
ADVANTEST®

株式会社 **アドバンテスト**

R9211 シリーズ

デジタル・スペクトラム・アナライザ

ガイドブック (操作編)

MANUAL NUMBER FGJ-8335018C01

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 以上の電圧が人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

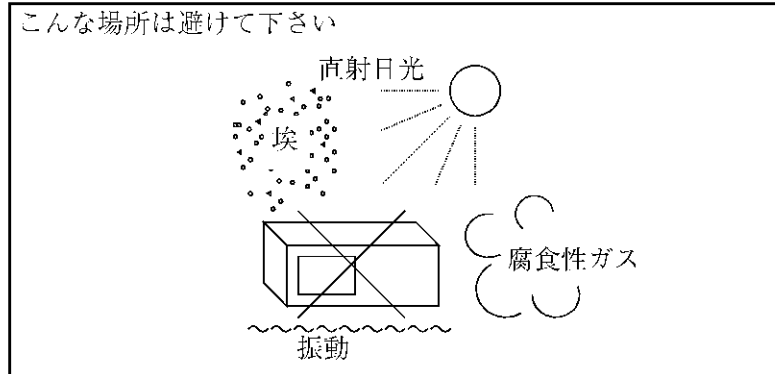


図 -1 使用環境

●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。
ファンの吐き出し口、通気孔をふさがらないで下さい。

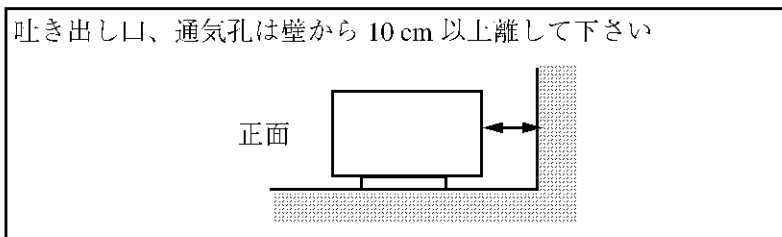


図 -2 設置

●保管姿勢

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

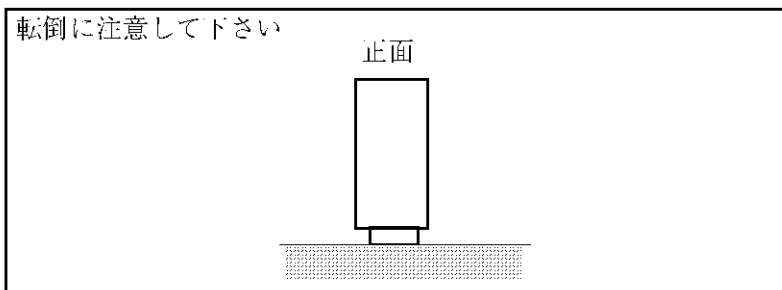
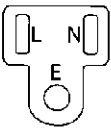
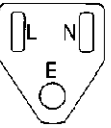
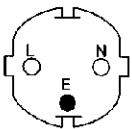
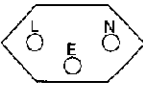

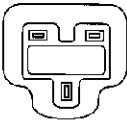
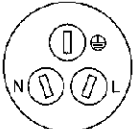


図 -3 保管

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

■電源ケーブルの種類

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

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

オペレーション・ガイドについて

このオペレーション・ガイドは、FFTアナライザR9211シリーズの代表的な機能(約70%)に慣れて頂くための操作手順書です。

■ オペレーション・ガイドの内容

1章には、R9211シリーズの特長について述べてあります。


2章には、パネルとCRTの紹介を解説してあります。

3章には、R9211シリーズのファンクション・キーおよびソフトキーの基本的な内容について解説してあります。

4章には、R9211シリーズの代表的機能であります波形測定、スペクトラム測定、T-F測定およびサーボ測定の操作手順を詳細に解説してあります。

5章には、別売のR9211C ビデオ・マニュアル『Let's Servo』の内容を補足し、フォーカス・サーボ測定の操作手順、カーブフィット機能、スケーリング機能について解説してあります。ビデオと併せてお読み下さい。

■ オペレーション・ガイドの読み方

このオペレーション・ガイドの中にでてくる記号『』は、よく使われる機能、重要な機能を示しています。

目次

オペレーション・ガイドについて

1章 R9211シリーズの特長

1. R9211シリーズの特長	1-2
■ シリーズ共通	1-2
■ R9211A	1-2
■ R9211B	1-2
■ R9211C	1-2
■ R9211E	1-2
■ R9211F	1-2

2章 パネルとCRTの紹介

1. パネルの紹介	2-2
■ 正面パネル	2-2
■ 背面パネル	2-2
2. CRTの紹介	2-7
■ CRT表示の説明	2-7
■ 初期画面	2-8

3章 キー操作の基本パターン

1. ファンクション・キーについて	3-2
■ ファンクション・キーの機能	3-2
2. キー操作の手順	3-4
■ 測定モードを選択する	3-4
■ 測定条件を設定する	3-4
■ 表示画面を設定する	3-5
3. ソフトキーの概念について	3-6
■ XおよびYソフト・メニュー	3-6
● キー操作の基本	3-6
■ SETUP機能の概念	3-7

4章 R9211シリーズの操作方法

1. 波形測定の手順	4-2
■ 概要	4-2

2.	スペクトラム測定の手順	4-12
■	概要	4-12
3.	T-F測定の手順	4-26
■	概要	4-26
4.	サーボ測定の手順	4-38
■	概要	4-38

5章 Let's Servo

1.	接続と電源投入	5-3
■	概要	5-3
■	接続	5-3
■	電源投入	5-4
●	輝度調節	5-4
2.	測定条件の設定	5-5
■	基本的キー操作	5-5
■	測定モードの設定	5-5
■	各種測定条件の設定	5-5
3.	測定と解析	5-8
■	測定	5-8
●	周波数テーブル	5-9
■	解析	5-11
●	画面操作	5-11
●	データの読み取り	5-12
4.	データの出力と保存	5-13
■	データの出力	5-13
●	用紙の装着	5-13
●	プリントアウト	5-13
■	フロッピー・ディスクの初期化	5-14
■	データの保存	5-14
■	データの呼び出し	5-15
■	ファイル名の指定	5-15
5.	進んだ解析	5-16
■	カーブフィット, シンセシス機能	5-16
■	スケーリング機能	5-23

APPENDIX

1. FFTアナライザの応用分野 A-2
2. R9211メニュー・リスト A-4

略語一覧

索引

1 章

CHAPTER 1

R9211シリーズの特長

1. R9211シリーズの特長

R9211シリーズは、サーボ解析、振動・騒音分析などに必要なFFT(高速フーリエ変換)技術を基本に設計された製品です。

R9211シリーズは、以下のような特長を持っています。

■ シリーズ共通

- 周波数レンジ10mHz～100kHz
- 差動入力, 2チャンネル
- 16bit A/D, 90dB(代表値)ダイナミックレンジ
- 140dBV(代表値)の高感度測定
- 25～3200ライン可変分解能のスペクトラム解析
- 軽量, 小型サイズ
- MS-DOSフォーマットFLOPPY DISK
- ICP内蔵(AMP内蔵型センサ用電源)
- 高速サーマルプリンタ内蔵可能(オプション07)
- 4画面表示
- T-F解析モード(レベルトレース表示)

■ R9211A

- ランニング・ズームによる周波数分解能の拡大
- 同時刻のデータによるオクターブ分析
- 音声・ノイズ等のスペクトラム解析に最適

■ R9211B

- SG, 加算AMPを内蔵したサーボアナライザとして最適

■ R9211C

(R9211Bの機能に加えて)

- ランニング・ズームによる周波数分解能の拡大
- カーブフィット, シンセシス(周波数応答関数合成)
- コンパレータ機能によるGO/NOGO

■ R9211E

- 機械振動, 騒音, 音響信号の解析に適したエコノミータイプ

■ R9211F

- R9211Bの機能にフローティングSG機能を追加
- 音響信号測定用としてピンクノイズを追加

2 章

CHAPTER 2

パネルとCRTの紹介

1. パネルの紹介

■ 正面パネル

(1) POWER, INTENSITY [電源ON/OFF, CRTの輝度調節]

- ① POWERスイッチ : 電源スイッチのON/OFF
- ② INTENSITY : 輝度調整ツマミ

(2) INPUT [信号入力, 信号キャッチ, GO/NO GO表示]

- ③ CH Aランプ : チャンネルA動作中に点灯
- ④ CH Bランプ : チャンネルB動作中に点灯
- ⑤ OVERランプ : 入力信号がオーバしたときに点灯
- ⑥ NORMランプ : 入力信号が適切なときに点灯
- ⑦ ICPランプ : 加速度計用の電源スイッチがONで点灯
- ⑧ +コネクタ, +ランプ : +側の入力用コネクタで、ランプ点灯時はグランド状態を示す
- ⑨ -コネクタ, -ランプ : -側の入力用コネクタで、ランプ点灯時はグランド状態を示す
- ⑩ AUTO ARMランプ : 自動的にトリガ・データを取り込むモード時に点灯
- ⑪ ARMランプ : トリガ待ち状態のとき点灯
- ⑫ HOLDランプ : データの取り込み停止時に点灯

(3) SIGNAL OUTPUT [周波数応答特性, サーボ解析に必要な各種信号源]

- ⑬ オペレート・ランプ : オペレート状態のとき点灯
- ⑭ オペレート・キー : オペレートとスタンバイの切り換え
- ⑮ シグナル・オーバロード・ランプ : 信号出力の過負荷状態もしくは、加算アンプのオーバロード時に点灯
- ⑯ 加算アンプ動作ランプ : 加算アンプ使用時に点灯
- ⑰ シグナル出力コネクタ : 信号の出力部

(4) FUNCTION [測定の種類, 測定条件, 解析条件の設定]

- ⑱ MODEキー : 測定モードの選択
- ⑲ SETUPキー : 測定条件の設定
- ⑳ SG CONTキー : 信号発生条件の設定
- ㉑ COPYキー : 外部GPIBプロッタへの作図を実行
- ㉒ VIEWキー : 表示条件の設定
- ㉓ MKRキー : マーカの制御条件の設定
- ㉔ MATHキー : 各種演算の選択
- ㉕ DEVICEキー : 外部機器の条件設定(フロッピー-/外部GPIBプロッタ/GPIB)

(5) ソフト・メニュー

- ㉖ Yソフト・メニュー
- ㉗ Xソフト・メニュー

(6) ソフト・キー [項目の選択, パラメータの設定]

- ⑳ Yソフト・キー : パラメータの設定、または2値(トグル)の選択
 ㉑ Xソフト・キー : 項目の選択

(7) DATA [FUNCTIONで選択された条件に対して具体的な数値を入力]

- ⑳ データ・ノブ : 測定条件の数値設定、マーカの移動
 ㉑ DOWN ↓ キー : 測定条件の数値設定、マーカの移動
 ㉒ UP ↑ キー : 測定条件の数値設定、マーカの移動
 ㉓ 0 ~ 9 : 数値キー
 ㉔ . : 小数点
 ㉕ - : マイナス符号
 ㉖ , : 数値間の区切り
 ㉗ ENTキー : 数値のターミネータ
 ㉘ MKキー : 使用できません
 ㉙ BSキー : バック・スペースで、文字を1文字消去

(8) MEASUREMENT [測定開始, ストップ, プリセット]

- ④① STARTキー : 平均測定 of 開始, サーボ測定 of 開始, T-F解析 of 開始
 ④② STOP/Cキー : 平均測定 of 停止と継続, サーボ測定 of 停止
 T-F解析 of 停止と継続
 ④③ AUTOキー : 使用できません
 ④④ PRESETキー : 電源投入後のセルフ・テスト実行中に押すことによりプリセ
 ット設定を行う
 通常は **MATH** キーに異なった機能を割り当てる

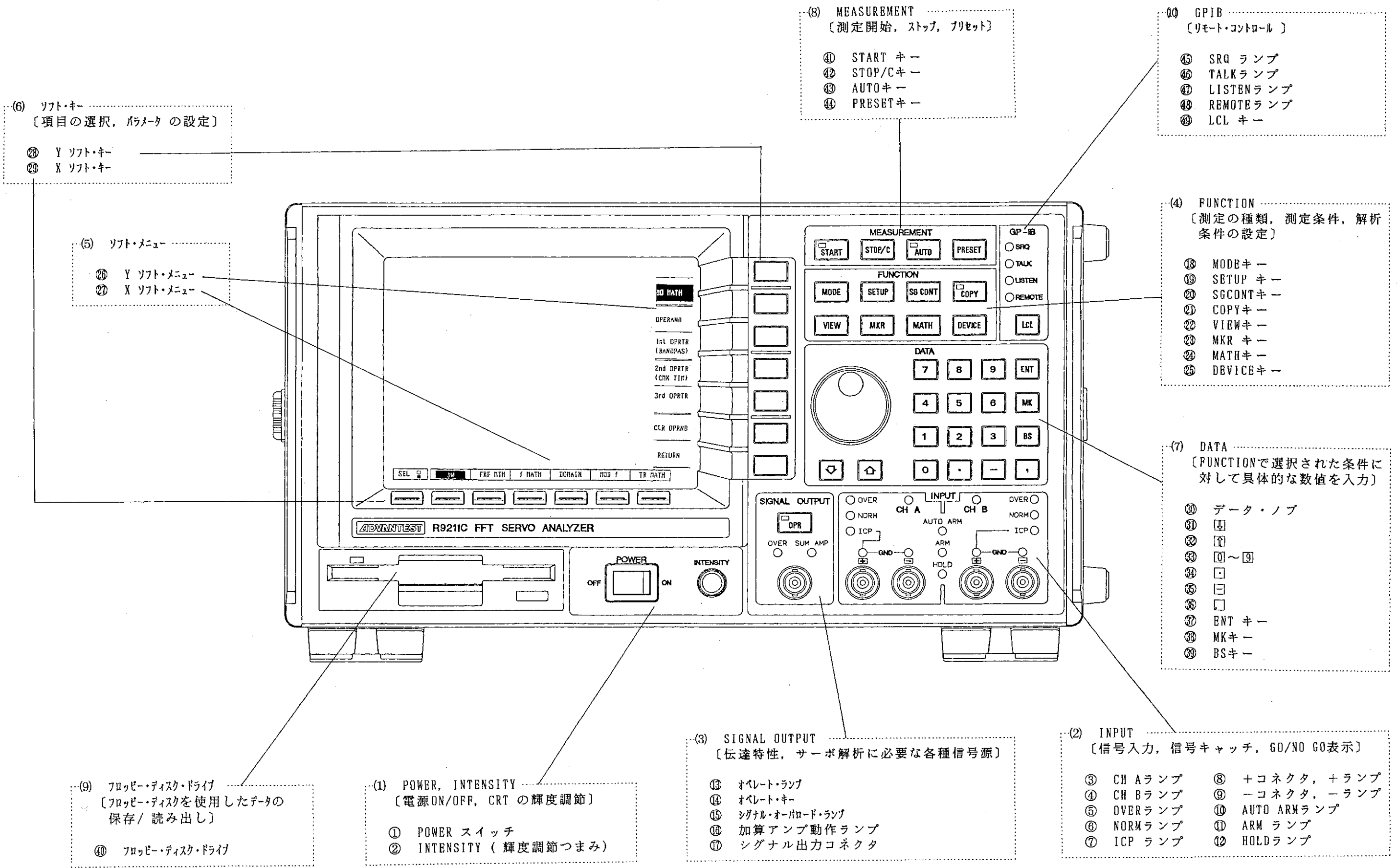
(9) フロッピー・ディスク・ドライブ [フロッピー・ディスクを使用したデータの保存/読み出し]

- ④④ フロッピー・ディスク・ドライブ : ディスクの挿入口

(10) GPIB [リモート・コントロール]

- ④⑤ SRQランプ : サービス・リクエスト
 サービス要求を外部に知らせるランプ
 ④⑥ TALKランプ : 本器が外部にデータ等を送信中(トーカー)に点灯
 ④⑦ LISTENランプ : 本器が外部からデータ等を受信中(リスナ)に点灯
 ④⑧ REMOTEランプ : 外部機器で制御されているときに点灯
 ④⑨ LCLキー : リモート状態の解除

(このページは編集上の理由で空白としています。)



(6) ソフト・キー
〔項目の選択, パラメタの設定〕

- ⑳ Y ソフト・キー
- ㉑ X ソフト・キー

(5) ソフト・メニュー

- ㉒ Y ソフト・メニュー
- ㉓ X ソフト・メニュー

(8) MEASUREMENT
〔測定開始, ストップ, プリセット〕

- ④① START キー
- ④② STOP/C キー
- ④③ AUTO キー
- ④④ PRESET キー

(00) GPIB
〔リモート・コントロール〕

- ④⑤ SRQ ランプ
- ④⑥ TALK ランプ
- ④⑦ LISTEN ランプ
- ④⑧ REMOTE ランプ
- ④⑨ LCL キー

(4) FUNCTION
〔測定の種類, 測定条件, 解析条件の設定〕

- ⑳ MODE キー
- ㉑ SETUP キー
- ㉒ SGCONT キー
- ㉓ COPY キー
- ㉔ VIEW キー
- ㉕ MKR キー
- ㉖ MATH キー
- ㉗ DEVICE キー

(7) DATA
〔FUNCTIONで選択された条件に対して具体的な数値を入力〕

- ④⑩ データ・ノブ
- ④⑪ []
- ④⑫ []
- ④⑬ [0] ~ [9]
- ④⑭ []
- ④⑮ []
- ④⑯ ENT キー
- ④⑰ MK キー
- ④⑱ BS キー

(9) フロッピー・ディスク・ドライブ
〔フロッピー・ディスクを使用したデータの保存/読み出し〕

- ④⑩ フロッピー・ディスク・ドライブ

(1) POWER, INTENSITY
〔電源ON/OFF, CRTの輝度調節〕

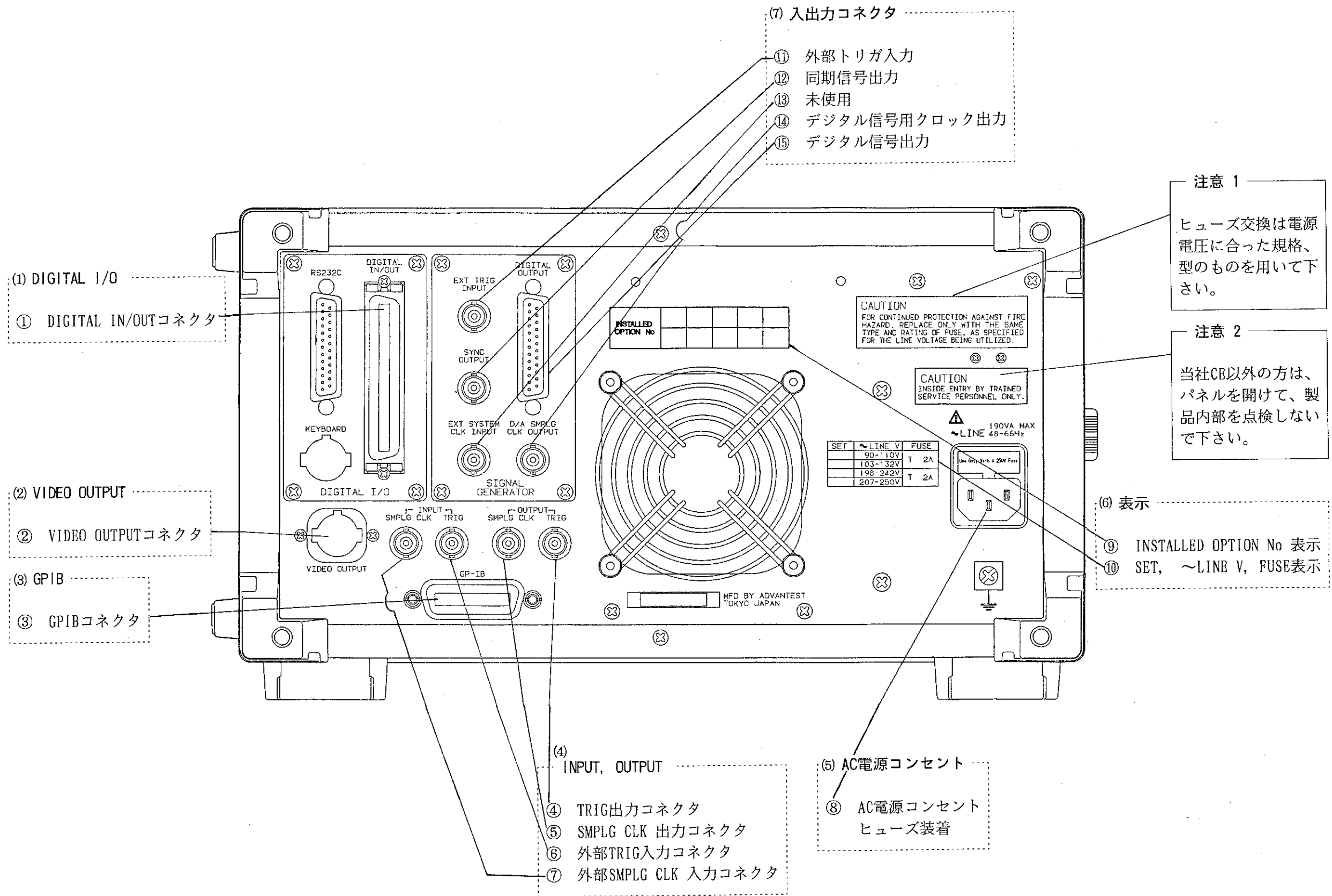
- ① POWER スイッチ
- ② INTENSITY (輝度調節つまみ)

(3) SIGNAL OUTPUT
〔伝達特性, サーボ解析に必要な各種信号源〕

- ④⑰ オバレート・ランプ
- ④⑱ オバレート・キー
- ④⑲ シグナル・オーバーロード・ランプ
- ④⑳ 加算アンプ動作ランプ
- ④㉑ シグナル出力コネクタ

(2) INPUT
〔信号入力, 信号キャッチ, GO/NO GO表示〕

- ③ CH A ランプ
- ④ CH B ランプ
- ⑤ OVER ランプ
- ⑥ NORM ランプ
- ⑦ ICP ランプ
- ⑧ +コネクタ, +ランプ
- ⑨ -コネクタ, -ランプ
- ⑩ AUTO ARM ランプ
- ⑪ ARM ランプ
- ⑫ HOLD ランプ



■ 背面パネル

(1) DIGITAL I/O

① DIGITAL IN/OUTコネクタ : デジタル入出力コネクタ

(2)

② VIDEO OUTPUTコネクタ : ビデオ・プリンタ用の出力コネクタ

(3)

③ GPIBコネクタ

(4) INPUT, OUTPUT

④ TRIG出力コネクタ : トリガ出力コネクタ

⑤ SMPLG CLK出力コネクタ : 内部のサンプリング・クロックの出力コネクタ

⑥ 外部TRIG入力コネクタ : トリガ入力コネクタ

⑦ 外部SMPLG入力CLKコネクタ : 内部のサンプリング・クロックの入力コネクタ

(5)

⑧ AC電源コンセント : コンセント内部に、ヒューズが装着されている

(6)

⑨ INSTALLED OPTION No. : 本器に搭載されているオプションの明記

⑩ SET. ~LINE V. FUSE表示 : 使用電源電圧とヒューズのセット状態を示す

(7)

⑪ 外部トリガ入力 : SG用の外部トリガ信号

⑫ 同期信号出力 : SGの同期出力 (SG CONT の SYNC OUT で設定)

⑬ 未使用

⑭ デジタル信号出力用クロック出力

: SGのデジタル・データ出力のサンプリング・クロック

⑮ デジタル信号出力 : SGのデジタル・データ出力

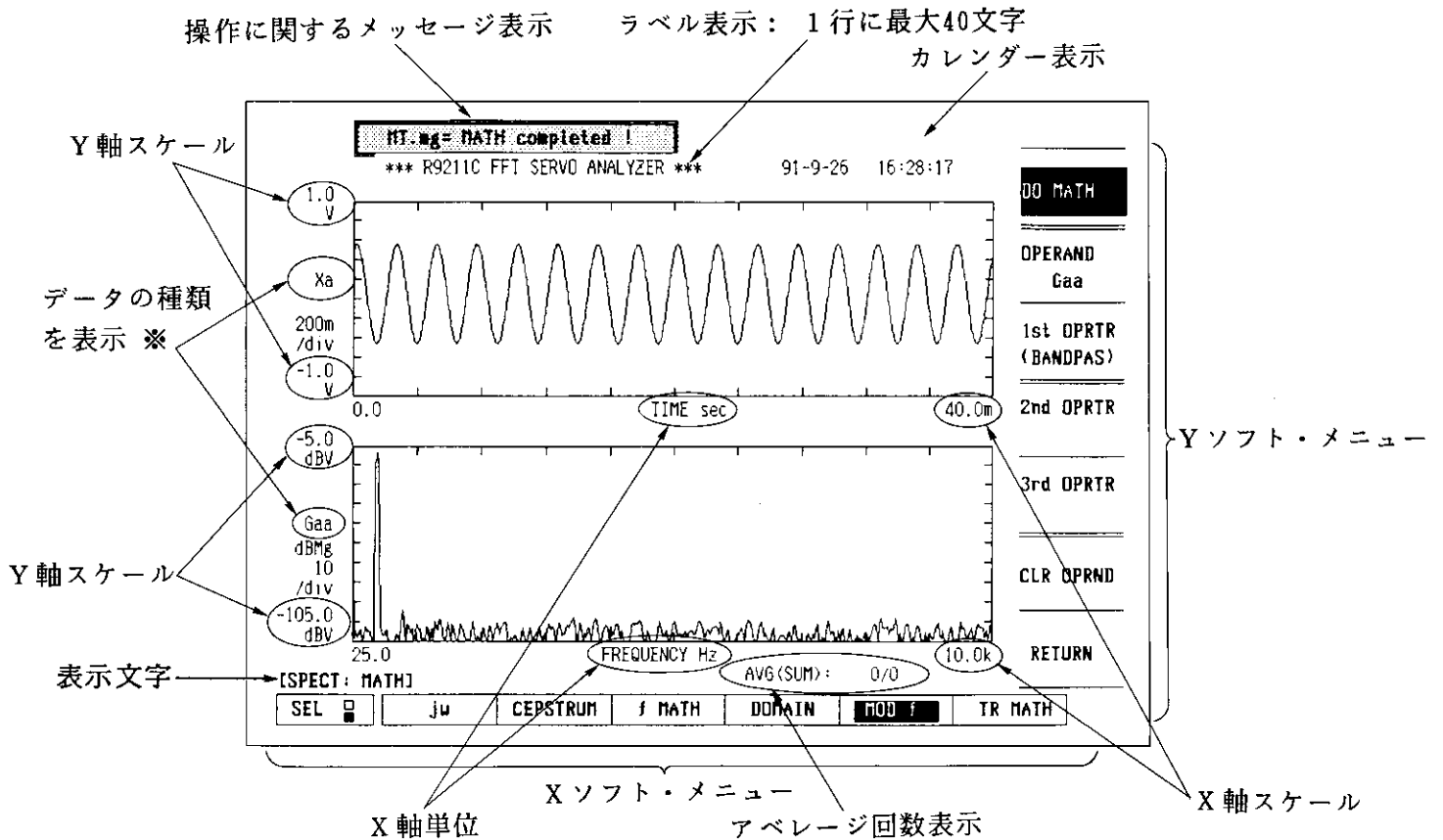
注意

1. ヒューズ・ホルダは、背面パネルにあります。ヒューズを交換するときは、電源スイッチをOFFにして、電源ケーブルをAC電源コンセントからはずして下さい。ヒューズは、使用されているヒューズと同規格、同型式、電源電圧のあったものを使用して下さい。異なる場合、発火の恐れがあります。
2. 当社CE以外の方は、パネルを開けて、製品内部を点検しないで下さい。

(このページは編集上の理由で空白としています。)

2. CRTの紹介

■ CRT表示の説明



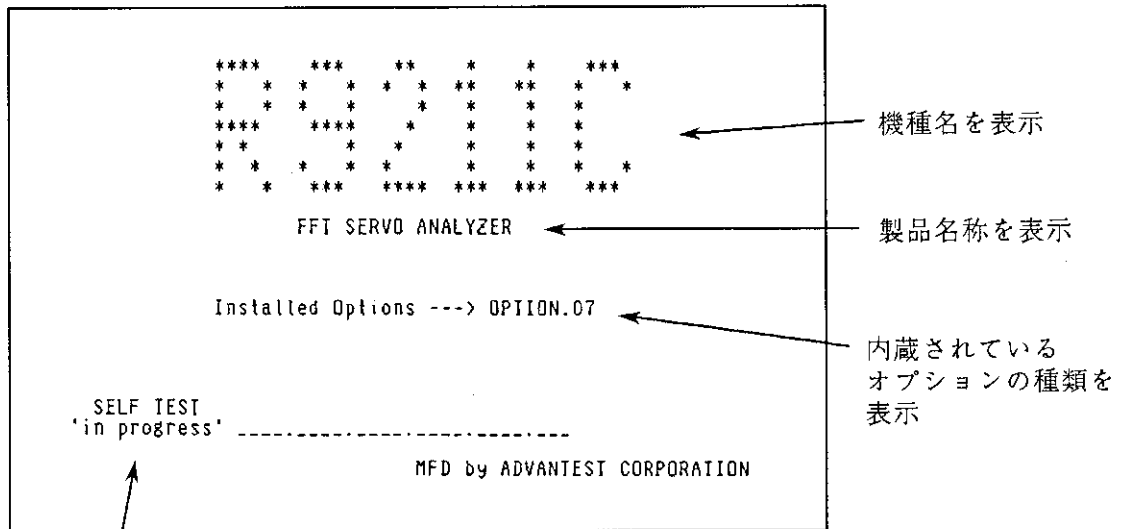
※: 表示の意味は以下のとおりです

Xa	チャンネルAの瞬時タイムデータ
Xb	チャンネルBの瞬時タイムデータ
<Xa>	チャンネルAの平均化タイムデータ
<Xb>	チャンネルBの平均化タイムデータ
Gaa	チャンネルAのパワースペクトラム
Gbb	チャンネルBのパワースペクトラム
Sa	チャンネルAの複素スペクトラム
Sb	チャンネルBの複素スペクトラム
<Hab>	周波数応答関数
<Coh>	コヒーレンス関数

(注) < >は、平均化データを示します

■初期画面

POWER ONでR9211シリーズは自己診断を実行し、以下のようにCRT表示させます。



自己診断実行中を示すため、
in progressを点滅表示します

自己診断がすべてPASSすると、自動的にメイン・プログラムが動作して測定表示画面となります。

エラーがあった場合、そのエラー内容を表示したまま一時停止状態となります。強制的にメイン・プログラムを動作させる場合は、フロント・パネルの適当なキーを押して下さい。

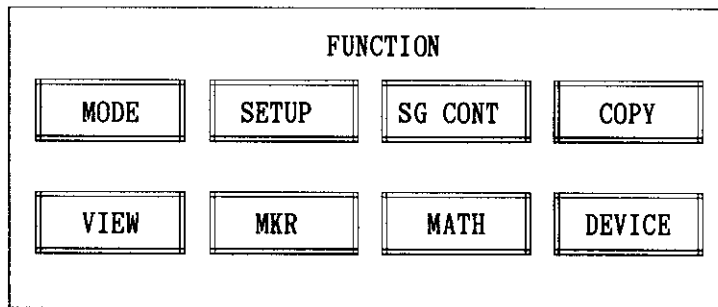
3 章

CHAPTER 3

キー操作の基本パターン

1. ファンクション・キーについて

■ ファンクション・キーの機能



MODE : 測定モードを選択します
[必ず測定の前にモードを選択して下さい]

