
ADVANTEST®

株式会社アドバンテスト

取扱説明書

R3762シリーズ

ネットワーク・アナライザ

MANUAL NUMBER OJC00 9311

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

緒 言

1. 適用機種

この取扱説明書（本書）は、以下に示すネットワーク・アナライザに適用します。

R3762AH } R3762シリーズ
R3762BH }

2. 構成

本書は、2部構成でR3762シリーズを説明しています。

- 第 1部 オペレーション・マニュアル（パネル操作による取扱方法）
- 第 2部 プログラミング・マニュアル（ GPIB操作による取扱方法）

R3762シリーズの詳細な説明は、第 1部にあります。はじめてR3762シリーズをお使いになる方は、第 1部をお読み下さい。


GPIBに関する説明は、第 2部をお読み下さい。

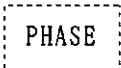
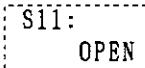
3. 製品パネル図

本文中のパネル図は、R3762AHを使用します。



4. パネル記号の定義

本文中では、本器の各パネル・キーを以下のように表わします。

パネル・キー :  

ソフト・キーに対応するソフト・メニュー :  

データ・ノブ : 

ステップ・キー :  

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

第1部

- | | | |
|------------------|---|--|
| 1. 概説 | : | 本器の機能の概略説明、セット・アップから電源を投入するまでの手順と注意事項を示します。 |
| 2. 本器をはじめて使用する方へ | : | ・電源投入後の自己診断テスト、初期設定状態、CRT画面表示の読み方を説明します。
・本器の基本的なキーの操作方法を具体例で説明します。 |
| 3. 製品パネル面の説明 | : | 製品パネル面の各部名称と機能を説明します。 |
| 4. 機能説明 | : | 基本機能と、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。 |
| 5. 点検、保管など | : | 本器に不具合が生じたときの対処方法、ヒューズの交換方法、清掃、保管および輸送方法など説明します。 |
| 6. 性能諸元 | : | 本器の仕様を記載します。 |
| 7. 動作説明 | : | 動作を簡単に説明します。 |
| 8. 性能試験 | : | 本器の性能が規格の範囲内であることを確認する方法を説明します。 |
| 付録 | : | ソフト・キー・メニュー一覧を示します。 |
| その他 | : | 索引と外観図があります。 |

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 - 5
1.2.1 外観および付属品のチェック	1 - 5
1.2.2 使用周囲環境および注意事項	1 - 6
1.2.3 電源の接続	1 - 7
1.2.4 FET プロブの使用および注意事項	1 - 10
1.2.5 フロッピー・ディスクの取扱い	1 - 11
1.2.6 パラレルI/O ポートの使用上の注意	1 - 15
2. 本器をはじめて使用する方へ	2 - 1
2.1 電源投入と初期設定	2 - 2
2.1.1 電源の投入	2 - 2
2.1.2 初期設定状態	2 - 4
2.2 CRT 画面の読み方	2 - 6
2.3 やさしい操作例	2 - 7
2.3.1 セット・アップする	2 - 7
2.3.2 初期設定状態にする	2 - 7
2.3.3 信号源の周波数を設定する	2 - 7
2.3.4 挿入損失を測定する	2 - 8
2.4 測定例	2 - 9
2.4.1 フィルタ伝送特性の測定	2 - 9
2.4.2 フィルタ反射特性の測定	2 - 15
2.4.3 チャンネル同時測定	2 - 22
2.4.4 スループットを上げる掃引測定	2 - 27
2.4.5 マーカ機能を使った測定	2 - 31
2.4.6 S パラメータ・テスト・セットを使った測定	2 - 40
3. 製品パネル面の説明	3 - 1
3.1 キー・スイッチの説明	3 - 2
3.1.1 正面パネル	3 - 2
(1) ACTIVE CHANNEL部	3 - 3
(2) RESPONSE部	3 - 4
(3) SOURCE部	3 - 5
(4) MENU部	3 - 7
(5) ENTRY部	3 - 8
(6) GPIB部	3 - 10
(7) INSTRUMENT STATE部	3 - 11
(8) ソフト・キーとソフト・キー・メニュー	3 - 12
(9) ファンクション・キー	3 - 13
3.1.2 背面パネル	3 - 15
3.2 コネクタ部の説明	3 - 16
3.2.1 測定用コネクタ	3 - 16
3.2.2 外部機器接続用コネクタ	3 - 19

4.	機能説明	4 - 1
4.1	基本機能	4 - 2
4.1.1	信号源出力の選択/出力レベルの設定(MENU キー)	4 - 2
4.1.2	掃引時間/測定ポイント数/掃引モードの設定(SWEEPキー)	4 - 4
4.1.3	受信部の分解能帯域幅の設定(BW キー)	4 - 13
4.1.4	入力(TRANS/REFL)の選択	4 - 14
4.1.5	測定フォーマット(振幅/位相/群遅延)の選択(FORMAT キー)	4 - 18
4.1.6	CRT 画面上の表示モード(波形トレース表示/リスト表示/スケールの形)の設定(DISPLAYキー)	4 - 21
4.1.7	CRT 画面のスケール/リファレンス・ラインの位置・値の設定(SCALEキー)	4 - 25
4.1.8	マーカ/デルタ・マーカの表示(MKR△MKR キー)	4 - 27
4.1.9	波形トレースの最大値/XdBダウン・バンドのマーカ・サーチ(MKR SRCH キー)	4 - 46
4.1.10	マーカによって設定条件を変更する(MKR→キー)	4 - 55
4.1.11	アベレージングの設定(AVGキー)	4 - 63
4.1.12	キャリブレーション(ノーマライズ/1ポート・フル・キャル)(CAL キー)	4 - 65
4.2	補助機能	4 - 79
4.2.1	セーブ(SAVE キー)	4 - 79
4.2.2	リコール(RECALL キー)	4 - 92
4.2.3	システム・コントローラ/TALKER/LISTENER/GPIB バス・アドレスの設定(LOCALキー)	4 - 94
4.2.4	プロッタ出力(プリント・アウト時の設定)(COPYキー)	4 - 95
4.2.5	ハンドラや周辺機器との通信(PARALLEL I/O コネクタ)	4 - 107
4.2.6	EIA-232-D プリンタへの出力(EIA-232-Dコネクタ)	4 - 115
4.2.7	作成プログラムの実行	4 - 116
4.2.8	ビデオ・プリンタ出力	4 - 119
4.2.9	デバック機能、マーカ・ポイント数表示ON/OFFの切り換え(fキー)	4 - 128
4.2.10	リミット・ラインの入力(リミット・ライン・エディタ)	4 - 135
5.	点検、保管など	5 - 1
5.1	点検と簡単な故障診断	5 - 2
5.2	ヒューズの交換方法	5 - 3
5.3	清掃について	5 - 4
5.4	保存について	5 - 5
5.5	輸送	5 - 5

6.	性能諸元	6 - 1
6.1	測定機能	6 - 2
6.2	信号源特性	6 - 3
6.3	受信部特性	6 - 5
6.4	マーカ機能	6 - 7
6.5	誤差補正機能	6 - 8
6.6	インストゥルメント・ステート機能	6 - 9
6.7	プログラミング機能	6 - 10
6.8	外部機器との接続	6 - 11
6.9	表示部	6 - 12
6.10	一般仕様	6 - 13
7.	動作説明	7 - 1.
7.1	R3762AH の動作説明	7 - 2
7.2	R3762BH の動作説明	7 - 3
8.	性能試験	8 - 1
8.1	試験を始める前に	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 - 4
8.2	周波数確度と範囲	8 - 5
8.3	出力レベル確度とフラットネス	8 - 6
8.4	出力レベル・リニアリティ	8 - 8
8.5	入力クロストーク	8 - 9
8.6	入力部比測定振幅と位相確度	8 - 11
8.7	雑音レベルの測定	8 - 13
付録	.....	A - 1
A.1	ソフト・キー・メニュー一覧	A - 2
A.1.1	RESPONSE	A - 2
(1)	MEAS	A - 2
(2)	FORMAT	A - 4
(3)	SCALE	A - 4
(4)	DISPLAY	A - 5

R 3 7 6 2 シ リ ー ズ
 ネットワーク・アナライザ
 取扱説明書

目次

A. 1. 2	SOURCE	A - 6
(1)	MENU	A - 6
(2)	SWEEP	A - 7
A. 1. 3	MENUS	A - 8
(1)	MKR Δ MKR	A - 8
(2)	MKR SRCH	A - 11
(3)	MKR →	A - 13
(4)	BW	A - 14
(5)	AVG	A - 15
(6)	CAL	A - 15
A. 1. 4	GPIB	A - 19
(1)	LOCAL	A - 19
A. 1. 5	INSTRUMENT STATE	A - 20
(1)	SAVE	A - 20
(2)	RECALL	A - 22
(3)	COPY	A - 23
(4)	f	A - 24

索引	I - 1
----------	-------

外観図

R3762AH	EXTERNAL VIEW	EXT1
R3762AH	FRONT VIEW	EXT2
R3762AH	REAR VIEW	EXT3
R3762BH	EXTERNAL VIEW	EXT4
R3762BH	FRONT VIEW	EXT5
R3762BH	REAR VIEW	EXT6

図一覽

図番号	名 称	ページ
1 - 1	本器のシステム接続例	1 - 4
1 - 2	本器と電源ケーブルの接続	1 - 7
1 - 3	電源ケーブルのプラグとアダプタ	1 - 8
1 - 4	ヒューズの交換	1 - 9
1 - 5	FET プロブの接続	1 - 10
1 - 6	フロッピー・ディスクの外形と名称	1 - 11
1 - 7	フロッピー・ディスクの書き込み禁止・解除	1 - 12
1 - 8	フロッピー・ディスクの装着	1 - 13
1 - 9	フロッピー・ディスクの取り出し	1 - 14
2 - 1	POWER スイッチのON/OFF	2 - 2
2 - 2	本器と電源ケーブルの接続	2 - 2
2 - 3	自己診断テスト実行中の画面	2 - 3
2 - 4	CRT 画面表示の読み方	2 - 6
2 - 5	通過特性の波形トレース例	2 - 8
2 - 6	挿入損失の測定例	2 - 8
2 - 7	自己診断テストの状態	2 - 9
2 - 8	接続図-1 (フィルタ伝送特性の測定)	2 - 9
2 - 9	中心周波数の設定状態	2 - 10
2 - 10	スパン周波数の設定状態	2 - 10
2 - 11	ノーマライズ状態	2 - 11
2 - 12	接続図-2 (フィルタ伝送特性の測定)	2 - 11
2 - 13	挿入損失の測定状態	2 - 11
2 - 14	3dB 帯域幅の測定状態	2 - 12
2 - 15	スパンおよびスケールを拡げた状態	2 - 12
2 - 16	データ区間の設定状態	2 - 12
2 - 17	リップル測定の状態	2 - 13
2 - 18	位相測定の状態	2 - 13
2 - 19	位相測定の延長表示の状態	2 - 13
2 - 20	群遅延の測定状態	2 - 14
2 - 21	アパーチャの変更状態	2 - 14
2 - 22	接続図-1 (フィルタ反射特性の測定)	2 - 15
2 - 23	中心周波数の設定状態	2 - 15
2 - 24	スパン周波数の設定状態	2 - 16
2 - 25	オープンの設定状態	2 - 16
2 - 26	ショートの設定状態	2 - 17
2 - 27	ロードの設定状態	2 - 17
2 - 28	キャリブレーション終了の設定状態	2 - 18
2 - 29	接続図-2 (フィルタ反射特性の測定)	2 - 18
2 - 30	リターン・ロスの測定状態	2 - 19

R 3 7 6 2 シ リ ー ズ
 ネットワーク・アナライザ
 取扱説明書

図一覽

図番号	名 称	ページ
2 - 31	スミス・チャート表示の状態	2 - 19
2 - 32	アドミッタンス・チャート表示の状態	2 - 19
2 - 33	極座標表示の状態	2 - 20
2 - 34	SER 表示の状態	2 - 20
2 - 35	パラメータ・コンバートの状態	2 - 20
2 - 36	複素データの実部と虚部の表示	2 - 21
2 - 37	接続図-1 (チャンネル同時測定)	2 - 22
2 - 38	CH1 のノーマライズ状態	2 - 23
2 - 39	CH2 のノーマライズ状態	2 - 23
2 - 40	接続図-2 (チャンネル同時測定)	2 - 24
2 - 41	CH2 の位相測定状態	2 - 24
2 - 42	2 チャンネル同時表示の状態	2 - 25
2 - 43	2 チャンネル分離表示の状態	2 - 25
2 - 44	CH2 の群遅延測定の状態	2 - 25
2 - 45	オルタネート掃引の状態	2 - 26
2 - 46	CH2 の狭帯域設定の状態	2 - 26
2 - 47	接続図 (スループットを上げる掃引測定)	2 - 27
2 - 48	各周波数設定の状態	2 - 27
2 - 49	部分掃引表示の状態	2 - 28
2 - 50	部分掃引区間	2 - 28
2 - 51	部分掃引区間の設定状態	2 - 28
2 - 52	リニア掃引の設定状態	2 - 29
2 - 53	ユーザ定義掃引メニューの状態	2 - 29
2 - 54	ユーザ定義掃引の設定状態	2 - 29
2 - 55	波形を拡大した状態	2 - 30
2 - 56	接続図 (マーカ機能を使った測定)	2 - 31
2 - 57	各周波数設定の状態	2 - 31
2 - 58	マーカを10個表示させた状態	2 - 32
2 - 59	周波数差とレベル差の測定状態	2 - 32
2 - 60	デルタ区間の設定状態	2 - 32
2 - 61	区間内の極大値と極小値の測定	2 - 33
2 - 62	最も差の大きい極大値と極小値の測定	2 - 33
2 - 63	指定した最大値と最小値の測定	2 - 33
2 - 64	最大値の測定	2 - 34
2 - 65	アクティブ・マーカの位置へ移動した状態	2 - 34
2 - 66	各マーカ値差の測定状態	2 - 34
2 - 67	ノーマル・マーカの表示状態	2 - 35
2 - 68	コンペンセート・マーカの表示状態	2 - 35
2 - 69	CH2 位相表示状態	2 - 35
2 - 70	CH1 とCH2 マーカ追従状態	2 - 36

R 3 7 6 2 シ リ ー ズ
 ネットワーク・アナライザ
 取扱説明書

図一覽

図番号	名 称	ページ
2 - 71	デルタ区間の設定状態	2 - 36
2 - 72	最大値の測定状態	2 - 36
2 - 73	デルタ区間内の最小値の測定状態	2 - 37
2 - 74	最小値の測定状態	2 - 37
2 - 75	マーカ点をリファレンス値に設定した状態	2 - 38
2 - 76	マーカ点を中心周波数に設定した状態	2 - 38
2 - 77	デルタ区間の設定状態	2 - 38
2 - 78	デルタ区間をスパン周波数に設定した状態	2 - 39
2 - 79	マーカ点をCRT画面中央部へ移動した状態	2 - 39
2 - 80	接続図(Sパラメータ・テスト・セットを使った測定)	2 - 40
2 - 81	[CAL]を押した状態	2 - 40
2 - 82	[CAL MENUS]を押した状態	2 - 41
2 - 83	[2 PORT FULL CAL]を押した状態	2 - 41
2 - 84	[REFLECT'N]を押した状態	2 - 41
2 - 85	[S11:OPEN]を押した状態	2 - 42
2 - 86	[SHORT]を押した状態	2 - 42
2 - 87	[LOAD]を押した状態	2 - 43
2 - 88	[S22:OPEN]を押した状態	2 - 43
2 - 89	[SHORT]を押した状態	2 - 44
2 - 90	[LOAD]を押した状態	2 - 44
2 - 91	[DONE REFLECT'N]を押した状態	2 - 45
2 - 92	[TRNS-MISSION]を押した状態	2 - 45
2 - 93	[FWD TRNS THRU]を押した状態	2 - 46
2 - 94	[FWD. MATCH THRU]を押した状態	2 - 46
2 - 95	[REV. TRNS THRU]を押した状態	2 - 46
2 - 96	[REV. MATCH THRU]を押した状態	2 - 47
2 - 97	[DONE TRNS]を押した状態	2 - 47
2 - 98	[ISOLATION]を押した状態	2 - 47
2 - 99	[OMIT ISOLATION]を押した状態	2 - 48
2 - 100	[DONE ISOLATION]を押した状態	2 - 48
2 - 101	[FWD. ISO'N]を押した状態	2 - 48
2 - 102	[REV. ISO'N]と[ISOLATION]を押した状態	2 - 49
2 - 103	[DONE ISOLATION]を押した状態	2 - 49
2 - 104	[DONE 2-PORT]を押した状態	2 - 49

R 3 7 6 2 シ リ ー ス
 ネットワーク・アナライザ
 取扱説明書

図一覽

図番号	名 称	ページ
3 - 1	ACTIVE CHANNEL部	3 - 3
3 - 2	RESPONSE部	3 - 4
3 - 3	SOURCE部	3 - 5
3 - 4	MENU部	3 - 7
3 - 5	ENTRY 部	3 - 8
3 - 6	テン・キー	3 - 8
3 - 7	GPIB部	3 - 10
3 - 8	INSTRUMENT部	3 - 11
3 - 9	ソフト・キー・メニューの構造例(DISPLAY)	3 - 12
3 - 10	ファンクション・キー	3 - 13
CAT		
3 - 11	<input type="checkbox"/> を押したときのCRT 画面	3 - 14
3 - 12	PROBE POWER コネクタ	3 - 16
3 - 13	SOURCEコネクタ	3 - 17
3 - 14	INPUT コネクタ	3 - 18
3 - 15	GPIBコネクタ	3 - 20
3 - 16	EIA-232C-Dコネクタ	3 - 20
3 - 17	PALALLEL I/Oコネクタ	3 - 21
3 - 18	PALALLEL I/Oコネクタの内部ピン配置	3 - 21
3 - 19	TEST SETコネクタ	3 - 22
3 - 20	VIDEO OUT COMPコネクタ	3 - 22
3 - 21	VP-45 の設定	3 - 23
3 - 22	VIDEO OUT SEP コネクタ	3 - 24
3 - 23	DIN コネクタのピン配置	3 - 24
3 - 24	VP-45 の設定	3 - 25
3 - 25	EXT TRIG IN コネクタ	3 - 26
3 - 26	EXT REF INコネクタ	3 - 26
3 - 27	KEYBOARDコネクタ	3 - 27
3 - 28	ディスク・ドライブ	3 - 27
4 - 1	MENUキーのソフト・キー・メニュー一覽	4 - 2
4 - 2	SWEEP キーのソフト・キー・メニュー一覽	4 - 4
4 - 3	LINER 掃引時の波形	4 - 10
4 - 4	BWキーのソフト・キー・メニュー一覽とその説明	4 - 13
4 - 5	MEASキーのソフト・キー・メニュー一覽	4 - 14
4 - 6	FORMATキーのソフト・キー・メニュー一覽	4 - 18
4 - 7	DISPLAY キーのソフト・キー・メニュー一覽	4 - 21
4 - 8	SCALE キーのソフト・キー・メニュー一覽	4 - 25
4 - 9	MKR ΔMKR キーのソフト・キー・メニュー一覽	4 - 29
4 - 10	MKR CMP/UNCMP での測定例	4 - 33
4 - 11	MKR CPL/UNCPL での測定例(UNCPL時)	4 - 33
4 - 12	MKR CPL/UNCPL での測定例(CPL時)	4 - 34
4 - 13	PART ANAL ON/OFFでの測定例	4 - 34
4 - 14	Δ RIPPLE1、Δ RIPPLE2 および Δ MAX-MIN の関係	4 - 41
4 - 15	Δ X、Δ Y について	4 - 42

R 3 7 6 2 シ リ ー ズ
 ネットワーク・アナライザ
 取扱説明書

図 一 覧

図番号	名 称	ページ
4 - 16	MKR SRCHキーのソフト・キー・メニュー一覧	4 - 46
4 - 17	△ REF=MAX	4 - 51
4 - 18	△ REF=REF. POSN	4 - 51
4 - 19	△ REF=MKR	4 - 51
4 - 20	△ REF=C. F.	4 - 51
4 - 21	MKR →キーのソフト・キー・メニュー一覧	4 - 55
4 - 22	AVG キーのソフト・キー・メニュー一覧	4 - 64
4 - 23	CAL キーのソフト・キー・メニュー一覧	4 - 65
4 - 24	SAVEキーのソフト・キー・メニュー一覧	4 - 80
4 - 25	RECALLキーのソフト・キー・メニュー一覧	4 - 92
4 - 26	LOCAL キーのソフト・キー・メニュー一覧	4 - 94
4 - 27	COPYキーのソフト・キー・メニュー一覧	4 - 95
4 - 28	ディップ・スイッチの設定	4 - 99
4 - 29	底面アクリルケース内図	4 - 102
4 - 30	A4サイズに1 つ図を作成	4 - 103
4 - 31	A4サイズに2 つ図を作成 (HP-GLコマンド時)	4 - 103
4 - 32	A4サイズに2 つ図を作成 (GP-GLコマンド時)	4 - 103
4 - 33	A4サイズに4 つ図を作成	4 - 104
4 - 34	スケールと格子	4 - 104
4 - 35	CAT キーを押したときのCRT 画面表示	4 - 117
4 - 36	LOADキーを押したときのCRT 画面表示	4 - 118
4 - 37	f キーのソフト・キー・メニュー一覧	4 - 128
4 - 38	リミット・ライン	4 - 133
4 - 39	リミット・ライン・エディタの初期画面	4 - 135
4 - 40	ファンクション・キー・メニューの一覧と説明	4 - 137
4 - 41	2 DEL ALL 実行後の表示	4 - 143
4 - 42	エディット画面 (メニュー②)	4 - 144
4 - 43	エディット画面 (メニュー③、④)	4 - 144
5 - 1	ヒューズの交換	5 - 3
5 - 2	フィルタの内側およびCRT 画面自身の清掃	5 - 4
7 - 1	R3762AH の概略ブロック図	7 - 2
7 - 2	R3762BH の概略ブロック図	7 - 3
8 - 1	接続図 (周波数確度)	8 - 5
8 - 2	接続図 (出力レベル確度とフラットネス)	8 - 6
8 - 3	接続図 (出力レベル・リニアリティ)	8 - 8
8 - 4	接続図 (入力クロストーク)	8 - 9
8 - 5	接続図 (入力部比測定振幅と位相確度)	8 - 11
8 - 6	電気長補正	8 - 12
8 - 7	接続図 (雑音レベルの測定)	8 - 13

R 3 7 6 2 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 - 5
1 - 2	電源電圧と電源周波数	1 - 7
2 - 1	初期設定値一覽	2 - 4
3 - 1	DIN コネクタの信号表	3 - 25
4 - 1	フロッピー・ディスクにセーブできる最大ファイル数	4 - 79
4 - 2	DSW1の機能	4 - 100
4 - 3	DSW2の機能	4 - 100
4 - 4	本器-TR9832 適合設定	4 - 101
4 - 5	ファンクション・キー	4 - 116
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 6 2 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。

R 3 7 6 2 シ リ ー ズ
 ネットワーク・アナライザ
 取扱説明書

1.1 製品概要

1.1 製品概要

R3762シリーズ(以下本器という)は、周波数範囲300kHz～3.6GHzまでの振幅、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準マイクロ波ベクトルネットワーク・アナライザです。

本器の測定精度および測定スループットは、当社独自のアナログ技術とデジタル信号処理技術によって、大幅に向上しています。

また、BASICコントローラ機能を内蔵しており、 GPIBインタフェースをはじめとする各種インタフェースを備えています。

《特長》

(1) 高確度で高分解能の測定を実現

- ・ 1Hz分解能をもつシンセサイザを内蔵しています。
- ・ 優れたダイナミック確度と分解能をもっています。
 振幅測定確度 : 0.05dB 分解能 : 0.001dB
 位相測定確度 : 0.3° 分解能 : 0.01°
- ・ 伝送特性および反射特性の誤差を補正できます。
- ・ R3762AHは、R, A, B の 3入力を標準装備しています。
- ・ R3762BHは、パワー・スプリッタの内蔵とR, Aの 2入力を標準装備しています。

(2) 測定の高スループットを実現

- ・ 本器は、掃引時間が0.5ms/ポイントであり、高速測定ができます。
- ・ 部分掃引機能によって測定速度を大幅に向上しています。

(注1) R3762シリーズの掃引速度0.5ms/ポイントの条件

	設定条件	設定状態		
		①	②	③
条件	ノーマライズ	ON	OFF	ON
	ソース・リニアリティ補正	ON	ON	OFF
	サンプル特補正	OFF	OFF	OFF
結果		0.5ms/point		

ただし、周波数とポイントの設定により、掃引速度は変化します。

(注2) 通常キャリブレーションを実行して測定するとき、0.5ms/ポイントは達成できません。

0.5ms/ポイントにするためには、以下の設定を行って下さい。

① ノーマライズをOFFにします。

CAL → CORRECT ON/OFF をOFFにする。

② ソース・リニアリティ補正をOFFにします。

F → MORE 1/2 → SRC COR ON/OFF をOFFにする。

③ INPUT CORRECTION ON/OFFをOFFにします。

F → MORE 1/2 → INPUT COR ON/OFF をOFFにする。

(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、変曲点解析(リップル、スプリアス)、帯域幅測定およびQの算出がワンタッチ操作で測定ができます。
- 測定ポイント間の高精度データの読み取りができます。
- 掃引ごとに最大値および最小値をトラッキングできます。

(4) 多彩な表示

- 2chの測定データを、それぞれのフォーマットで表示できます。
- 2chの測定データを、重ね合わせで表示できます。

(5) 生産ラインの自動化に威力を発揮

- 外部キーボード(TR45103)から測定、解析およびデータ処理などのプログラムを作成することによって、自動測定ができます。
- 内蔵のBASIC言語に含まれている、ビルトイン関数を用いることによって、シーケンシャルな測定(デバイス特性試験など)を高速に処理することができ、生産ラインの自動化に威力を発揮します。

(6) ネットワーク・アナライザを中心とした計測システムを構築

- GPIBをはじめとする、各種インタフェースにさまざまな機器を接続することによって、ネットワーク・アナライザを中心とした計測システムを構築することができます。

R 3 7 6 2 シリーズ
 ネットワーク・アナライザ
 取扱説明書

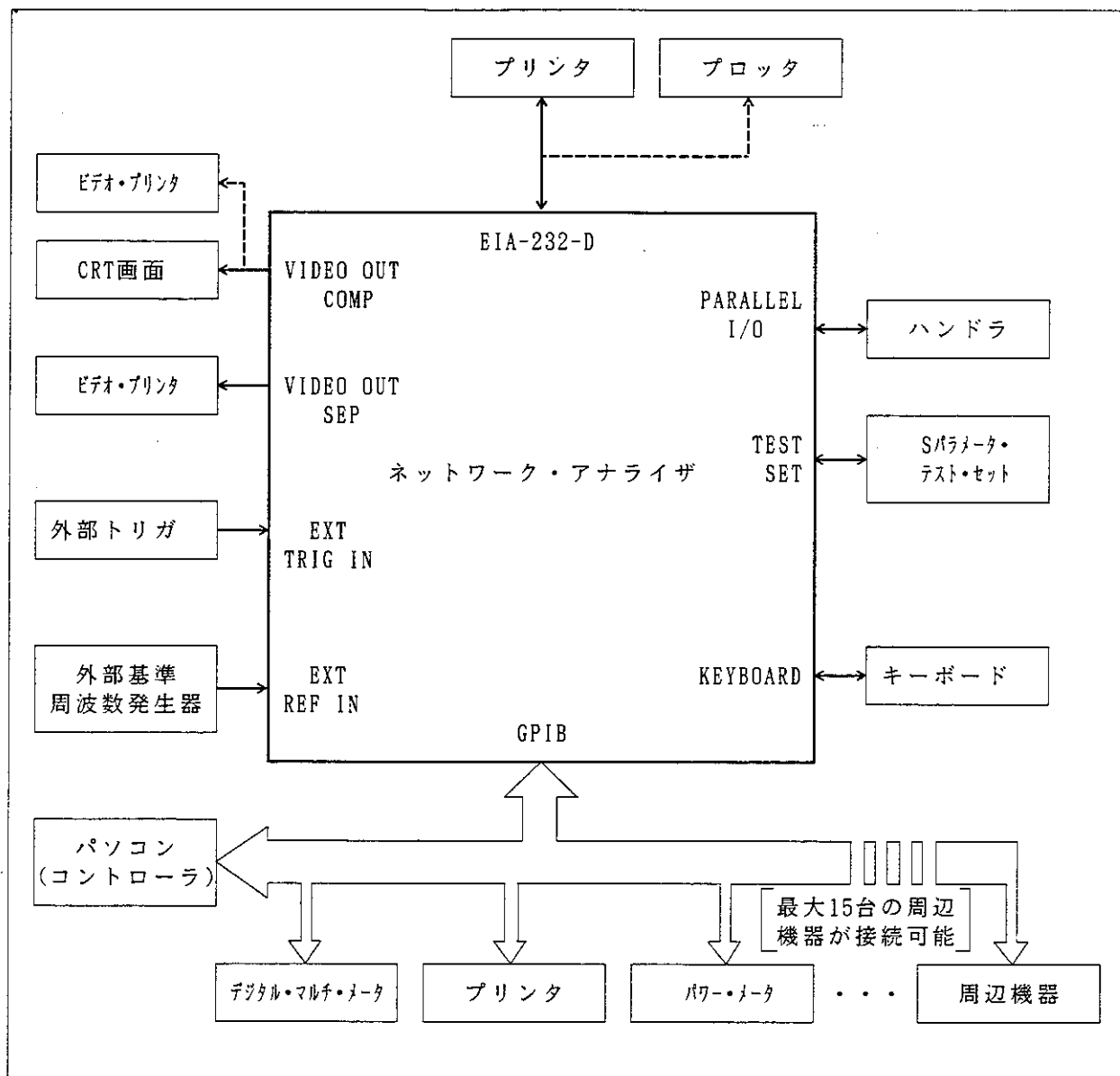


図 1 - 1 本器のシステム接続例

R 3 7 6 2 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〕にしたが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	ストックNo.	数量	備考
電源ケーブル	A01402	DCB-DD2428X01	1	
接続ケーブル	A01212	DCB-FF1740X01	1	R3762BHのみ
ヒューズ	MDA-3.2A	DFT-AF3R2A	2	標準の場合
	MDX-1.6A	DFT-AG1R6A		オプション40の場合
フロッピー・ディスク	—	PR376201-FJ	1	リミット・ライン・エディタ
ラベル	—	MNS-54554A	1	
取扱説明書	—	JR3761/3762	1	和文
	—	ER3761/3762		英文

1.2.2 使用周囲環境および注意事項

(1) 設置環境

本器は、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。

また、以下の場所には設置しないで下さい。

- ・ 直射日光の当たる場所
- ・ 振動の多い場所
- ・ ほこりの多い場所
- ・ 腐食性ガス(アンモニアガスや硫化水素など)の発生する場所
- ・ 磁気を発生する物(スピーカやテレビなど)に近い場所
- ・ 床や土台の不安定な場所

(2) 冷却通風

本器の背面パネル付近には、物を置かないで下さい。背面パネルには冷却ファンが付いています。通風の妨げにならないように設置して下さい。

また、本器の上面には物を置かないようにして下さい。

(3) 雑音

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) フロッピー・ディスクの取扱い

- ・ 直射日光が当たったり、高温になる場所に放置しないで下さい。
- ・ 磁気を発生する物(磁石など)を近づけないで下さい。
- ・ 折り曲げたり、重い物を乗せないで下さい。
- ・ 内部の磁性面を手で触れたり、傷つけたりしないで下さい。
- ・ 内部を汚したり、異物を入れたりしないで下さい。
- ・ ほこりの多い場所に保管しないで下さい。
- ・ フロッピー・ディスクは、絶対に分解しないで下さい。
- ・ 使用後は、ケースに入れて保管して下さい。

1.2.3 電源の接続

(1) 本器と電源ケーブルの接続

手順

- ① ご使用のAC電源と、本器の設定電源電圧が一致していることを確認して下さい。
- ② 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下さい。
- ③ 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 電源電圧と電源周波数

	標準仕様	オプション40
電源電圧 (V)	90 ~ 132	198 ~ 250
電源周波数 (Hz)	48 ~ 66	

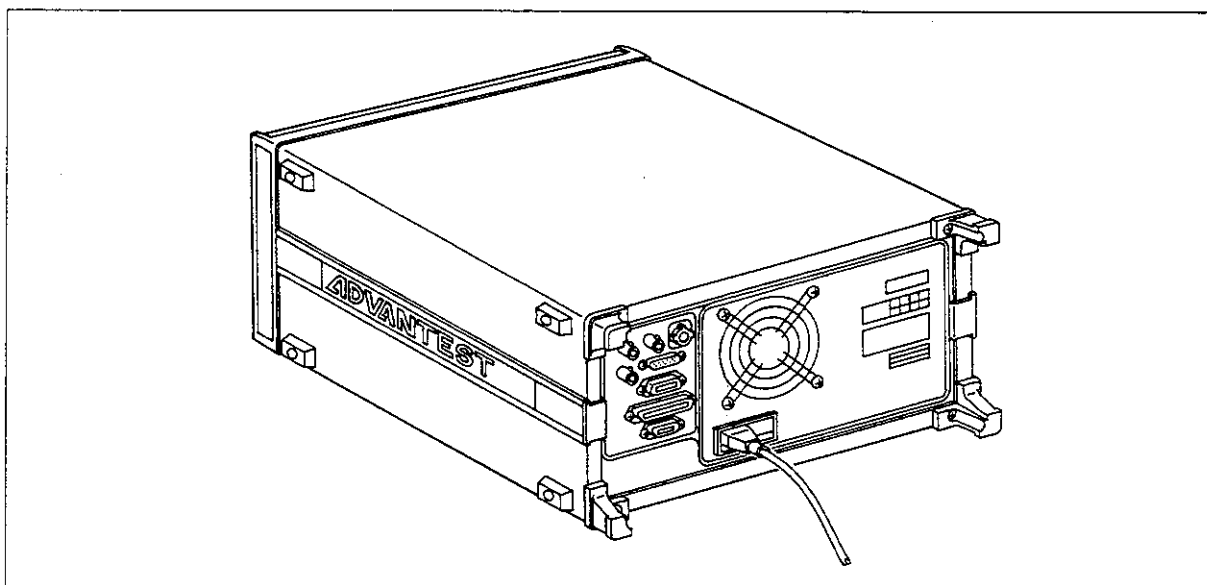


図 1 - 2 本器と電源ケーブルの接続

(2) 電源ケーブルとアダプタについて

手順

- ① 電源ケーブルのプラグは3ピンで、丸い形のピンがアースです。3ピンプラグ用のコンセントに接続すると、アース設置状態となります。
- ② 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1-3(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。

(注) 付属のアダプタ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。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をして下さい。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。A09034は、電気用品取締法に準拠しています。

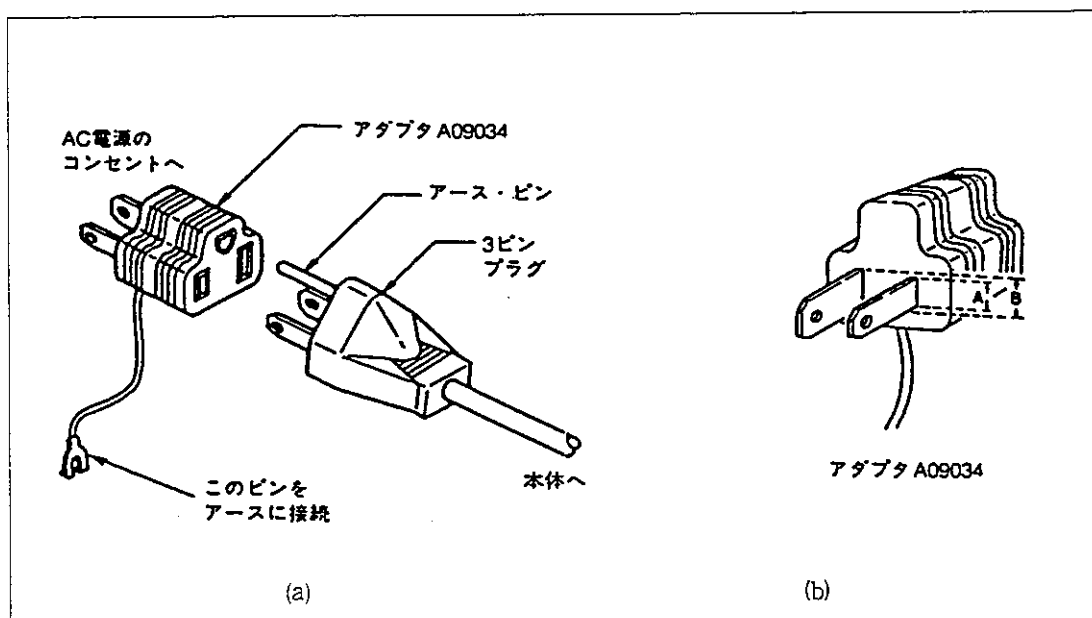


図 1 - 3 電源ケーブルのプラグとアダプタ

(3) ヒューズの交換

(a) ヒューズの交換方法

手順

- ① POWERスイッチをOFFに設定して下さい。
- 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コネクタの右側のヒューズ・ボックスのプラスチック・カバーを左にスライドさせます。
- ④ FUSE PULLと書かれたレバーを手前に引くと、ヒューズを取り外すことができます。(〔図 1-4〕参照)
- ⑤ 規格の正しいヒューズと交換して下さい。

- ・ 標準の規格 : MDA-3.2A (DFT-AF3R2A)
- ・ オプション40の規格: MDX-1.6A (DFT-AG1R6A)

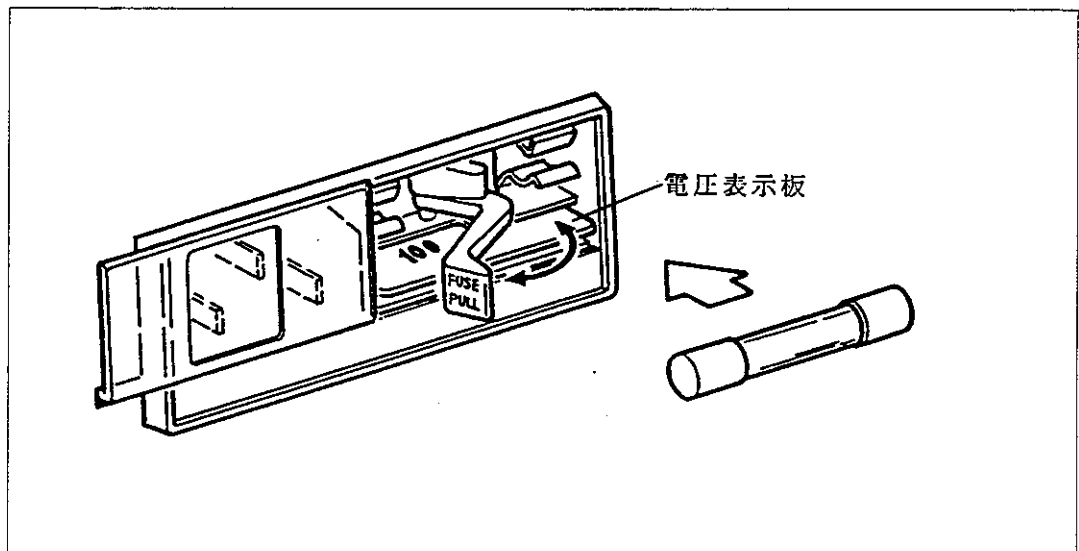


図 1 - 4 ヒューズの交換

(b) 標準仕様(100V)オプション40(200V)への変更方法

手順

- ① (a)と同じ方法でヒューズを取り外して下さい。
- ② ヒューズ・ボックス内の電圧表示板を引き抜いて下さい。
- ③ ヒューズ左下の電圧表示窓に 220が表示されるように電圧表示板を差し込んで下さい。
- ④ ヒューズをオプション40の規格品 MDX-1.6A (DFT-AG1R6A)に変更して、ヒューズ・ボックスに入れて下さい。

1.2.4 FET プロープの使用および注意事項

(1) セットアップ

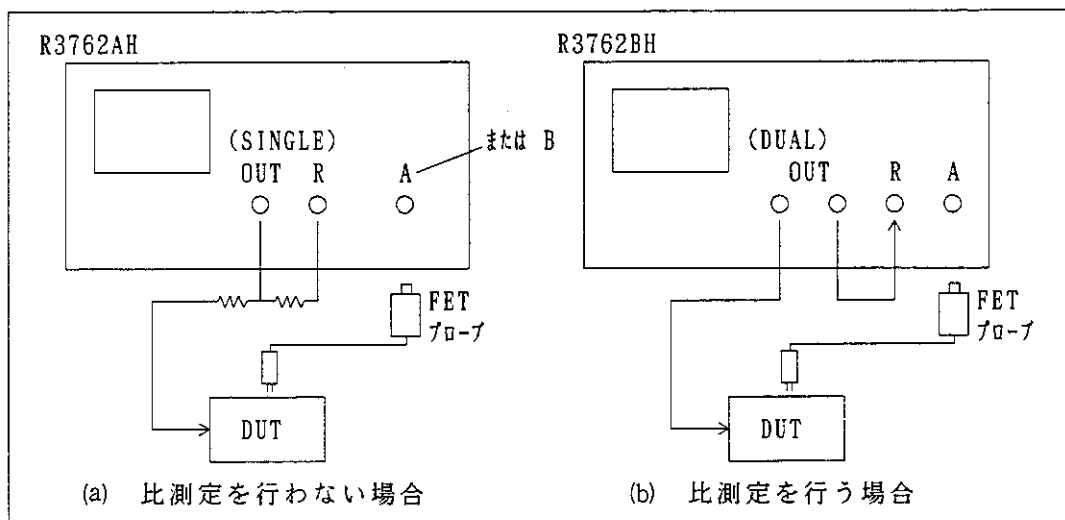


図 1 - 5 FET プロープの接続

(2) 使用可能周波数範囲

低域……………本器の下限周波数

高域……………FET プロープの上限周波数

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

また、FETプロープ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・テクトロニクス製
P6202A型	10M Ω ± 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・テクトロニクス製

(3) 校正方法

手順

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

(注) 高周波で測定する場合は、FETプロープ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。

1.2.5 フロッピー・ディスクの取扱い

(1) フロッピー・ディスクの外形と名称

フロッピー・ディスクの外形と名称について簡単に説明します。
詳しくは、BASIC/GPIBハンドブックを参照して下さい。
また、フロッピー・ディスクの取り扱い上の注意については、「お使いになる前に」
を参照して下さい。

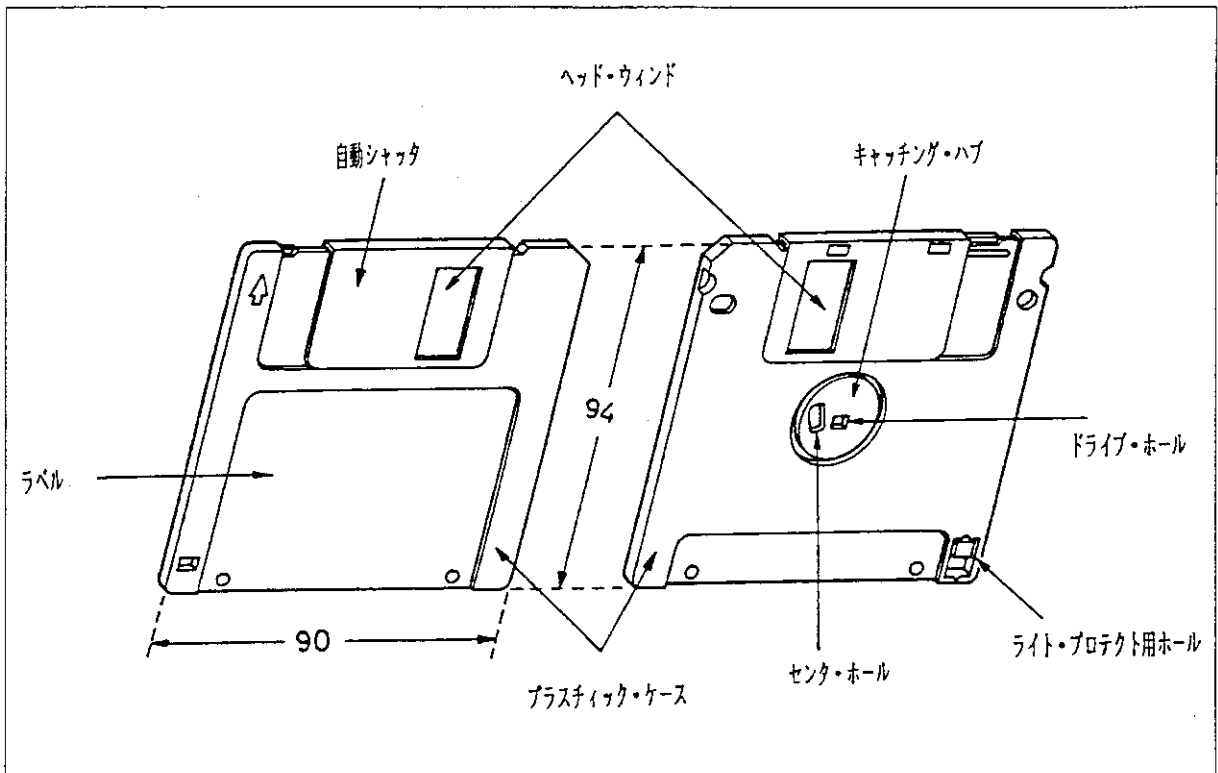


図 1 - 6 フロッピー・ディスクの外形と名称

(2) 書き込み禁止（ライト・プロテクト）について

フロッピー・ディスクは、記憶したデータを操作ミスなどで消去することを防ぐため、データの書き込みを禁止（ライト・プロテクト）することができるようになっています。

〔図1-7〕に示すように、ライト・プロテクト用スライドを書き込み禁止位置にスライドさせると、書き込みを禁止させることができます。

同様に、ライト・プロテクト用スライドを書き込み可能位置にスライドさせると、書き込みを行うことができます。

(注) ライト・プロテクト用スライドを書き込み禁止位置および書き込み可能位置にスライドさせる場合は、確実にスライドさせて下さい。

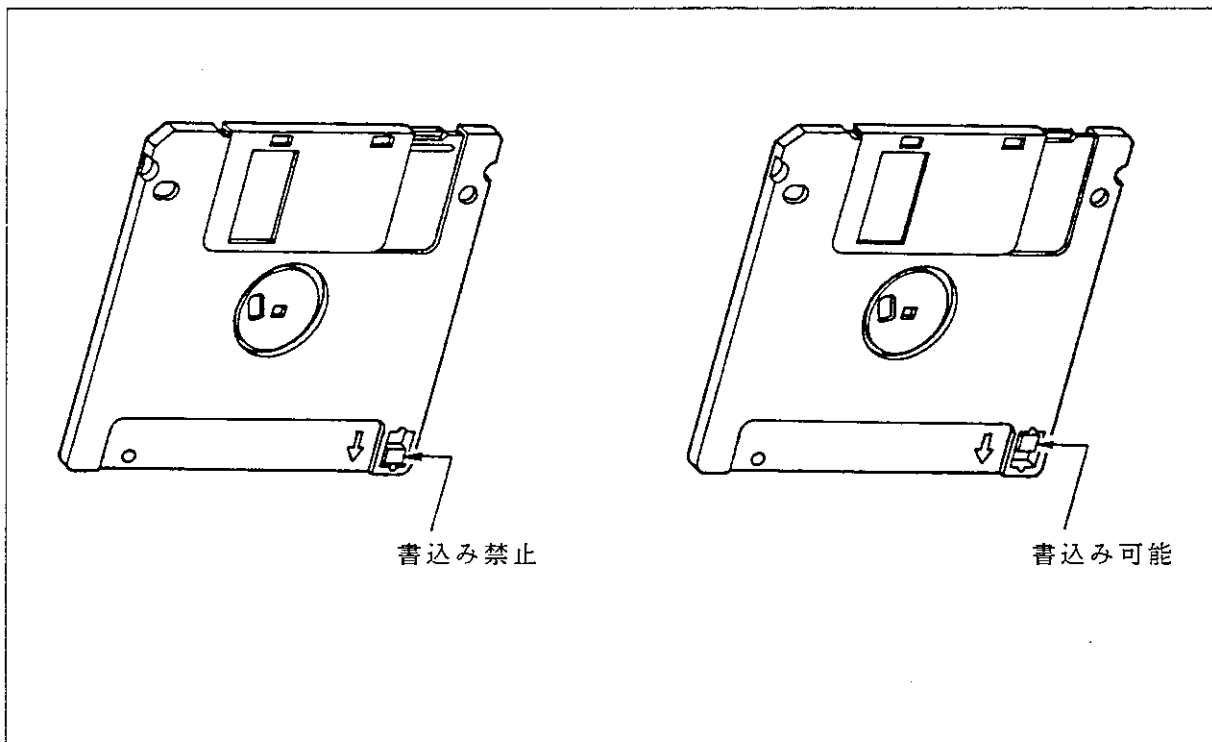


図 1 - 7 フロッピー・ディスクの書き込み禁止・解除

(3) フロッピー・ディスクの装着と取り出し

(a) フロッピー・ディスクの装着

次の手順で、フロッピー・ディスクをディスク・ドライブに装着します。

1

フロッピー・ディスクのラベル面を左側にしてスロットに挿入します。

2

フロッピー・ディスクを完全に押し込んで、ドライブに固定されたことを確認します。

(注) フロッピー・ディスクをディスク・ドライブに装着したまま本器の電源を入れた場合、フロッピー・ディスクの内容を正しく読み取れないことがあります。そのときは、フロッピー・ディスクを一度取り出し、再びディスク・ドライブに装着して下さい。

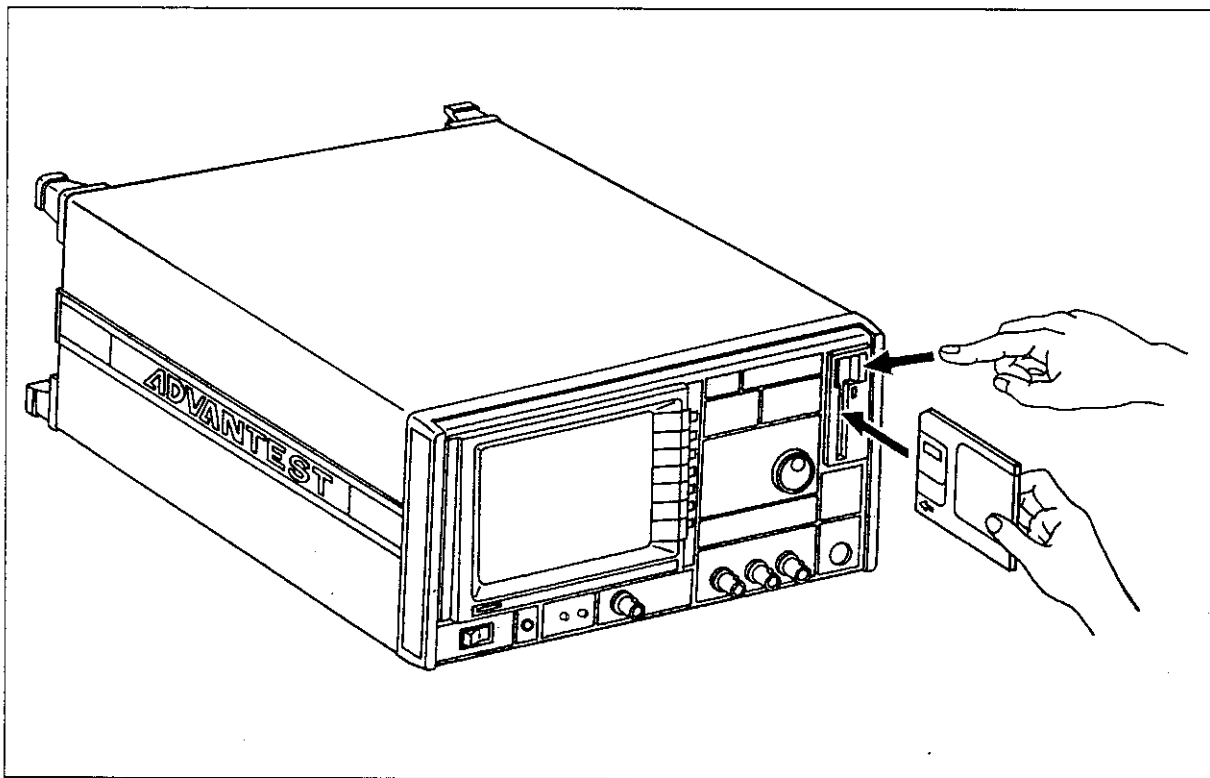


図 1 - 8 フロッピー・ディスクの装着

(b) フロッピー・ディスクの取り出し

次の手順で、フロッピー・ディスクをディスク・ドライブから取り出します。

1

ディスク・ドライブのアクセス・ランプが点灯していないことを確認します。

2

イジェクト・ボタンを押すとフロッピー・ディスクが排出されるので、そのまま静かに取り出します。

(注) ディスク・ドライブのアクセス・ランプ（赤）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恐れがあります。

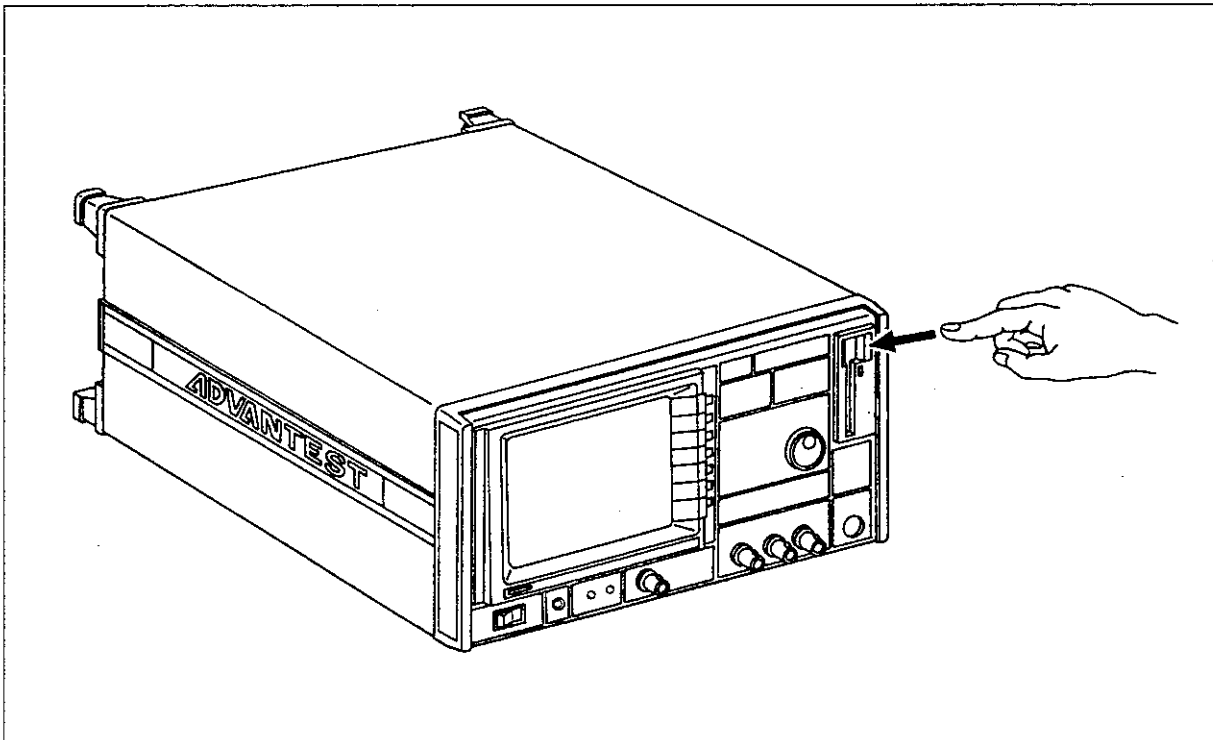


図 1 - 9 フロッピー・ディスクの取り出し

R 3 7 6 2 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

1.2.6 パラレルI/O ポートの使用上の注意

パラレルI/O ポートより出力されている+5V 電源は、最大100mA の電流容量ですの
で、100mA 以内で使用して下さい。

MEMO



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

2. 本器をはじめて使用する方へ

この章では、電源投入後の自己診断テスト、PRESETキーによる初期設定状態、およびCRT画面表示の読み方を説明します。

また、本器の基本的なキーの操作方法を具体的な測定例で説明します。

2.1 電源投入と初期設定

2.1.1 電源の投入

手順

- ① ご使用のAC電源と、本器の設定電源電圧が一致していることを確認して下さい。
- ② 本器正面パネルにあるPOWERスイッチがOFFになっていることを確認して下さい。

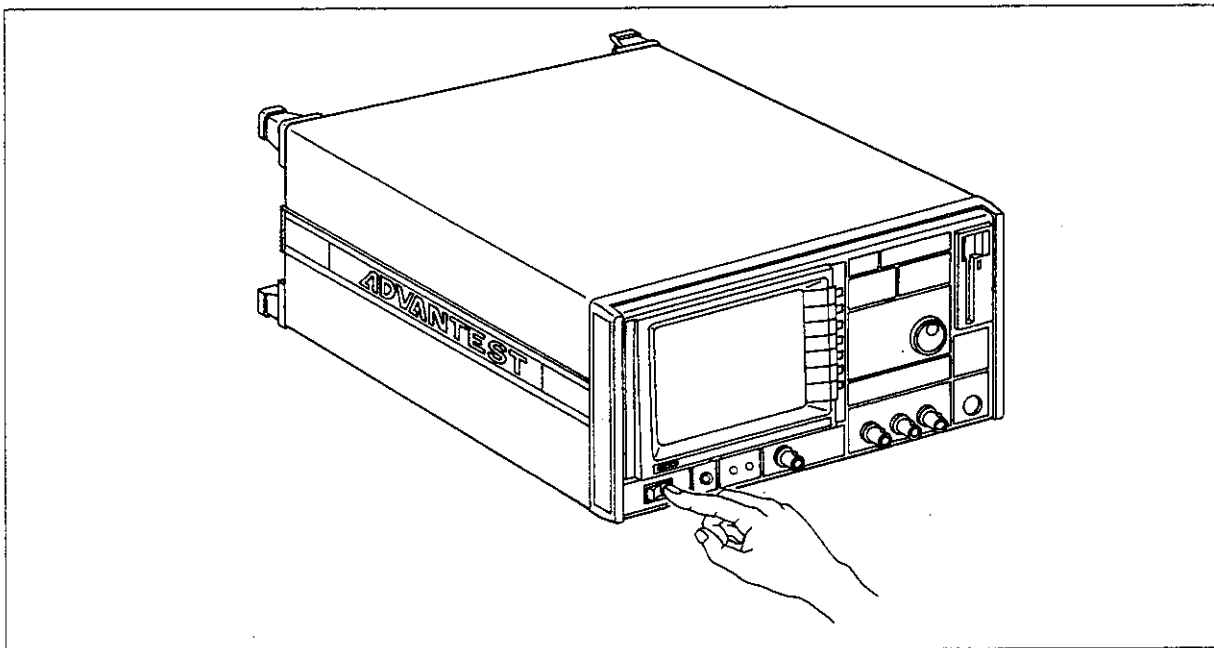


図 2 - 1 POWERスイッチのON/OFF

- ③ 本器背面パネルにあるAC LINE コネクタへ付属の電源ケーブルを接続して下さい。

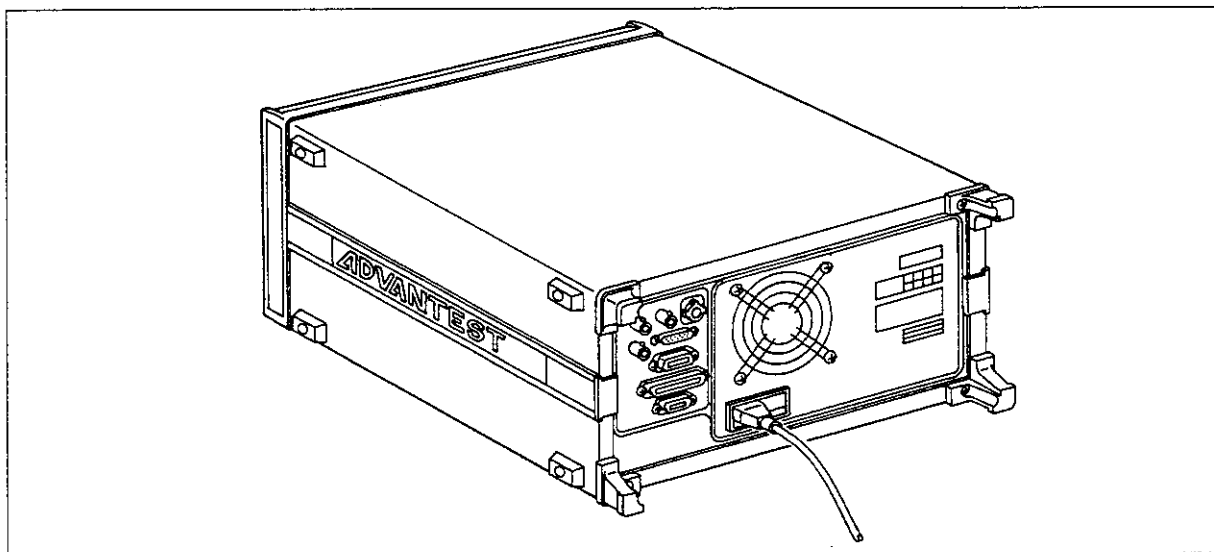


図 2 - 2 本器と電源ケーブルの接続

R 3 7 6 2 シ リ ー ズ
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

④ 本器背面パネルにあるPOWERスイッチをONにして下さい。自己診断テストが自動的に実行されます。

(注) POWERスイッチをONにしてから、約1時間予熱して下さい。(規格内の性能で本器を使用するため)

自己診断テストの実行中はCRT画面上に、以下のように表示されます。
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。

```
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
```

図 2 - 3 自己診断テスト実行中の画面

(注) 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、本器を使用することができません。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 6 2 シ リ ー ズ
 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

本器は、はじめてPOWERスイッチをONにしたとき、または[PRES]を押したときに、以下に示す初期状態になります。

表 2 - 1 初期設定値一覧 (1/2)

項目	初期設定値
ACTIVE CHANNEL部 アクティブ チャンネル	CH1
RESPONSE部	
[MEAS] 受信部コネクタ	A/R(またはS11*)
パラメータ変換 ([PARAMETER CONVERT])	OFF
特性インピーダンス ([ZO VALUE])	50Ω
[FORMT] 測定フォーマット	LOG MAG
[SCALE] ディスプレイ・スケール ([/DIV])	10dB/DIV
リファレンス・ラインの値 ([REF VALUE])	0.000dB
リファレンス・ラインの位置 ([REF POSITION])	ディスプレイ中央 (50.0%)
リファレンス・ラインの表示/非表示 ([REF LINE ON/OFF])	ON
[DISP] 2チャンネルの同時表示/非表示 ([DUAL CH ON/OFF])	OFF
スプリットの表示/非表示 ([SPLIT ON/OFF])	OFF
グリッドの表示/非表示 ([GRATICULE ON/OFF])	ON
ディスプレイ輝度調整 ([INTENSITY])	INTENSITY 8

* : R3762AHでSパラメータ・テスト・セット接続時の初期設定値

R3762シリーズ
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

表 2 - 1 初期設定値一覧 (2/2)

項目	初期設定値
SOURCE部	
<input type="checkbox"/> MENU	
出力レベル (<input type="checkbox"/> OUTPUT LEVEL)	0dBm (または15dBm*)
<input type="checkbox"/> CENTER	
中心周波数	1 800 150 000. Hz
<input type="checkbox"/> SPAN	
スパン周波数	3 599 700 000. Hz
<input type="checkbox"/> SWEEP	
CH1とCH2の掃引周波数範囲の結合／非結合 (<input type="checkbox"/> COUPLE CH ON/OFF)	ON
パーシャル・スイープの実行／非実行 (<input type="checkbox"/> PART SWEEP ON/OFF)	OFF
測定ポイント (<input type="checkbox"/> POINT)	201
掃引トリガ (<input type="checkbox"/> TRIGGER)	INTERNAL
掃引モード (<input type="checkbox"/> MODE)	CONTINUE
MENU部	
<input type="checkbox"/> MKR 4 MKR	
マーカのオン／オフ (<input type="checkbox"/> MAKER ALL OFF)	ALL OFF
直線近似表示／非表示 (<input type="checkbox"/> MKR CMP/UNCMP)	CMP
マーカ・カップル (<input type="checkbox"/> MKR CPL/UNCPL)	CPL
指定区間での解析 (<input type="checkbox"/> PART ANAL ON/OFF)	OFF
<input type="checkbox"/> MKR SRCH	
マーカ・サーチの実行 (<input type="checkbox"/> TRACKING ON/OFF)	OFF
<input type="checkbox"/> BW	
受信部の分解帯域幅	1kHz

* : R3762AHでSパラメータ・テスト・セット接続時の初期設定値

2.2 CRT画面の読み方

本器のCRT画面表示の読み方を示します。

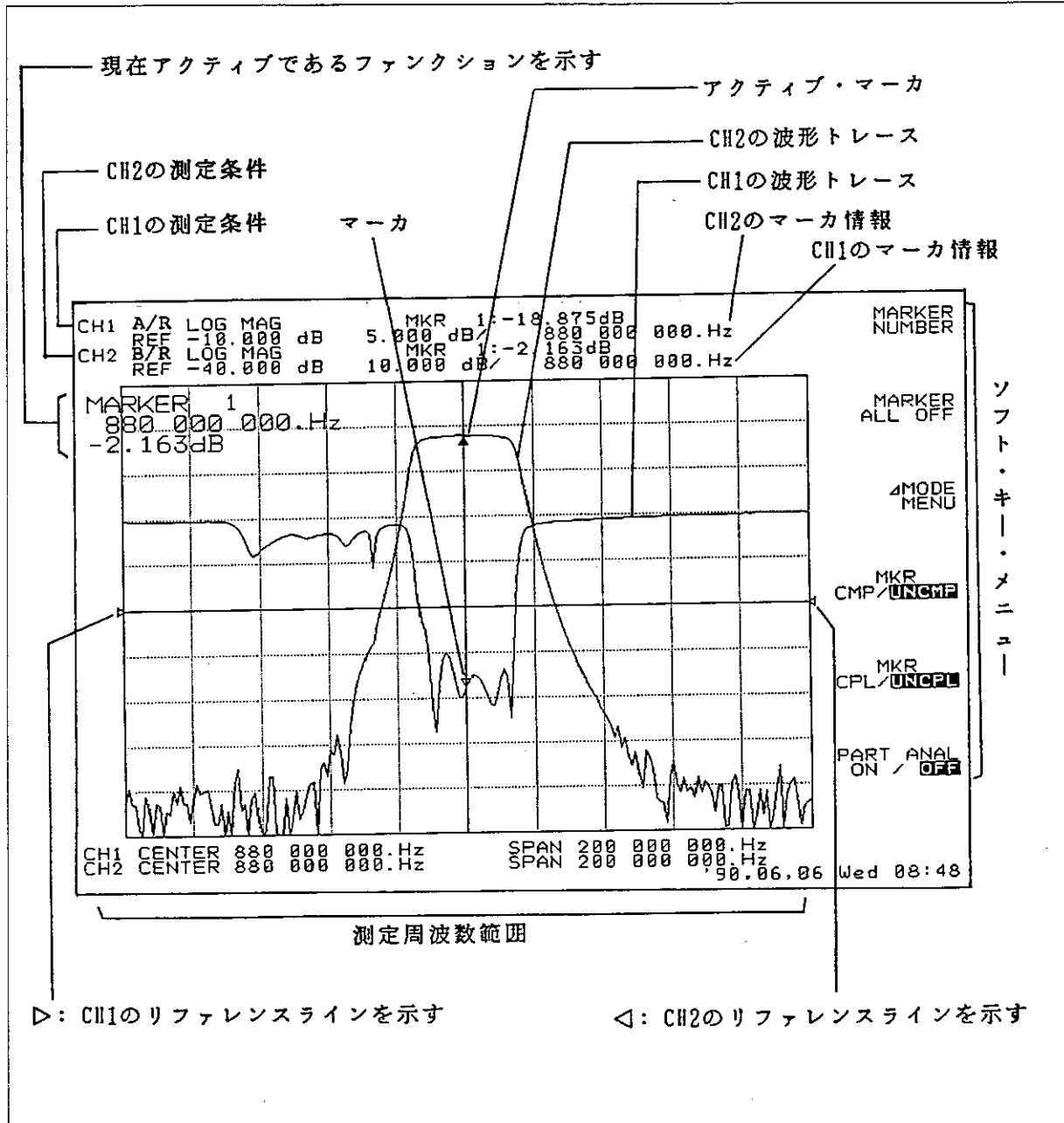


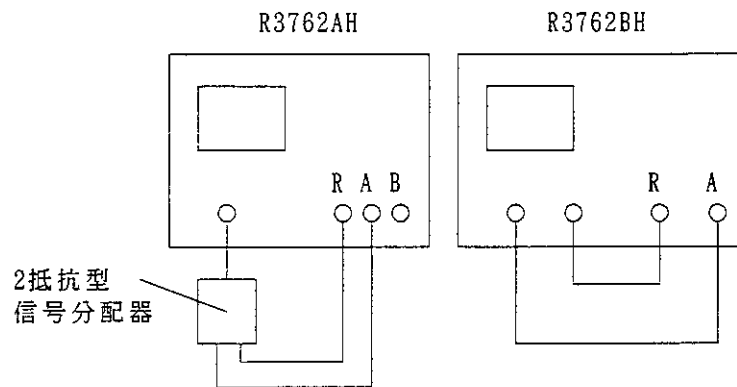
図 2 - 4 CRT画面表示の読み方

2.3 やさしい操作例

ここでは、フィルタの通過特性の測定を例にとり、R3762シリーズの基本的なキー操作を説明します。測定するフィルタの特性インピーダンスは、公称値50Ωのものとします。

2.3.1 セット・アップする

以下のように接続ケーブルを接続して下さい。

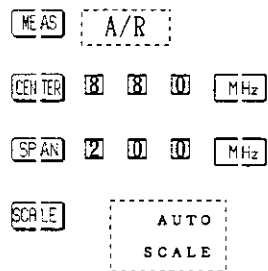


2.3.2 初期設定状態にする

初期状態に戻すには、**PRESET**を押して下さい。初期設定状態は、〔表2-1〕を参照して下さい。

2.3.3 信号源の周波数を設定する

以下のキー操作をすると、CRT画面に〔図2-5〕に示す波形トレースが表示されます。



R 3 7 6 2 シリーズ
 ネットワーク・アナライザ
 取扱説明書

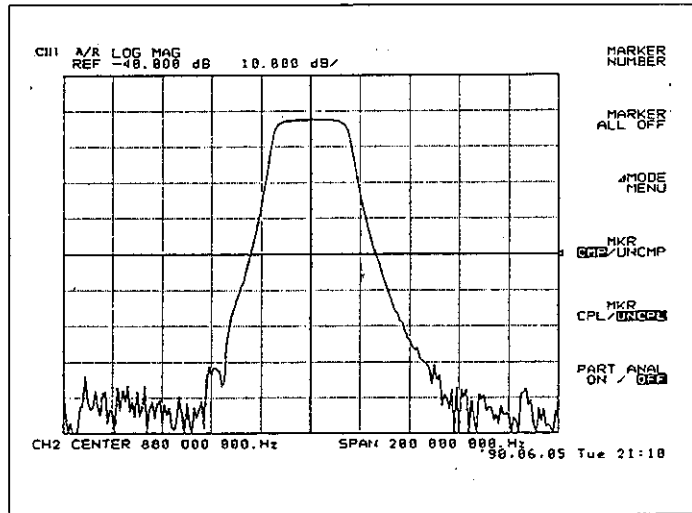


図 2 - 5 通過特性の波形トレース例

2.3.4 挿入損失を測定する

MKR SRCH



MAX
 SRCH

を押すと、マーカーにより挿入損失を直読できます。
 (〔図2-6〕参照)

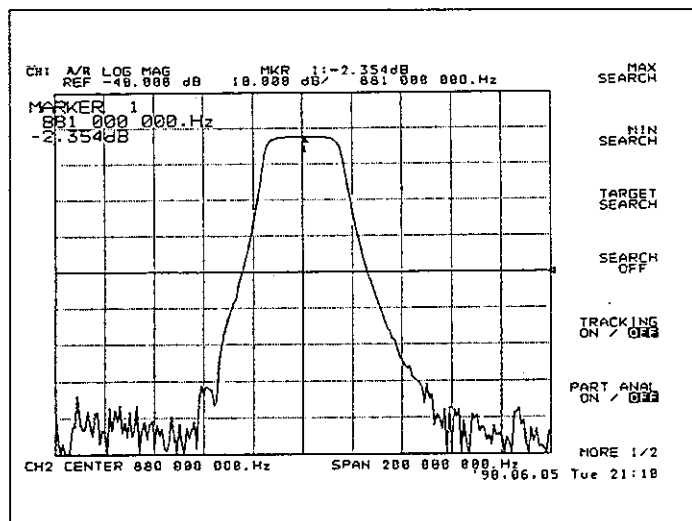


図 2 - 6 挿入損失の測定例

2.4 測定例

2.4.1 フィルタ伝送特性の測定

880MHzのバンド・パス・フィルタ(BPF)を用いて、フィルタ伝送特性(振幅、位相および群遅延)の測定例を以下に示します。

1

POWER スイッチをONにします。

本器は自動的に自己診断テストを実行します。

(注) CRT画面にNGが表示された場合、または表示が途中で止まった場合は、これ以上測定を行うことができません。
 (巻末に記載してあるアドバンテスト・カスタマ・エンジニアリング(ATCE)、最寄りの営業所または代理店まで連絡して下さい。)

```

self Test in progress.

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

Copyright ADVANTEST Corporation
    
```

図 2 - 7 自己診断テストの状態

2

スルー状態に接続します。

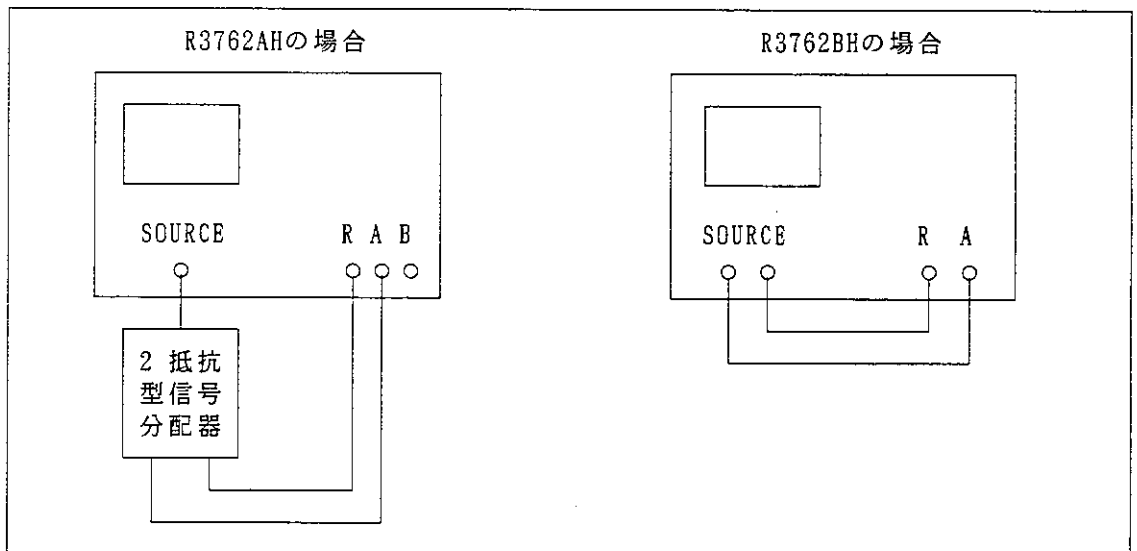


図 2 - 8 接続図-1(フィルタ伝送特性の測定)

3

レシーバ入力コネクタの選択、中心周波数
 (880MHz) およびスパン周波数 (200MHz)
 を設定します。

- (1) レシーバ入力コネクタの
 選択

MEAS A/R

- (2) 中心周波数の設定

CENTER 8 8 0 MHz

CRT画面左下に中心周波数
 の値が表示されます。

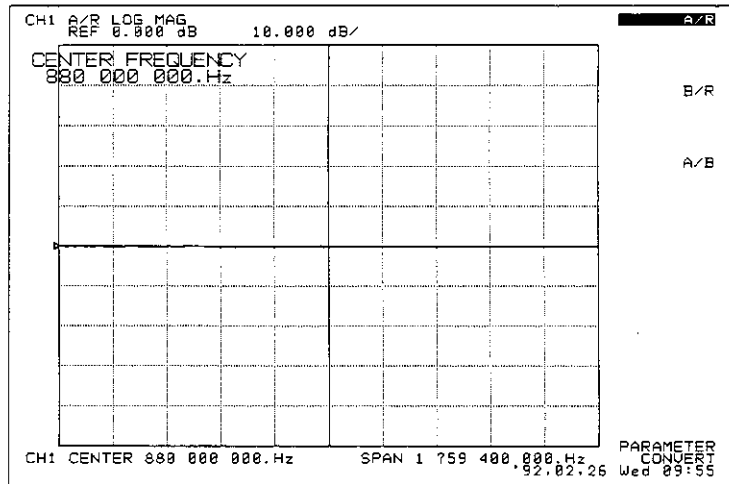


図 2 - 9 中心周波数の設定状態

- (3) スパン周波数の設定

SPAN 2 0 0 MHz

CRT画面右下にスパンの値
 が表示されます。

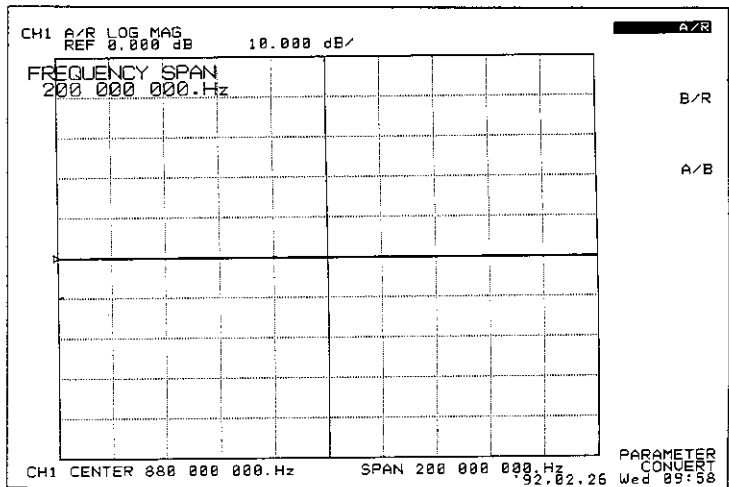


図 2 - 10 スパン周波数の設定状態

リファレンス・ポジションを設定します。

4

SCALE REF POSITION 0 0 0 kHz (%)



5

ノーマライズを設定し、測定ラインの周波数特性を排除します。

CAL NORMALIZE

CRT画面左中央付近に
 "NORM Memorized"
 と表示されます。

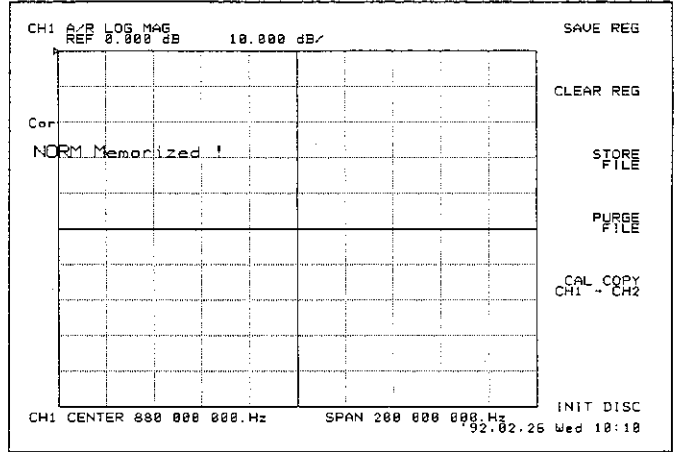


図 2 - 11 ノーマライズ状態

6

① 振幅測定
 BPFを接続します。

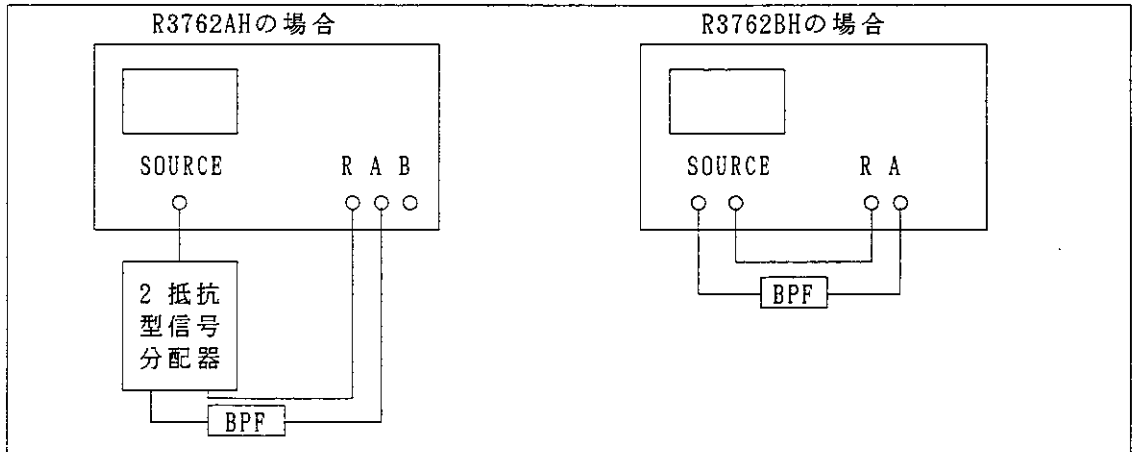


図 2 - 12 接続図-2(フィルタ伝送特性の測定)

7

●挿入損失の測定

マーカ・サーチ機能を用いて、挿入損失を求めます。

MXR SRCH MAX SEARCH

CRT画面左上に挿入損失の値が表示
 されます。

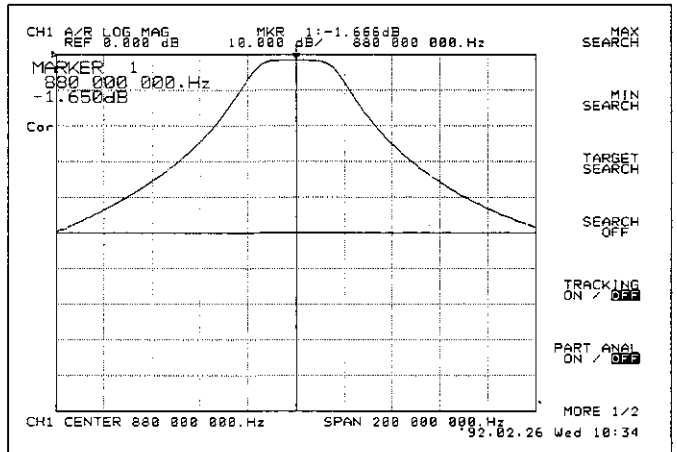


図 2 - 13 挿入損失の測定状態

8

● 3dB帯域幅の測定

ターゲット・サーチ機能をフィルタ解析モードとして使い、3dB帯域幅を測定します。

MKR SRCH
 TARGET SEARCH
 FILTER ANAL ON/OFFをON
 REF = MAX -3dB

CRT画面左上に3dB帯域幅、中心周波数、Q、ローパスのカット・オフ周波数およびハイパスのカット・オフ周波数などの値が表示されます。

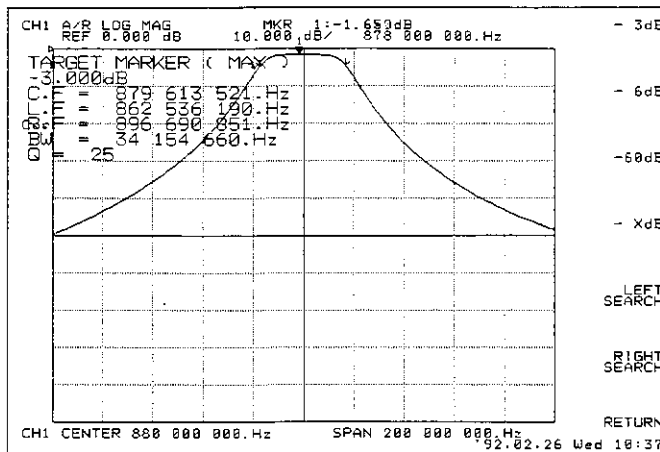


図 2 - 14 3dB帯域幅の測定状態

9

CRT画面上の波形を見やすくするためにスパン周波数およびスケール値を拡げます。

- (1) スパンを3dB帯域幅に設定

SPAN MHz

CRT画面右下にスパンの値が表示されます。

- (2) スケールの拡大

SCALE /DIV MHz (dBm)

CRT画面左上にスケールの値が表示されます。

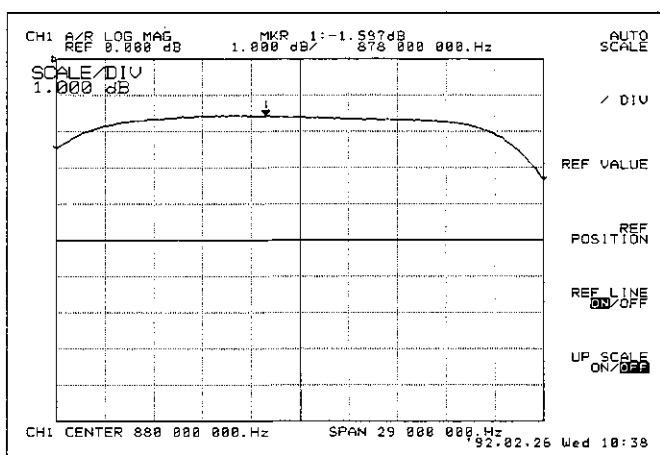


図 2 - 15 スパンおよびスケールを拡げた状態

10

● リップル測定

マーカ機能を用いて、測定するリップルのデータ区間を指定します。

- (1) 区間開始位置の設定

MKR MKR

データ・ノブを用いて、マーカをデータ区間の開始位置に合わせます。

- (2) 区間終了位置の設定

MODE MENU REF = MKR

データ・ノブを用いて、マーカをデータ区間の終了位置に合わせます。

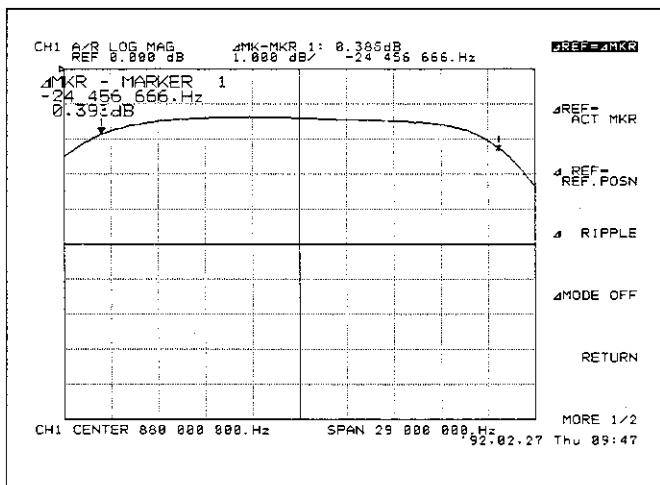
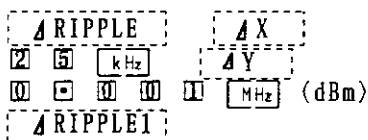


図 2 - 16 データ区間の設定状態

11

ΔX と ΔY の値を変更して、ピーク検出の感度を上げ、リップル測定を実行します。



CRT 画面左上にリップルの値が表示されます。

(注) ΔX と ΔY の初期値は、以下
のようになっています。
ΔX = 1000000.00Hz
ΔY = 0.010dB

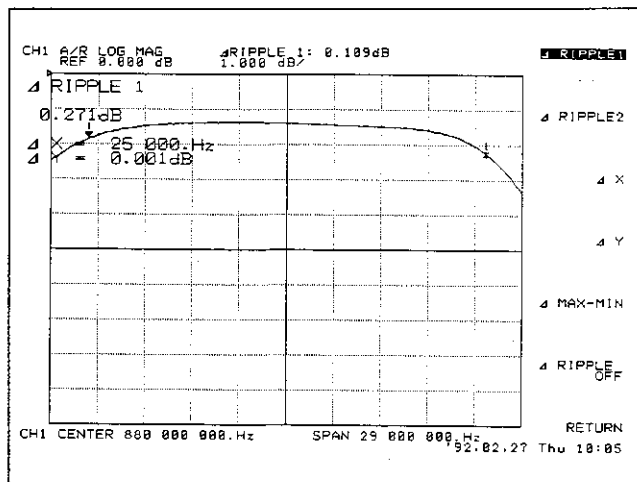
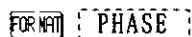


図 2 - 17 リップル測定の状態

12

② 位相測定
位相を測定します。



CRT 画面の中央上部に位相の値が表示されます。

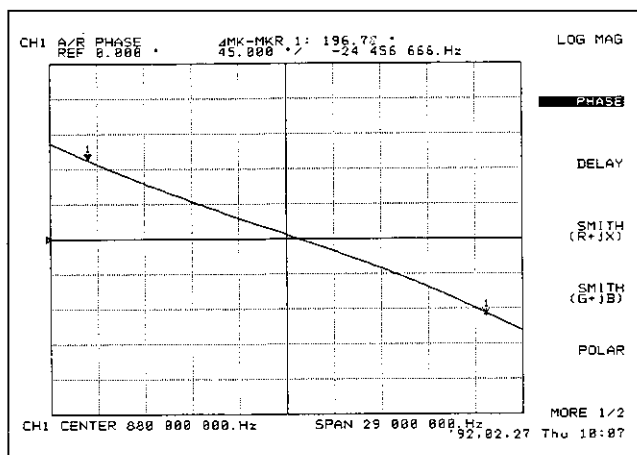
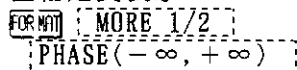


図 2 - 18 位相測定の状態

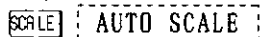
13

スケールを“オート・スケール”に設定し、位相を延長表示 (-∞, +∞) にします。

(1) 位相延長表示



(2) スケール



CRT 画面の中央上部に位相の値が表示されます。

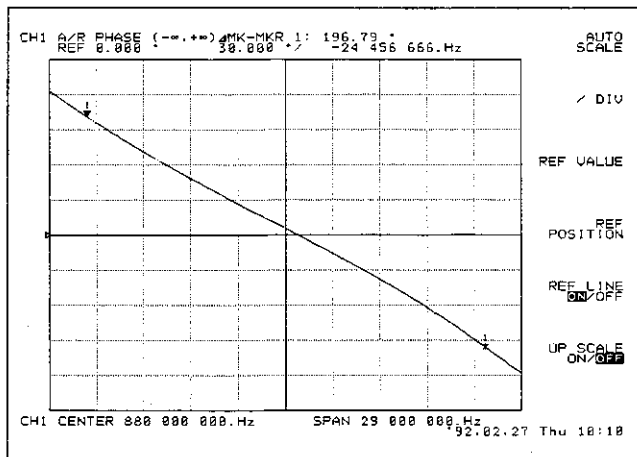


図 2 - 19 位相測定の延長表示の状態

14

③ 群遅延測定
 スケールを“オート・スケール”
 に設定し、群遅延の測定をします。

(1) 群遅延測定
 [FORMAT] [DELAY]

CRT 画面中央上部に群遅延の値が
 表示されます。

(2) スケール
 [SCALE] [AUTO SCALE]

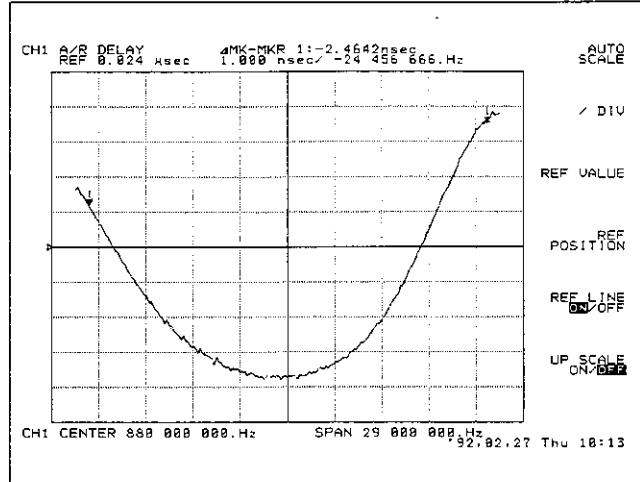


図 2 - 20 群遅延の測定状態

15

アパーチャを20%に変更します。

[FORMAT] [DELAY] [2] [0] [kHz]

(注) アパーチャ周波数は

$$\frac{100}{\text{測定ポイント}-1} \times 2(\%) \sim 100\% \text{まで}$$
 設定できます。

CRT 画面中央上部にアパーチャ周
 波数値が表示されます。

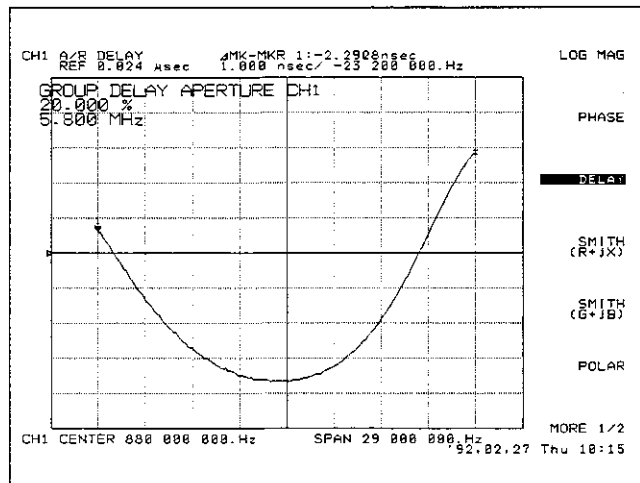


図 2 - 21 アパーチャの変更状態

16

POWER スイッチをOFF にします。

2.4.2 フィルタ反射特性の測定

880MHzのバンド・パス・フィルタ(BPF)を用いて、フィルタの反射特性の測定例を以下に示します。

1 POWER スイッチをONにします。

自己診断テスト結果に異常がないことを確認して下さい。
 (〔2.4.1 項〕の(1)参照)

2 〔図2-22〕に従い接続します。

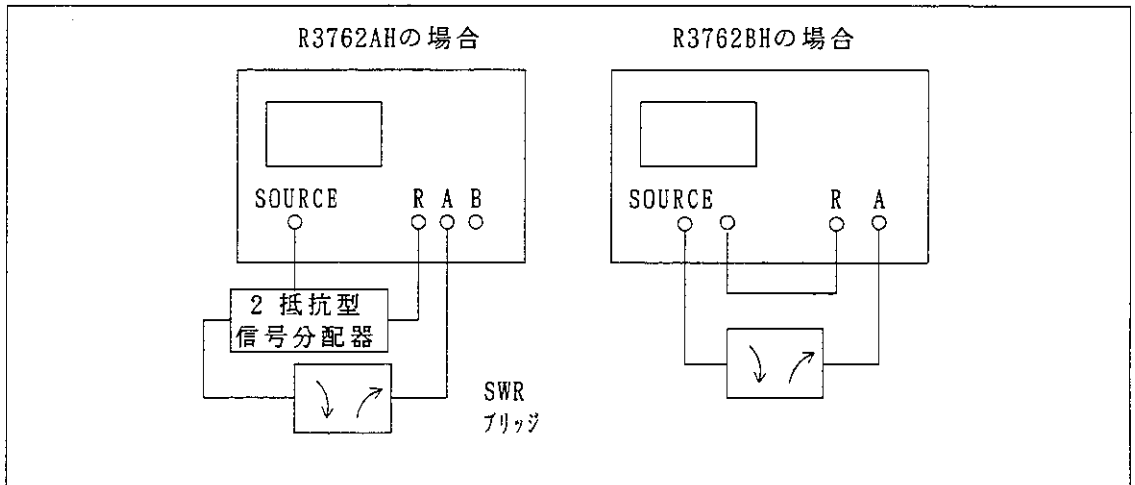


図 2 - 22 接続図-1 (フィルタ反射特性の測定)

3 中心周波数(880MHz)およびスパン周波数(50MHz)を設定します。

(1) 中心周波数の設定

CENTER MHz

CRT 画面左下に中心周波数の値が表示されます。

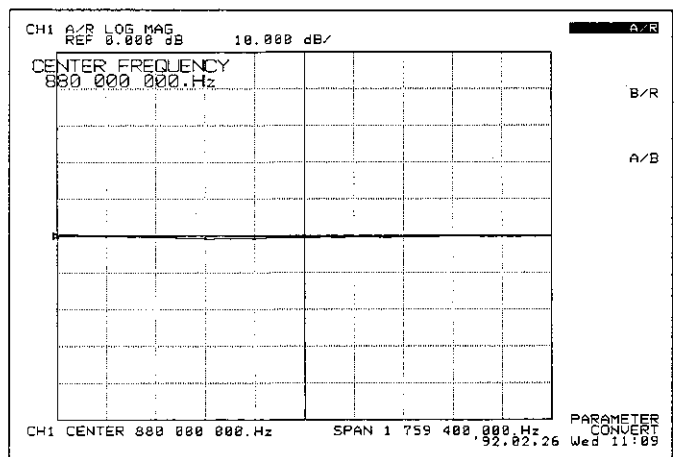


図 2 - 23 中心周波数の設定状態

(2) スパン周波数の設定

CRT 画面右下にスパンの値が表示
 されます。

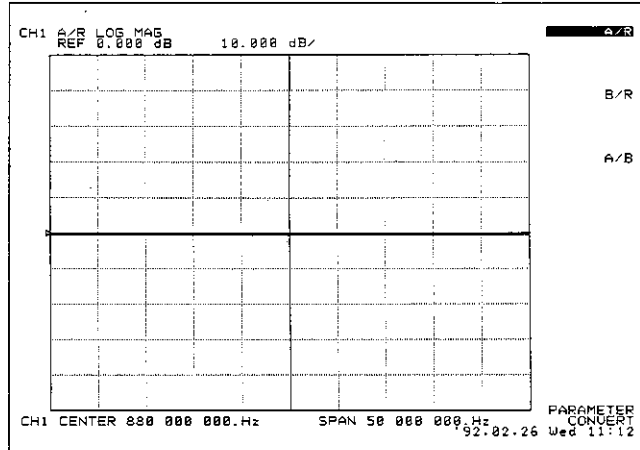


図 2 - 24 スパン周波数の設定状態

4 キャリブレーションを開始します。
 SWRブリッジ（テストポート）にオープン終
 端器を接続します。

5 のオープンを設定します。

CAL MENUS 1 PORT FULL CAL

CRT 画面左上に“Memorized!”と表示さ
 れます。

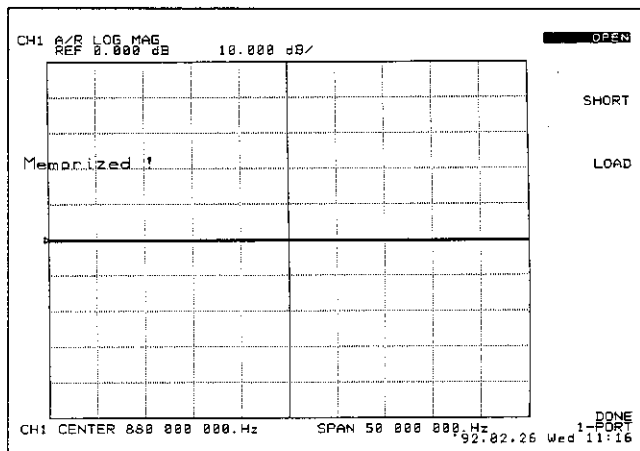


図 2 - 25 オープンの設定状態

6 SWRブリッジ（テストポート）にショート終
 端器を接続します。



7

CAL のショートを設定します。

SHORT

CRT 画面左上に“Memorized!”と表示されます。

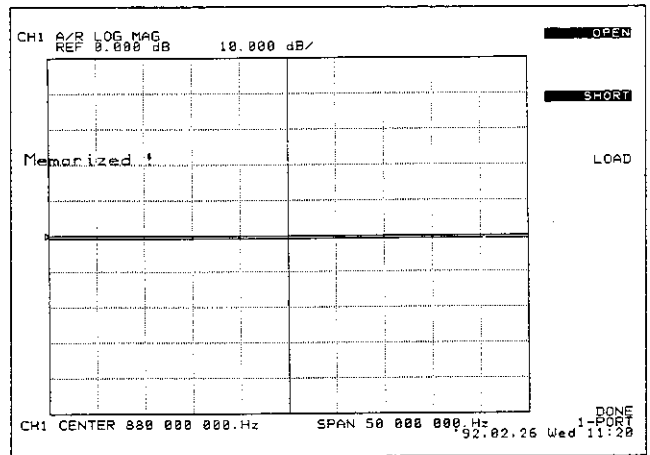


図 2 - 26 ショートの設定状態

8

SWR ブリッジ (テストポート) に50Ω終端器を接続します。

9

CAL のロードに設定します。

LOAD

CRT 画面左上に“Memorized!”と表示されます。

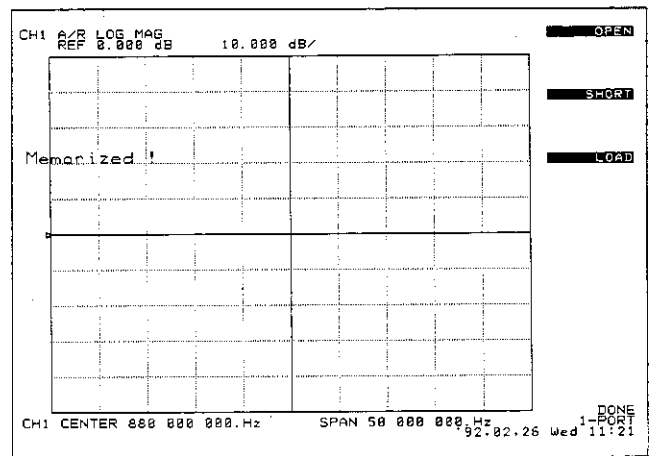


図 2 - 27 ロードの設定状態

↓

10

CAL の DONE を設定します。

DONE

CRT 画面左上に“Completed!”と表示されます。

キャリブレーションを終了します。

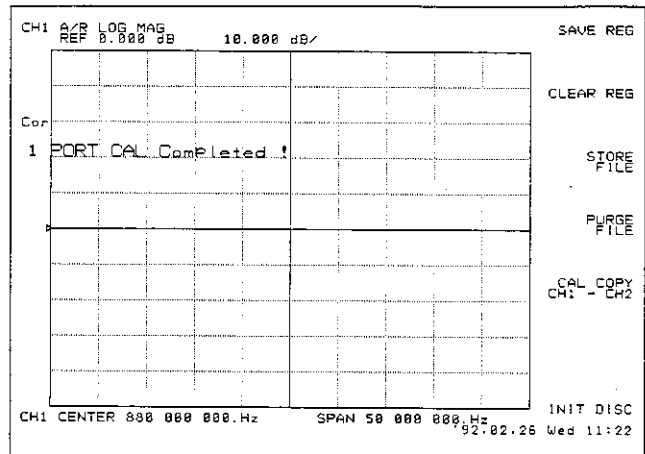


図 2 - 28 キャリブレーション 終了の設定状態

11

- ① リターン・ロスの測定
 テストデバイス (DUT) を接続します。

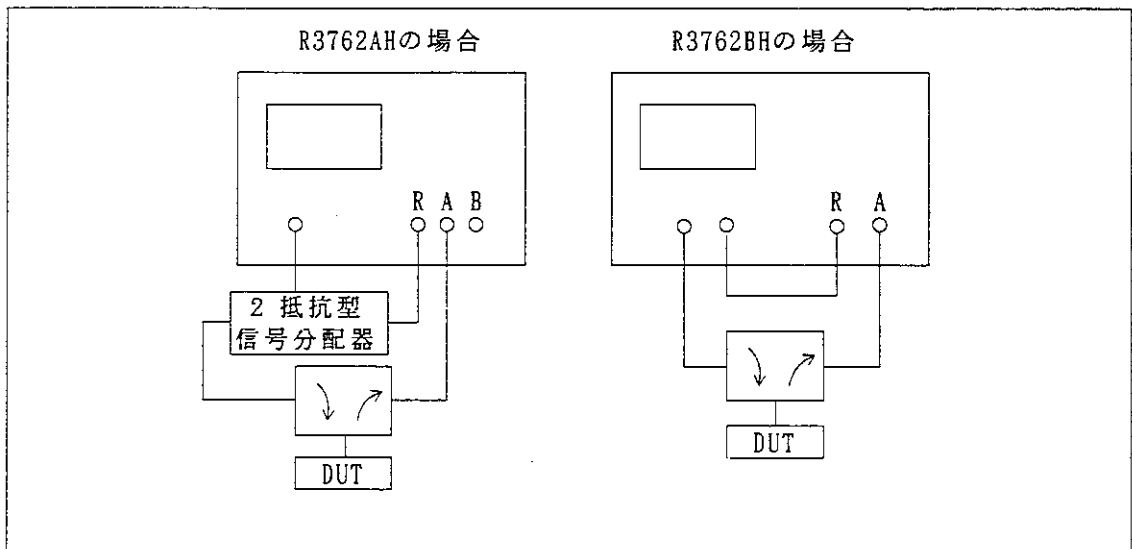


図 2 - 29 接続図-2 (フィルタ反射特性の測定)



12

マーカ・サーチ機能を用いて、リターン・ロスを求めます。

MKR SRCH
 MIN SEARCH:

CRT 画面左上にリターン・ロスの値が表示されます。

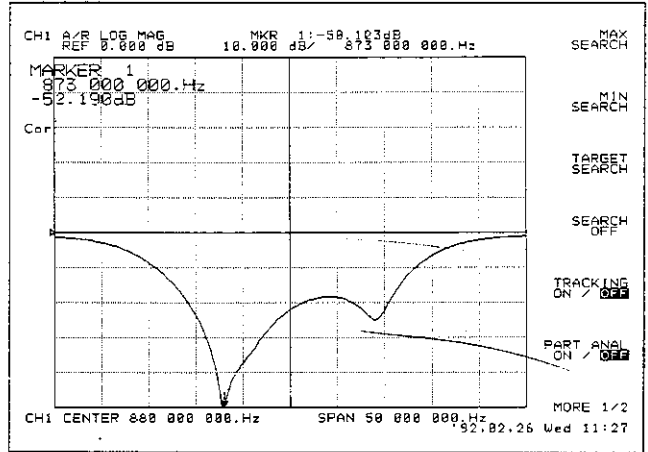


図 2 - 30 リターン・ロスの測定状態

13

② スミス・チャート表示

FORMAT を用いて、スミス・チャート表示にします。

FOR MAT: SMITH(G+jB) MKR 4 MKR

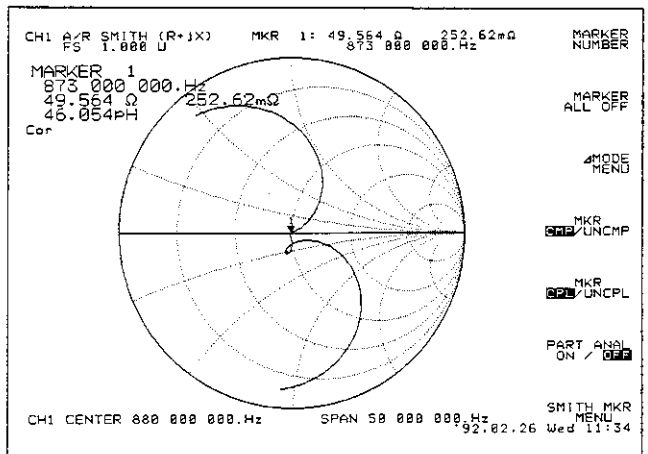


図 2 - 31 スミス・チャート表示の状態

14

③ アドミッタンス・チャート表示

FORMAT を用いて、アドミッタンス・チャート表示にします。

FOR MAT: SMITH(G+jB) MKR 4 MKR

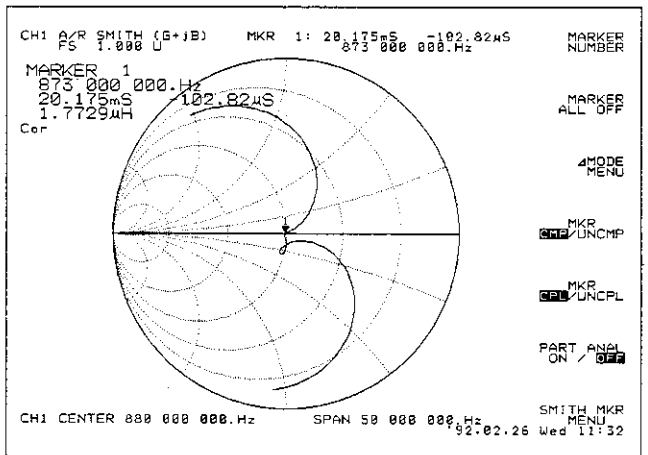


図 2 - 32 アドミッタンス・チャート表示の状態

15

- ④ 座標表示
 [FORMAT] を用いて、座標表示にします。

[FORMAT] : POLAR : MKR ↓ MKR

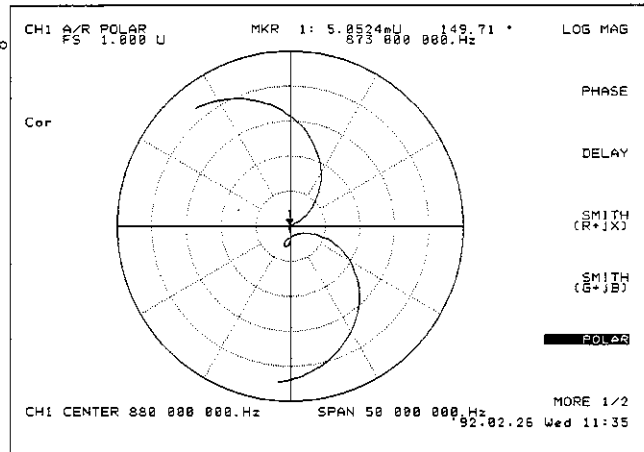


図 2 - 33 極座標表示の状態

16

- ⑤ SWR 表示
 [FORMAT] を用いて、SWR 表示にします。

[FORMAT] : MORE 1/2 : SWR : MKR ↓ MKR

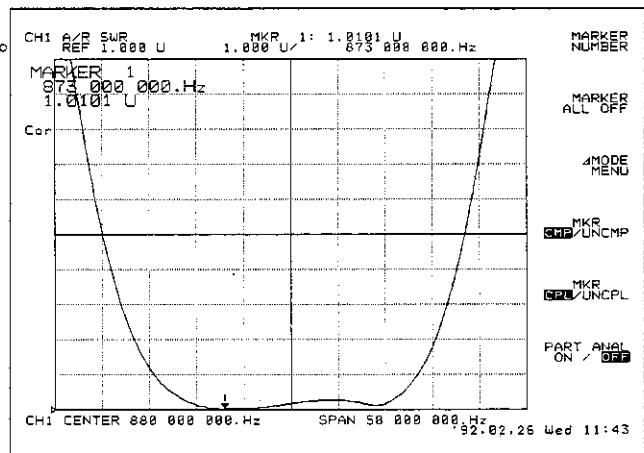


図 2 - 34 SWR 表示の状態

17

- ⑥ パラメータ・コンバート
 縦軸リニア表示にして、パラメータをインピーダンスまたはアドミッタンスに変換します。

[FORMAT] : MORE 1/2 : LIN MAG
 [MEAS] : PARAMETER CONVERT

- (1) 縦軸をインピーダンスに変換する場合

[Z (REFL)]

- (2) 縦軸をアドミッタンスに変換する場合

[Y (REFL)]

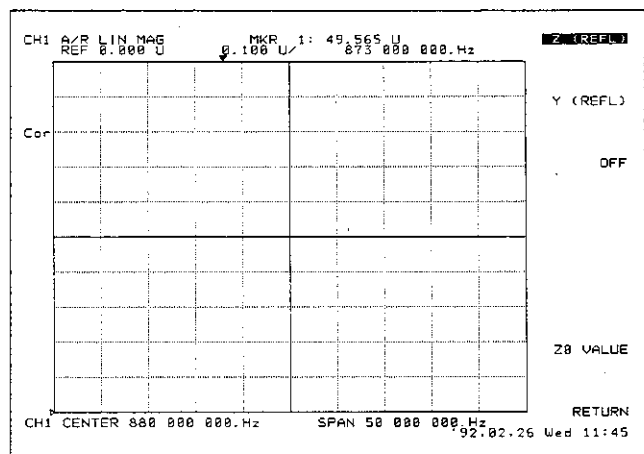


図 2 - 35 パラメータ・コンバートの状態

18

スケール変更をして、複素データの実部と虚部を表示させ、複素データの虚部からまたはCの値を計算し、その結果を表示させます。

SCALE / DIV: MHz (dBm)
 MKR 4 MKR
 MORE 1/2 Re/Im MKR
 L or C ON/OFF をON

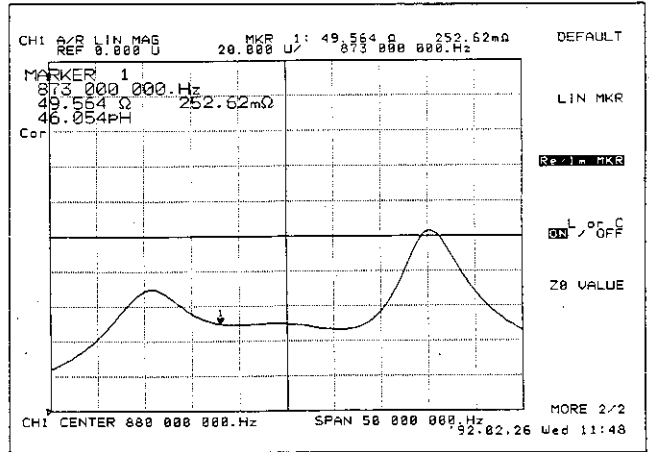


図 2 - 36 複素データの実部と虚部の表示

19

POWER スイッチをOFF にします。

2.4.3 チャンネル同時測定

880MHzのバンド・パス・フィルタ(BPF)を用いて、フィルタ伝送特性(振幅、位相および群遅延等)の測定を、2チャンネル同時に行った例を以下に示します。

1 POWER スイッチをONにします。

自己診断テスト結果に異常がないことを確認して下さい。
(〔2.4.1 項〕の(1)参照)

2 ① 振幅/位相測定
スルー状態に接続します。

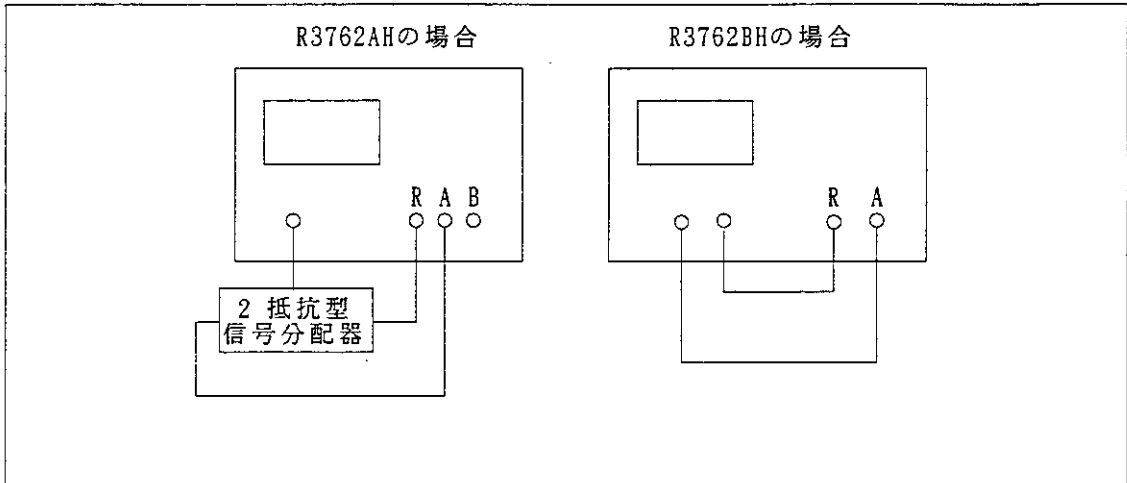


図 2 - 37 接続図-1 (チャンネル同時測定)

3

レシーバ入力コネクタの選択、中心周波数(880MHz)およびスパン周波数(100MHz)の設定を行い、チャンネル1の測定系の周波数特性を排除します。

- (1) チャンネル1の選択
 CH1
- (2) レシーバ入力コネクタの選択
 MEAS A/R
- (3) 中心周波数の設定
 CENTER 880 MHz
- (4) スパン周波数の設定
 SPAN 100 MHz
- (5) ノーマライズの設定
 CAL NORMALIZE (THRU)

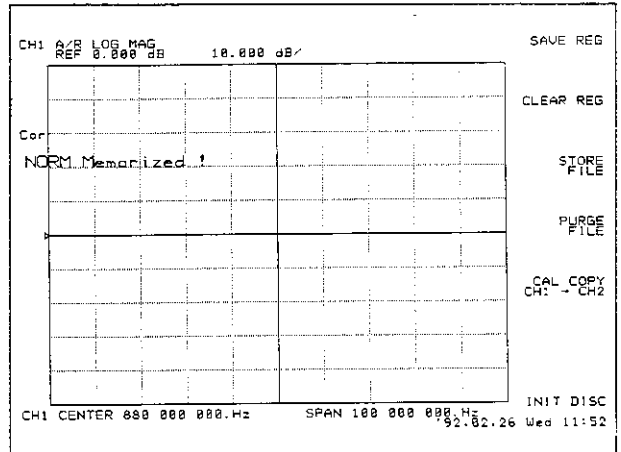


図 2 - 38 CH1 のノーマライズ状態

4

レシーバ入力コネクタの選択を行い、チャンネル2の測定系の周波数特性を排除します。

- (1) チャンネル2の選択
 CH2
- (2) レシーバ入力コネクタの選択
 MEAS A/R
- (3) ノーマライズの設定
 CAL NORMALIZE (THRU)

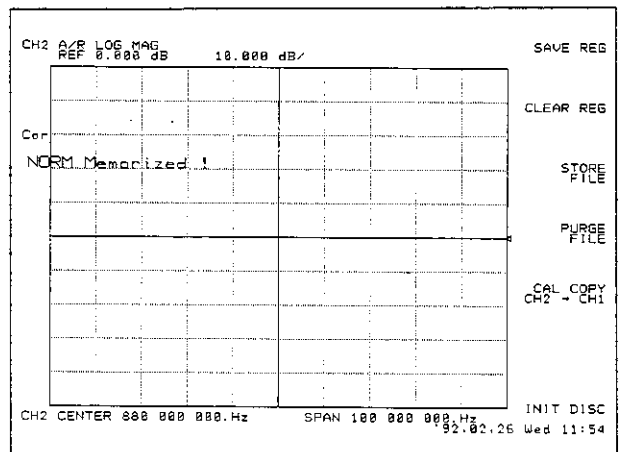


図 2 - 39 CH2 のノーマライズ状態

5 DUT を接続します。

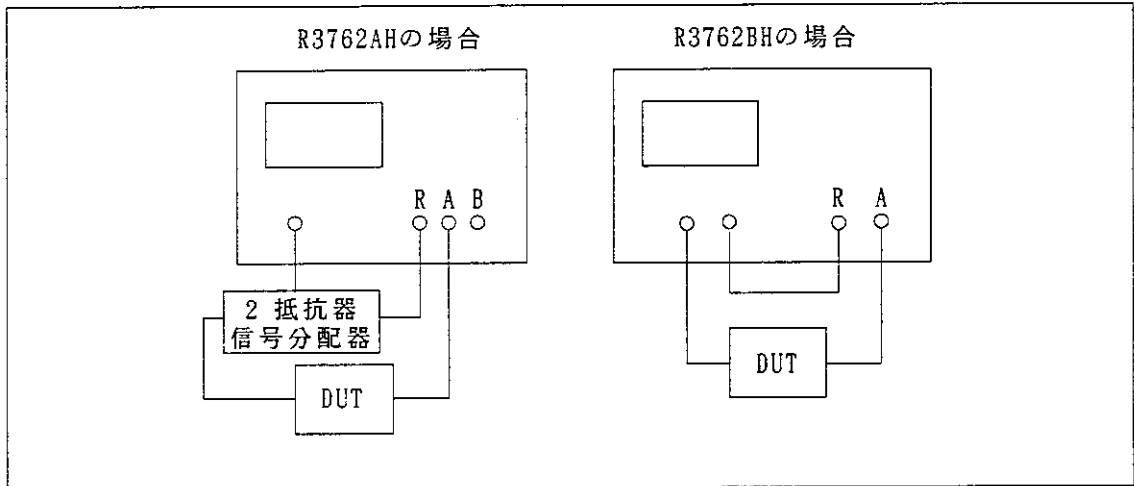


図 2 - 40 接続図-2 (チャンネル同時測定)

6 チャンネル2 の位相測定をします。

CH2 [FORMAT] [PHASE]

CRT 画面中央上部に位相の値が表示されます。

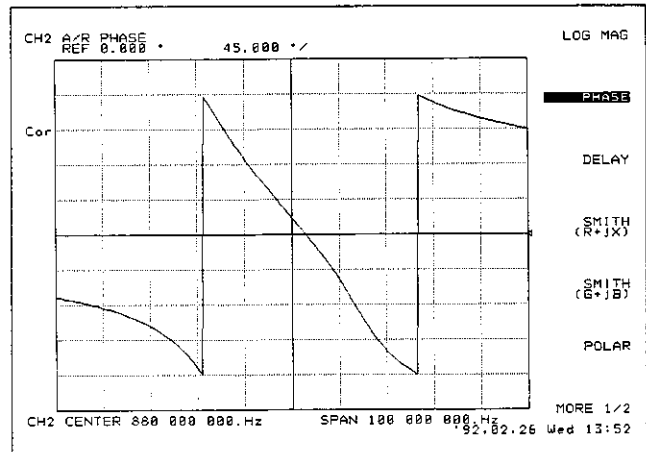


図 2 - 41 CH2 の位相測定状態

7

2チャンネル (CH1, CH2) 同時に CRT 画面に表示します。

DISP **DUAL CH ON/OFF** を ON

CH1 の REF. POSITION の設定
CH1 **SCALE** **REF. POSITION**
 kHz (%)

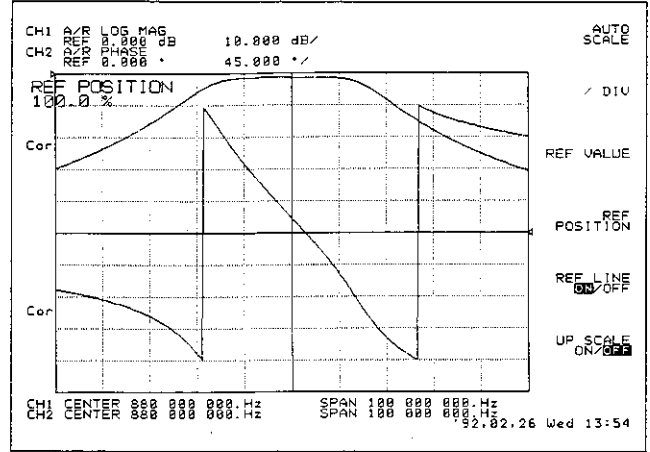


図 2 - 42 2チャンネル同時表示の状態

8

チャンネル1 とチャンネル2 を分離します。

DISP **MORE 1/3** **SPLIT ON/OFF** を ON

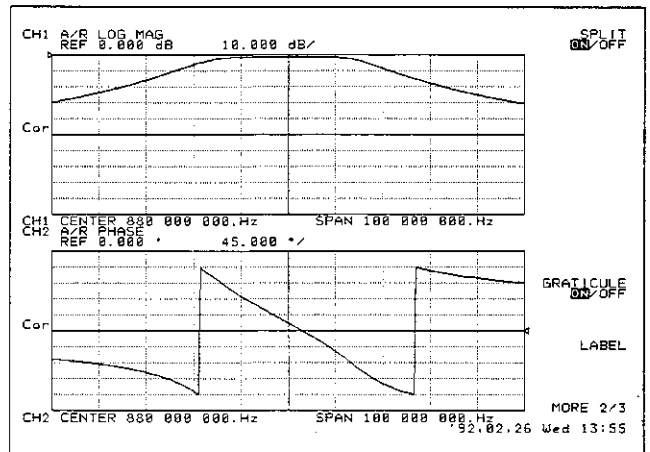


図 2 - 43 2チャンネル分離表示の状態

9

② 振幅/群遅延測定
 チャンネル2の群遅延測定をし、
 スケールを“オート・スケール”
 にします。

(1) 群遅延測定
CH2 **FORM** **DELAY**

チャンネル2のCRT画面中央上部
 に群遅延の値が表示されます。

(2) オート・スケールの設定
SCALE **AUTO SCALE**

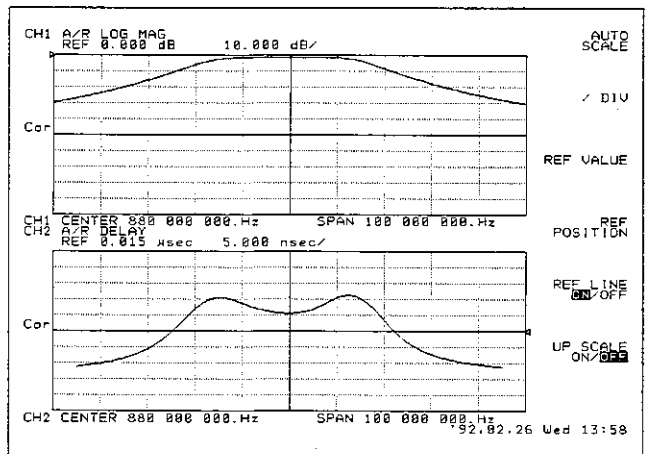


図 2 - 44 CH2 の群遅延測定の状態

10

- ③ 狭帯域／広帯域測定
 周波数設定および掃引方法を各チャンネルごとに独自に設定できる、オルタネート掃引を設定します。

CH2 [FORMAT] LOG MAG [SWEEP]
 TYPE: COUPLE CH ON/OFF をOFF

(注) この操作CH2の各設定が、初期設定状態になります。

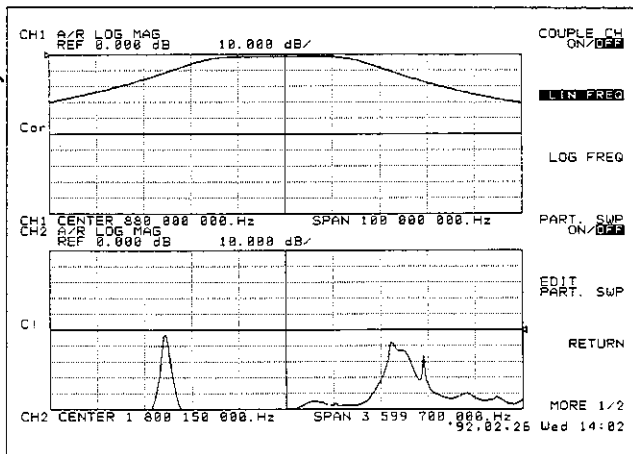


図 2 - 45 オルタネート掃引の状態

11

チャンネル2の周波数帯域を、狭帯域に設定します。

CH2 [CENTER] 8 8 0 [MHz]
 [SPAN] 5 0 0 [MHz]

(注) 正確な測定を行うためには、この測定をする前に、ノーマライズ設定をする必要があります。

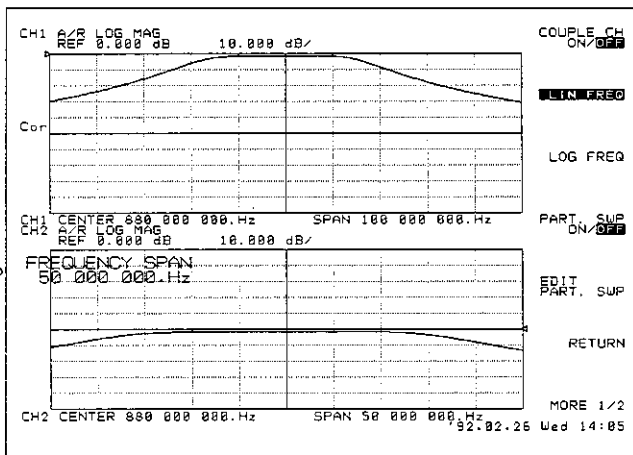


図 2 - 46 CH2 の狭帯域設定の状態

12

POWER スイッチをOFF にします。

2.4.4 スループットを上げる掃引測定

880MHzのバンド・パス・フィルタ(BPF)を用いて、スループットを上げる掃引の測定例を以下に示します。

1
2
3
↓

POWER スイッチをONにします。

自己診断テスト結果に異常がないことを確認して下さい。
 (〔2.4.1 項〕の(1)参照)

① 部分掃引
 DUT に接続します。

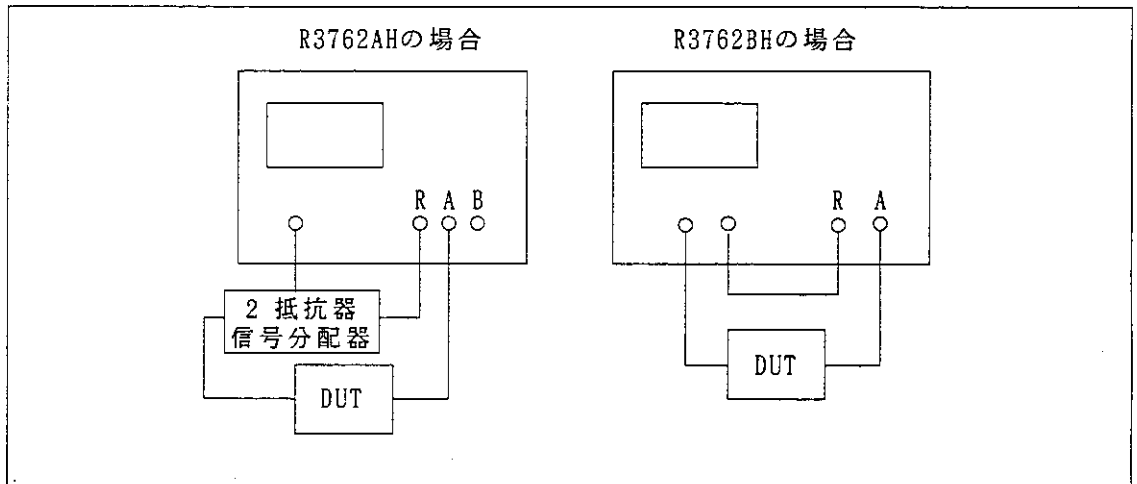


図 2 - 47 接続図 (スループットを上げる掃引測定)

レシーバ入力コネクタの選択、中心周波数(880MHz)スパン周波数(200MHz)およびリファレンス・ポジションの設定を行います。

- (1) レシーバ入力コネクタの選択
 MEAS A/R
- (2) 中心周波数の設定
 CENTER 8 8 0 MHz
- (3) スパン周波数の設定
 SPAN 2 0 0 MHz
- (4) リファレンス・ポジションの設定
 SCALE REF POSITION
 1 0 0 kHz (%)

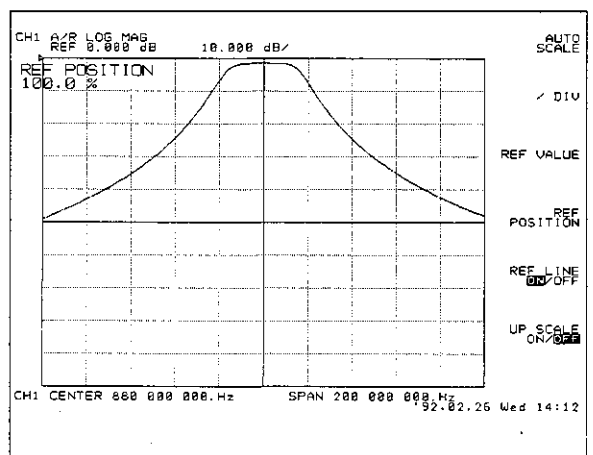


図 2 - 48 各周波数設定の状態

4

SWEEP を用いて、部分掃引（パーシャル・スイープ）メニューを表示させます。

SWEEP : TYPE : EDIT PART SWP :

