
ADVANTEST®

株式会社アドバンテスト

R3272

スペクトラム・アナライザ

取扱説明書

MANUAL NUMBER FOJ-8311216E02

本器を安全に取り扱うための注意事項

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

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

■危険警告ラベル

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

危険警告ラベルのシグナル・ワードとその定義は、以下のとおりです。

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

■基本的注意事項

火災、火傷、感電、怪我などの防止のため、以下の注意事項をお守り下さい。

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

本器を安全に取り扱うための注意事項

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





■取扱説明書中の注意表記

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

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

■製品上の安全マーク

アドバンテストの製品には、以下の安全マークが付いています。

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

■寿命部品の交換について

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

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

主な寿命部品と寿命

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

■ハード・ディスク搭載製品について

使用上の留意事項を以下に示します。

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

■本器の廃棄時の注意

製品を廃棄する場合、有害物質は、その国の法律に従って適正に処理して下さい。

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

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

例： 蛍光管、バッテリー

■使用環境

本器は、以下の条件に合う場所に設置して下さい。

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

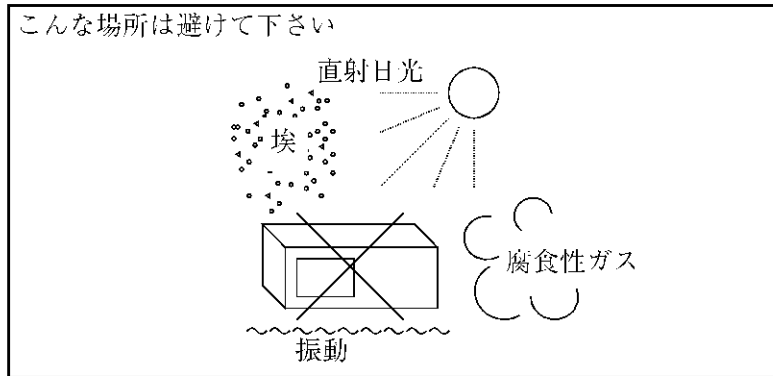


図-1 使用環境

●設置姿勢

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

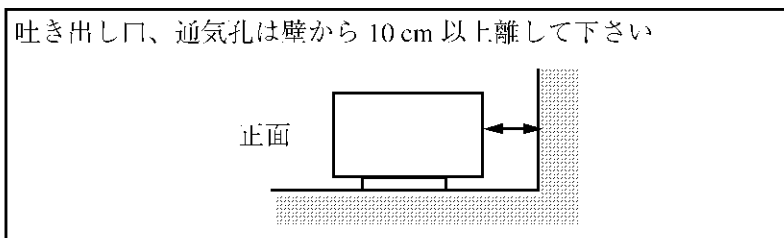


図-2 設置

●保管姿勢

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

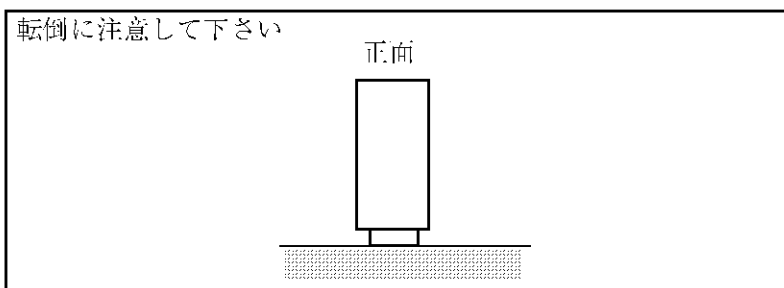
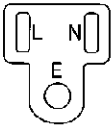
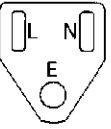
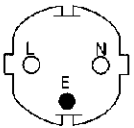
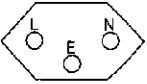
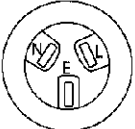
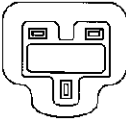
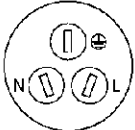


図-3 保管

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

■電源ケーブルの種類

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

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

緒言

■はじめに

本書は、スペクトラム・アナライザ R3272をお買い上げ頂いてから、実際に操作するまでを説明しています。

本書の内容は、無断で変更することがあります。
 本書の一部または全部を、当社に無断で複製や転載をしないで下さい。

当社の所在地および電話番号は巻末に記載しています。
 お問い合わせなどありましたら参照して下さい。

■本書の使い方

●本書上での表記

参考→ : 知っておくと便利な参考事項、参照ページの指示に使用します。



: 補足説明に使用します。

●本書上でのパネルキーとソフトキーの区別

パネル・キー : 実線枠囲みのキーで表します。

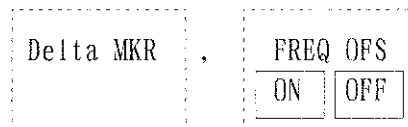
SHIFT

(例)



ソフト・キー : 点線枠囲みのキーで表します。

(例)



●最終ページの表記

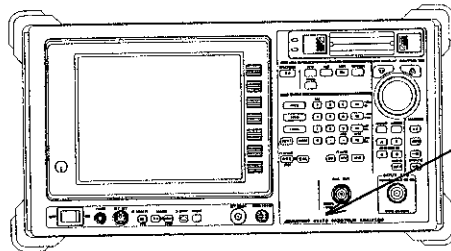
本書は、ページ番号の右上に *がついているページがあります。
 * は各章の最終ページであることを知らせています。

緒言

■製品、付属品の確認

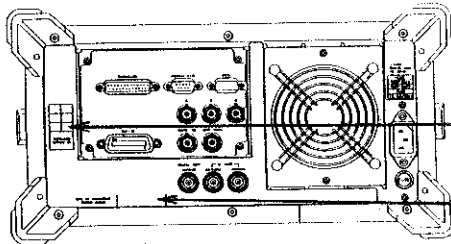
梱包を開いたら、まず初めに以下の確認を行って下さい。万一、お届けしたもので不足、異品、外観の異常などありましたら、ご連絡下さい。

●製品本体



製品の型名、製品名称の確認位置

正面パネルにある銘板からご注文通りの製品であることを確認して下さい。



内蔵ファン の確認位置

シリアルNo.(製造番号)の確認位置

背面パネルにあるシリアルNo.を確認し、修理の依頼時にお知らせ下さい。

●標準付属品一覧

■お願い

付属品の追加ご注文などには、規格（型名）でご用命下さい。

品名	規格	数量	備考
電源ケーブル	A01412	1	
入力ケーブル	A01036-0150	1	50Ω BNCケーブル 150mm
N-BNC 変換アダプタ	JUG-201A/U	1	
電源ヒューズ	T6. 3A/250V	1	
R3272 取扱説明書	JR3272 ER3272	1*	和文 英文



* : 和文または英文のいずれかとなります。

■校正

本器は、周波数基準源とCAL OUT 信号の校正が必要です。
測定確度を満足させるために、少なくとも1年に1度、校正を実施して下さい。
校正についてのお問い合わせは、巻末の“保証”のページをご覧ください。

■液晶ディスプレイ

本器は、高温で長時間使用すると、液晶ディスプレイにみずらい点が発生することがありますが、表示画面の不良ではありません。
この場合は、電源を切り、再度電源を入れることで、この現象は発生しなくなります。

目次

1 章 測定開始の前に	
1. 製品概要	1-2
2. 使用環境	1-3
3. 電源について	1-5
電源条件	1-5
電源電圧の変更	1-5
電源ヒューズの交換	1-6
電源ケーブルの接続	1-7
4. 本器の清掃、保管および輸送方法	1-8
清掃	1-8
保管	1-8
輸送	1-8
5. 使用上の注意	1-9
異常が発生した場合	1-9
ウォームアップについて	1-9
2 章 パネル面の説明	
1. 正面パネルの説明	2-2
MEASUREMENT セクション	2-3
ENTRY セクション	2-4
DISPLAY CONTROL セクション	2-5
MARKERセクション	2-5
2. 背面パネルの説明	2-7
3 章 やさしい使い方	
1. イニシャル電源投入	3-2
AC電源への接続	3-2
電源の投入	3-3
2. 操作キーについて	3-5
パネル・キーとソフト・キー	3-5
3. 画面のアノテーション（注釈文字）	3-9
4. キャリブレーション	3-10
5. 電力レベル測定	3-11
6. 周波数測定	3-15
ノーマル・マーカでの測定	3-15
周波数カウンタでの測定	3-17
便利な機能—MKR ⇔CF, MKR ⇔REF	3-20
7. ダイナミック・レンジと掃引速度	3-22

4 章 基本操作

1. 電源投入したとき	4-2
周波数基準	4-2
設定状態	4-2
2. 帯域外にレベルの大きな信号がある場合	4-3
3. ローカル・フィード・スルー	4-5
4. イニシャライズ	4-6

5 章 測定例

1. 周波数の測定	5-2
信号源が約200MHzの測定例	5-2
2. AM信号の変調周波数と変調指数の測定	5-4
変調周波数が低く、変調指数が大きいAM波の測定例	5-5
変調周波数が高く、変調指数が小さいAM波の測定例	5-9
3. FM波の測定	5-11
変調周波数が低いFM波の測定例	5-12
変調周波数が高く、 m が小さいFM波の測定例	5-15
FM波のピーク偏移 (Δf ピーク) の測定例	5-17
FM変調指数 m が小さい場合の m の求め方	5-19
4. パルス変調波の測定	5-21
パルス幅 (τ)	5-22
搬送周波数 (f_c)	5-22
ピーク電力 (P_{Peak})	5-22
平均電力 P_{ave} (dBm)	5-22
5. バースト状信号のスペクトラム解析	5-23
測定方法	5-23

6 章 記録と出力

1. メモリ・カードへの記録	6-2
使用可能なメモリ・カード	6-2
メモリ・カード仕様	6-3
メモリ・カードへの保存内容	6-3
メモリ・カードの取扱い上の注意	6-4
メモリ・カードの挿抜方法	6-5
メモリ・カードの初期化方法	6-6
メモリ・カードへの保存方法 (セーブ機能)	6-7
メモリ・カードからの呼び出し方法 (リコール機能)	6-9
メモリ・カードのバック・アップ	6-10
2. プリンタでの出力方法	6-12
接続可能なプリンタ	6-12
出力形式の指定	6-13
プリンタへの出力	6-15

3.	プロッタでの出力方法	6-16
	接続可能なプロッタ	6-16
	プロッタの設定	6-16
	プロット形式の指定	6-17
	プロッタへの出力	6-18
	プロッタ出力の中断	6-18
4.	ファイルへの出力方法	6-19
	出力方式の指定	6-19
	ファイルへの出力	6-20
	ファイル出力の中断	6-21
	ファイルのサイズ	6-21
5.	画面データ出力先の設定方法	6-22
	出力先の指定	6-22

7章 機能説明

1.	基本キーの機能	7-2
	中心周波数	7-2
	周波数スパン	7-5
	基準レベル	7-7
	分解能帯域幅(RBW:Resolution Bandwidth)	7-10
	ビデオ帯域幅(VBW:Video Bandwidth)	7-11
	カップル・ファンクションのAUTO設定	7-12
	入力アッテネータ(ATT:Attenuator)	7-13
	インプット・キーの機能	7-14
	Correctionファクタ機能	7-18
2.	フォーマット・モードの機能	7-20
	TRACE モードの機能	7-21
	検波モードのメニュー説明	7-30
	リミット・ラインのメニュー説明	7-31
	ラベル機能	7-33
3.	MARKERセクションの機能	7-34
	マーカ・オン	7-34
	シグナル・トラック・モード	7-35
	ピーク・サーチ	7-35
	マルチ・マーカ・モード	7-40
	マーカ→(Marker to)	7-42
	その他のマーカ機能	7-44
	マーカOFF	7-46
4.	スイープ・ファンクションの機能	7-47
	スイープ・キー	7-47
	ゲーテッド掃引機能の説明	7-48
	START ランプの説明	7-51

	掃引時間	7-52
	掃引モードの切り換え	7-53
5.	MEASUREMENT セクションの機能	7-54
	OBW(占有周波数帯域幅) 測定機能	7-54
	ACP(隣接チャンネル漏洩電力) 測定機能	7-57
	HARMONICS(高調波) 測定機能	7-60
	CWキーの機能	7-61
6.	セーブ機能	7-67
	セーブ機能のメニュー説明	7-67
7.	リコール機能	7-75
	リコール機能のメニュー説明	7-75
8.	キャリブレーション機能	7-78
9.	システム機能	7-81
10.	ウィンドウ機能	7-82

8章 リモート・コントロール・インタフェース

1.	はじめに	8-2
	GPIBとは	8-2
	GPIBのセット・アップ	8-3
2.	GPIBバスの機能	8-5
	GPIBインタフェース機能	8-5
	コントローラ機能	8-6
	インタフェース・メッセージに対する応答	8-7
	メッセージ交換プロトコル	8-9
3.	コマンド文法	8-11
	コマンド文法	8-11
	データ・フォーマット	8-12
4.	ステータス・バイト	8-15
	ステータス・レジスタ	8-15
	イベント・イネーブル・レジスタ	8-19
	スタンダード・オペレーション・ステータス・ レジスタ	8-20
	ステータス・バイト・レジスタ	8-21
	スタンダード・イベント・レジスタ	8-23
5.	GPIBコード一覧	8-24
6.	プログラム例	8-46
	データ出力形式(トーカ)	8-50
	トレース・データの入出力	8-55
7.	RS-232リモート・コントロール機能	8-65
	GPIBリモート・コントロールとの互換性	8-65
	制御可能な機能	8-65

リモート・コントロールの起動	8-66
パラメータ設定画面	8-67
接続方法	8-68
データ・フォーマット	8-69
GPIBとの相違点	8-70
パネル・コントロール	8-70
リモート・コントロール・プログラム例	8-71
エラー・メッセージ	8-72
他のオプションとの切り換え	8-75

9章 困ったときに

1. 点検と簡単な故障診断	9-2
---------------	-----

10章 動作原理

1. 動作原理	10-2
周波数変換部	10-2
IF部	10-2
LOG A/D 部	10-3
2. ブロック図	10-4

11章 性能諸元

1. R3272 性能諸元	11-2
測定機能	11-2
周波数	11-2
振幅範囲	11-3
ダイナミック・レンジ	11-4
振幅確度	11-5
アナログ復調	11-6
入出力	11-7
一般仕様	11-9

付録 APPENDIX

1. 用語解説	A-2
2. dB換算式	A-7
3. メニュー一覧	A-8
4. ICカードについての制限事項	A-18
5. メッセージ一覧	A-19

外形寸法図	EXT-1
-------	-------

索引	I-1
----	-----

目 次

図番号	名 称	ページ
1-1	使用周囲環境	1-3
1-2	設置姿勢	1-4
3-1	電源ケーブルの接続	3-2
3-2	電源スイッチ	3-3
3-3	パネル・キーとソフト・キー	3-5
3-4	アクティブ・エリアの表示	3-7
3-5	データの設定方法	3-7
3-6	画面のアノテーション	3-9
3-7	キャリブレーションの接続	3-10
3-8	電力レベル測定 of 接続	3-11
3-9	30MHz CAL 信号の電力レベル測定	3-12
3-10	基準レベルの設定	3-13
3-11	表示分解能を上げた電力レベル測定	3-14
3-12	周波数測定 of 接続	3-15
3-13	30MHz CAL 信号の周波数測定	3-16
3-14	周波数カウンタでの測定	3-17
3-15	マーカの最大レベル表示	3-18
3-16	カウンタ・モードでの周波数測定	3-19
3-17	MKR ⇒CF機能	3-20
3-18	MKR ⇒REF 機能	3-21
3-19	ダイナミック・レンジと掃引速度	3-22
5-1	ノーマル・マーカによる周波数測定	5-2
5-2	周波数カウンタ・モードによる周波数測定	5-3
5-3	AM信号の測定	5-4
5-4	信号レベルの調整	5-5
5-5	変調波周期の測定	5-7
5-6	AM変調の変調周波数	5-8
5-7	AM変調指数	5-8
5-8	中心周波数の設定	5-9
5-9	変調周波数が高く、変調指数が小さいAM波	5-10
5-10	側波帯のレベル—搬送波のレベル($E_{SB}-E_C$) の値と 変調指数m(%)の関係	5-10
5-11	FM信号の測定	5-11
5-12	信号レベルの調整	5-12
5-13	復調波のピークへのマーカの移動	5-13

図番号	名称	ページ
5-14	変調周波数が低いFM波	5-14
5-15	搬送周波数を中心周波数に設定	5-15
5-16	搬送波のピーク	5-15
5-17	変調周波数が高く、 m が小さいFM波	5-16
5-18	搬送周波数を中心周波数に設定	5-17
5-19	Δf_{peak} が小さいFM波	5-18
5-20	Δf_{peak} が大きいFM波	5-18
5-21	FM波の f_c と E_c	5-19
5-22	FM波の f_{sB} と E_{sB}	5-20
5-23	パルス変調波	5-21
6-1	メモリ・カードのドライブ・スロット	6-5
6-2	セーブ機能のメニュー画面	6-7
6-3	リコール機能のメニュー画面	6-9
6-4	印刷モード"Gray"での印字例	6-14
6-5	印刷モード"Mono S"での印字例	6-14
6-6	印刷モード"Mono L"での印字例	6-15
6-7	Menu Print"OFF"での印字例	6-15
7-1	正面パネルの基本キー	7-2
7-2	中心周波数の表示	7-2
7-3	スタート/ストップ周波数	7-3
7-4	周波数スパン	7-5
7-5	基準レベル	7-7
7-6	RBW :2信号として分離できる最大のIFバンド幅	7-10
7-7	VBW=300kHz	7-11
7-8	VBW=3kHz	7-11
7-9	正面パネルのFORMATキー	7-20
7-10	Write モードとViewモード	7-22
7-11	アベレージングなし	7-24
7-12	アベレージング20回目	7-24
7-13	ラベル入力画面	7-33
7-14	正面パネルのMARKERセクション・キー	7-34
7-15	ネクスト・ピーク・サーチの実行	7-37
7-16	ΔY の設定方法	7-38
7-17	Up設定時	7-39
7-18	Low 設定時	7-39
7-19	正面パネルのSWEEP ファンクション・キー	7-47
7-20	画面上に表示された波形でトリガをかける	7-51

図番号	名 称	ページ
7-21	SWP=AUTO(500ms)	7-52
7-22	SWP=50ms	7-52
7-23	MEASUREMENT セクションのパネル・キー	7-54
7-24	ドライブのリスト表示	7-67
7-25	ドライブのリスト表示	7-68
7-26	ドライブのリスト表示	7-71
7-27	ドライブのリスト表示	7-75
7-28	日付、時刻の設定	7-80
8-1	シリアル・ポート選択画面 (OPT08、OPT15 インストール時)	8-66
8-2	パラメータ設定	8-67
8-3	本体とコントローラの接続	8-68
8-4	ケーブル結線図	8-68
8-5	データ・フォーマット	8-69
10-1	ブロック図	10-4
A-1	IFバンド幅	A-2
A-2	基準レベル	A-2
A-3	占有周波数帯幅	A-3
A-4	スプリアス・レスポンス	A-4
A-5	ノイズ・サイドバンド	A-4
A-6	バンド幅選択度	A-5
A-7	バンド幅スイッチング誤差	A-5
A-8	V. S. W. R.	A-6

表一覧

表番号	名 称	ページ
4-1	内部基準水晶発振器のウォームアップ時間	4-2
6-1	メモリ・カード仕様	6-3
6-2	推奨プリンタ	6-12
6-3	プリンタ出力フォーマット	6-13
6-4	動作確認済みプロッタ	6-17
6-5	プロッタ用紙サイズ	6-19
6-6	プロッタ・ペンの割り当て	6-19
6-7	ファイルの拡張子	6-21
6-8	出力ファイル・サイズ	6-22
7-1	中心周波数の表示分解能	7-3
7-2	周波数スパンの表示分解能	7-5
7-3	外部ミキサの設定可能周波数帯域	7-15
8-1	トレース精度指定コード	8-52

1章

CHAPTER 1

測定開始の前に

製品概要、使用環境や安全に使用するための注意事項について説明しています。使用する前に必ずお読み下さい。

1章 目次

1. 製品概要	1-2
2. 使用環境	1-3
3. 電源について	1-5
電源条件	1-5
電源電圧の変更	1-5
電源ヒューズの交換	1-6
電源ケーブルの接続	1-7
4. 本器の清掃、保管および輸送方法	1-8
5. 使用上の注意	1-9

1. 製品概要

R3272 は、9kHz～26.5GHz の周波数範囲をカバーするマイクロ波スペクトラム・アナライザです。

【特長】

- 本体重量わずか16.5kg以下のコンパクト・サイズを実現しています。中継局などの現地でのマイクロ波回線や衛星通信における電波測定、スプリアス測定に最適です。
- 占有周波数帯幅(OBW)、隣接チャネル漏洩電力(ACP)や高調波歪測定(HARM)などの測定に独立キーを配置し、シンプルな操作を実現しています。
- DDS(Direct Digital Synthesizer) 技術により、狭帯域 ($\leq 5\text{MHz}$) を高安定に掃引することができます。
- 6.5 インチTFT カラー液晶の採用により、見やすさ、使いやすさを向上しました。

2. 使用環境

●使用周囲環境

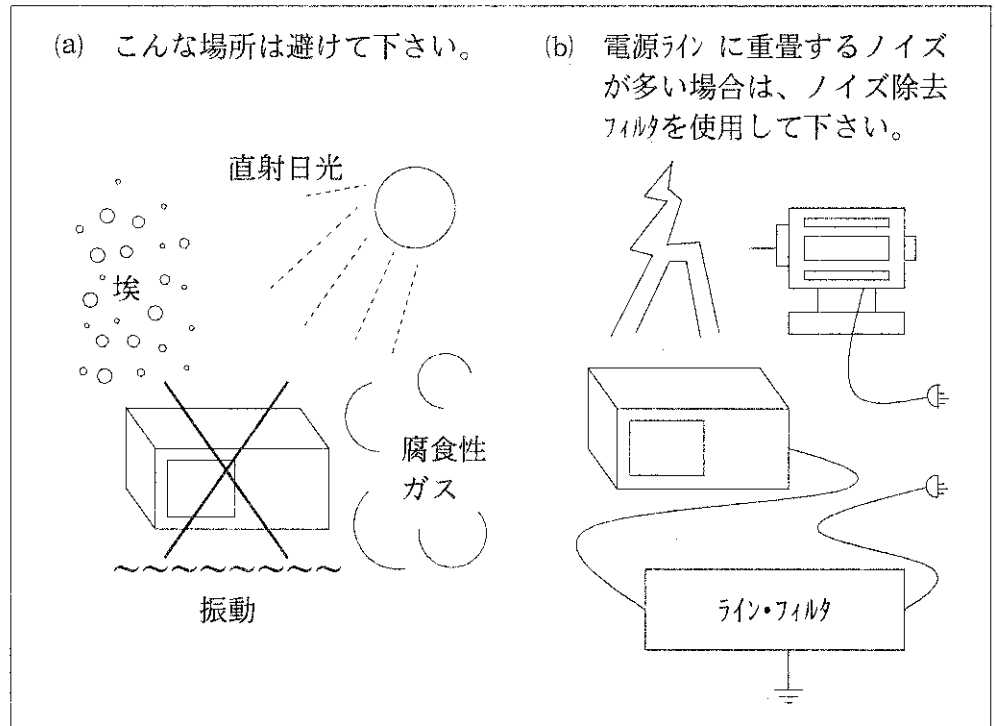


図1-1 使用周囲環境

本器は、以下の条件に合う場所に設置して下さい。

- 周囲温度 0°C ~ +50°C (使用温度範囲)
-20°C ~ +60°C (保存温度範囲)
- 相対湿度 RH85% 以下 (ただし、結露の無いこと)
- 腐蝕性ガスの発生しない場所
- 直射日光の当たらない場所
- 埃の少ない場所
- 振動の無い場所
- ノイズの少ない場所

本器は、AC電源ラインのノイズに対して十分に考慮した設計が成されていますが、できるかぎりノイズの少ない環境で使用して下さい。

ノイズが避けられない場合は、ノイズ除去フィルタなどを使用して下さい。

高い精度を得るためには、本器が室温に馴染んでから電源をONにして、60分間のウォーム・アップを行って下さい。

2. 使用環境

●設置姿勢

背面パネルには、吐き出しタイプの冷却ファンがあります。この冷却ファンをふさがないように注意して下さい。

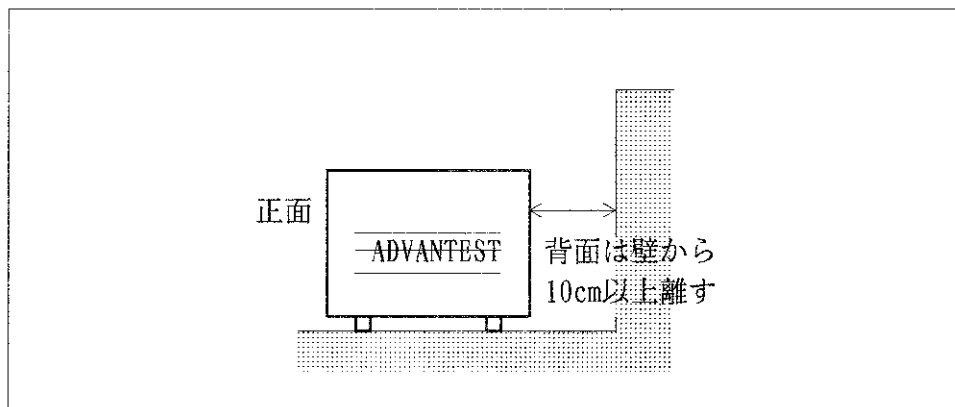


図 1 - 2 設置姿勢

3. 電源について

■電源条件

警告

電源条件に従い、本器を安全にお使い下さい。電源条件に従わない場合、本器が破損する恐れがあります。

本器の電源条件を以下に示します。

	100V _{AC} 動作時	220V _{AC} 動作時
入力電圧範囲	90V - 132V	198V - 250V
周波数範囲	48 - 66Hz	48 - 66Hz
電源ヒューズ	T6. 3A/250V	
消費電力	300VA 以下	

本器の電源条件に合った、電源供給路を使用して下さい。

■電源電圧の変更

本器の電源電圧(100V - 240V) は自動切り換えになっています。
電源ケーブルは、電源電圧と規格に適合したものを使用して下さい。

3. 電源について

■電源ヒューズの交換

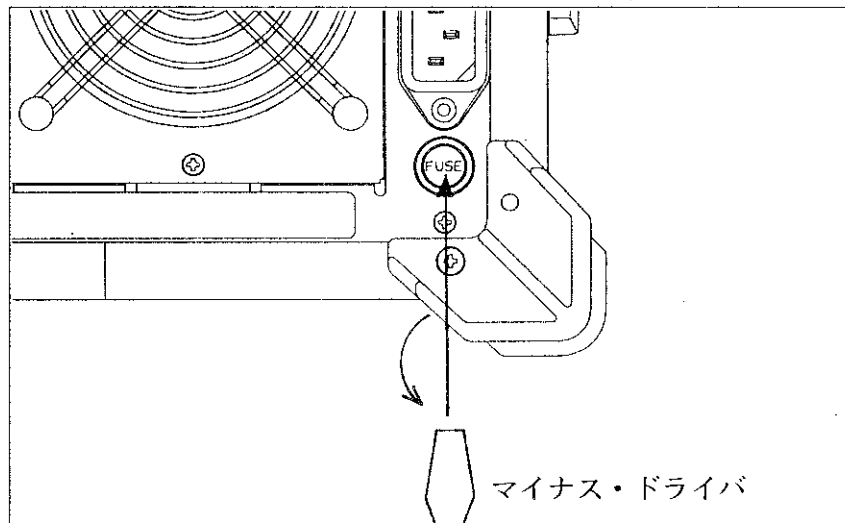
警告

1. 電源ヒューズの交換は、必ず電源スイッチをOFFにして、電源ケーブルをコンセントから抜いた後に行ってください。
2. 火災の危険に対して常時保護するため、電源電圧に適合した規格の電源ヒューズを使用してください。

電源ヒューズは、背面パネルのFUSEホルダに収納されています。
電源ヒューズの確認または交換は、以下のように行って下さい。

1

マイナス・ドライバでFUSEホルダのキャップを反時計方向に約90度回転させます。



ドライバを離すと、FUSEホルダが3mm程度浮き出てきます。

2

FUSEホルダを引き出してヒューズを交換して下さい。

ヒューズは、下記の規格に適合したものを使用して下さい。

入力電圧範囲	ヒューズ
AC 90V - 132V	T6. 3A/250V
AC 198V - 250V	T6. 3A/250V

3

ヒューズの交換後、FUSEホルダを差込み、ドライバで軽く押しながら時計方向に約90度回転させて取り付けて下さい。

■電源ケーブルの接続

警告

1. 電源ケーブルについて

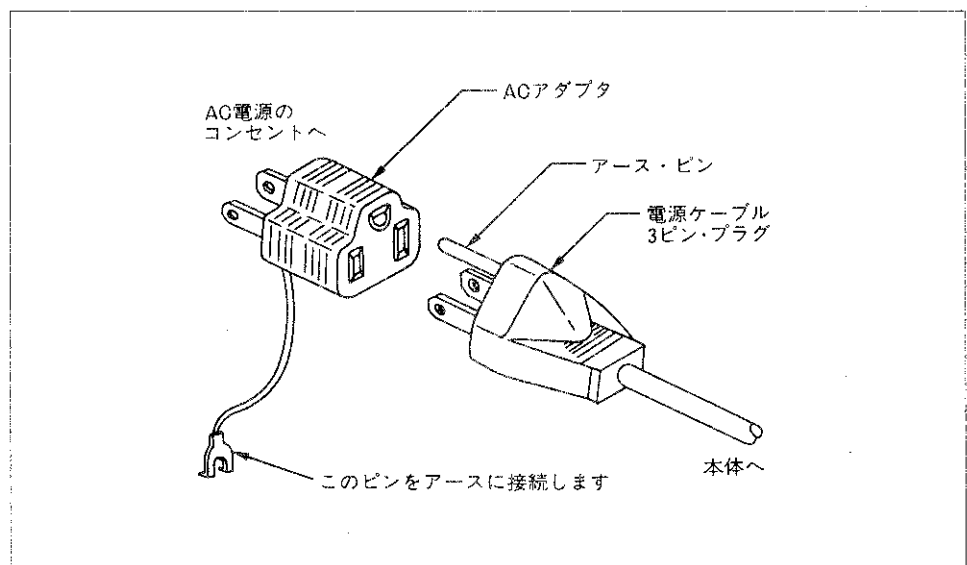
- 感電・火災防止のため、付属の電源ケーブルを使用して下さい。
- 海外で使用する場合は、それぞれの国の安全規格に適用した電源ケーブルを使用して下さい。
- 電源ケーブルをコンセントに接続するときは、電源スイッチをOFF にしてから行って下さい。
- 電源ケーブルをコンセントから抜き差しするときは、プラグの部分をもって行って下さい。

2. 保護接地について

- 電源プラグ・ケーブルは、保護接地端子を備えた電源コンセントに接続して下さい。
- 保護接地端子を備えていない延長用コードを使用すると、保護接地が無効になります。
- ACアダプタ（3ピン→2ピン変換アダプタ）を使用する場合、アダプタから出ている接地ピンをコンセントのアースに接地するか、または背面パネルにアース端子があるものは外部のアースと接続し、大地接地して下さい。
また、アダプタの接地ピンの短絡に注意して下さい。

(1) 電源プラグ・ケーブルについて

日本国内では、3極の電源コネクタが少ないため、3極→2極変換アダプタ（ACアダプタ）に付属しています。この変換アダプタを使用してコンセントに接続する場合は、アダプタより出ている接地ピンを必ず接地して使用して下さい。



(2) 海外用電源プラグについて

海外用プラグは別途用意しています。詳細は当社までお問い合わせ下さい。

4. 本器の清掃、保管および輸送方法

■清掃

本器の汚れは、柔らかい布（または湿らした布）で適宜拭き取って下さい。
このとき、以下の点に注意して下さい。

- 布のけばが残ったり、水が本器の内部にしみ込まないように注意して下さい。
- プラスチック類を変質させるような有機溶剤（例えば、ベンゼン、アセトンなど）は、使用しないで下さい。

■保管

本器の保存温度範囲は、 -20°C ～ $+60^{\circ}\text{C}$ です。この温度範囲外では、保存しないで下さい。

また、本器を長時間使用しない場合は、ビニール・カバーを被せるか、ダンボール箱に入れて埃を防ぎ、直射日光の当たらない、乾燥した場所に保管して下さい。

■輸送

本器を輸送する場合は、最初に本器をお届けした梱包材、または同等以上の梱包材（厚さ5mm 以上のダンボール箱）を使用して、梱包して下さい。

梱包手順

- 1** ダンボール箱の内側に、本器を緩衝材でくるむようにして入れて下さい。
- 2** 付属品を入れ、再び緩衝材を入れて下さい。
- 3** ダンボール箱を閉じ、外側を梱包用のひもで固定して下さい。

●ハンドキャリアする場合

トランジット・ケースに入れて、輸送して下さい。

トランジット・ケースは、アクセサリ（別売品）として用意しています。

5. 使用上の注意

■異常が発生した場合

本器から煙が出たり、異臭・異音を感じたときは、電源スイッチをOFF にして、電源ケーブルをコンセントから引き抜き、当社へ連絡して下さい。
当社の所在地および電話番号は巻末にあります。

■ウォームアップについて

本器が室温に馴染んでから、電源スイッチをONにして60分ウォームアップして下さい。



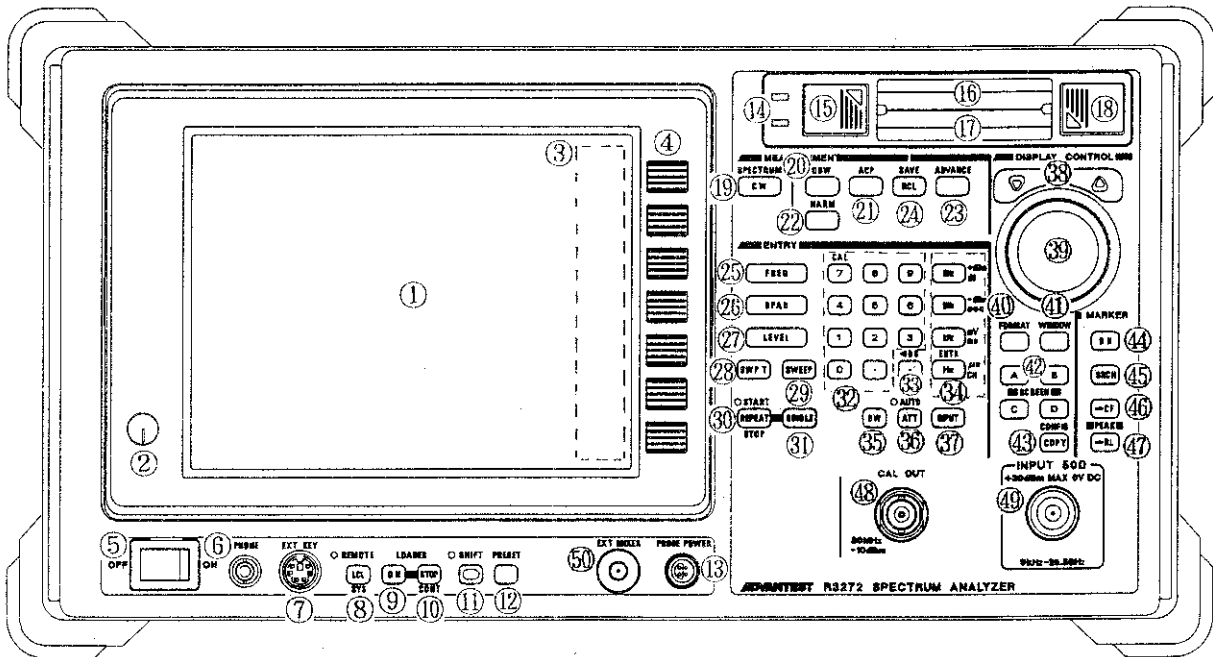
パネル面の説明

この章では、正面および背面パネルの各部を簡単に説明しています。

2章 目次

- | | |
|-------------------|-----|
| 1. 正面パネルの説明 | 2-2 |
| 2. 背面パネルの説明 | 2-7 |
-

1. 正面パネルの説明



- ① 液晶ディスプレイ 波形や測定データをカラー表示します。また、ディスプレイ部全体をチルトさせることができます。

注意

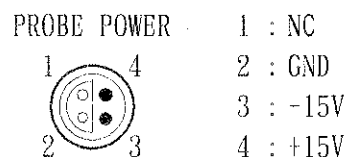
本器は、高温で長時間使用すると、液晶ディスプレイにみずらい点が発生することがありますが、表示画面の不良ではありません。

この場合は、電源を切り、再度電源を入れることで、この現象は発生しなくなります。

- ② INTENSITY つまみ ディスプレイの輝度調整をします。(約70%から最大輝度まで調整できます。)
- ③ ソフト・メニュー表示部 表示は最大7個あります。
- ④ ソフト・キー ソフト・キーは7個あり、これらは左側にあるソフト・メニュー表示と対応しています。
- ⑤ 電源スイッチ 電源のON/OFFを行うスイッチです。
- ⑥ PHONE コネクタ AMおよびFM復調音声出力の8Ωイヤホン端子です。
- ⑦ EXT KEY コネクタ 外部キーボードを接続します。(オプションが必要)

1. 正面パネルの説明

- ⑧ LCL キー 外部制御を解除します。(リモート・ランプ点灯時)
- SYS キー システム機能の設定を行います。
(ローカル状態のとき)
- REMOTEランプ リモート状態のときに点灯します。
- ⑨ CNTRLRキー コントローラ機能に入るときに使います。
(オプションが必要)
- ⑩ CNTRLR STOP キー コントローラ機能の停止や動作を行います。
(オプションが必要)
- ⑪ SHIFT キー シフト・モード (キーの拡張機能) を選択します。
選択時にLED ランプが点灯します。
- ⑫ PRESET キー パネルの設定を初期設定状態にします。
- ⑬ PROBE POWER アクティブ・プローブなどのアクセサリ用電源です。



- ⑭ ドライブA/B ランプ
メモリ・カード動作時に点灯します。
- ⑮ ドライブB 用イジェクト・ボタン
メモリ・カードのドライブB 用イジェクト・ボタン
です。押すと、メモリ・カードが取り出せます。
- ⑯ ドライブB 用メモリ・カード挿入口
ドライブB 用のメモリ・カード挿入口です。
- ⑰ ドライブA 用メモリ・カード挿入口
ドライブA 用のメモリ・カード挿入口です。
- ⑱ ドライブA 用イジェクト・ボタン
メモリ・カードのドライブA 用イジェクト・ボタン
です。押すと、メモリ・カードが取り出せます。

□ MEASUREMENTセクション

- ⑲ CWキー 連続波のスペクトラム解析を行います。

1. 正面パネルの説明

- ⑳ OBW キー 占有周波数帯幅の測定を行います。
- ㉑ ACP キー 隣接チャネル漏洩電力の測定を行います。
- ㉒ HARMキー 高調波歪の測定を行います。
- ㉓ ADVANCE キー 送信機テストや基本的な自動測定を行います。
(オプションが必要)
- ㉔ RCL キー バックアップ・メモリおよびメモリ・カードに保存されている設定条件および波形を呼び出します。
- SAVEキー 現在設定されている条件や波形をセーブするときに
(SHIFT+RCL) 使用します。

□ENTRY セクション

- ㉕ FREQキー 中心周波数の入力モードを選択します。
- ㉖ SPANキー 周波数スパンの入力モードを選択します。
- ㉗ LEVEL キー 基準レベルの入力モードを選択します。
- ㉘ SWP T キー 掃引時間の設定を行います。
- ㉙ SWEEP キー 掃引モードやトリガの設定を行います。
- ㉚ REPEATキー 自動測定や掃引の連続/停止を切り換えます。
- ㉛ SINGLEキー 自動測定や掃引を1回だけ実行します。
- ㉜ テン・キー (拡張機能キー) 数字キー(0~9)、および小数点キー(.)があります。
また、SHIFT キーと連動させて拡張機能を持たせています。
- CAL キー 本器のキャリブレーションを実行します。
(SHIFT+7)
- ㉝ B・S キー テン・キー入力の訂正やマイナス(-)符号の入力を行います。
- ㉞ 単位キー 単位を選択するとともに設定を行います。
GHz キー GHz, dBm, dB単位の入力に使用します。

1. 正面パネルの説明

MHz キー	MHz, -dBm, sec単位の入力に使用します。
kHz キー	kHz, mV, msec 単位の入力に使用します。
Hzキー	Hz, μ sec 単位の入力およびチャンネル指定やENTERキーとして使用します。
⑳ BWキー	RBW, VBWの設定を行います。
㉑ ATT キー	入力アッテネータの設定を行います。
㉒ INPUT キー	センサ・ファクタや外部ミキサの設定を行います。

□DISPLAY CONTROL セクション

㉓ ステップ・キー	データをステップ入力します。
㉔ データ・ノブ	データの入力を微調整します。
㉕ FORMATキー	トレース・モード、ディスプレイ・ラインおよびリミット・ラインの設定とラベルの入力を行います。
㉖ WINDOWキー	メジャリング・ウィンドウやマルチ・ウィンドウの設定を行います。
㉗ SCREENキー	アクティブ画面の選択を行います。
㉘ COPYキー	プリンタ/プロッタ/ファイルに表示波形を出力します。
CONFIGキー (SHIFT+COPY)	プリンタ/プロッタ/ファイル出力の設定を行います。

□MARKERセクション

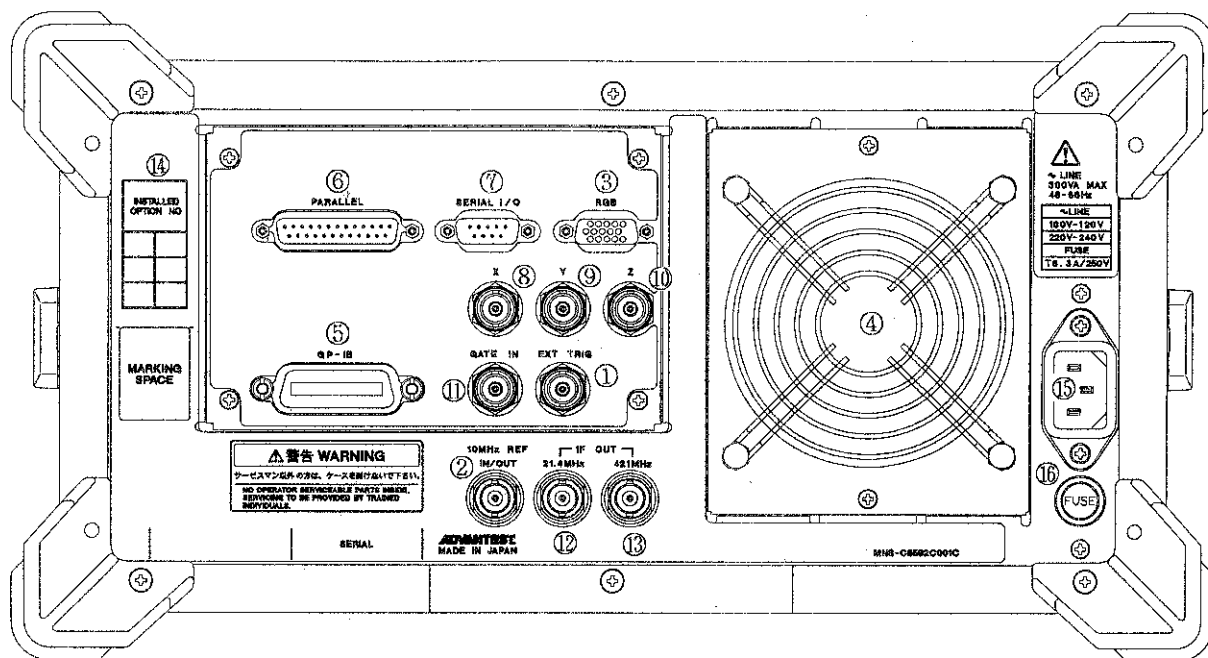
㉙ ONキー	マーカを表示します。
㉚ SRCHキー	ピーク・サーチを行います。
㉛ ⇒CFキー	周波数を表示波形の最大レベルの中心周波数に設定します。
㉜ ⇒RLキー	リファレンス・レベルを表示波形の最大レベルに設定します。
㉝ CAL OUT コネクタ	レベル校正用の信号を出力します。自動校正のときこの信号を用います。

1. 正面パネルの説明

- ④ INPUT コネクタ 50ΩのN型入力コネクタです。周波数範囲9kHz～26.5GHz、最大入力レベル+30dBm, 0VDCmaxの信号解析が可能です。

- ⑤ EXT MIXER コネクタ 外部ミキサ接続用コネクタです。

2. 背面パネルの説明



① 外部トリガ入力端子

入力インピーダンス約 $10k\Omega$ 、TTLレベルの入力信号の立ち下がりまたは、立ち上がり（選択可能）で掃引を開始します。
ゲートッド掃引のゲート信号源としても使用できます。

② 10MHz 基準周波数信号の入力／出力端子

入力インピーダンス：約 50Ω

入力レベル範囲： $-5\sim+5\text{dBm}$

出力レベル範囲：約 0dBm

の10MHz 基準周波数信号の入力／出力端子です。

③ ビデオ出力端子

VGA (640×480)相当のRGB 信号出力です。

④ 冷却ファン

吐き出しタイプの冷却用ファンです。

⑤ GPIBコネクタ

GPIBケーブルで外部コントローラ／プロッタを接続するときのコネクタです。

⑥ PIO コネクタ

セントロニクス・プリンタと接続するコネクタです。

2. 背面パネルの説明

- ⑦ RS-232コネクタ RS-232インタフェースでのリモート・コントロールを行うときに外部コントローラと接続するコネクタです。
- ⑧ X 出力端子 約 $-5V$ ~ $+5V$ の掃引に比例したランプ電圧を出力します。
出力インピーダンス : 約 $1k\Omega$
- ⑨ Y 出力端子 CRT トレースの垂直偏向に比例した検波でビデオ信号を出力します。
出力電圧 : 約 $0\sim 2V$ (10dB/DIV時)
最大 約 $-3\sim 5V$
出力インピーダンス : 約 220Ω
- ⑩ Z 出力端子 スペクトラム・アナライザが、掃引中は $+5V$ (TTLのHighレベル)、ブランキング時に $0V$ (TTLのLowレベル)を出力します。
- ⑪ Gated sweep 制御端子
TTL Loレベルにて、掃引および測定を停止します。
TTL Hiレベルにて、掃引および測定を実行します。
- ⑫ 21.4MHz IF OUT 最終IF(21.4MHz)の信号を出力します。
帯域幅 : 設定分解能帯域幅
出力レベル : CRT 上、フルスケールにて
約 $-15dBm$
出力インピーダンス : 約 50Ω
- ⑬ 421.4MHz IF OUT 2ND IF(421.4MHz)の信号を出力します。
出力インピーダンス : 約 50Ω
- ⑭ 内蔵されたオプションの明記
- ⑮ AC電源用コネクタ 3ピン構造で中央のピンはアース用の端子です。
- ⑯ FUSEホルダ 電源ヒューズが収納されています。

3章

CHAPTER 3

やさしい使い方

この章では、初めて本器を使う方のために、初歩的な操作について解説します。

3章 目次

1. イニシャル電源投入	3-2
2. 操作キーについて	3-5
3. 画面のアノテーション（注釈文字）	3-9
4. キャリブレーション	3-10
5. 電力レベル測定	3-11
6. 周波数測定	3-15
7. ダイナミック・レンジと掃引速度	3-22

1. イニシャル電源投入

■AC電源への接続

- 1** 本器の電源スイッチをOFFにして、背面パネルのAC電源用コネクタに付属の電源ケーブルを接続します。

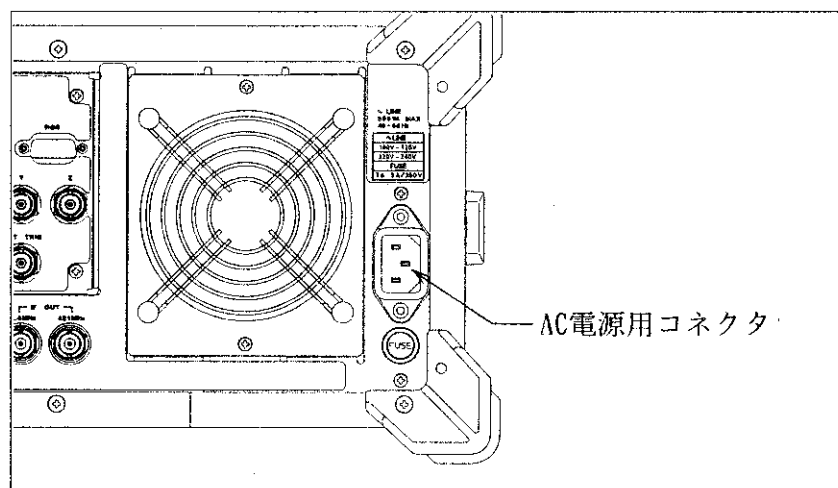


図 3 - 1 電源ケーブルの接続

- 2** 電源ケーブルのもう一方をコンセントに接続します。

警告

接続する電源が、本器の電源条件以外の場合、本器を破壊する恐れがあります。本器の電源条件は、下記の通りです。

	100V _{AC} 動作時	220V _{AC} 動作時
入力電圧範囲	90V - 132V	198V - 250V
周波数	48 - 66Hz	48 - 66Hz

1. イニシャル電源投入

■電源の投入

電源ケーブルの接続完了後、本器正面パネルの電源スイッチをONにして電源を入れてみましょう。

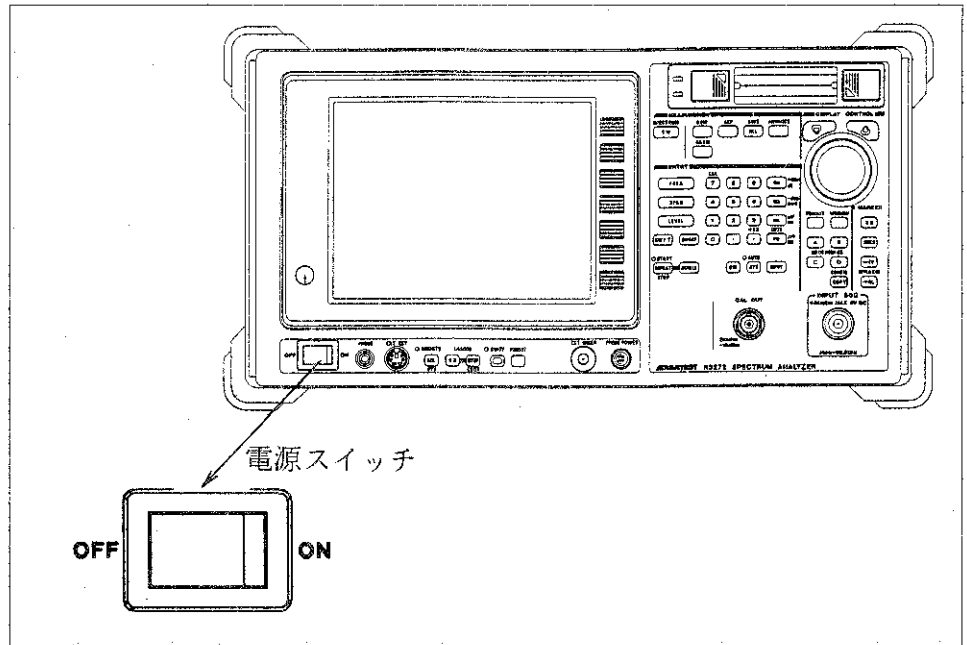
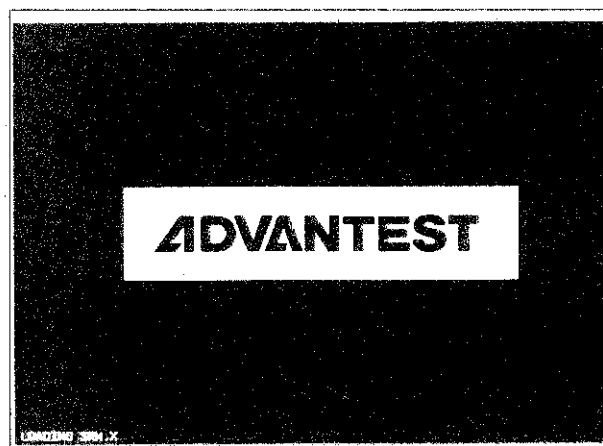


図 3 - 2 電源スイッチ

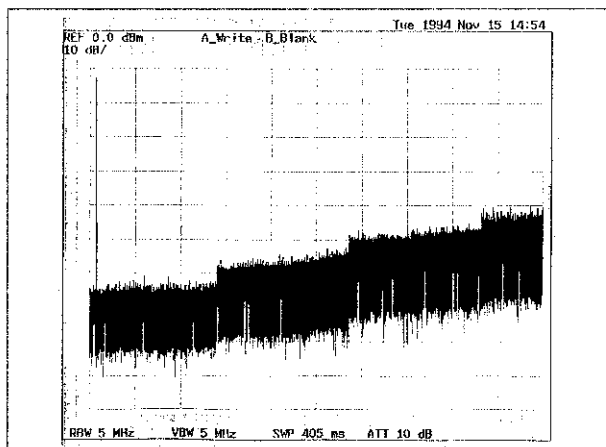
電源スイッチをONにすると、以下に示す画面が表示され、数秒後に初期設定画面になります。



画面中央にADVANTEST と表示されます。(この表示期間にセルフ・チェックが行われています。)



1. イニシャル電源投入



工場出荷時の初期設定画面

工場出荷後、初めて本器を使用される場合は、左図に示す画面が表示されます。通常は、前回設定した条件でバックアップされますので、その条件での波形が表示されます。

工場出荷時の初期設定にしたい場合は、



とキーを押します。

注 意

PRESETの内容は、セーブ機能で変更することができます。

Default IP : 工場出荷時の初期設定

Save REG#IP : 現在の設定条件を登録

2. 操作キーについて

■パネル・キーとソフト・キー

本器の操作は、**パネル・キー** と **ソフト・キー** で行います。

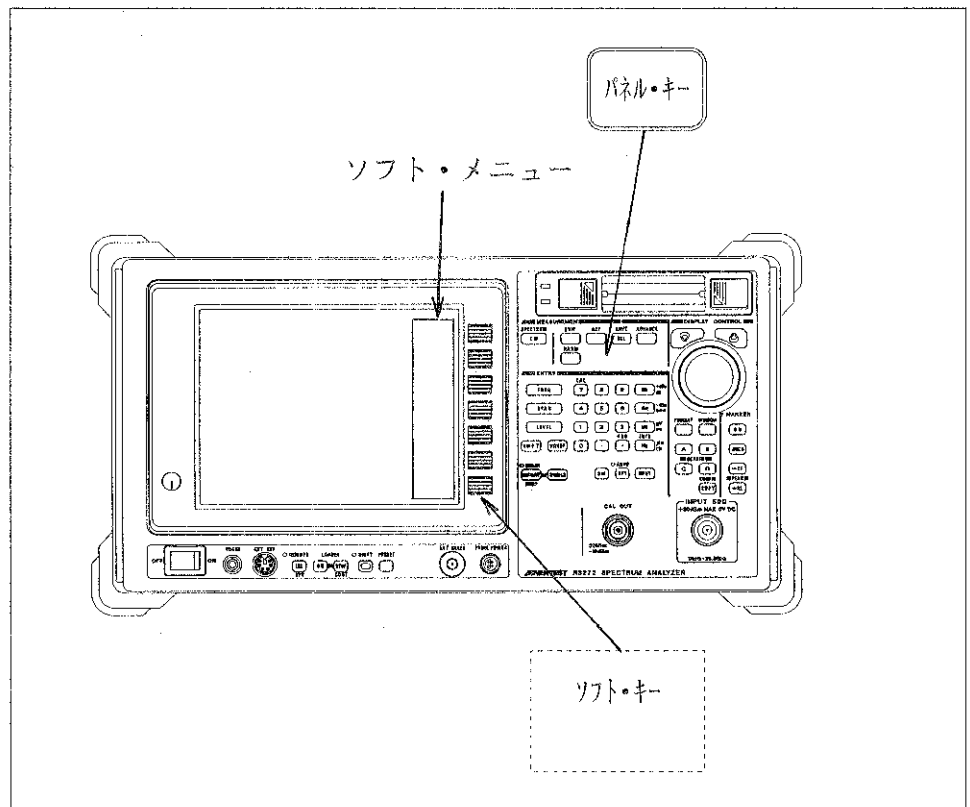



図 3 - 3 パネル・キーとソフト・キー

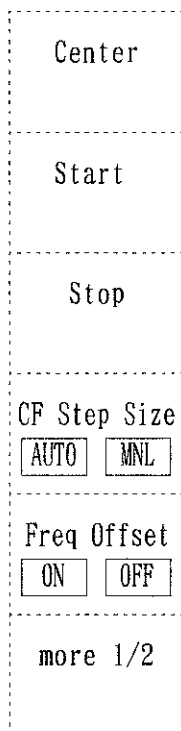
パネル・キー を押すと、ディスプレイ右側にソフト・メニューが表示され、


ソフト・キー を押して、対応するソフト・メニューの機能を実行します。

2. 操作キーについて

中心周波数の設定であるパネル・キーの  を押してみましょう。

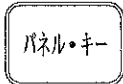

ディスプレイ右側に、以下に示すソフト・メニューが表示されます。




 のソフト・メニューは、左図のように6つあり、残りの1つは空白で現在使用していません。



なお、ソフト・メニューの中で赤の縁取りが表示されているキーは(FREQ では初期状態でCenter)、設定変更が可能なアクティブ状態であることを示します。

●SHIFT キーの機能

 の上部に書かれている青字の機能を実行するには、 を押してから、それぞれのキーを押して下さい。

 を押すと、左上のLED が点灯します。

(例) キャリブレーション機能を実行します。

この機能を実行するには、  と押します。

2. 操作キーについて

●データの設定

パネル・キー および ソフト・キー を押してデータの設定を行うと、ディスプレイ左上部に押されたキーの機能と、現在の設定状態が表示されます。この表示領域を、アクティブ・エリアといいます。データの設定は、アクティブ・エリア内のデータを見ながら行います。

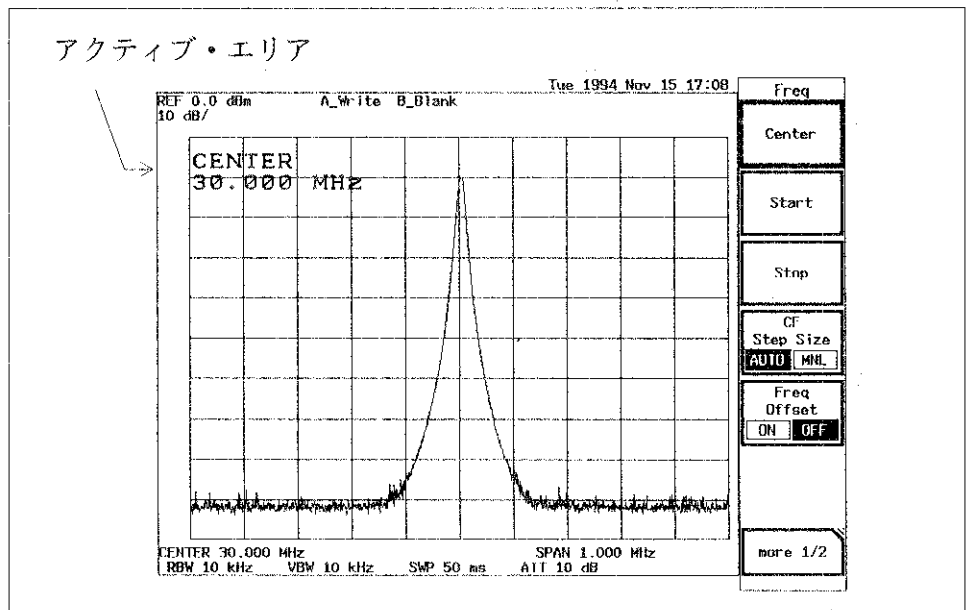


図 3 - 4 アクティブ・エリアの表示

データの設定方法は3通りあります。

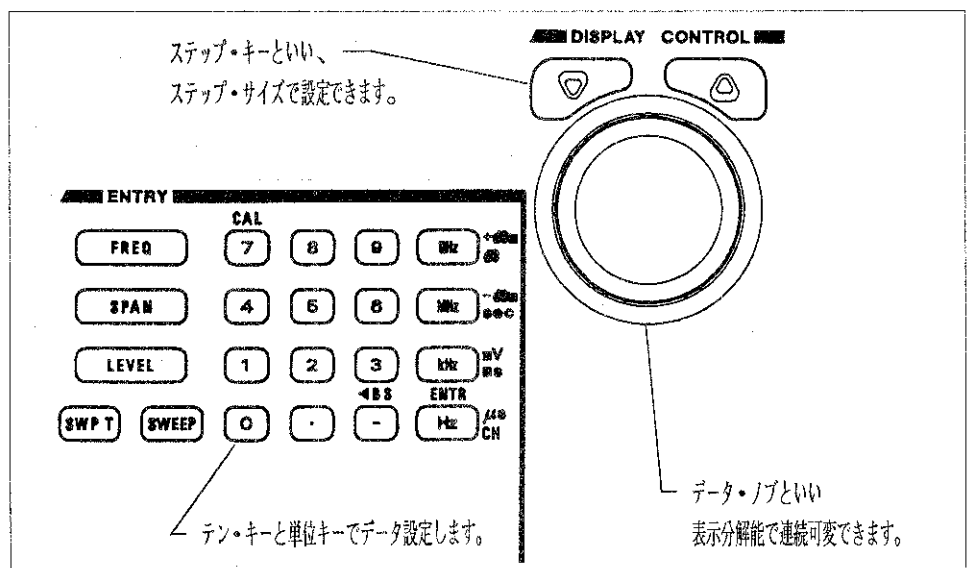



図 3 - 5 データの設定方法


2. 操作キーについて


○テン・キーと単位キー

データを数値入力で設定するためのキーです。

テン・キーで数値を入力し、単位キーを押して設定終了となります。

また、 を用いて、数値キー上部の青色文字の機能を実行します。



 を押すと、テン・キーで入力した数値が右から1文字削除され、

入力データの修正に有効です。また、データ入力されていない場合 

を押すと "— (マイナス)" が入力されます。

○ステップ・キーとデータ・ノブ

ステップ・キーは、データを決められたステップ・サイズで設定するキーです。

 で減少し、 で増加する方向にデータが設定されます。

データ・ノブは、データを、決められた表示分解能で設定するノブです。設定データの微調整に非常に便利です。

また、ラベル入力やデータの設定時に押すと、ENTER キーとしても使用できます。

○ダイアログBOX(設定メニュー)、エラー／ワーニング・メッセージ

日付の設定、プリント出力指定等で表示されるダイアログBOX や一定時間経過後、自動的に消去されないエラー／ワーニング・メッセージは、パネル・キー (他の機能) を選択することにより消去されます。

3. 画面のアノテーション（注釈文字）

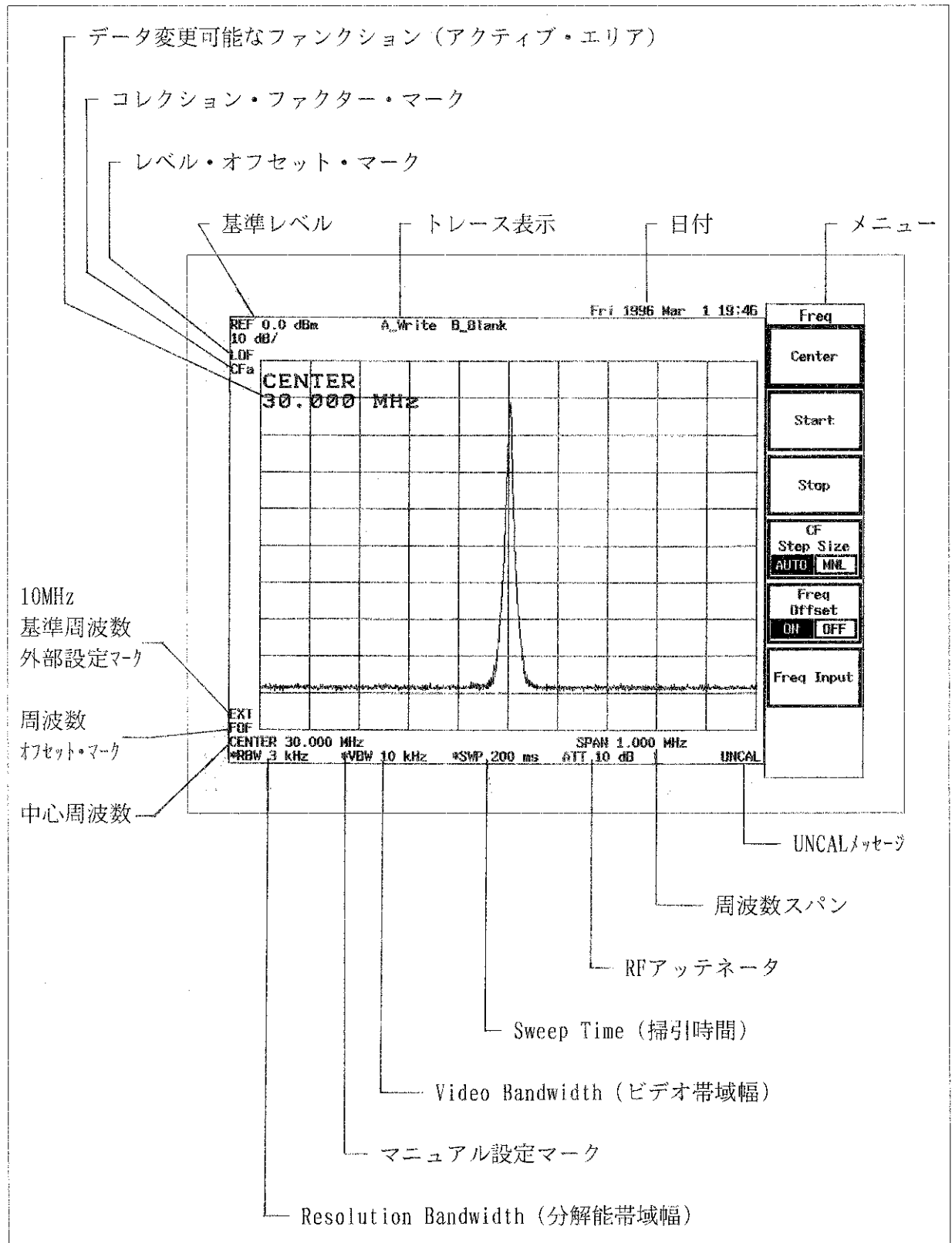


図 3 - 6 画面のアノテーション

4. キャリブレーション

本器の仕様を満足する確度で測定するために、電源投入後60分以上のウォーム・アップを行って下さい。

- 1 正面パネルのINPUT コネクタにN-BNC アダプタを接続します。
- 2 正面パネルのCAL OUT コネクタとINPUT コネクタをBNC ケーブル (MC-61) で接続します。

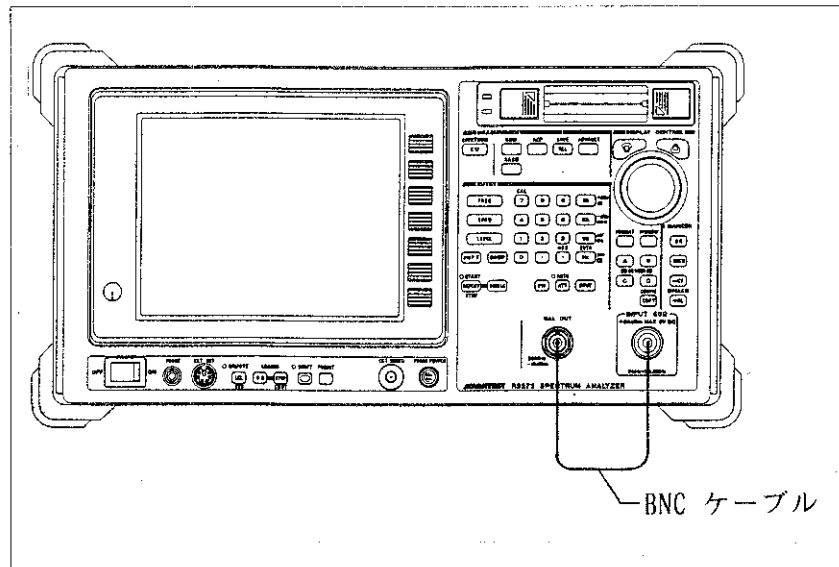


図 3 - 7 キャリブレーションの接続

- 3 **SHIFT** **CAL** **7** **Cal All** と押して、キャリブレーションを実行します。

終了までに約 8分程かかります。

注意

キャリブレーション実行時に、機器内部で切り換え音がすることがありますが、これは内部アッテネータの切り換えで故障ではありません。

5. 電力レベル測定

- 1 **SHIFT** **PRESET** と押して、初期設定状態にします。
- 2 正面パネルのINPUT コネクタにN-BNC アダプタを接続します。
- 3 正面パネルのCAL OUT コネクタとINPUT コネクタをBNC ケーブル (MC-61) で接続します。

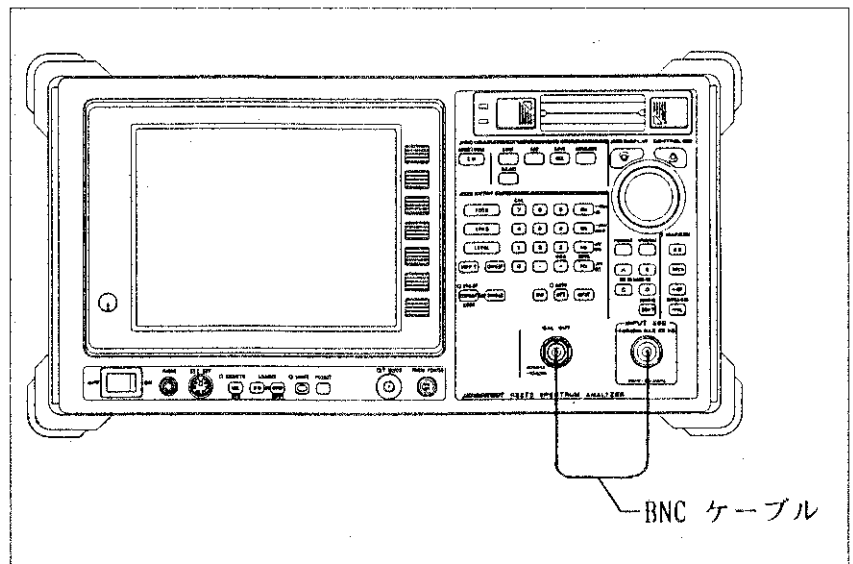


図 3 - 8 電力レベル測定の接続

- 4 **LEVEL** **0** **GHz** ^{+dBm}/_{sec} と押して、リファレンス・レベルを0dBmに設定します。
- 5 **FREQ** **3** **0** **MHz** と押して、中心周波数を30 MHz に設定します。

5. 電力レベル測定

6

SPAN

5

MHz

と押して、周波数スパンを5MHzに

設定します。

7

SRCH

と押して、マーカを画面内の最大レベルに表示させます。

マーカのレベルが画面右上に表示されます。

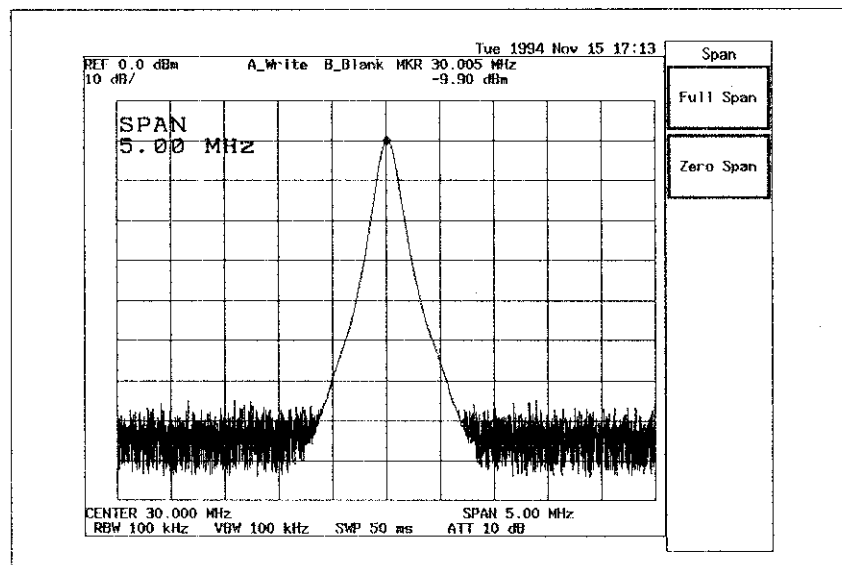


図 3 - 9 30MHz CAL 信号の電力レベル測定

●表示分解能を上げた電力レベル測定

1

⇒RL を押して、マーカのレベルを基準レベルにします。

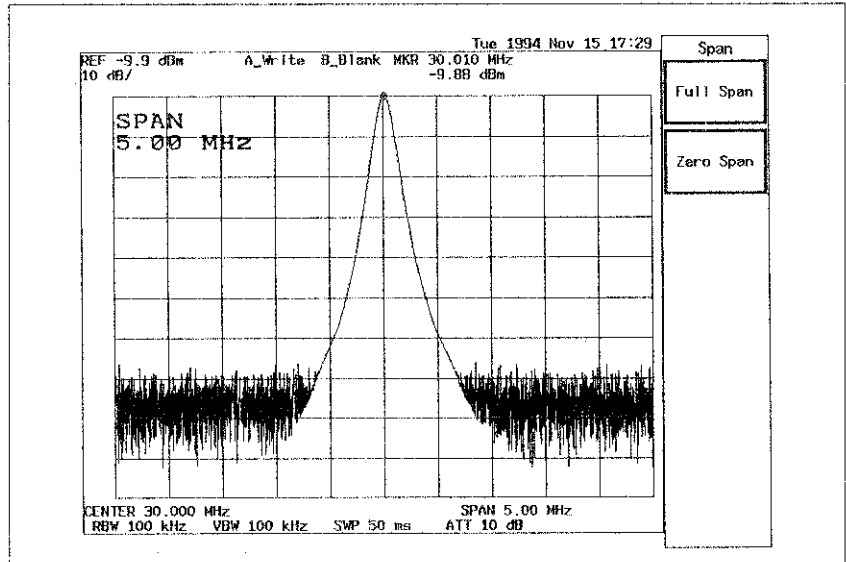


図 3 - 10 基準レベルの設定

2

LEVEL

dB/div

1dB/div

と押します。

3

SPAN

1

MHz

と押して、周波数スパンを1MHzに

に設定します。

4

BW

RBW

3

0

0

kHz

と押して、RBW

を300kHzに設定します。

5

VBW

3

0

kHz

と押して、VBW を30kHz に

設定します。

5. 電力レベル測定

このとき、RBW 変更により表示レベルが変化した場合、再び

⇒RL を押して基準レベルにします。

6

SRCH と押して、マーカを画面内の最大レベルに表示させます。

マーカの電力レベルが画面右上に表示されます。

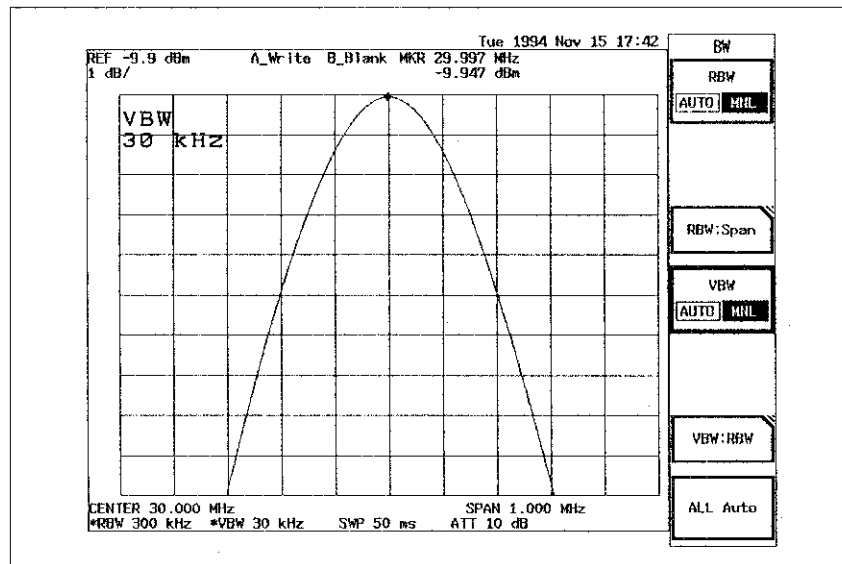


図 3 - 11 表示分解能を上げた電力レベル測定

6. 周波数測定

■ ノーマル・マーカでの測定

1



と押して、初期設定状態にします。

2

正面パネルのINPUT コネクタにN-BNC アダプタを接続します。

3

正面パネルのCAL OUT コネクタとINPUT コネクタをBNC ケーブル (MC-61) で接続します。

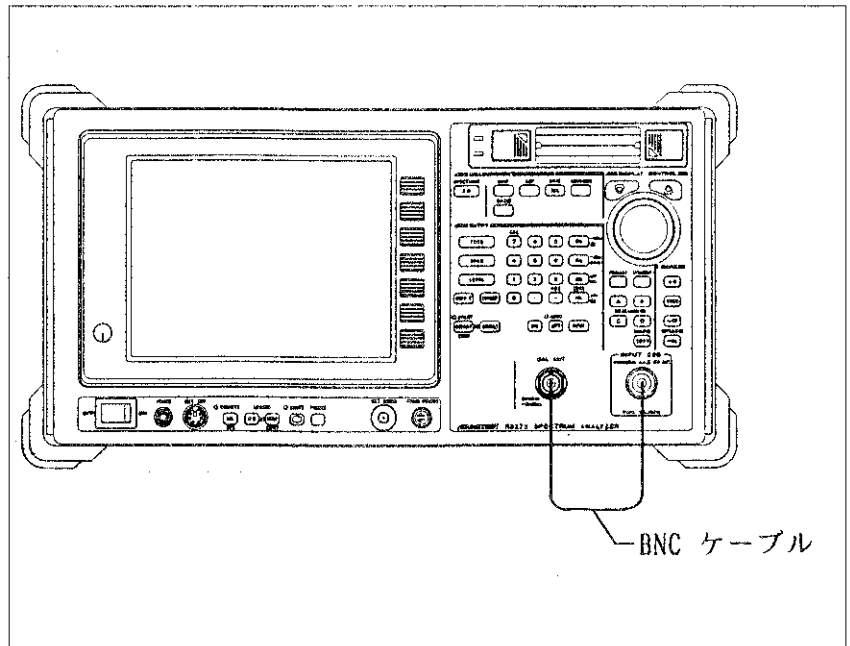


図 3 - 12 周波数測定の接続

4



$\frac{+dBm}{sec}$

と押して、リファレンス・レ

ベルを0dBmに設定します。

5



と押して、中心周波数を30

MHz に設定します。

6. 周波数測定

6

SPAN 5 MHz と押して、周波数スパンを5MHzに設定します。

7

SRCH と押して、マーカを画面内の最大レベルに表示させます。
 マーカの周波数が画面右上に表示されます。

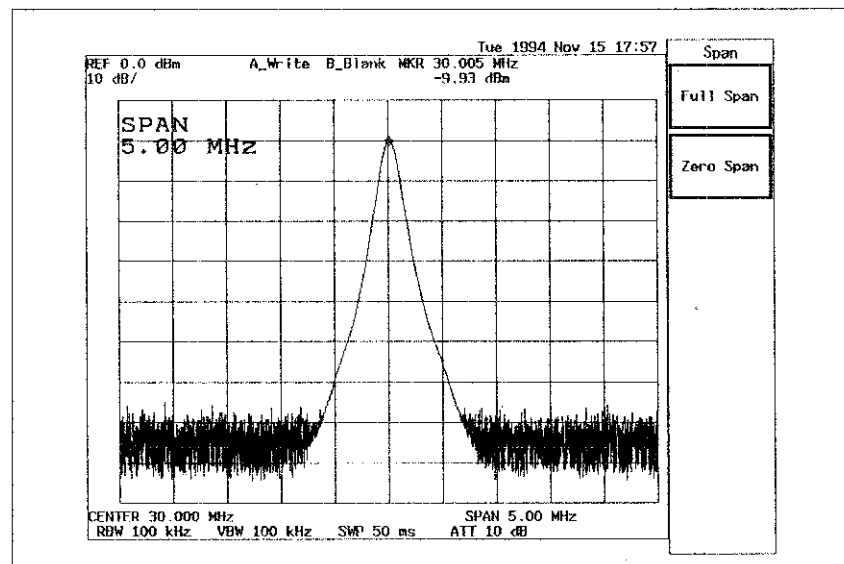




図 3 - 13 30MHz CAL信号の周波数測定

■周波数カウンタでの測定

測定する信号が、連続したキャリア信号の場合、カウンタ・モードで正確な周波数を測定することができます。

ノーマル・マーカでの周波数測定を行った場合、マーカは表示位置の周波数を表示し、この値にはスパン確度や表示分解能などの誤差要因が含まれています。

カウンタ・モードでは、実際に周波数カウンタで被測定信号をカウントするために、基準源確度まで測定確度を向上させることができます。ただし、マーカ点と表示ノイズ・レベルとのレベル差が25dB以下の場合や、SPANが1GHz以上の場合、正しく測定できないことがあります。

