

識 別 番 号

この取扱説明書は、銘板の識別番号が125の製品に
適合するものです。

詳細については第1章、1-2識別番号の項をお読み
ください。

標準信号発生器

VP-8311A

安全に正しくお使いいただくために

ご使用前に取扱説明書をよくお読みのうえ、正しくお使いください。そのあと大切に保存し、必要なときお読みください。

安全についてのご注意

必ずお守りください。

お使いになる人や他の人への危害、財産への損害を未然に防止するため、必ずお守りいただくことを、次のように説明しています。

- 対象となる機器や設備などの存在や作動(作動前後を含む)によって生じる危害内容を、次の表示で説明しています。



危険

この表示の欄は、「死亡または重症などを負う危険が高度に切迫している環境や物に関する」内容です。

- 表示内容を無視して誤った使い方をしたときに生じる危害や損害の程度を、次の表示で区分し、説明しています。



危険

この表示の欄は、「死亡または重症などを負う危険が切迫して生じることが想定される」内容です。



警告

この表示の欄は、「死亡または重症などを負う可能性が想定される」内容です。





注意

この表示の欄は、「傷害を負う可能性または物的損害のみが発生する可能性が想定される」内容です。

- お守りいただく内容の種類を、次の絵表示で区分し、説明しています。(下記は絵表示の一例です)



このような絵表示は、気をつけていただきたい「注意喚起」内容です。

※ 製品本体に単独で表示されている  は、「取扱説明書参照」を意味します。参照するページは、取扱説明書の目次に  をつけて示しています。



このような絵表示は、してはいけない「禁止」内容です。



このような絵表示は、必ず実行していただく「強制」内容です。

- 触れると危険な高電圧部を持っている場合は、下記の表示をしています。




この絵表示は、600V以上の高電圧部を示します。

警告

電源コードの保護接地端子は必ず接地する



感電の恐れがありますので、電源コードの保護接地端子は必ず接地してください。

- 2ピンコンセントしか利用できない場合には、付属品の接地アダプタをコンセントに挿入し、接地アダプタの接地リードを電源供給側の保護接地端子に確実に接続した後、電源コードの3ピンプラグを接地アダプタに挿入してください。
- 電源コードのプラグが2ピンの製品については、本体の保護接地端子( マークが表示されているか、取扱説明書で指定されている端子)を電源供給側の保護接地端子に確実に接続してください。接続には、AWG18(導電体断面積 1mm²)より太い電線を使用してください。(保護接地端子がある製品にのみ適用)

保護接地端子を接地すると、ケースおよびケースに接続された入力コネクタの GND 側が、接地電位になります。

入力コネクタの GND 側を被測定物の接地電位側に接続してください。接続を誤ると、正しい測定ができないばかりか、短絡事故の原因にもなりますのでご注意ください。

規定された電源電圧で使用する



取扱説明書で規定された電源電圧で使用してください。
規定以外の電圧で使用すると、発煙・発火の恐れがあります。

- 主電源の適合電圧を変更ご希望の場合には、必ず当社サービス・ステーションにご連絡ください。電源コード、ヒューズ、表示など、安全性を保つ種々の配慮が必要です。(所在地は巻末に記載してあります。)

爆発性の雰囲気内では使用しない



爆発・火災の恐れがありますので、可燃性・爆発性のガスまたは蒸気のある場所では絶対に使用しないでください。

規定された値以上の電圧を印加しない



発煙・発火の恐れがあります。取扱説明書で規定された値以上の電圧を印加しないでください。

カバーを開けない



分解禁止

感電や故障の原因となります。
● 安全上問題となる部分は遮蔽されていますが、カバーを開けると危険な部分も現れます。

CRT に衝撃や振動を与えない



CRT を破壊する恐れがあります。CRT 破壊時には、ガラスの破片が高速で飛び散ることがあり危険です。(CRT がある製品にのみ適用)

注意

規定されたヒューズを使用する



ヒューズを交換する際は、取扱説明書で規定された定格のものを使用してください。規定以外のヒューズを使用すると発煙・発火の恐れがあります。

故障・破損した状態で使用しない



感電や発煙・発火の恐れがあります。ただちに電源スイッチを切り、電源プラグを抜いて、当社のサービス・ステーションにご連絡ください。(所在地は巻末に記載してあります。)

目次

第1章 概要

1-1 取扱説明書の構成	1 - 1
1-2 識別番号	1 - 1
1-3 概説	1 - 2
1-4 特徴	1 - 2

第2章 仕様

2-1 周波数	2 - 1
2-2 出力関係	2 - 1
2-3 信号純度	2 - 2
2-4 変調関係	2 - 2
2-5 振幅変調 (AM)	2 - 3
2-6 周波数変調 (FM)	2 - 3
2-7 プリセット機能	2 - 4
2-8 GP-IBコントロール	2 - 4
2-9 外部制御インタフェース (EXT CONTROL I/O)	2 - 5
2-10 その他	2 - 5
2-11 付属品	2 - 6

第3章 設置

3-1 主電源	3 - 1	△
3-2 ヒューズ	3 - 1	△
3-3 電源コード・プラグ・保護接地	3 - 1	
3-4 他の機器との接続	3 - 2	
3-5 机上への設置	3 - 2	
3-6 ラックマウント	3 - 2	
3-7 バッテリ	3 - 2	
3-8 その他	3 - 3	

第4章 操作

4-1 概要	4 - 1
4-2 特有の機能と用語	4 - 1
4-3 操作パネル部の説明	4 - 3
4-4 RF周波数	4-10
4-5 出力レベル	4-16
4-6 出力レベルの連続可変	4-23
4-7 振幅変調 (AM)	4-26
4-8 周波数変調 (FM)	4-31
4-9 連動プリセットメモリー	4-38
4-10 連動プリセットメモリーのオートシーケンス	4-43
4-11 パネルロック	4-48

第5章 GP-IB 概説

5-1 インタフェースの機能	5-1
5-2 ハンドシェイクのタイミング	5-3
5-3 GP-IB の主な仕様	5-5
5-4 コマンド情報の割当て	5-7
5-5 参考資料	5-8

第6章 GP-IB インタフェース

6-1 概 要	6-1
6-2 GP-IB インタフェース機能	6-1
6-3 GP-IB アドレスの設定	6-2
6-4 デバイスクリア機能	6-4
6-5 リモート制御できない機能	6-5
6-6 リモート/ローカル機能	6-5
6-7 コマンドに対する応答	6-6
6-8 プログラムコードの入力フォーマット	6-7
6-9 プログラムコードの出力フォーマット	6-8
6-10 メモリー同期とメモリーコピー	6-10

第7章 外部制御インタフェース (EXT CONTROL I/O)

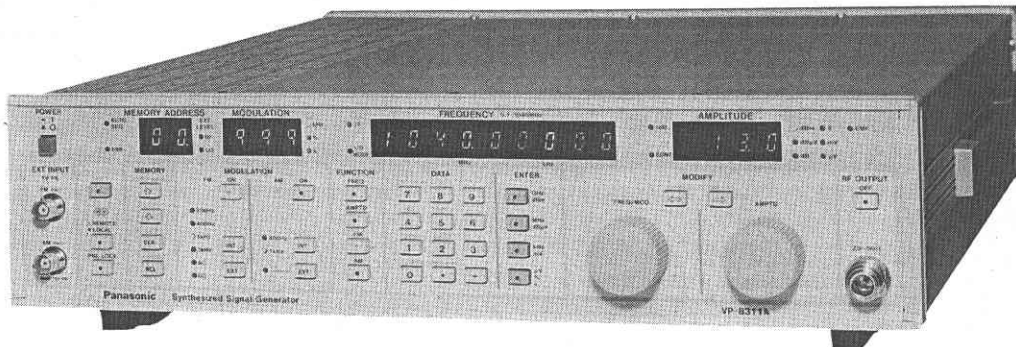
7-1 概 要	7-1
7-2 インタフェースコネクタ	7-1
7-3 インタフェースのモード設定	7-3
7-4 インタフェース動作の共通項目	7-5
7-5 リモート順次リコール	7-5
7-6 リモートモディファイ	7-6
7-7 リモート直接リコール	7-8
7-8 制御出力	7-9
7-9 メモリ内容のプリントアウト	7-12
7-10 データリード	7-13
7-11 リレードライブ出力	7-15

第8章 手入れと保管

8-1 外面の清掃	8-1
8-2 メモリーバックアップの判定	8-1
8-3 校正またはサービス	8-1
8-4 日常の手入れ	8-1
8-5 運搬・保管	8-1

付 録

エラー・コード一覧	-1-
GP-IB プログラムコード一覧	-2-



VP-8311A

第 1 章 概 要

1-1 取扱説明書の構成

この取扱説明書は次のとおり構成されています。

(1) 第 1 章 概要

本器の概要と特徴について述べます。

(2) 第 2 章 仕様

本器の仕様を示します。

(3) 第 3 章 設置

本器をご使用いただくための電氣的・機械的な使用準備と安全に関する注意事項について解説します。

本器をご使用いただく前に必ずお読みください。

(4) 第 4 章 操作

パネル面各部の説明および本器の使用方法について説明します。

(5) 第 5 章 GP-IB 概説

GP-IB の規格について解説します。

(6) 第 6 章 GP-IB インタフェース

GP-IB インタフェースを用いて本器を操作する方法について説明します。

(7) 第 7 章 外部制御インタフェース

本器特有の外部制御インタフェースの機能と操作方法について解説します。

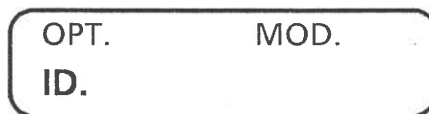
(8) 第 8 章 手入れと保管

本器の手入れと保管について説明します。

1-2 識別番号

本器の背面パネルにある銘板(1-1 図参照)には、英文字を含む 10 桁で構成された固有の番号が付されています。この番号の末尾 3 桁が識別番号で、同一製品については同じ番号ですが、変更があると別の番号に変わるものです。この取扱説明書の内容は、この取扱説明書の巻頭に記された識別番号を付された製品に適合しています。

なお、製品についてのお問い合わせなどの場合には、銘板に記された全 10 桁の番号をお知らせください。



1-1 図 識別番号の銘板

1-3 概 説

VP-8311A は 100 kHz ~ 1040 MHz の CW, FM, AM, FM・AM 同時変調の信号を発生する, リモート機能装備の標準信号発生器です。

周波数の発生方式は, 640 ~ 1040 MHz が直接基本波発振です。この信号を使って, 100 kHz ~ 160 MHz はヘテロダイン方式, 160 ~ 320 MHz は 1/4 分周方式, 320 ~ 640 MHz は 1/2 分周方式を採用しています。

本器は, 内蔵の基準水晶発振器に常時位相同期した周波数を発生するシンセサイズド信号発生器です。周波数の性能保証範囲は 100 kHz ~ 1040 MHz となっています。ただし周波数は 100 kHz ~ 1100 MHz の範囲を設定することができます。設定周波数の分解能は 10 Hz, SSB 位相雑音は -115 dBc/Hz 以下 (640 ~ 1040 MHz), 周波数切換の応答時間は 70 ms 以下となっています。

ΔF 機能を用いると基準周波数からの増・減値を直読できます。

出力レベルの性能保証範囲は, $-127 \sim +19$ dBm (0.1 ~ 160 MHz), $-127 \sim +13$ dBm (160 ~ 1040 MHz) となっています。ただし, 出力レベルは $-135 \sim +19$ dBm (0.1 ~ 160 MHz), $-135 \sim +13$ dBm (160 ~ 1100 MHz) の範囲を設定することができます。設定出力レベルの分解能は 0.1 dB, 単位表示は 50 Ω 負荷端系の dBm, dB μ V, V と開放端系の dB μ V EMF, V EMF の 5 種類の切換えができます。 Δ dB の機能を用いると基準の出力レベルからの増・減値が直読できます。

変調は, FM, AM 変調および内部外部の変調信号を組合せた FM・AM 同時変調がかけられます。

本器には連動プリセット機能 (100 点) があり, これによって周波数, 出力レベル, 変調状態, 外部制御出力信号の組み合わせをメモリーにストアーしておき, 必要に応じリコールして用いることができます。

操作パネルで設定された状態は停電保護されますので, 本器の電源を切って再投入した場合には, 切る前の状態をそのまま再現します。

リモート機能としては, GP-IB コントロールと外部制御インタフェースを標準装備しています。

本器は以上のような性能をもっているため, AM/FM 高性能受信機や無線通信機, 素子・部品などの製造・検査工程の自動化設備として, およびサービス, 研究, 開発の測定用信号源として広く用いられるものとなっています。

1-4 特 徴

本器の主な特徴は次のとおりです。

(1) 広帯域高出力

100 kHz ~ 1040 MHz の広い周波数範囲で, 19 dBm (160 MHz), 13 dBm (1040 MHz) の高出力を発生します。

(2) 高安定度

RF 出力信号は内蔵の水晶発振器によって常に位相ロックされ, $\pm 5 \times 10^{-6}$ の高安定度をえています。

(3) 低ひずみ率

10.7 \pm 1 MHz および 76 ~ 108 MHz の周波数帯における FM 変調ひずみ率は, 0.03 % 以下が確保されているので FM チューナなどの試験に有用です。

(4) ΔF , ΔdB 機能

RF 周波数がある基準値に対する増加分・減少分として相対値表示する ΔF 機能, および出力レベルがある基準値に対する増加分・減少分として相対値表示する ΔdB 機能があります。

(5) 出力レベルの連続可変

任意の出力レベルから 0~10 dB の範囲で, 0.1 dB ステップで瞬断のない連続なレベル減少動作ができます。

(6) 連動プリセットメモリー

周波数, 出力レベル, 変調度などの設定値を, 100 組までストアし必要に応じてリコールできます。

(7) 出力信号設定値の修正

RF 周波数, 出力レベル, 変調度の設定値の任意の桁を, 2 個のロータリーノブにより修正できます。出力レベル専用 1 個, 周波数・出力レベル・変調度用に 1 個割当てています。

(8) リモート制御

GP-IB, 外部制御インタフェースを標準装備しています。

第2章 仕様

2-1 周波数

- (1) 周波数範囲 0.1 ~ 1040 MHz
- (2) 周波数表示範囲 0.1 ~ 1100 MHz
- (3) 周波数バンド構成と分解能

バンド	RF周波数範囲 (MHz)	分解能 (Hz)
4	640.00001 ~ 1040.00000	10
3	320.00001 ~ 640.00000	
2	160.00001 ~ 320.00000	
1	0.10000 ~ 160.00000	

- (4) 周波数切換時間
プロセッサ処理: 15 ms 以下(最終値の100 Hz 以内になるまで)
周波数設定: 55 ms 以下(最終値の100 Hz 以内になるまで)
- (5) 確度 基準発振器と同じ
- (6) 内部基準発振器
エージングレート: $\pm 5 \times 10^{-7}$ / 月
温度安定度: $\pm 5 \times 10^{-6}$ (10 ~ 35 °C において)

2-2 出力関係

- (1) 出力レベル範囲
 - バンド 1 (0.1 ~ 160.00000 MHz) において: -127 ~ +19 dBm (0.1 μ V ~ 2 V)
 - バンド 2 ~ 4 (160.00001 ~ 1040 MHz) において: -127 ~ +13 dBm (0.1 μ V ~ 1 V)
- (2) 出力レベル表示範囲
 - バンド 1 (0.1 ~ 160.00000 MHz) において: -135 ~ +19 dBm (0.04 μ V ~ 2 V)
 - バンド 2 ~ 4 (160.00001 ~ 1040 MHz) において: -135 ~ +13 dBm (0.04 μ V ~ 1 V)
- (3) 分解能 0.1 dB
- (4) 確度 ± 1 dB (≥ -113 dBm のとき)
 ± 1.5 dB ($-127 \leq$ 出力レベル < -113 dBm のとき)
- (5) フラットネス ± 1 dB 以内 (出力レベル +5 dBm において)
- (6) インピーダンス 50 Ω , VSWR ≤ 1.5 (出力レベル $< +5$ dBm のとき)
- (7) 逆電力保護 50W, 50Vdc
- (8) 放射妨害
外筐から 25 mm 離れた点において、直径 25 mm・2 回巻のループアンテナで測定したとき 1 μ V 以下

(9) 単位

dBm, dB μ V, dB μ V EMF

V, mV, μ V, V EMF, mV EMF, μ V EMF

2-3 信号純度

(1) スプリアス

(a) 高調波 (2次, 3次): -30 dBc (出力レベル $\leq +10$ dBm のとき)

(b) 非高調波 (キャリアから ± 10 kHz 以上離れた点で)

バンド 2 ~ 4: -60 dBc

バンド 1: -60 dBc (0.1 ~ 160 MHz において)

-40 dBc (160.00001 MHz 以上において)

(2) SSB 位相雑音 (CW においてキャリアから 20 kHz 離れた点のとき)

-120 dBc/Hz 以下 (バンド 2, 3; 160.00001 ~ 640 MHz)

-115 dBc/Hz 以下 (バンド 1, 4; 0.1 ~ 160 MHz, 640.00001 ~ 1040 MHz)

(3) 残留変調

(a) FM 成分 (変調周波数 1 kHz, 75 kHz 偏移に対する S/N で表して)

① 80 dB 以上 (バンド 1; 0.3 ~ 160 MHz)

② 86 dB 以上 (バンド 1; 10.7 MHz \pm 1 MHz, 76 ~ 108 MHz)

復調帯域幅: 50 Hz ~ 15 kHz

ディエンファシス: 50 μ s

(b) FM 成分 (変調周波数 1 kHz, 3.5 kHz 偏移に対する S/N で表して)

① 68 dB 以上 (バンド 2; 160.00001 ~ 320 MHz)

② 63 dB 以上 (バンド 3; 320.00001 ~ 640 MHz)

③ 58 dB 以上 (バンド 4; 640.00001 ~ 1040 MHz)

復調帯域幅: 300 Hz ~ 3 kHz

ディエンファシス: 75 μ s

(c) AM 成分 (変調周波数 1 kHz, 30% 変調に対する S/N で表して)

① 60 dB 以上 (バンド 1 ~ 4; 0.4 ~ 1040 MHz)

② 55 dB 以上 (バンド 1; 0.15 ~ 0.39999 MHz)

復調帯域幅: 50 Hz ~ 15 kHz

(ただし, ビート成分は除く)

2-4 変調関係

(1) 内部変調周波数

FM: 400 Hz, 1 kHz, 300 Hz, 3 kHz $\pm 3\%$ 以内

AM: 400 Hz, 1 kHz $\pm 3\%$ 以内

(2) 外部変調入力インピーダンス 約 10 k Ω

(3) 外部変調入力電圧 約 1 V_{peak}

2-5 振幅変調 (RF \geq 0.15 MHz)

(1) 変調度範囲

0 ~ 99.5% (出力レベル \leq +13 dBm, バンド1; 0.15 ~ 160 MHz のとき)

0 ~ 80% (出力レベル \leq +7 dBm, バンド2~4; 160.00001 ~ 1040 MHz のとき)

(2) 分解能 0.5%

(3) 指示確度 (変調周波数 1 kHz の変調度で表して)

\pm (指示値 \times 0.04+2)% (\leq 80%, バンド1; 0.15 ~ 160 MHz のとき)

\pm (指示値 \times 0.06+2)% (\leq 80%, バンド2~4; 160.00001 ~ 1040 MHz のとき)

(4) ひずみ率 (復調帯域幅 50 Hz ~ 15 kHz, 変調周波数 1 kHz のとき)

ひずみ率 (%)			バンド
0 ~ 30% AM	30 ~ 60% AM	60 ~ 80% AM	
0.3 以下	1 以下	3 以下	1 (0.4 ~ 1.7 MHz)
1 以下	3 以下	5 以下	1 ~ 4 (0.15 ~ 1040 MHz)

(ただしビート成分は除く)

(5) 寄生 AM (変調周波数 1 kHz による 30% 変調において)

100 Hz 以下 (バンド2; 160.00001 ~ 320 MHz)

200 Hz 以下 (バンド1, 3; 0.15 ~ 160 MHz, 320.00001 ~ 640 MHz)

400 Hz 以下 (バンド4; 640.00001 ~ 1040 MHz)

(6) 外部変調周波数特性 (1 kHz 基準, RF \geq 0.3 MHz)

20 Hz ~ 10 kHz において \pm 1 dB 以下

(最高変調周波数は, 30% 変調で, 搬送波周波数の 2% まで)

2-6 周波数変調 (FM)

(1) 周波数偏移範囲と分解能

設定範囲	分解能
100 ~ 999 kHz	1 kHz
10.0 ~ 99.9 kHz	100 Hz
0.00 ~ 9.99 kHz	10 Hz

バンド1の最高FM偏移は, 搬送波周波数の25%までとする。

(2) 指示確度 \pm (指示値 \times 0.08+1 デジタル)

(3) ひずみ率

- ① 0.5% 以下 (バンド 2~4; 160.00001 ~ 1040 MHz)
- ② 0.1% 以下 (バンド 1; 0.3 ~ 160 MHz)
- ③ 0.03% 以下 (バンド 1; 10.7±1 MHz, 76 ~ 108 MHz)

ただし

- 復調帯域幅: 50 Hz ~ 15 kHz
- ディエンファシス: 50 μ s
- 変調周波数: 1 kHz (75 kHz 偏移)

とする。

(4) MPX ステレオ信号に対する分離度

変調周波数 1 kHz による 100% 変調 (67.5 kHz 偏移) のとき
60 dB 以上 (76 ~ 108 MHz)

(5) 寄生 AM

変調周波数 1 kHz による 75 kHz のとき
0.5% 以下 (10.7±1 MHz, 76 ~ 108 MHz)

(6) 外部変調周波数特性

- (a) AC モード (20 Hz ~ 100 kHz, 1 kHz 基準)
 - ±1 dB 以下 (0.1 ~ 1040 MHz)
 - ±0.3 dB 以下 (76 ~ 108 MHz)
- (b) DC モード (DC ~ 100 kHz, 1 kHz 基準)
 - ±1 dB 以下

(7) DC FM 時の搬送周波数確度

±250 Hz 以内 (偏移 ≤ 9.99 kHz, 500 MHz のとき, 内部基準発振器による温度安定度変化分を除く)

(8) FM・AM 同時変調

- (a) FM EXT-AM INT
- (b) FM INT-AM EXT
- (c) FM EXT-AM EXT
- (d) FM INT-AM INT

2-7 プリセット機能

連動プリセット: 周波数・出力レベル・変調の状態 (AM / FM, 内部 / 外部信号, 変調度, オン / オフ), 外部制御出力をストア・リコールする。

100点まで可能。

2-8 GP-IBコントロール

(1) 基本リスナー/トーカー, リスンオンリ/トークオンリ, リモート/ローカル機能, デバイスクリア機能をもつ。

(2) インタフェース機能

機 能	分類	機 能 内 容
ソースハンドシェイク	SH1	全機能を有する。
アクセプタハンドシェイク	AH1	全機能を有する。
トーカ	T7	基本的トーカ, MLAによるトーカ解除, トークオンリ
リスナ	L3	基本的リスナ, MTAによるリスナ解除, リスンオンリ
サービスリクエスト	SR0	機能なし。
リモート/ローカル	RL1	全機能を有する。
パラレルポール	PP0	機能なし。
デバイスクリア	DC1	全機能を有する。
デバイストリガ	DT0	機能なし。
コントローラ	C0	機能なし。

2-9 外部制御インタフェース (EXT CONTROL I/O)

- ① リモート順次リコール
- ② リモートモディファイ
- ③ リモート直接リコール
- ④ 制御出力
- ⑤ メモリー内容のプリントアウト (リスト出力)
- ⑥ データリード
- ⑦ リレードライブ出力

2-10 その他

- (1) 電源 100 V \pm 10 %, 50 / 60 Hz
- (2) 消費電力 最大 100 VA
- (3) 外形寸法 幅 426, 高さ 99, 奥行 450 mm
(つまみ, 脚などを除く)
- (4) 質量 約 16 kg
- (5) 性能保証温湿度範囲 温度: 10 ~ 35 °C
相対湿度: 20 ~ 85 %
- (6) 動作温湿度範囲 温度: 0 ~ 40 °C
相対湿度: 20 ~ 90 %
- (7) 保存温湿度範囲 温度: -20 ~ 70 °C
相対湿度: 20 ~ 90 %

2-11 付属品

同軸ケーブル (N100-5D2W)	1
電源コード	1
電源コード接地アダプタ	1
予備ヒューズ	1
取扱説明書	1
GP-IB コネクタシールドキャップ	1

第3章 設 置

3-1 主 電 源 △

VP-8311Aの主電源電圧は、本器背面の電圧選択装置の矢印が示すように100V(公称電圧)です。90～110Vの範囲で、できるだけ100Vに近い電圧でご使用ください。

周波数は50または60Hzです。消費電力は100VA以下です。

警告事項

公称電圧100V以外の主電源に適合させるためには、電源コード、ヒューズなどに安全上の配慮が必要となります。変更をご希望の場合には、必ず当社のサービス・ステーション(所在地:巻末の一覧表)にご連絡ください。

3-2 ヒューズ △

本器の電源コードをコンセントに挿入する前に、ヒューズを点検してください。ヒューズは本器背面のドライバで取り外す形式のヒューズホルダに装着されています。ヒューズを取り出して250V、1.25Aの定格をご確認ください。

ヒューズの交換の場合には付属品として添付された同一定格のものをご使用ください。その後補修用ヒューズを必要とされる場合には、当社サービスステーションにお申しつけください。

(ヒューズ品名:DUH1.25AT)

警告事項

定格と違うヒューズや修理したヒューズを使用したり、ヒューズホルダをショートして使用することは危険ですから避けてください。

3-3 電源コード・プラグ・保護接地

本器の電源コードは、とり外しのできるインレット形式のもので、プラグは保護接地導体を持った3ピンのものです。必ずこの付属コードをご使用ください。また、損傷を受けたコードは使用しないでください。

警告事項

測定用の接続をする前に、保護接地端子を必ず大地に接続しなければなりません。本器の保護接地端子は3ピン電源プラグの接地ピンです。本器の電源プラグは必ず、保護接地コンタクトを持ち正しく配線された3ピンコンセントに挿入してください。

2ピンコンセントしか利用できない場合には、付属品の接地アダプタをコンセントに挿入し、接地アダプタの接地リードを確実に大地に接続してから本器の3ピンプラグをこの接地アダプタに挿入してください。

3-4 他の機器との接続

電源コードにより保護接地接続が確実に行われた後に、本器と他の機器とを接続します。接続されるものには、前面パネルの入・出力同軸コネクタのほかに、背面の RCA 形ピンコネクタ、GP-IB コネクタ、EXT CONTROL I/O コネクタ、同軸コネクタ (オプション) があります。

同軸コネクタ、RCA 形ピンコネクタの外側金属部はすべて本器のシャーシ、外箱に直接接続されています。

GP-IB コネクタ、EXT CONTROL I/O コネクタには触れて危険な端子は持っていません。ご使用の際には第 5 章～第 7 章ご参照のうえ本器の仕様にあった制御機器を接続してください。

メモリーリスト出力の場合に、本器の EXT CONTROL I/O コネクタとプリンタを接続するときは、専用ケーブル VQ-023H10 をご使用ください。接続の違うものを使用すると、本器の不動作・誤動作・故障の原因になる場合があります。