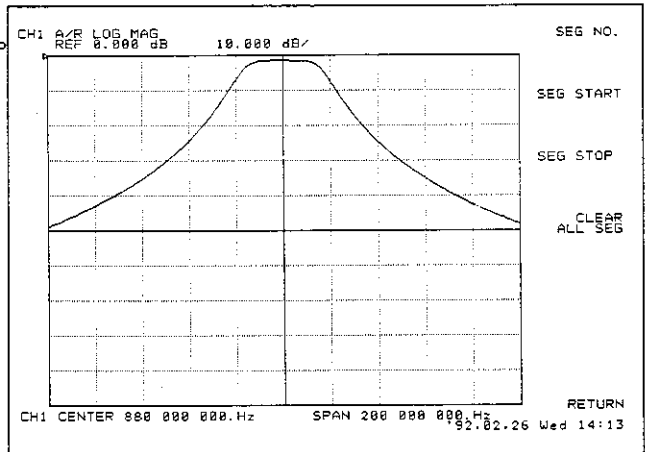


図 2 - 49 部分掃引表示の状態

5

部分掃引区間を設定します。
 掃引区間は、780MHz~820MHz、
 860MHz~900MHzと940MHz~960MHz
 の3点にします。

SEG NO : 01 ENT SEG START :
 7 8 0 MHz SEG STOP :
 8 2 0 MHz SEG NO : 01
 SEG START : 8 6 0 MHz
 SEG STOP : 9 0 0 MHz
 SEG NO : 02 SEG START :
 9 4 0 MHz SEG STOP :
 9 6 0 MHz RETURN
 COUPLE CH ON/OFF をOFF
 PART SWP ON/OFF をON

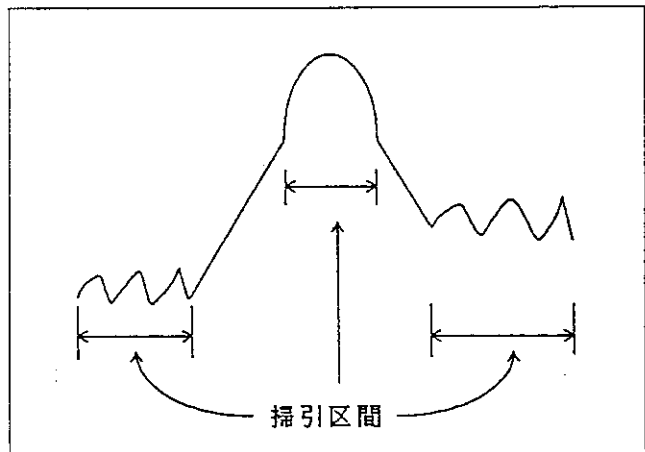


図 2 - 50 部分掃引区間

(注) 部分掃引設定終了後、キャリブレーション設定を行って下さい。

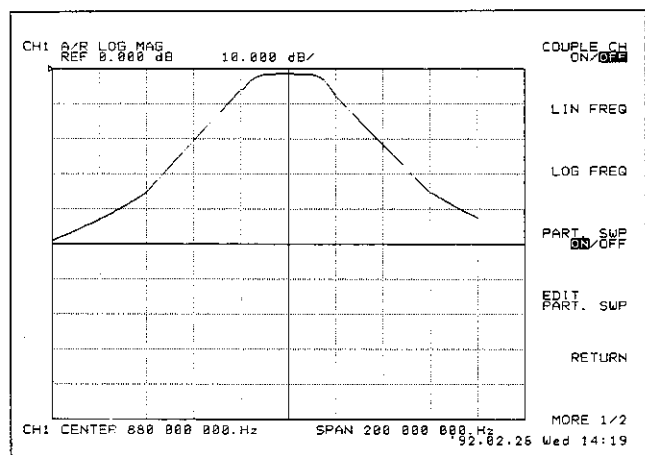


図 2 - 51 部分掃引区間の設定状態

6

- ② ユーザ定義掃引
 リニア掃引に設定します。

[LIN FREQ]

(注) ユーザ定義掃引とは、部分掃引区
 間内の分解能をユーザが任意に指定
 し、掃引させることができる機能で
 す。

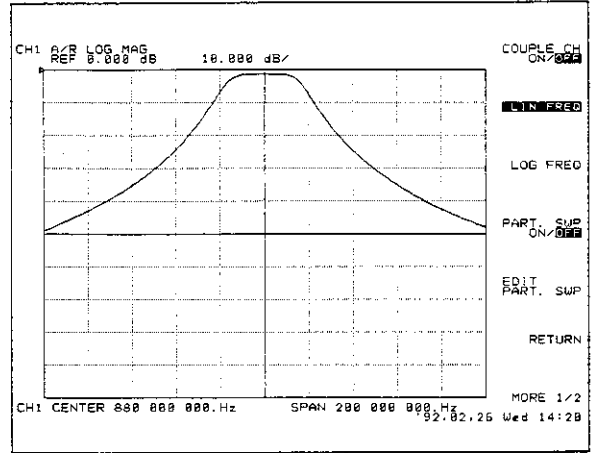


図 2 - 52 リニア掃引の設定状態

7

- ユーザ定義掃引のメニューを表示させます。

[MORE 1/2] [EDIT USR SWEEP]

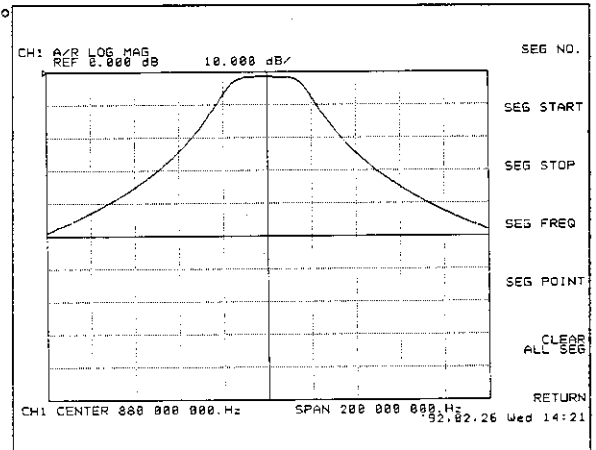


図 2 - 53 ユーザ定義掃引メニューの状態

8

- ユーザ定義掃引区間を設定します。
 掃引区間および分解能は、780MHz~820MHz
 を20ポイント、860MHz~900MHzを50ポイン
 トおよび940MHz~960MHzを20ポイントとし
 ます。

```

CLEAR ALL SEG  [0] [ENT]
SEG START  [7] [8] [0] [MHz]
SEG STOP   [8] [2] [0] [MHz]
SEG POINT  [2] [0] [ENT]
[1] [ENT] SEG START [8] [6] [0] [MHz]
SEG STOP   [9] [0] [0] [MHz]
SEG POINT  [5] [0] [ENT]
[2] [ENT] SEG START [9] [4] [0] [MHz]
SEG STOP   [9] [6] [0] [MHz]
SEG POINT  [2] [0] [ENT]
USR SWEEP
    
```

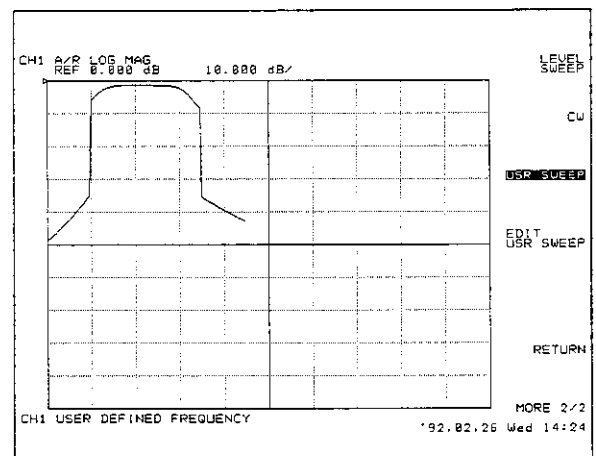


図 2 - 54 ユーザ定義掃引の設定状態

9

波形を拡大し、見やすくします。

```

MORE 2/2 LIN FREQ RETURN POINTS
101 RETURN TYPE MORE 1/2
USR SWEEP
    
```

(注) ユーザ定義掃引終了後、キャリブレーションを行って下さい。

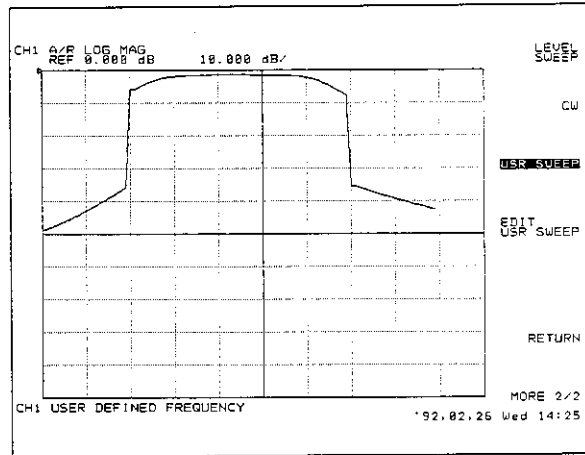


図 2 -55 波形を拡大した状態

10

POWER スイッチをOFF にします。

2.4.5 マーカ機能を使った測定

10.7MHz のバンド・パス・フィルタ(BPF) を用いて、マーカ機能（マルチ・マーカとデルタ・マーカ等）を使った測定例を以下に示します。

1

POWERスイッチをONにします。

自己診断テスト結果に異常がないことを確認して下さい。
 （〔2.4.1 項〕の(1)参照）

2

① マルチ・マーカを使った測定
 DUT を接続します。

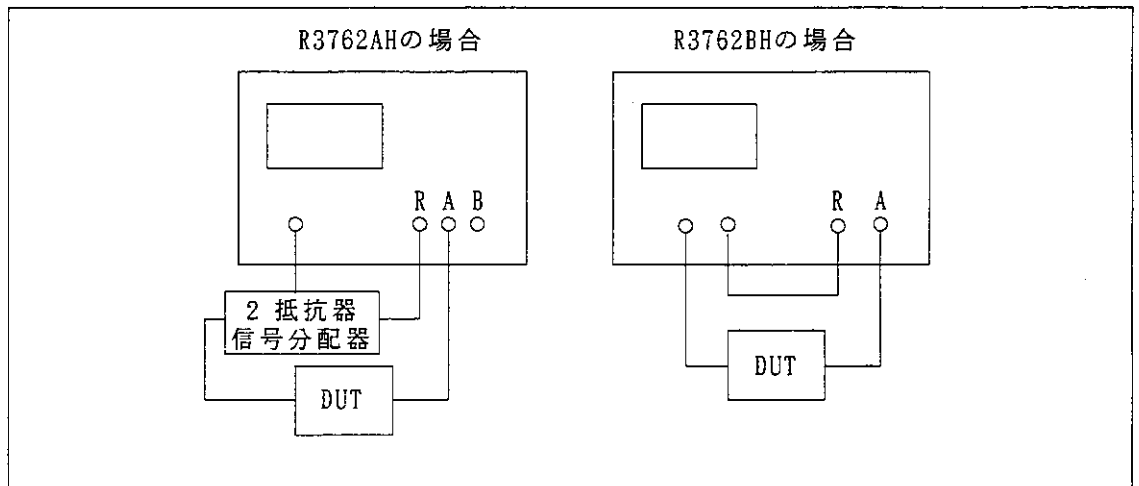


図 2 - 56 接続図 (マーカ機能を使った測定)

3

レシーバ入力コネクタの選択、中心周波数 (10.7MHz) スパン周波数 (70kHz) およびリファレンス・ポジションの設定を行います。

(1) レシーバ入力コネクタの選択

MEAS [A/R]

(2) 中心周波数の設定

CENTER [1] [0] [.] [7] MHz

(3) スパン周波数の設定

SPAN [7] [0] MHz

(4) リファレンス・ポジションの設定

SCALE [REF POSITION]
 [1] [0] [0] kHz (%)

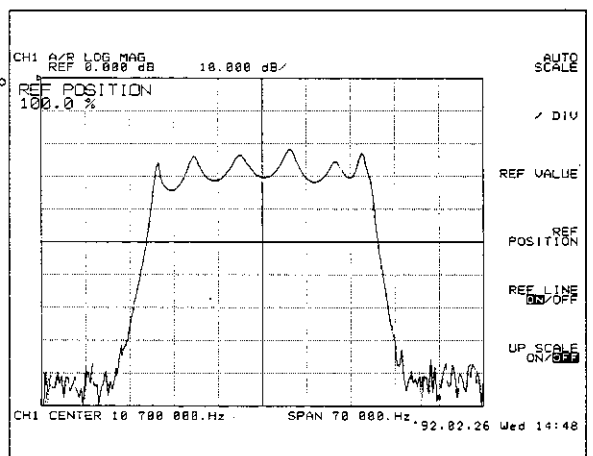


図 2 - 57 各周波数設定の状態

4

マーカーを10個表示させ、各マーカーの位置を設定します。

MKR Δ MKR
 MARKER NUMBER: MARKER 1:
 テータ・ノブでマーカー位置を指定 MARKER 2:
 テータ・ノブでマーカー位置を指定 MARKER 3:
 テータ・ノブでマーカー位置を指定 MARKER 4:
 テータ・ノブでマーカー位置を指定 MORE 1/3:
 MARKER 5: テータ・ノブでマーカー位置を指定
 MARKER 6: テータ・ノブでマーカー位置を指定
 MARKER 7: テータ・ノブでマーカー位置を指定
 MARKER 8: テータ・ノブでマーカー位置を指定
 MORE 2/3: MARKER 9:
 テータ・ノブでマーカー位置を指定 MARKER 10:
 テータ・ノブでマーカー位置を指定

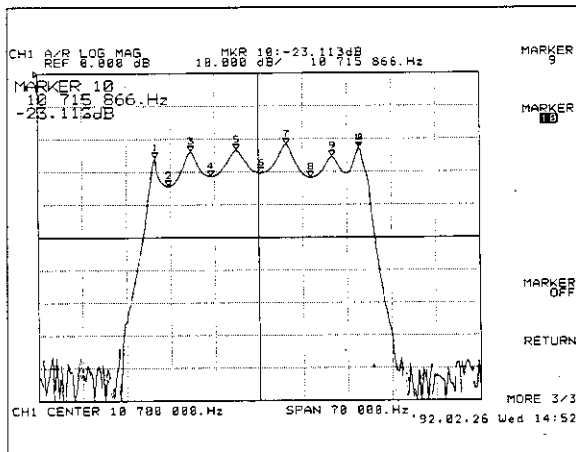


図 2 - 58 マーカーを10個表示させた状態

5

● マーカー間の測定
 マーカー1 と マーカー2 の間の周波数差とレベル差を測定します。

MORE 3/3: MARKER 1: RETURN
 Δ MODE MENU: Δ REF=ACT MKR:
 COMPARE MARKER 2:

CRT 画面左上に周波数差とレベル差の値が表示されます。

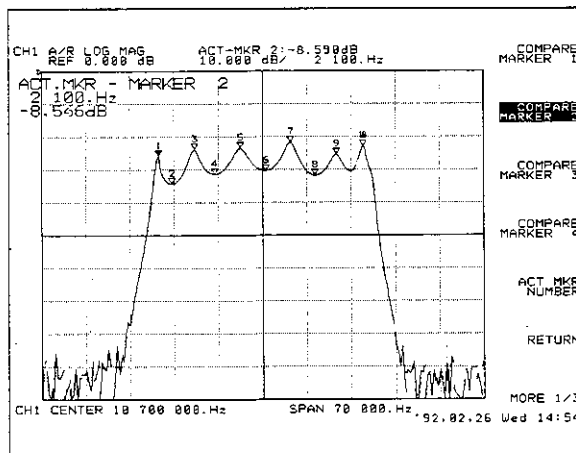


図 2 - 59 周波数差とレベル差の測定状態

6

② デルタ・マーカーを使った測定
 一度マーカーをすべて消してから、アクティブ・マーカーを表示させ、デルタ区間を設定します。

MKR Δ MKR
 MARKER ALL OFF:
 MKR Δ MKR
 Δ MODE MENU:
 Δ REF=Δ MKR: テータ・ノブでマーカー位置を指定

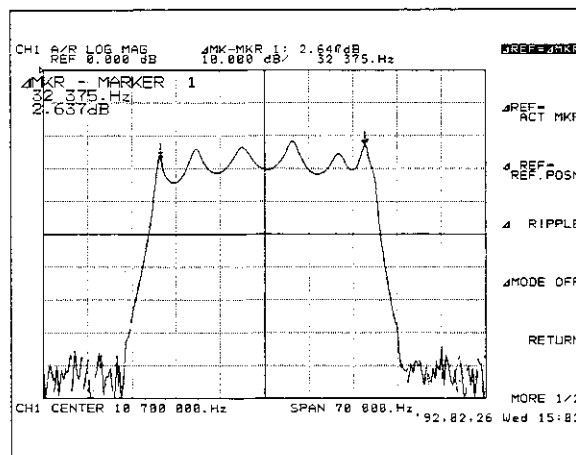


図 2 - 60 デルタ区間の設定状態

7

●リップル測定-1
 指定したデルタ区間内で、最も高いレベルの極大値と最も低いレベルの極小値のレベル差を測定します。

△RIPPLE:△X [] [] [] [] Hz
 △RIPPLE:1

CRT 画面左上に極大値と極小値の差の値が表示されます。

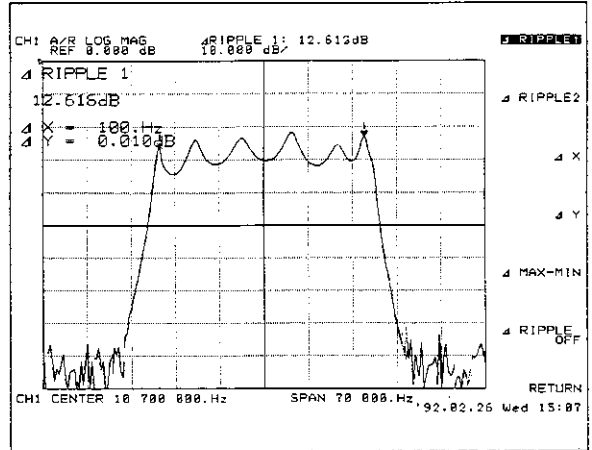


図 2 - 61 区間内の極大値と極小値の測定

8

●リップル測定-2
 指定したデルタ区間内で、隣り合う極大値と極小値の差が最も大きい値を測定します。

△RIPPLE:2

CRT 画面左上に極大値と極小値の差の値が表示されます。

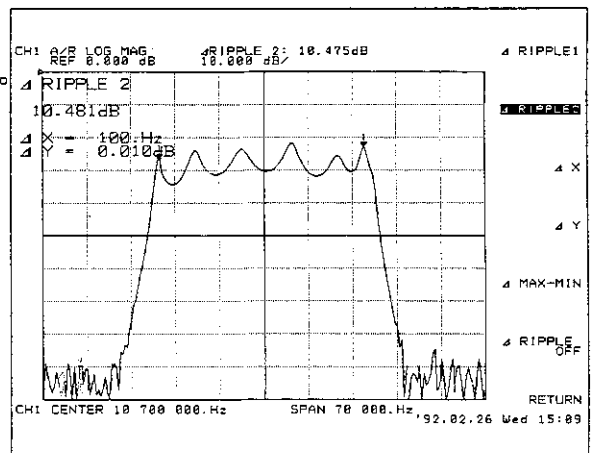


図 2 - 62 最も差の大きい極大値と極小値の測定

9

●最大値と最小値の測定
 指定したデルタ区間内の最大値と最小値の差を測定します。

△MAX-MIN

CRT 画面左上に最大値と最小値の差の値が表示されます。

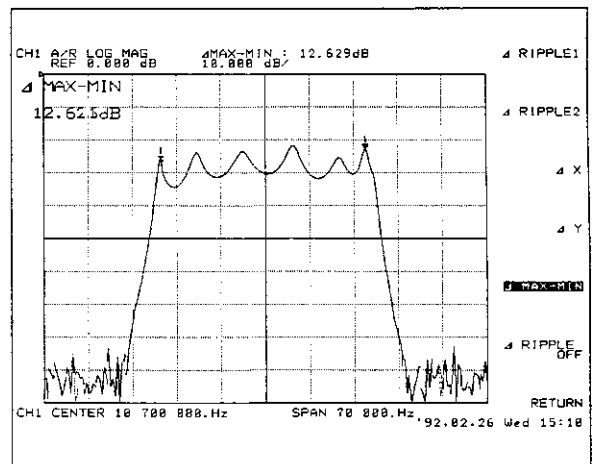


図 2 - 63 指定した最大値と最小値の測定

↓

10

●フィックスド・マーカを使った測定
 デルタ・モードをOFFにし、波形の最大値
 をサーチさせます。

RETURN: MODE OFF:
 MAX_SEARCH: MKR SRCH

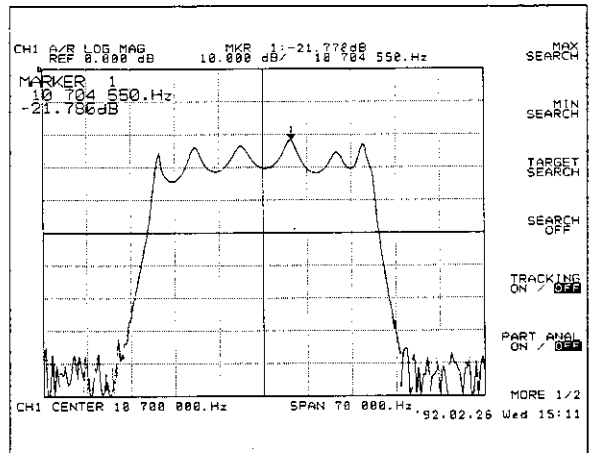


図 2 - 64 最大値の測定

11

フィックスド・マーカを現在のアクティブ
 ・マーカの位置へ移動させます。

MKR 1 MKR
 RETURN: MODE MENU: MORE 1/2
 FIXED MKR POSITION:
 FIXED M → ACTM POSN:

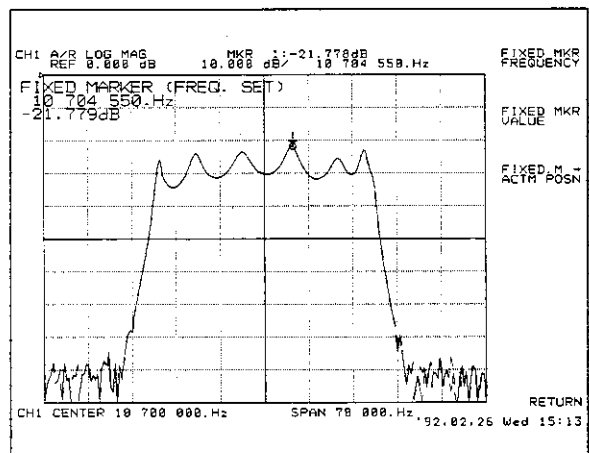


図 2 - 65 アクティブ・マーカの位置へ移動した状態

12

フィックスド・マーカとアクティブ・マー
 カの値の差を測定します。

RETURN: REF=FIXED MKR

CRT 画面左上にフィックスド・マーカとア
 クティブ・マーカの値の差が表示されます。
 この波形はDUTを調整して、振幅を下げた
 波形です。このとき、フィックスド・マー
 カは元の位置に固定となります。

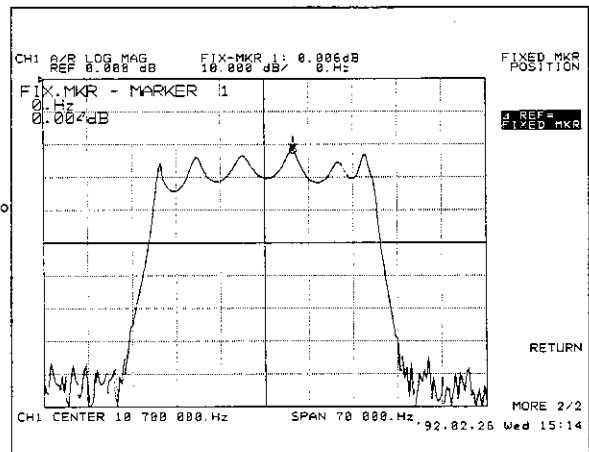


図 2 - 66 各マーカ値差の測定状態

↓

13

- ノーマル・マーカの表示
 一度すべてのマーカをOFFにし、ノーマル・マーカを10.71MHzに設定します。

MKR 1 MKR
 MARKER ALL OFF: MARKER NUMBER:
 MHz

(注) ノーマル・マーカは、アン・コンペンサート・マーカ(UNCMP)のため、10.71MHzに設定しても10 710 150 Hzと表示されます。

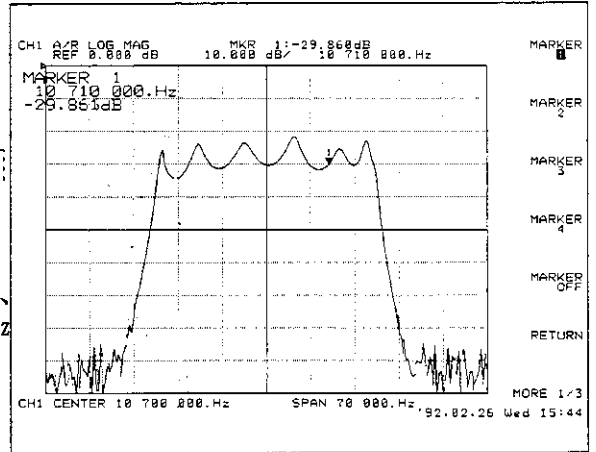


図 2 - 67 ノーマル・マーカの表示状態

14

- コンペンサート・マーカの表示
 コンペンサート・マーカを(CMP)10.71MHzに設定します。

RETURN: MKR CMP/UNCMP: を CMP
 MARKER NUMBER:
 MHz

(注) コンペンサート・マーカ(補正マーカ)は、設定値どおりに表示されます。

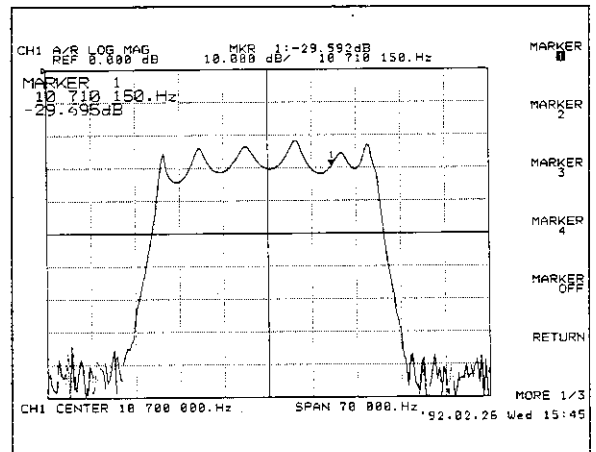


図 2 - 68 コンペンサート・マーカの表示状態

15

- マーカ・カップル
 2チャンネル(CH1, CH2)同時にCRT画面表示し、CH2を位相表示にします。

DISPLAY: DUAL CH ON/OFFをON MORE 1/3:
 SPLIT ON/OFFをON CH2 MEAS A/R
 FORMAT: PHASE

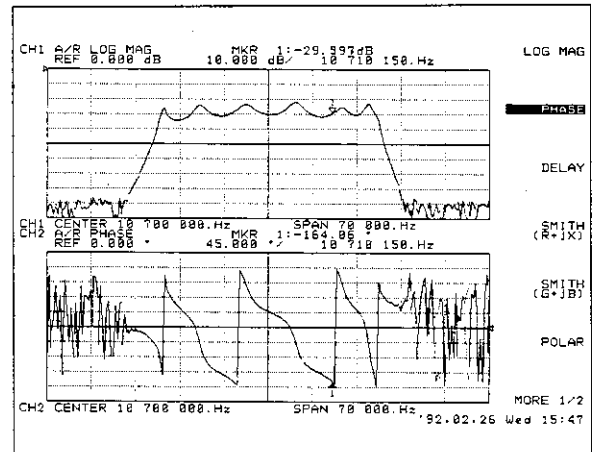


図 2 - 69 CH2 位相表示状態

16

CH1 のマーカをCH2 のマーカに追従させます。

MKR Δ MKR
 MKR CMP/UNCMP を CMP
 MKR CPL/UNCPL を CPL

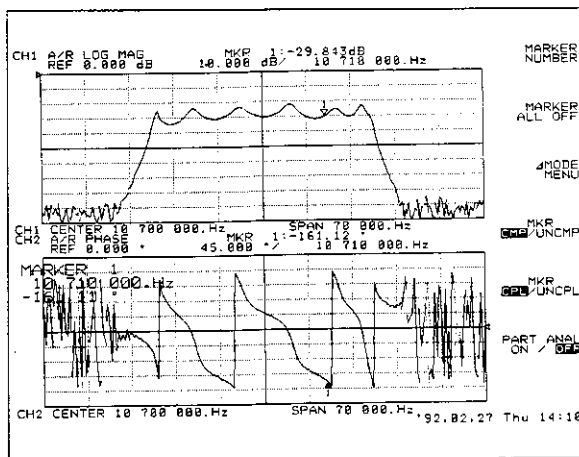


図 2 - 70 CH1 とCH2 マーカ追従状態

17

● 部分解析

2 チャンネル同時表示をOFF にして、デルタ区間を設定します。

CH1 DISPLAY DUAL CH ON/OFF を OFF
 MORE 1/3 SPLIT ON/OFF を OFF

MKR Δ MKR
 Δ MODE MENU Δ REF = Δ MKR
 MKR Δ MKR
 データ・リフでマーカ位置指定

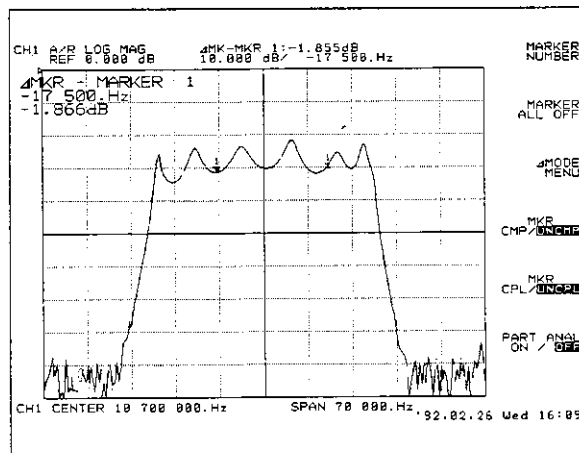


図 2 - 71 デルタ区間の設定状態

18

デルタ区間内の最大値を測定します。

MKR SRCH
 PART ANAL ON/OFF を ON
 MAX SEARCH

CRT 画面左上に最大値の値が表示されます。

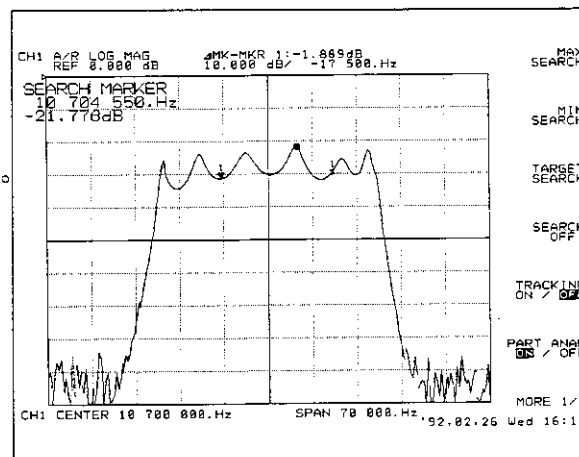


図 2 - 72 最大値の測定状態

19

デルタ区間内の最小値を測定します。

MIN SEARCH

CRT 画面左上に最小値の値が表示されます。

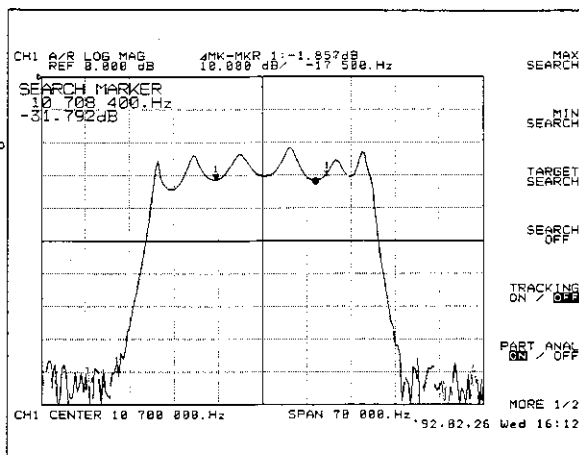


図 2 - 73 デルタ区間内の最小値の測定状態

20

● マーカ・トラック
 すべてのマーカをOFFにして、掃引ごとに
 最小値を測定します。

MKR 1 MKR
 MARKER ALL OFF

MKR SRCH
 TRACKING ON/OFF を ON
MIN SEARCH

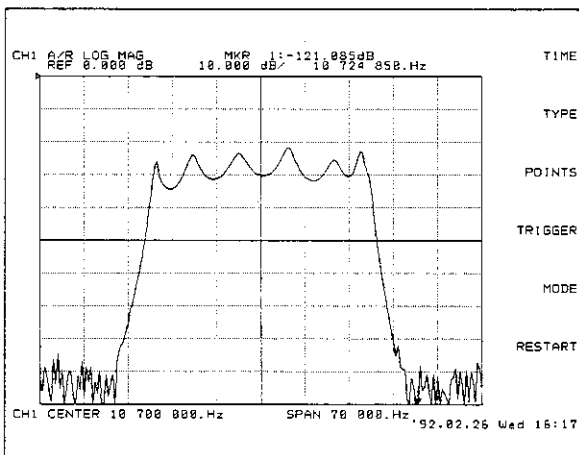
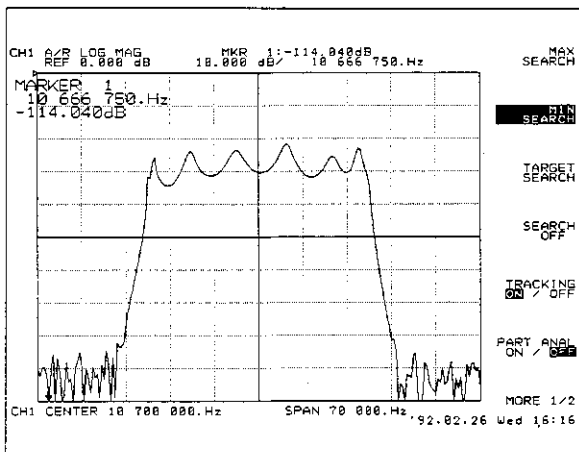


図 2 - 74 最小値の測定状態



21

- MKR →
- ③ を使った測定
- マーカ→リファレンス変換
 最大値をサーチし、その点をリファレンス値にします。

MKR SRCH MAX → SEARCH
 MARKER → REF. VALUE

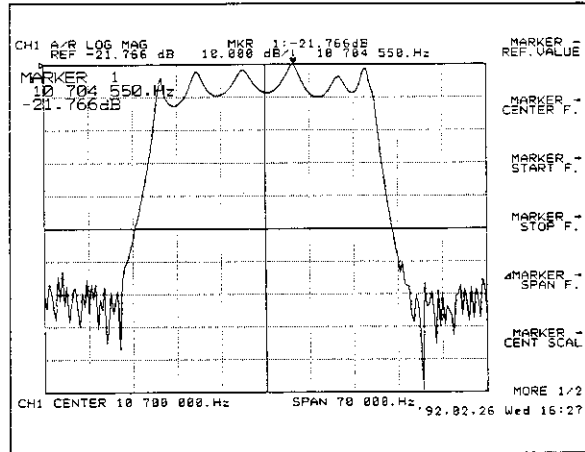


図 2 - 75 マーカ点をリファレンス値に設定した状態

22

- マーカ→中心周波数変換
 最大値（マーカ点）の周波数を、中心周波数にします。

MARKER → CENTER F.

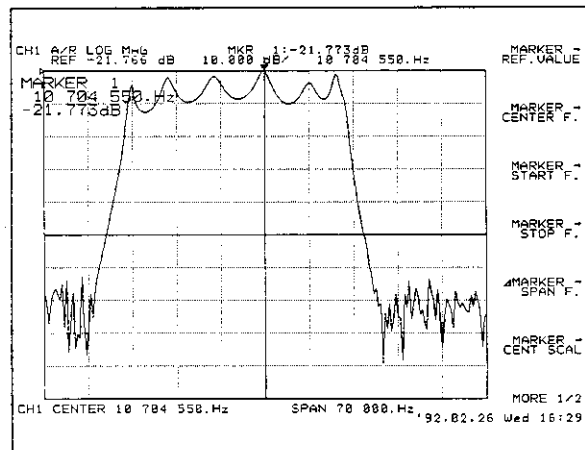


図 2 - 76 マーカ点を中心周波数に設定した状態

23

- マーカ→スパン周波数変換
 デルタ区間を設定します。

MKR Δ MKR
 MHz
 Δ MODE MENU Δ REF = Δ MKR
 データノブでマーカ位置指定

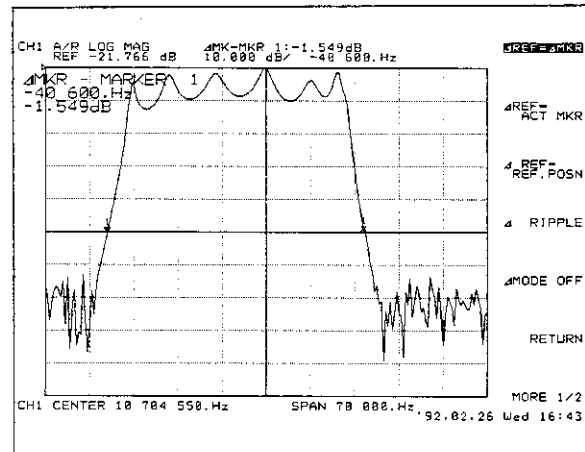


図 2 - 77 デルタ区間の設定状態



24

指定したデルタ区間をスパン周波数にします。

MKR →
[] : MAKER → SPAN F.

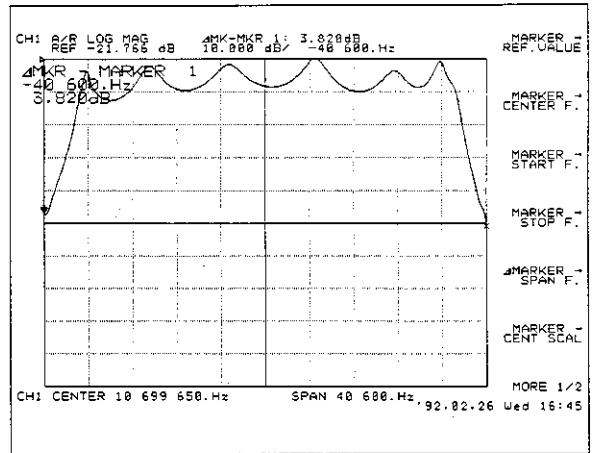


図 2 - 78 デルタ区間をスパン周波数に設定した状態

25

● マーカ点→センタ・スケール移動
最大値をサーチし、その点をCRT画面の中央部へ移動します。

MKR ↓ MKR →
[] : MAX SEARCH []
MARKER → CENT SCAL

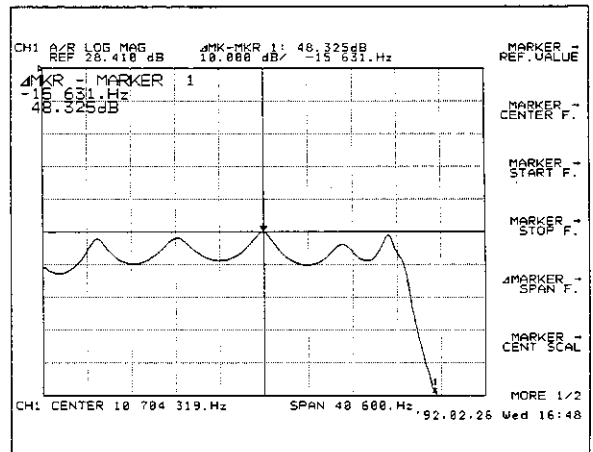


図 2 - 79 マーカ点をCRT画面中央部へ移動した状態

26

POWER スイッチをOFF にします。

2.4.6 Sパラメータ・テスト・セットを使った測定

Sパラメータ・テスト・セットを使った、伝送および反射特性の測定例を以下に示します。

1

POWER スイッチをONにします。

自己診断テスト結果に異常がないことを確認して下さい。
 (〔2.4.1 項〕の(1)参照)

2

DUT を接続します。

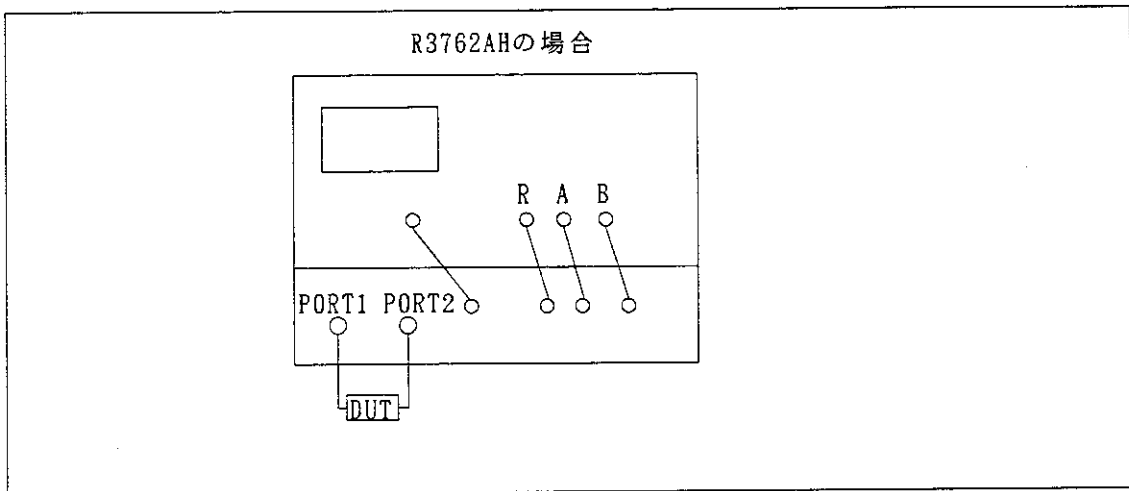


図 2 - 80 接続図 (Sパラメータ・テスト・セットを使った測定)

3

CAL を押します。

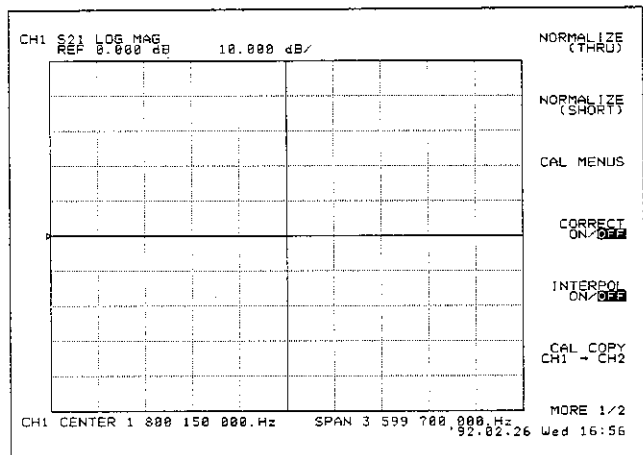


図 2 - 81 **CAL** を押した状態

4

[CAL MENU] を押します。

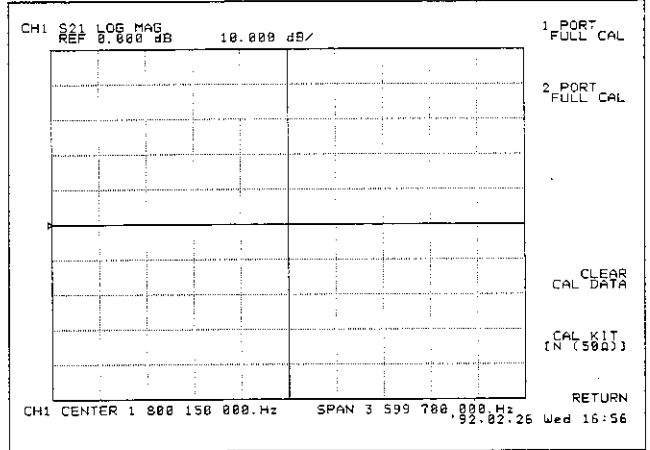


図 2-82 [CAL MENU] を押した状態

5

[2 PORT FULL CAL] を押します。

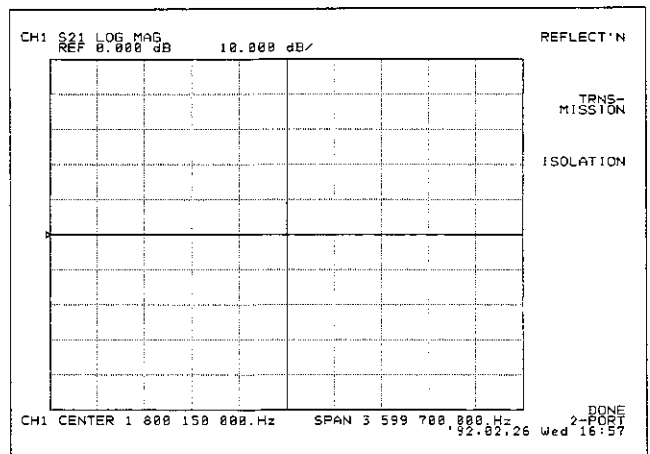


図 2-83 [2 PORT FULL CAL] を押した状態

6

[REFLECT'N] を押します。

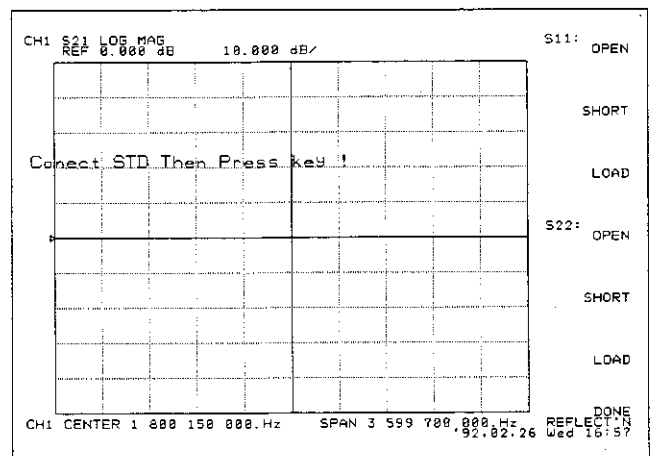


図 2-84 [REFLECT'N] を押した状態

↓

7

S パラメータ・テスト・セットの TEST PORT1 にオープン・スタンダードを接続します。

8

S11:OPEN を押します。

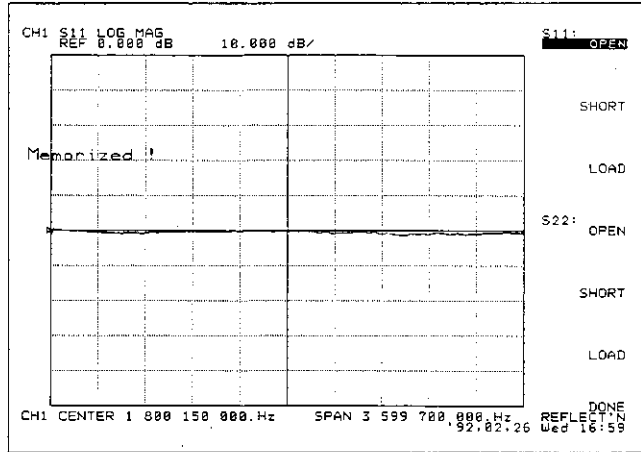


図 2 - 85 S11:OPEN を押した状態

9

S パラメータ・テスト・セットの TEST PORT 1 にショート・スタンダードを接続します。

10

S11 の SHORT を押します。

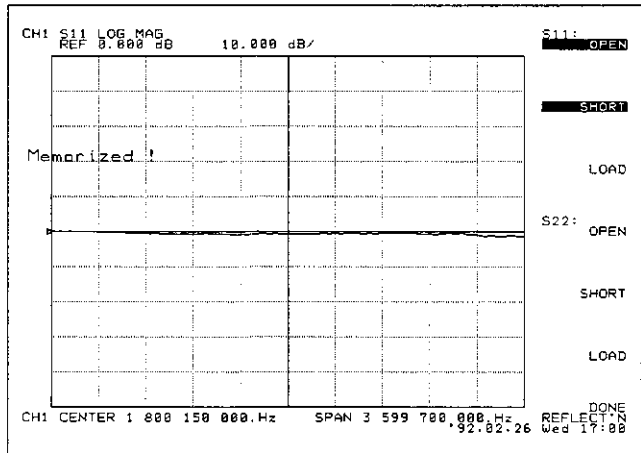


図 2 - 86 SHORT を押した状態

11

S パラメータ・テスト・セットの TEST PORT 1 にロード・スタンダードを接続します。



12

S11 の **LOAD** を押します。

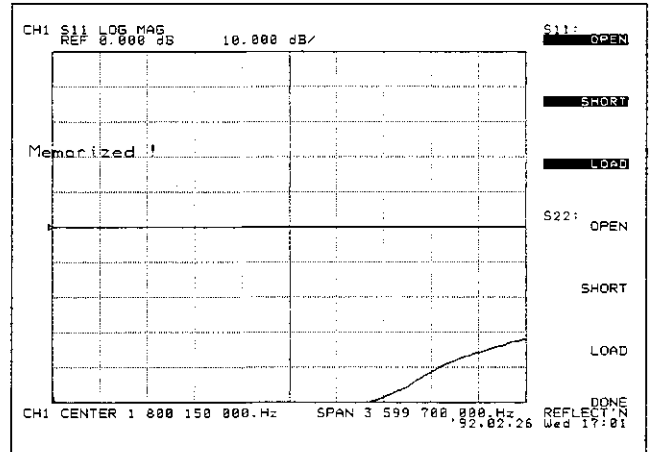


図 2 - 87 **LOAD** を押した状態

13

S パラメータ・テスト・セットの TEST PORT 2 にオープン・スタンダードを接続します。

14

S22:OPEN を押します。

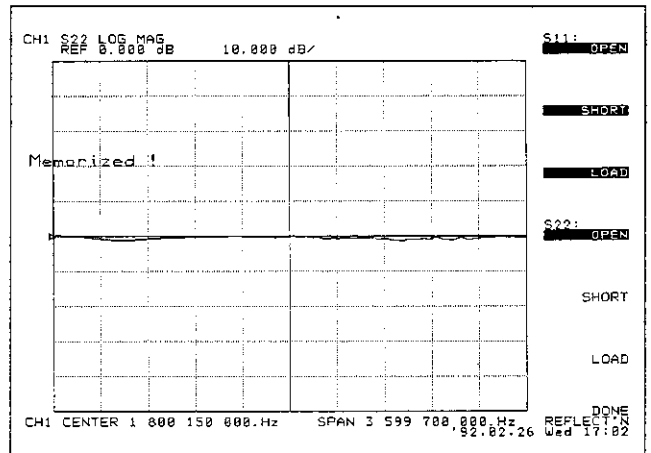


図 2 - 88 **S22:OPEN** を押した状態

15

S パラメータ・テスト・セットの TEST PORT 2 にショート・スタンダードを接続します。

↓

16

S22 の **SHORT** を押します。

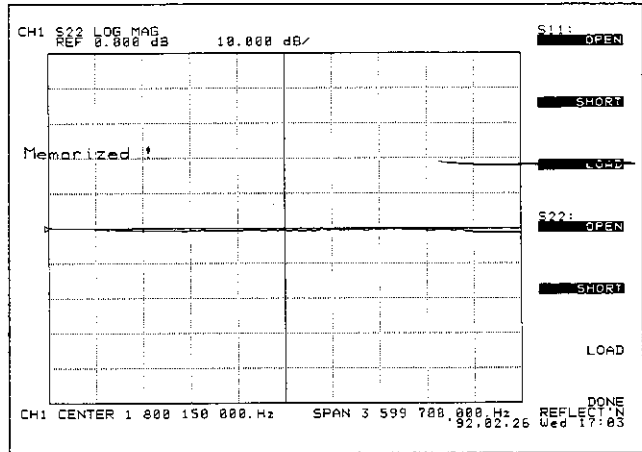


図 2 - 89 **SHORT** を押した状態

17

S パラメータ・テスト・セットの TEST PORT 2 にロード・スタンダードを接続します。

18

S22 の **LOAD** を押します。

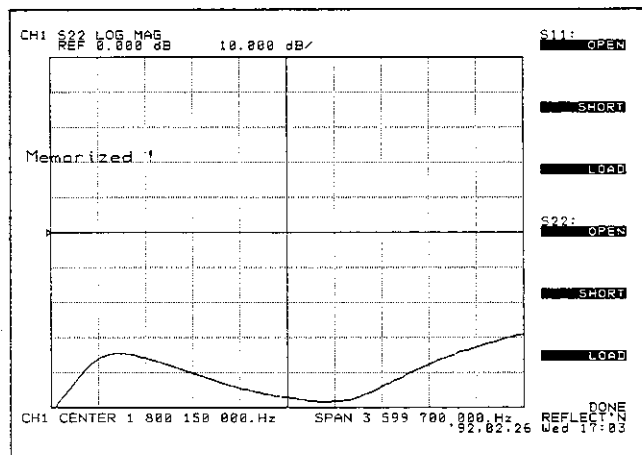


図 2 - 90 **LOAD** を押した状態



19

DONE REFLECT'N を押します。
 ここで、反射データの取得が完了します。

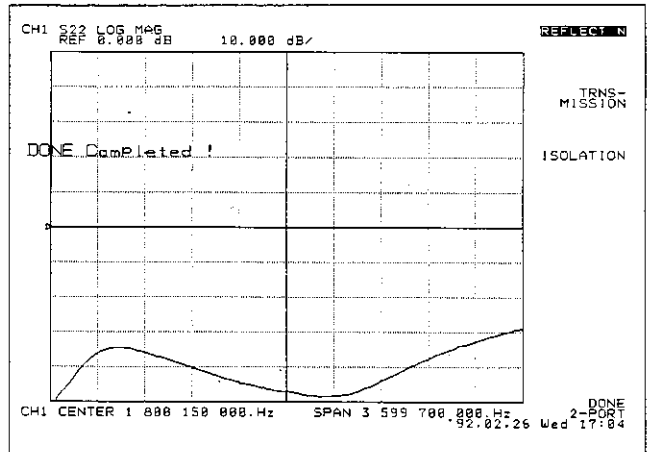


図 2 - 91 **DONE REFLECT'N** を押した状態

20

TRNS-MISSION を押します。

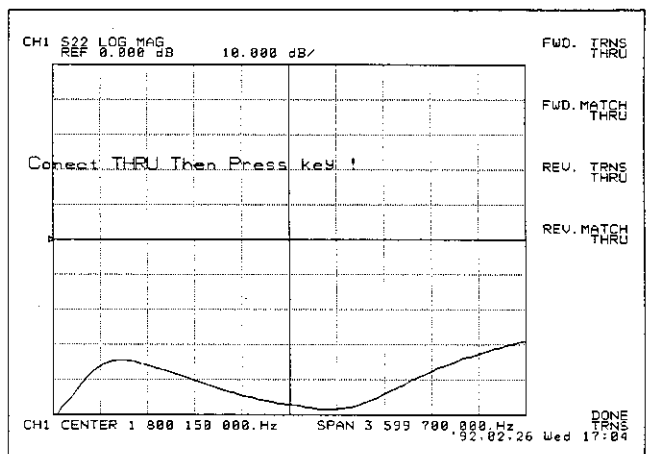


図 2 - 92 **TRNS-MISSION** を押した状態

21

S パラメータ・テスト・セットの TEST PORT 1 と TEST PORT 2 とをスルー状態にします。



22

FWD TRNS THRU を押します。

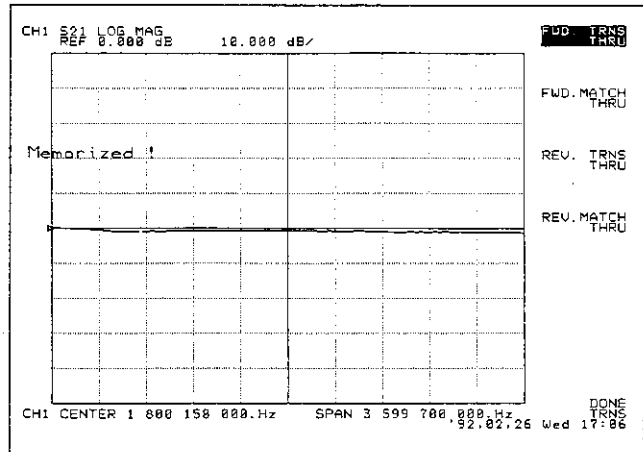


図 2 - 93 **FWD TRNS THRU** を押した状態

23

FWD MATCH THRU を押します。

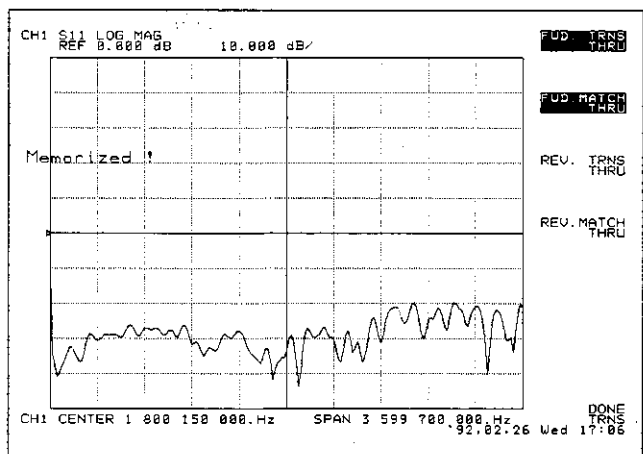


図 2 - 94 **FWD MATCH THRU** を押した状態

24

REV. TRNS THRU を押します。

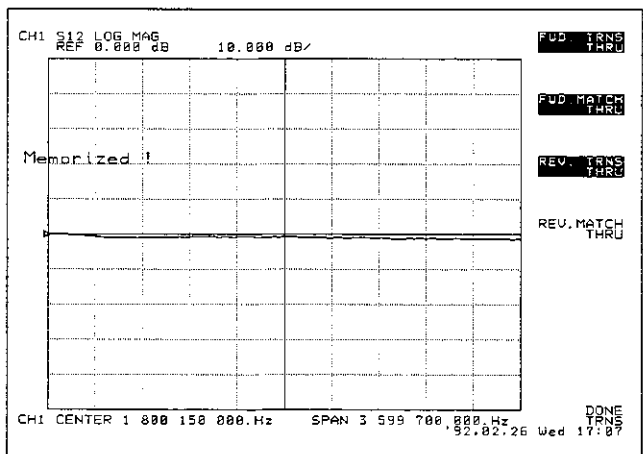


図 2 - 95 **REV. TRNS THRU** を押した状態



25

REV. MATCH THRU を押します。

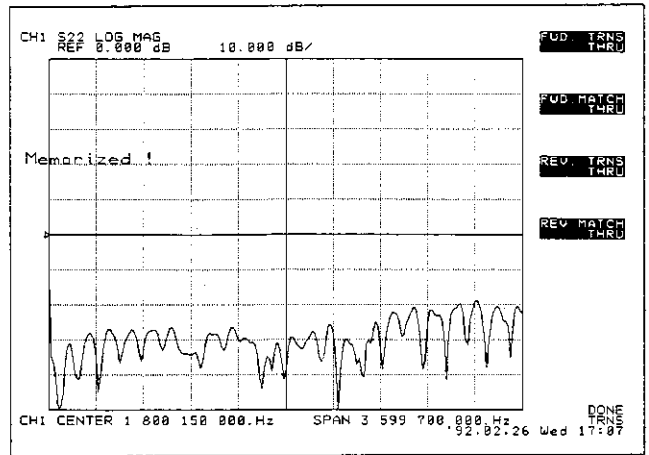


図 2 - 96 **REV. MATCH THRU** を押した状態

26

DONE TRNS を押します。
 伝送データの取得が完了します。

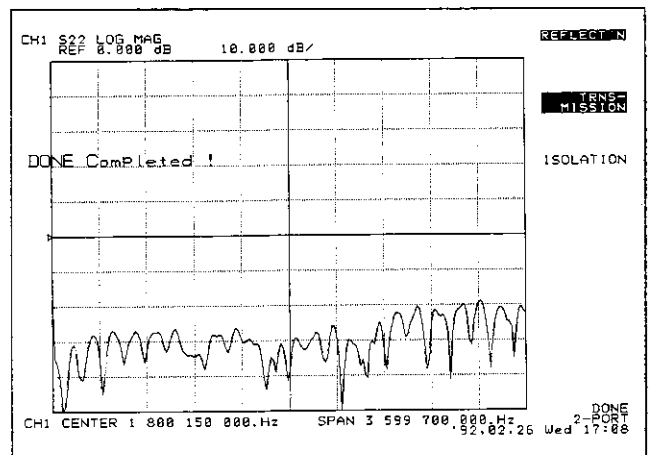


図 2 - 97 **DONE TRNS** を押した状態

27

ISOLATION を押します。

(注) **ISOLATION** のメニューには、アイソレーション・データを取得しない場合 **OMIT ISOLATION** と、取得する場合 **FWD. ISO'N**、**REV. ISO'N** の 2 つの選択項目があります。

以下に、データを取得した場合とデータを取得しない場合の測定例を示します。

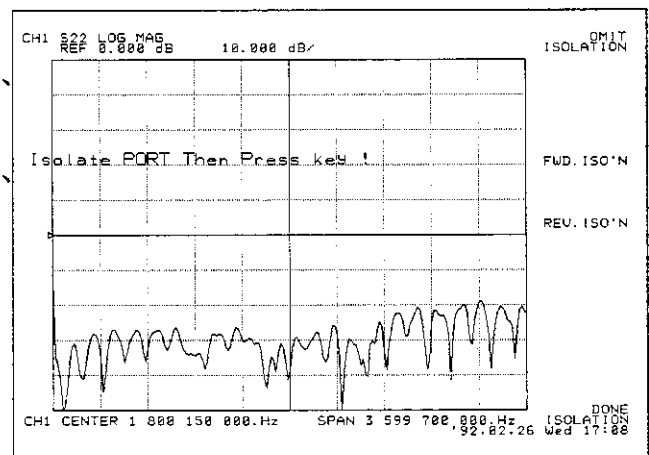


図 2 - 98 **ISOLATION** を押した状態

↓

28

- (1) アイソレーション・データを取得しない場合

OMIT ISOLATION を押します。

アイソレーション・データを無限大と見なします。

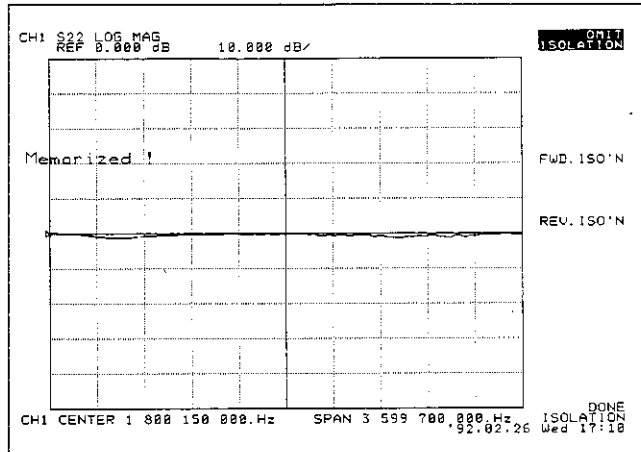


図 2 - 99 **OMIT ISOLATION** を押した状態

29

DONE ISOLATION を押します。

アイソレーション・データの取得が完了します。

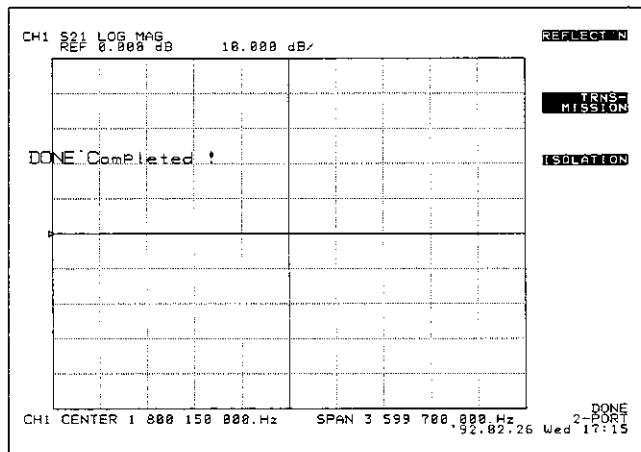


図 2 - 100 **DONE ISOLATION** を押した状態

30

- (2) アイソレーション・データを取得する場合

S パラメータ・テスト・セットの TEST PORT 1 と TEST PORT 2 にロード・スタンダードを接続します。

FWD. ISO'N を押します。

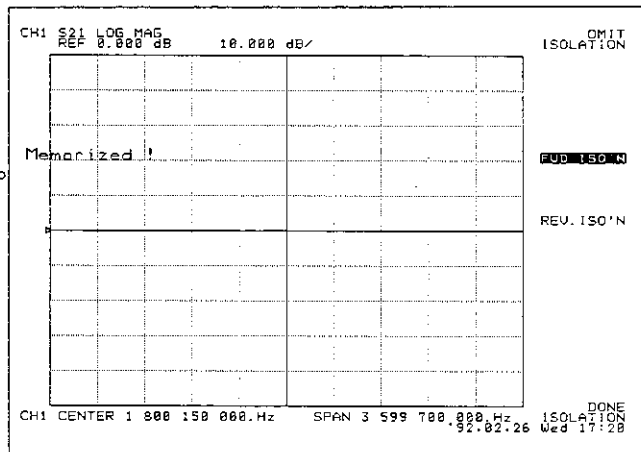


図 2 - 101 **FWD. ISO'N** を押した状態

31



32

REV.ISO'N を押します。

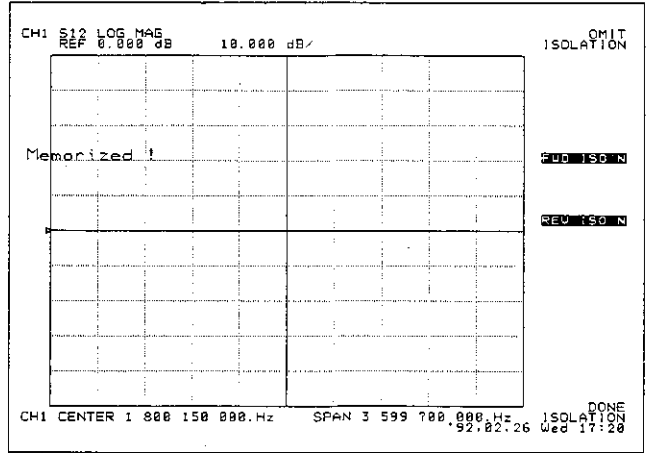


図 2 - 102 REV.ISO'NとISOLATION
 を押した状態

33

DONE ISOLATION を押します。

アイソレーション・データの取得が完了します。

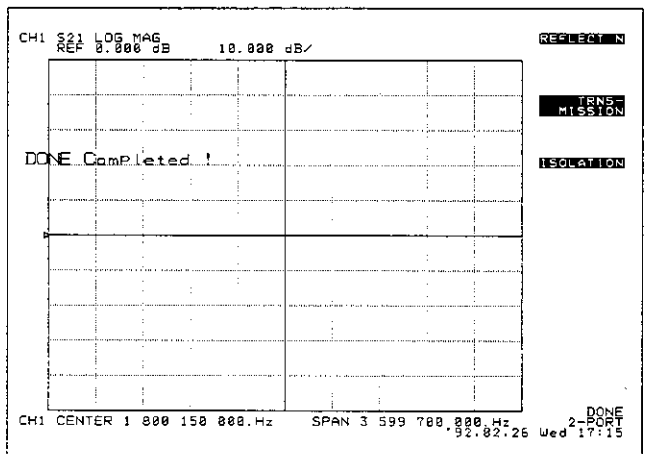


図 2 - 103 DONE ISOLATION を押した状態

34

DONE 2-PORT を押します。

2ポート・フル・キャルが完了します。

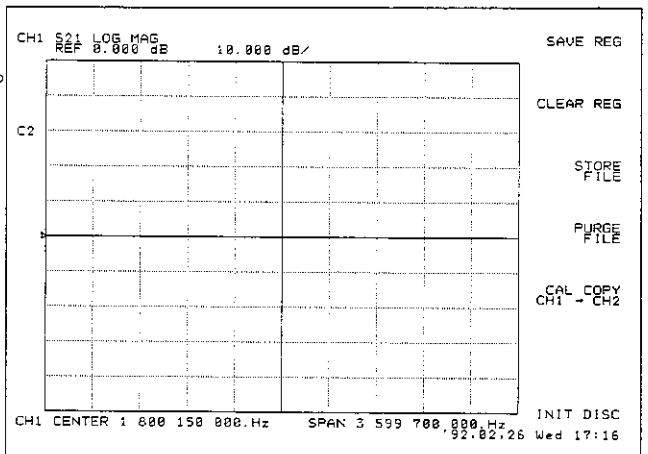


図 2 - 104 DONE 2-PORT を押した状態

- (注) 各設定をセーブしたい場合は、**SAVE REG** を押します。なお詳細は 4章の **SAVE** キーを参照して下さい。
- (注) 設定データとキャル・データを他のチャンネルにコピーしたい場合は、**SAVE** の **CAL COPY CH1→CH2** を使用して下さい。
特に、2ポート・フル・キャルのときは、**CAL COPY CH1→CH2** を押し、CH1 と CH2 のキャル・データを共用にすると、セーブ・レジスタが5個使えるようになります。
また、**CAL COPY CH1→CH2** を押す前 (CH1 と CH2 で各々コレクション・データを持った場合) は、2個セーブします。
- (注) 2ポート・フル・キャルのときは、**MEAS** の S11, S21, S12およびS22 に対してキャリブレーションが有効であり、A/R, B/R, A/B, R, A およびB に対しては、キャリブレーションは無効になります。
- (注) DUT 接続時は2 PORT FULL CAL データを読み込むため、必ず **STOP** **RESTART** を行って下さい。
- (注) 2ポート・フル・キャル測定では、4つの Sパラメータをすべて測定する必要があります。しかし、ForwardとReverse を切り換えるメカニカルリレーの寿命が問題になります。そのため、本器は一度4つの Sパラメータを測定すると、次の測定からは4つの Sパラメータを測定しません。
DUT を交換したときには、再度4つの Sパラメータが必要となるので、**STOP** **RESTART** を実行して下さい。これにより4つの Sパラメータを、自動的に測定します。

35

POWER スイッチをOFF にします。

3. 製品パネル面の説明

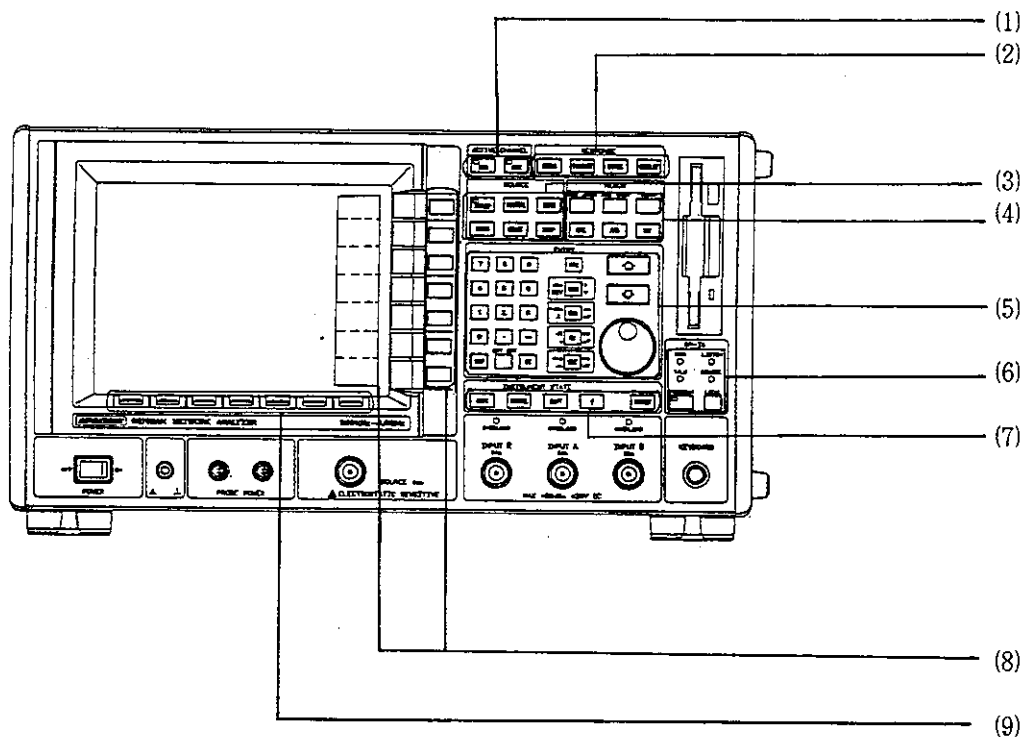
この章では、製品パネル面の各部名称と機能を説明します。

R 3 7 6 2 シ リ ー ズ
ネ ッ ト ワ ー ク ・ ア ナ ラ イ ザ
取 扱 説 明 書

3.1. キー・スイッチの説明

3.1 キー・スイッチの説明

3.1.1 正面パネル



(1) ACTIVE CHANNEL部

RESPONSE部、SOURCE部およびMENU部の各設定データをアクティブにするチャンネル番号を設定します。

(注) SWEEP TYPE COUPLE CH ON 時は以下の機能が $\boxed{\text{CH1}}$ $\boxed{\text{CH2}}$ ともに共通になります。

SOURCE部 $\boxed{\text{SWEEP}}$ SWP TYPE POINT, SWP TIME CW FREQ
 $\boxed{\text{CENTER}}$
 $\boxed{\text{SPAN}}$
 $\boxed{\text{START}}$
 $\boxed{\text{STOP}}$
 $\boxed{\text{MENU}}$ OUT LEV

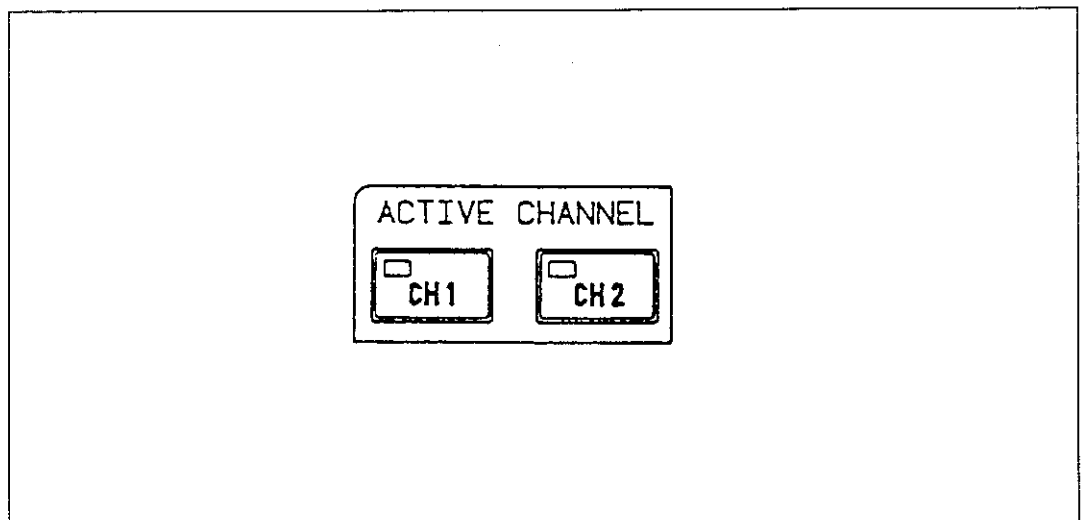


図 3 - 1 ACTIVE CHANNEL部

● $\boxed{\text{CH1}}$ キー
RESPONSE部、SOURCE部およびMENU部の各設定データをアクティブにします。

● $\boxed{\text{CH2}}$ キー
RESPONSE部、SOURCE部およびMENU部の各設定データをアクティブにします。

(注) アクティブ・チャンネルに設定されると、キー内のLED が点灯します。

(2) RESPONSE部

ここでは、使用する受信部コネクタ、測定フォーマットおよび測定結果を表示するCRT画面の状態などを設定します。

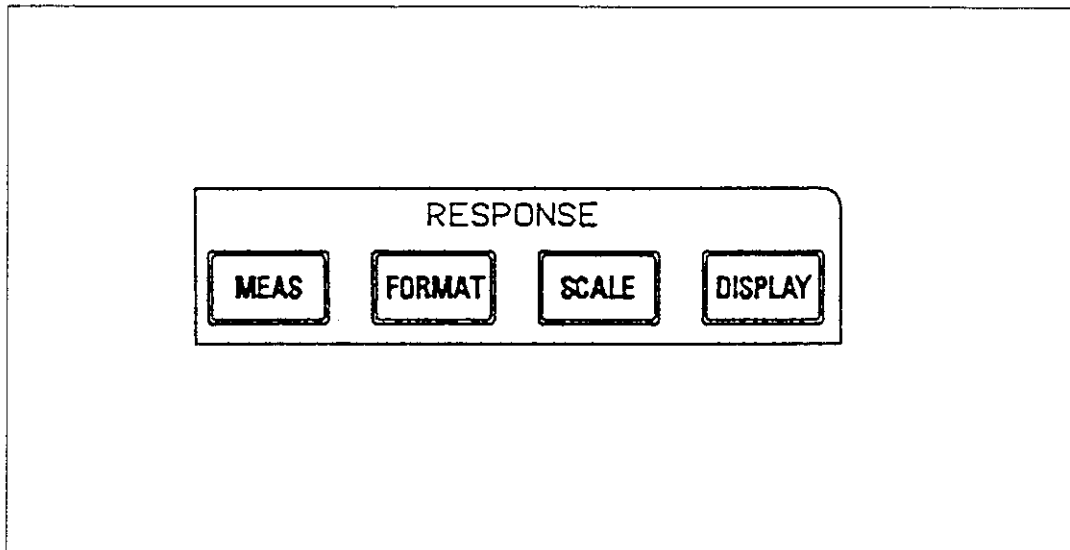


図 3 - 2 RESPONSE部

● **MEAS** キー

受信部コネクタ (R3762AH: A/R、B/R およびA/B R3762BH: A/R)を設定します。
S パラメータ・テスト・セットを接続することにより、メニュー項目内容が異なります。

● **FORMAT** キー

測定フォーマット (直交表示の振幅、位相、群遅延、スミス・チャート表示および極座標表示) を設定します。

● **SCALE** キー

CRT画面のスケール (縦軸のひと目盛り) やリファレンス・ラインの位置および値などを設定します。

● **DISPLAY** キー

CRT画面上に表示する波形トレースなど (波形データおよびメモリ波形) を設定します。また、2チャンネル同時表示、2画面分離表示およびラベルを設定します。
測定フォーマットの設定によって、メニュー項目の内容が異なります。

(3) SOURCE部

ここでは、信号部に関する各種設定を行います。

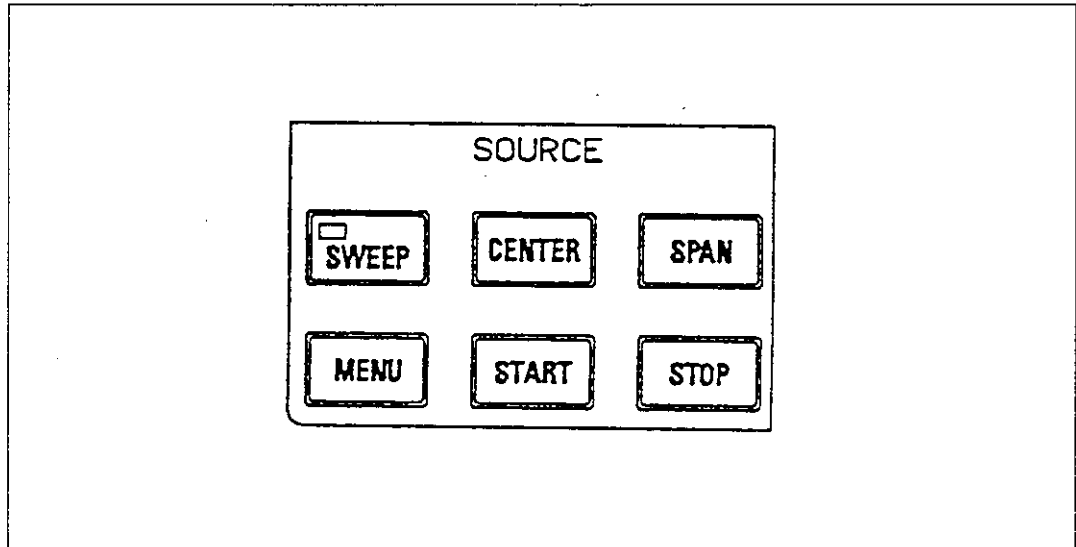


図 3 - 3 SOURCE部

- **[SWEEP]** キー
掃引速度、掃引ポイント数および掃引モードなどの掃引条件を設定します。
- **[CENTER]** キー
中心周波数を設定します。
設定には、テン・キー、データ・ノブおよびステップ・キーを使用します。
- **[SPAN]** キー
スパン周波数を設定します。
設定には、テン・キー、データ・ノブおよびステップ・キーを使用します。

(注) 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行うと、次のようなメッセージがCRT 画面表示されます。

"Warning Can't convert MKR ΔX "

(マーカのリップルおよびNEXT MAXサーチ時の ΔX の値が、スパン 0Hzのときに換算できない)ただし、リップルおよびNEXT MAXサーチを使用していない場合は、問題ありません。

● **[START]** キー

スタート周波数を設定します。

設定には、テン・キー、データ・ノブおよびステップ・キーを使用します。

● **[STOP]** キー

ストップ周波数を設定します。

設定には、テン・キー、データ・ノブおよびステップ・キーを使用します。

● **[MENU]** キー

データ・ノブおよびステップ・キーを使用するときのステップ周波数、および信号源の出力レベルを設定します。

(4) MENU 部

ここではマーカ機能、キャリブレーション機能、アベレージング機能、受信部の分解能帯域幅機能についての各種設定を行います。

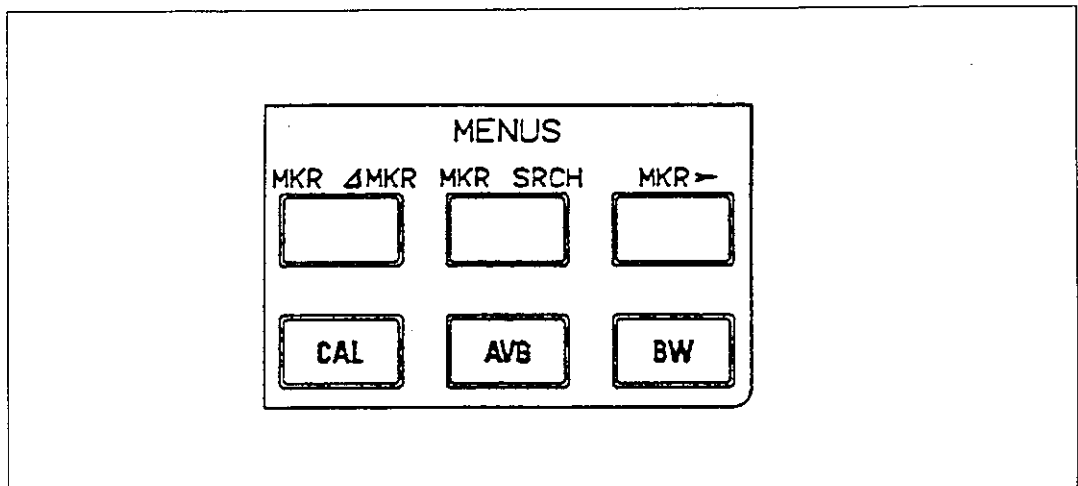


図 3 - 4 MENU部

- ^{MKR ΔMKR} キー
ノーマル・マーカ、マルチ・マーカおよび各種デルタ・マーカを発生させます。
また、すべてのマーカ機能に関するマーカ補正機能、マーカ・カップル機能および部分解析機能を設定できます。
- ^{MKR SRCH} キー
MAX サーチ、XdB ダウン・サーチ（振幅測定）および X° サーチ（位相測定）などのマーカ・サーチを行います。
- ^{MKR →} キー
マーカ点の値を、別の機能の値に代入させることができます。
- CAL キー
ノーマライズ、2ポート・フル・キャリブレーション、1ポート・フル・キャリブレーションなどのキャリブレーションを行います。
- AVG キー
アベレージングを設定します。
- BW キー
受信部の分解能帯域幅を設定します。

(5) ENTRY 部

ここでは、数値や単位などの入力を行います。

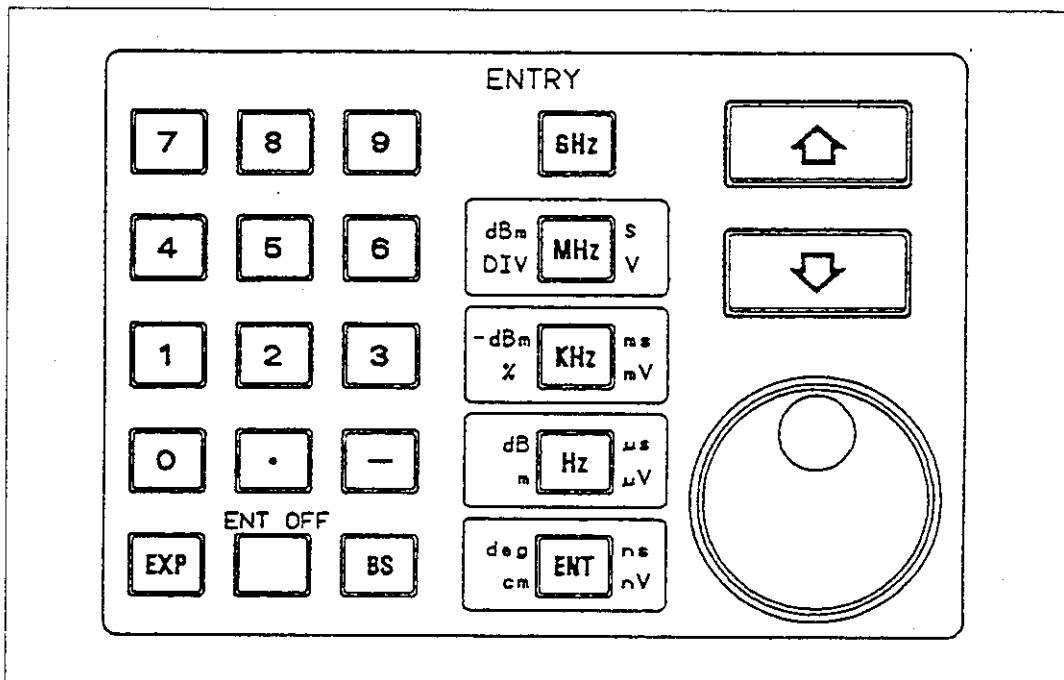


図 3 - 5 ENTRY 部

● テン・キー

数値キー、単位キー、極性キーから構成され、直接数値の入力を行います。

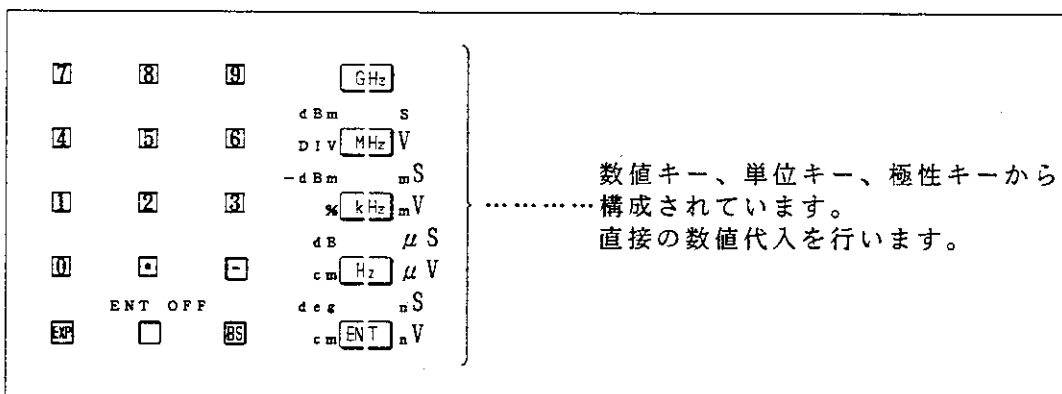


図 3 - 6 テン・キー

- **[EXP]** (エクスポート) キー
指数部を入力します。

(例)

1. 23MHz を入力する場合、以下のように入力します。

[2] → **[3]** → **[M]** → **[H]** → **[Z]** → **[ENT]** → **[ENT]** → **[Hz]**

ENT OFF

- **[ENT]** (エントリ・オフ) キー
アクティブ・ファンクション・エリアの表示データをクリアします。

- **[BS]** (バック・スペース) キー
最後に入力した数値を取り消します。入力の訂正に使用します。

- 単位キー

周波数単位キー

GHz、MHz、kHz、Hz

SCALE. REF 単位キー

LOG MAG 時 : dB

PHASE 時 : deg

DELAY 時 : s、ms、 μ s、ns

SMITH (R+jX)、SMITH (G+jB)、POLAR、LIN MAG、REAL、IMAG時において

1Uの時 : V (**[MHz]**)

1mUの時 : mV (**[kHz]**)

1 μ Uの時 : 1 μ V (**[Hz]**)

1nUの時 : nV (**[ENT]**)

DELAY APERTURE

%

REF POSITION

%

INTENSITY

ENT

SWEEP TIME

s、ms、 μ s、ns

OUTPUT LEVEL

dBm、-dBm

E. LENGTH VALUE

m、cm

- **[ENT]** キー
入力した数値を確定するときに使用します。

- 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

設定データを微調整します。

(6) GPIB部

ここでは、GPIBに関する各種設定を行います。

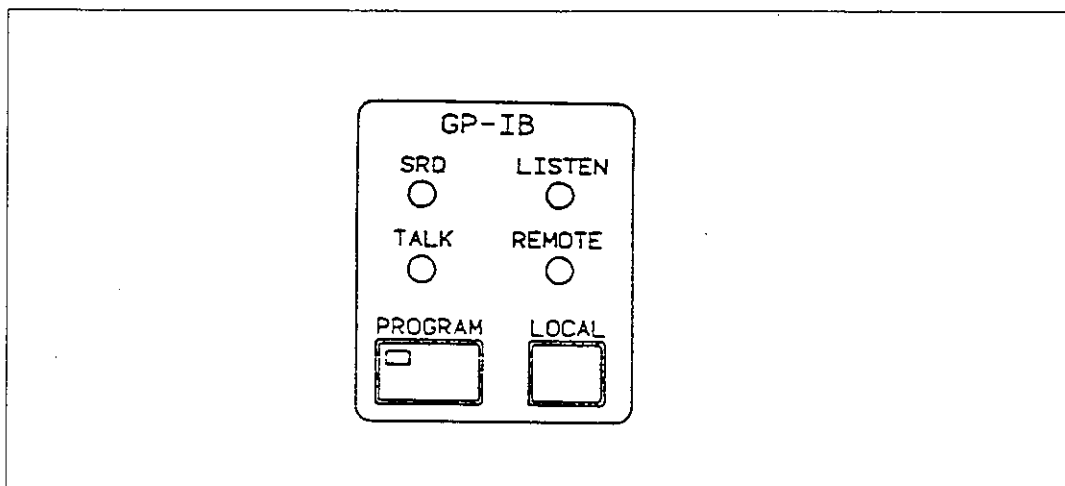


図 3 - 7 GPIB部

● **PROGRAM**
[] キー
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。

● **LOCAL**
[] キー
BASIC コントローラ機能でシステム・コントローラまたはトーカー/リスナーの設定や GPIBバスのアドレスを設定します。

(7) INSTRUMENT STATE部

ここでは、設定条件のセーブとロード、CRT画面のハード・コピーなどを行います。

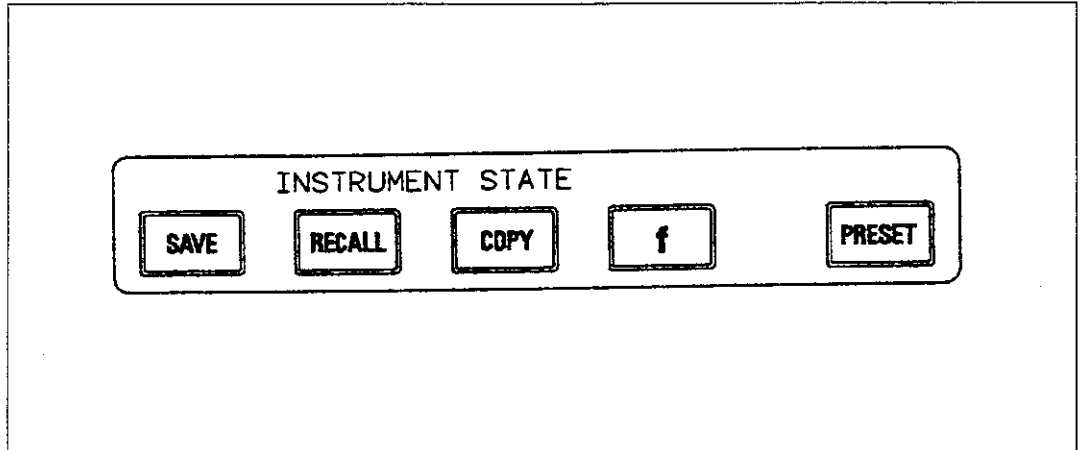


図 3 - 8 INSTRUMENT部

● **SAVE** キー

設定条件波形データおよびキャリブレーションデータをレジスタやフロッピー・ディスクなどにセーブするときの設定を行います。

● **RECALL** キー

セーブされている設定条件波形データおよびキャリブレーションデータをロードするときの設定を行います。

● **COPY** キー

測定波形をプロッタで出力したり、測定データをビデオ・プリント・アウトするときの設定を行います。

● **f** キー

デバック機能、マーカ・ポイント数表示ON/OFFの切り換えなどを行います。

● **PRESET** キー

本器をプリセットします。
プリセットすると、初期画面が表示されます。

(8) ソフト・キーとソフト・キー・メニュー

本器の各機能は、パネル・キーとソフト・キーで選択・設定します。([2.3.2 項] (5)参照)

パネル・キーを押し、ソフト・キー・メニューが表示されたら、ソフト・キー・メニューに対応するソフト・キーを押します。

このソフト・キーの動作は以下のように6通りあります。

1. 数値データの入力待ちになる。
2. その項目が設定される。
3. ソフト・キーを押すたびに設定が切り換わる。
4. 一段奥のメニューへ進む。
5. 次のページのメニューへ進む。または前のメニューに戻る。
6. 最初のメニューに戻る。

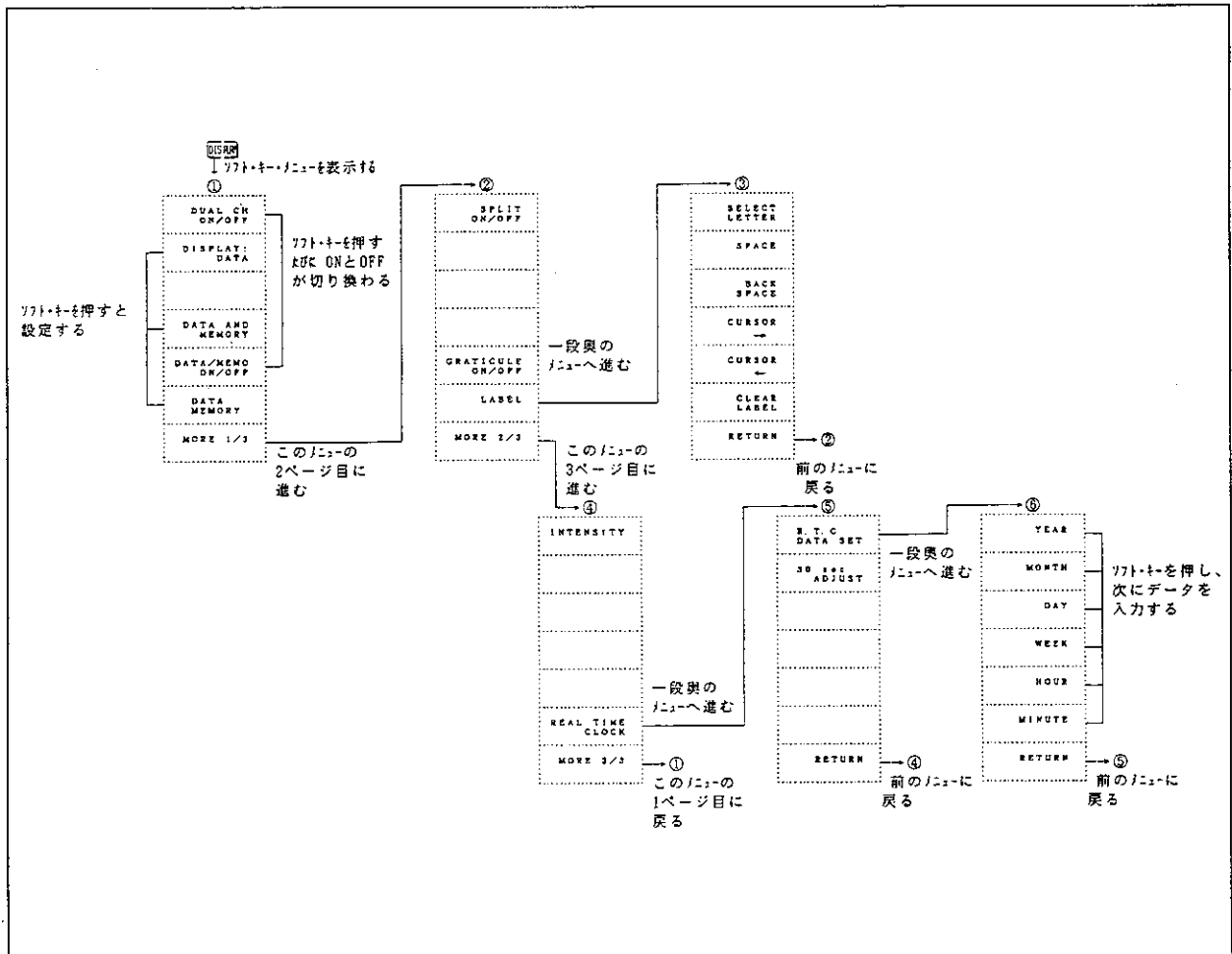


図 3 - 9 ソフト・キー・メニューの構造例(DISPLAY)

R 3 7 6 2 シリーズ
 ネットワーク・アナライザ
 取扱説明書

3.1. キー・スイッチの説明

(9) ファンクション・キー

ここでは、ファンクション・キーの使い方について説明します。

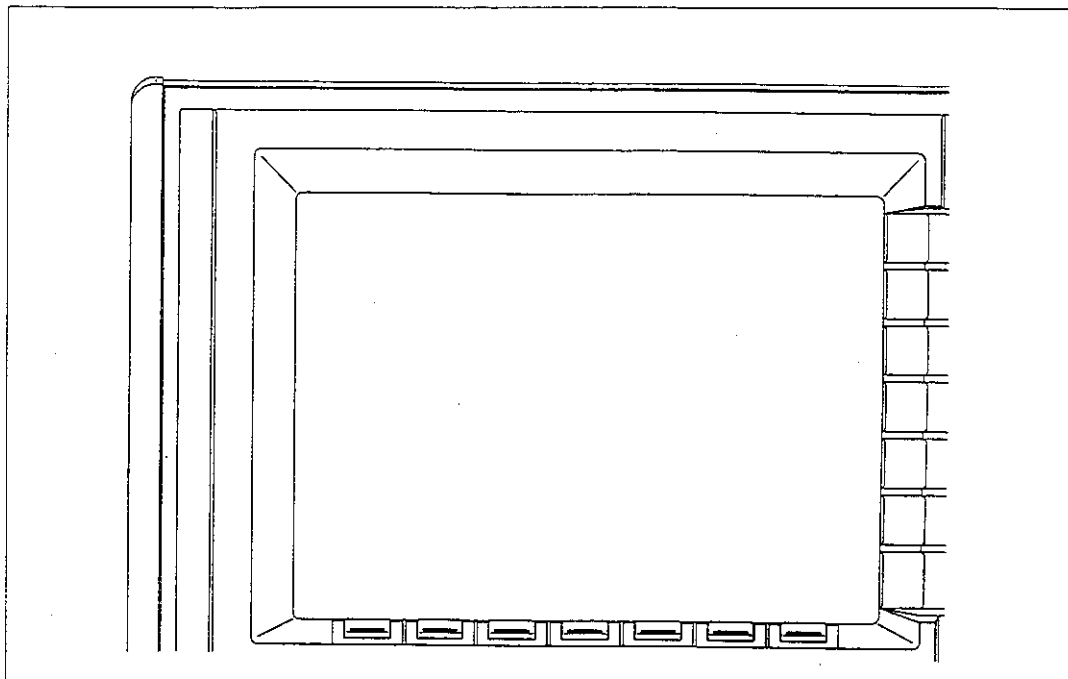


図 3 - 10 ファンクション・キー

ファンクション 状態	RUN 1 <input type="checkbox"/>	CAT 2 <input type="checkbox"/>	LIST 3 <input type="checkbox"/>	CONT 4 <input type="checkbox"/>	LOAD 5 <input type="checkbox"/>	CLS 6 <input type="checkbox"/>	STOP 7 <input type="checkbox"/>
測定画面	RUN	-	-	CONT	-	CLS	STOP
エディット画面 (コマンド・ライン)	RUN	CAT	LIST	CONT	LOAD	CLS	STOP
プログラムの 実行中	ON KEY1	ON KEY2	ON KEY3	ON KEY4	ON KEY5	ON KEY6	STOP

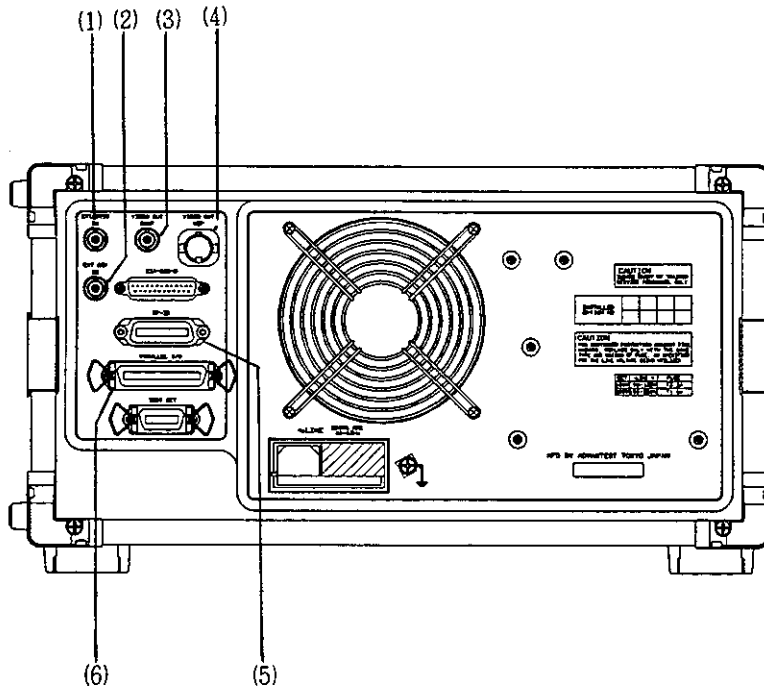
(注意)

- (1) プログラムを実行中にファンクション・キーを押すと、プログラムに割り込みがかかります。割り込みは、1 から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、BASIC コマンドのON KEY文に指定する番号に相当します。詳しくはBASIC/GPIBハンドブックを参照して下さい。また、プログラムの実行中には、キーボードのF1からF6のファンクション・キーも、本器のファンクション・キーと同じ機能を持ちます。
- (2) エディット画面のときに を押すと、ファイル読み込みの機能となります。そのため、ファイル・ネームを選択するために、データ・ノブ、ステップ・キーおよび を使用することができます。
- を押すと、フロッピー・ディスクにセーブされているBASIC のプログラム・ファイルが表示されるので、データ・ノブやステップ・キーなどでロードするファイルを選択して下さい。
- を押すとフロッピー・ディスクにセーブされているすべてのファイルを表示します。
- 設定条件をロードするときは、 を使用して下さい。
- (3) 以下に を押したとき、および を押したときのCRT 画面表示を示します。

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

図 3 - 11 を押したときのCRT 画面

3.1.2 背面パネル



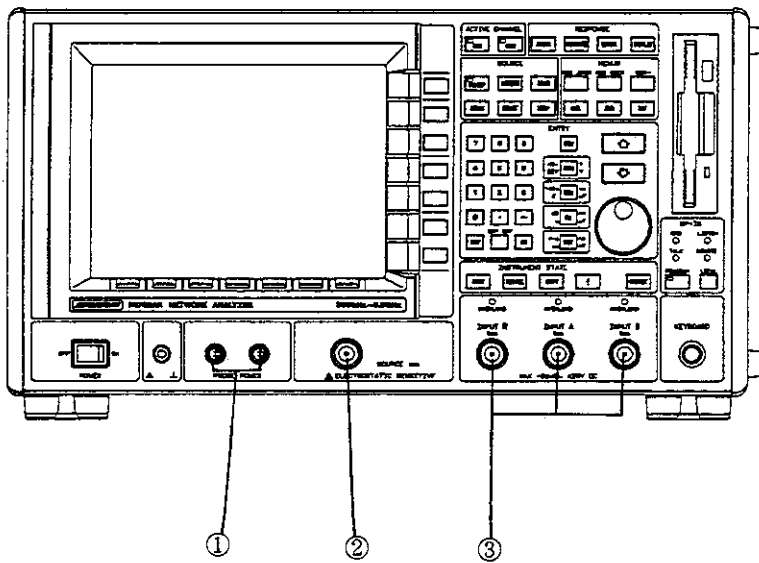
- (1) EXT TRIGコネクタ
外部トリガの入力用コネクタ(TTLレベルLOWイネーブル)。
- (2) EXT REF コネクタ
外部基準周波数の入力用コネクタ(1、5、10MHz)。
- (3) VIDEO OUT COMPコネクタ
ビデオ信号(コンポジット)出力。
外部CRT画面、ビデオ・プリンタ等への出力端子。
- (4) VIDEO OUT SEP コネクタ(8ピン、DIV)。
ビデオ信号(セパレート)出力。
ビデオ・プロッタを接続してCRT画面のハード・コピーをとるためのコネクタ。
- (5) GPIBコネクタ
外部コントローラによるリモート・コントロールを行うためのコネクタ。
- (6) 平行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。

R 3 7 6 2 シリーズ
ネットワーク・アナライザ
取扱説明書

3.2 コネクタ部の説明

3.2 コネクタ部の説明

3.2.1 測定用コネクタ



① プローブ用の電源コネクタ (PROBE POWER コネクタ)

プローブ用の電源コネクタは、正面パネルにあります。
出力電圧は±15V で、以下に示すプローブのみ使用できます。
ソニー・テクトロニクス社；

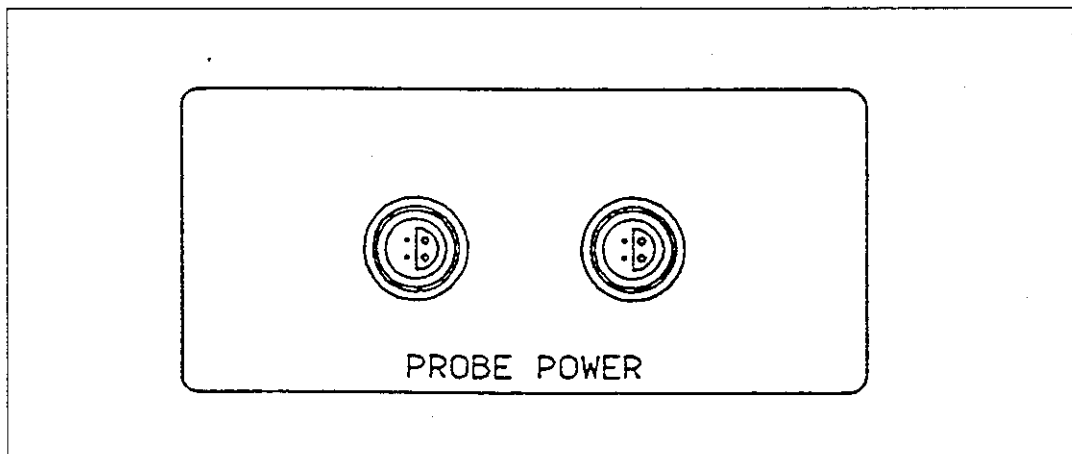


図 3 - 12 PROBE POWERコネクタ

② 信号源出力コネクタ (SOURCEコネクタ)

信号源出力コネクタは、正面パネルにあります。
出力特性は、以下のとおりです。

周波数範囲 : 300kHz~3.6GHz
出力レベル : R3762AH ; +20dBm~-5dBm
 : R3762BH ; +13dBm~-10dBm
出力インピーダンス : 50Ω
コネクタ : N型(f), 50Ω

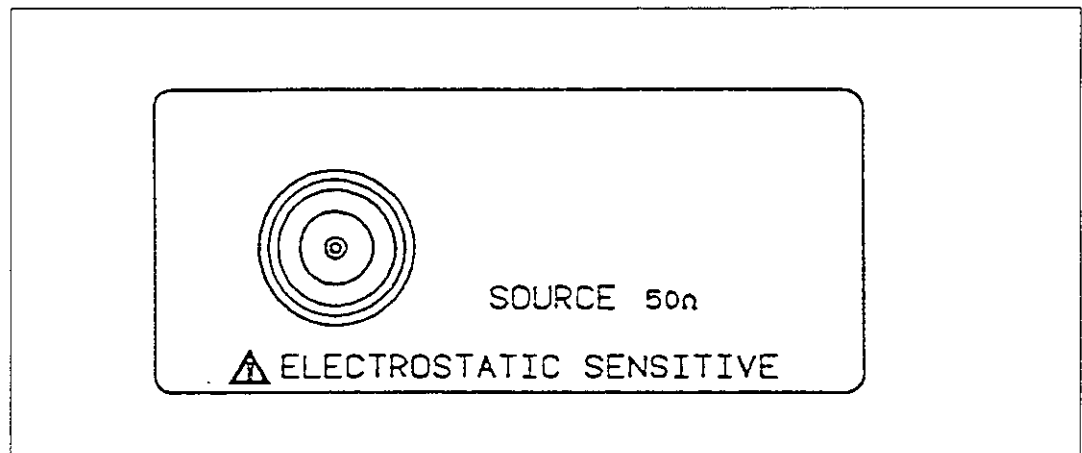


図 3 - 13 SOURCEコネクタ

R 3 7 6 2 シ リ ー ズ
ネ ッ ト ワ ー ク ・ ア ナ ラ イ ザ
取 扱 説 明 書

3.2 コネクタ部の説明

③ レシーバ入力用のコネクタ (INPUT コネクタ)

レシーバ入力用のコネクタは、正面パネルにあります。
入力特性は、以下に示すとおりです。

R チャンネルへの最小入力レベル : -30dBm
最大レベル : 0dBm
入力損傷レベル : +20dBm
入力インピーダンス : 50Ω
コネクタ : N型(f), 50Ω

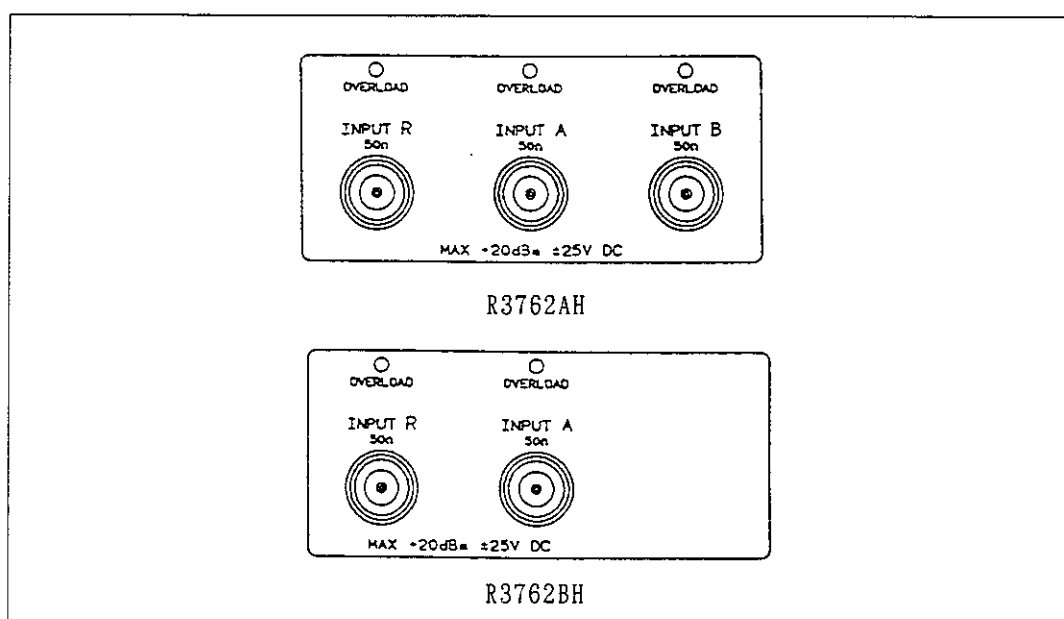
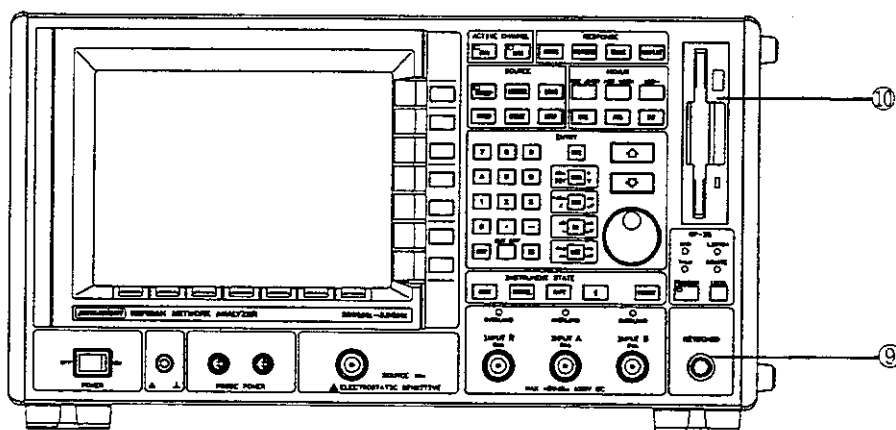
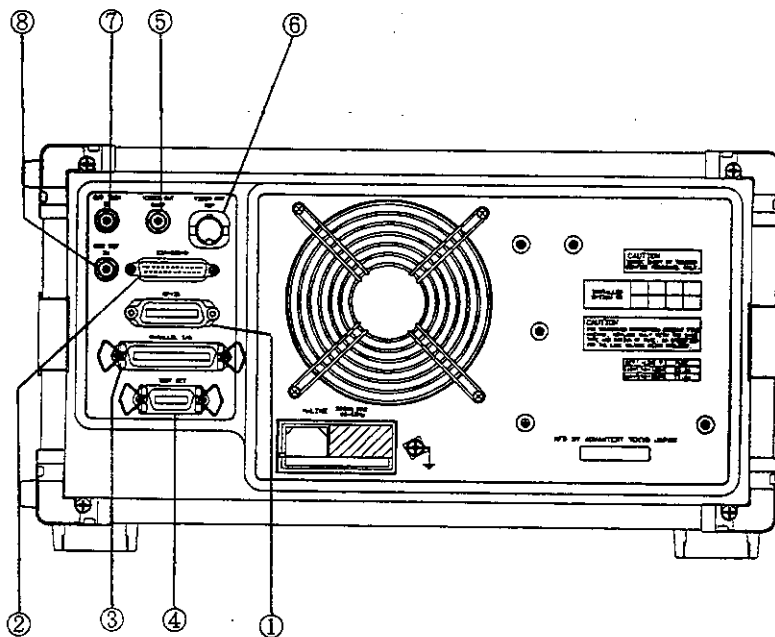


図 3 - 14 INPUT コネクタ

R 3 7 6 2 シリーズ
 ネットワーク・アナライザ
 取扱説明書

3.2 コネクタ部の説明

3.2.2 外部機器接続用コネクタ



① GPIBインタフェースのコネクタ (GPIBコネクタ)

GPIBインタフェース用コネクタは、背面パネルにあります。IEEE-488に適合しています。
外部コントローラによるリモート・コントロールを行うときに使います。

(注) GPIBは、米国電気電子学会(IEEE)によって標準化された規格バスのことです。

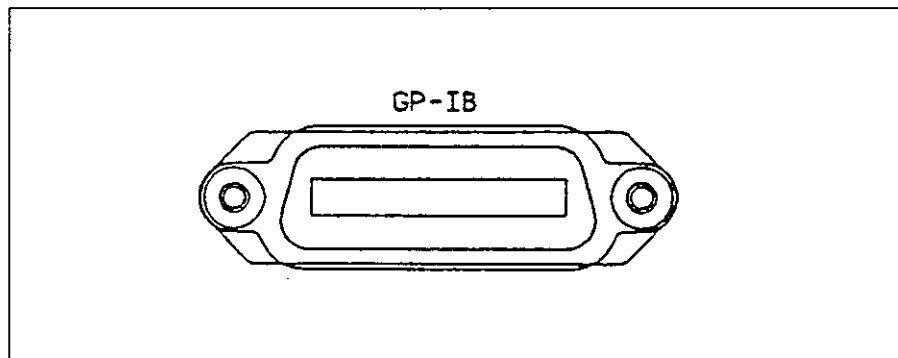


図 3 - 15 GPIBコネクタ

② EIA-232-D インタフェースのコネクタ (EIA-232-D コネクタ)

EIA-232-D インタフェースのコネクタは、背面パネルにあります。
EIA-232-D プリンタなどへデータを出力するときに使います。

(注) EIA-232-D 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接続する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るものです。

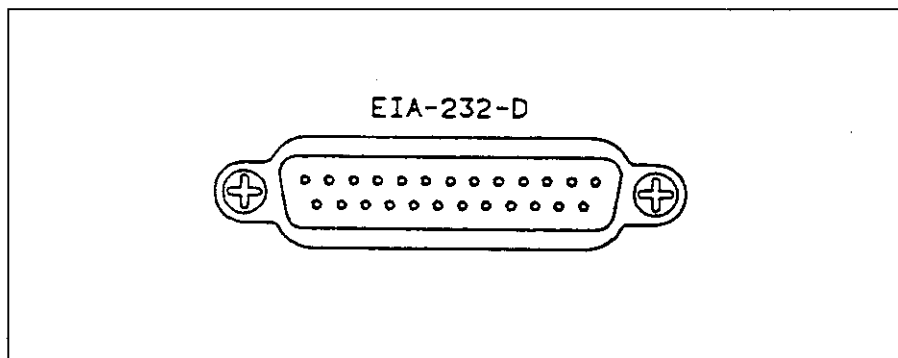


図 3 - 16 EIA-232-Dコネクタ

③ 通信用I/O ポート (PARALLEL 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 ポートは、背面パネルにあります。

(注) PARALLEL I/Oポートの制御は、BAISC GPIB制御用ステートメントのENTER 文とOUTPUT文で制御されます。詳しくは、BASIC/GPIBハンドブックを参照して下さい。

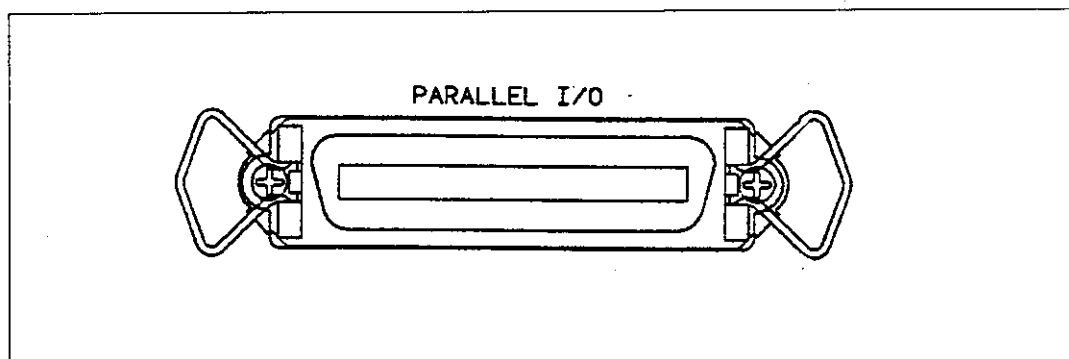


図 3 - 17 PARALLEL I/Oコネクタ

以下にPARALLEL I/Oコネクタの内部ピン配置と信号規格を示します。

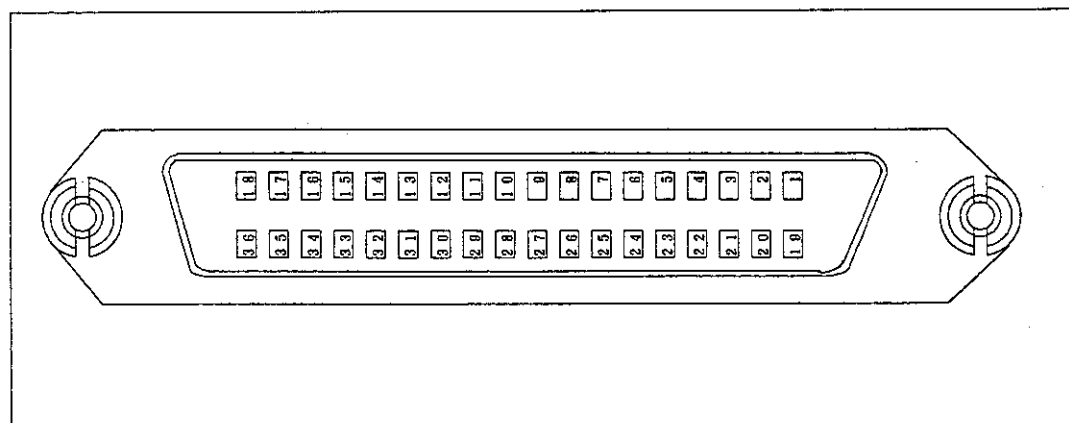


図 3 - 18 PARALLEL I/Oコネクタの内部ピン配置

④ S パラメータ・テスト・セット接続用のコネクタ (TEST SETコネクタ)

S パラメータ・テスト・セット (R3961A およびR3961AN)を接続するためのコネクタは、背面パネルにあります。

S パラメータ・テスト・セットを用いて、伝送および反射特性等の設定を行うときに使用します。

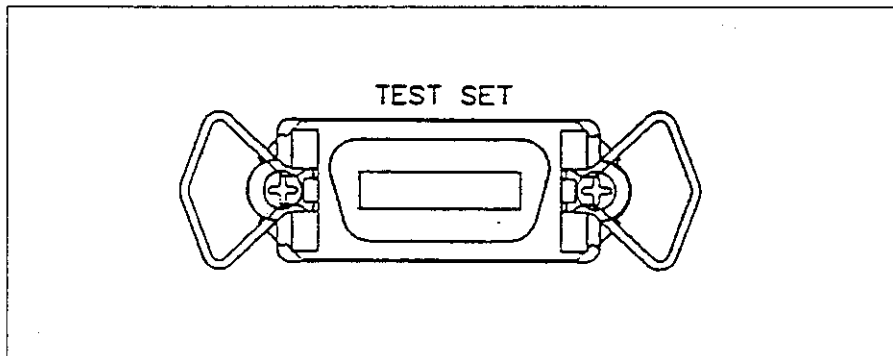


図 3 - 19 TEST SETコネクタ

⑤ コンポジット・ビデオ信号出力用のコネクタ (VIDEO OUT COMPコネクタ)

コンポジット・ビデオ信号を出力するコネクタは、背面パネルにあります。ビデオ・プリンタにCRT 画面上の波形を出力するときに使用します。

(注) ビデオ・プリンタの推奨品は、精工社製のVP-45 です。

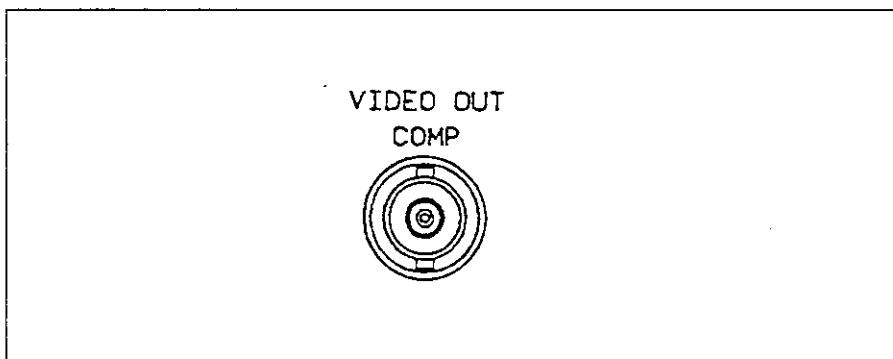


図 3 - 20 VIDEO OUT COMPコネクタ

VP-45 を使用する場合、以下に示す各スイッチ類の設定が必要です。

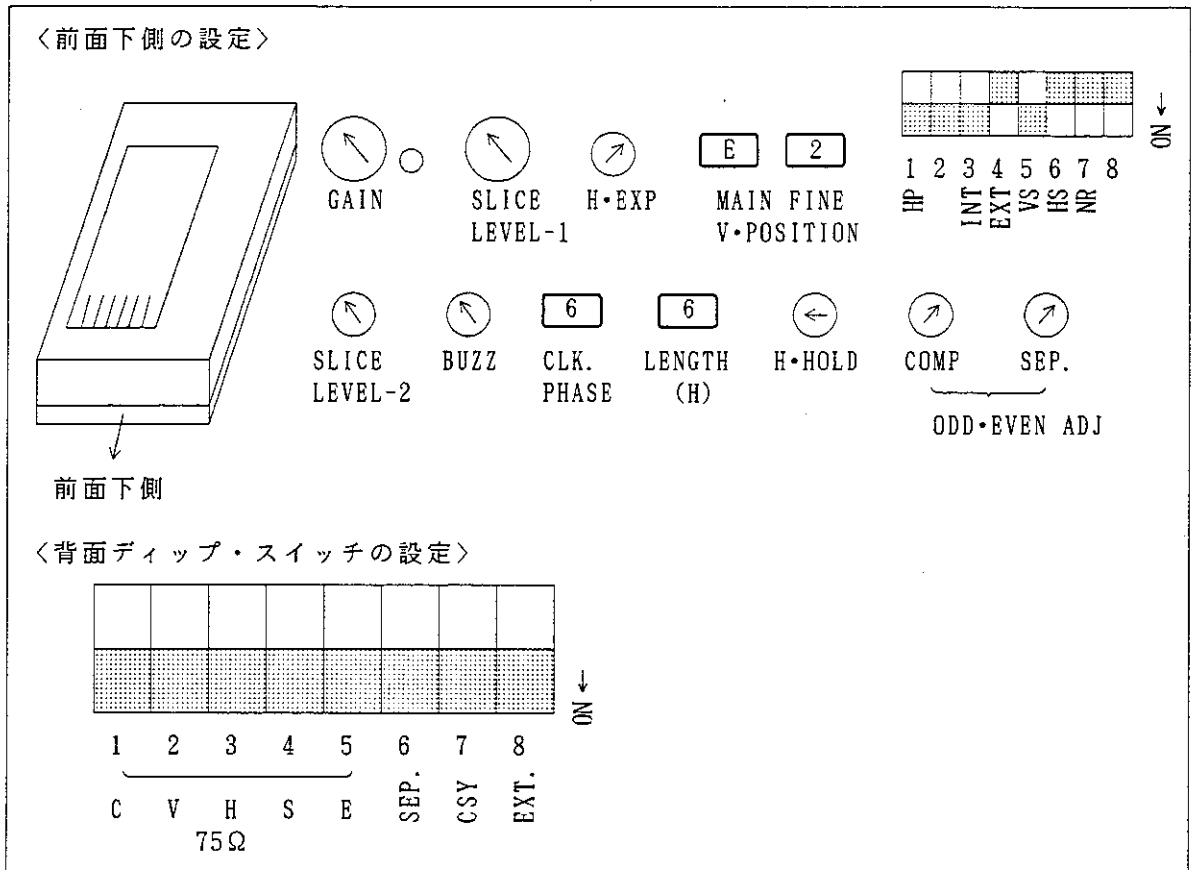


図 3 - 21 VP-45の設定

(注) 上図の設定を行っても良好なハード・コピーが出力されないときは、以下の手順で調整して下さい。

- (1) ビデオ・ゲイン・インジケータが点灯する位置に、ビデオ・ゲイン・トリマ (GAIN)を合わせます。
 ただし、入力信号によっては、ビデオ・ゲイン・インジケータが点灯する位置の前後の位置が最良の場合があります。
- (2) 画質が最も鮮明に出力される位置に、スライス・レベル1 トリマを合わせます。
 スライス・レベル1 トリマが大きすぎている場合は、真白や真黒に出力されることがあります。
- (3) H ホールド・トリマ (H·HOLD) を少しずつ回して同期する (垂直線が垂直になる) 位置を探します。同期位置には幅があるため、その中央の位置に合わせて下さい。
- (4) 1 本の水平線が2 本になったり、文字の上下が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 (DDD·EVEN AFJ COMP)を調整して下さい。
- (5) CRT画面フォーマットをポーラ表示にしてHエスケプション・トリマ (H·EXP) をスケールが真円になるように調整します。

⑥ セパレート・ビデオ信号出力用のコネクタ (VIDEO OUT SEP コネクタ)

セパレート・ビデオ信号を出力するコネクタは、背面パネルにあります。
ビデオ・プリンタにCRT画面上の波形を出力するときに使用します。

(注) ビデオ・プリンタの推奨品は、精工社製のVP-45です。

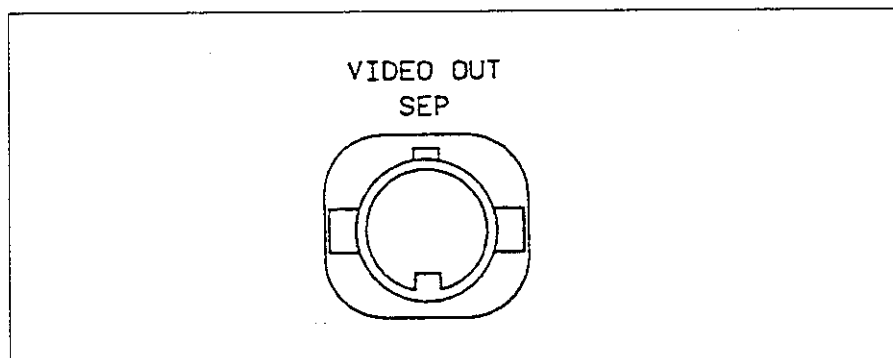


図 3 - 22 VIDEO OUT SEPコネクタ

ビデオ・プリンタとの接続には、専用のケーブルを使用します。
以下にコネクタ(8ピンのDINコネクタ)のピン番号と信号を示します。

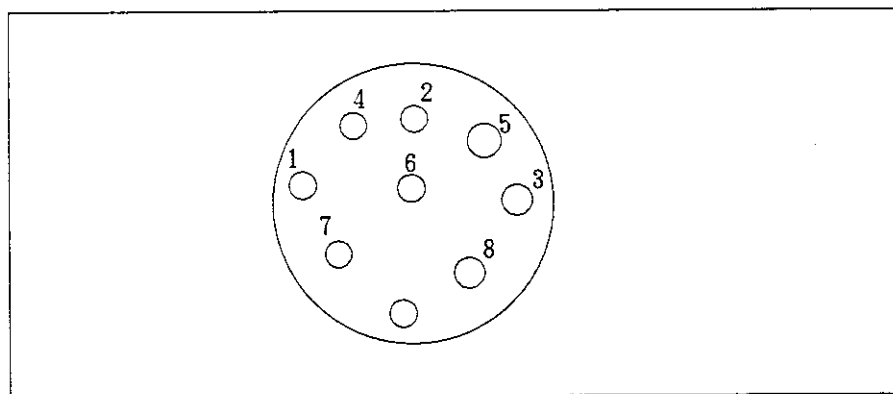


図 3 - 23 DINコネクタのピン配置

表 3 - 1 DINコネクタの信号表

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

VP-45 を使用する場合、以下に示す各スイッチ類の設定が必要です。

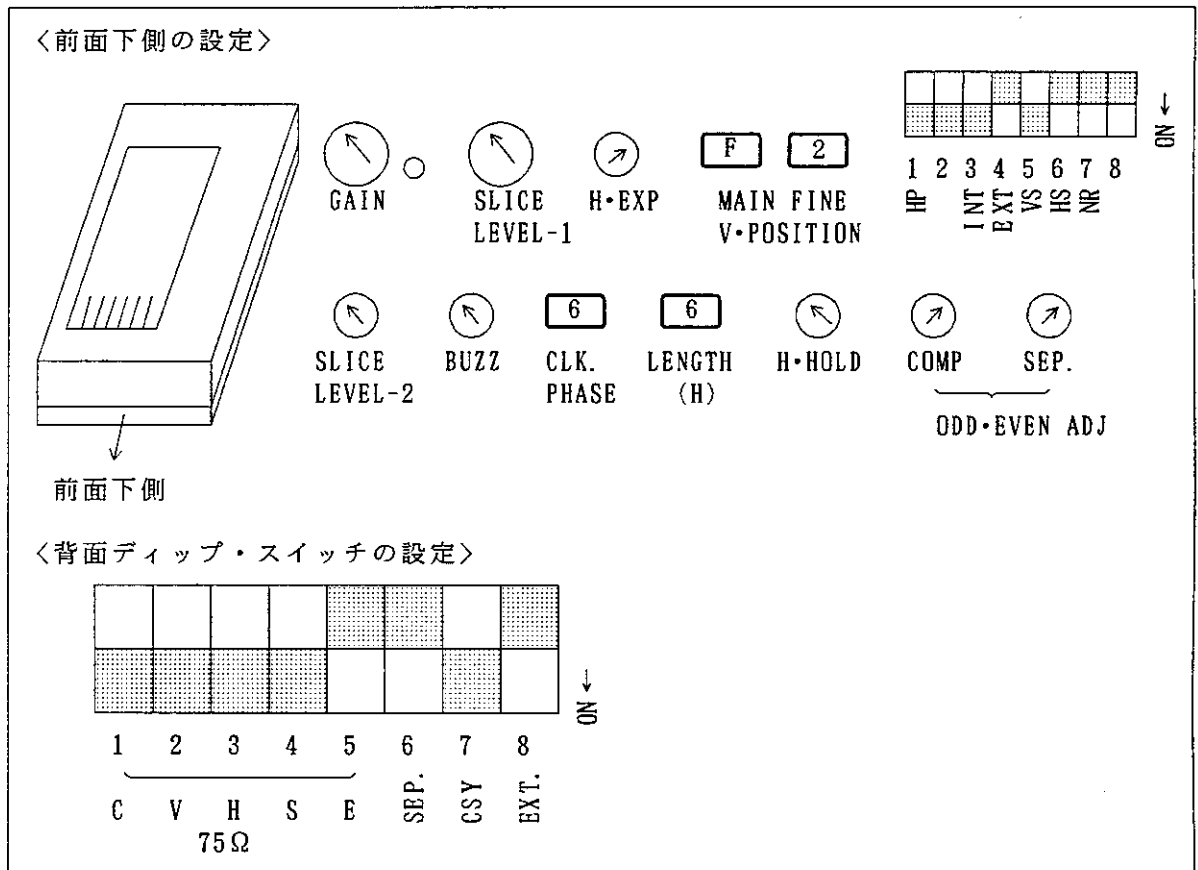


図 3 - 24 VP-45の設定

(注) SLICE LEVEL-2、CLK、PHASE、SEP の設定は製品ごとに微調整して下さい。

⑦ 外部トリガ入力用のコネクタ (EXT TRIG IN コネクタ)