- 1   と押して、初期設定状態にします。
- 2 正面パネルのINPUT コネクタにN-BNC アダプタを接続します。
- 3 正面パネルのCAL OUT コネクタとINPUT コネクタをBNC ケーブル (MC-61) で接続します。

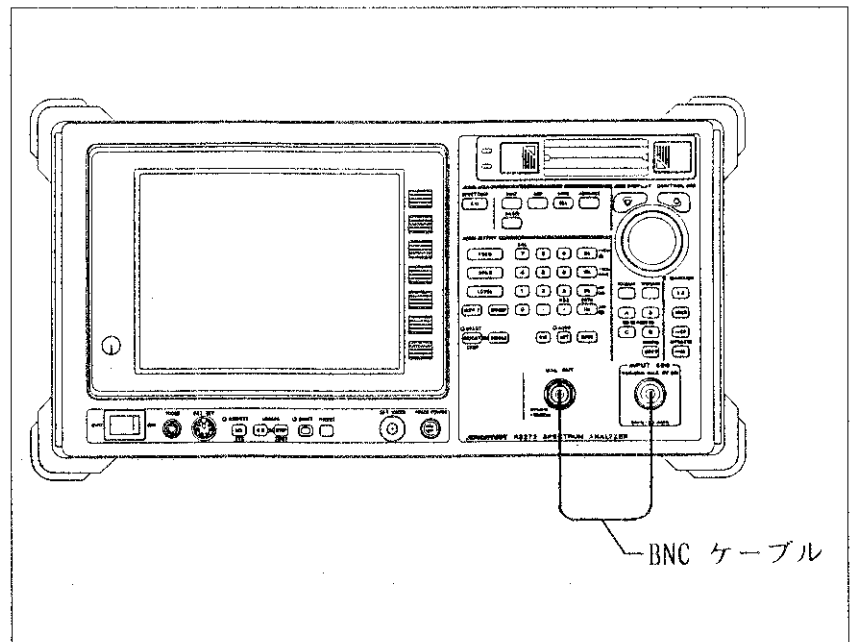


図 3 - 14 周波数カウンタでの測定

6. 周波数測定

- 4 ^{+dBm}/_{sec} と押して、リファレンス・レベルを-10dBm に設定します。
- 5 と押して、中心周波数を30 MHz に設定します。
- 5 と押して、周波数スパンを5MHz に設定します。
- 7 と押して、マーカを画面内の最大レベルに表示させます。

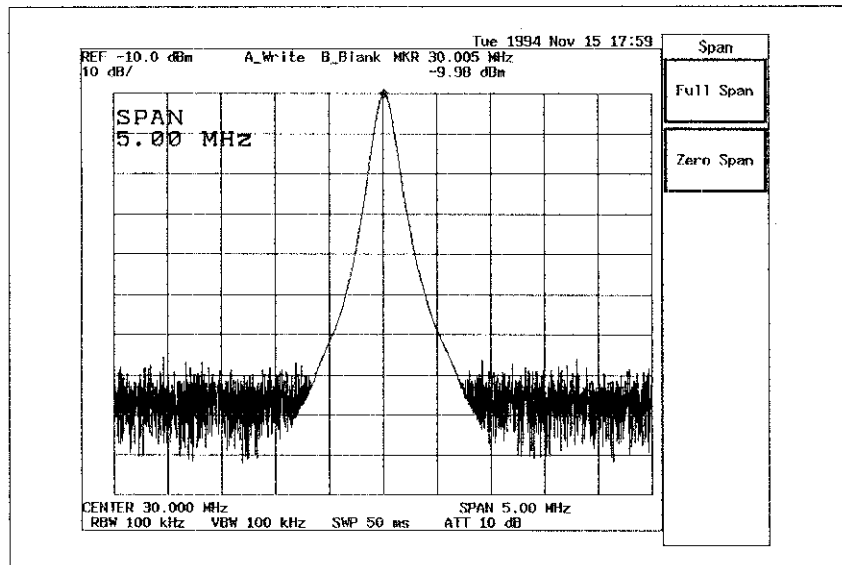


図 3 - 15 マーカの最大レベル表示

- 8 と押して、カウンタ・モードにします。

6. 周波数測定

9

Resolution 1Hz と押して、カウンタ分解能を1Hz に設定します。

カウンタ・モードでのマーカの周波数が画面右上に表示されます。

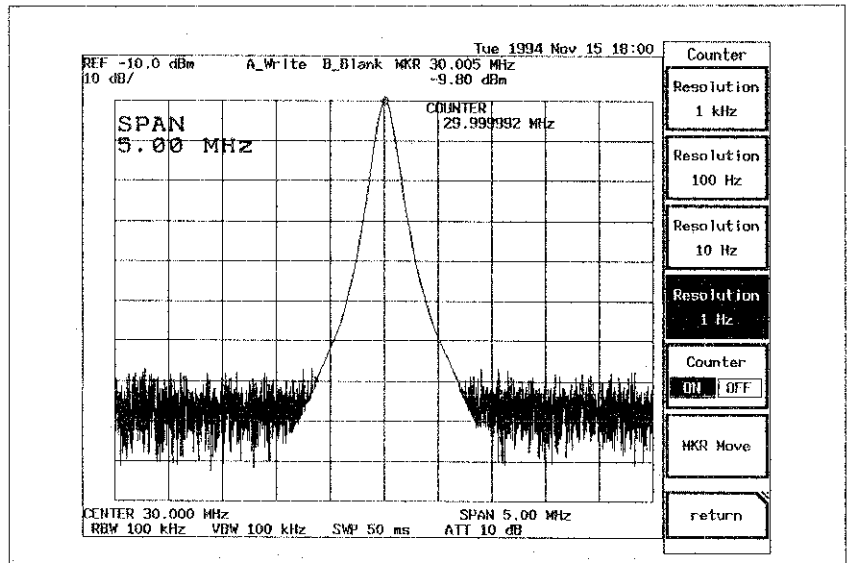


図 3 - 16 カウンタ・モードでの周波数測定

6. 周波数測定

■便利な機能—MKR⇒CF, MKR⇒REF

●MKR⇒CF機能

アクティブ・マーカがある周波数を、中心周波数とする機能です。
 例えば、未知の周波数を中心周波数に合わせるようなとき非常に便利です。

<波形のピーク・レベルの場合>



を押します。

測定画面中ピーク・レベル点の周波数が中心周波数に設定されます。

<波形のピーク・レベルでない場合>

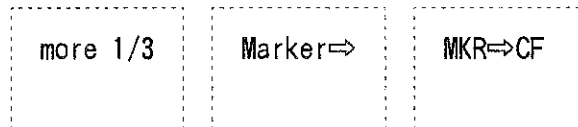


MARKER



キーを押し、中心周波数としたい周波数の所にデータ・

ノブでマーカを移動させます。



と押します。

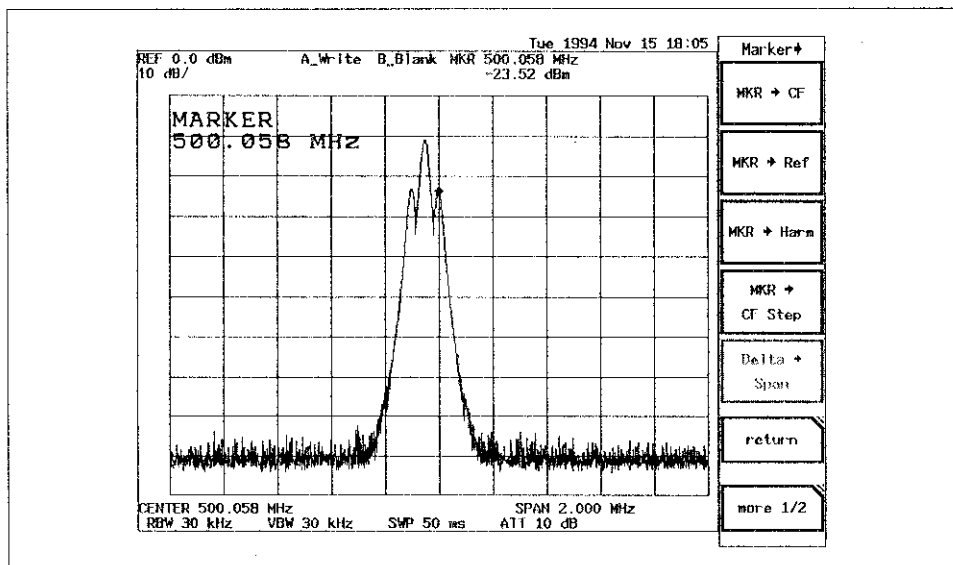


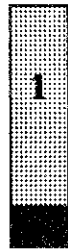
図 3 - 17 MKR⇒CF機能

●MKR⇒REF 機能

アクティブ・マーカのレベルを、基準レベルとする機能です。

例えば、波形のピーク・レベル値を基準レベルに合わせるようなとき非常に便利です。

<波形のピーク・レベルの場合>



⇒RL を押します。

測定画面中のピーク・レベルがリファレンス・レベルに設定されます。

<波形のピーク・レベルでない場合>



MARKER

ON を押し、リファレンス・レベルとしたいレベルの所にデータ・ノブでマーカを移動させます。

more 1/3 **Marker⇒** **MKR⇒Ref** と押します。

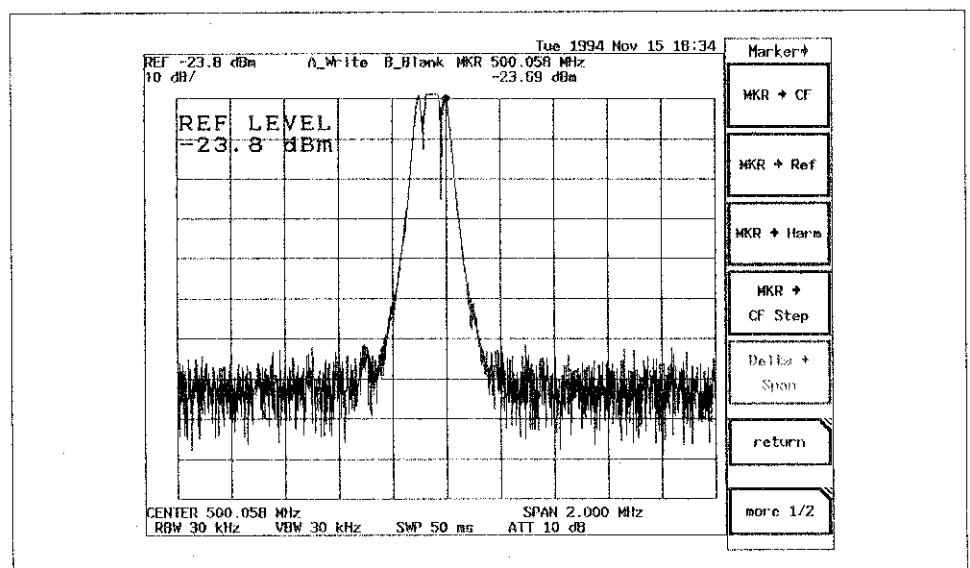




図 3 - 18 MKR⇒REF機能

7. ダイナミック・レンジと掃引速度

- 1   と押して、初期設定状態にします。
- 2 正面パネルのINPUT コネクタにN-BNC アダプタを接続する。
- 3 正面パネルのCAL OUT コネクタとINPUT コネクタを BNCケーブル (MC-61) で接続する。

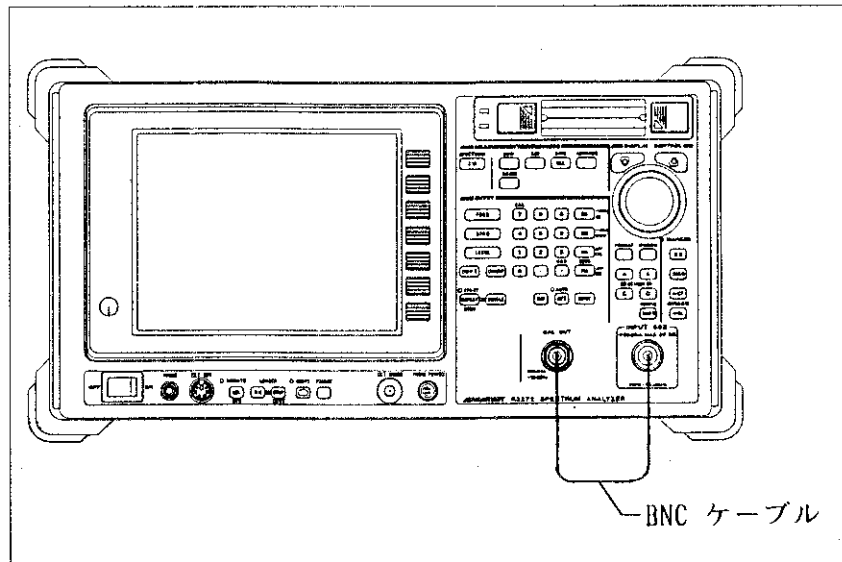












図 3 - 19 ダイナミック・レンジと掃引速度

- 4       と押して、リファレンス・レベルを-10dBm に設定します。
- 5     と押して、中心周波数を30 MHz に設定します。

7. ダイナミック・レンジと掃引速度

6

SPAN 5 0 MHz と押して、周波数スパンを
50MHz に設定します。

7

BW RBW 1 0 0 kHz と押して、RBW
を100kHzに設定します。

表示ノイズ・レベルが10dB下がり、表示ダイナミック・レンジが拡大します。

8

VBW 1 0 kHz と押して、VBW を10kHz に
設定します。

VBW をRBW の1/10程度に設定することにより、ノイズ・レベルを平均化し、さらに広い表示ダイナミック・レンジを得ることができます。

このとき、掃引速度は "auto" 設定によって、自動的に変わります。例えば、強制的に "Sweep Time" を50msと設定すると、表示波形に誤差が生じて正しい測定ができなくなります。

速い掃引速度を得るためには、下記のように設定する必要があります。

- RBW を広くする
- VBW を広くする
- 同一RBW/VBW であれば、周波数スパンを狭くする



基本操作

この章では、電源の投入やイニシャライズなどの基本的な操作について説明します。

4章 目次

- 1. 電源投入したとき 4-2
 - 2. 帯域外にレベルの大きな信号がある場合 4-3
 - 3. ローカル・フィード・スルー 4-5
 - 4. イニシャライズ 4-6
-

1. 電源投入したとき

■周波数基準

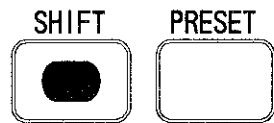
内部基準水晶発振器のウォームアップ時間を [表4-1] に示します。
本器では、電源投入によって内部基準水晶発振器のウォームアップが開始されます。

表 4-1 内部基準水晶発振器のウォームアップ時間

起動特性 (パワー・オン10分後)	5×10^{-8} 以下
エージング・レート (24時間動作後)	2×10^{-8} /day以下

■設定状態

電源投入時には、最後に電源をOFFにしたときの設定に戻ります。



と押すことにより、パネル設定を初期化することができます。

2. 帯域外にレベルの大きな信号がある場合

本器は、被測定信号の適正レベルとして、ミキサ入力レベルが -10dBm 以下であることが必要です。このレベルを越えると、入力ミキサの飽和や歪が発生し、表示レベルの低下や歪・スプリアスの増加など正しい測定結果が得られません。そのため、適性レベル範囲になるように入力ATTで被測定信号を減衰させます。

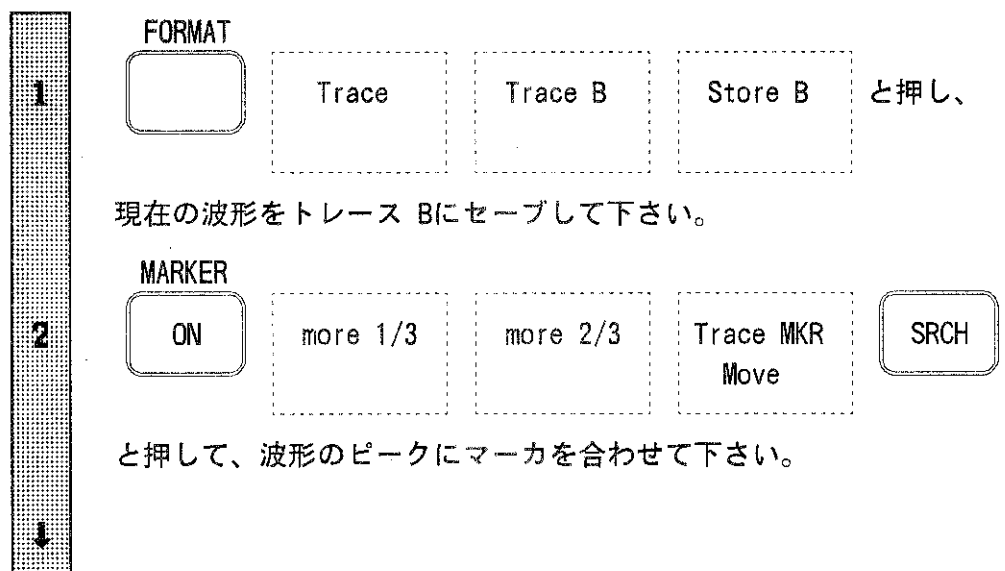
ベース・バンド($0\sim 3.1\text{GHz}$)では、バンド内の信号がすべてミキサに加わるために、被測定信号によっては表示画面外のレベルの大きな信号で同様な飽和や歪が発生することがあります。これを防止するには、下記の2つの方法があります。

- ① 測定前にSpanを"Full Span"に設定し、信号の最大レベルを確かめる。
- ② 入力ATTの設定を 10dB 増加させ、同じリファレンス・レベルで表示レベルが変化しないことを確認する。

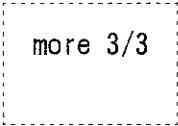

$3.0\sim 26.5\text{GHz}$ の範囲では、プリセクタを通してミキサに信号が加わるために測定周波数以外の信号は約 70dB 抑圧され、帯域外の信号による歪の発生は軽減されます。

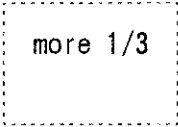
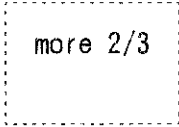

例えば、 1.5GHz を超える周波数の2次高調波測定の際には、基本波が抑圧され広いダイナミック・レンジが得られます。



②の方法の設定例を示します。


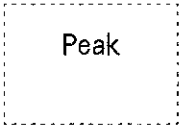
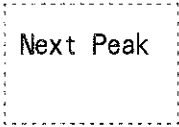


2. 帯域外にレベルの大きな信号がある場合

3   と押して、Δマーカ・モードにして下さい。

4    と押して、アクティブ・マーカをトレースA に移動します。

5   を押して、MNL を選択し、ステップ・キーで ATT 設定を10dB増加させます。
このとき、リファレンス・レベルが変化しないことを確認します。

6    と押して、波形のピークにマーカを合わせレベル変化を読みます。
現在表示している波形と、トレース Bにセーブした波形を比較し、レベルの低下が約1dB 以内であれば歪や飽和のない状態で測定されていることが確認できます。

3. ローカル・フィード・スルー

スーパーヘテロダイン方式のスペクトラム・アナライザでは、0Hz に相当する周波数で1st ローカル周波数と1st 中間周波数が一致するために、無入力状態でもスペクトラムが観測されます。このスペクトラムをローカル・フィード・スルーと呼びます。これは、正確な0Hz 位置の確認に使用することができますが、同時にその存在によって0Hz 付近の測定ダイナミック・レンジの減少をもたらすことがあります。なお、ローカル・フィード・スルーの表示レベルは機器ごとに個体差があります。

4. イニシャライズ（設定の初期化）

工場出荷時の初期値またはユーザ定義の初期値に設定されます。このときのプリセットの手順を示します。



5章

CHAPTER 5

測定例

この章は、本器の操作方法を測定例をあげて説明します。

5章 目次

1. 周波数の測定	5-2
2. AM信号の変調周波数と変調指数の測定	5-4
3. FM波の測定	5-11
4. パルス変調波の測定	5-21
5. バースト状信号のスペクトラム解析	5-23

1. 周波数の測定

■信号源が約200MHzの測定例

●ノーマル・マーカによる周波数測定

入力信号を観測しやすく表示し、ピークにマーカを合わせます。

- 1 FREQ 2 0 0 MHz と押して、中心周波数を200MHzに設定して下さい。
- 2 SPAN 1 0 0 MHz と押して、周波数スパンを100MHzに設定して下さい。
- 3 SRCH と押して下さい。

マーカ周波数を画面右上に表示します。

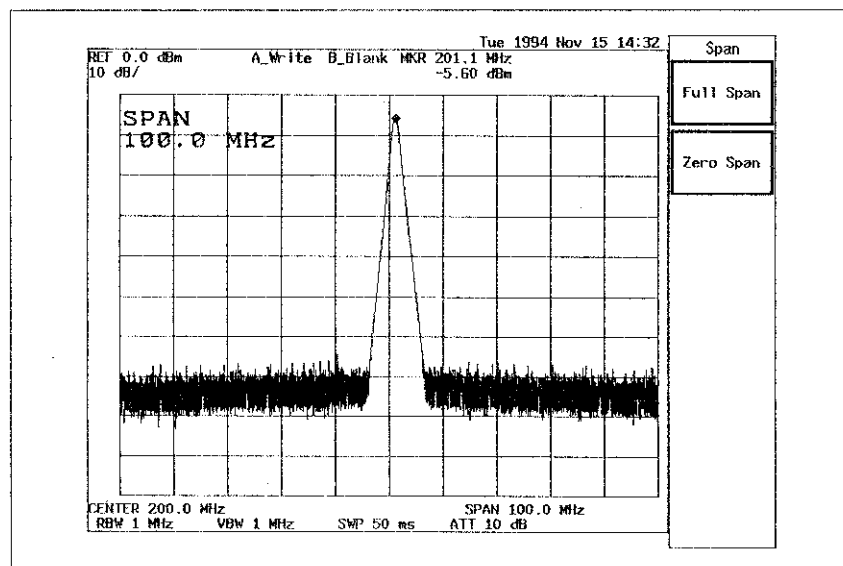


図 5 - 1 ノーマル・マーカによる周波数測定

参考→

測定精度

$\pm(\text{マーカ周波数の読み値} \times \text{周波数基準精度} + \text{スパン} \times \text{スパン精度} + 0.15 \times \text{分解能帯域幅} + 10\text{Hz})$

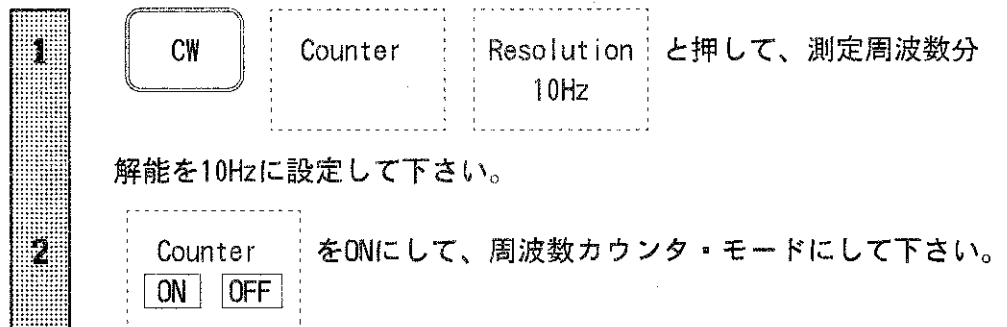
1. 周波数の測定

●周波数カウンタ・モードによる周波数測定

周波数カウンタ・モードを選択し、カウンタ測定分解能を設定します。

【注 意】

- 周波数カウンタ・モードは、以下の場合正しく表示しないことがあります。
 - スパン>1GHz
 - マーカ点とノイズ・レベルの差が25dB以下の場合
- SIGNAL TRACK (シグナル・トラック・モード) との併用はできません。



マーカ周波数が、10Hzの分解能で画面右上に表示されます。このモードは、マーカ点が生信号のピークから外れていても入力信号の周波数を測定します。

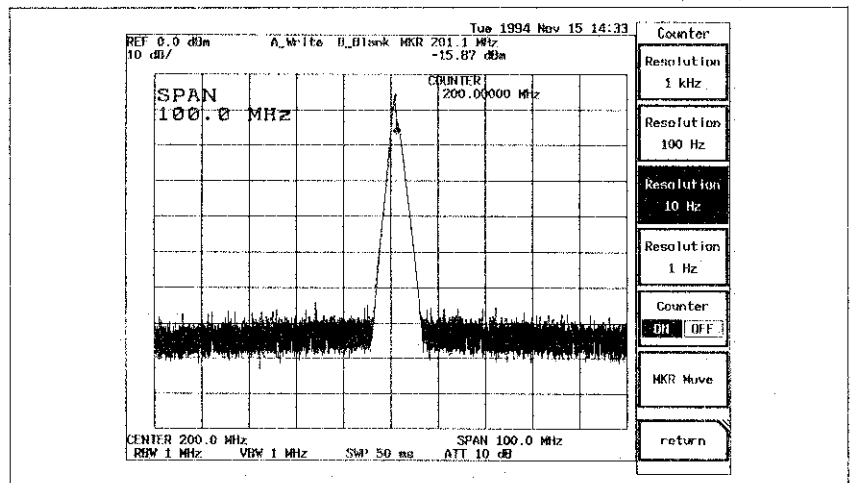


図 5 - 2 周波数カウンタ・モードによる周波数測定

【参 考】

測定精度： ± (マーカ周波数の読み値×周波数基準精度+5Hz×N+1LSD)

LSD:Least Significant Digit

周波数バンド	N: ミキサ次数	周波数バンド	N: ミキサ次数
9kHz~3.1GHz	N = 1	15.2GHz~23.3GHz	N = 3
3.0GHz~7.5GHz	N = 1	23.0GHz~26.5GHz	N = 4
7.4GHz~15.4GHz	N = 2		

2. AM信号の変調周波数と変調指数の測定

スペクトラム・アナライザは残留AMや残留FMのような少ない変調度の測定において、タイム・ドメインのオシロスコープに比較して優れた性能を発揮します。

AM波の変調指数 m を求める場合タイム・ドメインでの測定では、

$$m = \{ (E_{\max} - E_{\min}) / (E_{\max} + E_{\min}) \} \times 100$$

から求められます (図5-3 (a))。

同じものをスペクトラム・アナライザで求めると、搬送波からサイド・バンドが何dB下っているかを測定できます (図5-3 (b))。

同時に変調波の高調波に対する変調度も別々に求めることができます。特に、変調が浅い場合、タイム・ドメインでは2%程度しか読めませんが、スペクトラム・アナライザでは0.02%まで判読できます。

なお、変調指数が10%以上である場合はLINEARモードで、10%未満の場合はLOGモードで観測した方が測定精度が上がります。

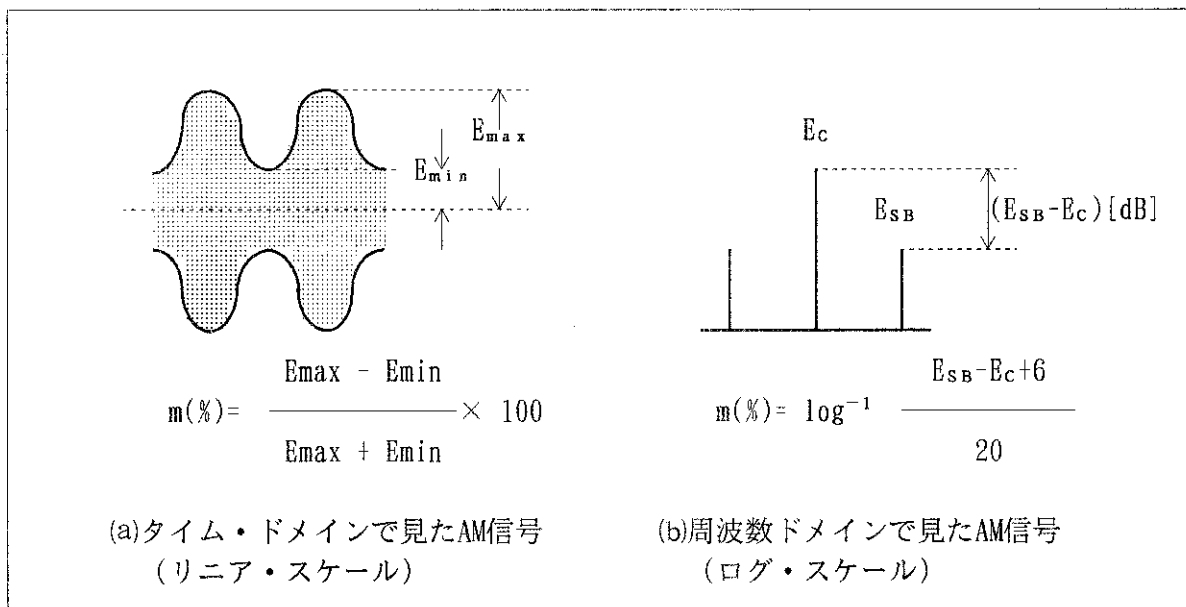


図 5 - 3 AM信号の測定

2. AM信号の変調周波数と変調指数の測定

■変調周波数が低く、変調指数が大きいAM波の測定例

リニア・スケールのタイム・ドメインで測定します。

1 被測定信号を表示し、そのピークを基準レベルに合わせて下さい。

この例では、搬送波を903MHzとします。

FREQ 9 0 3 MHz

SPAN 2 0 MHz と順に押して下さい。

LEVEL を押して、信号レベルのピークがリファレンス・レベルの線に接するようにデータ・ノブで調整して下さい。

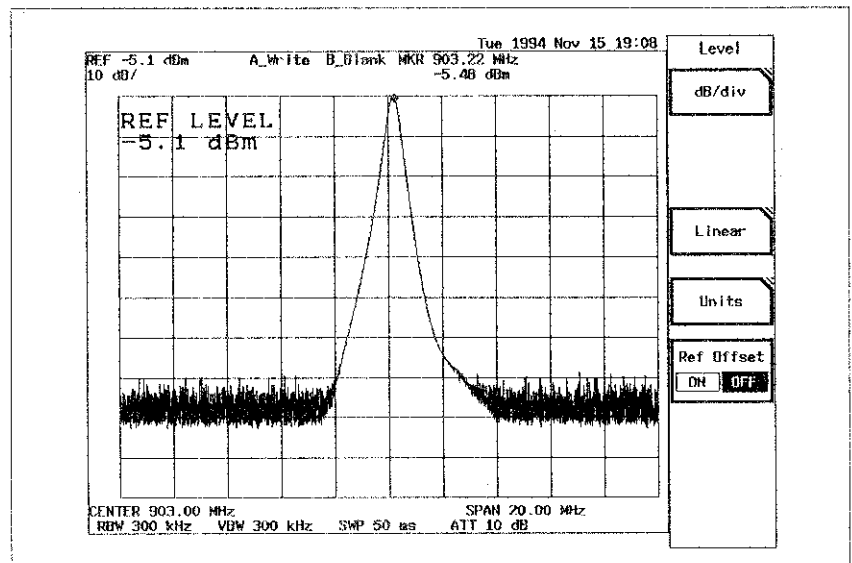


図 5 - 4 信号レベルの調整

2

BW

RBW

AUTO

MNL

と押して、MNL を選択し、ステップ・キーで

分解能帯域幅を変調周波数の 3倍以上に設定して下さい。

2. AM信号の変調周波数と変調指数の測定

- 3 **LEVEL** **Linear** と押して、縦軸スケールをLinearに設定して下さい。
- 4 **SPAN** **Zero Span** と押して、Zero Span モードに設定して下さい。
- 5 **FORMAT** **Trace Detector** **Sample** と押して、トレース・ディテクション・モードをSampleに設定して下さい。
- 6 **LEVEL** を押して、信号レベルのピークがレファレンス・レベルの線に接するように、データ・ノブで調整して下さい。
- 7 **SWEEP** **Trigger Source** **Video** と押して、トリガ・モードを Videoに設定して下さい。
- 8 **SWP T** **Swp Time** **AUTO** **MNL** と押して、MNL を選択し、ステップ・キーで掃引時間を観察しやすい値に設定して下さい。
- Single** と押して、スイープを一時停止します。
- 9 **MARKER** **ON** **Peak** と押して、マーカを波形のピークに移動して下さい。
- ↓

2. AM信号の変調周波数と変調指数の測定

10

more 1/2 return Delta MKR Peak

Next Peak と押して下さい。

変調波周期T(S)を測定します。

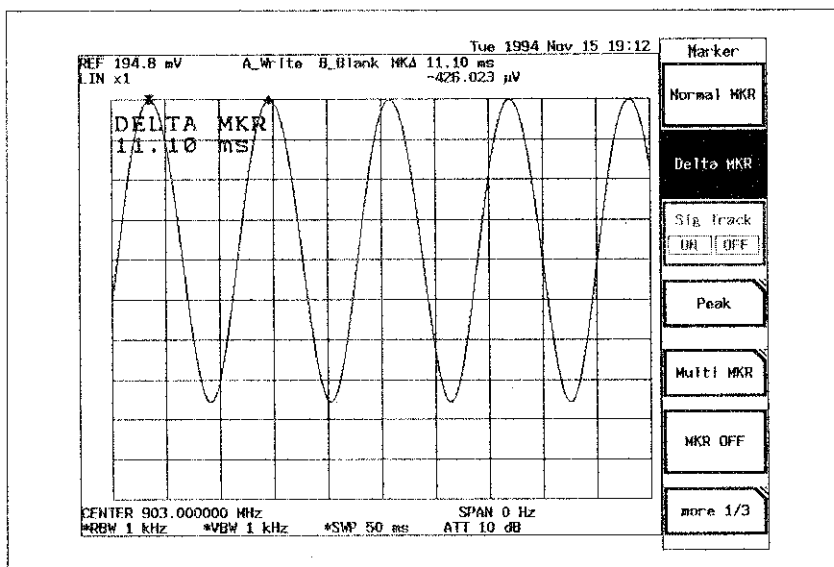


図 5 - 5 変調波周期の測定

11

more 1/2 return more 1/3 1/Delta MKR をON

ON OFF

にして変調周波数を求めて下さい。

12

MARKER

ON Normal MKR と押して、マーカを波形の最高値に合わせ、そのレベルEmaxを記録して下さい。

2. AM信号の変調周波数と変調指数の測定

13

データ・ノブでマーカを波形の最低値に合わせて、そのレベルEminを記録して下さい。

次式に値を代入し、変調指数 m を求めて下さい。

$$m(\%) = \frac{E_{max} - E_{min}}{E_{max} + E_{min}} \times 100(\%)$$

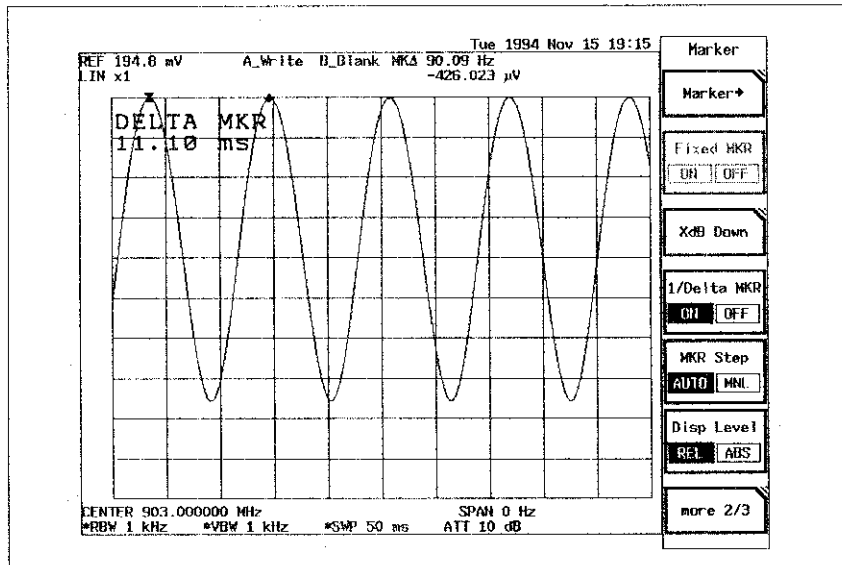


図 5 - 6 AM変調の変調周波数

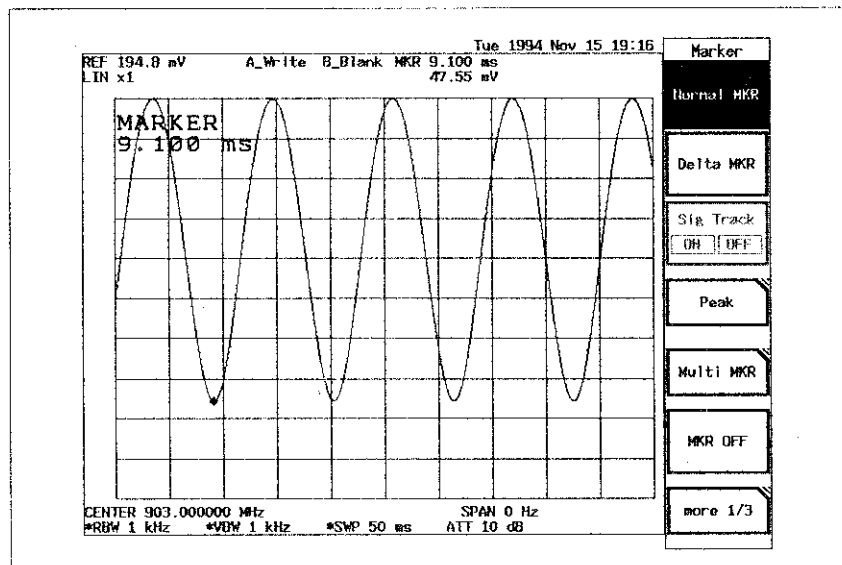


図 5 - 7 AM変調指数

2. AM信号の変調周波数と変調指数の測定

■変調周波数が高く、変調指数が小さいAM波の測定例

ログ・スケールの周波数ドメインで測定します。

1

SPAN

を押して、ステップ・キーで周波数スパンを変調周波数の2倍以上10倍以下に設定して下さい。

2

FREQ

を押して、データ・ノブで中心周波数を搬送波の周波数に設定して下さい。

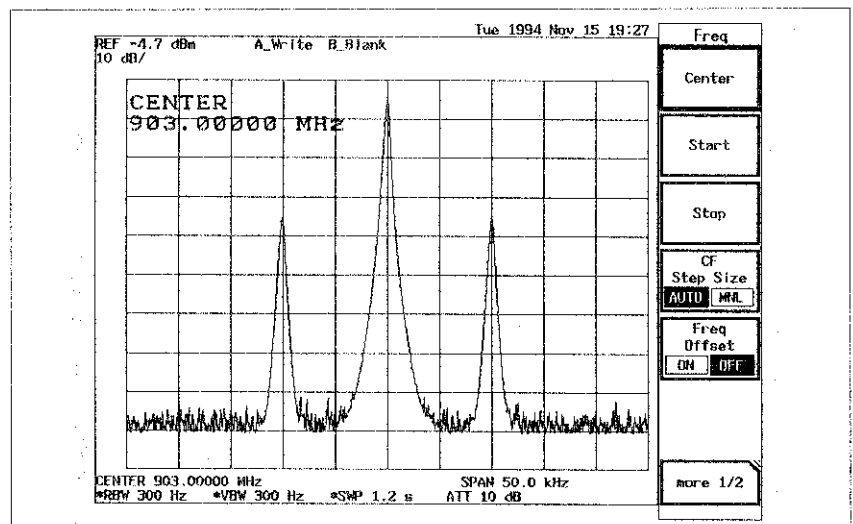


図 5 - 8 中心周波数の設定

3

MARKER

ON

Peak

と押して、マーカを搬送波のピークに合わせて下さい。

4

more 1/2

return

Delta MKR

と押して、データ・ノブでΔマーカを変調信号スペクトラムのピークに合わせて下さい。

2. AM信号の変調周波数と変調指数の測定

このときのΔマーカ周波数、レベル表示から変調周波数 f_m および変調指数 m は次式より求めます。

$$f_m = \Delta \text{マーカ周波数}$$

$$m = \log^{-1} \frac{E_{SB} - E_c + 6}{20}$$

[図 5-10]に $(E_{SB}-E_c)$ [dB]の値と $m(\%)$ の関係を示します。

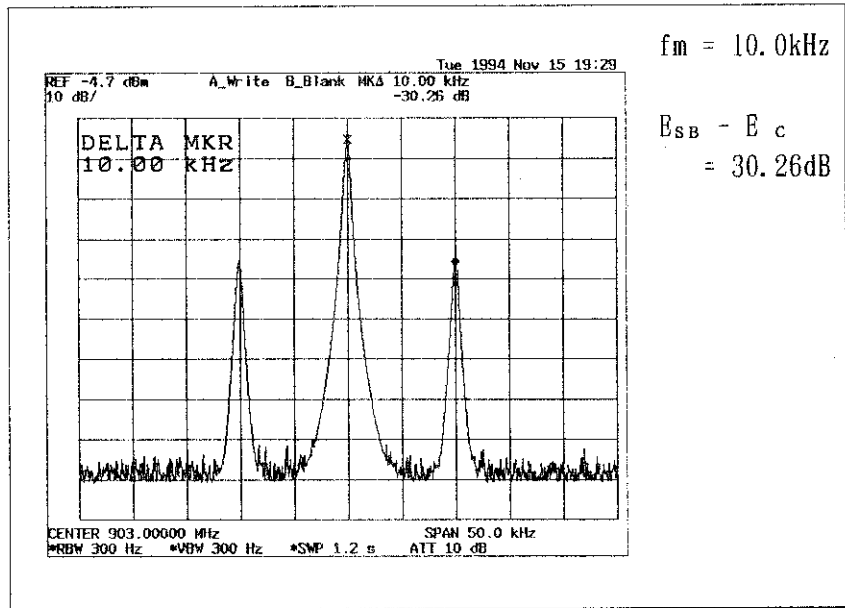


図 5 - 9 変調周波数が高く、変調指数が小さいAM波

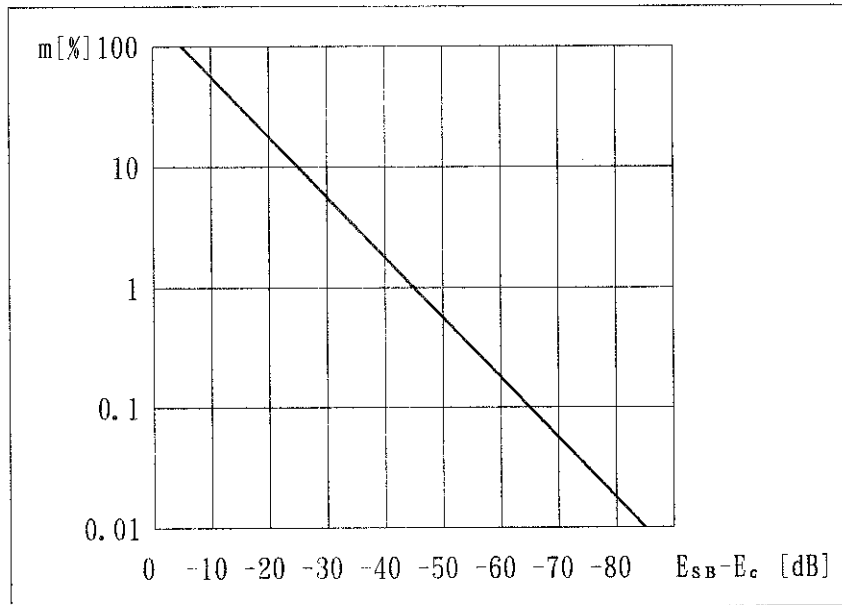


図 5 - 10 側波帯のレベル—搬送波のレベル ($E_{SB}-E_c$) の値と変調指数 $m(\%)$ の関係

3. FM波の測定

FM波の観測では、一般に搬送波の周波数 f_c 、変調波の周波数 f_m 、周波数偏移 Δf_{peak} 、変調指数 m 、占有周波数帯幅などを測定します。

FM波変調指数 m は $\Delta f_{peak}/f_m$ で表わせます。変調指数が、2.4, 5.6, 8.6 …… となる時、搬送波が最小になる関係を求め、変調指数 m または周波数偏移 Δf_{peak} を求めることができます(図5-11 (a)、図5-11 (b))。

FM波のスペクトラムだけでは変調内容がわからず、入力信号のFM成分を振幅変化に変え、表示した方がより分かり易いことがあります。

この場合、ディスクリミネータを別に使用しますが、スペクトラム・アナライザではIF, B. P. F.のスロープを利用して検波することができます。画面には、この検波された変調波を表示します(図5-11 (c))。

変調周波数が低い場合は、本器の横軸を Zero Spanに設定し、固定同調受信機として動作させます。時間軸において測定します。

変調周波数が高い場合は、周波数軸上で測定し、側波帯の周波数から変調周波数を求めます。

また、変調指数 m が小さい場合(約 0.8以下の場合)の m は、搬送波レベルと第一側帯波のレベルの関係から求めます。

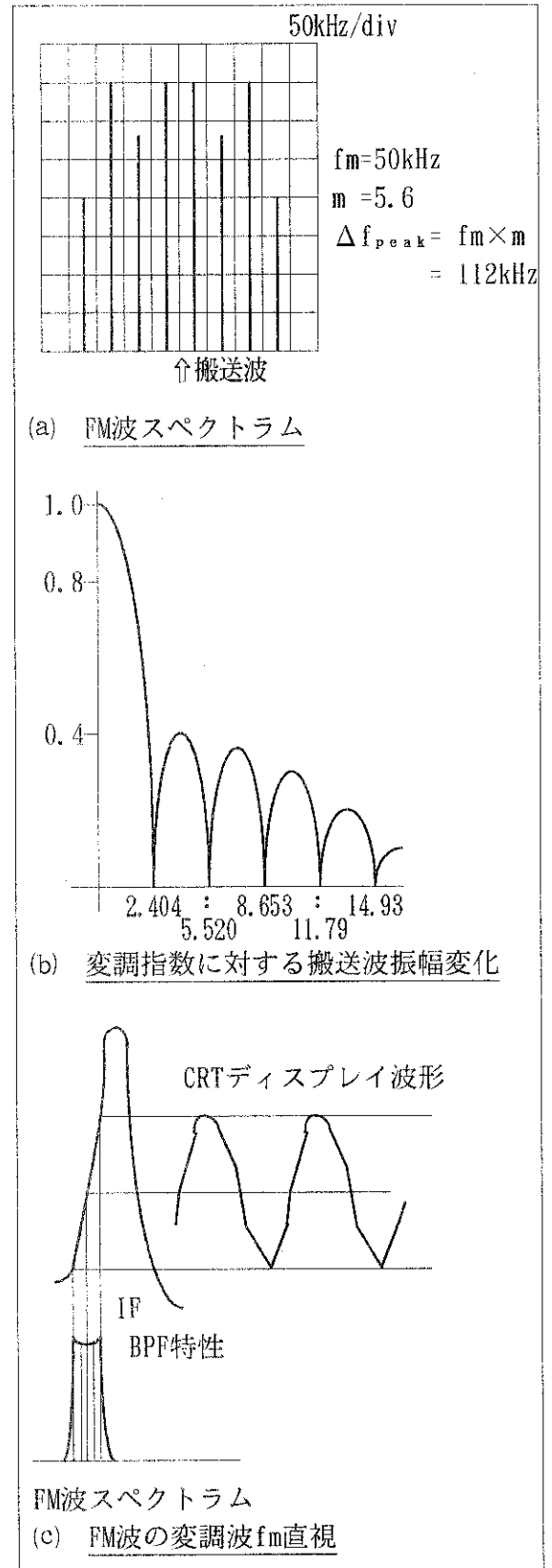
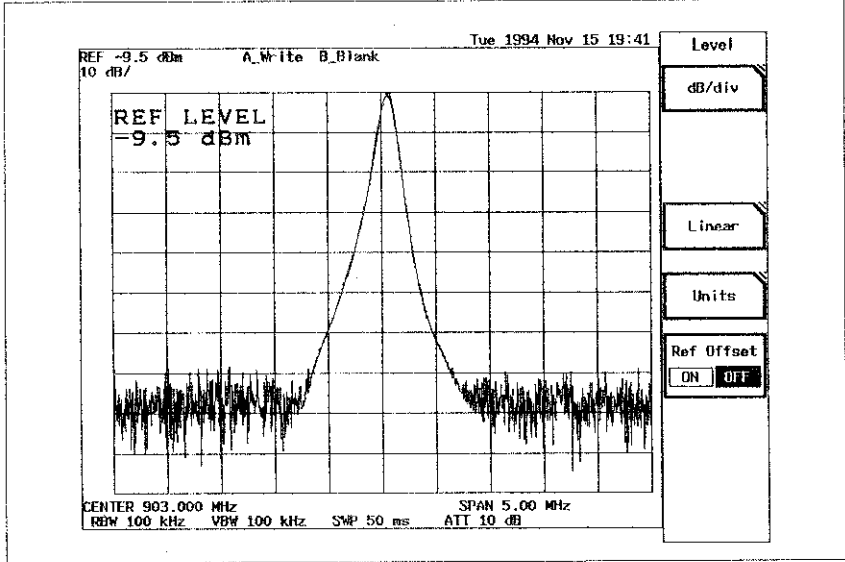


図 5 - 11 FM 信号の測定

3. FM波の測定

■変調周波数が低いFM波の測定例

- 1** **FREQ** を押して、ステップ・キーまたはデータ・ノブで信号の搬送波が中心周波数となるように調節して下さい。
 - 2** **BW** **RBW** と押して、MNL を選択し、ステップ・キーで分解能帯域幅を変調周波数の 3倍以上に設定して下さい。
 - 3** **LEVEL** を押して、信号レベルのピークがリファレンス・レベルの線に接するように、データ・ノブで調整して下さい。
- 
- 図 5 - 12 信号レベルの調整
- 4** **SPAN** **Zero Span** と押して、Zero Span モードにして下さい。
 - 5** **FREQ** を押して、復調波が画面の中央になるようにステップ・キーまたはデータ・ノブで、中心周波数を変更して下さい。

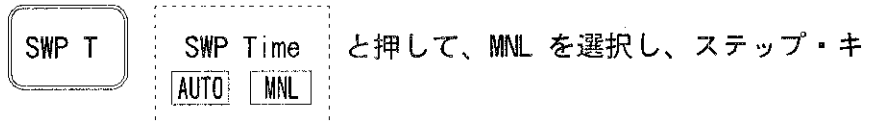
3. FM波の測定

6



ドをVideo に設定して下さい。

7



ーで復調波が見やすいように掃引時間を設定して下さい。

8

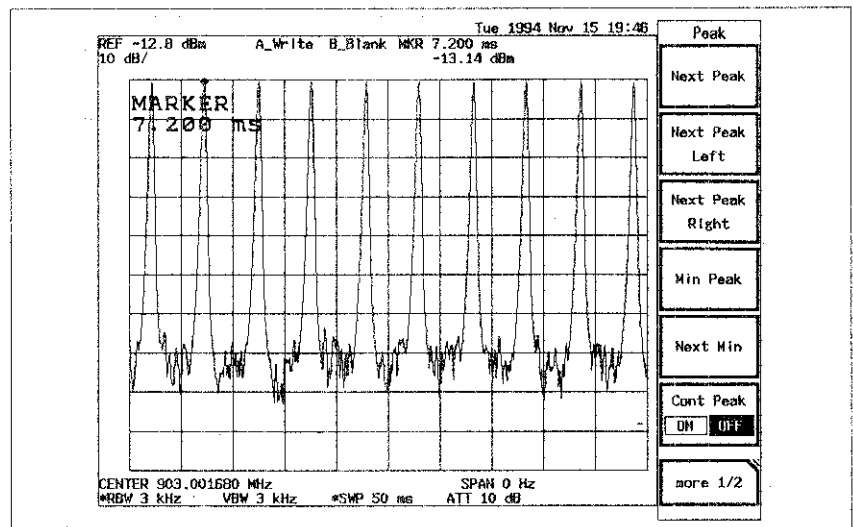
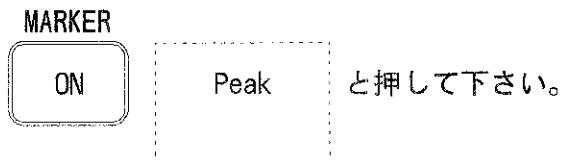
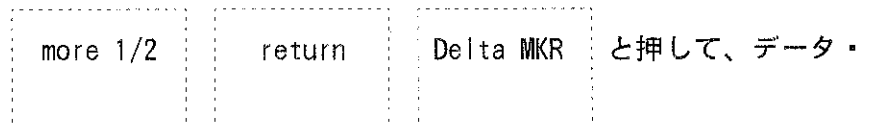


図 5 - 13 復調波のピークへのマーカの移動

9



ノブでΔマーカを隣のピークに合わせて下さい。

3. FM波の測定

more 1/3 1/Delta MKR と押して、ONに設定し、変調周波数

ON OFF

fmを求めて下さい。

$$f_m = \frac{1}{T(s)}$$

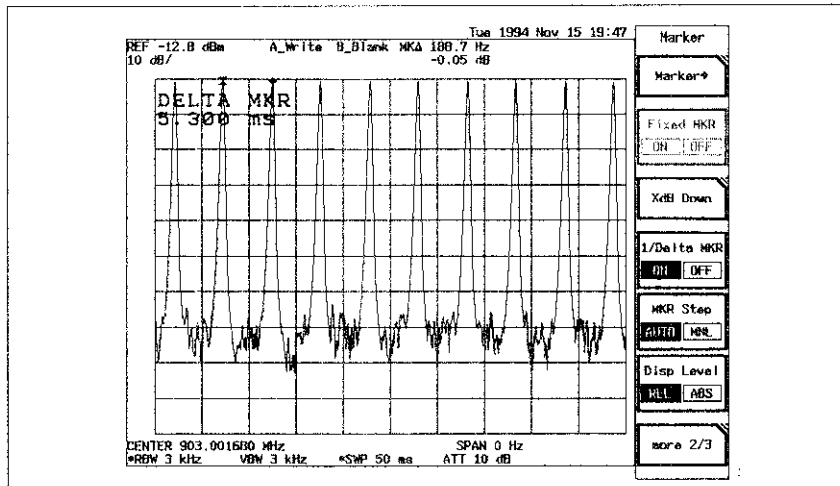


図 5 - 14 変調周波数が低いFM波

■変調周波数が高く、 m が小さいFM波の測定例

1

SPAN を押して、ステップ・キーで周波数スパンを変調周波数の2倍以上10倍以下に設定して下さい。

2

FREQ を押して、データ・ノブで搬送周波数を中心周波数に設定して下さい。

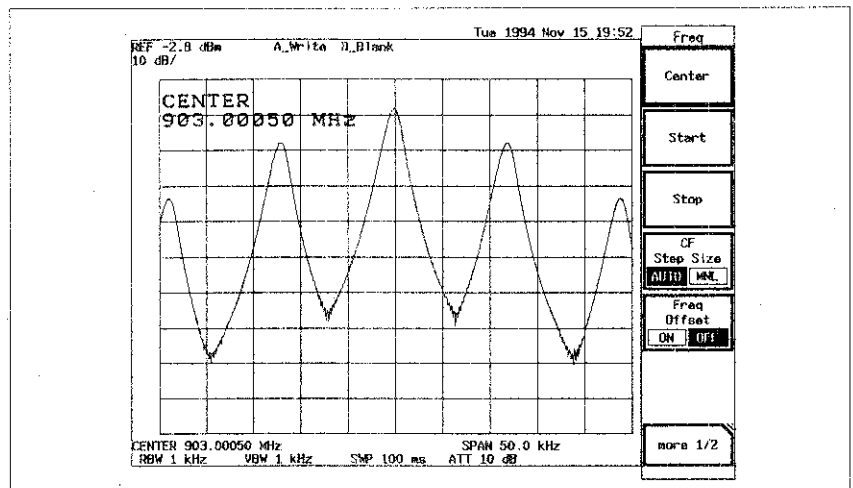


図 5 - 15 搬送周波数を中心周波数に設定

3

MARKER ON **Peak** と押して、マーカを搬送波のピークに置いて下さい。

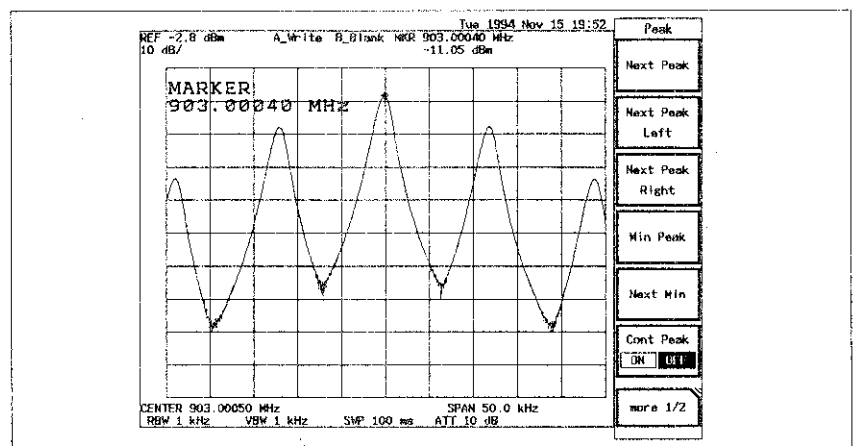


図 5 - 16 搬送波のピーク

3. FM波の測定

4

more 1/2

return

Delta MKR

と押して、データ・

ノブで Δ マーカを隣の側波帯信号のピークに置いて下さい。

Δ マーカの周波数表示が変調周波数 f_m となります。

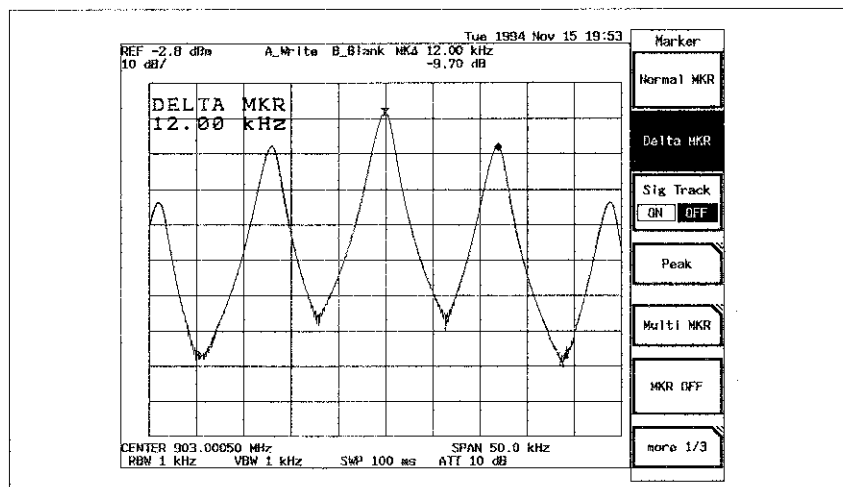


図 5 - 17 変調周波数が高く、 m が小さいFM波

■FM波のピーク偏移 (Δf ピーク) の測定例

1



と押して、MNL を選択し、ステップ・キーで

分解能帯域幅を主要側波帯を包含する値(変調周波数の 5倍以上)に設定して下さい。

2



を押して、データ・ノブで中心周波数を搬送波周波

数に設定して下さい。

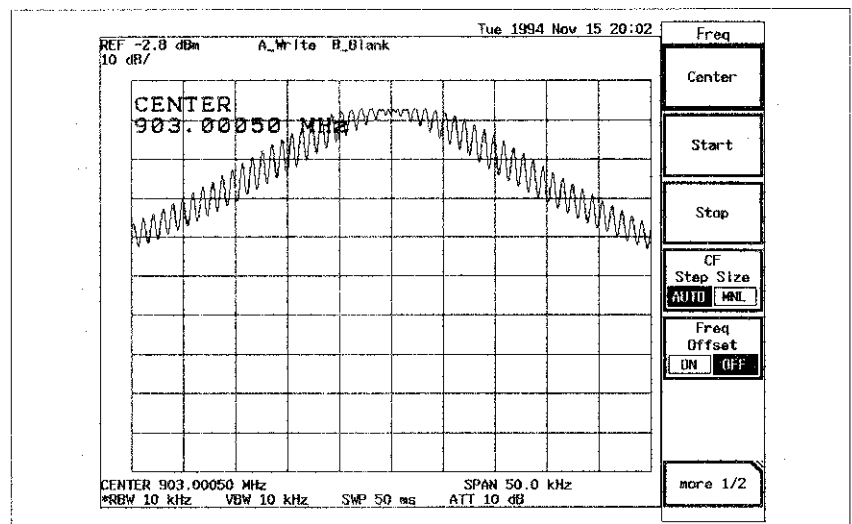


図 5 - 18 搬送周波数を中心周波数に設定

3



を押して、ステップ・キーで周波数スパンをピーク

偏移に合わせて測定しやすい値に設定して下さい。

4

波形から $\Delta f_{\text{peak peak}}$ を測定して下さい。

Δf_{peak} および変調指数 m は次式より求めます。

$$\Delta f_{\text{peak}} = \frac{1}{2} \Delta f_{\text{peak peak}}$$

$$m = \frac{\Delta f_{\text{peak}}}{f_m}$$

↓

3. FM波の測定

- Δf_{peak} が小さい場合：

$$\Delta f_{\text{peak peak}} = (\Delta \text{マーカ周波数})$$

$$= 5.30\text{kHz}$$

$$\Delta f_{\text{peak}} = \frac{1}{2} \Delta f_{\text{peak peak}}$$

$$= 2.65\text{kHz}$$

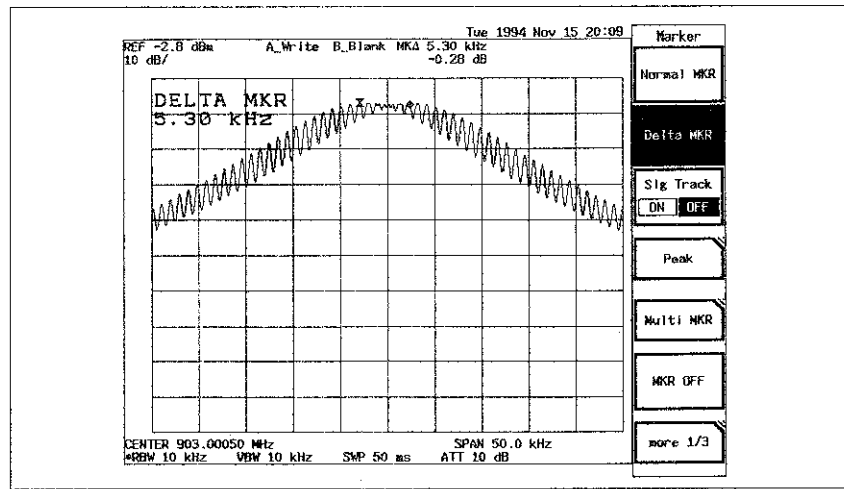


図 5 - 19 Δf_{peak} が小さいFM波

- Δf_{peak} が大きい場合：

$$\Delta f_{\text{peak peak}} = (\Delta \text{マーカ周波数})$$

$$= 295\text{kHz}$$

$$\Delta f_{\text{peak}} = \frac{1}{2} \Delta f_{\text{peak peak}}$$

$$= 147.5\text{kHz}$$

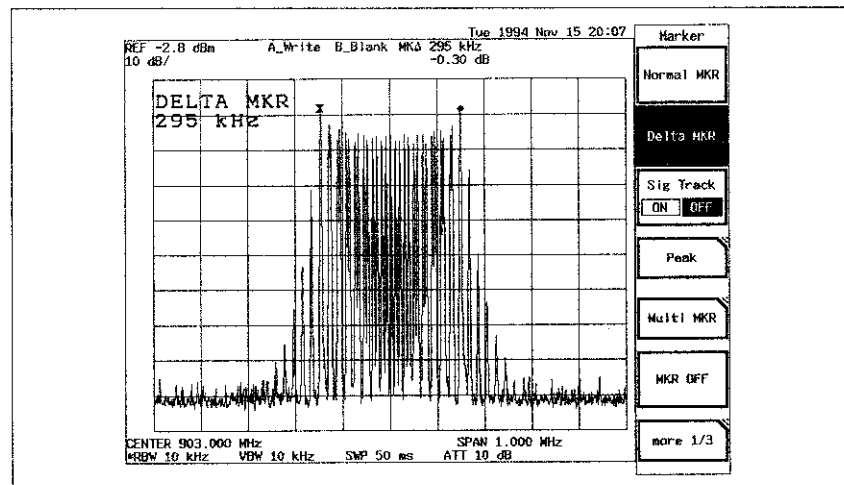


図 5 - 20 Δf_{peak} が大きいFM波

■FM変調指数 m が小さい場合の m の求め方

FM波の変調指数 m が約 0.8 以下の場合、次式が成り立ちます。

$$m = \frac{2E_{SB}}{E_c} \quad \begin{array}{l} E_{SB} : \text{第一側帯波のレベル} \\ E_c : \text{搬送波のレベル} \end{array}$$

ログ・スケール表示では、

$$M = \log^{-1} \frac{E_{SB} - E_c + 6}{20} \quad E_{SB} - E_c : \text{第一側帯波と搬送波のレベル差 [dB]}$$

と表されます。

1

中心周波数、周波数スパンを搬送波が観測しやすいように設定し、搬送波レベルを基準レベルに合わせて下さい。

PREQ

を押し、データ・ノブで調節して下さい。

SPAN

を押し、ステップ・キーで調節して下さい。

LEVEL

を押し、データ・ノブで調節して下さい。

2

中心周波数の表示から搬送波の周波数 f_c を読み、また基準レベル表示から搬送波のレベル E_c [dBm] を読んで下さい (図5-21)。

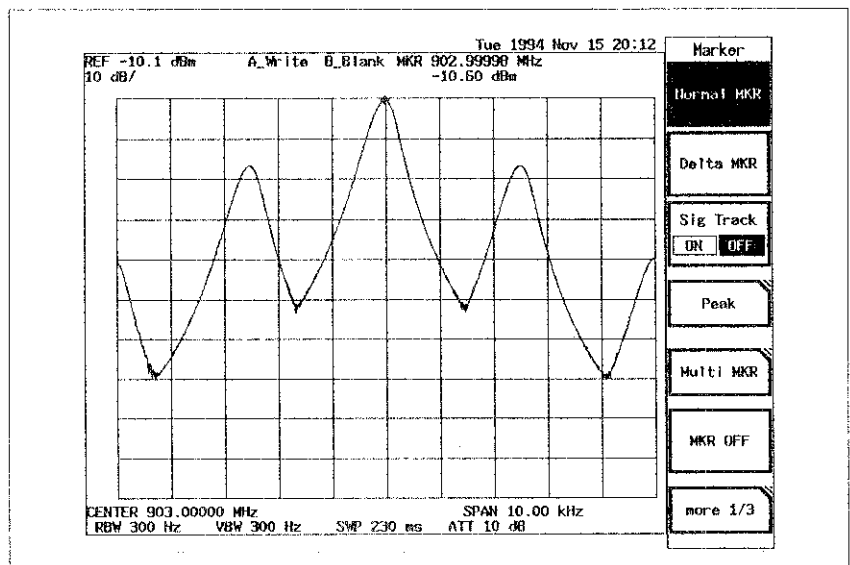


図 5 - 21 FM波の f_c と E_c

3. FM波の測定

- 3** MARKER
 ON Peak と押して下さい。
- 4** more 1/2 return Delta MKR と押して、データ・

ノブで第一側帯波に△マーカを合わせ、△マーカの表示からその周波数 f_{SB} とレベル E_{SB} [dBm] を読んで下さい (図5-22)。

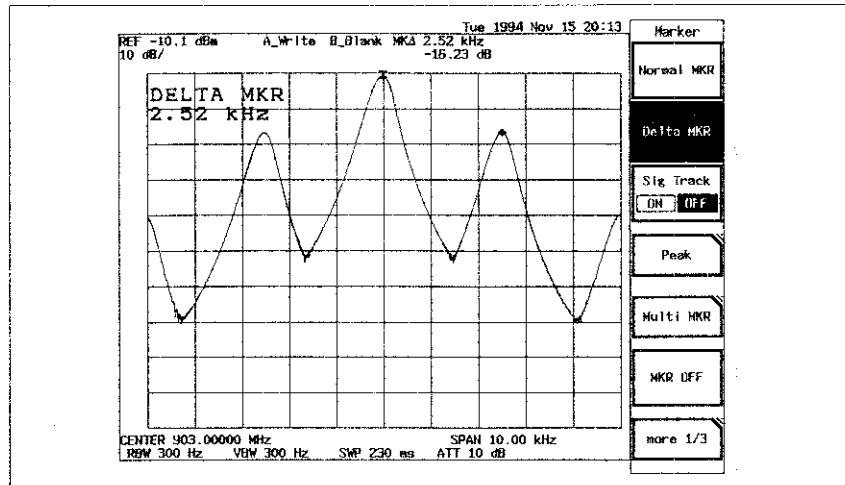


図 5 - 22 FM波の f_{SB} と E_{SB}

- 5** FM変調指数 m を次式から求めて下さい。

$$m = \log^{-1} \frac{E_{SB} - E_c + 6}{20}$$

- 6** 変調周波数 f_m を次式または△マーカの周波数表示から求めて下さい。

$$f_m = |f_{SB} - f_c|$$

- 7** 周波数偏移 Δf_{peak} を次式から求めて下さい。

$$\Delta f_{peak} = m \times f_m$$

4. パルス変調波の測定

スペクトラム・アナライザは等価的に波形を分解し、波形に含まれる高調波と基本波を表示するものです。[図5-23(a)]の説明図に示すようにパルス変調波の時間軸波形を周波数軸に変換すると[図5-23(b)]のように搬送波 f_c を中心にエンベロープを持つスペクトラム分布となります。

レーダなどのパルス変調波をスペクトラム・アナライザで測定した場合、以下の測定が簡単に行えます。

- パルス繰り返し周波数(PRF:Pulse Repetition Frequency)
- パルス幅 (τ)
- 搬送波周波数(f_c)
- ピーク電力(P_{peak})
- 平均電力(P_{ave})

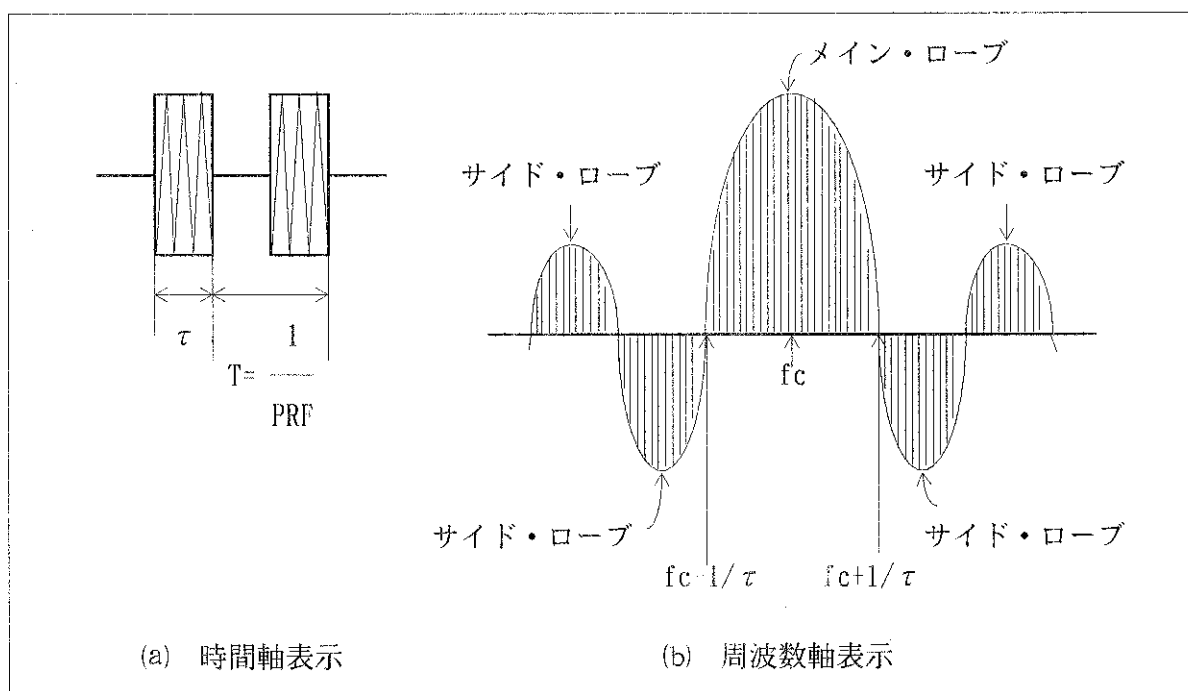


図 5 - 23 パルス変調波

注意

1. 本器の最大入力レベルは、入力アッテネータを10dB以上に設定して+30dBm、0 VDC です。レーダなどのパルス変調波はピーク電力が大きいため、本器の入力コネクタに入力する前にカップラなどで十分に減衰させてから入力して下さい。
2. 本器のミキサの入力レベルは、-10dBmですので $P_{peak} \leq -10dBm$ になるように入力アッテネータを設定して下さい。ミキサの飽和を避けるためには入力アッテネータの設定を50dBから10dBずつ下げて、信号のレベルの低下しない最小のアッテネータ値に設定します。

4. パルス変調波の測定

■パルス幅 (τ)

パルス幅 (τ) は、メイン・ローブの 1/2幅の逆数、またはサイド・ローブの幅の逆数から求めます。この場合、十分な分解能を持った包絡線を得るためには、分解能帯域幅を以下の範囲に設定する必要があります。

$$\text{パルス繰り返し周波数(PRF)} \times 1.7 \leq \text{分解能帯域幅} \leq 0.1/\tau$$

■搬送周波数 (f_c)

搬送周波数 (f_c) の測定精度は、パルス幅 τ によって決まります。 τ が小さいとメイン・ローブが広がり、中心の判別が困難になります。中心を明確に表示するためには、SPAN/DIV. を $1/\tau$ よりも広く設定する必要があります。このときの測定周波数精度は、設定したSPAN/DIV. における中心周波数精度となります。

■ピーク電力 (P_{peak})

スペクトラム・アナライザの分解能帯域幅が、以下の条件を満足していれば、振幅表示は分解能帯域幅に比例します。

$$\text{パルス繰り返し周波数(PRF)} \times 1.7 \leq \text{分解能帯域幅} \leq 0.2/\tau$$

このとき、振幅表示は分解能帯域幅に比例し、実際のピーク電力 P_{peak} (dBm) と振幅表示 P'_{peak} (dBm) の関係は次式のようになります。

$$P_{\text{peak}} = P'_{\text{peak}} - \alpha \text{ (dB)}$$

$$\alpha \text{ (dB)} = 20 \log (\tau \times 1.5 \times \text{RBW}) \quad \alpha : \text{パルス減衰率}$$

■平均電力 P_{ave} (dBm)

平均電力 P_{ave} (dBm) は、次式から求めます。

$$P_{\text{ave}} = P_{\text{peak}} \times \text{PRF} \times \tau$$

PRF : パルス繰り返し周波数(Hz)
 τ : パルス幅(s)

5. バースト状信号のスペクトラム解析

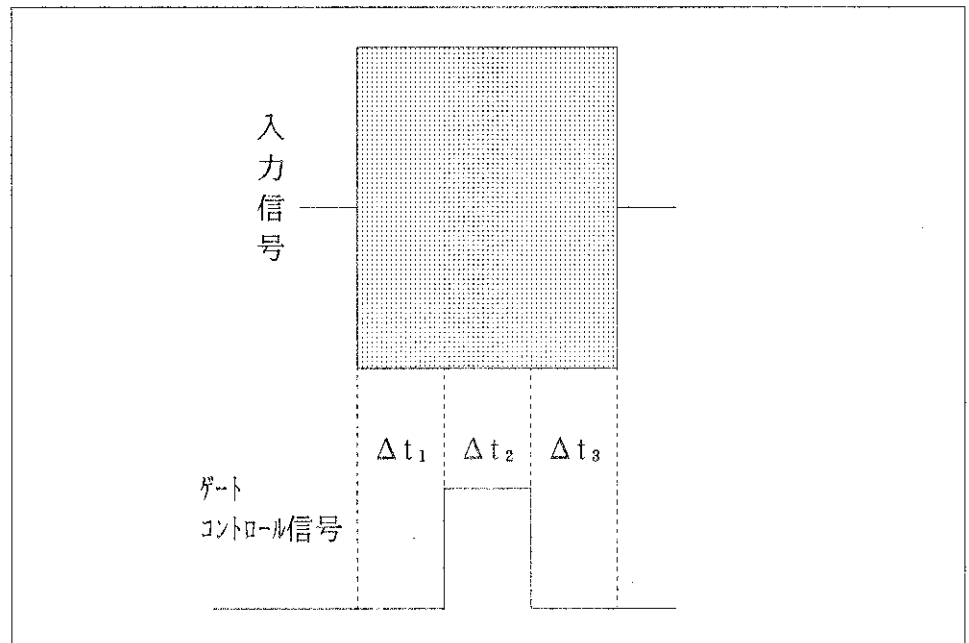
Gated Sweep 機能を使用してバースト状信号のスペクトラム解析ができます。

■測定方法

本器の背面パネル Gated sweep制御端子(GATE IN端子) でゲート・コントロールします。

TTL レベル“Hi” (またはオープン) にてスイープを開始し、“Lo”にて停止します。

入力信号とゲート・コントロール信号は、以下の仕様にて使用して下さい。



	RBW				
	5MHz-1MHz	300kHz	100kHz	30kHz	10kHz
Δt_1	2 μ s以上	15 μ s以上	20 μ s以上	50 μ s以上	180 μ s以上
Δt_2	1 μ s以上				
Δt_3	15 μ s以上				



ノイズ測定時は、Detection ModeをSAMPLEに選択して下さい。

6章

CHAPTER 6

記録と出力

この章では、測定データや設定の記録と出力について説明します。

6章 目次

1. メモリ・カードへの記録	6-2
2. プリンタでの出力方法	6-12
3. プロッタでの出力方法	6-16
4. ファイルへの出力方法	6-19
5. 画面データ出力先の設定方法	6-22

1. メモリ・カードへの記録

現在の設定条件および波形データの保存する媒体として、本器ではメモリ・カードを使用します。本器のメモリ・カード機能の特長を下記に示します。

- (社)日本電子工業振興協会(JEIDA) の、PCカード・ガイドライン Ver 4.0もしくは米国規格であるPCMCIA Release 2.0に適合するメモリ・カードを使用します。
- 2 スロットのメモリ・カード・ドライブを持っており、同時に2枚のメモリ・カードを使用できます。

■使用可能なメモリ・カード

- JEIDA Ver4.0以上に適合 (68ピン 2ピース・コネクタ)
TYPEI
- メモリ・タイプは以下のものに限りです。
コモン・メモリ : SRAM
アトリビュート・メモリ : SRAM, EPROM, MASKROM, EEPROM, OTPROM,
フラッシュ・メモリのいずれか
- フォーマット形式
MS-DOSフォーマット
各種メモリ・サイズに対応

注 意

本器で使用可能なメモリ・カードは、(社)日本電子工業振興協会(JEIDA)のPCカード・ガイドライン Ver 4.0もしくは米国規格である PCMCIA Release 2.0 以上に適合するメモリ・カードに限られます。必ず、使用するメモリ・カードが上記の規格に適合していることを確認したうえで使用して下さい。詳細については、A-18ページを参照して下さい。

■メモリ・カード仕様

表 6 - 1 メモリ・カード仕様

仕様	メモリ・カード
コネクタ	68ピン 2ピース・コネクタ
インタフェース	JEIDA Ver4.0準拠
外形寸法	54 (幅) × 86 (長さ) × 3.3 (厚み) mm
環境条件	結露しないこと 使用周囲環境 : 0 ~ 55°C 保存温度範囲 : -20 ~ 60°C 相対湿度 : 95%以下
ライト・プロテクト	スイッチにて、ON/OFFを切り換えます。 ON側にすると書き込み不可となります。

■メモリ・カードへの保存内容

メモリ・カードに保存できる内容を下記に示します。

- 表示画面の設定条件
- トレース・データおよびテーブル・データ

各機能がON設定時および

Select
Item

で選択した時に保存されます。

- トレース・データ A, B
- レベル補正データ
- リミット・ライン 1
- リミット・ライン 2

1. メモリ・カードへの記録

■メモリ・カードの取扱い上の注意

- コネクタ穴に埃などが入らないようにして下さい。
接触不良やコネクタ破損の原因になります。
- コネクタに金属針のようなもので触れないようにして下さい。
静電気破壊をおこすことがあります。
- 曲げたり、強い衝撃を加えないで下さい。
- 水に濡らさないで下さい。

■メモリ・カードの挿抜方法

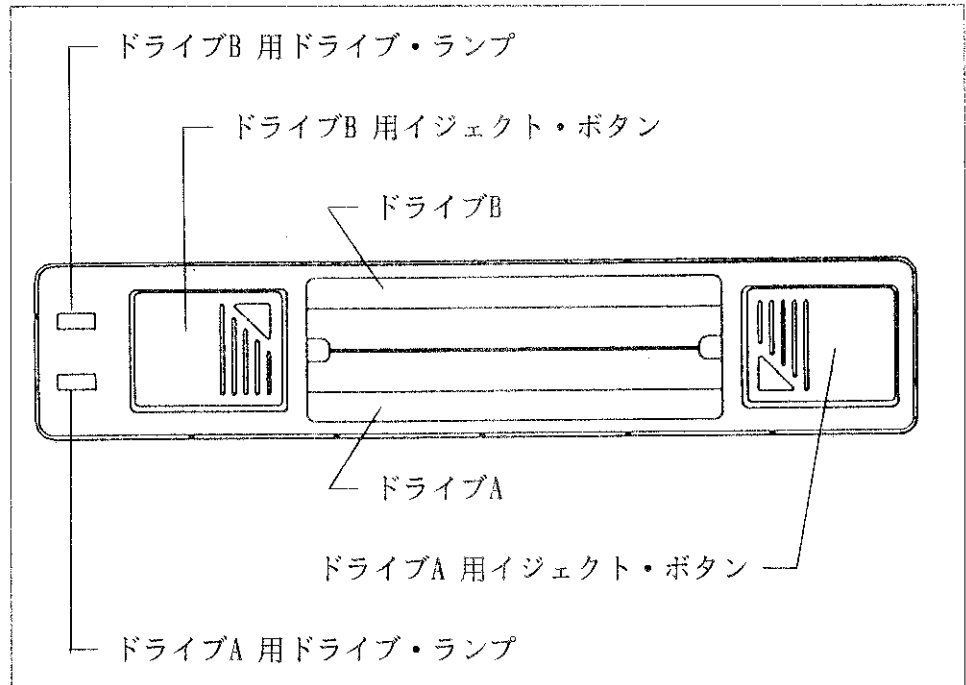


図 6 - 1 メモリ・カードのドライブ・スロット

メモリ・カードのドライブ・スロットは、正面パネル右上にあります。

1 メモリ・カードの印刷のある面を上に向けて挿入して下さい。

メモリ・カードを挿入すると、ドライブ・ランプが黄色に点灯します。

2 メモリ・カードを取り出す場合は、ドライブ・ランプが黄色に点灯していることを確認してから、イジェクト・ボタンを押して下さい。

注意!

