

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。

AM/FM 標準信号発生器

VP-8132A

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。

 **危険** 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。


 **危険** 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。


 **警告** 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。

 **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。

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。

分解禁止

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氣的・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

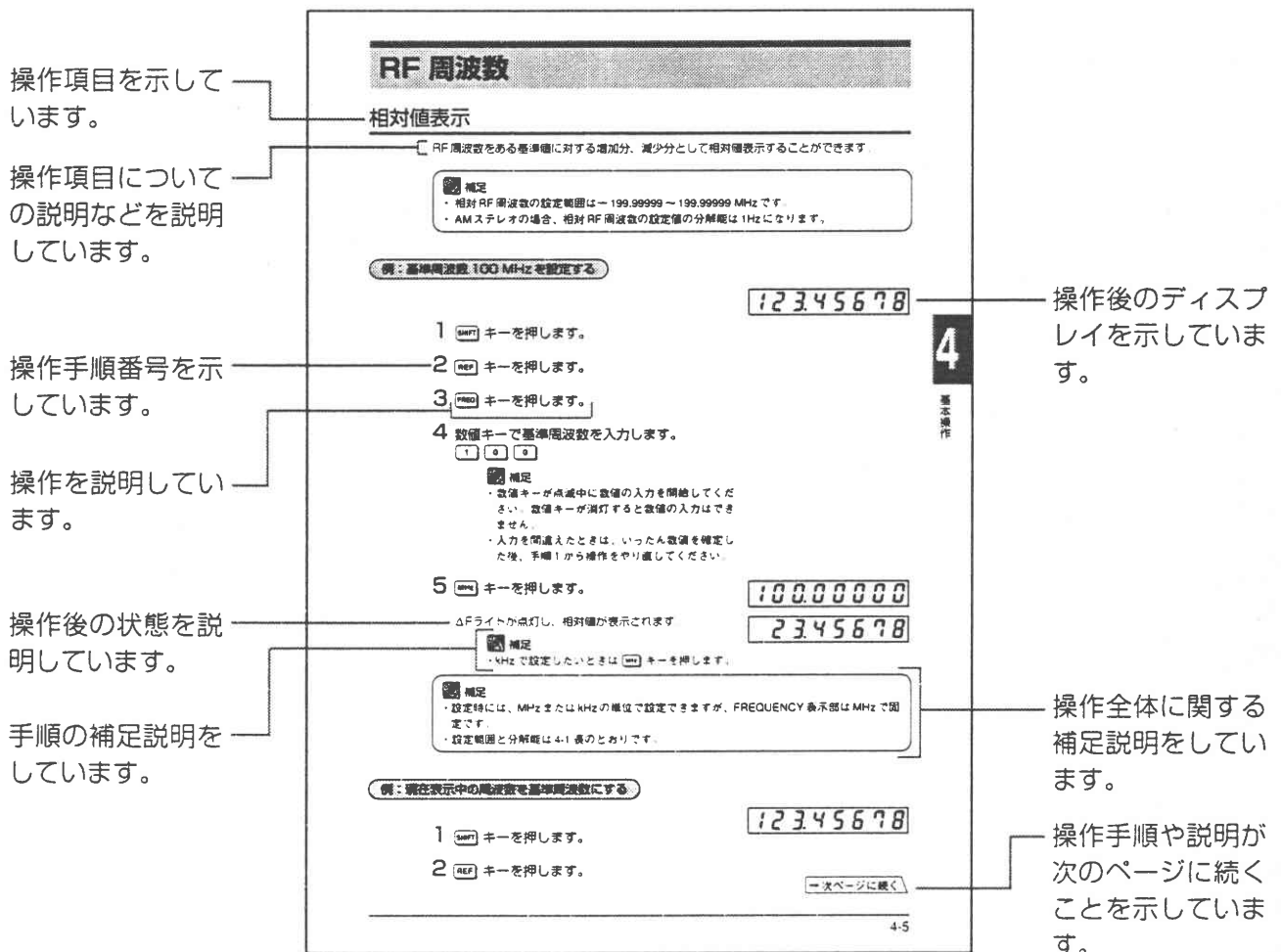
GP-IBの規格についてとGP-IBインターフェースを用いて本器を操作する方法について詳細に説明します。

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












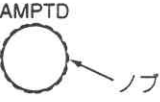

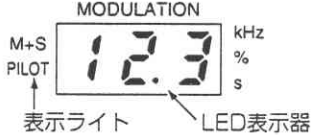

本器のお手入れと保管の方法を説明します。



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		
2		(a) 
		(b) 
3		(a) 
		(b) 
4		(a) 
		(b) 
5		
6		

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⑩SHIFTキー（P.2-16）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
FMステレオ変調器	1-4
AMステレオ変調器	1-6
プリセット機能	1-6
オートシーケンス	1-7
総FM偏移	1-7
GP-IB コントロール	1-7
外部制御インタフェース (EXT CONTROL I/O)	1-7
識別番号	1-8

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	2-19

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
AMステレオ	3-8
FMステレオ	3-10
その他	3-11

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	4-4
相対値表示	4-5
相対 RF 周波数値の設定	4-6
RF 周波数のステップ可変数の設定	4-8
RF 周波数のステップ可変の変更	4-9
RF 周波数のステップ可変の解除	4-9
GP-IB プログラムコード	4-10
エラー	4-10
出力レベル	4-12
単位キーによる単位変更	4-13
数値キーによる直接設定	4-13
AMPTD ノブによる修正操作	4-14
相対値表示	4-14
相対出力レベル値の設定	4-16
EMF 表示の指定と解除	4-16
RF 出力信号のオン/オフ	4-17
出力インピーダンス	4-17
出力レベルのステップ可変数の設定	4-18
出力レベルのステップ可変の変更	4-18
RF 周波数のステップ可変の解除	4-19
GP-IB プログラムコード	4-19
エラー	4-20
出力レベルの連続可変	4-21
出力レベルの連続可変のオン/オフ	4-21
連続可変動作におけるレベルの増減操作	4-21
GP-IB のプログラムコード	4-23
振幅変調(AM)	4-24
振幅変調のオン/オフ	4-24
AM 変調信号の選択	4-25
数値キーによる直接設定	4-25
FREQ/MOD ノブによる修正操作	4-25
AM 外部変調	4-26
GP-IB プログラムコード	4-27
エラー	4-27
AM ステレオの主・副チャンネル信号	4-28
内部 AF 信号の選択	4-28
GP-IB プログラムコード	4-29
エラー	4-30
AM パイロット信号	4-31
AM パイロット信号のオン/オフ	4-31
数値キーによる直接設定	4-31
FREQ/MOD ノブによる修正操作	4-32
GP-IB プログラムコード	4-33
エラー	4-33
ネガティブピーククリップの設定 (AM ステレオ動作時)	4-34
ネガティブピーククリップのオン/オフ	4-34
GP-IB プログラムコード	4-34
エラー	4-34

周波数変調(FM)	4-35
周波数変調のオン/オフ	4-35
FM 変調信号の選択	4-36
数値キーによる直接設定	4-36
FREQ/MOD ノブによる修正操作	4-36
FM 外部変調	4-37
GP-IB のプログラムコード	4-38
エラー	4-39
FM ステレオの主・副チャンネル信号	4-40
内部 AF 信号の選択	4-41
数値キーによる直接設定	4-41
FREQ/MOD ノブによる修正操作	4-42
GP-IB プログラムコード	4-43
エラー	4-44
FM パイロット信号	4-45
FM パイロット信号のオン/オフ	4-45
数値キーによる直接設定	4-46
FREQ/MOD ノブによる修正操作	4-46
GP-IB プログラムコード	4-47
エラー	4-47
総 FM 偏移	4-48
数値キーによる直接設定	4-48
FREQ/MOD ノブによる修正操作	4-49
GP-IB プログラムコード	4-49
エラー	4-50
プリエンファシス (FM ステレオ動作時)	4-51
時定数の選択	4-51
GP-IB プログラムコード	4-52
エラー	4-52
SCA 信号 (FM ステレオ動作時)	4-53
SCA 信号のオン/オフ	4-53
GP-IB プログラムコード	4-53
エラー	4-53
コンポジット信号出力レベル	4-54
数値キーによる直接設定	4-54
AMPTD ノブによる修正操作	4-55
GP-IB プログラムコード	4-55
連動プリセットメモリー	4-56
ストアする項目(表 4-41)の設定	4-57
直接リコール操作	4-57
順次リコール操作	4-58
順次リコールのグループ分割	4-60
GP-IB プログラムコード	4-63
連動プリセットメモリーのオートシーケンス	4-64
インターバルタイムの設定	4-64
オートシーケンスのモード設定	4-66
オートシーケンス動作の実行および停止	4-67
GP-IB プログラムコード	4-68
エラー	4-68

第5章 GP-IB インタフェース

GP-IB の規格	5-2
インタフェースの機能	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
トーカーモード0「TMO」	5-19
トーカーモード1「TM1」	5-21
トーカーモード2「TM2」	5-21
メモリー同期とメモリーコピー	5-22
マスタ/スレーブのモード表示	5-22
マスタ/スレーブのモード設定	5-23
メモリー同期機能の操作	5-24
メモリーコピーの操作	5-24

第6章 外部制御インタフェース(EXT CONTROL I/O)

概要	6-2
外部制御インタフェースの機能	6-2
リレードライブ出力機能概要	6-2
インタフェースコネクタ	6-3
ピン接続	6-3
インタフェースのモード設定	6-5
インタ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
電氣的動作仕様	6-8
リモートモディファイ	6-9
使用端子	6-9
電氣的動作仕様	6-9
リモート直接リコール	6-10
使用端子	6-10
電氣的動作仕様	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 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-7

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	1-8

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、FMステレオ放送の方式にしたがったFMステレオ変調器と、AMステレオ放送のC-QUAM方式（Motorola方式）にしたがったAMステレオ変調器を内蔵しています。

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 ≤ 140 MHz)と20 Hz(RF > 140 MHz)で、特にRFが2 MHz以下でのAMステレオモードでは1 Hzとなります。ΔF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ます。ΔdB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の変調がかけられ、内蔵したステレオ変調器によりステレオ変調波を得ることができます。RF周波数2 MHz以下ではAMステレオ放送のC-QUAM方式による変調ができ、2 MHzを越える周波数でFMステレオ放送の方式による変調ができます。同時変調では、内部外部の変調信号を組み合わせたFMステレオ・AMを得ることができます。ステレオ変調器については「機能」で説明します。

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

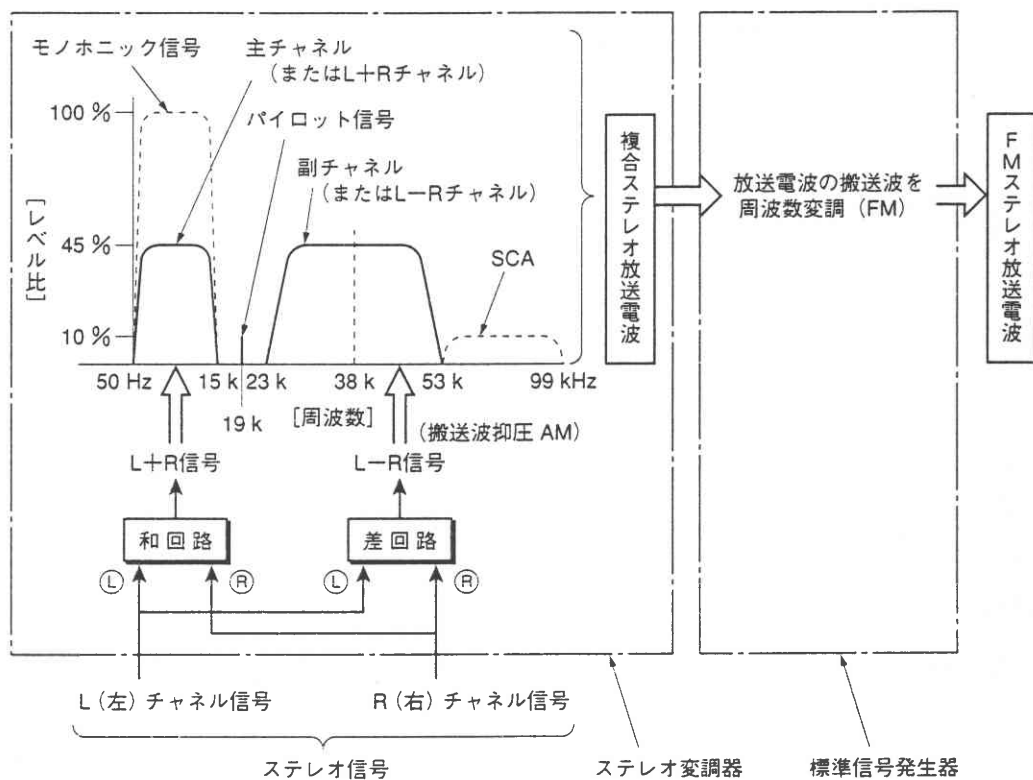
本器の主な特徴は次のとおりです。

- (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) **ステレオ変調器の内蔵**
FMステレオ変調器とAMステレオ変調機を内蔵し、FMステレオ放送用受信機とC-QUAM方式のAMステレオ放送用受信機の試験・測定に使用されるステレオ変調波を本器1台で発生させることができます。
- (3) **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、 $\pm 2 \times 10^{-6}$ の高安定度をしています。
- (4) **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。
- (5) **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。
- (6) **ΔF, ΔdB直読機能**
RF周波数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ΔF機能、および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ΔdB機能があります。
- (7) **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。
- (8) **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。
- (9) **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。
- (10) **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。

FM ステレオ変調器

(1) FM ステレオ放送

一般にFMステレオ放送といわれているのは、1-1図に概要を示した「搬送波抑圧AM-FM方式」による放送のことです。FCC (Federal Communications Commission)、EBU (European Broadcasting Union)でこの方式が制定され、日本では郵政省電波審議会がこの方式を答申しています。図中の点線で示したSCA (Subsidiary Communications Authorization)はFCCの制定したもので、EBUではこの周波数域を道路交通情報伝送信号として制定しています。日本ではこの部分を第2副チャンネルと呼んでいます。本器は、1-1図の枠で示したステレオ変調器と標準信号発生器の機能を合わせ持っています。



1-1 図 FMステレオ放送の概要

(2) 変調モード

変調モードは下記の8種類が選択できます。

- (a) 変調オフ
主・副チャンネル成分の信号をオフにします。
- (b) モノホニック
ステレオ変調をかけず、主チャンネル信号のみ発生します。パイロット信号はオフになります。
テストトーンとしては、内部AF信号、または外部から供給する50 Hz～15 kHzの正弦波が使用できます。
- (c) L=Rモード
1-1図のL、R入力に同一のテストトーンを同相で加えた複合ステレオ信号で、信号組成は主チャンネル信号のみになります。
テストトーンとしては、内部AF信号、または外部から供給する50 Hz～15 kHzの正弦波が使用できます。

- (d) **Lモード**
1-1 図のL入力にだけテストトーンを加えた複合ステレオ信号で、信号組成は同レベルの主チャンネル、副チャンネル成分になります。
ステレオ受信機で復調すると、Lチャンネルにのみ信号が得られます。
テストトーンとしては、内部AF信号、または外部から供給する50 Hz～15 kHzの正弦波が使用できます。
- (e) **Rモード**
1-1 図のR入力にだけテストトーンを加えた複合ステレオ信号で、信号組成は同レベルの主チャンネル、副チャンネル成分になります。
ステレオ受信機で復調すると、Rチャンネルにのみ信号が得られます。
テストトーンとしては、内部AF信号、または外部から供給する50 Hz～15 kHzの正弦波が使用できます。
- (f) **L=Rモード**
1-1 図のL、R入力に同一のテストトーンを逆相で加えた複合ステレオ信号で、信号組成は副チャンネル信号のみになります。
テストトーンとしては、内部AF信号、または外部から供給する50 Hz～15 kHzの正弦波が使用できます。
- (g) **INT L-EXT Rモード**
1-1 図のL入力に内部AF信号、R入力に外部からの信号を加えた複合ステレオ信号です。
- (h) **EXT L、Rモード**
1-1 図のL、R入力ともに外部から信号を加えた複合ステレオ信号です。左右の音声信号を加えることにより擬似ステレオ放送波が得られます。
- (3) **パイロット信号**
19 kHzパイロット信号は、単独にオン/オフ操作、信号レベル比の設定ができます。ただし、変調モードがモノホニックのときはオフとなります。
- (4) **プリエンファシス**
本器は、主・副チャンネルにプリエンファシス特性を持たせることができます。時定数は、25 μ s、50 μ s、75 μ sから選択することができます。
本器のプリエンファシス特性は400 Hz以下の平坦部においてプリエンファシスがオンとオフで同一レベルです。したがって、テストトーンの周波数を高くすると主・副信号が飽和します。プリエンファシスをオンにしたときは、飽和しないように主・副チャンネル信号のレベル比を設定してください。
- (5) **SCA入力**
本器はSCA入力端子を備えています。SCAキーをオンにすると、SCA入力端子への入力信号は複合ステレオ信号に多重されます。SCA入力信号は約0.56 Vp-pで10%レベル比に相当します。

AM ステレオ変調器

(1) AM ステレオ方式

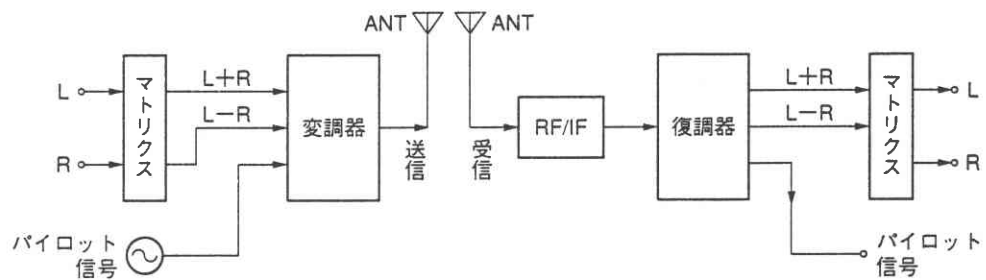
AMステレオの基本ブロック図を1-2図に示します。本器はMotorola社の提案によるAMステレオ方式 (C-QUAM方式) の変調器を内蔵しています。C-QUAM方式のブロック図を1-3図に示します。本方式は搬送波を和信号と差信号で直交変調を行い、直交変調波の振幅変調分を除いたものを搬送波として、これを和信号で振幅変調したものです。