外部トリガの入力用(TTLレベル、LOW イネーブル) コネクタは、背面パネルにあります。

入力条件は、以下に示すとおりです。

- ・ TTL レベル
- ・ LOW イネーブル

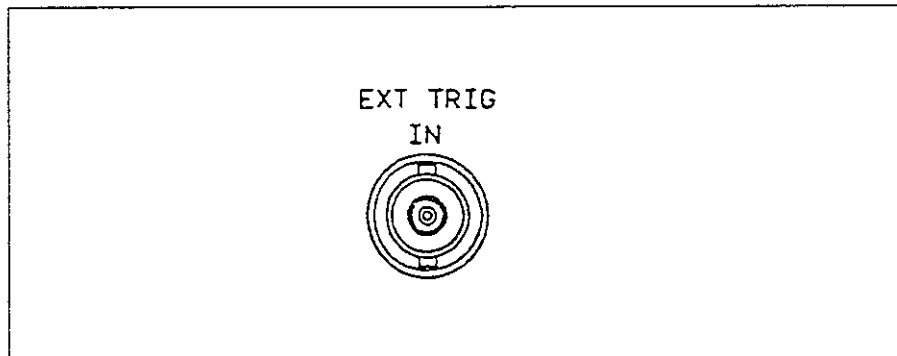


図 3 - 25 EXT TRIG INコネクタ

⑧ 外部基準周波数入力用コネクタ (EXT REF INコネクタ)

外部基準周波数の入力用コネクタは、背面パネルにあります。

入力条件は以下のとおりです。

周波数 : 1MHz, 2MHz, 5MHzおよび10MHz

入力レベル : 0dBm以上

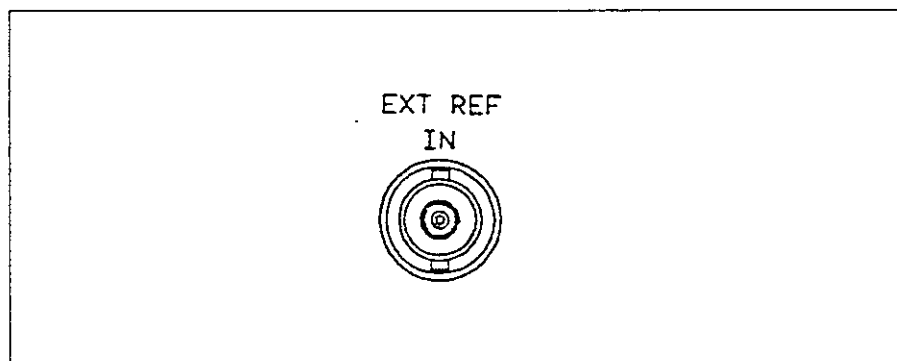


図 3 - 26 EXT REF IN コネクタ

⑨ 外部キーボード接続用のコネクタ (KEYBOARDコネクタ)

外部キーボード (TR45103) 接続用のコネクタです。正面パネルにあります。
本器に内蔵の BASIC コントローラ機能を用いて、プログラミング入力等を行うときに
使用します。

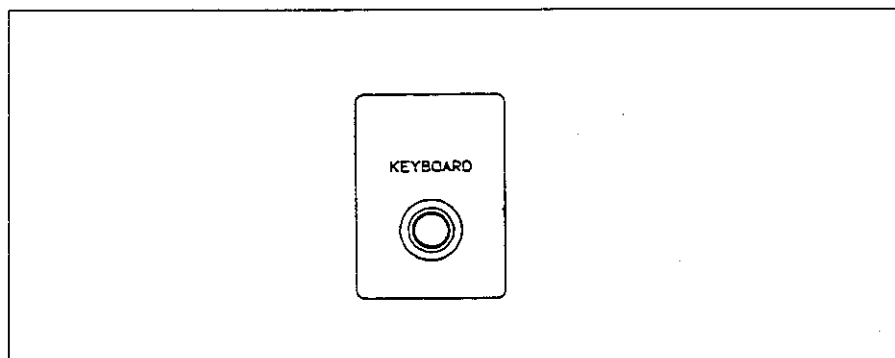


図 3 - 27 KEYBOARDコネクタ

⑩ ディスク・ドライブ

フロッピー・ディスクにデータを格納したり、格納してあるデータを読み込んだりし
ます。正面パネルにあります。

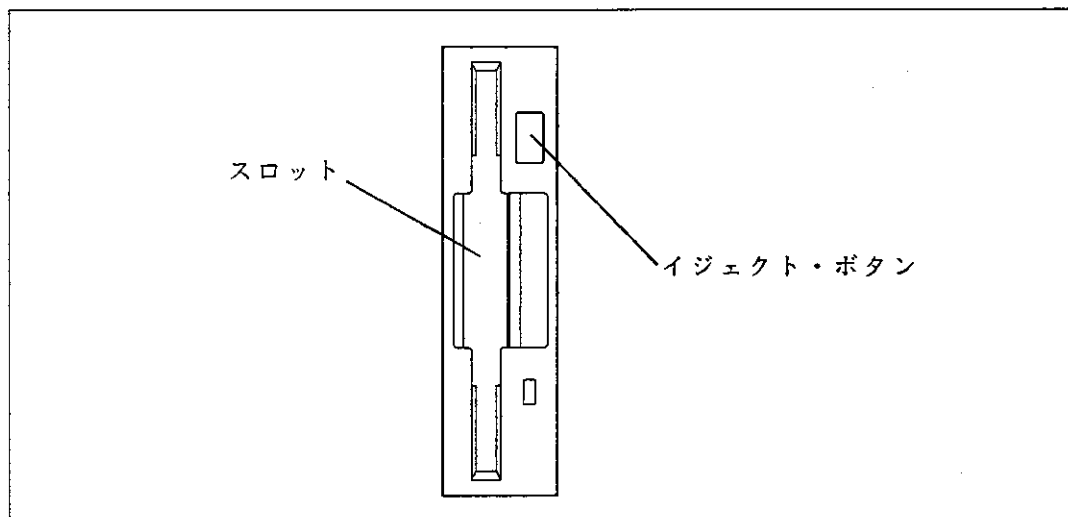


図 3 - 28 ディスク・ドライブ

●スロット
フロッピー・ディスクを装着します。

●イジェクト・ボタン
挿入してあるフロッピー・ディスクを取り出します。

MEMO



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

4. 機能説明

この章では、基本機能と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 基本機能

4.1.1 信号源出力の選択/出力レベルの設定 (MENUキー)

測定に使用する信号源出力の選択や出力レベルの設定等を行います。

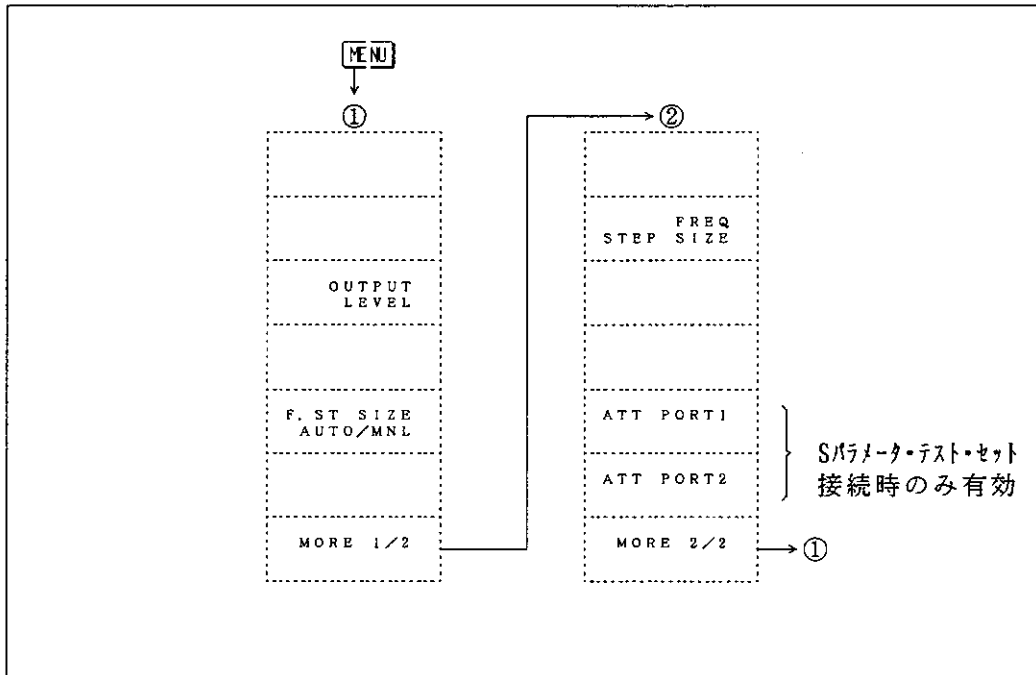
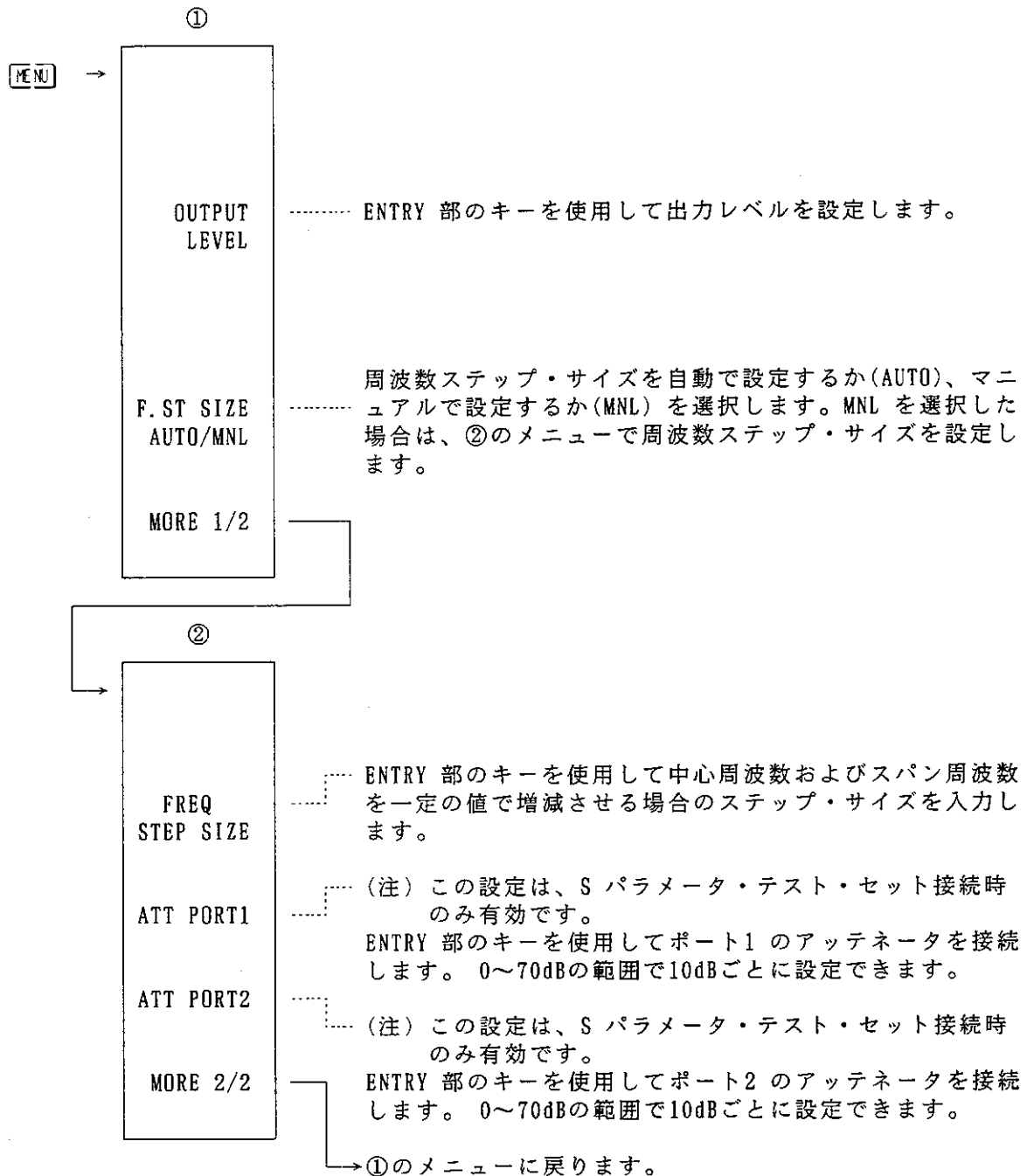


図 4 - 1 MENUキーのソフト・キー・メニュー一覧

〔図 4-1〕のメニューを番号順に説明します。



4.1.2 掃引時間/測定ポイント数/掃引モードの設定(SWEEPキー)

掃引時間、測定ポイント数、掃引モード等の設定を行います。

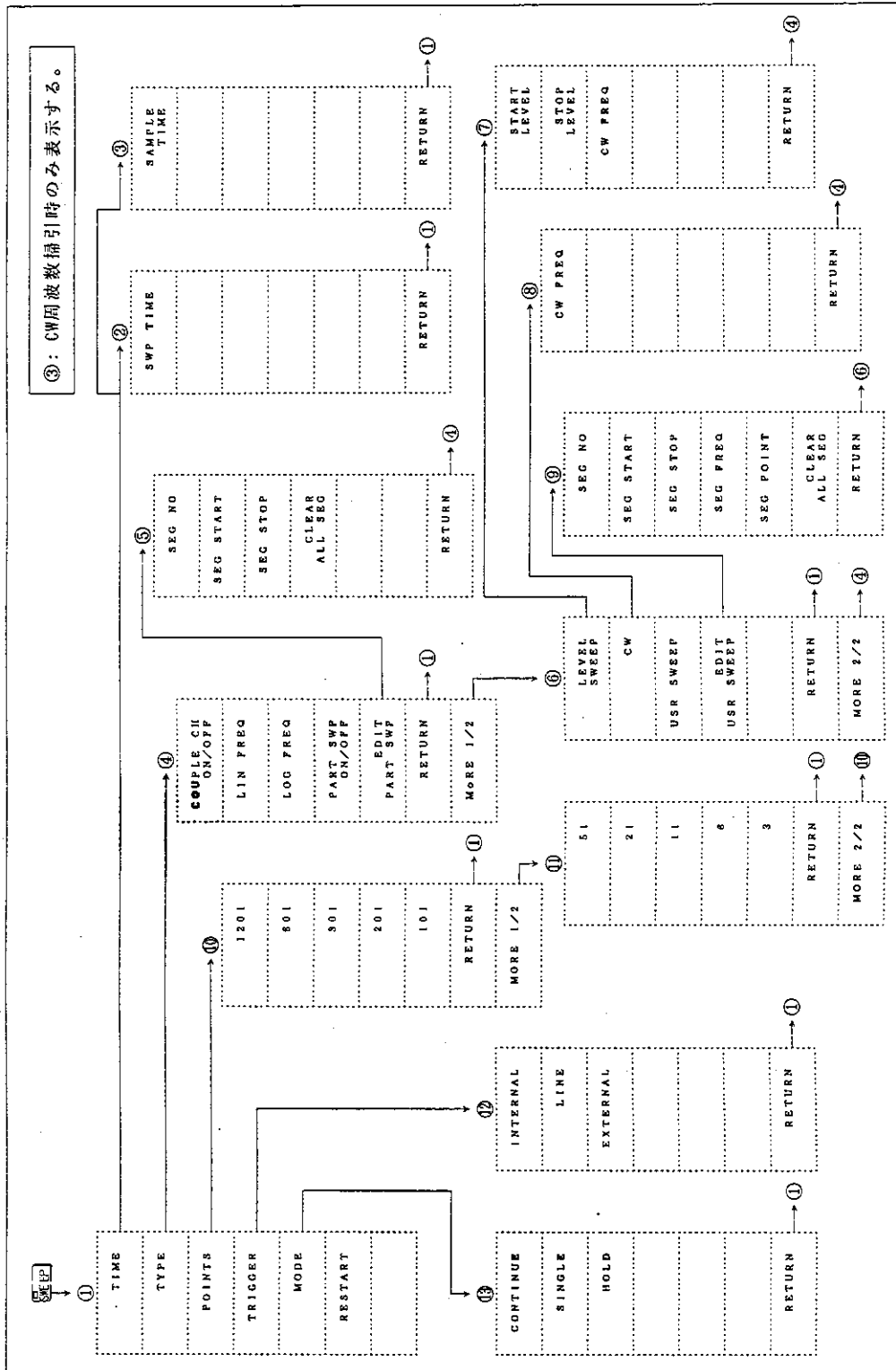
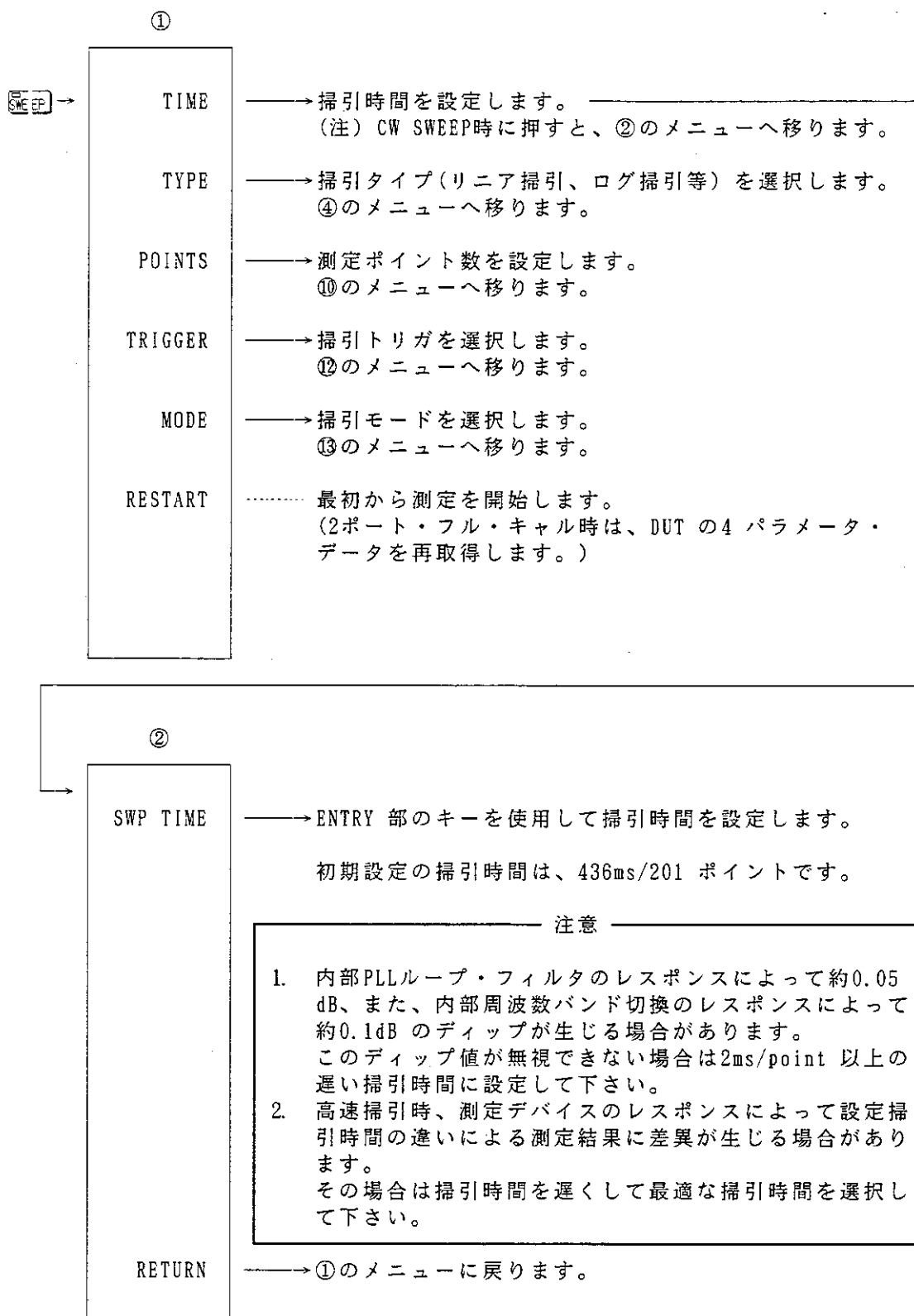
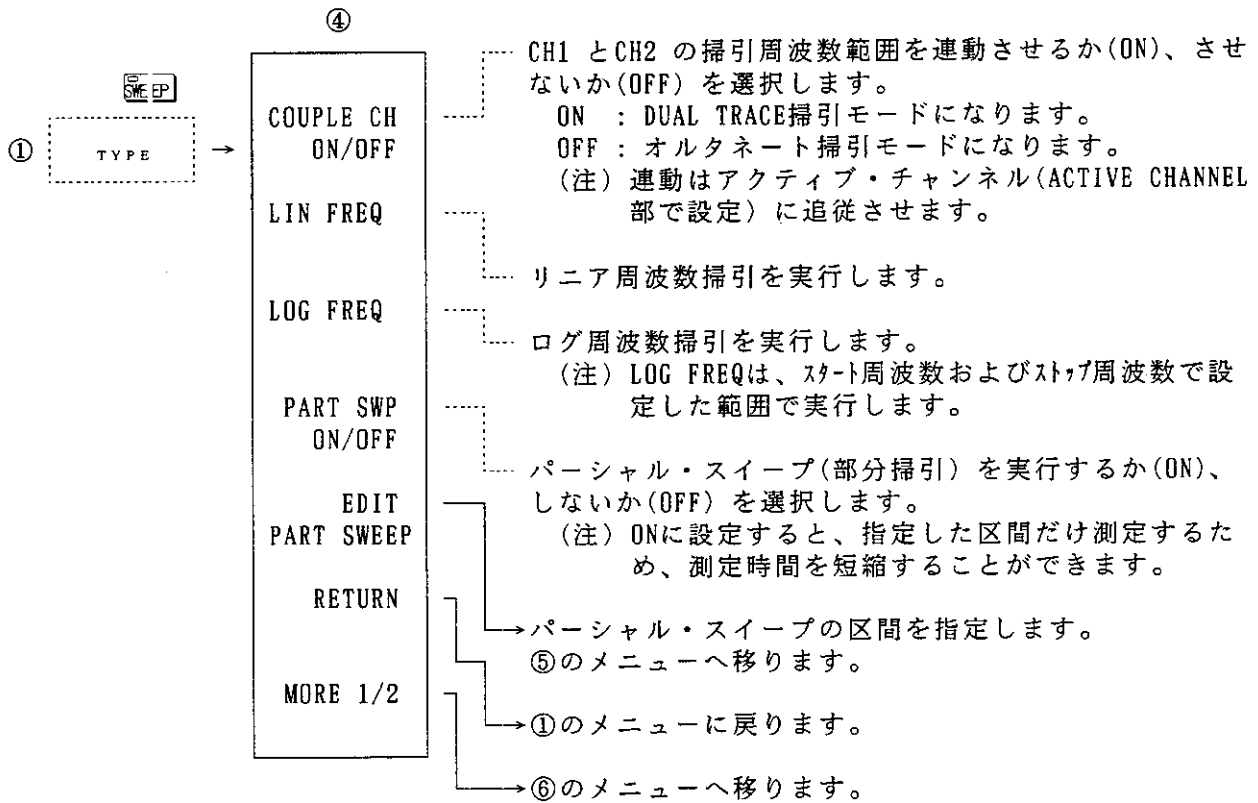
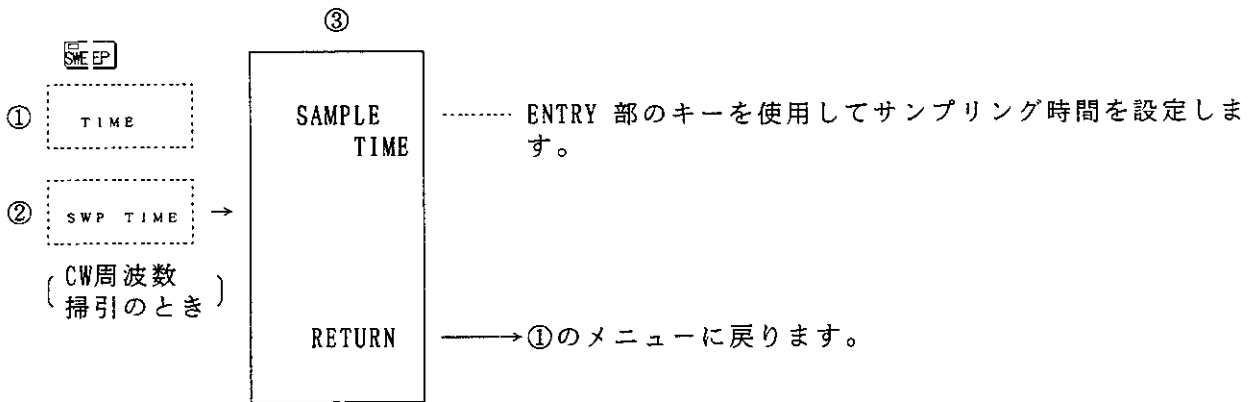
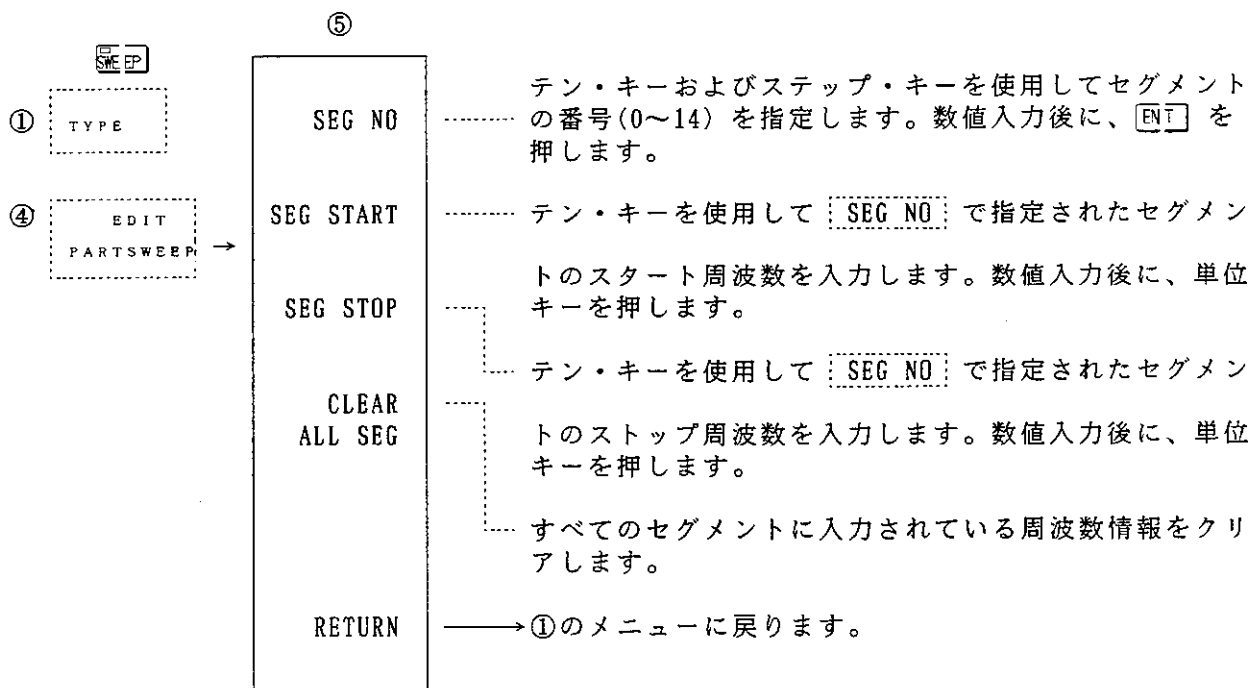


図 4 - 2 SWEEPキーのソフト・キー・メニュー一覽

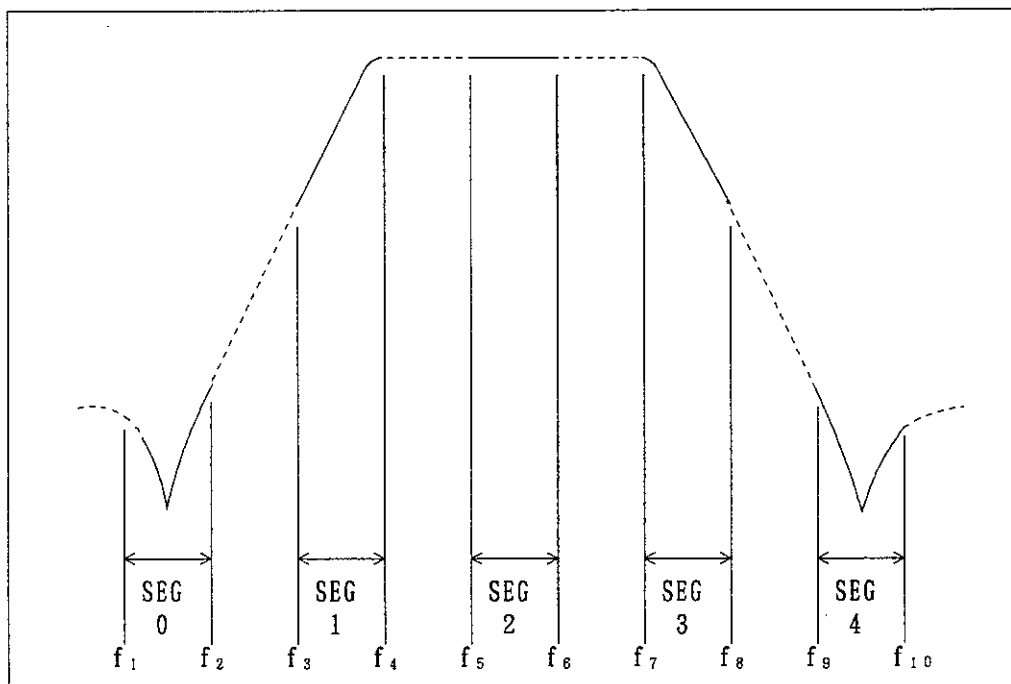
〔図 4-2〕のメニューを番号順に説明します。

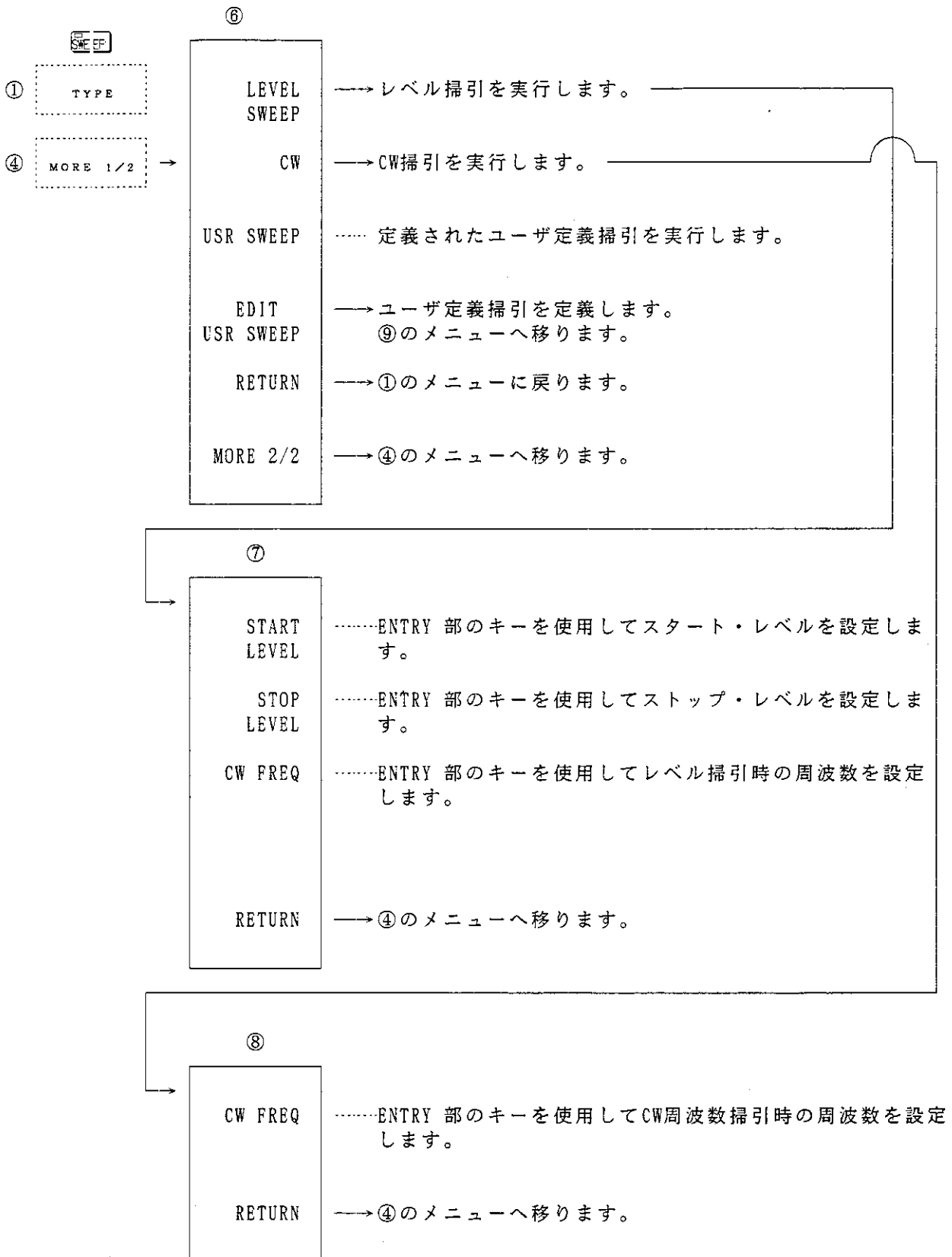


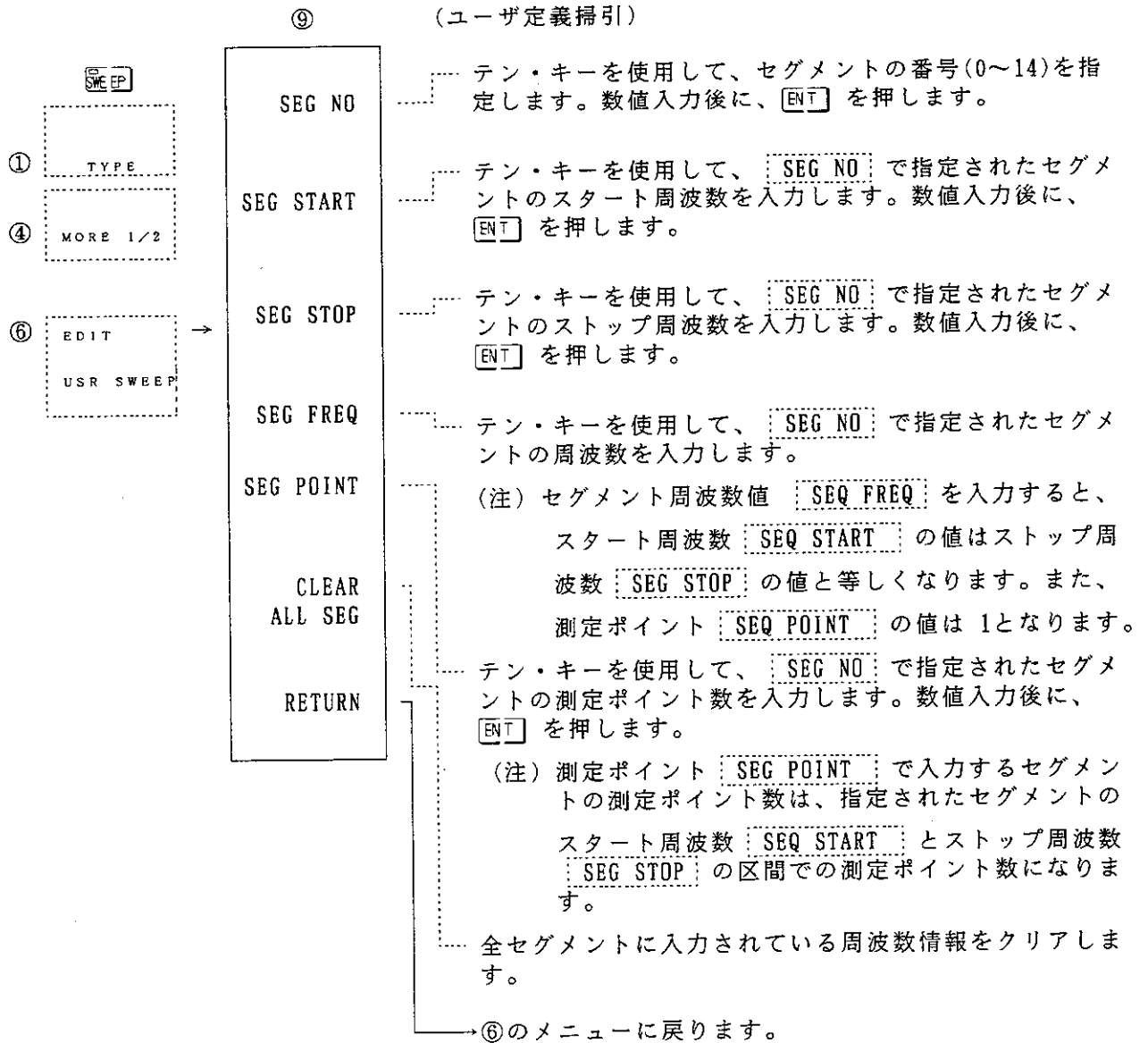




パースナル・スイープのセグメントとは、下図に示す区間となります。各セグメントのスタート周波数 **SEG START** およびストップ周波数 **SEG STOP** は、そのときに設定されている測定周波数レンジ **START FREQ**、**STOP FREQ** の範囲内で設定できます。また、1ポイントだけのセグメントを設定することもできます。このときは、スタート周波数とストップ周波数に同じ値を設定します。







ユーザ定義掃引のセグメントとは、〔図 4-3〕に示す区間をいいます。

ユーザ定義掃引のセグメントもパーシャル・スイープのセグメントと同じ概念ですが、以下の点で異なります。

- (1) 1 ポイントのセグメントを定義するときは、測定ポイント

(`SEG POINT`) を 1 として入力するか、セグメント周波数(`SEG FREQ`) の値を入力して下さい。

もし、スタート周波数(`SEG START`) とストップ周波数(`SEG STOP`) が等しい値で、測定ポイントが 1 でないときには、同一周波数の測定を測定ポイントで指定した回数を繰り返すこととなります。

また、スタート周波数の値とストップ周波数の値が異なり、測定ポイントが 1 のときには、スタート周波数で指定した周波数での測定だけを実行することとなります。

各セグメントの測定ポイント数の合計は、1201 を越えて設定することはできません。

- (2) 掃引を実行するときに、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。

ユーザ定義掃引時の表示はすべて左詰めで表示され、このときの測定点数は、通常のスイープ方式と同様に選択することができます。

例えば、ユーザ定義掃引の各セグメントの測定点数の合計が 97 個とすると、測定点数 101 を選択したとき、ほぼ CRT 画面全域に掃引結果を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、自動的に測定点数が変更されます。

また、ユーザ定義掃引中には、測定点数を変更できません。もし、測定点数を変更したいときは、他の掃引方式を選択してから変更して下さい。

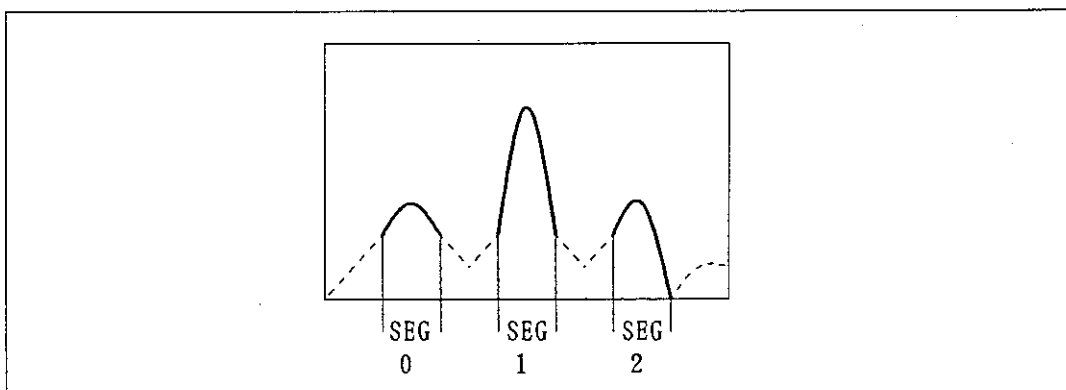
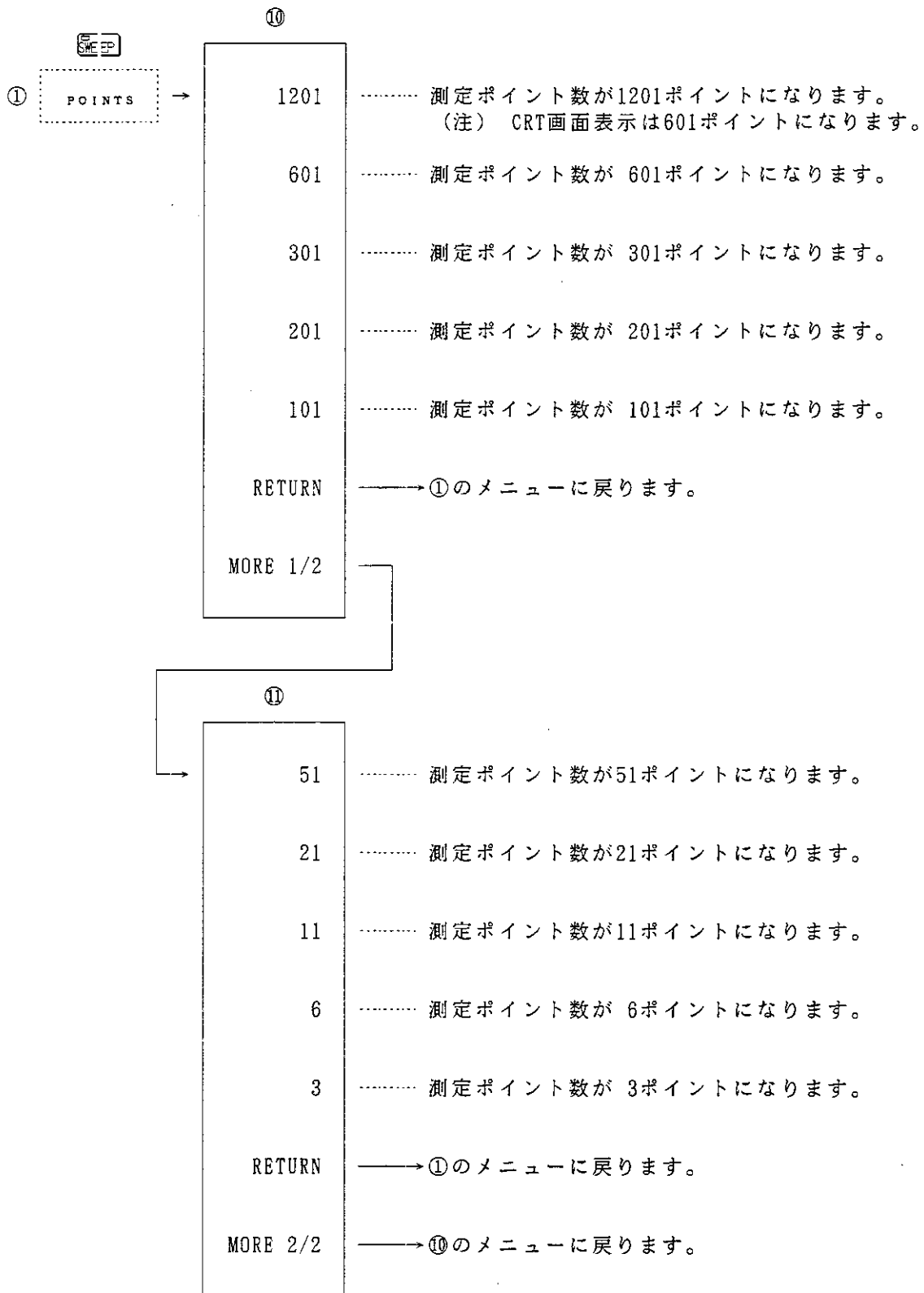
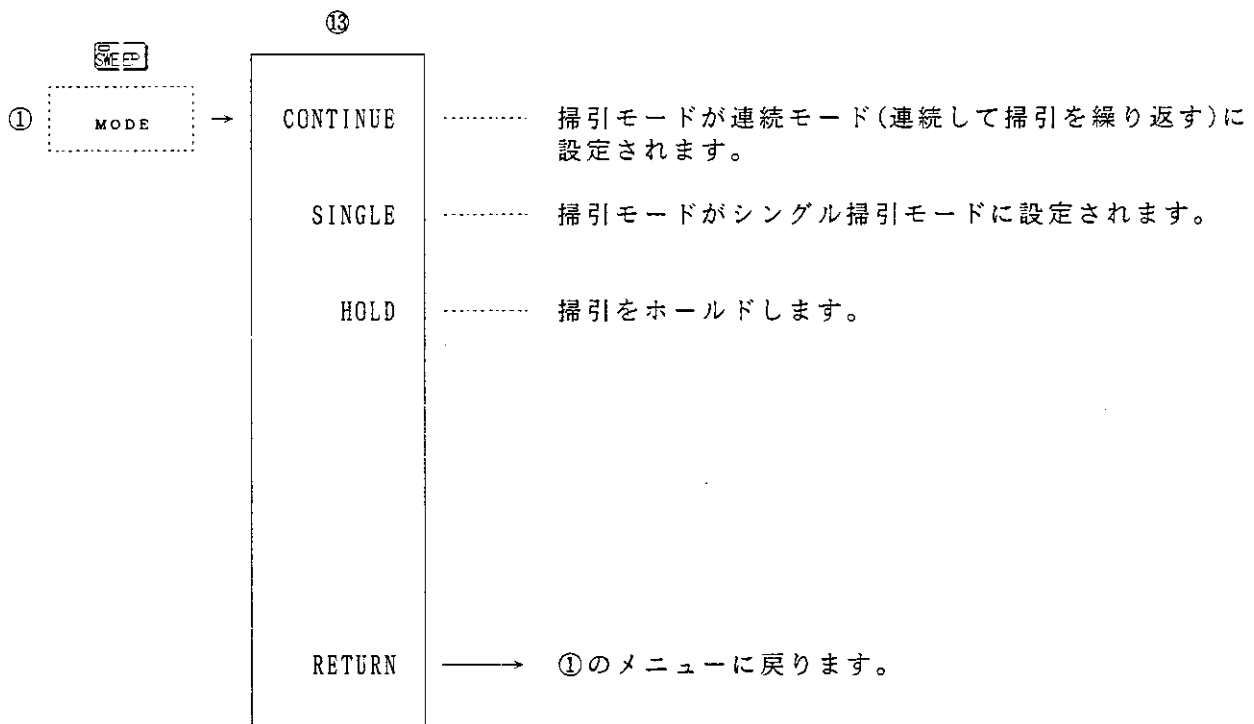
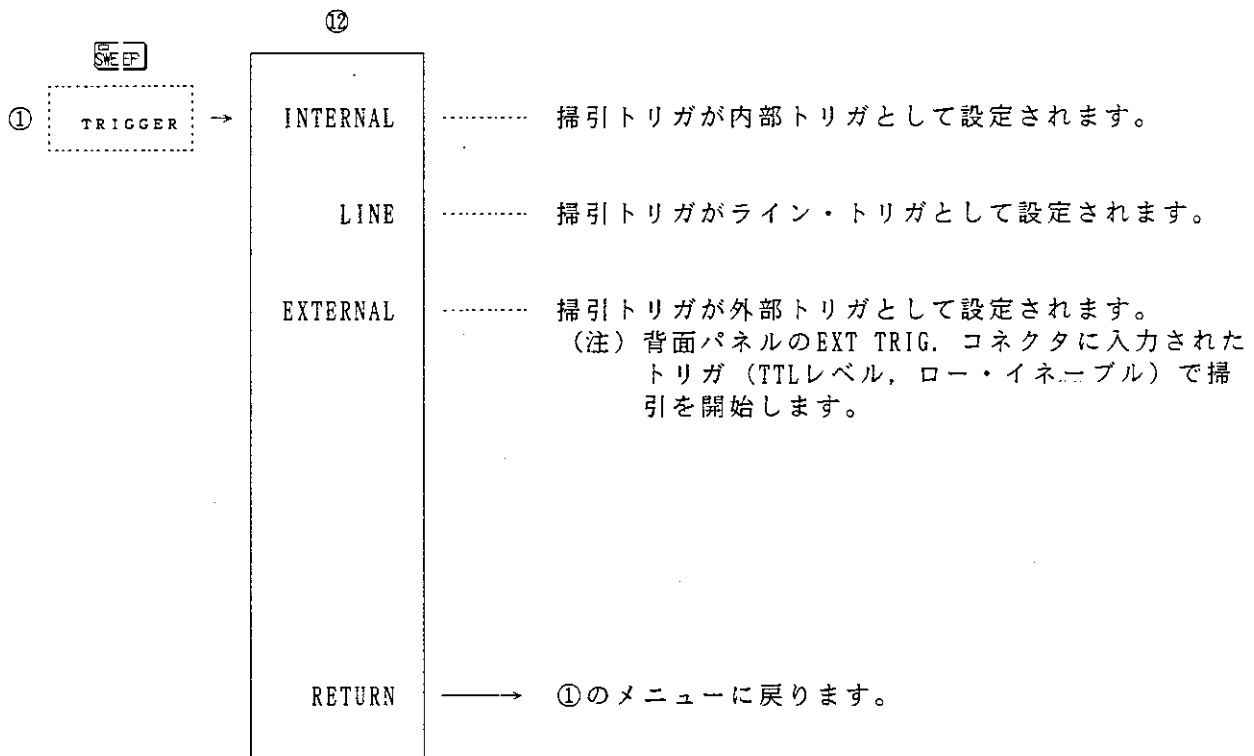


図 4 - 3 LINER掃引時の波形





4.1.3 受信部の分解能帯域幅の設定 (BWキー)

(BW : Resolution Band Width)

受信部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。

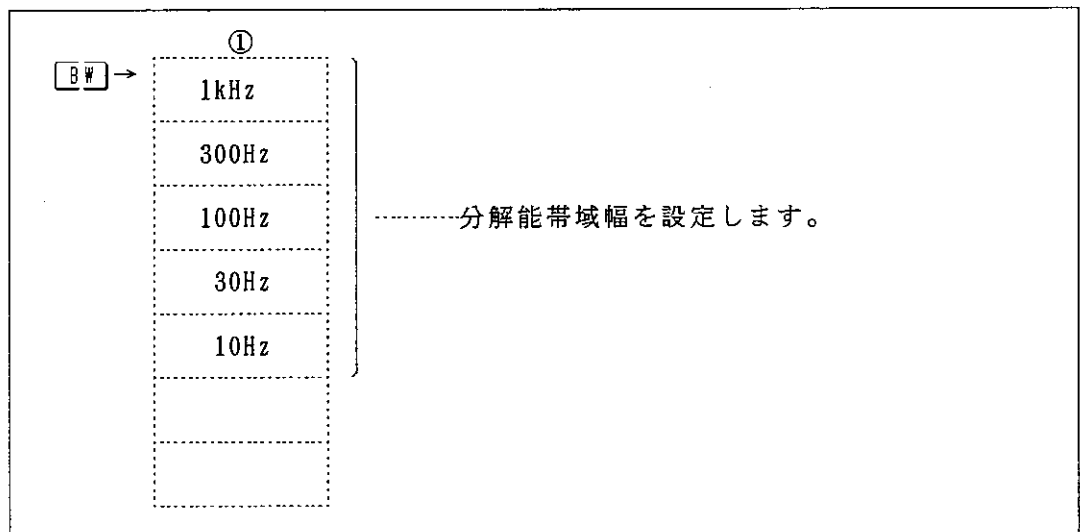


図 4 - 4 BWキーのソフト・キー・メニュー一覧とその説明

4.1.4 入力 (TRANS/REFL) の選択

(MEAS : Measurement)

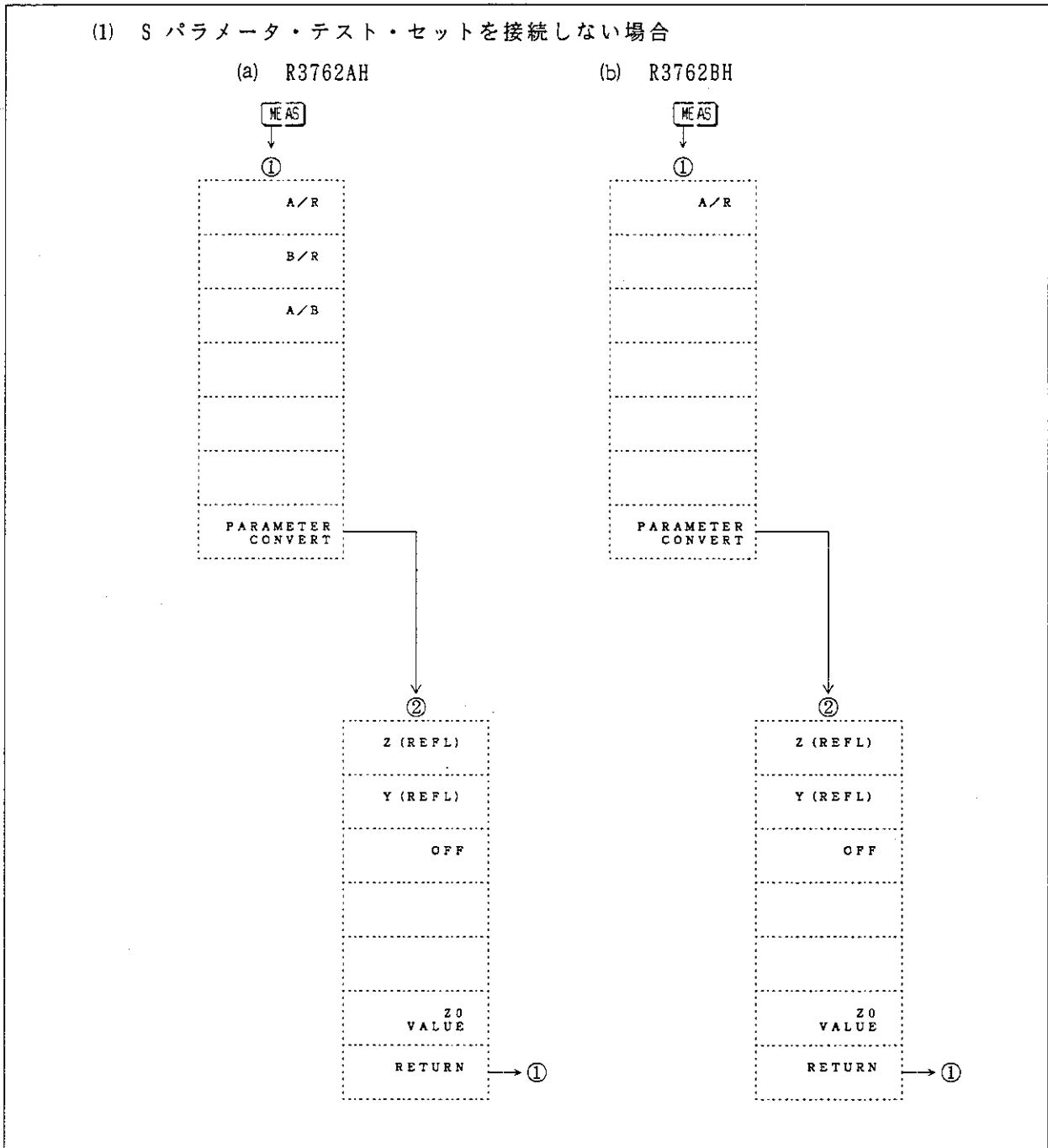


図 4 - 5 MEASキーのソフト・キー・メニュー一覧(1/2)

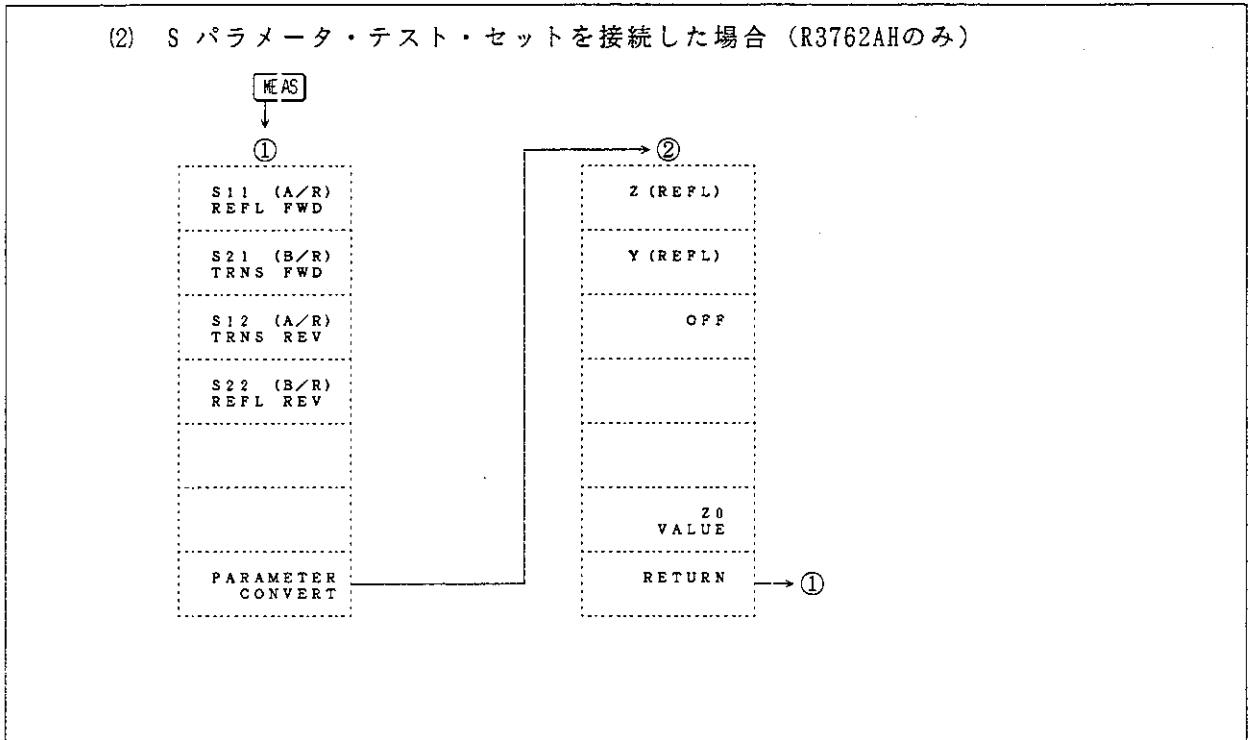
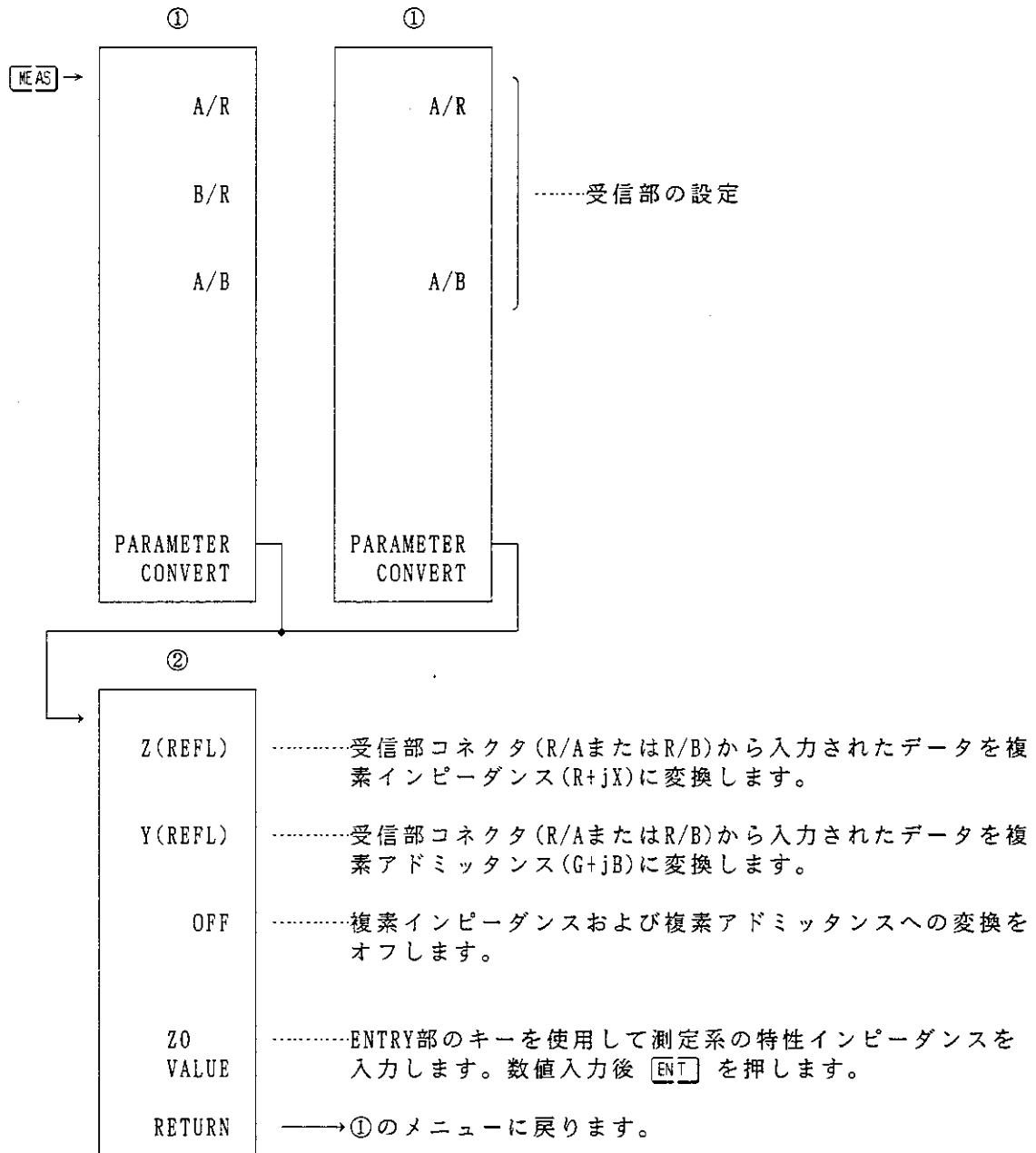


図 4 - 5 MEASキーのソフト・キー・メニュー一覧(2/2)

{ 図 4-5 } のメニューを番号順に説明します。

(1) S パラメータ・テスト・セットを接続しない場合

(a) R3762AH の場合 (b) R3762BH の場合

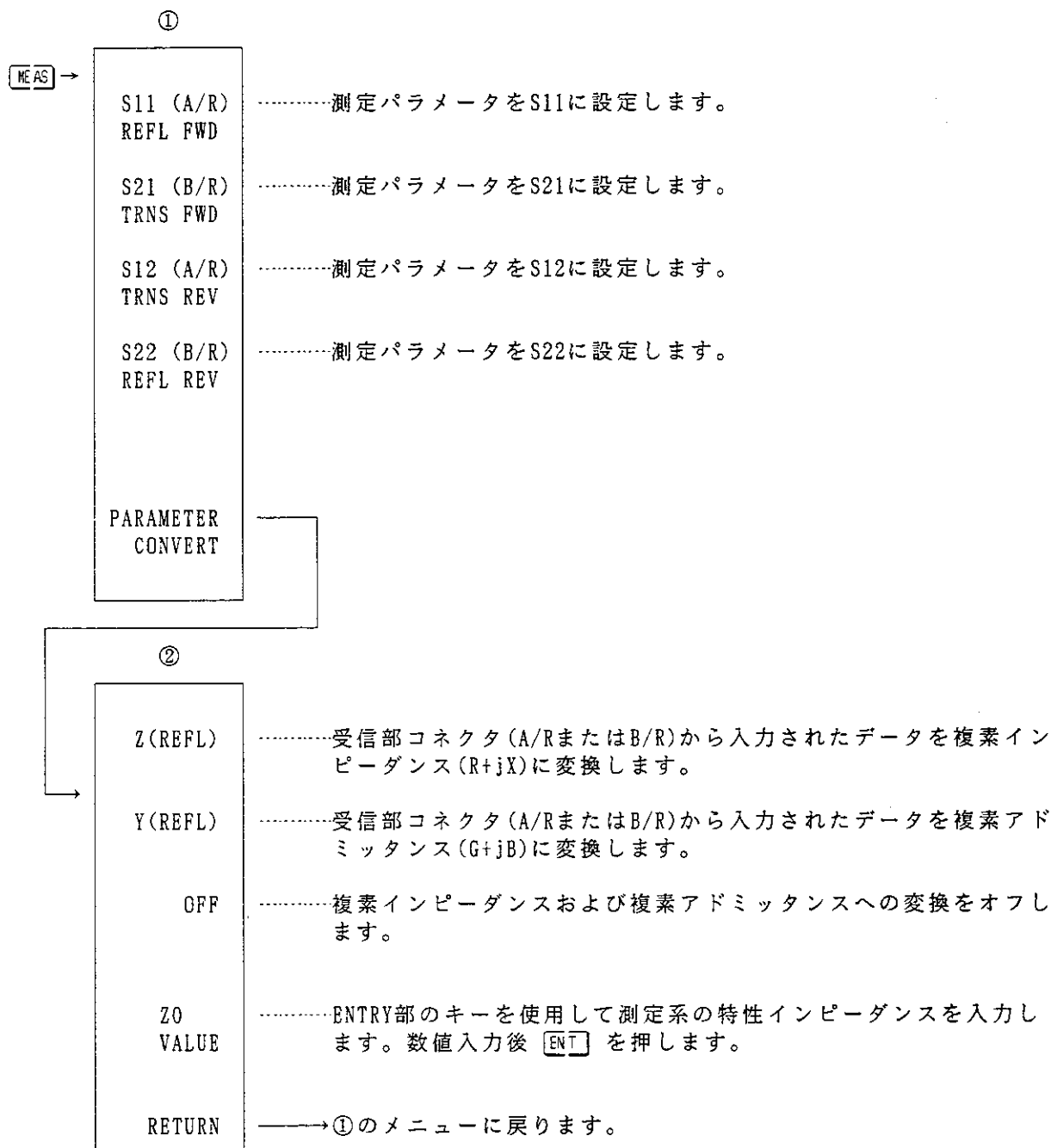


複素インピーダンスおよび複素アドミッタンスへの変換は、受信部コネクタ (A/R、B/R、A/B) から入力された複素反射係数 Γ をもとに、以下の演算処理で実行されます。入力には DUTの反射係数測定の設定をする必要があります。

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

(2) Sパラメータ・テスト・セットを接続した場合 (R3762AH)

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および複素アドミッタンスへの変換は、受信部コネクタ (A/R、B/R、A/B)から入力された複素反射係数 Γ をもとに、以下の演算処理式で実行されます。入力には DUTの反射係数測定の設定をする必要があります。

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

4.1.5 測定フォーマット(振幅/位相/群遅延)の選択 (FORMATキー)

振幅、位相、群遅延等の測定フォーマットを選択します。

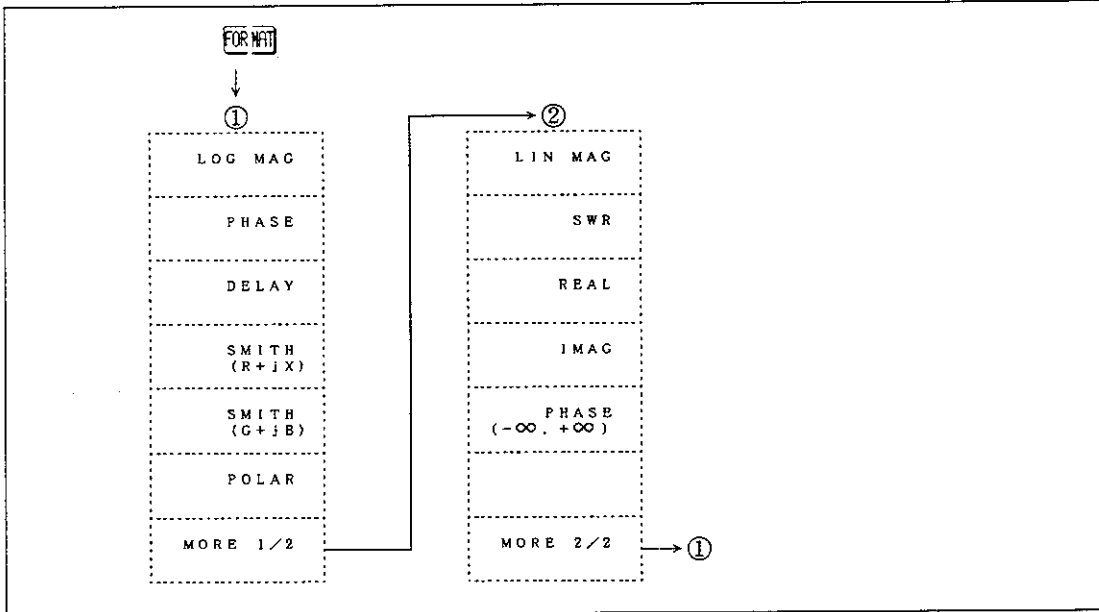
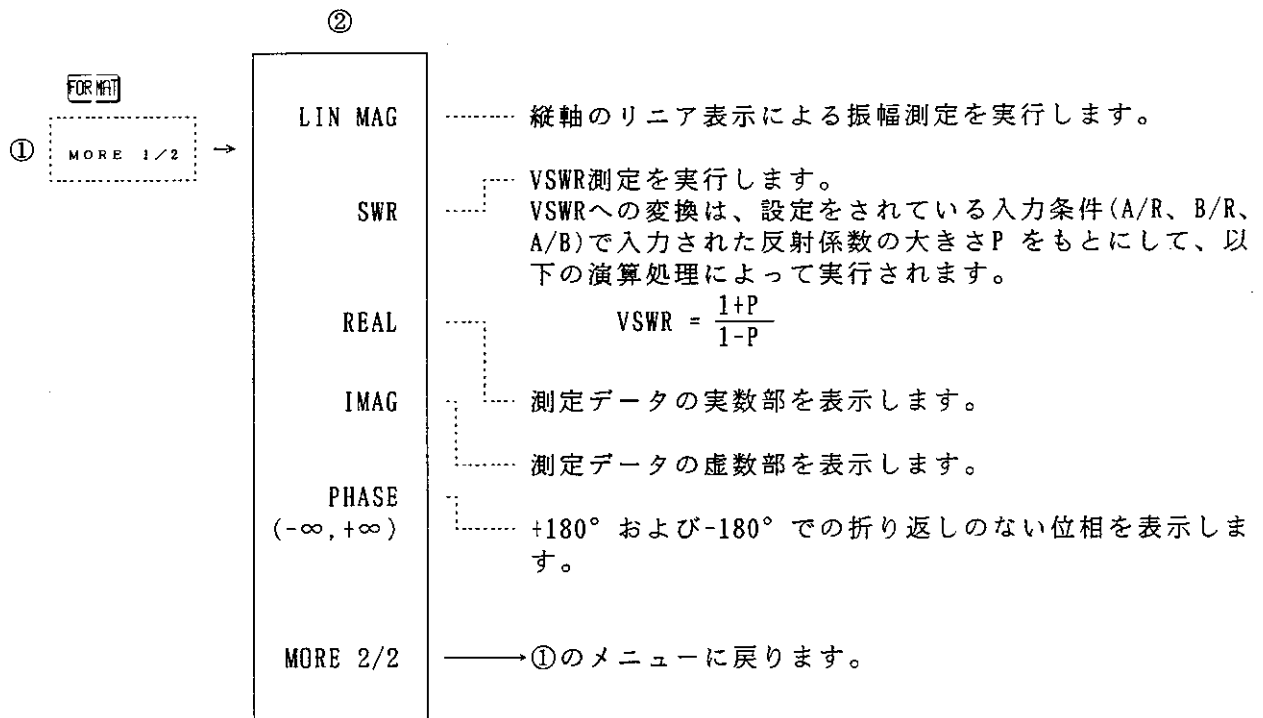


図 4 - 6 FORMATキーのソフト・キー・メニュー一覧

{ 図 4-6 } のソフト・キー・メニューを番号順に説明します。

- ①
- | | |
|---|---|
| <p>FORMAT →</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>LOG MAG</p> <p>PHASE</p> <p>DELAY</p> <p>SMITH
(R+jX)</p> <p>SMITH
(G+jB)</p> <p>POLAR</p> <p>MORE 1/2</p> </div> | <p>..... 縦軸対数表示による振幅測定を実行します。</p> <p>..... 位相測定を実行します。</p> <p>..... 群遅延測定を実行します。
 群遅延アパーチャの設定分解能は
 (100/(測定ポイント-1))×2 [%] です。</p> <p>..... スミス・チャート (インピーダンス) を表示します。</p> <p>..... スミス・チャート (アドミッタンス) を表示します。</p> <p>..... 極座標を表示します。</p> <p>..... → ②のメニューへ移ります。</p> |
|---|---|



[MEAS] の複素インピーダンスまたは複素アドミッタンスへの変換が設定されている場合、[SMITH (R+jB)]、[SMITH (G+jB)]、[PHASE (-∞,+∞)] および [DELAY] の各フォーマットは無視されます。
その他の各フォーマットは、以下のような意味を持ちます。
(変換結果をそれぞれ $Z=R+jX$ 、 $Y=G+jB$ とします。)

フォーマット	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]	$|Z| < \tan^{-1}X/R$ または $|Y| < \tan^{-1}X/R$

Z または Y の虚部から L または C の値を求めるには、マーカ機能(MKR Δ MKR) を使用して下さい。

注 意

ログ周波数掃引およびユーザ定義掃引のとき群遅延測定 (DELAY) では、群遅延アパーチャの各測定点における周波数値が異なります。

各測定点におけるアパーチャ周波数を知りたいときは、 $\overset{MKR}{\square} \overset{\Delta MKR}{\square}$ でマーカをCRT画面上に表示させ、その後に DELAY を押すと、現在アクティブはマーカのある点でのアパーチャ周波数を表示します。

4.1.6 CRT画面上の表示モード(波形トレース表示/リスト表示/スケールの形)の設定(DISPLAYキー)

CRT画面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)を設定をします。

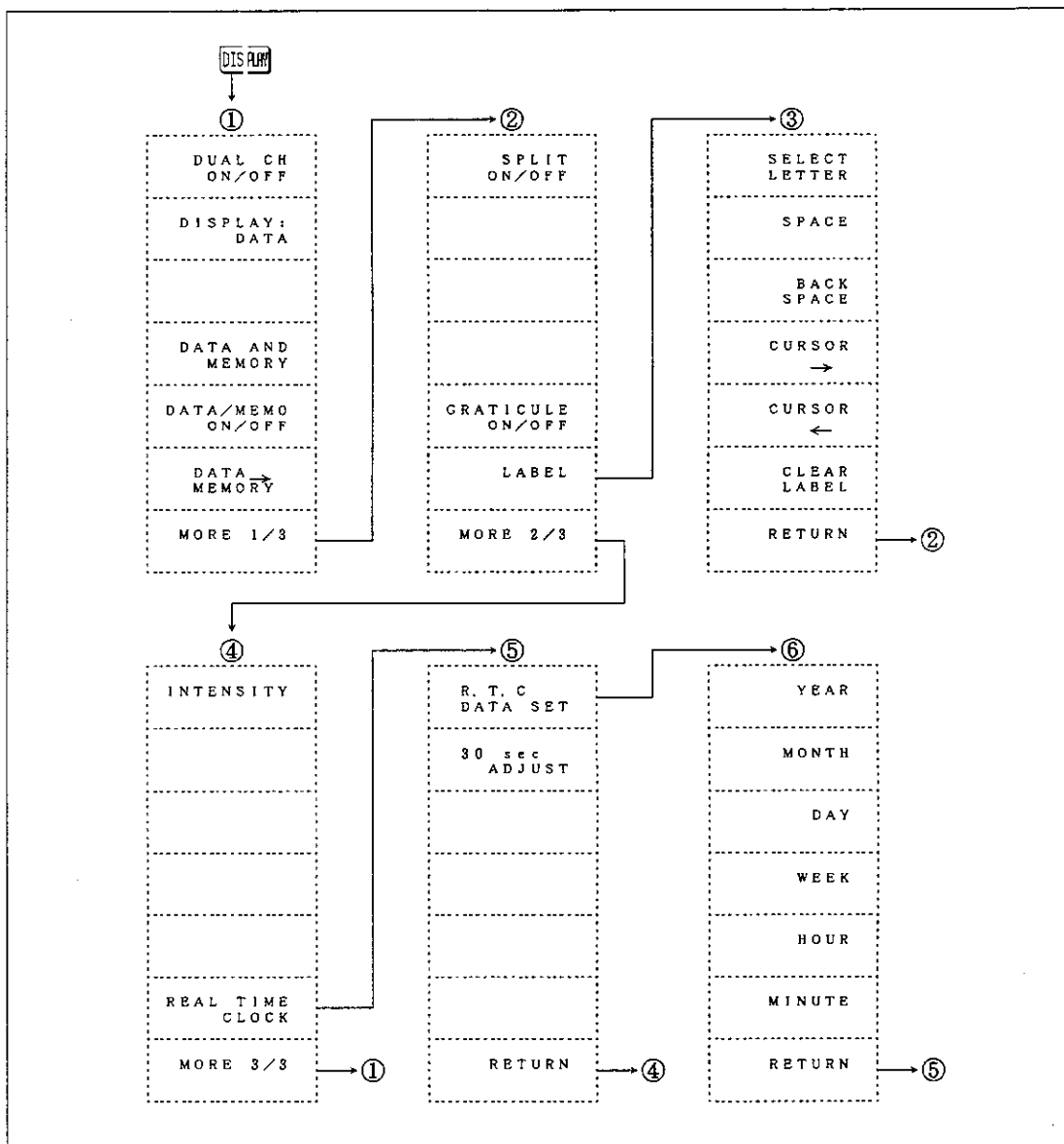
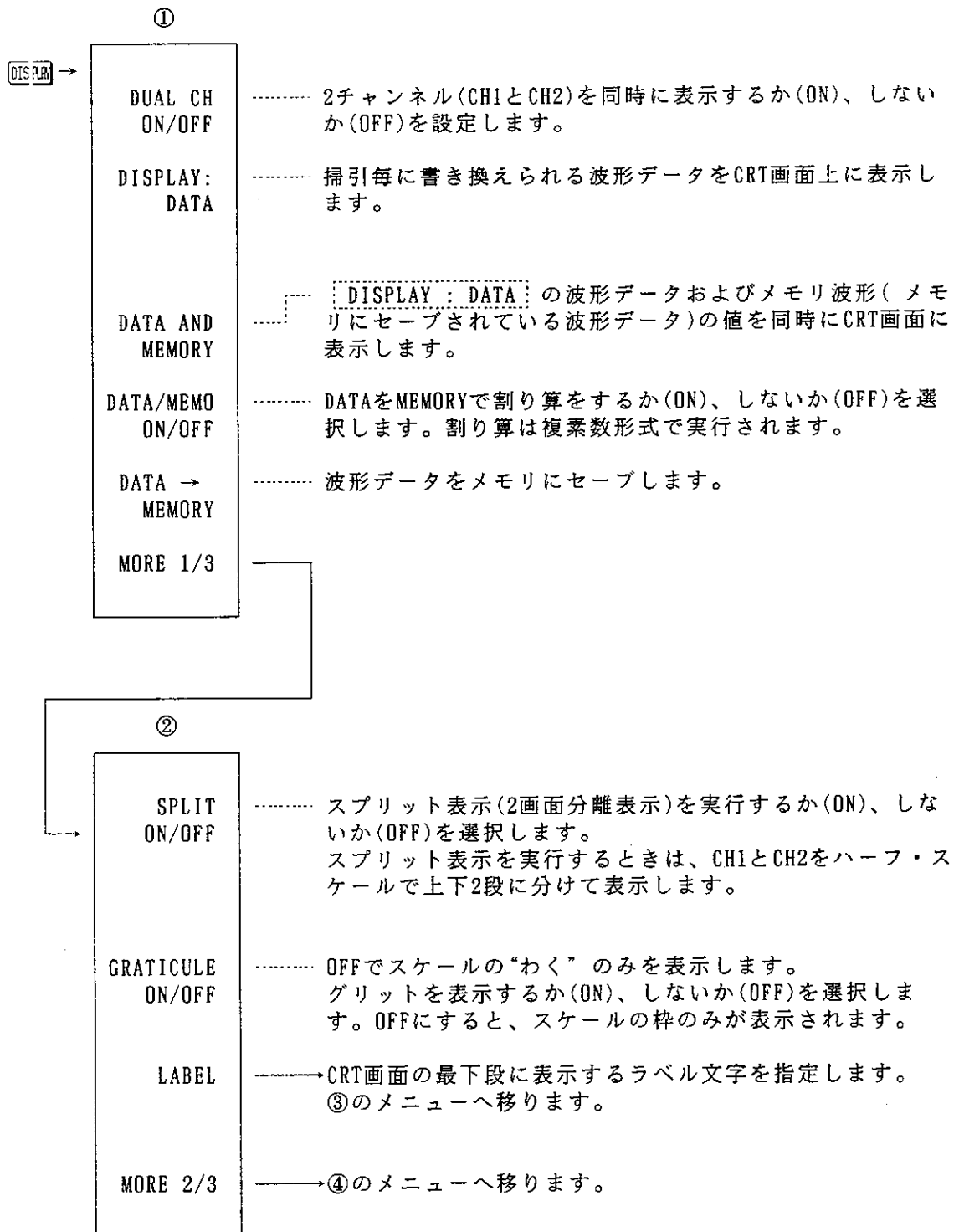
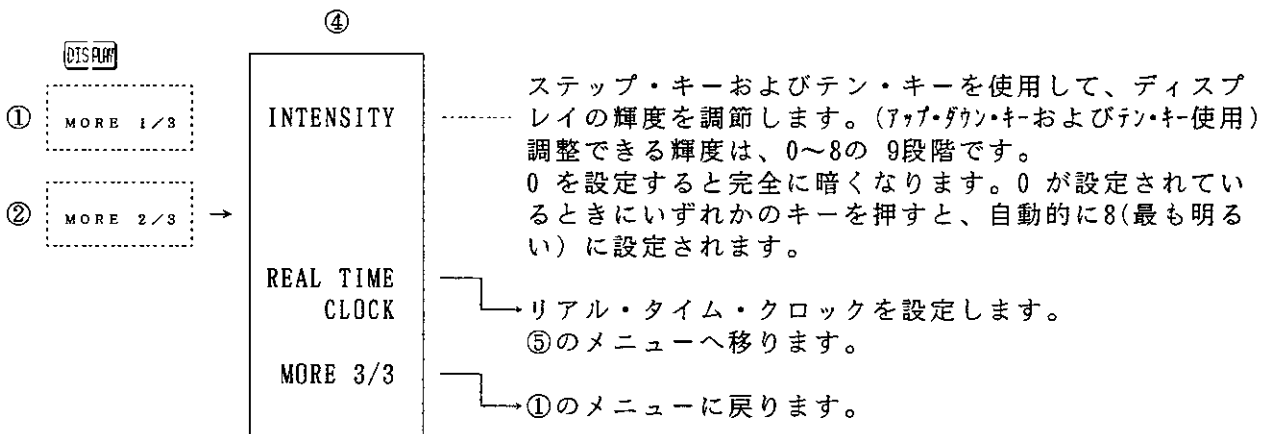
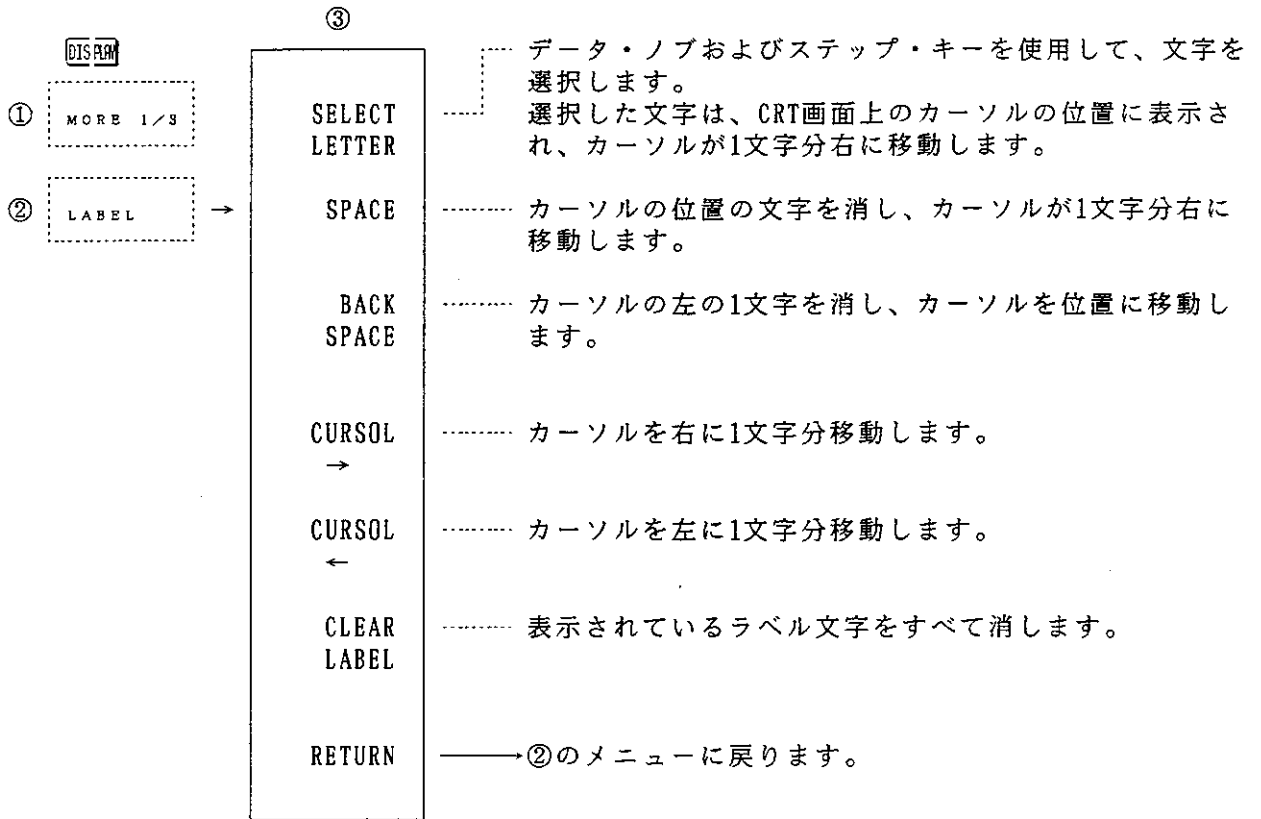
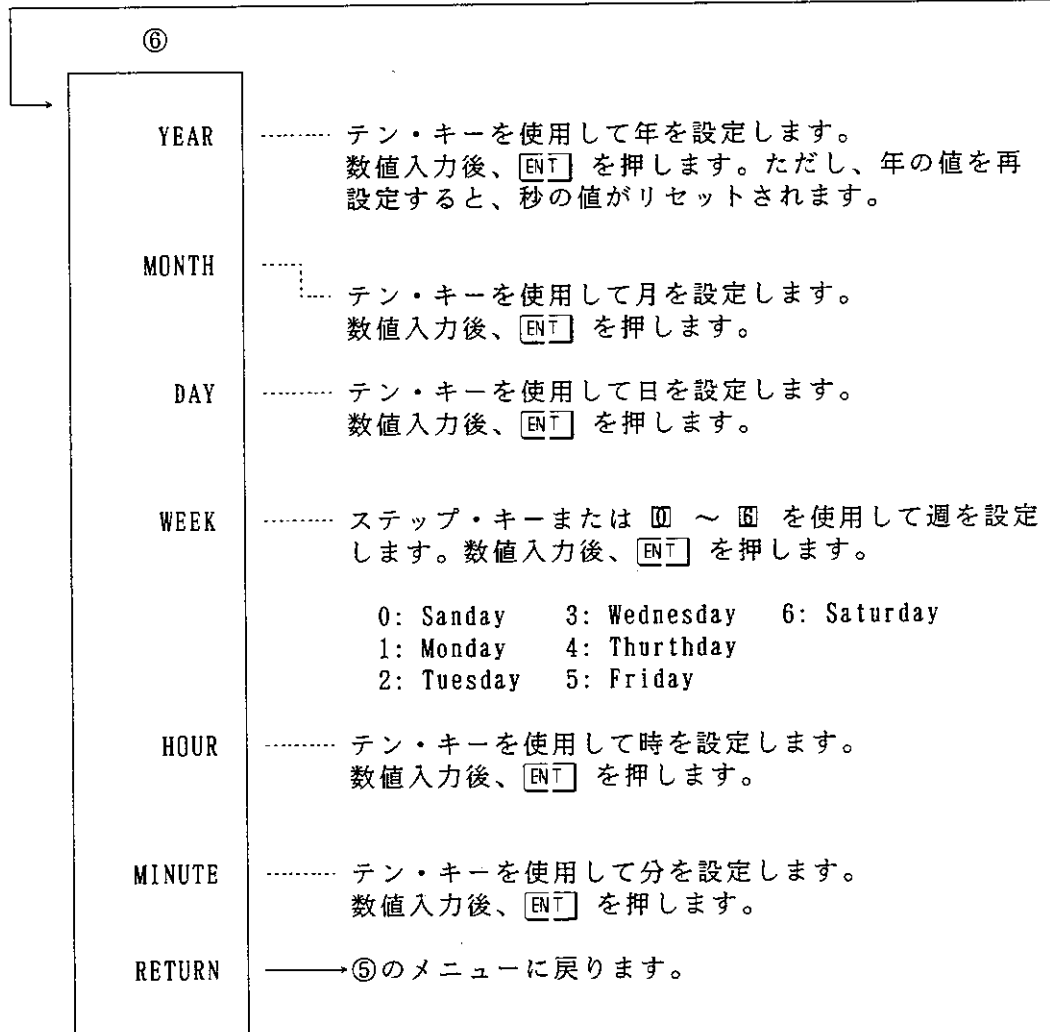
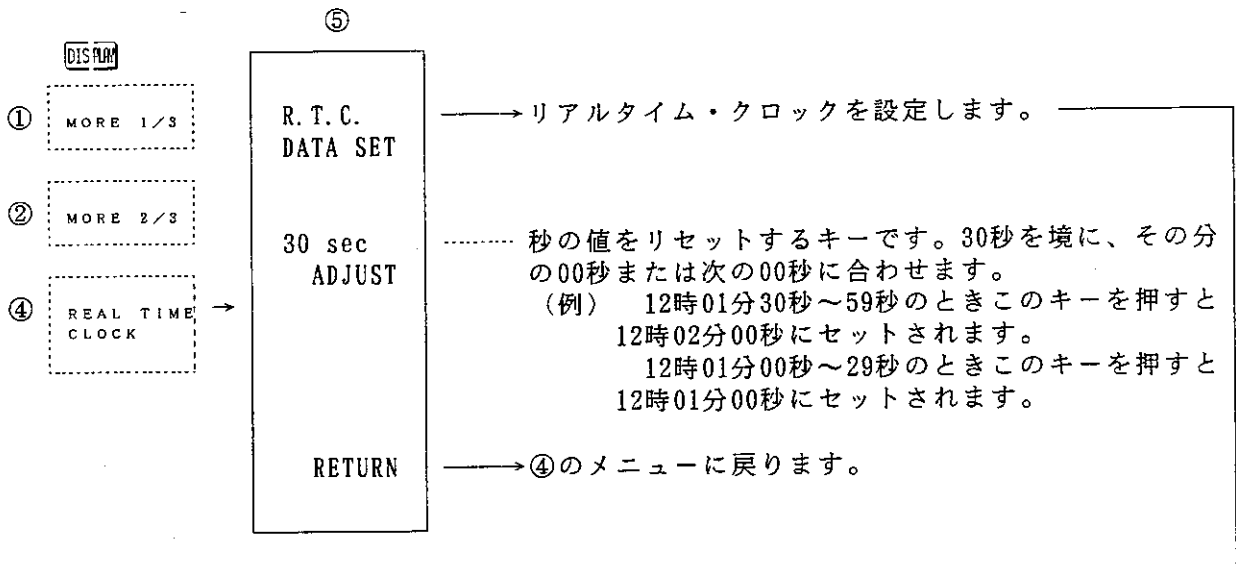


図 4 - 7 DISPLAYキーのソフト・キー・メニュー一覧

[図 4-7] のメニューを番号順に説明します。







4.1.7 CRT画面のスケール/リファレンス・ラインの位置・値の設定(SCALEキー)

CRT画面のスケール（縦軸の目盛り）、リファレンス・ラインの位置や値等を設定します。

SCALE のメニュー項目の内容は、測定フォーマットが以下の場合によって異なります。

- スミス・チャート表示および極座標表示以外の場合
- スミス・チャート表示および極座標表示の場合

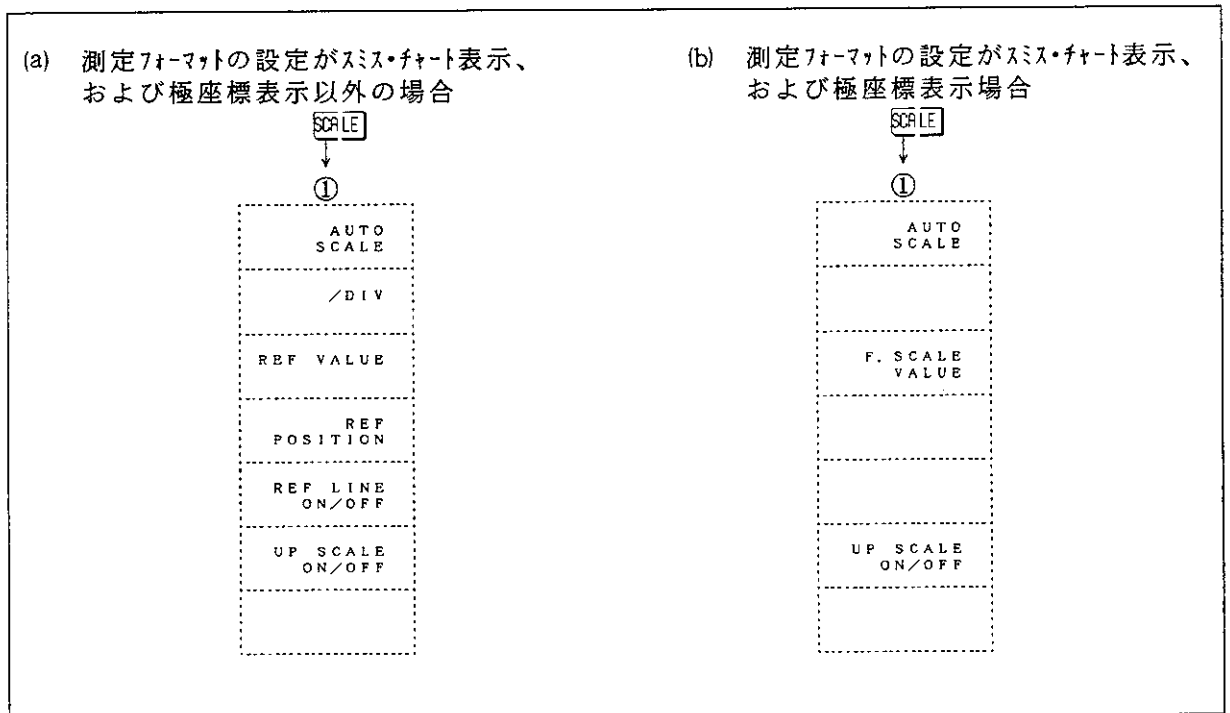
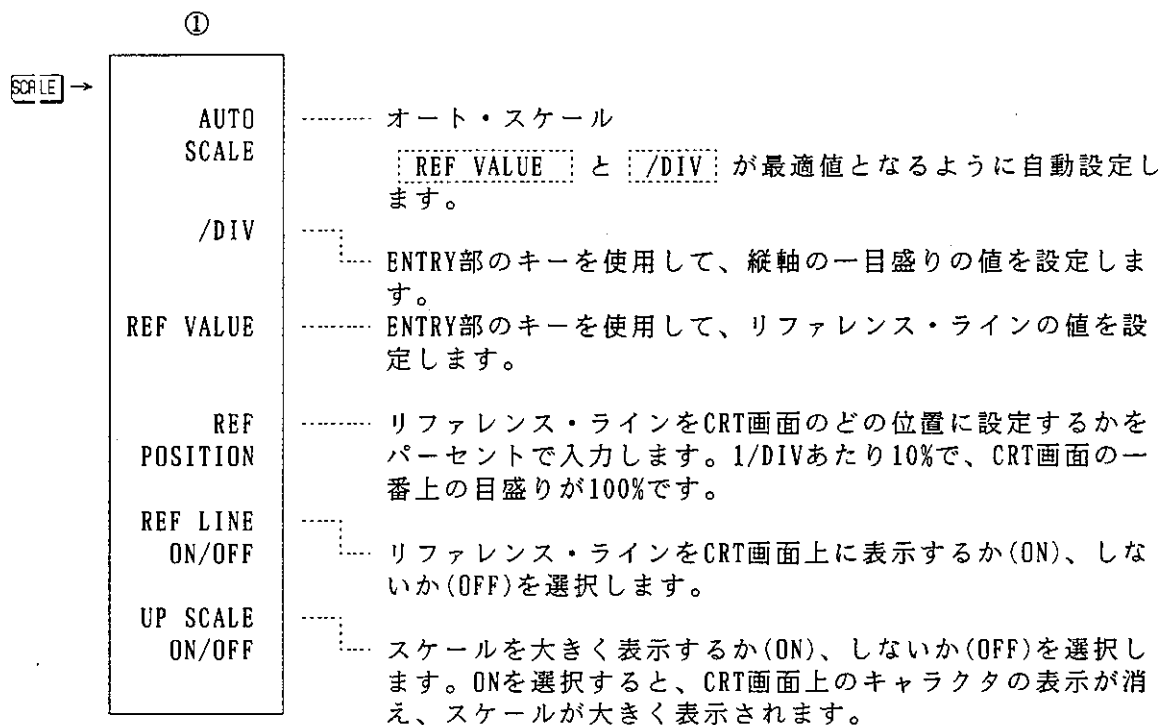


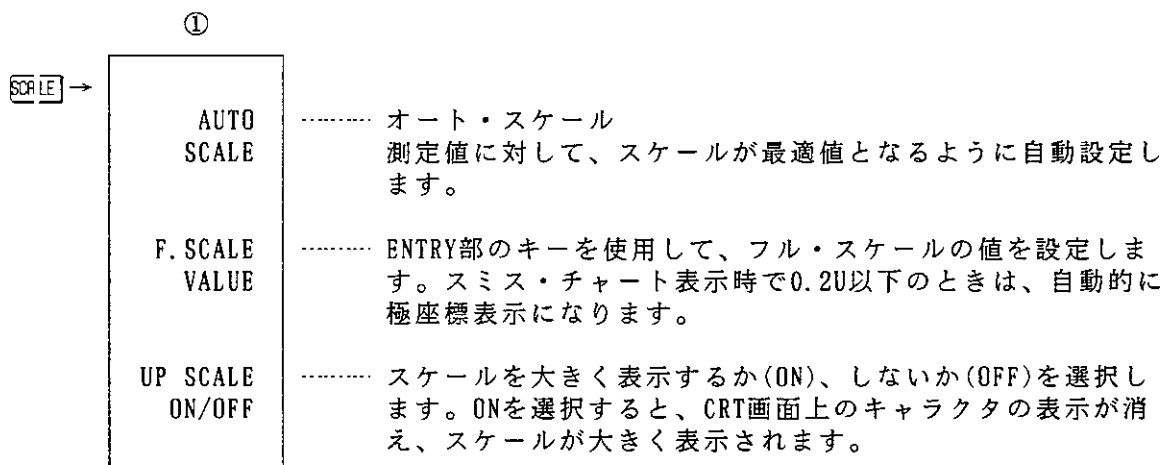
図 4 - 8 SCALE キーのソフト・キー・メニュー一覧

[図 4-8] のメニューを番号順に説明します。

(a) 測定フォーマットの設定がスミス・チャート表示、および極座標表示以外の場合



(b) 測定フォーマットの設定がスミス・チャート表示、および極座標表示の場合



4.1.8 マーカ/デルタ・マーカの表示(MKR ΔMKRキー)

(MKR ΔMKR: Marker Delta Marker)

本器はこのキーを押すことにより、CRT画面上を自由に移動させることができるマーカ(Δ)が表示されます。測定値を数字で読み取るために各種のマーカ機能が装備されています。このマーカは各チャンネル毎に10個、合計20個のマーカを表示することができます。

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

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CRT画面上段にスティ・ミュラス値(直交フォーマットのX軸の値)とレスポンス値(直交フォーマットのY軸の値)が表示されます。極座標または、スミス・チャートのフォーマットでは複素数のデータ・ペアの虚数部分も補助レスポンス値として示されます。マーカのレスポンス値は、測定値がスケール目盛りのレンジを超えていても入力できます。なお、フォーマットが極座標およびスミス・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。

マーカは横軸情報が変更されたとき、変更後に対応するそのマーカ周波数値の位置に移動します。ただし、例えば横軸情報変更によりマーカ周波数値が範囲内でない場合は見かけ上、スケールの端の位置に移動します。このときマーカ値はその端の周波数となり更に横軸を範囲内の設定戻せば、元のマーカ周波数位置に戻ります。

横軸情報 … START/STOP/CENTER/SPAN周波数
 START/STOPレベル
 ポイント数
 掃引タイプ

注意

- (1) マーカ周波数値は、下記に示す設定がされたときのみ更新されます。
- ・ アクティブ・マーカの Entry-Key による設定。(Tenkey, Encoder, ↑↓)
 - ・ サーチ機能によって移動させたマーカ。(Max/Min, Target, ZeroPhase など)
 - ・ MKR → キー実行時のアクティブ・マーカ。(MKR→START/STOP, MKR → CENTERなど)

なお、マルチマーカ(1~10)のデフォルト値は、デフォルトのセンタ周波数である1.80015GHzとしています。

- (2) 掃引タイプを変更した場合は、CW掃引にしたときのみすべてクリアされ、CW以外の掃引タイプにしたときはマルチマーカ(1~10)を除く他のマーカのみクリアされます。
- また、下記に示す各掃引タイプでのマーカ機能の制約があるため、必ずしも同一周波数(レベル)位置に移動するとは限りません。

掃引タイプ	制約(禁止)事項
LINFREQ	なし
LOGFREQ	MKR COMP, RIPPLE, FIXED-MKR
PARTIAL-SWP	なし
LEVEL-SWP	MKR CPL, RIPPLE, FIXED-MKR
CW	MKR #1のみON可能(その他MKR機能すべて禁止)
USER-SWP	RIPPLE, FIXED-MKR
CONVERSION	Δ REF=REF POSN, RIPPLE, FIXED-MKR

※ 横軸が周波数の場合とレベルの場合がありますが、基準単位で処理されません。

例: MKR #1をLINFREQで300 000.0Hzに設定して、LEVEL-SWPに変更した場合、MKR #1は300 000.0dBmの設定であると判断します。

- (3) この機能追加に伴い、一部MKR CPL処理が下記のように改善(変更)されました。
- ・ MKR CPLでマルチマーカ(1~10)をオンすると、Non-Active Channel側の同一番号のマーカも同時に同一位置にオンされます。
 - ・ 更に上記同様MKR CPLでマルチマーカ(1~10)をオフしたときも、Non-Active Channel側の同一番号のマーカが同時にオフされます。(ALL OFFも同様)
 - ・ MKR UNCPLでActive Channel側のマルチマーカ(1~10)をいくつかオンした状態で、MKR CPLとしただけでNon-Active Channel側の同一番号のマーカが同一位置にオンされます。

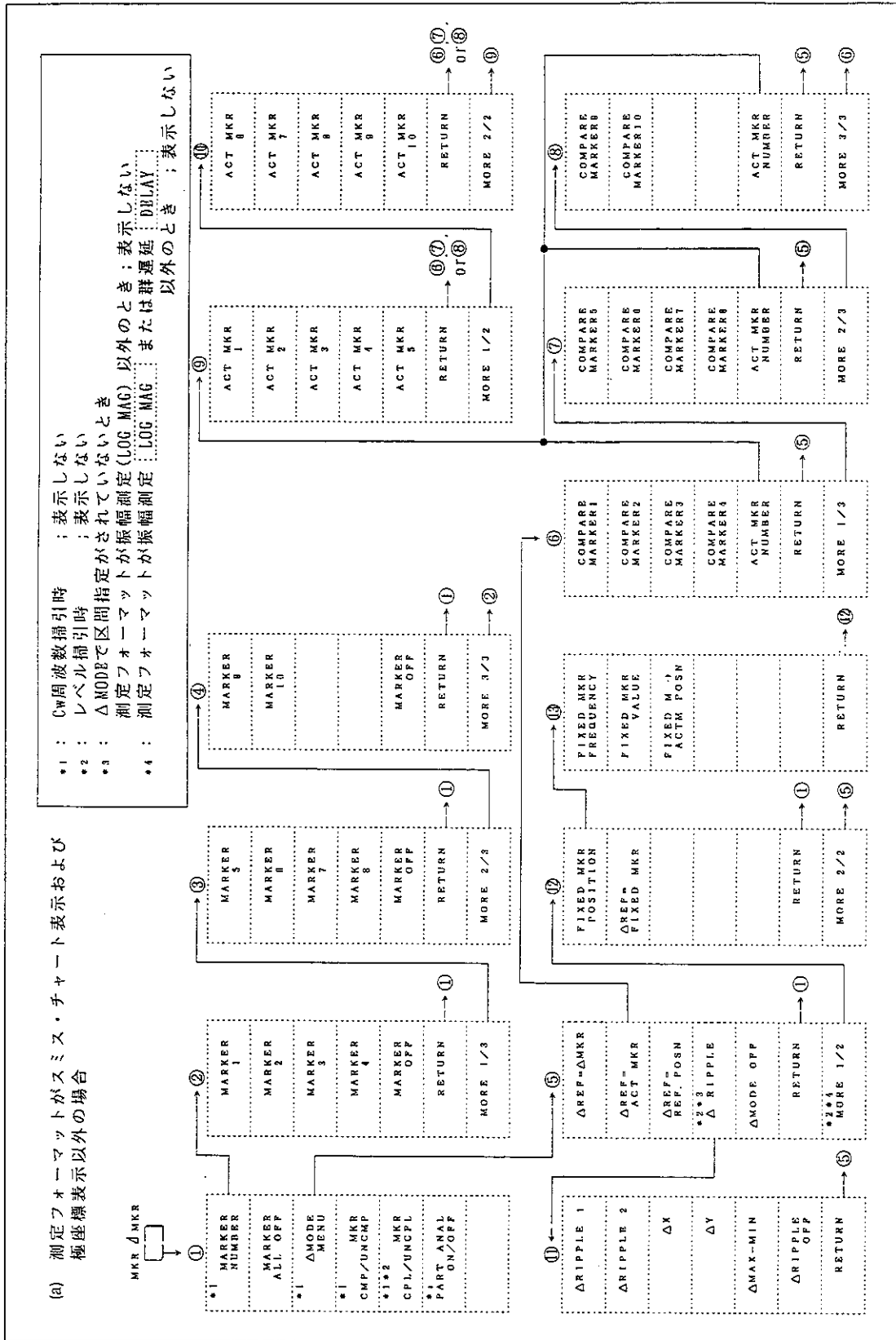


図 4-9 MKR ΔMKR キーのソフト・キー・メニュー一覧 (1/3)

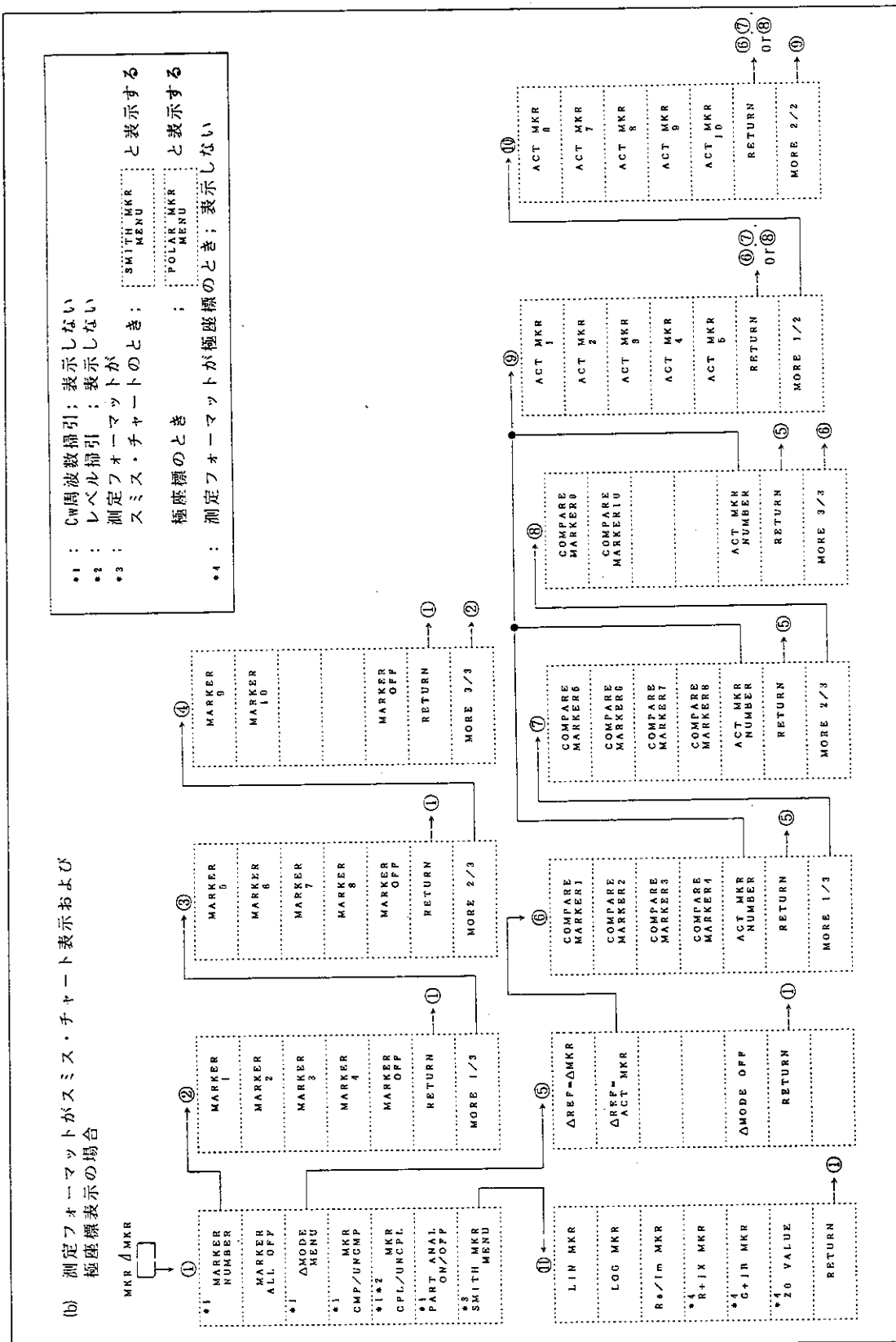


図 4 - 9 MKR Δ MKR キーのソフト・キー・メニュー一覧 (2/3)

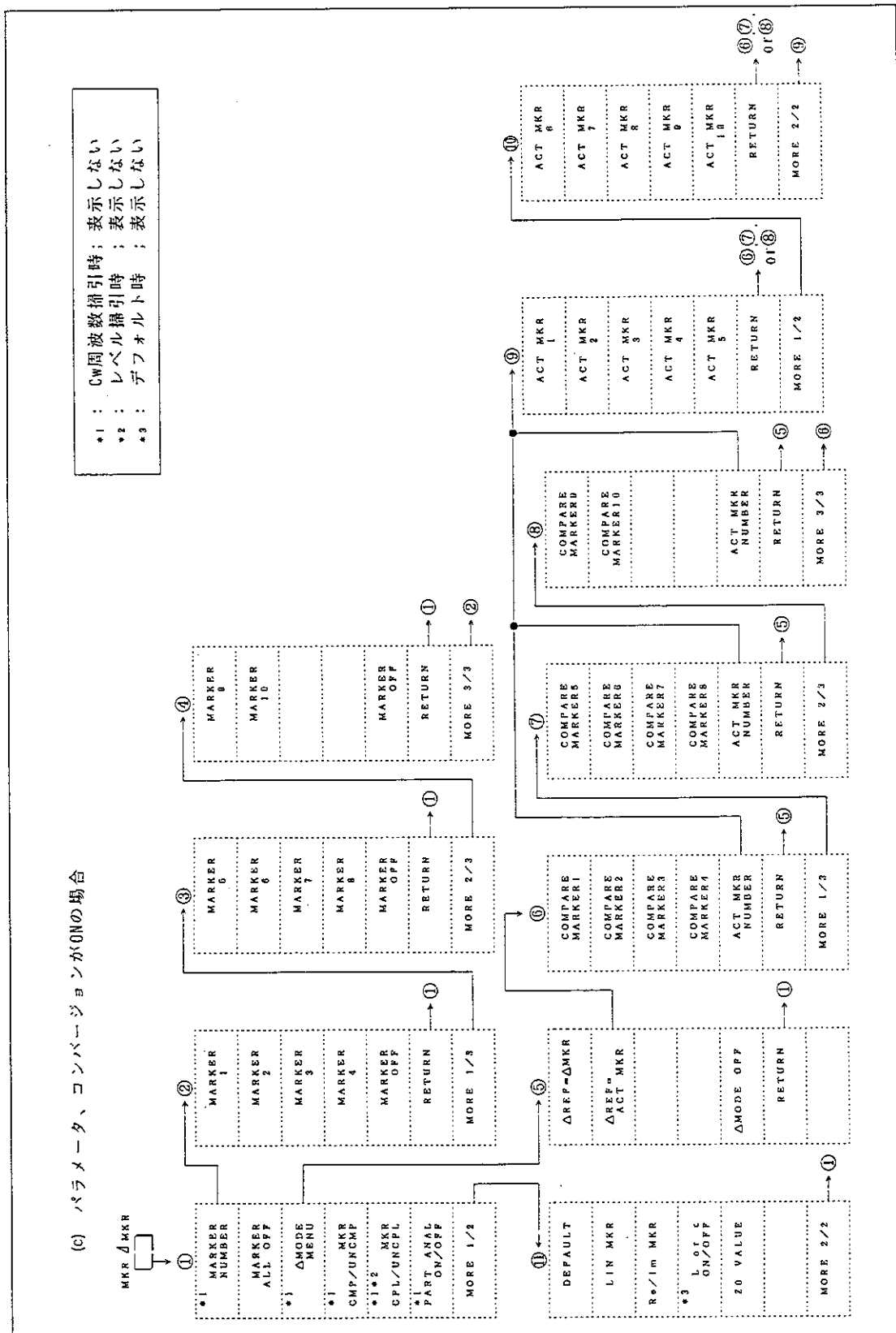
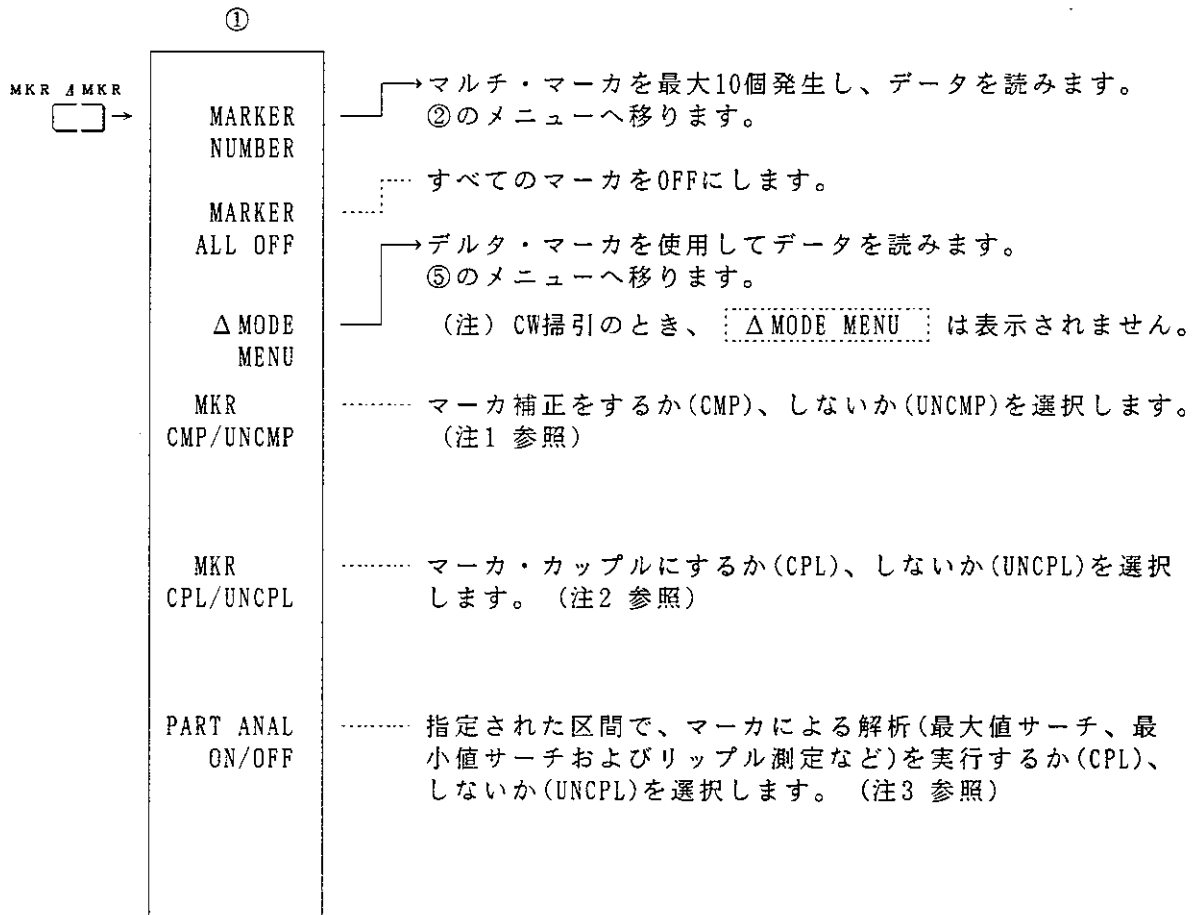


図 4 - 9 MKR Δ MKR キーのソフト・キー・メニュー一覽(3/3)

(a) 測定フォーマットの設定がスミス・チャート表示、および極座標表示以外の場合



- (注1) (1) マーカ補正 (MKR COMPENSATE) とは、掃引ポイント以外の周波数値でのレスポンス値を求めるため、直線近似によって表示する方法のことです。
- (2) マーカ補正は、スパン周波数を0Hz に設定したとき、およびログ周波数掃引時には機能しません。
- (3) CW周波数掃引のとき、MKR CMP/UNCMP キーは表示されません。
- (4) f_x のレスポンス値の読み方 (〔図4-10〕 参照)
- MKR CMP/UNCMP をUNCMP に設定したときのマーカ値 f_x に近い測定ポイントのレスポンス値 L_3 となります。
- (5) MKR CMP/UNCMP をCMP に設定したときのマーカ値測定ポイント値 f_3 または f_4 のそれぞれのレスポンス値 L_3 または L_4 から直線近似を行い L_x を表示します。

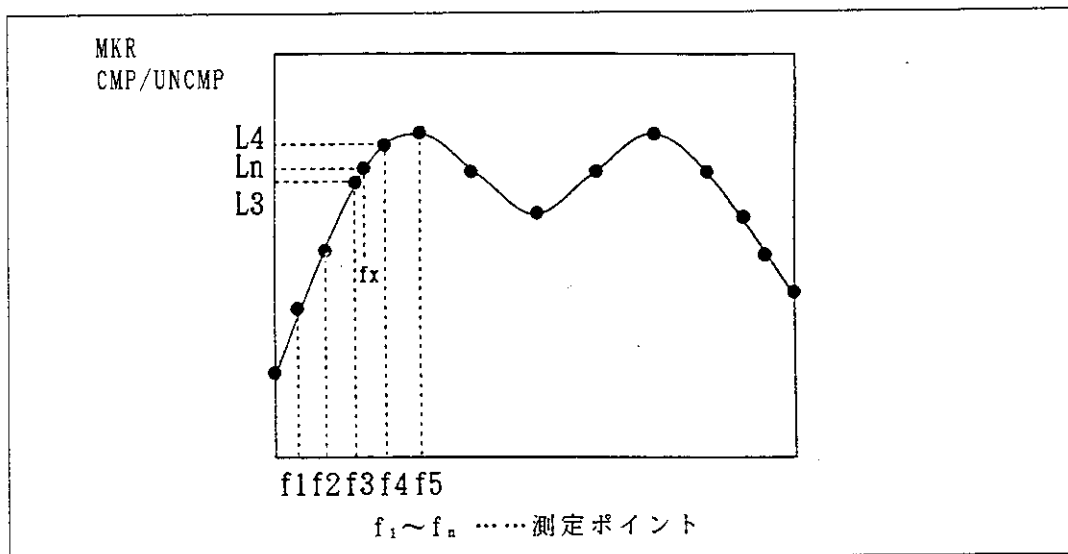


図 4 - 10 MKR CMP/UNCMPでの測定例

- (注2) (1) マーカ・カップルを選択すると、2チャンネル表示のとき、掃引タイプの **COUPLE CH ON/OFF** がOFFであっても、表示されている掃引周波数レンジ内およびそれぞれのチャンネルで同じ周波数値を追跡するマーカ・モードになります。
- (2) CW周波数掃引およびレベル掃引のとき、**MKR CPL/UNCPL** キーは表示されません。
- (3) 測定例
 マーカがUNCPLのとき
 アクティブ・チャンネルのマーカのみ独立して移動します（〔図4-11〕参照）。

マーカがCPLのとき
 アクティブ・チャンネルのアクティブ・マーカfnに連動して、アクティブに設定されていないチャンネル・マーカfnを移動させることができます（〔図4-12〕参照）。

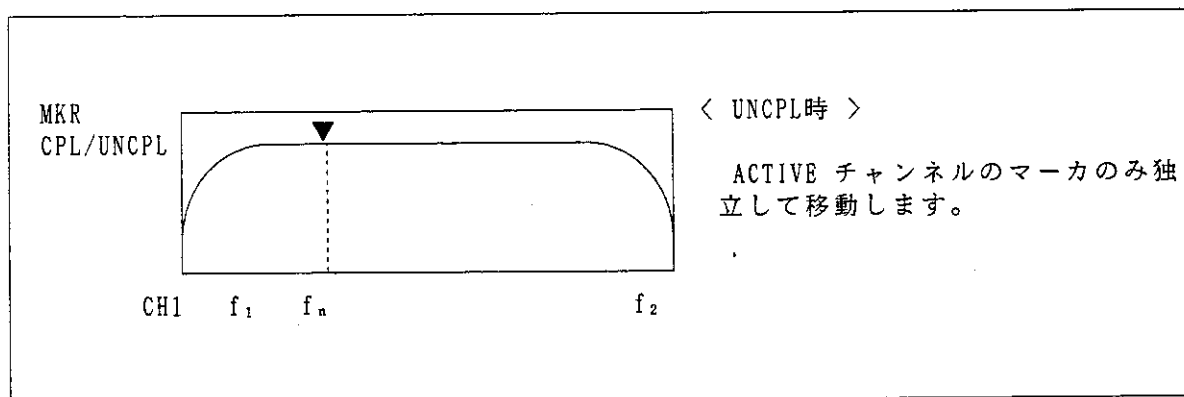


図 4 - 11 MKR CPL/UNCPLでの測定例（UNCPL 時）

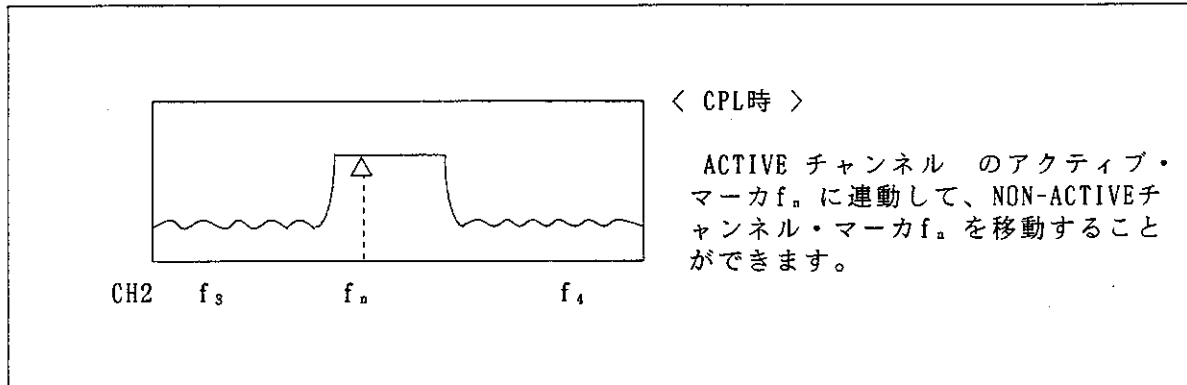


図 4 - 12 MKR CPL/UNCPLでの測定例 (CPL 時)

- (注3) (1) CW周波数掃引のときに、**PART ANAL ON/OFF** キーは表示されません。
 (2) 最大値サーチによる測定例
 PART ANAL がOFF のとき
 測定周波数範囲内のレスポンス値の最大値をサーチします。

