

本品は、“**外国為替及び外国貿易管理法**”で定められた戦略物資に該当します。本品を輸出するとき、または国外へ持ち出すときは、日本国政府の輸出許可が必要です。

識別番号

この取扱説明書は、銘板の識別番号が122の製品に適合するものです。
詳細については第1章「識別番号」の項をお読みください。

FM/AM 標準信号発生器

VP-8130A

安全に正しくお使いいただくために

ご使用の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。その後大切に保存し、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。



この表示の欄は、「死亡または重傷などを負う危険が高度に切迫している環境やものに関する」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。



この表示の欄は、「死亡または重傷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。



この表示の欄は、「死亡または重傷などを負う可能性が想定される」内容です。



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。



この絵表示は、必ず実行していただく「強制」内容です。

■ 觸ると危険な高電圧部を持っている場合は、下記の表示を示します。



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・電源プラグを破損するようなことはしない



傷つけたり、加工したり、熱器具に近づけたり、無理に曲げたり、ねじったり、引っ張ったり、重いものを載せたり、束ねたりしない。

傷んだまま使用すると、感電・ショート・発煙・発火の恐れがあります。コードやプラグの修理は、必ず当社サービス・ステーションにご連絡ください。

電源プラグのほこりなどは定期的にとる



プラグにほこりなどがたまると、湿気などで絶縁不良となり、発煙・発火の恐れがあります。

電源プラグを抜き、乾いた布でふいてください。

電源プラグは根元まで確実に差し込む



差し込みが不完全な場合、感電や、発熱による発煙・発火の恐れがあります。傷んだプラグ・ゆるんだコンセントは使用しないでください。

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。

- ・主電源の適合電圧の変更をご希望の場合には、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。)

ぬれた手で電源プラグを抜き差ししない



感電の恐れがあります。

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以上の電圧を印加しないでください。

カバーを開けない



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。

! 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・破損した状態では使用しない



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。

取扱説明書の使いかた

この取扱説明書は次のとおり構成されています。

第1章 本器の概要

本器についての全般的な説明をします。

第2章 ご使用になる前に

本器をご使用いただくための電気的・機械的な使用準備と安全に関する注意事項を述べています。本器をご使用いただく前に必ずお読みください。

第3章 仕様

本器の仕様を記載します。

第4章 基本操作

本器の機能と操作方法について、機能別に分類して説明します。

第5章 GP-IB インターフェース

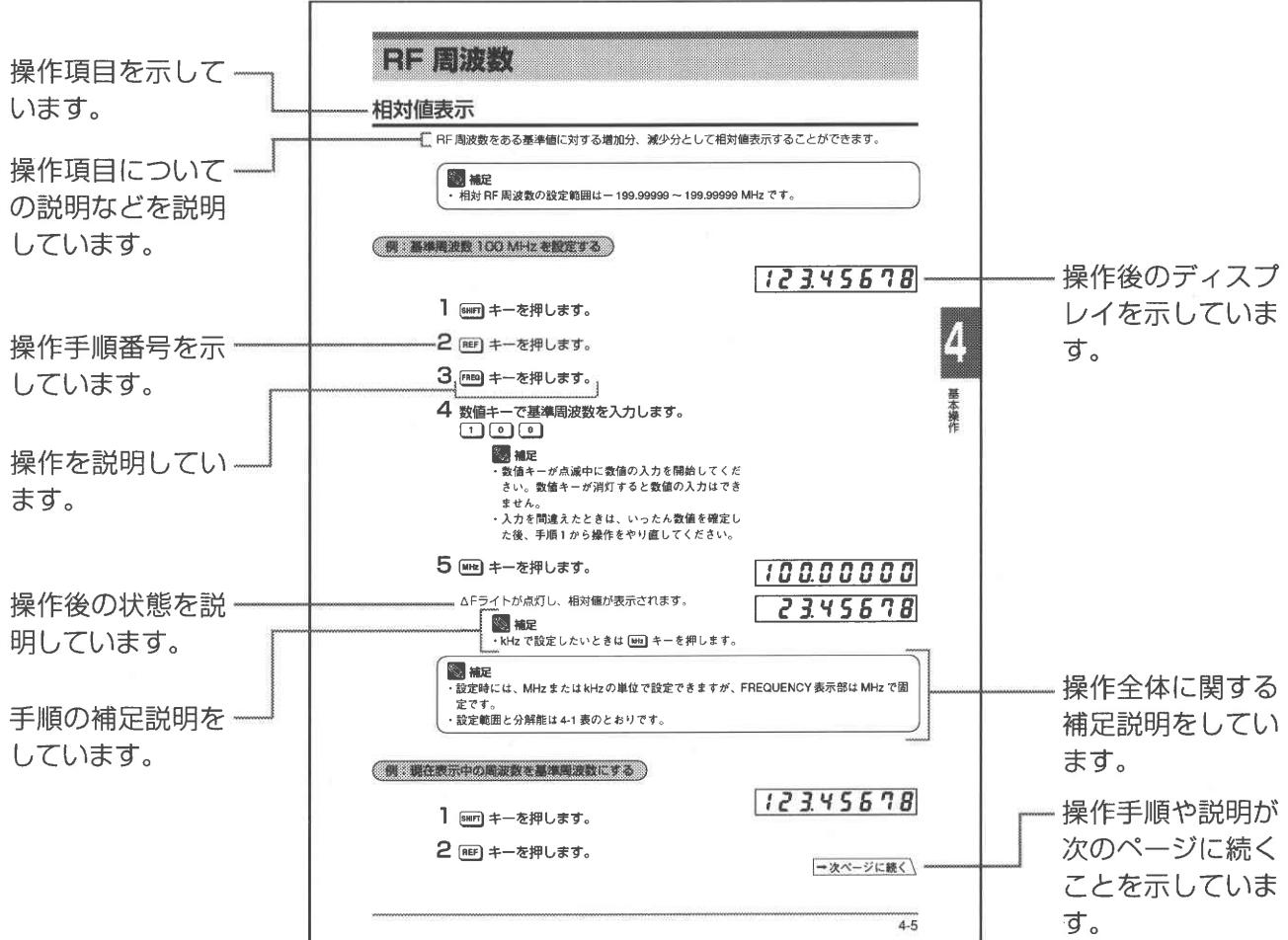
GP-IBの規格についてとGP-IBインターフェースを用いて本器を操作する方法について詳細に説明します。

第6章 外部制御インターフェース

本器特有の外部制御インターフェースの機能と操作方法について詳細に解説します。

第7章 保守・点検

本器のお手入れと保管の方法を説明します。



操作パネル部の個別表示

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1～6に従い以下に簡単な説明を記します。なお操作器類の意味については「各部の名称とはたらき」(P.2-8)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	操作例の表示	
1		FREQ	
2		(a)	MHz
		(b)	dBm
3		(a)	RCL
		(b)	STO
4		(a)	7
		(b)	REF
5		AMPTD	
6		12.3 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： 「MHz」と「dBm」の二重の機能を持つキーです。

(a)は「MHz」キーとして作用するときです。

(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（「各部の名称とはたらき」の⑭SHIFTキー(P.2-15)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。

区分4： 通常は(a)の「7」キーとして作用します。

(b)は区分3の(b)と同様にして「7」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： 「AMPTD」ノブとして作用するときです。

区分6： LED表示器の両側の表示ライトは、点灯しているものだけ示しています。



補足

- ・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。

目 次

- ・安全に正しくお使いいただくために（必ずお読みください）
- ・取扱説明書の使いかた

第1章 本器の概要

概説	1-2
特徴	1-3
機能	1-4
プリセット機能	1-4
オートシーケンス	1-4
GP-IB コントロール	1-4
外部制御インターフェース (EXT CONTROL I/O)	1-4
識別番号	1-5

第2章 ご使用になる前に

付属品／外観の確認	2-2
設置について	2-3
机上に設置する	2-3
オプションのラックマウントに設置する	2-3
電源コードの接続	2-4 ▲
電源コードを接続する	2-5
他の機器との接続について	2-6
電源の入れかた／切りかた	2-7
電源を入れる	2-7
電源を切る	2-7
各部の名称とはたらき	2-8
正面パネル	2-8
背面パネル	2-18

第3章 仕様

周波数	3-2
出力関係	3-3
信号純度	3-4
変調共通仕様	3-5
振幅変調(AM)	3-6
周波数変調(FM)	3-7
その他	3-8

第4章 基本操作

RF周波数	4-2
数値キーによる直接設定	4-3
FREQ/MOD ノブによる修正操作	4-3
相対値表示	4-4
相対 RF 周波数値の設定	4-5
RF 周波数のステップ可変量の設定	4-6
RF 周波数のステップ可変の変更	4-7
RF 周波数のステップ可変の解除	4-7
GP-IB プログラムコード	4-8
エラー	4-8
出力レベル	4-9
単位キーによる単位変更	4-10
数値キーによる直接設定	4-10
AMPTD ノブによる修正操作	4-11
相対値表示	4-11
相対出力レベル値の設定	4-13
EMF 表示の指定と解除	4-13
RF 出力信号のオン／オフ	4-14
出力インピーダンス	4-14
出力レベルのステップ可変量の設定	4-15
出力レベルのステップ可変の変更	4-15
RF 周波数のステップ可変の解除	4-16
GP-IB プログラムコード	4-16
エラー	4-17
出力レベルの連続可変	4-18
出力レベルの連続可変のオン／オフ	4-18
連続可変動作におけるレベルの増減操作	4-18
GP-IB のプログラムコード	4-20
振幅変調(AM)	4-21
振幅変調のオン／オフ	4-21
AM 変調信号の選択	4-22
数値キーによる直接設定	4-22
FREQ/MOD ノブによる修正操作	4-22
AM 外部変調	4-23
GP-IB プログラムコード	4-24
エラー	4-24
周波数変調(FM)	4-25
周波数変調のオン／オフ	4-25
FM 変調信号の選択	4-26
数値キーによる直接設定	4-26
FREQ/MOD ノブによる修正操作	4-26
FM 外部変調	4-27
GP-IB のプログラムコード	4-28
エラー	4-29
運動プリセットメモリー	4-30
ストアする項目(表 4-41)の設定	4-31
直接リコール操作	4-31
順次リコール操作	4-32
順次リコールのグループ分割	4-34
GP-IB プログラムコード	4-37

連動プリセットメモリーのオートシーケンス	4-38
インターバルタイムの設定	4-38
オートシーケンスのモード設定	4-40
オートシーケンス動作の実行および停止	4-41
GP-IB プログラムコード	4-42
エラー	4-42

第5章 GP-IB インタフェース

GP-IB の規格	5-2
インターフェースの機能	5-2
ハンドシェイク(Handshake)のタイミング	5-5
GP-IB の主な仕様	5-7
コマンド情報のコード割り当て	5-9
参考資料	5-10
GP-IB インタフェース機能	5-11
GP-IB アドレスの設定	5-12
デバイスクリア機能	5-13
リモート制御できない機能	5-14
リモート / ローカル機能	5-15
ローカル	5-15
リモート	5-15
ロックアウトを伴ったリモート	5-15
コマンドに対する応答	5-16
プログラムコードの入力フォーマット	5-17
入力プログラムメッセージの形式	5-17
プログラムメッセージのデリミタ	5-17
プログラムコードのデリミタ	5-17
プログラムコードの入力フォーマット	5-18
プログラムコードの出力フォーマット	5-19
トーカモード0「TMO」	5-19
トーカモード2「TM2」	5-20
メモリー同期とメモリーコピー	5-21
マスター / スレーブのモード表示	5-21
マスター / スレーブのモード設定	5-22
メモリー同期機能の操作	5-23
メモリーコピーの操作	5-23

第6章 外部制御インターフェース(EXT CONTROL I/O)

概要	6-2
外部制御インターフェースの機能	6-2
リレードライブ出力機能概要	6-2
インターフェースコネクタ	6-3
ピン接続	6-3
インターフェースのモード設定	6-5
インターフェース動作の共通項目	6-7
リモート順次リコール	6-8
使用端子	6-8
電気的動作仕様	6-8
リモートモディファイ	6-9
使用端子	6-9
電気的動作仕様	6-9

リモート直接リコール	6-10
使用端子	6-10
電気的動作仕様	6-10
エラー	6-11
制御出力	6-12
使用端子	6-12
表示	6-12
GP-IB プログラムコード	6-13
エラー	6-14
メモリー内容のプリントアウト(リスト出力)	6-15
使用端子	6-15
操作方法	6-15
エラー	6-17
データタリード	6-18
使用端子	6-18
データ入力フォーマット	6-18
操作方法	6-19
リレードライブ出力	6-20
出力端子	6-20
反転周波数の設定操作	6-20
GP-IB プログラムコード	6-21
エラー	6-21

第7章 保守・点検

日常の手入れ	7-2
ヒューズの交換	7-2
メモリーバックアップ用電池の交換の目安	7-2
校正またはサービス	7-2
運搬・保管	7-2

付 錄

エラー・コード一覧	付録 -2
GP-IB プログラムコード一覧	付録 -4

第1章

本器の概要

この章では、本器の概説や特徴、機能などについて説明します。

概説	1-2
特徴	1-3
機能	1-4
識別番号	1-5

概 説

VP-8132Aは10 kHz～280 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、140～280 MHzが直接基本波発振です。この信号を使って、10 kHz～35 MHzはヘテロダイン方式、35～70 MHzは1/4分周方式、70～140 MHzは1/2分周方式により発生しています。

本器は、内蔵の基準水晶発振器に常時位相ロックした正確なRF周波数を発生するシンセサイズ方式の信号発生器です。設定周波数の分解能は10 Hz(RF \leq 140 MHz)と20 Hz(RF > 140 MHz)となります。△F機能を用いると、基準として定めた周波数からの増減値を直読できます。周波数切換の応答時間は70 ms以下となっています。

出力レベルの範囲は、-133～+19 dBm(50 Ω)、-134.8～+17.2 dBm(75 Ω)で、設定出力レベルの分解能は0.1 dBとなっています。単位表示は、50 Ω / 75 Ω負荷端系のdBm, dBμV, mV, μVと、開放端系のdBμV EMF, mV EMF, μV EMFの7種類が選択できます。出力制御のアッテネータ部に半導体を用いて長寿命化を図っており、△dBの機能を用いると、基準として定めた出力レベルからの増減値が直読できます。

本器はFMとAMの変調および内部外部の変調信号を組み合わせた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ーフェースを標準装備しています。

以上のような性能・機能により本器は、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。

特 徴

1

本器の概要

本器の主な特徴は次のとおりです。

(1) 広帯域高出力

10 kHz～280 MHz の周波数範囲で、19 dBm(50 Ω)、17.2 dBm(75 Ω)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、 $\pm 2 \times 10^{-6}$ の高安定度を得ています。

(3) 高 S/N、低ひずみ率

10.7 ± 1 MHz および 76～108 MHz の周波数帯における残留変調の FM 成分(S/N)は 90 dB 以上で、FM 変調ひずみ率は 0.01 %以下が確保されているので高性能 FM チューナなどの試験に有用です。

(4) 長寿命

RF出力信号を可変するアッテネータ部に半導体を用いており、長寿命化を図っています。

(5) Δ F, Δ dB 直読機能

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 Δ F 機能、および出力レベル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 Δ dB 機能があります。

(6) 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 分解能の連続なレベル減少動作ができます。レベル変化時の信号の瞬断が許されない試験・測定に用いられます。

(7) 連動プリセットメモリー

周波数、出力レベル、変調関係などの設定を 100 組までストアし、必要に応じてリコールできます。

(8) 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。出力レベル専用に 1 個、周波数・出力レベル・変調度用に 1 個割当てています。

(9) リモート制御

GP-IB、外部制御インターフェースを標準装備しています。

機能

プリセット機能

RF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)、ステレオ状態などの本器の設定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。

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。

GP-IB コントロール

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
リストナ	L3	基本的リストナ、MTAによるリストナ解除、リストンオンリ
サービスリクエスト	SRO	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	PPO	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	DTO	機能なし。
コントローラ	CO	機能なし。

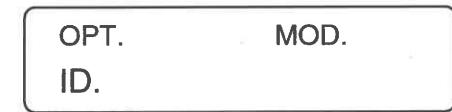
外部制御インターフェース(EXT CONTROL I/O)

- (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

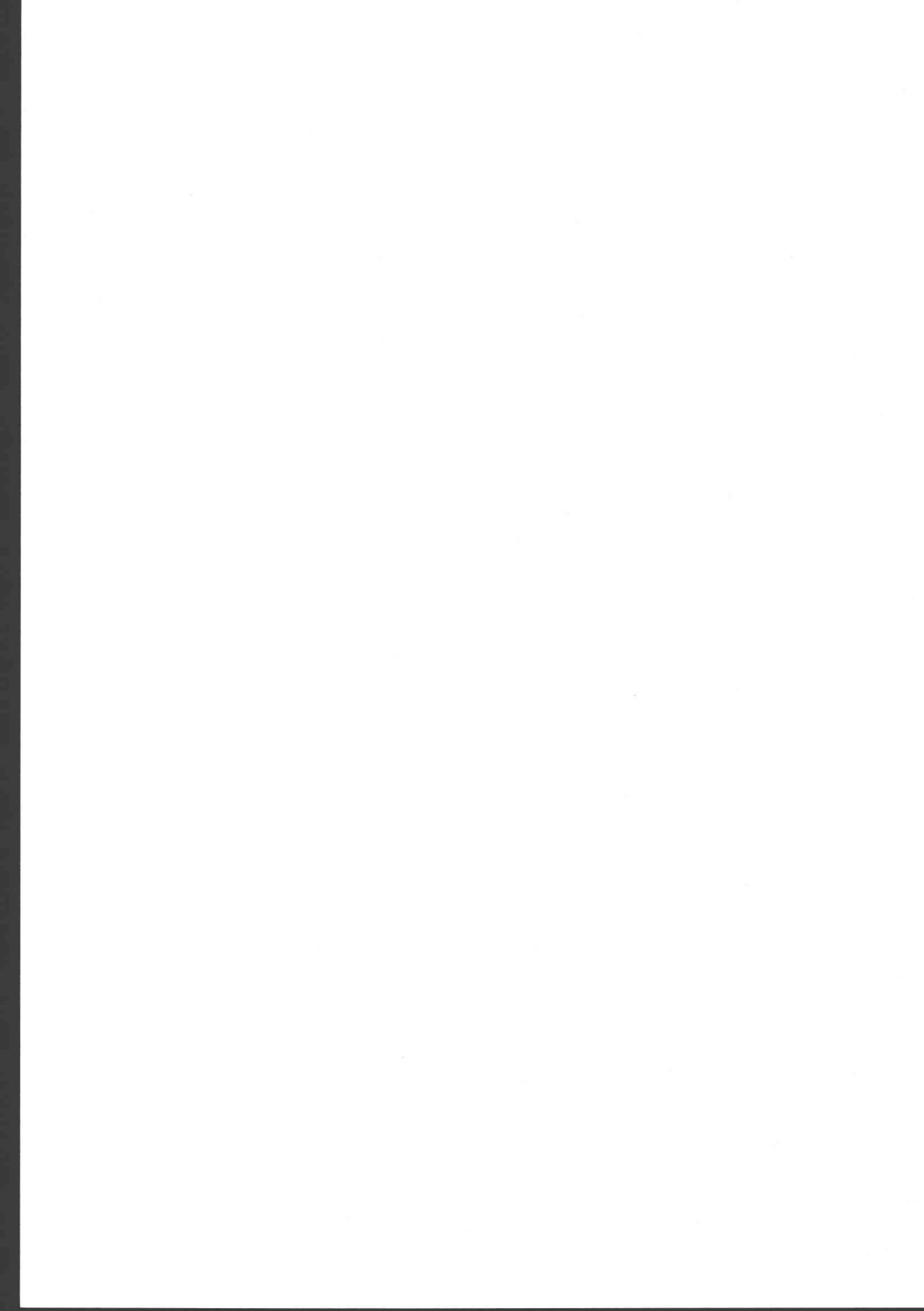
識別番号

本器の背面にある銘板(1-1 図)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



第2章

ご使用になる前に

この章では、付属品や外観、設置について、各部の名称とはたらきなどの説明をします。ご使用になる前にお読みください。

付属品／外観の確認	2-2
設置について	2-3
電源コードの接続	2-4
他の機器との接続	2-6
電源の入れかた／切りかた	2-7
各部の名称とはたらき	2-8

