

---

---

**ADVANTEST**<sup>®</sup>

株式会社アドバンテスト

---

取扱説明書

TR4515

シンセサイズド・スイーパ

MANUAL NUMBER OJH00 9111

---

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



## 目次

### 1. 使用開始の前に

|                                    |       |
|------------------------------------|-------|
| 1.1 この取扱期説明書の使い方                   | 1 - 1 |
| 1.2 製品概要                           | 1 - 2 |
| 1.3 使用開始の前に                        | 1 - 3 |
| 1.3.1 外観チェックおよび付属品の確認              | 1 - 3 |
| 1.3.2 使用周囲環境および注意事項                | 1 - 3 |
| 1.3.3 電源の接続                        | 1 - 4 |
| 1.4 セットアップ                         | 1 - 6 |
| 1.4.1 TR4515とTR4623との接続方法          | 1 - 6 |
| 1.4.2 TR4515とTR4133B、TR13211との接続方法 | 1 - 7 |

### 2. 本器を初めて使用する方へ

|               |       |
|---------------|-------|
| 2.1 電源投入と初期設定 | 2 - 1 |
| 2.1.1 自己診断テスト | 2 - 1 |
| 2.1.2 プリセット   | 2 - 1 |
| 2.2 表示部       | 2 - 3 |
| 2.3 データの入力方法  | 2 - 5 |
| 2.4 基本操作の例    | 2 - 8 |

### 3. 基本機能の操作方法

|                                |        |
|--------------------------------|--------|
| 3.1 パネル面の説明                    | 3 - 3  |
| 3.1.1 正面パネルの説明                 | 3 - 3  |
| 3.1.2 背面パネルの説明                 | 3 - 4  |
| 3.2 シグナル・ジェネレータとしての操作方法(CWモード) | 3 - 5  |
| 3.2.1 搬送波周波数の設定                | 3 - 5  |
| 3.2.2 バーニア・モードの設定              | 3 - 6  |
| 3.3 スイーパとしての操作方法(SWEEPモード)     | 3 - 8  |
| 3.3.1 アナログ周波数掃引                | 3 - 8  |
| 3.3.2 デジタル周波数掃引                | 3 - 18 |
| 3.3.3 掃引時間の設定                  | 3 - 23 |
| 3.3.4 マーカの設定                   | 3 - 24 |
| 3.3.5 スケーリング                   | 3 - 30 |
| 3.3.6 RFブランキング                 | 3 - 31 |
| 3.4 出力レベル                      | 3 - 32 |
| 3.4.1 出力レベルの設定                 | 3 - 32 |
| 3.4.2 レベル・スロープ(SWEEPモード時に有効)   | 3 - 33 |
| 3.4.3 レベル・スイープ(CWモード時に有効)      | 3 - 35 |
| 3.4.4 外部レベリング                  | 3 - 39 |
| 3.5 変調モード                      | 3 - 42 |
| 3.5.1 FM(周波数変調)                | 3 - 42 |
| 3.5.2 AM(振幅変調)                 | 3 - 43 |
| 3.5.3 内部AM変調                   | 3 - 44 |
| 3.6 測定例                        | 3 - 45 |
| 3.6.1 周波数変換回路を有する回路の周波数特性の測定   | 3 - 45 |
| 3.6.2 通過、反射減衰量の測定              | 3 - 46 |

## 4. その他の諸機能

|                                 |        |
|---------------------------------|--------|
| 4.1 SAVE、RECALL、SEQ .....       | 4 - 1  |
| 4.1.1 SAVE (メモリへの記憶) .....      | 4 - 1  |
| 4.1.2 RECALL (メモリからの呼び出し) ..... | 4 - 2  |
| 4.1.3 シーケンス .....               | 4 - 4  |
| 4.1.4 オルタネート掃引 .....            | 4 - 6  |
| 4.1.5 オート・シーケンス .....           | 4 - 7  |
| 4.2 SAVE NAME .....             | 4 - 8  |
| 4.3 出力レベルのリミッタ .....            | 4 - 11 |
| 4.4 オフセット表示モード .....            | 4 - 13 |
| 4.5 カリキュレータ (演算) 機能 .....       | 4 - 17 |
| 4.6 ブザー機能 .....                 | 4 - 18 |
| 4.7 スペシャル・ファンクション .....         | 4 - 19 |
| 4.8 HELPメッセージ .....             | 4 - 23 |
| 4.9 エラー・メッセージ・メモリ機能 .....       | 4 - 24 |
| 4.10 シフト・キー一覧 .....             | 4 - 25 |

## 5. GPIBの接続とプログラミング

|  |        |
|--|--------|
| 5.1 GPIBの概要 .....                                  | 5 - 1  |
| 5.2 GPIBの規格 .....                                  | 5 - 3  |
| 5.2.1 GPIB仕様 .....                                 | 5 - 3  |
| 5.2.2 インタフェース機能 .....                              | 5 - 5  |
| 5.3 GPIBの取扱方法 .....                                | 5 - 6  |
| 5.3.1 構成機器との接続 .....                               | 5 - 6  |
| 5.3.2 GPIBアドレスの設定 .....                            | 5 - 6  |
| 5.3.3 REMOTEランプとLOCAL キー .....                     | 5 - 7  |
| 5.4 プログラミング .....                                  | 5 - 8  |
| 5.5 データの出力 .....                                   | 5 - 10 |
| 5.5.1 OA (Output Active Parameter)の使用例 .....       | 5 - 10 |
| 5.5.2 OP (Output Interrogated Parameter)の使用例 ..... | 5 - 11 |
| 5.5.3 OE (Output Error Message)の使用例 .....          | 5 - 12 |
| 5.5.4 OM (Output Mode String)の使用例 .....            | 5 - 16 |
| 5.6 ブロック・デリミタ .....                                | 5 - 20 |
| 5.7 出力データ・フォーマット (トーカ・メッセージ・フォーマット) .....          | 5 - 21 |
| 5.8 ヘッダ .....                                      | 5 - 22 |
| 5.9 サービス・リクエスト .....                               | 5 - 24 |
| 5.9.1 GPIBコマンド・コード一覧 .....                         | 5 - 25 |
| 5.9.2 各種設定コマンド・コード一覧 .....                         | 5 - 29 |
| 5.9.3 出力データとヘッダの対応一覧 .....                         | 5 - 30 |
| 5.9.4 "OP"パラメータ・コード一覧 .....                        | 5 - 31 |
| 5.9.5 モード・ストリング一覧 .....                            | 5 - 32 |

## 6. 修理依頼前のチェックおよび保存・輸送・清掃方法

|                      |       |
|----------------------|-------|
| 6.1 修理を依頼される前に ..... | 6 - 1 |
| 6.2 本器の保存 .....      | 6 - 3 |
| 6.3 本器の輸送 .....      | 6 - 3 |
| 6.4 本器の清掃 .....      | 6 - 3 |

## 7. 性能諸元、オプション

|     |             |       |
|-----|-------------|-------|
| 7.1 | 性能諸元 .....  | 7 - 1 |
| 7.2 | オプション ..... | 7 - 5 |

|    |            |       |
|----|------------|-------|
| 8. | 動作説明 ..... | 8 - 1 |
|----|------------|-------|

## 付録

|     |                   |       |
|-----|-------------------|-------|
| A.1 | エラー・メッセージ一覧 ..... | A - 1 |
| A.2 | 用語解説 .....        | A - 3 |

## 外観図

|        |                     |      |
|--------|---------------------|------|
| TR4515 | EXTERNAL VIEW ..... | EXT1 |
| TR4515 | FRONT VIEW .....    | EXT2 |
| TR4515 | REAR VIEW .....     | EXT3 |



## 図一覽

| 図番号   | 名 称                  | ページ    |
|-------|----------------------|--------|
| 1 - 1 | 電源ケーブルのプラグとアダプタ      | 1 - 4  |
| 1 - 2 | ヒューズの交換              | 1 - 5  |
| 2 - 1 | 初期設定時の表示部の表示         | 2 - 3  |
| 3 - 1 | 正面パネルの説明             | 3 - 3  |
| 3 - 2 | 背面パネルの説明             | 3 - 4  |
| 3 - 3 | 周波数変換回路の周波数特性測定の接続方法 | 3 - 45 |
| 3 - 4 | 周波数変換回路の周波数特性測定の測定例  | 3 - 46 |
| 3 - 5 | 通過、反射減衰量の同時測定の接続方法   | 3 - 47 |
| 3 - 6 | 通過、反射減衰量の同時測定例       | 3 - 47 |
| 4 - 1 | SAVE NAME(ラベル文字一覽)   | 4 - 10 |
| 5 - 1 | GPIBの概要              | 5 - 2  |
| 5 - 2 | 信号線の終端               | 5 - 3  |
| 5 - 3 | GPIBコネクタ・ピン配列        | 5 - 4  |
| 5 - 4 | GPIBコマンド・コード一覽       | 5 - 37 |
| 8 - 1 | 概略ブロック図              | 8 - 2  |
| A - 1 | AL                   | A - 3  |
| A - 2 | SSB 位相雑音             | A - 3  |
| A - 3 | V. S. W. R.          | A - 4  |





TR4515  
シンセサイズド・スイーパ  
取扱説明書

表一覧

表一覧

| 表番号   | 名 称                       | ページ    |
|-------|---------------------------|--------|
| 1 - 1 | 本書の構成 .....               | 1 - 1  |
| 1 - 2 | 標準付属品 .....               | 1 - 3  |
| 1 - 3 | 電源電圧 .....                | 1 - 4  |
| 2 - 1 | 初期設定状態 .....              | 2 - 2  |
| 5 - 1 | インタフェース機能 .....           | 5 - 5  |
| 5 - 2 | 標準バス・ケーブル (別売) .....      | 5 - 6  |
| 5 - 3 | GPIBコマンド・コード一覧(1/4) ..... | 5 - 25 |
| 5 - 4 | 各種設定コマンド・コード一覧 .....      | 5 - 29 |
| 5 - 5 | 出力データとヘッダの対応一覧 .....      | 5 - 30 |
| 5 - 6 | "OP"パラメータ・コード一覧 .....     | 5 - 31 |
| 5 - 7 | モード・ストリング (1/5) .....     | 5 - 32 |
| 6 - 1 | 点検項目一覧 (1/2) .....        | 6 - 1  |
| A - 1 | エラー・メッセージ一覧 (1/2) .....   | A - 1  |



## 1. 使用開始の前に

この章では、本書の使い方、機能の概略説明、および本器のセットアップから電源を投入するまでの手順と注意事項を示します。測定を開始する前に必ずお読み下さい。

### 1.1 この取扱説明書の使い方

表 1 - 1 本書の構成

| 構成  | 備考                                |
|---|-----------------------------------|
| 1. <ul style="list-style-type: none"> <li>・TR4515の紹介</li> <li>・使用前に理解しておきたい事柄</li> <li>・一般的な注意</li> </ul> | 本器を初めてお使いになる方は、1章から順に参照して下さい。     |
| 2. <ul style="list-style-type: none"> <li>・本体各部の概略説明</li> <li>・基本的操作の説明</li> </ul>                        | データ・エントリの方法があるので、確認の上操作して下さい。     |
| 3. <ul style="list-style-type: none"> <li>・シンセサイズド・スイーパとしての基本機能</li> <li>・基本的な測定例</li> </ul>              | 基本機能を解説します。                       |
| 4. <ul style="list-style-type: none"> <li>その他の諸機能</li> </ul>  | 補助的な機能を説明します。                     |
| 5. <ul style="list-style-type: none"> <li>・リモート・コントロール</li> <li>・ GPIBの基礎的説明とプログラミング</li> </ul>           | GPIBの概要を説明します。                    |
| 6. <ul style="list-style-type: none"> <li>・保存</li> <li>・点検、および簡単な故障診断</li> </ul>                          | 本器の動作が異常と思われる場合に、故障診断の説明を参照して下さい。 |
| 7. <ul style="list-style-type: none"> <li>・性能諸元</li> <li>・オプション</li> </ul>                                |                                   |
| 8. <ul style="list-style-type: none"> <li>動作説明</li> </ul>   |                                   |
| 付録 <ul style="list-style-type: none"> <li>用語解説</li> </ul>   |                                   |
| 外観図   |                                   |

## 1.2 製品概要

TR4515シンセサイズド・スイーパは、10MHz～18GHzの広帯域信号発生器で、デジタル掃引や位相連続アナログ掃引に加え、純度の高い信号出力、高確度・高分解能の周波数設定などの特長があります。

CWモードでは、内部基準発振器に位相ロックされ、非常に安定した高確度の周波数が得られるので、急峻な周波数特性をもつ部品の試験や通信装置などのマスタ発振源に使用できます。

掃引モードでは、TR4623スカラ・ネットワーク・アナライザと組合せることによって、アンプやフィルタなどの伝送および反射特性などを、容易に測定できます。他のネットワーク・アナライザの信号源としても使用できますが、特にこのシステムでは、専用バスで接続し、TR4623のコントローラ機能によって、外部コントローラなしに、柔軟性のある測定システムが構築できます。

### 本器の特長

- (1) 純度の高い信号出力  
-95dBc/Hz（周波数8GHzにて、キャリアから10kHz離れて）という高純度の信号が得られます。また、残留FM 50dBc以下、1kHz分解能（8GHz以下）で周波数設定が得られます。
- (2) 周波数確度の良い高速アナログ掃引  
アナログ掃引の最大の特長である位相連続周波数掃引により、±1MHz以下という設定確度を実現しました。
- (3) 設定しやすい単独STEPキー  
スタート周波数、ストップ周波数、出力レベルは使用頻度が高いので、それぞれ単独STEPキーを設けました。これにより、ワンタッチでデータ設定できます。

### 表示の複雑さを解決するDATA ENTRY表示部

DATA ENTRY表示部にアクティブなファンクションのデータ情報を表示します。これにより、周波数表示とマーカ表示が同一LEDで表示されるような、わずらわしさを解決しました。

- (4) 便利なシーケンス機能  
本器は、各種の設定状態を最大10パターンまで、内蔵のメモリに記憶できます。記憶した設定データは、リコール・キーまたはシーケンス・キーで呼び出して測定できます。特にシーケンス・キーは、記憶した設定内容のパターンをランダムに10種まで、任意の時間設定で自動的に呼び出して測定できます。これにより、繁雑な操作なしに複雑な測定が可能です。

### 1.3 使用開始の前に

#### 1.3.1 外観チェックおよび付属品の確認

TR4515を受領されましたら、まず製品の外観を点検し、輸送中におけるきず、破損がないかをチェックして下さい。

次に、下表によって標準付属部品をチェックし、数量および規格を確認して下さい。

万一、きず、破損、付属品の不足などがありましたら、ATCE、最寄りの営業所、または代理店まで連絡して下さい。所在地および電話番号は、巻末に記載してあります。

表 1 - 2 標準付属品

| 品名      | 規格                |               | 数量 | 備考            |
|---------|-------------------|---------------|----|---------------|
|         | 型名                | 部品コード         |    |               |
| 電源ケーブル  | MP-43<br>(A01402) | DCB-DD2428X01 | 1  |               |
| ヒューズ    | MDA-4A            | DFT-AF4A      | 2  | 標準、オプション32の場合 |
|         | MDX-2A            | DFT-AG2A      |    | オプション42、44の場合 |
| BNCキャップ | VCP-10            | YEE-000394    | 16 |               |
| 取扱説明書   | -                 | JTR4515       | 1  | 和文            |
|         | -                 | ETR4515       |    | 英文            |

#### 1.3.2 使用周囲環境および注意事項

- (1) 埃の多い場所や、直射日光、腐蝕性ガスの発生する場所での使用は避けて下さい。また、周囲温度が+5℃～+40℃、湿度が20%～80%（ただし、結露しないこと）の場所で使用して下さい。
- (2) 冷却通風  
本器の冷却通風は、側面左右側面部から吸い込み、背面パネルのファンから吹き出しています。通風の妨げにならないように設置に配慮して下さい。
- (3) 本器は、AC電源ラインからの雑音に対して十分に考慮していますが、できるかぎり雑音の少ない環境で使用して下さい。なお、雑音が多い場合は、雑音除去フィルタなどを使用して下さい。
- (4) 振動の多い場所での使用はさけて下さい。

### 1.3.3 電源の接続

#### (1) 本器と電源ケーブルの接続

- ・本器の正面パネルのPOWERスイッチがOFFになっていることを確認してから、背面パネルのAC LINEコネクタへ付属の電源ケーブルを接続して下さい。
- ・本器の電源電圧の設定は、受注時の指定に従っています。
- ・電源周波数はいずれの場合でも、50Hzまたは60Hzです。

表 1 - 3 電源電圧

|          | 標準       | オプション32   | オプション42   | オプション44   |
|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| 電源電圧 (V) | 90 ~ 110 | 108 ~ 132 | 198 ~ 242 | 216 ~ 250 |

#### (2) 電源ケーブルとアダプタ

電源ケーブルとプラグは3ピンで、丸い形のピンがアースです。

プラグにアダプタを使用してコンセントに接続するときは、アダプタから出ているアース線〔図1 - 1 (a)〕、または本体背面パネルにあるアース端子のどちらかを、必ず外部のアースと接続して大地に接地して下さい。

付属のアダプタA09034は、電気用品取締法に準拠しています。  
このA09034は、〔図1 - 1 (b)〕のように、アダプタの2本の電極の幅A、Bが異なるので、コンセントに差込むときは、プラグとコンセントの方向を確認して接続して下さい。A09034が使用するコンセントに接続できない場合は、別売品のアダプタKPR-13をお求め下さい。

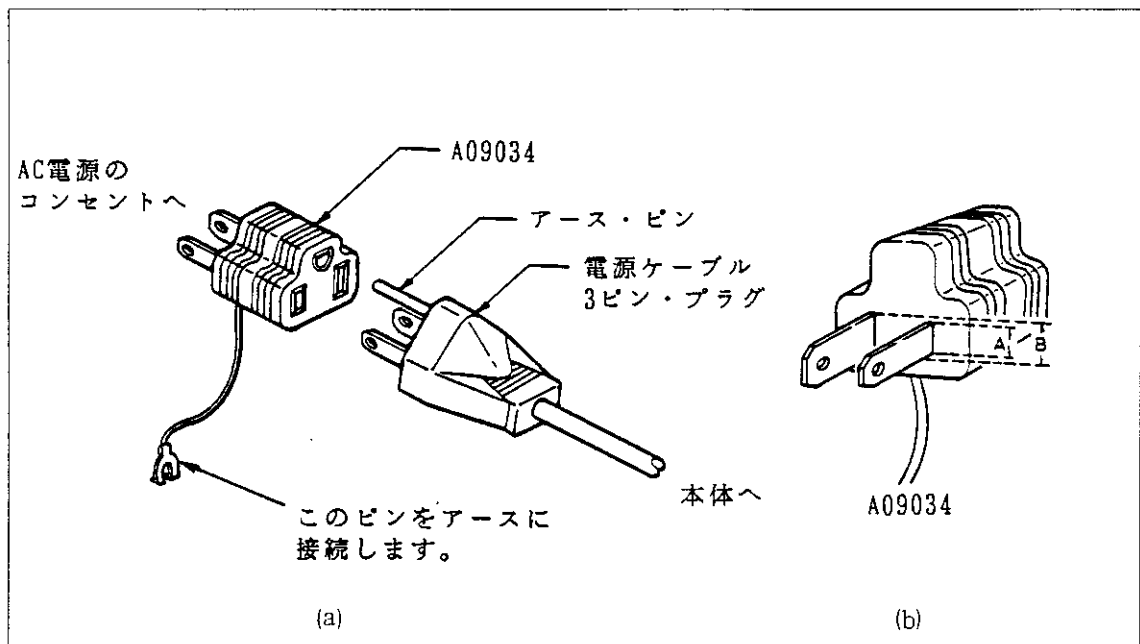


図 1 - 1 電源ケーブルのプラグとアダプタ

(3) 電源ヒューズの交換

電源ヒューズの交換手順

- ① POWERスイッチをOFFにします。
- ② AC LINEコネクタから電源ケーブルを取り外します。
- ③ AC LINEコネクタの右側のヒューズ・ボックスのプラスチック・カバーを左にスライドさせます。
- ④ FUSE PULLと書かれたレバーを手前に引くと、ヒューズを取り外すことができます。
- ⑤ 規格のヒューズと交換して下さい。（〔図 1-2参照〕）

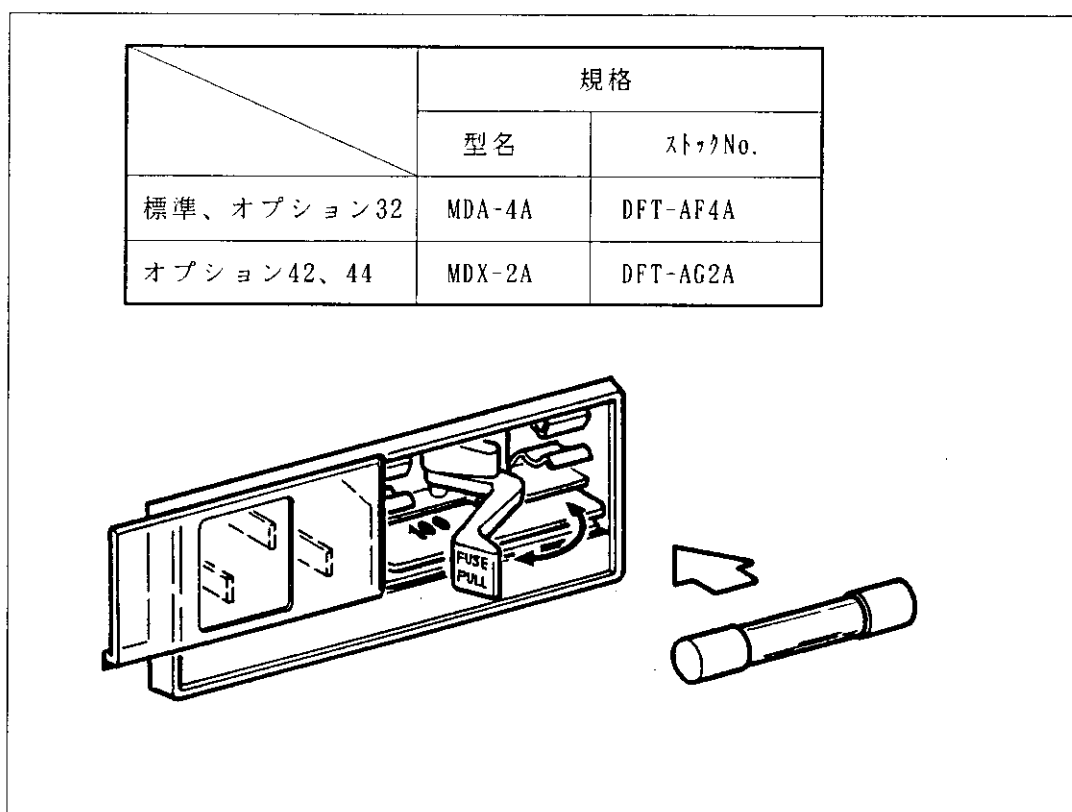


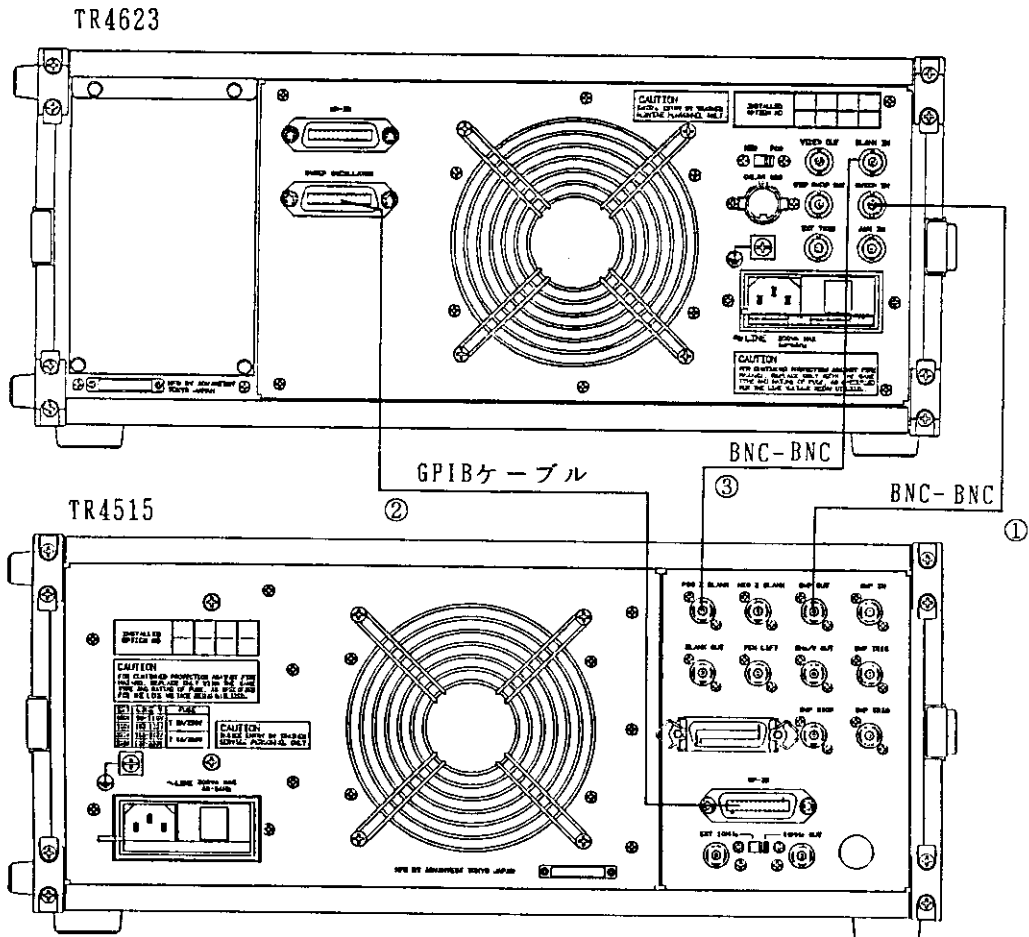
図 1 - 2 ヒューズの交換

TR4515  
シンセサイズド・スイーパ  
取扱説明書

1.4 セットアップ

1.4 セットアップ

1.4.1 TR4515とTR4623との接続方法



- ①のみ ..... 波形のみ表示する。
- ① + ② ..... 波形表示し、TR4623からTR4515をコントロールできる。
- ① + ② + ③ ..... ① + ②の機能に加え、スイーパのマークをTR4623のCRT 上に表示する。

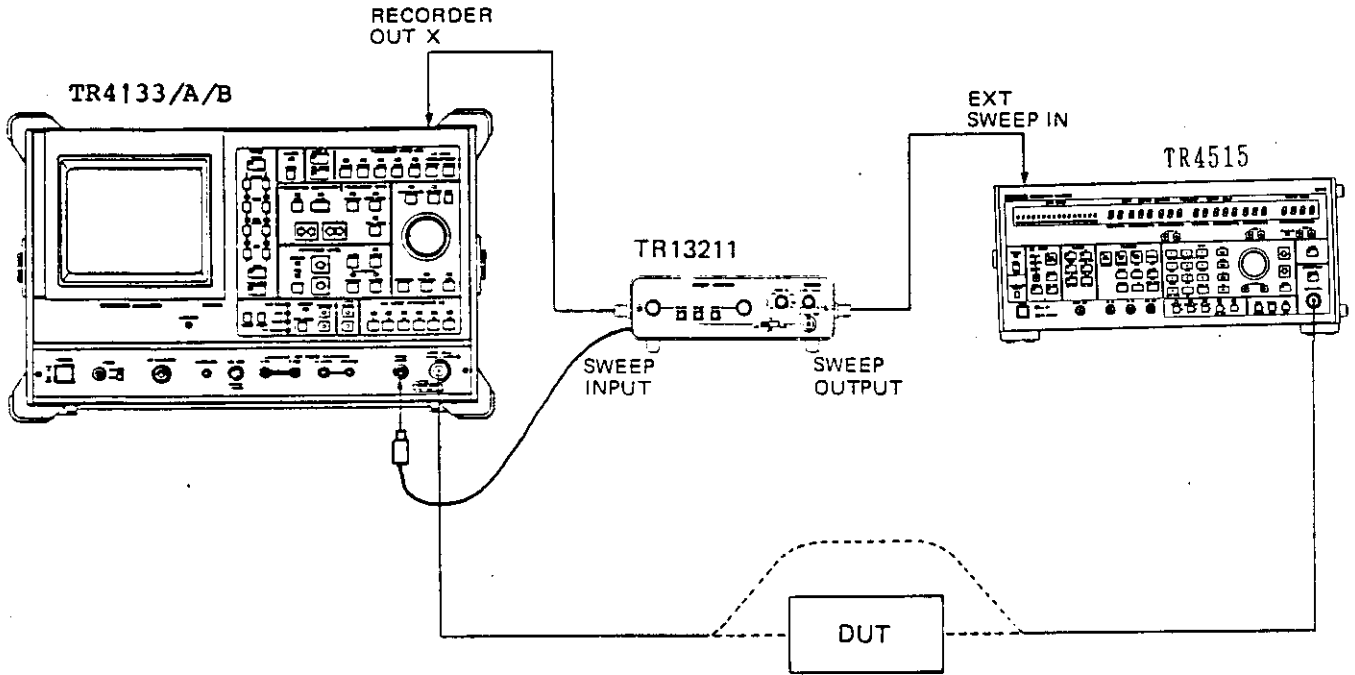


TR4515  
シンセサイズド・スイーパ  
取扱説明書

1.4 セットアップ

1.4.2 TR4515とTR4133B、TR13211との接続方法

(1) TR13211のINT FMを用いる方法

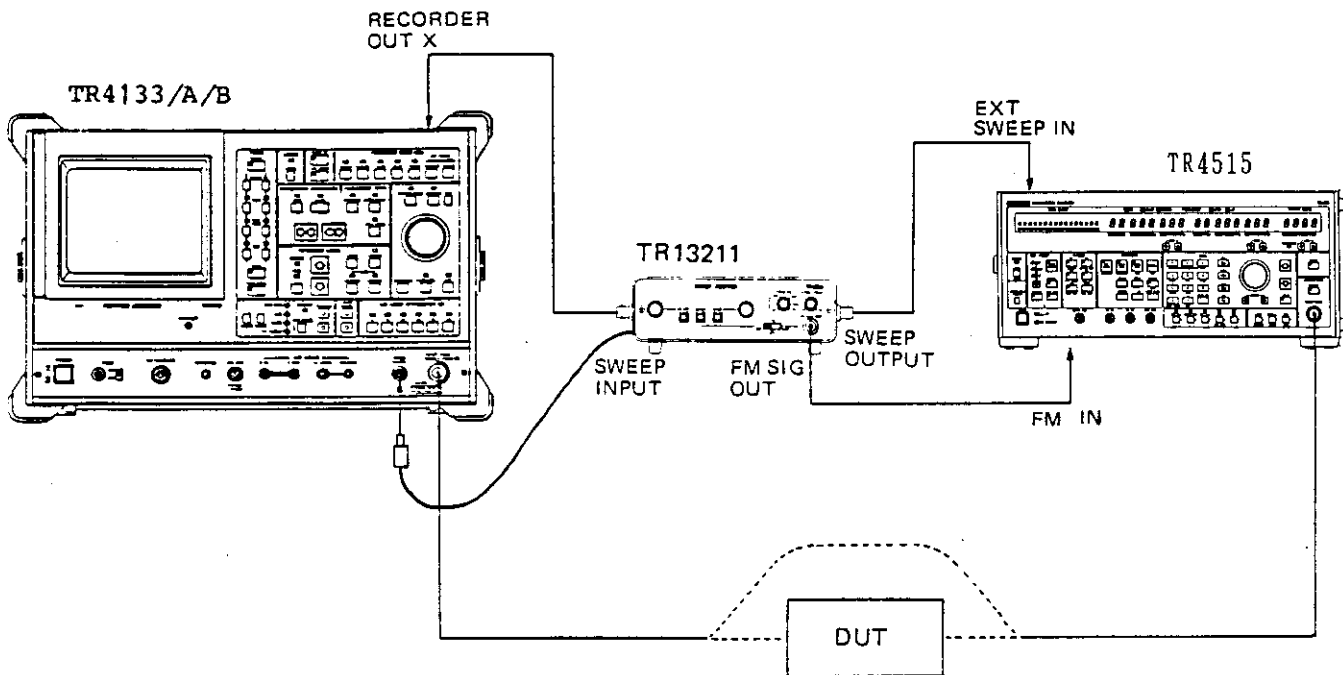


取扱方法は、TR13211の取扱説明書の第2章を参照して下さい。

TR4515  
シンセサイズド・スイーパ  
取扱説明書

1.4 セットアップ

(2) TR4515 EXT FMを用いる方法



取扱方法は、TR13211の取扱説明書の第2章を参照して下さい。

## 2. 本器を初めて使用する方へ

この章では、始めに電源投入時の自己診断テスト、INSTRUMENT PRESETキーによる初期設定を説明します。次にパネル面上端にある設定表示部を説明し、データ入力方法（4通り）を説明します。そして、本器の最も基本的な動作に対する設定方法を例をあげて示します。

### 2.1 電源投入と初期設定

本器では、POWERスイッチが手前に戻った状態（STANDBY）で電源ケーブルがAC電源に接続されると、STANDBYランプが点灯（緑色）します。このときPOWERスイッチをONにすると、POWER ONランプが点灯（赤色）し、前回POWER OFFした直前の設定状態に再設定されます。

設定条件は、POWERスイッチをSTANDBYに設定してもクリアされないので、出力コネクタには何も接続しないでPOWER ONして下さい。（たとえば、低電流デバイスを接続したまま、高レベル出力の設定状態でPOWER ONすると、デバイスが破損する恐れがあります。）

#### 2.1.1 自己診断テスト

本器は、電源投入と同時に、本器の制御を行なっているマイクロプロセッサ周辺のROMのサム・チェック、RAMのリード/ライト・チェックを自動的に行ないます。テストの結果、異常があれば、エラー・メッセージによって異常箇所を知らせます。（エラー・メッセージは、[A.1節]を参照）

自己診断テストの手順

- ① 電源を投入すると、正面パネル上のSWEEPランプを除く全LEDが4回点灯/消灯を繰り返します。このとき、点灯時に消灯しているLEDがあれば、それは故障しています。
- ② DATA ENTRY表示部に、“TR4515 SELF TEST”という表示が現われ、内部のROM、RAMのテストを行ないます。テストの結果、異常があれば、DATA ENTRY表示部にエラー・メッセージを表示します。
- ③ エラー・メッセージの表示後（正常な場合は、エラー・メッセージは表示されず）“GPIB-ADDRESS 20”というTR4515の現在のGPIBアドレスが表示されます。

自己診断テストが終了すると、前回のPOWER OFF時のモードに設定され、使用可能状態となります。

#### 2.1.2 プリセット

INSTRUMENT  
PRESET  
 を押すと、本器の各種設定はすべてクリアされ、初期設定状態に再設定されます。

初期設定状態における設定モードおよび各ファンクションのパラメータの初期値は、以下のようになります。

表 2 - 1 初期設定状態

| ファンクション               | 初期値       |
|-----------------------|-----------|
| 基本動作モード               | CWモード     |
| 搬送波周波数                | 4GHz      |
| 出力レベル                 | -10dBm    |
| 出力ON/OFF              | ON        |
| 掃引モード                 | 自動掃引      |
| スタート周波数               | 4GHz      |
| ストップ周波数               | 8GHz      |
| センタ周波数                | 6GHz      |
| ΔF                    | 4GHz      |
| 掃引トリガ                 | INT       |
| アナログ周波数掃引/ ナロー掃引自動切換え | OFF       |
| デジタル周波数掃引モードにおける掃引モード | リニア掃引     |
| 掃引時間                  | 200ms     |
| Marker 1マーカ周波数        | 4GHz      |
| Marker 2マーカ周波数        | 5GHz      |
| Marker 3マーカ周波数        | 6GHz      |
| Marker 4マーカ周波数        | 7GHz      |
| Marker 5マーカ周波数        | 8GHz      |
| マーカ                   | OFF       |
| アクティブ・マーカ             | OFF       |
| アンプリチュード・マーカ          | OFF       |
| スケーリング                | OFF       |
| オート・スケーリング            | OFF       |
| レベル・スロープ              | OFF       |
| レベル・スイープ              | OFF       |
| 外部レベリング               | OFF       |
| AM                    | OFF       |
| FM                    | OFF       |
| 内部AM変調                | OFF       |
| 出力レベル・リミッタ            | OFF       |
| セーブ・ネーム               | OFF       |
| ブザー                   | ON (エラー時) |

## 2.2 表示部

正面パネルの上端にある表示部は、以下の3部分に分けられます。

- DATA ENTRY表示部 …入力データの表示 (1)参照
- FREQUENCY表示部 …周波数データの表示 (2)参照
- OUTPUT LEVEL表示部…出力レベル・データの表示 (3)参照

INSTRUMENT

PRESET

〔図2-1〕に  を押して、初期設定状態にしたときの表示部を示します。これは、CWモード4GHz、出力レベル-10dBmを意味しています。

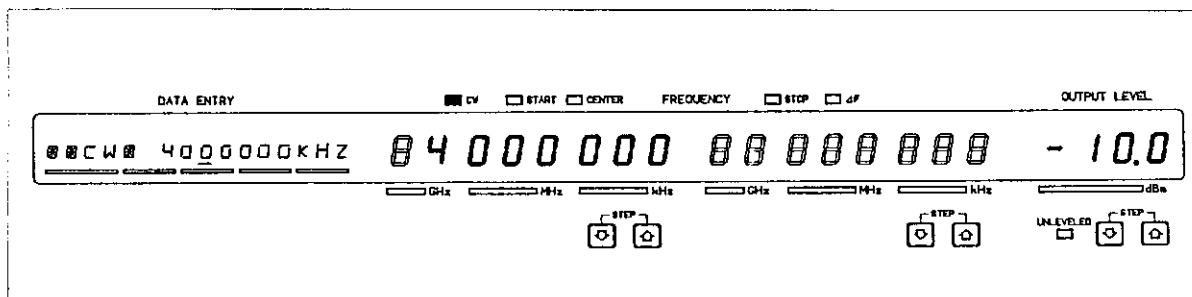
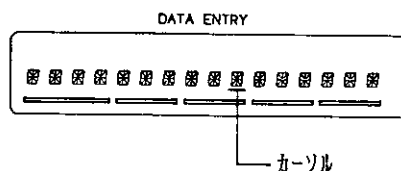