- **WAVEFORM** : 時間ドメイン専用の測定モード
[時間波形、自己/相互相関、ヒストグラム]
- **SPECTRUM** : 時間波形、スペクトラム測定モード
[時間波形、スペクトラム、複素スペクトラム、相互スペクトラム]
- **TIME-FREQ** : 時間一周波数解析モード
[時間波形、パワースペクトラム、複素スペクトラム、相互スペクトラム、T-F解析]
- **FRF** : 周波数応答関数測定モード
[時間波形、パワースペクトラム、複素スペクトラム、相互スペクトラム、周波数応答関数]
- **SERVO** : サーボ解析モード
[時間波形、パワースペクトラム、相互スペクトラム、周波数応答関数]

SETUP : 各測定モードでの測定条件を設定します
このファンクションについては、測定モードに対応したソフト・メニュー一覧を3-7ページに示します

VIEW : 測定表示波形を変更したり、画面のスケール変更などに使用します

以上、基本的測定は **MODE** , **SETUP** , **VIEW** の3つのFUNCTIONキーで行えます

SG CONT : SG出力を設定します [ただし、サーボ解析モードでは、このキーは使用しません]

MKR : 各種測定モードの表示内容に合わせて種々のマーカを設定できます

MATH : 各種測定モードの表示内容に合わせて種々の演算が実行できます

DEVICE : 内蔵フロッピーディスクのコントロール, X-Y プロッタの設定, GPIBアドレスなどの設定に使用します

COPY : X-Y プロッタ作図の実行キーです

2. キー操作の手順

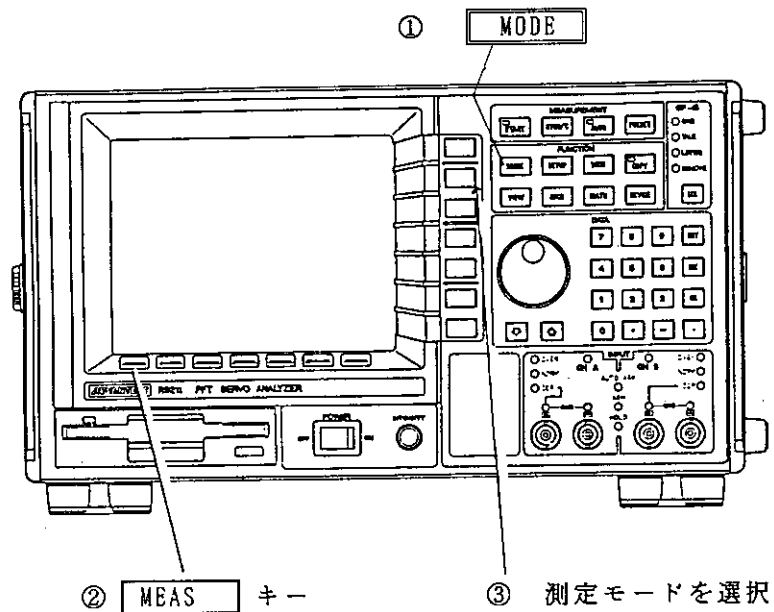
本器で測定を行う場合のキー操作手順について説明します。

■測定モードを選択する

測定アプリケーションによって測定モードを選択します

操作手順

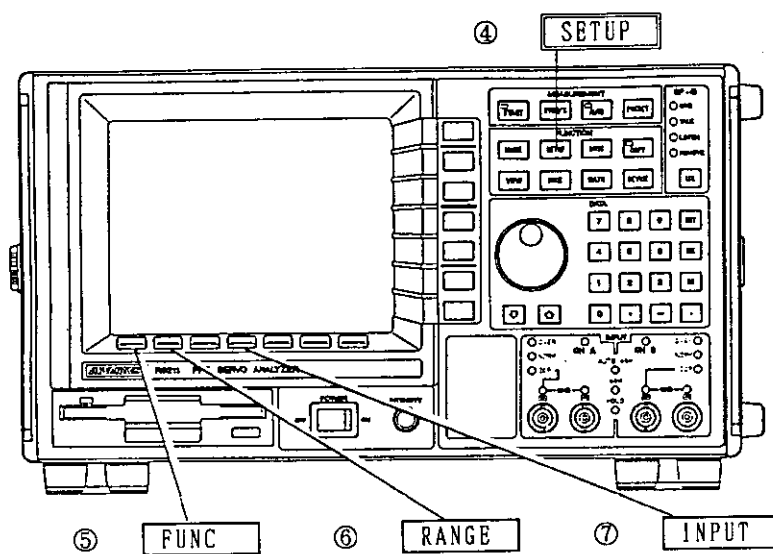
- ① **MODE** キーを押す
- ② **MEAS** キーを押す
- ③ 測定モードを選択



■測定条件を設定する

選択した測定モードの測定条件を設定します

- ④ **SETUP** キーを押す
- ⑤ **FUNC** キーを押す
ソフト・キーでファンクションの選択
- ⑥ **RANGE** キーを押す
ソフト・キーでレンジの選択
- ⑦ **INPUT** キーを押す
ソフト・キーで入力条件を設定



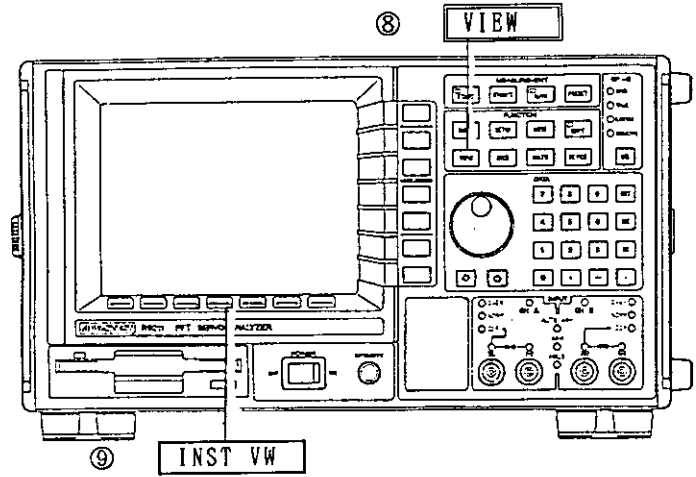
■表示画面を設定する

設定したデータを目的のデータ表示に選択します

⑧ **VIEW** キーを押す

⑨ **INST VW** を選択

表示させるデータを選択します



以上の手順が基本的な使い方となります

3. ソフトキーの概念について

本器は、X方向のソフトキーとY方向のソフトキーを持っています。

XソフトキーとYソフトキーの各メニューを選択して測定モード、ファンクション、パラメータの設定が容易にできます。

Xソフトキーは左から右へ、Yソフトキーは上から下へ手順良く設定できるメニュー配列となっています。

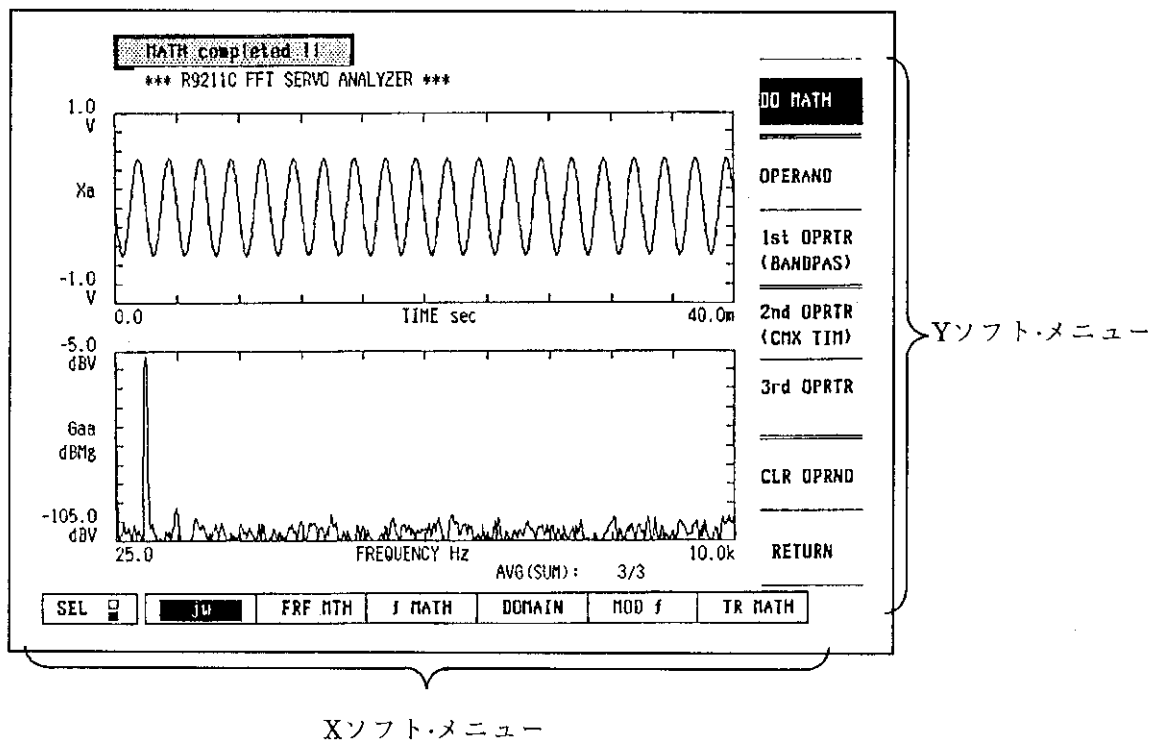
■ XおよびYソフト・メニュー

各ソフトキーは複数ページのメニューを持ち、以下の機能があります。

Xソフトキー : 項目の選択(Yソフト・メニューの読みだし)

Yソフトキー : パラメータの設定または2値(トグル)の選択

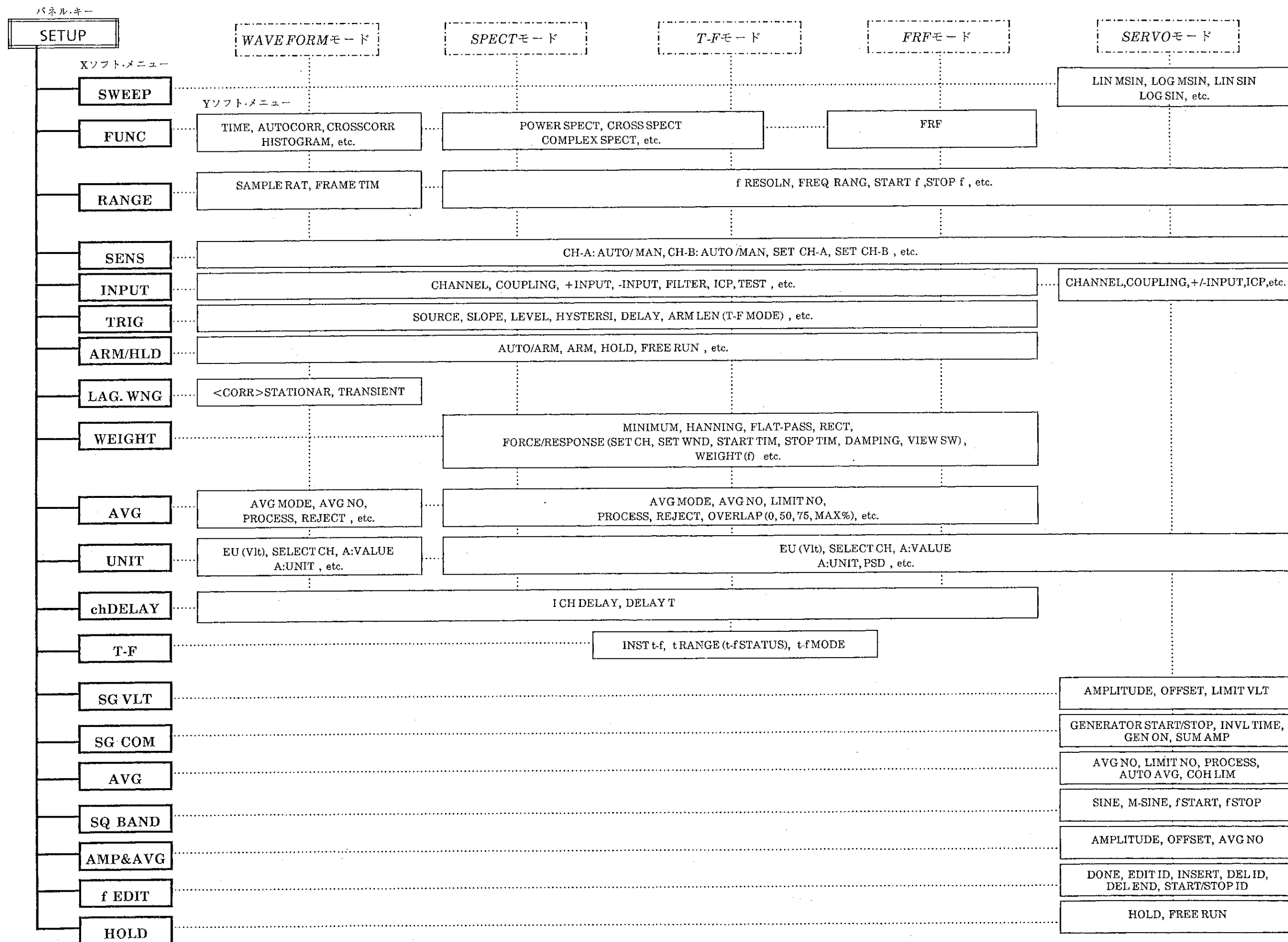
まずXソフトキーで項目を選択し、その項目のパラメータをYソフトキーで選択します。



● キー操作の基本

- ① まずファンクション・キーで設定したい項目を選択します
- ② 次にXソフト・キーで条件項目を選択します
- ③ そしてYソフト・キーでパラメータを設定します

■ SETUP機能の概念



4 章

CHAPTER 4

R9211シリーズの操作方法

1. 波形測定の手順

■ 概要

通常のデジタル・オシロとして波形測定を行う場合の操作手順を説明します

説明の中でキーの記号を以下のように表現します



ハードキー,



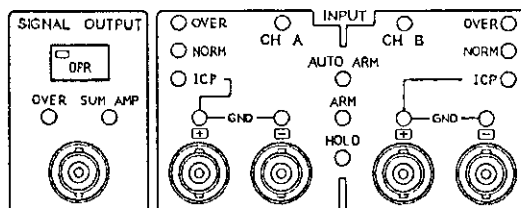
Xソフトキー,



Yソフトキー

1

接続



測定対象が1個の場合はINPUT CH A の + コネクタに接続します
 測定対象が2個の場合は残りを CH B の + コネクタに接続します
 小振幅の信号を測定する場合は +, - に差動接続します

2

MODE

測定モードを設定します

WAVEFORM

波形測定モードにします

CAL

DC CALでZEROレベルを補正します

SINGLE
DC CAL

DC キャリブレーションを実行します

3

SETUP

各種測定条件を設定します

FUNC

測定ファンクションを設定します

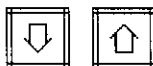
TIME

時間波形測定ファンクションにします

RANGE

測定レンジを設定します

SAMPL RAT
3.91 μ sec



でサンプリング・クロックのレートを設定します

FRAME TIM
1024 spl



で測定する時間長を設定します
 [測定時間長 = SAMPL RAT × FRAME TIMとなります]

≈ ≈

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;">SENS</div> <div style="border-left: 1px dashed black; border-right: 1px dashed black; height: 100px; margin-left: 10px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-top: 10px;">INPUT</div>	<p>入力感度を設定します</p> <hr/> <p>CH-A AUTO/MAN 同様に CH-B も AUTO にします</p> <hr/> <p>A: UP&D/UP -60dBV AUTO SENS の動作モードを設定します [UP&D で-60~+30dBVを信号の入力振幅に対応して上下します] [UP で-60~+30dBVのUP方向で動作します] [UP&Dが定常信号用、UPが過渡信号用となります]</p> <hr/> <p>入力部の接続を設定します</p> <hr/> <p>CHANNEL CH-A/CH-B CH-A/CH-Bごとに下に表示される入力条件を設定します</p> <hr/> <p>COUPLING AC/DC 入力結合を AC にします</p> <hr/> <p>+INPUT IN/GND + 入力を IN [入力可能状態] にします</p> <hr/> <p>-INPUT IN/GND - 入力を GND [GNDに接続] にします</p> <hr/> <p>FILTER ON/OFF アンチアリアジング・フィルタを OFF にします [CH-A, CH-B 共通の設定です]</p> <hr/> <p>ICP ON/OFF AMP内蔵型センサを OFF [使用しない場合] にします</p> <hr/> <p>TEST ON/OFF 内蔵のTEST信号入力を OFF にします [周波数レンジの8%の周波数で約-4dBVの信号です] [ただし、R9211A/Eでは100kHzから2kHzの周波数レンジのみです]</p>
--	--

以上の設定で通常の波形信号が測定できます

1. 波形測定の手順

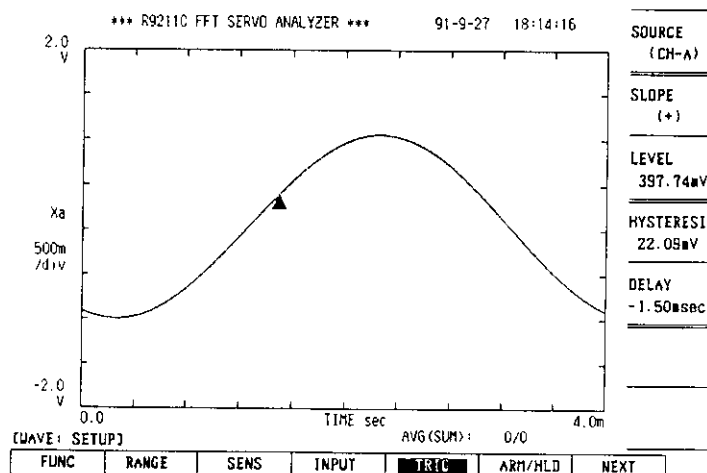
次にトリガを調整して入力信号間で同期をとって波形測定する場合の操作を説明します

TRIG	トリガ条件を設定します
SOURCE (CH-A)	チャンネルAの信号でトリガをかけます [CH-A/CH-B/EXTの選択(ただしEXTはTTLレベル)ができます]
SLOPE (+)	信号の立ち上がり(+)でトリガをかけます [信号の立ち下がり(-)の選択もできます]
LEVEL 198.87mV	トリガのレベルを電圧値で直接設定します [SOURCE=EXTのときはレベルで動作しません] 設定分解能は入力Vppの1/256です
HYSTERESI 22.09mV	トリガ・レベルからのヒステリシス幅を設定します [SOURCE=EXTのときは無効です]
DELAY -2.00msec	トリガ点に対するデータ取り込み開始点を設定します (フレーム・タイムが4msecの場合は表示X軸の中央にトリガ点)がきます
ARM/HLD	トリガ動作を開始します
AUTO ARM	トリガを受け付けてからデータを表示します [この動作を繰り返します]
ARM	トリガを受け付けてからデータを表示します [1回の測定動作の後停止します]
HOLD	測定動作を停止します [最後に取り込んだデータが表示されます]
FREE RUN	HOLDで測定動作が停止した状態からフリー・ラン動作になります






注：ARM 動作で AUTO SENS の設定は解除されて自動的に MANUAL となります

トリガ動作で測定する場合は最初に測定信号に対して最適 SENS レンジに設定して下さい

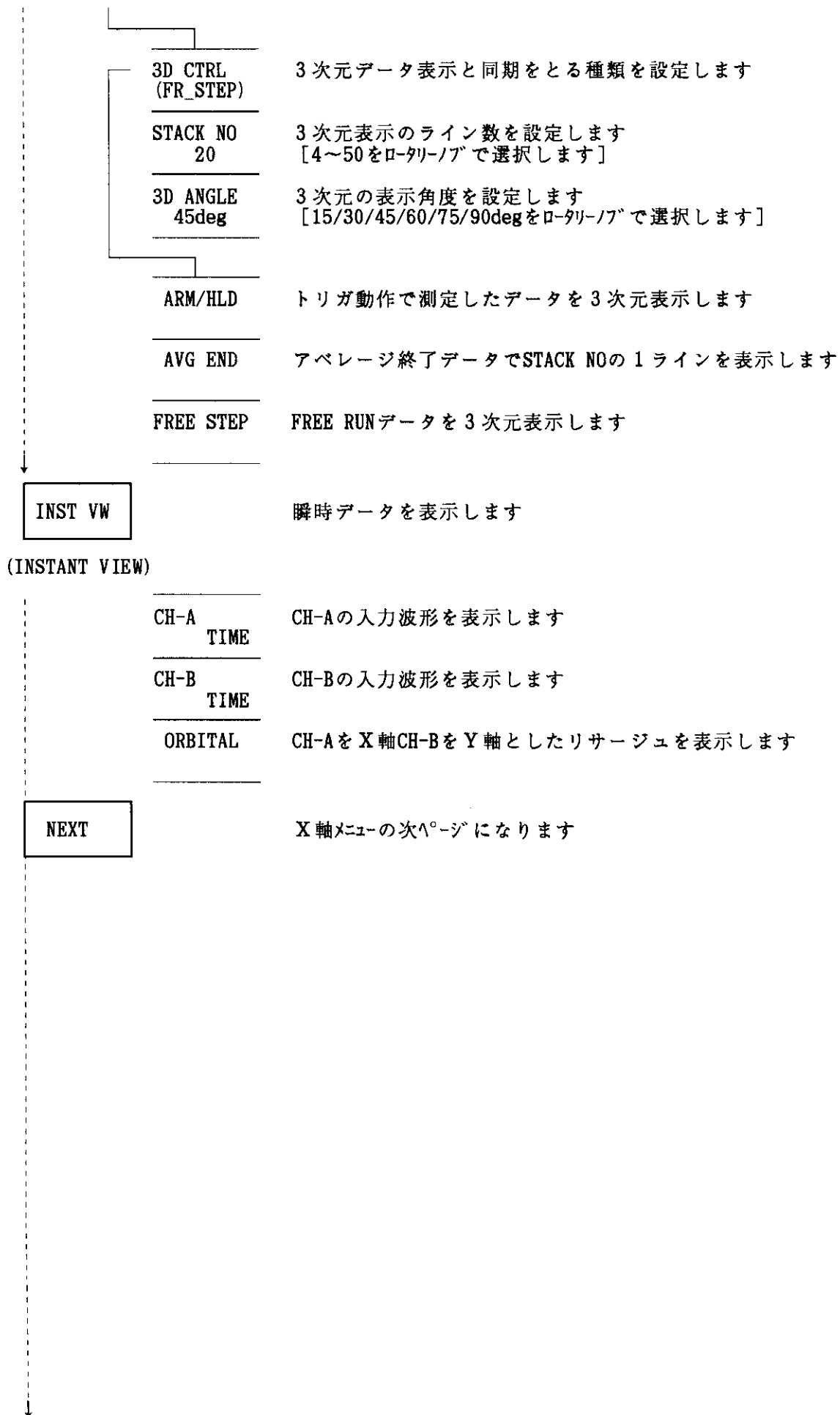
トリガーが掛かってデータを取り込み HOLD すると、トリガ・ポジション・マーカが表示されます



注意 アーム動作で取り込んだデータをフロッピー・ディスクに記録して再生した場合は、トリガ・ポジション・マーカは表示されません

VIEW		データの表示形式を設定します
TYPE		表示画面数を設定します
	SINGLE	1 画面表示に設定します
	 DUAL	2 画面表示に設定します
	TRIPLE	3 画面表示に設定します
	QUAD	4 画面表示に設定します [マーカは動作しません]
	≈ ≈	
SEL 		2 画面表示のときに VIEW 設定の選択をします [黒く塗られている方 (下の表示) に対してVIEW設定されます]
	SEL 	3 画面表示のときに VIEW 設定の選択をします [黒く塗られている方 (下の表示) に対してVIEW設定されます]
	SEL 	4 画面表示のときに VIEW 設定の選択をします [黒く塗られている方 (左下の表示) に対してVIEW設定されます]
FORMAT		表示形式を設定します
	GRAPH	3D DISPLAYから通常の波形表示に戻ります
	NUMERIC LIST	[WAVEFORM モードでは使用しません]
	3D DISPLAY	3 次元表示を実行します
	X-AXIS  /LOG	[WAVEFORM モードでは動作しません]
	OVERLAY ON/OFF	ONで同一領域データ2/3/4画面を重ねて表示します [座標スケールはSELで選択されたスケールが表示されます]
	GRATICULE ON/OFF	ONで座標の格子を表示します OFF で外枠のみを表示します
	3D SETUP	3 次元の表示条件を設定します

1. 波形測定の手順



X SCALE

X 軸表示範囲を設定 (拡大) します

LEFT
0.0sec

X 軸表示範囲の左端を設定します

RIGHT
0.004sec

X 軸表示範囲の右端を設定します

X DEFAULT

LEFT, RIGHT で変更した X 軸表示範囲を元に戻します

≈ sec ≈

X 軸の LEFT, RIGHT の設定単位を sec (秒) にします

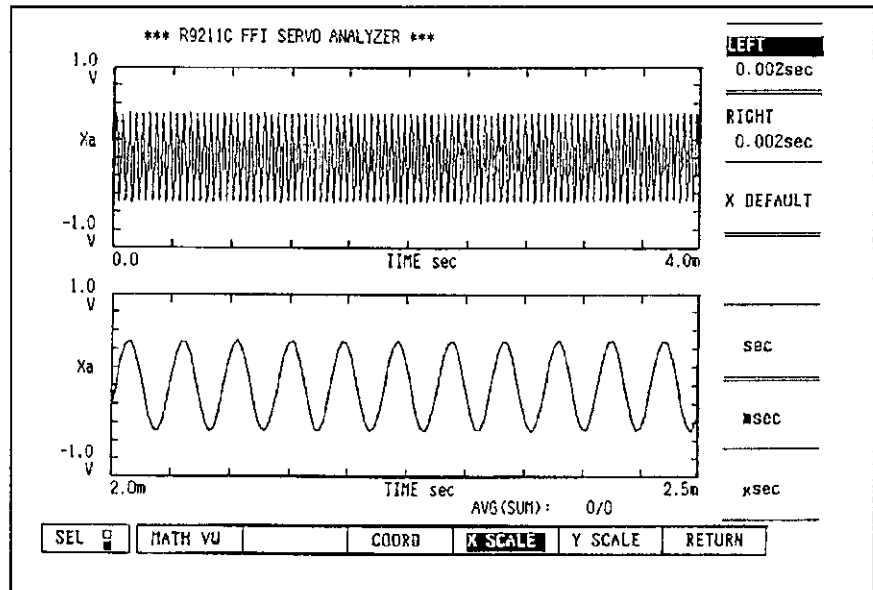
msec

X 軸の LEFT, RIGHT の設定単位を msec (ミリ秒) にします

μ sec

X 軸の LEFT, RIGHT の設定単位を μ sec (マイクロ秒) にします

X SCALE
拡大例
(下)



1. 波形測定の手順



Y SCALE

Y 軸表示範囲を設定(拡大/縮小)します

UPPER
2.00V

Y 軸表示範囲の上端を設定します

LOWER
-2.00V

Y 軸表示範囲の下端を設定します

Y DEFAULT

UPPER, LOWERで変更したY 軸表示範囲を元に戻します

Y AUTO
SCALE

最適なY 軸表示範囲を測定データから自動で設定します

V

Y 軸のUPPER, LOWERの設定単位をVにします

mV

Y 軸のUPPER, LOWERの設定単位をmVにします

 μ VY 軸のUPPER, LOWERの設定単位を μ Vにします

5

MKR

マ-カを設定して測定値を読みとります [カーソルの移動はロータリ-ノブで行います]

MKR VAL

数値マ-カを設定します

MKR OFF

マ-カ表示を OFF にします

SINGLE X
X1 Y1

縦カーソルを1本表示しデータとの交点座標値(時間と電圧)を表示します

X1 Y1
X2 Y2

縦カーソルを2本表示しデータとの交点座標値(時間と電圧)をLC(左カーソル)RC(右カーソル)として表示します

X1 Y1
X2 Δ Y

縦カーソルを2本表示しデータとの交点座標値を左カーソルの時間と電圧値、および右カーソルの時間と電圧差を表示します

X MKR

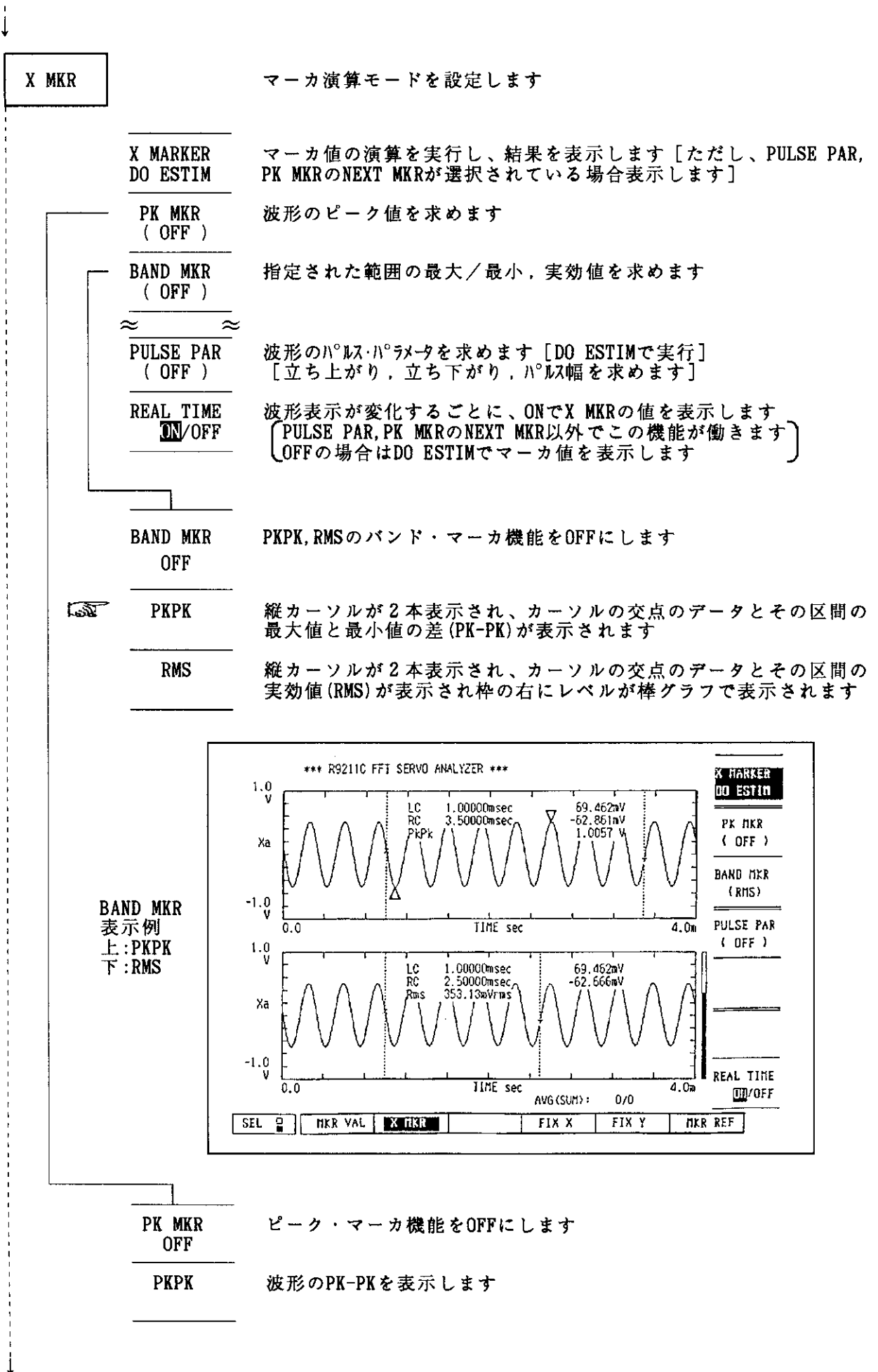
MKR VALでカーソルを設定しても次ページのX MKRが設定されるとMKR VALの設定が解除され、X MKRが機能していることを反転表示します