カード・アクセス中は、ドライブ・ランプが赤色に点灯します。ドライブ・ランプが赤色に点灯しているときに、イジェクト・ボタンを押して、メモリ・カードを抜かないで下さい。

ドライブ・ランプが赤色に点灯中にメモリ・カードを抜いた場合、カード内のデータは保証されません。

1. メモリ・カードへの記録

■メモリ・カードの初期化方法

未使用のメモリ・カードは、必ず初期化してから使用して下さい。

1 メモリ・カードのライト・プロテクトを解除(OFF)して下さい。

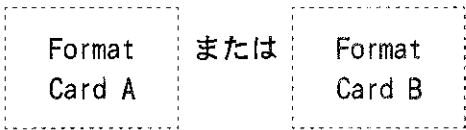
警告!

保存データのあるメモリ・カードを再度初期化すると、すべてのデータが消去されてしまいます。

2 メモリ・カードを挿入して下さい。

3  と押して、初期化するカード

を選択するソフト・メニューを表示して下さい。

4  キーを押して、それぞれのド

ライブに挿入したカードの初期化を指定して下さい。

各キーを押すと以下のダイアログBoxが表示されますので、データ・ノブを回して"Confirm"を選択し、データ・ノブを押して初期化を実行します。

Confirmation	
Format Memory Card-A?	
Confirm	Cancel

初期化を行わない場合は、"Cancel"を選択してデータ・ノブを押します。

注意!

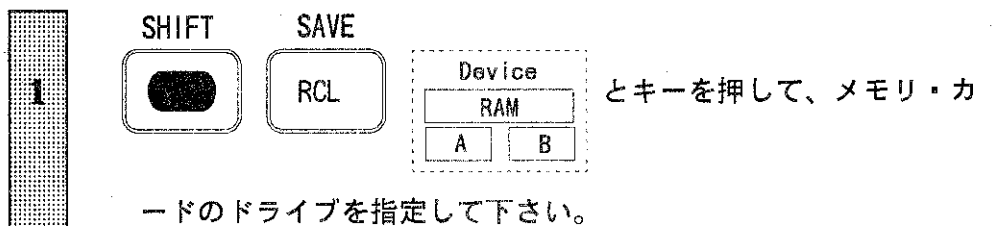
初期化の実行中はパネル・キー操作が禁止されます。

初期化に要する時間は使用するメモリ・カードの容量により異なりますが、初期化の終了時にConfirmation表示が消えます。なお、初期化実行中はメモリ・カードを絶対に抜かないで下さい。

■メモリ・カードへの保存方法（セーブ機能）

注意

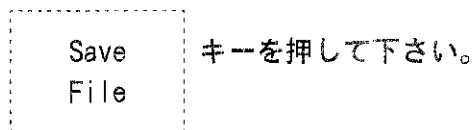
1. トレースA またはB のデータを保存する場合は、必ずトレース・モードをVIEWに設定してから行って下さい。WRITEおよびBLANKモードでは、波形データは保存されません。
 2. 作成したテーブル・データを保存する場合は、そのデータが使われる機能をONに設定してから行って下さい。
- 1.2 とも"Select Item" が"Default" の場合です。なお、各項目は"Select Item" で任意に選択することもできます。



ードのドライブを指定して下さい。

ドライブA が下側、ドライブB が上側です。

2



[図6-2]に示す画面が表示されます。

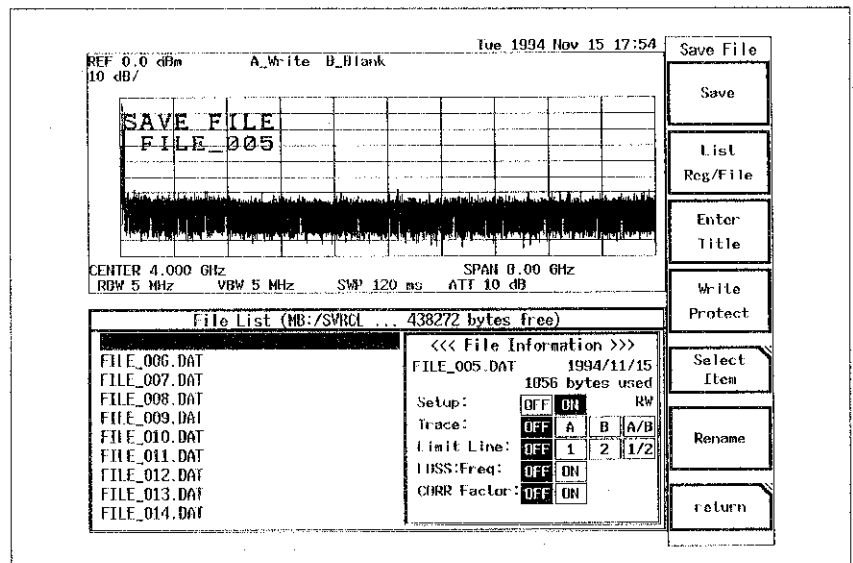


図 6 - 2 セーブ機能のメニュー画面

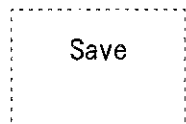
1. メモリ・カードへの記録

3

ステップ・キー、またはデータ・ノブで目的のファイルをカーソルの位置に移動させて、ファイルを指定して下さい。

新規にファイルを作成する場合は、ファイル・リストの最終行を指定カーソルに移動させます。

4



を押して、現在の設定条件をメモリ・カードに保存

して下さい。

保存と同時にファイル名が自動的に作成されます。

■メモリ・カードからの呼び出し方法（リコール機能）

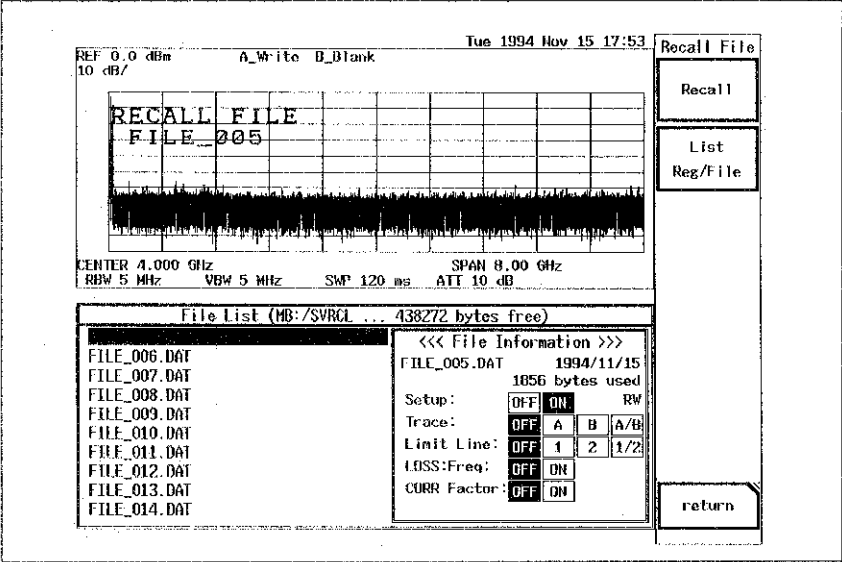
1 **SAVE**
RCL を押して、メモリ・カードのドライブを指定して下さい。

Device
RAM
A B

ドライブA が下側、ドライブB が上側です。

2 Recall File を押して下さい。

[図6-3]に示す画面が表示されます。



3 ステップ・キーまたはデータ・ノブでファイルを指定して下さい。

4 Recall を押して、指定したファイルの設定条件を呼び出して下さい。

注意
トレースA またはB のデータのみをリコールする場合は、本器をVIEW AまたはB に設定してからリコールを行って下さい。

図 6 - 3 リコール機能のメニュー画面

1. メモリ・カードへの記録

■メモリ・カードのバック・アップ

●バック・アップ電池の寿命

使用するメモリ・カードがSRAMカードの場合、データの保持のため電池が必要となります。電池寿命は、メモリ・カードの静的消費電流に依存し、メモリ容量の増大とともに静的消費電流も増えるので電池寿命も短くなります。

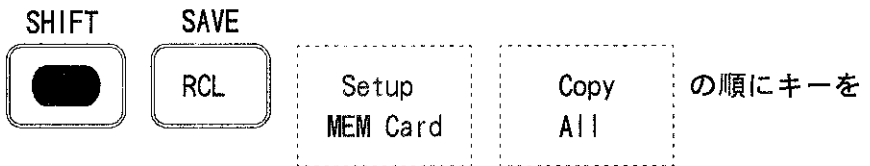
警告

メモリ・カードを高温の場所に放置すると、電池の寿命が短くなります。メモリ・カードを使用しないときには、本器から外して下さい。

●メモリ・カードのバックアップ方法

電池交換等によるメモリ・カードのバックアップ（オール・コピー）を本器の2ドライブ・スロットを使用して行うことが可能です。

1 ドライブ・スロットA にバック・アップしたいメモリ・カードを入れ、ドライブB に全データをコピーするための同じ容量のメモリ・カードを入れて下さい。

2  の順にキーを押して下さい。

以下のConfirmationメッセージが表示されます。

Confirmation

Copy Memory-card A to B ?

1. メモリ・カードへの記録

3

データ・ノブまたはステップ・キーにより"Confirm"を選択し、データ・ノブを押してオール・コピーを実行して下さい。

オール・コピーを行わない場合には、"Cancel"を選択後、データ・ノブを押して下さい。

注意

メモリ容量が異なる場合は、オール・コピーできません。

●電池の交換方法**注意**

電池交換すると、メモリ・カードにセーブされていたデータはすべて消失します。
必要なデータは、別のメモリ・カードに複写してから電池を交換して下さい。

メモリ・カードの電池の交換方法は、使用するメモリ・カードのメーカー/容量などにより異なります。

使用するメモリ・カードの取扱説明書に記述されている手順に従って、電池を交換して下さい。

2. プリンタでの出力方法

本器は背面パネルのPARALLELポートを使用して、セントロニクス規格に準拠したパラレル・インタフェースを装備したプリンタに画面データを出力することができます。(グラフィック・ダンブ)

注意

1. ケーブルの接続は、電源をOFF にしてから行って下さい。
2. 使用するプリンタによっては、本器の電源をONにしないとプリンタの初期動作を開始しないものがあります。
3. 本器から出力されるデータは、モノクロです。カラー対応プリンタを接続しても、カラー出力されません。
4. ESC/P 対応の出力の解像度は180Dot/inch を使用しています。180Dot/inch の整数倍以外の解像度のプリンタを使用すると、縞模様が現れます。
5. 接続するプリンタの制御コードを確認し、対応するコード(ESC/PまたはHP PCL)に本器を設定して下さい。

■接続可能なプリンタ

本器では、プリンタの制御コードとしてESC/P(Epson Standard Cord for Printer)またはHP PCLを採用していますので、ESC/P またはHP PCL対応のプリンタが接続可能です。[表6-2]に本器と接続可能な推奨プリンタを示します。なお、本器とプリンタを接続するケーブルは、各メーカー指定のIBM-PC仕様のものを使用して下さい。

表 6 - 2 推奨プリンタ

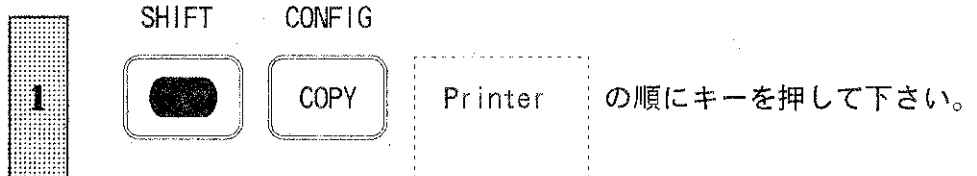
メーカー名	型名
セイコーエプソン社	マッハ・ジェット・プリンタ シリーズ
ヒューレット・パッカード社	HP DeskJet505J Plus
ヒューレット・パッカード社	HP DeskJet500 シリーズ

■出力形式の指定

本器でサポートしている出力形式はモノクロ・データですが、印刷モードが [表6-3] に示した 3種類の中から選択できます。

表 6 - 3 プリンタ出力フォーマット

タイプ	印刷モード		
Gray	4階調	A4フル・サイズ	ランドスケープ印刷
Mono S	階調なし	A4ハーフ・サイズ	ポートレート印刷
Mono L	階調なし	A4フル・サイズ	ランドスケープ印刷



以下のダイアログBox が表示されます。

Printer			
Copy Mode :	Gray	Mono S	Mono L
Printer Command:	ESC/P	HP PCL	
Menu Print :	ON	OFF	

- 2 データ・ノブを回してGray/Mono S/Mono Lのいずれかを選択し、データ・ノブを押して設定して下さい。

[図6-4], [図6-5], [図6-6]にそれぞれの印刷モードでの印字例を示します。

- 3 出力するプリンタの制御コマンドにより、ESC/P またはHP PCLのいずれかを選択し、データ・ノブを押して設定して下さい。

- 4 出力にソフト・メニューを含める場合はON、含めない場合はOFF を選択して下さい。

注意

設定変更後、ダイアログ・ボックスが表示された状態のまま電源を切った場合、変更した設定は無効となります。

2. プリンタでの出力方法

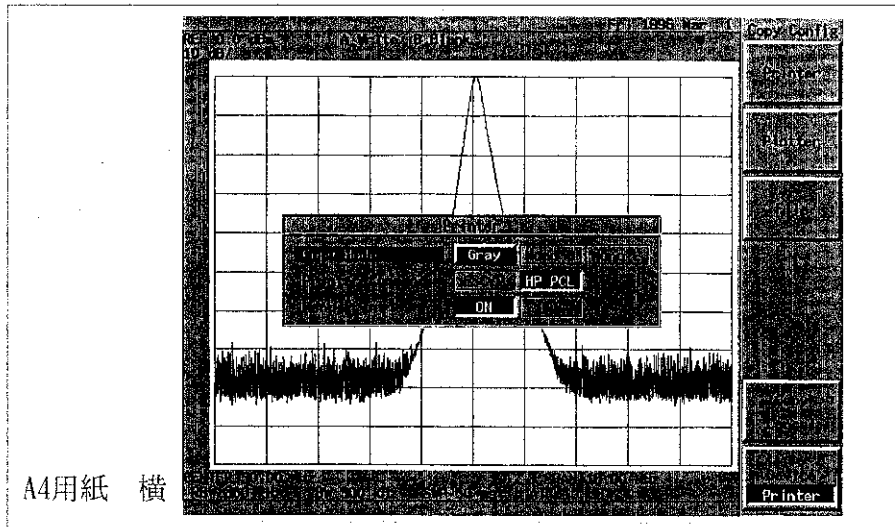


図 6 - 4 印刷モード"Gray"での印字例

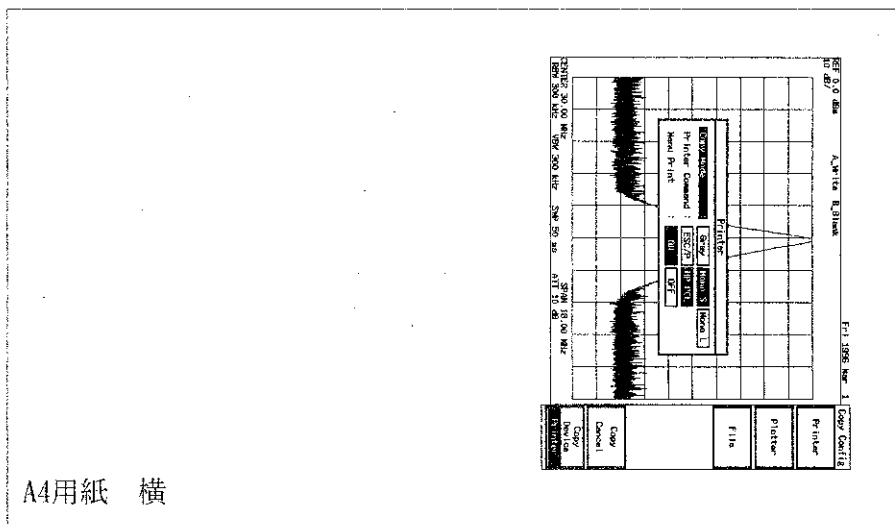


図 6 - 5 印刷モード"Mono S"での印字例

2. プリンタでの出力方法

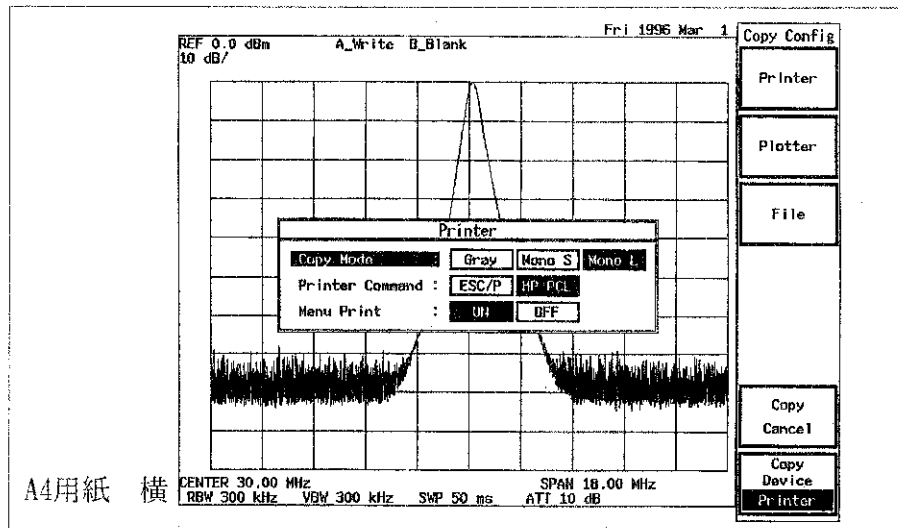


図 6 - 6 印刷モード"Mono L"での印字例

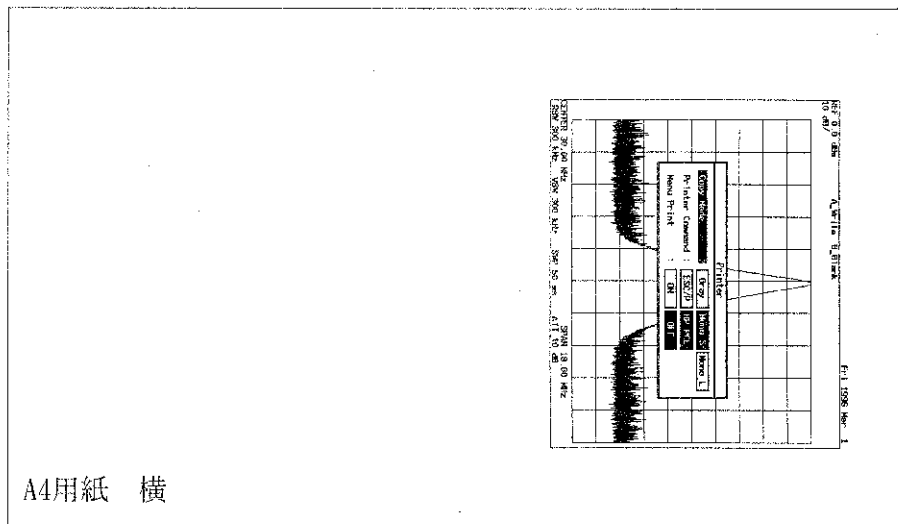


図 6 - 7 Menu Print "OFF"での印字例

■プリンタへの出力

プリンタへの出力は、COPYキーを押すと開始します。出力データはCOPYキーを押した時点で表示されているデータになります。出力を開始した後、パネル・キーの操作が可能です。（プリント終了を待つ必要はありません。）また、プリント中にパネル・キーを操作しても、出力データは影響を受けません。

■注意

1. プリントには、約1分程度の時間を要します。（使用するプリンタおよび印刷モードにより異なります。）
2. プリント中に再度COPYキーを押しても、そのプリント要求は無視されます。

3. プロッタでの出力方法

本器は背面パネルの GPIBポートを使用して、HP-GL に準拠したプロッタに画面データを出力することができます。

注意

1. GPIBケーブルの接続は、電源をOFF にしてから行って下さい。
2. 使用するプロッタの取扱説明書をお読み下さい。
3. ダイアログBOX、リスト画面(Multi Marker List等)、文字のみの画面(Measurement Parameter set等)、グイック画面(変調解析のGraphics等)は、プロットできません。

■接続可能なプロッタ

本器では、プロッタの制御コマンドとしてHP-GL(Hewlett-Packard Graphics Language)を採用しているため、基本的にはHP-GL 準拠のプロッタが接続可能です。また下表のプロッタには当社にて動作が確認されています。

表 6 - 4 動作確認済みプロッタ

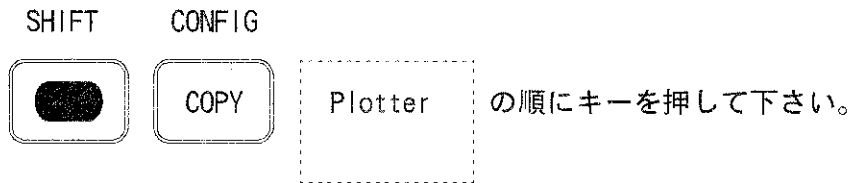
メーカー名	型名
アドバンテスト	R9833
日立電子社	682-XA (注) ペン・スロットには 4ペンすべてをセットして下さい。
ヒューレット・パカード社	HP7470A, HP7440A, HP7457A, HP7550A

■プロッタの設定

プロッタのアドレスは、リスン・オンリ、または 0~30に設定して下さい。使用するプロッタによっては、アドレスの設定以外にも設定を必要とする場合がありますので、詳しくはプロッタの取扱説明書を参照して下さい。また、用紙設定はA4用紙横書きに設定して下さい。

■プロット形式の指定

1



以下のダイアログBox が表示されます。

Plotter	
Copy Mode	: <input type="button" value="ALL"/> <input type="button" value="TRACE"/>
Division	: <input type="button" value="1"/> <input type="button" value="2"/> <input type="button" value="4"/>
Locate Mode	: <input type="button" value="AUTO"/> <input type="button" value="MANUAL"/>
Location	: <input type="button" value="UpLeft"/> <input type="button" value="UpRight"/> <input type="button" value="LowLeft"/> <input type="button" value="LowRight"/>
GPIB Mode	: <input type="button" value="TALK ONLY"/> <input type="button" value="ADDRESSABLE"/>
Plotter Address	: <input type="text"/>

2

データ・ノブを回して各項目のいずれかを選択し、データ・ノブを押して設定して下さい。

Copy Mode : ALL ;画面上のすべてのデータをプロットします。
TRACE;画面上の波形のみをプロットします。

Division : 1 ; 用紙いっぱいにプロットします。
2 ; 用紙を 2分割したサイズでプロットします。
4 ; 用紙を 4分割したサイズでプロットします。

Locate Mode : AUTO; Locationを自動的に移動します。
2分割時 Left→Right →Left
4分割時 UpLeft→UpRight →LowLeft →
LowRight→UpLeft
MANUAL; Locationを自動的に移動しません。

Location : 分割プロット時のプロット位置を設定します。

GPIB Mode : TALK ONLY ;本器をトーク・オンリ 出力に設定します。
ADDRESSABLE;本器をアドレス指定出力に設定します。

Plotter Address:本器をアドレス指定出力に指定した場合、プロッタのアドレスを指定して下さい。また、プロッタも同じアドレスにセットして下さい。

3. プロッタでの出力方法

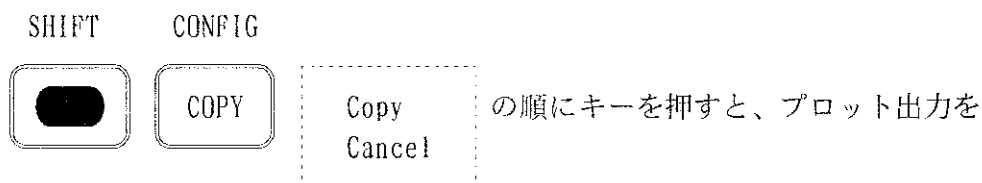
■プロッタへの出力

プロッタへの出力は、COPYキーを押すと開始します。出力データはCOPYキーを押した時点で表示されているデータになります。出力を開始した後、パネル・キーの操作が可能です。（プロット終了を待つ必要はありません。）また、プロット中にパネル・キーを操作しても、出力データは影響を受けません。



プロット中に再度COPYキーを押しても、そのプロット要求は無視されます。

■プロッタ出力の中断



キャンセルします。ただし、プロッタにバッファが内蔵されている場合は、そのバッファに格納している分だけは出力します。

表 6 - 5 プロッタ用紙サイズ

プロッタ機種	用紙サイズ
HP7470A	A4(ISO A4)
HP7440A	A4(ISO A4)
HP7475A	MET A4(ISO A4)
HP7550A	MET A4(ISO A4)
R9833	A4横

表 6 - 6 プロッタ・ペンの割り当て

ペン番号	用紙サイズ
ペン1	フレーム
ペン2	マーカ、文字
ペン3	トレースA
ペン4	トレースB
ペン5	ディスプレイ・ライン
ペン6	
ペン7	ウィンドウ
ペン8	リミット・ライン

4. ファイルへの出力方法

本器は画面データをMicrosoft Windows のビットマップ・ファイル形式で、メモリ・カードに出力することができます。

注意

メモリ・カードのアクセス中は、ドライブ・ランプが赤色に点灯します。

ドライブ・ランプが赤色に点灯しているときに、メモリ・カードを抜かないで下さい。

ドライブ・ランプが赤色に点灯中にメモリ・カードを抜いた場合、カード内のデータは保証されません。

出力方式の指定



以下のダイアログBox が表示されます。

File	
File Format	: <input type="text" value="BMP"/>
Copy Mode	: <input type="text" value="Color"/> <input type="text" value="Gray"/> <input type="text" value="Mono"/>
Compression	: <input type="text" value="OFF"/> <input type="text" value="ON"/>
File No.	: <input type="text" value="001"/> Filename: \IMG\ADV001.BMP
Auto Increment	: <input type="text" value="OFF"/> <input type="text" value="ON"/>

2

ステップ・キーで項目を選択し、テン・キーまたはノブでデータを設定して下さい。

Copy Mode : Color;カラーのビットマップ・データを出力します。
 Gray ;4 階調でモノクロのビットマップ・データを出力します。
 Mono ;階調なしでモノクロのビットマップ・データを出力します。

↓

4. ファイルへの出力方法



Compression : OFF ; ビットマップ・データを圧縮しないで出力します。
ON ; ビットマップ・データを圧縮して出力します。

注 意

パソコン上でビットマップ・ファイルを表示するとき、アプリケーション・ソフトによっては圧縮形式のビットマップ・ファイルに対応していないものがあります。

File No. : 出力するファイルのナンバ(3桁)を設定します。
設定したナンバの右側に表示されてるファイル名で出力します。

Auto Increment: OFF ; ファイル・ナンバを更新しません。
ON ; ファイル・ナンバを自動的に更新します。

■ファイルへの出力

コピーの出力先が AまたはB ドライブのときに、COPYキーを押すと開始します。出力データはCOPYキーを押した時点で表示されているデータになります。出力を開始した後、パネル・キーの操作が可能です。(出力の終了を待つ必要はありません。)また、出力中にパネル・キーを操作しても、出力データは影響を受けません。



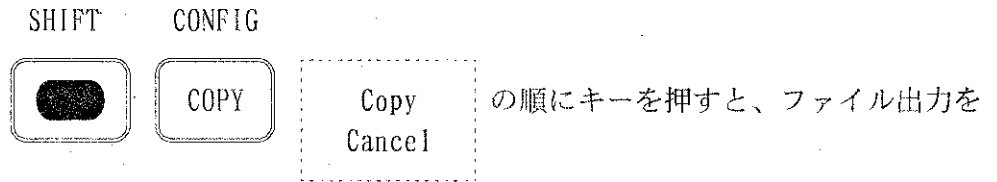
出力中に再度COPYキーを押しても、その出力は無視されます。

ファイルは、選択されているドライブの\IMGディレクトリの中にADVxxx. 拡張子(xxxはファイル・ナンバ)というファイル名で出力されます。(\IMG ディレクトリは自動的に作成されます。)また、出力されるファイルの拡張子は以下のようにになります。

表 6 - 7 ファイルの拡張子

Compression	拡張子
OFF	.BMP
ON	.RLE

■ファイル出力の中断



キャンセルします。

■ファイルのサイズ

画面データをビットマップ・ファイルとして出力すると、以下のファイル・サイズになります。

表 6 - 8 出力ファイル・サイズ

Copy Mode	Compression	ファイル・サイズ(kbytes)
Color	OFF	300
	ON	30~70
Gray	OFF	150
	ON	30~70
Mono	OFF	38

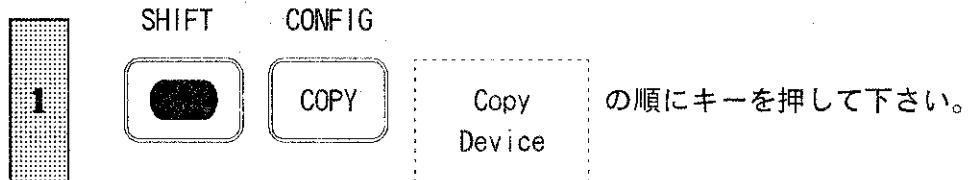
注 意

Compression をONにしたときのファイル・サイズは、表示されているデータによって変わってしまうため、上記に示す表の数値を超えることがあります。

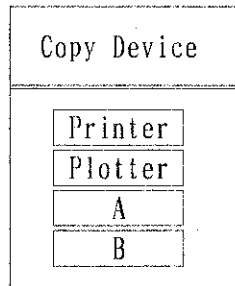
5. 画面データ出力先の設定方法

画面データの出力先として、プリンタ、プロッタ、メモリ・カードを選択することができます。

■出力先の指定



以下のダイアログBox が表示されます。



2 データ・ノブを回して選択し、データ・ノブを押して設定して下さい。

Printer : プリンタに出力します。

Plotter : プロッタに出力します。

A : メモリ・カードの Aドライブに出力します。

B : メモリ・カードの Bドライブに出力します。

7章

CHAPTER 7

機能説明

この章では、基本機能から応用機能まで説明します。
メニュー一覧は、A.3 節を参照して下さい。

7章 目次

1. 基本キーの機能	7-2
2. フォーマット・モードの機能	7-20
3. MARKERセクションの機能	7-34
4. スweep・ファンクションの機能	7-47
5. MEASUREMENT セクションの機能	7-54
6. セーブ機能	7-67
7. リコール機能	7-75
8. キャリブレーション機能	7-78
9. システム機能	7-81
10. ウィンドウ機能	7-82

1. 基本キーの機能

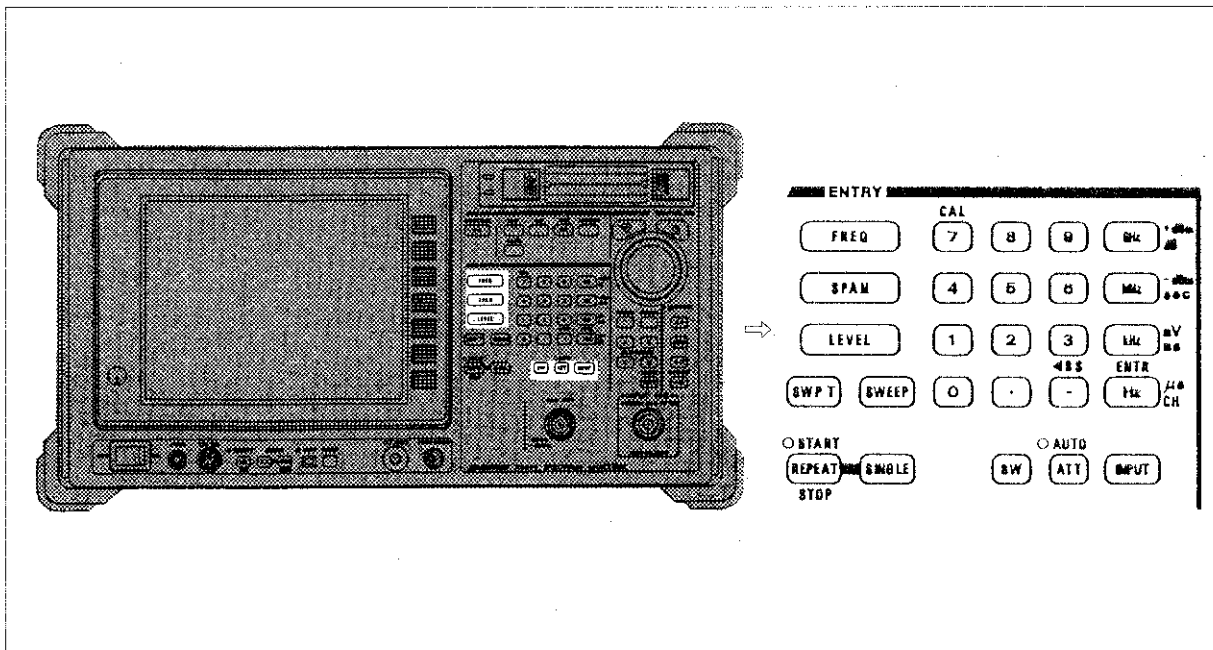


図 7 - 1 正面パネルの基本キー

■中心周波数

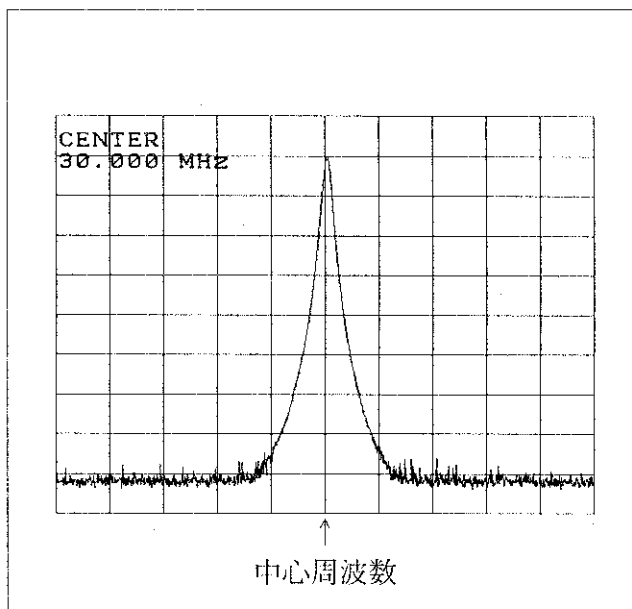
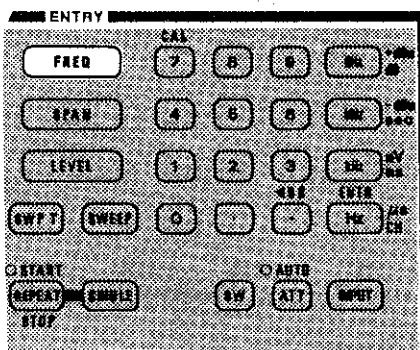


図 7 - 2 中心周波数の表示



中心周波数設定モードになります。
 データのエントリが可能となり、中心周波数データ(0~26.5GHz)を画面に表示します。

表 7 - 1 中心周波数の表示分解能

中心周波数の表示分解能		
1 MHz		スパン \geq 1000MHz
100 kHz	1000MHz >	スパン \geq 100 MHz
10 kHz	100 MHz >	スパン \geq 10 MHz
1 kHz	10 MHz >	スパン \geq 1 MHz
100 Hz	1 MHz >	スパン \geq 100 kHz
10 Hz	100 kHz >	スパン \geq 10 kHz
1 Hz	10 kHz >	スパン \geq 200 Hz
1 Hz		スパン = 0 Hz



表示分解能以下のデータは、まるめて表示されます。

●中心周波数のメニュー説明

FREQ

Center

中心周波数の設定モードになります。

Start

スタート周波数の設定モードになります。
設定範囲は、0Hz～26.5GHz です。(初期値 0Hz)

Stop

ストップ周波数の設定モードになります。
設定範囲は、0Hz～26.5GHz です。(初期値 26.5GHz)

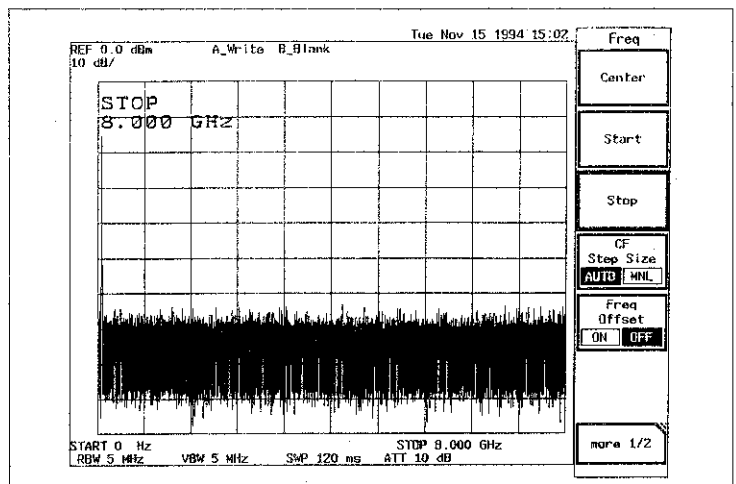
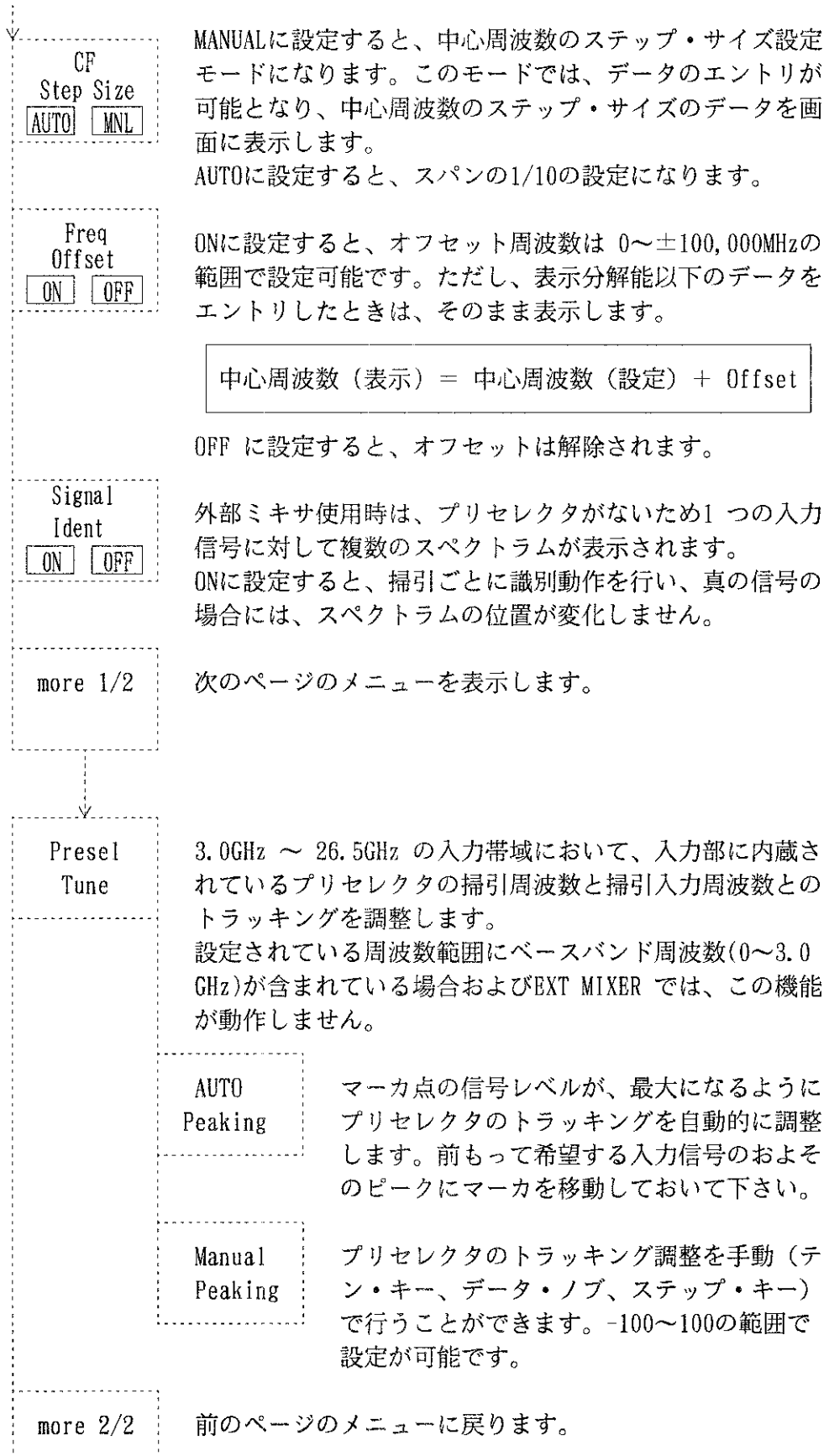


図 7 - 3 スタート/ストップ周波数

1. 基本キーの機能



■周波数スパン

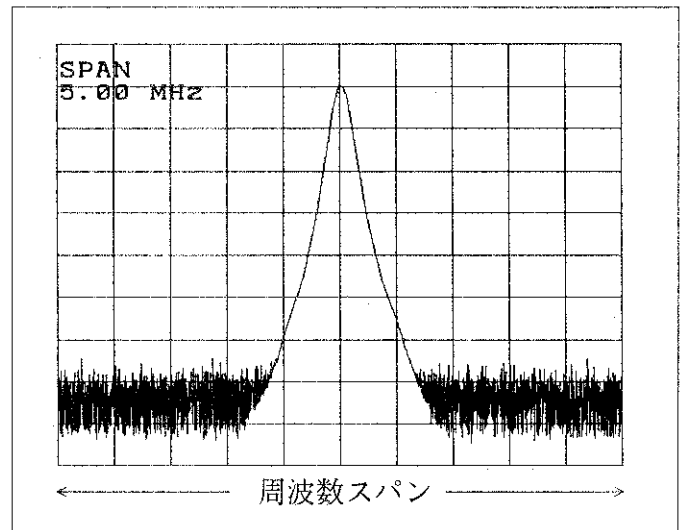
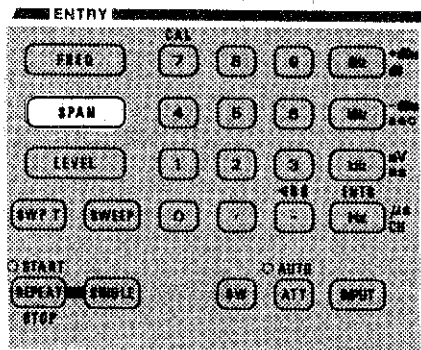


図 7 - 4 周波数スパン

SPAN

周波数スパン設定モードになります。

データのエントリが可能となり、周波数スパン・データを画面に表示します。

表 7 - 2 周波数スパンの表示分解能

周波数スパンの表示分解能			
10 MHz		スパン >	4000 MHz
1 MHz	4000 MHz	≧ スパン >	400 MHz
100 kHz	400.0 MHz	≧ スパン >	40.1 MHz
10 kHz	40.00 MHz	≧ スパン >	2.01 MHz
1 kHz	2.000 MHz	≧ スパン >	401 kHz
100 Hz	400.0 kHz	≧ スパン >	20.0 kHz
10 Hz	20.00 kHz	≧ スパン >	2.00 kHz
1 Hz	2.000 kHz	= スパン	

1. 基本キーの機能

●周波数スパンのメニュー説明

SPAN

Full Span

中心周波数13.25GHz、スパン26.5GHz となります。

Zero Span

周波数が中心周波数で固定となり同調受信機として動作します。

このときの横軸は時間軸となります。また中心周波数の設定分解能は設定分解能帯域幅により決定されます。

■基準レベル

基準レベル
(初期値=0dBm)

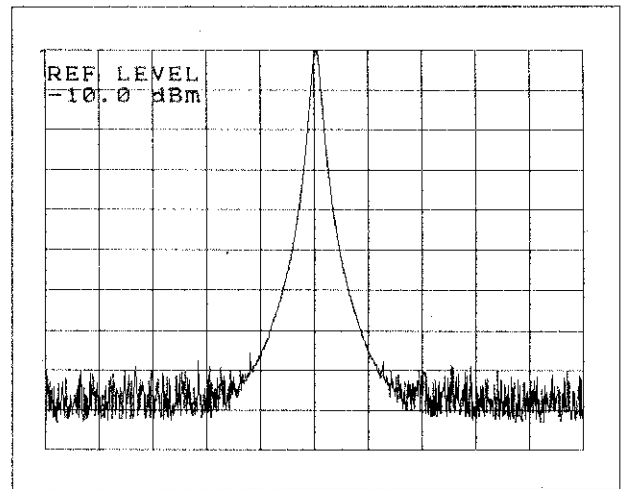
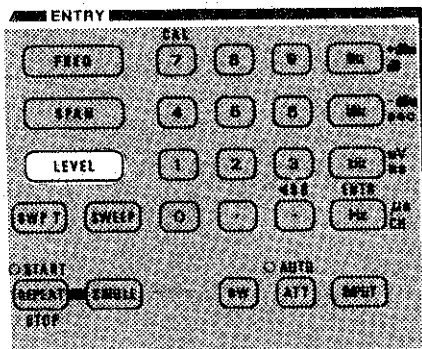
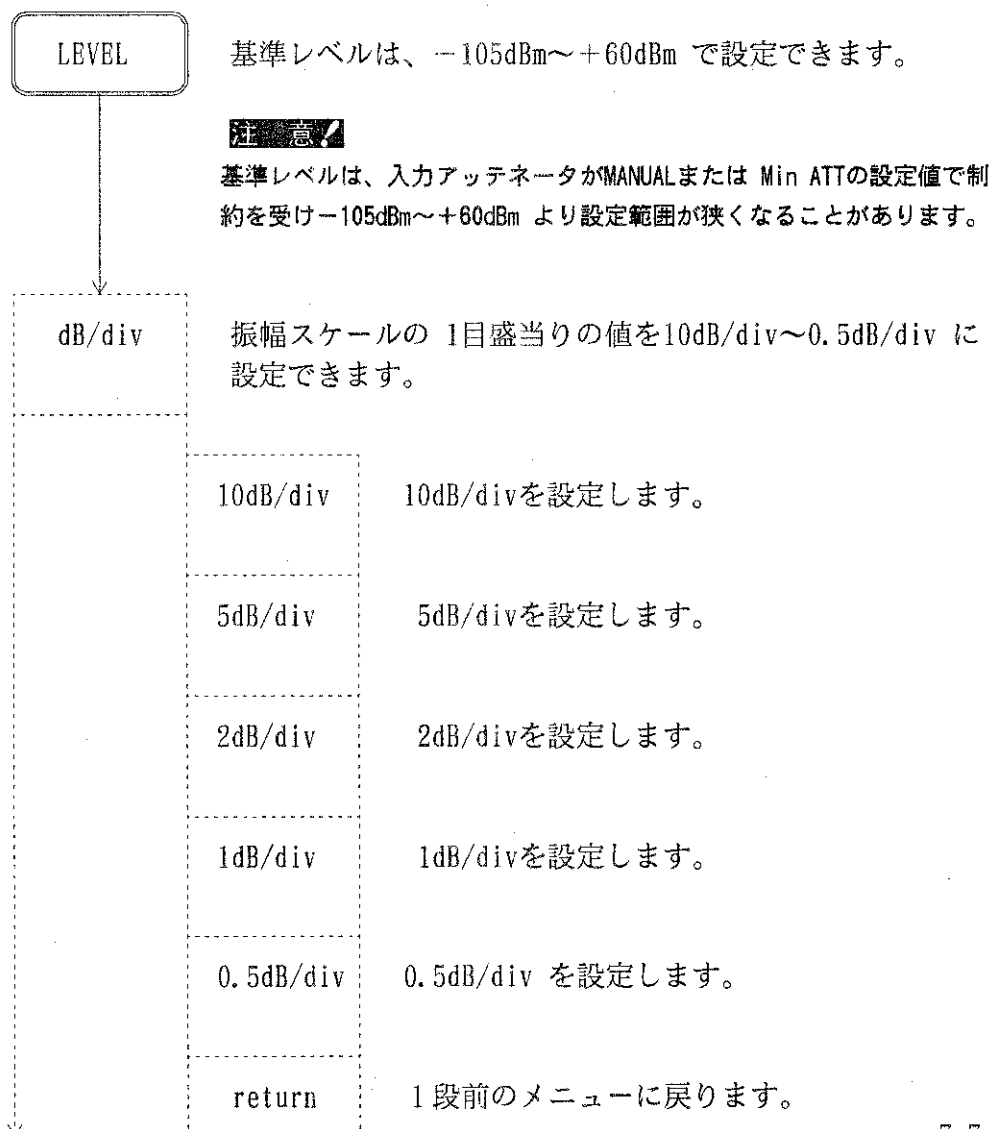


図 7 - 5 基準レベル

●基準レベルのメニュー説明



1. 基本キーの機能

Linear	<p>基準レベル・データを電圧単位で画面に表示します。 電圧単位表示では dBm単位表示からの換算を行っているため、多少の誤差が生じることがあります。</p>	
	× 1	<p>0V~REF レベルの間をリニアに表示します。 (REFレベル/10)/Divの表示となります。</p>
	× 2	<p>REF レベルを基準に 2倍の拡大表示します。 (REFレベル/20)/Divの表示となります。</p>
	× 5	<p>REF レベルを基準に 5倍の拡大表示します。 (REFレベル/50)/Divの表示となります。</p>
	×10	<p>REF レベルを基準に10倍の拡大表示します。 (REFレベル/100)/Div の表示となります。</p>
	return	<p>1段前のメニューに戻ります。</p>
Units	<p>基準レベル、ディスプレイ・ライン、およびマーカ・レベルの表示単位を、以下のメニューから選択できます。</p>	
	dBm	
	dBmV	dBm +47dB
	dB μ V	dBm +107dB
	dB μ Vemf	dBm +113dB
	dBpW	dBm + 90dB
	Watts	$10^{\frac{dBm}{10}}$ mW
	Volts	

1. 基本キーの機能

Ref Offset

 ON OFF

基準レベルのオフセット・レベルは、ONに設定すると0 ~ ±100.0 dBの範囲で設定可能です。

OFF に設定すると、オフセットが解除されます。

$$\text{基準レベル (表示)} = \text{基準レベル (設定)} + \text{Offset}$$

1. 基本キーの機能

■分解能帯域幅(RBW:Resolution Bandwidth)

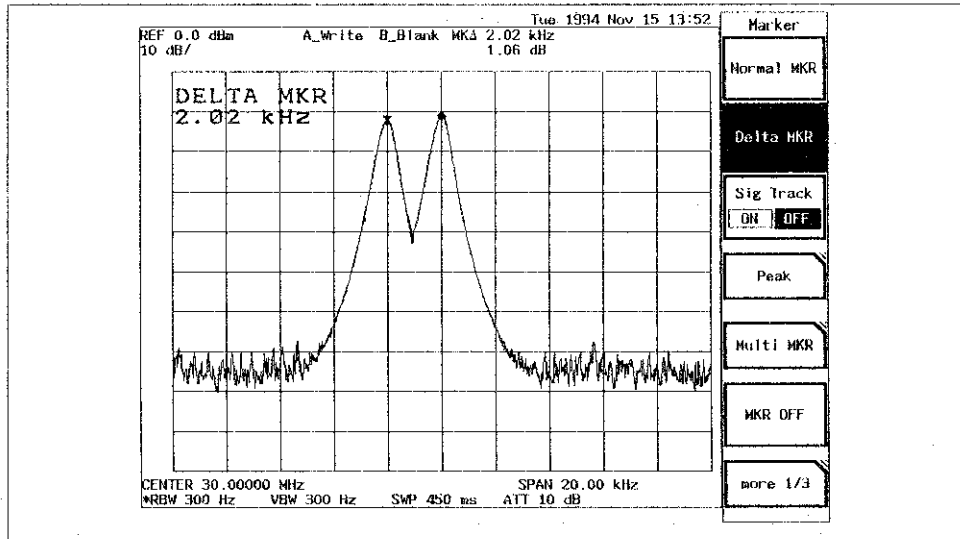
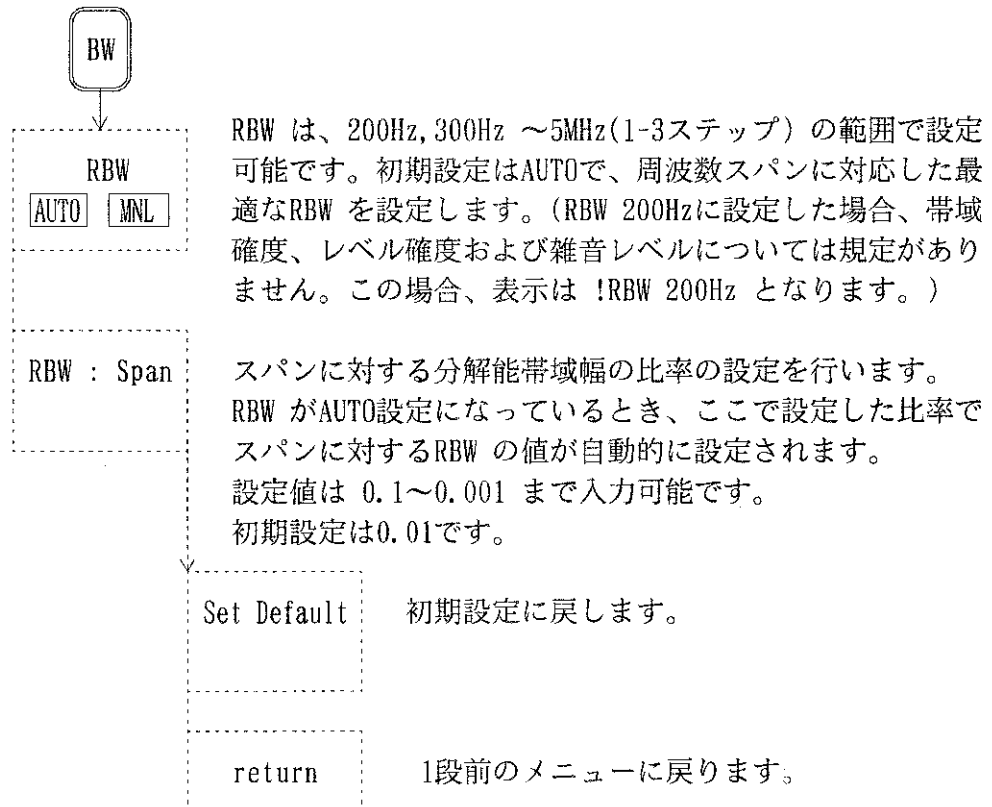


図 7 - 6 RBW : 2 信号として分離できる最大のIFバンド幅

RBW を狭く設定すると、スペクトラムが細くなり、分解能が上がります。したがって、測定スペクトラムの近傍ノイズの分離やスペクトラム同士の分離が行えます。ただし、分解能を狭くするに従って長い掃引時間が必要になります。掃引時間が速すぎると信号のレベルが下がり UNCALメッセージを表示します。



■ビデオ帯域幅(VBW:Video Bandwidth)

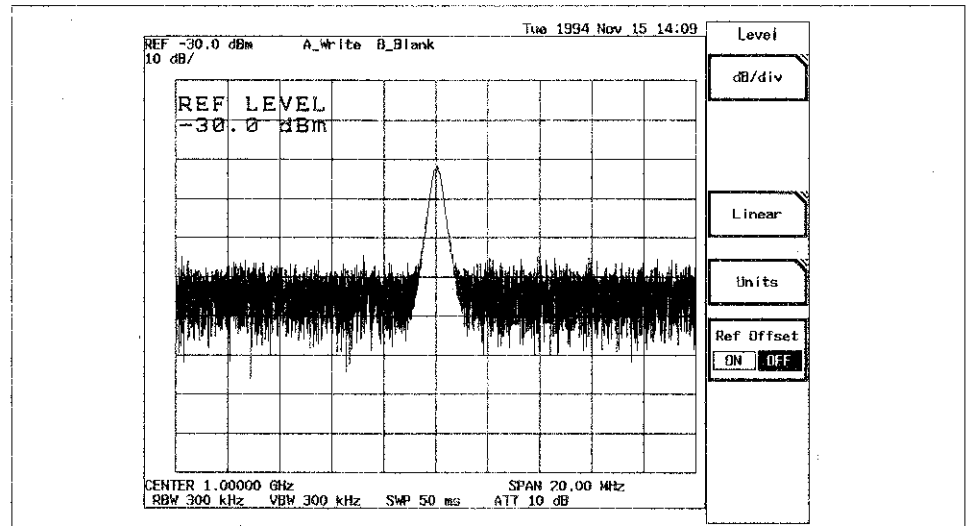


図 7 - 7 VBW=300kHz

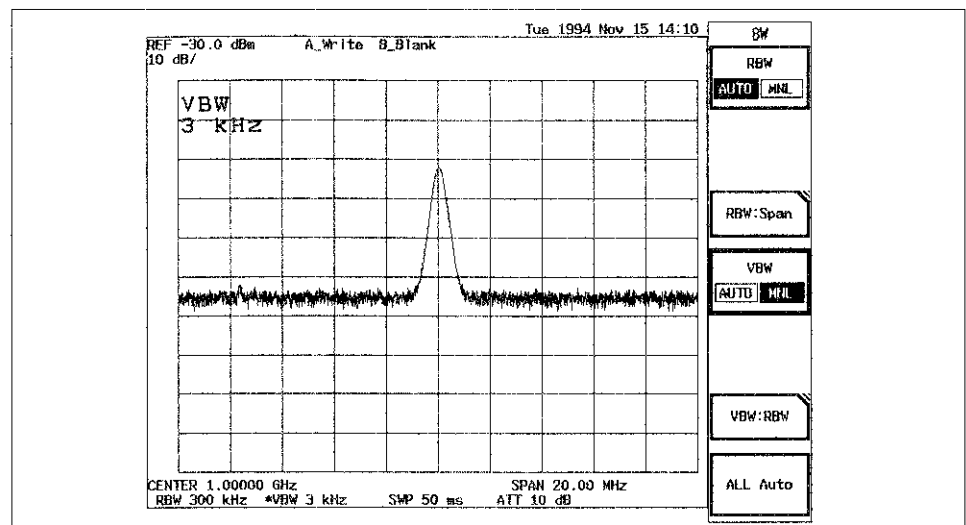
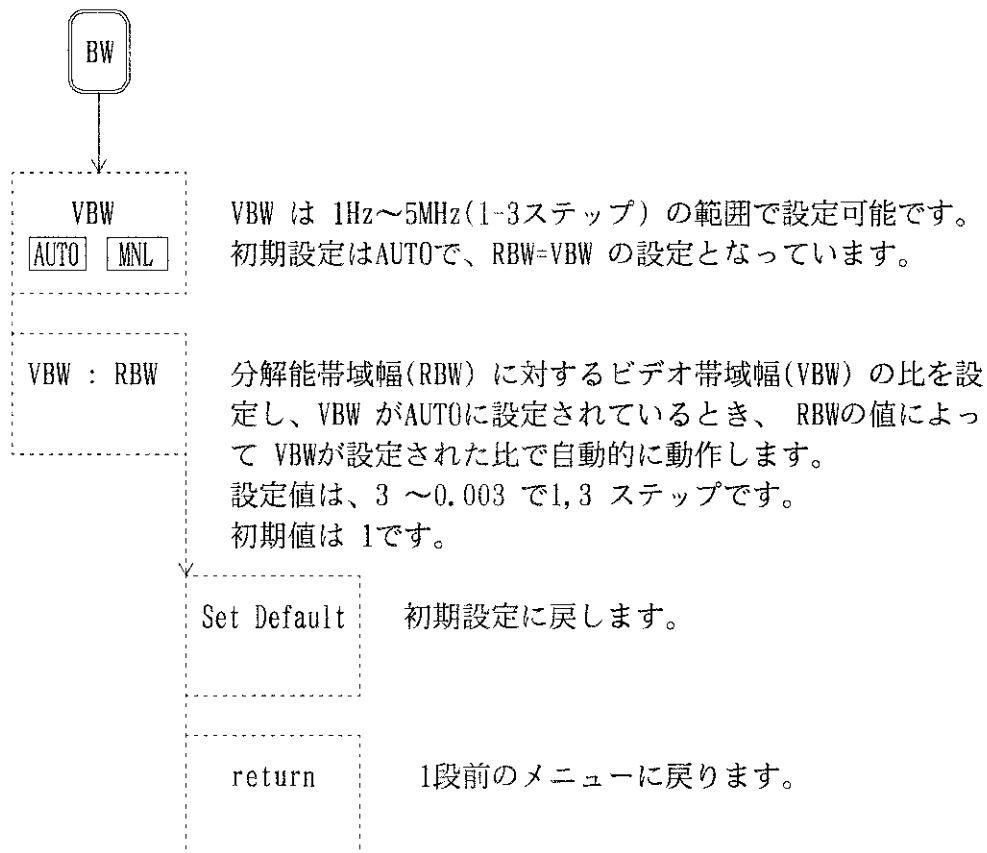


図 7 - 8 VBW=3kHz

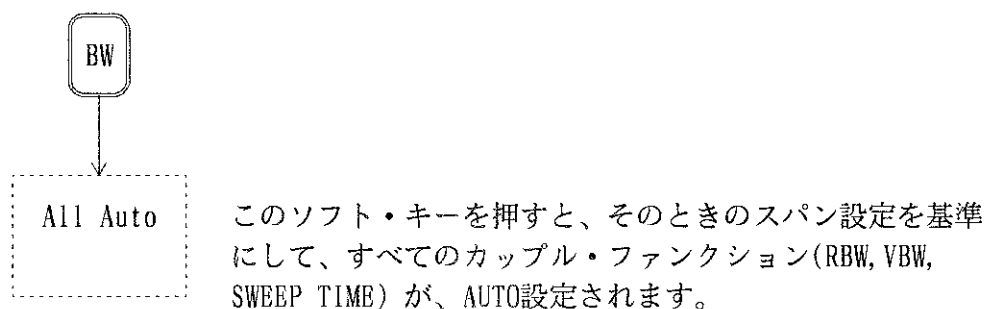
表示信号波形に重畳したノイズや底部のノイズを平均化してノイズに埋もれた信号を探す場合などに使います。サーチされた信号波にロー・パス・フィルタを入れることによってノイズを平均化するものです。これによって S/N 比は約10dB改善します。平均化を有効に行うために、このロー・パス・フィルタの帯域幅を RBW に応じた値にするのが適当です。(RBWの1/10以下)

VBW を狭くすると、ロー・パス・フィルタの時定数のために測定レベルが下がり、UNCAL メッセージを表示することがあります。このときは掃引時間を長くする必要があります。

1. 基本キーの機能



■カップル・ファンクションのAUTO設定



■入力アッテネータ(ATT:Attenuator)

ATT は入力部の破損を防止し、入力信号の振幅を観測し易いレベルに減衰し、測定における歪みの発生を防ぐために使用します。

ATT は、0～70dBの範囲で設定可能です。ただし、Min ATT より小さい

値を設定することはできません。

初期設定はAuto(10dB)で、基準レベルに対応した最適なATT を設定します。



この設定で入力アッテネータAutoおよびマニュアル入力での最小設定値を決定します。ただし、Min ATT 値を0dB に設定してもAutoでは10dBでリミットされます。マニュアル入力でのみ0dB に設定可能です。

デフォルトのときは、10dBに設定されています。

この機能は、入力保護やレベル測定、歪測定の誤りを防ぐために使用します。

(例) ● レベル測定的时候は、ミキサ入力レベルが-10 dBm 以下になるように、Min ATTを設定します。

(Min ATT \geq 信号レベル+10dB)

● 歪測定的时候は、

Min ATT \geq 信号レベル+30dB(0~3.0GHz)

Min ATT \geq 信号レベル+10dB (>3.0GHz)

に設定します。

Set Default

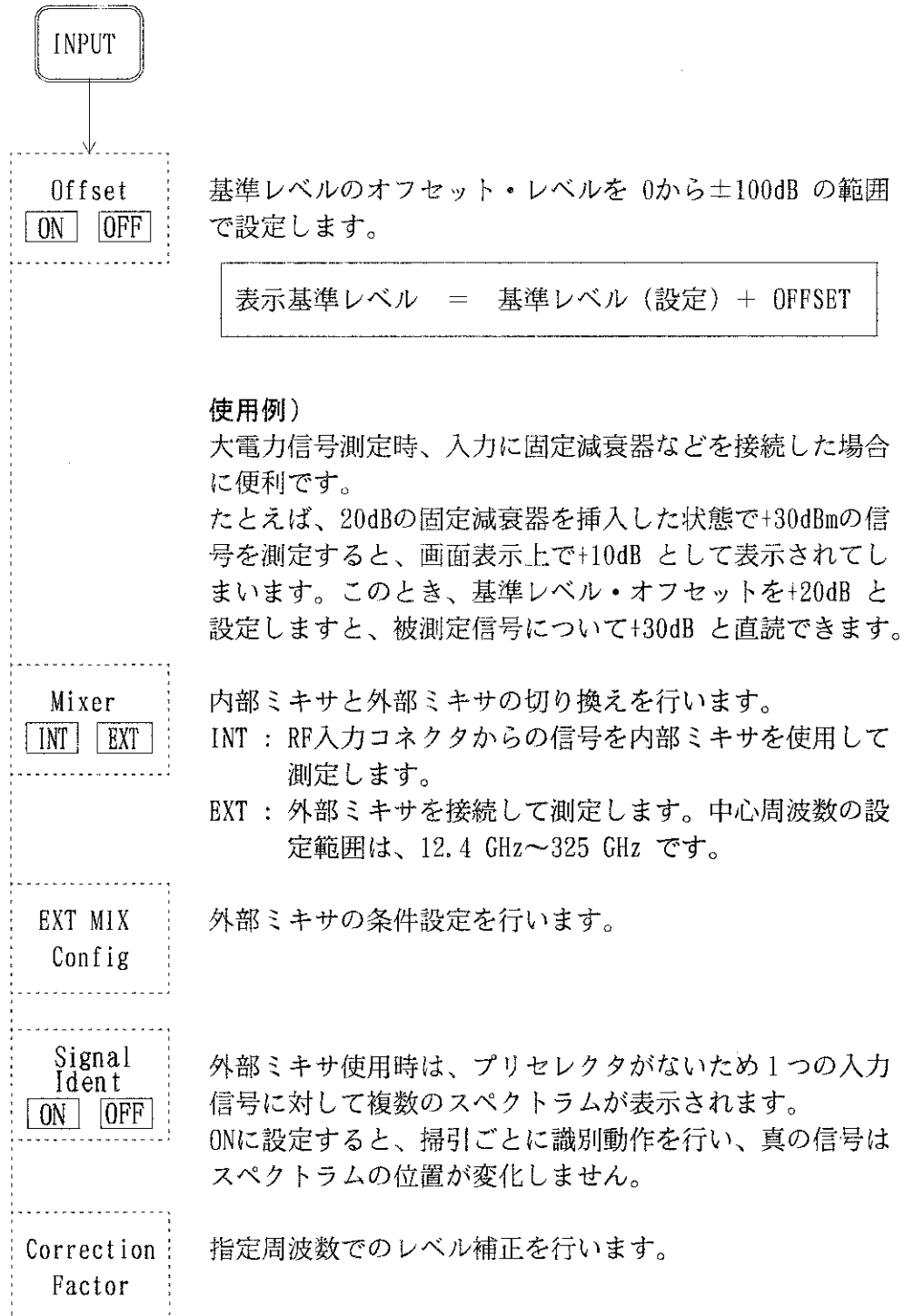
初期設定に戻します。

return

1段前のメニューに戻ります。

1. 基本キーの機能

■ インプット・キーの機能



基準レベルのオフセット・レベルを 0から±100dB の範囲で設定します。

$$\text{表示基準レベル} = \text{基準レベル (設定)} + \text{OFFSET}$$

使用例)

大電力信号測定時、入力に固定減衰器などを接続した場合に便利です。

たとえば、20dBの固定減衰器を挿入した状態で+30dBmの信号を測定すると、画面表示上で+10dB として表示されてしまいます。このとき、基準レベル・オフセットを+20dB と設定しますと、被測定信号について+30dB と直読できます。