図 2 - 1 初期設定時の表示部の表示

### (1) DATA ENTRY表示部

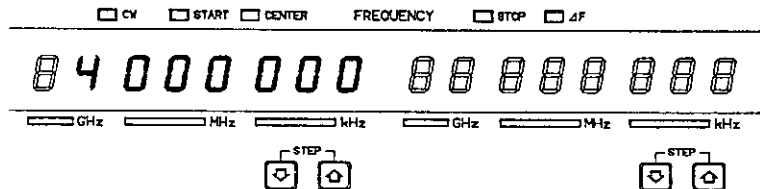


16桁のLED表示窓から構成され、通常、現在データ入力の可能なファンクション(略号で示される)および入力データを表示します。その他、マーカやスケーリングなど、データ設定に必要な情報が表示されるので、設定条件を確認しながら設定ができます。

数字の下に点滅しているバー(カーソル)は、ロータリ・ノブによって変更できる桁を示しています。カーソルの位置を移動するときは、DIGIT   キーを使用します(〔2.3-(2)項〕参照)。

なお、エラー・メッセージもここに表示されます。

(2) FREQUENCY表示部

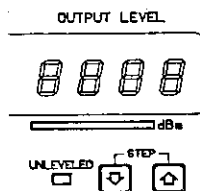


2組の8桁のLED表示から構成され、現在既に設定されている出力周波数データを示します。左側の表示部は、搬送波周波数（CW）、スタート周波数（START）、中心周波数（CENTER）の3種類の設定周波数を表示します。右側の表示部は、ストップ周波数（STOP）、周波数変化幅（ $\Delta F$ ）の2種類の設定周波数を表示します。現在どの周波数が表示されているかは、表示部の上にあるLEDによって示されます。

両表示部とも、周波数の単位は表示部の下に印刷されています。

また、表示部の下にあるFREQUENCY-STEP $\uparrow$  $\downarrow$ キーは、現在表示されている設定値をある定められたステップ値で直接増減できます。（〔2.3-(4)項〕参照）

(3) OUTPUT LEVEL表示部



3-1/2桁のLED表示から構成され、現在既に設定されている出力レベルのデータを示します。単位はdBmです。

表示部の下にあるUNLEVELEDランプは、レベリングされているかどうかを示し、レベルを+10dBm以上（opt. 10付のときは、+8dBm以上）にすると点灯することがあります。なお、規格外でもレベリングできるポイントがあるので、この表示部では+15dBmまで表示できるようになっています。

出力レベルは、0.01dB分解能で表示・設定でき、DATA ENTRY表示部では0.01dB分解能で表示かつ設定できますが、このOUTPUT LEVEL表示部ではその設定値が切り捨てられて0.1dB分解能で表示されます。

また、表示部の下にあるOUTPUT LEVEL-STEP $\uparrow$  $\downarrow$ キーは、現在表示されている設定値をある定められたステップ値で直接増減できます。（〔2.3-(4)項〕参照）

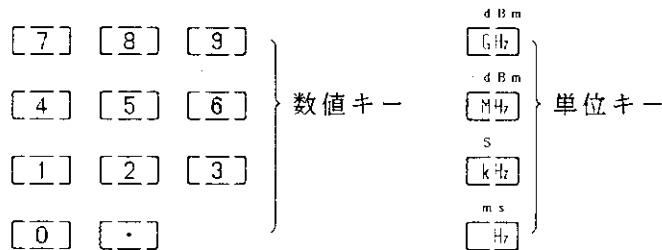
### 2.3 データの入力方法

データ入力の必要なファンクションの場合、設定方法が以下の4通りあります。場合に  
応じて、最も迅速に、確実にデータ設定ができるようにして下さい。  
なお、各ファンクションの設定可能範囲を超えるデータを入力すると、ブザー音とともに  
DATA ENTRY表示部に“DATA ERROR”というエラー・メッセージが表示されます。

- ・テン・キーによるデータ入力 ……(1)参照
- ・ロータリ・ノブによるデータ入力 ……(2)参照
- ・アップ/ダウン・キーによるデータ入力 ……(3)参照
- ・ステップ・キーによるデータ入力 ……(4)参照

#### (1) テン・キーによるデータ入力

ファンクション・キー + 数値キー + 単位キー



テン・キーでデータを入力する場合は、ファンクション・キーでデータ設定の可能な状態にした後、数値キーによってデータの数値部分を入力し、単位キーを押します。単位キーを押すことによって、最終的にデータが入力されます。

たとえば、出力123MHzを入力するときは、[ 1 ] [ 2 ] [ 3 ] [ MHz ]と押します。また、小数点キーを用いて、[ 0 ] [ . ] [ 1 ] [ 2 ] [ 3 ] [ GHz ]とデータ入力できます。

テン・キーによるデータ入力の場合、数値キーを押すと、DATA ENTRY表示部に、押されたキーの数字がエコー・バックして表示されるので、データを確認しながら入力できます。

キー操作を誤って、間違った数値を入力しても、   BACK SPによって修正できます。

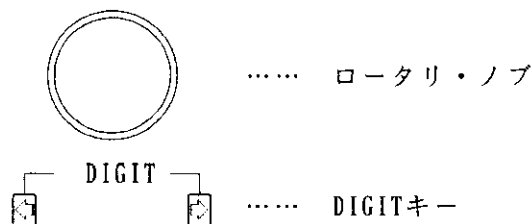
BACK SP

   を押すと、最後に入力した数値が消去されます。

FREQUENCYおよびOUTPUT LEVEL表示部に表示されるデータのは、単位キーを押すと該当の表示部に設定値が代入されます。

#### (2) ロータリ・ノブによるデータ入力





ファンクション・キー + DIGITキーによるカーソルの移動（変更桁の選択）+ ノブ操作



ロータリ・ノブを使うと、データを連続的に変更できます。このとき、ロータリ・ノブを時計方向に回すと、DATA ENTRY表示部に表示されている現在設定可能となっているファンクションのデータが増加します。反時計方向に回すと、データは減少します。

ロータリ・ノブでデータ設定を行なう場合、DATA ENTRY表示部でカーソルが点滅している桁を基準にして、データを変更します。


たとえば、〔図 2 - 1〕の状態でもロータリ・ノブを時計方向に回すと、10MHzの桁からデータが増加していき、1MHz以下の桁は変化しません。


カーソルの位置を変えるときは、DIGIT   キーを使います。 を押すとカーソルは左（桁数の高い方）へ移動し、 を押すとカーソルは右（桁数の低い方）へ移動します。

なお、FREQUENCYおよびOUTPUT LEVEL表示部のデータ表示は、DATA ENTRY表示部のデータ変更に伴なって変化します。

### (3) アップ/ダウン・キーによるデータ入力


ファンクション・キー + ステップ・データの入力 + アップ/ダウン・キー


 ..... ステップ・アップ・キー

 ..... ステップ・ダウン・キー

アップ/ダウン・キーを使うと、ある一定のステップで、設定データの増減ができます。（ステップ・データの設定は、(5)項参照）

アップ/ダウン・キーは次のように機能します。

 ..... 現在、設定可能となっているデータが増加します。

 ..... 現在、設定可能となっているデータが減少します。



（キーを押し続けると、データは連続的に変化を始めます。）

たとえば、〔図 2 - 1〕の状態でも  を押すと、100MHzステップでCW周波数が増加します。

なお、FREQUENCYおよびOUTPUT LEVEL表示部のデータ表示は、DATA ENTRY表示部のデータ変更に伴なって変化します。

### (4) ステップ・キーによるデータ入力

ステップ・データの入力 + STEPキー


  ..... ステップ・キー（3組、計6個あります）

FREQUENCYおよびOUTPUT LEVEL表示部の3つの表示部の下にある3組、計6個のSTEPキーは、対応する表示部の設定値をある一定のステップで、直接増減します。

（ステップ・データの設定は、(5)項参照）



各ステップ・キーの右側のキーを押すと、表示データは増加し、左側のキーを押すと、表示データは減少します。（キーを押し続けると、データは連続的に変化を始めていきます。）

たとえば、〔図 2 - 1〕の状態では OUTPUT LEVEL 表示部の下にある  を押すと、1dBm ステップで出力レベルが減少します。

このように、この方法では、現在どのファンクションが選択されていても、単独に動作させることができるので、あらかじめ欲するステップ・データを入力しておけば、ファンクション・キーを押してデータ変更したいファンクションのモードに設定しなくても、その設定データを変更できます。

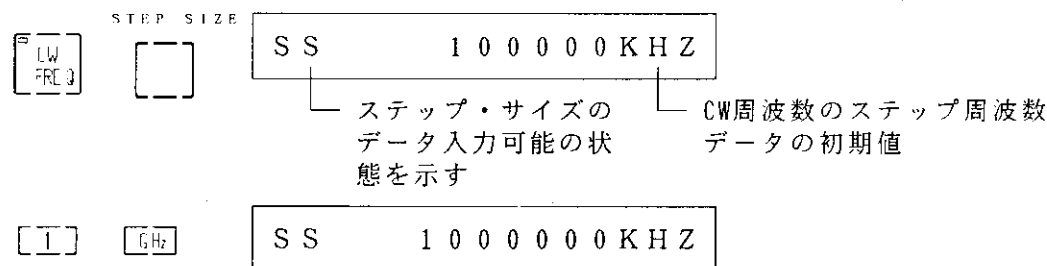
(5) ステップ・データの入力

ステップ・データを入力するときは、以下のように操作します。


ファンクション・キー + STEP SIZE キー + 数値キー + 単位キー

ステップ・データは各ファンクションごとに設定されているので、ステップ・データを入力するときは、最初に希望するファンクションのファンクション・キーを押して下さい。

たとえば、〔図 2 - 1〕の状態では、CW 周波数のステップ・データを 1GHz に設定するときは、以下のようにキーを操作します。



(6) データの入力禁止

 を押すと、DATA キー（テン・キー、アップ/ダウン・キー、ロータリ・ノブ、ステップ・キー）による設定を受け付けなくなります。DATA ENTRY 表示部に“DATA ENTRY OFF”と表示され、HOLD キー内のランプが点灯します。

再びデータ入力を可能にしたいときは、ファンクション・キーを押して下さい。そのファンクションのデータ設定を可能にするるとともに、HOLD キー内のランプが消灯します。

## 2.4 基本操作の例

ここでは、本器の最も基本的な使用方法である搬送波周波数とアナログ周波数掃引の設定方法を、具体的例で説明します。説明に従って実際に機器を操作して下さい。

ファンクション・データを入力するときは、前節で説明したように4通りの設定方法がありますが、ここではテン・キーによってデータを入力する方法で示します。

### (1) CWモードの設定例

搬送波周波数 : 1.234GHz  
出力レベル : -9.87dBm

< キー操作 >

[CW  
FREQ]    [1] [.] [2] [3] [4] [GHz]  
 [FVL]    [9] [.] [8] [7] [<sup>-dBm</sup>MHz]

< DATA ENTRY表示部 >

|     |   |    |   |   |     |   |     |
|-----|---|----|---|---|-----|---|-----|
| CW  | 1 | 2  | 3 | 4 | 0   | 0 | KHZ |
| LVL | - | 9. | 8 | 7 | DBM |   |     |

### (2) SWEEPモードの設定例

#### a. スタート/ストップ周波数による設定

スタート周波数 : 10MHz  
ストップ周波数 : 18.199999GHz  
掃引時間 : 50ms  
出力レベル : 0dBm

< キー操作 >

[ANALG  
SWP]  
 START  
 [1] [0] [MHz]  
 STOP  
 [1] [8] [.] [1] [9]  
           [9] [9] [9] [9] [GHz]  
 [TIME  
(AUTO)]    [5] [0] [<sup>ms</sup>Hz]  
 [LEVEL]    [0] [<sup>dBm</sup>GHz]

< DATA ENTRY表示部 >

|              |    |   |      |     |   |     |     |
|--------------|----|---|------|-----|---|-----|-----|
| ANALOG SWEEP |    |   |      |     |   |     |     |
| STA          | 1  | 0 | 0    | 0   | 0 | KHZ |     |
| STP          | 1  | 8 | 1    | 9   | 9 | 9   | KHZ |
| SWP          | 5  | 0 | MSEC |     |   |     |     |
| LVL          | 0. | 0 | 0    | DBM |   |     |     |

b. センタ/ΔFによる設定

センタ : 5GHz  
 ΔF : 2GHz  
 掃引時間 : 35ms  
 出力レベル : 5dBm

<キー操作>

ANALG SWP

CENTER [5] GHz

ΔF [2] GHz

TIME (AUT) [3] [5] ms

LEVEL [5] dBm

< DATA ENTRY表示部 >

ANALOG SWEEP

CNT 5000000 KHZ

DLT 2000000 KHZ

SWP 35 MSEC

LVL 5.00 DBM

*MEMO*

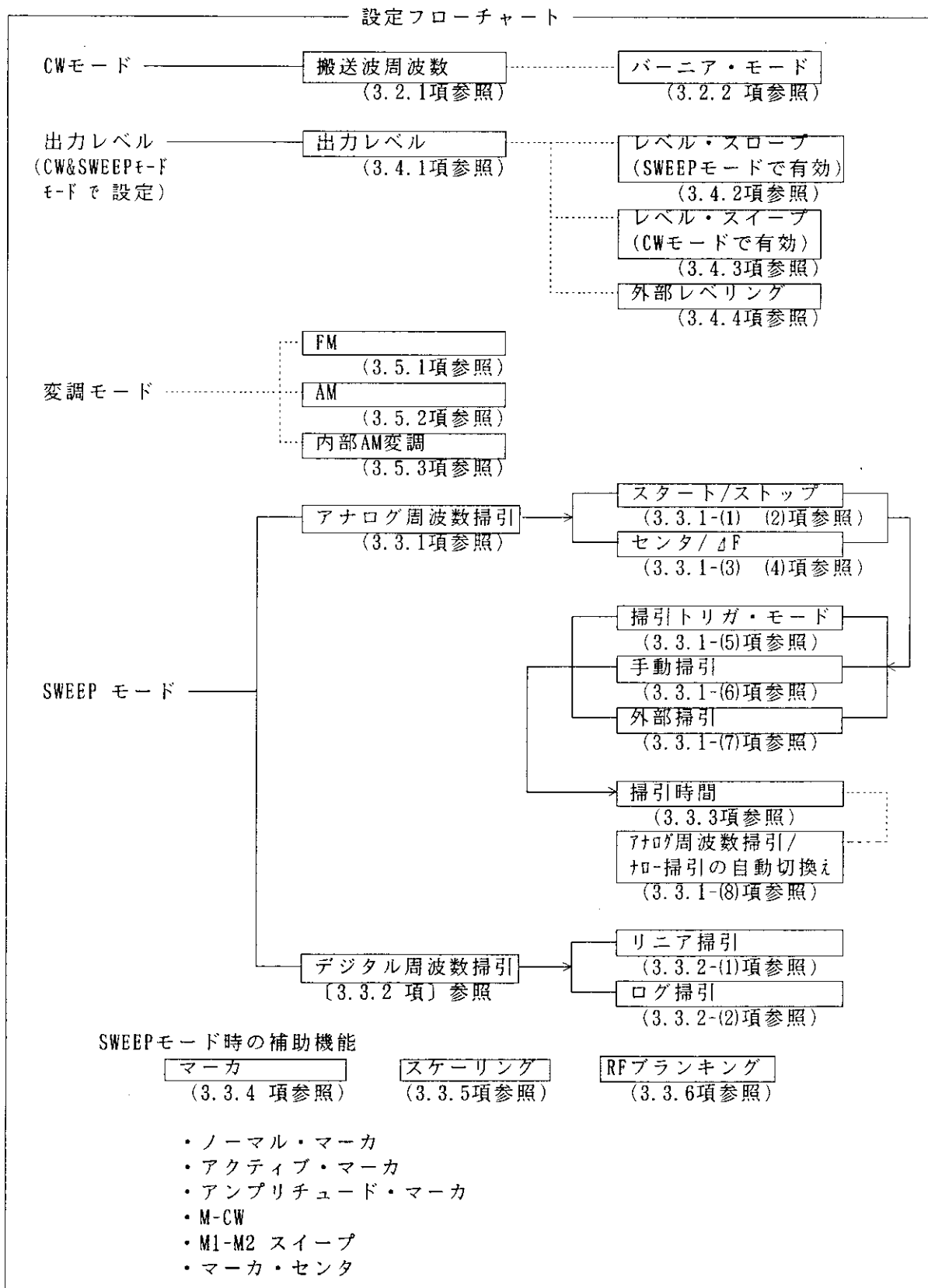


A large, empty rectangular area with rounded corners, enclosed by a dashed border, intended for writing a memo.

### 3. 基本機能の操作方法

本器は、シグナル・ジェネレータ（CWモード）、またはスイーパー（SWEEPモード）として使用できます。

この章では、パネル面の概略説明と、各機能を説明します。



3.1 パネル面の説明

3.1.1 正面パネルの説明

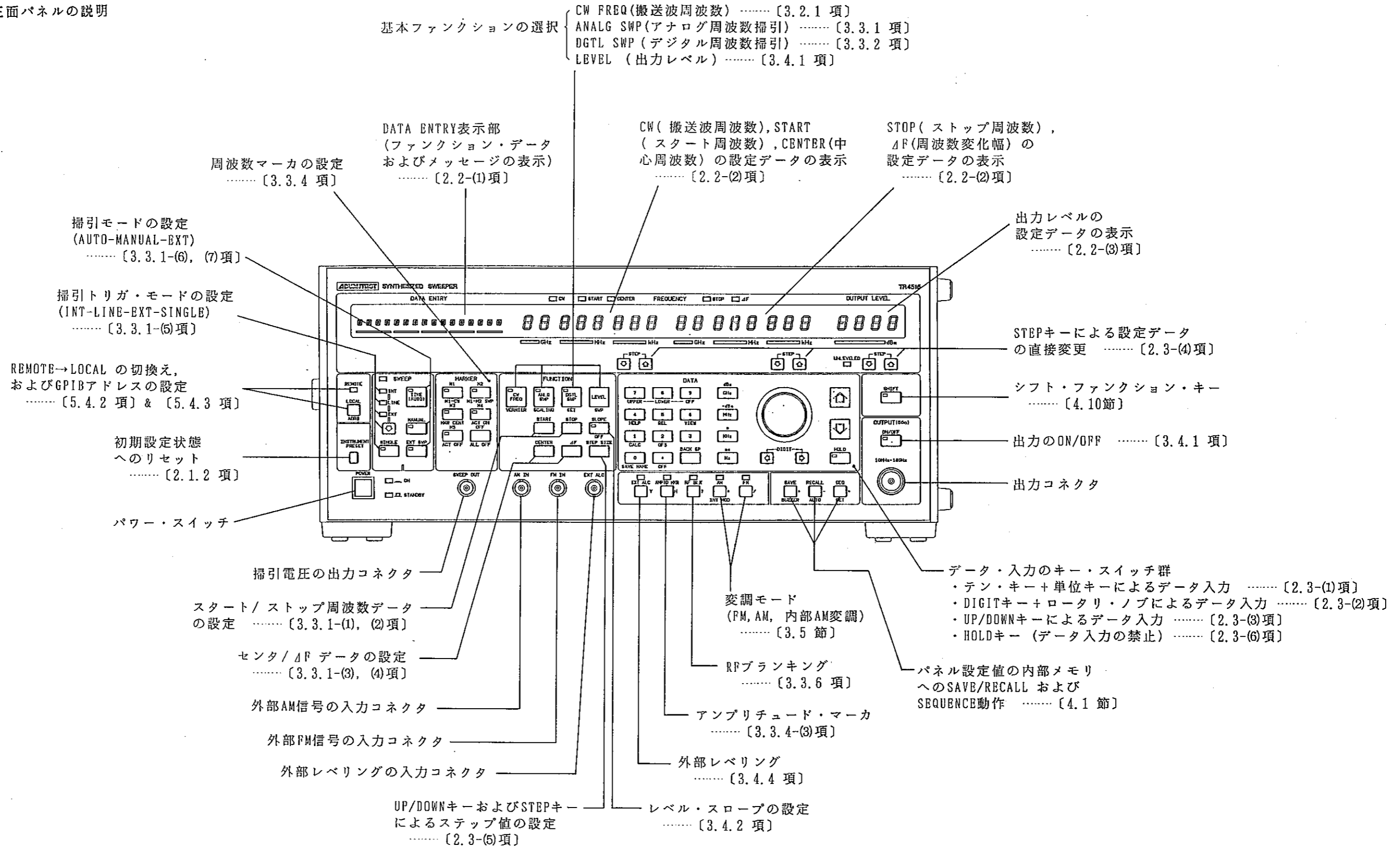


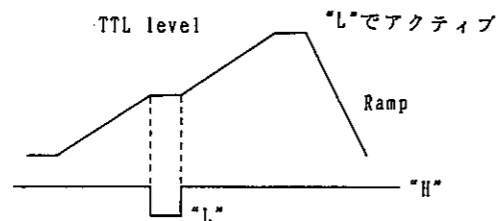
図 3 - 1 正面パネルの説明

3.1.2 背面パネルの説明

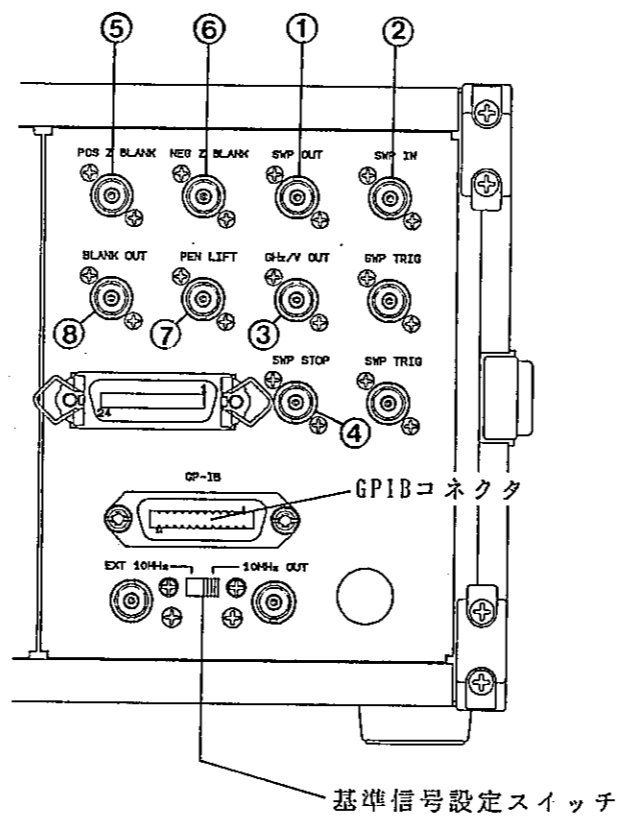
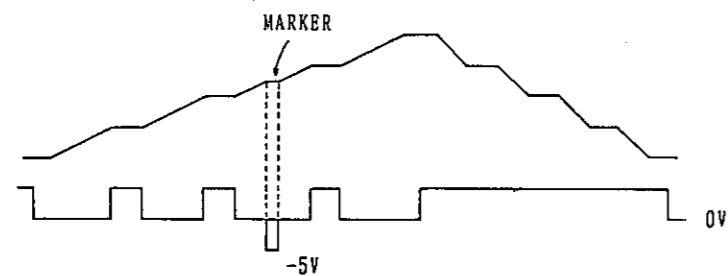
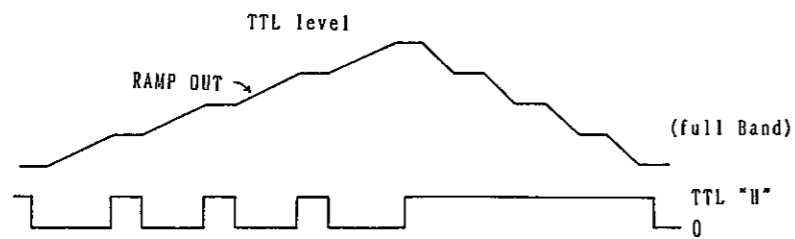
TR4515 リヤ・アウトの信号名

1. RAMP OUT(0-10V)
2. EXT RAMP(0-10V) (IN)
3. GHz/V (OUT)

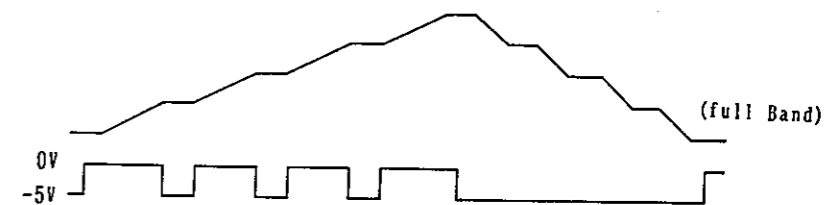
4. SWEEP STOP (OUT)



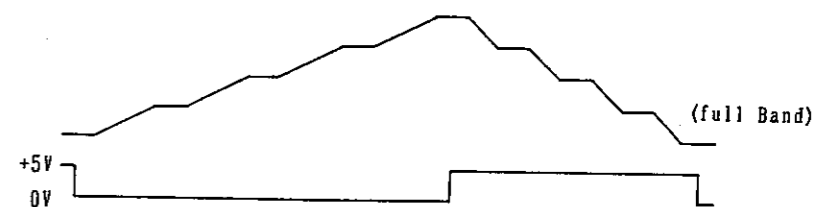
5. POS Z BLANKING



6. NEG Z BLANKING



7. PEN LIFT



8. BAND & MARKER BLANKING

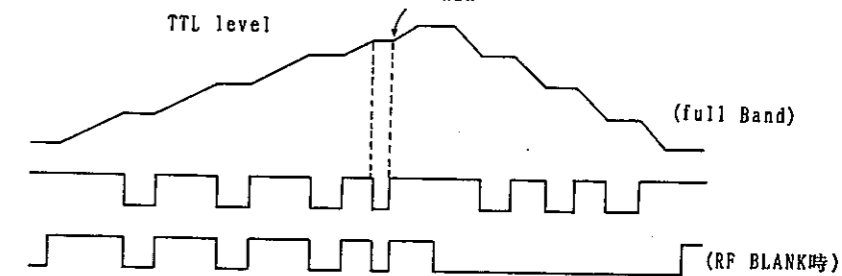




図 3 - 2 背面パネルの説明








3.2 シグナル・ジェネレータとしての操作方法 (CWモード)


3.2 シグナル・ジェネレータとしての操作方法 (CWモード)

本器をシグナル・ジェネレータの動作モードに設定するときは、 を押します。すると、DATA ENTRY表示部と、FREQUENCY表示部の左側の表示部に、“CW 4000000 KHZ”という表示が現われます。

また、このとき  内のLEDと、FREQUENCY表示部の上の“CW”のLEDが点灯し、シグナル・ジェネレータの動作モードに設定されたことを示します。

シグナル・ジェネレータの動作モードでは、基準発振器からロックをかけた電圧制御発振器で信号を得るので、1kHzステップで正確な周波数設定ができます。


本器は、 を押したとき、またはデータをセットして , , ,  などのユニットキーを押したとき、データがLOCK状態かどうかを自動的にモニタし、ロックがはずれた場合 (UNLOCK状態) は、“CW”表示のあとに“!”を表示します。

なお、UNLOCK状態で、 を押してデータをセットした場合には自動的に基準源発振器をチェックし、不良のときは“REF CLOCK:DOWN”を表示します。


また、“REF CLOCK:DOWN”表示は基準源発振器が発振しなくなったときと正常になったときにも、それぞれに対して表示されます。

INSTRUMENT

PRESET

他に、 を押した場合にも、本器は自動的にシグナル・ジェネレータの動作モードに設定されます。


3.2.1 搬送波周波数の設定


搬送波周波数を設定するときは、 を押して搬送波周波数のデータの設定可能な状態にしてから、データを入力します。

周波数は、10MHz ~ 18.199999GHzの範囲で、1kHzの分解能で設定できます。

INSTRUMENT






PRESET

なお、 によって本器がリセットされた場合の搬送波周波数の初期設定値は、4GHzです。

|        |   |        |     |     |         |        |     |       |         |        |    |
|--------|---|--------|-----|-----|---------|--------|-----|-------|---------|--------|----|
| 例      | 搬送波周波数を435.12MHzに設定する。  |        |     |     |         |        |     |       |         |        |    |
| キー操作   | フアンクション   |        |     | データ |         |        |     |       |         | 単位     |    |
|        |  | [4]    | [3] | [5] | [.]     | [1]    | [2] | [MHz] |         |        |    |
| GPIB操作 | CW  | 435.12 | MZ  | または | FR      | 435.12 | MZ  | または   | W1      | 435.12 | MZ |
|        | フアンクション   | データ    | 単位  |     | フアンクション | データ    | 単位  |       | フアンクション | データ    | 単位 |

3.2 シグナル・ジェネレータとしての操作方法（CWモード）

キーと GPIB コマンド



| キー  | GPIB コマンド    | 説明                     |
|---|--------------|------------------------|
|  | CW、FR、または W1 | 搬送波周波数を設定するとき、このキーを押す。 |
|  | GZ           | 単位 GHz                 |
|  | MZ           | 単位 MHz                 |
|  | KZ           | 単位 kHz                 |
|  | HZ           | 単位 Hz                  |

3.2.2 バーニア・モードの設定

CWモードでは、通常1kHz単位まで周波数を設定できます。バーニア・モードでは、それを100Hz単位以下まで設定できます。100Hz以下の周波数は、内部カウンタによって測定し、表示・設定します。また、周波数の表示の分解能は、100Hz、10Hz、1Hzと内部カウンタの測定時間を変更することによって可能です。





バーニア・モードに設定するときは、  と押します。DATA ENTRY表示部に、





“CW 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 \_\_\_”と表示されます。すなわち“KHZ”の表示が消え、100Hz以下が表示されます。分解能以下は、“\_\_\_”が表示されます。そして、ロータリ・ノブによって、データを変更できます。









バーニア・モードを解除するときは、もう一度、  と押します。DATA

ENTRY表示部に、“VERNIER OFF”と表示され、バーニア・モードが解除されたことを示します。

設定分解能を変更するときは、スペシャル・ファンクション・モード（〔4.7 節〕

参照）を使用します。    と押すと、1msゲート・タイムに設


定されるので、分解能は、1kHzに設定されます。また、    と押すと10ms、

    と押すと100ms、    と押すと1s、にそれぞれゲート・タイムが設定されます。それによって、100Hz、10Hz、1Hzと、分解能がそれぞれ設定されます。


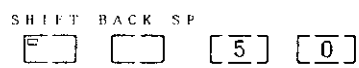
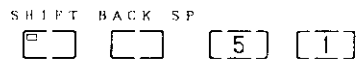
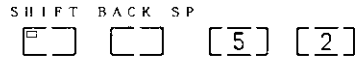
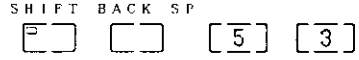
また、表示スピードもゲート・タイムに応じて変わります。たとえば、100msのゲート・タイムは、約100msに一度の割合で表示更新が行なわれます。

T R 4 5 1 5  
 シンセサイズド・スイーパ  
 取扱説明書

3.2 シグナル・ジェネレータとしての操作方法 (CWモード)

|        |   |
|--------|---|
| 例      | 本器をバーニア・モードに設定する。   |
| キー操作   |  |
| GPIB操作 | SHCW、SHFR、またはSHW1   |


キーとGPIBコマンド


| キー   | GPIBコマンド               | 説明                                  |
|--|------------------------|-------------------------------------|
|                    | SHCW、SHFR、<br>または SHW1 | バーニア・モードに設定する。<br>解除するときは、もう一度操作する。 |
| SHIFT BACK SP<br> | SHBS50                 | 1kHzの設定分解能                          |
| SHIFT BACK SP<br> | SHBS51                 | 100Hzの設定分解能                         |
| SHIFT BACK SP<br> | SHBS52                 | 10Hzの設定分解能                          |
| SHIFT BACK SP<br> | SHBS53                 | 1Hzの設定分解能                           |

### 3.3 スイーパとしての操作方法 (SWEEPモード)


本器をスイーパとして使用する場合、アナログ周波数掃引モードとデジタル周波数掃引モードの2つのモードが用意されています。

#### 3.3.1 アナログ周波数掃引




本器をアナログ周波数掃引モードに設定するときは、を押します。DATA ENTRY表示部に“ANALOG SWEEP”と表示され、キー内のLEDが点灯します。アナログ周波数掃引モードでは、電圧制御発振器にリニアなアナログ電圧を加え、周波数をリニア掃引します。

|        |   |
|--------|---|
| 例      | アナログ周波数掃引モードに設定する。  |
| キー操作   |  |
| GPIB操作 | SA  |

#### キーとGPIBコマンド

| キー  | GPIBコマンド | 説明                    |
|---|----------|-----------------------|
|  | SA       | 本器をアナログ周波数掃引モードに設定する。 |

周波数掃引は、スタート/ストップ周波数または中心周波数/周波数変化幅によって設定します。DATA ENTRY表示部に、“START/STOP”または“CENTER/DELTA”と、現在データの設定の可能となっている機能が表示されます。スタート周波数とストップ周波数は、周波数の高低に関係なく任意に設定できます。

スタート/ストップ周波数の設定時に、 または  を押すと、“START/STOP”の設定値が“CENTER/DELTA”のデータ表示に演算された後、代入されます。逆に、中心周波数/周波数変化幅の設定時に、

または  を押すと、“CENTER/DELTA”の設定値が“START/STOP”のデータ表示に演算された後、代入されます。

また、掃引には、自動掃引、手動掃引、外部掃引の3種類のモードがあります。本器の初期設定状態は、自動掃引モードになっています。

(1) スタート周波数の設定

スタート周波数を設定するときは、<sup>START</sup>  を押してスタート周波数のデータを設定可能な状態にしてから、データを入力します。

周波数は、10MHz～18.199999GHzの範囲で、100kHzステップで設定できます（ただし、DATA ENTRY表示部の表示は1kHzの桁から行なわれます）。なお、スタート周波数の初期設定値は、4GHzです。

|        |   |  |  |
|--------|---|--|--|
| 例      | スタート周波数を123.4MHzに設定する。  |  |  |
| キー操作   | ファンクション   | データ  | 単位   |
|        | <sup>START</sup><br><input type="button" value="START"/>                | <input type="button" value="1"/> <input type="button" value="2"/> <input type="button" value="3"/> <input type="button" value="."/> <input type="button" value="4"/> | <input type="button" value="MHz"/>                                 |
| GPIB操作 | $\begin{matrix} \text{FA} \\ \downarrow \\ \text{ファンクション} \end{matrix}$ | $\begin{matrix} 123.4 \\ \downarrow \\ \text{データ} \end{matrix}$  | $\begin{matrix} \text{MZ} \\ \downarrow \\ \text{単位} \end{matrix}$ |

キーとGPIBコマンド

| キー   | GPIBコマンド | 説明   |
|--|----------|--|
| <sup>START</sup><br><input type="button" value="START"/> | FA       | スタート周波数を設定するとき、このキーを押す。また、中心周波数/周波数変化幅で設定した掃引周波数データをスタート/ストップ周波数に変換する。 |
| <input type="button" value="GHz"/>                       | GZ       | 単位 GHz   |
| <input type="button" value="MHz"/>                       | MZ       | 単位 MHz   |
| <input type="button" value="kHz"/>                       | KZ       | 単位 kHz   |
| <input type="button" value="Hz"/>                        | HZ       | 単位 Hz  |

(2) ストップ周波数の設定

ストップ周波数を設定するときは、<sup>STOP</sup> [ ] を押してストップ周波数のデータを設定可能な状態にしてから、データを入力します。

周波数は、10MHz～18.199999GHzの範囲で、100kHzステップで設定できます（ただし、DATA ENTRY表示部の表示は1kHzの桁から行なわれます）。なお、ストップ周波数の初期設定値は、8GHzです。

|        |                              |                                      |               |
|--------|------------------------------|--------------------------------------|---------------|
| 例      | ストップ周波数を1.234GHzに設定する。       |                                      |               |
| キー操作   | 機能<br><sup>STOP</sup><br>[ ] | データ<br>[ 1 ] [ . ] [ 2 ] [ 3 ] [ 4 ] | 単位<br>[ GHz ] |
| GPIB操作 | FB<br>↓<br>機能                | 1.234<br>↓<br>データ                    | GZ<br>↓<br>単位 |

キーとGPIBコマンド

| キー                     | GPIBコマンド | 説明   |
|------------------------|----------|--|
| <sup>STOP</sup><br>[ ] | FB       | ストップ周波数を設定するとき、このキーを押す。また、中心周波数/周波数変化幅で設定した掃引周波数データをスタート/ストップ周波数に変換する。 |
| [ GHz ]                | GZ       | 単位 GHz   |
| [ MHz ]                | MZ       | 単位 MHz   |
| [ kHz ]                | KZ       | 単位 kHz   |
| [ Hz ]                 | HZ       | 単位 Hz  |

(3) 中心周波数の設定

中心周波数 (セントラ) を設定するときは、<sup>CENTER</sup>  を押して中心周波数のデータを設定可能な状態にしてから、データを入力します。

周波数は、10MHz~18.199999GHzの範囲で100kHzステップで設定できます (ただし、DATA ENTRY表示部の表示は1kHzの桁から行なわれます)。なお、中心周波数の設定値は、スタート/ストップ周波数の設定データから自動的に算出されます。

|        |   |  |  |
|--------|---|--|--|
| 例      | 中心周波数を19.8MHzに設定する。   |  |  |
| キー操作   | 機能<br><sup>CENTER</sup><br><input type="checkbox"/>                 | データ<br><input type="text" value="1"/> <input type="text" value="9"/> <input type="text" value="."/> <input type="text" value="8"/> | 単位<br><input type="text" value="MHz"/>                                     |
| GPIB操作 | $\begin{array}{c} \text{CF} \\ \downarrow \\ \text{機能} \end{array}$ | $\begin{array}{c} \underline{19.8} \\ \downarrow \\ \text{データ} \end{array}$  | または<br>$\begin{array}{c} \text{FC} \\ \downarrow \\ \text{機能} \end{array}$ |
|        | $\begin{array}{c} \text{MZ} \\ \downarrow \\ \text{単位} \end{array}$ | $\begin{array}{c} \underline{19.8} \\ \downarrow \\ \text{データ} \end{array}$  | $\begin{array}{c} \text{MZ} \\ \downarrow \\ \text{単位} \end{array}$        |