付属品／外観の確認

本器がお手もとに届いたら、次の内容を確認してください。
外観に損傷がないか確認してください。
下表にしたがって付属品を確認してください。

付属品リスト

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
出力ケーブル	1

万一、外観に損傷があったり、付属品が不足していたりした場合は、当社サービス・ステーションにお申しつけください。所在地および電話番号は、巻末に記載してあります。

設置について

本器を机上に設置する場合と、オプションのラックマウントへ設置する場合の方法について説明しています。

机上に設置する

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。



補足

- ・他の機器との積み重ねはできるだけ避けてください。また、本器およびコンセントから容易に電源コードが取り外せるように、本器の周辺に空間を空けておいてください。

オプションのラックマウントに設置する

本器には、専用のラックマウントが用意されています。ラックマウントをご希望の場合は、ラックマウントキットをご注文ください。簡単な組立てで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)

電源コードの接続

電源コードの接続方法について説明します。



注意

- ・電源コネクタを接続するときは、必ず本器の電源スイッチをOFFにしてください。

電源電圧について

VP-8130A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100 V(公称電圧)です。90～110 Vの範囲で、できるだけ100 Vに近い電圧でご使用ください。

周波数は50または60 Hzです。消費電力は90 VA以下です。



警告

規定された電源電圧で使用する



本器の主電源電圧は公称電圧100 Vです。

100 V以外の電圧で使用すると、発煙・発火の恐れがあります。

- ・公称電圧100 V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。

電源コード／プラグ／保護接地について

本器の電源コードは、取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

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。

ヒューズについて

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 250 V、1.25 A(T) の定格をご確認ください。ヒューズを交換する場合は、「ヒューズの交換」(P.7-2) をご参照ください。

⚠ 注意

- ・規定されたヒューズを使用する
定格の違うヒューズや修理したヒューズを使用したり、ヒューズホルダを短絡して使用すると、発煙・発火の恐れがあります。

電源コードを接続する

1 付属の電源コードを本器背面パネルの電源コネクタに接続します。

2 もう一方の電源プラグをコンセントに接続します。

💡 補足

- ・付属の電源ケーブルのプラグは3ピンになっています。コンセント側が2ピンの場合は、付属の電源コード接地アダプタを介してコンセントに接続し、アース線を大地に接地してください。

他の機器との接続について

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形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コネクタは触れて危険な端子を持っています。ご使用の際には第5章、第6章をご参照のうえ、本器の仕様に合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。

⚠ 注意

- ・本器の出力同軸コネクタに逆入力信号を印加することは、故障の原因になりますので絶対にしないでください。
- ・放射妨害対策として、本器のGP-IBコネクタを使用しない場合には、本器の動作開始前に、付属のGP-IBコネクタシールドキャップを必ず装着してください。

電源の入れかた／切りかた

電源を入れる

- 1 本器の左上部にある **POWER** スイッチを押します。
スイッチが押し込まれてロックされた状態になります。



補足

- ・本器は0 °C～40 °Cの周囲温度で動作させることができます。全性能の保証が必要の場合には周囲温度10 °C～35 °Cの範囲でご使用ください。
- ・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。

電源を切る

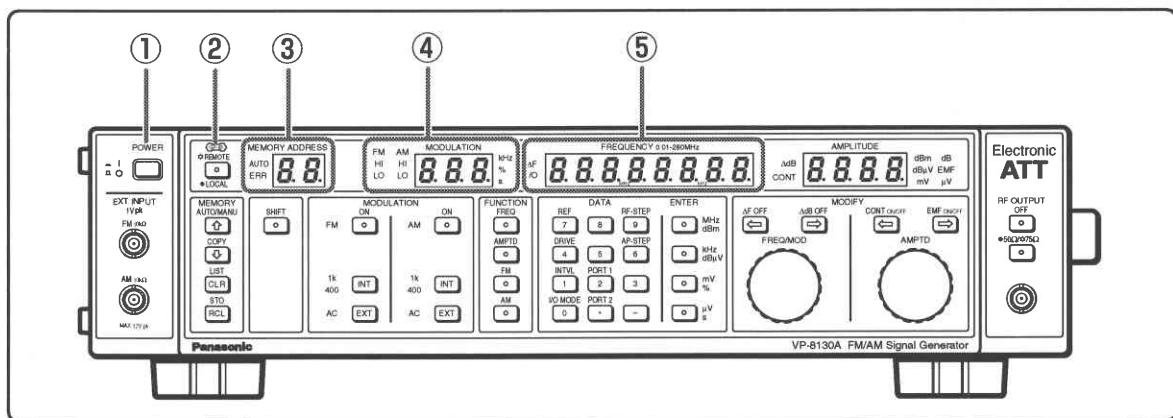
- 1 本器の左上部にある **POWER** スイッチを押します。
スイッチのロックが解除された状態になります。

2

ご使用になる前に

各部の名称とはたらき

正面パネル



①POWERスイッチ

主電源をオン/オフするときに押します。

△ | : スイッチが押し込まれてロックされた状態を示します。

このとき主電源はオンになっています。

△ ○ : スイッチが押されてロックが解除された状態を示します。

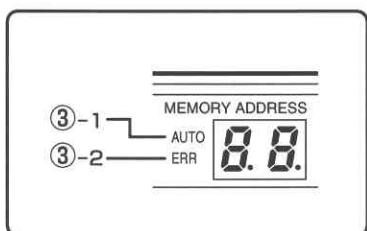
このとき主電源はオフになっています。

②REMOTE/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押します。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。

③MEMORY ADDRESS表示部

通常は運動プリセットメモリーのアドレスを表示します。また、RF周波数、出力レベル、AM変調度、FM偏移等の設定時に誤った操作をするとエラーコードが表示されます。



③-1 AUTOライト

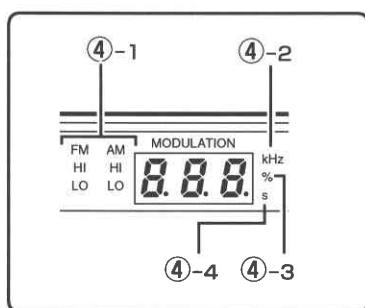
運動プリセットメモリーのオートシーケンス動作のときに点灯します。

③-2 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点灯します。

④ MODULATION表示部

AM変調度、FM偏移、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値を表示します。

**④-1 FM、AM 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を表示します。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。

④-2 kHzライト

FM変調動作のときに点灯します。FM偏移の単位「kHz」を示します。

④-3 %ライト

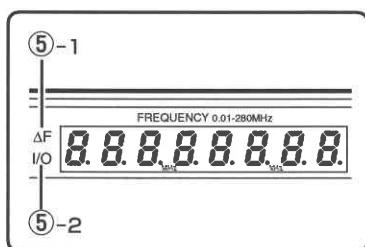
AM変調動作のときに点灯します。変調度の単位「%」を示します。

④-4 s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点灯します。インターバルタイムの単位「s」(秒)を示します。

⑤ FREQUENCY表示部

RF周波数、GP-IB、外部制御インターフェース関連のI/Oモード、連動プリセットメモリーのオートシーケンスマードの設定値を表示します。

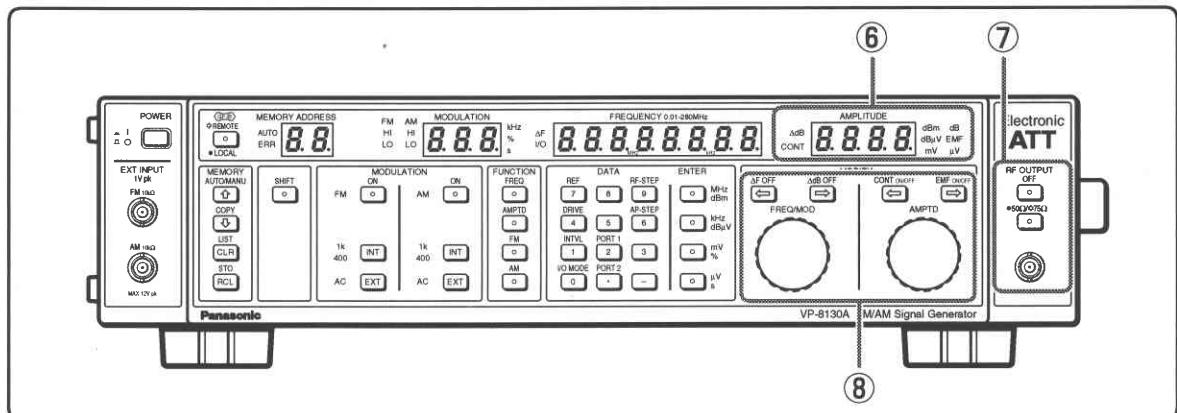
**⑤-1 ΔFライト**

相対RF周波数の設定操作のときに点灯します。

⑤-2 I/Oライト

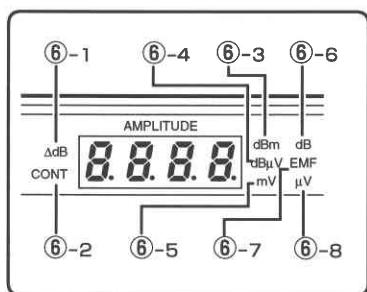
I/Oモード、オートシーケンスマードの設定操作のときに点灯します。

各部の名称とはたらき



⑥ AMPLITUDE表示部

RF出力レベルの設定値を表示します。



⑥-1 ΔdBライト

相対出力レベルの設定操作のときに点灯します。

⑥-2 CONTライト

出力レベルの連続可変操作のときに点灯します。

⑥-3 dBmライト

RF出力レベルの単位にdBmが指定されたときに点灯します。

⑥-4 dBμVライト

RF出力レベルの単位にdB μ Vが指定されたときに点灯します。

⑥-5 mVライト

出力レベル値が「 μ V」または「mV」の単位で指定され、その値が1~4000 mVの範囲のときに点灯します。出力レベル値の単位「mV」を示します。

⑥-6 dBライト

相対出力レベルまたは出力レベルのステップ可変量が設定されたときに点灯します。相対出力レベル、出力レベルのステップ可変量の単位「dB」を示します。

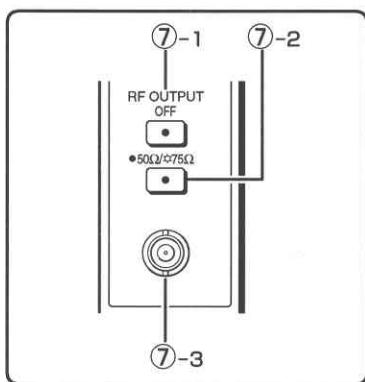
⑥-7 EMFライト

RF出力レベル値を、開放端表示に指定したときに点灯します。

⑥-8 μVライト

出力レベル値が「 μ V」または「mV」の単位で指定され、その値が999 μ V以下のときに点灯します。出力レベル値の単位「 μ V」を示します。

⑦ RF OUTPUTブロック



⑦-1 OFFキー

RF出力信号のオン／オフを選択するときに押します。キーライトは出力信号オフのとき点灯、オンのとき消灯します。

⑦-2 50Ω/75Ωキー

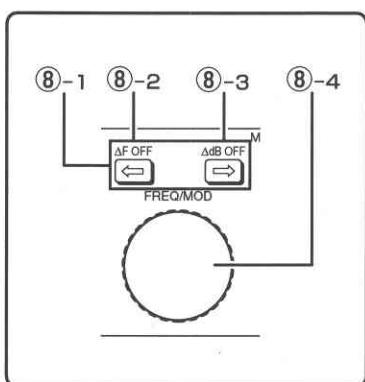
出力インピーダンス50Ωと75Ωを切り換えるときに押します。キーライトは75Ωのとき点灯、50Ωのとき消灯します。

⑦-3 RF OUTPUTコネクタ

RF出力信号を取り出すBNCレセプタクル。

⑧ MODIFYブロック

FREQ/MOD操作部



⑧-1 [←] [→] キー

RF周波数、AM・FM変調の設定値の修正、GP-IB、外部制御インターフェース、オートシーケンスなどのモード設定をする桁の指定をするときに押します。

⑧-2 ΔF OFFキー

周波数の相対値表示を解除するときにSHIFTキー⑪に続いて押します。

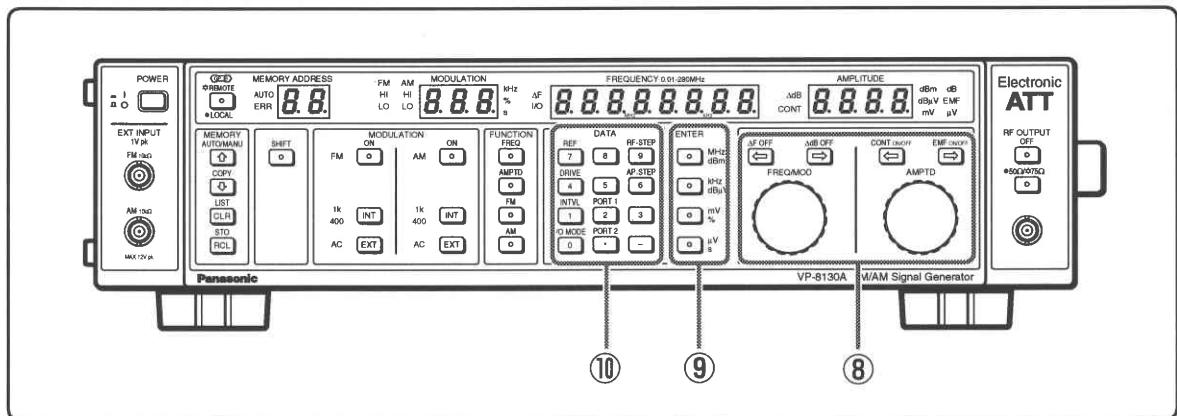
⑧-3 ΔdB OFFキー

RF出力レベルの相対値表示を解除するときにSHIFTキー⑪に続いて押します。

⑧-4 FREQ/MODノブ

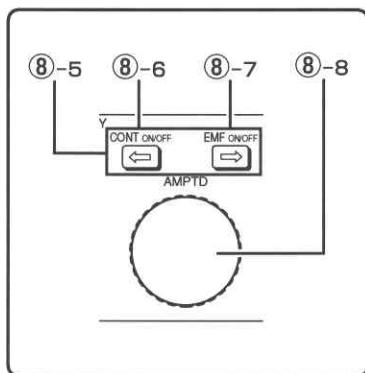
RF周波数、AM・FM変調の設定値の指定した桁の数値修正、RF周波数のステップ可変のときに回します。

各部の名称とはたらき



⑧ MODIFY ブロック

AMPTD操作部



⑧-5 ←→ → キー

出力レベル設定値を修正する行の指定をするときに押します。

⑧-6 CONT ON/OFFキー

CONTのオン／オフを選択するときにSHIFTキー⑯に続いて押します。キーを押すとCONTがオンになり、AMPTDノブが連続可変動作になります。再度キーを押すとCONTがオフになります。

⑧-7 EMF ON/OFFキー

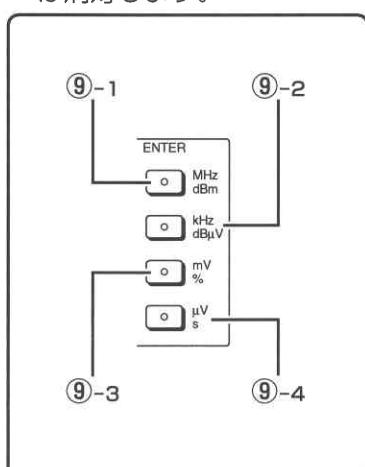
EMFのオン／オフを選択するときにSHIFTキー⑯に続いて押します。表示単位がdBm以外のときEMFがオンになり、出力レベルは開放端表示になります。再度キーを押すとEMFがオフになります。

⑧-8 AMPTDノブ

出力レベル設定値の指定した行の数値修正、出力レベルのステップ可変のときに回します。

⑨ ENTER ブロック

数値キーで数値を入力すると、選択可能な単位のキーライトが点滅し、単位を指定するとライトは消灯します。



⑨-1 MHz · dBmキー

MHzキー：周波数設定のときの単位を「MHz」に指定するときに押します。

dBmキー：出力レベル設定のときの単位を「dBm」に指定するときに押します。

⑨-2 kHz · dBµVキー

kHzキー：周波数設定、FM偏移のときの単位を「kHz」に指定するときに押します。

dBµVキー：出力レベル設定のときの単位を「dBµV」に指定するときに押します。

⑨-3 mV · %キー

mVキー：出力レベル設定のときの単位を「mV」に指定するときに押します。

%キー：AM変調度設定のときの単位を「%」に設定するときに押します。

⑨-4 μ V・sキー

μ Vキー : 出力レベル設定のときの単位を「 μ V」に指定するときに押します。

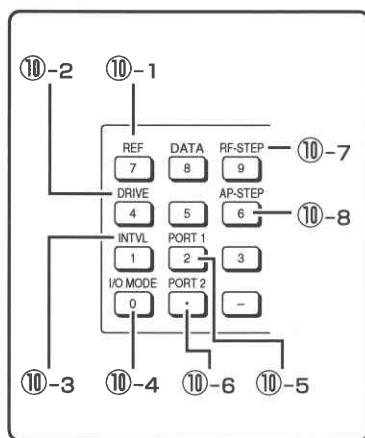
sキー : 運動プリセットメモリーのオートシーケンスのインターバルタイムを設定するとき、単位を「s」(秒)に指定するときに押します。