PART ANAL がONのとき
 Δ MKR で区間指定された* ~ ▼間の最大値をサーチします (〔図4-13〕参照)。

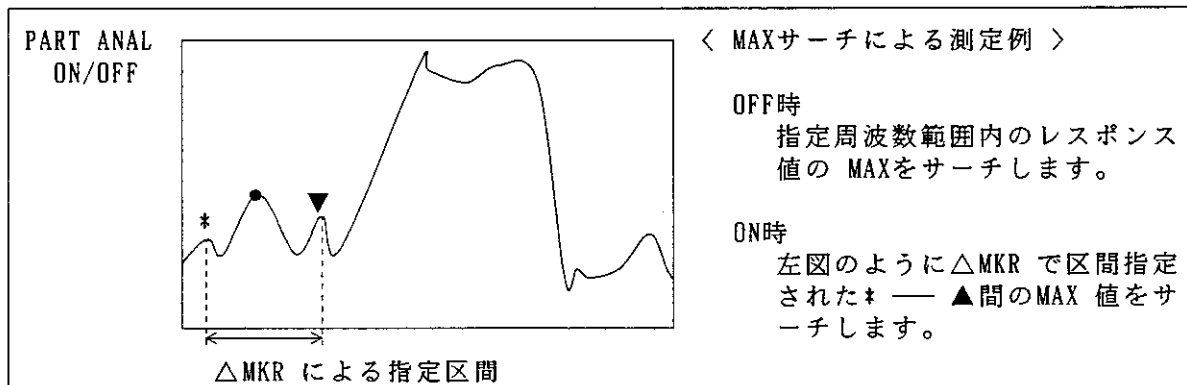
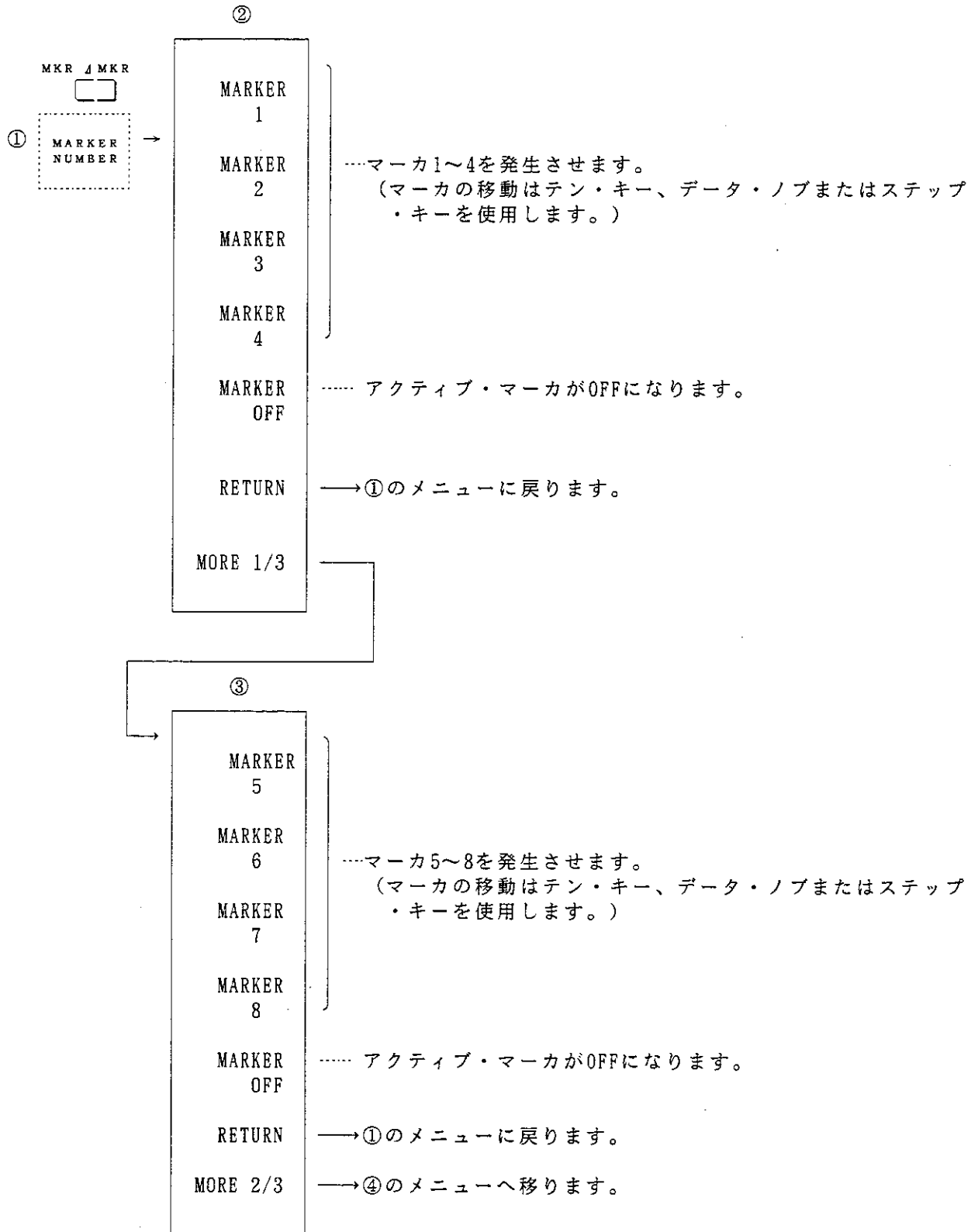
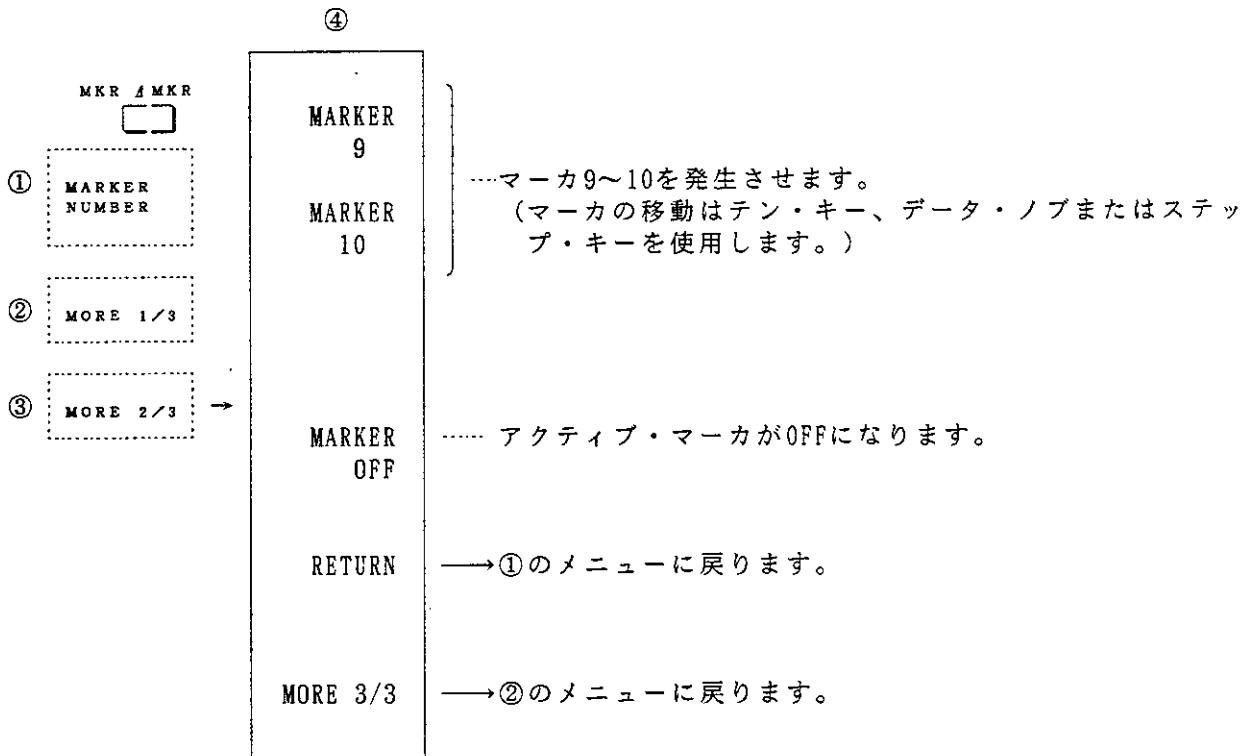
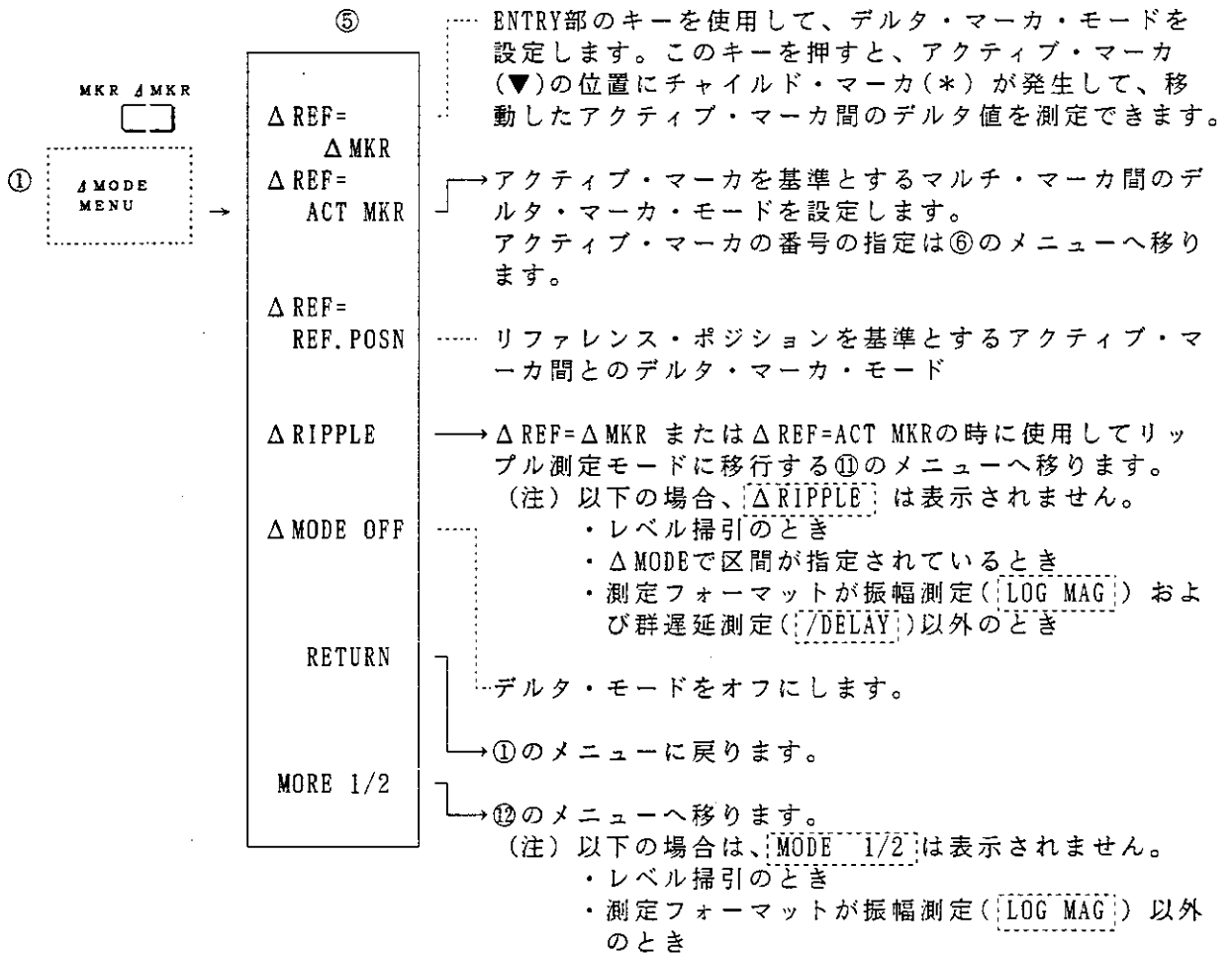


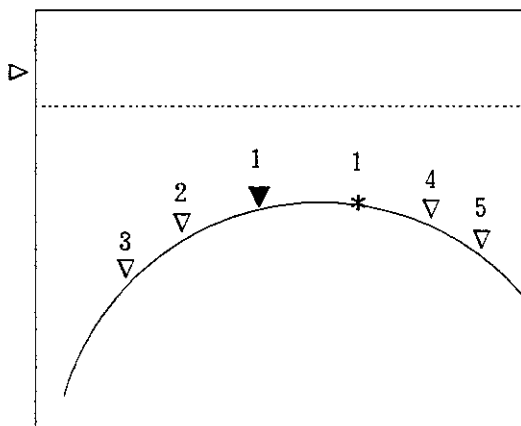
図 4 - 13 PART ANAL ON/OFF での測定例







Δ MODE MENU



Δ REF= Δ MKR

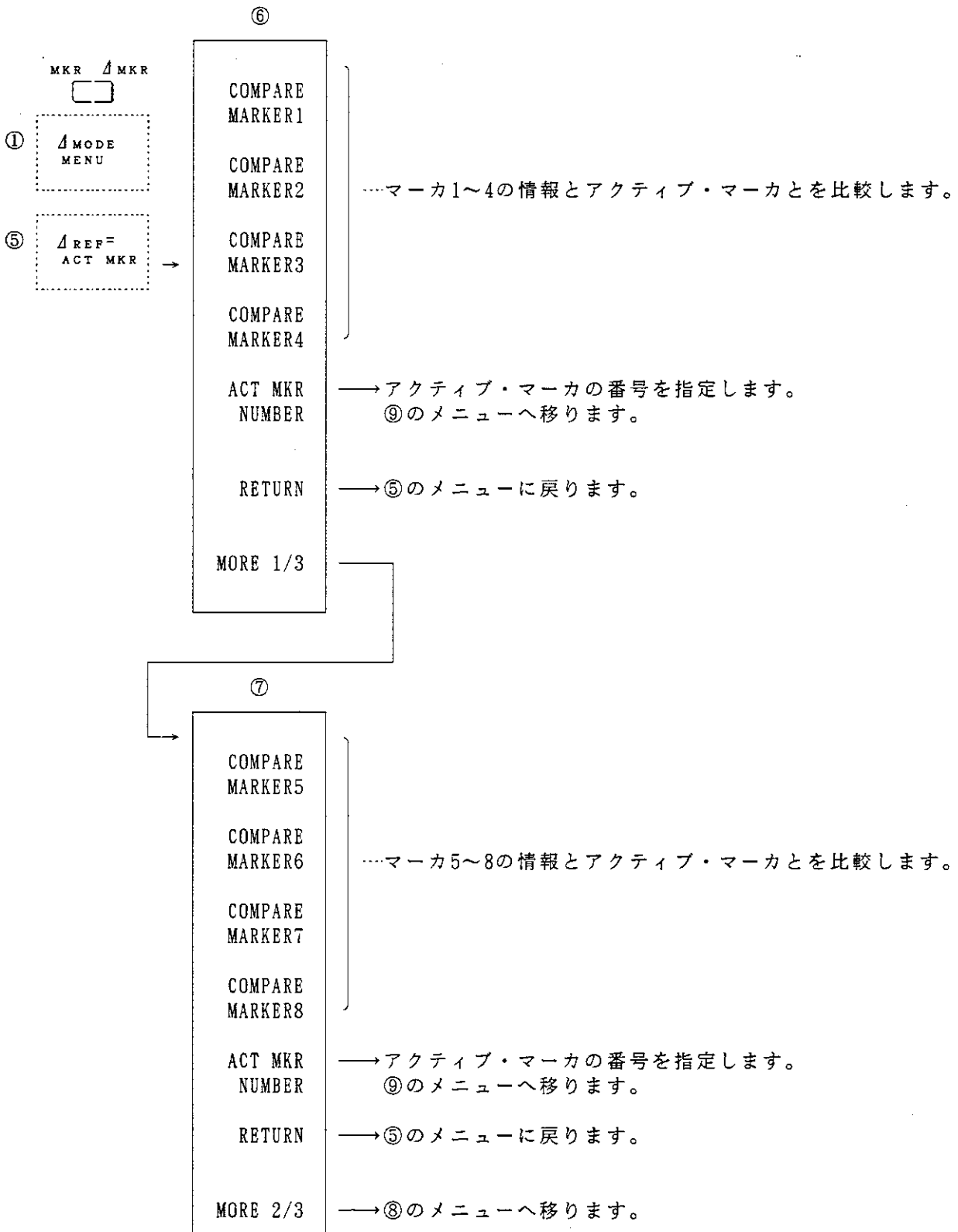
1
 : アクティブ・マーカ(▼)とチャイルド・
 1
 マーカ(*)とのデルタ値が測定できます。

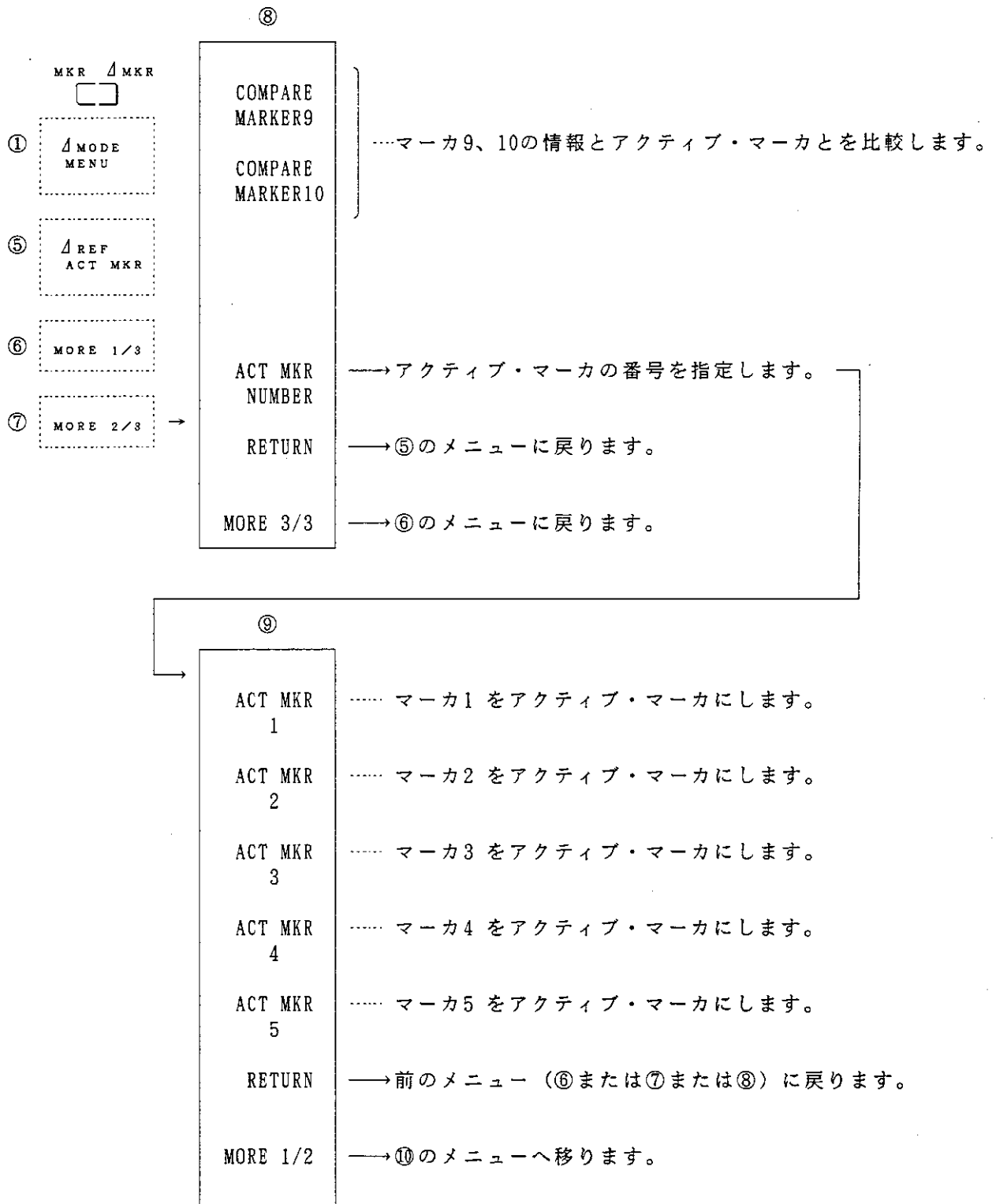
Δ REF=ACT MKR

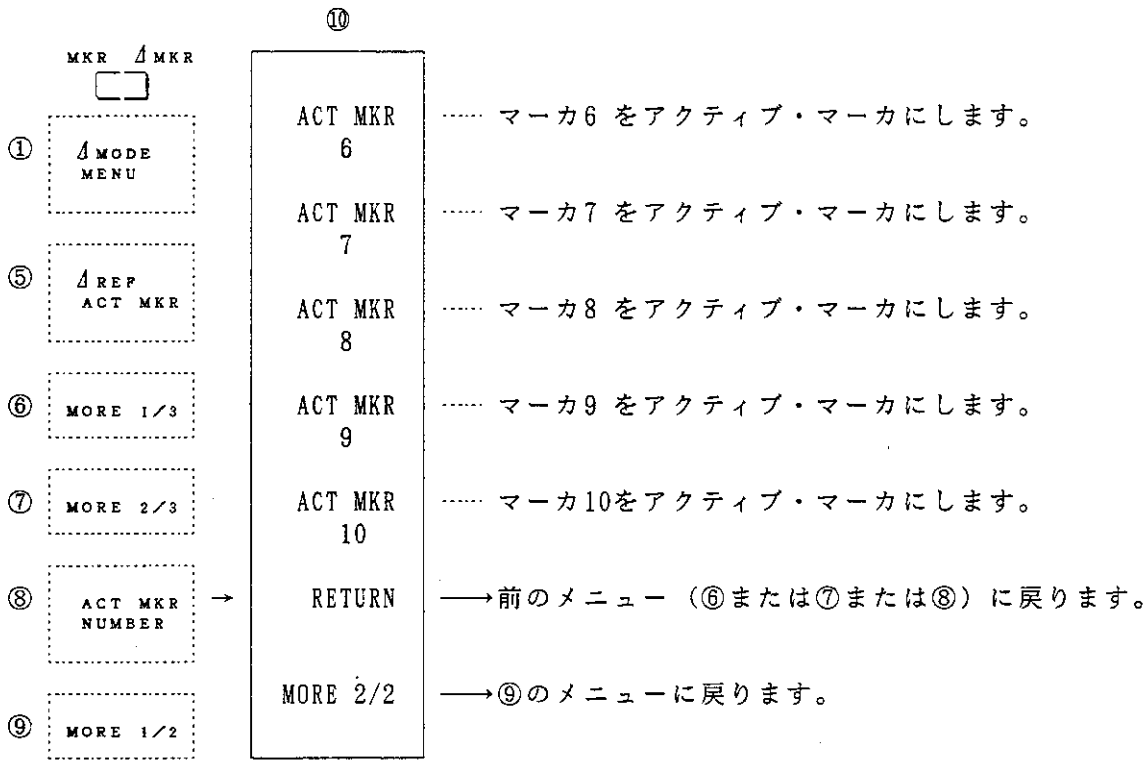
1
 : アクティブ・マーカ(▼)とその他の指定
 2 5
 されたコンペア・マーカ(▽~▽)との
 デルタ値が測定できます。

Δ REF=REF. POSN

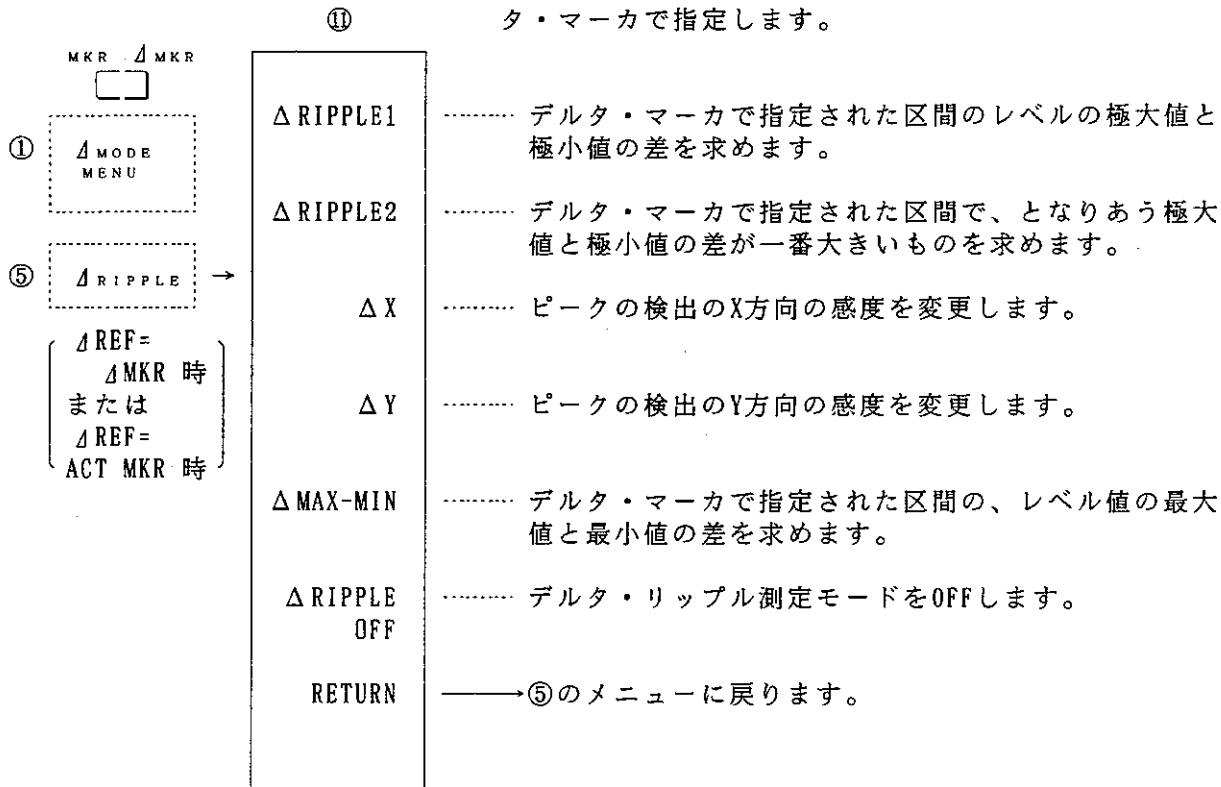
1
 : アクティブ・マーカ(▼)とリファレンス
 ・ポジションとのデルタ値が測定でき
 ます。







(注) デルタ・リップル機能を実行させる区間の指定は、デルタ・マーカで指定します。



(注) Δ RIPPLE1、Δ RIPPLE2およびΔ MAX-MINの関係は、〔図4-14〕のようになります。

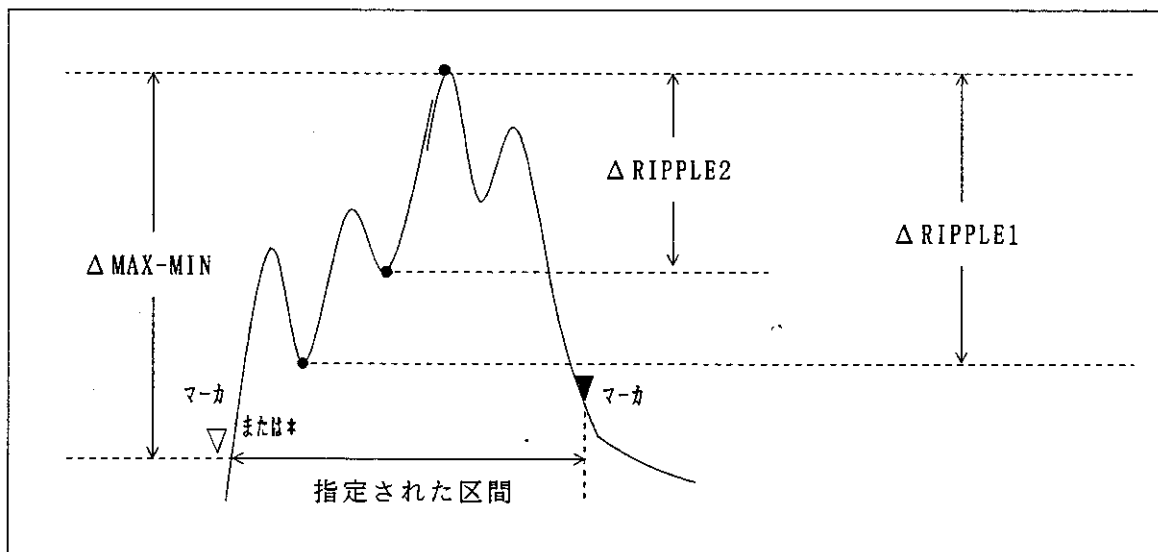


図 4 - 14 Δ RIPPLE1、Δ RIPPLE2およびΔ MAX-MINの関係

(注) リップルは、下図のように波形の傾きや $\Delta X/\Delta Y$ 以上になる点 a および $\Delta X/\Delta Y$ 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。

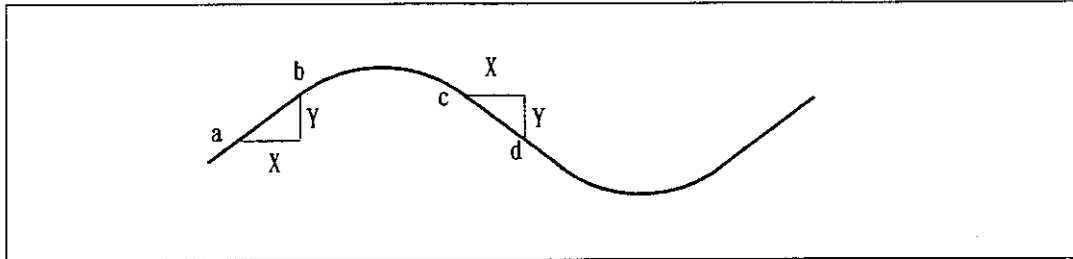


図 4 - 15 ΔX 、 ΔY について

ΔX と ΔY を変更することで、ピーク検出の感度を変更することができます。
 Δ RIPPLEモードの実行中は、以下の手順で ΔX と ΔY を変更することができます。

(例)

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

ΔY (dB) と押すと、 $\Delta Y = 2\text{dB}$ になります。

この場合、この ΔX と ΔY の初期値は、以下のようになります。

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

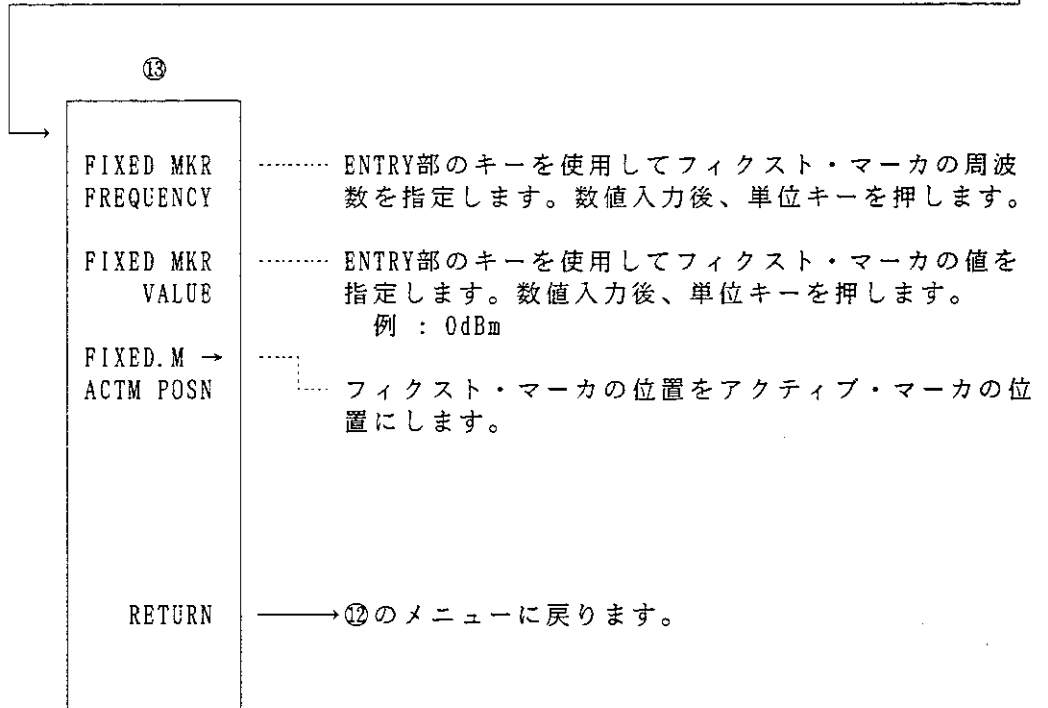
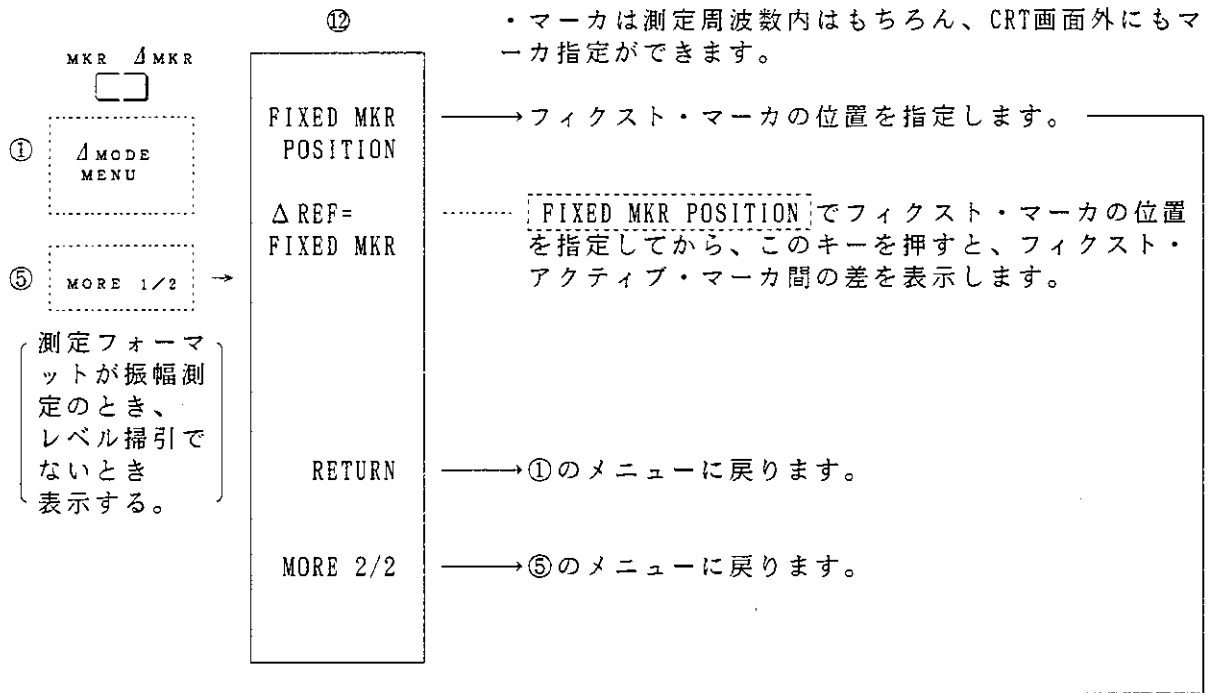
$\Delta Y = 0.010\text{dB}$

ΔX の設定範囲は、以下の通りです。

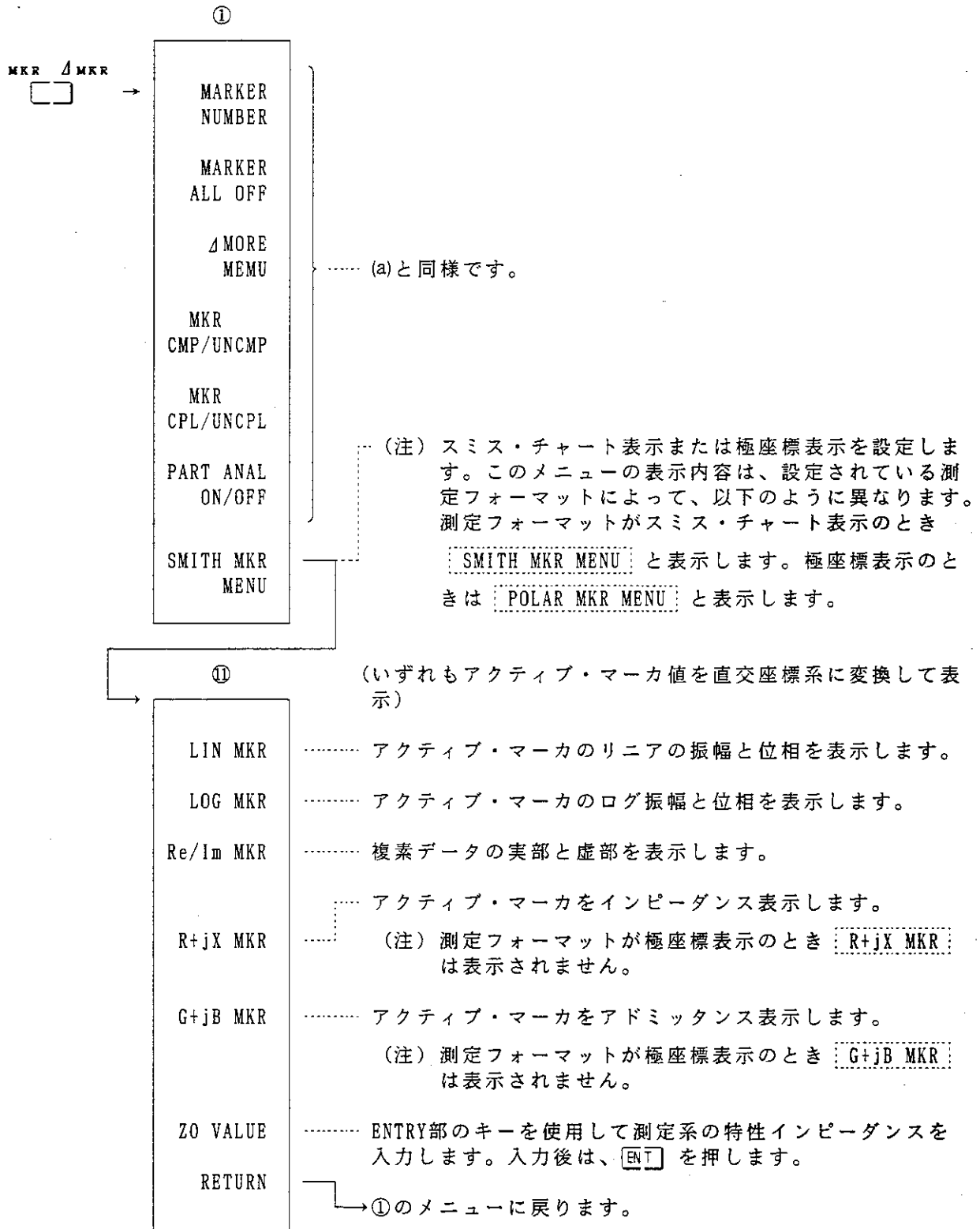
$$\frac{\text{SPAN}}{1200} \leq \Delta X \leq \text{SPAN}$$

入力周波数(CENTER、SPAN、START、STOP)が変更されたときも、上記の条件で内部的に換算されます。

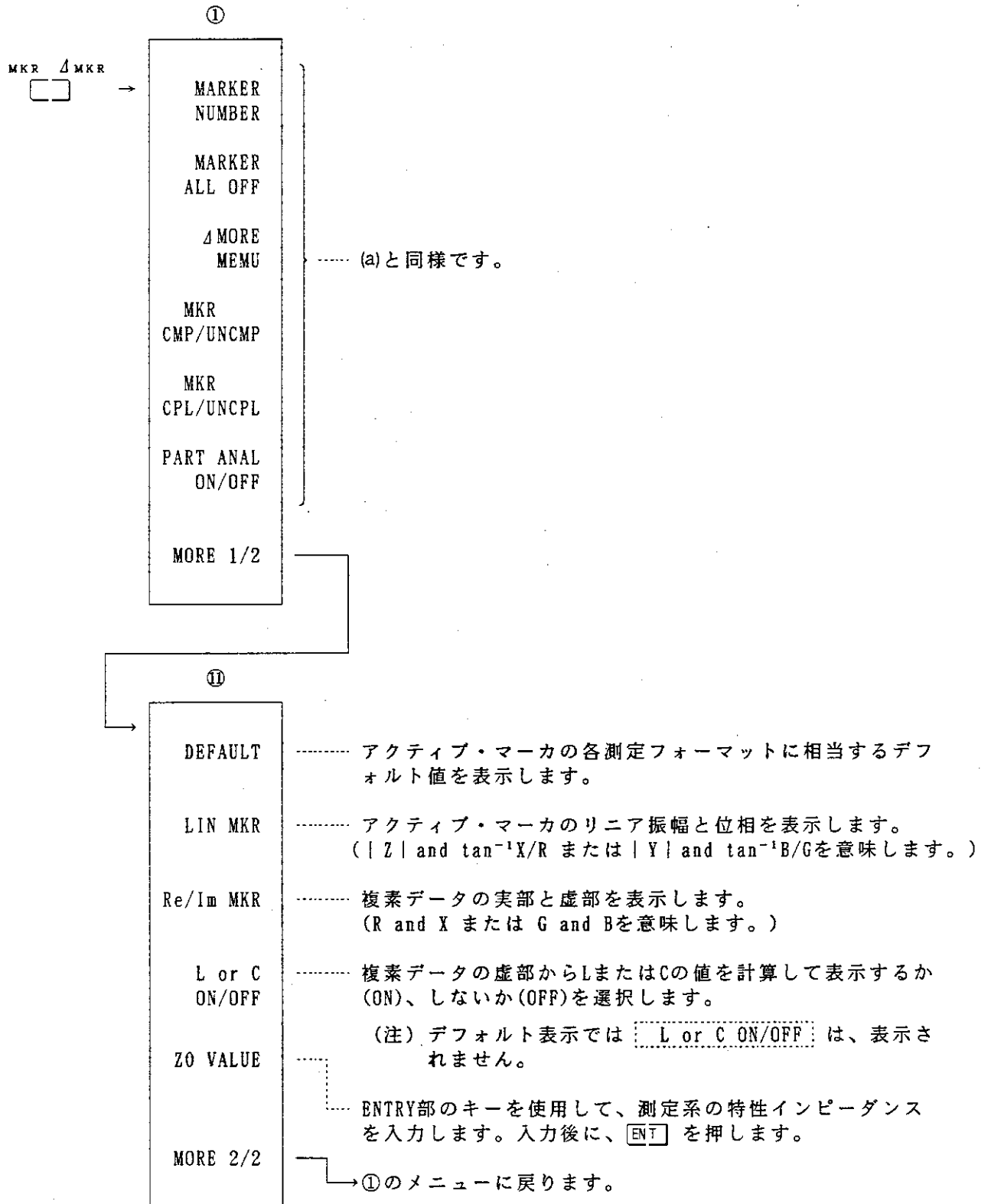
(注) 通常のマーカーは測定波形に表示されますが、フィクスト・マーカーは測定周波数内はもちろん、CRT画面外にもマーカー指定ができます。



(b) 測定フォーマットがスミス・チャート表示および極座標表示の場合



(c) パラメータ・コンバージョンがONの場合



4.1.9 波形トレースの最大値/XdBダウン・バンドのマーカ・サーチ(MKR SRCHキー)

(MKR SRCH : Marker Search)

マーカを使用して波形トレースの最大値およびXdBダウン・バンド幅等をサーチします。

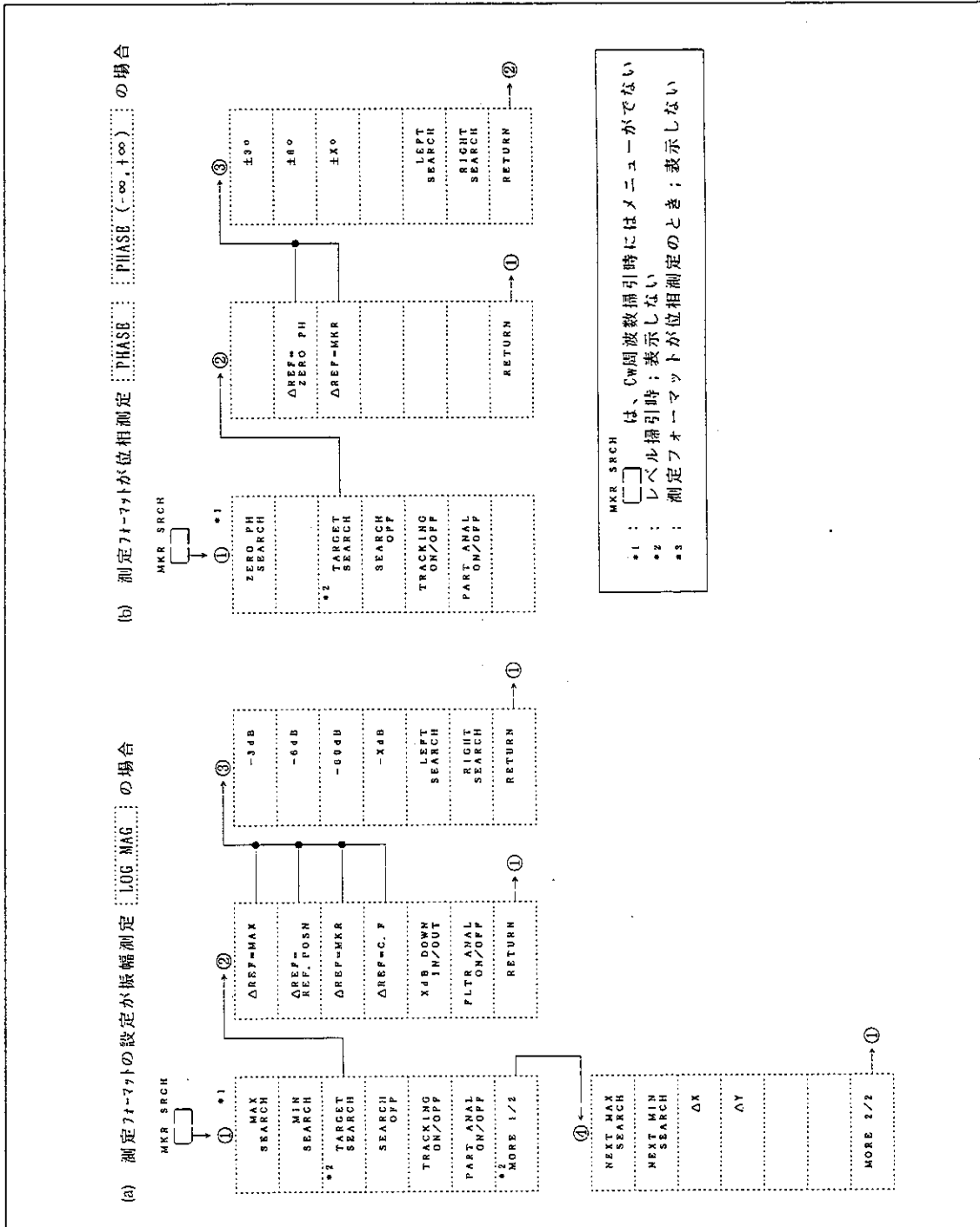


図 4 - 16 MKR SRCH キーのソフトウェア・メニュー一覧 (1/2)

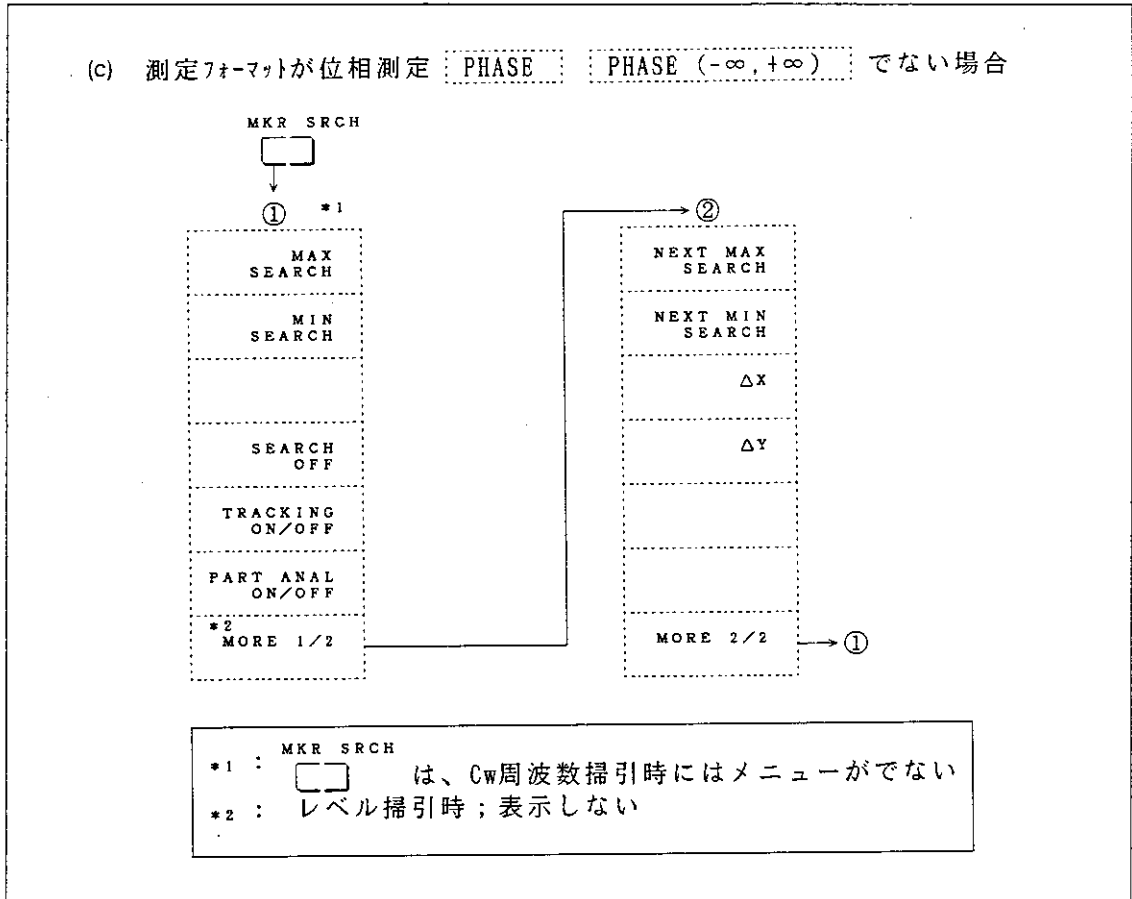
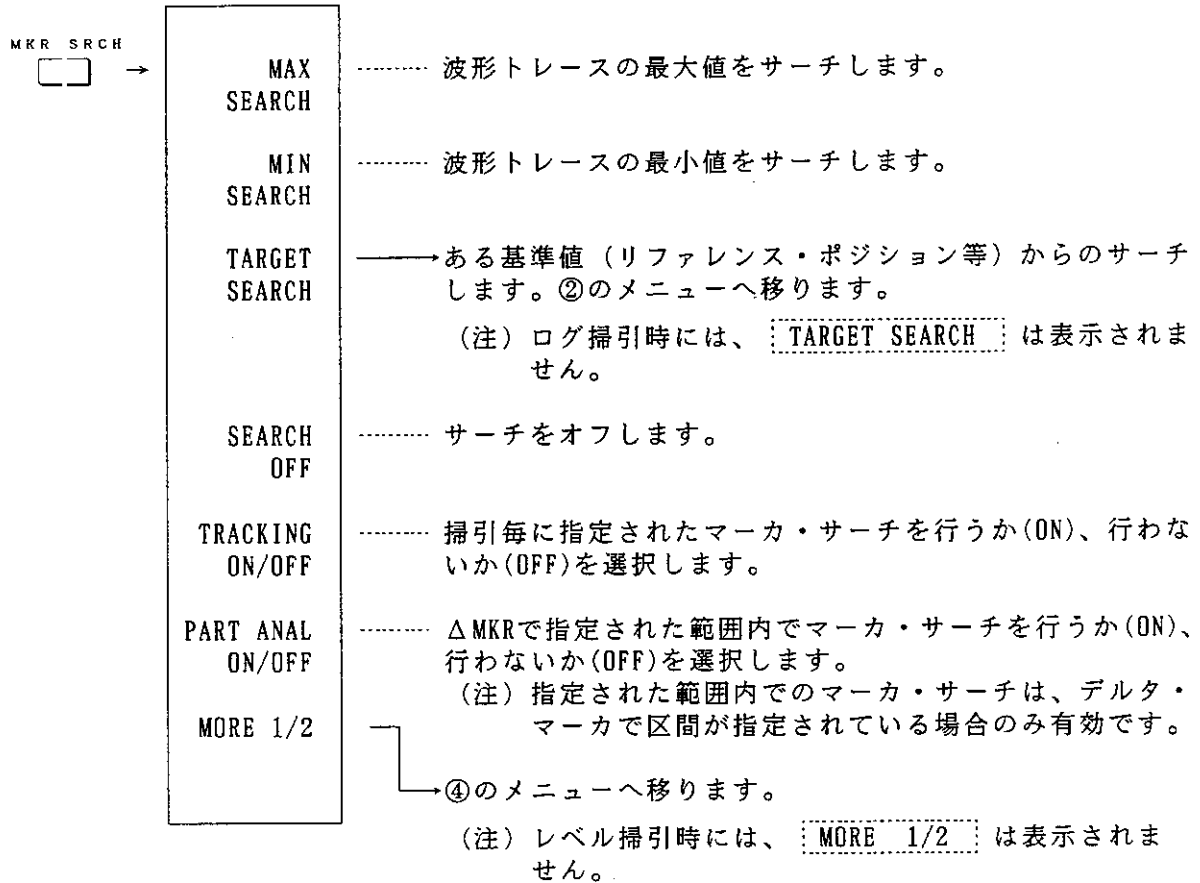
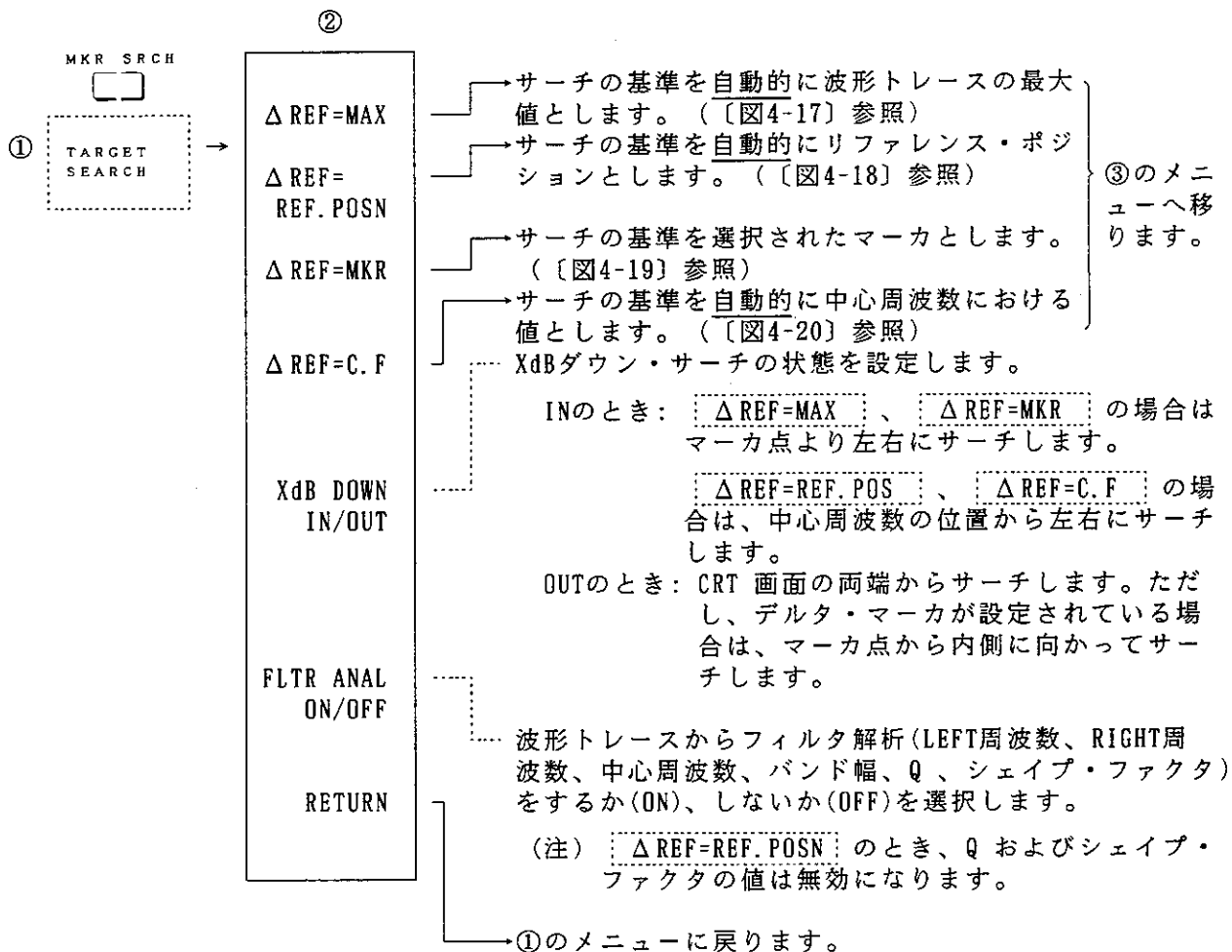


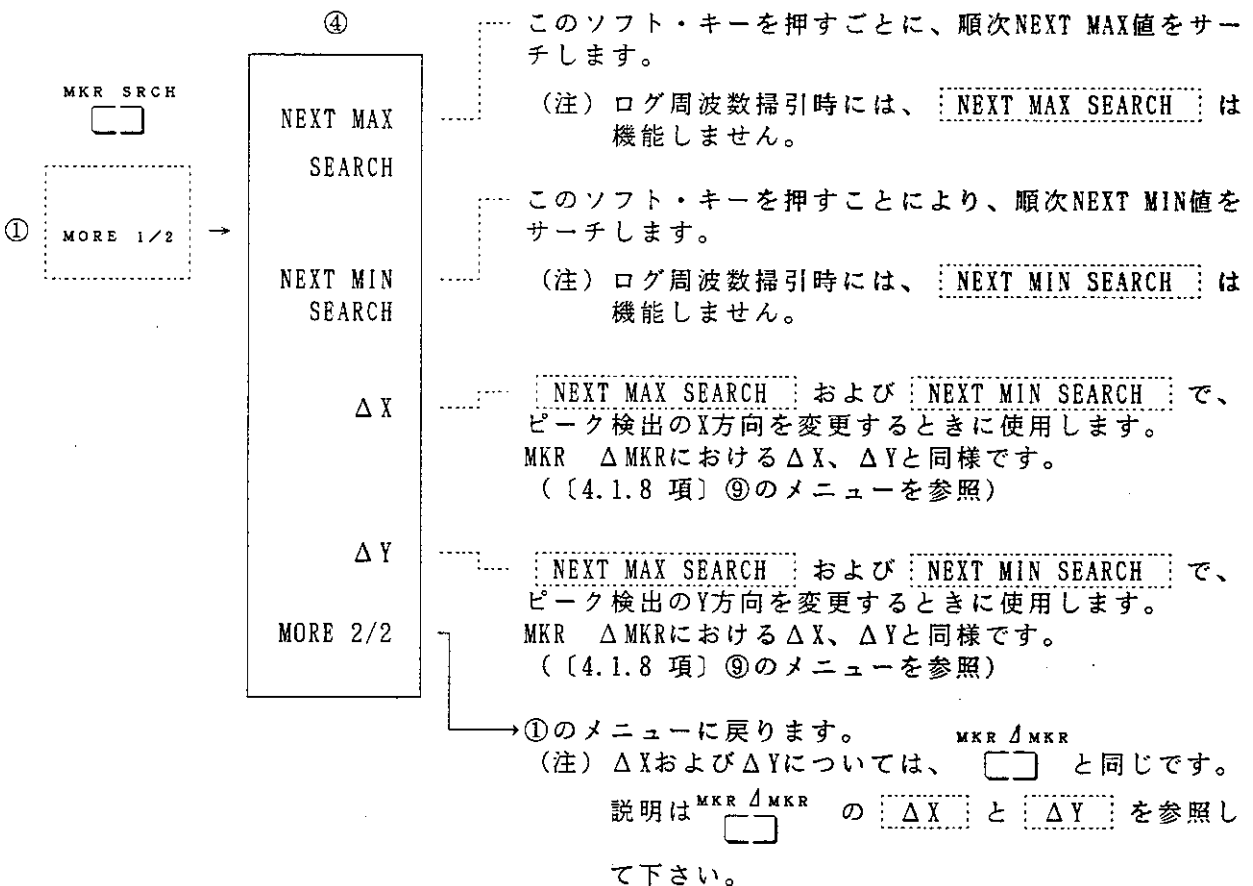
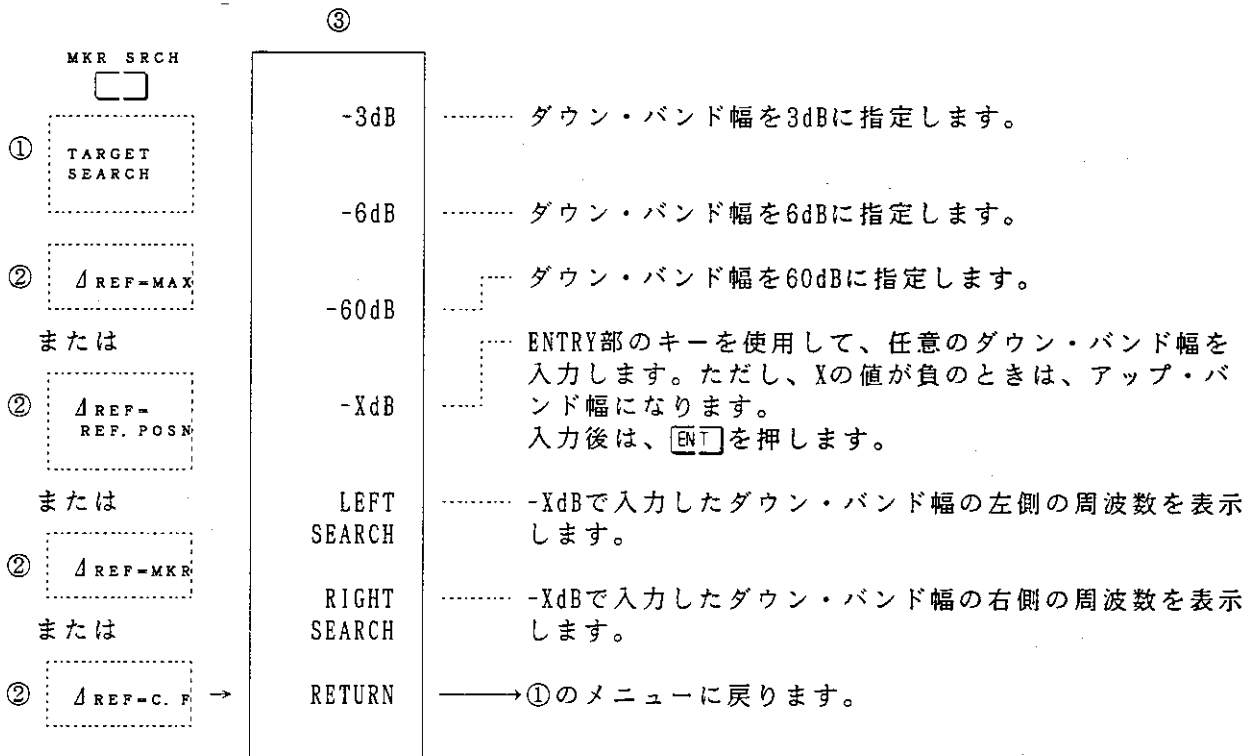
図 4 - 16 MKR SRCHキーのソフト・キー・メニュー一覧(2/2)

〔図4-16〕のメニューを番号順に説明します。

(a) 測定フォーマットの設定が振幅測定 LOG MAG の場合
 ①







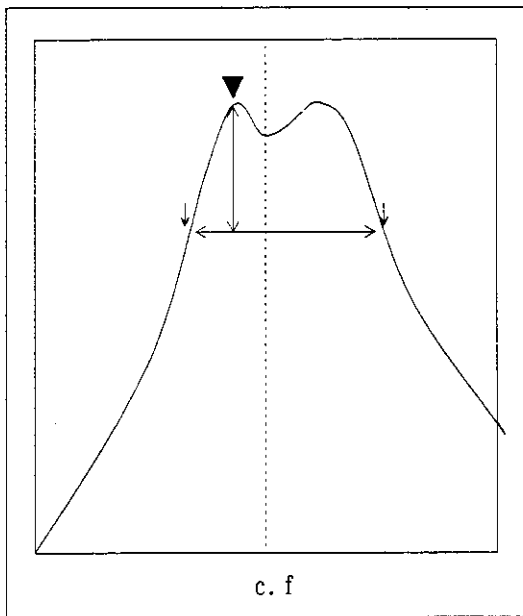


図 4 - 17 Δ REF=MAX

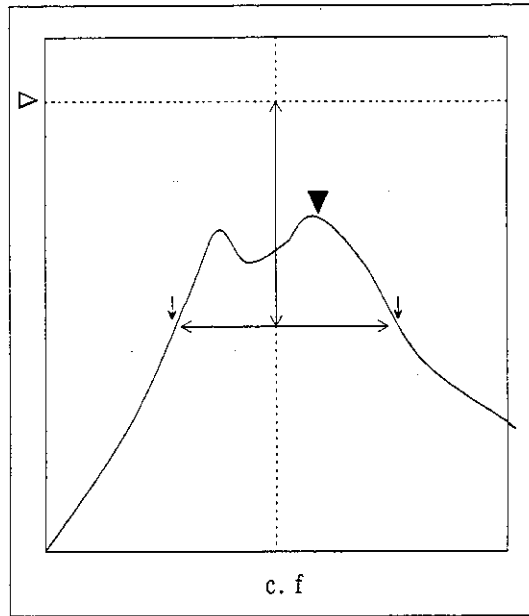


図 4 - 18 Δ REF=REF. POSN

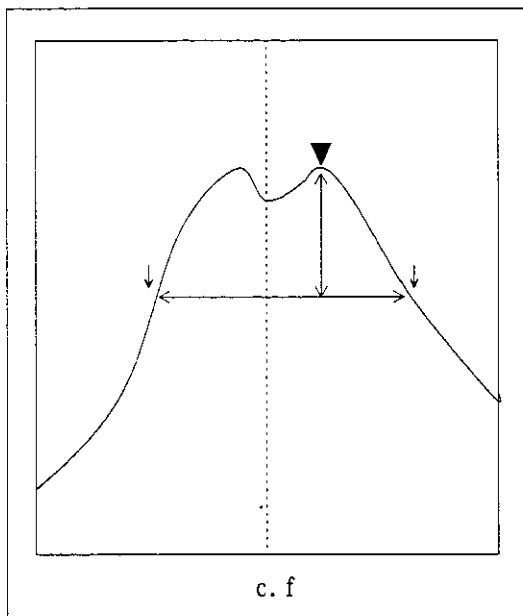


図 4 - 19 Δ REF=MKR

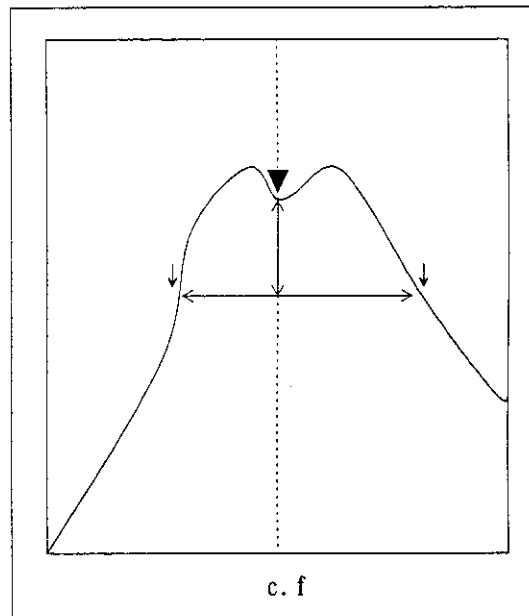
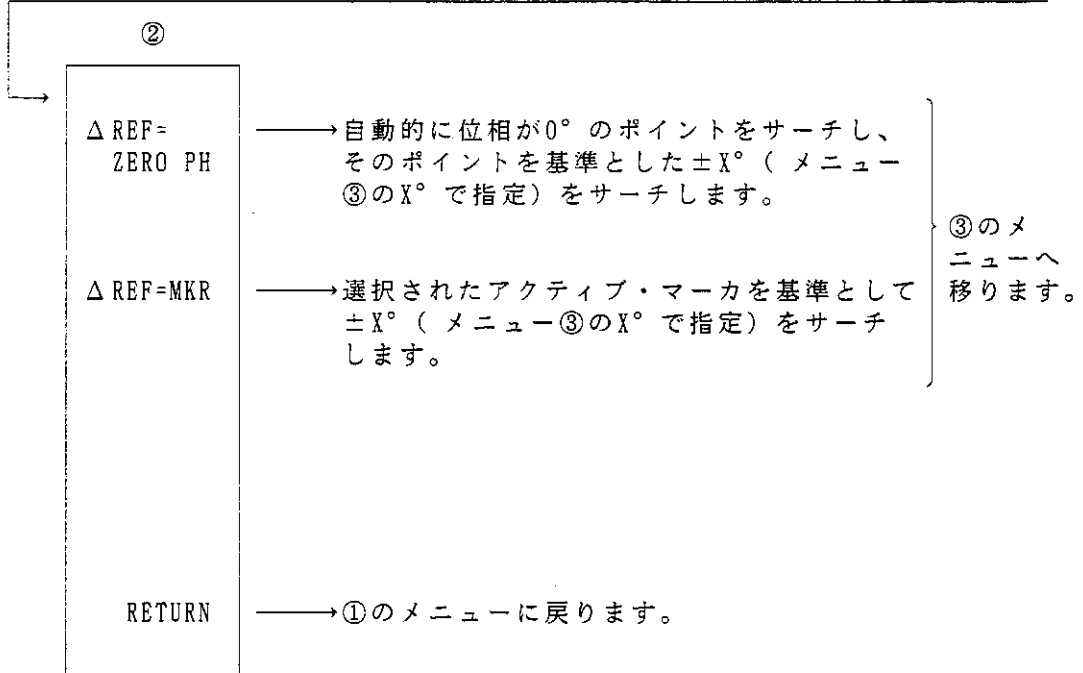
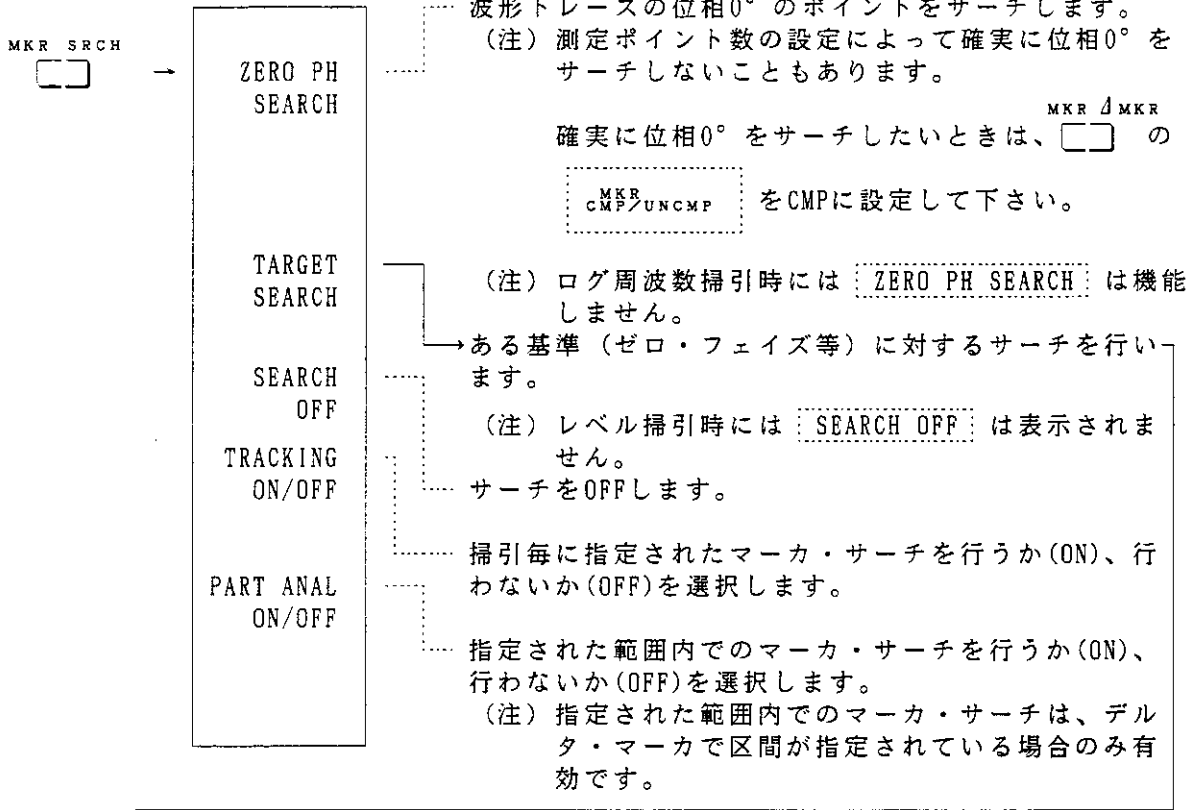
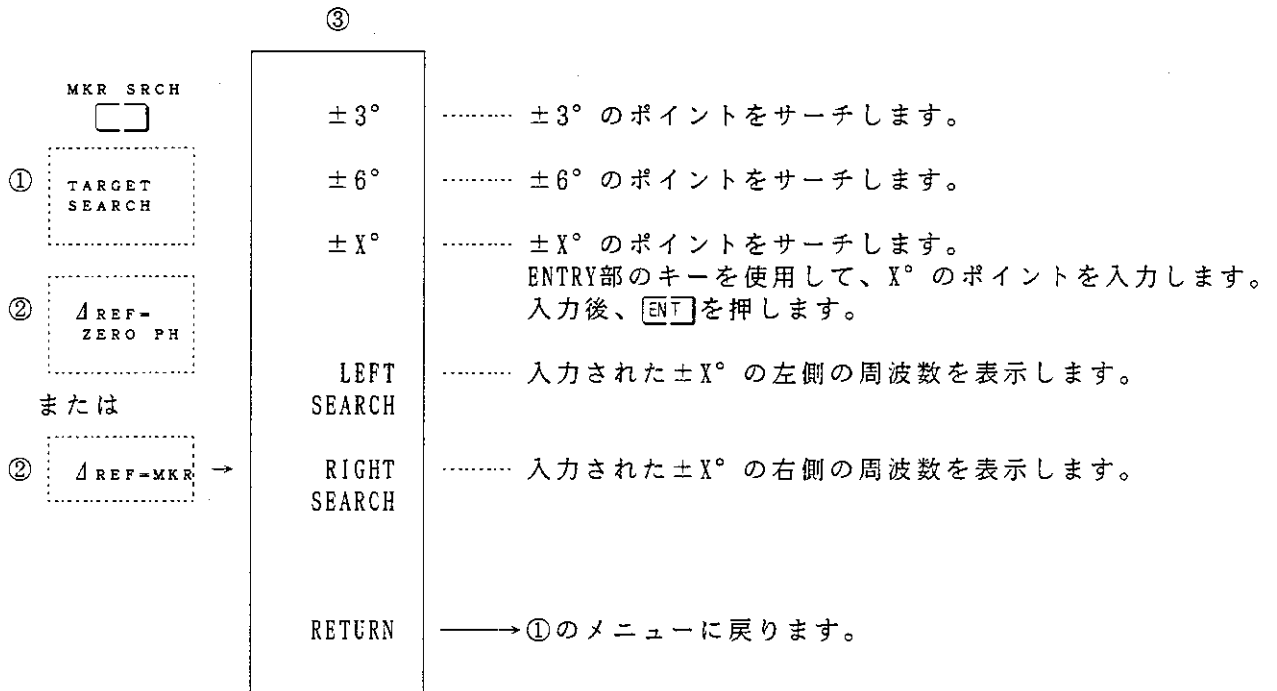


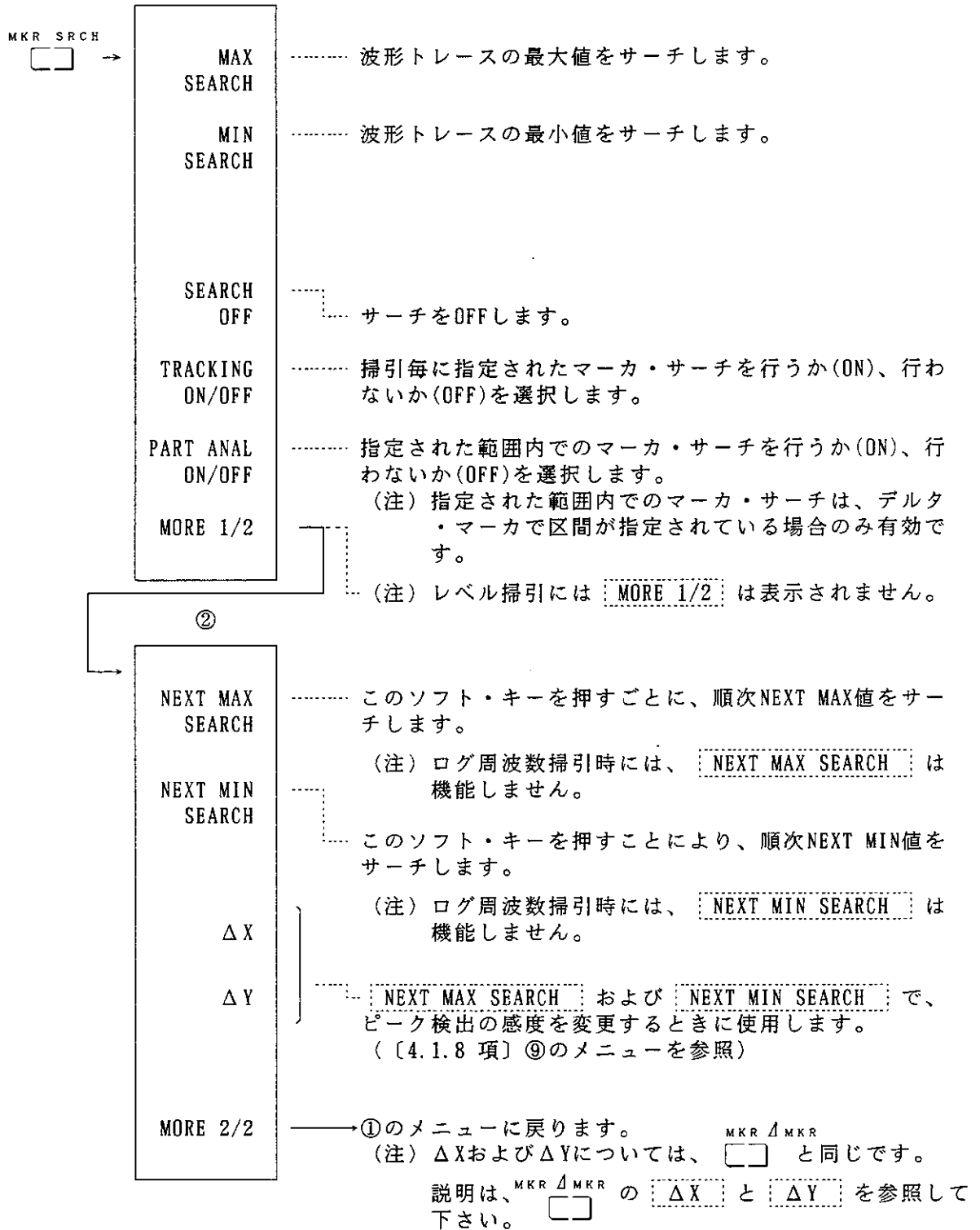
図 4 - 20 Δ REF=C. F

(b) 測定フォーマットが位相測定 `PHASE` `PHASE(-∞, +∞)` の場合
 ①





(c) 測定フォーマットが位相測定 **PHASE** **PHASE(-∞,+∞)** でない場合
 ①



4.1.10 マーカによって設定条件を変更する (MKR → キー)

(MKR → : Marker→)

マーカ点の値を別の機能の値に変換することができます。MKR→ のメニュー項目内容は、波形トレース表示が波形データの場合、波形データおよびメモリ波形の場合、そしてレベル掃引の場合で異なります。

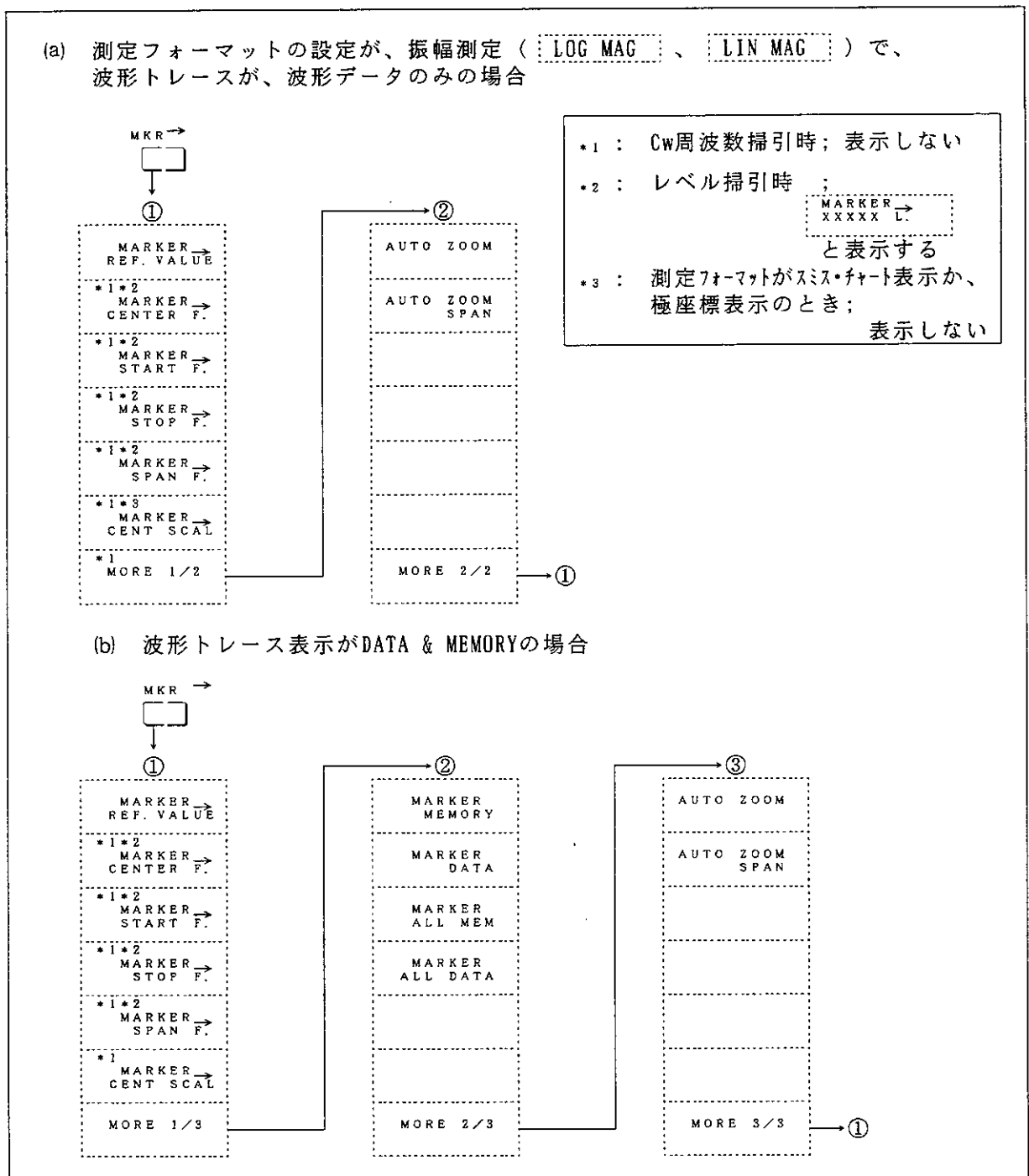


図 4 - 21 MKR → キーのソフト・キー・メニュー一覧(1/2)

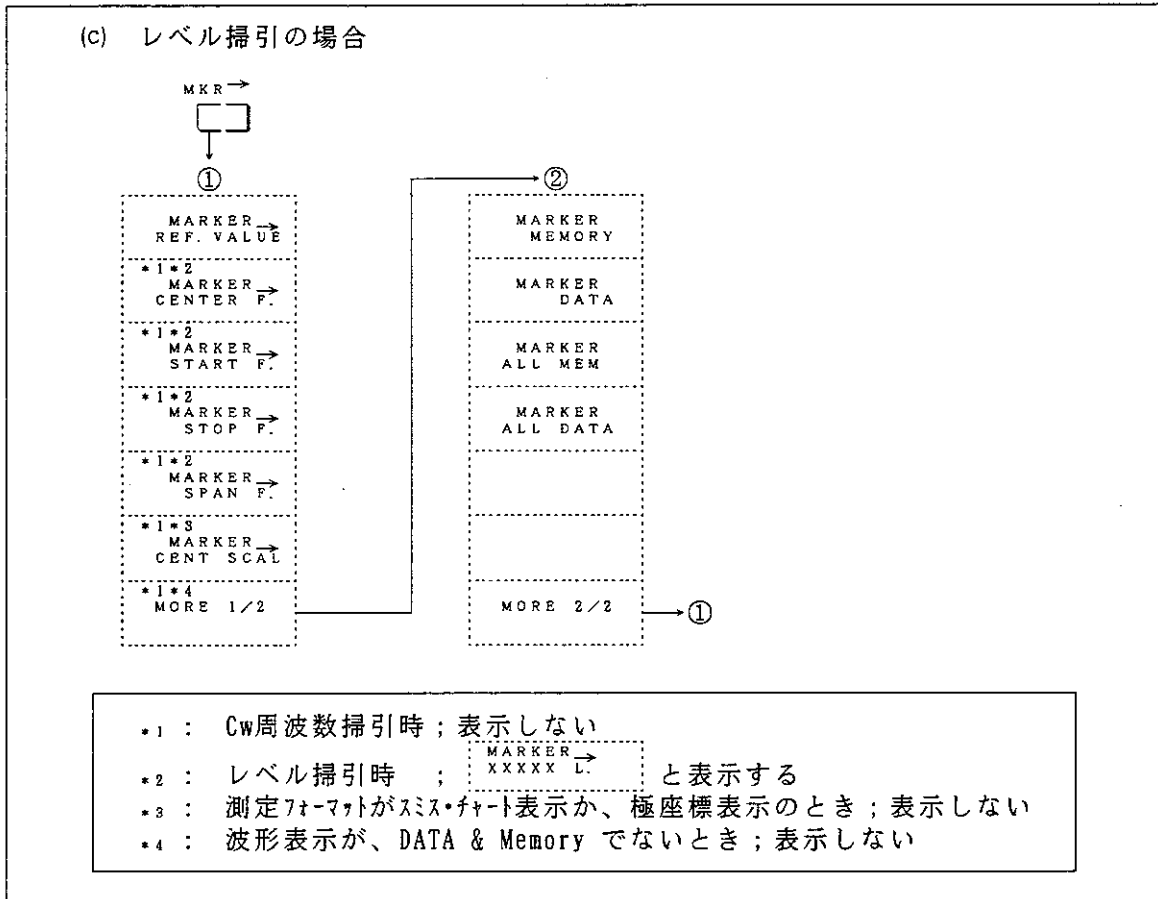
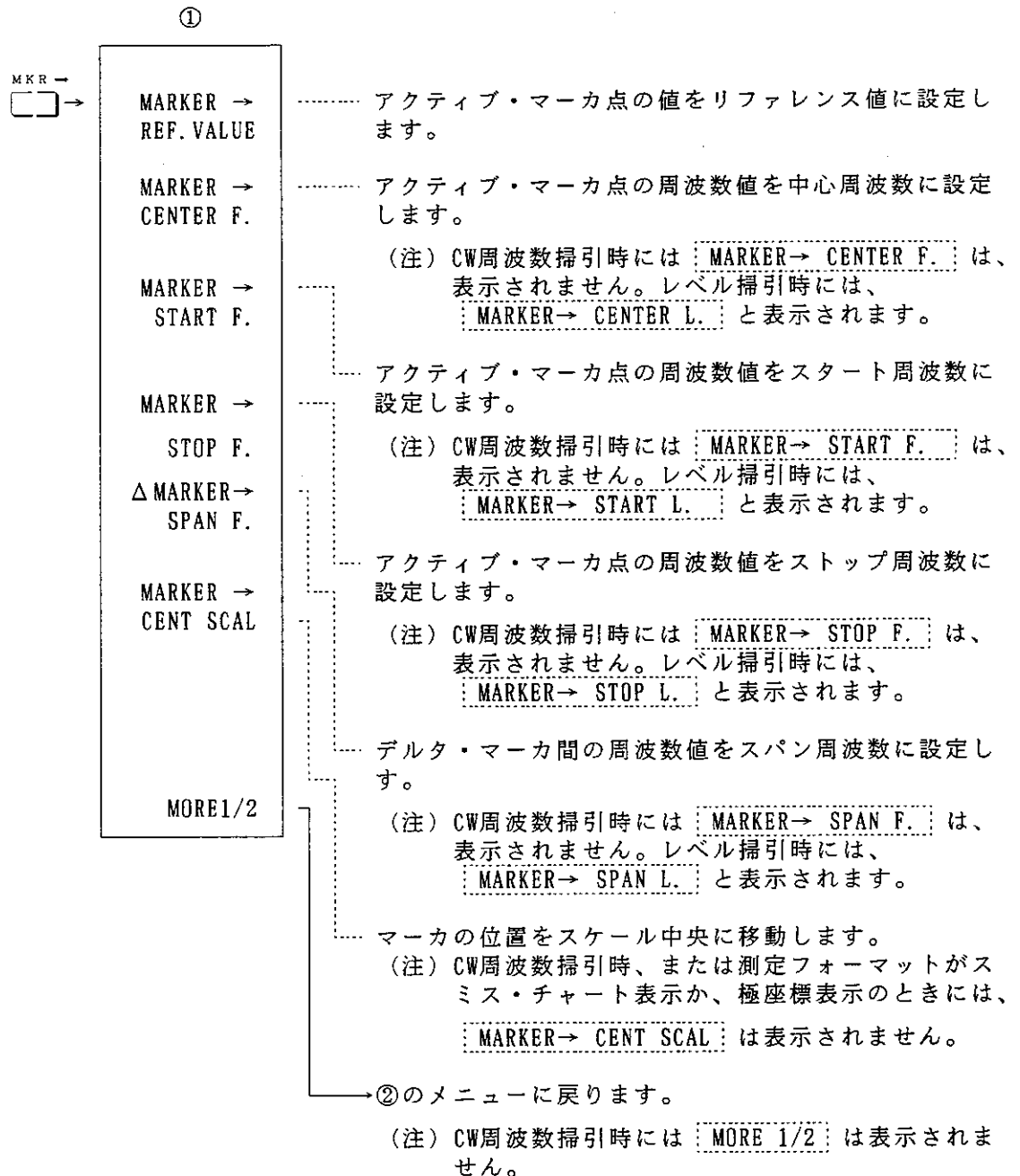
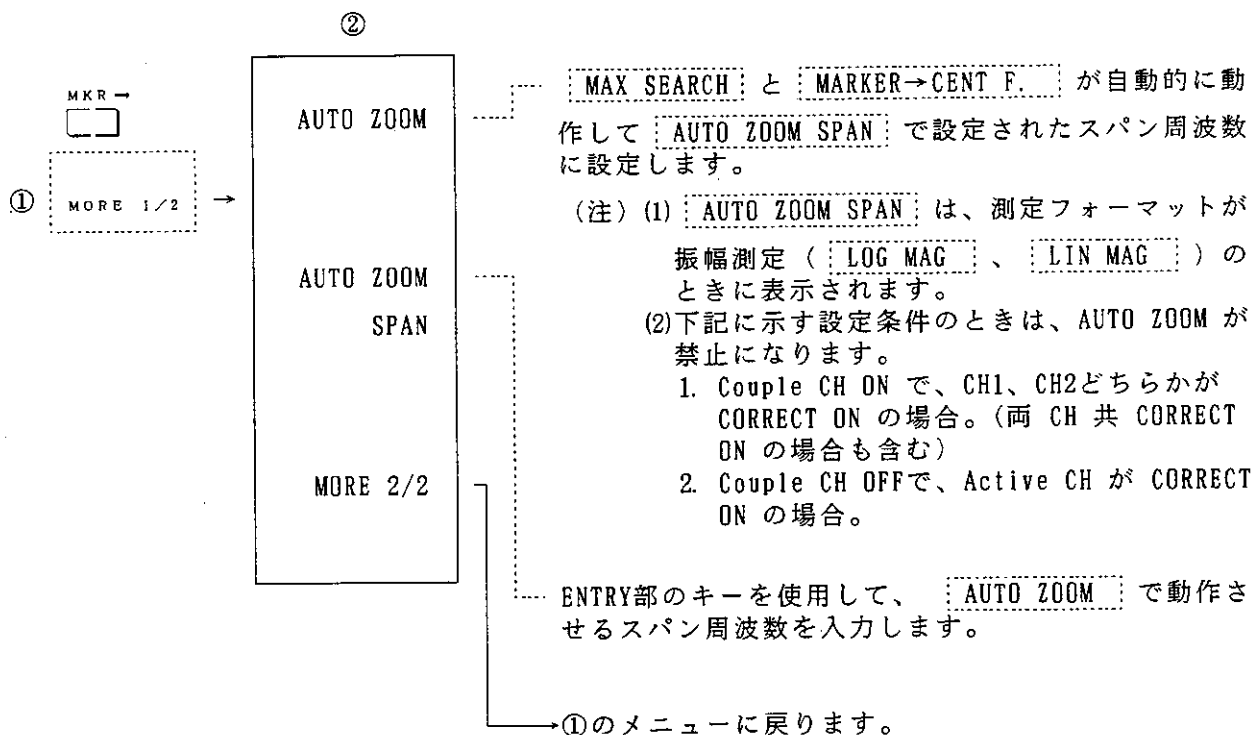


図 4 - 21 MKR → キーのソフト・キー・メニュー一覧(2/2)

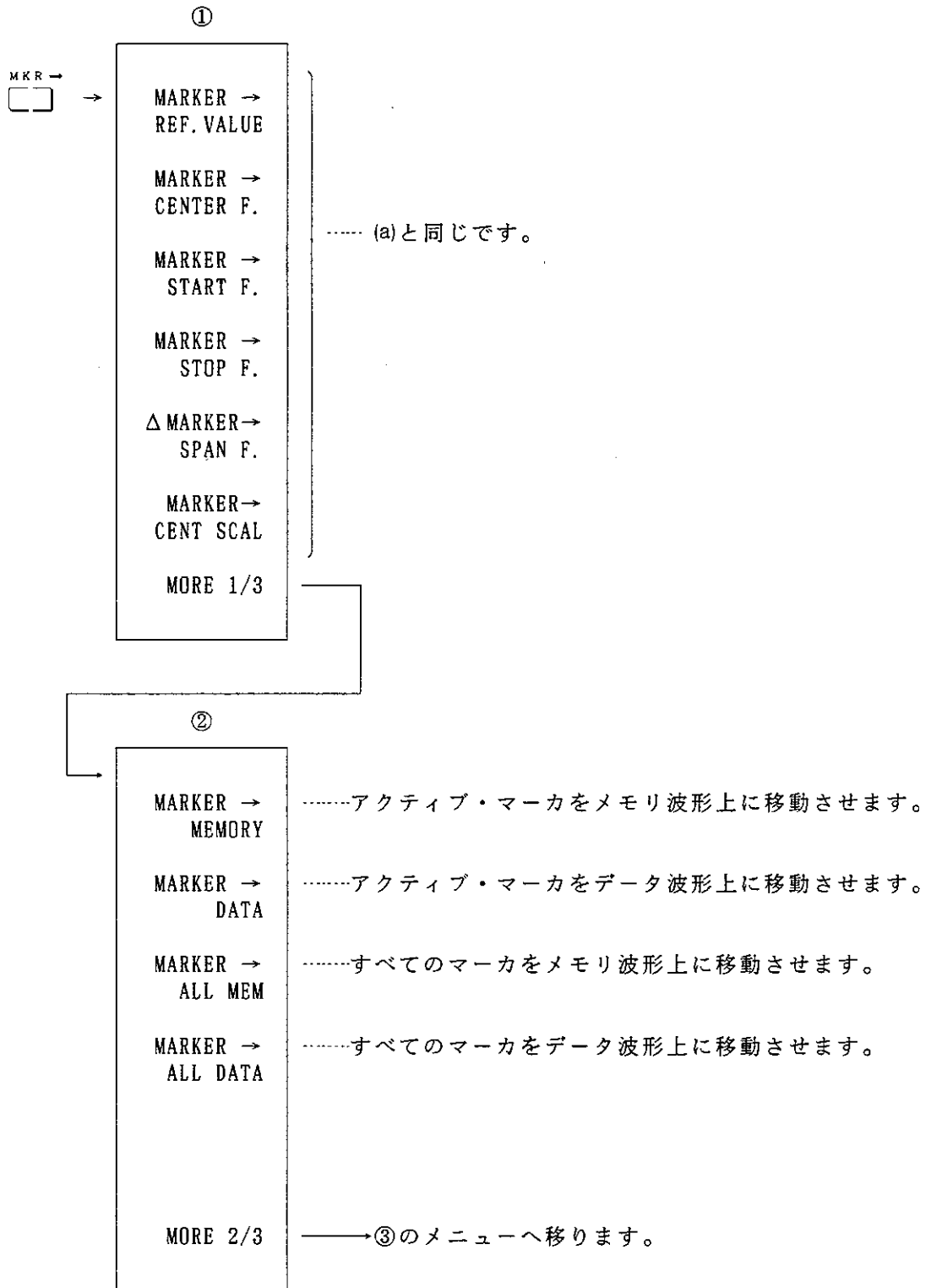
〔図4-21〕のソフト・キー・メニューを番号順に説明します。

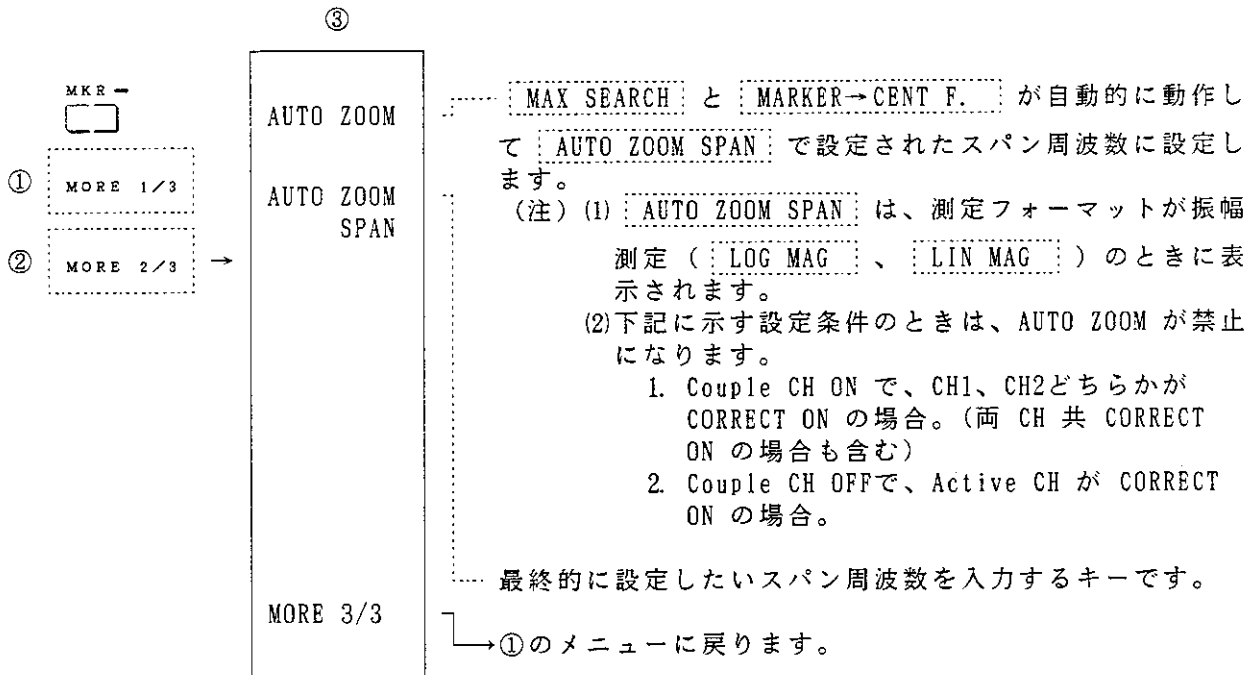
(a) 測定フォーマットの設定が、振幅測定 (LOG MAG 、 LIN MAG) で、
 波形トレースが、波形データのみの場合





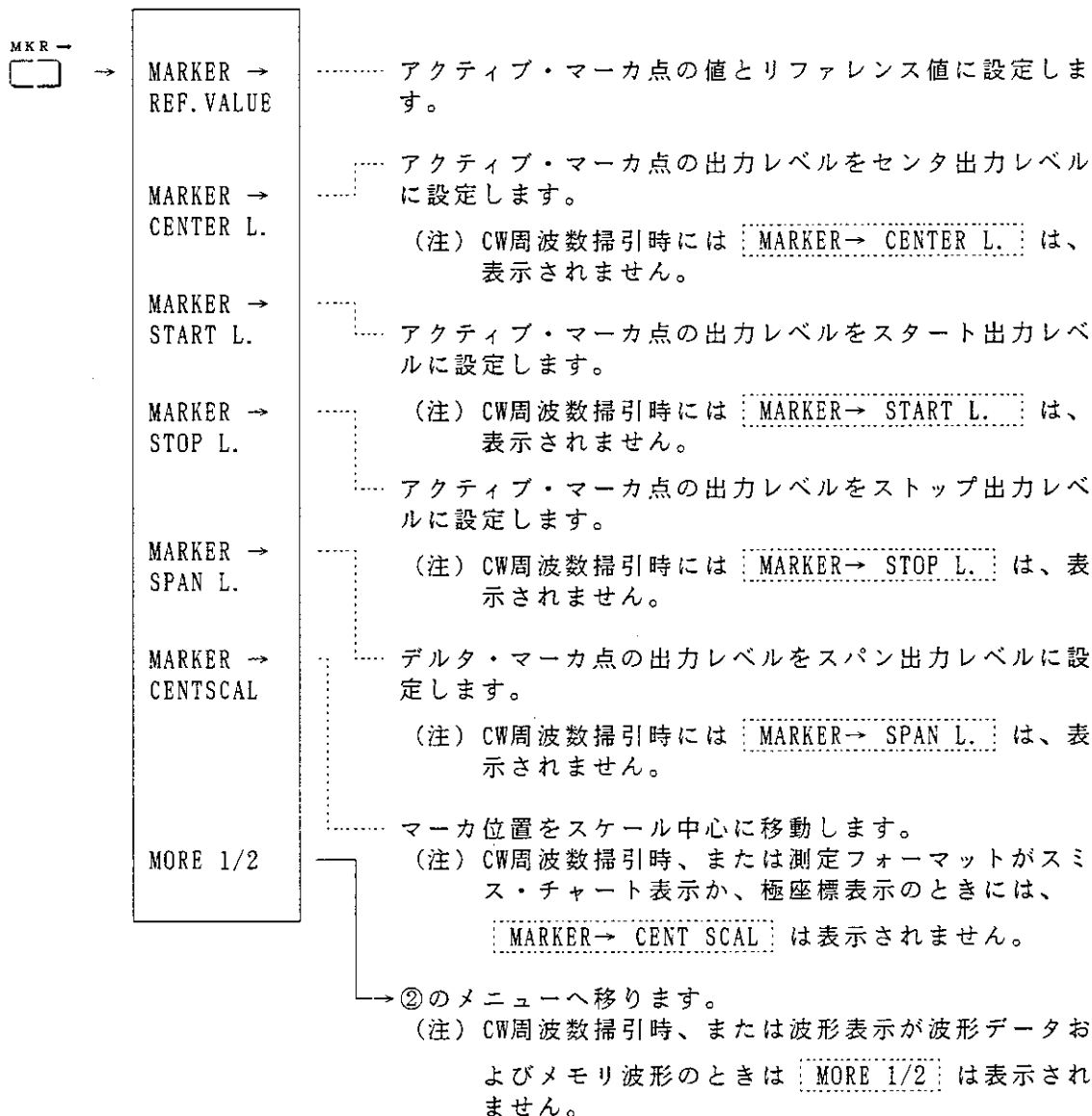
(b) 波形トレース表示がDATA & MEMORYの場合

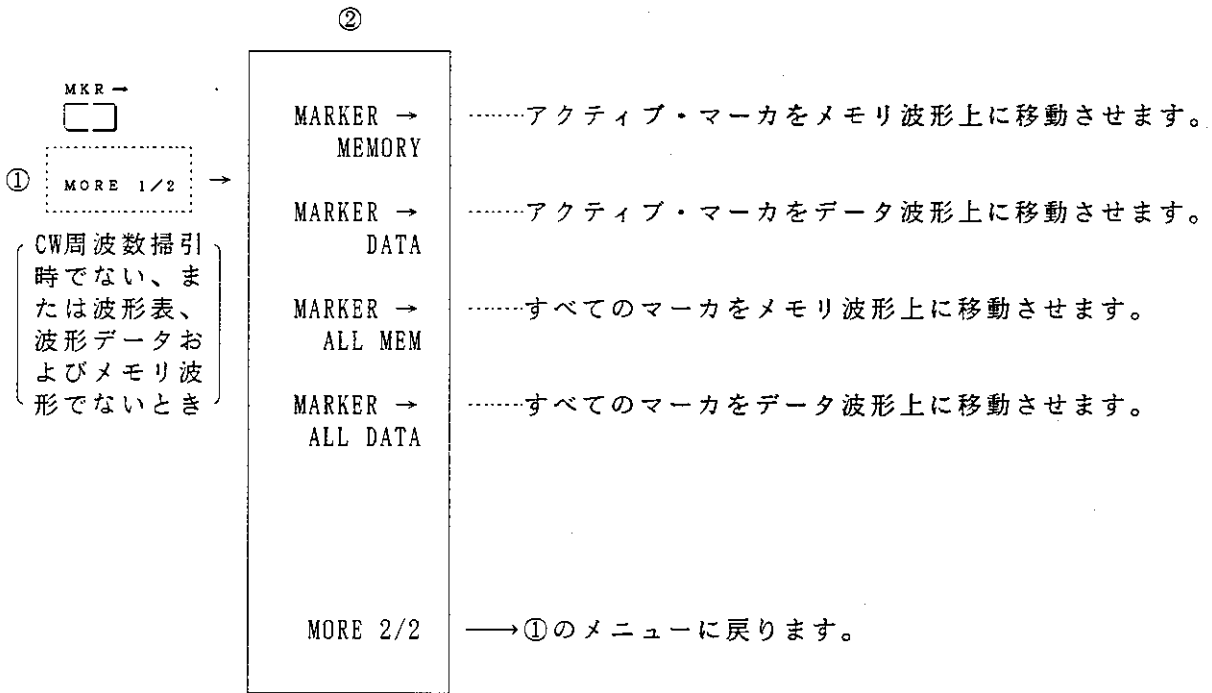




(c) レベル掃引の場合

①





4.1.11 アベレーシングの設定(AVGキー)

(AVG : Average)

注意

CW周波数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シングに関する設定が行えます。

アベレーシング・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のことです。設定された回数(N)にしたがってアベレーシング・データを一定の重みをつけて加算していくものです。

R3762のアベレーシングはベクトル・アベレーシングを使用しているため、ノイズ・レベルを下げる効果があります。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ので、RBWとの併用により、広ダイナミック・レンジ測定ができます。

周波数軸上の各点でのアベレーシングの式を以下に示します。

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

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

アベレーシング回数が設定された回数(N)に達しますと、(1)式のうち、

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

以後、 $n > N$ の場合のアベレーシングは、(2)式によって行われます。

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

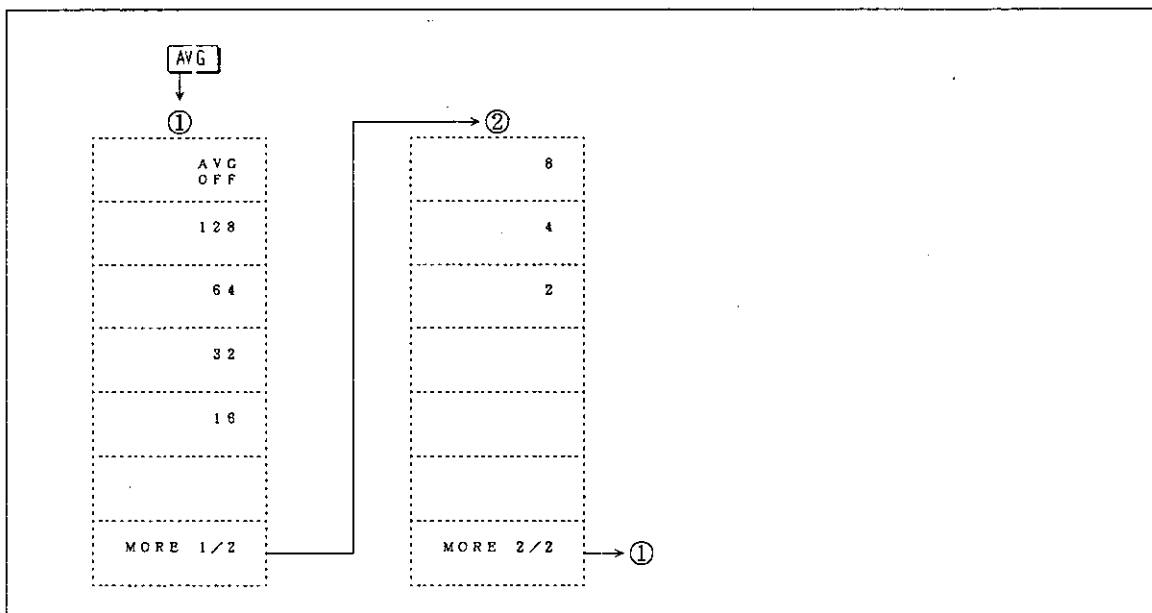


図 4 - 22 AVGキーのソフト・キー・メニュー一覧

〔図4-22〕のメニューを説明します。

- | | | | | | |
|------------|---|---|--|--|--|
| AVG
OFF | | | | | |
| 128 | ~ | 2 | | | |
| MORE 1/2 | | | | | |
| MORE 2/2 | | | | | |
- : アベレージをOFFにします。
 - : アベレージの回数を設定します。
 - : ②のメニューに移ります。
 - : ①のメニューへ戻ります。

4.1.12 キャリブレーション(ノーマライズ/1ポート・フル・キャル)(CALキー)

(CAL: Calibration)

キャリブレーション(ノーマライズおよび1ポート・フル・キャルなど)を行います。

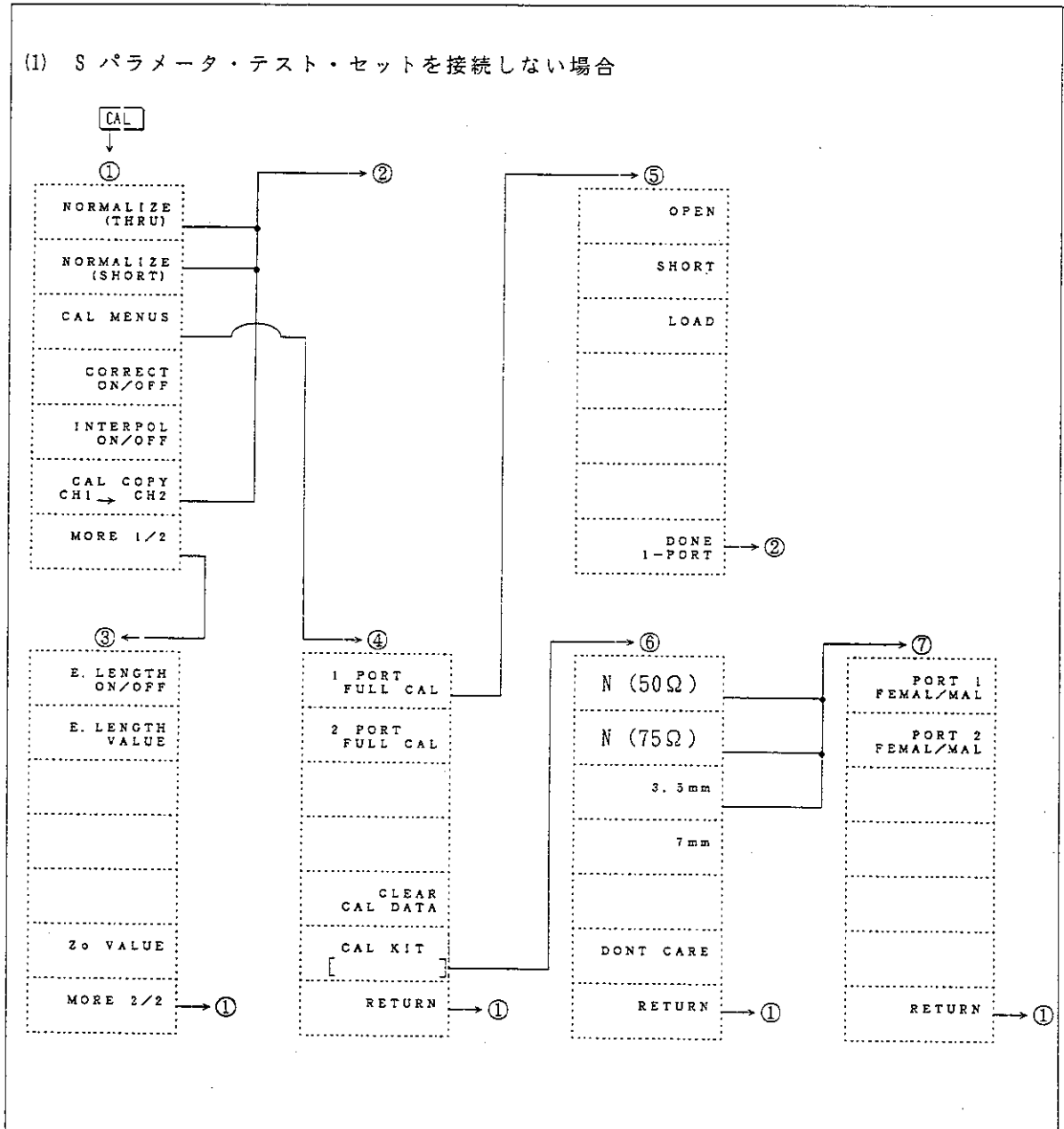


図 4 - 23 CALキーのソフト・キー・メニュー一覧(1/4)

R 3 7 6 2 シリーズ
 ネットワーク・アナライザ
 取扱説明書

4.1 基本機能

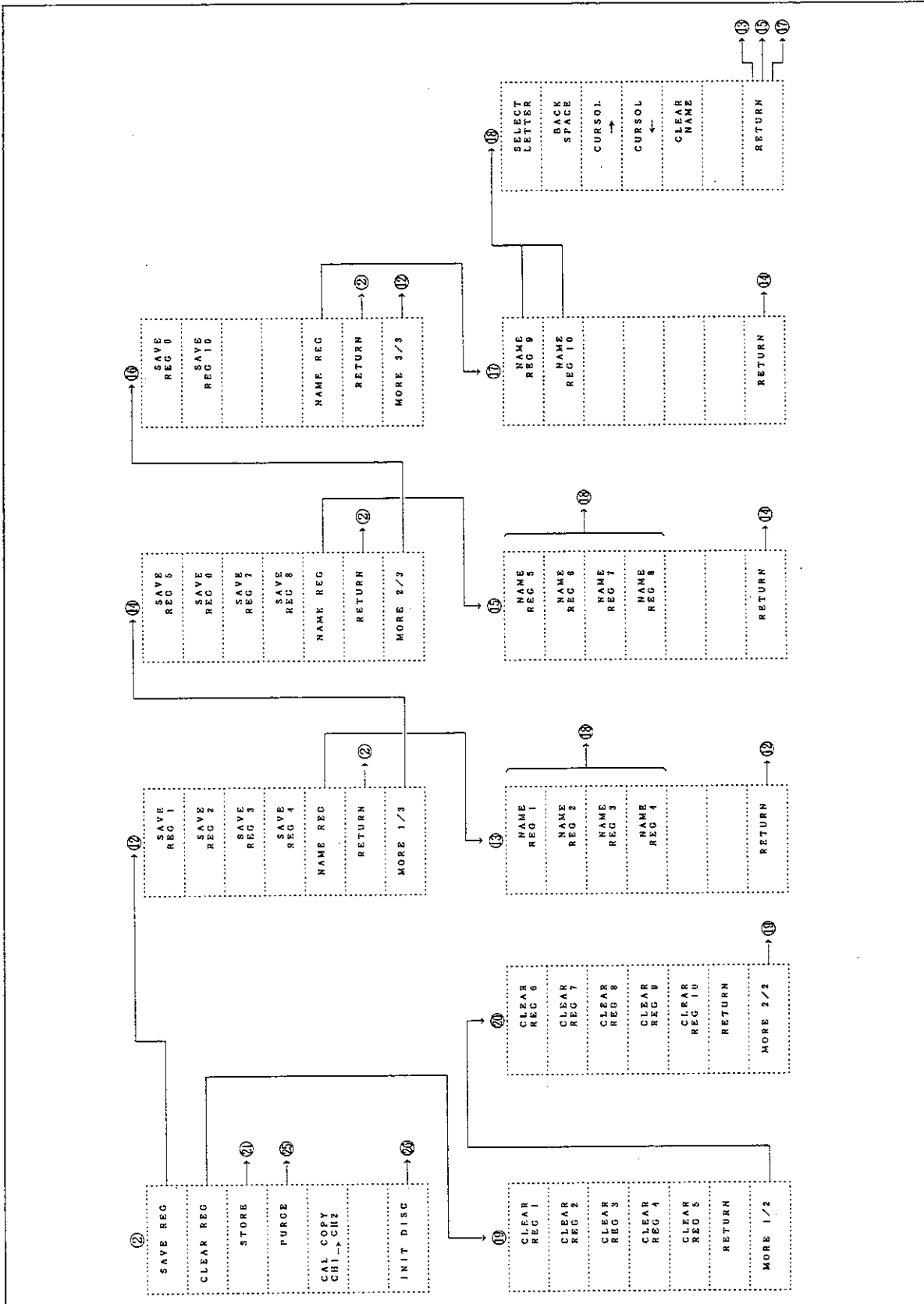


図 4 - 23 CALキーのソフト・キー・メニューー覧(2/4)

R 3 7 6 2 シリーズ
 ネットワーク・アナライザ
 取扱説明書

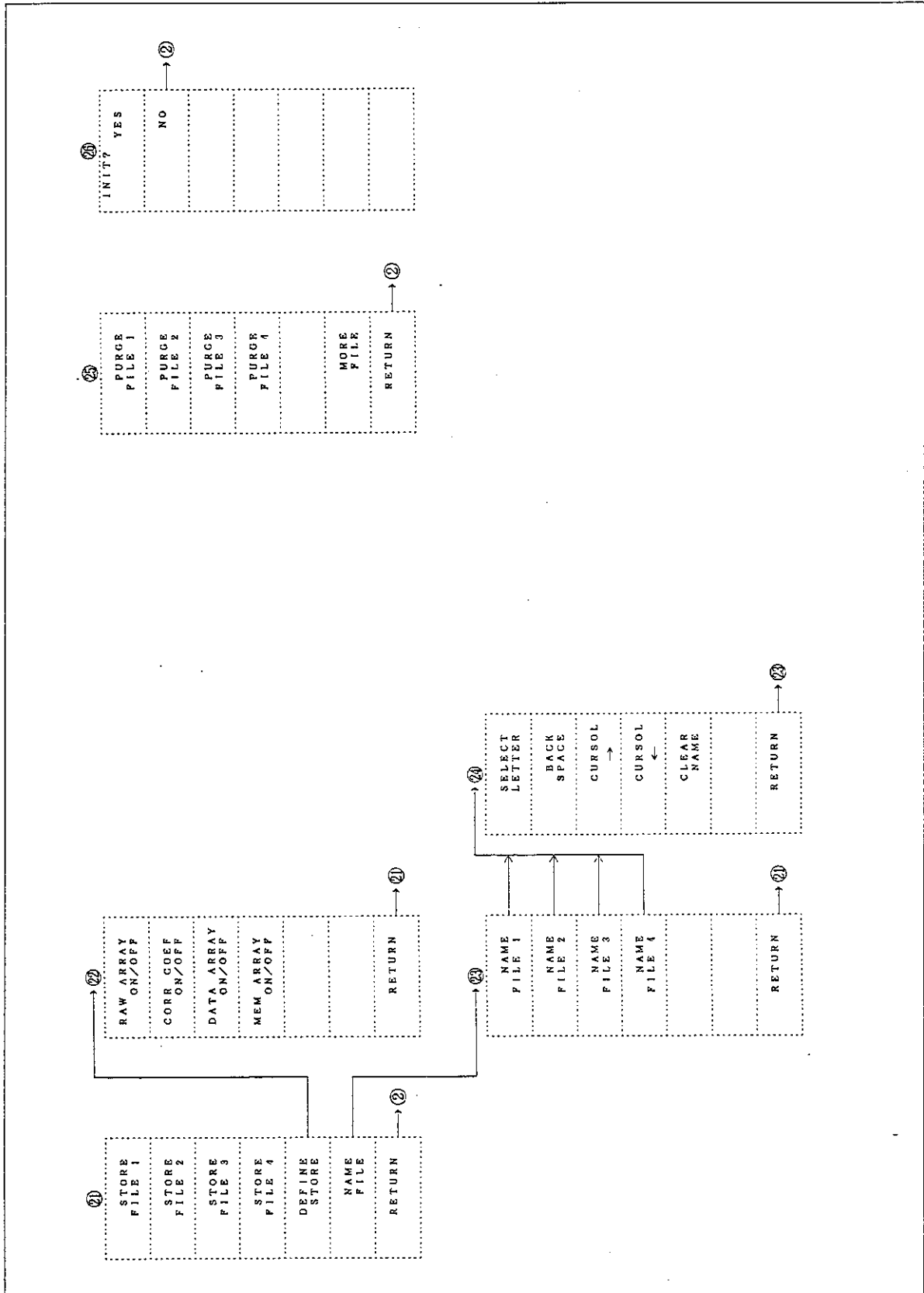


図 4 - 23 CAL キーのソフトウェア・キー・メニュー一覧 (3/4)

R3762シリーズ
ネットワーク・アナライザ
取扱説明書

4.1 基本機能

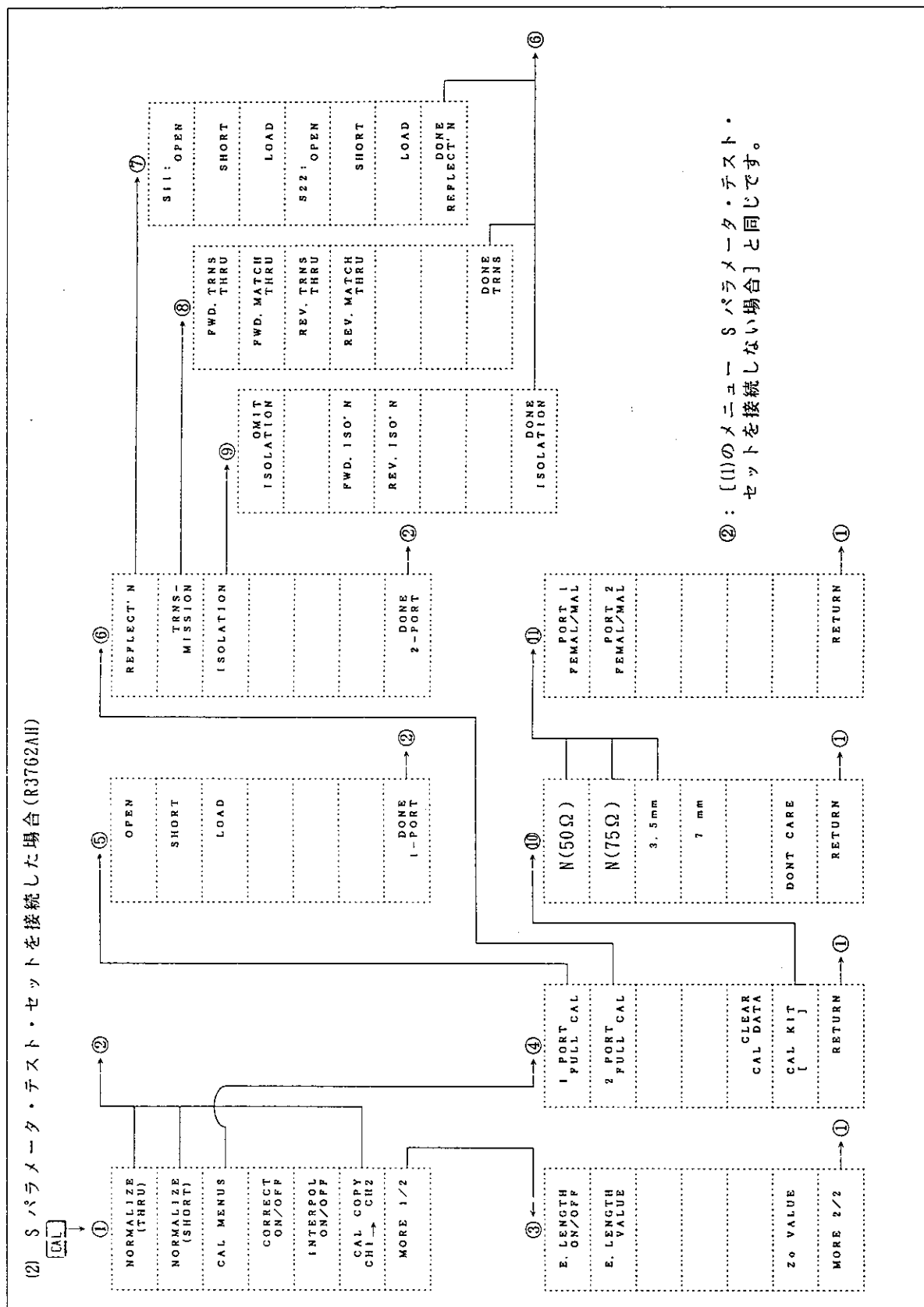
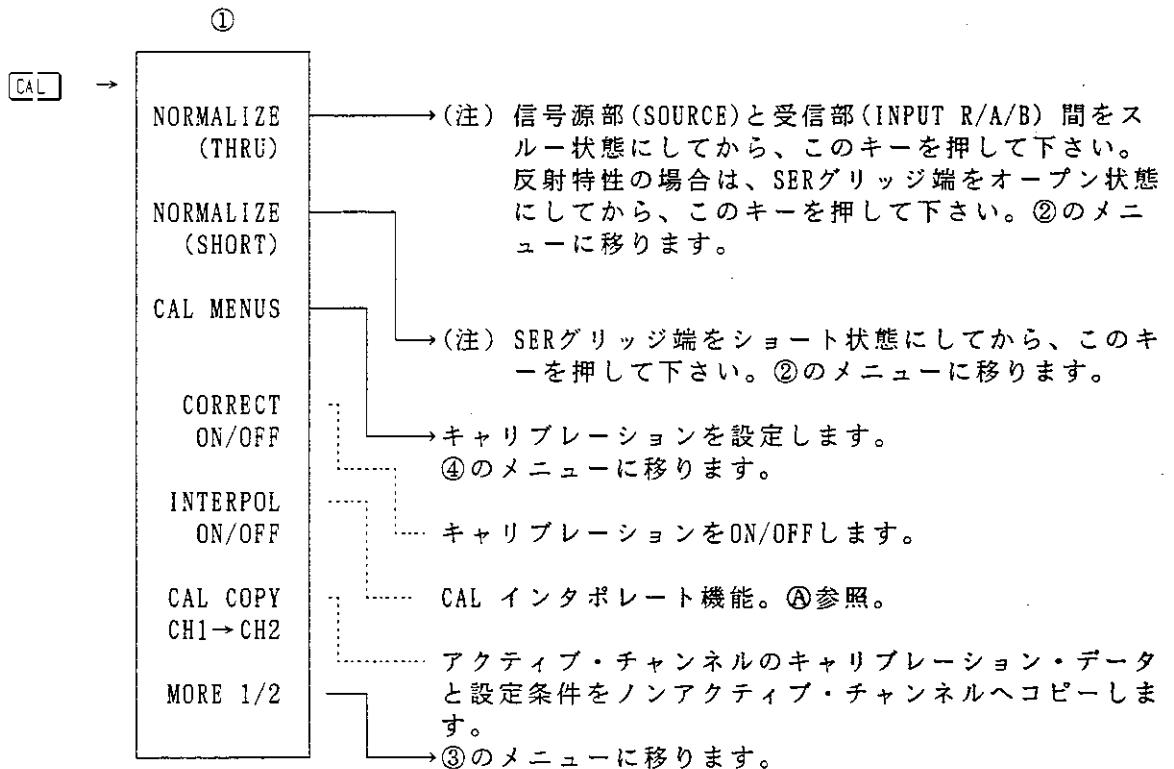


図 4 - 23 CALキーのソフト・キー・メニュー一覧 (4/4)

・ソフト・キー・メニューの説明

(1) S パラメータ・テスト・セットを接続しない場合



④ CAL インタポレート機能

インタポレート機能がON/OFFします。CAL インタポレート機能は、補間誤差補正機能によりシステムを校正することができます。

CAL 実行後、横軸情報が変更されたとき、INTERPOL ON の設定でかつCAL 実行時の周波数（レベル掃引時は横軸レベル）設定範囲内であれば、誤差係数を再計算して補正します。

補正が可能であるのは、LINFREQ、LOGFREQ、LEVEL SWEEPのときのみで、掃引タイプが変更されたときは無条件にCORRECT OFF となります。

横軸情報とは、START/STOP/CENTER/SPAN周波数
 （リニア/ ログ掃引のとき）
 START/STOPレベル（レベル掃引のとき）
 ポイント数

CAL補正の状態を示すスケール左横の表示は下記のような意味を持ちます。

	正常補正時	補間補正時	異常補正時
Normalize/1-port-cal	"Cor"	"C?"	"C1"
2-port-cal	"C2"	"C2?"	"C2!"