キーとGPIBコマンド

| キー  | GPIBコマンド | 説明   |
|---|----------|--|
| <sup>CENTER</sup><br><input type="checkbox"/> | FCまたはCF  | 中心周波数を設定するとき、このキーを押す。また、スタート/ストップ周波数で設定した掃引周波数データを中心周波数/周波数変化幅に変換する。 |
| <input type="text" value="GHz"/>              | GZ       | 単位 GHz   |
| <input type="text" value="MHz"/>              | MZ       | 単位 MHz   |
| <input type="text" value="kHz"/>              | KZ       | 単位 kHz   |
| <input type="text" value="Hz"/>               | HZ       | 単位 Hz  |

3.3 スイーパとしての操作方法 (SWEEPモード)

(4) 周波数変化幅の設定

周波数変化幅 ( $\Delta F$ )を設定するときは、 $\Delta F$  を押して周波数変化幅のデータを設定可能な状態にしてから、データを入力します。

周波数は、0~18.199999GHzの範囲で、100kHzステップで設定できます。  
(ただし、DATA ENTRY表示部の表示は1kHzの桁から行なわれます。)

|        |                            |                               |         |
|--------|----------------------------|-------------------------------|---------|
| 例      | 周波数変化幅を685.2MHzに設定する。      |                               |         |
| キー操作   | フ<br>ン<br>ク<br>シ<br>ョ<br>ン | デ<br>ー<br>タ                   | 単<br>位  |
|        | $\Delta F$<br>[ ]          | [ 6 ] [ 8 ] [ 5 ] [ . ] [ 2 ] | [ MHz ] |
| GPIB操作 | FD                         | 685.2                         | MZ      |
|        | フ<br>ン<br>ク<br>シ<br>ョ<br>ン | デ<br>ー<br>タ                   | 単<br>位  |
|        | または                        |                               |         |
|        | FS                         | 685.2                         | MZ      |
|        | フ<br>ン<br>ク<br>シ<br>ョ<br>ン | デ<br>ー<br>タ                   | 単<br>位  |
|        | または                        |                               |         |
|        | SP                         | 685.2                         | MZ      |
|        | フ<br>ン<br>ク<br>シ<br>ョ<br>ン | デ<br>ー<br>タ                   | 単<br>位  |

キーとGPIBコマンド


| キ<br>ー            | GPIBコマンド     | 説<br>明  |
|-------------------|--------------|---|
| $\Delta F$<br>[ ] | FD、FS、または SP | 周波数変化幅を設定するとき、このキーを押す。また、スタート/ストップ周波数で設定した掃引周波数データを中心周波数/周波数変化幅に変換する。 |
| [ GHz ]           | GZ           | 単位 GHz  |
| [ MHz ]           | MZ           | 単位 MHz  |
| [ kHz ]           | KZ           | 単位 kHz  |
| [ Hz ]            | HZ           | 単位 Hz   |








3.3 スイーパとしての操作方法 (SWEEPモード)

(5) 掃引トリガ・モードの設定



掃引トリガには、4つのモードがあります。


- INT …… 本器の内部で自動的にトリガを発生します。
- LINE …… AC電源の周波数に同期してトリガを発生させます。
- EXT …… 外部から入力されたトリガ信号によってトリガを発生させます。
- SINGLE ……  をトリガとして用います。


掃引トリガ・モードを設定するときは、 または  を押します。 を押すと、INT、LINE、EXTのいずれかのLEDが点灯します。 を押すと、


内のLEDが点灯し、現在、どのトリガ・モードに設定されているかを示します。通常はINTモードに設定されていて、INTのLEDが点灯します。また、SWEEPランプは、掃引中に点灯し、掃引が終了すると消灯します。本器の初期状態は、トリガ・モードはINTモードになっています。



EXTモードに設定されている場合には、背面パネルのSWP TRIGコネクタから印加されたTTLレベルの信号に同期して掃引を開始します。この場合、信号がHIGHからLOWへ立ち下がる時にトリガがかかります。


 を使って単掃引を行なう場合は、 を2度押してトリガをかけます。

まず  を押すと、掃引は開始位置で待機します。

もう一度  を押すと、掃引は開始します。

終了すると、終了位置で停止します。さらに、もう一度  を押すと、掃引はリセットされ、開始位置で次のトリガを待ちます。




掃引中に   のいずれかを押ししたり、掃引周波数を設定し直した場合は、掃引は中断し、強制的に掃引開始位置に戻ります。

|        |   |
|--------|---|
| 例      | 掃引トリガ・モードをLINEに設定する。  |
| キー操作   |  |
| GPIB操作 | TT または TL   |


T R 4 5 1 5  
シンセサイズド・スイーパ  
取扱説明書


3.3 スイーパとしての操作方法 (SWEEPモード)


キーと GPIB コマンド

| キー  | GPIB コマンド | 説明  |
|---|-----------|---|
| —   | TI        | 本器の内部で掃引トリガを発生する。   |
| —   | TL        | AC電源に同期してトリガを発生する。  |
| —   | TE        | 外部から入力したトリガ信号を用いる   |
| SINGLE<br> | TS または W4 | SINGLE<br> をトリガとして用いる。 |
| SWEEP<br>  | TT        | この操作を行なうたびに、トリガ・モードが INT → LINE → EXT → INT……と切り換わる。  |






(6) 手動掃引の設定


手動掃引モードに設定するときは、<sup>MANUAL</sup>  を押します。DATA ENTRY表示部に“MANUAL SWP 50.0%”と表示され、キー内のLEDが点灯します。(××%とは掃引位置を表わし、掃引周波数間を百分率で示しています。) 手動掃引モードでは、UP/DOWNキー、またはロータリ・ノブで掃引します。

ステップ・アップ・キー  を押すか、またはロータリ・ノブを時計方向へ回すと、スタート周波数からストップ周波数へ向かって掃引します。


また、ステップ・ダウン・キー  を押すか、ロータリ・ノブを反時計方向へ回すと、ストップ周波数からスタート周波数へ向かって掃引します。

手動掃引では、スタート周波数からストップ周波数までの間を4000ポイントに分割し、1ポイントずつ周波数を設定することによって、掃引します。手動掃引モードで

ステップ・サイズを設定するときは、手動掃引モードに設定した後、<sup>STEP SIZE</sup>  を押します。“SS 0040/4000”という表示が現われ、ステップ・サイズのデータが設定可能な状態となります。これは、手動掃引モードの掃引ステップ・サイズが、初期設定状態において40ポイントであることを示しています。ステップ・サイズのデータとしては、この表示の分子にデータを入力します。たとえば、“12”というデータを入力すると、ステップ・サイズのデータ表示は、“SS 0012/4000”となります。すなわち、このとき手動掃引を動作させると、12ポイントおきに掃引を行なうということです。ステップ・サイズのデータは、0~4000までの数字が入力できます。また、単位キーは     のいずれでもかまいません。

|        |   |
|--------|---|
| 例      | 手動掃引モードに設定する。   |
| キー操作   | <sup>MANUAL</sup>  |
| GPIB操作 | SM または W3   |

キーと GPIB コマンド

| キー  | GPIB コマンド | 説明            |
|---|-----------|---------------|
| <sup>MANUAL</sup>  | SM または W3 | 手動掃引モードに設定する。 |

(7) 外部掃引の設定

外部掃引モードに設定するときは、<sup>EXT SWP</sup>  を押します。DATA ENTRY表示部に“EXTERNAL SWEEP”と表示され、キー内のLEDが点灯します。  
 外部掃引モードでは、背面パネルのSWP INコネクタに入力された外部電圧によって掃引します。入力電圧は、約0~10Vの範囲を直線的に増加するのこぎり波で、スタート/ストップ周波数間を掃引します。

|        |  |
|--------|--|
| 例      | 外部掃引モードに設定する。                                  |
| キー操作   | <sup>EXT SWP</sup><br><input type="checkbox"/> |
| GPIB操作 | SE   |

キーとGPIBコマンド

| キー   | GPIBコマンド | 説明            |
|--|----------|---------------|
| <sup>EXT SWP</sup><br><input type="checkbox"/> | SE       | 外部掃引モードに設定する。 |

(8) アナログ周波数掃引モードとナロー掃引モードの自動切り換え

設定周波数スパンによって、アナログ周波数掃引モードとナロー掃引モードを自動切り換えができます。

アナログ周波数掃引モードとナロー掃引モードの自動切り換えのONは  $\overset{\text{SHIFT}}{\square} \overset{\Delta F}{\square}$ 、  
OFFは  $\overset{\text{SHIFT STOP}}{\square} \square$  と押します。初期設定状態は、OFF に設定されています。

ナロー掃引とは、 $\Delta F$ が20MHz以下のとき、高安定掃引するモードです。

アナログ周波数掃引/ナロー掃引の自動切り換えをONにすると“AUTO WIDE/NARROW”、OFFにすると“NARROW SWP OFF”と、DATA ENTRY表示部に表示されます。この表示は、FUNCTIONキーなどが押されると消えます。

アナログ周波数掃引/ナロー掃引の自動切り換えをONにすると、以下のような2通りの動作をします。


- アナログ周波数掃引モードにおいて、周波数変化幅 ( $\Delta F$ )をナロー掃引モードで設定可能な範囲にすると、自動的にナロー掃引モードになります。
- ナロー掃引モードにおいて、周波数変化幅 ( $\Delta F$ ) ( $1/2$ )をナロー掃引モードで掃引できない範囲に設定すると、自動的にアナログ周波数掃引モードになります。

注意


このモード切り換えは、自動切り換えスイッチをON/OFFすることであり、スイープ・モードを移行するものではありません。  
たとえば、ナロー掃引中にスイッチをOFFにしても、すぐにアナログ周波数掃引モードに移行せず、次の周波数入力にて移行します。

3.3 スイーパとしての操作方法 (SWEEPモード)


3.3.2 デジタル周波数掃引

本器をデジタル周波数掃引モードに設定するときは、 を押します。DATA ENTRY表示部に“DIGITAL SWEEP”と表示され、キー内のLEDが点灯します。

デジタル周波数掃引とはCWモードの連続設定のことで、周波数はステップ掃引をしますが、設定周波数はより正確となります。

|        |   |
|--------|---|
| 例      | デジタル周波数掃引モードに設定する。  |
| キー操作   |  |
| GPIB操作 | SD  |

キーとGPIBコマンド

| キー  | GPIBコマンド | 説明                    |
|---|----------|-----------------------|
|  | SD       | 本器をデジタル周波数掃引モードに設定する。 |

掃引周波数は、スタート/ストップ周波数、またはセンタ/ $\Delta F$ によって設定します。各データの設定方法は、アナログ周波数掃引モードの場合と全く同じですが、掃引周波数は1kHzの分解能で設定できます。

デジタル周波数掃引モードには、リニア掃引とログ掃引の2種類のモードがあり、通常はリニア掃引に設定されています。リニア掃引の場合は、掃引時間、ステップ数、ステップ周波数が任意に設定でき、ログ掃引の場合は、1%LOG、10%LOGが設定できます。

注意



デジタル周波数掃引モードでは、外部掃引はできません。

(I) リニア掃引

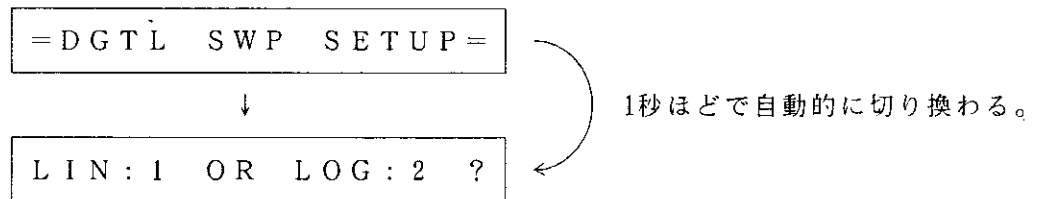
デジタル周波数掃引モードでは、通常、掃引時間を優先的に設定させているので、掃引時間を基準にして掃引のステップ数やステップ周波数を計算して設定しています。したがって、掃引時間が速いとステップ数は減り、逆に掃引時間を遅くするとステップ数は増します。


もし、ステップ数やステップ周波数を優先的に設定させたい場合は、デジタル周波数掃引のセットアップ・モードによって設定の優先度を変更できます。設定の優先度を変更できるのは、リニア掃引の場合のみです。ログ掃引の場合は、その性格上、強制的に掃引のステップ数が優先されます。

リニア掃引モードの設定手順


- ①   と押して、デジタル周波数掃引のセットアップを行ないます。

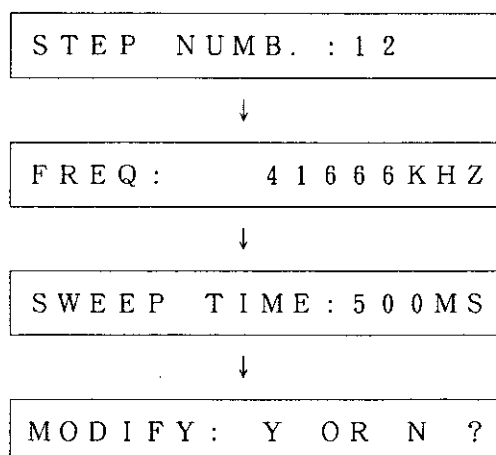
DATA ENTRY表示部に、以下のように表示されます。




- ②  を押すと、リニア掃引モードが選択されます。

PRIOR: SWEEP TIME

このあと  を押すことによって、以下の表示になります。(数値は1例です。)

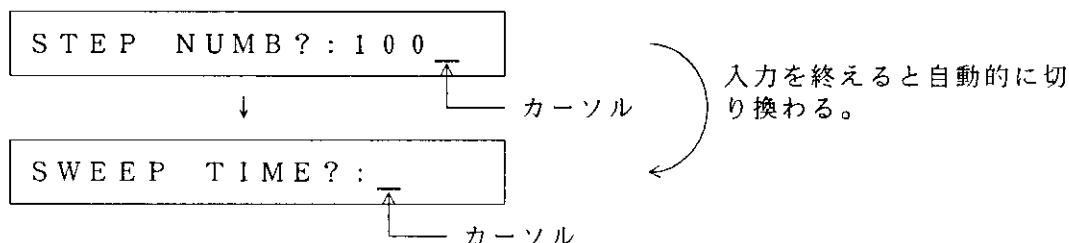


(注) 上記の表示はすべて  を押すことによって、次の表示に変わります。ただし、前の表示に戻すことはできません。





3.3 スイーパとしての操作方法 (SWEEPモード)



- ⑥ 今度は、掃引時間の入力を要求してきます。掃引時間は、10ms～100sの範囲で設定できます。10ms以下のデータを入力すると、自動的に10msが設定されます。また、100sを超えるデータで、110s未満のデータを入力すると、自動的に100sが設定されます。110sを超えるデータを入力しますと、エラーとなり、“DATA ERROR”と表示されます。  
なお、ステップ周波数は、掃引のステップ数と掃引時間から計算され、自動的に設定されます。
- ⑦ ④の設定で、ステップ周波数 [2] を選択した場合は、最初にステップ周波数、次に掃引時間の設定を要求してきます。  
ステップ周波数は1kHz～18.199999GHzの範囲で、掃引時間は10ms～100sの範囲で設定できます。  
なお、掃引のステップ数は、ステップ周波数と掃引時間から計算され、自動的に設定されます。
- ⑧ ②の掃引のステップ数、ステップ周波数、掃引時間の設定内容にエラーがあると、それぞれ以下の表示になります。



STEP NUMB. : ERROR

STEP FREQ. : ERROR

SWEEP TIME : ERROR

(2) ログ掃引

ログ掃引の設定は、デジタル周波数掃引のセットアップ・モードによって行ないません。

- ①   と押して、デジタル周波数掃引のセットアップを行ないます。

LIN : 1 OR LOG : 2 ?

- ② このとき、[2] を押すと、ログ掃引モードが選択されます。

LOG : 1% = 1 10% = 2 ?

3.3 スイーパとしての操作方法 (SWEEPモード)

- ③ 1%LOGか10%LOGかを選択します。[1]を押すと1%LOG、[2]を押すと10%LOGになります。たとえば、[1]を押すと、以下の表示に切り換わります。

MODIFY: Y OR N ?

- ④ このとき <sup>AMPTD MKR</sup> N を押すと、1%LOGのログ掃引モードでデジタル周波数掃引を開始します。






また、<sup>EXT ALC</sup> Y を押すと、最初から設定のやり直しができます。

|        |  |
|--------|--|
| 例      | 10%LOG のログ掃引モードに設定する。  |
| キー操作   | <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">           デジタル掃引セットアップ<br/> <br/> </div> <div style="text-align: center;">           ログ掃引モード 10%LOG<br/>           [2]      [2]         </div> </div>   |
| GPIB操作 | <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">           SHSD<br/>           ↓<br/>           デジタル掃引のセットアップ         </div> <div style="text-align: center;">           2<br/>           ↓<br/>           ログ掃引モード         </div> <div style="text-align: center;">           2<br/>           ↓<br/>           10%LOG         </div> </div> |


(3) デジタル周波数掃引モードの手動掃引






本器を、デジタル周波数掃引モードに設定したあと、<sup>MANUAL</sup> を押すと、DATA ENTRY表示部に“MANUAL SWEEP”と表示され、手動掃引モードに設定されたことを示します。なお、手動掃引のデータを変更するときは、ロータリ・ノブを使います。ロータリ・ノブを時計方向へ回すと、スタート周波数からストップ周波数に向かって掃引します。反時計方向へ回すと、ストップ周波数からスタート周波数に向かって掃引します。このとき、DATA ENTRY表示部は、“MNU 4040000 KHZ”のような出力周波数の表示となります。

3.3.3 掃引時間の設定




掃引時間を設定するときは、 を押します。DATA ENTRY表示部に、“SWP 200 MSEC”と表示され、掃引時間のデータ設定可能な状態になります。これは、現在の掃引時間が200msに設定されていることを示します。データ入力は、UP/DOWNキー、ロータリ・ノブ、またはテン・キーによって行ないます。ステップ・アップ・キー  を押すか、ロータリ・ノブを時計方向へ回すと、掃引時間は長くなります。また、ステップ・ダウン・キー  を押すか、ロータリ・ノブを反時計方向へ回すと、掃引時間は短くなります。掃引時間は、10ms～100sの範囲で設定できます。単位キーは、 または  を使います。設定データのステップは掃引時間によって異なり、下表のようになっています。なお、初期設定値は、200 msです。

| 掃引時間          | 設定データのステップ |
|---------------|------------|
| 10ms ~ 99ms   | 1ms        |
| 100ms ~ 990ms | 10ms       |
| 1.0s ~ 9.9s   | 100ms      |
| 10s ~ 100s    | 1s         |

また、手動掃引モードあるいは外部掃引モードに設定してあるときに  を押すと、自動的に自動掃引モードに切り換わります。

| 例      | 掃引時間を500msに設定する。  |   |   |
|--------|---|---|---|
|        | フアクシヨソ  | データ   | 単位  |
| キー操作   |  |    |  |
| GPIB操作 | SW<br>フアクシヨソ  | 500<br>データ  | MS<br>単位  |
|        |   | または   |   |
|        | W2<br>フアクシヨソ  | 500<br>データ  | MS<br>単位  |

キーとGPIBコマンド

| キー  | GPIBコマンド  | 説明   |
|---|-----------|--|
|  | SW または W2 | 掃引時間を設定するときに、このキーを押す。また、外部掃引モードや手動掃引モードから自動掃引モードに切替える。 |
|  | SC        | 単位 秒(s)  |
|  | MS        | 単位 ミリ秒(ms)   |

3.3.4 マーカの設定

本器をSWEEPモードに設定して、スイーパ・システムの信号源として使用する場合、周波数マーカは不可欠です。本器では、アナログ周波数掃引モードおよびデジタル周波数掃引モードにおいて、周波数マーカの発生ができます。

通常、マーカ周波数は掃引電圧から発生させていますが、アクティブ・マーカ・モードに設定すると、直接、周波数検出によって発生され、マーカ周波数の確度を向上できます。本器は、5つのマーカのすべてを、アクティブ・マーカに指定できます。

マーカ周波数の位置でマーカ信号が発生している間、掃引は一時的に停止します。アクティブ・マーカ信号の発生時間は、掃引時間の約1/10です。ただし、掃引時間が10s以上に設定されている場合は、約1sに固定されます。(また、アクティブ・マーカに設定すると、マーカの停止時間が長くなります。)

マーカ周波数は、10MHz~18.99999GHzの範囲で、周波数変化幅 ( $\Delta F$ )が0~20MHzの場合は1kHzステップ、20.001MHz~200MHzの場合は10kHzステップ、200.001MHz~2GHzの場合は100kHzステップ、2.000001GHz~18.99999GHzの場合は1MHzステップで設定できます。(アナログ周波数掃引モードの場合のみ。デジタル周波数掃引モードの場合は、アクティブ・マーカ設定によって1kHz分解能が得られるため、1kHzステップに固定。)

現在、選択されている周波数レンジ外の周波数を設定した場合は、ブザー音とともにDATA ENTRY表示部に“M1 DATA ERROR”という表示がでます。

(上記のM1は、例としてマーカM1をデータの設定可能な状態にした場合です。)

また、マーカに設定された周波数が掃引する周波数に含まれていない場合、そのマーカは無視されます。

3.3 スイーパとしての操作方法 (SWEEPモード)

(1) マーカ

マーカを設定するときは、 $\overset{M1}{\square}$  ~  $\overset{M5}{\square}$  のいずれかを押します。  
これによって、マーカ・モードとなり、マーカ周波数のデータが設定可能な状態となります。

マーカ・モードを個別に解除する場合は、(複数個のマーカ・モードが設定されているときは、解除したいマーカをデータ入力の可能な状態にしてから)  $\overset{OFF}{\square}$   $\overset{ALL\ OFF}{\square}$  を押

します。また、現在、設定されているマーカをすべて解除する場合は、 $\overset{SHIFT}{\square}$   $\overset{OFF}{\square}$   $\overset{ALL\ OFF}{\square}$  と押します。

(例) M1、M2、M3の3つのマーカが設定されているとき、M2を解除したい場合

$\overset{M2}{\square}$  を押してM2のマーカをデータ入力の可能な状態にしてから  $\overset{OFF}{\square}$   $\overset{ALL\ OFF}{\square}$  を押すと、以下の表示になり、M2は解除されます。

MARKER 2 OFF!

また、上記の例と同じ設定状態で、 $\overset{SHIFT}{\square}$   $\overset{OFF}{\square}$   $\overset{ALL\ OFF}{\square}$  と押すと、以下の表示になり、設定されていたすべてのマーカが解除されます。

MARKER ALL OFF!

|        |                                      |                                  |                               |
|--------|--------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| 例      | M1を1.25GHzに設定する。                     |                                  |                               |
|        | ファンクション                              | データ                              | 単位                            |
| キー操作   | $\overset{M1}{\square}$<br>$\square$ | [1] [.] [2] [5]                  | $\square$ GHz                 |
| GPIB操作 | $\overset{X1}{\square}$<br>ファンクション   | $\overset{1.25}{\square}$<br>データ | $\overset{GZ}{\square}$<br>単位 |

3.3 スイーパとしての操作方法 (SWEEPモード)

キーと GPIB コマンド

| キー   | GPIB コマンド   | 説明                                  |
|--|-------------|-------------------------------------|
| $\begin{matrix} M1 \\ \square \end{matrix} \sim \begin{matrix} M5 \\ \square \end{matrix}$           | X1 ~ X5     | マーカをONする。また、マーカ周波数を設定するときも、このキーを押す。 |
| $\begin{matrix} OFF \\ \square \\ ALL OFF \end{matrix}$  | X0 または BLX6 | マーカをOFFする。                          |
| $\begin{matrix} SHIFT \\ \square \end{matrix} \begin{matrix} OFF \\ \square \\ ALL OFF \end{matrix}$ | SHX0        | マーカをすべてOFFする。                       |
| $\begin{matrix} G \\ Hz \end{matrix}$  | GZ          | 単位 GHz                              |
| $\begin{matrix} M \\ Hz \end{matrix}$  | MZ          | 単位 MHz                              |
| $\begin{matrix} k \\ Hz \end{matrix}$  | KZ          | 単位 kHz                              |
| $\begin{matrix} H \\ z \end{matrix}$   | HZ          | 単位 Hz                               |

(2) アクティブ・マーカ

アクティブ・マーカ・モードとは、マーカ周波数の確度を向上させる機能で、M1～M5まで、最大5つまでアクティブ・マーカとして設定できます。

アクティブ・マーカ・モードを設定するときは、まず、アクティブ・マーカに設定したいマーカをマーカ周波数のデータの設定可能な状態にします。このあと  $\begin{matrix} SHIFT \\ \square \end{matrix}$



$\begin{matrix} M4 \\ \square \\ ACT ON \end{matrix}$  と押すと、そのマーカがアクティブ・マーカに設定されます。

また、すでにアクティブ・マーカに設定されているマーカをデータ設定の可能な状態にしてから、 $\begin{matrix} SHIFT \\ \square \end{matrix} \begin{matrix} M5 \\ \square \\ ACT OFF \end{matrix}$  と押すと、アクティブ・マーカ・モードは解除されます。



アクティブ・マーカ・モードに設定されると、アクティブ・マーカに設定されたマーカ番号 (M1～M5) の右に“A”表示が現われます。アクティブ・マーカ・モードを解除すると、“A”表示は消えます。

T R 4 5 1 5  
シンセサイズド・スイーパ  
取扱説明書



3.3 スイーパとしての操作方法 (SWEEPモード)

(例) M1が1.25GHzに設定されているときに、  と押すと、以下の表示になり、M1はアクティブ・マーカ・モードに設定されます。





|                                      |
|--------------------------------------|
| M 1 A            1 2 5 0 0 0 0 K H Z |
|--------------------------------------|

また、このあと   と押すと、以下の表示になり、M1は通常のマーカ・モードに戻ります。

|                                    |
|------------------------------------|
| M 1            1 2 5 0 0 0 0 K H Z |
|------------------------------------|

|        |   |
|--------|---|
| 例      | 現在、M2がデータ設定可能な状態にある。<br>これをアクティブ・マーカに設定する。  |
| キー操作   |   |
| GPIB操作 | SHX4  |

キーとGPIBコマンド

| キー  | GPIBコマンド | 説明               |
|---|----------|------------------|
|   | SHX4     | アクティブ・マーカをONする。  |
|   | SHX5     | アクティブ・マーカをOFFする。 |

(3) AMPTDマーカ

AMPTD(アンプリチュード・) マーカとは、レベル・マーカの種類で、出力レベルをマーカ点で変化させるマーカです。このモードでは、M1～M5のすべてのマーカをAMPTDマーカに設定できます。なお、AMPTDマーカ・モードを解除するときは、もう一度

AMPTD MKR  
[ ] を押します。

(注) AMPTDマーカと通常のマーカは、共存できません。たとえば、M1がAMPTDマーカで、M2が通常のマーカという設定はできません。AMPTD MKR [ ] を押すと、すべてのマーカがAMPTDマーカに設定されます。

|        |                                |
|--------|--------------------------------|
| 例      | M1を5GHzでAMPTDマーカに設定する。         |
| キー操作   | M1 [ ] [5] [GHz] AMPTD MKR [ ] |
| GPIB操作 | X1 5 GZ MA または X1 5 GZ MN      |

キーと GPIB コマンド

| キー               | GPIBコマンド  | 説明                                 |
|------------------|-----------|------------------------------------|
| AMPTD MKR<br>[ ] | MA または MN | AMPTDマーカに設定する。<br>解除するときはもう一度操作する。 |

(4) M1-CW



M1-CWモードとは、マーカ点を搬送波周波数 (CW) に設定したいときに使用します。このモードで設定できるマーカはM1だけです。

|        |                           |
|--------|---------------------------|
| 例      | M1-CWモードに設定する。            |
| キー操作   | SHIFT [ ] M1 [ ]<br>M1-CW |
| GPIB操作 | SHX1                      |





3.3 スイープとしての操作方法 (SWEEPモード)

キーとGPIBコマンド



| キー  | GPIBコマンド | 説明             |
|---|----------|----------------|
| SHIFT<br> <br>M1-CW | SHX1     | M1-CWモードに設定する。 |

(5) M1-M2スイープ

M1-M2スイープ・モードとは、マーカ間掃引のことで、M1とM2の周波数間を掃引します。



|        |   |  |
|--------|---|--|
| 例      | M1-M2スイープ・モードに設定する。   |  |
| キー操作   | SHIFT<br> <br>M1-M2 SWP |  |
| GPIB操作 | SHX2  |  |

キーとGPIBコマンド

| キー  | GPIBコマンド | 説明                  |
|---|----------|---------------------|
| SHIFT<br> <br>M1-M2 SWP | SHX2     | M1-M2スイープ・モードに設定する。 |


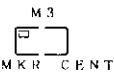
(6) マーカ・センタ

マーカ・センタ・モードは、マーカ点を中心周波数に設定したいときに使用します。現在設定可能なマーカ点が中心周波数に設定され、 $\Delta F$ は以前の設定のままです。

|        |  |  |
|--------|--|--|
| 例      | マーカ・センタ・モードに設定する。  |  |
| キー操作   | SHIFT<br> <br>MKR CENT |  |
| GPIB操作 | SHX3   |  |

3.3 スイーパとしての操作方法 (SWEEPモード)

キーと GPIB コマンド

| キー  | GPIB コマンド | 説明               |
|---|-----------|------------------|
|   | SHX3      | マーカ・センタ・モードに設定する |



3.3.5 スケーリング



スケーリングとは、アナログ周波数掃引モードにおいて、スタート/ストップ周波数の確度を  $\Delta F$  の 1% 以下にまで向上させる働きをもつ機能です。



スケーリングを実行するときは、  と押します。DATA ENTRY 表示部上に、

“SCALING START” と表示され、スケーリングの実行中であることを示します。スケーリングが終了すると、“SCALING END” と表示されます。この表示は、FUNCTION キーなどを押すと消えます。

また、スケーリングには、オート・スケーリングというモードがあります。オート・スケーリングでは、本器がアナログ周波数掃引モードに設定されたとき、およびスタート/ストップ周波数またはセンタ/ $\Delta F$  の設定データを変更したときに、スケーリングをします。







オート・スケーリングを設定するときは、  と押します。DATA ENTRY 表示部に “AUTO SCALING ON” と表示されます。オート・スケーリング

を解除するときは、  と押します。“MANUAL SCALING” と表示されます。

|        |   |
|--------|---|
| 例      | スケーリングを行なう。   |
| キー操作   |   |
| GPIB操作 | SHSA  |


3.3 スイーパとしての操作方法 (SWEEPモード)


キーと GPIB コマンド

| キー  | GPIB コマンド     | 説明             |
|---|---------------|----------------|
| SHIFT  ANALG SWP SCALING  | SHSA          | スケーリングを実行する。   |
| SHIFT  START              | SHFA          | オート・スケーリング ON  |
| SHIFT  CENTER             | SHCF または SHFC | オート・スケーリング OFF |


3.3.6 RFブランキング

周波数掃引時、通常、掃引がストップ周波数側からスタート周波数側に戻る、いわゆる帰線区間中も RF 信号は出力されたままですが、これをオシロスコープなどで測定結果として表示させると、帰線区間も表示され、表示が見にくくなります。そこで、この帰線区間のみ RF 信号を OFF させるようにした機能が RF ブランキングです。

この機能を動作させるときは、<sup>RF BLK</sup> を押します。キーの上部の LED が点灯して RFBK モードが ON になったことを表わします。  
再度このキーを押すと、LED が消灯し、RF BLK モードが OFF になります。

|         |  |
|---------|--|
| 例       | RF ブランキングを行なう。   |
| キー操作    | <sup>RF BLK</sup><br> |
| GPIB 操作 | BR または BN  |

キーと GPIB コマンド

| キー   | GPIB コマンド | 説明                |
|--|-----------|-------------------|
| <sup>RF BLK</sup><br> | BR        | RF ブランキングの ON/OFF |
|  | BN        | RF ブランキングの ON     |
|  | BF        | RF ブランキングの OFF    |

### 3.4 出力レベル

#### 3.4.1 出力レベルの設定

RF信号の出力レベルを設定するときは、LEVEL を押して出力レベルのデータを設定可能な状態にしてから、データを入力します。

出力レベルを設定するとき、単位キーは  $\frac{dBm}{GHz}$  または  $\frac{dBm}{MHz}$  を使用します。dBmのデータの正負によって、単位キーを選択して下さい。

出力レベルは、+10dBm~-10dBm（オプション10にて、+10dBm~-80dBm）の範囲で、0.01dBの分解能で設定できます。ただし、OUTPUT LEVEL表示部は、0.1dBの分解能で表示されます。単位は50Ω終端値です。また、RF信号をON/OFFする場合は、正面パネ

ル右下にある ON/OFF を使用します。

通常はON（キー内のLEDが点灯）となっています。このときに ON/OFF を押すと、出力はOFFとなり、キー内のLEDが消灯します。さらに、もう一度キーを押すと、再びONになります。

なお、初期設定値は-10.0dBmで、出力レベルの設定は全ファンクション共通です。

|        |   |   |   |   |   |  |
|--------|---|---|---|---|---|--|
| 例      | RF信号の出力レベルを、-25.4dBmに設定する。（OPT. 10 のとき）                           |   |   |   |   |  |
| キー操作   | ファンクション   | データ   |   |   | 単位  |  |
|        | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">LEVEL</span> | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">[2]</span> | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">[5]</span> | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">[.]</span> | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">[4]</span> | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;"><math>\frac{dBm}{MHz}</math></span> |
| GPIB操作 | LE  | -25.4   | DM  | または   | LE  | 25.4 -D  |
|        | ファンクション   | データ   | 単位  |   | ファンクション   | データ 単位   |
|        | AP  | -25.4   | DM  | または   | AP  | 25.4 -D  |
|        | ファンクション   | データ   | 単位  |   | ファンクション   | データ 単位   |

**注意**

単位コマンドDMは、±データで設定できます。  
単位コマンド-Dは、データをマイナス設定または削除します。

キーとGPIBコマンド

| キー            | GPIBコマンド  | 説明                         |
|---------------|-----------|----------------------------|
| [LEVEL]       | LE または AP | RF信号の出力レベル・データを設定するときには押す。 |
| ON/OFF<br>[ ] | RF        | RF信号の出力をON/OFFする。          |
| —             | AN        | RF信号の出力をONする。              |
| —             | AO        | RF信号の出力をOFFする。             |
| dBm<br>[ ]    | DM        | 単位 dBm (+, -可能)            |
| dBm<br>[ ]    | -D        | 単位 -dBm                    |

3.4.2 レベル・スロープ (SWEEPモード時に有効)



一掃引あたり出力レベル+レベル掃引幅 (またはレベルスロープ) が+13dB以下の範囲でデータを設定できます。このレベル・スロープは、アンプのAGC特性を評価したり、また、デジタルやアナログの周波数掃引と同時に使用して、ケーブル損失など測定系の誤差を補正しながら掃引したり、強制的にレベル傾斜をつけて掃引するのに便利です。

レベル・スロープを設定するときは、アナログ周波数掃引モードか、デジタル周波



数掃引モードに設定した後、<sup>SLOPE</sup>[ ] を押します。キー内のLEDが点灯し、DATA ENTRY表示部に“SLP 0.00DB/SWP”と表示され、レベル・スロープのデータ設定可能な状態になったことを示します。このときのデータは、一掃引あたりのデータとなります。もう一度<sup>SLOPE</sup>[ ] を押すと、“SLP 0.00DB/GHZ”



と表示され、データは1GHzあたりの変化量となります。さらに、もう一度<sup>SLOPE</sup>[ ] を押すと、再び前の状態になります。

レベル・スロープのデータの入力、UP/DOWNキー、ロータリ・ノブ、またはテンキーで行ないます。入力範囲は、0.01dB/GHz~1dB/GHz、SLP/SWPの場合はMax. 13dBです。




ステップ・アップ・キー  を押すか、ロータリ・ノブを時計方向へ回すと、レベル・スロープのデータは大きくなります。また、ステップ・ダウン・キー  を押すか、ロータリ・ノブを反時計方向へ回すと、レベル・スロープのデータは小さくなります。

UP/DOWNキーによるデータ設定の分解能は、0.1dBです。また、ロータリ・ノブ によるデータ設定の分解能は、0.01dBです。

レベル・スロープを解除するときは、  と押します。キー内のLEDが消灯し、“RF SLOPE OFF”と表示されます。(その他、スイープのトリガ・モードの説明は、〔3.3.1-(5)項〕を参照)

|        |  |                 |  |
|--------|--|-----------------|--|
| 例      | レベル・スロープのデータを、1.23dBに設定する。   |                 |  |
| キー操作   | ファンクション  | データ             | 単位   |
|        | SLOPE<br> | [1] [.] [2] [3] | dBm<br> |
| GPIB操作 | SL<br>ファンクション  | 1.23<br>データ     | DM<br>単位   |



キーとGPIBコマンド



| キー  | GPIBコマンド | 説明   |
|---|----------|--|
| SLOPE<br>  | SL       | レベル・スロープのデータを設定するときに押す。操作するたびに“SLOPE/SWP”と“SLOPE/GHZ”が切り換わる。 |
| SHIFT SLOPE<br> <br>OFF | SHSL     | レベル・スロープを解除する。   |



### 3.4.3 レベル・スイープ (CWモード時に有効)









#### (1) アナログ・レベル掃引

一掃引あたり出力レベル+レベル掃引幅 (またはレベルスロープ) が+13dB以下の範囲でデータを設定できます。



レベル掃引モードに設定するときは、シグナル・ジェネレータ (CW) のモードに設定した後、  と押します。DATA ENTRY表示部に“L V S 0 . 0 0 D B / S W P”と表示され、レベル掃引モードに設定されたことを示します。

レベル掃引のデータ入力は、ステップ・アップ・キー  を押すか、ロータリ・ノブを時計方向へ回すと、レベルのデータは大きくなります。また、ステップ・ダウン・キー  を押すか、ロータリ・ノブを反時計方向へ回すと、レベルのデータは小さくなります。UP/DOWNキーによるデータ設定の分解能は、0.1dBです。また、ロータリ・ノブによるデータ設定の分解能は、0.01dBです。

レベル掃引モードを解除するときは、もう一度   と押します。DATA ENTRY 表示部に“L E V E L S W E E P O F F”と表示され、通常のシグナル・ジェネレータ (CW) のモードになります。

|        |   |  |   |
|--------|---|--|---|
| 例      | レベル掃引のデータを、1.23dBに設定する。   |  |   |
| キー操作   | 機能<br>  | データ<br>    | 単位<br>  |
| GPIB操作 | SHLE 1.23 DM<br>機能 データ 単位   | または<br>SHAP 1.23 DM<br>機能 データ 単位   |   |

#### キーと GPIB コマンド

| キー  | GPIB コマンド     | 説明  |
|---|---------------|---|
|   | SHLE または SHAP | レベル掃引のデータを設定するときに押す。このモードを解除するときは、もう一度操作する。 |
| —   | LS            | レベル掃引ON                                     |
| —   | SO            | レベル掃引OFF                                    |

(2) デジタル・レベル掃引

本器をデジタル・レベル掃引モードに設定するときは、スペシャル・ファンクションを使います。SHIFT BACK SP [F] [ ] [2] [7] と押すと、DATA ENTRY表示部に、“DGTL LVL SWP SET”と表示されます。

|        |                                  |
|--------|----------------------------------|
| 例      | 本器をデジタル・レベル掃引モードに設定する。           |
| キー操作   | SHIFT BACK SP<br>[F] [ ] [2] [7] |
| GPIB操作 | SH BS 2 7                        |

デジタル・レベル掃引は、現在設定されているレベル・データから、任意の掃引幅で、デジタル的にステップ掃引を行なうので、アナログ掃引より広い範囲にわたってレベル掃引ができます。

デジタル・レベル掃引の設定手順

- ① SHIFT BACK SP [F] [ ] [2] [7] と押して、デジタル・レベル掃引のセットアップをします。DATA ENTRY表示部は、以下の表示になります。

DGTL LVL SWP SET

↓

WIDTH. : -40DB

1秒ほどで自動的に切り換わる。

このあと [↑] を押すと、以下の表示に変わります。

STEP NUMB. : 100

↓

STEP TIME. : 500MS

↓

MODIFY: Y OR N ?