⑩DATAブロック

数値キー：12個のキーで構成され、次の各部に所要の数値データを入力するときに押します。



- MEMORY ADDRESS表示③
- MODULATION表示④
- FREQUENCY表示⑤
- AMPLITUDE表示⑥

**⑩-1 REFキー**

RF周波数、出力レベルを相対値表示したときの基準値を設定するときにSHIFTキー⑯に続けて押します。

⑩-2 DRIVEキー

リレードライブ出力の反転周波数を設定するときにSHIFTキー⑯に続けて押します。

⑩-3 INTVLキー

運動プリセットメモリーのオートシーケンス動作でインターバルタイム設定モードにするときにSHIFTキー⑯に続けて押します。

⑩-4 I/O MODEキー

GP-IB、外部制御インターフェース、プリセットメモリーのオートシーケンスのI/Oモードを設定するときにSHIFTキー⑯に続けて押します。

⑩-5 PORT 1キー

外部制御インターフェースのPORT 1のモードを設定するときにSHIFTキー⑯に続けて押します。

⑩-6 PORT 2キー

外部制御インターフェースのPORT 2のモードを設定するときにSHIFTキー⑯に続けて押します。

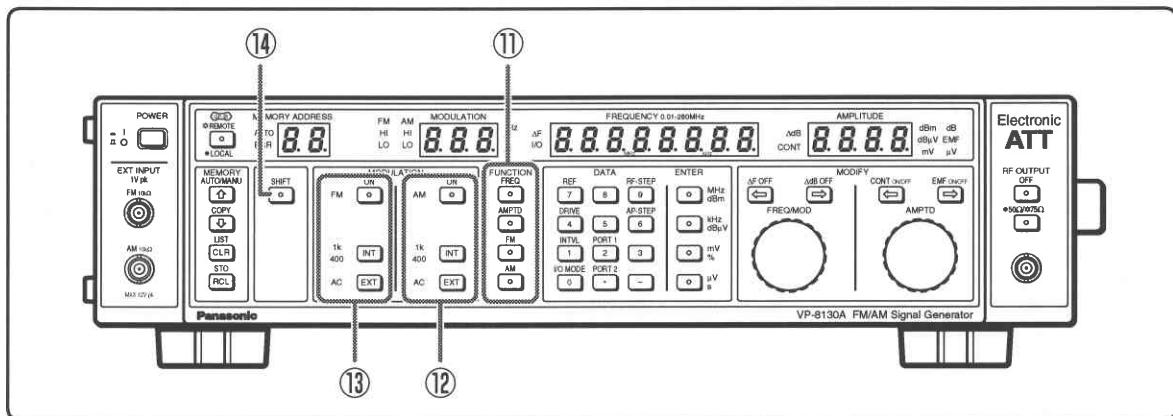
⑩-7 RF-STEPキー

RF周波数のステップ可変量を設定するときにSHIFTキー⑯に続けて押します。

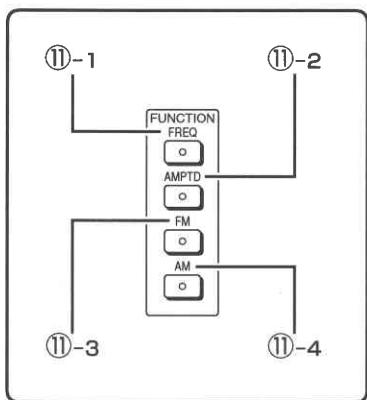
⑩-8 AP-STEPキー

出力レベルのステップ可変量を設定するときにSHIFTキー⑯に続けて押します。

各部の名称とはたらき



⑪FUNCTIONブロック



⑪-1 FREQキー

周波数設定操作を可能にするときに押します。キーライトが点灯します。

⑪-2 AMPTDキー

出力レベルの設定操作を可能にするときに押します。キーライトが点灯します。

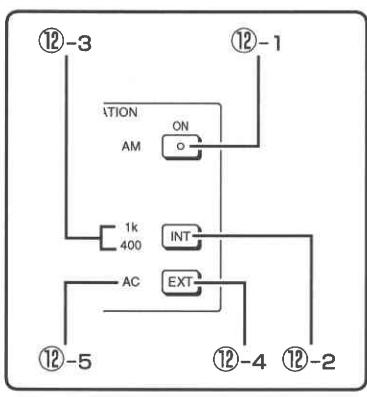
⑪-3 FMキー

周波数変調の設定操作を可能にするときに押します。キーライトが点灯します。

⑪-4 AMキー

振幅変調の設定操作を可能にするときに押します。キーライトが点灯します。

⑫MODULATION AMブロック



⑫-1 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。

⑫-2 INTキー

振幅変調信号を内蔵の400 Hzまたは1 kHzから選択するときに押します。

EXTキーのACライトは消灯します。

⑫-3 400Hz/1kHzライト

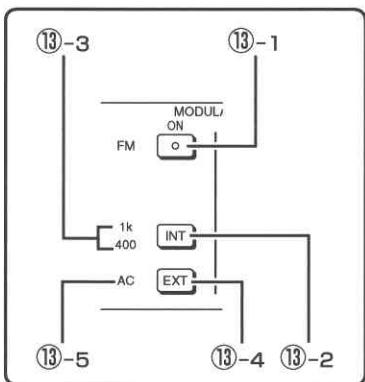
INTキーによって選択された周波数が点灯します。

⑫-4 EXTキー

振幅変調信号を外部から供給するときに押します。INTキーの400 Hz/1 kHzライトは消灯します。

⑫-5 ACライト

EXTキーを押すと点灯します。

⑬ MODULATION FM ブロック**⑬-1 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。

⑬-2 INTキー

周波数変調信号を内蔵の400 Hzまたは1 kHzから選択するときに押します。

EXTキーのACライトは消灯します。

⑬-3 400Hz/1kHzライト

INTキーによって選択された周波数が点灯します。

⑬-4 EXTキー

周波数変調信号を外部から供給するときに押します。

INTキーの400 Hz/1 kHzライトは消灯します。

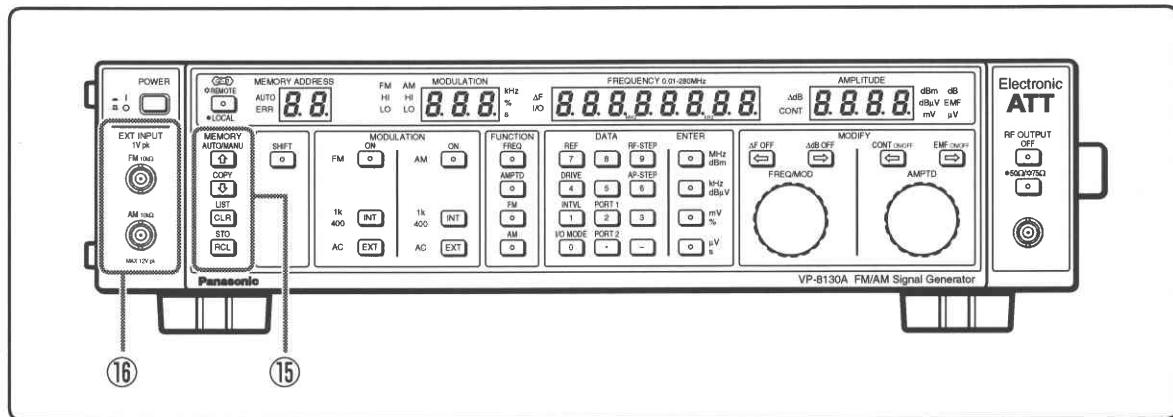
⑬-5 ACライト

EXTキーを押すと点灯します。

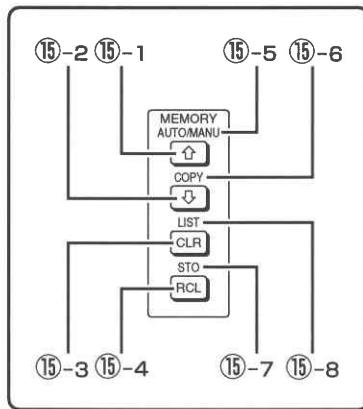
⑭ SHIFTキー

2通りの機能があるキーの第2機能(パネルに青色で表示)を使用するときに押します。キーを押すとキーライトが点灯、使用する第2機能のキーを押すと消灯します。

各部の名称とはたらき



⑯ MEMORY ブロック



⑯-1 キー

運動プリセットメモリーの順次リコール操作時に、現在表示されているメモリーの次のアドレスをリコールするときに押します。

⑯-2 キー

運動プリセットメモリーの順次リコール操作時に、現在表示されているメモリーの前のアドレスをリコールするときに押します。

⑯-3 CLRキー

運動プリセットメモリーの順次リコール操作時に、スタートアドレスをリコールするときに押します。

⑯-4 RCLキー

運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をするときに押します。

⑯-5 AUTO/MANUキー

運動プリセットメモリーのオートシーケンス動作を実行／停止するときにSHIFTキー⑰に続いて押します。

⑯-6 COPYキー

GP-IBインターフェースによって運動プリセットメモリーの内容を、VP-8130A相互間で転送するときにSHIFTキー⑰に続いて押します。

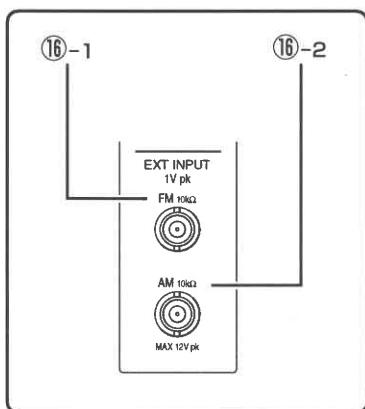
⑯-7 LISTキー

外部制御インターフェースによって運動プリセットメモリーの内容をプリンタに出力するときにSHIFTキー⑰に続いて押します。

⑯-8 STOキー

運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をするときにSHIFTキー⑰に続いて押します。

⑯EXT INPUTブロック



⑯-1 FMコネクタ

FM外部変調信号の入力に用いるBNC入力レセプタクル。

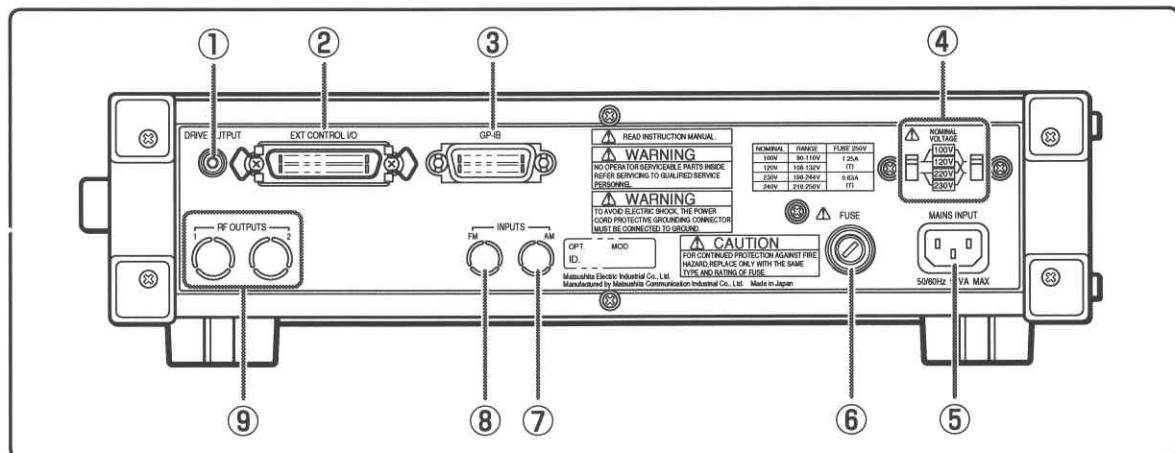
⑯-2 AMコネクタ

AM外部変調信号の入力に用いるBNC入力レセプタクル。

補足

- ・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。

背面パネル



① 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。

② EXT CONTROL I/Oコネクタ

外部制御インターフェース接続用の36ピンコネクタ。

③ GP-IBコネクタ

GP-IBインターフェース接続用の25ピンコネクタ。

④ NOMINAL VOLTAGEスイッチ

電源電圧選択スイッチ。



注意 100Vの位置にあることを確認してください。

⑤ MAINS INPUTコネクタ

電源コード接続用インレットソケット。

⑥ 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。

⑦ AMコネクタ

背面パネルから「AM外部変調信号」を入力する場合のコネクタ。(標準品には装着されていません。)

⑧ FMコネクタ

背面パネルから「FM外部変調信号」を入力する場合のコネクタ。(標準品には装着されていません。)

⑨ RF OUTPUTS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。)

第3章

仕様

この章では、周波数の範囲や確度分解能、ひずみ率などそれぞれの仕様について説明します。

3

仕
様

周波数	3-2
出力関係	3-3
信号純度	3-4
変調共通仕様	3-5
振幅変調（AM）	3-6
周波数変調（FM）	3-7
その他	3-8

周波数

(1) 周波数範囲 0.01 ~ 280 MHz

(2) 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	140.00002 ~ 280.00000	20
3	70.00001 ~ 140.00000	10
2	35.00001 ~ 70.00000	
1	0.01000 ~ 35.00000	

(3) 周波数切換時間 70 ms 以下(最終値の 100 Hz 以内になるまで)

プロセッサ処理 : (15 ms 以下)

周波数設定 : (55 ms 以下)

(4) 確度 $\pm 2 \times 10^{-6} \pm 1$ ディジット

(5) 内部基準発振器

エージングレート : $\pm 2 \times 10^{-7}$ /週

温度安定度 : $\pm 2 \times 10^{-6}$ (10 ~ 35 °Cにおいて)

出力関係

- (1) 出力レベル範囲 出力インピーダンス $50\ \Omega$: -133~+19 dBm(0.05 μV~2 V)
出力インピーダンス $75\ \Omega$: -134.8~+17.2 dBm(0.05 μV~2 V)
- (2) 分解能 0.1 dB
- (3) 確度 ± 1 dB(出力レベル ≥ -113 dBm のとき)
± 1.5 dB(出力レベル < -113 dBm のとき)
- (4) フラットネス ± 1 dB 以内(出力レベル +8 dBm において)
- (5) インピーダンス $50\ \Omega / 75\ \Omega$, VSWR ≤ 1.2 ($50\ \Omega$ 、出力レベル $\leq +3$ dBm のとき)
- (6) 放射妨害 外箱から 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、1 μV 以下
- (7) 単位 dBm, dBμV, dBμV EMF, mV, μV, mV EMF, μV EMF
- (8) アッテネータ接点 半導体

信号純度

(1) スブリアス

(a) 高調波(2次、3次)

バンド1(0.01～35 MHz): ≤ -30 dBc(出力レベル > 13 dBmのとき)

≤ -40 dBc(出力レベル ≤ 13 dBmのとき)

バンド2～4(35.00001～280 MHz): ≤ -30 dBc(出力レベル ≤ 13 dBmのとき)

(b) 非高調波(キャリアから ± 10 kHz以上離れた点で): ≤ -60 dBc

(2) 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 90 dB 以上 $(10.7 \pm 1$ MHz, 76～108 MHz)

② 80 dB 以上 $(\text{バンド } 1 \sim 4: 0.3 \sim 280$ MHz)

復調帯域幅: 50 Hz～15 kHz

ディエンファシス: 50 μ s

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

① 65 dB 以上 $(\text{バンド } 1: 0.4 \sim 1.7$ MHz)

② 60 dB 以上 $(\text{バンド } 1 \sim 4: 0.15 \sim 280$ MHz)

復調帯域幅: 50 Hz～15 kHz(ただし、ビート成分は除く)

変調共通仕様

- (1) 内部変調周波数 400 Hz、1 kHz ± 3 %以内
- (2) 外部変調入力インピーダンス 約 10 kΩ
- (3) 外部変調入力電圧 約 1 Vpeak
- (4) FM・AM 同時変調
本器の同時変調は次の 4 通りの組み合わせができます。
- ① FM(EXT)・AM(INT)
 - ② FM(INT)・AM(EXT)
 - ③ FM(EXT)・AM(EXT)
 - ④ FM(INT)・AM(INT)

3

仕
様

振幅変調(AM)

(1) 変調度範囲と分解能

変調度範囲(%)	分解能(%)
0～99.5	0.5
100～125	1

(出力レベル $\leq +13 \text{ dBm}$, RF周波数 $\geq 0.15 \text{ MHz}$)

性能保証範囲は0～100 %

(2) 指示確度(変調周波数1kHzの変調度で表して)

±(指示値×0.04+2) % (変調度 $\leq 80 \text{ %}$ 、バンド1:0.4～1.7MHz)

±(指示値×0.06+2) % (変調度 $\leq 80 \text{ %}$ 、バンド1～4:0.15～280MHz)

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

① 出力レベル $\leq 8 \text{ dBm}$

ひずみ率(%)			バンド
0～30 %AM	30～60 %AM	60～80 %AM	
0.1以下	0.5以下	1以下	1(0.4～1.7MHz)
1以下	2以下	3以下	1～4(0.15～280MHz)

(ただしビート成分は除く)

② $+8.1 \text{ dBm} \leq \text{出力レベル} \leq +13 \text{ dBm}$

ひずみ率(%)			バンド
0～30 %AM	30～60 %AM	60～80 %AM	
0.5以下	1以下	3以下	1(0.4～1.7MHz)
2以下	4以下	6以下	1～4(0.15～280MHz)

(ただしビート成分は除く)

(4) 寄生FM(変調周波数1kHzによる30%変調において)

75Hz以下(バンド1:0.4～1.7MHz)

200Hz以下(バンド1～4:0.15～280MHz)

(5) 外部変調周波数特性(1kHz基準、最高変調周波数は30%変調で、RF周波数の2%まで)

20Hz～10kHzにおいて±1dB以下(MONO、RF $\geq 0.15 \text{ MHz}$)

50Hz～10kHzにおいて±1dB以下(MONO以外、0.2MHz \leq RF $< 2 \text{ MHz}$)

周波数変調(FM)

3

仕
様

- (1) 周波数偏移範囲と分解能

設定範囲	分解能
100 ~ 300 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、RF周波数の25%まで

- (2) 指示確度 土(指示値×0.08+1ディジット)

- (3) ひずみ率(復調帯域幅50Hz~15kHz、ディエンファシス50μs、変調周波数1kHz、75kHz偏移のとき)

ひずみ率(%)	バンド
0.5以下	4(140.00002~280MHz)
0.1以下	1~3(0.3~140.00000MHz)
0.01以下	(10.7±1MHz、76~108MHz)

- (4) MPXステレオ信号に対する分離度

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

- (5) 寄生AM(変調周波数1kHzによる75kHz偏移において)

0.5%以下(10.7±1MHz、76~108MHz)

- (6) 外部変調周波数特性

ACモード(20Hz~100kHz、1kHz基準)で

① ±1dB以下(0.3~280MHz)

② ±0.3dB以下(76~108MHz)

その他

(1) 電源	100 V(90 ~ 110 V)、50/60 Hz
(2) 消費電力	90 VA 以下
(3) 外形寸法	幅 426、高さ 99、奥行 400 mm(つまみ、脚などを除く)
(4) 質量	約 15 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 %
(8) 設置カテゴリ	CAT.II(JIS C1004)

第4章

基本操作

この章では、VP-8130Aのパネルによる基本操作を説明します。本器の基本操作には、RF出力信号の周波数設定、出力レベルの設定、AM変調・FM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ーの機能があります。また、各操作のGP-IBプログラムコードについても説明します。

4

基本操作

RF周波数	4-2
出力レベル	4-9
出力レベルの連続可変	4-18
振幅変調（AM）	4-21
周波数変調（FM）	4-25
連動プリセットメモリー	4-30
連動プリセットメモリーのオートシーケンス	4-38

RF 周波数

RF周波数はFREQUENCY表示部に0.01000～280.00000 MHzの範囲の値で表示されます。小数点はMHzの位置を示します。

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	140.00002 ~ 280.00000	20
3	70.00001 ~ 140.00000	10
2	35.00001 ~ 70.00000	
1	0.01000 ~ 35.00000	



補足

- ・設定可能範囲外の周波数を設定したときにエラーが発生することがあります。エラーが発生した場合は、エラー内容を知り、再設定してください。(→ P.4-8「エラー」)
- ・相対値表示では、実際の周波数が設定可能範囲を超えることはありません。相対値表示はFREQUENCY表示の△Fライトの点灯によって確認できます。(→ P.4-4「相対値表示」)