(2) 変調モード

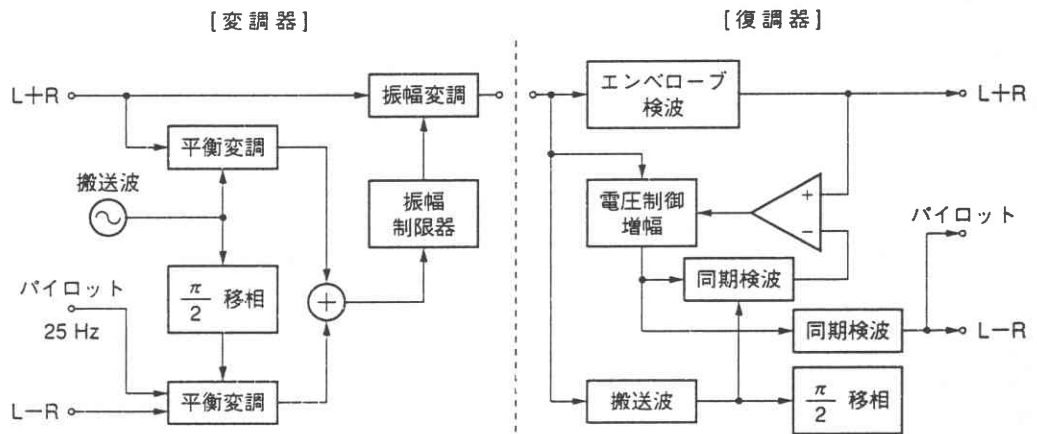
外部L・R信号による変調、外部テストトーンあるいは内部テストトーンによるL=Rモード (主チャンネルのみ)、Lモード、Rモード、L=-Rモード (副チャンネルのみ) の変調をかけることができます。

主チャンネルは0～100%のAM、副チャンネルは主チャンネルと連動してAMステレオ変調方式で決まる値に対して0～100%の変調がかけられます。

主チャンネル信号にはネガティブ・ピーク・クリッパがかけられます。



1-2図 AMステレオの基本ブロック図



1-3図 C-QUAM方式

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。

総FM 偏移

総FM 偏移はFMステレオにおける主・副チャンネル信号レベル比とパイロットレベル信号比を合わせたFM 偏移のことです。

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	DT0	機能なし。
コントローラ	CO	機能なし。

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) リリードライブ出力

識別番号

本器の背面にある銘板(1-4 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。



1-4 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
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)

2

ご使用になる前に

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-8131A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、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。

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。

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せん。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置してください。

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℃～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

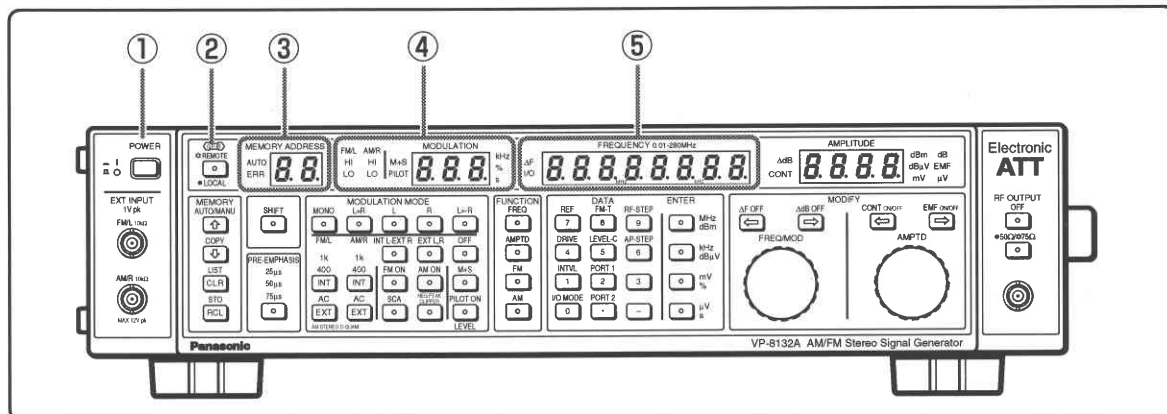
- 1 本器の左上部にある **POWER** スイッチを押します。
スイッチのロックが解除された状態になります。

2

ご使用になる前に

各部の名称とはたらき

正面パネル



① POWERスイッチ

主電源をオン/オフするときに押します。

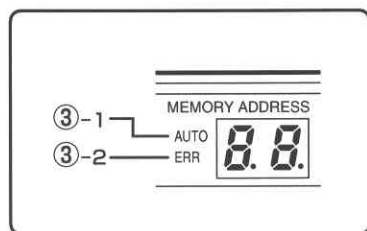
- | : スイッチが押し込まれてロックされた状態を示します。
このとき主電源はオンになっています。
- ○ : スイッチが押されてロックが解除された状態を示します。
このとき主電源はオフになっています。

② 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。

③ MEMORY ADDRESS表示部

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。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

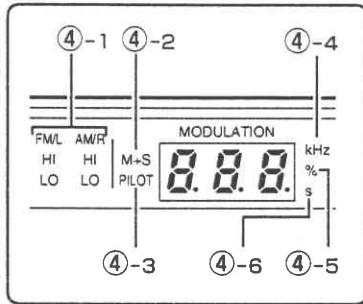
連動プリセットメモリーのオートシーケンス動作のときに点灯します。

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、総FM偏移、主・副チャンネル信号のレベル比、パイロット信号のレベル比、パイロット信号の変調度、連動プリセットメモリ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/L、AM/R 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るときHIまたはLOライトが点灯、基準値内るとき両ライトが消灯します。

④-2 M+Sライト

主・副チャンネル信号のレベル比を表示するとき点灯します。

④-3 PILOTライト

パイロット信号のレベル比を表示するとき点灯します。

④-4 kHzライト

FM変調動作のときに点灯します。FM偏移、総FM偏移の単位「kHz」を示します。

④-5 %ライト

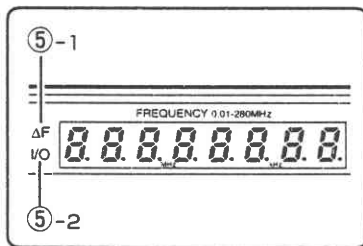
AM変調動作、主・副チャンネル信号のレベル比、パイロット信号のレベル比、パイロット信号の変調度を表示するとき点灯します。変調度または信号レベル比の単位「%」を示します。

④-6 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、外部制御インタフェース関連のI/Oモード、連動プリセットメモリのオートシーケンスモードの設定値を表示します。

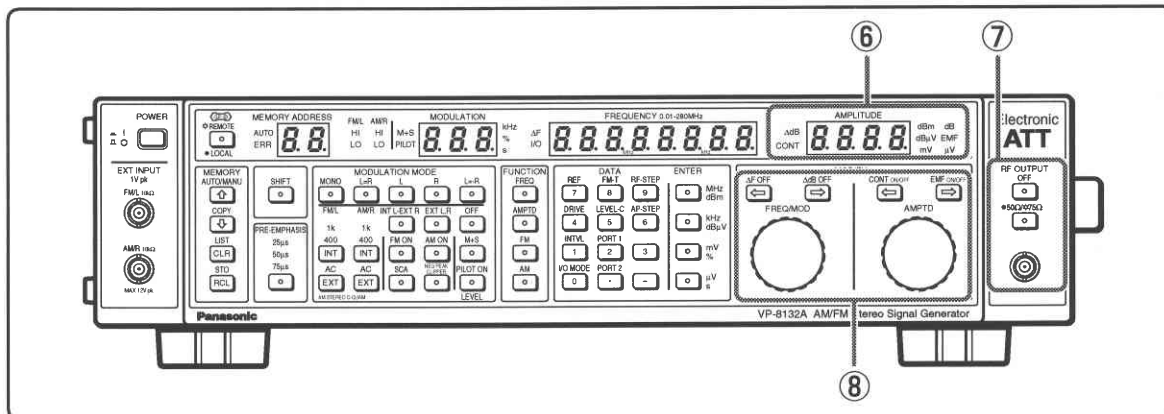


⑤-1 ΔFライト

相対RF周波数の設定操作のときに点灯します。

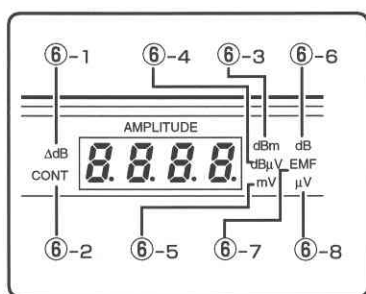
⑤-2 I/Oライト

I/Oモード、オートシーケンスモードの設定操作のときに点灯します。



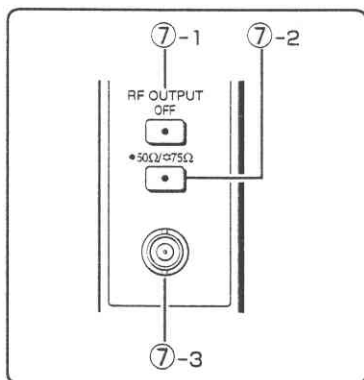
⑥ AMPLITUDE表示部

RF出力レベル、コンポジット信号出力レベルの設定値を表示します。

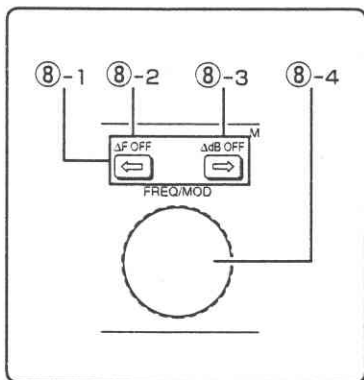


- ⑥-1 **ΔdBライト**
 相対出力レベルの設定操作のときに点灯します。
- ⑥-2 **CONTライト**
 出力レベルの連続可変操作のときに点灯します。
- ⑥-3 **dBmライト**
 RF出力レベルの単位にdBmが指定されたときに点灯します。
- ⑥-4 **dBμVライト**
 RF出力レベルの単位にdBμVが指定されたときに点灯します。
- ⑥-5 **mVライト**
 出力レベル値が「μV」または「mV」の単位で指定され、その値が1~4000 mVの範囲のときに点灯します。出力レベル値の単位「mV」を示します。
- ⑥-6 **dBライト**
 相対出力レベルまたは出力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「μV」または「mV」の単位で指定され、その値が999 μV以下のときに点灯します。出力レベル値の単位「μV」を示します。

⑦ RF OUTPUTブロック

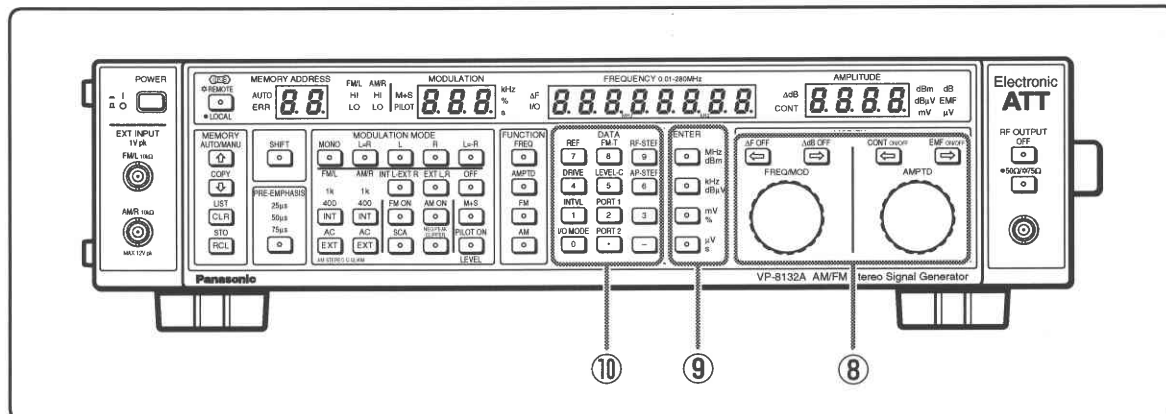


- ⑦-1 **OFFキー**
RF出力信号のオン/オフを選択するときには押します。キーライトは出力信号オフのとき点灯、オンのとき消灯します。
- ⑦-2 **50 Ω/75 Ωキー**
出力インピーダンス50 Ωと75 Ωを切り換えるときに押します。キーライトは75 Ωのとき点灯、50 Ωのとき消灯します。
- ⑦-3 **RF OUTPUTコネクタ**
RF出力信号を取り出すBNCレセプタクル。

⑧ MODIFYブロック
FREQ/MOD操作部

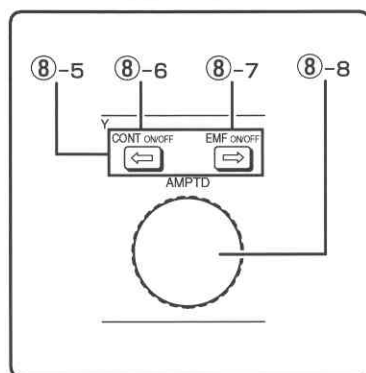
- ⑧-1 **← → キー**
RF周波数、AM・FM変調、主・副チャンネル信号のレベル比、パイロット信号のレベル比、パイロット信号の変調度の設定値の修正、GP-IB、外部制御インタフェース、オートシーケンスなどのモード設定をする桁の指定をするときに押します。
- ⑧-2 **ΔF OFFキー**
周波数の相対値表示を解除するときにはSHIFTキー⑰に続いて押します。
- ⑧-3 **ΔdB OFFキー**
RF出力レベルの相対値表示を解除するときにはSHIFTキー⑰に続いて押します。
- ⑧-4 **FREQ/MODノブ**
RF周波数、AM・FM変調、主・副チャンネル信号のレベル比、パイロット信号のレベル比、パイロット信号の変調度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桁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⑩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

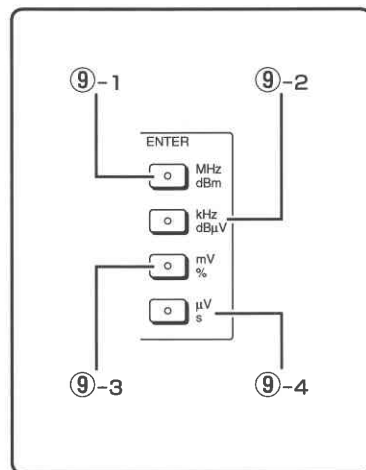
EMFのオン/オフを選択するときにSHIFTキー⑩に続いて押します。表示単位がdBm以外るときEMFがオンになり、出力レベルは開放端表示になります。再度キーを押すとEMFがオフになります。

⑧-8 AMPTDノブ

出力レベル設定値の指定した桁の数値修正、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・dB μ Vキー

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

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

⑨-3 mV・%キー

mVキー : 出力レベル、コンポジット信号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、パイロット信号レベル比、パイロット信号の変調度、主・副チャンネル信号レベル比設定のときの単位を「%」に設定するときに押します。

⑨-4 $\mu V \cdot s$ キー

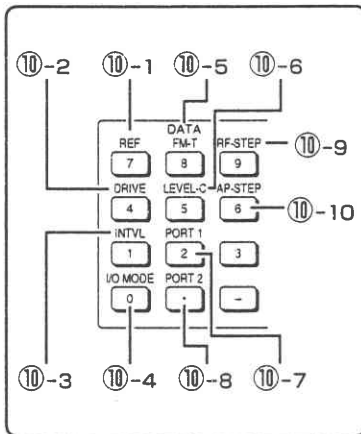
μV キー : 出力レベル設定のときの単位を「 μV 」に指定するときには押します。

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)に指定するときには押します。

⑩ DATA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は押します。

- 0 1 ... 9 . -
- ・ 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はSHIFTキー⑰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はSHIFTキー⑰に続いて押します。

⑩-3 INTVLキー

連動プリセットメモリ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⑰に続いて押します。

⑩-4 I/O MODEキー

GP-IB、外部制御インタフェース、プリセットメモリのオートシーケンスのI/Oモードを設定するときにはSHIFTキー⑰に続いて押します。

⑩-5 FM-Tキー

総FM偏移を設定するときにはSHIFTキー⑰に続いて押します。

⑩-6 LEVEL-Cキー

コンジット信号レベルを設定するときにはSHIFTキー⑰に続いて押します。

⑩-7 PORT 1キー

外部制御インタフェースのPORT 1のモードを設定するときにはSHIFTキー⑰に続いて押します。

⑩-8 PORT 2キー

外部制御インタフェースのPORT 2のモードを設定するときにはSHIFTキー⑰に続いて押します。

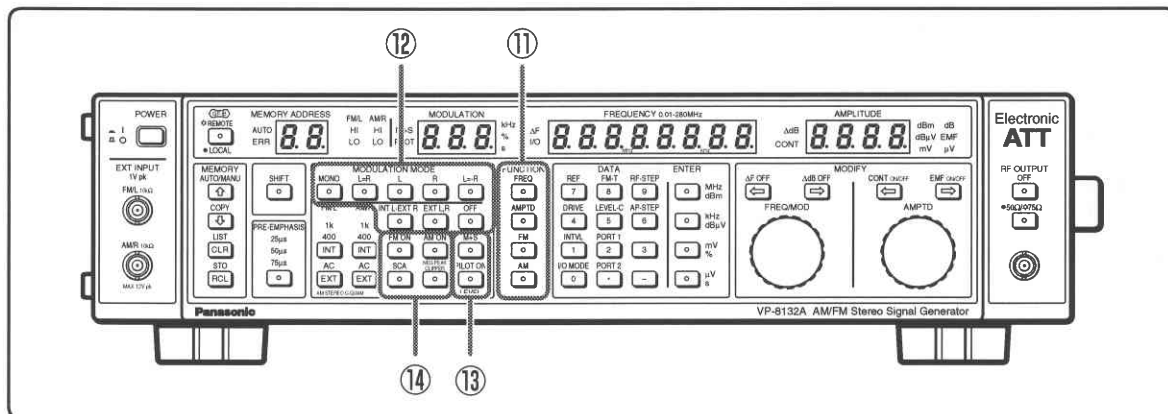
⑩-9 RF-STEPキー

RF周波数のステップ可変量を設定するときにはSHIFTキー⑰に続いて押します。

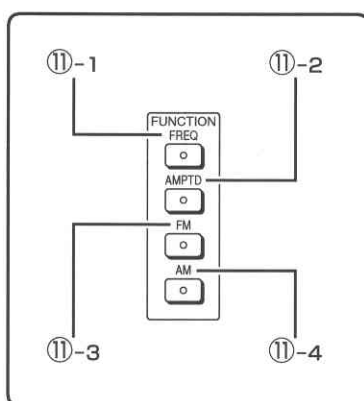
⑩-10 AP-STEPキー

出力レベルのステップ可変量を設定するときにはSHIFTキー⑰に続いて押します。

各部の名称とはたらき

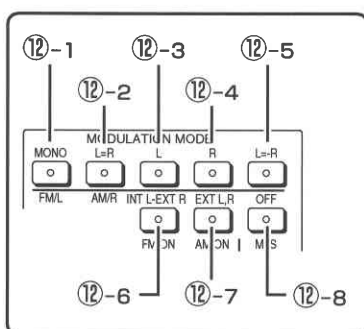


⑪ FUNCTIONブロック



- 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。

⑫ MODULATION MODEブロック1

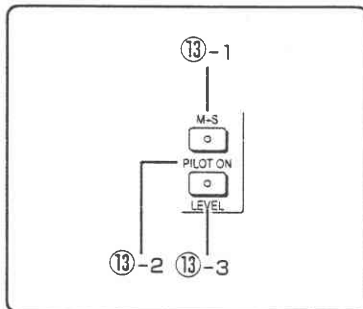


- ⑫-1 **MONOキー**
FMステレオ変調、AMステレオ変調のモノラルのモードを選択するときに押します。
- ⑫-2 **L=Rキー**
FMステレオ変調、AMステレオ変調のL=Rのモードを選択するときに押します。
- ⑫-3 **Lキー**
FMステレオ変調、AMステレオ変調のLのモードを選択するときに押します。
- ⑫-4 **Rキー**
FMステレオ変調、AMステレオ変調のRのモードを選択するときに押します。
- ⑫-5 **L=-Rキー**
FMステレオ変調、AMステレオ変調のL=-Rのモードを選択するときに押します。
- ⑫-6 **INT L-EXT Rキー**
外部1信号と内部1信号によるステレオ変調を選択するときに押します。
- ⑫-7 **EXT L、Rキー**
外部2信号によるステレオ変調を選択するときに押します。