- 正常補正時 ... すべての設定条件がCal 取得時と一致しているとき
 補間補正時 ... 設定条件は違うが、補間可能で補間が実行されているとき
 異常補正時 ... 設定条件が違い、補間不可能で未加工のCal データ使用のとき（補間可能でも INTERPOL OFF のときは異常補正の状態となる）

注意

(1) INTERPOL ON 時、複数の変更がされた場合の処理

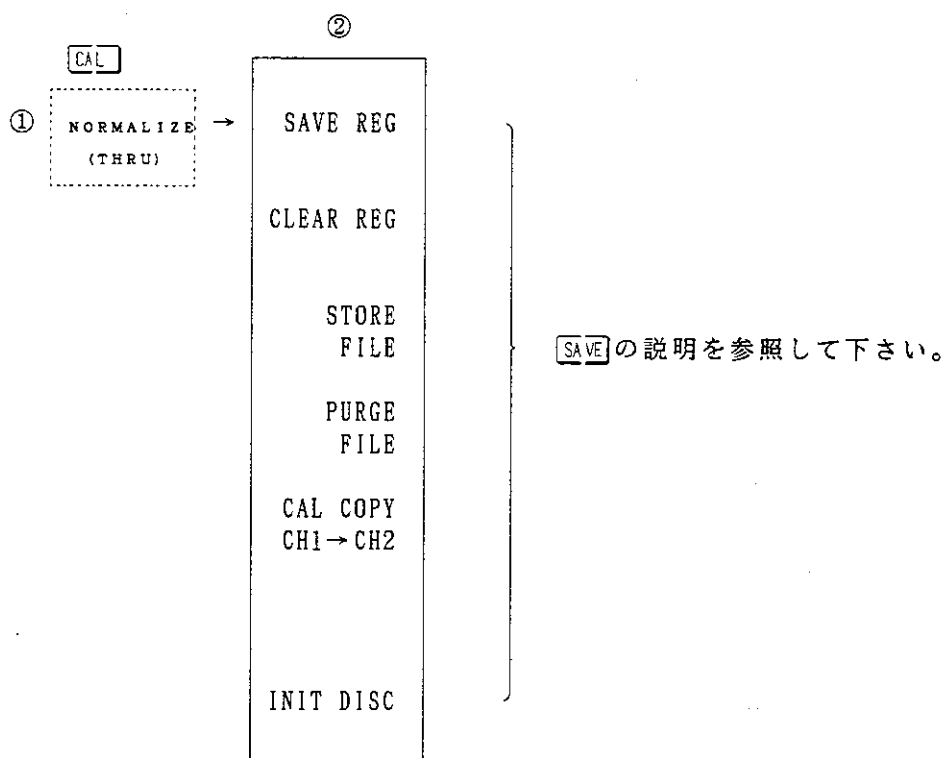
POINT 数の変更をし、更に周波数設定をレンジ外としたとき、補間計算できない。よってそのような場合は、CORRECT OFF となる。

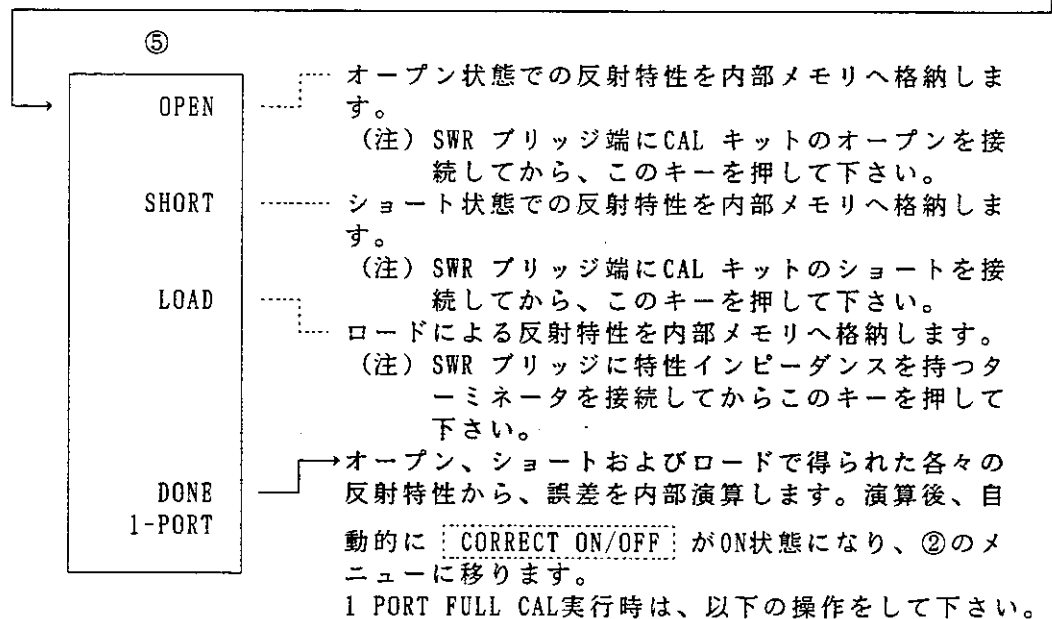
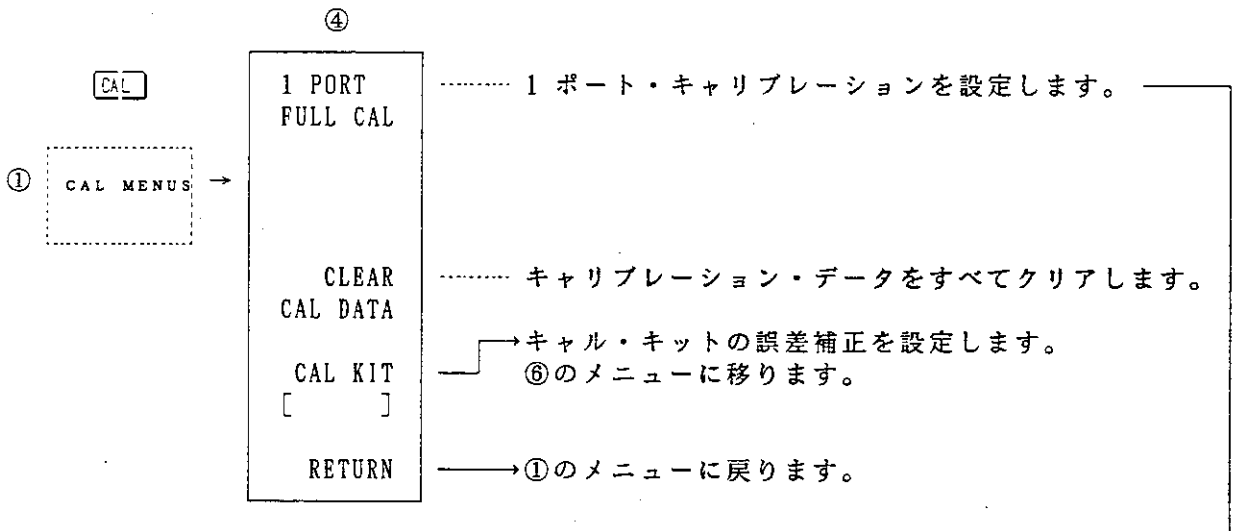
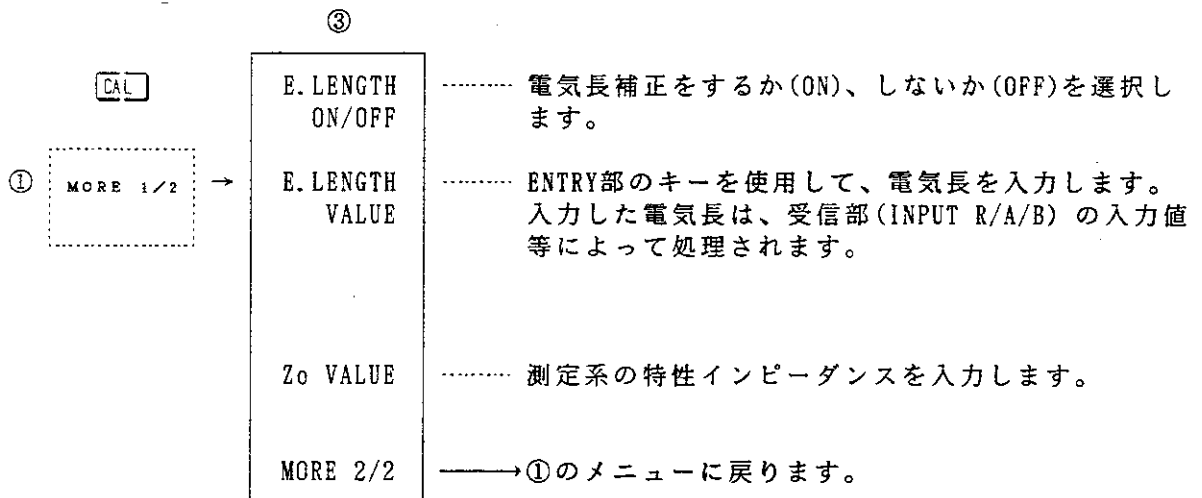
(2) 2-Port-Full-Cal 実行時の補間処理

2-Port-Full-Cal 実行時でのポイント数変更周波数およびINTERPOL ON/OFF などにより、以下のいずれかの状態となったとき 4つの Sパラメータの再取得をする。（"Waiting For SWP(4 Parameter)!"表示）

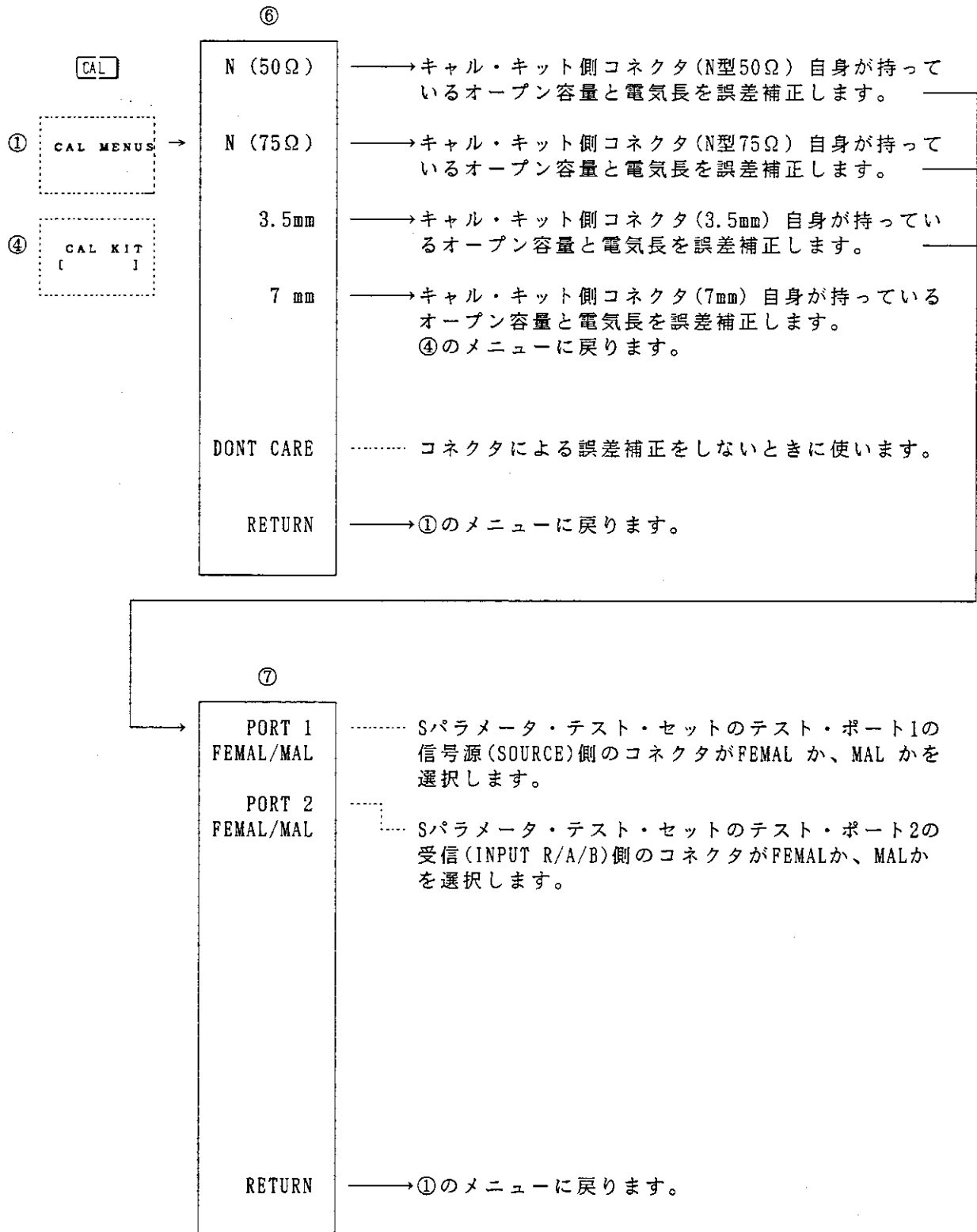
- ・補間が実行されたとき("C2?")
- ・補間補正状態("C2?") から正常補正("C2")となったとき
- ・異常補正状態("C2!") から正常補正("C2")となったとき

（設定変更後、結果的に有効な測定である場合のみ、4つの Sパラメータを再取得する）

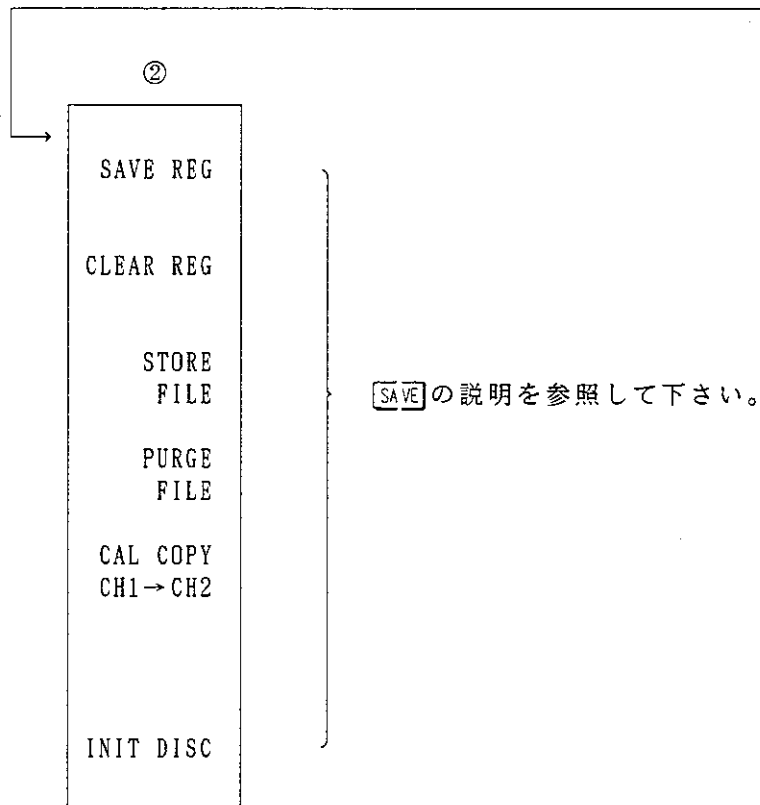
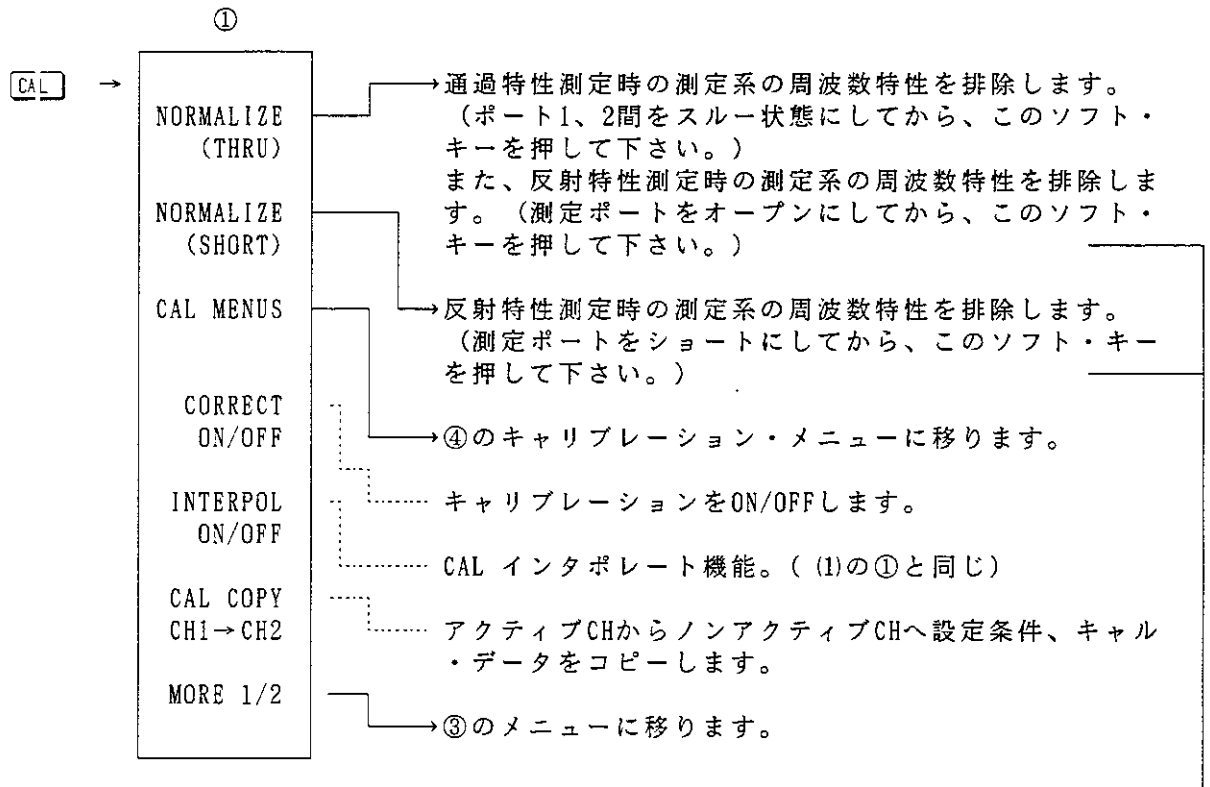


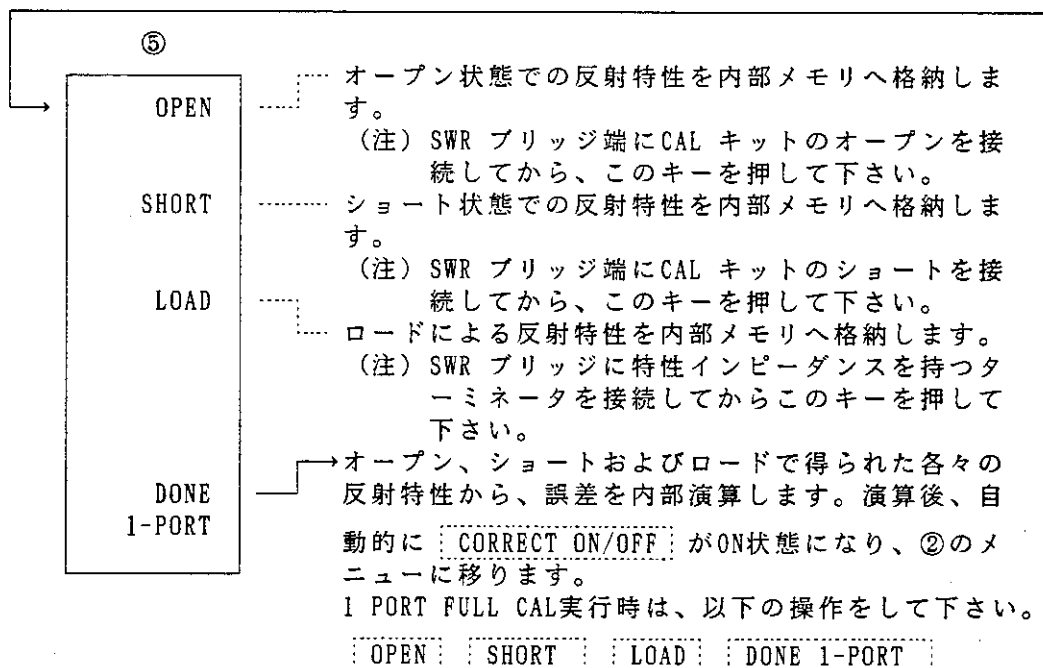
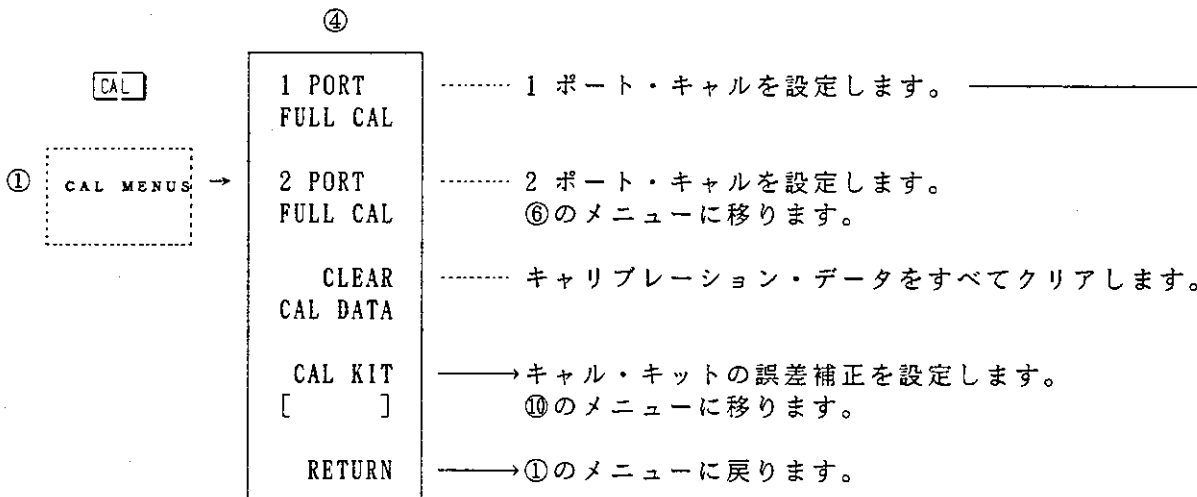
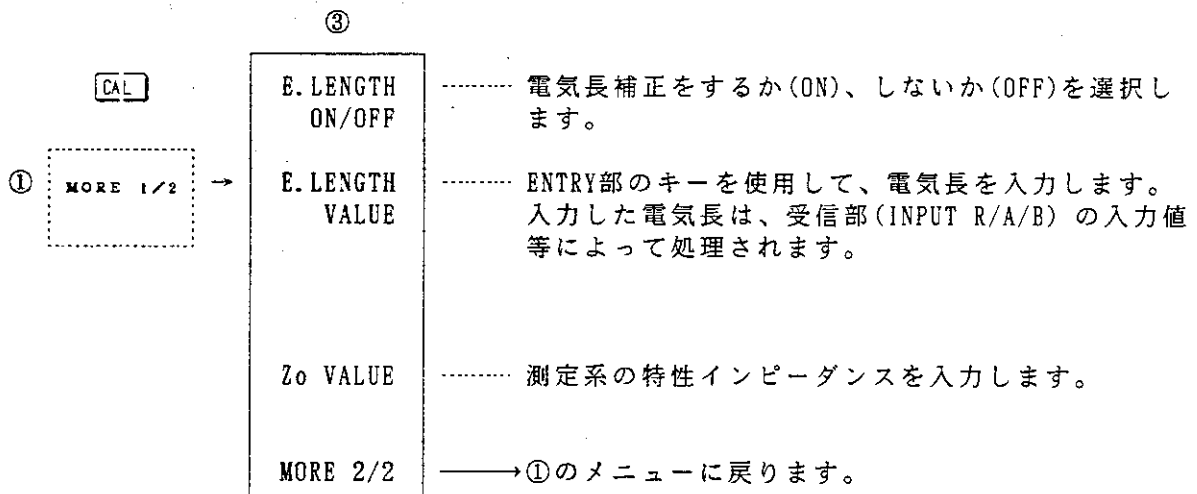


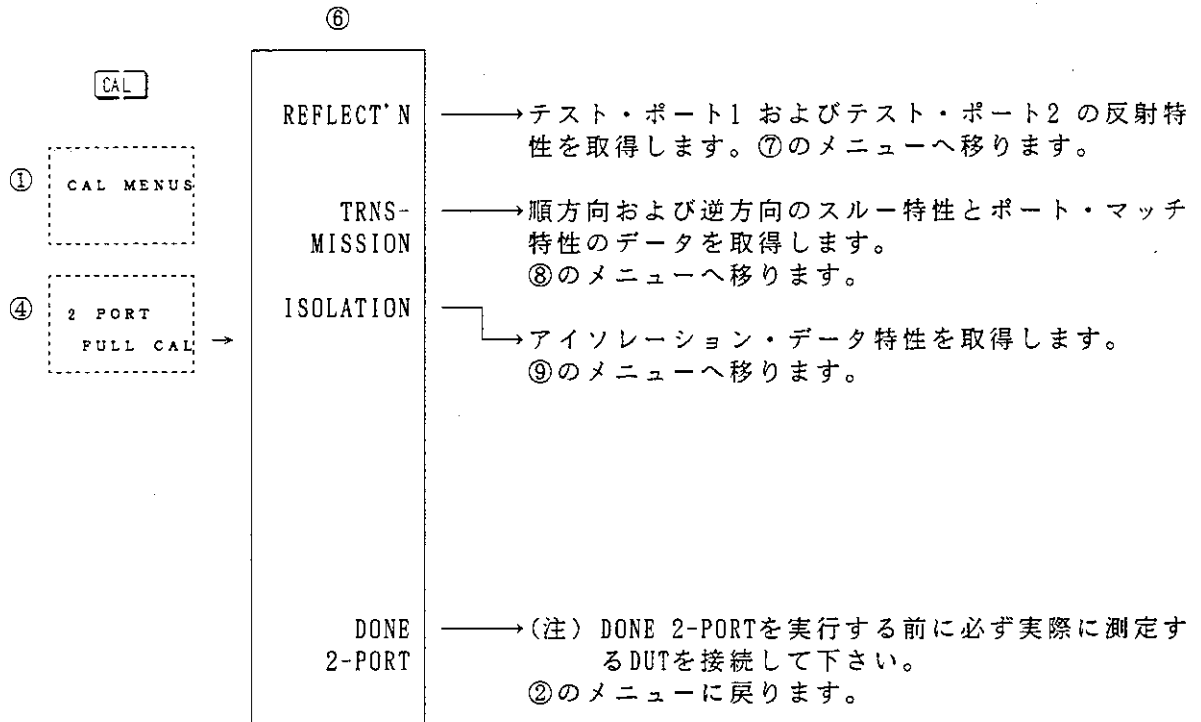
OPEN SHORT LOAD DONE 1-PORT



(2) S パラメータ・テスト・セットを接続する場合 (R3762AHのみ)







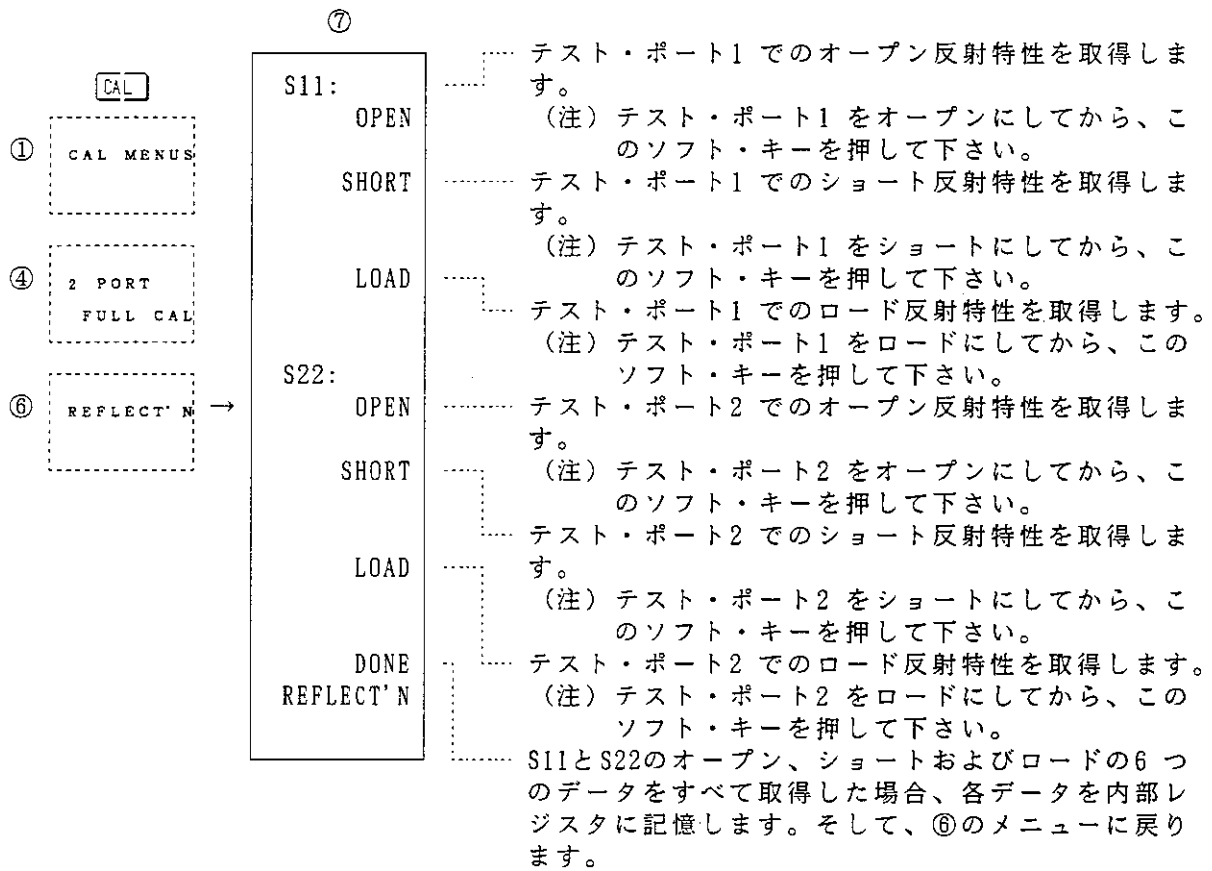
(注) 2PORT FULL CAL実行時は、以下の操作をして下さい。

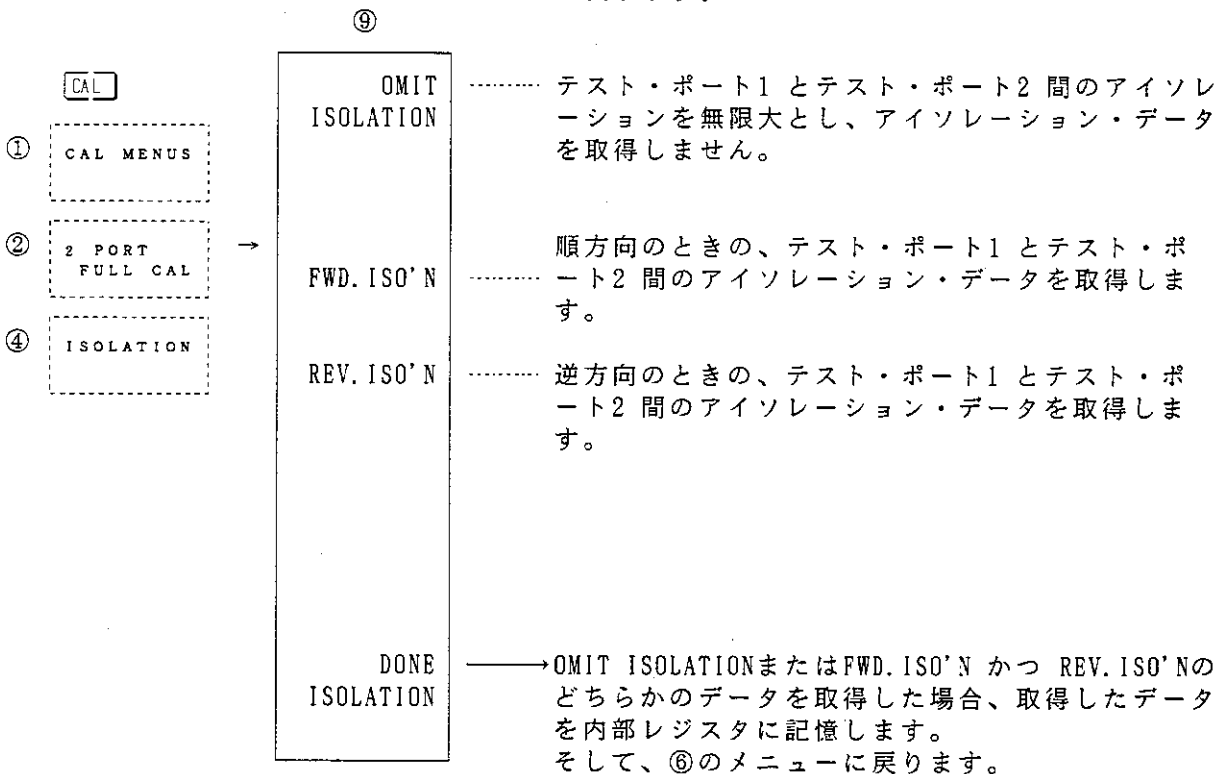
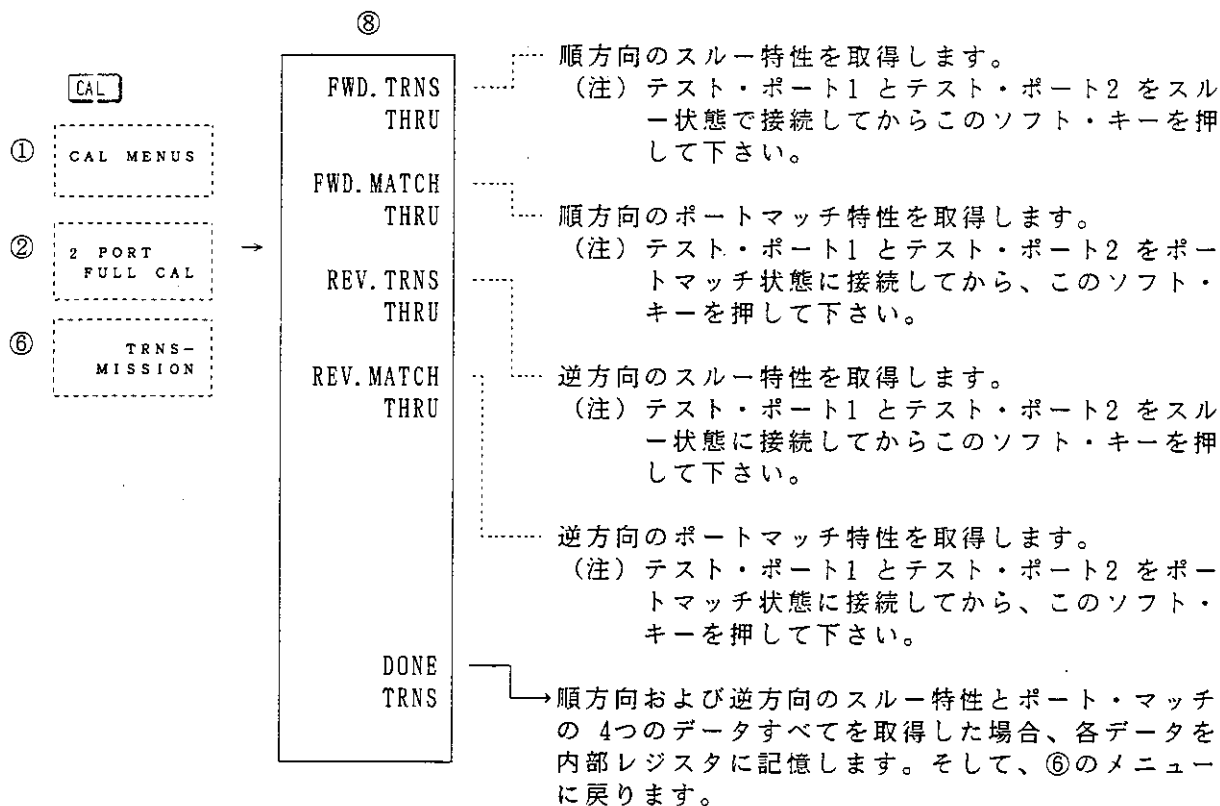
- REFLECT'N S11 OPEN S11 SHORT S11 LOAD
 S22 OPEN S22 SHORT S22 LOAD
 DONE REFLECT'N TRANSMISSION FWD TRNS THRU
 FWD MATCH THRU REV. TRNS THRU
 REV. MATCH THRU DONE TRNS
- アイソレーション特性を実行するとき：
 ISOLATION FWD ISO'N REV. ISO'N DONE ISOLATION
- アイソレーション特性を実行しないとき：
 ISOLATION OMIT ISOLATION DONE ISOLATION
- 実際に測定するDUTを接続して下さい。
- DONE 2-PORT を押し、測定を開放します。

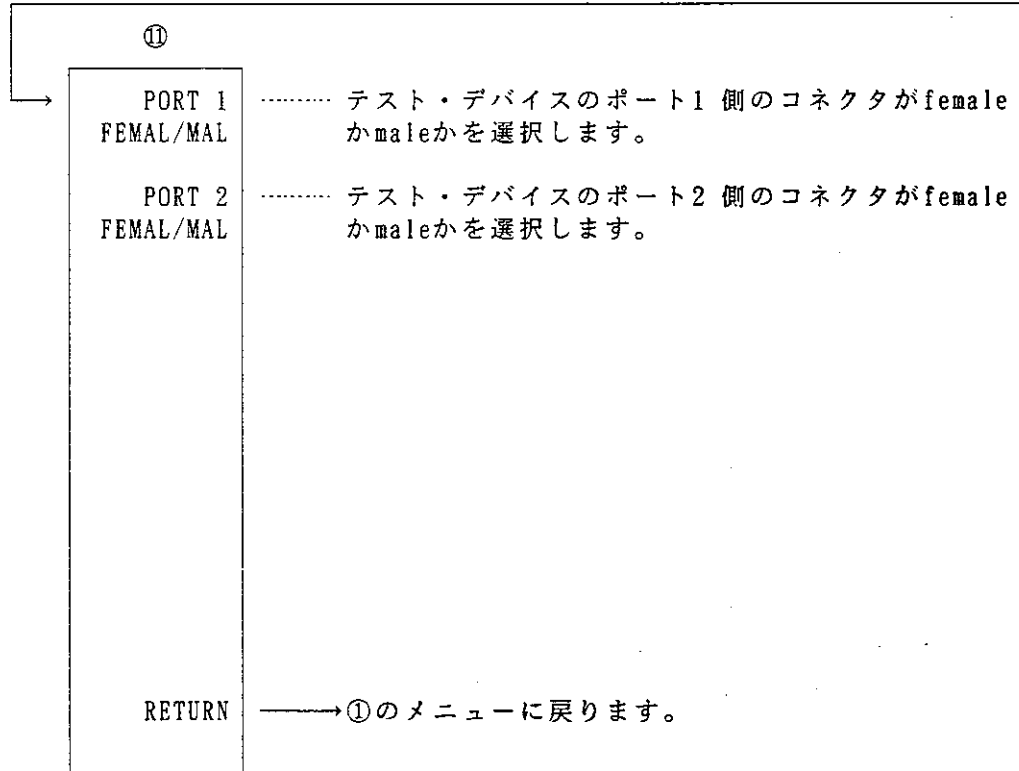
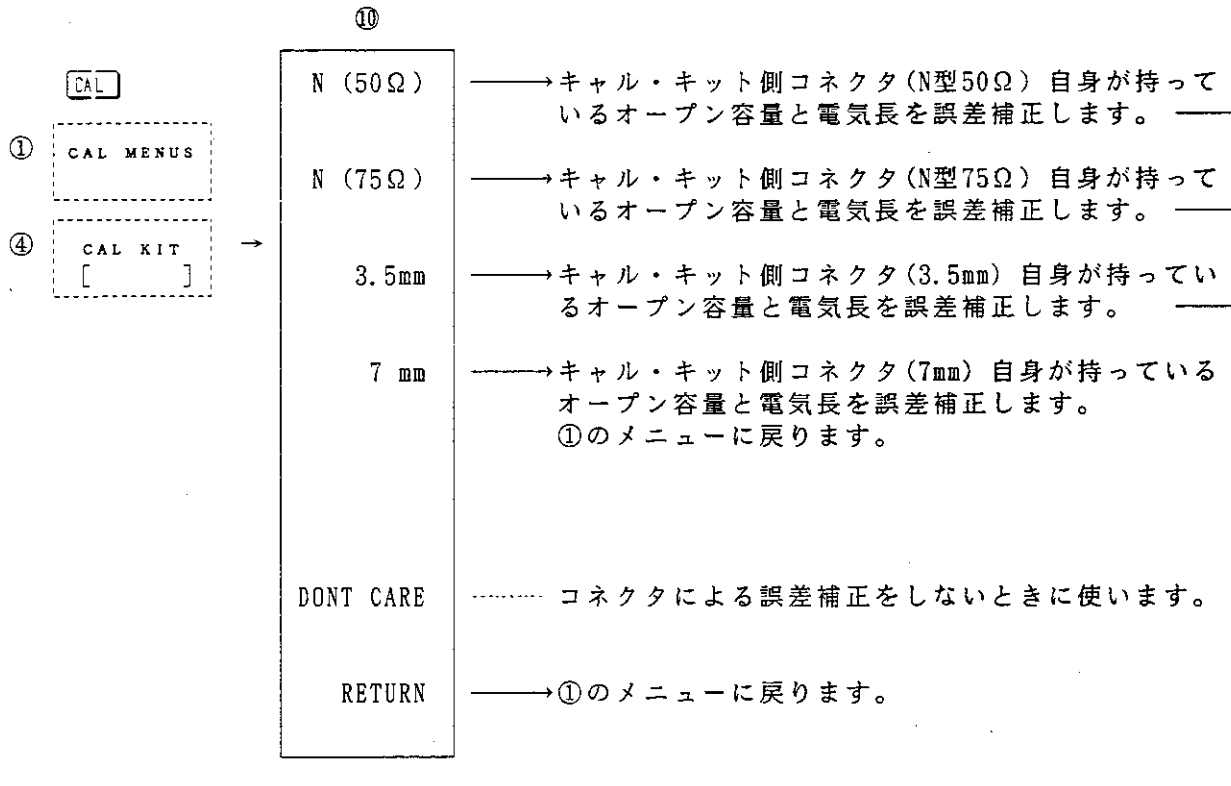
(注) 2PORT FULL CAL使用時において、被測定物を変えた場合は、必ず RESTART を行って下さい。

RESTART を行わないと、正しい測定ができません。

〔理由〕 2PORT FULL CALは、測定系の誤差およびDUTの4パラメータ (S11、S21、S12、S22)データの両者をもとに内部で補正計算を行っているため、DUTが変わるとDUTの4パラメータを更新しなければならない。







4.2 補助機能

4.2.1 セーブ(SAVEキー)

本器の設定条件波形データおよびキャリブレーション・データなどを内部レジスタやフロッピー・ディスクにセーブします。

内部レジスタは、バッテリーでバック・アップされていますが、電源コードを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(SAVEキーでのセーブ先)の内容は消され、初期状態が不定となるため、**CLEAR REG** でレジスタの内容をクリアするか、再度 **SAVE REG** を実行して設定条件波形データおよびキャリブレーション・データをセーブして下さい。

新バージョン・ソフトウェアのR3762でフロッピー・ディスクにセーブしたデータを、旧バージョン・ソフトウェアのR3762でロードする場合、正常に動作しないことがあります。このような場合は、(株)アドバンテスト カスタム エンジニアリングへ、ソフトウェアのバージョン・アップを依頼して下さい。

表 4 - 1 フロッピー・ディスクにセーブできる最大ファイル数
 (ただし、表示は2チャンネル使用時)

	バチ設定	波形データ	CAL 1/2 ノーマライズ	CAL 1ch ノーマライズ 2PORT FULL CAL	CAL 1/2ch 2PORT FULL CAL	MEMORY波形	ファイル数
1	○						50
2	○	○					13
3	○			○			5
4	○	○	○				4
5	○	○		○			4
6	○	○	○			○	3
7	○	○			○		2
8	○	○			○	○	2

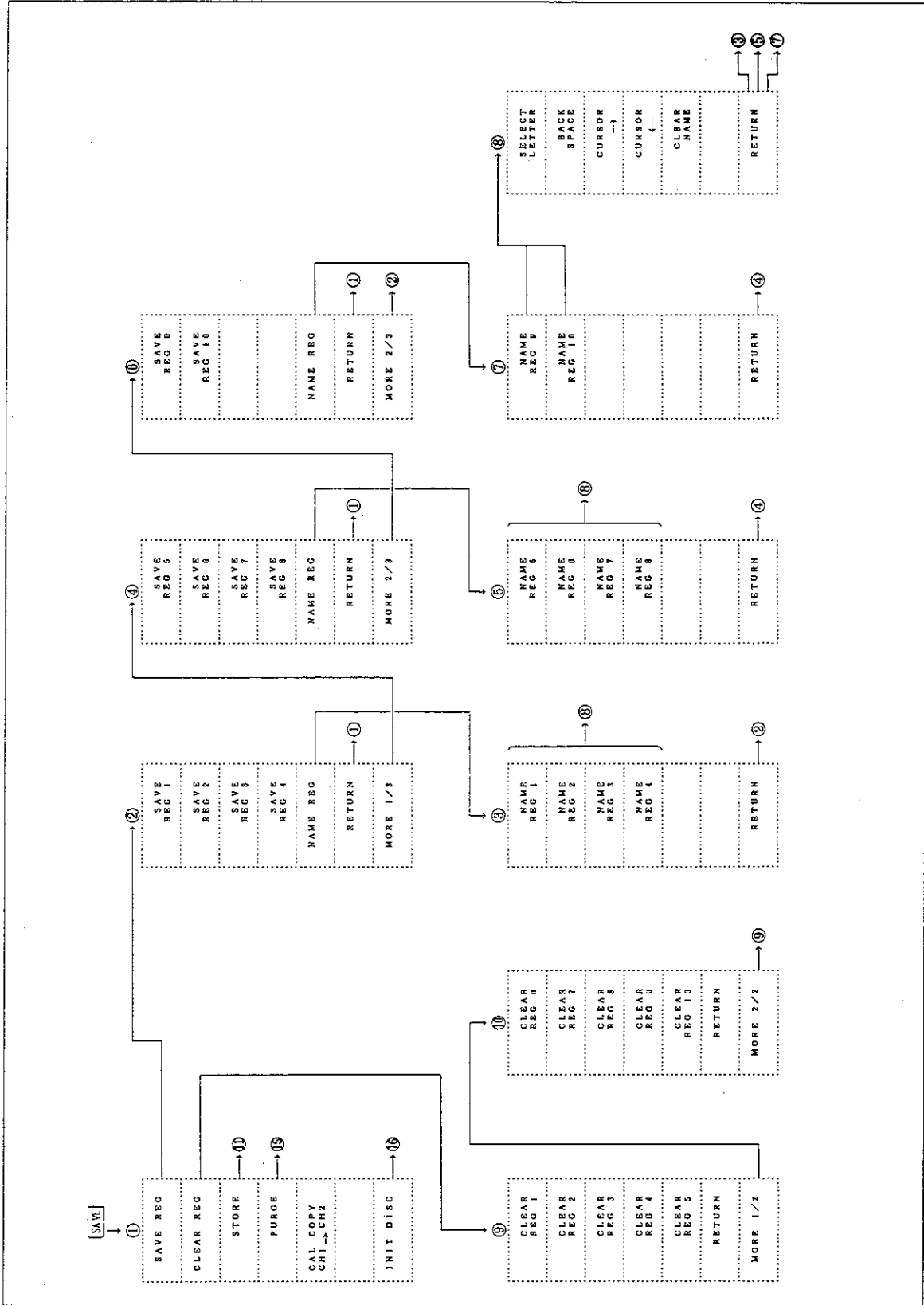


図 4 - 24 SAVEキーのソフトウェア・キー・メニュー一覧(1/2)

R 3 7 6 2 シリーズ
 ネットワーク・アナライザ
 取扱説明書

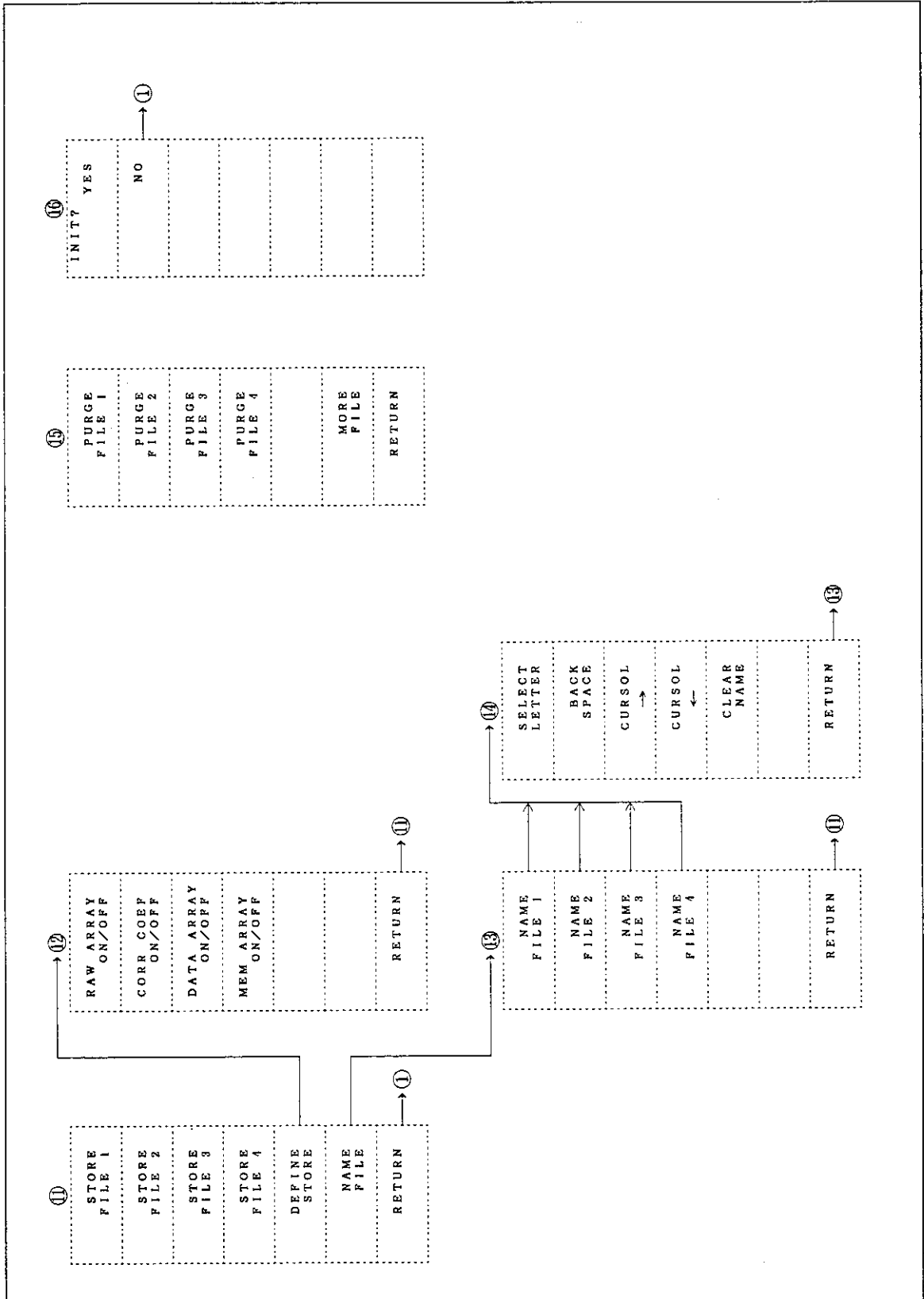
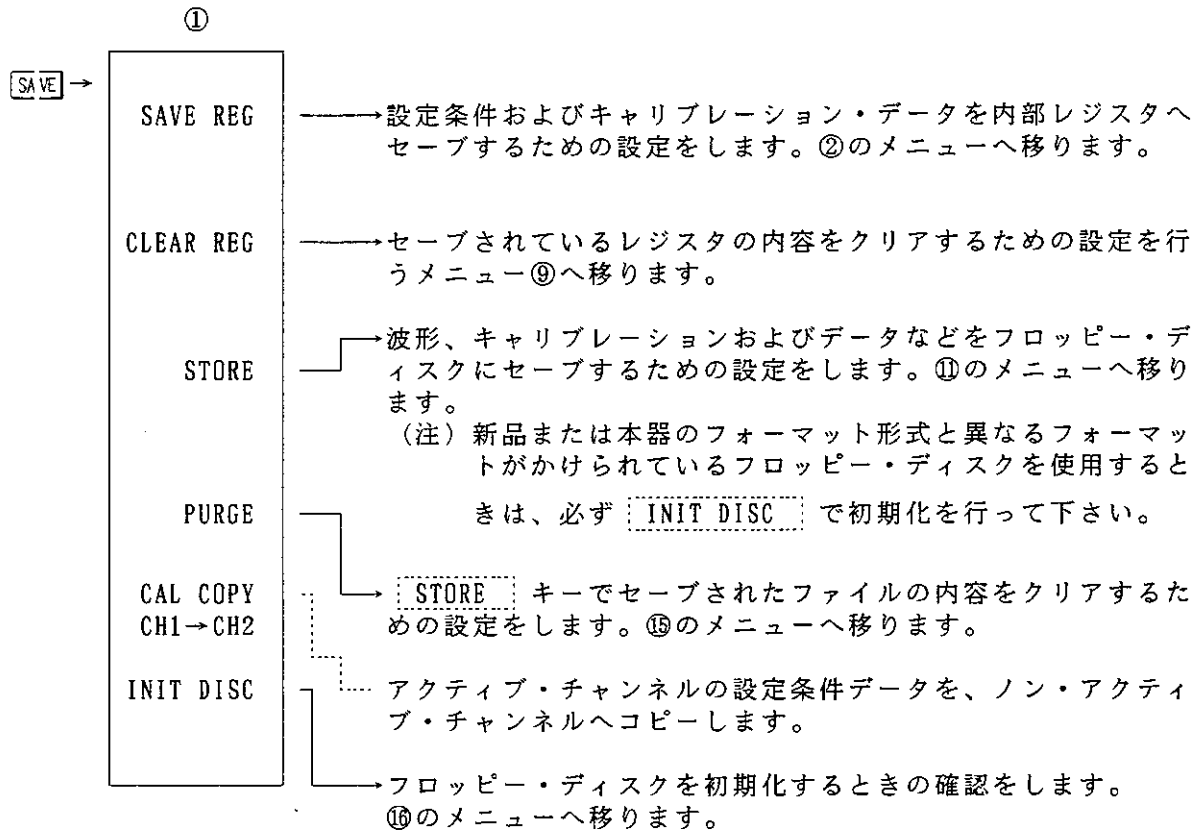
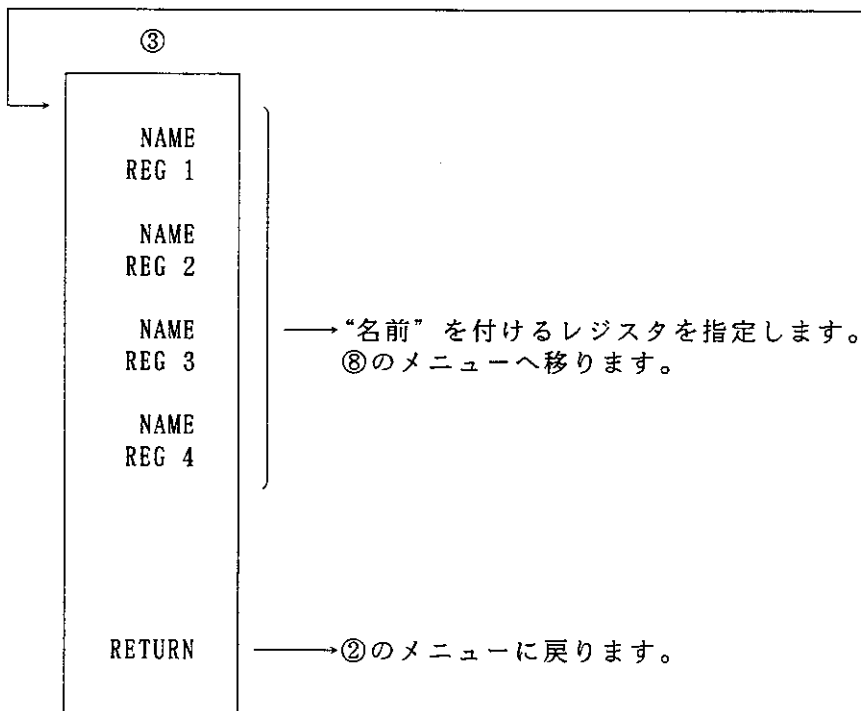
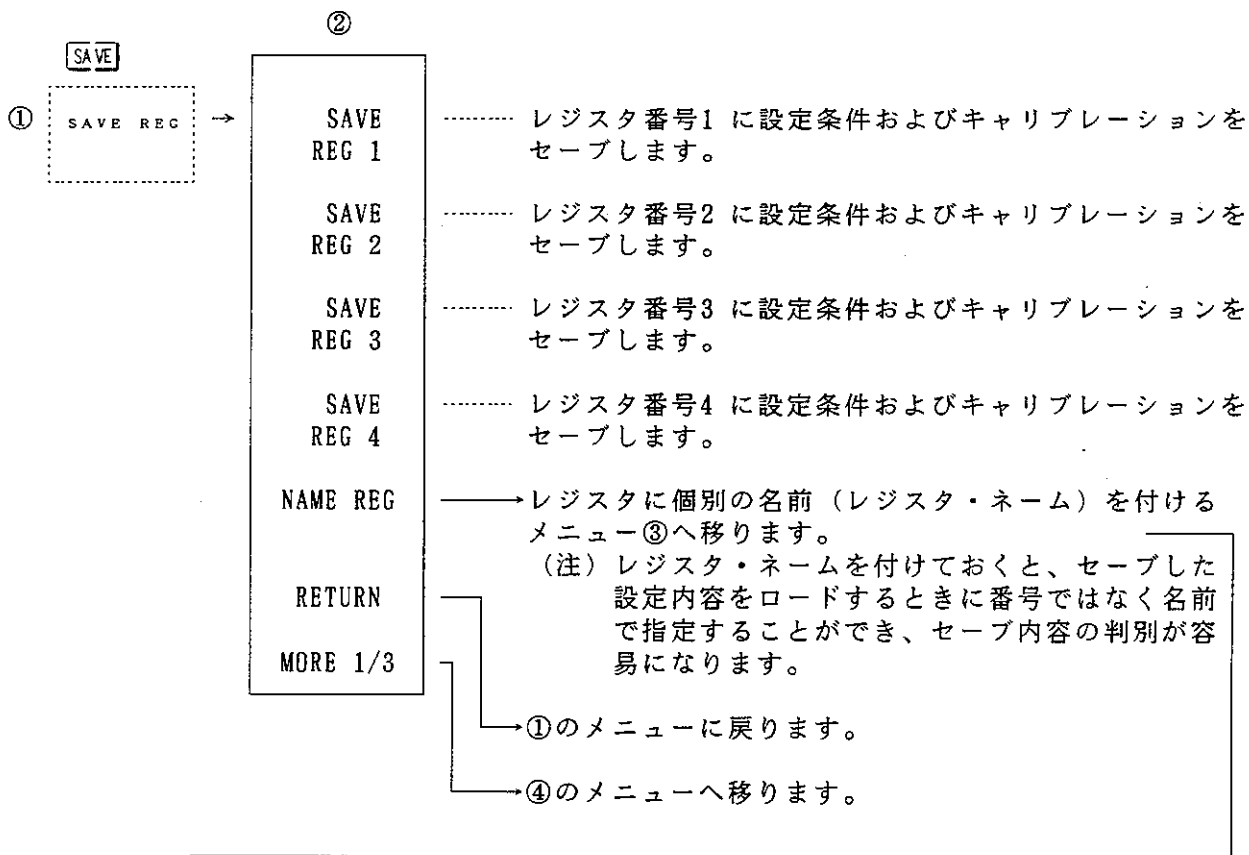
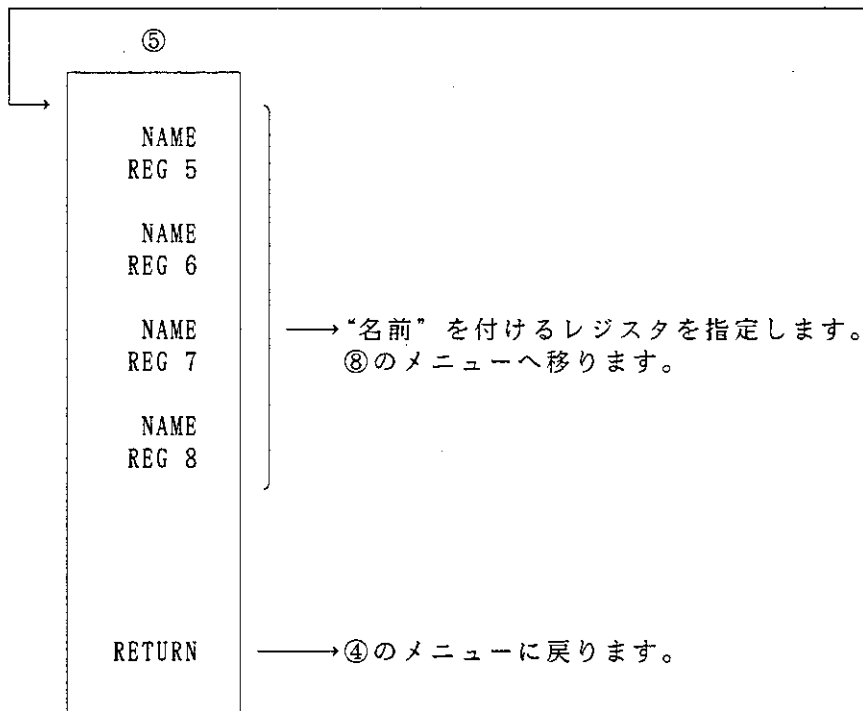
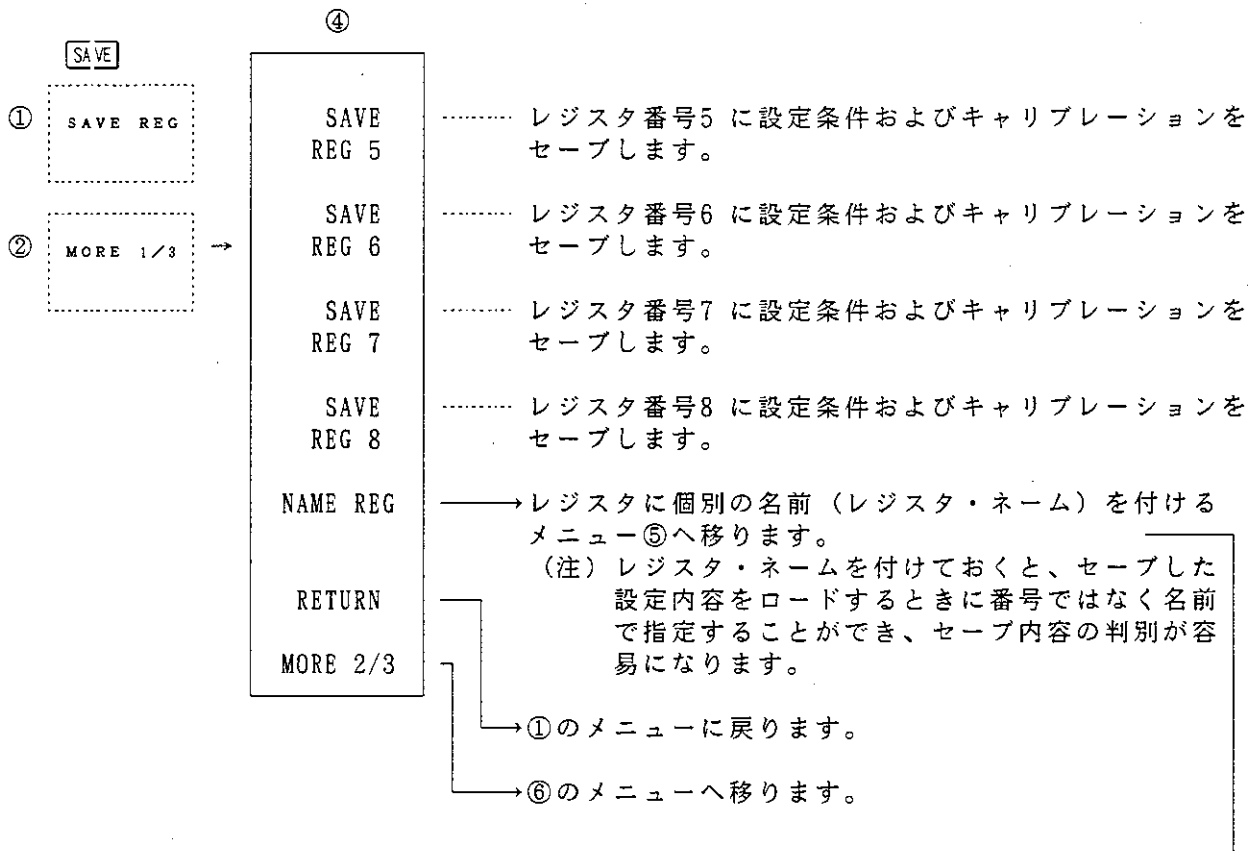


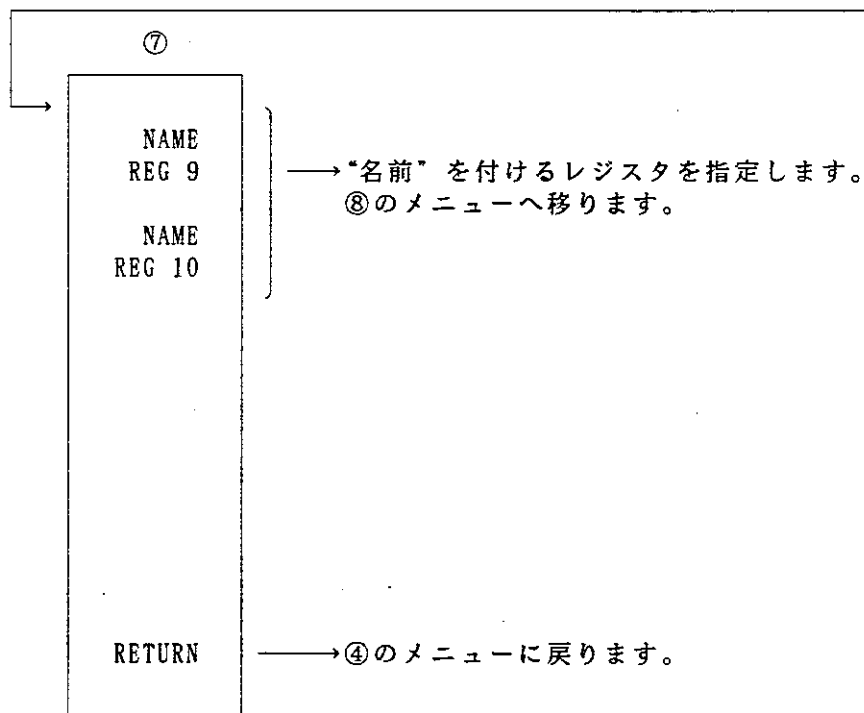
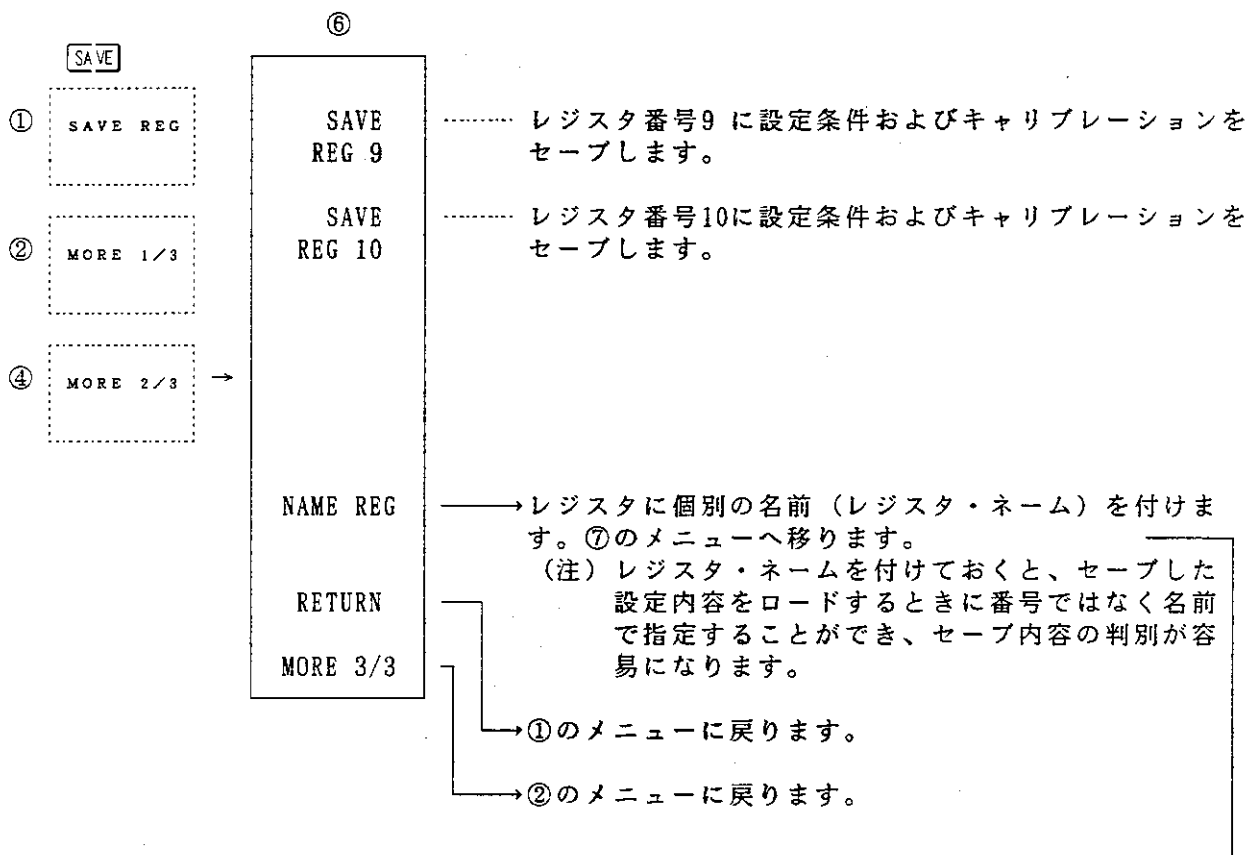
図 4 - 24 SAVEキーのソフトウェア・メニュー一覧 (2/2)

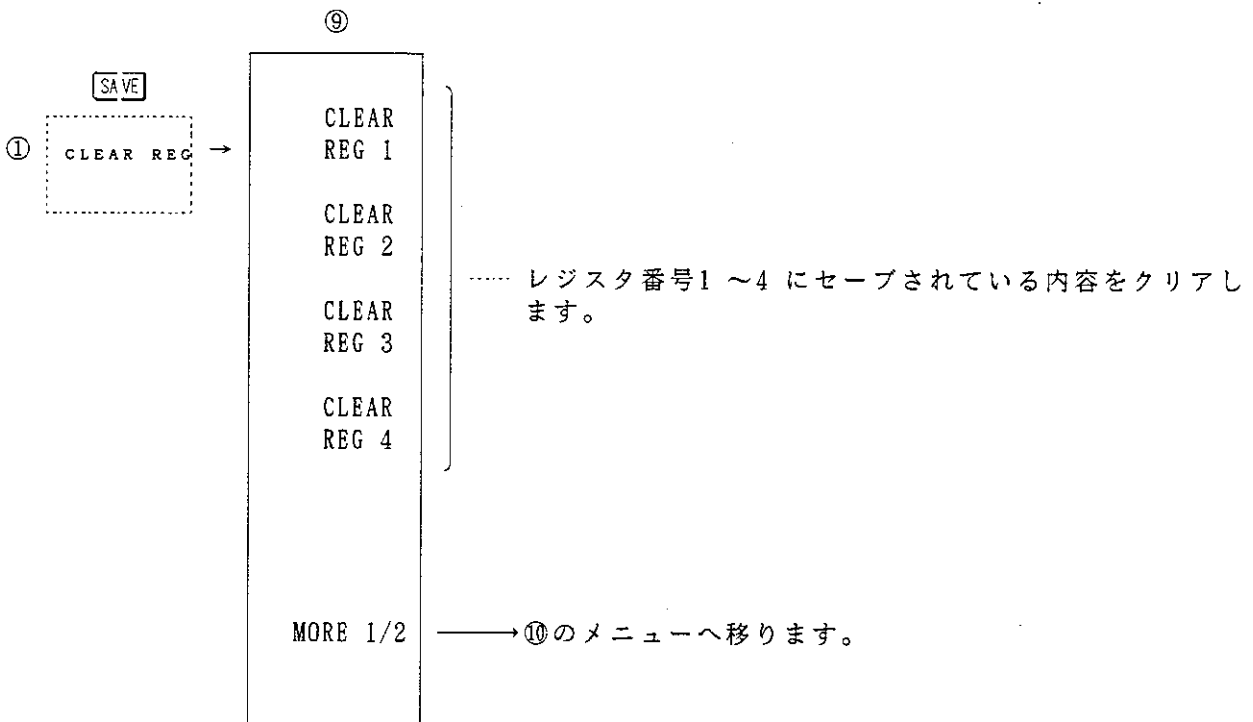
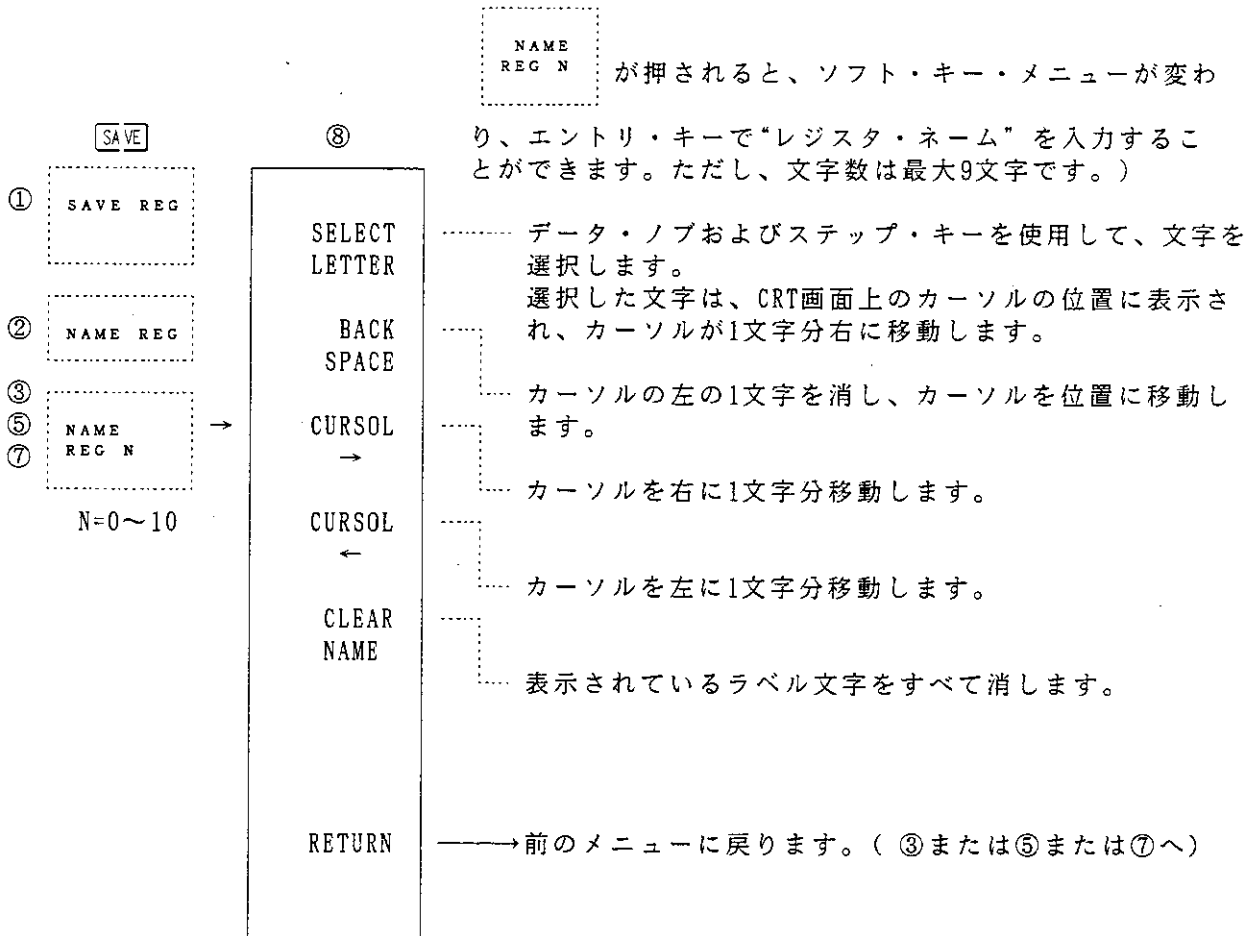
[図4-24] のメニューを番号順に説明します。

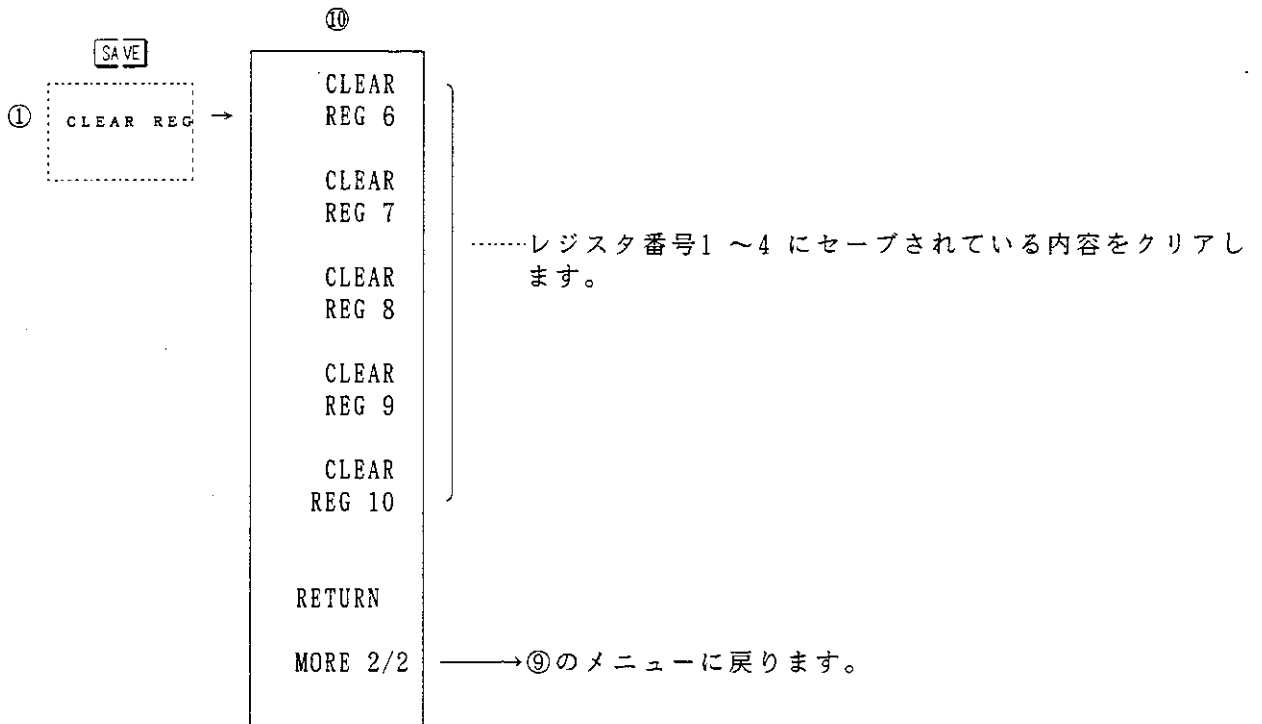


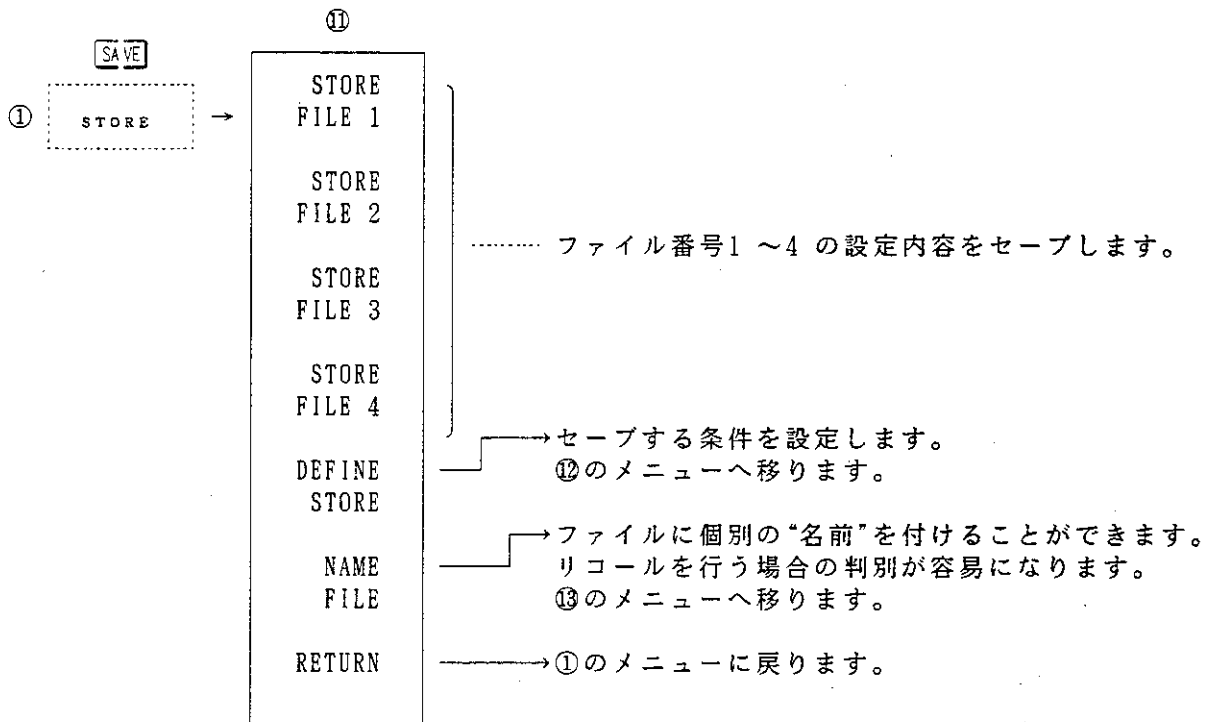








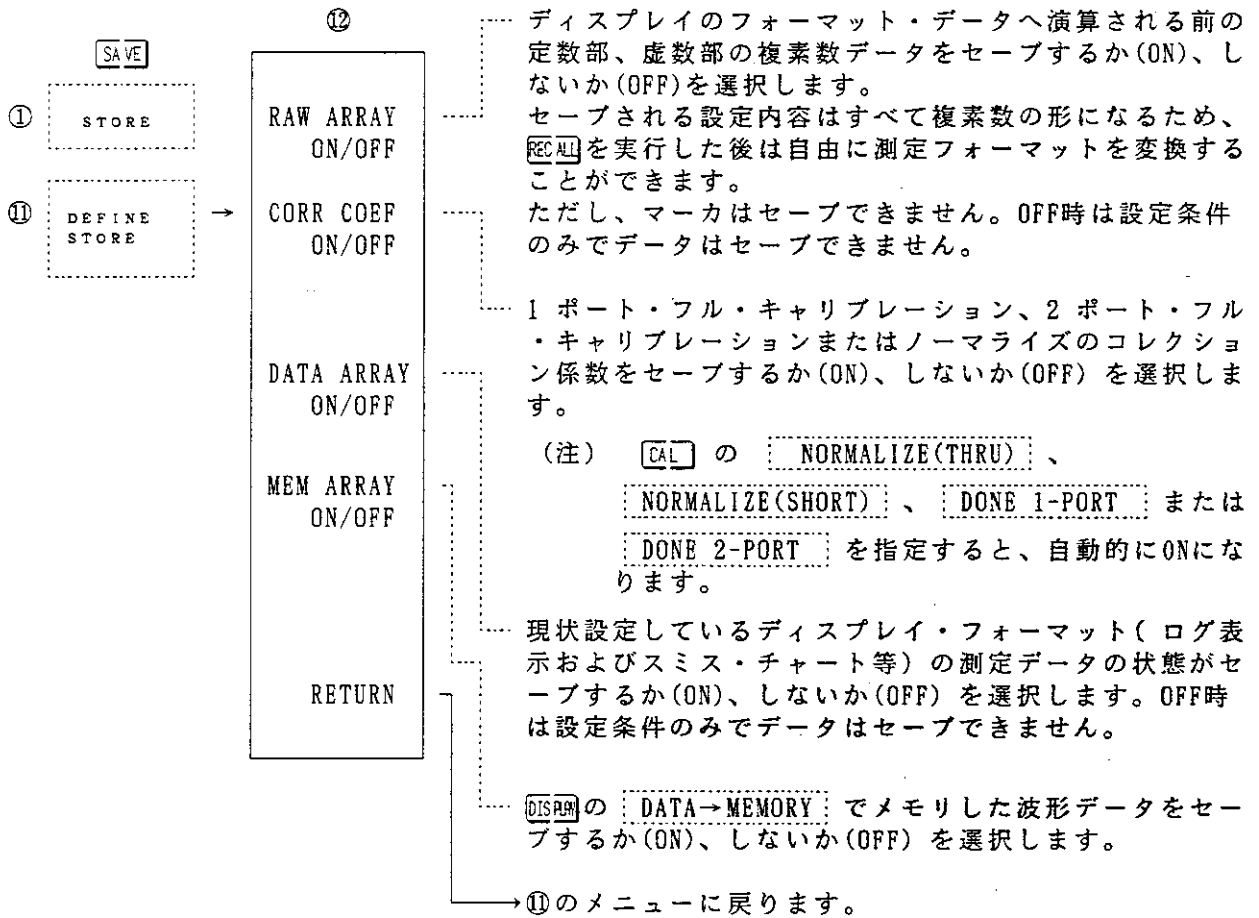




注意

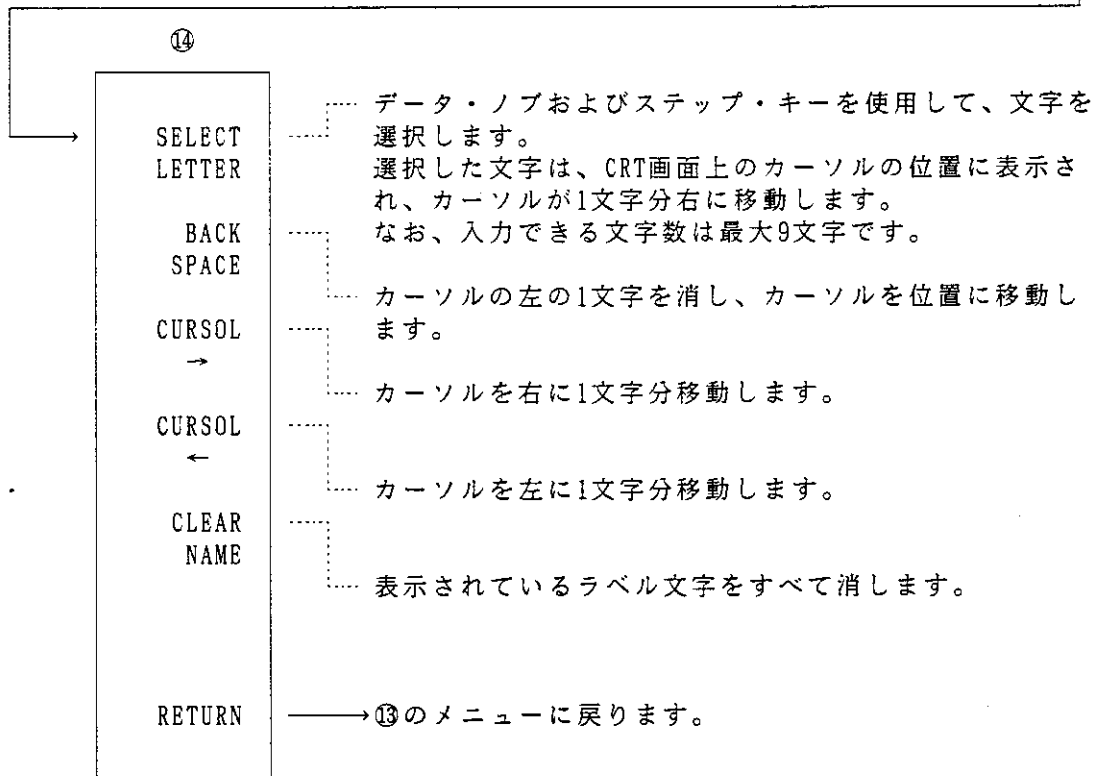
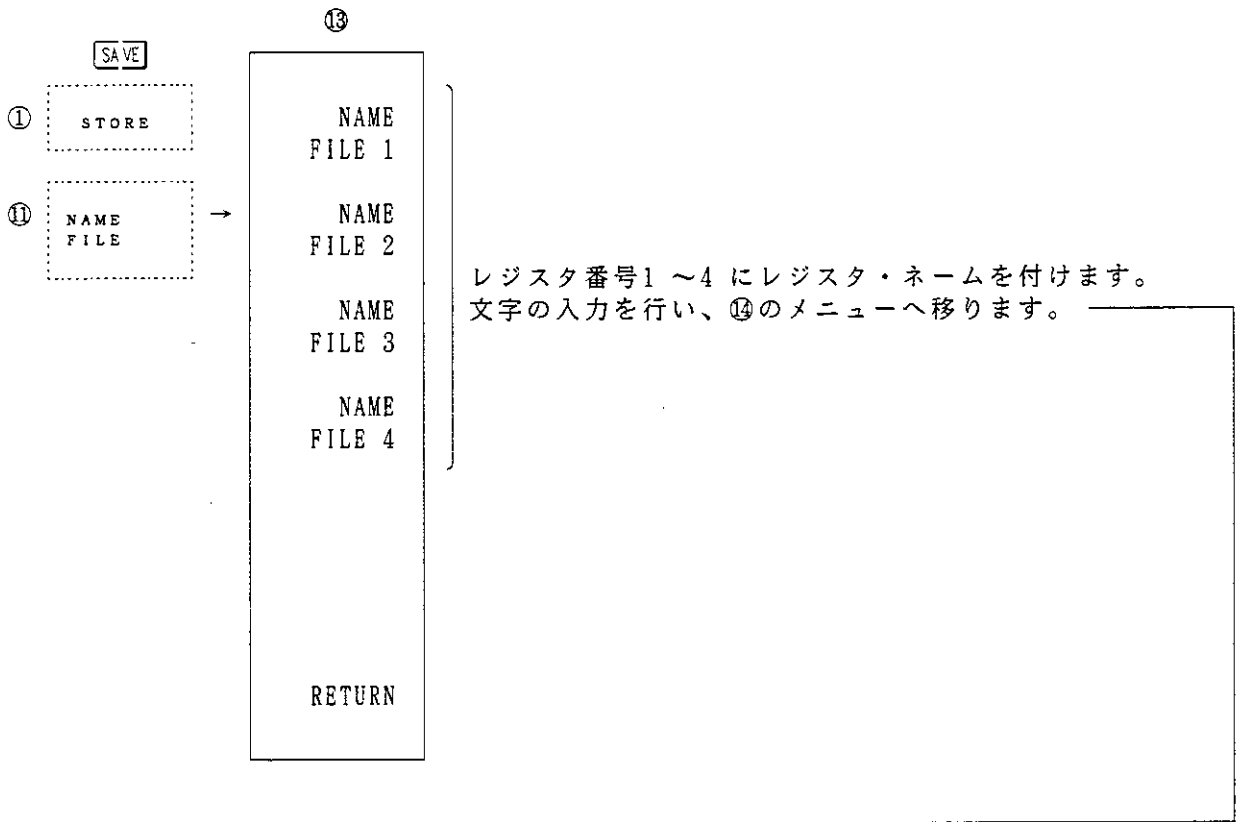
STORE FILE時において

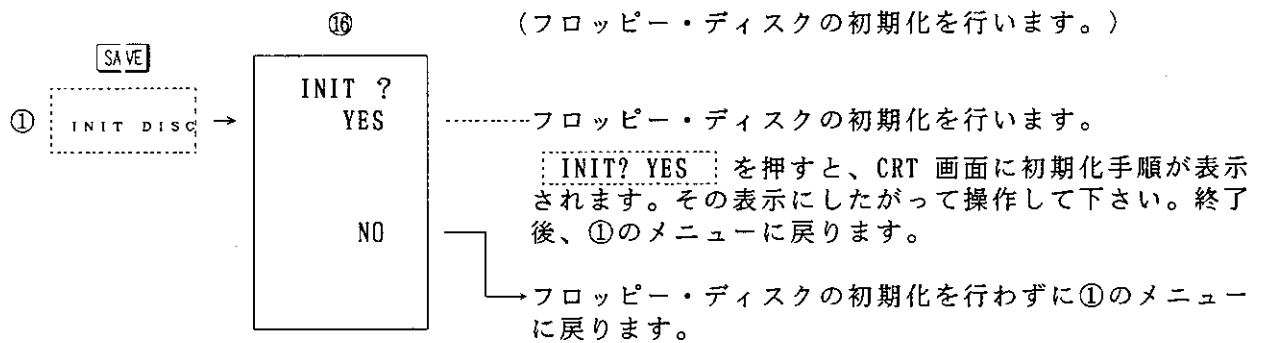
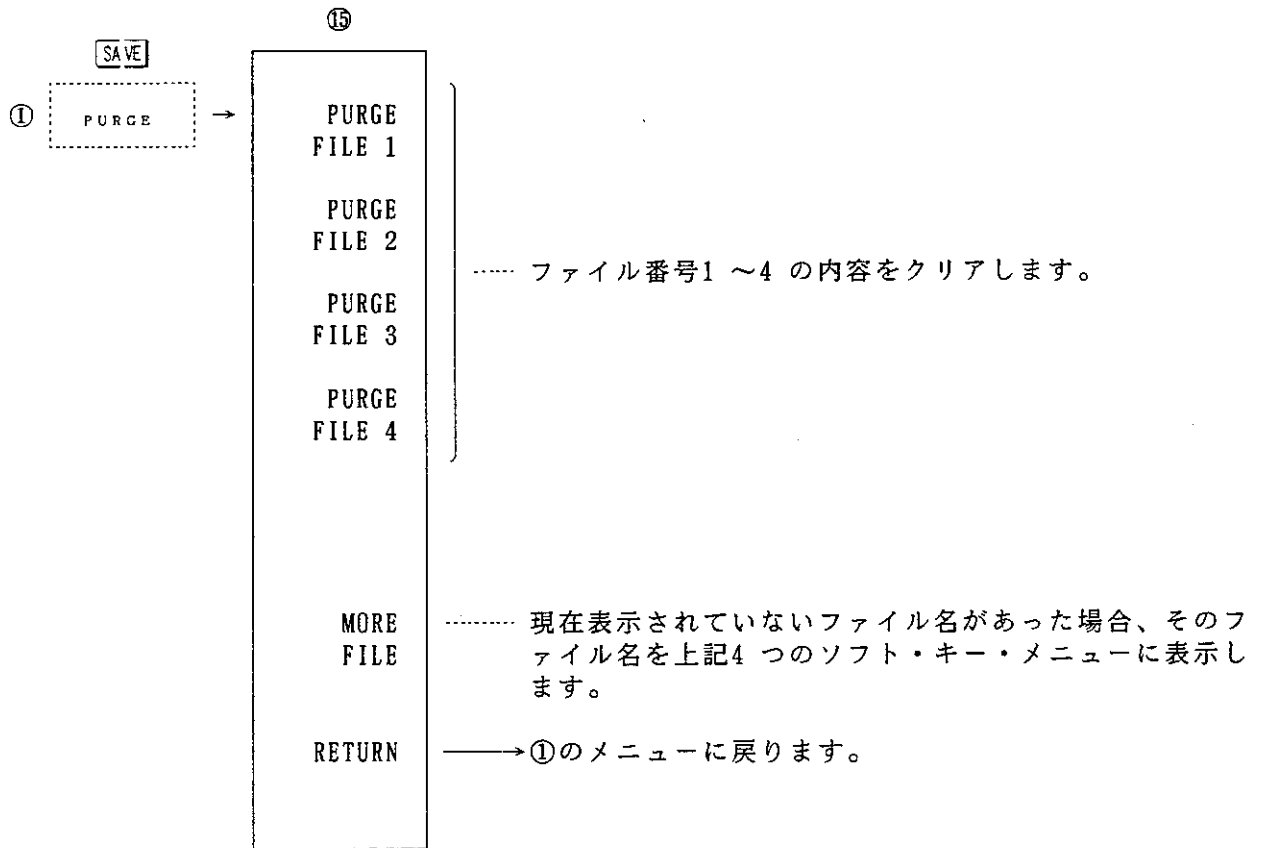
1. フロッピーをアクセス中に電源オフまたは PRESET キーを押すと、ファイルが破壊される恐れがあります。
2. DATA ARRAY と RAW ARRAY では、RAW ARRAY の方が優先順位が高くなります。したがって、DATA ARRAY ON 、 RAW ARRAY ON の状態でセーブしたファイルを読み込んだ場合、RAW ARRAY の値が処理され、DATA ARRAY の値は無視されます。



注意

RAW、COEF、DATA、MEMの各ARRAYは、すべて複素数の形でセーブされるので、リコール後のフォーマット変換は自由にできます。マーカはセーブできません。なお、設定がOFF時は設定条件のみセーブできます。





4.2.2 リコール(RECALLキー)

セーブ機能でセーブした内容をロードします。

注意

1. **SAVE REG** でセーブされる設定内容には、MEM を含みません。
 そのため、セーブされている設定内容を読み込んだ場合、セーブしたときの設定内容にかかわらず、DATA/MEMの設定がOFF になります。
2. **RAW ARRAY ON** または **DATA ARRAY ON** の状態でセーブされているファイルの内容をロードした場合、掃引モードは自動的にHOLDモードに設定されます。
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。

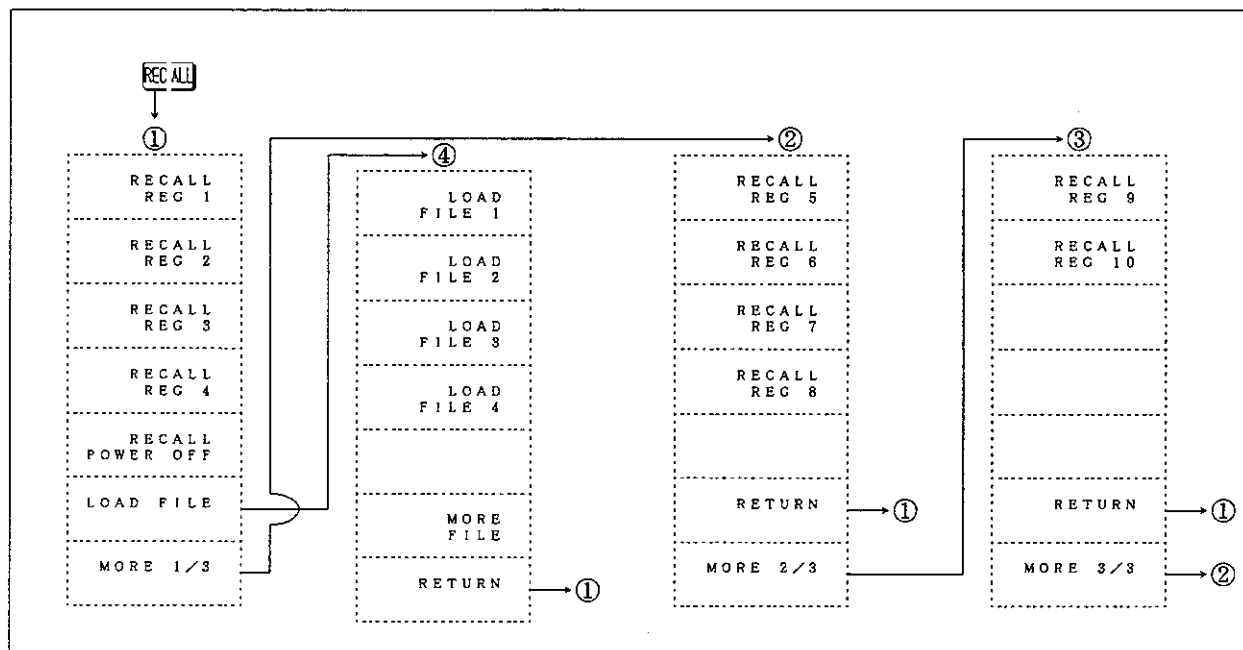


図 4 - 25 RECALLキーのソフト・キー・メニュー一覧

[図4-25] のメニューを説明します。

- | | | | |
|-----------------|---|------------------|--|
| RECALL
REG 1 | ~ | RECALL
REG 10 | : レジスタ番号1 ~10にセーブされている内容を再生します。 |
| LOAD
FILE 1 | ~ | LOAD
FILE 10 | : ファイル番号1 ~10にセーブされている内容を再生します。 |
| LOAD FILE | | | : SAVE の STORE FILE でファイルにセーブされている内容(波形データ等)を呼び出し、再生します。④のメニューに移ります。 |
| MORE
FILE | | | : 現在表示されていないファイル名があった場合、そのファイル名を上記4つのソフト・キー・メニューに表示します。 |

4.2.3 システム・コントローラ/TALKER、LISTENER/GPIB バス・アドレスの設定 (LOCALキー)

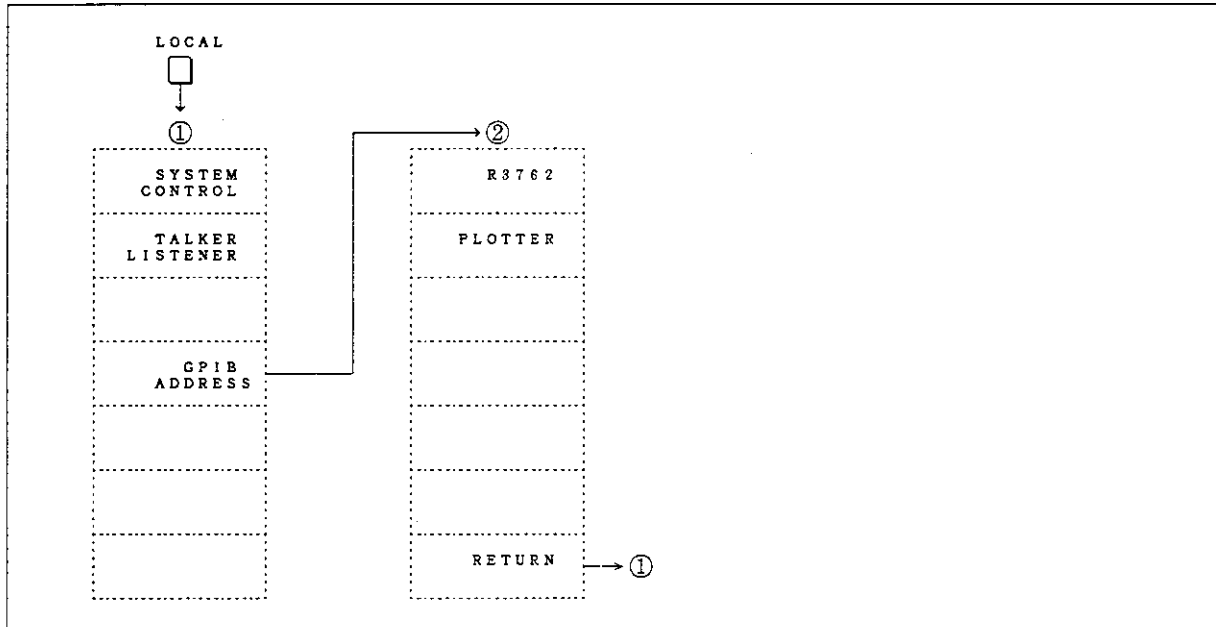
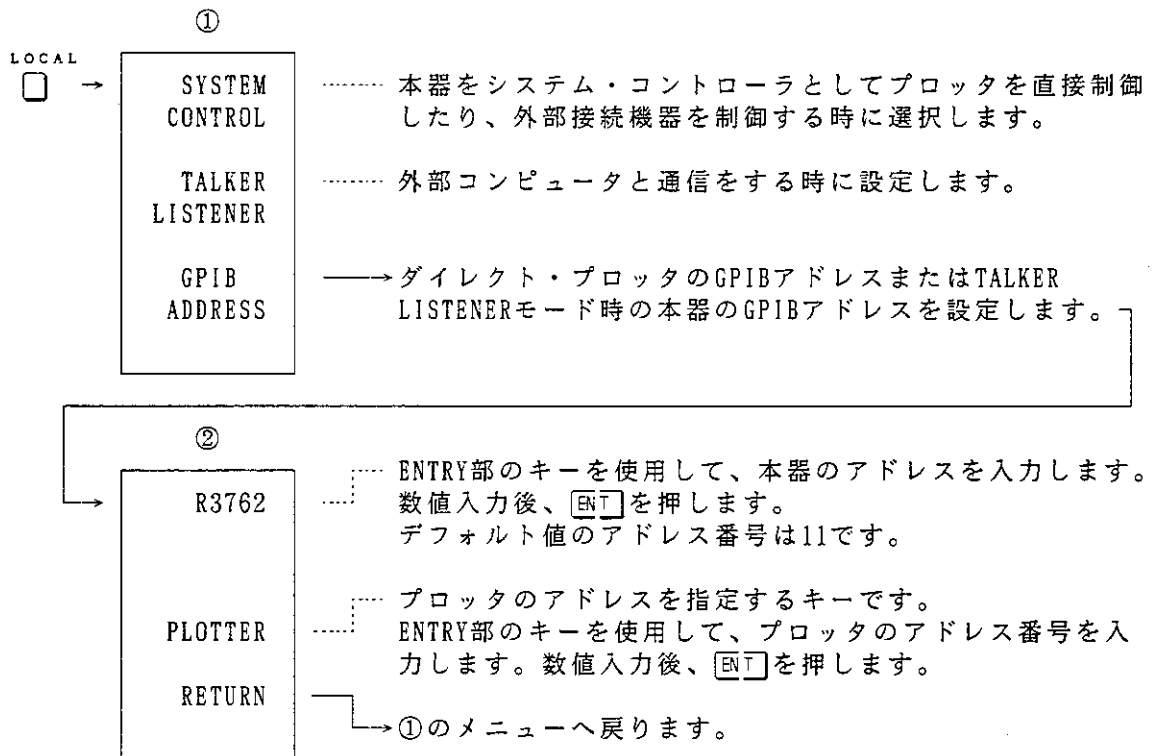
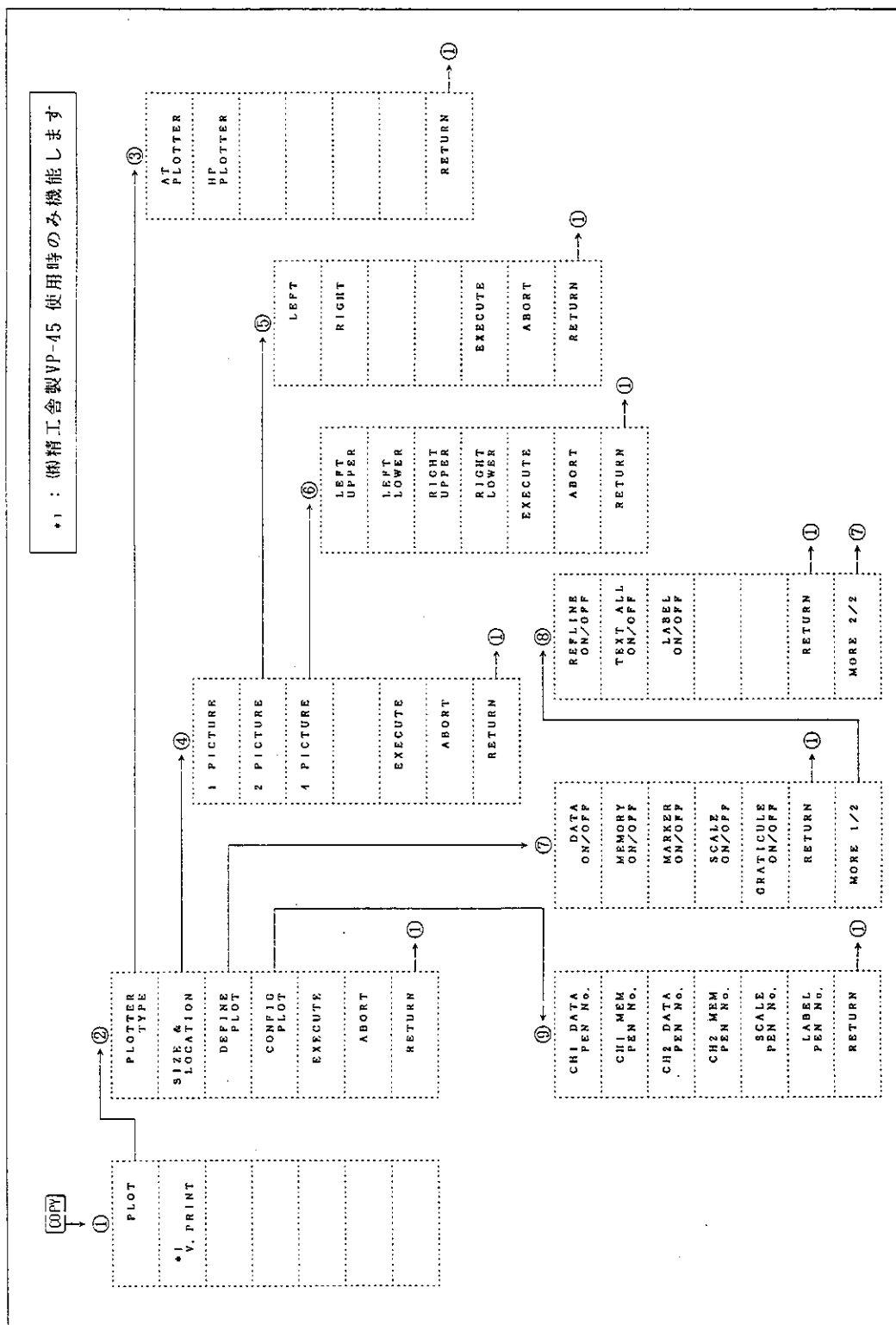


図 4 - 26 LOCALキーのソフト・キー・メニュー一覧

〔図4-26〕のメニューを番号順に説明します。



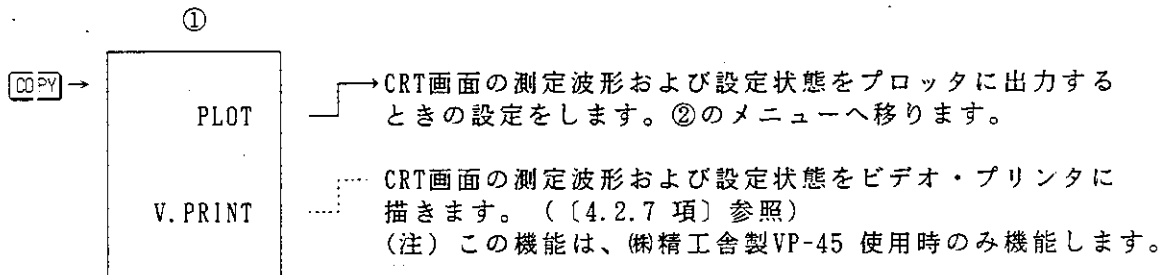
4.2.4 プロッタ出力(プリント・アウト時の設定)(COPYキー)



上記のソフト・キー・メニューを番号順に説明します。

図 4 - 27 COPYキーのソフト・キー・メニュー一覧

(1) プロッタ出力またはビデオ・プリンタ出力の選択



注意

LOCAL

ダイレクト・プロッタを使用しているときは、 GPIBの を押し、TALKER LISTENERをSYSTEM CONTROLに設定します。そして、プロッタのGPIBアドレスを設定する必要があります。

< 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。
 以下の手順で出力して下さい。

- ① 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 命令を実行します。
- ② 外部コントローラからプロッタをリスナ、R3762 をトーカに指定します。
- ③ 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が発生します。



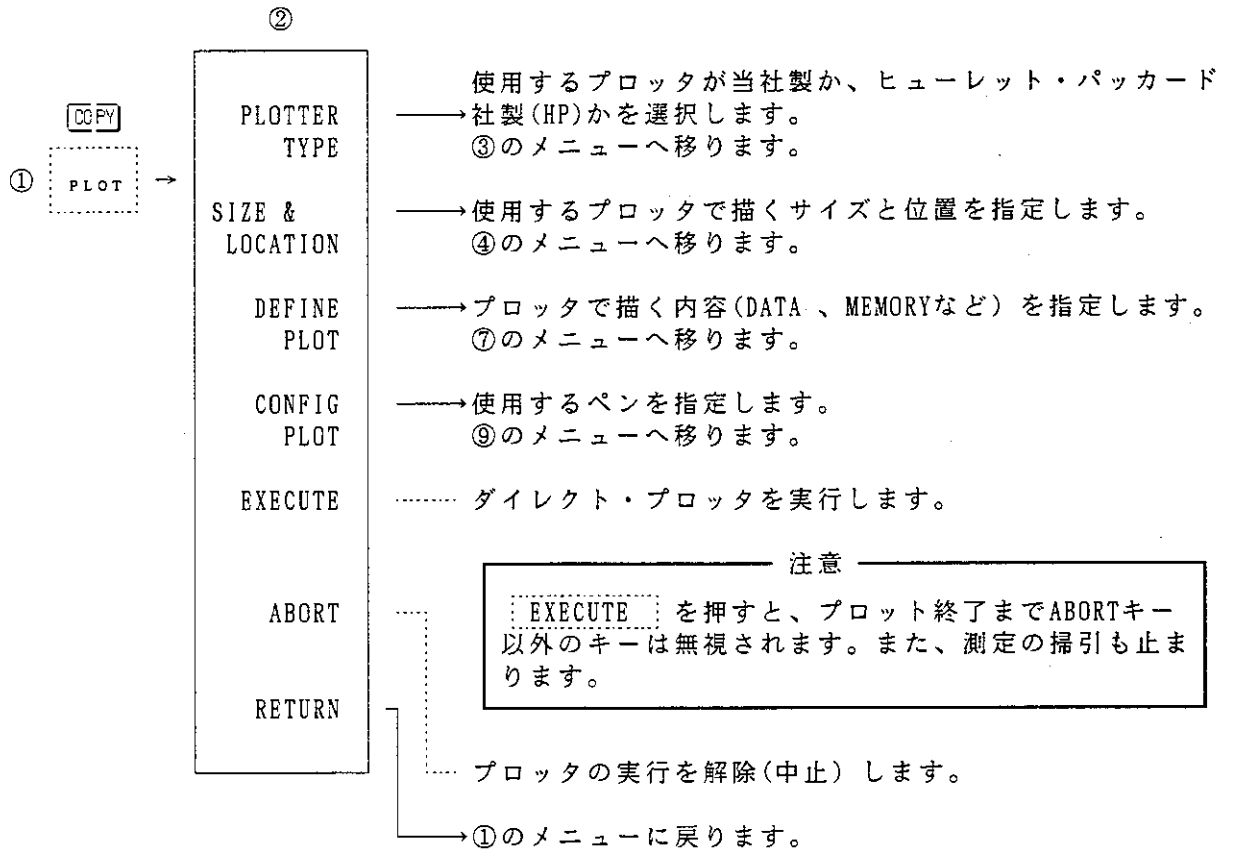
プログラム例 (TALKER/LISTENERモード時)

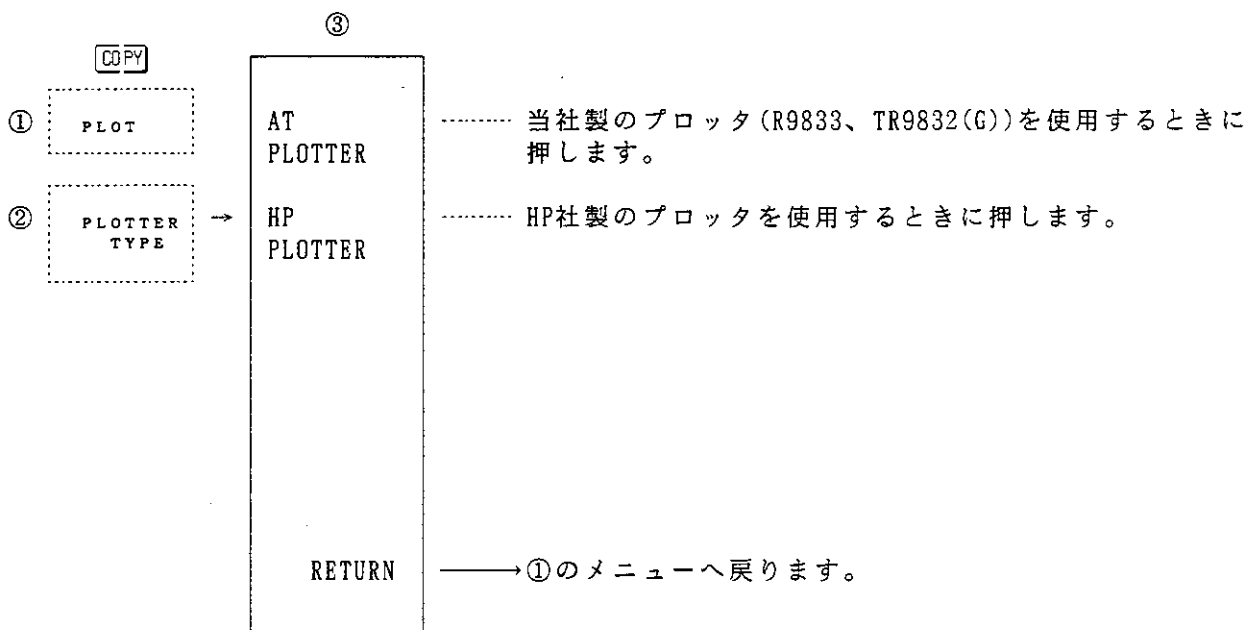
HP200シリーズ	PC9800 シリーズ
<pre>10 OUTPUT 711;"PLTEXEC" 20 WAIT .1 30 SEND 7;UNL UNT LISTEN 1 40 SEND 7;TALK 11 DATA 50 END</pre>	<pre>10 PRINT @11;"PLTEXEC" 20 FOR I=1 To 10000:NEXT I 30 WBYTE &H3F,&HfF,&H25; 40 WBYTE &H4B; 50 STOP</pre>

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	R3762 トーカ指定、ATNライン“H”

(2) プロッタ出力



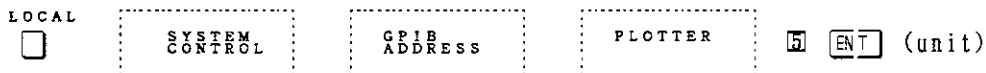


本器とR9833の接続について

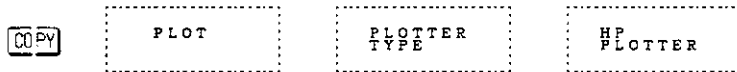
ダイレクト・プロットを使用する場合は、下記のように設定して下さい。

< R3762 の設定 >

プロッタ・アドレス = 5の場合、以下のように入力します。



と押して下さい。CRT画面に“PLOTTER ADDRESS 5”と表示されます。
 さらに、以下のように入力します。



< R9833 の設定 >

ディップ・スイッチの設定は〔図4-28〕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。)

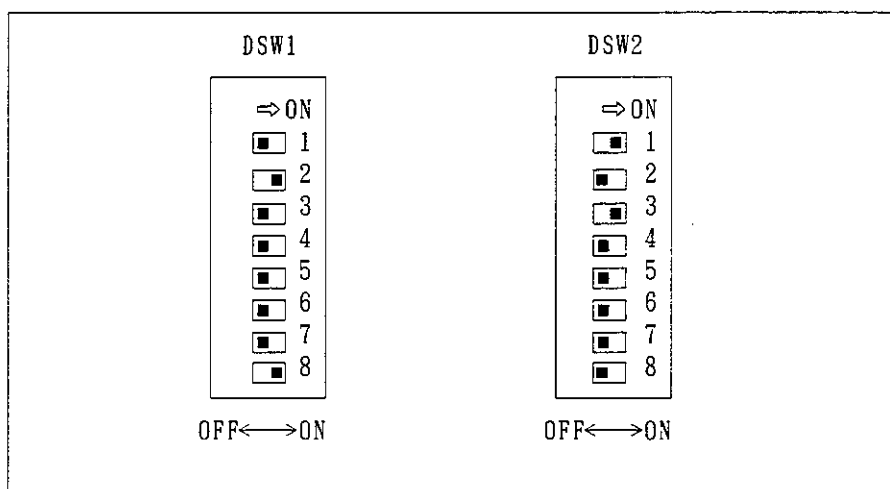


図 4 - 28 ディップ・スイッチの設定

① DSW1

SW番号 8 → ONの時 HPモード

SW番号 8 → OFFの時 GP-GLモード

(ATモード時はSW番号を8→OFFに、SW番号を4→ONに設定する必要があります。)

② DSW2

プロッタのアドレスを5に設定して下さい。

DSW1とDSW2の機能を〔表4-2〕、〔表4-3〕に示します。

表 4 - 2 DSW1 の機能

SW番号	機能 (ON=1)	標準値																				
1 ~ 3	用紙サイズ設定 (SW3=0) (SW3=1)	SW1=0 SW2=1 SW3=0 A4横長																				
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">SW1</th> <th style="width: 10%;">SW2</th> <th style="width: 40%;">ISO、JIS 系</th> <th style="width: 40%;">ANSI系</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td>A3 幅、奥行き最大</td> <td>B 幅、奥行き最大</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td>A3 縦長手方向充填</td> <td>B 縦長手方向充填</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td>A4 横長手方向充填</td> <td>A 横長手方向充填</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td>A4 縦長手方向充填</td> <td>A 縦長手方向充填</td> </tr> </tbody> </table>		SW1	SW2	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
	SW1		SW2	ISO、JIS 系	ANSI系																	
	0		0	A3 幅、奥行き最大	B 幅、奥行き最大																	
	1		0	A3 縦長手方向充填	B 縦長手方向充填																	
0	1	A4 横長手方向充填	A 横長手方向充填																			
1	1	A4 縦長手方向充填	A 縦長手方向充填																			
4	回転座標の設定 1; 回転座標 "ON"	0																				
5	ステップ数単位長さ選択 0; 標準 1; 切り換え	0																				
6	紙検出ディスプレイ 0; 紙検出機能あり 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 - 3 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	SW1=1 SW2=1 SW3=1 SW4=1 SW5=1								
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">SW5</th> <th style="width: 10%;">SW4</th> <th style="width: 10%;">SW3</th> <th style="width: 10%;">SW2</th> <th style="width: 10%;">SW1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5" style="text-align: center;">アドレス31はリスン・オンリー・モード</td> </tr> </tbody> </table>		SW5	SW4	SW3	SW2	SW1	アドレス31はリスン・オンリー・モード		
SW5	SW4	SW3	SW2	SW1						
アドレス31はリスン・オンリー・モード										
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”(ON)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行います。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“LF”コードを出力したときに、同時にEOI 端子を“L”にします。

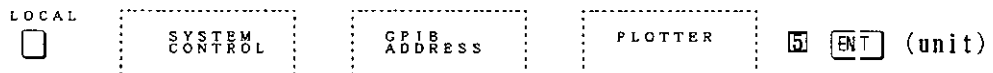
FP-GL-II 使用時に縮小描画モードが選択されると、出力図形がグローバル原点を基準として0.9倍に縮小されて描かれます。このとき、有効作画範囲の実際のサイズに変更はなく、プログラム上で指定可能な範囲が広がったこととなります。

本器とTR9832(G)の接続について

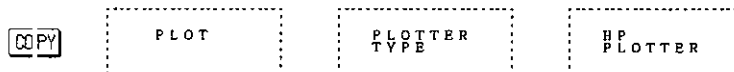
ダイレクト・プロットで使用する場合は下記のように設定して下さい。

< R3762 の設定 >

以下のように入力します。



CRT画面に“PLOTTER ADDRESS 5”と表示されます。さらに、以下のように入力します。



< 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・ロータリー・スイッチの設定

TR9832底面にあるアクリル・カバー内のデジタル・ロータリー・スイッチ〔図4-29〕によって〔表 4-4〕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。

(注) 設定が、〔表 4-4〕以外の場合は、作図が適切に行われない場合もあります。使用前に必ず確認して下さい。

表 4 - 4 本器-TR9832 適合設定

スイッチ設定	5	7	8	A	C	E
機能						
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の取扱説明書を参照して下さい。

R 3 7 6 2 シ リ ー ズ
ネ ッ ト ワ ー ク ・ ア ナ ラ イ ザ
取 扱 説 明 書

4.2 補 助 機 能

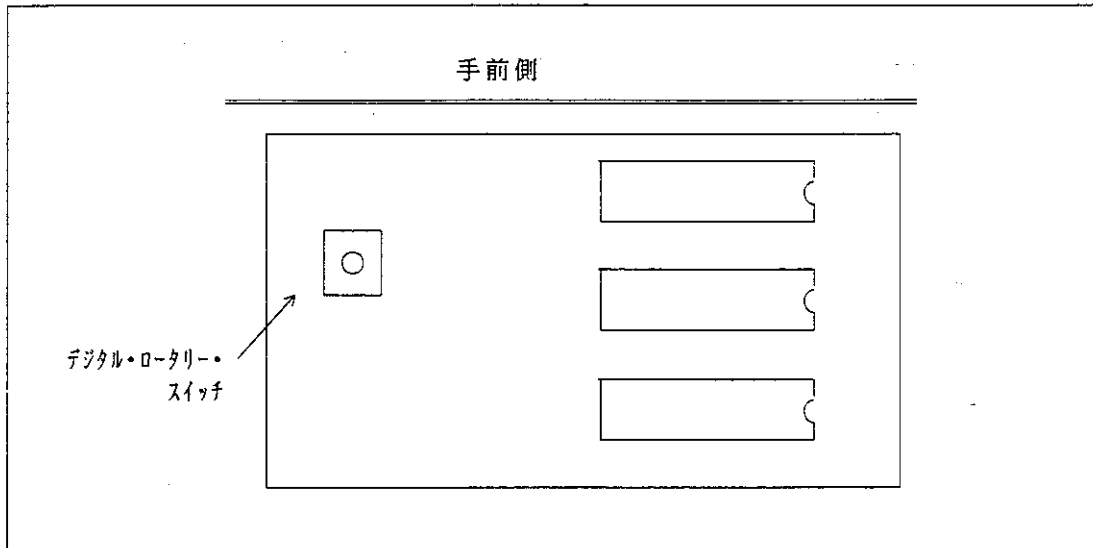
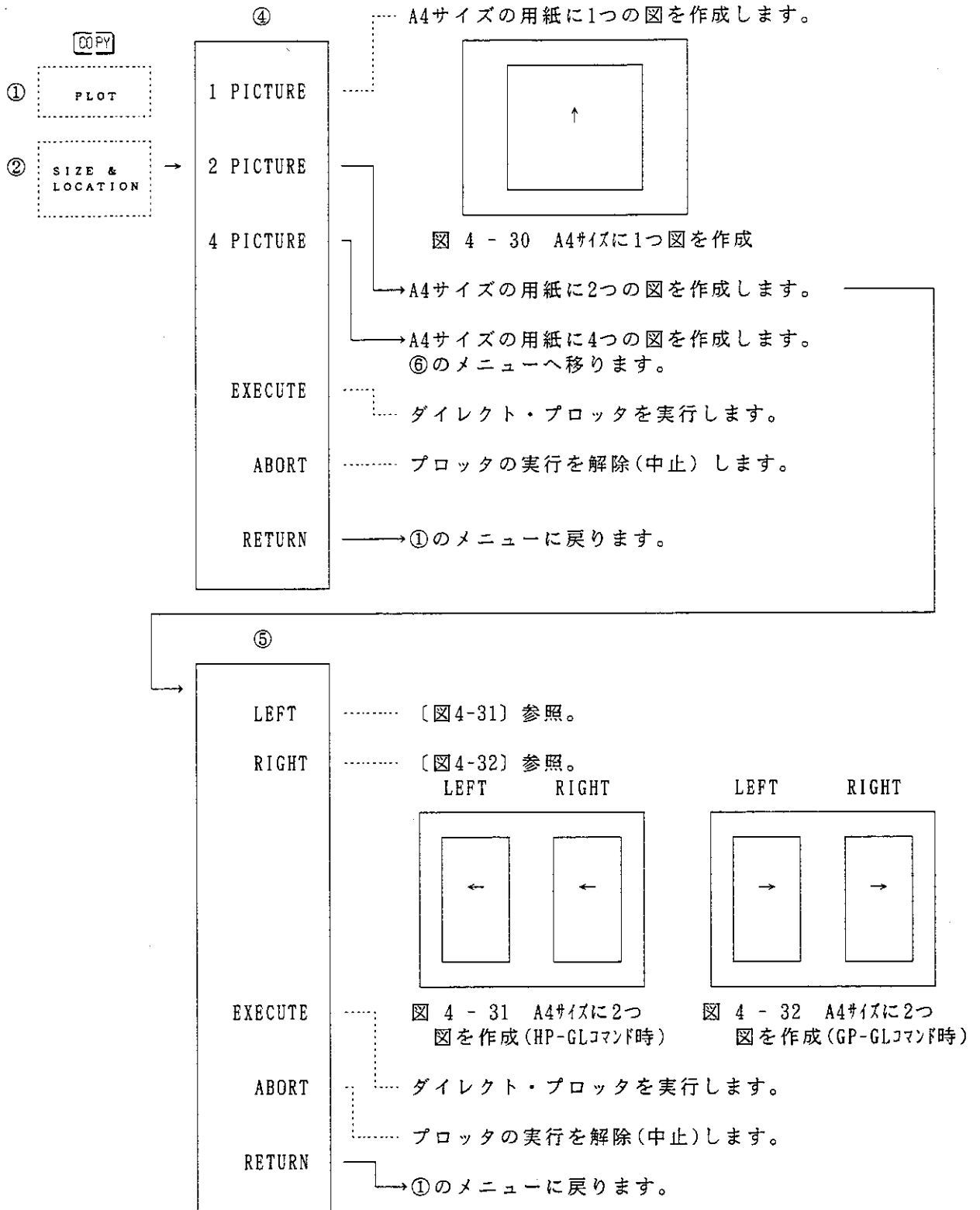


図 4 - 29 底面アクリルケース内図

(3) プロッタ図の大きさと位置指定の選択 (SIZE & LOCATION)



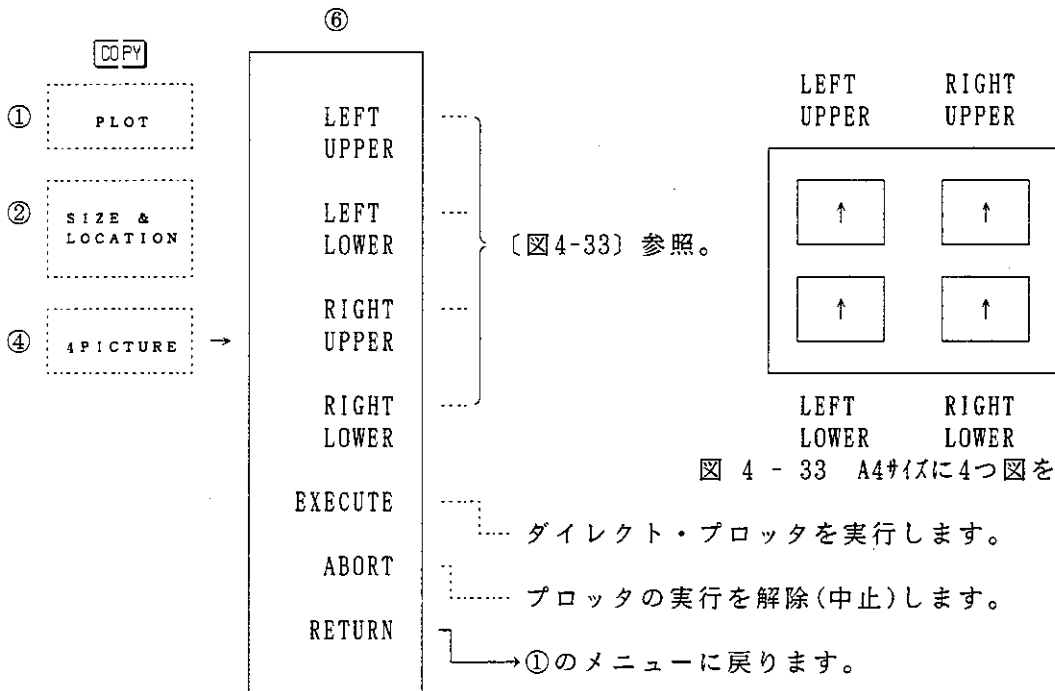


図 4 - 33 A4#に4つ図を作成

(4) プロット図の内容選択 (DEFINE PLOT)

(プロット図の内容を選択するキーでデフォルト値はすべて ON です。)

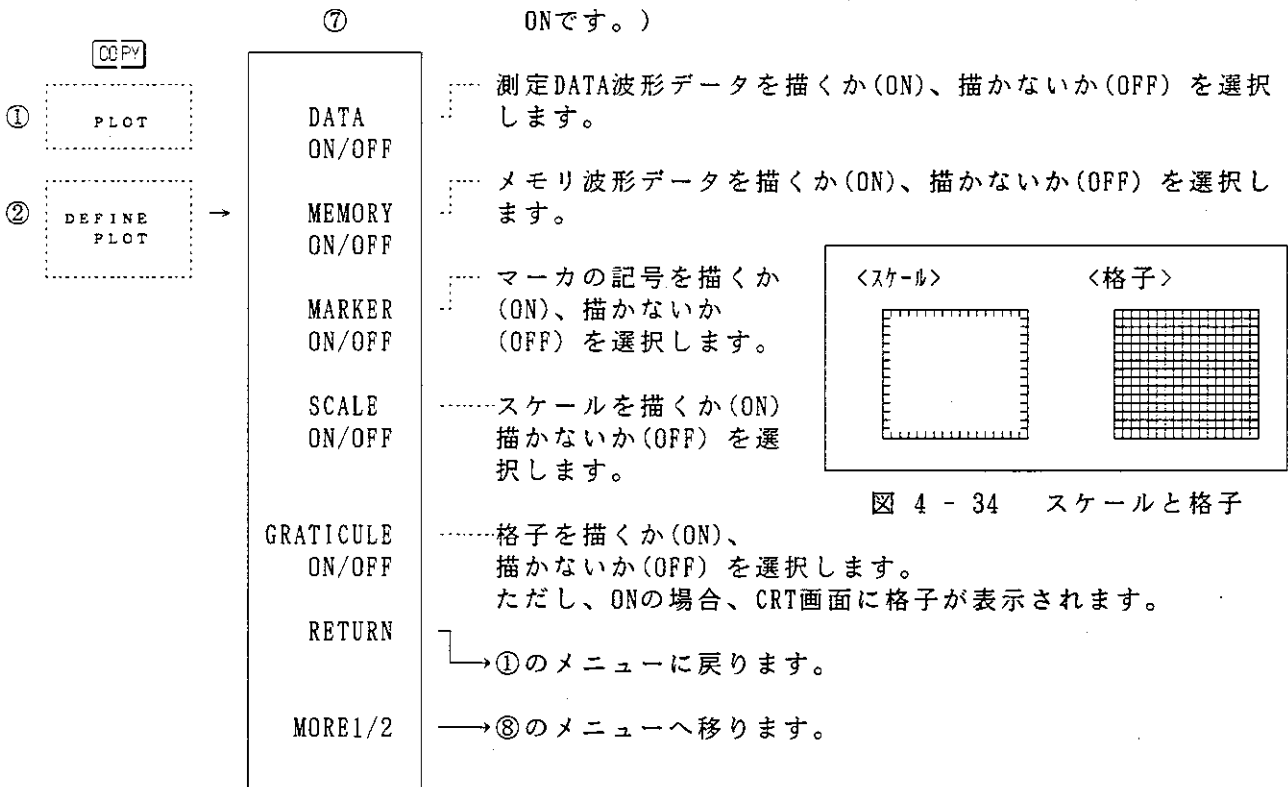
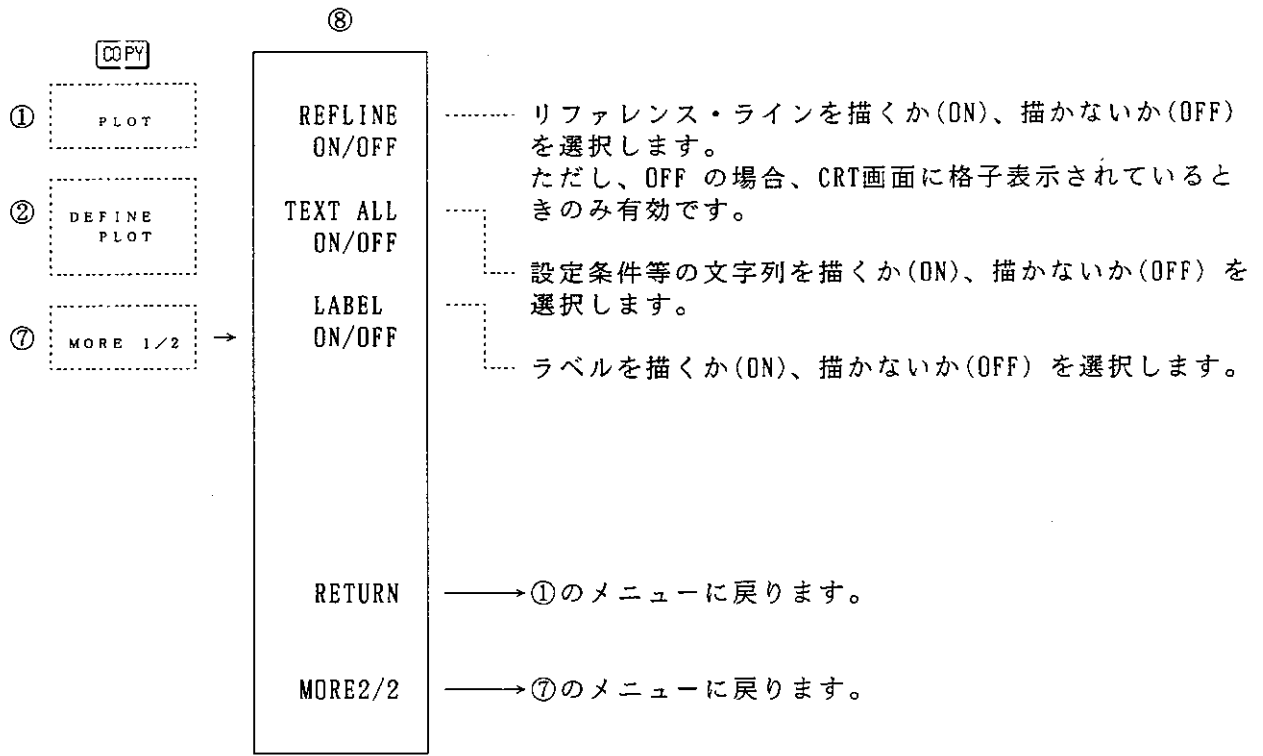
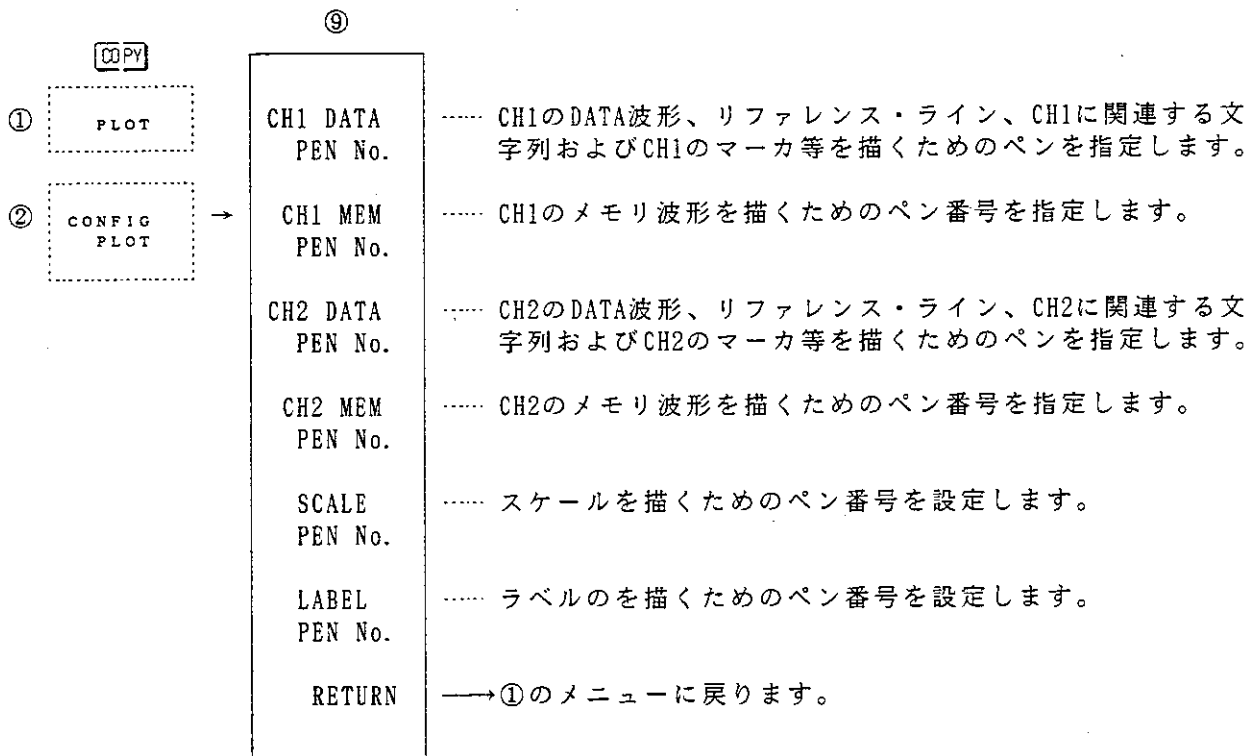


