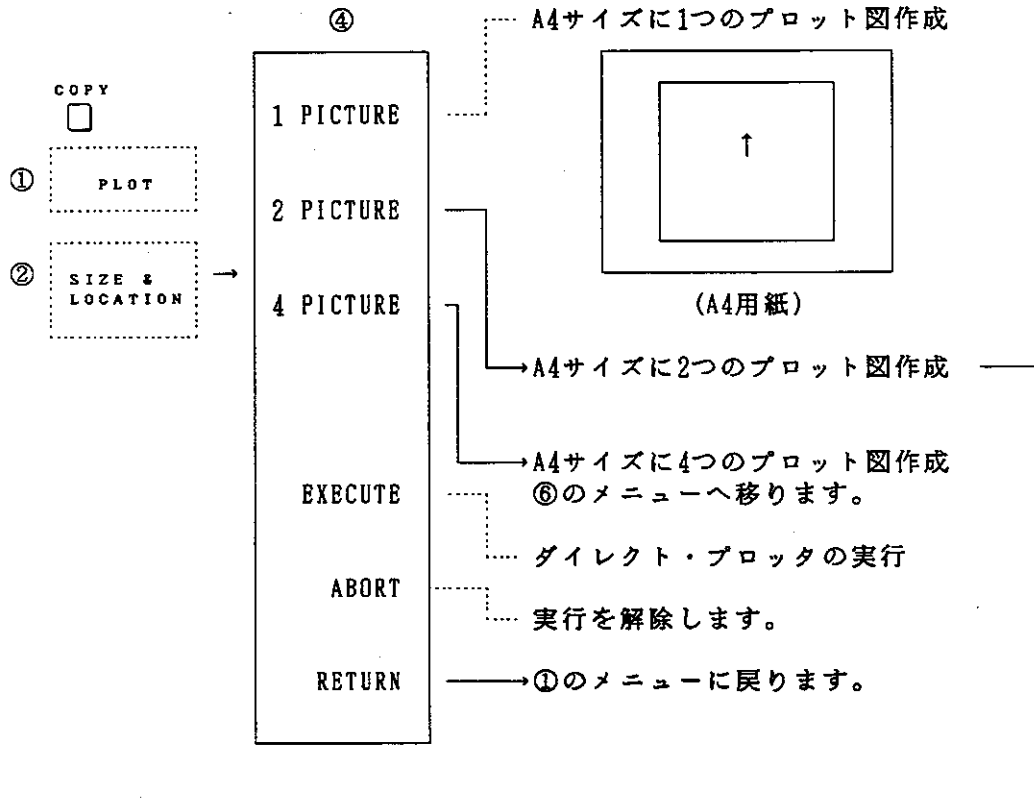
4.3 COPY

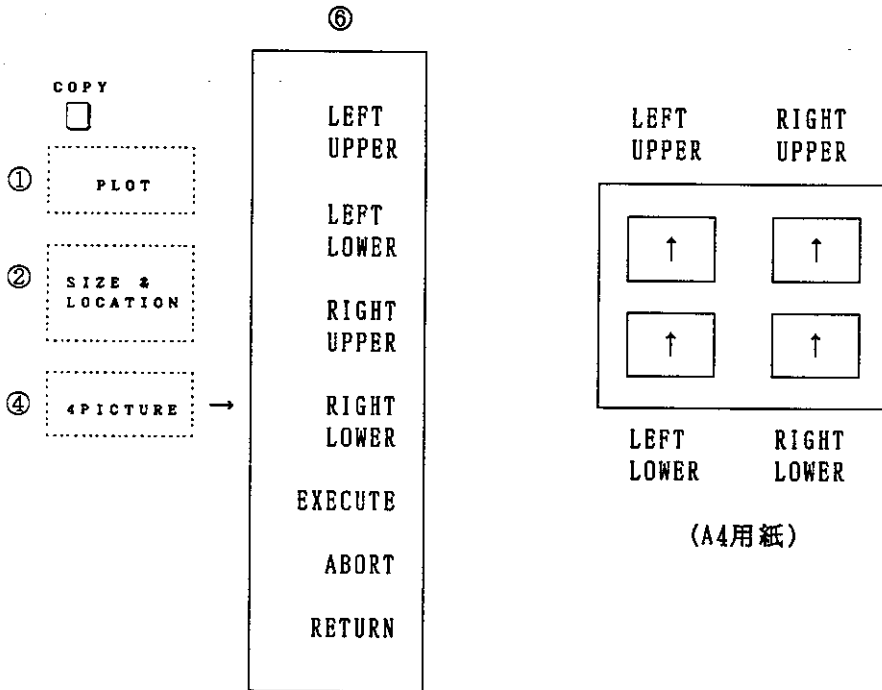
手前側



底面アクリルケース内図

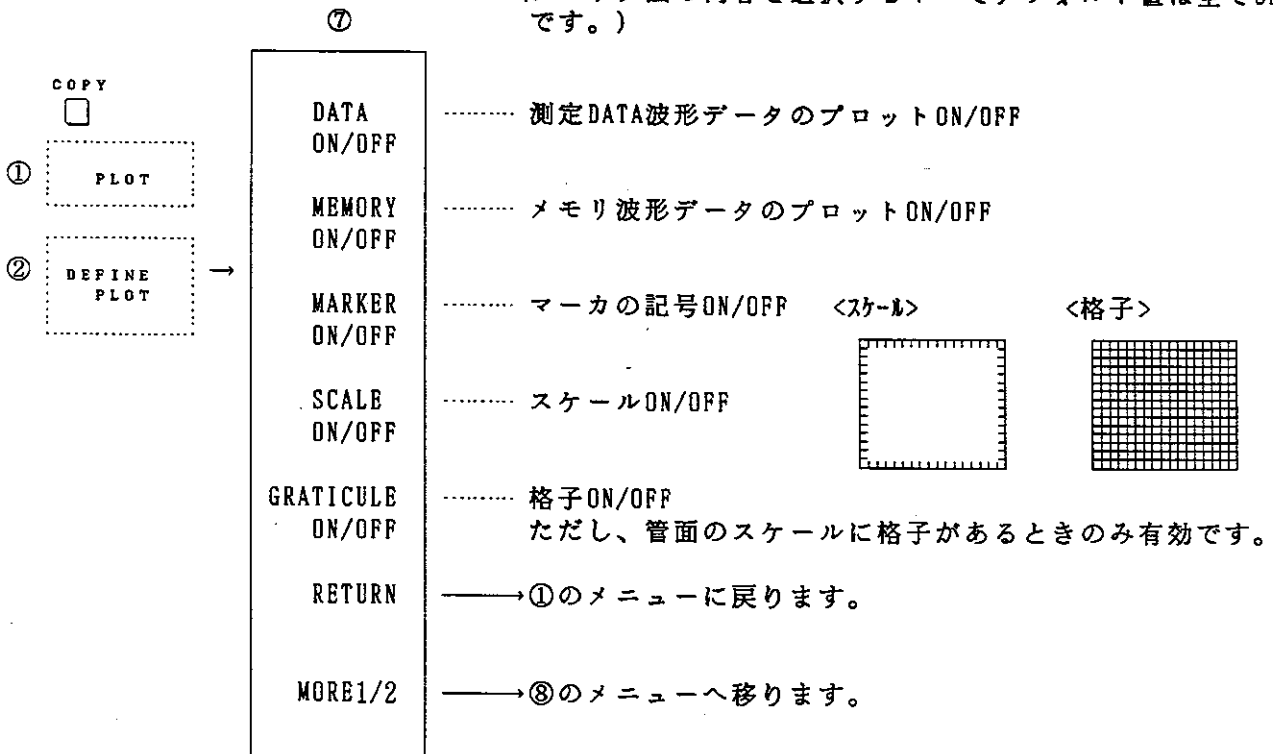
(2) SIZE & LOCATION

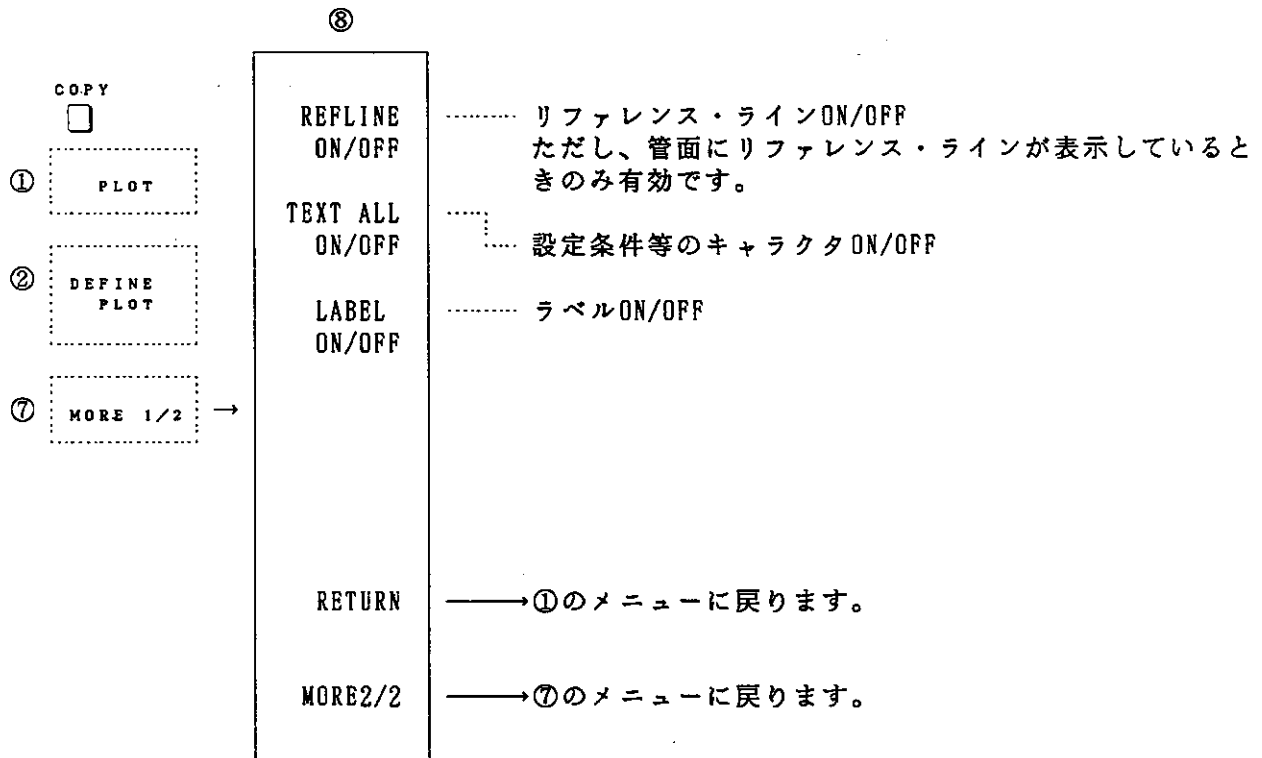




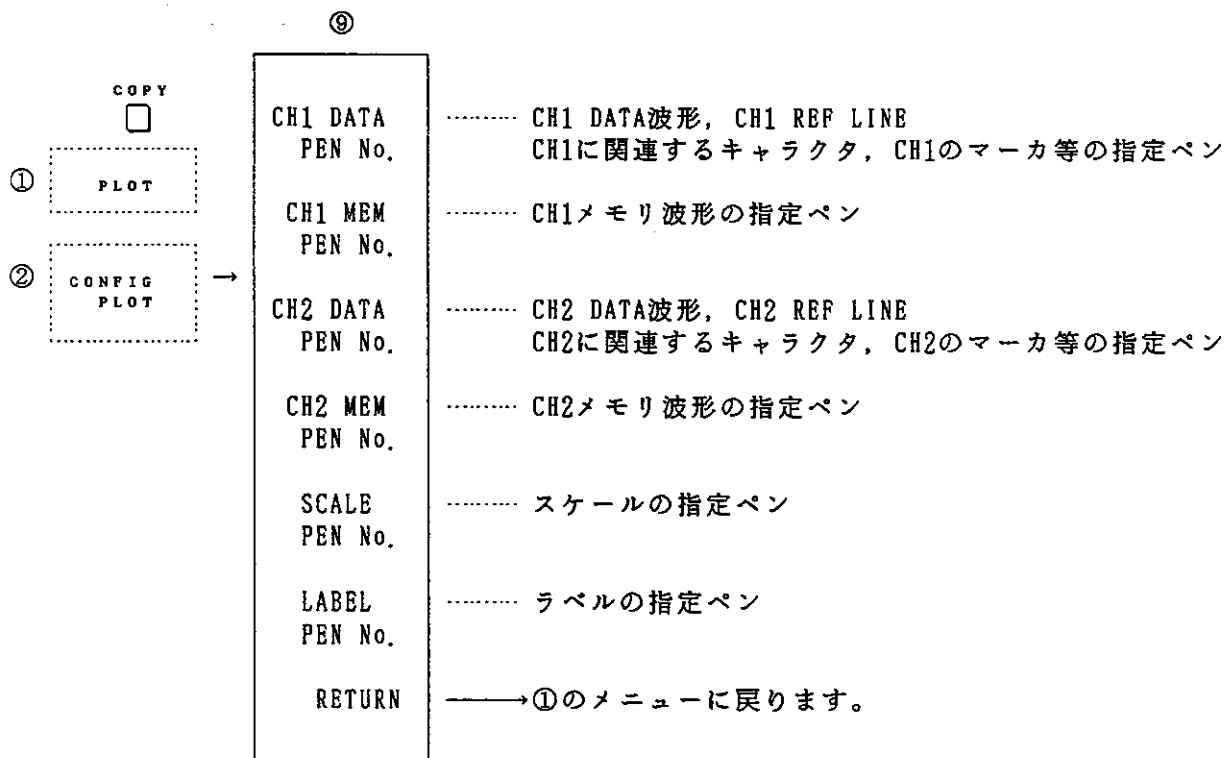
(3) DEFINE PLOT

(プロッタ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) CONFIG PLOT



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を以下に示します。

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 ポート

##### 4.4.1 パラレルI/O ポート (標準: 36ピン・コネクタ)

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

通信は、背面パネルのパラレル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、ENTER と OUTPUTを用いて行なわれます。本書第 2部の [5.5 BASIC GPIB 制御用ステートメント "ENTER", "OUTPUT"]を参照して下さい。

R 3 7 5 1 シ リ ー ス  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

4.4 パラレル I/O ポート

(1) コネクタの内部ピン配置と信号規格

ピンNo.	信号名称	機能
1	GND	0Vです
2	INPUT 1	TTL レベルの負論理パルス入力 (幅 1 $\mu$ s 以上) です。
3	OUTPUT 1	TTL レベルの負論理ラッチ出力です。
4	OUTPUT 2	TTL レベルの負論理ラッチ出力です。
5	出力ポート A0	TTL レベルの負論理ラッチ出力です。
6	出力ポート A1	TTL レベルの負論理ラッチ出力です。
7	出力ポート A2	TTL レベルの負論理ラッチ出力です。
8	出力ポート A3	TTL レベルの負論理ラッチ出力です。
9	出力ポート A4	TTL レベルの負論理ラッチ出力です。
10	出力ポート A5	TTL レベルの負論理ラッチ出力です。
11	出力ポート A6	TTL レベルの負論理ラッチ出力です。
12	出力ポート A7	TTL レベルの負論理ラッチ出力です。
13	出力ポート B0	TTL レベルの負論理ラッチ出力です。
14	出力ポート B1	TTL レベルの負論理ラッチ出力です。
15	出力ポート B2	TTL レベルの負論理ラッチ出力です。
16	出力ポート B3	TTL レベルの負論理ラッチ出力です。
17	出力ポート B4	TTL レベルの負論理ラッチ出力です。
18		
19	出力ポート B5	TTL レベルの負論理ラッチ出力です。
20	出力ポート B6	TTL レベルの負論理ラッチ出力です。
21	出力ポート B7	TTL レベルの負論理ラッチ出力です。
22	入出力ポート C0	TTL レベルの負論理ステート入力/ラッチ出力です。
23	入出力ポート C1	TTL レベルの負論理ステート入力/ラッチ出力です。
24	入出力ポート C2	TTL レベルの負論理ステート入力/ラッチ出力です。
25	入出力ポート C3	TTL レベルの負論理ステート入力/ラッチ出力です。
26	入出力ポート D0	TTL レベルの負論理ステート入力/ラッチ出力です。
27	入出力ポート D1	TTL レベルの負論理ステート入力/ラッチ出力です。
28	入出力ポート D2	TTL レベルの負論理ステート入力/ラッチ出力です。
29	入出力ポート D3	TTL レベルの負論理ステート入力/ラッチ出力です。
30		
31		
32		
33		
34		
35	+5V	+5V (100mA max) です。
36		

注) 接続がないときは、GND を除いて High Impedance となっています。

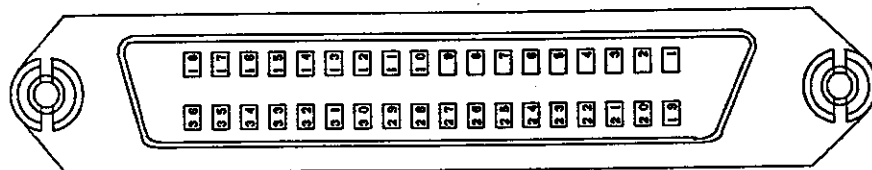
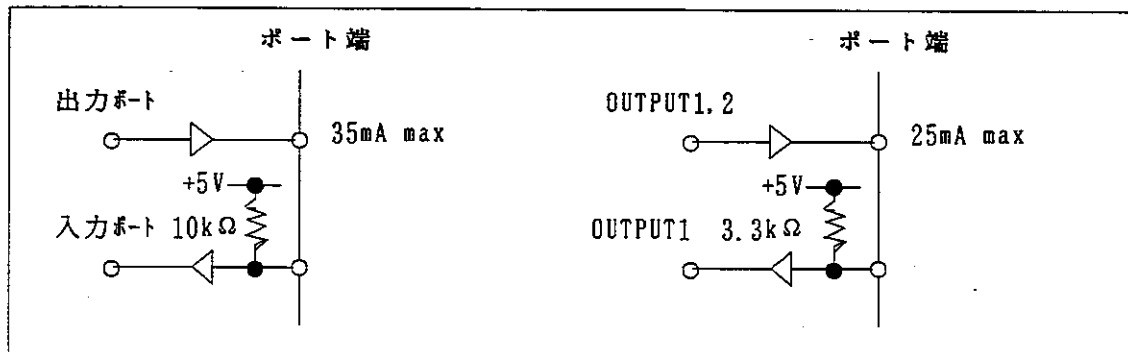


図 4 - 2 36ピン・コネクタの内部ピン配置と信号



(2) ポートのモード設定

コマンド	出力ポート	入力ポート
OUTPUT_36 ; 16	A, B, C, D	
OUTPUT_36 ; 17	A, B, D	C
OUTPUT_36 ; 18	A, B, C	D
OUTPUT_36 ; 19	A, B	CD

パラレルI/Oを使用するには、まずポートのモード設定をします。設定コマンドおよび入出力ポートは上の表の組合せになります。

<設定例> 出力ポートをA, Bポート、入力ポートをCDポートにする。

```

10 OUTPUT 36 ; 19
20 OUTPUT 33 ; 255
30 ENTER 37 ; A
  ⋮
  ⋮
  ⋮
  
```

(3) 各ポートの操作方法

本器の内蔵 BASICによる操作方法を説明します。  
 データの入出力には、OUTPUT文（出力）、ENTER文（入力）を使用します。  
 各ポートと BASICコマンドとの関係には、それぞれOUTPUT文、ENTER文に使用される  
 アドレスを区別することにします。

① BASIC 書式

OUTPUT\_(アドレス); (データ)

ENTER\_(アドレス); [変数名]

(入力データは変数名の数値となる)

② アドレスおよびデータ範囲

address	使用ポート
33	Aポート (出力専用: OUTPUT文のみ)
34	Bポート (出力専用: OUTPUT文のみ)
35	Cポート (入出力: ENTER, OUTPUT)
36	Dポート (入出力: ENTER, OUTPUT)
37	CDポート (入出力: ENTER, OUTPUT)

- OUTPUT 33, 34, 37

OUTPUT\_××; 0~255 (8bit)

- OUTPUT 35, 36

OUTPUT\_××; 0~15 (4bit)

注) OUTPUT\_35は Flip Flopの Set/Resetにも関与します。  
 (後述 Flip Flop部)

- ENTER 35, 36

ENTER\_××; 数値変数 (4bit) (0~15までのデータが代入される)

- ENTER 37

ENTER\_37; 数値変数 (8bit) (0~255までのデータが代入される)

(4) INPUT 1, OUTPUT 1, OUTPUT 2 端子について

このパラレル I/Oポートには、INPUT 1, OUTPUT 1, OUTPUT 2 という信号名をもった端子が存在しています。これは Flip Flopで INPUT 1という端子からのパルス入力  
でセットして、OUTPUT 1, 2 という 2つのラッチ出力で出力されます。(負論理)  
この Flip Flopのセットおよびリセットを制御できます。  
また、INPUT 1 (外部入力) によるOUTPUT 1, OUTPUT 2の状態を検出する機能があり  
ます。

① INPUT 1, OUTPUT 2 のセットおよびリセット

セットとリセットは 1と2 が別々に行なわれるので 4通りとなります。

- ・ OUTPUT 1のセット ... OUTPUT\_35; 16
- ・ OUTPUT 2のセット ... OUTPUT\_35; 48
- ・ OUTPUT 1のリセット ... OUTPUT\_35; 80
- ・ OUTPUT 2のリセット ... OUTPUT\_35; 112

② INPUT 1 (外部入力)

INPUT 1 によるOUTPUT 1, 2 の状態は、ENTER 文で見ることができます。

ENTER\_34; (数値変数)

数値変数が 1であるとOUTPUT1, 2がON (Low Level ...負論理であるため) になり、  
0 であると OFF (High Level) となっています。

<使用例>

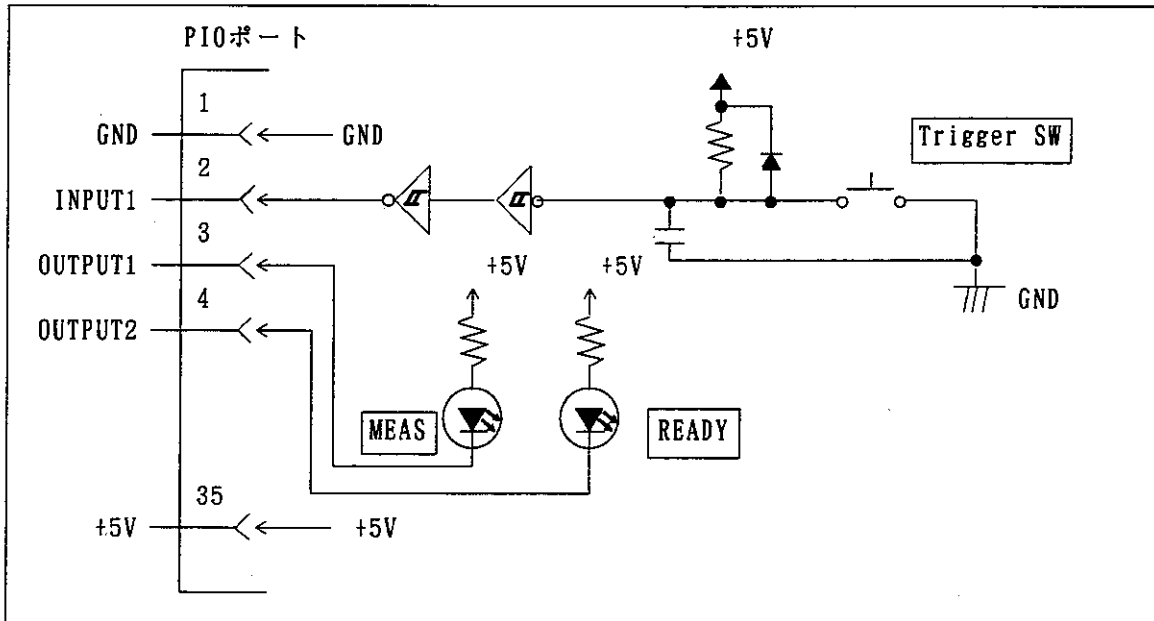
OUTPUT 1, 2 の状態を見て、OUTPUT 1, 2 が“ON”であったならば、そのあと Aポ  
ートに“1”を出力する。

```
10 OUTPUT_36; 16
20 ENTER_34; A
30 IF A <> 1 THEN GOTO 20
40 OUTPUT_33; 1
   :
```

②-1 INPUT1, OUTPUT1, OUTPUT2の使用例

トリガスイッチによってプログラムを動作させる場合

・回路例



・プログラム例

```

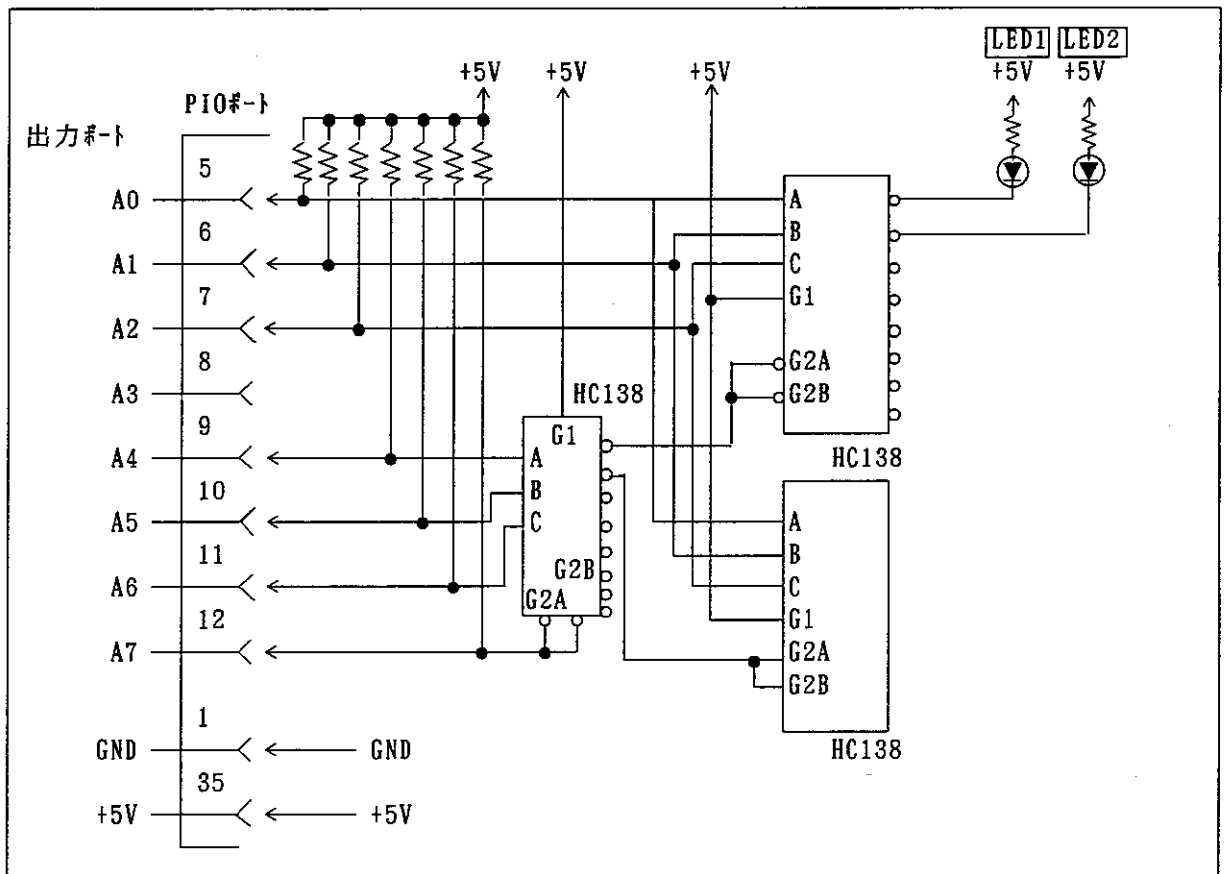
測定開始待ち ... READY      測定中 ... MEAS

10 OUTPUT 35;80
20 OUTPUT 35;112 ) READY MEAS OFFする
...
ネットワーク・アナライザ初期設定
...
100 OUTPUT 35;48 READY ONする
110 ENTER 34;A
120 IF A<>1 THEN GOTO 110 ) Trigger SW の認識
130 OUTPUT 35;112 READY OFFする
...
測定ルーチン
...
500 OUTPUT 35;80 MEAS OFFする
510 GOTO 100      測定を繰り返す場合
520 STOP
    
```

②-2 出力ポート A および B の使用例

デバイスの選別を LED を使って行なう場合 (A ポート使用時)

・回路例



・プログラム例

```

10 OUTPUT 36;16          ポート A, B, C, D を出力ポートとする
20 OUTPUT 33;0          LED を初期化する
30
...   測定および判定
...   (判定変数; A
...   (判定範囲; JED0 ~ JED1, JED1 ~ JED2 ..... )
500 IF A >= JED0 AND A < JED1 THEN OUTPUT 33;0xFF
      (JED0 ~ JED1 の場合は LED1 を点灯させる)
510 IF A >= JED1 AND A < JED2 THEN OUTPUT 33;0xFE
      (JED1 ~ JED2 の場合は LED2 を点灯させる)

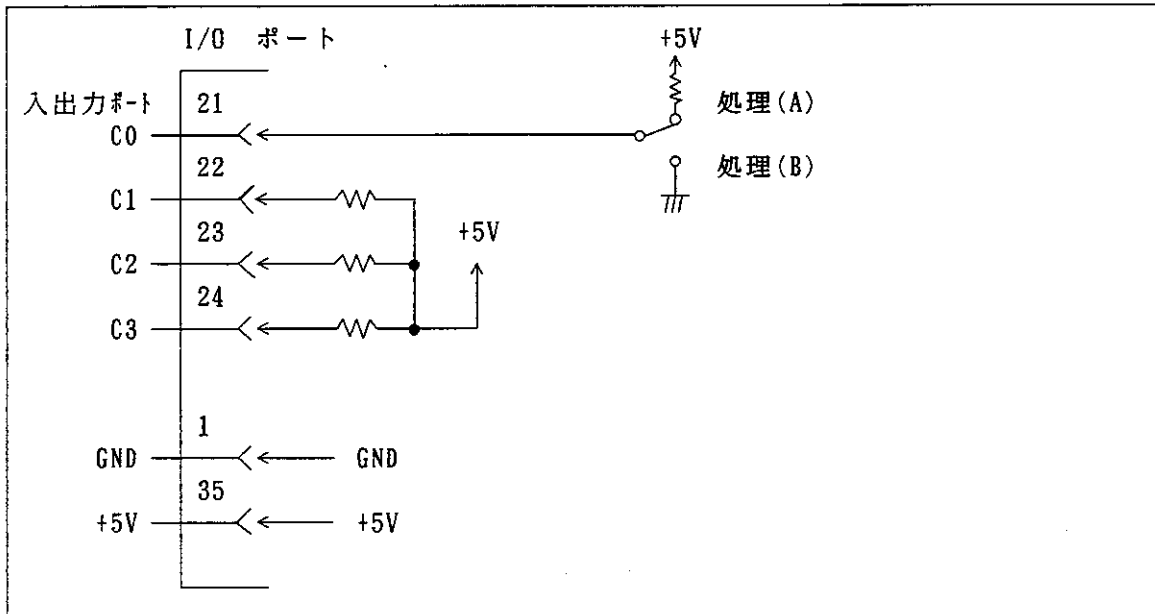
800 GOTO 30
810 STOP

```

②-3 入出力ポート C および D の使用例

入出力ポート C のビット 0 か 1 によって処理ルーチンを変える例

・回路例



・プログラム例 (①の Trigger SW を押して C ポートをチェックする)

```

10 OUTPUT 36;19      Aポート, Bポートを出力ポート, Cポート, Dポートを
20 OUTPUT 35;80      入力ポートとする
30 OUTPUT 35;112
...
... ネットワーク・アナライザ初期設定
...
100 *TRIG
110 ENTER 34;A
120 IF A<>1 THEN GOTO *TRIG
130 ENTER 35;B      Cポートの値をとる
140 IF B=1 THEN GOTO *ROUT B
150 *ROUT A
...
... 処理A
...
490 GOTO *TRIG
500 *ROUT B
...
900 GOTO *TRIG
910 STOP
  
```



#### 4.4.2 パラレルI/O ポート(オプション01: 24ピン・コネクタ)

パラレルI/O ポート(24ピン・コネクタ)は、ハンドラおよび周辺機器と通信するための8ビットI/O(インプット/アウトプット)ポートです。通信は、背面パネルの24ピン・パラレルI/Oコネクタを用いて行ないます。[図4-3]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、本書第2部の[5.5 BASIC GPIB制御用ステートメント“ENTER”, “OUTPUT”]を参照して下さい。

##### (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”になったときのDATAを取り込みます。

##### (2) 8ビット出力

ハンドラおよび周辺機器からの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

```
ENTER 32; 2
```

この場合は、3PINのDI1に“1”がセットされます。

R 3 7 5 1 シリーズ  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

4.4 パラレル I/O ポート

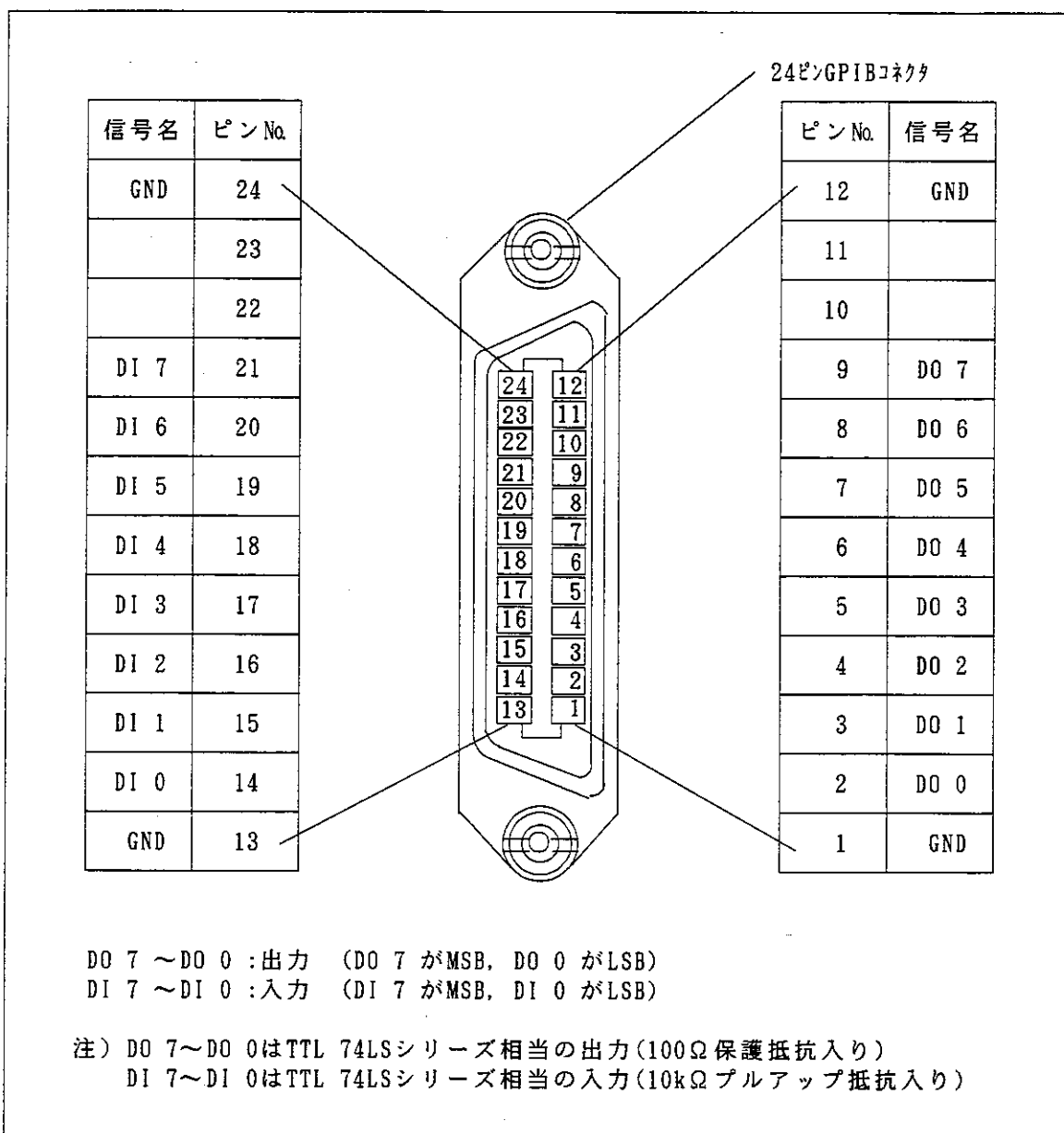


図 4 - 3 24ピン・コネクタの内部ピン配置と信号

#### 4.5 EIA-232D

本器は、 GPIB インタフェースの他に EIA-232D 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 EIA-232D プリンタへ出力することが可能です。

EIA-232D インタフェースは、米国電子工業協会 (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	FG	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

本器のEIA-232Dプリンタへのデータ出力は、LPRINTとLLISTのいずれかの命令により行なわれます。また、ボーレート等の設定は、CONTROL文にて定義します。(本書第2部の[5.3節のCONTROL]を参照)

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を出力します。  
 CONTROL: ボーレート、キャラクタ長等の設定

推奨機種  
 エプソン(株)

- ・ プリンタ  
 F P. - 8 0 シ リ ー ス お よ び 相 当 品
- ・ インタフェース  
 8 1 4 8 (インテリジェント・シリアル・インタフェース)




4.6 ファンクション・キー

本器ディスプレイ左端のファンクション・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。

ファンクション・キー	状態	測定画面	コマンド・ライン (エディット画面)	プログラム 実行中
RUN 1 <input type="checkbox"/>		RUN	RUN	ON KEY1 (注1)
CAT 2 <input type="checkbox"/>		機能しない	CAT	ON KEY2
LIST 3 <input type="checkbox"/>		機能しない	LIST	ON KEY3
CONT 4 <input type="checkbox"/>		CONT	CONT	ON KEY4
LOAD 5 <input type="checkbox"/>		機能しない	LOAD (注2)	ON KEY5
CLS 6 <input type="checkbox"/>		CLS	CLS	ON KEY6
STOP <input type="checkbox"/>		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。(本書第 2 部の [4.4 節の ON KEY] を参照) 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・ネームを選択するため、このときのみデータ・ノブと    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。

(次ページに 'LOAD の例' を示します。)

< LOADの例 >

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

```
[COMMAND] < ..... > ( ? ) 検索
```

---

<<	Entry File	Sector	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>  と押すと、以下のように画面が変わります。

```
[COMMAND] < ..... > ( ? ) 検索
```

---

Entry ⇔ 1

---

▶ LOAD "ABC2\_30"

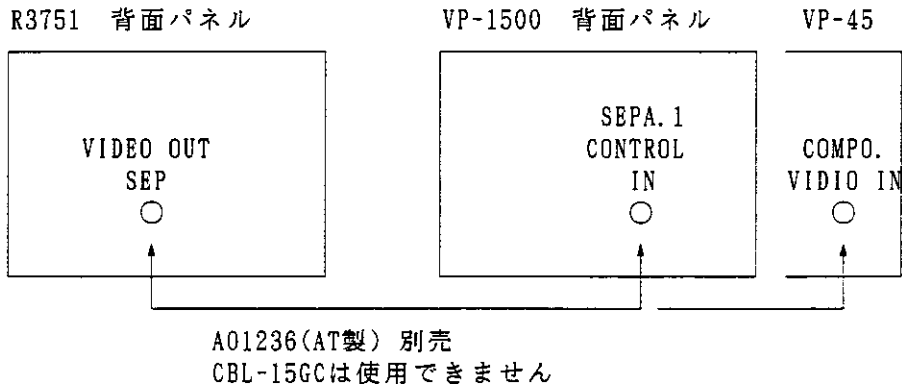
左上の数字は、“CAT” コマンドで左側に表示される数字と同じですからファイル選択の目安として下さい。LOADしたいファイルをデータ・ノブ等で画面上に表示させ、ENT キーを押すとLOADが開始され変化します。

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

#### 4.7 ビデオ・プリンタ出力

ビデオ・プリンタ出力には、セパレート・ビデオ出力とコンポジット・ビデオ出力があります。

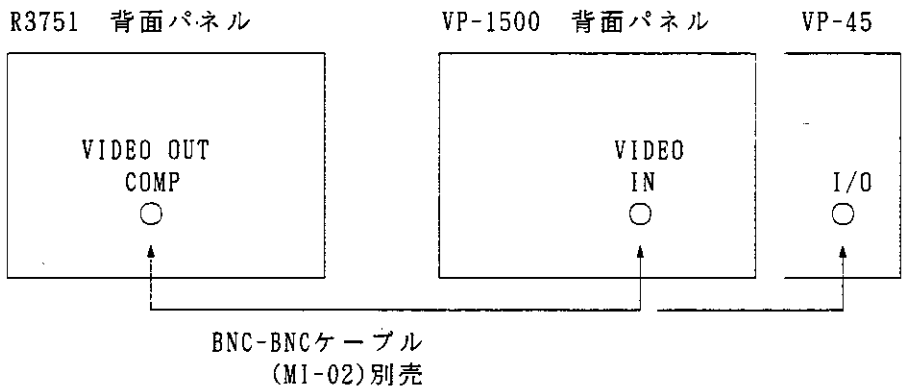
##### <セパレート・ビデオ出力>



##### 特徴

- 8ピンの専用ケーブル（別売）が必要。
- R3751からクロックと画像信号を送るので画質が良い。
- ソフト・キーまたはGPIBでリモート・プリントができる。

##### <コンポジット・ビデオ出力>



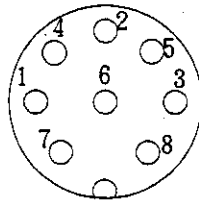
##### 特徴

- コンポジット信号はモニタ用で、ビデオ・プリンタの内部クロックを使用するため画質が良くない。(R3751からは、画像信号のみ送られます。)

4.7.1 セパレート・ビデオ出力

背面パネルのセパレート・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、専用のケーブルを使います。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。



ピン番号	信号
1	V SYNC (正)
2	
3	EXT CLOCK (16M)
4	SEPARATE VIDEO (正)
5	
6	GND
7	HSYNC (正)
8	

(1) ビデオ・プリンタ VP-1500(精工舎製)の設定方法

設定は、VP-1500 に接続したファンクション・セレクト・パッドで行います。各設定モードの詳細は、VP-1500 取扱説明書のP60 付録を参照して下さい。

- ① **[FILE]** キーを押します。

ディスプレイ表示

- ② 

2	0			
---	---	--	--	--

**[SHIFT]**、**[↑]**、**[↓]** キーでファイルNo.に20を入力します。

- ③ 

2	0	L	S	E
---	---	---	---	---

**[SET]** キーを押します。L(読み込み) が点滅します。

- ④ Lが点滅しているのを確認した後、**[SET]** キーを押して下さい。

- ⑤ **[MODE]** キーを押します。

- ⑥ 

0	4			
---	---	--	--	--

 モードNo.に04を入力し、**[SET]** キーを押して下さい。サンプリング・クロックの設定モードになります。

- ⑦ 

0	4	0	0	1
---	---	---	---	---

 001 と入力し、**[SET]** キーを押して下さい。外部クロック使用の設定になります。

- ⑧ 

0	7			
---	---	--	--	--

 モードNo.に07を入力し、**[SET]**キーを押して下さい。  
プリント方向の設定モードになります。
- ⑨ 

0	7	0	0	2
---	---	---	---	---

 002 と入力し、**[SET]**キーを押して下さい。  
横方向の設定になります。
- ⑩ 

0	9			
---	---	--	--	--

 モードNo.に09を入力し、**[SET]**キーを押して下さい。  
プリント画像の白黒反転の設定モードになります。
- ⑪ 

0	9	0	0	1
---	---	---	---	---

 001 と入力し、**[SET]**キーを押して下さい。  
白黒反転する設定になります。
- ⑫ 

1	1			
---	---	--	--	--

 モードNo.に11を入力し、**[SET]**キーを押して下さい。  
縦トリミングの長さの調整モードになります。
- ⑬ 

1	1	0	0	0
---	---	---	---	---

 000 と入力し、**[SET]**キーを押して下さい。
- ⑭ 

1	2			
---	---	--	--	--

 モードNo.に12を入力し、**[SET]**キーを押して下さい。  
画像の横幅の調整モードになります。
- ⑮ 

1	2	1	5	0
---	---	---	---	---

 150 と入力し、**[SET]**キーを押して下さい。
- ⑯ 

1	3			
---	---	--	--	--

 モードNo.に13を入力し、**[SET]**キーを押して下さい。  
画像の高さの調整モードになります。
- ⑰ 

1	3	5	2	0
---	---	---	---	---

 520 と入力し、**[SET]**キーを押して下さい。
- ⑱ 

1	6			
---	---	--	--	--

 モードNo.に16を入力し、**[SET]**キーを押して下さい。  
左余白の設定モードになります。
- ⑲ 

1	6	0	1	5
---	---	---	---	---

 015 と入力し、**[SET]**キーを押して下さい。



R 3 7 5 1 シリーズ  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

4.7 ビデオ・プリンタ出力

- ⑳ 

2	7			
---	---	--	--	--

 モードNo.に27を入力し、**SET**キーを押して下さい。  
偶数、奇数フィールドのずれ調整モードになります。
- ㉑ 

2	7	0	2	0
---	---	---	---	---

 020 と入力し、**SET**キーを押して下さい。  
(個別に若干の調整が必要です。)
- ㉒ 

2	8			
---	---	--	--	--

 モードNo.に28を入力し、**SET**キーを押して下さい。  
水平同期信号のエッジの切り替えモードになります。
- ㉓ 

2	8	0	0	1
---	---	---	---	---

 001 と入力し、**SET**キーを押して下さい。  
正論理の設定になります。
- ㉔ 

2	9			
---	---	--	--	--

 モードNo.に29を入力し、**SET**キーを押して下さい。  
垂直同期信号のエッジ切り替えモードになります。
- ㉕ 

2	9	0	0	1
---	---	---	---	---

 001 と入力し、**SET**キーを押して下さい。  
正論理の設定になります。
- ㉖ **FILE**キーを押します。
- ㉗ 

0	1			
---	---	--	--	--

 ファイルNo.にユーザ・ファイル 1~4 のいずれかを入力  
します。
- ㉘ 

0	1	L	S	E
---	---	---	---	---

**SET**キーを押します。Lが点滅します。
- ㉙ 

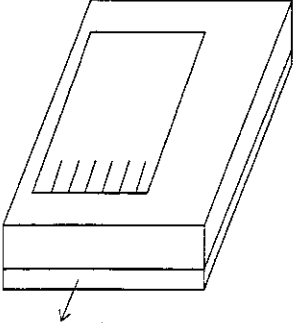
0	1	L	S	E
---	---	---	---	---

**SHIFT**キーを押し、S(保存)を点滅させます。
- ㉚ **SET**キーを押します。設定が㉗で入力した番号のユーザ・ファイルに保存され、次  
回からファイルの指定だけで使用できます。

(2) ビデオ・プリンタ VP-45 (精工舎製) の設定方法

VP-45を使用するとき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 >



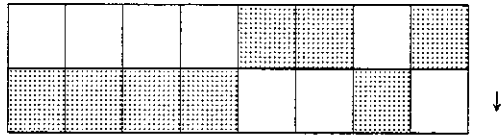
前面下側

			[ F ]	[ 2 ]	
GAIN	SLICE LEVEL-1	H-EXP	MAIN V-POSITION	FINE V-POSITION	1 2 3 4 5 6 7 8 ON
		[ 6 ]	[ 6 ]		
SLICE LEVEL-2	BUZZ	CLK. PHASE	LENGTH (H)	H-HOLD	COMP SEP.
					ODD-EVEN ADJ

注意

SLICE LEVEL-2, CLK PHASE, SEP. の設定は、製品ごと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 >



1	2	3	4	5	6	7	8	ON
C	V	H	S	E	SEP.	CS	Y	EXT.
75Ω								

### 4.7.2 コンポジット・ビデオ出力

背面パネルのコンポジット・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。

#### (1) ビデオ・プリンタ VP-1500(精工舎製)の設定方法

設定は、VP-1500 に接続したファンクション・セレクト・パッドで行います。各設定モードの詳細は、VP-1500 取扱説明書のP60 付録を参照して下さい。

- ① **FILE** キーを押します。

ディスプレイ表示

- ② 

1	9			
---	---	--	--	--

**SHIFT**、**△**、**□** キーでファイルNo.に19を入力します。

- ③ 

1	9	L	S	E
---	---	---	---	---

**SET** キーを押します。L(読み込み)が点滅します。

- ④ Lが点滅しているのを確認した後、**SET** キーを押して下さい。

- ⑤ **MODE** キーを押します。

- ⑥ 

0	5			
---	---	--	--	--

 モードNo.に05を入力し、**SET** キーを押して下さい。内部クロック信号の周波数の設定モードになります。

- ⑦ 

0	5	1	6	0
---	---	---	---	---

 160 と入力し、**SET** キーを押して下さい。16.0MHz の設定になります。

- ⑧ 

0	7			
---	---	--	--	--

 モードNo.に07を入力し、**SET** キーを押して下さい。プリント方向の設定モードになります。

- ⑨ 

0	7	0	0	2
---	---	---	---	---

 002 と入力し、**SET** キーを押して下さい。横方向の設定になります。

- ⑩ 

0	9			
---	---	--	--	--

 モードNo.に09を入力し、**SET** キーを押して下さい。プリント画像の白黒反転の設定モードになります。

- ⑪ 

0	9	0	0	1
---	---	---	---	---

 001 と入力し、**SET** キーを押して下さい。白黒反転する設定になります。

R 3 7 5 1 シリーズ  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

4.7 ビデオ・プリンタ出力

- ⑫ 

1	0			
---	---	--	--	--

 モードNo.に10を入力し、**SET** キーを押して下さい。  
横トリミングの長さの調整モードになります。
- ⑬ 

1	0	0	1	0
---	---	---	---	---

 010 と入力し、**SET** キーを押して下さい。
- ⑭ 

1	1			
---	---	--	--	--

 モードNo.に11を入力し、**SET** キーを押して下さい。  
縦トリミングの長さの調整モードになります。
- ⑮ 

1	1	0	0	0
---	---	---	---	---

 000 と入力し、**SET** キーを押して下さい。
- ⑯ 

1	2			
---	---	--	--	--

 モードNo.に12を入力し、**SET** キーを押して下さい。  
画像の横幅の調整モードになります。
- ⑰ 

1	2	1	5	0
---	---	---	---	---

 150 と入力し、**SET** キーを押して下さい。
- ⑱ 

1	3			
---	---	--	--	--

 モードNo.に13を入力し、**SET** キーを押して下さい。  
画像の高さの調整モードになります。
- ⑲ 

1	3	5	4	0
---	---	---	---	---

 540 と入力し、**SET** キーを押して下さい。
- ⑳ 

1	4			
---	---	--	--	--

 モードNo.に14を入力し、**SET** キーを押して下さい。  
記録紙の長さの調整モードになります。
- ㉑ 

1	4	1	6	0
---	---	---	---	---

 160 と入力し、**SET** キーを押して下さい。
- ㉒ 

1	6			
---	---	--	--	--

 モードNo.に16を入力し、**SET** キーを押して下さい。  
左余白の設定モードになります。
- ㉓ 

1	6	0	0	7
---	---	---	---	---

 007 と入力し、**SET** キーを押して下さい。

- ②④ 

2	7			
---	---	--	--	--

 モードNo.に27を入力し、**SET**キーを押して下さい。  
偶数、奇数フィールドの調整モードになります。
- ②⑤ 

2	7	×	×	×
---	---	---	---	---

 製品間のばらつきにより設定データが変わります。  
個別に調整して下さい。  
(調整不良の場合、横線が2重になります。)
- ②⑥ **FILE**キーを押します。
- ②⑦ 

0	1			
---	---	--	--	--

 ファイルNo.にユーザ・ファイル 1~4 のいずれかを入力  
します。
- ②⑧ 

0	1	L	S	E
---	---	---	---	---

**SET**キーを押します。Lが点滅します。
- ②⑨ 

0	1	L	S	E
---	---	---	---	---

**SHIFT**キーを押し、S(保存)を点滅させます。
- ③⑩ **SET**キーを押します。設定が②⑦で入力した番号のユーザ・ファイルに保存され、次  
回からファイルの指定だけで使用できます。

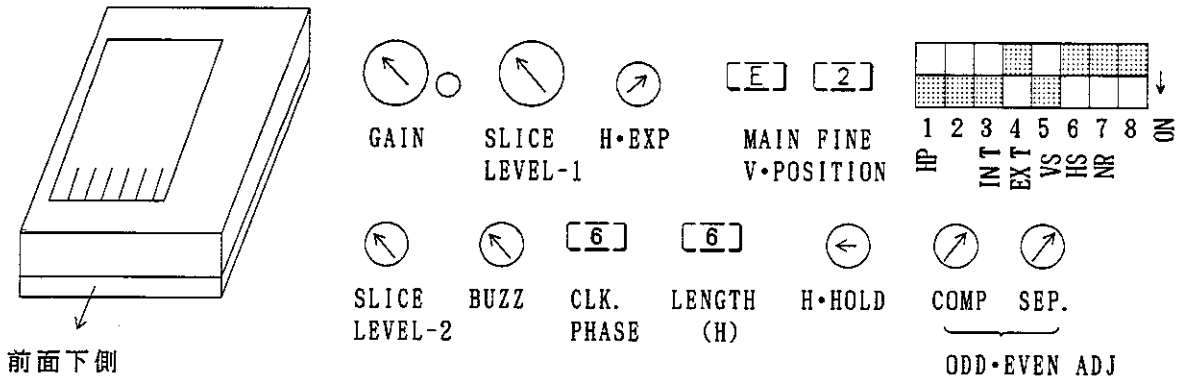
R 3 7 5 1 シリーズ  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

4.7 ビデオ・プリンタ出力

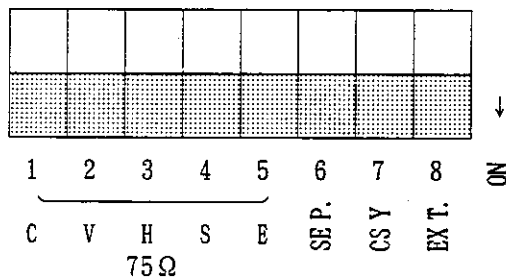
(2) ビデオ・プリンタ VP-45 (精工舎製) の設定方法

VP-45を使用するとき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 >



< 背面ディップ・スイッチの設定 >



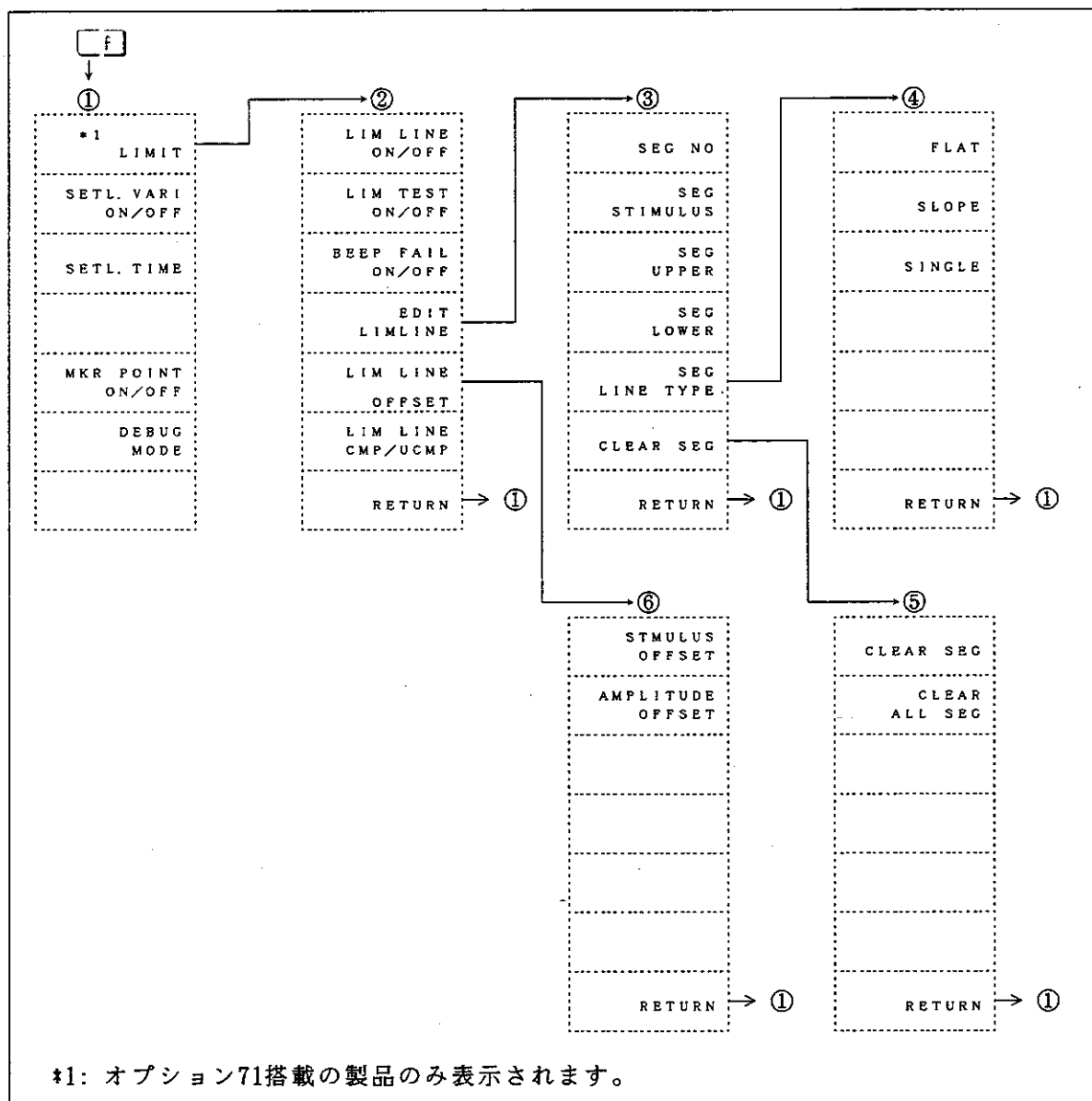
注意事項 上記の設定をしてもなお良好なハード・コピーが得られない場合は、以下に示す手順で調整を行なって下さい。

- ① ビデオ・ゲイン・トリマを回して、ビデオ・ゲイン・インジケータが点灯する位置を探し、その中央に止めて下さい。  
 ただし、入力信号によってはこの前後が最も良い場合があるので注意して下さい。
- ② スライス・レベル 1トリマを回して画質が最も鮮明にプリントされる位置を探して止めて下さい。  
 スライス・レベル 1トリマが大きくずれている場合は、プリント画面が真白になったり真黒になったりします。
- ③ H ホールド・トリマ(H・HOLD)を少しずつ回し同期する(垂直線がまっすぐになる位置)を探します。同期する場所には幅があるので、その中央にセットして下さい。
- ④ 1本の水平線が2本になったり、字が上下ににじんでいる場合は、偶奇判別トリマ・コンポジット信号用(ODD・EVEN ADJ COMP)を調整して下さい。
- ⑤ FORMATをポラにして H・エクспанション・トリマ(H・EXP)を回してスケールが真円になるように調整します。