出力同軸コネクタに誤って逆入力信号が印加されると、逆電力保護回路が働きます。本器の内部回路を保護するもので、出力同軸コネクタと内部回路が遮断され、RF OUTPUT ブロック OFF キーライトが点滅します。保護回路の耐電力、耐圧は 50 W, 50 VDC です。保護回路動作中 (RF OUTPUT ブロック OFF キーライト点滅中) は、解除操作以外は無効となります。保護動作を解除するためには、4-5 節 (6) 項の RF 出力信号のオン操作が必要です。

3-5 机上への設置

本器は底面にプラスチック製の脚と、折り畳みスタンドを持っています。机上に水平に置いて、必要に応じてスタンドを立てて使用します。

他の機器との積み重ねはできるだけ避けてください。

3-6 ラックマウント

本器のラックマウントをご希望の場合には、ラックマウントキットをご注文ください。簡単な組立て JIS C 6010 の標準ラックに適合します。

(ラックマウントキット品名: VQ-069H10)

3-7 バッテリー

本器はメモリーバックアップ用にリチウム電池を使用しています。リチウム電池の取り扱いには下記の点に十分注意してください。

- (1) バッテリーの寿命は通常の使用状態で 5 年以上ですが、バッテリーの寿命を経過すると、バックアップ動作が不良となり交換が必要になりますので、当社サービスステーションに交換をお申しつけください。
- (2) バッテリーをとり外したり、ショートさせたり、火の中へ投入することは、絶対にしないでください。

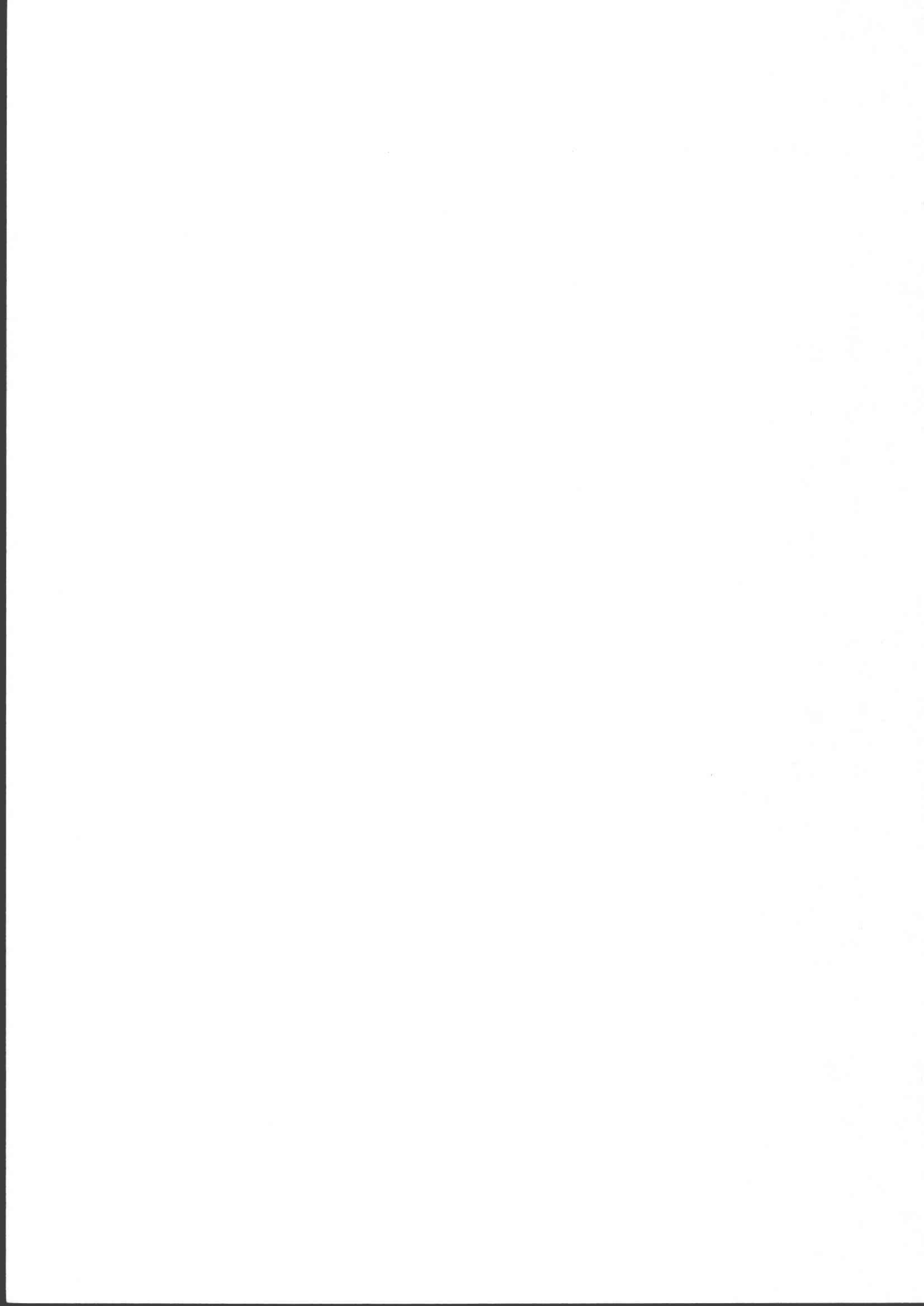
3-8 その他

(1) 保証温度範囲

本器は 0℃～40℃の周囲温度で動作させることができますが、全性能の保証が必要な場合には周囲温度 10℃～35℃の範囲内でご使用ください。

(2) ウォームアップ

電源スイッチ投入後、15分以上経過してから測定にご使用ください。



第4章 操作

4-1 概要

標準信号発生器の基本操作には、RF出力信号の周波数設定、レベルの設定、変調状態の設定があります。本器はこの他にプリセットメモリの機能があります。また、リモート制御のインタフェースとして、GP-IBとEXT CONTROL I/Oを備えています。

この章では、最初に特有の機能について概要を述べ、用語の定義をします。次に操作パネル全体の説明をし、続いてRF周波数、出力レベル、AM・FM変調、プリセットメモリ等の各操作について説明します。また、各操作のGP-IBプログラムコードについても、あわせて各節で説明します。

GP-IBインタフェースについての共通的な事項は第5章、第6章で、EXT CONTROL I/Oインタフェースについては第7章で説明します。

GP-IBのプログラムコード一覧表とエラーコード一覧表を巻末に付します。

4-2 特有の機能と用語

(1) 連動プリセットメモリ

RF周波数、出力レベル、変調状態を一組にしてメモリーにストアしておき、必要に応じてメモリーの内容を一挙にリコールする機能です。リコール後の設定値の変更は自由に行えます。ストアできるメモリー数は、100点です。

(2) オートシーケンス

連動プリセットメモリーを自動的に任意の時間間隔で順次リコールする機能です。

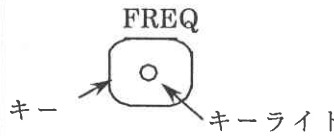



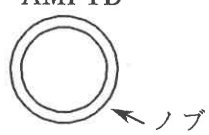
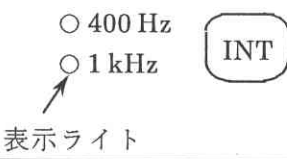
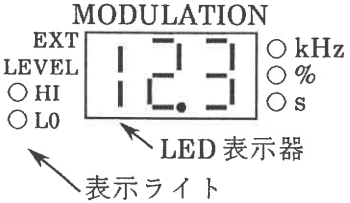
(3) エラーコード表示

誤った操作や範囲外の設定をしたとき、内容に応じてMEMORY ADDRESS表示部のERRライトが点灯し、エラーコードが2桁の数値で表示されます。エラーコードは、エラーが発生してから次の操作をするまで表示されています。エラーコードについては、各操作説明中でも触れていますが、巻末にも一覧表を付しています。

(4) 操作パネル部の個別表示

以下の記述において、本器の操作パネル部の個別の操作器、表示器については、次の表示例に示すような表現を用いております。表示例中の区分1~7に従い以下簡単な説明を記します。なお操作器類の意味については4-3節以降をご参照ください。

操作パネル部の個別表示例

区分	パネル部の外観	本文の表現	操作例の表示
1		FREQ キー	<input type="text" value="FREQ"/>
2		(a) GHz キー	<input type="text" value="GHz"/>
		(b) dBm キー	<input type="text" value="dBm"/>
3		(a) RCL キー	<input type="text" value="RCL"/>
		(b) <RCL> STO キー	<input type="text" value="STO"/>
4		(a) DATA キー <input type="text" value="4"/> または <input type="text" value="4"/> キー	<input type="text" value="4"/>
		(b) <4> REF キー	<input type="text" value="REF"/>
5		AMPTD ノブ CW (↻)	(↻) ノブ7ステップ
6		INT キー INT 400 Hz	● 400 Hz <input type="text" value="INT"/>
7		FM 偏移 12.3 kHz	<input type="text" value="1"/> <input type="text" value="2."/> <input type="text" value="3"/> ● kHz

- 区分 1: 単一機能のキーです。キーライトはとくに表示しませんが、必要に応じて本文に記します。
- 区分 2: GHz と dBm の複数の機能をもつキーです。
(a) は GHz キーとして作用するとき、または機能を区別する必要がなくこのキーの総称として用いるときです。
(b) は dBm キーとして作用するときです。
- 区分 3: 通常は (a) の RCL キーとして作用します。
(b) はシフト操作 (4-3 節参照) により、RCL キーから STO キーに機能が移行した場合で、STO キーとして作用します。操作例の表示には、もとのキー「RCL」は付いていません。
- 区分 4: 通常は (a) の「4」キーとして作用します。
(b) は区分 3 の (b) と同様にして「4」キーから REF キーに機能が移行した場合を示します。
- 区分 5: 本文、操作例ともノブの外観は省略されています。
- 区分 6: 表示ライトは 400 Hz か 1 kHz の有効なほうが点灯します。本例は 400 Hz が有効な場合を示します。
- 区分 7: LED 表示器の両側の表示ライトは、本文、操作例とも点灯しているものだけを示しています。

備考

本器は停電保護装置を持ち、主電源を切って再投入すると、各設定状態は切る前の状態を再現します。

4-3 操作パネル部の説明

この説明書の巻末に、本器の正面パネル図と背面パネル図が折り込まれています。操作に関するものについては①～⑤の番号が付されており、それぞれの名称、簡単な働きを以下に記します。

(1) 正面パネル

- ① POWER スイッチ 主電源をオン/オフする押しボタンスイッチ。
- ② MEMORY ADDRESS 表示部
- MEMORY ADDRESS 表示: 通常は連動プリセットメモリーのアドレスを表示しますが、操作に誤りがあったときは、エラーコードが表示されます。
- AUTO SEQ ライト: 連動プリセットメモリーのオートシーケンス動作のときに、このライトが点灯します。
- ERR ライト: 操作に誤りがありエラーコードが表示されたときにこのライトが点灯します。
- ③ MODULATION 表示部
- MODULATION 表示: 次の操作の場合に設定値を表示します。
- ・ AM 変調度, FM 偏移の設定
 - ・ 連動プリセットメモリーのオートシーケンス動作のときの、インターバルタイムの設定。

- EXT LEVEL HI/LO ライト : AM, FM の外部変調動作のとき, 外部変調入力信号のレベル判定表示をします。入力レベルが基準値外のとき HI または LO ライトが点灯, 基準値内のとき両ライトが消灯します。
- kHz ライト : FM 変調動作のときこのライトが点灯, FM 偏移の単位 kHz を示します。
- % ライト : AM 変調動作のときこのライトが点灯, 変調度の単位 % を示します。
- s ライト : 連動プリセットメモリのオートシーケンス動作の場合に点灯, インターバルタイムの単位 s を示します。

④ FREQUENCY 表示部

- FREQUENCY 表示 : 次の操作の場合に設定値を示します。
- ・ RF 周波数の設定
 - ・ GP-IB, 外部制御インタフェース関連の I/O モードの設定。
 - ・ 連動プリセットメモリのオートシーケンスのモード設定。
- Δ F ライト : 相対 RF 周波数の設定操作のとき, このライトが点灯します。
- I/O MODE ライト : I/O モード, オートシーケンスモードの設定操作のとき, このライトが点灯します。







⑤ AMPLITUDE 表示部

- AMPLITUDE 表示 : RF 出力レベルの設定値を表示します。
- Δ dB ライト : 相対出力レベルの設定操作のときこのライトが点灯します。
- CONT ライト : 出力レベルの連続可変操作のときこのライトが点灯します。
- dBm ライト : RF 出力レベルの単位に dBm が指定されたとき, このライトが点灯します。
- dB μ V ライト : RF 出力レベルの単位に dB μ V が指定されたとき, このライトが点灯します。
- dB ライト : 相対出力レベルが設定されたときこのライトが点灯, 単位 dB を示します。
- V ライト : μ V または mV の単位で指定された出力レベル値が, 1 V 以上あった場合にこのライトが点灯, AMPLITUDE 表示値が「V」単位であることを示します。
- mV ライト : μ V または mV の単位で指定された出力レベル値が, 1~999 mV の範囲にあった場合にこのライトが点灯, AMPLITUDE 表示値が「mV」単位であることを示します。
- μ V ライト : μ V または mV の単位で指定された出力レベル値が, 999 μ V 以内の範囲にあった場合にこのライトが点灯, AMPLITUDE 表示値が「 μ V」単位であることを示します。
- EMF ライト : RF 出力レベル値を, 開放端表示に指定した場合にこのライトが点灯します。

⑥ RF OUTPUT ブロック

- OFF キー： RF 出力信号のオン/オフを選択します。出力信号オフのときこのキーライトが点灯します。
出力オン状態で逆電力が印加されると、出力オフになりライトが点滅します。
- RF OUTPUT コネクタ： RF 出力信号を取り出す N 形レセプタクル。

⑦ MODIFY ブロック

- MODIFY キー  ： 次の操作の場合に用います。
・ RF 周波数, 出力レベル, AM・FM 変調などの設定値に対する修正桁の指定。
・ GP-IB, 外部制御インタフェース, オートシーケンスなどのモード設定をする桁の指定。
- AMPTD ノブ： 次の操作の場合に用います。
・ 出力レベル設定値の, 指定した桁の数値修正。
・ 出力レベルの連続可変。
- FREQ/MOD ノブ： 次の操作の場合に用います。
・ RF 周波数, AM・FM 変調, 出力レベル設定値の, 指定した桁の数値修正。
・ 出力レベルの連続可変。
- <=> ΔdB OFF キー： SHIFT キー ⑭, 上記 MODIFY キー  の順に押すと  キーは ΔdB OFF キーに移行します。RF 出力レベルが相対値表示にあるとき, その解除のために用います。
- <←> ΔF OFF キー： SHIFT キー ⑭, 上記 MODIFY キー  の順に押すと  キーは ΔF OFF キーに移行します。周波数が相対値表示にあるとき, その解除に用います。

⑧ ENTER ブロック

- GHz・dBm キー： 次の 2 種のキーに分類できます。
GHz キー 周波数設定のときの単位を GHz に指定する。
dBm キー 出力レベル設定のときの単位を dBm に指定する。
上記操作でキーを押す前にキーライトが点滅し, キーを押して単位を指定するとライトは消灯します。
- MHz・dB μ V キー： 次の 2 種のキーに分類できます。
MHz キー 周波数設定のときの単位を MHz に指定する。
dB μ V キー 出力レベル設定のときの単位を dB μ V に指定する。
上記操作でキーを押す前にキーライトが点滅し, キーを押して単位を指定するとライトは消灯します。

- kHz・mV キー：** 次の2種のキーに分類できます。
- kHz キー 周波数設定または FM 偏移のときの単位を kHz に指定する。
 - mV キー 出力レベル設定のときの単位を mV に指定する。
- 上記操作でキーを押す前にキーライトが点滅し、キーを押して単位を指定するとライトは消灯します。
- μV・%・s キー：** 次の3種のキーに分類できます。
- μV キー 出力レベル設定のときの単位を μV に指定する。
 - % キー AM 変調度設定のときの単位を % に指定する。
 - s キー 連動プリセットメモリのオートシーケンスのインターバルタイムを設定するとき、単位を s(秒) に指定する。
- 上記操作でキーを押す前にキーライトが点滅し、キーを押して単位を指定するとライトは消灯します。

⑨ DATA ブロック

DATA キー 0 1 9 . - :

12個のキーで構成、次の各部に所要の数値データを入力する場合に用います。

- ・ MEMORY ADDRESS 表示部 ②
- ・ MODULATION 表示部 ③
- ・ FREQUENCY 表示部 ④
- ・ AMPLITUDE 表示部 ⑤

<7> CONT ON/OFF キー： SHIFT キー ⑭, DATA キー 7 の順に押すと, 7 キーは CONT ON/OFF キーに移行します。

MODIFY ブロック ⑦ の AMPTD ノブが連続可変動作となります。

<4> REF キー： SHIFT キー ⑭, DATA キー 4 の順に押すと, 4 キーは REF キーに移行します。

RF 周波数, 出力レベルの表示を相対値表示とする場合に, 基準値の設定に用います。

<1> INTVL キー： SHIFT キー ⑭, DATA キー 1 の順に押すと, 1 キーは INTVL キーに移行します。

連動プリセットメモリのオートシーケンス動作の場合の, インターバルタイム設定モードになります。

<0> I/O MODE キー： SHIFT キー ⑭, DATA キー 0 の順に押すと, 0 キーは I/O MODE キーに移行します。

以下の機能操作の場合に, 所要の I/O モード設定を行います。

- ・ GP-IB
 - ・ 外部制御インタフェース
 - ・ プリセットメモリーのオートシーケンス
- <8> PORT 1 キー： SHIFT キー ⑭, DATA キー 8 の順に押すと, 8 キーは PORT 1 キーに移行します。
外部制御インタフェースのポート 1 のモード設定に用います。
- <5> PORT 2 キー： SHIFT キー ⑭, DATA キー 5 の順に押すと, 5 キーは PORT 2 キーに移行します。
外部制御インタフェースのポート 2 のモード設定に用います。
- <2> DRIVE キー： SHIFT キー ⑭, DATA キー 2 の順に押すと, 2 キーは DRIVE キーに移行します。
リレードライブ出力の反転周波数の設定に用います。
- <.> EMF ON/OFF キー： SHIFT キー ⑭, DATA キー . の順に押すと, . キーは EMF ON/OFF キーに移行します。
表示単位が dBm 以外るとき EMF オンになり, 出力レベルは開放端表示となります。
上記のキー移行操作を再度実行すると EMF オフになります。

⑩ FUNCTION ブロック

- FREQ キー： キーを押すと周波数設定操作が可能になり, 同時にキーライトが点灯します。
- AMPTD キー： キーを押すと出力レベルの設定操作が可能になり, 同時にキーライトが点灯します。
- FM キー： キーを押すと周波数変調の設定操作が可能になり, 同時にキーライトが点灯します。
- AM キー： キーを押すと振幅変調の設定操作が可能になり, 同時にキーライトが点灯します。

⑪ AM ブロック

- ON キー： 振幅変調のオン/オフ操作を行います。
オン/オフは交互動作で, オンのときキーライトが点灯します。
- INT キー： 振幅変調信号を内蔵の 400 Hz または 1 kHz から選択する場合にこのキーを用います。
キーを押す毎に上記いずれかの周波数が選択されます。
- 400 Hz ライト / 1 kHz ライト：
上記 INT キーによって選択された周波数ライトが点灯します。

EXT キー： 振幅変調信号を外部から供給する場合にこのキーを押します。

EXT ライト： 上記 EXT キーを押すとこのライトが点灯します。

⑫ FM ブロック

ON キー： 周波数変調のオン/オフ操作を行います。
オン/オフは交互動作で、オンのときキーライトが点灯します。

INT キー： 周波数変調信号を内蔵の4信号から選択する場合にこのキーを用います。キーを押す毎に次の4種の信号周波数が順次切り換わります。

300 Hz, 400 Hz, 1 kHz, 3 kHz

300 Hz ライト / 400 Hz ライト / 1 kHz ライト / 3 kHz ライト：

上記 INT キーによって選択された周波数相当のライトが点灯します。

EXT キー： 周波数変調信号を外部から供給する場合にこのキーを押します。キーは交互動作で、信号の種類 AC または DC に切り換わります。

AC ライト / DC ライト： 上記 EXT キーによって選択された信号のライトが点灯します。

⑬ MEMORY ブロック

 キー：



連動プリセットメモリーの順次リコール操作の場合にこのキーを押すと、現在表示されているメモリーの次のアドレスがリコールされます。

 キー：

連動プリセットメモリーの順次リコール操作の場合にこのキーを押すと、現在表示されているメモリーの前のアドレスがリコールされます。

CLR キー： 連動プリセットメモリーの順次リコール操作の場合にこのキーを押すと、スタートアドレスがリコールされます。

RCL キー： 連動プリセットメモリーの直接リコールおよび順次リコールのグループ指定の操作の場合にこのキーを用います。

< ↑ > AUTO/MANU キー： SHIFT キー ⑭, MEMORY ブロック ⑬ の  キーの順に押すと、 キーは AUTO/MANU キーに移行します。

連動プリセットメモリーのオートシーケンス動作を実行する場合に用います。

オートシーケンス動作を停止する場合にも、上記と同じ操作を行います。

<↓> COPY キー： SHIFT キー ⑭, MEMORY ブロック ⑬ の ↓ キーの順に押すと, ↓ キーは COPY キーに移行します。

GP-IB インタフェースによって連動プリセットメモリーの内容を, VP-8311A 相互間で転送する場合に用います。

<CLR> LIST キー： SHIFT キー ⑭, MEMORY ブロック ⑬ の CLR キーの順に押すと, CLR キーは LIST キーに移行します。

外部制御インタフェースによって連動プリセットメモリーの内容をプリンタに出力する場合に用います。

<RCL> STO キー： SHIFT キー ⑭, MEMORY ブロック ⑬ の RCL キーの順に押すと, RCL キーは STO キーに移行します。

STO キーは, 連動プリセットメモリーのストア操作, 順次リコールのグループ分割などの場合に用いられます。

⑭ SHIFT キー： 2とおりの機能を有するキーに対して, 他方の機能 (青色表示) に移行させる場合に用います。キーを押すとキーライトが点灯, 移行対象のキーを押すと消灯します。

⑮ REMOTE/LOCAL キー： GP-IB のリモート状態からローカル状態に切り換えるときに用います。キーライトはリモート状態で点灯, ローカル状態で消灯します。

⑯ PNL LOCK キー： キーを押すとキーライトが点灯, 本器はパネルロック状態になります。キーを再度押すとロック状態が解除され, キーライトが消灯します。

⑰ EXT INPUT ブロック

FM コネクタ： FM 外部変調信号を加える BNC レセプタクル。

AM コネクタ： AM 外部変調信号を加える BNC レセプタクル。

(2) 背面パネル

⑱ DRIVE OUTPUT コネクタ： 外部リレー駆動用の信号を取り出すための RCA ピンコネクタ。

⑲ EXT CONTROL I/O コネクタ： 外部制御インタフェース接続用の 36 ピンコネクタ。

⑳ GP-IB コネクタ： GP-IB インタフェース接続用の 24 ピンコネクタ。

㉑ NOMINAL VOLTAGE スイッチ： 電源電圧切換スイッチ。
100 V の位置にあることを確認しておきます。

㉒ MAIN INPUT コネクタ： 電源コード接続用インレットソケット。

㉓ ヒューズホルダ： 電源のヒューズを挿入するヒューズホルダ。

㉔ FREQ LOCK コネクタ： 周波数ロックの判定信号を取り出す場合のコネクタ。
(標準品には装着されていません。)

㉕ EXT REF INPUT コネクタ： 10 MHz 外部基準発振器の信号を供給するためのコネクタ。
(標準品には装着されていません。)

㉖ RF OUTPUT コネクタ： 背面パネルから RF 出力信号を取り出す場合のコネクタ。
(標準品には装着されていません。)

4-4 RF周波数

RF周波数の基本操作には、

- ・ DATAブロックの DATA キーによる直接設定
- ・ MODIFYブロックの FREQ/MOD ノブによる修正操作
- ・ 相対値表示の設定操作

があります。

(1) 表示と周波数バンド

RF周波数は FREQUENCY表示部に

0.10000 ~ 1100.00000 MHz

の範囲の値を表示します。小数点は MHzの位置を示します。

本器の性能保証周波数範囲は 0.10000 ~ 1040.00000 MHzです。

本器内部のバンド構成と設定分解能を 4-1表に示します。

4-1表 周波数バンド構成

バンド	RF周波数範囲 (MHz)	分解能 (Hz)
4	640.00001 ~ 1100.00000	10
3	320.00001 ~ 640.00000	
2	160.00001 ~ 320.00000	
1	0.10000 ~ 160.00000	

出力レベル, AM変調度, FM偏移の設定範囲は, 周波数バンドによって異なります。従って周波数の変更操作のときにエラーが発生することがあります。エラー発生ときは, 本節(6)項の「エラーコード」からエラー内容を分析し, 変更が必要な部分について再設定をします。

相対値表示のときは, 実際の周波数が設定範囲を越えることはありません。相対値表示は FREQUENCY表示部の ΔF ライトの点灯によって確認できます。相対値表示の操作方法については本節(4)項の「相対値表示」に記します。

(2) DATA キーによる直接設定

- ・ FUNCTIONブロックの FREQ キー
- ・ DATAブロックの DATA キー
- ・ ENTERブロックの GHz, MHz, kHz キーのうちいずれか1つ

上記順序で操作することにより, 所要の周波数を設定することができます。

設定時には, GHz, MHz または kHz の単位で設定できますが, FREQUENCY表示は MHzで固定です。

例 4-1) RF周波数 123.45678 MHz の設定

FREQ	1	2	3	.	4	5	6	7	8	MHz
------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

(3) **FREQ/MOD** ノブによる修正操作

- ・ **FUNCTION** ブロックの **FREQ** キー
- ・ **MODIFY** ブロックの **MODIFY** キー ← →
- ・ **MODIFY** ブロックの **FREQ/MOD** ノブ

上記順序で操作することにより、周波数表示値の最上位桁以外の任意の桁を増減することができます。

MODIFY ノブの制御が有効な周波数値の桁は **MODIFY** キー ← → で指定します。表示の点滅により指定した桁が示されます。

FREQ/MOD ノブの回転はエンドレスで、**CW** (↻) 方向に回すと周波数は上昇、**CCW** 方向 (↺) に回すと周波数は下降し、桁上げ、桁下げも行われます。