図 4 - 34 スケールと格子



(5) プロッタ図のペン指定 (CONFIG PLOT)



描画する内容に応じて、1～15のペン番号を設定できます。各描画内容に設定されているデフォルト値（はじめに設定されている値）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

4.2.5 ハンドラや周辺機器との通信 (PARALLEL I/O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。

I/Oポートの制御は、ENTERとOUTPUTを用いて行われます。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。

注 意

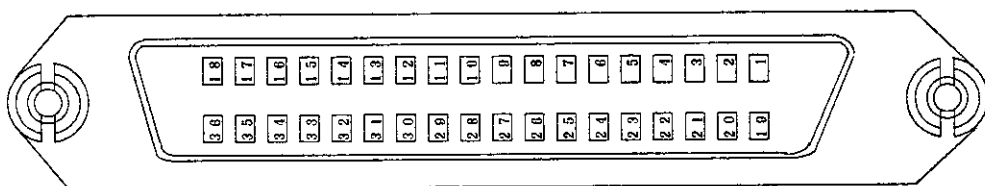
パラレルI/O ポートより出力されている+5V 電源は、最大100mA の電流容量ですので、100mA 以内で使用して下さい。

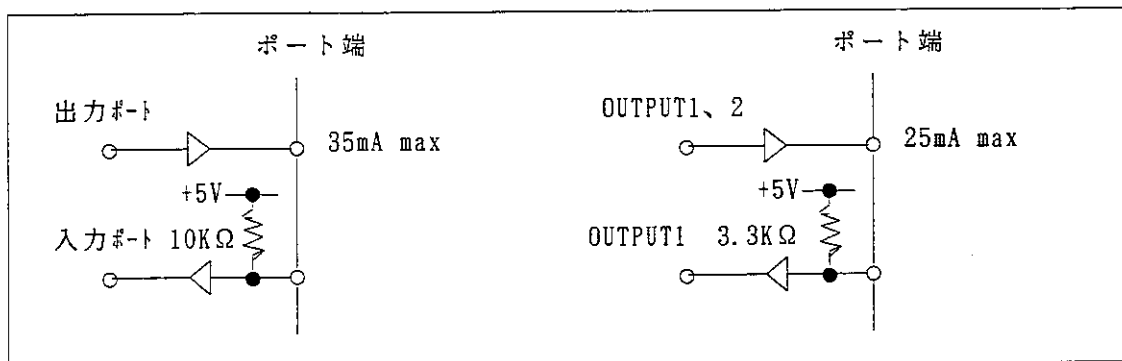
R 3 7 6 2 シ リ ー ズ
 ネットワーク・アナライザ
 取扱説明書

(1) コネクタの内部ピン配置と信号規格

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

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





(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

R3762 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>

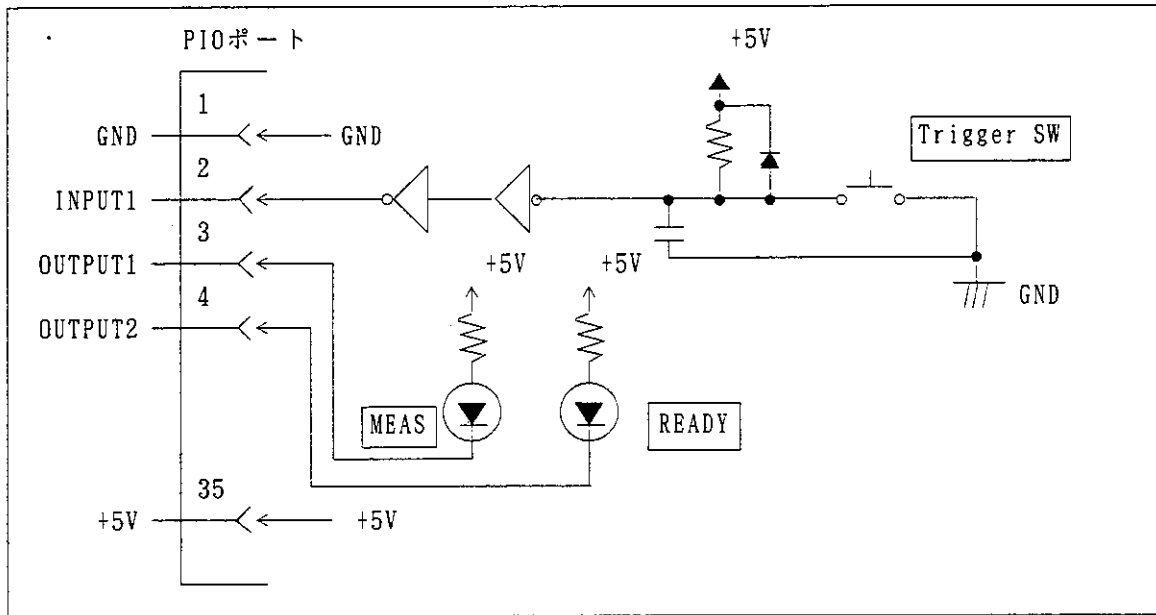
OUTPUT 1、2 の状態を見て、OUTPUT 1、2 が “ON” であったならば、そのあと Aポ
ートに “1” を出力する。

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

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

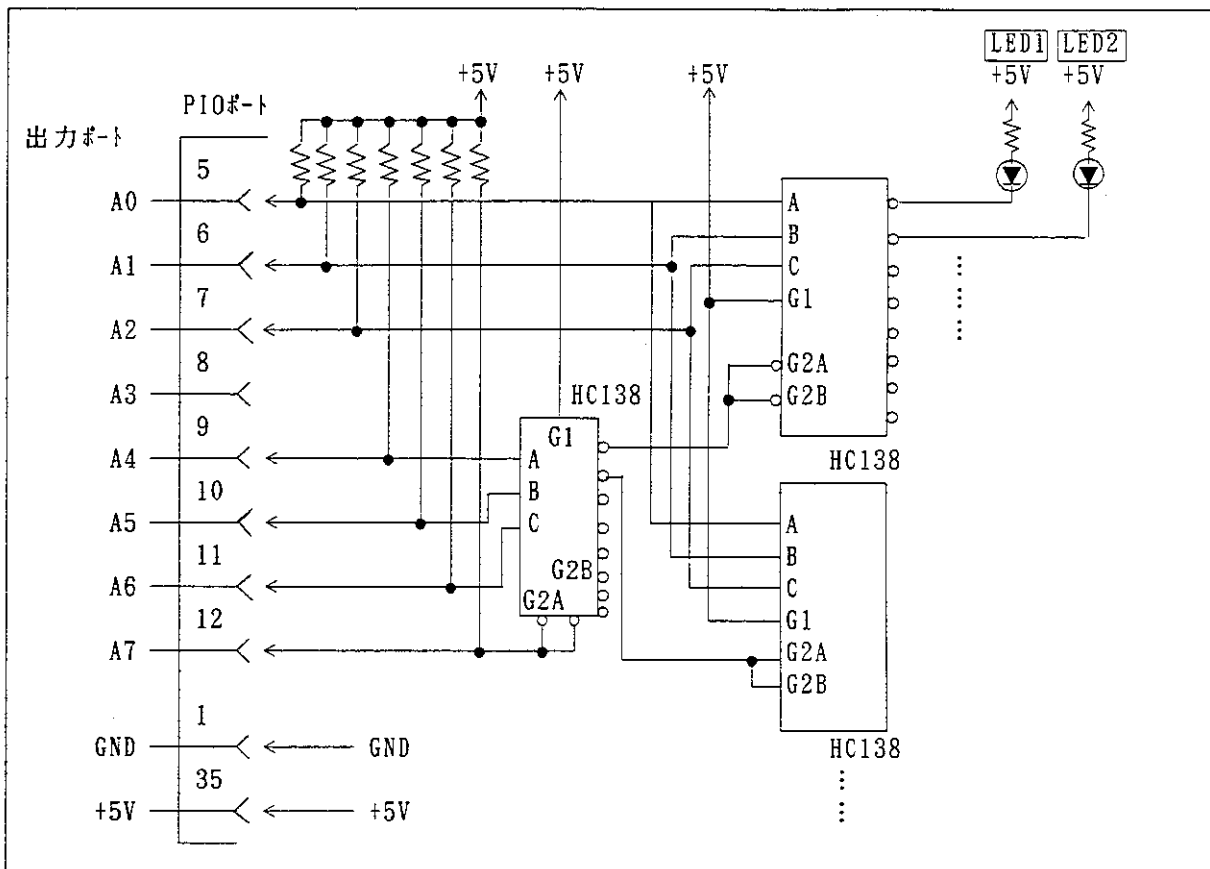
```

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 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

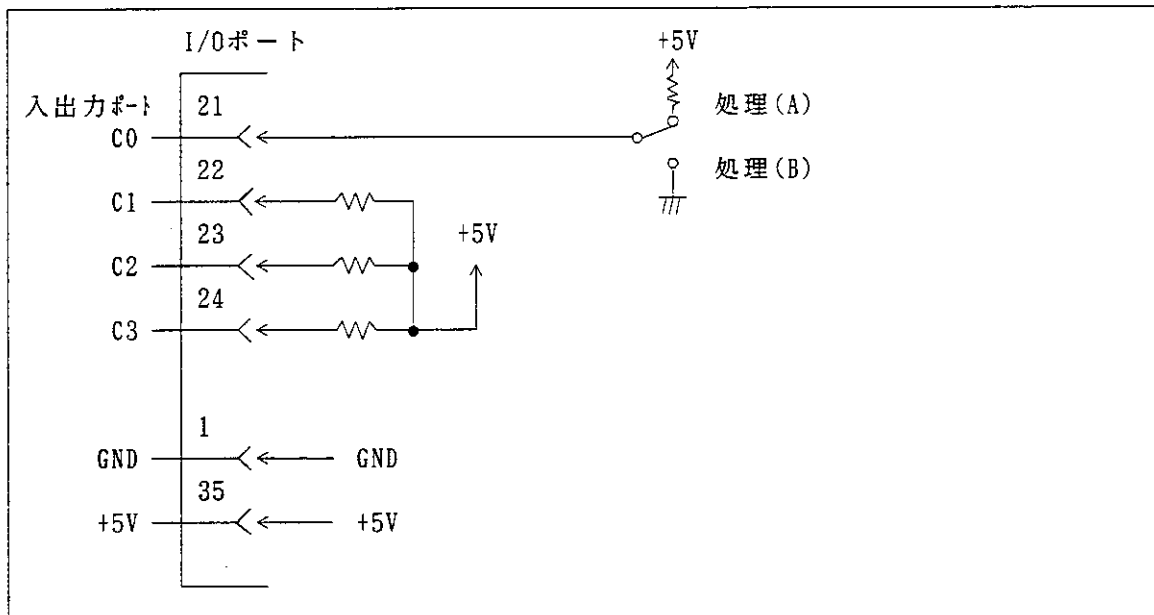
```

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
    
```

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
   :
   : 処理B
   :
900 GOTO *TRIG
910 STOP
    
```

4.2.6 EIA-232-Dプリンタへの出力 (EIA-232-Dコネクタ)

本器は、 GPIBインタフェースの他にEIA-232-D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-232-Dプリンタへ出力することができます。

EIA-232-D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。

(1) 接続コネクタと信号表

接続コネクタ :25ピン D-subコネクタ (male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。

(2) プリンタ出力方法

本器のEIA-232-D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

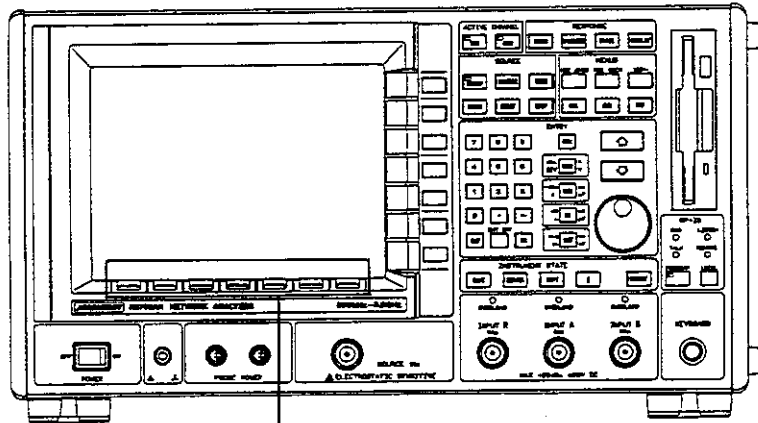
エプソン(株)

- ・ プリンタ
FP-80シリーズおよび相当品
- ・ インタフェース
8148 (インテリジェント・シリアル・インタフェース)

4.2.7 作成プログラムの実行

本器CRT画面下側のファンクション・キーは、あらかじめ作成されたプログラムを実行するときに使用します。

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



ファンクション・キー

表 4 - 5 ファンクション・キー

ファンクション 状態 キー	RUN 1 <input type="checkbox"/>	CAT 2 <input type="checkbox"/>	LIST 3 <input type="checkbox"/>	CONT 4 <input type="checkbox"/>	LOAD 5 <input type="checkbox"/>	CLS 6 <input type="checkbox"/>	STOP <input type="checkbox"/>
測定画面	RUN	機能しない	機能しない	CONT	機能しない	CLS	STOP
コマンド・ライン (エディット画面)	RUN	CAT	LIST	CONT	LOAD *2	CLS	STOP
プログラム 実行 中	ON KEY1 *1	ON KEY2 *1	ON KEY3 *1	ON KEY4 *1	ON KEY5 *1	ON KEY6 *1	STOP

(注) *1: プログラムを実行中に、このキーを押すとプログラムに割り込みがかかります。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、BASIC コマンドの ON KEY文に指定する番号に相当します。(本書第 2部の [4.4節 ON KEY] を参照)

*2: エディット画面で ^{LOAD} を押すと、ファイルの読み込み機能となります。
 そのため、ファイル・ネームを選択するために、データ・ノブ、ステップ・キー
 および を使用することができます。

^{LOAD} を押すと、フロッピー・ディスクにセーブされているBASIC プログラムのフ
 ァイルが表示されます。データ・ノブやステップ・キーなどでロードするファイル
 を選択して下さい。

^{CAT} を押すと、フロッピー・ディスクにセーブされているすべてのファイルを表
 示します。設定条件をロードするときは、 **RECALL** を使用して下さい。

以下に ^{CAT} を押したとき、および ^{LOAD} を押したときのCRT画面表示を示します。

< 例1 >

^{CAT} 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] < > (?) Done			
<<	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

図 4 - 35 CATキーを押したときのCRT画面表示

< 例2 >

^{LOAD} と押すと、以下のようにCRT画面が変わります。

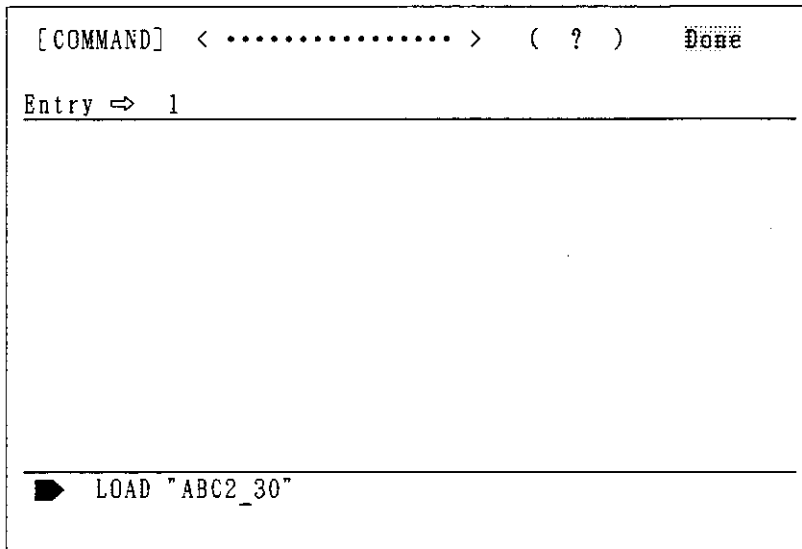


図 4 - 36 LOADキーを押したときのCRT画面表示

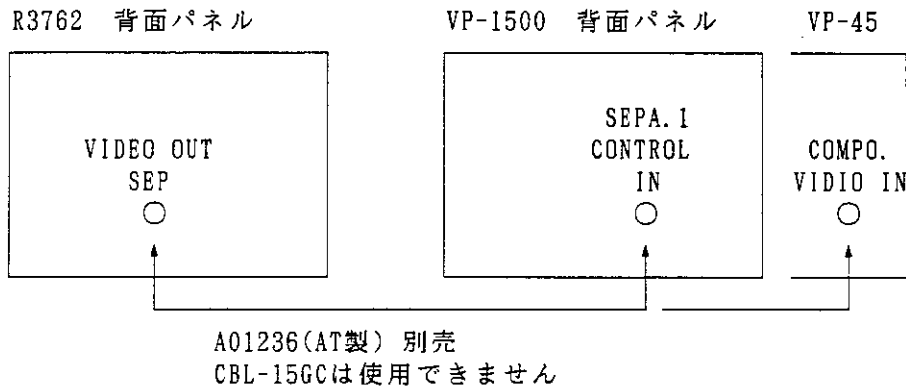
LOADしたいファイルをデータ・ノブ等でCRT画面上に表示させ、ENTキーを押すとLOADが開始され変化します。

データ・ノブとステップ・キー ファイルの選択
 ENT LOAD開始のターミネータ

4.2.8 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。

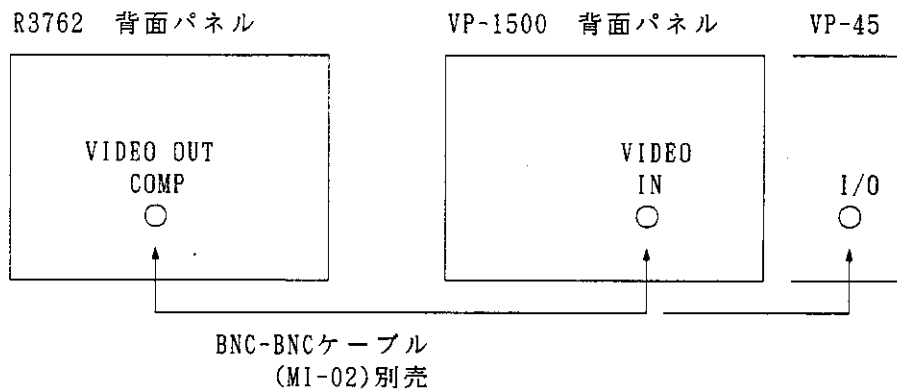
<セパレート・ビデオ出力>



特徴

- 8ピンの専用ケーブル（別売）が必要。
- R3762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>



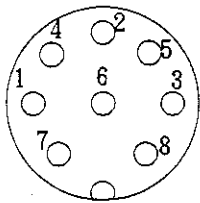
特徴

- 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。(R3762からは、画像信号のみ送られます。)

(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・プリンタにCRT画面の波形を出力することができます。

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



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	

(a) 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。

- 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

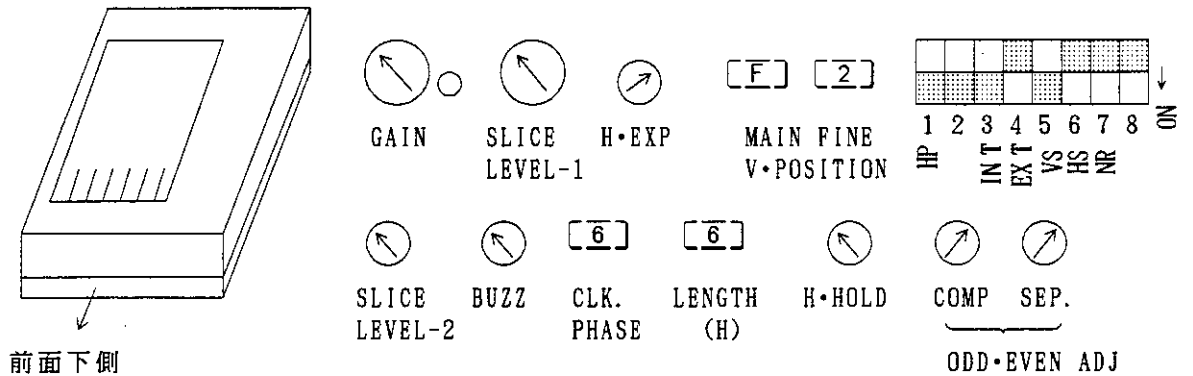
0	1	L	S	E
---	---	---	---	---

[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。

(b) 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。

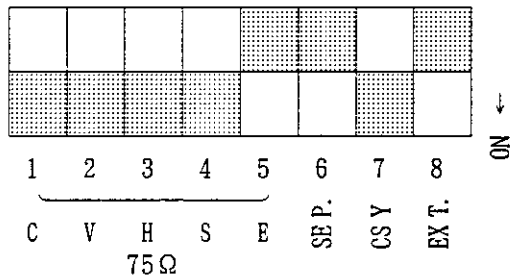
< 前面下側の設定 >



注意

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

< 背面ディップ・スイッチの設定 >



(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・プリンタにCRT画面の波形を出力することができます。

(a) 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。

- 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

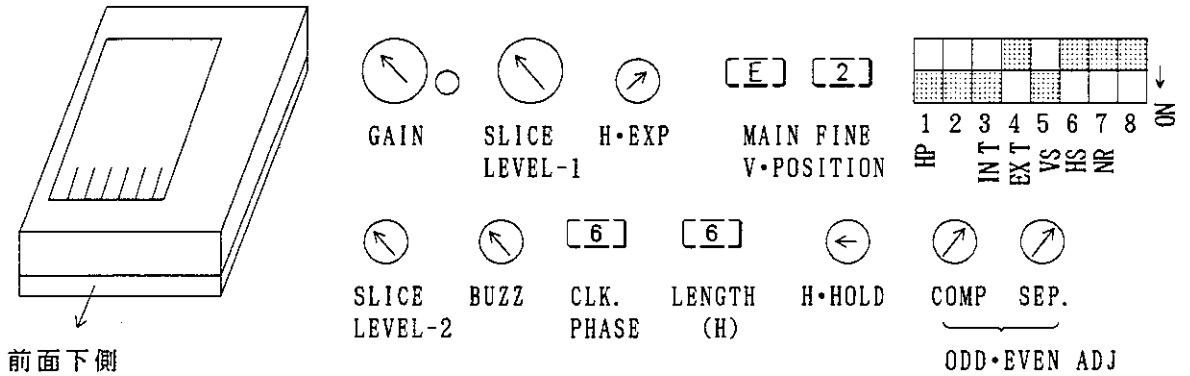
0	1	L	S	E
---	---	---	---	---

[SHI SET]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。

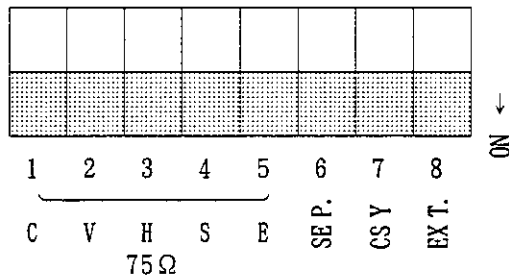
(b) ビデオ・プリンタ VP-45 (精工舎製) の設定方法

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トリマが大きい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spansion・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。

4.2.9 デバック機能、マーカ・ポイント数表示ON/OFFの切り換え(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ク機能、マーカ・ポイント数表示ON/OFFの切り換えなどを行います。

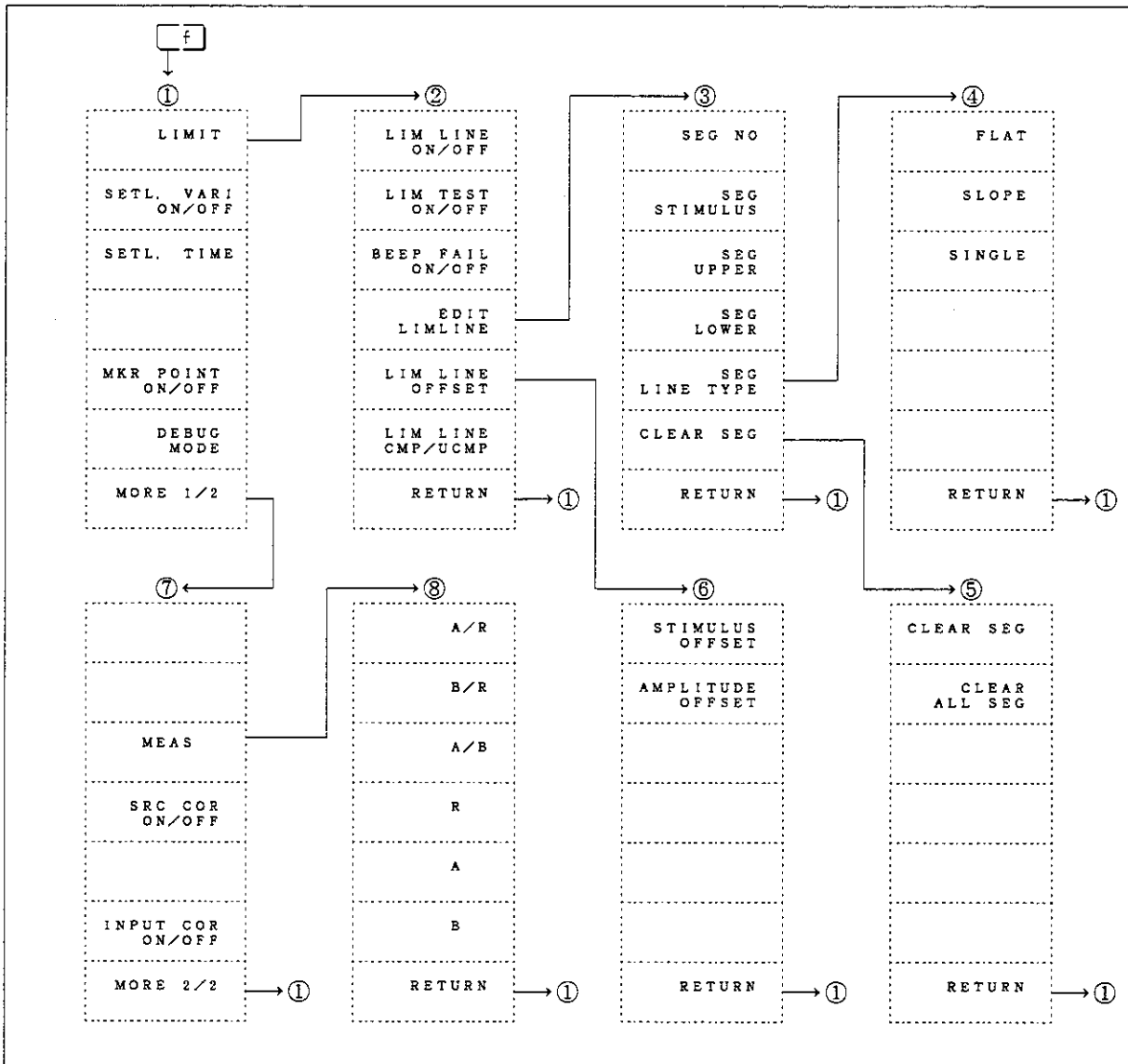
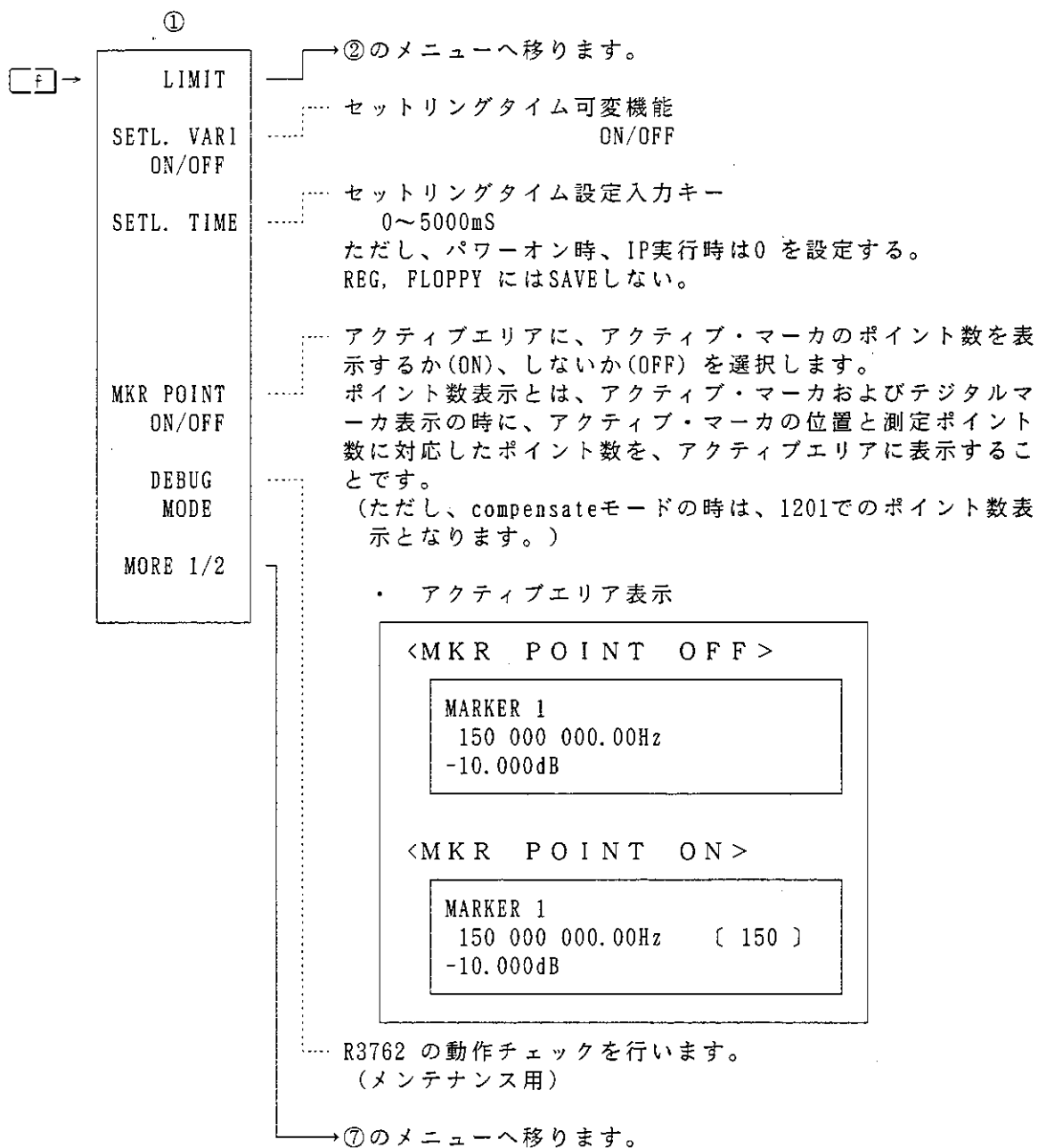


図 4 - 37 fキーのソフト・キー・メニュー一覧

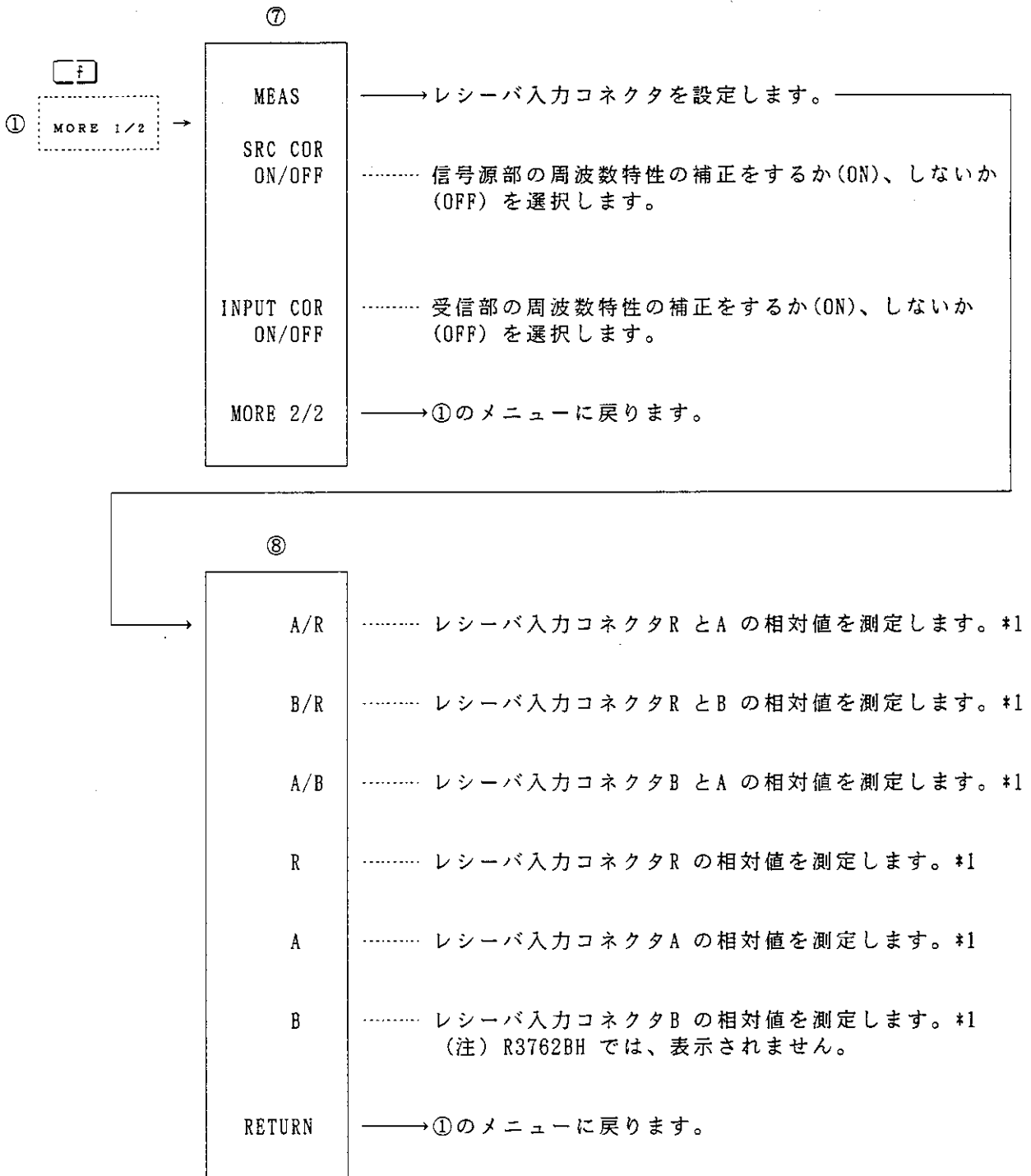
〔図4-37〕のメニューを番号順に説明します。



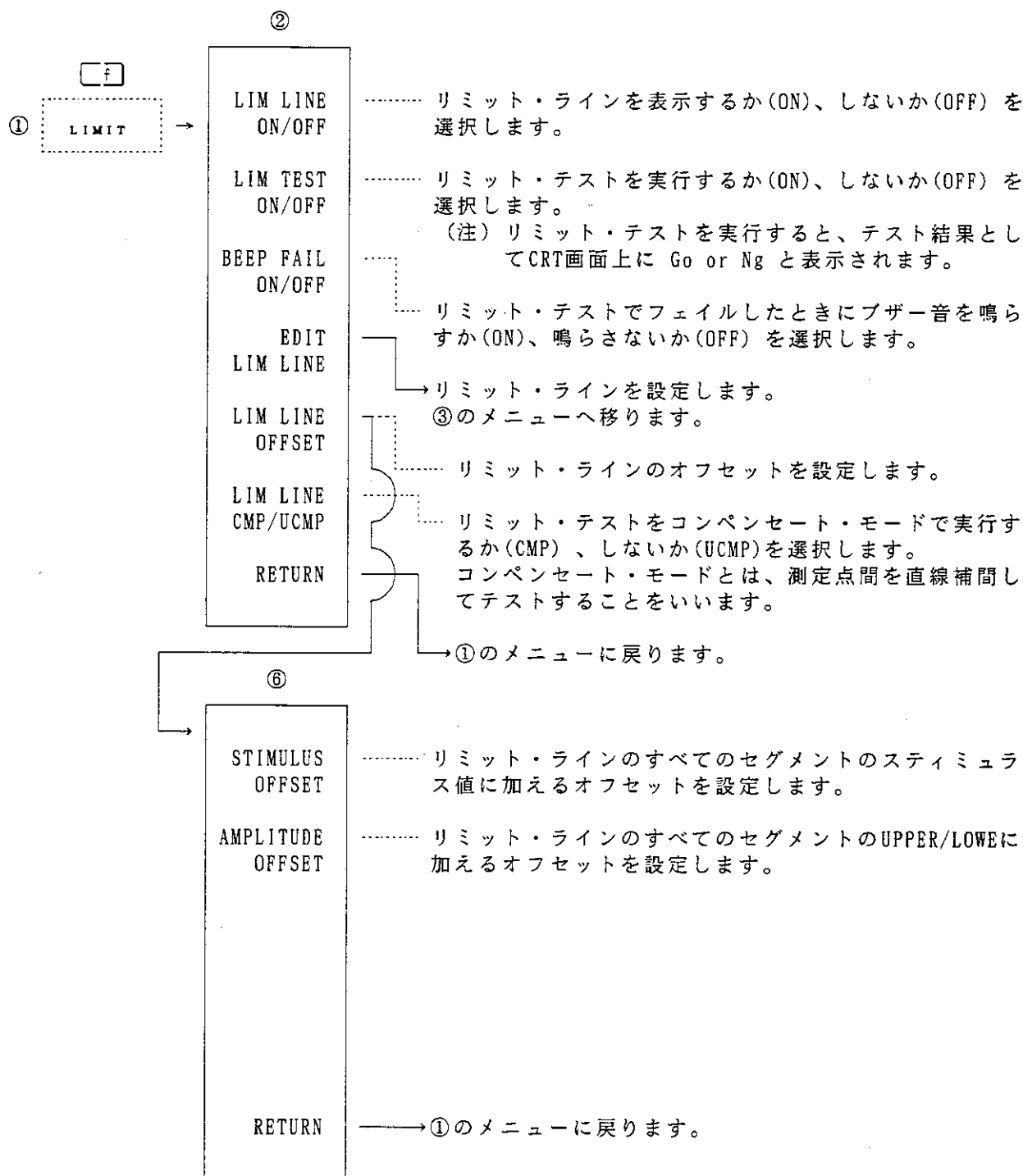
④ セットリングタイム

スイープエンドから次のスイープ開始までの時間(セットリングタイム)は、現在周波数スパンにより決まっています。しかし、Xtal振動子などの帯域幅の狭いDUTを測定した場合、DUTの振動が収まらないうちに測定を開始することになり、スイープの最初の方で波形が乱れます。

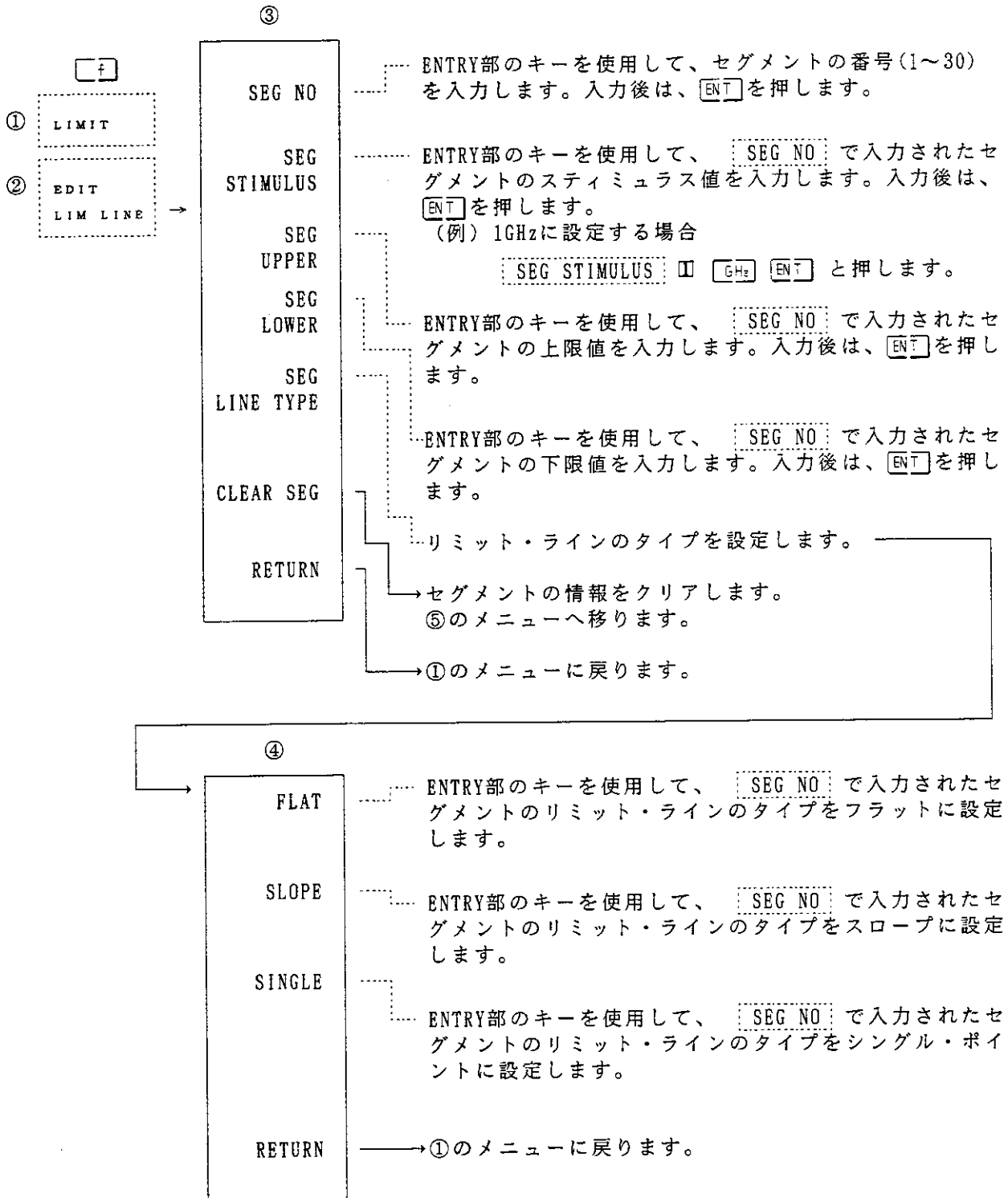
これを解消するため、セットリングタイムを設定できるようにし、測定するDUTに最適なセットリングタイムを設定できるようにします。

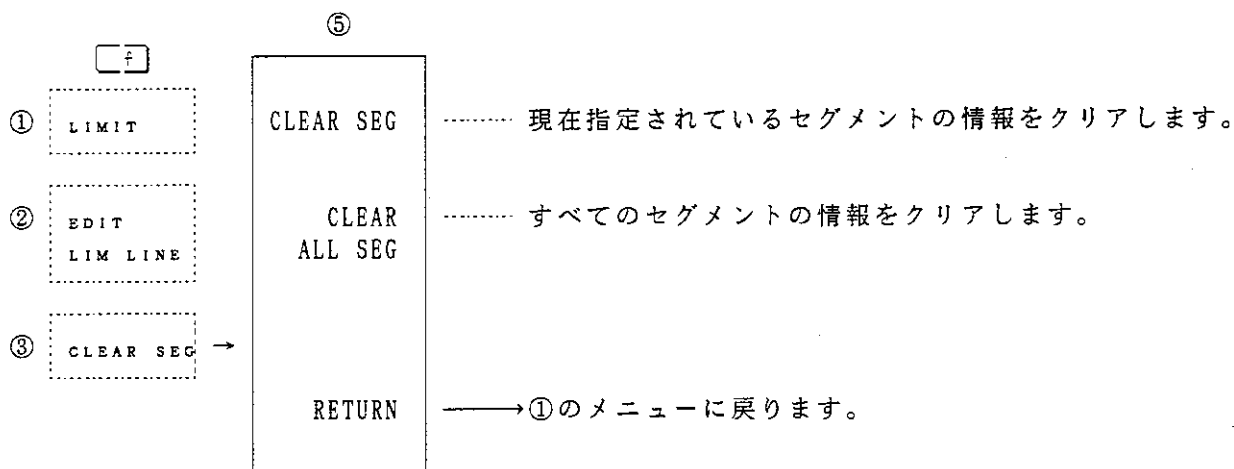


*1:このモードは、レベル周波数掃引時のみ有効です。



(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。





リミット・ラインのセグメントは、パシカル・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。

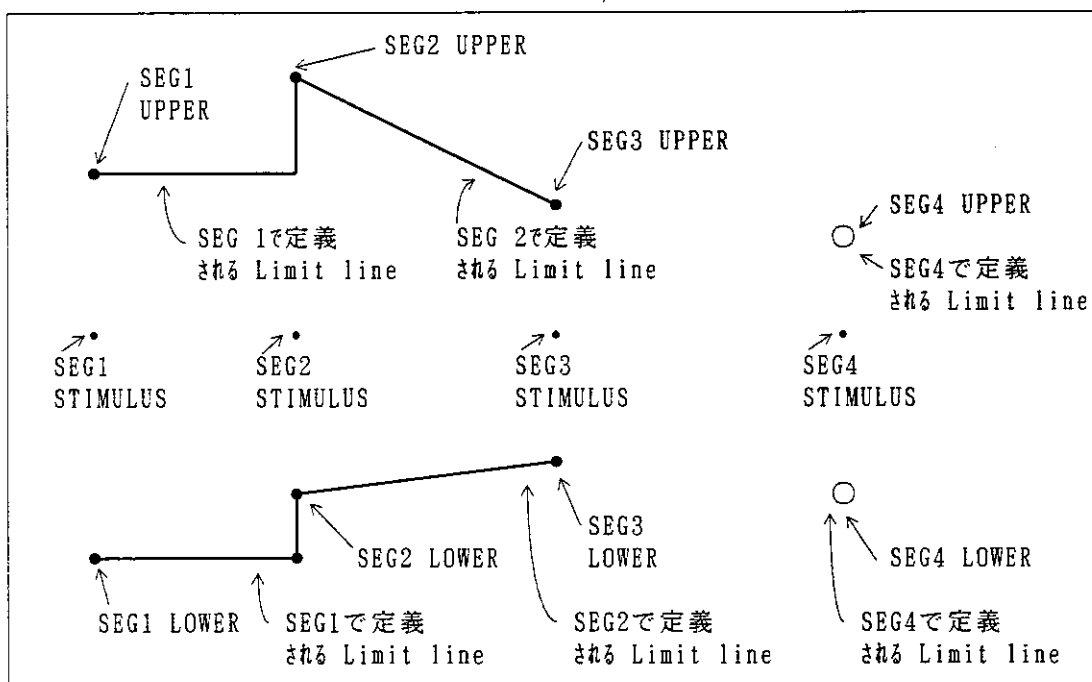


図 4 - 38 リミット・ライン

リミット・ラインは〔図4-38〕のように、この1ポイントで定義されたあるセグメントからあるセグメントの直前まで定義されます。

以下にリミット・ラインの定義例を示します。

〔図4-38〕でのリミット・ラインの定義内容について以下に説明します。

SEG1

リミット・ラインのタイプをフラット (`FLAT`) に設定してあるため、SEG2の直前までSEG1に設定されている上限値 (`UPPER`) および下限値 (`LOWER`) のリミット値でフラットな直線が引かれます。

SEG2

リミット・ラインのタイプをスロープ (`SLOPE`) に設定してあるため、SEG3の直前まで、SEG2で設定されてるリミット値からSEG3で設定されているリミット値を結ぶ斜線が引かれます。

SEG3

リミット・ラインのタイプをシングル・ポイント (`SINGLE`) に設定してあるため、その点でのみリミット値を定義します。

SEG4

リミット・ラインのタイプをシングル・ポイント (`SINGLE`) に設定してあるため、その点でのみリミット値を定義します。

- (注) ・シングル・ポイント (`SINGLE`) は、直前のSEGの終点として使う場合と、〔図4-38〕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点のみの定義として使用する場合は、直前のセグメントがそのタイプをシングル・ポイントに定義しておく必要があります。
- なお、最後に入力したセグメントのタイプがシングル・ポイントでないときは、リミット・ラインの終点の値は本器の最高スティミュラス値に設定されます。
- ・入力されたスティミュラス値、上限値および下限値は、測定フォーマットおよび掃引タイプを変更しても変わりません。また、単位は、各測定フォーマットおよび各掃引タイプでのデフォルトの単位と判断されます。
 - ・測定フォーマットがスミス・チャート表示 (`SMITH(R+jX)`)、`SMITH(G+jB)`) のときには、リミット・ラインは表示されず、リミット・テストも実行されません。測定フォーマットが極座標表示のときには、上限値および下限値は、VSWRの値として実行されます。

4.2.10 リミット・ラインの入力 (リミット・ライン・エディタ)

リミット・ラインは、を使用することで本体パネルからも入力できますが、リミット・ライン・エディタ (フロッピー・ディスクで提供) を使用してよりわかりやすく表形式で入力することができます。

(1) 使用方法

- ① 付属のフロッピー・ディスクをフロッピー・ディスク・ドライブに挿入して下さい。

PROGRAM LOAD

- ② 5 と押して下さい。

PROGRAM RUN

- ③ 表示画面右上にSTOPの文字が表示されたら 1 と押して下さい。
リミット・ライン・エディタが起動し、初期画面が表示されます。

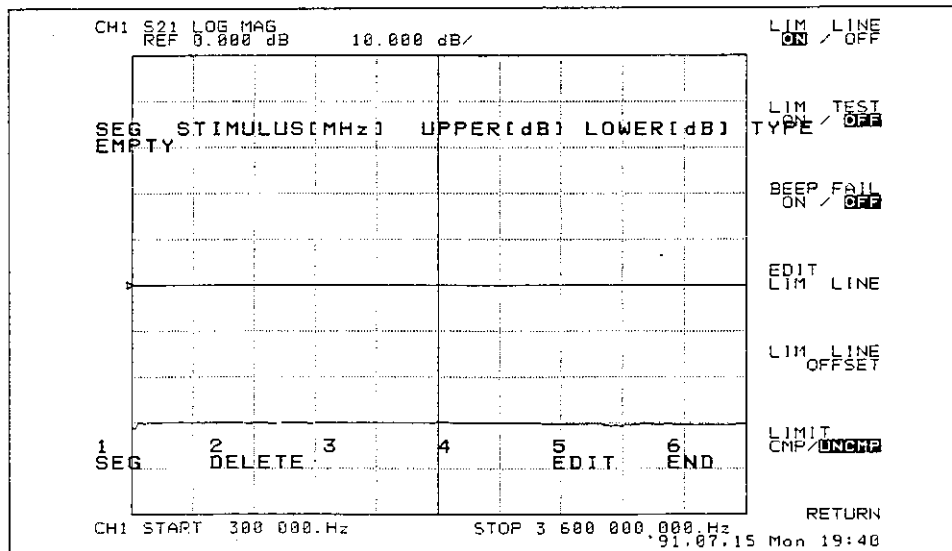


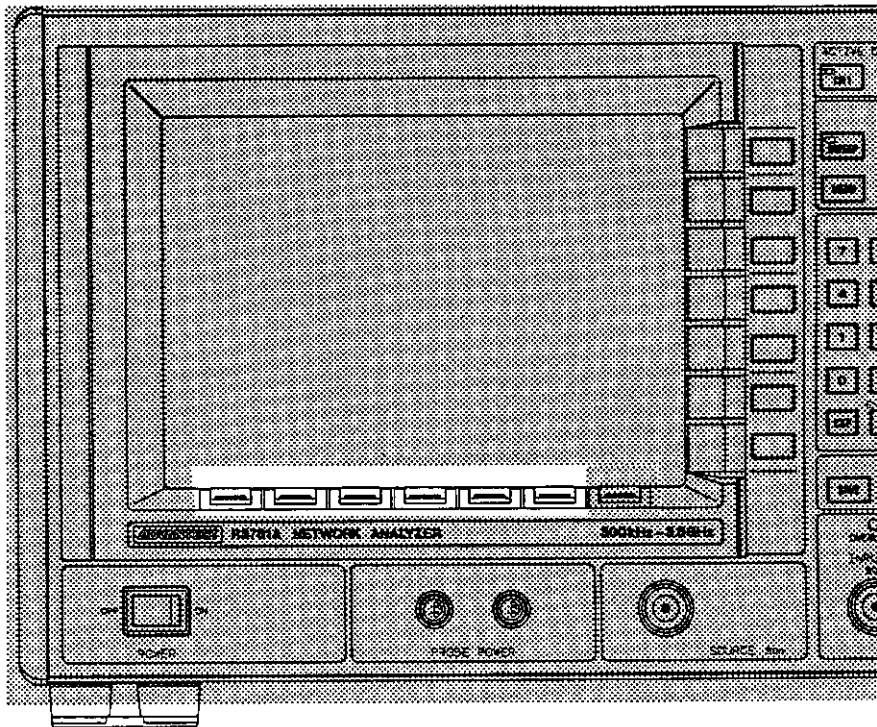
図 4 - 39 リミット・ライン・エディタの初期画面

R 3 7 6 2 シリーズ
ネットワーク・アナライザ
取扱説明書

4.2 補助機能

(2) ファンクション・キー

各ファンクション・キーには、さまざまな機能が割り当てられ、その機能がCRT画面に表示されます。機能を実行するときは、実行したい機能が割り当てられているファンクション・キーを押します。



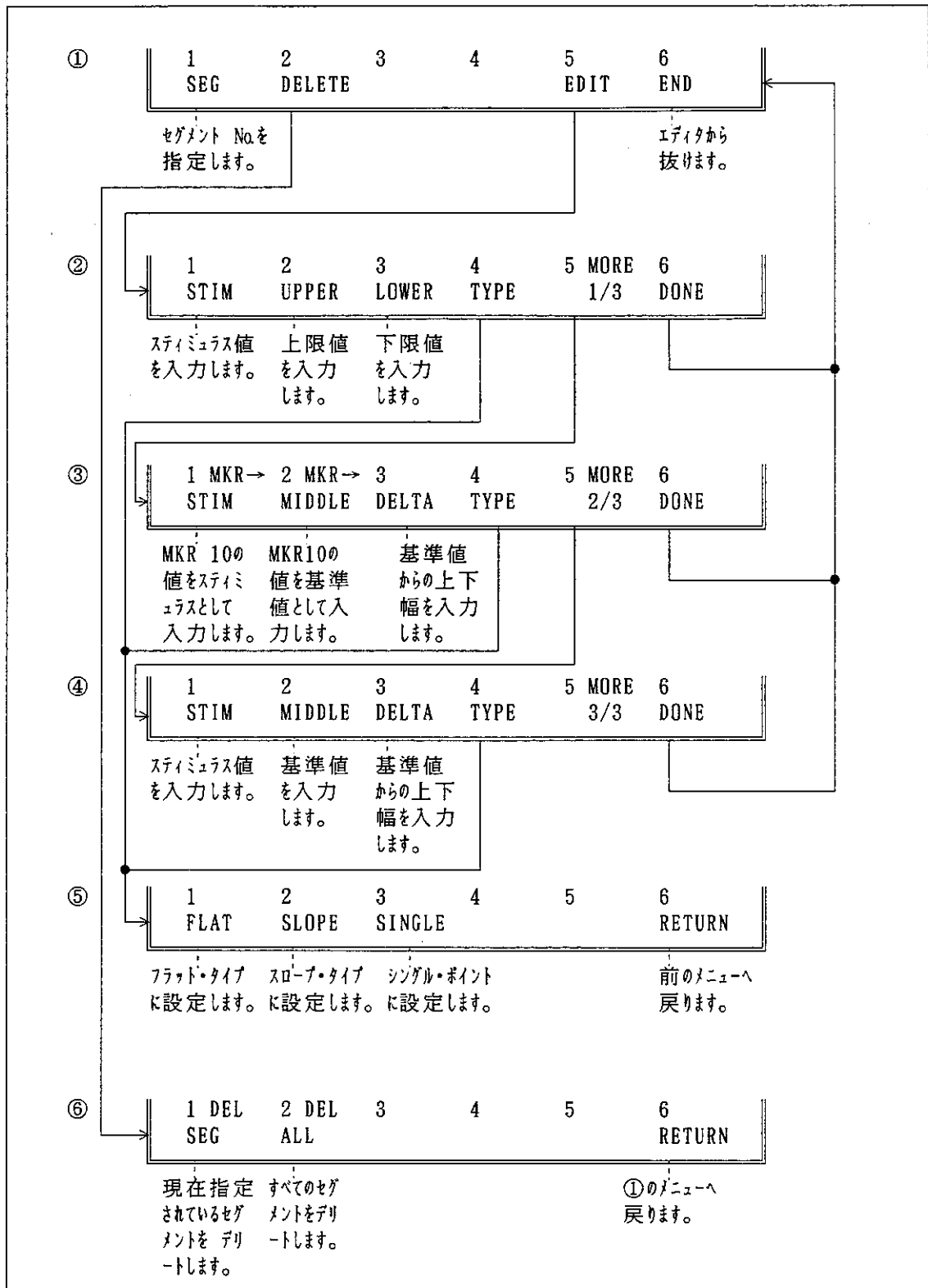
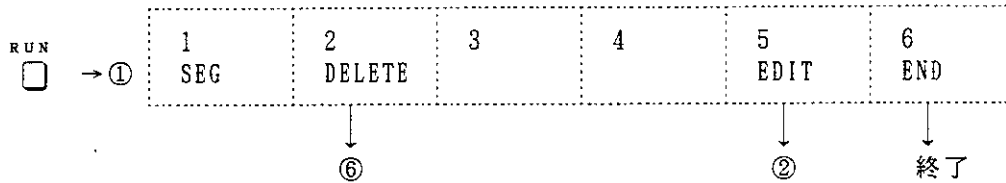


図 4 - 40 ファンクション・キー・メニューの一覧と説明

(3) ファンクション・キー・メニューの説明

〔図4-40〕のメニューを順番に説明します。



▶ 1 SEG

エディットするセグメントの番号を指定します。

- ① を押すと、セグメント番号の入力待ちになります。
- ② ENTRY 部のキーを使用して、セグメント番号を入力し、 を押します。
セグメント番号は、1～30まで指定できます。

(注) 現在登録されているセグメント番号より大きいセグメント番号を指定した場合、最も大きいセグメント番号の後に追加されます。

▶ 2 DELETE

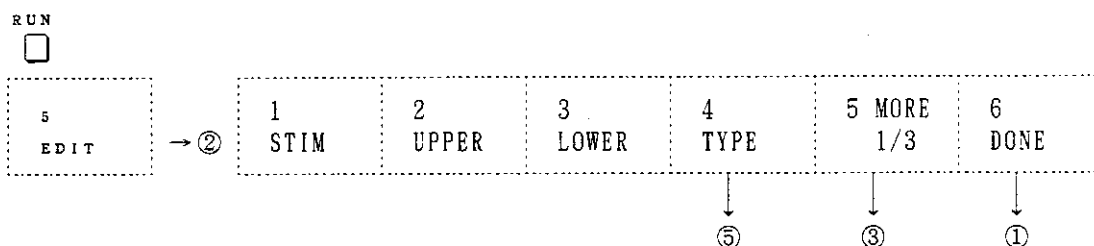
セグメントを削除します。⑥のメニューへ移ります。

▶ 5 EDIT

エディット画面での設定を行います。②のメニューへ移ります。

▶ 6 END

リミット・ライン・エディタを終了します。



▶ 1 STIM

スティミュラス値を入力します。

▶ 2 UPPER

テン・キーを使用して、リミット値の上限値を入力します。
入力した後に、**ENT**を押して下さい。

(注) 上限値を指定する必要がないときには、don't careにすることができます。
don't careに指定するときは、数値を入力する代わりに“.”を入力します。

▶ 3 LOWER

テン・キーを使用して、リミット値の下限値を入力します。
入力した後に、**ENT**を押して下さい。

(注) 下限値を指定する必要がないときには、don't careにすることができます。
don't careに指定するときは、数値を入力する代わりに“.”を入力します。

▶ 4 TYPE

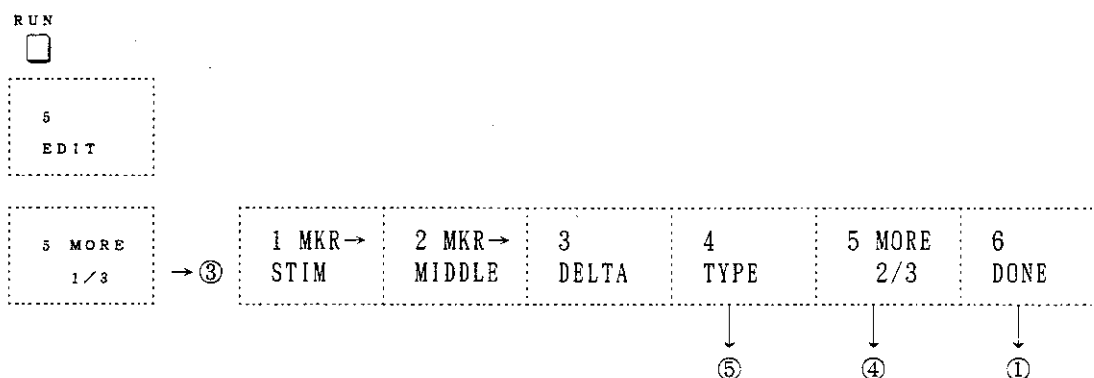
リミット・ラインのタイプを設定します。⑤のメニューへ移ります。

▶ 5 MORE 1/3

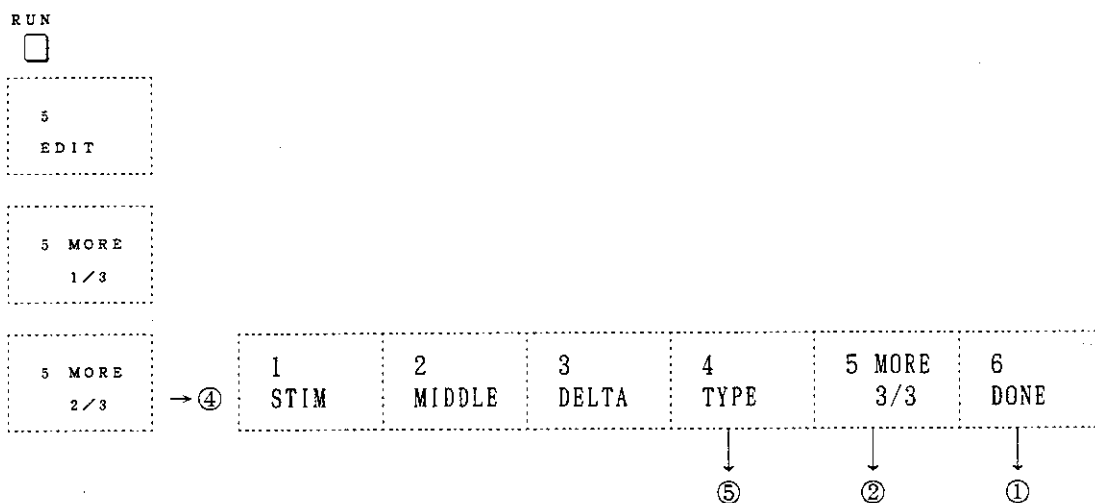
③のメニューへ移ります。

▶ 6 DONE

①のメニューへ戻ります。



- ▶ 1 MKR→ STIM
MKR 10の値をステイミュラス値として入力します。
 - ▶ 2 MKR→ MIDDLE
MKR 10の値を基準値として入力します。
 - ▶ 3 DELTA
テン・キーを使用して、基準値からの上下幅（増分）を入力します。
入力した後に、**[ENT]**を押して下さい。
- (注) 基準値からの上下幅（増分）は、don't careにすることができません。
- ▶ 4 TYPE
リミット・ラインのタイプを設定します。⑤のメニューへ移ります。
 - ▶ 5 MORE 2/3
④のメニューへ移ります。
 - ▶ 6 DONE
①のメニューへ戻ります。



▶ 1 STIM

ステイミュラス値を入力します。

▶ 2 MIDDLE

テン・キーかマーカを指定して、基準値を入力します。

テン・キーを使用したときは数値を入力した後に、**[ENT]**を押して下さい。

(注) ・基準値は、don't careにすることができません。

・基準値をマーカから入力する手順

① ②のメニューの **5 MORE 1/3** キーを押して、③のメニューを表示させます。

② マーカを指定したい位置に移動して **2 MKR→MIDDLE** を押すと、マーカの数値が入力されます。

▶ 3 DELTA

テン・キーを使用して、基準値からの上下値（増分）を入力します。

入力した後に、**[ENT]**を押して下さい。

(注) 基準値からの上下値（増分）は、don't careにすることができません。

▶ 4 TYPE

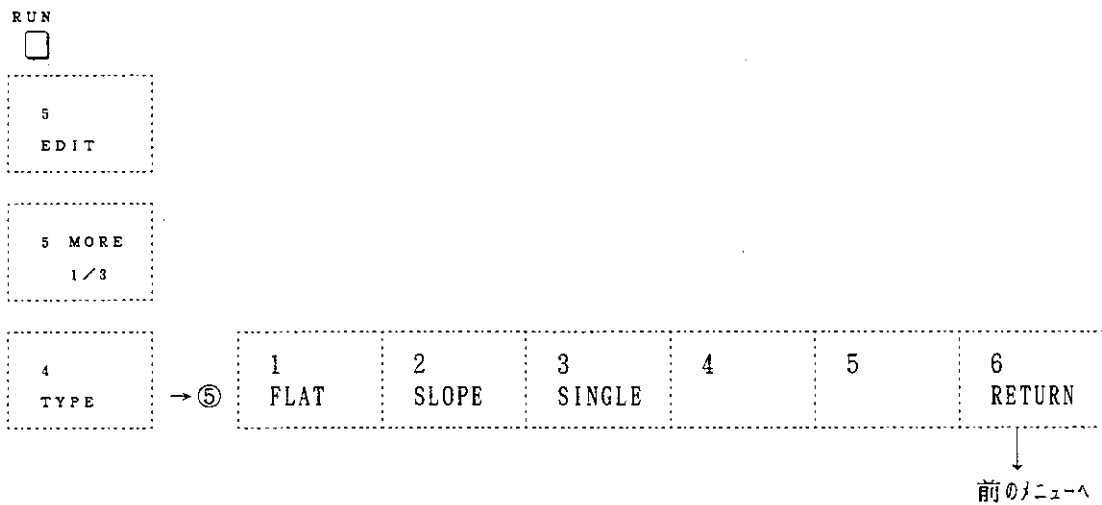
リミット・ラインのタイプを設定します。⑤のメニューへ移ります。

▶ 5 MORE 3/3

②のメニューへ戻ります。

▶ 6 DONE

①のメニューへ戻ります。



- ▶ 1 FLAT
リミット・ラインがフラット・タイプになります。
- ▶ 2 SLOPE
リミット・ラインがスロープ・タイプになります。
- ▶ 3 SINGLE
リミット・ラインがシングル・ポイントになります。
- ▶ 6 RETURN
前のメニューへ戻ります。

(注) (1) 直前のセグメントのリミット・ラインにスロープ・タイプが指定してあり、上限値 (UPPER) が入力してあるときは、現在指定されているセグメントの上限値 (UPPER) を直前のセグメントのデータと同じ値として表示します。
 同様に、直前のセグメントのリミット・ラインにスロープ・タイプが指定してあり、下限値が入力してあるときは、現在指定されているセグメントの下限値を直前のセグメントのデータと同じ値として表示します。

(2) 同一のセグメントで上限値 (UPPER) および下限値 (LOWER) がいずれも don't care の場合は、ステイミュラス値だけが有効となります。しかも、直前のリミット・ラインのタイプがスロープ・タイプまたはフラット・タイプの場合は、シングル・ポイント (SINGLE) と同じ表示になります。



- ▶ 1 DEL SEG
現在指定されているセグメントを削除します。
- ▶ 2 DEL ALL
すべてのセグメントを削除します。

```
SEG STIMULUS[MHz] UPPER[dB] [OWER[dB] TYPE  
EMPTY
```

図 4 - 41 2 DEL ALL実行後の表示

- ▶ 6 RETURN
前のメニューへ戻ります。

R 3 7 6 2 シ リ ー ズ
ネ ッ ト ワ ー ク ・ ア ナ ラ イ ザ
取 扱 説 明 書

4.2 補 助 機 能

(注) メニュー②、③、④のときのエディットの画面は、以下のように表示されます。

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				

図 4 - 42 エディット画面 (メニュー②)

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				

図 4 - 43 エディット画面 (メニュー③、④)




5. 点検、保管など

この章は、本器に不具合が生じたとき、ヒューズを交換するとき、清掃、保管、輸送するときお読み下さい。

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。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、電源ケーブルを接続し直して下さい。
	電源ヒューズが溶断している。	電源ヒューズを交換して下さい。
パネルの LED は点灯しているが、CRT 画面に何も表示されない。	INTENSITY が絞り過ぎである。	 MORE 2/3 INTENSITY  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 ヒューズの交換方法

ヒューズの交換手順

- ① POWERスイッチをOFFにします。
- ② AC LINEコネクタから電源ケーブルを外します。
- 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ます。
- ④ ヒューズ・ボックス内のレバー（FUSE PULL）を手前に引くと、ヒューズを取り外すことができます。
- ⑤ 新しいヒューズを取り付けます。
- ⑥ ヒューズ・ボックス内のレバー（FUSE PULL）を押し込みます。

注意

以下の規格のヒューズと交換して下さい。
標準 : MDA-3.2A(DFT-AF3R2A)
オプション : MDX-1.6A(DFT-AG1R6A)

- ⑦ プラスチック・カバーを右にスライドし、ヒューズ・ボックスを閉めます。

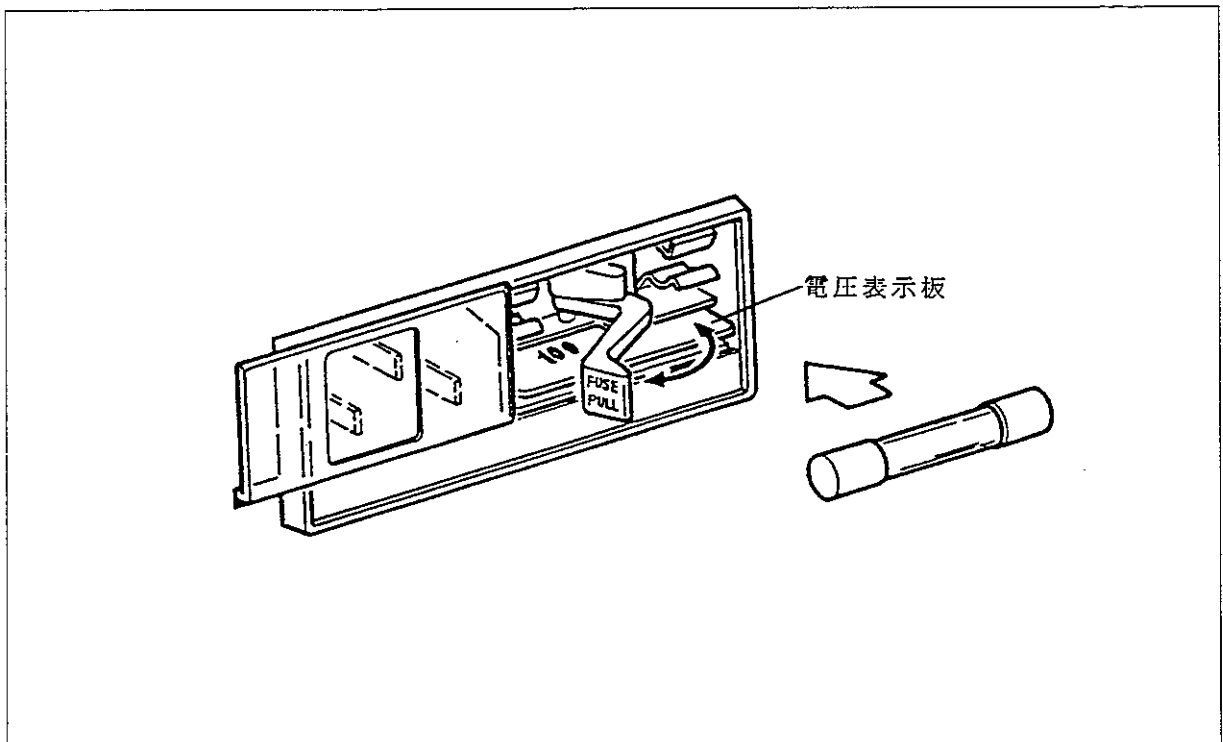


図 5 - 1 ヒューズの交換

5.3 清掃について

清掃は、下記の要領で行います。

注 意

・本器の保守や洗浄に際して、プラスチック類を変質させるような溶剤（ベンゼン、トルエン、アセトンなどの有機溶剤など）は、使用しないで下さい。

●CRT画面のフィルタ

CRT画面を保護しているフィルタは、アルコールを染み込ませた柔らかい布などで定期的に清掃します。

●フィルタの内側およびCRT画面自身

フィルタの内側およびCRT画面自身の清掃手順

- ① マイナス・ドライバでベルト・カバーを取り外します。
- ② ベゼル下部のネジ2本を外します。
- ③ アルコールを染み込ませた柔らかい布などで清掃します。

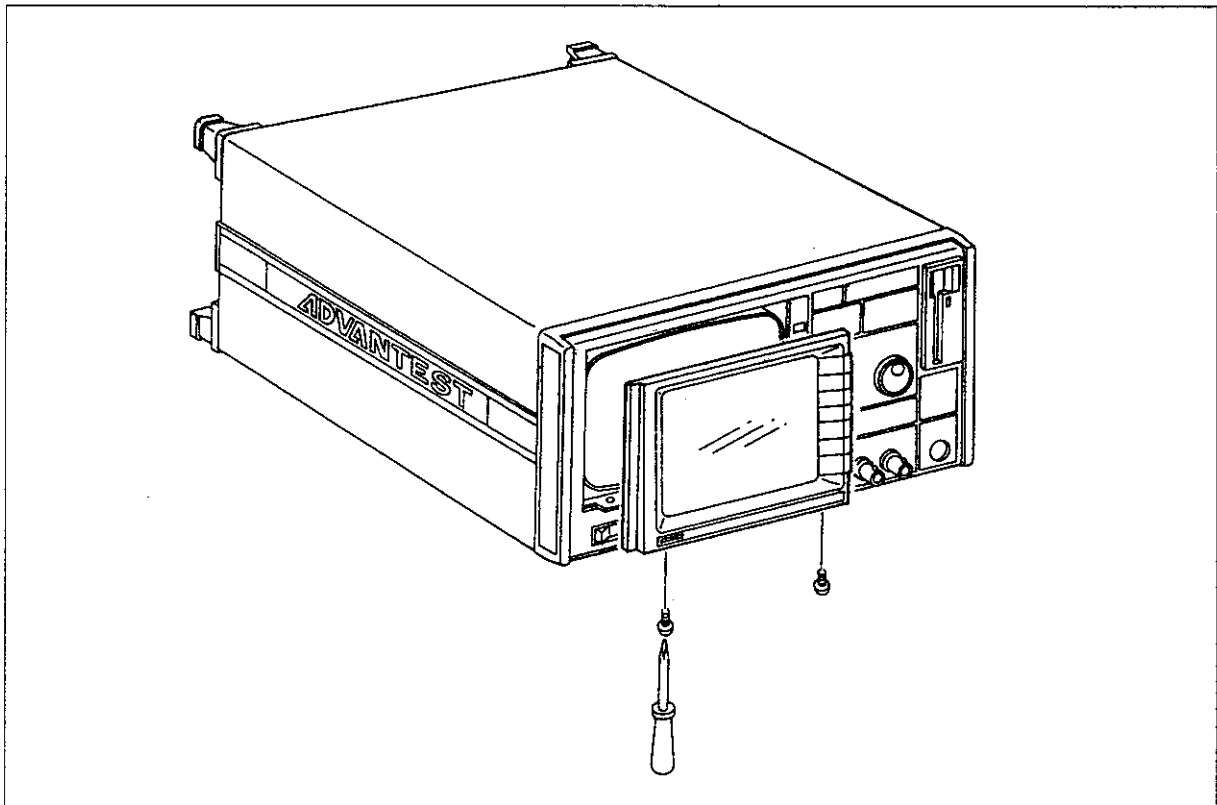


図 5 - 2 フィルタの内側およびCRT画面自身の清掃

5.4 保 存 に つ い て

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

5.5 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。本機器を緩衝材でくるんだ後、付属品を入れ、再び緩衝材を入れて段ボール箱をとじ、外側を梱包用ひもで固定して下さい。

MEMO



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

R 3 7 6 2 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

6.1 測定機能

- (1) 表示チャンネル : 2 チャンネル
- (2) 表示パラメータ :
 - R3762AH ; A/R、B/R、A/B
S11、S21、S22 (ただし、S パラメータ・テスト・セッ
ト R3961A/AN の接続時)
 - R3762BH ; A/R
インピーダンス、アドミタンス、S パラメータ (R3762AHのみ) の変
換も含まれます。また特性インピーダンス (Z_0) 入力も可能
- (3) フォーマット :
 - ① 直交表示 ; 対数 / リニア振幅、位相、群遅延、または複素パラメータの実数部
と虚数部
|Z|、R、X (インピーダンス変換測定時)
|Y|、G、B (アドミタンス変換測定時)
位相延長表示機能
 - ② スミス・チャート ;
マーカ読み取りは対数 / リニア振幅、位相、実数部+虚数部、
R+jX、G+jB
 - ③ 極座標表示 ; マーカ読み取りは対数 / リニア振幅、位相、実数部+虚数部

6.2 信号源特性

(1) 測定周波数

- ① 範囲 : 300kHz~3.6GHz
- ② 分解能 : 1Hz
- ③ 確度 : $\pm 10\text{ppm}$ ($25^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$)

(2) 出力レベル

- ① 範囲 : R3762AH ; +20dBm~-5dBm
R3762BH ; +13dBm~-10dBm
- ② 分解能 : 0.01dB
- ③ 確度 : $\pm 0.5\text{dBm}$

{	50MHz、 $25^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$
	R3762AH : 0dBm
	R3762BH : -6dBm
- ④ 出力レベル・リニアリティ :
 $25^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$
R3762AH(0dBm基準) ; $\pm 0.4\text{ dB}(-5\text{dBm} \sim +15\text{dBm})$
 $\pm 0.7\text{ dB}(+15\text{dBm} \sim +20\text{dBm})$
R3762BH(-6dBm基準) ; $\pm 0.4\text{ dB}(-10\text{dBm} \sim +8\text{dBm})$
 $\pm 0.7\text{ dB}(+8\text{dBm} \sim +13\text{dBm})$
- ⑤ フラットネス : $25^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$
R3762AH ; 2.0dBp-p
R3762BH ; 3.0dBp-p
- ⑥ 出力インピーダンス : 50Ω

(3) 出力形式

- ① 出力 : R3762AH ; シングル
R3762BH ; デュアル
- ② コネクタ : N型(f)、 50Ω

(4) 信号純度

- ① 高調波歪 : $\leq -20\text{dBc}$ (最大出力のとき)
- ② 非高調波スプリアス :
 $\leq 25\text{dBc}$ (最大出力のとき)
- ③ 位相雑音 : 10kHz オフセット、1Hz バンド幅のとき
 -75dBc $300\text{kHz} \leq f < 3\text{MHz}$
 -85dBc $3\text{MHz} \leq f < 40\text{MHz}$
 $-85\text{dBc} + 20\log(f/40\text{MHz})$ $f \geq 40\text{MHz}$

(5) 掃引機能

- ① 掃引パラメータ: 周波数、信号レベル
- ② 最大掃引範囲 :
周波数 ; 300kHz~3.6GHz
信号レベル; R3762AH ; $-5\text{dBm} \sim +20\text{dBm}$
R3762BH ; $-10\text{dBm} \sim +13\text{dBm}$
- ③ 範囲設定 : スタート/ストップまたはセンタ/スパン
- ④ 掃引タイプ : リニア、対数の周波数掃引、部分および任意周波数による掃引、
レベル掃引およびCW (単一周波数) 掃引
- ⑤ 掃引時間 : 0.5ms/1 ポイント
ただし最小掃引時間は、測定フォーマット、誤差補正の種類、1
ポイント当りの掃引幅、測定ポイント数、および測定のIF帯域幅
によって異なります。
- ⑥ 測定ポイント : 3、6、11、21、51、101、201、301、601、1201点
ただし、表示ポイントは最大 601点です。
- ⑦ 掃引トリガ : 「連続、ホールド、単一扫引」または「ライン・トリガ、外部ト
リガ」のどちらかで設定
- ⑧ 掃引モード :
デュアル掃引;
2 チャンネルを同じ周波数範囲で掃引
オルタネート掃引;
2 チャンネルを異なる掃引タイプおよび異なる周波数範囲で掃引
可能

6.3 受信部特性

(1) 入力特性

- ① 入力端子 : R3762AH ; 3チャンネル (Rch、Ach、Bch)
R3762BH ; 2チャンネル (Rch、Ach)
- ② ダイナミック・レンジ:
100dB(Ach、Bch)、30dB(Rch)
- ③ 雑音レベル : -90dBm(A、Bchで1kHzバンド幅)
-100dBm(A、Bchで10Hzバンド幅)
- ④ Rch への最小入力:
-30dBm (正常に動作するために必要なレベル)
- ⑤ 最大入力レベル: 0dBm
- ⑥ 入力損焼レベル: +20dBm
- ⑦ 入力インピーダンス:
50Ω
- ⑧ リターン・ロス: 20dB以上 (25°C ± 5°C)
- ⑨ コネクタ : N 型 (f)、50Ω
- ⑩ 入力クロストーク:
-90dB (300kHz ~ 20MHz)
-100dB (20MHz ~ 1GHz)
-90dB (1GHz ~ 3.6GHz)
- ⑪ 分解能帯域幅 : 1kHz ~ 10Hz (1、3ステップで可変)

(2) 振幅特性

- ① 測定範囲 : 0 ± 100dB
- ② 振幅分解能 : 0.001dB
- ③ ダイナミック確度:
0 ~ -10dBm ; ± 0.3dB (300kHz ≤ f ≤ 1.3GHz)
± 0.5dB (1.3GHz < f ≤ 3.6GHz)
-10 ~ -60dBm ; ± 0.05dB
-60 ~ -70dBm ; ± 0.15dB
-70 ~ -80dBm ; ± 0.40dB
-80 ~ -90dBm ; ± 1.00dB (f ≥ 19MHz)
- ④ 比測定確度 : ± 0.5dB (-10dBm、25°C ± 5°C)

(3) 位相特性

- ① 測定範囲 : ±180° (表示延長機能により、±180° 以上の表示も可能)
- ② 位相分解能 : 0.01°
- ③ 周波数特性 : ±5° (25°C ±5°C)
- ④ ダイナミック確度:
 - 0~-10dBm ; ±5.0°
 - 10~-50dBm ; ±0.3°
 - 50~-60dBm ; ±0.4°
 - 60~-70dBm ; ±1.5°
 - 70~-80dBm ; ±4.0°
 - 80~-90dBm ; ±8.0° (f ≥ 19MHz)

(4) 群遅延時間特性 (リニア、対数の周波数掃引および任意周波数による掃引)

- ① 範囲 : 次式によって算出される

$$\tau = \frac{\Delta \phi}{360 \times \Delta f} \quad \begin{array}{l} \Delta \phi : \text{位相} \\ \Delta f : \text{アパーチャ周波数 (Hz)} \end{array}$$
- ② 測定範囲 : 1ps ~ 250s
- ③ 群遅延時間分解能: 1ps
- ④ アパーチャ周波数: Δf に相当し、 $\frac{100}{\text{測定ポイント}-1} \times 2(\%)$ の分解能で周波数スパンの $\frac{100}{\text{測定ポイント}-1} \times 2(\%) \sim$ 約100%まで任意に設定できる。
- ⑤ 確度 : $\frac{\text{位相確度}}{360 \times \text{アパーチャ周波数 (Hz)}}$

6.4 マーカ機能

- ① マーカ表示 : マーカの読み取りは、各々の測定フォーマットに対応した表示値に変換されます。
- ② マルチ・マーカ: 各々のチャンネルに孤立した10個のマーカを設定できます。
- ③ デルタ・マーカ: いずれのデルタ・マーカも基準マーカに指定でき、移動したマーカ間のデルタ値を測定できます。
また、振幅リップル、群遅延リップルの測定もできます。
- ④ 固定マーカ : 測定表示内外の一点にマーカ値を指定すると、基準マーカとのデルタ値測定ができます。
- ⑤ 補正マーカ : マーカ点の読み取りは、以下の2つのモードがあります。
 - ・測定した周波数点でのデータをそのまま表示するモード
 - ・きりの良い周波数での測定値を内挿法により求め、表示するモード
- ⑥ マーカ・カップル:
 - 各チャンネルのマーカは、以下の状態で設定できます。
 - ・両方結合した形 (同一周波数のデータを表示する)
 - ・まったく孤立した形
- ⑦ 任意指定区間解析:
 - デルタ・マーカで指定した区間のマーカ・サーチ、およびリップル測定ができます。
- ⑧ MKR サーチ : MAX サーチ、MIN サーチ、NEXT MAXサーチおよびNEXT MINサーチ
- ⑨ マーカトラック: 掃引ごとにトラック機能を働かせるマーカ・サーチができます。
- ⑩ ターゲット・サーチ: 以下の算出とサーチができます。
XdB DOWN点のバンド幅、中心周波数、Q の算出
位相 0° の周波数値、±X° の周波数幅のサーチ
- ⑪ MKR → :
 - ・マーカのデータから、各周波数の設定ができます。
 - マーカ値を基準値、マーカ周波数をスタート周波数、マーカ周波数をストップ周波数、マーカ周波数を中心周波数、デルタ・マーカ区間をスパン周波数およびマーカ位置をCENTER SCALE (CRT画面の中心) にします。
 - ・データ波形上からメモリ波形上、またはメモリ波形上からデータ波形上へのマーカ移動ができます。
- ⑫ AUTO ZOOM : MAX サーチとマーカ周波数から中心周波数への移動が自動的に動作すると、AUTO ZOOM SPANで指定されたスパン周波数に設定されます。

6.5 誤差補正機能

- ① ノーマライズ : 伝送測定時および反射測定時の周波数レスポンス（振幅、位相の両方）が補正されます。
- ② 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が補正されます。（誤差補正には、ショート、オープン、およびロードが必要）
- ③ 2 ポート校正 : 伝送測定および反射測定時の方向性、周波数レスポンス、ソースマッチ、ロード・マッチおよびアイソレーションによる誤差が補正されます。R3961A/AN Sパラメータ・テスト・セットを使用するときのみ有効です。またSパラメータ以外を設定した場合は無効です。
- ④ データ・アベレージング:
それぞれの掃引ごとのデータ（ベクトル値）の平均です。アベレージ・ファクタは 2～128 の間で設定できます。
- ⑤ 自動オフセット補正:
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たもの
範囲 ; $-3 \times 10^8 \text{m}$ ～ $+3 \times 10^8 \text{m}$ または $+1 \text{秒}$ ～ -1秒

6.6 インストゥルメント・ステート機能

① セーブ

- **SAVE** **SAVE REG** と押すと測定データ、校正データおよび設定状態が内部レジスタに記憶されます。
- **RECALL** **RECALL POWER OFF** と押すと、POWER スイッチON時に、POWER スイッチOFF直前の状態に設定されます。
- **STORE** を押すと、フロッピー・ディスクに測定データ、校正データおよび設定状態が記憶されます。

② リコール

- **RECALL** を押すと、内部レジスタに記憶されている測定データ、校正データおよび設定状態がロードされます。
- **LOAD FILE** を押すと、フロッピー・ディスクに記憶されている測定データ、校正データおよび設定状態がロードされます。

③ リミット・ライン機能:

GO/NO-GO試験のためのリミット・ライン（規格値ライン）をCRT画面上に定義できます。

6.7 プログラミング機能

- ① BASIC コントローラ機能:
標準装備のコントローラ機能によって、本器自身および他の GPIB
インタフェースを装備している計測器をコントロールできます。
- ② ビルトイン関数: 内蔵のビルトイン関数によって、測定データの高速解析が
できます。
- ③ FDD 機能 :
ディスク容量; 750Kバイト (フォーマット時)
メディアの種類; 3.5 インチ、2DD

6.8 外部機器との接続

- ① COPY : GPIBコンパチブルのプロッタや、プリンタを使用することによって、外部コントローラを必要とせずにCRT画面に表示しているグラフのハード・コピーおよびデータ・リストをプリンタへ出力できます。
- ② ビデオ・プロッタ用出力信号:
セパレート信号 (DIN8極)、コンジット信号 (BNC)
- ③ GPIBデータ出力&リモート・コントロール:
IEEE488 規格準拠
- ④ S パラメータ・テスト・セット・コントロール:
14極
- ⑤ パラレルI/O 出力:
TTL レベル、8 ビット出力 (2 ポート)、4 ビット入出力 (2 ポート)
36極
- ⑥ EIA-232D : EIA-232Dに準拠したシリアル出力
- ⑦ 外部トリガ : BNC female、TTL レベル、LOW イネーブル
- ⑧ 外部基準周波数入力:
周波数 ; 1、2、5、10MHz
コネクタ ; BNC female

6.9 表 示 部

- ① CRT : 9 インチ電磁偏向 (表示色アンバ)
- ② 分解能 : 800×512 ドット
- ③ 表示モード : 直角ログ/ リニア座標、極座標、スミス・チャート (インピーダンス/ アドミッタンス表示)
- ④ CRT フォーマット: 単一チャンネル、2 チャンネル重ね表示、2 チャンネル分離表示、拡大スケール表示
- ⑤ 表示データ : 現在測定しているデータ、または現在測定しているデータとメモリ内のデータの両方を同時に表示します。
- ⑥ 基準ラインの位置: 縦軸目盛の最上部(100%)～最下部(0%)まで
- ⑦ オート・スケール: 測定している全トレースがCRT画面に最適な形で表示されるように、基準値およびスケール分解能が設定されます。
- ⑧ 時刻表示 : カレンダ (年/ 月/ 日) および (時/ 分/ 秒) の設定、表示ができます。

R 3 7 6 2 シ リ ー ズ
ネ ッ ト ワ ー ク ・ ア ナ ラ イ ザ
取 扱 説 明 書

6.10 一般仕様

6.10 一般仕様

- ① 使用環境範囲 :
FDD 使用時 ; 温度+5°C+40°C、相対湿度85% 以下
FDD 未使用時; 温度 0°C+40°C、相対湿度85% 以下
② 保存温度範囲 : -20°C~+60°C
③ 電源 : 注文時の指定に設定してあります。

	標準仕様	オプション40
電源電圧(V)	90~132	198~250

- 48Hz~63Hz
④ 消費電力 : 280VA MAX.
⑤ 外形寸法 : 約424(幅)×221(高)×450(奥行)mm
⑥ 重量 : 約23kg

MEMO



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 R3762AH の動作

(1) ソース部

ソース部では、以下の信号を出力します。
 4.4GHz~8.0GHzのシンセサイザ出力信号と、4.4GHz固定発振器出力信号から合成された300kHz~3.6GHzの出力信号が、出力されます。

(2) レシーバ部

レシーバ部の信号の主な流れは、以下の通りです。

- ① 300kHz~3.6GHz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。
- ② 1st IF信号は 2nd Mixerで10kHz の2nd IF信号、3rd Mixer で10kHz の3rd IF信号に変換され、S/H & A/D回路へ出力されます。
- ③ A/D変換されたデータは DSPで高速に演算処理され、ディスプレイ部でビデオ信号に合成されて、CRT画面上に表示されます。

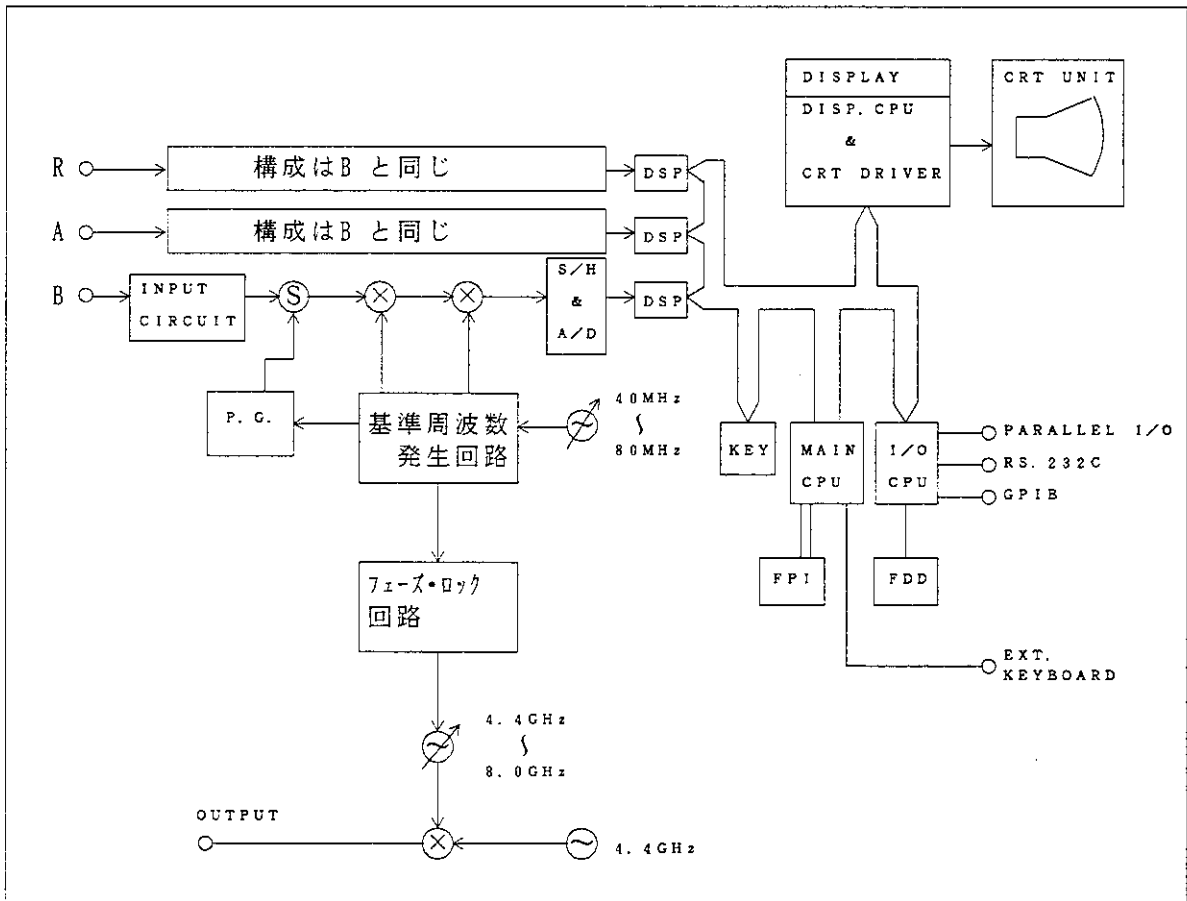


図 7 - 1 R3762AHの概略ブロック図

7.2 R3762BH の動作

(1) ソース部

ソース部では、以下の信号を出力します。
 4.4GHz~8.0GHzのシンセサイザ出力信号と、4.4GHz固定発振器出力信号から合成された300kHz~3.6GHzの出力信号が、出力されます。

(2) レシーバ部

レシーバ部の信号の主な流れは、以下の通りです。

- ① 300kHz~3.6GHz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。
- ② 1st IF信号は2nd Mixerで10kHzの2nd IF信号、3rd Mixerで10kHzの3rd IF信号に変換され、S/H & A/D回路へ出力されます。
- ③ A/D変換されたデータはDSPで高速に演算処理され、ディスプレイ部でビデオ信号に合成されて、CRT画面上に表示されます。

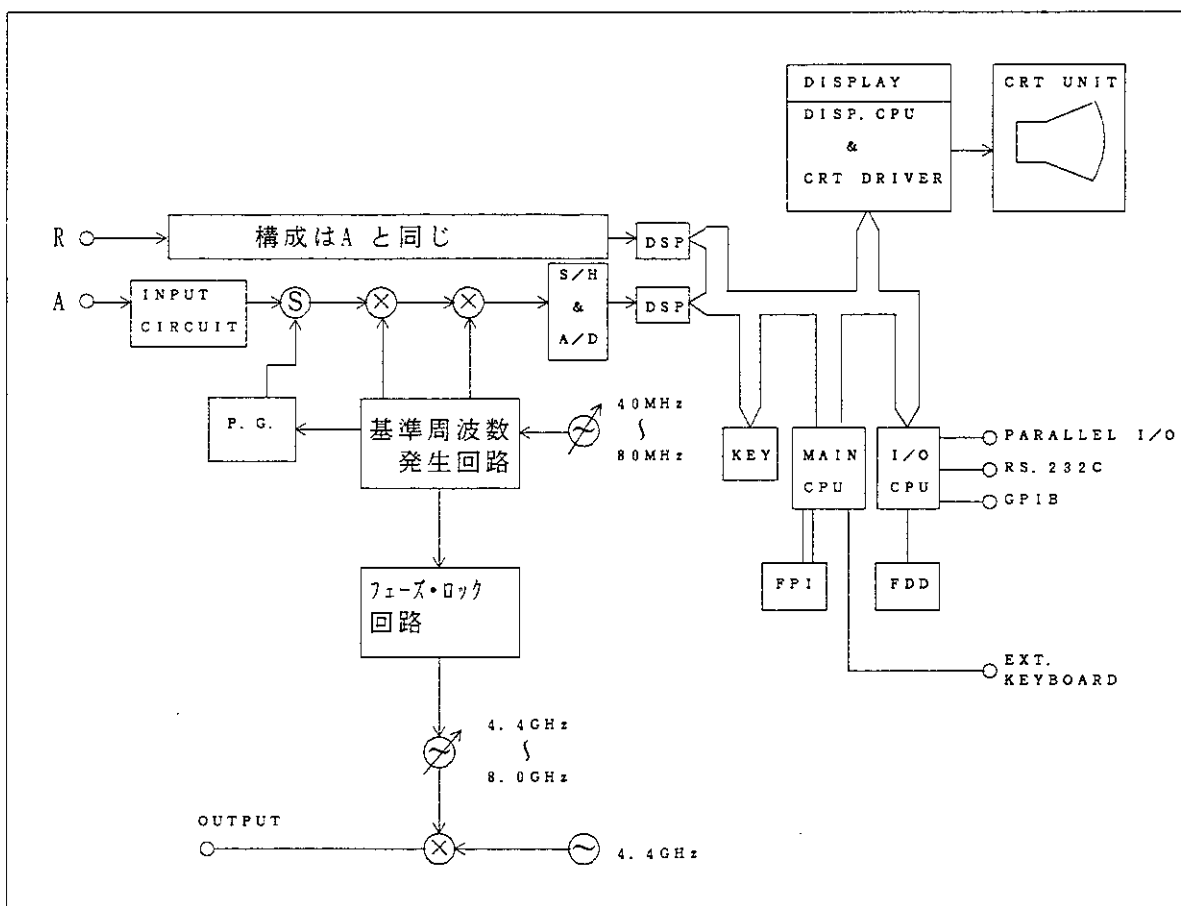


図 7 - 2 R3762BHの概略ブロック図

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.

8. 性能試験

この章では、本器の性能を校正するための試験手順等について説明しています。

R 3 7 6 2 シ リ ー ズ
 ネットワーク・アナライザ
 取扱説明書

8.1 試験を始める前に

8.1 試験を始める前に

性能試験を行うときは、POWER スイッチをONにしてから60分以上予熱時間をとってから実施して下さい。性能試験に必要な測定器やケーブル、および一般的な注意事項を以下に示します。

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 (1/2)

試験項目	測定器、その他	参照先	
1. 周波数確度と範囲	<ul style="list-style-type: none"> ・カウンタ 周波数 300kHz~3.6GHz 表示 7桁以上 確度 1ppm以下 ・パワー・スプリッタ (2抵抗型信号分配器) 3.6GHzをカバーしているもの ・ケーブル (特に指定なし) 	R5372 (~18GHz) または R5373 (~26GHz) (当社製) 1870A(ワインシエル) (R3762AHのとき)	8.2 節
2. 出力レベル確度とフラットネス	<ul style="list-style-type: none"> ・パワー・メータ 周波数 300kHz~3.6GHz パワーレンジ -18dBm~+5dBm ・パワー・センサ 周波数 300kHz~3.6GHz パワーレンジ -18dBm~+5dBm ・パワー・スプリッタ 3.6GHzをカバーしているもの ・ケーブル N-N コネクタ指定なし 	HP436A (HP437B) (HP438A) (国家基準で校正 されているもの) HP8482A 1870A(ワインシエル) (R3762AHのとき)	8.3 節

R 3 7 6 2 シ リ ー ズ
 ネットワーク・アナライザ
 取扱説明書

8.1 試験を始める前に

表 8 - 1 性能試験に必要な測定器 (2/2)

試験項目	測定器、その他	参照先	
3. 出力レベルリニアリティ	<ul style="list-style-type: none"> ・パワー・メータ 周波数 300kHz~3.6GHz パワーレンジ -18dBm~+5dBm ・パワー・センサ 周波数 300kHz~3.6GHz パワーレンジ -18dBm~+5dBm ・パワー・スプリッタ (2抵抗型信号分配器) 3.6GHzをカバーしているもの 	HP436A (HP437B) (HP438A) (国家基準で校正されているもの) HP8482A 1870A(ワインシエル) (R3762AHのとき)	8.4 節
4. 入力クロストーク	<ul style="list-style-type: none"> ・パワー・スプリッタ (2抵抗型信号分配器) 3.6GHzをカバーしているもの ・50Ω終端器 周波数 300kHz~3.6GHz VSWR 1.2 以下 コネクタ N型 	1870A(ワインシエル) (R3762AHのとき) 26N50(ウイルトロン) R3762AH の場合 : 3 個 R3762BH の場合 : 2 個	8.5 節
5. 入力部比測定振幅と位相確度	<ul style="list-style-type: none"> ・パワー・スプリッタ (2抵抗型信号分配器) 3.6GHzをカバーしているもの ・ケーブル 周波数特性がよく、同じ物を使う 	1870A(ワインシエル) R3762AH の場合 : 2 個	8.6 節
6. 雑音レベル	<ul style="list-style-type: none"> ・50Ω終端器 周波数 300kHz~3.6GHz VSWR 1.2 以下 コネクタ N型 	26N50(ウイルトロン)	8.7 節

R 3 7 6 2 シ リ ー ズ
ネ ッ ト ワ ー ク ・ ア ナ ラ イ ザ
取 扱 説 明 書

8.1 試 験 を 始 め る 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、P O W E R ス イ ッ チ が O F F に な っ て い る こ と を 確 認 し て か ら 行 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

8.2 周波数精度と範囲

手順

- ① 〔図 8-1〕のように接続して下さい。

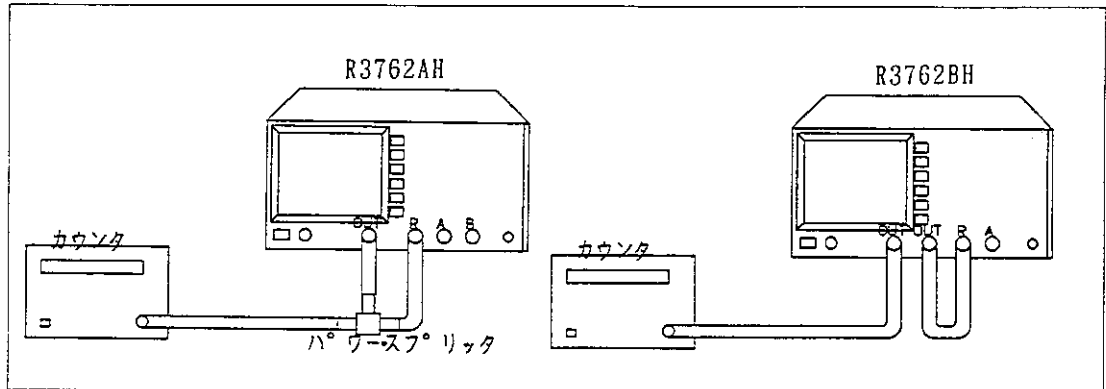


図 8 - 1 接続図 (周波数精度)

- ② 本器を以下のように設定します。

スパンを0Hz に設定して下さい。

掃引モードをSINGLEに設定して下さい。

- ③ 中心周波数を300kHz～3.6GHzの範囲内で、任意に変更して下さい。

- ④ 確認して下さい。 : カウンタ読取り周波数 < 中心周波数 ± 中心周波数 × 10⁻⁵

例) 中心周波数 10MHz の場合
 10MHz ± 100Hz

すなわち、カウンタ読取り周波数が 9,999,900Hz～10,000,100Hz の範囲内であれば規格内です。

8.3 出力レベル確度とフラットネス

手順

(1) 出力レベル確度

- ① パワー・メータをゼロ調整して下さい。
- ② 本器を以下のように設定します。

中心周波数を50MHz に設定して下さい。 [CENTER] 5 0 [MHz]
 スパンを0MHzに設定して下さい。 [SPAN] 0 [MHz]

出力レベルを0dBmに設定して下さい。 [MENU] OUTPUT LEVEL 0 [MHz] (dBm)

- ③ [図 8-2] のようにパワー・メータを出力端子に接続して、測定して下さい。

(注) パワー・メータのCal factorは、50MHz のものに合わせて下さい。

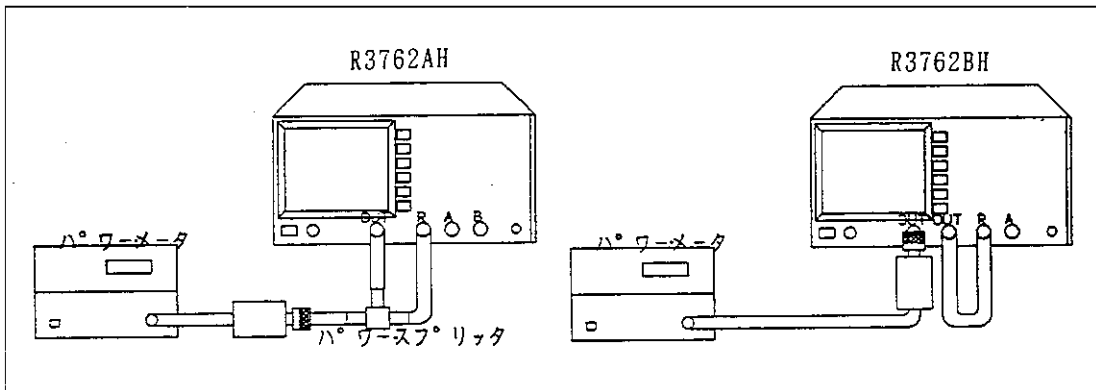


図 8 - 2 接続図 (出力レベル確度とフラットネス)

- ④ 確認して下さい。: 出力レベル確度(0dBm、50MHzにて) ± 0.5 dB

(2) フラットネス

- ① パワー・メータをゼロ調整して下さい。
- ② 本器を以下のように設定します。

中心周波数を50MHz に設定して下さい。 [CENTER] 5 0 [MHz]
 スパンを0MHzに設定して下さい。 [SPAN] 0 [MHz]

出力レベルを0dBmに設定して下さい。 [MENU] OUTPUT LEVEL 0 [MHz] (dBm)

- ③ [図 8-2] のように接続して下さい。
- ④ パワー・メータの REL を押し、比測定モード(0dB) にします。
- ⑤ 中心周波数を変えてパワー・メータからフラットネス・データを取って下さい。
(注) パワー・メータのCal factorは、中心周波数のところのものを使って下さい。
- ⑥ 確認して下さい。: フラットネス(0dBm にて) ≤ 2.0 dB

8.4 出力レベル・リニアリティ

手順

- ① パワー・メータをゼロ調整して下さい。
- ② 本器を以下のように設定します。

中心周波数を50MHz に設定して下さい。 **CENTER** **50** **MHz**
 スパンを0MHz に設定して下さい。 **SPAN** **0** **MHz**
 出力レベルをR3762AH の場合、0dBm に設定して下さい。

MENU **OUTPUT LEVEL** **0** **MHz** (dBm)
 出力レベルをR3762BH の場合、-6dBm に設定して下さい。

MENU **OUTPUT LEVEL** **6** **MHz** (dBm)

- ③ [図 8-3] のようにパワー・メータを出力端子に接続して下さい。

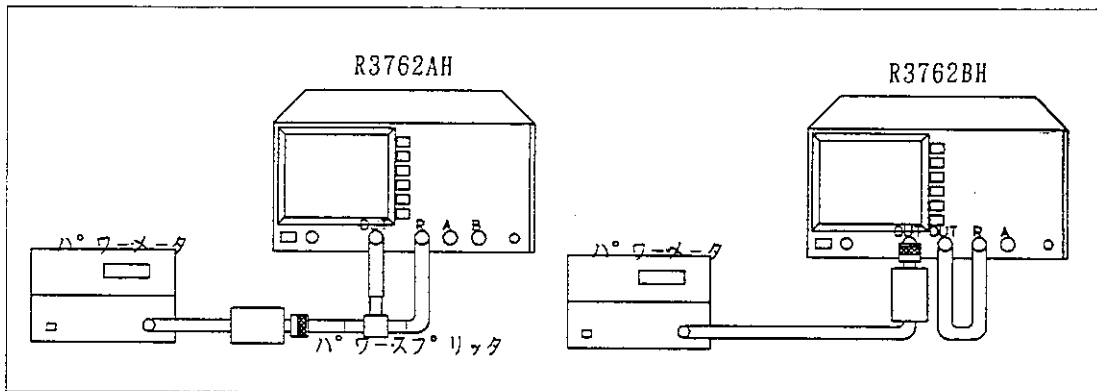


図 8 - 3 接続図 (出力レベル・リニアリティ)

- ④ パワー・メータの **REL** を押して、比測定モード(0dB) にします。
- 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) パワー・メータの Cal factor は、50MHz のものに合わせて下さい。

- ⑥ 確認して下さい。: パワー・メータの値が以下の範囲になること。

R3762AH の場合 ; -5dBm ~ +15dBm
 +15dBm ~ +20dBm
 R3762BH の場合 ; -10dBm ~ +8dBm
 +8dBm ~ +13dBm

8.5 入力クロストーク

手順

- ① [図 8-4] のように接続して下さい。

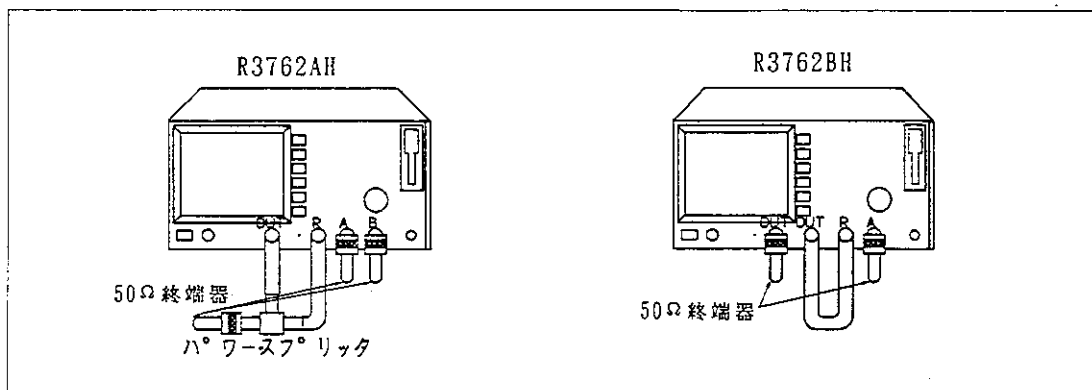


図 8 - 4 接続図 (入力クロストーク)

- ② を押して下さい。
 ③ 本器を以下のように設定します。

分解能帯域幅を10Hzに設定して下さい。

掃引ポイントを1201に設定して下さい。

掃引時間を30sec に設定して下さい。

(sec)

出力レベルを R3762AH の場合、+6dBm に設定して下さい。

(dBm)

出力レベルを R3762BH の場合、0dBm に設定して下さい。

(dBm)

- ④ 本器を以下のように設定して下さい。

スタート周波数を300kHzに設定して下さい。

ストップ周波数を20MHz に設定して下さい。

- ⑤ マーカ・サーチ機能で最大値を読み取ります。(この値がAch のクロストーク・データとなります。)

- ⑥ MEAS を B/R に変更して、Bch のデータを読みます。(R3762AHの場合)

MEAS B/R

- ⑦ ①～⑥の操作を繰り返します。
 ただし④は、以下のように設定します。

スタート周波数を20MHz に設定して下さい。

MKR → MARKER START F. 2 0 MHz

ストップ周波数を1GHzに設定して下さい。 MKR → MARKER STOP F. 1 GHz

- ⑧ ①～⑥の操作を繰り返します。
 ただし④は、以下のように設定します。

スタート周波数を1GHzに設定して下さい。 MKR → MARKER START F. 1 GHz

ストップ周波数を3.6GHzに設定して下さい。

MKR → MARKER STOP F. 3 . 6 GHz

- ⑨ 確認して下さい。：クロストーク・データの値が以下になること。
 300kHz～ 20MHzのとき 0dB
 20MHz～ 1GHzのとき 100dB
 1GHz～-3.6GHzのとき 90dB

8.6 入力部比測定振幅と位相確度

手順

- ① **PRESET** を押して下さい。
- ② 本器を以下のように設定します。

掃引ポイントを1201に設定します。 **SWEEP** **POINTS** 1201

掃引時間を10sec に設定します。 **SWEEP** **TIME** **SWP TIME** 10 00 **MHz** (sec)

スケールを0.5dB/DIV に設定します。 **SCALE** /DIV 0.5 **ENT**

- ③ [図 8-5] のように接続して下さい。

- (注1) ケーブルは周波数特性が良く、同じ物を使用する。
 (注2) B/R のときはケーブルをAch からBch につなぎ変える。

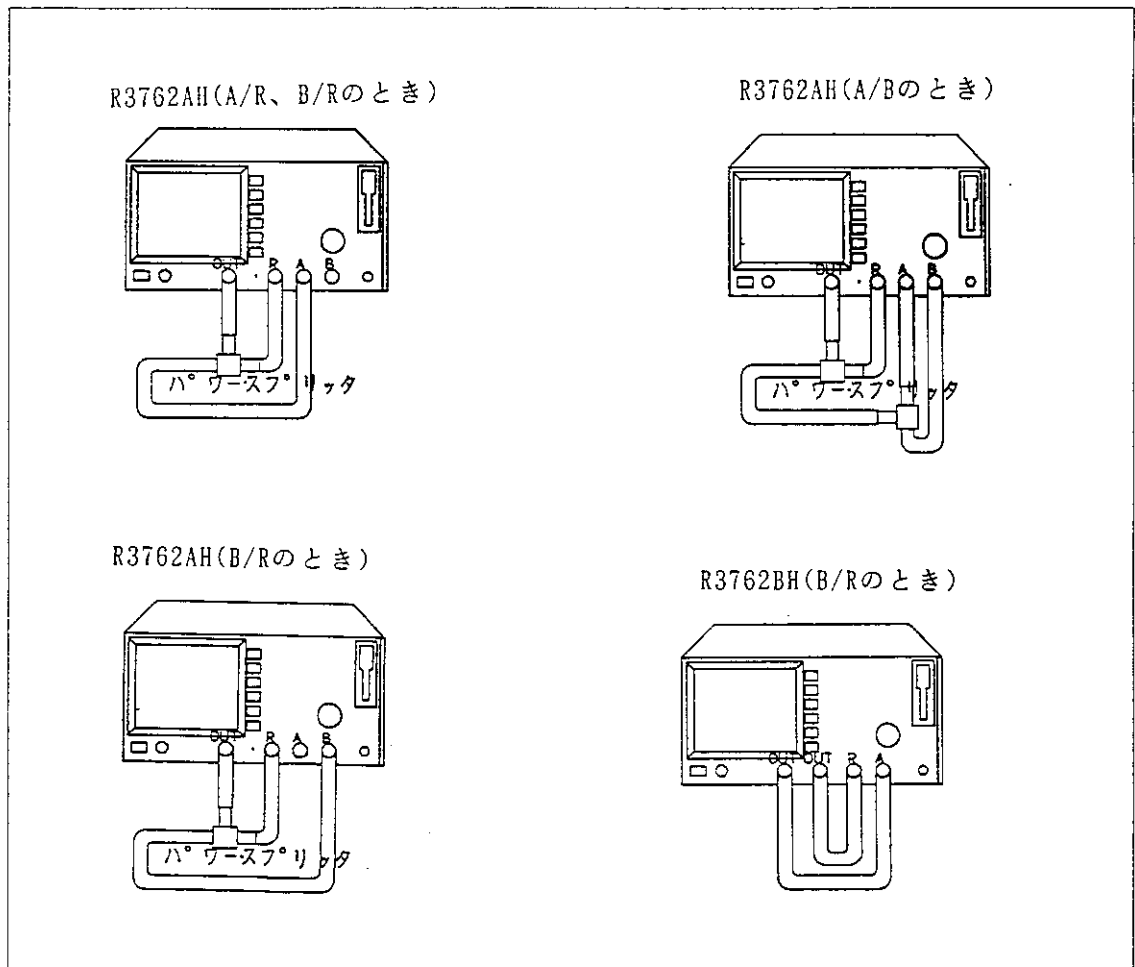


図 8 - 5 接続図 (入力部比測定振幅と位相確度)

- ④ A/R、B/R およびA/B の振幅データを読みます。

A/R の場合

B/R の場合

A/B の場合

- ⑤ 以下のように設定します。

を押して、フォーマットをPHASE に設定して下さい。

を押して、スケールを5dB/DIV に設定して下さい。

- ⑥ A/R、B/R およびA/B の位相データを読みます。
 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。

A/R の場合

B/R の場合

A/B の場合

- ⑦ 電気長の補正(位相の場合のみ)
 電気長補正で、位相の傾きを補正します。(下図参照)

を押し、 をONに設定して下さい。

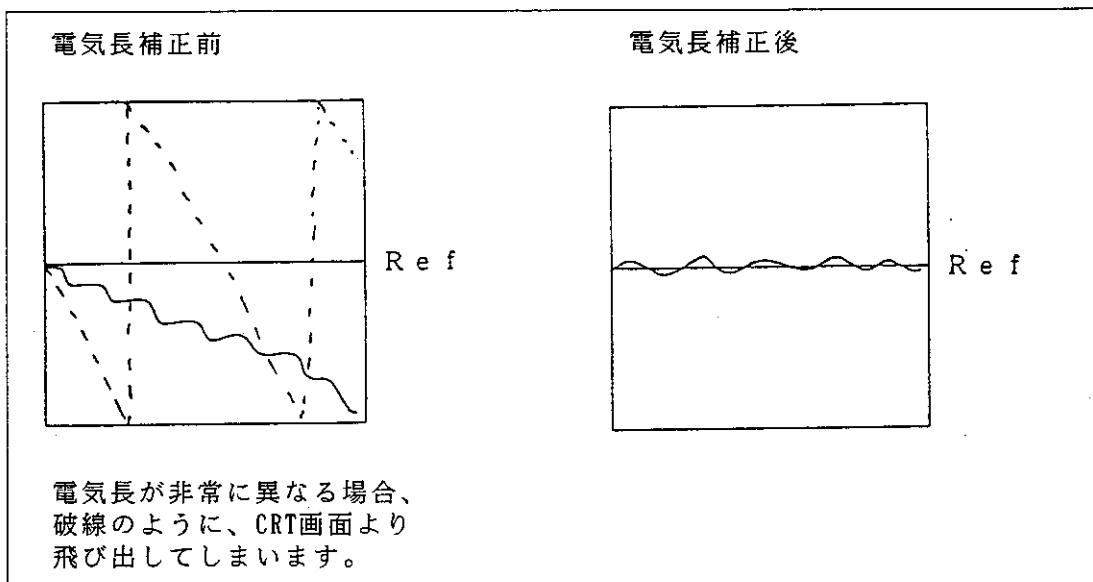


図 8 - 6 電気長補正

- ⑧ 確認して下さい。: 振幅: $\pm 0.5\text{dB}$
 位相: $\pm 5\text{deg}$

8.7 雑音レベルの測定

(1) 測定開始の前に

- ① この測定は、受信部の雑音レベルを測定するものです。
- ② 誤差を少なくするため、LIN MAG で測定します。
- ③ R chは、信号源にフェーズ・ロックをかけるため、測定できません。
- ④ 正確な測定を行うために30以上の予熱時間をして下さい。

(2) 操作

- ① 雑音レベル測定のプロダム・リストを(4)に示します。外部キーボード(TR45103)を用いてプログラムを入力して下さい。
- ② 図のようにセット・アップして下さい。

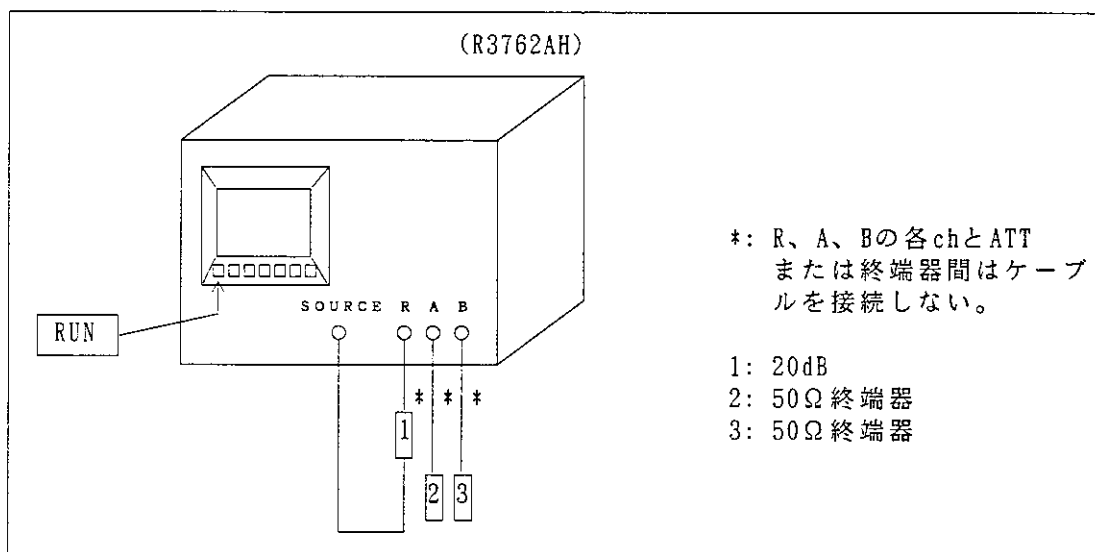


図 8 - 7 接続図 (雑音レベルの測定)

- ③ CRT 画面の下にある **RUN** を押します。

- ④ 確認して下さい。: -90dBm (1kHz バンド幅にて)
-100dBm (10Hz バンド幅にて)

(4) 測定プログラム

① プログラム・リスト

```

1000 !-----
1010 ! *
1020 ! * Noise Floor Check Prog. *
1030 ! *
1040 !-----
1050 !
1060 !-----
1070 ! INITIALIZE I
1080 !-----
1090 NA=31 : CH=0 : X=5 : Y=20
1100 INTEGER P
1110 OUTPUT NA;"EDITOFF"
1120 OUTPUT NA;"IP"
1130 BUZZER 0.3000
1140 OUTPUT NA;"M201P LINMAG"
1150 OUTPUT NA;"REFP50Z REFV10NV"
1160 OUTPUT NA;"SDIV5UV OUTLEV5DM"
1170 !
1180 !-----
1190 ! TYPE SELECT I
1200 !-----
1210 OUTPUT NA;"IDNT?"
1220 ENTER NA;TYPES
1230 IF TYPES(6;1)="A" THEN ME=1
1240 IF TYPES(6;1)="B" THEN ME=2
1250 IF TYPES(6;1)="E" THEN ME=3
1260 !
1270 !-----
1280 ! MAIN ROUTIN I
1290 !-----
1300 *CHN
1310 IF CH=0 THEN OUTPUT NA;"AIN"
1320 IF CH=1 THEN OUTPUT NA;"BIN"
1330 !
1340 *BW
1350 IF RBW=0 THEN
1360 OUTPUT NA;"RBW1KHZ"
1370 OUTPUT NA;"STIME5SEC"
1380 OUTPUT NA;"STARTF300KHZ"
1390 OUTPUT NA;"STOPF3600MHZ"
1400 END IF
1410 !
1420 IF RBW=1 THEN
1430 OUTPUT NA;"RBW10HZ"
1440 OUTPUT NA;"STIME10SEC"
1450 OUTPUT NA;"STARTF20MHZ"
1460 OUTPUT NA;"STOPF1000MHZ"
1470 END IF
1480 !
1490 GOSUB *CALC
1500 GOSUB *PRN
1510 !
1520 !-----
1530 ! CH SELECT I
1540 !-----
1550 !
1560 IF RBW<>1 THEN
1570 RBW=RBW+1
1580 GOTO *BW
1590 ELSE
1600 RBW=0
1610 END IF
1620 !
1630 IF ME=2 OR ME=3 THEN GOTO *END
1640 !
1650 IF CH<>1 THEN
1660 CH=CH+1
1670 GOTO *CHN
1680 END IF
1690 !
1700 !-----
1710 ! END I
1720 !-----
1730 *END
1740 STOP

1750 !-----
1760 !-----
1770 !-----
1780 ! SUB ROUTIN I
1790 !-----
1800 !-----
1810 !-----
1820 !-----
1830 ! ONE SWEEP I
1840 !-----
1850 !
1860 *SWP
1870 OUTPUT NA;"SINGLE"
1880 ON ISRD GOTO *PATH
1890 OUTPUT NA;"SRQE"
1900 ENABLE INTR
1910 OUTPUT NA;"MEAS"
1920 *LOOP
1930 GOTO *LOOP
1940 !
1950 *PATH
1960 DISABLE INTR
1970 OUTPUT NA;"SRQD"
1980 RETURN
1990 !
2000 !-----
2010 !-----
2020 ! CALC.ROUTIN I
2030 !-----
2040 !-----
2050 *CALC
2060 L1=0: L2=0
2070 GOSUB *SWP
2080 !
2090 FOR P=0 TO 200
2100 L1=VALUE(P*6.0)
2110 L2=L1+L2
2120 NEXT P
2130 !
2140 V=L2/201
2150 W=V*V/50*1000
2160 H1=10*LOG(W)/LOG(10)
2170 RETURN
2180 !
2190 !-----
2200 !-----
2210 ! PRINT OUT I
2220 !-----
2230 !-----
2240 *PRN
2250 IF CH=0 THEN
2260 IF RBW=0 THEN
2270 CHS="A CH(RBW=1kHz) = "
2280 ELSE
2290 CHS="A CH(RBW=10Hz) = "
2300 END IF
2310 END IF
2320 IF CH=1 THEN
2330 IF RBW=0 THEN
2340 CHS="B CH(RBW=1kHz) = "
2350 ELSE
2360 CHS="B CH(RBW=10Hz) = "
2370 END IF
2380 END IF
2390 !
2400 CURSOR X,Y
2410 PRINT USING "k.4D.3D.k";CHS,H1," (dBm)"
2420 Y=Y+1
2430 RETURN
    
```

② プログラムの解説

行番号	内容	行番号	内容
1090	各変数を初期設定する	1860	(*SWP)
1100	変数Pを整数型に指示する	1870	1 回掃引するサブルーチン
1110	本器画面を計測画面にする	1980	
1120	本器を初期化する	2050	(*CALC)
1130	3 秒間のウェイト・タイム	2060	測定するサブルーチン
1140	測定ポイントを201 ポイント、測定 フォーマットをLIN MAG に選択する	2070	
1150	リファレンス・ポジションを50% (CRT画面中心)、リファレンス値を 10nVに設定する	2090	L1、L2の初期設定
1210	本器の名前を出力要求する*	2100	サブルーチン*SWPへジャンプ
1220	本器の名前を受け取る* *:R3762AH、R3762BH のように返っ てくる	2120	すべての測定ポイントの合計を計算
1230	本器がR3762AHならば、ME=1に設定する	2140	雑音電圧の算出
1240	本器がR3762BHならば、ME=2に設定する	2150	雑音電力(W)の算出
1310	CH=0ならば、測定chをA に設定する	2160	雑音電力(dBm)の算出
1320	CH=1ならば、測定chをB に設定する	2170	RETURN
1360	RBW=0 ならば、RBW 1kHz、掃引時間 5 秒、スタート周波数 300kHz、	2240	(*PRN)
1400	ストップ周波数3600MHz に設定する	2250	CRT 画面に測定結果を表示するサブ ルーチン
1420	RBW=1 ならば、RBW10Hz、掃引時間 10秒、スタート周波数 20MHz、スト ップ周波数 1000MHzに設定する	2430	
1480		2250	CH、RBWを判別し、CH\$を決定する
1490	サブルーチン*CALC にジャンプ	2380	
1500	サブルーチン*PRN にジャンプ	2400	表示位置の指定
1560	RBW が1 以外ならば、RBW に1 を加 え、*BW にジャンプ	2410	測定結果の表示
1610	RBW が1 ならば、RBW=0 とする	2420	Y に1 を加える (次の表示位置の指 定)
1620	MEが 2または3 ならば、*ENDにジャン プ	2430	RETURN
1650	CH≠1 ならば、CHに1 を加え、*CHN にジャンプ		
1680			
1740	プログラム終了		

MEMO



A large, empty rectangular area with rounded corners, enclosed by a dashed border, intended for writing a memo.