RF周波数に関する基本操作には次のものがあります。

- ・数値キーによる直接設定
- ・FREQ/MODノブによる修正操作
- ・相対値表示
- ・相対RF周波数値の設定
- ・RF周波数のステップ可変量の設定
- ・RF周波数のステップ可変による変更
- ・RF周波数のステップ可変の解除

数値キーによる直接設定

例：RF周波数 123.45678 MHz を設定する

1 **FREQ** キーを押します。

2 数値キーでRF周波数を入力します。

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

123.45678



- ・入力を間違えたときは、いったん数値を確定した後、手順1から操作をやり直してください。

3 **MHz** キーを押します。



- ・kHzで設定したいときは **kHz** キーを押します。

123.45678



- ・設定時には、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。

FREQ/MOD ノブによる修正操作

例：123.45678 MHz から 123.45700 MHz に修正する

1 **FREQ** キーを押します。

123.45678

2 FREQ/MOD操作部の **←** **→** キーで修正をしたい桁を指定します。

指定している桁は点滅表示されます。

← キーを1回押します。

123.45678



- ・何も操作をしないと約5秒後に点滅は停止します。

3 点滅が停止したら、**FREQ/MOD** ノブで数値を修正します。

時計回りで22ステップ回します。

123.45700



- ・**FREQ/MOD**ノブの回転はエンドレスで、時計回りに回すと周波数は増加し、反時計回りに回すと周波数は減少します。桁上げ、桁下げも行います。

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。



補足

- ・相対 RF 周波数の設定範囲は -199.99999 ~ 199.99999 MHz です。

例：基準周波数 100 MHz を設定する

12345678

- 1 **SHIFT** キーを押します。
- 2 **REF** キーを押します。
- 3 **FREQ** キーを押します。
- 4 数値キーで基準周波数を入力します。

1 0 0



補足

- ・数値キーが点滅中に数値の入力を開始してください。数値キーが消灯すると数値の入力はできません。
- ・入力を間違えたときは、いったん数値を確定した後、手順 1 から操作をやり直してください。

- 5 **MHz** キーを押します。

100.00000

△F ライトが点灯し、相対値が表示されます。



補足

- ・kHz で設定したいときは **kHz** キーを押します。

2345678



補足

- ・設定時には、MHz または kHz の単位で設定できますが、FREQUENCY 表示部は MHz で固定です。
- ・設定範囲と分解能は 4-1 表のとおりです。

例：現在表示中の周波数を基準周波数にする

12345678

- 1 **SHIFT** キーを押します。
- 2 **REF** キーを押します。

3 **FREQ** キーを押します。

4 **MHz** キーを押します。

△Fライトが点灯し、相対値が表示されます。



補足

- kHzで設定したいときは **kHz** キーを押します。

12345678

0.00000

例：基準周波数を確認する

1 **SHIFT** キーを押します。

2 **REF** キーを押します。

3 **FREQ** キーを押します。

100.00000



補足

- 相対値表示状態でない（△Fライト消灯）のときには、基準周波数の確認はできません。

相対 RF 周波数値の設定

相対値表示状態（△Fライトが点灯）のときに行います。

例：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

1 **FREQ** キーを押します。

2 数値キーで相対周波数値を入力します。

- 1

3 **MHz** キーを押します。



補足

- kHzで設定したいときは **kHz** キーを押します。

2345678

- 100000



補足

- 設定時には、MHzまたはkHzの単位で設定できますが、FREQUENCY表示部はMHzで固定です。

RF 周波数

相対値表示の解除

- 1 **SHIFT** キーを押します。
- 2 **AFOFF** キーを押します。
RF周波数の相対値表示は解除され、△Fライトが消灯し、FREQUENCY表示部は通常の周波数表示になります。

RF 周波数のステップ可変量の設定

RF周波数のある固定値でステップ可変することができます。



補足

- ・ステップ RF 周波数の設定範囲は -200 ~ +200 MHz です。

例：ステップ可変量 10 MHz を設定する

12345678

- 1 **SHIFT** キーを押します。
- 2 **RF-STEP** キーを押します。
- 3 数値キーでRF周波数を入力します。

1 0



補足

- ・入力を間違えたときは、いったん数値を確定した後、手順1から操作をやり直してください。

- 4 **MHz** キーを押します。

10.00000



補足

- ・kHz で設定したいときは **kHz** キーを押します。
- ・設定値は約 10 秒間表示されます。



補足

- ・設定時には、MHz または kHz の単位で設定できますが、FREQUENCY 表示部は MHz で固定です。

例：ステップ可変量を確認する

1 **SHIFT** キーを押します。

10.00000

2 **RF-STEP** キーを押します。



・設定値は約 10 秒間表示されます。

RF 周波数のステップ可変による変更

例：123.45678 MHz から 10 MHz のステップを 5 回増加し、2 回減少させる

1 **FREQ** キーを押します。

123.45678

2 **○** ノブを時計回りに 5 ステップ回します。

173.45678

3 **FREQ/MOD** ノブを反時計回りに 2 ステップ回します。

153.45678



補足

- **FREQ/MOD** ノブの回転はエンドレスで、時計回りに回すと周波数は増加し、反時計回りに回すと周波数は減少します。桁上げ、桁下げも行います。
- 可変範囲は 4-1 表のとおりです。
- ステップ可変時には MODIFY ブロックの **FREQ/MOD** ノブは、周波数に対しステップ可変ノブとなり、通常の修正操作はできません。

RF 周波数のステップ可変の解除

1 **SHIFT** キーを押します。

2 **RF-STEP** キーを押します。

3 **0** キーを押します。

4 **MHz** キーを押します。



補足

- ・ステップ可変を解除すると **FREQ/MOD** ノブは、通常の周波数修正機能になります。

GP-IB プログラムコード

RF 周波数に関して数値による周波数の直接設定は GP-IB で制御可能です。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	0.01000～ 280.00000 10.00000～ 280000.00	MZ KZ	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

エラー

RF 周波数の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。GP-IB のリモート制御では表示されません。

4-3 表 RF 周波数の設定中に発生するエラー

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	RF 周波数設定用入力値が 0.01～280.00000 MHz の範囲外	ENTER キー 操作後	設定用入力値は受け付けない
11	次の①、②のいずれかの場合 ①基準周波数設定用入力値が 0.01～280.00000 MHz の範囲外 ②現在の周波数設定用入力値に対して ± 199.99999 MHz を越えて基 準周波数を設定	ENTER キー 操作後	設定用入力値は受け付けない
12	次の①、②のいずれかの場合 ①相対周波数設定用入力値が -199.99999～199.99999 MHz の範囲外 ②相対周波数設定用入力値が、実際 の RF 周波数 0.01～280 MHz を越えるように設定	ENTER キー 操作後	設定用入力値は受け付けない
13	RF 周波数設定用入力値が現在の FM 偏移量 × 2 未満に設定	ENTER キー 操作後	設定用入力値は受け付ける が、FM 変調はオフになる
19	RF 周波数ステップ可変量の設定値 が -200～+200 MHz の範囲外	ENTER キー 操作後	設定用入力値は受け付けな い

出力レベル

出力レベルはAMPLITUDE表示部に表示されます。出力レベルの表示範囲と単位の関係を4-4表に、出力レベル性能保証範囲を4-5表に示します。

相対値表示のときは0.0～±152 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可能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。

4-4表 出力レベルの表示範囲と単位

モード	範 囲	表示単位	分解能	備 考
1	-133.0～19.0 -134.8～17.2	dBm	0.1 dB	50 Ω系1 mW基準の電力単位表示 75 Ω系1 mW基準の電力単位表示
2	-26.0～126.0	dBμV	0.1 dB	0 dB=1 μV Vrms、50 Ω負荷端
3	-20.0～132.0	dBμV EMF	0.1 dB	0 dB=1 μV Vrms、開放端
4	0.050～0.999	μV	0.001 μV	50 Ω / 75 Ω負荷端におけるRMS電圧表示
	1.00～9.99	μV	0.01 μV	
	10.0～99.9	μV	0.1 μV	
	100～999	μV	1 μV	
	1.00～9.99	mV	0.01 mV	
	10.0～99.9	mV	0.1 mV	
	100～2000	mV	1 mV	
5	0.100～0.999	μV EMF	0.001 μV	開放端におけるRMS電圧表示
	1.00～9.99	μV EMF	0.01 μV	
	10.0～99.9	μV EMF	0.1 μV	
	100～999	μV EMF	1 μV	
	1.00～9.99	mV EMF	0.01 mV	
	10.0～99.9	mV EMF	0.1 mV	
	100～4000	mV EMF	1 mV	

4-5表 AM変調時の出力レベル性能保証範囲

出力レベルの範囲
-133～+13 dBm(出力インピーダンス 50 Ω)
-134.8～+11.2 dBm(出力インピーダンス 75 Ω)
-26.0～120.0 dBμV
-20.0～126.0 dBμV EMF
0.050 μV～1000 mV
0.100 μV EMF～2000 mV EMF



補足

- 4-4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、無変調時の範囲ですが、本器はAM変調の場合4-5表に示すように性能保証範囲が異なります。

出力レベル

出力レベルに関する基本操作には次のものがあります。

- ・単位キーによる単位変更操作
- ・数値キーによる直接設定
- ・AMPTDノブによる修正操作
- ・相対値表示
- ・相対出力レベル値の設定
- ・EMF表示の指定と解除
- ・RF出力のオン/オフ操作
- ・出力インピーダンス
- ・出力レベルのステップ可変量の設定
- ・出力レベルのステップ可変による変更
- ・RF周波数のステップ可変の解除

単位キーによる単位変更

例：出力レベル単位 dBm を mV に変更する（50 Ω のとき）

1 **[AMPTD]** キーを押します。

- 12.3 dBm

2 **[SHIFT]** キーを押します。

3 **[mV]** キーを押します。

54.2 mV



- 補足
- ・dBm に変更したいときは **[dBm]** キー、dB μ V に変更したいときは **[dB μ V]** キー、 μ V に変更したいときは **[μ V]** キーを押します。

数値キーによる直接設定

例：出力レベル -12.3 dBm を設定する

1 **[AMPTD]** キーを押します。

- 12.3 dBm

2 数値キーで出力レベルを入力します。

[-] **[1]** **[2]** **[.]** **[3]**

3 **[dBm]** キーを押します。

- 12.3 dBm



- 補足
- ・dB μ V で設定したいときは **[dB μ V]** キー、mV で設定したいときは **[mV]** キー、 μ V で設定したいときは **[μ V]** キーを押します。

AMPTD ノブによる修正操作

例：-12.3 dBm から -13 dBm に修正する

- 1 **AMPTD** キーを押します。

- 2 AMPTD操作部の キーで修正したい桁を指定します。

指定している桁は点滅表示されます。

キーを1回押します。



- ・何も操作をしないと約5秒後に点滅は停止します。

- 3 点滅が停止したら、**AMPTD** ノブで数値を修正します。

反時計回りで7ステップ回します。



- ・**AMPTD** ノブの回転はエンドレスで、時計回りに回すと出力レベルは増加し、反時計回りに回すと出力レベルは減少します。桁上げ、桁下げも行います。



補足

- ・AMPTD キーライトが点灯している場合は、**FREQ/MOD** ノブと FREQ/MOD 操作部の キーでも、同様の修正操作ができます。

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。



補足

- ・現在の出力レベルの単位が「dBm」「dB μ V」の場合、基準レベルの単位に「mV」「 μ V」は使用できません。また、現在の出力レベルの単位が「mV」「 μ V」の場合、基準レベルの単位に「dBm」「dB μ V」は使用できません。

例：基準レベル -12 dBm を設定する

- 1 **SHIFT** キーを押します。

- 2 **REF** キーを押します。

→ 次ページに続く

出力レベル

3 **[AMPTD]** キーを押します。

4 数値キーで基準出力レベルを入力します。

[-] **[1]** **[2]**

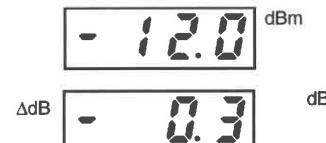


補足

- ・数値キーが点滅中に数値の入力を開始してください。数値キーが消灯すると数値の入力はできません。
- ・入力を間違えたときは、いったん数値を確定した後、手順1から操作をやり直してください。

5 **[dBm]** キーを押します。

△dBライトが点灯し、相対値が表示されます。



補足

- ・dB_μVに変更したいときは **[dB_μV]** キーを押します。
- ・相対値表示状態(△dBライト点灯)のときには、**[REF]** キーを押して、出力インピーダンスを変更することはできません。
- ・設定範囲と分解能は4-5表のとおりです。

例：現在表示の出力レベルを基準レベルにする

1 **[SHIFT]** キーを押します。

- 12.3 dBm

2 **[REF]** キーを押します。

3 **[AMPTD]** キーを押します。

4 **[dBm]** キーを押します。

△dBライトが点灯し、相対値が表示されます。

- 12.3 dBm
0.0 dB



- ・dB_μVに設定したいときは **[dB_μV]** キーを押します。



補足

- ・相対値表示状態(△dBライト点灯)のときには、基準レベルの設定はできません。

相対出力レベル値の設定

例：基準レベルが -12 dBm の場合、相対出力レベル値を -34 dB に設定する

Δ dB **- 0.3** dB
(相対値表示中)

1 **AMPTD** キーを押します。

2 数値キーで相対出力レベルを入力します。

- **3** **4**



補足

- 数値キーが点滅中に数値の入力を開始してください。数値キーが消灯すると数値の入力はできません。
- 入力を間違えたときは、いったん数値を確定した後、手順 1 から操作をやり直してください。

3 **dBm** キーを押します。

Δ dB **- 34.0** dB

相対値表示の解除

1 **SHIFT** キーを押します。

2 **ΔdB OFF** キーを押します。

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。

EMF 表示の指定と解除

例：出力レベルの表示が dBm 以外のとき

1 **SHIFT** キーを押します。

2 MODIFY ブロックの **EMF ON/OFF** キーを押します。

上記の操作を繰り返すことにより、指定と解除が切り換わります。EMFライトが点灯すると指定に消灯すると解除になります。



補足

- EMF ライトが点灯すると出力レベルが開放端になります。

→ 次ページに続く

出力レベル



補足

<出力レベルの表示が dBm のとき>

- ・EMF 表示の状態で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。

RF 出力信号のオン / オフ

1 **[OFF]** キーを押します。

[OFF] キーを押すたびに、オン／オフが切り換わります。

キーライトが点灯するとオフ状態に、消灯するとオン状態になります。



補足

- ・RF オフにしたときの出力レベルは、下記の値以下です。

— 130 dBm (−23 dB μ V, −17 dB μ V EMF, 0.071 μ V, 0.142 μ V EMF)

出力インピーダンス

1 **[50/75Ω]** キーを押します。

[50/75Ω] キーを押すたびに、50 Ω /75 Ω が切り換わります。

キーライトが点灯すると75 Ω に、消灯すると50 Ω になります。



補足

- ・出力インピーダンスの切り替えは、相対値表示状態(△ dB ライト点灯)または、連続可変動作がオンの状態(CONT ライト点灯)では行うことができません。

出力レベルのステップ可変量の設定

出力レベルをある固定値で、ステップ可変することができます。



・ステップ出力レベルの設定範囲は0～±152 dBです。

例：ステップ可変量5.5 dBを設定する

- 12.3 dBm

- 1 **SHIFT** キーを押します。
- 2 **AP-STEP** キーを押します。
- 3 数値キーで数値を入力します。

5 **.** **5**



・入力を間違えたときは、いったん数値を確定した後、手順1から操作をやり直してください。

- 4 **dBm** キーを押します。

5.5 dB



・dB μ Vに設定したいときは**dB μ V**キーを押します。
・設定値は約10秒表示されます。

例：ステップ可変量を確認する

- 1 **SHIFT** キーを押します。
- 2 **AP-STEP** キーを押します。

5.5 dB

出力レベルのステップ可変による変更

例：-12.3から5.5のステップを3回増加し、2回減少させる

- 12.3 dBm

- 4.2 dBm

- 1 **(AMPTD)** ノブを時計回りに3ステップ回します。

- 6.8 dBm

- 2 **(AMPTD)** ノブを反時計回りに2ステップ回します。

→次ページに続く

補足

- **AMPTD** ノブの回転はエンドレスで、時計回りに回すと出力レベルは増加し、反時計回りに回すと出力レベルは減少します。桁上げ、桁下げも行います。
- 可変範囲は 4-4 表のとおりです。
- ステップ可変時には **AMPTD** ノブは、出力レベルに対しステップ可変ノブとなり、通常の修正操作はできません。
- AMPTD キーライトが点灯している場合は、**FREQ MOD** ノブは **AMPTD** ノブと同じ働きになります。

出力レベルのステップ可変の解除

- 1 **SHIFT** キーを押します。
- 2 **AP-STEP** キーを押します。
- 3 **0** キーを押します。
- 4 **dBm** または **dB μ V** キーを押します。

補足

- ステップ可変を解除すると **AMPTD** ノブは、通常の出力レベル修正機能になります。

GP-IB プログラムコード

出力レベルに関する RF 出力のオン/オフ、数値による出力レベルの設定、EMF 表示の指定および解除は GP-IB で制御可能です。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	-133.0 ~ 19.0 -26.0 ~ 126.0 0.000050 ~ 2000 0.050 ~ 2000000 ON OF 50 75	DM DB 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 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 出力インピーダンス 50 Ω 出力インピーダンス 75 Ω
EM	ON(1) OF(0)		開放端表示の指定 開放端表示の指定解除(終端表示)

エラー

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。GP-IB のリモート制御では表示されません。

4-7 表 出力レベルの操作中に発生するエラー

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設定可能範囲外	ENTER キー操作後	設定用入力値は受け付けない
21	基準設定入力レベルが出力設定可能範囲外	ENTER キー操作後	設定用入力値は受け付けない
22	相対レベル設定用入力値が 0.0 ~ ± 152 dB の出力設定可能範囲外、または実際の出力レベルが設定可能範囲外	ENTER キー操作後	設定用入力値は受け付けない
23	次の①～③のいずれかの場合に EMF 表示を設定 ①出力レベルの指定単位が dBm ②相対レベル表示状態 ③出力レベル連続可変状態	ENTER キー操作後	EMF 表示指定操作は受け付けない
24	次の①、②のいずれかの場合に出力インピーダンスの変更を設定 ①相対レベル表示状態 ②出力レベル連続可変状態	50 Ω/75 Ω キー操作後	出力インピーダンスの変更操作は受け付けない
25	出力レベルステップ可変量の設定値が 0 ~ ± 152 dB の設定範囲外	ENTER キー操作後	設定用入力値は受け付けない

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分解能の連続なレベル減少動作を行えます。この機能を用いると、レベル変化時に信号の瞬断がありません。

出力レベルの連続可変に関する基本操作には次のものがあります。

- ・出力レベルの連続可変動作のオン／オフ
- ・連続可変動作におけるレベルの増減操作

出力レベルの連続可変のオン／オフ

1 **SHIFT** キーを押します。

2 **CONT ON/OFF** キーを押します。

上記の操作を繰り返すとオン／オフが切り換わります。
CONT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。