例 4-2) **MODIFY** キー操作による修正桁の移動

ステップ	キーストローク	FREQUENCY 表示	備 考									
①	FREQ ←	<table border="1" style="display: inline-table; text-align: center; width: 100px;"> <tr> <td style="width: 20px;"></td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3.</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td style="background-color: #cccccc;">8</td> </tr> </table>		1	2	3.	4	5	6	7	8	現在の有効桁が点滅。 最初は桁の移動がない。
	1	2	3.	4	5	6	7	8				
②	←	<table border="1" style="display: inline-table; text-align: center; width: 100px;"> <tr> <td style="width: 20px;"></td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3.</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td style="background-color: #cccccc;">7</td> <td>8</td> </tr> </table>		1	2	3.	4	5	6	7	8	有効桁が上位へ移動。
	1	2	3.	4	5	6	7	8				
③	←	<table border="1" style="display: inline-table; text-align: center; width: 100px;"> <tr> <td style="width: 20px;"></td> <td style="background-color: #cccccc;">1</td> <td>2</td> <td>3.</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> </tr> </table>		1	2	3.	4	5	6	7	8	有効桁が上位へ移動。
	1	2	3.	4	5	6	7	8				
④	←	<table border="1" style="display: inline-table; text-align: center; width: 100px;"> <tr> <td style="width: 20px;"></td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3.</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td style="background-color: #cccccc;">8</td> </tr> </table>		1	2	3.	4	5	6	7	8	有効桁が最下位へ移動。
	1	2	3.	4	5	6	7	8				
⑤	←	<table border="1" style="display: inline-table; text-align: center; width: 100px;"> <tr> <td style="width: 20px;"></td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3.</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td style="background-color: #cccccc;">7</td> <td>8</td> </tr> </table>		1	2	3.	4	5	6	7	8	有効桁が上位へ移動。
	1	2	3.	4	5	6	7	8				
⑥	→	<table border="1" style="display: inline-table; text-align: center; width: 100px;"> <tr> <td style="width: 20px;"></td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3.</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td style="background-color: #cccccc;">8</td> </tr> </table>		1	2	3.	4	5	6	7	8	有効桁が下位へ移動。
	1	2	3.	4	5	6	7	8				
⑦	→	<table border="1" style="display: inline-table; text-align: center; width: 100px;"> <tr> <td style="width: 20px;"></td> <td style="background-color: #cccccc;">1</td> <td>2</td> <td>3.</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> </tr> </table>		1	2	3.	4	5	6	7	8	有効桁が最上段の次へ移動。
	1	2	3.	4	5	6	7	8				
⑧	→	<table border="1" style="display: inline-table; text-align: center; width: 100px;"> <tr> <td style="width: 20px;"></td> <td>1</td> <td style="background-color: #cccccc;">2</td> <td>3.</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> </tr> </table>		1	2	3.	4	5	6	7	8	点滅は約 5 秒で停止する。
	1	2	3.	4	5	6	7	8				

例 4-3) 123.45678 から 123.45700 MHz に修正

ステップ	キーストローク	FREQUENCY 表示	備 考									
①	FREQ ←	<table border="1"><tr><td></td><td>1</td><td>2</td><td>3.</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr></table>		1	2	3.	4	5	6	7	8	現在の有効桁が点滅。
	1	2	3.	4	5	6	7	8				
②	← ←	<table border="1"><tr><td></td><td>1</td><td>2</td><td>3.</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr></table>		1	2	3.	4	5	6	7	8	最下位桁を点滅させる。
	1	2	3.	4	5	6	7	8				
③	(↻)	<table border="1"><tr><td></td><td>1</td><td>2</td><td>3.</td><td>4</td><td>5</td><td>7</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>		1	2	3.	4	5	7	0	0	点滅停止, 周波数変更。 ノブ 22 ステップ
	1	2	3.	4	5	7	0	0				

(4) 相対値表示

RF 周波数のある基準値に対する増加分, 減少分として相対値表示することができます。

(a) 基準周波数の設定

- ・ SHIFT キー
- ・ DATA ブロックの <4> REF キー
- ・ FUNCTION ブロックの FREQ キー
- ・ DATA ブロックの DATA キー
- ・ ENTER ブロックの GHz, MHz, kHz キーのうちいずれか 1 つ。

上記順序で操作し相対値表示の場合の基準周波数を設定します。

基準周波数を設定すると, 基準値が 1 秒間表示された後に FREQUENCY 表示部の ΔF ライトが点灯し, FREQUENCY 表示は相対値表示になります。

“設定範囲 / 分解能” は直接設定のときと同様で次のとおりです。

0.1 ~ 1040.00000 MHz / 10 Hz

例 4-4) 基準周波数 100 MHz の設定

ステップ	キーストローク	FREQUENCY 表示	備 考									
①		<table border="1"><tr><td></td><td>1</td><td>2</td><td>3.</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr></table>		1	2	3.	4	5	6	7	8	現在の周波数設定値。
	1	2	3.	4	5	6	7	8				
②	SHIFT REF FREQ 1 0 0 MHz	<table border="1"><tr><td></td><td>1</td><td>0</td><td>0.</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>		1	0	0.	0	0	0	0	0	約 1 秒間表示。
	1	0	0.	0	0	0	0	0				
③	・ ΔF	<table border="1"><tr><td></td><td></td><td>2</td><td>3.</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr></table>			2	3.	4	5	6	7	8	相対値表示。
		2	3.	4	5	6	7	8				

上記操作において DATA キーを省略すると, 現在表示されている周波数が基準値になります。

例 4-5) 現在表示の周波数を基準周波数にする。

ステップ キーストローク

FREQUENCY 表示

備 考

①

	1	2	3.	4	5	6	7	8
--	---	---	----	---	---	---	---	---

現在の周波数設定値。

②

SHIFT	REF	FREQ	MHz
-------	-----	------	-----

	1	2	3.	4	5	6	7	8
--	---	---	----	---	---	---	---	---

約 1 秒間表示。

③

・ ΔF

			0.	0	0	0	0	0
--	--	--	----	---	---	---	---	---

相対値表示。

相対値表示状態のとき (ΔF ライト点灯のとき) には、基準値の設定はできません。

例 4-6) 基準周波数の確認

キーストローク

FREQUENCY 表示

備 考

SHIFT	REF	FREQ
-------	-----	------

・ ΔF

	1	0	0.	0	0	0	0	0
--	---	---	----	---	---	---	---	---

約 5 秒間表示

相対値表示でないとき (ΔF ライト消灯のとき) には基準値の確認はできません。

備 考

基準値の設定操作では、<4> REF キーと FREQ キーを押してから約 5 秒間だけ、ENTER ブロックのキーが点滅し基準値の設定受付状態になります。DATA キーの入力は ENTER ブロックのキーが点滅中に行う必要があります。キーが消灯すると設定受け状態は解除されます。

(b) 相対 RF 周波数値の設定

相対 RF 周波数値の設定には、DATA キーによる設定と FREQ/MOD ノブによる修正とがあります。これらの操作は相対値表示 (ΔF ライトが点灯) のときに行い、設定値はすべて相対値として処理する以外は本節 (2), (3) 項の操作と同様です。

例 4-7) 基準周波数が 100 MHz のとき、相対周波数値を -1 MHz に設定する。

ステップ キーストローク

FREQUENCY 表示

備 考

①

FREQ	-	1	MHz
------	---	---	-----

・ ΔF

		2	3.	4	5	6	7	8
--	--	---	----	---	---	---	---	---

現在の相対周波数値。

②

・ ΔF

-			1.	0	0	0	0	0
---	--	--	----	---	---	---	---	---

実際の周波数は 99 MHz。

(c) 相対値表示の解除

SHIFT キー, MODIFY ブロックの <←> ΔF OFF キーの順にキーを押すことにより, RF 周波数の相対値表示は解除され, FREQUENCY 表示部の ΔF ライトが消灯し, FREQUENCY 表示は通常の周波数表示になります。

(5) GP-IB プログラムコード

RF 周波数に関して GP-IB で制御できるのは, 数値による周波数の直接設定です。4-2 表にプログラムコードを示します。

4-2 表 RF 周波数に関する GP-IB プログラムコード

ヘッダ コード	データコード	ユニット コード	内 容
FR	0.00010000 ~ 1.10000000	GZ	GHz 単位による RF 周波数の設定
	0.10000 ~ 1100.00000	(MZ)	MHz 単位による RF 周波数の設定
	100.00 ~ 1100000.00	KZ	kHz 単位による RF 周波数の設定

()内のプログラムコードは省略可能です。

(6) エラーコード

RF 周波数に関する操作中に誤った操作をすると, MEMORY ADDRESS 表示部に 4-3 表に示すエラーコードが表示されます。

4-3 表 RF 周波数設定時に発生するエラー

エラー コード	エラー内容	発生時点	設定用入力値の 受付状態・設定の変更
10	設定用入力値が 0.1 ~ 1100.00000 MHz の範囲外	ENTER キー 操作後	設定用入力値は受け取らない。
12	出力レベルが 13.1 dBm 以上なので, 160.00001 MHz 以上の RF 周波数は設定できない。	ENTER キー 操作後	設定用入力値は受け取らない。
14	RF 周波数の設定用入力値に対する現在の AM 変調度が設定範囲外。	ENTER キー 操作後	設定用入力値は受け取るが, AM 変調度はオフになる。
15	RF 周波数の設定用入力値に対する現在の FM 偏移が設定範囲外。	ENTER キー 操作後	設定用入力値は受け取るが, FM 変調はオフになる。
16	RF 周波数の設定用入力値に対する現在の AM 変調度と FM 偏移が設定範囲外。	ENTER キー 操作後	設定用入力値は受け取るが, AM 変調および FM 変調はオフになる。

AM 変調度と FM 変調度の設定範囲を以下に示します。

RF 周波数範囲 (MHz)	AM 変調度 (%)
160.00001 ~ 1100.00000	0.0 ~ 80.0
0.15 ~ 160.00000	0.0 ~ 99.5

RF 周波数範囲 (MHz)	FM 偏移 (kHz)
160.00001 ~ 1100.00000	0.00 ~ 999
0.15 ~ 160.00000	0.00 ~ 999 または (RF 周波数) / 2 のどちらか小さい値。

4-5 出力レベル

出力レベルの基本操作には下記の項目があります。

- ・ DATA キーによる直接設定
- ・ MODIFY ブロックの AMPTD ノブによる修正操作
- ・ 相対値表示
- ・ EMF (出力開放端) 表示の指定
- ・ RF 出力のオン/オフ操作

(1) 表示と単位

出力レベルは AMPLITUDE 表示部に表示されます。表示範囲と単位の関係を 4-4 表に示します。

4-4 表 出力レベルの表示範囲と単位

モード	表示範囲	表示単位	分解能	備 考
1	-135.0 ~ 19.0	dBm	0.1 dB	50 Ω 系 1 mW 基準の電力単位表示
2	-28.0 ~ 126.0	dB μ V	0.1 dB	0 dB = 1 μ Vrms 50 Ω 負荷端
3	-22.0 ~ 132.0	dB μ V EMF	0.1 dB	0 dB = 1 μ Vrms 開放端
4	0.040 ~ 0.999	μ V	0.001 μ V	50 Ω 負荷端における RMS 電圧表示
	1.00 ~ 9.99	μ V	0.01 μ V	
	10.0 ~ 99.9	μ V	0.1 μ V	
	100 ~ 999	μ V	1 μ V	
	1.00 ~ 9.99	mV	0.01 mV	
	10.0 ~ 99.9	mV	0.1 mV	
	100 ~ 999	mV	1 mV	
	1.00 ~ 2.00	V	0.01 V	
5	0.080 ~ 0.999	μ V EMF	0.001 μ V	開放端における RMS 電圧表示
	1.00 ~ 9.99	μ V EMF	0.01 μ V	
	10.0 ~ 99.9	μ V EMF	0.1 μ V	
	100 ~ 999	μ V EMF	1 μ V	
	1.00 ~ 9.99	mV EMF	0.01 mV	
	10.0 ~ 99.9	mV EMF	0.1 mV	
	100 ~ 999	mV EMF	1 mV	
	1.00 ~ 4.00	V EMF	0.01 V	

上表のモード 4 と 5 は設定値に対し 0.1 dB 分解能のアッテネータで出力レベルを近似しているため、表に示す分解能はレベル表示上のものです。

4-4 表は、RF 周波数の条件と性能保証範囲を無視した最大表示範囲ですが、本器は RF 周波数バンドによって 4-5 表に示すように出力レベルの性能保証範囲が異なります。

4-5 表 RF周波数バンドと出力レベルの関係

RF周波数バンド	出力レベルの性能保証範囲
2 ~ 4: 160.00001 ~ 1040.00000 MHz	-127 ~ +13.0 dBm -20.0 ~ 120.0 dB μ V / -14.0 ~ 126.0 dB μ V EMF 0.100 μ V ~ 1.00 V / 0.200 μ V EMF ~ 2.00 V EMF
1: 0.1 ~ 160.00000 MHz	-127 ~ +19.0 dBm -20.0 ~ 126.0 dB μ V / -14.0 ~ 132.0 dB μ V EMF 0.100 μ V ~ 2.00 V / 0.200 μ V EMF ~ 4.00 V EMF

相対値表示のときは

0.0 ~ \pm 154 dB

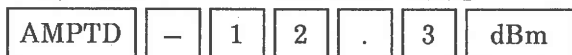
の範囲内の値で+の符号を省略して表示します。ただし実際の出力レベルが設定範囲を越えることはありません。相対値表示のときは単位がdBになります。相対値表示の操作については本節(4)項の「相対値表示」に記します。

(2) DATA キーによる直接設定

- ・ FUNCTION ブロックの AMPTD キー
- ・ DATA ブロックの DATA キー
- ・ ENTER ブロックのレベル単位キーの1つ

上記順序で操作することにより、所要の出力レベル値を直接設定することができます。設定するときの単位は、dBm, dB μ V, mV または μ V です。

例 4-8) 出力レベル -12.3 dBm の設定



(3) AMPTD ノブによる修正操作。

- ・ FUNCTION ブロックの AMPTD キー
- ・ MODIFY ブロックの MODIFY キー
- ・ MODIFY ブロックの AMPTD ノブ

上記順序で操作することにより、出力レベル表示値の任意の桁を増減することができます。

AMPTD ノブの制御が有効な桁は、MODIFY キーで指定します。表示の点滅により指定の桁が示されます。AMPTD ノブの回転はエンドレスで、CW (↻) 方向に回すと出力レベルは増加、CCW (↻) 方向に回すと出力レベルは減少し、桁上げ桁下げも行われます。

例 4-9) MODIFY キー操作による修正桁の移動

ステップ	キーストローク	AMPLITUDE 表示	備 考
①			現在の有効桁が点滅。 最初は桁の移動がない。
②			有効桁が上位へ移動。

ステップ	キーストローク	AMPLITUDE 表示	備 考
③			有効桁が上位へ移動。
④			有効桁が最下位へ移動。
⑤			有効桁が上位へ移動。
⑥			有効桁が下位へ移動。
⑦			有効桁が最上位へ移動。
⑧			有効桁が下位へ移動。 約 5 秒で点滅は停止する。

例 4-10) -12.3 dBm から -13 dBm に修正

ステップ	キーストローク	AMPLITUDE 表示	備 考
①			現在の有効桁が点滅。
②			最下位桁が点滅。
③			点滅停止。出力レベル変更。 ノブ7ステップ

備 考

1. FUNCTION ブロックの AMPTD キーが「オン」のときは、FREQ/MOD ノブを用いても AMPTD ノブと同等の操作が可能です。
2. 制御が有効な桁に対する AMPTD ノブによる修正操作は、常時独立して行うことができます。

(4) 相対値表示

出力レベルをある基準値に対する増加分, 減少分として相対値表示することができます。

(a) 基準レベルの設定

- ・ SHIFT キー
- ・ DATA ブロックの <4> REF キー
- ・ FUNCTION ブロックの AMPTD キー
- ・ DATA ブロックの DATA キー
- ・ ENTER ブロックのレベル単位キーの 1 つ

上記順序で操作し, 相対値表示の基準レベルを設定します。

基準レベルを設定すると単位表示が dB になり, AMPTD 表示は相対値表示になって ΔdB ライトが点灯します。

設定範囲と分解能は 4-4 表に示す直接設定の値と同様です。

例 4-11) 基準レベル -12 dBm の設定。

ステップ キーストローク AMPLITUDE 表示 備 考

①

-	1	2.	3
---	---	----	---

 · dBm 現在の出力レベル設定値。

②

SHIFT	REF	AMPTD	-	1	2	dBm
-------	-----	-------	---	---	---	-----

-	1	2.	0
---	---	----	---

 · dBm 約 1 秒間表示。

③ · ΔdB

-		0.	3
---	--	----	---

 · dB 相対値表示。

上記操作において DATA キーの入力を省略すると, 現在表示されている出力レベルが基準になります。

例 4-12) 現在表示の出力レベルを基準レベルにする。

ステップ キーストローク AMPLITUDE 表示 備 考

- ①

-	1	2.	3
---	---	----	---

 · dBm 現在の出力レベル設定値。
- ②

SHIFT	REF	AMPTD	dBm
-------	-----	-------	-----

-	1	2.	3
---	---	----	---

 · dBm 約 1 秒間表示。
- ③ · ΔdB

		0.	0
--	--	----	---

 · dB 相対値表示。

相対値表示状態 (表示単位が dB) のときには、例 4-12 の操作はできません。

例 4-13) 基準レベルの確認

キーストローク AMPLITUDE 表示 備 考

- | | | |
|-------|-----|-------|
| SHIFT | REF | AMPTD |
|-------|-----|-------|

-	1	2.	0
---	---	----	---

 · dBm 約 5 秒間表示。

相対値表示状態 (表示単位が dB) でないときには、例 4-13 の操作はできません。

備 考

基準値の設定操作では、<4> REF キーと AMPTD キーを押してから約 5 秒間だけ、ENTER ブロックキーが点滅し基準値の設定受け状態になります。DATA キーの入力は ENTER ブロックのキーが点滅中に行う必要があります。キーが消灯すると設定受け状態は解除されます。

(b) 相対出力レベル値の設定

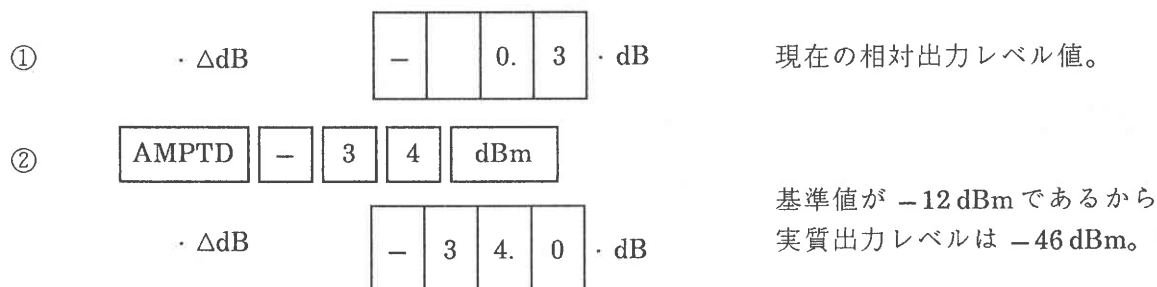
相対出力レベル値の設定操作には、

- ・ DATA キーによる設定
- ・ AMPTD ノブによる修正

があります。上記操作は本節の (2) 項の「DATA キーによる直接設定」、(3) 項の「AMPTD ノブによる修正操作」と同様で、相対値表示状態 (表示単位が dB) のときに本節 (2), (3) 項の操作を行うと、設定値はすべて相対値として扱われます。

例 4-14) 基準レベルが -12 dBm の場合, 相対出力レベル値を -34 dB に設定。

ステップ キーストローク AMPLITUDE 表示 備 考



(c) 相対値表示の解除

- SHIFT キー
- MODIFY ブロックの $\langle \rightarrow \rangle \Delta\text{dB OFF}$ キー

上記順序でキーを押すことにより出力レベルの相対値表示は解除され, AMPLITUDE 表示は現在の出力レベル設定値になります。

(5) EMF 表示の指定と解除

- (a) 出力レベルの表示単位が dBm 以外のとき, SHIFT キーを押す。
- (b) DATA ブロックの $\langle . \rangle \text{EMF ON/OFF}$ キーを押す。

上記操作により AMPLITUDE 表示部の EMF ライトが点灯, 出力レベルが開放端表示になります。

EMF 表示解除の場合は, 上記 (a), (b) 項の操作を再度行います。解除動作は EMF ライトの消灯により確認します。

(c) dBm 単位と EMF 表示

- EMF 表示の状態では出力レベル設定操作を行う場合, レベル単位を dBm に指定すると EMF 表示は解除されます。
- 次の出力レベル設定操作時に, dBm 以外のレベル単位を指定すると EMF 表示に復帰します。

(6) RF 出力信号のオン/オフ

RF OUTPUT ブロックの OFF キーを押すと, キーライトが点灯し RF 出力はオフになります。

RF オフにしたときの出力レベルは,

$$-130\text{ dBm} (-23\text{ dB}\mu\text{V}, -17\text{ dB}\mu\text{V EMF}, 0.071\ \mu\text{V}, 0.141\ \mu\text{V})$$

以下です。

RF 出力をオンにする操作は, オフの操作と同じです。OFF のキーライトの消灯により, RF 出力信号のオンを確認します。

(7) 逆電力保護回路

RF OUTPUT ブロックの RF コネクタに誤って逆入力信号が印加されると、本器の内部回路を保護するために RF 出力コネクタと内部回路が遮断され、OFF のキーライトが点滅します。

保護回路の耐電力、耐圧は、

50 W, 50 VDC

です。

保護動作中 (キーライト点滅中) は、解除操作以外は無効となります。保護動作を解除するためには、上記 (6) 項の RF 出力信号のオン操作を行います。

(8) GP-IB プログラムコード

出力レベルに関して GP-IB で制御できるのは、数値による出力レベルの設定と、EMF 表示の指定および解除のみです。4-6 表にプログラムコードを示します。

4-6 表 出力レベルに関する GP-IB プログラムコード

ヘッダ コード	データコード	ユニット コード	内 容
AP または LE	-135.0 ~ 19.0	DM	dBm 単位による出力レベルの設定
	-28.0 ~ 132.0	DB	dB μ V 単位による出力レベルの設定
	0.000000040 ~ 4.00	V	V 単位による出力レベルの設定
	0.000040 ~ 4000	MV	mV 単位による出力レベルの設定
	0.040 ~ 4000000	UV	μ V 単位による出力レベルの設定
	ON		RF 出力信号のオン
	OF		RF 出力信号のオフ
EM	ON		開放端表示の指定
	OF		開放端表示の指定解除 (終端表示)

(9) エラーコード

出力レベルの操作中に誤った操作をすると、MEMORY ADDRESS 表示部に 4-7 表に示すエラーコードが表示されます。

4-7表 出力レベル操作時に発生するエラー

エラーコード	エラー内容	発生時点	設定用入力値の受付状態・設定の変更
20	出力レベル設定用入力値が $-135.0 \sim 19 \text{ dBm}$ の設定範囲外	ENTER キー操作後	設定用入力値は受け取れない。
22	RF周波数が 160.00001 MHz 以上であるので、 13.1 dBm 以上の出力レベルは設定できない。	ENTER キー操作後	設定用入力値は受け取れない。
23	①～③のいずれか1つ以上の条件のとき EMF 表示の指定操作はできない。 ① 出力レベルの指定単位が dBm ② 相対値表示状態 ③ 出力レベル連続可変状態	EMF 表示の指定操作後	EMF 表示指定操作を受け取れない。

4-6 出力レベルの連続可変

任意の出力レベルから、 $0 \sim 10 \text{ dB}$ の範囲で 0.1 dB ステップの瞬断しない連続的なレベル減少動作をすることができます。

基本操作には、連続可変動作のオン/オフ、レベルの増減操作があります。

(1) 連続可変動作のオン/オフ

- ・ SHIFT キー
- ・ DATA ブロックの <7> CONT ON/OFF キー

上記順序でキーを押すと AMPLITUDE 表示部の CONT ライトが点灯し、現在の出力レベル設定値から連続可変動作がオンになります。

連続可変動作オフの操作は、上記オンと同じ操作をします。AMPLITUDE 表示部の CONT ライトが消灯し、出力レベルはオン操作の前の状態に戻ります。

(2) 連続可変動作におけるレベルの増減操作

- (a) レベルの増減は MODIFY ブロックの AMPTD ノブによって行います。
- (b) AMPTD ノブを CW (↻) 方向に回すとレベルは増加し、CCW (↺) 方向に回すとレベルは減少します。
- (c) AMPTD ノブの1ステップの変化量は、出力レベルの表示単位とは無関係に 0.1 dB です。従って表示単位が V 系するとき表示の変化は、不等間隔になります。
- (d) 範囲が $0 \sim 10 \text{ dB}$ の減少動作であるので、連続可変動作のオンに移行直後にノブを CW 方向に回しても、レベルは変化しません。
- (e) 連続可変動作オンの状態で FUNCTION ブロックの AMPTD キーを押すと、連続可変動作をオンにしたときの出力レベルからの減少値が確認できます。

(f) 連続可変動作オンの状態で、

- ・ SHIFT キー
- ・ DATA ブロックの <4> REF キー
- ・ AMPTD キー
- ・ ENTER ブロックのいずれか 1 つのキー

上記順序でキーを押すと、連続可変動作をオンにしたときの出力レベルを基準にした、相対値表示 (dB) になります。

備 考

1. FUNCTION ブロックの AMPTD キーが「オン」のときは、FREQ/MOD ノブを用いても AMPTD ノブと同等の操作が可能です。
2. 制御が有効な桁に対する AMPTD ノブによる修正操作は、常時独立して行うことができます。

例 4-15) 出力レベル -12.3 dBm からの連続可変操作。

ステップ	キーストローク	AMPLITUDE 表示	備 考						
①		<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">-</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">1</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">2.</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">3</td> </tr> </table> ・ dBm	-	1	2.	3	現在の出力レベル設定値。		
-	1	2.	3						
②	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">SHIFT</td> <td style="padding: 2px 5px;">CONT ON/OFF</td> </tr> </table>	SHIFT	CONT ON/OFF	・ CONT <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">-</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">1</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">2.</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">3</td> </tr> </table> ・ dBm	-	1	2.	3	連続可変動作オン。
SHIFT	CONT ON/OFF								
-	1	2.	3						
③	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">AMPTD</td> <td style="padding: 2px 5px;">(↺)</td> </tr> </table>	AMPTD	(↺)	・ CONT <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">-</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">1</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">2.</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">3</td> </tr> </table> ・ dBm	-	1	2.	3	ノブ 1 ステップ無効。
AMPTD	(↺)								
-	1	2.	3						
④	(↺)	・ CONT <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">-</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">1</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">2.</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">4</td> </tr> </table> ・ dBm	-	1	2.	4	ノブ 1 ステップ 0.1 dB 減少。		
-	1	2.	4						
⑤	(↺)	・ CONT <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">-</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">1</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">4.</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">0</td> </tr> </table> ・ dBm	-	1	4.	0	ノブ 16 ステップ 1.6 dB 減少。		
-	1	4.	0						
⑥	(↻)	・ CONT <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">-</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">1</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">3.</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">9</td> </tr> </table> ・ dBm	-	1	3.	9	ノブ 1 ステップ 0.1 dB 増加。		
-	1	3.	9						
⑦	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">AMPTD</td> </tr> </table>	AMPTD	・ ΔdB ・ CONT <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;"></td> <td style="width: 20px; text-align: center;"></td> <td style="width: 20px; text-align: center;">1.</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">6</td> </tr> </table> ・ dB			1.	6	約 5 秒間、相対値の表示。	
AMPTD									
		1.	6						

4-7 振幅変調 (AM)