Y1 Y2

水平カーソルを2本表示しその電圧値を表示します

Y1 Δ Y

水平カーソルを2本表示し下側のカーソルの電圧値と上側カーソルの電圧差を表示します



マーカ演算モードを設定します

マーカ値の演算を実行し、結果を表示します [ただし、PULSE PAR, PK MKRのNEXT MKRが選択されている場合表示します]

波形のピーク値を求めます

指定された範囲の最大/最小、実効値を求めます

波形のハルス・パラメータを求めます [DO ESTIMで実行]
[立ち上がり、立ち下がり、ハルス幅を求めます]

波形表示が変化することにより、ONでX MKRの値を表示します
[PULSE PAR, PK MKRのNEXT MKR以外でこの機能が働きます]
[OFFの場合はDO ESTIMでマーカ値を表示します]

PKPK, RMSのバンド・マーカ機能をOFFにします

縦カーソルが2本表示され、カーソルの交点のデータとその区間の最大値と最小値の差 (PK-PK) が表示されます

縦カーソルが2本表示され、カーソルの交点のデータとその区間の実効値 (RMS) が表示され枠の右にレベルが棒グラフで表示されます

1. 波形測定の手順



FIX X

縦カーソルを固定します

X FIXED
CENTER

縦カーソル2本の中心を固定します
[ロータリフでこの中心値を基準に左右に移動します]

X FIXED
RIGHT

縦カーソル2本の右側を固定します
[ロータリフで左側のカーソルのみ移動します]

X FIXED
LEFT

縦カーソル2本の左側を固定します
[ロータリフで右側のカーソルのみ移動します]

X FIXED
WIDTH

縦カーソル2本の間隔を固定します
[ロータリフで左右のカーソル同時に移動します]



DEVICE フロッピーへのデータ保存およびプロッタ/GPIBの設定を行います

FILETYPE

記録データの種類を設定します

MEAS FILE
(DATA)

フロッピー・ディスクに記録するデータの種類を設定します

TBL FILE

R9211Cのみ表示され、機能します
GO NOGO のLIMIT TABLE 設定内容、カーブ・フィット及びツィンセスのPOLEと
ZEROの表データを記録指定します
[測定データは記録指定されません]

DATA FILE

加工されていないTIMEデータを記録指定します

VIEW FILE

SELで選択されている表示データを記録指定します

PANELFILE

設定状態を記録指定します

ACCESS

フロッピー・ディスクへアクセスします

SAVE

データをフロッピー・ディスクに記録します

RECALL

フロッピー・ディスクからデータを読みだして表示します

COPY

フロッピー・ディスクのデータをコピーします
[同一フロッピー内でのコピーです]

DELETE

指定されたディスクのデータを消去します

INITIAL

3.5インチ 2DDまたは2HD のディスク をMS-DOS7フォーマットで初期化します

RECALL
DATA OFF

フロッピーから読みだしたデータを表示中はそのデータを保持する
ために測定動作は実行されません
[このキー操作で通常の測定動作を実行できます]



	CAT OFF	ディスクのファイル・リスト表示から測定画面に戻ります
PLOTTER		プロッタ作図条件を設定します
	PLOT WHAT (ALL)	プロッタへ作図出力するデータの種類を設定します [ALLで波形, スケール, マーク, FRAMEでスケール, SIGNALで波形を選択します]
	PEN MODE (AUTO)	多ペンプロッタのペン・モードを設定します [AUTOで自動的にペンを変更してカラー作図します]
	PEN SELECT	PEN MODE=AUTOでのペンの指定をします [スケール, マーク, 波形, リットアウトを1~6まで指定できます]
	PAPER SIZ (OFF)	用紙のサイズを設定します
	MACRO PLT (OFF)	分割プロットを設定します [1枚に1/2/4 データを作図します]
	PLOT TYPE AT/HP	プロッタの作図タイプを設定します [通常 ATモードで使用します]
	SCALE PLT	A3, A4以外の用紙にプロットする場合に用紙のサイズを設定します
GPIB		GPIBを設定します
	TALK ONLY ON/OFF	プロッタ接続時は ON に設定します [プロッタ側はLISTEN ONLYにします]
	HEADER ON/OFF	データ出力時、ヘッダを付ける [ON] か付けない [OFF] かを設定 します
	SET ADDRESS	GPIBのアドレスを設定します [初期値は8です]
7	COPY	プロッタへ作図出力します [プロッタへ出力する場合は、内蔵プリンタ(オプション)のCOPYキーを押します]

2. スペクトラム測定の手順

■ 概要

通常のスเปアナとして周波数スペクトラム測定を行う場合の操作手順を説明します

必要な項目を選んで適切なキー入力を行って下さい

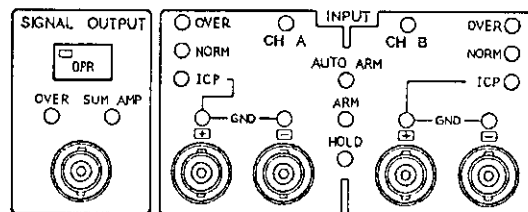
SPECTRUMモードでは時間波形と周波数スペクトラムの両方を測定できます

説明の中でキーの記号を以下のように表現します



1

接続



測定対象が1個の場合はINPUT CH A の + コネクタに入力します

測定対象が2個の場合は残りをCH B の + コネクタに接続します

小振幅の信号を測定する場合は +, - に差動接続します

2

MODE

測定モードを設定します

SPECTRUM スペクトラム測定モードにします

CAL

DC CAL でZEROレベルを補正します

SINGLE
DC CAL DCキャリブレーションを実行します

3

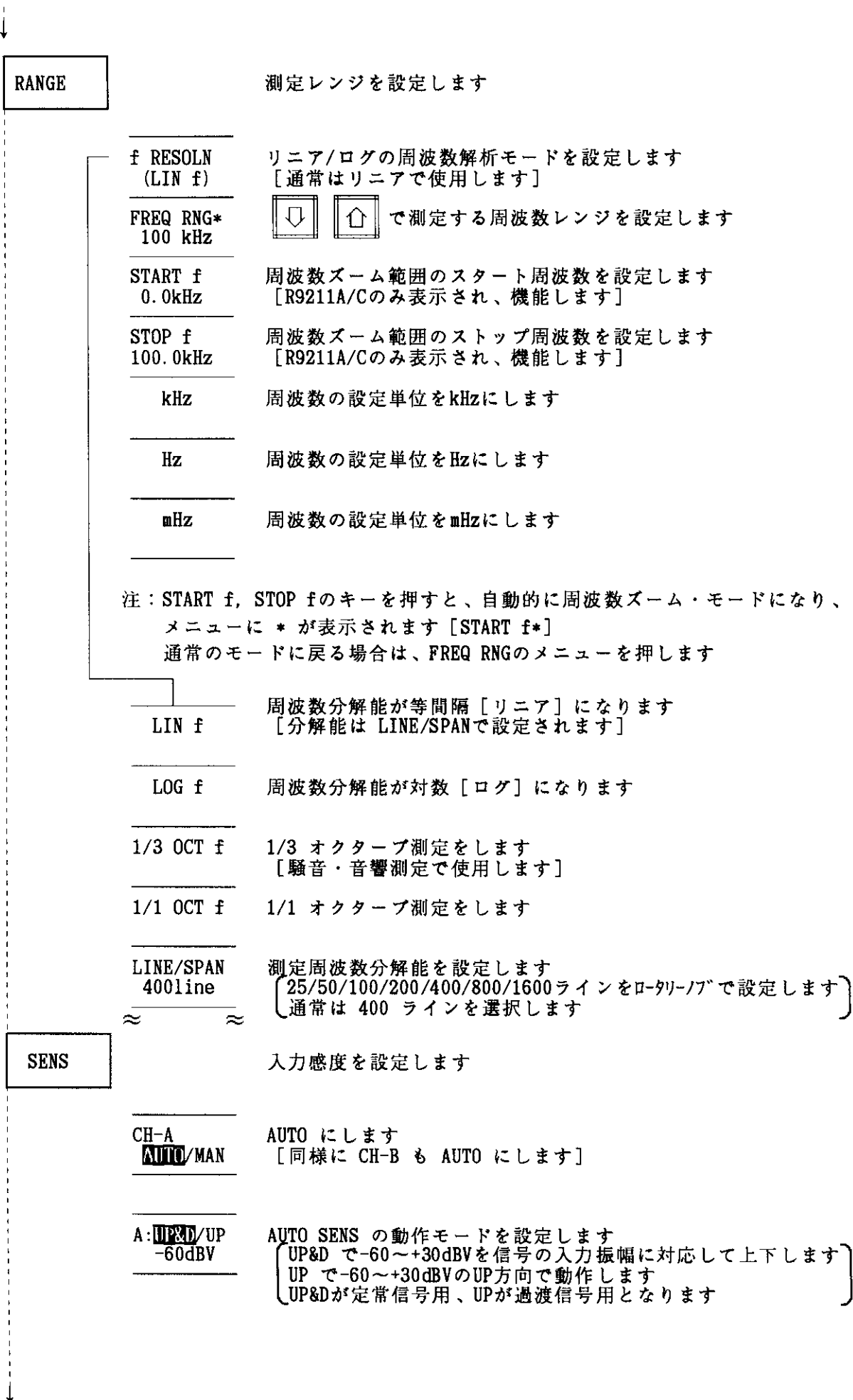
SETUP

各種測定条件を設定します

FUNC

測定ファンクションを設定します

POWER
SPECT パワー・スペクトラム測定にします



2. スペクトラム測定の手順

↓	INPUT	入力部の接続を設定します
	CHANNEL CH-A/CH-B	CH-A/CH-Bごとに下に表示される入力条件を設定します
	COUPLING AC/DC	入力結合を AC にします
	+INPUT IN/GND	+ 入力を IN [入力可能状態] にします
	-INPUT IN/GND	- 入力を GND [GNDに接続] にします
	FILTER ON/OFF	アンチアリアジング・フィルタを ON にします [CH-A, CH-B共通の設定です]
	ICP ON/OFF	AMP内蔵型センサを OFF [使用しない場合] にします
	TEST ON/OFF	内蔵のTEST信号入力を OFF にします 〔周波数レンジの8%の周波数で約-4dBVの信号です ただし、R9211A/Eでは100kHzから2kHzの周波数レンジのみです〕
	NEXT	X軸メニューの次ページになります
	WEIGHT	窓関数を設定します
	MINIMUM	周波数分解能はHANNINGより悪くなりますが、レベル精度はHANNINGより良くなります
	HANNING	通常のスเปクトラム測定時に設定します 〔周波数分解能が必要な場合に使用しますがレベル精度が悪くなります〕
	FLAT-PASS	スペクトラムのレベル精度を上げるときに設定します [ただし周波数分解能が悪くなります]
	RECT	過渡現象のスぺクトラム測定で設定します
	FORCE/ RESPONSE	インパルス・ハンマを使用した測定で使用します

注：他に、WEIGHT (f)メニューが表示されます

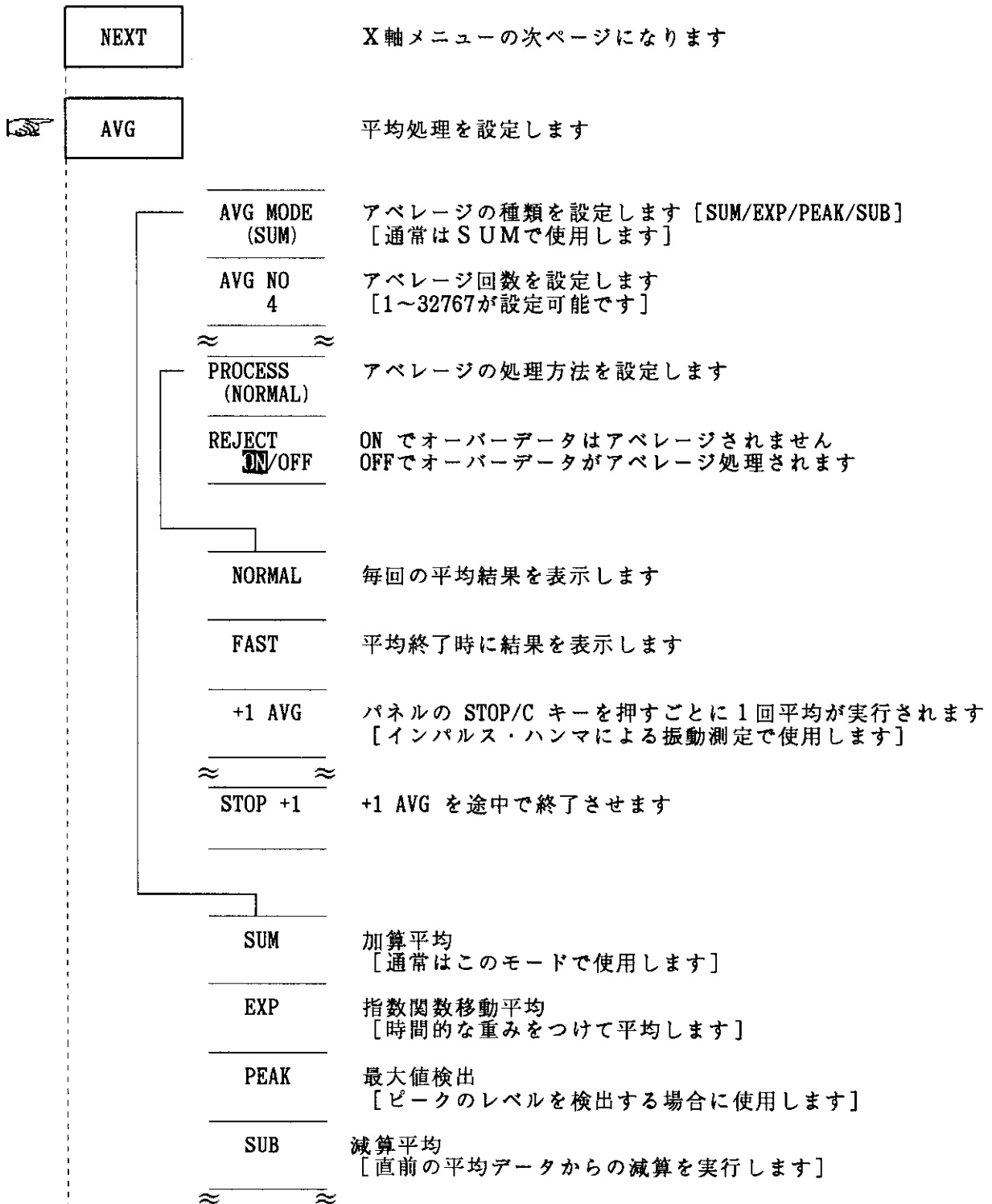
以上の設定で通常のスぺクトラム測定ができます

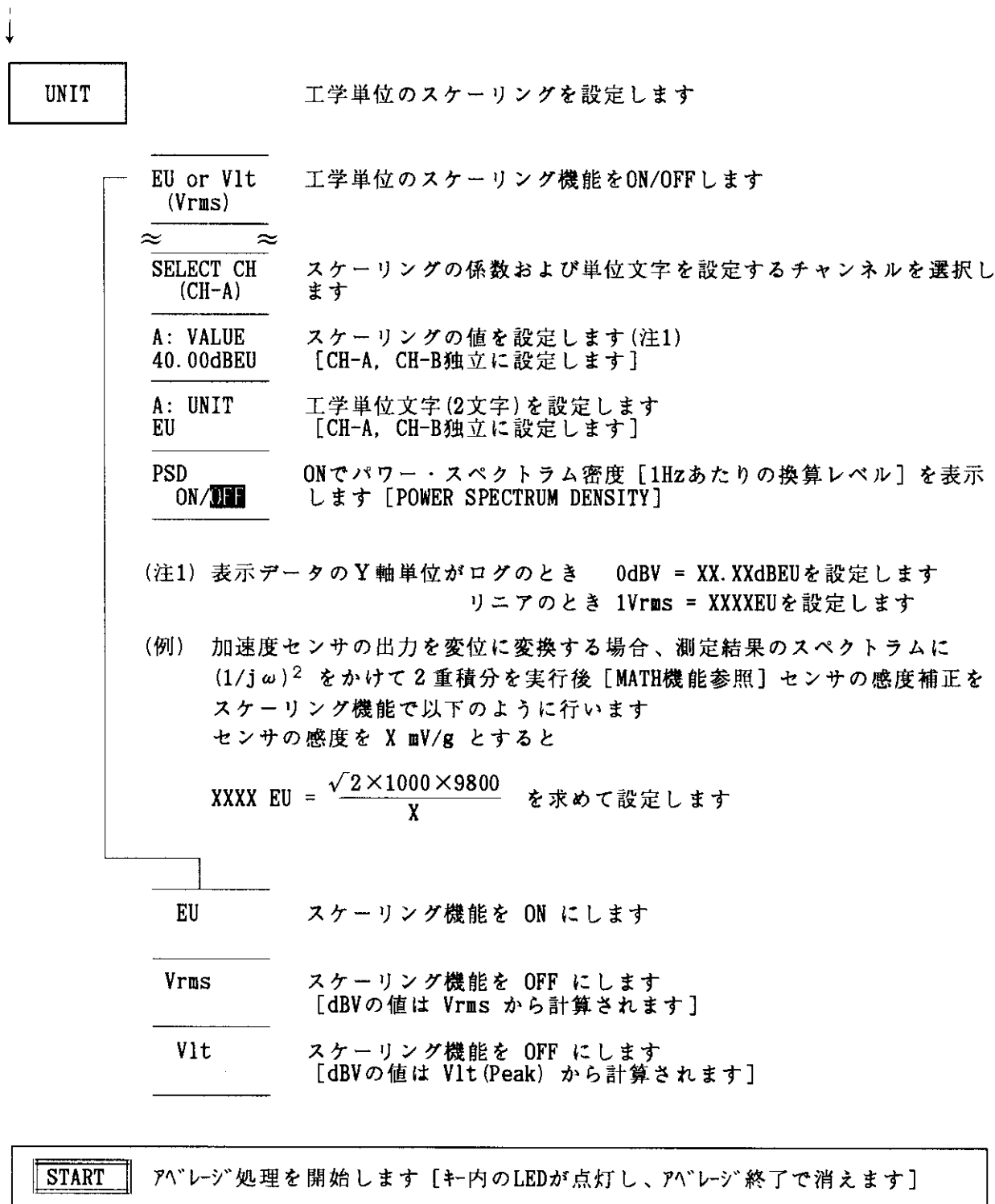
次にトリガを調整して入力信号間で同期をとって波形測定する場合の操作を説明します








RETURN	X軸メニューの前ページに戻ります
TRIG	トリガ条件を設定します
SOURCE (CH-A)	チャンネルAの信号でトリガをかけます [CH-A/CH-B/EXTの選択(ただしEXTはTTLレベル)ができます]
SLOPE (+)	信号の立ち上がり(+)でトリガをかけます [信号の立ち下がり(-)の選択もできます]
LEVEL 198.87mV	トリガのレベルを設定します 〔SOURCE=EXTのときはレベルで動作しません〕 〔設定分解能は入力レンジ(PK-PK)の1/256です〕
HYSTERESI 22.09mV	トリガ・レベルからのヒステリシス幅を設定します [SOURCE=EXTのときは無効です]
DELAY -2.00msec	トリガ点に対するデータ取り込み開始点を設定します 〔フレーム・タイムが4msecの場合、表示X軸の中央にトリガ点〕 〔がきます〕
ARM/HLD	トリガ動作を開始します
AUTO ARM	トリガを受け付けてからデータを表示します [この動作を繰り返します]
ARM	トリガを受け付けてからデータを表示します [1回の測定動作の後停止します]
HOLD	測定動作を停止します [最後に取り込んだデータが表示されます]
FREE RUN	HOLDで測定動作が停止した状態からフリー・ラン動作になります

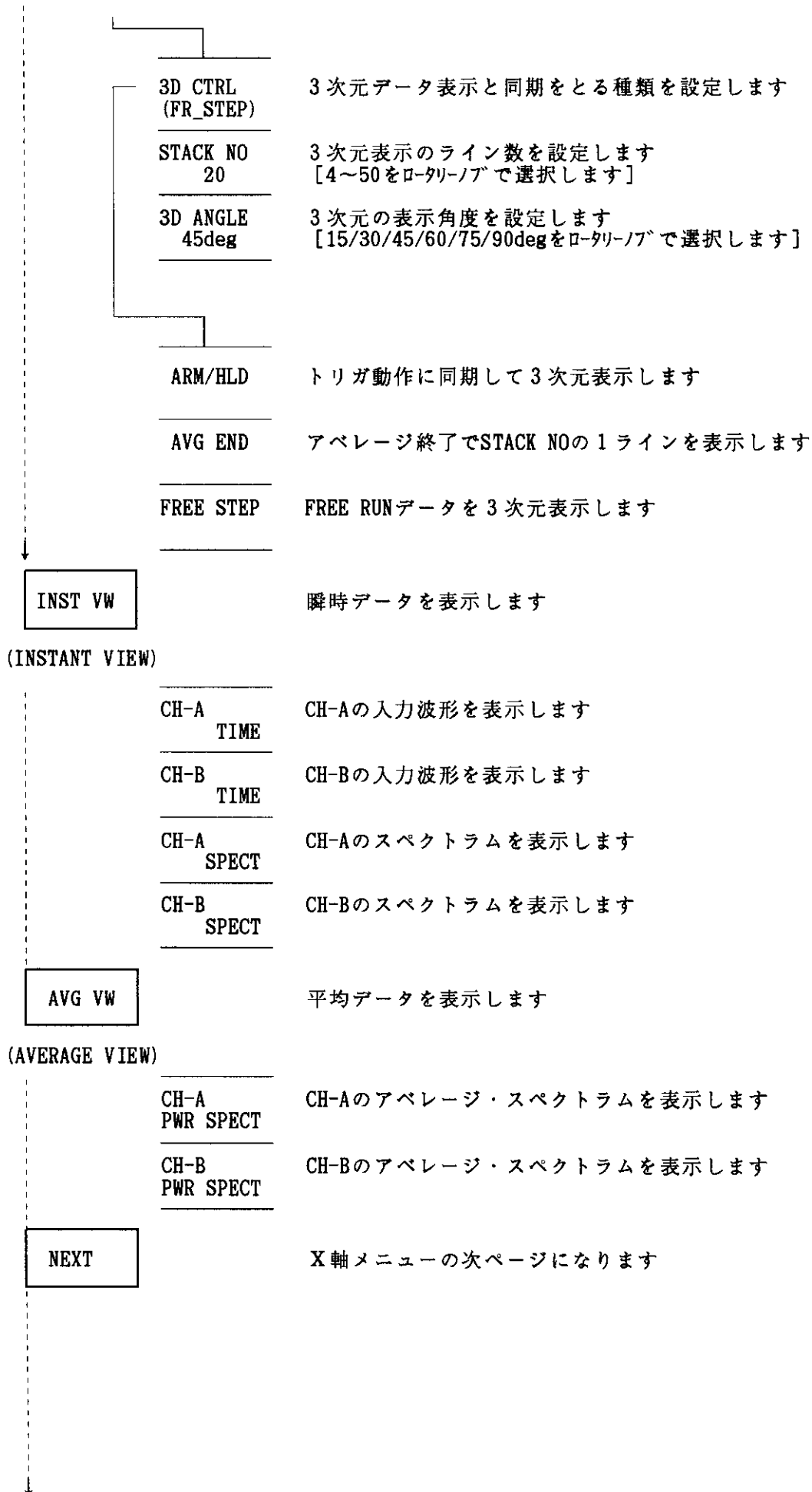
注： ARM 動作で AUTO SENS の設定は解除されて自動的に MANUAL となります
トリガ動作で測定する場合は、最初に測定信号に対して最適 SENS レンジに設定して下さい

次にアベレージ測定の設定と実行を説明します





VIEW		データの表示形式を設定します
TYPE		表示画面数を設定します
	SINGLE	1画面表示に設定します
	 DUAL	2画面表示に設定します
	TRIPLE	3画面表示に設定します
	QUAD	4画面表示に設定します [マーカは動作しません]
	≈ ≈	
SEL 		2画面表示のときに VIEW 設定の選択をします [黒く塗られている方(下の表示)に対して VIEW 設定されます]
SEL 		3画面表示のときに VIEW 設定の選択をします [黒く塗られている方(下の表示)に対して VIEW 設定されます]
SEL 		4画面表示のときに VIEW 設定の選択をします [黒く塗られている方(左下の表示)に対して VIEW 設定されます]
FORMAT		表示形式を設定します
	GRAPH	NUMERIC LIST/3D DISPLAYから通常の表示に戻ります
	NUMERIC LIST	高調波/サイドバンド/任意スペクトラムのリスト表示 [数値リスト] を実行します
	3D DISPLAY	3次元表示を実行します
	X-AXIS 	X軸 [周波数] の表示形式をリニア/ログにします
	OVERLAY 	ONで同一領域データ2/3/4画面を重ねて表示します [座標スケールはSELで選択されたスケールが表示されます]
	GRATICULE 	ONで座標の格子を表示します [OFFで外枠のみを表示します]
	3D SETUP	3次元の表示条件を設定します



2. スペクトラム測定の手順



COORD

Y軸の表示形式を設定します

dBMag	Y軸表示をdBV [対数振幅] にします
Mag	Y軸表示をV [リニア振幅] にします
Mag ²	Y軸表示をV ² [リニア自乗振幅] にします
PHASE	スペクトラムの位相を表示します
REAL	スペクトラムの実数部を表示します
IMAG	スペクトラムの虚数部を表示します
NYQUIST	ナイキストを表示します


注： PHASE, REAL, IMAG, NYQUISTメニューは、INSTANT POWER SPECTRUM時に表示されます

X SCALE

X軸表示範囲を設定(拡大)します

LEFT 0.24kHz	X軸表示範囲の左端を設定します
RIGHT 100.00kHz	X軸表示範囲の右端を設定します
X DEFAULT	LEFT, RIGHTで変更したX軸表示範囲を元に戻します
≈ kHz ≈	X軸のLEFT, RIGHTの設定単位をkHzにします
Hz	X軸のLEFT, RIGHTの設定単位をHzにします
mHz	X軸のLEFT, RIGHTの設定単位をmHzにします



↓	Y SCALE	Y 軸表示範囲を設定(拡大/縮小)します
	UPPER 30.00dBV	Y 軸表示範囲の上端を設定します
	LOWER -70.00dBV	Y 軸表示範囲の下端を設定します
	Y DEFAULT	UPPER, LOWERで変更した Y 軸表示範囲を元に戻します
	 Y AUTO SCALE	最適な Y 軸表示範囲を測定データから自動で設定します

6 **MATH** 演算機能を設定します

↓	jω	擬似微分・積分を設定します
	MATH SEL	演算式の設定メニューを表示します
	j ω RANGE	j ω の演算周波数範囲を設定します
	j ω ? (OFF)	j ω の演算の種類を選択します
	ROTATION (OFF)	遅延時間の補正を設定します
	FREQ SHFT (OFF)	スペクトラムの周波数シフトを設定します
	REAL TIME ON/OFF	データを取り込む毎に、演算を実行する機能を設定します
	MATH info	実行された演算の状態を表示します
	OFF	擬似微分・積分の設定を解除します
	j ω	擬似微分の演算モードを設定します
	(j ω) ²	擬似2階微分の演算モードを設定します
	1 / j ω	擬似積分の演算モードを設定します [レーザドップラ振動計等で測定したデータから変位を求めるときに使用します]
	(1/j ω) ²	擬似2重積分の演算モードを設定します [加速度センサの測定から変位を求めるときに使用します]
	≈	

2. スペクトラム測定の手順

↓	注：他に、kHz, Hz, mHz のメニューが表示されます <hr/> THRESHOLD -60.00dBV <hr/> LOWER f 50.00kHz <hr/> UPPER f 75.00kHz <hr/> DO MATH <hr/> OPERAND <hr/> 1st OPRTR <hr/> 2nd OPRTR <hr/> 3rd OPRTR <hr/> CLR OPRND <hr/>	この値以下のデータは0として演算対象外とします 微積分の開始周波数を設定します 微積分の終了周波数を設定します 演算を実行させます SEL で選択した表示データをオペランド [被演算データ] として定義します 選択した演算機能を第1演算子とします [SELで選択した表示が次の演算データとなります] 選択した演算機能を第2演算子とします [SELで選択した表示が次の演算データとなります] 選択した演算機能を第3演算子とします [SELで選択した表示が次の演算データとなります] 設定されている演算式を全てクリアします
---	---	---

他の演算機能も同一の操作方式で実行できます

演算結果の表示方法

VIEW キーを押します

MATH VW 演算結果を表示します

RESULT
ARRAY
SEL で選択した表示が MATH 演算結果の表示になります
 (表示座標枠の左中央に Gxx というデータの種類の文字が表示されます)

注：他に、kHz, Hz, mHz のメニューが表示されます

7

MKR

マーカーを設定して測定値を読みとります [カーソルの移動はロータリノブで行います]

MKR VAL

数値マーカーを設定します

MKR OFF

マーカー表示を OFF にします

SINGLE X
X1 Y1

縦カーソルを1本表示しデータとの交点座標値 [周波数とレベル] を表示します

X1 Y1
X2 Y2

縦カーソルを2本表示しデータとの交点座標値 [周波数とレベル] をLC [左カーソル] RC [右カーソル] として表示します

X1 Y1
X2 ΔY

縦カーソルを2本表示しデータとの交点座標値を左カーソルの周波数とレベルおよび右カーソルの周波数とレベル差を表示します

X MKR

MKR VALでカーソルを設定しても次ページの X MKR が設定されると MKR VALの設定が解除され、X MKRが機能していることを反転表示します

Y1 Y2

水平カーソルを2本表示しそのレベルを表示します

Y1 ΔY

水平カーソルを2本表示し下側のカーソルのレベルと上側カーソルのレベル差を表示します

X MKR

マーカー演算モードを設定します

X MARKER
DO ESTIM

マーカー値の演算を実行し結果を表示します

PK MKR
(OFF)

最大値を求めて表示します

BAND MKR
(OFF)

指定された範囲の最大, オーバートーン, 平均, 分散を求めます

HARMONIC
(OFF)

基本波に対する高調波を最大20次まで求めます

SIDE BAND
(OFF)

指定周波数のサイド・バンド [±10次] を求めます

REAL TIME
/OFF波形表示が変化するごとに、ONでX MKRの値を表示します
〔PK MKRのNEXT MKR以外でこの機能が働きます〕
〔OFFの場合はDO ESTIMでマーカー値を表示します〕HARMONIC
ON/OFF