4.8 f キー

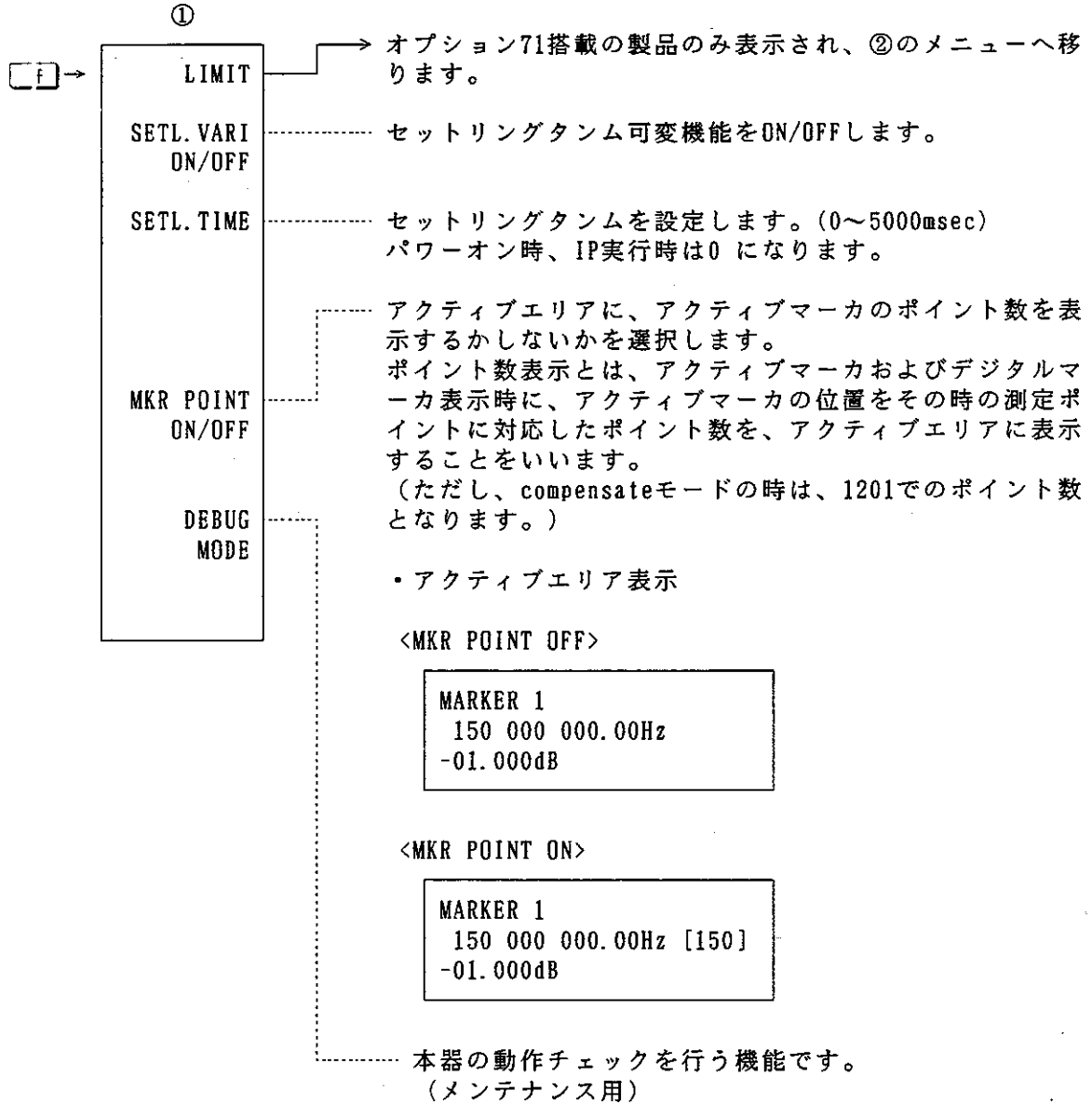
f キー（スペシャル・ファンクション）は、通常では使用しない、デバッグ機能、マーカーポイント数表示ON/OFFの切り換えなどを行ないます。

・ソフト・キー・メニュー一覧

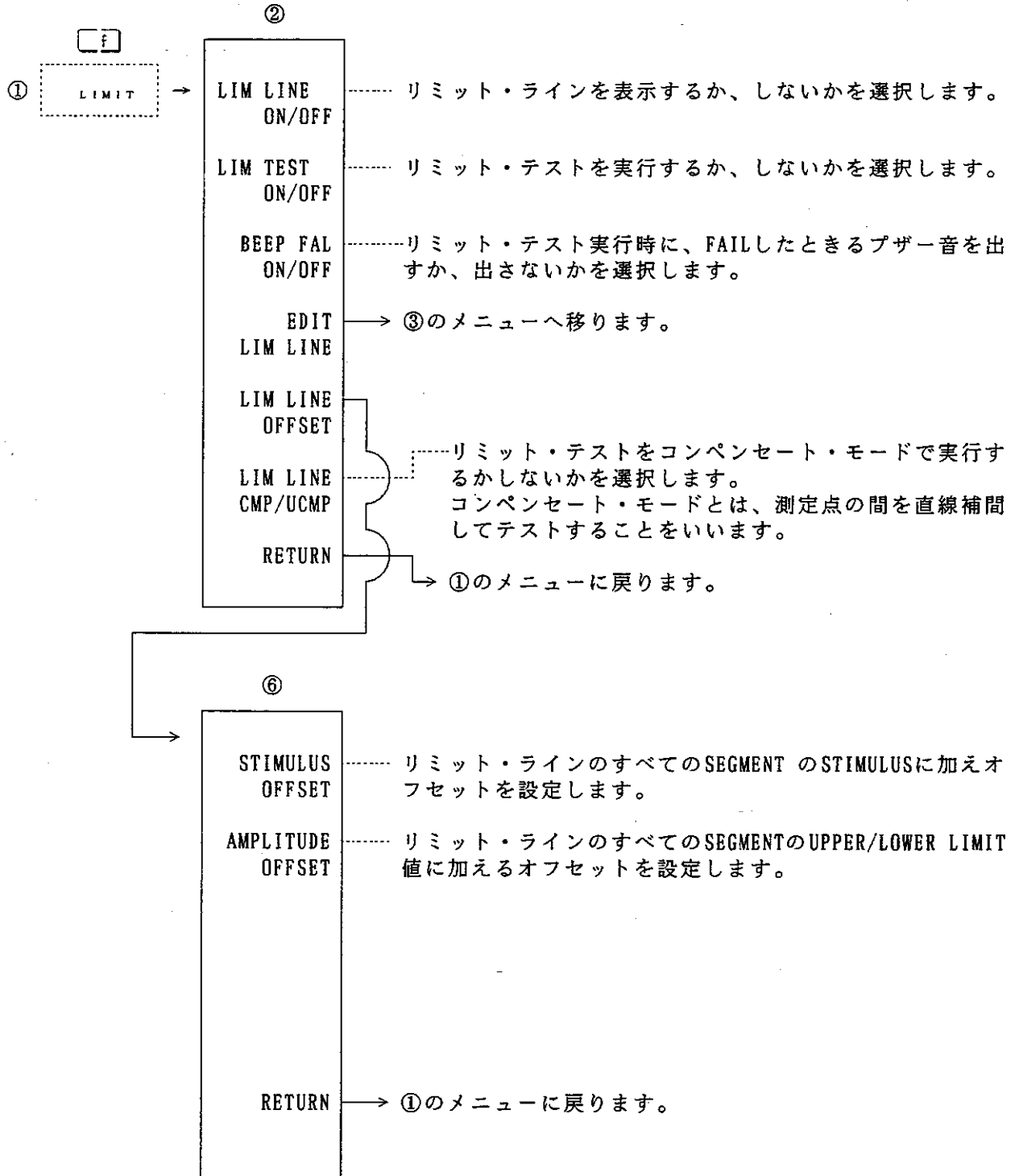


・ソフト・キー・メニューの説明

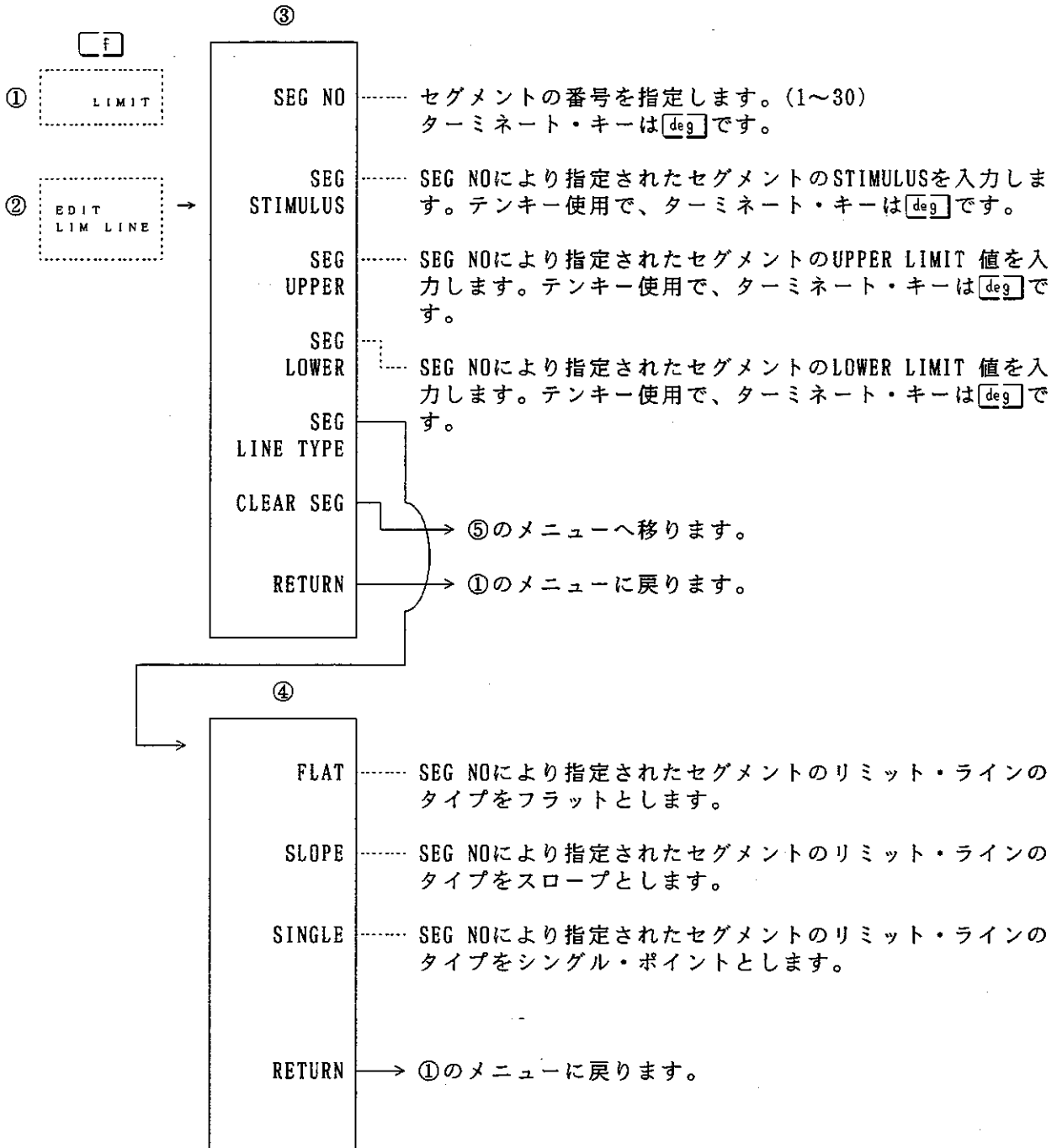
上記のソフト・キー・メニューを番号順に説明します。







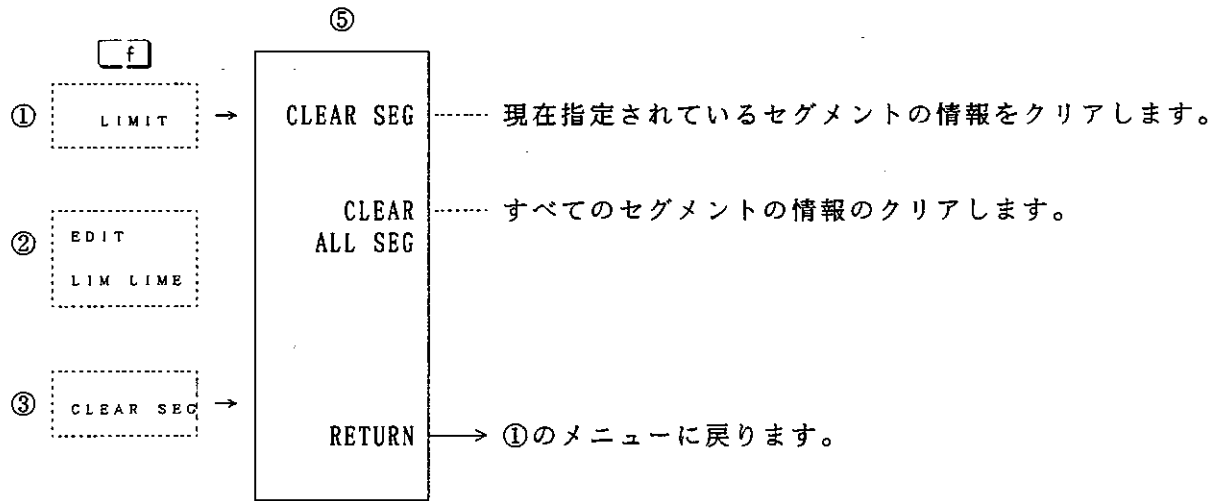
注) リミット・ラインのエディットは、付属のフロッピー・ディスクのエディタを用いれば表形式で入力することができます。



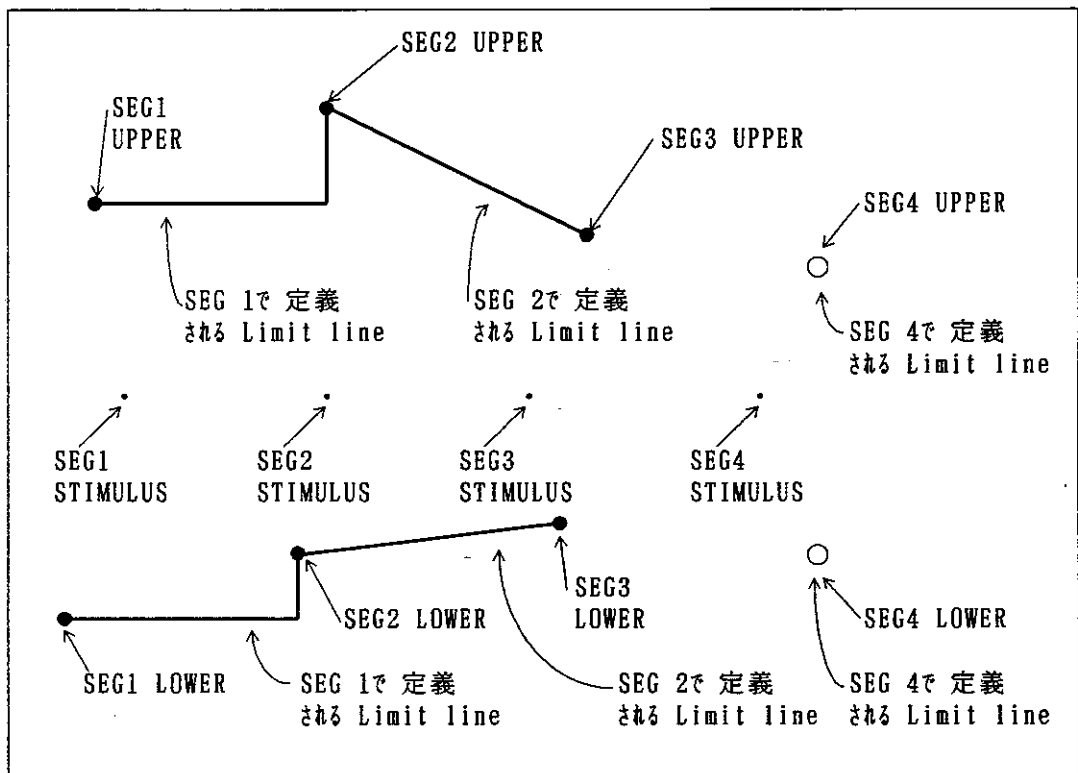
注) SEG STIMULUS, SEG UPPER, SEG LOWERは、そのとき設定されているFORMATなどにかかわらず、常に [deg] キーでターミネートします。  
 たとえば、SEG STIMULUSを1MHzとするには、

[1] [EXP] [6] [deg]

とキーを押します。



“セグメント”は、パーシャル・スイープやユーザ定義掃引とは異なり、1ポイントで定義します。



上図のようにリミット・ラインは、あるSEG から次のSEG の直前まで定義されます。

SEG1は、TYPEをFLATとしてあるので、SEG2の直前まで、SEG1のUPPER, LOWERのLIMIT値で直線を引きます。

SEG2は、TYPEをFLATとしあるので、SEG3の直前まで、SEG2とSEG3のLIMIT 値を斜線で結びます。

SEG3は、TYPEとSINGLEとしてあるので、その点のみLIMIT 値を定義します。

SEG4は、TYPEとSINGLEとしてあるので、その点のみLIMIT 値を点で表示します。

SINGLE TYPE は、直前のSEG の終点としての使い方と、上のSEG4のように1点のみの定義として使用することもできます。

1点のみの使用をする場合には、直前のSEG がそのTYPEをSINGLEと定義されていなければなりません。

なお、最後に入力したSEG のTYPEがSINGLEでないときは、終点は、アナライザの最高STIMULUSに設定されています。

リミット・テストを実行すると、その結果が画面上にGo/Ng と表示されます。

注) 入力されたSTIMULUS, UPPER, LOWERの値は、FORMATやSWEEP を変更しても変わりません。

単位は、各FORAMT、各SWEEP TYPEでのデフォルトのものと解釈されます。

FORAMTがSMITH(R+jX), SMITH(G+jB)のときには、LIMIT LINEは表示されず、LIMIT TESTも実行されません。FORMATがPOLAR のときには、UPPER, LOWERの値はVSWRの値として解釈、実行されます。

#### 4.9 リミット・ライン・エディタ (オプション71)

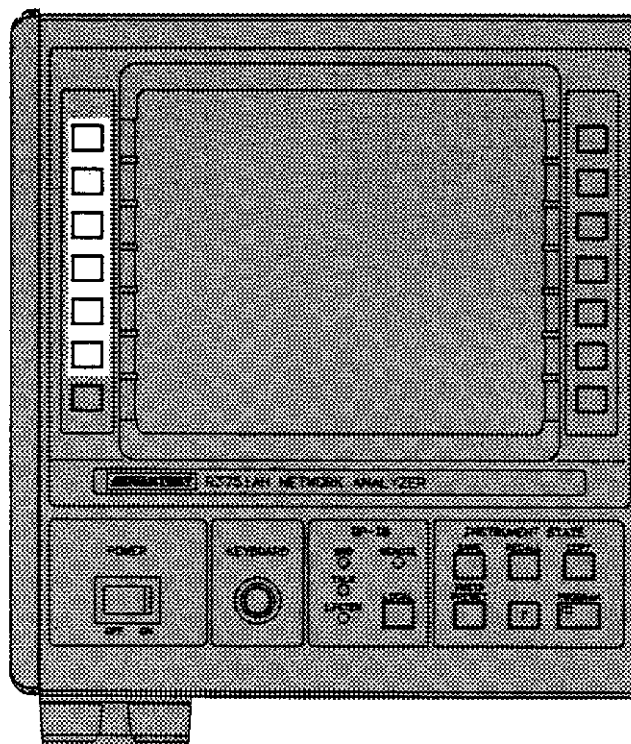
##### (1) 使用方法

リミット・ラインの入力は、本体パネルからもできますが、よくわかりやすく表形式で入力するために付属のリミット・ライン・エディタを使用します。

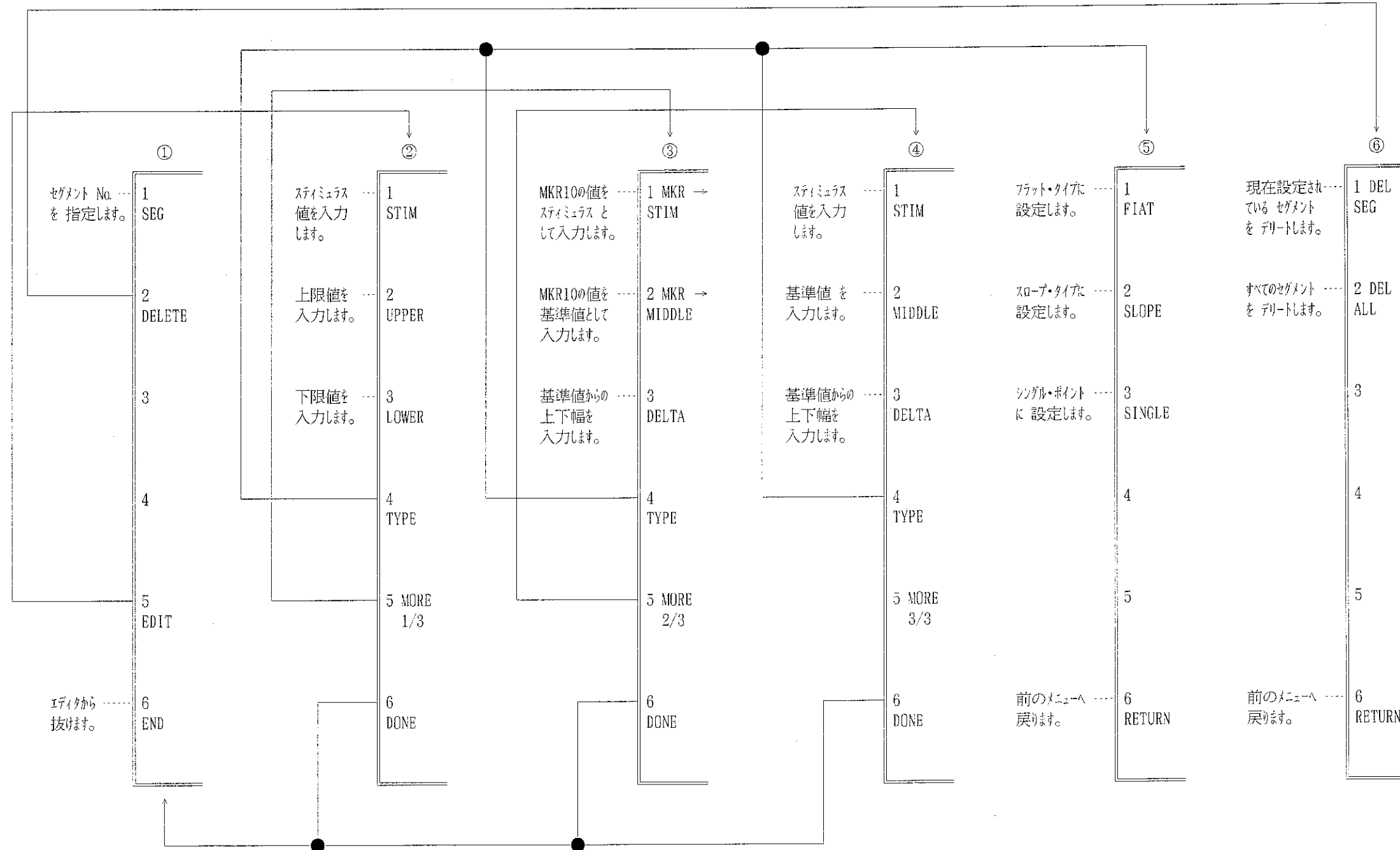
付属のディスクから“LIMITLINE”をLOADしてRUNさせると、LIMITLINEの内容を以下のように表形式に画面に表示し、①のファンクション・キーのメニューを表示します。

##### (2) ファンクション・キー

ファンクション・キーはパネルの表示画面左のSTOPキー以外の6つのキーを使用します。







(3) エディット画面

- ・ ファンクション・キー②のときのエディタの画面表示

SEG	STIMULUS[MHz]	UPPER[dB]	LOWER[dB]	TYPE
> 1	100.000	50.000	-30.000	SL
2	200.000	50.000	-30.000	FL
3	300.000	50.000	-30.000	SP
END				

- ・ ファンクション・キー③, ④のときのエディタの画面表示

SEG	STIMULUS[MHz]	MIDDLE[dB]	DELTA[dB]	TYPE
1	100.000	20.000	30.000	SL
> 2	200.000	30.000	15.000	SL
3	300.000	40.000	20.000	SL
END				

注) > はエディット中のセグメントを表します。

(4) セグメント

エディットするセグメントを指定するときは、①のメニューのときファンクション・キー 1:SEGを押します。入力待ちになるので、変更したいセグメント番号を入力して[deg]を押して下さい。セグメントは1 から30まで指定できます。現在、登録されているセグメント番号より大きい数を指定したいときは、最後のセグメントの後に追加されます。

(5) データの削除

- ・ セグメントの削除

現在カーソルのあるセグメントを削除するときは、④のメニューのときファンクション・キー1:DEL SEGを押します。(カーソルは">"で表わす) 削除後は次からのセグメントが繰り上がります。

- ・ 全データのクリア

現在登録されているデータをすべて削除するときは、⑥のメニューのときファンクション・キー 2:DEL ALLを押します。

-実行した後の表示-

SEG	STIMULUS[MHz]	UPPER[dB]	LOWER[dB]	TYPE
EMPTY				



(6) リミット・データのエディット

• STIMULUS

STIMULUSは②, ③, ④のメニューのときファンクション・キー 1:STIM を押すと入力できます。②, ④は実際に数値を入力して $\overline{\text{deg}}$ を押して下さい。  
③はマーカ入力になります。マーカ10を指定したい位置に移動して 1:MKR → STIM を押すと数値が入力されます。

• UPPER, LOWER

LIMIT 値を上限值, 下限値で指定します。

①のメニューのときファンクション・キー 5:EDIT を指定すると、②のメニューになります。UPPER を入力したいときは 2:UPPER、LOWER を入力したいときは 3:UPPER を押します。画面は入力待ちになるので数値を入力して $\overline{\text{deg}}$ を押して下さい。指定の必要がないときはdon't careにすることができます。don't careのときは数値の代わりに“..”を入力します。

• MIDDEL, DELTA

基準値と基準値からの増分で指定します。MIDDLEはマーカで入力する場合とテンキーで入力する方法があります。DELTA の入力はテンキーのみの入力となります。

マーカで入力するとき

②のメニューのときファンクション・キー 5:MOER 1/3 を指定すると、③のメニューになります。マーカを指定したい位置に移動してファンクション・キー 2:MKR → MIDDLE を押すと数値が入力されます。DELTAを入力するときは3:DELTA を押します。画面が入力待ちになるので数値を入力して $\overline{\text{deg}}$ を押して下さい。

テンキーで入力するとき

③のメニューのときファンクション・キー 5:MOER 2/3 を指定すると、④のメニューになるので、MIDDLE のときは 2:MIDDLE、DELTA のときは 3:DELTAを押します。画面が入力待ちになるので数値を入力して $\overline{\text{deg}}$ を押して下さい。  
MIDDLE, DELTAはdon't careの指定はできません。

• TYPE

TYPEは②, ③, ④のメニューのときファンクション・キー4:TYPEを押すと、⑤のメニューが表示されます。FLATを指定したいときは 1:FLAT、SLOPE を指定したいときは 2:SLOPE、SINGLEを指定したいときは 3:SINGLE を押します。6:RETURNで②, ③, ④のメニューに戻ります。

(7) don't care

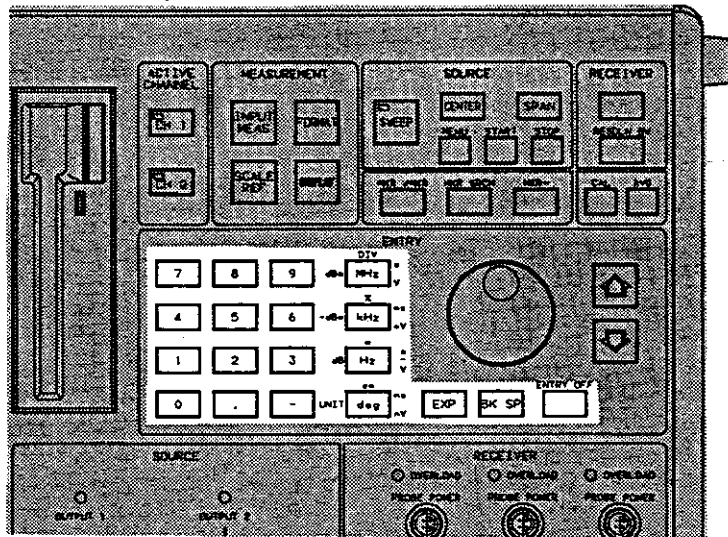
don't careはUPPER、LOWERのLIMITを指定する必要がないときに指定します。  
don't careを指定するときは数値を入力する代わりに“..”を入力して下さい。

STIMULUS, MIDDLE, DELTA のときは指定できません。

- (a) すぐ前のセグメントのライン・タイプがSLOPEでUPPERが入力されている場合は、現在指定されているセグメントのUPPERを前のデータと同じ値として表示します。同様にすぐ前のセグメントのライン・タイプがSLOPEでLOWERが入力されている場合は、現在指定されているセグメントのLOWERを前のデータと同じ値として表示します。
- (b) 同一のセグメントでUPPER, LOWER両方ともdon't careの場合は、STIMULUSだけ有効となり、前のライン・タイプがSLOPE, FLATのときは、SINGLEと同じ表示になります。

SEG	STIMULUS[MHz]	UPPER[dB]	LOWER[dB]	TYPE
		10.0000	-10.0000	SL
(a)	....	-20.0000	SL	
	.....	-10.0000	SL	
	20.0000	-40.0000	SL	
(b)	.....	.....	SL	

注)EDIT中のデータ入力は、パネルENTRYキー・セクションのうちの以下のキーを用いて下さい。これらのキー以外は使用できません。



たとえば、STIMULUSで1MHzを入力するには、

[1] [EXP] [6] [deg]  
と入力します。

*MEMO*



A large, empty rectangular area with rounded corners, enclosed by a thin black border. This area is intended for writing the content of the memo.



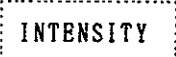


R 3 7 5 1 シリーズ  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

5. 点検、保管など

5.1 点検と簡単な故障診断

本器に万一不具合が生じた場合は、修理を依頼される前に下記の点検事項を確認して下さい。以下の処置で異常が解消されない場合には、ATCE、最寄りの営業所、または代理店までご連絡下さい。所在地および電話番号は巻末に記載してあります。下記の確認事項の範囲内での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 LOCAL 中断し、  を押して下さい。

## 5.2 本器の保存、清掃、輸送

### 5.2.1 本器の保存

本器の保存温度範囲は、-20℃～+60℃です。本器を長時間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ベゼル下部のネジ2本をはずし、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。

#### 注意

保守、洗浄に際して、プラスチック類を变质させるような溶剤（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、付属のフロッピー・ディスク状の黄色いシートを、フロッピー・ディスク・ドライブに挿入して下さい。

振動のためフロッピー・ディスク・ドライブが破損することがあります。

*MEMO*



A large, empty rectangular area with rounded corners, enclosed by a thin black border. This area is intended for writing the memo's content.

R 3 7 5 1 シリーズ  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

6. 性能諸元



R 3 7 5 1 シ リ ー ズ  
ネ ッ ト ワ ー ク ・ ア ナ ラ イ ザ  
取 扱 説 明 書

6.1 測定機能の仕様

6.1 測定機能の仕様

振幅比	: A/R, B/R, A/B (dB, リニア比)	R3751AH
	A/R	R3751BH
位相	: $\theta$ (deg)	
群遅延時間	: $\tau$	
絶対振幅	: R, A, B, (V, dBm)	R3751AH
	R, A	R3751BH
	A	R3751EH

6.2 信号源部の仕様

● 周波数

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

● 出力レベル

範囲	: +20.0dBm ~ -64.9dBm
分解能	: 0.1dB
確度	: $\pm 1.0$ dB (0dBm, 10MHzにて) 0dBm以外では $\pm 0.02$ dB/dB、または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、またはセンタ/スパン

R 3 7 5 1 シリーズ  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

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 R3751AH/BH  
 (デュアルは内蔵スプリッタを使用)  
 シングル R3751EH  
 コネクタ : 50Ω, BNC  
 内蔵パワー・スプリッタ : 挿入損失 ; 6dB  
 出力トラッキング : <0.1dB, <1° (≥-49.9dBm) R3751AH  
 <0.2dB, <1° (≤-50.0dBm) /BHのみ  
 等価出力SWR ; <1.1

6.3 解析部の仕様

● 入力特性

入力端子 : 3チャンネル (Rch, Ach, Bch) R3751AH  
 2チャンネル (Rch, Ach) R3751BH  
 1チャンネル (Ach) R3751EH

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

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

入力損傷レベル : 50Ω ; +23dBm または 1.7VDC  
 1MΩ ; 3Vrms または 50VDC  
 クロストーク : 95dB以上 (入力間) R3751AH/BHのみ  
 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または遅延時間を加えられます。
- 範囲 ;  $-3 \times 10^8 \text{m} \sim +3 \times 10^8 \text{m}$ 、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
- 確度 : (10MHz, 25°C ± 5°C, 最大入力レベルにて)  
 絶対値測定 (R, A, B) ; ± 0.5dB  
 比測定 (A/R, B/R, A/B) ; ± 0.5dB
- 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 ; 1dBp-p ( 10Hz ~ 100MHz )  
 ; 2dBp-p (100MHz ~ 300MHz)  
 1MΩ入力 ; 1.5dBp-p ( 10Hz ~ 100MHz )
- 比測定 (A/R, B/R, A/B) : (減衰量が同じ時)  
 50Ω入力 ; 0.5dBp-p ( 10Hz ~ 100MHz )  
 ; 1.5dBp-p (100MHz ~ 300MHz)  
 1MΩ入力 ; 1.0dBp-p ( 10Hz ~ 100MHz )
- ダイナミック確度 : 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 : ±180° (表示延長機能により±180°以上も連続表示可能)
- 位相分解能 : 0.01°
- 確度 : ±2° (10MHz, 25°C ± 5°C, 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° p-p ( 10Hz ~ 100MHz )  
 ; 15° p-p (100MHz ~ 300MHz)  
 1MΩ入力 ; 10° p-p ( 10Hz ~ 100MHz )
- ダイナミック確度 : 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、 $\frac{100}{\text{SWEEP POINT}-1} \times 2$  [%] の分解能で

周波数スパンの  $\frac{100}{\text{SWEEP POINT}-1} \times 2$  [%] ~ 約100 [%] まで  
 任意に設定できる

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

6.4 表示部の仕様

● 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/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

6.5 その他の仕様

● 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、また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、および、  
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、およびロードが必要

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  
ピー・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ー・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・プロッタおよびプリンタを  
用いれば、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

EIA-232D : EIA-232D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、本器自身お  
よび他のGPIBインタフェース機能を装備している計測器を本  
器で作成したプログラムによって、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

R 3 7 5 1 シ リ ー ズ  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

6.6. 一般仕様の仕様

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)	;	FMAX (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)	;	FMIN (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)	;	FRPLHN (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)	;	FRPLLN (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)

6.6. 一般仕様の仕様

外部トリガ	;	BNC, 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 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
使用環境範囲	;	FDD使用時 +5℃ ~ 40℃、85%以下 FDD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

*MEMO*



A large, empty rectangular area with rounded corners, enclosed by a thin black border. This area is intended for writing the content of the memo.

R 3 7 5 1 シリーズ  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

## 7. 動作説明

概略ブロック図を示し、簡単に本器の動作を説明します。



7.1 R3751AH の動作説明

(1) 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。

(2) 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。

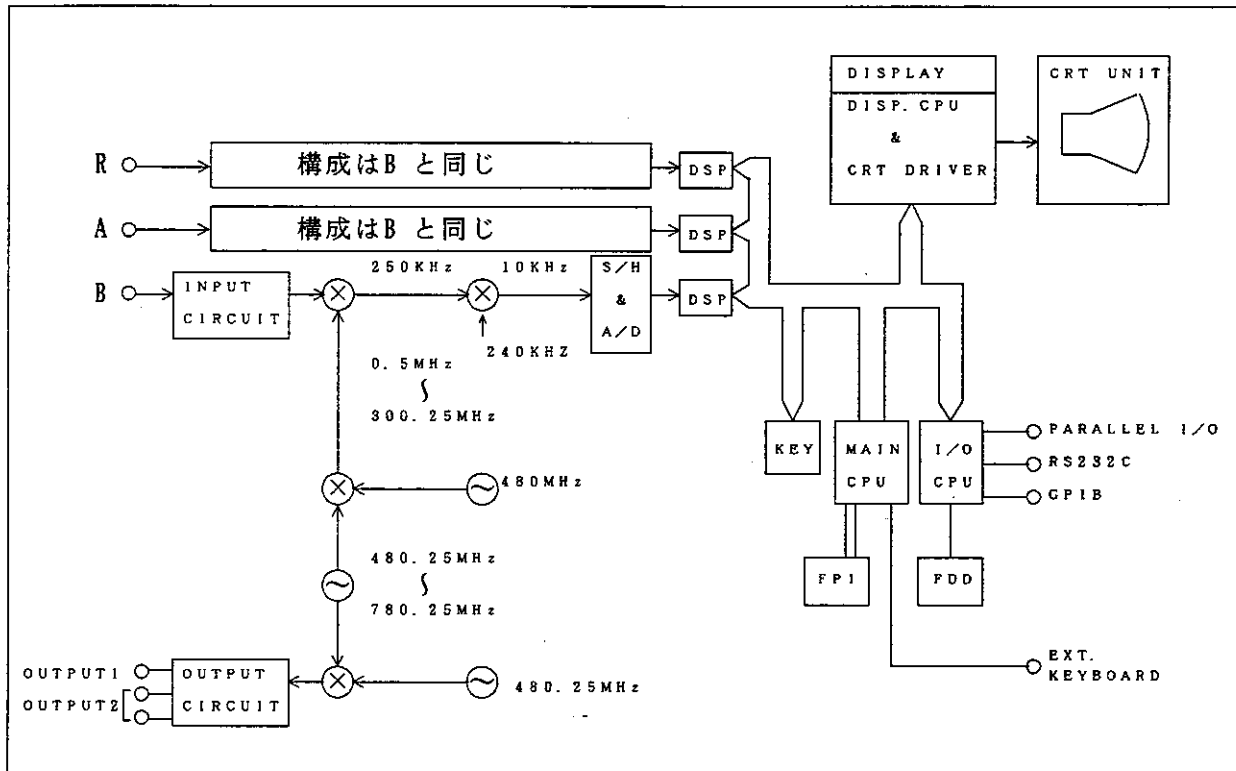


図 7 - 1 R3751AHの概略図ブロック図

7.2 R3751BH の動作説明

(1) 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。

(2) 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。

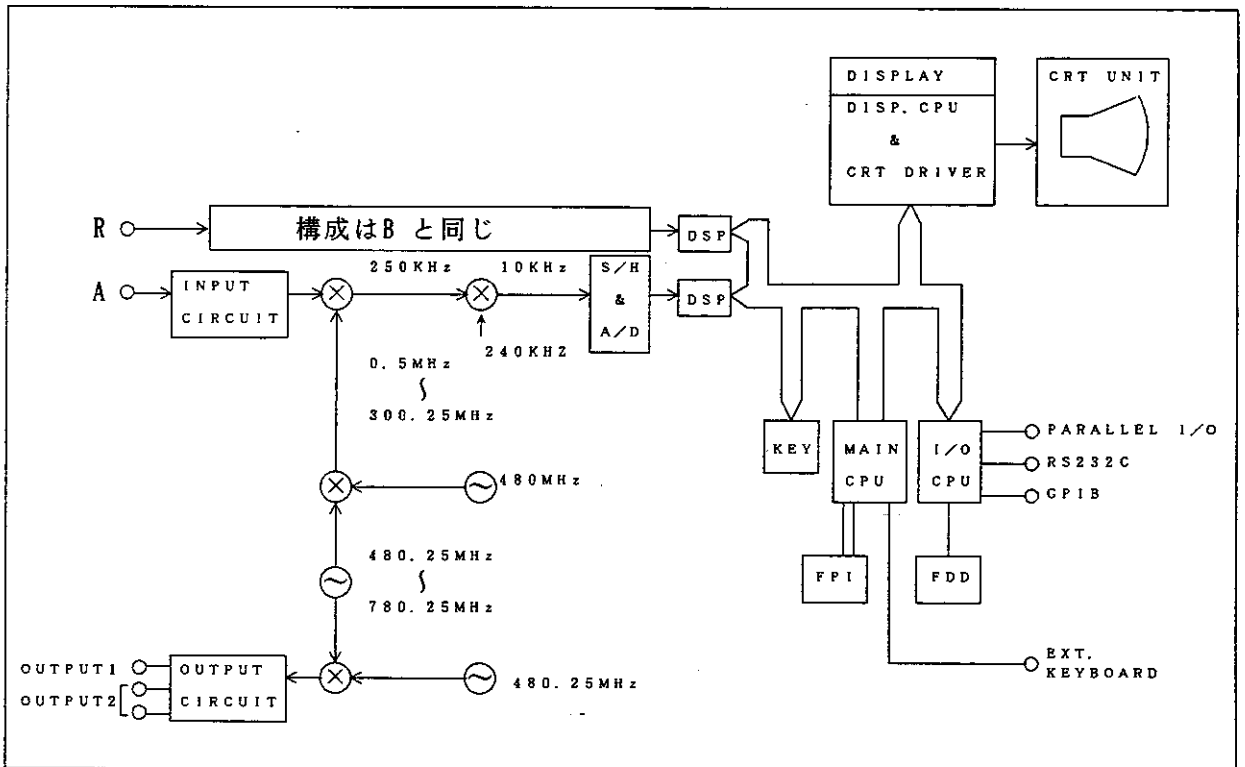


図 7 - 2 R3751BHの概略図ブロック図

R 3 7 5 1 シ リ ー ズ  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

7.3 R3751EH の動作説明

(1) 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。

(2) 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。

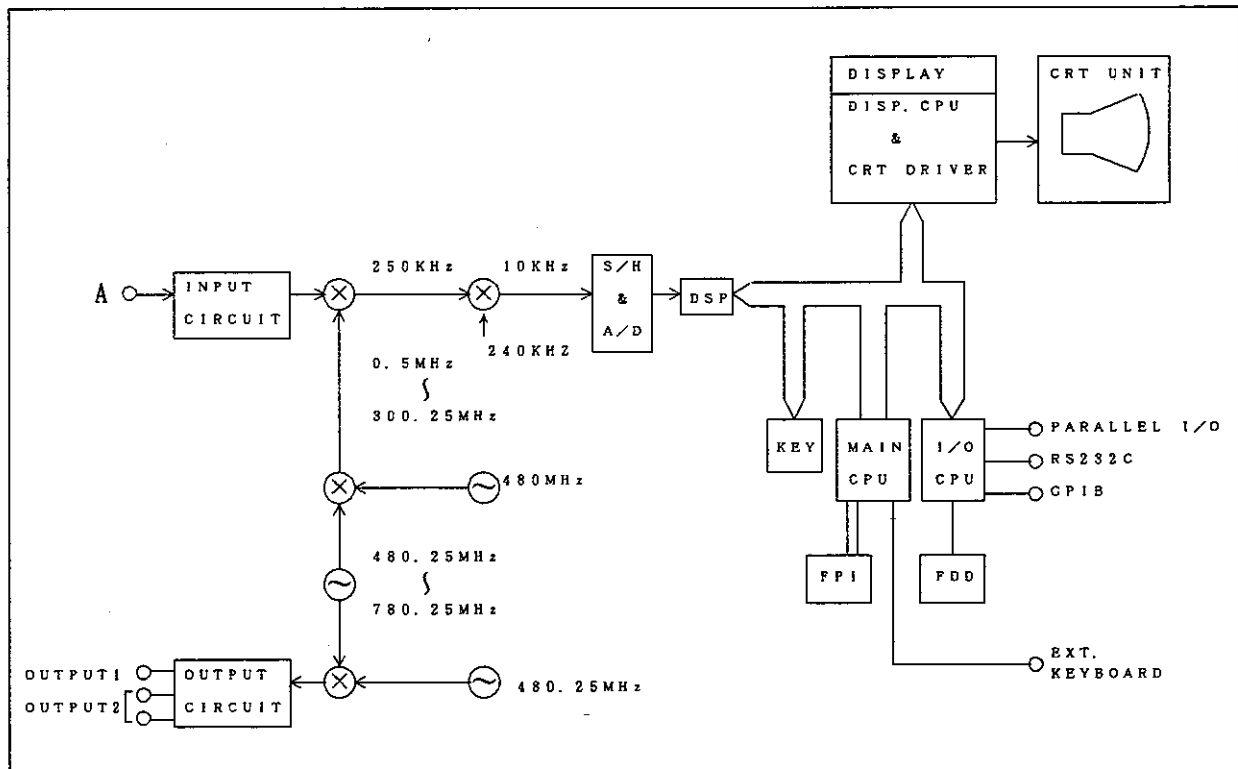


図 7 - 3 R3751EHの概略図ブロック図

R 3 7 5 1 シリーズ  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

8. 性能試験

R 3 7 5 1 シ リ ー ズ  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

8.1 試験開始の前に

8.1 試験開始の前に

電源投入後30分以上予熱時間をとってから性能試験を実施して下さい。ここでは、性能試験に必要な測定器やケーブル、および一般的注意事項を示します。

8.1.1 性能試験に必要な設備

(1) 測定器

表 8 - 1 性能試験に必要な測定器

試験項目	測定器、その他	参照先
1. 周波数精度と範囲	<ul style="list-style-type: none"> <li>・カウンタ 周波数 10Hz～300MHz 表示 7桁以上 精度 0.1ppm以下</li> <li>・BNC-BNC ケーブル</li> </ul>	R5372 (～18GHz) または R5373 (～26GHz) (当社製)
2. 入力レベルとフラットネス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・パワー・メータ 周波数 300kHz～3.6GHz パワーレンジ -18dBm～+5dBm</li> <li>・パワー・センサ 周波数 300kHz～3.6GHz パワーレンジ -18dBm～+5dBm</li> </ul>	国家基準で校正されているもの
3. 出力レベルリニアリティ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・パワー・メータ 周波数 300kHz～3.6GHz パワーレンジ -18dBm～+5dBm</li> <li>・パワー・センサ 周波数 300kHz～3.6GHz パワーレンジ -18dBm～+5dBm</li> </ul>	国家基準で校正されているもの
4. 入力クロストーク	<ul style="list-style-type: none"> <li>・50Ω終端器 周波数 300kHz～3.6GHz VSWR 1.2以下 コネクタ N型</li> <li>・BNC-BNC ケーブル</li> </ul>	26N50 (ウイットロン)  R3751AHの場合:2個
5. 入力部比測定振幅と位相精度	<ul style="list-style-type: none"> <li>・BNC ケーブル</li> </ul>	2本

R 3 7 5 1 シリーズ  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

8.1 試験開始の前に

8.1.2 一般的注意事項

(1) AC電源電圧と電源周波数

AC電源電圧は、標準の場合90V～132V、オプション40の場合198V～250V、電源周波数48～66Hzで使用して下さい。

(2) 電源ケーブルの接続

電源ケーブルを接続するときは、POWER スイッチがOFF になっていることを確認してから行なって下さい。

(3) 周囲環境

温度 FDD 使用時 : +5℃～+40℃  
FDD 未使用時 : 0℃～+40℃  
湿度 85% 以下  
ホコリ、振動、雑音など生じない場所

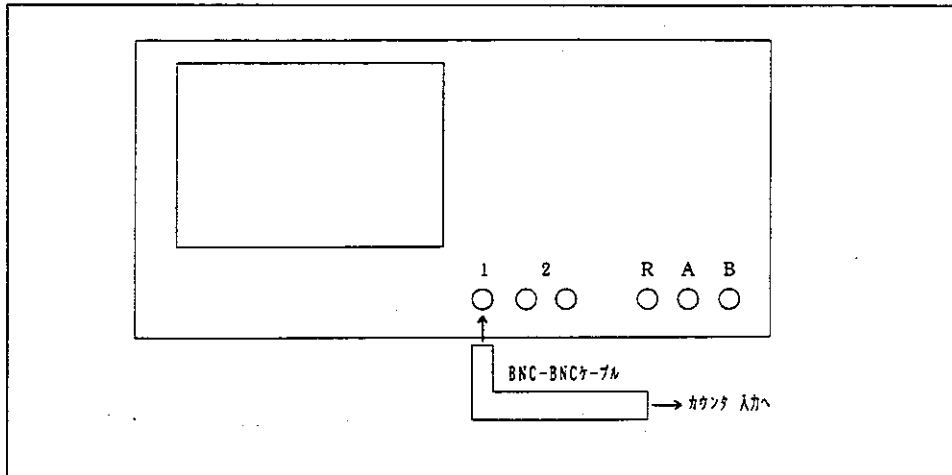
R 3 7 5 1 シリーズ  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

8.2 周波数精度と範囲

8.2 周波数精度と範囲

手順

- ① 図のようにセット・アップして下さい。



- ② 本器を以下のように設定して下さい。

スパン                    0Hz  
掃引モード                SINGLE

- ③ 中心周波数を10Hz～300MHzの範囲内で、任意に変更して下さい。

- ④ 確認: カウンタ読取り周波数 < 中心周波数 ± 中心周波数 × 2 × 10<sup>-6</sup>

例) 中心周波数 10MHzの場合  
10MHz ± 20Hz  
すなわち 9,999,980Hz～10,000,020Hz であれば、OKです。

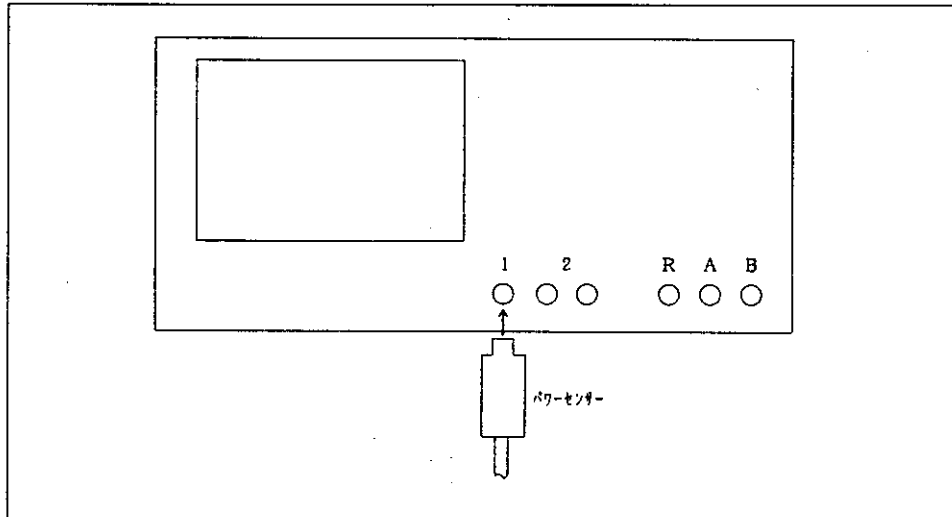
R 3 7 5 1 シリーズ  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

8.3 出力レベル精度とフラットネス

8.3 出力レベル精度とフラットネス

手順

- ① 図のようにセット・アップして下さい。



(2) 出力レベル精度

- ① パワー・メータをZEROキャリブレーションして下さい。  
② 本器を以下のように設定して下さい。

中心周波数	10MHz
スパン	0MHz
出力レベル	0dBm

- ③ パワー・センサを出力端子に接続して、測定して下さい。

注) Cal factor は、50MHz のものに合わせる。

- ④ 確認: 出力レベル精度 (0dBm, 10MHz にて)  $\pm 1.0$ dB

(3) フラットネス

- ① パワー・メータをZEROキャリブレーションして下さい。

- ② 本器を以下のように設定し、そしてパワー・メータの **REL** キーを押して、0dB とします。(比測定モード)

中心周波数	10MHz
スパン	0MHz
出力レベル	0dBm



R 3 7 5 1 シリーズ  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

8.3 出力レベル精度とフラットネス

- ③ スパンと出力レベルは固定で、中心周波数を変えてパワー・メータからデータを取って下さい。

注) Cal factor は、中心周波数のところのものを使う。

- ④ 確認: フラットネス (0dBm にて) 1.5dB<sub>P-P</sub> -40dBm以下  
2.0dB<sub>P-P</sub> -40dBm以上

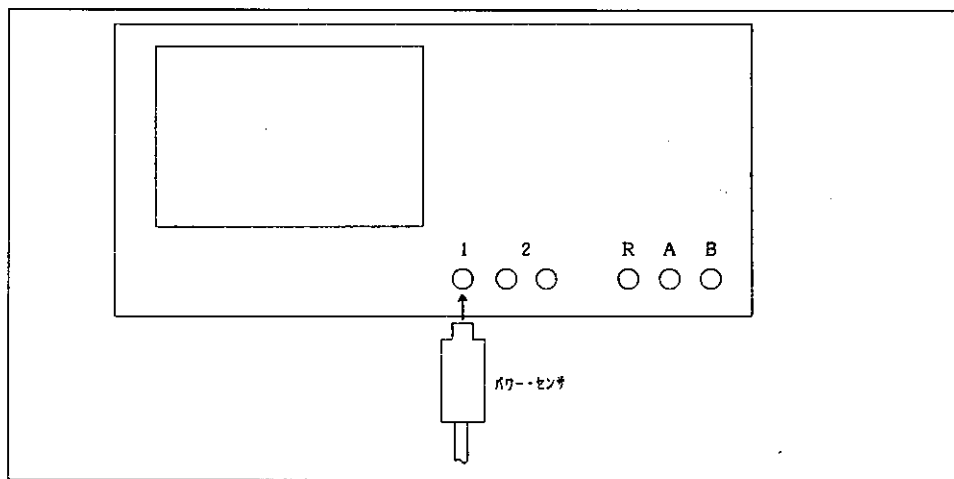
8.4 出力レベルリニアリティ

手順

- ① パワー・メータをZEROキャリブレーションして下さい。
- ② 本器を以下のように設定して下さい。

中心周波数      10MHz  
 スパン            0MHz  
 出力レベル      0dBm

- ③ パワー・センサを出力端子に接続して下さい。



- ④ パワー・メータの REL キーを押して、0dB とします。(比測定モード)
- ⑤ 出力レベルを変えたときの、リニアリティ・データを取って下さい。

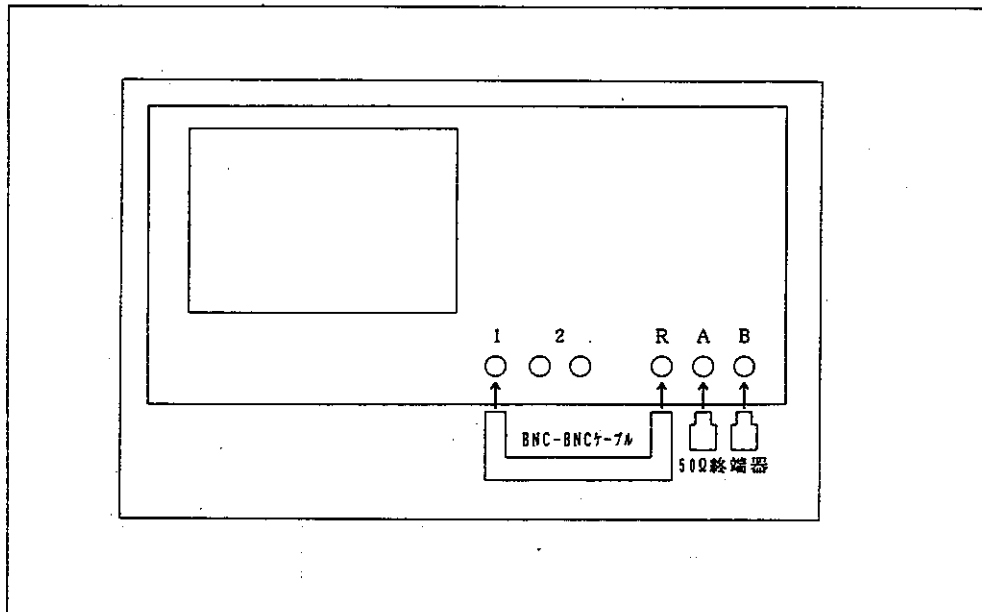
注) Cal factor は、50MHz のものに合わせる。

⑥ 確認:	(0dBm基準)	
	+10dBm~+20dBm	±0.02dB/dB
	+10dBm~-10dBm	±0.02dB
	-10dBm~-64.9dBm	±0.02dB/dB

## 8.5 入力クロストーク

手順

- ① 図のようにセット・アップして下さい。



- ②  INSTR  
PRESET キーを押して下さい。

- ③ 本器を以下のように設定して下さい。

分解能帯域幅	100Hz
掃引ポイント	1201
掃引時間	30sec
出力レベル	0dBm
出力	OUTPUT1

- ④ マーカで最大値を読んで下さい。(この値がAch のクロストーク・データとなる)

- ⑤  MEAS を  B/R に変更して、マーカで最大値を読んで下さい。

(この値がBch のクロストーク・データとなる)

- ⑥  確認: 95dB以上

## 8.6 入力部比測定振幅と位相確度

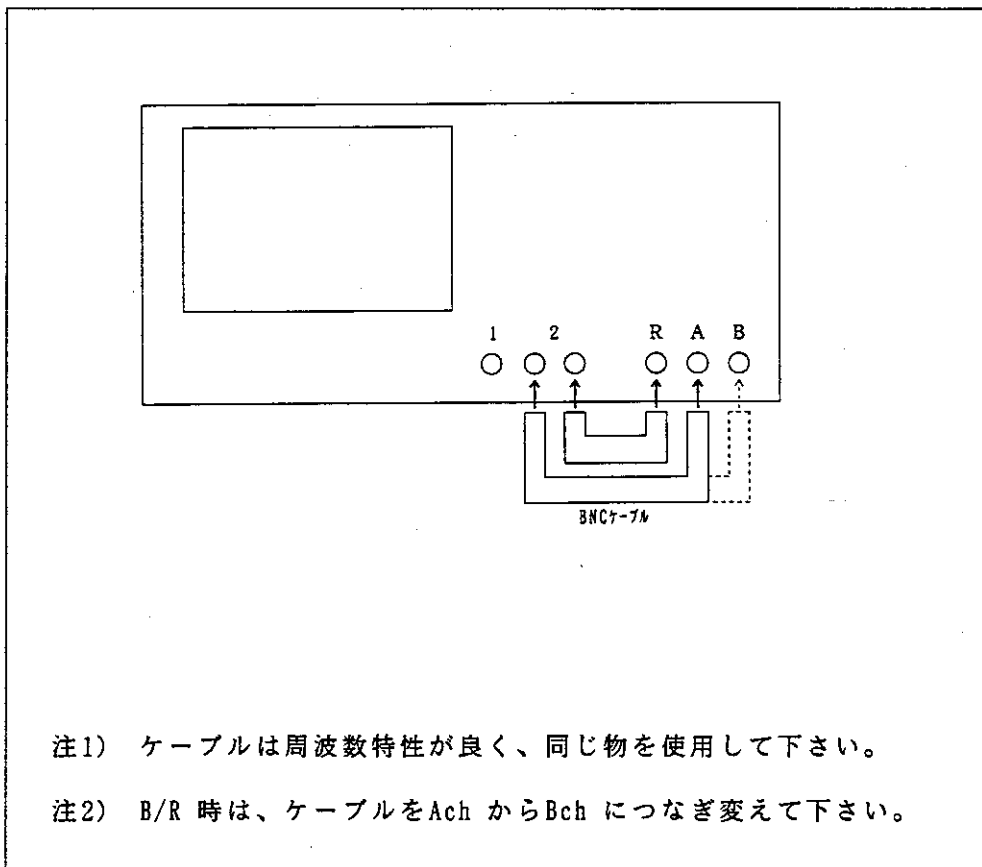
手順

①  <sup>INSTR</sup><sub>PRESET</sub> キーを押して下さい。

② 本器を以下のように設定して下さい。

掃引ポイント	1201
掃引時間	10sec
スケール	0.5dB/DIV

③ 図のようにセット・アップして、A/R, B/R, A/B の振幅データを読んで下さい。

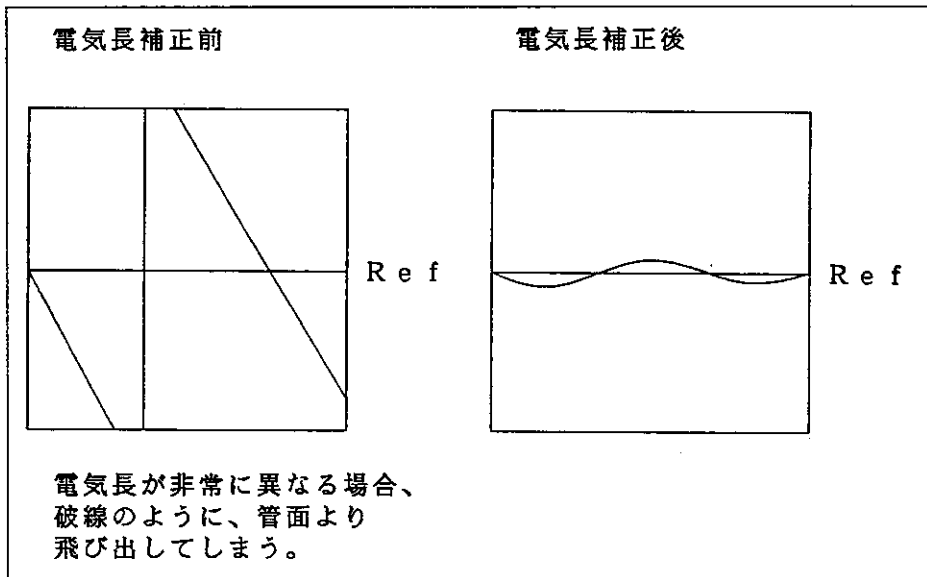


④  **FORMAT** を  **Phase** に設定し、スケールを5deg/DIVに設定して下さい。

R 3 7 5 1 シリーズ  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

8.6 入力部比測定振幅と位相精度

- ⑤ 振幅と同様にして、A/R, B/R, A/B の位相データを読んで下さい。ただし、位相の場合は、測定系の電気長を補正する必要があります。
- ⑥ 電気長の補正(位相の場合のみ)  
電気長補正で、Phase の傾きを補正して下さい。(下図参照)