(注) 左記の表示はすべて [↑] を押すことによって次の表示に変わります。ただし、前の表示に戻すことはできません。



- ② 2行目～4行目は、それぞれ掃引幅が-40dB、掃引のステップ数が100ポイント、1ステップの掃引時間が500msであることを表わしています。5行目の“MODIFY: Y OR N ?”は、上記の設定内容を変更するかどうかという意味です。変更しない場合は N を押すと、“DGT L LVL SWP ON”と表示し、掃引を開始します。 Y を押すと、以下の表示に切り換わります。

SWP WIDTH? :

カーソル

- ③ 掃引幅の設定を要求しています。掃引幅は、±95.00dB の範囲で設定できます。ただし、設定できる掃引幅は、現在のレベル、ATTENUATER OPTION によって変わります。ATTENUATER OPTION付の場合は、現在のレベルから+15.00～-80.00dBmまでの範囲、ATTENUATERなしの場合は、現在のレベルから+15.00dBmまでの範囲が掃引幅として設定できます。設定できないデータを入力すると、“DATA ERROR”と表示され、エラーとなります。データのは、テン・キーで行ない、単位キーは G Hz<sup>-dBm</sup> または M Hz<sup>-dBm</sup> を用います。ここでは、例として-25dBを入力します。( 2 5 M Hz<sup>-dBm</sup> )

SWP WIDTH? : 25

カーソル

↓

STEP NUMB. ? :

カーソル

入力を終わると自動的に切り換わる。

- ④ 今度は、掃引ステップ数のを要求してきます。掃引のステップ数は、0～9500の範囲で設定できます。ただし、設定可能なステップ数は、最小分解能が0.01dBなので掃引幅を0.01で割った数以下となります。ここで、範囲外のデータを入力すると、エラーになります。単位キーは、G Hz M Hz k Hz Hz を用います。ここでは、例として100を入力します。

STEP NUMB. ? : 100

カーソル

↓

STEP TIME. ? :

カーソル

入力を終わると自動的に切り換わる。

- ⑤ 最後に掃引時間の入力を要求してきます。掃引時間は、1ms～100sの範囲の1ステップあたりの時間が設定できます。範囲外のデータを入力すると、エラーとなります。単位キーは  $\boxed{\overset{s}{k}Hz}$  または  $\boxed{\overset{ms}{Hz}}$  を用います。掃引時間が設定されると、DATA ENTRY表示部に“DGT L LVL SWP ON”と表示され、デジタル・レベル掃引が開始されます。
- ⑥ デジタル・レベルの掃引中にレベルを変更すると、変更されたレベルから再び掃引を開始します。なお、レベルが変更された際に、掃引幅が範囲外だった場合には、自動的に掃引幅、掃引のステップ数は計算され、設定し直されます。
- ⑦ デジタル・レベル掃引のON/OFFは、スペシャル・ファンクションの25, 26で行なえます。(4.7節参照)

### 3.4.4 外部レベリング

本器の出力コネクタから測定点が離れると、それだけケーブル・ロス、VSWRなどによってレベルの平坦さが失われます。外部レベリング・モードでは、測定点に一番近い点でレベリングすることによって測定誤差を最少にできます。

外部レベリング・モードを設定するときは、<sup>EXT ALC</sup>  を押します。<sup>EXT ALC</sup>  を押すと、キーの上のLEDが点灯し、DATA ENTRY表示部に“EXTERNAL ALC ON”と表示され、外部レベリング・モードに設定されたことを示します。

また、外部レベリング・モードを解除するときは、もう一度<sup>EXT ALC</sup>  を押します。

<sup>EXT ALC</sup>  の上のLEDが消灯し、DATA ENTRY表示部に“INTERNAL ALC ON”と表示されます。ALC GAINモードは、スペシャル・ファンクション・モードによ

て設定できます。ALC GAINモードに設定するときは、<sup>SHIFT BACK SP</sup>    [2] [1] と押します。DATA ENTRY表示部に、“EXT ALC GAIN 0 0 0 0”と表示され、ALC GAINモードに設定されたことを示します。

入力は、UP/DOWN キー、またはロータリ・ノブによって行ないます。ステップ・ア

ップ・キー  を押すか、ロータリ・ノブを時計方向へ回すと、データは、大きくなり

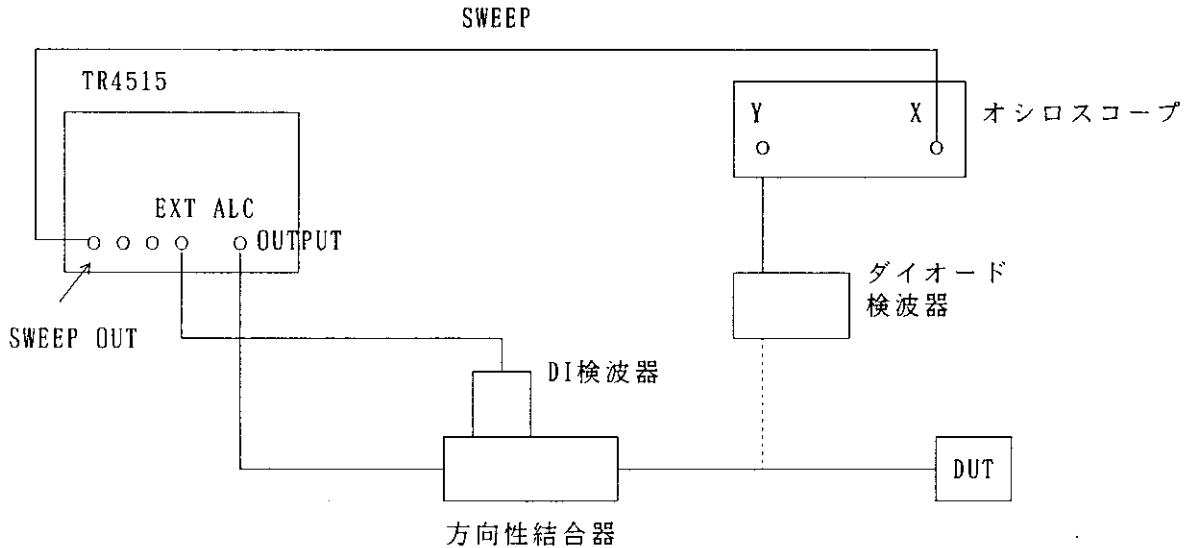
ます。また、ステップ・ダウン・キー  を押すか、ロータリ・ノブを反時計方向へ回すと、データは小さくなります。ALC GAINモードでは、0~4000の範囲で、UP/DOWN キーは10ステップ、ロータリ・ノブは1ステップで、データを設定できます。

|        |  |
|--------|--|
| 例      | 本器を、外部レベリング・モードに設定する。                          |
| キー操作   | <sup>EXT ALC</sup><br><input type="checkbox"/> |
| GPIB操作 | EN または AE                                      |

#### キーと GPIB コマンド

| キー  | GPIBコマンド  | 説明                 |
|---|-----------|--------------------|
| <sup>EXT ALC</sup><br><input type="checkbox"/>  | EN または AE | 外部レベリング・モードのON/OFF |
| <sup>SHIFT BACK SP</sup><br><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> [2] [1] | SHBS21    | ALC GAINモードに設定する。  |

(1) DI検波器を用いる方法

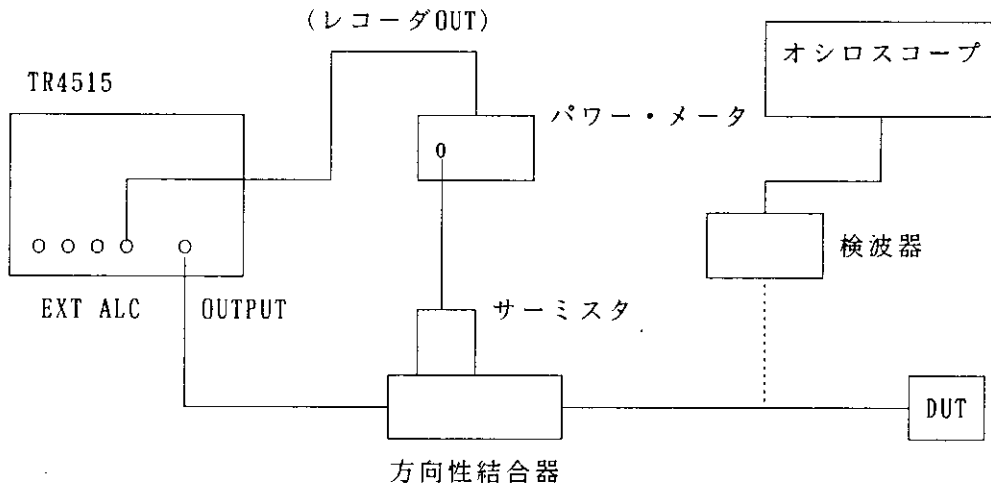


本器を、使用する掃引範囲に設定し、外部レベリング・モードに設定します。DUTの代わりに、DI検波器を接続して、本器の出力レベルを+15dBm、ALC GAINをMAXに設定し、オシロスコープで観測します。  
このあと、UNLEVELEDのLEDが消灯するか、オシロスコープ上に発振が現われるまで、出力レベルを下げていきます。  
オシロスコープ上に発振が起きたら、ALC GAINを発振が止まるまで下げていきます。発振が止まったら、使用する範囲内で、パワー・レベルを下げていきます。このときも、オシロスコープ上に発振が起きないことを確認します。もし、発振が起きたときは、再びALC GAINを下げていきます。  
このようにして、最初に使用レベルの範囲内で、ALC LOOPの発振が起きないように、ALC GAINを調整します。  
また、出力レベルを上げていき、UNLEVELEDのLEDが点灯する手前の点で、最大のレベリングが得られます。

(2) パワー・メータ・レベリング

- ① 本器を使用する掃引範囲に設定し手動掃引モードに設定します。
- ② 上記の図のように機器をセットアップして、パワーメータレベリングモードに設定します。  SHIFT  EXT  ALC 表示。 PWR, MTR, LVL, ON
- ③ ALC GAIN, 出力レベル共に最大に設定します。
- ④ マニュアル掃引の範囲をパワーメータの読みが最小になる点に設定します。
- ⑤ ④の点のレベルより小さくなるまで出力レベルを下げていきます。
- ⑥ パワーメータが追従する速度で掃引し ALCループが発振していないことを確認します。

- ⑦ もし、発振した場合 ALC GAIN を下げていきます。
- ⑧ 以上で設定を終り、DUTをつなぎます。



|        |                                    |
|--------|------------------------------------|
| 例      | 本器を、パワー・メータ・レベリング・モードに設定する。        |
| キー操作   | SHIFT EXT ALC<br>[SHIFT] [EXT ALC] |
| GPIB操作 | SHAE                               |

キーと GPIB コマンド

| キー                                 | GPIB コマンド | 説明                        |
|------------------------------------|-----------|---------------------------|
| SHIFT EXT ALC<br>[SHIFT] [EXT ALC] | SHAE      | パワー・メータ・レベリング・モードの ON/OFF |

### 3.5 変調モード

#### 3.5.1 FM (周波数変調)

FMをかけるときは、<sup>FM</sup>を押します。<sup>FM</sup>の上のLEDが点灯し、DATA ENTRY表示部に、“FM ON [EXT:DC]”と表示されます。このとき、FM INコネクタに信号が加わっていると、その信号レベルに応じてFM変調がかかります。入力信号とFM変調との関係は、-6MHz/Vで、最大周波数偏移は、±10MHzです。なお、FM変調を解除する

ときは、もう一度<sup>FM</sup>を押します。<sup>FM</sup>の上のLEDが消え、“FM OFF”と表示されます。

|        |  |
|--------|--|
| 例      | FM変調をかける。                              |
| キー操作   | <input type="checkbox"/> <sup>FM</sup> |
| GPIB操作 | FM、F0、または F4                           |

#### キーとGPIBコマンド

| キー                                     | GPIBコマンド  | 説明        |
|--|-----------|-----------|
| <input type="checkbox"/> <sup>FM</sup> | FM または F0 | FMのON/OFF |
|  | F4        | FM の ON   |
|  | F3        | FM の OFF  |

### 3.5.2 AM (振幅変調)



AMをかけるときは、<sup>AM</sup>□を押します。<sup>AM</sup>□の上のLEDが点灯し、DATA ENTRY表示部に、“AM ON [EXTERNAL]”と表示されます。このとき、AM INコネクタに信号が加わっていると、その信号レベルに応じてAM変調がかかります。入力信号とAM変調との関係は、1dB/Vで、最大レベル偏移は、13dBです。なお、AM変調を解除するときは、もう一度 <sup>AM</sup>□を押します。<sup>AM</sup>□の上のLEDが消え、“AM OFF”と表示されます。


|        |                 |
|--------|-----------------|
| 例      | AM変調をかける。       |
| キー操作   | <sup>AM</sup> □ |
| GPIB操作 | AM、A0、または A4    |



#### キーとGPIBコマンド

| キー              | GPIBコマンド  | 説明         |
|-----------------|-----------|------------|
| <sup>AM</sup> □ | AM または A0 | AMの ON/OFF |
|                 | A4        | AMの ON     |
|                 | A3        | AMの OFF    |




### 3.5.3 内部AM変調

本器は、  と押すと、内部発振器 (27.7kHz)によって、内部AM変調をかけることができます。  
このとき、DATA ENTRY表示部に、“AM ON [INTERNAL]”と表示されます。

内部AM変調モードを解除するときは、を押します。DATA ENTRY表示部に、“AM OFF”と表示されます。

|        |   |
|--------|---|
| 例      | 内部AM変調をかける。   |
| キー操作   | 内部AM変調<br>  |
| GPIB操作 | SHAM  |

#### キーと GPIB コマンド

| キー  | GPIB コマンド    | 説明              |
|---|--------------|-----------------|
|   | SHAM         | 内部AM変調モードに設定する。 |
|    | AM、A0、または A4 | 内部AM変調モードを解除する。 |



### 3. 6 測定例

#### 3. 6. 1 周波数変換回路を有する回路の周波数特性の測定

本器とTR4133/A/Bスペクトラム・アナライザ、TR13211 スイープ・アダプタを使用すると、テレビのチューナ、B. S. コンバータなど、内部に周波数変換回路があり、入力周波数と出力周波数が異なる場合の周波数特性の測定が可能となります。

#### 操作方法

- ① TR4133/A/B、TR4515、TR13211、DUTをそれぞれ [図 3 - 3] のように接続します。
- ② DUT 出力の測定したい周波数範囲をTR4133/A/BのCENTER FREQおよびSPAN/DIVにて設定します。
- ③ DUT の出力周波数範囲が、TR4133/A/Bの受信周波数範囲を包括するようにTR4515の掃引周波数範囲を設定します。
- ④ TR13211 のSTART/STOP周波数設定つまみにて STARTおよびSTOPの周波数を調整します。
- ⑤ TR4133/A/BのSPAN/DIV、R. B. W. の設定によって、TR13211取扱説明書の [図 2-2] よりFM周波数を、また TR13211取扱説明書の [図 2 - 3] よりSWEEP TIMEを求め、設定して周波数特性を測定します。(図 3 - 4参照)

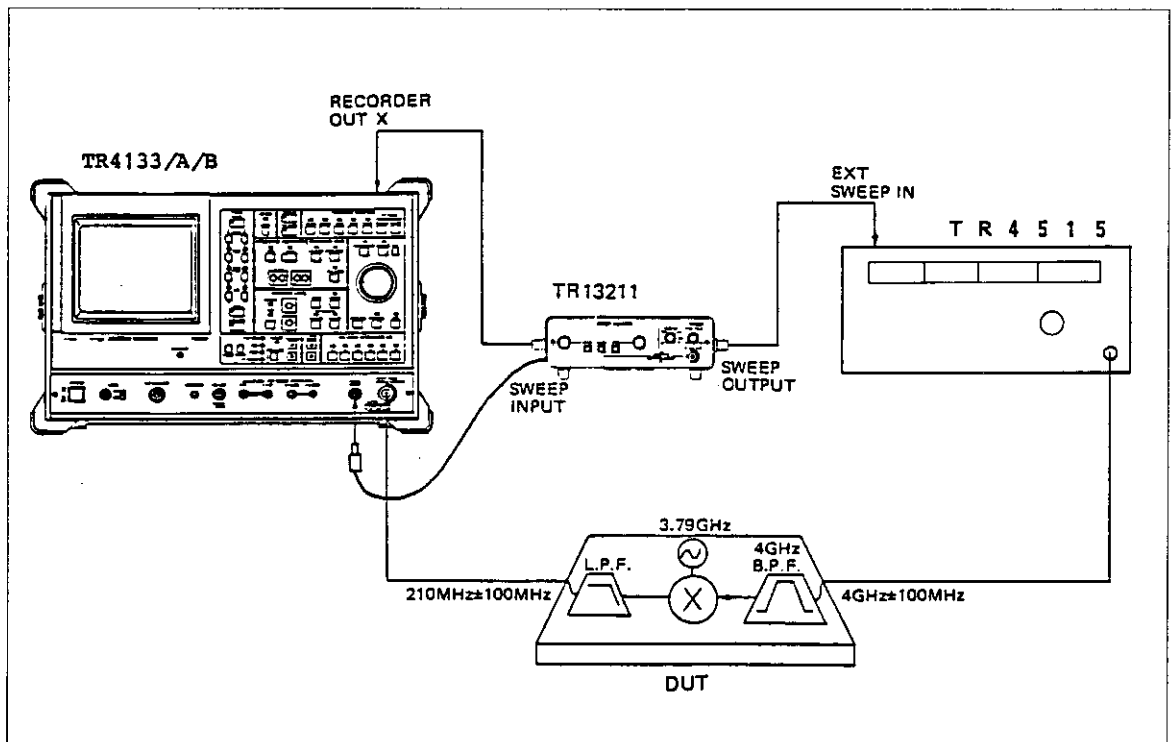


図 3 - 3 周波数変換回路の周波数特性測定接続方法

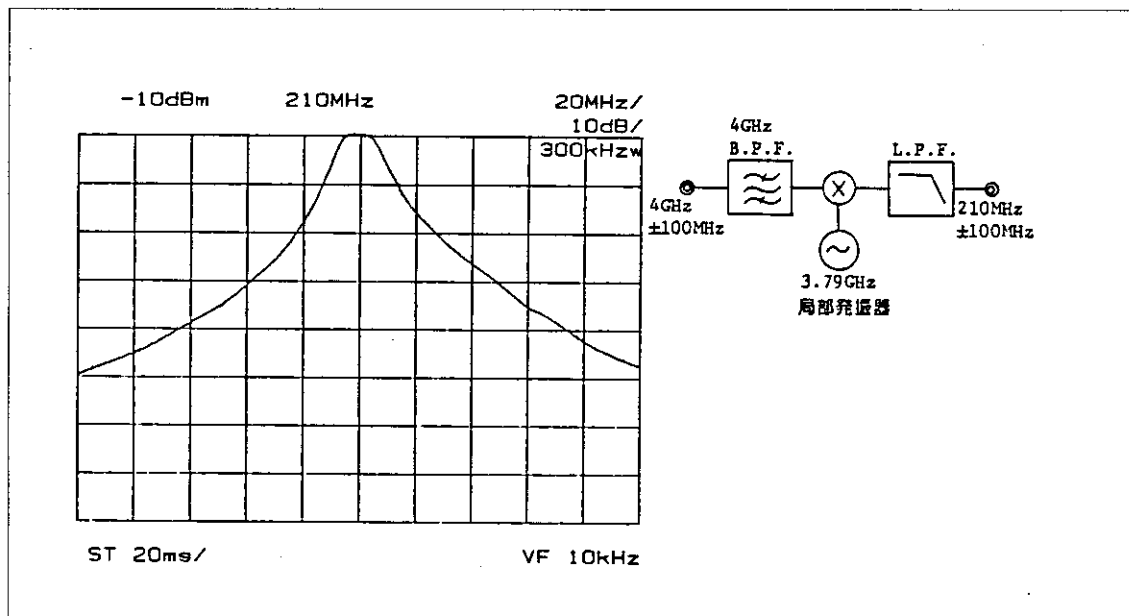


図 3 - 4 周波数変換回路の周波数特性の測定例

### 3.6.2 通過、反射減衰量の測定

反射減衰量の測定は、SWRブリッジを使用します。  
接続方法を [図 3 - 5] に、その特性結果を [図 3 - 6] に示します。

#### 操作方法

- ① TR4623、TR14411/2/3、TR4515、ディレクショナル・ブリッジ、DUTを [図 3-5] のように接続します。
- ② 測定するDUT に合わせて、TR4515の周波数と出力レベルを設定します。
- ③ TR4623の入力の選択、リファレンス・レベル、スケール、ディスプレイなどを設定し、通過、反射特性の同時測定を行ないます。（ [図 3 - 6] 参照）

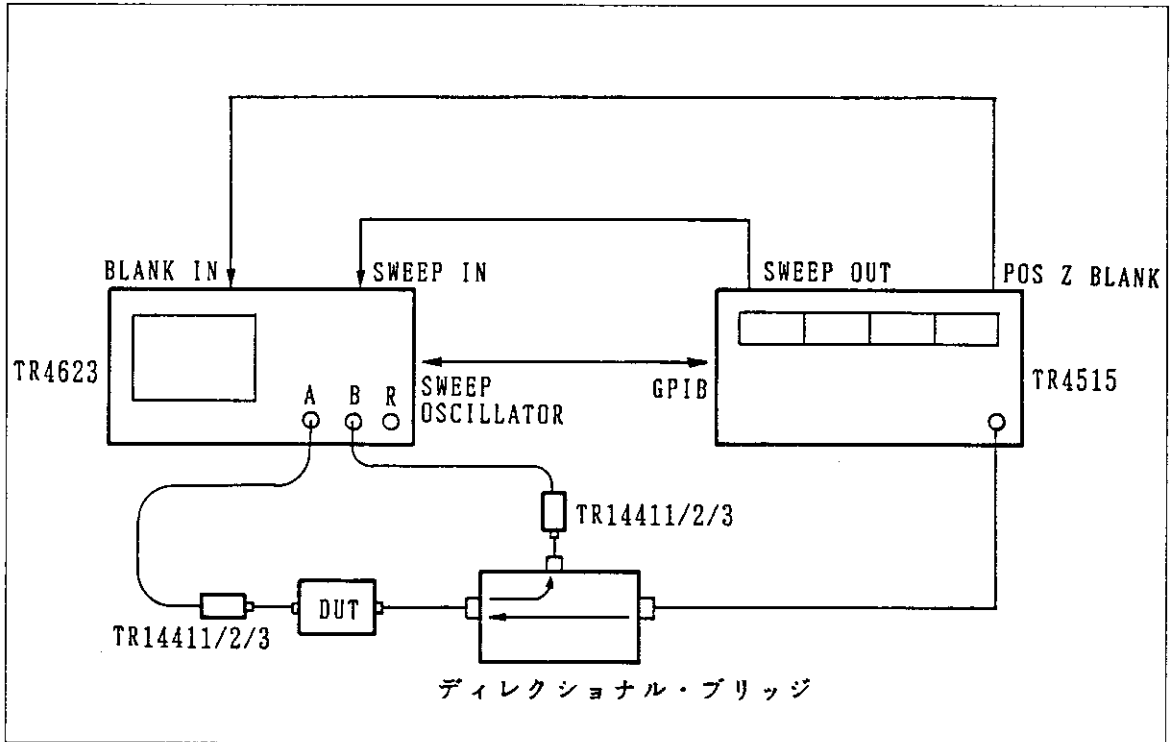


図 3 - 5 通過、反射減衰量の同時測定の接続方法

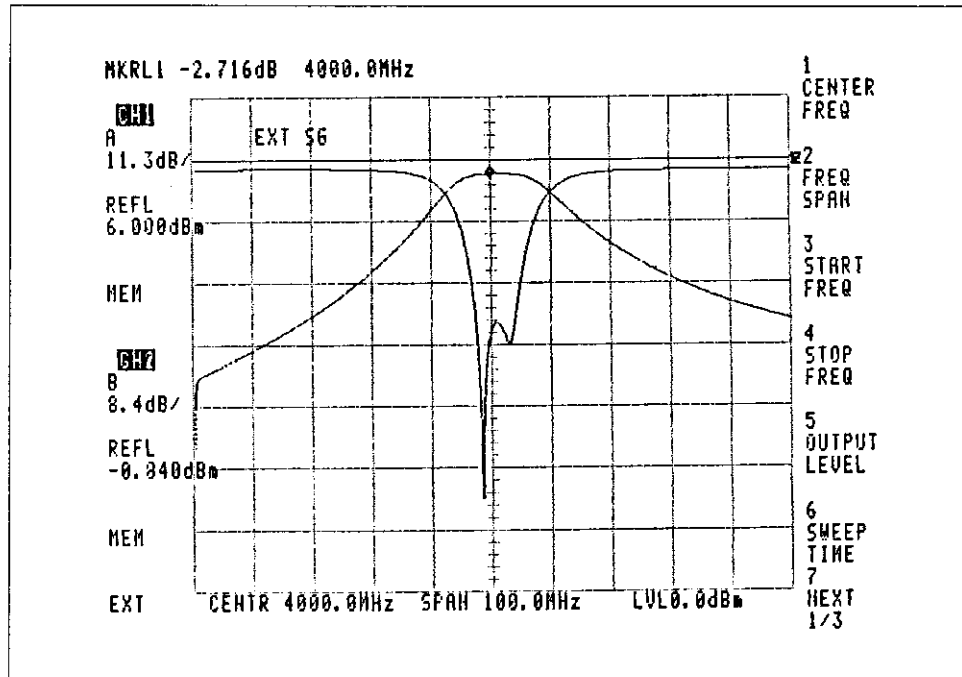


図 3 - 6 通過、反射減衰量の同時測定例

*MEMO*



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

## 4. その他の諸機能

この章では、3章で説明した基本機能を有効に活用する補助機能を説明します。

### 4.1 SAVE、RECALL、SEQ

#### 4.1.1 SAVE (メモリへの記憶)

現在の設定条件をメモリに記憶させるときは、まず  を押します。DATA ENTRY 表示部に“SAVE (USE 0-9)”と表示されます。次に  [0] ~  [9] を押すと、押した番号のメモリへパネル設定がSAVEされます。このときに  [0] ~  [9] 以外のキーを押すと、SAVE機能は中断され、押されたキーのファンクションを実行します。なお、SAVEしたメモリ番号は、“SAVE”の表示に続いて、その右に表示されます。

##### (1) SAVE情報の表示

を 2度押すと、現在、SAVEされているメモリ番号が表示されます。

(例) メモリ番号 1、3、4、5、9にパネル設定がSAVEされているとき、 を 2度押すと、以下の表示になります。

|  |
|--|
| SAVE <u>  </u> 1 <u>  </u> 3 4 5 <u>  </u> <u>  </u> <u>  </u> 9 |
|--|

その後、表示されているメモリ番号以外の数値キーを押すと、押した番号のメモリへパネル設定がSAVEされます。

(注) すでにSAVEされているメモリにSAVEすると、古い内容は消えて、新しい内容に入れ換わります。

|                          |  |      |       |                          |                              |   |  |  |  |  |  |      |       |  |      |       |
|--------------------------|--|------|-------|--------------------------|------------------------------|---|--|--|--|--|--|------|-------|--|------|-------|
| 例                        | 現在の設定条件を 3番のメモリにSAVEする。  |      |       |                          |                              |   |  |  |  |  |  |      |       |  |      |       |
| キー操作                     | <table style="margin: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">SAVE</td> <td style="text-align: center;">メモリ選択</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> </td> <td style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> [3]                 </td> </tr> </table>  | SAVE | メモリ選択 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> [3] |   |  |  |  |  |  |      |       |  |      |       |
| SAVE                     | メモリ選択  |      |       |                          |                              |   |  |  |  |  |  |      |       |  |      |       |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> [3]   |      |       |                          |                              |   |  |  |  |  |  |      |       |  |      |       |
| GPIB操作                   | <table style="margin: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">SV</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">または</td> <td style="text-align: center;">ST</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;"> </td> <td></td> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;"> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">SAVE</td> <td style="text-align: center;">メモリ選択</td> <td></td> <td style="text-align: center;">SAVE</td> <td style="text-align: center;">メモリ選択</td> </tr> </table> | SV   | 3     | または                      | ST                           | 3 |  |  |  |  |  | SAVE | メモリ選択 |  | SAVE | メモリ選択 |
| SV                       | 3  | または  | ST    | 3                        |                              |   |  |  |  |  |  |      |       |  |      |       |
|                          |  |      |       |                          |                              |   |  |  |  |  |  |      |       |  |      |       |
| SAVE                     | メモリ選択  |      | SAVE  | メモリ選択                    |                              |   |  |  |  |  |  |      |       |  |      |       |

#### キーとGPIBコマンド

| キー                               | GPIBコマンド  | 説明  |
|----------------------------------|-----------|---|
| SAVE<br><input type="checkbox"/> | SV または ST | このキーとテン・キーのいずれかを組み合わせて、0~9のメモリにSAVEを行います。 |

4.1.2 RECALL (メモリから呼び出し)

メモリに記憶されている設定条件を呼び出すときは、まず <sup>RECALL</sup>  を押します。DATA ENTRY表示部に、“RECALL (USE 0-9)”と表示されます。このときに  [0] ~  [9] を押すと、指定された番号のメモリが呼び出され、その内容が設定されます。RECALLされたメモリ番号は、“RECALL”の表示に続いて、その右に表示されます。このときに  [0] ~  [9] 以外のキーを押すと、RECALL機能は中断され、押されたキーのファンクションを実行します。また、本器は、現在のSAVE状態、およびSAVE時にセーブ・ネーム・モード (<sup>SHIFT</sup>   <sup>SAVE NAME</sup>  [0]) によって書き込まれたラベルを見ることができます。

(1) RECALL情報の表示

<sup>RECALL</sup>  を 2度押すと、現在SAVEされているメモリの番号、つまりRECALLが可能なメモリの番号をDATA ENTRY表示部に表示できます。( <sup>SAVE</sup>  を 2度押した場合も可能)

(例) メモリ番号 0、2、4、6、8、9にメモリがSAVEされているとき、<sup>RECALL</sup>  を 2度押すと、以下の表示になります。

CALL 0 \_ 2 \_ 4 \_ 6 \_ 8 9

(2) セーブ・ネームの表示

<sup>RECALL</sup>  を 3度押すと、セーブ・ネームは、SAVE機能によって、他のファンクション設定とともにメモリに記憶されます。RECALL時のメモリの見出しとして使うと便利です。( [4.2節] 参照)

(例) メモリ番号 0、2、3にパネル設定がSAVEされており、セーブ・ネームはそれぞれ、メモリ番号 0が“AA”、2が“BB”、3が“CC”と、書き込まれているとき、<sup>RECALL</sup>  を 3度押すと、以下の表示になります。

AA : 0

このあと <sup>RECALL</sup>  をもう一度押すと、以下の表示になります。

BB : 2

このように、<sup>RECALL</sup>  を押す度に次のメモリ番号のセーブ・ネームを繰り返し表示します。(RECALL可能なメモリ番号) これを見て必要なメモリ番号が見つかりましたら、その番号に対応する数値キーを押すとRECALLが実行できます。

(注) SAVEされていないメモリをRECALLすると、エラーとなり、“RECALL”の表示の右にメモリ番号、続いて“ERROR”と表示されます。

|        |  |        |       |        |       |   |   |
|--------|--|--------|-------|--------|-------|---|---|
| 例      | 3番のメモリ内容をRECALLする。   |        |       |        |       |   |   |
| キー操作   | <table style="margin: auto; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center; padding-right: 20px;">RECALL</td> <td style="text-align: center;">メモリ選択</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; border-top: 1px solid black;">RECALL</td> <td style="text-align: center; border-top: 1px solid black;">[ 3 ]</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">□</td> <td style="text-align: center;">□</td> </tr> </table> | RECALL | メモリ選択 | RECALL | [ 3 ] | □ | □ |
| RECALL | メモリ選択  |        |       |        |       |   |   |
| RECALL | [ 3 ]  |        |       |        |       |   |   |
| □      | □  |        |       |        |       |   |   |
| GPIB操作 | <table style="margin: auto; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center; padding-right: 20px;">RC</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; border-top: 1px solid black;">RECALL</td> <td style="text-align: center; border-top: 1px solid black;">メモリ選択</td> </tr> </table>  | RC     | 3     | RECALL | メモリ選択 |   |   |
| RC     | 3  |        |       |        |       |   |   |
| RECALL | メモリ選択  |        |       |        |       |   |   |

キーとGPIBコマンド

| キー          | GPIBコマンド | 説明  |
|-------------|----------|---|
| RECALL<br>□ | RC       | このキーとテン・キーのいずれかを組み合わせて、0～9のメモリにSAVEされている内容をRECALLします。 |

### 4.1.3 シーケンス

シーケンスでは、0～9までのメモリにSAVEされた内容をある定められた順序でRECALLします。シーケンスを行なうときは、<sup>SEQ</sup>を押します。

<sup>SEQ</sup>を一度押すたびに、0～9のメモリの内容を順番にRECALLし、機器に設定します。

シーケンスのRECALLの順番は、シーケンスのセットアップ・モードで行ないます。

キーと GPIB コマンド

| キー                                      | GPIBコマンド | 説明   |
|---|----------|--|
| <input type="checkbox"/> <sup>SEQ</sup> | SQ       | シーケンス。このキーを一回押すたびに、シーケンス・セットアップで設定された順番でメモリをRECALLします。 |

#### (1) シーケンスのセットアップ

シーケンスのRECALLの順番は、初期設定状態において、0→1→2→3→4→5→6→7→8→9→0...、オート・シーケンス実行時の1ステップあたりの待ち時間(STEP TIME)は、500msに設定されています。これらの設定変更は、シーケンスのセットアップによって行ないます。

手順

- ① <sup>SHIFT</sup> <sup>SEQ</sup> と押して、シーケンスをセットアップします。

SEQ : 1 OR ALT : 2 ?

- ②  1 を押します。  
 2 を押すと、オルタネート掃引をします。

SEQ. D : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

0～9の数字はすでに初期状態として設定されているシーケンスのRECALLの順番を表わしています。シーケンスのRECALLの順番は最大10ステップまで設定できます。

テン・キーで入力し、最後に <sup>dBm</sup>GHz <sup>-dBm</sup>MHz <sup>S</sup>kHz <sup>ms</sup>Hz のいずれかを押します。また、シーケンスのRECALLの順番を変えない場合は、テン・キーで数値を入力せずに、<sup>dBm</sup>GHz <sup>-dBm</sup>MHz <sup>S</sup>kHz <sup>ms</sup>Hz のいずれかを押します。



- ③ 次に、ステップ・タイムを入力します。ステップ・タイムは、1ms~999.999sの範囲で設定できます。データ入力はテン・キーを使用し、最後に $\overline{\text{k}}^{\text{S}}$ または $\overline{\text{Hz}}^{\text{ms}}$ を押します。また、データを変更しない場合は、直接 $\overline{\text{GHz}}^{\text{dBm}}$   $\overline{\text{MHz}}^{\text{-dBm}}$   $\overline{\text{kHz}}^{\text{S}}$   $\overline{\text{Hz}}^{\text{ms}}$ のいずれかを押します。

STEP-T:     \_ 500MS

- ④ オート・シーケンスが開始され上記の設定で、順次自動的にメモリをRECALLします。オート・シーケンスの実行中にオート・シーケンスの動作を中断させたい場合は、 $\overline{\text{E}}^{\text{SHIFT}}$ 以外の任意のキーを押して下さい。オート・シーケンスを中断するとともに押されたキーのファンクションを実行します。

#### 4.1.4 オルタネート掃引

オルタネート掃引とは、2つのメモリに、アナログ周波数掃引モードまたはデジタル周波数掃引モードの設定条件をSAVEした場合、これらを一掃引ごとに、自動的に交互にRECALLして、掃引を行なう機能です。

オルタネート掃引の設定手順

- ①  $\overset{\text{SHIFT}}{\boxed{\text{F}}}$   $\overset{\text{SEQ}}{\boxed{\text{SET}}}$  と押して、シーケンスをセットアップします。

SEQ: 1 OR ALT: 2 ?