⑫-8 OFFキー

主・副チャンネル信号をオフにします。主・副チャンネル信号設定がオフのとき点灯します。

⑬ MODULATION MODEブロック2



⑬-1 M+Sキー

主・副チャンネル信号のレベル比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。

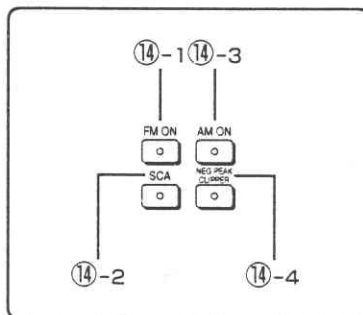
⑬-2 PILOT ONキー

パイロット信号のオン/オフを選択するときに押します。キーライトはパイロット信号がオンのとき点灯、オフのとき消灯します。ただし変調モードがMONOのときは、オンにはできません。

⑬-3 LEVELキー

パイロット信号レベル比、パイロット信号の変調度の設定操作を可能にするときにSHIFTキー⑰に続いて押します。キーライトが点灯します。

⑭ MODULATION MODEブロック3



⑭-1 FM ONキー

周波数変調のオン/オフを選択するときに押します。キーライトは周波数変調がオンのとき点灯、オフのとき消灯します。

⑭-2 SCAキー

SCA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SCA信号がオンのとき点灯、オフのとき消灯します。

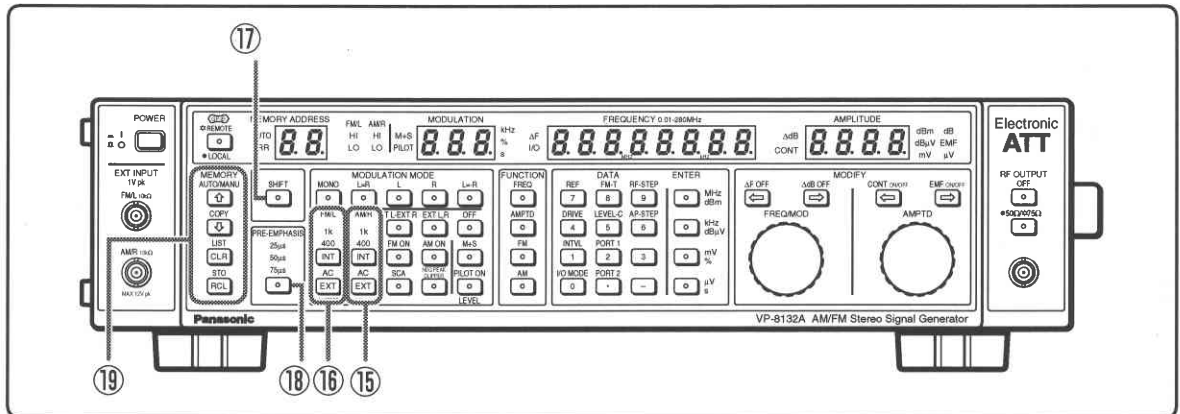
⑭-3 AM ONキー

振幅変調のオン/オフを選択するときに押します。キーライトは振幅変調がオンのとき点灯、オフのとき消灯します。

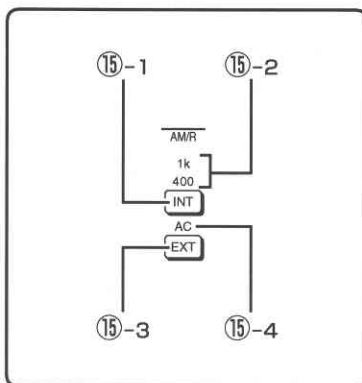
⑭-4 NEG PEAK CLIPPERキー

ネガティブピーククリッパのオン/オフを選択するときに押します。キーライトはネガティブピーククリッパがオンのとき点灯、オフのとき消灯します。

各部の名称とはたらき



⑮ AM/Rブロック



⑮-1 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は押します。

EXTキーのACライトは消灯します。

⑮-2 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。

⑮-3 EXTキー

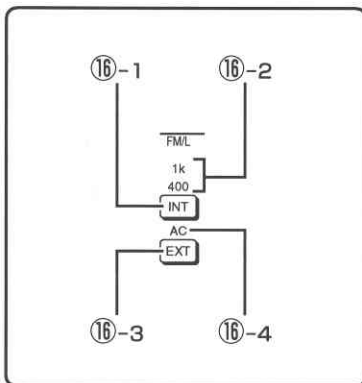
振幅変調信号を外部から供給するときには押します。

INTキーの400 Hz/1 kHzライトは消灯します。

⑮-4 ACライト

EXTキーを押すと点灯します。

⑯ FM/Lブロック



⑯-1 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は押します。

EXTキーのACライトは消灯します。

⑯-2 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。

⑯-3 EXTキー

周波数変調信号を外部から供給するときには押します。

INTキーの400 Hz/1 kHzライトは消灯します。

⑯-4 ACライト

EXTキーを押すと点灯します。

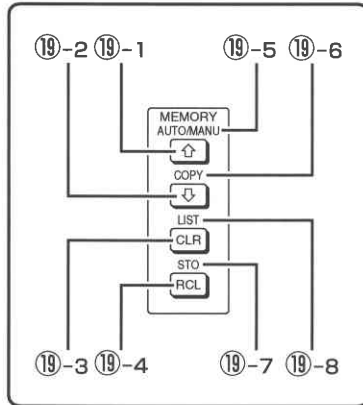
⑰ SHIFTキー

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)を使用するときには押します。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。

⑱ PRE-EMPHASISキー

主・副チャンネル信号にプリエンファシス特性を持たせる場合の時定数を設定するときには押します。次の順序でプリエンファシスの状態が選択できます。選択された時定数を表すライトが点灯し、OFFでは全部が消灯します。
OFF→25 μs→50 μs→75 μs→OFF

⑲ MEMORYブロック

⑲-1  キー

連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。

⑲-2  キー

連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。

⑲-3 CLRキー

連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。

⑲-4 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をするときに押します。

⑲-5 AUTO/MANUキー

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/停止するときにSHIFTキー⑰に続いて押します。

⑲-6 COPYキー

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-8132A相互間で転送するときにSHIFTキー⑰に続いて押します。

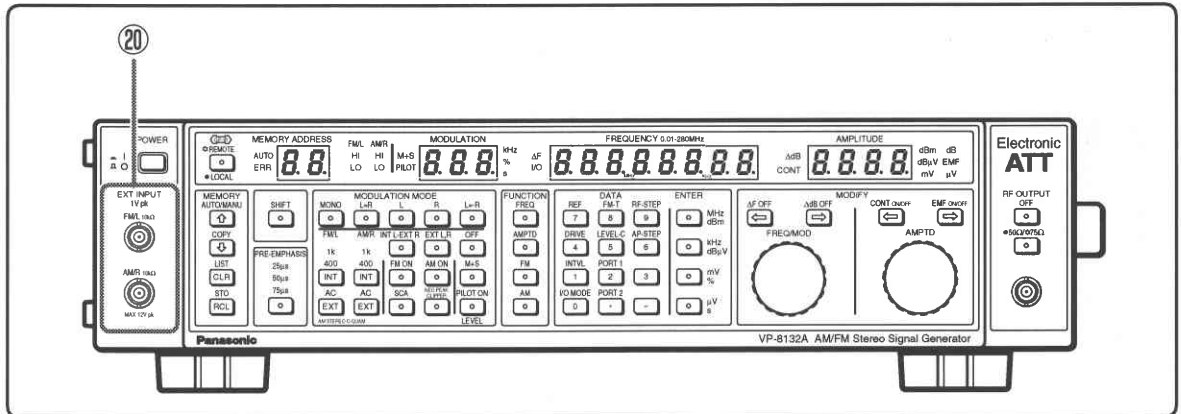
⑲-7 LISTキー

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ときにSHIFTキー⑰に続いて押します。

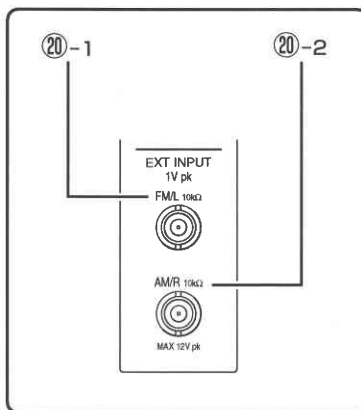
⑲-8 STOキー

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をするときにSHIFTキー⑰に続いて押します。

各部の名称とはたらき



②① EXT INPUTブロック



②①-1 FM/Lコネクタ

FM外部変調信号、または変調モードEXT L、Rの場合のL側の外部変調信号の入りに用いるBNC入力レセプタクル。

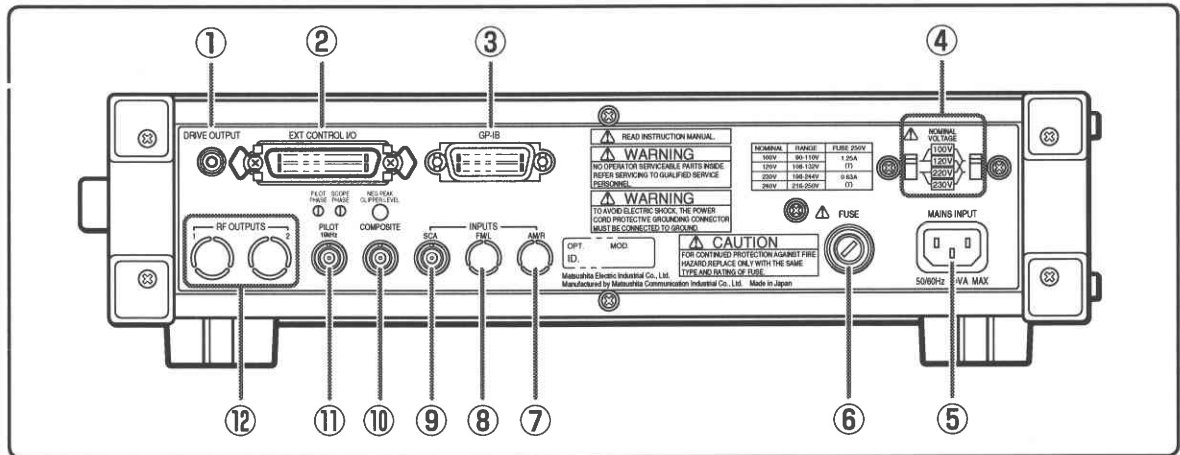
②①-2 AM/Rコネクタ

AM外部変調信号、または変調モードINT L-EXT RおよびEXT L、Rの場合のR側の外部変調信号の入りに用いる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/Rコネクタ

背面パネルから「AM外部変調信号」「変調モードINT L-EXT RおよびEXT L、Rの場合のR側の外部変調信号」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/Lコネクタ

背面パネルから「FM外部変調信号」「変調モードEXT L、Rの場合のL側の外部変調信号」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 SCAコネクタ

SCA信号を外部から供給するためのBNCレセプタクル。

⑩ COMPOSITEコネクタ

FMステレオ変調信号を取り出すためのBNCレセプタクル。

⑪ PILOTコネクタ

PILOT出力信号を取り出すためのBNCレセプタクル。

⑫ 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
AM ステレオ	3-8
FM ステレオ	3-10
その他	3-11

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)	備考
4	140.00002 ~ 280.00000	20	
3	70.00001 ~ 140.00000	10	
2	35.00001 ~ 70.00000		
1	0.01000 ~ 35.00000	1	AMステレオ モード選択時
	0.010000 ~ 2.000000		

- (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 Ω : -133~+19 dBm(0.05 μ V~2 V)
出力インピーダンス75 Ω : -134.8~+17.2 dBm(0.05 μ V~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 Ω / 75 Ω , VSWR ≤ 1.2 (50 Ω , 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 μ V 以下 |
| (7) 単位 | dBm, dB μ V, dB μ V EMF, mV, μ V, mV EMF, μ V EMF |
| (8) アッテネータ接点 | 半導体 |

3

仕様

信号純度

- (1) スプリアス
 - (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 \leq 13 dBmのとき)
 - バンド2~4(35.00001 ~ 280 MHz): ≤ -30 dBc(出力レベル \leq 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 (バンド1 ~ 4 : 0.3 ~ 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 (バンド1 : 0.4 ~ 1.7 MHz)
 - ② 60 dB 以上 (バンド1 ~ 4 : 0.15 ~ 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 \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}
- (4) FM・AM同時変調
本器の同時変調は次の2種類があり、それぞれ4通りの組み合わせができます。
 - (a) FMモノ・AMモノの同時変調
 - ① FMモノ(EXT)・AMモノ(INT)
 - ② FMモノ(INT)・AMモノ(EXT)
 - ③ FMモノ(EXT)・AMモノ(EXT)
 - ④ FMモノ(INT)・AMモノ(INT)
 - (b) FMステレオ・AMモノの同時変調
 - ① FMステレオ(EXT)・AMモノ(INT)
 - ② FMステレオ(INT)・AMモノ(EXT)
 - ③ FMステレオ(EXT)・AMモノ(EXT)
 - ④ FMステレオ(INT)・AMモノ(INT)

振幅変調 (AM)

(1) 変調度範囲と分解能

モード	変調度範囲(%)	分解能(%)
MONO	0 ~ 99.5	0.5
	100 ~ 125	1
MONO 以外	0 ~ 125	1

(出力レベル ≤ +13 dBm, RF 周波数 ≥ 0.15 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 ≤ 80 %, バンド 1 : 0.4 ~ 1.7 MHz)

±(指示値 × 0.06 + 2) % (変調度 ≤ 80 %, バンド 1 ~ 4 : 0.15 ~ 280 MHz)

(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 ≤ 8dBm

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 ~ 1.7 MHz)
1 以下	2 以下	3 以下	1 ~ 4(0.15 ~ 280 MHz)

(ただしビート成分は除く)

② +8.1 dBm ≤ 出力レベル ≤ +13 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 ~ 1.7 MHz)
2 以下	4 以下	6 以下	1 ~ 4(0.15 ~ 280 MHz)

(ただしビート成分は除く)

(4) 寄生 FM(変調周波数 1 kHz による 30 %変調において)

75 Hz 以下(バンド 1 : 0.4 ~ 1.7 MHz)

200 Hz 以下(バンド 1 ~ 4 : 0.15 ~ 280 MHz)

(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)

20 Hz ~ 10 kHz において ± 1 dB 以下 (MONO、RF ≥ 0.15 MHz)

50 Hz ~ 10 kHz において ± 1 dB 以下 (MONO 以外、0.2 MHz ≤ RF < 2 MHz)

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 ~ 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) 指示精度 $\pm(\text{指示値} \times 0.08 + 1 \text{ デジット})$
- (3) ひずみ率(復調帯域幅 50 Hz ~ 15 kHz、ディエンファシス 50 μs 、変調周波数 1 kHz、75 kHz 偏移のとき)

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

- (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 偏移において)
0.5% 以下(10.7 \pm 1 MHz、76 ~ 108 MHz)
- (6) 外部変調周波数特性
AC モード(20 Hz ~ 100 kHz、1 kHz 基準)で
① ± 1 dB 以下(0.3 ~ 280 MHz)
② ± 0.3 dB 以下(76 ~ 108 MHz)
AC モード(MONO 以外 20 Hz ~ 15 kHz、1 kHz 基準)で ± 1 dB 以下

AMステレオ

- (1) ステレオ方式
C-QUAM(Motorola)
- (2) RF周波数
性能保証範囲 0.400000 ~ 2.000000 MHz
- (3) 残留変調
(a)AM成分(変調信号1 kHz、主チャンネル変調50%に対するS/Nで表して)65 dB以上
復調帯域幅:50 Hz ~ 10 kHz
(b)PM成分(変調信号1 kHz、副チャンネル変調50%に対するS/Nで表して)54 dB以上
復調帯域幅:50 Hz ~ 10 kHz
- (4) 主・副チャンネル信号、変調モード

変調モード	変調信号源	内容
OFF	—	パイロット信号変調
L=R	INT/EXT R	単一信号によるステレオ変調
L	INT/EXT R	単一信号によるステレオ変調
R	INT/EXT R	単一信号によるステレオ変調
L= - R	INT/EXT R	単一信号によるステレオ変調
MONO	INT/EXT R	モノホニック変調
EXT L, R	Lch:EXT L Rch:EXT R	外部2信号によるステレオ変調