- ⑦ 確認: 振幅:  $\pm 0.5\text{dB}$   
位相:  $\pm 2\text{dB}$

R 3 7 5 1 シリーズ  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

付録

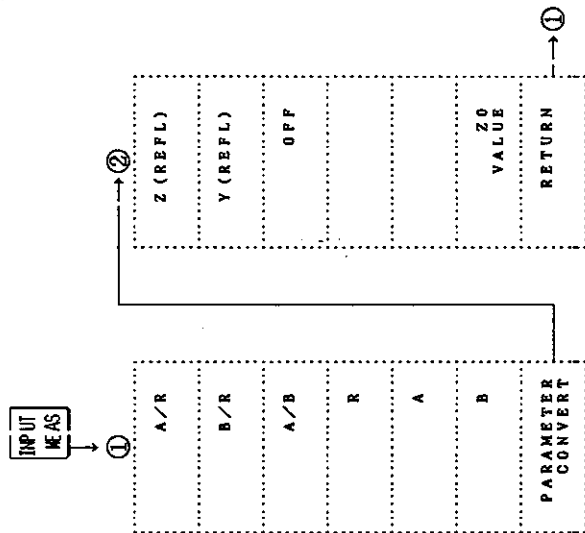
A.1 ソフト・キー・メニュー一覧

A.1.1 MEASUREMENT

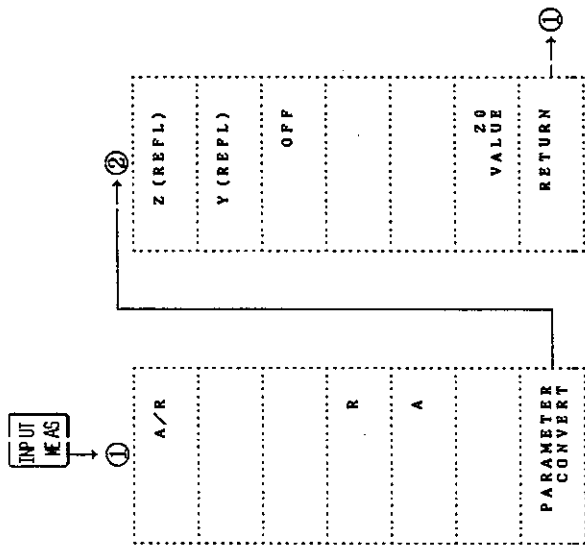
(1) INPUT MBAS

(a) Sパラメータ・テスト・セットが接続されていない場合

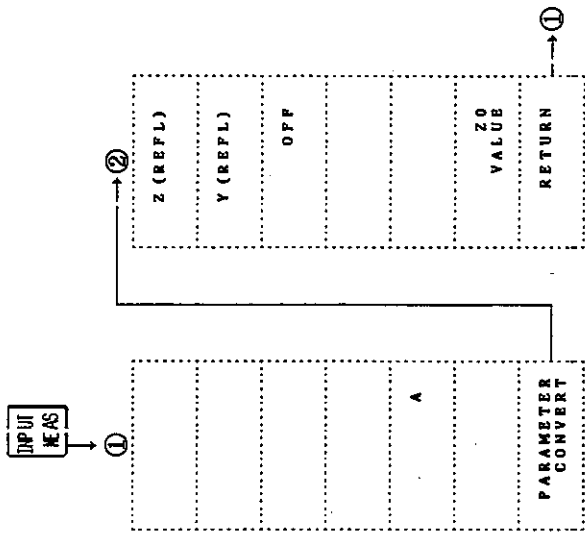
● R3751AH



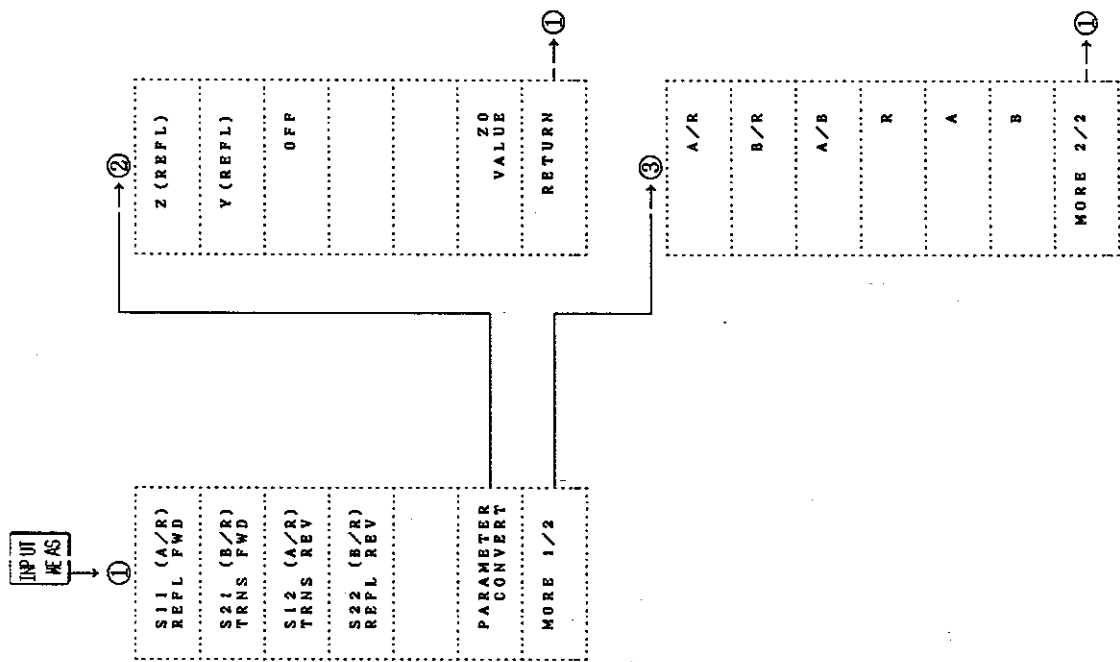
● R3751BH



● R3751EH

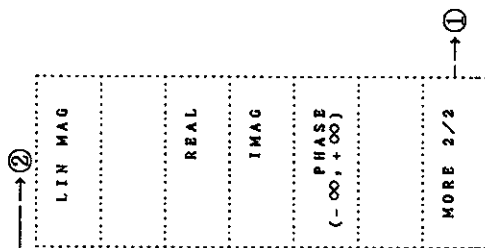
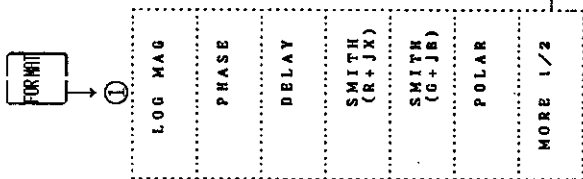


(b) Sパラメータ・テスト・セットが接続されている場合 (R3751AHのみ有効)



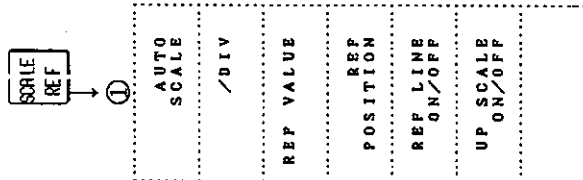


(2) FORMAT

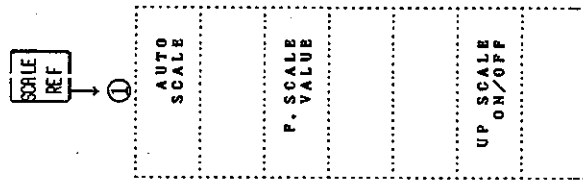


(3) SCALE REF

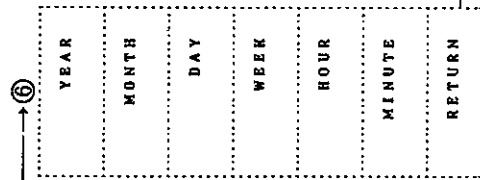
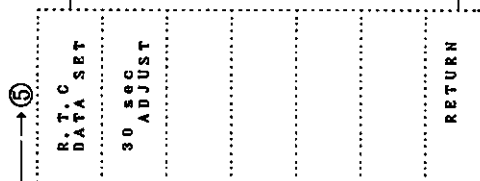
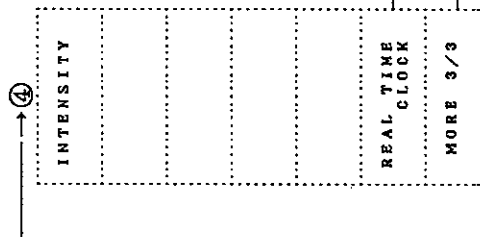
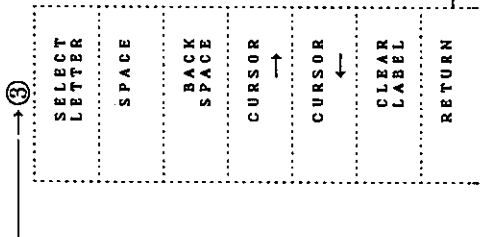
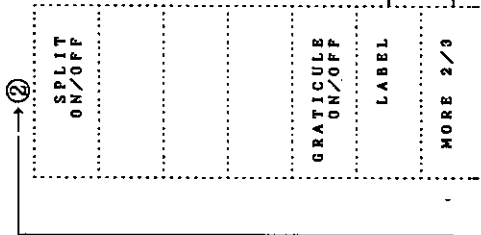
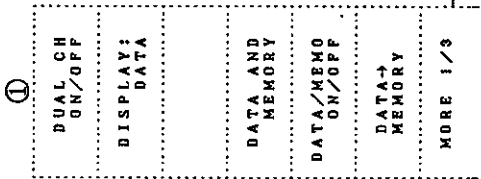
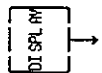
(a) FORMATがSMITH, POLAR以外の場合



(b) FORMATがSMITH, POLARの場合



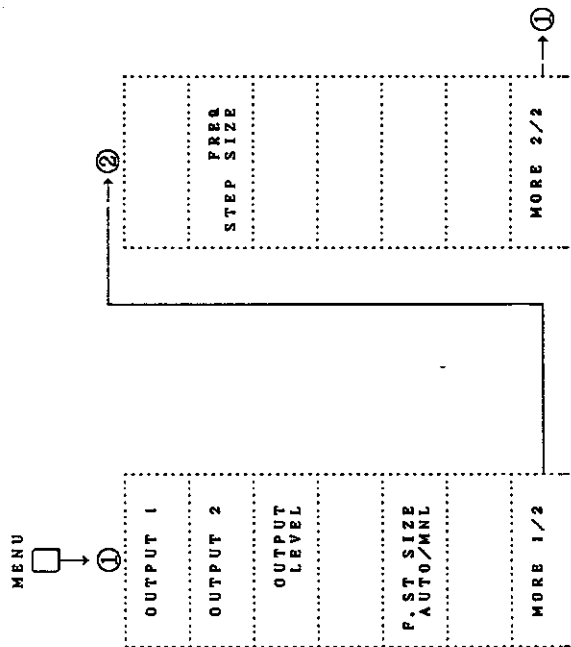
(4) DISPLAY



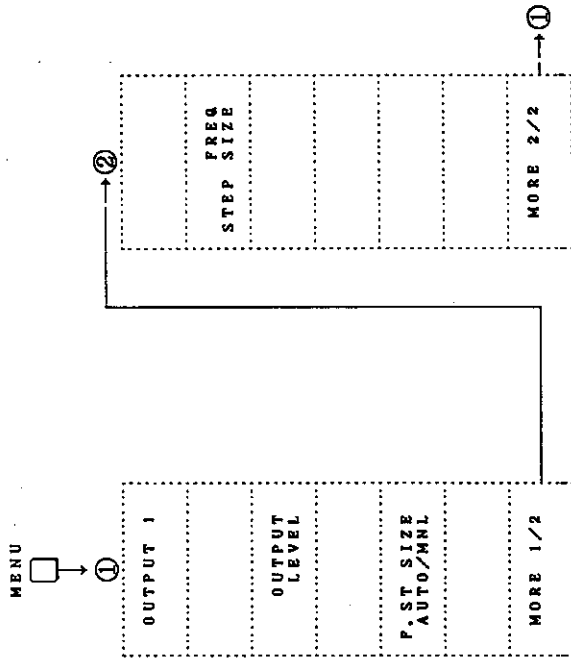
A. 1. 2 SOURCE

(1) MENU

(a) R3751AH/BH



(b) R3751EH





A. 1. 3 RECEIVER

(1) IMP/ATT

(a) R3751AH

IMP/ATT	①
R50 Ω 0dB/20dB	
A50 Ω 0dB/20dB	
B50 Ω 0dB/20dB	
R1M Ω 0dB/20dB	
A1M Ω 0dB/20dB	
B1M Ω 0dB/20dB	
CLEAR TRIP	

(b) R3751BH

IMP/ATT	①
R50 Ω 0dB/20dB	
A50 Ω 0dB/20dB	
R1M Ω 0dB/20dB	
A1M Ω 0dB/20dB	
CLEAR TRIP	

(c) R3751EH

IMP/ATT	①
A50 Ω 0dB/20dB	
A1M Ω 0dB/20dB	
CLEAR TRIP	

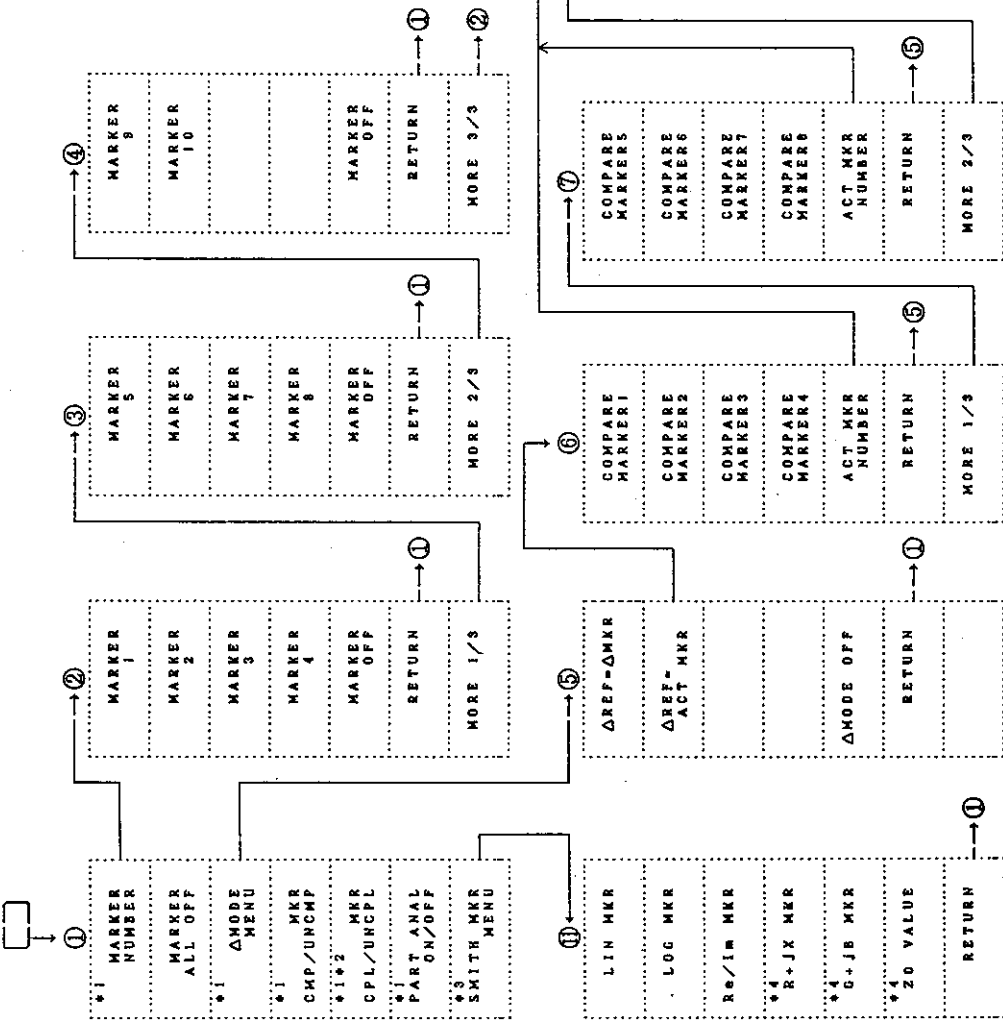
(2) RESOLN BW

RESOLN BW	①
1kHz	
300Hz	
100Hz	
30Hz	
10Hz	



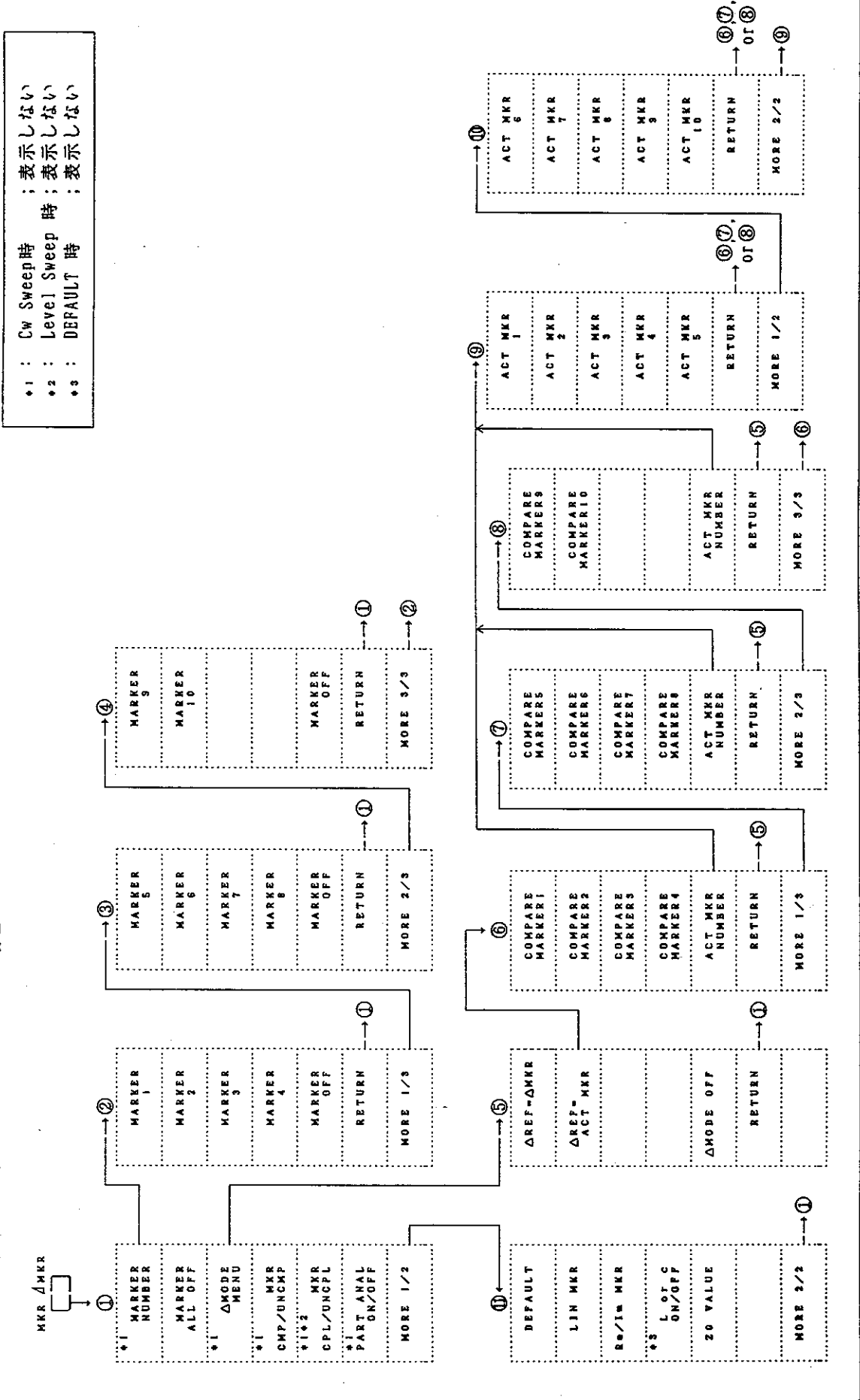
(b) FORMATがSMITH, POLARの場合

MKR /MKR



- \*1 : Cw Sweep時 ; 表示しない
- \*2 : Level Sweep 時 ; 表示しない
- \*3 : FORMATが SMITHのとき ; SMITH MKR MENU と表示する
- POLARのとき ; POLAR MKR MENU と表示する
- \*4 : FORMATがPOLAR のとき ; 表示しない

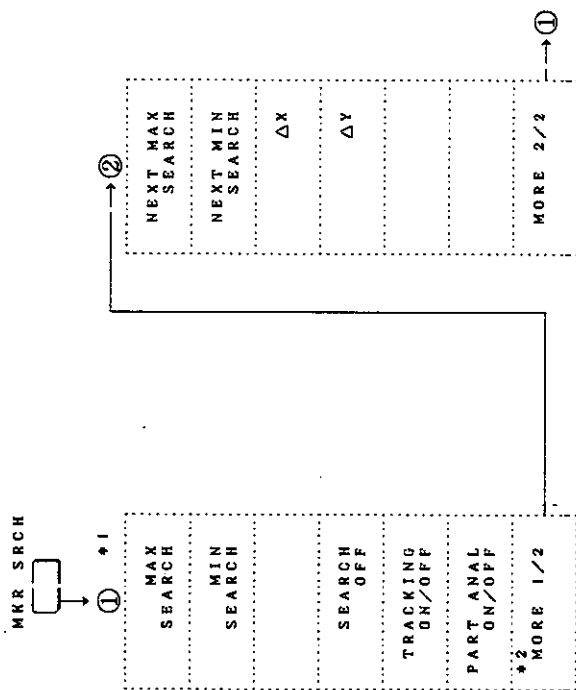
● パラメータ、コンパレーションがONの場合







(c) FORMATがLOG MAG, PHASE, PHASE (-∞, +∞) でない場合



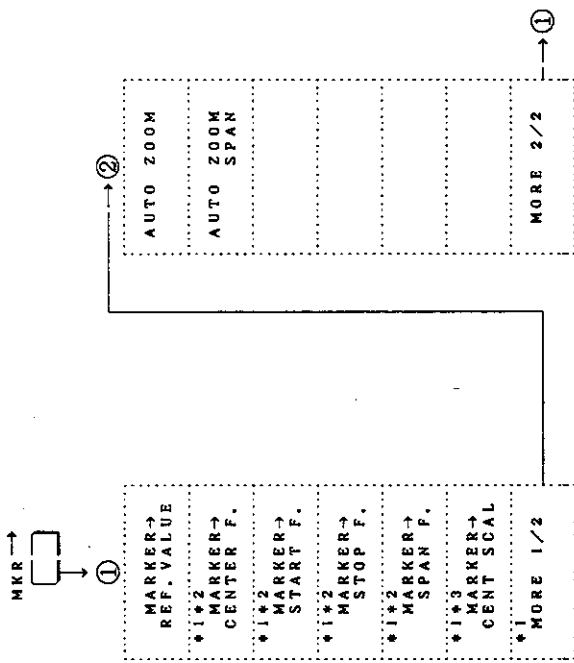
MKR SRCH

\*1 :  キーは、Cw Sweep時にはメニューがでない

\*2 : Level Sweep 時；表示しない

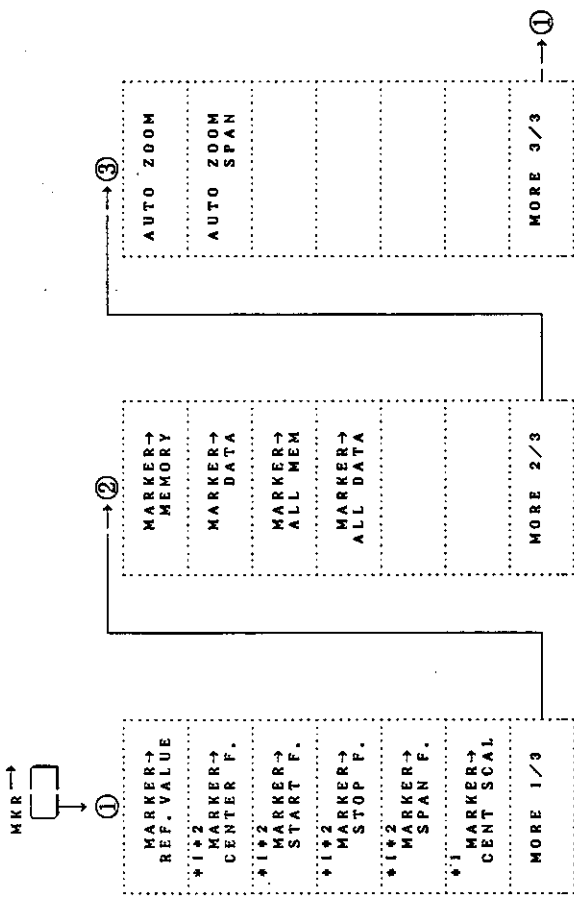
(3) MKR →

(a) FORMATがLOG MAG, LIN MAGで、波形トレース表示が DATAのみの場合



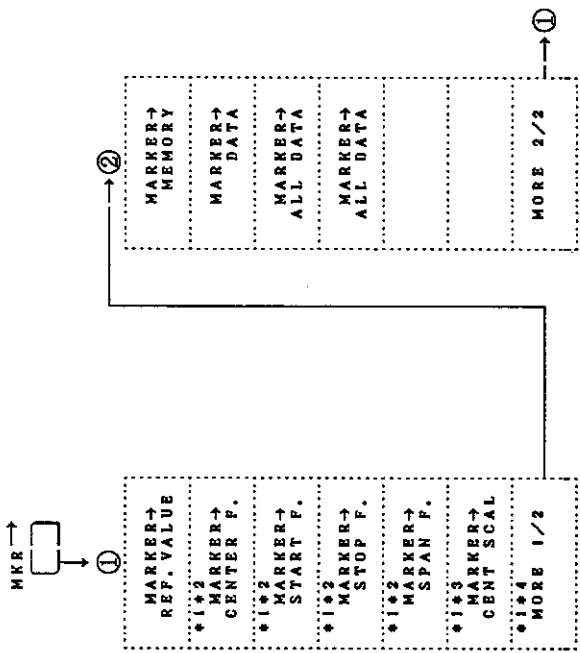
\*1 : Cw Sweep時 ; 表示しない  
 \*2 : Level Sweep時 ;  
 MARKER →  
 XXXXX L.  
 と表示する  
 \*3 : FORMATがSMITH かPOLAR のとき ; 表示しない

(b) FORMATがLOG MAG, LIN MAGで、波形トレース表示が DATA & MEMORY の場合

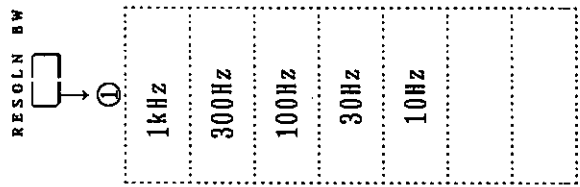


\*1 : Cw Sweep時 ; 表示しない  
 \*2 : Level Sweep時 ;  
 MARKER →  
 XXXXX L.  
 と表示する  
 \*3 : FORMATがSMITH かPOLAR のとき ; 表示しない  
 \*4 : 波形表示がDATA & Memory でないとき ; 表示しない

(c) Level Sweep の場合

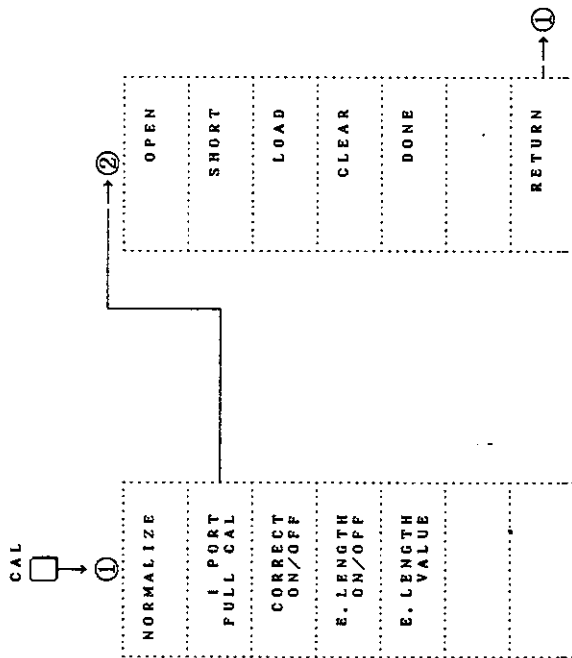


(4) RESOLN BW

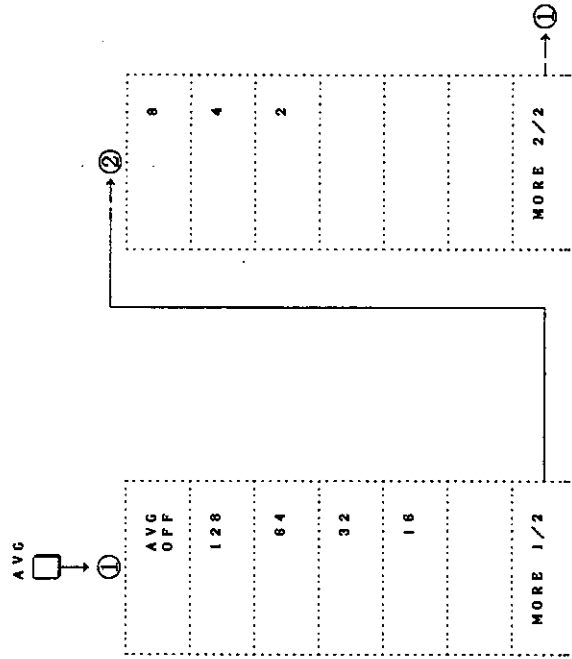


A.1.5 CAL & AVG

(1) CAL

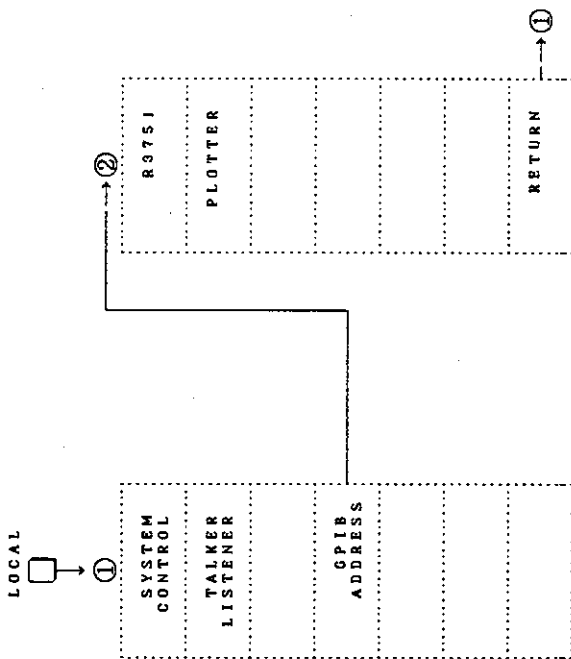


(2) AVG



A.1.6 GPIB

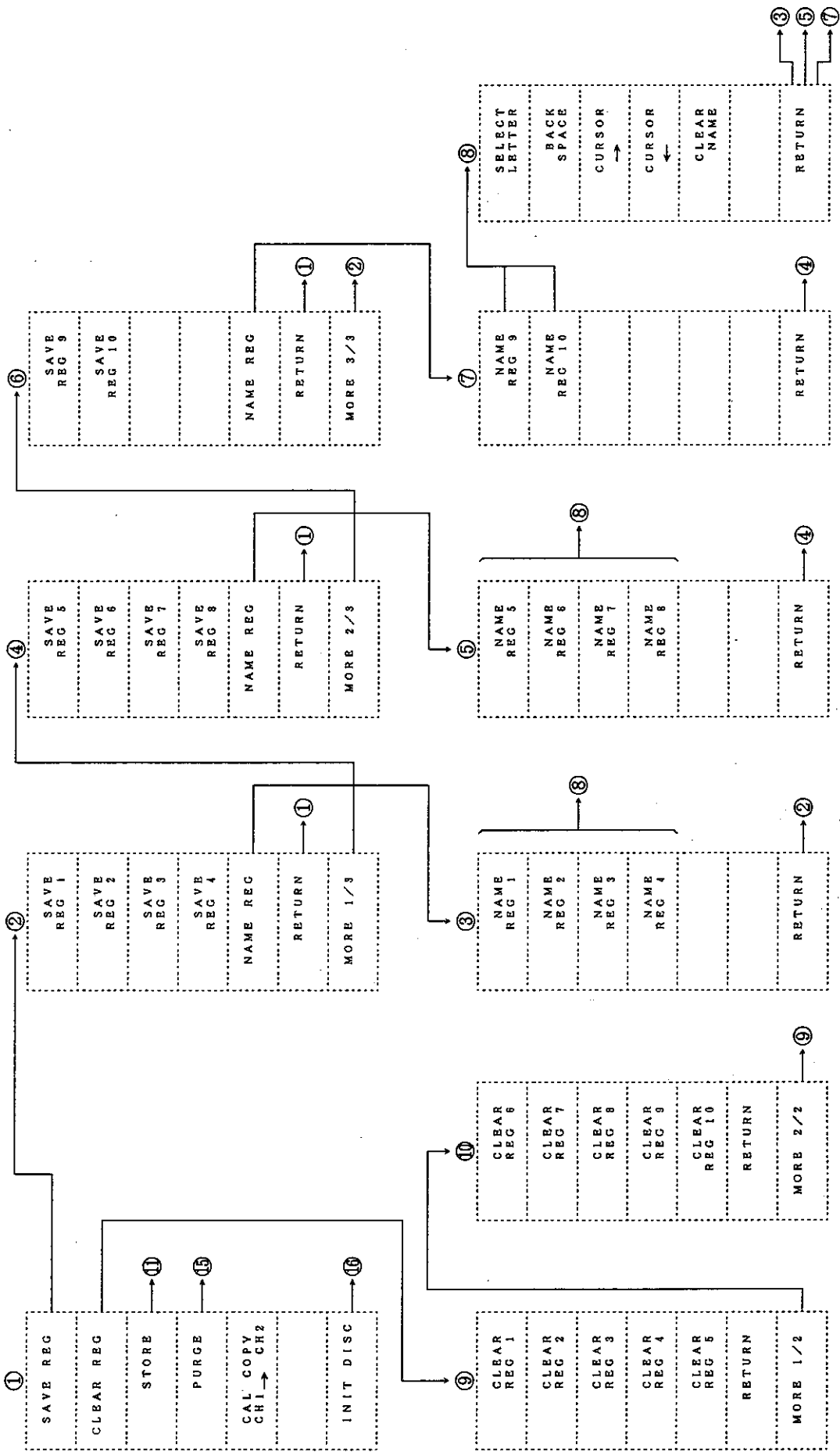
(1) LOCAL

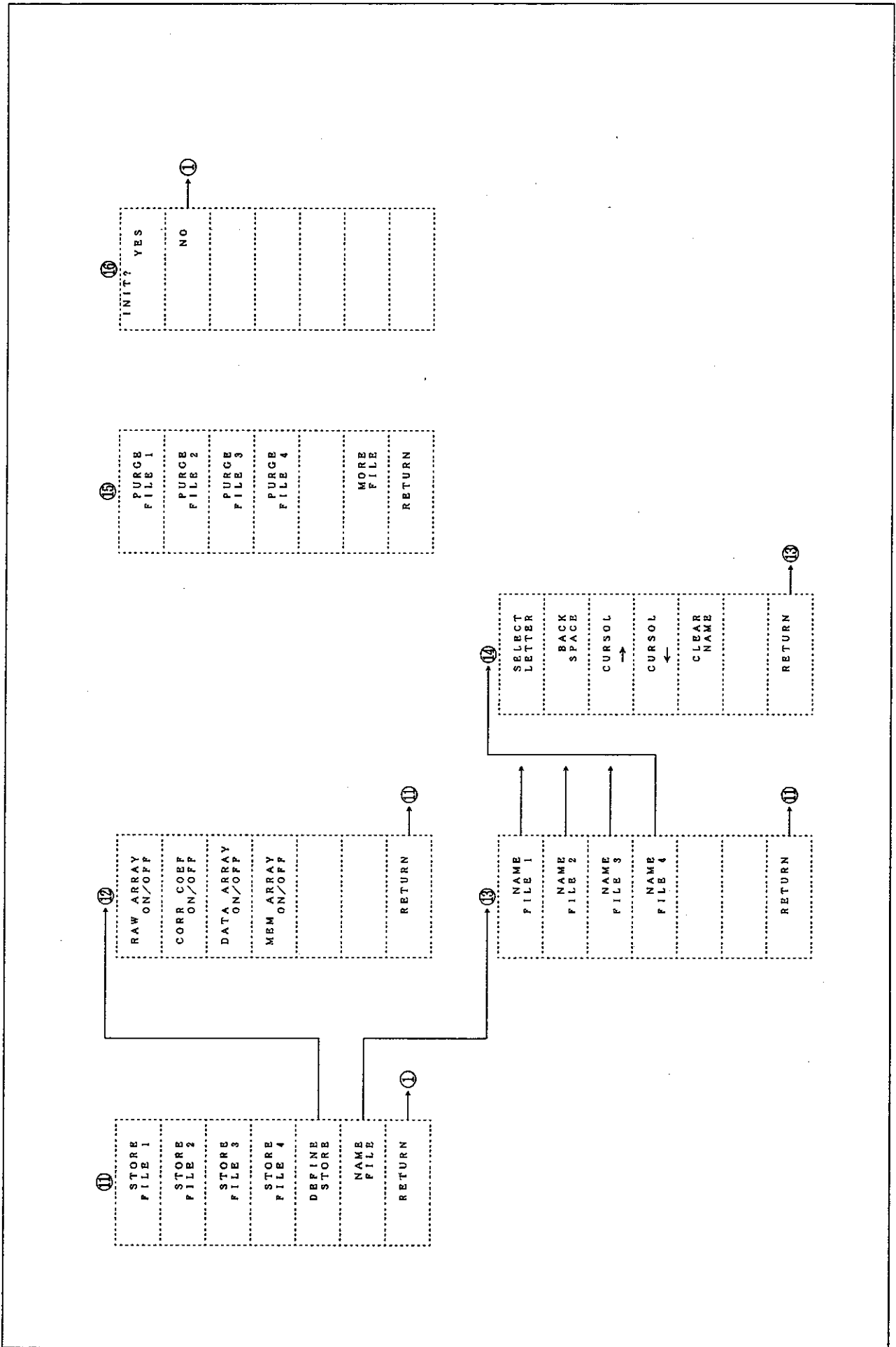


# A. 1.7 INSTRUMENT STATE

(1) SAVE

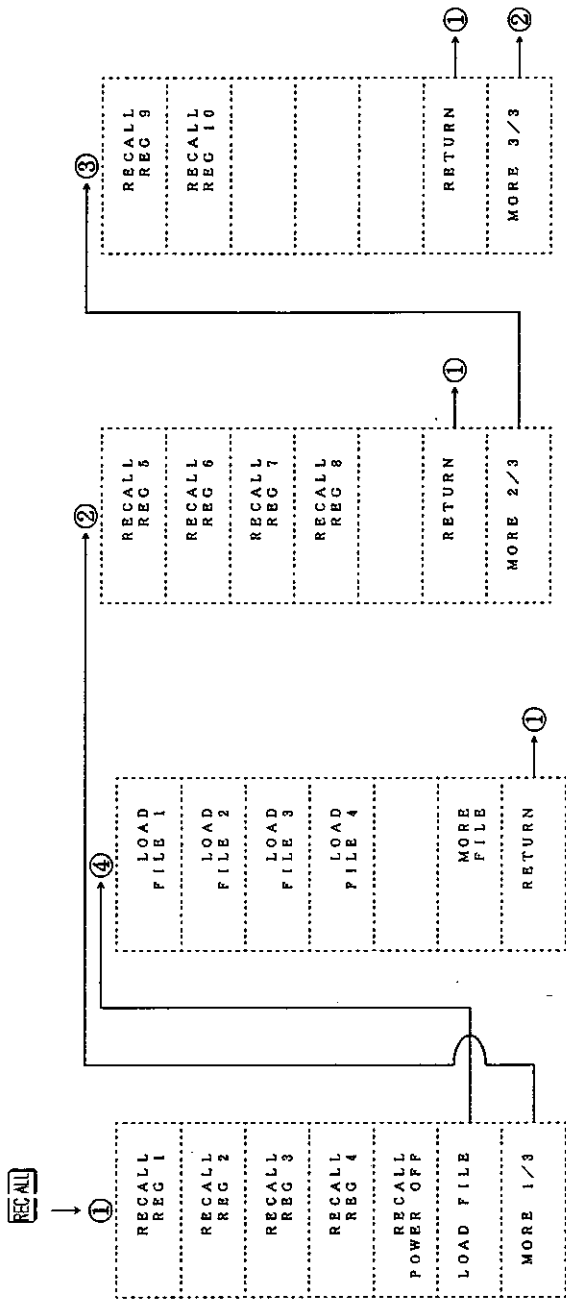
SAVE





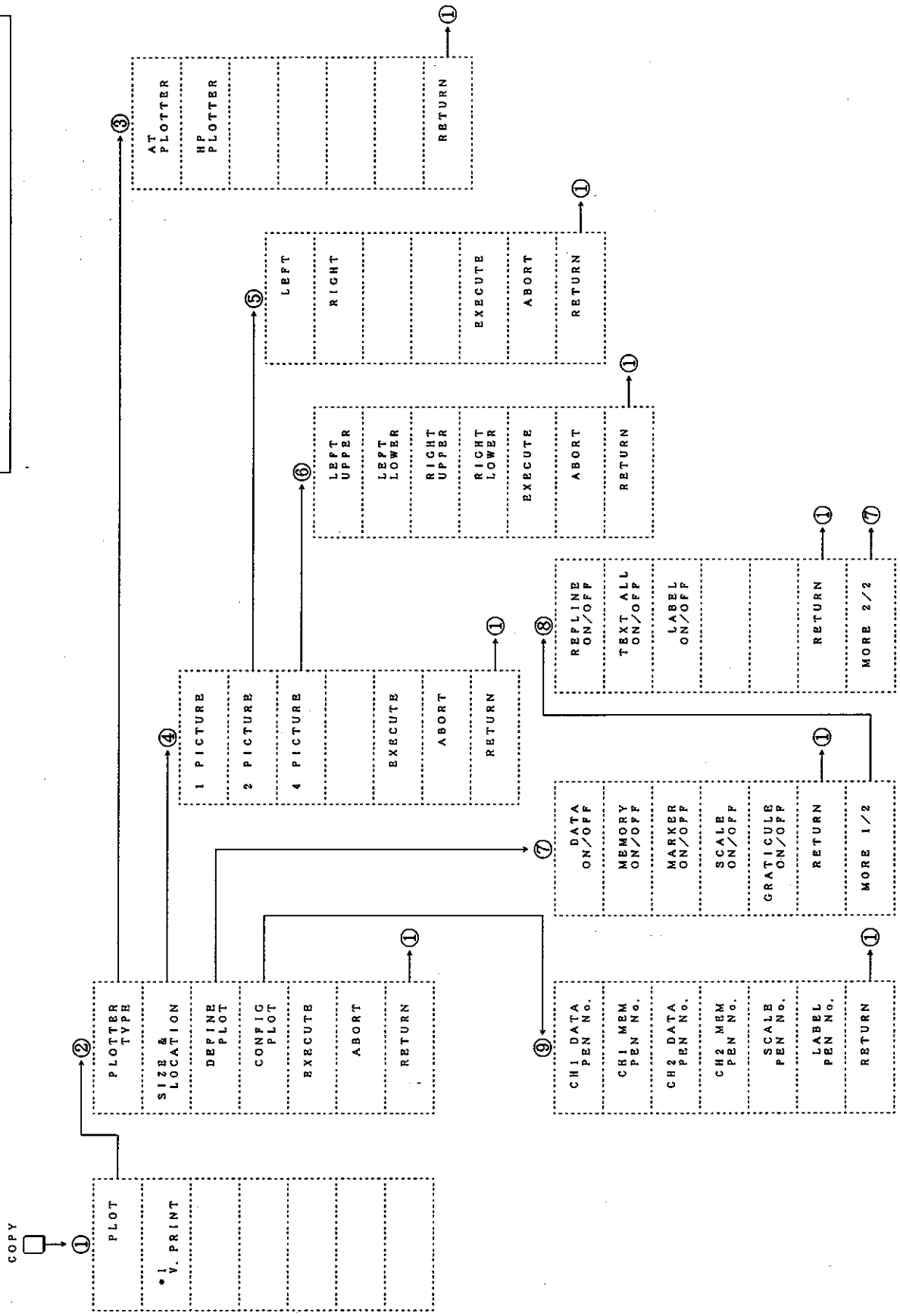


(2) RECALL

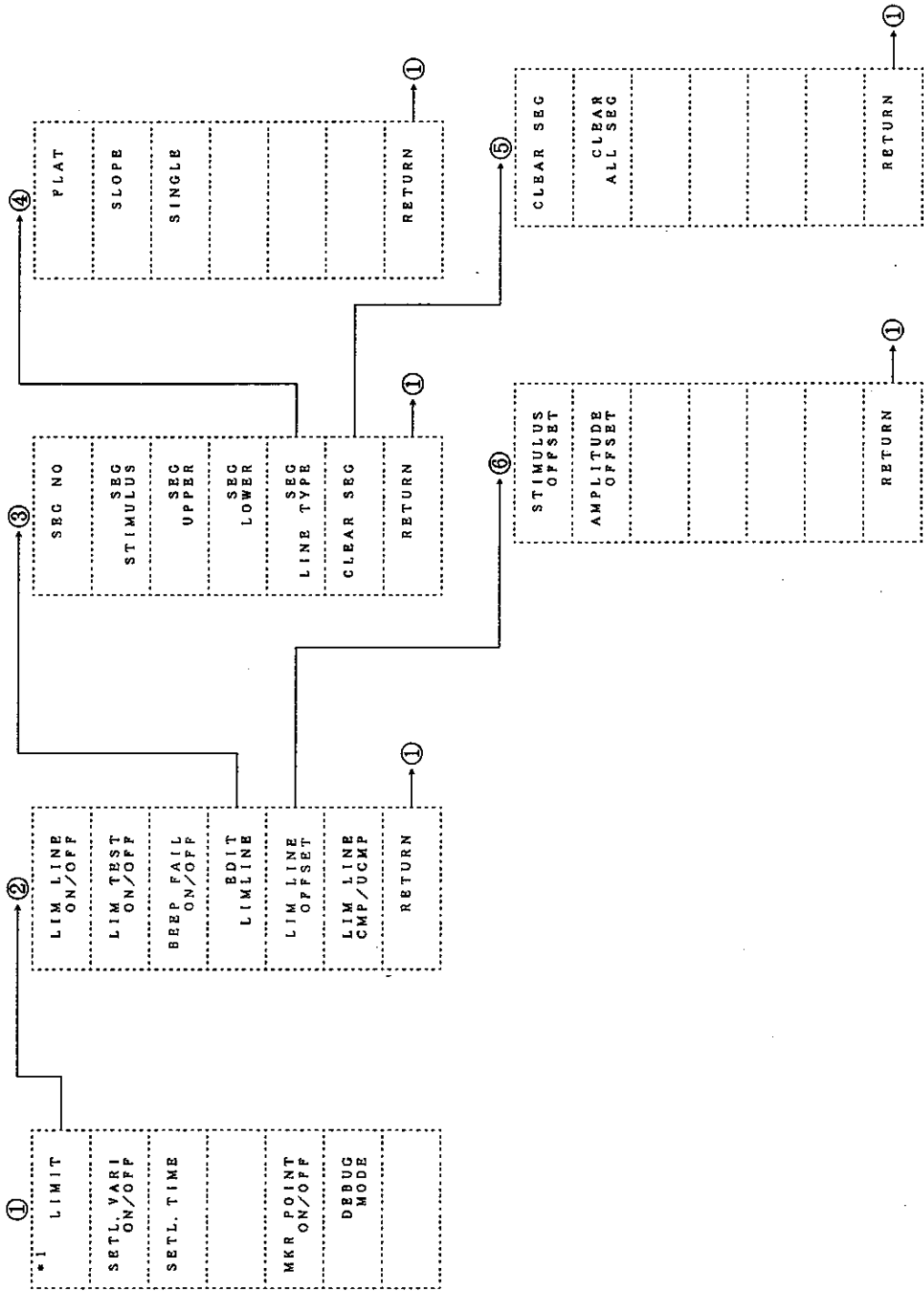


(3) COPY

\*1 : (株)精工舎製VP-45 使用時のみ機能する



(4) f



\*1: この表示は、オプション71  
搭載の製品のみ表示されて  
います。

索引

—— アルファベット順 ——

[A]		[M]	
AVG キー .....	3 - 62	MENUキー .....	3 - 7
		MKR →キー .....	3 - 57
[C]		MKR SRCHキー .....	3 - 49
CAL キー .....	3 - 64	MKR ΔMKR キー .....	3 - 34
CONFIG PLOT .....	4 - 24		
COPYキー .....	4 - 14	[P]	
CRT ディスプレイの読み方 .....	2 - 4	PLOTキー .....	4 - 14
[D]			
DEFINE PLOT .....	4 - 22	[R]	
DISPLAY キー .....	3 - 25	R9833 .....	4 - 16
DSW1の機能 .....	4 - 18	RECALLキー .....	4 - 11
DSW2の機能 .....	4 - 18	RESOLN BW キー .....	3 - 17
[E]			
EIA-232D .....	4 - 35	[S]	
		SAVEキー .....	4 - 4
[F]		SCALE REF キー .....	3 - 29
f キー .....	4 - 47	SIZE & LOCATION .....	4 - 21
FET プローブ .....	1 - 7	SWEEP キー .....	3 - 9
FORMATキー .....	3 - 22		
[G]		[T]	
GPIBキー .....	2 - 8	TR9832 (G) .....	4 - 19
[I]			
IMP/ATT キー .....	3 - 16		
INPUT MEASキー .....	3 - 20		
INSTRUMENT STATEキー .....	2 - 8		
[L]			
LOCAL キー .....	4 - 12		

R 3 7 5 1 シリーズ  
 ネットワーク・アナライザ  
 取扱説明書

索引

5 0 音順

<p>[ア]</p> <p>アベレージ ..... 3 - 61</p> <p>[イ]</p> <p>位相確度試験 ..... 8 - 9</p> <p>[エ]</p> <p>エントリ・キー ..... 2 - 7</p> <p>[キ]</p> <p>キャリブレーション ..... 3 - 63</p> <p>[コ]</p> <p>故障診断 ..... 5 - 2</p> <p>コンポジット・ビデオ出力 ..... 4 - 43</p> <p>[シ]</p> <p>周囲環境 ..... 1 - 5</p> <p>周波数確度試験 ..... 8 - 4</p> <p>周波数範囲試験 ..... 8 - 4</p> <p>出力レベル確度試験 ..... 8 - 5</p> <p>出力レベルリニアリティ試験 ..... 8 - 7</p> <p>正面パネルの説明 ..... 3 - 2</p> <p>初期設定状態 ..... 2 - 3</p> <p>信号源の周波数設定 ..... 2 - 9</p> <p>信号部設定キー ..... 2 - 5</p> <p>自己診断テスト ..... 2 - 2</p> <p>[セ]</p> <p>清掃 ..... 5 - 3</p> <p>製品概要 ..... 1 - 3</p> <p>性能諸元 ..... 6 - 2</p> <p>セーブ ..... 4 - 2</p> <p>接続コネクタと信号表 ..... 4 - 35</p> <p>セット・アップ ..... 2 - 8</p> <p>セパレート・ビデオ出力 ..... 4 - 39</p>	<p>[ソ]</p> <p>掃引モードの設定 ..... 3 - 8</p> <p>掃引時間の設定 ..... 3 - 8</p> <p>挿入損失の測定 ..... 2 - 10</p> <p>測定ポイント数の設定 ..... 3 - 8</p> <p>測定例 (R3751AH/BH) ..... 2 - 11</p> <p>測定例 (R3751EH) ..... 2 - 62</p> <p>ソフト・キー ..... 2 - 6</p> <p>ソフト・キー ..... 3 - 5</p> <p>ソフト・キー・メニュー一覧 ..... A - 2</p> <p>[タ]</p> <p>単位キー ..... 2 - 7</p> <p>[チ]</p> <p>チャンネル選択キー ..... 2 - 5</p> <p>注意事項 ..... 1 - 5</p> <p>[テ]</p> <p>点検 ..... 5 - 2</p> <p>ディップ・スイッチの設定 ..... 4 - 17</p> <p>電源の接続 ..... 1 - 6</p> <p>[ト]</p> <p>動作説明 ..... 7 - 2</p> <p>[ニ]</p> <p>入力アッテネータの設定 ..... 3 - 16</p> <p>入力インピーダンスの設定 ..... 3 - 16</p> <p>入力クロストーク試験 ..... 8 - 8</p> <p>入力部比測定振幅試験 ..... 8 - 9</p> <p>[ハ]</p> <p>背面パネルの説明 ..... 3 - 3</p> <p>パネル・キー ..... 3 - 5</p> <p>パラレルI/O ポート ..... 4 - 25</p> <p>パラレルI/O ポート (オプション01) ..... 4 - 33</p>
--	---

R 3 7 5 1 シリーズ  
ネットワーク・アナライザ  
取扱説明書

索引

〔ヒ〕

ヒューズの交換 .....	1 - 7
ビデオ・プリンタ出力 .....	4 - 38

〔フ〕

ファンクション・キー .....	4 - 36
付属品 .....	1 - 4
フラットネス試験 .....	8 - 5
プリセット .....	2 - 9
プリンタ出力 .....	4 - 35
プローブ .....	1 - 7
プロット .....	4 - 14
分解能帯域幅 .....	3 - 17

〔ホ〕

保存 .....	5 - 3
----------	-------

〔マ〕

マーカ・キー .....	2 - 6
--------------	-------

〔メ〕

メジャーメント・キー .....	2 - 5
------------------	-------

〔リ〕

リコール .....	4 - 2
------------	-------

〔レ〕

レシーバ部設定キー .....	2 - 6
-----------------	-------

〔ユ〕

輸送 .....	5 - 3
----------	-------



## 外 観 図

以下の順に外観図があります

・ 外観寸法図

R3751AH	EXTERNAL VIEW	.....	EXT1
R3751BH	EXTERNAL VIEW	.....	EXT2
R3751EH	EXTERNAL VIEW	.....	EXT3

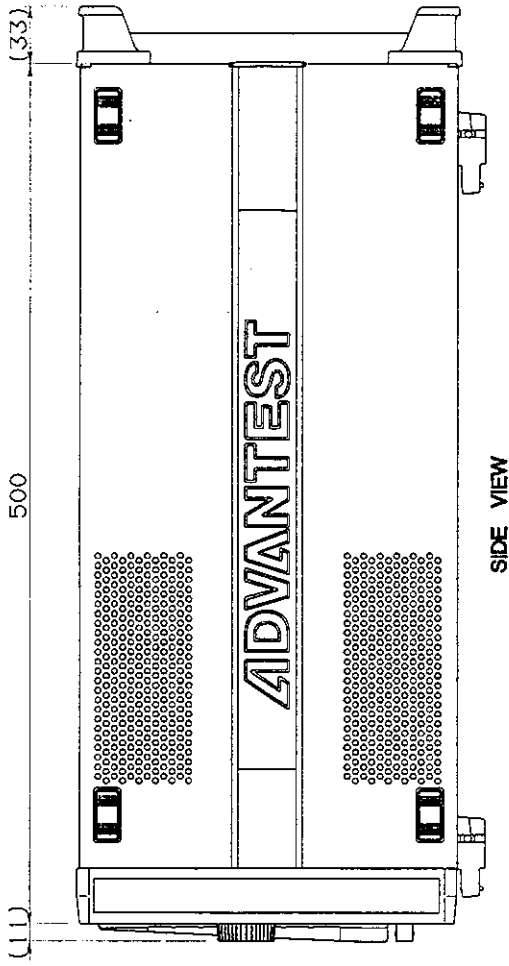
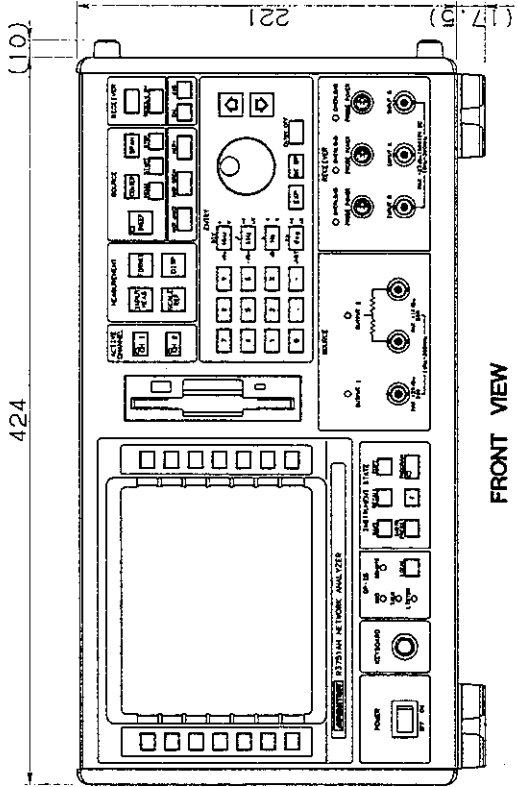
・ 正面パネル

R3751AH	FRONT VIEW	.....	EXT4
R3751BH	FRONT VIEW	.....	EXT5
R3751EH	FRONT VIEW	.....	EXT6

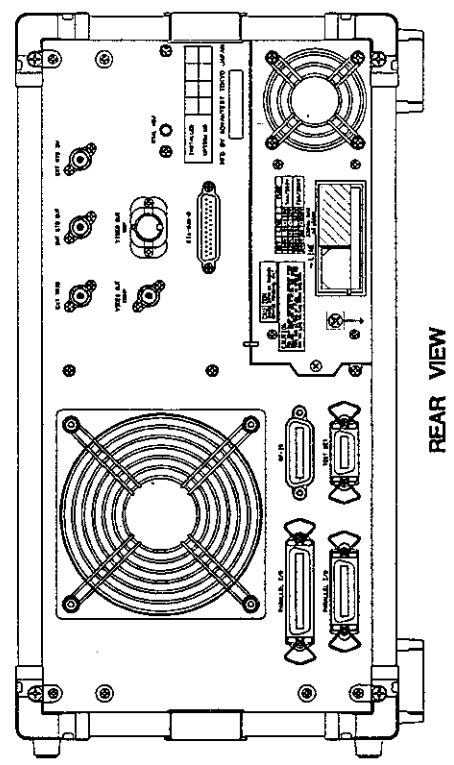
・ 背面パネル

R3751AH	REAR VIEW	.....	EXT7
R3751BH/EH	REAR VIEW	.....	EXT8



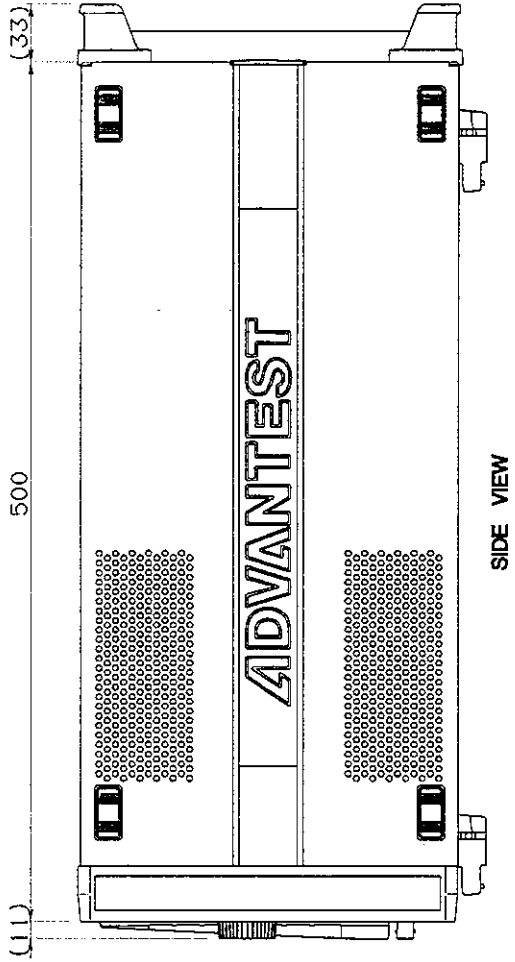
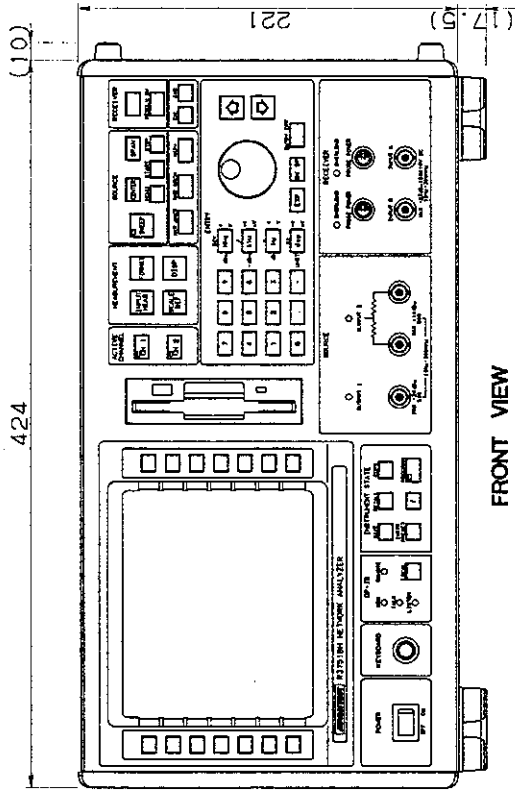