高調波のマーカーをON/OFFします

FUND FREQ
2.00kHz高調波の基本周波数を数値で入力設定します
〔この値を基本波として高調波解析を行います〕FUND SET
PEAK/MAN

基本波の周波数設定をFUND FREQで設定した周波数にするか、ピークサーチ機能を使用するかの設定をします

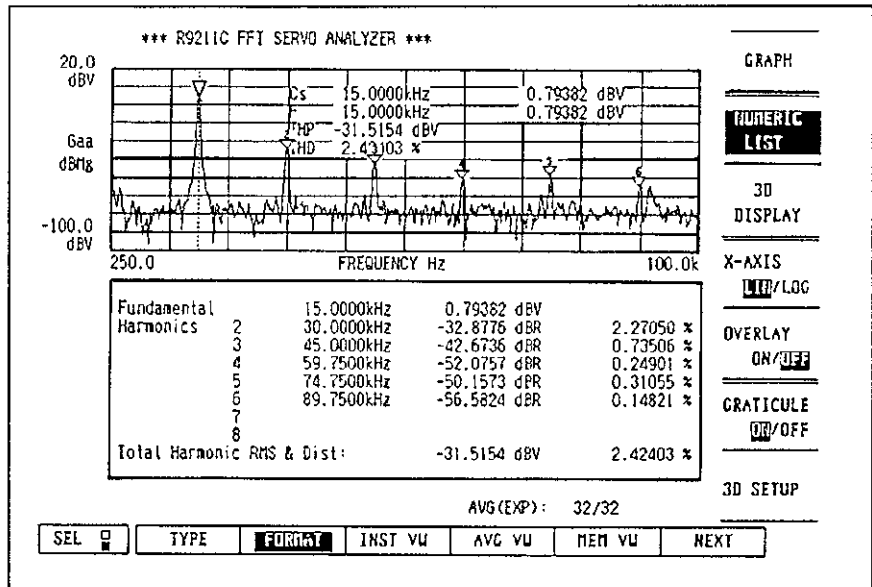
MAX ORDER
20高調波の探索次数を設定します
(R921Eで20以上に設定する場合、オプション10又は11が必要です)

2. スペクトラム測定の手順

≈ 次を高調波の測定例を示します
 [上がSPECTRUM表示で、下がそのリスト表示です
 リスト表示は VIEW キーを押して、FORMAT(X770キ-),
 NUMERIC LIST(Y770キ-)を押すと表示されます]

HARMONIC
測定例

HARMONIC
リスト表示



BAND MKR
OFF

BANDマーカ機能をOFFにします

PK

縦カーソルが2本表示され、カーソルの交点のデータとその区間の最大値が表示されます

OVERALL

縦カーソルが2本表示され、カーソルの交点のデータとその区間のオーバーオール値が表示されます

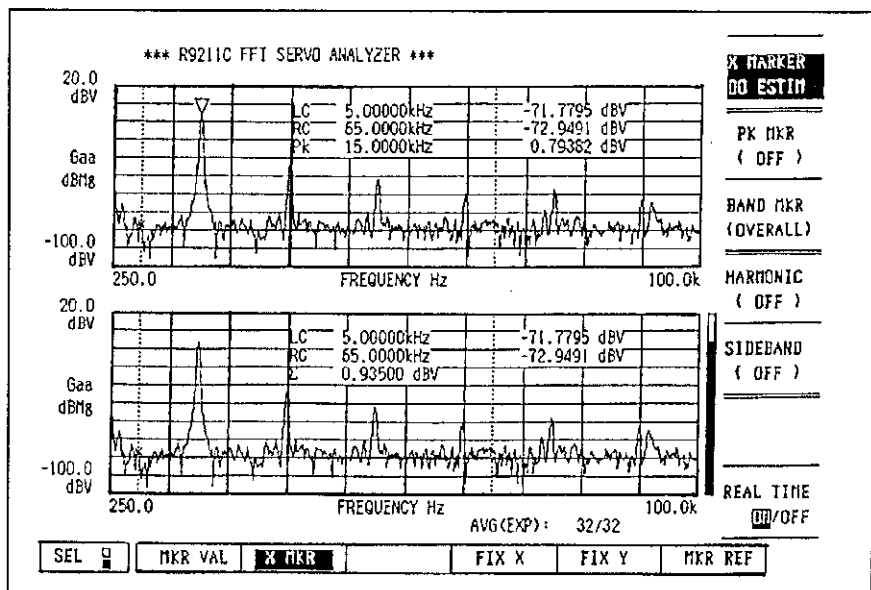
MEAN


縦カーソルが2本表示され、カーソルの交点のデータとその区間の平均値が表示されます

VARIANCE

縦カーソルが2本表示され、カーソルの交点のデータとその区間の分散値が表示されます

BAND MKR
表示例
上:PK
下:OVERALL



	PK MKR OFF	ピーク・マーカ機能をOFFにします
	SINGLE PK	スペクトラムの最大値を求めます
	NEXT RIGHT PK	現在のマーカ位置より右のピーク値を求めます
	NEXT LEFT PK	現在のマーカ位置より左のピーク値を求めます
FIX X		縦カーソルを固定します
	X FIXED CENTER	縦カーソル2本の中心を固定します [ロータリーノブでこの中心値を基準に左右に移動します]
	X FIXED RIGHT	縦カーソル2本の右側を固定します ロータリーノブで左側のカーソルのみ移動します
	X FIXED LEFT	縦カーソル2本の左側を固定します ロータリーノブで右側のカーソルのみ移動します
	X FIXED WIDTH	縦カーソル2本の間隔を固定します ロータリーノブで左右のカーソル同時に移動します

**DEVICE**

フロッピーへのデータ保存およびプロッタ/GPIBの設定を行います

**COPY**プロッタへ作図出力します
[プロッタへ出力する場合は内蔵プロッタ(オプション)のCOPYキーを押します]DEVICEとCOPYの説明は波形測定の手順を参照して下さい

3. T-F測定の手順

■ 概要

長いデータ・メモリを使用して波形を取り込み、時間変化に対するスペクトラムのレベル変動を解析するモードです

T-Fモードでは時間波形と周波数スペクトラムの両方を測定できます

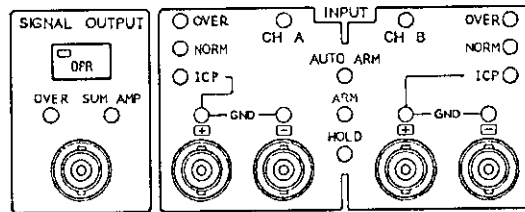
通常のスเปクトラム測定ではできないリアルタイム解析が100kHzレンジにおいても、長いデータ・メモリに取り込んだ後に解析可能となります

必要な項目を選んで適切なキー入力を行って下さい
説明の中でキーの記号を以下のように表現します。



1

接続



測定対象が1個の場合はINPUT CH A の + コネクタに接続します
測定対象が2個の場合は残りを CH B の + コネクタに接続します
小振幅の信号を測定する場合は +, - に差動接続します



2

MODE

測定モードを設定します

	TIME-FREQ	T-F測定モードにします
CAL		DC CALでZEROレベルを補正します
	SINGLE DC CAL	DCキャリブレーションを実行します
EXTEND		TRACE on STARTの略で、ONで測定スタート時の表示を自動的に設定します [OFFの場合は測定スタートで表示の自動設定は行いません]
	TRACEonST ON/OFF	

注: T-Fトレース解析はSTARTキーで実行されるため、通常ONに設定することによりトレース結果を自動的に表示することができます


SETUP		各種測定条件を設定します
FUNC		測定ファンクションを設定します
	POWER SPECT	パワー・スペクトラム測定にします
RANGE		測定レンジを設定します
	f RESOLN (LIN f)	リニア/ログの周波数解析モードを設定します 【通常はリニアで使用します】
	FREQ RNG* 100 kHz	  で測定する周波数レンジを設定します
	START f 0.0kHz	周波数ズーム範囲のスタート周波数を設定します 【R9211A/Cのみ表示され、機能します】
	STOP f 100.0kHz	周波数ズーム範囲のストップ周波数を設定します 【R9211A/Cのみ表示され、機能します】
	kHz	周波数の設定単位をkHzにします
	Hz	周波数の設定単位をHzにします
	mHz	周波数の設定単位をmHzにします
	注：周波数ズーム設定時はT-F解析機能が動作しません またT-F機能を可に設定(INST t-f ON)しているときは周波数ズームに 設定できません ： START f, STOP fのキーを押すと自動的に周波数ズーム・モードになり、 メニューに * が表示されます [START f*] 通常のモードに戻る場合は、FREQ RNG のメニューを押します	
	LIN f	周波数分解能が等間隔 [リニア] になります 【分解能は LINE/SPANで設定されます】
LOG f	周波数分解能が対数 [ログ] になります	
1/3 OCT f	1/3 オクターブ測定をします 【騒音・音響測定で使用します】	
1/1 OCT f	1/1 オクターブ測定をします	
LINE/SPAN 400line	LIN f での測定周波数分解能を設定します 〔25/50/100/200/400/800ラインをローグ・アップで設定します〕 通常は 400 ラインを選択します	

3. T-F測定の手順

↓	SENS	入力感度を設定します
	CH-A AUTO /MAN	AUTO にします [同様に CH-B も AUTO にします]
	A: UP&D /UP -60dBV	AUTO SENS の動作モードを設定します [UP&D で-60~+30dBVを信号の入力振幅に対応して上下します] [UP で-60~+30dBVのUP方向で動作します] [UP&Dが定常信号用、UPが過渡信号用となります]
	INPUT	入力部の接続を設定します
	CHANNEL CH-A /CH-B	CH-A/CH-Bごとに下に表示される入力条件を設定します
	COUPLING AC /DC	入力結合を ACにします
	+INPUT IN /GND	+ 入力を IN [入力可能状態] にします
	-INPUT IN/ GND	- 入力を GND [GNDに接続] にします
	FILTER ON /OFF	アンチアリアジング・フィルタを ON にします [CH-A, CH-B 共通の設定です]
	ICP ON/ OFF	AMP内蔵型センサをOFF [使用しない場合] にします
	TEST ON/ OFF	内蔵のTEST信号入力を OFF にします [周波数レンジの8%の周波数で約-4dBVの信号です] [ただし、R9211A/Eでは100kHzから2kHzの周波数レンジのみです]
	NEXT	X軸メニューの次ページになります
	WEIGHT	窓関数を設定します
	MINIMUM	周波数分解能は HANNING より悪くなりますが、レベル精度は HANNING より良くなります
	HANNING	通常のスเปクトラム測定時に設定します [周波数分解能が必要な場合に使用しますがレベル精度が悪く] [なります]
	FLAT-PASS	スเปクトラムのレベル精度を上げるときに設定します [ただし周波数分解能が悪くなります]
	RECT	過渡現象のスเปクトラム測定で設定します
	FORCE/ RESPONSE	インパルス・ハンマを使用した測定で設定します

以上の設定で通常のスペクトラム測定ができます

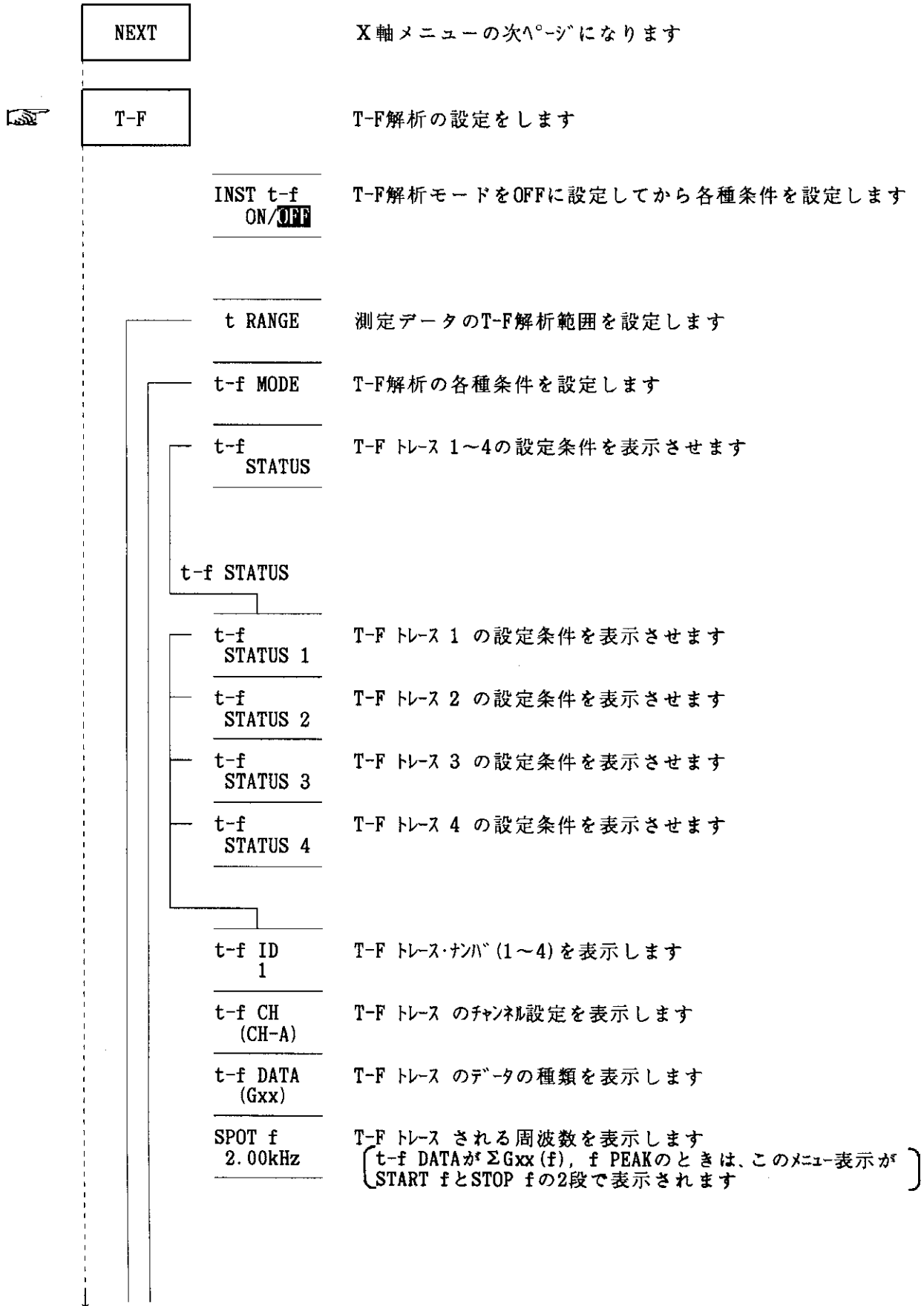
次にトリガ機能で長時間のデータを測定する場合の操作を説明します

RETURN	X軸メニューの前ページに戻ります
TRIG	トリガ条件を設定します
SOURCE (CH-A)	チャンネルAの信号でトリガをかけます [CH-A/CH-B/EXTを選択(ただしEXTはTTLレベル)できます]
SLOPE (+)	信号の立ち上がり(+)でトリガをかけます [信号の立ち下がり(-)の選択もできます]
LEVEL 198.87mV	トリガのレベルを設定します [SOURCE=EXTのときはレベルで動作しません] [設定分解能は入力レンジ(PK-PK)の1/256です]
HYSTERESI 22.09mV	トリガ・レベルからのヒステリシス幅を設定します [SOURCE=EXTのときは無効です]
DELAY -2.00msec	トリガ点に対するデータ取り込み開始点を設定します [フレーム・タイムが4msecの場合、表示X軸の中央にトリガ点 がきます]
ARM LEN 512 k	データメモリの長さをロータリフで設定/変更します [8/16/32/64/128/256/512/1024/2048から選択できますが R9211のモデル, OPTIONメモリの有無, SINGLE/DUAL チャンネル により設定可能な最大長が変わります ARM LENGTHの設定値による測定可能なデータ時間長は ARM LEN×1024÷(周波数レンジ×2.56)秒となります 例として5kHzレンジで1024k取り込むと約82秒です]
ARM/HLD	トリガ動作を開始します
AUTO ARM	トリガを受け付けてからデータを表示します [この動作を繰り返します]
 ARM	トリガを受け付けてからデータを表示します [1回の測定動作の後停止します] [T-F解析で使用します]
HOLD	測定動作を停止します [最後に取り込んだデータが表示されます]
FREE RUN	HOLDで測定動作が停止した状態からフリー・ラン動作になります

注: ARM 動作で AUTO SENS の設定は解除されて自動的に MANUAL となります
トリガ動作で測定する場合は、最初に測定信号に対して最適 SENS レンジに
設定して下さい

3. T-F測定の手順

次にトリガで取り込んだ測定データのT-F解析の実行を説明します



t-f MODE	
t-f ID 1	T-F トレース・ナンバ (1~4) を設定します [以下の設定はこのトレース・ナンバに対する設定となります]
t-f CH (CH-A)	T-F トレース・チャンネルを設定します
t-f DATA (Gxx)	T-F トレース・データの種類を設定します
SPOT f 2.00kHz	T-F トレース を実行する周波数を設定します [t-f DATAが $\Sigma Gxx(f)$, f PEAKのときは、このメニュー表示が START fとSTOP fの2段で表示され、T-F解析を実行する 周波数範囲を設定します]
Gxx (f)	SPOT fで設定された任意の周波数レベルをトレースするモードです
$\Sigma Gxx(f)$	START fとSTOP fで設定された周波範囲のスペクトラムの和をトレースする モードです
REAL	SPOT fで設定された任意の周波数スペクトラムの実数部をトレースする モードです
IMAG	SPOT fで設定された任意の周波数スペクトラムの虚数部をトレースする モードです
PHASE	SPOT fで設定された任意の周波数スペクトラムの位相をトレースするモード です
f PEAK	START fとSTOP fで設定された範囲のピーク周波数値をトレースするモード です [この場合はY軸が周波数となります]
t-f RANGE	
START t 100.00msec	t-f解析の開始時間を設定します
STOP t 450.00sec	t-f解析の終了時間を設定します
STEP t 1.01msec	t-f解析のステップ時間を設定します
UNIT	工学単位のスケーリングを設定します [工学単位の設定はスペクトラム測定の手順を参照して下さい]
T-F	T-F解析モードにします
INST t-f ON /OFF	T-F解析モードをONにします

3. T-F測定の手順

1

START

T-F解析処理を開始します【キー内のLEDが点灯し、T-F処理終了で消えます
TRACE on START ONに設定されている場合、自動的に解析結果が表示されます】

次にT-F測定例として、発声音“あ”をトリガで取り込み解析した結果を示します

100msec～450msecまで1msecのステップで解析を行った場合

TRACE 1 : 100Hz～1.2kHzのスペクトラム和 ($\Sigma G_{xx}(f)$)

TRACE 2 : 1.2k ～2.3kHzのスペクトラム和 ($\Sigma G_{xx}(f)$)

TRACE 3 : 2.3k ～3.4kHzのスペクトラム和 ($\Sigma G_{xx}(f)$)

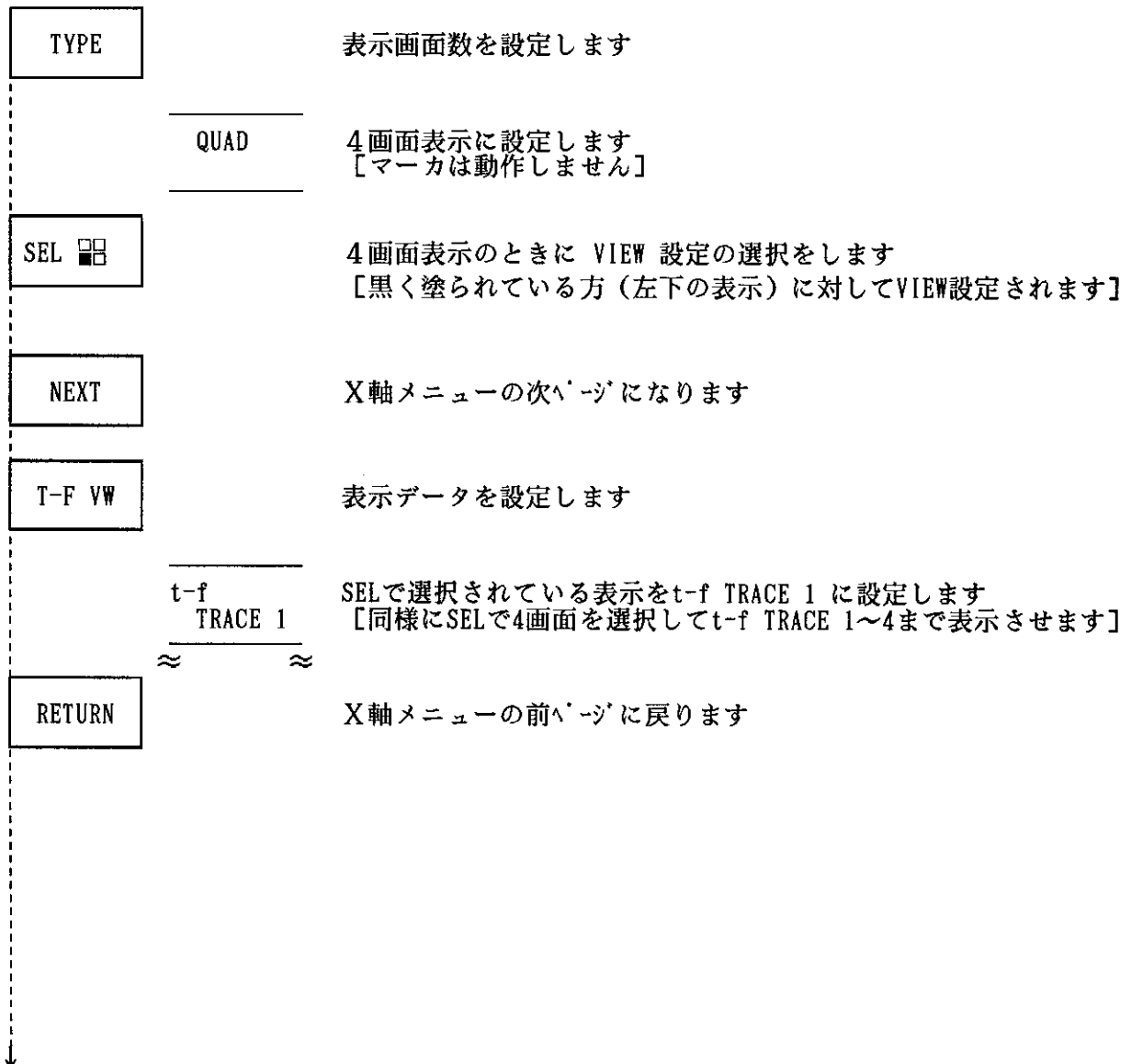
TRACE 4 : 3.4k ～4.5kHzのスペクトラム和 ($\Sigma G_{xx}(f)$)

表示は4画面モードでOVERLAY ONにより重ね合わせています

2

VIEW

データの表示形式を設定します



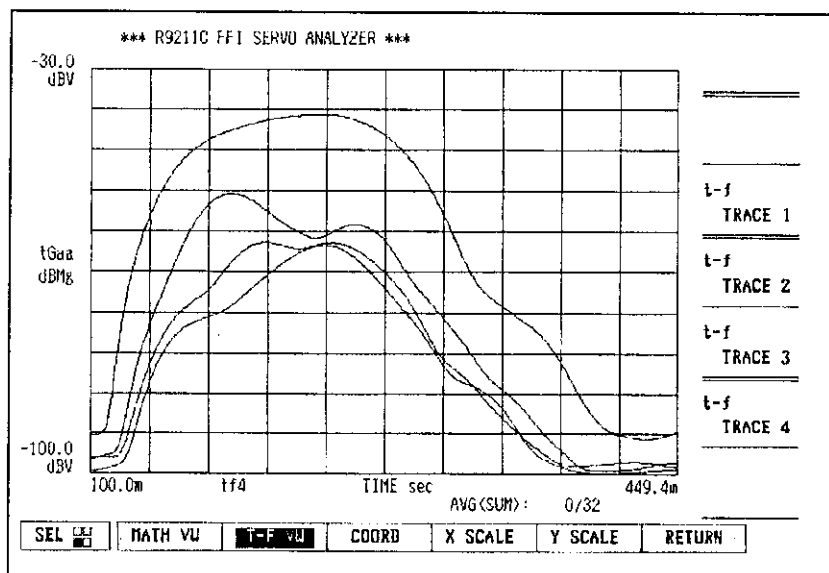


FORMAT

表示形式を設定します

OVERLAY
ON/OFF

ONでt-f TRACE 1~4 を重ねて表示します

発声音'あ'の
T-F 解析例

このようにT-F解析は時間とともに変化する量の解析、たとえば車のドアの開閉音、騒音、振動などの減衰状態を解析するのに有効です

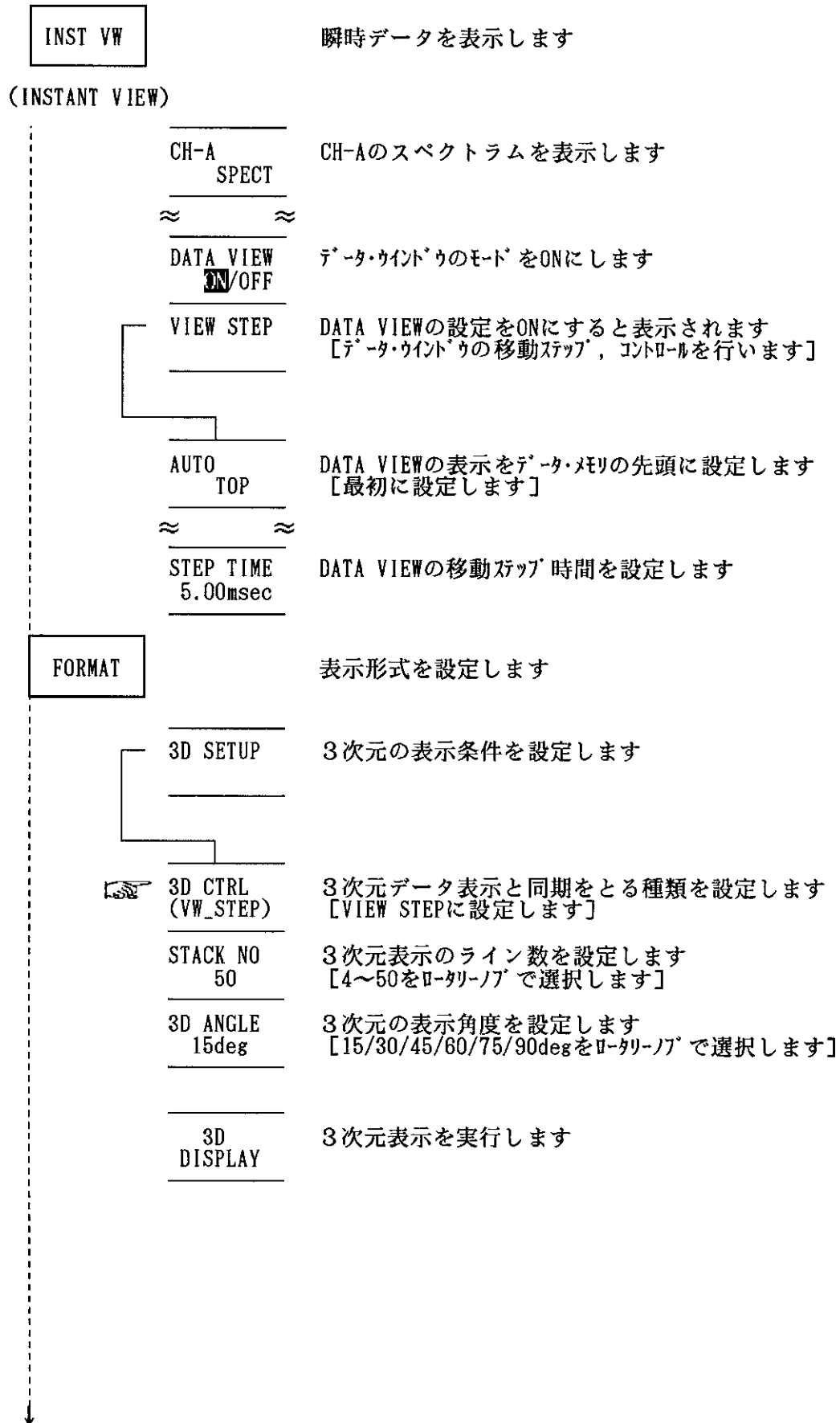
さらにT-Fモードの特長として、リアルタイムで取り込んだデータに対して後から解析条件を変更して何度でも再解析できるという点があります

従って、解析条件が適切でなくて失敗しても再度測定する必要がありません

またT-Fモードのもう一つの特長として、DATA VIEW 機能により取り込んだデータを任意の時間ステップで移動させて3次元表示することができます

これにより、時間変化に対する周波数スペクトラムの変動等がより理解しやすくなります

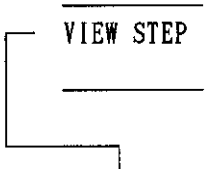
先の発声音“あ”の同一データを今度は3次元表示してみます





INST VW

瞬時データを表示します



VIEW STEP

DATA VIEWの設定をONにすると表示され、データ・ウィンドウの移動ステップ、コントロールを行います

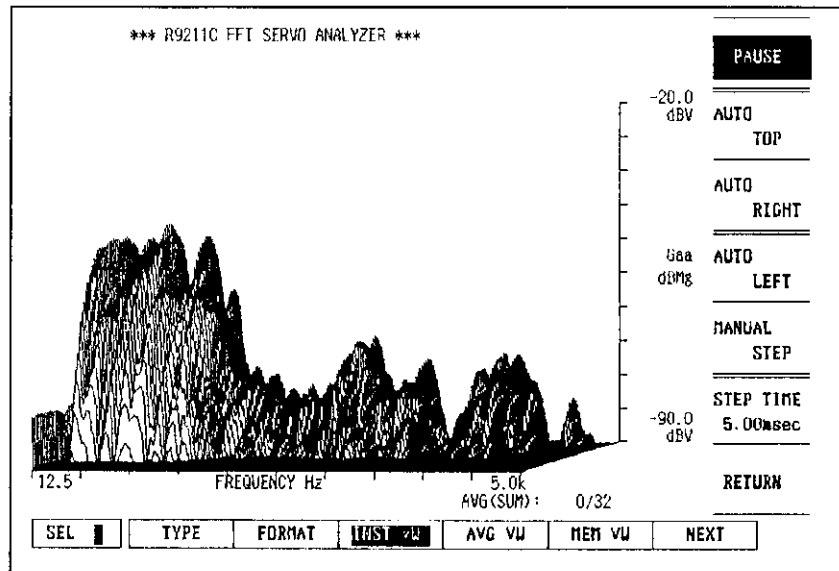
AUTO RIGHT

設定されたSTEP TIMEでDATA VIEWを右へ移動します
[データが3次元表示されます]

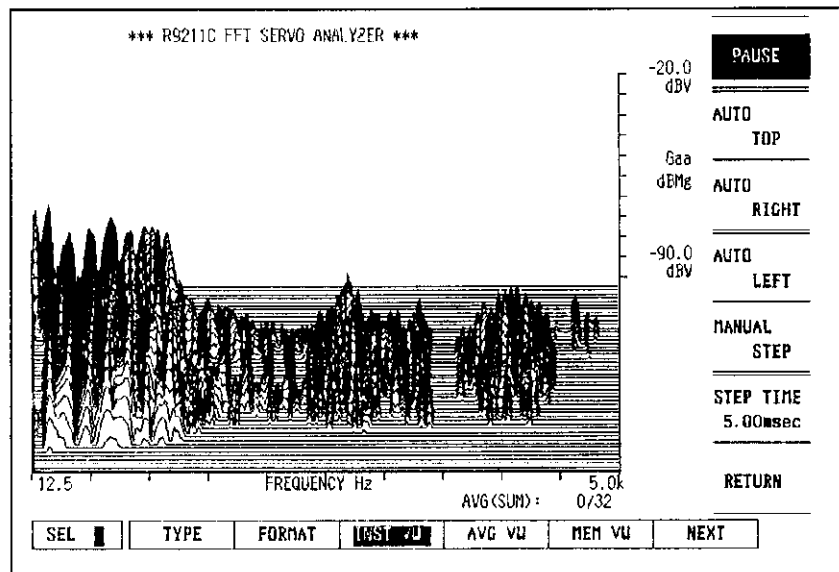
PAUSE

DATA VIEWの移動を停止します
[3次元表示も途中で停止します]