- ②  $\boxed{2}$  を押します。

RECALL  $\boxed{0}$  &  $\boxed{1}$

RECALLするメモリは、初期設定状態において、“0”と“1”に設定されています。これらのデータを変更するときは、テン・キーを使用します。

- ③  $\overset{\text{dBm}}{\boxed{\text{GHz}}}$   $\overset{\text{-dBm}}{\boxed{\text{MHz}}}$   $\overset{\text{S}}{\boxed{\text{kHz}}}$   $\overset{\text{ms}}{\boxed{\text{Hz}}}$  のいずれかを押すと、オルタネート掃引を開始します。

このときメモリ（たとえば、 $\boxed{0}$ と $\boxed{1}$ ）の内容がSAVEされていないと、ブザー音とともに、以下のエラー・メッセージが表示されます。



ERROR NO SAVE

また、オルタネート掃引を行なう場合の条件に合っていないと、ブザー音とともに、以下のエラー・メッセージが表示されます。

SYNTAX ERROR 42



オルタネート掃引の実行中に、オルタネート掃引を中断させたい場合は、任意のキーを押して下さい。オルタネート掃引を中断するとともに押されたキーのファンクションを実行します。

#### 4.1.5 オート・シーケンス

オート・シーケンスでは、0～9までのメモリにセーブされた内容がある定められた順序でRECALLし、シーケンスのRECALL動作を指定された一定の間隔で、自動的に行ないます。オート・シーケンスを行なうときは、  と押します。

シーケンスのRECALLの順番およびオート・シーケンス実行時の1ステップあたりの待ち時間は、シーケンスのセットアップで行ないます。

##### キーとGPIBコマンド

| キー  | GPIBコマンド            | 説明  |
|---|---------------------|---|
|  <br><small>SHIFT RECALL</small><br><small>AUTO</small> | AS、SHRC、または<br>BLSQ | オート・シーケンス。シーケンス・セットアップで設定された順番とステップ・タイムで、自動的にメモリをRECALLします。 |

## 4.2 SAVE NAME



本器は、DATA ENTRY表示部に、最大16文字まで、セーブ・ネームを入力して表示できます。セーブ・ネームとしては、アルファベット(A~Z)の大文字、数字、および以下の記号を表示できます。





. " : + - \* / & % ? = < > [ ]

### (1) セーブ・ネーム書き込みモード

セーブ・ネームを書き込むときは、  と押します。 


と押すと、DATA ENTRY表示部の左端にカーソルが点滅し、セーブ・ネーム書き込みモードになります。セーブ・ネーム書き込みモードに設定すると、正面パネル上の各キーは通常の機能を失い、各キーごとに設定されている文字（各キーの右側に緑色で明示されている）が入力できるようになります。


数字を入力する場合は、 ~  をそのまま使用して下さい。

セーブ・ネーム書き込みモードを解除するときは、もう一度   と押します。各キーは通常の機能に戻ります。なお、この場合、  と押してもセーブ・ネーム書き込みモードを解除できます。


### (2) 文字の訂正、挿入、削除


セーブ・ネームとして入力した文字列の、一部分を削除したり、途中で文字を挿入する場合には、以下に示すキーを使用します。なお、修正したい文字にカーソルを合わせ、その上に修正したい文字を入力すると、古い文字は消えて、新しく入力した文字と入れ換わります。

 : BACK SPカーソルの点滅している位置の1つ前の文字が消され、カーソルが一文字分戻ります。


 : 文字を挿入するときに使用します。このキーを押すと、カーソルが点滅している位置の1スペース全体が点滅を始め、その位置に文字の挿入が可能となります。文字の挿入が終わって、もう一度このキーを押すと、カーソルは通常の状態に戻ります。

(例) A B C D E F G H I J

 カーソル

このときに  を押して、テン・キーで、“1, 2, 3”と入力すると、以下ようになります。

A B C D E 1 2 3 F G H I J

 カーソル



:カーソルの点滅している位置にある文字を削除します。文字を削除すると、カーソルより右にあった文字列が一文字分、左へ移動します。

(例) A B C D E F G H I J

└─ カーソル

このときに、を押すと、以下のようになります。

A B C D E F H I J

└─ カーソル



:カーソルを左へ移動します。



:カーソルを右へ移動します。

ロータリ・ノブ

:時計方向に回すとカーソルが右へ、反時計方向に回すと左へ移動します。

(3) セーブ・ネームの消去

LEVEL

LEVEL


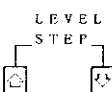


STEP

STEP

書き込んだセーブ・ネームを消去するときは または を押します。

|        |   |
|--------|---|
| 例      | セーブ・ネームに “ TEST 1 ” と書き込む。  |
| キー操作   | T  E  S  T<br><small>SHIFT      SAVE NAME      LEVEL      EXT SWP      Δ F      LEVEL</small> |
| GPIB操作 | SH 0 # TEST1#<br>└──────────┘ # で囲まれたものが書き込まれます。  |

キーと GPIB コマンド

| キー  | GPIB コマンド | 説明  |
|---|-----------|---|
|  | SHO       | セーブ・ネームを書き込むとき、このキーを押す。また、セーブ・ネームの書き込みが終わったときも、このキーを押す。 |
|  | UL, DE    | すでに入力されているセーブ・ネームを消去します。                                |
|  | UP        | セーブ・ネーム書き込みモードでこのキーを押すと、文字を挿入できます。                      |
|  | DN        | セーブ・ネーム書き込みモードでこのキーを押すと、文字を削除します。                       |

セーブ・ネームは、SAVE機能によって、他のファンクション設定とともに記憶されるので、RECALL時のメモリの見出しとして使うと便利です。




































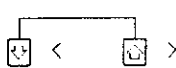
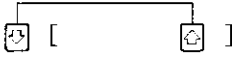
|   |  |  |   |  |  |
|---|--|--|---|--|--|
| SWEEP<br> A                | SINGLE<br> B        | TIME (AUTO)<br> C     | MANUAL<br> D         | EXT SWP<br> E         | M1<br>MI-CW<br> F           |
| M3<br>MKR CENT<br> G       | M5<br>ACT OFF<br> H | M2<br>M1-M2 SWP<br> I | M4<br>ACT ON<br> J   | OFF<br>ALL OFF<br> K  | LW<br>FREQ<br>VERNIER<br> L |
| ANALG SWP<br>SCALING<br> M | AMPTO MKR<br> N     | START<br> O           | CENTER<br> P         | DGTL SWP<br>SET<br> Q | STOP<br> R                  |
| $\Delta$ F<br> S           | LEVEL<br>SWP<br> T  | SLOPE<br>OFF<br> U    | STEP SIZE<br> V      | d Bm<br>GHz<br> W     | -d Bm<br>MHz<br> X          |
| EXT ALC<br> Y              | S<br>kHz<br> Z      | ON/OFF<br> :          | SAVE<br>BUZZER<br> + | RECALL<br>AUTO<br> -  | AM<br>INT MOD<br> *         |
| FM<br>/<br> /              | HOLD<br> &          | MS<br>Hz<br> %        | RF BLK<br> ?         | SEQ<br>SET<br> =      | START<br>                   |
| STOP<br>                   |  |  |   |  |  |

図 4 - 1 SAVE NAME(ラベル文字一覧)

### 4.3 出力レベルのリミッタ

本器は-80dBm～+10dBmの範囲（OPTION 10付の場合）で出力レベルを設定できますが、この範囲内で設定値の上限、下限を任意に決めて、それを超える値を設定できないように設定できます。

#### (1) 上限値の設定

出力レベルの上限値を設定するときは、 $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{7}} \boxed{\text{UPPER}}$  と押します。DATA ENTRY表示部に“UPPER LIMIT”と表示され、現在設定されている出力レベルが上限値として設定されます。以後、リミッタを解除しない限り、上限値より上のレベルを設定できません。

#### (2) 下限値の設定

出力レベルの下限値を設定するときは、 $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{8}} \boxed{\text{LOWER}}$  と押します。DATA ENTRY表示部に“LOWER LIMIT”と表示され、現在設定されている出力レベルが下限値として設定されます。以後、リミッタを解除しない限り、下限値より下のレベルを設定できません。

#### (3) リミッタの解除

上限値、下限値を設定した後、これを解除するときは、 $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{9}} \boxed{\text{OFF}}$  と押します。DATA ENTRY表示部に、“LEVEL LIMIT OFF”と表示され、上限値、下限値ともに解除されます。

|        |   |   |                     |            |
|--------|---|---|---------------------|------------|
| 例      | 出力レベルの上限値を-20dBmに、下限値を-40dBmに設定する。  |   |                     |            |
| キー操作   | 出力レベルを-20dBmに設定   |   | 上限値の設定              |            |
|        | $\boxed{\text{LEVEL}} \boxed{2} \boxed{0} \boxed{\text{MHz}} \text{-dBm}$ | $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{7} \boxed{\text{UPPER}}$ |                     |            |
| キー操作   | 出力レベルを-40dBmに設定   |   | 下限値の設定              |            |
|        | $\boxed{\text{LEVEL}} \boxed{4} \boxed{0} \boxed{\text{MHz}} \text{-dBm}$ | $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{8} \boxed{\text{LOWER}}$ |                     |            |
| GPIB操作 | <u>LE 20-D</u>  | <u>SH7</u>  | <u>LE 40-D</u>      | <u>SH8</u> |
|        | 出力レベルを<br>-20dBmに設定   | 上限値<br>の設定  | 出力レベルを<br>-40dBmに設定 | 下限値<br>の設定 |
|        | <u>AP 20-D</u>  | <u>SH7</u>  | <u>AP 40-D</u>      | <u>SH8</u> |
|        | 出力レベルを<br>-20dBmに設定   | 上限値<br>の設定  | 出力レベルを<br>-40dBmに設定 | 下限値<br>の設定 |

キーと GPIB コマンド

| キー                          | GPIB コマンド | 説明                                  |
|-----------------------------|-----------|-------------------------------------|
| SHIFT<br>[ ] [ 7 ]<br>UPPER | SH7       | 現在設定されている出力レベルの値を、データ設定の上限値として設定する。 |
| SHIFT<br>[ ] [ 8 ]<br>LOWER | SH8       | 現在設定されている出力レベルの値を、データ設定の下限値として設定する。 |
| SHIFT<br>[ ] [ 9 ]<br>OFF   | SH9       | 上限値、下限値のリミッタを解除する。                  |



#### 4.4 オフセット表示モード

本器では、以下の設定データをオフセット表示できます。

- ・搬送波周波数
- ・スタート/ストップ周波数
- ・アナログ周波数掃引およびデジタル周波数掃引モードにおける中心周波数
- ・出力レベル

オフセット表示モードには、相対表示とオフセット表示の2種類があります。

##### (1) 相対表示

現在設定されているデータを0として、以後に設定されるデータを相対的に設定・表示します。たとえば、搬送波周波数が1000MHzに設定されているとき、相対表示させると、搬送波周波数の表示データは0kHzになります。(このとき、実際には1000MHzが出力されています。)ここで、テン・キーで10MHzを入力すると、表示データは10MHzとなります。実際には1000MHz+10MHz、すなわち1010MHzが出力されています。

このように、相対表示は、現在設定されているデータを中心にして、そこからどの程度データを増減させるか、という設定を可能にします。

相対表示を行なうときは、相対表示をさせたいファンクションをデータ設定可能な状態にして、 $\boxed{\text{SHIFT}} \quad \boxed{\text{REL}} \quad \boxed{5}$  と押します。相対表示に設定されると、表示データが0になり、オフセット表示モードに設定されたことを示します。なお、このとき\*がファンクションの表示に続いて表示されます。(CWの場合は“CW \* ”とDATA ENTRY表示部に表示されます。)

##### (2) オフセット表示

現在、設定されているデータに、オフセット・データを加算して表示します。たとえば、搬送波周波数が1000MHzに設定されているとき、200MHzのオフセット・データでオフセット表示させると、表示は1200MHzになります。このとき、実際に出力されている周波数は1000MHzです。オフセット表示を行なうときは、オフセット表示をさせたいファンクションをデータ設定可能な状態にして、 $\boxed{\text{SHIFT}} \quad \boxed{\text{OFS}} \quad \boxed{2}$  と押します。

DATA ENTRY表示部に“OFS 1000000 KHZ”と旧データが表示され、オフセット・データが設定可能な状態であることを示します。ここで、テン・キーを使ってオフセット・データを入力します。また、オフセット・データはマイナスの数値で

入力できます。この場合は、 $\boxed{\text{SHIFT}} \quad \boxed{\text{dBm}} \quad \boxed{G\text{Hz}} \quad \boxed{M\text{Hz}} \quad \boxed{k\text{Hz}} \quad \boxed{Hz}$  のいずれかを押します。なお、出力レベルのオフセット・データを入力する場合、単位キー入力は、 $\pm \text{dBm}$  が $\pm \text{dB}$ の単位として扱われます。

オフセット・データを入力したあと、ロータリ・ノブまたはステップ・キーを操作すると、自動的にオフセット・データの設定可能な状態から、通常ファンクションのデータ設定可能な状態に戻り、オフセット表示を行ないません。このとき、オフセット表示モードを示す\*がファンクションの表示に続いて、表示されます。たとえば、CWモードなら、“CW \* 1000000 KHZ”とDATA ENTRY表示部に表示されます。

(3) リラティブ・オフセット・モード

現在設定されているデータにオフセット・データを加算して表示します。たとえば、搬送波周波数が 1000MHz に設定されているとき、 $\left[ \overset{\text{SHIFT}}{\text{F}} \right] \left[ \overset{\text{5}}{\text{REL}} \right]$  と押すと、相対表示になります。ここで、テン・キーにて 10MHz を入力すると、表示データは、10MHz にな

ります。このあと  $\left[ \overset{\text{SHIFT}}{\text{F}} \right] \left[ \overset{\text{2}}{\text{OFS}} \right]$  と押すと、表示は

“OFS! - 1000000 KHZ” となり、現在のオフセット値を表示します。このあと 200MHz のオフセットを入力すると、“OFS! - 800000 KHZ” と表示され、値は旧データと入力データを演算した結果となります。!マークはリラティブ・モードからオフセットをセットしたことを表わしています。

その後  $\left[ \overset{\text{LW}}{\text{FREQ}} \right]$  を押すと、“CW \* 210000 KHZ” と表示されます。直接データ・ノブやステップ・キーを押しても通常ファンクションに戻ります。このとき、実際に出力されている周波数は 1010MHz です。

(4) オフセット表示モードでの実際の設定値を確認する方法

相対表示あるいはオフセット表示を行なっているときに実際の設定値を確認する場合は、確認したいファンクションをデータ設定可能な状態にした後、 $\left[ \overset{\text{SHIFT}}{\text{F}} \right] \left[ \overset{\text{6}}{\text{VIEW}} \right]$  と押します。この  $\left[ \overset{\text{6}}{\text{VIEW}} \right]$  を押している間のみ、実際の設定値が表示されます。指をキーから離すと、再び元のオフセット表示モードに戻ります。

(5) オフセット表示モードの解除

相対表示またはオフセット表示を解除する場合は、オフセット表示モードになっているファンクションをデータ設定可能な状態にしてから、 $\left[ \overset{\text{SHIFT}}{\text{F}} \right] \left[ \overset{\text{.}}{\text{OFF}} \right]$  と押します。これで、実際の設定状態の表示に戻ります。

|         |   |   |                         |             |
|---------|---|---|-------------------------|-------------|
| 例       | 現在設定されている出力レベルを相対表示させ、搬送波周波数に 10MHz のオフセットを入れる。 |   |                         |             |
| キー操作    | 出力レベルの相対表示<br>[LEVEL] [SHIFT] [5] [REL]         | 搬送波周波数の<br>オフセット表示<br>[CW FREQ] [SHIFT] [2] [OFS] | オフセット<br>データ<br>[1] [0] | 単位<br>[MHz] |
| GPIB 操作 | LE (または AP) SH5<br>出力レベルの相対表示                   | CW (または FR または W1) SH2<br>搬送波周波数の<br>オフセット表示      | 10<br>オフセット<br>データ      | MZ<br>単位    |









キーと GPIB コマンド

| キー                 | GPIB コマンド  | 説明  |
|--------------------|------------|---|
| [SHIFT] [5] [REL]  | SH5 または 00 | 現在設定可能となっているファンクションの表示値を相対表示する。   |
| [SHIFT] [2] [OFS]  | SH2 または 01 | 現在設定可能となっているファンクションの表示値に、オフセット・データを加算して表示する。オフセット・データは、負の数値で設定することもできる。 |
| [SHIFT] [6] [VIEW] | SH6 または 02 | オフセット表示モードで、実際の設定値を確認するとき、このキーを押す。                                      |
| [SHIFT] [.] [OFF]  | SH・または 03  | オフセット表示モードを解除する。  |
| [dBm] [GHz]        | GZ、DM      | 単位 GHz または dBm  |
| [-dBm] [MHz]       | MZ、-D      | 単位 MHz または -dBm   |
| [S] [kHz]          | KZ         | 単位 kHz  |
| [ms] [Hz]          | HZ         | 単位 Hz   |

T R 4 5 1 5  
 シンセサイズド・スイーパー  
 取扱説明書

4.4 オフセット表示モード

キーと GPIB コマンド

| キー   | GPIB コマンド | 説明      |
|--|-----------|---------|
| SHIFT    dBm<br>   | SHGZ      | 単位 -GHz |
| SHIFT    -dBm<br>  | SHMZ      | 単位 -MHz |
| SHIFT    S<br>     | SHKZ      | 単位 -kHz |
| SHIFT    ms<br>    | SHHZ      | 単位 -Hz  |

#### 4.5 カリキュレータ（演算）機能

本器は、四則演算の演算機能を内蔵しているので、最大 8桁× 8桁の計算を本器のパネル面上でできます。また、演算結果を、ファンクション・データとして入力できます。

$\overset{\text{SHIFT}}{\square}$   $\left[ \overset{\text{1}}{\square} \right]$  と押すと、演算機能に設定され、“AC=? EXT=SHIFT 1”

とDATA ENTRY表示部に表示されます。

演算機能を解除するときは、もう一度  $\overset{\text{SHIFT}}{\square}$   $\left[ \overset{\text{1}}{\square} \right]$  と押すか、 $\overset{\text{SHIFT}}{\square}$   $\left[ \overset{\text{OFF}}{\square} \right]$  と押します。

(例)  $144.48 \times 3 = 433.44$

$\overset{\text{SHIFT}}{\square}$   $\left[ \overset{\text{1}}{\square} \right]$   $\left[ \overset{\text{1}}{\square} \right]$   $\left[ \overset{\text{4}}{\square} \right]$   $\left[ \overset{\text{4}}{\square} \right]$   $\left[ \overset{\text{.}}{\square} \right]$   $\left[ \overset{\text{4}}{\square} \right]$   $\left[ \overset{\text{8}}{\square} \right]$

$\overset{\text{AM}}{\square} * \left[ \overset{\text{3}}{\square} \right] \overset{\text{SEQ}}{\square} =$

$\overset{\text{SHIFT}}{\square}$   $\left[ \overset{\text{1}}{\square} \right]$

演算機能で使うキーを下表に示します。



| キー   | 内容                | キー   | 内容       |
|--|-------------------|--|----------|
| $\left[ \overset{\text{0}}{\square} \right] \sim \left[ \overset{\text{9}}{\square} \right]$ | 数値の入力             | $\left[ \overset{\text{.}}{\square} \right]$ | 小数点      |
| $\overset{\text{CW}}{\text{FREQ}} \square$   | CWデータの入力          | $\overset{\text{BACK SP}}{\square}$          | バック・スペース |
| $\left[ \overset{\text{LEVEL}}{\square} \right]$   | レベル・データの入力        | $\square ?$                                  | クリア      |
| $\overset{\text{START}}{\square}$  | スタート周波数データの入力     | $\overset{\text{SAVE}}{\square} +$           | 加算       |
| $\overset{\text{STOP}}{\square}$   | ストップ周波数データの入力     | $\overset{\text{RECALL}}{\square} -$         | 減算       |
| $\overset{\text{CENTER}}{\square}$   | 中心周波数データの入力       | $\overset{\text{AM}}{\square} *$             | 乗算       |
| $\overset{\Delta F}{\square}$  | $\Delta F$ データの入力 | $\overset{\text{FM}}{\square} /$             | 除算       |
|  |                   | $\overset{\text{SEQ}}{\square} =$            | 答え       |



演算結果を、直接ファンクションのデータとして設定する場合は、演算機能を解除すると、DATA ENTRY表示部に演算結果が表示されます。適当な単位キーを押すことによって、演算結果をファンクションのデータとして設定できます。また、現在設定可能なデータ入力キーが設定されていなかったり、他のファンクションで演算結果を使用したい場合は、



ファンクション・キーを押した後、 $\overset{\text{SHIFT HOLD}}{\square}$   $\left[ \overset{\text{1}}{\square} \right]$  と押すと、前回の演算結果がDATA ENTRY表示部に表示されます。そのあと、単位キーを押すと演算結果がファンクションのデータとして設定できます。なお、このときも通常 of データ入力と同様にデータの変更ができます。



#### 4.6 ブザー機能


本器は、ブザーON/OFF機能を内蔵しています。

  と押すと、DATA ENTRY表示部に、“BUZZER ON [ALL]” 示され、ブザー・オンの状態に設定されたことを示します。この状態に設定されると、正面パネル上のいずれのキーを押してもブザーが鳴ります。

次に、もう一度   と押すと、“BUZZER OFF [ALL]” と表示され、ブザー・オフの状態に設定されたことを示します。この状態に設定されると、間違った設定操作によるブザーを含む、いかなる場合にも、ブザーは鳴らなくなります。

さらに、もう一度、  と押すと、“BUZZER ON [ERR]” と表示され、間違った設定操作を行なった場合のみブザーが鳴るようになります。

さらに、もう一度   と押すと、再びブザー・オンの状態に設定されます。

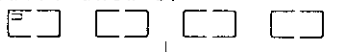
なお、 を押してプリセットした場合は、ブザー・オン（誤操作による設定時）の状態に設定されています。

4.7 スペシャル・ファンクション

SHIFT BACK SP

[0] [0] と押し、以下のキーを押すことにより、特殊な機能を選択できます。

SHIFT BACK SP



| 数値キー    | 内容  |
|---------|---|
| [0] [0] | Version Display : 内部ソフトウェアのバージョンが表示されます。                                |
| [0] [1] | Key Board & Display Check<br>: キーと LEDのチェック・ルーチンのソフトウェアです。              |
| [0] [2] | Save Memory All Clear<br>: SAVEメモリがすべてクリアされます。                          |
| [0] [3] | Option Display : 内蔵されているオプションが表示されます。                                   |
| [1] [0] | Start Vernier : アナログ周波数掃引のスタート周波数の微調です。                                 |
| [1] [1] | Stop Vernier : アナログ周波数掃引のストップ周波数の微調です。                                  |
| [1] [2] | Center Vernier : アナログ周波数掃引のセンタ周波数の微調です。                                 |
| [1] [3] | $\Delta F$ Vernier : アナログ周波数掃引の $\Delta F$ の微調です。                       |
| [1] [4] | Wide/Narrow Sweep Overlap ON<br>: $\Delta F$ 20MHzの切り換え点のオーバーラップをON/OFF |
| [1] [5] | Wide/Narrow Sweep Overlap OFF   |
| [2] [2] | ALC on/off  |

T R 4 5 1 5  
シンセサイズド・スイーパ  
取扱説明書

4.7 スペシャル・ファンクション

| 数値キー    | 内容   |
|---------|--|
| [2] [5] | DIGITAL LEVEL SWEEP ON<br>: デジタル・レベル掃引を開始します。            |
| [2] [6] | DIGITAL LEVEL SWEEP OFF<br>: デジタル・レベル掃引をストップします。         |
| [2] [7] | DIGITAL LEVEL SWEEP SETUP<br>: デジタル・レベル掃引のセットアップを行ないます。  |
| [3] [0] | Doubler Mode : 周波数表示において、設定周波数の 2倍を表示します。                |
| [4] [0] | Sweep Time Vernier<br>: 掃引時間の微調です。                       |
| [6] [0] | ACTIVE MARKER: FREQ. Correction<br>: アクティブ・マーカで周波数を補正する。 |
| [6] [1] | ACTIVE MARKER: MKR Correction<br>: アクティブ・マーカでマーカ点を補正する。  |



• KEY、LEDテスト(01)の説明

本器の正面パネル上の表示部、および LEDが正常かどうかをテストします。

SHIFT BACK SP

[0] [1] と押すと、DATA ENTRY表示部に  
“KEY, LED TEST”と表示され、正面パネルのキーの LEDがすべて点灯しま  
す。このとき、テン・キーを押すと、正面パネル上のすべての表示部に押されたキーの  
数字が表示されます。

なお、押されたキーの数字が偶数の場合は、すべてのキーの LEDは点灯します。奇数の  
場合は、消灯します。テン・キー以外のキーを押すと、そのキーごとに決まっている文  
字がDATA ENTRY表示部だけに表示されます。このとき、キーのLED はすべて点灯します。

INSTRUMENT

PRESET

なお、KEY、LEDテスト・モードを解除するときは、 を押します。本器は、初期状  
態に設定されます。

|        |  |
|--------|--|
| 例      | KEY、LEDテスト・モードに設定する。   |
| キー操作   | SHIFT BACK SP<br><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> [0] [1] |
| GPIB操作 | SHBS 01  |

• セーブ・メモリ・オールクリア(02)の説明

セーブ・メモリをすべてクリアします。

SHIFT BACK SP

[0] [2] と押すと、DATA ENTRY表示部に  
“DEL. MEMORY Y/N?”と表示されます。このとき  Y を押すと、  
“DELETED MEMORY”と表示され、セーブ・メモリがすべてクリアされま

EXT ALC



AMPTD MKR

す。 N を押すと、“NO DELETE MEMORY”と表示され、セーブ・  
メモリはクリアされません。

|        |  |
|--------|--|
| 例      | セーブ・メモリ・オールクリア・モードに設定する。   |
| キー操作   | SHIFT BACK SP<br><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> [0] [2] |
| GPIB操作 | SHBS 02  |



・ START VERNIER(10)の説明

アナログ周波数掃引モードにおいて、スタート周波数を微調できます。通常、スタート周波数の設定だけでは、設定値と実際の出力周波数との間には、誤差を生じます。これはスケーリング・モードを使用すると自動的に高確度に合わせ込みを実行できます。その他の方法として、手動にて周波数を微調できます。このモードを選択すると、“START VERN 2000”と現在のデータ2000が表示されます。このデータは0～4000まで変更できます。データ変更はロータリ・ノブで1ステップ、ステップ・キーで10ステップの増減ができます。周波数の確認は、外部カウンタを使用して出力を測定します。他のファンクション・キーを押すと、本モードは終了します。(11)～(13)のバーニア・モードも同様です。







|        |  |
|--------|--|
| 例      | スタート周波数の微調を行なう。  |
| キー操作   | SHIFT BACK SP<br>  [1] [0] |
| GPIB操作 | SHBS 10  |





#### 4.8 HELPメッセージ

HELPモードでは、キー・ファンクションを説明したメッセージを本器のDATA ENTRY表示部に表示するので、設定に必要な機能をそこから捜しだすことができます。また、GPIBコード、エラー・メッセージの説明も表示できます。

HELPモードに設定するときは、  と押します。











USE KEY=UP, DOWN>

HELPコマンドの一番始めの説明文（HELPモードで使用するキー= ）が表示されます。（ディスプレイの最後の“>”マークは、次の説明文に続くの意味）次の説明文を見るときは、前の説明文を見るときはを押します。（ロータリ・ノブも可能）また、今表示している説明文をもっと詳しく説明してあるものもあり、それは、説明文の最後に！マークで示してあります。それを見るときには、を押していくことにより見ることができます。を押して、戻して見ることもできます。

    以外のキーを押すと、HELPモードを中断し、押されたキーのファンクションを実行します。



ただし、GPIBコード・テーブルを見るときは、以下の表示のときに、任意のキーを押すことにより押されたキーのGPIBコードを見ることができます。

GPIB CODE TABLE!

INSTRUMENT  
PRESET      SHIFT             したがし        ロータリ・ノブは、 を押すことにより表示されていきます。ここで通常モードに戻るときは、 にて次の説明文に移し、適切なキーを押し、HELPモードを中断させるか、  と押してHELPモードを解除します。また、シフト・キー・ファンクションも同様に参照できます。

SHIFT KEY TABLE!



上記の表示のときに任意のキーを押すと、押されたキーのシフト・キー・ファンクションを見ることができます。

また、このとき、希望のシフト・キー・ファンクションを選び、HELPモードから抜けることもできます。（  など）

#### 4.9 エラー・メッセージ・メモリ機能

エラー・メッセージ・メモリ機能では、間違っただ設定操作を行なった場合のエラー・メッセージを、過去にさかのぼって13個まで確認できます。


エラー・メッセージを確認するときは、<sup>SHIFT</sup>  <sup>STEP</sup>  (STOP) または <sup>SHIFT</sup>  <sup>STEP</sup>  (STOP) を押します。DATA ENTRY 表示部に“ERROR MESSAGE”と表示されます。



このあと、<sup>SHIFT</sup>  <sup>STEP</sup>  (STOP) と押すたびに、最新のエラー・メッセージから古いエラー・メッセージへと1つずつ表示していきます。なお、エラー・メッセージ・メモリに格納されているエラー・メッセージをすべて表示し終わると、“ERROR BUFFER END”と表示され、これ以上エラー・メッセージがないことを示します。



















また、<sup>SHIFT</sup>  <sup>STEP</sup>  (STOP) を押すと、<sup>SHIFT</sup>  <sup>STEP</sup>  (STOP) とは逆に、古いエラー・メッセージから新しいエラー・メッセージへと順番に表示していきます。

BUZZERが“ALL ON”または“ERROR ON”になっていると、間違っただ設定操作のときビーとブザーが鳴ります。そのときは何のエラーか、本メッセージを見ることによって確認できます。また、エラー・メッセージは番号で分類されていることが多く、そのときは、本器のHELP機能が取扱説明書で内容の確認をして下さい。

4.10 シフト・キー一覧


















SHIFT  に続いて以下のキーを押すと、本来とは別のファンクションが設定されます。













SHIFT  

| キー   | 内容                       |
|--|--------------------------|
| <br>SAVE NAME | セーブ・ネーム                  |
| <br>CALC      | カリキュレータ (演算) 機能          |
| <br>OFS       | オフセット表示モード               |
| <br>HELP      | HELPメッセージ                |
| <br>REL       | 相対表示モード                  |
| <br>VIEW     | オフセット表示モードで、実際の設定値を確認する。 |
| <br>UPPER   | 上限レベルの設定                 |
| <br>LOWER   | 下限レベルの設定                 |
| <br>OFF     | 上・下限レベルの解除               |
| <br>OFF     | オフセット表示モードの解除            |
| BACK SP<br> | スペシャル・ファンクション            |
|             | -GHz                     |
|             | -MHz                     |
|             | -kHz                     |
|             | -Hz                      |
| <br>VERNIER | バーニア・モードON/OFF           |
| <br>SCALING | スケーリングの実行                |
| <br>SET     | デジタル周波数掃引のセットアップ         |

TR4515  
シンセサイズド・スイーパー  
取扱説明書

4.1.0 シフト・キー一覧

| キー   | 内容                                     |
|--|--|
|                       | レベル掃引                                  |
| START<br>             | オート・スケーリングの実行                          |
| CENTER<br>            | オート・スケーリングの解除                          |
| STOP<br>              | アナログ周波数掃引／ナロー掃引の自動切り換えのON              |
| $\Delta f$<br>        | 上記のOFF                                 |
| SLOPE<br>             | レベル・スロープの解除                            |
| AM<br>INT MOD<br>    | 内部AM変調モード                              |
| M1<br>M1 CW<br>     | M1データをCWデータとする。                        |
| M2<br>M1-M2 SWP<br> | M1-M2 間を掃引する。                          |
| M3<br>MKR CENT<br>  | マーカ・データをセンタ・データとする                     |
| M4<br>ACT ON<br>    | アクティブ・マーカのON                           |
| M5<br>ACT OFF<br>   | アクティブ・マーカのOFF                          |
| OFF<br>ALL OFF<br>  | 全マーカのOFF                               |
| AUTO (TIME)<br>     | デジタル周波数掃引時の掃引時間／1掃引と掃引時間／周波数ステップ間の切り換え |
| EXT SWP<br>         | デバッグ・プログラム                             |
| SWEEP<br>A<br>      | 内部カウンタの手動スタート                          |
| SINGLE<br>          | YTO 周波数の補正                             |

| キー  | 内容                                |
|---|-----------------------------------|
| LOCAL<br><br>ADRS  | GPIBアドレスの表示・設定                    |
| EXT ALC<br><br>SAVE<br><br>BUZZER | パワー・メータ・レベリング・モード<br>ブザー機能のON/OFF |
| RECALL<br><br>AUTO   | オート・シーケンスの実行                      |
| SEQ<br><br>SET   | シーケンスのセットアップ                      |
|   | 間隔時間の漸次減少<br>(UP/DOWN キーによる連続変更時) |
|    | 一定の間隔時間<br>(UP/DOWN キーによる連続変更時)   |
| HOLD<br>   | 前回の演算結果の呼び出し                      |
|  >   | DATA ENTRY表示部のLEDの輝度の変更<br>(増加)   |
|  <   | DATA ENTRY表示部のLEDの輝度の変更<br>(減少)   |
|  ]   | 前のエラー・メッセージを見る                    |
|  [   | 次のエラー・メッセージを見る                    |

*MEMO*



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



## 5. GPIBの接続とプログラミング

TR4515は、標準装備のGPIBインタフェースによって、IEEE規格488-1978の計測バスGPIB (General Purpose Interface Bus) に接続できます。

この章では、GPIBインタフェースの規格および機能を説明します。

### 5.1 GPIBの概要

GPIBは、測定器とコントローラおよび周辺機器などを、簡単なケーブル（バス・ライン）で接続できるインタフェース・システムです。

GPIBは、従来のインタフェース方法にくらべて拡張性に優れ、使いやすく、また他社製品とも電氣的、機械的、機能的に互換性があるので、1本のバス・ケーブルによって簡単なシステムから高い機能をもった自動計測システムまで構成できます。

GPIBシステムは、まずバス・ラインに接続されている個々の構成機器の各々の“アドレス”を設定しておかなければなりません。これらの各機器は、コントローラ、トーカ (TALKER; 話し手)、リスナ (LISTENER; 聞き手) の3種の役目のうち、1つまたは2つ以上の役目を受け持つことができます。

システムの動作中は、ただ1つのトーカだけがデータをバス・ラインに送出でき、複数のリスナがそのデータを受け取ることができます。

コントローラは、トーカとリスナのアドレスを指定して、トーカからリスナにデータを転送したり、またコントローラ自身（この場合はトーカ）からリスナに測定条件などを設定したりします。

各機器間のデータ転送には、ビット・パラレル・バイト・シリアル形式の8本のデータ・ラインが使用され、非同期で両方向への伝送が行なわれます。非同期システムのため、高速の機器と低速の機器を自由に混在させて接続することができます。

機器間で送受されるデータ（メッセージ）には、測定データや測定条件（プログラム）、各種コマンドなどがあり、ASCIIコードが使用されます。

GPIBには、前記の8本のデータ・ラインのほかに、機器間の非同期のデータ送受を制御するための3本のハンドシェイク・ラインと、バス上の情報の流れを制御するための5本のコントロール・ラインがあります。

- ハンドシェイク・ラインには、以下の信号を使用します。
  - DAV (Data Valid) データの有効状態を示す信号
  - NRFD (Not Ready For Data) データの受信不可能状態を示す信号
  - NDAC (Not Data Accepted) 受信未完了状態を示す信号
- コントロール・ラインには、以下の信号を使用します。
  - ATN (Attention) データ・ライン上の信号が、アドレスまたはコマンドであるか、あるいはそれ以外の情報であるかを区別するために使用する信号
  - IFC (Interface Clear) インタフェースをクリアするための信号
  - EOI (End or Identify) 情報の転送終了時に使用する信号
  - SRQ (Service Request) 任意の機器からコントローラにサービスを要求するために使用する信号
  - REN (Remote Enable) リモート・プログラム可能な機器をリモート制御する場合に使用する信号