Unit : mm

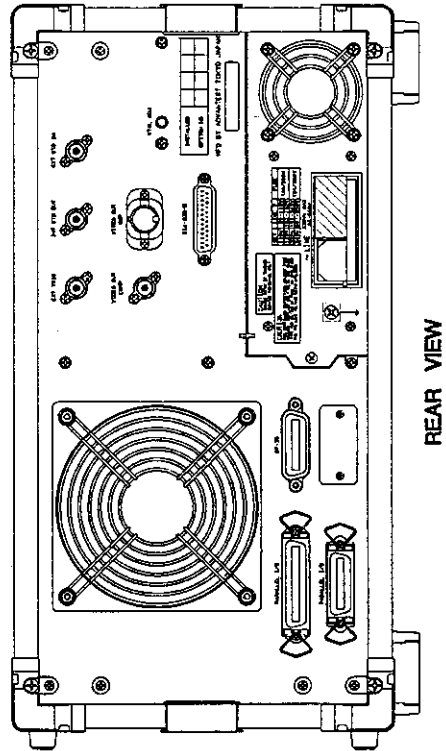


R3751AH  
EXTERNAL VIEW

EXT1-9203-E

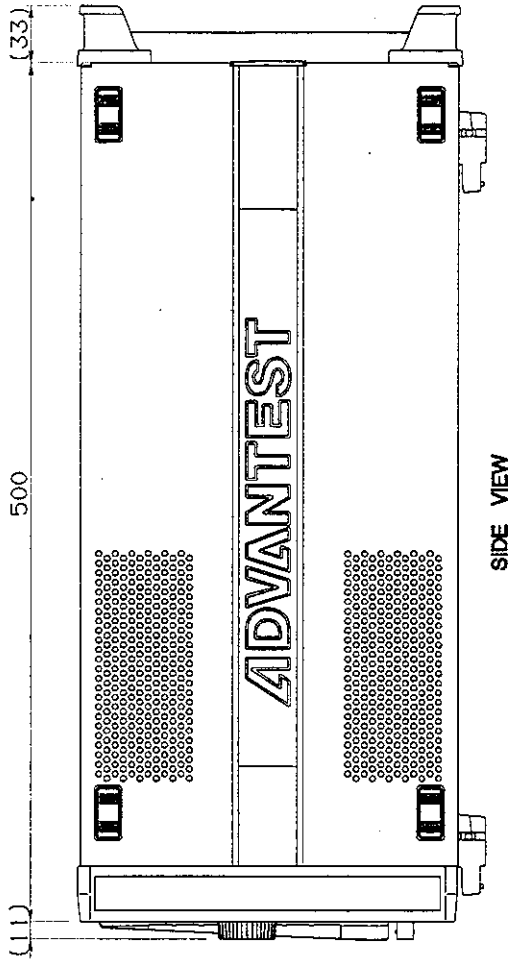
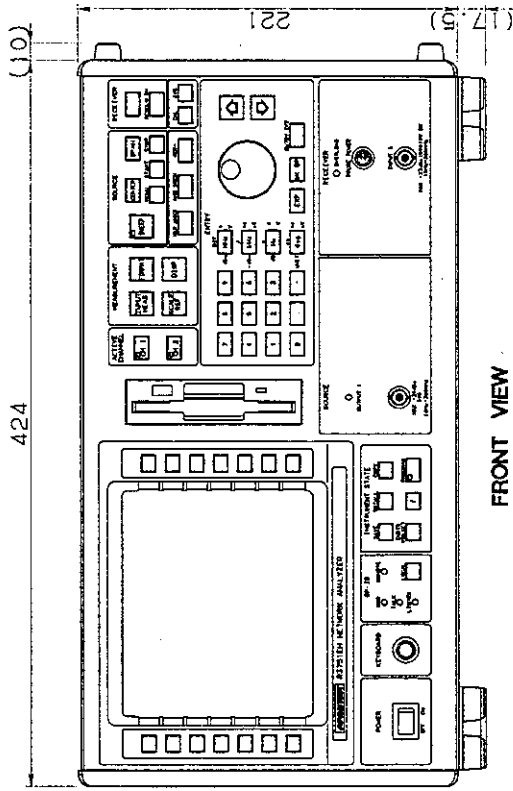


Unit : mm

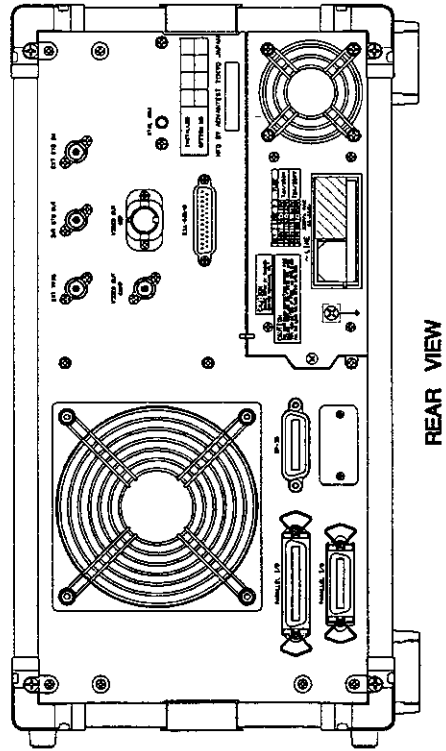


R3751BH  
EXTERNAL VIEW

EXT2-9203-E

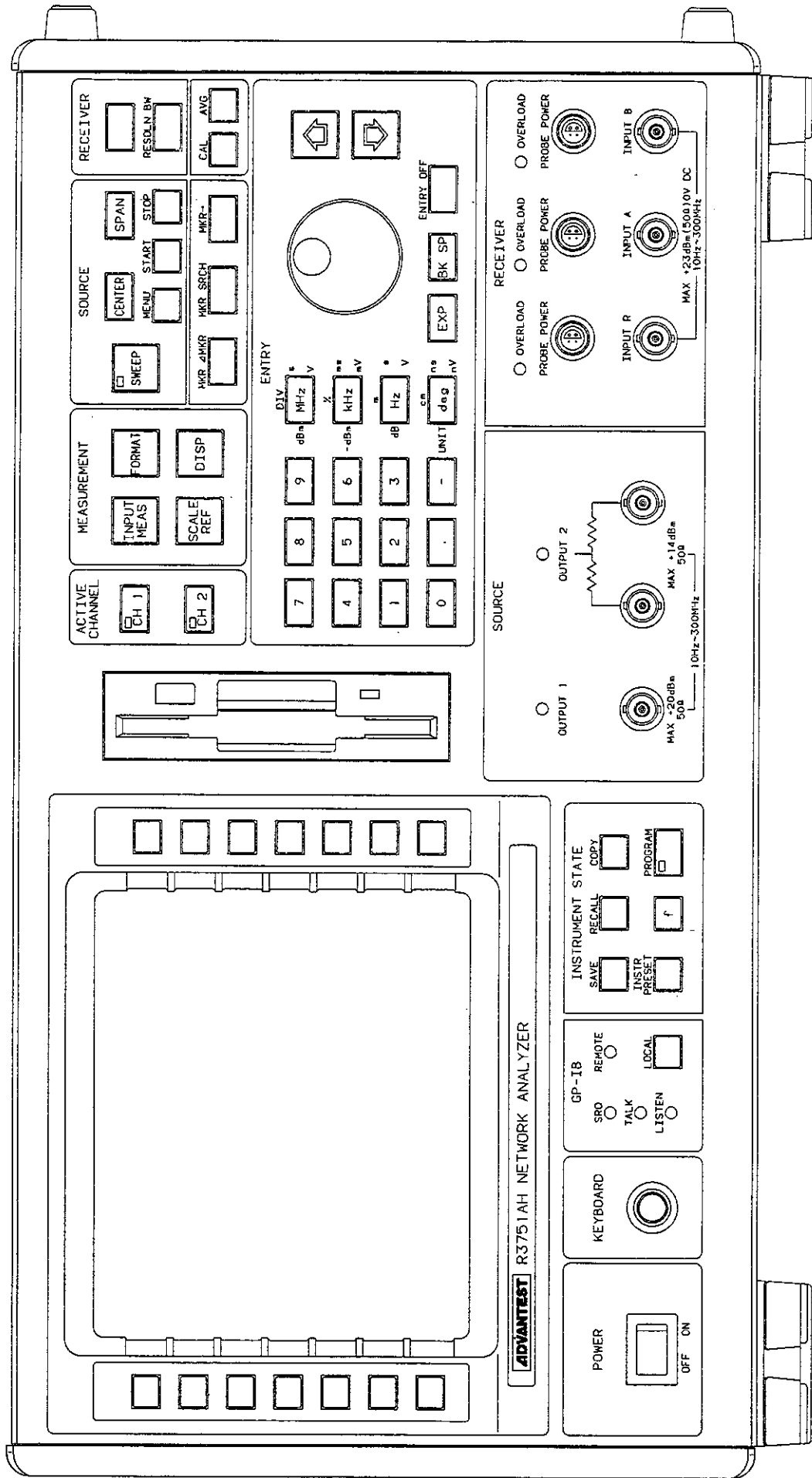


Unit : mm



R3751EH  
EXTERNAL VIEW

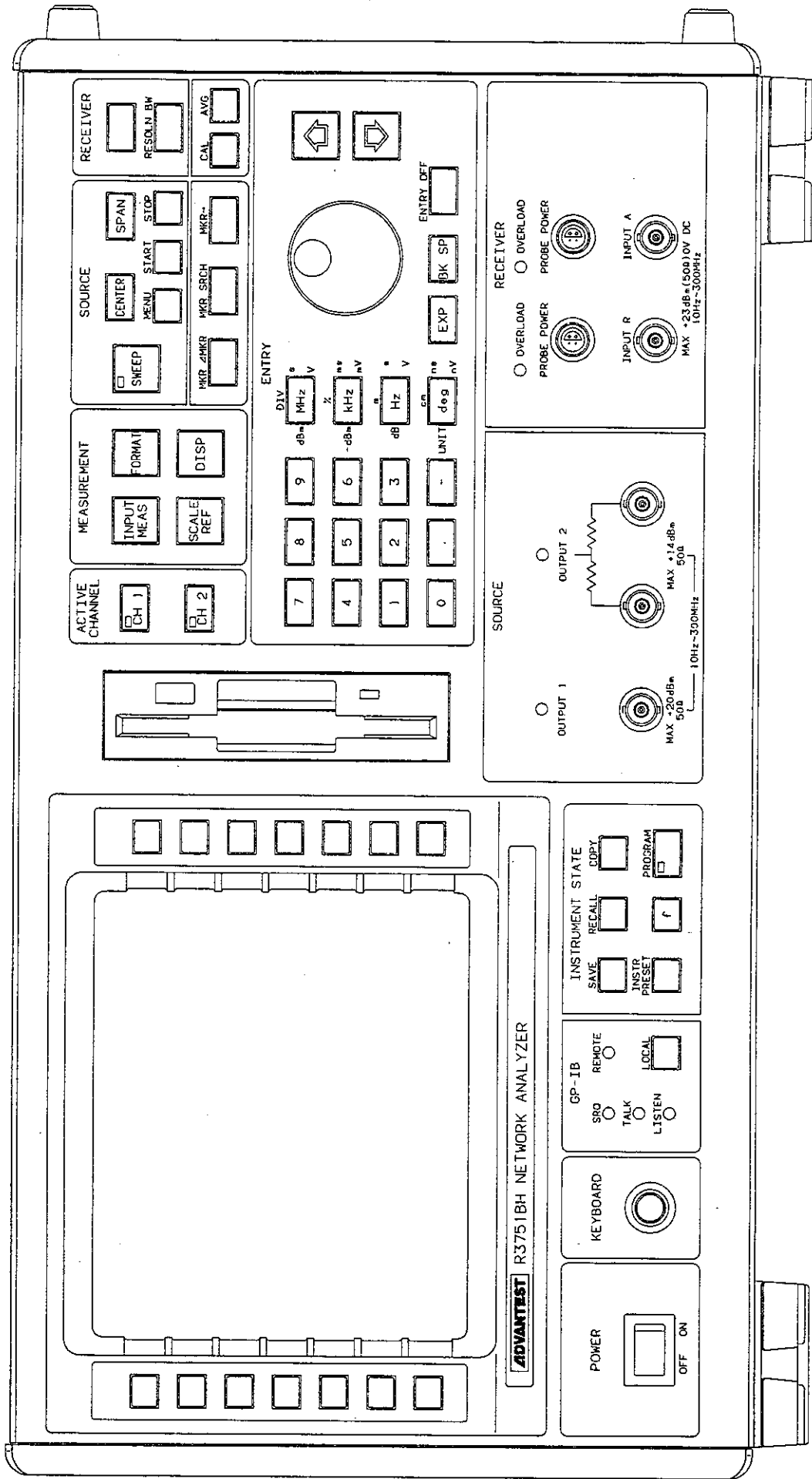
EXT3-9203-D



**ADVANTEST** R3751AH NETWORK ANALYZER

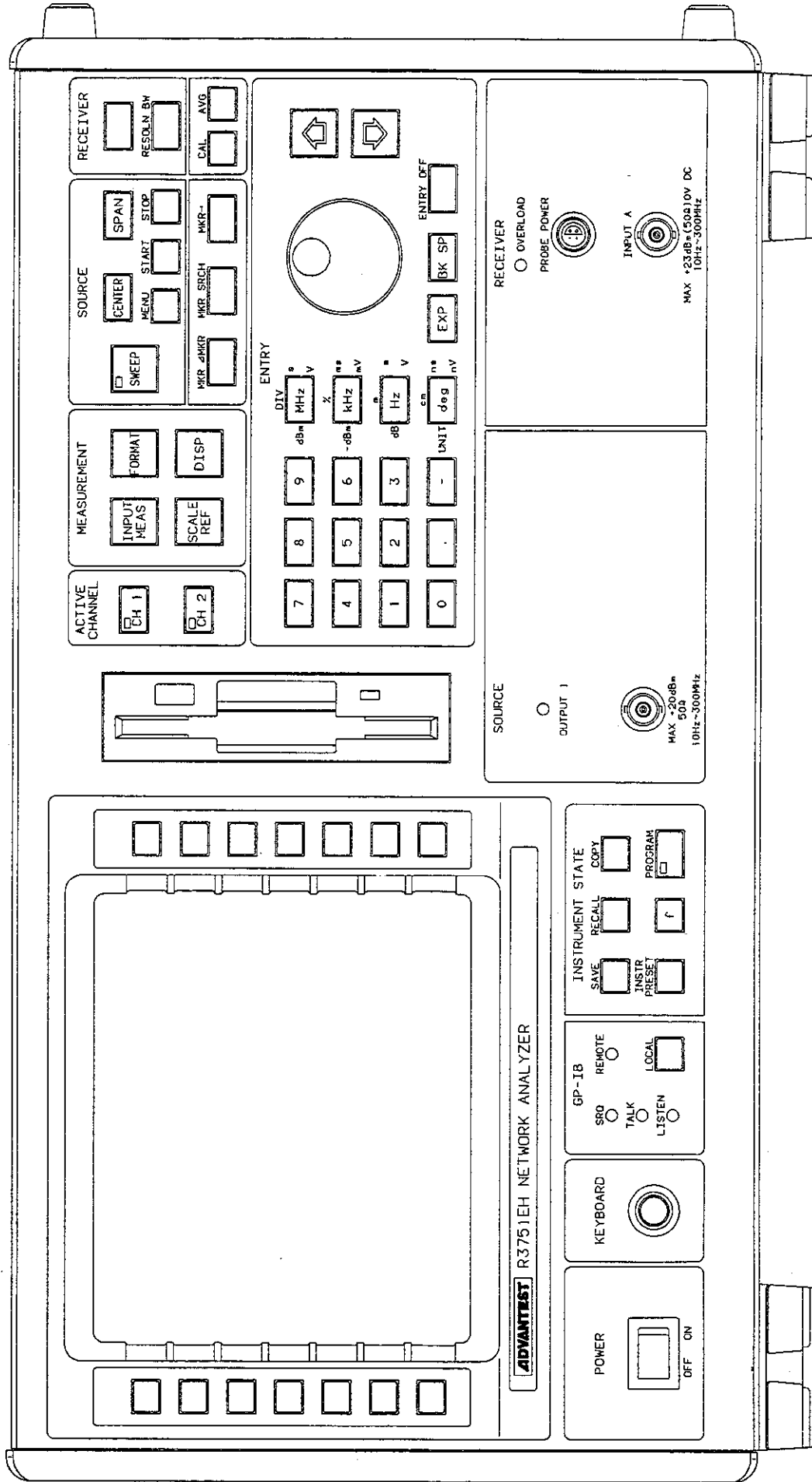
**R3751AH  
FRONT VIEW**

**EXT4-9203-D**



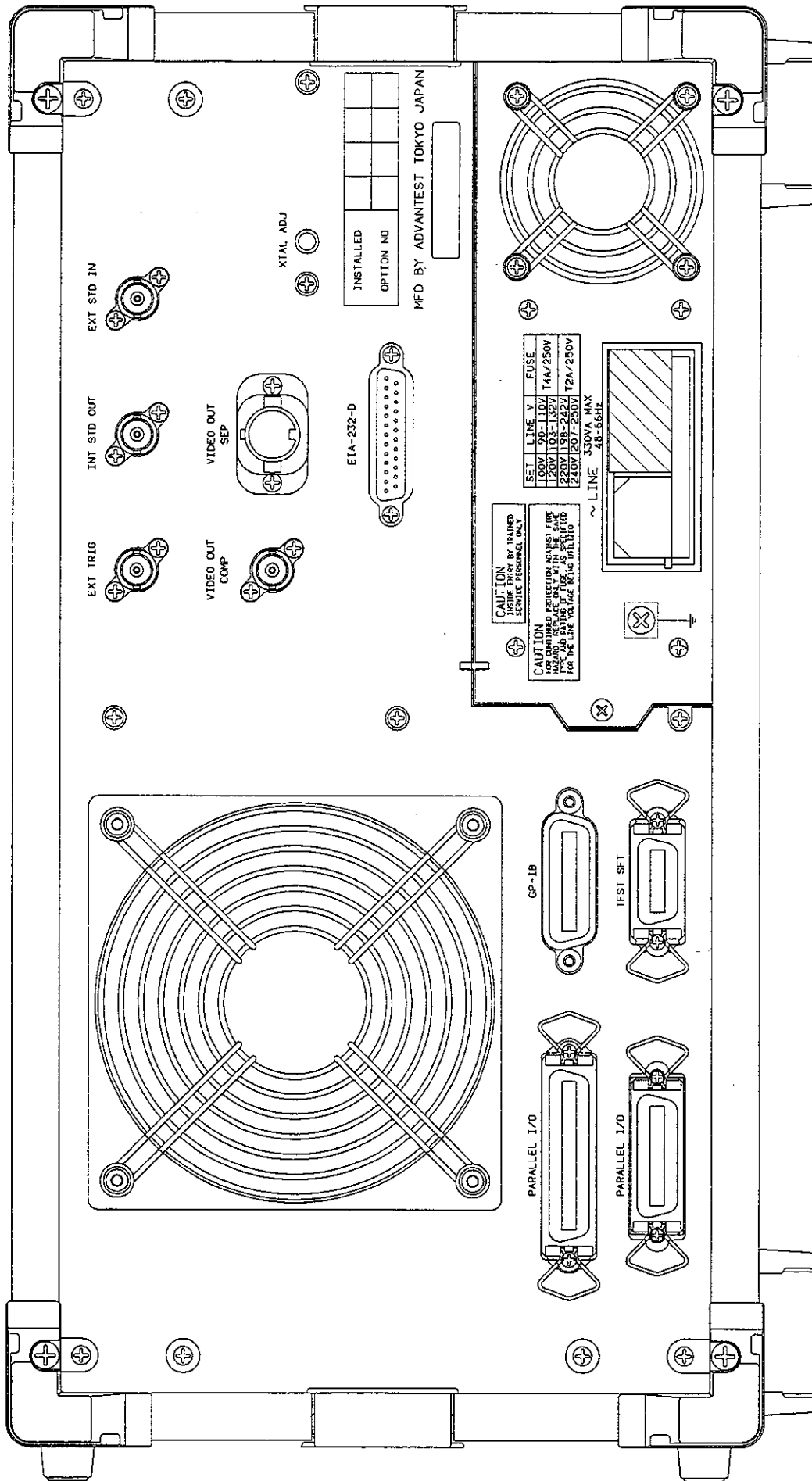
R3751BH  
FRONT VIEW

EXT5-9203-D



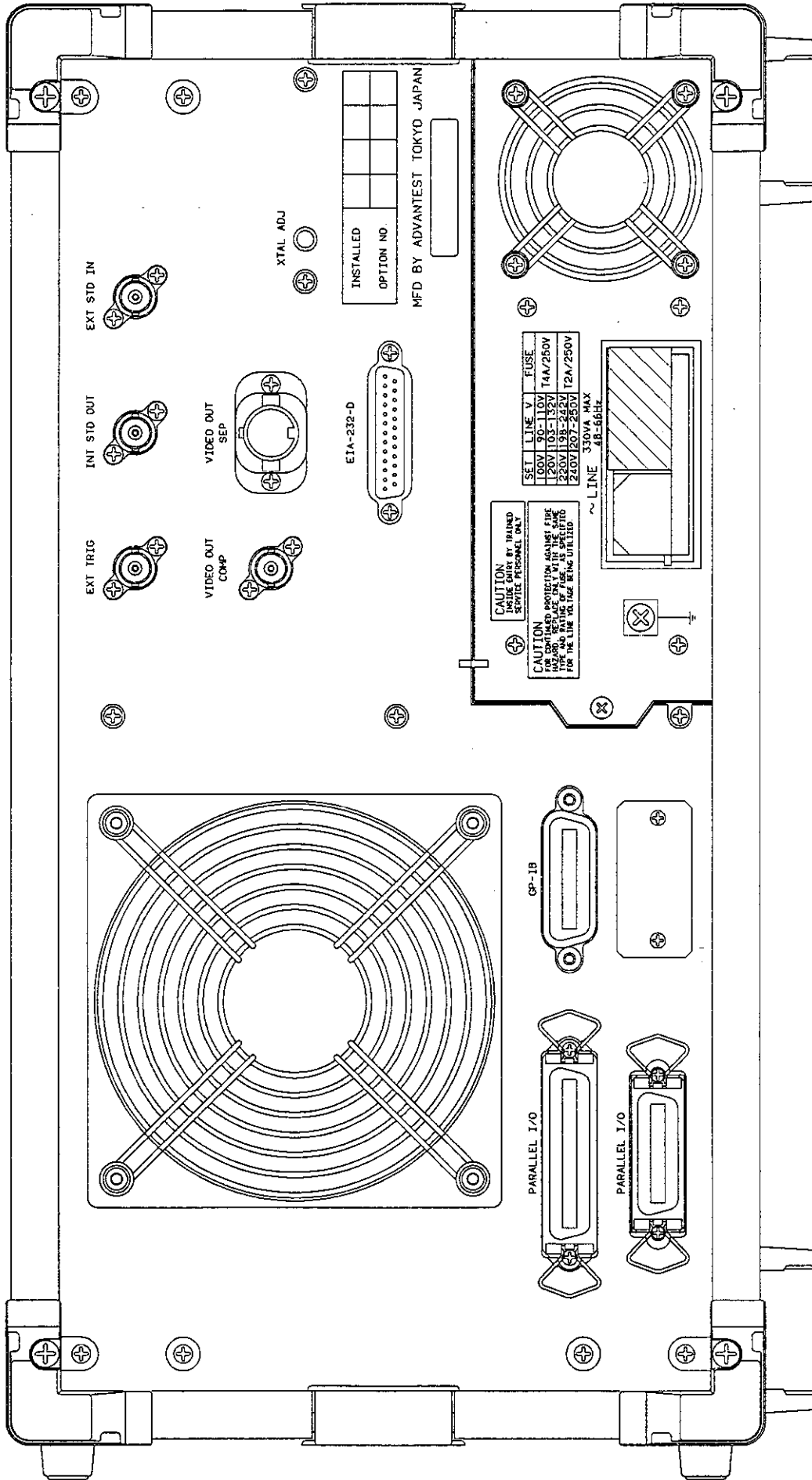
R3751EH  
FRONT VIEW

EXT6-9203-E



R3751AH  
REAR VIEW

EXT7-9203-C



R3751BH/EH  
REAR VIEW

EXT8-9203-C



第 2 部 プログラミング・マニュアル

(GPIB 操作による取扱方法)

(Rev. 13)

## この取扱説明書の使い方

本書第2部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・経験のあるユーザを対象に、GPIBリモート・コントロールの操作方法とBASICプログラミングを説明します。

本器のリモート・コントロールには、以下に示す3つの方法があります。

- 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章参照)
- 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章～5章参照)
- 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。(3章～5章参照)

### 注意

1. 第2部は、以下に示す製品(機種)を一冊にまとめて説明しています。

適用機種 : R3751AH/BH/EH/AHX/BHX  
R3762A/AH/B/BH  
R3763A/B

2. 本書は、通常R3751AH/BH/EH/AHX/BHXをR3751、R3762A/AH/B/BHをR3762、R3763A/BをR3763と省略して書いています。
3. 本文中“本器”と書かれているところは、ご使用の機種名にお読み換え下さい。

## 目次

1. 概説	1 - 1
1.1 概要	1 - 2
1.2 GPIBのモード	1 - 3
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
2.1 概要	2 - 2
2.2 GPIBの機能	2 - 3
2.3 GPIBアドレスの設定	2 - 4
2.4 GPIB入出力形式	2 - 5
2.4.1 概要	2 - 5
2.4.2 入力可能文字	2 - 6
2.4.3 アドレスの指定	2 - 7
2.4.4 出力形式	2 - 7
2.4.5 入力形式	2 - 8
2.4.6 GPIBコード一覧	2 - 9
2.5 サービス・リクエスト	2 - 27
2.6 プログラム例	2 - 28
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 - 28
2.6.2 トレース・データ入出力	2 - 30
2.6.3 リミット・ライン出力	2 - 32
2.6.4 SRQ	2 - 33
2.6.5 外部コントローラからの BASICの起動	2 - 35
2.6.6 SRQ を用いたデータの受渡し	2 - 37
2.6.7 外部コントローラまたは内蔵BASIC を使用したプログラム例	2 - 40
2.6.8 X'TAL FILTER 測定プログラム例	2 - 42
2.6.9 パラレルI/O ポートを使用した測定プログラム例	2 - 44
2.6.10 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 - 48
2.6.11 AUTO SCALE	2 - 54
2.6.12 バイナリ・データの入出力	2 - 55
3. コントローラ・モード	3 - 1
3.1 概要	3 - 2
3.2 コントローラ・モードの設定	3 - 3
3.3 フロッピー・ディスクの取扱い	3 - 4
3.4 ファイルの管理	3 - 8
3.4.1 概要	3 - 8
3.4.2 プログラムの保存と呼び出し	3 - 8
3.4.3 フロッピー・ディスクの初期化	3 - 9
3.4.4 ファイルの管理	3 - 9
3.4.5 ファイルの格納	3 - 9
3.4.6 ファイルの呼び出し	3 - 9
3.4.7 ファイルの消去	3 - 10
3.4.8 ファイル名の変更	3 - 10

4.	BASICプログラミング	4 - 1
4.1	概要	4 - 2
4.2	PROGRAM モードの起動	4 - 3
4.3	EDITモードの起動	4 - 5
4.4	プログラム編集キー	4 - 6
4.5	プログラムの編集	4 - 11
4.6	プログラムのきまり	4 - 13
4.6.1	プログラム構造	4 - 13
4.6.2	オブジェクト	4 - 15
(1)	定数	4 - 15
(2)	変数	4 - 16
(3)	関数	4 - 18
4.6.3	演算子	4 - 21
(1)	代入演算子	4 - 21
(2)	単項算術演算子	4 - 22
(3)	二項算術演算子	4 - 22
(4)	論理演算子	4 - 22
(5)	ビット演算子	4 - 22
(6)	比較演算子	4 - 23
(7)	サブ・ストリング演算子	4 - 23
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 - 2
5.2	コマンド、ステートメント一覧	5 - 3
5.3	BASIC 各種コマンドの文法	5 - 6
5.4	BASIC 各種ステートメントの文法	5 - 35
5.5	BASIC GPIB制御用ステートメントの文法と活用	5 - 75
5.6	BASIC ファイル制御用ステートメントの文法	5 - 89
6.	ビルトイン関数	6 - 1
6.1	概要	6 - 2
6.2	ビルトイン関数一覧	6 - 4
(1)	周波数 -->ポイントNo	6 - 4
(2)	ポイントNo -->周波数	6 - 4
(3)	ポイントNo -->レスポンス値	6 - 4
(4)	周波数 -->レスポンス値	6 - 4
(5)	検索機能を含むもの	6 - 4
(6)	帯域幅算出機能	6 - 4
(7)	リップル関数	6 - 5
(8)	その他の関数	6 - 5
6.3	ビルトイン関数の説明	6 - 7
6.3.1	横軸のデータを求める関数	6 - 8
(1)	アドレスポイントを求める関数- POINT1, POINT2, DPOINT	6 - 8
(2)	周波数を求める関数- FREQ, DFREQ	6 - 9

6.3.2	レスポンス値を求める関数	6 - 10
(1)	アドレスポイントより求める関数- VALUE, DVALUE	6 - 10
(2)	周波数より求める関数- CVALUE, DCVALUE	6 - 11
6.3.3	検索機能を含む関数	6 - 12
(1)	最大レスポンス値を求める関数- MAX, FMAX, PMAX	6 - 12
(2)	最小レスポンス値を求める関数- MIN, FMIN, PMIN	6 - 13
6.3.4	帯域幅算出機能	6 - 14
(1)	帯域幅を求める関数- BND, CBND	6 - 14
(2)	帯域幅の低い方の周波数を求める関数- BNDL, CBNDL	6 - 15
(3)	帯域幅の高い方の周波数を求める関数- BNDH, CBNDH	6 - 16
6.3.5	リップル関数	6 - 18
(1)	微分係数変換- DIFFX, DIFFY	6 - 18
(2)	リップル検出機能 (I) - RPL1, RPL2, RPL3	6 - 19
(3)	リップル検出機能 (II) - RPLF, RPLR	6 - 21
(4)	極大, 極小検出機能	6 - 22
6.3.6	その他の関数	6 - 29
(1)	リミット・テスト機能- LMTUL1, LMTUL2, LMTMD1, LMTMD2	6 - 29
(2)	位相 0° 検出機能- ZEROPHS	6 - 30
(3)	ダイレクト・サーチ機能- DIRECT, CDIRECT, DDIRECT, CDDIRECT	6 - 31
<b>付録</b>		A - 1
A.1	エラー・メッセージ	A - 2
A.1.1	エラー・メッセージを知る方法	A - 2
A.1.2	プログラムの現在位置を知る方法	A - 2
A.1.3	エラー・メッセージ一覧	A - 3
<b>索引</b>		I - 1



図一覽

図番号	名 称	ページ
2 - 1	ステータス・レジスタ .....	2 - 27
3 - 1	フロッピー・ディスクの外形と各名称 .....	3 - 4
3 - 2	フロッピー・ディスクの装着方法 (R3751の場合) .....	3 - 5
3 - 3	フロッピー・ディスクの書き込み禁止および解除 .....	3 - 7
4 - 1	PROGRAM モード時のCRT 表示 .....	4 - 3
4 - 2	EDITモード時のCRT 表示 .....	4 - 5
6 - 1	応答形式の内容 .....	6 - 3





ネットワーク・アナライザ  
プログラミング・マニュアル

表一覽

表一覽

表番号	名 称	ページ
2 - 1	GPIBコード表の見方 .....	2 - 9
2 - 2	GPIBプログラム・コード (1/19) .....	2 - 10
4 - 1	CTRLキーの動作 .....	4 - 7
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 - 14
4 - 4	アルファニューメリック .....	4 - 16
6 - 1	ビルトイン関数の応答形式 .....	6 - 2



## 1. 概説

## 1.1 概要

本書第2部は、本器の 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。

## 1.2 GPIB のモード

本器は、以下に示す2種類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 SYSTEM CONTROLLER モード

内蔵のBASICプログラムにより、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。

MEMO



A large, empty rectangular area with rounded corners, enclosed by a solid black border, intended for writing the memo's content.

## 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、トーカー、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、本器はトーカー/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。



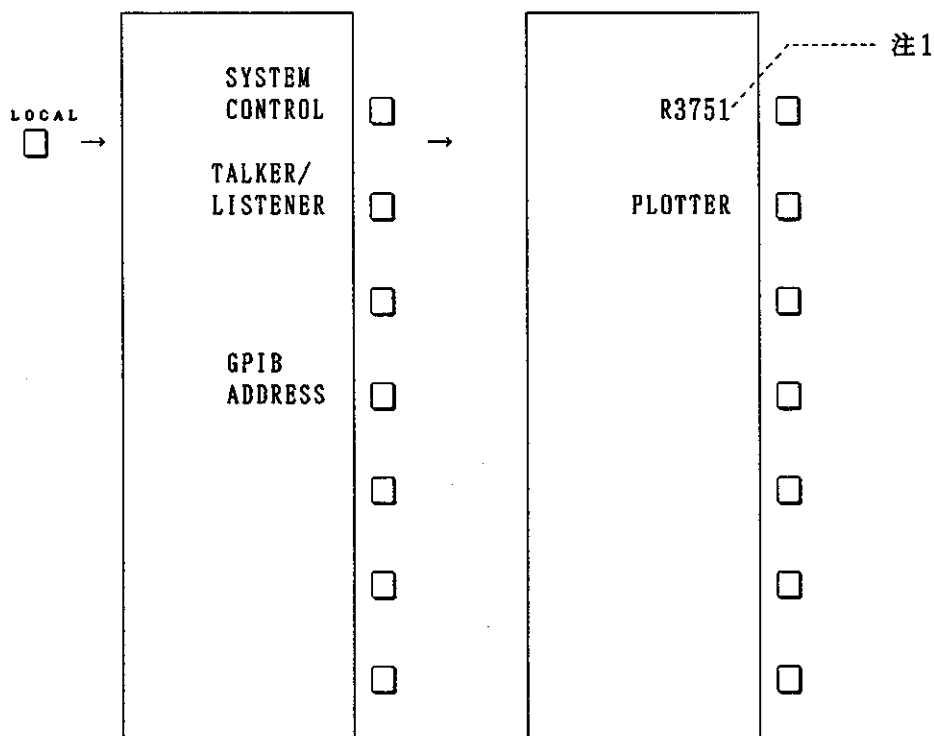
## 2.2 GPIBの機能

- 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)
- C0 : 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 キーを押し GPIB ADDRESSを選択すると、ソフト・キー・メニューは以下のように変わります。



注1:使用機種により表示が異なります。

R3751A/B/Eの場合: R3751 と表示

R3761A/B/Eの場合: R3761 と表示

R3762A/B/Eの場合: R3762 と表示

R3763Aの場合: R3763 と表示

- 本器のキーを押すとGPIB ADDRESSの設定になります。

GPIB ADDRESSの設定は 0~30まで指定でき、数値キーで入力して、R3751 の場合deg キー、R3761 とR3762 とR3763 の場合ENT キーを押すと、GPIB ADDRESSが設定できます。

- PLOTTERのキーを押すと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、R3751の場合degキー、R3761 とR3762 とR3763の場合ENT キーを押すと、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

1. 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。
2. 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”に固定されています。

## 2.4 GPIB入出力形式

### 2.4.1 概要

#### (1) アドレスの指定

本器は、GPIBコントローラとして本器自身と外部機器を制御できます。アドレスの指定は、以下のようになります。

0~30: 外部機器を制御する場合
31: 本器自身を制御する場合
33~37: パラレルI/O を制御する場合

#### (2) 入力形式

GPIB コードを入力するには、基本的にパネル操作と同じ動作をさせるというものです。たとえば、中心周波数を1MHzに設定する場合は、以下のようになります。

##### ・パネル操作の場合

- |                |
|----------------|
| ① CENTERキーを押す。 |
| ② テンキーの1を押す。   |
| ③ 単位キーのMHzを押す。 |

##### ・GPIBコード入力の場合

OUTPUT 31; " <u>CENTER</u> <u>1</u> <u>MHZ</u> "
① ↑    ② ↑    ③ ↑
コード   データ   単位

このように記述することで、本器を制御することができます。外部機器を制御する場合は、アドレスを変えて外部機器のGPIBコードを入力して下さい。詳しくは2.3節、2.4節を参照して下さい。

注) GPIBコードは、すべて大文字です。

(3) 応答形式

この形式は、マーカの指示値を知りたい場合などに使用します。以下のプログラム例を参照して下さい。

```
100 OUTPUT 31;"MKR1A?"  
110 ENTER 31;F,L  
120 PRINT F,"HZ",L,"dB"
```

100 行のように、GPIBコードのすぐ後ろに、"?" を付け加えるだけです。これがデータの出力要求です。それを110 行のENTER 文で取り込みます。そして120 行のようにプリントすることもできます。

このとき、GPIBコードによって返ってくる内容が異なるので注意して下さい。特にマーカ値の応答は測定フォーマットにより内容や個数が変わります。詳しくは、2.4.5 項のGPIBコード一覧表や\*29、\*30、\*31 を参照して下さい。

注) データが複数個返ってくる場合は、必要のないデータでも受け取って下さい。

2.4.2 入力可能文字

本器では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

注1) リーディングゼロはすべて無視します。 000208640 ---> 208640  
STARTFrequency1MHZ---> STARTF1MHZ

注2) 小文字はすべて無視します。

注3) 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 アドレスの指定

本器の内蔵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本器を制御します。

TALKER/LISTENERモードで、内蔵BASIC を使用して本器を制御する場合は、  
OUTPUT 31 ;.....  
ENTER 31 ;.....  
のように、31番の機番を使用します。

パラレルI/O ポートの入出力は、  
OUTPUT 33 ;.....      ENTER 34 ;.....  
OUTPUT 34 ;.....      ENTER 35 ;.....  
OUTPUT 35 ;.....      ENTER 36 ;.....  
OUTPUT 36 ;.....      ENTER 37 ;.....  
OUTPUT 37 ;.....  
のように、OUTPUTは33番～37番、ENTER は34番～37番を使用します。

### 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)    + (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)    + (プラス)  
2桁            指数部

例 1.123456789012345E+08

注意

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, %, deg等。

### 2.4.5 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]

本器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]

- Ⓒ⒫ Ⓕ + EOI
  - Ⓕ
  - 最終バイト + EOI
  - Ⓒ⒫ Ⓕ ..... 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] [?]

2.4.6 GPIB コード一覧

〔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	<p>入力の形式</p> <p>[t] : [コード] [ターミネータ]</p> <p>[s][t] : [コード] [付加コード] [ターミネータ]</p> <p>[d][u][t] : [コード] [データ] [単位] [ターミネータ]</p> <p>付加コード ONまたはOFF (ASCII)</p> <p>                  数値 (ASCII)</p> <p>                                  (ASCII)</p> <p>データ (ASCII)</p> <p>ターミネータ GPIBターミネータ (CR, LF)</p>
応答形式	<p>設定状態の問い合わせ応答</p> <p>1,0 : ON, OFFまたはYES, NO</p> <p>D : データ</p> <p>      D → 数値</p> <p>[ ] の内容について</p> <p>s …横軸のデータ : FORMAT 全モードに有効</p> <p>r …縦軸のデータ : FORMAT 全モードに有効</p> <p>i …縦軸のデータ (AUX): FORMAT Smith または Polar 時または、 パラメータ・コンバージョン ON時のみ有効</p> <p>lc…L [H] または 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</p> <p>C …演算データ</p> <p>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。</p> <p>D(s,r)など (,)で区切っている場合はGPIB上にも (,)で区切って出力されます。</p>
備考	<p>注1 から注4 について 機種により、機能しないGPIBコードがあるので注意して下さい。</p> <p>*1から*34 について GPIBコードにより注意しなければならないことがあります。</p>

表 2 - 2 GPIB プログラム・コード (続く)

項 目	コ ー ド	内 容	記述形式	応答形式	備考
～ ACTIVE CHANNEL ～ 基本機能の説明は本書第1部の3章を参照					
CHANNEL	CH1	CH1 active	[t]	1, 0	
	CH2	CH2 active	[t]	1, 0	
～ INPUT MEASURE ～ 基本機能の説明は本書第1部の3章を参照					
INPUT PORTS	ARIN	A/R	[t]	1, 0	注2
	BRIN	B/R	[t]	1, 0	注1
	ABIN	A/B	[t]	1, 0	注1
	AIN	A	[t]	1, 0	注4
	BIN	B	[t]	1, 0	注4
	RIN	R	[t]	1, 0	注4
	S11	REFLECTION	[t]	1, 0	注5
	S21	TRANSMISSION	[t]	1, 0	注5
PARAMETER CONVERSION	CONVRZ	Z(Reflection)	[t]	1, 0	
	CONVRY	Y(Reflection)	[t]	1, 0	
	CONVOFF	OFF	[t]	1, 0	
	SETZO	Z0	[d][u][t]	D	
S-PARAMETER	S11	TEST SET contorl	[t]	1, 0	注1
	S12	TEST SET contorl	[t]	1, 0	注1
	S21	TEST SET contorl	[t]	1, 0	注1
	S22	TEST SET contorl	[t]	1, 0	注1
～ FORMAT ～ 基本機能の説明は本書第1部の3章を参照					
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	
	SWR	VSWR	[t]	1, 0	注3
	REAL	Real	[t]	1, 0	
	IMAG	Imag	[t]	1, 0	
	UNWRAP	Phase (-∞, +∞)	[t]	1, 0	

- 注1: Aタイプのみ有効  
 注2: A, Bタイプのみ有効  
 注3: R3761/3762 のみ有効  
 注4: R3751のみ有効  
 注5: R3763のみ有効



表 2-2 GPIB プログラム・コード (続く)

項 目	コ ー ド	内 容	記述形式	応答形式	備考
~ GROUP DELAY APERTURE ~ 基本機能の説明は本書第1部の3章を参照					
APERTURE	APERTP	Data Entry	[d][u][t]	D(%)	
~ SCALE REF. ~ 基本機能の説明は本書第1部の3章を参照					
SCALE	AUTO	Auto Scale	[t]	***	
	SDIV	/Division	[d][u][t]	D(r)	
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	
~ DISPLAY ~ 基本機能の説明は本書第1部の3章を参照					
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

\*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。

\*6 : MEMがStore されていない場合は、ONできません。

\*8 : GPIB コードの後に文字列を付けます。

表 2 - 2 GPIB プログラム・コード (続く)

項 目	コ ー ド	内 容	記述形式	応答形式	備考
~ SOURCE ~ 基本機能の説明は本書第1部の3章を参照					
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	注4
	PORT2	Output port2	[t]	1, 0	注4
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
S PARAMETER TEST SET ATTENUATOR	ATTP1	PORT1 ATT	[d][u][t]	D	注1
	ATTP2	PORT2 ATT	[d][u][t]	D	注1
~ SWEEP ~ 基本機能の説明は本書第1部の3章を参照					
TIME	STIME	Sweep time	[d][u][t]	D(t)	
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	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		

注1: Aタイプのみ有効

注4: R3751のみ有効

\*11: FSTPAが設定されている場合は、自動的にSPANの1/10の値に設定されます。

表 2-2 GPIB プログラム・コード (続く)

項 目	コ ー ド	内 容	記述形式	応答形式	備考
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]	---	*3
~ PARTIAL SWEEP DATA ENTRY ~ 基本機能の説明は本書第1部の3章を参照					
PARTIAL SWEEP DATA ENTRY	PSEGCL	Segment clear	[t]	1, 0	*5
	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 ~基本機能の説明は本書第1部の3章を参照					
USER SWEEP DATA ENTRY	USEGCL	Segment clear	[t]	1, 0	*5
	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	
~ LEVEL SWEEP DATA ENTRY ~基本機能の説明は本書第1部の3章を参照					
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)	

\*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。

表 2 - 2 GPIB プログラム・コード (続く)

項 目	コード	内 容	記述形式	応答形式	備考	
~ CW SWEEP DATA ENTRY ~						
CW freq.	CWF		[d][u][t]	D(s)		
~ RECEIVER ~ 基本機能の説明は本書第1部の3章を参照						
IMPEDANCE ATTENUATOR	RI50A20	R50Ω, 20dB	[t]	1, 0	注4	
	RI50A0	R50Ω, 0dB	[t]	1, 0	注4	
	RI1A20	R1MΩ, 20dB	[t]	1, 0	注4	
	RI1A0	R1MΩ, 0dB	[t]	1, 0	注4	
	AI50A20	A50Ω, 20dB	[t]	1, 0	注4	
	AI50A0	A50Ω, 0dB	[t]	1, 0	注4	
	AI1A20	A1MΩ, 20dB	[t]	1, 0	注4	
	AI1A0	A1MΩ, 0dB	[t]	1, 0	注4	
	BI50A20	B50Ω, 20dB	[t]	1, 0	注4	
	BI50A0	B50Ω, 0dB	[t]	1, 0	注4	
	BI1A20	B1MΩ, 20dB	[t]	1, 0	注4	
	BI1A0	B1MΩ, 0dB	[t]	1, 0	注4	
	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]	---	注4	
~ AVERAGE ~ 基本機能の説明は本書第1部の3章を参照						
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		
	AVR64	64	[t]	1, 0		
	AVR128	128	[t]	1, 0		

注4: R3751のみ有効

表 2 - 2 GPIB プログラム・コード (続く)

項 目	コード	内 容	記述形式	応答形式	備考
~ CALIBRATION ~ 基本機能の説明は本書第1部の3章を参照					
NORMALIZE (THRU)	NORM	Normalize(Thru) ON/OFF	[s][t]	1, 0	
NORMALIZE (SHORT)	NORMS	Normalize(Short)ON/OFF	[s][t]	1, 0	
CALIBRATION	CORRECT	Correction ON/OFF	[s][t]	1, 0	
1 PORT FULL CAL	OPEN	Open	[t]	—	
	SHORT	Short	[t]	—	
	LOAD	Load	[t]	—	
	DONE1PORT (DONE)	1 port Full Cal Done	[t]	—	
2 PORT FULL CAL	S11OPEN	S11 Open	[t]	—	注1
	S11SHORT	S11 Short	[t]	—	注1
	S11LOAD	S11 Load	[t]	—	注1
	S22OPEN	S22 Open	[t]	—	注1
	S22SHORT	S22 Short	[t]	—	注1
	S22LOAD	S22 Load	[t]	—	注1
	DONEREFL	Reflection Done	[t]	—	注1
	FWDTRNS	Fowerd Transfer	[t]	—	注1
	FWDMATCH	Fowerd Match	[t]	—	注1
	REVTRNS	Reverse Transfer	[t]	—	注1
	REVMATCH	Reverse Match	[t]	—	注1
	DONETRNS	Transmission Done	[t]	—	注1
	OMITISO	Omit Isolation	[t]	—	注1
	FWDISO	Fowerd Isolation	[t]	—	注1
	REVISO	Reverse Isolation	[t]	—	注1
	DONEISO	Isolation Done	[t]	—	注1
DONE2PORT	2 Port Full Cal Done	[t]	—	注1	
CLEAR CAL DATA	CLEAR	Clear Cal Done	[t]	—	
CAL COPY CH1 → CH2	CCOPY	Cal Copy	[t]	1, 0	

注1: Aタイプのみ有効

表 2 - 2 GPIB プログラム・コード (続く)

項 目	コード	内 容	記述形式	応答形式	備考
CAL KIT	CKIT0	Don't care	[t]	1, 0	
	CKIT1	N 50Ω	[t]	1, 0	
	CKIT2	N 75Ω	[t]	1, 0	
	CKIT3	3.5mm	[t]	1, 0	
	CKIT4	7mm	[t]	1, 0	
PORT 1 FEMAL	PORT1FEM	Port 1 Femal	[t]	1, 0	注1
PORT 1 MAL	PORT1MAL	Port 1 mal	[t]	1, 0	注1
PORT 2 FEMAL	PORT2FEM	Port 2 Femal	[t]	1, 0	注1
PORT 2 MAL	PORT2MAL	Port 2 mal	[t]	1, 0	注1
ELECTRICAL LENGTH	LENGTH	on/off	{s}[t]	1, 0	
	LENGVAL	Value	{d}{u}[t]	D(1)	

注1: Aタイプのみ有効

表 2 - 2 GPIB プログラム・コード (続く)

項 目	コード	内 容	記述形式	応答形式	備考
～ MKR/Δ MKR ～ 基本機能の説明は本書第1部の3章を参照					
MARKER NUMBER	MKR1A	Marker # 1	[d][u][t]	D(s, r, i, 1c)	*30
	MKR2A	Marker # 2	[d][u][t]	D(s, r, i, 1c)	*30
	MKR3A	Marker # 3	[d][u][t]	D(s, r, i, 1c)	*30
	MKR4A	Marker # 4	[d][u][t]	D(s, r, i, 1c)	*30
	MKR5A	Marker # 5	[d][u][t]	D(s, r, i, 1c)	*30
	MKR6A	Marker # 6	[d][u][t]	D(s, r, i, 1c)	*30
	MKR7A	Marker # 7	[d][u][t]	D(s, r, i, 1c)	*30
	MKR8A	Marker # 8	[d][u][t]	D(s, r, i, 1c)	*30
	MKR9A	Marker # 9	[d][u][t]	D(s, r, i, 1c)	*30
	MKR10A	Marker #10	[d][u][t]	D(s, r, i, 1c)	*30

\*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 以外するとき
	SMITH MKR	LIN MKR LOG MKR Re/Im MKR	R+jX G+jB		
OFF		D(s, r, i)	D(s, r, i, 1c)	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, 1c)	D(s, r, i, 1c)	D(s, r, i, 1c)

ただし、指定した番号のマーカがアクティブ・マーカかつΔMODEになっている場合は、1cのデータは返りません。

表 2 - 2 GPIB プログラム・コード (続く)

項 目	コード	内 容	記述形式	応答形式	備考
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	
	MKR9OF	Marker # 9 off	[t]	1, 0	
MKR10OF	Marker #10 off	[t]	1, 0		
MARKER TO MEM	MKRATOM	All to memory	[t]	--- ---	*13
	MKRATOM	Active marker to memory	[t]	--- ---	*13
MARKER TO DATA	MKRATOD	All to data	[t]	--- ---	
	MKRATOD	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	
	SMKRXX	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	ZYMKFLT	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 Z0	MKRZ050	smith MKR Z0=50	[t]	1, 0	
	MKRZ075	smith MKR Z0=75	[t]	1, 0	

\*13: DISPDM モードになっていないと実行できません。



表 2 - 2 GPIB プログラム・コード (続く)

項 目	コード	内 容	記述形式	応答形式	備考
Δ REFERENCE	DMKRC	Δ REF= Δ MKR	[t] , [d][u][t]	1, 0	
	DMKRR	Δ REF=	[t] , [d][u][t]	1, 0	
		Δ REF. POSN			
	DMKRA	Active marker	[t] , [d][u][t]	1, 0	*14
	DMKRF	Δ REF=	[t] , [d][u][t]	1, 0	*15
		FIXED. MKR			
Δ MODE OFF	DMKROF	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→	[t]	----	*16
		ACT. M POSN.			
Δ RIPPLE	DRIPPL1	Δ ripple 1	[t]	D(r)	*17
	DRIPPL2	Δ ripple 2	[t]	D(r)	*17
	DLTX	Δ x	[d][u][t]	D(s)	
	DLTY	Δ y	[d][u][t]	D(r)	
	DMAXMIN	Δ max-min	[t]	D(r)	*17*18
	DRIPOFF	off	[t]	1, 0	
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

- \*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 GDELAY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。

表 2 - 2 GPIB プログラム・コード (続く)

項 目	コード	内 容	記述形式	応答形式	備考
~ MARKER SEARCH ~ 基本機能の説明は本書第1部の3章を参照					
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	$\Delta$ Ref. =max	[t]	1, 0	*16
	TREFREF	$\Delta$ Ref. =Ref	[t]	1, 0	*16
	TREFACT	$\Delta$ Ref. =Act MKR	[t]	1, 0	*16
	TREFCNT	$\Delta$ Ref. =C. F.	[t]	1, 0	*16
	T3DB	-3dB	[t]	D(s, r, s, s)	*29*16
	T6DB	-6dB	[t]	D(s, r, s, s)	*29*16
	T60DB	-60dB	[t]	D(s, r, s, s)	*29*16
	TXDB	-XdB	[d][u][t]	D(s, r, s, s)	*29*16
	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 PHASE MKR	FLTANA	on/off	[s][t]	1, 0
ZRPSRCH		Zero phase search	[t]	D(s, r)	*21
TREFZRP		$\Delta$ Ref. =Zero search	[t]	1, 0	*21
T3DEG		$\pm 3^\circ$	[t]	D(s, r)	*21
T6DEG		$\pm 6^\circ$	[t]	D(s, r)	*21
TXDEG		$\pm X^\circ$	[d][u][t]	D(s, r)	*21

- \*16: FORMAT がLOGMAGモードでないと実行できません。
- \*21: FORMAT がPHASE or UNWRAP モードでないと実行できません。
- \*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。
- \*29: FLTANA がOFF のときは、D(s, r, s, s) ..... (BW, Loss,  $\Delta f_L$ ,  $\Delta f_R$ )  
FLTANA がONのときは、D(s, r, s, s, s, c, c) ..... (BW, Loss, cf, Lf, Rf, Q, sf) が返ります。
- \*31: MAXSRCH ? }  
MINSRCH ? } 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。  
LMAXSRC ? }  
LMINSRC ? }
- \*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。

表 2 - 2 GPIB プログラム・コード (続く)

項 目	コード	内 容	記述形式	応答形式	備考
PART ANALYSIS	MKRPART	Part analysys	[s][t]	1, 0	*18
TRACKING	MKRTRAC	Tracking	[s][t]	1, 0	
~ MKR ~ 基本機能の説明は本書第1部の3章を参照					
MKR →	MKRREF	MKR → Ref. value	[t]	.....	
	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	

- \*13: DISPDM モードになってい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。
- \*22: Sweep Type がLINFRQ時は、MKR → Freq.  
Sweep Type がLEVEL Sweep 時は、MKR → Level.

表 2 - 2 GPIB プログラム・コード (続く)

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

\*23: FORMAT が LOGMAG または LINMAG モードでないと実行できません。

\*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。

表 2 - 2 GPIB プログラム・コード (続く)

項 目	コ ード	内 容	記述形式	応答形式	備考
	METER	m			
	CM	cm			
	SEC	sec			
	MSEC	msec			
	USEC	usec			
	NSEC	nsec			
	VOLT	V			
	MV	mV			
	UV	uV			
	NV	nV			
	UNIT	Unit			
	DIV	Div			
	PER, %	%			
DELIMITER	DLO		{t}	....	
	DL1		{t}	....	
	DL2		{t}	....	
	DL3		{t}	....	
IDENTIFI- CATION	IDNT	Identification	{t}	Strings	*1
INSTRUMENT PRESET	IP	Instrument preset	{t}	....	*28
~ PLOTTER ~ 基本機能の説明は本書第1部 [4.8節] を参照					
GPIB address	ADDRPLOT	Plotter GPIB address	{d}{u}{t}	D	
Plotter 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	

\*1 : 返答は、文字列で返ります。

\*28 : IP 実行後は、5 秒間WAITをおいて下さい。

表 2-2 GPIB プログラム・コード (続く)

項 目	コ ード	内 容	記述形式	応答形式	備考
Video Printer	PLTMKR	Marker on/off	[s][t]	1, 0	注3
	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	
	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	PLOTOR type (AT)	[t]	1, 0	
	PLTHP	PLOTOR type (HP)	[t]	1, 0	
	VPRINT	START/STOP Video Printer	[t]	----	
~ SAVE/RECALL ~ 基本機能の説明は本書第1部〔4.1節〕を参照					
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]	----	
	SAVEREG5	Data save to reg5	[t]	----	
	SAVEREG6	Data save to reg6	[t]	----	
	SAVEREG7	Data save to reg7	[t]	----	
	SAVEREG8	Data save to reg8	[t]	----	
	SAVEREG9	Data save to reg9	[t]	----	
	SAVEREG10	Data save to reg10	[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	
	RECLREG5	Data recall to reg5	[t]	1, 0	
	RECLREG6	Data recall to reg6	[t]	1, 0	
	RECLREG7	Data recall to reg7	[t]	1, 0	
	RECLREG8	Data recall to reg8	[t]	1, 0	
	RECLREG9	Data recall to reg9	[t]	1, 0	
	RECLREG10	Data recall to reg10	[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]	----	

注3: R3761/3762 のみ有効

表 2 - 2 GPIB プログラム・コード (続く)

項 目	コ ー ド	内 容	記述形式	応答形式	備考
	CLRREG5 CLRREG6 CLRREG7 CLRREG8 CLRREG9 CLRREG10	clear reg5 clear reg6 clear reg7 clear reg8 clear reg9 clear reg10	{t} {t} {t} {t} {t} {t}	--- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- ---	
~ SAVE/RECALL (FILE) ~ 基本機能の説明は本書第1部 (4.1章) を参照					
LOAD FILE	LDFILE	LOAD FILE	{strings}{t}	--- ---	*8*26
STORE FILE	STFILE1	STORE FILE	{strings}{t}	--- ---	*8*26
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	
PURGE INITIALIZE	PURGE INITIAL	Purge Initialize	{strings}{t} {t}	--- ---	*8*26
~ SRQ ~					
	SRQE SRQD	SRQ, インタプトenable SRQ, インタプトdisable	{t} {t}	1, 0 1, 0	
~ REAL TIME CLOCK ~ 基本機能の説明は本書第1部の3章を参照					
REAL TIME CLOCK	RTC30ADJ YEAR MONTH DAY WEEK HOUR MINUTE	30sec ADJUST YEAR MONTH DAY WEEK HOUR MINUTE	{t} {d}{u}{t} {d}{u}{t} {d}{u}{t} {d}{u}{t} {d}{u}{t} {d}{u}{t}	--- --- D D D D D D	*25 *25 *25 *25 *25 *25
~ SCREEN ~					
EDIT	EDIT	EDIT mode (on/off)	{s}{t}	1, 0	*10

- \*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。
- \*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。
- \*37 : 実行結果として、0~6 が返ります。曜日との対応は以下の通りです。  

0: Sunday	3: Wednesday	5: Friday
1: Monday	4: Thursday	6: Saturday
2: Tuesday		

表 2 - 2 GPIB プログラム・コード (続く)

項 目	コ ー ド	内 容	記述形式	応答形式	備考
~Special Function~					
MKRPOINT	MKRPOINT	MKR Point on/off	[s][t]	1, 0	注3
SOURCE	SRCCOR	Source Linearity	[s][t]	1, 0	注3
CORRECTION		Correction on/off			
INPUT	INPCOR	Input Frequency	[s][t]	1, 0	注3
CORRECTION		Responce Correction			
		on/off			
LIMIT LINE	LIMILINE	LIMIT LINE on/off	[s][t]	1, 0	
	LIMITEST	LIMIT TEST on/off	[s][t]	1, 0	
	FAILBEEP	LIMIT FAIL BEEP	[s][t]	1, 0	
		on/off			
	LIMCOMP	LIMIT Compensate	[s][t]	1, 0	
		on/off			
	LIMISTIO	LIMIT STIMULUS	[d][u][t]	D	*35
		offset			
	LIMIAMPO	LIMIT AMPLITUDE	[d][u][t]	D	*35
		offset			
	LSEGCL	Clear All Segments	[t]	1, 0	
	LSEG	Segment No.	[d][u][t]	D	*35
	LSTIM	Segment Stimulus	[d][u][t]	D	*35
	LIMU	Segment Upper Limit	[d][u][t]	D	*35
	LIML	Segment Lower Limit	[d][u][t]	D	*35
	LIMTFLT	Flat Line Type	[t]	1, 0	
	LIMTSLP	Slope Line Type	[t]	1, 0	
	LIMTSP	Single Point Type	[t]	1, 0	

注3: R3761/3762 のみ有効

\*35: ターミネートはUNITです。



表 2 - 2 GPIB プログラム・コード (続く)

コード	内容	備考
~ TRACE DATA (OUTPUT) ~		
OT1DRAT	CH1 Input measおよびAVG後の生データ	
OT1MRAT	CH1 Memの生データ	*33
OT2DRAT	CH2 Input measおよびAVG後の生データ	
OT2MRAT	CH2 Memの生データ	*33
OT1CORDI	CH1 方向性エラー係数	*34
OT1CORSO	CH1 ソース・マッチ・エラー係数	*34
OT1CORTR	CH1 トラッキング・エラー係数	*34
OT2CORDI	CH2 方向性エラー係数	*34
OT2CORSO	CH2 ソース・マッチ・エラー係数	*34
OT2CORTR	CH2 トラッキング・エラー係数	*34
OT2CORN	CH2 ノーマライズ基準データ	
OT1CORED	CH1 エラー・コレクション後のデータ	
OT2CORED	CH2 エラー・コレクション後のデータ	
OT2CORN	CH2 ノーマライズ基準データ	
OT1NORED	CH1 Data/Mem演算後のデータ	
OT2NORED	CH2 Data/Mem演算後のデータ	
OT1DFOR	CH1 フォーマット後のData	*32
OT1MFOR	CH1 フォーマット後のMem	*32*33
OT2DROR	CH2 フォーマット後のData	*32
OT2MFOR	CH2 フォーマット後のMem	*32*33

\*32: フォーマット後のData, Memは、PHASE およびUNWRAPPED PHASE のときラジアン単位で入出力します。その他のフォーマットのときには、管面表示と同じ単位のデータとして入出力します。

\*33: MemがONになっていないと入出力ができません。

\*34: 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。

表 2 - 2 GPIB プログラム・コード (続く)

コード	内容	備考
～ 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	*33
IN2DRAT	CH2 Input measおよびAVG後の生データ	
IN2MRAT	CH2 Memの生データ	*33
IN1CORDI	CH1 方向性エラー係数	*34
IN1CORSO	CH1 ソース・マッチ・エラー係数	*34
IN1CORTR	CH1 トラッキング・エラー係数	*34
IN2CORDI	CH2 方向性エラー係数	*34
IN2CORSO	CH2 ソース・マッチ・エラー係数	*34
IN2CORTR	CH2 トラッキング・エラー係数	*34
IN1CORN	CH1 ノーマライズ基準データ	*34
IN2CORN	CH2 ノーマライズ基準データ	*34
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	
IN1MFOR	CH1 フォーマット後のMem	*33
IN2DROR	CH2 フォーマット後のData	
IN2MFOR	CH2 フォーマット後のMem	*33

\*33: MemがONになっていないと入出力ができません。

\*34: 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。

表 2 - 2 GPIB プログラム・コード (続く)

項 目	コ ー ド	内 容	記述形式	応答形式	備考
~SPECIAL FUNC~					
SETTLING VARIABLE	SETLVARI	Setting variable on/off	[s][t]	1, 0	
SETTLING TIME	SETLTIME	Settling time	[d][u][t]	D(t)	
~TRACE DATA(FORMAT)~					
トレース・データ フォーマット	FORM0	ASCII	[t]	... ..	
	FORM2	IEEE32ビット・バイナリ	[t]	... ..	
	FORM3	IEEE64ビット・バイナリ		... ..	
	FORM5	IEEE32ビット・バイナリ、 バイト順序入れ換え	[t]	... ..	
	FORM6	IEEE64ビット・バイナリ、 バイト順序入れ換え	[t]	... ..	
	FORM7	N88BASIC32ビット・バイナリ	[t]	... ..	
	FORM8	N88BASIC64ビット・バイナリ	[t]	... ..	
	測定データの ポイント数出力	OTMP		[t]	... ..