振幅変調の基本操作には、

- ・ 変調のオン/オフ
- ・ 変調信号の選択
- ・ DATA キーによる変調度の設定
- ・ MODIFY ノブによる変調度の修正操作

があります。

(1) 表 示

振幅変調の表示は、AM ブロックと MODULATION 表示部に表示されます。AM ブロックには、変調のオン/オフ、変調信号の選択状態が表示され、MODULATION 表示部には変調度、外部変調入力信号レベルの判定表示がされます。AM ブロックの表示については (2)、(3) 項に、外部変調入力信号レベル判定表示については、(6) 項に記します。

変調度の設定範囲は周波数バンドによって異なります。4-9 表に AM 変調度の設定範囲を示します。分解能はすべて 0.5% です。

4-9 表 AM 変調度の設定範囲

性能保証 周波数範囲 (MHz)	AM 変調度		出力レベル範囲
	設定範囲 (%)	分解能 (%)	
160.00001 ~ 1040.00000	0.0 ~ 80.0	0.5	≤ 7 dBm
0.15 ~ 160.00000	0.0 ~ 99.5		≤ 13 dBm

MODULATION 表示部には通常 AM 変調度か FM 偏移が表示されます。AM 変調度と FM 偏移の表示の切り換えは、FUNCTION ブロックの AM キーと FM キーで行います。

(2) 変調のオン/オフ

AM ブロックの ON キーにより振幅変調のオン/オフが操作できます。ON キーは交互動作で、キーライトが点灯するとオン状態に、消灯するとオフ状態になります。

備 考

変調をオフにしても、MODULATION 表示部の変調度表示はそのままです。

(3) AM 変調信号の選択

AM 変調信号は下記の3種類のなかから選択できます。

- ・ 内蔵の 400 Hz の正弦波 (INT 400 Hz)
- ・ 内蔵の 1 kHz の正弦波 (INT 1 kHz)
- ・ 外部から供給する 20 Hz ~ 10 kHz の信号 (EXT)

AM ブロックの INT キー, EXT キーにより, 変調信号を選択します。

INT 400 Hz または INT 1 kHz を選択するときは, まず INT キーを押します。さらに INT キーを押すと, 交互動作で INT 400 Hz と INT 1 kHz の選択ができます。選択状態は 400 Hz ライトと 1 kHz ライトの点灯で表示します。

EXT を選択するときは EXT キーを押します。選択状態は EXT ライトの点灯によって表示します。

外部変調信号の選択後の操作については, 本節 (6) 項「外部変調」に記します。

例 4-16) 変調信号の選択

ステップ	キーストローク	AM ブロック表示	備 考
①		・ 400 Hz <input type="button" value="INT"/> <input type="button" value="EXT"/>	現在の選択状態。
②	<input type="button" value="INT"/>	・ 1 kHz <input type="button" value="INT"/> <input type="button" value="EXT"/>	内蔵の 1 kHz 正弦波を選択。
③	<input type="button" value="INT"/>	・ 400 Hz <input type="button" value="INT"/> <input type="button" value="EXT"/>	内蔵の 400 Hz 正弦波を選択。
④	<input type="button" value="EXT"/>	・ ——— <input type="button" value="INT"/> <input type="button" value="EXT"/>	外部変調信号を選択。 EXT ライト点灯。

(4) DATA キーによる AM 変調度の設定

- ・ FUNCTION ブロックの AM キー
- ・ DATA ブロックの DATA キー
- ・ ENTER ブロックの % キー



上記順序でキーを操作することにより, 所要の変調度を設定することができます。

例 4-17) AM 変調度 34.5 % の設定

備 考

DATA キーにより AM 変調度を設定すると, 自動的に変調がオンになります。

(5) MODIFY ノブによる修正操作



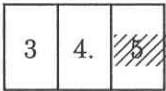

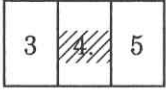

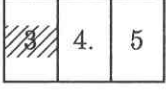

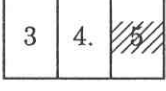



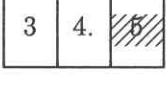



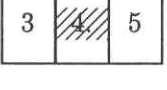
- ・ FUNCTION ブロックの AM キー
- ・ MODIFY ブロックの MODIFY キー  
- ・ MODIFY ブロックの FREQ/MOD ノブ

上記順序で操作することにより、AM 変調度表示値の任意の桁を増減することができます。

FREQ/MOD ノブの制御が有効な桁は、MODIFY キーで指定します。表示の点滅により、指定した桁が示されます。

FREQ/MOD ノブの回転はエンドレスで、CW (↻) 方向に回すと変調度は増加、CCW (↺) 方向に回すと変調度は減少し、桁上げ、桁下げも行われます。

例 4-18) MODIFY キー操作による修正桁の移動

ステップ	キーストローク	MODULATION 表示	備 考
①	 	 . %	現在の有効桁が点滅。 最初は桁の移動がない。
②		 . %	有効桁が上位へ移動。
③		 . %	有効桁が上位へ移動。
④		 . %	有効桁が最下位へ移動。
⑤		 . %	有効桁が上位へ移動。
⑥		 . %	有効桁が下位へ移動。
⑦		 . %	有効桁が最上位へ移動。
⑧		 . %	有効桁が下位へ移動。 約 5 秒で点滅は停止。

例 4-19) 34.5% から 30% に修正

ステップ	キーストローク	MODULATION 表示	備 考
①		3 4 5 . %	現在の有効桁が点滅。
②		3 4. 5 . %	最下位桁を点滅させる。
③		3 0. 0 . %	点滅停止。AM 変調度変更。 ノブ 9 ステップ。

(6) 外部変調 (EXT)

AM 変調信号を外部から供給することができます。変調信号の入力端子は、EXT INPUT ブロックの AM 端子です。

(a) AM 外部変調の特性

AM 外部変調の諸特性を 4-10 表に示します。

4-10 表 AM 外部変調諸特性

項 目	仕 様	条件・備考
入力インピーダンス	約 10 kΩ	
基準入力レベル	1 Vpk ± 2%	
周波数帯域	20 Hz ~ 10 kHz*	± 1 dB, 1 kHz 基準

* 最高周波数は、30% 変調で搬送波周波数の 2% まで (RF ≥ 0.3 MHz)

(b) AM を外部変調にする

AM ブロックの EXT キーを押すと EXT 表示ライトが点灯、AM を外部変調にすることができます。変調信号の選択に関しては、本節 (3) 項の「AM 変調信号の選択」をご参照ください。

(c) 外部入力信号レベル判定表示

外部変調入力信号を基準値 (1 Vpk ± 2%) にすることにより MODULATION 表示部の AM 変調度は、外部変調においても直読表示させることができます。外部変調動作にすると、外部変調入力レベルを検出し、基準値外の際には MODULATION 表示部の EXT LEVEL の HI か LO のライトが点灯します。

(7) GP-IB プログラムコード

振幅変調に関して GP-IB で制御できる機能は、変調のオン/オフ、変調信号の選択、数値による変調度の直接設定です。4-11 表にプログラムコードを示します。

4-11表 振幅変調に関する GP-IB のプログラムコード

ヘッダ コード	データコード	ユニット コード	内 容
AM	OF ON T4 T1 XA 0.0 ~ 99.5		変調オフ 変調オン 変調信号 INT 400 Hz 変調信号 INT 1 kHz 変調信号 EXT AM 変調度 0 ~ 99.5 % の設定

(8) エラーコード

振幅変調の操作中に誤った操作をすると、MEMORY ADDRESS 表示部に 4-12 表に示すエラーコードが表示されます。

4-12表 振幅変調操作時に発生するエラー

エラー コード	エラー内容	発生時点	設定用入力値の 受付状態・設定の変更
30	AM 変調度の設定用入力値が設定範囲外。	ENTER キー操作後	設定用入力値は受け付けられない。
32	RF 周波数が 160.00001 MHz 以上であるので、80% を越える AM 変調度は設定できない。	ENTER キー操作後	設定用入力値は受け付けられない。
33	RF 周波数の設定値に対する AM 変調度の設定値が、設定範囲外なので AM 変調をオンにできない。	AM オン操作後	AM オン操作を受け付けられない。

RF 周波数と AM 変調度の設定範囲の関係は、本節 (1) 項 4-9 表をご参照ください。

4-8 周波数変調 (FM)

周波数変調の基本操作には、

- ・ 変調のオン/オフ
- ・ 変調信号の選択
- ・ DATA キーによる FM 偏移の設定
- ・ FREQ/MOD ノブによる FM 偏移の修正操作

があります。

(1) 表 示

周波数変調の表示は、FM ブロックと MODULATION 表示部に表示されます。FM ブロックには、変調のオン/オフ、変調信号の選択状態が表示され、MODULATION 表示部には FM 偏移、外部変調入力信号の判定表示がされます。

FM ブロックの表示については (2)、(3) 項に、外部変調入力信号レベルの判定表示については、(6) 項に記します。

FM 偏移の設定範囲は周波数バンドにより異なります。4-13 表に FM 偏移の設定範囲と分解能を示します。

4-13 表 FM 偏移の設定範囲

性能保証 周波数範囲 (MHz)	FM 偏移					
	設定範囲	分解能	設定範囲	分解能	設定範囲	分解能
0.1 ~ 1040.00000	100 ~ 999 kHz	1 kHz	10.0 ~ 99.9 kHz	100 Hz	0.00 ~ 9.99 kHz	10 Hz

* 最大 FM 偏移量の設定範囲は搬送波周波数の 50% までです。

最大 FM 偏移量の性能保証範囲は搬送波周波数の 25% までです。

MODULATION 表示部は、通常 AM 変調度か FM 偏移が表示されます。AM 変調度と FM 偏移の表示の切り換えは、FUNCTION ブロックの AM キーと FM キーで行います。

(2) 変調のオン/オフ

FM ブロックの ON キーの操作により周波数変調のオン/オフができます。ON キーは交互動作で、キーライトが点灯するとオン状態に、消灯するとオフ状態になります。

備 考

変調をオフにしても、MODULATION 表示部の FM 偏移表示はそのままです。

(3) FM 変調信号の選択

FM 変調信号は下記の 6 種類のなかの 1 種類が選択できます。

- ・ 内蔵の 300 Hz の正弦波 (INT 300 Hz)
- ・ 内蔵の 400 Hz の正弦波 (INT 400 Hz)
- ・ 内蔵の 1 kHz の正弦波 (INT 1 kHz)
- ・ 内蔵の 3 kHz の正弦波 (INT 3 kHz)
- ・ 外部から供給する 20 Hz ~ 100 kHz の信号 (EXT AC)
- ・ 外部から供給する DC ~ 100 kHz の信号 (EXT DC)

(a) 内部変調信号の選択

FM ブロックの INT キーを押すと、上記の内蔵 4 信号のいずれか 1 つの周波数ライトが点灯し、そのとき選択された変調信号を示します。

INT キーを押す毎に 4 信号は順次切り換わり、所要の信号が選択されます。

(b) 外部変調信号の選択

上記の外部から供給する 2 信号から「EXT AC」または「EXT DC」を選択します。

FM ブロックの EXT キーを押すと AC または DC ライトが点灯し、そのとき選択された変調信号を示します。

さらに EXT キーを押すと交互動作で EXT AC と EXT DC の選択ができます。選択状態は AC ライトか DC ライトの点灯によって確認します。

例 4-20) 変調信号の選択

ステップ	キーストローク	FM ブロック表示	備 考
①		・ 400 Hz <input type="checkbox"/> INT <input type="checkbox"/> EXT	現在の選択状態。
②	<input type="checkbox"/> INT	・ 1 kHz <input type="checkbox"/> INT <input type="checkbox"/> EXT	内蔵の 1 kHz 正弦波を選択。
③	<input type="checkbox"/> INT	・ 3 kHz <input type="checkbox"/> INT <input type="checkbox"/> EXT	内蔵の 3 kHz 正弦波を選択。
④	<input type="checkbox"/> EXT	・ AC <input type="checkbox"/> INT <input type="checkbox"/> EXT	外部 AC モードを選択。
⑤	<input type="checkbox"/> EXT	・ DC <input type="checkbox"/> INT <input type="checkbox"/> EXT	外部 DC モードを選択。

(4) DATA キーによる FM 偏移の設定

- ・ FUNCTION ブロックの FM キー
- ・ DATA ブロックの DATA キー
- ・ ENTER ブロックの kHz キー

上記順序でキーを操作することにより、所要の FM 偏移を設定することができます。


例 4-21) FM 偏移 12.3 kHz の設定



備 考

DATA キーにより FM 偏移を設定すると、自動的に変調がオンになります。

(5) MODIFY ノブによる修正操作



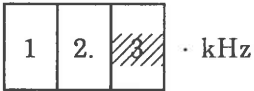



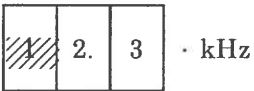



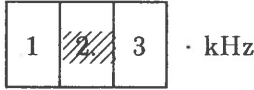
- ・ FUNCTION ブロックの FM キー
- ・ MODIFY ブロックの MODIFY キー 
- ・ MODIFY ブロックの FREQ/MOD ノブ

上記順序で操作することにより、FM 偏移表示値の任意の桁を増減することができます。

FREQ/MOD ノブの制御が有効な桁は、MODIFY キーで指定します。表示の点滅により、指定した桁が示されます。

FREQ/MOD ノブの回転はエンドレスで、CW (↻) 方向に回すと FM 偏移は増加、CCW (↺) 方向に回すと FM 偏移は減少し、桁上げ、桁下げも行われます。

例 4-22) MODIFY キー操作による修正桁の移動

ステップ	キーストローク	MODULATION 表示部	備 考
①	 	 · kHz	現在の有効桁が点滅。 最初は桁の移動がない。
②		 · kHz	有効桁が上位へ移動。
③		 · kHz	有効桁が上位へ移動。
④		 · kHz	有効桁が最下位へ移動。
⑤		 · kHz	有効桁が上位へ移動。

ステップ	キーストローク	MODULATION 表示部	備 考			
⑥		<table border="1"><tr><td>1</td><td>2.</td><td>3</td></tr></table> · kHz	1	2.	3	有効桁が下位へ移動。
1	2.	3				
⑦		<table border="1"><tr><td>1</td><td>2.</td><td>3</td></tr></table> · kHz	1	2.	3	有効桁が最上位へ移動。
1	2.	3				
⑧		<table border="1"><tr><td>1</td><td>2.</td><td>3</td></tr></table> · kHz	1	2.	3	有効桁が下位へ移動。 約 5 秒で点滅は停止。
1	2.	3				

例 4-23) 12.3 kHz から 15 kHz に修正

ステップ	キーストローク	MODULATION 表示部	備 考			
①		<table border="1"><tr><td>1</td><td>2.</td><td>3</td></tr></table> · kHz	1	2.	3	現在の有効桁が点滅。
1	2.	3				
②		<table border="1"><tr><td>1</td><td>2.</td><td>3</td></tr></table> · kHz	1	2.	3	最下位桁を点滅させる。
1	2.	3				
③		<table border="1"><tr><td>1</td><td>5.</td><td>0</td></tr></table> · kHz	1	5.	0	点滅停止, FM 偏移変更。 ノブ 27 ステップ。
1	5.	0				

(6) FM 外部変調 (EXT AC/DC)

FM 変調信号を外部から供給することができます。変調信号の入力端子は, EXT INPUT ブロックの FM 端子です。

(a) FM 外部変調の特性

FM 外部変調の諸特性を 4-14 表に示します。

4-14 表 FM 外部変調諸特性

項 目	仕 様	条件・備考
入力インピーダンス	約 10 kΩ	
基準入力レベル	1 Vpk ± 2%	
周波数帯域	EXT AC 20 Hz ~ 100 kHz EXT DC DC ~ 100 kHz	± 1 dB, 1 kHz 基準

(b) FM を外部変調にする

FM ブロックの EXT キーを操作し、変調信号を EXT AC または EXT DC にすることにより、FM を外部変調にすることができます。変調信号の選択に関しては、本節 (3) 項の「FM 変調信号の選択」をご参照ください。

例 4-24) FM を外部変調 EXT AC にする

キーストローク FM ブロック表示 備 考

EXT または EXT EXT · AC EXT AC ライト点灯。

備 考

FM の EXT DC を選択して電源をオフにし、再度オンにすると EXT DC ライトが点滅し、約 10 秒後点灯状態になります。点滅中には FM の変調信号として内部信号が選択されていて、点灯状態になると EXT DC の働きになります。

EXT DC 時に外部入力端子を開放にした場合、DC 入力 0V とは判定しません。必ず入力ショートか DC 0V を入力してください。

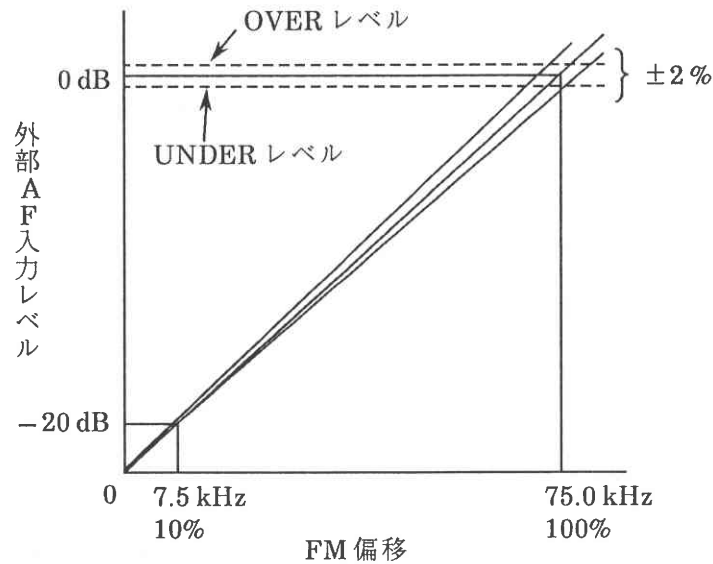
(c) FM 外部変調の偏移の設定

外部変調入力信号が基準値 (1 V_{pk} ± 2%) に保たれていれば、内部変調と全く同様に FM 偏移が表示され、DATA キーと MODIFY (FREQ/MOD) ノブで設定や修正ができます。

外部変調入力信号を基準値に保つために EXT LEVEL の HI, LO ライトが用いられます。両ライトが消えるように入力信号のレベルを調整してください。

(d) 入力信号レベルと FM 偏移

FM 偏移は 4-1 図に示すように入力レベルに対して直線的に変化します。外部変調の FM 偏移を 75 kHz (MODULATION 表示部: 75 kHz を表示, HI/LO ライト消灯) とした後に外部信号を 1/10 に (20 dB) 減衰させると、LO のライトが点灯し、正確に 7.5 kHz の偏移 (75 kHz を 100% とするとその 1/10 の 10%) が得られます。偏移の表示は 75 kHz のまま変わりません。



4-1 図 外部 AF 入力レベルと FM 偏移

(e) ステレオモジュレータ (VP-7636A) との接続

ステレオ変調器として当社製のステレオモジュレータ (VP-7636A) を用いたときの操作方法について説明します。

ステレオモジュレータの出力端子と本器の EXT INPUT ブロックの FM 端子とを同軸ケーブルを用いて接続します。

FM ブロックの EXT キーを操作し FM の EXT AC を選択します。選択操作に関しては、本節 (3) 項の「FM 変調信号の選択」をご参照ください。ステレオモジュレータの出力モードを MONO 100% にして、出力レベルを操作し、本器の MODULATION 表示部の EXT LEVEL の HI/LO ライトを消灯させた後、出力モードを L = R、パイロット信号を 10% オンに設定します。

本器の表示を 75 kHz に設定して変調オンの状態にすると、複合信号による FM ステレオの 100% 変調になります。(L = R 信号 → 67.5 kHz, パイロット信号 → 7.5 kHz) この状態からパイロット信号をオフにすると MODULATION 表示部の EXT LEVEL の LO ライトが点灯しますが、L = R による 67.5 kHz の変調は正常に得られます。

この状態からステレオモジュレータの L = R 信号を 27% と設定すると、

20.25 kHz (27% は 90% の 30% に相当)

の偏移になります。

ここでパイロット信号をオンにすると

$20.25 \text{ kHz} + 7.5 \text{ kHz} = 27.75 \text{ kHz}$

の偏移が得られます。

ステレオモジュレータの出力モードを L = R, L, R, L = -R と切換えてステレオ信号を選択します。

(7) GP-IB のプログラムコード

周波数変調に関して GP-IB で制御できる機能は、変調のオン/オフ、変調信号の選択、数値による FM 偏移の直接設定です。4-15 表にプログラムコードを示します。

4-15 表 周波数変調に関する GP-IB のプログラムコード

ヘッダ コード	データコード	ユニット コード	内 容
FM	OF		変調オフ
	ON		変調オン
	T3		変調信号 INT 300 Hz
	T4		変調信号 INT 400 Hz
	T1		変調信号 INT 1 kHz
	T30		変調信号 INT 3 kHz
	XA XD		変調信号 EXT AC 変調信号 EXT DC
	100 ~ 999	(KZ)	FM 偏移 100 ~ 999 kHz の設定
	10.0 ~ 99.9		FM 偏移 10.0 ~ 99.9 kHz の設定
	0.00 ~ 9.99		FM 偏移 0.00 ~ 9.99 kHz の設定

()内のユニットコードは、省略可能です。

(8) エラーコード

周波数変調の操作中に誤った操作をすると、MEMORY ADDRESS 表示部に 4-16 表に示すエラーコードが表示されます。

4-16 表 周波数変調操作時に発生するエラー

エラー コード	エラー内容	発生時点	設定用入力値の 受付状態・設定の変更
45	(RF 周波数)/2 以上の FM 偏移は 設定できない。	ENTER キー 操作後	設定用入力値は受けな い。
46	RF 周波数の設定値に対する FM 偏移の設定値が範囲外なので、FM がオンできない。	FM オン操作後	FM オン操作を受けな い。

RF 周波数と FM 偏移の設定範囲の関係は、本節 (1) 項 4-13 表をご参照ください。

4-9 連動プリセットメモリー

連動プリセットメモリーは、これまで述べた操作手順によって設定された、周波数、出力レベル、変調等の組み合わせを、総計 100 組までストアしておき、必要に応じて所要の組み合わせを一挙にリコールするものです。

(1) 1組にしてプリセットできる内容

4-17表に連動プリセットメモリーにストアできる内容を示します。

4-17表 プリセットメモリーにストアできる内容

項 目	設定内容
RF周波数 RF周波数	0.10000 ~ 1100.00000 MHz
出力レベル 出力レベル 連続可変動作	-135.0 ~ 19.0 dBm -28.0 ~ 126.0 dB μ V -22.0 ~ 132.0 dB μ V EMF 0.040 μ V ~ 2.00 V 0.080 μ V ~ 4.00 V EMF ON / OFF
振幅変調 変調 変調信号 変調度	ON / OFF INT 400 Hz / INT 1 kHz / EXT 0.0 ~ 99.5 %
周波数変調 変調 変調信号 周波数偏移	ON / OFF INT 300 Hz / INT 400 Hz / INT 1 kHz / INT 3 kHz / EXT AC / EXT DC 0.0 ~ 999 kHz
外部制御出力 ポート 1 ポート 2	0 ~ 255 0 ~ 255

(2) メモリーアドレス

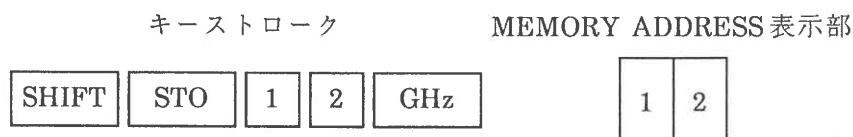
100組のプリセットメモリーは、00~99のメモリーアドレスにより管理されています。メモリーアドレスは、MEMORY ADDRESS表示部に表示されます。

(3) ストアー操作

- ・ ストアーする項目 (4-17 表) を所要の値に設定する。
- ・ SHIFT キーを押す。
- ・ MEMORY ブロックの <RCL> STO キーを押す。
- ・ DATA ブロックの DATA キーにより 2桁のメモリーアドレスを入力。
- ・ ENTER ブロックのいずれか 1つキーを押す。

上記順序で操作することにより、プリセットメモリーへのストアーができます。

例 4-25) 現在の設定状態をメモリーアドレス 12 にストアーする。



(4) 直接リコール操作

- ・ MEMORY ブロックの RCL キー
 - ・ DATA ブロックの DATA キーにより 2桁のメモリーアドレスを入力
- 上記順序で操作することにより、任意のプリセットメモリーがリコールできます。

例 4-26) メモリーアドレス 12 をリコールする。



アドレス 00 ~ 09 のプリセットメモリーは、例 4-27 に示す操作によりリコールすることもできます。

例 4-27) メモリーアドレス 1 をリコールする。



(5) 順次リコール操作

(a) 機能概要

任意のスタート、エンドアドレス間をワンキー操作で、順次にリコールすることができます。スタート/エンドアドレスの設定、順次リコール操作の方法を以下に示します。

(b) スタート/エンドアドレスの設定

- ・ SHIFT キー
- ・ MEMORY ブロックの <RCL> STO キー
- ・ DATA ブロックのポイントキー

.

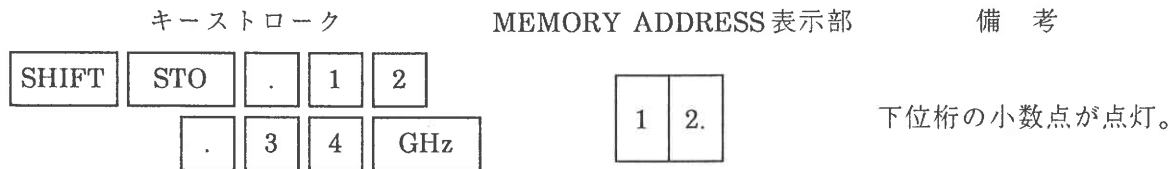
- ・ DATA ブロックの DATA キーによる 2桁のスタートアドレス
- ・ DATA ブロックのポイントキー

.