R 3 7 6 2 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

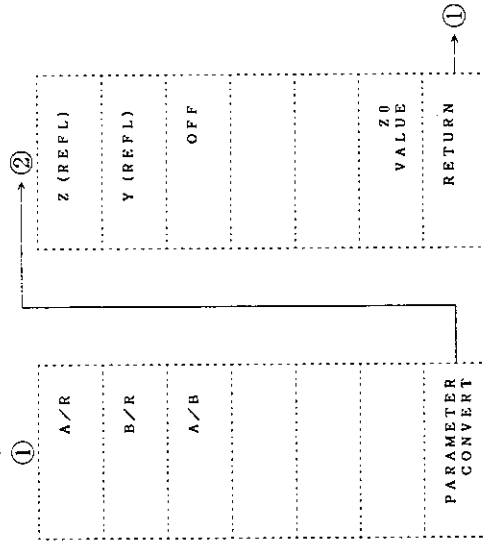
A.1.1 RESPONSE

(1) MEAS

(a) S パラメータ・テスト・セットを接続しない場合

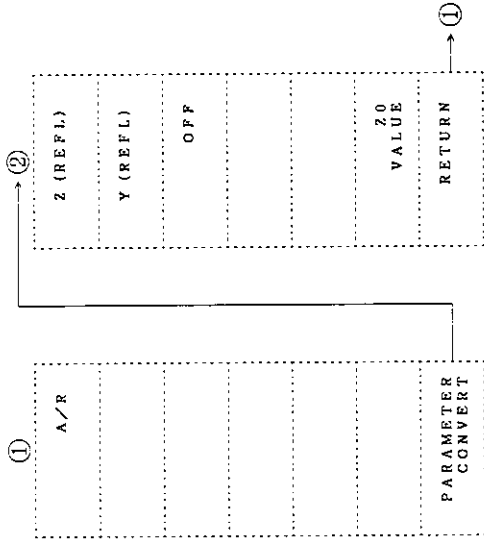
● R3762AH

MEAS

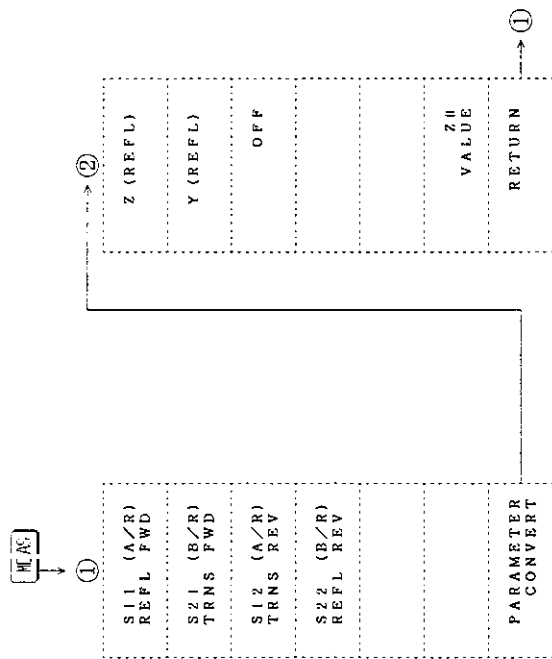


● R3762BH

MEAS



(b) Sパラメータ・テスト・セットを接続した場合 (R3762AHのみ)



(2) FORMAT

SCALE

LOG MAG
PHASE
DELAY
SMITH (R+ j)
SMITH (G+ jB)
POLAR
MORE 1/2

LIN MAG
SWR
REAL
IMAG
PHASE (-∞, +∞)
MORE 2/2

(3) SCALE

(a) 測定フォーマットの設定がスミス・チャート表示、および極座標表示以外の場合

SCALE

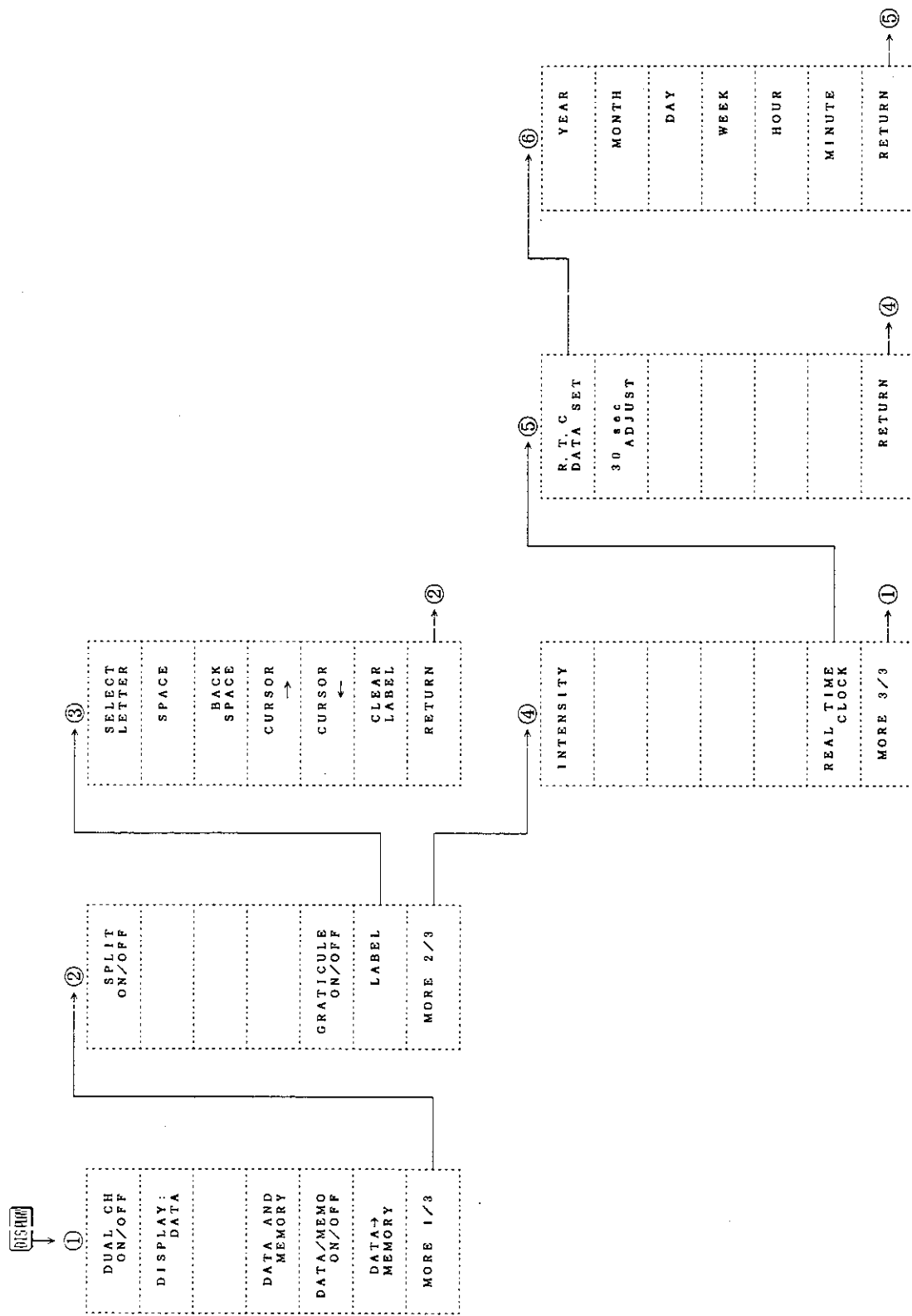
AUTO SCALE
/DIV
REF VALUE
REF POSITION
REF LINE ON/OFF
UP SCALE ON/OFF

(b) 測定フォーマットの設定がスミス・チャート表示、および極座標表示の場合

SCALE

AUTO SCALE
F. SCALE VALUE
UP SCALE ON/OFF

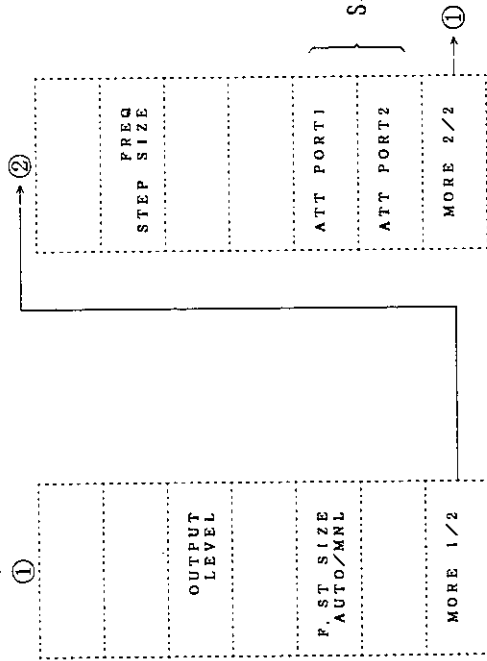
(4) DISPLAY



A.1.2 SOURCE

(1) MENU

MENU



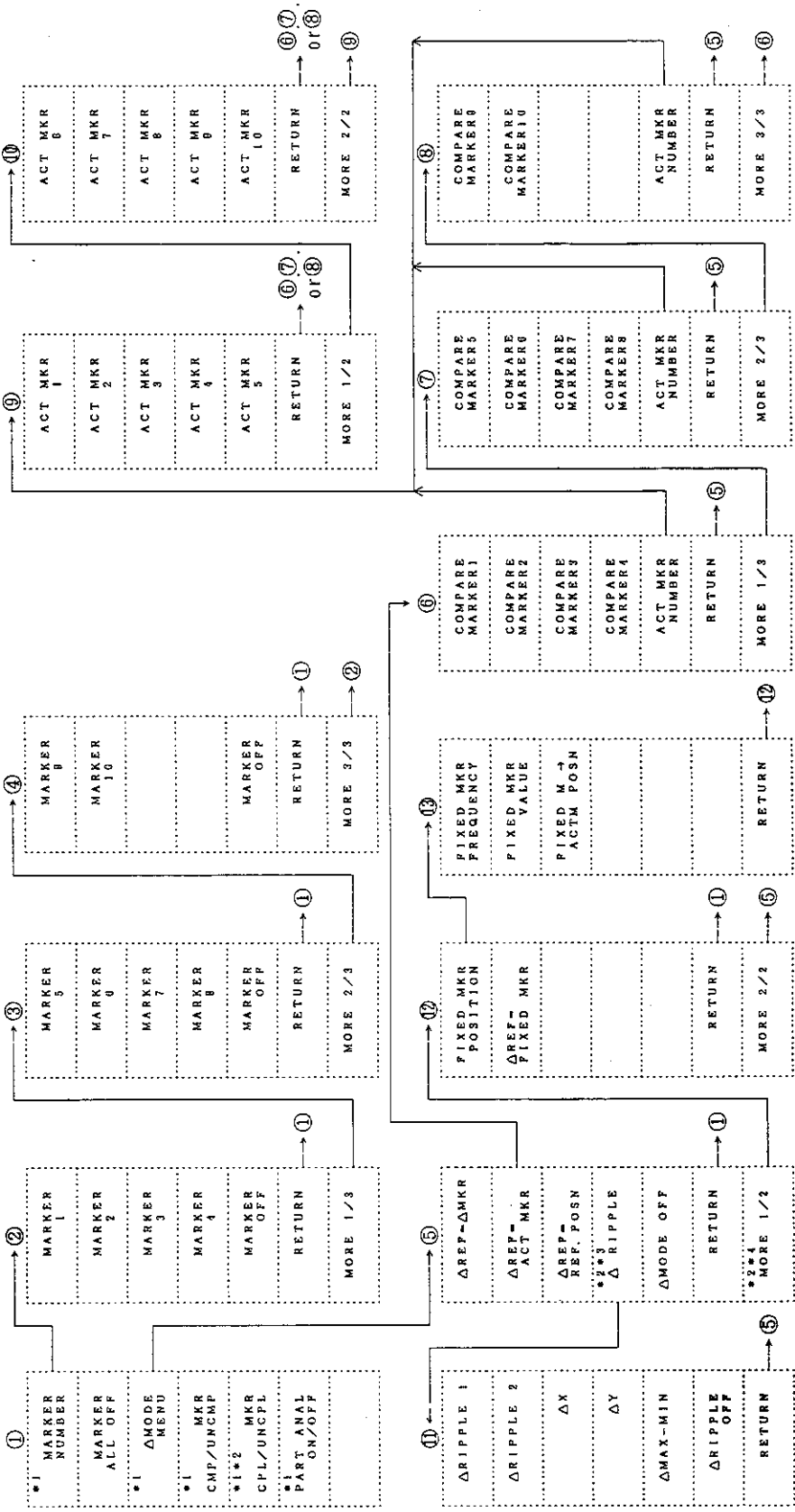
Sパラメータ・テスト・セット接続時のみ有効

A.1.3 MENUS

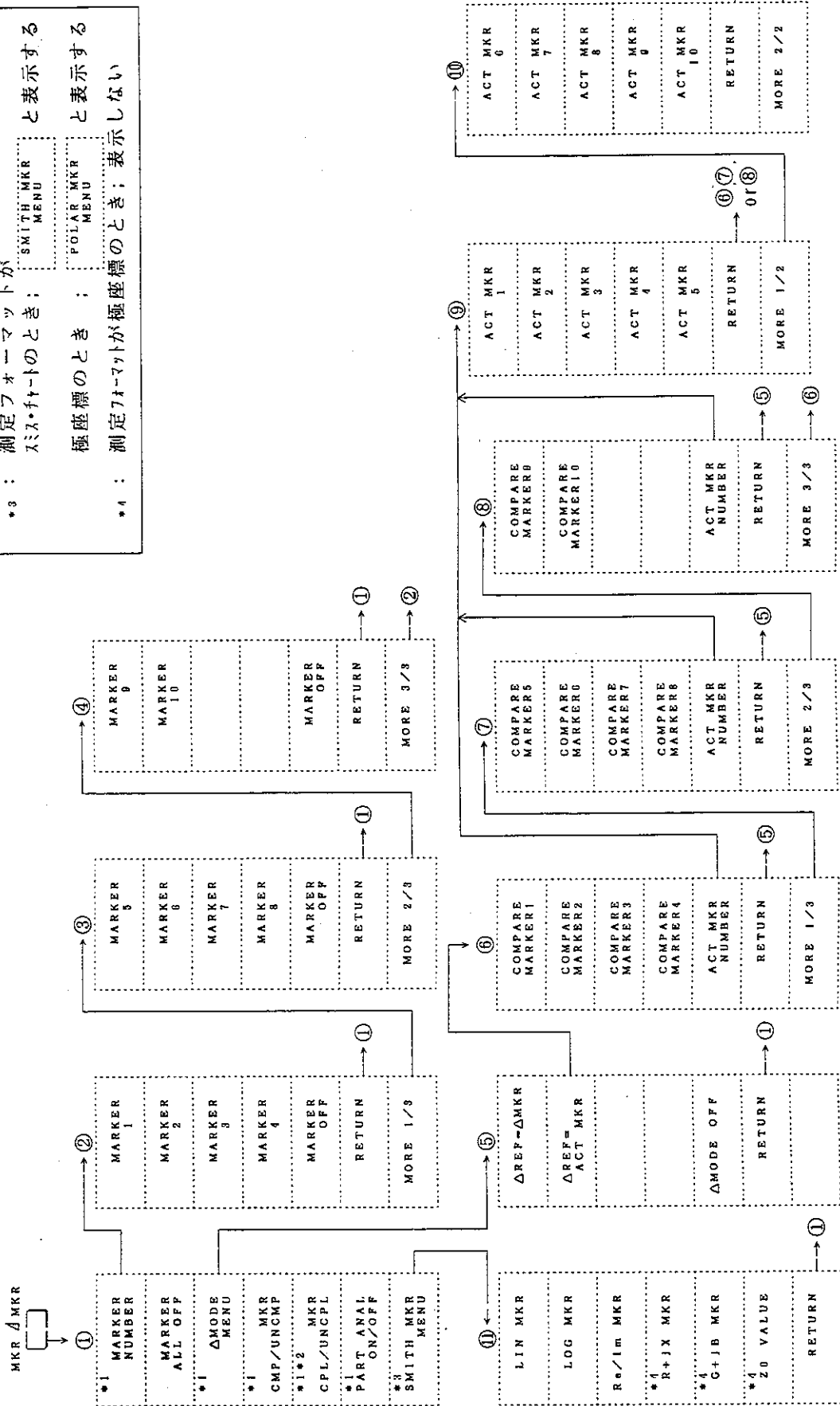
(1) MKR Δ MKR

(a) 測定7ポイントが入力表示および極座標表示以外の場合

- *1 : CW周波数掃引時 ; 表示しない
- *2 : レベル掃引時 ; 表示しない
- *3 : ΔMODEで区間指定がされていないとき
- *4 : 測定7ポイントが振幅測定 (LOG MAG) 以外のとき ; 表示しない



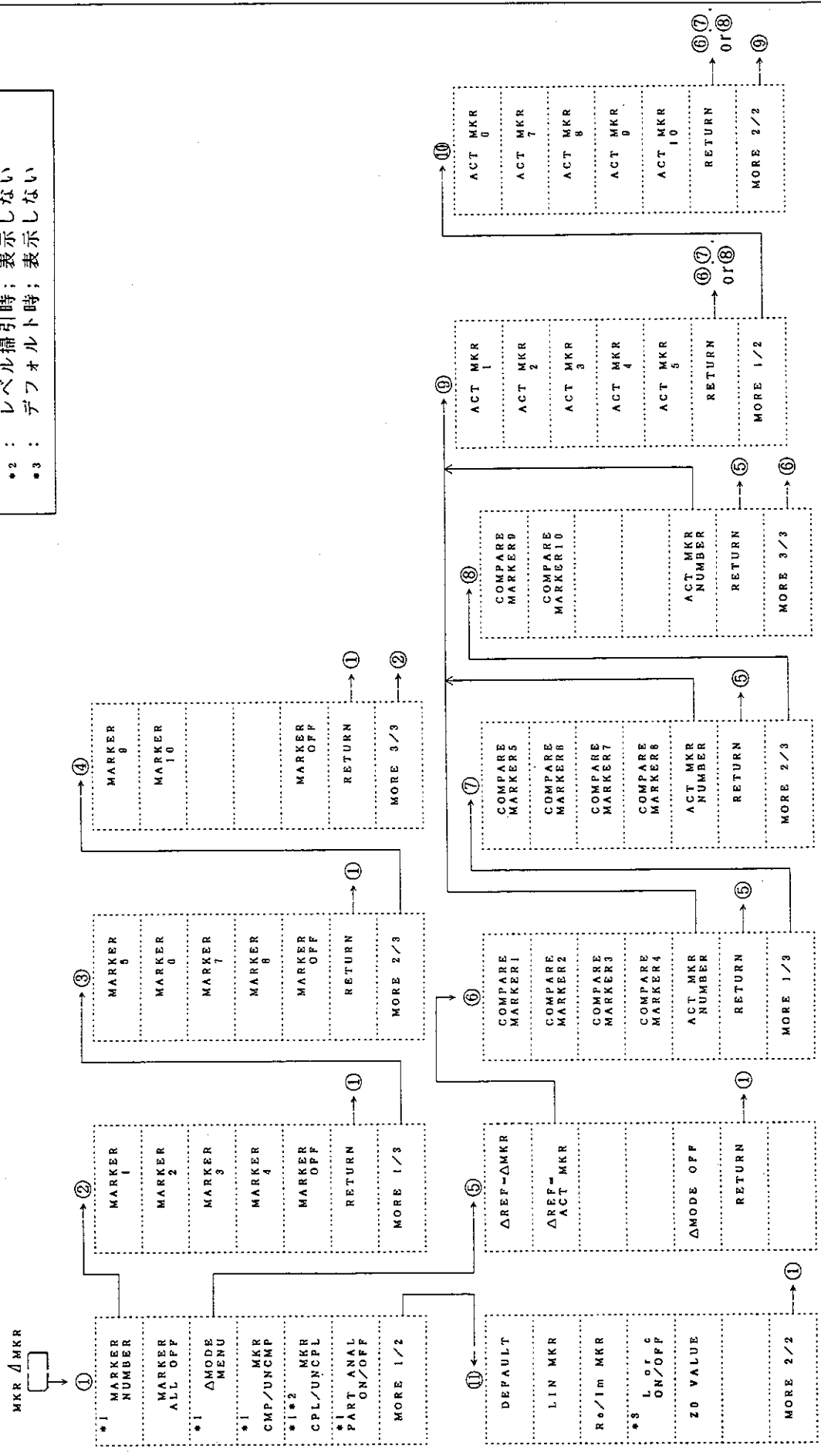
(b) 測定フォーマットがミス・ファクト表示および極座標表示の場合



- *1 : CW周波数掃引時; 表示しない
- *2 : レベル掃引; 表示しない
- *3 : 測定フォーマットのとき; SMITH MKR MENU と表示する
- ミス・ファクトのとき; POLAR MKR MENU と表示する
- *4 : 極座標のとき; 表示しない
- 測定フォーマットが極座標のとき; 表示しない

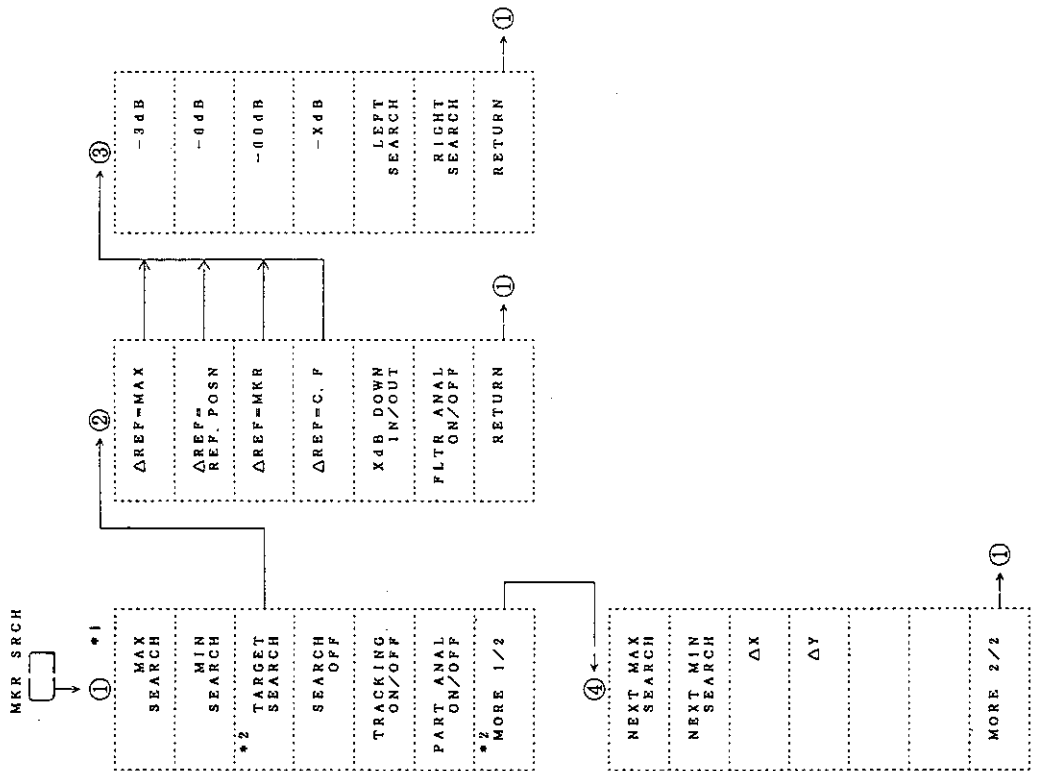
(c) パラメータ、コンバージョンがONの場合

*1 : CW周波数掃引時; 表示しない
 *2 : レベル掃引時; 表示しない
 *3 : デフォルト時; 表示しない

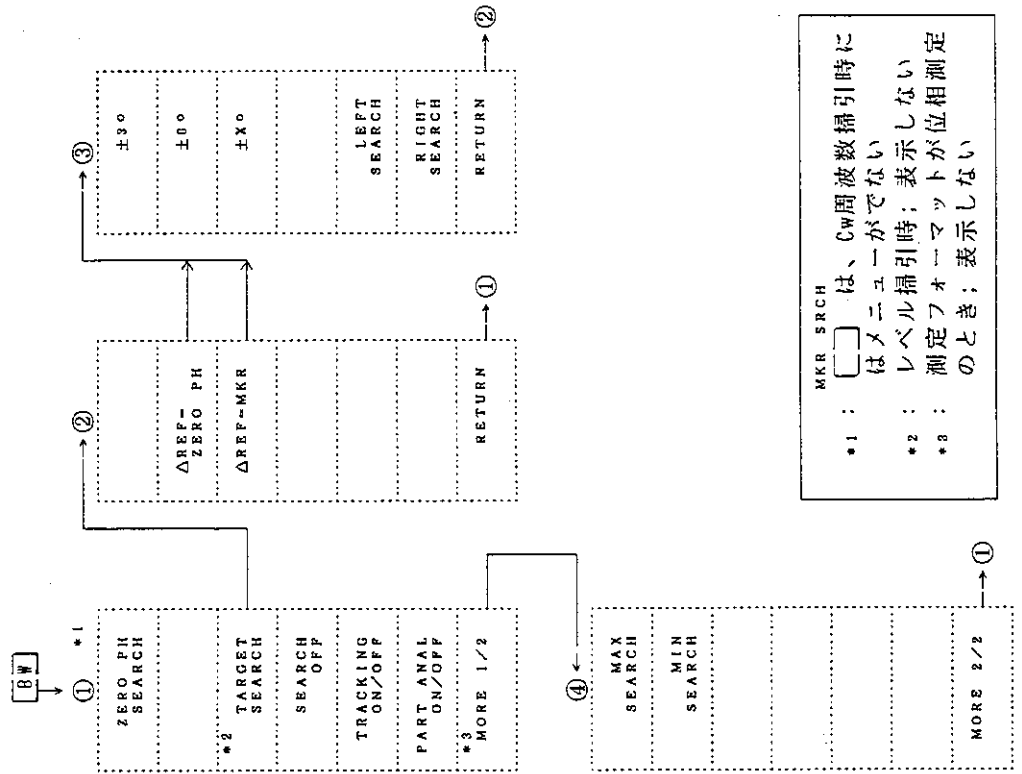


(2) MKR SRCH

(a) 測定フォーマットの設定が振幅測定 LOG MAG の場合



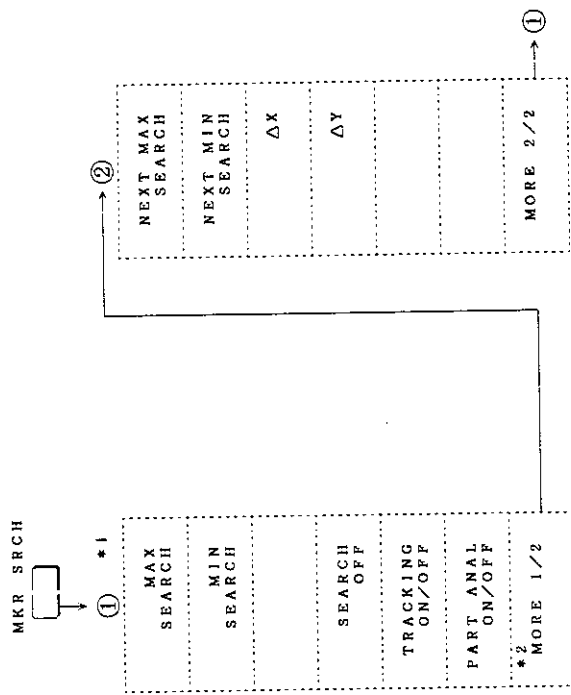
(b) 測定フォーマットが位相測定 PHASE (-∞, +∞) の場合



MKR SRCH

- *1 : は、Cw周波数掃引時にはメニューがでない
- *2 : レベル掃引時；表示しない
- *3 : 測定フォーマットが位相測定するとき；表示しない

(c) 測定フォーマットが位相測定 PHASE ($-\infty, +\infty$) でない場合



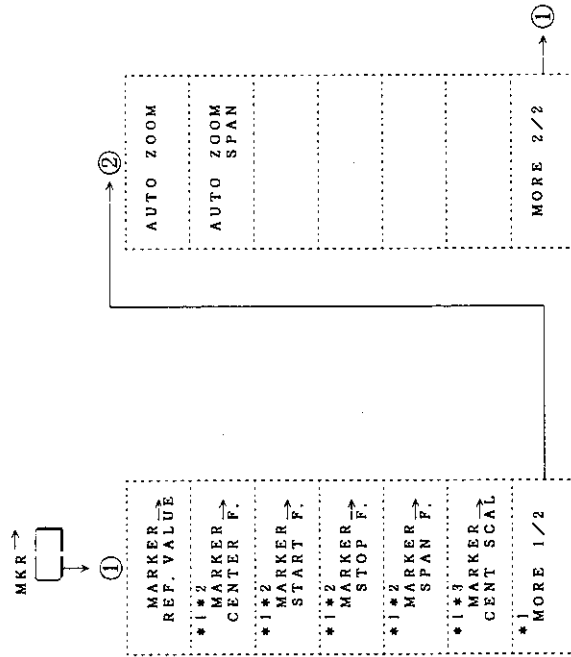
MKR SRCH

*1 : は、Cw周波数掃引時にはメニューがでない

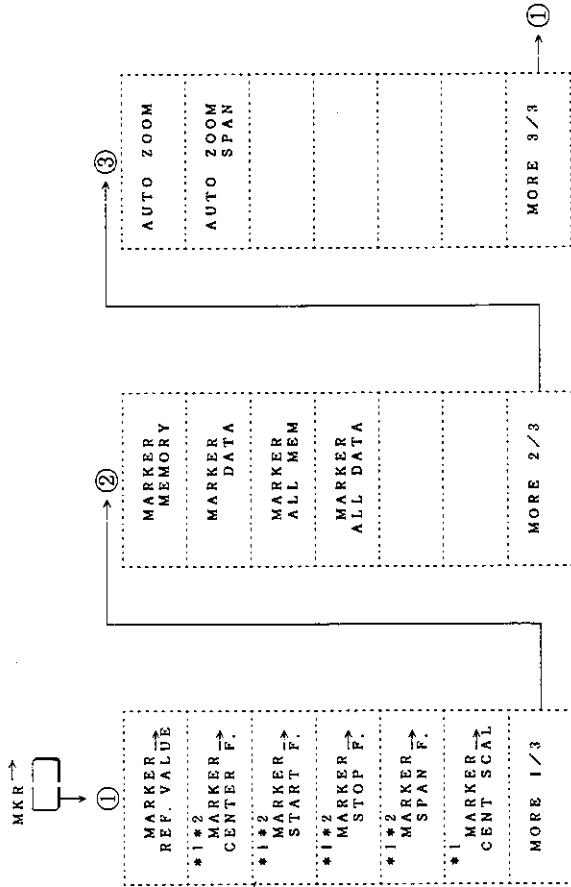
*2 : レベル掃引時；表示しない

(3) MKR →

(a) 測定フォーマットの設定が、振幅測定 (LOG MAG)
 (LIN MAG) で波形トレースが波形マークのみの場合

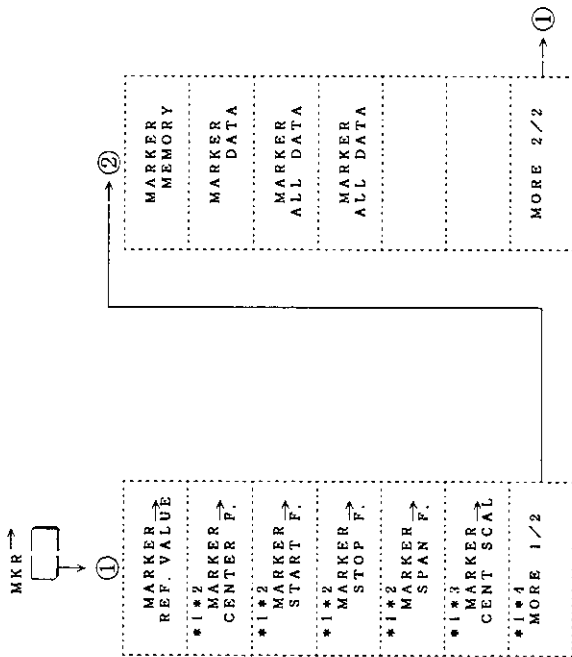


(b) 波形トレース表示がDATA & MEMORY の場合

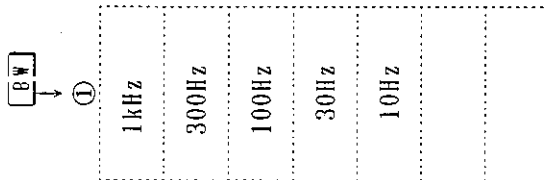


*1 : 0W周波数掃引時; 表示しない
 *2 : レベル掃引時; MARKER → XXXXX L. と表示する
 *3 : 測定フォーマットがスミス・チャート表示か、極座標表示のとき; 表示しない

(c) レベル掃引の場合



(4) BW

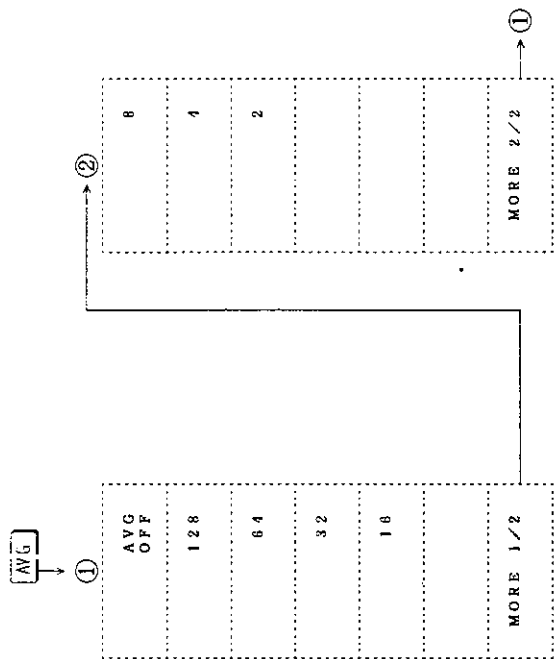


- *1 : Cw周波数掃引時 ; 表示しない
- *2 : レベル掃引時 ;

MARKER
XXXXXX

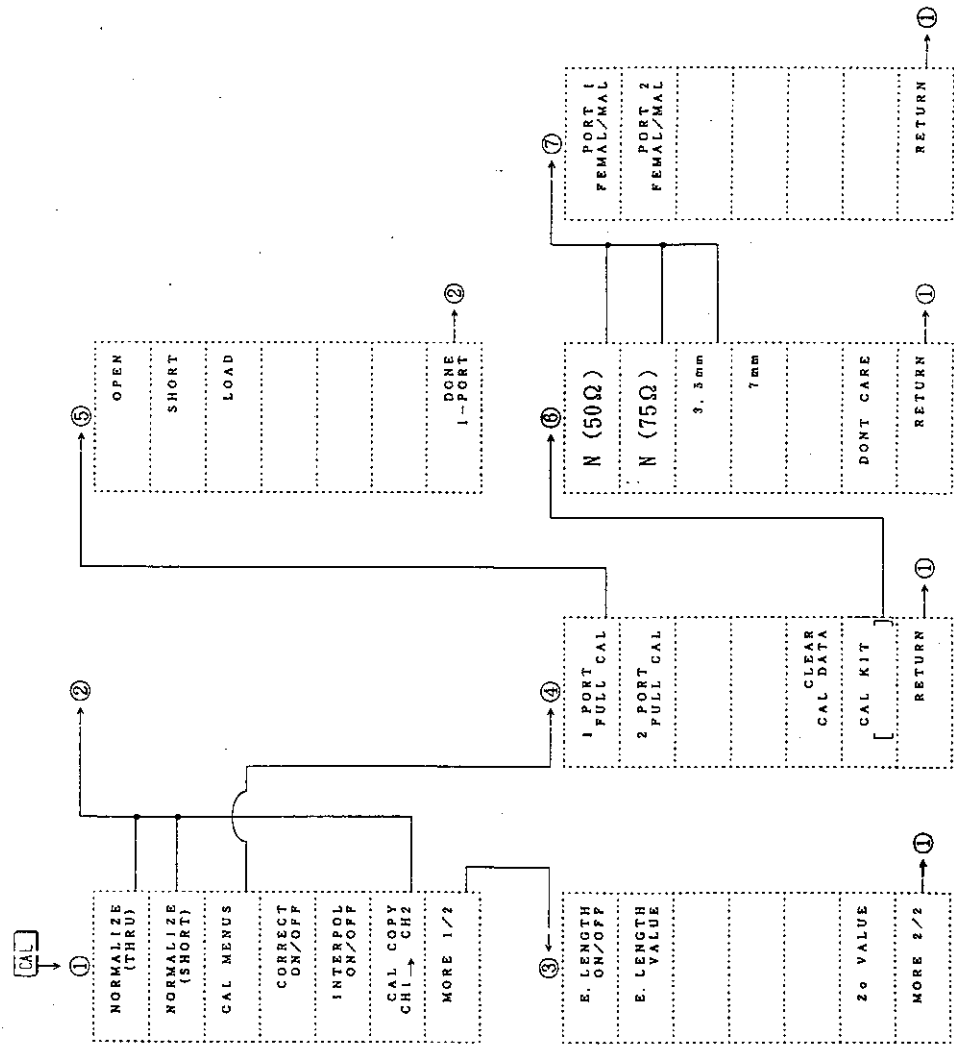
 と表示する
- *3 : 測定フォーマットがスミス・チャート表示か、極座標表示のとき ; 表示しない
- *4 : 波形表示がDATA & Memory でないとき ; 表示しない

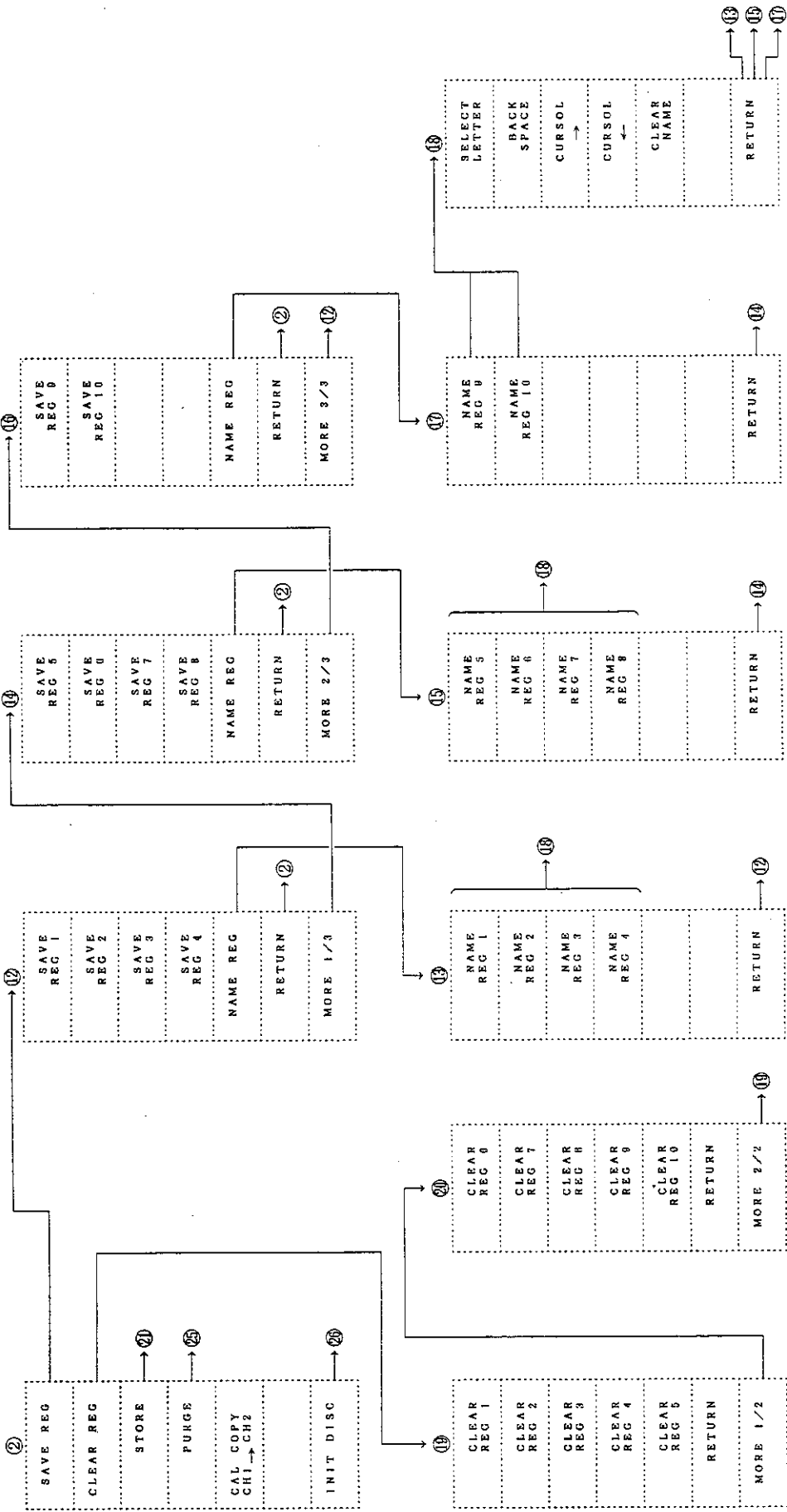
(5) AVG

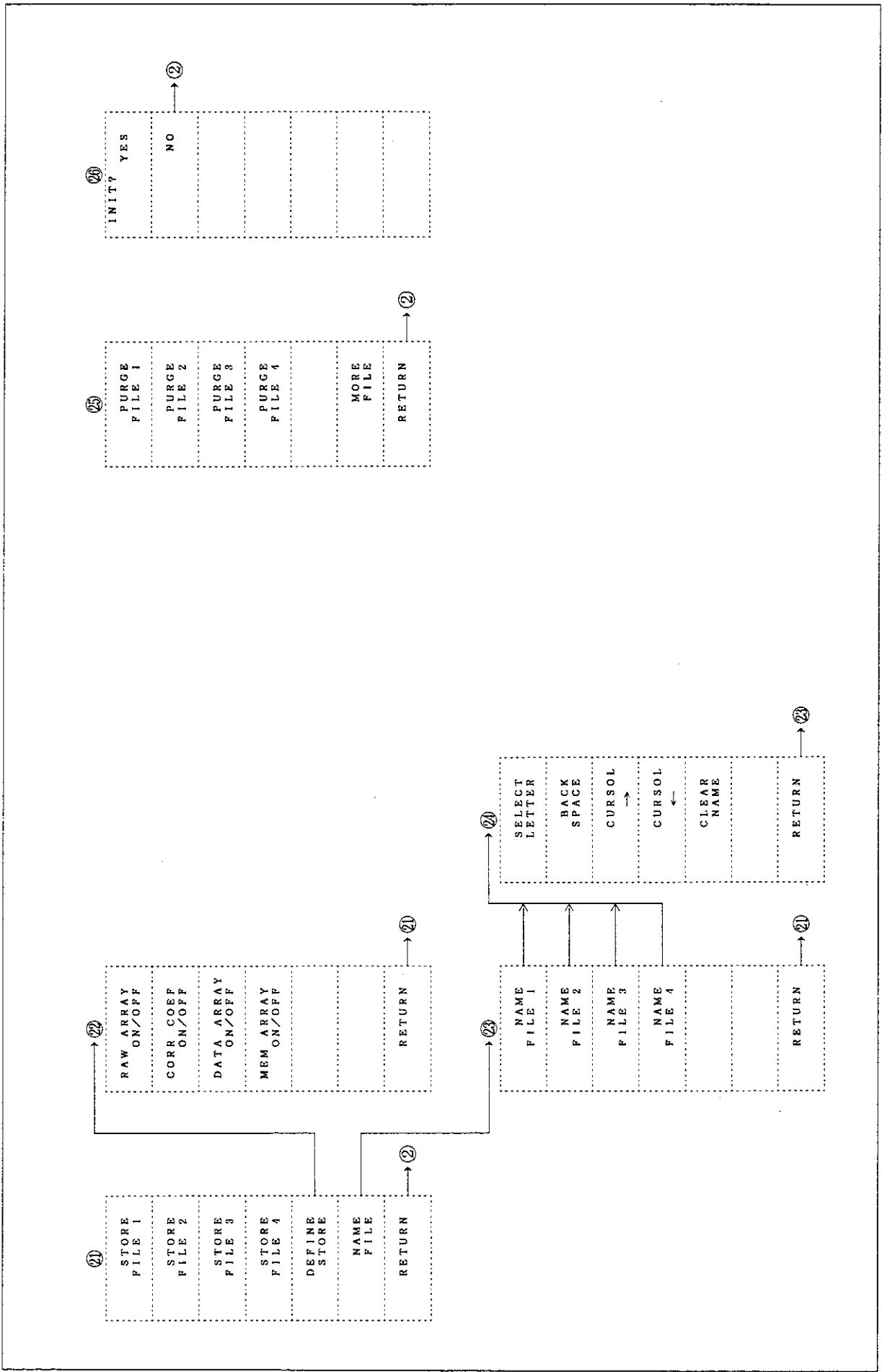


(6) CAL

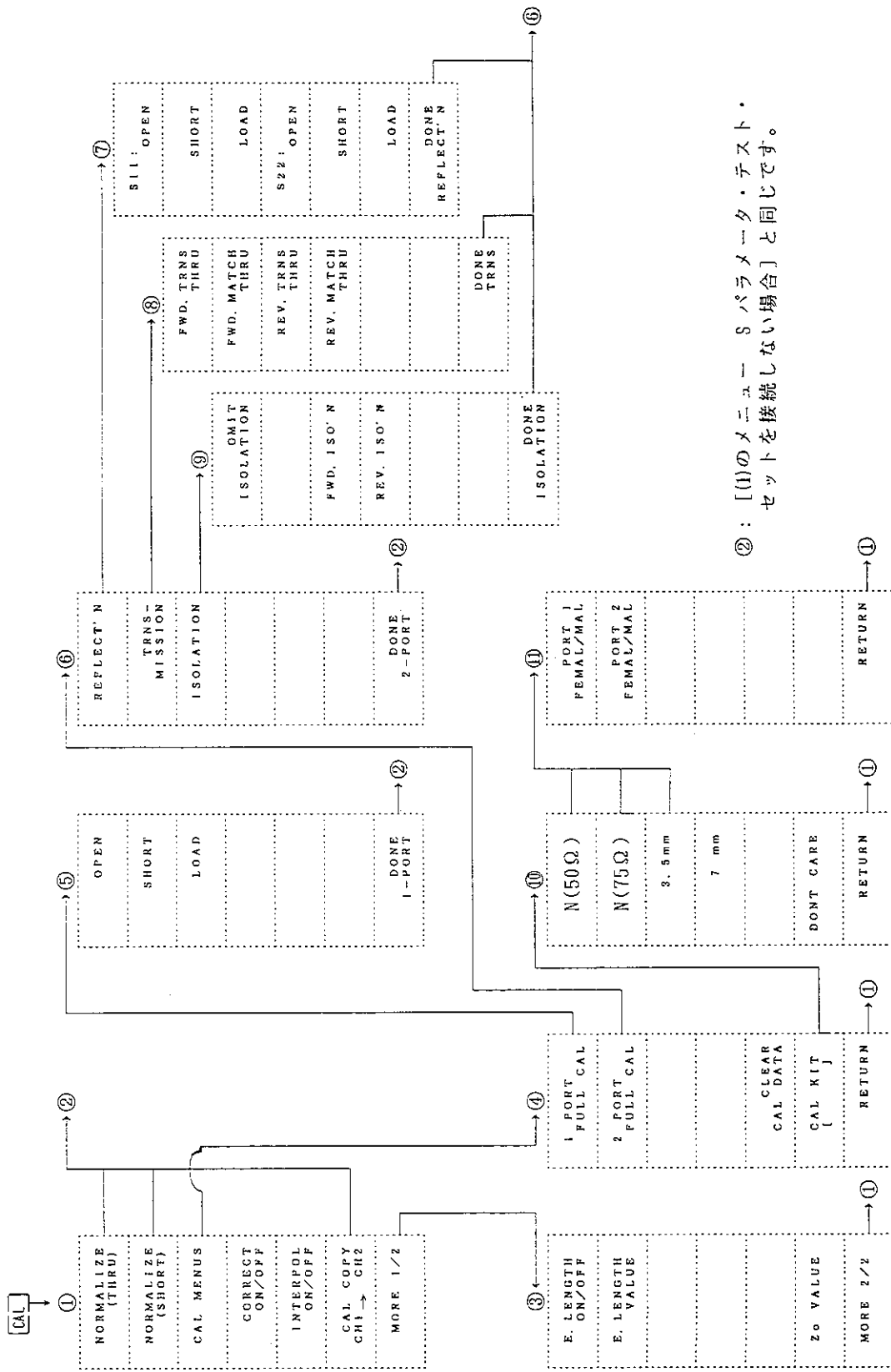
③ Sパラメータ・テスト・セットを接続しないとき







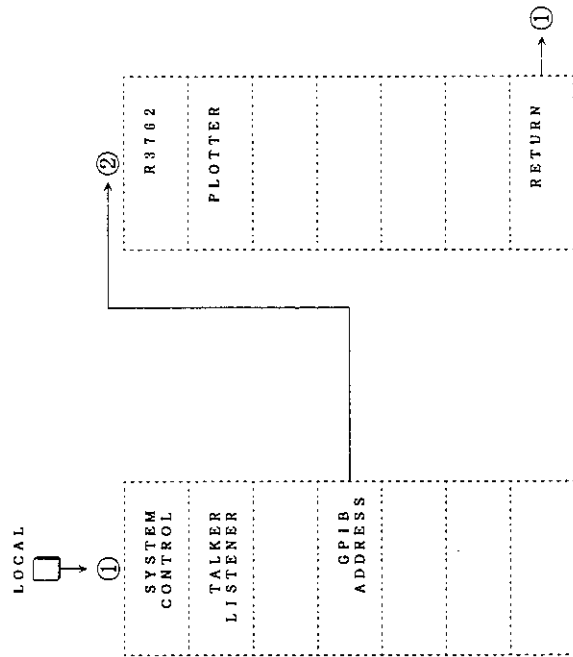
① Sパラメータ・テスト・セットを接続したとき (R3T62AHのみ有効)



②: [(1)のメニュー Sパラメータ・テスト・セットを接続しない場合]と同じです。

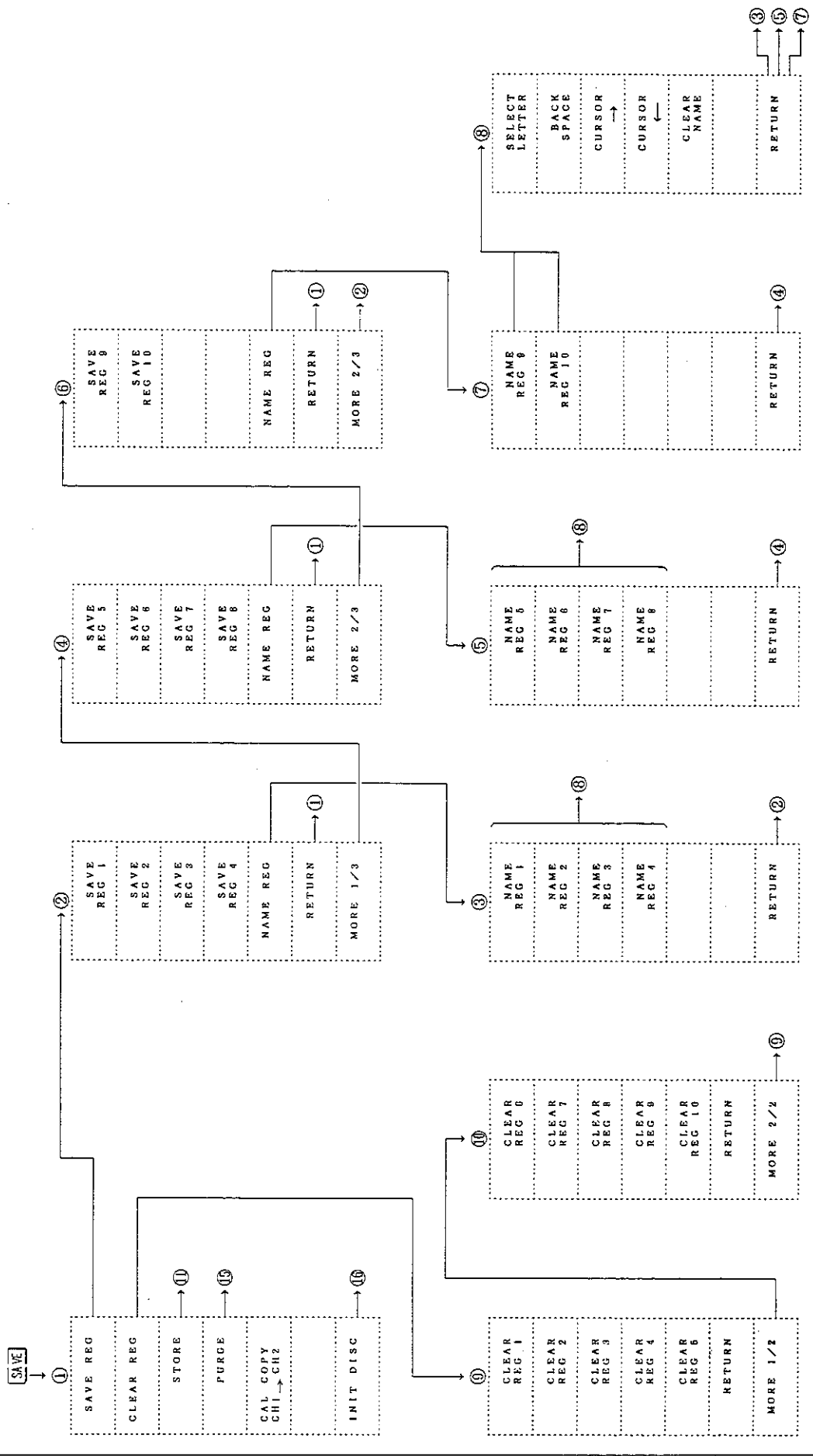
A.1.4 GPIB

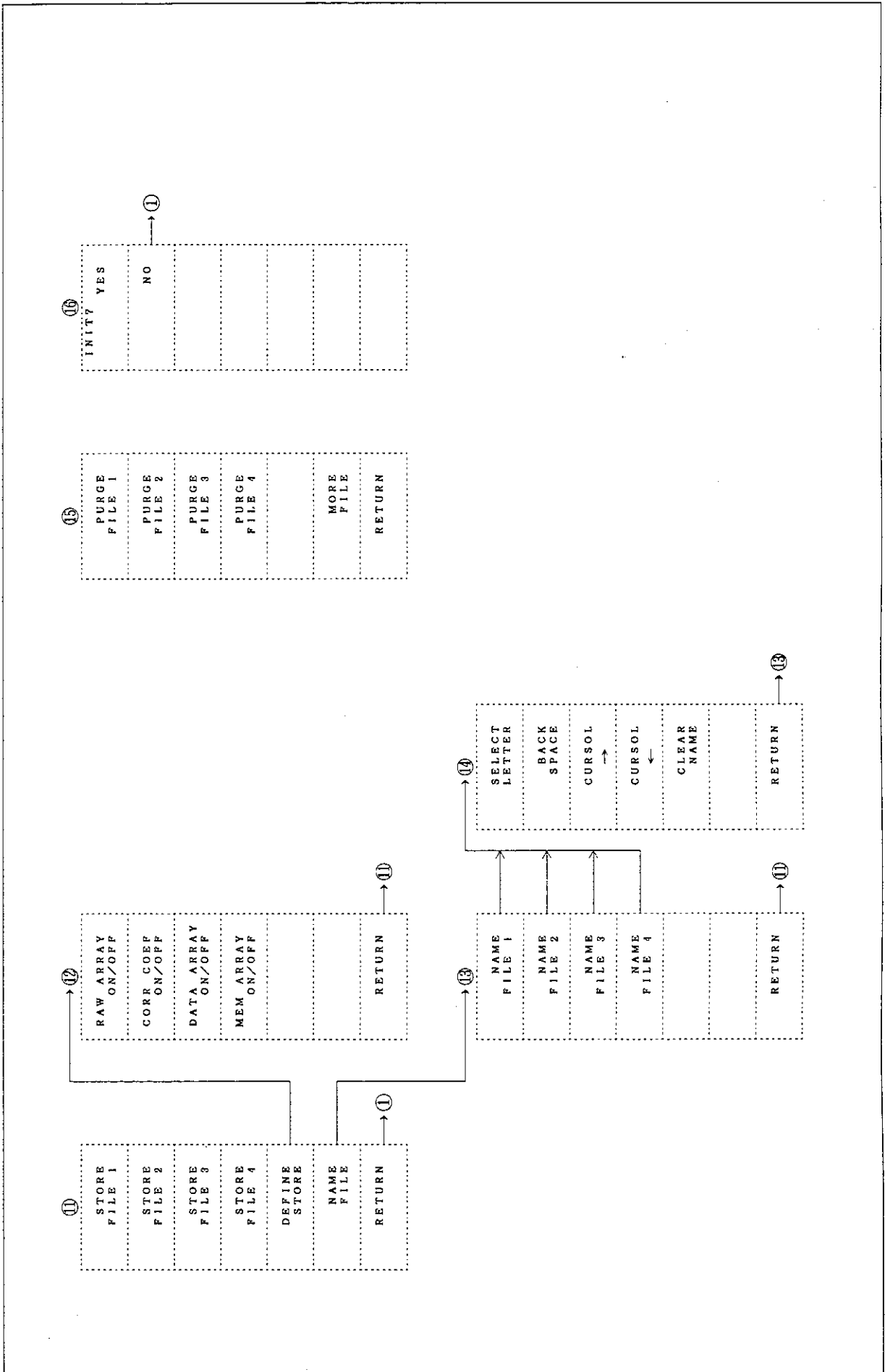
(1) LOCAL



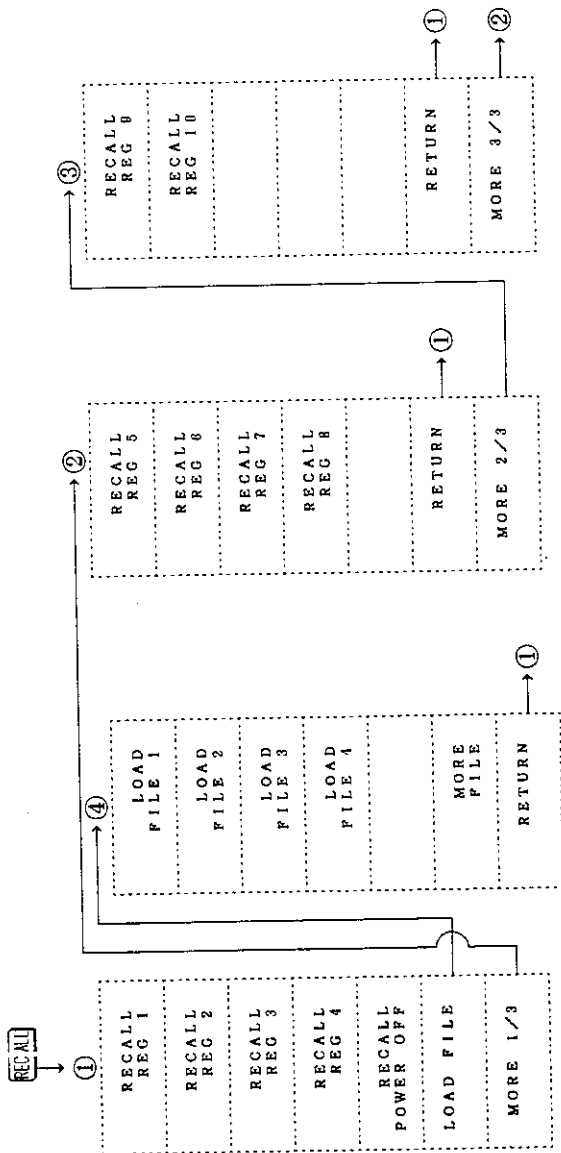
A. 1.5 INSTRUMENT STATE

(1) SAVE



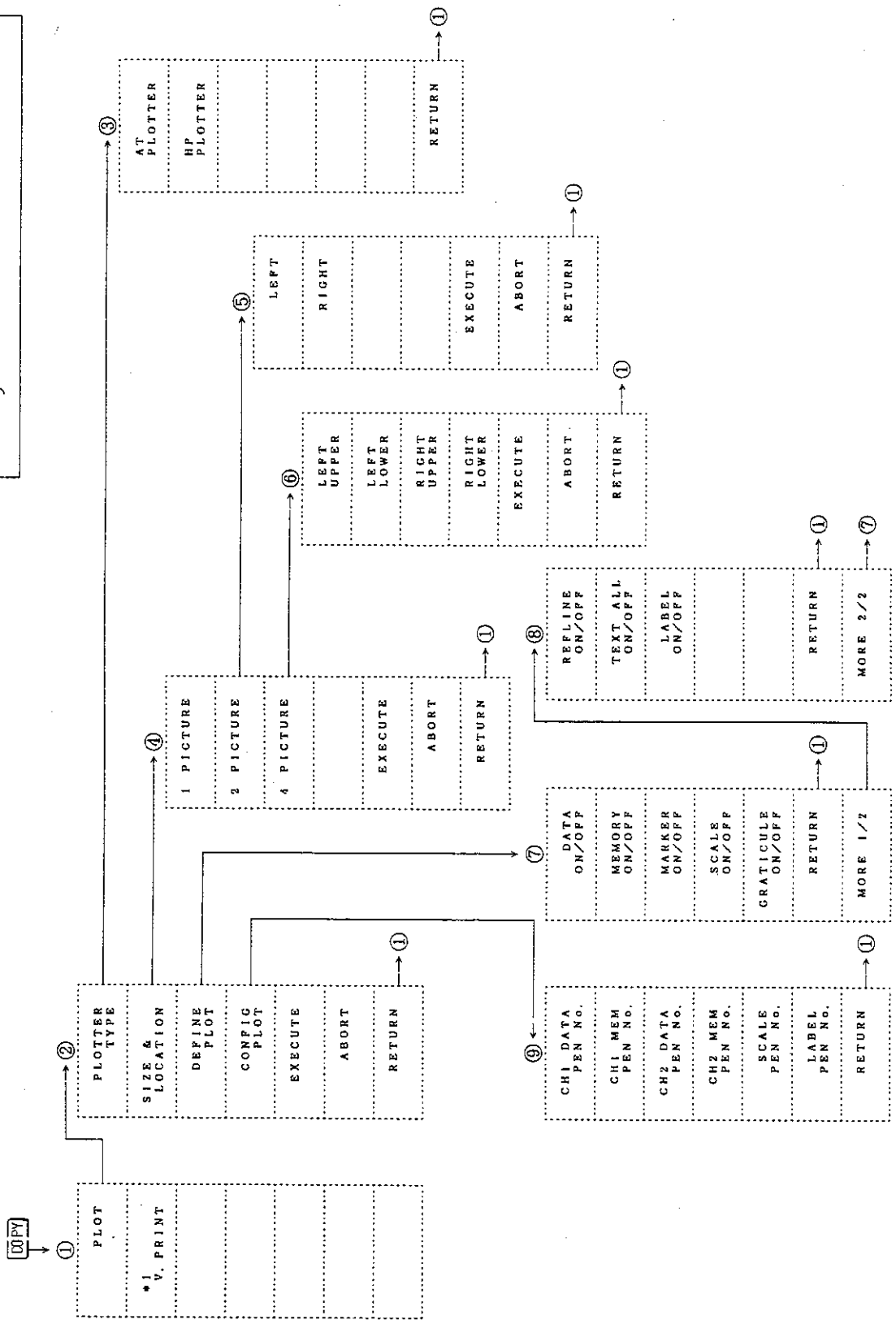


(2) RECALL



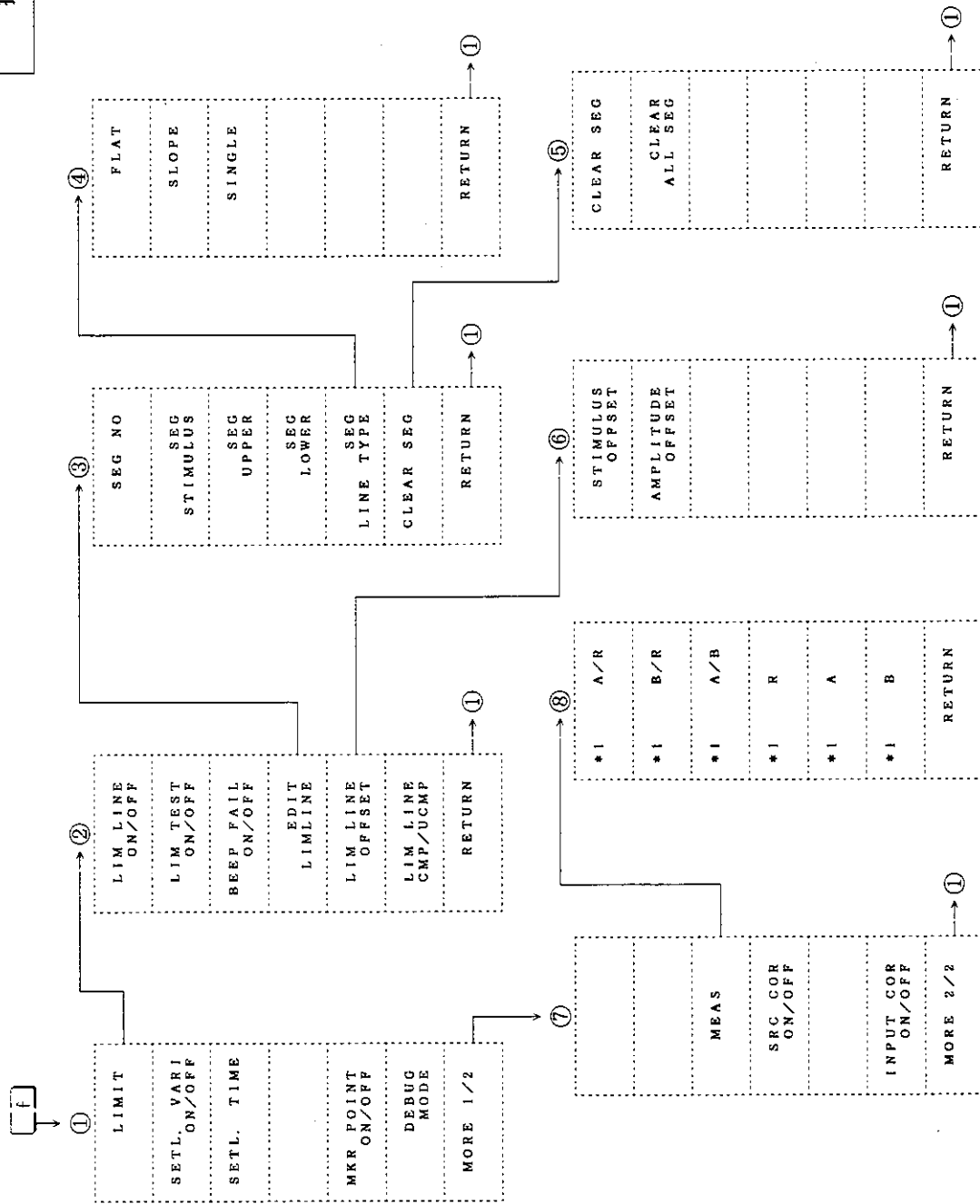
(3) COPY

*1 : (繊精工舎製VP-45 使用時のみ機能します)



(4) f

*1: このモードは、レベル
掃引時のみ有効です。



索引

————— 数字 —————			
1 ポート・フル・キャル	4 - 65		
3dB 帯域幅の測定	2 - 12		
————— アルファベット順 —————			
〔A〕			
ACTIVE CHANNEL部	3 - 3		
AVG	A - 15		
AVG キー	3 - 7		
	4 - 63		
〔B〕			
BASIC 書式	4 - 110		
BSキー	3 - 9		
BW	A - 14		
BWキー	3 - 7		
	4 - 13		
〔C〕			
CAL	A - 15		
CAL キー	3 - 7		
	4 - 65		
CAL インタポレート機能	4 - 69		
CENTERキー	3 - 5		
CH1 キー	3 - 3		
CH2 キー	3 - 3		
CONFIG PLOT	4 - 106		
COPY	A - 23		
COPYキー	3 - 11		
	4 - 95		
CRT 画面上の表示モードの設定	4 - 21		
CRT 画面のスケールの位置			
・値の設定	4 - 25		
CRT 画面の読み方	2 - 6		
〔D〕			
DEFINE PLOT	4 - 104		
DIN コネクタの信号表	3 - 25		
DISPLAY	A - 5		
DISPLAY キー	3 - 4		
	4 - 21		
DSW1	4 - 99		
DSW2	4 - 99		
〔E〕			
EIA-232-D インタフェース			
のコネクタ	3 - 20		
EIA-232-D コネクタ	4 - 115		
EIA-232-D プリンタへの出力	4 - 115		
ENT キー	3 - 9		
ENT OFF キー	3 - 9		
ENTRY 部	3 - 8		
EXP キー	3 - 9		
EXT REF INコネクタ	3 - 26		
EXT TRIG IN コネクタ	3 - 26		
〔F〕			
f	A - 24		
f キー	3 - 11		
	4 - 128		
FET プロブ	1 - 10		
FORMAT	A - 4		
FORMATキー	3 - 4		
	4 - 18		
〔G〕			
GPIB	A - 19		
GPIBインタフェースのコネクタ	3 - 20		
GPIバス・アドレスの設定	4 - 94		
GPIB部	3 - 10		
〔I〕			
INPUT 1、OUTPUT 1、			
OUTPUT 2端子について	4 - 111		
INPUT コネクタ	3 - 18		
INSTRUMENT STATE部	3 - 11		
INSTRUMENT STATE	A - 20		
〔K〕			
KEYBOARDコネクタ	3 - 27		
〔L〕			
LOCAL	A - 19		
LOCAL キー	3 - 10		
	4 - 94		

[M]

MEAS	A - 2
MEASキー	3 - 4
	4 - 2
MENUS 部	3 - 7
MENU	A - 6
MENUS	A - 8
MENUキー	3 - 6
MKR →	A - 13
MKR → キー	3 - 7
	4 - 55
MKR → を使った測定	2 - 38
MKR Δ MKR	A - 8
MKR Δ MKR キー	3 - 7
	4 - 27
MKR CMP/UNCMP での測定例	4 - 33
MKR SRCH	A - 11
MKR SRCHキー	3 - 7
	4 - 46

[P]

PARALLEL I/Oコネクタ	3 - 21
	4 - 107
PRESETキー	3 - 11
PROBE POWER コネクタ	3 - 16
PROGRAM キー	3 - 10

[R]

R3762AH の動作説明	7 - 2
R3762BH の動作説明	7 - 3
R9833 の接続	4 - 98
RECALL	A - 22
RECALLキー	3 - 11
	4 - 92
RESPONSE	A - 2
RESPONSE部	3 - 4

[S]

S パラメータ・テスト・セット	
接続用のコネクタ	3 - 22
S パラメータ・テスト・セット	
を使った測定	2 - 40
SAVE	A - 20
SAVEキー	3 - 11
	4 - 79
SCALE	A - 4
SCALE キー	3 - 4
	4 - 25
SIZE & LOCATION	4 - 103
SOURCE	A - 6
SOURCEコネクタ	3 - 17
SOURCE部	3 - 5
SPANキー	3 - 5
START キー	3 - 6
STOPキー	3 - 6
STORE FILE時において	4 - 88
SWEEP	A - 7
SWEEP キー	3 - 5
	4 - 4
SWR 表示	2 - 20

[T]

TALKER、LISTENERの設定	4 - 94
TEST SETコネクタ	3 - 22
TR9832(G) の接続	4 - 101

[V]

VIDEO OUT COMPコネクタ	3 - 22
VIDEO OUT SEP コネクタ	3 - 24

[X]

XdB ダウン・バンドの	
マーカ・サーチ	4 - 46

50音順

〔あ〕

アイソレーション・データ	2 - 48
アダプタ	1 - 8
アドミッタンス・チャート表示	2 - 19
アドレスおよびデータ範囲	4 - 110
アベレージングの設定	4 - 63

〔い〕

異常時の点検事項	5 - 2
位相測定フォーマットの選択	4 - 18
位相測定	2 - 13
一般仕様	6 - 13
一般的注意事項	8 - 4
インストゥルメント・ステート機能	6 - 9

〔お〕

オプション40への変更方法	1 - 9
---------------	-------

〔か〕

外観のチェック	1 - 5
概説	1 - 1
外部キーボード接続用のコネクタ	3 - 27
外部機器接続用コネクタ	3 - 19
外部機器との接続	6 - 11
外部基準周波数入力用コネクタ	3 - 26
外部トリガ入力用のコネクタ	3 - 26
書き込み禁止	1 - 12

〔き〕

キー・スイッチの説明	3 - 2
機能説明	4 - 1
基本機能	4 - 2
キャリブレーション	4 - 65
狭帯域/ 広帯域測定	2 - 26

〔く〕

群遅延測定	2 - 14
群遅延測定フォーマットの選択	4 - 18

〔こ〕

誤差補正機能	6 - 8
コネクタの内部ピン配置	4 - 108
コネクタ部の説明	3 - 16
コンポジット・ビデオ出力	4 - 124
コンポジット・ビデオ信号出力用のコネクタ	3 - 22

〔さ〕

作成プログラムの実行	4 - 116
雑音レベルの測定	8 - 13
座標表示	2 - 20

〔し〕

システム・コントローラの設定	4 - 94
使用周囲環境	1 - 6
試験を始める前に	8 - 2
自己診断テスト	2 - 3
自己診断テスト	2 - 9
受信部の分解能帯域幅の設定	4 - 13
受信部特性	6 - 5
周波数確度と範囲	8 - 5
出力レベル確度	8 - 6
出力レベル・リニアリティ	8 - 8
初期設定状態	2 - 4
初期設定状態にする	2 - 7
正面パネル	3 - 2
信号規格	4 - 108
信号源出力コネクタ	3 - 17
信号源出力の選択	4 - 2
信号源出力レベルの設定	4 - 2
信号源特性	6 - 3
信号表	4 - 115
振幅/ 位相測定	2 - 22
振幅/ 群遅延測定	2 - 25
振幅測定	2 - 11
振幅測定フォーマットの選択	4 - 18

〔す〕

スケールの形の設定	4 - 21
ステップ・キー	3 - 9
スミス・チャート表示	2 - 19
スループットを上げる掃引測定	2 - 27

〔せ〕

性能諸元	6 - 1
性能試験に必要な設備	8 - 2
性能試験に必要な測定器	8 - 2
清掃について	5 - 4
製品概要	1 - 2
製品パネル面の説明	3 - 1
接続コネクタ	4 - 115
セーブ	4 - 79
セット・アップする	2 - 7
セットリングタイム	4 - 129
セパレート・ビデオ信号出力用のコネクタ	3 - 24
セパレート・ビデオ出力	4 - 120

〔そ〕

掃引タイプ	4 - 28
挿入損失の測定	2 - 11
挿入損失を測定する	2 - 8
測定機能	6 - 2
測定フォーマットの選択	4 - 18
測定プログラム	8 - 14
測定ポイント数の設定	4 - 4
測定用コネクタ	3 - 16
測定例	2 - 9
ソフト・キー・メニュー一覧	A - 2
ソフト・キーとソフト・キー・メニュー	3 - 12

〔た〕

単位キー	3 - 9
------	-------

〔ち〕

チャンネル同時測定	2 - 22
-----------	--------

〔つ〕

通信用 I/O ポート	3 - 21
-------------	--------

〔て〕

データ・ノブ	3 - 9
ディスク・ドライブ	3 - 27
ディップ・スイッチの設定	4 - 99
デバック機能	4 - 128
デルタ・マーカの表示	4 - 27
デルタ・マーカを使った測定	2 - 32
テン・キー	3 - 8
電源ケーブル	1 - 8
電源ケーブルの接続	1 - 7
点検と簡単な故障診断	5 - 2
電源の接続	1 - 7
電源の投入	2 - 2

〔な〕

波形トレースの最大値のマーカ・サーチ	4 - 46
波形トレース表示の設定	4 - 21

〔に〕

入力 (TRANS/REFL) の選択	4 - 14
入力クロストーク	8 - 9
入力部比測定振幅と位相確度	8 - 11

〔の〕

ノーマライズ	4 - 65
--------	--------

〔は〕

背面パネル	3 - 15
パラメータ・コンバート	2 - 20
パラレル I/O ポート	1 - 15
ハンドラや周辺機器との通信	4 - 107

〔ひ〕

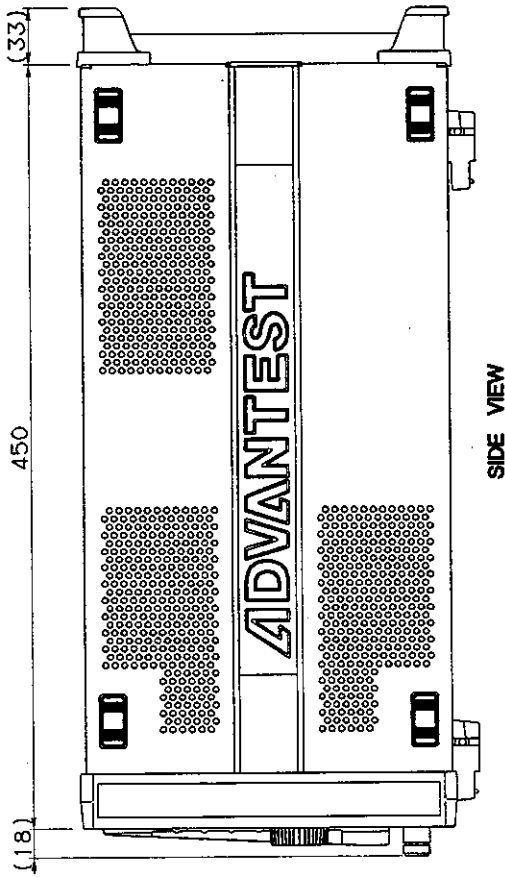
ビデオ・プリンタ出力	4 - 119
ビデオ・プリンタ出力の選択	4 - 96
ヒューズの交換	1 - 9
ヒューズの交換方法	5 - 3
表示部	6 - 12
標準付属品	1 - 5

〔ふ〕		〔ま〕	
ファンクション・キー	3 - 13	マーカ・トラック	2 - 37
ファンクション・キー・メニュー	4 - 116	マーカ・ポイント数表示	
の一覧と説明	4 - 137	ON/OFFの切り換え	4 - 128
ファンクション・キー・メニュー		マーカ機能	6 - 7
の説明	4 - 138	マーカ機能を使った測定	2 - 31
フィルタ伝送特性の測定	2 - 9	マーカによって設定条件	
フィルタ反射特性の測定	2 - 15	を変更する	4 - 55
フィクスト・マーカ	4 - 43	マーカの形状と機能	4 - 27
フィクスト・マーカを使った測定	2 - 34	マーカの表示	4 - 27
複素アドミッタンスへの変換	4 - 16	マーカ補正	4 - 32
複素インピーダンスへの変換	4 - 16	マルチ・マーカを使った測定	2 - 31
付属品のチェック	1 - 5		
部分解析	2 - 36	〔や〕	
部分掃引	2 - 27	やさしい操作例	2 - 7
プラグ	1 - 8		
フラットネス	8 - 6	〔ゆ〕	
プリンタ出力方法	4 - 115	ユーザ定義掃引	2 - 29
プリント・アウト時の設定	4 - 95		4 - 9
プローブ用の電源コネクタ	3 - 16	輸送	5 - 5
プログラミング機能	6 - 10		
プロッタ出力	4 - 95	〔ら〕	
	4 - 97	ライト・プロテクト	1 - 12
プロッタ出力の選択	4 - 96		
プロッタ図の大きさと位置指定		〔り〕	
の選択	4 - 103	リコール	4 - 92
プロッタ図の内容選択	4 - 104	リスト表示の設定	4 - 21
プロッタ図のペン指定	4 - 106	リターン・ロスの測定	2 - 18
フロッピー・ディスクにセーブ		リップル測定	2 - 12
できる最大ファイル数	4 - 79	リップル	4 - 42
フロッピー・ディスクの取扱い	1 - 11	リファレンス・ラインの位置	
		・値の設定	4 - 25
〔ほ〕		リミット・ライン	4 - 133
ポートのモード設定	4 - 109	リミット・ライン・エディタ	4 - 135
補助機能	4 - 79	リミット・ラインの入力	4 - 135
保存について	5 - 5		
本器のシステム接続例	1 - 4	〔れ〕	
		レシーバ入力用のコネクタ	3 - 18

外 観 図

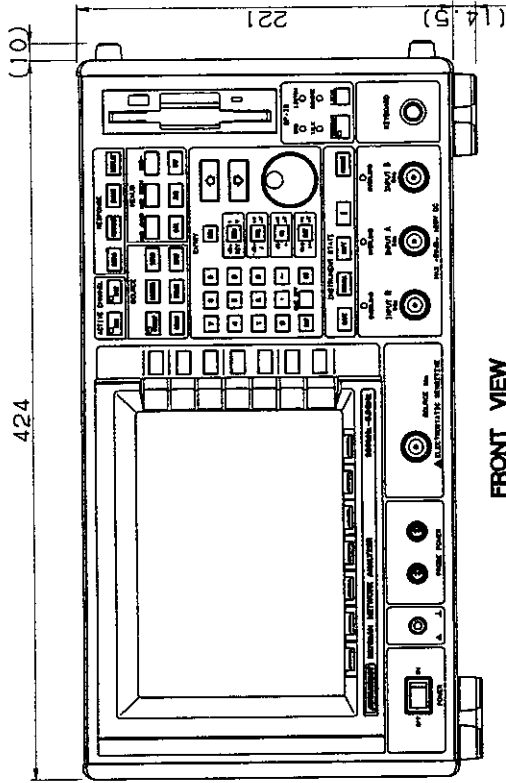
以 下 の 順 に 外 観 図 が あ り ま す 。

R3762AH	EXTERNAL VIEW	EXT1
R3762AH	FRONT VIEW	EXT2
R3762AH	REAR VIEW	EXT3
R3762BH	EXTERNAL VIEW	EXT4
R3762BH	FRONT VIEW	EXT5
R3762BH	REAR VIEW	EXT6

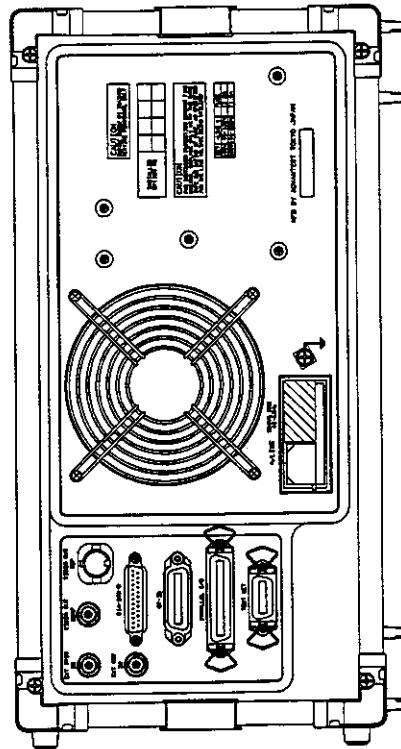


SIDE VIEW

Unit: mm



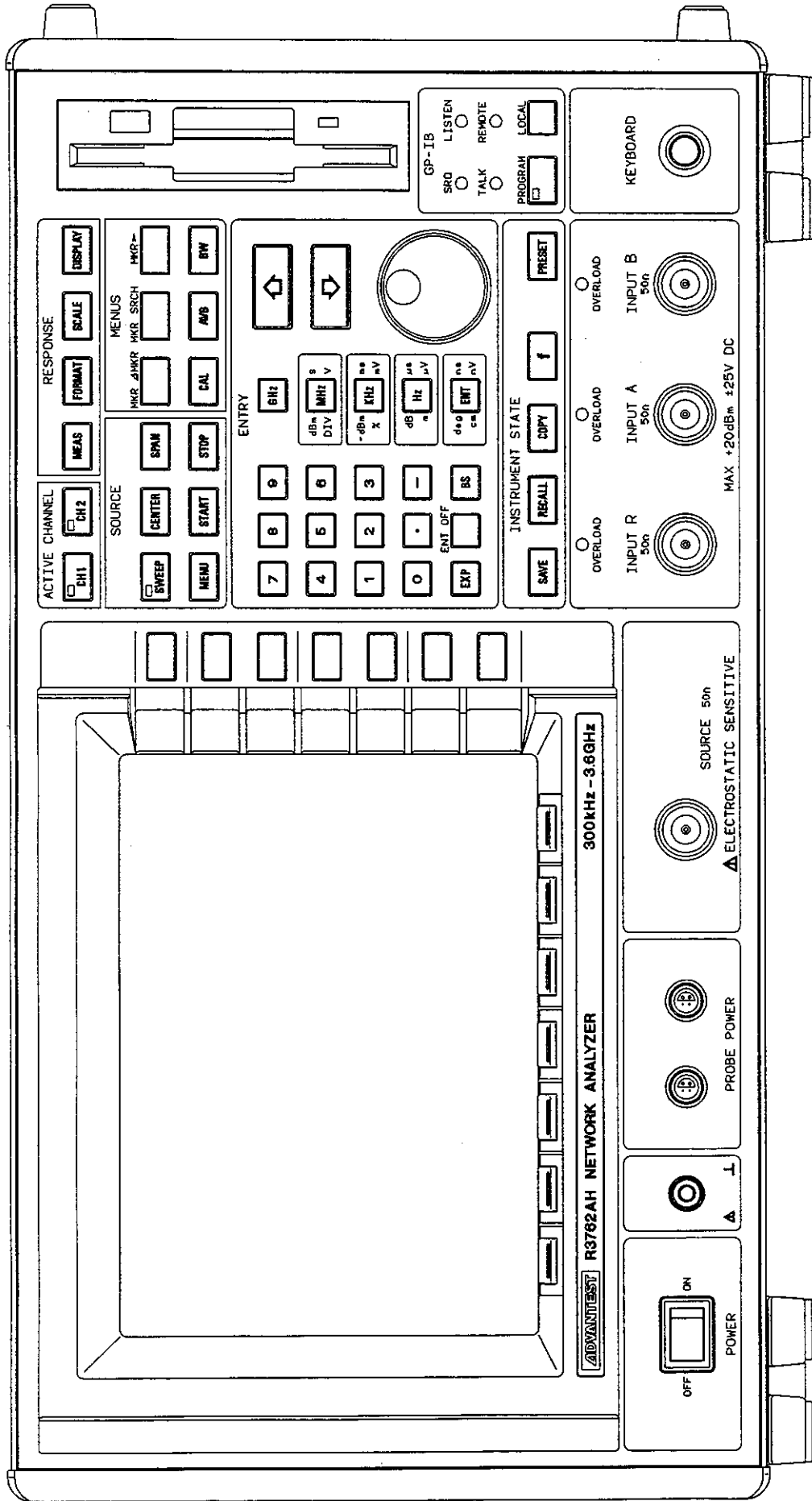
FRONT VIEW



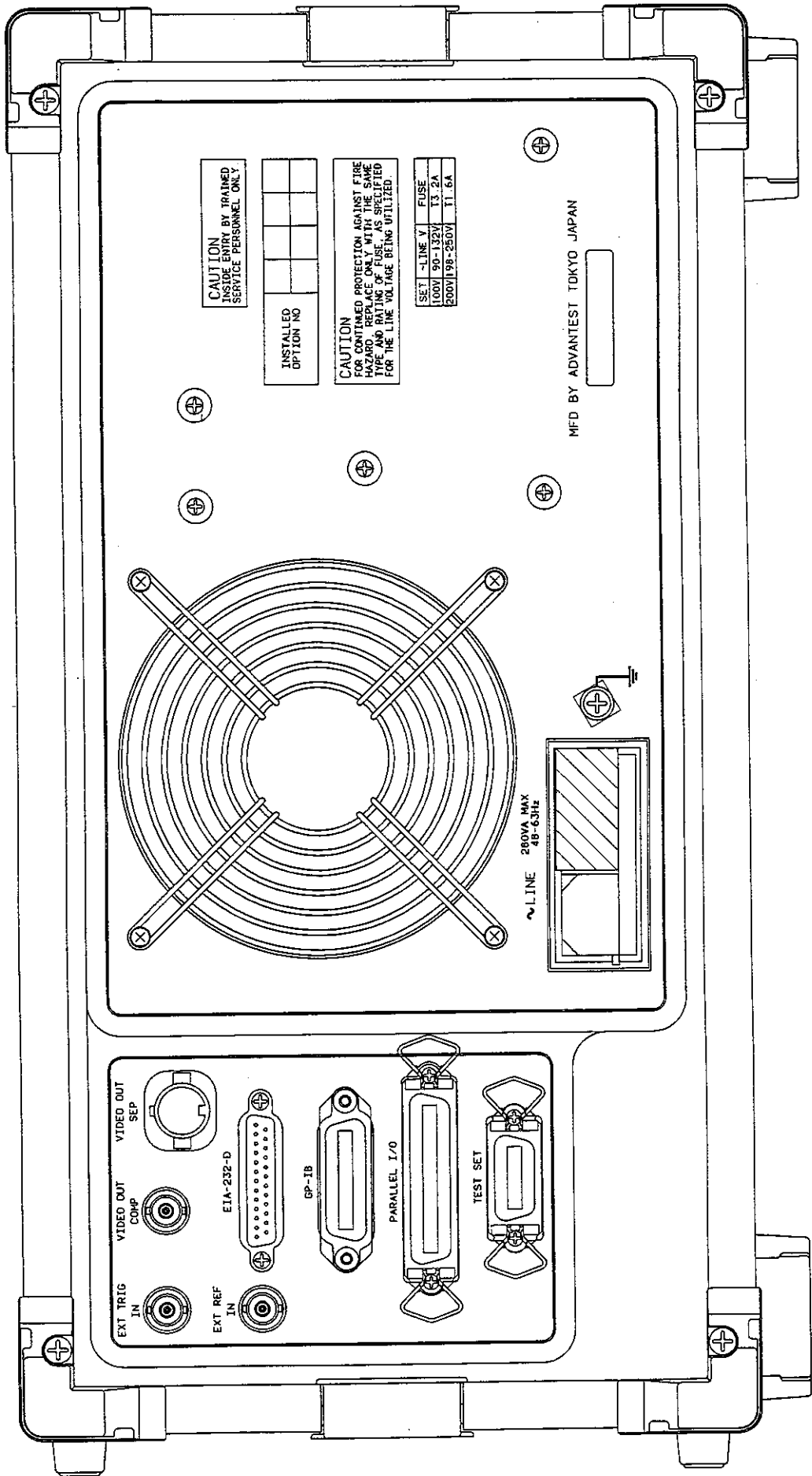
REAR VIEW

R3762 AH
EXTERNAL VIEW

EXT1-9311-B

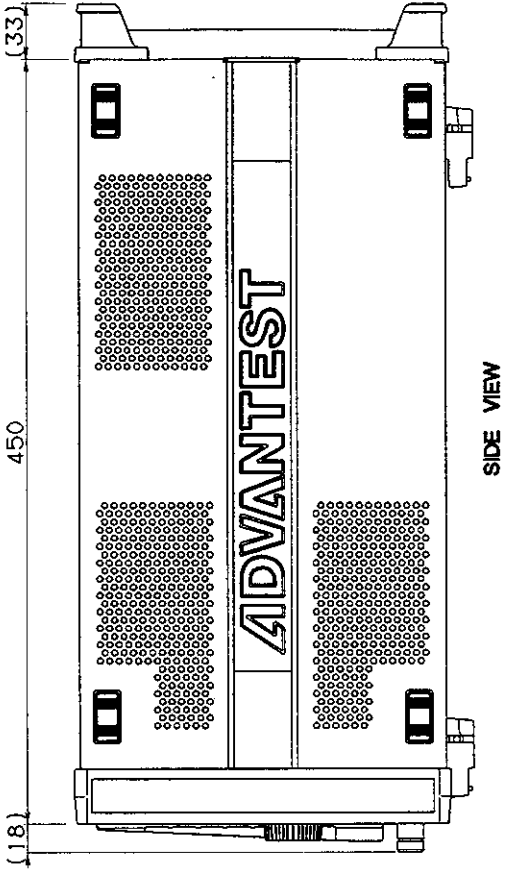


R3762AH
FRONT VIEW



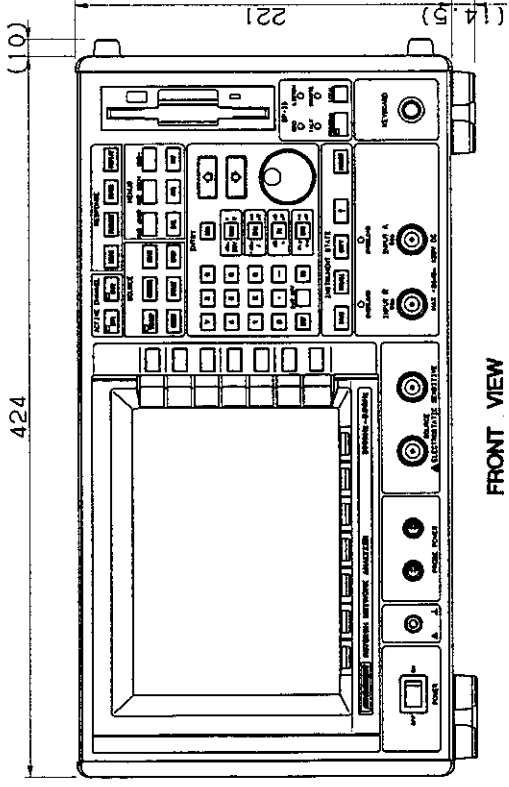
R3762AH
REAR VIEW

EXT3-9311-B

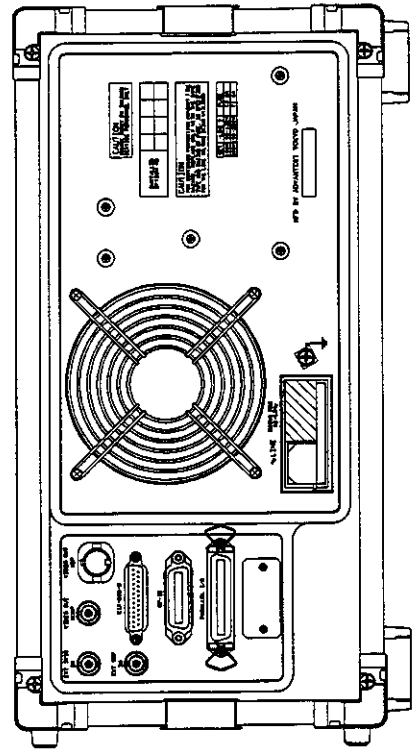


SIDE VIEW

Unit: mm



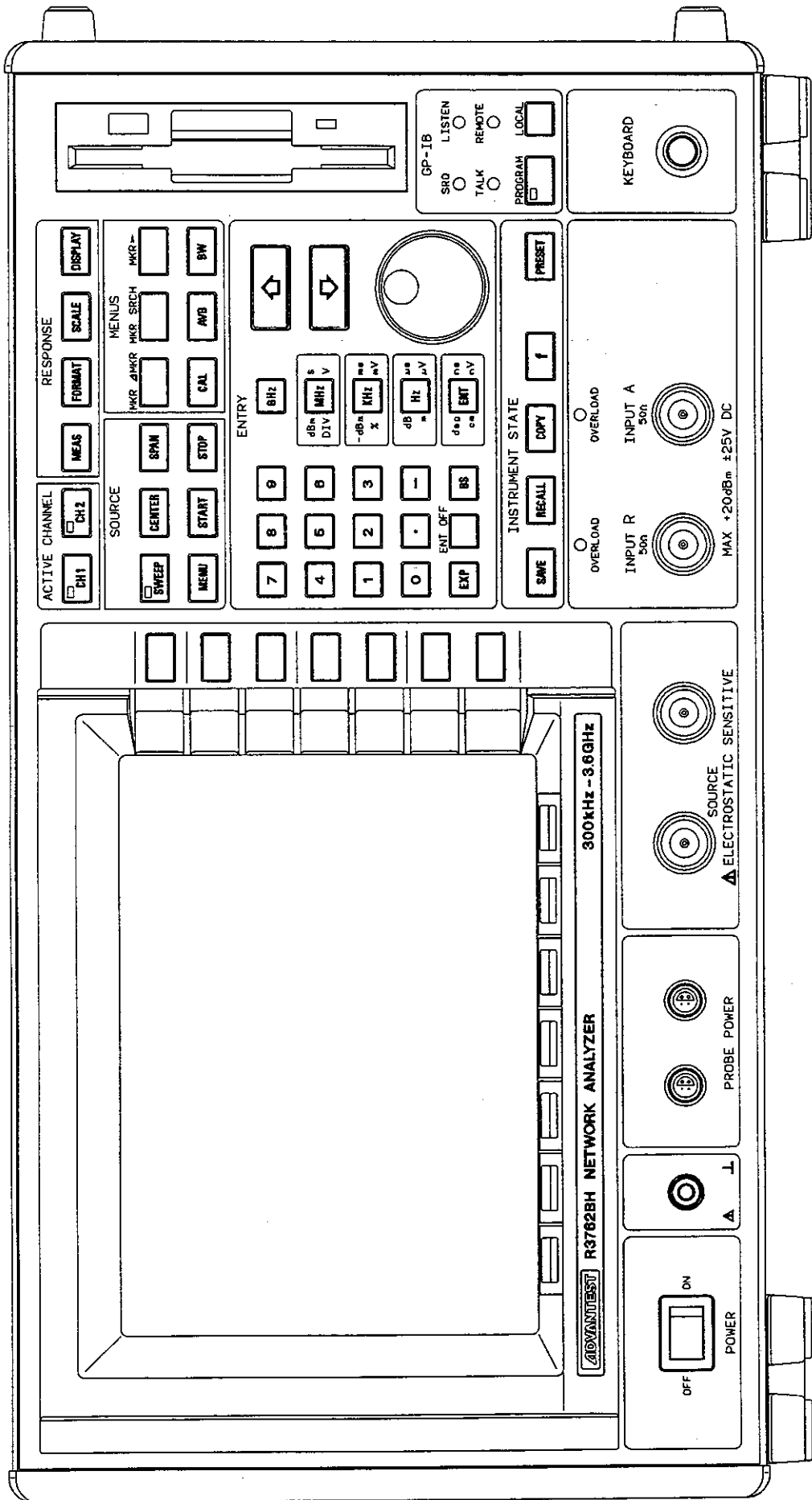
FRONT VIEW



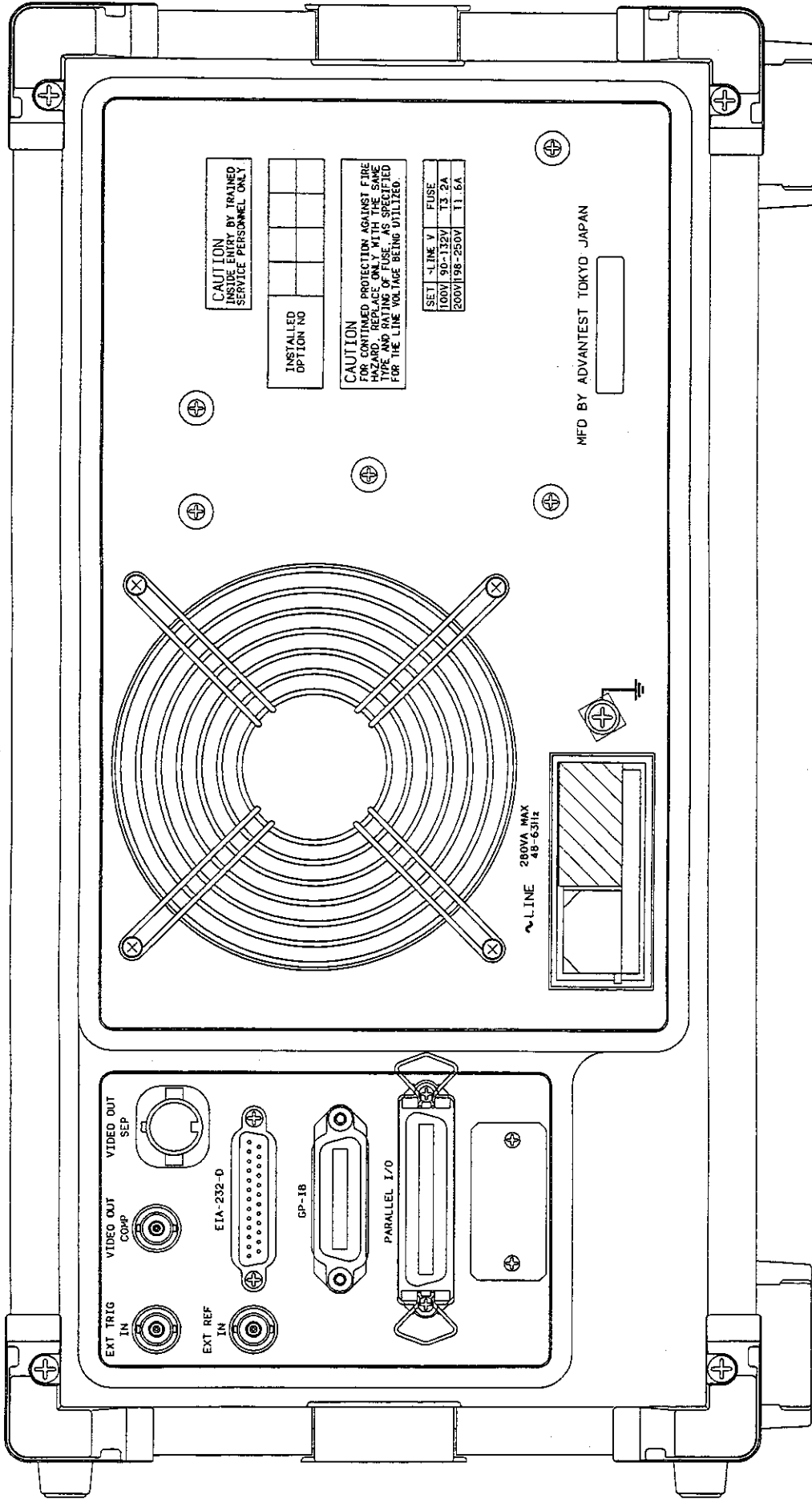
REAR VIEW

**R3762BH
EXTERNAL VIEW**

EXT4-9311-B



R3762BH
FRONT VIEW



R3762BH
REAR VIEW

EXT6-9311-B

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
付録		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
索引		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

表一覧

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・ワード一覧	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 box with rounded corners, 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、リスナという3つの役目があり、外部のGPIBコントローラによって制御される場合、本器はトーカ/リスナになる機能を持ちます。

注意

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

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

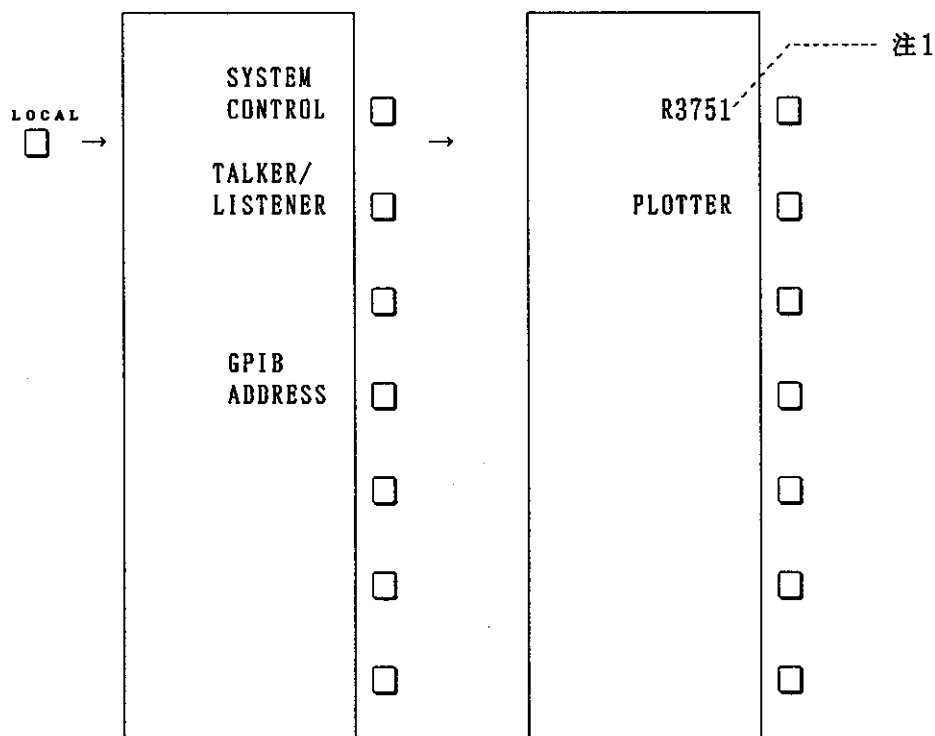
2.2 GPIBの機能

- SH1 : ソース・ハンドシェーク機能
- AH1 : アクセプト・ハンドシェーク機能
- T6 : 基本的トーカー機能、シリアル・ポール機能、リスナ指定によるトーカー解除機能
- TE0 : 拡張トーカー機能なし
- L4 : 基本的リスナ機能、トーカー指定によるリスナ解除機能
- LE0 : 拡張リスナ機能なし
- SR1 : サービス要求機能
- RL1 : リモート機能、ローカル機能、ローカル・ロックアウト機能
- PP0 : パラレル・ポール機能なし
- DC1 : デバイス・クリア機能
- DT1 : デバイス・トリガ (ホールド・モード時)
- 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BNT 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 P,"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) 数値入力には小数点、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]

$\left. \begin{array}{l} \text{CR} \text{ LF} + \text{EOI} \\ \text{LF} \\ \text{最終バイト} + \text{EOI} \\ \text{CR} \text{ LF} \dots\dots\dots \text{初期状態タイプ} \end{array} \right\} \text{の4つのタイプが指定できます。}$

(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) 数値 (ASCII) データ (ASCII) 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 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	
～ DISPALY ～ 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	*2
	DTOM	Data to Memory	[t]	1, 0	
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						*4
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						*4
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
	DONERFL	Reflection Done	{t}	---	注1
	FWDTRNS	Fowerd Transfer	{t}	---	注1
	FWDMATCH	Fowerd Match	{t}	---	注1
	REVRNS	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8章を参照					
MARKER NUMBER	MKR1A	Marker # 1	[d][u][t]	D(s, r, i, lc)	*30
	MKR2A	Marker # 2	[d][u][t]	D(s, r, i, lc)	*30
	MKR3A	Marker # 3	[d][u][t]	D(s, r, i, lc)	*30
	MKR4A	Marker # 4	[d][u][t]	D(s, r, i, lc)	*30
	MKR5A	Marker # 5	[d][u][t]	D(s, r, i, lc)	*30
	MKR6A	Marker # 6	[d][u][t]	D(s, r, i, lc)	*30
	MKR7A	Marker # 7	[d][u][t]	D(s, r, i, lc)	*30
	MKR8A	Marker # 8	[d][u][t]	D(s, r, i, lc)	*30
	MKR9A	Marker # 9	[d][u][t]	D(s, r, i, lc)	*30
	MKR10A	Marker #10	[d][u][t]	D(s, r, i, lc)	*30

*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, lc)	D(s, r, i)	D(s, r)
ON	DEFAULT MKR		D(s, r, i)		D(s, r, i)	D(s, r)
	LIN MKR Re/Im MKR	LorC OFF	D(s, r, i)		D(s, r, i)	D(s, r, i)
		LorC ON	D(s, r, i, lc)		D(s, r, i, lc)	D(s, r, i, lc)

ただし、指定した番号のマーカがアクティブ・マーカかつΔMODE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
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
	MKRTOM	Active marker to memory	[t]	--- ---	*13
MARKER TO DATA	MKRATOD	All to data	[t]	--- ---	
	MKRTOD	Active marker to data	[t]	--- ---	
COMPENSATE	MKRCMP	Compensate	[t]	1, 0	
	MKRUCMP	Uncompensate	[t]	1, 0	
COUPLE	MKRCOUP	Coupled	[t]	1, 0	
	MKRUCOUP	Uncoupled	[t]	1, 0	
SMITH MKR	SMKRLIN	Lin marker	[t]	1, 0	
	SMKRLOG	Log marker	[t]	1, 0	
	SMKRRI	Re/Im marker	[t]	1, 0	
	SMKRRX	R+jX marker	[t]	1, 0	
	SMKRGB	G+jB marker	[t]	1, 0	
POLAR MKR	PMKRLIN	Lin marker	[t]	1, 0	
	PMKRLOG	Log marker	[t]	1, 0	
	PMKRRI	Re/Im marker	[t]	1, 0	
IMPEDANCE MARKER	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	Δ Ref. =max	{t}	1, 0	*16	
	TREFREF	Δ Ref. =Ref	{t}	1, 0	*16	
	TREFACT	Δ Ref. =Act MKR	{t}	1, 0	*16	
	TREFCNT	Δ 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	*16
		ZRPSRCH	Zero phase search	{t}	D(s, r)	*21
TREFZRP		Δ 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, Δf_L , Δf_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、 Δ MODE 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
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}	.....	*22
	MKRCENT	MKR → Center F.	{t}	.....	*22
	MKRSTAR	MKR → Start F.	{t}	.....	*22
	MKRSTOP	MKR → Stop F.	{t}	.....	*22
	MKRSPAN	MKR → Span F.	{t}	.....	*22
	MKRCACL	MKR → Center scale	{t}	.....
MARKER to MEMORY	MKR1TM	MKR # 1 to mem	{t}	1, 0	*13
	MKR2TM	MKR # 2 to mem	{t}	1, 0	*13
	MKR3TM	MKR # 3 to mem	{t}	1, 0	*13
	MKR4TM	MKR # 4 to mem	{t}	1, 0	*13
	MKR5TM	MKR # 5 to mem	{t}	1, 0	*13
	MKR6TM	MKR # 6 to mem	{t}	1, 0	*13
	MKR7TM	MKR # 7 to mem	{t}	1, 0	*13
	MKR8TM	MKR # 8 to mem	{t}	1, 0	*13
	MKR9TM	MKR # 9 to mem	{t}	1, 0	*13
	MKR10TM	MKR #10 to mem	{t}	1, 0	*13
MARKER to DATA	MKR1TD	MKR # 1 to data	{t}	1, 0	
	MKR2TD	MKR # 2 to data	{t}	1, 0	
	MKR3TD	MKR # 3 to data	{t}	1, 0	
	MKR4TD	MKR # 4 to data	{t}	1, 0	
	MKR5TD	MKR # 5 to data	{t}	1, 0	
	MKR6TD	MKR # 6 to data	{t}	1, 0	
	MKR7TD	MKR # 7 to data	{t}	1, 0	
	MKR8TD	MKR # 8 to data	{t}	1, 0	
	MKR9TD	MKR # 9 to data	{t}	1, 0	
	MKR10TD	MKR #10 to data	{t}	1, 0	

- *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 [4.3 節] を参照					
GPIB address	ADDRPLOT	Plottor GPIB address	{d}{u}{t}	D	
Plottor entry	PLT1PICT	Full size	{t}	1, 0	
	PLT2PICT	Half size	{t}	1, 0	
	PLT4PICT	Quarter size	{t}	1, 0	
	PLTEXEC	Execute	{t}	....
	PLTABORT	Abort	{t}	....
	PLT2LEFT	Half (LEFT)	{t}	1, 0	
	PLT2RIGHT	Half (RIGHT)	{t}	1, 0	
	PLT4LUP	Quarter (L, Up)	{t}	1, 0	
	PLT4LLOW	Quarter (L, Lo)	{t}	1, 0	
	PLT4RUP	Quarter (R, Up)	{t}	1, 0	
	PLT4RLOW	Quarter (R, Lo)	{t}	1, 0	
	PLTDATA	Data on/off	{s}{t}	1, 0	
	PLTMEM	Memory on/off	{s}{t}	1, 0	

*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節)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: Sanday	3: Wednesday	5: Friday
1: Monday	4: Thurthday	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	*33
OT1MRAT	CH1 Memの生データ	
OT2DRAT	CH2 Input measおよびAVG後の生データ	*33
OT2MRAT	CH2 Memの生データ	
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
OT2CORNRR	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	
OT2CORNRR	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	*33
IN1MRAT	CH1 Memの生データ	
IN2DRAT	CH2 Input measおよびAVG後の生データ	*33
IN2MRAT	CH2 Memの生データ	
IN1CORD1	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
IN2CORD1	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
IN1CORN1	CH1 ノーマライズ基準データ	*34
IN2CORN1	CH2 ノーマライズ基準データ	
IN1CORED	CH1 エラー・コレクション後のデータ	
IN2CORED	CH2 エラー・コレクション後のデータ	
IN1NORED	CH1 Data/Mem演算後のデータ	
IN2NORED	CH2 Data/Mem演算後のデータ	
IN1DFOR	CH1 フォーマット後のData	*33
IN1MFOR	CH1 フォーマット後のMem	
IN2DROR	CH2 フォーマット後のData	*33
IN2MFOR	CH2 フォーマット後のMem	

*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。

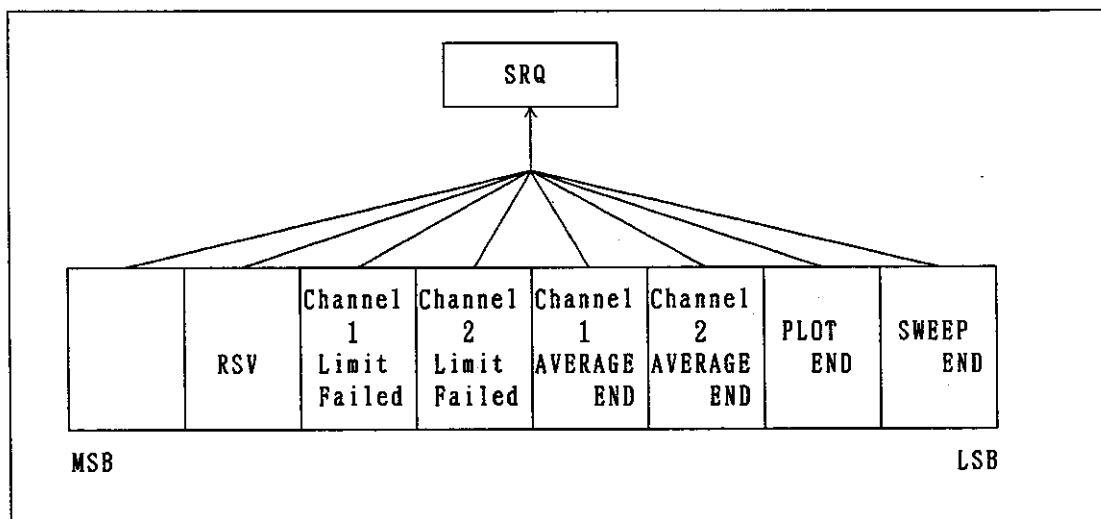


図 2 - 1 ステータス・レジスタ

注) 本器自身にシリアル・ボールを行なうと、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;"REFP      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;Rip11
320 OUTPUT 711;"DRIPPL2"
330 OUTPUT 711;"DRIPPL2?"
340 ENTER 711;Rip12
350 PRINT Rip11,Rip12
360 END
    
```

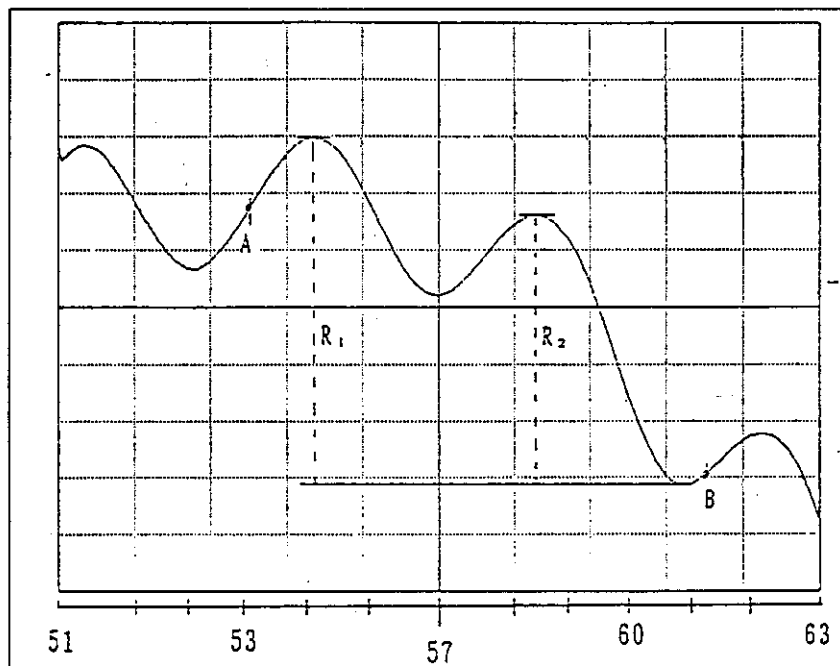
< PC9800シリーズ >

```

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;"REFP      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 (ΔX)
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 Ω 、 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>

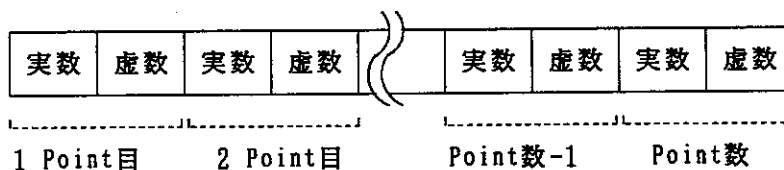
```

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>

```

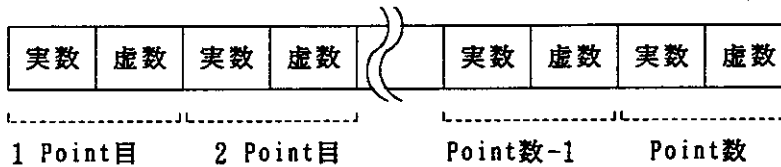
100 DIM R(1200)
110 ADD=11
120 PRINT @ADD;"OT1DFOR"
130 INPUT @ADD;PO
140 FOR I=0 TO PO-1
150   INPUT @ADD;R(I)
160   INPUT @ADD;IMAG
170   PRINT R(I)
180 NEXT I
190 STOP

```

< 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
110	GPIBアドレス設定	(虚数: 必要ないときはダミーで読み取る)	
120	TRACE DATA出力要求	170	出力(PC9800 シリーズのみ)
130	ポイント数取込み	180	出力(HP200シリーズのみ)
140	ポイント数 LOOP	190	終了
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;"OT1LIMP"
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;"OT1LIMP"
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	GPIBアドレス設定
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 (スティミュラス、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ィミュラス値、判定結果、上限値、下限値の順に出力します。

スティミュラス値	判定結果	上限値	下限値	))	スティミュラス値	判定結果	上限値	下限値
1 Point目					Po Point目			

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・ボールを行なう
280	シリアル・ボールの結果が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>

```

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

<PC9800 シリーズ>

```

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

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 *** END JOB ***
8300 REM
8400 OUTPUT 31; "CONT"
8500 END

```

< 解説 >

アドレス	内容	アドレス	内容
2000	初期設定	6600	40dB帯域幅測定
3		7000	
4200		7100	±1MHz離調周波数レベル測定
5000	挿入損失測定	7700	
5		8000	LOOP TOPに戻り繰り返し測定する
5500			
5600	リップル測定		
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; "REPLON 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		2000	広帯域周波数スパンによる スタート、ストップ点の レベル測定
1370	パラレルI/O の入力信号によって 測定ファンクションを設定する	2050	MEAS3 の測定
1430		2200	位相測定 LOOP TOPに戻り繰り返し測定 する
1480	LOOP TOPに戻り繰り返し測定を する	2240	MEAS4 の測定
1840	MEAS1 の測定 狭帯域周波数 スパンによる 挿入損失 リップル 3dB 帯域幅 40dB帯域幅	2350	群遅延時間測定 LOOP TOPに戻り繰り返し測定 する

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

(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 ┆	各測定値に対してリミット値の指定
1140	SRQ をENABLEにする	1540	
1200	内部SRQ の割り込み分岐を設定	1550	比較値の結果による分岐を設定
1210	割り込み受付	1570	1項目でもNGならばNGをプリントする
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	1590	全項目OKならばOKをプリントして繰り返し測定する

(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; "SRQE"
1220 OUTPUT NA; "MEAS"
1230 ON ISRQ GOTO 1260
1240 ENABLE INTR
1250 GOTO 1240
1260 REM
1270 REM *** GET MAG DATA ****
1280 REM
1290 OUTPUT NA; "CH1 "
1300 LOSS=MAX(0,1200,0)
1310 FS=FMAX(0,1200,0)
1320 REM
1330 REM *** GET PHASE DATA ***
1340 REM
1350 OUTPUT NA; "CH2"
1360 OUTPUT NA; "ZRPSRCH"
1370 OUTPUT NA; "MKRIA?"
1380 ENTER NA;FR
1390 OUTPUT NA; "TREFZRP"
1400 OUTPUT NA; "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
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 thin 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 ^{LOCAL} を押し、メニューで **SYSTEM** 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 **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

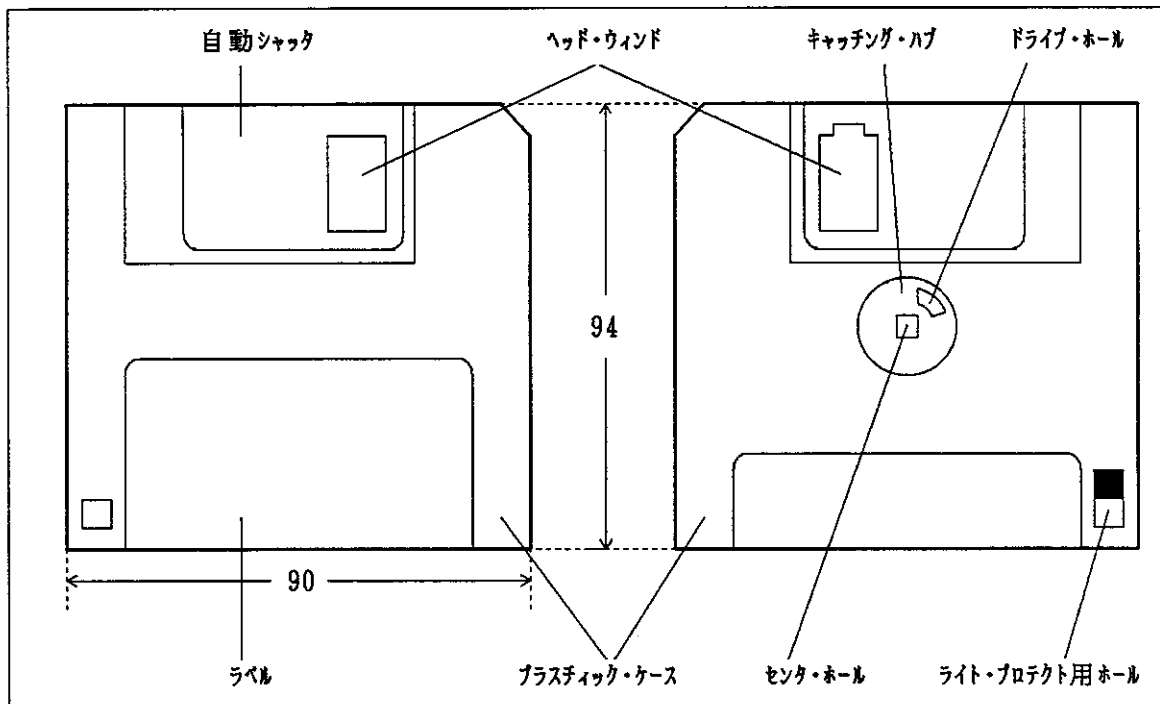


図3 - 1 フロッピー・ディスクの外形と各名称

- ・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・スロット内に挿入しますと、ドライブ側にキャッチング用マグネットを使用したスピンドルがあり、ディスクを固定し、回転させます。
- ・ライト・プロテクト用ホール
: 重要なデータを操作ミスなどによって消去しないように書き込み禁止ができます。

(2) フロッピー・ディスクの装着および取扱方法

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。

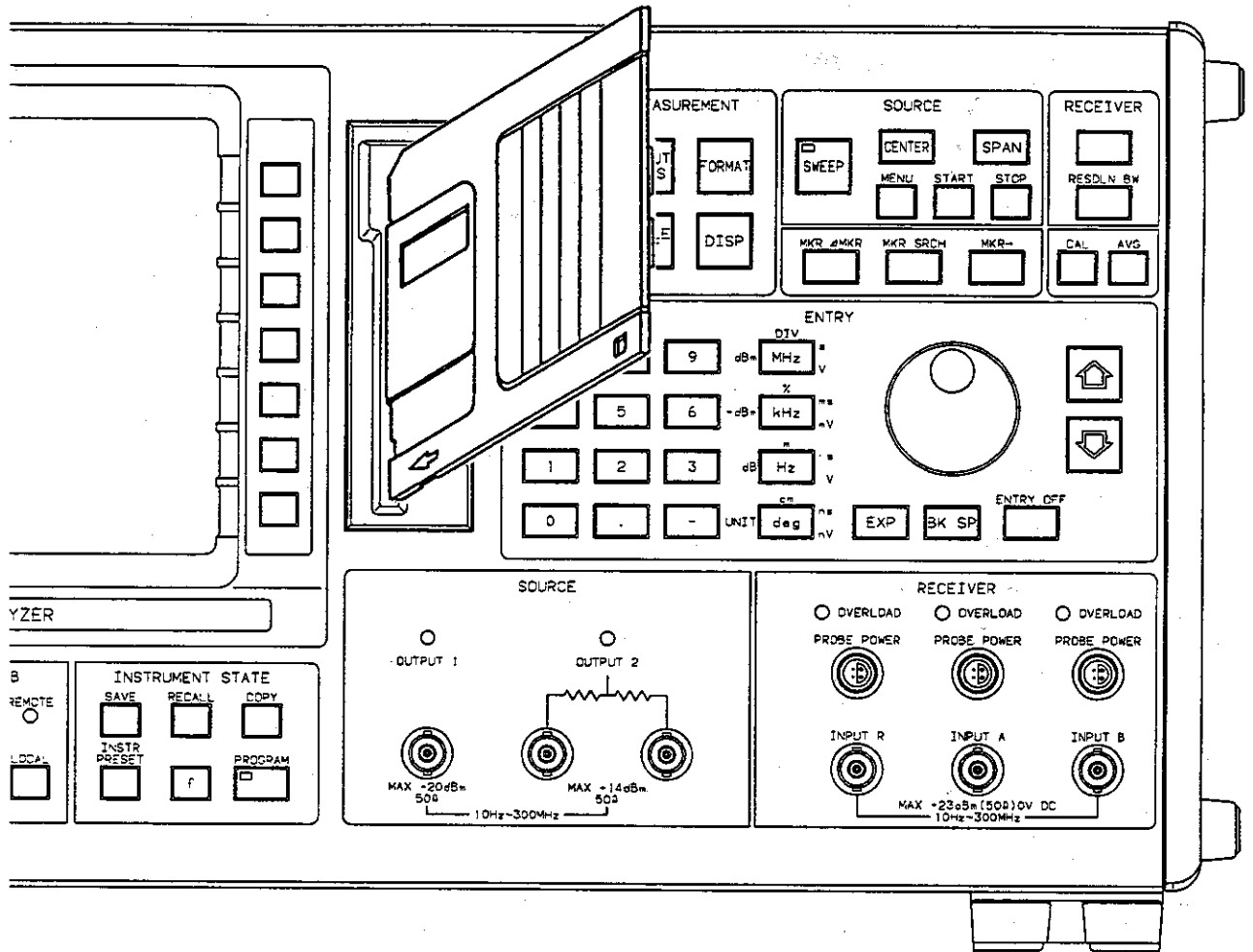


図 3 - 2 フロッピー・ディスクの装着方法 (R3751 の場合)

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。

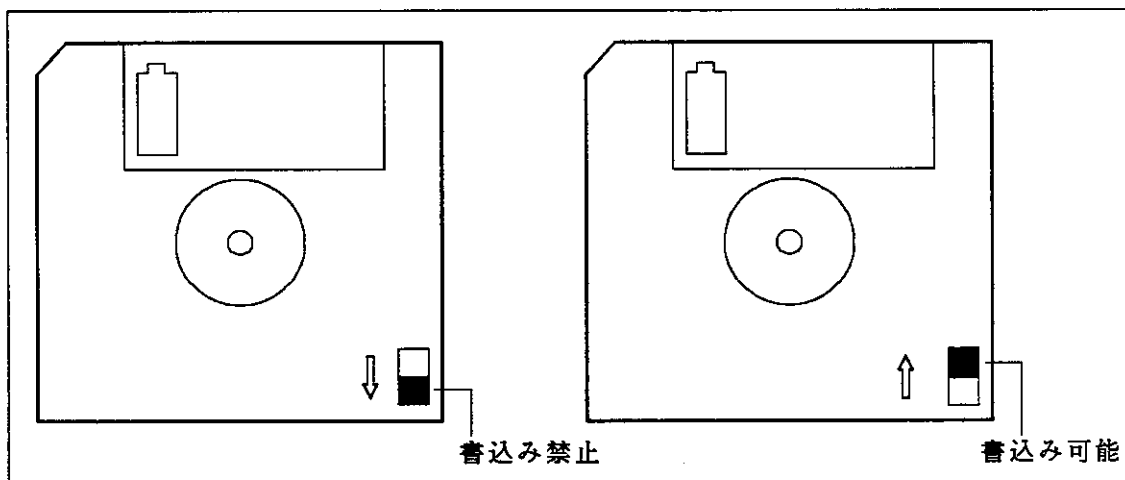


図 3 - 3 フロッピー・ディスクの書き込み禁止および解除

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。

3.4.3 フロッピー・ディスクの初期化

本器で使用するフロッピー・ディスクには、使用前にきめられた形式の情報を書き込まなければなりません。これを、一般に初期化（イニシャライズ）と言います。新品のフロッピー・ディスクは、はじめにこの初期化を行なって下さい。

使用済のフロッピー・ディスクをイニシャライズすると、その内容は全て消えてしまうので、イニシャライズ前にはフロッピー・ディスクの内容を確認して下さい。ディスクのディレクトリの情報は、CAT か CHKDSK を使用します。

フロッピー・ディスクを初期化するには、INITALIZE コマンドを使います。

```
例： INITIALIZE  ) ..... 自動的に「ADVANTEST:NA」とディスク名  
      INITIALIZE "DEMO.DISK" ..... " "の中の文字例がディスク名となります。
```

注意

ディスク名は、16文字以内で使用可能文字はファイル・ネームと同様の制限があります。(5.3 節の〔24. SAVEの **注意** を参照)

3.4.4 ファイルの管理

CAT, CHKDSK

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

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

3.4.5 ファイルの格納

SAVE “ファイル名”

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

3.4.6 ファイルの呼び出し

LOAD “ファイル名”

LOADコマンドは、フロッピー内のファイルをメモリに呼び出します。

3.4.7 ファイルの消去

```
PURGE "ファイル名"
```

PURGE コマンドは、不必要なファイルを消去するときに使います。

3.4.8 ファイル名の変更

```
RENAME "旧ファイル名", "新ファイル名"
```

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

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。

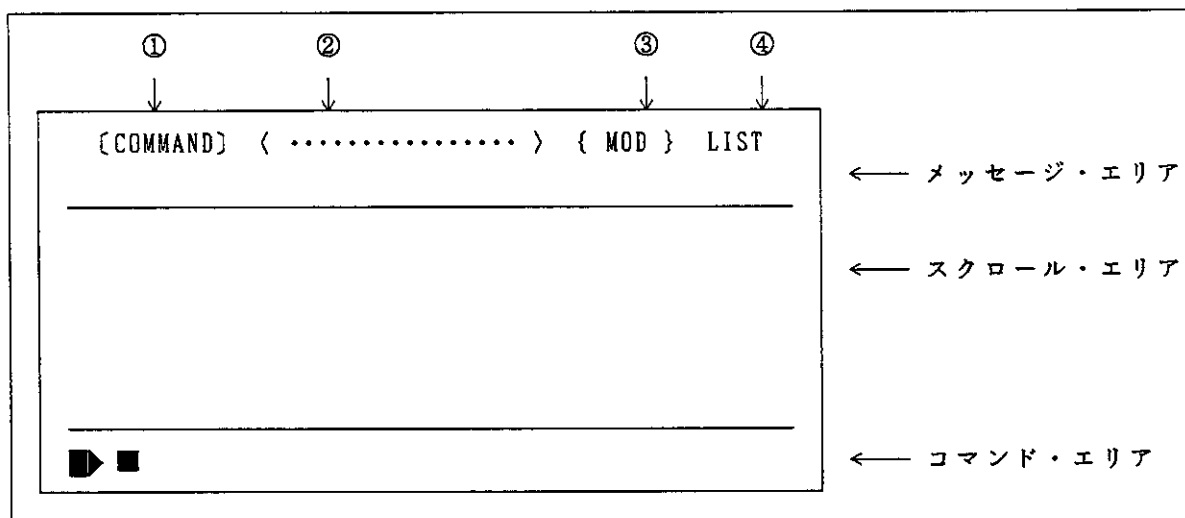


図 4 - 1 PROGRAM モード時のCRT 表示

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。

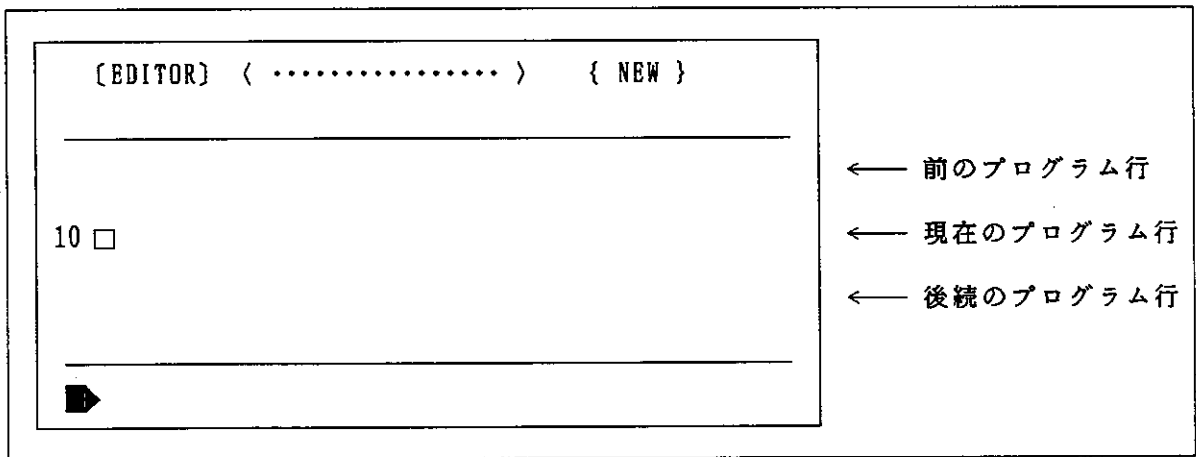


図 4 - 2 EDITモード時のCRT表示

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下さい。

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

① 特殊キー

SHIFT

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

CTRL

他のキーと組み合わせて、特殊なコードを入力します。

表 4 - 1 CTRLキーの動作

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

Return

1行の入力が終了する場合に使用します。EDITモードでは、カーソルは次の行の先頭へ移動します。COMMAND モードでは、入力行が消去されて、カーソルは行の先頭へ移動します。