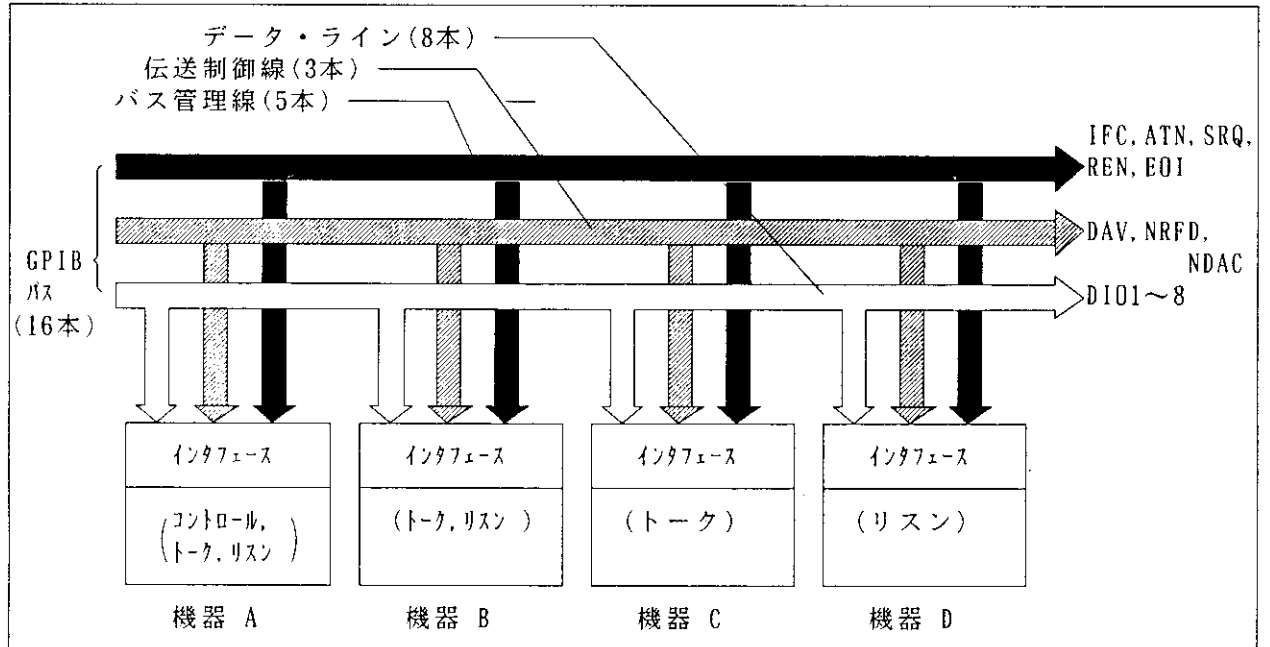


図 5 - 1 GPIBの概要

## 5.2 GPIBの規格

### 5.2.1 GPIB仕様

- 準拠規格 : IEEE規格488-1978
- 使用コード : ASCIIコード  
ただし、パケット・フォーマット時はバイナリ・コード
- 論理レベル : 論理 0 “High” 状態 +2.4V以上  
論理 1 “Low” 状態 +0.4V以下
- 信号線の終端 : 16本のバス・ラインは、以下のようにターミネイトされています。

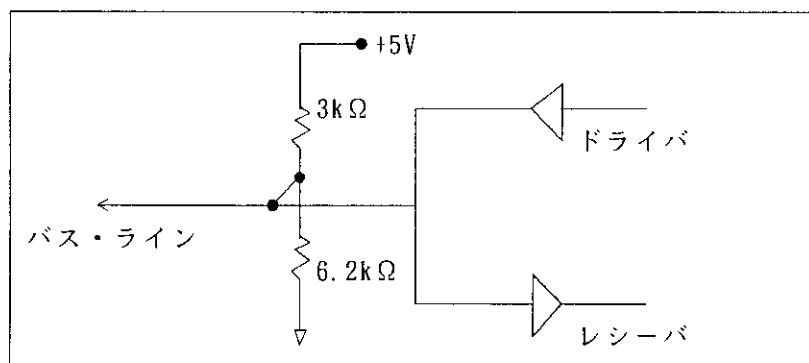


図 5 - 2 信号線の終端

- ドライバ仕様 : オープン・コレクタ形式  
“Low” 状態出力電圧 : +0.4V 以下、 48mA  
“High” 状態出力電圧 : +2.4V 以上、 -5.2mA
- レシーバ仕様 : +0.6V 以下で “Low” 状態  
+2.0V 以上で “High” 状態
- バス・ケーブルの長さ : 全バス・ケーブルの長さは、「バスに接続される機器数×2m以下」  
で、しかも20mを越えてはいけません。
- アドレス指定 : 正面パネルのADRSキーによって、任意のトーク・アドレス/リス  
ン・アドレスを設定できます。
- コネクタ : 24ピンGPIBコネクタ  
57-20240-D35A(アンフェノール社製品相当品)

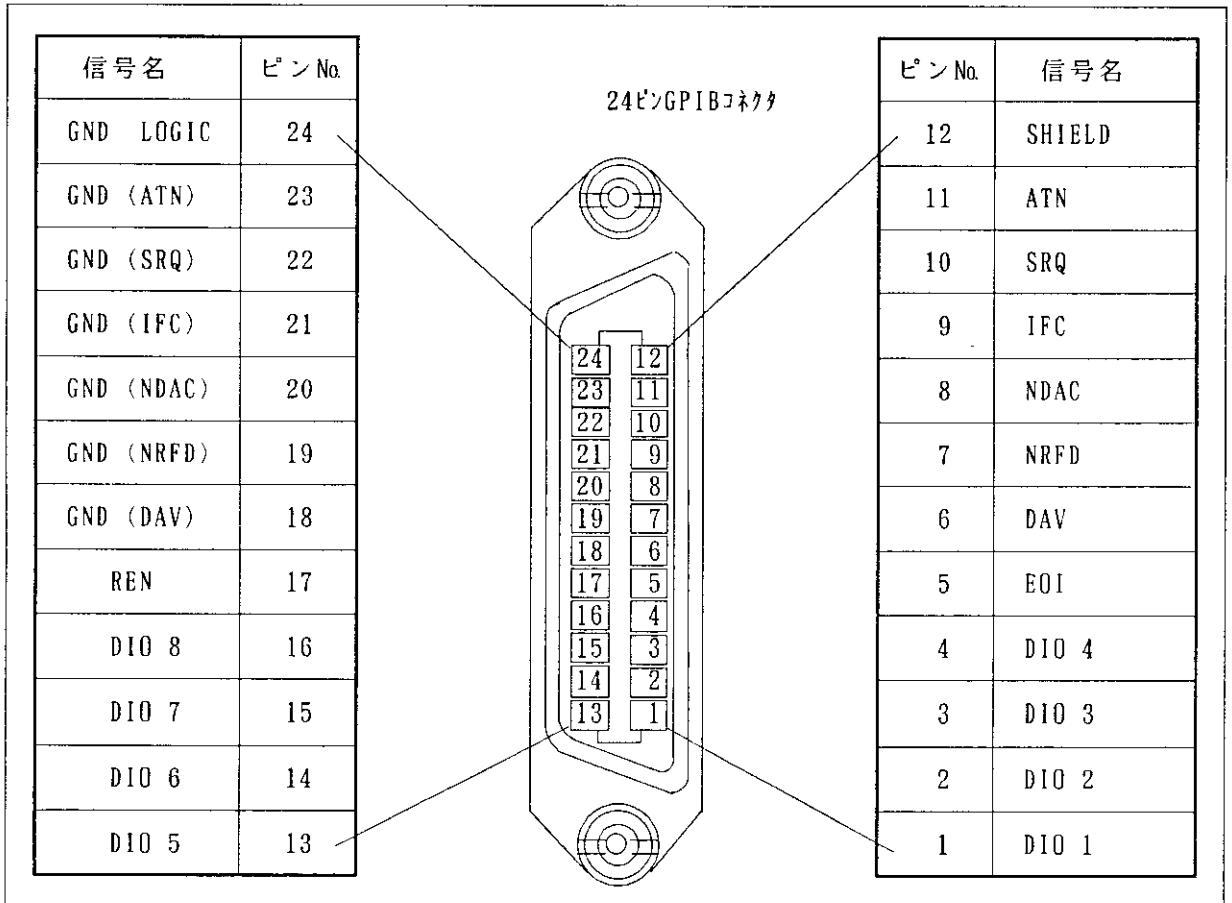


図 5 - 3 GPIBコネクタ・ピン配列

5.2.2 インタフェース機能

表 5 - 1 インタフェース機能

| コード | 機能および説明   |
|-----|---|
| SH1 | ソース・ハンドシェーク機能   |
| AH1 | アクセプタ・ハンドシェーク機能   |
| T6  | 基本的トーカー機能、シリアル・ポール機能、リスナ指定によるトーカー解除機能                   |
| 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                               |
| SR1 | サービス要求機能  |
| RL1 | リモート機能  |
| PP0 | パラレル機能なし  |
| DC1 | デバイス・クリア機能  |
| DT0 | デバイス・トリガ機能なし  |
| C0  | コントローラ機能なし  |
| E1  | オープン・コレクタ・バス・ドライバを使用<br>ただし、EOI、DAVはトライ・ステート・バス・ドライバを使用 |

### 5.3 GPIBの取扱方法

#### 5.3.1 構成機器との接続

GPIBシステムは、複数の機器によって構成するので、とくに以下の点に注意して、システム全体の準備を行なって下さい。

- (1) TR4515、コントローラ、周辺機器などの取扱説明書にしたがって、接続する前に各機器の状態（準備）および動作を確認して下さい。
- (2) 測定器との接続ケーブルおよびコントローラなどと接続するバス・ケーブルは、必要以上に長くしないように注意して下さい。全バス・ケーブルの長さは、「バスに接続される機器数×2m以下」で、20mを越えないようにして下さい。  
なお、アドバンテストでは標準バス・ケーブルとして以下のケーブルを用意しています。

表 5 - 2 標準バス・ケーブル（別売）

| 長さ   | 名称        |
|------|-----------|
| 0.5m | 408JE-1P5 |
| 1m   | 408JE-101 |
| 2m   | 408JE-102 |
| 4m   | 408JE-104 |

- (3) バス・ケーブルのコネクタは、ピギバック形で、1個のコネクタに雌雄両方のコネクタがついており、積み重ねて使用できます。  
バス・ケーブルを接続する場合は、3個以上のコネクタを重ねて使用しないで下さい。また、コネクタ止めねじで確実に固定して下さい。
- (4) 各構成機器の電源条件、接地状態、また必要な場合は設定条件などを確認してから、各構成機器の電源を投入して下さい。  
バスに接続されているすべての機器の電源は、必ず「ON」に設定して下さい。  
もし、電源を「ON」に設定していない機器があると、システム全体の正常な動作は保証されません。

#### 5.3.2 GPIBアドレスの設定

本器のGPIB上のアドレスは、正面パネルの LOCAL のキー操作によって設定できます。

設定方法

- ① SHIFT LOCAL と押します。

DATA ENTRY表示部に、以下のように表示され、GPIBアドレスの更新モードになります。

“ GPIB ADDRESS XX ”

└─┬─┘  
└─┬─┘ → 現在のアドレス（10進）

- ② テン・キーで入力(2桁の10進数)します。

もし、誤って入力した場合は、BACK SP  
□□ によって入力し直すこともできます。

- ③ ターミネーションとして[GHz] [MHz] [kHz] [Hz]のいずれかを押し、GPIBアドレスが設定できます。  
 GPIBアドレスの更新モードを解除するときは、FUNCTIONキーを押します。

なお、本器の工場出荷時のGPIB上のアドレス設定は、10進値で“20”となっています。その後は、前回POWER OFF時のアドレスが自動的に設定され、バッテリー・バックアップされていくので、同じアドレスが保持されていきます。

|      |   |
|------|---|
| 例    | GPIB上のアドレスを10進で“30”に設定する。   |
| キー操作 | <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">SHIFT<br/>□</div> <div style="text-align: center;">LOCAL<br/>□</div> <div style="text-align: center;">[3]</div> <div style="text-align: center;">[0]</div> <div style="text-align: center;">[GHz]</div> </div> <p style="text-align: center; margin-top: 5px;">ADRS</p> |

### 5.3.3 REMOTEランプとLOCALキー

REMOTEランプは、本器が外部からGPIBでコントロールされているときに点灯します。  
 LOCALキーは、本器が外部のコントローラによってGPIBでコントロールされているとき、リモート・コントロール状態を解除し、本器の正面パネルのキー・スイッチからの入力を受け入れるようにします。(ただし、GPIBによってLocal Lockout コマンドが設定されているときは、リモート・コントロール状態は解除できません。)

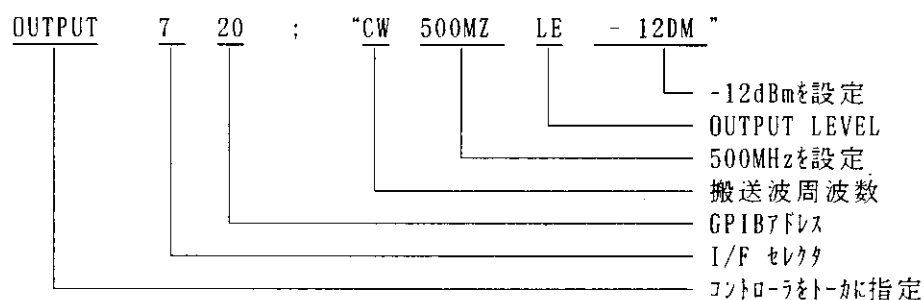
### 5.4 プログラミング

TR4515は、GPIBコントローラによって全ファンクションのリモート設定が可能となっています。

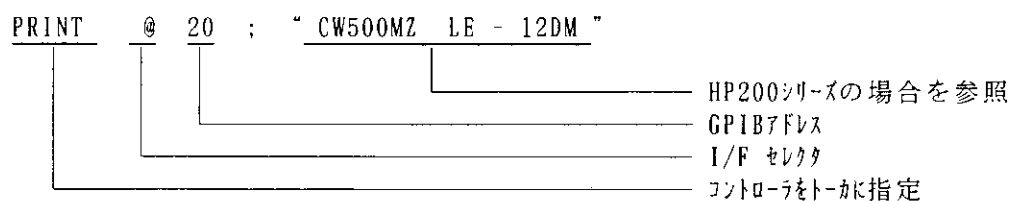
HP200シリーズ、PC9801、TR4623の3機種によるプログラム例を以下に示します。

<例> 搬送波周波数 500MHz、出力レベル -12dBmに設定する場合

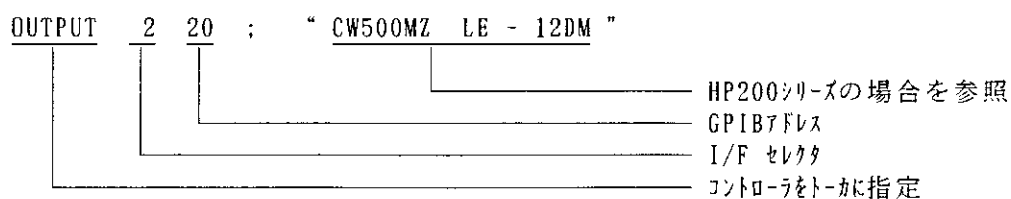
HP200シリーズ



PC9801



TR4623





注意

1. PC9801シリーズを使用する場合には、以下のコマンドをプログラムの最初に必ず入力して下さい。
  1. ISET  IFC .....INTERFACE CLEAR
  2. ISET  REN .....REMOTE ENABLE

2. 以下のようなWAIT処理を各自で行わないと動作しない場合があります。  
 <例> を参照してプログラムを作成して下さい。

```

0X00 *AWAIT
0X10 FOR J=1 TO 100
0X20 NEXT J
0X30 RETRN
    
```

|     |  |  |
|-----|--|--|
| <例> | <pre> 10 ISET <input type="checkbox"/> IFC 20 ISET <input type="checkbox"/> REN 30 DIMA\$ (19) 40 PRINT @20" CW IGZ" 50 PRINT @20;" 0A" 60 GOSUB *AWAIT 70 INPUT @20;A\$ 80 PRINT A\$ 90 STOP                 </pre> | <pre> 100 *AWAIT 110 FOR J=1 TO 100 120 NEXT J 130 RETURN                 </pre> |
|-----|--|--|

プログラム中の“CW”、“MZ”、“LE”、“DM”などのコードは、TR4515のパネル・キーに対応した GPIB コマンドです（〔表 5 - 3〕参照）。

パネル・キーによる仕様と異なるコマンドについて、その違いを以下に述べます。

• “DM”

TR4515のパネル・キーによって出力レベルを設定しようとする場合



または



と押します。

このように、設定するデータの符号によって単位キー（ $\left[ \overset{\text{dBm}}{\text{GHz}} \right]$  または  $\left[ \overset{\text{dBm}}{\text{MHz}} \right]$ ）を選択しているわけですが、プログラムを作成するときに、正か負かで単位を選択するのは困難です。

そこで、TR4515の GPIB では、設定されるデータの符号によって、いずれの単位キーであるかを自動的に選択するようにしてあります。

したがって、GPIB でプログラムを作成するときは、データの符号に関係なく、単位コマンドは“DM”です。

```

<例> 10 FOR I = -10 TO 10
      20 OUTPUT 720 ; "LE", I, "DM"
      30 WAIT 1
      40 NEXT I
      50 END
    
```

## 5.5 データの出力

以下の4種類のコマンドによって、TR4515からGPIBへデータ出力ができます。コマンドは、場合に応じて使い分けて下さい。

- OA : アクティブ・パラメータを出力させる。
- OP : プログラムで指定したパラメータを出力させる。
- OE : エラー・メッセージを出力させる。
- OM : TR4515の設定状態を示すストリングを出力させる。

### 5.5.1 OA(Output Active Parameter)の使用例

“OA”コマンドは、TR4515をトーカーに指定したときに、アクティブになっているパラメータを出力させるものです。

以下に、“OA”コマンドを使ったプログラム例を示します。

#### HP200シリーズ

```
10 DIM A$ [ 19 ]
20 OUTPUT 720 ; " SAFAOA "
30 ENTER 720 ; A$
40 PRINT A$
50 END
```

} 実行  
→ FA 4000000.000E+3  
出力

#### PC9801

```
10 DIM A$ [ 19 ]
20 PRINT @20 ; " SAFAOA "
30 GOSUB #AWAIT
40 INPUT @20 ; A$
50 PRINT A$
60 STOP
```

#### TR4623

```
10 DIM A$ [ 19 ]
20 OUTPUT 220 ; " SAFAOA "
30 ENTER 220 ; A$
40 DISP A$
50 END
```

TR4515  
シンセサイズド・スイーパ  
取扱説明書

| ライン番号            |        | 内容  |
|------------------|--------|---|
| HP200シリーズ/TR4623 | PC9801 |   |
| 10               | 10     | 文字列変数A\$を19バイト確保する。   |
| 20               | 20     | TR4515をアナログ周波数掃引モードに設定し、スタート周波数をアクティブにする。<br>アクティブ・パラメータを出力するように指示する。 |
|                  | 30     | WAITしなければ、入力できない場合がある。  |
| 30               | 40     | TR4515をトーカーに指定し、データを受け取る。このときTR4515スタート周波数がアクティブになっているので、このデータを出力する。  |
| 40               | 50     | 入力したデータを表示する。<br>(例 ; FA □ 4000000000E+0)                             |
| 50               | 60     | プログラム終了   |

5.5.2 OP(Output Interrogated Parameter)の使用例

“OP”コマンドは、プログラムで指定したパラメータを出力させるものです。  
プログラムするときは、“OP”コマンドに続いて、出力させたいパラメータのコードを入力します。

以下に、“OP”コマンドを使ったプログラム例を示します。

HP200 シリーズ

```

10 DIM A$ [ 19 ]
20 OUTPUT 720 ; " LE - 15DM CW 1.2GZ "
30 OUTPUT 720 ; " OPLE "
40 ENTER 720 ; A$
50 PRINT A$
60 END

```

} 実行  
→ LE - 15.000E+0  
出力

PC9801

```

10 DIM A$ [ 19 ]
20 PRINT @20 ; " LE - 15DM CW1. 2GZ "
30 PRINT @20 ; " OPLE "
40 GOSUB *AWAITE
50 INPUT @20 ; A$
60 LPRINT A$
70 STOP

```

TR4515  
シンセサイズド・スイーパ  
取扱説明書

TR4623

```

10 DIM A$ [ 19 ]
20 OUTPUT 220 ; " LE - 15DM CW 1.2GZ "
30 OUTPUT 220 ; " OPLE "
40 ENTER 220 ; A$
50 DISP A$
60 END

```

| ライン番号            |        | 内容   |
|------------------|--------|--|
| HP200シリーズ/TR4623 | PC9801 |  |
| 10               | 10     | 文字列変数A\$を19バイト確保する。                                    |
| 20               | 20     | TR4515に、出力レベル-15dBm、搬送波周波数1.2GHzを設定する。                 |
| 30               | 30     | TR4515に、出力レベルのパラメータを出力するように指示する。                       |
|                  | 40     | WAITしなければ、入力できない場合がある。                                 |
| 40               | 50     | TR4515をトーカーに指定し、データを受け取る。<br>TR4515は、出力レベルのパラメータを出力する。 |
| 50               | 60     | 入力したデータを表示する。<br>(例: DM □ -15.00E+0)                   |
| 60               | 70     | プログラム終了  |

5.5.3 OE(Output Error Message)の使用例

“OE”コマンドは、GPIBで設定したコマンドやデータにエラーがあった場合に、TR4515からエラー・メッセージを出力させるものです。“OE”コマンドは、他のコマンドを設定する前に設定して下さい。

エラー・メッセージには、以下の3種類があります。

- GPIB DATA ERROR : コマンド・コードが間違っている場合
- DATA SET ERROR : 設定しようとしたデータが間違っている場合
- SYNTAX ERROR : 設定しようとしたコマンドのモードなどが、間違っている場合

以下に、“OE”コマンドを使ったプログラム例を示します。

(1) GPIB DATA ERROR の場合

HP200シリーズ

```

10 DIM A$ [ 77 ]
20 OUTPUT 720 ; "OE"
30 OUTPUT 720 ; "CWXXXXXXXXXXXX"
40 ENTER 720 ; A$
50 PRINT A$
60 END

```

}

→

}

実行  
出力

GP-IB DATA ERROR = XGZ  
GP-IB DATA ERROR = XXX

PC9801

```

10 DIM A$ [ 77 ]
20 PRINT @20 ; "OE"
30 PRINT @20 ; "CWXXXXXXXXXXXX"
40 GOSUB *AWAITE
50 INPUT @20 ; A$
60 LPRINT A$
70 STOP

```

TR4623

```

10 DIM A$ [ 77 ]
20 OUTPUT 220 ; "OE"
30 OUTPUT 220 ; "CWXXXXXXXXXXXX"
40 ENTER 220 ; A$
50 DISP A$
60 END

```

| ライン番号            |        | 内容  |
|------------------|--------|---|
| HP200シリーズ/TR4623 | PC9801 |   |
| 10               | 10     | 文字列変数A\$を77バイト確保する。                               |
| 20               | 20     | TR4515にコマンドまたはデータのエラーがある場合、エラー・メッセージを出力するように指示する。 |
| 30               | 30     | 故意に、間違っただコマンドをTR4515に送る。<br>(ただし、“CW”は正常に受け取る。)   |
|                  | 40     | WAITしなければ、入力できない場合がある。                            |
| 40               | 50     | TR4515をトーカーに指定し、エラー・メッセージを受け取る。                   |
| 50               | 60     | エラー・メッセージを表示する。<br>(例： GPIB DATA ERROR = DW1GZ)   |
| 60               | 70     | プログラム終了   |

(2) DATA SET RRRORの場合

HP200シリーズ

```
10 DIM A$ [ 77 ]
20 OUTPUT 720 ; "OE"
30 OUTPUT 720 ; "LE"
40 OUTPUT 720 ; "100DM"
50 WAIT 0.02
60 ENTER 720 ; A$
70 PRINT A$
80 END
```

実行  
→  
出力

DATA SET ERROR

PC9801

```
10 DIM A$ [ 77 ]
20 PRINT @20 ; "OE"
30 PRINT @20 ; "LE"
40 PRINT @20 ; "100DM"
50 GOSUB *AWAITE
60 INPUT @20 ; A$
70 LPRINT A$
80 STOP
```

TR4623

```
10 DIM A$ [ 77 ]
20 OUTPUT 220 ; "OE"
30 OUTPUT 220 ; "LE"
40 OUTPUT 220 ; "100DM"
50 WAIT 20
60 ENTER 220 ; A$
70 DISP A$
80 END
```

T R 4 5 1 5  
シンセサイズド・スイーパ  
取扱説明書

5.5 データの出力

| ライン番号            |        | 内容   |
|------------------|--------|--|
| HP200シリーズ/TR4623 | PC9801 |  |
| 10               | 10     | 文字列変数A\$を77バイト確保する。  |
| 20               | 20     | TR4515にエラーがあった場合、エラー・メッセージを出力するように指示する。                          |
| 30               | 30     | TR4515の“LEVEL”をアクティブにする。   |
| 40               | 40     | TR4515に出力レベル100dBmを設定しようとしているが、これはデータ・セット・エラーとなる。                |
| 50               | 50     | (HP200シリーズ/TR4623 では)20ms 待つ<br>(PC9801 で)WAIT しなければ入力できない場合がある。 |
| 60               | 60     | TR4515をトーカーに指定し、エラー・メッセージを受け取る。                                  |
| 70               | 70     | 受け取ったエラー・メッセージを表示する。<br>(例:DATA ⊣SET ⊣ERROR)                     |
| 80               | 80     | プログラム終了  |

(3) SYNTAX ERRORの場合

HP200シリーズ

```

10 DIM A$ [ 77 ]
20 OUTPUT 720 ; "OE"
30 OUTPUT 720 ; "CW"
40 OUTPUT 720 ; "FA"
50 WAIT 0.015
60 ENTER 720 ; A$
70 PRINT A$
80 END

```

実行  
→  
出力

SYNTAX ERROR=10 NOT SWEEP MODE  
(NO FUNCTION SET)

PC9801

```

10 DIM A$ [ 77 ]
20 PRINT @20 ; "OE"
30 PRINT @20 ; "CW"
40 PRINT @20 ; "FA"
50 GOSUB *AWAITE
60 INPUT @20 ; A$
70 LPRINT A$
80 STOP

```

T R 4 5 1 5  
シンセサイズド・スイーパ  
取扱説明書

5.5 データの出力

```
TR4623
10 DIM A$ [ 77 ]
20 OUTPUT 220 ; "OE"
30 OUTPUT 220 ; "CW"
40 OUTPUT 220 ; "FA"
50 WAIT 15
60 ENTER 220 ; A$
70 DISP A$
80 END
```

| ライン番号            |        | 内容  |
|------------------|--------|---|
| HP200シリーズ/TR4623 | PC9801 |   |
| 10               | 10     | 文字列変数A\$を77バイト確保する。   |
| 20               | 20     | TR4515にエラーがあった場合に、エラー・メッセージを出力するように指示する。                                  |
| 30               | 30     | TR4515を搬送波周波数のモードに設定する。   |
| 40               | 40     | TR4515にスタート周波数をアクティブにするように指示しているが、ここでは搬送波周波数のモードに設定されているので、シンタックス・エラーとなる。 |
| 50               | 50     | (HP200シリーズ/TR4623 では)15ms 待つ<br>(PC9801 では)WAIT しなければ入力できない場合がある          |
| 60               | 60     | TR4515をトーカーに指定し、エラー・メッセージを受け取る。   |
| 70               | 70     | 受け取ったエラー・メッセージを表示する。<br>(例: SYNTAX ERROR = 10)                            |
| 80               | 80     | プログラム終了   |

#### 5.5.4 OM(Output Mode String)の使用例

ファンクションの設定やRF出力のON/OFFを確認したいとき、モード・ストリングを用いると便利です。

モード・ストリングは、25バイトのバイナリ・コードで構成され、各バイトの数値やビットの状態が、それぞれに対応する設定状態を示します。

1バイト

2バイト目: 現在実行中の状態 (CW, A. SWP, D. SWPなど) を示します。

3バイト

4バイト

5バイト目: 最も新しく入力されたキー情報を示します。



- 6バイト目：掃引トリガ・モードの設定状態を示します。  
7バイト目：掃引モードの設定状態を示します。  
8バイト目：bit 0 ..... RF. BLKがONのとき “1” が立ちます。  
bit 1 ..... RF. OUTがONのとき “1” が立ちます。  
bit 2 ..... AMPTD MKRがONのとき “1” が立ちます。  
bit 3 ..... VERNIERがONのとき “1” が立ちます。  
bit 4 ..... CW. FLTRがONのとき “1” が立ちます。  
bit 5 ..... PWT. MTR. LEVELEDがONのとき “1” が立ちます。  
bit 6 ..... ALCがONのとき “1” が立ちます。  
bit 7 ..... AUTO. SCALINGがONのとき “1” が立ちます。  
9バイト目：AMが、PULSE、INT、EXTのいずれかに設定されているかを示します。  
10バイト目：bit 0 ..... FMがONのとき “1” が立ちます。  
bit 1 ..... ALC がEXT のとき “1” が立ちます。  
bit 2 ..... SLOPE がdB/SWPのとき “1” が立ちます。  
bit 3 ..... AUTO. CHGがナロー掃引のとき “1” が立ちます。  
bit 4 ..... OVER. LAPがONのとき “1” が立ちます。  
bit 5 } ..... 常に“0”です。  
bit 6 }  
bit 7 }  
11バイト目：オフセットCWの設定状態を示します。  
12バイト目：オフセットSTARTの設定状態を示します。  
13バイト目：オフセットSTOPの設定状態を示します。  
14バイト目：オフセットCENTERの設定状態を示します。  
15バイト目：オフセットLEVELの設定状態を示します。  
16バイト目：マーカ1の設定状態を示します。  
17バイト目：マーカ2の設定状態を示します。  
18バイト目：マーカ3の設定状態を示します。  
19バイト目：マーカ4の設定状態を示します。  
20バイト目：マーカ5の設定状態を示します。  
21バイト目：bit 0 ..... セーブ 8がONのとき “1” が立ちます。  
bit 1 ..... セーブ 9がONのとき “1” が立ちます。  
bit 2 ..... LOWER LIMITがONのとき “1” が立ちます。  
bit 3 ..... UPPER LIMITがONのとき “1” が立ちます。  
bit 4 } ..... 常に“0”です。  
bit 5 }  
bit 6 }  
bit 7 }  
22バイト目：bit 0 ..... セーブ 0がONのとき “1” が立ちます。  
bit 1 ..... セーブ 1がONのとき “1” が立ちます。  
bit 2 ..... セーブ 2がONのとき “1” が立ちます。  
bit 3 ..... セーブ 3がONのとき “1” が立ちます。  
bit 4 ..... セーブ 4がONのとき “1” が立ちます。  
bit 5 ..... セーブ 5がONのとき “1” が立ちます。  
bit 6 ..... セーブ 6がONのとき “1” が立ちます。  
bit 7 ..... セーブ 7がONのとき “1” が立ちます。

モード・ストリングを出力させたい場合は、“OM”コマンドを用います。  
本器に“OM”コマンドを送ると、本器はトーカに指定されたときにモード・ストリン  
グを出力します。



T R 4 5 1 5  
シンセサイズド・スイーパ  
取扱説明書

5.5 データの出力

HP200シリーズ/TR4623

| ライン番号         | 内容  |
|---------------|---|
| 10            | 数値配列変数A(i)を必要な長さだけ確保する。                             |
| 20            | TR4515に“OM”コードを送り、トーカに指定したときにモード・ストリングを出力するように指示する。 |
| 30            | EOI 信号を受け付けるまでデータをバイト数で数値配列変数A(i)に格納する。             |
| 40<br>{<br>60 | 数値配列変数A(I)の値を 0から24まで 1バイトずつ印字する                    |
| 70            | プログラム終了   |

PC9801

| ライン番号          | 内容   |
|----------------|--|
| 10             | 文字列変数A\$および数値配列変数A(i)を必要な長さだけ確保する。   |
| 20             | TR4515に“OM”コードを送り、トーカに指定したときにモード・ストリングを出力するように指示する。  |
| 30             | TR4515をトーカにPC9801をリスナ指定する。<br>(ただし、TR4515 GPADR=(20) <sub>10</sub> , PC9801 GPADR=(30) <sub>10</sub> ) |
| 40<br>{<br>100 | 数値変数I を 1から25まで1 バイトずつデータ入力する。<br>入力データをバイナリデータとして10進数に変換し、文字列変数A\$に格納し、A\$の値を印字する。                    |
| 110            | プログラム中止  |

## 5.6 ブロック・デリミタ

TR4515には、以下の 4種類のブロック・デリミタが用意されています。

- DL0 : “CR”、“LF”の 2バイト・コードを出力する。  
また、“LF”出力と同時に、単線信号“EOI”も出力する。
- DL1 : “LF”の 1バイト・コードを出力する。
- DL2 : データの最終バイトと同時に、単線信号“EOI”を出力する。
- DL3 : “CR”、“LF”の 2バイト・コードを出力する。

GPIBコントローラなどからTR4515へコマンドやデータを送るときは、上記のいずれかのデリミタにあてはまれば、TR4515は必ずコマンドまたはデータを受け取ります。

もし、GPIBコントローラのブロック・デリミタが、上記の 4種類のいずれにもあてはまらないと、TR4515のGPIBは正常に動作しません。

また、TR4515からデータを取り出すときは、TR4515のブロック・デリミタを受け取る側 (GPIB コントローラなど) の扱えるブロック・デリミタに合わせなければなりません。

この場合は、上記 4種類の中から 1つ選びます。

TR4515のブロック・デリミタは、GPIBコントローラからコマンド (“DL0”~“DL3”)を送ることによって変更できます。

なお、TR4515のブロック・デリミタは、電源投入時には、“DL3”(CR, LF)に設定されています。

以下に、ブロック・デリミタの設定例を示します。

|           |                    |   |            |               |    |               |
|-----------|--------------------|---|------------|---------------|----|---------------|
| HP200シリーズ | OUTPUT 720 ; “DL1” | } | 実行<br>→ 出力 |               |    |               |
| PC9801    | PRINT @20 ; “DL1”  |   |            | 123000.000E+3 | CW | 123000.000E+3 |
| TR4623    | OUTPUT 720 ; “DL1” |   |            |               |    |               |

上記のプログラム例では、TR4515のブロック・デリミタを“LF”に設定しています。

5.7 出力データ・フォーマット（トーカー・メッセージ・フォーマット）

“OA”および“OP”コマンドによる出力データのフォーマットを以下に示します。

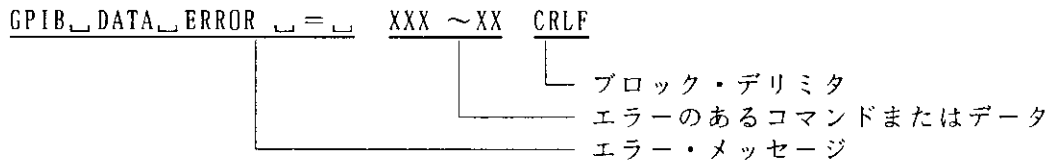


データの総バイト数は、ブロック・デリミタを除いて19バイトです。

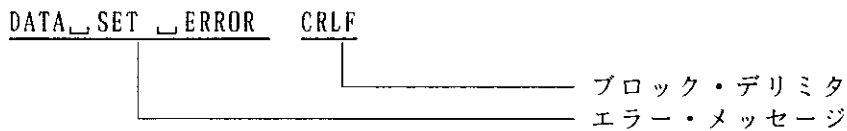
GPIBコントローラなどによって、文字列変数としてデータを入力するときは、配列宣言を19バイト以上で行なって下さい。  
 （出力データの先頭にあるヘッダは、「〔表 5 - 5〕出力データとヘッダの対応」を参照）

“OE”コマンドによる出力データのフォーマットを以下に示します。

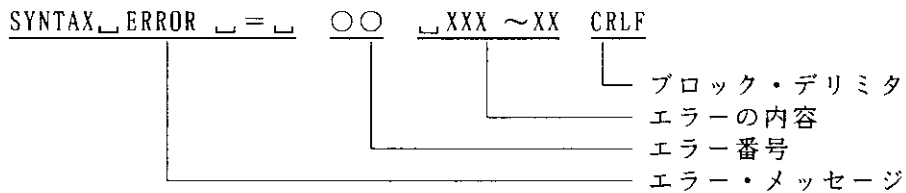
・ GPIB DATA ERROR の場合



・ DATA SET ERRORの場合



・ SYNTAX ERRORの場合



GPIB DATA ERROR を出力する場合、総バイト数は、ブロック・デリミタを除いて最大77バイトになることがあります。

したがって、GPIBコントローラなどによって文字列変数としてTR4515のエラー・メッセージを入力する場合は、配列宣言を77バイト以上で行なって下さい。

## 5.8 ヘッダ

ヘッダとは、出力されたデータの種類を示すものです。  
ヘッダと出力データの対応を〔表 5 - 5〕に示します。  
また、出力データのヘッダは、必要のないときは省略できます。（〔表 5 - 4〕の“ヘッダの設定”を参照）

以下に、ヘッダの設定例を示します。

### HP200シリーズ

```
10 DIM A$ [ 19 ]
20 OUTPUT 720 ; "HDO OA"
30 OUTPUT 720 ; "CW 123MZ"
40 ENTER 720 ; A$
50 PRINT A$
60 OUTPUT 720 ; "HD1"
70 ENTER 720 ; A$
80 PRINT A$
90 END .
```

### PC9801

```
10 DIM A$ [ 19 ]
20 PRINT @20 ; "HDO OA"
30 PRINT @20 ; "CW 123MZ"
40 GOSUB *AWAIT
50 INPUT @20 ; A$
60 LPRINT A$
70 PRINT @20 ; "HD1"
80 GOSUB *AWAITE
90 INPUT @20 ; A$
100 LPRINT A$
110 STOP
```

### TR4623

```
10 DIM A$ [ 19 ]
20 OUTPUT 220 ; "HDO OA"
30 OUTPUT 220 ; "CW 123MZ"
40 ENTER 220 ; A$
50 DISP A$
60 OUTPUT 220 ; "HD1"
70 ENTER 220 ; A$
80 DISP A$
90 END
```

T R 4 5 1 5  
シンセサイズド・スイーパ  
取扱説明書

| ライン番号            |        | 内容  |
|------------------|--------|---|
| HP200シリーズ/TR4623 | PC9801 |   |
| 10               | 10     | 文字列変数A\$を19バイト確保する。   |
| 20               | 20     | TR4515の出力データのヘッダを OFFにし、トーカに指定された場合、アクティブになっているデータを出力するように指示する。                       |
| 30               | 30     | TR4515をCWモードにし、搬送波周波数を123MHzに設定する。  |
|                  | 40     | WAITしなければ、入力できない場合がある。  |
| 40               | 50     | TR4515をトーカに指定し、データを受け取る。このとき、TR4515は搬送波周波数がアクティブになっているので搬送波周波数の設定値を出力する。ただし、ヘッダはつかない。 |
| 50               | 60     | 入力したデータをプリンタへ出力する。<br>(例：“ <code>□□□□0123000000.0E+0</code> ”)                        |
| 60               | 70     | TR4515の出力データのヘッダをONにする。   |
|                  | 80     | WAITしなければ入力できない場合がある。   |
| 70               | 90     | TR4515をトーカに指定し、データを受け取る。このときTR4515は、40(50)番の行と同じく、搬送波周波数の設定値を出力する。                    |
| 80               | 100    | 入力したデータをプリンタへ出力する。<br>(例：“ <code>CW □□0123000000.0E+0</code> ”)                       |
| 90               | 110    | プログラム終了   |