- ・ DATA ブロックの DATA キーによる 2桁のエンドアドレス
- ・ ENTER ブロックのいずれか 1つのキー

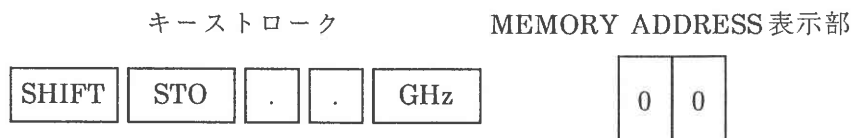
上記順序にキーを押すことにより、スタート/エンドアドレスが設定できます。

例 4-28) スタートアドレスを 12, エンドアドレスを 34 に設定する。



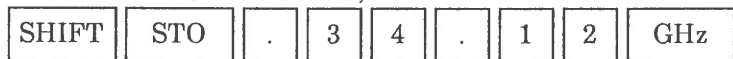
スタート/エンドアドレスの解除操作は、例 4-29 に示すとおりです。これはスタートアドレスを 00, エンドアドレスを 99 にしたときと同じ結果になります。

例 4-29) スタート/エンドアドレスの解除。



備 考

例 4-28 で設定したスタート/エンドアドレスに対し、常に小さいほうのアドレスをスタートアドレスと判断します。したがって、



と設定し、順次リコールすると、アドレスは、

12 → 13 → …… → 33 → 34

の順にリコールされます。

スタートアドレスとエンドアドレスに同一の値を設定した場合には、スタート/エンドアドレスの解除操作と同一の結果となります。

(c) 順次リコール操作

MEMORY ブロックのなかの所要のキー操作によって、プリセットメモリーを順次リコールします。

↑ キーを押すと、現在表示されているメモリーアドレスの次のアドレスがリコールされます。現在表示されているアドレスが、エンドアドレスのとき ↑ キーを押すと、スタートアドレスがリコールされます。

↓ キーを押すと、現在表示されているメモリーアドレスの前のアドレスがリコールされます。現在表示されているアドレスが、スタートアドレスのとき ↓ キーを押すと、エンドアドレスがリコールされます。

CLR キーを押すと、スタートアドレスがリコールされます。スタート/エンドアドレスが解除されているときに CLR キーを押すと、アドレス 00 がリコールされます。

例 4-30) 順次リコール操作 (スタートアドレス 12, エンドアドレス 34)

ステップ	キーストローク	MEMORY ADDRESS 表示部	備 考
①		1 2.	現在のアドレス表示。
②	↑	1 3.	12の次のアドレス。
③	↓	1 2.	スタートアドレス。
④	↓	3 4.	エンドアドレス。
⑤	↓	3 3.	
⑥	CLR	1 2.	スタートアドレス。

(6) 順次リコールのグループ分割

プリセットメモリーは、最大 10 組のグループに分割でき、そのなかの任意の 1 グループを指定して順次リコール操作を行うことができます。以下に、

- ・グループ分割
- ・順次リコールのグループ指定
- ・グループ内順次リコールの解除

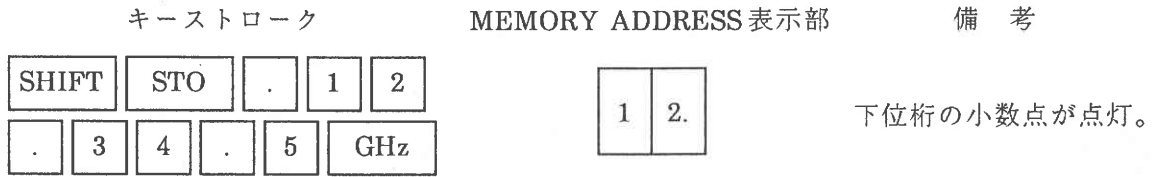
の各操作について記します。

(b) グループ分割

- ・ SHIFT キー
- ・ MEMORY ブロックの <RCL> STO キー
- ・ DATA ブロックのポイントキー
- ・ DATA ブロックの DATA キーによる 2 桁のスタートアドレス
- ・ DATA ブロックのポイントキー
- ・ DATA ブロックの DATA キーによる 2 桁のエンドアドレス
- ・ DATA ブロックのポイントキー
- ・ DATA ブロックの DATA キーによる 1 桁のグループナンバー
- ・ ENTER ブロックのいずれか 1 つのキー

上記順序にキーを押すことによりスタート/エンドアドレスとグループナンバーが設定できます。

例 4-31) スタートアドレス 12, エンドアドレス 34 をグループ 5 にする



複数のグループがアドレスを共有することもできます。

例 4-32) アドレスを共有する 3 グループの分割。



(c) 順次リコールのグループ指定

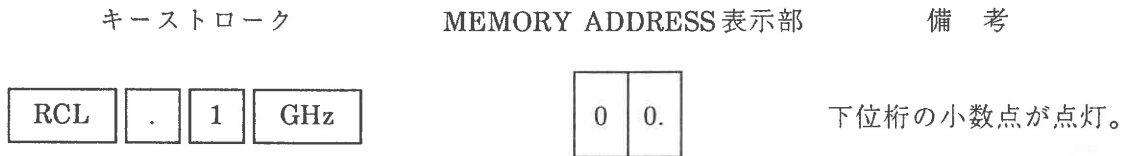
- ・ MEMORY ブロックの RCL キー
- ・ DATA ブロックのポイントキー

.

- ・ DATA ブロックの DATA キーによる 1 桁のグループナンバー
- ・ ENTER ブロックのいずれか 1 つのキー

上記順序にキーを押すことにより順次リコールのグループ指定ができます。

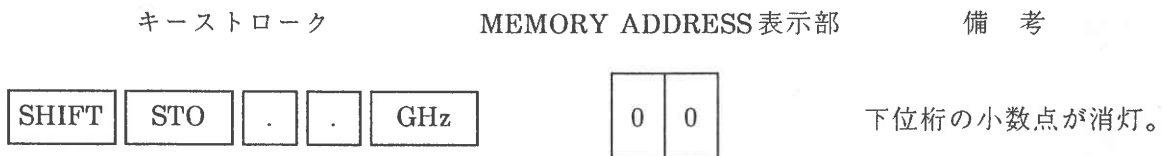
例 4-33) グループ 1 の指定



(d) グループ内順次リコールの解除

スタート/エンドアドレスの解除操作を、例 4-34 に示します。これは、スタートアドレスを 00, エンドアドレスを 99 にしたときと同じ結果になります。ただし、グループ分割は記憶しています。

例 4-34) グループ内順次リコールの解除



備 考

スタートアドレスとエンドアドレスに同一の値を設定した場合は、スタート/エンドアドレス解除と同じ結果になります。

(6) GP-IB プログラムコード

プリセットメモリーに関して GP-IB で制御できるのは、ストアー操作と直接リコール操作のみです。

4-18表 プリセットメモリーに関する GP-IB プログラムコード

ヘッダ コード	データコード	内 容
RC	00～99	アドレス 00～99 のプリセットメモリーのリコール
ST	00～99	アドレス 00～99 のプリセットメモリーへのストアー

4-10 連動プリセットメモリーのオートシーケンス

オートシーケンス動作は、4-9 節に記した連動プリセットメモリーを、自動的に任意の時間間隔 (インターバルタイム) で順次リコールすることを可能にします。オートシーケンス動作には、

- ・インターバルタイムの設定
- ・オートシーケンスのモード設定
- ・オートシーケンス動作の実行および停止

の基本操作があります。

(1) インターバルタイム

オートシーケンス動作において、あるメモリーをリコールしてから次のメモリーをリコールするまでの時間間隔が設定できます。インターバルタイムは、メモリーアドレス毎に変えることもできます。

(a) 設定範囲と分解能

インターバルタイムは、設定操作と確認操作のときのみ MODULATION 表示部に秒 (s) 単位で表示されます。設定範囲と分解能は、

0.10～9.99 s / 0.01 s

10.0～60.0 s / 0.1 s

です。

(b) 設定操作

- ・ SHIFT キー
- ・ DATA ブロックの <1> INTVL キー
- ・ DATA ブロックの DATA キー
- ・ ENTER ブロックの s キー

上記順序にキーを押すことにより、インターバルタイムが設定できます。インターバルタイムの設定操作の方法には、下記の3種があります。

- ・ 現在表示されているメモリアドレスのインターバルタイムを設定する。
- ・ 任意の2つのアドレス間の、全アドレスのインターバルタイムを一度に設定する。
- ・ 順次リコールのスタート、エンド間の全アドレスのインターバルタイムを一度に設定する。

設定例を以下に示します。ただし、プリセットメモリーのスタートアドレスは00、エンドアドレスは19にあらかじめ設定されているものとします。

例 4-35) メモリアドレスのインターバルタイムを1秒に設定。

ステップ	キーストローク	MODULATION 表示部	備 考
①		1 2. 5 · kHz	現在の変調度設定値。
②	SHIFT INTVL	0 1. 0 · s	現在表示の、メモリアドレスのインターバルタイム設定値。
③	1 s	1. 0 0 · s	インターバルタイムを1秒に設定。
④		1 2. 5 · kHz	現在の変調度設定値。

例 4-36) メモリアドレス3~9のインターバルタイムを2秒に設定。

ステップ	キーストローク	MODULATION 表示部	備 考
①		1 2. 5 · kHz	現在の変調度設定値。
②	SHIFT INTVL	0. 1 0 · s	現在表示の、メモリアドレスのインターバルタイム設定値。
③	2 - 3 - 9 s	2. 0 0 · s	インターバルタイムを2秒に設定。 3 - 9 …アドレスデータ

ステップ キーストローク MODULATION 表示部 備 考

④

1	2.	5
---	----	---

 · kHz 現在の変調度設定値。

例 4-37) 全アドレス (スタート～エンド) のインターバルタイムを 3 秒に設定。

ステップ キーストローク MODULATION 表示部 備 考

①

1	2.	5
---	----	---

 · kHz 現在の変調度設定値。

②

SHIFT	INTVL
-------	-------

0.	1	0
----	---	---

 · s 現在表示の、メモリーアドレスのインターバルタイム設定値。

③

3	-	-	s
---	---	---	---

3.	0	0
----	---	---

 · s インターバルタイムを 3 秒に設定。

④

1	2.	5
---	----	---

 · kHz 現在の変調度設定値。

例 4-38) 現在表示の、メモリーアドレスのインターバルタイムを確認する。

ステップ キーストローク MODULATION 表示部 備 考

①

1	2.	5
---	----	---

 · kHz 現在の変調度設定値。

②

SHIFT	INTVL
-------	-------

3.	0	0
----	---	---

 · s 現在表示の、メモリーアドレスのインターバルタイム設定値を約 5 秒間表示。

③

1	2.	5
---	----	---

 · kHz 現在の変調度設定値。

備 考

インターバルタイムの設定操作では、SHIFT キーと <1> INTVL キーを押してから約 5 秒間だけ、MODULATION 表示部の単位表示の s ライトが点灯し、インターバルタイムの設定値受付状態になります。したがって、s ライトが点灯中に DATA ブロックの DATA キーを押す必要があります。s ライトが消灯すると、インターバルタイムの設定受付状態は解除されます。

(2) オートシーケンスのモード設定

オートシーケンス動作には下記の4種類のモードがあります。

- ・リピートアップ: スタートからエンド方向に繰り返しオートシーケンス動作をする。
- ・シングルアップ: スタートからエンド方向に1回だけオートシーケンス動作をする。
- ・リピートダウン: エンドからスタート方向に繰り返しオートシーケンス動作をする。
- ・シングルダウン: エンドからスタート方向に1回だけオートシーケンス動作をする。

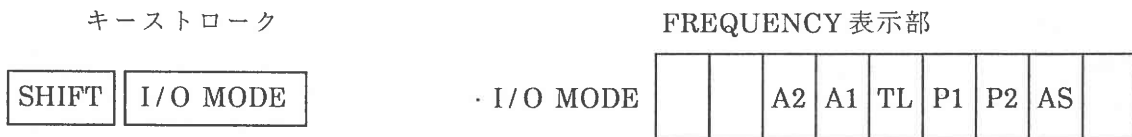
(a) 表 示

オートシーケンスのモードは、設定と確認の操作のときのみ、その他のI/OモードとともにFREQUENCY表示部に表示されます。

- ・SHIFTキー
- ・DATAブロックの<0> I/O MODEキー

上記順序にキーを押すと、FREQUENCY表示部に例4-39のとおり表示されます。

例4-39) オートシーケンスの動作モード確認操作。



FREQUENCY表示部のASの桁にオートシーケンスのモードが表示されます。

ASの数値とモードの関係を以下に示します。

AS	モード
0	リピートアップ
1	シングルアップ
2	リピートダウン
3	シングルダウン

その他の桁のI/Oモードの内容を以下に示します。詳細は()内の各節をご参照ください。

- ・ A1, A2: GP-IBのデバイスアドレスを0~30の10進数で表示します。(6-3節参照)
- ・ TL: メモリー同期およびメモリーコピー機能のマスター/スレーブの指定状態を表示します。(6-10節参照)
- ・ P1: EXT CONTROL I/Oのポート1のモード表示。(7-3節参照)
- ・ P2: EXT CONTROL I/Oのポート2のモード表示。(7-3節参照)

備 考

- ・ DATAブロックのDATAキー
- ・ MODIFYブロックのMODIFYキー, AMPTDノブ, FREQ/MODノブ

例4-39の操作後、上記以外のキーを押すと、FREQUENCY表示部のI/O MODEライトが消灯し、通常の設定操作状態に戻ります。

(b) 設定操作

- ・ SHIFT キー
- ・ DATA ブロックの <0> I/O MODE キー
- ・ MODIFY ブロックの MODIFY キー ← →
- ・ DATA ブロックの 0 ~ 3 キー
- ・ ENTER ブロックのいずれか1つのキー

上記順序に操作すると、オートシーケンスのモード設定ができます。

例 4-40) オートシーケンスのモードをリポートダウン「2」にする。

ステップ	キーストローク	FREQUENCY 表示部	備 考									
①		<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%; height: 25px;"> <tr> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">1</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">2</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">3.</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">4</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">5</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">6</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">7</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">8</td> </tr> </table>		1	2	3.	4	5	6	7	8	現在の RF 周波数設定値。
	1	2	3.	4	5	6	7	8				
②	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-right: 5px;">SHIFT</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-right: 5px;">I/O MODE</div> ・ I/O MODE	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%; height: 25px;"> <tr> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">1</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">0</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">0</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">0</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">0</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">0</td> <td style="width: 12.5%;"></td> </tr> </table>			1	0	0	0	0	0		現在の I/O モード設定値。
		1	0	0	0	0	0					
③	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-right: 5px;">←</div> ... <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-right: 5px;">←</div> または <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-right: 5px;">→</div> ... <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-right: 5px;">→</div>	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%; height: 25px;"> <tr> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">1</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">0</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">0</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">0</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">0</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">0</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">0</td> </tr> </table>			1	0	0	0	0	0	0	AS の桁を点滅させる。
		1	0	0	0	0	0	0				
④	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-right: 5px;">2</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-right: 5px;">GHz</div> ・ I/O MODE	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%; height: 25px;"> <tr> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">1</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">0</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">0</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">0</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">0</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">2</td> <td style="width: 12.5%;"></td> </tr> </table>			1	0	0	0	0	2		モードを 2 にする。 約 5 秒間表示。
		1	0	0	0	0	2					
⑤		<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%; height: 25px;"> <tr> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">1</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">2</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">3.</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">4</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">5</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">6</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">7</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">8</td> </tr> </table>		1	2	3.	4	5	6	7	8	現在の RF 周波数設定値。
	1	2	3.	4	5	6	7	8				

(3) オートシーケンス動作の実行および停止

- ・ SHIFT キー
- ・ MEMORY ブロックの <↑> AUTO/MANU キー

上記順序にキーを押すと、MEMORY ADDRESS 表示部の AUTO SEQ ライトが点灯し、オートシーケンス動作が実行されます。オートシーケンス実行中は、実行の停止以外の操作は無効になります。

オートシーケンスの停止は、実行の場合と同じ操作を行います。MEMORY ADDRESS 表示部の AUTO SEQ ライトの消灯により停止を確認します。

(4) GP-IB プログラムコード

オートシーケンス機能に関して GP-IB により制御できる機能は、インターバルタイムの設定と動作モードの設定です。4-19 表にオートシーケンスに関する GP-IB のプログラムコードを示します。

4-19表 オートシーケンスに関する GP-IB プログラムコード

ヘッダ コード	データコード	ユニット コード	内 容
NT	t t-a ₁ -a ₂ t -- t(インターバルタイム): 0.10 ~ 60.0 a ₁ , a ₂ (アドレス): 00 ~ 99 a ₁ < a ₂		現在表示されているアドレスのインターバルタイムを t(s) に設定 アドレス a ₁ ~ a ₂ のインターバルタイムを t(s) に設定 スタート ~ ストップアドレスのインターバルタイムを t(s) に設定
AS	0 1 2 3		動作モードをリピートアップに設定 動作モードをシングルアップに設定 動作モードをリピートダウンに設定 動作モードをシングルダウンに設定

(5) エラーコード

オートシーケンスの操作中に誤った操作をすると、MEMORY ADDRESS 表示部に 4-20 表に示すエラーコードが表示されます。

4-20表 オートシーケンス操作時に発生するエラー

エラー コード	エラー内容	発生時点	設定用入力値の 受付状態・設定の変更
62	インターバルタイムの設定用入力値が 0 ~ 60 s の設定範囲外	ENTER キー 操作後	設定用入力値は受けない。

4-11 パネルロック

本器には、すべてのパネル操作を無効にするパネルロック機能があります。

(1) パネルロック操作

PNL LOCK キーを押すと、キーライトが点灯し、パネルロック解除以外のパネル操作がすべて無効になります。ただし、GP-IB および EXT CONTROL I/O インタフェースによるリモート操作は有効です。

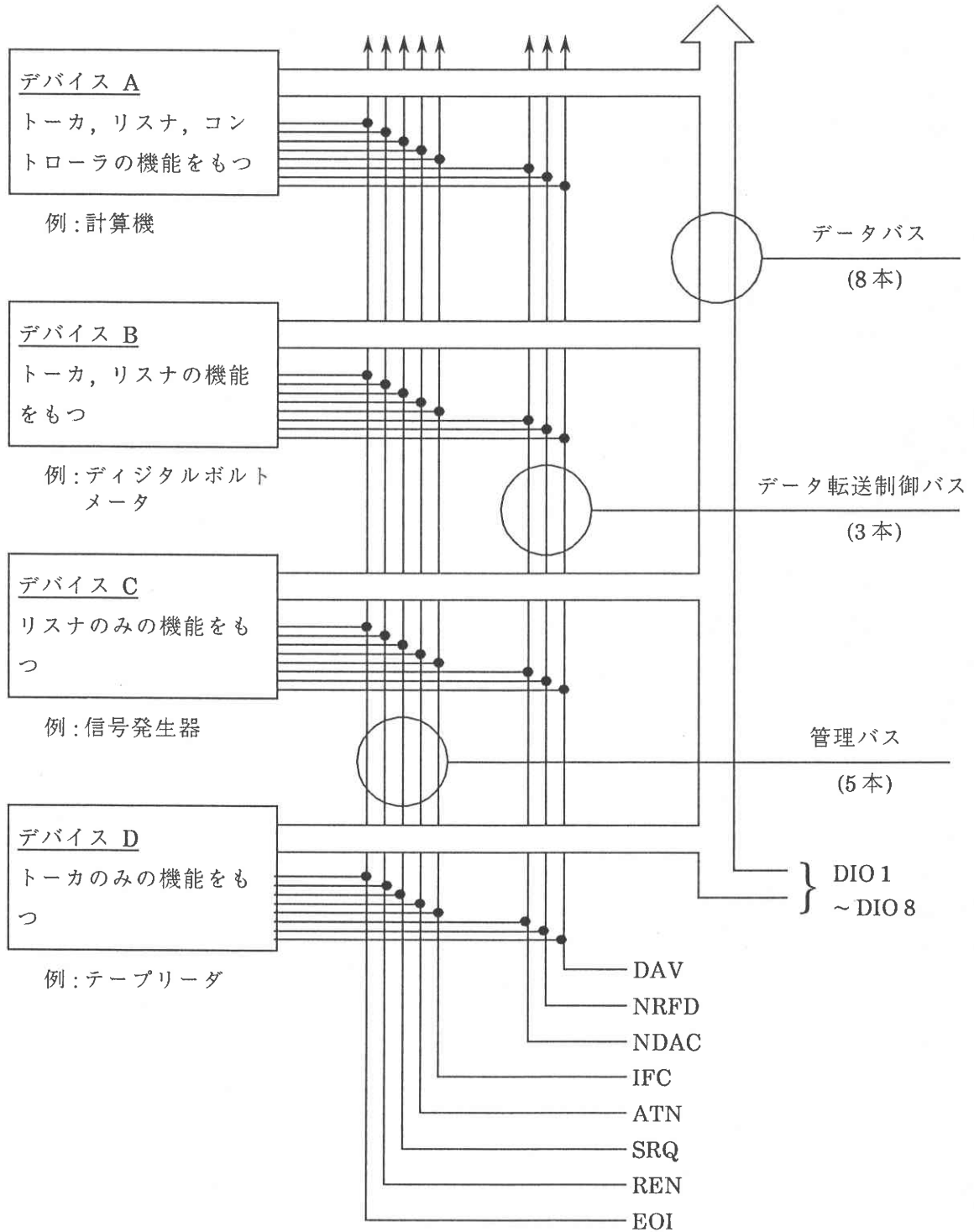
(2) パネルロック解除

パネルロックの解除操作は、パネルロック操作と同じで、PNL LOCK キーを押すと、キーライトが消灯、パネル操作が有効になります。

パネルロックおよび解除の操作は、GP-IB 制御ではできません。

第5章 GP-IB 概説

5-1 インタフェースの機能



5-1 図 インタフェースの機能と構造

GP-IB インタフェースの機能は大きく分けると
トーカー (Talker), リスナ (Listener), コントローラ
(Controller) の 3 つになります。

この各々の機能はインタフェースバスに接続さ
れる計測器の機能に応じて、トーカー, リスナ, コ
ントローラのすべての機能をもっているもの、
トーカー, リスナ機能をもっているもの、トーカー機
能のみのもの、リスナ機能のみのものと使いわけ
られています。

トーカーとして動作している場合には、データま
たはコマンドをバスを通して 1 台以上のリスナに
送っており、リスナとしては逆にデータまたはコ
マンドをバスを通して受けとります。コントロー
ラの場合は、データを送る計測器の指定と、イン
タフェースの管理をしています。

バスの構成は 5-1 図に示すように

データバス : 8 ビット (8 本)
データ転送制御バス : 3 ビット (3 本)
管理バス : 5 ビット (5 本)

の計 16 本からなっています。

データバスの 8 ビット (8 本) のラインは双方向
性バスで、ビット並列・バイト直列の信号を非同
期で転送します。このバスラインでは、デバイス
メッセージおよびインタフェースメッセージが転
送されます。

データ転送制御バスの 3 ビット (3 本) は、8 本
のデータバス上のデータを各トーカー, リスナの状
態に合わせて転送タイミングを制御する、いわゆ
るハンドシェイク (Handshake) の過程で使用され
ます。

インタフェース管理バスの 5 ビット (5 本) は、
主にコントローラが制御するバスラインで、主に
割込処理機能、インタフェースのクリア機能およ
びメッセージの管理機能などをつかさどります。

5-1 表 GP-IB バス信号の構成

バス構成信号線		備 考	
デ ィ タ バ ス	DIO 1 (Data Input / Output 1)	データを伝送する。	
	DIO 2 (" 2)	<例> アドレス	
	DIO 3 (" 3)	コマンド	
	DIO 4 (" 4)	測定データ	
	DIO 5 (" 5)	プログラムデータ	
	DIO 6 (" 6)	表示データ	
	DIO 7 (" 7)	ステータス	
	DIO 8 (" 8)		
転 送 バ ス	DAV (Data Valid)	データの有効性を示す信号	アクセプタおよびソース ハンドシェイクを行う
	NRFD (Not Ready For Data)	受信準備完了信号	
	NDAC (Not Data Accepted)	受信完了信号	
管 理 バ ス	ATN (Attention)	データバス上のデータがアドレスあるいはコマンドであることを示す信号	
	IFC (Interface Clear)	インタフェースを初期状態にする信号	
	SRQ (Service Request)	サービスを要求する信号	
	REN (Remote Enable)	リモート / ローカル指定信号	
	EOI (End or Identify)	データの最終バイトを示す。あるいはパラレルポールの実行を示す。	

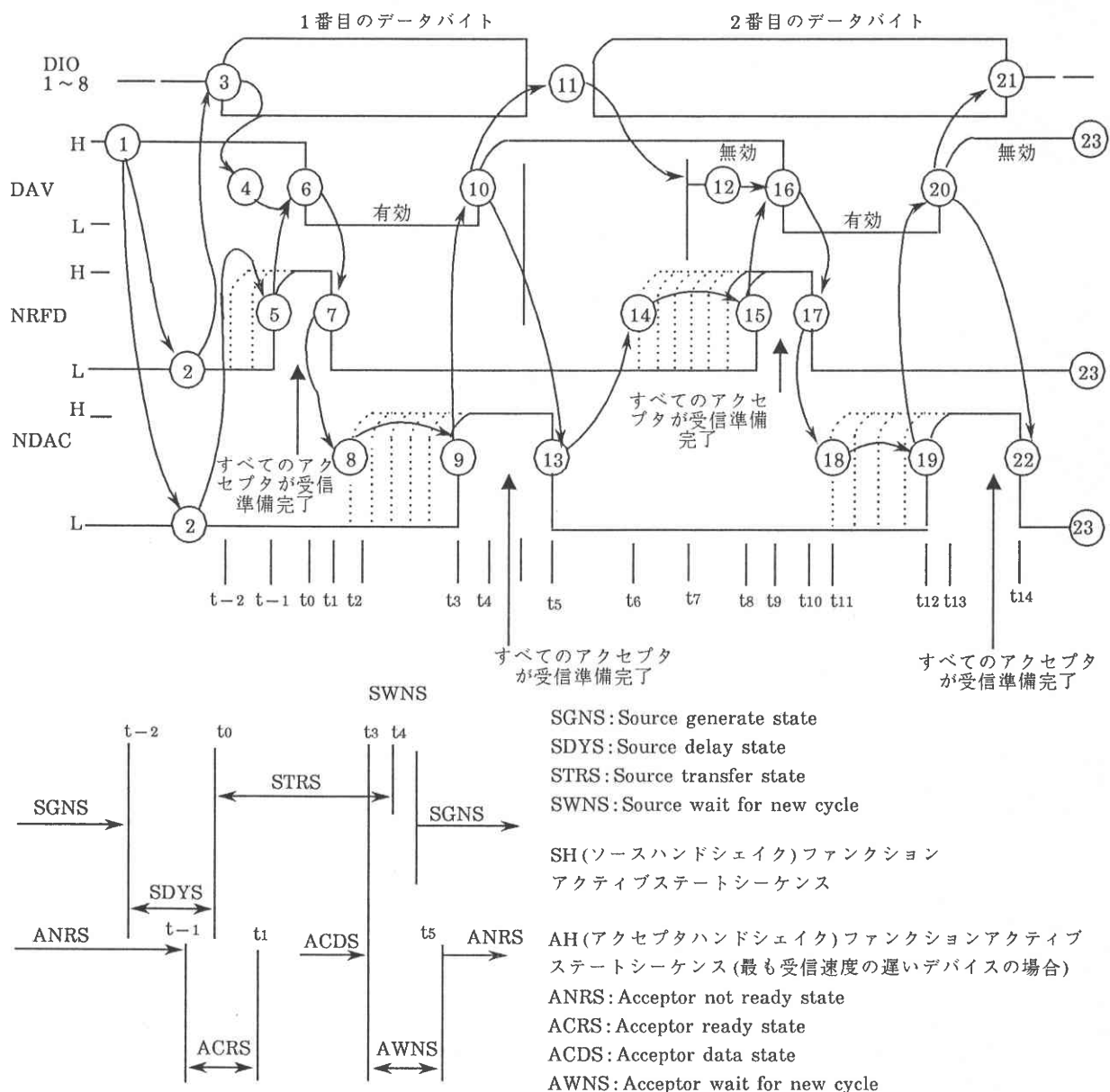
5-2 ハンドシェイク (Handshake) の タイミング

GP-IB インタフェースのハンドシェイクのタイムチャートを5-2図に、フローチャートを5-3図に示します。

インタフェースシステムによって転送される各データバイトは、ソースとアクセプタ間のハンドシェイクの過程を使用します。代表的な例としてソースがトーカー、アクセプタがリスナです。