カ ナ

機能しません。

→

カーソルを右へ一文字分移動します。

←

カーソルを左へ一文字分移動します。

↑

カーソルを上へ一行分移動します。カーソルが画面の最上行に位置する場合、プログラム全体が半ページ分だけスクロール・ダウンし、カーソルはCRTの中心行へ移動します。COMMAND モードでは機能しません。

↓

カーソルを下へ一行分移動します。カーソルが画面の最下行に位置する場合、プログラム全体が半ページ分だけスクロール・アップします。COMMAND モードでは機能しません。

DELETE

カーソルの文字を削除します。

CAPS
LOCK

このキーを押してロックすると、それ以降アルファベットを入力の場合、大文字が入力されます。解除する場合は、再度このキーを押します。

ESC

EDITモードを解除し、COMMAND モードに変えるときに使用します。

TAB SPACEを 2つ入力します。

BS カーソルの左の文字を削除します。

② ファンクション・キー

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

表 4-2 ファンクション・キーの動作

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

● 一部機能する
○ 機能する
× 機能しない

● 動作説明



カーソルの位置はそのままプログラムが 1行スクロール・アップします。



カーソルは中央ラインに移動し、半画面スクロール・アップします。



カーソルの位置はそのまま、プログラムが 1行スクロール・ダウンします。



カーソルは中央ラインに移動し、半画面スクロール・ダウンします。



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



カーソルのある行と行番号とも削除します。



カーソルのある行の上に 1行分の空間をあけ、その位置に適切な最小行番号を表示します。もし、行の間が挿入不可のときは、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。)



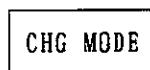
コマンド行に CATと表示されます。



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で変更されません。

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。

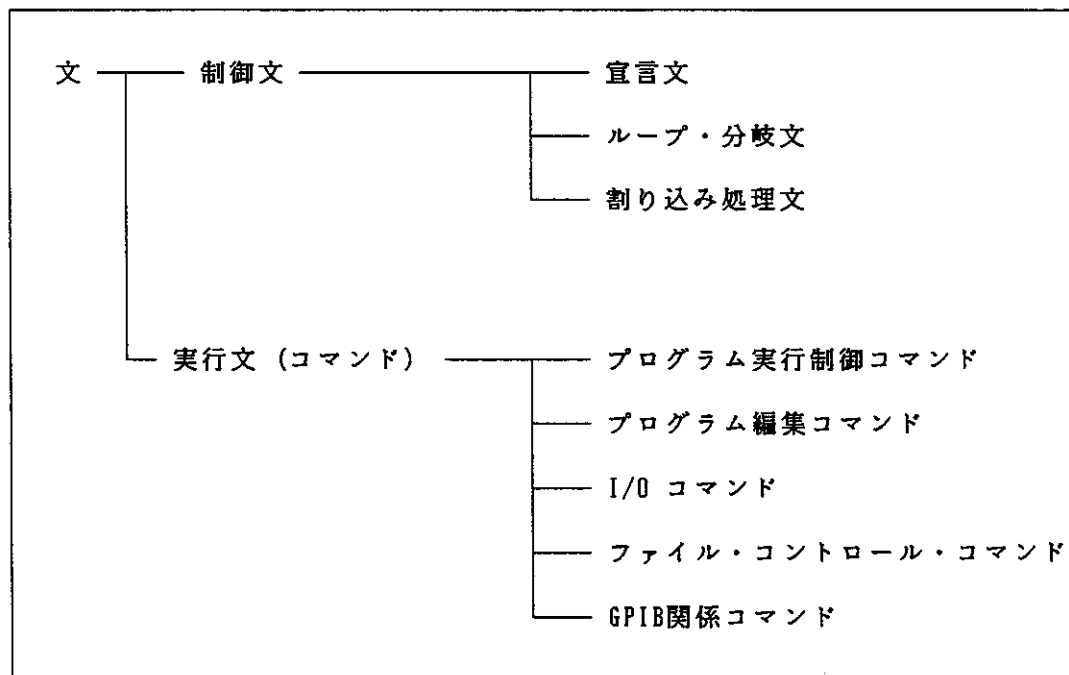
```
LIST 100          行100を表示します。
LIST 100, 200    行100から200を表示します。
LIST             プログラム全体を表示します。

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

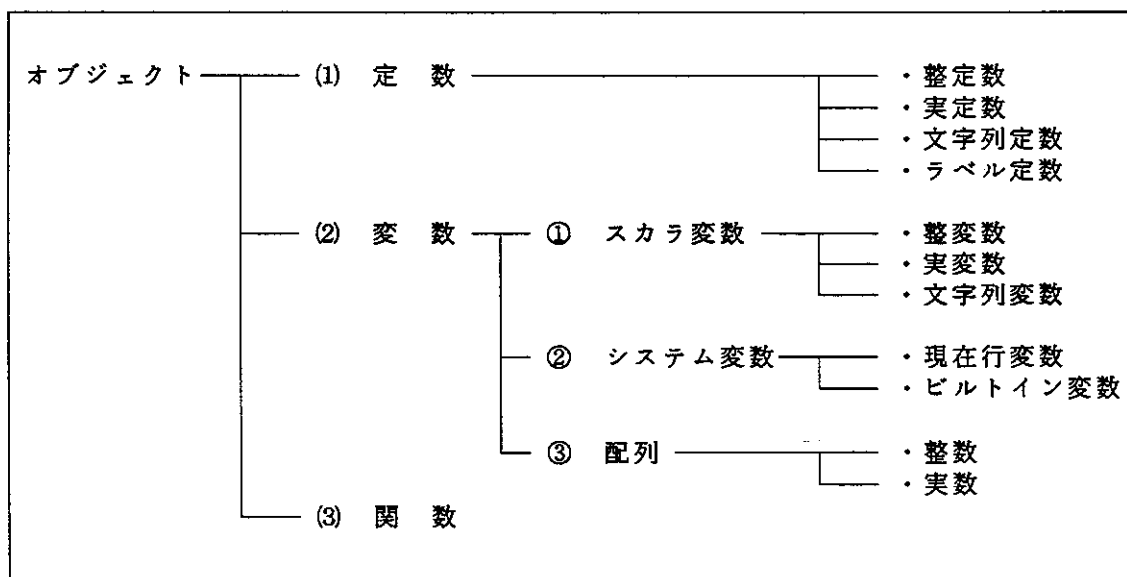
式は、オブジェクトと演算子からなり、文法上、式を指定できる場所ならば、どこにでも置くことができます。(ただし、従来のBASICとの互換性を考えて、IF文の条件式では、“=”を等号と解釈するため、代入式を書くことはできません。)
式には、演算結果の最終値がどのデータ型を取るかによって、

< 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(F₀, F₁, M)

ポイントNo. ----> 周波数
PREQ(P, M)
DFREQ(P₀, P₁, M)

ポイントNo. ----> レスポンス値
VALUE(P, M)
DVALUE(P₀, P₁, M)

周波数 ---->レスポンス値
CVALUE(F, M)
DCVALUE(F₀, F₁, M)

最大値検出機能
MAX(P₀, P₁, M)
FMAX(P₀, P₁, M)
PMAX(P₀, P₁, M)

最小値検出機能
MIN(P₀, P₁, M)
FMIN(P₀, P₁, M)
PMIN(P₀, P₁, 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 (ΔX , ΔY , M)
DIFFY (ΔX , ΔY , M)

リップル検出機能

RPL1(P_0 , P_1 , ΔX , ΔY , M)
RPL2(P_0 , P_1 , ΔX , ΔY , M)
RPL3(P_0 , P_1 , ΔX , ΔY , M)
RPLF(P_0 , P_1 , ΔX , ΔY , M)
RPLR(P_0 , P_1 , ΔX , ΔY , M)

極大、極小検出機能

RPLH(P_0 , P_1 , ΔX , ΔY , M)
FRPLH(P_0 , P_1 , ΔX , ΔY , M)
PRPLH(P_0 , P_1 , ΔX , ΔY , M)
RPLL(P_0 , P_1 , ΔX , ΔY , M)
FRPLL(P_0 , P_1 , ΔX , ΔY , M)
PRPLL(P_0 , P_1 , ΔX , ΔY , M)
NRPLH(P_0 , P_1 , Δx , ΔY , M)
NRPLL(P_0 , P_1 , Δx , ΔY , 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

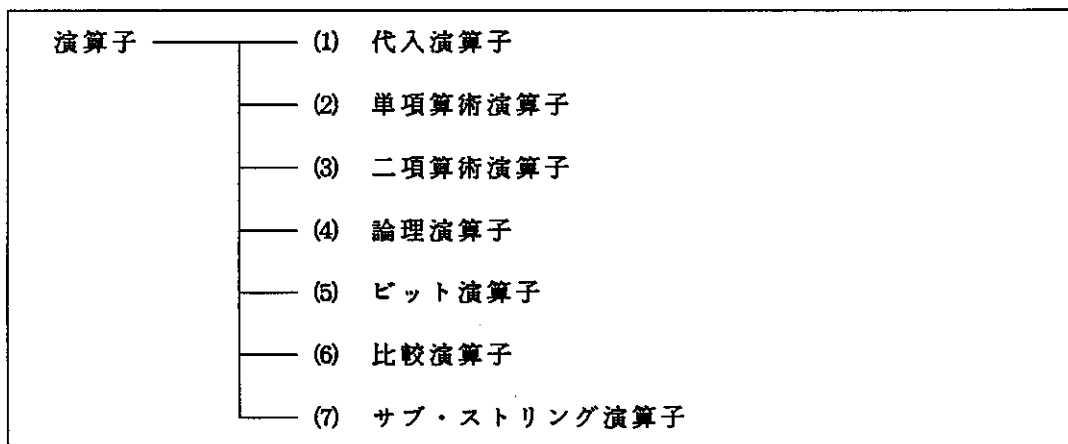
ZEROPHS(P_0 , P_1 , M)

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 , F_1 , X, M)

4.6.3 演算子

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



(1) 代入演算子

従来のBASICにあったLETというKEYWORDはありません。代入式はそれ自体の値を持ち、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																
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
a																
b																
c																
d																
e																
f																

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> | ……<A>またはを用いる。)

(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オープンする
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

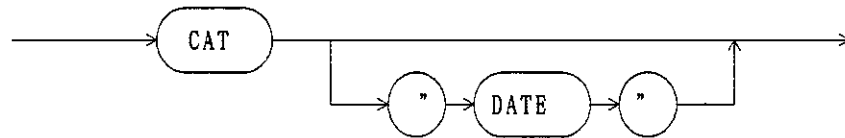
以下に示す順にコマンドを説明します。

- | | |
|----------------|-------------|
| 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"]

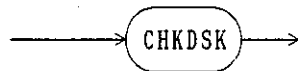
解説 ・ディスクに記憶されたファイルの内容を表示します。

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 : インシャライズのと看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。

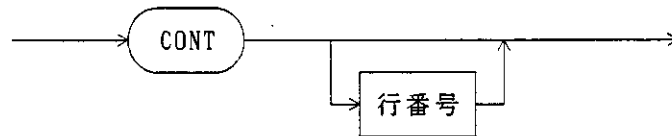
《DISK-ID》

```
(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。

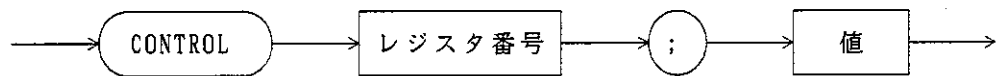
例

```
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
```

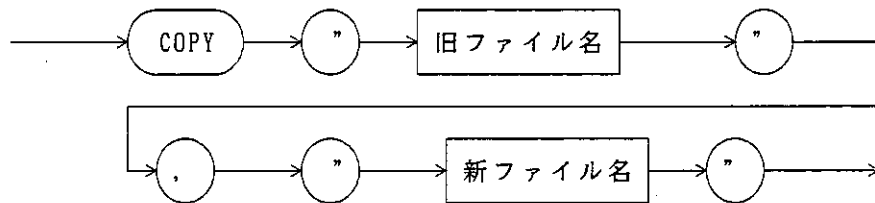
5. COPY

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"

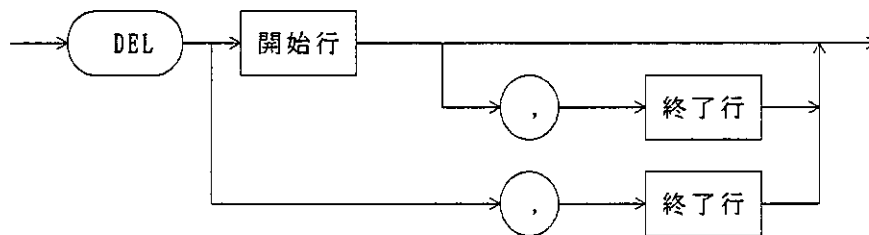
解説

- ・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

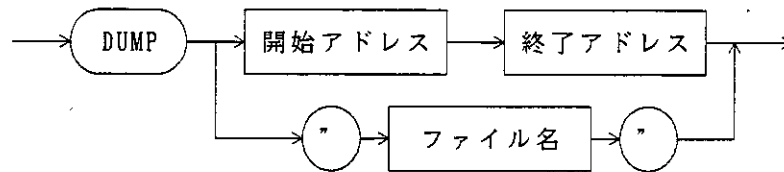
- ・ 開始行番号から終了行までプログラムを削除します。
- ・ 行番号は 1~65535 の範囲で指定します。
- ・ 指定番号がない場合は処理を実行しません。

例	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"

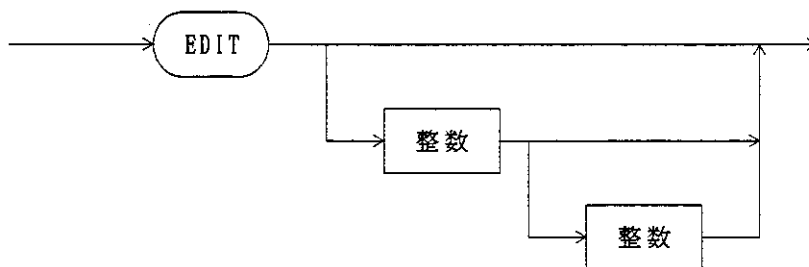
8. EDIT

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、現在編集中的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

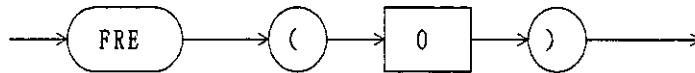
注意

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. FRE

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

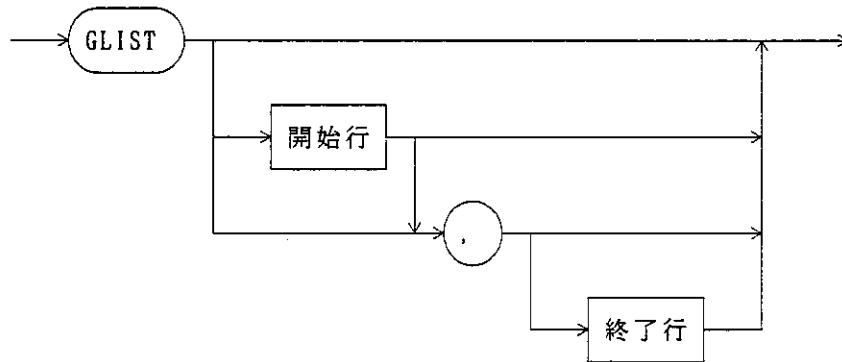
- ・ BASICが使用できるメモリのおおよその残りの容量を、文字数で返すシステム関数です。
これはおおよその容量を判断するためのものです。厳密にメモリ内の再構成はしません。したがって、一度セーブしてロードしなおすと、より大きな容量を得ることがあります。

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	説明
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

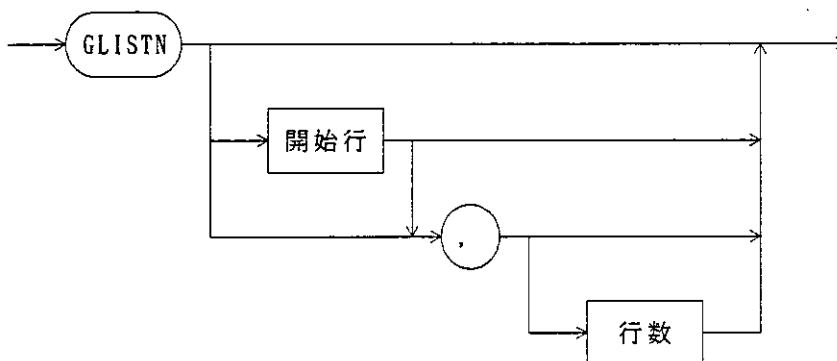
11. GLISTN

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

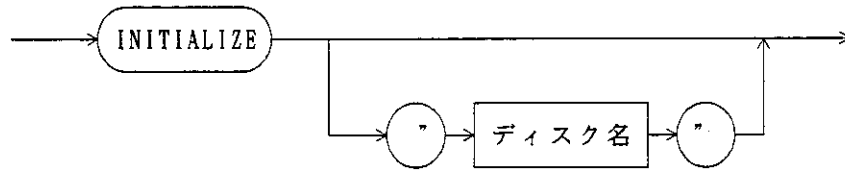
12. INITIALIZE (INIT)

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。

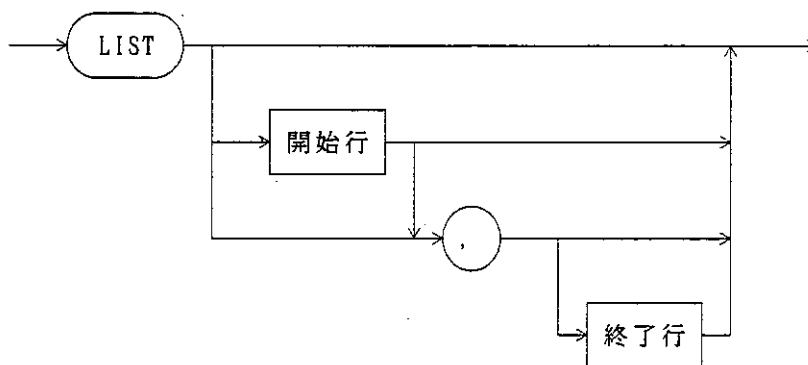
注意

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。

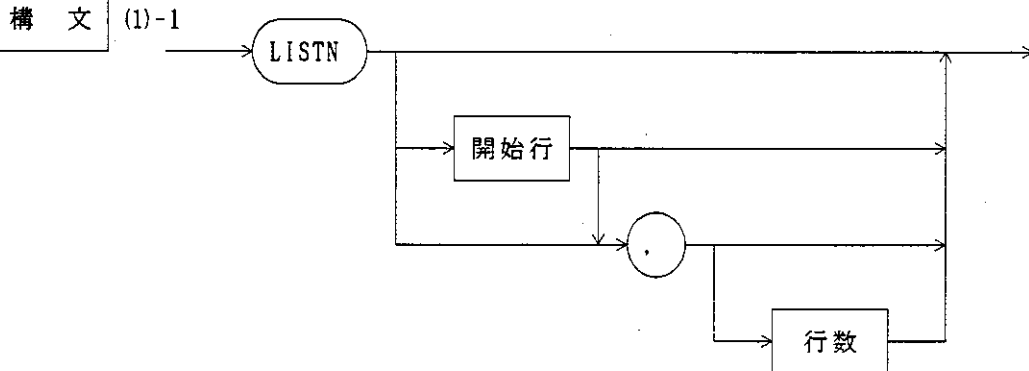
解説

- ・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。



(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。

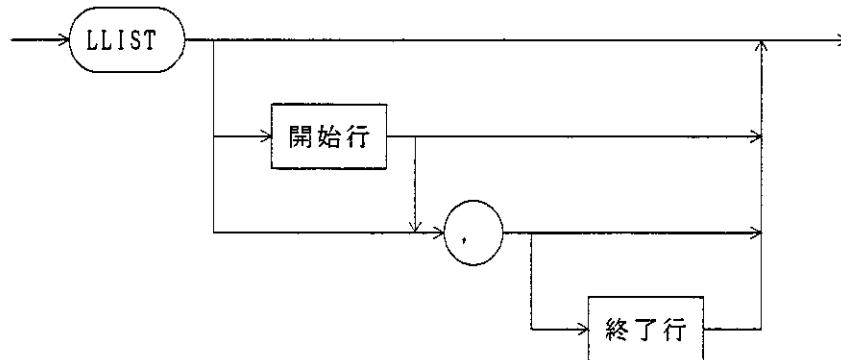
・原則としてBASICコマンドは、式を複数個続けて指定する場合、その式の境界が構文上解釈できれば、カンマ(,)を入れる必要がありません。

・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。

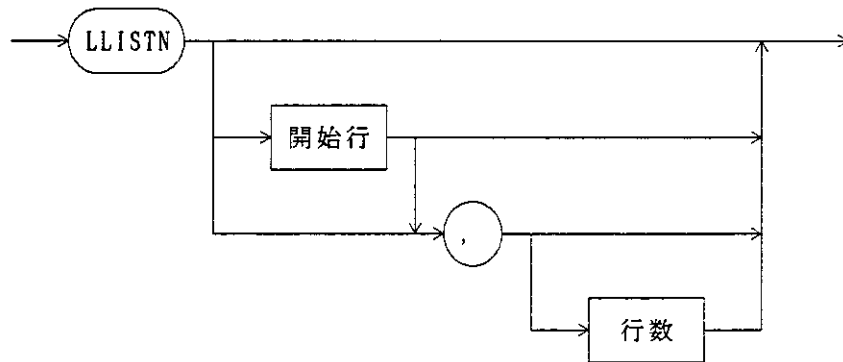
解説 ・シリアル・ポートに接続されたプリンタ等に、BASIC プログラム・リストを出力します。

例	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

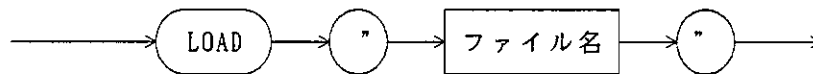
LLISTN	: 全行を出力
LLISTN 100	: 100 行目のみ出力
LLISTN 100,	: 100 行目~最終行まで出力
LLISTN 100, 20	: 100 行目~20行出力
LLISTN ,	: 全行を出力 (LLISTN と同じ)
LLISTN , 20	: 先頭行~20行出力

17. LOAD

概要 フロッピー・ディスクに登録されたファイルを読み出します。

構文

(1)-1



(1)-2

LOAD "ファイル名"

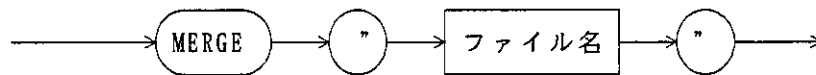
解説

・ファイル名に指定されたファイルを読み出します。このため編集の対象にならないBASIC以外のファイル（システム・ファイル）は読み出せません。

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呼び出します。

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ないません。
 - ・ すでにBASICバッファに存在するプログラムは行番号が一致しない限り削除されません。
 - ・ SCRATCHとMERGEの組み合わせがLOADの機能と同様になります。

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。

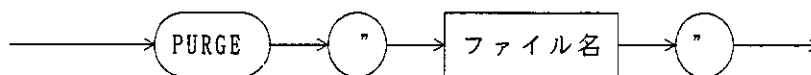
20. P U R G E

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"

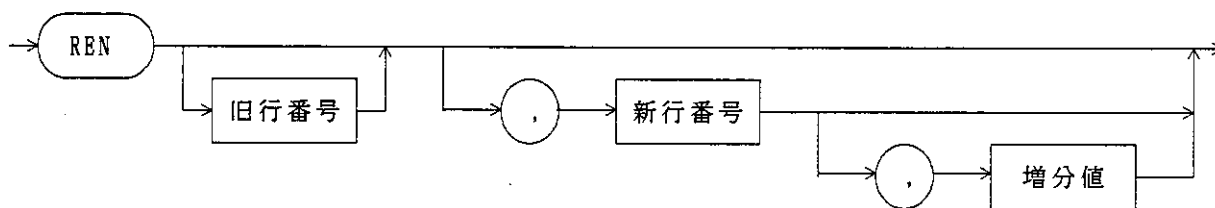
解 説

- ・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。

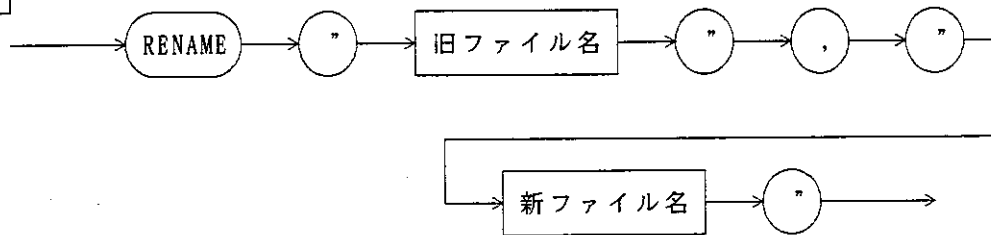
例

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"

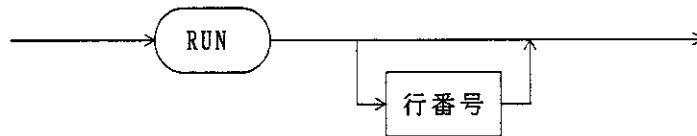
解説

- ・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。

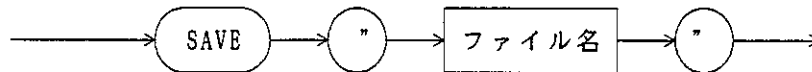
例

```
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。

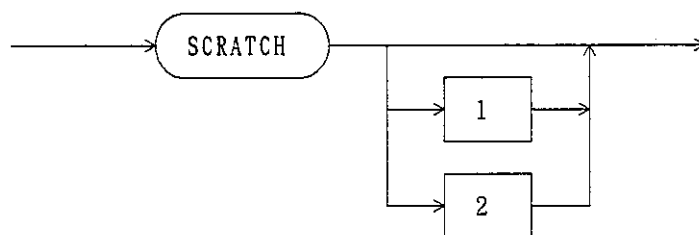
25. SCRATCH

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。

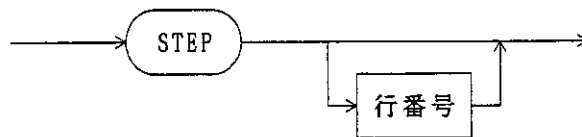
SCRATCH 1 : BASIC のバッファ内のプログラムのデータのみ初期化します。

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。

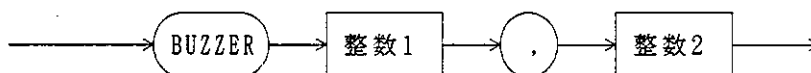
- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1. BUZZER | 18. OFF KEY |
| 2. CLS | 19. OFF SRQ
OFF ISRQ |
| 3. CURSOR | 20. ON ERROR |
| 4. DATA | 21. ON KEY |
| 5. DIM | 22. ON SRQ
ON ISRQ |
| 6. DISABLE INTR | 23. PAUSE |
| 7. ENABLE INTR | 24. PEEK |
| 8. ERRMS | 25. POKE |
| 9.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

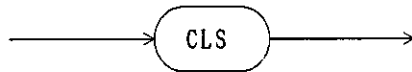
例

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

2. CLS

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

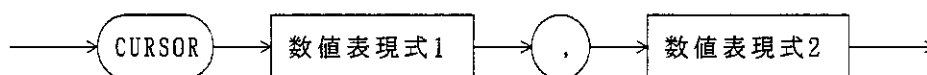
3. CURSOR

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
```

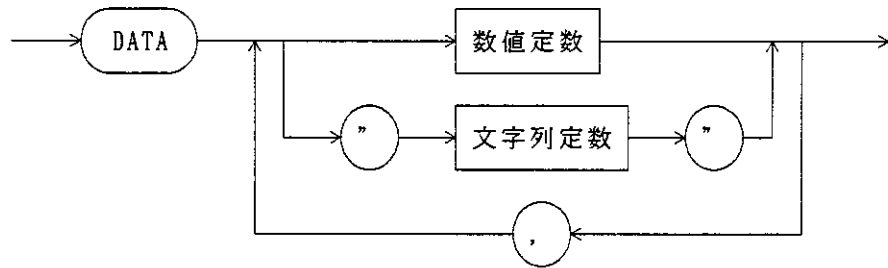

4. DATA

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個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。

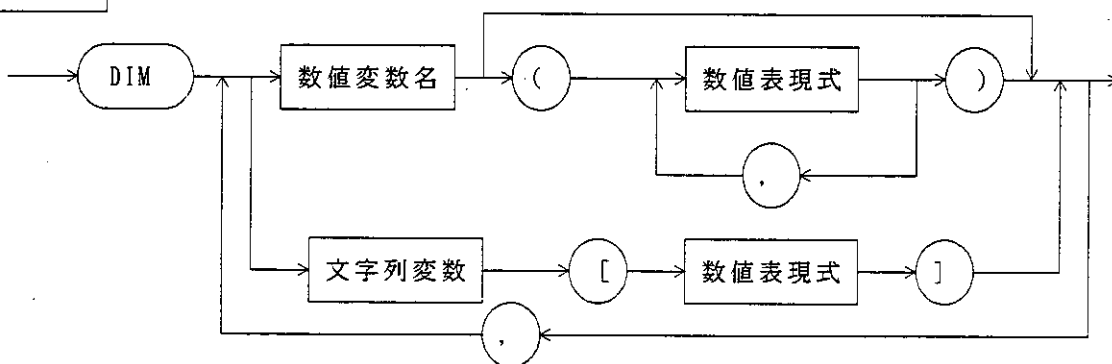
注意

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. DISABLE INTR

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。

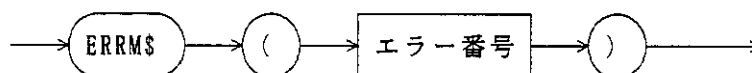
例

```
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

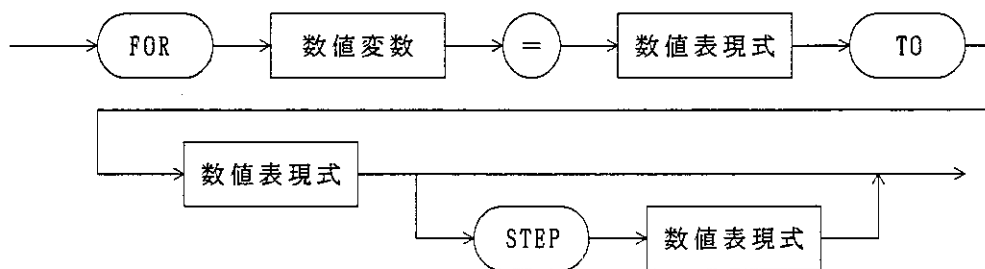
10. FOR - TO - STEP NEXT

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

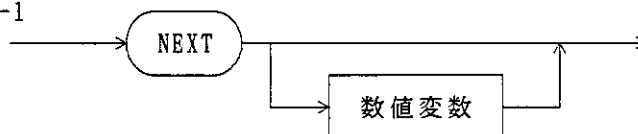
(1)-1



(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文で行ないません。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。

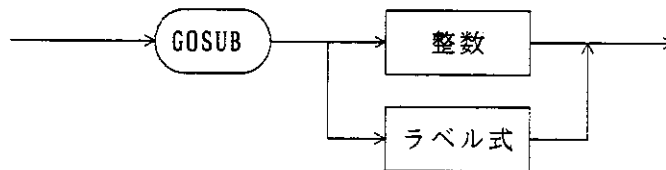
例

```
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。

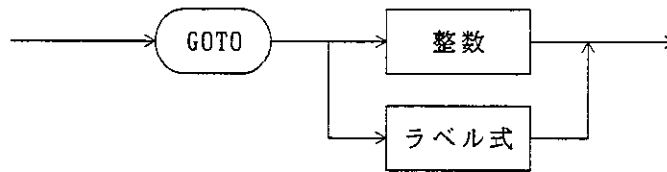
例

```
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ないます。

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

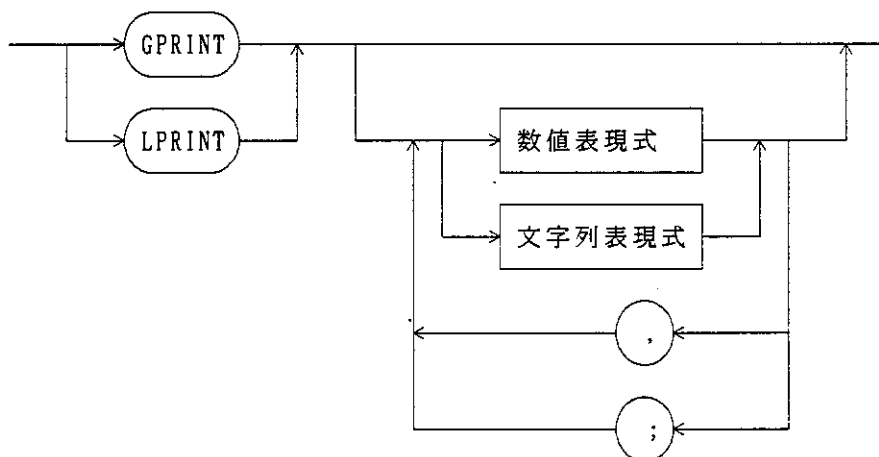
```
10 FOR I=1 TO 9
20   GOTO 60
30   GOTO *PRT
40 NEXT I
50 STOP
60 !
70 X = I * I
80 GOTO 30
90 *PRT
100 PRINT I; "*" ;I; "=" ;X
110 GOTO 40
```

13. GPRINT
LPRINT

GPIB出力
 列挙出力

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

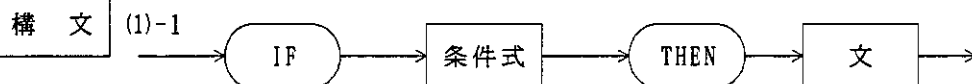
- ・ 指定された数値、文字列を表示します。
- ・ 数値、文字列をカンマ(,)で区切って複数を指定すると、改行せずに数値、文字列を次々に出力します。
- ・ GPRINT, LPRINTステートメントの最後にカンマ(,)またはセミコロン(;)を置いた場合は、プリント出力が終っても改行されません。したがって、次のGPRINT, LPRINTステートメントを実行すると、以前にプリントした行に続いてプリントします。

例

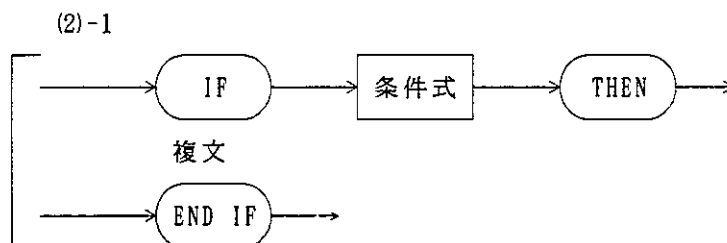
```
100 PRINTER 1
110 FOR I=0 TO 20
120 GPRINT I
130 LPRINT I
140 NEXT I
150 STOP
```

14. I F T H E N

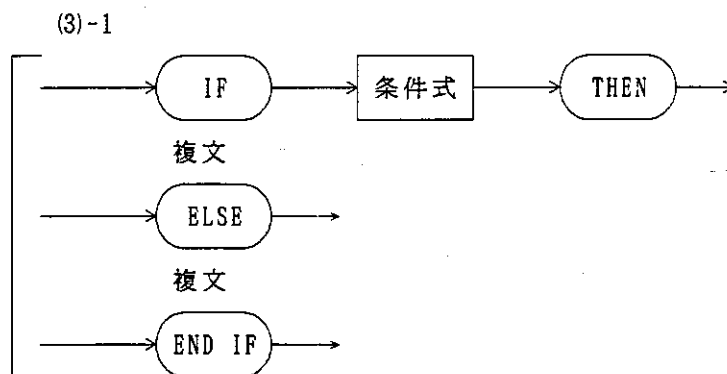
概要 条件判断による分岐、指定された文の実行をします。



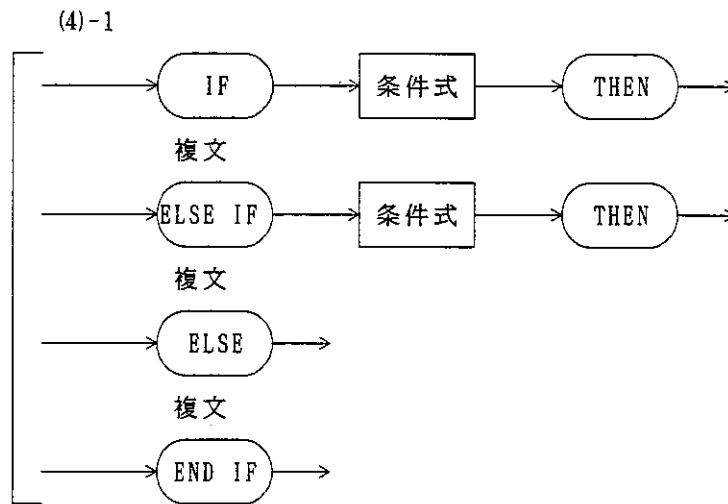
(1)-2
IF 条件式 THEN 文



(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、処理などを行ないます。
- ・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

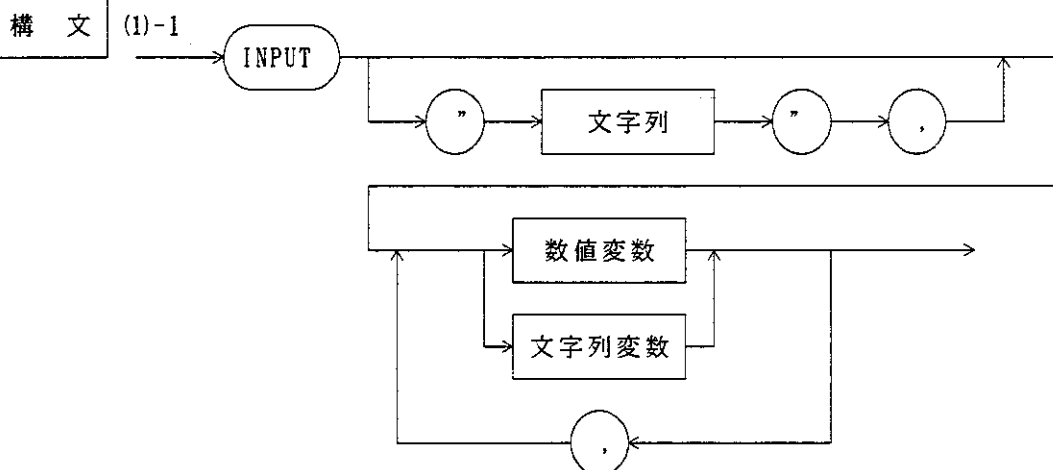
上の論理式で A, B はともに数値表現式で構成できます。
 ただし、数値表現式と文字列表現式を比較することもできます。

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

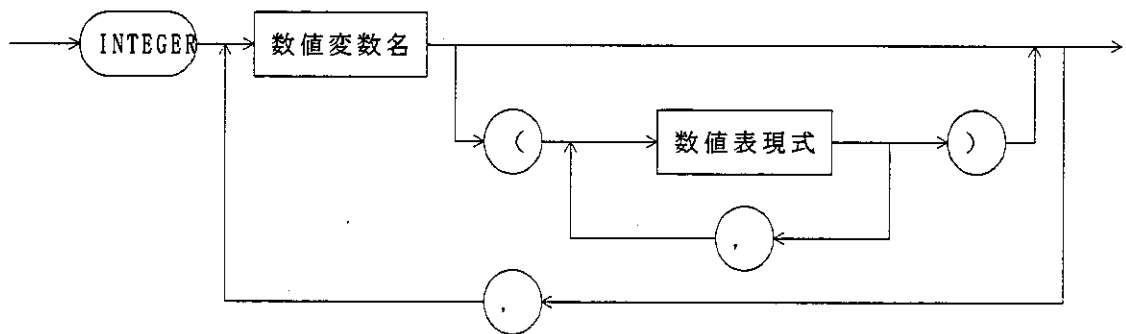
```

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
    
```


16. INTEGER

概要 変数または配列変数が整数型であることを宣言するステートメントです。

構文 (1)-1



(1)-2

INTEGER <A> [B] {, <A> [B]}

注) A : 数値変数名
B : (数値表現式 {, 数値表現式})

- 解説**
- INTEGER 文で、数値変数、配列変数を指定すると、以後その変数は、整数型となります。
 - 整数型変数で扱える数値は、整定数で扱える範囲と同じです。
-2,147,483,648~+2,147,483,647
 - 整数しか扱わない変数では、INTEGER 文で宣言したほうが処理時間が短くなります。
 - INTEGER 命令で配列宣言すると、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するとメモリ領域が足りなくなりエラーとしてプログラムの実行を中止します。
(memory space full)
 - 添字を複数個指定すると個数分の次元を持つ配列変数の指定となります。
(次元数は、メモリ容量が許す限り)

- 注意**
- INTEGER 文で一度整数型に指定された変数は、DEL やコメント文で命令を削除しても整数型のままです。
 - 実数型に再指定したい場合は、DIM 命令を追加するか、SAVE/LOAD を一度行ってからRUN させます。

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

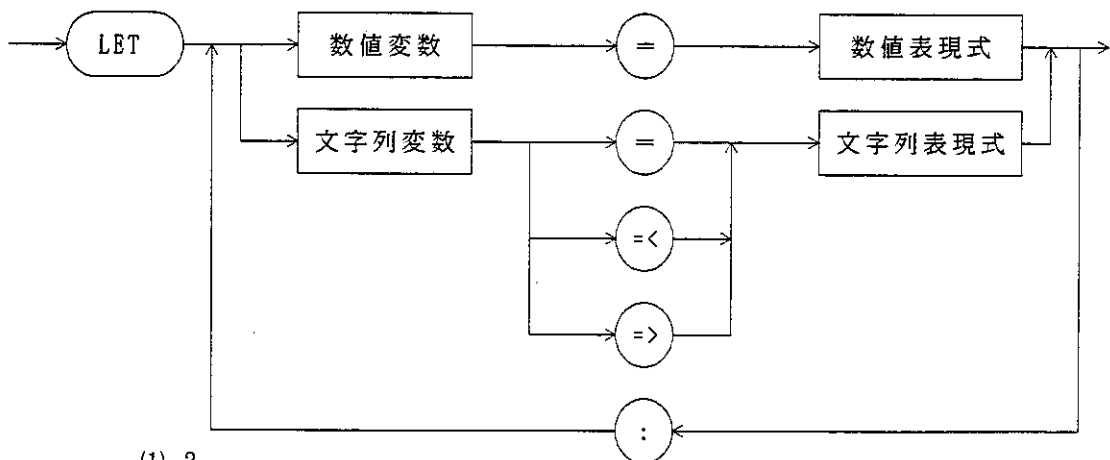
  1  11 12 13
  2  21 22 23
```

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 変数に代入を行いません。

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>

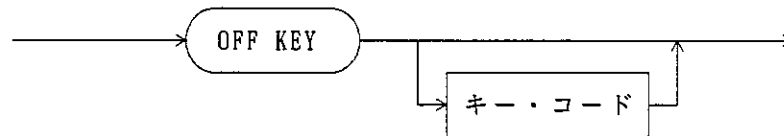
```
123456789012345678
ABC
OPQ
```

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。

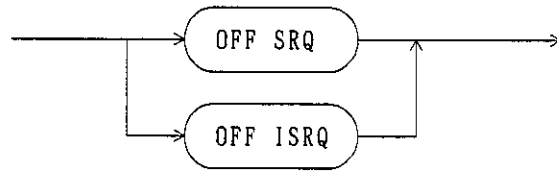
例

```
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

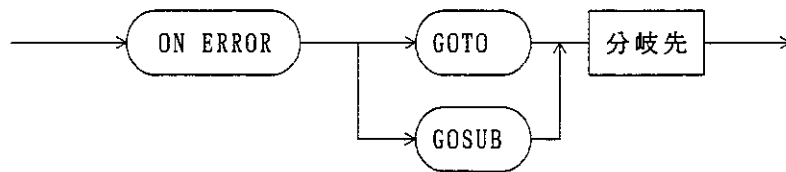
20. ON ERROR

概要

エラーが発生したときの分岐先を指定します。

構文

(1)-1



(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。

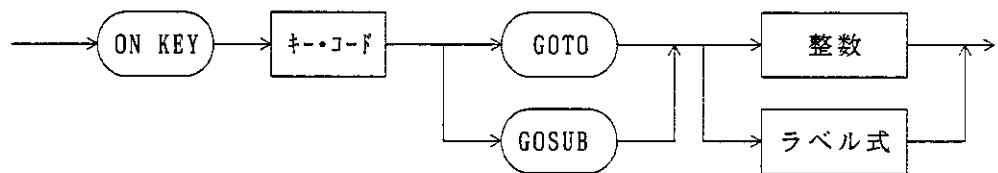
例

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

```

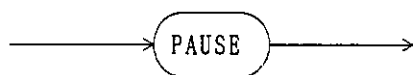
1      CLS                                1010  GOTO *HERE
10     ENABLE INTR                        1100  PRINT "SECOND KEY"
20     ON KEY 1 GOTO 1000                 1101  COUNT = 10
30     ON KEY 2 GOTO 1100                 1110  GOTO *HERE
40     ON KEY 3 GOTO 1200                 1200  PRINT "THIRD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

```


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。

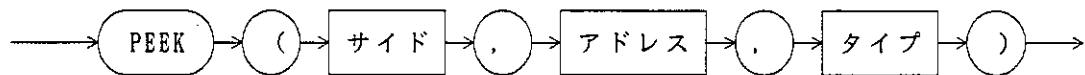
例

```
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
```

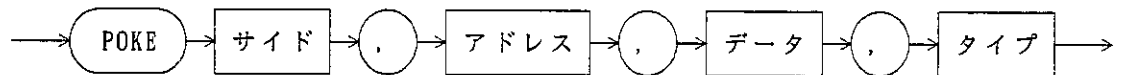
25. POKE

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、何が起こるか分かりません。
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。

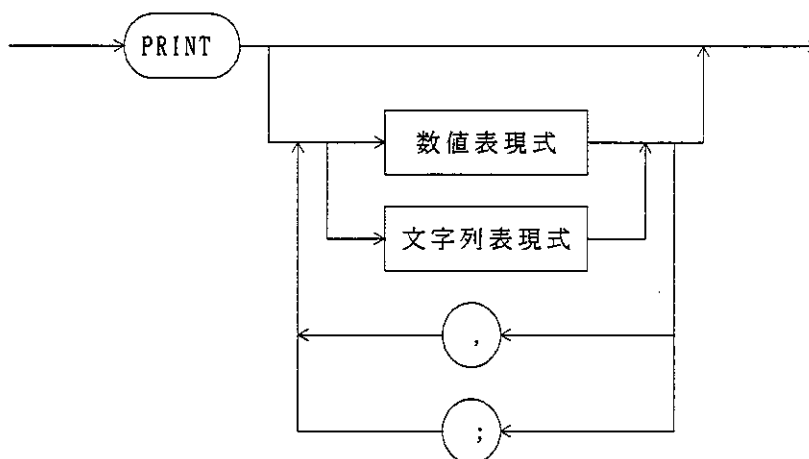
26. PRINT [USING]

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。
- A1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・フィールド)
- +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・フィールド)
- #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

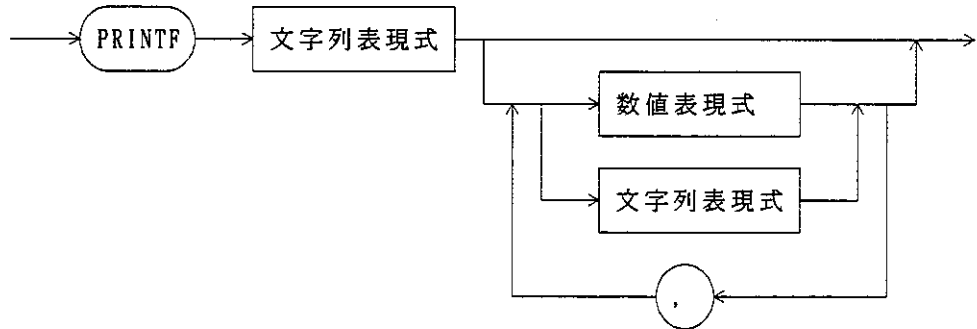
- 解 説**
- ・ GPIBに接続されるプリンタの装置アドレスを、本器に伝えるためのコマンドです。
 - ・ PRINT ステートメントを実行する前に、必ず、PRINTER ステートメントでプリンタの装置アドレスを本器に指示して下さい。
 - ・ 装置アドレスは、0～30までの整数です。

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 "
```

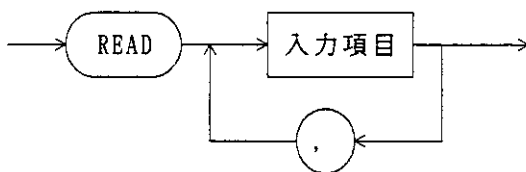
<実行結果>

```
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



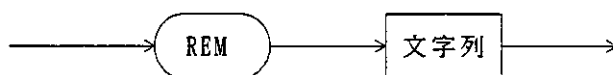
(1)-2
READ 入力項目 {, 入力項目}

- 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。

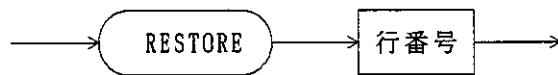
例

```
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**
- ・ 行番号は数式かラベルで指定します。
特に指定がなければ、プログラムの先頭から順番にDATA文の定数が読み込まれ、RESTORE で次のREADの対象となるDATA文を指定できます。
 - ・ 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。

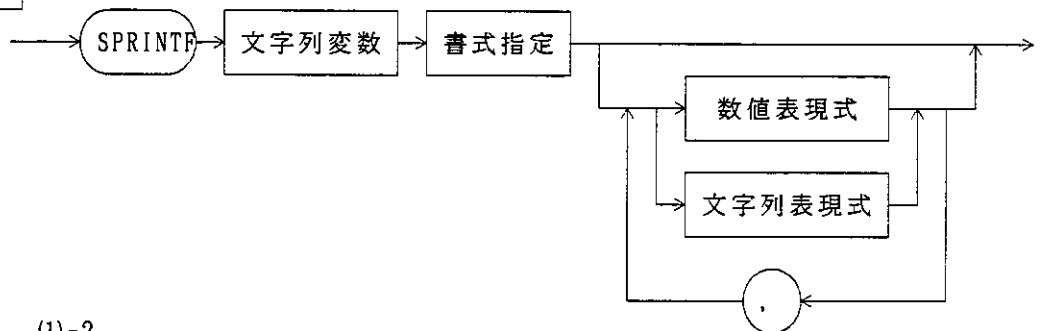
32. SPRINTF

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> }]

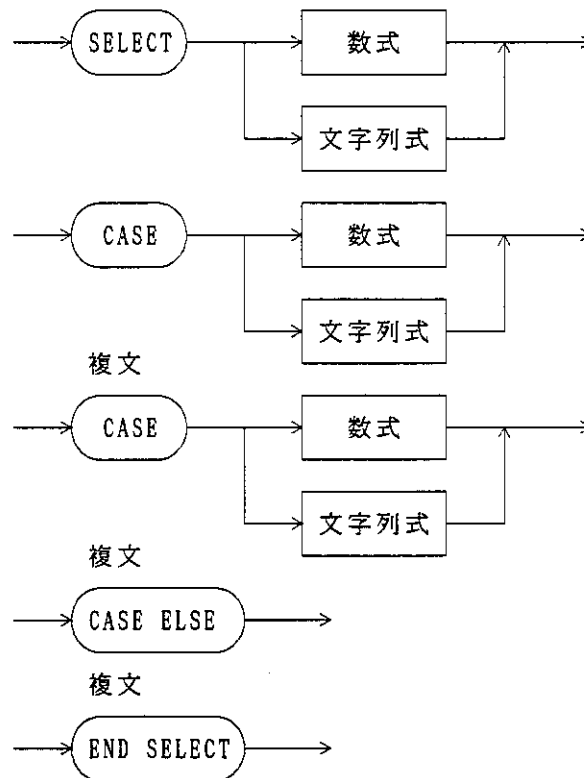
解説

- 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
 複文
 CASE 数式 | 文字列式
 複文
 CASE ELSE
 複文
 END SELECT

解説

- SELECTで指定した式の値に一致するCASE以下の文（複文）を実行します。実行の対象は、次のCASEか、CASE ELSE 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

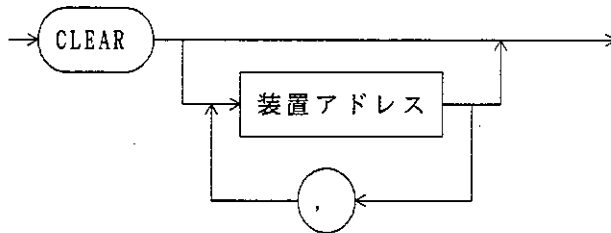
以下に示す順にステートメントを説明します。

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を指定できます。

例 CLEAR

CLEAR 2

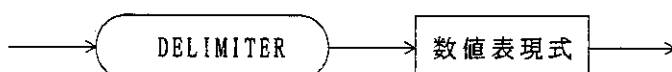
CLEAR 1, 3, 5, 7

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。

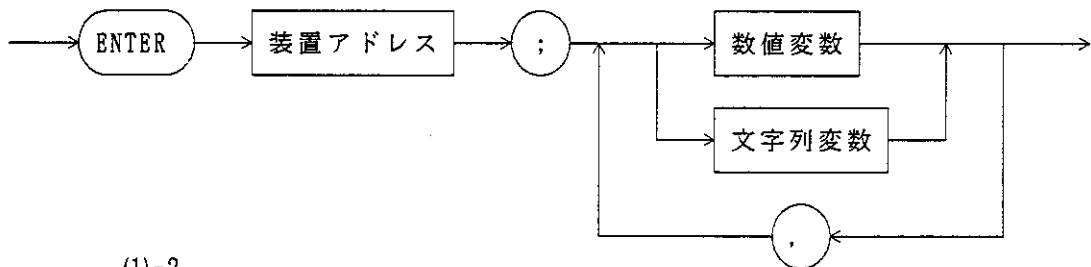
例

```
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. INTERFACE CLEAR

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 μ 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。

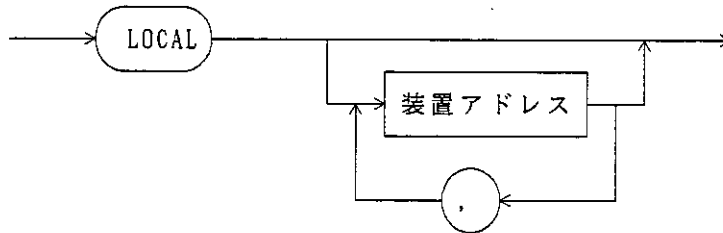
例 10 INTERFACE CLEAR

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

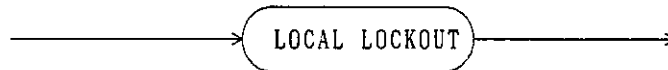
```
10 LOCAL
20 LOCAL 1
30 LOCAL 1, 2, 3
40 LOCAL A*10+J
```

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。

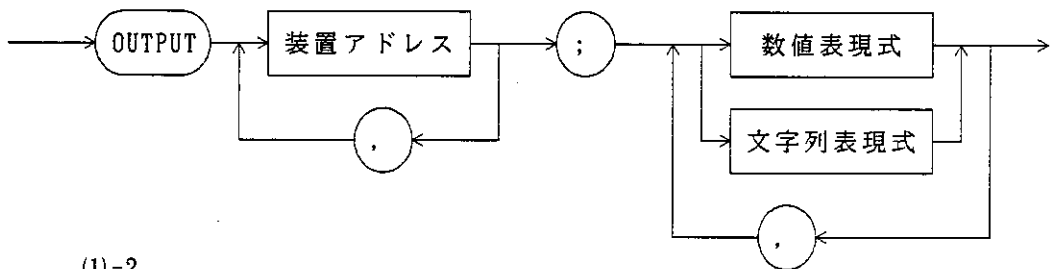
例 10 LOCAL LOCKOUT

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。

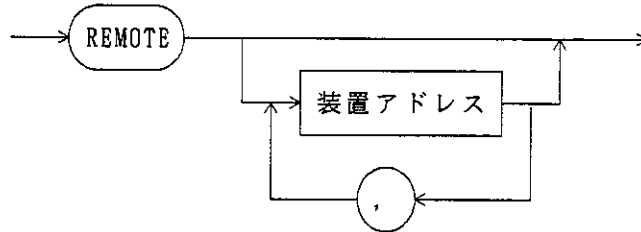
8. REMOTE

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。



(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。

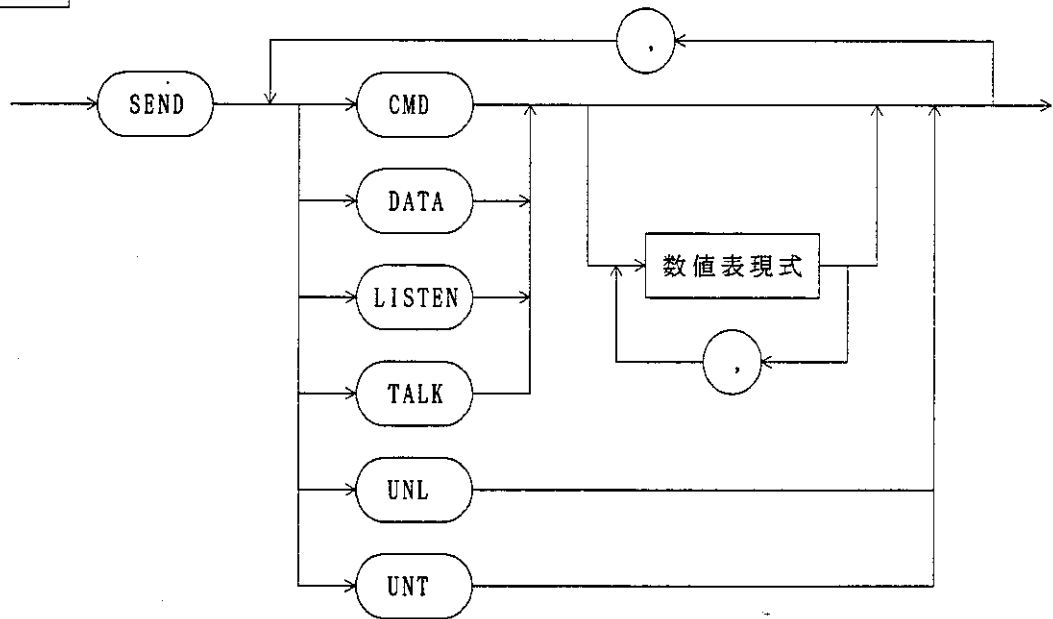
例 10 REQUEST 65

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ク・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クに指定されていた装置は、トークを解除されます。
- UNL : アンリスン (UNL)コマンドをGPIB上に送ります。このコマンドを実行する前にリスナに指定されていた装置は、リスナ状態を解除されます。

例

```
10 SEND UNT UNL LISTEN 1, 2, 3 TALK 4  
20 SEND UNT CMD 63, 33 DATA 30, 54
```

注意

TALKER/LISTENER モードでは、機能しません。

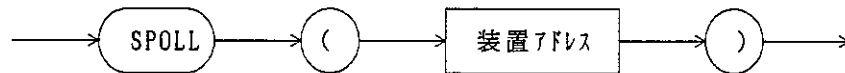
11. SPOLL

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。

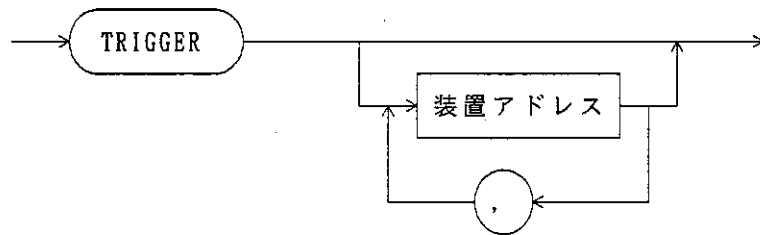
12. TRIGGER

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・エグゼキュート・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・エグゼキュート・トリガ (Group Execute Trigger-GET)のみが送られます。この場合、トリガをかけたい装置はあらかじめリスナに設定されていなければなりません。
- ・TRIGGER に続いて装置アドレスを指定すると、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

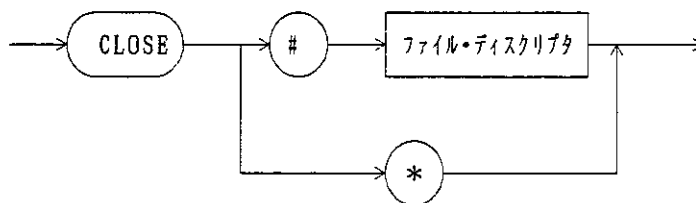
1. CLOSE

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 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

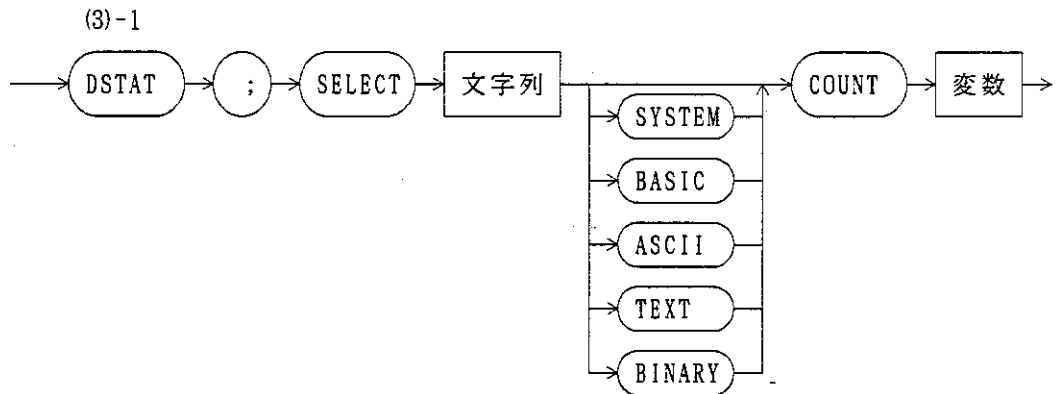
- ・コピー中にソース・フロッピーとターゲット・フロッピーを取り違えないように注意して下さい。
- ・読み書き動作中にフロッピーを外さないで下さい。
- ・一時的な記憶エリアとして使われるバッファは、通常の BASICプログラムを実行する部分とは異なります。バッファ内のプログラムは消失しませんが、このプログラムの分だけ COPYFILESが使うバッファ・サイズが少なくなり、フロッピーの付け替えの回数が増えることになるので、SCRATCH して実行することをお勧めします。
- ・このコマンドは、1つのファイルがすべて BASIC バッファに入りきる場合にコピーします。入りきらない場合、コピーしな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

3. DSTAT

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。

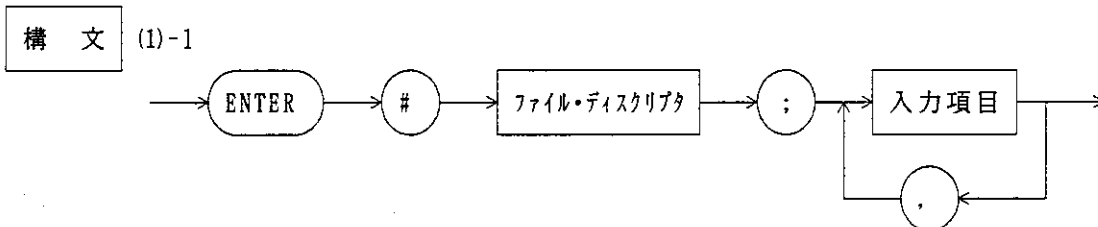
[] : [] で囲まれた文字列のどれか 1文字と一致します。
[文字-文字] で指定すると最初の文字から 2番目の文字の範囲にある文字と一致します。

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。



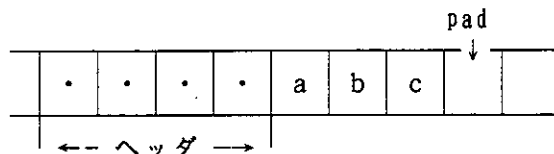
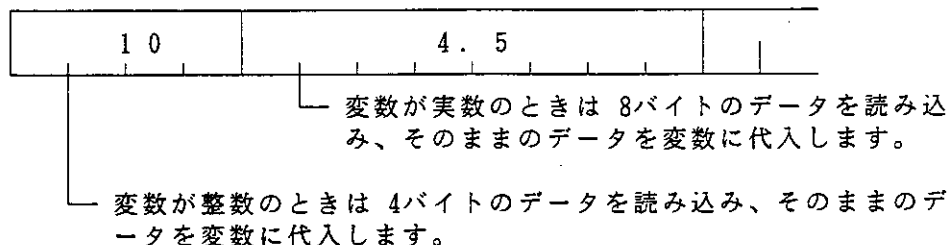
(1)-2
ENTER #ファイル・ディスクリプタ ; 入力項目 { , 入力項目 }

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						

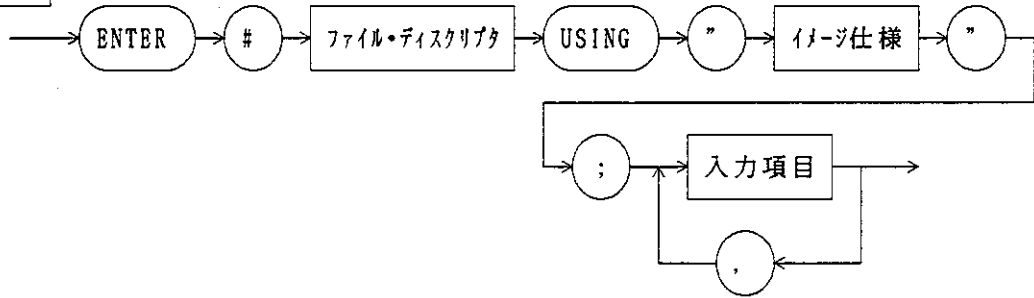
5. ENTER (ENT) USING (USE)

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で使用したのと同じものを使用して下さい。

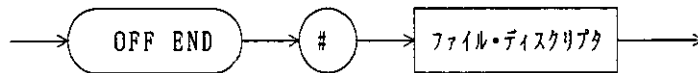
6. OFF END

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

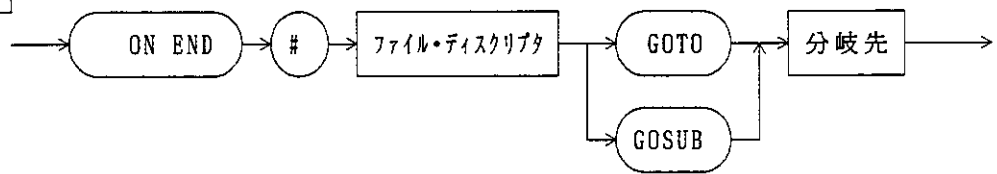
7. ON END

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

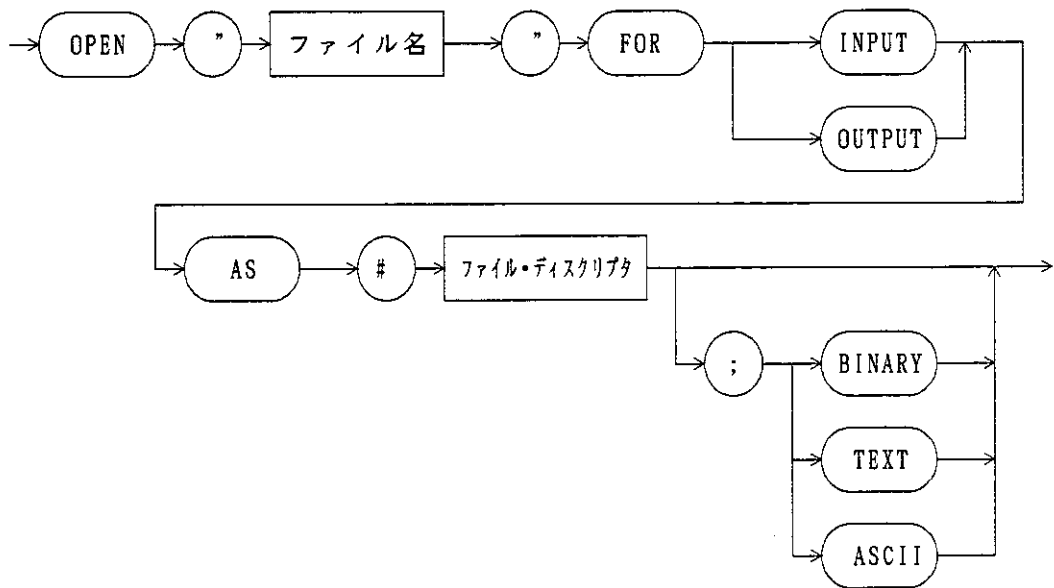
解説

- ・ 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。

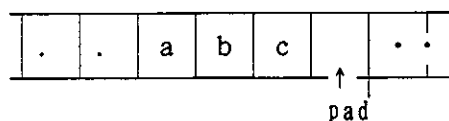
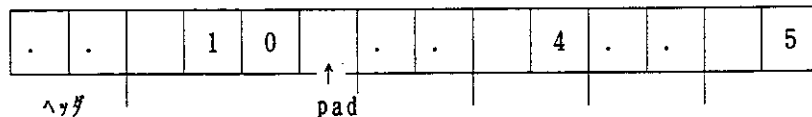
- ・既に他のファイルに割り当てられているファイルディスクリプタをオープ
ンすると、前に割り当てられていたファイルをクローズして、指定された
ファイルを新しくオープンします。
- ・同じファイルを同時点で複数のファイルディスクリプタでオープンするこ
とはできません。
- ・既に存在するファイルをOUTPUTモードでオープンすると、エラーメッセ
ージを表示して、プログラムはそこで停止します。これは誤って必要なファ
イルを消してしまうのを防ぐためであり、新しく作成し直す場合には、あ
らかじめPURGEコマンドで削除しておきます。

例

```
10 OPEN "DATA.BAS" FOR OUTPUT AS #FD ; TEXT
20 OUTPUT #FD;10,4,5,"abc"
```

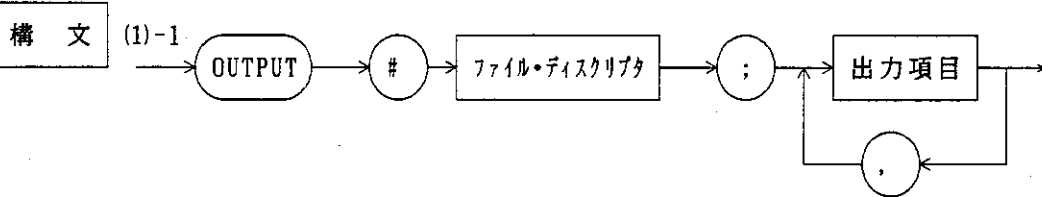


```
10 OPEN "DATA.BAS" FOR OUTPUT AS #FD ; ASCII
20 OUTPUT #FD;10,4,5,"abc"
```



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}

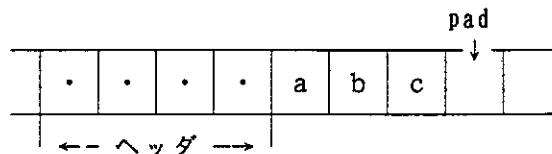
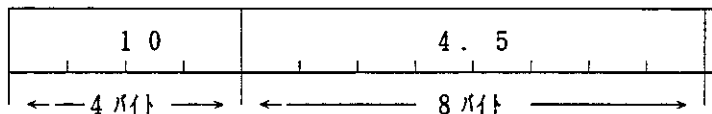
解説 ・BASICの標準の書式に出力項目を変換してから出力します。

・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"
```

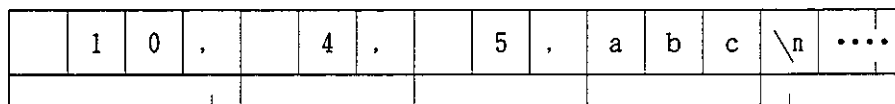


ヘッダはデータの長さを持っています。

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"
```



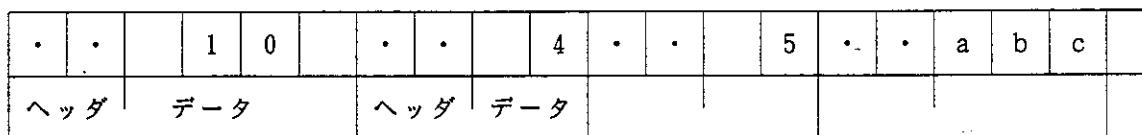
最後の項目の後にはライン・フィードが出力されます。

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"
```



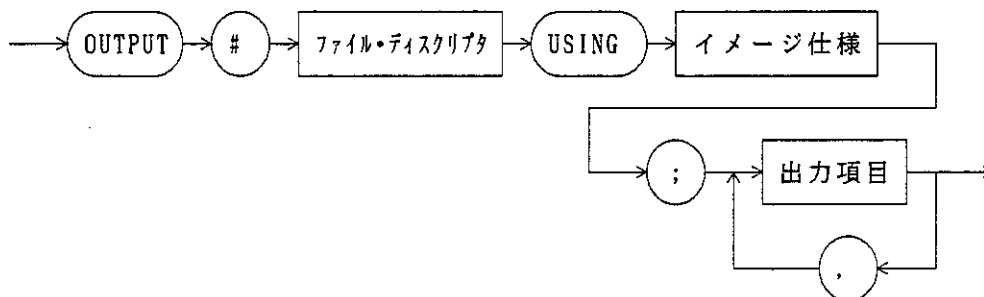
ヘッダはデータの長さを持ちます。

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扱います。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>

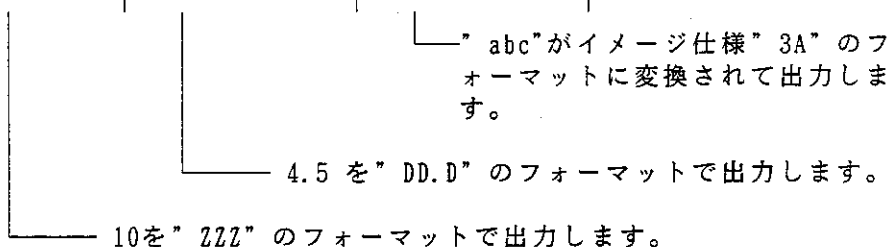
- D D の数で数値を出力するときの桁数を指定します。指定したフィールドであいた部分にはスペースがはいります。
- Z Z の数で数値を出力するときの桁数を指定します。指定したフィールドであいた部分には0がはいります。
- K 式の値をBASICの標準形式（PRINTと同じ）で出力します。
- S S の位置にプラス(+) かマイナス(-)を出力します。
- M M の位置に、負のときはマイナス(-)を、正ならばスペースを出力します。
- の位置に小数点がかかるように位置を合わせます。
- E e 符号 指数 という書式で出力します。
- H K と同じですが、小数点にカンマ (,) を使います。
- 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

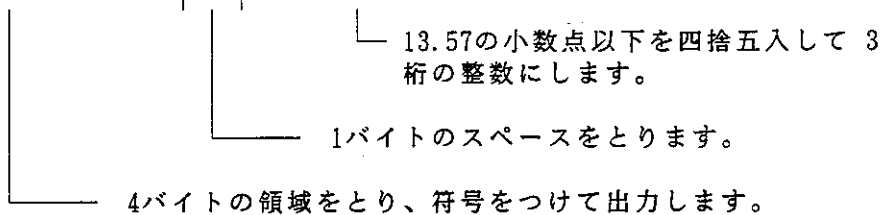
OUTPUT #FD USING "ZZZ, DD, D, 3A";10, 4.5;"abc"

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, defined by a solid black border, 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。

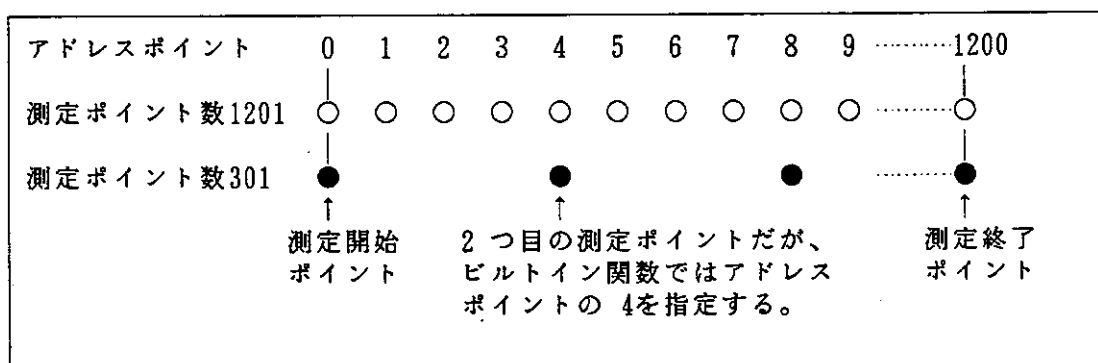
(1) 測定ポイントとアドレスポイント

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

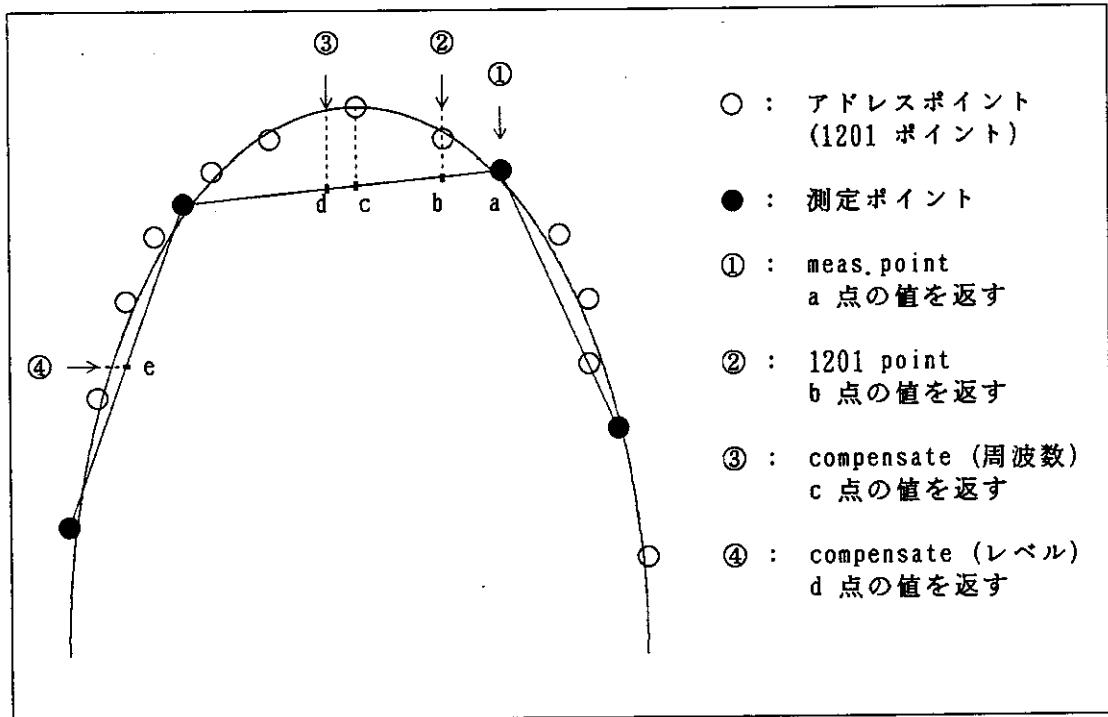


図6-1 応答形式の内容

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
(1)周波数→ポイントNo.		
POINT1 (F, M) POINT2 (F, M) DPOINT (F ₀ , F ₁ , 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
(2)ポイントNo→周波数		
FREQ (P, M) DFREQ (P ₀ , P ₁ , 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
(3)ポイントNo→レスポンス値		
VALUE (P, M) DVALUE (P ₀ , P ₁ , 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
(4)周波数→レスポンス値		
CVALUE (F, M) DCVALUE (F ₀ , F ₁ , 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
(5)検索機能を含むもの		
①最大値検出機能 MAX (P ₀ , P ₁ , M) FMAX (P ₀ , P ₁ , M) PMAX (P ₀ , P ₁ , 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.
②最小値検出機能 MIN (P ₀ , P ₁ , M) FMIN (P ₀ , P ₁ , M) PMIN (P ₀ , P ₁ , 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.
(6)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)	compensate compensate compensate 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 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
(7) リップル関数		
① 微分係数変換 DIFFX($\Delta X, \Delta Y, M$) DIFFY($\Delta X, \Delta Y, M$)	1201 point 1201 point	ΔX (周波数値)を ΔX (ポイント)に変換 $\Delta Y/\Delta X$ を変えないように ΔY 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 隣接は極大点と極小点の差の最大値 隣接は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 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
(8) その他の関数		
① リミット・テスト機能 LMTUL1(X, Up, Lo) LMTUL2(P, Up, Lo, M) LMTMD1(X, Md, D1) LMTMD2(P, Md, D1, 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。

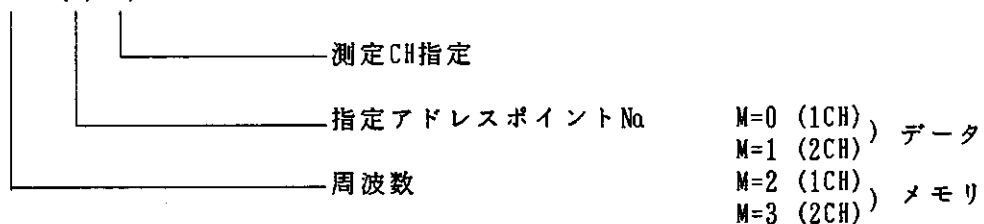
注意

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。

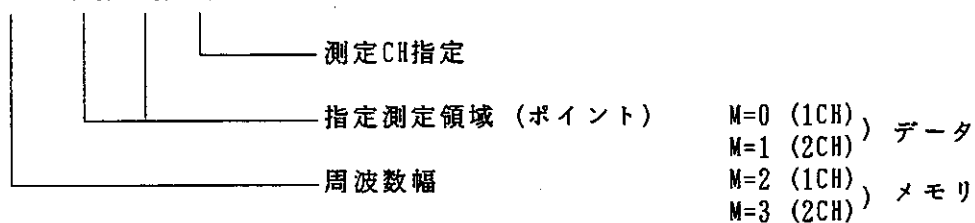
FREQ (P, M)



(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。

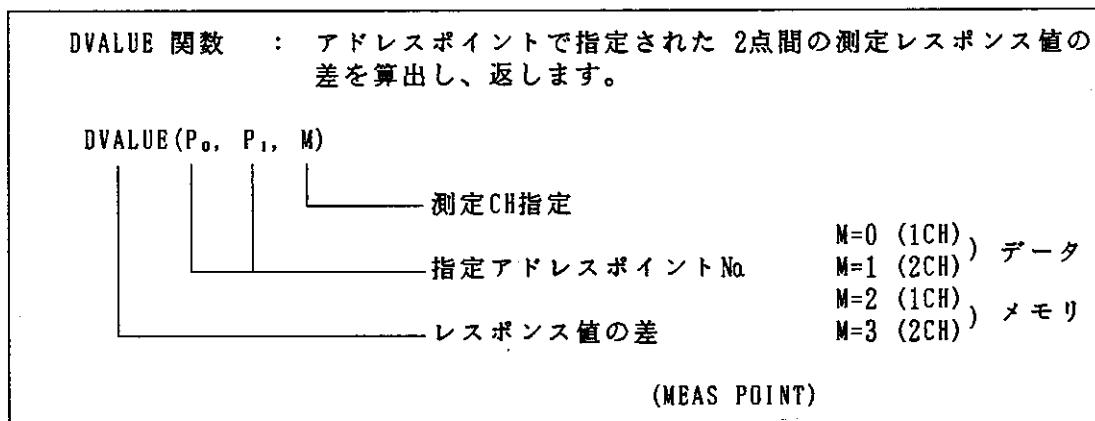
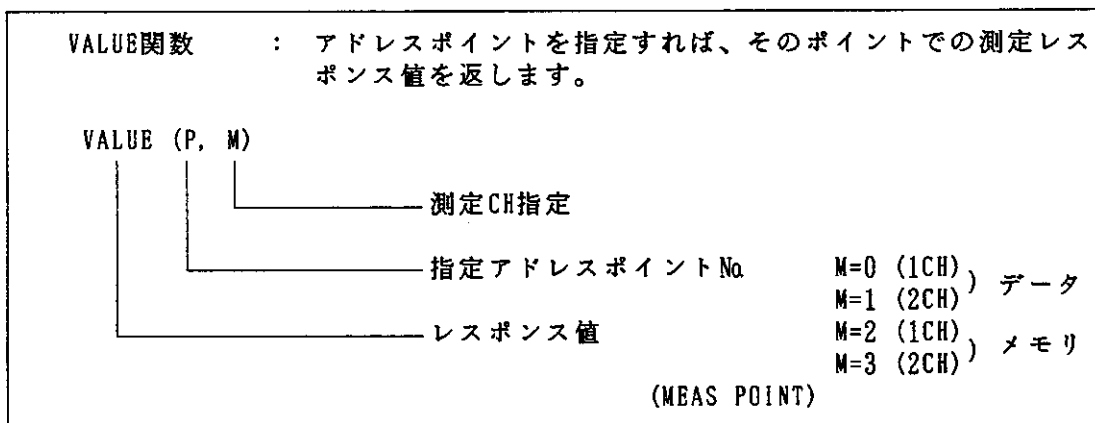
DFREQ (P₀, P₁, M)



(1201 POINT)

6.3.2 レスポンス値を求める関数

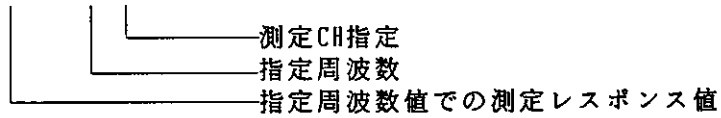
(1) アドレスポイントより求める関数 - VALUE, DVALUE



(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。

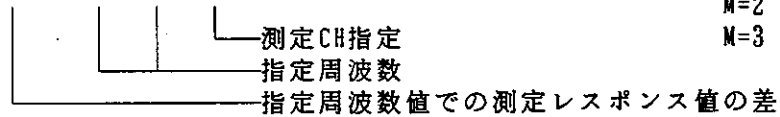
CVALUE (F, M)



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。

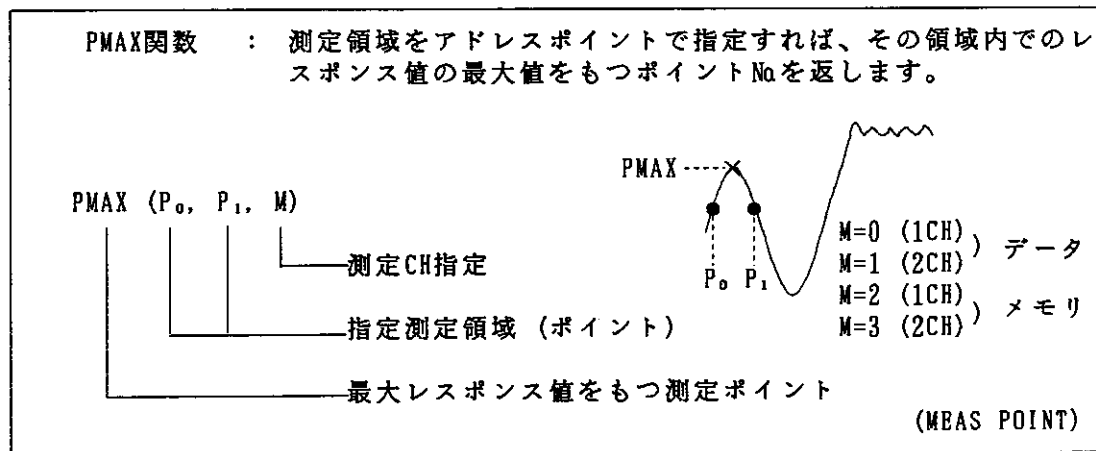
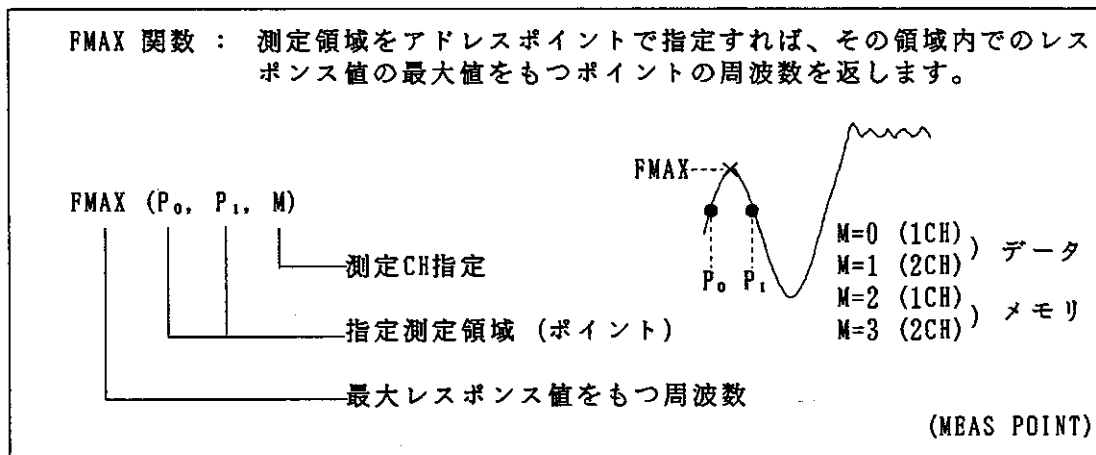
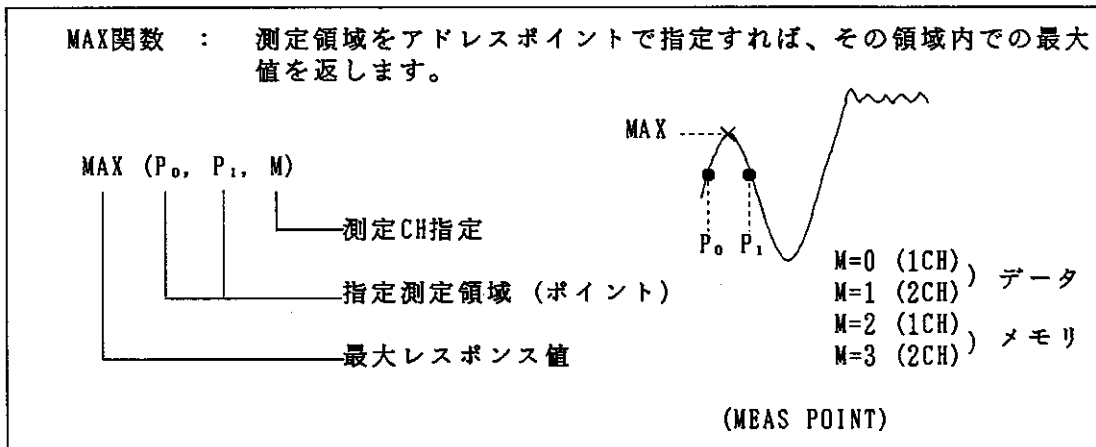
DCVALUE (F₀, F₁, M)



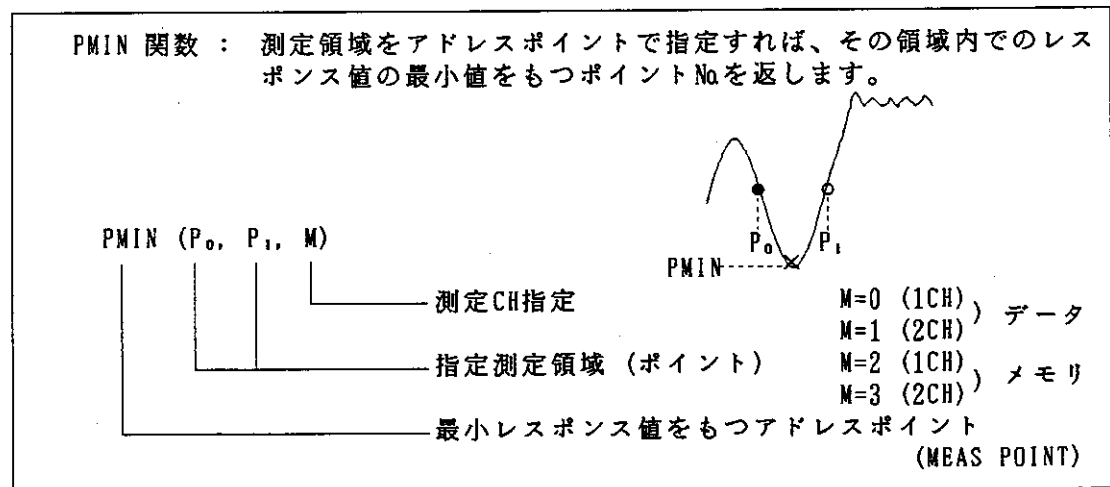
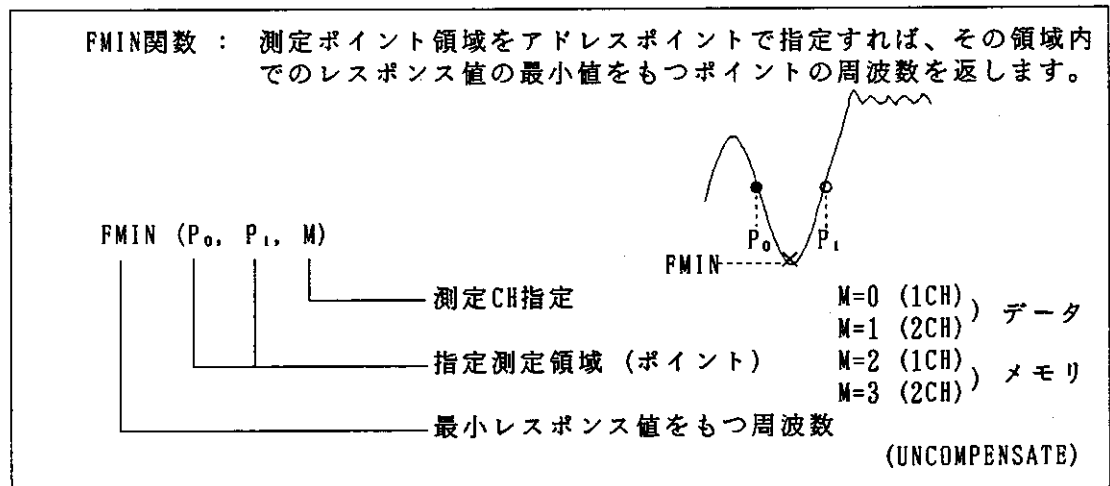
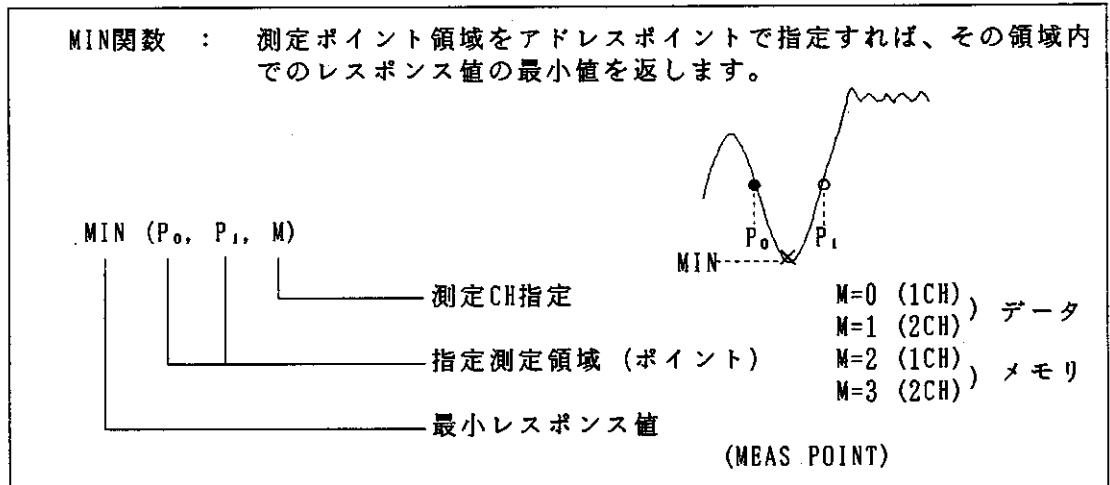
M=0 (1CH) データ
M=1 (2CH) データ
M=2 (1CH) メモリ
M=3 (2CH) メモリ

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



(2) 最小レスポンス値を求める関数 - MIN, FMIN, PMIN



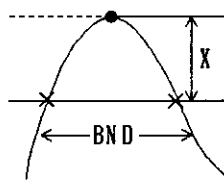
6.3.4 帯域幅算出機能

(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



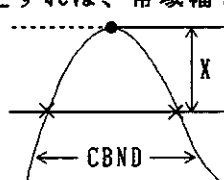
M=0 (1CH) データ
M=1 (2CH) データ
M=2 (1CH) メモリ
M=3 (2CH) メモリ

(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

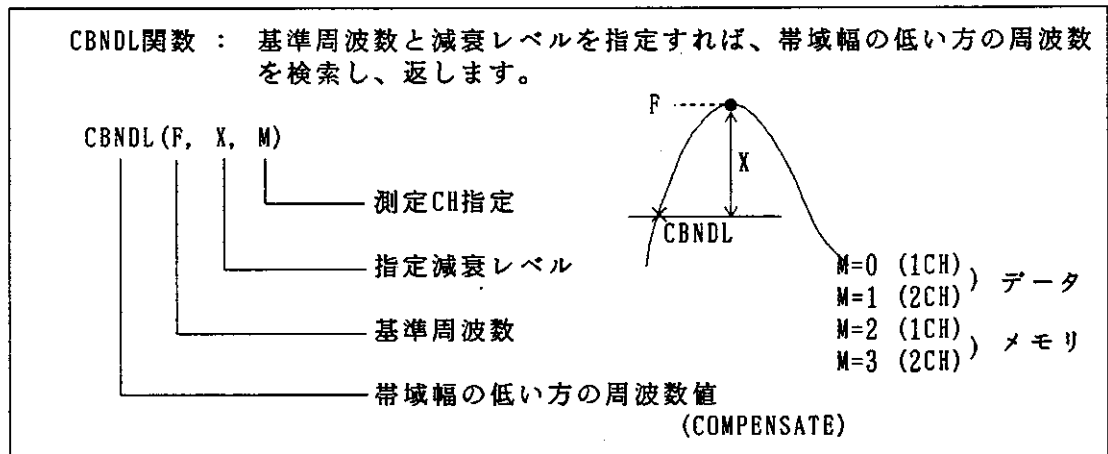
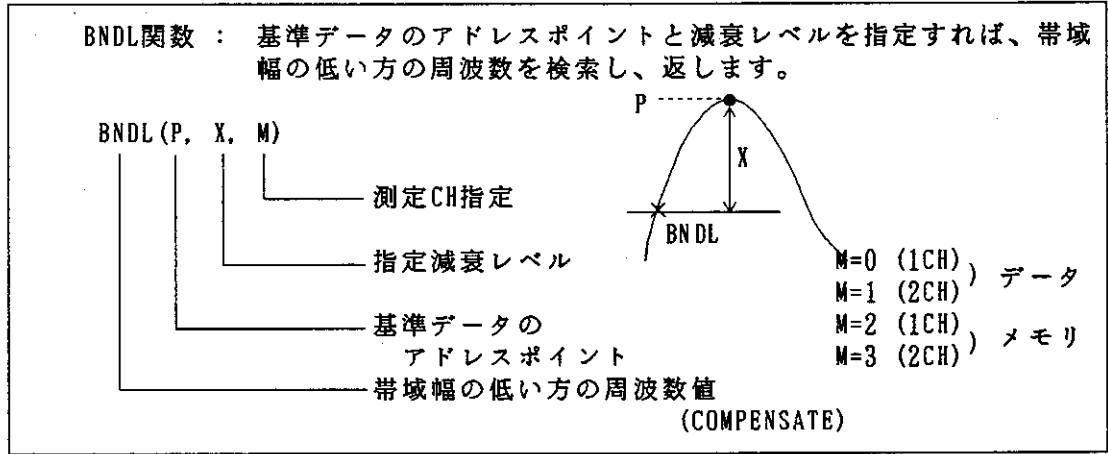


M=0 (1CH) データ
M=1 (2CH) データ
M=2 (1CH) メモリ
M=3 (2CH) メモリ

(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

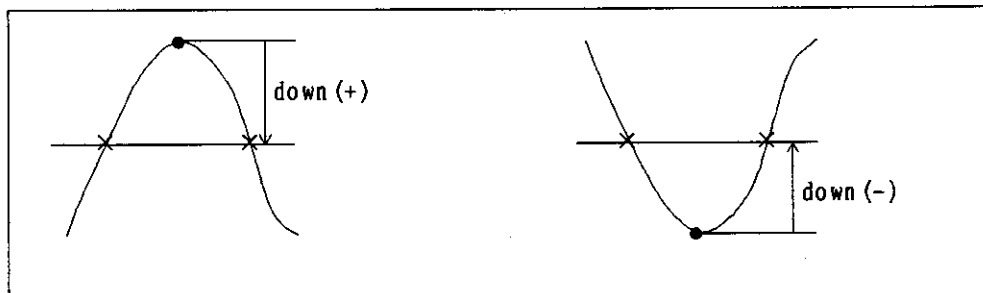
M=0 (1CH) データ
M=1 (2CH) データ
M=2 (1CH) メモリ
M=3 (2CH) メモリ

(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。

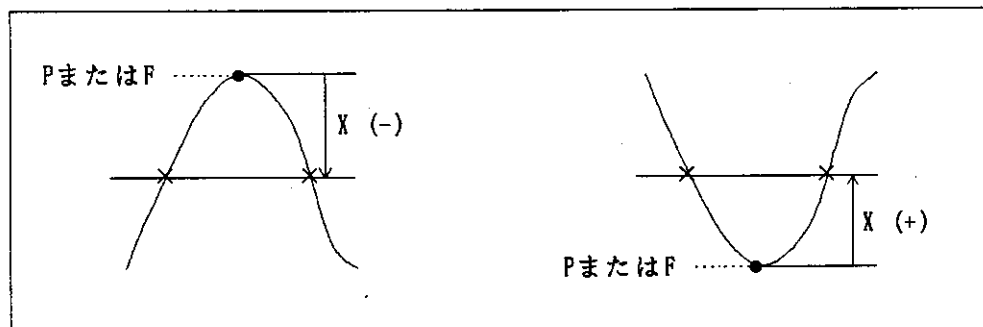
(注意) BND, CBND, BNDL, CBNDL, BNDH, CBNDH の指定減衰レベルは以下に示すような符号の取扱いをします。

● FORMATがLOG MAGの場合



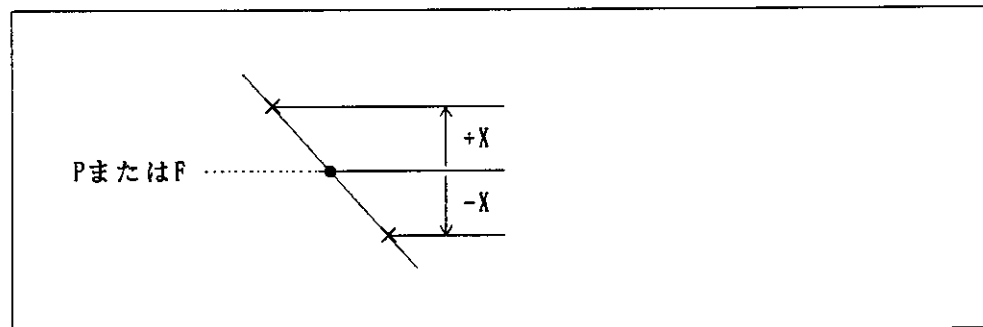
● FORMATがG, DELAYの場合

(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。)

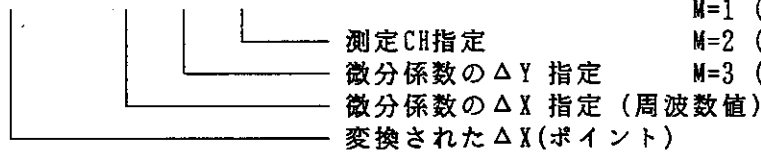


6.3.5 リップル関数

(1) 微分係数変換 - DIFFX, DIFFY

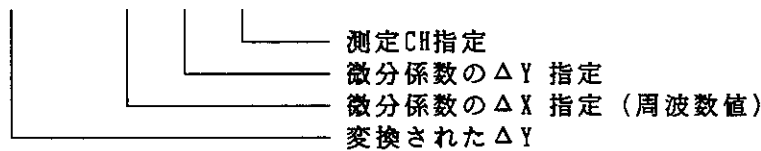
DIFF 関数 : この関数は、周波数で指定された ΔX , ΔY をポイントで与えられた ΔX , ΔY に変換する関数です。
 ΔX , ΔY はリップルおよび極大、極小、検出などのビルトイン関数の引数です。

DIFFX (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

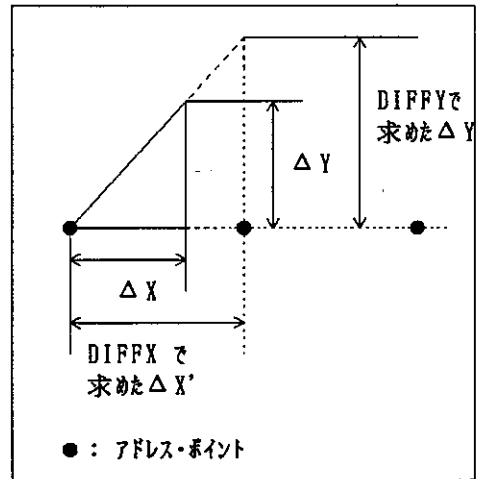
DIFFY (ΔX , ΔY , M)



(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 ΔX (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 ΔX , ΔY の傾きと異なってしまあ場合があるので、DIFFYにより等しい傾きになる ΔY を求めます。
(右図参照)



- (注意) ・ ΔX がマイナスのとき } 符号反転して処理します。
 ・ ΔY がマイナスのとき }
 ・ ΔX が0のとき } エラー・メッセージと-1を返します。
 ・ ΔY が0のとき }

(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。

RPL1 ($P_0, P_1, \Delta X, \Delta Y, M$)

$M=0$ (1CH) データ
 $M=1$ (2CH)
 $M=2$ (1CH) メモリ
 $M=3$ (2CH)

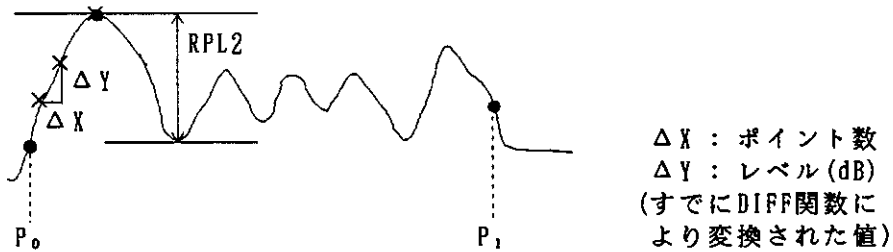
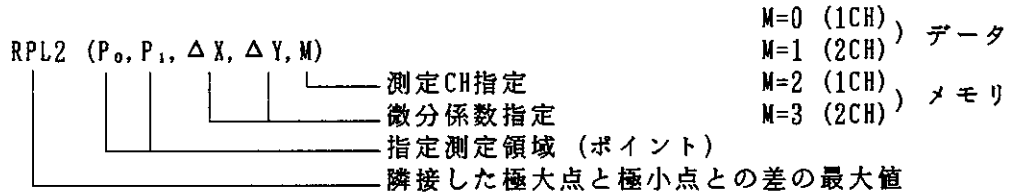
測定CH指定
 微分係数指定
 指定測定領域 (ポイント)
 極大点の極大値 - 極小点の極小値

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)

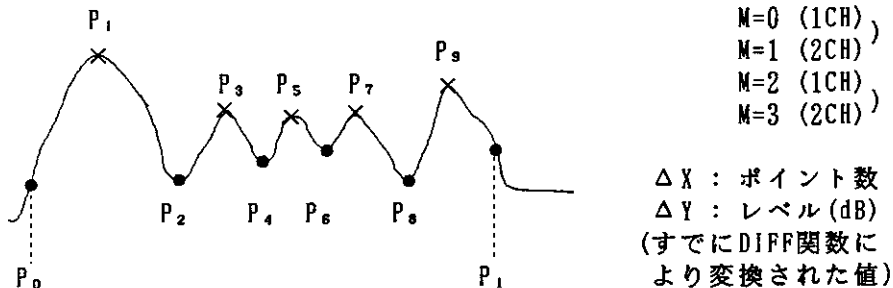
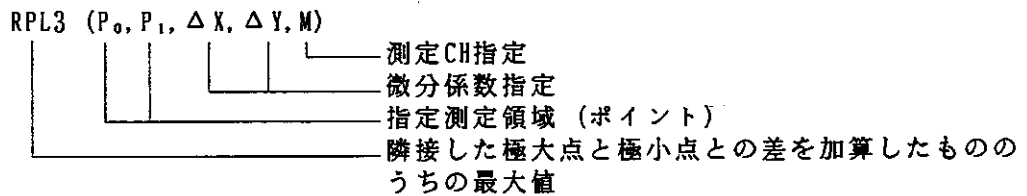
- (注意)
- ・ ΔX がマイナスのとき、
 - ・ ΔX が1200より大きい値のとき、
 - ・ ΔX が0のとき
 - ・ ΔY がマイナスのとき
 - ・ ΔY が0のとき
- } エラー・メッセージと不特定値を返します。
 符号を反転して実行する。
 エラー・メッセージと不特定値を返します。

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。



(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。



$$| (P_2 - P_1) + (P_2 - P_3) |, | (P_4 - P_3) + (P_4 - P_5) |, | (P_6 - P_5) + (P_6 - P_7) |, \dots \text{のうちの最大値}$$

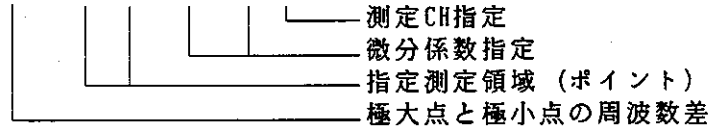
(1201 POINT)

(注意) RPL1関数と同様

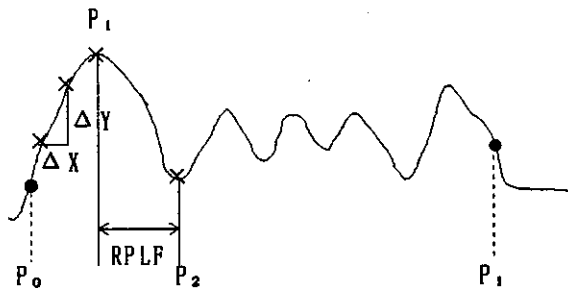
(3) リップル検出機能 (II) - RPLF, RPLR

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

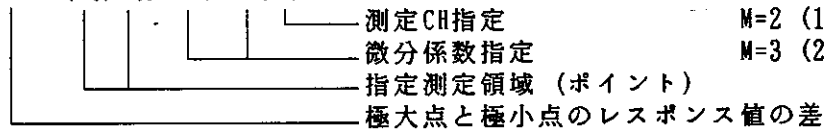


ΔX : ポイント数
 ΔY : レベル (dB)
(すでにDIFF関数により変換された値)

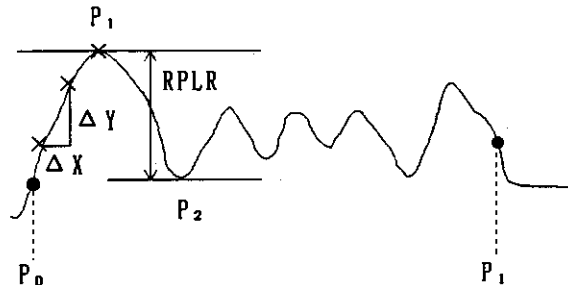
(1201 POINT)

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



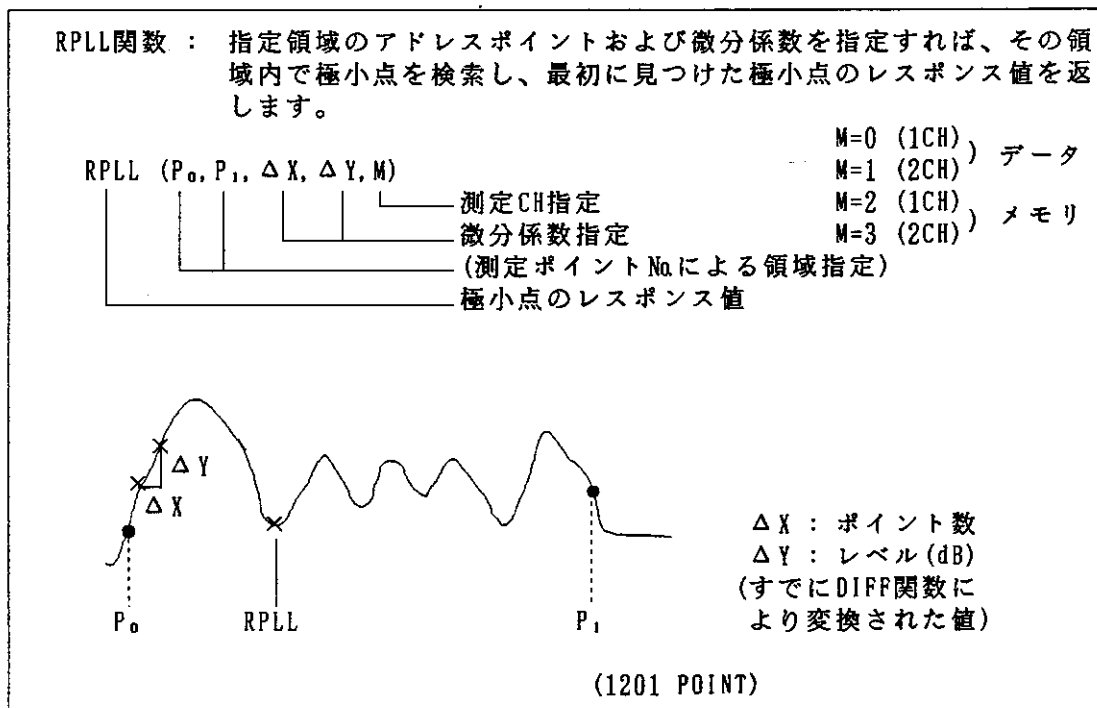
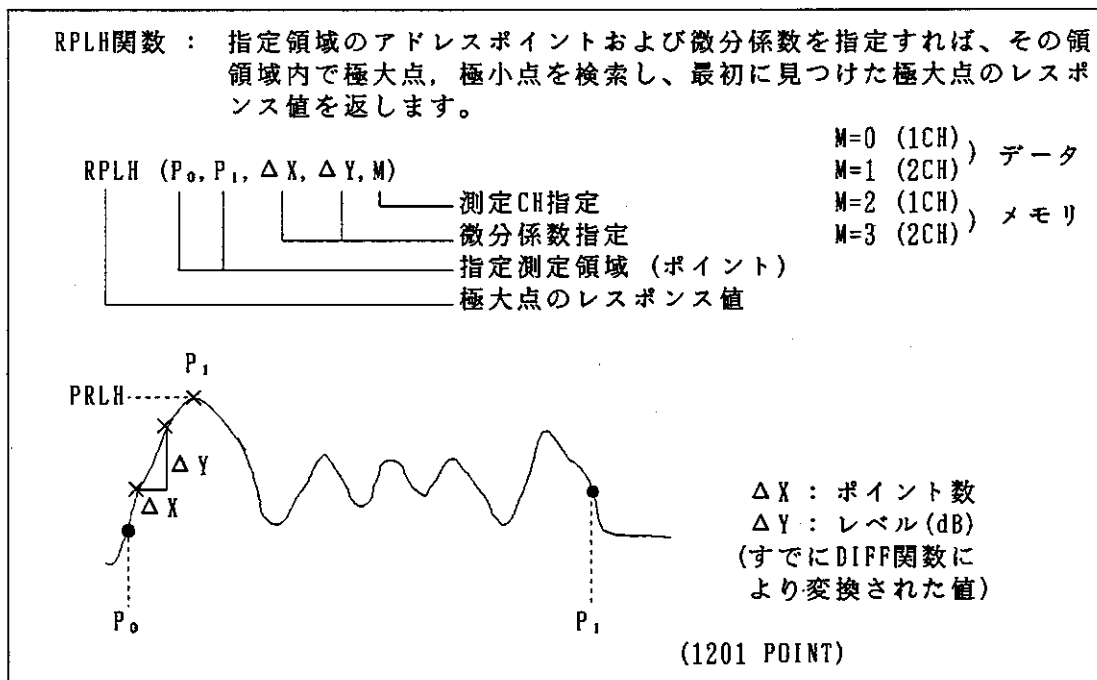
ΔX : ポイント数
 ΔY : レベル (dB)
(すでにDIFF関数により変換された値)

(1201 POINT)

(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

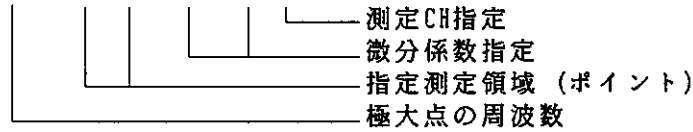


(注意) RPL1関数と同様

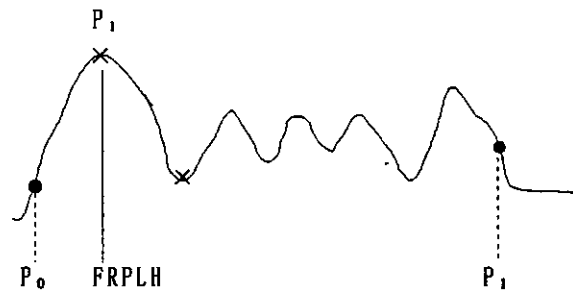
② 極大点、極小点の周波数を求める関数 - FRPLH, FRPLL

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

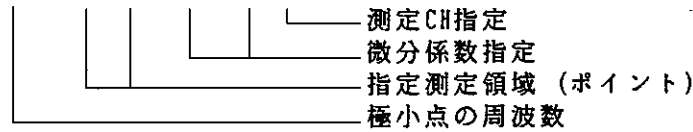


ΔX : ポイント数
 ΔY : レベル (dB)
(すでにDIFF関数により変換された値)

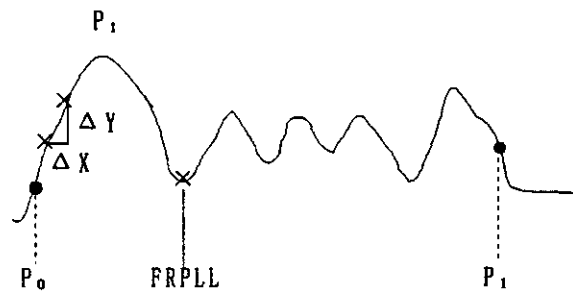
(1201 POINT)

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



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)

(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 - FRPLH, 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

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)

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

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)

(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 (P₀, P₁, ΔX, ΔY, 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 (P₀, P₁, ΔX, ΔY, 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

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)

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)

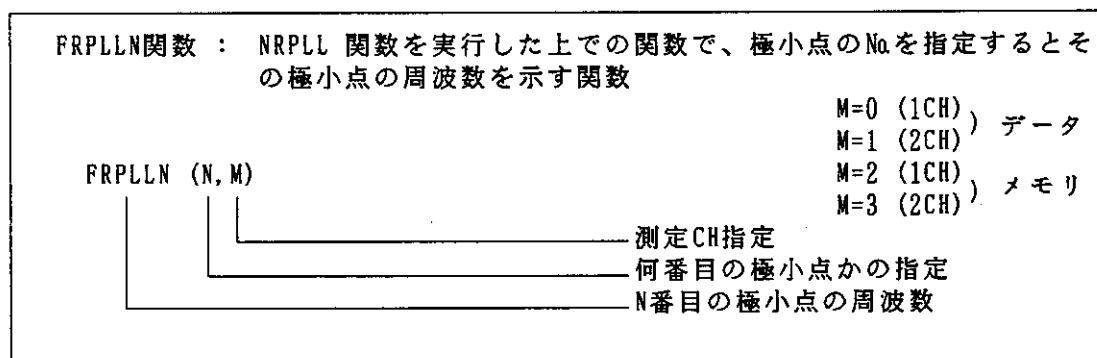
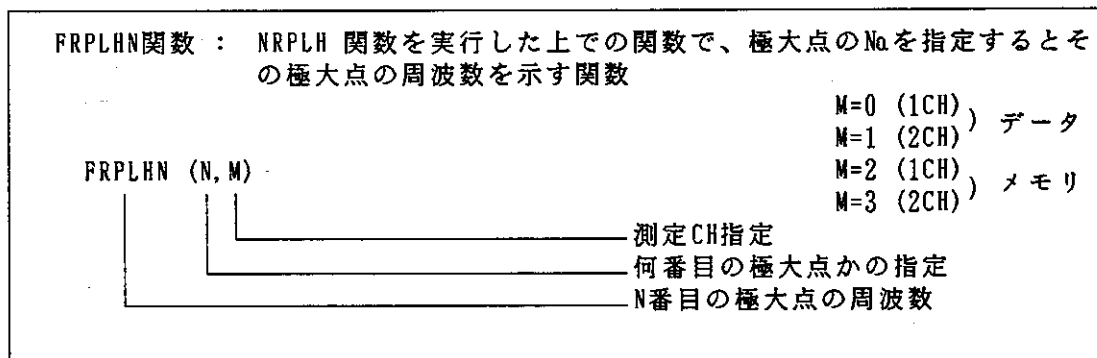
M=0 (1CH) データ
M=1 (2CH) データ
M=2 (1CH) メモリ
M=3 (2CH) メモリ

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

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)

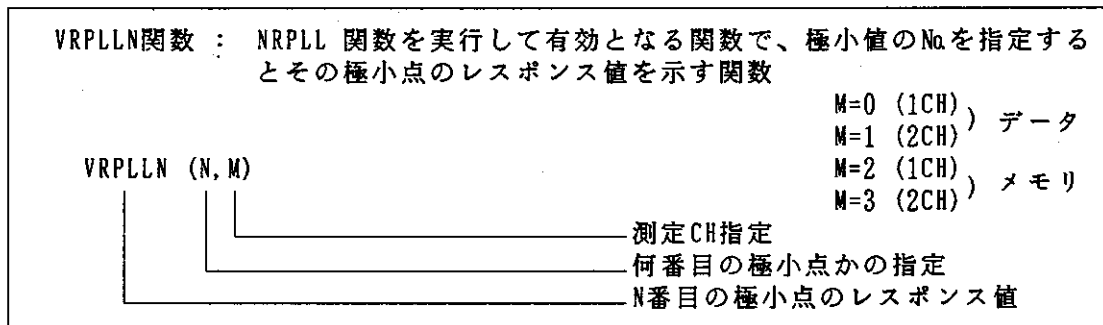
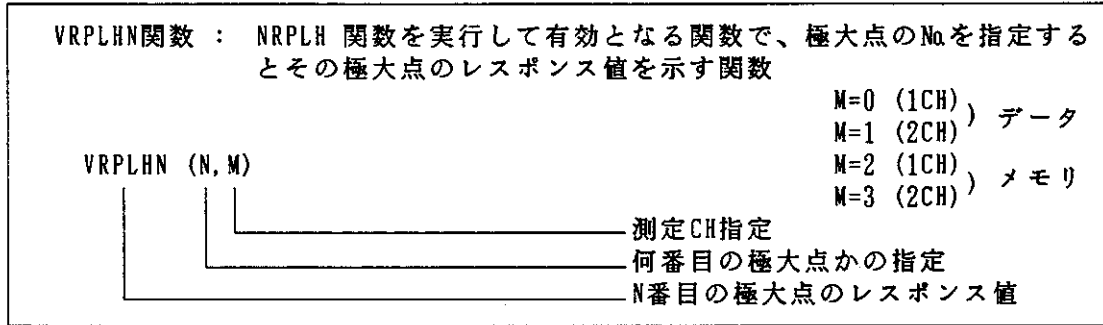
(注意) ・ N が 1~ [NRPLH で求めた極大値の数] 以外するとき ... エラー・メッセージ
・ N が 1~ [NRPLL で求めた極小値の数] 以外するとき ... と-1を返します。

⑥ N 番目の極大点, 極小点の周波数を求める関数 - FRPLHN, FRPLLN



(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



(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 (P₀, P₁, 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

上限/下限リミット値
被検データ
リミット・テスト結果

LMTUL2 (P, Up, Lo, M)

測定CH指定
上限/下限リミット値
被検データのアドレスポイント
リミット・テスト結果

LMTMD1 (X, Md, D1)

センタ/デルタ・リミット値
被検データ
リミット・テスト結果

LMTMD2 (P, Md, D1, M)

測定CH指定
センタ/デルタ・リミット値
被検データのアドレスポイント
リミット・テスト結果

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。

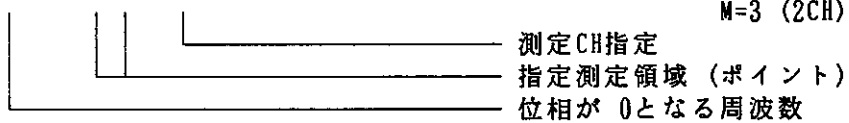
(注意) ・Lo > Up のとき LoとUpを入れ換えて実行します。
 ・D1がマイナスのとき 符号を反転して実行します。

(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)

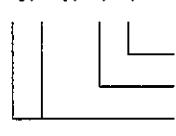
M=0 (1CH) データ
M=1 (2CH) データ
M=2 (1CH) メモリ
M=3 (2CH) メモリ



(3) ダイレクト・サーチ機能 - DIRECT, CDIRECT, DDIRECT, CDDIRECT

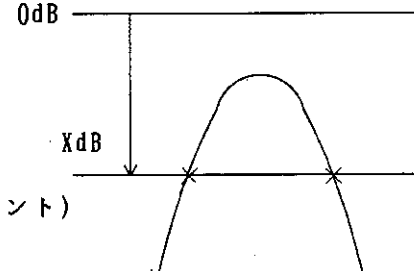
DIRECT 関数 : 測定レスポンス値を指定すると、そのレスポンス値の測定ポイントを算出し、返します。

DIRECT (P₀, P₁, X, M)



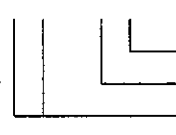
測定CH指定
指定レスポンス値
指定測定領域 (ポイント)

M=0 (1CH) データ
M=1 (2CH) データ
M=2 (1CH) メモリ
M=3 (2CH) メモリ



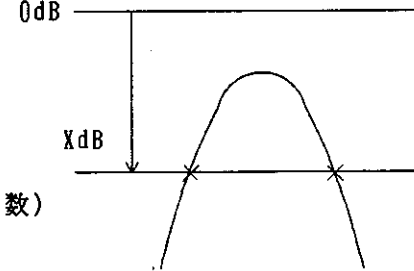
CDIRECT 関数 : 測定レスポンス値を指定すると、そのレスポンス値の周波数を算出し、返します。

CDIRECT (F₀, F₁, 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) データ
M=2 (1CH) メモリ
M=3 (2CH) メモリ



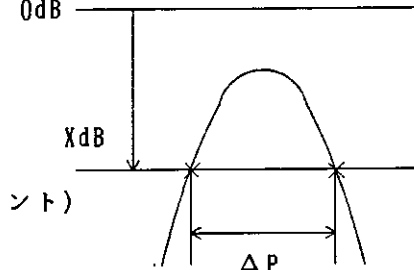
DDIRECT 関数 : 測定レスポンス値を指定すると、そのレスポンス値の測定ポイントの差を算出し、返します。

DDIRECT (P₀, P₁, 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)

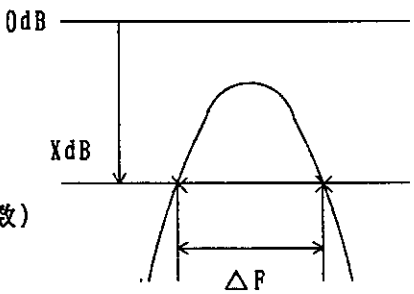
M=0 (1CH) データ
M=1 (2CH) データ
M=2 (1CH) メモリ
M=3 (2CH) メモリ



(注意) ・ P₀ = P₁ (F₀ = F₁) 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 (F₀, F₁, X, M)



測定チャンネル 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)

(注意) ・ P₀ = P₁ (F₀ = F₁) のとき エラーとなります。
 ・ X が存在しないとき

ネットワーク・アナライザ
プログラミング・マニュアル

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〔? BRRM\$(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 文のカウンタ変数がない
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

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 中の書式に無効なものがある
4(2)	xxx: invalid type in xxx	xxx 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
PRE 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
GPIOアドレスの設定	2 - 4
GPIOコード表の見方	2 - 9
GPIOの機能	2 - 3
GPIOプログラム・コード	2 - 10
GPIO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	PLOTOR	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	PRINTP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〕		50音順	
SAVE/RECALL	2 - 22	〔エ〕	
SAVEコマンド	5 - 30	演算式	4 - 21
SCALE REF.	2 - 11	〔オ〕	
SCRATCH コマンド	5 - 31	オブジェクト	4 - 15
SCREEN	2 - 23	〔カ〕	
SELECTステートメント	5 - 74	関数	4 - 18
SENDステートメント	5 - 85	キー・ワード一覧	4 - 14
SOURCE	2 - 12	〔コ〕	
SPOLL ステートメント	5 - 87	コマンド一覧	5 - 3
SPRINTF ステートメント	5 - 73	コントローラ・モードの設定	3 - 3
SRQ	2 - 23	〔サ〕	
SRQ	2 - 33	サービス・リクエスト	2 - 27
STEPコマンド	5 - 32	サブ・ストリング演算子	4 - 23
SWEEP	2 - 12	〔ス〕	
〔T〕		ステートメント一覧	5 - 4
TALKER/LISTENER モード	1 - 3	〔タ〕	
TRACE DATA (INPUT)	2 - 25	単項算術演算子	4 - 22
TRACE DATA (INPUT)	2 - 30	代入演算子	4 - 21
TRACE DATA(OUTPUT)	2 - 25	〔テ〕	
TRACE DATA(OUTPUT)	2 - 31	定数	4 - 15
TRIGGER ステートメント	5 - 88	〔ニ〕	
〔U〕		二項算術演算子	4 - 22
USER SWEEP DATA ENTRY	2 - 13	入力可能文字	2 - 6
〔V〕		入力形式	2 - 8
VALUE 関数	6 - 10		
VRPLHN関数	6 - 28		
VRPLLN関数	6 - 28		
〔Z〕			
ZEROPHS 関数	6 - 30		

[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

[へ]

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トでは、工場から出荷された製品の保守に対し、カスタム・エンジニアを配置しています。

カスタム・エンジニアは、故障などの不慮の事故は元より、製品の長期間にわたる性能の保証活動にフィールド・エンジニアとしても活動しています。

万一、動作不良などの故障が発生した場合には、当社のMS(計測器)コールセンターにご連絡下さい。

製品修理サービス

- 製品修理期間
製品の修理サービス期間は、製品の納入後10年間とさせていただきます。
- 製品修理活動
当社の製品に故障が発生した場合、当社に送っていただく引取り修理、または当社技術員が現地に出張しての出張修理にて対応いたします。

製品校正サービス

- 校正サービス
ご使用中の製品に対し、品質および信頼性の維持を図ることを目的に行うもので、校正後の製品には校正ラベルを貼付けし、品質を保証いたします。
- 校正サービス活動
校正サービス活動は、株式会社アドバンテスト カスタマサポートに送っていただく引取り校正、または当社技術員が現地に出張しての出張校正にて対応いたします。

予防保守のおすすめ

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

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

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

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

ADVANTEST

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

株式会社アドバンテスト

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

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

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

★計測器に関するお問い合わせ先

(製品の仕様、取扱い、修理・校正等計測器関連全般)

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

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