- (5) 主チャンネル変調
変調の種類: AM
設定範囲: 0 ~ 100 % (出力レベル ≤ 13 dBm)
表示範囲: 0 ~ 125 %
分解能: 1.0 %
指示精度: ± (指示値 × 0.05 + 2) % (変調度 0 ~ 99 %)
ひずみ率 (復調帯域幅 50 Hz ~ 10 kHz、変調周波数 1 kHz):
① 0.2 % 以下 (変調度: 50 %、出力レベル ≤ +8 dBm)
② 0.5 % 以下 (変調度: 50 %、+8.1 dB ≤ 出力レベル ≤ +13 dBm)
- (6) 副チャンネル変調
変調の種類: PM
設定範囲: 0 ~ 100 % (100 % = ± 45 °)
表示範囲: 0 ~ 125 %
分解能: 1.0 %
指示精度: ± (指示値 × 0.05 + 2) %
ひずみ率 (復調帯域幅 50 Hz ~ 10 kHz、変調周波数 1 kHz): 1 % 以下 (変調度: 50 %)
- (7) L、R変調
設定範囲: 0 ~ 80 %
分解能: 1.0 %
指示精度: ± (指示値 × 0.05 + 2) %
ひずみ率 (復調帯域幅 50 Hz ~ 10 kHz、変調周波数 1 kHz): 1 % 以下 (変調度: 50 %)

- (8) クロストーク
- (a) 主→副チャンネル (変調周波数 1 kHz による 50 % 変調において)
40 dB 以上
 - (b) 副→主チャンネル (変調周波数 1 kHz による 50 % 変調において)
46 dB 以上
 - (c) セパレーション
 - ① 36 dB 以上 (変調周波数 400 Hz ~ 4 kHz)
 - ② 26 dB 以上 (変調周波数 100 Hz ~ 7.5 kHz)
- (9) パイロット信号
- 周波数: 25 Hz
 - 周波数確度: $\pm 1\%$ 以下
 - 変調度範囲: 0.0 ~ 10.0 % (表示は 0.0 ~ 12.5 %)
 - 分解能: 0.1 %
 - 変調度指示確度: $\pm (\text{指示値} \times 0.05 + 2)\%$
- (10) ネガティブピーククリッパ
- ON/OFF 制御: あり
 - 可変範囲: $95 \pm 5\%$ 以上
- (11) 外部変調周波数特性 (1 kHz 基準)
- 50 Hz ~ 10 kHz において ± 1 dB 以内

FM ステレオ

(1) RF周波数範囲 2.00001 ~ 280 MHz

(2) 主・副チャンネル信号、変調モード

変調モード	変調信号源	内容
OFF	—	パイロット信号変調
L=R	INT/EXT L	単一信号によるステレオ変調
L	INT/EXT L	単一信号によるステレオ変調
R	INT/EXT L	単一信号によるステレオ変調
L = - R	INT/EXT L	単一信号によるステレオ変調
MONO	INT/EXT L	モノホニック変調
INT L-EXT R	Lch:INT Rch:EXT R	内部と外部の2信号によるステレオ変調
EXT L, R	Lch:EXT L Rch:EXT R	外部2信号によるステレオ変調

(3) 信号レベル比 (M + S 可変)

設定範囲: 0 ~ 114 % (変調モード MONO 以外)

0 ~ 127 % (変調モード MONO)

分解能: 1 %

確度: ± 5 %

(4) コンポジット出力 (変調モード MONO 以外の場合)

レベル設定範囲: 0.0 ~ 9.99 Vp-p 開放端

分解能: 0.01 Vp-p

確度: ± 5 %

出カインピーダンス: 約 75 Ω

(5) ステレオセパレーション 60 dB 以上 (レベル比 90 %)

(6) ひずみ率 0.01 %

(7) S/N 90 dB 以上 (レベル比 100 %)

(8) 38kHz サブキャリアリーケージ - 50 dB 以上

(9) プリエンファシス 25 μs、50 μs、75 μs、OFF

(10) パイロット信号 (変調モード MONO 以外の場合)

周波数: 19 kHz

周波数確度: ± 1 Hz

レベル比範囲: 0.0 ~ 19.9 %

分解能: 0.1 %

確度: ± 1 %

(11) 19 kHz 出力信号 (パイロット信号に同期した 19 kHz 正弦波信号、変調モード MONO 以外の場合)

出力レベル: 約 1 Vrms

出カインピーダンス: 約 1 kΩ

(12) SCA 信号

周波数範囲: 20 ~ 99 kHz ± 1 dB (57 kHz 基準)

入力レベル: 0.56 Vp-p (0.2 Vrms) レベル比約 10 % に相当

入カインピーダンス: 約 10 kΩ

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) |

3

仕様

第4章

基本操作

この章では、VP-8132A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、AMステレオ・FMステレオの設定、主・副チャンネル信号の設定、パイロット信号の設定、SCA信号の設定があります。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。

RF周波数	4-2
出力レベル	4-12
出力レベルの連続可変	4-21
振幅変調 (AM)	4-24
AMステレオの主・副チャンネル信号	4-28
AMパイロット信号	4-31
ネガティブピーククリップの設定 (AMステレオ動作時)	4-34
周波数変調 (FM)	4-35
FMステレオの主・副チャンネル信号	4-40
FMパイロット信号	4-45
総FM偏移	4-48
プリエンファシス (FMステレオ動作時)	4-51
SCA信号 (FMステレオ動作時)	4-53
コンポジット信号出力レベル	4-54
連動プリセットメモリー	4-56
連動プリセットメモリーのオートシーケンス	4-64

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、RF周波数とAM/FMバンドの関係を4-2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)	備考
4	140.00002 ~ 280.00000	20	
3	70.00001 ~ 140.00000	10	
2	35.00001 ~ 70.00000		
1	0.01000 ~ 35.00000		
	0.010000 ~ 2.000000	1	AMステレオモードの場合

4-2表 RF周波数とAM/FMバンドの関係

RF周波数(MHz)	AM/FMバンド	備考
2.00001 ~ 280.00000	FMバンド	FM：モノラル/ステレオ AM：モノラルのみ
0.010000 ~ 2.000000	AMバンド	FM：モノラルのみ AM：モノラル/ステレオ

補足

- ・AMステレオの場合には、FM-AM同時変調はできません。
- ・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.4-10「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ΔFライトの点灯によって確認できます。(→P.4-5「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数の設定
- ・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

 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 **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。

123.45678

 補足

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

例：RF 周波数 1.234 MHz を設定する（AM バンドの変調モード MONO の場合）

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

1.234

 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 **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。

1.23400


 補足

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




4

基本操作

例：RF 周波数 1.234 MHz を設定する（AM バンドの変調モード MONO 以外の場合）

1  キーを押します。


2 数値キーでRF周波数を入力します。


1.234

 補足

・入力を間違えたときは「FREQ/MOD ノブによる修正操作」(P.4-4) で修正してください。

3  キーを押します。

 補足

・kHz で設定したいときは  キーを押します。

1.234000

 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  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

 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22ステップ回します。

123.45700

 補足

・ 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 周波数をお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。
- ・AM ステレオの場合、相対 RF 周波数の設定値の分解能は 1Hz になります。

例：基準周波数 100 MHz を設定する

1 2 3 4 5 6 7 8

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

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  キーを押します。

100.00000

ΔF 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  キーを押します。



2 3 4 5 6 7 8

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

1 2 3 4 5 6 7 8

- 1  キーを押します。
- 2  キーを押します。

→ 次ページに続く

RF 周波数

3 **FREQ** キーを押します。

4 **MHz** キーを押します。

ΔFライトが点灯し、相対値が表示されます。

123.45678

0.000000

 補足

・kHz で設定したいときは **kHz** キーを押します。

 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。

・相対値表示状態（ΔF ライト点灯）のときには、基準周波数の設定はできません。

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。

100.000000

 補足

・相対値表示状態でない（ΔF 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（ΔF 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

23.45678

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。

- 1.000000

 補足

・kHz で設定したいときは **kHz** キーを押します。

 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: FMバンド帯の変調モードがMONO以外るとき、相対周波数をAMバンド帯に設定する(誤った操作の例)

- ・基準周波数 10 MHz
- ・FMバンド帯の変調モードL=R、AMバンド帯の変調モードMONO

0.000000

1 **FREQ** キーを押します。

2 数値キーで周波数値を入力します。

- 9

3 **MHz** キーを押します。

0.000000

 補足

- ・設定した周波数は $10 - 9 = 1$ MHz で、この周波数はAMバンド帯であるためエラー12が発生します。(設定できません)

4 **MONO** キーを押してFMバンド帯の変調モードをMONOにします。

0.000000

5 **FREQ** キーを押します。

6 数値キーで周波数値を入力します。

- 9

7 **MHz** キーを押します。

- 9.000000

 補足

- ・FM、AMバンド帯とも、変調モードがMONOに設定されたため、AMバンド帯へ設定できます。

8 **L=R** キーを押します。

- 9.000000

 補足

- ・基準周波数がFMバンド帯にあるため、変調モードをMONO以外に切り換えられません。(エラー52発生)

相対値表示の解除

1 **SHIFT** キーを押します。2 **ΔFOFF** キーを押します。

RF周波数の相対値表示は解除され、 ΔF 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 周波数をお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。
- ・AM ステレオの場合、ステップ RF 周波数の設定値の分解能は 1 Hz になります。

例：ステップ可変量 10 MHz を設定する


1 2 3 4 5 6 7 8

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


 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  キーを押します。

10.00000



 補足

- ・kHz で設定したいときは  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  キーを押します。
- 2  キーを押します。


10.00000

 補足

- ・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  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  ノブを反時計回りに2ステップ回します。


153.45678


補足


-  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  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  キーを押します。

2  キーを押します。

3  キーを押します。

4  キーを押します。

補足

- ステップ可変を解除すると  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。4-3表にプログラムコードを示します。

4-3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	MZ	MHz 単位による RF 周波数の設定
	10.00000 ~ 280000.00	KZ	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4-4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。

4-4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①~③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 ③現在の周波数設定値に対して、 2 MHzの点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①~③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 ③相対周波数設定用入力値が基準周 波数に対して2 MHzの点を越えて 設定	ENTER キー 操作後	設定用入力値は受け付けない

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
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
14	AM バンドにおいて、変調モードが MONO 以外に設定されている場合、FM バンドにおいて、FM ON であるときに、RF 周波数を AM バンドに設定	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
15	FM バンドにおいて、変調モードが MONO 以外に設定されている場合、主・副チャンネル信号レベル比×FM 偏移量が 271 kHz 以上のときに、RF 周波数設定用入力値を AM バンドに設定	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
16	AM バンドにおいて、変調モードが MONO 以外に設定されている場合、FM バンドにおいて、FM ON であるときに、RF 周波数設定用入力値を現在の 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
17	FM バンドにおいて、変調モードが MONO 以外に設定されている場合、主・副チャンネル信号レベル比×FM 偏移量が 271 kHz 以上のときに、RF 周波数設定用入力値を 600 kHz 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
18	AM バンドにおいて変調モードが L/R のとき、AM 変調が 63 % 以上に設定されている場合に RF 周波数設定用入力値を FM バンドに設定	ENTER キー操作後	設定用入力値は受け付けるが、AM 変調度は 125% 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を4-5表に、出力レベル性能保証範囲を4-6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。

4-5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	

4-6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


- 4-5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。
- 4-5表は、無変調時の範囲ですが、本器はAM変調の場合4-6表に示すように性能保証範囲が異なります。

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  キーを押します。

- 12.3 dBm




2  キーを押します。

3  キーを押します。

54.2 mV




補足

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

2 数値キーで出力レベルを入力します。




- 12.3 dBm

3  キーを押します。

- 12.3 dBm



補足

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

- 12.3 dBm

2 AMPTD操作部の   キーで修正をしたい桁を指定します。

- 12.3 dBm

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。

- 13.0 dBm

反時計回りで7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、 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

- 12.3 dBm

1  キーを押します。

2  キーを押します。

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。

Δ dBライトが点灯し、相対値が表示されます。

 補足

- ・dB μ Vに変更したいときは **dB μ V** キーを押します。
- ・相対値表示状態 (Δ dB ライト点灯) のときには、**IMPED** 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。

- 12.0 dBm
 Δ dB **- 0.3** dB

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。

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。

Δ dBライトが点灯し、相対値が表示されます。

 補足

- ・dB μ Vに設定したいときは **dB μ V** キーを押します。

- 12.3 dBm

- 12.3 dBm
0.0 dB

 補足

- ・相対値表示状態 (Δ 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 Δ dB 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 以外するとき

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、指定と解除が切り替わります。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。




補足

<出力レベルの表示が dBm のとき>

- ・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。

RF 出力信号のオン/オフ

1  キーを押します。

 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)

4

基本操作

出カインピーダンス

1  キーを押します。

 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

- ・出カインピーダンスの切り換えは、相対値表示状態(Δ 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



・dBμVに設定したいときは **dBμV** 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

- 1 **AMPTD** ノブを時計回りに 3 ステップ回します。

- 4.2 dBm

- 2 **AMPTD** ノブを反時計回りに 2 ステップ回します。

- 6.8 dBm



補足

- ・ 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4-5表のとおりです。
- ・ ステップ可変時には 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、 ノブは 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 キーを押します。
- 2 キーを押します。
- 3 キーを押します。
- 4 または キーを押します。



補足

- ・ ステップ可変を解除すると 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

出力レベルに関して 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。4-7 表にプログラムコードを示します。

4-7 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	DM	dBm 単位による出力レベルの設定
	- 26.0 ~ 126.0	DB	dBμV 単位による出力レベルの設定
	0.000050 ~ 2000	MV	mV 単位による出力レベルの設定
	0.050 ~ 2000000	UV	μV 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
	50		出力インピーダンス 50 Ω
75		出力インピーダンス 75 Ω	
EM	ON(1)		開放端表示の指定
	OF(0)		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 4-8 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。

4-8 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  キーを押します。

2  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  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

1  キーを押します。

- 12.3 dBm


2  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



→次ページに続く


出力レベルの連続可変

- 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  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。

Δ dB CONT  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。


Δ dB CONT  dB


補足

- ・dB μ V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、 μ V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)


Δ dB CONT  dB

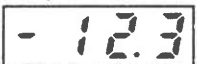
- 10  キーを押します。

- 11  キーを押します。
相対値表示が解除されます。

 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。

 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。4-9 表に GP-IB プログラムコードを示します。

4-9 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変調度、外部変調入力信号レベルの判定結果が表示されます。AM変調度の設定範囲を4-10表に、AM変調度範囲と分解能を4-11表に示します。

4-10表 AM変調度の設定範囲

AMステレオモード	AM変調度範囲 (%)
MONO	0.0 ~ 125
L=R	0.0 ~ 125
L	0.0 ~ 80
R	0.0 ~ 80
L=-R	0.0 ~ 125
EXT L, R	0.0 ~ 125

4-11表 AM変調度範囲と分解能

モード	AM変調度範囲 (%)	分解能 (%)
MONO	0 ~ 99.5	0.5
	100 ~ 125	1
MONO以外	0 ~ 125	1

補足

- ・AM変調度の設定範囲は、ステレオモードによって異なります。ステレオモードLおよびRのときのAM変調度は、MONO、L=R、L=-R、EXT L、Rでの表示の1/2になります。
- ・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、**AM** キーと **FM** キーで行います。
- ・AM変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.4-12「出力レベル」)

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変調信号の選択
- ・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変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)

AM/R 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。

34.5 %

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。

→ 次ページに続く


振幅変調(AM)

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/R コネクタです。

AM 外部変調の特性


AM 外部変調の諸特性を 4-12 表に示します。

4-12 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 k Ω	
基準入力レベル	1 Vpk \pm 2 %	
周波数帯域	20 Hz ~ 10 kHz *	\pm 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 MHz)

AM を外部変調にする

AM/R 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.4-25 「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 \pm 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、基準値外の際には 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。4-13表にプログラムコードを示します。

4-13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

4

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4-14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。

4-14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られない
31	AM バンドにおいて、変調モードがEXT L、Rの場合に、LまたはRを内蔵の変調周波数に設定	FM/L のINT キーまたはAM/RのINT キー操作後	INT キー操作は受け付けられない

*ステレオモードとAM 変調度の設定範囲の関係は4-10表をご参照ください。

AMステレオの主・副チャンネル信号

本器は、AMステレオの主・副チャンネルの変調に関して、4-15表に示す変調モードが指定できます。

4-15表 変調モード (AMステレオ)

変調信号源	変調モード			備考
内部信号 (1信号)	MONO	INT R	(モノホニック)	主チャンネル成分のみ Lチャンネル信号のみ Rチャンネル信号のみ 副チャンネル成分のみ
	L=R	INT R	(ステレオ)	
	L	INT R	(ステレオ)	
	R	INT R	(ステレオ)	
	L=-R	INT R	(ステレオ)	
外部信号 (R入力、1信号)	MONO	EXT R	(モノホニック)	主チャンネル成分のみ Lチャンネル信号のみ Rチャンネル信号のみ 副チャンネル成分のみ
	L=R	EXT R	(ステレオ)	
	L	EXT R	(ステレオ)	
	R	EXT R	(ステレオ)	
	L=-R	EXT R	(ステレオ)	
L:外部信号 R:外部信号	EXT L、R (ステレオ)			外部2信号のステレオ変調
	OFF			主・副チャンネル信号のオフ

補足

- ・本器のRF周波数を2.0 MHz以下に設定し、4-15表の変調モードを選択すると、AMステレオモードの動作となります。変調モードはMODULATION MODEブロックの所要のキーを押して点灯させることにより選択します。
- ・MONO、L=R、L/R、L=-R、EXT L,RとOFFキーは相互リセット動作です。AMステレオモードでの動作中にはINT L-EXT R変調モードは選択できません。また、MONO以外は周波数変調を設定できません。
- ・MONO、L=R、L/R、L=-Rの信号源は、AM/Rブロックの **INT** キーまたは **EXT** キーの点灯により内部または外部を選択します。

AMステレオに関する基本操作には次のものがあります。

- ・内部AF信号の選択

内部AF信号の選択

内部AF信号は、下記の2種類の中から選択できます。

- ・400 Hzの正弦波 (INT 400 Hz)
- ・1 kHzの正弦波 (INT 1 kHz)

AM/Rブロックの **INT** キーにより、内部AF信号400 Hz/1 kHzが選択できます。**INT** キーを押すと、交互の動作で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。

GP-IB プログラムコード

AMステレオ主・副チャンネル信号に関して、信号の変調モード選択操作、AMステレオ変調用AF信号設定操作は、GP-IB で制御可能です。4-16表にプログラムコードを示します。

4-16表 主・副チャンネルに関するGP-IB プログラムコード (AMステレオ)