補足

- ・連続可変動作がオンの状態では、EMF表示のオン／オフを変更すること、および **LOAD** キーを押して出力インピーダンスを変更することはできません。

連続可変動作におけるレベルの増減操作

例：出力レベル -12.3 dBmからの連続可変操作

- 12.3 dBm

1 **SHIFT** キーを押します。

2 **CONT ON/OFF** キーを押します。

CONTライトが点灯します。

現在の出力レベル設定値からの連続可変動作がオンにな
ります。

CONT - 12.3 dBm

- 3**  ノブで出力レベルの増減を行います。
反時計回りで16ステップ回します。(1.6 dB減少)

CONT - 13.9 dBm

 **補足**

-  ノブの回転は、時計回りに回すとレベルは増加し、反時計回りに回すとレベルは減少します。桁上げ、桁下げも行います。
-  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。表示単位がV系のときの表示の変化は不等間隔になります。
- 範囲が0~10 dBの減少動作なので、連続可変動作のオンに移行直後にノブを時計回りに回してもレベルは変化しません。

- 4**  キーを押します。
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を確認できます。

ΔdB
CONT 1.6 dB

- 5**  キーを押します。

- 6**  キーを押します。

- 7**  キーを押します。

- 8**  キーを押します。
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。

ΔdB
CONT - 1.6 dB

 **補足**

- dB_μVで設定しているときは  キー、mVで設定しているときは  キー、μVで設定しているときは  キーを押します。

- 9**  ノブで相対値の増減を行います。
反時計回りで4ステップ回します。(0.4 dB減少)

ΔdB
CONT - 2.0 dB

- 10**  キーを押します。

- 11**  キーを押します。
相対値表示が解除されます。

- 14.3 dBm

- 12**  キーを押します。

- 13**  キーを押します。
CONTライトが消灯します。
連続可変動作がオフになり、出力レベルはオンにする前の状態に戻ります。

- 12.3 dBm

GP-IB のプログラムコード

出力レベル連続可変に関して、連続可変動作のオン／オフ、レベルの増減操作、数値による現在の出力レベルからの減少量は GP-IB で制御可能です。4-8 表に GP-IB プログラムコードを示します。

4-8 表 出力レベル連続可変に関する 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
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

振幅変調(AM)

振幅変調の状態は、MODULATION MODE ブロックと MODULATION 表示部に表示されます。MODULATION MODE 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 AM 变調度、外部変調入力信号レベルの判定結果が表示されます。AM 变調度範囲と分解能を 4-9 表に示します。

4-9 表 AM 变調度範囲と分解能

AM 变调度範囲(%)	分解能(%)
0 ~ 99.5	0.5
100 ~ 125	1



補足

- MODULATION 表示部には通常 AM 变調度か FM 偏移が表示されます。AM 变調度と FM 偏移の表示の切り換えは、**AM** キーと **FM** キーで行います。
- AM 变調をオンにした場合は、出力レベルの性能保証範囲が異なります。(→ P.4-9 「出力レベル」)

4

基本操作

振幅変調に関する基本操作には次のものがあります。

- 振幅変調のオン / オフ
- AM 变調信号の選択
- 数値キーによる直接設定
- FREQ/MOD ノブによる修正操作
- AM 外部変調

振幅変調のオン／オフ

1 **AMON** キーを押します。

AMON キーを押すたびに、オン／オフが切り換わります。
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。



補足

- 振幅変調をオフにしても、MODULATION 表示の AM 变調度表示はそのままです。

AM 変調信号の選択

AM 変調信号は下記の 3 種類の中から選択できます。

- ・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(AC)

MODULATION 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 [INT] キーを押します。[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 ライトと 1 k ライトの点灯で表示します。

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

数値キーによる直接設定

例：AM 変調度 34.5 % を設定する

1 [AM] キーを押します。

2 数値キーでAM変調度を入力します。

3 4 . 5

34.5 %



補足

- ・入力を間違えたときは、いったん数値を確定した後、手順 1 から操作をやり直してください。

3 [%] キーを押します。

34.5 %



補足

- ・数値キーまたは、GP-IB コードにより AM 変調度を設定すると、自動的に AM 変調がオンになります。

FREQ/MOD ノブによる修正操作

例：34.5 % から 30 % に修正する

1 [AM] キーを押します。

34.5 %

2 FREQ/MOD操作部の [←] [→] キーで修正をしたい桁を指定します。

指定している桁は点滅表示されます。

[←] キーを1回押します。



補足

- ・何も操作をしないと約 5 秒後に点滅は停止します。

- 3** 点滅が停止したら、 ノブで数値を修正します。
反時計回りで9ステップ回します。

 **補足**

-  ノブの回転はエンドレスで、時計回りに回すと変調度は増加し、反時計回りに回すと変調度は減少します。桁上げ、桁下げも行います。

AM 外部変調

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 コネクタです。

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 RF 周波数の 2 %まで($RF \geq 0.15 \text{ MHz}$)

AM を外部変調にする

MODULATION AM ブロックの  キーを押すと AC ライトが点灯、AM を外部変調にすることができます。(→ P.4-22 「AM 変調度信号の選択」)

AM 外部変調の変調度と入力信号レベル

外部変調入力信号が基準値(1 Vpk ± 2 %)に保たれていれば、内部変調と同様に AM 変調度が MODULATION 表示部に表示され、数値キーと  ノブで設定や修正ができます。

 **補足**

- 外部変調動作にすると、外部変調入力レベルを検出し、基準値外のときには MODULATION 表示部の AM の HI か LO のライトが点灯します。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。

GP-IB プログラムコード

振幅変調に関して変調のオン/オフ、変調信号の選択、数値による変調度の直接設定はGP-IBで制御可能です。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		変調オフ
	ON		変調オン
	T4		変調信号 INT 400 Hz
	T1		変調信号 INT 1 kHz
	XD		変調信号 EXT
	0.0～125		AM 変調度 0～125 %の設定

エラー

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。GP-IBのリモート制御では表示されません。

4-12表 振幅変調の操作中に発生するエラー

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可能範囲外	ENTER キー操作後	設定用入力値は受け付けない

周波数変調(FM)

周波数変調の状態は、MODULATION MODE ブロックと MODULATION 表示部に表示されます。MODULATION MODE 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結果が表示されます。

FM 偏移の設定範囲と分解能を 4-13 表に示します。

4-13 表 FM 偏移の設定範囲

設定範囲 (Hz)	分解能 (Hz)
100～300 k	1 k
10.0～99.9 k	100
0.0～9.99 k	10



補足

- 最大 FM 偏移量の設定範囲は RF 周波数の 50 % までです。
- 最大 FM 偏移量の性能保証範囲は RF 周波数の 25 % までです。
- MODULATION 表示部は、通常 AM 变調度が FM 偏移が表示されます。AM 变調度と FM 偏移の表示の切り替えは、**AM** キーと **FM** キーで行います。

周波数変調に関する基本操作には次のものがあります。

- 周波数変調のオン／オフ
- FM 变調信号の選択
- 数値キーによる直接設定
- FREQ/MOD ノブによる修正操作
- FM 外部変調

周波数変調のオン／オフ

1 **FM ON** キーを押します。

FM ON キーを押すたびに、オン／オフが切り換わります。

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。



補足

- 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。

FM 变调信号の選択

FM 变调信号は下記の 3 種類の中から選択できます。

- ・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 ~ 100 kHz の信号(AC)

MODULATION FM ブロックの [INT] キー、[EXT] キーにより变调信号を選択します。

INT 400 Hz または INT 1 kHz を選択するときは INT キーを押します。[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 ライトと 1 k ライトの点灯で表示します。

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

数値キーによる直接設定

例：FM 偏移 12.3 kHz を設定する

1 [FM] キーを押します。

2 数値キーで FM 偏移を入力します。

1 2 . 3

12.3 kHz



補足

- ・入力を間違えたときは、いったん数値を確定した後、手順 1 から操作をやり直してください。

3 [kHz] キーを押します。

12.3 kHz



補足

- ・数値キーまたは GP-IB コードにより FM 偏移を設定すると、自動的に FM 变调がオンになります。

FREQ/MOD ノブによる修正操作

例：12.3 kHz から 15 kHz に修正する

1 [FM] キーを押します。

12.3 kHz

2 FREQ/MOD 操作部の [←] [→] キーで修正をしたい桁を指定します。

指定している桁は点滅表示されます。

[←] キーを 3 回押します。

12.3 kHz



補足

- ・何も操作をしないと約 5 秒後に点滅は停止します。

3 点滅が停止したら、 ノブで数値を修正します。

時計回りで27ステップ回します。

 kHz

補足

-  ノブの回転はエンドレスで、時計回りに回すと FM 偏移は増加し、反時計回りに回すと FM 偏移は減少します。桁上げ、桁下げも行います。

FM 外部変調

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 コネクタです。

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	20 Hz ~ 100 kHz	± 1 dB、1 kHz 基準

FM を外部変調にする

MODULATION FM ブロックの  キーを押すと AC ライトが点灯、FM を外部変調にすることができます。(→ P.4-26 「FM 変調度信号の選択」)

FM 外部変調の偏移の設定

外部変調入力信号が基準値(1 Vpk ± 2 %)に保たれていれば、内部変調と同様に FM 偏移が MODULATION 表示部に表示され、数値キーと  ノブで設定や修正ができます。

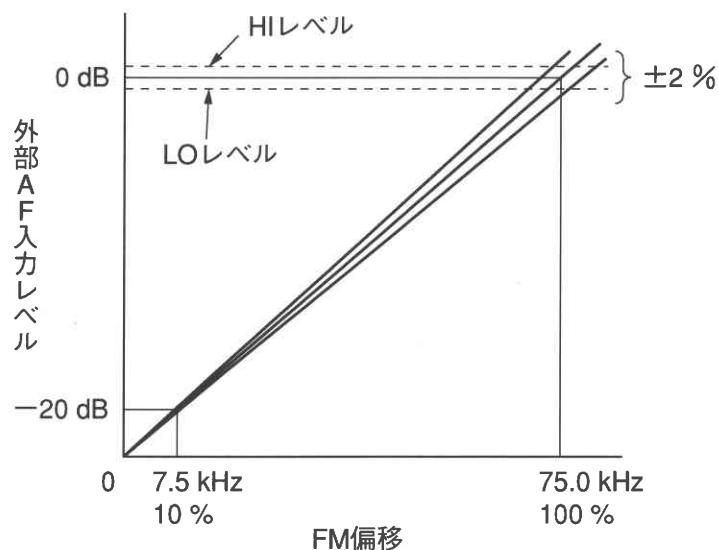
補足

- 外部変調動作にすると、外部変調入力レベルを検出し、基準値外のときは MODULATION 表示部の FM/L の HI か LO のライトが点灯します。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。

周波数変調(FM)

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、FM/L の 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

GP-IB のプログラムコード

周波数変調に関して変調のオン/オフ、変調信号の選択、数値による FM 偏移の直接設定は GP-IB で制御可能です。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
	T4		変調信号 INT 400 Hz
	T1		変調信号 INT 1 kHz
	XD		変調信号 EXT
	100～300		FM 偏移 100～300 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

エラー

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。GP-IB のリモート制御では表示されません。

4-16 表 周波数変調の操作中に発生するエラー

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
40	FM 偏移設定用入力値が 0 ~ 300 kHz の設定可能範囲外	ENTER キー操作後	設定用入力値は受け付けない
41	FM 偏移設定用入力値を(RF 周波数)/2 を越えて設定	ENTER キー操作後	設定用入力値は受け付けるが、FM 変調はオフになる
43	次の①、②のいずれかの場合に、FM 変調をオンに設定 ①(RF 周波数)/2 を越えている FM 偏移量が設定されている ②変調モードが MONO において、総 FM 偏移量が 300 kHz を越えて設定されている	FM ON キー操作後	FM ON 操作は受け付けない

運動プリセットメモリー

運動プリセットメモリーは、これまで述べた機能を総計 100 組までストアしておき、必要に応じて所要の組み合せを一挙にリコールするものです。

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。

1 組にしてプリセットできる内容を 4-17 表に示します。

4-17 表 プリセットメモリーにストアできる項目

項目	設定内容
RF 周波数 周波数 相対周波数 ステップ可変	0.01000～280.00000 MHz – 199.99999～199.99999 MHz – 200～200 MHz
出力レベル レベル 相対レベル 連続可変動作 出力 インピーダンス ステップ可変	– 133.0～19 dBm – 26.0～126.0 dB μ V – 20.0～132.0 dB μ V EMF 0.050 μ V～2000 mV 0.100 μ V EMF～4000 mV EMF 0～± 152 dB ON/OFF ON/OFF 50 Ω /75 Ω 0～± 152 dB
振幅変調 変調 変調信号 変調度	ON/OFF INT 400 Hz/INT 1 kHz/EXT 0～125 %
周波数変調 変調 変調信号 周波数偏移	ON/OFF INT 400 Hz/INT 1 kHz/EXT 0.00～300 kHz
設定項目選択状態	AMPTD/FREQ/AM
外部制御出力 ポート 1 ポート 2	0～255 0～255
リレードライブ出力の反転周波数	– 280～280

運動プリセットメモリーの基本操作には次のものがあります。

- ・ストアする項目の設定
- ・直接リコール操作
- ・順次リコール操作
- ・順次リコールのグループ分割

ストアする項目(表 4-41)の設定

例：現在の設定状態をメモリーアドレス 12 にストアする

- 1 **SHIFT** キーを押します。
- 2 **STO** キーを押します。
- 3 数値キーでメモリーアドレスを入力します。
 1 2
- 4 **MHz** キーを押します。

補足

- ・ENTER ブロックの他のキーでも確定できます。

直接リコール操作

例：メモリーアドレス 12 をリコールする

- 1 **RCL** キーを押します。
- 2 数値キーでメモリーアドレスを入力します。
 1 2

補足

- ・アドレス 00～09 のプリセットメモリーは、「メモリーアドレス 1 をリコールする」の操作よりリコールすることもできます。

連動プリセットメモリー

例：メモリーアドレス 1 をリコールする

- 1 **RCL** キーを押します。
- 2 数値キーでメモリーアドレスを入力します。

1

- 3 **MHz** キーを押します。



・ENTER ブロックの他のキーでも確定できます。

0 1

順次リコール操作

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。

例：スタートアドレスを 12、エンドアドレスを 34 に設定する

- 1 **SHIFT** キーを押します。
- 2 **STO** キーを押します。
- 3 **.** キーを押します。
- 4 数値キーで2桁のスタートアドレスを入力します。

1 2

- 5 **.** キーを押します。
- 6 数値キーで2桁のエンドアドレスを入力します。

3 4

- 7 **MHz** キーを押します。



・ENTER ブロックの他のキーでも確定できます。

12.

補足

- ・設定したスタートアドレス、エンドアドレスは、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、

SHIFT **STO** **.** **3** **4** **.** **1** **2** **MHz**

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/エンドアドレスが解除されます。

例：スタートアドレス／エンドアドレスを解除する

1 **SHIFT** キーを押します。

2 **STO** キーを押します。

3 **.** キーを押します。

4 **.** キーを押します。

5 **MHz** キーを押します。

00

補足

- ・ENTER ブロックの他のキーでも確定できます。

例：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）をする

12.

1 **↑** キーを押します。

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。

13.

補足

- ・現在表示されているアドレスがエンドアドレスのときは、スタートアドレスがリコールされます。

2 **↓** キーを押します。

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。

12.

補足

- ・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は、エンドアドレスがリコールされます。

→ 次ページに続く

- 3 [CLR] キーを押します。
スタートアドレスがリコールされます。

12.



補足

- ・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。

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、その中の任意の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。

例：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

- 1 [SHIFT] キーを押します。
- 2 [STO] キーを押します。
- 3 [.] キーを押します。
- 4 数値キーで2桁のスタートアドレスを入力しま
す。
- 5 [.] キーを押します。
- 6 数値キーで2桁のエンドアドレスを入力しま
す。
- 7 [.] キーを押します。
- 8 数値キーでグループナンバーを入力します。
- 9 [MHz] キーを押します。

12.



補足

- ・ENTER ブロックの他のキーでも確定できます。



補足

- ・複数のグループがアドレスを共有することができます。

例：アドレスを共有する3グループの分割

- 1 **SHIFT** キーを押します。
- 2 **STO** キーを押します。
- 3 **.** キーを押します。
- 4 数値キーで2桁のスタートアドレスを入力します。
0 0
- 5 **.** キーを押します。
- 6 数値キーで2桁のエンドアドレスを入力します。
2 0
- 7 **.** キーを押します。
- 8 数値キーでグループナンバーを入力します。
1
- 9 **MHz** キーを押します.
 補足
・ENTER ブロックの他のキーでも設定できます。
- 10 **SHIFT** キーを押します。
- 11 **STO** キーを押します。
- 12 **.** キーを押します。
- 13 数値キーで2桁のスタートアドレスを入力します。
1 0
- 14 **.** キーを押します。
- 15 数値キーで2桁のエンドアドレスを入力します。
3 0
- 16 **.** キーを押します。
- 17 数値キーでグループナンバーを入力します。
2

00

→ 次ページに続く

運動プリセットメモリー

18 **MHz** キーを押します。

10



・ENTER ブロックの他のキーでも設定できます。

19 **SHIFT** キーを押します。

20 **STO** キーを押します。

21 **.** キーを押します。

22 数値キーで2桁のスタートアドレスを入力します。

2 0

23 **.** キーを押します。

24 数値キーで2桁のエンドアドレスを入力します。

4 0

25 **.** キーを押します。

26 数値キーでグループナンバーを入力します。

3

27 **MHz** キーを押します。

20



・ENTER ブロックの他のキーでも設定できます。

例：グループ1の指定

1 **RCL** キーを押します。

2 **.** キーを押します。

3 数値キーでグループナンバーを入力します。

1

4 **MHz** キーを押します。

00



・ENTER ブロックの他のキーでも設定できます。

例：グループ内順次リコールの解除

- 1 **SHIFT** キーを押します。
- 2 **STO** キーを押します。
- 3 **・** キーを押します。
- 4 **・** キーを押します。
- 5 **MHz** キーを押します。

00



補足

- ENTER ブロックの他のキーでも設定できます。
- 補足**
- スタートアドレスとエンドアドレスに同一の値を設置した場合は、スタート/エンドアドレス解除になります。

GP-IB プログラムコード

プリセットメモリーに関してストア操作と直接リコールはGP-IBで制御可能です。4-18表にプログラムコードを示します。

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	ユニットコード	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

運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、運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の基本操作には次のものがあります。

- ・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

インターバルタイムの設定

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、メモリアアドレスごとに変えることもできます。

インターバルタイムは、設定操作と確認操作のときにだけMODULATION表示に秒(s)単位で表示されます。設定範囲と分解能は次のとおりです。

設定範囲 (s)	分解能 (s)
0.10 ~ 9.99	0.01
10.0 ~ 60.0	0.1

例：メモリアアドレスのインターバルタイムを1秒に設定する

12.5 kHz

(現在の変調度設定値)