発声音'あ'
3D ANGLE
15deg



発声音'あ'
3D ANGLE
90deg



以下の表示設定に関する説明は、T-F トレスデータの場^合について述べています
通常^のスペクトラム表示の設定に関してはスペクトラム測定の手順を参照して下さい

NEXT	X軸メニューの次 ^の ページになります
COORD	Y軸の表示形式を設定します
dBMag	Y軸表示をdBV [対数振幅] にします
Mag	Y軸表示をV [リニア振幅] にします
Mag ²	Y軸表示をV ² [リニア自乗振幅] にします
≈ ≈	
X SCALE	X軸表示範囲を設定(拡大)します
LEFT 0.09sec	X軸表示範囲の左端を設定します
RIGHT 0.44sec	X軸表示範囲の右端を設定します
X DEFAULT	LEFT, RIGHTで変更したX軸表示範囲を元に戻します
≈ ≈	
sec	X軸のLEFT, RIGHTの設定単位をsecにします
msec	X軸のLEFT, RIGHTの設定単位をmsecにします
μsec	X軸のLEFT, RIGHTの設定単位をμsecにします
Y SCALE	Y軸表示範囲を設定(拡大/縮小)します
UPPER -30.00dBV	Y軸表示範囲の上端を設定します
LOWER -100.0dBV	Y軸表示範囲の下端を設定します
Y DEFAULT	UPPER, LOWERで変更したY軸表示範囲を元に戻します
 Y AUTO SCALE	最適なY軸表示範囲をデータから自動で設定します

注: T-F解析データに対してはMATHの演算は実行できません。

6 **MATH** 演算機能を設定します

j ω

擬似微分・積分を設定します
[スペクトラム測定の手順を参照して下さい]

演算結果の表示方法

VIEW キーを押します

MATH VW

演算結果を表示します

RESULT
ARRAY

SEL で選択した表示が MATH 演算結果の表示になります
[表示座標枠の左中央に Gxx というデータの種類の文字が表示
されます]

7 **MKR** マークを設定して測定値を読みとります [カーソルの移動はローターでを行います]

MKR VAL

数値マークを設定します
[スペクトラム測定の手順を参照して下さい]

X MKR

マーク演算モードを設定します
[スペクトラム測定の手順を参照して下さい]

FIX X

縦カーソルを固定します
[スペクトラム測定の手順を参照して下さい]

S **DEVICE** フロッピーへのデータ保存およびプロッタ/GPIBの設定を行います

Q **COPY** プロッタへ作図出力します
[プリンタへ出力する場合は内蔵プリンタ(オプション)のCOPYキーを押します]

DEVICEとCOPYの説明は波形測定の手順を参照して下さい

4. サーボ測定の手順

■ 概要

フィルタおよびアクチュエータ等の周波数応答測定を行う場合の操作手順を説明します

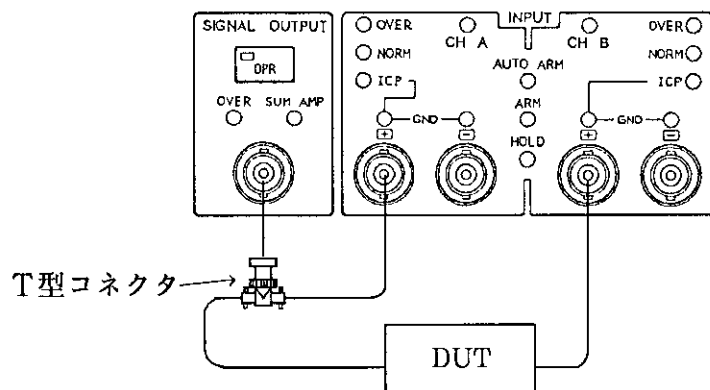
必要な項目を選んで適切なキー入力を行って下さい

SERVO測定はSG機能を持つR9211B/C/Fで可能です
説明の中でキーの記号を以下のように表現します

ハネキー, Xソフトキー, Yソフトキー

1

接続



小振幅の信号(CH-B)を測定する場合は +, - に差動接続します

2

MODE

測定モードを設定します

CAL	SERVO	サーボ測定モードにします
EXTEND	SINGLE DC CAL	DCキャリブレーションを実行します 〔AUTO SENSの動作モードを選択するときは、かならずキャリブレーションを実行して下さい〕
	TRACEonST <input checked="" type="checkbox"/> ON / OFF	TRACE on STARTの略で、ONでスタート時の表示を自動的に設定します 〔OFFの場合は測定スタートで表示の自動設定は行いません〕

注： ONで表示が1画面のときは周波数応答のGAINが表示され、2画面のときは上にコヒーレンス、下に GAIN が表示されます

：他に、BUZZER, WARNING のメニューが表示されます

3

SETUP

各種測定条件を設定します

SWEEP



測定モードと信号を選択します

LIN MSIN	リニア分解能のマルチサイン信号を選択します 〔多重正弦波での高速測定が線形系で可能です(非線形系では使用できません)〕
LOG MSIN	ログ分解能のマルチサイン信号を選択します 〔多重正弦波での高速測定が線形系で可能です(非線形系では使用できません)〕
LIN SIN	正弦波のリニア・スイープを選択します 〔非線形/線形系で使用します〕
LOG SIN	正弦波のログ・スイープを選択します 〔非線形/線形系で使用します〕
LIN F-Tab	周波数テーブルでのリニア測定を選択します 〔測定範囲, 信号, レベル, オフセットを20個までシークス設定できます〕
LOG F-Tab	周波数テーブルでのログ測定を選択します 〔測定範囲, 信号, レベル, オフセットを20個までシークス設定できます〕
Meas Time (SHORT)	リニアのサイン/マルチサイン信号で測定するときの測定時間を選択します [SHORT/MIDDLE/LONGの3種類が設定できます]

注：70dB以上のダイナミック・レンジ特性を持つ測定物の場合は、周波数テーブルで測定周波数範囲を分割し、SG出力レベルを変えて測定して下さい

RANGE

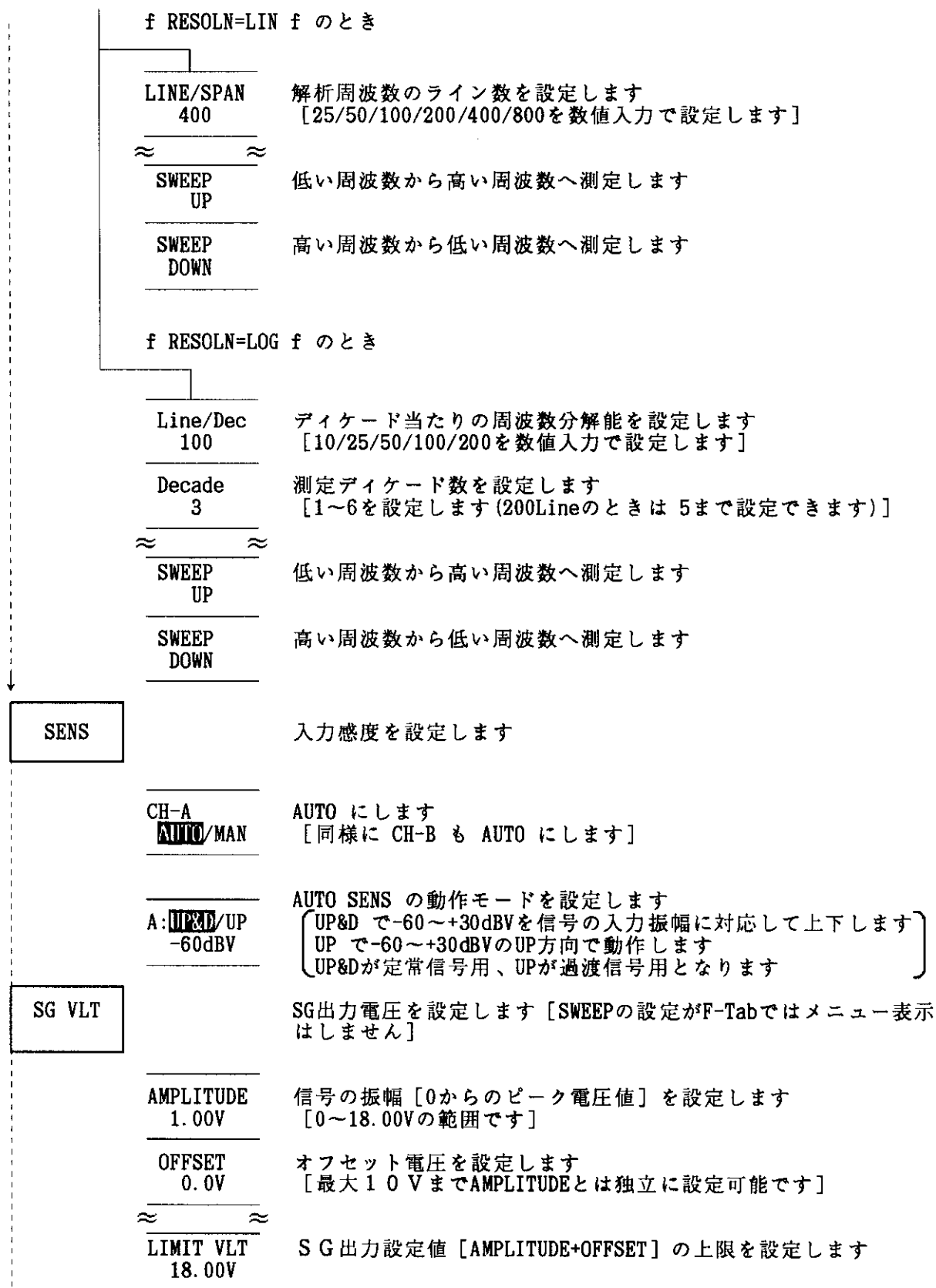
測定レンジを設定します

f RESOLN (LIN f)	リニア/ログの周波数解析モードを選択します 〔SWEEP の信号設定で自動的に決まります〕
FREQ RNG* 100 kHz	  で測定する周波数レンジを設定します
START f 0.0kHz	サーボ測定範囲のスタート周波数を設定します 〔SWEEP設定が LIN MSIN, LIN SINのときに可能です〕
STOP f 100 kHz	サーボ測定範囲のストップ周波数を設定します 〔SWEEP設定が LIN MSIN, LIN SINのときに可能です〕

注：他に、kHz, Hz, mHz のメニューが表示されます

f RESOLN=LIN f のとき

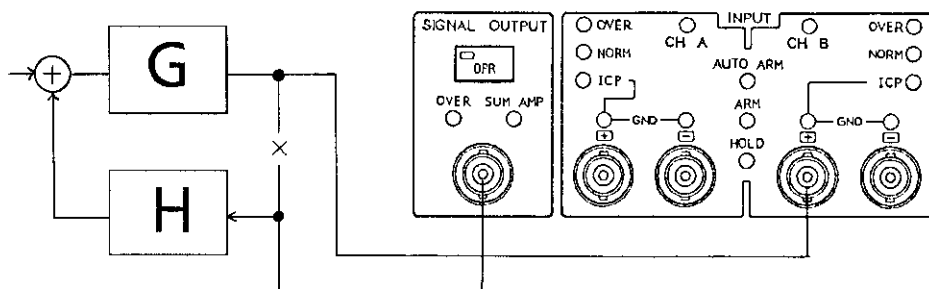
4. サーボ測定の手順



注： OFFSETはパネルのOPR(オフレート)スイッチがONになると出力されます
SG COMのGENERATORがSTOPに設定されている場合、信号は出力されずOFFSETのみが出力されます
サーボの位置決めで使用されます
： 他に、V, mV, μ V が表示されます

SG COM	SG出力モードを設定します
GENERATOR START	信号発生器をスタートさせます
GENERATOR STOP	信号発生器をストップさせます [出力は0となります]
≈≈ INVL TIME (OFF)	信号発生から測定開始までのインターバル・タイムを設定します
GEN ON AVG/MAN	AVG に設定するとパネルの S T A R T キーで自動的に GENERATOR START になり、測定終了で STOP になります [MAN に設定すると手動設定となります]
SUM AMP ON/OFF	内蔵の加算アンプを ON で接続, OFF で通常の測定となります

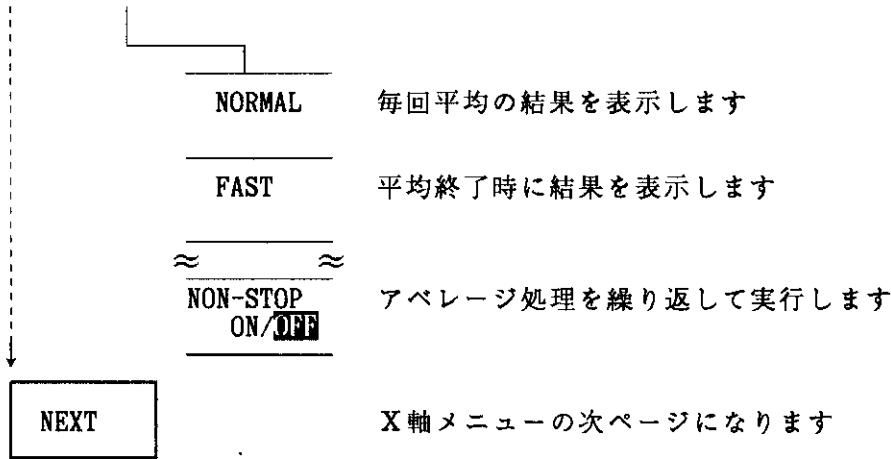
注：内蔵の加算アンプを使用してサーボ測定する場合は被測定物の帰還ループが R 9 2 1 1 内部を通るため、以下の手順で接続して下さい
 ① D U T の電源を O F F にしてから下図のように接続します



- ② R9211のSUM AMPをONに設定し OPR スイッチをONにします
 [これでDUTの帰還ループが接続された状態になります]
 ③ D U T の電源をONにしてから、測定を実行します

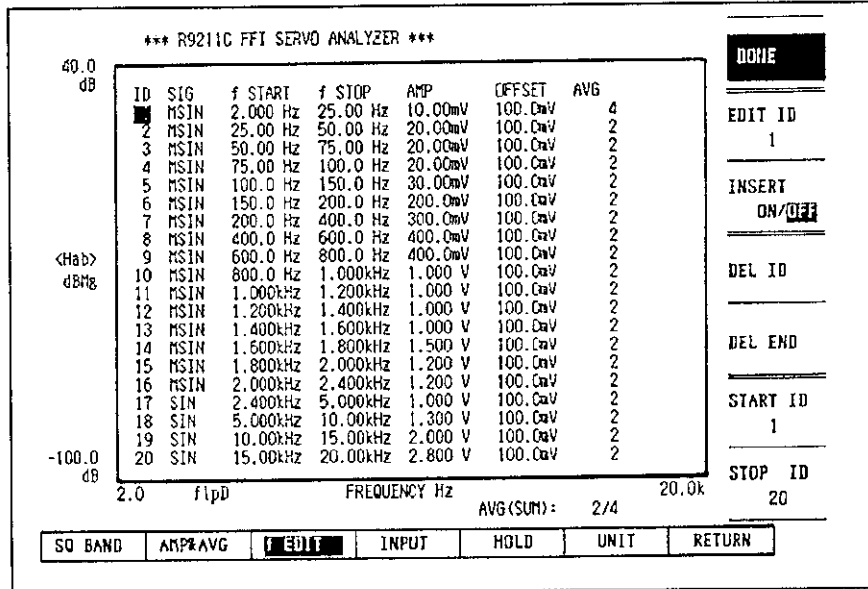
AVG	平均処理を設定します [SWEEPの設定がF-Tabではメニュー表示はしません]
AVG NO 4	アベレージ回数を設定します [1~32767を設定可能です]
LIMIT NO 10	AUTO AVG実行時、設定されたコヒーレンス(COH LIM)に達しないときの最大平均回数を設定します
≈≈ PROCESS (NORMAL)	アベレージの処理方法を設定します
≈≈ AUTO AVG ON/OFF	コヒーレンスのしきい値を使用したアベレージ機能をON/OFFします
COH LIM 0.95	AUTO AVGのコヒーレンスしきい値を設定します

4. サーボ測定の手順

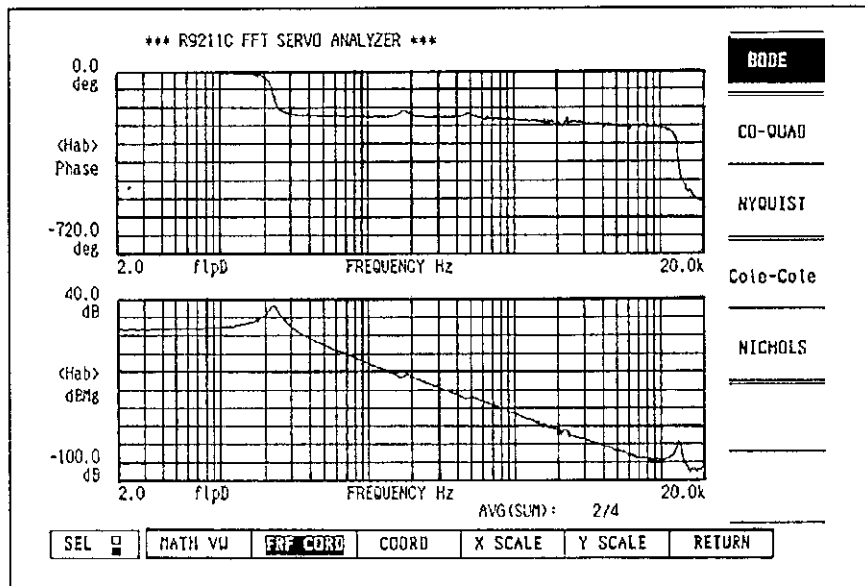


SWEEPの設定が LIN F-Tab または LOG F-Tab のとき、SQ BAND, AMP&AVG, f EDIT の Xメニューが表示され、周波数テーブルの設定が可能になります
 下図にCDプレーヤーで使用されている光アクチュエータのフォーカス・サーボ測定を行ったときの周波数テーブル設定内容および測定結果のボード線図を示します

周波数テーブル
設定例



測定例
(光アクチュエータ
フォーカサーボ)



f EDIT	F-Tableを設定します
DONE	F-Tableの作成を終了して通常データ表示に戻ります
EDIT ID 1	修正するID番号を設定すると、IDが反転表示します [例：5を指定する場合は、5,ENTと押します]
INSERT ON/0.01	ONで現在反転表示されているID番号以降が+1されて、そこに新しい設定を挿入します
DEL ID	反転表示されたID番号の設定行を削除します
DEL END	反転表示されたID番号から最後のID番号までの設定内容を削除します
START ID 1	サーボ測定を開始するID番号を設定します
STOP ID 1	サーボ測定を終了するID番号を設定します
SQ BAND	F-Tableの信号および測定帯域幅を設定します
SINE	測定信号としてサインを選択します
M-SINE	測定信号としてマルチサインを選択します
f START 0.0kHz	測定帯域の開始周波数を設定します
f STOP 2.00kHz	測定帯域の終了周波数を設定します
注：他に、kHz, Hz, mHz のメニューが表示されます	
AMP&AVG	F-TableのSG出力レベルと平均回数を設定します
AMPLITUDE 1.00V	信号の振幅(0からピーク電圧値)を設定します [0~18.00Vの範囲です]
OFFSET 0.0V	AMPLITUDEと独立にオフセットを設定します [0~10Vの範囲です(ただしAMPLITUDE+OFFSETの最大は18V)]
AVG NO 16	平均回数を設定します [1~32767に設定可能です]
注：他に、V, mV, μ V のメニューが表示されます	

4. サーボ測定の手順



INPUT	入力部の接続を設定します
CHANNEL CH-A/CH-B	CH-A/CH-Bごとに下に表示される入力条件を設定します
COUPLING AC/DC	入力結合を AC にします
+INPUT IN/GND	+ 入力を IN [入力可能状態] にします
-INPUT IN/GND	- 入力を GND [GNDに接続] にします
≈	≈
ICP ON/OFF	AMP内蔵型センサを OFF [使用しない場合] にします

4 **OPR** SG 出力を ON にすると、キー内の LED が点灯します

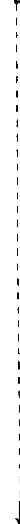
SG COM 信号発生機能をスタートさせます

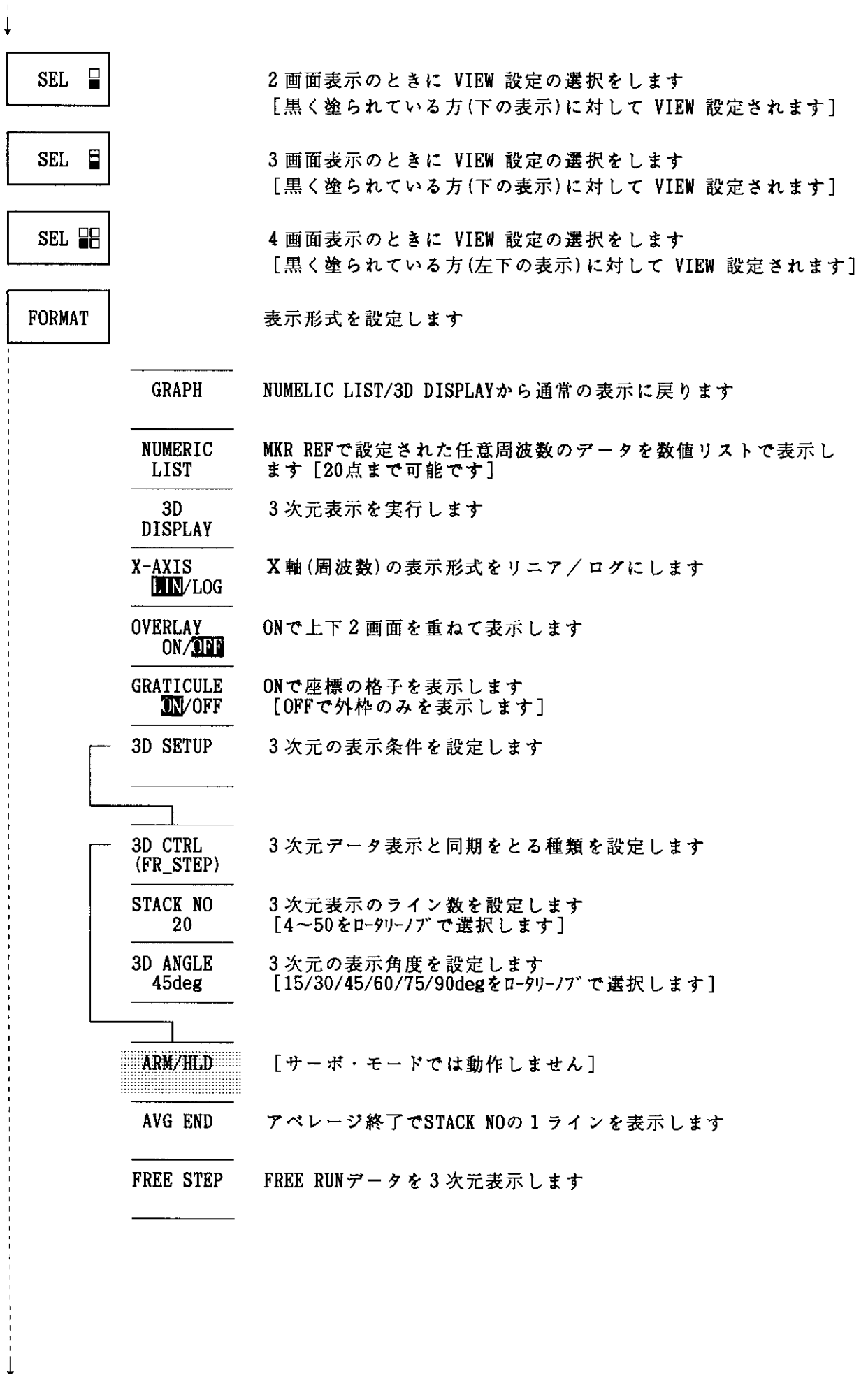
GENERATOR START 信号発生機能をスタートさせます
 [SG COMのGEN ONがAVGに設定されている場合は設定不要です]
 [STARTキーで自動的にGENERATOR STARTになります]

5 **START** サーボ測定を開始します [キー内の LED が点灯し、測定終了で消えます]

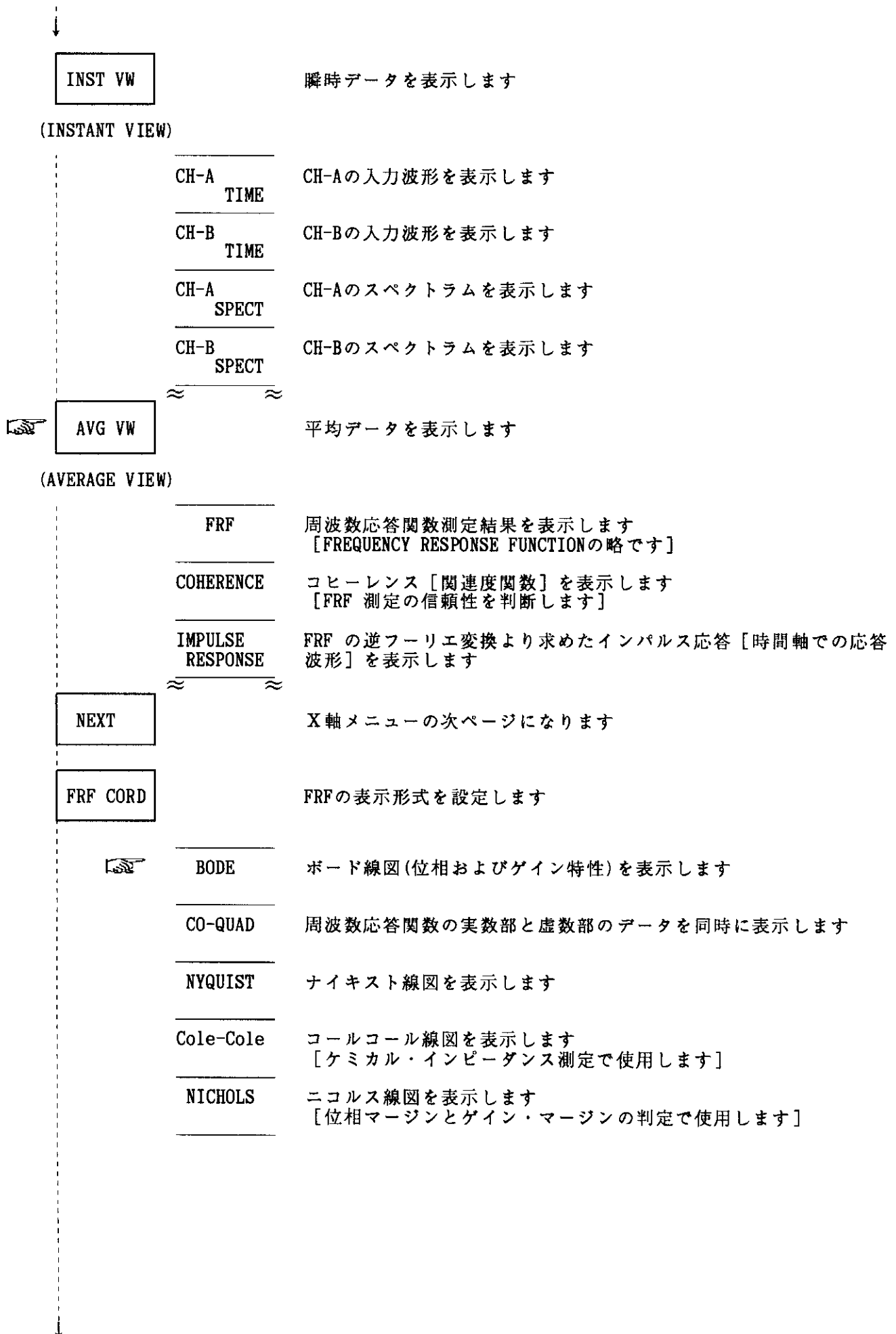
6 **VIEW** データの表示形式を設定します


TYPE	表示画面数を設定します
SINGLE	1 画面表示に設定します
DUAL	2 画面表示に設定します
TRIPLE	3 画面表示に設定します
QUAD	4 画面表示に設定します [マーカは動作しません]
≈	≈



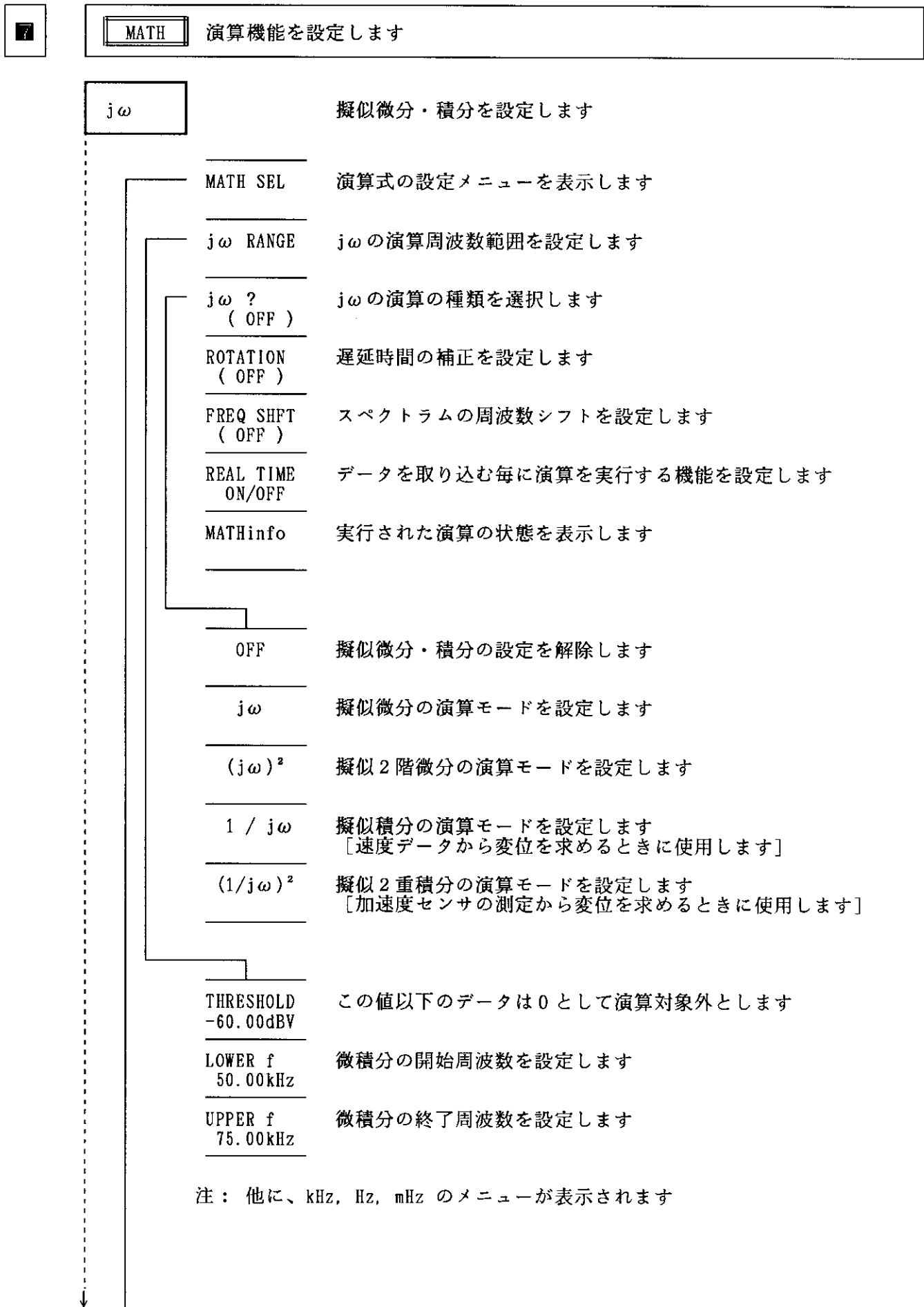


4. サーボ測定の手順



COORD		Y軸の表示形式を設定します	
	dBMag	Y軸表示をdBV [対数振幅] にします	
	Mag	Y軸表示をV [リニア振幅] にします	
	PHASE	周波数応答関数の位相を表示します	
	-PHASE	周波数応答関数の反転位相を表示します	
	GROUP DELAY	周波数応答関数の群遅延を表示します	
	REAL	周波数応答関数の実数部を表示します	
	IMAG	周波数応答関数の虚数部を表示します	
	X SCALE		X軸の表示範囲を設定(拡大)します
		LEFT 0.24kHz	X軸表示範囲の左端を設定します
RIGHT 100.00kHz		X軸表示範囲の右端を設定します	
X DEFAULT		LEFT, RIGHTで変更したX軸表示範囲を元に戻します	
≈			
kHz		X軸のLEFT, RIGHTの設定単位をkHzにします	
Hz		X軸のLEFT, RIGHTの設定単位をHzにします	
mHz		X軸のLEFT, RIGHTの設定単位をmHzにします	
Y SCALE		Y軸の表示範囲を設定(拡大/縮小)します	
	UPPER 30.00dBV	Y軸表示範囲の上端を設定します	
	LOWER -70.00dBV	Y軸表示範囲の下端を設定します	
	Y DEFAULT	UPPER, LOWERで変更したY軸表示範囲を元に戻します	
	 Y AUTO SCALE	最適なY軸表示範囲を測定データから自動で設定します	