トーカーは NRFD を監視して、すべてのリスナが受信可能になるのを待ち NRFD を確認後、DAV

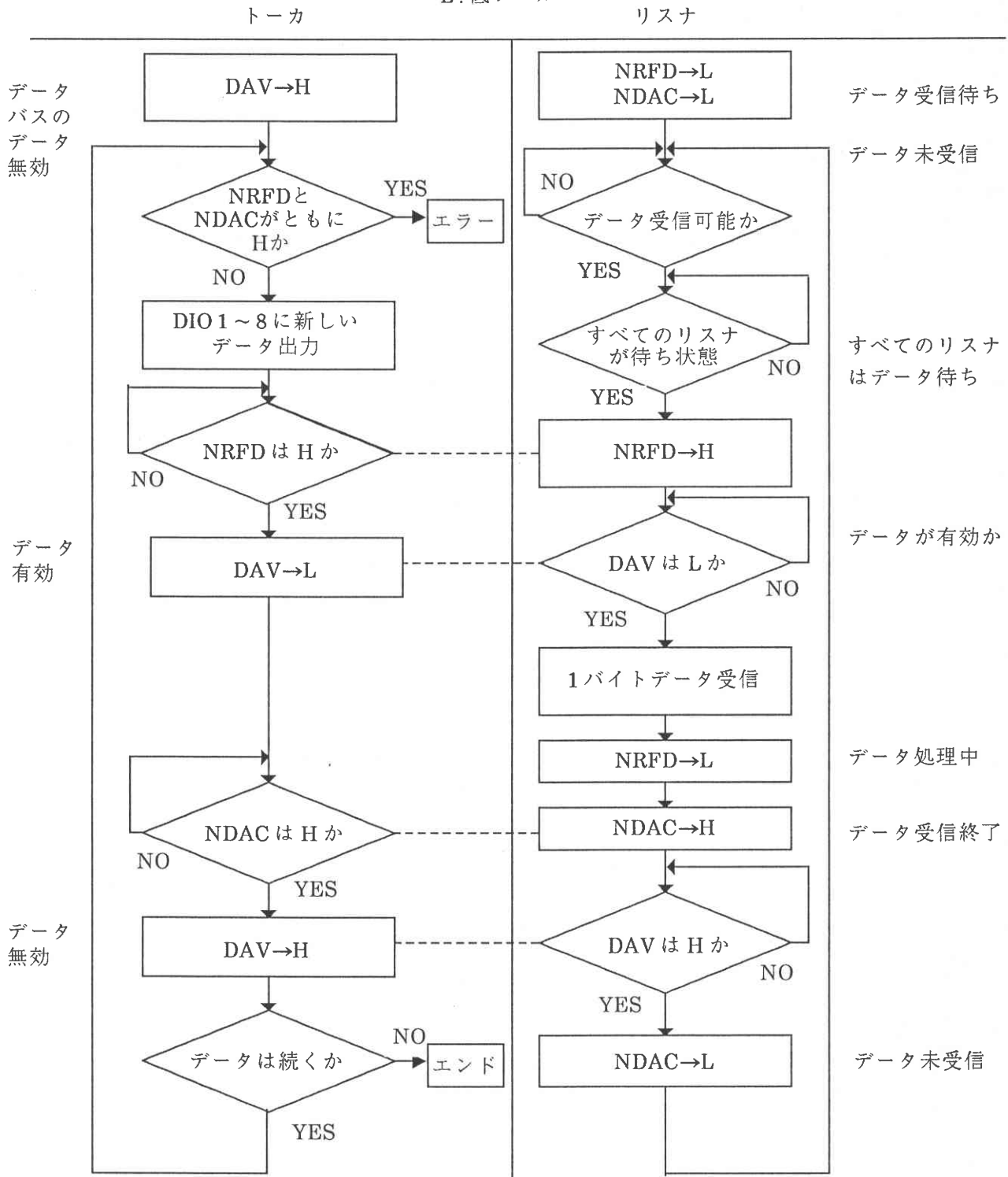
を送出します。リスナはこの DAV を確認してデータを受信し、終了した時点で NDAC を解除し、次の受信が可能になったとき、NRFD を解除します。このようにして連続したデータの送受を行います。なお、NRFD、NDAC の信号ラインはワイヤード OR のため一番遅いデバイスに支配されます。このため、転送速度はデバイスに合致したものとなり、確実なデータ転送が行われます。



5-2 図 ハンドシェイクのタイムチャート

H: 高レベル

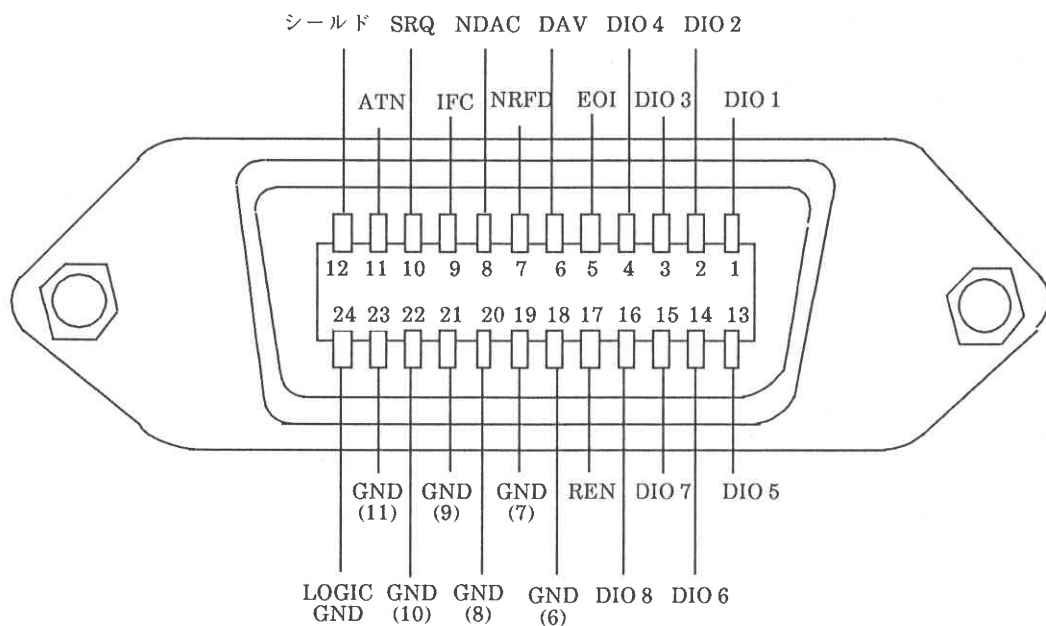
L: 低レベル



5-3 図 ハンドシェイクのフローチャート

5-3 GP-IB の主な仕様

◎ ケーブルの長さの総和		20 m 以下
◎ 機器間のケーブルの長さ		2 m 以下
◎ 接続可能な機器数 (コントローラ含む)		15 台最大
◎ 転送形式		3 線ハンドシェイク
◎ 転送速度		1 M バイト / 秒最大
◎ データ転送		8 ビットパラレル
◎ 信号線	・データライン (DIO 1 ~ DIO 8)	8 本
	・コントロールライン	8 本
	ハンドシェイクライン (DAV, NRFD, NDAC)	
	管理ライン (ATN, REN, IFC, SRQ, EOI)	
	・シグナル / システムグラウンド	8 本
◎ 信号論理		負論理
	・True : L レベル	0.8 V 以下
	・False : H レベル	2.0 V 以上
◎ インタフェースコネクタ		下図



この接続ピン配列は本器にも使用している IEEE 488 に規格されたものですが、他に IEC 625-1 に規格されたものがあり、接続に相違があります。この相違を 5-2 表に示します。

5-2 表 コネクタのピン番号と信号ラインの関係

ピン番号	IEC 規格	IEEE 規格	ピン番号	IEC 規格	IEEE 規格
1	DIO 1	DIO 1	14	DIO 5	DIO 6
2	DIO 2	DIO 2	15	DIO 6	DIO 7
3	DIO 3	DIO 3	16	DIO 7	DIO 8
4	DIO 4	DIO 4	17	DIO 8	REN
5	REN	EOI	18	GND	GND (6)
6	EOI	DAV	19	GND (6)	GND (7)
7	DAV	NRFD	20	GND (7)	GND (8)
8	NRFD	NDAC	21	GND (8)	GND (9)
9	NDAC	IFC	22	GND (9)	GND (10)
10	IFC	SRQ	23	GND	GND (11)
11	SRQ	ATN	24	GND (11)	ロジック GND
12	ATN	シールド	25	GND (12)	
13	シールド	DIO 5			

注 1) GND(6)～GND(12)はそれぞれ()内のピン番号の信号に対する GND である。

注 2) IEC 規格のピン番号 18 および 23 のグラウンドは共通のロジック GND として使ってもよい。

5-4 コマンド情報のコード割り当て

コマンド情報は ATN 信号が L レベルの時にコントローラからデータバスに送出される情報です。

5-3 表 コマンド情報のコード割り当て

Bits ②	b ₇ _____ b ₆ _____ b ₅ _____				0	0 ①	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
	b ₄	b ₃	b ₂	b ₁	Column → Row ↓	MSG	MSG	MSG	MSG	MSG	MSG	MSG	MSG	MSG	MSG	MSG	MSG
0 0 0 0	0	NUL		DLE		SP	↑	0	↑	@	↑	P	↑	,	↑	p	↑
0 0 0 1	1	SOH	GTL	DC1	LLO	!		1		A		Q		a		q	
0 0 1 0	2	STX		DC2		"		2		B		R		b		r	
0 0 1 1	3	ETX		DC3		#		3		C		S		c		s	
0 1 0 0	4	EOT	SDC	DC4	DCL	\$		4		D		T		d		t	
0 1 0 1	5	ENQ	PPC ③	NAK	PPU	%	機器に割り当てられる MLA	5	機器に割り当てられる MLA	E	機器に割り当てられる MTA	U	機器に割り当てられる MTA	e	意味は PCG によって定義される	u	意味は PCG によって定義される
0 1 1 0	6	ACK		SYN		&		6		F		V		f		v	
0 1 1 1	7	BEL		ETB		'		7		G		W		g		w	
1 0 0 0	8	BS	GET	CAN	SPE	(		8		H		X		h		x	
1 0 0 1	9	HT	TCT	EM	SPD	)		9		I		Y		i		y	
1 0 1 0	10	LF		SUB		*		:		J		Z		j		z	
1 0 1 1	11	VT		ESC		+		;		K		[		k		{	
1 1 0 0	12	FF		FS		,		<		L		¥		l		|	
1 1 0 1	13	CR		GS		-		=		M		]		m		}	
1 1 1 0	14	SO		RS		.		>		N		,		n		-	
1 1 1 1	15	SI		US		/		? UNL		O		_	UNT	o		DEL	

アドレス
コマンド
グループ
(ACG)
ユニバーサル
コマンド
グループ
(UCG)
リスン
アドレス
グループ
(LAG)
トーク
アドレス
グループ
(TAG)

1次コマンドグループ (PCG)
2次コマンド
グループ (SCG)

注 : ① MSG = インタフェース信号

② b₁ = DIO 1... b₇ = DIO 7, DIO 8は無使用

③ 2次コマンドを伴う

④ 最もしばしば用いられるサブセット (コラム 010 から 101)

MLA : My Listen Address

MTA : My Talk Address

GTL	.....	Go to Local	DCL	.....	Device Clear
SDC	.....	Selected Device Clear	PPU	.....	Parallel Poll Unconfigure
PPC	.....	Parallel Poll Configure	SPE	.....	Serial Poll Enable
GET	.....	Group Execute Trigger	SPD	.....	Serial Poll Disable
TCT	.....	Take Control	UNL	.....	Unlisten
LLO	.....	Local Lockout	UNT	.....	Untalk

5-5 参考資料

IEEE Standard Digital Interface for Programmable Instrumentation ANSI/IEEE Std 488.1-1987.

An interface system for programmable measuring instruments IEC STANDARD Publication 625-1, 1979.

計測器用インタフェースに関する研究報告 (IEC バス応用手引書)

自動計測技術研究組合, 昭和 54 年 6 月

第6章 GP-IB インタフェース

6-1 概要

本器は、GP-IB インタフェースによって下記の機能を実行できます。

- (1) コントローラから送出されるプログラムコードによる RF 周波数, 出力レベル, 変調等のリモート制御機能。(リスナ機能)
- (2) RF 周波数, 出力レベル, 変調等の設定状態のデータまたは EXT CONTROL I/O のリードデータ (7-10 節参照) をコントローラに送出する機能。(トーカ機能)
- (3) メモリ同期機能およびメモリコピー機能。(トークオンリ/リスンオンリ)

GP-IB に関して本器がもつ機能の詳細と操作方法について以下に記します。

6-2 GP-IB インタフェース機能

本器は基本的リスナ/トーカ, リスンオンリ/トークオンリ, リモート/ローカル機能を持ちます。

6-1 表に本器のインタフェース機能を示します。

6-1 表 インタフェース機能

機能	分類	内容
ソースハンドシェイク	SHI	全機能を有する
アクセプタハンドシェイク	AHI	全機能を有する
トーカ	T7	基本的トーカ, MLA によるトーカ解除, トークオンリ
リスナ	L3	基本的リスナ, MTA によるリスナ解除, リスンオンリ
サービスリクエスト	SR0	機能なし
リモート/ローカル	RLI	全機能を有する
パラレルポール	PP0	機能なし
デバイスクリア	DC1	全機能を有する
デバイストリガ	DT0	機能なし
コントローラ	C0	機能なし

6-3 GP-IB アドレスの設定

GP-IB の機器アドレスはパネルキー操作により設定します。

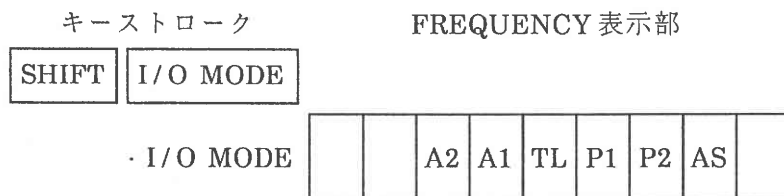
(1) 表示

GP-IB アドレスは、設定と確認の操作のときのみ、他の I/O モードとともに FREQUENCY 表示部に表示されます。

- ・ SHIFT キー
- ・ DATA ブロックの <0> I/O MODE キー

上記順序にキーを押すと、FREQUENCY 表示部に例 6-1 のとおり表示されます。

例 6-1) GP-IB アドレス確認操作。



FREQUENCY 表示部 A1, A2 の桁に GP-IB のデバイスアドレスが 0~30 の 10 進数で表示されます。

備 考

- ・ DATA ブロックの DATA キー
 - ・ MODIFY ブロックの MODIFY キー, AMPTD ノブ, FREQ/MOD ノブ
- 例 6-1 の操作後、上記以外のキーを押すと、FREQUENCY 表示部の I/O MODE ライトが消灯し、通常の設定操作状態に戻ります。

(2) 設定操作

- ・ SHIFT キー
- ・ DATA ブロックの <0> I/O MODE キー
- ・ MODIFY ブロックの MODIFY キー

→	←
---	---
- ・ DATA ブロックの DATA キー
- ・ ENTER ブロックのいずれか 1 つのキー
- ・ 上記順序のキー操作により FREQUENCY 表示部に所要の GP-IB アドレスを表示させます。
- ・ POWER スイッチをオフにします。
- ・ POWER スイッチを再度オンにします。

備 考

上記設定は、POWER スイッチによる、電源のオフ・オンにより設定が完了します。この操作をしないで用いると、元の設定のままの状態となりますので注意して下さい。

以上の操作により GP-IB アドレスの設定を行います。

例 6-2) GP-IB アドレスを 15 にする

ステップ キーストローク

FREQUENCY 表示

備考

- ①

	1	2	3.	4	5	6	7	8
--	---	---	----	---	---	---	---	---

 現在の RF 周波数設定値
- ②

SHIFT	I/O MODE
-------	----------

 ・ I/O MODE

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

 現在の I/O モード設定値
- ③

←	...	←
---	-----	---

 または

→	...	→
---	-----	---

 ・ I/O MODE

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

 A1 の桁を点滅させる
- ④

1	5	GHz
---	---	-----

 ・ I/O MODE

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

 アドレスを 15 にする。
約 5 秒間表示。
- ⑤

POWER	POWER
-------	-------

	1	2	3.	4	5	6	7	8
--	---	---	----	---	---	---	---	---

 POWER スイッチをオフ・オン
する。
現在の RF 周波数設定値。

6-4 デバイスクリア機能

DCL, SDC を受信すると本器は 6-2 表に示す初期状態になります。

6-2 表

項 目	設定値
RF 周波数	: 1000.00000 MHz
出力レベル	: -135 dBm
EMF 表示	: OFF
連続可変動作	: OFF
FM ON/OFF	: OFF
変調信号	: INT 1 kHz
偏移	: 0.00 kHz
AM ON/OFF	: OFF
変調信号	: INT 1 kHz
変調度	: 0.0 %
MODULATION 表示部の変調度表示 AM/FM	: AM
メモリーアドレス	: 00
オートシーケンスのインターバルタイム	: 0.1 s
オートシーケンスの動作モード	: 0 (アップリピート)
FUNCTION ブロックの選択状態	: FREQ キー
AMPTD ノブの有効桁	: 最下位
FREQ/MOD ノブの有効桁	: 最下位
外部制御出力信号 ポート 1	: 0
ポート 2	: 0
リレードライブ出力の反転周波数	: 30 MHz

6-5 リモート制御できない機能

本器はパネル操作のほとんどの機能を GP-IB でリモート制御できますが、一部の機能はリモート制御ができません。6-3 表に GP-IB でリモート制御できない機能を示します。

6-3 表 GP-IB でリモート制御できない機能

AMPTD ノブの操作 (ただし出力レベル連続可変動作における増減は制御可能)
 FREQ/MOD ノブの操作
 RF 周波数, 出力レベルの相対値表示
 メモリー順次リコール (, , CLR キーの操作)
 メモリーのグループ分割
 メモリー順次リコールのグループ指定
 メモリー・オートシーケンス動作の実行と停止
 I/O MODE の設定 (ただしオートシーケンスの動作モードの設定は制御可能)

6-6 リモート/ローカル機能

リモート/ローカル機能は、システムコントローラと本器の LOCAL キーにより制御されます。

本器はかならずローカル、リモートもしくはロックアウトを伴ったリモートのいずれかの状態にあります。各状態について以下に記します。

(1) ローカル

次の場合にローカル状態になります。

- (a) POWER スイッチをオンにしたとき。
- (b) LOCAL キーを押してキーライトが消灯したとき。
- (c) GTL コマンドを受信したとき。
- (d) リモート状態で REN が偽になったとき。

備 考

リモートからローカルへ移行したときは、リモートで設定された状態がそのまま転移します。

(2) リモート

REN が真で MLA を受信したときにリモート状態になります。

備 考

1. リモート状態のときは、POWER スイッチと LOCAL キー以外のパネルキー操作は無効となります。
2. ローカルからリモートへ移行したときは、ローカルで設定された状態がそのまま転移します。

(3) ロックアウトを伴ったリモート

この状態のときは、LOCALキーでローカル状態に指定することはできません。ローカル状態に指定するときは、GTL(アドレスコマンド)を送るか、RENを偽にするかまたは電源をオフにした後、再度オンにします。

6-7 コマンドに対する応答

6-4表にコマンドの種類と各々のコマンドに対する本器の応答を示します。

6-4表 コマンドに対する本器の応答

種類	名称	内容	応答
ユニバーサル・ コマンド	DCL	全デバイスをクリアする。	○
	SPE	シリアルポーリングのステートにする。	×
	SPD	シリアルポーリングをクリアする。	×
	PPU	パラレルポーリングをクリアする。	×
	LLO	全デバイスを、ローカルロックアウト状態にして、 手動操作を禁止する。	○
アドレス・ コマンド	UNL	指定されていたリスナを解除する。	○
	UNT	指定されていたトーカを解除する。	○
	SDC	指定されたデバイスをクリアする。	○
	GTL	指定されたデバイスをローカル状態にする。	○
	PPC	パラレルポーリングにおいて、指定されたリスナに パラレルポールのライン割り振りを可能にする。	×
	GET	指定されたデバイスに対し、トリガをおこす。	×
	TCT	1つのシステム中に2台以上のコントローラがある とき、トーカ指定されたコントローラにシステムの 主導権をもたせる。	×

6-8 プログラムコードの入力フォーマット

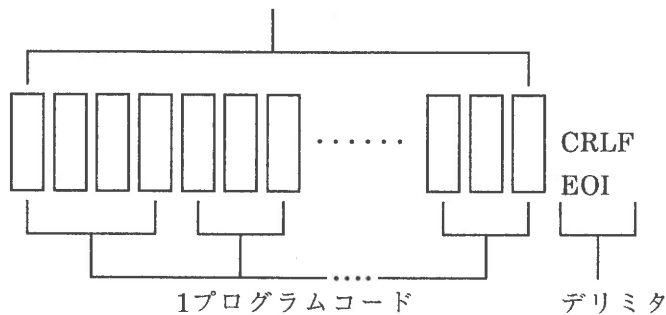
GP-IB プログラムコードの入力フォーマットについて以下に記します。

(1) 入力プログラムメッセージの形式

GP-IB インタフェースを用いて、本器を所要の状態に設定するためには、コントローラから本器にプログラムコードを送信する必要があります。

本器は1プログラムメッセージで最大255バイトまでのプログラムコードを7bits ASCIIコードで受信することができます。プログラムメッセージの形式を以下に示します。

1 プログラムメッセージ (最大 255 バイト)



(2) プログラムメッセージのデリミタ

プログラムメッセージのデリミタは、次のいずれかにします。

- (a) CRLF (16進表示の 0D + 0A)
- (b) LF (16進表示の 0A)
- (c) EOI (GP-IB のユニラインメッセージ)

(3) プログラムコードのデリミタ

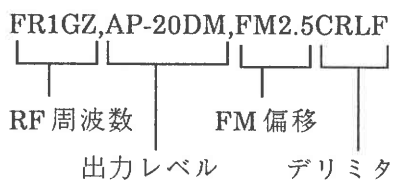
プログラムコード間にはとくにデリミタを必要としませんが、コンマ(,)スペース()を挿入することができます。プログラムメッセージ例を以下に示します。

例 6-3) プログラムコード間に何も挿入しないとき



設定値: RF 周波数 1000 MHz
出力レベル -20 dBm
FM 偏移 2.5 kHz

例 6-4) プログラムコード間にコンマ(,)挿入したとき



例 6-5) プログラムコード間に () 挿入したとき



(4) プログラムコードの入力フォーマット

GP-IB インタフェースのプログラムコードは、ヘッダコード、データコードおよびユニットコードで構成されます。

ヘッダコードのほとんどは、2文字の英大文字からなり、データコードは一般的に数値です。ユニットコードは1文字または2文字の英大文字からなりますが、不要なものも多くあります。

本器の動作設定のためのプログラムコードは、4-4～4-10, 7-8, 7-11の各節でパネル操作方法とともに説明しているので、ご参照ください。巻末には GP-IB プログラムコードの一覧表を示します。

6-9 プログラムコードの出力フォーマット

(1) 概要

本器は基本的トーカー機能をもっており、本器をトーカー指定すると各種のデータが送出されます。送出データの内容は、本器のトーカーモードによって異なります。トーカーモードと送出データの間を以下に示します。

トーカーモード	送出データ
0	本器の動作設定状態
2	EXT CONTROL I/O インタフェースのポート 2 の入力データ (データリード機能)

トーカーモードの選択は、ヘッダコード「TM」、データコード「0～2」のプログラムコードによって行います。

送出データは、7ビットの ASCII コードで出力され、デリミタは、EOI と LF が同時に出力されます。各トーカーモードにおける出力フォーマットを以下に記します。

(2) トーカモード 0「TM0」

トーカモードを 0 にすると、トーカに指定されたとき、本器の動作設定状態を送出します。このときの出力フォーマットを以下に示します。

```
FRddddddddMZ_APddddddd_EMdd_COdd_COddd_AMdddd_AMdd_AMdd_FMdddd_FMdd_FMdd
<1>          <2>   <3> <4> <5>   <6>  <7>  <8>  <9> <10> <11>
_P1dddd_P2dddd_DRdddd_ASdCRLF
<12> <13> <14> <15> <16>
```

ddd... : データコード (含ユニットコード)

_ : スペース

<1> ~ <16> の各プログラムコードについて以下に説明します。

プログラムコード	データコード	内 容
<1> FRddddddddMZ	0.10000 ~ 1040.00000	RF 周波数の設定値
<2> APddddddd	-127.0 DM ~ 19.0 DM / -20.0 DB ~ 132.0 DB / 1.00 V ~ 4.00 V / 1.00 MV ~ 999 MV / 0.100 UV ~ 999 UV	出力レベルの設定値
<3> EMdd	ON / OF	出力レベルの開放端表示の指定 / 解除
<4> COdd	ON / OF	出力レベル連続可変動作のオン / オフ
<5> COddd	0.0 ~ 10.0	出力レベル連続可変動作において、基準レベルに対する 0 ~ -10 dB の設定値
<6> AMdddd	0.0 ~ 99.5	AM 変調の設定値
<7> AMdd	T4 / T1 / XA INT 400 Hz / INT 1 kHz / EXT	AM 変調信号の選択状態
<8> AMdd	ON / OF	AM のオン / オフ
<9> FMdddd	0.0 ~ 999	FM 偏移の設定値
<10> FMdd	T3 / T4 / T1 / T30 / XA / XD INT 300 HZ / INT 400 HZ / INT 1 kHz / INT 3 kHz / EXT AC / EXT DC	FM 変調信号の選択状態
<11> FMdd	ON / OF	FM のオン / オフ
<12> P1Dddd	0 ~ 255	ポート 1 の外部制御出力信号の設定値
<13> P2Dddd	0 ~ 255	ポート 2 の外部制御出力信号の設定値
<14> DRdddd	1 ~ 2000 / -1 ~ -2000	リレードライブ出力の反転周波数の設定値
<15> ASd	0 ~ 3	メモリー・オートシーケンスの動作モード設定値
<16> CRLF		デリミタ (EOI メッセージは、LF と同時に発生)

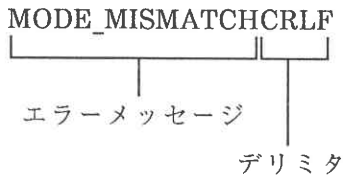
(3) トーカモード 2「TM2」

トーカモードを 2 にすると、トーカに指定されたとき、EXT CONTROL I/O インタフェースのポート 2 の 8 ビット入力データを 10 進表現で送出します。この機能はデータリードと称し、詳細は 7-10 節で説明します。このときの出力フォーマットを以下に示します。

dddCRLF ddd: 0 ~ 255

CRLF: デリミタ (EOI メッセージは、LF と同時に発生)

ただし、EXT CONTROL I/O インタフェースのポート 2 の I/O モードがデータリード・モードになっていないときは、下記のメッセージを送出します。



6-10 メモリー同期とメモリーコピー

(1) 概要

本器には、GP-IB インタフェースを利用して、複数セットの連動プリセットメモリーを同時にリコールするメモリー同期機能と、プリセットメモリーの内容を VP-8311A 相互間で転送するメモリーコピー機能とがあります。