ヘッダ コード	データコード	ユニット コード	内 容	
MS	00		主・副チャンネル変調モード OFF	
	01		主・副チャンネル変調モード MONO INT	
	02		主・副チャンネル変調モード L=R INT	
	03		主・副チャンネル変調モード L INT	
	04		主・副チャンネル変調モード R INT	
	05		主・副チャンネル変調モード L= - R INT	
	11		主・副チャンネル変調モード MONO EXT	
	12		主・副チャンネル変調モード L=R EXT	
	13		主・副チャンネル変調モード L EXT	
	14		主・副チャンネル変調モード R EXT	
	15		主・副チャンネル変調モード L= - R EXT	
	17		主・副チャンネル変調モード EXT L, R	
	AM	T4		変調信号 INT 400 Hz
		T1		変調信号 INT 1 kHz
		XD		変調信号 EXT

4

基本操作

エラー

AM ステレオモードの操作中に誤った操作をすると、MEMORY ADDRESS 表示部に 4-17 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。

4-17 表 主・副チャンネル信号の操作中に発生するエラー (AM ステレオ動作時)

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
50	AM バンドにおいて、変調モードを INT L-EXT R を設定	INT L-EXT R キー操作後	INT L-EXT R 操作は受け付けない
51	AM バンドにおいて、変調モードが L/R のとき、AM 変調が 63 % 以上に設定されている場合に、変調モードを MONO、L=R、L=-R、EXT L,R、OFF に設定	MONO、L=R、L=-R、EXT L,R、OFF キー操作後	変調モード設定は受け付けるが、AM 変調度は 125 % になる
52	基準周波数が FM バンドに設定されているとき、相対周波数が実際の周波数で AM バンドの場合に、変調モードを MONO 以外に設定	L=R、L、R、L=-R、EXT L,R、OFF キー操作後	変調モード設定は受け付けない
53	FM 変調がオンの状態で AM ステレオ (MONO 以外) を設定	L=R、L、R、L=-R、EXT L,R、OFF キー操作後	変調モード L=R、L、R、L=-R、EXT L,R、OFF は受け付けるが、FM 変調度はオフになる

AMパイロット信号

パイロット信号の状態は、MODULATION MODEブロックと、MODULATION表示部に表示されます。MODULATION MODEブロックにはパイロット信号のオン/オフが表示され、MODULATION表示部には、パイロット変調度が表示されます。パイロット変調度はAMステレオのパイロット信号(25 Hz)の変調度です。

AMステレオのパイロット変調度の設定範囲を表4-18に示します。



4-18表 AMステレオのパイロット変調度の設定範囲

レベル比(%)	分解能(%)
0.0 ~ 12.5	0.1

パイロット信号に関する基本操作には次のものがあります。

- ・AMパイロット信号のオン/オフ
- ・数値キーによる直接設定
- ・FREQ/MODノブによる修正操作

AMパイロット信号のオン/オフ






- 1  キーを押します。
 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

- ・変調モードがMONOの場合には、PILOTをオンにすることはできません。

数値キーによる直接設定

例：パイロット変調度9.5%を設定する

- 1  キーを押します。
- 2  キーを押します。
- 3 数値キーでパイロット変調度を入力します。
  

 9.5 %

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。

→次ページに続く

4 [%] キーを押します。

9.5 %

 補足

・パイロット変調度を設定すると、表示単位が%になり、MODULATION表示のPILOTランプが点灯します。

FREQ/MOD ノブによる修正操作

例：9.5 %から 12.5 %に修正する

1 [SHIFT] キーを押します。

2 [LEVEL] キーを押します。

9.5 %

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

9.5 %

指定している桁は点滅表示されます。

[←] キーを2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。

4 点滅が停止したら、 ノブで数値を修正しま
す。

12.5 %

時計回りで3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。

GP-IB プログラムコード

AMパイロット信号に関して、信号のオン/オフ操作、レベル比、変調度設定操作は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 AMパイロット信号に関する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
PL	ON OF		パイロット信号オン パイロット信号オフ
	0.0 ~ 12.5	(PC)	パイロット変調度 0.0 ~ 12.5 % の設定

* () 内のユニットコードは省略可能です。

エラー

パイロット信号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。GP-IBのリモート制御では表示されません。

4-20表 パイロット信号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
54	AMステレオのパイロット変調度が0 ~ 12.5 % 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
55	AMバンドにおいて、変調モードがMONOの場合に、PILOT ONを設定	PILOT ON キー操作後	PILOT ON 操作は受け付けない



ネガティブピーククリップの設定 (AMステレオ動作時)

AMステレオ変調モードのとき、AMの変調度が一定値以上にならないように、変調信号をクリップすることができます。

ネガティブピーククリップの設定の基本操作には次のものがあります。

- ・ネガティブピーククリップのオン/オフ

ネガティブピーククリップのオン/オフ

- 1  キーを押します。
 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。

GP-IB プログラムコード

ネガティブピーククリップに関してオン/オフ操作はGP-IBで制御可能です。4-21表にプログラムコードを示します。

4-21 表 ネガティブピーククリップに関する 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
NP	OF(0) ON(1)		ネガティブピーククリップ オン ネガティブピーククリップ オフ

エラー

ネガティブピーククリップの操作中に誤った操作をすると、MEMORY ADDRESS 表示部に4-22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。

4-22 表 ネガティブピーククリップ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
56	次の①～③のいずれかの場合にネガティブピーククリップ(NPC)をオンに設定 ① AMバンドにおいて、AM変調がOFF ② AMバンドにおいて、変調モードがMONO ③ 現在のRF周波数がFMバンド	NEG PEAK CLIPPER キー操作後	NPCオン操作は受け付けない

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4-23表に示します。

4-23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 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、**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 変調信号の選択
- ・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

- ・AM ステレオモード (MONO 以外) の場合、周波数変調をオンにすることはできません。
- ・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 変調信号の選択

FM 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～100 kHzの信号(AC)

FM/L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1k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 12.3kHz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]**

 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

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変調がオンになります。

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。

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。

 補足

- ・何も操作をしないと約5秒後に点滅は停止します。

12.3 kHz


12.3 kHz

3 点滅が停止したら、 ノブで数値を修正します。

 kHz

時計回りで27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/L コネクタです。


FM 外部変調の特性

FM 外部変調の諸特性を 4-24 表に示します。


4-24 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

FM/L 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.4-36 「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。

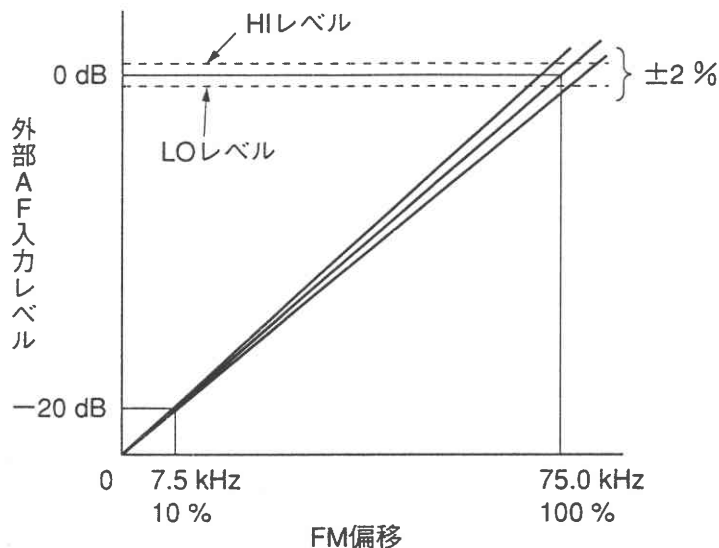
 補足

- ・外部変調動作にすると、外部変調入力レベルを検出し、基準値外の場合は 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。4-25 表にプログラムコードを示します。

4-25 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4-26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。

4-26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
42	FMバンドにおいて、変調モードが MONO であるとき、FM 偏移設定用 入力値を FM 偏移量 × 主・副チャネ ル信号レベル比が 300 kHz 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
44	FMバンドにおいて、次の①、②のい ずれかを設定 ①変調モードが INT L-EXT R のと き、R を内蔵の変調周波数に設定 ②変調モードが EXT L,R のとき、 L,R を内蔵の変調数に設定	FM/L の INT キー、または AM/R の INT キー操作後	INT キー操作は受け付け ない
45	RF 周波数が 2.00001 MHz 以上 において、変調モードが INT L-EXT R のとき、L を外部の変調周波数に設定	FM/L の EXT キー操作後	設定用入力値は受け付け ない

 補足

- ・ RF 周波数と FM 偏移の設定範囲の関係は 4-23 表をご参照ください。
- ・ FM 偏移量と総 FM 偏移量の関係は「総 FM 偏移」をご参照ください。

FM ステレオの主・副チャンネル信号

本器は、FM ステレオの主・副チャンネルの変調に関して、4-27 表に示す変調モードが指定できます。

4-27 表 変調モード (FM ステレオ)

変調信号源	変調モード		備考
内部信号 (1 信号)	MONO	INT L (モノホニック)	
	L=R	INT L (ステレオ)	主チャンネル成分のみ
	L	INT L (ステレオ)	Lチャンネル信号のみ
	R	INT L (ステレオ)	Rチャンネル信号のみ
	L=-R	INT L (ステレオ)	副チャンネル成分のみ
外部信号 (L入力、1信号)	MONO	INT L (モノホニック)	
	L=R	INT L (ステレオ)	主チャンネル成分のみ
	L	INT L (ステレオ)	Lチャンネル信号のみ
	R	INT L (ステレオ)	Rチャンネル信号のみ
	L=-R	INT L (ステレオ)	副チャンネル成分のみ
L: 内部信号 R: 外部信号	INT L-EXT R (ステレオ)		外部1信号と内部1信号のステレオ変調
L: 外部信号 R: 外部信号	EXT L, R (ステレオ)		外部2信号のステレオ変調
	OFF		主・副チャンネル信号のオフ

補足

- ・本器のRF周波数を2.00001 MHz以下に設定し、4-27表の変調モードを選択すると、FMステレオモードの動作となります。変調モードはMODULATION MODEブロックの所要のキーを押して点灯させることにより選択します。
- ・MONO、L=R、L/R、L=-R、EXT L,RとOFFキーは相互リセット動作です。
- ・MONO、L=R、L/R、L=-R、INT L-EXT Rの信号源は、FM/Lブロックの **INT** または **EXT** キーの点灯により内部または外部を選択します。

主・副チャンネル信号レベル比には、2つの意味があります。

1. FM 偏移に対する、主・副チャンネル信号レベルの比率
たとえば、FM 偏移 75 kHz、変調モード MONO、主・副チャンネル信号レベル比 90 % のとき、RF 出力における FM 偏移量 (総 FM 偏移量) は、
 $75 \times 90 / 100 = 67.5 \text{ kHz}$
となります。
2. コンポジット信号出力レベルに対する、主・副チャンネル信号レベルの比率
たとえば、コンポジット信号出力レベル 9000 mV、変調モード L=R、主・副チャンネル信号レベル比 90 % のとき、コンポジット信号出力レベルにおける主・副チャンネル信号レベルは、
 $9000 \times 90 / 100 = 8100 \text{ mV}$
となります。

主・副チャンネル信号レベル比は、MODULATION 表示部に表示されます。
レベル比設定範囲は、変調モードによって下記の関係があります。

- (a) 変調モードが MONO のときの設定は、変調モードを MONO 以外にすると約 0.9 倍されます。
- (b) 変調モードが MONO 以外のときの設定は、変調モードを MONO にすると約 1.11 倍されます。

したがって、主・副チャンネル信号レベル比の設定範囲は変調モードによって次のように異なります。

変調モードが MONO のとき： 0 ~ 127 %
変調モードが MONO 以外のとき： 0 ~ 114 %



補足

・プリエンファシスをオンにしたときには、MODULATION 表示部に表示されるレベル比は、実際のレベル比とは異なります。

FM ステレオに関する基本操作には次のようなものがあります。

- ・内部 AF 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

4

基本操作

内部 AF 信号の選択

内部 AF 信号は、下記の 2 種類の中から選択できます。

- ・400 Hz の正弦波 (INT 400 Hz)
- ・1 kHz の正弦波 (INT 1 kHz)

FM/L ブロックの **[INT]** キーにより、内部 AF 信号 400 Hz/1 kHz が選択できます。**[INT]** キーを押すと、交互の動作で 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。

数値キーによる直接設定

例：主・副チャンネル信号レベル比 85 % を設定する

- 1 **[M+S]** キーを押します。
- 2 数値キーで AM 変調度を入力します。

[8] **[5]**

85 %



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。

→ 次ページに続く

3 [%] キーを押します。

85%

 補足



・主・副チャンネル信号レベル比を設定すると、表示単位が%になり、MODULATION部のM+Sライトが点灯します。

FREQ/MOD ノブによる修正操作

例：85%から105%に修正する


1 [M+S] キーを押します。

85%

2 FREQ/MOD操作部の   キーで修正をしたい桁を指定します。

85%

指定している桁は点滅表示されます。

 キーを2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。

105%

時計回りで2ステップ回します。

 補足

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

GP-IB プログラムコード

FMステレオの主・副チャンネル信号に関して、信号の変調モード選択操作、レベル比設定操作は、GP-IBで制御可能です。4-28表にプログラムコードを示します。

4-28表 主・副チャンネルに関する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	
MS	00		主・副チャンネル変調モードOFF	
	01		主・副チャンネル変調モードMONO INT	
	02		主・副チャンネル変調モードL=R INT	
	03		主・副チャンネル変調モードL INT	
	04		主・副チャンネル変調モードR INT	
	05		主・副チャンネル変調モードL= - R INT	
	11		主・副チャンネル変調モードMONO EXT	
	12		主・副チャンネル変調モードL=R EXT	
	13		主・副チャンネル変調モードL EXT	
	14		主・副チャンネル変調モードR EXT	
	15		主・副チャンネル変調モードL= - R EXT	
	16		主・副チャンネル変調モードINT L-EXT R	
	17		主・副チャンネル変調モードEXT L, R	
		0~127	PC	主・副チャンネル変調レベル比 0~127%の設定
	FM	T4		変調信号 INT 400 Hz
		T1		変調信号 INT 1 kHz
		XD		変調信号 EXT

エラー

FMステレオモードの操作中に誤った操作をすると、MEMORY ADDRESS 表示部に 4-29 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。

4-29 表 主・副チャンネル信号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
61	変調モードが MONO 以外において、主・副チャンネル信号レベル比×FM 偏移量が 271 kHz 以上のときに、変調モードを MONO に設定	MONO キー操作後	変調モードは MONO を設定するが、FM 変調はオフになる
62	基準周波数が AM バンドに設定されているとき、相対周波数が実際の周波数で FM バンドの場合に、変調モードを MONO 以外に設定	L=R、L、R、L=-R、INT L-EXTR、EXT L,R、OFF キー操作後	変調モードの変更操作は受け付けない
65	主・副チャンネル信号レベル比が設定可能範囲外	ENTER キー操作後	設定用入力値は受け付けない
66	FM バンドにおいて、変調モードが MONO の場合に、主・副チャンネル信号レベル比を FM 偏移量×主・副チャンネル信号レベル比が 300 kHz 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るが、FM 変調はオフになる

 補足

・主・副チャンネル信号レベル比と総 FM 偏移量の関係は「総 FM 偏移」をご参照ください。

FM パイロット信号

パイロット信号の状態は、MODULATION MODE ブロックの MODULATION 表示部に表示されます。MODULATION MODE ブロックにはパイロット信号のオン/オフが表示され、MODULATION 表示には、パイロット信号レベル比が表示されます。

パイロット信号レベル比には、2つの意味があります。

1. FM 偏移に対する、パイロット信号レベルの比率
たとえば、FM 偏移 75 kHz、変調モード L = R、主・副チャンネル信号レベル比 80 % で、パイロット信号レベル比が 10 % のとき、RF 出力における FM 偏移量 (総 FM 偏移量) は、 $75 \times (80 + 10) / 100 = 67.5$ kHz となります。
2. コンポジット信号出力レベルに対する、パイロット信号レベルの比率
たとえば、コンポジット信号出力レベル 9000 mV、パイロット信号レベル比 10 % のとき、コンポジット信号出力レベルにおけるパイロット信号レベルは、 $9000 \times 10 / 100 = 900$ mV となります。

FM ステレオのパイロット信号レベル比の設定範囲を 4-30 表に示します。



4-30 表 FM ステレオのパイロット信号レベル比の設定範囲

レベル比(%)	分解能(%)
0.0 ~ 19.9	0.1

パイロット信号に関する基本操作には次のものがあります。

- ・ FM パイロット信号のオン/オフ
- ・ 数値キーによる直接設定
- ・ FREQ/MOD ノブによる修正操作

FM パイロット信号のオン/オフ

- 1  キーを押します。
 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

- ・ 変調モードが MONO の場合には、PILOT をオンにすることはできません。

数値キーによる直接設定

例：パイロット信号レベル比 9.5 % を設定する

1  キーを押します。

2  キーを押します。

3 数値キーでパイロット信号レベル比を入力します。



 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  キーを押します。





 補足

・パイロット信号レベル比を設定すると、表示単位が%になり、MODULATION部のPILOTライトが点灯します。



FREQ/MOD ノブによる修正操作

例：9.5 % から 13.5 % に修正する


1  キーを押します。

2  キーを押します。



3 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2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。

4 点滅が停止したら、 ノブで数値を修正します。時計回りで4ステップ回します。



 補足

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

GP-IB プログラムコード

FMパイロット信号に関して、信号のオン/オフ操作、レベル比、変調度設定操作は、GP-IBで制御可能です。4-31表にプログラムコードを示します。

4-31表 パイロット信号に関する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
PL	ON		パイロット信号オン
	OF		パイロット信号オフ
	0.0 ~ 19.9	(PC)	パイロット信号レベル0.0 ~ 19.9 %の設定

* () 内のユニットコードは省略可能です。

エラー

パイロット信号の操作中に誤った操作をすると、MEMORY ADDRESS 表示部に4-32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。

4-32表 パイロット信号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
63	FMステレオのパイロット信号レベル比が0 ~ 19.9 %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
64	FMバンドにおいて、変調モードがMONOの場合に、PILOT ONを設定	PILOT ON キー操作後	PILOT ON 操作は受け付けない

補足

・パイロット信号レベル比と総FM偏移量の関係は「総FM偏移」をご参照ください。

総 FM 偏移

総 FM 偏移量は MODULATION 表示部に表示されます。総 FM 偏移量は次のように表されます。

総 FM 偏移量 = FM 偏移量 × (M+S レベル比 + PILOT レベル比) / 100

総 FM 偏移量の設定範囲は

- 変調モードが MONO のときは 0 ~ FM 偏移量 × 1.27
- 変調モードが MONO 以外のときは FM 偏移量 × PILOT レベル比 / 100
~ FM 偏移量 × (114 + PILOT レベル比) / 100