1 **SHIFT** キーを押します。

0.10 s

2 **INTVL** キーを押します。

1

3 数値キーでインターバルタイムを入力します。

1.00 s

4 **s** キーを押します。

例：メモリアアドレス3～9のインターバルタイムを2秒に設定する

12.5 kHz

1 **SHIFT** キーを押します。

0.10 s

2 **INTVL** キーを押します。

3 数値キーでインターバルタイムを入力します。

2 **—**

4 数値キーでメモリーアドレスを入力します。

3 **—** **9**

5 **s** キーを押します。

2.00 s

例：全アドレス（スタート～エンド）のインターバルタイムを3秒に設定する

12.5 s

1 **SHIFT** キーを押します。

2 **INTVL** キーを押します。

0.10 s

3 数値キーでインターバルタイムを入力します。

3 **—** **—**

4 **s** キーを押します。

3.00 s

例：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

12.5 kHz

1 **SHIFT** キーを押します。

2 **INTVL** キーを押します。

3.00 s



補足

- **s** ライトが点灯中に数値キーを押してください。**s** ライトが消灯すると、インターバルタイムの設定ができなくなります。

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。



補足

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

例：オートシーケンスの動作モード確認の操作をする

1 **SHIFT** キーを押します。

2 **MODE** キーを押します。

A2 A1 TL P1 P2 AS

FREQUENCY表示の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。

- ・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。（→P.5-12「GP-IBアドレスの設定」）
- ・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。（→P.5-22「メモリー同期とメモリーコピー」）
- ・P1 : EXT CONTROL I/Oのポート1のモード表示。（→P.6-5「インターフェースのモード設定」）
- ・P2 : EXT CONTROL I/Oのポート2のモード表示。（→P.6-5「インターフェースのモード設定」）

例：オートシーケンスのモードをリピートダウン「2」にする

1 **SHIFT** キーを押します。

2 **MODE** キーを押します。

3 **⬅ ➡** キーでASの桁を指定します。
ASの桁が点滅します。

4 **2** を押します。



- 補足
- ・**0** ~ **3** キーのいずれかを押してモードを選択します。

5 **MHz** キーを押します。



- 補足
- ・ENTER ブロックの他のキーでも確定できます。

オートシーケンス動作の実行および停止

1 **SHIFT** キーを押します。

2 **AUTOMANU** キーを押します。

上記の操作を繰り返すと実行および停止が切り換わります。MEMORY ADDRESS 表示部の AUTO ライトが点灯すると実行に、消灯すると停止になります。



- 補足

- ・オートシーケンス実行中に、**SHIFT** キーのみ押すと、オートシーケンスは一時停止します。

GP-IB プログラムコード

オートシーケンス機能に関してインターバルタイムの設定と動作モードの設定はGP-IBで制御可能です。4-19表に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アップに設定

エラー

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表に示すエラーが表示されます。

4-20表 オートシーケンスの操作中に発生するエラー

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
75	インターバルタイムの設定用入力値が0.10 ~ 60 sの設定可能範囲外	ENTERキー操作後	設定用入力値は受け付けない

第5章

GP-IB インタフェース

本器は、GP-IB インタフェースによって、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、変調などのリモート制御（リスナ機能）、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・データをコントローラに送出する（トーカ機能）、メモリー同期機能およびメモリーコピー（トーキング・リスニング）の機能が実行できます。

GP-IB の規格	5-2
GP-IB インタフェース機能	5-11
GP-IB アドレスの設定	5-12
デバイスクリア機能	5-13
リモート制御できない機能	5-14
リモート / ローカル機能	5-15
コマンドに対する応答	5-16
プログラムコードの入力フォーマット	5-17
プログラムコードの出力フォーマット	5-19
メモリー同期とメモリーコピー	5-21

GP-IB の規格

GP-IB の規格について次のものを説明します。

- ・インターフェースの機能
- ・ハンドシェイク(Handshake)のタイミング
- ・GP-IBの主な仕様
- ・コマンド情報のコード割り当て

インターフェースの機能

GP-IB インタフェースの機能は大きく分けるとトーカ(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ー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、リスナ、コントローラのすべての機能を持っているもの、トーカ、リスナ機能を持っているもの、トーカ機能のみのもの、リスナ機能のみのものと使い分けられています。

トーカ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、インター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

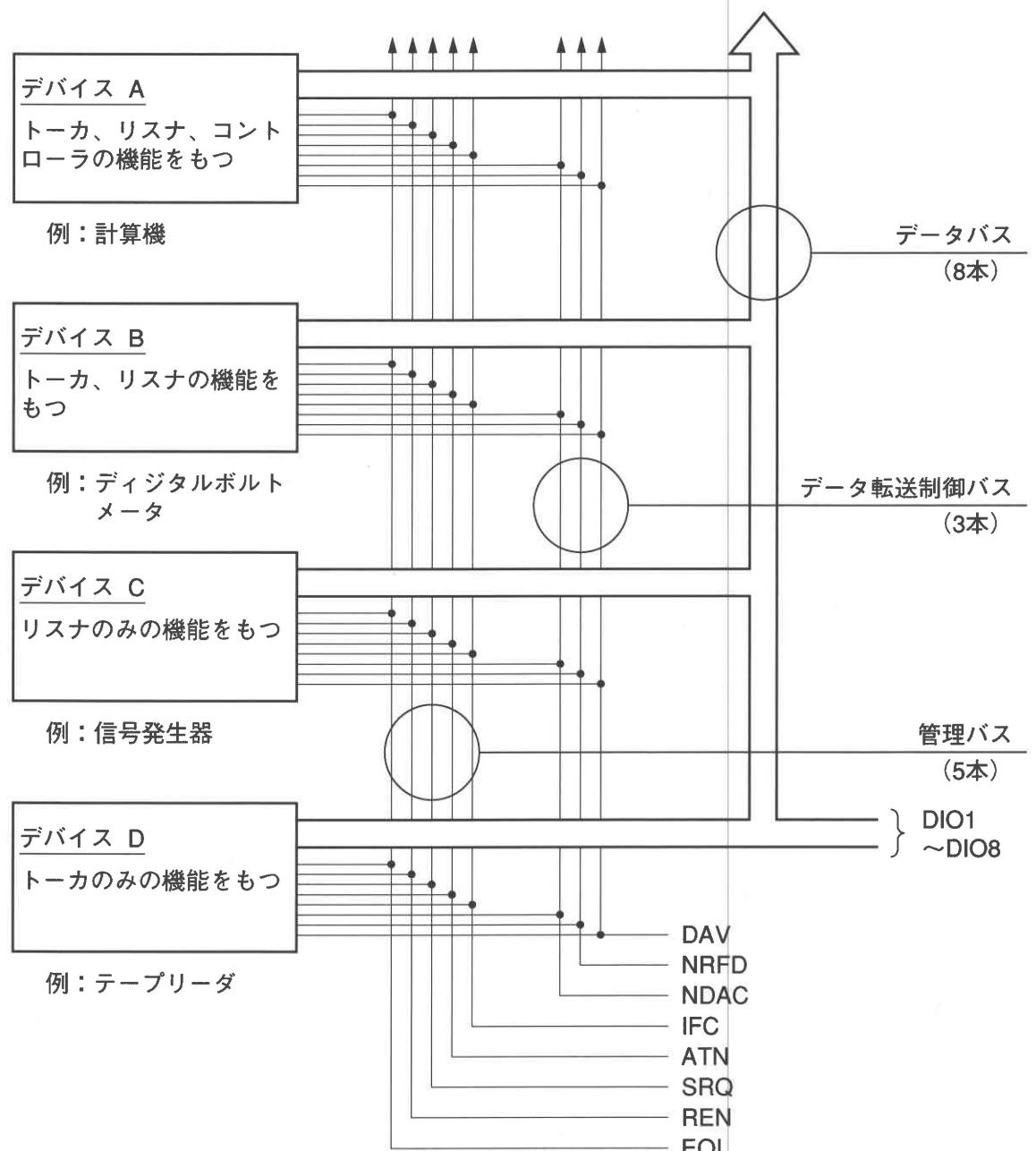
- ・データバス : 8 ビット(8 本)
- ・データ転送制御バス : 3 ビット(3 本)
- ・管理バス : 5 ビット(5 本)

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、デバイスマッセージおよびインター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、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。

インター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、インター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 図 インタフェースの機能と構造

GP-IB の規格

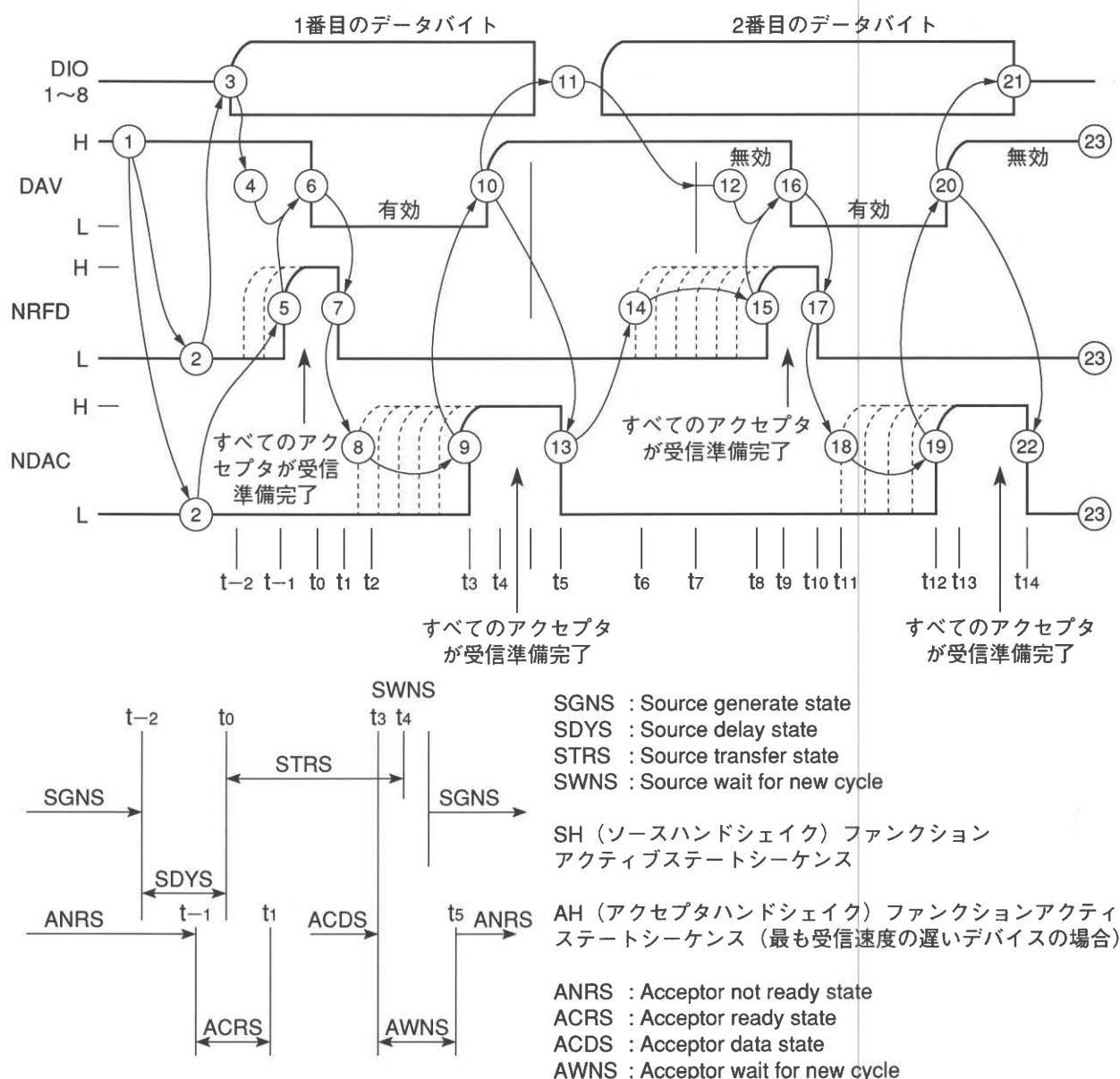
表 5-1 GP-IB バス信号の構成

バス構成信号線		備考	
データバス	DIO1(Data Input/Output 1)	データを伝送する。 <例> アドレス	
	DIO2(Data Input/Output 2)	コマンド	
	DIO3(Data Input/Output 3)	測定データ	
	DIO4(Data Input/Output 4)	プログラムデータ	
	DIO5(Data Input/Output 5)	表示データ	
	DIO6(Data Input/Output 6)	ステータス	
	DIO7(Data Input/Output 7)		
	DIO8(Data Input/Output 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
	NRFD(Not Ready For Data)	受信準備完了信号	ハンドシェイクを行う
	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)	インター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トの実行を示す。	

ハンドシェイク(Handshake)のタイミング

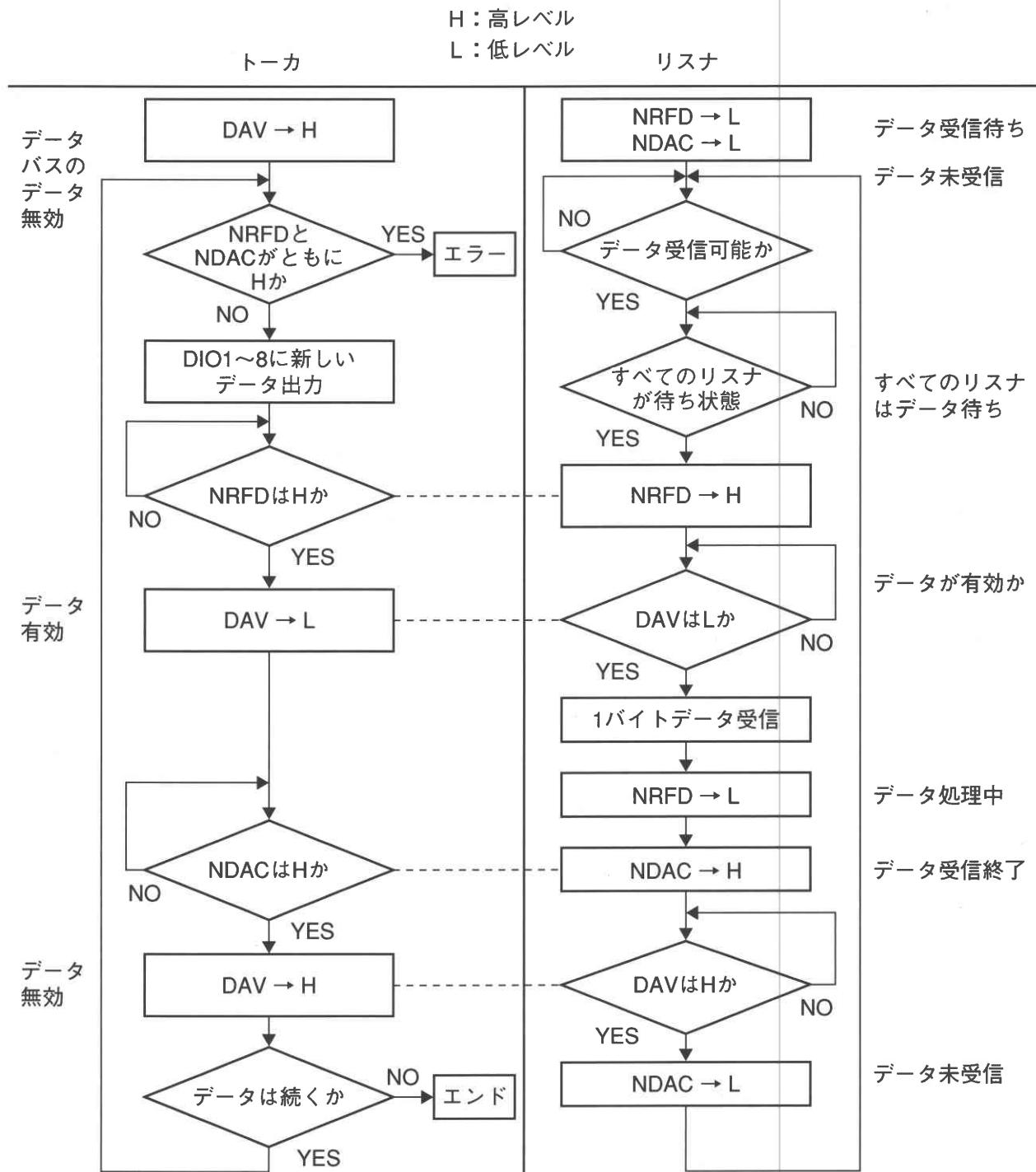
GP-IBインターフェースのハンドシェイクのタイムチャートを5-2図に、フローチャートを5-3図に示します。

インター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、アクセプタがリスナです。トーカは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信を行います。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

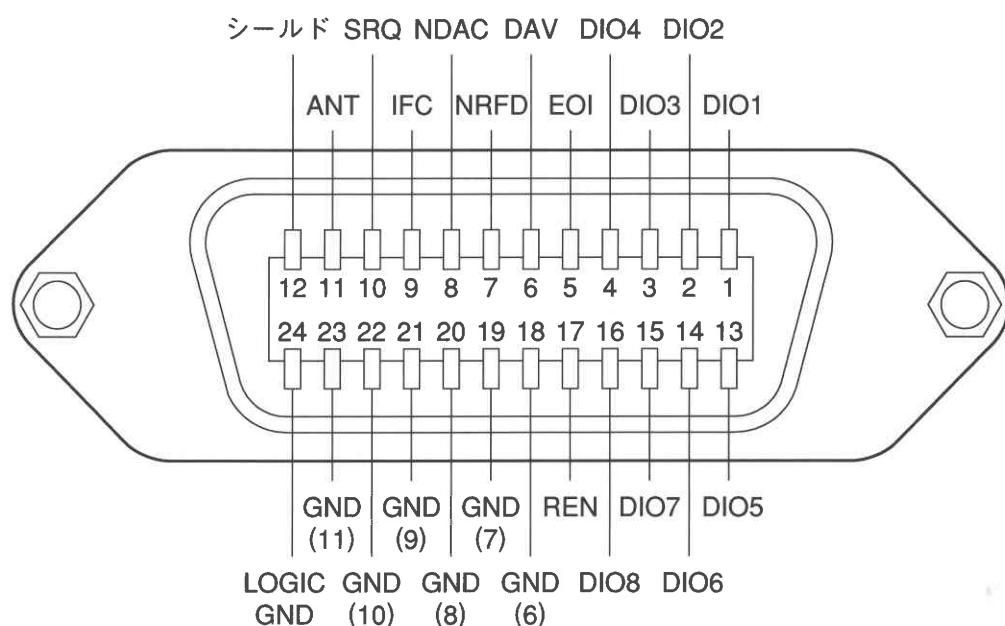
GP-IB の規格



5-3図 ハンドシェイクのフローチャート

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
インターフェースコネクタ	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			

 **補足**

- GND(6)～GND(12)はそれぞれ()内のピン番号の信号に対する GND です。
- IEC 規格のピン番号 18 および 23 の GND は共通のロジック GND として使用可能です。

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

Bit s				b ₇	b ₆	b ₅	0 0 0 MSG	0 0 1 MSG	0 1 0 MSG	0 1 1 MSG	1 0 0 MSG	1 0 1 MSG	1 1 0 MSG	1 1 1 MSG		
				b ₄	b ₃	b ₂	b ₁	Column→ Row ↓	0	1	2	3	4	5	6	7
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	\$		D	T		d	t					
0 1 0 1 5	ENQ	PPC ③	NAK	PPU	%	機器に割り当てられる	E	U		e	u					
0 1 1 0 6	ACK	SYN	&			機器に割り当てられる	F	V		f	v					
0 1 1 1 7	BEL	ETB	'			機器に割り当てられる	G	W		g	w					
1 0 0 0 8	BS	GET	CAN	SPE	(機器に割り当てられる	H	X		h	x					
1 0 0 1 9	HT	TCT	EM	SPD)	機器に割り当てられる	I	Y		i	y					
1 0 1 0 10	LF	SUB	*			MLA	J	Z		j	z					
1 0 1 1 11	VT	ESC	+			MLA	K	MTA		k	{					
1 1 0 0 12	FF	FS	,			MLA	L	MTA		l	-					
1 1 0 1 13	CR	GS	-			MLA	M	MTA		m	}					
1 1 1 0 14	SO	RS	.			MLA	N	MTA		n	-					
1 1 1 1 15	SI	US	/	?	UNL	O	UNL	UNL	DEL	o	DEL					



補足

- ① MSG = インタフェース信号
 - ② $b_1 = DIO\ 1 \cdots b_7 = DIO\ 7$, DIO 8 は無使用 MLA : My Listen Address
 - ③ 2 次コマンドを伴う MTA : My Talk Address
 - ④ 最もしばしば用いられるサブセット(コラム 010 から 101)

GTL Go to Local
SDC Selected Device Clear
PPC Parallel Poll Configure
GET Group Execute Trigger
TCT Take Control
LLO Local Lockout

DCL Device Clear
PPU Parallel Poll Unconfigure
SPE Serial Poll Enable
SPD Serial Poll Disable
UNL Unlisten
UNT Untalk

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.