4. サーボ測定の手順

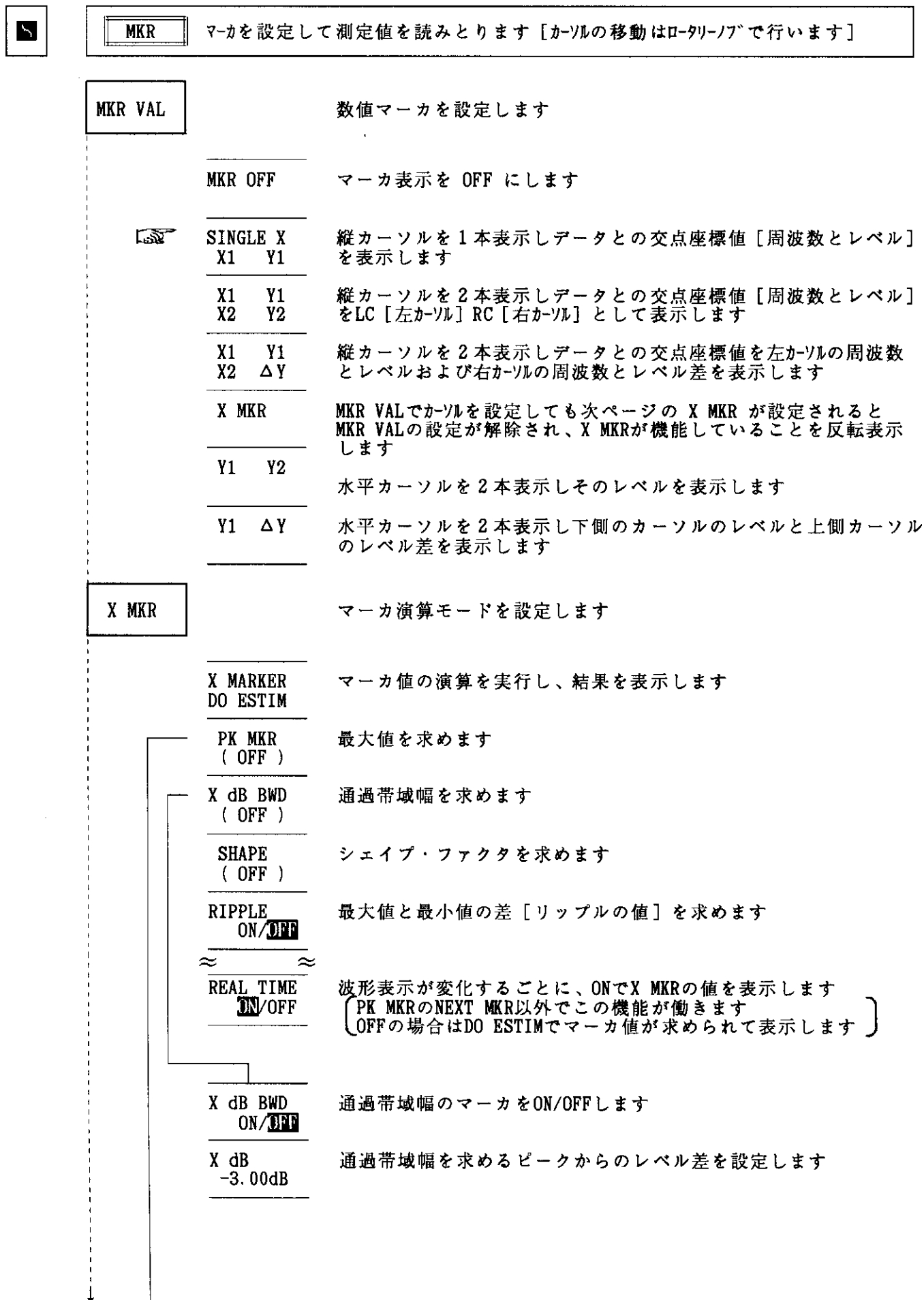



DO MATH	演算を実行させます
OPERAND	SEL で選択した表示データをオペランド [被演算データ] として定義します
1st OPRTR	選択した演算機能を第1演算子とします [SELで選択した表示が次の演算データとなります]
2nd OPRTR	選択した演算機能を第2演算子とします [SELで選択した表示が次の演算データとなります]
3rd OPRTR	選択した演算機能を第3演算子とします [SELで選択した表示が次の演算データとなります]
CLR OPRND	設定されている演算式を全てクリアします

他の演算機能も同一の操作方式で実行できます

演算結果の表示方法

VIEW	キーを押します
MATH VW	演算結果を表示します
RESULT ARRAY	SEL で選択した表示が MATH 演算結果の表示になります



	PK MKR OFF	ピークマーカ機能をOFFにします
	+ PK	
	- PK	
	 SINGLE PK	レベルの最大値を求めます
CTRL SYS	CTRL SYS	自動制御系のマーカを設定します
	DO ESTIM	[動作しません]
	BODE MKR ON/OFF	オープンループ周波数応答関数の位相マージンおよびゲイン・マージンを求めます
	CLOSE LOP ON/OFF	クローズループ周波数応答関数のピーク値およびDC GAINから-3dB点の帯域幅 [ω] を求めます
	DC GAIN 10.00dB	CLOSE LOP ON 時の DC GAIN を設定します [水平カーソルが表示され、数値キまたはロータリーノブで設定します]
FIX X		縦カーソルを固定します
	X FIXED CENTER	縦カーソル2本の中心を固定します [ロータリーノブでこの中心値を基準に左右に移動します]
	X FIXED RIGHT	縦カーソル2本の右側を固定します [ロータリーノブで左側のカーソルのみ移動します]
	X FIXED LEFT	縦カーソル2本の左側を固定します [ロータリーノブで右側のカーソルのみ移動します]
	X FIXED WIDTH	縦カーソル2本の間隔を固定します [ロータリーノブで左右のカーソル同時に移動します]

**DEVICE**

フロッピーへのデータ保存およびプロッタ/GPIBの設定を行います

**COPY**

プロッタへ作図出力します

[プリンタへ出力する場合は内蔵プリンタ(オプション)のCOPYキーを押します]

DEVICEとCOPYの説明は波形測定の手順を参照して下さい

CHAPTER 5

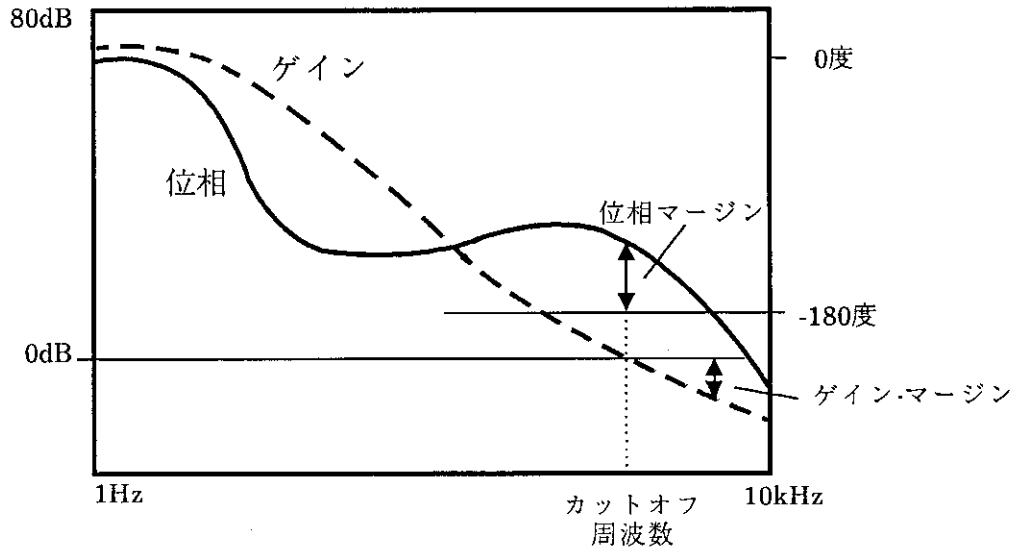
R9211C FFT サーボ・アナライザ

Let's Servo

本章は、別売のR9211Cビデオ・マニュアル「Let's Servo」(PDT81002-VH)の内容と対応した構成となっています。ビデオと併せてお読み下さい。

5章の内容

1. 接続と電源投入……………5-3
2. 測定条件の設定……………5-5
3. 測定と解析……………5-8
4. データの出力と保存……………5-13
5. 進んだ解析……………5-16



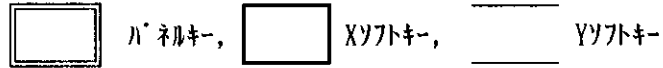
1. 接続と電源投入

■ 概要

別売の R9211C ビデオ・マニュアル 『Let's Servo』 の内容を補足し、アクチュエータの周波数応答測定を行う場合の操作手順を詳しく説明しています

手順にしたがってすべてのキー入力を行って下さい

説明の中でキーの記号を以下のように表現します



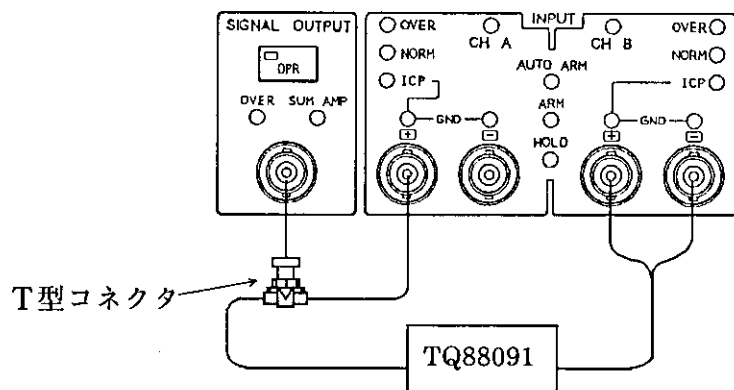
■ 接続

アクチュエータを装着したTQ88091オプティカル・アクチュエータ・テスト・ヘッド(ADVANTEST製)をR9211Cに接続します

1

接続

まず、シグナル・ジェネレータの出力コネクタにT型コネクタをつなぎ、一方をアクチュエータのフォーカス・コイル端子に、もう一方をINPUT CH Aの+(入力)コネクタにケーブルで接続して下さい。TQ88091のパネル面のSIG. OUTコネクタとR9211CのINPUT CH Bの+,-(入力)コネクタとを専用のケーブルで接続し、ケーブル付属のクリップ・カバーの色と合わせて+,- に差動接続します



■ 電源投入

1

電源スイッチを ON にします

電源スイッチを ON にすると、画面にR9211Cと表示され、自己診断プログラムが実行されます
自己診断がすべてPASSすると、自動的にメイン・プログラムが動作して、測定表示画面となります
強制的にメイン・プログラムを動作させる場合は、フロント・パネルの適当なキーを押して下さい

2

PRESET プリセット設定状態にします

R9211には、パネル設定のバックアップ機能があるため、電源を切る直前の設定を覚えています
以前の設定の影響をなくし、本手順と同操作を行うには、設定条件の初期化をします
自己診断実行中に **PRESET** キーを押すと、設定されていた条件がすべて初期化され、R9211シリーズはプリセット設定状態になります

● 輝度調節

フロント・パネルのINTENSITY（輝度調節つまみ）でCRTの輝度が調節できます
右に回すと画面表示が明るくなり、左に回すと暗くなります
適当な明るさに調節して下さい

2. 測定条件の設定

■ 基本的キー操作

本オペレーション・ガイドの『3章 キー操作の基本パターン』をご覧ください

■ 測定モードの設定



1	MODE	測定モードを設定します (サーボ解析モード)
	MEAS	
	SERVO	サーボ測定モードにします
	CAL	DC CALでZEROレベルを補正します
	SINGLE DC CAL	DCキャリブレーションを実行します 〔AUTO SENSの動作モードを選択するときは、かならずキャリブレーションを実行して下さい〕

注：キャリブレーションが終了すると、画面上部にSINGLE DC CAL...endと表示されます

■ 各種測定条件の設定

1	SETUP	各種測定条件を設定します (SWEEP, RANGE, SENS, SG VLT, SG COM, AVG, INPUT)
	SWEEP	サーボの測定モードと信号の種類を設定します
	LOG MSIN	周波数分解能を細かくするためにログ分解能のマルチサイン信号を選択します 〔多重正弦波での高速測定が線形系で可能です(非線形系では) 使用できません〕

2. 測定条件の設定

RANGE	測定レンジを設定します
FREQ RNG* 20 kHz	  , データキーで測定する周波数レンジを20kHzに設定します
f RESOLN (LOG f)	ログの周波数解析モードを選択します [SWEEP の信号設定で自動的に決まります]
Line/Dec 100	ディケード当たりの周波数分解能を100に設定します [10/25/50/100/200を数値入力で設定します]
Decade 4	測定ディケード数を4に設定します [1~6を設定します(200Lineのときは 5まで設定できます)]
≈ ≈	
SWEEP UP	低い周波数から高い周波数へ測定します
SENS	入力感度を設定します
CH-A AUTO/MAN	Aチャンネルの入力感度をAUTO にします
A:UP&D/UP -60dBV	AUTO SENS の動作モードを設定します [UP&D で-60~+30dBVを信号の入力振幅に対応して上下します] [UP で-60~+30dBVのUP方向で動作します] [UP&Dが定常信号用、UPが過渡信号用となります]
CH-B AUTO/MAN	Bチャンネルの入力感度をAUTO にします
B:UP&D/UP -60dBV	AUTO SENS の動作モードを設定します [UP&D で-60~+30dBVを信号の入力振幅に対応して上下します] [UP で-60~+30dBVのUP方向で動作します] [UP&Dが定常信号用、UPが過渡信号用となります]
SG VLT	SG出力電圧を設定します
AMPLITUDE 0.05V	信号の振幅 [0からのピーク電圧値] を設定します [0~18.00Vの範囲です]
OFFSET 0.0V	オフセット電圧を設定します [最大10VまでAMPLITUDEとは独立に設定可能です]
≈ ≈	

注： OFFSETはパネルのOPR(ホールド)スイッチがONになると出力されます
 SG COMのGENERATORがSTOPに設定されている場合、信号は出力されずOFFSETのみが出力されます
 メカニカル・ストップ回避のためにオフセットで動作点を調整するときなどのサーボの位置決めで使用されます

SG COM		SG出力モードを設定します
	GEN ON AVG/MAN	AVG に設定します [パネルの STARTキーを押すと、自動的に測定中のみ信号を発生させます]
	SUM AMP ON/OFF	OFFにします [内蔵の加算アンプを接続して測定する場合は ON にします]
AVG		平均処理を設定します
	AVG NO 2	アベレージ回数を2回に設定します [1~32767を設定可能です]
≈	≈	
	PROCESS (NORMAL)	アベレージの処理方法をNORMALに設定します
INPUT		入力部の接続を設定します
	CHANNEL CH-A/CH-B	CH-Aの入力条件を設定します
	COUPLING AC/DC	入力結合を AC にします
	+ INPUT IN/GND	+ 入力を IN [入力可能状態] にします
	- INPUT IN/GND	- 入力を GND [GNDに接続] にします
≈	≈	
	ICP ON/OFF	AMP内蔵型センサを OFF [使用しない場合] にします
	CHANNEL CH-A/CH-B	CH-Bの入力条件を設定します
	COUPLING AC/DC	入力結合を AC にします
	+ INPUT IN/GND	+ 入力を IN [入力可能状態] にします
	- INPUT IN/GND	- 入力を IN [入力可能状態] にします
≈	≈	
	ICP ON/OFF	AMP内蔵型センサを OFF [使用しない場合] にします

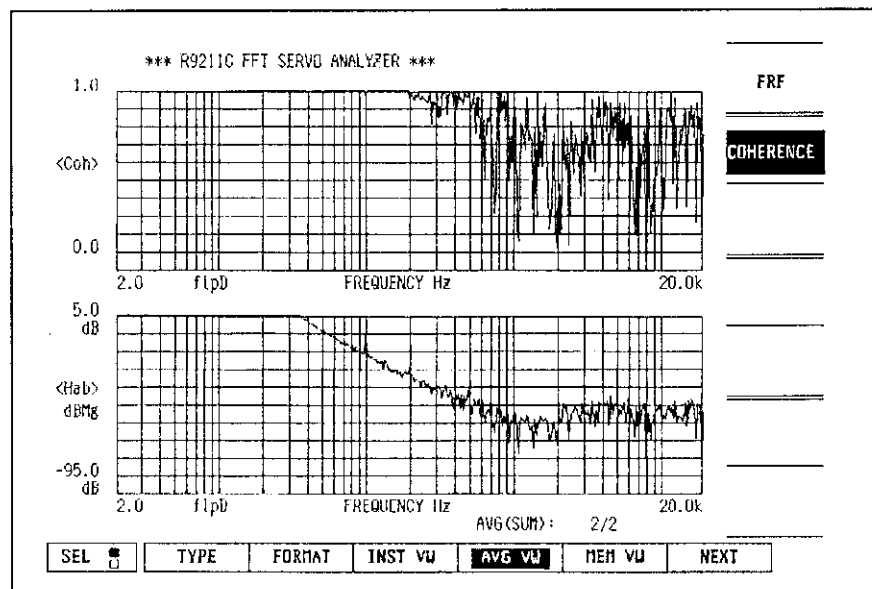
3. 測定と解析

■測定

測定条件の設定が終了したら、オフセット電圧を発生させ、測定を開始します

- 1 **OPR** SG出力をONにすると、キー内のLEDが点灯し、ワット信号を発生します
- 2 **START** サーボ測定を開始します [キー内のLEDが点灯し、測定終了で消えます]

LED点灯時のみ測定信号が出力されています
 以上でフォーカス・サーボの概略特性を測定できます



下段には、フォーカス・サーボのオープン・ループ特性が表示されています

DCゲインや1次共振点と2次共振点の周波数やゲイン、また途中に不要な共振がないかどうかを直視することができますが、ここでは2次共振点の加振力が弱いため、観測できていません

上段のコヒーレンスは、入出力の因果関係を表すもので、0から1の値をとります

この値が1に近いほど、周波数応答関数の信頼度が高いことを示します

3	VIEW	データの表示形式を設定します
	NEXT	X軸メニューの次ページになります
	Y SCALE	Y軸の表示範囲を設定(拡大/縮小)します
	Y AUTO SCALE	最適なY軸表示範囲を測定データから自動で設定します

● 周波数テーブル

先の測定結果をもとに、周波数テーブルのパラメータを設定します。周波数テーブルを使うと、前測定で観測できなかったレベルの低い2次共振点などに合わせて測定信号の制御ができるため、より細かく、高速に解析することができます。

周波数軸を最大20区間に分けて信号、測定範囲、アンプリチュード、オフセット電圧およびアベレージ回数を個別に設定できます。70dB以上のダイナミック・レンジ特性を持つ測定物の場合は、周波数テーブルで測定周波数範囲を分割し、SG出力レベルを変えて測定して下さい。

4	SETUP	各種測定条件を設定します
	SWEEP	測定モードと信号の種類を設定します
	LOG F-Tab	周波数テーブルでのログ測定を選択します
	NEXT	X軸メニューの次ページになります
	SQ BAND	周波数テーブルの信号および測定帯域幅を設定します
	SINE	} 測定信号としてサイン(SINE)またはマルチサイン(M-SINE)を 場合によって選択します
	M-SINE	
	f START 2 Hz	測定帯域の開始周波数を設定します
	f STOP 25 Hz	測定帯域の終了周波数を設定します

AMP&AVG

周波数テーブルのSG出力レベルと平均回数を設定します

AMPLITUDE 0.01V	信号の振幅(0からピーク電圧値)を設定します [0~18.00Vの範囲です]
OFFSET 0.0V	AMPLITUDEと独立にオフセットを設定します [0~10Vの範囲です(ただしAMPLITUDE+OFFSETの最大は18V)]
AVG NO 2	平均回数を設定します [1~32767に設定可能です]

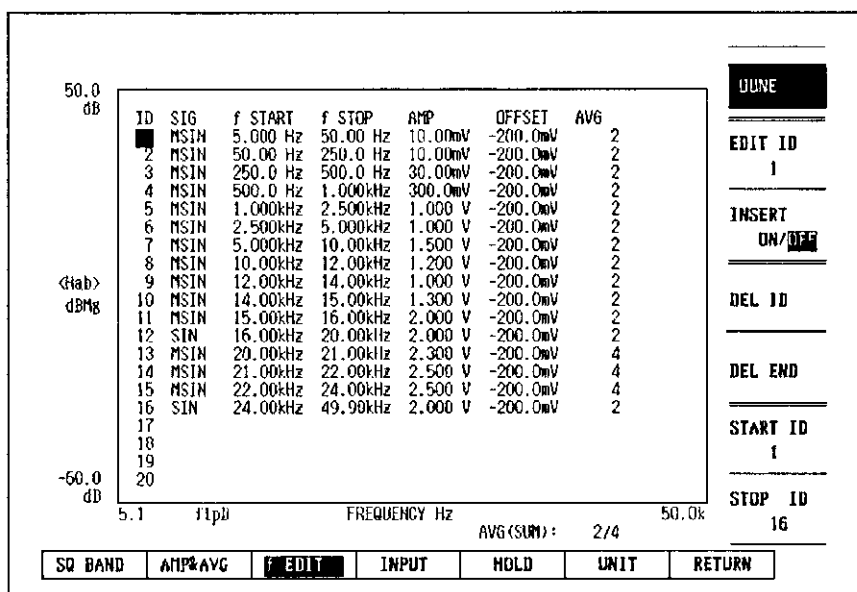
注：周波数テーブルの設定においては、次に設定すべき項目が反転表示されますので、それにしたがって順番に設定します

アンプリチュード，オフセット電圧，アベレージ回数を設定します

1つのIDに対する設定が終わると、カーソルは自動的に次のIDに移動します

上記SQ BANDとAMP&AVGの設定を繰り返してテーブルを作成していきます

周波数テーブルの設定例



f EDIT

周波数テーブルの内容変更を行います

DONE 周波数テーブルの作成を終了して通常のデータ表示に戻ります

≈ ≈

注： 任意の周波数範囲を測定したい場合は、DONEで終了する前に START ID と STOP ID を指定すると、必要とするポイントのデータを短時間で取得することができます

5 **OPR** SG出力をONにすると、キー内のLEDが点灯し、ワット信号を発生します

注：既に押されている(LEDが点灯している)場合は、押す必要はありません

6 **START** サーボ測定を開始します [キー内のLEDが点灯し、測定終了で消えます]

■ 解析

● 画面操作

多画面表示のとき、表示されている画面に対する操作(カーソル表示画面設定等)は、Xソフト・キーの **SEL** で選択されている [メニュー内の が黒く塗られている方] の画面に対してのみ有効です。SELキーを押すことによって別の画面を選択することができます。

1 **VIEW** データの表示形式を設定します

(1) ボード線図の表示

NEXT

X軸メニューの次ページになります

FRF CORD

BODE

ボード線図を表示します
画面上段に位相が表示されます

(2) オート・スケール機能

Y SCALE

Y軸の表示範囲を設定(拡大/縮小)します

**Y AUTO
SCALE**

最適なY軸表示範囲を測定データから自動で設定します

(3) 表示画面数の設定

RETURN X軸メニューの前ページに戻ります

TYPE 表示画面数を設定します

SINGLE 1画面表示にします

DUAL 2画面表示にします

注：**TRIPLE** で3画面、**QUAD** で4画面表示になります

(4) 格子の表示

FORMAT 表示形式を設定します

GRATICULE
ON/OFF OFFにすると、座標の格子が消えて外枠のみを表示します
[ONで格子を表示します]

● データの読み取り

マーカ機能を使って測定値を読み取ります

1 **MKR** マーカを設定して測定値を読み取ります [カーソルの移動は「**カーソル**」で行います]

MKR VAL 数値マーカを設定します

SINGLE X
X1 Y1 SELで選択されている画面に縦カーソルを1本表示しデータとの交点座標値 [周波数とレベル] を表示します

注：別の画面にもカーソルを表示させたい場合は、SELキーで選択画面を変え、再度 **MKR VAL** および **SINGLE X** を選択します
X1 Y1

CTRL SYS 自動制御系のマーカを設定します

BODE MKR
ON/OFF ボード・マーカをONにして、オープン・loop 周波数応答関数の位相マージンおよびゲイン・マージンを求めます

4. データの出力と保存

内蔵のプリンタ(オプション)を使用してデータをハードコピーすることができます

R9211シリーズは、2HD、2DD両方のメディアに対応した3.5インチのフロッピー・ディスク・ドライブを内蔵しています

MS-DOSに準拠したフォーマットでデータを記録できます

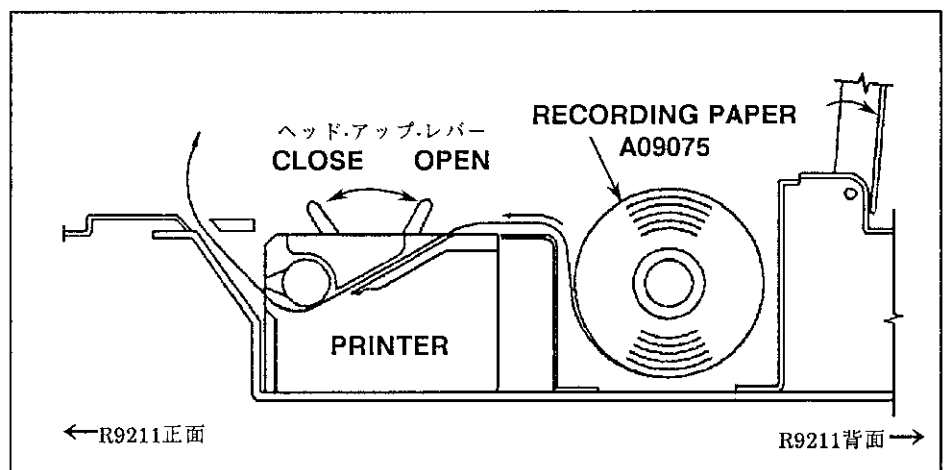
■ データの出力

CRTに表示されているデータを内蔵プリンタ(オプション)に出力します

注：プロッタへ作図出力する場合は、パネル・キーの **COPY** を押します

● 用紙の装着

- ①R9211上部のふたを開け、ヘッド・アップ・レバーをオープンにします
- ②用紙の外側が下になるようにして用紙をホルダに装着します
- ③用紙をスリットに挿入します
- ④カッタ部から用紙の先端が出るようにして、ヘッド・アップ・レバーをクローズにします
- ⑤FEEDボタンを押して、用紙の先端を出します



● プリントアウト

用紙がセットできたら、R9211上部の COPY ボタンを押します

■ フロッピー・ディスクの初期化

データの入っていない新しいフロッピー・ディスクを使用するときには、まず初期化をします
フロッピー・ディスクのラベル面を上にして、矢印の方向にフロッピー・ディスク・ドライブへ挿入して下さい


DEVICE

フロッピーへのデータ保存およびプロッタ/GPIBの設定を行います

ACCESS

フロッピー・ディスクへアクセスします

INITIAL

3.5インチ 2DDまたは2HDのフロッピー・ディスクをMS-DOSのフォーマットで初期化します

**EXECUTE
INITIAL**

フロッピー・ディスクの初期化を実行します

■ データの保存

CRTに表示されているデータをフロッピー・ディスクに保存します
初期化済みのフロッピー・ディスクをフロッピー・ディスク・ドライブに挿入して下さい


DEVICE

フロッピーへのデータ保存およびプロッタ/GPIBの設定を行います

FILETYPE

記録するデータの種類を設定します

**MEAS FILE
(DATA)**

フロッピー・ディスクに記録するデータの種類を設定します

DATA FILE

加工されていないTIMEデータを記録指定します

ACCESS

フロッピー・ディスクへアクセスします

SAVE

データと設定条件の一部をフロッピー・ディスクに記録します

EXECUTE
SAVE

データの保存を実行します

■ データの呼び出し

フロッピー・ディスクに保存されているデータを CRT 上に呼び出します

データの入っているフロッピー・ディスクをフロッピー・ディスク・ドライブに挿入して下さい

1

DEVICE

フロッピーへのデータ保存およびプロット/GPIBの設定を行います

ACCESS

フロッピー・ディスクへアクセスします

RECALL

フロッピー・ディスクからデータを読み出して表示します

EXECUTE
RECALL

フロッピー・ディスクからのデータ呼び出しを実行します

■ ファイル名の指定

FILE NAME

ファイル名を指定します
(7文字まで指定できます)

DEL CHAR

すでに設定されているファイル名を1文字削除します

DEL NAME

すでに設定されているファイル名を削除します

DONE

ファイル名の設定を終了します

5. 進んだ解析

■カーブフィット, シンセシス機能

フォーカス・サーボの周波数応答関数測定結果に対しカーブフィット, シンセシスを実行する操作手順を説明します

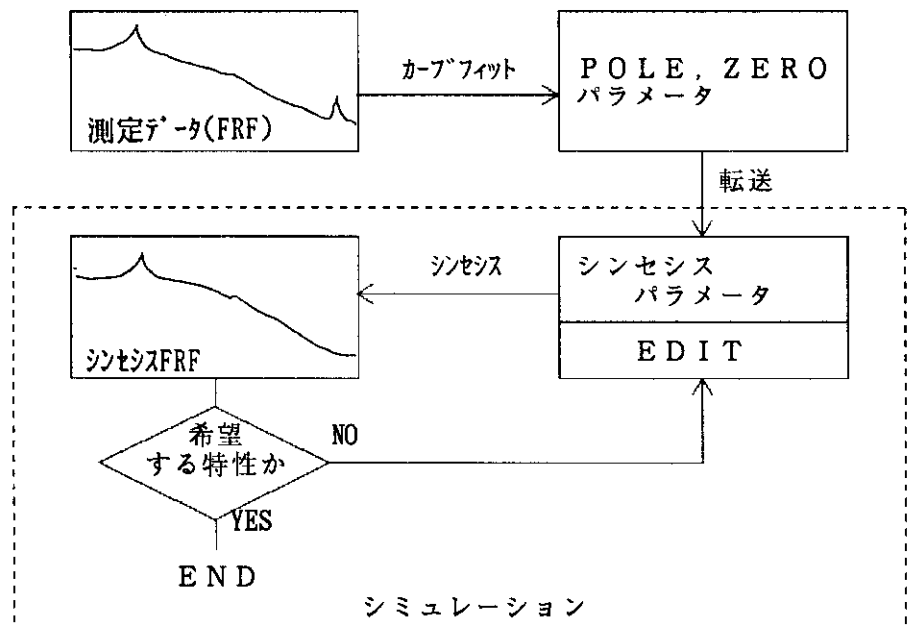
カーブフィット(曲線適合)とは、測定した周波数応答関数からラプラス・パラメータを求める機能です