となります。

総 FM 偏移量の分解能を 4-33 表に示します。

4-33 表 総 FM 偏移量の分解能

設定範囲 (Hz)	分解能 (Hz)
100 ~ 402 k	1 k
10.0 ~ 99.9 k	100
0.0 ~ 9.99 k	10

補足

- ・総 FM 偏移量の設定中は FUNCTION ブロックのキーすべての LED が消灯します。
- ・総 FM 偏移量の設定により FM 偏移または M+S レベル比の設定値が設定可能範囲外になっ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、エラーの内容を知り、再設定をしてください。(→ P.4-50 「エラー」)
- ・数値キーにより総 FM 偏移量を設定すると、M+S レベル比は
 $M+S \text{ レベル比} = (\text{総 FM 偏移量} \times 100 / \text{FM 偏移量}) - \text{PILOT レベル比}$
で与えられる値が設定されます。

総 FM 偏移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

数値キーによる直接設定

例：総 FM 偏移量 75.0 kHz を設定する

- 1 **SHIFT** キーを押します。
- 2 **FM-T** キーを押します。
- 3 数値キーで総 FM 偏移量を入力します。
7 **5** **.** **0**

75.0 kHz

補足


- ・入力を間違えたときは「FREQ/MOD ノブによる修正操作」(P.4-49) で修正してください。


- 4 **kHz** キーを押します。

75.0 kHz



FREQ/MOD ノブによる修正操作

例：75.0 kHz から 78.3 kHz に修正する

1  キーを押します。

2  キーを押します。

75.0 kHz

3 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。

75.0 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。

4 点滅が停止したら、 ノブで数値を修正します。

時計回りで33ステップ回します。

78.3 kHz

 補足

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

4

基本操作

GP-IB プログラムコード

総FM 偏移に関して総FM 偏移量の直接設定はGP-IBで制御可能です。4-34表にプログラムコードを示します。

4-34表 総FM 偏移に関する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
FT	100 ~ 300 10.0 ~ 99.9 0.00 ~ 9.99		総FM 偏移量 100 ~ 300 kHz の設定 総FM 偏移量 10.0 ~ 99.9 kHz の設定 総FM 偏移量 0.00 ~ 9.99 kHz の設定

エラー

総FM 偏移の操作中に誤った操作をすると、MEMORY ADDRESS 表示部に 4-35 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。

4-35 表 総FM 偏移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
67	総FM偏移量を次の①、②のいずれかに設定 ① MONO の場合は 0 kHz から FM 偏移量 $\times 1.27$ の範囲外 ② MONO 以外の場合は、FM 偏移量 \times パイロットレベル比 / 100 未満のとき、または FM 偏移量 $\times (114 + \text{パイロットレベル比}) / 100$ を越えたとき	ENTER キー操作後	設定用入力値は受け付ける ただし、MONO で総FM 偏移量が 300 kHz を越えた場合は FM 変調がオフになる

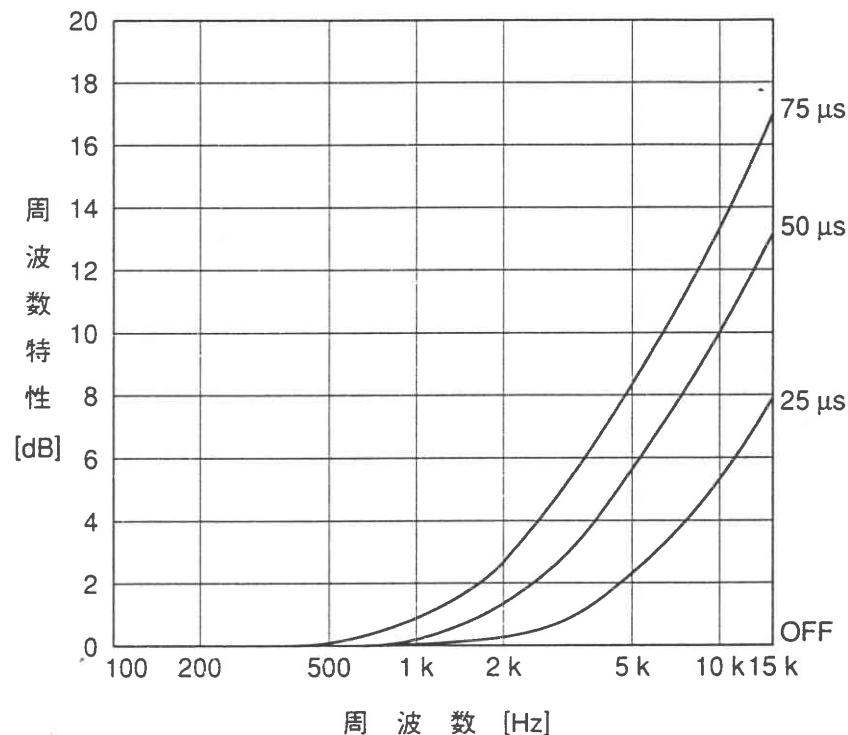
プリエンファシス(FMステレオ動作時)

FMステレオ変調モードの主・副チャンネル信号に4-2図に示すプリエンファシス特性を持たせることができます。

プリエンファシスの基本操作には次のものがあります。
・時定数の選択

時定数の選択

プリエンファシス特性の時定数は、25/50/75 μ s から選択できます。PRE-EMPHASISブロックのキー操作をし、所要の時定数表示を点灯させることによりプリエンファシスの時定数が指定できます。また、すべてのライトが消灯の状態にすると、プリエンファシスはオフになります。PRE-EMPHASISブロックのキーを押すと次の順序でプリエンファシスの状態が選択できます。OFF \rightarrow 25 μ s \rightarrow 50 μ s \rightarrow 75 μ s \rightarrow OFF



4-2図 プリエンファシス特性

補足

・変調モードがMONOの場合、または設定周波数がAMバンド帯の場合には、プリエンファシスをOFF以外の状態にすることはできません。

GP-IB プログラムコード

プリエンファシスに関して時定数の選択操作は GP-IB で制御可能です。4-36 表にプログラムコードを示します。

4-36 表 プリエンファシスに関する 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
PR	0		プリエンファシス OFF
	1		プリエンファシス 25 μ s
	2		プリエンファシス 50 μ s
	3		プリエンファシス 75 μ s

エラー

プリエンファシスの操作中に誤った操作をすると、MEMORY ADDRESS 表示部に 4-37 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。

4-37 表 プリエンファシ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
69	次の①、②のいずれかの場合、プリエンファシスを設定 ① FM バンドにおいて、変調モードが MONO の場合 ② 現在の RF 周波数が AM バンドの場合	PRE- EMPHASIS キー操作後	プリエンファシス操作を受け付けない

SCA 信号 (FM ステレオ動作時)

SCA 機能をオンにすると、外部から本器背面の SCA INPUT 端子に加えられた信号が本器の出力信号に重畳されます。SCA 信号の仕様を以下に示します。


周波数特性： 20 ~ 99 kHz ± 1 dB (57 kHz 基準)


入力レベル： 約 0.56 Vp-p (レベル比 10 % 相当)

SCA 信号の基本操作には次のものがあります。

- ・ SCA 信号のオン/オフ操作

SCA 信号のオン/オフ

1  キーを押します。

 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

- ・ 変調モードが MONO の場合、または設定周波数が AM バンド帯の場合には、SCA 信号をオンにすることはできません。

GP-IB プログラムコード

SCA 信号に関して信号のオン/オフ操作は GP-IB で制御可能です。4-38 表にプログラムコードを示します。

4-38 表 SCA 信号に関する 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
SC	OF(0) ON(1)		SCA 信号オフ SCA 信号オン

エラー

SCA 機能の操作中に誤った操作をすると、MEMORY ADDRESS 表示部に 4-39 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。

4-39 表 SCA 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
68	次の①、②のいずれかの場合、SCA をオンに設定 ① FM バンドにおいて、変調モードが MONO の場合 ② 現在の RF 周波数が AM バンドの場合	SCA キー操作後	SCA オン操作を受け付けない

コンポジット信号出力レベル

コンポジット信号出力レベルは AMPLITUDE 表示部に表示されます。
設定されたコンポジットレベルの出力信号は、本器背面の COMPOSITE 端子から FM ステレオ出力信号として出力されます。
コンポジット信号出力レベル（開放端）の設定範囲／分解能は次のとおりです。
0～9990 mV/10 mV

補足



- ・主・副チャンネル信号レベル比、パイロット信号レベル比設定値はここで設定するコンポジット出力レベルを 100% とした比率になります。
- ・コンポジット信号は、FM ステレオ（FM バンド帯で変調モードが MONO 以外）の場合のみ出力されます。

コンポジット信号出力レベルの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
- ・AMPTD ノブによる修正操作

数値キーによる直接設定


例：コンポジット信号出力レベル 7800 mV を設定する

- 1  キーを押します。
- 2  キーを押します。
- 3 数値キーでコンポジット信号出力レベルを入力します。

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  キーを押します。

補足


- ・分解能が 10 mV なので最下位桁（1 mV の位）を設定しても切り捨てて表示されます。


補足

- ・ キーと  キーを押して、出力レベルを設定すると、約 10 秒間 AMPLITUDE 表示部に表示されます。

AMPTD ノブによる修正操作

例：7800 mV から 7960 mV に修正する

1  キーを押します。

2  キーを押します。

7800 mV

3 AMPTD操作部の   キーで修正をしたい桁を指定します。

7800 mV

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。

 補足


・何も操作をしないと約5秒後に点滅は停止します。

4 点滅が停止したら、 ノブで数値を修正します。



7960 mV

反時計回りで16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

・コンポジット信号出力レベルの設定操作中は、FREQ/MOD 操作部の   キーでも、同様の操作ができます。

GP-IB プログラムコード

コンポジット信号出力レベルに関して数値による出力レベルの直接設定はGP-IBで制御可能です。4-40表にプログラムコードを示します。

4-40表 コンポジット信号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
LV	00～9990		コンポジット信号出力レベル 0～9990 mV の設定

4

基本操作

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わ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 4-41 表に示します。

4-41 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 ~ \pm 152 dB ON/OFF ON/OFF 50 Ω /75 Ω 0 ~ \pm 152 dB
振幅変調 変調 変調信号 変調度 NEG PEAK CLIPPER	ON/OFF INT 400 Hz/INT 1 kHz/EXT 0 ~ 125 % ON/OFF
周波数変調 変調 変調信号 周波数偏移 総周波数偏移量	ON/OFF INT 400 Hz/INT 1 kHz/EXT 0.00 ~ 300 kHz 0.00 ~ 300 kHz
主・副チャンネル信号 変調モード レベル比 プリエンファシス	MONO/L=R/L/R/L= - R INT L-EXT R/EXT L,R/OFF 0.0 ~ 127 %(MONO) 0.0 ~ 114 %(MONO 以外) 25 μ s/50 μ s/75 μ s/OFF

項目	設定内容
パイロット信号	
信号	ON/OFF
レベル比	0.0 ~ 19.9 % (FM ステレオ)
変調度	0.0 ~ 12.5 % (AM ステレオ)
SCA 信号	ON/OFF
設定項目選択状態	AMPTD/FREQ/FM/AM
外部制御出力	
ポート 1	0 ~ 255
ポート 2	0 ~ 255
リレードライブ出力の反転周波数	- 280 ~ 280

連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

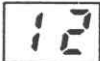
4

基本操作

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  キーを押します。
- 2  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。
 
- 4  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  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。
 




 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。

例：メモリーアドレス1をリコールする

- 1  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  キーを押します。

 01




 補足

・ENTER ブロックの他のキーでも確定できます。


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  キーを押します。
- 2  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。

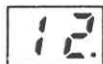
 1  2

- 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  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






- ・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、

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  キーを押します。
- 2  キーを押します。
- 3  キーを押します。
- 4  キーを押します。
- 5  キーを押します。

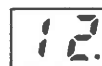


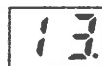
 補足

- ・ENTER ブロックの他のキーでも確定できます。

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


- 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。

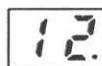




 補足

- ・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。



 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  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  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  キーを押します。
- 2  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  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  キーを押します。
- 2  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  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  キーを押します。
- 11  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。
 
- 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。
 
- 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。


→次ページに続く

連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  キーを押します。
- 2  キーを押します。
- 3  キーを押します。
- 4  キーを押します。
- 5  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。

4

基本操作

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。4-42表にプログラムコードを示します。

4-42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

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、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、メモリー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：メモリーアドレスのインターバルタイムを1秒に設定する

1  キーを押します。


 kHz
(現在の変調度設定値)

2  キーを押します。

 s

3 数値キーでインターバルタイムを入力します。




4  キーを押します。

 s

例：メモリーアドレス3～9のインターバルタイムを2秒に設定する

1  キーを押します。

 kHz

2  キーを押します。


 s

3 数値キーでインターバルタイムを入力します。

4 数値キーでメモリアドレスを入力します。


  


5  キーを押します。

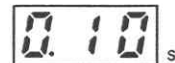
 s

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

 s


1  キーを押します。

2  キーを押します。

 s

3 数値キーでインターバルタイムを入力します。


  


4  キーを押します。

 s

例：現在表示のメモリアドレスのインターバルタイムを確認する

 kHz

1  キーを押します。

2  キーを押します。

 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PEAT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PEAT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  キーを押します。

2  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PEATアップ
1	シングルアップ
2	リPEAT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：メモリ同期およびメモリコピー機能のマスタ/スレーブの指定状態を表示します。(→P.5-22「メモリ同期とメモリコピー」)
- ・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  キーを押します。

1 2 3 4 5 6 7 8

2  キーを押します。



1 0 0 0 0 0

3   キーでASの桁を指定します。
ASの桁が点滅します。

1 0 0 0 0 0

4  を押します。

1 0 0 0 0 2

 補足・  ~  キーのいずれかを押しモードを選択します。5  キーを押します。

1 0 0 0 0 2


 補足

・ ENTER ブロックの他のキーでも確定できます。

4

基本操作

オートシーケンス動作の実行および停止

1  キーを押します。2  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、 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。4-43表にプログラムコードを示します。

4-43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		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
	t - a ₁ - a ₂		アドレスa ₁ ~a ₂ のインターバルタイムをt(s)に設定
	t --		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
	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)		
AS	0		動作モードをリピートアップに設定
	1		動作モードをシングルアップに設定
	2		動作モードをリピートダウンに設定
	3		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4-44表に示すエラーが表示されます。

4-44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（トーカー機能）、メモリー同期機能およびメモリーコピー（トークオンリ/リスンオンリ）の機能が実行できます。

5

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	5-22

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持っているもの、トーカー、リスナ機能を持っているもの、トーカー機能のみのも、リスナ機能のみのもを使い分けられています。

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

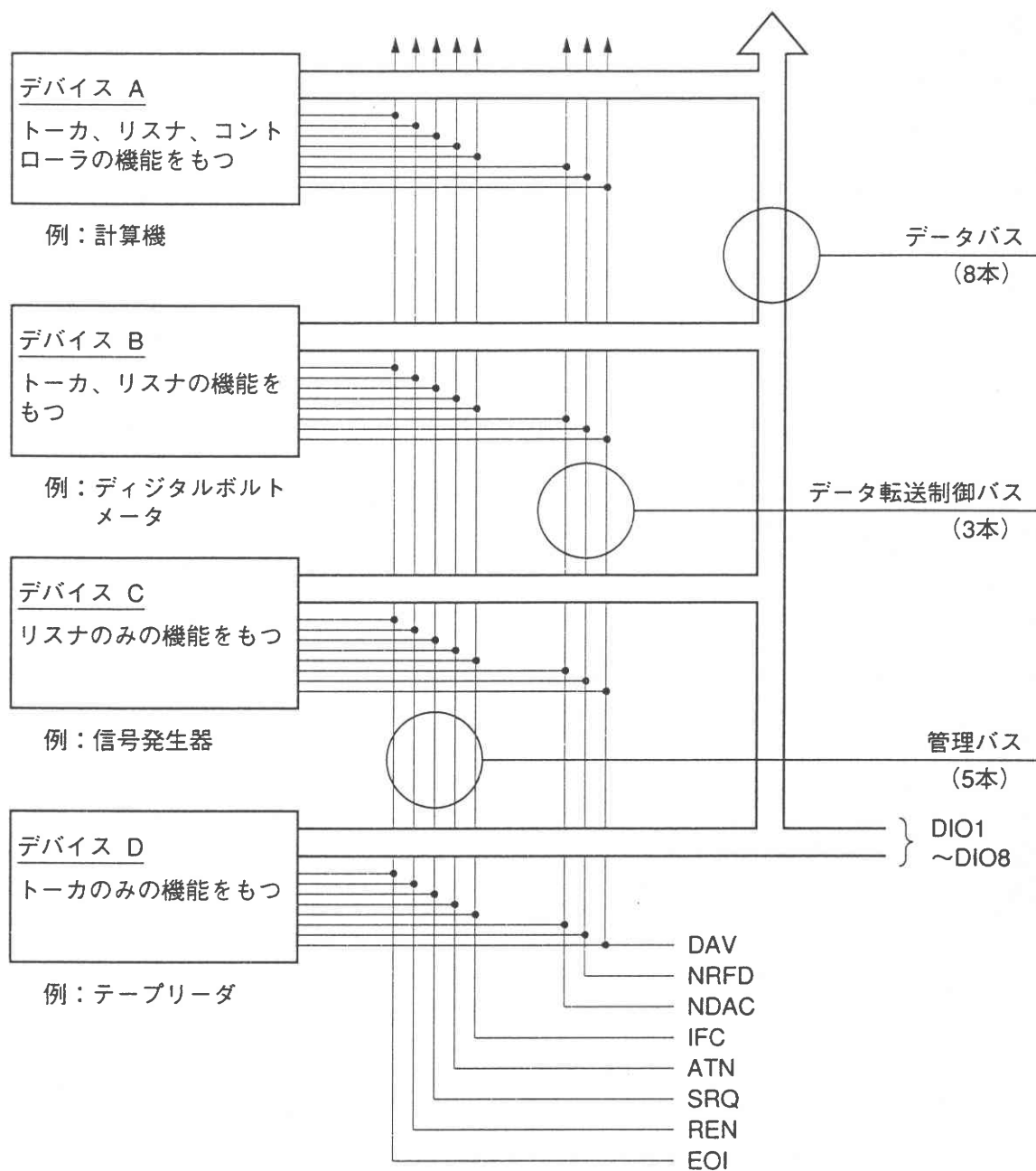
- ・ データバス : 8ビット(8本)
- ・ データ転送制御バス : 3ビット(3本)
- ・ 管理バス : 5ビット(5本)