表 2 - 2 GPIB プログラム・コード

コード	内容	備考
~ LIMIT LINE (OUTPUT) ~		
OT1LIMF	CH1 リミット・テスト結果がFailの点の情報を出力	*36
OT2LIMF	CH2 リミット・テスト結果がFailの点の情報を出力	*36
OT1LIML	CH1 全リミット・テスト点のリミット・テスト結果の情報を出力	*36
OT2LIML	CH2 全リミット・テスト点のリミット・テスト結果の情報を出力	*36
OT1LIMM	CH1 MKRがある点でのリミット・テスト結果の情報を出力	*36
OT2LIMM	CH2 MKRがある点でのリミット・テスト結果の情報を出力	*36

\*36: フォーマットは共通で、LIMIT LINE(OUTPUT)の項に示します。

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。

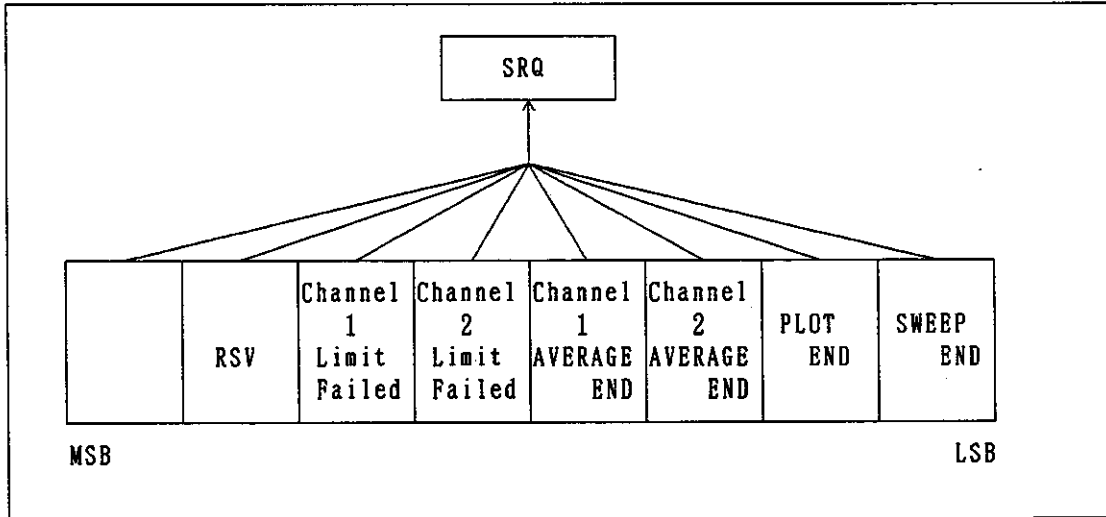


図 2 - 1 ステータス・レジスタ

注) 本器自身にシリアル・ポールを行なうと、常にRSV に1 が立ちます。

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、本器を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"
170 OUTPUT 711;"REFV      0 DB"
180 OUTPUT 711;"REFF      100 PER"
190 OUTPUT 711;"OUTLEV    0 DB"
200 OUTPUT 711;"AI50A0   RBW1KHZ"
210 OUTPUT 711;"M301P"
220 OUTPUT 711;"MKRCMPON"
230 OUTPUT 711;"LINFREQ"
240 OUTPUT 711;"MKR1A     53 MHZ"
250 OUTPUT 711;"DMKRC"
260 OUTPUT 711;"MKR1A     9 MHZ"
270 OUTPUT 711;"DLTX     40 KHZ"
280 OUTPUT 711;"DLTY     0.01 DB"
290 OUTPUT 711;"DRIPPL1"
300 OUTPUT 711;"DRIPPL1?"
310 ENTER 711;Ripl1
320 OUTPUT 711;"DRIPPL2"
330 OUTPUT 711;"DRIPPL2?"
340 ENTER 711;Ripl2
350 PRINT 711;Ripl1,Ripl2
360 END

```

< PC9800シリーズ >

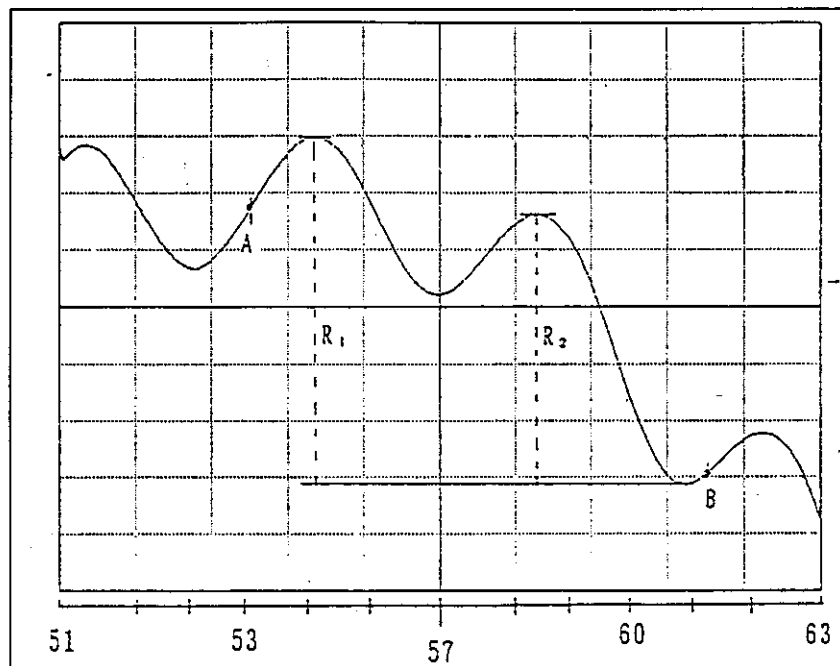
```

100 '
110 '          SAMPLE PROGRAM
120 '
130 PRINT @11;"CH1 ARIN LOGMAG"
140 PRINT @11;"SPANF      12 MHZ"
150 PRINT @11;"CENTERF   57 MHZ"
160 PRINT @11;"SDIV      10 DB"
170 PRINT @11;"REFV      0 DB"
180 PRINT @11;"REFF      100 PER"
190 PRINT @11;"OUTLEV    0 DB"
200 PRINT @11;"AI50A0   RBW1KHZ"
210 PRINT @11;"M301P"
220 PRINT @11;"MKRCMPON"
230 PRINT @11;"LINFREQ"
240 PRINT @11;"MKR1A     53 MHZ"
250 PRINT @11;"DMKRC"
260 PRINT @11;"MKR1A     9 MHZ"
270 PRINT @11;"DLTX     40 KHZ"
280 PRINT @11;"DLTY     0.01 DB"
290 PRINT @11;"DRIPPL1"
300 PRINT @11;"DRIPPL1?"
310 INPUT @11;RIPL1
320 PRINT @11;"DRIPPL2"
330 PRINT @11;"DRIPPL2?"
340 INPUT @11;RIPL2
350 PRINT RIPL1,RIPL2
360 STOP

```

< 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	) 本器から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	) 本器から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、本器を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

```

<PC9800シリーズ>

```

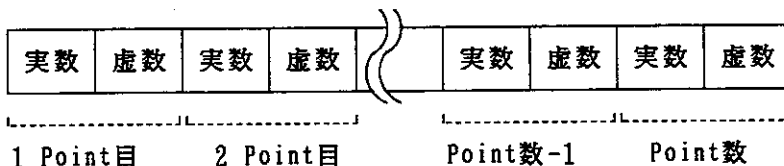
100 DIM R(600)
110 ADD=11
120 PRINT @ADD;"M601P"
130 PRINT @ADD;"IN1DFOR"
140 FOR I=0 TO 600
150   PRINT @ADD;R(I)
160   PRINT @ADD;Imag
170 NEXT I
180 PRINT @ADD;"TREND"
190 STOP

```

< 解説 >

アドレス	内容	アドレス	内容
100	配列宣言	150	本器へデータ出力 (実数)
110	GPIBアドレス設定	160	本器へデータ出力 (虚数: 必要ないときダミーで出力)
120	測定ポイントを601ポイント に指定	170	
130	TRACE DATA入力要求	180	本器へのデータ出力終了
140	ポイント数分 LOOP	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。  
以下に示す順に本器へ出力されます。



- 本器の測定ポイント以上のデータは無視します。  
例えば本器の測定ポイントが601に設定されているときに602ポイント以上のデータを本器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、本器を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
    
```

<PC9800 シリーズ>

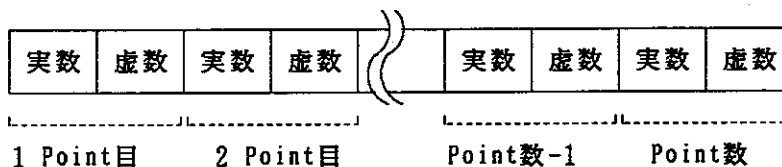
```

100 DIM R(1200)
110 ADD=11
120 PRINT @ADD;"OT1DFOR"
130 INPUT @ADD;PO
140 FOR I=0 TO PO-1
150   INPUT @ADD;R(I)
160   INPUT @ADD;IMAG
170   PRINT R(I)
180 NEXT I
190 STOP
    
```

< 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(PC9800 シリーズのみ)
120	TRACE DATA出力要求	180	出力(HP200シリーズのみ)
130	ポイント数取込み	190	終了
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。  
以下に示す順に本器へ出力されます。



2.6.3 リミット・ライン出力

・LIMIT LINE (OUTPUT)

このプログラムを実行するには、本器を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 ST(1200)
110 DIM RE(1200)
120 DIM UP(1200)
130 DIM LO(1200)
140 Add=711
150 OUTPUT Add;"OT1LIMF"
160 ENTER Add;Po
170 FOR I=0 TO Po-1
180 ENTER Add;ST(I), RE(I), UP(I), LO(I)
190 NEXT I
200 END
    
```

< PC9800 シリーズ >

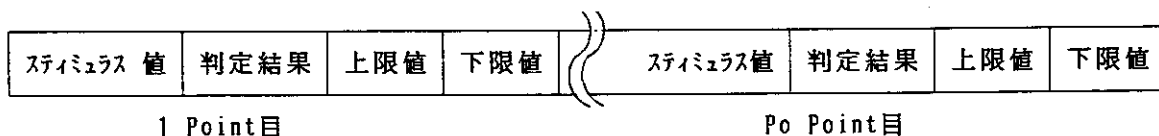
```

100 DIM ST(1200)
110 DIM RE(1200)
120 DIM UP(1200)
130 DIM LO(1200)
140 ADD=11
150 PRINT @ADD;"OT1LIMF"
160 INPUT @ADD;PO
170 FOR I=0 TO PO-1
180 INPUT @ADD;ST(I), RE(I), UP(I), LO(I)
190 NEXT I
200 STOP
    
```

< 解説 >

アドレス	内 容
100	} 配列宣言
130	
140	
150	LIMIT LINE出力要求
160	ポイント数取り込み
170	ポイント数LOOP
180	データ入力 (ステイミュラス、判定結果、上限値、下限値の順)
190	
200	終了

(注意) LIMIT LINEの出力は、最初にポイント数が出力され、次に1ポイントにつきステイミュラス値、判定結果、上限値、下限値の順に出力します。



判定結果は、-1: 判定なし 0: FAIL 1: PASSを表します。

2.6.4 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本器を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"
20  ON INTR GOSUB 100
30  ENABLE INTR
40  ' LOOP
50  GOTO 40
100 ' SWEEP END
110 S=SPOL(711)
120 IF S (<) 65 THEN GOTO 170
130 OUTPUT 711;"MAXSRCH"
140 ENTER 711;"MAXSRCH?"
150 ENTER 711;F, R, I, LC
160 PRINT R
170 RETURN
180 STOP
    
```

< PC9800シリーズ >

```

10  PRINT @11;"SRQE"
20  ON ISRQ GOSUB 100
30  SRQ ON
40  ' LOOP
50  GOTO 40
100 ' SWEEP END
110 POLL 11, S
120 IF S <> 65 THEN 170
130 PRINT @11;"MAXSRCH"
140 PRINT @11;"MAXSRCH?"
150 INPUT @11;F, R, I, LC
160 PRINT R
170 RETURN
180 STOP
    
```

< 解説 >

アドレス	内容	アドレス	内容
10	掃引終了時にSRQ 出力指定	120	掃引終了以外なら170行へ
20	SRQがきたら行番号 100に分岐	130	マーカによる最大値検索
30	割り込み許可	140	マーカ指示値出力要求
40	ループ	150	マーカ指示値読込
50		160	レベルを表示
100		170	リターン
110	シリアル・ポール	180	終了

● SRQを用いたSWEEP のプログラム例

< 内蔵BASIC >

```

100 OUTPUT 31;"SINGLE"
110 GOSUB *SWP
    .
    .
    .
300 *SWP
310 ON ISRQ GOTO *PATH
320 OUTPUT 31;"SRQE"
330 ENABLE INTR
340 OUTPUT 31;"SINGLE"
350 *LOOP
360 GOTO *LOOP
370 !
380 *PATH
390 DISABLE INTR
400 OUTPUT 31;"SRQD"
410 RETURN
    .
    .
    .

```

< 解説 >

アドレス	内容
100	掃引モードをSINGLEにして、掃引を停止させる。(これは、SRQ を確実に受け取るためのものです。)
110	サブルーチン *SWP に分岐する。
310	SRQ を受け取ったときの分岐先を指定する。
320	GPIBコード"SRQE"を出力。"SRQE"を実行すると、掃引終了と同時にSRQ を出力する。
330	割り込みを許可する。(ここで初めてSRQ が有効となります。)
340	1 回掃引する。
360	ループ
390	割り込みを禁止する。(ここで初めてSRQ が無効となります。)
400	GPIBコード"SRQD"を出力。"SRQD"を実行すると、掃引終了と同時にSRQ を出力しない。

このプログラムは、掃引の基本形です。プログラムの内容によっては、削除できる部分も有ります。

### 2.6.5 外部コントローラからのBASICの起動

本器が TALKER/LISTENERモードのとき、外部コントローラから BASICコマンドを実行できます。

“@BASIC コマンド”

先頭に @を付けると、外部コントローラから本器内蔵 BASICを起動できます。

#### プログラム例の説明

内蔵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”のファイル名で本器のフロッピー・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、実行させると本器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本器をTALKER/LISTENER モードでGPIBアドレスを11に設定して下さい。  
・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
205 M$=CHR$(34)&A$(I)&CHR$(34)
210 L$="@LOAD "&M$
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

```

##### <PC9800 シリーズ>

```

100 DIM A$(3)
110 F=4
115 E=0
120 ON SRQ GOSUB 1000
130 A$(0)="FILE1"
140 A$(1)="FILE2"
150 A$(2)="FILE3"
160 A$(3)="FILE4"
200 FOR I=0 TO F-1
205 M$=CHR$(34)+A$(I)+CHR$(34)
210 L$="@LOAD "+M$
220 PRINT @11;L$
230 FOR J=1 TO 30000 : NEXT J
240 PRINT @11;"@RUN"
250 SRQ ON
260 IF E=0 THEN 260
270 FOR J=1 TO 3000 : NEXT J
280 E=0
290 NEXT I
1000 'SRQ
1010 POLL 11,S
1020 IF S=65 THEN BEEP:E=1
1060 RETURN
1070 STOP

```

● 内蔵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 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 NETWORK ANALYZERと表示
120	
130	HOSTにREQUEST

2.6.6 SRQ を用いたデータの受渡し

〔2.6.3 SRQ〕と〔2.6.4 外部コントローラ〕からのBASICの起動を利用すると、本器にサブプログラムを走らせて、SRQでタイミングを取り、データの受渡しができます。

・機器の設定

PC9801 : コントローラ  
本器(NA): トーカ/リスナ

・プログラムの概要

PC9801側		NA側
1. NAのプログラムを走らせる。	→	1. NAを初期化する。
2. SRQを待つ。(SWEEP END リクエスト文)	←	2. 中心周波数、周波数幅を設定する。
3. シリアル・ポールを行なう。 (リクエスト文により255が送られるのを待つ。)	←	3. 1回掃引する。掃引終了後、SRQを出力。
4. データ受信。	←	4. 測定(ビルトイン関数を利用)
5. 1に戻る。または、終了。		5. SRQを出力。(リクエスト文を使用)
		6. データを送信する。
		7. 終了。

< PC9800 シリーズ >

```

100 '*****
110 '***PC9801 - V.N.A DATA TRANSFER ***
120 '***                                     ***
130 '*****
140 '
150 '
160 NA=11
170 PRINT @NA;"SRQD"
180 ON SRQ GOSUB *SR
190 PRINT @NA;"@RUN"
200 SRQ ON
210 FLG=0
220 IF FLG=1 THEN GOTO *RECEIVE
230 GOTO 220
240 '
250 '
260 *SR
270 POLL NA,P
280 IF P=255 THEN FLG=1
290 RETURN
300 '
310 '
320 *RECEIVE
330 INPUT @NA;F
340 INPUT @NA;LEVEL
350 PRINT "F=";F;"(HZ)"
360 PRINT "LEVEL=";LEVEL;"(dB)"
370 '
380 INPUT "NEXT DATA ? (yes:ret/no:other)";Q$
390 IF Q$="" THEN 160
400 STOP

```

< NA 側 (内蔵BASIC)>

```

100 !*****
110 !***PC9801-V.N.A DATA TRANSFER ***
120 !***                                     ***
130 !***                                     ***
140 !*****
150 !
160 !*** NA INITIALIZE ***
170 !
180 OUTPUT 31;"IP"
190 BUZZER 0,3000
200 OUTPUT 31;"SPANF 1 MHZ"
210 OUTPUT 31;"CENTERF 100 MHZ"
220 !
230 !ONE SWEEP
240 !
250 ON ISRQ GOTO *SEND
260 OUTPUT 31;"SINGLE"
270 OUTPUT 31;"SRQE"
280 ENABLE INTR
290 *LOOP
300 GOTO *LOOP
310 !
320 *SEND
330 OUTPUT 31;"SRQD"
340 DISABLE INTR
350 !
360 F=FREQ(600,0)
370 LEVEL=VALUE(600,0)
380 !
390 REQUEST 255
400 ENTER 11;F
410 ENTER 11;LEVEL
420 !
430 STOP

```



< 解説 >

PC9801 側

アドレス	内 容
160	NA=11(NAのアドレス)
170	NAをSRQ OFF モードにする
180	SRQ を受信したらサブルーチン*SR にとぶ
190	NAのサブプログラムを起動する
200	割り込み許可(SRQ受付開始)
210	FLG=0
220	FLG=1 ならば*RECEIVEにとぶ
230	220 行へ
260	*SR
270	シリアル・ポールを行なう
280	シリアル・ポールの結果が255 ならFLG=1 にする
290	190 行に復帰する
320	*RECEIVE
330	周波数データを受信する
340	振幅データを受信する
350	周波数データを表示する
360	振幅データを表示する
380	再測定をするか、しないかの選択
390	再測定をするなら、160 行にとぶ
400	終了

NA 側

アドレス	内 容
180	NAを初期化する
190	3 秒間待つ
200	周波数幅を設定する
210	中心周波数を設定する
250	SRQ を受信したら*SEND にとぶ
260	掃引をシングル・モードにする
270	NAをSRQ ONモードにする
280	割り込み許可(SRQ受付開始)
290	*LOOP
300	GOTO *LOOP
320	*SEND
330	NAをSRQ OFF モードにする
340	割り込み禁止(SRQ受付禁止)
360	周波数データを測定する
370	振幅データを測定する
390	SRQ 出力(リクエスト文を使用)
400	周波数データを送信する
410	振幅データを送信する

2.6.7 外部コントローラまたは内蔵BASICを使用したプログラム例

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本器を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>

<PC9800 シリーズ>

100	OUTPUT 711; "EDITOFF "	100	PRINT @11;"EDITOFF"
110	OUTPUT 711; "LOGMAG"	110	PRINT @11;"LOGMAG"
120	OUTPUT 711; "CENTERF100MHZ"	120	PRINT @11;"CENTERF100HZ"
130	OUTPUT 711; "SPANF10MHZ"	130	PRINT @11;"SPANF10MHZ"
140	OUTPUT 711; "AUTO"	140	PRINT @11;"AUTO"
150	OUTPUT 711; "CENTERF ?"	150	PRINT @11;"CENTERF?"
160	ENTER 711;Cf	160	INPUT @11;CF
170	OUTPUT 711; "SPANF ?"	170	PRINT @11;"SPANF?"
180	ENTER 711;Sf	180	INPUT @11;SF
190	OUTPUT 711; "MAXSRCH "	190	PRINT @11;"MAXSRCH"
200	OUTPUT 711; "MAXSRCH ?"	200	PRINT @11;"MAXSRCH?"
210	ENTER 711;F, L, D1, D2	210	INPUT @11;F, L, D1, D2
220	PRINT "Center freq. = ", Cf	220	PRINT @11;"Center freq. =", CF
230	PRINT "Span freq. = ", Sf	230	PRINT @11;"Span freq. =", SF
240	PRINT "MAX Level = ", L	240	PRINT @11;"MAX Level =", L
250	END	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	

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で本器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	

2.6.8 X'TAL FILTER測定プログラム例

(1/2)

```
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 NA ***
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
```

(2/2)

```

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 *** BND 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
}		}	
4200		7000	
5000	挿入損失測定	7100	±1MHz離調周波数レベル測定
}		}	
5500		7700	
5600	リップル測定	8000	LOOP TOPに戻り繰り返し測定する
}			
6000			
6100	3dB 帯域幅測定		
}			
6500			

2.6.9 パラレルI/O ポートを使用した測定プログラム例

(1/3)

```
1000 REM *****
1010 REM ***                               ***
1020 REM ***   NETWORK ANALYZER           ***
1030 REM ***                               ***
1040 REM ***   SEMI AUTO PROGRAM BY PIO   ***
1050 REM ***                               ***
1060 REM *****
1070 REM
1080 CURSOR 0 18
1090 PRINT "*** NA 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; "REFP 100 PER"
1220 OUTPUT 31; "REFLON PORT2"
1230 OUTPUT 31; "OUTLEV 0 DB"
1240 OUTPUT 31; "B11A20"
1250 OUTPUT 31; "A11A20"
1260 OUTPUT 31; "R150A20"
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
```

(2/3)

```
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
1860 REM ---WIDE BAND MEASUREMENT ---
1870 REM
1880 *MEAS2
1890 CLS
```

(3/3)

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

2.6.10 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

(1/2)

```
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 ISRG 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 !
```

(2/2)

```

1440 ! GO/NOTO CHECK !!
1450 !
1460 CURSOR 0,3
1470 N1=LMTUL1 (Fr, 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		

(1/3)

```
10 REM -----
20 REM
30 REM          XTAL EQUIVALENT 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
320 OUTPUT NA; "COUPLEON"
330 PRINT
340 PRINT
350 PRINT "Do you need CAL?  YES;1 NO;0 "
360 INPUT 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)
480 CC=FR*PI*2*XDEG
490 DD=180*DF3
500 Q=(AA/BB)*(CC/DD)
```

(2/3)

```

510 C1=1/(2*PI*FS*RP*Q)
520 L=1/((2*PI*FS)^2*C1)
530 PRINT "**** NA DEMO (XTAL) **** "
540 PRINT "LOSS (dB) " , -LOSS
550 PRINT "Fs (Hz) " , FS
560 PRINT "Fr (Hz) " , FR
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 *EX1
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"
950 OUTPUT NA; "REFP 50 PER"
960 OUTPUT NA; "SINGLE"
970 REM
980 REM *** CALIBRATION ***
990 REM
1000 *CAL

```

(3/3)

```
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 "MERURING START "
1170 REM
1180 REM *** MEASURE START ***
1190 REM
1200 *MEAS2
1210 OUTPUT NA; "SRQB"
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; "T3DB"
1410 OUTPUT NA; "T3DB?"
1420 ENTER NA;DF3
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に設定する	970 ┆ 980	キャリブレーション・ルーチン
200	管面をクリアし、カーソル位置を決定する	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
290 ┆ 320	マーカ・カップルをONにする	1040	管面表示クリアを行なう
350 ┆ 370	CALが必要かどうか設定する(1または0)	1060 ┆ 1080	ショート・バー接続のメッセージを表示する
390	初期設定のルーチンにとぶ	1100 ┆ 1120	Normalizeを行なう
420	X'TAL素子の定数計算および結果の表示	1130 ┆ 1160	[DUT] ... X'TAL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う	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
530 ┆ 630	X'TAL素子の定数計算の結果を表示する	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ときの周波数の値を返るビルトイン関数
650 ┆ 660	NAの初期設定	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
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する	1460	計算のルーチンにとぶ
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する		
770 ┆ 960	各種設定条件		

### 2.6.11 AUTO SCALE

AUTO SCALEを行なうときは、以下のことに注意して下さい。

<内蔵BASIC>

```
100 OUTPUT 31;"DUALON"  
110 OUTPUT 31;"CENTERF 235 MHZ"  
120 OUTPUT 31;"CH2 DELAY"  
130 OUTPUT 31;"SPANF 10 MHZ"  
140 GOSUB *SWP  
150 OUTPUT 31;"CH2 AUTO"  
160 OUTPUT 31;"CH1 AUTO"  
.  
.  
.  
300 *SWP  
310 ON ISRQ GOTO *PATH  
320 OUTPUT 31;"SRQE"  
330 ENABLE INTR  
340 OUTPUT 31;"SINGLE"  
350 *LOOP  
360 GOTO *LOOP  
370 !  
380 *PATH  
390 DISABLE INTR  
400 OUTPUT 31;"SRQD"  
410 RETURN  
.  
.  
.
```

このプログラムを実行すると、"AUTO SCALE"を行ないません。しかし、140 行を除いて実行すると、"AUTO SCALE"を確実に実行するとは限りません。これは、100 行~130 行の管面の設定に対して、掃引が一時的に停止してしまうためです。このプログラムでは、掃引の一時的停止を防ぐために1 回だけ掃引するサブルーチンにて、確実に掃引させています。



2.6.12 バイナリ・データの入出力

(1) N88 BASIC でのトレース・データの読み出し例(64bitバイナリ)

```

10 ' TRACE DATA NA->PC example program
20 ' "FORM8" N88 double precision binary mode
30 OPTION BASE 1
40 DIM X$(1201,2)
50 ISET IFC:ISET REN
60 CMD DELIM=0 ' delimiter of PC is CR/LF
70 CMD TIMEOUT=0
80 NA=11 ' GPIB address of NA
90 PRINT @NA;"OT1DFOR"
100 PRINT @NA;"OTMP"
110 INPUT @NA;MP ' read No. of data points
120 PRINT @NA;"FORM8" ' double precision binary mode
130 FOR I=1 TO MP
140 LINE INPUT @NA;X$
150 X$(I,1)=CVD(X$) ' real part is first 8 bytes
160 X$(I,2)=CVD(MID$(X$,9)) ' imag part is second 8 bytes
170 NEXT I
180 END

```

< 解説 >

アドレス	内 容	アドレス	内 容
90	NAからのデータ送信を表示データに指定する	120	NAの出力フォーマットを N88 BASIC の倍精度浮動少数点の内部フォーマットに指定する
100	表示データ・ポイント数の出力要求	130	データの読み出しと内部変換を行なう
110	表示データ・ポイント数の読み出し	170	

(2) N88 BASIC でのトレース・データ書き込み例(64bitバイナリ)

```

10 ' TRACE DATA PC->NA example program
20 ' "FORM8" N88 double precision binary mode
30 OPTION BASE 1
40 DIM X$(1201,2)
50 ISET IFC:ISET REN
60 CMD DELIM=0 ' delimiter of PC is CR/LF
70 CMD TIMEOUT=0
80 NA=11 ' GPIB address of NA
90 PRINT @NA;"OT1DFOR"
100 PRINT @NA;"OTMP"
110 INPUT @NA;MP ' read No. of data points
120 PRINT @NA;"FORM8" ' double precision binary mode
130 PRINT @NA;"IN1DFOR"
140 CMD DELIM=3 ' delimiter of PC is EOI
150 FOR I=1 TO MP
160 X$=MKD$(X$(I,1))+MKD$(X$(I,2))
170 PRINT @NA;X$@ ' send real and imag
180 NEXT I
190 END

```

< 解説 >

アドレス	内 容	アドレス	内 容
90	表示データ・ポイント数を読み出すために、表示データを指定する（実際にトレース・データは読み出さない）	120	NAの入力フォーマットをN88 BASICの倍精度浮動小数点の内部フォーマットに指定する
100	表示データ・ポイント数の出力要求	130	NAをデータ入力状態にする
110	表示データ・ポイント数の読み出し	140	PCの出力デリミタを指定する
		150	データの書き込みを行なう
		180	

(3) N88 BASIC でのトレース・データ読み出し例(32bitバイナリ)

```

10 ' TRACE DATA PC->NA example program
20 ' "FORM7" N88 single precision binary mode
30 OPTION BASE 1
40 DIM X(1201,2)
50 ISET IFC:ISET REN
60 CMD DELIM=0 ' delimiter of PC is CR/LF
70 CMD TIMEOUT=0
80 NA=11 ' GPIB address of NA
90 PRINT @NA;"OT1DFOR"
100 PRINT @NA;"OTMP"
110 INPUT @NA;MP ' read No. of data points
120 PRINT @NA;"FORM7" ' single precision binary mode
130 FOR I=1 TO MP
140 LINE INPUT @NA;X$
150 X(I,1)=CVS(X$) ' real part is first 4 bytes
160 X(I,2)=CVS(MID$(X$,5)) ' imag part is second 4 bytes
170 NEXT I
180 END

```

< 解説 >

アドレス	内容	アドレス	内容
90	NAからのデータ送信を表示データに指定する	120	NAの入力フォーマットをN88 BASICの単精度浮動小数点の内部フォーマットに指定する
100	表示データ・ポイント数の出力要求	130	データの読み出しと内部変換
110	表示データ・ポイント数の読み出し	170	

(4) N88 BASIC でのトレース・データ書き込み例(32bitバイナリ)

```

10 ' TRACE DATA PC->NA example program
20 ' "FORM7" N88 single precision binary mode
30 OPTION BASE 1
40 DIM X(1201,2)
50 ISET IFC:ISET REN
60 CMD DELIM=0 ' delimiter of PC is CR/LF
70 CMD TIMEOUT=0
80 NA=11 ' GPIB address of NA
90 PRINT @NA;"OT1DFOR"
100 PRINT @NA;"OTMP"
110 INPUT @NA:MP ' read No. of data points
120 PRINT @NA;"FORM7" ' single precision binary mode
130 PRINT @NA;"IN1DFOR"
140 CMD DELIM=3 ' delimiter of PC is EOI
150 FOR I=1 TO MP
160 X$=MK$$ (X(I,1))+MK$$ (X(I,2))
170 PRINT @NA:X$ @ ' send real and imag
180 NEXT I
190 END

```

< 解説 >

アドレス	内 容	アドレス	内 容
90	表示データ・ポイント数を読み出すために、表示データを指定する（実際にトレース・データは読み出さない）	120	NAの入力フォーマットをN88 BASICの単精度浮動小数点の内部フォーマットに指定する
100	表示データ・ポイント数の出力要求	130	NAをデータ入力状態にする
110	表示データ・ポイント数の読み出し	140	PCの出力デリミタを指定する
		150	データの書き込みを行なう
		180	

(5) HP200, 300シリーズでの64bit バイナリ読み出し

```

10 ! TRACE DATA NA->HP300,200 series example program
20 ! "FORM3" IEEE 64 bit floating
30 REAL X(0:1200,0:1) BUFFER
40 INTEGER Na, Mp, N, I
50 Na=711
60 ASSIGN @Na TO Na
70 OUTPUT @Na;"FORM3"
80 OUTPUT @Na;"OT1DFOR"
90 OUTPUT @Na;"OTMP"
100 ENTER @NA;MP
110 N=Mp*8*2
120 ASSIGN @Buf TO BUFFER X(*)
130 TRANSFER @Na TO @Buf;COUNT N, WAIT
140 END

```

< 解説 >

アドレス	内 容	アドレス	内 容
70	64bit バイナリ(IEEE)モードに指定する	100	表示データ・ポイント数の読み出し
80	表示データ読み出しを指定する	110	転送バイト数の計算
90	表示データ・ポイント数の出力要求	120	バイナリ・データ転送を実行 }
		130	

MEMO



A large, empty rectangular area with rounded corners, enclosed by a solid black border, intended for writing the memo's content.

### 3. コントローラ・モード

### 3.1 概要

本器は外部機器を制御するGPIBコントローラ機能があり、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ポートは初期設定（イニシャライズ）状態になります。



3.2 コントローラ・モードの設定

正面パネルの <sup>LOCAL</sup>  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

1. 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。
2. ここで指定されたアドレスは内部処理で使用されるもので、内蔵のBASICプログラムで本器自身の制御をするときのアドレスは“31”で、固定です。

3.3 フロッピー・ディスクの取扱い

(1) フロッピー・ディスクの外形と各名称

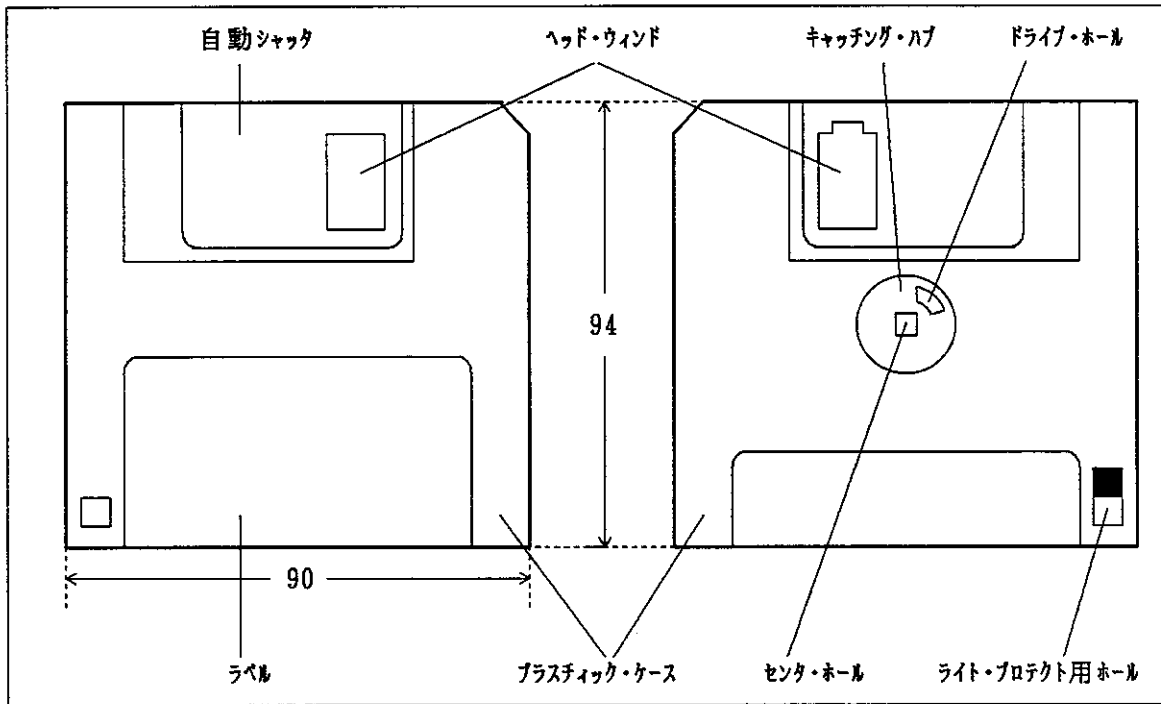


図3 - 1 フロッピー・ディスクの外形と各名称

- ・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・スロット内に挿入すると、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

フロッピー・ディスクをディスク・ドライブに装着する場合は、〔図3-2〕のようにフロッピー・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・ボタンを押さないで下さい。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。

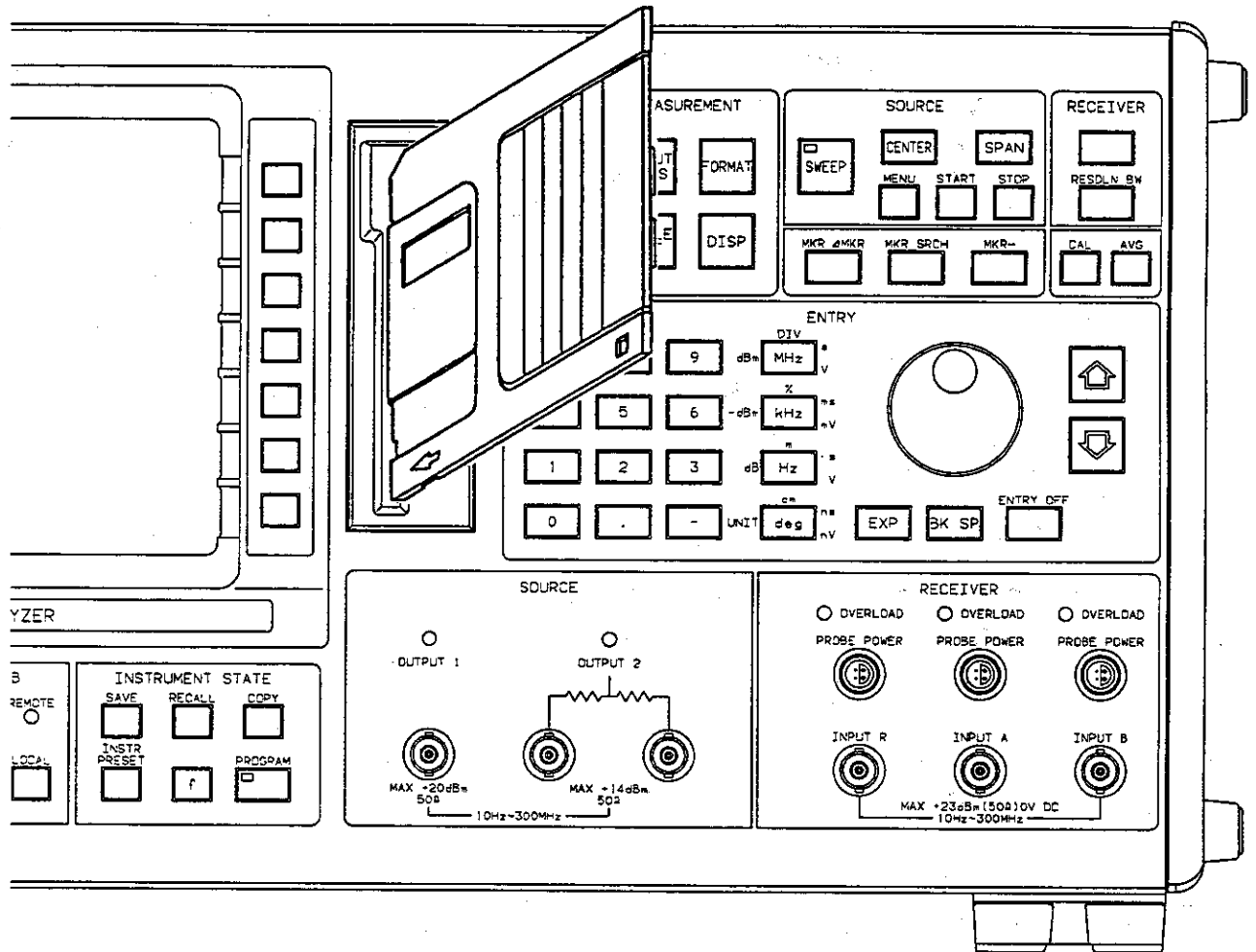


図 3 - 2 フロッピー・ディスクの装着方法 (R3751 の場合)

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。
- ② フロッピー・ディスクを、熱または直射日光にさらさないこと。
- ③ タバコの灰のような汚物に注意すること。
- 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。
- ⑤ フロッピー・ディスク上に重い物を載せないこと。

ダメージ（濡れ、折り目、歪みなど）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。ドライブのヘッドを汚して、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すると、フロッピー・ディスクの内容を正しく読み取れないことがあります。  
この場合は、一度フロッピー・ディスクを取り出し、再び挿入して下さい。

(3) 書き込み禁止 (ライト・プロテクト)

フロッピー・ディスクは記録した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) できます。

書き込み禁止は、ライト・プロテクト用スライド (図3-3)で行ないます。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。

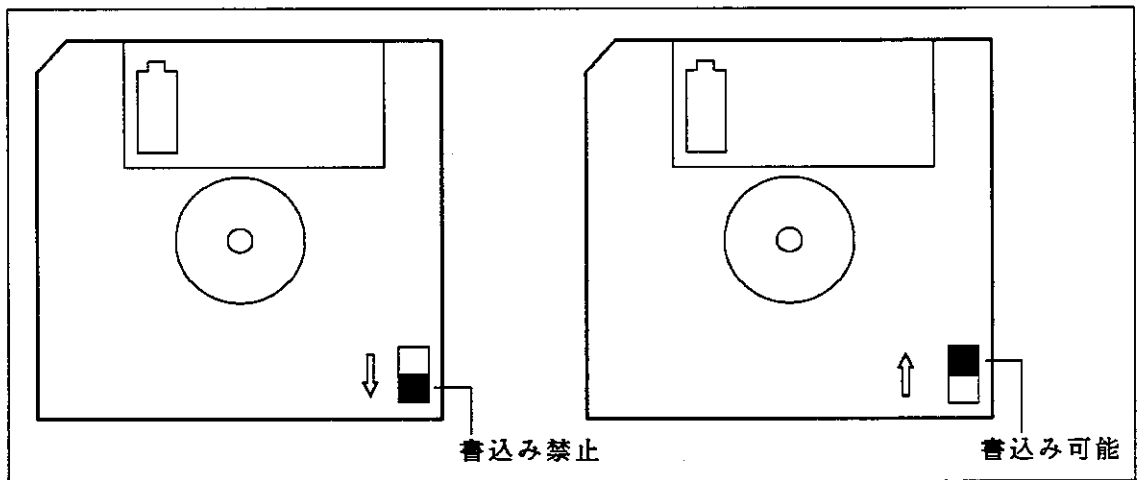


図 3 - 3 フロッピー・ディスクの書き込み禁止および解除

### 3.4 ファイルの管理

#### 3.4.1 概要

本器のフロッピー・ディスクに登録された BASICプログラム、セーブ・データ等の情報を「ファイル(FILE)」と呼びます。ファイルは、一覧表示、削除、複写などができます。

本器のフロッピー・ディスクによる情報の記憶の仕組みを簡単に説明します。

- DISKNAME : 個々のフロッピー・ディスクを識別するために、ディスクを初期化するとき書き込みます。(3.4.3項の「INITIALIZE」を参照)
- FILE (ファイル) : 「FILE」には「ファイル名」があり FILEは、いくつかの「SECTOR」に分割されています。
- SECTOR(セクタ) : ディスクに情報を記憶するための最小単位です。  
1 SECTORは512バイトに相当します。
- ファイルの種類 : 「GROUP」としてBASICおよびSYSTEM, DATAの3種類があります。ただし、DATAは明示的なもので、実際は更にいくつかの型が存在します。
- ディスクの容量 : 本器のフロッピー・ディスクの最大記憶容量は、以下のようになります。  
最大ファイル数 ; 200  
総セクタ数 ; 1408  
このどちらかを越えない範囲で情報を記憶できます。

#### 3.4.2 プログラムの保存と呼び出し

作成したプログラムは、本器の電源を切ったときに失われるので、保存する場合フロッピー・ディスクに保存して下さい。  
保存には、「SAVE」コマンドを使います。  
プログラムをフロッピー・ディスクから呼び出すには、「LOAD」コマンドを使います。なお、フロッピー・ディスクには、本器の各種のSAVE/RECALL 機能で、保存されたデータもファイルとして記録されています。



#### 3.4.7 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います。

#### 注意

ファイル名は16文字とし、数字、英字とダブル・クォーテーション(“)以外が使えます。



#### 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。

プログラム・エリアの容量は192kバイトであり、プログラムのステップ数としては、通常2000ステップ以上のプログラミングができます。

## 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、またはキー・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と計測モードに戻ります。

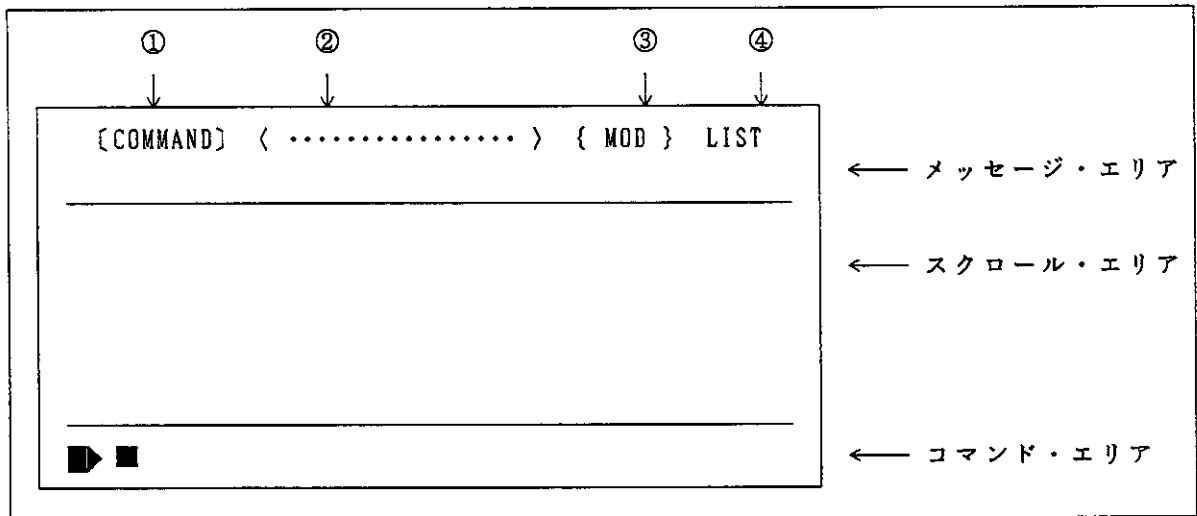


図 4 - 1 PROGRAM モード時のCRT 表示

① 現在の入力モードを示します。

[COMMAND] ..... カーソルがコマンド・エリアにある場合  
[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 ..... プログラムおよび変数の初期化  
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モードに入るには“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。

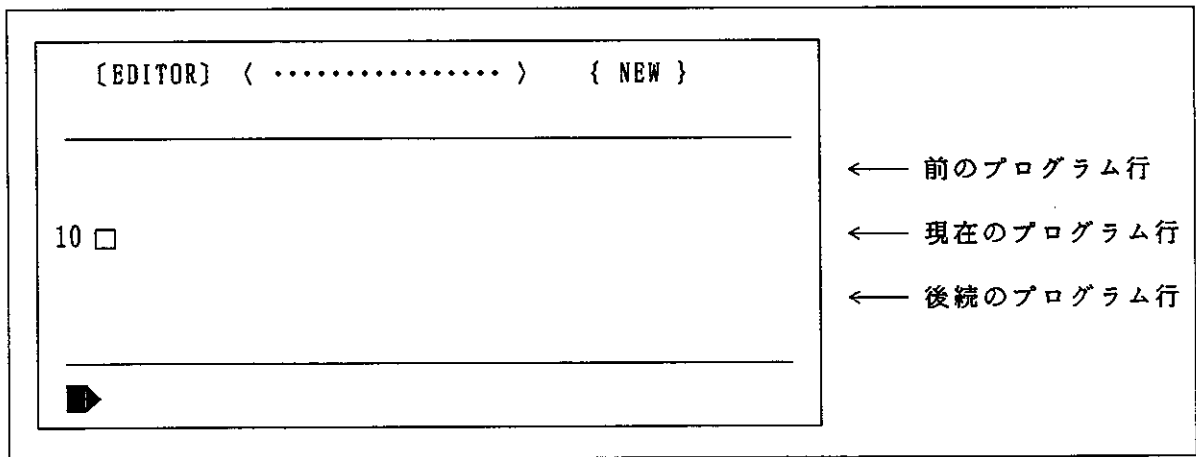


図 4 - 2 EDITモード時のCRT表示

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・ボードを本器に接続し、本器を 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るので、コネクタを脱着する際には電源を切ってください。

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

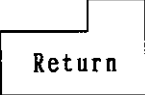
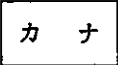





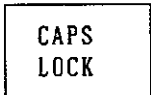
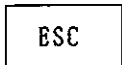
各キーのシフト・ポジションにある文字を入力する場合に使用します。また、アルファベットを入力する場合は、大文字の入力に使用し、CAPS LOCKキーがロックされている状態では小文字の入力となります。

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。

	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。
	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。
	カーソルの文字を削除します。
	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、再度このキーを押します。
	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行分の空間をあげ、その位置に適当な最小行番号を表示します。もし、行の間が挿入不可のときは、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。



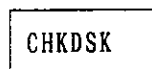
本書第1部の〔4.6 ファンクション・キー〕を参照して下さい。  
(ただし、F1~F3は、コマンドが入っています。)



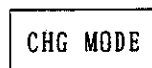
コマンド行に CATと表示されます。



コマンド行に EDITと表示されます。



フロッピー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を切り換えます。

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

これらは、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、カーソルや行番号が誤動作する場合があります。この場合は、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。この場合は、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。この場合は、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できます。

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。

挿入が終わったら、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変更されません。

### 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、'Illigal insert line'と表示されるので、一度EDITを抜け RENコマンドにしてから、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コマンドを使います。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すると、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 コマンドを使います。この場合、最初の行番号および行間隔を指定できます。

```
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。

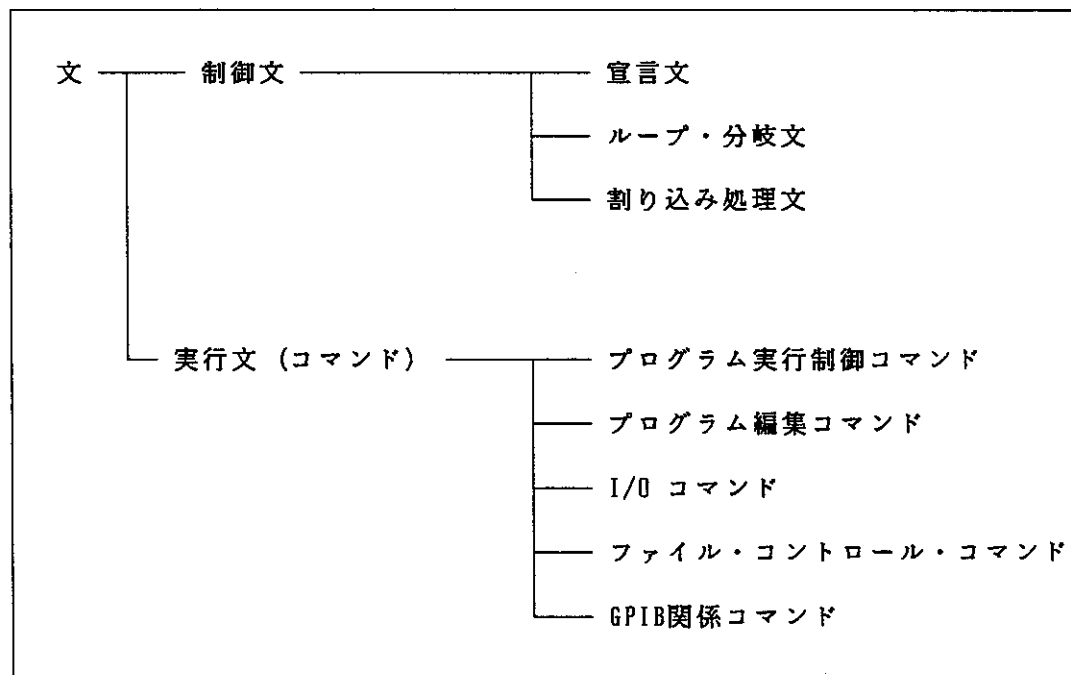
```
LIST 100          行100を表示します。
LIST 100, 200    行100から200を表示します。
LIST             プログラム全体を表示します。

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。



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	ENT
INITIALIZE	INIT
INPUT	INP
OUTPUT	OUT
PRINTF	PRF
USING	USE
PRINT	?

○ 式

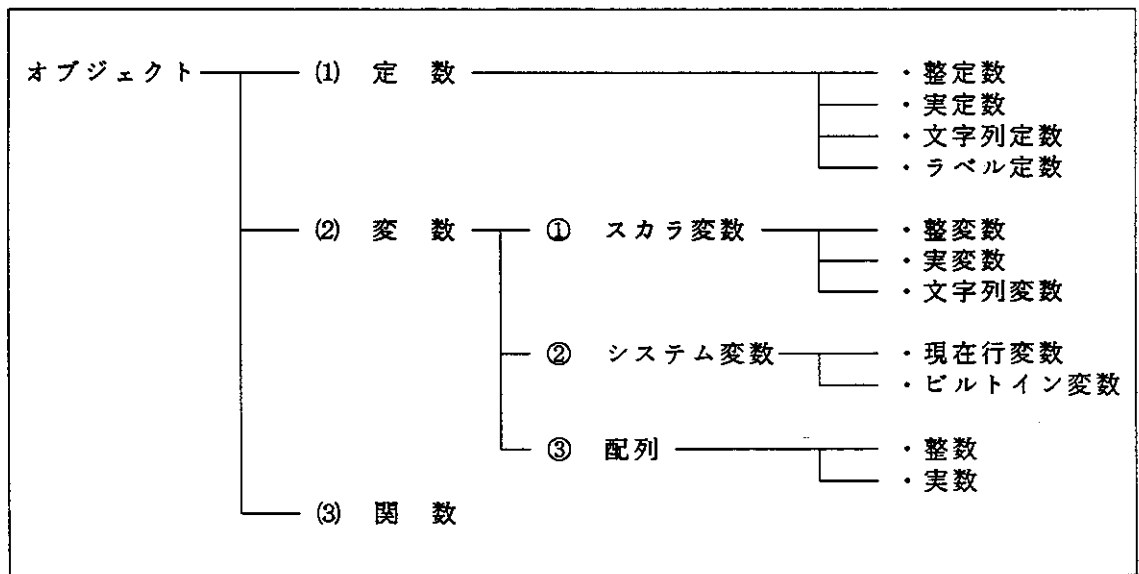
式は、オブジェクトと演算子からなり、文法上、式を指定できる場所ならば、どこにでも置くことができます。(ただし、従来のBASICとの互換性を考えて、IF文の条件式では、“=”を等号と解釈するため、代入式を書くことはできません。)式には、演算結果の最終値がどのデータ型を取るかによって、

< 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。オブジェクトには定数、変数または関数があり、各データ型は以下のようになっています。



(1) 定数

・ 整数定数

プログラム内部で、小数点のない数値は整数定数とみなし、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1E+308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 128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

文番号に変わるものです。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。

(注) 予約語 (命令など) もスペル・ミスがあると変数になります。



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 (4.6.3 項の [(6) 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。起動時の値に戻すには明示的にその値を代入するか、SCRATCH 2, SCRACH で初期化する必要があります。

```
PI : 3.14159 .....  
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 = 1 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)

以下に示すものの他にも、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。

周波数 ---->ポイントNo.