内部ミキサと外部ミキサの切り換えを行います。

INT : RF入力コネクタからの信号を内部ミキサを使用して測定します。

EXT : 外部ミキサを接続して測定します。中心周波数の設定範囲は、12.4 GHz~325 GHz です。

外部ミキサの条件設定を行います。

外部ミキサ使用時は、プリセクタがないため1つの入力信号に対して複数のスペクトラムが表示されます。

ONに設定すると、掃引ごとに識別動作を行い、真の信号はスペクトラムの位置が変化しません。

指定周波数でのレベル補正を行います。

●外部ミキサの条件設定

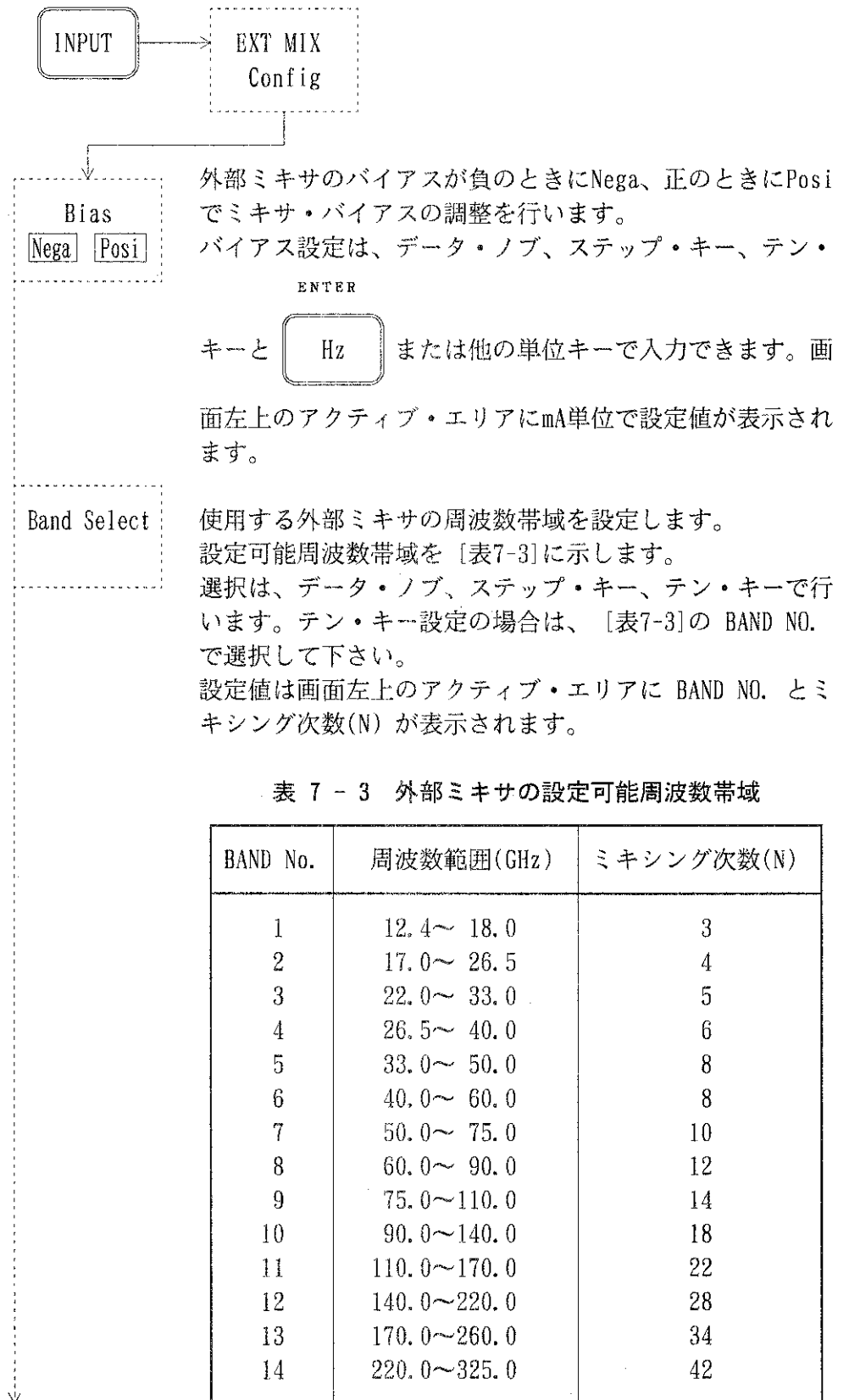


表 7 - 3 外部ミキサの設定可能周波数帯域

BAND No.	周波数範囲(GHz)	ミキシング次数(N)
1	12.4~ 18.0	3
2	17.0~ 26.5	4
3	22.0~ 33.0	5
4	26.5~ 40.0	6
5	33.0~ 50.0	8
6	40.0~ 60.0	8
7	50.0~ 75.0	10
8	60.0~ 90.0	12
9	75.0~110.0	14
10	90.0~140.0	18
11	110.0~170.0	22
12	140.0~220.0	28
13	170.0~260.0	34
14	220.0~325.0	42

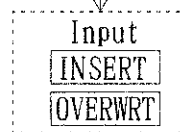
1. 基本キーの機能

Band Lock <input type="checkbox"/> ON <input type="checkbox"/> OFF	ONに設定すると、 Band Select によって設定されたバンド
	ドで固定され、中心周波数、スタート/ストップ周波数の設定は、選ばれた周波数範囲内で入力可能となります。
	OFF に設定すると、入力された中心周波数、スタート/ストップ周波数で自動的に [表7-3]のバンドが選択されます。
AVG Loss <input type="checkbox"/> ON <input type="checkbox"/> OFF	使用する外部ミキサの平均変換損失をテン・キーと
	<div style="display: flex; align-items: center; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; text-align: center;">GHz</div> <div style="font-size: small; text-align: center;">+dBm dB</div> <div style="font-size: small;">、</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; text-align: center;">MHz</div> <div style="font-size: small; text-align: center;">-dBm sec</div> </div> で入力します。
	ONに設定すると、測定結果に入力された変換損失が補正されます。
	OFF に設定すると、解除されます。
Loss:Freq <input type="checkbox"/> ON <input type="checkbox"/> OFF	ONに設定すると、 Loss:Freq Edit
	で入力された補正をかけます。
	OFF に設定すると、解除されます。
Loss:Freq Edit	使用する外部ミキサの周波数における変換損失を入力するテーブルとメニューを表示します。
return	1段前のメニューに戻ります。

●外部ミキサ補正データの入力

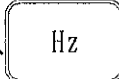


入力用ウィンドウが現れ、データの入力が可能となります。データ・ノブ、ステップ・キーで、データ表示がスクロールします。



入力モード/ 変更モードを切り換えます。
 入力モードでは、周波数、レベル、バイアス電流の順に入力します。3つのデータを入力することによって1ポイント分のデータが確定します。入力したデータは、周波数により、昇順にソートします。
 変更モードでは、すでに入力してあるデータの変更を周波数、レベル別に変更、ソートします。
 周波数、レベル、バイアス電流は、数値入力後、単位キー

ENTER

を押して下さい。(バイアス電流は、キーまたは他の単位キーで入力できます。)

Cursor Change

入力(周波数、レベル、バイアス)を切り換えます。

Delete Line

カーソル行を削除します。

Table Init

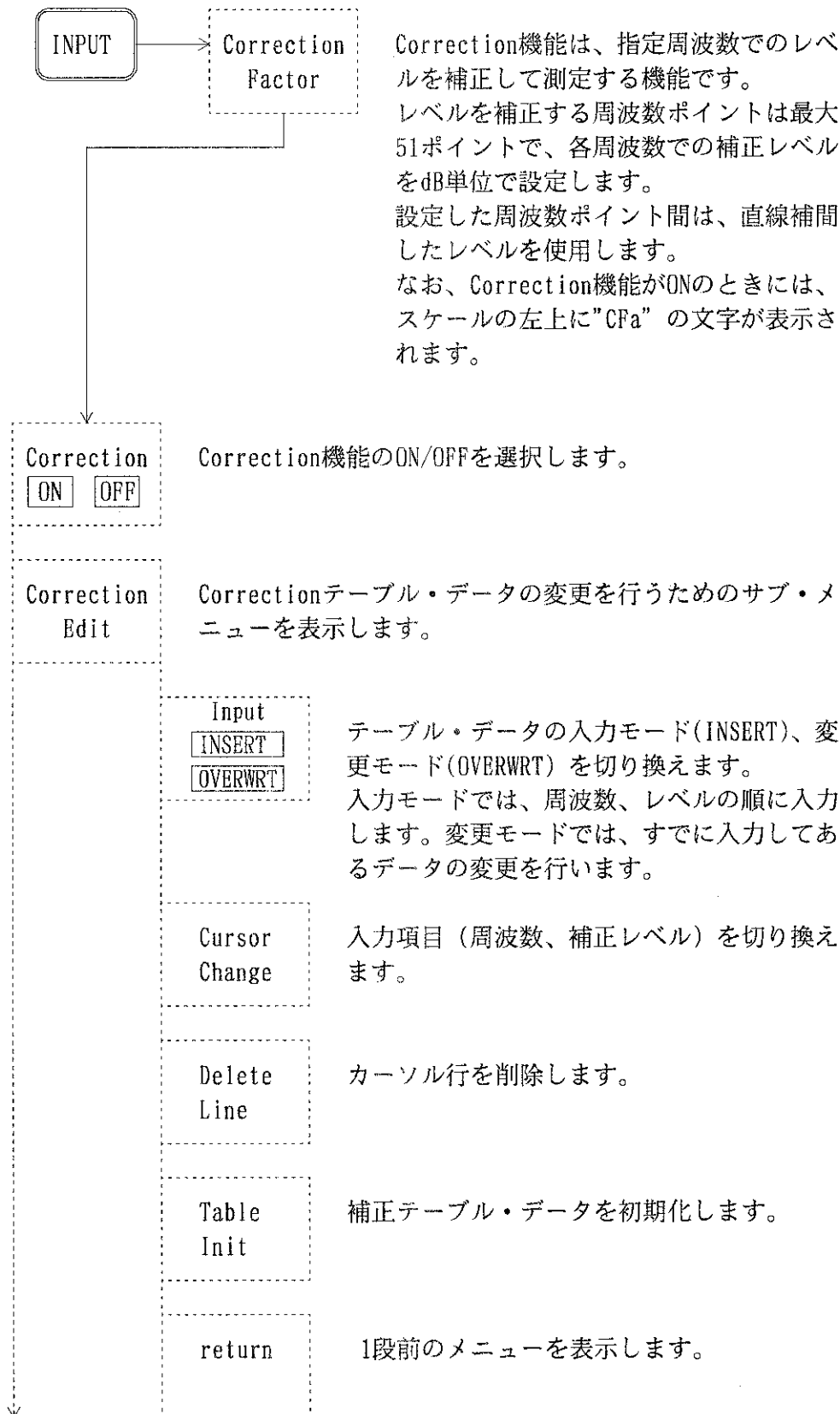
入力されたすべてのデータを消去します。

return

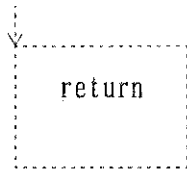
1段前のメニューに戻ります。

1. 基本キーの機能

■Correctionファクタ機能



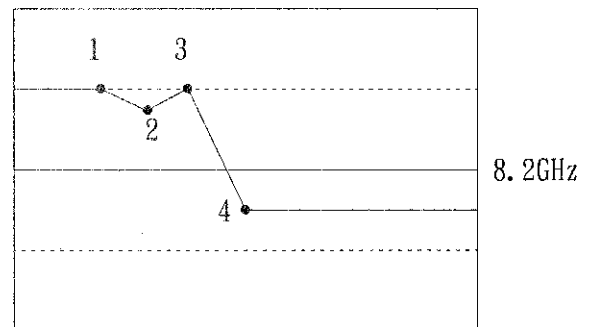
1. 基本キーの機能



1段前のメニューを表示します。

<テーブル・データ例と補正されるレベルの関係>

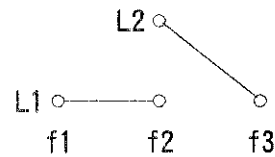
- | | | |
|---------------|---------|-------|
| 1. 810.00MHz | +0.50dB | |
| 2. 950.00MHz | +0.30dB | ⇒ 0Hz |
| 3. 1030.00MHz | +0.50dB | |
| 4. 1700.00MHz | -0.25dB | |



1. 入力した補正データは、周波数の低い順に並べ換えられます。
2. 同一周波数で異なる補正レベルを設定した場合には、入力した順序で実際に補正される値が決まります。(下記データ例を参照して下さい。)
 なお、同一周波数のポイントの補正データは最初に設定されている値となります。(1)の例ではf2の補正值がL1、(2)の例ではf2の補正值がL2になります。)
 また、同一周波数が3 つ以上設定されている場合には、最初のデータと最後のデータのみが有効となります。

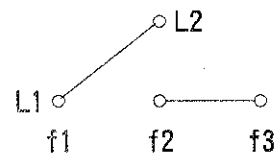
(1)

- | | |
|-------|----|
| 1. f1 | L1 |
| 2. f2 | L1 |
| 3. f2 | L2 |
| 4. f3 | L1 |



(2)

- | | |
|-------|----|
| 1. f1 | L1 |
| 2. f2 | L2 |
| 3. f2 | L1 |
| 4. f3 | L1 |



2. フォーマット・モードの機能

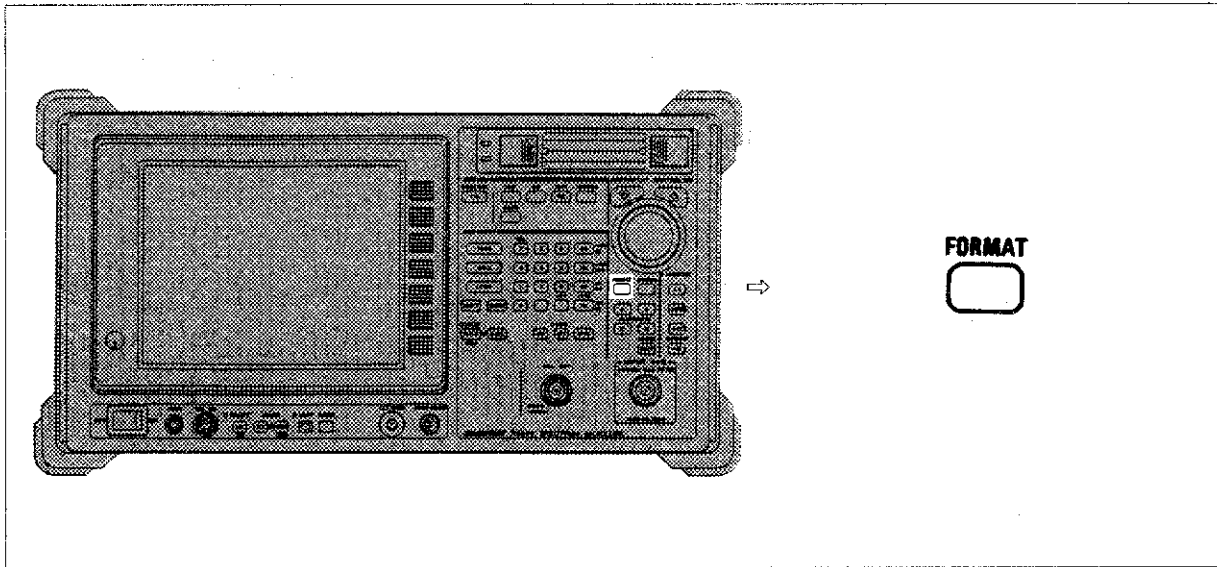


図 7 - 9 正面パネルのFORMATキー



■TRACE モードの機能

トレース・メモリは、A, B の2 つが装備されています。

A メモリでは、通常の掃引ごとの波形の書き換え(Writeモード)と、任意の波形の記憶、表示(View モード)ができます。

B メモリでは、任意の波形の記憶、表示(View モード)のみができます。また、B メモリに波形をストアさせると用意された豊富な波形演算機能を用いて、多様な波形比較ができます。

入力信号は、RF/IF セクションを通り、LOG/LIN アンプでサーチされた後に A/D 変換されます。このデータは、トレース・メモリに入り、CPU で制御され、カラー液晶ディスプレイに表示されます。

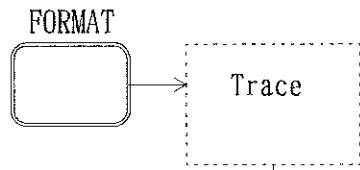
注 意

B メモリは、通常の掃引ごとの波形の書き換え(Writeモード)はできません。

2 つの波形の比較を行う際には、1 度B メモリにトレース・データを記憶(Store B)して 行って下さい。

2. フォーマット・モードの機能

●トレースA のモード (トレースB は適用しません。)



Write A

Write モードに入ります。
Write モード: A メモリは、掃引ごとに新たなデータに書き換わり同時に画面に表示します。

View A

Viewモードに入ります。
Viewモード: Write 動作を停止し、Viewモードに設定した時点でのトレース・データをA メモリに保持し、表示します。

Viewモードに設定すると、A メモリを画面上に表示します。

Blank A

Blank モードに入ります。
Blank モード: 画面からトレース・データが消え、Blank モードに設定した時点でのトレース・データをA メモリに保持します。

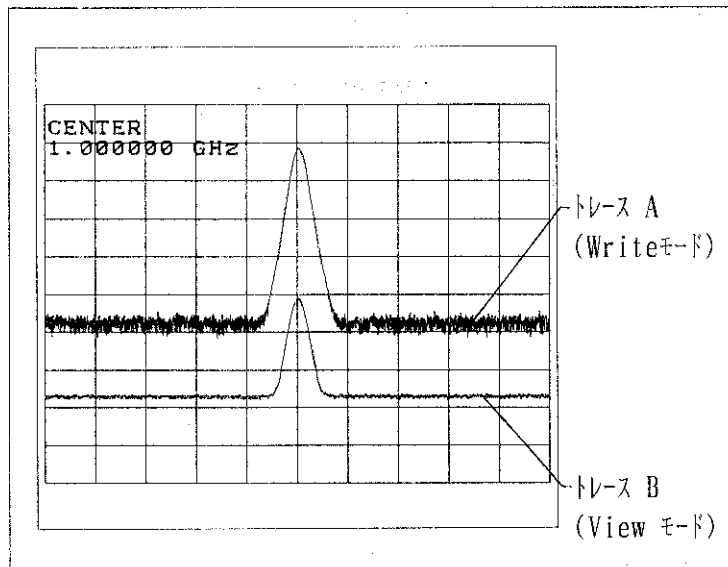


図 7 - 10 Write モードとViewモード

2. フォーマット・モードの機能

Max Hold A

Max Holdモード（トレース Bでは、行えません。）
掃引ごとに、以前の各横軸（周波数軸）ポイントのトレース・データと新しいトレース・データの比較を行い、値の大きなトレース・データを表示します。

したがって、表示波形は時系列での最大値のトレースとなります。

再度このソフト・キーを押すか、Write A を押すと

Max Holdモードが解除されます。

注 意

このモードでは、自動的にPosi検波モードになります。

Trace Math

演算モードのメニューを表示します。

2. フォーマット・モードの機能

●アベレーシング・モード（トレースA でのみ動作します。）

ビデオ帯域幅によるノイズ除去に比べ、短い時間でS/N 比が向上します。
ランダム成分の定量化やノイズに埋もれた信号の測定などが可能になります。

注意

アベレーシング・モードにすると、自動的にSample検波になります。

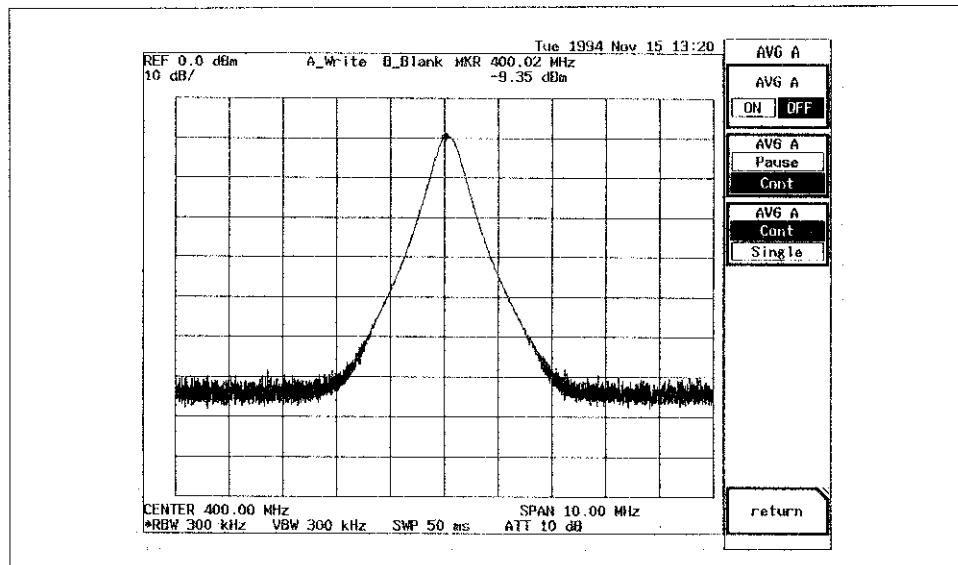


図 7 - 11 アベレーシングなし

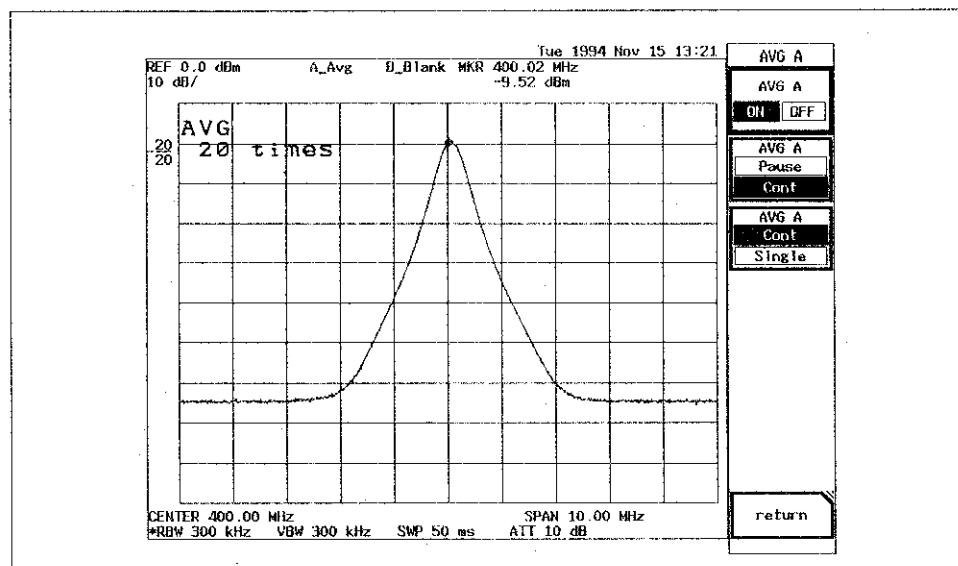
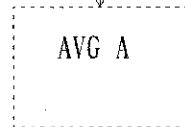
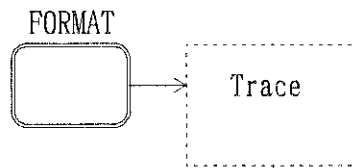
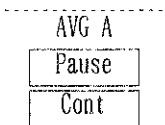
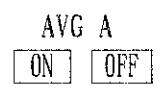


図 7 - 12 アベレーシング20回目

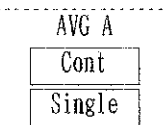
2. フォーマット・モードの機能



アベレーシングを開始します。
画面のアクティブ・エリアにアベレーシング回数が表示されます。
アベレーシング回数は、テン・キー、ステップ・キー、データ・ノブのいずれかで2 ~ 999の範囲を設定します。
(初期値20回)



アベレーシング実行中にPause に設定すると、アベレーシングを一時停止します。このときアベレーシング回数を画面上のアクティブ・エリアに表示します。
再度このキーを押してContに設定すると、アベレーシングが一時停止した時点から再開します。



Contに設定すると、アベレーシングが指定回数に達しても、演算方法2 によってアベレーシングを継続します。
Singleを選択すると、アベレーシングが指定回数に達した後、自動的にトレースはViewモードになりアベレーシングを解除します。

2. フォーマット・モードの機能

〔アベレージング演算方法〕

〔 $N \geq n$ の場合〕…演算方法 1

$$\overline{Y_n} = \text{Sigma} / n$$

〔 $N < n$ の場合〕…演算方法 2

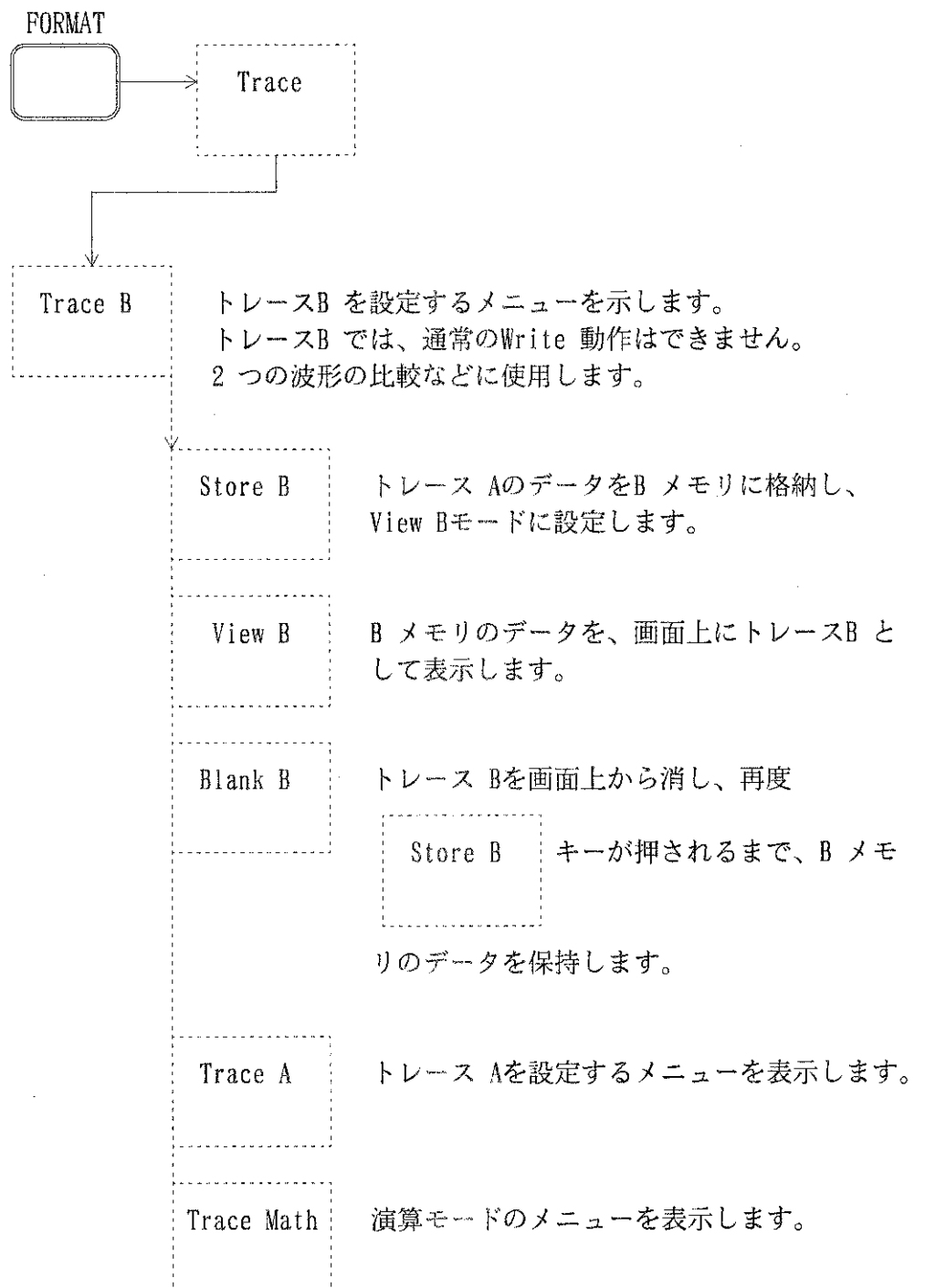
$$\overline{Y_n} = ((N-1) \cdot \overline{Y_{n-1}}) / N + Y_n / N$$

n	: 現在のアベレージング回数
N	: 指定アベレージング回数
Y_n	: n回目のトレース・データ
$\overline{Y_n}$: n回目のアベレージ・データ
$\overline{Y_{n-1}}$: n-1回目のアベレージ・データ
Sigma	: n回目までのデータの総和

return

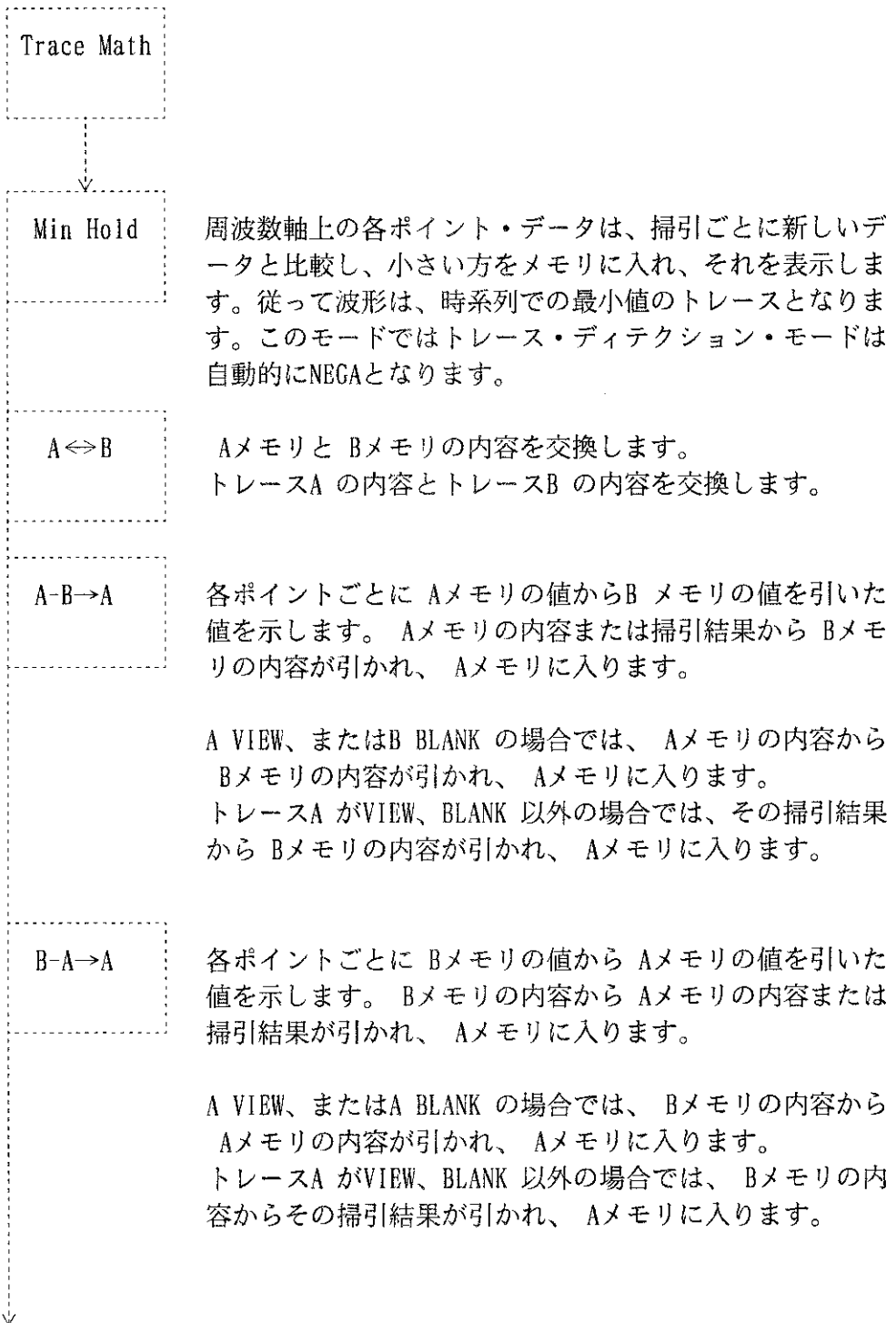
1 段前のメニューに戻ります。

● トレースB のモード



2. フォーマット・モードの機能

●演算モード



2. フォーマット・モードの機能



各ポイントごとに Aメモリの値からディスプレイ・ラインの値を引いた値を表示します。

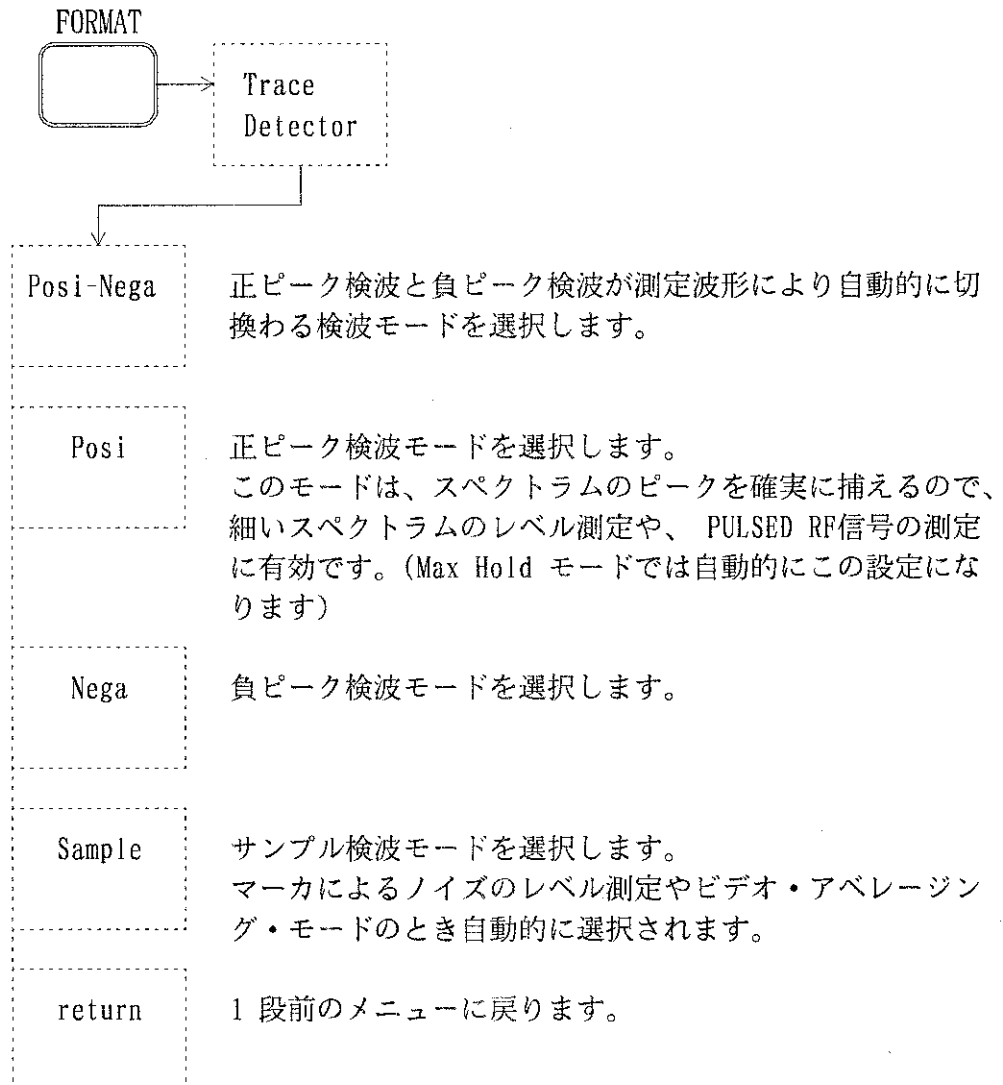
Aメモリの内容または掃引結果からディスプレイ・ラインの値が引かれ、Aメモリに入ります。

A VIEW、または A BLANKの場合では、Aメモリの内容からディスプレイ・ラインの値が引かれ、Aメモリに入ります。トレースA がVIEW、BLANK以外の場合では、その掃引結果からディスプレイ・ラインの値が引かれ、Aメモリに入ります。

1段前のメニューに戻ります。

2. フォーマット・モードの機能

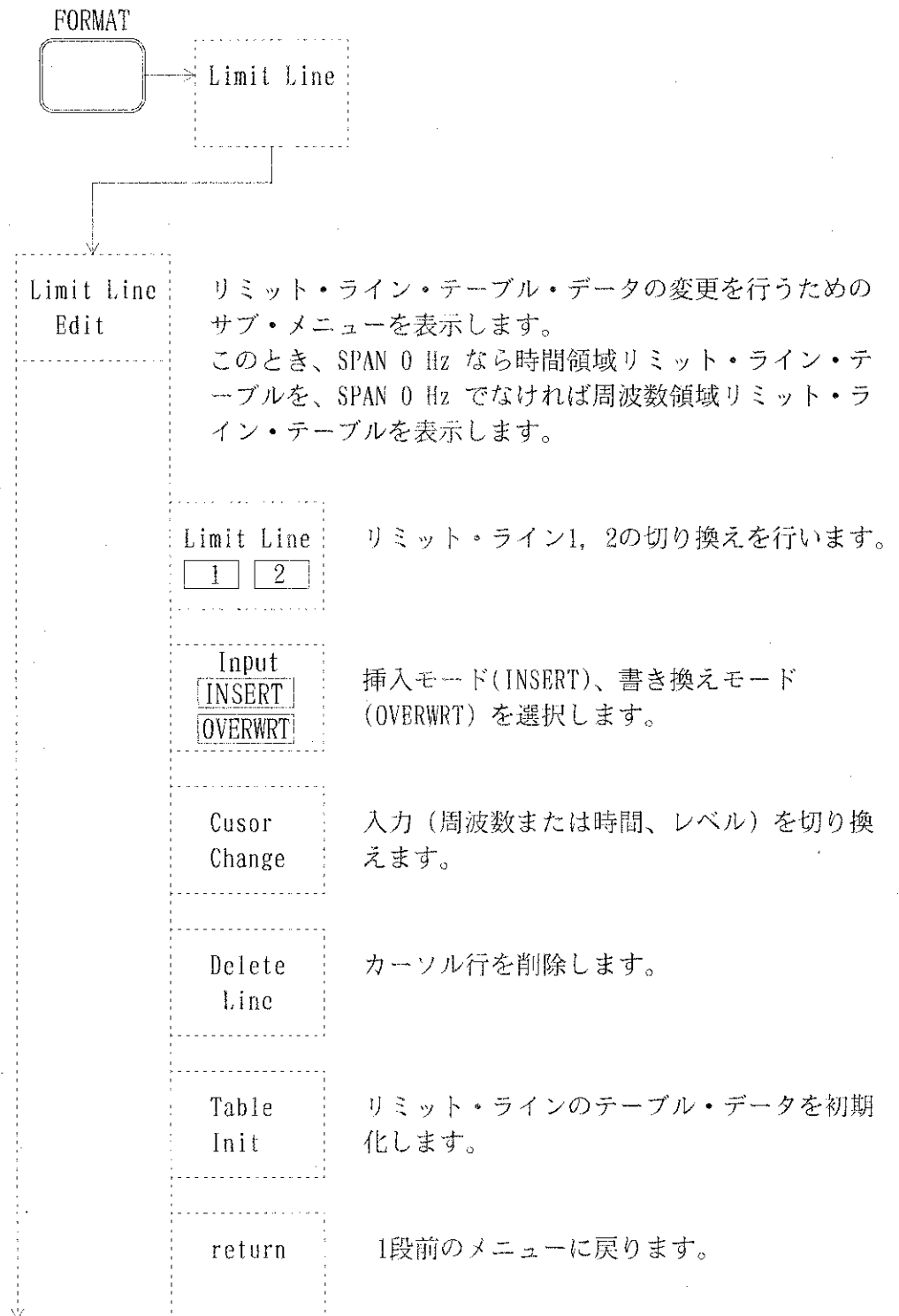
■検波モードのメニュー説明



■リミット・ラインのメニュー説明



CWモードでリミット・ラインを表示した場合、Pass/Fail 判定を常に行います。



2. フォーマット・モードの機能

<p>X</p> <p><input type="checkbox"/> ABS <input type="checkbox"/> REL</p>	<p>SPAN 0 Hz でないとき、周波数データの絶対値表示/ 相対値表示を切り換えます。</p> <p>SPAN 0 Hz のとき、時間データの絶対値表示/ 相対値表示を切り換えます。</p> <p>相対値表示では、DELAY SWEEP がONの場合、DELAY TIMEを基準にします。</p>
<p>Y</p> <p><input type="checkbox"/> ABS <input type="checkbox"/> REL</p>	<p>レベル・データの絶対値表示/ 相対値表示を切り換えます。</p> <p>相対値表示では、ディスプレイ・ラインを基準にします。</p>
<p>Shift</p> <p><input type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> Y</p>	<p>入力済みの周波数（または時間）データ、またはレベル・データをシフトします。</p>
<p>Limit Line 1</p> <p><input type="checkbox"/> ON <input type="checkbox"/> OFF</p>	<p>リミット・ライン1 のON/OFFを切り換えます。</p>
<p>Limit Line 2</p> <p><input type="checkbox"/> ON <input type="checkbox"/> OFF</p>	<p>リミット・ライン2 のON/OFFを切り換えます。</p>
<p>Copy Table</p>	<p>リミット・ラインのデータ・テーブルをコピーします。</p>
<p>Copy Table 1 to 2</p>	<p>リミット・ラインのデータ・テーブルを1 から2 へコピーします。</p>
<p>Copy Table 2 to 1</p>	<p>リミット・ラインのデータ・テーブルを2 から1 へコピーします。</p>
<p>return</p>	<p>1 段前のメニューに戻ります。</p>

■ラベル機能

波形画面のラベル入力を行います。入力したラベルは、プリンタ出力およびメモリ・カード機能に使用できます。

●ラベル入力の操作手順

FORMAT

1



Label

と順にキーを押して下さい。

[図7-13] のラベル入力画面が表示され、ラベル入力が可能となります。

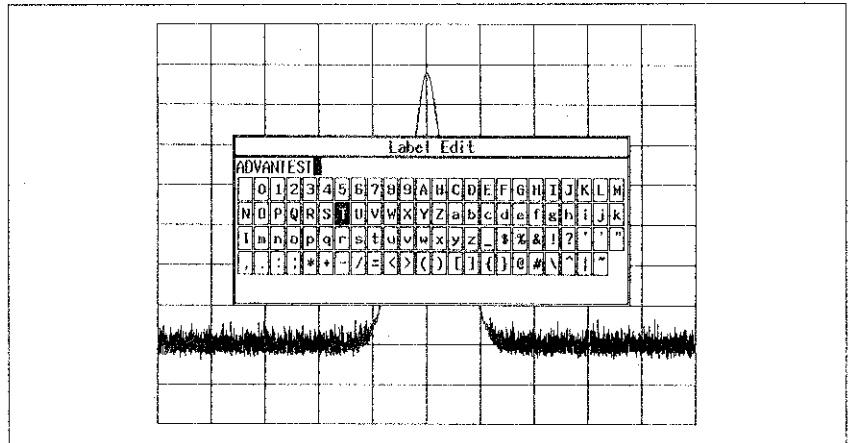


図 7 - 13 ラベル入力画面

2

ステップ・キーとデータ・ノブで文字を設定して下さい。


ステップ・キーを押すとカーソルが、上下に移動します。

データ・ノブを回すと、カーソルが左右に移動します。

データ・ノブを押すと、文字が確定されます。

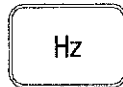
B-S

注意

入力した文字を訂正または削除する場合、 キーを押して下さい。

ENTER

3



を押して、文字を入力して下さい。

3. MARKERセクションの機能

表示中の波形にノーマル・マーカ、 Δ マーカ等を表示し、その周波数、レベル・データを表示します。

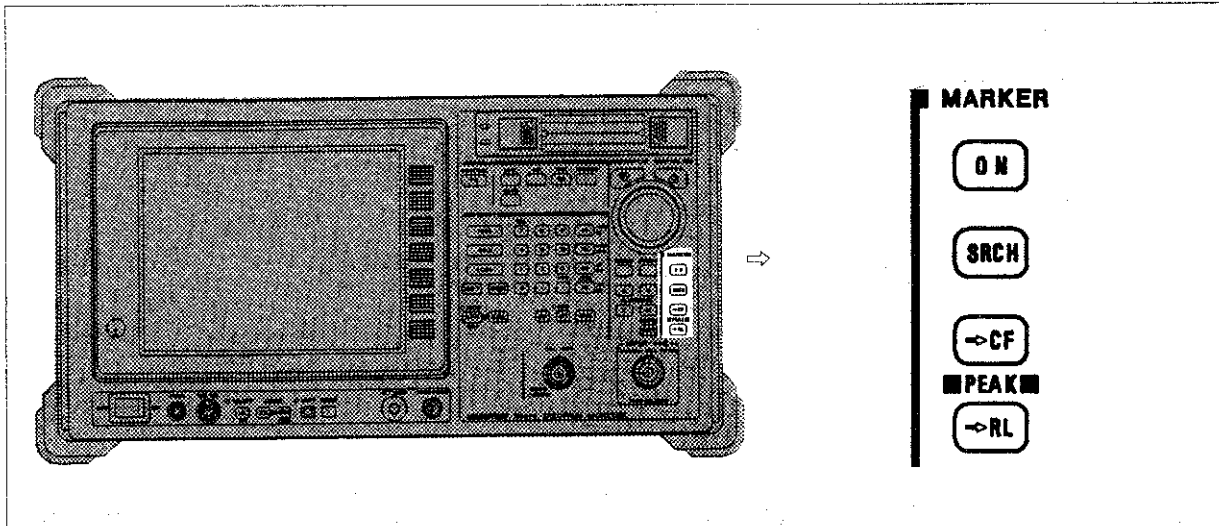
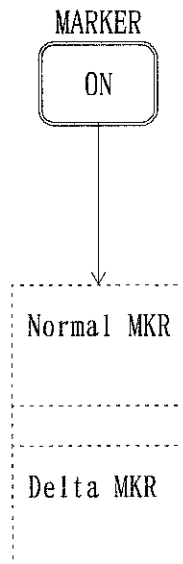


図 7 - 14 正面パネルのMARKERセクション・キー

■マーカ・オン

●ノーマル・マーカと Δ マーカ



表示中の波形上にマーカ（◆印）がONになり、画面にマーカ点の周波数とレベルを表示します。マーカ点の移動は、テン・キー+単位キー、ステップ・キー、データ・ノブで行います。

通常のノーマル・マーカ（◆印）を表示します。

ノーマル・マーカの位置に Δ マーカ（ \times 印）が表示され、マーカ・エリアにノーマル・マーカとの周波数差、レベル差を示す相対表示でデータ表示します。

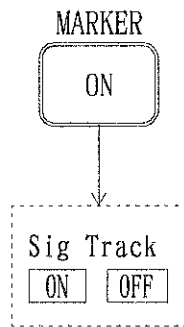
データ入力は、ノーマル・マーカとの周波数差をテン・キー+単位キー、ステップ・キー、データ・ノブで設定します。

このとき、 Δ マーカが固定されたまま、ノーマル・マーカが移動します。

3. MARKERセクションの機能

■シグナル・トラック・モード

掃引ごとにマーカのある信号の最大レベルを検出し、その周波数に中心周波数を移動させます。そのため、ドリフトする信号の追跡解析に便利です。検出する信号の条件は、“PEAK ΔY div”の設定で決まります。



ONに設定すると、シグナル・トラック・モードの設定になります。

シグナル・トラック実行中にスパンの設定を狭くすると、“AUTO ZOOM”機能が働き、目的の波形を捕らえながら段階的にスパン変更できます。テン・キー+単位キーでスパン変更されたときのみ“AUTO ZOOM”機能が働きます。

OFFに設定すると、シグナル・トラック・モードが解除されます。

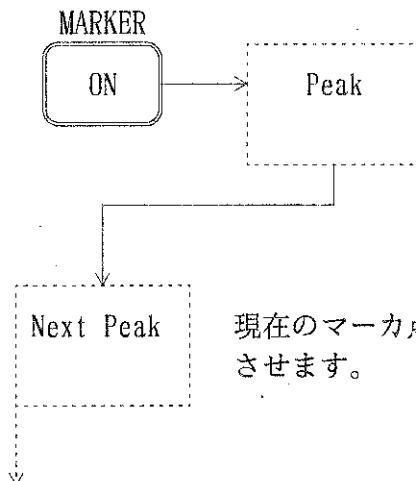
■ピーク・サーチ



表示中の波形の最大レベルにマーカを移動させ、その周波数とレベルを表示します。

測定ウィンドウがONのときには、ウィンドウ内でのピーク・サーチを行います。

●ネクスト・ピーク・サーチのメニュー説明



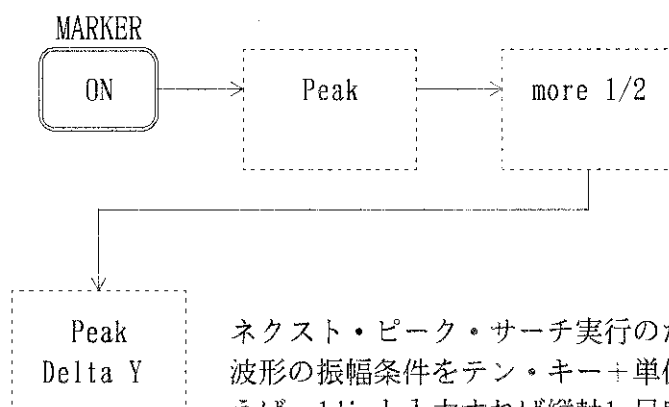
現在のマーカ点の次に高いレベルのピークにマーカを移動させます。

3. MARKERセクションの機能

Next Peak Left	現在のマーカ点の次に低い周波数のピークにマーカを移動させます。
Next Peak Right	現在のマーカ点の次に高い周波数のピークにマーカを移動させます。
Min Peak	表示中の波形の最小レベルにマーカを移動させます。
Next Min	現在のマーカ点の次に高い極小レベルにマーカを移動させます。
Cont Peak <input type="checkbox"/> ON <input type="checkbox"/> OFF	連続ピーク・サーチを行います。 ONに設定すると、毎回掃引ごとに波形のピークを求め、その周波数とレベルを表示します。 OFF に設定すると、連続ピーク・サーチを解除します。
more 1/2	次のページのメニューを表示します。
Peak Delta Y	ネクスト・ピーク・サーチで対象になる振幅条件を設定します。 詳しくは、7-37ページを参照して下さい。
Search <input type="checkbox"/> ALL <input type="checkbox"/> Up <input type="checkbox"/> Low	ピーク・サーチ・レベルを変更します。 詳しくは、7-38ページを参照して下さい。
return	1 段前のメニューに戻ります。
more 2/2	前のページのメニューに戻ります。

3. MARKERセクションの機能

●ネクスト・ピーク・サーチで対象になる振幅条件



ネクスト・ピーク・サーチ実行のために、その対象となる波形の振幅条件をテン・キー+単位キーで入力します。例えば、1divと入力すれば縦軸1目盛りに相当します。

〔図7-15〕に示すような多数波において、ネクスト・ピーク・サーチを実行してすべての波形の振幅値をとらえるためには、各信号を1つの振幅（ネクスト・ピーク・サーチの対象）として扱う必要があります。

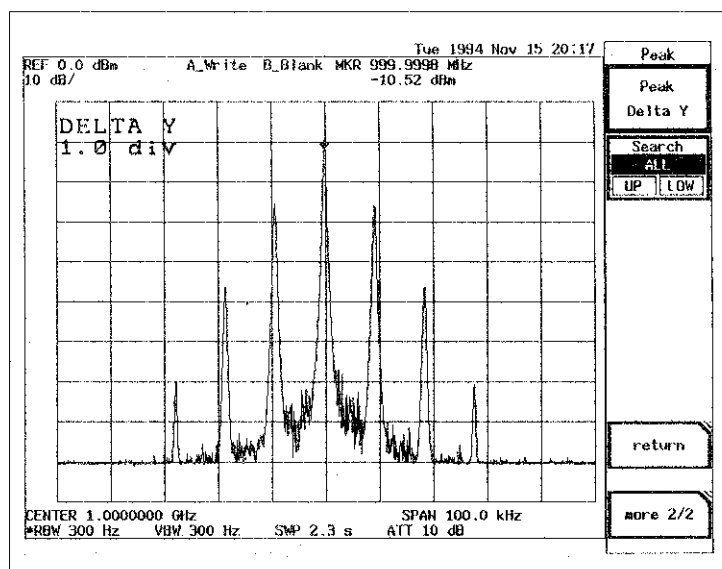
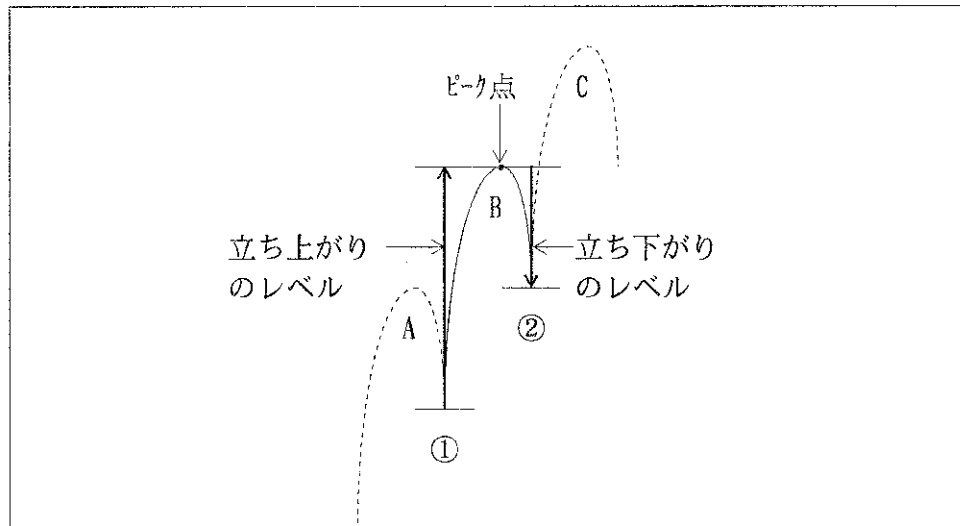


図 7 - 15 ネクスト・ピーク・サーチの実行

このようにネクスト・ピーク・サーチの対象となる波形を ΔY として振幅値 (div) を入力することにより設定します。

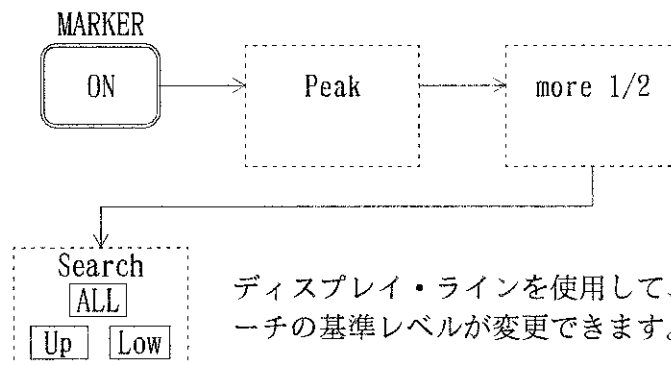
3. MARKERセクションの機能

● ΔY の設定方法図 7 - 16 ΔY の設定方法

波形B は、①の点から立ち上がり、極大（ピーク）点から②の点まで立ち下がります。 ΔY を立ち上がりおよび立ち下りのレベルより小さい値にすると、波形B はネクスト・ピーク・サーチの対象となります。

すなわち設定した ΔY のレベルより波形の振幅値が大きな場合、必ずピーク・サーチの対象になります。

●ピーク・サーチ・レベルの変更



ディスプレイ・ラインを使用して、ネクスト・ピーク・サーチの基準レベルが変更できます。

ALL : すべての波形についてネクスト・ピーク・サーチを実行します。（初期状態）

Up : ディスプレイ・ラインより上側（[図7-17] 参照）で、ネクスト・ピーク・サーチを実行します。

Low : ディスプレイ・ラインより下側（[図7-18] 参照）で、ネクスト・ピーク・サーチを実行します。

Up、Low の設定には、あらかじめディスプレイ・ラインをONにして、レベルを調整しておく必要があります。

3. MARKERセクションの機能

< ディスプレイ・ラインの設定 >

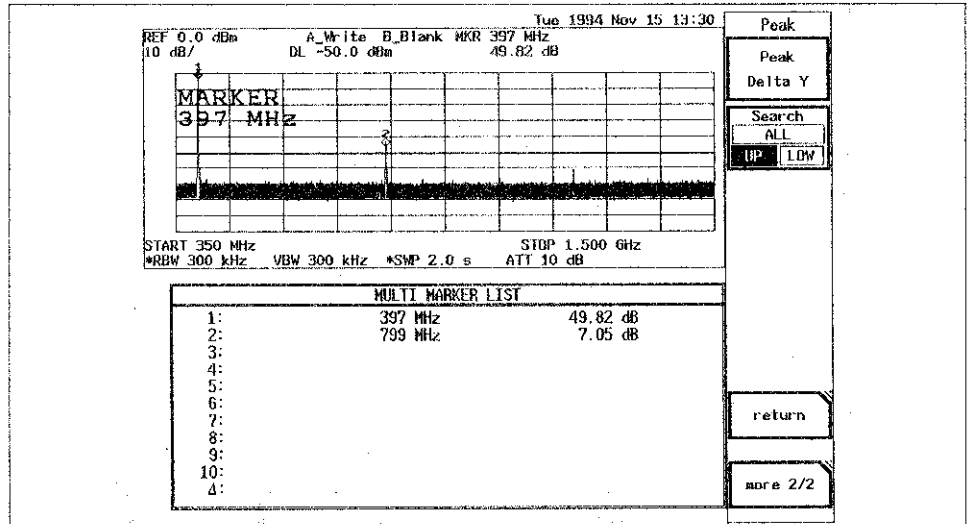
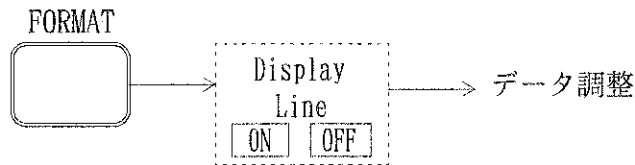


図 7 - 17 Up設定時

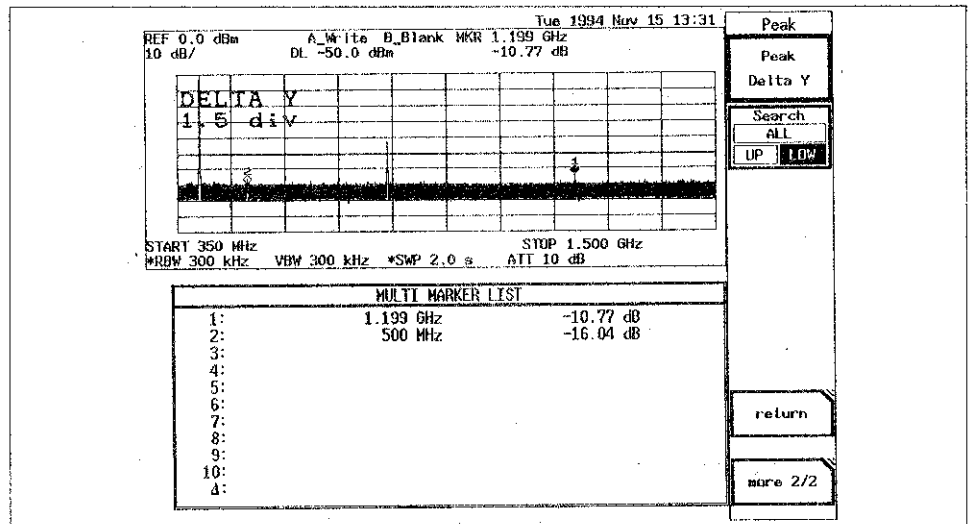
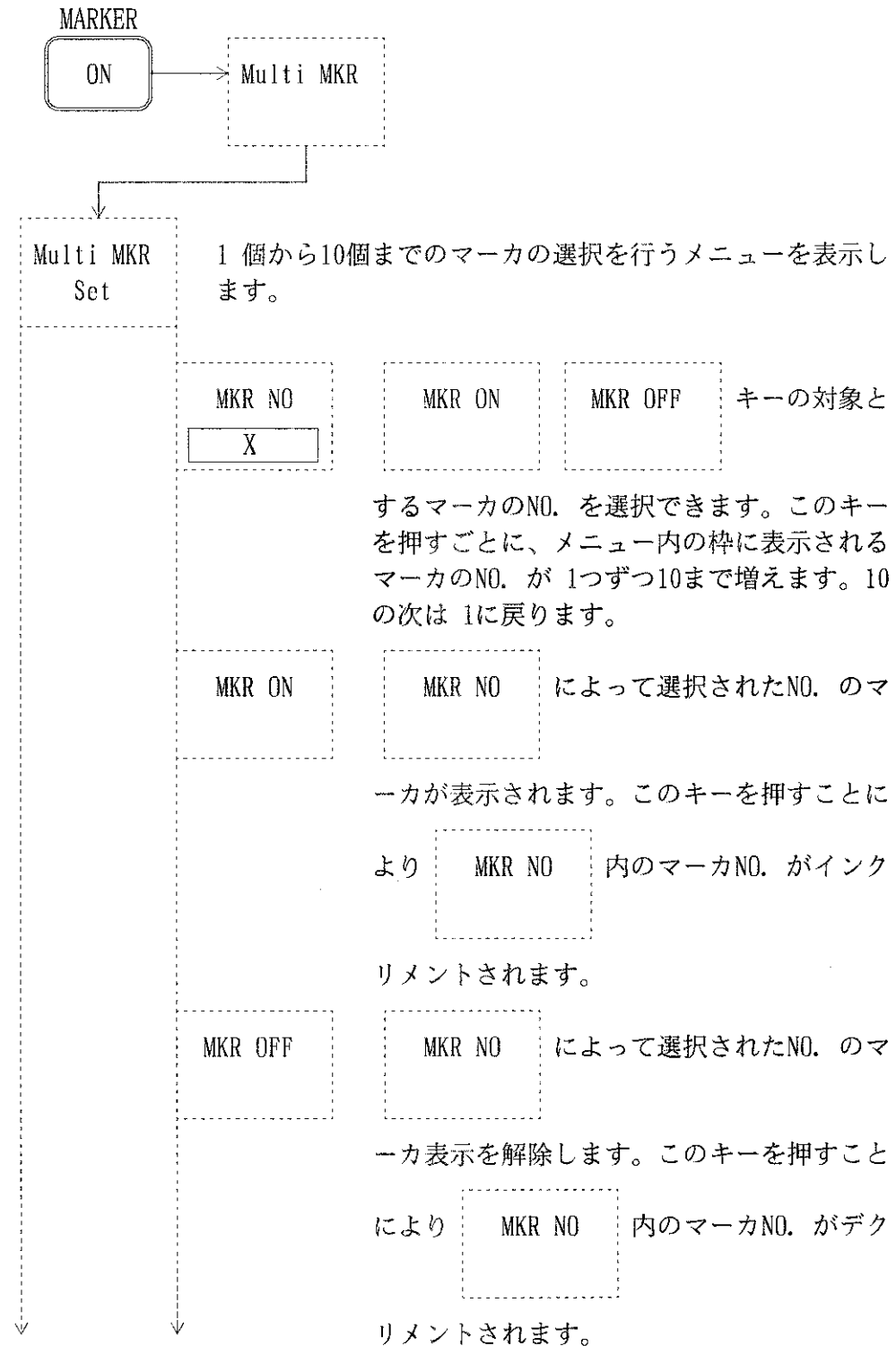


図 7 - 18 Low 設定時

3. MARKERセクションの機能

■マルチ・マーカ・モード

マルチ・マーカ機能では、最大10個までのマーカを表示できます。
 これにより、多点での周波数やレベルを同時に測定できます。
 最大10個のマーカのうち 1つは必ずアクティブ・マーカとなり、テン・キー、
 ステップ・キー、データ・ノブで移動できます。



3. MARKERセクションの機能

Active MKR	表示されたマーカのなかでのアクティブなマーカを切り替えます。このキーを押すごとに” MKR NO”メニュー中のマーカNO. が昇順に切り替わり、そのNO. のマーカがアクティブであることを示します。
Reset MKR	複数表示しているマーカを消して、NO.1のマーカのみ状態にします。
return	1 段前のメニューに戻ります。
MKR List <input type="checkbox"/> ON <input type="checkbox"/> OFF	ONにすることにより、表示中のすべてのマーカの周波数とレベルをリスト表示します。
Peak List Level	10個のマーカを表示し、NO.1のマーカから波形のピーク点でのレベル順にリスト表示します。
Peak List Freq	10個のマーカを表示し、NO.1のマーカから波形のピーク点での周波数順にリスト表示します。
Multi MKR OFF	マーカのリスト表示をはじめ、表示されたNO.1からNO.10までのマーカをOFF します。

3. MARKERセクションの機能

■ マーカ→(Marker to)

現在のマーカ・データ（周波数、レベル、 Δ 等）を、他機能のデータとして設定します。



3. MARKERセクションの機能

Delta⇒ CF Step	Δマーカ周波数を中心周波数のステップ・サイズとします。
MKR⇒ MKR Step	アクティブ・マーカ周波数をマーカ・ステップ・サイズとします。
Delta⇒ MKR Step	Δマーカ周波数をマーカ・ステップ・サイズとします。
return	1 段前のメニューに戻ります。
more 2/2	前のページのメニューに戻ります。

●MKR ⇒CF、MKR ⇒REF 機能

PEAK

⇒CF

表示中の波形の最大レベルにマーカを移動させ、中心周波数をその周波数に設定します。

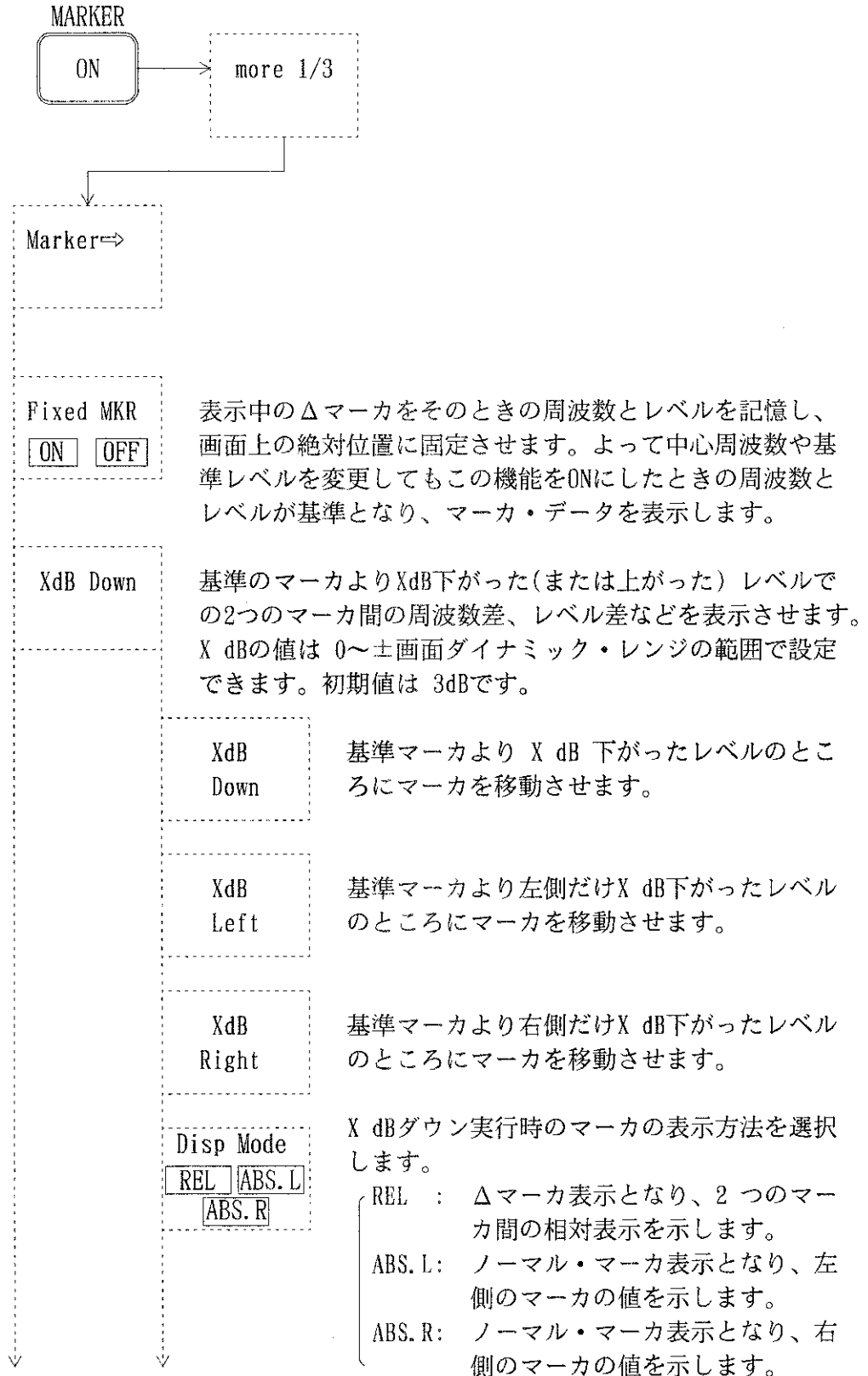
PEAK

⇒RL

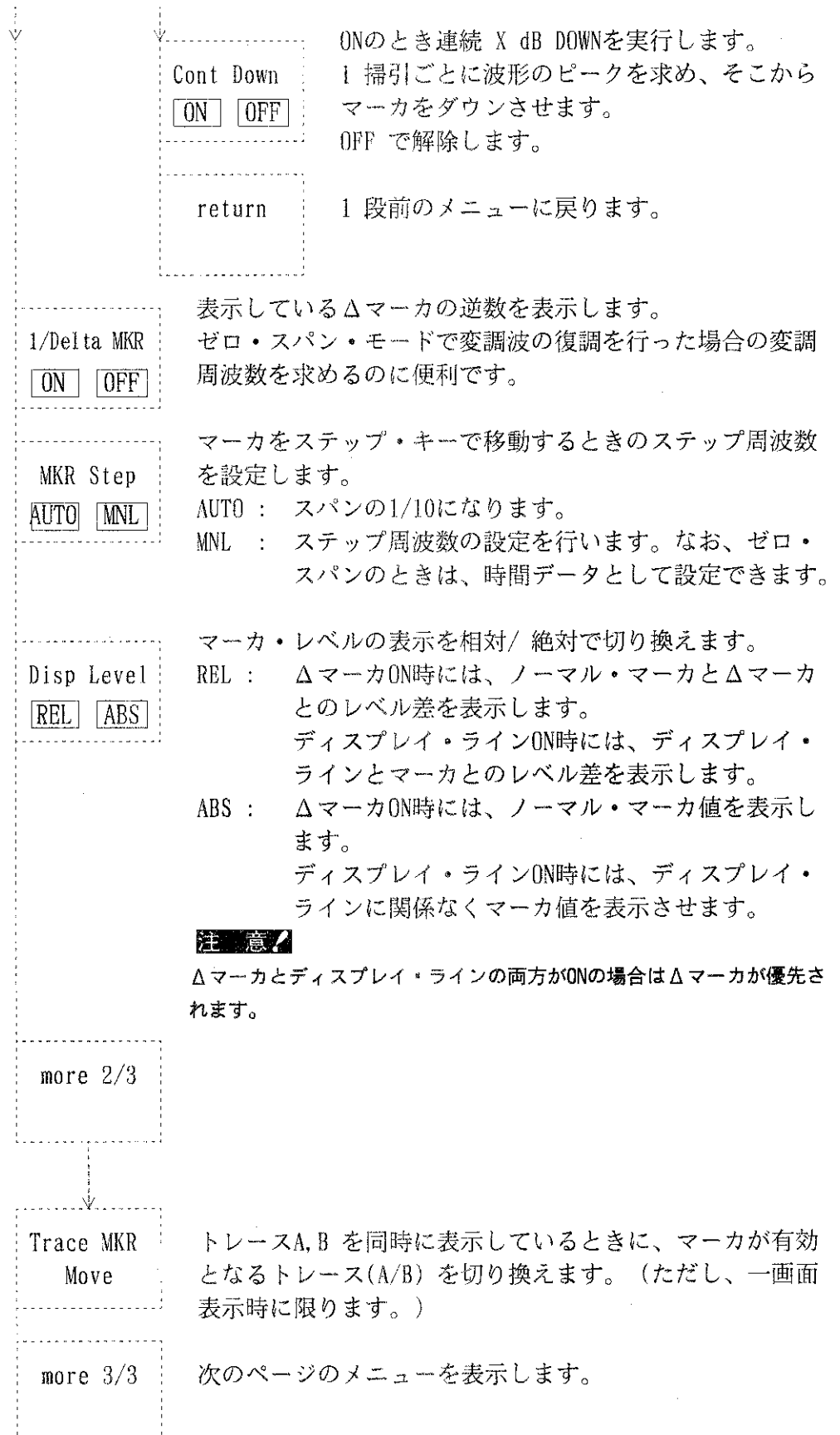
表示中の波形の最大レベルにマーカを移動させ、リファレンス・レベルをそのレベルに設定します。

3. MARKERセクションの機能

■その他のマーカ機能

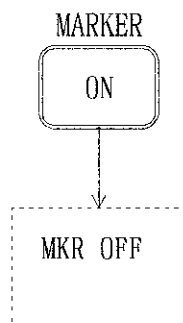


3. MARKERセクションの機能



3. MARKERセクションの機能

■ マーカOFF



表示中のマーカを消去します。なおマーカに関する機能がONの場合は、その機能をすべてOFF にします。

OFF される機能

- カウンタ
- サウンド
- シグナル・トラック
- Power Meas
- Noise/Hz
- Δマーカ
- 連続ピーク・サーチ
- 連続 dB ダウン
- マルチ・マーカ・リスト

4. スイープ・ファンクションの機能

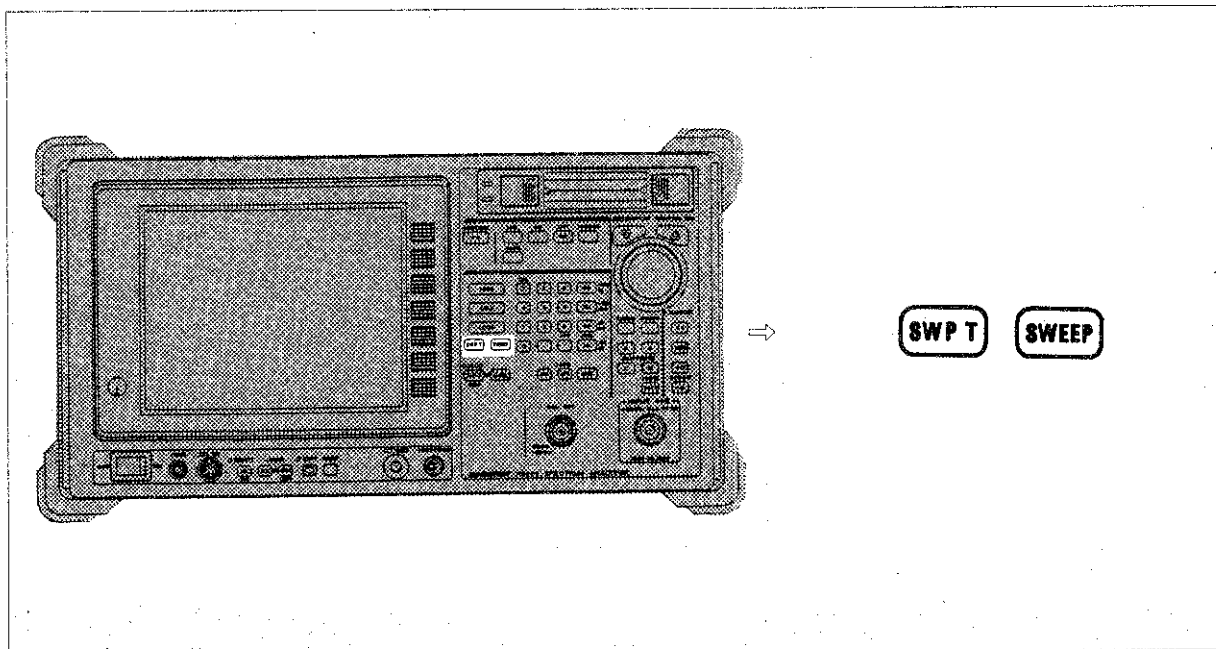
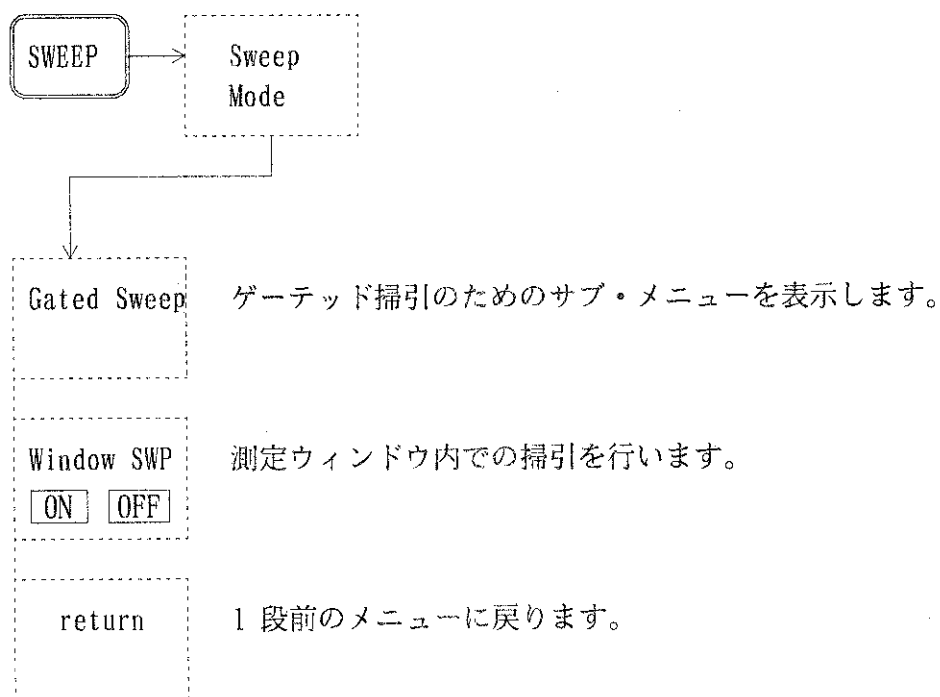