計測器用インター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

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。5-4 表に本器のインターフェース機能を示します。

5-4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	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	SRO	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	PPO	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	DTO	機能なし
コントローラ	CO	機能なし

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。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。

例：GP-IBアドレスの確認

1 **SHIFT** キーを押します。

2 **IOMODE** キーを押します。

FREQUENCY表示に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。

A2 A1 TL P1 P2 AS



補足

- **IOMODE** キーを押したあと、数値キー、FREQ/MOD操作部の \leftarrow \rightarrow キー、**AMPD** ノブ、**FREQ/MOD** ノブ以外のキーを押すと、I/Oライトが消灯し、通常の設定操作状態に戻ります。

例：GP-IBアドレスを15にする

12345678

1 **SHIFT** キーを押します。

2 **IOMODE** キーを押します。

100000

3 FREQ/MOD操作部の \leftarrow \rightarrow キーでA1の桁を指定します。

指定している桁は点滅表示されます。

100000

4 数値キーでアドレスを入力します。

1 5

5 **MHz** キーを押します。



- ENTER ブロックの他のキーでも確定できます。

150000

6 **POWER** スイッチを押します。

電源をオフにします。

7 **POWER** スイッチを押します。

再度電源をオンにします。

12345678



補足

- 電源のオン・オフ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ご注意ください。

デバイスクリア機能

DCL、SDC を受信すると本器は 5-5 表に示す初期状態になります。

5-5 表 初期状態

項目	設定値
出力レベル	-133.0 dBm
EMF 表示	OFF
連続可変動作	OFF
出力インピーダンス	50 Ω
RF 周波数	280 MHz
FM 変調	OFF
変調信号	INT 1 kHz
偏移	0.00 kHz
AM 変調	OFF
変調信号	INT 1 kHz
偏移	0.0 %
MODULATION 表示部の変調度表示	AM
FUNCTION ブロックの選択状態	FREQ
I/O モード	
オートシーケンス動作モード(AS)	O(リピートアップ)
外部制御出力信号	
ポート1	0
ポート2	0
メモリーアドレス	00
リレードライブ出力の反転周波数	30 MHz

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状態を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。5-6表にGP-IBでリモート制御できない機能を示します。

5-6表 GP-IBでリモート制御できない機能

- | | |
|---|--|
|   | 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)
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) |
|---|--|

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。各状態について説明します。

ローカル

次の場合にローカル状態になります。

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



補足

- ・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。

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。



補足

- ・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。
- ・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移転します。

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、CTL(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。

コマンドに対する応答

表5-7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。

5-7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タートにする。	×
	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ーを解除する。	○
	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ト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、トーカー指定されたコントローラにシステムの主導権を持たせる。	×

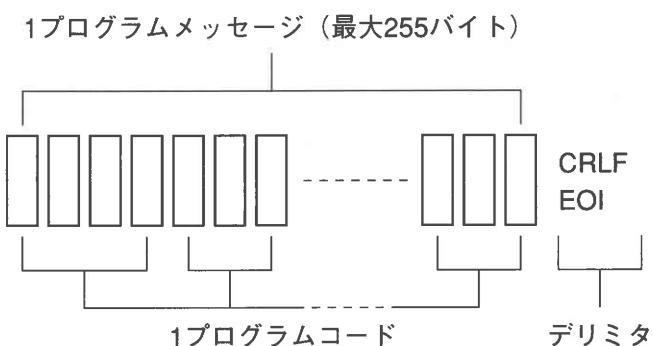
プログラムコードの入力フォーマット

GP-IB プログラムコードの入力フォーマットについて説明します。

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、本器の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 7 ビットの 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。



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、次のいずれかになります。

- ・ CRLF(16進表示の OD + OA)
- ・ LF(16進表示の OA)
- ・ EOI(GP-IB のユニラインメッセージ)

プログラムコードのデリミタ

プログラムコード間には特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：プログラムコード間に何も挿入しないとき

FR1MZAP-20DMFM2.5CRLF

```

graph TD
    FR1MZAP[FR1MZAP-20DMFM2.5CRLF] --- RF[RF周波数]
    FR1MZAP --- Out[出力レベル]
    FR1MZAP --- FM[FM偏移]
    FR1MZAP --- Delimiter[デリミタ]
  
```

設定値：RF 周波数 1 MHz
出力レベル -20 dBm
FM 偏移 2.5 kHz

例：プログラムコード間にコンマを挿入したとき

FR1MZ,AP-20DM,FM2.5CRLF

```

graph TD
    FR1MZ[FR1MZ,AP-20DM,FM2.5CRLF] --- RF[RF周波数]
    FR1MZ --- Out[出力レベル]
    FR1MZ --- FM[FM偏移]
    FR1MZ --- Delimiter[デリミタ]
  
```

プログラムコードの入力フォーマット

例：プログラムコード間にスペースを挿入したとき



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、パネル操作方法とともに説明しているので、ご参照してください。（→P.4-2「RF周波数」～「連動プリセットメモリーのオートシーケンス」、P.6-12「制御出力」、P.6-20「リレードライブ出力」）
巻末には GP-IB プログラムコードの一覧表を示します。

プログラムコードの出力フォーマット

本器は基本的トーカ機能を持っており、本器をトーカ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、本器のトーカモードによって異なります。トーカモードと送出データの関係を5-8表に示します。また、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。各トーカモードにおける出力フォーマットを説明します。

5-8表 トーカモードと送出データの関係

トーカモード	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。

トーカモード0「TMO」

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。

FRddddddMZ_APdddd_EMdd_COdd_COddd_APdd_AMddd_AMdd_AMdd_
<1> <2> <3> <4> <5> <6> <7> <8> <9>

FMddd_FMdd_FMdd_DRdddd_ASd_NTddd_P1ddd_P2ddd_CRLF
<10> <11> <12> <13> <14> <15> <16> <17> <18>

ddd…：データコード(ユニットコードを含む)

—：スペース

<1>～<18>の各プログラムコードについて説明します。

	プログラムコード	データコード	内 容
<1>	FRddddddMZ	0.01000～280.00000	RF周波数の設定値
<2>	APdddddd	−133.0DM～19.0DM /−26.0DB～126.0DB /0.000050MV～2000MV /0.050UV～999UV /ON/OFF	出力レベルの設定値
<3>	EMdd	ON/OFF	出力レベルの開放端表示の指定／解除
<4>	COdd	ON/OFF	出力レベルの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>	APdd	50/75	出力インピーダンス 50/75 Ω
<7>	AMddd	0.0～125	AM変調度の設定値

→ 次ページに続く

プログラムコードの出力フォーマット

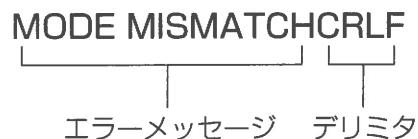
	プログラムコード	データコード	内 容
<8>	AMdd	ON/OFF	AMのオン／オフ
<9>	AMdd	T4/T1/XD	AM 变调信号の設定状態 INT 400 Hz/INT 1 kHz/EXT
<10>	FMddddd	0.0～300	FM 偏移の設定値
<11>	FMdd	ON/OFF	FMのオン／オフ
<12>	FMdd	T4/T1/XD	FM 变调信号の選択状態 INT 400 Hz/INT 1 kHz/EXT
<13>	DRdddddd	0～280/-0～-280	リレードライブ出力の反転周波数の設定値
<14>	ASd	0～3	メモリー・オートシーケンスの動作モード設定値
<15>	NTdddd	0.10～60.0	インターバルタイム設定値
<16>	P1dddd	0～255	ポート1の外部制御出力信号の設定値
<17>	P2dddd	0～255	ポート2の外部制御出力信号の設定値
<18>	CRLF		デリミタ(EOI メッセージは LF と同時に発生)

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ます。
(→P.6-18 「データリード」) 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。



メモリー同期とメモリーコピー

本器には、GP-IB インタフェースを利用して、複数セットの運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-8130A 相互間で転送するメモリーコピー機能とがあります。

メモリー同期機能とは

1台のマスタセットと1台以上のスレーブセットのGP-IB インタフェースを接続し、マスタセット上で運動プリセットメモリーのリコール操作を行うと、マスタ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ます。

メモリーコピー機能とは

1台のマスタセットと1台以上のスレーブセットのGP-IB インタフェースを接続し、マスタ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、マスタセットと同一機種とします。

マスタ／スレーブのモード表示

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

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

TL 数値とモードの関係を5-9表に示します。

5-9表 TL 数値とモードの関係

TL	モード
0	マスタ／スレーブの解除
1	メモリー同期機能のスレーブモード
2	メモリー同期機能のマスタモード
3	メモリーコピー機能のスレーブモード
4	メモリーコピー機能のマスタモード

補足

- マスタ／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／スレーブを解除します。

例：マスタ／スレーブのモードの確認

1 **SHIFT** キーを押します。

2 **MODE** キーを押します。

A2 A1 TL P1 P2 AS



補足

- ・数値キー、FREQ/MOD操作部の \leftarrow \rightarrow キー、 AMPTD ノブ、 FREQ/MOD ノブ以外のキーを押すと、 I/O ライトが消灯し、通常の設定操作状態に戻ります。

マスタ／スレーブのモード設定

例：メモリー同期のマスター mode にする

12345678

1 **SHIFT** キーを押します。

2 **MODE** キーを押します。

100000

3 FREQ/MOD操作部の \leftarrow \rightarrow キーでTLの桁を指定します。

100000

4 数値キーでマスターモードを入力します。

2

5 **MHz** キーを押します。

102000



補足

- ・ENTER ブロックの他のキーでも確定できます。

6 **POWER** スイッチを押します。

電源をオフにします。

12345678

7 **POWER** スイッチを押します。

再度電源をオンにします。



補足

- ・電源のオン・オフ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ください。

メモリー同期とメモリーコピー

メモリー同期機能の操作

マスタ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。(→P.4-30「連動プリセットメモリー」、P.4-38「連動プリセットメモリーのオートシーケンス」)

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。

メモリーアドレスの範囲の設定

- ・マスタ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、「順次リコール操作」(P.4-32) をご参照ください。

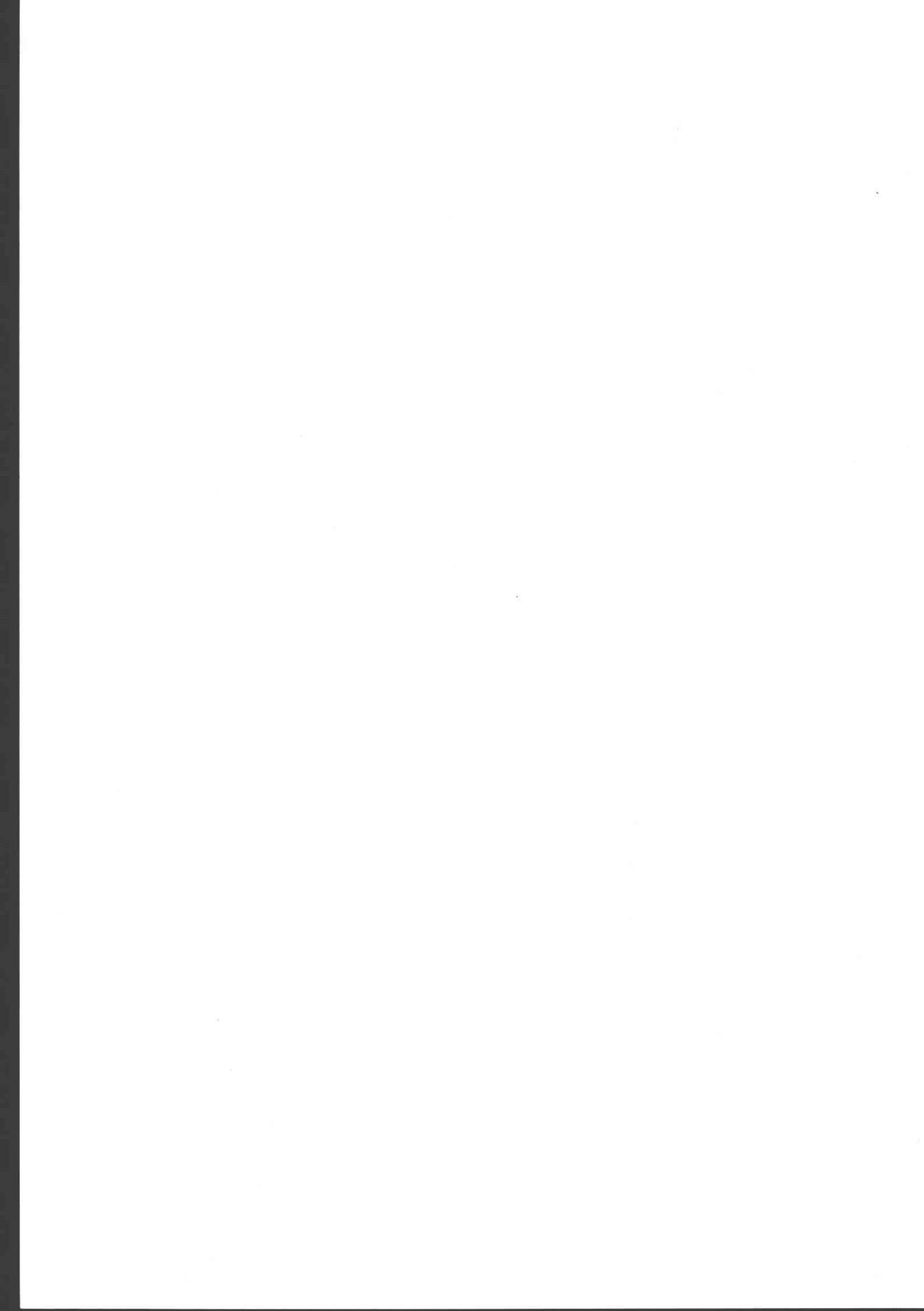
コピー動作のスタート

- 1 マスタセットの [SHIFT] キーを押します。
- 2 マスタセットの [COPY] キーを押します。
メモリーコピー動作がスタートします。



補足

- ・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6章

外部制御インターフェース

この章では、外部制御インターフェースの機能のリモートリコール、リモートモディファイ、データリードやリレードライブ出力などについて説明します。

概要	6-2
インターフェースコネクタ	6-3
インターフェースのモード設定	6-5
インターフェース動作の共通項目	6-7
リモート順次リコール	6-8
リモートモディファイ	6-9
リモート直接リコール	6-10
制御出力	6-12
メモリー内容のプリントアウト（リスト出力）	6-15
データリード	6-18
リレードライブ出力	6-20

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ーフェースと、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。

外部制御インターフェースの機能

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ー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。

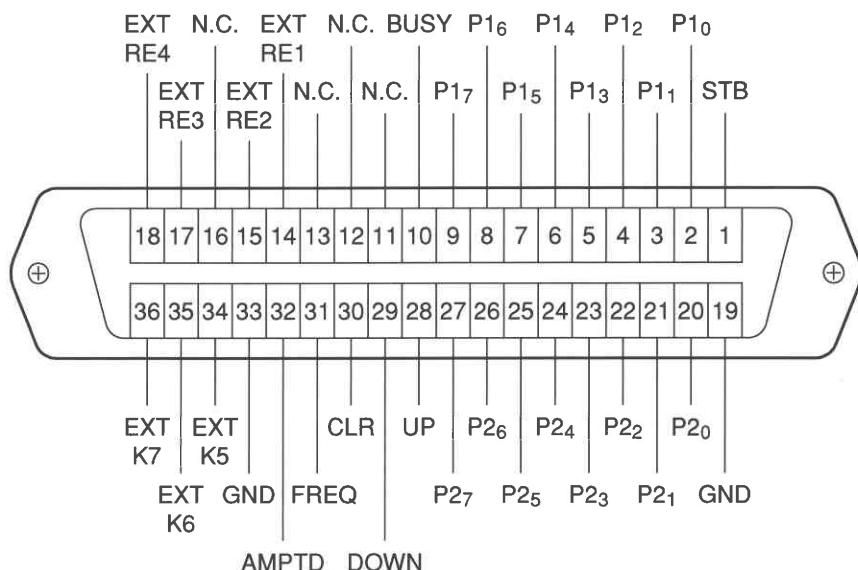
リレードライブ出力機能概要

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、小形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。

インターフェースコネクタ

ピン接続

EXT CONTROL I/O コネクタのピン接続を 6-1 図に、各ピンの機能を 6-1 表に示します。



6-1 図 EXT CONTROL I/O コネクタのピン配置

補足

- 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をご使用ください。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。

6-1 表 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、ストロー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)

→ 次ページに続く

インターフェースコネクタ

番号	名称	機能
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。
20～27	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。

インターフェースのモード設定

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

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	メモリリスト出力

P2	モード
0	制御出力
1	データリード

例：EXT CONTROL I/Oインターフェースのモードの確認をする

1 **SHIFT** キーを押します。

2 **I/O MODE** キーを押します。

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

A2 A1 TL P1 P2 AS



補足

- **I/O MODE** キーを押したあと、数値キー、FREQ/MOD操作部の **← →** キー、**AMPTD** ノブ、**FREQ/MOD** ノブ以外のキーを押すと、I/O ライトが消灯し、通常の設定操作状態に戻ります。

例：P1 のモードをメモリー直接リコール「1」にする

12345678

1 **SHIFT** キーを押します。

2 **I/O MODE** キーを押します。

100000

3 FREQ/MOD操作部の **← →** キーでP1またはP2の桁を指定する。

指定している桁は点滅表示されます。

100000

4 数値キーでアドレスを入力します。

1

5 **MHz** キーを押します。



- ENTER ブロックの他のキーでも確定できます。

100100

→ 次ページに続く

インターフェースのモード設定

6  **スイッチを押します。**

電源をオフにします。

7  **スイッチを押します。**

再度電源をオンにします。

1 2 3 4 5 6 7 8



補足

- ・電源のオン・オフ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ください。

インターフェース動作の共通項目

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

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 +5 V 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。