シンセシスとは逆にラプラス・パラメータから周波数応答関数を合成する機能です

カーブフィットで求められた曲線が測定結果と合っているかどうかにより、ラプラス・パラメータが正しく求められているかが判断されます

シンセシス機能では、求めたラプラス・パラメータの値を変更して希望する曲線が得られるかどうかをシミュレーションします

この機能はR 9 2 1 1 Cで可能で、動作概念図は下図のようになります



ここでの説明はすでに周波数応答関数が測定されているものとして説明します

説明の中でキーの記号を以下のように表現します

 ハ°ネル・キー,
 Xソフト・キー,
 Yソフト・キー



PRESET

プリセット・キーを押します

MATH KEY

MATHキーのモードを設定します

**CurveFit
MENU**

MATHキーのメニュー・モードをカーブフィットに設定します

2 **MATH** 演算機能を設定します

Fit	カーブフィットするデータを指定します
<u>FIT INPUT</u> AVG/MATH	カーブフィットを実行するデータ（周波数応答関数）を AVERAGE データ（測定結果）に指定します
sWeight	周波数範囲を指定します
AUTO WGT	測定結果の全周波数範囲をカーブフィットします
Fit	カーブフィットを実行します
<u>CREATE</u> FIT	カーブフィットを実行します CRTに Curve fit start.... とメッセージが表示され、約9分で終了し、Curve fit end.... と表示されます この測定例ではデータ数が多いため時間がかかります

3 **VIEW** データの表示形式を設定します

TYPE	表示画面数を設定します
DUAL	2画面表示にします [上下2段にデータを表示させます]
SEL <input type="checkbox"/>	上段表示を選択します [測定結果を上段に表示します]
AVG VW	平均データを表示します
FRF	測定結果の周波数応答関数が上に表示されます

5. 通んだ解析

SEL

下段表示を選択します
 [フィット結果を下段に表示します]

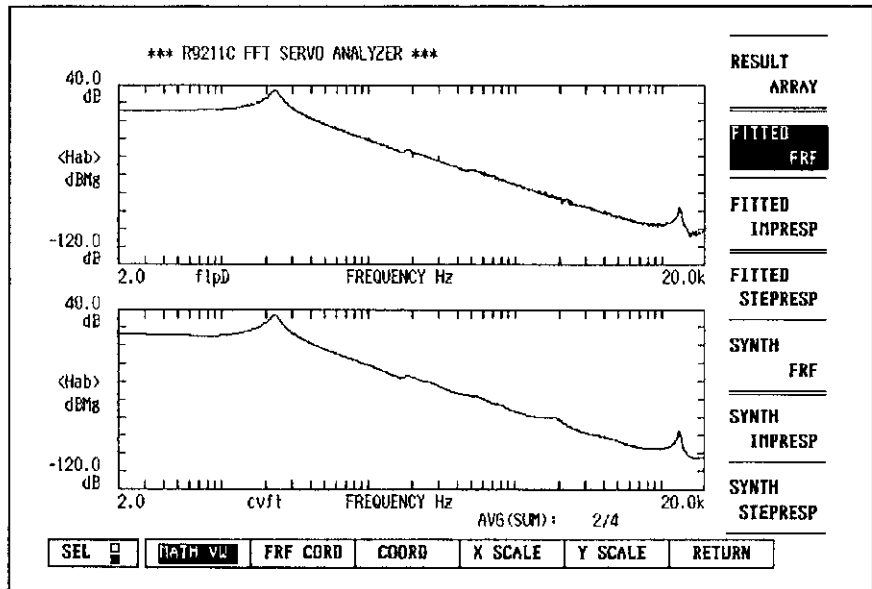
MATH VW

演算結果を表示します

FITTED
FRF

カーブフィットの結果が下に表示されます

上:フォーカスサーボ
のFRF
下:カーブフィット
の結果



4

MATH

演算機能を設定します

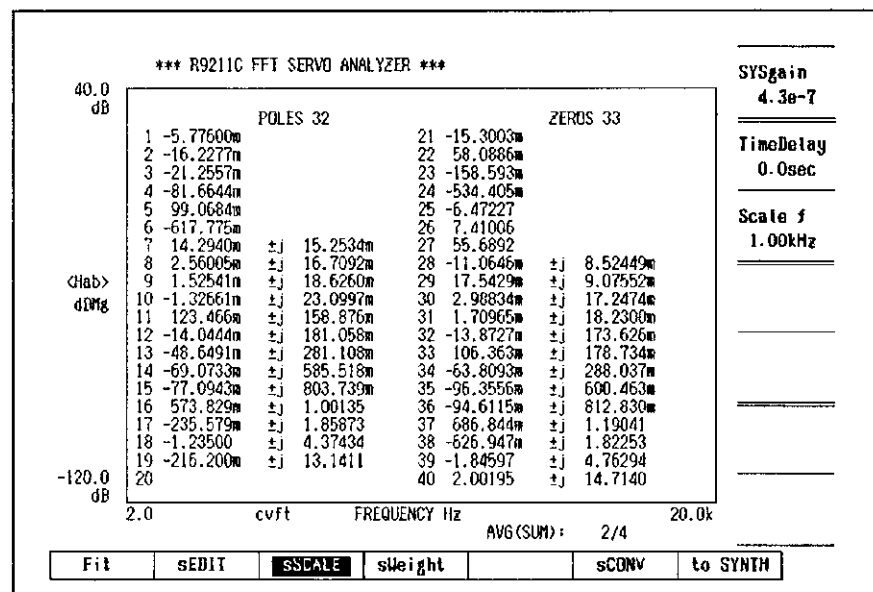
sEDIT

ラプラス・パラメータを表示します

sSCALE

カーブフィットで求めたラプラス・パラメータが下のよう一覧表示されます

[表の値に“Scale f” を乗じた結果が、求めるラプラス・パラメータです]



注: POLE と ZERO について

POLE のデータは複素数の形式で表現され、虚数部がピーク（山）の周波数で実数部がピークの広がりを示す減衰係数となります

ZERO のデータは同様に虚数部が谷の周波数で、実数部が谷の広がりを示します

sEDIT

DONE

sEDIT で開いたテーブルをクローズします

to SYNTH

FIT
to SYNTH

カーブフィットで求めたラプラス・パラメータをシンセシスのパラメータ・テーブルへ転送します

5 **PRESET** プリセット・キーを押します

MATH KEY

MATHキーのモードを設定します

FRFSynth
MENU

MATHキーのメニュー・モードをシンセシスに設定します

6 **MATH** 演算機能を設定します

sEDIT

シンセシス・パラメータを変更します

EDIT ID
19

sEDITでシンセシスパラメータが一覧表示されますので、修正するパラメータの番号を入力して ENT キーを押します
本測定例では 19 を設定します

DEL ID

19 のパラメータを削除します

同様の操作で 40 (ZERO) のパラメータを削除します

sSCALE

ゲインを補正します

SYSgain
4.3e-7

POLEの 19 と ZEROの 20 を削除したため、ゲイン補正を行います

SYSgainの補正方法は、

①POLEを削除したときは $\text{SYSgain} = \frac{1}{|\text{POLE}|^2} \times \text{SYSgain}$ を設定します

②ZEROを削除したときは $\text{SYSgain} = |\text{ZERO}|^2 \times \text{SYSgain}$ を設定します

③POLEの値を変更したときは $\text{SYSgain} = \frac{|\text{新POLE}|^2}{|\text{旧POLE}|^2} \times \text{SYSgain}$ を設定します

④ZEROの値を変更したときは $\text{SYSgain} = \frac{|\text{旧ZERO}|^2}{|\text{新ZERO}|^2} \times \text{SYSgain}$ を設定します

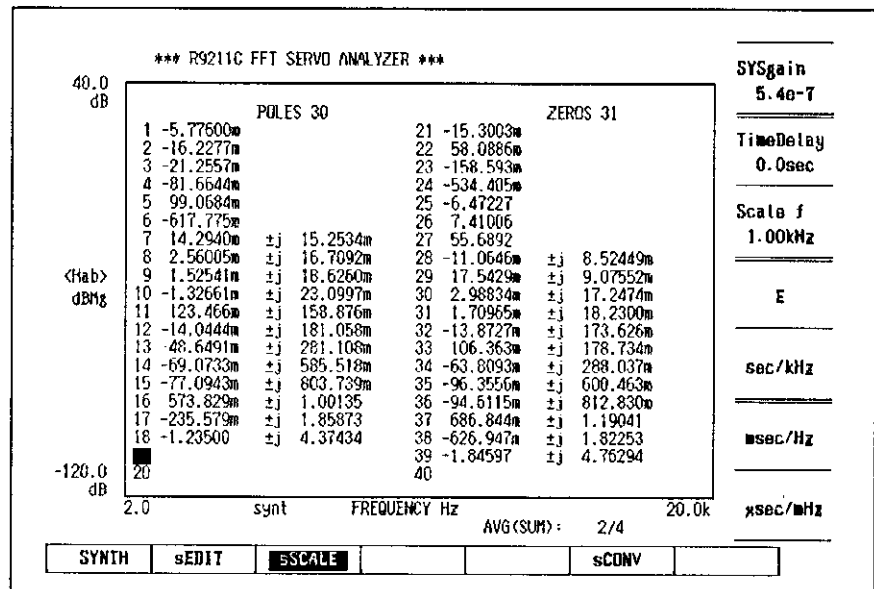
本例ではPOLEとZEROを削除しているため

$$\begin{aligned} \text{SYSgain} &= \frac{|\text{ZERO}|^2}{|\text{POLE}|^2} \times \text{SYSgain} \\ &= \frac{2.00195^2 + 14.714^2}{0.2162^2 + 13.1411^2} \times 4.3e-7 \\ &= 5.49e-7 \end{aligned}$$

を設定します

ただしPOLE, ZEROが複素数ではなく実数部のみの場合は上式で $|\text{POLE}|^2$ および $|\text{ZERO}|^2$ は $|\text{POLE}|$ と $|\text{ZERO}|$ で計算します

シンセシステブル
の変更



sEDIT

DONE

sEDIT で開いたテーブルをクローズします

SYNTH

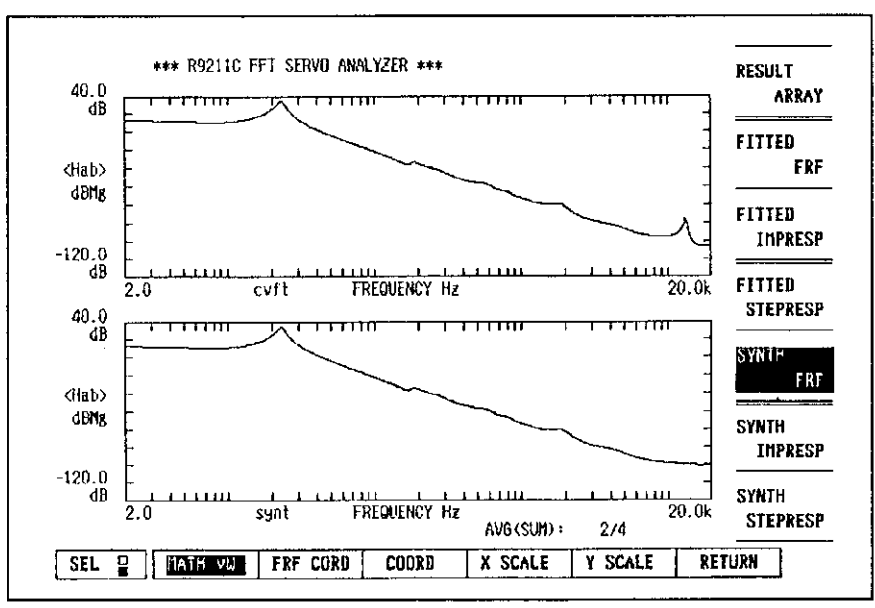
シンセシスを実行します

CREATE
SYNTH

シンセシスを実行します
CRTに Synth start.... とメッセージが表示され、
終了で Synth end.... と表示されます

VIEW	データの表示形式を設定します
TYPE	表示画面数を設定します
DUAL	2画面表示にします [上下2段にデータを表示させます]
SEL <input type="checkbox"/>	上段表示を選択します [カーブフィットを上段に表示します]
MATH VW	演算結果を表示します
FITTED FRF	カーブフィットの結果が上段に表示されます
SEL <input type="checkbox"/>	下段表示を選択します [シンセシス結果を下段に表示します]
MATH VW	演算結果を表示します
SYNTH FRF	シンセシスの結果が下段に表示されます

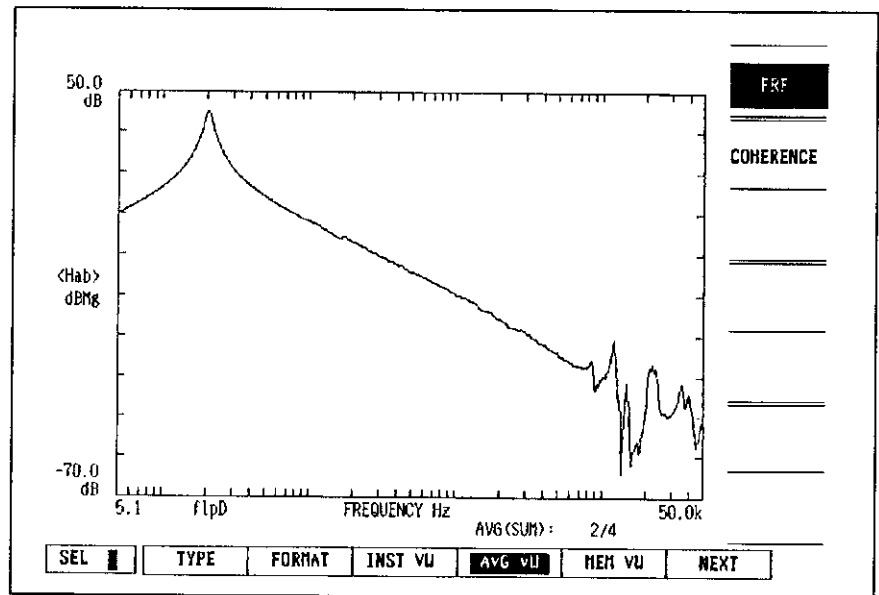
上:カーブフィット
下:シンセシス



■ スケーリング機能

レーザ・ドップラ振動計で測定したフォーカス・サーボの周波数応答関数（速度のデータ）を積分演算機能により変位に変換する操作手順を説明します

レーザ・ドップラで測定したフォーカス・サーボの周波数応答測定結果の例を下に示します



1

スケーリング

周波数応答関数の測定結果と CH-A の入力電圧より CH-B の出力電圧値を求めて、レーザドップラの感度 (cm/sec/V) から CH-B のスケーリング・ファクタを計算し設定します

本例では 22.0625Hz の周波数で求めてみます

CH-B の電圧 (dBV) = FRFゲイン (dB) + CH-A 入力電圧 (dBV) となります
 マーカ機能により、22.0625HzでのFRFゲインは 39.6158dB, CH-A の入力電圧は -75.4926dBV を読み取りました

従ってこのときの CH-B の出力電圧は

$39.6158 - 75.4926 = -35.8768 \text{ dBV} = 0.016 \text{ V}_{\text{rms}}$ となります

レーザドップラの測定感度を 1cm/sec/V (Vは0Vからのピーク値) で測定しているため、このときの FRFゲイン 39.615dB=95.664 (Mag) での速度は $0.016 \times \sqrt{2} = 0.0226 \text{ cm/sec}$ となります

従って
$$1 \text{ V}_{\text{rms}} = \frac{0.0226 \text{ cm/sec}}{95.673} = 2.365 \mu\text{m/sec}$$

を B-CH のスケーリングとして設定します

A-CH は $1 \text{ V}_{\text{rms}} = 1 \text{ EU}$ を設定します

以下にその操作手順を示します

5. 進んだ解析

2 **VIEW** キーを押します

COORD Y軸の表示形式を設定します

Mag Y軸のスケールをリニアに設定します
工学単位スケールリングを電圧 (V) で設定するために必要です

3 **SETUP** 条件設定をします

UNIT

SELECT CH (CH-A) スケールリング設定モードをCH-Aにします

CH-A

RETURN

A: VALUE 100.0EU ← **1**, **ENT** と入力して CH-A のスケールリングを設定
します

SELECT CH (CH-A) スケールリング設定モードをCH-Bにします

CH-B

RETURN

B: VALUE 100.0EU ← **2**, **.**, **3**, **6**, **5**, **ENT** と入力して CH-B のスケールリングを設定します

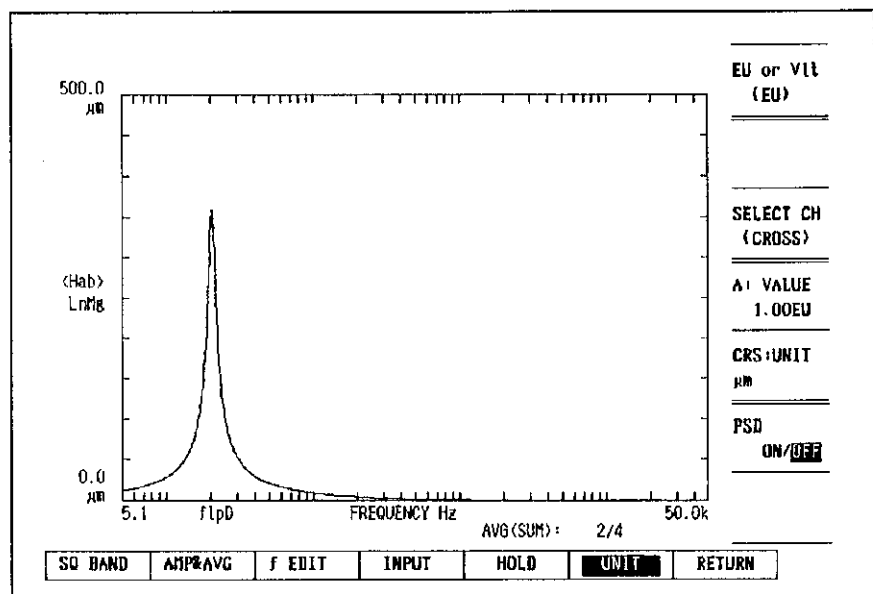
SELECT CH (CH-B) スケールリング設定モードを CROSS にします

CROSS

RETURN

CRS:UNIT EU	← 文字入力モードに設定します [μ], [ENT], [m], [ENT] と入力します
DONE	文字入力を終了します これで単位がμmになります
EU or Vlt (Vlt)	スケーリング動作をONにします
EU	
RETURN	

スケーリング機能ONで下図のようになります



4

PRESET プリセット・キーを押します

MATH KEY

MATHキーのモードを設定します

MATH MENU

MATH キーのメニュー・モードを通常の演算に設定します

5

MATH

演算機能を設定します

j ω

積分を設定します

j ω RANGE 積分の周波数範囲を設定します

THRESHOLD この値以下のデータは0として演算対象外とします
 -60.00dBV ← , , , , と入力設定
 します

LOWER f 微積分の開始周波数を設定します
 50.00kHz ← , と入力します

UPPER f 微積分の終了周波数を設定します
 75.00kHz ← , , と入力します

RETURN

j ω ? 微積分の種類を設定します
 (OFF)

1 / j ω 積分の演算を選択します

RETURN

MATH SEL

OPERAND 演算を実行するデータを指定します
 表示されている FRFが指定されます

1st OPRTR 演算子として積分 (1/j ω) を設定します

DO MATH 演算を実行します

演算結果の表示方法

VIEW

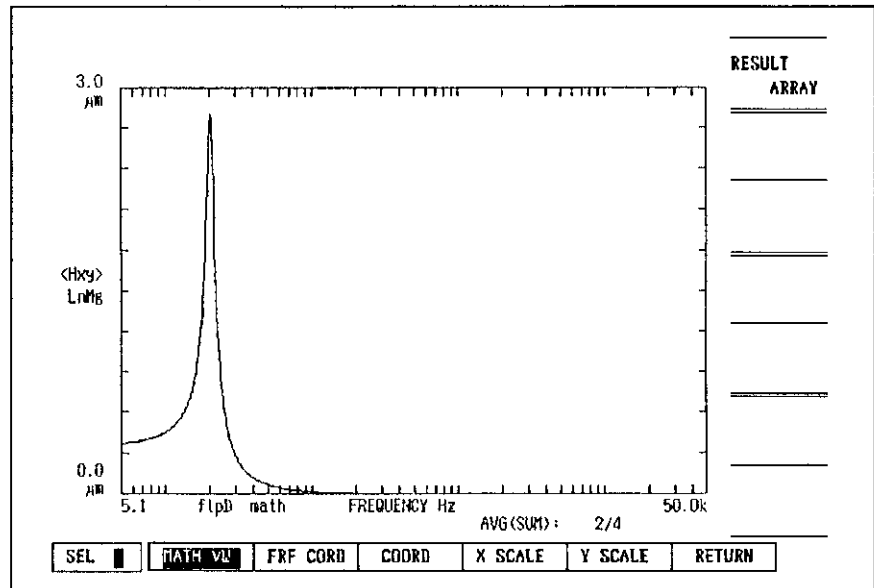
キーを押します

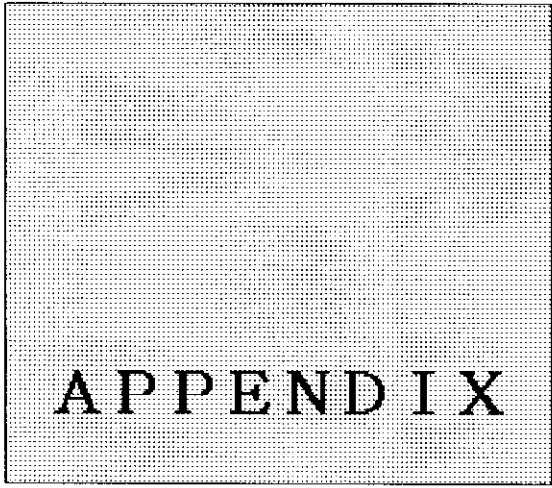
MATH VW

演算結果を表示します

 RESULT
 ARRAY

速度データを工学単位でスケールリングし、積分で変位に変換した結果です





A P P E N D I X

1. FFTアナライザの応用分野

自動車		<ul style="list-style-type: none"> ・エンジン/シャーシ等の振動, 騒音解析 ・ブレーキ性能試験 ・車内音場特性評価 ・点火プラグの性能評価 ・ドア音の解析/評価 ・ロックセンサの評価 ・ブレーキパッドの性能評価 ・のりごこちの解析
民生用機器	AV機器	<ul style="list-style-type: none"> ・トラッキング/フォーカス・サーボ等のサーボ解析 ・機器筐体の振動解析 ・光アクチュエータのDCゲイン, 不要共振評価 ・オーディオ回路の周波数特性, 歪測定 ・ワウフラ, ジッタ解析 ・テープのC/N測定 ・液晶ディスプレイのフリッカ解析 ・マイク, スピーカの性能評価 ・フライバックトランス/偏向回路の評価 ・TV使用時, 電源ラインに影響を与える電流歪解析 ・光DISKの面振れ解析 ・記録/再生系の周波数特性評価
	楽器	<ul style="list-style-type: none"> ・スペクトラム解析 ・残響音の解析 ・電子楽器の回路評価 ・調律
	家電製品	<ul style="list-style-type: none"> ・洗濯機, クーラ, 掃除機等の振動/騒音解析 ・扇風機の1/fスペクトラム解析 ・照明機器の光ノイズ・スペクトラム解析
半導体		<ul style="list-style-type: none"> ・低周波ノイズ解析 ・A/D, D/Aコンバータのダイナミック・テスト ・DSP評価 ・CODECの伝送特性評価 ・電話用IC(トーンダイヤラ等)の評価 ・オーディオ用デバイスの歪測定 ・半導体製造装置の振動解析
部品, 材料		<ul style="list-style-type: none"> ・制振材の減衰特性評価 ・材料の共振周波数解析 ・ステンレス等の腐食反応解析(ケミカル・インピーダンス) ・防振ゴムの評価

通信		<ul style="list-style-type: none"> ・水中ソナーの性能評価 ・自動車電話等のベースバンド信号/回路評価 ・ローカル発振器のSSB位相ノイズ解析 ・音声圧縮回路評価 ・PLL制御回路のループ特性評価
電力		<ul style="list-style-type: none"> ・電源の高調波測定
産業用機器	端末機器	<ul style="list-style-type: none"> ・電話, コードレス電話機, FAX, モデム等の送出電力測定(不要ノイズ解析) ・電話回線の周波数特性/群遅延測定 ・エコー・キャンセラの評価
	周辺装置	<ul style="list-style-type: none"> ・レーザビーム・プリンタ用ポリゴンミラーの微弱ノイズ・スペクトラム解析 ・ハードディスク用スイングアームの振動モード解析 ・FDD, HDD, CD-ROM, 光磁気DISKドライブなどのサーボ解析 ・CD-ROM, 光磁気DISK用アクチュエータ評価 ・光磁気DISKの機械特性評価(面振れなど) ・プリンタの振動/騒音解析
		<ul style="list-style-type: none"> ・超音波風呂の評価 ・超伝導DC-SQUIDのノイズ解析
ME		<ul style="list-style-type: none"> ・脳波の解析 ・脈と血流の解析 ・ペースメーカーの発信スペクトラム解析 ・口蓋関連の研究 ・聴感系の研究
航空機 船 鉄道		<ul style="list-style-type: none"> ・鉄道の線路信号解析 ・振動, 騒音解析
建築, 土木		<ul style="list-style-type: none"> ・音響ホールの残響評価 ・床振動解析 ・共振周波数解析 ・地震波の解析 ・岩石などのAE解析
鉄鋼		<ul style="list-style-type: none"> ・炉の反応状態の解析 ・振動, 騒音解析
その他		

2. R9211メニュー・リスト

R9211シリーズメニューリスト (MODE)

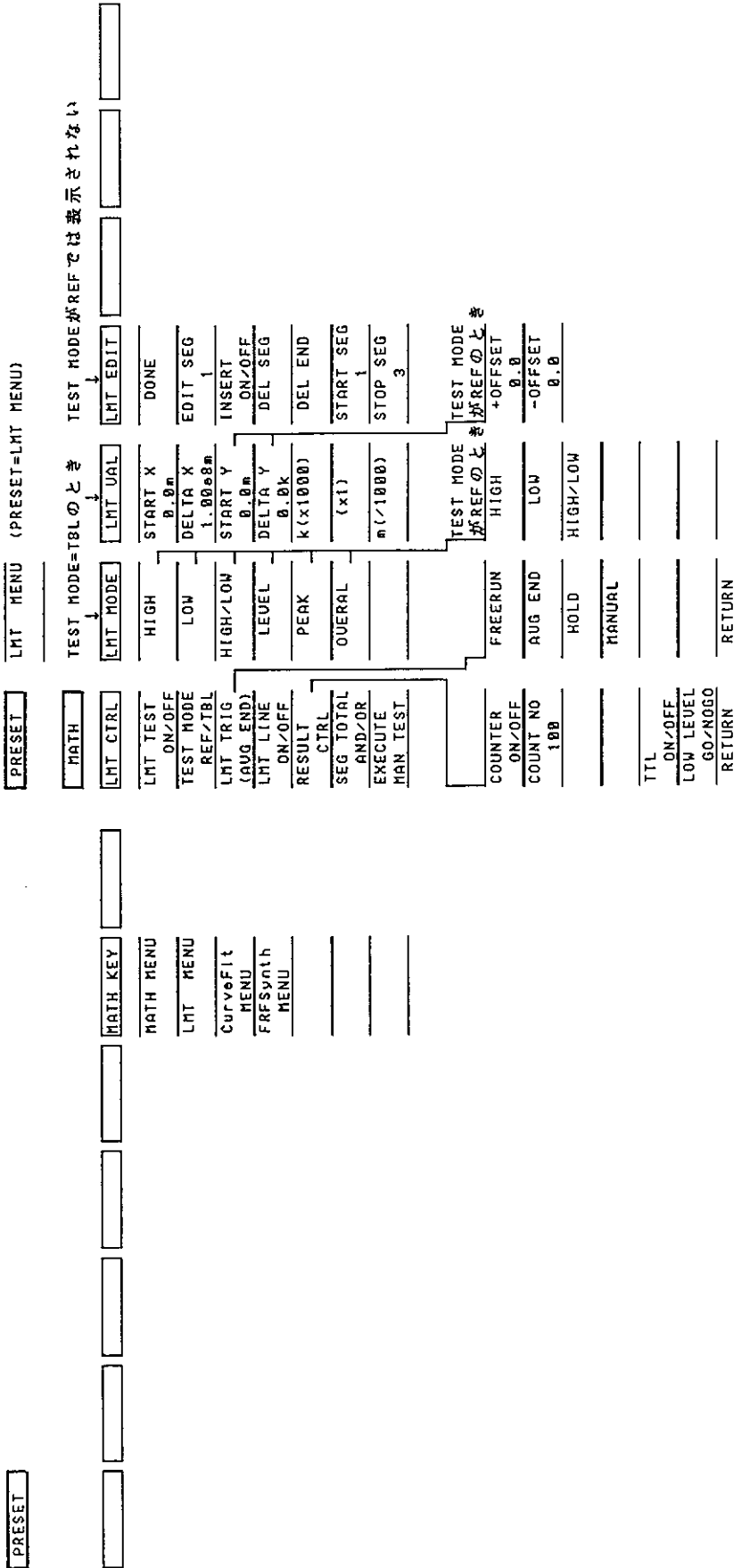
MODE	CAL	LABEL	DATE	EXTEND
MEAS		DONE	YEAR 99	BUZZER (ON)
WAVEFORM		INSERT	MONTH	
SPECTRUM	SINGLE	ON/OFF	DAY	TRACeOnST
TIME-FREQ	DC CAL	DEL CHAR	24	ON/OFF
FRF		DEL LINE	HOUR	MONITOR X
SERVO		POSITION	17	TIM/FREQ
		EDIT/DISP	MINUTE	
		←	16	
		→	SECOND	
			53	
				BUZZER
				ON/OFF
				WARNING
				YES/NO
				RETURN

FRF, SERVOモードのとき表示

BUZZER ONで表示

•1: SERVOメニューはR9211B/C/Fで表示される

PRESET機能 (R9211Cのみ)



PRESET機能(カーブフィット, シンセシス)

R9211C PRESET機能(カーブフィット, シンセシス)

PRESET CurveFit MENU

MATH (PRESET=Curve Fit)

Fit sEDIT sSCALE sWeight sCONU to SYNTH

CREATE DONE SYSgain AUTO WGT sCONU to SYNTH
 FIT -7.8e5
 STOP TimeDelay UNIF WGT
 FIT 0.0sec
 DELAY EST Scale f USR WGT
 ON/OFF 1.00kHz
 USR f

FIT INPUT
 AUG/MATH

PRESET FRFSynth MENU

MATH (PRESET=FRF Synthesis)