図 7 - 19 正面パネルのSWEEP ファンクション・キー

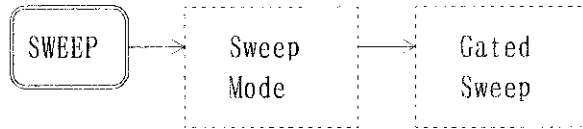
■スイープ・キー

●スイープ・モードのメニュー説明

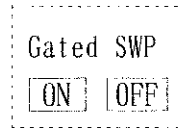


4. スイープ・ファンクションの機能

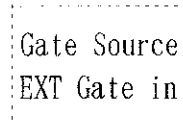
■ゲートッド掃引機能の説明



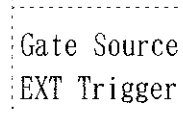
ゲート掃引で使用するゲート・ポジション/幅の設定を行います。POS を選択するとゲート・ポジション（ディレイ時間）を設定できます。WIDTH を選択するとゲート幅（ゲート時間）を設定できます。



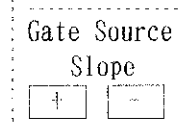
ゲートッド掃引モードのON/OFFを選択します。



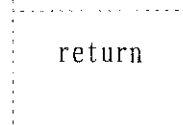
ゲート信号源を背面パネルの GATE INコネクタに入力する外部信号に設定します。



ゲート信号源を背面パネルの EXT TRIG コネクタに入力する外部信号に設定します。

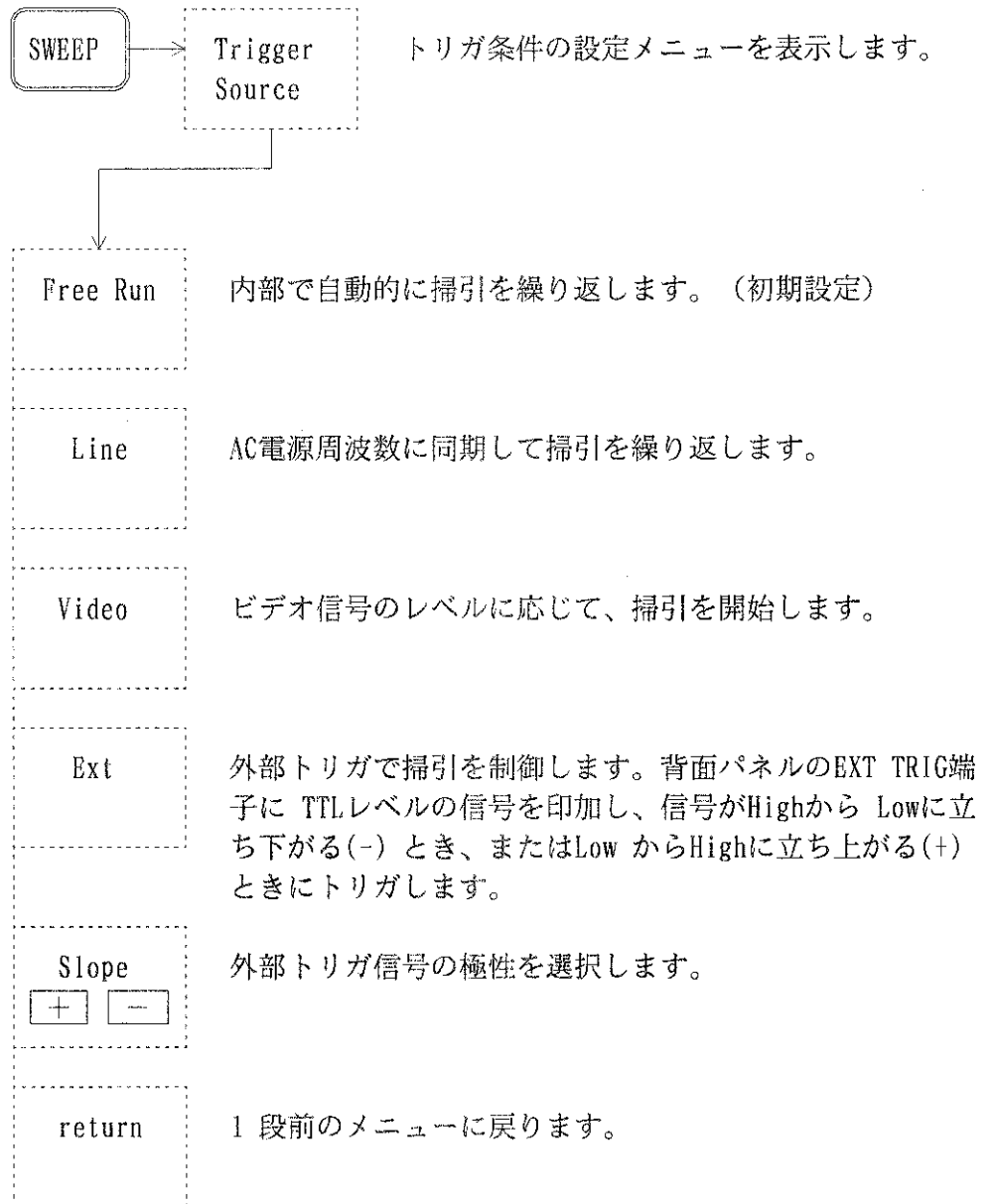


外部トリガ信号の極性を選択します。



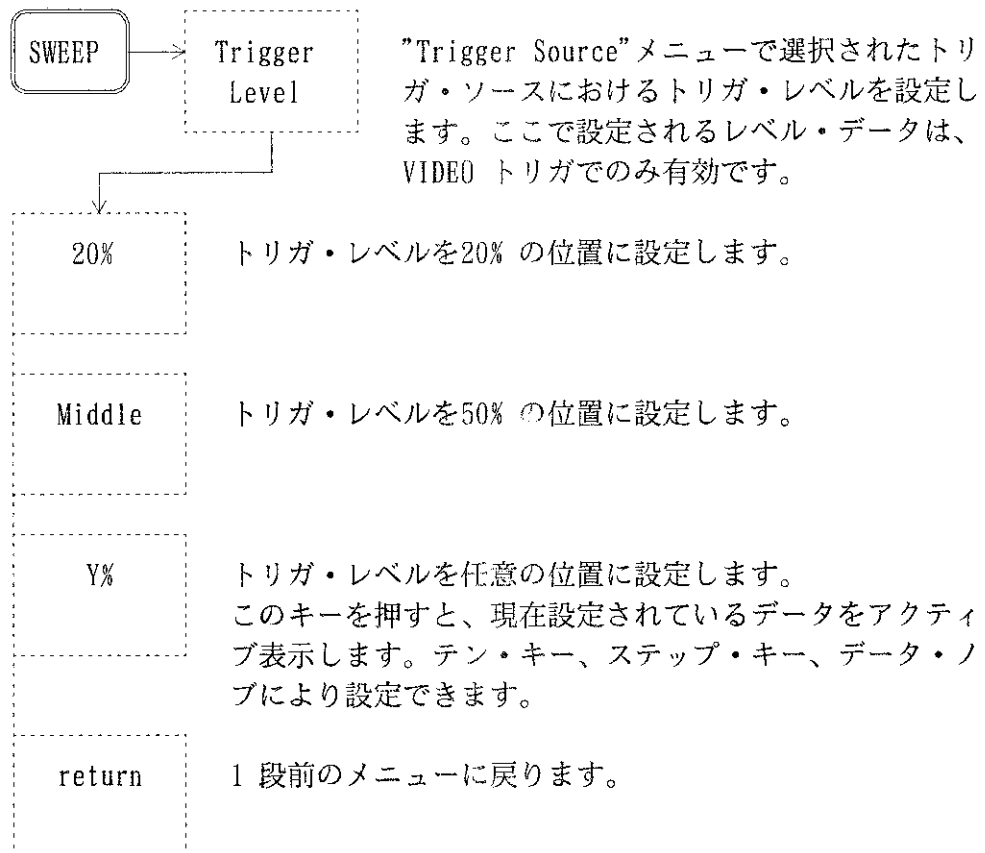
1 段前のメニューに戻ります。

● トリガのメニュー説明



4. スweep・ファンクションの機能

●トリガ・レベルのメニュー説明



4. スイープ・ファンクションの機能

20%、Middle、Y% のキーを押しますと、画面左端のスケールに ▶ が表示され、トリガの位置を示し、データ・ノブ、ステップ・キー、テン・キーでトリガ・レベルの設定が可能となります。

画面のアクティブ・エリアに、フルスケールを 100としたトリガ・レベルの位置を表示します。

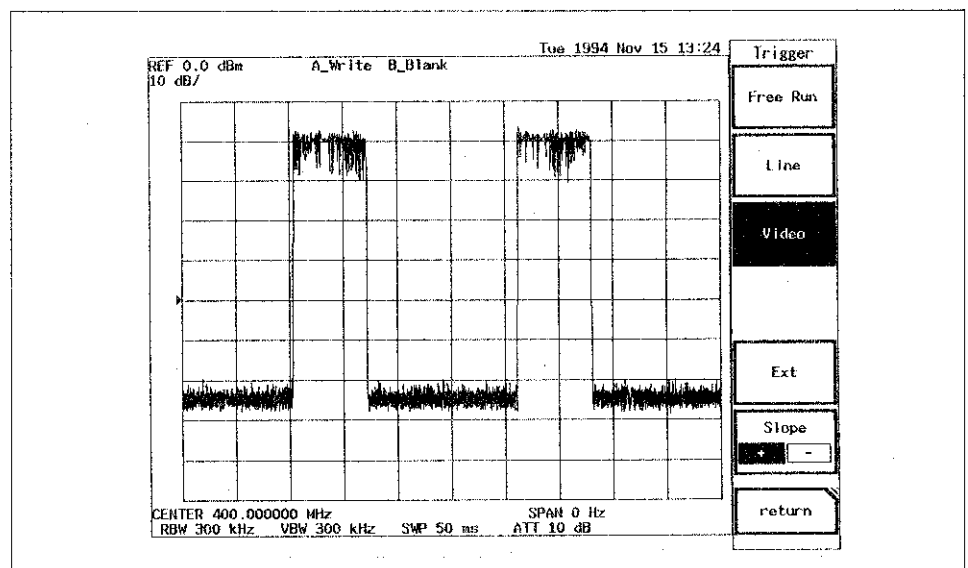


図 7 - 20 画面上に表示された波形でトリガをかける

■START ランプの説明

”Trig Source” がFree Run設定の場合、START ランプは掃引開始で点灯し、掃引終了で消灯します。Free Run以外の設定では、トリガ受付可能となったときに点灯し、掃引終了で消灯します。

ゲーテッド掃引中は、ゲート受付可能な間点灯し、掃引終了で消灯します。

4. スイープ・ファンクションの機能

■ 掃引時間

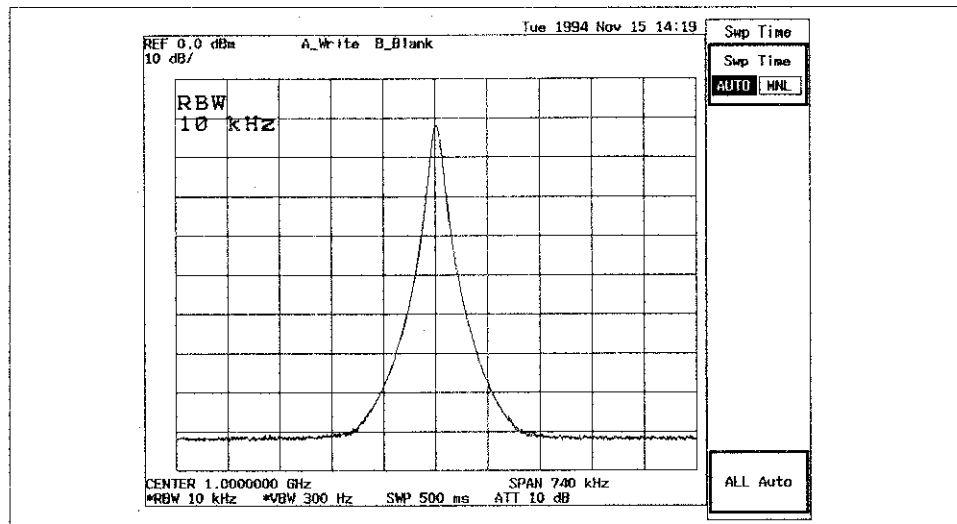


図 7 - 21 SWP=AUTO(500ms)

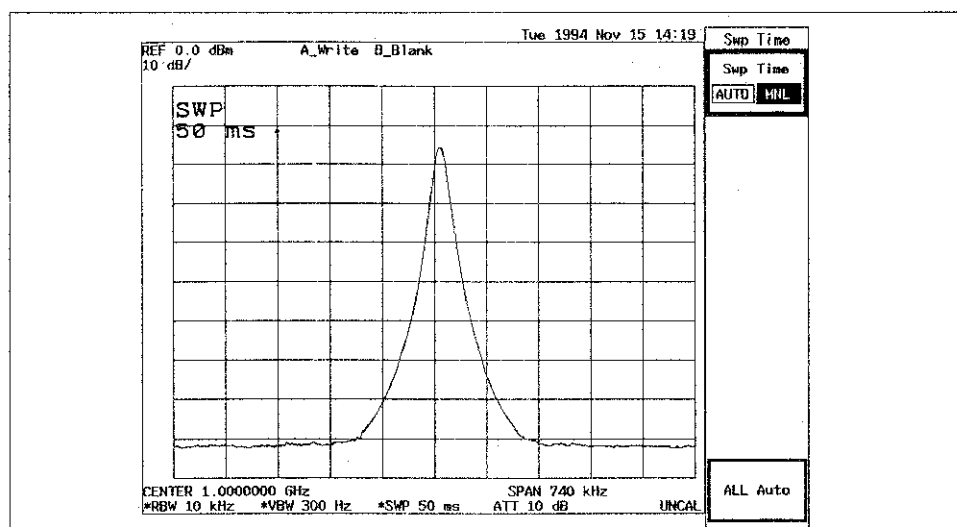
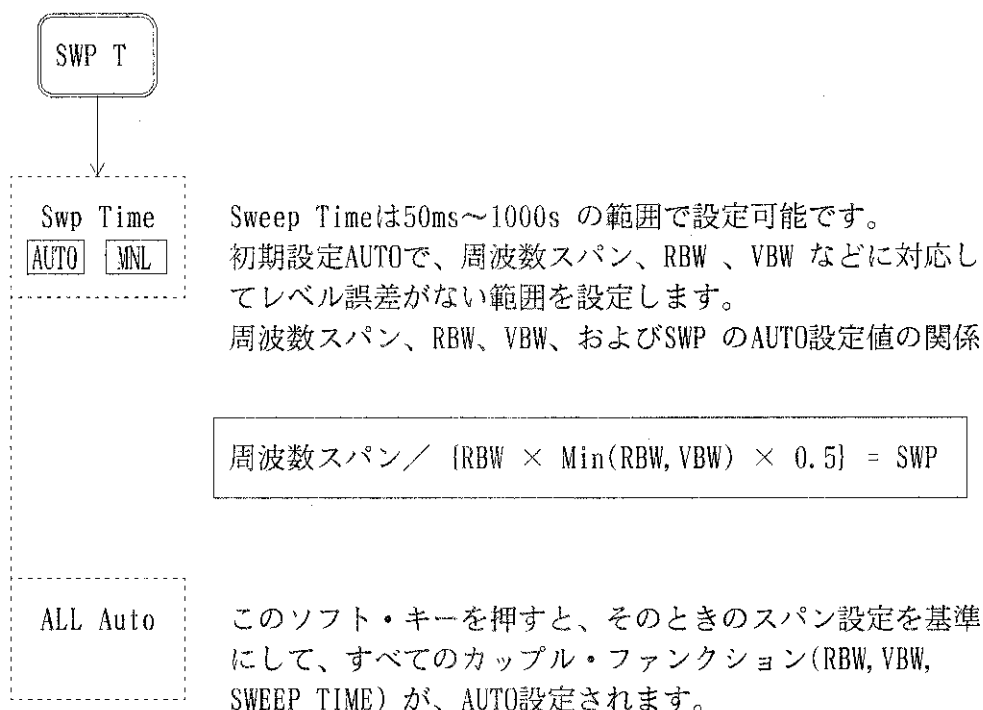


図 7 - 22 SWP=50ms

掃引が速すぎて信号の表示が追従できない場合には、レベル表示に誤差が生じ、画面右下に **UNCAL** メッセージを表示します。このときには、掃引時間を長くする必要があります。

● 掃引時間の設定メニュー



■ 掃引モードの切り換え

掃引途中でもリセットされ、次にこのキーが押されるまで掃引を停止します。トリガ条件がFree Runのときは、このキーを押すと同時に1回だけ掃引を行い、それ以外のときはこのキーを押した後にトリガ条件を満たすと、1回だけ掃引を行います。MEASUREMENT 機能の実行キーとして使用した場合は、1回だけ所定の測定を行います。

START

掃引モードの連続/ 停止の切り換えをします。
 START 時、トリガ条件がFree Runのときは連続的に掃引を行い、それ以外のときはトリガ条件を満たすごとに掃引を行います。
 STOP時は掃引途中でもリセットします。
 MEASUREMENT 機能の実行キーとして使用した場合は、所定の測定を繰り返し実行します。

STOP

5. MEASUREMENT セクションの機能

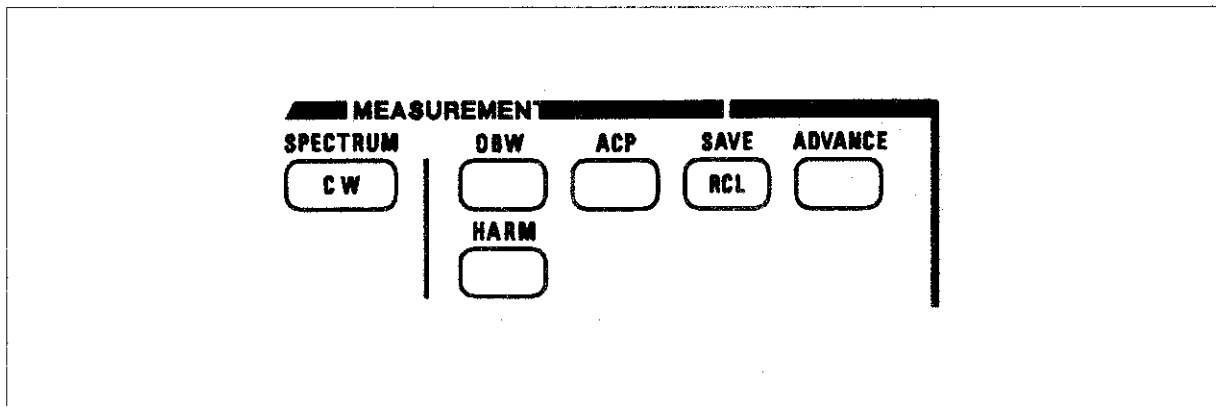


図 7 - 23 MEASUREMENTセクションのパネル・キー

■OBW(占有周波数帯域幅) 測定機能

OBW
 を押すと、OBW 測定モードに移行し、掃引が一端停止します。こ

の状態は、OBW 測定に関連するパラメータの設定および測定開始の入力待ちです。

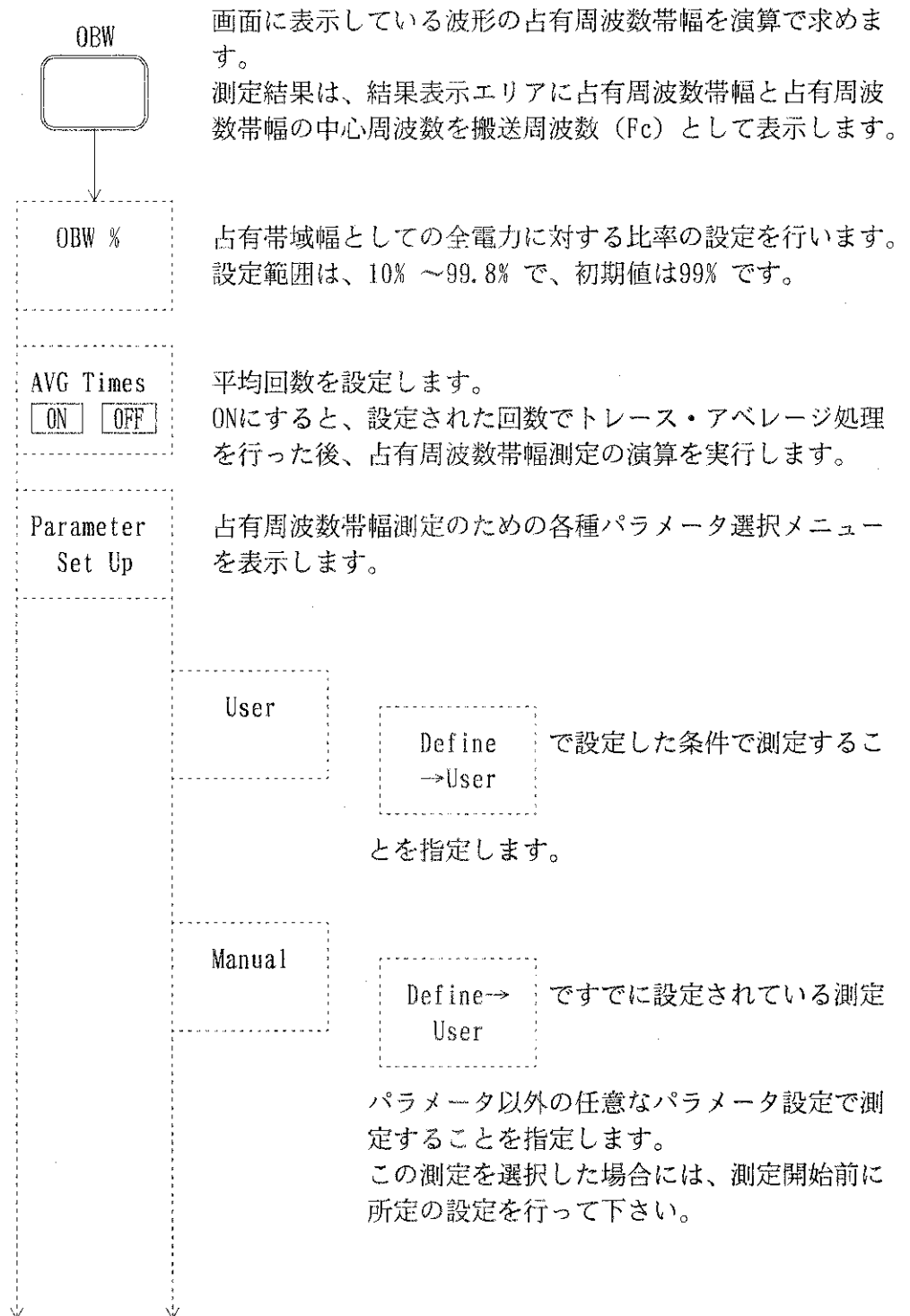
現在設定されているパラメータを変更する必要性がない場合には、

または を押して測定を開始します。

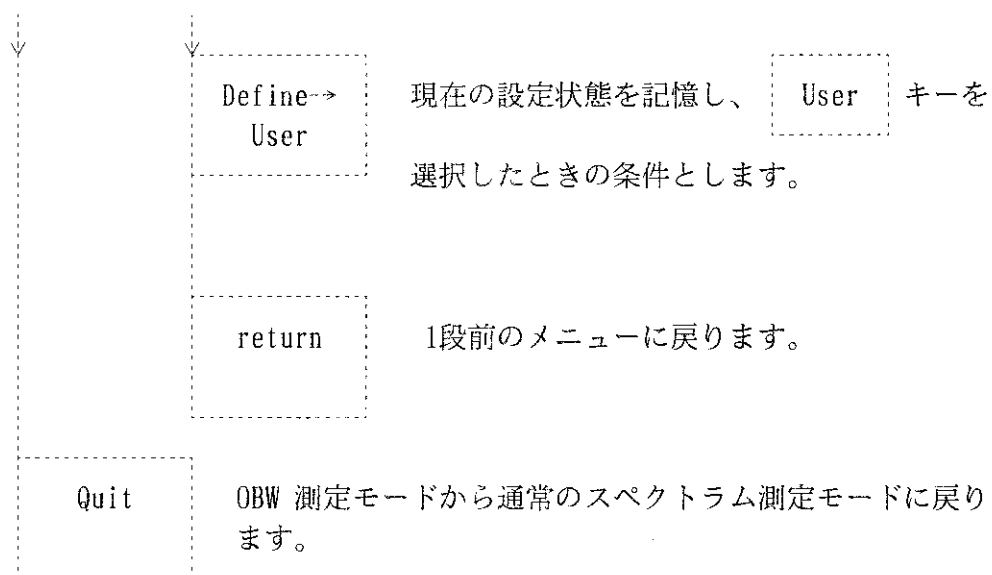
で測定を開始した場合には、測定終了後も繰り返し測定を継続します。

で測定を開始した場合には、一回の測定終了により停止します。

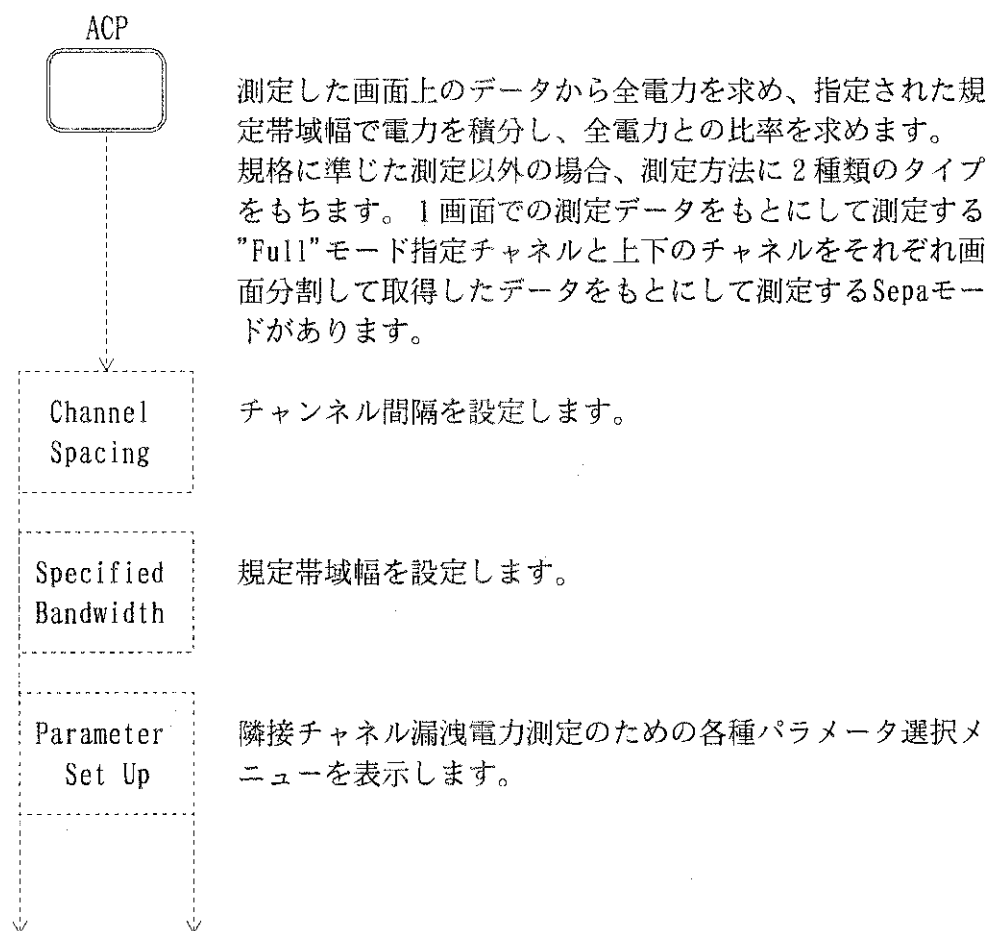
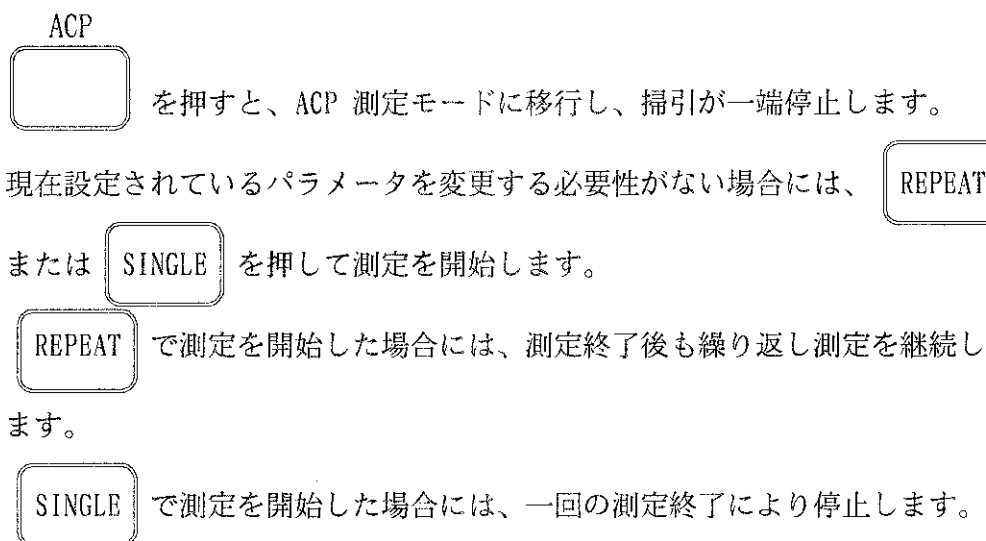
5. MEASUREMENTセクションの機能



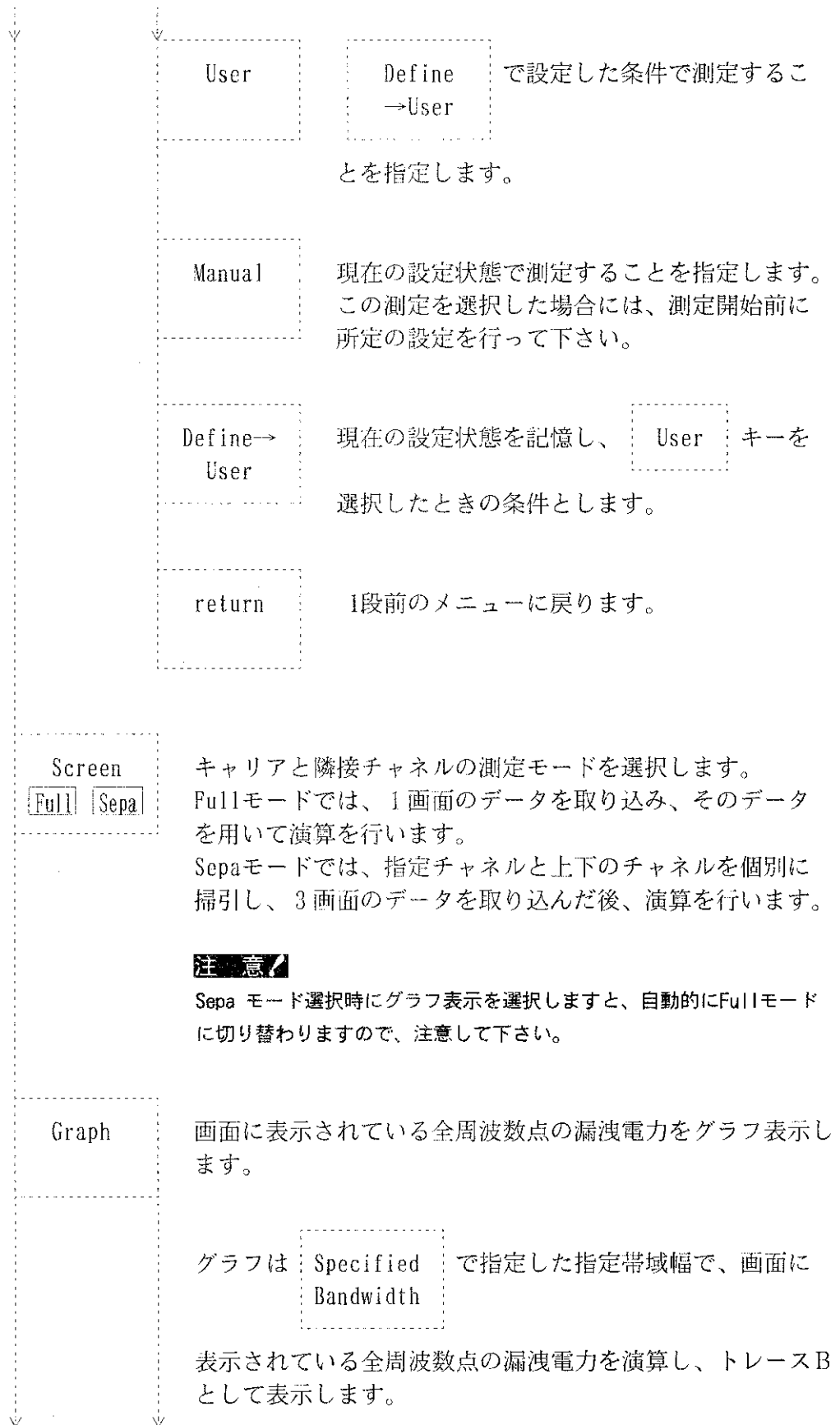
5. MEASUREMENTセクションの機能



■ACP(隣接チャネル漏洩電力)測定機能



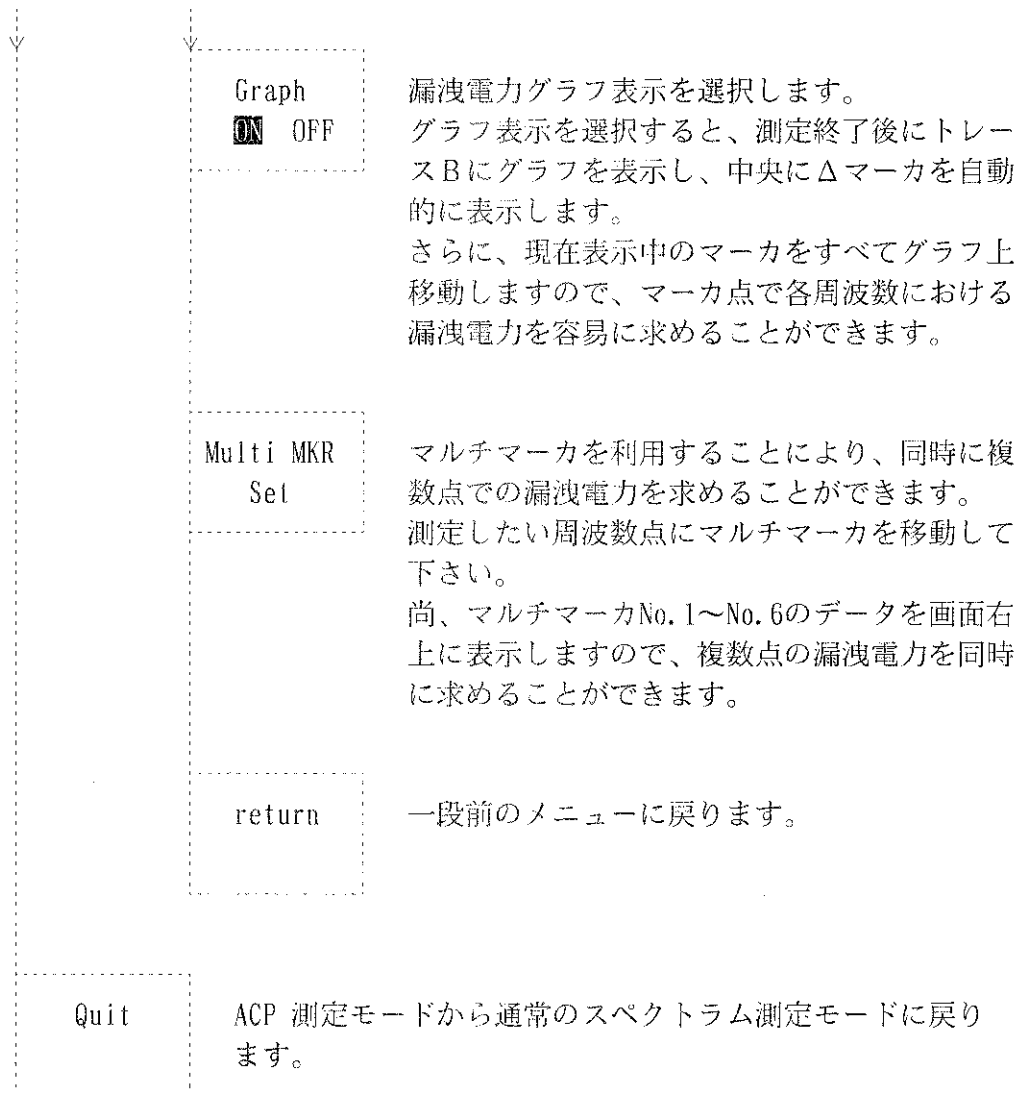
5. MEASUREMENTセクションの機能



注意


Sepa モード選択時にグラフ表示を選択しますと、自動的にFullモードに切り替わりますので、注意して下さい。

5. MEASUREMENTセクションの機能



5. MEASUREMENTセクションの機能

■HARMONICS(高調波) 測定機能

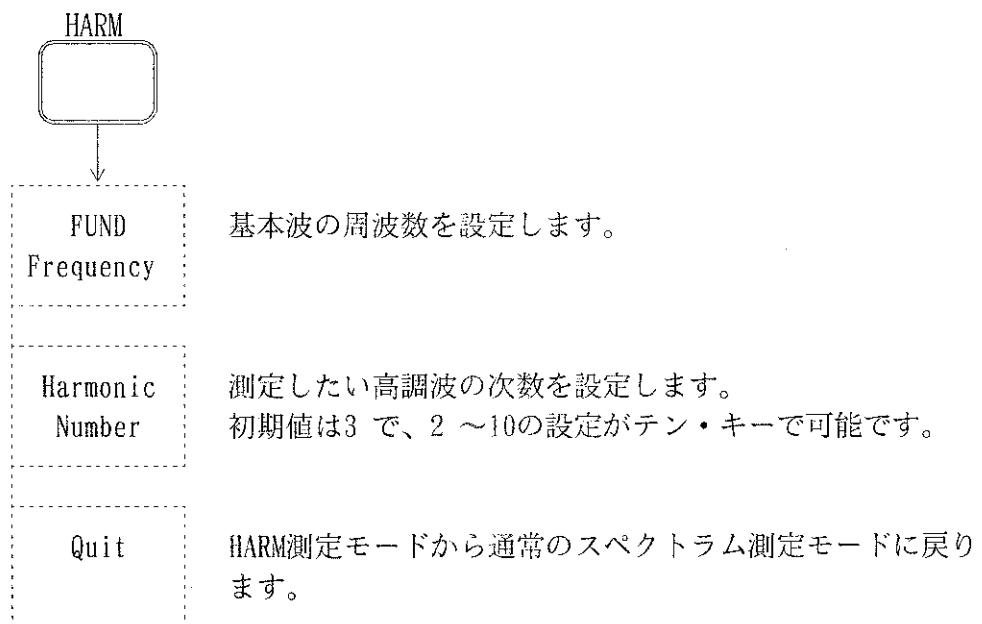
HARM
 を押すことにより高調波測定モードに移行し、掃引が一端停止します。

高調波測定モードに入ると、モード選択時に設定されているパラメータに従ったスタート/ストップ周波数に自動的に設定されます。

現在設定されているパラメータを変更する必要性がない場合には、**REPEAT**
 または **SINGLE** を押して測定を開始します。

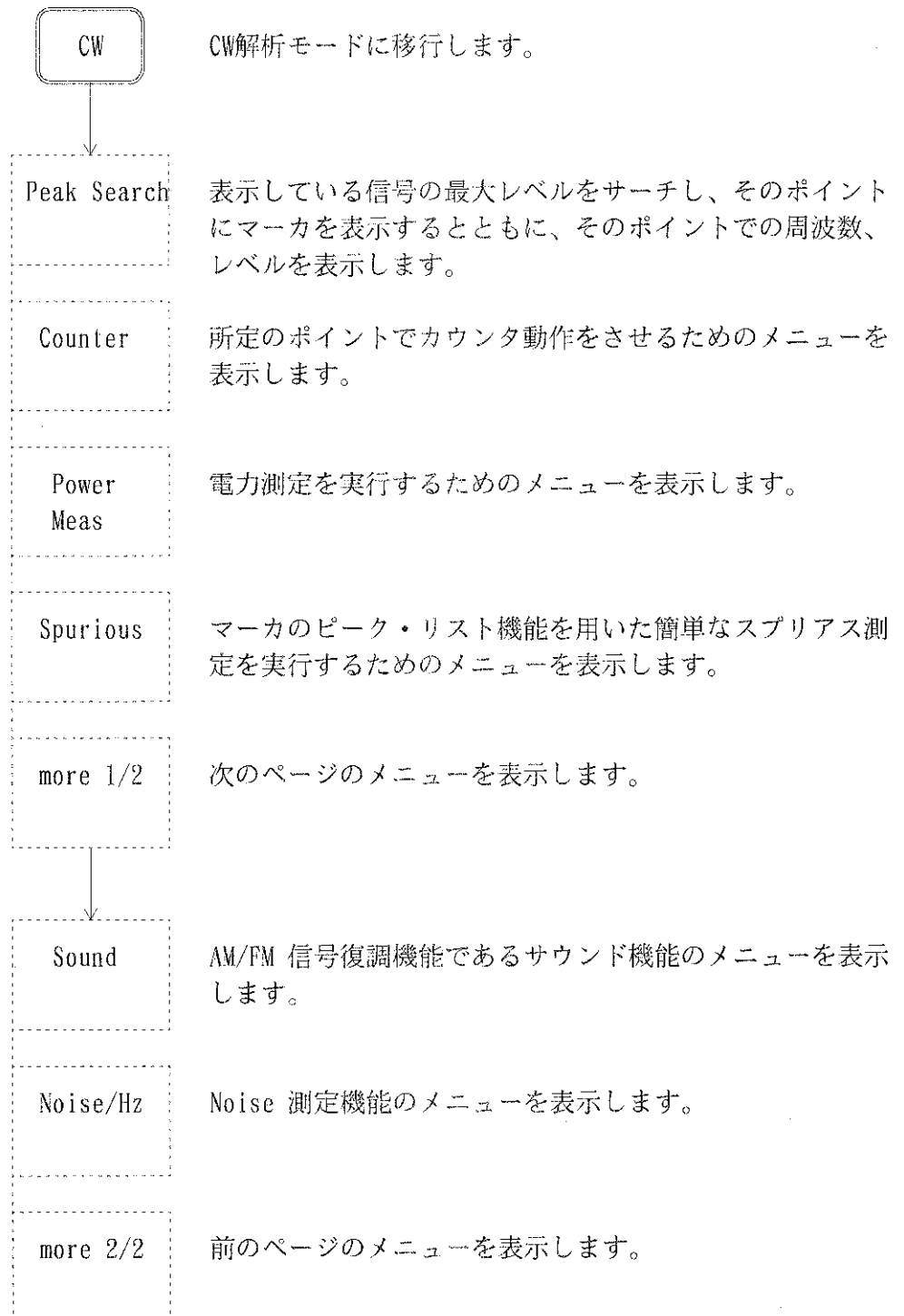
REPEAT で測定を開始した場合には、測定終了後も繰り返し測定を継続します。

SINGLE で測定を開始した場合には、一回の測定終了により停止します。



■CWキーの機能

連続波信号の解析を従来のスペクトラム解析法を用いて行うモードに切り換えます。



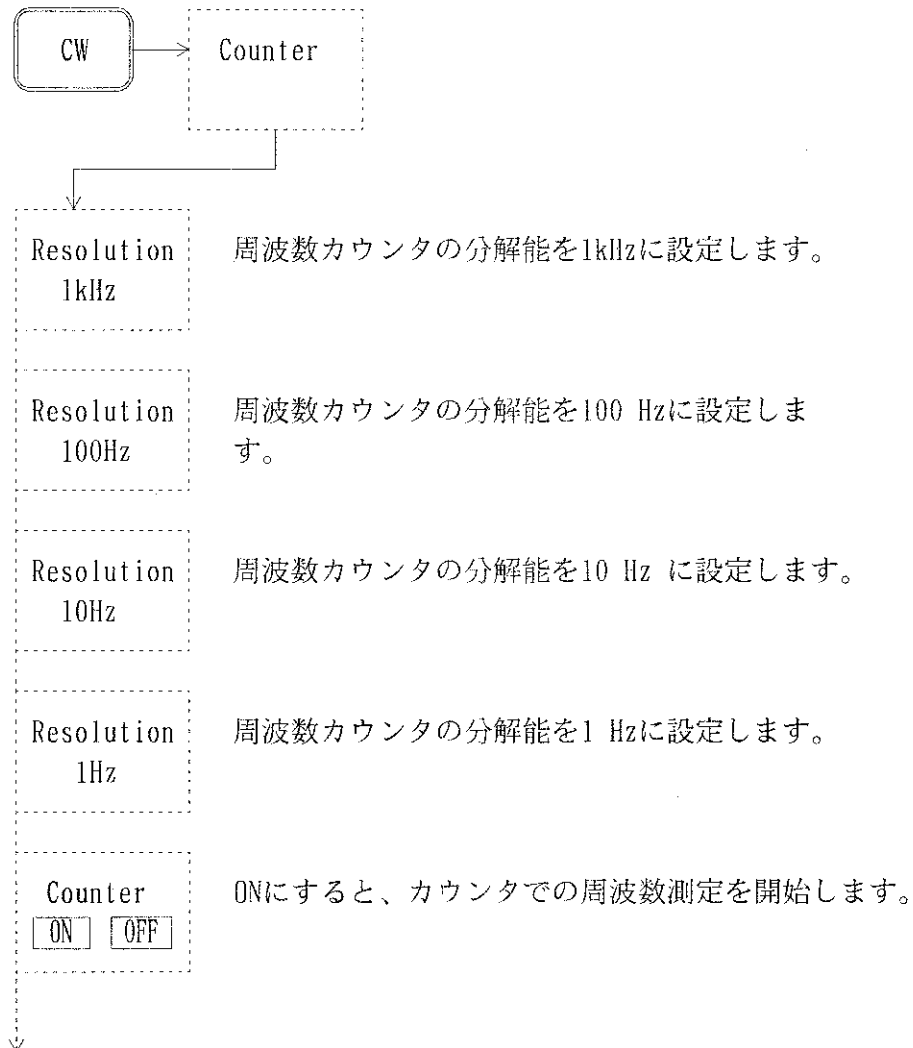
5. MEASUREMENTセクションの機能

●カウンタ機能

カウンタ機能により、マーカの存在する信号の周波数測定を高確度で行います。この場合、マーカ自身の周波数ではなくマーカの存在する信号の周波数を測定するので、マーカをスペクトラムのピークに合わせる必要はありません。ただし、振幅表示はマーカ点の振幅を表示します。

通常のマーカ・モードでのマーカ周波数表示は、周波数軸上でのマーカ位置を中心周波数から計算して表示しますが、カウンタ・モードでは周波数基準確度で測定します。

また、ソフト・メニューにより、最高 1Hzの分解能を設定できます。カウンタの分解能を上げるとゲート時間が長くなり、掃引は遅くなります。SIGNAL TRACK (シグナル・トラック・モード) との併用はできません。



5. MEASUREMENTセクションの機能

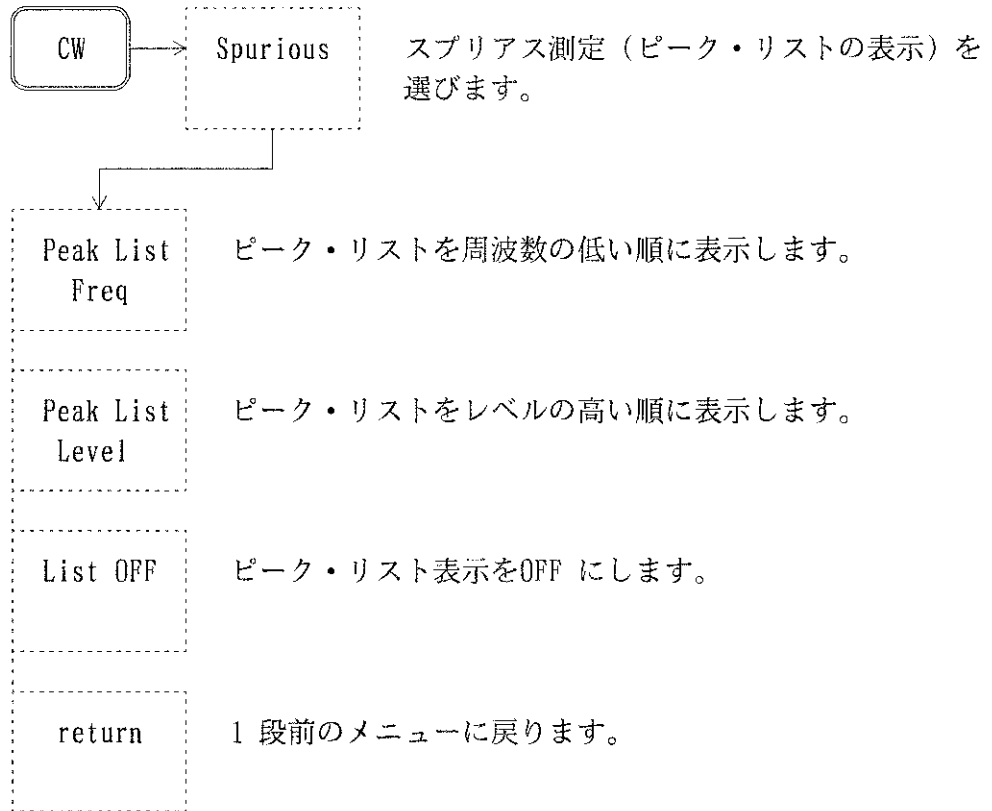
MKR Move	カウントするポイントを変更するため、マーカの移動を行うキーです。 このキーを押すことにより、現在周波数カウントしているポイントにあるマーカをテン・キー、ステップ・キー、データ・ノブで移動することができます。マーカの移動に従い、カウントすべき周波数ポイントの移動が行われます。
return	1段前のメニューに戻ります。

●電力測定

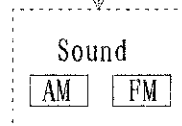
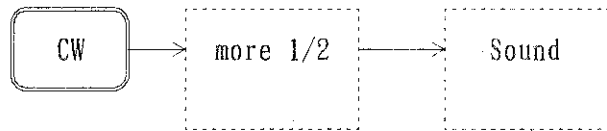
CW	Power Meas	電力測定を選びます。 電力測定は、画面に表示されている信号から電力を求める機能で、広帯域変調波の電力測定が可能です。なお、RBW の補正も行いますので、CAL 項目のPBW を実行して下さい。
Channel Power		ウィンドウで決められた帯域内電力を測定します。 { ウィンドウ内の平均電力の値から、ウィンドウ・スパンとRBW の演算を行い、総和を求めます。 }
Total Power		測定スパン全体の電力総和を測定します。 { 平均電力の値から、測定スパンとRBW の演算を行い、総和を求めます。 }
Average Power		測定スパン全体の平均電力を測定します。 { 表示された全ポイントのデータ(dBm) を電力次元の真数に変換し、平均を求めます。 }
Carrier Power		ピーク電力を測定します。 (ピーク点にマーカが移動し、電力を求めます。)
return		1段前のメニューに戻ります。

5. MEASUREMENTセクションの機能

●スプリアス測定



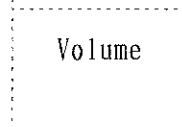
●Sound 機能



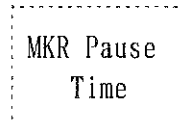
AM, FMを切り換えます。

AM : AM波を復調し受聴できます。

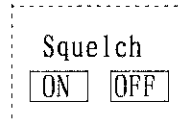
FM : FM波を復調し受聴できます。



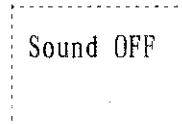
音量をデータ・ノブ、ステップ・キー、テン・キーにより1~8の8段階で可変できます。



PAUSE 時間の設定が可能となり、PAUSE時間を画面に表示します。マーカ点において PAUSE時間だけ掃引を止めます。PAUSE 時間の設定は、データ・ノブ、ステップ・キー、テン・キーにて100ms ~ 1000sまでの設定が可能です。



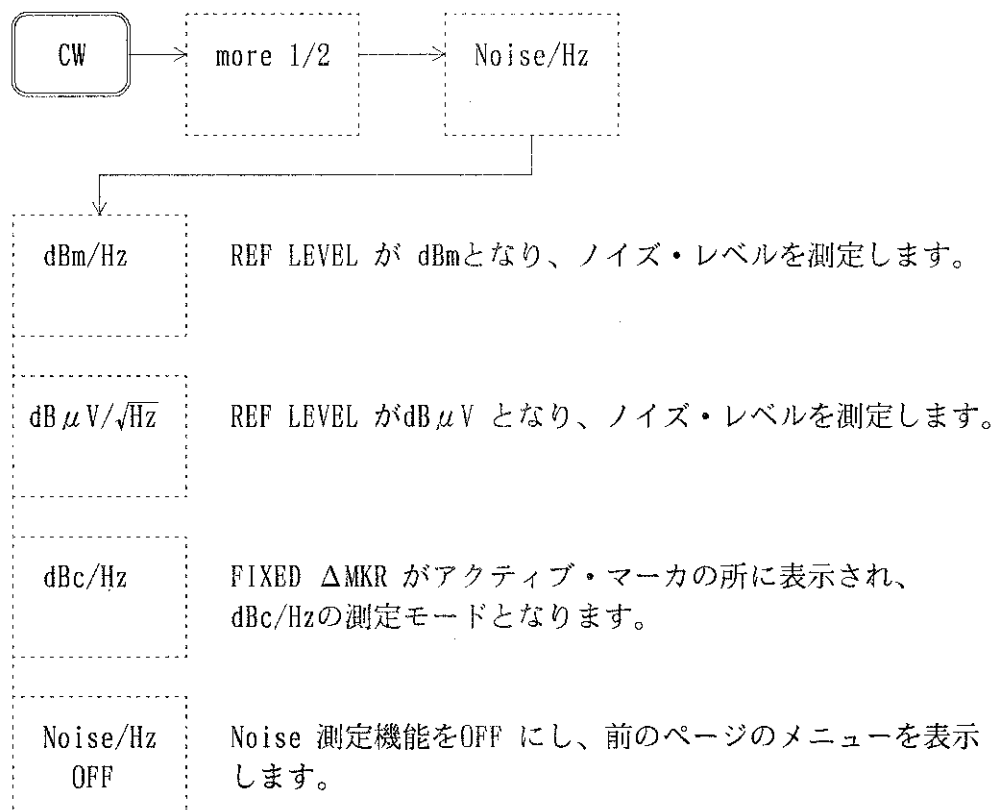
SQUELCH ONにすると、画面右のスケールに矢印 (▷) が現れ、このSQUELCH レベルより低いレベルの信号については復調しません。



Sound モードを解除し、前のページのメニューを表示します。

5. MEASUREMENTセクションの機能

●Noise/Hz測定



6. セーブ機能

■セーブ機能のメニュー説明

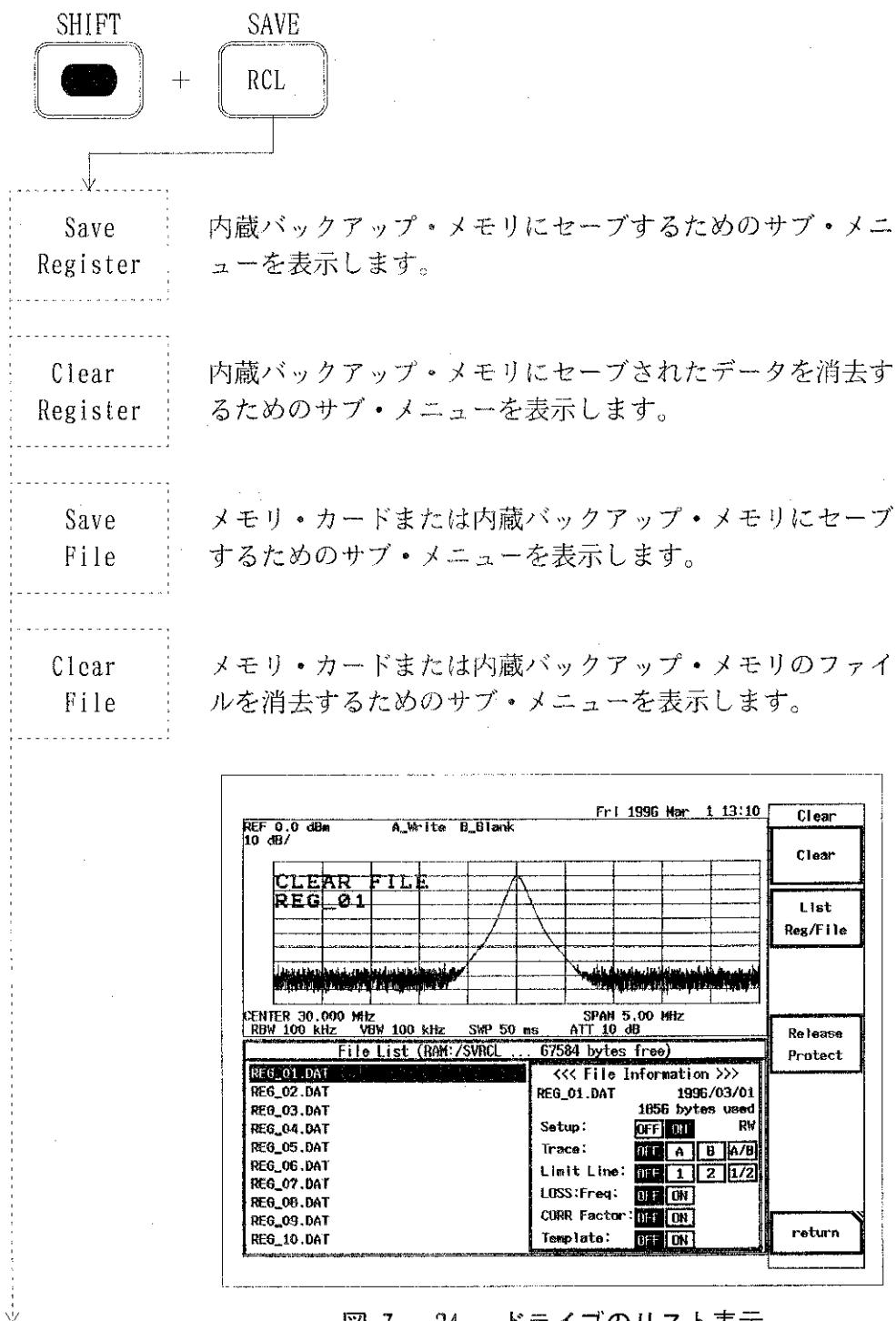


図 7-24 ドライブのリスト表示

6. セーブ機能

List
Reg/File

ファイル（またはレジスタ）のリスト表示をします。
ファイル名とタイトル、サイズ、日付、書込み許可状況およびセーブしているデータ種類を表示します。
このリスト表示の中から、ステップ・キーまたはデータ・ノブでファイル（またはレジスタ）を選択します。

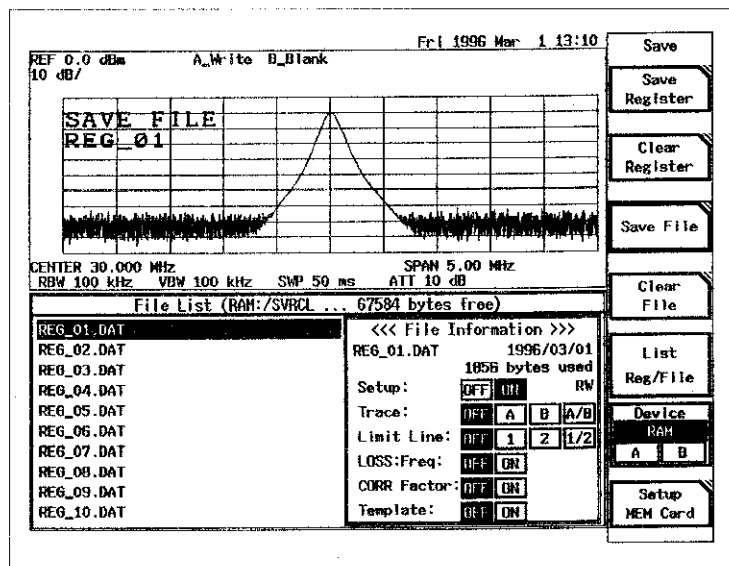
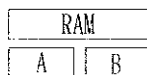


図 7 - 25 ドライブのリスト表示

Device

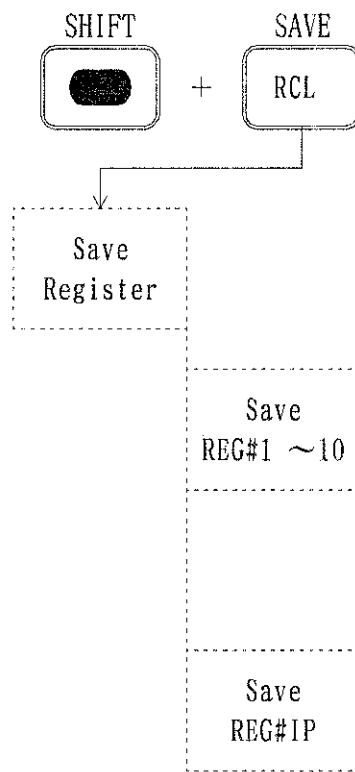


セーブするドライブを内蔵バックアップ・メモリまたはメモリ・カード(AまたはB)から選択します。

Setup
MEM Card

メモリ・カードのフォーマットなどの操作を行うためのサブ・メニューを表示します。

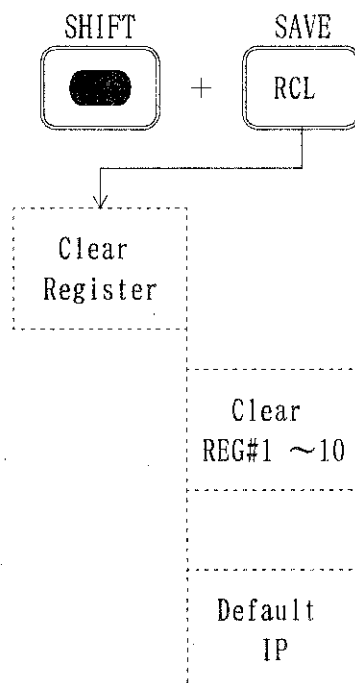
●Save Registerメニュー



現在の設定条件等をソフト・メニューに割り振られたレジスタ(#1 ~10) にセーブします。セーブ対象項目は、セーブ時の状況により自動的に選択します。(レジスタとは、内蔵バックアップ・メモリに割り当てられた一種のファイルです。)

IP(Instrument Preset) の内容を現在の設定条件に変更するため、IP用レジスタにセーブします。

●Clear Registerメニュー



ソフト・メニューに割り振られたレジスタ(#1 ~10) の内容を消去します。

IP(Instrument Preset) の内容を工場出荷時の設定条件に初期化します。

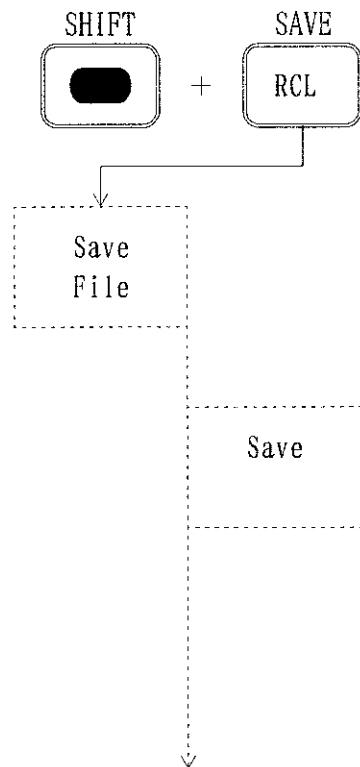
6. セーブ機能

● Save File メニュー

注意

Save File の各ソフト・キーは、"Device RAM/A/B" キーにより選択されたデバイス内のファイルに対して有効です。

ただし、RAM(内蔵バックアップ・メモリ) が選択されている場合、"Rename" キーによるファイル名の変更はできません。



このキーを押すと、選択されているセーブ項目をメモリ・カードにファイルとしてセーブします。ファイル名は、機器が設定しますが、

Rename で変更することができます。

List
Reg/File

ファイル(またはレジスタ)のリスト表示をします。ファイル名とタイトル、サイズ、日付、書込み許可状況およびセーブしているデータ種類を表示します。

このリスト表示の中からステップ・キーまたはデータ・ノブでファイル(またはレジスタ)を選択します。

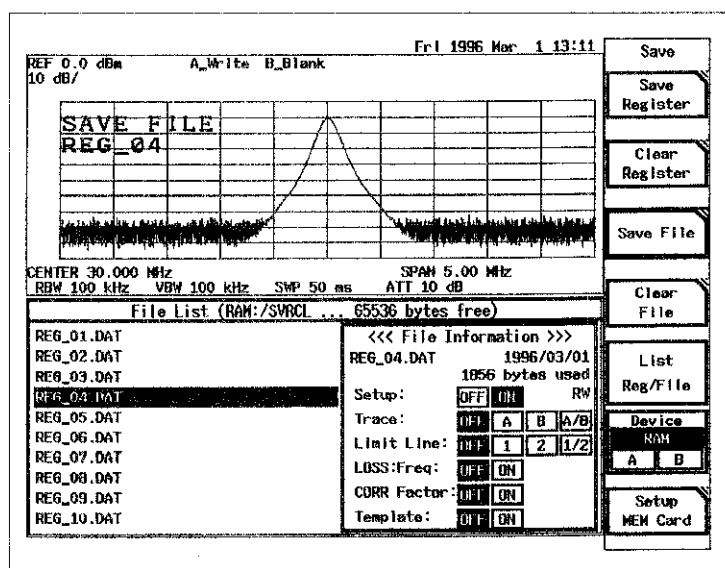


図 7 - 26 ドライブのリスト表示

Enter
Title

内容が識別できるように、セーブしたデータに見出し(タイトル)を付けます。

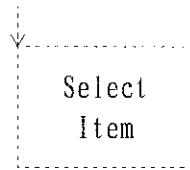
Write
Protect

指定したファイルの書込み禁止を制御します。

Rename

指定したファイル名を変更します。
このキーを押すと管面中央にファイル名入用のキーボード・ダイアログBoxが表示されますので、データ・ノブ、ステップ・キーにより文字を選択し、ノブを押して文字を入力

6. セーブ機能



Dialog Boxを使用してセーブする設定条件および測定データを選択します。

通常は設定状態により自動的に選択されますが任意に設定を行いたいときに使用します。データの重複を避けるために、設定条件だけをセーブし、データなどは1度セーブし、以後はセーブしないときに使用します。

選択できる条件を下記に示します。

- 設定条件
- 波形データA またはB (view トレース)
- ユーザ定義リミット・ライン1 および2 (リミット・ライン ON)
- ユーザ定義補正データ (Conv. LOSS vs Freq. ON)
- Correction Factor データ
- トランジェント・ユーザ定義のテンプレート ※

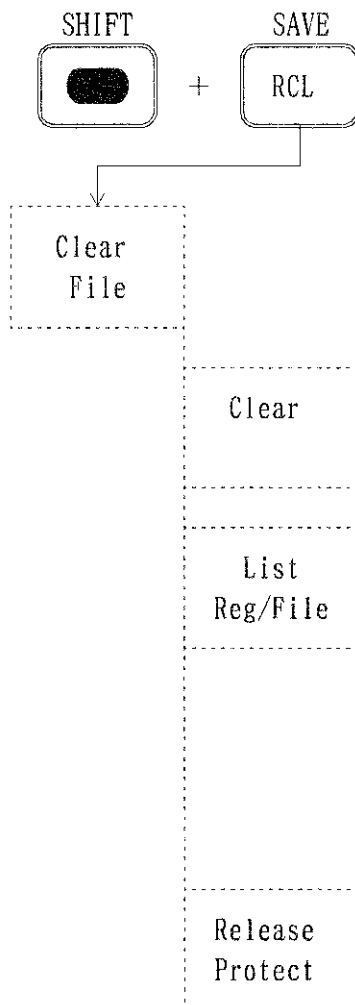
※ R3272では使用できません。

●Clear Fileメニュー

注意

Clear Fileの各ソフト・キーは、“Device RAM/A/B”キーにより選択されたデバイス内のファイルに対して有効です。

ただし、RAM(内蔵バックアップ・メモリ)が選択されている場合、“Clear”キーによる動作はファイルの消去ではなく、ファイル内のデータの消去になります。



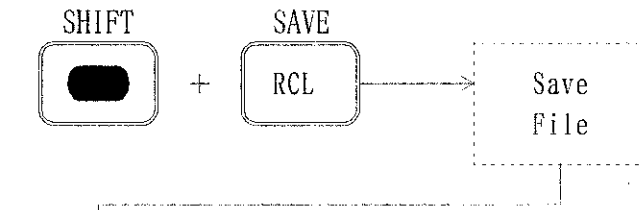
このキーを押すと、データ・ノブで指定したファイルを削除します。

ファイル(またはレジスタ)のリスト表示をします。ファイル名とタイトル、サイズ、日付、書込み許可状況およびセーブしているデータ種類を表示します。
このリスト表示の中からステップ・キーまたはデータ・ノブでファイル(またはレジスタ)を選択します。

指定したファイルが書込み禁止の場合、このキーを押して書込み禁止を解除します。

6. セーブ機能

●Select Item メニュー



Select Item

このキーを押すと、以下のダイアログBoxが表示され、セーブ項目の選択ができます。

各項目は、データ・ノブを回してON/OFFを選択し、データ・ノブを押して確定します。また、各設定項目の変更はステップ・キーにより行います。

Setup Save Item			
Data Format:	BIN		
Setup :	OFF	ON	
Trace :	OFF	A	B A/B
Limit Line :	OFF	1	2 1/2
LOSS:Freq :	OFF	ON	
CORR Factor:	OFF	ON	
Template :	OFF	ON	

Default

通常は設定状態によりセーブする項目を選択します。

選択の基準を下記に示します。

- 設定条件 : ON
- 波形データA およびB : viewトレース側
- ユーザ定義リミット・ライン1 および2 : リミット・ライン ON時
- Conv. LOSS vs Freq. ON ユーザ定義補正データ : LOSS vs Freq. ON時
- Correction Factor データ : Correction ON時
- トランジェント・ユーザ定義のテンプレート:OFF ※

※ R3272では使用できません。

return

1 段前のメニューに戻ります。

7. リコール機能

■リコール機能のメニュー説明



内蔵バックアップ・メモリからリコールするためのサブ・メニューを表示します。

メモリ・カードのファイルから、リコールするためのサブ・メニューを表示します。

ファイル（またはレジスタ）のリスト表示をします。ファイル名とタイトル、サイズ、日付、書込み許可状況およびセーブしているデータ種類を表示します。

このリスト表示の中から、ステップ・キーまたはデータ・ノブでファイル（またはレジスタ）を選択します。

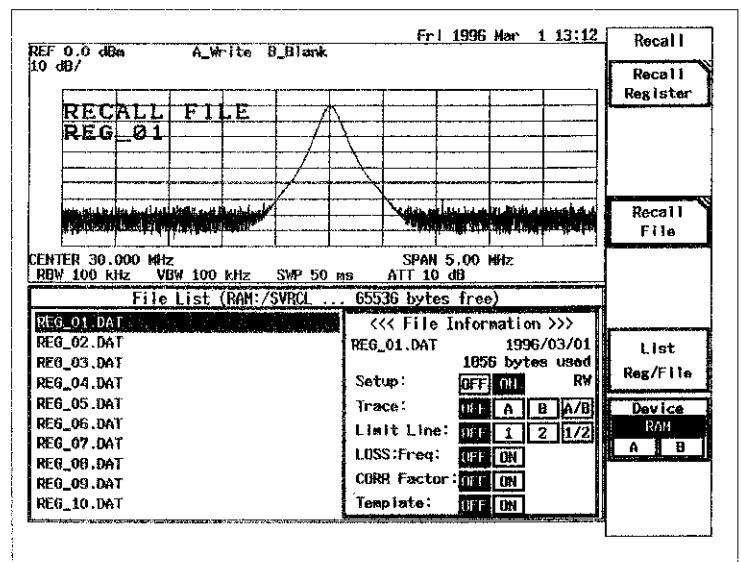
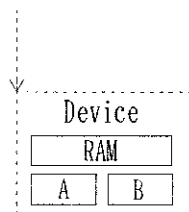


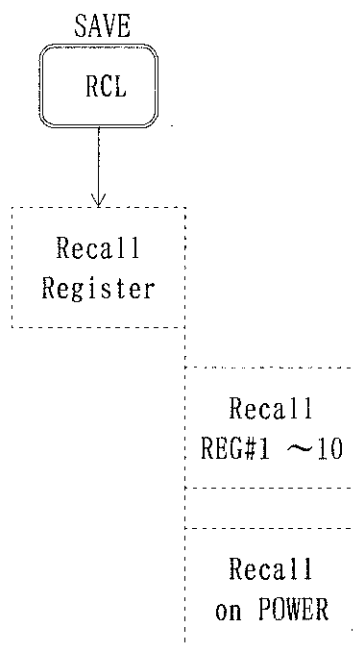
図 7-27 ドライブのリスト表示

7. リコール機能



セーブするドライブを内蔵バックアップ・メモリまたはメモリ・カード(AまたはB)から選択します。

●Recall Register メニュー



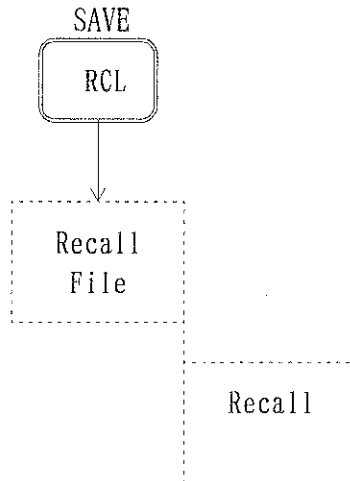
現在の設定条件等をソフト・メニューに割り振られたレジスタ(#1 ~10) からリコールします。

電源起動直後の設定条件をリコールします。

●Recall File メニュー

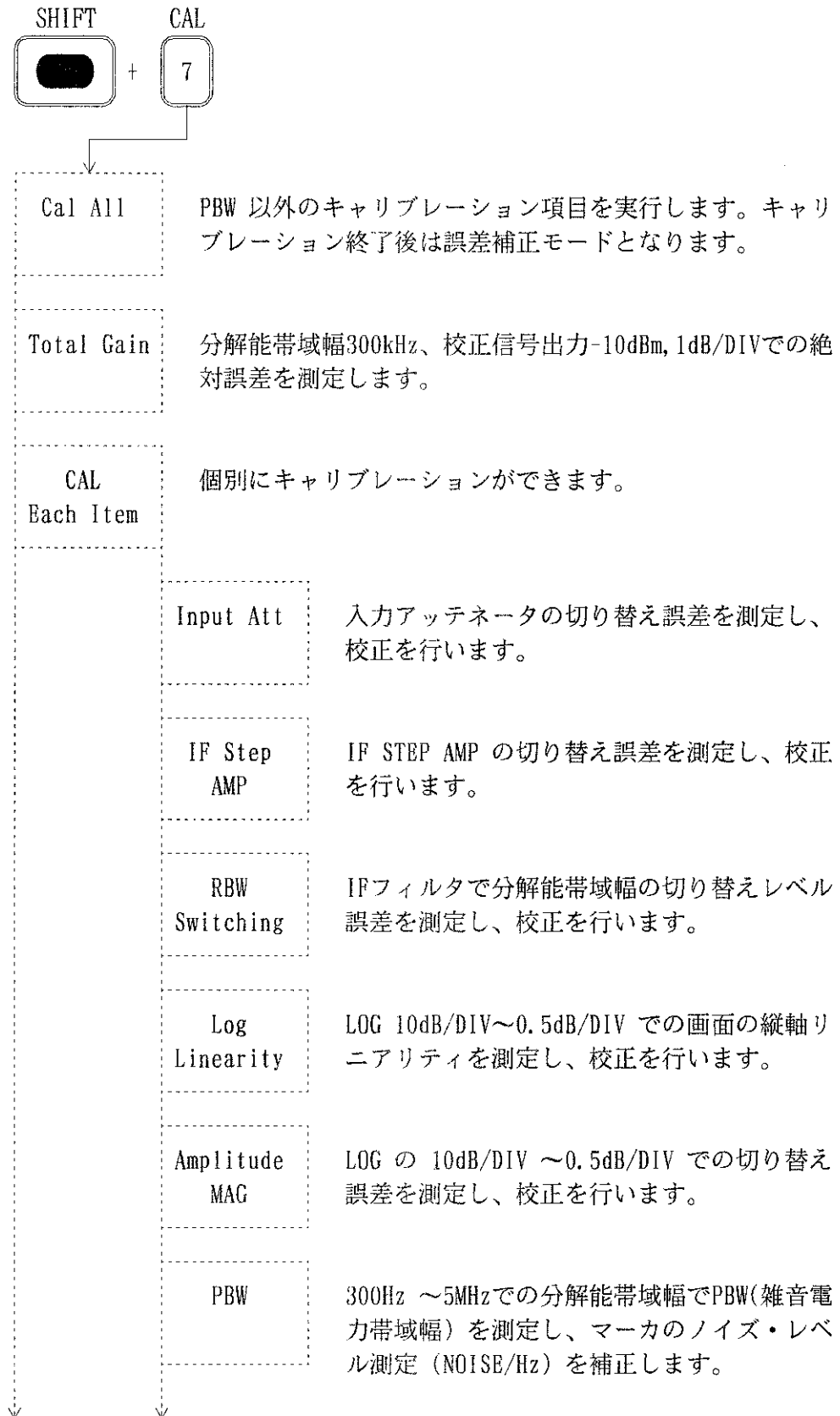
注意

Recall File は、"Device RAM/A/B"キーにより選択されたデバイス内のファイルに対して有効です。



ファイル・リストからステップ・キーまたはデータ・ノブでファイルを選択した後、このキーを押すと、指定したファイルから設定条件および測定データをリコールします。

8. キャリブレーション機能



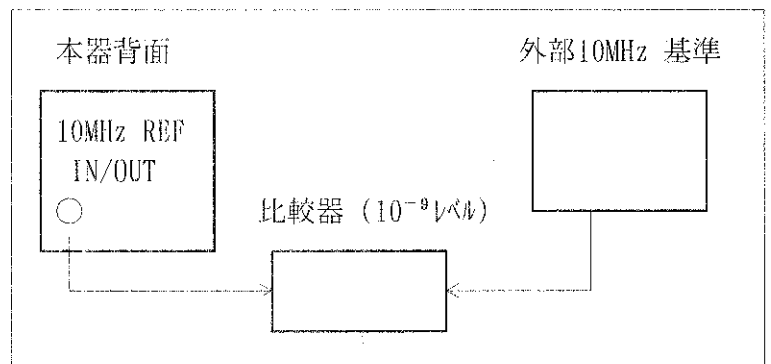
8. キャリブレーション機能

return	前のページのメニューを表示します。
Freq Corr <input type="checkbox"/> ON <input type="checkbox"/> OFF	本器は、工場出荷時に測定した周波数特性が記憶されています。ONの場合、常に周波数特性が補正されています。
Cal Corr <input type="checkbox"/> ON <input type="checkbox"/> OFF	キャリブレーションの実行により得られたキャリブレーション・ファクタを使用する／使用しないの選択を行います。
Cal Sig Level	校正信号出力のレベルを-10dBm~-30dBmまでテン・キー、データ・ノブまたはステップ・キーにて0.5dB ステップで設定することができます。
CAL 10MHz REF	内部周波数基準源の校正に用います。データの設定は、テン・キー、ステップ・キーおよびデータ・ノブにて行います。設定できるデータは-100~100 の範囲です。

参考

内部周波数基準源の校正方法

内部周波数基準源の校正は、以下のように周波数比較器と本器、および基準としたい外部10MHz 基準信号源を接続します。



CAL
10MHz REF を押し、データ値を-100~100 の範囲で動かすと外部10MHz 基準に合わせることができます。

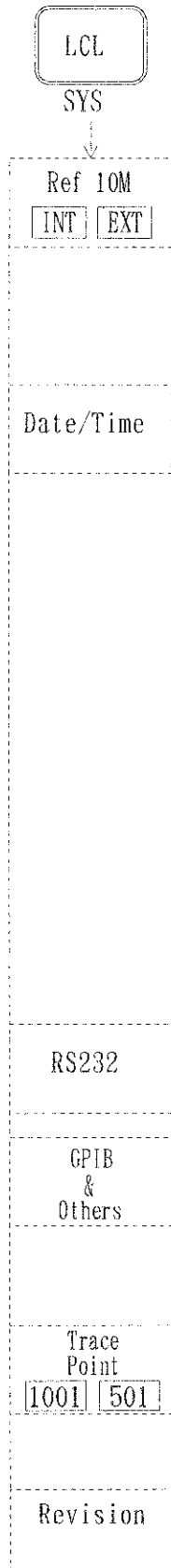
8. キャリブレーション機能

Store	設定したデータを記憶するときに使用します。 このキーを押すとダイアログBOXが表示されるので、データ・ノブを回して"Confirm"を選択し、データ・ノブを押して下さい。 記憶しないときは"Cancel"を選択して、データ・ノブを押して下さい。
return	前のページのメニューを表示します。

注意!