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 図 インタフェースの機能と構造

5

表 5-1 GP-IB バス信号の構成

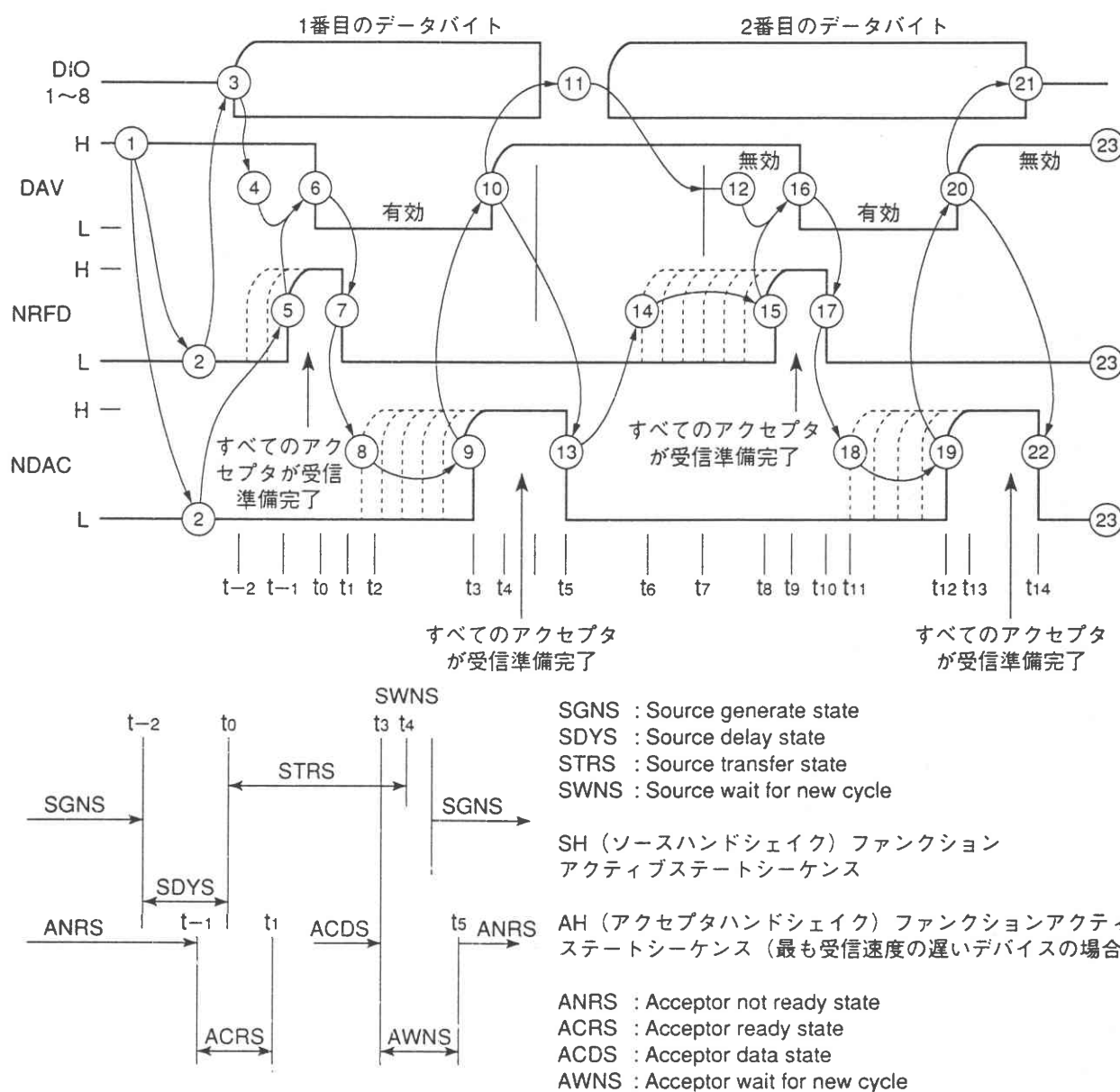
バス構成信号線		備 考	
データバス	DIO1 (Data Input/Output 1)	データを伝送する。	
	DIO2 (Data Input/Output 2)	<例> アドレス	
	DIO3 (Data Input/Output 3)	コマンド	
	DIO4 (Data Input/Output 4)	測定データ	
	DIO5 (Data Input/Output 5)	プログラムデータ	
	DIO6 (Data Input/Output 6)	表示データ	
	DIO7 (Data Input/Output 7)	ステータス	
	DIO8 (Data Input/Output 8)		
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。	

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。

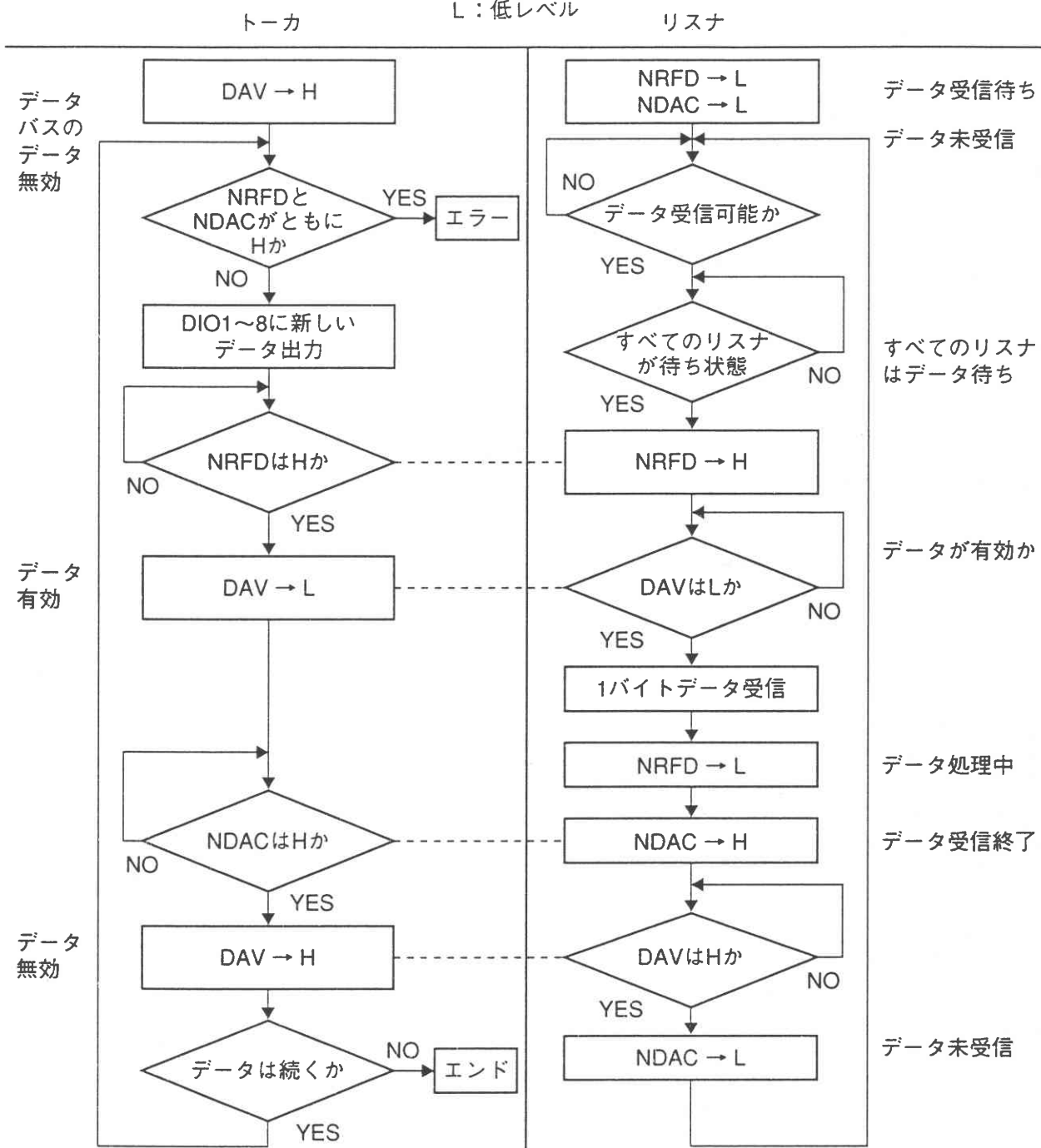
インタフェースシステムによって転送される各データバイトは、ソースとアクセプタ間のハンドシェイクの過程を使用します。代表的な例としてソースがトーカー、アクセプタがリスナです。

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

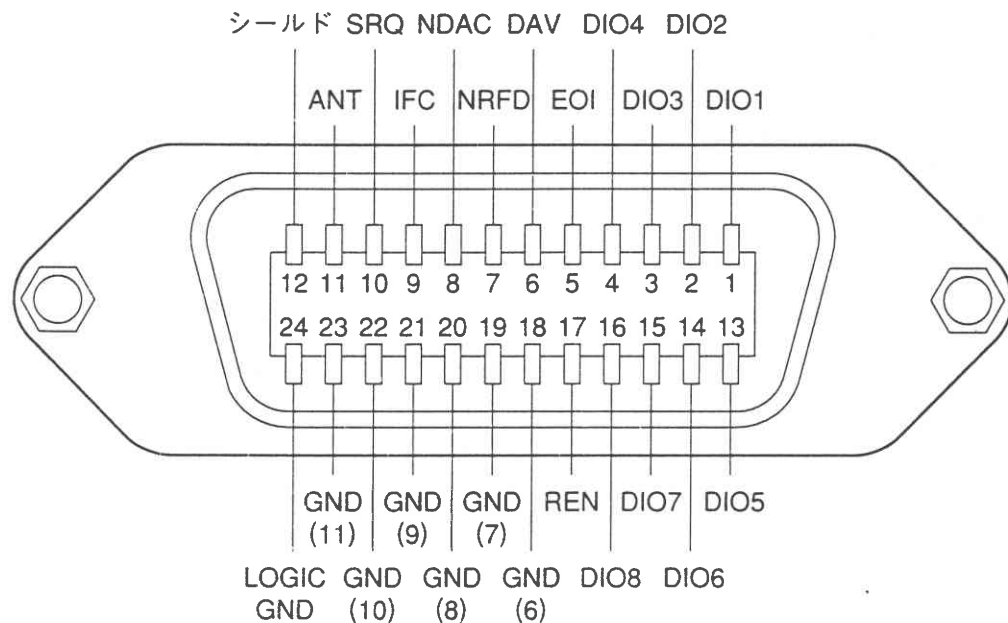
H：高レベル
L：低レベル



5-3図 ハンドシェイクのフローチャート

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			

 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	b7 _____ b6 _____ b5 _____				Column→ Row ↓	0	1	2	3	4	5	6	7
	b4	b3	b2	b1	0	1	2	3	4	5	6	7	
	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0
	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0
	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0
	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0
	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0
	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0
	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0
	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0
	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0

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)

補足

- ① MSG = インタフェース信号
- ② b₁ = DIO 1...b₇ = 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	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

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

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	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	CO	機能なし

5

GP-IBインタフェース

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 **IO MODE** 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

- ・ **IO MODE** キーを押したあと、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。

例：GP-IBアドレスを15にする

- 1 **SHIFT** キーを押します。
- 2 **IO MODE** キーを押します。
- 3 FREQ/MOD操作部の   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。
- 4 数値キーでアドレスを入力します。
 
- 5 **MHz** キーを押します。

1 2 3 . 4 5 6 7 8

1 0 0 0 0 0

1 0 0 0 0 0

1 5 0 0 0 0

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。
- 7 **POWER** 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
出カインピーダンス	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
主・副チャンネルの変調信号	
変調モード	MONO
変調レベル比	100 % (MONO)
パイロット信号	OFF
パイロット信号レベル比と変調度	0 %
プリエンファシス	OFF
SCA 信号	OFF
ネガティブピーククリップ	OFF
I/O モード	
オートシーケンス動作モード(AS)	0(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

5

GP・IB インタフェース

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。	×

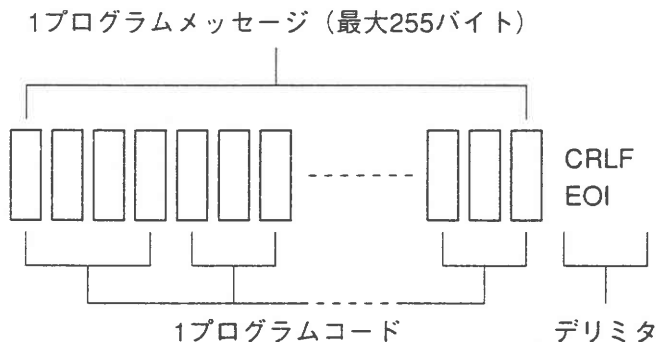
プログラムコードの入力フォーマット

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、次のいずれかにします。

- ・CRLF(16進表示の0D + 0A)
- ・LF(16進表示の0A)
- ・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



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



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を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。

例：AMバンドでの周波数およびステレオモードの操作 (MONO が設定されている場合)



設定値：RF周波数 1.0000000MHz
変調モード L=R INT

補足

- ・AMバンドにおいて、MONOが設定されている場合は1 Hz単位の数値を入力しても切り捨てられます。

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ー機能を持っており、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説明します。

5-8表 トーカーモードと送出データの関係

トーカーモード	送出データ
0	本器の動作設定状態
1	総FM 偏移量
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。

トーカーモード0「TMO」

トーカーモードを0にすると、トーカーに指定されたとき、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_COdddd_APdd_Msdd_AMdddd_AMdd_
<1> <2> <3> <4> <5> <6> <7> <8> <9>

AMdd_FMdddd_FMdd_FMdd_MSddddPC_Prd_PLdddd_PLdd_SCdd_NPdd_DRdddd_
<10> <11> <12> <13> <14> <15> <16> <17> <18> <19> <20>

ASd_NTdddd_P1dddd_P2dddd_CRLF
<21> <22> <23> <24> <25>

ddd… : データコード(ユニットコードを含む)
_ : スペース

<1>～<25>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>	FRddddddddMZ	0.01000～280.00000	RF 周波数の設定値
<2>	APdddddddd	-133.0DM～19.0DM /-26.0DB～126.0DB /0.000050MV～2000MV /0.050UV～999UV /ON/OF	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

→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
<4>	COdd	ON/OFF	出力レベルの連続可変動作のオン/オフ
<5>	COdddd	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
<7>	MSdd	00 ~ 17	主・副チャンネル変調モード
<8>	AMdddd	0.0 ~ 125	AM 変調度の設定値
<9>	AMdd	ON/OFF	AM のオン/オフ
<10>	AMdd	T4/T1/XD	AM 変調信号の設定状態 INT 400 Hz/INT 1 kHz/EXT
<11>	FMdddd	0.0 ~ 300	FM 偏移の設定値
<12>	FMdd	ON/OFF	FM のオン/オフ
<13>	FMdd	T4/T1/XD	FM 変調信号の選択状態 INT 400 Hz/INT 1 kHz/EXT
<14>	MSddddPC	0.0 ~ 127	主・副チャンネル変調レベル比の設定値
<15>	PRd	0 ~ 3	プリエンファシス特性の設定値
<16>	PLdddd	0.0 ~ 19.9	パイロット信号レベル比 0.0 ~ 19.9 % の設定値
		0.0 ~ 12.5	パイロット変調度 0.0 ~ 12.5 % の設定値
<17>	PLdd	ON/OFF	パイロット信号のオン/オフ
<18>	SCdd	ON/OFF	SCA 信号のオン/オフ
<19>	NPdd	ON/OFF	ネガティブピーククリップのオン/オフ
<20>	DRdddd	0 ~ 280 / - 0 ~ - 280	リレードライブ出力の反転周波数の設定値
<21>	ASd	0 ~ 3	メモリー・オートシーケンスの動作モード設定値
<22>	NTdddd	0.10 ~ 60.0	インターバルタイム設定値
<23>	P1dddd	0 ~ 255	ポート 1 の外部制御出力信号の設定値
<24>	P2dddd	0 ~ 255	ポート 2 の外部制御出力信号の設定値
<25>	CRLF		デリミタ (EOI メッセージは LF と同時に発生)

トーカーモード 1「TM1」

トーカーモードを1にすると、トーカーに指定されたとき総FM偏移量を送出します。このときの出力フォーマットを以下に示します。

FTddddCRLF dddd: 0.00 ~ 300
 CRLF: デリミタ(EOIメッセージはLFと同時に発生)

トーカーモード 2「TM2」

トーカーモードを2にすると、トーカーに指定されたとき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進表現で送じます。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。

MODE MISMATCHCRLF
┌──────────┬──┐
│ │
└──────────┬──┘
 エラーメッセージ デリミタ

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-8132A 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 **VO 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   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。

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モードにする

- 1 **SHIFT** キーを押します。
- 2 **VO MODE** キーを押します。
- 3 FREQ/MOD 操作部の   キーで TL の桁を指定します。
- 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。

1 2 3 4 5 6 7 8

1 0 0 0 0 0

1 0 0 0 0 0

1 0 2 0 0 0

 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。
- 7 **POWER** 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。

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.4-56「連動プリセットメモリー」、P.4-64「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.4-58)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

外部制御インタフェース

この章では、外部制御インタ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
インタフェースコネクタ	6-3
インタフェースのモード設定	6-5
インタ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

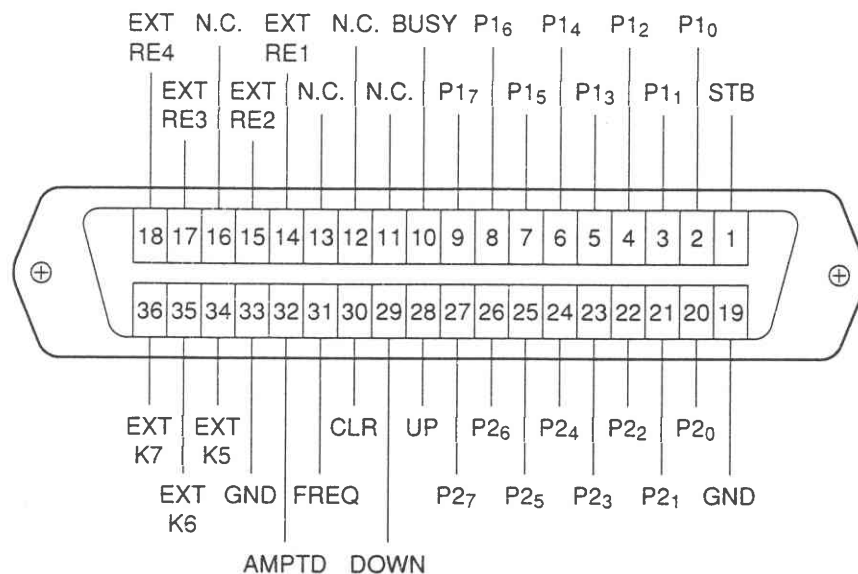
あらかじめ設定された反転周波数に対するRF周波数の高低により、DRIVE OUTPUT端子からHIGH/LOW反転するドライブ信号が得られます。