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。

リモート順次リコール

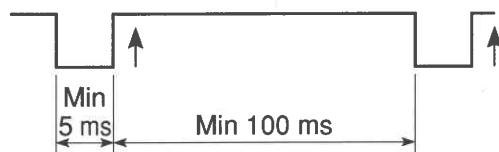
運動プリセットメモリーのアップ(↑)、ダウン(↓)、クリア(CLR)を操作する機能です。

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
33	GND	シャーシアース

電気的動作仕様

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6-2図に示します。



6-2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

リモートモディファイ

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)と変調(MOD)にするか、出力レベル(AMPTD)にするかを選択できます。

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

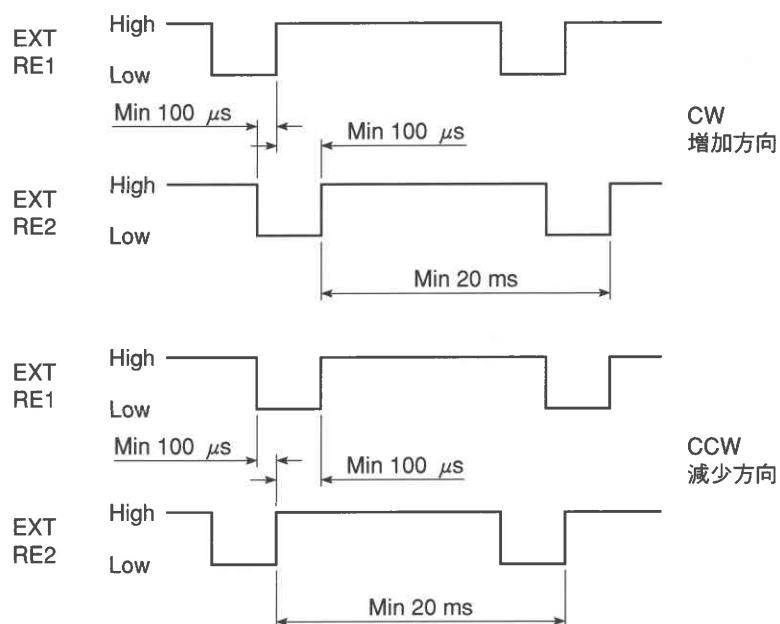
電気的動作仕様

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/MOD、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 1、2 を利用する場合の修正操作をする機能(FREQ/MOD、AMPTD)の選択について次に示します。

FREQ/MOD と AMPTD 各端子の入力パルスが、Low から High になると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、6-2 図の場合と同様です。

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。

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 6-3 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、6-3 図には EXT RE1 と EXT RE2 について示します。



6-3 図 モディファイ信号のタイミング図

リモート直接リコール

リモート直接リコールをリモート操作する機能です。

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

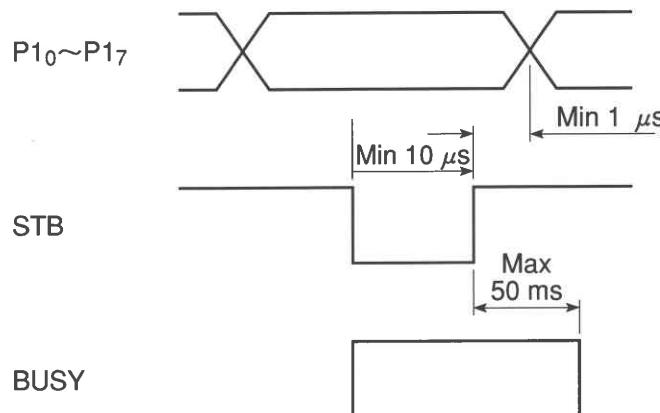
電気的動作仕様

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以下に示します。

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6-4図に示します。



6-4図 アドレスデータのタイミング図

エラー

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)ときにはエラーが発生し、MEMORY ADDRESS 表示に 6-1 表に示すエラーコードが表示されます。

6-1 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	リモート直接リコールのアドレスデータが正しく設定されていない	STB 端子にタイミングパルスを加えたとき	リコール動作をしない

制御出力

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。

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

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)

例：ポート 1 とポート 2 の制御出力を設定する

12345678

1 SHIFT キーを押します。

2 PORT1 キーを押します。

0

3 数値キーで数値を入力します。

1 2



補足

- I/O ライトが点灯中に数値キーを押してください。I/O ライトが消灯すると、数値の入力はできません。

4 **[MHz]** キーを押します。

12



・ENTER ブロックの他のキーでも確定できます。

5 **[SHIFT]** キーを押します。

6 **[PORT2]** キーを押します。

8

7 数値キーで数値を入力します。

3 4



・I/O ライトが点灯中に数値キーを押してください。I/O ライトが消灯すると、数値の入力はできません。

8 **[MHz]** キーを押します。

34



・ENTER ブロックの他のキーでも確定できます。



補足

・制御出力信号の設定値表示中に、数値キー、FREQ/MOD操作部の キー、 ノブ、 ノブ以外のキーを押すと、I/O ライトが消灯し、通常の設定操作状態に戻ります。

GP-IB プログラムコード

制御出力信号の操作設定は GP-IB 制御可能です。6-2 表にプログラムコードを示します。

6-2 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 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 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 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 ポート1またはポート2の指定ビットを(1に)セット ポート1またはポート2の指定ビットを(0に)リセット

エラー

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、6-3表に示すエラーコードが表示されます。GP-IB のリモート制御では表示されません。

6-3表 制御出力の操作中に発生するエラー

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 の設定可能範囲外	ENTER キー 操作後	設定用入力値は受け付けない

メモリー内容のプリントアウト(リスト出力)

運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します。

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ブ信号出力端子
19	GND	シャーシアース

プリンタ	コネクタピン接続										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	19
VP-8132A	10	2	3	4	5	6	7	8	9	1	19

他のピンはN.C.

操作方法

例：メモリーリスト出力の操作をする

12345678

1 **SHIFT** キーを押します。

100000

2 **MODE** キーを押します。

100000

3 FREQ/MOD操作部の **←** **→** キーでP1の桁を指定する。

指定している桁は点滅表示されます。

4 **2** キーを押します。

100200

5 **MHz** キーを押します。

6 **POWER** キーを押します。

電源をオフにします。

7 **POWER** キーを押します。

再度電源をオンにします。

8 **STO** キーを押します。

9 **.** キーを押します。

→次ページに続く

6

外部制御インターフェース

メモリー内容のプリントアウト(リスト出力)

10 数値キーでスタートアドレスを入力します。

1 2

11 [.] キーを押します。

12 数値キーでエンドアドレスを入力します。

3 4

13 [MHz] キーを押します。



補足

- ENTER ブロックの他のキーでも確定できます。

14 [SHIFT] キーを押します。

15 [LIST] キーを押します。



補足

- 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。

例：メモリーアドレス 10、周波数 12.34567 MHz、RF 出力 13 dBm、AM 10 % (外部変調 ON)、FM 75 kHz (INT 400 Hz/OFF)、ドライブ出力反転周波数 50 MHz、FUNCTION ブロック FM、I/O P1、出力データ 100、P2 出力データ 200 の場合

ADDRESS	10		
FREQUENCY	: 12.34567 MHz	dF	: 0.00000 MHz
AMPLITUDE	: 13 dBm(50)	dB	: 0.0 dB
AM	: 10.0 %	MODE	: AC ON
FM	: 75.0 kHz	MODE	: 400 OFF
DRIVE OUTPUT	: 50.00000 MHz		
FUNCTION	: FM		
I/O MODE PORT1	: 100		PORT 2 : 200

エラー

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、MEMORY ADDRESS表示部に、リスト出力実行後、6-4表に示すエラーエラーコードが表示されます。

6-4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	リスト出力時に、I/O モードが正しく設定されていない	LIST キー操作後	リスト出力を実行しない
73	プリンタが正しく接続されていない	LIST キー操作後	リスト出力を実行しない

データリード

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。

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

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るときは、本器がトーカ指定されていたときに下記のエラーメッセージを送ります。



操作方法

例：データリードの操作をする

1 **SHIFT** キーを押します。

2 **MODE** キーを押します。
3 FREQ/MOD操作部の **←** **→** キーでP2の行
を指定する。

指定している桁は点滅表示されます。

4 **1** キーを押します。

5 **MHz** キーを押します。

6 **POWER** スイッチを押します。
電源をオフにします。

7 **POWER** スイッチを押します。
再度電源をオンにします。

8 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。

9 本器とコントローラのGP-IBインターフェースを
接続します。

10 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。

11 コントローラにより本器をトーカ指定します。
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。

リレードライブ出力

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DRIVEOUTPUT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、次のとおりです。

0～280MHz/1MHz

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、つけないで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6-5表に示します。

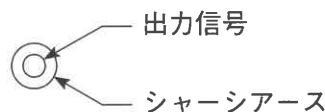
6-5表 ドライブ信号の動作

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

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、6-5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



6-5図 ドライブ出力端子

反転周波数の設定操作

1 **SHIFT** キーを押します。

2 **DRIVE** キーを押します。

30

3 数値キーでRF周波数を入力します。

1 **2** **3**



補足

- I/O ライトが点灯中に数値キーを押してください。I/O ライトが消灯すると、数値入力はできなくなります。

4 **MHz** キーを押します。

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



補足

- kHz で設定したいときは **kHz** キーを押します。

GP-IB プログラムコード

リレードライブ出力の反転周波数の設定は、GP-IB で制御可能です。6-6 表にプログラムコードを示します。

6-6 表 反転周波数の 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 ~ 280	(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 ~ - 280		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

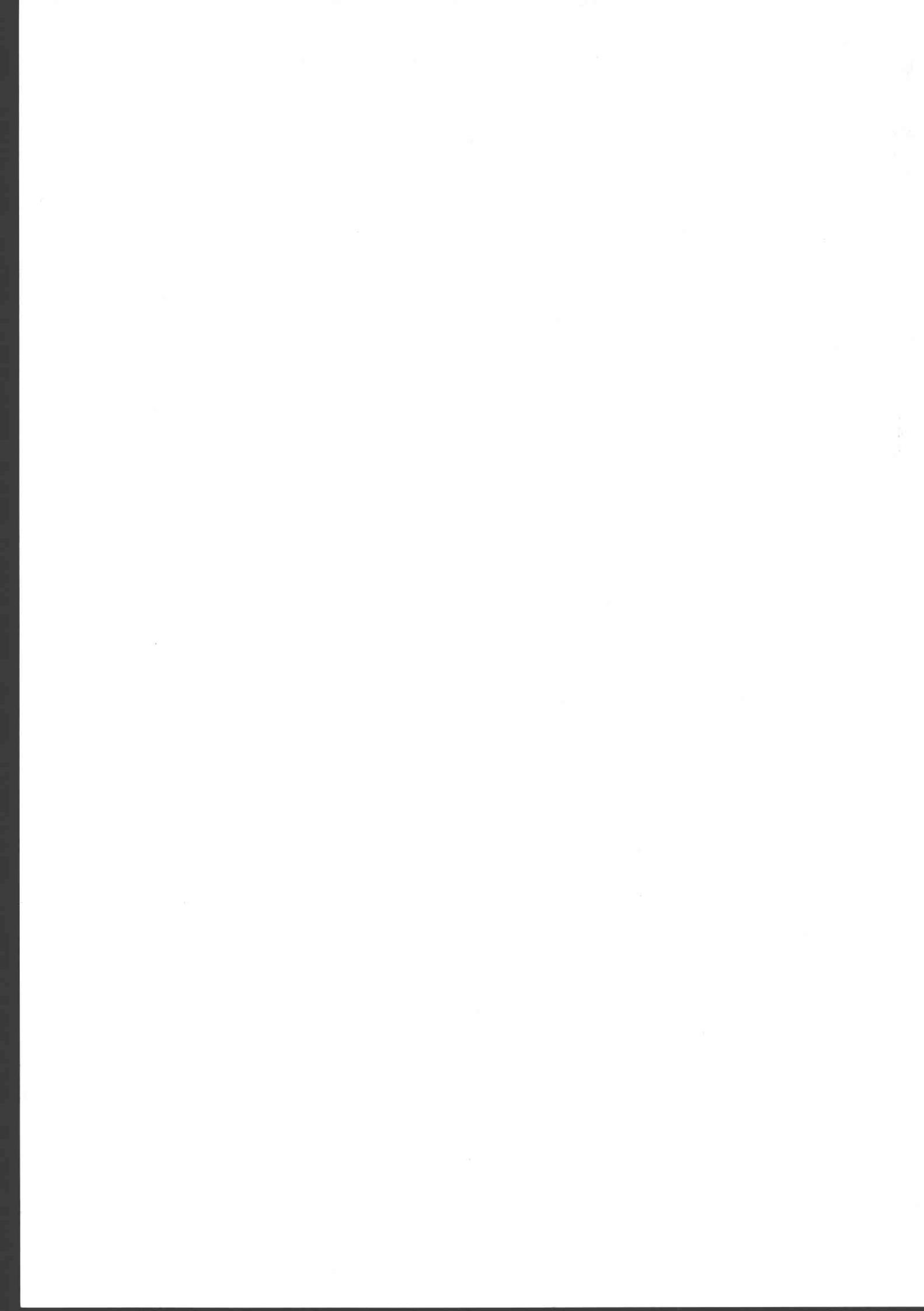
* ()内のユニットコードは省略可能です。

エラー

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 6-7 表に示すエラーコードを発生します。GP-IB のリモート制御で動作中では表示されません。

6-7 表 反転周波数の設定操作中に発生するエラー

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 ~ ± 280 MHz の設定可能範囲外	ENTER キー操作後	設定用入力値は受け付けない



第7章

保守・点検

この章では、日常のお手入れや校正、サービス、運搬、保管について説明します。

7

保守
・
点検

日常のお手入れ	7-2
ヒューズの交換	7-2
メモリーバックアップの電池の交換の目安	7-2
校正またはサービス	7-2
運搬・保管	7-2

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。

外面の清掃

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。



補足

- ・パネル面やカバー面の汚れ落しには、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。

ヒューズの交換

ヒューズを交換する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：ET 250 V 1.25 AT)

メモリーバックアップ用電池の交換の目安

本器はメモリーバックアップ用としてリチウムバッテリを使用していますので、予備充電は必要ありません。メモリーバックアップ用リチウムバッテリの寿命が尽きると、本器の電源を切って再び投入したときに、操作パネル部の各設定状態が、電源を切る前の状態を再現しなくなります。



補足

- ・バッテリの寿命は通常の使用状態で約2年です。寿命を経過するとバックアップ動作が機能しなくなります。ただちにサービス・ステーションにお申しつけください。

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直ちに当社サービス・ステーションまでお知らせください。

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。

付 錄

本器がエラーを発生した場合、ローカル制御で動作中はエラーコードが MEMORY ADDRESS 表示に表示されます。

付
録

エラー・コード一覧	付録 -2
GP-IB プログラムコード一覧	付録 -4

エラーコード一覧

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 表示の ERR ライトが点灯し、エラーコードが 2 衔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。GP-IB のリモート制御では表示されません。

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	RF 周波数設定用入力値が 0.01 ~ 280.00000 MHz の範囲外	ENTER キー操作後	設定用入力値は受け付けない
11	次の①、②のいずれかの場合 ①基準周波数設定用入力値が 0.01 ~ 280.00000 MHz の範囲外 ②現在の周波数設定用入力値に対して ± 199.99999 MHz を越えて基準周波数を設定	ENTER キー操作後	設定用入力値は受け付けない
12	次の①、②のいずれかの場合 ①相対周波数設定用入力値が -199.99999 ~ 199.99999 MHz の範囲外 ②相対周波数設定用入力値が、実際の RF 周波数 0.01 ~ 280 MHz を越えるように設定	ENTER キー操作後	設定用入力値は受け付けない
13	RF 周波数設定用入力値が現在の FM 偏移量 × 2 未満に設定	ENTER キー操作後	設定用入力値は受け付けるが、FM 変調はオフになる
19	RF 周波数ステップ可変量の設定値が -200 ~ +200 MHz の範囲外	ENTER キー操作後	設定用入力値は受け付けない
20	出力レベル設定用入力値が設定可能範囲外	ENTER キー操作後	設定用入力値は受け付けない
21	基準設定用入力レベルが出力設定可能範囲外	ENTER キー操作後	設定用入力値は受け付けない
22	相対レベル設定用入力値が 0.0 ~ ± 152 dB の設定可能範囲外、または実際の出力レベルが設定可能範囲外	ENTER キー操作後	設定用入力値は受け付けない
23	次の①～③のいずれかの場合に EMF 表示を設定 ①出力レベルの指定単位が dBm ②相対レベル表示状態 ③出力レベル連続可変状態	ENTER キー操作後	EMF 表示指定操作は受け付けない

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
24	次の①、②のいずれかの場合に出力インピーダンスの変更を設定 ①相対レベル表示状態 ②出力レベル連続可変状態	50Ω/75Ωキー操作後	出力インピーダンスの変更操作は受け付けない
25	出力レベルステップ可変量の設定値が0～±152 dBの設定範囲外	ENTERキー操作後	設定用入力値は受け付けない
30	AM変調度設定用入力値が設定可能範囲外	ENTERキー操作後	設定用入力値は受け付けない
40	FM偏移設定用入力値が0～300 kHzの設定範囲外	ENTERキー操作後	設定用入力値は受け付けない
41	FM偏移設定用入力値を(RF周波数)/2を越えて設定	ENTERキー操作後	設定用入力値は受け付けるが、FM変調はオフになる
43	(RF周波数)/2を越えているFM偏移量が設定されている場合に、FM変調をONに設定	FM ONキー操作後	FM ON操作は受け付けない
70	リスト出力時に、I/Oモードが正しく設定されていない	LISTキー操作後	リスト出力を実行しない
71	リモート直接リコールのアドレスデータが正しく設定されていない	STB端子にタイミングパルスを加えたとき	リコール動作をしない
72	制御出力の設定用入力値が0～255の設定可能範囲外	ENTERキー操作後	設定用入力値は受け付けない
73	プリンタが正しく接続されていない	LISTキー操作後	リスト出力を実行しない
74	反転周波数の設定用入力値が0～±280 MHzの設定可能範囲外	ENTERキー操作後	設定用入力値は受け付けない
75	インターバルタイムの設定用入力値が0.10～60 sの設定可能範囲外	ENTERキー操作後	設定用入力値は受け付けない

GP-IB プログラムコード一覧

ヘッダコード	データコード	ユニットコード	内 容
FR	0.01000～280.00000 10.00000～280000.00	MZ KZ	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
AP または LE	–133.0～19.0 –26.0～126.0 0.000050～2000 0.050～2000000 ON OF 50 75	DM DB MV UV	dBm 单位による出力レベルの設定 dB μ V 单位による出力レベルの設定 mV 单位による出力レベルの設定 μ V 单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 出力インピーダンス 50 Ω 出力インピーダンス 75 Ω
EM	ON(1) OF(0)		開放端表示の指定 開放端表示の指定解除(終端表示)
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	OF ON T4 T1 XD 0.0～125		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 0～125 % の設定
FM	OF ON T4 T1 XD 100～300 10.0～99.9 0.00～9.99		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 FM 偏移 100～300 kHz の設定 FM 偏移 10.0～99.9 kHz の設定 FM 偏移 0.00～9.99 kHz の設定
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のストア

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
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 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 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 ポート1またはポート2の指定ビットを(1に)セット ポート1またはポート2の指定ビットを(0に)セット
DR	0 ~ 280 - 0 ~ - 280	(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
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。