(a) メモリー同期機能

1 台のマスターセットと 1 台以上のスレーブセットとの GP-IB インタフェースを接続し、マスターセット上で連動プリセットメモリーのリコール操作を行うと、マスターセットからスレーブセットにメモリーリコールのためのプログラムコードが送出され、マスターセットのメモリーアドレスと同じアドレスがスレーブセット上でもリコールされます。このときスレーブセットは、マスターセットと同一機種である必要はありません。ただし、スレーブモードの設定ができるものに限りです。

(b) メモリーコピー機能

1 台のマスターセットと 1 台以上のスレーブセットとの GP-IB インタフェースを接続し、マスターセット上でメモリーコピー動作をスタートすると、マスターセットのプリセットメモリーの全部または一部を、スレーブセットに転送することができます。

このときのスレーブセットは、マスターセットと同一機種とします。

操作方法を以下に記します。

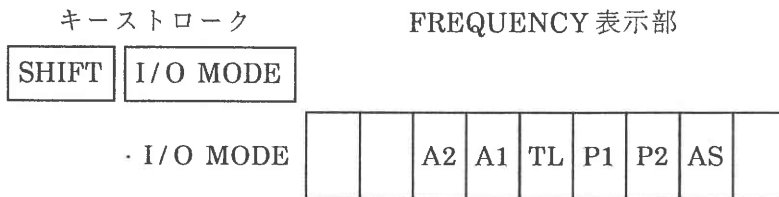
(2) マスター/スレーブのモード表示

マスター/スレーブモードは、設定と確認操作のときのみ、他の I/O モードと共に FREQUENCY 表示部に表示されます。

- ・ SHIFT キー
- ・ DATA ブロックの <0> I/O MODE キー

上記順序にキーを押すと、FREQUENCY 表示部に例 6-6 のとおり表示されます。

例 6-6) マスター/スレーブモードの確認操作。



FREQUENCY 表示部の TL の桁にメモリ同期およびメモリコピー機能のマスター/スレーブの設定状態が表示されます。

TL の数値とモードの関係は、次のとおりです。

TL	モード
0	マスター/スレーブの解除
1	メモリ同期機能のスレーブモード
2	メモリ同期機能のマスターモード
3	メモリコピー機能のスレーブモード
4	メモリコピー機能のマスターモード

マスター/スレーブモードは GP-IB のトークオンリ/リスンオンリ機能に相当します。したがって、アドレッシングを伴う GP-IB コントロール (通常の GP-IB コントロール) が必要なときは、マスター/スレーブを解除します。

— 備 考 —

- ・ DATA ブロックの DATA キー
 - ・ MODIFY ブロックの MODIFY キー, AMPTD ノブ, FREQ/MOD ノブ
- 例 6-6 の操作後、上記以外のキーを押すと、FREQUENCY 表示部の I/O MODE ライトが消灯し、通常の設定操作状態に戻ります。

(2) マスター/スレーブのモード設定

- ・ SHIFT キー
- ・ DATA ブロックの <0> I/O MODE キー
- ・ MODIFY ブロックの MODIFY キー ← →
- ・ DATA ブロックの DATA キー
- ・ ENTER ブロックのいずれか 1 つのキー
- ・ 上記順序のキー操作により FREQUENCY 表示部に所要のモードを表示させます。
- ・ POWER スイッチをオフにします。
- ・ POWER スイッチを再度オンにします。

以上の操作によりマスター/スレーブモードの設定を行います。

備 考

上記設定は、POWER スイッチによる、電源のオフ・オンにより設定が完了します。この操作をしないで用いると、元の設定のままの状態となりますので注意して下さい。

例 6-7) メモリー同期のマスターモードにする。

ステップ キーストローク

FREQUENCY 表示部

備 考

①

	1	2	3	4	5	6	7	8
--	---	---	---	---	---	---	---	---

 現在の RF 周波数設定値

②

SHIFT	I/O MODE
-------	----------

 ・ I/O MODE

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

 現在の I/O モード設定値

③

←	...	←
---	-----	---

 または

→	...	→
---	-----	---

 ・ I/O MODE

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

 TL の桁を点滅させる

④

2	GHz
---	-----

 ・ I/O MODE

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

 モードを 2 にする。
約 5 秒間表示。

⑤

POWER	POWER
-------	-------

	1	2	3	4	5	6	7	8
--	---	---	---	---	---	---	---	---

 POWER スイッチをオフ・オンする。
現在の RF 周波数設定値。

(4) メモリー同期機能の操作

マスターセットのメモリーリコール操作を行うと、スレーブセットのメモリーも同時にリコールされます。直接リコール、順次リコールおよびオートシーケンスの同期が可能です。これらの詳細は、下記の各節をご参照ください。

- ・ 4-9 節の「連動プリセットメモリー」
- ・ 4-10 節の「連動プリセットメモリーのオートシーケンス」

(5) メモリーコピーの操作

メモリーコピーの操作は、コピーするメモリーアドレスを設定し、コピー動作をスタートさせます。

(a) メモリーアドレスの範囲の設定

マスターセット上でスタート/エンドアドレスを設定し、コピー動作をすると、スタート/エンドアドレス間の連動プリセットメモリーの内容のみコピーされます。

スタート/エンドアドレスを解除すると、連動プリセットメモリーの全部の内容がコピーできます。

スタート/エンドアドレスの設定および解除の方法については、4-9 節 (5) 項の「順次リコール操作」をご参照ください。

(b) コピー動作のスタート

・マスターセットの **SHIFT** キー

・マスターセットの **MEMORY** ブロックの **<↓> COPY** キー

上記順序にキーを押すと、メモリーコピー動作がスタートします。コピー動作中は **SHIFT** キーが点灯し、パネル操作は無効になりますが、コピー動作が終了すると **SHIFT** キーは消灯し、パネル操作が有効になります。



第7章 外部制御インタフェース (EXT CONTROL I/O)

7-1 概要

本器は、GP-IB インタフェースとは別に、独自の外部制御インタフェースと、リレードライブ出力の機能があり、背面パネルには専用のコネクタを備えています。以下に基本機能の概要を説明します。

(1) 外部制御インタフェースの機能

EXT CONTROL I/O コネクタを用いて、以下の機能が実行できます。

(a) リモート順次リコール

メモリー順次リコールを外部からリモート操作することができます。

(b) リモートモディファイ

RF 周波数または出力レベルの修正を外部のロータリエンコーダでリモート操作することができます。

(c) リモート直接リコール

メモリー直接リコールを外部からリモート操作することができます。

(d) 制御出力

外部機器制御用の 8 ビット × 2 ポートの TTL 出力信号が得られます。

(e) メモリー内容のプリントアウト (リスト出力)

プリセットメモリーの内容をプリンタに書き出すことができます。

(f) データリード

外部からの 8 ビット TTL 入力信号を GP-IB コントローラで読み取ることができます。

(2) リレードライブ出力機能概要

あらかじめ設定された反転周波数に対する RF 周波数の高低により、DRIVE OUTPUT 端子から HIGH / LOW 反転するドライブ信号が得られます。

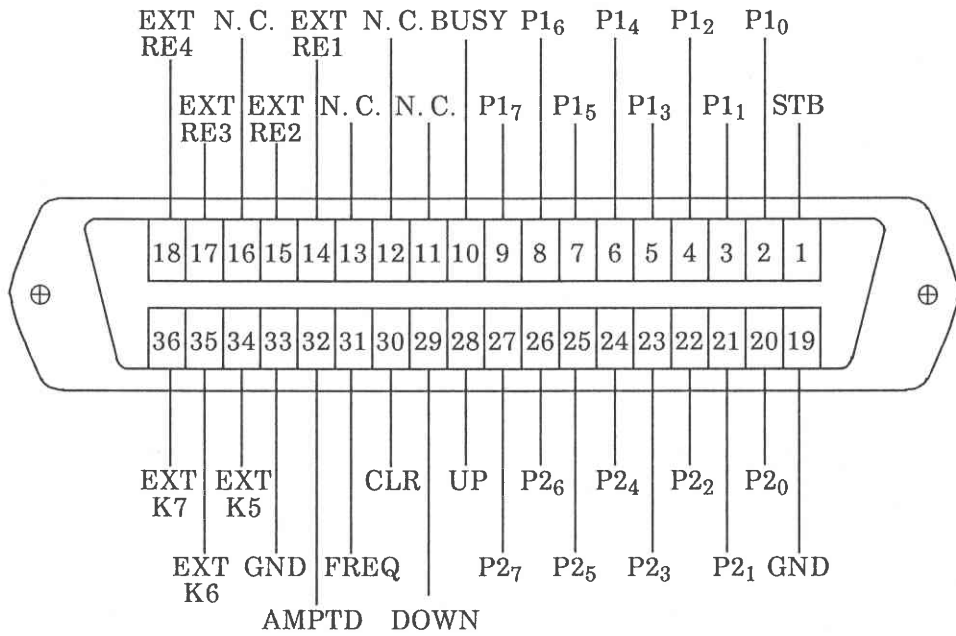
ドライブ出力が HIGH のとき、+ 5 V, 50 mA の信号が得られ、小型リードリレーを駆動することができます。信号切換器、ダミーアンテナ切換器等の制御に用いられます。

以下、7-2 ~ 7-10 節で外部制御インタフェース、7-11 節でリレードライブ出力の使用方法を記します。

7-2 インタフェースコネクタ

(1) ピン接続

EXT CONTROL I/O コネクタのピン接続を 7-1 図に示します。



7-1図 EXT CONTROL I/O コネクタのピン配置

接続用の 36 ピンプラグおよびケーブルは、シールドタイプのものご使用ください。シールドされていないプラグやケーブルの使用は、静電気の外乱による誤動作の原因となります。

(2) 各ピンの機能

番号	名称	機能
1	STB	メモリー直接リコールのときに、アドレスデータを読み込むためのタイミングパルスを入力する端子。 または、メモリーリスト出力のときに、プリンタのアクノレッジ信号を入力する端子。
2～9	P1 ₀ ～P1 ₇	制御出力、メモリー直接リコール、メモリーリスト出力の各機能で使用する、8ビットデータ入出力端子 (ポート 1)。
10	BUSY	メモリー直接リコールのときに、本器がデータ受信不可能状態であることを知らせる信号を出力する端子。 または、メモリーリスト出力のとき本器からプリンタへ、ストロブ信号を出力する端子。
11～13	N. C.	内部回路には接続されていません。
14	EXT RE1	外部ロータリエンコーダ接続用端子 1。(FREQ/MOD ノブに対応)
15	EXT RE2	外部ロータリエンコーダ接続用端子 2。(FREQ/MOD ノブに対応)
16	N. C.	内部回路には接続されていません。
17	EXT RE3	外部ロータリエンコーダ接続用端子 3。(AMPTD ノブに対応)
18	EXT RE4	外部ロータリエンコーダ接続用端子 4。(AMPTD ノブに対応)
19	GND	シャーシアース。
20～17	P2 ₀ ～P2 ₇	制御出力、データリードの各機能で使用する、8ビットデータ入出力端子 (ポート 2)。
28	UP	順次リコールのキー入力端子。
29	DOWN	順次リコールのキー入力端子。
30	CLR	順次リコールの CLR キー入力端子。
31	FREQ	FUNCTION ブロックの FREQ キー入力端子。
32	AMPTD	FUNCTION ブロックの AMPTD キー入力端子。
33	GND	シャーシアース。
34～36	EXT K5～ K7	予備端子、外部機器とは接続しないでください。

7-3 インタフェースのモード設定

EXT CONTROL I/O インタフェースのモードは、パネルキー操作により設定します。

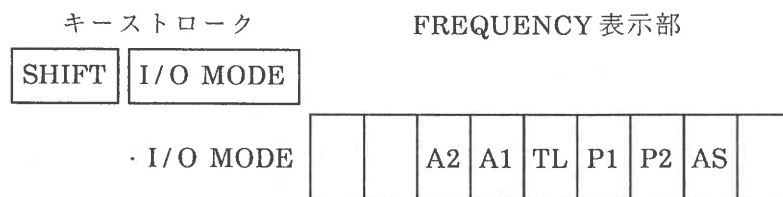
(1) 表示

EXT CONTROL I/O インタフェースのモードは、設定と確認の操作のときのみ、他の I/O モードとともに FREQUENCY 表示部に表示されます。

- ・ SHIFT キー
- ・ DATA ブロックの <0> I/O MODE キー

上記順序にキーを押すと、FREQUENCY 表示部に例 7-1 のとおり表示されます。

例 7-1) EXT CONTROL I/O インタフェースのモード確認操作。



FREQUENCY 表示部の P1, P2 の桁に EXT CONTROL I/O インタフェースのポート 1, ポート 2 のモードが表示されます。

P1, P2 の数値とモードの関係は次のとおりです。

P1	モード
0	制御出力
1	メモリー直接リコール
2	メモリーリスト出力

P2	モード
0	制御出力
2	データリード

備 考

- ・ DATA ブロックの DATA キー
 - ・ MODIFY ブロックの MODIFY キー, AMPTD ノブ, FREQ/MOD ノブ
- 例 7-1 の操作後, 上記以外のキーを押すと, FREQUENCY 表示部の I/O MODE ライトが消灯し, 通常の設定操作状態に戻ります。

(2) 設定操作

- ・ SHIFT キー
- ・ DATA ブロックの <0> I/O MODE キー
- ・ MODIFY ブロックの MODIFY キー
- ・ DATA ブロックの DATA キー
- ・ ENTER ブロックのいずれか 1 つのキー
- ・ 上記順序のキー操作により FREQUENCY 表示部に所要のモードを表示させます。
- ・ POWER スイッチをオフにします。
- ・ POWER スイッチを再度オンにします。

以上の操作により EXT CONTROL I/O インタフェースのモード設定を行います。

備 考

上記設定は, POWER スイッチによる, 電源のオフ・オンにより設定が完了します。この操作をしないで用いると, 元の設定のままの状態となりますので注意して下さい。

例 7-2) P1 のモードをメモリー直接リコール「1」にする。

ステップ キーストローク

FREQUENCY 表示部

備考

①

	1	2	3	4	5	6	7	8
--	---	---	---	---	---	---	---	---

 現在の RF 周波数設定値。

②

SHIFT	I/O MODE
-------	----------

 ・ I/O MODE

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

 現在の I/O モード設定値。

③

←	...	←
---	-----	---

 または

→	...	→
---	-----	---

 ・ I/O MODE

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

 P1 の桁を点滅させる。

④

1	GHz
---	-----

 ・ I/O MODE

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

 モードを 1 にする。
約 5 秒間表示。

⑤

POWER	POWER
-------	-------

	1	2	3	4	5	6	7	8
--	---	---	---	---	---	---	---	---

 POWER スイッチをオフ・オンする。
現在の RF 周波数設定値。

7-4 インタフェース動作の共通項目

外部制御インタフェースは、TTL ロジックのコントロール I/O です。共通的动作について以下に記します。

(1) 入力信号

入力信号は TTL レベルのロジック信号です。各入力端子は、内部で +5V にプルアップされているため、入力端子と GND 端子をオープン/ショートすることにより、入力信号の HIGH/LOW を操作します。

(2) 出力信号

出力信号も TTL ロジック信号です。各端子の出力のファンアウトは 1 (LS-TTL) です。

7-5 リモート順次リコール

(1) 機能

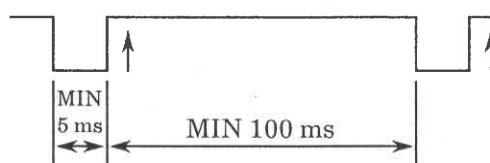
連動プリセットメモリーのアップ(↑), ダウン(↓), クリア (CLR) をリモート操作する機能です。

(2) 使用端子

番号	名称	機能
28	UP	UP(↑)信号入力端子
29	DOWN	DOWN(↓)信号入力端子
30	CLR	CLR信号入力端子
30	GND	シャーシアース

(3) 電氣的動作仕様

UP/DOWN/CLR各端子の入力信号が、LOWからHIGHになる立ち上がりエッジでメモリーのアップ、ダウン、クリアが動作します。タイミング条件を7-2図に示します。



7-2図 プリセットメモリー・コントロール信号のタイミング図

7-6 リモートモディファイ

(1) 機能

2種類のロータリエンコーダ(FREQ/MOD, AMPTD)による修正をリモート制御する機能です。また、FREQ/MODノブに対しては、修正操作する機能をRF周波数(FREQ)にするか、出力レベル(AMPTD)にするかを選択することができます。

(2) 使用端子

番号	名称	機能
14	EXT RE1	外部ロータリエンコーダ接続端子1(FREQ/MODノブに対応)
15	EXT RE2	外部ロータリエンコーダ接続端子2(FREQ/MODノブに対応)
17	EXT RE3	外部ロータリエンコーダ接続端子3(AMPTDノブに対応)
18	EXT RE4	外部ロータリエンコーダ接続端子4(AMPTDノブに対応)
31	FREQ	FREQキー入力端子
32	AMPTD	AMPTDキー入力端子
33	GND	シャーシアース

(3) 電氣的動作仕様

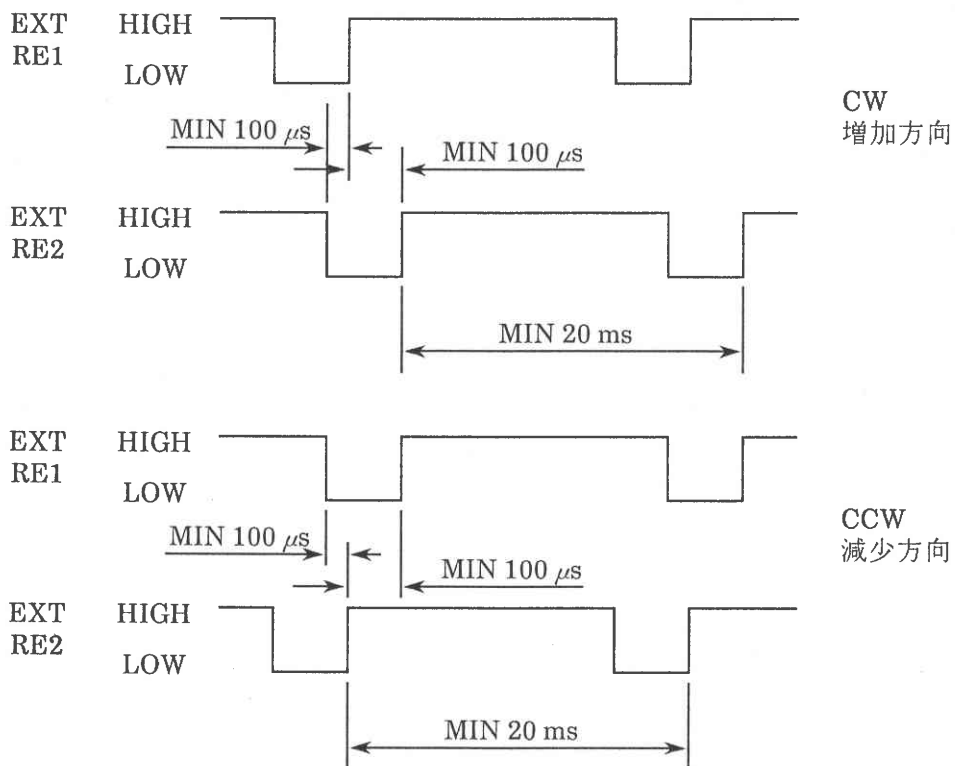
外部ロータリエンコーダ接続端子 1, 2 を利用する場合には、修正操作をする機能 (FREQ, AMPTD) を選択することができます。

外部ロータリエンコーダ接続端子 3, 4 を利用する場合には、修正操作をする機能は AMPTD 単独です。

外部ロータリエンコーダ接続端子 1, 2 を利用する場合の修正操作をする機能 (FREQ, AMPTD) の選択について次に記します。

FREQ と AMPTD 各端子の入力パルスが、LOW から HIGH になるときの立ち上がりエッジで、RF 周波数と出力レベルのいずれかの機能を有効にすることによって選択が行われます。タイミング条件は、7-2 図の場合と同様です。

EXT RE1, EXT RE2, EXT RE3, EXT RE4 に接続するロータリエンコーダは、接点式 2 相パルス出力のものをご使用ください。モディファイ信号のタイミング条件を 7-3 図に示します。EXT RE3 と EXT RE4 の関係は EXT RE1 と EXT RE2 の関係と同じなので、7-3 図には EXT RE1 と EXT RE2 について示します。



7-3 図 モディファイ信号のタイミング図

7-7 リモート直接リコール

(1) 機能

メモリー直接リコールをリモート操作する機能です。

(2) 使用端子

番号	名称	機能
1	STB	データを読み込むためのタイミングパルス入力端子。
2~9	P1 ₀ ~P1 ₇	アドレスデータ入力端子
10	BUSY	本器がデータ受信不可能状態にあることを知らせる信号を出力する端子。
19	GND	シャーシアース。

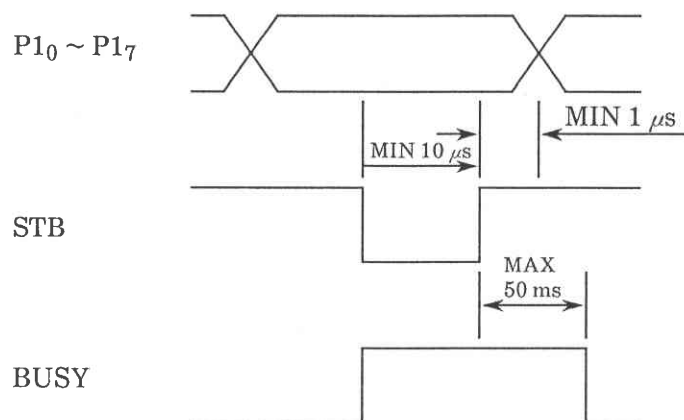
(3) 電気的動作仕様

P1₀~P1₇端子には、BCDコードにより00~99のアドレスデータを設定します。各端子の入力信号とアドレスデータの関係を示します。

出力信号								アドレス データ
P1 ₇	P1 ₆	P1 ₅	P1 ₄	P1 ₃	P1 ₂	P1 ₁	P1 ₀	
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	1
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
0	0	0	0	1	0	0	1	9
0	0	0	1	0	0	0	0	10
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
1	0	0	1	1	0	0	1	99

0: LOW (= 0 V) 1: HIGH (= + 5 V)

上記のアドレスデータを設定した後に、STB端子にタイミングパルスを加えることにより、設定したアドレスのメモリーがリコールされます。各端子のタイミング条件を7-4図に示します。



7-4図 アドレスデータのタイミング図

(4) エラーコード

リモート直接リコールのアドレスデータが適切でない (BCD コードでない) とき、MEMORY ADDRESS 表示部に 7-1 表に示すエラーコードが表示されます。

7-1 表 リモート直接リコール操作時に発生するエラー

エラーコード	エラー内容	発生時点	設定用入力値の 受付状態・設定の変更
71	アドレスデータが適切でない。 (データが BCD コードでない)	STB 端子にタイミン グパルスを加えたとき	リコール動作しない

7-8 制御出力

(1) 機能概要

外部機器制御用の TTL 信号が得られます。信号数は最大 8 ビット × 2 ポートです。

(2) 使用端子

番号	名称	機能
2-9	P1 ₀ ~ P1 ₇	8 ビットデータ出力端子 (ポート 1)
20 ~ 27	P2 ₀ ~ P2 ₇	8 ビットデータ出力端子 (ポート 2)
19	GND	シャーシアース

(3) 表示

制御出力信号の設定値は、設定と確認の操作のときのみ、FREQUENCY 表示部に表示されます。表示方法は、ポート 1/ポート 2 の 8 ビットデータを、P1₀/P2₀ を LSB, P1₇/P2₇ を MSB とした 0 ~ 255 の 10 進データとして表示しています。設定値と EXT CONTROL I/O コネクタから得られる信号の関係を以下に示します。

設定値	出力信号							
	P1 ₇ /P2 ₇	P1 ₆ /P2 ₆	P1 ₅ /P2 ₅	P1 ₄ /P2 ₄	P1 ₃ /P2 ₃	P1 ₂ /P2 ₂	P1 ₁ /P2 ₁	P1 ₀ /P2 ₀
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	1
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
254	1	1	1	1	1	1	1	0
255	1	1	1	1	1	1	1	1

0: LOW (= 0 V) 1: HIGH (= + 5 V)

(4) 設定操作

- ・ SHIFT キー
- ・ DATA ブロックの <8> PORT 1 キー
- ・ DATA ブロックの DATA キーによる設定データ
- ・ ENTER ブロックのいずれか 1つのキー

上記順序のキー操作によりポート 1 の制御出力信号が設定できます。

次に

- ・ SHIFT キー
- ・ DATA ブロックの <5> PORT 2 キー
- ・ DATA ブロックの DATA キーによる設定データ
- ・ ENTER ブロックのいずれか 1つのキー

上記順序のキー操作によりポート 2 の制御出力信号が設定できます。

例 7-3) ポート 1 とポート 2 の制御出力設定例

ステップ	キーストローク	FREQUENCY 表示部	備考										
①		<table border="1" style="display: inline-table; text-align: center;"> <tr> <td></td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td> </tr> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8	現在の RF 周波数設定値。	
	1	2	3	4	5	6	7	8					
②	SHIFT PORT 1	<table border="1" style="display: inline-table; text-align: center;"> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>0</td> </tr> </table>										0	現在の ポート 1 の設定値。
									0				
③	1 2 GHz	<table border="1" style="display: inline-table; text-align: center;"> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td>2</td> </tr> </table>									1	2	ポート 1 を 12 に設定する。
								1	2				
④	SHIFT PORT 2	<table border="1" style="display: inline-table; text-align: center;"> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>0</td> </tr> </table>										0	現在の ポート 2 の設定値。
									0				
⑤	3 4 GHz	<table border="1" style="display: inline-table; text-align: center;"> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>3</td><td>4</td> </tr> </table>									3	4	ポート 2 を 34 に設定する。
								3	4				

備考

制御出力の設定操作では、例 7-3 のステップ②またはステップ④の操作後、約 5 秒間だけ、FREQUENCY 表示部の I/O MODE ライトが点灯し、制御出力の設定値受付状態になります。したがって、I/O MODE ライトが点灯中に DATA ブロックの DATA キーを押す必要があります。I/O MODE ライトが消灯すると、制御出力の設定受付状態は解除されます。

備 考

- ・ DATA ブロックの DATA キー
 - ・ MODIFY ブロックの MODIFY キー, AMPTD ノブ, FREQ/MOD ノブ
- 制御出力信号の設定値表示中に上記以外のキーを押すと, FREQUENCY 表示部の I/O MODE ライトが消灯し, 通常の設定操作状態に戻ります。

(5) GP-IB プログラムコード

制御出力信号の設定は, GP-IB 制御によって行うことができます。7-2表に制御出力の GP-IB プログラムコードを示します。

7-2表 制御出力の GP-IB プログラムコード

ヘッダ コード	データコード	ユニット コード	内 容
P1 または P2	B00000000 ~ B11111111		ポート 1 またはポート 2 の制御出力を 2 進データで設定する
	H00 ~ HFF		ポート 1 またはポート 2 の制御出力を 16 進データで設定する
	D0 ~ D255		ポート 1 またはポート 2 の制御出力を 10 進データで設定する
	S0 ~ S7		ポート 1 またはポート 2 の指定ビット をセット (1 に) する
	R0 ~ R7		ポート 1 またはポート 2 の指定ビット をリセット (0 に) する

(6) エラーコード

制御出力の設定操作中に誤った操作をすると, MEMORY ADDRESS 表示部に 7-3 表に示すエラーコードが表示されます。

7-3表 制御出力の操作時に発生するエラー

エラー コード	エラー内容	発生時点	設定用入力値の 受付状態・設定の変更
72	制御出力の設定用入力値が 0 ~ 255 の設定範囲外	ENTER キー操作後	設定用入力値は受け ない FREQUENCY 表示部 の I/O MODE ライト が消灯し通常の設定状 態に戻る

7-9 メモリー内容のプリントアウト (リスト出力)

(1) 連動プリセットメモリーの全部または一部の内容をセントロニクス仕様のプリンタに出力する機能です。

(2) 使用端子

番号	名称	機能
1	STB	プリンタからのアクノレッジ信号入力端子
2~9	P1 ₀ ~P1 ₇	プリンタへのデータ出力端子
10	BUSY	プリンタへのストローク信号出力端子
19	GND	シャーシアース

コネクタピン接続											
プリンタ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	19
VP-8311A	10	2	3	4	5	6	7	8	9	1	19

その他のピンは N. C.