なお、電源投入時は、“HD1”(ヘッダON) が設定されています。

### 5.9 サービス・リクエスト

GPIBのサービス・リクエスト機能を用いることによって、GPIBコントローラは、TR4515における以下の状態を検出できます。

- ① コントローラからTR4515へ送ったコマンドに異常があった場合
- ② コントローラからTR4515へ設定したデータが間違っている場合
- ③ コントローラからTR4515へ設定したモードなどが間違っている場合
- ④ TR4515が、スケーリングを終了したとき
- ⑤ TR4515のスケーリング中に、エラーが発生したとき

これらの状態は、シリアル・ポールのステータス・バイトに表示されます。

| BIT# | 7   | 6                | 5              | 4            | 3             | 2            | 1               | 0              |
|------|-----|------------------|----------------|--------------|---------------|--------------|-----------------|----------------|
| 10進値 | 128 | 64               | 32             | 16           | 8             | 4            | 2               | 1              |
| 機能   |     | サービス・リクエスト (SRQ) | END of SCALING | END of SWEEP | SCALING ERROR | SYNTAX ERROR | GPIB DATA ERROR | DATA SET ERROR |

なお、サービス・リクエストのON/OFFは、GPIBコマンドの“S0”、“S1”でできます。

“S0”コマンドが設定されている場合 (サービス・リクエスト ON)、TR4515は、シリアル・ポールが行なわれると同時に、ステータス・バイトをクリアします。




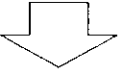
5.9.1 GPIBコマンド・コード一覧

表 5 - 3 GPIBコマンド・コード一覧(1/4)

| キー・ファンクション       | 対応する<br>コード                | キー・ファンクション     | 対応する<br>コード              |
|------------------|----------------------------|----------------|--------------------------|
| FUNCTION         |                            | ACT MKR OFF    | SHX5                     |
| CW FREQ          | CW or<br>FR or<br>W1       | MARKER ALL OFF | SHX0                     |
| ANALOG SWEEP     | SA                         | SWEEP          |                          |
| DIGITAL SWEEP    | SD                         | AUTO(TIME)     | SW or<br>W2              |
| OUTPUT LEVEL     | LE or<br>AP                | MANUAL         | SM or<br>W3              |
| STEP SIZE        | SZ or<br>IS                | EXT SWP        | SE                       |
| START            | FA                         | SWEEP TRIGGER  | TT                       |
| STOP             | FB                         | INT            | TI                       |
| CENTER           | FC or<br>CF                | LINE           | TL                       |
| $\Delta F$       | FD or<br>FS or<br>SP       | EXT            | TE                       |
| VERNIER          | SHCW or<br>SHFR or<br>SHW1 | SINGLE         | TS or<br>W4              |
| SLOPE / GHz      | SL                         | AM ON/OFF      | AM or<br>A0              |
| SLOPE / SWP      | PS                         | AM ON          | A4                       |
| LEVEL SWP ON/OFF | SHLE or<br>SHAP            | AM OFF         | A3                       |
| LEVEL SWP ON     | LS                         | FM ON/OFF      | FM or<br>F0              |
| LEVEL SWP OFF    | SO                         | FM ON          | F4                       |
| SLOPE OFF        | SHSL                       | FM OFF         | F3                       |
| SCALING ON       | SHSA                       | SEQUENCE       | SQ                       |
| D. SWP SETUP     | SHSD                       | SET SEQUENCE   | SS or<br>BLST or<br>SHSQ |
| MARKER           |                            | AUTO SEQUENCE  | AS or<br>SHRC or<br>BLSQ |
| Marker 1         | X1                         | BUZZER         | SHSV                     |
| Marker 2         | X2                         | INT MOD        | SHAM                     |
| Marker 3         | X3                         | OFS MODE       |                          |
| Marker 4         | X4                         | RELATIVE       | SH5 or<br>00             |
| Marker 5         | X5                         | VIEW           | SH6 or<br>02             |
| MARKER OFF       | X0 or<br>BLX6              | OFS            | SH2 or<br>01             |
| M1 - CW          | SHX1                       | OFF            | SH. or<br>03             |
| M1 - M2 SWP      | SHX2                       |                |                          |
| MKR - CENT       | SHX3                       |                |                          |
| ACT MKR ON       | SHX4                       |                |                          |

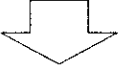


(キー・ファンクション別： 1/2)

表 5 - 3 GPIBコマンド・コード一覧(2/4)

| キー・ファンクション  | 対応するコード     | キー・ファンクション        | 対応するコード |
|---|-------------|-------------------|---------|
| DATA  |             | ⇩ (START)         | UA      |
| 0   | 0           | ⇧ (START)         | DA      |
| 1   | 1           | ⇩ (STOP)          | UD      |
| 2   | 2           | ⇧ (STOP)          | DD      |
| 3   | 3           | ⇩ (LEVEL)         | UL      |
| 4   | 4           | ⇧ (LEVEL)         | DE      |
| 5   | 5           |                   |         |
| 6   | 6           | OTHERS            |         |
| 7   | 7           | SHIFT             | SH      |
| 8   | 8           | OUTPUT ON/OFF     | RF      |
| 9   | 9           | OUTPUT ON         | AN      |
|   |             | OUTPUT OFF        | AO      |
| BACK SP   | BS          | LOCAL             | LC      |
| KNOB UP   | RU          | INSTRUMENT PRESET | IP      |
| KNOB DOWN   | RD          | EXT ALC ON/OFF    | AE      |
|   |             | EXT ALC ON        | EN      |
|   |             | EXT ALC OFF       | EF      |
|  | UP          | AMPTD MKR ON/OFF  | MA      |
|   |             | AMPTD MKR ON      | MN      |
|   |             | AMPTD MKR OFF     | MF      |
|  | DN          | RF BLK ON/OFF     | BR      |
|   |             | RF BLK ON         | BN      |
|   |             | RF BLK OFF        | BF      |
|   |             | SAVE              | SV or   |
|   |             |                   | ST      |
|   |             | RECALL            | RC      |
|   |             | HELP              | SH4     |
|   |             | CALCULATION       | SH1     |
|   |             | SAVE NAME         | SH0     |
|   |             | Set UPPER Limiter | SH7     |
|   |             | Set LOWER Limiter | SH8     |
|   |             | Limiter OFF       | SH9     |
|   |             | %                 | PC or   |
|   |             |                   | %       |
|   |             | SPECIAL FUNCTION  | SHBS    |
| HOLD  | R3 or<br>HO |                   |         |
| UNITS   |             |                   |         |
| GHz   | GZ          |                   |         |
| MHz   | MZ          |                   |         |
| kHz   | KZ          |                   |         |
| Hz  | HZ          |                   |         |
| dBm   | DM          |                   |         |
| -dBm  | -D          |                   |         |
| s   | SC          |                   |         |
| ms  | MS          |                   |         |

(キー・ファンクション別: 2/2)

表 5 - 3 GPIBコマンド・コード一覧(3/4)

| コード  | 対応するキーまたは意味   | コード | 対応するキーまたは意味   |
|------|---|-----|---|
| AE   | EXT ALC ON/OFF  | GZ  | GHz   |
| AM   | AM ON/OFF   | HO  | HOLD  |
| AN   | OUTPUT ON   | HZ  | Hz  |
| AO   | OUTPUT OFF  | IP  | INSTRUMENT PRESET   |
| AP   | OUTPUT LEVEL  | IS  | STEP SIZE   |
| AS   | AUTO SEQUENCE   | KZ  | kHz   |
| A0   | AM ON/OFF   | LC  | LOCAL   |
| A3   | AM OFF  | LE  | OUTPUT LEVEL  |
| A4   | AM ON   | LS  | LEVEL SWEEP   |
| BF   | RF BLK OFF  | MA  | AMPTD MKR ON/OFF  |
| BLSQ | AUTO SEQUENCE   | MF  | AMPTD MKR OFF   |
| BLST | SET SEQUENCE  | MN  | AMPTD MKR ON  |
| BLX6 | MARKER OFF  | MS  | ms  |
| BN   | RF BLK ON   | MZ  | MHz   |
| BR   | RF BLK ON/OFF   | 00  | REL (OFS MODE)  |
| BS   | BACK SP   | 01  | OFS (OFS MODE)  |
| CF   | CENTER  | 02  | VIEW (OFS MODE)   |
| CW   | CW FREQ   | 03  | OFF (OFS MODE)  |
| DA   | ⇩ (START)   | PC  | %   |
| DE   | ⇩ (LEVEL)   | PS  | SLOPE/SWP   |
| DM   | dBm   | RC  | RECALL  |
| DN   |  | RD  | Knob Down   |
| DO   | ⇩ (STOP)  | RF  | OUTPUT ON/OFF   |
| -D   | -dBm  | RU  | Knob Up   |
| EF   | EXT ALC OFF   | R1  |  |
| EN   | EXT ALC ON  | R2  |  |
| FA   | START   | R3  | HOLD  |
| FB   | STOP  |     |   |
| FC   | CENTER  |     |   |
| FD   | Δ F   |     |   |
| FM   | FM ON/OFF   |     |   |
| FR   | CW FREQ   |     |   |
| FS   | Δ F   |     |   |
| F0   | FM ON/OFF   |     |   |
| F3   | FM OFF  |     |   |
| F4   | FM ON   |     |   |

(コード別 : 1/2)

表 5 - 3 GPIBコマンド・コード一覧(4/4)

| コード  | 対応するキーまたは意味                 | コード | 対応するキーまたは意味   |
|------|-----------------------------|-----|---------------|
| SA   | ANALOG SWEEP                | ST  | SAVE          |
| SC   | s                           | SV  | SAVE          |
| SD   | DIGITAL SWEEP               | SW  | AUTO (TIME)   |
| SE   | EXT SWP                     | SZ  | STEP SIZE     |
| SH   | SHIFT                       |     |               |
| SHAE | POWER METER LEVELING ON/OFF | TE  | EXT           |
| SHAP | LEVEL SWP ON/OFF            | TI  | INT           |
| SHAM | INT MOD                     | TL  | LINE          |
| SHBS | SPECIAL FUNCTION            | TS  | SINGLE        |
| SHCF | AUTO SCALING OFF            | TT  | SWEEP TRIGGER |
| SHCW | VERNIER                     |     |               |
| SHFA | AUTO SCALING ON             | UA  | ⇩ (START)     |
| SHFC | AUTO SCALING OFF            | UL  | ⇩ (LEVEL)     |
| SHFR | VERNIER                     | UO  | ⇩ (STOP)      |
| SHLE | LEVEL SWEEP                 |     |               |
| SHRC | AUTO SEQUENCE               | UP  | ⇧             |
| SHSA | SCALING ON                  |     |               |
| SHSD | D. SWP SETUP                | W1  | CW FREQ       |
| SHSL | SLOPE OFF                   | W2  | AUTO (TIME)   |
| SHSQ | SET SEQUENCE                | W3  | MANUAL        |
| SHSV | BUZZER                      | W4  | SINGLE        |
| SHW1 | VERNIER                     |     |               |
| SHX0 | MARKER ALL OFF              | X0  | MARKER OFF    |
| SHX1 | M1 - CW                     | X1  | Marker 1      |
| SHX2 | M1 - M2 SWP                 | X2  | Marker 2      |
| SHX3 | MKR-CENT                    | X3  | Marker 3      |
| SHX4 | ACT MKR ON                  | X4  | Marker 4      |
| SHX5 | ACT MKR OFF                 | X5  | Marker 5      |
| SH0  | SAVE NAME                   |     |               |
| SH1  | CALCULATION                 |     |               |
| SH2  | OFS (OFS MODE)              | 0   | 0             |
| SH4  | HELP                        | 1   | 1             |
| SH5  | REL (OFS MODE)              | 2   | 2             |
| SH6  | VIEW (OFS MODE)             | 3   | 3             |
| SH7  | Set UPPER Limiter           | 4   | 4             |
| SH8  | Set LOWER Limiter           | 5   | 5             |
| SH9  | Limiter OFF                 | 6   | 6             |
| SH.  | OFF (OFS MODE)              | 7   | 7             |
| SL   | SLOPE/GHz                   | 8   | 8             |
| SM   | MANUAL                      | 9   | 9             |
| SO   | LEVEL SWP OFF               | .   | Decimal Point |
| SP   | Δ F                         | %   | %             |
| SQ   | SEQUENCE                    |     |               |
| SS   | SET SEQUENCE                |     |               |

(コード別 : 2/2)

5.9.2 各種設定コマンド・コード一覧

表 5 - 4 各種設定コマンド・コード一覧

| 項目                | コード                      | 内容   |
|-------------------|--------------------------|--|
| ヘッダの設定            | HD0<br>HD1               | Header OFF<br>Header ON  |
| ブロック・デリミタ<br>の設定  | DL0<br>DL1<br>DL2<br>DL3 | "CR" , "LF" + EOI<br>"LF"<br>EOI<br>"CR" , "LF"  |
| 初期設定              | IP                       | Instrument Preset  |
| 出力データの設定          | OA<br>OP<br>OE<br>OM     | Output Active Parameter<br>Output Interrogated Parameter<br>Output Error Parameter<br>Output Mode String |
| サービス・リクエスト<br>の設定 | S0<br>S1                 | SRQを送信する。<br>SRQを送信しない。  |

\* 電源投入時は、“DL3”、“HD1”、“OA”、“S1”が設定されています。

5.9.3 出力データとヘッダの対応一覧

表 5 - 5 出力データとヘッダの対応一覧

| 出力データの種類    | ヘッダ             | 出力データの種類     |         | ヘッダ      |                 |
|-------------|-----------------|--------------|---------|----------|-----------------|
| 搬送波周波数      | CW <sub>┘</sub> | STEP<br>SIZE | 搬送波周波数  | SZA      |                 |
| スタート周波数     | FA <sub>┘</sub> |              | スタート周波数 | SZB      |                 |
| ストップ周波数     | FB <sub>┘</sub> |              | ストップ周波数 | SZC      |                 |
| 中心周波数       | FC <sub>┘</sub> |              | 中心周波数   | SZD      |                 |
| Δ F         | FD <sub>┘</sub> |              | Δ F     | SZE      |                 |
| バーニア        | VE <sub>┘</sub> |              | 出力レベル   | SZG      |                 |
| 出力レベル       | LE <sub>┘</sub> |              | マーカ周波数  | SZH      |                 |
| SLOPE/GHZ   | SL <sub>┘</sub> |              | OFFSET  | 搬送波周波数   | OFA             |
| SLOPE/SWP   | PS <sub>┘</sub> | スタート周波数      |         | OFB      |                 |
| LEVEL SWEEP | LS <sub>┘</sub> | ストップ周波数      |         | OFC      |                 |
| 掃引時間        | ST <sub>┘</sub> | 中心周波数        |         | OFD      |                 |
| 手動掃引        | SM <sub>┘</sub> | 出力レベル        |         | OFE      |                 |
|             |                 | Marker       | NORMAL  | Marker 1 | MA <sub>┘</sub> |
|             |                 |              |         | Marker 2 | MB <sub>┘</sub> |
|             |                 |              |         | Marker 3 | MC <sub>┘</sub> |
|             |                 |              |         | Marker 4 | MD <sub>┘</sub> |
|             |                 |              |         | Marker 5 | ME <sub>┘</sub> |
|             |                 |              | ACTIVE  | Marker 1 | MA@             |
|             |                 |              |         | Marker 2 | MB@             |
|             |                 |              |         | Marker 3 | MC@             |
|             |                 |              |         | Marker 4 | MD@             |
|             |                 |              |         | Marker 5 | ME@             |

5.9.4 “OP”パラメータ・コード一覧

表 5 - 6 “OP”パラメータ・コード一覧

| コード | 出力されるパラメータ  | コード         | 出力されるパラメータ   |            |
|-----|-------------|-------------|--------------|------------|
| CW  | 搬送波周波数      | SZCW        | STEP<br>SIZE | 搬送波周波数     |
| FA  | スタート周波数     | SZFA        |              | スタート周波数    |
| FB  | ストップ周波数     | SZFB        |              | ストップ周波数    |
| FC  | 中心周波数       | SZFC        |              | 中心周波数      |
| FD  | $\Delta F$  | SZFD        |              | $\Delta F$ |
| LE  | 出力レベル       | SZLE        |              | 出力レベル      |
| LS  | レベル・スイープ    | SZX1        |              | Marker周波数  |
| PS  | スロープ/SWP    | または<br>SZX2 |              |            |
| X1  | Marker 1周波数 | または<br>SZX3 |              |            |
| X2  | Marker 2周波数 | または<br>SZX4 |              |            |
| X3  | Marker 3周波数 | または<br>SZX5 |              |            |
| X4  | Marker 4周波数 | OFFCW       | OFFSET       | 搬送波周波数     |
| X5  | Marker 5周波数 | OFFFA       |              | スタート周波数    |
| SL  | スロープ/GHz    | OFFFB       |              | ストップ周波数    |
| SW  | 掃引時間        | OFFFC       |              | 中心周波数      |
| SM  | 手動掃引        | OFFLE       |              | 出力レベル      |
| VE  | バーニア        |             |              |            |

5.9.5 モード・ストリング一覧

表 5 - 7 モード・ストリング一覧 (1/5)

| バイト<br># | 構成              | 状態 | 内容  |
|----------|-----------------|----|---|
|          | 7 6 5 4 3 2 1 0 |    |   |
| 1        | 0 0 0 0 0 1 0 0 | ON | 現在状態：<br>CW. L. S<br>SLOPE<br>VERNIER<br>NARROW SWP<br>MARKER<br>FM<br>AM<br>CFSP<br>D. SWP<br>A. SWP<br>CW   |
|          | 0 0 0 0 0 0 1 0 | ON |   |
|          | 0 0 0 0 0 0 0 1 | ON |   |
| 2        | 1 0 0 0 0 0 0 0 | ON |   |
|          | 0 1 0 0 0 0 0 0 | ON |   |
|          | 0 0 1 0 0 0 0 0 | ON |   |
|          | 0 0 0 1 0 0 0 0 | ON |   |
|          | 0 0 0 0 1 0 0 0 | ON |   |
|          | 0 0 0 0 0 1 0 0 | ON |   |
|          | 0 0 0 0 0 0 1 0 | ON |   |
|          | 0 0 0 0 0 0 0 1 | ON |   |
| 3        | 0 1 0 0 0 0 0 0 | ON | 最新キー状態：<br>SPC. fc<br>CW. L. S<br>HOLD<br>dB/SWP<br>GPIB ADDRESS<br>dB/GHz<br>OFFSET<br>STEP<br>A. SWP<br>D. SWP<br>FM<br>AM<br>MANUAL<br>SCAN TIME<br>MARKER<br>VERNIER<br>LEVEL<br>---<br>SPAN<br>CENTER<br>STOP<br>START<br>CW |
|          | 0 0 1 0 0 0 0 0 | ON |   |
|          | 0 0 0 1 0 0 0 0 | ON |   |
|          | 0 0 0 0 1 0 0 0 | ON |   |
|          | 0 0 0 0 0 1 0 0 | ON |   |
|          | 0 0 0 0 0 0 1 0 | ON |   |
|          | 0 0 0 0 0 0 0 1 | ON |   |
| 4        | 1 0 0 0 0 0 0 0 | ON |   |
|          | 0 1 0 0 0 0 0 0 | ON |   |
|          | 0 0 1 0 0 0 0 0 | ON |   |
|          | 0 0 0 1 0 0 0 0 | ON |   |
|          | 0 0 0 0 1 0 0 0 | ON |   |
|          | 0 0 0 0 0 1 0 0 | ON |   |
|          | 0 0 0 0 0 0 1 0 | ON |   |
|          | 0 0 0 0 0 0 0 1 | ON |   |
| 5        | 1 0 0 0 0 0 0 0 | ON |   |
|          | 0 1 0 0 0 0 0 0 | ON |   |
|          | 0 0 0 0 0 0 0 0 | -- |   |
|          | 0 0 0 1 0 0 0 0 | ON |   |
|          | 0 0 0 0 1 0 0 0 | ON |   |
|          | 0 0 0 0 0 1 0 0 | ON |   |
|          | 0 0 0 0 0 0 1 0 | ON |   |



表 5 - 7 モード・ストリング一覧 (2/5)

| バイト<br>#        | 構成              | 状態         | 内容  |
|-----------------|-----------------|------------|---|
|                 | 7 6 5 4 3 2 1 0 |            |   |
| 6               | 0 0 0 0 0 1 0 0 | 4          | 掃引トリガ :<br><br>SINGLE<br>EXT<br>LINE<br>INT   |
|                 | 0 0 0 0 0 0 1 1 | 3          |   |
|                 | 0 0 0 0 0 0 1 0 | 2          |   |
|                 | 0 0 0 0 0 0 0 1 | 1          |   |
| 7               | 0 0 0 0 0 0 1 1 | 3          | 掃引モード :<br><br>EXT<br>MANUAL<br>AUTO  |
|                 | 0 0 0 0 0 0 1 0 | 2          |   |
|                 | 0 0 0 0 0 0 0 1 | 1          |   |
| 8               | 1 - - - - -     | ON         | 各種状態 : AUTO SCALING<br>ALC<br>PWT. MTR. LEVELED<br>CW FLTR<br>VERNIER<br>AMPTD MKR<br>RF. OUT<br>RF. BLK            |
|                 | - 1 - - - - -   | ON         |   |
|                 | - - 1 - - - -   | ON         |   |
|                 | - - - 1 - - - - | ON         |   |
|                 | - - - - 1 - - - | ON         |   |
|                 | - - - - - 1 - - | ON         |   |
|                 | - - - - - - 1 - | ON         |   |
| - - - - - - - 1 | ON              |            |   |
| 9               | 0 0 0 0 0 1 0 0 | 4          | AM情報 :<br><br>PULSE(INT)<br>PULSE(EXT)<br>INT<br>EXT  |
|                 | 0 0 0 0 0 0 1 1 | 3          |   |
|                 | 0 0 0 0 0 0 1 0 | 2          |   |
|                 | 0 0 0 0 0 0 0 1 | 1          |   |
| 10              | - - - 1 - - - - | NARROW     | 各種情報 :<br><br>OVERLAP (WIDE/NARROW)<br>AUTO CHG (SWP/ $\Delta$ F)<br>SLOPE (dB/GHz / dB/SWP)<br>ALC (INT/EXT)<br>FM |
|                 | - - - - 1 - - - | $\Delta$ F |   |
|                 | - - - - - 1 - - | dB/SWP     |   |
|                 | - - - - - - 1 - | EXT        |   |
|                 | - - - - - - - 1 | ON         |   |

表 5 - 7 モード・ストリング一覧 (3/5)

| バイト<br># | 構成              | 状態 | 内容              |
|----------|-----------------|----|-----------------|
|          | 7 6 5 4 3 2 1 0 |    |                 |
| 11       |                 |    | OFFSET CW :     |
|          | 0 0 0 0 0 0 1 1 | 3  | OFFSET          |
|          | 0 0 0 0 0 0 1 0 | 2  | RELATIVE        |
|          | 0 0 0 0 0 0 0 1 | 1  | OFF             |
| 12       |                 |    | OFFSET START :  |
|          | 0 0 0 0 0 0 1 1 | 3  | OFFSET          |
|          | 0 0 0 0 0 0 1 0 | 2  | RELATIVE        |
|          | 0 0 0 0 0 0 0 1 | 1  | OFF             |
| 13       |                 |    | OFFSET STOP :   |
|          | 0 0 0 0 0 0 1 1 | 3  | OFFSET          |
|          | 0 0 0 0 0 0 1 0 | 2  | RELATIVE        |
|          | 0 0 0 0 0 0 0 1 | 1  | OFF             |
| 14       |                 |    | OFFSET CENTER : |
|          | 0 0 0 0 0 0 1 1 | 3  | OFFSET          |
|          | 0 0 0 0 0 0 1 0 | 2  | RELATIVE        |
|          | 0 0 0 0 0 0 0 1 | 1  | OFF             |
| 15       |                 |    | OFFSET LEVEL :  |
|          | 0 0 0 0 0 0 1 1 | 3  | OFFSET          |
|          | 0 0 0 0 0 0 1 0 | 2  | RELATIVE        |
|          | 0 0 0 0 0 0 0 1 | 1  | OFF             |

表 5 - 7 モード・ストリング一覧 (4/5)

| バイト<br># | 構成              | 状態 | 内容        |
|----------|-----------------|----|-----------|
|          | 7 6 5 4 3 2 1 0 |    |           |
| 16       |                 |    | MARKER1 : |
|          | 0 0 0 0 0 0 1 0 | 2  | ACTIVE    |
|          | 0 0 0 0 0 0 0 1 | 1  | NORMAL    |
|          | 0 0 0 0 0 0 0 0 | 0  | OFF       |
| 17       |                 |    | MARKER2 : |
|          | 0 0 0 0 0 0 1 0 | 2  | ACTIVE    |
|          | 0 0 0 0 0 0 0 1 | 1  | NORMAL    |
|          | 0 0 0 0 0 0 0 0 | 0  | OFF       |
| 18       |                 |    | MARKER3 : |
|          | 0 0 0 0 0 0 1 0 | 2  | ACTIVE    |
|          | 0 0 0 0 0 0 0 1 | 1  | NORMAL    |
|          | 0 0 0 0 0 0 0 0 | 0  | OFF       |
| 19       |                 |    | MARKER4 : |
|          | 0 0 0 0 0 0 1 0 | 2  | ACTIVE    |
|          | 0 0 0 0 0 0 0 1 | 1  | NORMAL    |
|          | 0 0 0 0 0 0 0 0 | 0  | OFF       |
| 20       |                 |    | MARKER5 : |
|          | 0 0 0 0 0 0 1 0 | 2  | ACTIVE    |
|          | 0 0 0 0 0 0 0 1 | 1  | NORMAL    |
|          | 0 0 0 0 0 0 0 0 | 0  | OFF       |

表 5 - 7 モード・ストリンガー一覧 (5/5)

| バイト<br># | 構成              | 状態 | 内容   |
|----------|-----------------|----|--|
|          | 7 6 5 4 3 2 1 0 |    |  |
| 21       | - - - - 1 - - - | ON | SAVE情報 :<br><br>UPPER LIMIT<br>LOWER LIMIT<br>SAVE 9<br>SAVE 8<br><br>SAVE 7<br>SAVE 6<br>SAVE 5<br>SAVE 4<br>SAVE 3<br>SAVE 2<br>SAVE 1<br>SAVE 0 |
|          | - - - - - 1 - - | ON |  |
|          | - - - - - - 1 - | ON |  |
|          | - - - - - - - 1 | ON |  |
| 22       | 1 - - - - - - - | ON |  |
|          | - 1 - - - - - - | ON |  |
|          | - - 1 - - - - - | ON |  |
|          | - - - 1 - - - - | ON |  |
|          | - - - - 1 - - - | ON |  |
|          | - - - - - 1 - - | ON |  |
|          | - - - - - - 1 - | ON |  |
|          | - - - - - - - 1 | ON |  |
| 23       | 0 0 0 0 0 0 0 0 | —— | Not Available  |
| 24       | 0 0 0 0 0 0 0 0 | —— | Not Available  |
| 25       | 0 0 0 0 0 0 0 0 | —— | Not Available  |

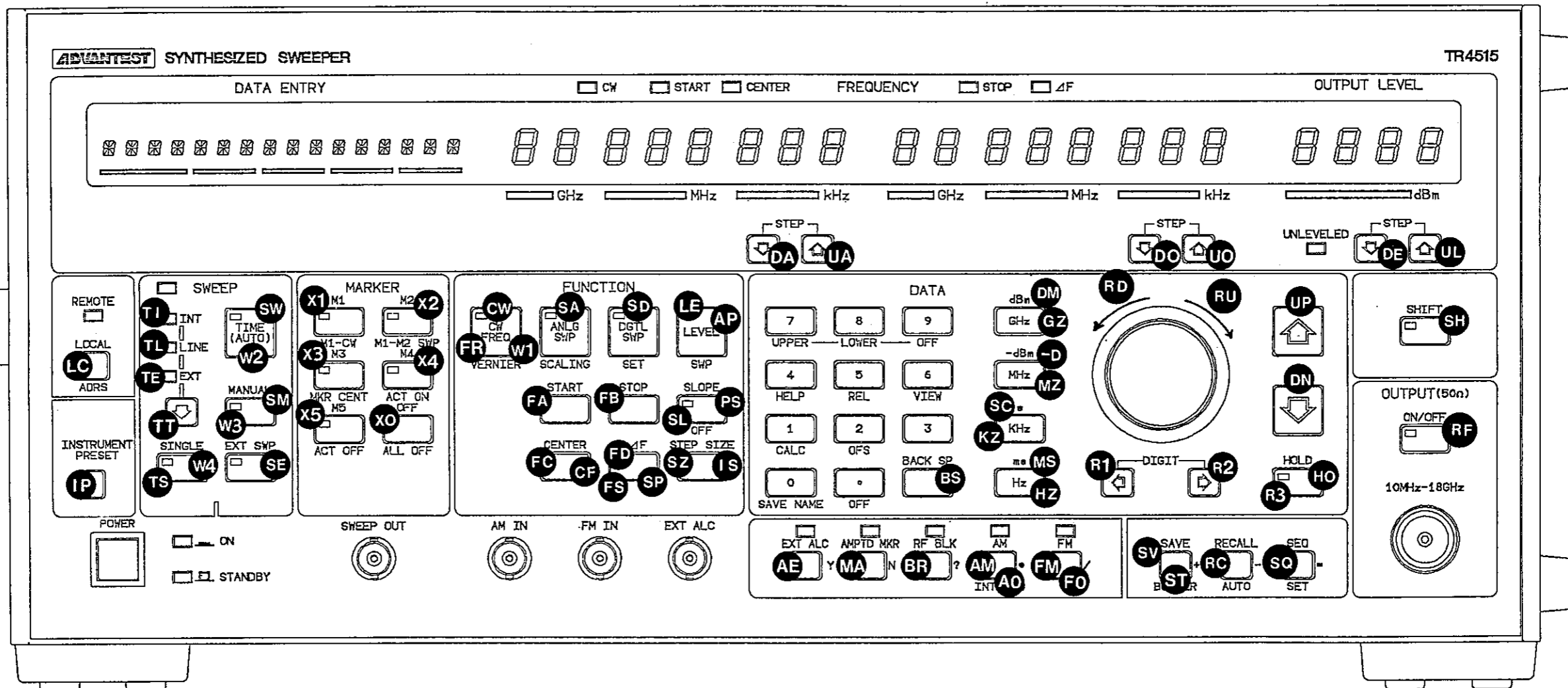


図 5 - 4 GPIB コマンド・コード一覧

## 6. 修理依頼前のチェックおよび保存・輸送・清掃方法

### 6.1 修理を依頼される前に

本器が動作しない場合や、正常な測定をしなかった場合、〔表 6-1〕に従って点検して下さい。点検後も正常に動作しない場合は、故障と思われます。ATCE、最寄りの営業所、または代理店まで連絡して下さい。

表 6 - 1 点検項目一覧(1/2)

| 現象                              | 原因  | 対策   |
|---------------------------------|---|--|
| 電源が入らない。                        | 電源コードが抜けている。                                  | 電源コードを差込んで下さい。   |
|                                 | ヒューズが溶断している。                                  | 定格のヒューズを入れて下さい。<br>もし動作中、頻繁にヒューズが溶断するのでしたら、〔1.3.3-(3)項〕の事項を確認した上、最寄りの営業所あるいはサービスまで連絡して下さい。 |
|                                 | コンセントに電源が来ていない。                               | コンセントのブレーカ、ヒューズ・ボックスを確認して下さい。  |
| ヒューズが切れる。                       | 電源電圧の設定が誤っている。                                | 本器はオプションにて、AC120V、AC220V、AC240V仕様に変更することができます。もしお使いになる商用電源とオプション設定が適合しないと、ヒューズが切れる場合があります。 |
|                                 | 冷却用ファンが回転していない。                               | ファン風穴に異物が挿入されていないかを確認して下さい。  |
| CWモードでロックがかからない。(外部基準信号を使用するとき) | 背面パネルのINT/EXTスイッチはEXT側に設定したが、外部信号を正しく印加しなかった。 | スイッチ設定を確認のうえ、EXT 10MHzコネクタに10MHzの外部基準信号を入力して下さい。   |
| レベルが-10dBm以下にならない。              | オプション10のアッテネータが装着されていない。                      | オプション10のアッテネータを装着して下さい。  |

表 6 - 1 点検項目一覧(2/2)

| 現象                                 | 原因                     | 対策                      |
|------------------------------------|------------------------|-------------------------|
| システム起動しない。<br>動作中に停止する。<br>途中で止まる。 | GPIBケーブルが接続されていない。     | GPIBケーブルを接続して下さい。       |
|                                    | GPIBのアドレス設定が誤っている。     | 正しく設定して下さい。             |
|                                    | GPIBのアドレスが重複して設定されている。 | 正しく設定して下さい。             |
|                                    | GPIBケーブルが長すぎる。         | ケーブルは合計の長さで20m以内にして下さい。 |

## 6.2 本器の保存

本器の保存環境範囲は、 $-20^{\circ}\text{C}$ ～ $+60^{\circ}\text{C}$ です。本器を長期間にわたって使用しない場合は、ビニールなどのカバーをかぶせるか、または段ボール箱に入れ、直射日光の当たらない乾燥した場所に保管して下さい。

## 6.3 本器の輸送

本器を輸送される場合は、最初にお届けしました梱包材料を使用して下さい。梱包材料をすでに紛失したときは、以下のように梱包を行なって下さい。

- ① 本器をビニールなどで包みます。
- ② 5mm以上の厚さをもつ段ボール箱を用い、この段ボール箱の内側に緩衝材を50mm以上の厚さで、本器をくるむように入れます。
- ③ 本器を緩衝材でくるんだ後、付属品を入れ、再び緩衝材を入れて段ボール箱を閉じ、外側を梱包用ひもで固定します。

## 6.3 本器の清掃

本器は柔らかい布で清掃して下さい。

注意

保守・清掃に際して、プラスチック類を変質させるような有機溶剤（ベンゼン、アセトンなど）は、使用しないで下さい。



*MEMO*



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

## 7. 性能諸元、オプション

### 7.1 性能諸元

#### (1) 周波数特性

●CWモード

| 項目   | 規格   | 備考  |
|--|--|---|
| 周波数レンジ   | 10MHz ~ 18GHz  | オーバ・レンジ :<br>18.1999GHz   |
| 設定分解能<br>・シンセ・モード<br><br>・高分解能モード  | 1kHz<br>2kHz<br>3kHz<br><br>10Hz   | $10\text{MHz} \leq f \leq 8\text{GHz}$<br>$8\text{GHz} < f \leq 16\text{GHz}$<br>$16\text{GHz} < f$               |
| 設定確度<br><br>・内部基準周波数、安定度<br><br>・外部入力基準周波数、レベル<br><br>・高分解能モード表示確度<br><br>設定確度ドリフト | 内部基準周波数および外部入力基準周波数確度による<br><br>10MHz,<br>$3 \times 10^{-8}$ /日<br>$2 \times 10^{-7}$ /週<br>$1 \times 10^{-6}$ /年<br><br>5MHzまたは10MHz,<br>0dBm ~ +10dBm<br><br>$\pm 10\text{Hz} + \text{内部基準周波数確度} \pm 1\text{カウント}$<br>$\pm 100\text{Hz}$<br>$n \times 70\text{Hz/分}$ |   |
| 残留FM   | $n \times 30\text{Hz r.m.s}$   | 復調帯域幅 :<br>50Hz ~ 15kHz<br>nは、n=1 $f \leq 8\text{GHz}$<br>n=2 $8 < f \leq 16\text{GHz}$<br>n=3 $f > 16\text{GHz}$ |
| スイッチング時間   | 100ms以下<br>150ms以下   | $f \leq 8\text{GHz}$<br>$f > 8\text{GHz}$   |

●アナログ掃引モード

| 項目  | 規格  | 備考  |
|---|---|---|
| 周波数レンジ  | 10MHz ~18GHz  | オーバ・レンジ：<br>18.1999GHz  |
| 設定分解能   | 100kHz  | スタート/ストップ<br>設定分解能  |
| 設定確度(スタート/ストップ)<br>・スケーリング・モード<br><br>・ノーマル・モード | ±2MHz以下<br>±3MHz以下<br><br>±20MHz以下<br>±30MHz以下  | $\Delta F < 2\text{GHz}$ で $f \leq 8\text{GHz}$<br>$\Delta F \geq 2\text{GHz}$ または $f > 8\text{GHz}$<br><br>$f \leq 8\text{GHz}$<br>$f > 8\text{GHz}$ |
| 安定度<br>温度<br>ドリフト                               | ±1MHz/°C<br>±200kHz/10分   | 電源投入後、1時間後  |
| 残留FM  | ±300kHzピーク  |   |
| 掃引時間  | 10ms~100s<br>Full掃引時、50ms~100s  | 2桁可変  |
| 掃引時間確度  | ±10%以内  |   |
| 手動掃引分解能   | 0.1%/ $\Delta F$  |   |
| マーカ   | 5ポイント   |   |
| マーカ確度<br>・アクティブ・マーカ<br><br>・ノーマル・マーカ            | < ±1MHz $\Delta F < 200\text{MHz}$<br>< ±2MHz $\Delta F < 2\text{GHz}$<br><br>< ±20MHz $\Delta F \leq 8\text{MHz}$<br>< ±30MHz $\Delta F > 8\text{MHz}$ | 掃引時間100ms以上   |
| 掃引モード   | センタ/ $\Delta F$ 、スタート/ストップ、M1-M2掃引、手動掃引、外部掃引、シングル掃引   |   |