POINT1(F, M)  
POINT2(F, M)  
DPOINT(F<sub>0</sub>, F<sub>1</sub>, M)

ポイントNo. ----> 周波数

FREQ(P, M)  
DFREQ(P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>, M)

ポイントNo. ----> レスポンス値

VALUE(P, M)  
DVALUE(P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>, M)

周波数 ---->レスポンス値

CVALUE(F, M)  
DCVALUE(F<sub>0</sub>, F<sub>1</sub>, M)

最大値検出機能

MAX(P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>, M)  
FMAX(P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>, M)  
PMAX(P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>, M)

最小値検出機能

MIN(P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>, M)  
FMIN(P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>, M)  
PMIN(P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>, M)

帯域幅算出機能

BND(P, X, M)  
BNDL(P, X, M)  
BNDH(P, X, M)  
CBND(F, X, M)  
CBNDL(F, X, M)  
CBNDH(F, X, M)

微分係数変換

DIFFX ( $\Delta X$ ,  $\Delta Y$ , M)  
DIFFY ( $\Delta X$ ,  $\Delta Y$ , M)

リップル検出機能

RPL1( $P_0$ ,  $P_1$ ,  $\Delta X$ ,  $\Delta Y$ , M)  
RPL2( $P_0$ ,  $P_1$ ,  $\Delta X$ ,  $\Delta Y$ , M)  
RPL3( $P_0$ ,  $P_1$ ,  $\Delta X$ ,  $\Delta Y$ , M)  
RPLF( $P_0$ ,  $P_1$ ,  $\Delta X$ ,  $\Delta Y$ , M)  
RPLR( $P_0$ ,  $P_1$ ,  $\Delta X$ ,  $\Delta Y$ , M)

極大、極小検出機能

RPLH( $P_0$ ,  $P_1$ ,  $\Delta X$ ,  $\Delta Y$ , M)  
FRPLH( $P_0$ ,  $P_1$ ,  $\Delta X$ ,  $\Delta Y$ , M)  
PRPLH( $P_0$ ,  $P_1$ ,  $\Delta X$ ,  $\Delta Y$ , M)  
RPLL( $P_0$ ,  $P_1$ ,  $\Delta X$ ,  $\Delta Y$ , M)  
FRPLL( $P_0$ ,  $P_1$ ,  $\Delta X$ ,  $\Delta Y$ , M)  
PRPLL( $P_0$ ,  $P_1$ ,  $\Delta X$ ,  $\Delta Y$ , M)  
NRPLH( $P_0$ ,  $P_1$ ,  $\Delta X$ ,  $\Delta Y$ , M)  
NRPLL( $P_0$ ,  $P_1$ ,  $\Delta X$ ,  $\Delta Y$ , M)  
PRPLHN(N, M)  
PRPLLN(N, M)  
FRPLHN(N, M)  
FRPLLN(N, M)  
VRPLHN(N, M)  
VRPLLN(N, M)

リミット・テスト機能

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

位相 0° 検出機能

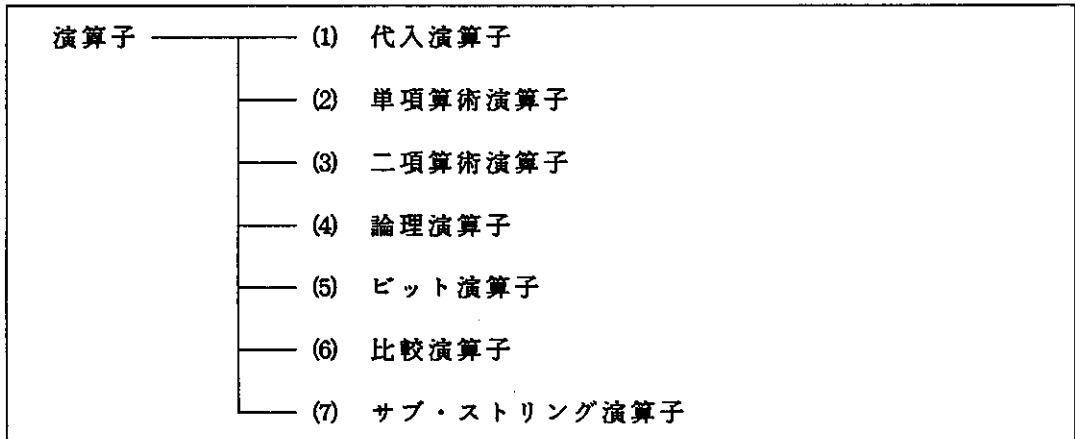
ZEROPHS( $P_0$ ,  $P_1$ , M)

ダイレクト・サーチ機能

DIRECT( $P_0$ ,  $P_1$ , X, M)  
CDIRECT( $F_0$ ,  $F_1$ , X, M)  
DDIRECT( $P_0$ ,  $P_1$ , X, M)  
CDDIRECT( $F_0$ ,  $P_1$ , X, M)

### 4.6.3 演算子

オブジェクトを操作するのが演算子です。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持ち、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$ = "12345 ")
```

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)
- ^ ..... 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 (または!=)  
<  
>  
<=  
>=

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"
```

(6) キャラクタ・コード表

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f
0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f
1	!	@	#	\$	%	&	'	(	)	*	+	,	-	.	/	:
2	:	;	<	=	>	?	[	\	]	^	_	`	{		~	DEL
3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
4	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
5	W	X	Y	Z	[	\	]	^	_	`	{		~	0	1	2
6	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	G	H	I
7	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y
8	Z	[	\	]	^	_	`	{		~	0	1	2	3	4	5
9	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
a	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	\
b	]	^	_	`	{		~	0	1	2	3	4	5	6	7	8
c	9	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
d	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	\	]	^	_
e	`	{		~	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B
f	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R

使用例

```
PRINT CHR$(0x41)
```

結果

A



## 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。

### 注意

各コマンドや各ステートメントの **構文** の読み方

#### (1) 図式表現

構文を各要素に分解し、直線で結んで表わしてあります。

文は、必ず矢印の方向に進みます。途中で2つ以上に分岐している場合は、それらのうちのいずれかに進みます。また、矢印の方向がループを構成している場合は、何回でもそのループを通ることができます。

#### (2) 記述式表現

記述式表現には、以下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

(1) コマンド

CAT	: ファイル名をCRTに出力する
CHKDSK	: ディスクの状態を表示
CONT	: プログラムの実行の再開
CONTROL	: BASICの諸制御変数の設定
COPY	: ファイルの複写
DEL	: 指定行番号削除
DUMP	: メモリおよびファイル内の表示
EDIT	: 編集モードの起動
FRE	: BASICプログラムバッファの残量表示
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
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
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
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
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
REN	: 行番号をつけかえる
RENAME	: ファイルの名前を変える
RUN	: プログラムの実行
SAVE	: BASICプログラムをフロッピー・ディスクにセーブ
SCRATCH	: すでに入力されているプログラムを消去
STEP	: プログラムの1行の実行

(2) ステートメント

BREAK	: FOR-NEXTブロックから抜け出す
BUZZER	: ブザー
CASE	: 条件の定義
CLS	: 画面をクリア
CONTINUE	: FOR-NEXT ループ内で次のステップ値のループに分岐する
CURSOR	: カーソル位置制御
DATA	: READ文で読み込む数値、文字列の定義
DIM	: 配列変数を宣言する
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
ERRM\$	: エラー・メッセージを返す
ERRN	: エラー番号を返す
FOR-TO-STEP	: ループ処理を行なう
GOSUB	: サブルーチンへ分岐
GOTO	: 指定行へ分岐
GPRINT	: 数値、文字列をGPIBへ出力する
IF THEN	: 条件付分岐
INPUT	: キーからの入力
INTEGER	: 変数が整数型であることを定義する
LPRINT	: 数値、文字列をシリアルポートへ出力する
NEXT	: ループ処理を行なう
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
OFF SRQ	: SRQ による割り込み分岐を解除
ON ERROR	: BASICがエラーを検出したときの分岐を定義
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 SRQ	: GPIB 外部 SRQ信号による割り込み分岐を定義
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
PRINTER	: プリンタへのGPIBアドレスを設定
PRINTF	: 数値、文字列の表示(出力)をする
READ	: DATA文の定数を、変数に代入する
REM	: 注釈
RESTORE	: 次のDATA文で読み込むDATA行を定義
RETURN	: サブルーチンから戻る
SELECT	: 式の値を条件として分岐する
SPRINTF	: PRINTFの書式に従った結果を文字列へ代入する

(3) 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

(4) ファイル制御用ステートメント

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
COPYFILES	:	フロッピー 内のファイルを他のフロッピー にコピーする
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
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)

### 5.3 BASIC 各種コマンドの文法

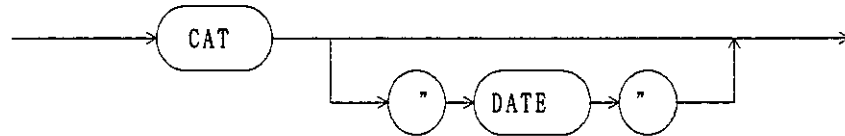
以下に示す順にコマンドを説明します。

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

## 1. CAT

**概要** ディスクに記憶されたファイルを表示します。

**構文** (1)-1



(1)-2  
CAT ["DATE"]

**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。

CAT "DATE" の場合: 左側より登録番号、ファイル名、作成日時が表示  
されます。

## 2. 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

(1)-1



(1)-2

CHKDSK

### 解説

・現在挿入中のディスクの状態を表示します。情報の内容は以下のようになります。

DISKNAME : インシャライズするとき付けられたディスク名。  
FILES : ファイルの数。最大200個。  
SECTOR : 使用されたセクタの数。最大1408個。  
セクタは、ディスクに情報を記憶する単位です。  
1セクタ = 512バイト  
DATE : インシャライズしたときの年月日時分と週。

### 例

インシャライズ直後にCHKDSKを実行すると以下のように表示されます。

《DISK-ID》

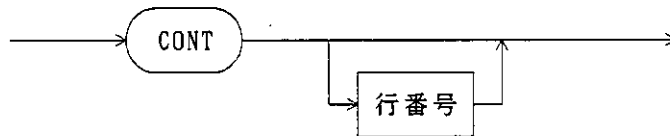
```
[DATE      : 1988.01.15 (Fri) 13:05]
[FILE      :   0 /   200      ]
[SECTOR    :   0 /  1408      ]
[DISKNAME  : ADVANTEST:NA     ]
```



### 3. CONT

**概要** BASIC プログラムの実行を再開させます。

**構文** (1)-1



(1)-2  
CONT [行番号]

**解説**

- ・ BASIC プログラムを停止している行の次の行から再開させます。
- ・ 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。

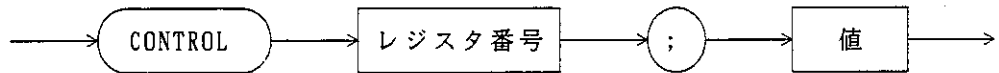
**例**

```
CONT  
CONT 200
```

## 4. 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** (1)-1



(1)-2  
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  
以下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

Power ON時に設定  
されています。

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選択します。

- 1 ; ショートネーム
- 0 ; フルネーム

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。

レジスタ6

INPUT 文の終了を 1 または 0 に指定します。

- 1 の場合 ; ENTER キーかファンクション・キーが押されたとき終了します。
- 0 の場合 ; 従来通り ENTER キーが押されたとき終了します。

例

レジスタ番号 1

例 :

ポートレート	9600	} と設定する場合、以下のように行 ないます。
キャラクタ長	8 バイト	
パリティ	偶数パリティ	
ストップ・ビット	2 バイト	

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

レジスタ番号 2

例 :

LIST 出力を右に寄せる。

[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。

```
-----10 PRINT "ADVANTEST"  
-----20 PRINT "  NETWORK"  
-----30 PRINT "    ANALYZER"  
-----40 END
```

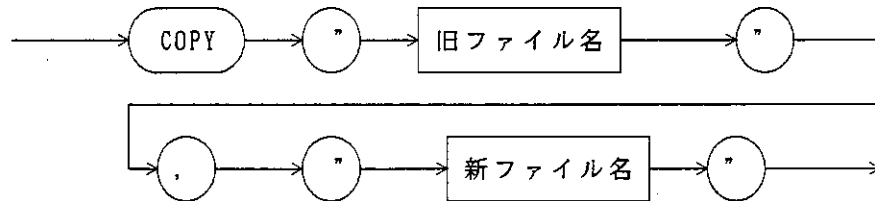
## 5. COPY

**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**

(1)-1



(1)-2

COPY "旧ファイル名" , "新ファイル名"

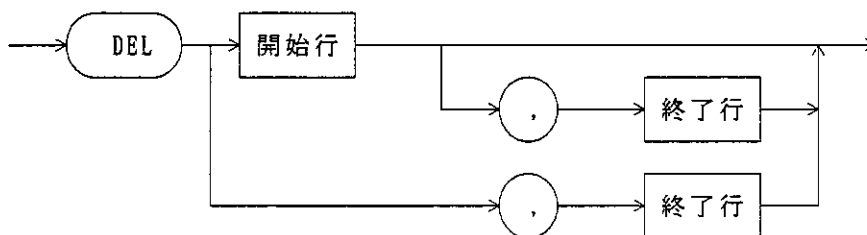
**解説**

- ・旧ファイル名を新ファイル名に複写します。
- ・新ファイル名と同じ名前のファイルが既に存在する場合や、新ファイル名と旧ファイル名が同じ場合は動作しません。
- ・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。

## 6. DEL

**概要** プログラム中の行を削除します。

**構文** (1)-1



(1)-2  
DEL <開始行 [, 終了行]> |<, 終了行>

注) カンマ(,) をスペースにしても構いません。

**解説**

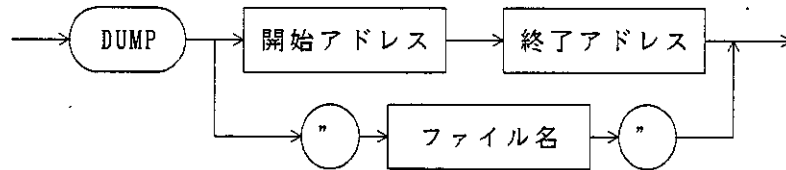
- ・ 開始行番号から終了行までプログラムを削除します。
- ・ 行番号は 1～65535 の範囲で指定します。
- ・ 指定番号がない場合は処理を実行しません。

<b>例</b>	DEL 10	行番号10のみ削除
	DEL 10 ,	行番号10～最終行まで削除
	DEL 10, 100	行番号10～100まで削除
	DEL , 100	先頭～行番号100まで削除

## 7. DUMP

**概要** メモリやファイルの内容を表示します。

**構文** (1)-1



(1)-2

DUMP <開始アドレス 終了アドレス> | <"ファイル名">

**解説**

- この関数はメンテナンス用です。  
メモリ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、メモリ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。
- 表示は1ページごとに入力待ちになるので、次のページを表示したいときは **RETURN** キーを押し、DUMPコマンドを終了したいときは、何かキーを入力した後に、 **RETURN** キーを押して下さい。
- DUMPの次の <開始アドレス 終了アドレス> または <"ファイル名"> を省略すると、フロッピー・ディスクにMemDump のファイル名で作成します。

**例**

DUMP "AFILE"

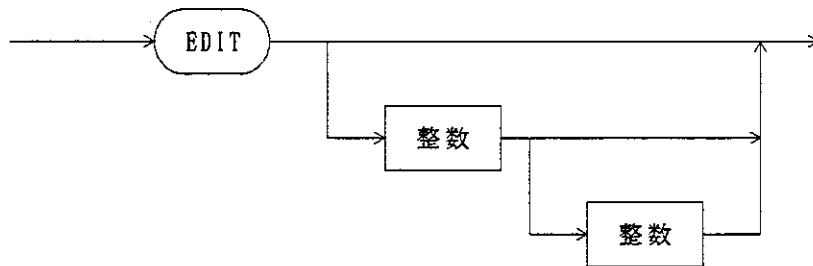
## 8. EDIT

### 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

(1)-1



(1)-2

EDIT [ 整数 [ 整数 ] ]

注) 整数は、1～65535の範囲で指定します。

### 解説

- ・プログラム編集モード起動時に、現在編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

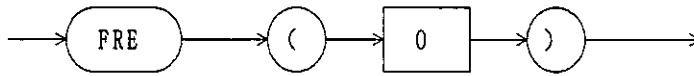
### 注意

プログラム編集モードからコマンド・モードに戻るには ESCキーを押します。

## 9. 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** (1)-1



(1)-2  
FRE(0)

**解説** ・ BASICが使用できるメモリ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。厳密にメモリ内の再構成はしません。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あります。

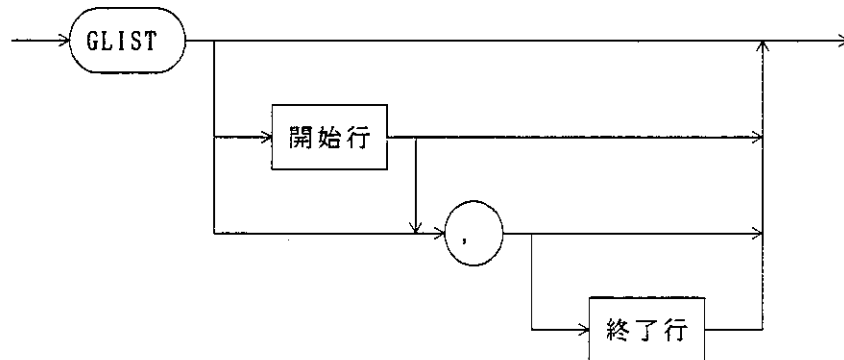
**例** PRINT FRE(0)



## 10. GLIST

**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** (1)-1



(1)-2

GLIST [<開始行 [, [終了行]] > | <, [終了行] >]

注) カンマ(,) をスペースにしても構いません。  
行番号の設定範囲は 1~65535 です。

**解説**

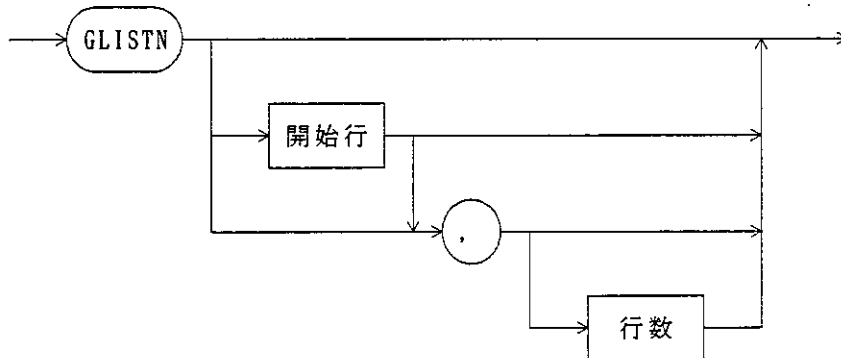
- ・ GPIBに接続されたプリンタ等に、BASICプログラム・リストを出力します。
- ・ プリンタのGPIBアドレスは、PRINTER 文で設定します。

例	GLIST	全行を出力
	GLIST 100	100 行目のみ出力
	GLIST 100,	100 行目～最終行まで出力
	GLIST 100, 200	100 行目～200 行目まで出力
	GLIST ,	全行を出力 (GLISTと同じ)
	GLIST , 200	先頭行～200 行目まで出力

## 11. 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** (1)-1



(1)-2

GLISTN [ <開始行 [, [行数] ] > | <, [行数] > ]

注) カンマ(,) はスペースにしても構いません。  
行番号の設定範囲は 1~65535 です。

- 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。
  - ・ 開始行で指定した行番号から行数で指定した行数分のプログラム・リストを出力します。
  - ・ 行数が負の数の場合、行番号の小さい方に向かって指定行数がとられます。

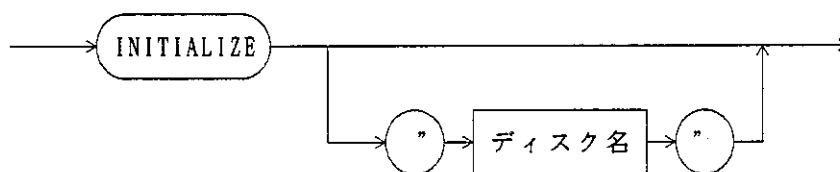
**例**

GLISTN	全行を出力
GLISTN 100	100 行目のみ出力
GLISTN 100,	100 行目～最終行まで出力
GLISTN 100, 20	100 行目～20行出力
GLISTN ,	全行を出力 (GLISTN と同じ)
GLISTN ,20	先頭行～20行出力

## 12. INITIALIZE (INIT)

**概要** 新しいフロッピー・ディスクや、転用したいフロッピー・ディスクを初期化します。

**構文** (1)-1



(1)-2  
INITIALIZE ( "ディスク名" )

**解説**

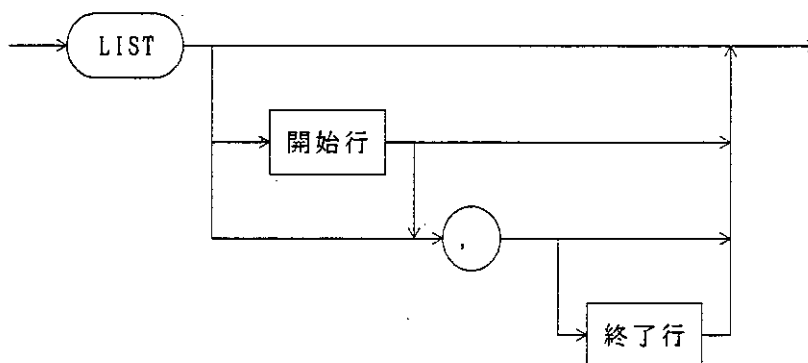
- ・本器でフロッピー・ディスクを使用するには、初期化をしなければなりません。この際、ディスクを識別するためのディスク名を入れます。ディスク名を設定しない場合は、自動的にディスク名は 'ADVANTEST : NA' になります。文字列表現式でディスク名を指定できます。

**注意** ディスク名は16文字以内で、数字、英字および記号（ダブル・クォーテーション( ) とスペースは除く）が使えます。

### 13. LIST

**概要** ディスプレイ上にプログラム・リストを表示します。

**構文** (1)-1



(1)-2

LIST [<開始行 [, [終了行]] > | <, [終了行] >]

注) カンマ(,) をスペースにしても構いません。  
行番号の設定範囲は 1~65535 です。

**解説**

- ・ディスプレイ上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キーで表示を中止できます。しかし、プログラムの実行と異なるため、中断した行位置から再開できません。

**例**

LIST	全行を出力
LIST 100	100 行目のみ出力
LIST 100,	100 行目～最終行まで出力
LIST 100, 200	100 行目～200 行目まで出力
LIST ,	全行を出力 (LIST と同じ)
LIST ,200	先頭行～200 行目まで出力

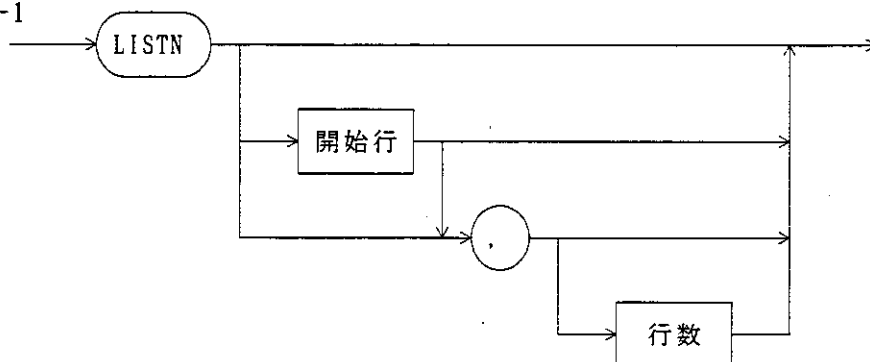
## 14. LISTN

### 概要

ディスプレイ上にプログラム・リストを表示します。

### 構文

(1)-1



(1)-2

LISTN [ < 開始行 [, [ 行数 ] ] > | < , [ 行数 ] > ]

注) カンマ(,) はスペースにしても構いません。  
行番号の設定範囲は 1~65535 です。

### 解説

・ディスプレイ上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。

### 例

LISTN	全行を出力
LISTN 100	100 行目のみ出力
LISTN 100,	100 行目~最終行まで出力
LISTN 100, 20	100 行目~20行出力
LISTN ,	全行を出力 (LISTNと同じ)
LISTN , 20	先頭行~20行出力

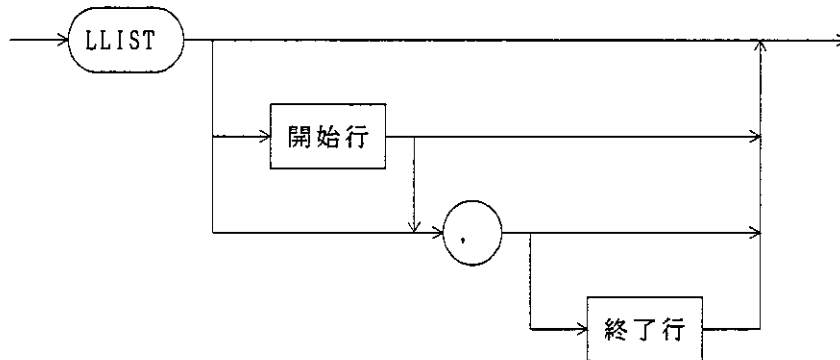
### 注意

- ・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が使えます。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の数値と解釈できるので、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。

## 15. 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** (1)-1



(1)-2

LLIST [ < 開始行 [, [ 終了行 ] ] > | < [, [ 終了行 ] > ]

注) カンマ(,) をスペースにしても構いません。  
行番号の設定範囲は 1~65535 です。

**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。

<b>例</b>	LLIST	全行を出力
	LLIST 100	100 行目のみ出力
	LLIST 100,	100 行目~最終行まで出力
	LLIST 100, 200	100 行目~200 行目まで出力
	LLIST ,	全行を出力 (LLISTと同じ)
	LLIST , 200	先頭行~200 行目まで出力

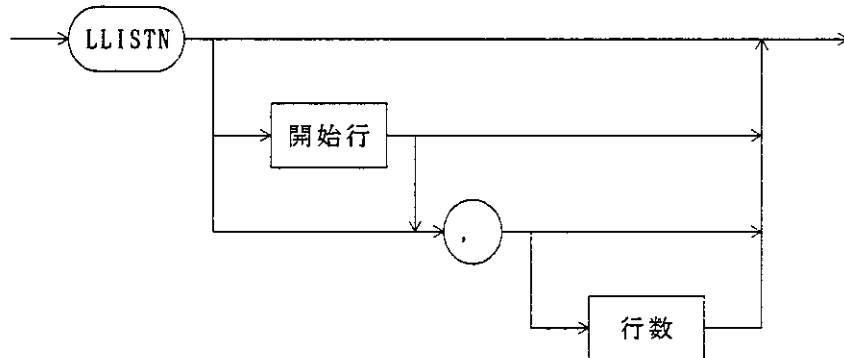
## 16. L L I S T N

### 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

(1)-1



(1)-2

LLISTN [ <開始行 [, [行数]] > | < [, [行数]] > ]

注) 行番号の設定範囲は 1~65535 です。

### 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。
- ・開始行で指定した行番号から行数で指定した行数分のプログラム・リストを出力します。
- ・行数が負の数の場合、行番号の小さい方に向かって指定行数がとられます。

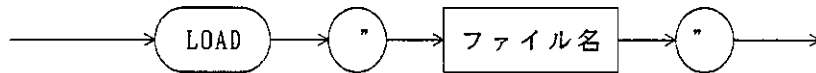
### 例

LLISTN	: 全行を出力
LLISTN 100	: 100 行目のみ出力
LLISTN 100,	: 100 行目~最終行まで出力
LLISTN 100, 20	: 100 行目~20行出力
LLISTN ,	: 全行を出力 (LLISTN と同じ)
LLISTN , 20	: 先頭行~20行出力

## 17. LOAD

**概要** フロッピー・ディスクに登録されたファイル呼び出します。

**構文** (1)-1



(1)-2  
LOAD "ファイル名"

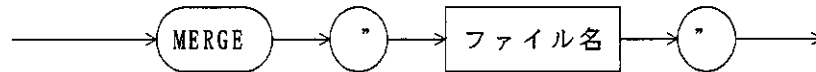
**解説** ・ファイル名に指定されたファイルを編集できるように呼び出します。このため編集の対象にならないBASIC以外のファイル（システム・ファイル）は呼び出せません。



## 18. MERGE

**概要** フロッピー・ディスクに登録されているファイルを読み出します。

**構文** (1)-1



(1)-2  
MERGE "ファイル名"

- 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。

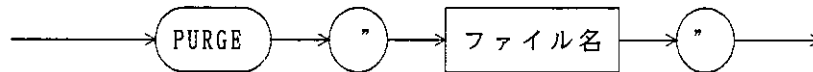
## 19. P R I N T E R

5.4 節の〔27. PRINTER ステートメント〕を参照して下さい。

## 20. P U R G E

**概要** フロッピー・ディスクに登録されているファイルを消去します。

**構文** (1)-1



(1)-2  
PURGE "ファイル名"

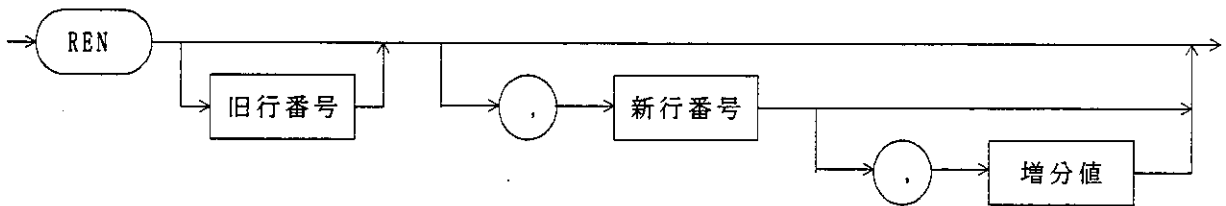
**解説**

- ・既存のファイルで不要なものを消去します。
- ・SAVEコマンドによって記憶されたファイル名のうち、不要なものはこのコマンドで消去します。

## 21. 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** (1)-1



(1)-2

REN [旧行番号] [, 新行番号 [, 増分値]]

注) 旧行番号, 新行番号, 増分値の設定範囲は1 ~ 65535 です。  
新行番号, 増分値の省略時は, 10に設定されます。  
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。  
カンマ (,) はスペースにしても構いません。

- 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 などを使っている行番号にも、新しい行番号に対応して変更します。
  - ・REN コマンドは、65535 を超える行番号を使えません。  
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。

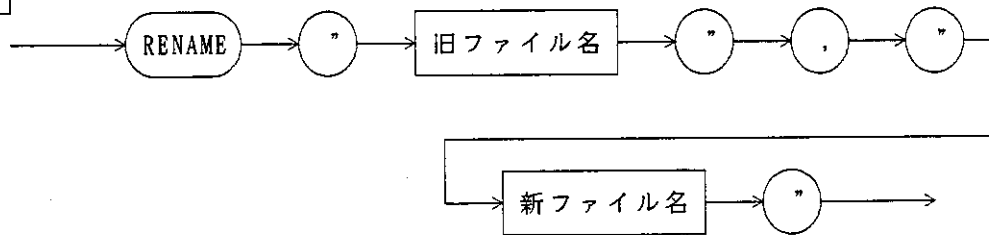
**例**

REN	プログラムの最初を10から10ステップで最後まで行番号を付け直します。
REN 30, 50, 3	行番号30を50にして3 ステップで最後まで行番号を付け直します。

## 22. 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** (1)-1



(1)-2

RENAME "旧ファイル名","新ファイル名"

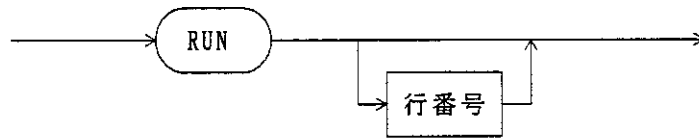
**解説**

- ・旧ファイル名を新ファイル名に変更します。  
ファイル名だけの変更で、内容は変更しません。
- ・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。

## 23. RUN

**概要** BASIC プログラムを実行させます。

**構文** (1)-1



(1)-2  
RUN [行番号]

**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ときは、先頭の行から実行します。
- ・ 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。

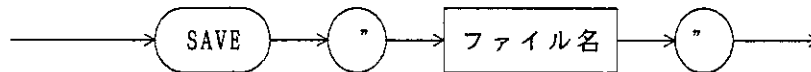
**例**

```
RUN  
RUN 200
```

## 24. SAVE

**概要** フロッピー・ディスクにファイルを登録します。

**構文** (1)-1



(1)-2  
SAVE "ファイル名"

**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でもファイルに登録します。

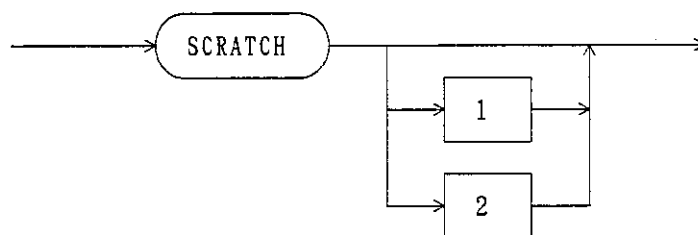
・既にファイル名が存在していると、同一ファイルの更新とみなされ、その内容は更新されてしまいます。

**注意** ファイル名は16文字以内で、数字、英字および記号（ダブル・クォーテーション( ") とスペースは除く）の文字が使えます。

## 25. SCRATCH

**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**      (1)-1



(1)-2  
SCRATCH [ 1 | 2 ]

**例**

SCRATCH    : 既存の BASICプログラムで不要なものを消去します。

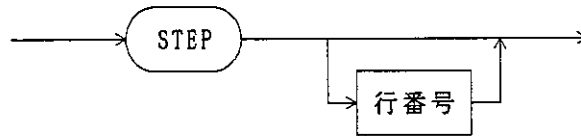
SCRATCH 1 : BASIC のバッファ内のプログラムのデータのみ初期化します。

SCRATCH 2 : 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します。

## 26. 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** (1)-1



(1)-2  
STEP [行番号]

**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
```



#### 5.4 BASIC 各種ステートメントの文法

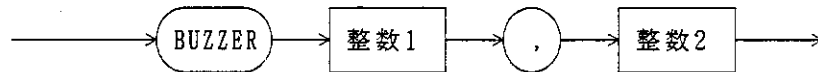
以下に示す順にステートメントを説明します。

- |                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| 1. BUZZER               | 18. OFF KEY             |
| 2. CLS                  | 19. OFF SRQ<br>OFF ISRQ |
| 3. CURSOR               | 20. ON ERROR            |
| 4. DATA                 | 21. ON KEY              |
| 5. DIM                  | 22. ON SRQ<br>ON ISRQ   |
| 6. DISABLE INTR         | 23. PAUSE               |
| 7. ENABLE INTR          | 24. PEEK                |
| 8. ERRM\$               | 25. POKE                |
| 9. ERRN                 | 26. PRINT               |
| 10. FOR-TO-STEP<br>NEXT | 27. PRINTER             |
| 11. GOSUB<br>RETURN     | 28. PRINTF              |
| 12. GOTO                | 29. READ                |
| 13. GPRINT<br>LPRINT    | 30. REM                 |
| 14. IF THEN             | 31. RESTORE             |
| 15. INPUT               | 32. SPRINTF             |
| 16. INTEGER             | 33. SELECT<br>CASE      |
| 17. LET                 |                         |

## 1. BUZZER

**概要**      ブザーを鳴らします。

**構文**      (1)-1



(1)-2

BUZZER 整数1 , 整数2

**解説**      ・ BUZZERステートメントを実行すると、本器内蔵のブザーを指定に従って鳴らします。

- ・ 整数1 : 高低音を 0 (高音) ~ 255 (低音) の範囲で指定します。
- ・ 整数2 : 時間(ms 単位) を示します。

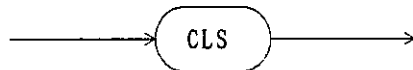
**例**

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

## 2. C L S

**概要** ディスプレイ上の表示をクリアします。

**構文** (1)-1



(1)-2  
CLS

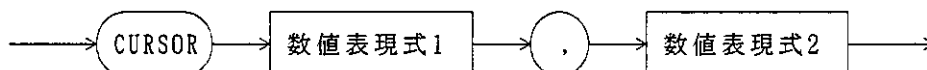
**解説** ・ディスプレイ上に表示されているキャラクタをクリアすると同時に、カーソルをホーム・ポジションに戻します。

**例** 10 CLS

### 3. CURSOR

**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** (1)-1



(1)-2  
CURSOR 数値表現式1, 数値表現式2

注) 数値表現式1 : X軸指定, カラム方向  
数値表現式2 : Y軸指定, 行方向  
カンマ(,)をスペースにしても構いません。

**解説**

- ・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
- ・X軸座標、Y軸座標の数値範囲を以下に示します。  
 $0 \leq X\text{軸座標} \leq 45$   
 $0 \leq Y\text{軸座標} \leq 26$  (エディタ画面の場合 :  $4 \leq Y\text{軸座標} \leq 26$ )

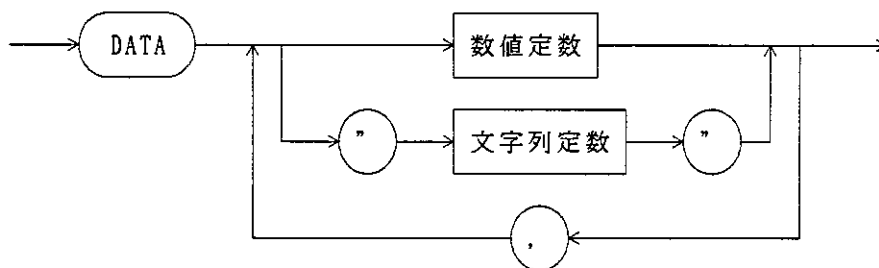
**例**

```
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
```

## 4. DATA

**概要** READ文で読み込むための数値、文字列を定義します。

**構文** (1)-1



(1)-2

DATA <数値定数> | <"文字列定数"> {, <数値定数> | <"文字列定数">}

- 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(,) かスペースで区切ることによって複数の定数を指定できます。  
文字列は、文字列定数としてダブルクォーテーション(") で囲みます。

**注意** DATA文に並べるパラメータは、変数を含む式ではいけません。

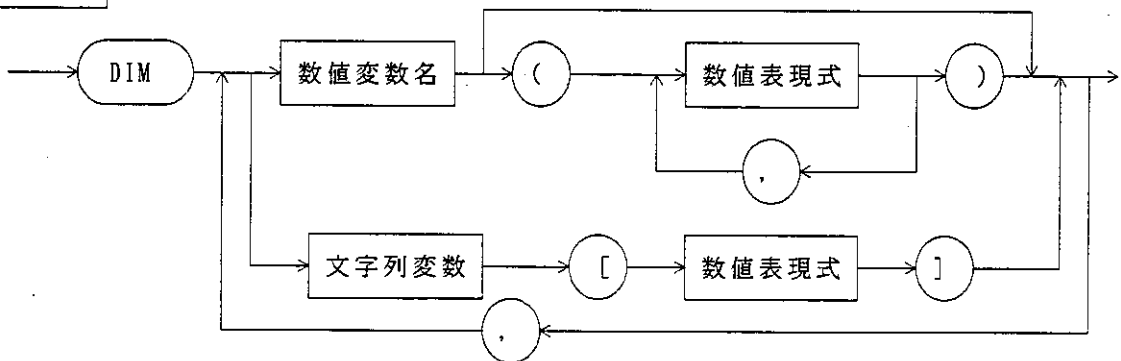
## 5. DIM

### 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

(1)-1



(1)-2

DIM <A | B> {, <A | B>}

注) A : 数値変数名 [( 数値表現式 {, 数値表現式} )]  
B : 文字列変数 [数値表現式]

### 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すると、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うと、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、メモリ領域を超えるとエラーになり、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。
- 文字列変数のときは数値表現式は文字列の長さを宣言します。
- 配列変数に0 は使えません。

### 例

10 DIM N(5)	<実行結果>
20 FOR I = 1 TO 5	0.5
30       N(I) = I*I/2	2.0
40 NEXT I	4.5
50 FOR I = 1 TO 5	8.0
60       PRINT N(I)	12.5
70 NEXT I	

## 6. D I S A B L E I N T R

**概 要** 割り込みの受付を禁止します。

**構 文** (1)-1



(1)-2  
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して下さい。
  - ・ 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 END
```

## 7. 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

(1)-1



(1)-2

ENABLE INTR

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すると、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、処理が円滑にできます。
- 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。
- 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
```



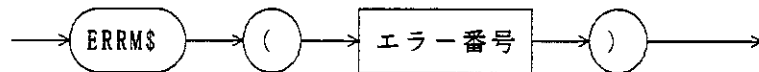
## 8. ERRM\$

### 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

(1)-1



(1)-2

ERRM\$(エラー番号)

### 解説

- パラメータで指定されたエラー・メッセージを返します。  
特にパラメータとして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、以下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	: データ入出力関係
	2	: データ演算処理関係
	3	: ビルトイン関数関係
	4	: BASIC構文関係
	5	: その他

- 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を指定できます。

## 9. ERRN

**概要** エラー番号を保持しているシステム変数です。

**構文** (1)-1



(1)-2  
ERRN

**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、以下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 : データ入出力関係  
2 : データ演算処理関係  
3 : ビルトイン関数関係  
4 : BASIC構文関係  
5 : その他

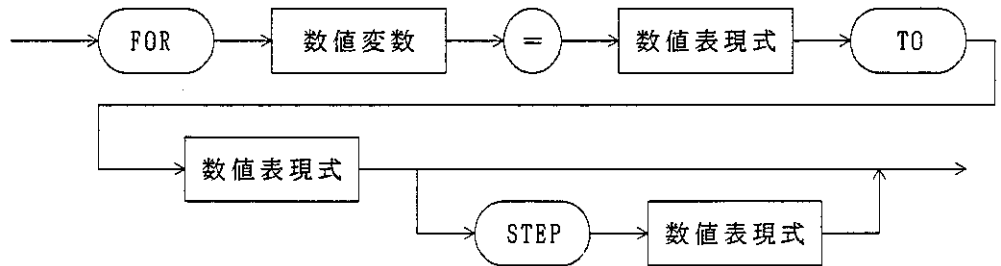
## 10. FOR - TO - STEP NEXT

### 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

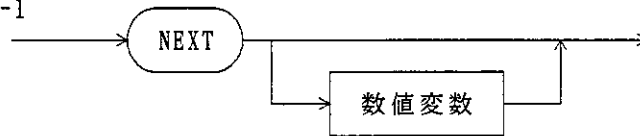
(1)-1



(1)-2

FOR 数値変数 = 数値表現式 TO 数値表現式 [STEP 数値表現式]

(2)-1



(2)-2

NEXT [数値変数]

### 解説

- ・指定された数値変数をループ（繰り返し）のカウンタとして用い、初期値から最終値まで増加分ずつ変化させていきます。カウンタの値が最終値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文で行ないます。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)にできます。
- ・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、同じにして下さい。数値変数名が異なっていると、エラーになります。  
(NEXT without FOR)
- ・FOR 文～NEXT文で繰り返し処理をしているときに、ループ・カウンタに使っている数値変数の値を変えると、正常な繰り返し処理をしない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のループはBREAK 文で抜け出すことができます。
- ・CONT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。

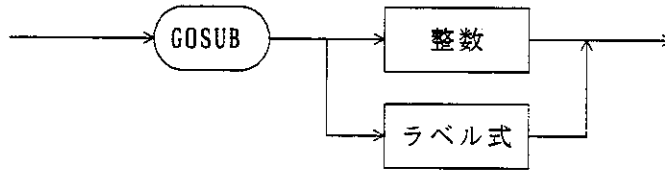
例

```
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
```

## 11. GOSUB RETURN

**概要** 指定されたサブルーチンへの分岐、復帰を行ないます。

**構文** (1)-1



(1)-2  
GOSUB <整数 | ラベル式>

(2)-1



(2)-2  
RETURN

**解説**

- 整数また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文で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。
- サブルーチンの分岐をせずにRETURN文を実行するとエラーになります。
- GOSUB 文～RETURN文は入れ子(Nest)にできるので、サブルーチンの中から別のサブルーチンへ分岐できます。ただし、あまり入れ子を大きくする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 など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、以下のメッセージがその行の位置に生成されます。  
<<< Undefined line: Enter CORECT line.>>>

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、以下のエラーメッセージが表示され、実行しません。

Undefined line

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。

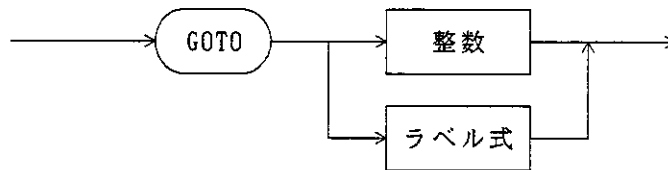
例

```
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
```

## 12. GOTO

**概要** 指定された行番号への分岐を行いません。

**構文** (1)-1



(1)-2  
GOTO <整数 | ラベル式>

**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ない場合は、エラーになります。

**例**

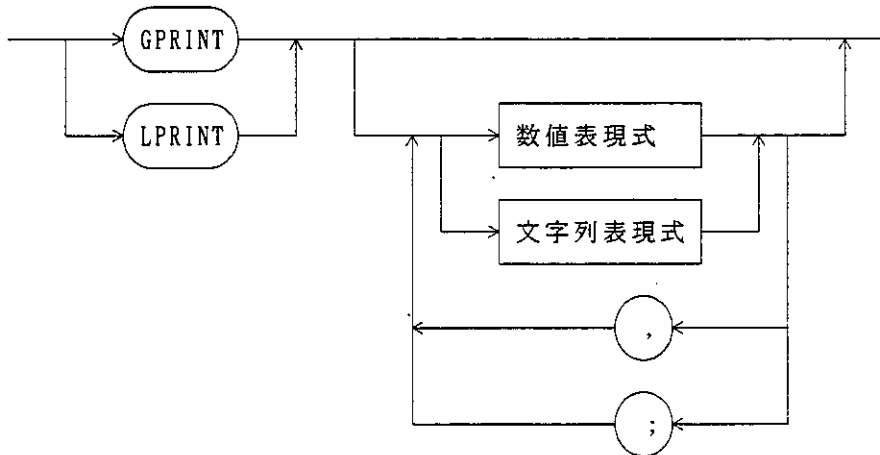
```
10 FOR I=1 TO 9
20 GOTO 60
30 GOTO *PRT
40 NEXT I
50 STOP
60 !
70 X = I * I
80 GOTO 30
90 *PRT
100 PRINT I; "*" ;I; "=" ;X
110 GOTO 40
```

13. GPRINT  
LPRINT

GPiB出力  
シリアル出力

**概要** 数値または文字列を出力します。

**構文** (1)-1



(1)-2  
 GPRINT [ <数値表現式 | 文字列表現式>  
 {, | ; <数値表現式 | 文字列表現式> } ]  
 または  
 LPRINT [ <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すると、改行せずに数値、文字列を次々に出力します。
- ・GPRINT, LPRINTステートメントの最後にカンマ(,)またはセミicolon(;)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GPRINT, LPRINTステートメントを実行すると、以前にプリントした行に続いてプリントします。

**例**

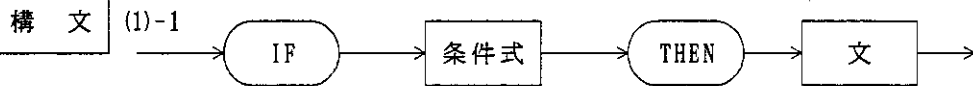
```

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

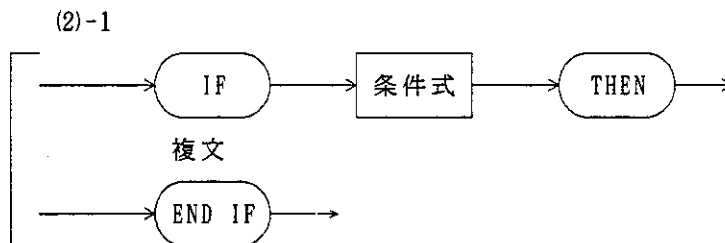


## 14. I F T H E N

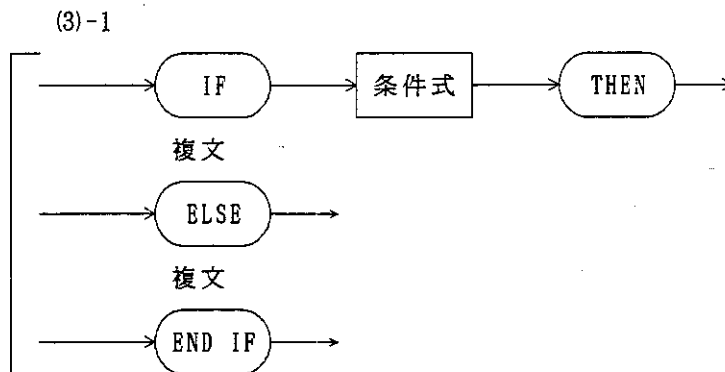
**概要** 条件判断による分岐、指定された文の実行をします。



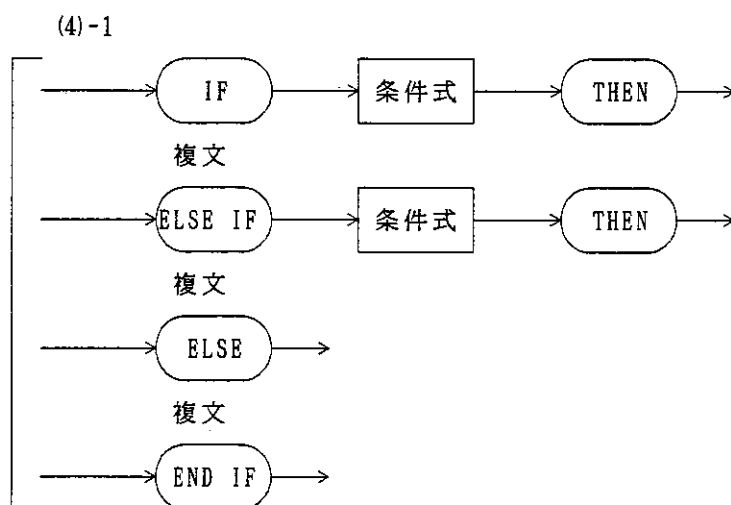
(1)-2  
IF 条件式 THEN 文



(2)-2  
IF 条件式 THEN  
複文  
END IF



(3)-2  
IF 条件式 THEN  
複文  
ELSE  
複文  
END IF



(4)-2  
IF 条件式 THEN  
複文  
ELSE IF 条件式 THEN  
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 になったときのみ (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、処理などを行いません。
- ・論理式の関係が成立すると、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 種類があります。

A=B	AとBが等しいとき成立
A>B	AがBより大きいとき成立
A<B	AがBより小さいとき成立
A>=B	A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とBが等しくないとき成立

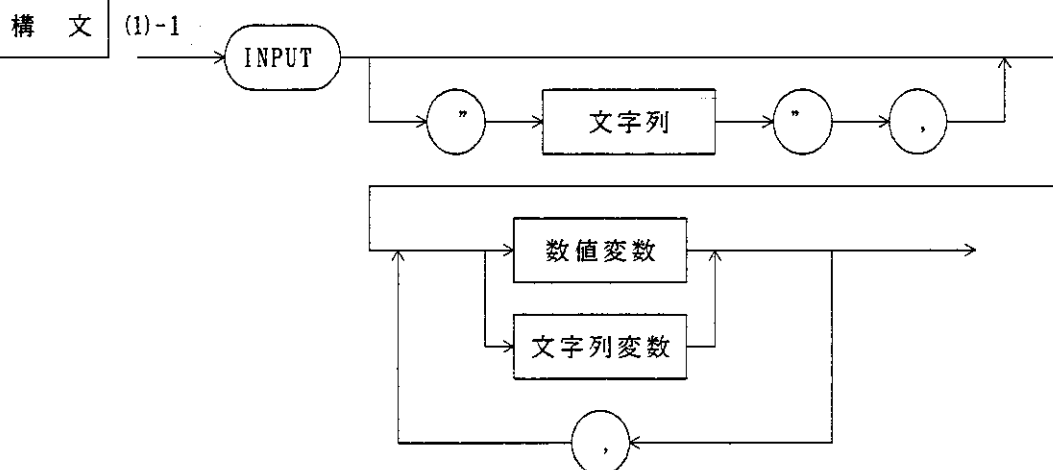
上の論理式でA, Bはともに数値表現式で構成できます。  
ただし、数値表現式と文字列表現式を比較することもできます。

例

```
10 FLG = 0
20 FOR I=0 TO 20
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
```

## 15. INPUT

**概要** キー入力したデータを数値変数に代入します。



(1)-2  
INPUT [ "文字列" , ] <数値変数 | 文字列変数>  
[ , <数値変数 | 文字列変数> ]

- 解説**
- INPUT ステートメントを実行すると、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）を入力させると数字以外の文字は無視し、もし数字が一字もないときは0が変数に入力されます。また、ENTERキーのみが押されたとき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ときには、引用符で囲む必要はありません。CONTROL コマンドのレジスタ6を1にすると、入力待ちのときにもファンクション・キーの受けができます。

**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
    
```



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
120 PRINT USING "2D,2X,#";I
130   FOR J = 1 TO 3
140     PRINT USING "3D,#";ARRAY(I,J)
150   NEXT J
160 NEXT I
```

<実行結果>

```
J/I  1  2  3

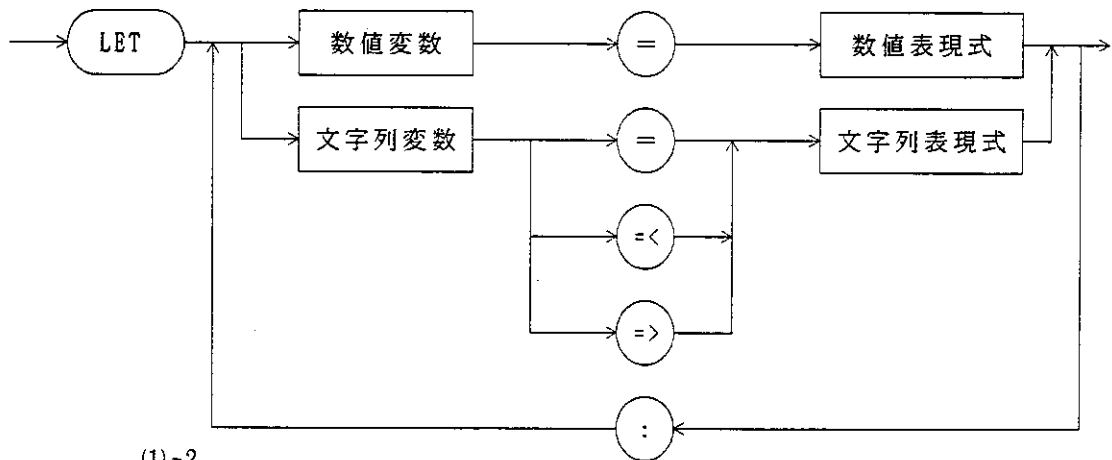
  1  11 12 13
  2  21 22 23
```

## 17. 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** (1)-1



(1)-2

LET <A | B> { : <A | B> }

注) A:数値変数=数値表現式

B:文字列変数 = | =< | =>文字列表現式

**解説**

- ・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  
“=” のとき: 高々右辺の長さ分だけ代入されます。  
“=>” のとき: 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。  
“=<” のとき: 後ろにスペースをつめます。  
したがって、“=>” と “=<” 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>

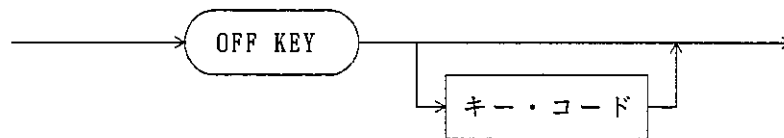
```
123456789012345678
ABC
OPQ
```

XYZ

## 18. 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** (1)-1



(1)-2  
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**

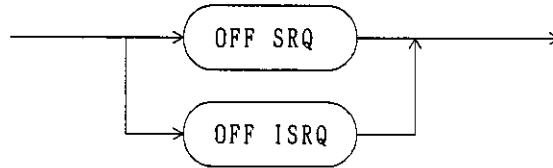
```
10 ON KEY 2 GOTO 100
20 ENABLE INTR
30 ! LOOP
40 GOTO 30
100 OFF KEY
110 PRINT "OFF KEY"
120 STOP
```



19. OFF SRQ (コントローラ・モード時のみ有効)  
OFF ISRQ

**概要** SRQ またはISRQの割り込みによる分岐の機能、定義を解除させます。

**構文** (1)-1



(1)-2  
OFF SRQ  
または  
OFF ISRQ

**解説**

- OFF SRQ  
ON SRQステートメントによって許可された割り込みによる分岐を禁止します。
- OFF ISRQ  
ON ISRQ ステートメントによって許可された割り込みによる分岐を禁止します。

**例**

```

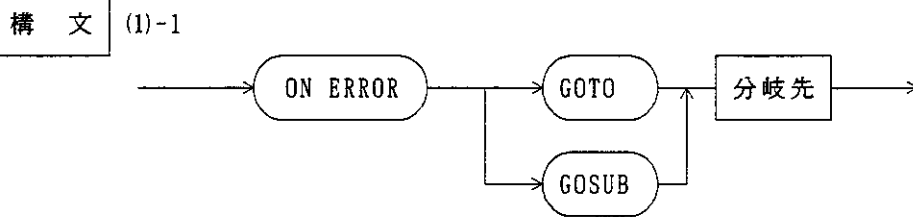
100 OUTPUT 31; "EDITOFF SRQE"
110 ON ISRQ GOTO *MAX
120 OUTPUT 31; "SINGLE"
130 ENABLE INTR
140 ! LOOP
150 GOTO 140
160 *MAX
170 DISABLE INTR
180 OUTPUT 31; "MAXSRCH"
190 OUTPUT 31; "MAXSRCH?"
200 ENTER 31;F,L,D1,DL2
210 PRINT L
220 GOTO 130
  
```

< 解説 >

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

## 20. ON ERROR

**概要** エラーが発生したときの分岐先を指定します。



(1)-2  
ON ERROR <GOTO | GOSUB> 分岐先

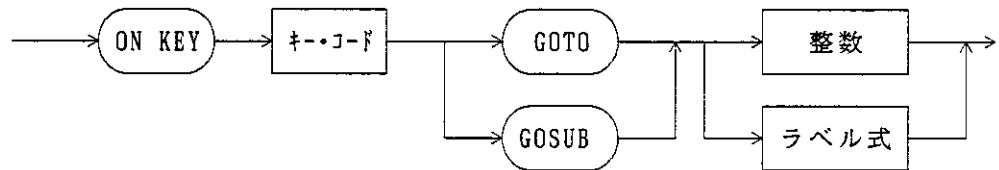
- 解説**
- BASICプログラムの実行中に、エラーが発生するとその文番号とエラー・メッセージを表示してプログラムを停止します。  
特に、計測器のサービスを要求するビルトイン関数のエラーの際には、エラー・メッセージを表示するだけで実行し続けます。これらを検出して分岐する場合には、ON ERROR文を使用します。
  - 分岐先は、数値定数・数値変数またはラベルで指定します。  
発生したエラーを分類するために、エラー番号を記憶したERRNシステム変数が用意されています。
  - エラーが発生した後に、そのエラー処理で確実に回復できないと永久ループになってしまいます。これを防ぐには、OFF ERROR文を入れます。

**例** ON ERROR GOTO 1000

## 21. 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** (1)-1



(1)-2

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入力の割り込みで分岐をします。
- ・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。
- ・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
10     ENABLE INTR
20     ON KEY 1 GOTO 1000
30     ON KEY 2 GOTO 1100
40     ON KEY 3 GOTO 1200
50     ON KEY 4 GOTO 1300
60     ON KEY 5 GOTO 1400
70     ON KEY 6 GOTO 1500
75     COUNT = 10
80     *HERE:
85     I = 0: PRINT ""
90     IF I=COUNT THEN GOTO *HERE
100    ++I: PRINT ">" ;
101    GOTO 90
1000   PRINT "FIRST KEY"
1001   COUNT = 1
1010   GOTO *HERE
1100   PRINT "SECOND KEY"
1101   COUNT = 10
1110   GOTO *HERE
1200   PRINT "THIRD KEY"
1201   COUNT = 20
1210   GOTO *HERE
1300   PRINT "FOURTH KEY"
1301   COUNT = 30
1310   GOTO *HERE
1400   PRINT "FIFTH KEY"
1401   COUNT = 40
1410   GOTO *HERE
1500   PRINT "SIXTH KEY"
1501   COUNT = 50
1510   GOTO *HERE
    
```



## 23. PAUSE

**概要** プログラムの実行を一時停止させます。

**構文** (1)-1



(1)-2  
PAUSE

**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。
- ・プログラムを外部から停止させるには、**STOP**を押します。これもPAUSEと同じ結果になります。

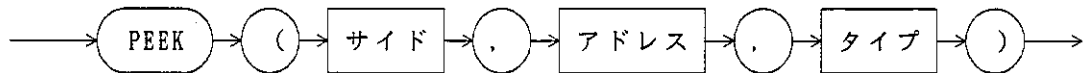
**例**

```
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
```

## 24. PEEK

**概要** これは本器のメンテナンス用のシステム関数です。本器に装備されているメモリの内容を読み出すために使います。

**構文** (1)-1



(1)-2

PEEK (サイド, アドレス, タイプ)

注) 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、通常使うことはありません。  
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
```

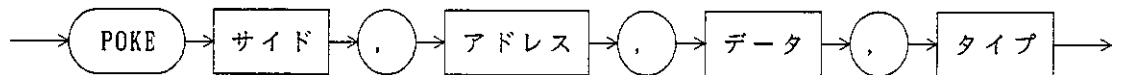
## 25. P O K E

### 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います。

### 構文

(1)-1



(1)-2

POKE サイド, アドレス, データ, タイプ

注) 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、通常使うことはありません。  
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、何が起るか分かりません。  
使い方は、コントロールレジスタ5 を1 にすると、この機能が有効になります。(5.3 節の [4. CONTROL ] を参照)