キャリブレーション実行時に、機器内部で切り換え音がすることがありますが、これは内部アッテネータの切り換えで故障ではありません。
入力ケーブルは、付属のMC-61 を使用して下さい。

9. システム機能



10MHz の基準周波数を内部(INT)にするか、外部(EXT)にするかを選択します。EXT のときは背面パネルのREF IN/OUT端子に接続した信号を使用します(入力する信号は、周波数誤差 5×10^{-6} 以内、レベルは $-5\text{dBm} \sim +5\text{dBm}$ の範囲で使用して下さい)。基準周波数を外部に選択したとき、管面左端に"EXT"の文字が表示されます。

日付、時刻の設定を行います。ステップ・キーで項目を選択し、テン・キーまたはノブでデータを変更します。データ変更後ノブまたはENTER キーを押すと各データが設定されます。日付、時刻は変更後、直ちに有効になります。

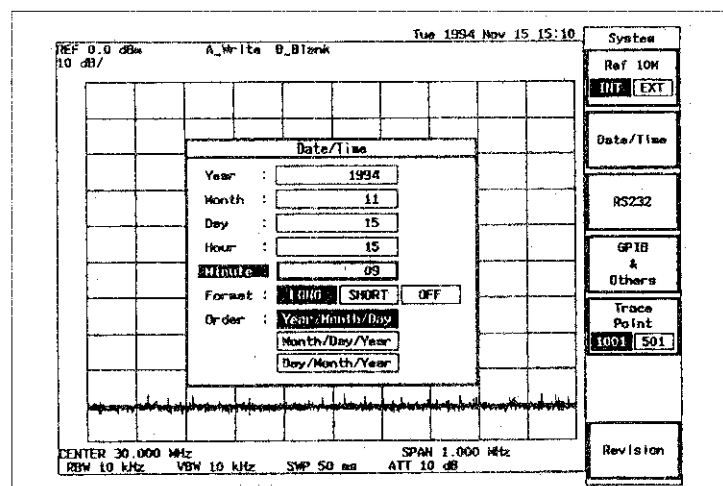


図 7 - 28 日付、時刻の設定

RS232

RS-232インタフェースの設定を行います。

GPiB & Others

GPiBアドレスの設定を行います。0~30のアドレスが設定可能です。また、Copyキーを押したときの出力先も設定可能です。

注意

設定変更後、ダイアログ・ボックスが表示された状態のまま電源を切った場合、変更した設定は無効となります。

Trace Point

トレース・データのポイント数を選択します。初期値は、1001です。



ポイント数を切り換えたとき、一時的に現在のトレース・データをそのポイント数で表示することがあります。

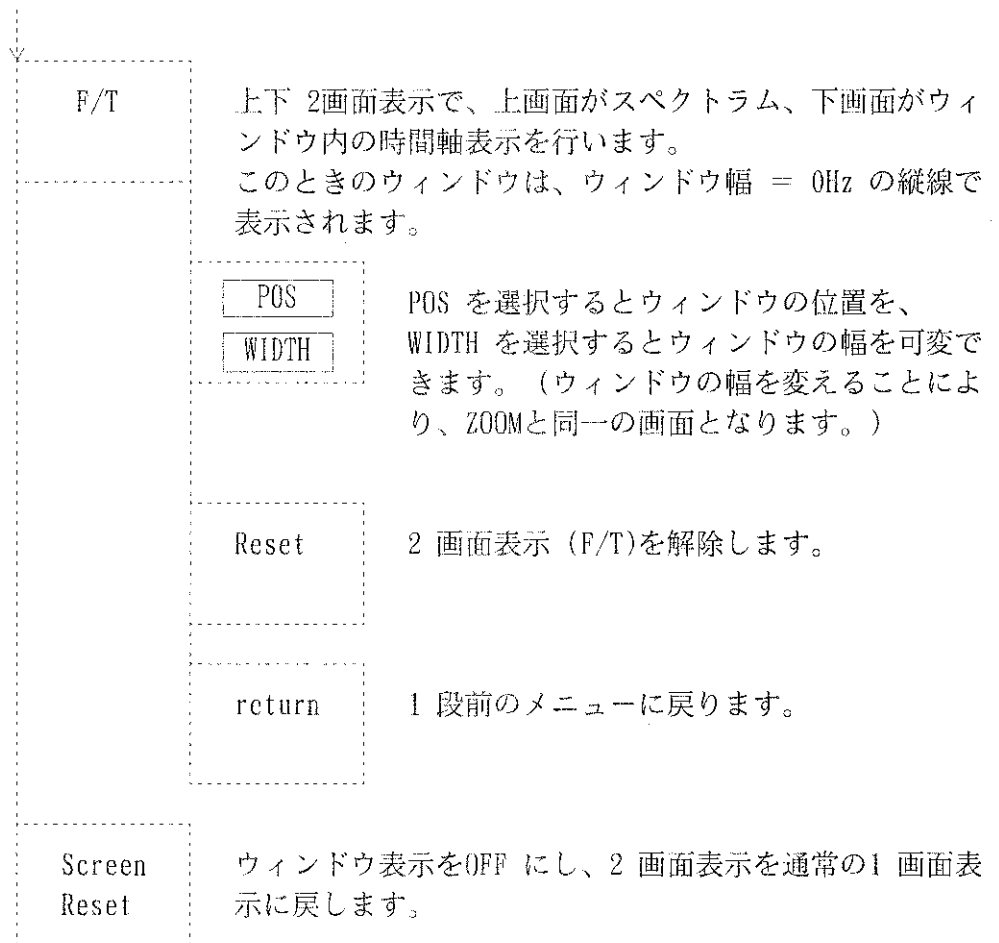
Revision

本器のソフトウェア・レビジョンを表示します。

10. ウィンドウ機能



10. ウィンドウ機能



■ SCREEN ■

二画面表示のときに、アクティブな画面の選択を行います。



A を押すと上画面がアクティブになります。



B を押すと下画面がアクティブになります。



アクティブな画面には、スケールの周囲にワクが表示されます。

8章

CHAPTER 8

リモート・コントロール・インタフェース

この章では、 GPIB/RS-232 インタフェースでの外部制御と GPIBコードについて説明します。

8章 目次

1. はじめに	8-2
2. GPIBバスの機能	8-5
3. コマンド文法	8-11
4. ステータス・バイト	8-15
5. GPIBコード一覧	8-24
6. プログラム例	8-46
7. RS-232リモート・コントロール機能	8-65

1. はじめに

本器は、IEEE規格488.1-1978に準拠した GPIB (General Purpose Interface Bus) を標準装備し、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、内蔵コントローラ機能（オプション）により小規模 GPIB システムを簡単に構築できます。

以下、GPIB リモート・コントロール機能を用いたコントロール方法について説明します。

■ GPIB とは

GPIB (General Purpose Interface Bus) は、コンピュータと計測器を統合する高性能のバスを提供します。

この GPIB の動作は IEEE 規格 488.1-1978 によって定義されています。GPIB はバス構造のインタフェースのため、各機器が固有の互いに異なる機器アドレスを持つことによって、特定の機器を指定します。これらの機器は 1 つのバスに 15 台まで並列に接続できます。GPIB 機器は、以下の機能のうち 1 つ以上を備えています。

● トーカ

バスにデータを送信するために指定された機器を「トーカ」と呼びます。GPIB バス上では、一台の機器のみがアクティブ・トーカとして動作します。

● リスナ

バスのデータを受信するために指定された機器を「リスナ」と呼びます。アクティブなリスナ機器は、GPIB バス上に複数存在することができます。

● コントローラ

トーカ、リスナを指定する機器を「コントローラ」と呼びます。GPIB バス上では一台の機器のみがアクティブ・コントローラとして動作します。これらのコントローラのうち、IPC、および REN のメッセージをコントロールできる機器を特に「システム・コントローラ」と呼びます。

システム・コントローラは、GPIB バス上に一台だけ許されます。バス上に複数のコントローラがある場合、システム起動時にはシステム・コントローラがアクティブ・コントローラとなり、その他のコントローラ能力を持つ機器はアドレスサブル機器として動作します。

その他のコントローラをアクティブ・コントローラにするには Take Control (TCT) インタフェース・メッセージを用います。そのとき自分はノンアクティブ・コントローラとなります。

1. はじめに

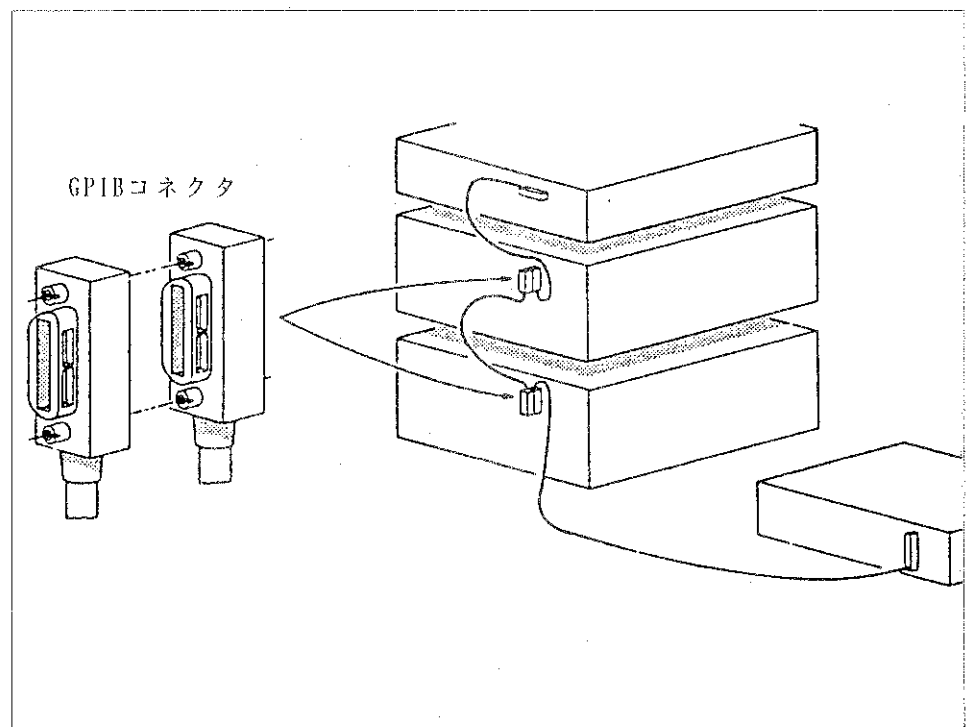
コントローラはインタフェース・メッセージ、またはデバイス・メッセージを各測定器に送ってシステム全体をコントロールします。それぞれ以下の役目を果たします。

- インタフェース・メッセージ : GPIBバスをコントロールします。
- デバイス・メッセージ : 測定器をコントロールします。

■ GPIBのセット・アップ

● GPIBの接続

以下に標準的なGPIBの接続を示します。GPIBコネクタは2本のねじでしっかりと固定して、使用中にゆるむことがないように注意して下さい。



GPIBインタフェースの使用時には、以下のようなことに注意して下さい。

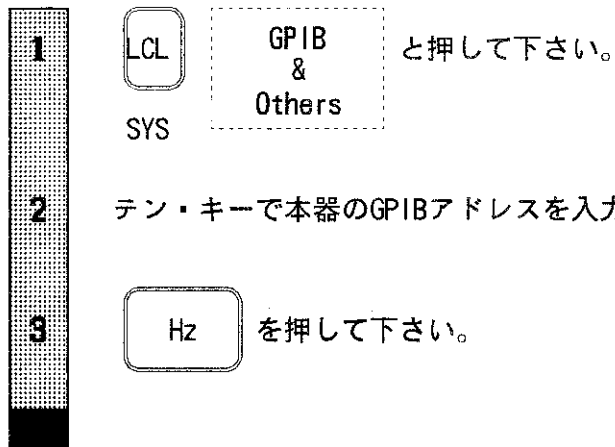
- 1つのバス・システムで使われるGPIBケーブルの全ケーブル長は、 $2\text{m} \times$ { 接続される機器の数(GPIBコントローラも1つの機器として数える) } 以下です。また、全ケーブル長は20m以下とします。
- 1つのバス・システムに接続できる機器の数は、最高15台です。

1. はじめに

- ケーブル間の接続方法には制限はありません。ただし、1 台の機器上に4 個以上の GPIB コネクタを重ねないで下さい。4 個以上重ねるとコネクタの取り付け部に過度の力が加わり、破損することがあります。

例えば、5 台の機器から構成されるシステムで使用できる全ケーブル長は、10m 以下(5台×2m/ 台=10m) です。全ケーブル長が許容最大長を超えない範囲で、自由に分配することができます。ただし、10台以上の機器を接続する場合は、何台かの機器を2m以下のケーブルで接続して、全ケーブル長が20mを超えないようにする必要があります。

● GPIBアドレスの設定



2. GPIBバスの機能

■GPIBインタフェース機能

コード	説明
SH1	ソース・ハンドシェーク機能あり
AH1	アクセプタ・ハンドシェーク機能あり
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・リクエスト機能あり
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
DT0	デバイス・トリガ機能なし
C1	システム・コントローラ機能
C2	IFC 送信、コントローラ・イン・チャージ機能
C3	REN 送信機能
C4	SRQ に対する応答機能
C12	インタフェース・メッセージの送信、コントロールの受渡し機能
E1	オープン・コレクタ・バス・ドライバを使用

C1, C2, C3, C4, C12 は、オプション実装時のみ機能します。
標準では、C0 (システム・コントローラ機能なし) です。

2. GPIBバスの機能

■コントローラ機能

R3272 には、システム・コントローラ・モードとアドレスサブル・モードがあります。それぞれのモードの特徴を以下に示します。

	システム・コントローラ・モード (オプションが必要)	アドレスサブル・モード
起動時	アクティブ・コントローラ	ノンアクティブ・コントローラ
IFC	コントロール可	コントロール不可
REN	コントロール可	コントロール不可

アドレスサブル・モードでアクティブ・コントローラになるには、TCT インタフェース・メッセージを受信しなければなりません。

システム・コントローラは、GPIBバス上に 1台だけ許されます。GPIBバスで接続されたシステムの起動時には、システム・コントローラがアクティブ・コントローラとなります。同時にアクティブ・コントローラは、GPIBバス上に 1台だけ許されます。このアクティブ・コントローラがGPIBバス上の機器のコントロールを実行します。具体的にはインタフェース・メッセージの送信（IFC およびREN はシステム・コントローラだけが送信する）およびサービス・リクエスト(SRQ) の受信を実行します。

インタフェース・メッセージは、トーカーとリスナの指示、シリアル・ポール、デバイスクリア、トリガ、ローカルなどを計測器に伝え、サービス・リクエストで計測器からの割り込みを受信します。

アクティブ・コントローラは、コントロール権を他のノンアクティブ・コントローラに渡すことができます。コントロール権を渡したい機器をトーカーにして、TCT インタフェース・メッセージを発行すると、コントロール権がその機器に渡ります。これを「パス・コントロール」と呼びます。

アクティブ・コントローラが持っているコントロール権は、システム・コントローラがIFC インタフェース・メッセージを発行すると、システム・コントローラに戻ります。

■ インタフェース・メッセージに対する応答

この項で説明するインタフェース・メッセージに対する本器の応答は、IEEE規格488.1-1978で定義されています。

インタフェース・メッセージの本器への送り方は、使用するコントローラの取扱説明書を参照して下さい。

● インタフェース・クリア(IFC)

このメッセージは、本器へ直接信号線で送られてきます。

このメッセージによって本器はGPIBバスの動作を停止します。すべての入/出力を停止しますが、入出力バッファはクリアされません（クリアはDCLで実行される）。このとき本器がアクティブ・コントローラに指定されている場合、GPIBバスのコントロール権は解除され、システム・コントローラがコントロール権を得ます。

● リモート・イネーブル(REN)

このメッセージは、本器へ直接信号線で送られてきます。

このメッセージが真のとき、本器がリスナに指定されるとリモート状態になります。この状態はGTLを受けとるか、RENが偽になるか、またはLOCALキーを押すまで続きます。本器は、ローカル状態のとき、すべての受信データを無視します。

リモート状態のとき、LOCALキーを除くすべてのキー入力を無視します。

ローカル・ロック・アウト状態(LL0：8-8ページを参照)のとき、すべてのキー入力を無視します。

● シリアル・ポール・イネーブル(SPE)

本器はこのメッセージを外部から受信すると、シリアル・ポール・モードになります。このモードでは、トーカーに指定されると通常のメッセージではなくステータス・バイトを送信します。このモードはシリアル・ポール・ディセーブル(SPD)メッセージを受信するか、IFCメッセージを受信するまで続きます。

本器がサービス・リクエスト(SRQ)メッセージをコントローラに送信しているときには、応答データのbit6(RQS bit)が1(TRUE)になります。送信が終了後、RQS bitは0(FALSE)になります。

サービス・リクエスト(SRQ)メッセージは、直接信号線で送ります。

2. GPIBバスの機能

●デバイス・クリア(DCL)

本器は DCLを受け取ったときに、以下のことを実行します。

- 入力バッファと出力バッファのクリア
- 構文解析部、実行コントロール部、応答データ生成部のリセット
- 次に実行するリモート・コマンドを妨げる全コマンドのキャンセル
- 他のパラメータを待つため一時停止されているコマンドのキャンセル

以下のことは実行しません。

- 本器に設定または格納されているデータの変更
- 正面パネル操作の中断
- 実行中の本器の動作への影響や中断
- MAV を除くステータス・バイトの変更 (MAV は出力バッファのクリアの結果として 0になる)

●セレクトッド・デバイス・クリア(SDC)

DCL と同一の動作を行います。ただし、SDC は本器がリスナの場合だけ実行されます。その他の場合は無視されます。

●ゴー・トゥ・ローカル(GTL)

このメッセージは、本器をローカル状態にします。ローカル状態になると、正面パネル操作がすべて有効になります。

●ローカル・ロック・アウト(LL0)

このメッセージは、本器をローカル・ロック・アウト状態にします。この状態で本器がリモート状態になると、正面パネル操作はすべて禁止されます (通常のリモート状態では、LOCAL キーで正面パネル操作ができる)。

このとき本器をローカル状態にする方法は、次の 3通りあります。

- GTL メッセージを本器に送る
- REN メッセージを偽にする (このときローカル・ロック・アウト状態も解除される)
- 電源を再投入する

●テイク・コントロール(TCT)

本器がトーカーに指示されているとき、このメッセージを受けると、パス・コントロールされ、アクティブ・コントローラになります。IFC メッセージの受信で本器はアドレサブル・モードに戻ります。

■メッセージ交換プロトコル

本器は、コントローラやその他の機器からGPIBバスを通じてプログラム・メッセージを受け取り、応答データを発生します。プログラム・メッセージには、コマンド、クエリ（応答データを問い合わせるコマンドのことを、特に「クエリ」と呼ぶ）、データが含まれています。それらのデータのやりとりには手順があります。この項ではその手順について説明します。

●GPIB各種バッファ

本器にはバッファが 3つあります。

○入力バッファ

コマンド解析をするために一時的にデータを貯めておくバッファです。
(1024バイトの長さをもちますが、それ以上の入力は無視されます。)

入力バッファのクリア方法は、2 通りあります。

- 電源投入
- DCL または SDCの実行

○出力バッファ

コントローラからデータを読まれるまでデータを貯めておくバッファです。
(1024バイトの長さをもつ)

出力バッファのクリア方法は、2 通りあります。

- 電源投入
- DCL または SDCの実行

2. GPIBバスの機能

●メッセージ交換

他のコントローラや機器がメッセージを本器から受信するときに特に重要な項目を、以下に示します。

- クエリの受信によって応答データを生成する

○パーサー

入力バッファから受信した順序通りにコマンド・メッセージを受け取り、構文解析を実行し、受け取ったコマンドがどんな内容の実行を行うのかを決定します。

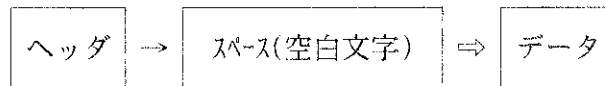
○応答データ生成

本器はパーサーがクエリを実行すると、その応答としてデータを出力バッファ上に生成します（つまりデータを出力するにはその直前に必ずクエリを送る必要がある）。

3. コマンド文法

■コマンド文法

コマンド文法は、以下のフォーマットで定義されています。



⇒は繰り返しを意味します。

●ヘッダ

ヘッダは、下記の共通コマンド・ヘッダと単純ヘッダがあります。
 共通コマンド・ヘッダは、ニーモニックの先頭にアスタリスク(*) を付けた
 ものです。

単純ヘッダは、階層構造を持たない、機能的に独立した命令です。

ヘッダの直後に ? を付けるとクエリ・コマンドになります。

●スペース (空白文字)

1 文字分以上のスペースが可能です。(スペースを省略しても構いません。)

●データ

コマンドが複数のデータを必要とするときは、データをカンマ(,) で区切って
 複数並べます。カンマ(,) の前後にスペース (空白文字) を入れても構い
 ません。

データ・タイプの詳細については、データ・フォーマット (8-12ページ) を
 参照して下さい。

●複数のコマンドの記述

本器は、複数のコマンドをセミコロン(;) で区切って 1 行で記述することが
 可能です。

3. コマンド文法

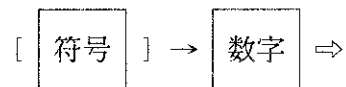
■ データ・フォーマット

本器は、ここで示すデータ・タイプをデータの入出力で使用します。

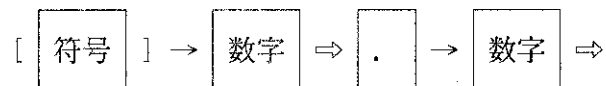
● 数値データ

数値データには次の3つのフォーマットがあり、本器に対する数値の入力では、どれを用いても構いません。また、コマンドによっては入力時に単位を付けられます。単位に関しては、8-13ページを参照して下さい。

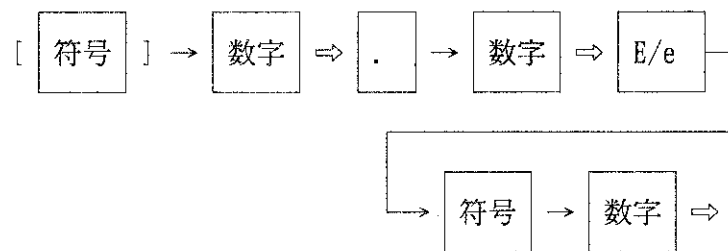
- 整数型 : NR1フォーマット



- 固定小数点型 : NR2フォーマット



- 浮動小数点型 : NR3フォーマット



⇒は繰り返しを意味します。また、先頭の符号は省略可能です。

●単位

使用可能な単位の一覧を示します。

単位		意味
GZ	10^9	周波数
MZ	10^6	周波数
KZ	10^3	周波数
HZ	10^0	周波数
MV	10^{-3}	電圧
MW	10^{-3}	電力
DB	10^0	dB関連
MA	10^{-3}	電流
SC	10^0	秒
MS	10^{-3}	秒
US	10^{-6}	秒

3. コマンド文法

MEMO 

4. ステータス・バイト

本器ではIEEE規格488.2-1987に適合した階層化されたステータス・レジスタ構造をもち、機器の様々な状態をコントローラへ送信できます。本章ではこのステータス・バイトの動作モデルと、イベントの割当を説明します。

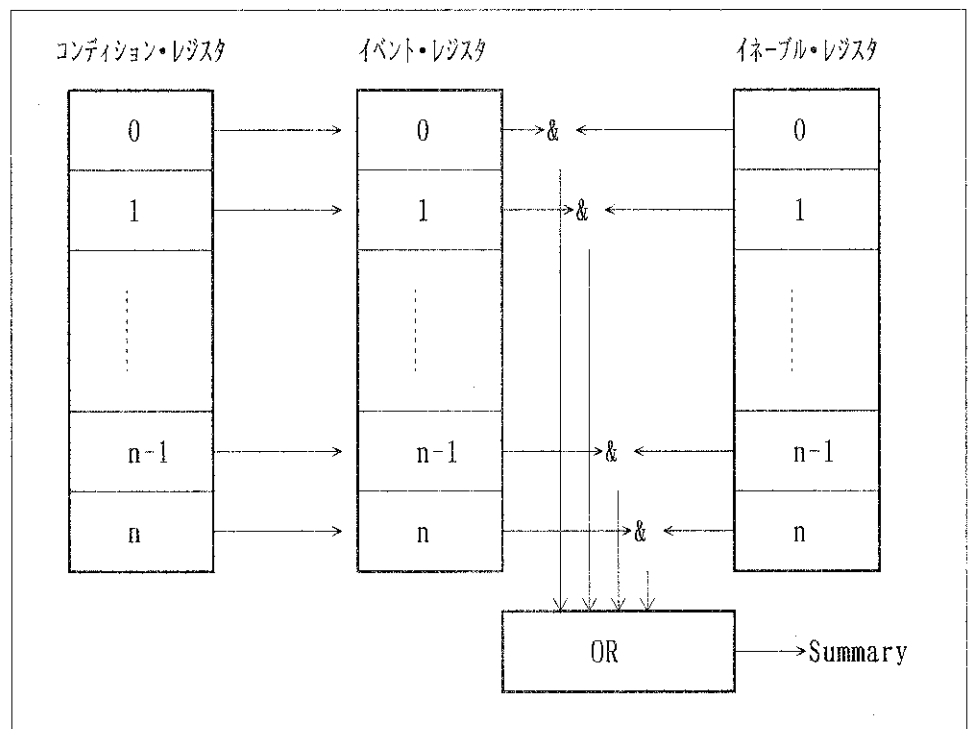


ステータス構造は、従来機種と異なります。

■ステータス・レジスタ

●ステータス・レジスタの構造

本器は、IEEE規格488.2-1987で定義されたステータス・レジスタのモデルを採用しており、コンディション・レジスタ、イベント・レジスタ、イネーブル・レジスタから構成されています。



○コンディション・レジスタ

コンディションレジスタは、機器のステータスを常に監視しています。つまり、このレジスタには常に最新の機器のステータスが保持されています。ただし、このレジスタは内部情報として保持していますので、データの読み書きはできません。

4. ステータス・バイト

○イベント・レジスタ

イベント・レジスタは、コンディション・レジスタからのステータスをラッチして保持します（変化を保持する場合もある）。このレジスタがセットされると、クエリで読み出されるか、*CLSでクリアされるまでセットされたままです。

このレジスタにデータを書き込むことはできません。

○イネーブル・レジスタ

イネーブル・レジスタは、イベント・レジスタのどのビットを有効なステータスとしてサマリを生成するのか指定します。イネーブル・レジスタはイベント・レジスタとANDをとられ、その結果のORがサマリとして生成されます。サマリは次のステータス・レジスタに書き込まれます。

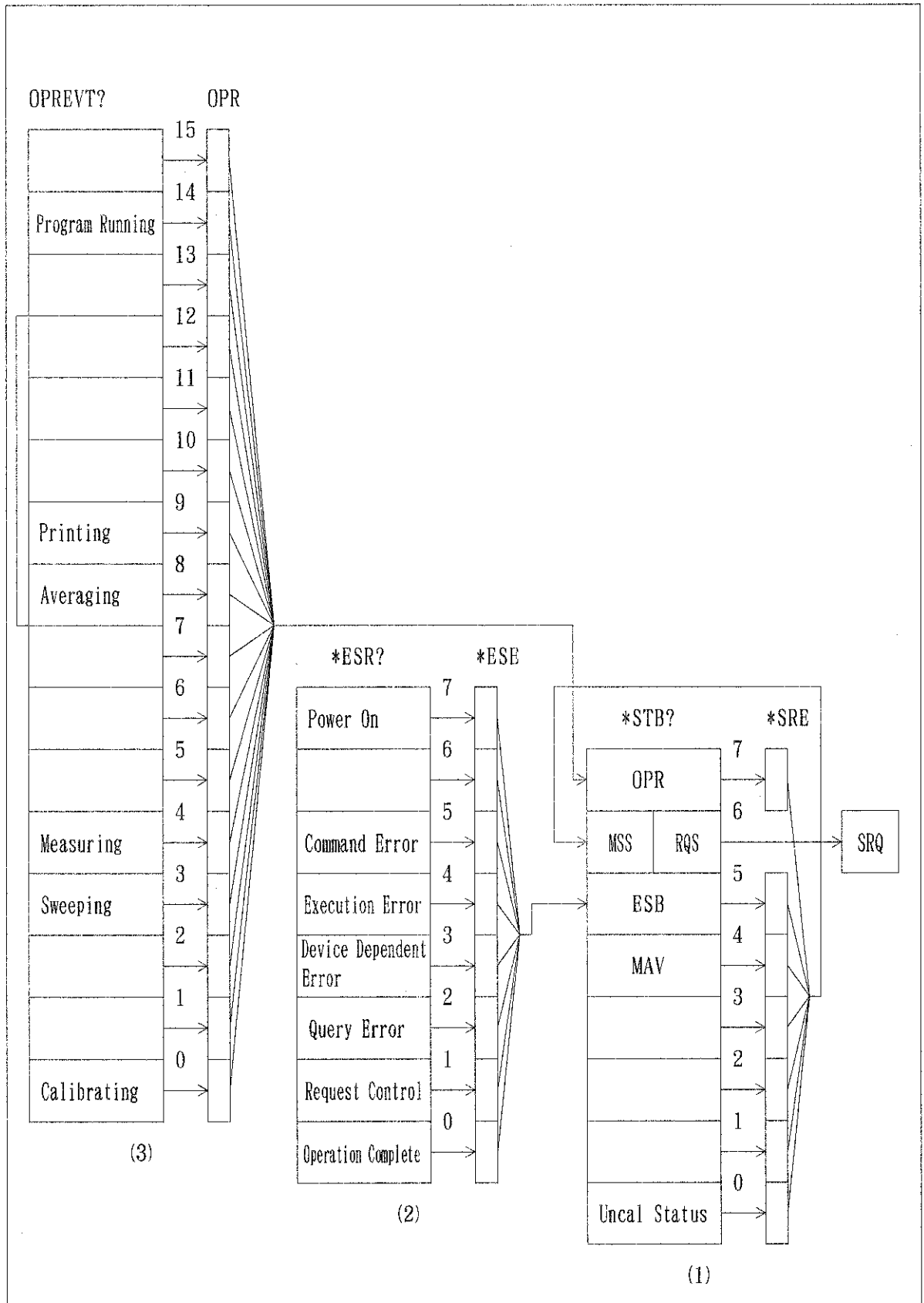
このレジスタはデータを書き込めます。

●ステータス・レジスタの種類

本器のステータス・レジスタは、以下の3種類があります。

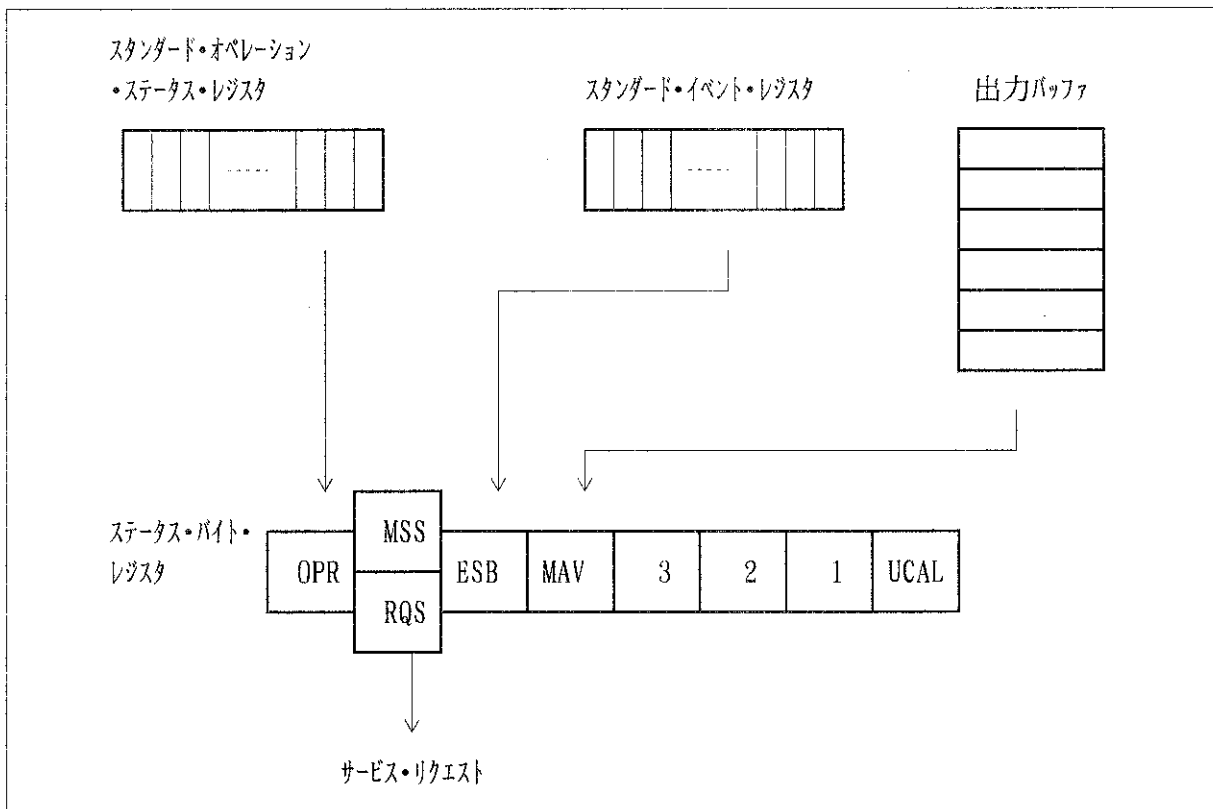
- ステータス・バイト・レジスタ
- スタンダード・イベント・レジスタ
- スタンダード・オペレーション・ステータス・レジスタ

4. ステータス・バイト



4. ステータス・バイト

本器のステータス・レジスタの配置を、以下に示します。



■ イベント・イネーブル・レジスタ

各イベント・レジスタには、どのビットを有効にするかを定めるイネーブル・レジスタがあります。イネーブル・レジスタは、対応するビットを10進値で設定します。

- サービス・リクエスト・イネーブル・レジスタ のセット : *SRE
- スタンダード・イベント・ステータス・イネーブル・レジスタのセット : *ESE
- オペレーション・ステータス・イネーブル・レジスタのセット : OPR

(例) オペレーション・ステータス・レジスタのMeasuring ビットのみを有効にします。

オペレーション・ステータス・レジスタのMeasuring ビットが1 にセットされると、ステータス・バイト・レジスタのOPR ビットが1 にセットされます。

```
PRINT @8 ;"OPR16"      (N88BASIC のプログラム例)
OUTPUT 708 ;"OPR16"   (HP200, 300シリーズのプログラム例)
```

(例) ステータス・バイト・レジスタのOPR(Operation Status Register のサマリ) ビットとESB(Event Status Register のサマリ) ビットを有効にします。

OPR ビットまたはESB ビットが1 にセットされると、ステータス・バイト・レジスタのMSS ビットが1 にセットされます。

```
PRINT @8 ;"*SRE160"   (N88BASIC のプログラム例)
OUTPUT 708 ;"*SRE160" (HP200, 300シリーズのプログラム例)
```

4. ステータス・バイト

■スタンダード・オペレーション・ステータス・レジスタ

●イベント・レジスタ

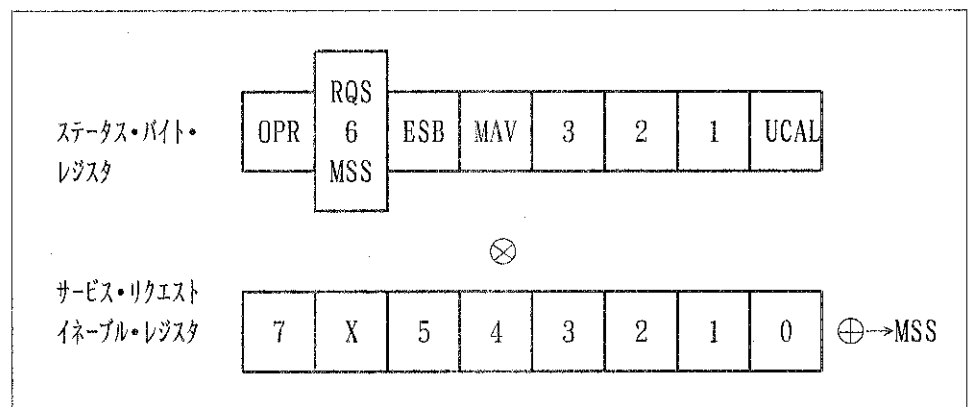
スタンダード・オペレーション・ステータスのイベント・レジスタは、対応するコンディション・レジスタが 1→0 へ変化するときをラッチしています。スタンダード・オペレーション・ステータスのイベント・レジスタの割り当てを、以下に示します。

bit		説明
15		●常に0
14	Program running	●内蔵BASIC 言語が停止すると 1にセットされる
13~10		●常に0
9	Printing	●プリンタ出力終了時に 1にセットされる
8	Averaging	●アベレージ終了時に1 にセットされる
7~ 5		●常に0
4	Measuring	●シーケンス測定終了時に1 にセットされる
3	Sweeping	●掃引終了時に1 にセットされる
2~ 1		●常に0
0	Calibrating	●補正データ取得終了時に1 にセットされる

■ステータス・バイト・レジスタ

ステータス・バイト・レジスタは、ステータス・レジスタ（8-15ページ）からの情報を要約しています。また、このステータス・バイト・レジスタのサマリがサービス・リクエストとしてコントローラに送信されます。そのため、ステータス・バイト・レジスタは、ステータス・レジスタ構造とは若干違った動作を行います。この節ではステータス・バイト・レジスタに関して説明をします。

ステータス・バイト・レジスタの構造を、以下に示します。



このステータス・バイト・レジスタは、以下の 3点を除くとステータス・レジスタ構造（8-15ページ）に従います。

- ①ステータス・バイト・レジスタのサマリが、ステータス・バイト・レジスタの bit6 に書き込まれます。
- ②イネーブル・レジスタの bit6 は常に有効で変更できません。
- ③ステータス・バイト・レジスタのbit6(MSS) が、サービス・リクエスト要求のRQS を書き込みます。

このレジスタがコントローラからのシリアル・ポールに対して応答します。シリアル・ポールに対して応答するときには、ステータス・バイト・レジスタのbit0~5、bit7およびRQS が読み出され、その後にRQS は0 にリセットされます。その他のビットはそれぞれの要因が 0になるまでクリアされません。

ステータス・バイト・レジスタ、RQS、MSS は、"*CLS","S2" を実行するとクリアできます。それにともなって、SRQ ラインも偽になります。

4. ステータス・バイト

ステータス・バイト・レジスタの各ビットの意味を、以下に示します。

bit		説明
7	OPR	<ul style="list-style-type: none"> ● OPR は、スタンダード・オペレーション・ステータス・レジスタのサマリである
6	MSS	<ul style="list-style-type: none"> ● RQS は、ステータス・バイト・レジスタの MSSが 1になったときTRUEになるが、そのMSS はすべてのステータス・データ構造のサマリ・ビットになっている ● MSS は、シリアル・ポールでは読めない（ただし、RQSが1 のときは MSSが1 であることがわかる） ● MSS を読むには、共通コマンド*STB? を用いる *STB? ではステータス・バイト・レジスタのbit0～5、bit7およびMSS が読み出される この場合ステータス・バイト・レジスタとMSS はクリアされない ● MSS は、ステータス・レジスタ構造のすべてのマスクされていない要因がクリアされるまで0 にならない
5	ESB	<ul style="list-style-type: none"> ● ESB は、スタンダード・イベント・レジスタのサマリである
4	MAV	<ul style="list-style-type: none"> ● 出力バッファの要約ビット ● 本器では、対応していません。
3～1		<ul style="list-style-type: none"> ● 常に0
0	UCAL	<ul style="list-style-type: none"> ● 掃引が早すぎて信号のレベルに誤差が生じる場合 1にセットされる

■スタンダード・イベント・レジスタ

スタンダード・イベント・レジスタの割り当てを、以下に示します。

bit		説明
7	Power on	●電源投入で 1になる
6		●常に0
5	Command Error	●パーサーが文法エラーを見つけたときに 1にセットされる
4	Execution Error	● GPIBコマンドとして受け取った命令の実行を何らかの理由（パラメータが範囲外など）で失敗すると 1にセットされる
3	Device Dependent Error	● Command Error、Execution Error、Query Error 以外のエラーが発生したとき 1にセットされる
2	Query Error	● コントローラが本器からデータを読み出そうとしたときに、データが存在しないまたはデータが消失していると 1にセットされる
1	Request Control	● 本器がアクティブ・コントローラになる必要があるときに 1にセットされる
0	Operation Complete	● 本器では、対応していません。

5. GPIBコード一覧

【表に関する注意】

- リスナ・コード欄の* は、コードに続いて数値データの入力を必要とするファンクションであることを表します。
- 出力フォーマット欄の+は、複数個のデータを出力することを表します。
- 出力フォーマット欄のON/OFFおよびAUTO/MANUAL は、それぞれ1/0 を出力します。
- -は不適なものを表します。
- 出力フォーマット欄の周波数単位はHz，時間単位はsec で出力します。また、レベル単位は設定されている表示単位で出力します。

ファンクション	リスナ コード	トーカー・リクエスト		備考
		コード	出力フォーマット	
中心周波数	CF *	CF?	周波数	
CFステップ・サイズ	CS *	CS?	周波数	
CFステップAUTO	CA	CA?	AUTO/MANUAL	
周波数ワットセット・サイズ	FO *	FO?	周波数	
周波数ワットセット ON	FON *	-	-	
周波数ワットセット OFF	FOF	-	-	
周波数スパン	SP *	SP?	周波数	
フル・スパン	FS	-	-	
ゼロ・スパン	ZS	-	-	
スタート周波数	FA *	FA?	周波数	
ストップ周波数	FB *	FB?	周波数	
ミキサ状態	-	MXR?	内部(0)/外部(1)	
内部ミキサ	MXI	-	-	
外部ミキサ	MXE	-	-	
ポジティブ・バイアス	MXP *	MXP?	レベル	
ネガティブ・バイアス	MXN *	MXN?	レベル	

5. GPIBコード一覧

ファンクション	リスナ コード	トーカー・リクエスト		備考	
		コード	出力フォーマット		
周 波 数	バンドN	BND *	BND?	整数	*=F, L, A
	バンドロック	—	BNDLC?	—	
	バンドロック ON	BNDLC ON	—	—	
	バンドロック OFF	BNDLC OFF	—	—	
	Signal Ident	—	SIGID ?	ON/OFF	
	Signal Ident ON	SIGID ON	—	—	
	Signal Ident OFF	SIGID OFF	—	—	
	Avg. Lossモード	AGL *	AGL?	レベル	
	Avg. Loss ON	AGL ON	—	—	
	Avg. Loss OFF	AGL OFF	—	—	
	Loss vs. Freqモード	—	LVF?	ON/OFF	
	Loss vs. Freq ON	LVF ON	—	—	
	Loss vs. Freq OFF	LVF OFF	—	—	
	Loss vs. Freq入力	LVFIN * 注)	—	—	
	Loss vs. Freq消去	LVFDEL	—	—	
	プリセル				
オート・ピーキング	PPA	—	—		
マニュアル・ピーキング	PPM *	PPM?	整数		
レ フ ア レ ン ス ・ レ ベ ル	レベル・レベル	RL *	RL?	レベル	
	X dB/div	DD *	DD?	0: 10 dB/ 1: 5 dB/ 2: 2 dB/ 3: 1 dB/ 4: 0.5 dB/	
	リニア倍率	—	LN?	0: × 1 1: × 2 2: × 5 3: × 10	

注) LVFIN は、このコードの後にテーブル・データを設定します。テーブル・データは、周波数、レベル、バイアスで構成されます。

5. GPIBコード一覧

ファンクション	リスナ コード	トーカー・リクエスト		備考	
		コード	出力フォーマット		
レ フ ァ レ ン ス ・ レ ベ ル	LINEAR × 1	LL1	—	—	
	× 2	LL2	—	—	
	× 5	LL5	—	—	
	× 10	LL10	—	—	
	レファレンス・レベル表示単位	—	UNIT?	0: dBm	
		—	UN?	1: dBmV	
		—	AUNITS?	2: dB μ V	
				3: dB μ Vemf	
				4: dBpW	
				6: V	
			7: W		
レ フ ァ レ ン ス ・ レ ベ ル	dBm	AUNITS DBM	—	—	
		KSA	—	—	
		UB	—	—	
	dBmV	AUNITS DBMV	—	—	
		KSB	—	—	
		UM	—	—	
	dB μ V	AUNITS DBUV	—	—	
		KSC	—	—	
		UU	—	—	
	dB μ Vemf	UE	—	—	
	dBpW	UW	—	—	
	volts	AUNITS V	—	—	
		KSD	—	—	
	watts	AUNITS W	—	—	
レベル・オフセット	RO *	RO?	レベル		
レベル・オフセット ON	RON *	—	—		
レベル・オフセット OFF	ROF	—	—		

5. GPIBコード一覧

ファンクション	リスナ コード	トーカー・リクエスト		備考
		コード	出力フォーマット	
掃引モード	—	SWM?	0 : ノーマル&フル 20 : シングル&フル 1 : ノーマル&ウィンドウ 21 : シングル&ウィンドウ	
ウィンドウ ON	WDOSWP ON	—	—	
OFF	WDOSWP OFF	—	—	
ノーマル	CONT'S	—	—	
	SN	—	—	
シングル	SNGLS	—	—	
	SI	—	—	
スリ イ プ ・ コ ン デ ィ シ ョ ン	SR	—	—	
リセット&スタート テイク・スリーブ (Single 掃引動作)	TS	—	—	
Gate Position	GTPOS *	GTPOS?	時間データ	
Gate Width	GTWID *	GTWID?	時間データ	
Gated SWP ON	GTSWP ON	GTSWP?	ON/OFF	
OFF	GTSWP OFF			
Gate Source				
EXT Gate in	GTSRC GT	—	1 : EXT Gate in	
EXT Trigger	GTSRC EXT	—	2 : EXT Trigger	
Gate Source Slope +	GTSLP+	—	—	
-	GTSLP-	—	—	
トリガ・モード	—	TM?	0 : FREE RUN 1 : LINE 2 : VIDEO 5 : 外部	
FREE RUN	TM FREE FR	— —	— —	
LINE	TM LINE LI	— —	— —	

5. GPIBコード一覧

ファンクション	リスナ コード	トーカー・リクエスト		備考	
		コード	出力フォーマット		
スイープ・コンデ ィション	VIDEO	VI	--	--	
	外部	TM EXT EX	-- --	-- --	
	トリガ・スロープ +	TRIGSLP+	--	--	
	-	TRIGSLP-	--	--	
	トリガ・レベル	TR*	TR?	--	
SWP	SW *	SW?	時間		
	ST *	ST?	時間		
SWP AUTO	AS	AS?	AUTO/MANUAL		
バンド幅	RBW	RB *	RB?	周波数	
	RBW AUTO	BA	BA?	AUTO/MANUAL	
	RBW : SPAN	CORS *	CORS?	比率	
	RBW : SPAN ON	CORS ON *	--	--	
	RBW : SPAN default	CORS OFF	--	--	
VBW	VB *	VB?	周波数		
	VA	VA?	AUTO/MANUAL		
VBW : RBW	COVR *	COVR?	比率		
	COVR ON *	--	--		
	COVR OFF	--	--		
Couple All AUTO	AL	AL?	AUTO/MANUAL		

5. GPIBコード一覧

ファンクション	リスナ コード	トーカー・リクエスト		備考
		コード	出力フォーマット	
ア ッ テ ネ ー タ	ATT ATT AUTO	AT * AA	AT? AA?	レベル AUTO/MANUAL
MIN. ATT MIN. ATT ON MIN. ATT default	ATMIN * ATMIN ON * ATMIN OFF	ATMIN? — —	レベル — —	
ト レ ー ス	トレースA A write A view A blank	— AW AV AB	TA? — — —	(下位バイト) 0 : write 1 : view 2 : blank 3 : A - DL → A 4 : A - B → A 5 : B - A → A (上位バイト) 0 : nothing 1 : +max hold 2 : +averaging 3 : +min hold
A max hold A min hold	AM AMIN	— —	— —	
A averaging start stop pause continue 1 time continue	AG * AGR AGS AGP AGC AG1 AGO	AG? — — — — — —	整数 — — — — — —	
トレースA のクリア	CWA	—	—	

5. GPIBコード一覧

ファンクション	リスナ コード	トーカー・リクエスト		備考
		コード	出力フォーマット	
Trace Math				
A XCH B	ACHB	—	—	
A - B → A	TR0	—	—	
B - A → A	TR1	—	—	
A - DL → A	TR2	—	—	
トレースB	—	TB?	(下位バイト) 1 : view 2 : blank (上位バイト) 0 : nothing	
B store	BSTORE	—	—	
B view	BV	—	—	
B blank	BB	—	—	
測定ポイント数				
501 ポイント	TPS	—	—	
1001ポイント	TPL	—	—	
ディテクタ・モード	—	DM? DET?	0 : ノーマル 1 : ポジティブ 2 : ネガティブ 3 : サンプル	
ノーマル	DTN DET NRM	— —	— —	
ポジティブ	DTP DET POS	— —	— —	
ネガティブ	DTG DET NEG	— —	— —	
サンプル	DTS DET SMP	— —	— —	

5. GPIBコード一覧

ファンクション	リスナ コード	トーカー・リクエスト		備考
		コード	出力フォーマット	
リミット・ライン				
X 軸 ABS REL	LIMPOS ABS LIMPOS REL	LIMPOS?	0:ABS 1:REL	
Y 軸 ABS REL	LIMAPOS ABS LIMAPOS REL	LIMAPOS?	0:ABS 1:REL	
リミット・ライン				
リミット・ライン1 ON OFF	LAN LAF	LMTA?	ON/OFF	
リミット・ライン1 ON OFF	LBN LBF	LMTB?	ON/OFF	
テーブルタイプ選択				
周波数メイン 時間メイン	LIMTYP FREQ LIMTYP TIME	LIMTYP?	0: FREQ 1: TIME	
リミット・ライン1 テーブル 入力 テーブル 消去	LMTAIN * 注) LMTADEL	— —	— —	*=F, L
リミット・ライン2 テーブル 入力 テーブル 消去	LMTBIN * 注) LMTBDEL	— —	— —	*=F, L
X 軸 シフト	LIMSFT *	LIMSFT?	周波数または時間	
Y 軸 シフト	LIMASFT *	LIMASFT?	レベル	
Pass/Fail 判定				
判定結果 ?	—	PFJ?	0 : FAIL 1 : PASS	
判定結果 ? (詳細)	—	OPF?	0 : PASS 1 : UPPER 2 : LOWER 3 : UPPER&LOWER 4 : ERROR	

注) LMTAIN, LMTBINは、このコードの後にテーブル・データを設定します。テーブル・データは周波数または時間とレベルで構成します。設定例はプログラム例のPC-6 (8-47ページ)を参照して下さい。

5. GPIBコード一覧

ファンクション		リスナ コード	トーカー・リクエスト		備考
			コード	出力フォーマット	
リミット・ライン	Failポイント読み出し Upper 側	—	FPU?	Failポイント数<CR/FR>+ 周波数、レベル<CR/LF> (ポイント数分繰り返し)	最大 256セット
	Lower 側	—	FPL?	Upper側と同じ	
ディスプレイ・ライン	ディスプレイ・ライン	—	DL?	レベル	
	ディスプレイ・ライン ON OFF	DLN* DLF	— —	— —	
マーカ	マーカON	MN * MKN *	MN? —	0 : マーカ・オフ 1 : ノーマル・マーカ 2 : Δマーカ 周波数 レベル	
	マーカ周波数	—	MP?	周波数	
	マーカ・レベル	—	ML?	レベル	
	周波数+レベル	—	MFL?	周波数+レベル	
	ノーマル・マーカ	MKN * MK *	— MK?	— 周波数	
	Δマーカ	MKD * MT *	— MT?	— 周波数	
	Fixed マーカ	—	FX?	ON/OFF	
	Fixed マーカ ON	FXN	—	—	
	Fixed マーカ OFF	FXF	—	—	

5. GPIBコード一覧

ファンクション	リスナ コード	トーカー・リクエスト		備考
		コード	出力フォーマット	
1/Δマーカ 1/Δマーカ ON 1/Δマーカ OFF	REDLT ON REDLT OFF	REDLT? — —	演算値(注) — —	
シグナル・トラック	—	SG?	ON/OFF	
シグナル・トラック ON シグナル・トラック OFF	SGN SGF	— —	— —	
ピーク・サーチ	MKPK PS	— —	— —	
NEXTピーク	MKPK NH NXP	— —	— —	
NEXTピーク・レフト	MKPK NL NXL	— —	— —	
NEXTピーク・ライト	MKPK NR NXR	— —	— —	
MIN サーチ	MIS	—	—	
NEXT MIN	NXM	—	—	
連続ピーク? 連続ピークON 連続ピークOFF	— CPN CPF	CP? — —	ON/OFF — —	
ピーク範囲				
ノーマル 上側 下側	PSN PSU PSL	— — —	— — —	
ピークΔY div	DY *	DY?	実数(0.1~10.0)	

(注) 演算値は、時間または周波数データとなります。

5. GPIBコード一覧

ファンクション	リスナ コード	トーカー・リクエスト		備考
		コード	出力フォーマット	
マーカ表示				
相対	MDR	—	—	
絶対	MDA	—	—	
マーカ移動				
A トレース	MKTRACE TRA	MKTRACE?	0 : ブランク	
B トレース	MKTRACE TRB	—	1 : Aトレース 2 : Bトレース	
マーカOFF	MKOFF MO	— —	— —	
マルチ・マーカ				
マルチ・マーカON	MLT	MLT?	ON/OFF	
マルチ・マーカOFF	MO	—	—	
マーカ				
アクティブ・マーカの移動	MN * MK *	— —	— —	*=周波数
マルチ・マーカ No.1	ON MLN1 * OFF MLF1	— —	— —	
マルチ・マーカ No.2	ON MLN2 * OFF MLF2	— —	— —	
マルチ・マーカ No.3	ON MLN3 * OFF MLF3	— —	— —	
マルチ・マーカ No.4	ON MLN4 * OFF MLF4	— —	— —	
マルチ・マーカ No.5	ON MLN5 * OFF MLF5	— —	— —	
マルチ・マーカ No.6	ON MLN6 * OFF MLF6	— —	— —	
マルチ・マーカ No.7	ON MLN7 * OFF MLF7	— —	— —	
マルチ・マーカ No.8	ON MLN8 * OFF MLF8	— —	— —	
マルチ・マーカ No.9	ON MLN9 * OFF MLF9	— —	— —	
マルチ・マーカ No.10	ON MLN10 * OFF MLF10	— —	— —	

5. GPIBコード一覧

ファンクション	リスナ コード	トーカー・リクエスト		備考
		コード	出力フォーマット	
マルチ・マカ全周波数	—	MLSF?	周波数	10個+ ΔMKR
マルチ・マカ全レベル	—	MLSL?	レベル	10個+ ΔMKR

ピーク・リスト				
ピーク・リスト 周波数	PLS FREQ	—	—	
レベル	PLS LEVEL	—	—	
OFF	PLS OFF	—	—	
ピーク・リスト 出力	—	PKLST?	cnt, 周波数1, レベル1, ... 周波数n, レベルn : n=cnt	

マ ー カ				
MKR →				
MKR →CF	MKCF MC	— —	— —	
MKR →REF	MKRL MR	— —	— —	
MKR Δ →SPAN	MTSP DS	— —	— —	
MKR →Harm	MKHM MH	— —	— —	
MKR →CFステップ	MKCS M0	— —	— —	
MKR Δ →CFステップ	MTCS M1	— —	— —	
MKR Δ →CF	MTCF	—	—	
MKR →MKR ステップ	MKMKS M2	— —	— —	
MKR Δ →MKR ステップ	MTMKS M3	— —	— —	

5. GPIBコード一覧

ファンクション	リスナ コード	トーカー・リクエスト		備考
		コード	出力フォーマット	
MKR ステップ・サイズ	MPM *	MPM?	周波数	
MKR ステップ AUTO	MPA	MPA?	AUTO/MANUAL	
PEAK→CF	PKCF	—	—	
PEAK→REF	PKRL	—	—	
dB down				
X dB down 幅	MKBW *	MKBW?	レベル	
X dB down	XDB	—	—	
X dB down left	XDL	—	—	
X dB down right	XDR	—	—	
X dB relative	DC0	—	—	
X dB abs. left	DC1	—	—	
X dB abs. right	DC2	—	—	
X dB実行状態	—	DC?	0 : 相対 1 : 絶対(左側) 2 : 絶対(右側)	
連続dB down?	—	CDB?	OFF/ON	
連続dB down ON	CDB ON	—	—	
連続dB down OFF	CDB OFF	—	—	
計測ウィンドウ	—	WDO? WN?	ON/OFF ON/OFF	
ウィンドウON	WDO ON WN	— —	— —	
ウィンドウOFF	WDO OFF WF	— —	— —	
中心位置 : X	WLX *	WLX?	周波数	
ウィンドウ幅	WDX *	WDX?	周波数	
Couple to Marker	CPLMK ON CPLMK OFF	CPLMK?	ON/OFF	

5. GPIBコード一覧

ファンクション	リスナ コード	トーカー・リクエスト		備考
		コード	出力フォーマット	
マルチ・スクリーン				
マルチ・スクリーン ZOOM	MLTSCR ZM	—	—	
F/T	MLTSCR FT	—	—	
スクリーン RESET	MLTSCR RST	—	—	
ウィンドウ 位置	ZMPOS *	ZMPOS?	周波数または時間	
ウィンドウ 幅	ZMWID *	ZMWID?	周波数または時間	
上画面	SCRSEL TRA	—	—	
下画面	SCRSEL TRB	—	—	
レベル補正		CR?	ON/OFF	
ON	CR ON	—	—	
OFF	CR OFF	—	—	
テーブル入力	CRIN * 注)	—	—	*=F,L
テーブル消去	CRDEL	—	—	
リコール	RC/REG- <u>nn</u> / RC/File 名/	— —	— —	File名は 最大 8文字まで
セーブ	SV/REG- <u>nn</u> / SV/File 名/	— —	— —	REG- <u>nn</u> の <u>nn</u> は 01~10
デリート	DEL/REG- <u>nn</u> / DEL/File名/	— —	— —	
インストロメント・リセット	IP	—	—	
プリンタ出力				
階調モード	PRT GRY	—	—	
階調なし 標準	PRT MOL	—	—	
縮小	PRT MOS	—	—	

注) CRINは、このコードの後にテーブル・データを設定します。テーブル・データは周波数とレベルで構成されています。

5. GPIBコード一覧

ファンクション		リスナ コード	トーカー・リクエスト		備考
			コード	出力フォーマット	
プ リ ン タ	プリントコマンドの選択				
	ESC/P	PRTCMD ESC	—	—	
	HP PCL	PRTCMD PCL	—	—	
	実行	HCOPY			
プ ロ ッ タ	プロッタ出力				
	プロット対象				
	全情報	PLALL	—	—	
	波形のみ	PLTRACE	—	—	
	分割サイズ				
	1分割	PLPIC1	—	—	
	2分割	PLPIC2	—	—	
	4分割	PLPIC4	—	—	
	プロット位置				
	中央	PLMID	—	—	1分割モードに切り換わります。
	左	PLLEFT	—	—	2分割モードに切り換わります。
	右	PLRIGHT	—	—	
	左上	PLUPLEFT	—	—	4分割モードに切り換わります。
	右上	PLUPRIGHT	—	—	
	左下	PLLOWLEFT	—	—	
	右下	PLLOWRIGHT	—	—	
	プロット位置移動				
自動	PLAUTO	—	—		
手動	PLMAN	—	—		
アドレス・モード					
トーク・オンリ	PLTALK ONLY	—	—	トーカー/リスナーアドレス指定をコントロールが行う必要あり	
アドレス指定	PLTALK ADRS	—	—		
プロット実行					
	PLOT	—	—		
	HCOPY	—	—		
	OPTPLOT			OPT15からのプロット実行	

5. GPIBコード一覧

ファンクション	リスナ コード	トーカー・リクエスト		備考
		コード	出力フォーマット	
ビットマップ ファイル 実行	イメージ・モード			
	カラー	HCIMAG COL	—	—
	階調付き	HCIMAG GRY	—	—
	白黒	HCIMAG MON	—	—
	RLE 圧縮			
	なし	HCCMPRS OFF	—	—
	付き	HCCMPRS ON	—	—
ファイルNo.	HCFILE *	—	—	*:000 ~ 999までの 3桁の 整数
	実行	HCOPY	—	—
ハードコピー コントロール	デバイスの選択			
	プリンタ	HCDEV PRT	—	—
	プロッタ	HCDEV PLT	—	—
	ファイル A	HCDEV MA	—	—
	ファイル B	HCDEV MB	—	—
	ハードコピー実行	HCOPY	—	—

5. GPIBコード一覧

ファンクション	リスナ コード	トーカー・リクエスト		備考
		コード	出力フォーマット	
キャリブレーション				
CAL ALL	CLA	—	—	CAL 実行中、他のコマンドは無効になります。
Total gain cal.	CLG	—	—	
Input ATT cal.	CLATT IT0	—	—	
IF step AMP cal.	CLSTEP IT1	—	—	
RBW switch cal.	CLRBW IT2	—	—	
Log linearity cal	CLLOG IT3	—	—	
	IT4	—	—	
AMPTD MAG cal.	CLMAG IT4	—	—	
PBW cal.	CLPBW IT6	—	—	
	IT6	—	—	
キャリブレーション・レベル	CLN *	CL?	レベル(-10~-30dB) (0.5dBステップ)	
f 特補正	—	FC?	ON/OFF	
f 特補正ON	FC ON FCN	—	—	
f 特補正OFF	FC OFF FCF	—	—	
CAL 補正	—	CC?	ON/OFF	
CAL 補正ON	CC ON CCN	—	—	
CAL 補正OFF	CC OFF CCF	—	—	
内部基準源の校正	CLREF * CLREF 9999	CLREF?	整数 (-100~100)	設定値の記憶
メモリ・カード				
カード初期化	MMI /A: / MMI /B: /	—	—	ドライブ名は MA:(A:) MB:(B:) でも可
ALL コピー	ALLCOPY /A: B: /	—	—	
ドライブ選択	DEV /RAM: / DEV /A: / DEV /B: /	—	—	
		—	—	

5. GPIBコード一覧

ファンクション		リスナ コード	トーカー・リクエスト		備考
			コード	出力フォーマット	
ラ ベ ル	ラベル	—	LB?	文字列	最大30字 / で囲み 文字入力 注) 表示 できない文字 で終了
	ラベル ON	LON /*** /	—	—	
	ラベル消去	LOF	—	—	
データ入力関係					
	0 ~ 9 .(小数点)	0 ~ 9 .	— —	— —	
ソ フ ト ・ キ ー	GHz	GZ	—	—	
	MHz	MZ	—	—	
	kHz	KZ	—	—	
	Hz	HZ	—	—	
	mV	MV	—	—	
	mW	MW	—	—	
	dB関係	DB	—	—	
	mA	MA	—	—	
	秒	SC	—	—	
	ミリ秒	MS	—	—	
	μ秒	US	—	—	
ENTER	ENT	—	—		
ト レ ー ス ・ デ ー タ	リスナデータ入出力				
	A 列出力(ASCII)	—	TAA?	5 バイト + デリタ	1ポイント分
	(BINARY)	—	TBA?	2 バイト × 1001ポイント (または501ポイント)	E0I信号
	B 列出力(ASCII)	—	TAB?	5 バイト + デリタ	1ポイント分
	(BINARY)	—	TBB?	2 バイト × 1001ポイント (または501ポイント)	E0I信号
	A 列入力(ASCII)	TAA	—	—	1ポイント分
(BINARY)	TBA	—	—	E0I信号	
B 列入力(ASCII)	TAB	—	—	1ポイント分	
(BINARY)	TBB	—	—	E0I信号	

5. GPIBコード一覧

ファンクション	リスナ コード	トーカー・リクエスト		備考
		コード	出力フォーマット	
Power Meas				
アベレージ回数	PWTM *	PWTM?	整数(1~999)	
アベレージ・パワー ON	PWAVG ON	—	—	
アベレージ・パワー OFF	PWAVG OFF	—	—	
アベレージ・パワー?	—	PWAVG?	レベル	
トータル・パワー ON	PWTOTAL ON	—	—	
トータル・パワー OFF	PWTOTAL OFF	—	—	
トータル・パワー?	—	PWTOTAL?	レベル	
チャンネル・パワー ON	PWCH ON	—	—	
チャンネル・パワー OFF	PWCH OFF	—	—	
キャリア・パワー ON	PWCARR (PS)	PWCH? PWCARR? (MF?) (ML?)	レベル レベル 周波数 レベル	
カウンタ	—	COUNT?	OFF/ON	
カウンタ値	—	CNRES?(MF?)	周波数	
カウンタON	COUNT ON	—	—	
分解能 : 1 kHz	CN0	—	—	
: 100 Hz	CN1	—	—	
: 10 Hz	CN2	—	—	
: 1 Hz	CN3	—	—	
カウンタOFF	COUNT OFF	—	—	
	CNF	—	—	
サウンド・モード	—	SDMD?	0 : OFF	
	—	SD?	1 : ON(AM)	
			2 : ON(FM)	
サウンFON(AM または FM)	SON	—	—	
サウンFON(AM)	SAM	—	—	
サウンFON(FM)	SFM	—	—	
サウンFOFF	SOF	—	—	
音量	SDV *	SDV?	整数	1~8
音量 (最大)	VX	—	—	
音量 (中間)	VD	—	—	
音量 (最小)	VN	—	—	

5. GPIBコード一覧

ファンクション	リスナ コード	トーカー・リクエスト		備考	
		コード	出力フォーマット		
スペクトラム	ポーズ時間	PU *	PU?	時間	
	SQUELCH	SQE *	SQE?	レベル	
	SQUELCH ON	SQE ON *	—	—	
	SQUELCH OFF	SQE OFF	—	—	
	Noise/Hz	NI *	NI?	周波数	
	dBm/Hz ON	NIM	—	—	
	dB μ V/ \sqrt Hz ON	NIU	—	—	
	dBc/Hz ON	NIC	—	—	
	Noise/Hz OFF	NIF	—	—	
	Noise/Hz値	—	NIRES?(ML?)	レベル	
その他	その他				
	Error Number出力	—	ERRNO?	整数	メッセージ一覧 エラー番号参照
	デリミタ				
	CR LF <EOI>	DL0	—	—	
	LF	DL1	—	—	
	<EOI>	DL2	—	—	
	CR LF	DL3	—	—	
	LF <EOI>	DL4	—	—	
	サービス・リクエスト				
	割り込みON	S0	—	—	
割り込みOFF	S1	—	—		
ステータス・クリア	S2	—	—		
サービス・リクエスト・マスク	RQS *	RQS?	SRQ ビット に相当する 10進数		
機種タイプ	—	VER?	—		
機種タイプ (文字列)	—	TYPE?	文字列+デリミタ		
	—	TYP?	文字列+デリミタ		
レビジョンの出力	—	REV?	文字列+デリミタ		

5. GPIBコード一覧

ファンクション	リスナ コード	トーカー・リクエスト		備考
		コード	出力フォーマット	
基準信号源 (内部) (外部)	RFI	—	—	
	RFE	—	—	
その 他	CW-OBW			OBW[%] OBW値[%] FC[Hz]
	OBW(execute)	OBW	OBW?	<OBW%, OBW値, FC>
	OBW %	OBW *	---	—
	OBW avg times	AVGOBW *	AVGOBW?	整数
	OBW avg times ON	AVGOBW ON	—	—
	OBW avg times OFF	AVGOBW OFF	—	—
	OBW set up(User)	OBWST USR	---	---
	(Define)	OBWST DEF	---	---
	(Manual)	OBWST MNL	---	---
	CW-ACP			
ACP(execute)	ACP	ACP?	<11, u1, 12, u2, 13, u3>	
ACP CS	ADCH *	---	---	
ACP BS	ADBS *	---	---	
ACP set up(User)	ACPST USR	---	---	
(Define)	ACPST DEF	---	---	
(Manual)	ACPST MNL	---	---	
ACP screen(Full)	ACPSCR FULL	---	---	
(Sepa)	ACPSCR SEPA	---	---	
ACP graph ON	ADG ON	---	---	
OFF	ADG OFF	---	---	
CW-HARM				f[Hz] 1[レベル単位] f, 1をセットとし、 最大10セット 出力 セット数は HRMNUM?の 数
HARM(execute)	HARM	HARM?	<f1, 11, f2, 12, ... f10, 110>	
HARM Fund	HRMFND *	HRMFND?	周波数	
HARM Number	HRMNUM *	HRMNUM?	整数	

5. GPIBコード一覧

ファンクション	リスナ コード	トーカー・リクエスト		備考
		コード	出力フォーマット	
機器IDの出力	—	*IDN?	メーカー名(文字列), 機種タイプ(文字列), 0,バージョン(文字列) (例: ADVANTEST, R3465, 0, A01)	
機器の初期化	*RST	—	—	
共通 コマ ンド	ステータス・バイトと関連キュー のクリア	*CLS	—	—
	スタンダード・イベント・ステータス・ イネーブル・レジスタのアクセス	*ESE	*ESE?	レジスタ内の各ビットに対応 する10進数
	スタンダード・イベント・ステータス・ レジスタの読み出しとクリア	—	*ESR?	レジスタ内の各ビットに対応 する10進数
	サービス・リクエスト・イネーブル ・レジスタのアクセス	*SRE	*SRE?	レジスタ内の各ビットに対応 する10進数
	ステータス・バイトとMSSビット の読み出し	—	*STB?	ステータス・バイトの各ビットに 対応する10進数
	オペレーション・ステータス・イネーブル・ レジスタのアクセス	OPR	OPR?	レジスタ内の各ビットに対応 する10進数
	オペレーション・ステータス・レジスタの 読み出しとクリア	—	OPREVT?	レジスタ内の各ビットに対応 する10進数

6. プログラム例

PC9801シリーズではN88BASIC、HP200, 300シリーズではHP-BASICを使用しています。

PC9801シリーズのプログラム例 (GPIBアドレス=8)

例 PC-1	本器をマスタ・リセットし、中心周波数を30MHz にする	
10	ISET IFC:ISET REN	' インターフェースクリア、リモートイネーブル を実行
20	PRINT @8;"IP"	' マスタリセット を実行
30	PRINT @8;"CF30MZ"	' 中心周波数を30MHz に設定
40	STOP	
50	END	
例 PC-2	スタート周波数を300kHz、ストップ周波数を800kHzに設定し、周波数オフセットを50kHz 加える	
10	ISET IFC:ISET REN	'
20	PRINT @8;"FA300KZ"	' スタート周波数を300kHzに設定
30	PRINT @8;"FB800KZ"	' ストップ周波数を800kHzに設定
40	PRINT @8;"FON50KZ"	' 周波数オフセット を50kHz に設定
50	STOP	
60	END	
例 PC-3	基準レベルを87dB μ V, 5dB/div, RBW を100kHzにする	
10	ISET IFC:ISET REN	'
20	PRINT @8;"UU RL87DB"	' REFレベル を87dB μ V に設定
30	PRINT @8;"DD5DB"	' 5dB/を設定
40	PRINT @8;"RB100KZ"	' RBW を100kHzに設定
50	STOP	
60	END	
例 PC-4	変数による数値の設定	
10	ISET IFC:ISET REN	'
20	SPA=8:A=10:B=2:C=20	' 各変数に設定値を代入
30	PRINT @SPA;"CF", A, "MZ"	' 中心周波数を10MHz に設定
40	PRINT @SPA;"SP", B, "MZ"	' 周波数スパン を2MHzに設定
50	PRINT @SPA;"AT", C, "DB"	' ATT を20dBに設定
60	STOP	
70	END	

例 PC-5 レジスタ5 へ設定値のセーブおよびリコールを実行

```

10 ISET IFC:ISET REN
20 TITLE$="R3272 SPECTRUM Analyzer"
30 PRINT @8;"CF30MZ SP1MZ DTP"
40 PRINT @8;"LON/" +TITLE$+"/"
50 PRINT @8;"SV/REG-05/"
60 PRINT @8;"CF1GZ SP200MZ"
70 PRINT @8;"RC/REG-05/"
80 STOP
90 END

```

' ラベルを定義
' 各データの設定
' ラベル ON
' レジスタ5へセーブ
' 中心周波数、周波数帯の変更
' レジスタ5からリコール

例 PC-6 リミットライン1テーブルを入力し、ONする

```

10 ISET IFC:ISET REN
20 PRINT @8;"IP"
30 PRINT @8;"LMTADEL"
40 PRINT @8;"UU"
50
60 PRINT @8;"LMTAIN 25MZ, 49.5DB"
70 PRINT @8;"LMTAIN 35MZ, 50.5DB"
80 PRINT @8;"LMTAIN 35MZ, 51.5DB"
90 PRINT @8;"LMTAIN 55MZ, 52.5DB"
100 PRINT @8;"LMTAIN 55MZ, 54.3DB"
110 PRINT @8;"LMTAIN 65MZ, 55.9DB"
120 PRINT @8;"LMTAIN 65MZ, 57.0DB"
130 PRINT @8;"LMTAIN 68MZ, 58.0DB"
140 PRINT @8;"LMTAIN 68MZ, 60.5DB"
150 PRINT @8;"LMTAIN 75MZ, 63.0DB"
160 PRINT @8;"LMTAIN 75MZ, 64.0DB"
170 PRINT @8;"LMTAIN 82MZ, 64.6DB"
180 PRINT @8;"LMTAIN 82MZ, 64.7DB"
190
200 PRINT @8;"FA0MZ FB100MZ"
210 PRINT @8;"LAN"
220 STOP
230 END