(2) 出力特性

| 項目                                    | 規格  | 備考   |
|---------------------------------------|---|--|
| 出力レベル範囲<br><br>・オプション10<br>70dBm ATT  | +10dBm~-10dBm<br>+8dBm~-10dBm<br><br>+8dBm~-80dBm<br>+5dBm~-80dBm | 10MHz ≤ f ≤ 14GHz<br>14GHz < f ≤ 18GHz<br>(+15°C ~ +35°C)<br><br>10MHz ≤ f ≤ 14GHz<br>14GHz < f ≤ 18GHz<br>(+15°C ~ +35°C) |
| 設定分解能                                 | 0.01dB  |  |
| 表示分解能                                 | 0.01dB (DATA ENTRY表示)<br>0.1dB (レベル表示)                            |  |
| 出力レベル確度<br><br>・オプション10<br>70dB ATT   | ±1.5dB<br><br>±1.7dB ±0.4dB/STEP                                  | (+15°C ~ +35°C)<br><br>(+15°C ~ +35°C)   |
| 出力インピーダンス<br><br>・オプション10<br>70dB ATT | 50Ω, VSWR 2.0以下<br><br>VSWR 2.2以下                                 |  |
| 出力コネクタ                                | N型コネクタ<br>(SMAに変換可能)  |  |
| 残留AM                                  | > 50dBc   |  |
| レベル掃引                                 | Max. 13dB   |  |

(3) 信号純度

| 項目      | 規格   | 備考   |
|---------|--|--|
| 高調波     | > 25dBc<br>> 40dBc                               | $f \leq 2\text{GHz}$<br>$2\text{GHz} < f \leq 8\text{GHz}$ |
| 非高調波    | > 40dBc<br>> 60dBc                               | $f \leq 3.7\text{GHz}$<br>$f > 3.7\text{GHz}$              |
| SSB位相雑音 | 95dBc/Hz(オフセット 10kHz)<br>105dBc/Hz(オフセット 100kHz) | CWモード<br>$f \leq 8\text{GHz}$                              |
|         | 88dBc/Hz(オフセット 10kHz)<br>98dBc/Hz(オフセット 100kHz)  | CWモード<br>$f \leq 16\text{GHz}$                             |
|         | 83dBc/Hz(オフセット 10kHz)<br>93dBc/Hz(オフセット 100kHz)  | CWモード<br>$f \leq 18\text{GHz}$                             |

(4) 変調特性

| 項目                                | 規格   | 備考                |
|-----------------------------------|--|-------------------|
| 外部FM<br>入力インピーダンス<br>偏移<br>3dB帯域幅 | -6MHz/V<br>約10k $\Omega$<br>$\pm 10\text{MHz Max.}$<br>DC~100kHz |                   |
| 外部AM<br>入力インピーダンス<br>3dB帯域幅       | 1dB/V<br>Max. 13dB<br>約10k $\Omega$<br>DC~40kHz                  | 0dBm出力時、Typical 値 |

(5) その他

- ・ 内部メモリ 10種までのパネル面からの設定状態をメモリ可能
- ・ シーケンス動作 内部メモリの各設定条件を自動設定可能
- ・ GPIB標準装備
- ・ 動作温度範囲 0°C~40°C、湿度85%以下
- ・ 保存温度範囲 -20°C~+70°C
- ・ 重量 28.5kg以下
- ・ 外形寸法 425(幅)×178(高さ)×550(奥行) mm
- ・ 消費電力 320VA以下
- ・ 電源 100V $\pm 10\%$ (仕様により、120V, 220V, 240Vに変更可能)  
50Hz/60Hz

(6) 入出力

- ・ 10MHz内部基準周波数出力
- ・ 外部基準周波数入力
- ・ 掃引電圧出力 (0V~+10V)
- ・ 外部掃引電圧入力 (0V~+10V)
- ・ ブランキング・パルス出力、PEN LIFT出力、Sweep Trigger信号入力、Sweep Stop信号入力

7.2 オプション

- |            |         |                    |
|------------|---------|--------------------|
| ・ 電源オプション  | オプション32 | 120V(108V~132V)    |
|            | オプション42 | 220V(198V~242V)    |
|            | オプション44 | 240V(216V~250V)    |
| ・ ATTオプション | オプション10 | 10dB STEP 70dB ATT |

*MEMO*



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

## 8. 動作説明

本器は、〔図 8 - 1〕に示す構成になっています。大きく分けて、出力系、Phase Locked Loop(PLL)系、コントロール系の 3部分から構成されています。

### (1) 出力系

YT01からの出力信号(3.7~8GHz)は、1つは Mixerに入り、1つは出力 Sectionに入ります。Mixerでは、4.284GHz発振器の出力信号とミキシングされ、10MHz~3.8GHzの周波数を合成します。この信号も出力Sectionに入ります。8~18GHzの信号は、YT02から直接出力 Sectionに入ります。出力 Sectionに入った信号は、各々の帯域のAMPを通り、PIN DIスイッチによって選択され、10MHz~18GHzで設定された信号を出力します。

### (2) PLL系

PLL系は、3系統に分離できます。

- ① YT01(3.7~8GHz)のPLLです。YT01の出力信号は、PLLのダウン・コンバータに入り、シンセからのComb信号によって50MHz程度の信号に変換されます。この信号は、YT01 PLL BLOCKに入り、シンセからの1kHzステップ信号と位相比較され、PLLを形成し、3.7~8GHzで1kHzステップの信号を合成します。
- ② 4.284GHzのPLL系です。これは、シンセSectionからの204MHzシンセにて、サンプリングされ、204MHzの21倍にて、安定化されます。
- ③ 8-18GHz(YT02)のPLL系です。YT02の出力は、ハーモニックMixerに入力され、3.7-8GHz(1kHzステップ)の信号の2倍(8~16GHz)または、3倍(16~18GHz)とミキシングされます。この出力の51MHzは、シンセSectionからの51MHzと位相比較され、PLLを形成します。そのため、8~16GHzでは、2kHzステップ、16~18GHzでは3kHzステップとなります。

### (3) コントロール系

KEY Section、CPU、インタフェースから成ります。(パネル面から設定された条件によってCPUが演算、変換処理を行ない、インタフェースを介して前記の出力系、PLL系を制御し、所望の信号を出力します。



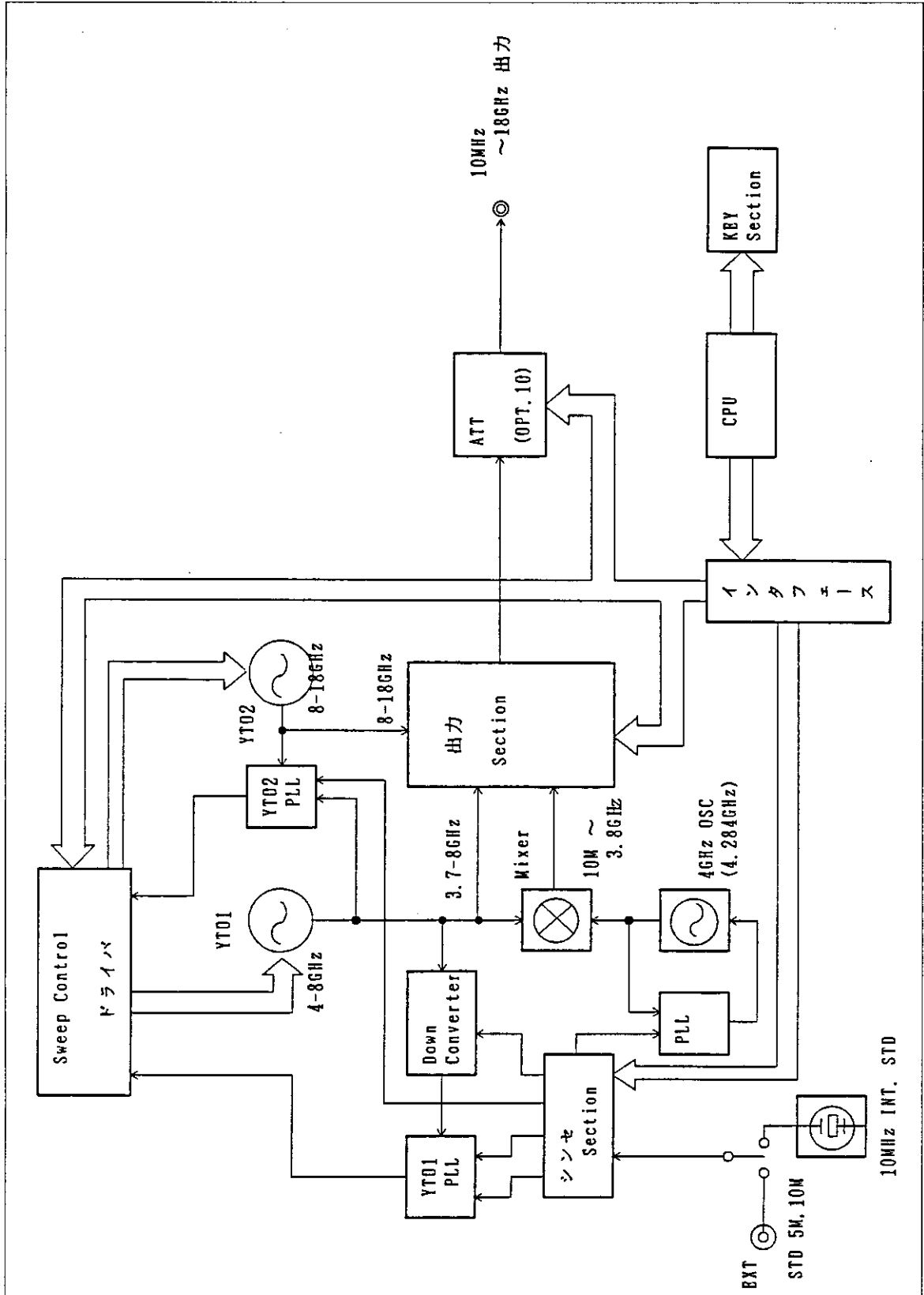


図 8 - 1 概略ブロック図

## 付録

### A.1 エラー・メッセージ一覧

表 A - 1 エラー・メッセージ一覧(1/2)

| エラー・メッセージ       | 内容   |
|-----------------|--|
| SYNTAX ERROR 10 | 周波数掃引の設定時でないときに、周波数掃引の設定で使用するキーを押した。           |
| SYNTAX ERROR 11 | 搬送波周波数の設定時でないときに、搬送波周波数の設定で使用するキーを押した。         |
| SYNTAX ERROR 12 | FM変調モードのときに、ナロー掃引モードを設定した。                     |
| SYNTAX ERROR 13 | FM変調モードのときに、バーニア・モードを設定した。                     |
| SYNTAX ERROR 14 | ナロー掃引モード、または、バーニア・モードのときに、FMをONした。             |
| SYNTAX ERROR 15 | 周波数掃引の設定時でないときに、スロープ・モードを設定した。                 |
| SYNTAX ERROR 16 | 周波数掃引の設定時でないときに、掃引モードを設定した。                    |
| SYNTAX ERROR 17 | 手動掃引モードは設定できない。                                |
| SYNTAX ERROR 18 | 外部掃引モードは設定できない。                                |
| SYNTAX ERROR 19 | 掃引トリガ・モードは設定できない。                              |
| SYNTAX ERROR 20 | センタ/ΔFからスタート/ストップ演算の結果が不適當。<br>(下限リミットがかかります。) |
| SYNTAX ERROR 21 | センタ/ΔFからスタート/ストップ演算の結果が不適當。<br>(上限リミットがかかります。) |
| SYNTAX ERROR 22 | アナログ周波数掃引の設定時でないときに、スケーリング・モードを設定した。           |
| SYNTAX ERROR 23 | デジタル周波数掃引の設定時でないときに、掃引時間モードの変更を行なった。           |
| SYNTAX ERROR 24 | アナログ周波数掃引モードではない。                              |
| SYNTAX ERROR 25 | アナログ周波数掃引のナロー掃引モードのときに、スケーリング・モードを設定した。        |
| SYNTAX ERROR 30 | 周波数掃引の設定時でないときに、マーカ・モードを設定した。                  |
| SYNTAX ERROR 31 | 周波数掃引の設定時でないときに、マーカ・オフ・モードを設定した。               |
| SYNTAX ERROR 32 | 周波数掃引の設定時でないときに、マーカ・オール・オフ・モードを設定した。           |
| SYNTAX ERROR 33 | 周波数掃引の設定時でないときに、M1-CWモードを設定した。                 |
| SYNTAX ERROR 34 | 周波数掃引の設定時でないときに、M1-M2スイープ・モードを設定した。            |
| SYNTAX ERROR 35 | 周波数掃引の設定時でないときに、マーカ・センタ・モードを設定した。              |
| SYNTAX ERROR 36 | デジタル周波数掃引の設定時でないときに、デジタル周波数掃引のセットアップを設定した。     |
| SYNTAX ERROR 37 | 周波数掃引の設定時でないときに、アクティブ・マーカ・モードを設定した。            |

表 A - 1 エラー・メッセージ一覧(2/2)

| エラー・メッセージ  | 内容   |
|--|--|
| SYNTAX ERROR 38<br>SYNTAX ERROR 39   | マーカ・オール・オフ状態のときに、アクティブ・マーカ・モードを設定した。<br>周波数掃引の設定時でないときに、アクティブ・マーカ・オフ・モードを設定した。   |
| SYNTAX ERROR 40<br>SYNTAX ERROR 41<br>SYNTAX ERROR 42<br>SYNTAX ERROR 43<br>SYNTAX ERROR 44  | マーカ・オール・オフの状態のときに、アクティブ・マーカ・オフ・モードを設定した。<br>出力レベルの設定時でないときに、リミッタ・モードを設定した。<br>搬送波周波数 (CW) の設定になっているので、オルタネート・モードは動作しない。<br>入力データが設定レンジ外です。<br>搬送波周波数、スタート/ストップの設定時でないときに、タブラー・モードを設定した。  |
| DATA ERROR<br>LIMITER !<br>REF. CLOCK: DOWN<br>REF. CLOCK: OK<br>SCALING ERROR<br>ERROR RAM 1:0000<br>ERROR RAM 1:5555<br>ERROR RAM 1:AAAA<br>ERROR RAM 1:FFFF<br>ERROR RAM 2:0000<br>ERROR RAM 2:5555<br>ERROR RAM 2:AAAA<br>ERROR RAM 2:FFFF<br>ERROR = ROM 1<br>ERROR = ROM 2<br>ERROR = ROM 3<br>ERROR = ROM 4 | 入力データが設定可能な範囲を越えている。<br>出力レベルのデータがレベル・リミットの設定限界値になった。<br>内部または外部の基準発振器の不良。<br>内部または外部の基準発振器は正常になった。<br>周波数が希望する周波数にならない。<br>RAM1のデータが0000のとき不良。<br>RAM1のデータが5555のとき不良。<br>RAM1のデータがAAAAのとき不良。<br>RAM1のデータがFFFFのとき不良。<br>RAM2のデータが0000のとき不良。<br>RAM2のデータが5555のとき不良。<br>RAM2のデータがAAAAのとき不良。<br>RAM2のデータがFFFFのとき不良。<br>ROM1のチェック・サム不良。<br>ROM2のチェック・サム不良。<br>ROM3のチェック・サム不良。<br>ROM4のチェック・サム不良。 |

A. 2 用語解説

残留 AM Residual AM

S.G. に内蔵された局部発振器群の出力レベル安定度を表現する方法で、設定信号レベルに対するAM雑音による変動量を比で表わし、通常 dBcまたは %で表現する。

残留 FM Residual FM

S.G. 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。

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： S.G. のRF出力信号には、設定出力周波数以外に設定周波数の N倍の周波数が含まれるが、これを高調波スプリアスといい、 dBcで表わす。

非高調波スプリアス： 上記の N次数のスプリアス以外のS.G. 自身の発振周波数をいう。

PLL Phase-Locked Loop

位相検出器に入った信号と電圧制御発振器からの信号との位相差を検出し、増幅した後、位相差に応じた周波数を発振する制御回路。発振周波数は、入力信号の周波数および位相と完全に一致している。

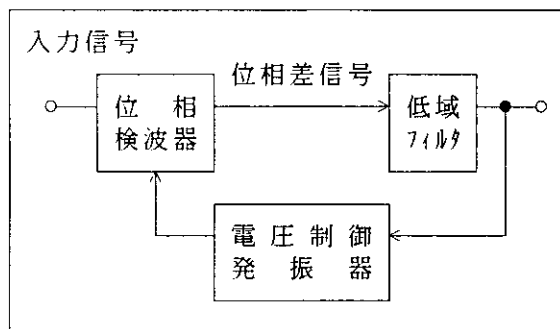


図 A - 1 PLL

SSB位相雑音 SSB Phase Noise

発振器などの発振純度を表わす性能としてよく用いられる。S.G. 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出力周波数の近傍に発生する。これをサイド・バンドで規定し、 dBcで表わす。

〔例〕 1Fバンド幅 1kHzにおいて、キャリアより10kHz離れて-65dB、またノイズ・レベルを表現するとき、一般に1Hz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-2 (b))。

このことを1Hz帯域幅で表現すると、1kHzの帯域幅のとき、-65dBであるから1Hzの帯域幅内にある信号は、これより約 $10 \log 1\text{Hz}/1\text{kHz}$  [dB]、約30dB低い値となり、1Fバンド幅1kHzにおいてキャリアより10kHz離れて-95dB/Hzと表現する。

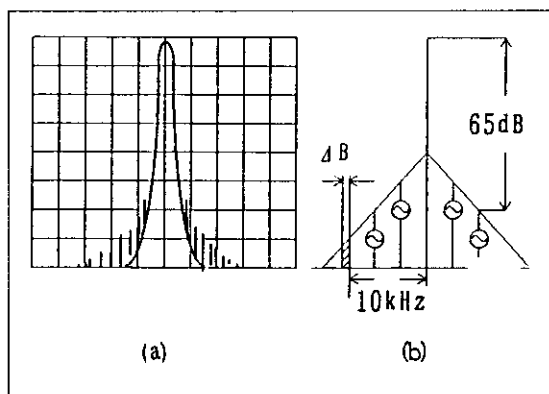


図 A - 2 SSB位相雑音

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DUT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わす。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 - 3〕において送信側 (S.G.) から送られた信号 $E_0$ が受信側 (DUT) 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わされる。

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。

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

反射係数との関係は $VSWR = (1 + |m|) / (1 - |m|)$ で、  
VSWRは1 ~ ∞の範囲となるが 1に近いほど整  
合状態がよい。

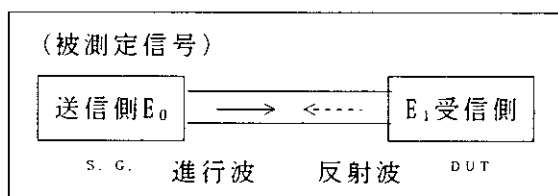


図 A - 3 V. S. W. R.

#### Y T O 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S.G. やスペクトラム・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応用されている。

索引

アルファベット順

|                       |        |                           |        |
|-----------------------|--------|---------------------------|--------|
| <b>【A】</b>            |        | <b>【O】</b>                |        |
| AM .....              | 3 - 43 | OAの使用例 .....              | 5 - 10 |
| AMPTD マーカ .....       | 3 - 28 | OEの使用例 .....              | 5 - 12 |
| <b>【C】</b>            |        | OMの使用例 .....              | 5 - 16 |
| CWモードの設定フローチャート ..... | 3 - 2  | OPの使用例 .....              | 5 - 11 |
| CWモードの設定例 .....       | 2 - 8  | OPパラメータ・コード一覧 .....       | 5 - 31 |
| <b>【D】</b>            |        | OUTOUT LEVEL表示部 .....     | 2 - 4  |
| DATA ENTRY表示部 .....   | 2 - 3  | <b>【P】</b>                |        |
| DI検波器 .....           | 3 - 40 | PLL .....                 | A - 3  |
| <b>【E】</b>            |        | <b>【R】</b>                |        |
| EXT FM .....          | 1 - 8  | RECALL .....              | 4 - 2  |
| <b>【F】</b>            |        | RECALL情報の表示 .....         | 4 - 2  |
| FM .....              | 3 - 42 | REMOTEランプ .....           | 5 - 7  |
| FREQUENCY 表示部 .....   | 2 - 4  | RFブランキング .....            | 3 - 31 |
| <b>【G】</b>            |        | <b>【S】</b>                |        |
| GPIB .....            | 5 - 1  | SAVE .....                | 4 - 1  |
| GPIBアドレスの設定 .....     | 5 - 6  | SAVE NEME .....           | 4 - 8  |
| GPIBコマンド一覧 .....      | 5 - 25 | SAVE NEME(ラベル文字一覧) .....  | 4 - 10 |
| GPIBコマンド一覧 .....      | 5 - 37 | SAVE情報の表示 .....           | 4 - 1  |
| GPIBの概要 .....         | 5 - 1  | SSB 位相雑音 .....            | A - 3  |
| GPIBの規格 .....         | 5 - 3  | STEP SIZE キー .....        | 2 - 7  |
| GPIBの取扱方法 .....       | 5 - 6  | SWEEP モードの設定フローチャート ..... | 3 - 2  |
| <b>【H】</b>            |        | SWEEP モードの設定例 .....       | 2 - 8  |
| HELPメッセージ .....       | 4 - 23 | <b>【T】</b>                |        |
| HOLDキー .....          | 2 - 7  | TR13211 との接続 .....        | 1 - 7  |
| <b>【I】</b>            |        | TR4133B との接続 .....        | 1 - 7  |
| INT FM .....          | 1 - 7  | TR4623との接続 .....          | 1 - 6  |
| <b>【L】</b>            |        | <b>【V】</b>                |        |
| LOCAL キー .....        | 5 - 7  | VSWR .....                | A - 3  |
| <b>【M】</b>            |        | <b>【Y】</b>                |        |
| M1-CW .....           | 3 - 28 | YTO .....                 | A - 4  |
| M1-M2 スイープ .....      | 3 - 29 |                           |        |

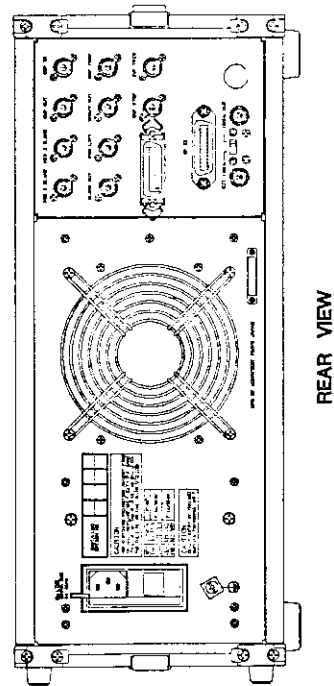
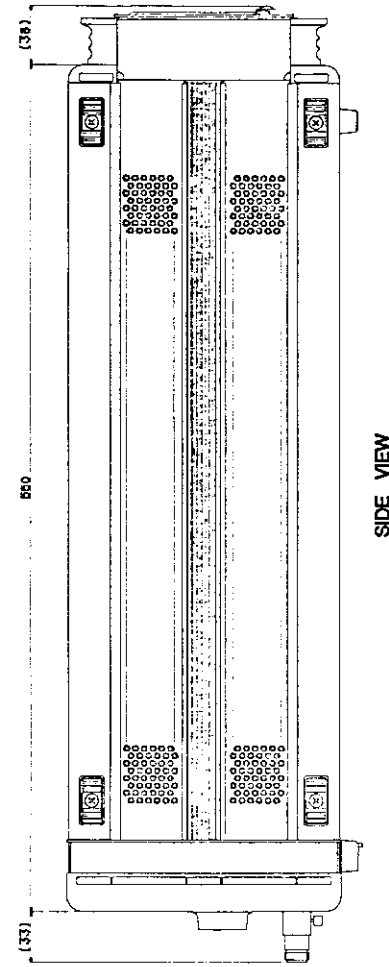
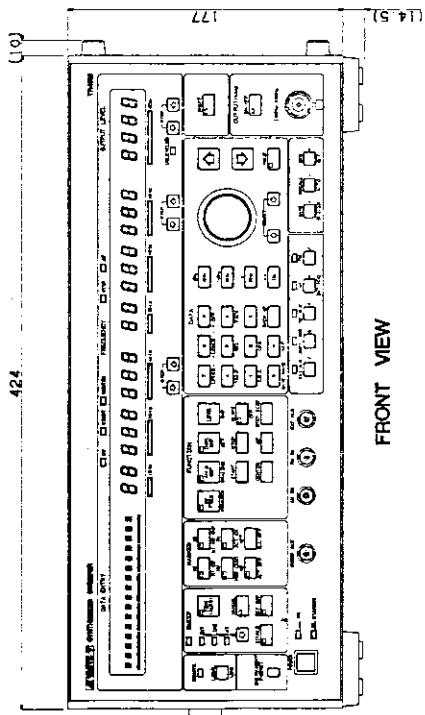
5 0 音順

|                  |        |                   |        |
|------------------|--------|-------------------|--------|
| <b>【あ】</b>       |        | 出力レベルの設定フローチャート   | 3 - 2  |
| アクティブ・マーカ        | 3 - 26 | 出力レベルのリミッタ        | 4 - 11 |
| アダプタ             | 1 - 4  | 手動掃引モード           | 3 - 22 |
| アップ/ ダウン・キー      | 2 - 6  | 上限値の設定            | 4 - 11 |
| アナログ・レベル掃引       | 3 - 35 | 使用周囲環境            | 1 - 3  |
| アナログ周波数掃引        | 3 - 8  | 正面パネルの説明          | 3 - 3  |
| アナログ周波数とナロー掃引モード | 3 - 17 | 初期設定              | 2 - 1  |
| インタフェース機能        | 5 - 5  | 初期設定状態            | 2 - 2  |
| エラー・メッセージ・メモリ機能  | 4 - 24 | 振幅変調              | 3 - 43 |
| エラー・メッセージ一覧      | A - 1  | スイーパ動作            | 3 - 8  |
| 演算機能             | 4 - 17 | スケーリング            | 3 - 30 |
| オート・シーケンス        | 4 - 7  | スタート周波数の設定        | 3 - 9  |
| オプション            | 7 - 5  | ステップ・キー           | 2 - 6  |
| オフセット表示          | 4 - 13 | ステップ・データの入力       | 2 - 7  |
| オフセット表示モード       | 4 - 13 | ストップ周波数の設定        | 3 - 10 |
| オフセット表示モードの解除    | 4 - 14 | スプリアス             | A - 3  |
| オルタネート掃引         | 4 - 6  | スペシャル・ファンクション     | 4 - 19 |
| <b>【か】</b>       |        | 清掃                | 6 - 3  |
| 外観チェック           | 1 - 3  | 性能諸元              | 7 - 1  |
| 外部掃引の設定          | 3 - 16 | 製品概要              | 1 - 2  |
| 外部レベリング          | 3 - 39 | セーブ・ネーム書き込みモード    | 4 - 8  |
| 概略ブロック図          | 8 - 2  | セーブ・ネームの消去        | 4 - 9  |
| 各種設定コマンド一覧       | 5 - 29 | セーブ・ネームの表示        | 4 - 2  |
| 下限値の設定           | 4 - 11 | セットアップ            | 1 - 6  |
| カリキュレータ機能        | 4 - 17 | センタ/ ΔF による設定     | 2 - 9  |
| 基本操作の例           | 2 - 8  | 掃引時間の設定           | 3 - 23 |
| <b>【さ】</b>       |        | 掃引トリガ・モードの設定      | 3 - 13 |
| サービス・リクエスト       | 5 - 24 | 相対表示              | 4 - 13 |
| 残留AM             | A - 3  | <b>【た】</b>        |        |
| 残留FM             | A - 3  | 中心周波数の設定          | 3 - 11 |
| シーケンス            | 4 - 4  | 通過減衰量の測定          | 3 - 46 |
| シーケンスのセットアップ     | 4 - 4  | データの出力            | 5 - 10 |
| シグナル・ジェネレータ動作    | 3 - 5  | データの出力禁止          | 2 - 7  |
| 自己診断テスト          | 2 - 1  | データの入力方法          | 2 - 5  |
| シフト・キー一覧         | 4 - 25 | デジタル・レベル掃引        | 3 - 36 |
| 周囲環境             | 1 - 3  | デジタル周波数掃引         | 3 - 18 |
| 手動掃引の設定          | 3 - 15 | テン・キー             | 2 - 5  |
| 周波数特性の測定         | 3 - 45 | 点検                | 6 - 1  |
| 周波数変化幅の設定        | 3 - 12 | 電源ケーブル            | 1 - 4  |
| 周波数変換回路          | 3 - 45 | 電源の接続             | 1 - 4  |
| 周波数変調            | 3 - 42 | 電源の投入             | 2 - 1  |
| 修理依頼前に           | 6 - 1  | 電源ヒューズ            | 1 - 5  |
| 出力データ・フォーマット     | 5 - 21 | 動作説明              | 8 - 1  |
| 出力データとヘッダの対応一覧   | 5 - 30 | トーカー・メッセージ・フォーマット | 5 - 21 |
| 出力レベル            | 3 - 32 |                   |        |
| 出力レベルの設定         | 3 - 32 |                   |        |

|                       |        |                       |        |
|-----------------------|--------|-----------------------|--------|
| <b>【な】</b>            |        | <b>【ま】</b>            |        |
| 内部AM変調 .....          | 3 - 44 | マーカ .....             | 3 - 25 |
| <b>【は】</b>            |        | マーカ・センタ .....         | 3 - 29 |
| バーニア・モードの設定 .....     | 3 - 6  | マーカの設定 .....          | 3 - 24 |
| 背面パネルの説明 .....        | 3 - 4  | メモリからの呼び出し .....      | 4 - 2  |
| パワー・メータ・レベリング .....   | 3 - 40 | メモリへの記憶 .....         | 4 - 1  |
| 反射減衰量の測定 .....        | 3 - 46 | モード・ストリング一覧 .....     | 5 - 32 |
| 搬送波周波数の設定 .....       | 3 - 5  | 文字の訂正・挿入・削除 .....     | 4 - 8  |
| ヒューズ .....            | 1 - 5  | <b>【や】</b>            |        |
| 表示部 .....             | 2 - 3  | 輸送 .....              | 6 - 3  |
| 標準付属品 .....           | 1 - 3  | 用語解説 .....            | A - 3  |
| プザー機能 .....           | 4 - 18 | <b>【ら】</b>            |        |
| 付属品一覧 .....           | 1 - 3  | リニア掃引 .....           | 3 - 19 |
| プリセット .....           | 2 - 1  | リミッタの解除 .....         | 4 - 11 |
| プログラミング .....         | 5 - 8  | リラティブ・オフセット・モード ..... | 4 - 14 |
| ブロック・デリミタ .....       | 5 - 20 | レベル・スィープ .....        | 3 - 35 |
| ヘッダ .....             | 5 - 22 | レベル・スロープ .....        | 3 - 33 |
| 変調モード .....           | 3 - 42 | ロータリ・ノブ .....         | 2 - 5  |
| 変調モードの設定フローチャート ..... | 3 - 2  | ログ掃引 .....            | 3 - 21 |
| 保存 .....              | 6 - 3  |                       |        |

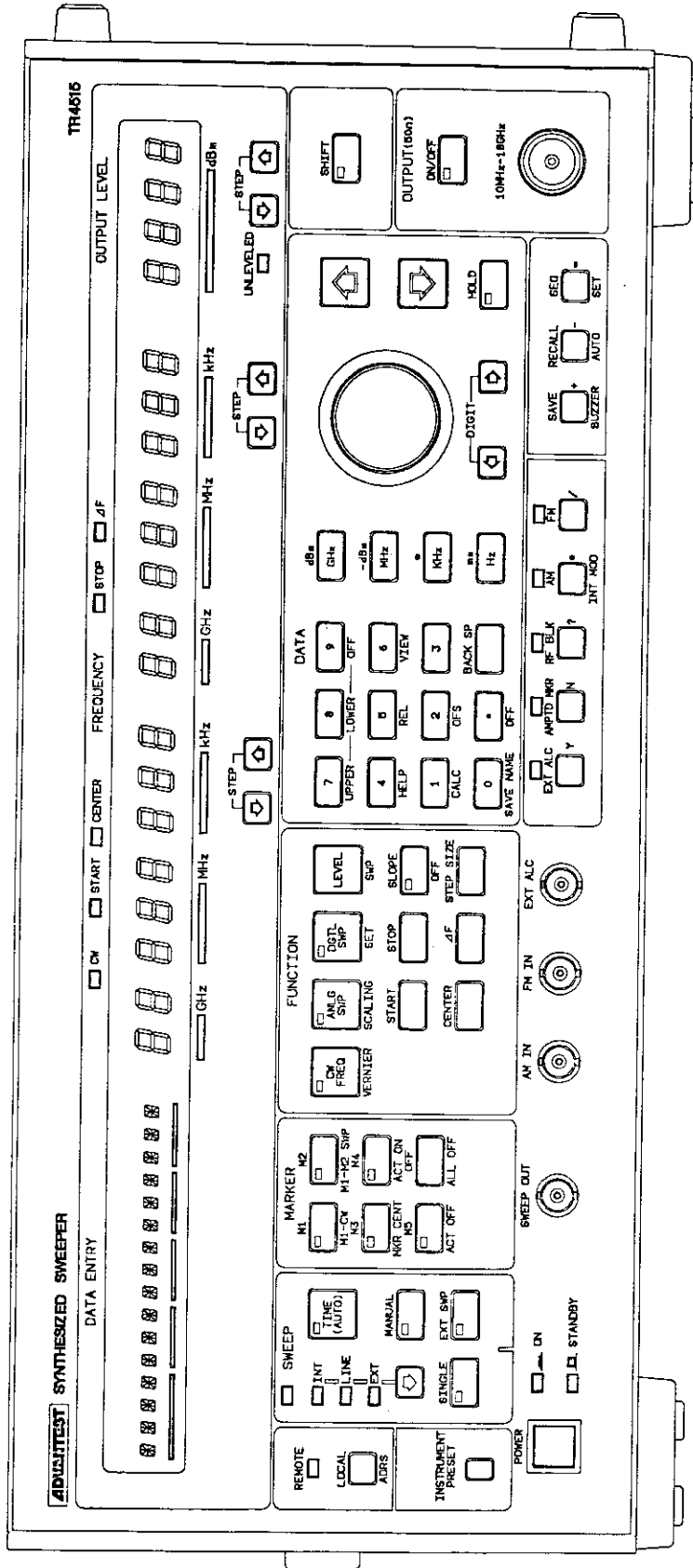






TR4515  
EXTERNAL VIEW

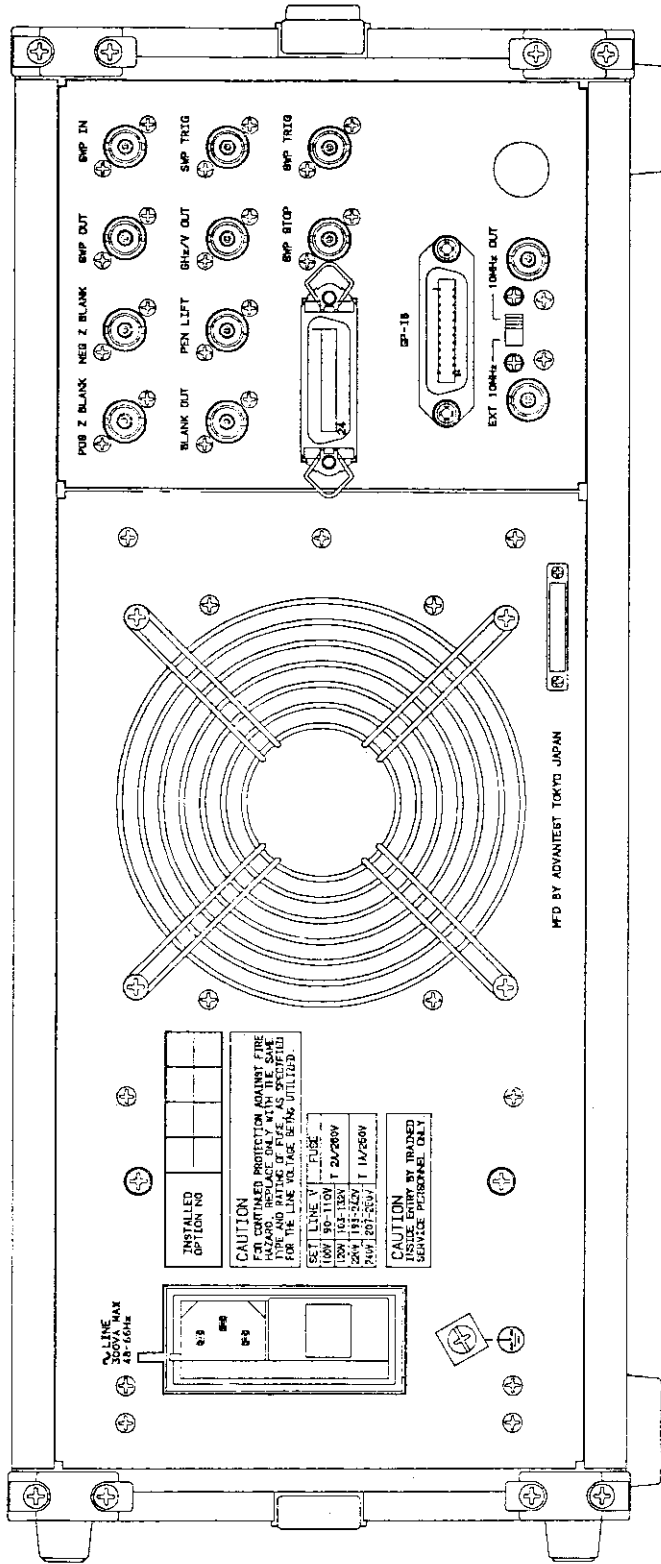




TR4515 FRONT VIEW

4515EXT2 -608-A





TR4515 REAR VIEW

4515EXT3-611-B



## 本製品に含まれるソフトウェアのご使用について

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

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

### 使用許諾

本ソフトウェアの著作権を含む一切の権利は弊社に帰属いたします。

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

### 禁止事項

お客様は、本ソフトウェアのご使用に際し以下の事項は行わないで下さい。

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

### 免 責

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



# 保証について

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

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

当社の製品の保証は、本取扱説明書に記載する内容に限られるものとします。

## 保守に関するお問い合わせについて

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

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

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

## 製品修理サービス

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

## 製品校正サービス

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

## 予防保守のおすすめ

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

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

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

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

# ADVANTEST

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

## 株式会社アドバンテスト

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

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

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

### ★計測器に関するお問い合わせ先

(製品の仕様、取扱い、修理・校正等計測器関連全般)

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