### 例

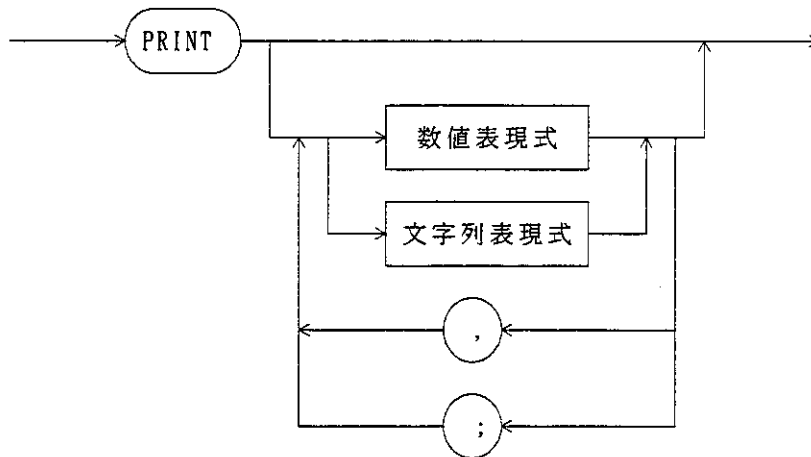
POKE 0 0x100000 0xFF 0

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

## 26. PRINT [ USING ]

**概要** 数値または文字列をディスプレイ上に表示します。

**構文** (1)-1



(1)-2

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すると、改行せずに数値、文字列を次々に出力します。
- ・ 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すると、以前にプリントした行に続いてプリントします。

**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・フラグを付けます。
- M ..... -のサイン・フラグを付けるか、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、小数点がカンマ(,) になります。
- R ..... ヨーロッパ・タイプ的小数点 (小数点にカンマ(,) を使う) 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ときは\" で囲みます。
- B ..... 式の値をASCII コードとして表示します。
- @ ..... 改ページします。(フォーム・フィード)
- + ..... 表示の位置を同じ行の先頭に移動させます。(キャリッジ・リターン)
- ..... 表示の位置を次の行に移動させます。(ライン・フィード)
- # ..... 最後に改行されません。
- n ..... 数字で各イメージ仕様の繰り返し回数を指定できます。  
3D. 2D はDDD. DDと同じです。4AはAAAAです。

例 1      10 PRINT USING "4Z, 2X, 5D, 2X, 5\*" ; 123, -444, 567

<実行結果>  
0123      -444    \*\*567

例 2      10 PRINT USING "S3D, X, S3D" ; -4.5, 465  
          20 PRINT USING "M3Z, Z, X, M3ZR3Z" ; 1.26, -5.452

<実行結果>  
-5 +465  
001.3 -005.452

例 3      10 PRINT USING "K, X, H" ; 5.03884e+22, 4.5563

<実行結果>  
5.03884e+22 4.5563

例 4      10 PRINT USING "k, #" ; "character:"  
          20 PRINT USING "B" ; 69

<実行結果>  
character:E

例 5

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

<実行結果>

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

例 6

```
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
```

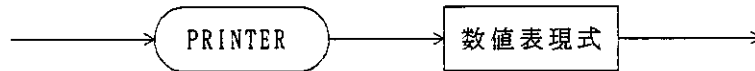
<実行結果>

```
1.20
001.20
1.2
+1.20
1.20
-1.20
1,2
1.20
**1.20
a
string
*
1.20
```

## 27. 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** (1)-1



(1)-2  
PRINTER 数値表現式

**解説**

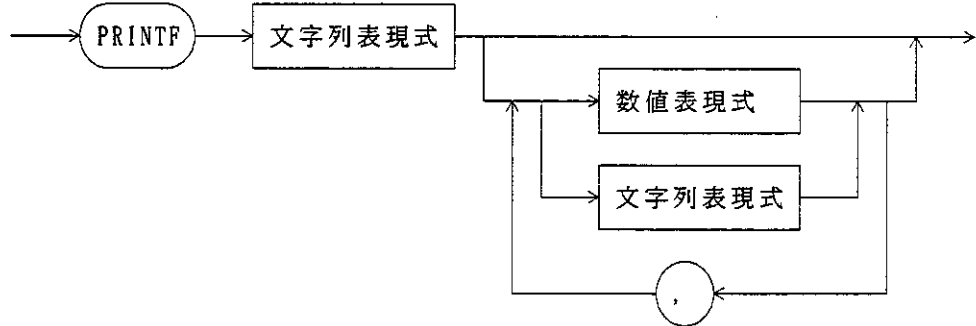
- ・ GPIBに接続されるプリンタの装置アドレスを、本器に伝えるためのコマンドです。
- ・ PRINT ステートメントを実行する前に、必ず、PRINTER ステートメントでプリンタの装置アドレスを本器に指示して下さい。
- ・ 装置アドレスは、0～30までの整数です。

**例** 10 PRINTER 1

## 28. PRINTF

**概要** 数値または文字列を表示します。

**構文** (1)-1



(1)-2

PRINTF 文字列表現式 [ <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すると、改行せずに数値、文字列を次々に出力します。改行する場合は“\n”を書式指定式の中で指定します。
- ・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われます。

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関数に似ています。

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します。この書式以外の文字列は単純に出力されます。%を出力したい場合は、%%と続けます。

% [-] [0] [, n] 文字

- ..... 指定されたフィールド内で左詰めにします。この指定がなければ、右詰めにします。

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を選択します。

m ..... m文字分のフィールドを取ります。

. n ..... n桁の精度で出力します。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ります。

文字 ..... d ; 符号付10進数

o ; 8進数

x ; 16進数

s ; 文字列

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 "
```

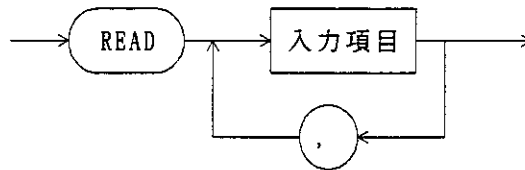
<実行結果>

```
500000 2.00000e-06 -1.99994e-12
end
```

## 29. READ

**概要** DATA文の定数を、変数に代入します。

**構文** (1)-1



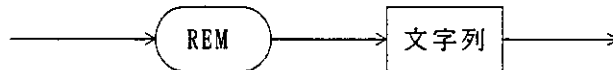
(1)-2  
READ 入力項目 {, 入力項目}

- 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。
  - 対象はREADで読み出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文の行数は関係ありません。

## 30. REM

**概要** プログラムの注釈です。

**構文** (1)-1



(1)-2

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(!) で代用できます。
- ・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。

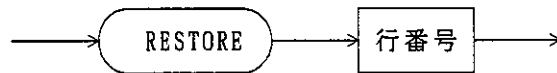
**例**

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

## 31. RESTORE

**概要** 次のREAD文で読み込むDATA行を指定します。

**構文** (1)-1



(1)-2  
RESTORE 行番号

**解説**

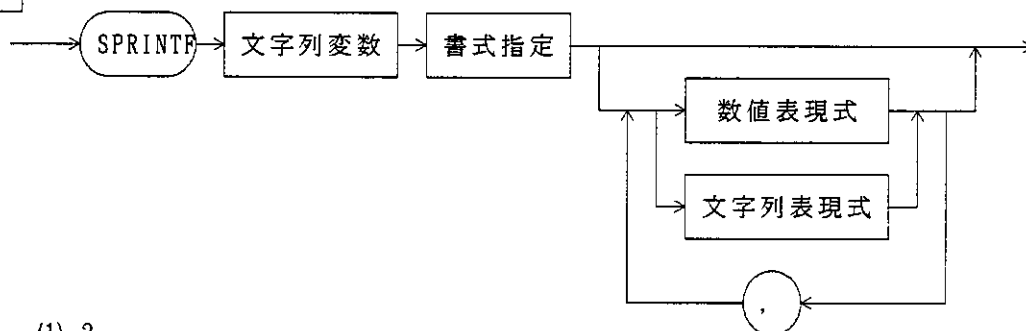
- ・ 行番号は数式カラベルで指定します。特に指定がなければ、プログラムの先頭から順番にDATA文の定数が読み込まれ、RESTORE で次のREADの対象となるDATA文を指定できます。
- ・ 引数の行番号がDATA文を捜し始める先頭行という判断をするので、その行以降の最初のDATA文が指定するものであれば構いません。



## 32. 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** (1)-1



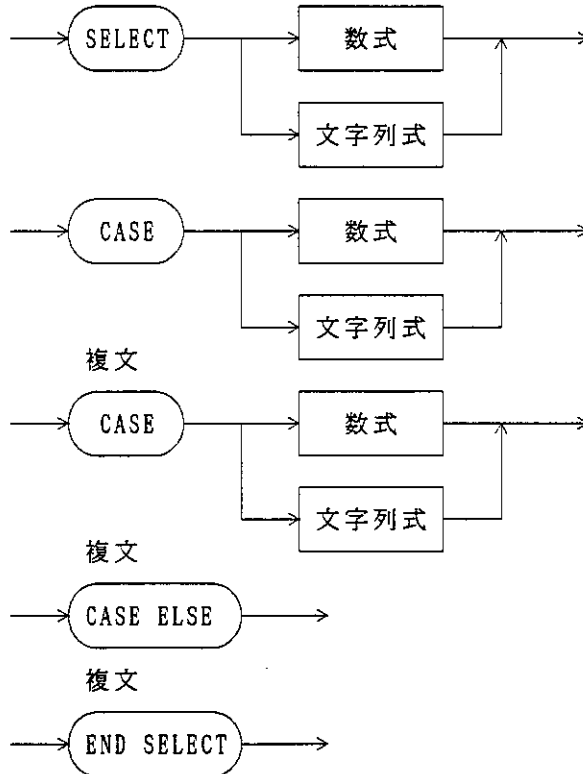
(1)-2  
SPRINTF 文字列変数 書式指定 [ <数値表現式 | 文字列表現式>  
{, <数値表現式 | 文字列表現式> } ]

- 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。
  - 書式指定の方法と式の数、それに結果を入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。
  - 書式の指定方法は、〔28. PRINTF〕を参照して下さい。

### 33. 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。

**構文** (1)-1



(1)-2

```

SELECT 数式 | 文字列式
CASE 数式 | 文字列式
  複数
CASE 数式 | 文字列式
  複数
CASE ELSE
  複数
END SELECT
  
```

**解説** ・ SELECTで指定した式の値に一致するCASE以下の文（複数）を実行します。  
実行の対象は、次のCASEか、CASE ELSE または、END SELECTまでです。

・ SELECT構文自体の入れ子ができます。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。

### 5.5 BASIC GPIB制御用ステートメントの文法と活用

以下に示す順にステートメントを説明します。

1. CLEAR
2. DELIMITER
3. ENTER
4. INTERFACE CLEAR
5. LOCAL
6. LOCAL LOCKOUT
7. OUTPUT
8. REMOTE
9. REQUEST
10. SEND
11. SPOLL
12. TRIGGER

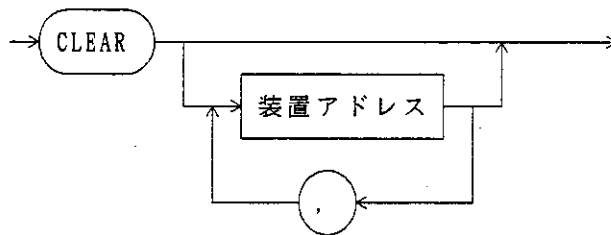
## 1. CLEAR

### 概要

GPIB上に接続されたすべての装置または選択された特定の装置を初期設定状態にします。

### 構文

(1)-1



(1)-2

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だけを実行すると、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できます。
- ・CLEARに続いて装置アドレスを指定すると、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できます。なお、装置アドレスは複数指定できます。

### 例

CLEAR

CLEAR 2

CLEAR 1, 3, 5, 7

### 注意

TALKER/LISTENERモードでは機能しません。

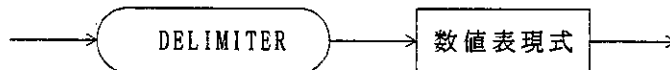
## 2. DELIMITER

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

(1)-1



(1)-2

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・コードを出力する。 “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・コードを出力する。

・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
```

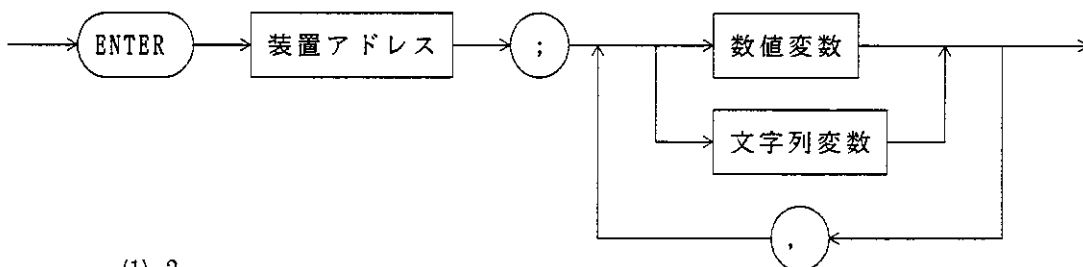
### 3. ENTER

**概要**

GPIBおよびパラレルI/Oからデータを取り込みます。

**構文**

(1)-1



(1)-2

ENTER 装置アドレス; <数値変数 | 文字列変数>  
{, <数値変数 | 文字列変数> }

- 注) 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  
 34 ; パラレル・ポートのF/Fの状態の入力  
 35 ; パラレル・ポートのCポートのデータ入力  
 36 ; パラレル・ポートのDポートのデータ入力  
 37 ; パラレル・ポートのCDポートのデータ入力

**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、数値または文字列として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カー機能がない場合、コントローラはハンドシェイクを完了できずに停まってしまうので、注意して下さい。また、文字列変数を使用する場合は、あらかじめDIM文によって文字列変数を宣言しておかなければなりません。
- 文字列で入力するときは、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れないデータは無視されるので、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カーに指定し、データを取り込みます。
- TALKER/LISTENER モード時の機能  
TALKER/LISTENER モードのときは、外部コントローラから1分以内に本器がトーカー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

(1)-1



(1)-2

INTERFACE CLEAR

解説

- ・本ステートメントを実行すると、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信号を受け取ると、トーカーまたはリスナー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。

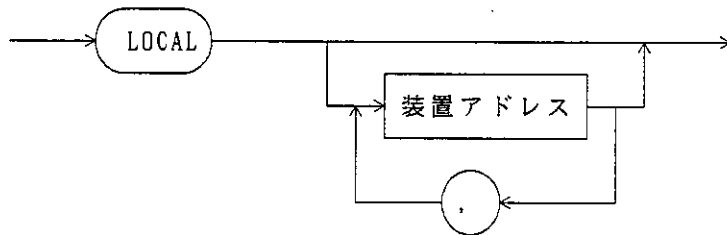
## 5. LOCAL

### 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

(1)-1



(1)-2

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機器の設定はできなくなる (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、装置アドレスで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

(1)-1



(1)-2

LOCAL LOCKOUT

### 解説

- ・ GPIB上の各装置がリモート状態のとき（GPIB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、このキーを押すと、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ります。この場合に、LOCAL LOCKOUT ステートメントを実行すると、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すると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

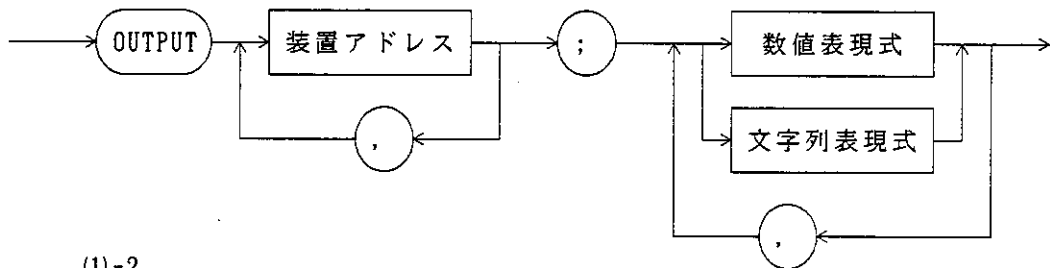
### 注意

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** (1)-1



(1)-2  
OUTPUT 装置アドレス { , 装置アドレス } ; <数値表現式 | 文字列表現式>  
{ , <数値表現式 | 文字列表現式> }

注) 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  
33 ; パラレル・ポートのA ポートへの出力  
34 ; パラレル・ポートのB ポートへの出力  
35 ; パラレル・ポートのC ポートへの出力および  
F/F のセット/ リセット  
36 ; パラレル・ポートのD ポートへの出力および  
ポートのモード設定  
37 ; パラレル・ポートのCDポートへの出力

**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と、混合して使えます。
- REN ラインが真 (Low level) のときに OUTPUT ステートメントを実行すると、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 A=5
20 B=10
30 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 モード時  
外部コントローラから本器がトークに指定されていない場合や1 分間応答がない場合、Time out Errorとなります。

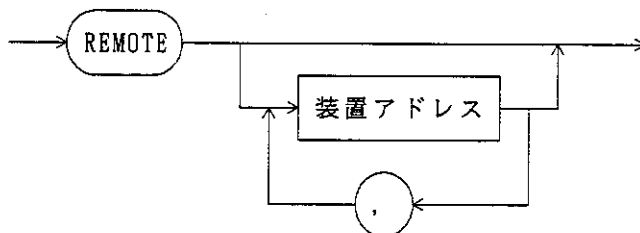
## 8. REMOTE

### 概要

指定した装置をリモート状態にします。またはGPIBのリモート・イネーブル (REN)を真とします。

### 構文

(1)-1



(1)-2

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ラインが真 (Low level)のときのみリモート状態になります。)

```
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。

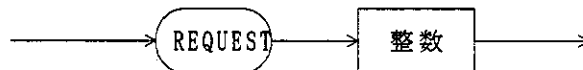
## 9. REQUEST

**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**

(1)-1



(1)-2

REQUEST 整数

注) 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。

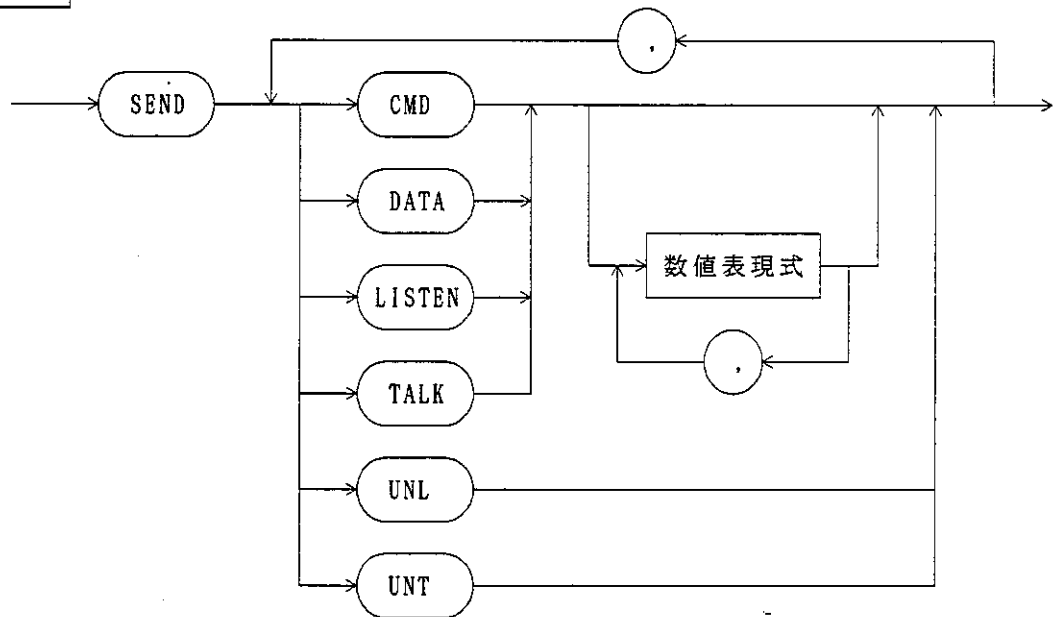
## 10. SEND

### 概要

GPIBにコマンドおよびデータを出力します。

### 構文

(1)-1



(1)-2

SEND <A | B> {, <A | B>}

注) A:<CMD | DATA | LISTEN | TALK> [数値表現式 {, 数値表現式}]  
B:UNL | UNT

### 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 の範囲内で、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。数値は複数を指定できます。

- TALK : 与えられた数値をトーカー・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ーに指定されていた装置は、トーカーを解除されず。
- 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 63, 33 DATA 30, 54
```

注意

TALKER/LISTENER モードでは、機能しません。

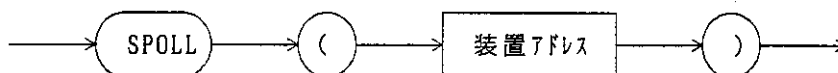
## 11. SPOLL

### 概要

指定した装置のシリアル・ポールを行ない、ステータス・バイトを読み込みます。

### 構文

(1)-1



(1)-2

SPOLL(装置アドレス)

### 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、トーカー/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 PRINT S
120 RETURN
200 S=SPOLL(1)
210 PRINT S
220 RETURN
```

### 注意

TALKER/LISTENER 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。

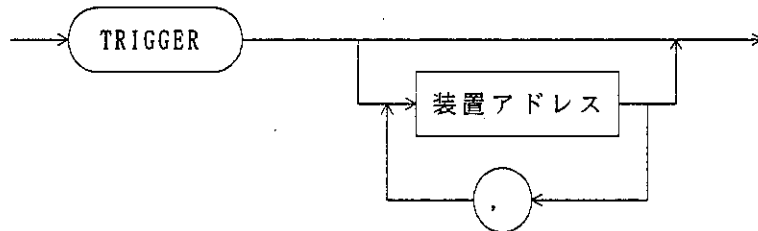
## 12. TRIGGER

### 概要

GPIB上に接続されているすべての装置、また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

(1)-1



(1)-2

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 だけを実行すると、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、トリガをかけたい装置はあらかじめリスナに設定されていなければなりません。
- ・ TRIGGER に続いて装置アドレスを指定すると、装置アドレスで指定された装置のみに、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。



## 5.6 BASIC ファイル制御用ステートメントの文法

以下に示す順にステートメントを説明します。

1. CLOSE
2. COPYFILES
3. DSTAT
4. ENTER
5. ENTER USING
6. OFF END
7. ON END
8. OPEN
9. OUTPUT
10. OUTPUT USING

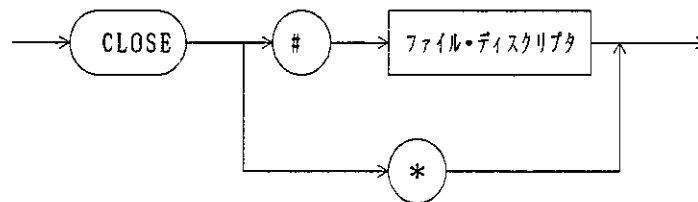
## 1. CLOSE

概要

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クローズします。

構文

(1)-1



(1)-2

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、フロッピーを抜く前や、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。クローズしないと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。それ以外のときはプログラムの終了とともにすべ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、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下さい。

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。

## 2. COPYFILES

### 概要

フロッピー内のファイルをすべて、1つのコマンドで、他のフロッピーにコピーします。

### 構文

(1)-1



(1)-2

COPYFILES

### 解説

- ・フロッピー内のファイルすべてを、他のフロッピーにコピーするものです。この際、システムにはフロッピー・ドライブが1つしかないので、コマンド以外に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 に次々に操作指令が表示されるので、それに従えば処理は完了します。
- ・処理は以下のようになります。
  - 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イズを求めます。
  - 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）のフロッピーに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）のフロッピーをセットするように要求されます。
  - ④ ターゲット・フロッピーをセットして  Y  RETURN と押します。
  - 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・フロッピーに出力します。
  - ⑥ まだソース・フロッピーにファイルが残っていれば、ソース・フロッピー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するので、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・フロッピーをセットして、次にターゲット・フロッピー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

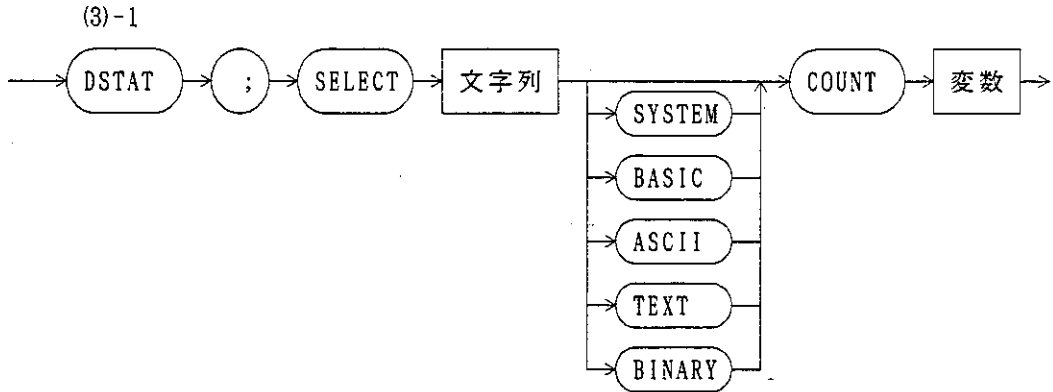
- ・コピー中にソース・フロッピーとターゲット・フロッピーを取り違えないように注意して下さい。
- ・読み書き動作中にフロッピーを外さないで下さい。
- ・一時的な記憶エリアとして使われるバッファは、通常の BASICプログラムを実行する部分とは異なります。バッファ内のプログラムは消失しませんが、このプログラムの分だけ COPYFILESが使うバッファ・サイズが少なくなり、フロッピーの付け替えの回数が増えることになるので、SCRATCH して実行することをお勧めします。
- ・このコマンドは、1つのファイルがすべて BASIC バッファに入りきる場合にコピーします。入りきらない場合、コピーしないで、無視します。
- ・COPYFILES 動作中は、 STOP は効きませんので注意して下さい。

### 3. 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



(3)-2  
DSTAT ; SELECT 文字列 [ファイル・タイプ] COUNT 変数

注) ファイル・タイプ : SYSTEM | BASIC | ASCII | TEXT | BINARY

**解説** ・(1)の構文  
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 : 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  
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。

index : 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。

filename : ファイル名で文字列変数を指定します。ファイル名は最長16文字であり、特に長さを宣言する必要はありません。

filetype以降 :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。

filetype	:	ファイル・タイプ
		1 BASIC
		2 SYSTEM
		3 ASCII
		4 TEXT
		5 BINARY
		6 DATA
size	:	ファイル・サイズ (バイト数)
sectors	:	セクタ数
		ファイルの生成年月日
year, month, day	:	1988年が1 です。
week	:	日曜日が0 です。
hour, minute	:	

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 FNAME$,...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。

・(3)の構文

例) DSTAT ; SELECT "FILE", COUNT NUM  
DSTAT ; SELECT "PROG?.\*", COUNT A

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。

? : 文字と一致します。

\* : 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。

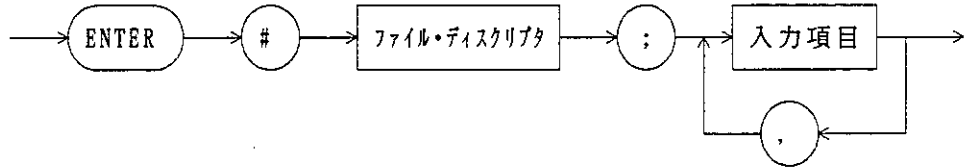
ファイル・タイプ: SYSTEM, BASIC, ASCII, TEXT, BINARYから指定します。  
指定されたファイル・タイプのファイルをフロッピー・ディスクから探します。

COUNT : SELECTで探したファイル数を変数に代入します。

## 4. 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** (I)-1



(I)-2

ENTER #ファイル・ディスクリプタ ; 入力項目 {, 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

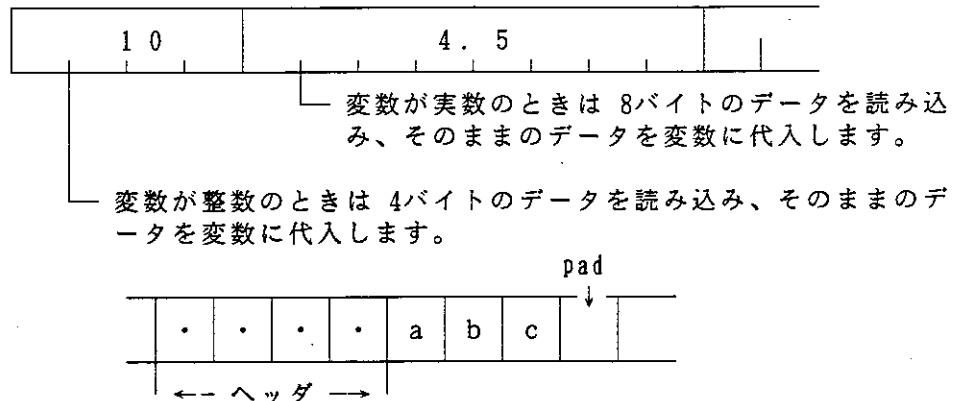
BINARYファイルは内部データをそのままの形で現わします。

入力項目が整数のとき 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るので、OUTPUTのとき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,S$
```

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。

②TEXT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$
```

	1	0	,		4	,	a	b	c	\n	....
	I				R		S\$				

最後の項目の後にはライン・フィード  
があります。

各項目はコンマで区切られます。

③ASCII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。

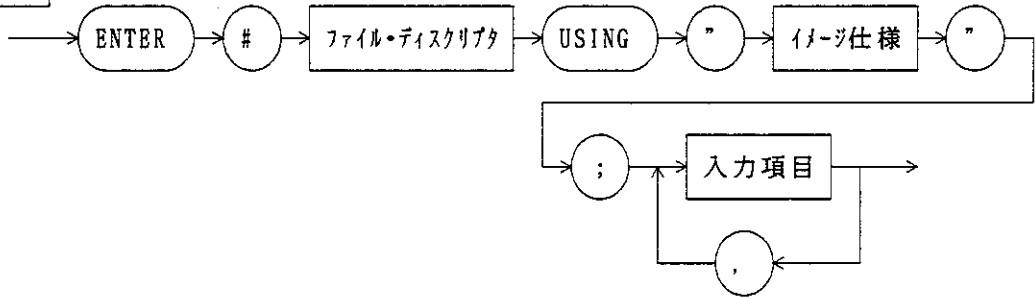
```
10 INTEGER I
20 DIM R
30 OPEN "FILE" FOR INPUT AS #FD;ASCII
40 ENTER #FD;I,R,S$
```

.	.		1	0		.	.		4	.	.	a	b	c	
ヘッダ		データ				ヘッダ		データ							

5. 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** (1)-1



(1)-2

ENTER #ファイル・ディスクリプタ USING "イメージ仕様" ; 入力項目 {, 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。
- E ..... K と同じ。
- H ..... K と同じですが、小数点がヨーロッパ・タイプ（小数点にカンマを使う）になります。
- \* ..... 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..... \ " で囲まれた文字列の数のデータを読み飛ばします。
- 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 ..... 数字で各イメージ仕様の繰り返し回数を指定できます。  
3D.2D はDDD.DDと同じで、4AはAAAAと同じです。

**注意**

イメージ仕様はOUTPUT USINGで使ったものと同じものを使用して下さい。



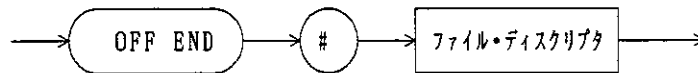


## 6. OFF END

**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**

(1)-1



(1)-2

OFF END #ファイル・ディスクリプタ

**解説**

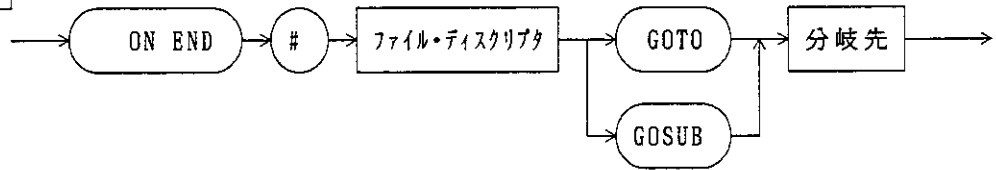
・ファイル・ディスクリプタに定義してあった分岐先を解除した後に、エンド・オブ・ファイルが起こった場合、以下のエラー・メッセージを表示して終了します。

end of " DATAFILE" file

## 7. 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** (1)-1



(1)-2

ON END #ファイル・ディスクリプタ <GOTO | GOSUB> 分岐先

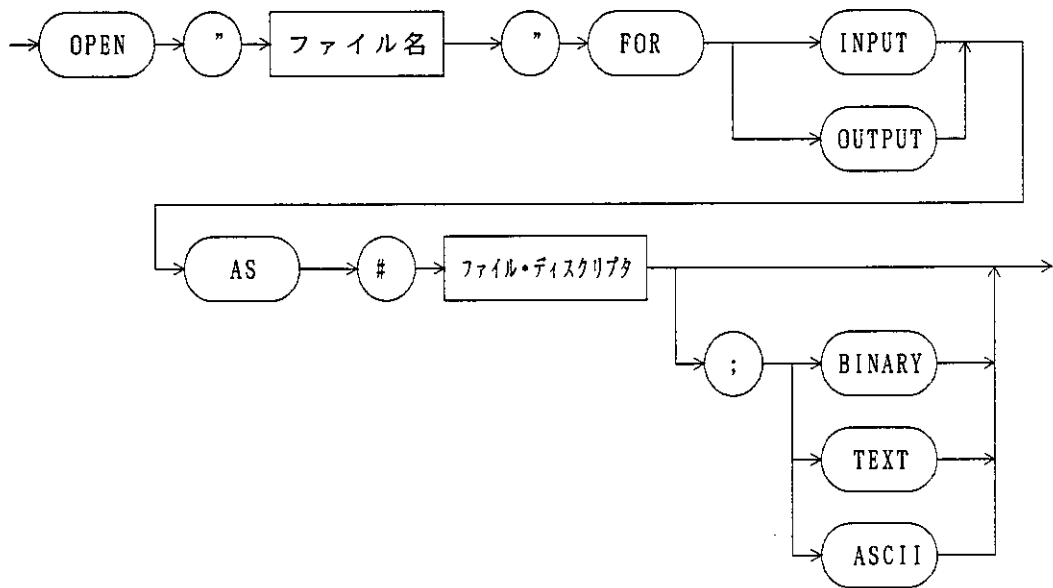
**解説**

- ・ 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・数値定数またはラベルで指定します。

## 8. 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。

**構文** (1)-1



(1)-2  
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]

注) 処理モード : INPUT | OUTPUT  
タイプ : BINARY | TEXT | ASCII

**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とき、INPUTはファイルからデータを読み込むときに使います。

### #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を使いますが、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います。

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・タイプは、BINARY, TEXT, ASCII の 3種類があります。  
ファイル・タイプの指定がないときは、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(数値は整数のみ可能です)。  
TEXTファイルではUSING指定ができます。

**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(数値は整数のみ可能です)。  
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。

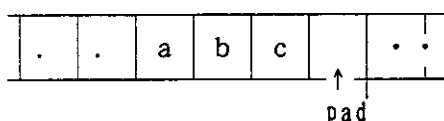
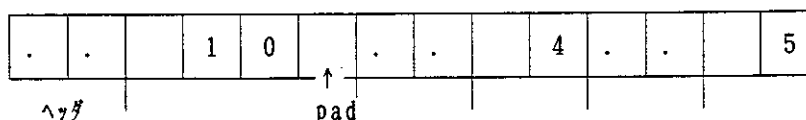
- ・既に他のファイルに割り当てられているファイルディスクリプタをオープ  
ンすると、前に割り当てられていたファイルをクローズして、指定された  
ファイルを新しくオープンします。
- ・同じファイルを同時点で複数のファイルディスクリプタでオープンするこ  
とはできません。
- ・既に存在するファイルをOUTPUTモードでオープンすると、エラーメッセ  
ージを表示して、プログラムはそこで停止します。これは誤って必要なファ  
イルを消してしまうのを防ぐためであり、新しく作成し直す場合には、あ  
らかじめPURGEコマンドで削除しておきます。

例

```
10 OPEN "DATA.BAS" FOR OUTPUT AS #FD ; TEXT
20 OUTPUT #FD;10,4,5,"abc"
```

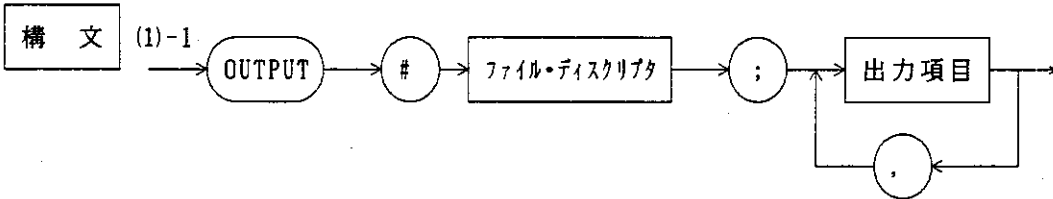


```
10 OPEN "DATA.BAS" FOR OUTPUT AS #FD ; ASCII
20 OUTPUT #FD;10,4,5,"abc"
```



## 9. OUTPUT (OUT)

**概要** #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にデータを出  
力（書き込み）します。



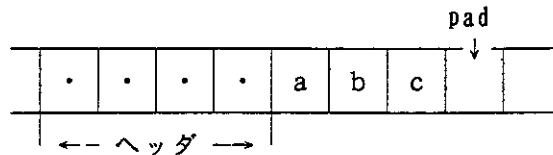
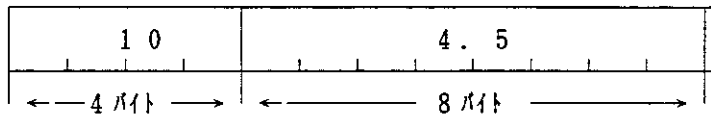
(1)-2  
OUTPUT #ファイル・ディスクリプタ ; 出力項目 {, 出力項目}

**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。

**例** ①BINARY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"
```

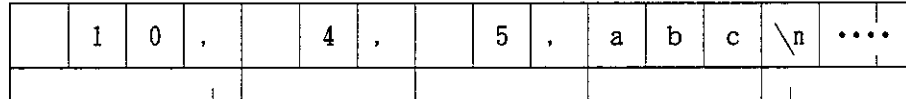


ヘッダはデータの長さを持っています。

②TEXT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（整数のみ使用可能）は、スペースかマイナスの符号が頭に付きます。

```
10 OPEN "FILE" FOR OUTPUT AS #FD ;TEXT
20 OUTPUT #FD; 10,4,5,"abc"
```



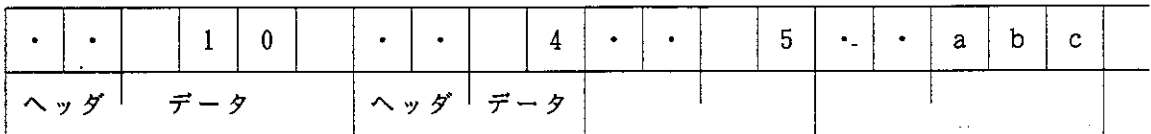
最後の項目の後にはライン・フィードが出力されます。

各項目はコンマで区切られます。

③ASCII 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（整数のみ使用可能）は、スペースかマイナスの符号が頭に付きます。データのバイト数が奇数の場合は、最後にスペースが入ります。

```
10 OPEN "FILE" FOR OUTPUT AS #FD ;ASCII
20 OUTPUT #FD; 10,4,5,"abc"
```



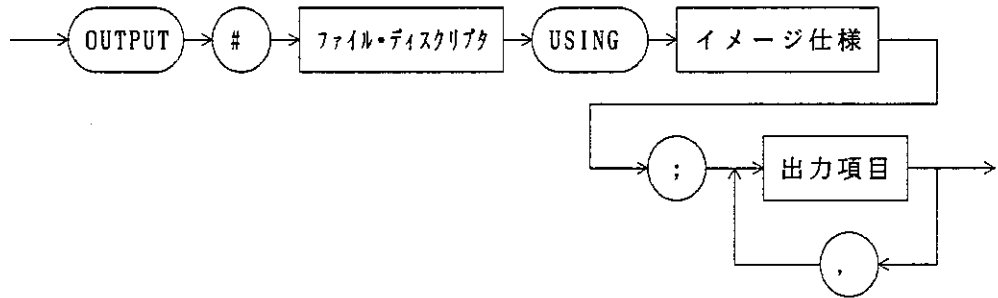
ヘッダはデータの長さを持ちます。

## 10. OUTPUT (OUT) USING

**概要**

#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にデータを指定された形式で出力（書き込み）します。

**構文** (1)-1



(1)-2

OUTPUT #ファイル・ディスクリプタ USING イメージ仕様 ; 出力項目 {, 出力項目}

**解説**

- USINGとイメージ仕様を指定すると、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、負のときはマイナス(-)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。

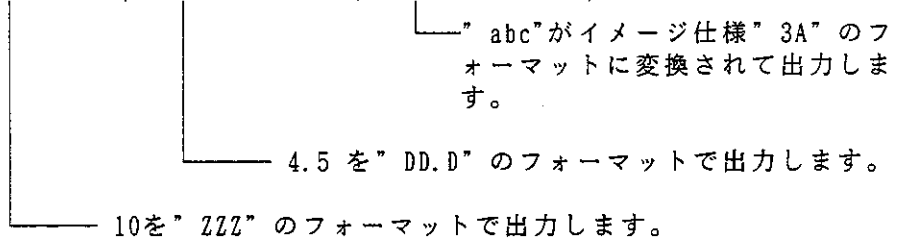


- @ ..... フォーム・フィードを出力します。
- + ..... キャリッジ・リターンを出力します。
- ..... ライン・フィードを出力します。
- # ..... 最後の項目の後ろには自動的にライン・フィードがつきますが、このイメージ仕様を指定すると、ライン・フィードがつかなくなります。
- n ..... 数字で各イメージ仕様の繰り返し指定の回数を指定できます。3D、2Dは、DDD、DDと同じで、4AはAAAAと同じです。

例

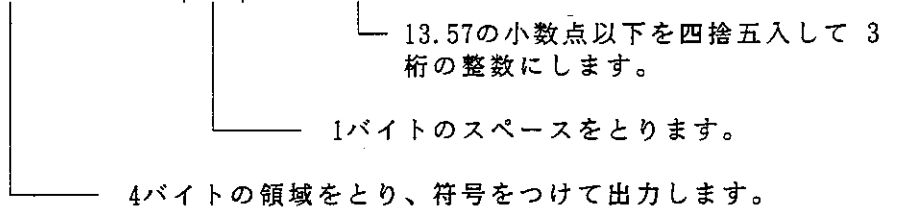
OUTPUT #FD USING "ZZZ, DD, D, 3A";10, 4.5;"abc"

0	1	0		4	.	5	a	b	c	\n	...
---	---	---	--	---	---	---	---	---	---	----	-----



OUTPUT #FD USING "SDDD, X, MZZZ";+5, -13.57

		+	5		-	0	1	4	...
--	--	---	---	--	---	---	---	---	-----



注意

OPEN命令のファイル・タイプは、TEXTを使用して下さい。  
ASCII とBINARYは使用できません。

MEMO



A large, empty rectangular box with rounded corners, intended for writing the memo's content.

## 6. ビルトイン関数

## 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。

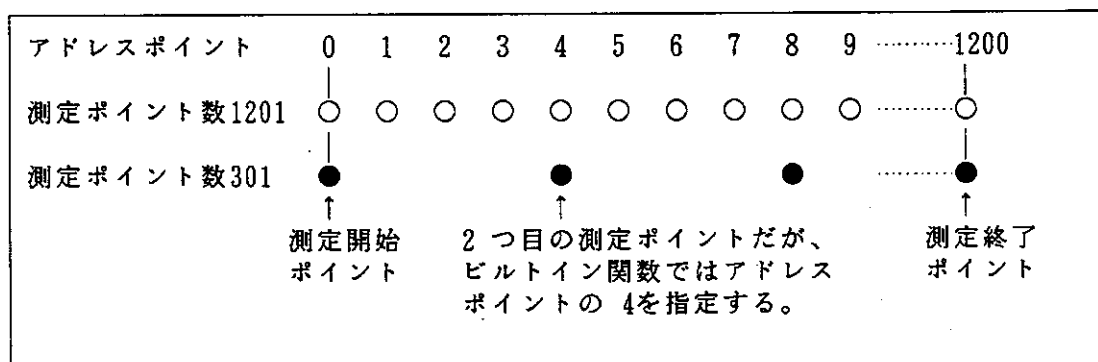
内部で64ビットの高速演算をしているので、従来のように無駄なデータ転送を必要としていないため、処理能率が格段に向上します。

### (1) 測定ポイントとアドレスポイント

ビルトイン関数を使用するとき間違いやすい、測定ポイントとアドレスポイントについて説明します。

本器は、測定周波数領域の中で複数のポイントを選んで測定を行います。実際に測定するポイント数を”測定ポイント数”と呼びます。

ビルトイン関数では、測定ポイント数に関わらず、アドレスポイントでポイントの指定をします。アドレスポイントは 0～1200の範囲です。



### (2) ビルトイン関数の応答形式

ビルトイン関数の応答形式は、以下に示す 3つの型に分類できます。

表6-1 ビルトイン関数の応答形式

応答形式	内容
meas. point	測定ポイントのみが有効な関数
1201 point	1201ポイント全てが有効な関数 ただし、測定ポイント以外は直線近似
compensate	指定したレベル、または周波数にアドレスポイントが存在しなくても、直線近似により値を返す関数

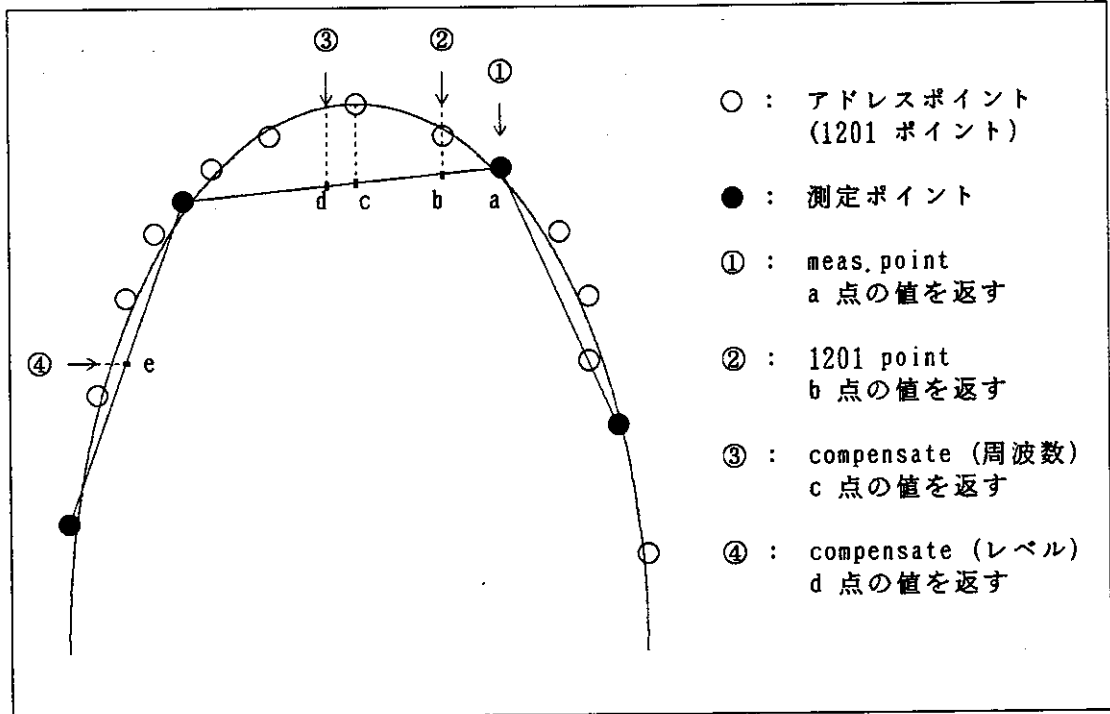


図6-1 応答形式の内容

ポイントを与える関数は、表6-1、図6-1 に示す通りです。周波数を与える関数については、以下ようになります。

- ① meas. point の場合  
周波数を与える関数は、POINT1だけです。この関数は、与えた周波数に最も近い測定ポイントNo. を返します。  
図6-1 の場合、②の周波数を与えると、a点の値を返します。
- ② 1201 point の場合  
図6-1 の③のような周波数を与えた場合、この型の関数は周波数を一番近いアドレスポイントNo. に変換後、そのポイントに相当する値を直線近似します。  
図6-1 の場合、③の周波数を与えると、c点の値を返します。
- ③ compensate の場合  
図6-1 の③のような周波数を与えた場合、その周波数に相当する値(d点の値)を直線近似します。

6.2 ビルトイン関数一覧

ビルトイン関数	応答形式	出力内容
<b>(1)周波数→ポイントNo.</b>		
POINT1 (F, M) POINT2 (F, M) DPOINT (F <sub>0</sub> , F <sub>1</sub> , M)	meas. point 1201 point 1201 point	指定周波数のポイントNo. 指定周波数のポイントNo. 指定周波数間のポイントNo.の差
<b>(2)ポイントNo→周波数</b>		
FREQ (P, M) DFREQ (P <sub>0</sub> , P <sub>1</sub> , M)	1201 point 1201 point	指定ポイントの周波数 指定ポイント間の周波数幅
<b>(3)ポイントNo→レスポンス値</b>		
VALUE (P, M) DVALUE (P <sub>0</sub> , P <sub>1</sub> , M)	meas. point meas. point	指定ポイントのレスポンス値 指定ポイント間のレベル差
<b>(4)周波数→レスポンス値</b>		
CVALUE (F, M) DCVALUE (F <sub>0</sub> , F <sub>1</sub> , M)	compensate compensate	指定周波数のレスポンス値 指定周波数間のレベル差
<b>(5)検索機能を含むもの</b>		
<b>①最大値検出機能</b> MAX (P <sub>0</sub> , P <sub>1</sub> , M) FMAX (P <sub>0</sub> , P <sub>1</sub> , M) PMAX (P <sub>0</sub> , P <sub>1</sub> , M)	meas. point meas. point meas. point	指定ポイント間の最大レスポンス値 指定ポイント間の最大レスポンス値の周波数 指定ポイント間の最大レスポンス値のポイントNo.
<b>②最小値検出機能</b> MIN (P <sub>0</sub> , P <sub>1</sub> , M) FMIN (P <sub>0</sub> , P <sub>1</sub> , M) PMIN (P <sub>0</sub> , P <sub>1</sub> , M)	meas. point meas. point meas. point	指定ポイント間の最小レスポンス値 指定ポイント間の最小レスポンス値の周波数 指定ポイント間の最小レスポンス値のポイントNo.
<b>(6)帯域幅算出機能</b>		
BND (P, X, M) BNDL (P, X, M) BNDH (P, X, M)	compensate compensate compensate	指定ポイントから XdB ダウンの帯域幅 指定ポイントから XdB ダウンの帯域幅の低周波数値 指定ポイントから XdB ダウンの帯域幅の高周波数値
CBND (F, X, M) CBNDL (F, X, M) CBNDH (F, X, M)	compensate compensate compensate	指定周波数から XdB ダウンの帯域幅 指定周波数から XdB ダウンの帯域幅の低周波数値 指定周波数から XdB ダウンの帯域幅の高周波数値

ビルトイン関数	応答形式	出力内容
<b>(7)リップル関数</b>		
①微分係数変換 DIFFX( $\Delta X, \Delta Y, M$ ) DIFFY( $\Delta X, \Delta Y, M$ )	1201 point 1201 point	$\Delta X$ (周波数値)を $\Delta X$ (ポイント)に変換 $\Delta Y/\Delta X$ を変えないように $\Delta Y$ を変換
②リップル検出機能(I) RPL1( $P_0, P_1, \Delta X, \Delta Y, M$ ) RPL2( $P_0, P_1, \Delta X, \Delta Y, M$ ) RPL3( $P_0, P_1, \Delta X, \Delta Y, M$ )	1201 point 1201 point 1201 point	極大点の最大値と極小点の最小値の差 隣接した極大点と極小点の差の最大値 隣接した極大点と極小点との差を加算した中の最大値
③リップル検出機能(II) RPLF( $P_0, P_1, \Delta X, \Delta Y, M$ ) RPLR( $P_0, P_1, \Delta X, \Delta Y, M$ )	1201 point 1201 point	極大点と極小点の周波数差 極大点と極小点のレスポンス値の差
④極大、極小検出機能 RPLH( $P_0, P_1, \Delta X, \Delta Y, M$ ) FRPLH( $P_0, P_1, \Delta X, \Delta Y, M$ ) PRPLH( $P_0, P_1, \Delta X, \Delta Y, M$ ) RPLL( $P_0, P_1, \Delta X, \Delta Y, M$ ) FRPLL( $P_0, P_1, \Delta X, \Delta Y, M$ ) PRPLL( $P_0, P_1, \Delta X, \Delta Y, M$ ) NRPLH( $P_0, P_1, \Delta X, \Delta Y, M$ ) NRPLL( $P_0, P_1, \Delta X, \Delta Y, M$ ) PRPLHN( $N, M$ ) PRPLLN( $N, M$ ) FRPLHN( $N, M$ ) FRPLLN( $N, M$ ) VRPLHN( $N, M$ ) VRPLLN( $N, M$ )	1201 point 1201 point 1201 point 1201 point 1201 point 1201 point 1201 point 1201 point meas. point meas. point meas. point meas. point meas. point meas. point	極大点のレスポンス値 極大点の周波数 極大点のポイントNo. 極小点のレスポンス値 極小点の周波数 極小点のポイントNo. 極大点の数 極小点の数 N番目の極大点のポイントNo. N番目の極小点のポイントNo. N番目の極大点の周波数 N番目の極小点の周波数 N番目の極大点のレスポンス値 N番目の極小点のレスポンス値
<b>(8)その他の関数</b>		
①リミット・テスト機能 LMTUL1( $X, Up, Lo$ ) LMTUL2( $P, Up, Lo, M$ ) LMTMD1( $X, Md, Dl$ ) LMTMD2( $P, Md, Dl, M$ )	1201 point 1201 point 1201 point 1201 point	指定した範囲に対して 範囲内のとき : 0 上限値より上のとき : 1 下限値より下のとき : 2 エラーのとき : -1 を返す。
②位相 0° 検出機能 ZEROPHS( $P_0, P_1, M$ )	meas. point	位相 0° の周波数
③ダイレクト・サーチ機能 DIRECT( $P_0, P_1, X, M$ ) CDIRECT( $F_0, F_1, X, M$ ) DDIRECT( $P_0, P_1, X, M$ ) CDDIRECT( $F_0, F_1, X, M$ )	1201 Point compensate 1201 Point compensate	そのレスポンス値の測定ポイントNo. そのレスポンス値の周波数 そのレスポンス値の測定ポイントの差 そのレスポンス値の周波数の差

注意

- (a) Log Sweep 時に使用できない関数  
POINT2, DPOINT, CVALUE, DCVALUE, BND, BNDL, BNDH, CBND, CBNDL, CBNDH,  
ZEROPHS, リップル関数, CDIRECT, CDDIRECT
- (b) Cw Sweep時に使用できない関数  
POINT2, DPOINT, DFREQ, CVALUE, DCVALUE, BND, BNDL, BNDH, CBND, CBNDL,  
CBNDH, ZEROPHS, リップル関数, DIRECT, DDIRECT, CDIRECT, CDDIRECT
- (c) Level Sweep 時に使用できない関数  
BND, BNDL, BNDH, CBND, CBNDL, CBNDH, ZEROPHS, リップル関数
- (d) パラメータ・コンバージョン時に使用できない関数  
BND, BNDL, BNDH, CBND, CBNDL, CBNDH, リップル関数



### 6.3 ビルトイン関数の説明

6.3.1項から 6.3.6項に各ビルトイン関数の説明をしますが、以下のことに注意して下さい。

注意

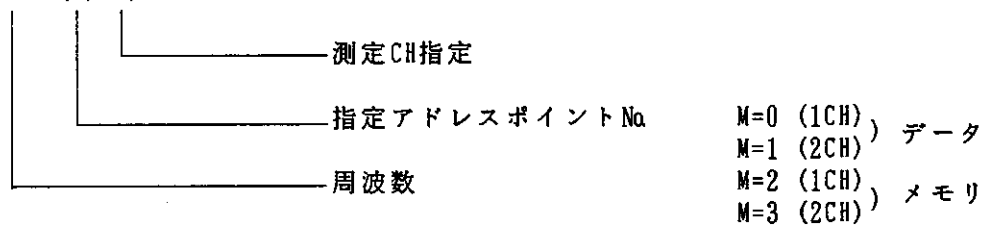
1. 測定領域を指定する関数は、 $P_0 > P_1$ ,  $F_0 > F_1$ となっても数値を入れ換えて処理します。
2. 周波数を指定する関数では、管面設定周波数の範囲外の値を指定するとエラーになります。
3. アドレスポイントで指定する関数では、0 ~1200の範囲外の値を指定するとエラーになります。
4. 出力にアドレスポイントを返す関数では、エラーが発生すると、エラー・メッセージと -1 を返します。  
それ以外の関数では、エラー・メッセージと不特定値を返します。



(2) 周波数を求める関数 - FREQ, DFREQ

FREQ関数 : アドレスポイントを指定すれば、そのポイントに相当する周波数を算出し、返します。

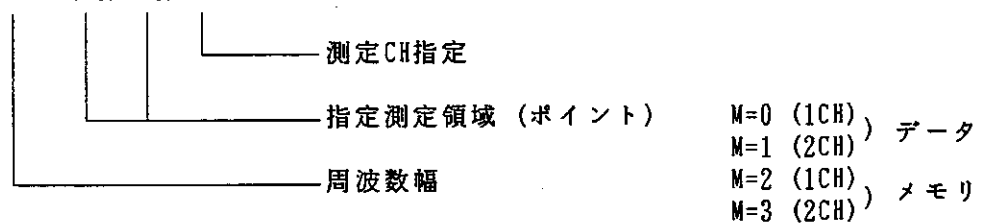
FREQ (P, M)



(1201 POINT)

DFREQ関数 : アドレスポイントで与えられたポイント幅に相当する周波数幅を算出し、返します。

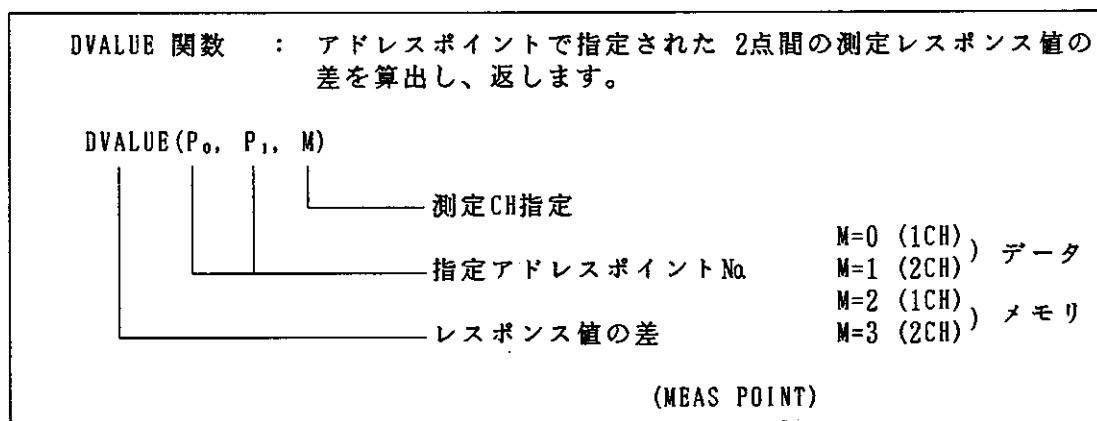
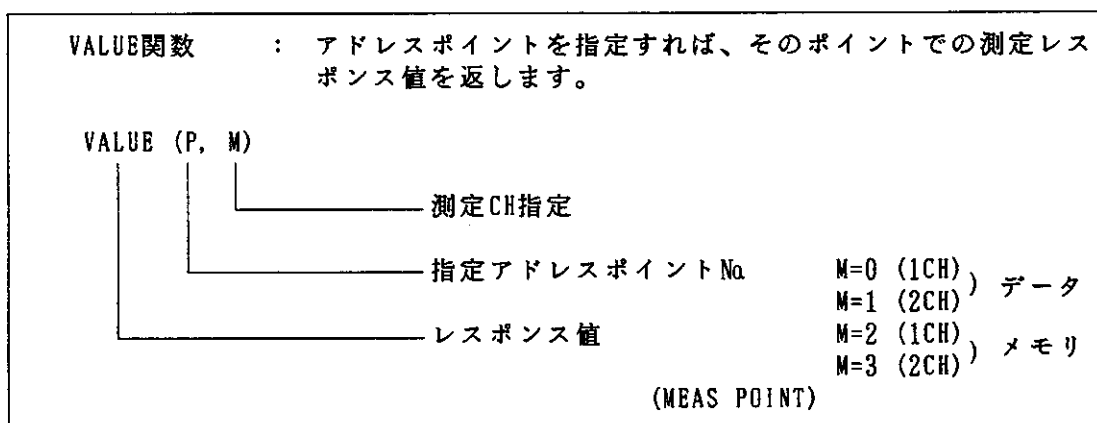
DFREQ (P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>, M)