SYNTH sEDIT sSCALE sCONU

CREATE DONE SYSgain
 SYNTH -7.8e5
 STOP EDIT ID TimeDelay
 SYNTH 1 0.0sec
 DEL ID Scale f
 1.00kHz
 E

k(x1000) sec/kHz
 (x1) msec/Hz
 m(x1000) usec/mHz

DONE
 POLE-ZERO
 POLE-RES
 POLYNOMI

USR WGTを選択
 しているとき

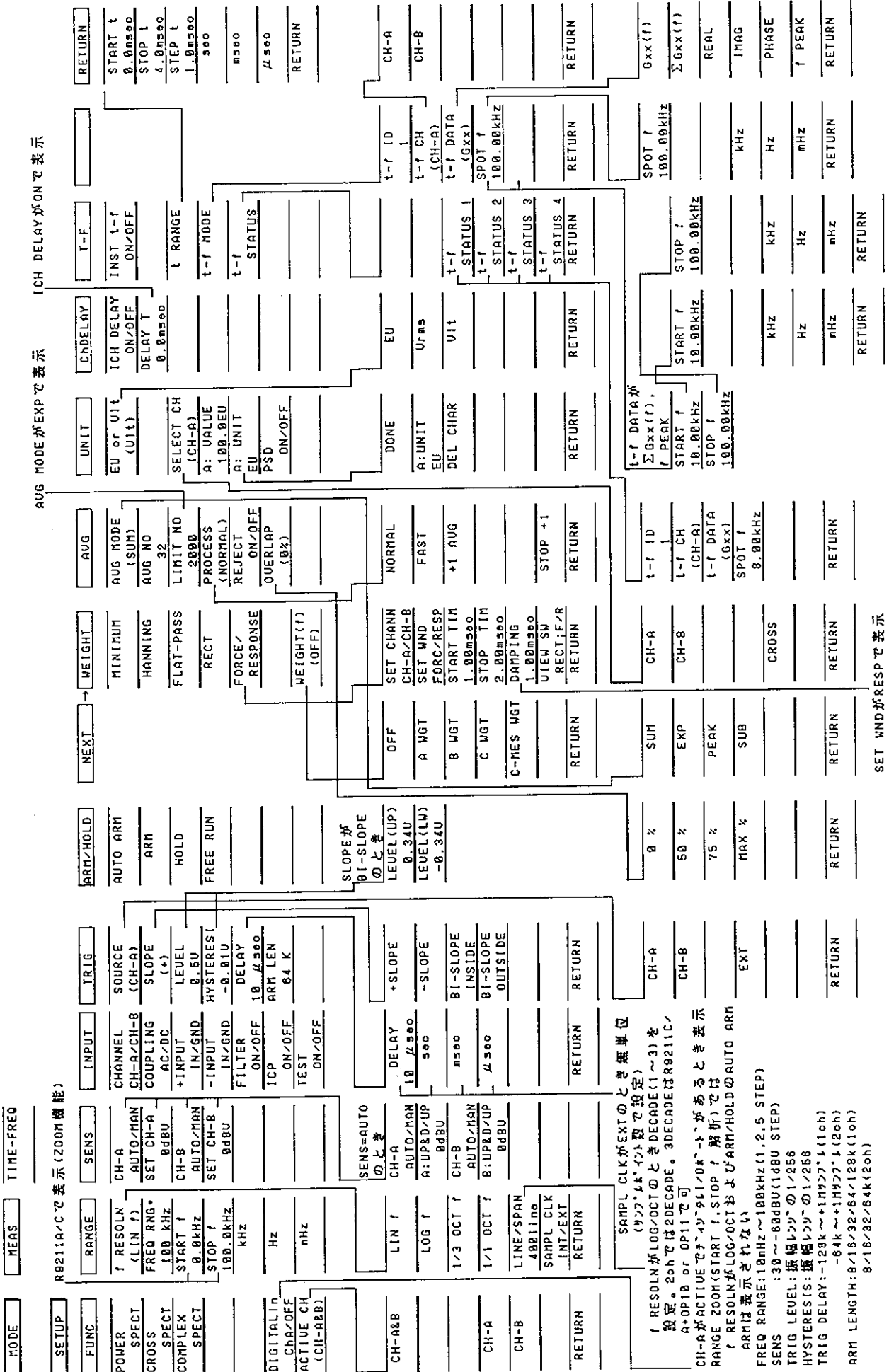
WGT Fstr
 1.00kHz
 WGT Fstp
 10.00kHz
 kHz
 Hz
 MHz
 RETURN

カーブフィット, シンセシスのデータ表示

VIEW MATH UW

RESULT
 ARRAY
 FITTED FRF
 FITTED
 IMPRESP
 FITTED
 STEPRESP
 SYNTH FRF
 SYNTH
 IMPRESP
 SYNTH
 STEPRESP

R9211 シリーズメニューリスト (TIME-FREQUENCYのSETUP)



SAMPL CLKがEXTのとき無単位
(400kの10分で設定)

f RESOLNがLOG/OCTのとき無単位
設定。20hでは2DECADE, 3DECADEはR9211C/A+OPTB or OPT1で可

CH-AがACTIVEでなければOK (1/OK) があるときは表示

RANGE ZOOM (START f, STOP f, 解析) では

f RESOLNがLOG/OCTおよびARM/HOLDのAUTO ARM
ARMは表示されない

FREQ RANGE: 10mHz ~ 100kHz (1, 2, 5 STEP)
SENS : 30 ~ 80dBu (140u STEP)
TRIG LEVEL: 振幅レンジの1/256
HYSTERESIS: 振幅レンジの1/256
TRIG DELAY: -128k ~ +1M (20h)
ARM LENGTH: 8/16/32/64/128k (10h)
8/16/32/64k (20h)

R9211シリーズメニューリスト (SERVOモードのSETUP)

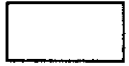
MODE	MEAS	SERVO			SG ULT	SG COM	AUG	NEXT	SO BAND	AMP&AUG	f EDIT	INPUT	HOLD	UNIT	RETURN
SETUP															
SWEEP															
LIN MSIN	f RESOLN (LIN f)	CH-A AUTO/MAN	AMPLITUDE 0.50V	GENERATOR START	AUG NO 16	SINE	AMPLITUDE 0.01V	DONE	CHANNEL CH-A/CH-B	HOLD	EU or Vlt (UIt)				
LOG MSIN	FREQ RNG 100 kHz	SET CH-A 0dB	OFFSET 0.01V	GENERATOR STOP	LIMIT NO 30	M-SINE	OFFSET 0.10V	EDIT ID 1	COUPLING AC/DC	FREE RUN					
LIN SIN	START f	CH-B AUTO/MAN	LIMIT ULT 20.00V		PROCESS (NORMAL)	f START	AUG NO 4	INSERT ON/OFF	+INPUT IN/GND		SELECT CH (CH-A)				
LOG SIN	STOP f	SET CH-B 0dB			AUTO AUG ON/OFF	f STOP		DEL ID	-INPUT IN/GND		A: UALUE 40.00dB				
LIN F-Tab	kHz			INUL TIME (OFF)	COH LIM 0.95	kHz	U	DEL END			A: UNIT EU				
LOG F-Tab	Hz			GEN ON AUG/MAN		Hz	mV	START ID 1	ICP ON/OFF		PSD ON/OFF				
Meas Time (SHORT)	mHz			SUM AMP ON/OFF		mHz	μV	STOP ID 20							
SHORT	(LIN f) LINE/SPAN 400			INUL TIME ON/OFF								DONE	CH-A	EU	
MIDDLE				FAST									CH-B	U rms	
LONG				NON-STOP ON/OFF											
	SWEEP UP			500											
	SWEEP DOWN			1500											
				μ500											
RETURN	RETURN			RETURN											
	(LOG f) Line/Dec 100														
	Decade														
	SWEEP UP														
	SWEEP DOWN														
RETURN	RETURN														

INUL TIMEがONで表示
 FREQ RANGE: 10kHz~100kHz(1, 2, 5 STEP)
 LINE/SPAN : 25/50/100/200/400/800
 Line/Dec : 10/25/50/100/200
 Decade : 1/2/3/4/5/6(200Lineは5まで)
 SENS : 30~-60dB(1dB STEP)
 AMPLITUDE : 0~18U
 OFFSET : 0~±10U(AMPLITUDE+OFFSET絶対値の最大は18U)
 AUG NO : 1~32767

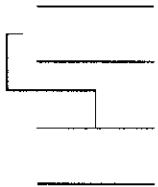
略語一覧



H° 補・キ



Xソフト・キ (H° 補・キを押した後、設定項目を選択します)



Yソフト・キ (Xソフト・キを押した後、パラメータを設定します)

Yソフト・キ に対する次の設定内容

【 1 】

1/3 OCT f 1/3 Octave Frequency 1/3オクターブ測定をします

【 A 】

AMP&AVG Amplitude and Averaging 周波数テーブルの出力レベルと平均回数を設定します
AVG Averaging 平均処理をします
AVG NO Averaging Number アバレイジ (平均処理) 回数を設定します
AVG VW Averaging View 平均データを表示します

【 B 】

BODE Bode Diagram ボード線図 (位相およびゲイン) を表示します
BODE MKR Bode Marker オープンループ周波数応答関数の位相マージンおよびゲインマージンを求めます
BS Back Spacing バックスペースで文字を1文字消去します

【 C 】

CAL Calibration DCキャリブレーション (校正) を行います
CAT OFF Catalogue off ディスクのファイルリスト表示から測定表示画面に戻ります
CH A Channel A Aチャンネル
CH B Channel B Bチャンネル
CLR OPRND Clear Operand 設定されている演算子をすべてクリアします
COORD Coordinate Y軸の表示形式を設定します
CTRL SYS Control System 自動制御系のマカを設定します

【 E 】

ENT Enter 数値入力を終了します
EU Engennering Unit 工学単位のスケーリング機能をONにします
EXP Exponential Averaging 指数関数移動平均

略語一覧

【 F 】

FFT	Fast Fourier Transform	高速フーリエ変換
FLAT-PASS	Flat pass Weighting Function	フラット・パス窓関数
FRAME TIM	Frame Time	測定する時間長を設定します
FREQ RNG	Frequency Range	周波数レンジを設定します
FREQ SHFT	Frequency Shift	スペクトラムの周波数シフトを設定します
FRF	Frequency Response Function	周波数応答関数
FRF CORD	Frequency Response Function Coordinate	周波数応答関数の表示形式を設定します
FUNC	Function	測定ファンクションを設定します
FUND FREQ	Fundamental Frequency	高調波の基本周波数を数値で入力設定します
f RESOLN	Frequency Resolution	周波数分解能を設定します

【 H 】

HANNING	Hanning Weighting Function	ハンニング窓関数
HYSTERESI	Histeresis	トリガ・レベルからのヒステリシス幅を設定します

【 I 】

IMAG	Imaginary Part	虚数部
INITIAL	Initializing	フロッピー・ディスクの初期化をします
INVL TIME	Interval Time	信号発生から測定開始までのインターバルタイムを設定します

【 L 】

LIMIT VLT	Limit Voltage	信号発生器出力設定値の上限を設定します
LIN F-Tab	Linear Frequency Table	周波数テーブルでのリニア測定を選択します
LIN MSIN	Linear Multisine Wave	リニア・スイープによるマルチサイン信号を設定します
LIN SIN	Linear Sine Wave	正弦波のリニア・スイープを選択します
LOG F-Tab	Log Frequency Table	周波数テーブルでのログ測定を選択します
LOG MSIN	Log Multisine Wave	ログ・スイープによるマルチサイン信号を設定します
LOG SIN	Log Sine Wave	正弦波のログ・スイープを選択します

【 M 】

M-SINE	Multisine Wave	測定信号としてマルチサイン信号を選択します
MEAS	Measurement	測定モードを設定します
Meas Time	Measurement Time	リニアのサイン/マルチサイン信号で測定するときの測定時間を選択します
MKR	Marker	マーカの制御条件の設定をします
MKR VAL	Marker Value	数値マーカを設定します

【 N 】

NYQUIST Nyquist Diagram ナイキスト線図

【 O 】

OFFSET Offset Voltage オフセット電圧を設定します

【 P 】

PAPER SIZ Paper Size 用紙のサイズを設定します
 PEAK Peak Averaging 最大値を検出します
 PSD Power Spectrum Density ONでパワー・スペクトラム密度を表示します
 PULSE PAR Pulse Parameter 波形のパルス・パラメータを求めます

【 R 】

REAL Real Part 実数部
 RMS Root-mean-square Value 実効値

【 S 】

SAMPL RAT Sampling Rate サンプルング・クロックのレートを設定します
 SEL Select アクティブとなる画面を選択します
 SENS Sensitivity 入力感度を設定します
 SG COM Signal Generator Command 信号発生器の出力電圧を設定します
 SG CONT Signal Generator Control 信号発生条件の設定をします
 SG OUT Signal Generator Output 信号源の出力部
 SG VLT Signal Generator Voltage 信号発生器の出力電圧を設定します
 SQ BAND Sequence Band 周波数テーブルの信号および掃引範囲を設定します
 START f Start Frequency サボ測定範囲のスタート周波数を設定します
 STOP f Stop Frequency サボ測定範囲のストップ周波数を設定します
 SUB Subtraction Averaging 減算平均
 SUM Summation Averaging 加算平均
 SUM AMP Summation Amplifier 加算アンプをONで接続します
 SWEEP DOWN Sweeping down 高い周波数から低い周波数へスイープします
 SWEEP UP Sweeping up 低い周波数から高い周波数へスイープします

【 T 】

T-F Time-Frequency 時間一周波数測定
 TRACEonST Trace on Start ONにすると測定スタート時の画面表示を自動的に設定します
 TRIG Trigger トリガ条件を設定します

【 W 】

WEIGHT Weighting Function 窓関数

索引

【 () 】
 $(1/j\omega)^2$ 4-17, 21, 48
 $(j\omega)^2$ 4-21, 48

【 + 】
+1 AVG4-16
+ PK4-51
+INPUT4-3, 14, 28, 44

【 - 】
- PK4-51
-INPUT4-3, 14, 28, 44
-PHASE4-47

【 1 】
 $1 / j\omega$ 4-21, 48, 5-26
1/1 OCT f4-13, 27
1/3 OCT f4-13, 27
1st OPRTR4-22, 49, 5-26

【 2 】
2nd OPRTR4-22, 49

【 3 】
3D4-5, 18, 34, 45
3D ANGLE4-6, 19, 34, 45
3D CTRL4-6, 19, 34, 45
3D SETUP4-5, 18, 45
3rd OPRTR4-22, 49

【 A 】
A: UNIT4-17
A: VALUE4-17, 5-24
A:UP&D/UP4-3, 13, 28, 40, 5-6
ACCESS4-10, 5-14, 15
AMP&AVG4-43, 5-10
AMPLITUDE4-40, 43, 5-6, 10
ARM4-4, 15, 29
ARM/HLD4-4, 6, 15, 19, 29, 45
ARM LEN4-29
AUTO ARM4-4, 15, 29
AUTO AVG4-41
AUTO RIGHT4-35
AUTO TOP4-34
AUTO WGT5-17
AVG4-16, 41, 5-7
AVG END4-6, 19, 45

AVG MODE4-16
AVG NO4-16, 41, 43, 5-7, 10
AVG VW4-19, 46, 5-17

【 B 】
B:UP&D/UP5-6
B: VALUE5-24
BAND MKR4-9, 23, 24
BODE4-46, 5-11
BODE MKR4-51, 5-12

【 C 】
CAL4-2, 12, 26, 38, 5-5
CAT OFF4-10
CH-A4-3, 6, 13, 19, 28, 34, 40, 46, 5-6
CH-B4-3, 6, 13, 19, 38, 40, 46, 5-6
CHANNEL4-3, 14, 28, 44
CLOSE LOP4-51
CLR OPRND4-22, 49
CO-QUAD4-46
COH LIM4-41
COHERENCE4-46
COORD4-20, 36, 47, 5-24
COPY4-10, 11, 25, 37, 51, 5-13
COUPLING4-3, 14, 28, 44
Cole-Cole4-46
CREATE FIT5-17
CREATE SYNTH5-21
CROSS5-24
CRS:UNIT5-25
CTRL SYS4-51, 5-12
CurveFit MENU5-16

【 D 】
DATA FILE4-10, 5-14
DATA VIEW4-34
DC GAIN4-51
DEL END4-43
DEL ID4-43, 5-20
DELAY4-4, 15, 29, 47
DELETE4-10
DEVICE4-10, 25, 37, 51, 5-13, 15
Decade4-40, 5-6
DO MATH4-22, 49, 5-26
DONE4-43, 5-10, 19, 21, 25
DUAL4-5, 18, 44, 5-12, 17, 22
dBMag4-20, 36, 47

索引

【 E 】

EDIT ID4-43, 5-20
 EU4-17, 5-25
 EU or Vlt4-17, 5-25
 EXP4-16
 EXTEND4-26, 38

【 F 】

FAST4-16, 42
 FILETYPE4-10, 5-14
 FILTER4-3, 14, 28
 Fit5-17
 FIT to SYNTH5-19
 FIT INPUT5-17
 FITTED FRF5-18, 22
 FIX X4-10, 25, 37, 51
 FLAT-PASS4-14, 28
 FORCE/4-14, 28
 FORMAT4-5, 18, 23, 33, 34, 45
 FRAME TIM4-2
 FREE RUN4-4, 6, 15, 19, 29, 45
 FREE STEP4-6, 19, 27, 45
 FREQ RNG*4-13, 39, 5-6
 FREQ SHFT4-21, 48
 FRF4-46, 5-17
 FRF CORD4-46, 5-11
 FRFSynth MENU5-20
 FUNC4-2, 12, 27, 46
 FUND FREQ4-23
 f EDIT4-27, 42, 43, 5-10
 f PEAK4-31
 f RESOLN4-13, 39, 40, 5-6
 f START4-43, 5-9
 f STOP4-43, 5-9

【 G 】

GEN ON4-41, 44, 5-7
 GENERATOR4-40, 41, 44
 GPIB4-11
 GRAPH4-5, 18, 45
 GRATICULE4-5, 18, 45
 GROUP4-47
 Gxx(f)4-31

【 H 】

HANNING4-14, 28
 HARMONIC4-23, 24
 HEADER4-11

HOLD4-4, 15, 22, 29, 48
 HYSTERESI4-4, 15, 29

【 I 】

ICP4-3, 14, 28, 44
 IMAG4-20, 31, 47
 IMPULSE4-46
 INITIAL4-10, 5-14
 INPUT4-3, 14, 28, 44
 INSERT4-43
 INST t-f4-30, 31
 INST VW4-6, 19, 34, 35, 46
 INTENSITY5-4
 INVL TIME4-41

【 J 】

$j\omega$ 4-17, 21, 37, 48, 5-26
 $j\omega ?$ 4-21, 48, 5-26
 $j\omega$ RANGE4-21, 48, 5-26

【 L 】

LEFT4-7, 20, 36, 47
 LEVEL4-4, 15, 29
 LIMIT NO4-41
 LIMIT VLT4-40
 LIN F-Tab4-39, 42
 LIN f4-13, 27, 39, 40
 LIN MSIN4-39
 LIN SIN4-39
 LINE/SPAN4-13, 27, 40
 Line/Dec4-40, 5-6
 LOG F-Tab4-39, 42, 5-9
 LOG f4-13, 27, 40
 LOG MSIN4-39, 5-5
 LOG SIN4-39
 LOWER4-8, 21, 36, 47
 LOWER f4-22, 48, 5-26

【 M 】

M-SINE4-43, 5-9
 MACRO PLT4-11
 MATH4-17, 21, 37, 48, 5-17, 19, 20, 26
 MATH KEY5-16, 20, 25
 MATH MENU5-25
 MATH SEL4-21, 48, 5-26
 MATH VW4-22, 37, 49, 5-18, 22, 27
 Mag4-20, 36, 47, 5-24
 Mag²4-20, 36

MEAN4-24
 MEAS FILE4-10
 Meas Time4-39
 MINIMUM4-14, 28
 MKR4-8, 23, 37, 50, 5-12
 MKR OFF4-8, 23, 50
 MKR VAL4-8, 23, 37, 50, 5-12
 MODE4-2, 12, 26, 38, 5-5

【 N 】

NICHOLS4-46
 NON-STOP4-42
 NORMAL4-16, 41, 42
 NUMERIC4-5, 18, 23, 45
 NYQUIST4-20, 46

【 O 】

OFFSET4-40, 43, 5-6, 10
 OPERAND4-22, 49, 5-26
 OPR4-44, 5-8
 ORBITAL4-6
 OVERALL4-24
 OVERLAY4-5, 18, 33, 45

【 P 】

PAPER SIZ4-11
 PEAK4-16
 PEN4-11
 PEN MODE4-11
 PHASE4-20, 31, 47
 PK4-24
 PK MKR4-9, 23, 50
 PKPK4-9
 PLOT TYPE4-11
 PLOT WHAT4-11
 PLOTTER4-11
 POWER4-12, 17, 20
 PRESET5-4, 16, 20, 25
 PROCESS4-16, 41, 5-7
 PSD4-17
 PULSE PAR4-9

【 Q 】

QUAD4-5, 18, 32, 44, 46, 5-12

【 R 】

RANGE4-2, 13, 27, 39, 5-6

REAL4-20, 31, 47
 REAL TIME4-9, 23, 50
 RECALL4-10, 5-15
 RECT4-14, 28
 REJECT4-16
 RESPONSE4-28
 RESULT4-22, 37, 49
 RESULT ARRAY5-27
 RIGHT4-7, 20, 36, 47
 RIPPLE4-50
 RMS4-9
 ROTATION4-21, 48

【 S 】

SAMPL RAT4-2
 SAVE4-10, 5-15
 sEDIT5-19, 20, 21
 SEL4-5, 18, 32, 45, 5-11, 17
 SELECT CH4-17, 5-24
 SENS4-13, 15, 28, 40, 5-6
 SERVO4-38, 5-5
 SETUP4-2, 12, 27, 39, 5-5, 9, 21
 SG COM4-40, 41, 44, 5-7
 SG VLT4-40, 5-6
 SHAPE4-50
 SIDEBAND4-23
 SINE4-43, 5-9
 SINGLE4-5, 18, 44, 5-12
 SINGLE PK4-25, 51
 SINGLE X4-8, 23, 50, 5-12
 SLOPE4-4, 15, 29
 SOURCE4-4, 15, 29
 SPOT f4-30, 31
 SQ BAND4-42, 43, 5-9
 sSCALE5-19, 20
 STACK NO4-6, 19, 34, 45
 START4-17, 32, 44, 5-8, 11
 START f4-13, 27, 39
 START t4-31
 START ID4-43, 5-10
 STEP TIME4-34
 STEP t4-31
 STOP +14-16
 STOP f4-13, 27
 STOP ID4-43, 5-10
 STOP t4-31

索引

SUB4-16
 SUM4-16, 41
 SUM AMP4-41, 5-7
 SWEEP4-39, 5-5, 9
 sWeight5-17
 SYNTH5-21
 SYNTH FRF5-22
 SYSgain5-20, 21

【 T 】

T-F4-30, 31
 T-F VIEW4-32
 t-f CH4-30, 31
 t-f DATA4-30, 31
 t-f ID4-30, 31
 t-f MODE4-30, 31
 t-f STATUS4-30
 t-f TRACE4-32
 TALK ONLY4-11
 TBL FILE4-10
 TEST4-3, 11, 14, 28
 THRESHOLD4-22, 48, 5-26
 TIME4-2
 TIME-FREQ4-26
 to SYNTH5-19
 TRACEonST4-26, 38
 t RANGE4-30
 TRIG4-4, 15, 29
 TRIPLE4-5, 18, 44, 5-12
 TYPE4-5, 18, 32, 44, 5-12, 17, 22

【 U 】

UNIT4-17, 31, 5-24, 25
 UPPER4-8, 21, 36, 47
 UPPER f4-22, 48, 5-26

【 V 】

VARIANCE4-24
 VIEW4-5, 18, 22, 37, 44, 49, 5-11, 17
 VIEW FILE4-10
 VIEW STEP4-34, 35
 Vlt4-17
 Vrms4-17

【 W 】

WAVEFORM4-2, 5
 WEIGHT4-14, 28

【 X 】

X DEFAULT4-7, 20, 36, 47
 X dB4-50
 X dB BWD4-50
 X dB BWD4-50
 X FIXED4-10, 25, 51
 X MARKER4-9, 23, 50
 X MKR4-8, 9, 23, 37, 50
 X SCALE4-7, 20, 36, 47
 X-AXIS4-5, 18, 45

【 Y 】

Y AUTO4-8, 21, 36, 47, 5-11
 Y DEFAULT4-8, 21, 36, 47
 Y SCALE4-8, 21, 36, 47, 5-11

【 Σ 】

Σ Gxx (f)4-31

【あ】

アクチュエータ5-3
 アバレッジ回数を設定4-16, 41
 アバレッジ・スパン外ラムを表示4-19
 アバレッジの種類を設定4-16
 アバレッジの処理方法を設定4-16, 41
 アンチリアジング・フィルタ4-3, 14, 44

【い】

1画面表示4-5, 18, 44
 インパルス応答4-46

【え】

AMP内蔵型センサ4-3, 14, 44
 SG出力電圧を設定4-40
 SG出力モードを設定4-41
 X軸表示範囲を設定4-7, 20
 F-Tableを設定4-43
 演算機能を設定4-21, 37, 48, 5-17

演算式の設定メニューを表示4-21, 48

【お】

オート・スケール機能5-11
 オクターブ測定4-13
 オフセット電圧を設定4-40

【か】

カーブフィット5-16
 カーブフィットの結果5-18, 22
 カーブフィットを実行5-17
 各種測定条件を設定4-2, 12, 27, 39
 加算平均4-16, 48
 画面操作5-11

【き】

擬似微分・積分を設定4-21
 記録データの種類を設定4-10

【く】

群遅延を表示4-47

【け】

ゲインを補正5-20
 減算平均4-16

【こ】

コールコール線図4-46

工学単位4-17, 31
 格子を表示4-5, 18, 45
 高調波のマーカ4-23
 コヒーレンス4-38, 46, 5-8
 コヒーレンスしきい値を設定4-41

【さ】

サーボ測定モード4-38, 5-5
 最大値検出4-16
 3画面表示4-5, 18, 44, 45
 3次元の表示角度4-6, 19, 45
 3次元の表示条件4-5, 18, 45
 3次元表示のライン数4-6, 19, 45
 3次元表示を実行4-5, 18, 45
 サンプリング・クロックのレートを設定4-2

【し】

GPIBのアドレスを設定4-11
 GPIBを設定4-11
 シェイプファクタ4-50
 時間長を設定4-2
 時間波形測定ファンクション4-2
 自己診断5-4
 指数関数移動平均4-16
 自動制御系のマーカ4-51
 周波数応答関数4-46, 47, 51
 周波数解析モードを設定4-13, 27
 周波数ズーム・モード4-13
 周波数テーブル4-39, 42, 5-9
 周波数範囲を指定5-17
 周波数分解能4-13, 14, 40
 周波数レンジを設定4-13, 27, 39
 瞬時データを表示4-6, 19, 46
 初期化4-10
 信号の振幅4-40, 43
 信号発生器4-41
 信号発生機能4-44
 シンセシス5-16
 シンセシス結果5-22
 シンセシス・パラメータを変更5-20
 シンセシスを実行5-16, 21

【す】

数値マーカ4-8, 23, 50
 スケーリング機能4-17, 31
 スケーリング設定モード5-24
 スケーリング・ファクタ5-23

索引

スタート周波数4-13, 39
 ストップ周波数4-13, 39
 スペクトラム測定モード4-12
 スペクトラムの位相を表示4-20
 スペクトラムの虚数部を表示4-20
 スペクトラムの実数部を表示4-20

【せ】

正弦波のリニア・スイープ4-39
 正弦波のログ・スイープ4-39
 積分の演算を選択5-26
 接続4-2, 12, 26, 38, 5-3
 ZEROレベルを補正4-2, 26, 38

【そ】

測定帯域幅を設定4-43, 5-9
 測定ダイケード数を設定4-40
 測定動作を停止4-4, 15
 測定ファンクションを設定4-2, 12, 27
 測定モードを設定4-2, 12, 38
 測定レンジを設定4-2, 13, 27, 39

【た】

縦カーソルを固定4-10, 25, 51

【ち】

遅延時間の補正を設定4-21, 48

【つ】

通過帯域幅4-50

【て】

T-F解析の設定4-30
 T-F解析モード4-31
 T-F測定モード4-26
 TEST信号入力4-3, 14
 データの出力5-13
 データの保存5-14
 データの表示形式を設定4-5, 18, 44
 DCキャリブレーション4-2, 12, 26, 38
 ディスクのデータを消去4-10
 電源投入5-4

【と】

トリガ条件を設定4-4, 15
 トリガ動作を開始4-4, 15

トリガのレベル4-4, 15

【な】

ナイキスト線図4-46
 ナイキストを表示4-20

【に】

2画面表示4-5, 18, 44, 45
 ニコルス線図4-46
 入力感度を設定4-3, 13, 40
 入力結合4-3, 14, 44
 入力波形を表示4-6, 19, 46
 入力部の接続を設定4-3, 14, 44

【は】

波形測定モード4-2
 波形のピーク値4-9
 パワー・スペクトラム測定4-12
 バンド・マーカ機能4-9

【ひ】

ヒステリシス幅4-4, 15
 表示画面数を設定4-5, 18, 44
 表示形式を設定4-5, 18, 44
 微積分の開始周波数5-26
 微積分の終了周波数5-26
 微積分の種類5-26
 VIEW設定の選択4-5, 18, 45
 ピーク・マーカ機能4-9, 25, 51

【ふ】

フリー・ラン動作4-4, 15
 フリット設定5-4
 フロッピー・ディスクからデータを読みだす4-10, 5-15
 フロッピー・ディスクに記録4-10, 5-14
 フロッピー・ディスクの初期化5-14
 フロッピー・ディスクのデータをコピー4-13
 フロッピー・ディスクへアクセス4-14
 フロッピー・ディスクへのデータ保存4-10, 25, 51, 5-14
 分割プロットを設定4-11
 プリンタへ出力4-11, 25, 51, 5-13
 プロッタ/GPIBの設定4-10, 25, 51
 プロッタ作図条件を設定4-11
 プロッタの作図タイプを設定4-11
 プロッタへ作図出力4-11, 25, 51

【へ】

- 平均処理を設定4-16, 41
- ヘッダ4-11
- 変位に変換する5-23
- ペンの指定4-11
- ペン・モードを設定4-11

【ほ】

- ボード線図4-42, 46, 5-11
- POLE と ZERO5-19

【ま】

- マーカ演算モードを設定4-9, 23, 50
- マーカ値の演算を実行4-9, 23, 50
- マ-カを設定4-8, 23, 50, 5-12
- MATHキーのモードを設定5-16, 20, 25
- 窓関数を設定4-14, 28
- マルチサイン信号を選択4-39

【も】

- 文字入力モード5-25

【よ】

- 用紙のサイズを設定4-11
- 用紙の装着5-13
- 4画面表示4-5, 18, 44, 45

【ら】

- ラフ°ラス・ハ°ラメータ5-16, 19
- ラフ°ラス・ハ°ラメータを表示5-19

【り】

- リサージュを表示4-6
- リップルの値4-50

【れ】

- レーザ・ドットフ°ラ振動計5-23

【わ】

- Y軸の表示形式を設定4-20, 47
- Y軸表示範囲を設定4-8, 21

本製品に含まれるソフトウェアのご使用について

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

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

使用許諾

本ソフトウェアの著作権を含む一切の権利は弊社に帰属いたします。

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

禁止事項

お客様は、本ソフトウェアのご使用に際し以下の事項は行わないで下さい。

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

免 責

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

保証について

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

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

当社の製品の保証は、本取扱説明書に記載する内容に限られるものとします。

保守に関するお問い合わせについて

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

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

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

製品修理サービス

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

製品校正サービス

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

予防保守のおすすめ

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

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

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

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

ADVANTEST

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

株式会社アドバンテスト

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

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

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

★計測器に関するお問い合わせ先
(製品の仕様、取扱い、修理・校正等計測器関連全般)

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