(3) 操作方法

次の手順で操作します。

(a) 7-3 節の「インタフェースのモード設定」に従いポート 1 のモードをメモリーリスト出力モード (P1=2) にします。

(b) プリンタに出力したい部分のスタート/エンドアドレスを設定します。

(c) SHIFT キー、次に MEMORY ブロックの <CLR> LIST キーを押すことにより、リスト出力動作を実行します。以下にリスト出力の例を示します。

NO.	FREQUENCY	AMPLITUDE	F M			%	A M		PORT	
	MHz		mode	kHz	mode		mode	mode	1	2
30	0.10000	19.0 dBm		25.0	300 ON	30.0	400 ON	000	000	
31	0.20000	126.0 dB		25.0	400 ON	30.0	1k ON	010	000	
32	0.50000	132.0 dBemf		75.0	1k ON	30.0	400 ON	010	010	
33	0.80000	2.00 V		75.0	3k ON	30.0	1k ON	100	100	
34	1.00000	4.00 Vemf		75.0	EXTAC ON	30.0	EXTAC ON	200	200	
35	2.00000	13.0 dBm		75.0	EXTDC ON	30.0	EXTDC ON	255	255	
36	5.00000	10.0 dBm	C	75.0	1k OFF	30.0	1k OFF	255	000	
37	8.00000	0.0 dBm		9.99	1k ON	30.0	1k ON	000	000	
38	10.00000	5.0 dBm		99.9	1k ON	60.0	1k ON	000	000	
39	20.00000	10.0 dBm		999.	1k ON	80.0	1k ON	000	000	
40	50.00000	15.0 dBm		999.	1k ON	99.5	1k ON	000	000	
41	80.00000	20.0 dBm		0.00	1k OFF	0.0	1k OFF	000	000	
42	100.00000	25.0 dBm		75.0	1k OFF	30.0	1k ON	000	000	
43	200.00000	30.0 dBm		75.0	1k ON	30.0	1k OFF	000	000	
44	500.00000	40.0 dBm		75.0	1k OFF	30.0	1k OFF	000	000	
45	800.00000	60.0 dBm		75.0	1k OFF	30.0	1k OFF	000	000	
46	1000.00000	100.0 dBm		75.0	1k OFF	30.0	1k OFF	000	000	
47	1040.00000	135.0 dBm		75.0	1k OFF	30.0	1k OFF	000	000	

例 7-4) メモリーリスト出力の操作

ステップ キーストローク

備考

- ① SHIFT I/O MODE FREQUENCY 表示部に I/O MODE が表示されます。
- ② ← ... ← または → ... →
FREQUENCY 表示部の P1 モードの桁を点滅させます。
- ③ 2 GHz P1 のモードを 2 にします。
- ④ POWER POWER 電源を一度オフにし、再度オンにします。
- ⑤ STO . 1 2 . 3 4 GHz
スタートアドレス「12」とエンドアドレス「34」を設定します。
- ⑥ STO . . GHz 全データをリスト出力するときは、スタート/エンドアドレスを削除します。
- ⑦ プリンタを EXT CONTROL I/O コネクタに接続します。
- ⑧ SHIFT LIST リスト出力を実行します。

リスト出力実行中は、SHIFT キーライトが点灯し、パネル操作は無効になりますが、動作が終了すると SHIFT キーライトが消灯し、パネル操作が有効になります。

(4) エラーコード

リスト出力動作において、プリンタが正しく接続されていないとき、リスト出力実行後、MEMORY ADDRESS 表示部に 7-4 表に示すエラーコードが表示されます。

7-4 表 リスト出力操作時に発生するエラー

エラーコード	エラー内容	発生時点	設定用入力値の受付状態・設定の変更
70	I/O MODE が正しく設定されていない。	リスト出力実行後	実行操作を受付けない
73	プリンタが正しく接続されていない。	リスト出力実行後	実行操作を受付けない

7-10 データリード

(1) 機能概要

GP-IB 制御によって、EXT CONTROL I/O コネクタに接続された 8 ビット TTL レベルのデータを読み取ることができます。

(2) 使用端子

番号	名称	機能
20 ~ 27	P2 ₀ ~ P2 ₇	8ビットデータ入力端子 (ポート 2)
19	GND	シャーシアース

(3) データ出力フォーマット

GP-IBバス上に送出されるデータは、ポート 2 の 8ビットの入力信号に対し、P2₀を LSB, P2₇を MSB として 10進表現に変換したデータです。ポート 2 の入力信号と GP-IBバスへの送出データとの関係を以下に示します。

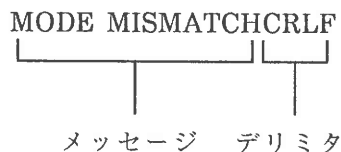
入力信号								送出 データ
P2 ₇	P2 ₆	P2 ₅	P2 ₄	P2 ₃	P2 ₂	P2 ₁	P2 ₀	
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	1
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
1	1	1	1	1	1	1	0	254
1	1	1	1	1	1	1	1	255

0: LOW (= 0 V) 1: HIGH (= + 5 V)

送出データは、7ビットの ASCII コードで出力され、デリミタは、EOI と LF が同時に送出されます。送出フォーマットを以下に示します。



ポート 2 がデータリードモードになっていないときは、本器がトーカー指定されていたときに下記のエラーメッセージを送出します。



(4) 操作方法

次の手順で操作します。

(a) 7-3節の「インタフェースのモード設定」に従いポート2のモードをデータリードモード (P2=1) にします。

(b) GP-IBのコントローラ(コンピュータ)により本器のトーカーモードを2に指定します。(6-9節)

(c) コントローラにより本器をトーカー指定すると、そのときの P2₀ ~ P2₇ の入力データがコントローラに送出されます。

例 7-5) データリードの操作

ステップ キーストローク

備考

- ①

SHIFT	I/O MODE
-------	----------

 FREQUENCY 表示部に I/O MODE が表示されます。
- ②

←	...	←
---	-----	---

 または

→	...	→
---	-----	---

 FREQUENCY 表示部の P2 モードの桁を点滅させます。
- ③

1	GHz
---	-----

 P2 のモードを 1 にします。
- ④

POWER	POWER
-------	-------

 電源を一度オフにし、再度オンにします。
- ⑤ 読み取りたい信号を本器の EXT CONTROL I/O コネクタの P2₀ ~ P2₇ に接続します。
- ⑥ 本器とコントローラの GP-IB インタフェースを接続します。
- ⑦ コントローラから本器にプログラムコード「TM2」を送出します。
- ⑧ コントローラにより本器をトーカー指定します。このときの P2₀ ~ P2₇ のデータがコントローラに送出されます。

7-11 リレードライブ出力

(1) 機能概要

あらかじめ設定された反転周波数 (F_R) に対する RF 周波数 (F) の高低により、背面パネルの DRIVE OUTPUT 端子から HIGH または LOW に反転するドライブ出力信号が得られます。

ドライブ出力が HIGH のとき、+5V, 50mA の信号が得られ、小型リードリレーを駆動することができます。信号切換器、ダミーアンテナ切換器等の制御に用いられます。反転周波数の設定範囲/分解能は、

0 ~ 1100 MNz / 1 MHz

です。

反転周波数にマイナス符号をつけて設定することもでき、つけなくて設定したときとドライブ出力信号の反転動作が異なります。

反転周波数の設定値に対する、RF 周波数とドライブ出力動作との関係を 7-5 表に示します。

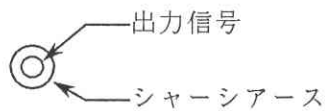
7-5表 ドライブ信号の動作

反転周波数の設定値	RF周波数 F の条件	ドライブ出力信号
設定値 F_R にマイナス 符号をつけない場合	$F < F_R$	LOW
	$F \geq F_R$	HIGH
設定値 F_R にマイナス 符号をつけた場合	$F < F_R$	HIGH
	$F \geq F_R$	LOW

(2) 出力端子

ドライブ出力信号は、背面パネルの DRIVE OUTPUT 端子から得られます。端子は RCA 形ピンコネクタで、7-2 図に示すとおり中心導体から出力信号が得られ、外側導体はシャーシアースに接続されています。DRIVE OUTPUT 端子の中心導体とリレーコイルの + 端子、外側導体とリレーコイルの - 端子を接続します。リレーのコイルが無極性のときは、DRIVE OUTPUT 端子の中心導体とコイルの一方の端子、外側導体とコイルのもう一方の端子を接続します。

DRIVE OUTPUT



7-5 図 ドライブ出力端子

(3) 反転周波数の設定操作

- ・ SHIFT キー
- ・ DATA ブロックの <2> DRIVE キー
- ・ MODIFY ブロックの DATA キーによる設定データ
- ・ ENTER ブロックの GHz, MHz, kHz キーのいずれか 1 つのキー

上記順序のキー操作によりリレードライブ出力の反転周波数を設定します。

例 7-6) 反転周波数の設定例

ステップ キーストローク

FREQUENCY 表示部

備考

①

	1	2	3	4	5	6	7	8
--	---	---	---	---	---	---	---	---

 現在の RF 周波数設定値。

②

SHIFT	DRIVE
-------	-------

 ・ I/O MODE

								3	0
--	--	--	--	--	--	--	--	---	---

 現在の反転周波数設定値。

③

-	1	2	3	MHz
---	---	---	---	-----

 ・ I/O MODE

-								1	2	3
---	--	--	--	--	--	--	--	---	---	---

 反転周波数を - 123 MHz に設定する。

備考

反転周波数の設定操作では、例 7-6 のステップ②の操作後、約 5 秒間だけ、FREQUENCY 表示部の I/O MODE ライトが点灯し、反転周波数の設定値受付状態になります。したがって、I/O MODE ライトが点灯中に DATA ブロックの DATA キーを押す必要があります。I/O MODE ライトが消灯すると、反転周波数の設定受付状態は解除されます。

備考

- ・ DATA ブロックの DATA キー
- ・ MODIFY ブロックの MODIFY キー、AMPTD ノブ、FREQ/MOD ノブ

反転周波数の設定値表示中に上記以外のキーを押すと、FREQUENCY 表示部の I/O MODE ライトが消灯し、通常の設定操作状態に戻ります。

(4) GP-IB プログラムコード

リリードライブ出力の反転周波数の設定は、GP-IB インタフェースによる制御が可能です。7-6 表に反転周波数設定の GP-IB プログラムコードを示します。

7-6表 反転周波数設定の GP-IB プログラムコード

ヘッダ コード	データコード	ユニット コード	内 容
DR	0 ~ 1100	(MZ)	RF周波数 < 反転周波数 のとき ドライブ出力が LOW RF周波数 ≥ 反転周波数 のとき ドライブ出力が HIGH
	- 0 ~ - 1100		マイナス符号を無視して RF周波数 < 反転周波数 のとき ドライブ出力が HIGH RF周波数 ≥ 反転周波数 のとき ドライブ出力が LOW

()内のユニットコードは省略可能です。

(5) エラーコード

反転周波数の設定操作中に誤った操作をすると、MEMORY ADDRESS 表示部に 7-7 表に示すエラーコードが表示されます。

7-7表 反転周波数の設定操作時に発生するエラー

エラー コード	エラー内容	発生時点	設定用入力値の 受付状態・設定の変更
74	反転周波数の設定用入力値が 0 ~ 1100 MHz の設定範囲外	ENTER キー操作後	設定用入力値は受け ない FREQUENCY 表示部 の I/O MODE ライト が消灯し通常の設定状 態に戻る

第8章 手入れと保管

8-1 外面の清掃

パネル面やカバー面の汚れ落としには、シンナーやベンジンなどの有機溶剤は使用しないでください。

清掃には乾いた柔らかい布を用いてください。汚れがひどいときには、ごく少量の台所用洗剤で湿らせた布を用いてふきとり、その後で乾いた布を用いてください。

8-2 メモリーバックアップの判定

本器の電源を切って再び投入したとき、操作パネル部の各設定状態が切る前の状態をそのまま再現しなくなったときには、メモリーバックアップが不十分のときです。ただちに当社サービス・ステーションまでお知らせください。

8-3 校正またはサービス

点検または性能維持のための校正をご希望の場合には、当社サービス・ステーションにご連絡ください。

また、動作上の問題点のお問い合わせ、故障事故のご連絡についてはただちに当社サービス・ステーションまでお知らせください。

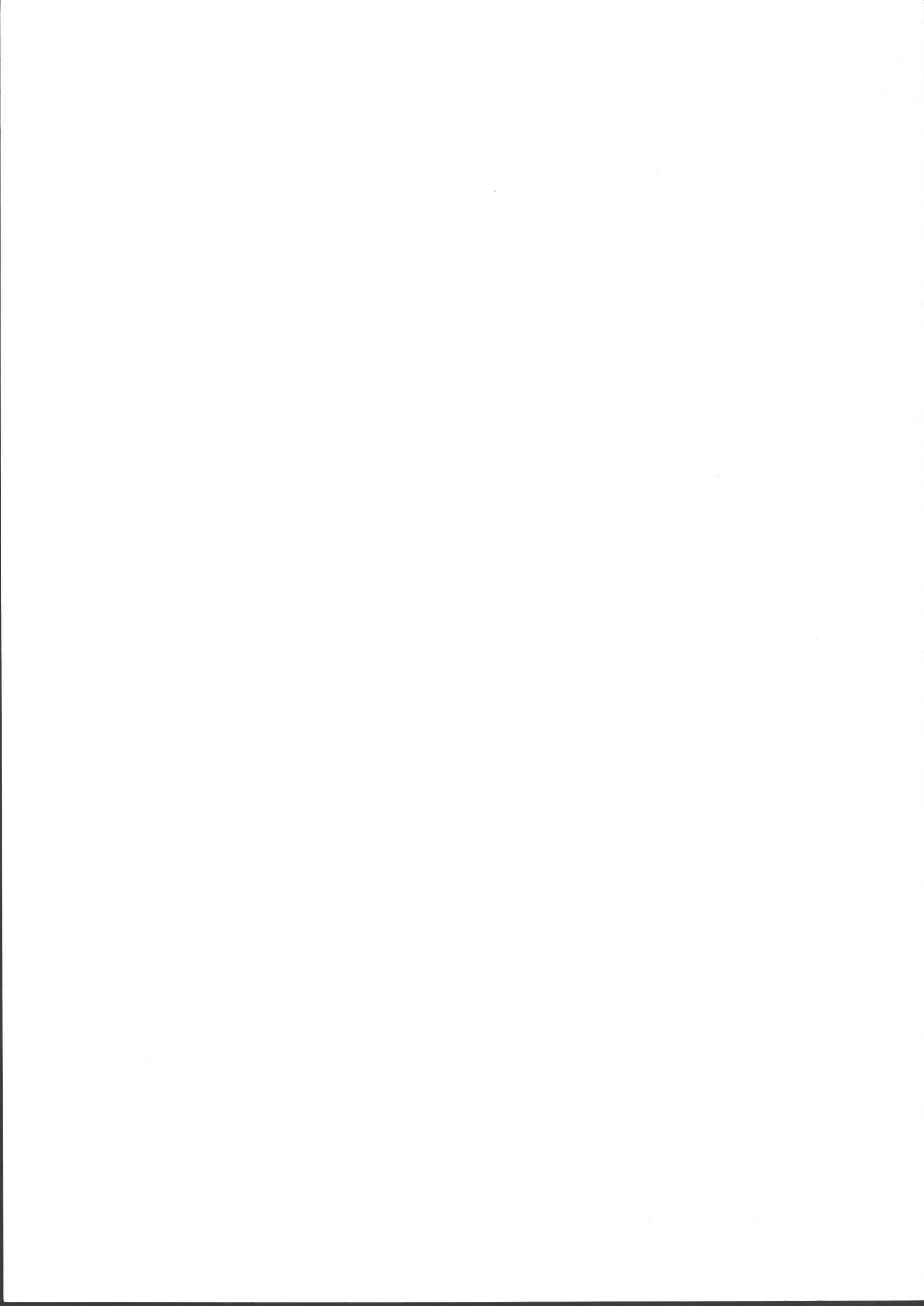
8-4 日常の手入れ

本器は注油、点検などを要する可動部をもたないため、日常の手入れを特に必要としません。

8-5 運搬・保管

運搬・輸送される場合には、納入時使用のもの程度の包装で保護して行ってください。

長期間の保管時には、ほこりを避けるためビニル布などでカバーし、高温・高湿にならない場所に置いてください。



エラー・コード一覧

エラーコード	エラー内容	発生時点	設定用入力値の 受付状態・設定の変更
10	設定用入力値が 0.1 ~ 1100.00000 MHz の範囲外	ENTER キー操作後	設定用入力値は受け取らない。
12	出力レベルが 13.1 dBm 以上なので、160.00001 MHz 以上の RF 周波数は設定できない。	ENTER キー操作後	設定用入力値は受け取らない。
14	RF 周波数の設定用入力値に対する現在の AM 変調度が設定範囲外。	ENTER キー操作後	設定用入力値は受け取るが、AM 変調はオフになる。
15	RF 周波数の設定用入力値に対する現在の FM 偏移が設定範囲外。	ENTER キー操作後	設定用入力値は受け取るが、FM 変調はオフになる。
16	RF 周波数の設定用入力値に対する現在の AM 変調度と FM 偏移が設定範囲外。	ENTER キー操作後	設定用入力値は受け取るが、AM 変調および FM 変調はオフになる。
20	出力レベル設定用入力値が -126.9 ~ 19 dBm の設定範囲外	ENTER キー操作後	設定用入力値は受け取らない。
22	RF 周波数が 160.00001 MHz 以上であるので、13.1 dBm 以上の出力レベルは設定できない。	ENTER キー操作後	設定用入力値は受け取らない。
23	① ~ ③ のいずれか 1 つ以上の条件のとき EMF 表示の指定操作はできない。 ① 出力レベルの指定単位が dBm ② 相対値表示状態 ③ 出力レベル連続可変状態	EMF 表示の指定操作後	EMF 表示指定操作を受け取らない。
30	AM 変調度の設定用入力値が設定範囲外。	ENTER キー操作後	設定用入力値は受け取らない。
32	RF 周波数が 160.00001 MHz 以上であるので、80 % を越える AM 変調度は設定できない。	ENTER キー操作後	設定用入力値は受け取らない。
33	RF 周波数の設定値に対する AM 変調度の設定値が、設定範囲外なので AM 変調をオンにできない。	AM オン操作後	AM オン操作を受け取らない。
45	(RF 周波数)/2 以上の FM 偏移は設定できない。	ENTER キー操作後	設定用入力値は受け取らない。
46	RF 周波数の設定値に対する FM 偏移の設定値が範囲外なので FM がオンできない。	FM オン操作後	FM オン操作を受け取らない。

GP-IBプログラムコード一覧

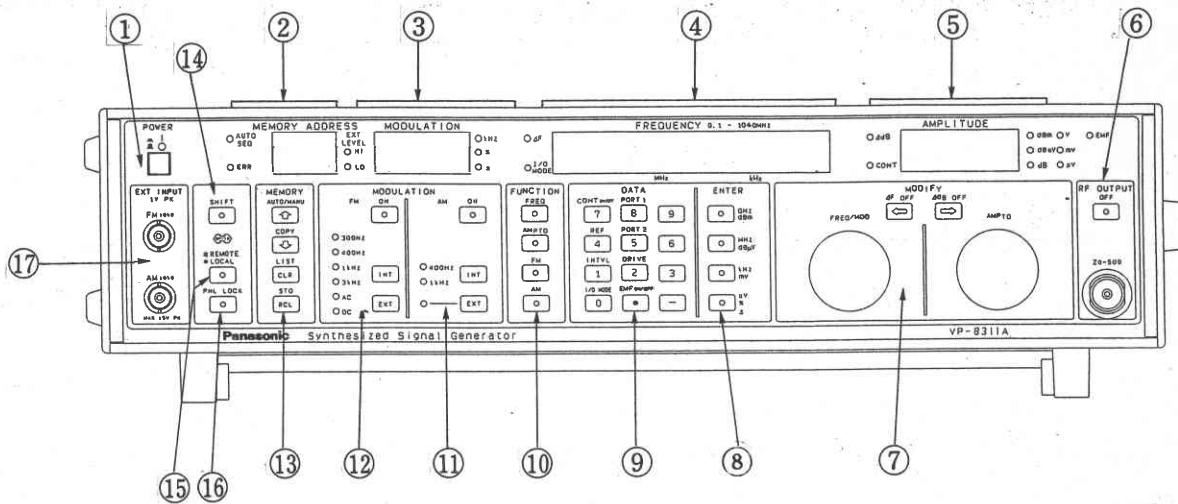
項 目	ヘッダー コード	データコード	ユニット コード	内 容
RF周波数	FR	0.00010000 ~ 1.10000000 0.10000 ~ 1100.00000 100.00 ~ 1100000.00	GZ (MZ) KZ	GHz単位によるRF周波数の設定 MHz単位によるRF周波数の設定 kHz単位によるRF周波数の設定
出力レベル	AP または LE	-135.0 ~ 19.0 -28.0 ~ 132.0 0.000000040 ~ 4.00 0.000040 ~ 4000 0.040 ~ 4000000	DM DB V MV UV	dBm単位による出力レベルの設定 dB μ V単位による出力レベルの設定 V単位による出力レベルの設定 mV単位による出力レベルの設定 μ V単位による出力レベルの設定 RF出力信号のオン RF出力信号のオフ
	EM	ON OF		開放端表示の指定 開放端表示の指定解除(終端表示)
出力 レベルの 連続可変	CO	ON OF UP DN 0.0 ~ 10.0		連続可変動作のオン 連続可変動作のオフ 0.1 dB増加 0.1 dB減少 現在の出力レベルから 0.0~10.0 dBの減少量の設定
AM	AM	OF ON T4 T1 XA 0.0 ~ 99.5		変調オフ 変調オン 変調信号 INT 400 Hz 変調信号 INT 1 kHz 変調信号 EXT AM変調度 0 ~ 99.5%の設定
FM	FM	OF ON T3 T4 T1 T30 XA XD 0.00 ~ 999	(KZ)	変調オフ 変調オン 変調信号 INT 300 Hz 変調信号 INT 400 Hz 変調信号 INT 1 kHz 変調信号 INT 3 kHz 変調信号 EXT AC 変調信号 EXT DC FM偏移 0 ~ 999 kHzの設定
プリセット メモリー	ST	00 ~ 99		連動プリセットメモリーへのストア
	RC	00 ~ 99		連動プリセットメモリーのリコール

()内のユニットコードは省略可能です。

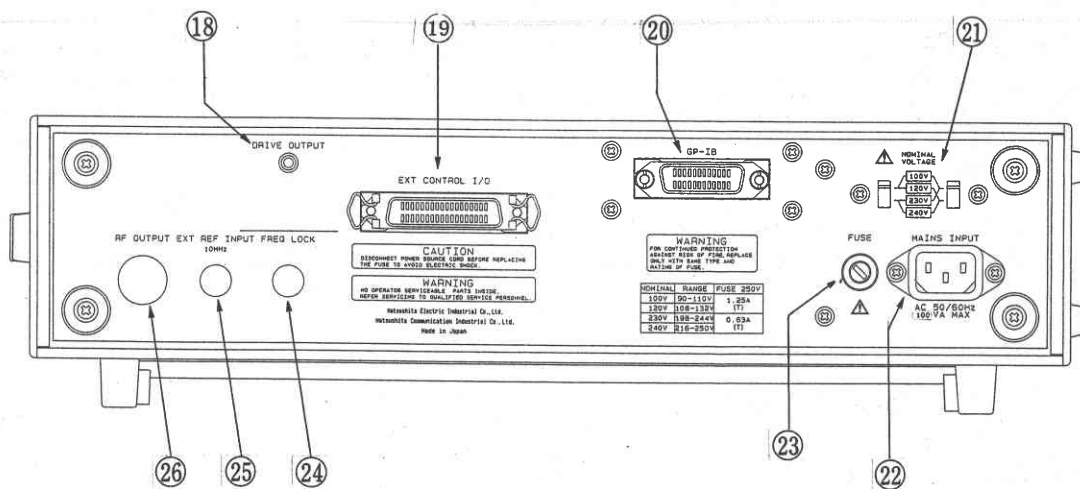
GP-IB プログラムコード一覧(続き)

項 目	ヘッダー コード	データコード	ユニット コード	内 容
メモリー ・オート シーケンス	NT	t t-a ₁ -a ₂ t-- t(インターバルタイム): 0.10 ~ 60.0 a ₁ , a ₂ (アドレス): 00 ~ 99 a ₁ < a ₂		現在表示されているアドレスのインターバルタイムを t(s) に設定 アドレス a ₁ ~ a ₂ のインターバルタイムを t(s) に設定 スタート ~ ストップアドレスのインターバルタイムを t(s) に設定
	AS	0 1 2 3		動作モードをリピートアップに設定 動作モードをシングルアップに設定 動作モードをリピートダウンに設定 動作モードをシングルダウンに設定
外部制御 出力信号	P1 または P2	B00000000 ~ B11111111 H00 ~ HFF D0 ~ D255 S0 ~ S7 R0 ~ R7		ポート 1 またはポート 2 の制御出力を 2 進データで設定する ポート 1 またはポート 2 の制御出力を 16 進データで設定する ポート 1 またはポート 2 の制御出力を 10 進データで設定する ポート 1 またはポート 2 の指定ビットをセット (1 に) する ポート 1 またはポート 2 の指定ビットをリセット (0 に) する
	DR	1 ~ 1100 -1 ~ -1100	(MZ)	RF 周波数 < 反転周波数 のとき ドライブ出力が LOW RF 周波数 ≥ 反転周波数 のとき ドライブ出力が HIGH マイナス符号を無視して RF 周波数 < 反転周波数 のとき ドライブ出力が HIGH RF 周波数 ≥ 反転周波数 のとき ドライブ出力が LOW
トーカ モード	TM	0 2		本器の動作設定状態を送出 ポート 2 の入力データを送出

()内のユニットコードは省略可能です。



正面パネル図



背面パネル図