(1201 POINT)

6.3.2 レスポンス値を求める関数

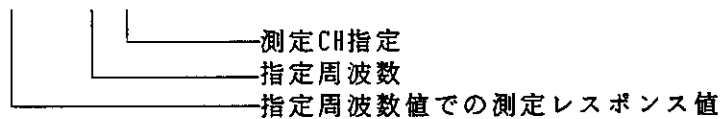
(1) アドレスポイントより求める関数 - VALUE, DVALUE



(2) 周波数より求める関数 - CVALUE, DCVALUE

CVALUE関数 : 周波数を指定すればその周波数での測定レスポンス値を返します。

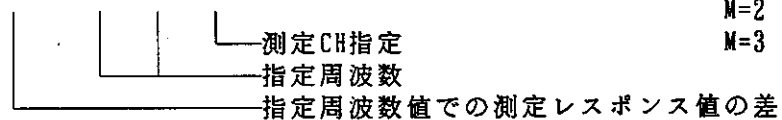
CVALUE (F, M)



M=0 (1CH) データ  
M=1 (2CH) データ  
M=2 (1CH) メモリ  
M=3 (2CH) メモリ

DCVALUE関数 : 周波数で指定した 2点間の測定レスポンス値の差を算出し、返します。

DCVALUE (F<sub>0</sub>, F<sub>1</sub>, 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

6.3.3 検索機能を含む関数

(1) 最大レスポンス値を求める関数 - MAX, FMAX, PMAX

MAX関数 : 測定領域をアドレスポイントで指定すれば、その領域内での最大値を返します。

MAX (P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>, M)

測定CH指定

指定測定領域 (ポイント)

最大レスポンス値

M=0 (1CH) データ  
M=1 (2CH)  
M=2 (1CH) メモリ  
M=3 (2CH)

(MEAS POINT)

FMAX関数 : 測定領域をアドレスポイントで指定すれば、その領域内でのレスポンス値の最大値をもつポイントの周波数を返します。

FMAX (P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>, M)

測定CH指定

指定測定領域 (ポイント)

最大レスポンス値をもつ周波数

M=0 (1CH) データ  
M=1 (2CH)  
M=2 (1CH) メモリ  
M=3 (2CH)

(MEAS POINT)

PMAX関数 : 測定領域をアドレスポイントで指定すれば、その領域内でのレスポンス値の最大値をもつポイントNaを返します。

PMAX (P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>, M)

測定CH指定

指定測定領域 (ポイント)

最大レスポンス値をもつ測定ポイント

M=0 (1CH) データ  
M=1 (2CH)  
M=2 (1CH) メモリ  
M=3 (2CH)

(MEAS POINT)

(2) 最小レスポンス値を求める関数 - MIN, FMIN, PMIN

MIN関数 : 測定ポイント領域をアドレスポイントで指定すれば、その領域内でのレスポンス値の最小値を返します。

MIN (P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>, M)

- 測定CH指定
- 指定測定領域 (ポイント)
- 最小レスポンス値

M=0 (1CH) データ  
M=1 (2CH) データ  
M=2 (1CH) メモリ  
M=3 (2CH) メモリ

(MEAS POINT)

FMIN関数 : 測定ポイント領域をアドレスポイントで指定すれば、その領域内でのレスポンス値の最小値をもつポイントの周波数を返します。

FMIN (P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>, M)

- 測定CH指定
- 指定測定領域 (ポイント)
- 最小レスポンス値をもつ周波数

M=0 (1CH) データ  
M=1 (2CH) データ  
M=2 (1CH) メモリ  
M=3 (2CH) メモリ

(UNCOMPENSATE)

PMIN関数 : 測定領域をアドレスポイントで指定すれば、その領域内でのレスポンス値の最小値をもつポイントNoを返します。

PMIN (P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>, M)

- 測定CH指定
- 指定測定領域 (ポイント)
- 最小レスポンス値をもつアドレスポイント

M=0 (1CH) データ  
M=1 (2CH) データ  
M=2 (1CH) メモリ  
M=3 (2CH) メモリ

(MEAS POINT)

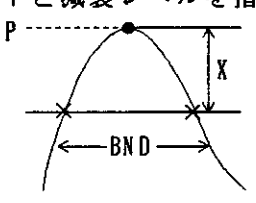
6.3.4 帯域幅算出機能

(1) 帯域幅を求める関数 - BND, CBND

BND 関数 : 基準データのアドレスポイントと減衰レベルを指定すれば、帯域幅を算出し、返します。

BND (P, X, M)

- 測定CH指定
- 指定減衰レベル
- 基準データのアドレスポイント
- 帯域幅



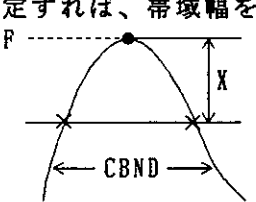
M=0 (1CH) データ  
M=1 (2CH) データ  
M=2 (1CH) メモリ  
M=3 (2CH) メモリ

(COMPENSATE)

CBND関数 : 基準周波数と減衰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
- 指定減衰レベル
- 基準周波数
- 帯域幅



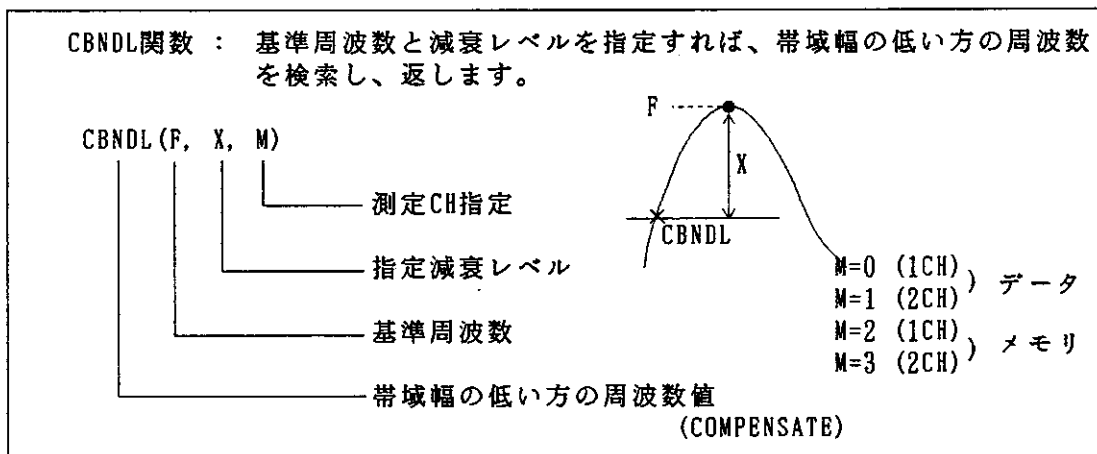
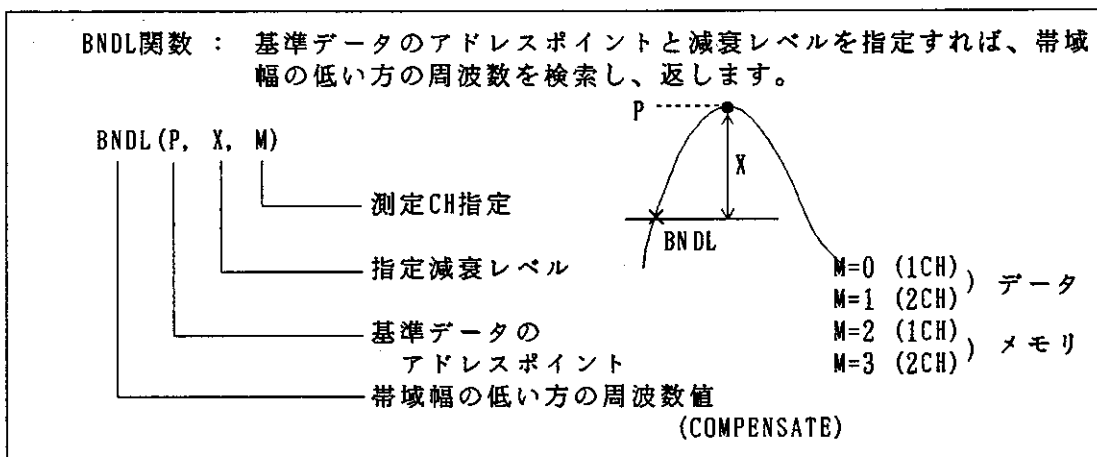
M=0 (1CH) データ  
M=1 (2CH) データ  
M=2 (1CH) メモリ  
M=3 (2CH) メモリ

(COMPENSATE)

(注意) 指定減衰レベルの極性は6.3.4 項の最後にありますので参照して下さい。



(2) 帯域幅の低い方の周波数を求める関数 - BNDL, CBNDL



(注意) 指定減衰レベルの極性は6.3.4 項の最後にありますので参照して下さい。

(3) 帯域幅の高い方の周波数を求める関数 - BNDH, CBNDH

**BNDH関数** : 基準データのアドレスポイントと減衰レベルを指定すれば、帯域幅の高い方の周波数を検索し、返します。

**BNDH(P, X, M)**

- 測定CH指定
- 指定減衰レベル
- 基準データのアドレスポイント
- 帯域幅の高い方の周波数値

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)

**CBNDH関数** : 基準周波数と指定減衰レベルを指定すれば、帯域幅の高い方の周波数を検索し、返します。

**CBNDH(F, X, M)**

- 測定CH指定
- 指定減衰レベル
- 基準周波数
- 帯域幅の高い方の周波数値

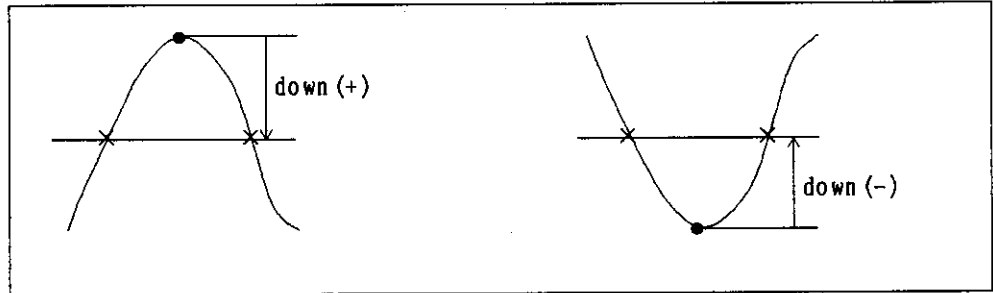
M=0 (1CH) データ  
M=1 (2CH) データ  
M=2 (1CH) メモリ  
M=3 (2CH) メモリ

(COMPENSATE)

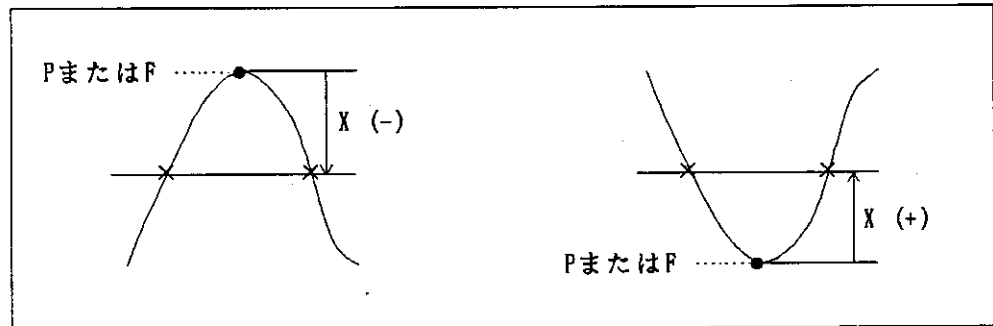
(注意) 指定減衰レベルの極性は6.3.4 項の最後にありますので参照して下さい。

(注意) BND, CBND, BNDL, CBNDL, BNDH, CBNDH の指定減衰レベルは以下に示すような符号の取扱いをします。

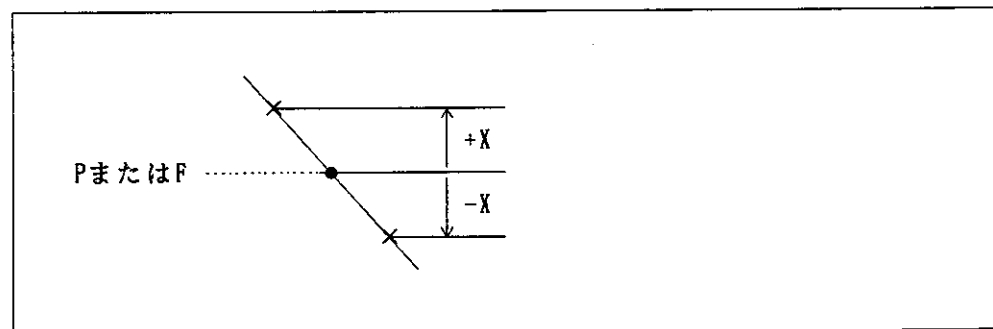
●FORMATがLOG MAGの場合



●FORMATがG, DELAYの場合  
(極性が、LOG MAG と逆になります。)



●FORMATがPHASE, PHASE(-∞, +∞) の場合  
(±X°サーチとなります。)



6.3.5 リップル関数

(1) 微分係数変換 - DIFFX, DIFFY

**DIFF 関数** : この関数は、周波数で指定された $\Delta X, \Delta Y$ をポイントで与えられた $\Delta X, \Delta Y$ に変換する関数です。  
 $\Delta X, \Delta Y$ はリップルおよび極大、極小、検出などのビルトイン関数の引数です。

**DIFFX (  $\Delta X, \Delta Y, M$  )**

$M=0$  (1CH) データ  
 $M=1$  (2CH)  
 $M=2$  (1CH) メモリ  
 $M=3$  (2CH)

測定CH指定  
 微分係数の $\Delta Y$ 指定  
 微分係数の $\Delta X$ 指定 (周波数値)  
 変換された $\Delta X$ (ポイント)

**DIFFY (  $\Delta X, \Delta Y, M$  )**

測定CH指定  
 微分係数の $\Delta Y$ 指定  
 微分係数の $\Delta X$ 指定 (周波数値)  
 変換された $\Delta Y$

(注) 両関数のパラメータは同じものを使用するという約束 (1201 POINT)

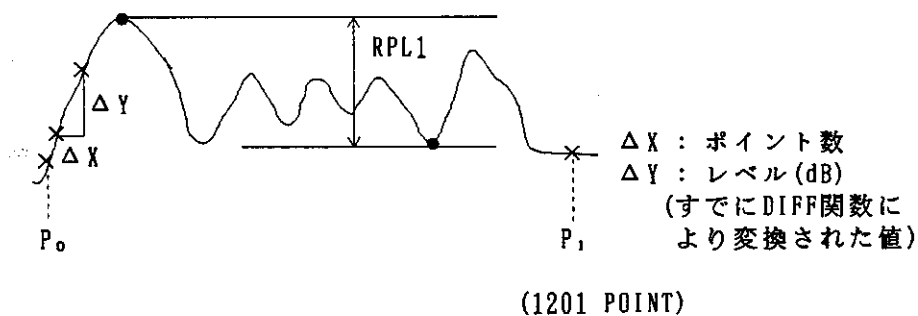
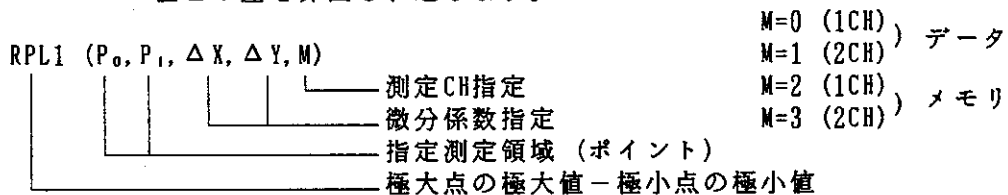
(解説) DIFFX は、指定された $\Delta X$ (周波数)をアドレスポイントの幅に変換します。このポイント数をそのまま使うと、指定された $\Delta X, \Delta Y$ の傾きと異なってしまふ場合があるので、DIFFYにより等しい傾きになる $\Delta Y$ を求めます。(右図参照)

● : アドレス・ポイント

- (注意)
- ・  $\Delta X$ がマイナスのとき
  - ・  $\Delta Y$ がマイナスのとき
  - ・  $\Delta X$ が0のとき
  - ・  $\Delta Y$ が0のとき
- 符号反転して処理します。
- エラー・メッセージと-1を返します。

(2) リップル検出機能 (I) - RPL1, RPL2, RPL3

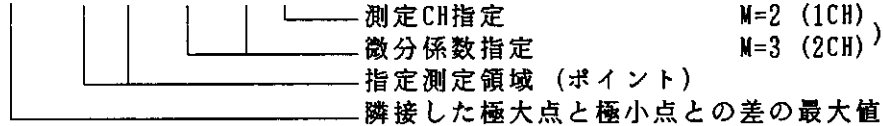
RPL1関数： 測定領域のアドレスポイントおよび微分係数を指定すれば、その領域内で極大点、極小点を検索し、極大点の最大値と、極小点の極小値との差を算出し、返します。



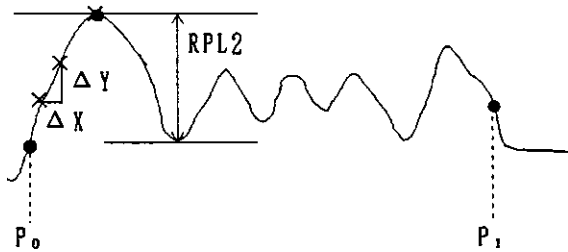
- (注意)
- ・  $\Delta X$  がマイナスのとき、
  - ・  $\Delta X$  が1200より大きい値のとき、
  - ・  $\Delta X$  が0のとき
  - ・  $\Delta Y$  がマイナスのとき
  - ・  $\Delta Y$  が0のとき
- } エラー・メッセージと不特定値を返します。
- ..... 符号を反転して実行する。
- ..... エラー・メッセージと不特定値を返します。

RPL2関数： 測定領域のアドレスポイントおよび微分係数を指定すれば、その領域内で極大点、極小点を検索し、隣接した極小点と極大点の差の最大値を算出し、返します。

RPL2 (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

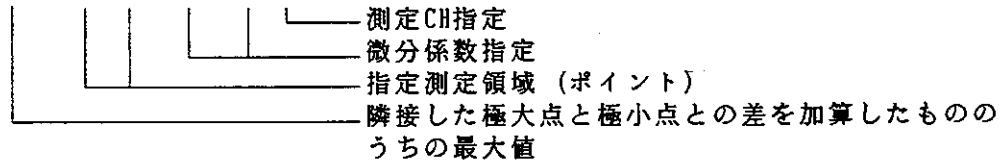


ΔX : ポイント数  
ΔY : レベル (dB)  
(すでにDIFF関数により変換された値)

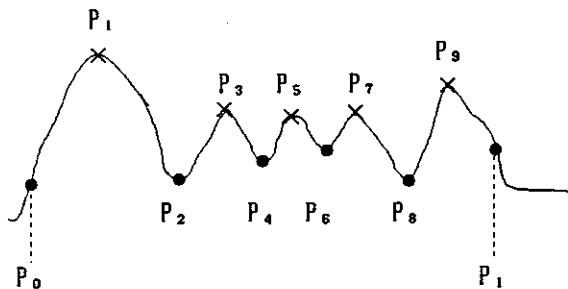
(1201 POINT)

RPL3関数： 測定領域のアドレスポイントおよび微分係数を指定すれば、その領域内で極大点、極小点を検索し、隣接した極大点と極小点との差を加算したもののうちの最大値を算出し、返します。

RPL3 (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



ΔX : ポイント数  
ΔY : レベル (dB)  
(すでにDIFF関数により変換された値)

$| (P_2 - P_1) + (P_2 - P_3) |$ ,  $| (P_4 - P_3) + (P_4 - P_5) |$ ,  $| (P_6 - P_5) + (P_6 - P_7) |$ ,  
..... のうちの最大値

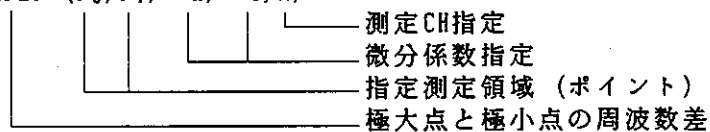
(1201 POINT)

(注意) RPL1関数と同様

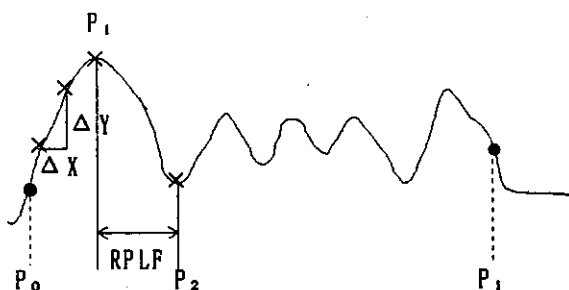
(3) リップル検出機能 (II) - RPLF, RPLR

RPLF関数 : 測定領域のアドレスポイントおよび微分係数を指定すれば、その領域内で極大点、極小点を検索し、最初に見つけた極大点と極小点の周波数差を返します。

RPLF ( $P_0, P_1, \Delta X, \Delta Y, M$ )



M=0 (1CH) データ  
M=1 (2CH) データ  
M=2 (1CH) メモリ  
M=3 (2CH) メモリ

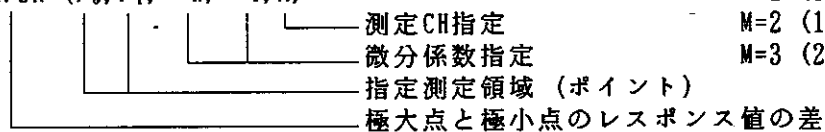


$\Delta X$  : ポイント数  
 $\Delta Y$  : レベル (dB)  
(すでにDIFF関数により変換された値)

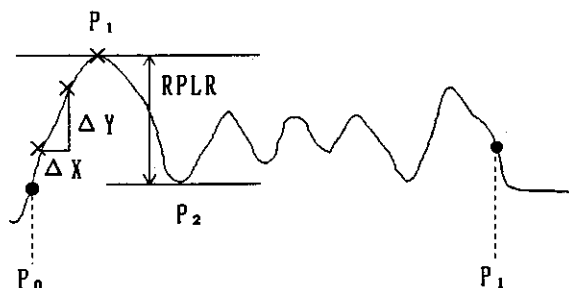
(1201 POINT)

RPLR関数 : 指定領域のアドレスポイントおよび微分係数を指定すれば、その領域内で極大点、極小点を検索し、最初に見つけた極大点と極小点のレスポンス値の差を返します。

RPLR ( $P_0, P_1, \Delta X, \Delta Y, M$ )



M=0 (1CH) データ  
M=1 (2CH) データ  
M=2 (1CH) メモリ  
M=3 (2CH) メモリ



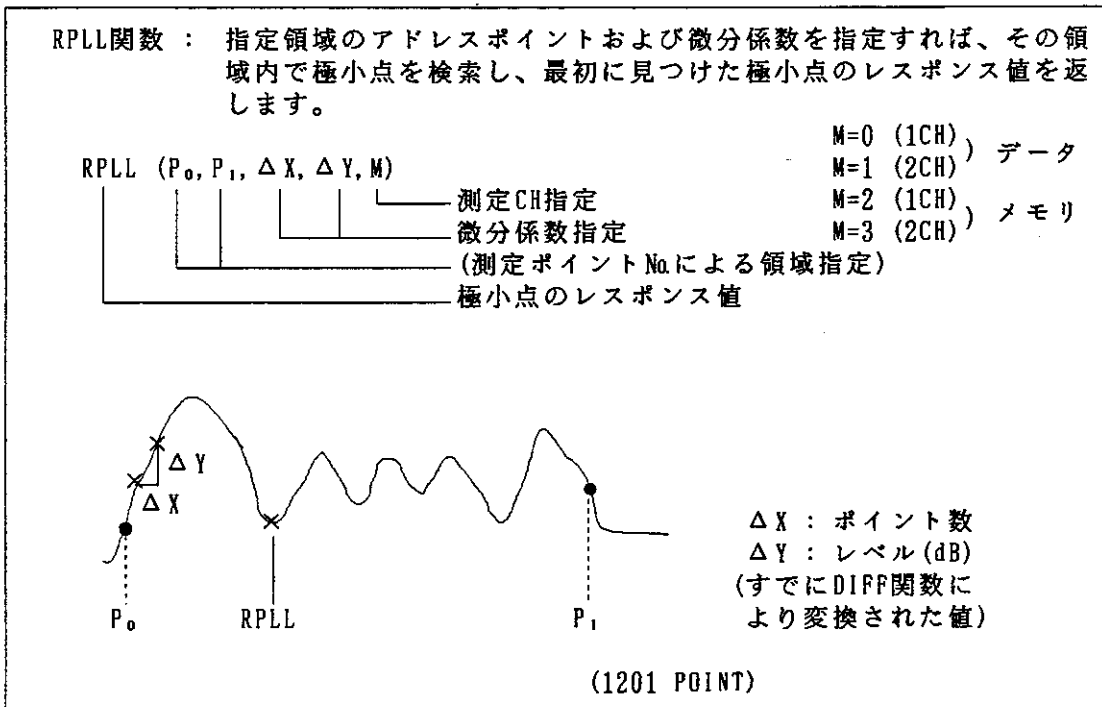
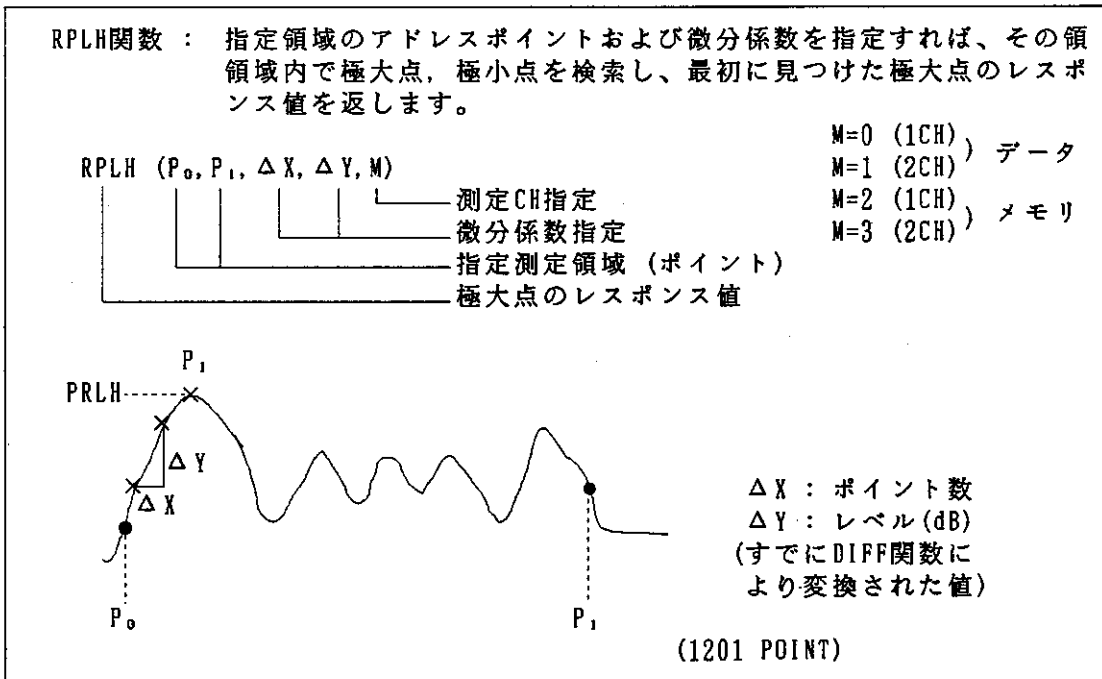
$\Delta X$  : ポイント数  
 $\Delta Y$  : レベル (dB)  
(すでにDIFF関数により変換された値)

(1201 POINT)

(注意) RPL1関数と同様

(4) 極大、極小検出機能

① 極大点、極小点を求める関数 - RPLH, RPLL



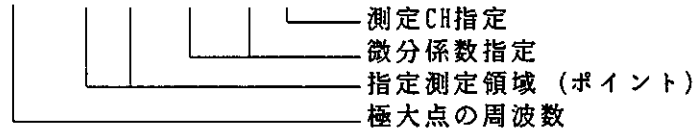
(注意) RPLL関数と同様



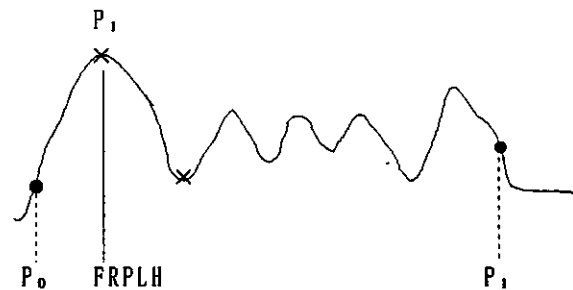
② 極大点, 極小点の周波数を求める関数 - FRPLH, FRPLL

FRPLH関数 : 指定領域のアドレスポイントおよび微分係数を指定すれば、その領域内で極大点を検索し、最初に見つけた極大点の周波数を返します。

FRPLH ( $P_0, P_1, \Delta X, \Delta Y, M$ )



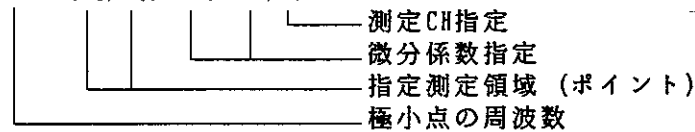
- M=0 (1CH) データ
- M=1 (2CH) データ
- M=2 (1CH) メモリ
- M=3 (2CH) メモリ



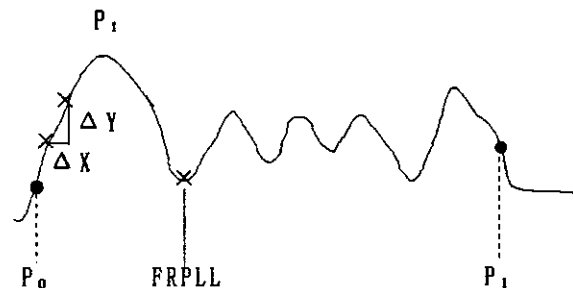
(1201 POINT)

FRPLL関数 : 指定領域のアドレスポイントおよび微分係数を指定すれば、その領域内で極小点を検索し、最初に見つけた極小点の周波数を返します。

FRPLL ( $P_0, P_1, \Delta X, \Delta Y, M$ )



- 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)

(注意) RPL1関数と同様

③ 極大点、極小点のアドレスポイントを求める関数 - ERPLH, FRPLL

PRPLH関数： 指定領域のアドレスポイントおよび微分係数を指定すれば、その領域内で極大点を検索し、最初に見つけた極大点のアドレスポイントを返します。

PRPLH ( $P_0, P_1, \Delta X, \Delta Y, M$ )

測定CH指定  
微分係数指定  
指定測定領域 (ポイント)  
極大点のアドレスポイント

M=0 (1CH) データ  
M=1 (2CH) データ  
M=2 (1CH) メモリ  
M=3 (2CH) メモリ

$\Delta X$  : ポイント数  
 $\Delta Y$  : レベル (dB)  
(すでにDIFF関数により変換された値)

(1201 POINT)

PRPLL関数： 指定領域のアドレスポイントおよび微分係数を指定すれば、その領域内で極小点を検索し、最初に見つけた極小点のアドレスポイントを返します。

PRPLL ( $P_0, P_1, \Delta X, \Delta Y, M$ )

測定CH指定  
微分係数指定  
指定測定領域 (ポイント)  
極小点のアドレスポイント

M=0 (1CH) データ  
M=1 (2CH) データ  
M=2 (1CH) メモリ  
M=3 (2CH) メモリ

$\Delta X$  : ポイント数  
 $\Delta Y$  : レベル (dB)  
(すでにDIFF関数により変換された値)

(1201 POINT)

(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。)

④ 極大点, 極小点の数を求める関数 - NRPLH, NRPLL

NRPLH関数 : 測定領域のアドレスポイントおよび微分係数を指定すれば、その領域内で極大点を検索し、その極大点がいくつあるかを返す関数

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  
指定測定領域 (ポイント)  
極大点の数

ΔX : ポイント数 (すでにDIFF関数により変換された値)  
ΔY : レベル (dB) (すでにDIFF関数により変換された値)

NRPLL関数 : 測定領域のアドレスポイントおよび微分係数を指定すれば、その領域内で極小点を検索し、その極小点がいくつあるかを返す関数

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  
指定測定領域 (ポイント)  
極小点の数

ΔX : ポイント数 (すでにDIFF関数により変換された値)  
ΔY : レベル (dB) (すでにDIFF関数により変換された値)

(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。)

⑤ N 番目の極大点, 極小点のアドレスポイントを求める関数 - PRPLHN, PRPLLN

PRPLHN関数 : NRPLH 関数を実行して有効となる関数で、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アドレスポイントを返す関数

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

$\Delta X$  : ポイント数 (すでにDIFF関数により変換された値)  
 $\Delta Y$  : レベル (dB) (すでにDIFF関数により変換された値)

PRPLLN関数 : NRPLL 関数を実行して有効となる関数で、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アドレスポイントを返す関数

PRPLLN (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DIFF関数により変換された値)  
 $\Delta Y$  : レベル (dB) (すでにDIFF関数により変換された値)

(注意) ・ N が 1~ [NRPLH で求めた極大値の数] 以外するとき ... エラー・メッセージ  
・ N が 1~ [NRPLL で求めた極小値の数] 以外するとき ... と-1を返します。

⑥ N 番目の極大点、極小点の周波数を求める関数 - FRPLHN, FRPLLN

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)

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

M=0 (1CH) データ  
M=1 (2CH) データ  
M=2 (1CH) メモリ  
M=3 (2CH) メモリ

FRPLLN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

FRPLLN (N, M)

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

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) ・ N が 1 ~ [NRPLHで求めた極大値の数] 以外するとき - } エラー・メッセージ  
 ・ N が 1 ~ [NRPLLで求めた極小値の数] 以外するとき - } と不特定値を返します。

⑦ N 番目の極大点, 極小点のレスポンス値を求める関数 - VRPLHN, VRPLLN

VRPLHN関数 : NRPLH 関数を実行して有効となる関数で、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) 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番目の極大点のレスポンス値

VRPLLN関数 : NRPLL 関数を実行して有効となる関数で、極小値のNoを指定するとその極小点のレスポンス値を示す関数

VRPLLN (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番目の極小点のレスポンス値

(注意) FRPLHN 関数と同様

注意

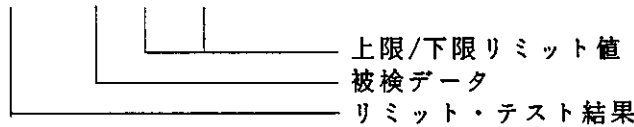
複数のリップル関数を同時に併用するときは (P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>, ΔX, ΔY)を同じ設定にしないと、データの統一性がなくなります。

6.3.6 その他の関数

(1) リミット・テスト機能 - LMTUL1, LMTUL2, LMTMD1, LMTMD2

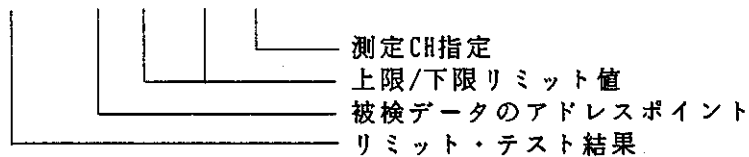
LMT 関数 : 上下限值と被検データとを与えれば、その上下限の領域に入っているかどうかをチェックし結果を返します。

LMTUL1 (X, Up, Lo)

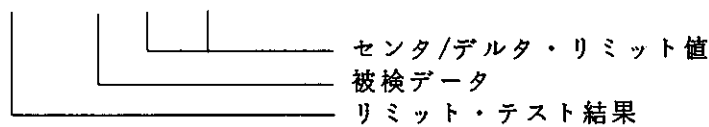


M=0 (1CH) データ  
M=1 (2CH) データ  
M=2 (1CH) メモリ  
M=3 (2CH) メモリ

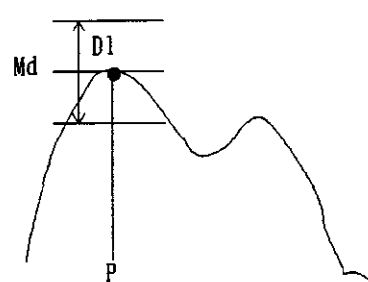
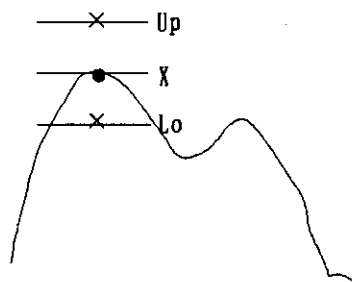
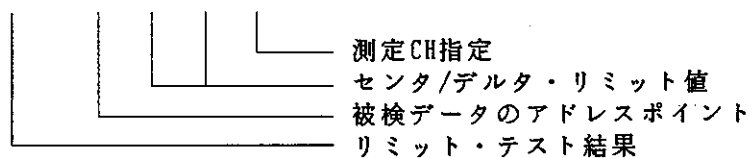
LMTUL2 (P, Up, Lo, M)



LMTMD1 (X, Md, D1)



LMTMD2 (P, Md, D1, M)



結果 : 範囲内のとき ; 0 (1201 POINT)  
 上限値より上のとき ; 1  
 下限値より下のとき ; 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とき ; -1 を返します。

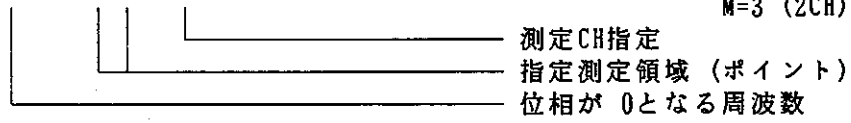
(注意) ・Lo > Up のとき ..... LoとUpを入れ換えて実行します。  
 ・D1がマイナスのとき ..... 符号を反転して実行します。

(2) 位相 0° 検出機能 - ZEROPHS

ZEROPHS 関数 :  $P_0, P_1$  で指定した領域内での位相が 0となる点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

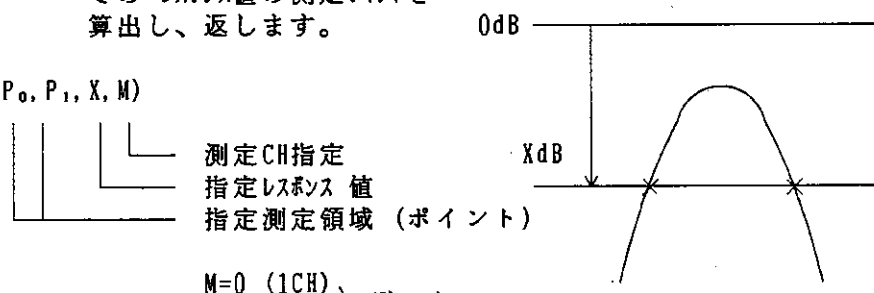




(3) ダイレクト・サーチ機能 - DIRECT, CDIRECT, DDIRECT, CBDIRECT

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<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>, X, M)

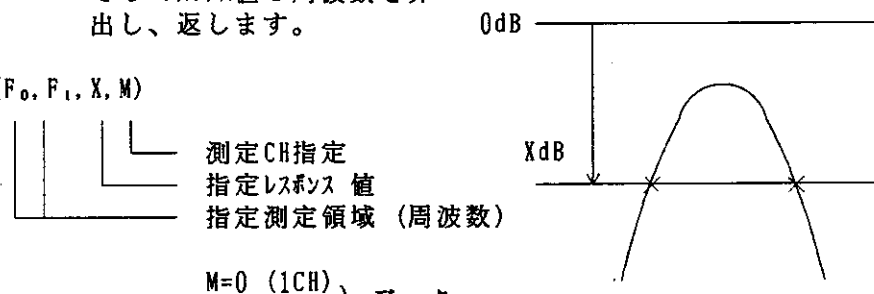


測定CH指定  
指定レスポンス値  
指定測定領域 (ポイント)

M=0 (1CH) データ  
M=1 (2CH)  
M=2 (1CH) メモリ  
M=3 (2CH)

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 (F<sub>0</sub>, F<sub>1</sub>, X, M)

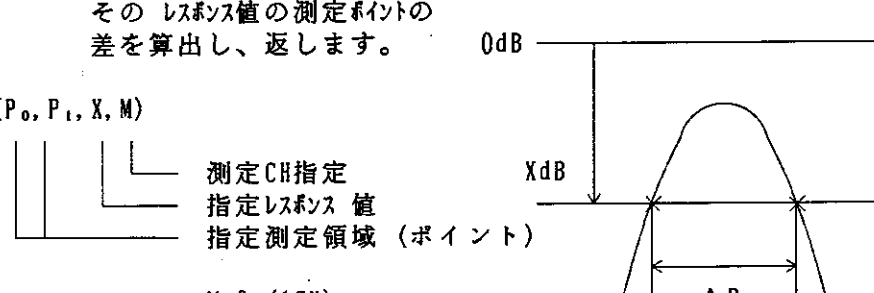


測定CH指定  
指定レスポンス値  
指定測定領域 (周波数)

M=0 (1CH) データ  
M=1 (2CH)  
M=2 (1CH) メモリ  
M=3 (2CH)

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)



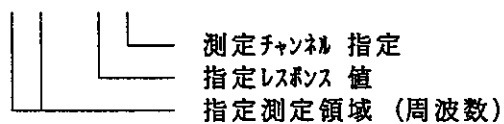
測定CH指定  
指定レスポンス値  
指定測定領域 (ポイント)

M=0 (1CH) データ  
M=1 (2CH)  
M=2 (1CH) メモリ  
M=3 (2CH)

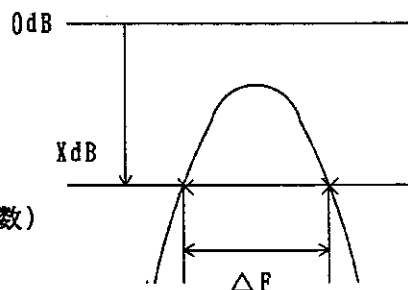
(注意) ・ P<sub>0</sub> = P<sub>1</sub> (F<sub>0</sub> = F<sub>1</sub>) のとき ..... エラーとなります。  
 ・ X が存在しないとき .....

CDDIRECT 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。

CDDIRECT (P<sub>0</sub>, F<sub>1</sub>, 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<sub>0</sub> = P<sub>1</sub> (F<sub>0</sub> = F<sub>1</sub>) のとき … エラーとなります。  
・ X が存在しないとき …

付録

## A.1 エラー・メッセージ

### A.1.1 エラー・メッセージを知る方法

- ① 画面を測定画面からエディット画面にします。
- ② ダイレクト・モードで [ ? ERRM\$(0) ] と入力します。  
? は、PRINT の短縮形です。
- ③ エラー・メッセージとエラーを発生した行番号が表示されます。

### A.1.2 プログラムの現在位置を知る方法

@ はシステム変数と呼ばれ、プログラムを実行している行番号が格納されています。これを利用すると、現在の行番号、プログラムの現在位置、プログラムの停止位置などを知ることができます。

例) ? @ → プログラムの停止位置を表示します。

A.1.3 エラー・メッセージ一覧

注1) 表はエラー・メッセージのアルファベット順になっています。  
文字列をXXX と表します。  
数値をYYY と表します。

注2) エラー・クラス内容  
1:データ入出力関係  
2:データ演算処理関係  
3:ビルトイン関数関係  
4:BASIC 構文関係  
5:その他

エラー・クラス (エラー番号)	エラー・メッセージ	内 容
4(33)	Array's range error	配列変数の添字が宣言の範囲外である
1(28)	Bad free call	メモリ管理上のエラー
4(79)	CANNOT assigned into this token	文字列変数に代入できない
1(66)	cannot read data from "xxx" file.	xxx ファイルから指定した文字数を読み込めな かった
4(68)	cannot specify "USING"	指定のファイルのタイプではUSING の指定はでき ない
1(67)	cannot write data into "xxx" file.	xxx ファイルにデータを書き込めなかった
1(74)	end of "xxx" file	EOF(End Of File)まで読み込んだ
4(40)	expression format error	書式の表現が誤っている
1(85)	file format error	256 文字以内にターミネータがない
1(72)	file is NOT open.	指定のディスクリプタにファイルが登録されてい ない (ファイルがオープンしていない)
4(15)	FOR<init value> does NOT exist.	FOR 文の初期値がない
4(14)	FOR variable does NOT exist.	FOR 文のカウント変数がない
4(13)	FOR's nest is abnormal.	FOR 文が入れ子(nest)できない

ネットワーク・アナライザ  
プログラミング・マニュアル

A.1 エラー・メッセージ

エラー・クラス (エラー番号)	エラー・メッセージ	内 容
4(29)	Invalid dimension parameter	配列変数のパラメータが誤っている
2(59)	Invalid string constant	ダブル・クォーテーション(“) が合わない
4(38)	label not found	指定したラベルがない
4(19)	Lable xxx is already exists.	xxx のラベルはすでに存在している
2(56)	Line No.yyy is out of range.	行番号の指定がプログラムの範囲を越えている
1(30)	memory space full	メモリに空き領域がない
4(3)	NO operand in xxx	xxx の演算書式が間違っている
4(21)	Not available ASCII char(yyy)	ASCII コードが有効でない
4(70)	Not found DATA statement	RESTORE する先にDATA文がない
4(45)	Not found THEN in xxx	IF文の後ろにTHENがない
1(81)	Only one INPUT file can be opened.	読み込みモードで2 つ以上オープンしようとした
1(76)	Only one OUTPUT file can be opened.	書き込みモードで2 つ以上オープンしようとした
2(51)	Overflow value	数値が扱える範囲を越えている
4(50)	parameter error	パラメータが誤っている
5(55)	Program CANNOT be continued.	終了したプログラムを再実行しようとした
4(5)	Program is NOT exist	プログラムが存在しないのに実行した
4(78)	SELECT nesting overflow	SELECT文の入れ子(nest)が多すぎる
4(31)	string declaration error	数値変数に” [ ” ] ” を使った
2(32)	string length is too long	文字列変数の宣言が多すぎる (最大128)

エラー・クラス (エラー番号)	エラー・メッセージ	内 容
2(49)	Substring error	サブストリング指定が誤っている
4(17)	Unbalanced BREAK	BREAK 文がFOR ~NEXT間がない
4(16)	Unbalanced FOR variable in NEXT	FOR 文とNEXT文の関係がおかしい
4(34)	Unbalanced line No.	指定した行がない
4(12)	Unbalanced NEXT statement	FOR 文があるのにNEXT文がない
4(20)	Unbalanced xxx	構文上、バランスがとれない
4(44)	Unbalanced xxx block	xxx ブロック (FOR, IF文等) が合わない
4(37)	Undefined label	指定のラベルが存在しない
4(7)	undefined ON condition	ON条件が未定義状態で、ON状態が発生した
4(18)	Uninstalled type (xxx)	変数の書式が間違っている
4(39)	Unknown line No.	指定行がない
2(63)	Unmatched DATA's values and READ variable	READ文で読み込むデータがない
4(52)	Unmatched IMAGE-spec in USING	USING のイメージ仕様が誤っている
4(86)	You cannot use xxx command	xxx のコマンドは使えない
3(11)	xxx function error	ビルトイン関数のエラー
4(71)	xxx nest overflow	入れ子 (nest) が多すぎる
1(22)	xxx1(xxx2) error	xxx2のファイルに対してxxx1の命令が実行できない
1(23)	xxx1(xxx2, xxx3) error	xxx2, xxx3のファイルに対してxxx1の命令が実行できない
1(65)	xxx: "xxx" file was opened with xxx mode.	オープンしたときのアクセス・モードと違うアクセスを行なった

ネットワーク・アナライザ  
プログラミング・マニュアル

A.1 エラー・メッセージ

エラー・クラス (エラー番号)	エラー・メッセージ	内 容
2(10)	xxx: CANNOT convert into string	文字列に変換できない
4(24)	xxx: invalid first type in xxx	コマンドの構文の最初が誤っている
4(25)	xxx: invalid second type in xxx	コマンドの構文の2番目が誤っている
4(26)	xxx: invalid source type in xxx	式の代入でソース側のタイプが誤っている
4(27)	xxx: invalid target type in xxx	代入しようとする変数のタイプが誤っている
4(9)	xxx: Invalid TARGET operand in xxx	xxx の中の書式に無効なものがある
4(2)	xxx: invalid type in xxx	xxx の中に無効なものがある
4(6)	xxx: Syntax error	文法が間違っている
1(64)	"xxx" file cannot be opened.	オープンしようとするファイルがない
1(69)	"xxx" file is already opened with another PATH.	すでにオープンしてあるファイルをオープンしようとした
1(75)	"xxx" file is already exist.	存在しているファイルをOUTPUTモードでオープンしようとした
4(82)	"xxx" read error.	読み込みエラー
4(54)	yyy error(s) appeared.	ラベル行番号のエラー
2(43)	yyy is invalid value in xxx	xxx の命令ではyyyが無効である
2(41)	yyy: UNIT addr error in xxx	GPIBアドレス指定が誤っている
2(60)	yyy: Undefined Control Register	CONTROL 命令のレジスタ命令が誤っている
2(2)	0 divide	0 による除算 (n/0) が行なわれた



索引

————— アルファベット順 —————	
〔A〕	
ACTIVE CHANNEL .....	2 - 10
AUTO ZOOM .....	2 - 20
AVERAGE .....	2 - 14
〔B〕	
BND 関数 .....	6 - 14
BNDH関数 .....	6 - 16
BNDL関数 .....	6 - 15
BUZZERステートメント .....	5 - 34
〔C〕	
CALIBRATION .....	2 - 15
CASEステートメント .....	5 - 74
CAT コマンド .....	5 - 7
CBNDH 関数 .....	6 - 16
CBNDL 関数 .....	6 - 15
CBND関数 .....	6 - 14
CDDIRECT関数 .....	6 - 32
CDIRECT 関数 .....	6 - 31
CHKDSKコマンド .....	5 - 8
CLEAR ステートメント .....	5 - 76
CLOSE ステートメント .....	5 - 90
CLS ステートメント .....	5 - 35
CONTROL コマンド .....	5 - 10
CONTROLLER モード .....	1 - 3
CONTコマンド .....	5 - 9
COPYFILES ステートメント .....	5 - 91
COPYコマンド .....	5 - 12
CURSORステートメント .....	5 - 36
CVALUE関数 .....	6 - 11
CW SWEEP DATA ENTRY .....	2 - 14
〔D〕	
DATAステートメント .....	5 - 37
DCVALUE 関数 .....	6 - 11
DDIRECT 関数 .....	6 - 31
DEL コマンド .....	5 - 13
DELIMITER ステートメント .....	5 - 77
DFREQ 関数 .....	6 - 9
DIFF関数 .....	6 - 18
DIM ステートメント .....	5 - 38
DIRECT関数 .....	6 - 31
DISABLE INTRステートメント .....	5 - 39
DISPLAY .....	2 - 11
DPOINT関数 .....	6 - 8
DSTAT ステートメント .....	5 - 92
DUMPコマンド .....	5 - 14
DVALUE関数 .....	6 - 10
〔E〕	
EDITコマンド .....	5 - 15
EDITモードの起動 .....	4 - 5
ENABLE INTR ステートメント .....	5 - 40
ENTER USING ステートメント .....	5 - 96
ENTER ステートメント .....	5 - 78
ENTER ステートメント .....	5 - 94
Entry .....	2 - 20
ERRM\$ ステートメント .....	5 - 41
ERRNステートメント .....	5 - 42
〔F〕	
FMAX関数 .....	6 - 12
FMIN関数 .....	6 - 13
FOR-TO-STEP ステートメント .....	5 - 43
FORMAT .....	2 - 10
FRE コマンド .....	5 - 16
FREQ関数 .....	6 - 9
FRPLH 関数 .....	6 - 23
FRPLHN関数 .....	6 - 27
FRPLL 関数 .....	6 - 23
FRPLLN関数 .....	6 - 27
〔G〕	
GLIST コマンド .....	5 - 17
GLISTNコマンド .....	5 - 18
GOSUB ステートメント .....	5 - 45
GOTOステートメント .....	5 - 47
GPIBアドレスの設定 .....	2 - 4
GPIBコード表の見方 .....	2 - 9
GPIBの機能 .....	2 - 3
GPIBプログラム・コード .....	2 - 10
GPIB入出力形式 .....	2 - 5
GPRINTステートメント .....	5 - 48
GROUP DELAY APERTURE .....	2 - 11

〔I〕		OPENステートメント .....	5 - 100
IF THEN ステートメント .....	5 - 49	OUTPUT USINGステートメント .....	5 - 104
INITIALIZEコマンド .....	5 - 19	OUTPUTステートメント .....	5 - 82
INPUT MEASURE .....	2 - 10	OUTPUTステートメント .....	5 - 102
INPUT ステートメント .....	5 - 52	〔P〕	
INTEGER ステートメント .....	5 - 53	PARTIAL SWEEP DATA ENTRY .....	2 - 13
INTERFACE CLEAR ステートメント .....	5 - 79	PAUSE ステートメント .....	5 - 61
〔L〕		PEEKステートメント .....	5 - 62
LET ステートメント .....	5 - 55	PLOTTER .....	2 - 21
LEVEL SWEEP DATA ENTRY .....	2 - 13	PMAX関数 .....	6 - 12
LIMIT LINE (OUTPUT) .....	2 - 26	PMIN関数 .....	6 - 13
LISTN コマンド .....	5 - 21	POINT 関数 .....	6 - 8
LISTコマンド .....	5 - 20	POKEステートメント .....	5 - 63
LLIST コマンド .....	5 - 22	PRINT ステートメント .....	5 - 64
LLISTNコマンド .....	5 - 23	PRINTER コマンド .....	5 - 26
LMT 関数 .....	6 - 29	PRINTER ステートメント .....	5 - 67
LOADコマンド .....	5 - 24	PRINTFステートメント .....	5 - 68
LOCAL LOCKOUT ステートメント .....	5 - 81	PROGRAM モードの起動 .....	4 - 3
LOCAL ステートメント .....	5 - 80	PRPLH 関数 .....	6 - 24
〔M〕		PRPLHN関数 .....	6 - 26
MARKER SEARCH .....	2 - 18	PRPLL 関数 .....	6 - 24
MAX 関数 .....	6 - 12	PRPLLN関数 .....	6 - 26
MERGE コマンド .....	5 - 25	PURGE コマンド .....	5 - 26
MIN 関数 .....	6 - 13	〔R〕	
MKR → .....	2 - 19	READステートメント .....	5 - 70
MKR/Δ MKR .....	2 - 15b	REAL TIME CLOCK .....	2 - 23
〔N〕		RECEIVER .....	2 - 14
NEXTステートメント .....	5 - 43	REM ステートメント .....	5 - 71
NRPLH 関数 .....	6 - 25	REMOTEステートメント .....	5 - 83
NRPLL 関数 .....	6 - 25	REN コマンド .....	5 - 27
〔O〕		RENAMEコマンド .....	5 - 28
OFF END ステートメント .....	5 - 98	REQUEST ステートメント .....	5 - 84
OFF ISRQステートメント .....	5 - 57	RESTORE ステートメント .....	5 - 72
OFF KEY ステートメント .....	5 - 56	RETURNステートメント .....	5 - 42
OFF SRQ ステートメント .....	5 - 57	RPL1関数 .....	6 - 19
ON ENDステートメント .....	5 - 99	RPL2関数 .....	6 - 20
ON ERRORステートメント .....	5 - 58	RPL3関数 .....	6 - 20
ON ISRQ ステートメント .....	5 - 60	RPLF関数 .....	6 - 21
ON KEYステートメント .....	5 - 59	RPLH関数 .....	6 - 22
ON SRQステートメント .....	5 - 60	RPLL関数 .....	6 - 22
		RPLR関数 .....	6 - 21
		RUN コマンド .....	5 - 29

[S]

SAVE/RECALL .....	2 - 22
SAVEコマンド .....	5 - 30
SCALE REF. ....	2 - 11
SCRATCH コマンド .....	5 - 31
SCREEN .....	2 - 23
SELECTステートメント .....	5 - 74
SENDステートメント .....	5 - 85
SOURCE .....	2 - 12
SPOLL ステートメント .....	5 - 87
SPRINTF ステートメント .....	5 - 73
SRQ .....	2 - 23
SRQ .....	2 - 33
STEPコマンド .....	5 - 32
SWEEP .....	2 - 12

[T]

TALKER/LISTENER モード .....	1 - 3
TRACE DATA (INPUT) .....	2 - 25
TRACE DATA (INPUT) .....	2 - 30
TRACE DATA(OUTPUT) .....	2 - 25
TRACE DATA(OUTPUT) .....	2 - 31
TRIGGER ステートメント .....	5 - 88

[U]

USER SWEEP DATA ENTRY .....	2 - 13
-----------------------------	--------

[V]

VALUE 関数 .....	6 - 10
VRPLHN関数 .....	6 - 28
VRPLLN関数 .....	6 - 28

[Z]

ZEROPHS 関数 .....	6 - 30
------------------	--------

50音順

[エ]

演算式 .....	4 - 21
-----------	--------

[オ]

オブジェクト .....	4 - 15
--------------	--------

[カ]

関数 .....	4 - 18
----------	--------

キー・ワード一覧 .....

キー・ワード一覧 .....	4 - 14
----------------	--------

[コ]

コマンド一覧 .....	5 - 3
コントローラ・モードの設定 .....	3 - 3

[サ]

サービス・リクエスト .....	2 - 27
サブ・ストリング演算子 .....	4 - 23

[ス]

ステートメント一覧 .....	5 - 4
-----------------	-------

[タ]

単項算術演算子 .....	4 - 22
代入演算子 .....	4 - 21

[テ]

定数 .....	4 - 15
----------	--------

[ニ]

二項算術演算子 .....	4 - 22
入力可能文字 .....	2 - 6
入力形式 .....	2 - 8

[ヒ]

比較演算子 .....	4 - 23
ビット演算子 .....	4 - 22
ビルトイン関数一覧 .....	6 - 4

[フ]

ファイルの格納 .....	3 - 9
ファイルの管理 .....	3 - 9
ファイルの呼び出し .....	3 - 9
ファイルの消去 .....	3 - 10
ファイル名の変更 .....	3 - 10
フルネーム、ショート・ネーム対応表	4 - 14
プログラミングのきまり .....	4 - 13
プログラムの編集 .....	4 - 11
プログラムの保存と呼び出し .....	3 - 8
プログラム編集キー .....	4 - 6
フロッピー・ディスクの初期化 .....	3 - 9
フロッピー・ディスク .....	3 - 4

[ヘ]

変数 .....	4 - 16
----------	--------

[ロ]

論理演算子 .....	4 - 22
-------------	--------

## 本製品に含まれるソフトウェアのご使用について

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

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

### 使用許諾

本ソフトウェアの著作権を含む一切の権利は弊社に帰属いたします。

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

### 禁止事項

お客様は、本ソフトウェアのご使用に際し以下の事項は行わないで下さい。

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

### 免責

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

# 保証について

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

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

当社の製品の保証は、本取扱説明書に記載する内容に限られるものとします。

## 保守に関するお問い合わせについて

長期間にわたる信頼性の保証、国家標準とのトレーサビリティを実現するためにアドバンテスタでは、工場から出荷された製品の保守に対し、カスタマ・エンジニアを配置しています。

カスタマ・エンジニアは、故障などの不慮の事故は元より、製品の長期間にわたる性能の保証活動にフィールド・エンジニアとしても活動しています。

万一、動作不良などの故障が発生した場合には、当社のMS(計測器)コールセンターにご連絡下さい。

## 製品修理サービス

- **製品修理期間**  
製品の修理サービス期間は、製品の納入後10年間とさせていただきます。
- **製品修理活動**  
当社の製品に故障が発生した場合、当社に送っていただく引取り修理、または当社技術員が現地に出張しての出張修理にて対応いたします。

## 製品校正サービス

- **校正サービス**  
ご使用中の製品に対し、品質および信頼性の維持を図ることを目的に行うもので、校正後の製品には校正ラベルを貼付けし、品質を保証いたします。
- **校正サービス活動**  
校正サービス活動は、株式会社アドバンテスタ カスタマサポートに送っていただく引取り校正、または当社技術員が現地に出張しての出張校正にて対応いたします。

## 予防保守のおすすめ

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

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

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

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

# ADVANTEST

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

## 株式会社アドバンテスタ

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

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

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

### ★計測器に関するお問い合わせ先

(製品の仕様、取扱い、修理・校正等計測器関連全般)

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

E-mail: [icc@acs.advantest.co.jp](mailto:icc@acs.advantest.co.jp)