ドライブ出力がHIGHのとき+5V、50mA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。
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。

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
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、**AMP/PTD** 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

- 1 **SHIFT** キーを押します。
- 2 **I/O MODE** キーを押します。
- 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。
- 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。

補足

- ENTER ブロックの他のキーでも確定できます。

1 2 3 4 5 6 7 8


1 0 0 0 0 0


1 0 0 0 0 0

1 0 0 1 0 0

→次ページに続く

インタ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。



 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+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。



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

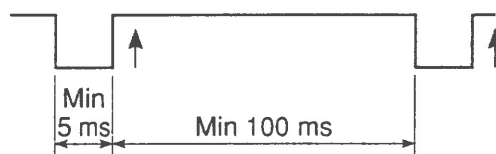
連動プリセットメモリーのアップ()、ダウン()、クリア()を操作する機能です。

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

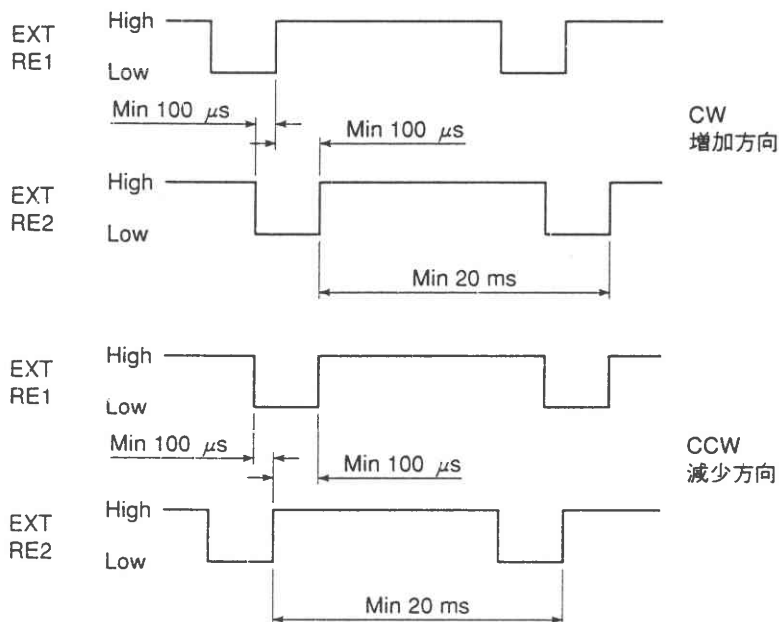
電氣的動作仕様

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/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、EXTRE4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EXTRE2の関係と同じなので、6-3図にはEXT RE1とEXTRE2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

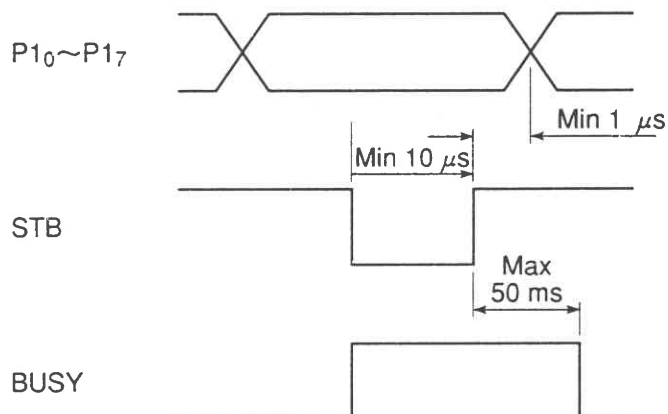
電氣的動作仕様

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

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

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。

12345678

0

4 **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。

5 **SHIFT** キーを押します。

6 **PORT2** キーを押します。 0

7 数値キーで数値を入力します。

3 4

 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。

8 **MHz** キーを押します。 34

 補足

・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。

6

外部制御インタフェース

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		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
	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
	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
	S0 ~ S7		ポート 1 またはポート 2 の指定ビットを(1に)セット
	R0 ~ R7		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)

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プ信号出力端子
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-8132A	10	2	3	4	5	6	7	8	9	1	19

その他のピンはN.C.

操作方法

例：メモリーリスト出力の操作をする

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

123.45678

100000

100000

100200

→次ページに続く


6

外部制御インタフェース

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。

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。

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 98、周波数 200 MHz、RF 出力 13 dBm、連続可変 OFF、出カインピーダンス 75 Ω、AM98 % (INT 1 k/OFF)、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 AMPTD、主・副チャンネル信号レベル比 111 %、変調モード MONO、PILOT レベル 0 % (OFF)、SCA OFF、プリエンファシス OFF、ネガティブピーククリッパ OFF、EXT I/O P1、出力データ 100、P2 出力データ 200 の場合

ADDRESS	98		
FREQUENCY	: 200.00000 MHz	dF	: 0.00000 MHz
AMPLITUDE	: 13 dBm(75)	ddB	: 0.0 dB
AM	: 98 %	MODE	: 1 k OFF
FM	: 75 kHz	MODE	: 400 ON
TOTAL FM	: 83.3 kHz		
DRIVE OUTPUT	: 50.00000 MHz		
FUNCTION	: AMPTD		
STEREO MODE	: MONO	M+S LEVEL	: 111%
PILOT LEVEL	: 0.0 % OFF		
NEG PEAK CLIPPER	: OFF		
PRE EMPHASIS	: OFF		
SCA	: OFF		
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。

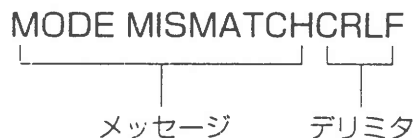
入力信号								送出データ
P2 ₇	P2 ₆	P2 ₅	P2 ₄	P2 ₃	P2 ₂	P2 ₁	P2 ₀	
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	1
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
1	1	1	1	1	1	1	0	254
1	1	1	1	1	1	1	1	255

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、本器がトリ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 **IO MODE** キーを押します。
- 3 FREQ/MOD操作部の **←** **→** キーでP2の桁を指定する。
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。

12345678

100000

100000

10 1000

6

外部制御インタフェース

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 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、+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。反転周波数の設定範囲 / 分解能は、次のとおりです。

0 ~ 280 MHz / 1 MHz

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 6-5 表に示します。

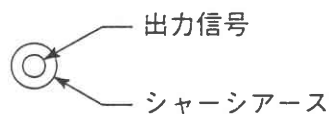
6-5 表 ドライブ信号の動作

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。



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。



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

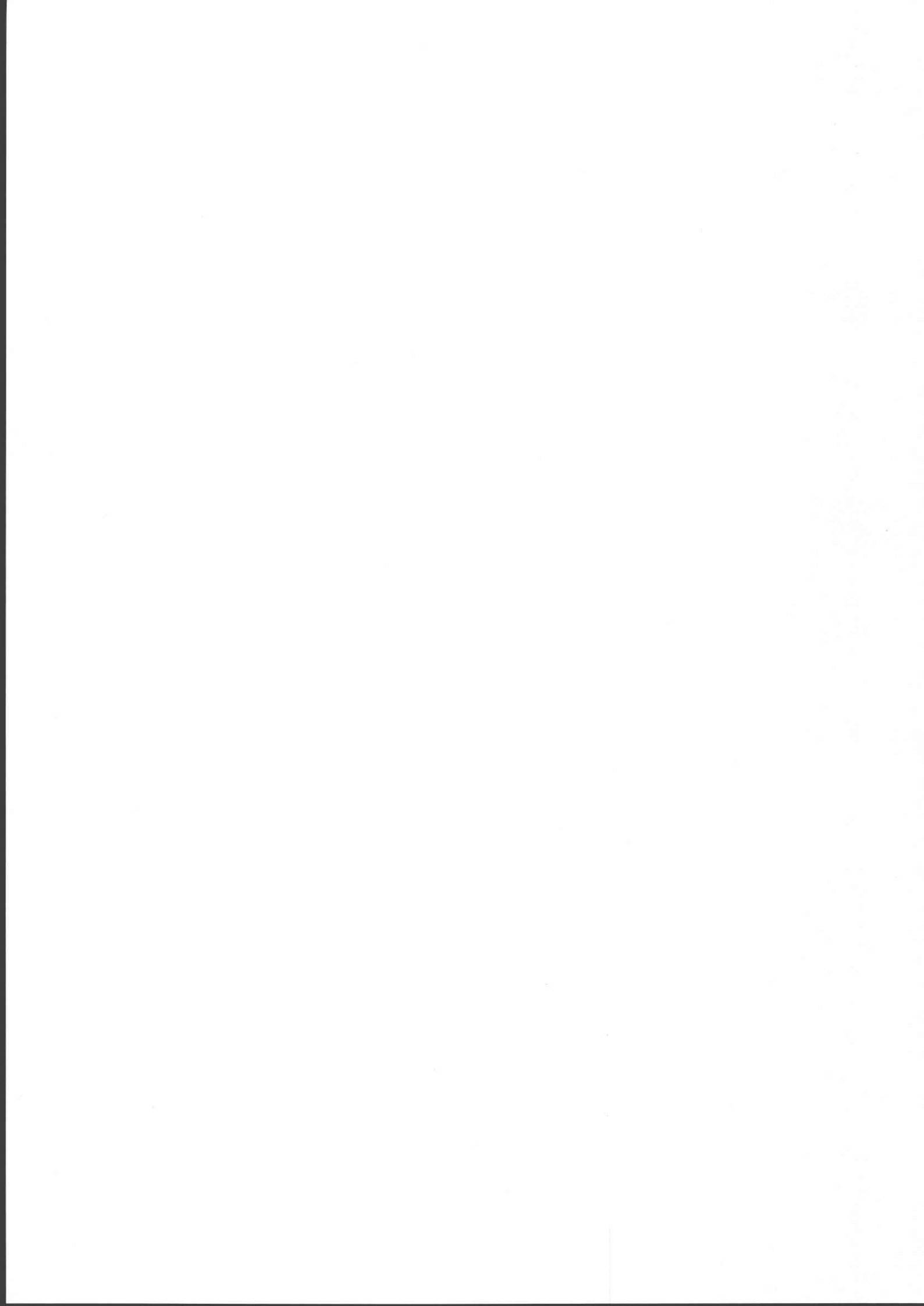
* () 内のユニットコードは省略可能です。

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が発生します。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。

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。



- 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。

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ー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ーの寿命が尽きると、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。



- バッテリー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 録

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。

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-7

エラーコード一覧

誤ま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。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①～③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 ③現在の周波数設定値に対して、2 MHzの点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①～③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 ③相対周波数設定用入力値が基準周波数に対して2 MHzの点を越えて設定	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
14	AMバンドにおいて、変調モードがMONO以外に設定されている場合、FMバンドにおいて、FM ONであるときに、RF周波数をAMバンドに設定	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
15	FMバンドにおいて、変調モードがMONO以外に設定されている場合、主・副チャンネル信号レベル比×FM偏移量が271 kHz以上のときに、RF周波数設定用入力値をAMバンドに設定	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
16	AMバンドにおいて、変調モードがMONO以外に設定されている場合、FMバンドにおいて、FM ONであるときに、RF周波数設定用入力値を現在の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

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
17	FMバンドにおいて、変調モードがMONO以外に設定されている場合、主・副チャンネル信号レベル比×FM偏移量が271 kHz以上のときに、RF周波数設定用入力値を600 kHz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
18	AMバンドにおいて変調モードがL/Rのとき、AM変調が63%以上に設定されている場合にRF周波数設定用入力値をFMバンドに設定	ENTER キー操作後	設定用入力値は受け付けるが、AM変調度は125%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
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
31	AMバンドにおいて、変調モードがEXT L/Rの場合に、LまたはRを内蔵の変調周波数に設定	FM/LのINTキーまたはAM/RのINTキー操作後	INTキー操作は受け付けない

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
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
42	FMバンドにおいて、変調モードが MONO であるとき、FM 偏移設定用入力値を FM 偏移量 × 主・副チャンネル信号レベル比が 300 kHz 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
44	FMバンドにおいて、次の①、②のいずれかを設定 ①変調モードが INT L-EXT R のとき、R を内蔵の変調周波数に設定 ②変調モードが EXT L,R のとき、L,R を内蔵の変調数に設定	FM/L の INT キー、または AM/R の INT キー操作後	INT キー操作は受け付けない
45	RF 周波数が 2.00001 MHz 以上において、変調モードが INT L-EXT R のとき、L を外部の変調周波数に設定	FM/L の EXT キー操作後	設定用入力値は受け付けない
50	AMバンドにおいて、変調モードを INT L-EXT R を設定	INT L-EXT R キー操作後	INT L-EXT R 操作は受け付けない
51	AMバンドにおいて、変調モードが L/R のとき、AM 変調が 63 % 以上に設定されている場合に、変調モードを MONO、L=R、L=-R、EXT L,R、OFF に設定	MONO、L=R、L=-R、EXT L,R、OFF キー操作後	変調モード設定は受け付けるが、AM 変調度は 125% になる
52	基準周波数が FM バンドに設定されているとき、相対周波数が実際の周波数で AM バンドの場合に、変調モードを MONO 以外に設定	L=R、L、R、L=-R、EXT L,R、OFF キー操作後	変調モード設定は受け付けない
53	FM 変調がオンの状態で AM ステレオ (MONO 以外) を設定	L=R、L、R、L=-R、EXT L,R、OFF キー操作後	変調モード L=R、L、R、L=-R、EXT L,R、OFF は受け付けるが、FM 変調度はオフになる

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
54	AMステレオのパイロット変調度が0～12.5%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
55	AMバンドにおいて、変調モードがMONOの場合に、PILOT ONを設定	PILOT ON キー操作後	PILOT ON操作は受け付けない
56	次の①～③のいずれかの場合にネガティブピーククリッパ(NPC)をオンに設定 ①AMバンドにおいて、AM変調がOFF ②AMバンドにおいて、変調モードがMONO ③現在のRF周波数がFMバンド	NEG PEAK CLIPPER キー操作後	NPC オン操作は受け付けない
61	変調モードがMONO以外において、主・副チャンネル信号レベル比×FM偏移量が271 kHz以上のときに、変調モードをMONOに設定	MONO キー操作後	変調モードはMONOを設定するが、FM変調はオフになる
62	基準周波数がAMバンドに設定されているとき、相対周波数が実際の周波数でFMバンドの場合に、変調モードをMONO以外に設定	L=R、L、R、L=-R、INT L-EXT R、EXT L,R、OFF キー操作後	変調モードの変更操作は受け付けない
63	FMステレオのパイロット信号レベル比が0～19.9%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
64	FMバンドにおいて、変調モードがMONOの場合に、PILOT ONを設定	PILOT ON キー操作後	PILOT ON操作は受け付けない
65	主・副チャンネル信号レベル比が設定可能範囲外	ENTER キー操作後	設定用入力値は受け付けない
66	FMバンドにおいて、変調モードがMONOの場合に、主・副チャンネル信号レベル比をFM偏移量×主・副チャンネル信号レベル比が300 kHz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るが、FM変調はオフになる
67	総FM偏移量を次の①、②のいずれかに設定 ①MONOの場合は0 kHzからFM偏移量×1.27の範囲外 ②MONO以外の場合は、FM偏移量×パイロットレベル比/100未満のとき、またはFM偏移量×(114+パイロットレベル比)/100を越えたとき	ENTER キー操作後	設定用入力値は受け付けるただし、MONOで総FM偏移量が300 kHzを越えた場合はFM変調がオフになる

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
68	次の①、②のいずれかの場合、SCA をオンに設定 ①FMバンドにおいて、変調モードが MONO の場合 ②現在のRF周波数がAMバンドの場合	SCA キー操作後	SCA オン操作を受け付けない
69	次の①、②のいずれかの場合、プリエンファシスを設定 ①FMバンドにおいて、変調モードが MONO の場合 ②現在のRF周波数がAMバンドの場合	PRE-EMPHASIS キー操作後	プリエンファシス操作を受け付けない
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 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)
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 B 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
FT	100 ~ 300 10.0 ~ 99.9 0.00 ~ 9.99		総 FM 偏移量 100 ~ 300 kHz の設定 総 FM 偏移量 10.0 ~ 99.9 kHz の設定 総 FM 偏移量 0.00 ~ 9.99 kHz の設定

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
MS	00 01 02 03 04 05 11 12 13 14 15 16 17 0~127	PC	主・副チャンネル変調モード OFF 主・副チャンネル変調モード MONO INT 主・副チャンネル変調モード L=R INT 主・副チャンネル変調モード L INT 主・副チャンネル変調モード R INT 主・副チャンネル変調モード L=-R INT 主・副チャンネル変調モード MONO EXT 主・副チャンネル変調モード L=R EXT 主・副チャンネル変調モード L EXT 主・副チャンネル変調モード R EXT 主・副チャンネル変調モード L=-R EXT 主・副チャンネル変調モード INT L-EXT R 主・副チャンネル変調モード EXT L, R 主・副チャンネル変調レベル比 0~127 % の設定
LV	00~9990		コンポジット信号出力レベル 0~9990 mV の 設定
PR	0 1 2 3		プリエンファシス OFF プリエンファシス 25 μ s プリエンファシス 50 μ s プリエンファシス 75 μ s
PL	ON OF 0.0~19.9 0.0~12.5	(PC) (PC)	パイロット信号オン パイロット信号オフ パイロット信号レベル 0.0~19.9 % の設定 パイロット変調度 0.0~12.5 % 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
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

* () 内のユニットコードは省略可能です。

ヘッダ コード	データコード	ユニット コード	内 容
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
NP	OF(0) ON(1)		ネガティブピーククリップ オフ ネガティブピーククリップ オン
TM	0 1 2		本器の動作設定状態を送出 総FM偏移量を送出 ポート2の入力データを送出
SC	OF(0) ON(1)		SCA信号オフ SCA信号オン

* () 内のユニットコードは省略可能です。