```

' リミットライン1のテーブルを消去
' 単位をdB μ V に設定
' リミットライン1のデータを入力
' スタート周波数、ストップ周波数を設定
' リミットライン1をON

6. プログラム例

例 PC-7 GATED SWEEP 測定例

10	ISET IFC: ISET REN	' インタフェース・クリア、リモート・イェールを実行
20	PRINT @8;"GTSRC GT"	' GATE信号源をEXT 信号にする
30	PRINT @8;"GTSLP+"	' EXT 信号の立下がりですトリガをかける
40	PRINT @8;"GTWID 10MS"	' GATE幅を10msにする
50	PRINT @8;"GTPOS 10US"	' GATEポジションを10usにする
60	PRINT @8;"GTSWP ON"	' GATE SWEEPをONにする
70	END	

HP200, 300シリーズのプログラム例 (GPIBアドレス=1)

例 HP-1 本器をマスタ・リセットし、中心周波数を30MHzにする

```

10 OUTPUT 701;"IP"
20 OUTPUT 701;"CF30MZ"
30 END

```

例 HP-2 スタート周波数を300kHz, ストップ周波数を800kHzに設定し、周波数オフセットを50kHz 加える

```

10 OUTPUT 701;"FA300KZ"
20 OUTPUT 701;"FB800KZ"
30 OUTPUT 701;"FON50KZ"
40 END

```

例 HP-3 基準レベルを-20dBm(5dB/div), 分解能帯域幅を100kHz, ディテクタモードをposi
に設定する

```
10 OUTPUT 701;"RL-20DB"
20 OUTPUT 701;"DD5DB"
30 OUTPUT 701;"RB100KZ"
40 OUTPUT 701;"DTP"
50 END
```

例 HP-4 トリガモードをシングル, 掃引時間を 2秒に設定し, 掃引のたびに最大レベルへ
マーカをのせる

```
10 OUTPUT 701;"SI"
20 OUTPUT 701;"SW2SC"
30 OUTPUT 701;"SR"           ! 掃引の開始
40 WAIT 2.5                 ! 掃引の終了を待つ(またはサービス・リクエストを使う)
50 OUTPUT 701;"PS"         ! マーカのピークサーチ
60 GOTO 30
70 STOP
80 END
```

例 HP-5 MAX HOLD (A) に設定する

```
OUTPUT 701;"AM"           ! ダイレクトに設定する
```

例 HP-6 File アクセス関連

```
OUTPUT 701;"RC/REG-05/"   ! レジスタ5 をリコールする
OUTPUT 701;"RC/A:\SVRCL\FILE-010.DAT/" ! カードからリコールする
OUTPUT 701;"SV/REG-02, PDC Measure/"   ! タイトル付でセーブする
```



RC, DEL, SV コマンドでのファイル・アクセス方法は、同一形式です。

デバイス名を指定する場合は、必ずディレクトリ名を含んだフルパス名で指定して下さい。

6. プログラム例

■データ出力形式（トーカ）

測定データや設定状態などの内部データを出力させるには、“xx?” コマンドで出力させたいデータの指定をしておきます。そして本器がトーカになったときに指定したデータを読み込みます。出力のフォーマットは、大きく分けると下表のようになります。

最終データとなるデリミタは、5種類の指定ができます(GPIB コード一覧のその他を参照)。なお、一度設定した“xx?” コマンドは変更があるまで有効です。

(1/2)

	出力フォーマット
周波数系	± D D D D D D D D D D D D D D E ± D CR LF ↑ ↑ ↑ ↑ 1 2 3 4
	• データサイズ (1 ~3)は最大19バイト, 単位はHz
	例) "CF?" を指定し, 中心周波数を出力する場合等
レベル系	± D D D D D D D D D D D D D D E ± D CR LF ↑ ↑ ↑ ↑ 1 2 3 4
	• データサイズ (1 ~3)は最大19バイト, 単位は各UNITに従う
	例) "ML?" を指定し, マーカ・レベルを出力する場合等

【補足】

- 1=符号（正はスペース, 負は- が入る）
- 2=データ仮数部
- 3=データ指数部
- 4=デリミタ（初期設定時CR/LF, "DLn" コードで変更可能）

	出力フォーマット
時間系	$\pm D D D D E \pm D \quad C R \quad L F$ ----- ↑ ↑ ↑ ↑ 1 2 3 4 ・データサイズ (1 ~3)は最大19バイト, 単位はsec 例) "SW?" を指定し, 掃引時間を入力する場合等
定数系	$D D D D \quad C R \quad L F$ ----- ↑ ↑ 2 4 ・データサイズの最大バイトは、出力データの最大による 例) ON/OFF状態を入力またはアベレージ回数を入力する場合等

【補足】

1=符号 (正はスペース, 負は-が入る)

2=データ仮数部

3=データ指数部

4=デリミタ (初期設定時CR/LF, "DLn" コードで変更可能)

6. プログラム例

PC9801シリーズのプログラム例 (GPIBアドレス=8)

例 PC-8 マーカ・レベルを出力する (数値変数)

```

10 ISET IFC:ISET REN      '
20 PRINT @8;"CF30MZ SP1MZ MK30MZ"  ' 中心周波数、周波数スパン、マーカ ON
30 PRINT @8;"ML?"          ' マーカレベル?
40 INPUT @8;ML             ' マーカレベルの読み込み
50 PRINT "MARKER LEVEL = ",ML      ' ディスプレイに結果を表示
60 STOP
70 END

```

結果例 MARKER LEVEL = -16.22

例 PC-9 中心周波数を出力する (文字変数)

```

10 ISET IFC:ISET REN      '
20 PRINT @8;"CF?"        '
30 INPUT @8;CF$          ' 中心周波数の読み込み
40 PRINT CF$              ' ディスプレイに結果を表示
50 STOP
60 END

```

結果例 30.000E+6

例 PC-10 レベルの表示単位およびレベルを出力する

```

10 ISET IFC:ISET REN      '
20 PRINT @8;"RL?"        '
30 INPUT @8;RE$          ' REF レベルの読み込み
40 PRINT @8;"UN?"        '
50 INPUT @8;UN            ' レベル単位の読み込み
60 PRINT RE$," : ",UN     ' ディスプレイに結果を出力
70 STOP
80 END

```

結果例 0.0E+0 : 0

8. プログラム例

例 PC-11 6dB downを実行後、その周波数とレベルを出力する（複数個）

```

10 ISET IFC:ISET REN
20 PRINT @8;"CF30MZ SP20MZ"
30 PRINT @8;"MKBW6DB PS XDB"
40 PRINT @8;"MFL?"
50 INPUT @8;MF,ML
60 PRINT "MARKER FREQ = ";MF;" : MARKER LEVEL = ";ML
70 STOP
80 END

```

結果例 MARKER FREQ = 400000 : MARKER LEVEL = 1.16

例 PC-12 CW-OBWを実行し、演算結果を出力する

```

10 ISET IFC:ISET REN
20 PRINT @8;"CF30MZ"
30 PRINT @8;"SP10MZ"
40 PRINT @8;"MK30MZ"
50 PRINT @8;"OBW"
60 PRINT @8;"OBW?"
70 INPUT @8;PER,OBW,FC
80 PRINT "OBW (";PER;"%) = ";OBW;" : Fc = ";FC
90 STOP
100 END

```

結果例 OBW(99%) = 171000 : Fc = 2.503E+07

例 PC-13 信号の最大および第2,3 ピークのレベル値を出力する

```

10 ISET IFC:ISET REN
20 PRINT @8;"CF0MZ"
30 PRINT @8;"SP100MZ"
40 PRINT @8;"PS"
50 PRINT @8;"ML?"
60 INPUT @8;A
70 PRINT @8;"NXP"
80 PRINT @8;"ML?"
90 INPUT @8;B
100 PRINT @8;"NXP"
110 PRINT @8;"ML?"
120 INPUT @8;C
130 PRINT "1st PK = ";A;" : 2nd Pk = ";B;" : 3rd PK = ";C
140 STOP
150 END

```

結果例 1st PK = -9.44 : 2nd PK = -10.06 : 3rd PK = -11.84

6. プログラム例

例 HP-7 マーカ周波数を入力する (整数値)

```
10 OUTPUT 701;"MF?"
20 ENTER 701;A
30 END
```

結果例 A=1.8E+9

例 HP-8 中心周波数を入力する (文字列)

```
10 DIM A$(30)
20 OUTPUT 701;"CF?"
30 ENTER 701;A$
40 END
```

結果例 A\$= 1.234567E+9

例 HP-9 ユニットの状態を入力する

```
10 OUTPUT 701;"UN?"
20 ENTER 701;A
30 END
```

結果例 A=2 (dBuV)

例 HP-10 マーカの周波数とレベルを同時に出力する (複数個の出力)

```
10 OUTPUT 701;"MFL?"
20 ENTER 701;Mf,Ml
30 END
```

結果例 Mf=1.8E+9 Ml=-65.15

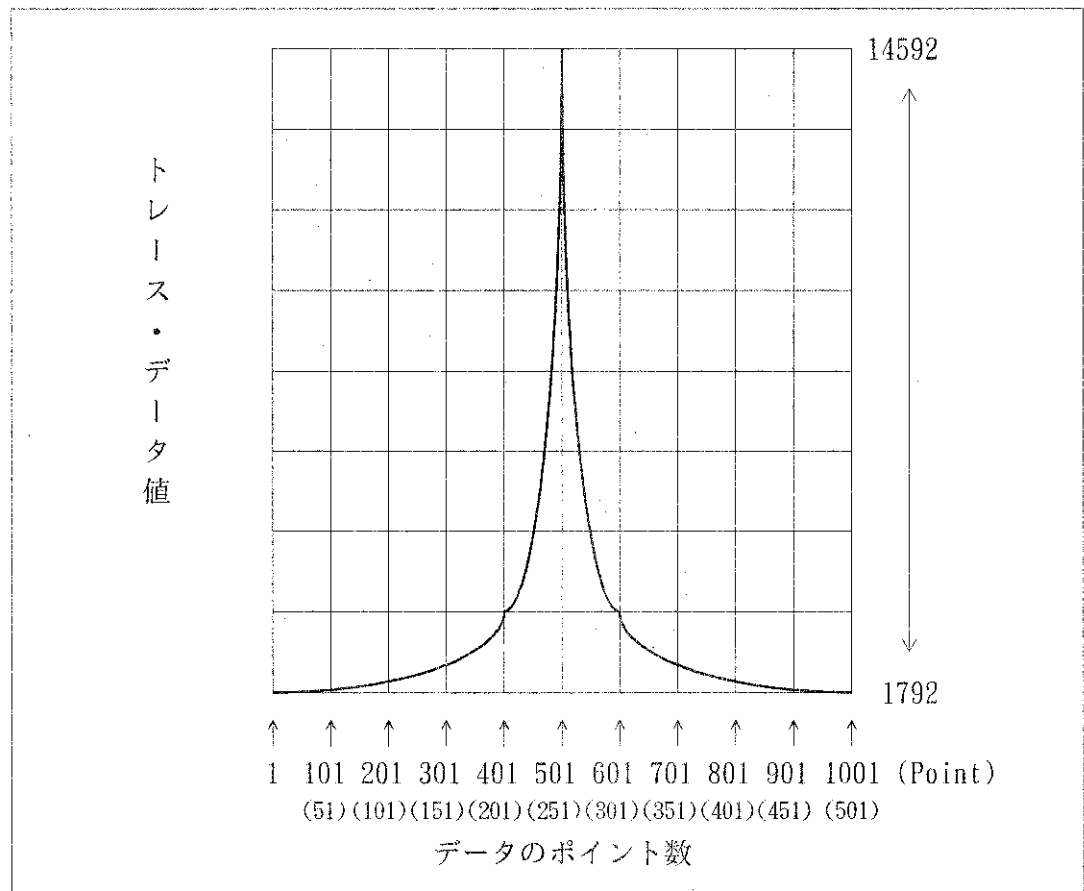
例 HP-11 NEXT PEAK を使用し、信号の第2 ピーク・レベル から10個のピーク・レベル を読み取る

```
10 DIM Ml(9)
20 OUTPUT 701;"PS"
30 FOR I=0 TO 9
40 OUTPUT 701;"NXP"
50 OUTPUT 701;"ML?"
60 ENTER 701;Ml(I)
70 NEXT I
80 END
```

結果例 Ml(0)=-55.01 Ml(1)=-58.22 Ml(9)=-70.26

■トレース・データの入出力

画面上のトレース・データは周波数軸上で、1001ポイントまたは 501ポイントのデータで構成しています。このデータを入出力するには左（スタート周波数）から順に1001/501ポイント分のデータを転送します。各ポイントのレベル値は、1792～14592 の整数値で表わします。（ただし、スケールの枠から上方へはずれた波形については、14592 を越えた値になります。）



トレース・データはASCII データと、バイナリ・データによる入出力の方法があります。

表 8 - 1 トレース精度指定コード

GPIBコード	内容
TPS	測定ポイント数を501 に設定
TPL	測定ポイント数を1001に設定

PC9801シリーズのプログラム例 (GPIBアドレス=8)

例 PC-14 A メモリのデータをASCIIで出力する

```

10 ISET IFC:ISET REN      ' インターフェースクリア、リモートイネーブル を実行
20 DIM TR(1001)
30 PRINT @8;"DLO DTG"     ' ネガティブディテクトを設定
40 PRINT @8;"TAA?"       ' Aメモリ ASCII 出力を指定
50 FOR I=0 TO 1000
60   INPUT @8;TR(I)       ' データを1001ポイント分取り込む
70   PRINT I;"=";TR(I)
80 NEXT I
90 END

```

結果例 Tr(0)=5208 Tr(1)=5210 Tr(999)=5311 Tr(1000)=5298

例 PC-15 A メモリのデータをBINARYで出力する

```

10 ISET IFC:ISET REN      ' インターフェースクリア、リモートイネーブル を実行
20 DIM TR(1001)
30 PRINT @8;"DL2 DTG"     ' ネガティブディテクトに設定
40 PRINT @8;"TBA?"       ' Aメモリbinary出力を指定
50 WBYTE &H3F,&H5F,&H3E,&H48;  ' リスタの解除、PC9801をリスタ30番に、本器をトカ
60                          ' 8番にアドレス指定する
70 FOR I=0 TO 1000
80   RBYTE ;UP,LO         ' データの取込みを上位、下位バイト毎に1001
90   TR(I)=UP*256+LO      ' ポイント分繰り返す
100  PRINT I;"=";TR(I)
110 NEXT I
120 WBYTE &H3F,&H5F;      ' リスタ、トカの解除
130 STOP
140 END

```

結果例 Tr(0)=6312 Tr(1)=6319 Tr(999)=6208 Tr(1000)=6211

6. プログラム例

例 PC-16 A メモリにデータをASCII で入力する

```

10 ISET IFC:ISET REN          ' インターフェスクリア、リモートイネーブルを実行
20 A=0:ST=3.14/100
30 PRINT @8;"AB TAA"         ' A メモリ ASCII 入力を指定
40 FOR I=0 TO 1000
50   N=INT(SIN(A)*5000)+5000
60   A=A+ST
70   PRINT @8;N
80 NEXT I
90 PRINT @8;"AV"             ' A VIEW
100 STOP
110 END

```

例 PC-17 A メモリにデータをBINARYで入力する

```

10 ISET IFC:ISET REN          ' インターフェスクリア、リモートイネーブルを実行
20 DIM DT(1001)
30 A=0:ST=3.14/100
40 PRINT @8;"AB CWA TBA"     ' A メモリ binary 入力を指定
50 FOR I=0 TO 1000
60   DT(I)=INT(COS(A)*5000)+5000
70   A=A+ST
80 NEXT I
90                             ' リス+解除、PC9801をトカ30番に、本器を
100                            ' リス+8番にアドレス指定する
110 WBYTE &H3F,&H5F,&H5E,&H28;DT(0)¥256,DT%(0) MOD 256
120 FOR I=1 TO 999
130   WBYTE ; DT(I)¥256,DT(I) MOD 256 ' データを上位、下位バイト毎に転送する
140 NEXT I
150 WBYTE ; DT(1000)¥256,DT(1000) MOD 256@ ' 最終データとともに EOI信号を出す
160 PRINT @8;"AV"
170 STOP                       ' A VIEW
180 END

```

HP200, 300シリーズのプログラム例 (GPIBアドレス=1)

例 HP-12 A メモリのデータをASCIIで出力する

```

10 DIM Tr(1000)           ! 変数を1001個確保
20 OUTPUT 701;"DL3"      ! デリミタをCR LFにする
30 OUTPUT 701;"TAA?"     ! AメモリASCII指定
40 FOR I=0 TO 1000       ! データの取込みを1001回繰り返す
50 ENTER 701;Tr(I)      !
60 NEXT I                !
70 END

```

結果例 Tr(0)=5208 Tr(1)=5210 Tr(999)=5311 Tr(1000)=5298

例 HP-13 B メモリのデータをバイナリで出力する

```

10 DIM Tr(1000)           ! 変数を1001個確保
20 OUTPUT 701;"DL2"      ! デリミタをEOIにする
30 OUTPUT 701;"TBB?"     ! Bメモリ バイナリ指定
40 ENTER 701 USING "%,W";Tr(*) ! EOIがくるまでワード型変換してデー
50 END                    ! タを取り込む

```

結果例 Tr(0)=6312 Tr(1)=6319 Tr(999)=6208 Tr(1000)=6211



データがASCII の場合は、入出力する回数は必ず1001回分の指定をして下さい。
またデータがバイナリの場合も、1001個のデータを確保し、デリミタは必ずEOI
指定を行って下さい。

6. プログラム例

例 HP-14 A メモリにデータをASCIIで入力する

```

10 INTEGER Tr(1000)           !
20 OUTPUT 701;"TAA"          ! AメモリASCII指定
30 FOR I=0 TO 1000           ! 1001個確保された変数Trの入力を1001
40 OUTPUT 701;Tr(I)          ! 回繰り返す
50 NEXT I                     !
60 END

```



プログラム実行前にVIEWモードに設定する必要があります。実行後に再びVIEWキーを押すと入力した結果が確認できます。

例 HP-15 B メモリにデータをバイナリで入力する

```

10 INTEGER Tr(1000)           !
20 OUTPUT 701;"TBB"          ! Bメモリ・バイナリ指定
30 OUTPUT 701 USING "#,W";Tr(*),END ! 1001個のデータをワードサイズ
40 END                        ! で入力し最終にEOI を付加する

```



プログラム実行前にVIEWモードに設定する必要があります。実行後に再びVIEWキーを押すと入力した結果が確認できます。



データがASCII の場合は、入出力する回数は必ず1001回分の指定をして下さい。またデータがバイナリの場合も、1001個のデータを確保し、デリミタは必ずEOI 指定を行って下さい。

●ステータス・バイトを使用したプログラム例

PC9801シリーズのプログラム例(GP-IBアドレス=8)

例 PC-18 シングル掃引を実行し、掃引の終了を待つ(SRQ信号を使用しない場合)

10 ISET IFC :ISET REN	' IFC 信号を送信し、REN 信号を1 に設定
20 SPA=8	' GP-IB アドレス(8) を変数に設定
30 PRINT @SPA;"SI"	' シングル掃引モード に設定
40 PRINT @SPA;"OPR8"	' オペレーション・ステータス・レジスタのSweep-end ビット を
50	' イネーブル にする
60 PRINT @SPA;"*CLS"	' ステータス・バイト をクリア する
70 PRINT @SPA;"TS"	' 掃引を開始
80 *LOOP	
90 PRINT @SPA;"*STB?" : INPUT @SPA;S	' ステータス・バイト を読み込む
100 IF (S AND 128)=0 THEN GOTO *LOOP	' オペレーション・ステータス・ビット(掃引終了) が1 に
110	' セット されるまで待つ
120 STOP	

例 PC-19 CW-ACP測定を行い、測定終了後に結果を読み出す(SRQ信号を使用しない場合)

10 ISET IFC :ISET REN	' IFC 信号を送信し、REN 信号を1 に設定
20 SPA=8	' GP-IB アドレス(8) を変数に設定
30 PRINT @SPA;"ACPST MNL"	' ACP 測定条件を' Manual' に設定
40 PRINT @SPA;"CF1500MZ"	' 中心周波数を1500MHz に設定
50 PRINT @SPA;"SP250KZ"	' 周波数スパンを250kHzに設定
60 PRINT @SPA;"RB1KZ; VB3KZ"	' RBW:1kHz, VBW:3kHz に設定
70 PRINT @SPA;"ST20SC"	' 掃引時間を20秒に設定
80 PRINT @SPA;"ADCH50KZ"	' チャンネル・スペースを50kHz に設定
90 PRINT @SPA;"ADBS21KZ"	' 帯域幅を21kHz に設定
100 PRINT @SPA;"OPR16"	' オペレーション・ステータス・レジスタのMeasuring ビット を
110	' イネーブル にする
120 PRINT @SPA;"*CLS"	' ステータス・バイト をクリア する
130 PRINT @SPA;"ACP"	' ACP 測定を開始
140 *LOOP	
150 PRINT @SPA;"*STB?" : INPUT @SPA;S	' ステータス・バイト を読み込む
160 IF (S AND 128)=0 THEN GOTO *LOOP	' ACP 測定終了を待つ
170 PRINT @SPA;"ACP?"	' ACP 測定結果の出力要求
180 INPUT @SPA;LO, UP	' ACP 測定結果を読み込む
190 PRINT "-50K:";LO;" , -50K:";UP	' 測定結果を表示
200 STOP	

6. プログラム例

例 PC-20 シングル掃引の終了ごとにピーク周波数、レベルを読み込む
(SRQ信号を使用する場合)

```

10 ISET IFC : ISET REN          ' IFC 信号を送信し、REN 信号を1 に設定
20 SPA=8                        ' GP-IB アドレス(8) を変数に設定
30 PRINT @SPA;"SI"              ' シングル掃引モード に設定
40 ON SRQ GOSUB *SSRQ           ' SRQ 割り込み処理ルーチンを定義
50 PRINT @SPA;"*CLS"            ' ステータス・バイト をクリア する
60 PRINT @SPA;"OPR8"            ' オペレーション・ステータス・レジスタのSweep-end ビット を
                                ' イネブル にする
70 PRINT @SPA;"*SRE128"         ' ステータス・バイト のOperation Statusビット を
                                ' イネブル にする
80 PRINT @SPA;"SO"              ' SRQ 信号送出モードを指定
90 *LOOP
100 SEND=0                       ' 掃引終了フラグ をクリア
110 PRINT @SPA;"TS"             ' 掃引を開始
120 SRQ ON                       ' PCのSRQ 割り込みをイネブル にする
130 *WINT
140 IF SEND = 0 THEN GOTO *WINT  ' SRQ 割り込みが発生するまで待つ
150 PRINT @SPA;"PS"             ' ピークサーチを実行
160 PRINT @SPA;"MFL?"           ' マーカーデータの出力要求
170 INPUT @SPA;MF,ML            ' ピーク 周波数, レベルを読み込む
180 PRINT "Peak Freq: ";MF;" , Peak Level: ";ML  ' 読み込んだデータを表示
190 GOTO *LOOP                  ' 掃引を繰り返す
200 '
210 *SSRQ                       ' SRQ 割り込み処理ルーチン
220 POLL SPA, S                 ' ステータス・バイト を読み込む
230 SEND=1                      ' 掃引終了フラグ を1 にセット
240 RETURN                      ' メインルーチン に復帰
250 '
260 END

```


HP200, 300 シリーズのプログラム例(GP-IBアドレス=8)

例 HP-16 シングル掃引を実行し、掃引の終了を待つ(SRQ信号を使用しない場合)

10 Spa=708	! GP-IB アドレス(8) を変数に設定
20 OUTPUT Spa;"SI"	! シングル掃引モード に設定
30 OUTPUT Spa;"OPR8"	! オペレーション・ステータス・レジスタのSweep-end ビットを
40	! イネーブルにする
50 OUTPUT Spa;"*CLS"	! ステータス・バイトをクリアする
60 OUTPUT Spa;"TS"	! 掃引を開始
70 Mloop: !	
80 OUTPUT Spa;"*STB?"	! ステータス・バイトの出力要求
90 ENTER Spa;S	! ステータス・バイトを読み込む
100 IF BIT(S,7)=0 THEN GOTO Mloop	! オペレーション・ステータス・ビット(掃引終了)が1に
110	! セットされるまで待つ
120 STOP	
130 END	

例 HP-17 CW-ACP測定を行い、測定終了後に結果を読み出す(SRQ信号を使用しない場合)

10 Spa=708	! GP-IB アドレス(8) を変数に設定
20 OUTPUT Spa;"ACPST MNL"	! ACP 測定条件を'Manual'に設定
30 OUTPUT Spa;"CF1500MZ"	! 中心周波数を1500MHzに設定
40 OUTPUT Spa;"SP250KZ"	! 周波数スパンを250kHzに設定
50 OUTPUT Spa;"RB1KZ; VB3KZ"	! RBW:1kHz, VBW:3kHzに設定
60 OUTPUT Spa;"ST20SC"	! 掃引時間を20秒に設定
70 OUTPUT Spa;"ADCH50KZ"	! チャンネル・スペースを50kHzに設定
80 OUTPUT Spa;"ADBS21KZ"	! 帯域幅を21kHzに設定
90 OUTPUT Spa;"OPR16"	! オペレーション・ステータス・レジスタのMeasuring ビットを
100	! イネーブルにする
110 OUTPUT Spa;"*CLS"	! ステータス・バイトをクリアする
120 OUTPUT Spa;"ACP"	! ACP 測定を開始
130 Mloop: !	
140 OUTPUT Spa;"*STB?"	! ステータス・バイトの出力要求
150 ENTER Spa;S	! ステータス・バイトを読み込む
160 IF BIT(S,7)=0 THEN GOTO Mloop	! ACP 測定終了を待つ
170 OUTPUT Spa;"ACP?"	! ACP 測定結果の出力要求
180 ENTER Spa;Lo, Up	! ACP 測定結果を読み込む
190 PRINT "-50K:";Lo;" , +50K:";Up	! 測定結果を表示
200 END	

6. プログラム例

例 HP-18 シングル掃引の終了ごとにピーク周波数、レベルを読み込む
(SRQ信号を使用する場合)

```

10 Spa=708                ! GP-IB アドレス(8) を変数に設定
20 OUTPUT Spa;"SI"        ! シングル掃引モード に設定
30 ON INTR 7 GOSUB Ssrq   ! SRQ 割り込み処理ルーチンを定義
40 OUTPUT Spa;"*CLS"      ! ステータス・バイト をクリア する
50 OUTPUT Spa;"OPR8"     ! オペレーション・ステータス・レジスタのSweep-end ビット を
60                        ! イネーブル にする
70 OUTPUT Spa;"*SRE128"  ! ステータス・バイト のOperation Statusビット を
80                        ! イネーブル にする
90 OUTPUT Spa;"S0"       ! SRQ 信号送出モードを指定
100 Mloop: !
110 Mend=0                ! 掃引終了フラグ をクリア
120 OUTPUT Spa;"TS"      ! 掃引を開始
130 ENABLE INTR 7;2      ! SRQ 割り込みをイネーブル にする
140 Wint: !
150 IF Mend = 0 THEN GOTO Wint ! SRQ 割り込みが発生するまで待つ
160 OUTPUT Spa;"PS"     ! ピークサーチを実行
170 OUTPUT Spa;"MFL?"   ! マーカーデータの出力要求
180 ENTER Spa;MF,ML     ! ピーク 周波数, レベルを読み込む
190 PRINT "Peak Freq: ";MF;" , Peak Level: ";ML ! 読み込んだデータを表示
200 GOTO Mloop          ! 掃引を繰り返す
210 !
220 Ssrq:                ! SRQ 割込処理ルーチン
230 S=SPOLL(Spa)        ! ステータス・バイト を読み込む
240 Mend=1              ! 掃引終了フラグ を1 にセット
250 RETURN              ! メインルーチン に復帰
260 !
270 END

```

7. RS-232リモート・コントロール機能

GPIBインタフェースを装備していないコントローラ（パーソナル・コンピュータなど）でも、RS-232インタフェースを用いて本器をコントロールすることができます。

■ GPIBリモート・コントロールとの互換性

シリアル・コントロールで使用できるコントロール・コードは、GPIBに特有なコード、機能といくつかのコマンドを除き、本体のGPIBコードと同じものを使用できます。

■ 制御可能な機能

シリアル・コントロールを使用すると、以下の機能が制御できます。

- 測定条件の設定： パネル上のキー操作と同様に、各種測定条件の入力ができます。
- 設定状態の出力： 本器の各種設定状態と、データの読み出しができます。
- ステータス出力： GPIBと同様に、本器の現在の状態を示すステータス・バイトの読み出しが行えます。

7. RS-232リモート・コントロール機能

■リモート・コントロールの起動

LCL RS232 とキーを押すと、シリアル・ポートの設定メニューが表示されます。

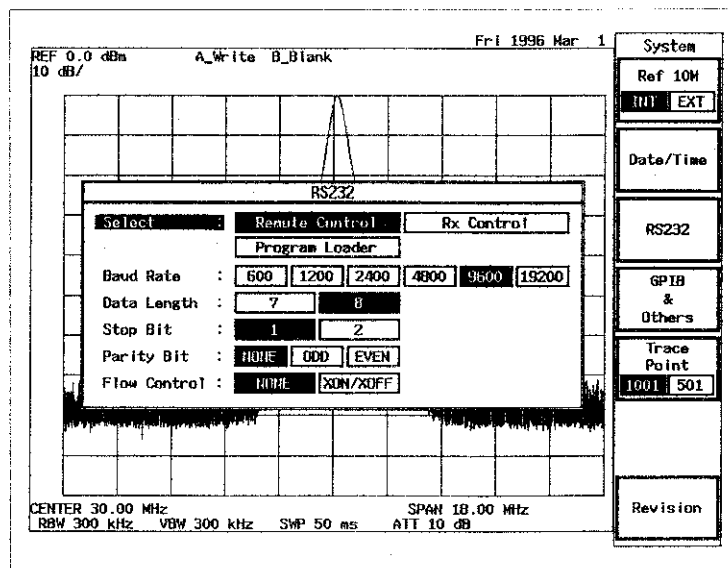


図 8 - 1 シリアル・ポート選択画面(OPT08、OPT15 インストール時)

リモート・コントロールを起動するには、選択画面からRemote Controlを選択して下さい。



Rx Controlは、OPT08 がインストールされているときのみ表示され、選択できます。また、Program Loaderは、OPT15 がインストールされているときのみ表示され、選択できます。

* OPT08 は、R3465/3463のみのオプションです。

■パラメータ設定画面

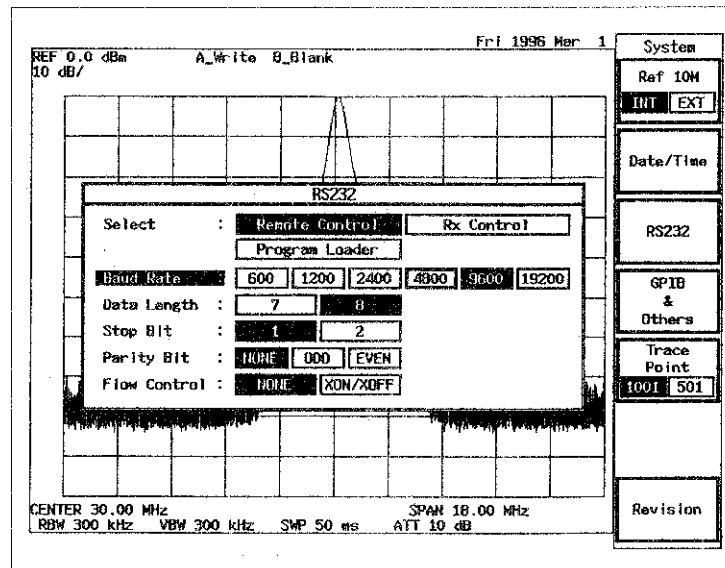


図 8 - 2 パラメータ設定

- 転送速度 : 転送速度を [600], [1200], [2400], [4800], [9600], [19200] から選択します。
- データ長 : データのビット数を 7ビット、8ビットのいずれかに選択します。
- ストップ・ビット : ストップ・ビットを 1ビット、2ビットのいずれかに選択します。
- パリティ・チェック : [NONE], [ODD], [EVEN] から選択します。
- フロー・コントロール : XON/XOFFを使用するかしないかを選択します。



OPT15 のCONTROL コマンドでシリアル・ポートのパラメータを変更した場合、変更した値がそのまま引き継がれます。また、OPT08 でRxtestモードに入った場合にも、特有のパラメータに設定されます。リモート・コントロールを実行する場合再度パラメータ値を確認して下さい。

* OPT08 は、R3465/3463のみのオプションです。

7. RS-232リモート・コントロール機能

■接続方法

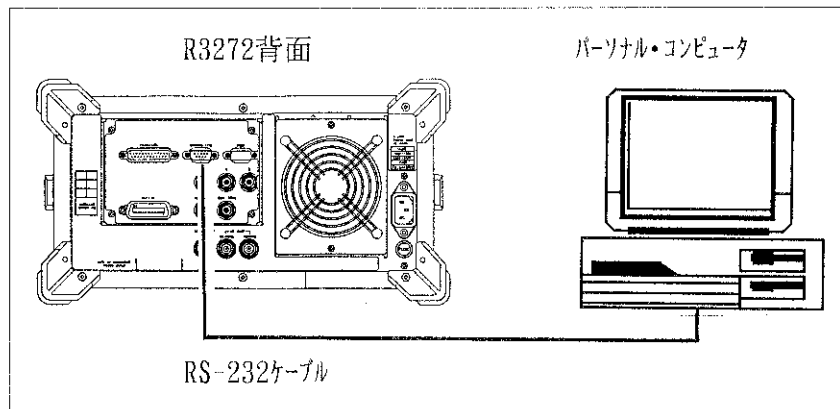


図 8 - 3 本体とコントローラの接続

本器側は 3線ですが、コントロール側（パーソナル・コンピュータ等）は 3線では入出力できません。



端末エミュレーションとライン制御が異なります。

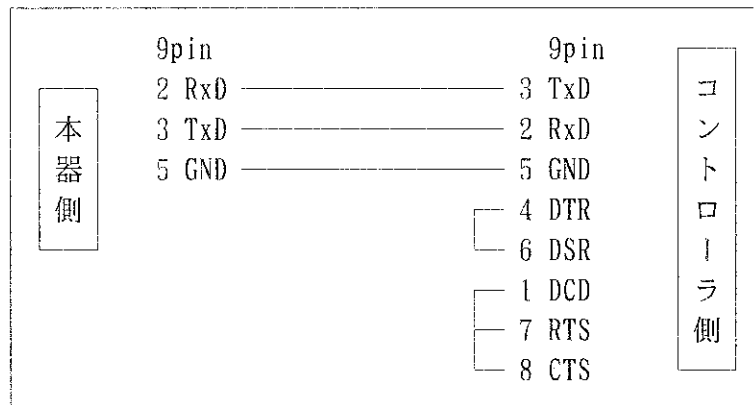


図 8 - 4 ケーブル結線図

ピン番号 (9ピン)	信号名	内容
1	DCD : Data Carrier Detector	受信キャリア検出
2	RxD : Receive Data	受信データ
3	TxD : Transmit Data	送信データ
4	DTR : Data Terminal Ready	データ端末レディ
5	GND : Ground	シグナル・グラウンド
6	DSR : Data Set Ready	データ・セット・レディ
7	RTS : Request To Send	送信要求信号
8	CTS : Clear To Send	送信可信号
9	CI :	N. C

7. RS-232リモート・コントロール機能

■ GPIBとの相違点

● コマンド・コード

- トレース・データの入出力はできません。また、出力データでデリミタで区切られて複数出力されるデータも、読みだすことができません。



使用できないコマンド: TAA, TBA, TAB, TBB

- SRQ 割り込みは使用できません。ステータス・バイト読み出しのコマンドを使用して下さい。



使用できないコマンド: S0, S1, S2, RQS

■ パネル・コントロール

リモート・コントロール実行時は、以下の仕様になります。

- リモート・ランプを点灯しない。
- キーのロックはされません。コントロール中にキー操作を行って設定を変更した場合、コントロール動作が不安定になる場合があります。

■ リモート・コントロール・プログラム例

実際のプログラムで、リモート・コントロール機能を使用した例です。なお、本項に記載しているプログラム例はすべてマイクロソフト社『Microsoft Quick BASIC』でのプログラム例です。

本器は、シリアル・ラインのコントロールを行っていませんので、結線上出力(PRINT文)を続けるとプログラムの終了か、入力待ち(INPUT文)まで入力します。このトータル文字数(CRLFを含む)が1024文字を越えないようにして下さい。(リミット・ラインの入力を参照して下さい。)

プログラム例中にあるOPEN "COM1:9600,N,8,1,ASC" FOR RANDOM AS #1 は、ボーレート:9600bps、パリティ:なし、データ長:8bit、ストップ・ビット:1bit、ASCII フォーマット、ランダム・アクセス・モードでオープンするコマンドです。

例1 ピーク・リストの読み出し

```
OPEN "COM1:9600,N,8,1,ASC" FOR RANDOM AS #1
PRINT #1, "DL3"      ' GPIBのデリミタをCR LFにする
PRINT #1, "CF 30MZ" ' 中心周波数を30MHzにする
PRINT #1, "PLS LEVEL" ' ピーク・リストをレベルに設定する
PRINT #1, "TS"      ' Single掃引をする
PRINT #1, "PKLST?" ' ピーク・リストの読み出し
INPUT #1, C, F1, L1, F2, L2, F3, L3, F4, L4, F5, L5, F6, L6, F7, L7,
F8, L8, F9, L9, F10, L10, Delf, Dell
PRINT C, F1, L1, F2, L2, F3, L3, F4, L4, F5, L5, F6, L6, F7, L7, F8,
L8, F9, L9, F10, L10, Delf, Dell
END
```

例2 ステータス・バイトで掃引終了を待つ

```
OPEN "COM1:9600,N,8,1,ASC" FOR RANDOM AS #1
PRINT #1, "DL3"      ' GPIBのデリミタをCR LFにする
PRINT #1, "SI"      ' Single掃引をする
PRINT #1, "OPR8"    ' GPIBのパレション・レジスタの掃引終了ビットをセット
PRINT #1, "CLS"     ' ステータス・バイトのクリア
PRINT #1, "TS"      ' Single掃引をする
MEAS. LOOP
PRINT #1, "*STB?"   ' ステータス・バイトを読み出す
INPUT #1, STAT
IF (STAT AND 128) = 0 THEN GOTO MEAS. LOOP
PRINT #1, "PS"     ' ピーク・サーチ
PRINT #1, "ML?"    ' ピークのレベルを読み出す
INPUT #1, MLEVEL
PRINT MLEVEL
END
```

7. RS-232リモート・コントロール機能

■エラー・メッセージ

リモート・コントロール使用時に表示されるエラー・メッセージは、以下のものがあります。

- input buffer is overflow
- SIO port is busy

●input buffer is overflow

トータルの入力文字が1024文字を超えてしまう場合に表示されます。

(1/2)

例1 リミット・ラインの入力

```
OPEN "COM1:9600,N,8,1,ASC" FOR RANDOM AS #1
PRINT #1, "IP"
PRINT #1, "DL3"
PRINT #1, "LMTADEL"
PRINT #1, "UU"
,
PRINT #1, "LMTAIN 500.123KZ,70.52DB"
PRINT #1, "LMTAIN 5.432112MZ,70.52DB"
PRINT #1, "LMTAIN 5.432112MZ,55.57DB"
PRINT #1, "LMTAIN 10.012345MZ,55.57DB"
PRINT #1, "LMTAIN 10.012345MZ,43.25DB"
PRINT #1, "LMTAIN 15.012345MZ,43.25DB"
PRINT #1, "LMTAIN 15.012345MZ,30.25DB"
PRINT #1, "LMTAIN 20.987654MZ,30.25DB"
PRINT #1, "LMTAIN 20.987654MZ,51.51DB"
PRINT #1, "LMTAIN 25.123456MZ,51.51DB"
PRINT #1, "LMTAIN 25.123456MZ,20.38DB"
PRINT #1, "LMTAIN 30.123456MZ,20.38DB"
PRINT #1, "LMTAIN 30.123456MZ,32.38DB"
PRINT #1, "LMTAIN 35.456789MZ,32.38DB"
PRINT #1, "LMTAIN 35.456789MZ,35.55DB"
PRINT #1, "LMTAIN 40.345678MZ,35.55DB"
PRINT #1, "LMTAIN 40.345678MZ,40.62DB"
PRINT #1, "LMTAIN 45.345678MZ,40.62DB"
PRINT #1, "LMTAIN 45.345678MZ,45.62DB"
PRINT #1, "LMTAIN 50.345678MZ,45.62DB"
PRINT #1, "LMTAIN 50.345678MZ,51.62DB"
```

(2/2)

```

PRINT #1, "LMTAIN 55.654321MZ, 51.62DB"
PRINT #1, "LMTAIN 55.654321MZ, 54.35DB"
PRINT #1, "LMTAIN 65.345678MZ, 54.35DB"
PRINT #1, "LMTAIN 65.345678MZ, 57.08DB"
PRINT #1, "LMTAIN 70.987654MZ, 57.08DB"
PRINT #1, "LMTAIN 70.987654MZ, 60.52DB"
PRINT #1, "LMTAIN 75.765432MZ, 60.52DB"
PRINT #1, "LMTAIN 75.765432MZ, 62.31DB"
PRINT #1, "LMTAIN 80.123456MZ, 62.31DB"
PRINT #1, "LMTAIN 80.123456MZ, 63.54DB"
PRINT #1, "LMTAIN 85.234567MZ, 63.54DB"
PRINT #1, "LMTAIN 85.234567MZ, 68.45DB"
PRINT #1, "LMTAIN 90.765432MZ, 68.45DB"
PRINT #1, "LMTAIN 90.765432MZ, 70.05DB"
PRINT #1, "LMTAIN 95.456789MZ, 70.05DB"
PRINT #1, "LMTAIN 95.456789MZ, 81.29DB"
PRINT #1, "LMTAIN 100MZ, 81.29DB"

PRINT #1, "FAOMZ FB100MZ"
PRINT #1, "LAN"
END

```

入力されるのは、このラインまで
このラインの途中で1024文字を超える

上記コマンドをすべて入力する場合は、以下のように INPUT文をダミーではさむことで回避できます。

(1/3)

例2 リミット・ラインの入力

```

OPEN "COM1:9600,N,8,1,ASC" FOR RANDOM AS #1
PRINT #1, "IP"
PRINT #1, "DL3"
PRINT #1, "LMTADEL"
PRINT #1, "UU"

PRINT #1, "LMTAIN 500.123KZ, 70.52DB"
PRINT #1, "LMTAIN 5.432112MZ, 70.52DB"
PRINT #1, "LMTAIN 5.432112MZ, 55.57DB"
PRINT #1, "LMTAIN 10.012345MZ, 55.57DB"
PRINT #1, "LMTAIN 10.012345MZ, 43.25DB"

```

7. RS-232リモート・コントロール機能

(2/3)

```
PRINT #1, "LMTAIN 15.012345MZ, 43.25DB"  
PRINT #1, "LMTAIN 15.012345MZ, 30.25DB"  
PRINT #1, "LMTAIN 20.987654MZ, 30.25DB"  
PRINT #1, "LMTAIN 20.987654MZ, 51.51DB"  
PRINT #1, "LMTAIN 25.123456MZ, 51.51DB"  
,  
PRINT #1, "LIMTYP?"           'ダミーのクエリ・コマンド  
INPUT #1, A$                 'ダミーの INPUT文  
,  
PRINT #1, "LMTAIN 25.123456MZ, 20.38DB"  
PRINT #1, "LMTAIN 30.123456MZ, 20.38DB"  
PRINT #1, "LMTAIN 30.123456MZ, 32.38DB"  
PRINT #1, "LMTAIN 35.456789MZ, 32.38DB"  
PRINT #1, "LMTAIN 35.456789MZ, 35.55DB"  
PRINT #1, "LMTAIN 40.345678MZ, 35.55DB"  
PRINT #1, "LMTAIN 40.345678MZ, 40.62DB"  
PRINT #1, "LMTAIN 45.345678MZ, 40.62DB"  
PRINT #1, "LMTAIN 45.345678MZ, 45.62DB"  
PRINT #1, "LMTAIN 50.345678MZ, 45.62DB"  
,  
PRINT #1, "LIMTYP?"           'ダミーのクエリ・コマンド  
INPUT #1, A$                 'ダミーの INPUT文  
,  
PRINT #1, "LMTAIN 50.345678MZ, 51.62DB"  
PRINT #1, "LMTAIN 55.654321MZ, 51.62DB"  
PRINT #1, "LMTAIN 55.654321MZ, 54.35DB"  
PRINT #1, "LMTAIN 65.345678MZ, 54.35DB"  
PRINT #1, "LMTAIN 65.345678MZ, 57.08DB"  
PRINT #1, "LMTAIN 70.987654MZ, 57.08DB"  
PRINT #1, "LMTAIN 70.987654MZ, 60.52DB"  
PRINT #1, "LMTAIN 75.765432MZ, 60.52DB"  
PRINT #1, "LMTAIN 75.765432MZ, 62.31DB"  
PRINT #1, "LMTAIN 80.123456MZ, 62.31DB"  
,  
PRINT #1, "LIMTYP?"           'ダミーのクエリ・コマンド  
INPUT #1, A$                 'ダミーの INPUT文  
,
```

(3/3)

```
PRINT #1, "LMTAIN 80.123456MZ, 63.54DB"  
PRINT #1, "LMTAIN 85.234567MZ, 63.54DB"  
PRINT #1, "LMTAIN 85.234567MZ, 68.45DB"  
PRINT #1, "LMTAIN 90.765432MZ, 68.45DB"  
PRINT #1, "LMTAIN 90.765432MZ, 70.05DB"  
PRINT #1, "LMTAIN 95.456789MZ, 70.05DB"  
PRINT #1, "LMTAIN 95.456789MZ, 81.29DB"  
PRINT #1, "LMTAIN 100MZ, 81.29DB"  
,  
  
PRINT #1, "FAOMZ FB100MZ"  
PRINT #1, "LAN"  
END
```

●SIO port is busy

シリアル・ポートを、2 つ以上の機能でしようとした場合に表示されま
す。シリアル・ポートの選択画面で確認して下さい。

■他のオプションとの切り換え

リモート・コントロールは、シリアル・ポートを使用する以下のオプションと
同時に実行することはできません。（リモート・コントロールの起動を参照し
て下さい。）

- OPT08 と同時に実行はできません。
- OPT15 のシリアル・ポートを使用する OUTPUT 32と同時に実行できません。



OPT08 は、R3465/3463のみのオプションです。



困ったときに

この章は、本器に不具合が生じた場合にお読み下さい。

9章 目次

1. 点検と簡単な故障診断 9-2
-

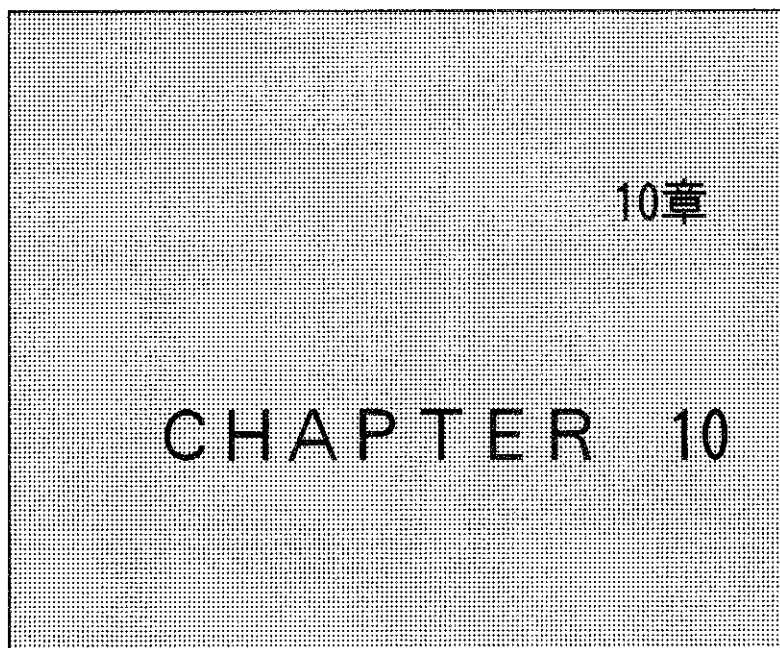
1. 点検と簡単な故障診断

本器に万一不具合が生じた場合は修理を依頼する前に下記の点検事項を確認して下さい。以下の処置で以上が解消しない場合には、ATCE、または最寄りの営業所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。下記の確認事項の修理内容の場合でも有料となります。

症状	予想される原因	処置
電源が入らない。	電源ケーブルがコネクタに確実に入っていない。	電源スイッチをOFFにして、電源ケーブルを入れ直して下さい。
	電源ヒューズの溶断。	電源ヒューズを交換して下さい。
SWEEPのLEDランプは点灯しているが、画面に波形が表示されない。	INTENSITYの絞り過ぎ。	INTENSITYつまみを回して調節して下さい。
	入力ケーブル、コネクタの装着が不確実。	入力ケーブル、コネクタを装着し直して下さい。
掃引しない。	SINGLE掃引モード。	REPEATに設定して下さい。
信号のレベルが不正確。	AMPTD CALが調整されていない。	キャリブレーションを実行して下さい。
キーが効かない。	GPIBのリモート・コントロール・モードになっている。	プログラムを実行していたら中断し、LCLキーを押して下さい。
メモリ・カードからデータを読み出せない（リコールできない）。	メモリ・カードに異常がある。	別のメモリ・カードで動作確認をして下さい。
	ドライブ・スロットに異常がある。	修理を当社へ依頼して下さい。

1. 点検と簡単な故障診断

症状	予想される原因	処置
メモリ・カードに記録（セーブ）できない。	ライト・プロテクトが、ONになっている。	メモリ・カードのライト・プロテクトをOFF にして下さい。
	メモリ・カードが初期化されていない。	メモリ・カードを初期化して下さい。
	メモリ・カードの容量が足りない。	別のメモリ・カードを使用して下さい。
	メモリ・カードの電池が切れている。	メモリ・カードの電池を交換して下さい。



動作原理

この章は、本器の基本的な動作をブロックごとに説明します。

10章 目次

- | | |
|----------|------|
| 1. 動作原理 | 10-2 |
| 2. ブロック図 | 10-4 |
-

1. 動作原理

R3272 は、9kHz～26.5GHz の入力信号を21.4MHz IF信号に変換します。分解能帯域幅可変の21.4MHz IFフィルタで分解能を決定した後、検波器(DET)で検波し、スペクトラムとして表示します。

■周波数変換部

●9kHz～3.1GHzの動作

9kHz～3.1GHzの同調範囲では、入力された信号が入力アッテネータ(0～70dB ;10dB ステップ)を通り1st ミキサに入ります。

1st ミキサに入った信号は、4.2GHz～7.8GHzのYIG 同調発振器によってシンセサイズした局部発振信号とミキシングして、4231.4MHz の1st IF信号に変換します。変換された信号は、1st ミキサで発生した不要信号の除去と、次の2nd ミキサで発生するイメージ除去のためにバンドパスフィルタ(B. P. F)を通します。

バンドパス・フィルタを通った信号は、2nd ミキサに入り、3810MHz のフェーズ・ロックト2nd 局部発振器とミキシングし、421.4MHzの2nd IF信号に変換されます。

●3.0GHz以上の動作

3.0GHz以上の同調範囲では、入力アッテネータを通った信号はイメージやマルチプル・レスポンスを除去するためにスペクトラム・アナライザの同調周波数に同期して動作するトラッキング・フィルタ(YIG同調フィルタ)を通して1st ミキサに入ります。1st ミキサに入った信号は、3.9GHz～8GHzのシンセサイズした局部発振信号でミキシングして、421.4MHzのIF信号に変換されます。

421.4MHzに変換された信号は、次の3rd ミキサで発生するイメージを除去するためにバンドパス・フィルタを通り3rd ミキサで400MHzの3rd 局部発振信号とミキシングし21.4MHz のIF信号に変換されます。

400MHzの3rd 局部発振信号は、10MHz の基準発振器でフェーズロックされた200MHzの水晶発振器を2通倍して作っています。

■IF部

周波数変換部で21.4MHz に変換された入力信号はIFフィルタ部に入力され、ここで300Hz ～5MHzの分解能帯域幅が決定されます。

分解能帯域幅フィルタの100kHz～5MHzは、21.4MHz LCフィルタ 4段で構成されています。

100kHz～300Hz のIFフィルタはクリスタル振動子 4段のフィルタで構成しています。

またIF部では、基準レベルを決定するステップ・アンプ(0.1dBステップ)を有しています。

■LOG A/D 部

IF部で分解能帯域幅を決定された信号は、レベル表示がデシベル表示の時は100dB ダイナミック・レンジを有する対数増幅器(LOG・アンプ)を通ります。またリニア表示の時はリニア・アンプを通して、検波器(DET)に入ります。検波された信号はA/D変換器でデジタル信号に変換されます。デジタル化された信号はディスプレイ部で制御され、TFT 液晶ディスプレイ上に表示されます。

2. ブロック図

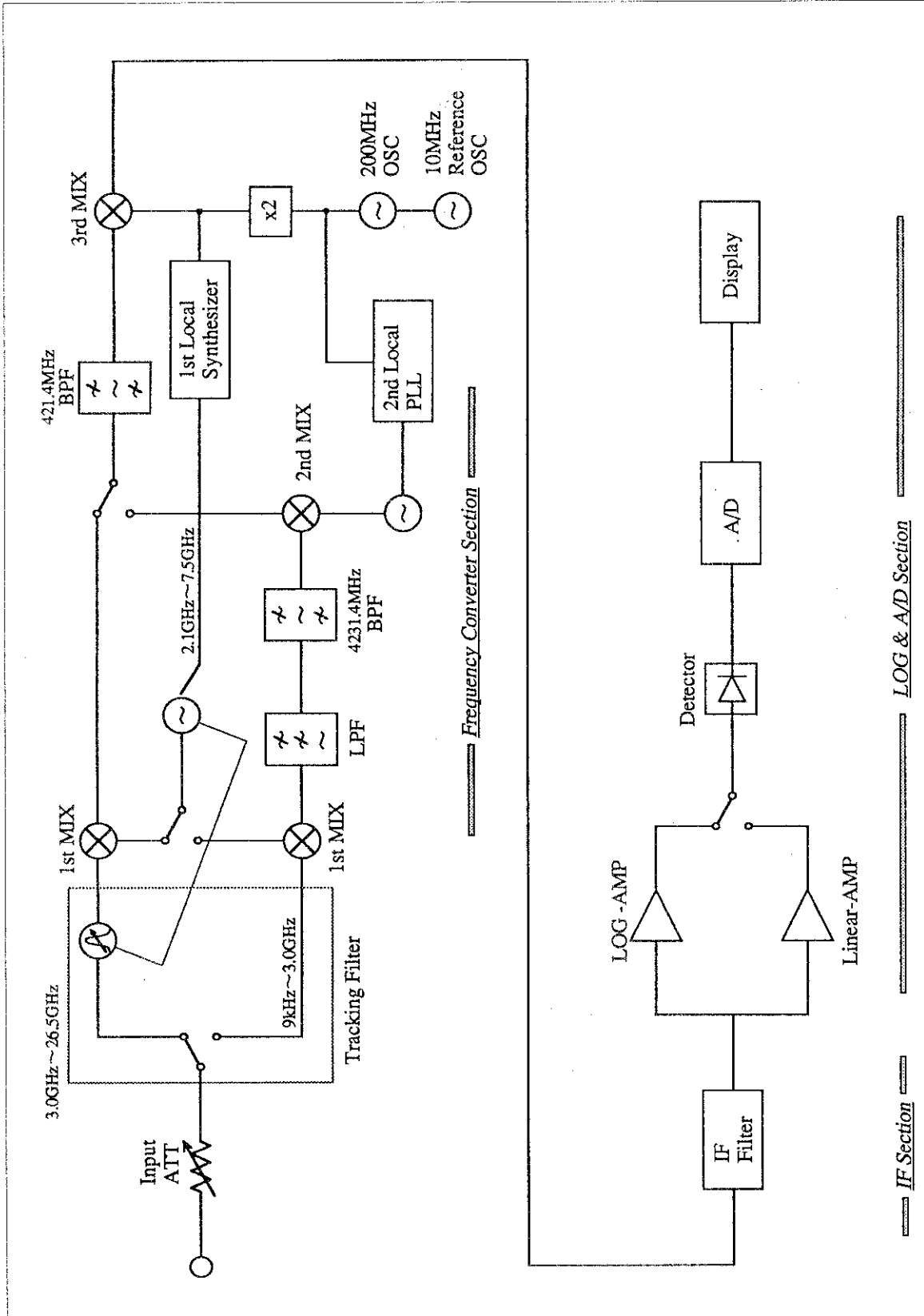


図 10-1 ブロック図



性能諸元

この章は、本器の各部仕様に関して記載します。

11章 目次

1. R3272 性能諸元 11-2
-

1. R3272 性能諸元

■測定機能

スペクトラム、OBW、ACP、Harm

■周波数

●周波数範囲

9kHz ~ 26.5GHz
 18GHz ~ 60GHz (外部ミキサ使用、325GHzまで同調可能)

周波数	周波数バンド	高調波次数N
9kHz ~ 3.1GHz	0	1
3.0GHz ~ 7.5GHz	1	1
7.4GHz ~ 15.4GHz	2	2
15.2GHz ~ 23.3GHz	3	3
23.0GHz ~ 26.5GHz	4	4

●周波数読み取り精度

(スタート、ストップ、中心周波数、マーカ周波数)

$\pm(\text{周波数の読み} \times \text{周波数基準精度} + \text{スパン} \times \text{スパン精度} + 0.15 \times \text{分解能帯域幅} + 10\text{Hz})$

●マーカ周波数カウンタ
 分解能
 精度(S/N ≥ 25dB)

1Hz ~ 1kHz
 $\pm(\text{マーカ周波数} \times \text{周波数基準精度} + 5\text{Hz} \times N + 1\text{LSD})$
 ※LSD: Least Significant Digit

●周波数基準精度

$\pm 2 \times 10^{-8} / \text{日}$
 $\pm 1 \times 10^{-7} / \text{年}$

●周波数安定度

残留FM(ZERO スパン)
 ドリフト

$< 3\text{Hz} \times N_{\text{P-P}} / 0.1\text{s}$
 スパン ≤ 5MHz、 $< 20\text{Hz} \times [\text{掃引速度(分)} \times N]$
 (60分のウォームアップ後)

●信号純度雑音測波帯

オフセット	f ≤ 3GHz	f > 3GHz
10kHz	$< -100\text{dBc/Hz}$	$< (-98 + 20\log N)\text{dBc/Hz}$
100kHz	$< -110\text{dBc/Hz}$	$< (-108 + 20\log N)\text{dBc/Hz}$

- 周波数スパン
 - リニアスパン 範囲 2kHz ~ 26.5GHz、ゼロスパン
 - 確度 $\pm 4\%$ (スパン > 5MHz)
 - $\pm 1\%$ (スパン ≤ 5 MHz)

- 分解能帯域幅(3dB)
 - 範囲 300Hz ~ 3MHz, 5MHz (1, 3, 10 シーケンス)
 - 確度 $\pm 20\%$ (分解能帯域幅 1kHz ~ 1MHz)
 - $\pm 30\%$ (分解能帯域幅 300Hz, 3MHz, 5MHz)
 - 選択度 < 15:1 (300Hz ~ 5MHz)

- ビデオ帯域幅
 - 範囲 1Hz ~ 3MHz, 5MHz (1, 3, 10 シーケンス)

- 周波数掃引
 - 掃引時間 50ms ~ 1000s
 - 確度 $\pm 5\%$
 - 掃引トリガ フリーラン, ライン, シングル, ビデオ, 外部
 - トレース/秒 10回

- 振幅範囲

- 測定レンジ +30dBm ~ 平均表示雑音レベル

- 最大安全入力
 - 平均連続パワー +30dBm(1W) (入力ATT ≥ 10 dB)
 - DC入力 0V

- 表示レンジ 10 \times 10Div.
 - ログ 10, 5, 2, 1, 0.5dB/Div.
 - リニア 基準レベルの10%/Div

- 基準レベル範囲
 - ログ -105dBm ~ +60dBm (0.1dBステップ)
 - リニア 1.25 μ V ~ 223V (フルスケールの約1%ステップ)

- 入力アッテネータ範囲 0 ~ 70dB (10dB ステップ)

1. R3272 性能諸元

■ダイナミック・レンジ

●平均表示雑音レベル

周波数範囲	周波数バンド	雑音レベル
10kHz	0	- 70dBm
100kHz	0	- 80dBm
1MHz~3.1GHz	0	- {115-1.55×f(GHz)} dBm
3.0GHz~7.5GHz	1	-110dBm
7.4GHz~15.4GHz	2	-103dBm
15.2GHz~23.3GHz	3	- 96dBm
23.0GHz~26.5GHz	4	- 90dBm

(分解能帯域幅 1kHz、入力アッテネータ 0dB、ビデオ帯域幅 1Hz)

●1dB 利得圧縮

周波数範囲	入力ミキサ・レベル
> 10MHz	-5dBm

●スプリアス応答

2 次高調波歪

周波数範囲	2 次高調波歪	ミキサ・レベル
10MHz~3.0GHz	< -70dBc	-30dBm
> 3.0GHz	< -100dBc	-10dBm

3 次歪

周波数範囲	3 次歪	ミキサ・レベル
10MHz~3.0GHz	< -75dBc	-30dBm
> 3.0GHz	< -75dBc	-30dBm

(12.5kHzセパレーション、分解能帯域幅 : 300Hz)

イメージ/マルチプルバンド 外応答

周波数範囲	イメージ/マルチプルバンド 外応答
10MHz~18GHz	< -70dBc
10MHz~23GHz	< -60dBc
10MHz~26.5GHz	< -50dBc

1. R3272 性能諸元

残留応答

周波数範囲	残留応答
1MHz~3.0GHz	< -100dBm
300kHz~26.5GHz	< -90dBm

(無入力信号、入力ATT 0dB、50Ωターミネート)

■振幅確度

●周波数応答

バンド内フラットネス

周波数範囲	バンド内フラットネス	周波数バンド
1kHz~3.1GHz	±1.5dB	0
50MHz~3.1GHz	±1.0dB	0
3.0GHz~7.5GHz	±1.5dB	1
7.4GHz~15.4GHz	±3.5dB	2
15.4GHz~23.3GHz	±4.0dB	3
23.0GHz~26.5GHz	±4.0dB	4

(入力ATT 10dB)

バンド切換による付加誤差

周波数範囲	付加誤差
9kHz~26.5GHz	±5dB

(校正信号を基準としたとき)

●校正信号確度 (30MHz)

-10dBm ±0.3dBm

●IF利得誤差 (自動校正後)

	温度範囲	IF利得誤差
	15°C~35°C	±0.5dB
0dBm ~ -50dBm	0°C~50°C	±0.6dB

1. R3272 性能諸元

●スケール表示確度（自動校正後）

温度範囲	ログ	リニア
15°C～35°C	±0.2dB/1dB ±1dB/10dB ±1.5dB/80dB	基準レベルの±15% (ただし、8Div内)
0°C～50°C	±0.3dB/1dB ±1.2dB/10dB ±1.5dB/80dB	基準レベルの±20% (ただし、8Div内)

●入力アッテネータ切換誤差

周波数範囲	切換誤差
0Hz～12.4GHz 12.4GHz～18.0GHz 18.0GHz～26.5GHz	±1.1dB/10dBステップ、最大2.0dB ±1.3dB/10dBステップ、最大2.5dB ±1.8dB/10dBステップ、最大3.5dB

(10dBを基準、20～70dBにて)

●分解能帯域幅切換誤差

温度範囲	切換誤差
15°C～35°C	≤±0.3dB
0°C～50°C	≤±0.5dB

(自動校正後、分解能帯域幅：300kHz基準、
3×分解能帯域幅≥スパン、300Hz～3MHz)

●パルス量子化誤差（パルス測定モードで、PRF>500/掃引時間）

ピーク・トゥ・ピーク

ログ	1.2dB (分解能帯域幅≤1MHz)
	3dB (分解能帯域幅=3MHz)
リニア	基準レベルの4% (分解能帯域幅≤1MHz)
	基準レベルの12% (分解能帯域幅=3MHz)

■アナログ復調

●スペクトラム復調

変調タイプ	AM, FM
オーディオ出力	内部スピーカ、イヤホン・ジャック、音量調整可
復調継続時間	100ms ~ 1000s

■入出力

●RF入力

コネクタ	N 型 female(SMA型に変換可能)、正面パネル
インピーダンス	50Ω (公称)
VSWR	(入力ATT ≥10dB、設定周波数で) <1.5:1 (≤3GHz)(公称) <2.5:1 (>3GHz)(公称)

●1st LO出力

コネクタ	SMA 型 female、正面パネル
インピーダンス	50Ω (公称)
周波数	3.421GHz~7.921GHz
振幅	> +5dBm

●校正信号出力

コネクタ	BNC female、正面パネル
周波数	30MHz×(1±周波数基準確度)
インピーダンス	50Ω (公称)
振幅	-10dBm ±0.3dB

●10MHz 周波数基準入力/ 出力

コネクタ	BNC female、背面パネル
出力インピーダンス	50Ω (公称)
出力周波数確度	10MHz×周波数基準確度
入出力振幅範囲	-5dBm ~ +5dBm

●21.4MHz IF出力

コネクタ	BNC female、背面パネル
インピーダンス	50Ω (公称)

●421MHz IF 出力

コネクタ	BNC female、背面パネル
インピーダンス	50Ω (公称)

●ビデオ出力

コネクタ	VGA(15ピン、female)、背面パネル 640×480 ドット VGA相当
------	---

●X 軸出力

コネクタ	BNC female、背面パネル
インピーダンス	1kΩ (公称)、DC結合
振幅	約-5V ~ +5V

1. R3272 性能諸元

- Y 軸出力
 - コネクタ BNC female、背面パネル
 - インピーダンス 220 Ω (公称)
 - 振幅 フルスケールで約2V (10dB/DIV時)
 - 最大 約-3V ~ 5V

- Z 軸出力
 - コネクタ BNC female、背面パネル
 - 振幅 TTL レベル
 - 掃引中 HIGHレベル
 - ブランキング LOW レベル

- 外部トリガ入力
 - コネクタ BNC female、背面パネル
 - インピーダンス 10k Ω (公称)、DC結合
 - トリガ・レベル TTL レベル

- ゲート入力
 - コネクタ BNC female、背面パネル
 - インピーダンス 10k Ω (公称)
 - 掃引ストップ TTL レベルでLOW の間
 - 掃引 TTL レベルでHIGHの間

- 音声出力 (復調オーディオ)
 - コネクタ 小型モノフォニック・ジャック、正面パネル
 - パワー出力 最大0.2W、8 Ω (公称)

- プローブ電源
 - 4 ピンコネクタ、正面パネル
 - 電圧 +12.6V, -12.6V
 - 電流 それぞれ最大100mA

- I/O
 - GPIB IEEE-488、バスコネクタ、背面パネル
 - RS-232 D-SUB 9pin、背面パネル (オプションが必要)
 - P-I/O D-SUB 25pin、背面パネル
 - EXT-KEY DIN、正面パネル

- ダイレクト・プリント ESC/P または HP PCL コマンドにて出力

- メモリ・カード
 - 2 スロット、正面パネル
 - コネクタ JEIDA-Ver4.0/PCMCIA 2.0 以上

- Program Loader オプション

■一般仕様

- 温度 使用温度 0℃～50℃
保存温度 -20℃～60℃
湿度 RH 85%以下

- 電源
100V_{AC}動作時
定格電圧 100V - 120V
消費電力 300VA 以下
周波数範囲 50Hz/60Hz

220V_{AC}動作時
定格電圧 220V - 240V
消費電力 300VA 以下
周波数範囲 50Hz/60Hz

- 質量 16.5kg以下
(オプション、フロント・カバー、アクセサリは除く)

- 寸法 約177mm (高) × 350mm(幅) × 420mm(奥行)
(ただし、ハンドル、足、フロント・カバーは除く)

付録

APPENDIX

用語解説、dB換算式、メニュー一覧、メッセージ一覧を記載しています。

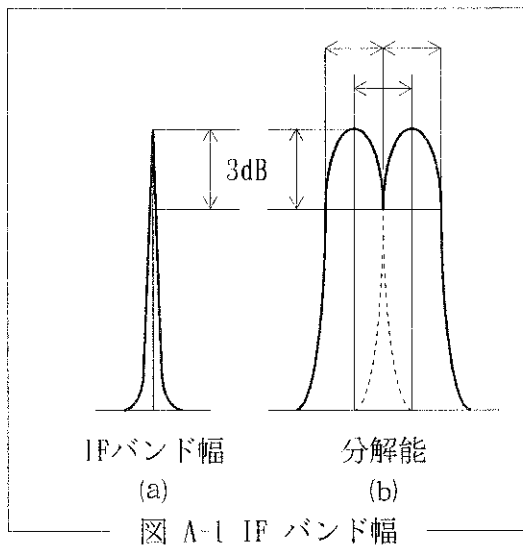
付録 目次

1. 用語解説	A-2
2. dB換算式	A-7
3. メニュー一覧	A-8
4. ICカードについての制限事項	A-18
5. メッセージ一覧	A-19

1. 用語解説

IFバンド幅 IF Bandwidth

スペクトラム・アナライザでは入力信号に含まれる各々の周波数成分の分析にバンドパス・フィルタ (BPF) を使用する。このBPFの3 dB帯域幅をIFバンドと呼ぶ (図A-1(a))。BPF特性は掃引幅、掃引速度によって適切な形状に設定する必要がある。本器の場合は掃引幅に応じて最適値に設定される。一般にこのバンド幅は狭い設定にするほどスペクトラムの分離度 (分解能) を向上することができるため、最も狭いIFバンド幅でスペクトラム・アナライザの分解能を表現する場合がある (図 A-1(b))。



EMC Electromagnetic Compatibility

IEEE Groupの一つで電磁環境両立性、電磁環境適合性、最近では環境電磁工学と訳される例が多い。装置、またはシステムが本来設置されるべき場所で動作しているとき、電磁的周囲環境に影響されず、かつまた影響を与えず、性能劣化、誤動作などを生じることなく動作するためには、どのような技術的要求をすればよいかを研究する分野。

参 EMI

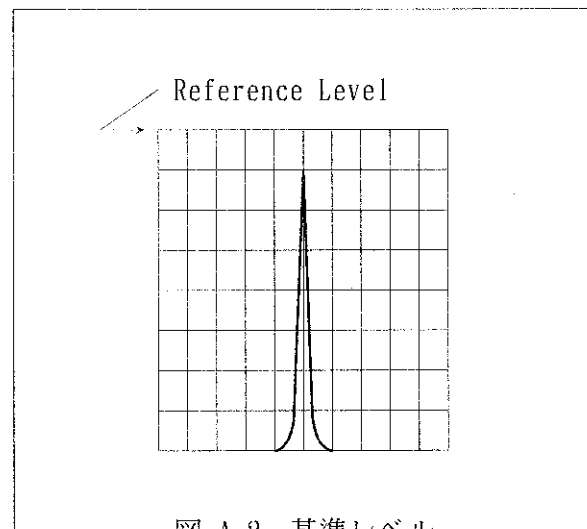
EMI Electromagnetic Interference

電磁波妨害のこと。ノイズは当初RFI(無線周波妨害)として捉えていたが、やがてEMI という形で捉えていて、連続波に対してRFI として扱ったが、パルス性ノイズ当広帯域妨害も含む概念でEMI として扱う。EMI 対策は、基本的に電子機器の回路設計によって行なわれるものであるが、それだけで電磁波の放射を十分に防止することは困難で、最終的には機器の筐体で、電磁波をシールドし、外部への放射を防止することが必要となる。

基準レベル表示確度

Reference Level Display Accuracy

スペクトラム・アナライザで入力信号の絶対レベルを読み取る方法は管面の最上部のスケールを基準として、このスケールから何dB下がっているかを読み取る。この最上段のスケールに設定されたレベルを、基準レベルと呼んでいる。基準レベルは、IF GAIN キーと入力アッテネータによって変更され、dBmまたはdBμで表示される。この表示の絶対確度が基準レベル確度となる。



ゲイン圧縮 Gain Compression

入力信号がある値以上大きくなった場合CRTディスプレイに正確な値を表示せず、入力信号が増えても圧縮されたような現象が生じる。これをゲイン圧縮と呼び、入力信号範囲の直線性を表現する。一般に1 dB圧縮されるまでのレベル範囲を使用する。

最大入力感度 Input Sensitivity

スペクトラム・アナライザの持つ最高の微小信号検出能力を意味する。感度はスペクトラム・アナライザ自身から発生する雑音と関係しており、使用するIFバンド幅に依存する。通常、最大入力感度はそのスペクトラム・アナライザの持つ最小IFバンド幅での平均ノイズ・レベル (Average Noise Level)を表す。

最大入力レベル Maximum Input Level

スペクトラム・アナライザの入力回路の最大許容レベル。許容レベルは入力アッテネータによって変えることができる。

残留FM Residual FM

スペクトラム・アナライザに内蔵された局部発振器群の短期周波数安定度を表現する方法で、単位時間当たりに漂動する周波数幅をp-pで表わす。これはまた被測定信号の残留FMを測定するときの測定限界値を示すことになる。

残留レスポンス Residual Responses

スペクトラム・アナライザ内で発生したスプリアス信号が入力レベル換算でどのレベル値まで抑えられているかを定義したもの。スペクトラム・アナライザ内部の局部発振器出力など、特定信号が漏れることによって生じ、極めて微小な入力信号を解析する場合は注意を要する。

準尖頭値測定 Quasi Peak Value Measurements

無線通信での受信妨害雑音はインパルス状で現れることが多く、この妨害の客観的評価として妨害雑音勢力をその尖頭値に比例した値で評価する。この測定評価のための測定帯域、検波時定数などの約束を決め測定させるものが準尖頭値として使われている。この約束ごととして国内的にはJRTC規格、国際的にはCISPR規格がある。

周波数レスポンス Frequency Response

一般的には周波数に対する振幅特性(周波数特性)を表す用語として使われる。

スペクトラム・アナライザでは各入力周波数に対する入力アッテネータ、ミキサなどの周波数特性(フラットネス)を意味し、 $\pm \Delta$ dBで表わす。

ゼロ・スパン Zero Span

スペクトラム・アナライザはこのモードでは周波数掃引をせず、任意の周波数について横軸を時間軸として掃引する。

占有周波数帯幅 Occupied Bandwidth

通信あるいは放送など電波によって情報の伝送を行う場合は、変調に伴い本質的に周波数スペクトラムの広がりを生ずる。占有周波数帯幅は輻射される全平均電力の99%を占めるスペクトラムの幅(図A-3)。

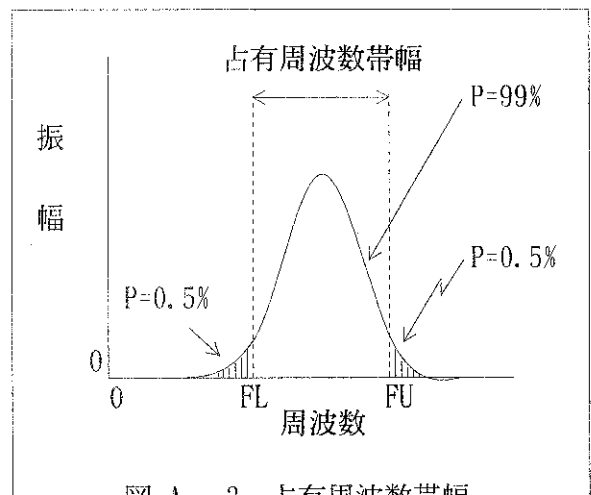


図 A - 3 占有周波数帯幅

1. 用語解説

スプリアス Spurious

スプリアスとは目的とする信号以外の不要な信号をいうが、信号の性質により次のように分けられる。

高調波スプリアス：理想的な無歪信号をスペクトラム・アナライザに印加したとき、スペクトラム・アナライザ自身が発生する（一般にミキサ回路で発生する）高調波レベルがどれだけかを示すために規定する。同時に高調波歪測定能力を意味する。

近傍スプリアス：スペクトラム・アナライザに純粋な単一スペクトル信号を印加したとき、このスペクトルの近傍に発生する小さなスプリアスを近傍スプリアスとして規定する。

非高調波スプリアス：上記の2つ以外に、ある固有の周波数をスペクトラム・アナライザ自身が発生するスプリアスがあり、これを残留レスポンスと呼ぶ。

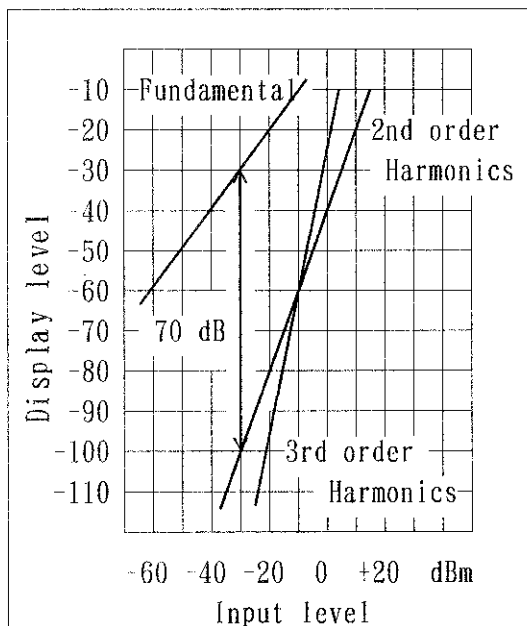


図 A - 4 スプリアス・レスポンス

スプリアス・レスポンス Spurious Response
 信号レベルが大きくなることによって入力ミキサ回路で発生する高調波の歪。無歪で使用できる範囲は基本波入力レベルによって異なり、〔図 A-4〕の例では-30 dBm に対して-70 dBとなっている。入力信号レベルが大きい場合には、適切な入力レベルとなるように入力アッテネータでミキサに加わる信号を小さくする。

ノイズ・サイドバンド Noise Sidebands
 発振器などの発振純度を表す性能としてよく用いられる。スペクトラム・アナライザ自身においても局部発振器、フェーズ・ロック・ループなどから発生する雑音がCRT ディスプレイ上でスペクトラムの近傍に発生し、アナライザの解析能力を低下させる。このため自身のサイドバンドを規定し、それ以上の外来信号ノイズ・サイドバンドが解析できる範囲をいう。スペクトラム・アナライザではノイズ・サイドバンド特性を次のように表現する。

〔例〕IFバンド幅 1 kHzにおいて、キャリアより20 kHz離れて-70 dB、またノイズ・レベルを表現するとき、一般に 1 Hz の帯域幅内に存在するエネルギーで表わす場合がある(図 A-5(b))。このことを 1 Hz 帯域幅で表現すると、1 kHz の帯域幅のとき、-70 dBであるから1 Hzの帯域幅内にある信号は、これより約 $10 \log [1\text{Hz}/1\text{kHz}]$ 、約30 dB 低い値となり、IFバンド幅 1 kHzにおいてキャリアより20 kHz離れて-100 dB/Hzと表現する。

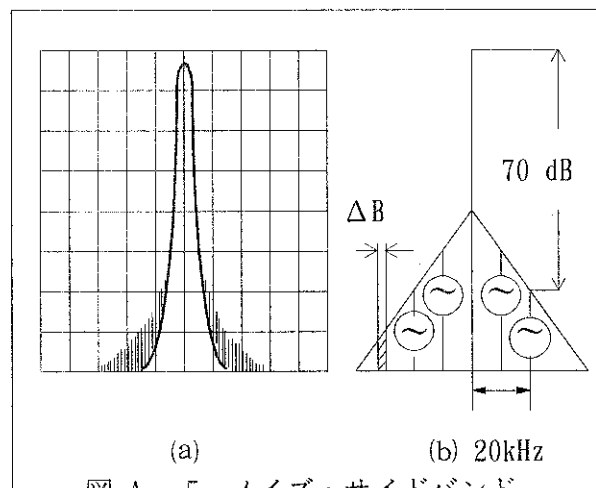
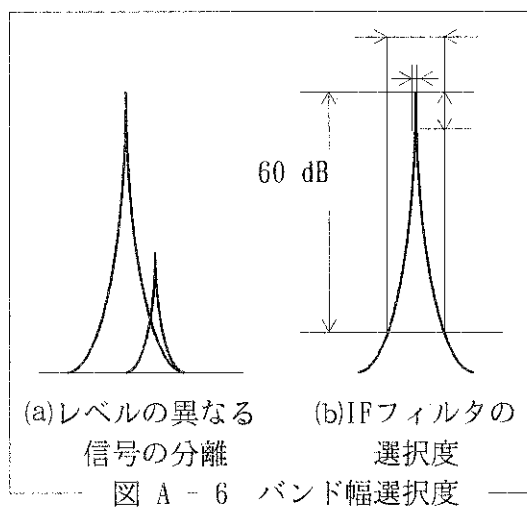


図 A - 5 ノイズ・サイドバンド

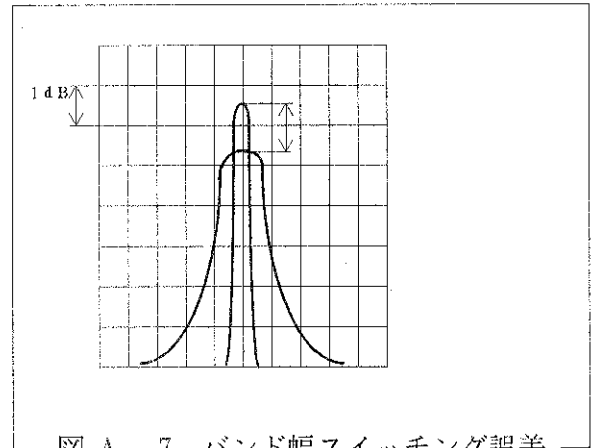
バンド幅選択度 Bandwidth Selectivity
 バンドパス・フィルタの特性はいわゆる矩形特性ではなく、通常ガウス分布のような減衰特性を持たせる。このため隣接して大小2つの信号が混在している場合、小信号が大信号の裾に隠れる(図 A-6)。このため、ある減衰域(60 dB)でのバンド幅も規定する必要があり、3 dB幅と60 dB幅の比をバンド幅選択度として表現する。



バンド幅確度 Bandwidth Accuracy
 IFフィルタの帯域幅確度を表す性能で、3 dB低下点の公称値に対する偏差で表現する。この性能は通常の連続した信号のレベル測定においてはほとんど影響ないが雑音信号のレベル測定の場合は考慮する必要がある。

バンド幅スイッチング誤差

Bandwidth Switching Accuracy
 信号をスペクトラムに分解するために使用しているIFフィルタは1つではなく、スキャン幅に対して最適な分解能が得られるようにいくつか用意されており、同じ信号を測定する場合でもIFフィルタを切り換えることによって損失の異なる分だけ誤差を生じる。これをバンド幅スイッチング確度として規定している。



VSWR: Voltage Standing Wave Ratio
 インピーダンス・マッチング状態を表わす定数で理想公称インピーダンス源に対してスペクトラム・アナライザを負荷した状態での進行波と反射波の合成によって生じる定在波のうちの最大値と最小値の比で表す。これは反射係数、反射減衰量を別な形で表現したものである。

〔図 A-8〕において送信側から送られた信号 E_0 が受信側(スペクトラム・アナライザ入力部)においてインピーダンスのミスマッチなどがなくすべて伝送された場合、受信側に受け入れられる信号 E_1 は E_0 と同じ値である。ここで受信側のミスマッチなどによってすべての信号が伝送されず反射して受信側に戻ってくる場合、反射波の大きさを E_R とすると、反射される割合、すなわち反射係数はつぎのように表される。

$$\text{反射係数 } m = \text{反射波 } E_R / \text{進行波 } E_0$$

進行波 E_0 に対する反射波 E_R の比が反射減衰量となる。

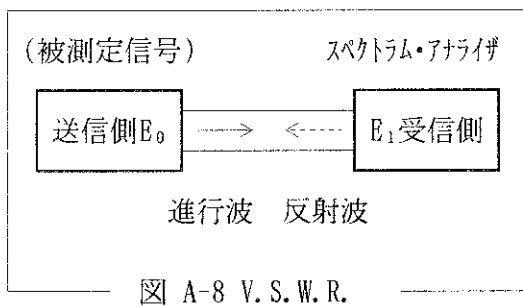
$$\begin{aligned} \text{反射減衰量} &= 20 \log E_R / E_0 \text{ [dB]} \text{ VSWR} \\ &= (E_0 + E_R) / (E_0 - E_R) \end{aligned}$$

反射係数との関係は、

$$\text{VSWR} = (1 + |m|) / (1 - |m|)$$

1. 用語解説

で、VSWRは1～∞の範囲となるが1に近いほど整合状態がよい。



YIG同調発振器 YIG-tuned Oscillator
 1946年にGriffiths によって初めて報告された。YIG(Yttrium Iron Garnet)単結晶を代表とするガーネット系フェライトはマイクロ波領域で極めて鋭い電子スピン共鳴現象を示し、その共鳴周波数は広い周波数帯にわたって印加直流磁場に対して線型の比例関係を持つ。このことから直流磁場をつくる電磁石の励磁電流を変化させて広帯域電子同調が可能であり当社のスペクトラム・アナライザや自動マイクロ波周波数カウンタの局部掃引発生器に應用されている。

2. dB換算式

定義

$$\begin{array}{ll}
 0\text{dBV} = 1\text{Vrms} & Y\text{dBV} = 20\log \frac{X\text{V}}{1\text{V}} \\
 0\text{dBm} = 1\text{mW} & Y\text{dBm} = 10\log \frac{X\text{mW}}{1\text{mW}} \\
 0\text{dB}\mu\text{V} = 1\mu\text{Vrms} & Y\text{dB}\mu\text{V} = 20\log \frac{X\mu\text{V}}{1\mu\text{V}} \\
 0\text{dBpw} = 1\text{pW} & Y\text{dBpw} = 10\log \frac{X\text{pW}}{1\text{pW}}
 \end{array}$$

換算式

R = 50Ω のとき

$$\begin{array}{l}
 \text{dBV} \cong (\text{dBm} - 13\text{dB}) \\
 \text{dB}\mu\text{V} \cong (\text{dBm} + 107\text{dB}) \\
 \text{dB}\mu\text{Vemf} \cong (\text{dBm} + 113\text{dB}) \\
 \text{dBpw} \cong (\text{dBm} + 90\text{dB})
 \end{array}$$

R = 75Ω のとき

$$\begin{array}{l}
 \text{dBV} \cong (\text{dBm} - 11\text{dB}) \\
 \text{dB}\mu\text{V} \cong (\text{dBm} + 109\text{dB}) \\
 \text{dB}\mu\text{Vemf} \cong (\text{dBm} + 115\text{dB}) \\
 \text{dBpw} \cong (\text{dBm} + 90\text{dB})
 \end{array}$$

計算例

1mV を dBμV へ換算する :

$$20\log \frac{1\text{mV}}{1\mu\text{V}} = 20\log 10^3 = 60\text{dB}\mu\text{V}$$

0dBm を dBμV へ換算する :

$$\begin{cases}
 0\text{dBm} + 107\text{dB} = 107\text{dB}\mu\text{V} (\text{R} = 50\Omega) \\
 0\text{dBm} + 109\text{dB} = 109\text{dB}\mu\text{V} (\text{R} = 75\Omega)
 \end{cases}$$

60dBμV を dBm へ換算する :

$$\begin{cases}
 60\text{dB}\mu\text{V} - 107\text{dB} = -47\text{dBm} (\text{R} = 50\Omega) \\
 60\text{dB}\mu\text{V} - 109\text{dB} = -49\text{dBm} (\text{R} = 75\Omega)
 \end{cases}$$

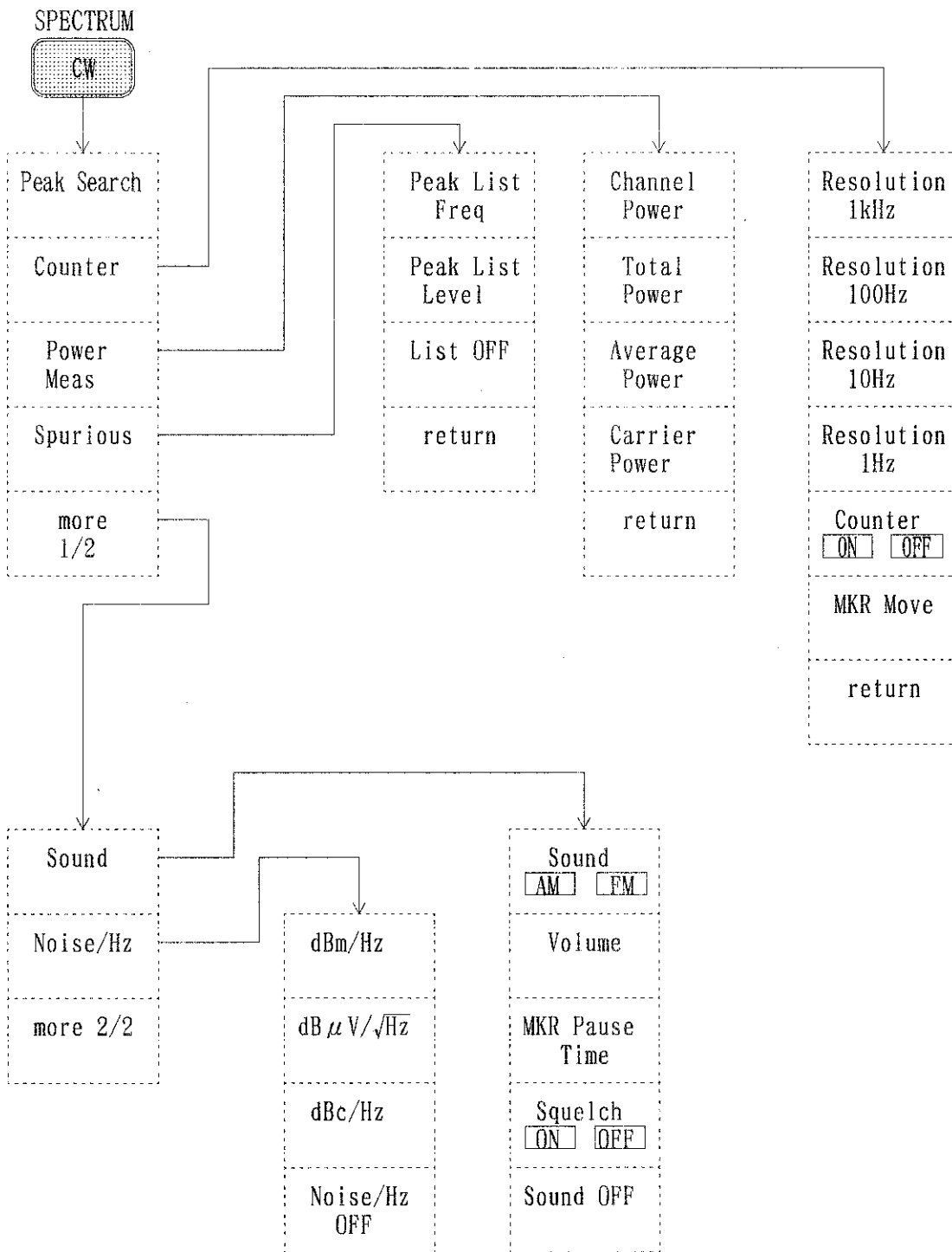
10V/m を dBμV/m へ換算する :

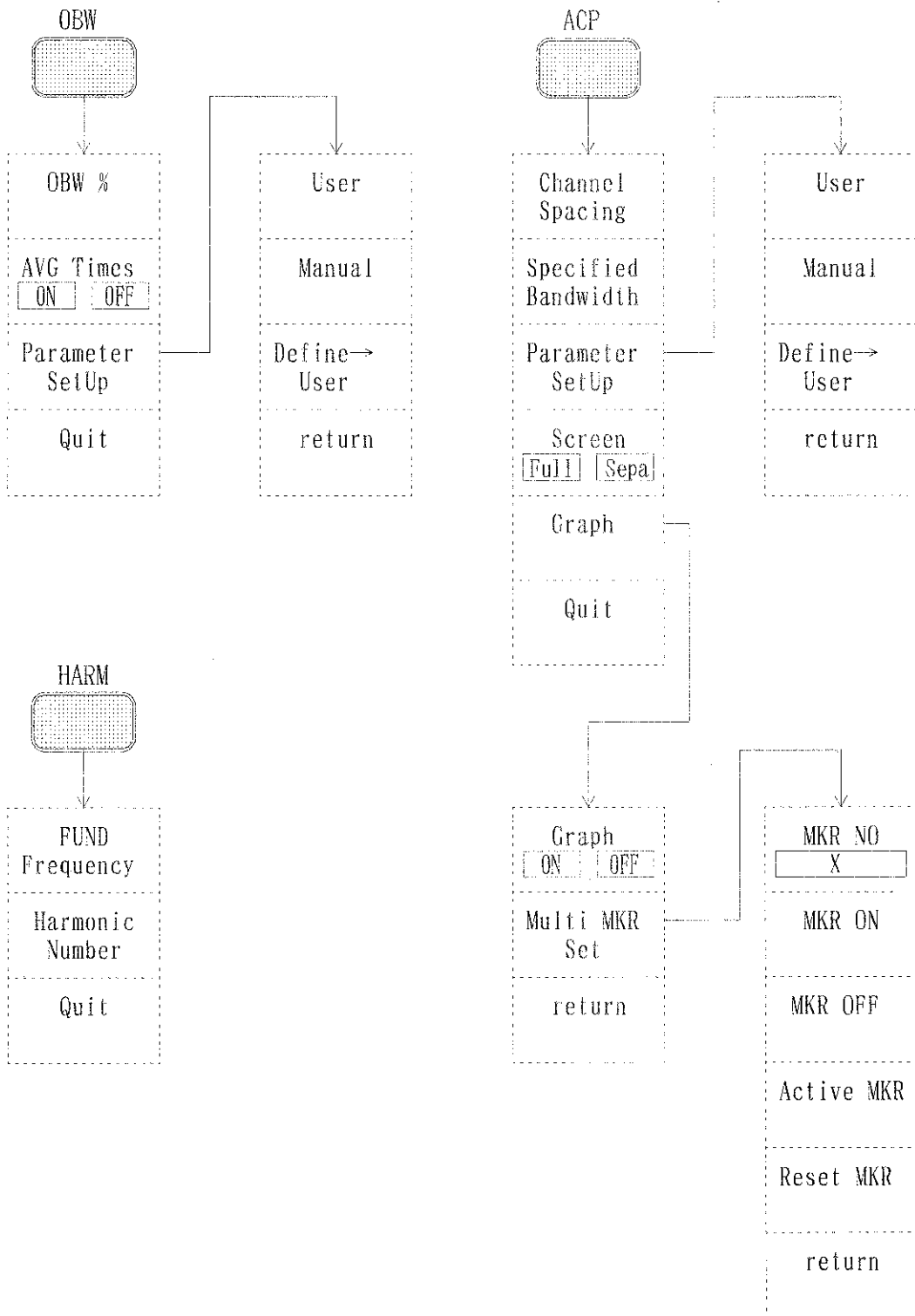
$$20\log \frac{10\text{V/m}}{1\mu\text{V/m}} = 140\text{dB}\mu\text{V/m}$$

dBm と Watt の対応表

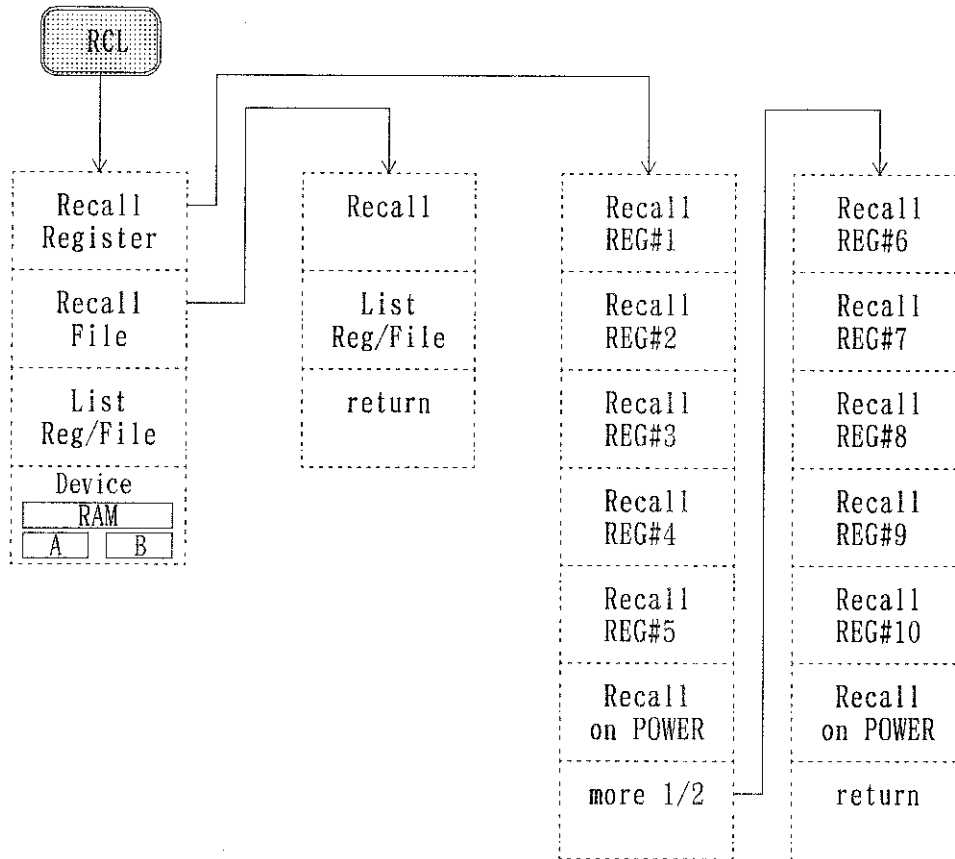
+50dBm	+40dBm	+30dBm	+20dBm	+10dBm	+0dBm	-10dBm	-20dBm	-30dBm
100W	10W	1W	100mW	10mW	1mW	0.1mW	0.01mW	0.001mW

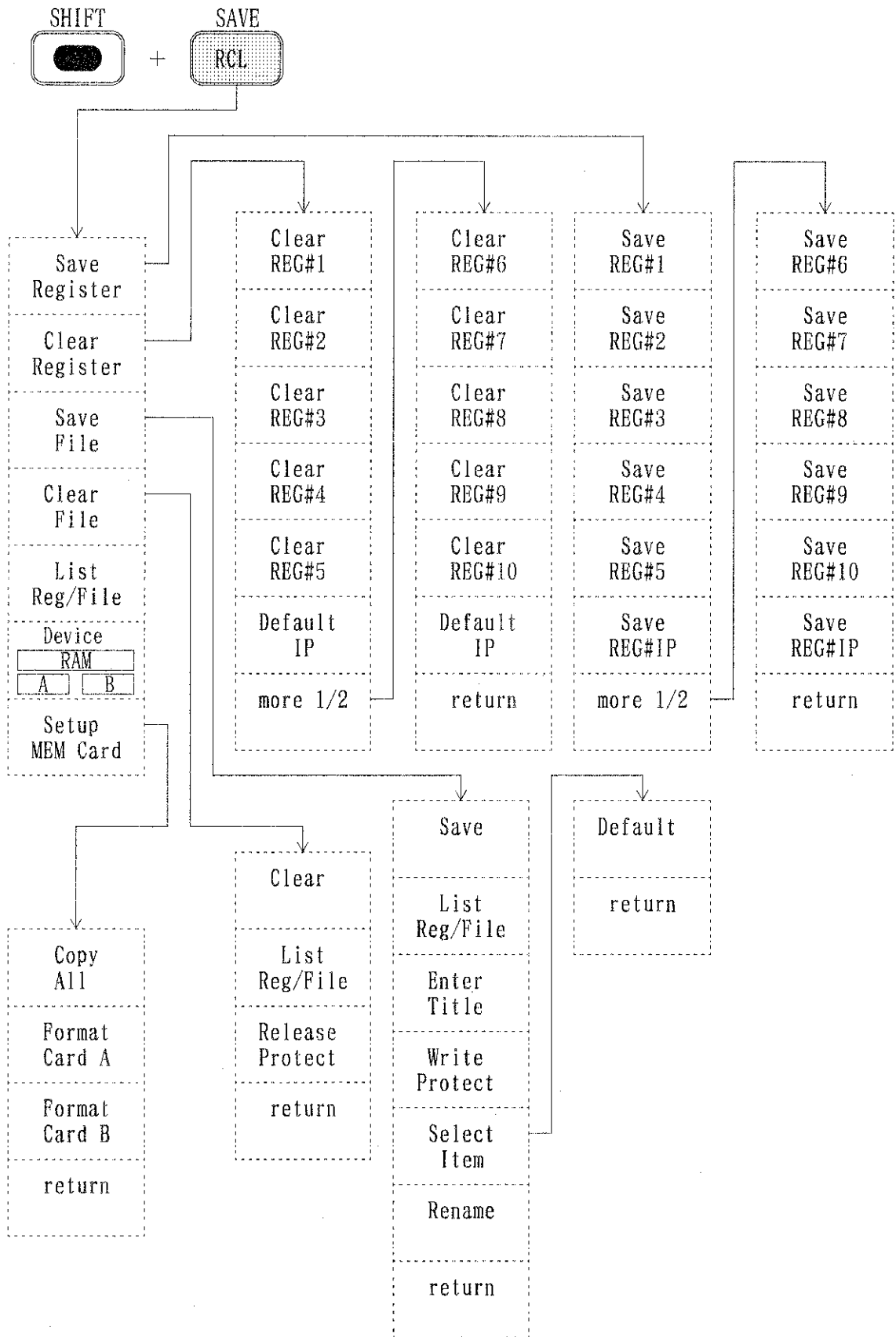
3. メニュー一覧



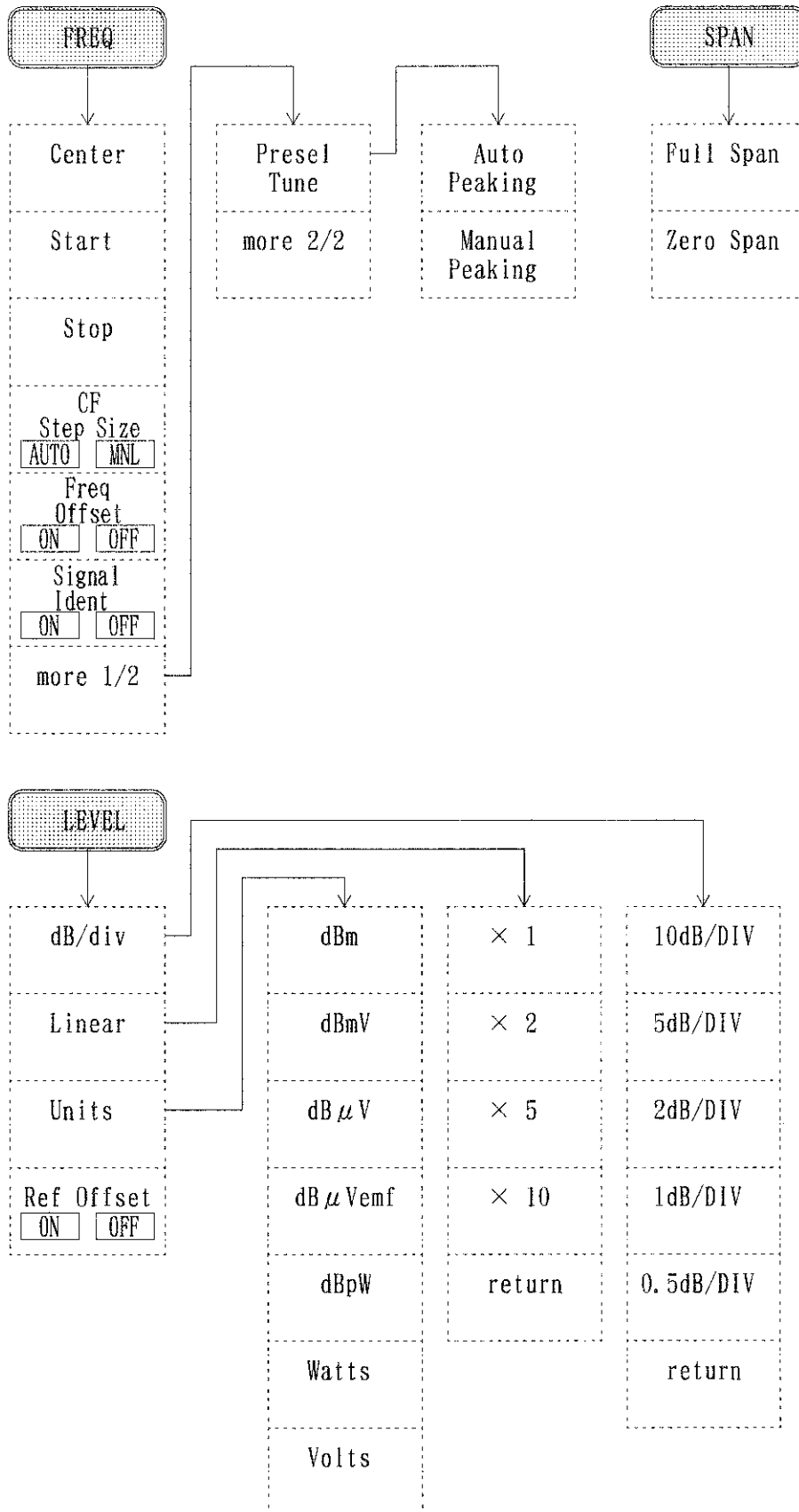


3. メニュー一覧

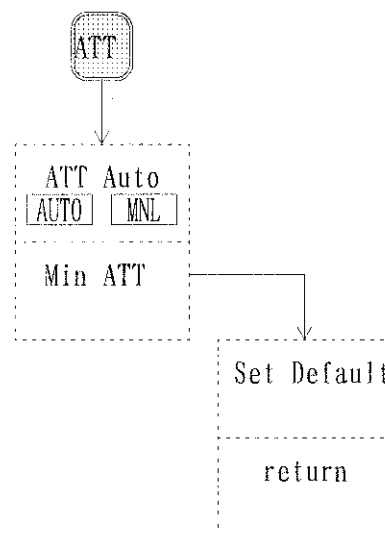
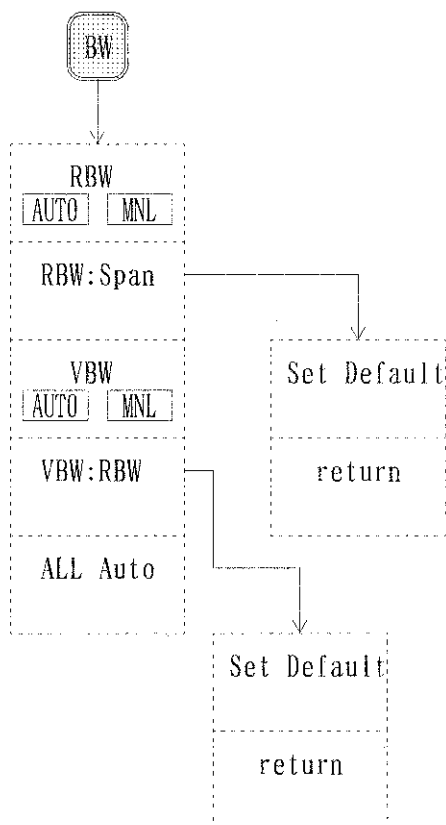
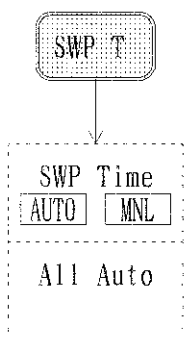
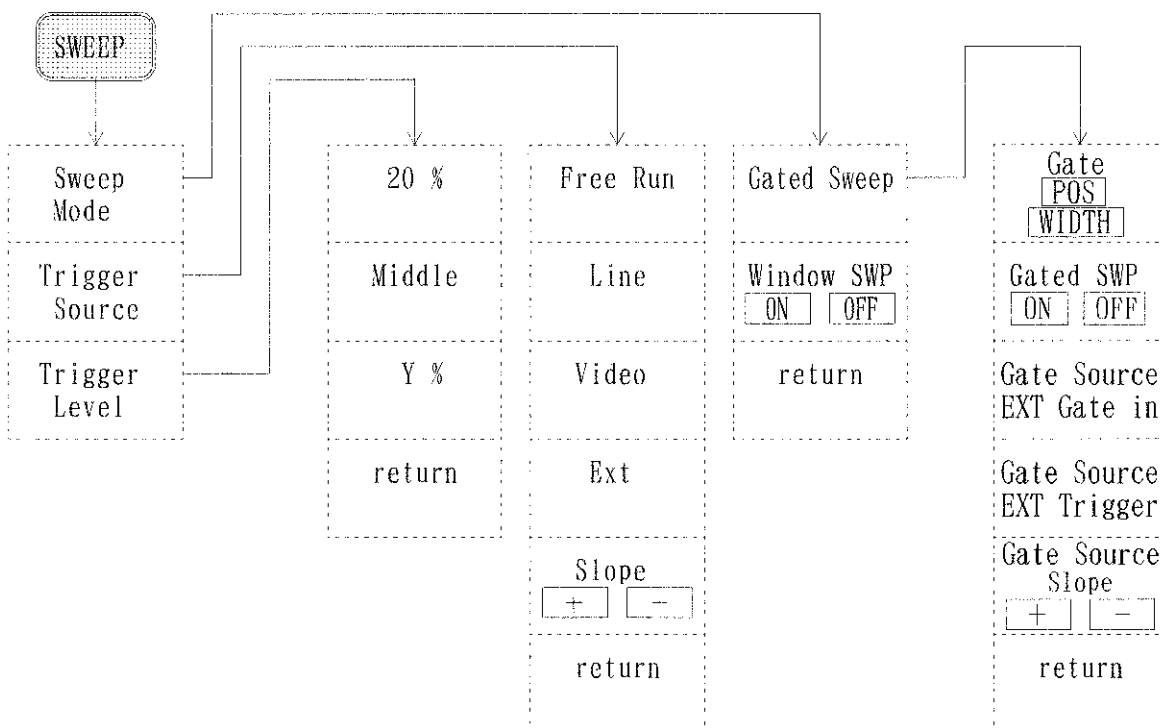




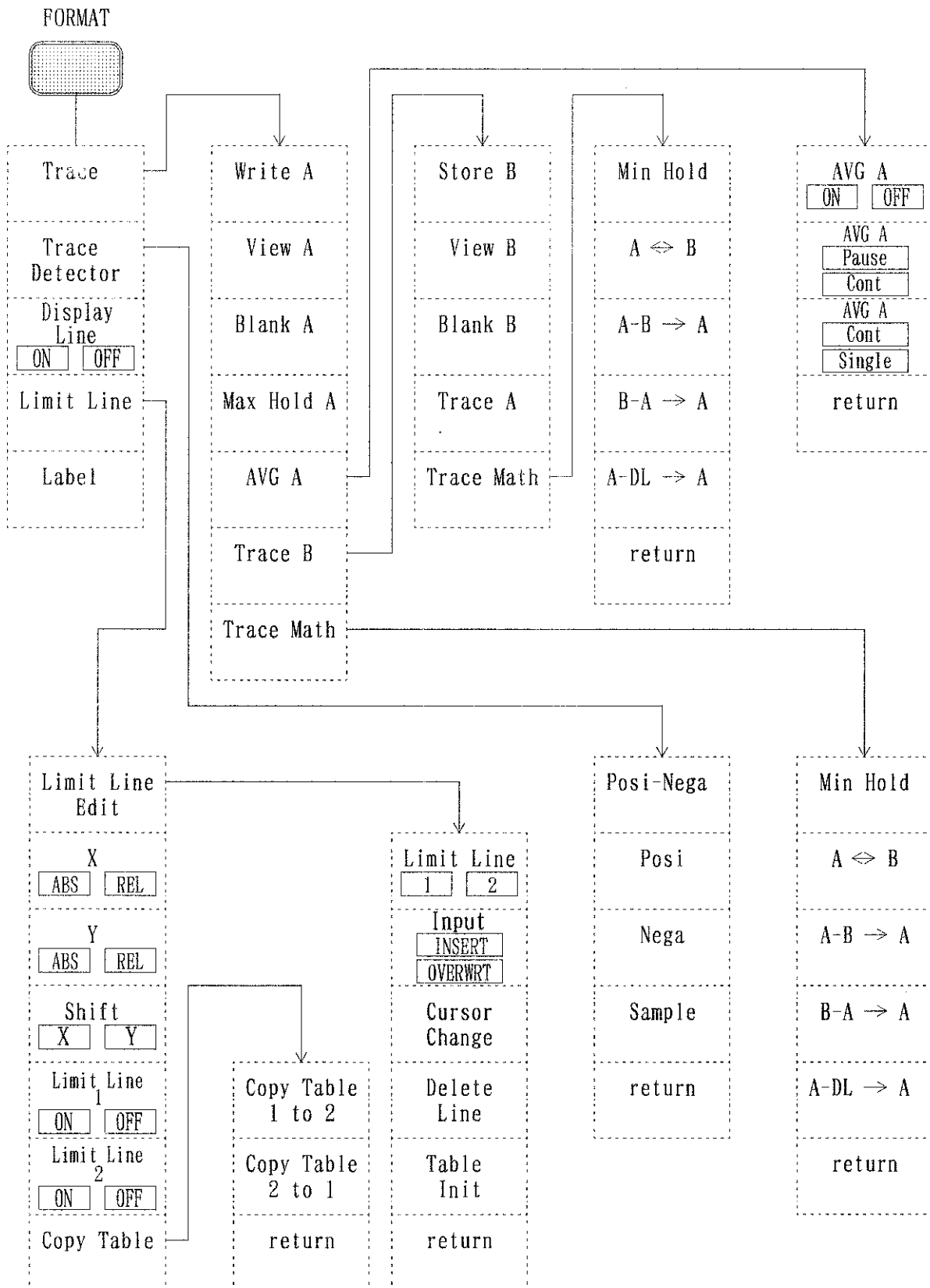
3. メニュー一覧

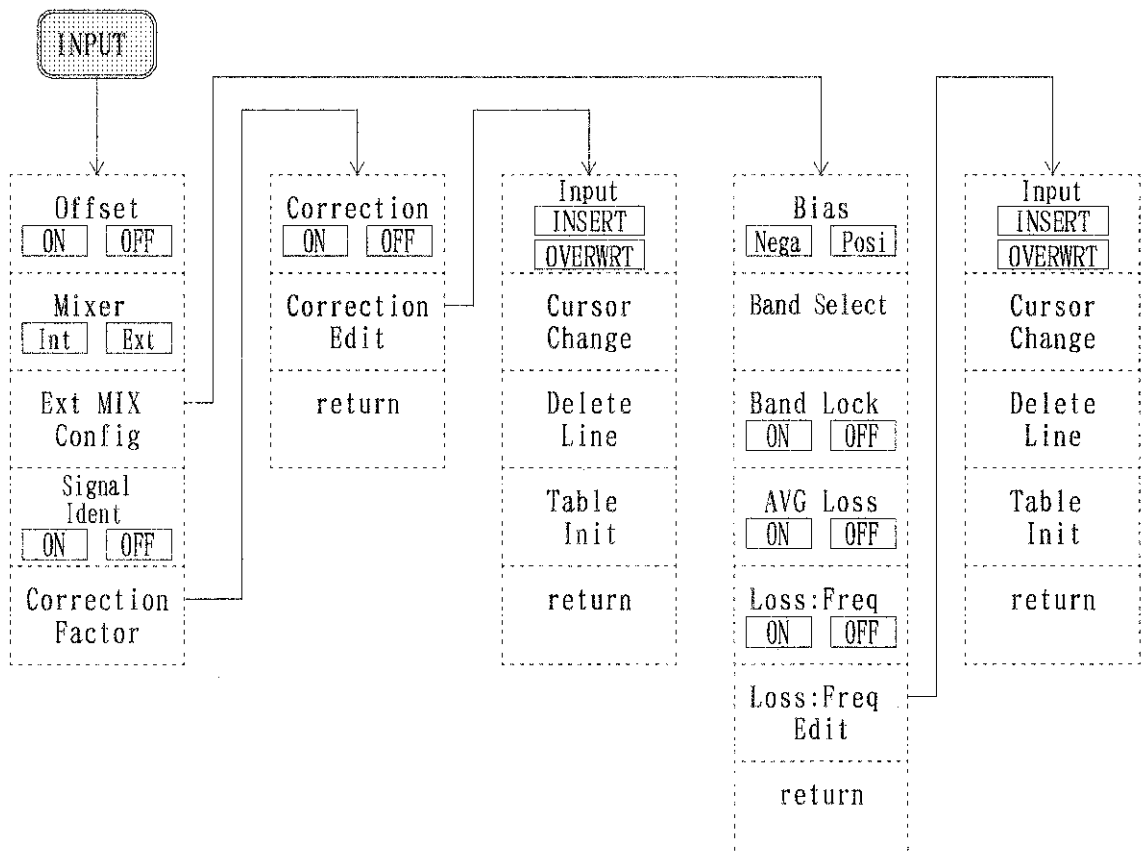
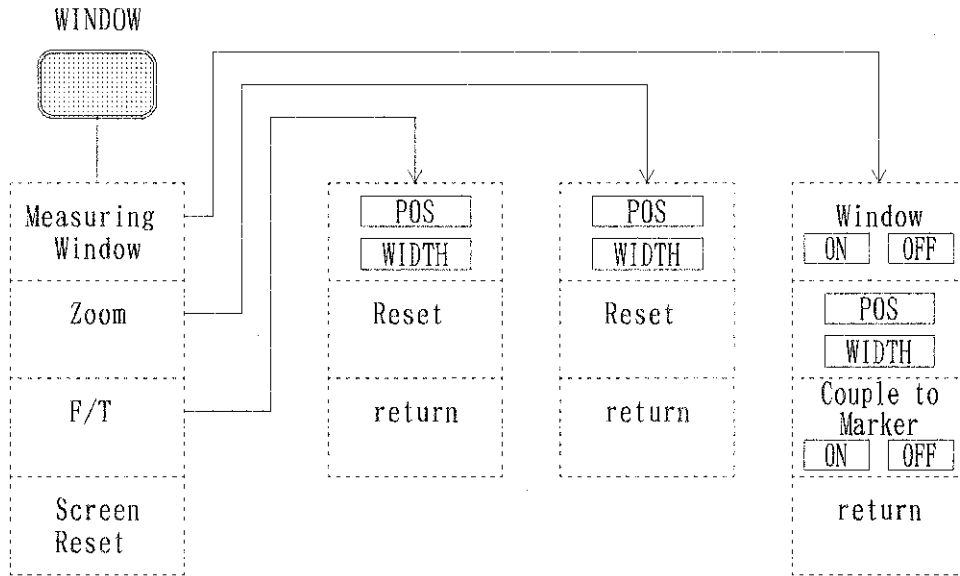


3. メニュー一覧

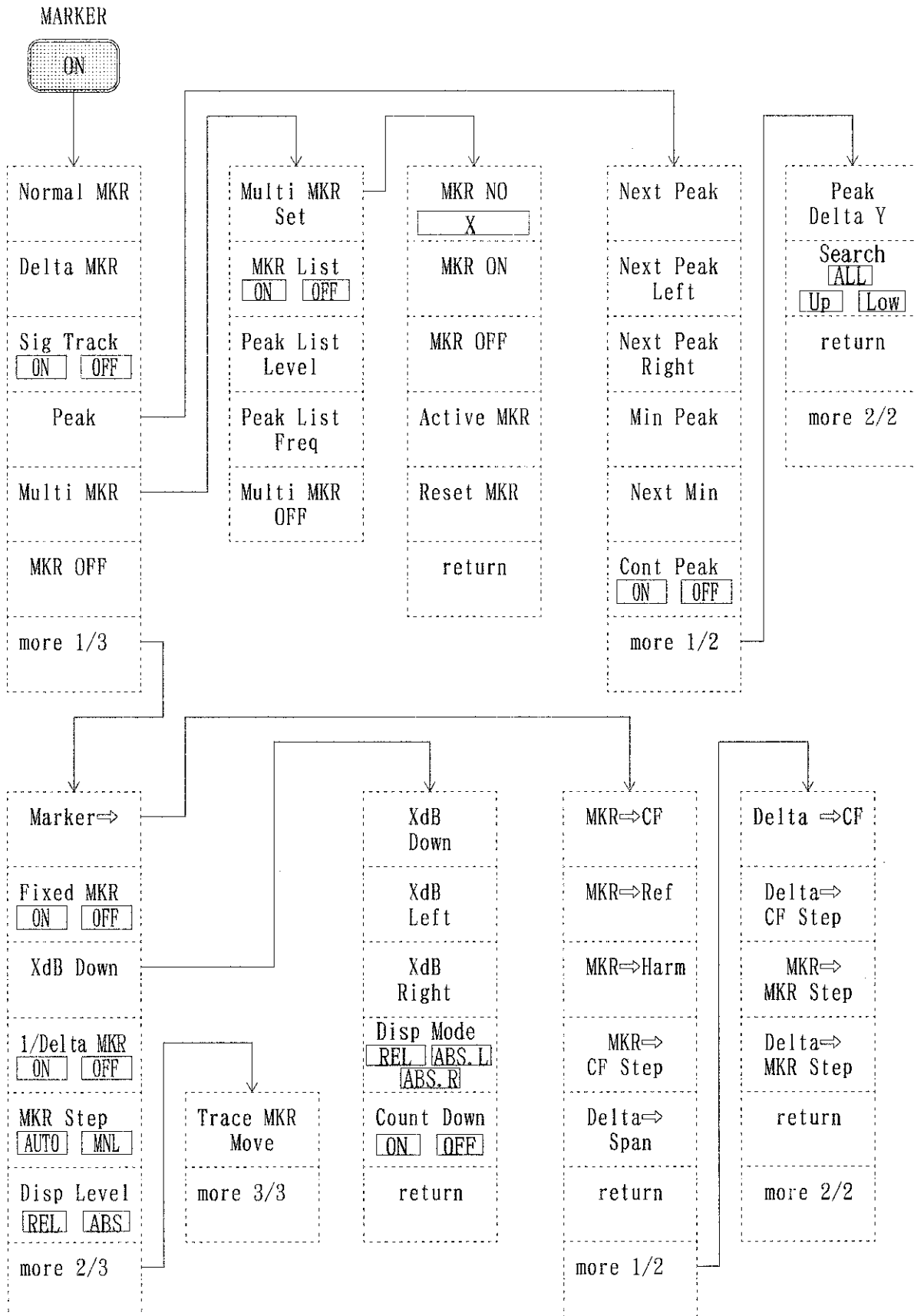


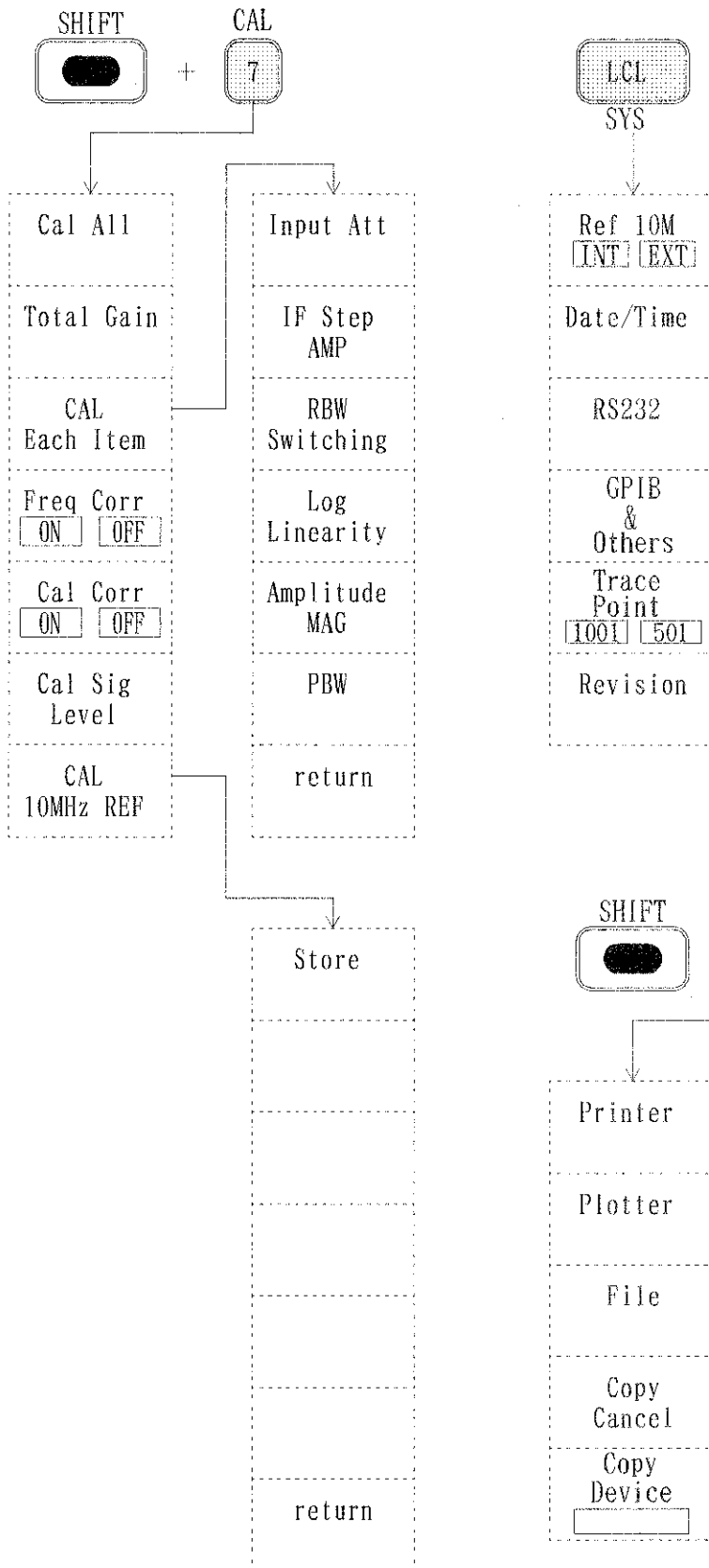
3. メニュー





3. メニュー一覽





4. ICカードについての制限事項

JEIDA 規格対応のカードであっても、本器での書き込み／読みだし／フォーマットができない場合があります。特に属性（アトリビュート）メモリがカード内に存在しないカード、または属性メモリの情報が不明なカードにおいては、本器では出来る限り御使用にならないで下さい。このようなカードにおいては、PC等で使用できるものでも、本器では御使用になれない場合があります。

以下に本器で使用可能なカードでの制限事項等を記述します。

■使用可能なカード

●SRAMカード

フロッピー・ディスク・デバイスと同様の扱いとなります。

- JEIDA 4.0(PCMCIA 2.0) 以上の64KB以上の容量のもの
- 属性（アトリビュート）メモリ有り/ 無し of 双方に対応
- 属性メモリの無いカード、または属性メモリが存在しても内容が書かれていないカードについては、以下の対応となります。
 - ・書き込み/ 読みだし/(物理/ 論理) フォーマット可能
 - ・単一区画 (パーティション)/ECC(エラー・チェック・コード) 無しで、コモン・メモリの先頭からセクタが配置されているものとして扱います。
- 属性情報として、レベル1 デバイス情報のみのカードについては、以下の対応となります。
 - ・書き込み/ 読みだし/(物理/ 論理) フォーマット可能
 - ・単一区画、ECC 無しで、コモンメモリの先頭からセクタが配置されているものとみなします。
- 属性情報として、レベル2 フォーマット情報までもつカードについては、以下の対応となります。
 - ・物理フォーマット不可
 - ・ECC の有無により読みだし/ 書き込みの可否が異なります。
 - ECC 無し : 読みだし/ 書き込み/ 論理フォーマット可能
 - ECC 有り : 読みだしのみ可能
- 複数の区画 (パーティション) をもつカードでは、最初のフォーマット情報に記述された区画のみ対応します (ただし、その区画が基本DOS 区画であること)。

■使用不可能なカード

- EPROM カード/ フラッシュ・メモリ・カード
属性メモリ有り/無しに関わらず
- DRAMカード
- I/O カード

5. メッセージ一覧

表示メッセージ	説明	エラー番号
Sound demodulation is working. Please turn off the Sound mode. [CW 1/2]	Sound 機能を実行中です。	1
Vertical scale is Linear mode. Please select any dB/div scale. [Level->dB/div]	縦軸リニア状態です。	2
Preselector is been tuning. Please select Manual Peaking. [Freq 2/2]	プリセクタを実行中です。	3
This parameter is fixed while Preselector Peaking. [Freq 2/2]	プリセクタ実行中のため、変更はできません。	4
Span is set 0 Hz. Please change a span.	ゼロスパンに設定されています。	5
OBW, ACP or HARM is working. Please quit the measure.	規格測定を実行中です。	6
Blank trace is selected. Please select Write mode. [Format->Trace A]	Blank に設定されているため、実行できません。	7
Not available on baseband freq. Please move marker and execute.	Baseband上では実行できません。	8
Power Measure is working. Please turn off each item. [CW->Power Meas]	電力測定を実行中です。	9
Signal Track is working. Please turn off Signal Track. [Marker 1/3]	シグナル・トラックを実行中です。	10

5. メッセージ一覧

表示メッセージ	説明	エラー番号
Noise/Hz is working. Please quit the Noise/Hz. [CW 2/2]	Noise/Hz機能を実行中です。	11
Only dBm and dBuV is useful while Noise/Hz is been working.	Noise/Hz機能実行中のため選択できません。	12
Counter is working. Please turn off the Counter. [CW 1/2]	カウンタ機能を実行中です。	13
ΔMKR is not active. Please activate the ΔMKR. [Marker 1/3]	Δマーカがアクティブではありません。	14
External Mixer is selected. Please set the Mixer INT. [Input 1/1]	外部ミキサ・モードが選択されています。	15
Mixer is fixed in Multi Screen mode. [Window 1/1]	多画面表示時にはミキサ変更はできません。	16
Not available in Multi Screen. Please reset Multi Screen mode. [Window 1/1]	多画面表示時には実行できません。	17
View or Blank trace is selected. Please select Write mode. [Format->Trace A]	View, Blank 時には実行できません。	18
Trigger source is not Video. Please select Video trigger. [Sweep->Trigger Source]	Video トリガになっていません。	19
MKR is not on Trace A. Please execute Trace MKR Move. [Marker 3/3]	マーカがA トレースにのっていません。	20

5. メッセージ一覧

表示メッセージ	説明	エラー番号
Signal Ident is working. Please turn off Signal Ident. [Input 1/1]	Signal Identの実行中です。	21
Vertical scale is not 10 dB/div. Please select 10 dB/div. [Level->dB/div]	縦軸が10dB/divになっていません。	22
Parameter is set over the scale. Please check the data. [ACP 1/1]	設定されているパラメータが正しくありません。	23
Calculated power is out of range.	演算結果が表示範囲外です。	25
Edit table is opened. Please return to execute menu.	エディタ・モードでの実行はできません。	26
Frequency table is empty. Please edit a table and execute.	テーブル・データがありません。	27
Calibration signal was not detected. Please check CAL OUT signal.	CAL signalがありません。	28
Internal Mixer is selected. Please set the Mixer EXT. [Input 1/1]	内部ミキサ・モードが選択されています。	37
LOSS : Freq is turned on. Please turn the correction off. [Input->Ext MIX Config]	周波数補正のモードになっています。	38
Trace Average is working. Please turn Average off. [Format->Trace A]	アベレージ機能を実行中です。	39
Not available while Zooming.	ズーム中は実行できません。	42

5. メッセージ一覧

表示メッセージ	説明	エラー番号
Printer is not ready. Please check a printer setting.	印刷ができません。プリンタを確認して下さい。	300*
Printer cable problem. Please check a cable or connection.	プリンタ用ケーブルが異常です。ケーブルまたは接続を確認して下さい。	301*
Printer is not active.	プリンタが作動していません。	302*
Plotter cable problem or Plotter is not active.	プロッタ用ケーブルが異常またはプロッタが動作していません。	303*
INPUT ATT: Calibration failure.	キャリブレーションの失敗です。	400
IF STEP AMP FAILURE: Please verify EXT reference and setting. Then repeat.	キャリブレーションの失敗です。 10 MHz基準信号が外部に設定され、基準信号が接続されていない可能性があります。 設定状態と接続を確認の上、再度キャリブレーションを実行して下さい。	401
LOG LINEARITY: Calibration failure.	キャリブレーションの失敗です。	402
TOTAL GAIN: Calibration failure.	キャリブレーションの失敗です。	403
RBW SWITCHING: Calibration failure.	キャリブレーションの失敗です。	404
AMPTD MAG: Calibration failure.	キャリブレーションの失敗です。	405
Calibration data is not enough. Please execute CAL ALL.	実行条件が不十分なため実行できません。	406
NORMAL ADC: Calibration failure.	キャリブレーションの失敗です。	409

5. メッセージ一覧

表示メッセージ	説明	エラー番号
Illegal parameters.	指定パラメータが誤っています。	600
Illegal file or device name.	ファイル名またはデバイス名が誤っています。	601
Software version unmatched.	ソフトウェア・バージョンが違います。	602
Cannot format a device. (注)	メモリ・カードが初期化できません。	603
Cannot rename a file in RAM disk.	RAM ディスクのファイル名は変更できません。	604
Broken saved block data.	セーブしてあるデータが破壊されています。	605
Device already exists.	すでにデバイスが存在しています。	606
Device not found.	デバイスがありません。	607
Device not ready.	デバイスを参照できません。	608
Directory not found.	ディレクトリがありません。	609
File already exists.	すでにファイルが存在しています。	610
File not found.	ファイルがありません。	611
Invalid BPB. Please format a card.	BPB が破壊されています。カードの初期化が必要です。	612
Cannot delete a file. (read-only file)	read-only ファイルのため消去できません。	613
No disk space.	カード/ディスク容量がいっぱいです。	614
Read-only file.	read-only ファイルです。	615



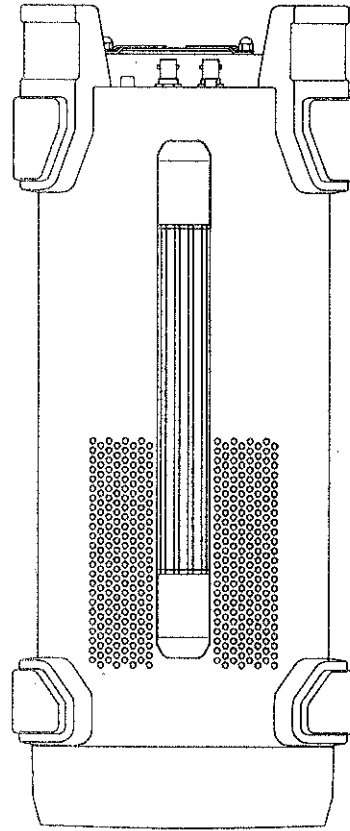
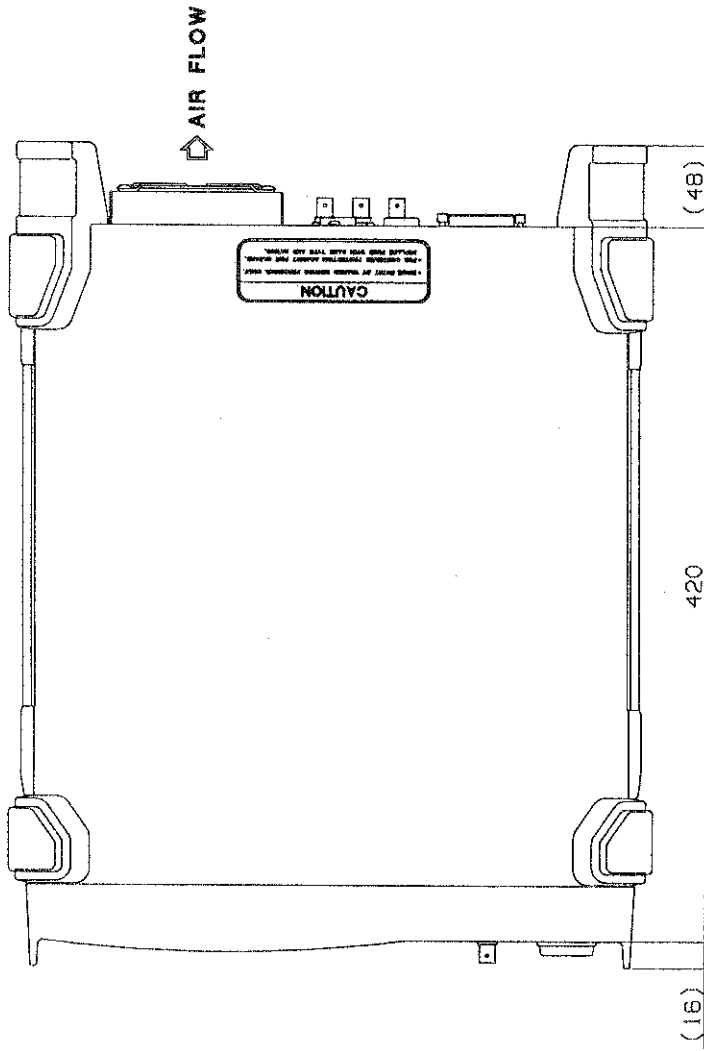
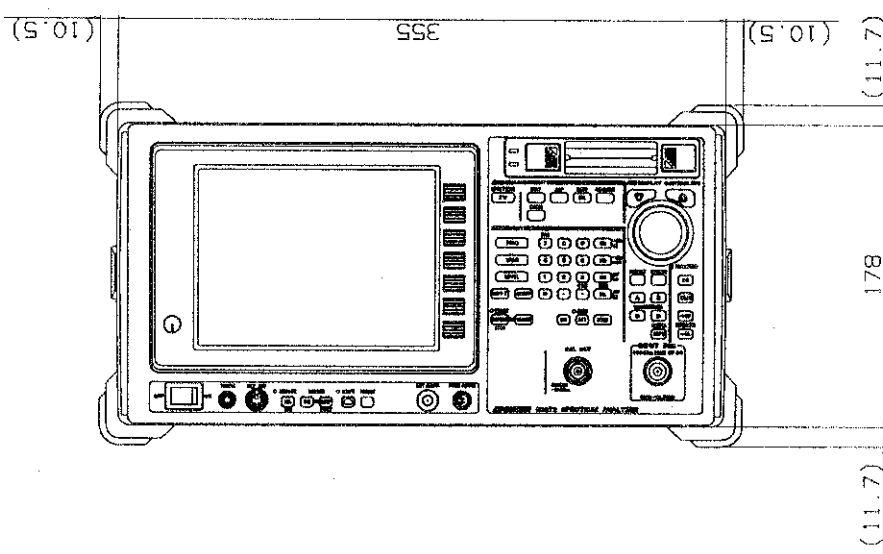
このメッセージが表示されても、メモリ・カードを一度抜き差ししたあと、再度フォーマットを実行することにより、フォーマットできる場合があります。

5. メッセージ一覧

表示メッセージ	説明	エラー番号
Read-only media.	read-only メディアです。	616
Read-only volume.	カードが書き込みプロテクト中です。	617
Invalid boot sector signature.	boot signatureが認識できません。	618
CRC error.	CRC エラーが発生しました。	619
File or register empty.	空のファイルまたはレジスタのためリコールできません。	634
Broken Freq-Correction data. Please report to quarified service person.	周波数特性補正データ・エラーが発生しました。	621*
Handshake error occured to TBC. Please report to quarified service person.	ハンドシェーク・エラーが発生しました。	622*
The last process is in progress.	STOPキーにより、実行中の処理が最終処理となります。	800



エラー番号は、GPIBクエリ "ERRNO?" で読み出せます。ただし、(*) マークのコードは読み出すことができません。



Unit : mm

注意

この図は、本器の外形寸法を示しています。
製品シリーズおよびオプションの有無などで、
外観の一部が異なることがあります。

外形寸法図

索引

数字・記号

10MHz 基準周波数信号の入力/ 出力端子	2-7	421.4MHz IF OUT	2-8
10MHz 周波数基準入力/ 出力	11-7	421MHz IF 出力	11-7
1dB 利得圧縮	11-4	Δf_{peak} が大きいFM波	5-18
1st LO出力	11-7	Δf_{peak} が小さいFM波	5-18
21.4MHz IF OUT	2-8	ΔY の設定方法	7-38
21.4MHz IF出力	11-7	Δ マーカ	7-34
		⇒CFキー	2-5
		⇒RLキー	2-52

アルファベット順

【A】

ACP キー	2-4
ACP 測定機能	7-57
AC電源への接続	3-2
AC電源用コネクタ	2-8
ADVANCE キー	2-4
AM信号の測定	5-4
AM変調指数	5-8
AM変調の変調周波数	5-8
ATT キー	2-5

【B】

B・S キー	2-4
BWキー	2-5

【C】

CAL OUT コネクタ	2-5
CAL キー	2-4
Clear Fileメニュー	7-73
Clear Registerメニュー	7-69
CNTRLR STOP キー	2-3
CNTRLRキー	2-3
CONFIGキー	2-5
COPYキー	2-5

Correctionファクタ機能	7-18
CWキー	2-3
CWキーの機能	7-61

【D】

dB換算式	A-7
DISPLAY CONTROL セクション	2-5

【E】

EMC	A-2
EMI	A-2
ENTRY セクション	2-4
EXT KEY コネクタ	2-2
EXT MIXER コネクタ	2-6

【F】

FM信号の測定	5-11
FM波の f_c と E_c	5-19
FM波の f_{SB} と E_{SB}	5-20
FM波の測定	5-11
FM波のピーク偏移の測定例	5-17
FORMATキー	2-5
FREQキー	2-4
FUSEホルダ	2-8

【G】		【M】	
Gated sweep 制御端子	2-8	MARKERセクション	2-5
GHz キー	2-4	MARKERセクション・キー	7-34
GPiBアドレスの設定	8-4	MEASUREMENT セクション	2-3
GPiBインタフェース機能	8-5	MEASUREMENT セクションの機能	7-54
GPiB各種バッファ	8-9	MHz キー	2-5
GPiBコード一覧	8-24	MKR ⇔CF機能	3-20, 7-43
GPiBコネクタ	2-7	MKR ⇔REF 機能	3-21, 7-43
GPiBとは	8-2	【N】	
GPiBとの相違点	8-70	Noise/Hz測定	7-66
GPiBの接続	8-3	【O】	
GPiBのセット・アップ	8-3	OBW キー	2-4
GPiBバスの機能	8-5	OBW 測定機能	7-54
GPiBリモート・コントロール との互換性	8-65	ONキー	2-5
【H】		【P】	
HARMONICS 測定機能	7-60	PHONE コネクタ	2-2
HARMキー	2-4	PIO コネクタ	2-7
Hzキー	2-5	PRESETキー	2-3
【I】		PROBE POWER	2-3
I/O	11-8	Program Loader	11-8
IFバンド幅	A-2	【R】	
IF部	10-2	R3272 性能諸元	11-2
IF利得誤差	11-5	RCL キー	2-4
INPUT キー	2-5	Recall File メニュー	7-77
INPUT コネクタ	2-6	Recall Register メニュー	7-76
input buffer is overflow	8-72	REMOTEランプ	2-3
INTENSITY つまみ	2-2	REPEATキー	2-4
【K】		RF入力	11-7
kHz キー	2-5	RS-232コネクタ	2-8
【L】		RS-232 リモート・コントロール機能	8-65
LCL キー	2-3		
LEVEL キー	2-4		
LOG A/D 部	10-3		

【S】	【V】
Save File メニュー 7-70	VSWR A-5
Save Register メニュー 7-69	
SAVEキー 2-4	【W】
SCREENキー 2-5	WINDOWキー 2-5
Select Item メニュー 7-74	
SHIFT キー 2-3	【X】
SHIFT キーの機能 3-6	X 軸出力 11-7
SINGLEキー 2-4	X 出力端子 2-8
SIO port is busy 8-75	
Sound 機能 7-65	【Y】
SPANキー 2-4	Y 軸出力 11-8
SRCHキー 2-5	Y 出力端子 2-8
START ランプの説明 7-51	YIG 同調発振器 A-6
SWEEP キー 2-4	
SWP T キー 2-4	【Z】
SYS キー 2-3	Z 軸出力 11-8
	Z 出力端子 2-8
【T】	
TRACE モードの機能 7-21	

50音順

【あ】	【か】
アクティブ・エリアの表示 3-7	液晶ディスプレイ 2-2
アナログ復調 11-6	演算モード 7-28
アベレージング・モード 7-24	エラー・メッセージ 8-72
異常が発生した場合 1-9	応答データ生成 8-10
一般仕様 11-9	音声出力 11-8
イニシャライズ 4-6	温度 11-9
イニシャル電源投入 3-2	
イネーブル・レジスタ 8-16	【か】
イベント・レジスタ 8-16	外部トリガ入力 11-8
インタフェース・クリア(IFC) 8-7	外部トリガ入力端子 2-7
インタフェース・メッセージ に対する応答 8-7	外部ミキサの条件設定 7-15
インプット・キーの機能 7-14	外部ミキサ補正データの入力 7-17
ウィンドウ機能 7-82	カウンタ機能 7-62
ウォームアップについて 1-9	カウンタ・モードでの周波数測定 3-19
	カップル・ファンクションのAUTO設定 7-12

画面データ出力先の設定方法	6-22	周波数基準	4-2
画面のアノテーション	3-9	周波数基準確度	11-2
		周波数スパン	11-3, 7-5
		周波数スパンの表示分解能	7-5
		周波数スパンのメニュー説明	7-6
		周波数掃引	11-3
		周波数測定	3-15
		周波数の測定	5-2
		周波数範囲	11-2
		周波数変換部	10-2
		周波数読み取り確度	11-2
		周波数レスポンス	A-3
		出力形式の指定	6-13
		出力先の指定	6-22
		出力バッファ	8-9
		出力方式の指定	6-19
		準尖頭値測定	A-3
		使用可能なメモリ・カード	6-2
		使用環境	1-3
		使用上の注意	1-9
		正面パネルの説明	2-2
		初期設定画面	3-4
		シリアル・ポール・イネーブル	8-7
		信号純度雑音測波帯	11-2
		信号レベルの調整	5-5, 5-12
		振幅確度	11-5
		振幅範囲	11-3
		スweep・キー	7-47
		スweep・モードのメニュー説明	7-47
		数値データ	8-12
		スケール表示確度	11-6
		スタート周波数	7-3
		スタンダード・イベント・レジスタ	8-23
		ステータス・バイト	8-15
		ステータス・バイト・レジスタ	8-21
		ステータス・レジスタ	8-15
		ステータス・レジスタの種類	8-16
		ステップ・キー	2-5, 3-8
		ストップ周波数	7-3
		スプリアス	A-4
		スプリアス応答	11-4
		スプリアス測定	7-64
【き】			
基準レベル	7-7		
基準レベルのメニュー説明	7-7		
基準レベル範囲	11-3		
基準レベル表示確度	A-2		
基本キーの機能	7-2		
キャリブレーション	3-10		
キャリブレーション機能	7-78		
近傍スプリアス	A-4		
ゲイン圧縮	A-3		
ゲートド掃引機能の説明	7-48		
ゲート入力	11-8		
検波モードのメニュー説明	7-30		
校正信号確度	11-5		
校正信号出力	11-7		
高調波スプリアス	A-4		
ゴー・トゥ・ローカル(GTL)	8-8		
コマンド文法	8-11		
コンディション・レジスタ	8-15		
コントローラ	8-2		
コントローラ機能	8-6		
【さ】			
最大安全入力	11-3		
最大入力感度	A-3		
最大入力レベル	A-3		
残留FM	A-3		
残留レスポンス	A-3		
シグナル・トラック・モード	7-35		
システム機能	7-81		
質量	11-9		
周波数	11-2		
周波数安定度	11-2		
周波数応答	11-5		
周波数カウンタでの測定	3-17		
周波数カウンタ・モード による周波数測定	5-3		

スプリアス・レスポンス	A-4
スペース	8-11
スペクトラム復調	11-6
寸法	11-9
清掃方法	1-9
製品概要	1-2
制御可能な機能	8-65
セーブ機能	7-67
セーブ機能のメニュー説明	7-67
接続可能なプリンタ	6-12
接続可能なプロッタ	6-16
設置姿勢	1-4
設定状態	4-2
設定の初期化	4-6
セレクトッド・デバイス・クリア	8-8
ゼロ・スパン	A-3
占有周波数帯幅	A-3
掃引時間	7-52
掃引時間の設定メニュー	7-53
掃引速度の測定	3-22
掃引モードの切り換え	7-53
操作キーについて	3-5
測定機能	11-2
測定レンジ	11-3
その他のマーカ機能	7-44
ソフト・キー	2-2, 3-5
ソフト・メニュー表示部	2-2
【た】	
ダイナミック・レンジ	3-22, 11-4
ダイレクト・プリント	11-8
単位	8-13
単位キー	2-4, 3-8
中心周波数	11-3
中心周波数の設定	7-43
中心周波数の表示分解能	2-2, 3-5
中心周波数のメニュー説明	2-2
テイク・コントロール(TCT)	8-8
ディスプレイラインの設定	7-39
データ	8-11
データ出力形式	8-50

データの設定	3-7
データの設定方法	3-7
データ・ノブ	2-5, 3-8
データ・フォーマット	8-12, 8-69
デバイス・クリア(DCL)	8-8
テン・キー	2-4, 3-8
電源	11-9
電源ケーブルの接続	1-7, 3-2
電源条件	1-5
電源スイッチ	2-2, 3-3
電源電圧の変更	1-5
電源投入したとき	4-2
点検と簡単な故障診断	9-2
電源について	1-5
電源の投入	3-3
電源ヒューズの交換	1-6
電池の交換方法	6-11
電力測定	7-63
電力レベル測定	3-11
動作原理	10-2
トーカー	8-2
ドライブA 用イジェクト	
ドライブA 用 メリ・カード挿入口	2-3
ドライブA/B ランプ	2-3
ドライブB 用イジェクト・ボタン	2-3
ドライブB 用 メリ・カード挿入口	2-3
トリガのメニュー説明	7-49
トリガ・レベルのメニュー説明	7-50
トレースA のモード	7-22
トレースB のモード	7-27
トレース・データの入出力	8-55

【な】

入出力	11-7
入力アッテネータ	7-13
入力アッテネータ切換誤差	11-6
入力アッテネータ範囲	11-3
入力バッファ	8-9
ネスト・ピク・サーチのメニュー説明	7-35
ノイズ・サイドバンド	A-4
ノーマル・マーカ	7-34

ノーマル・マーカでの測定	3-15	プロッタでの出力方法	6-16
ノーマル・マーカによる周波数測定	5-2	プロッタの設定	6-16
【は】			
パーサー	8-10	プロッタ形式の指定	6-17
バースト状信号のスペクトラム解析	5-23	プロッタへの出力	6-18
背面パネルの説明	2-7	プロッタ出力の中断	6-18
バック・アップ電池の寿命	6-10	分解能帯域幅	7-10, 11-3
パネル・キー	3-5	分解能帯域幅切換誤差	11-6
パネル・コントロール	8-70	平均電力	5-22
パラメータ設定画面	8-67	平均表示雑音レベル	11-4
パルス幅 (τ)	5-22	ヘッダ	8-11
パルス変調波	5-21	変調周波数が低いFM波	5-14
パルス変調波の測定	5-21	変調波周期の測定	5-7
パルス量子化誤差	11-6	保管方法	1-9
搬送周波数 (fc)	5-22	【ま】	
搬送波のピーク	5-15	マーカー→	7-42
ハンドキャリアする場合	1-8	マーカーOFF	7-46
バンド幅確度	A-5	マーカー・オン	7-34
バンド幅スイッチング誤差	A-5	マーカー周波数カウンタ	11-2
バンド幅選択度	A-5	マーカーの最大レベル表示	3-18
ピーク・サーチ	7-35	マルチ・マーカー・モード	7-40
ピーク・サーチ・レベルの変更	7-38	メッセージ一覧	A-19
ピーク電力 (P _{peak})	5-22	メッセージ交換	8-10
非高調波スプリアス	A-4	メッセージ交換プロトコル	8-9
質量	11-9	メニュー一覧	A-8
日付、時刻の設定	7-81	メモリ・カード	11-8
ビデオ出力端子	2-7	メモリ・カード仕様	6-3
ビデオ出力	11-7	メモリ・カードの初期化方法	6-6
ビデオ帯域幅	7-11, 11-3	メモリ・カードの挿抜方法	6-5
表示レンジ	11-3	メモリ・カードの取扱い上の注意	6-4
ファイルの出力方法	6-19	メモリ・カードのバック・アップ	6-10
ファイルの出力	6-20	メモリ・カードからの呼び出し方法	6-9
ファイル出力の中断	6-21	メモリ・カードへの記録	6-2
ファイルのサイズ	6-21	メモリ・カードへの保存内容	6-3
フォーマット・モードの機能	7-20	メモリ・カードへの保存方法	6-7
複数のコマンド	8-11	【や】	
プリンタでの出力方法	6-12	輸送方法	1-9
プリンタへの出力	6-15	用語解説	A-2
プログラム例	8-46		
ブロック図	10-4		

【ら】

ラベル機能	7-33
ラベル入力の操作手順	7-33
リコール機能	7-75
リコール機能のメニュー説明	7-75
リスナ	8-2
リミット・ラインのメニュー説明	7-31
リモート・コントロール・ プログラム例	8-71
リモート・コントロールの起動	8-66
リモート・イネーブル(REN)	8-7
冷却ファン	2-7
ローカル・フィード・スルー	4-5
ローカル・ロック・アウト	8-8

本製品に含まれるソフトウェアのご使用について

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

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

使用許諾

本ソフトウェアの著作権を含む一切の権利は弊社に帰属いたします。

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

禁止事項

お客様は、本ソフトウェアのご使用に際し以下の事項は行わないで下さい。

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

免 責

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

保証について

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

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

当社の製品の保証は、本取扱説明書に記載する内容に限られるものとします。

保守に関するお問い合わせについて

長期間にわたる信頼性の保証、国家標準とのトレーサビリティを実現するためにアドバンテスでは、工場から出荷された製品の保守に対し、カスタム・エンジニアを配置しています。

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

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

製品修理サービス

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

製品校正サービス

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

予防保守のおすすめ

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

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

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

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

ADVANTEST®

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

株式会社アドバンテス

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

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

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

★計測器に関するお問い合わせ先

(製品の仕様、取扱い、修理・校正等計測器関連全般)

MS(計測器)コールセンタ ☎ TEL 0120-919-570
FAX 0120-057-508
E-mail: icc@acs.advantest.co.jp