

識 別 番 号

この取扱説明書は、次の識別番号の製品に適合します。

122

詳細については第1章、1-2 識別番号の項をお読み
ください。

RC発振器

VP-7214A

安全に正しくお使いいただくために

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

安全についてのご注意

必ずお守りください。

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

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



危険

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

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



危険

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



警告

この表示の欄は、「死亡または重症などを負う可能性が想定される」内容です。



注意

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

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



このような絵表示は、気をつけていただきたい「注意喚起」内容です。

※ 製品本体に単独で表示されている \triangle 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 \triangle をつけて示しています。



このような絵表示は、してはいけない「禁止」内容です。



このような絵表示は、必ず実行していただく「強制」内容です。

- 触れると危険な高電圧部を持っている場合は、下記の表示をしています。



この絵表示は、600V以上の高電圧部を示します。

警告

電源コードの保護接地端子は必ず接地する



感電の恐れがありますので、電源コードの保護接地端子は必ず接地してください。

- 2ピンコンセントしか利用できない場合には、付属品の接地アダプタをコンセントに挿入し、接地アダプタの接地リードを電源供給側の保護接地端子に確実に接続した後、電源コードの3ピンプラグを接地アダプタに挿入してください。

規定された電源電圧で使用する



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

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

爆発性の雰囲気内では使用しない



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

規定された値以上の電圧を印加しない



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

カバーを開けない



分解禁止

感電や故障の原因となります。

- 安全上問題となる部分は遮蔽されていますが、カバーを開けると危険な部分も現れます。

注意

規定されたヒューズを使用する



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

故障・破損した状態で使用しない



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

目 次



第1章 概 要

- 1-1 取扱説明書の構成 1-1
- 1-2 識別番号 1-1
- 1-3 概要・構成 1-2
- 1-4 信号発生部 1-2
- 1-5 出 力 1-3
- 1-6 平衡出力・フローティング 1-3
- 1-7 プリセット機能 1-3
- 1-8 外部制御入出力機能 1-4
- 1-9 リモートコントロール 1-4
- 1-10 マイクロプロセッサ・コントロール 1-4

第2章 仕 様

- 2-1 周波数 2-1
- 2-2 出力振幅 2-1
- 2-3 ひずみ率 2-3
- 2-4 SYNC出力 2-3
- 2-5 プリセット機能 2-3
- 2-6 モディファイ機能 2-3
- 2-7 GP-IB インタフェース 2-4
- 2-8 外部制御インタフェース 2-4
- 2-9 その他 2-4
- 2-10 付属品 2-4

第3章 設置・準備

- 3-1 主電源 3-1 
- 3-2 ヒューズ 3-1 
- 3-3 電源コード・プラグ・保護接地 3-1
- 3-4 他の機器との接続 3-1
- 3-5 机上への設置 3-2
- 3-6 ラックマウント 3-2
- 3-7 静電気に対する注意 3-2
- 3-8 外部制御インタフェース 3-2
- 3-9 GP-IB 機器アドレスの設定 3-2
- 3-10 準 備 3-2

第4章 パネル操作部の説明

- 4-1 概 要 4-1
- 4-2 正面パネルの説明 4-1
- 4-3 背面パネルの説明 4-2

第5章 操作方法

- 5-1 概 要 5-1
- 5-2 周波数の設定および変更 5-1
- 5-3 出力振幅の設定および変更 5-5
- 5-4 外部制御出力信号の設定 5-9
- 5-5 平衡・不平衡出力の選択 5-12
- 5-6 出力信号の遮断 5-13
- 5-7 フローティングの選択 5-13
- 5-8 プリセット機能の操作 5-14

第6章 GP-IB 概説

- 6-1 インタフェースの機能 6-1
- 6-2 ハンドシェイクのタイミング 6-3
- 6-3 GP-IBの主な仕様 6-5
- 6-4 コマンド情報の割り当て 6-7
- 6-5 参考資料 6-8

第7章 GP-IB インタフェース

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

第8章 外部制御インタフェース

- 8-1 概 要 8-1

8-2	コネクタのピン接続とモード選択操作…	8-1
8-3	リモート順次リコール機能	8-3
8-4	制御信号出力機能	8-4
8-5	リモート直接リコール機能	8-5
8-6	データ読み取り機能	8-6

第9章 保 守

9-1	外面の清掃	9-1
9-2	メモリーバックアップの判定方法	9-1
9-3	校正またはサービス	9-1
9-4	日常の手入れ	9-1
9-5	運搬・保管	9-1

VP-7214A外観図

第1章 概 要

1-1 取扱説明書の構成

この取扱説明書は次のとおり構成されています。

第1章 概 要

本器の概要について述べます。

第2章 仕 様

本器の仕様を一覧表で示します。

第3章 設置・準備

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諸注意事項について解説します。本器をご使用いただく前に必ずお読みください。

第4章 パネル操作部の説明

前面および背面パネル上に配置されているスイッチやつまみなどの操作機能について説明します。

第5章 操 作

本器の操作方法について機能別に分類して詳細に説明します。

第6章 GP-IB の概説

GP-IBの規格について解説します。

第7章 GP-IB インタフェース

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

第8章 外部制御インタフェース

本器特有の外部制御インタフェースの機能と操作方法について詳細に解説します。

第9章 保 守

本器の手入れや保管の方法について記します。

1-2 識別番号

本器の背面パネルにある銘板(1-1図参照)には、英文字を含む10桁で構成された固有の番号が付されています。

この番号の末尾3桁が識別番号で、同一製品については同じ番号ですが、変更があると別の番号に変わるものです。

この取扱説明書の内容は、この取扱説明書の巻頭に記された識別番号を付された製品に適合しています。

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



1-1図 識別番号の銘板

1-3 概要・構成

VP-7214Aは、低周波帯の回路、機器の測定、試験を行うときに必要な高安定、低ひずみ率の正弦波信号を提供するRC発振器です。

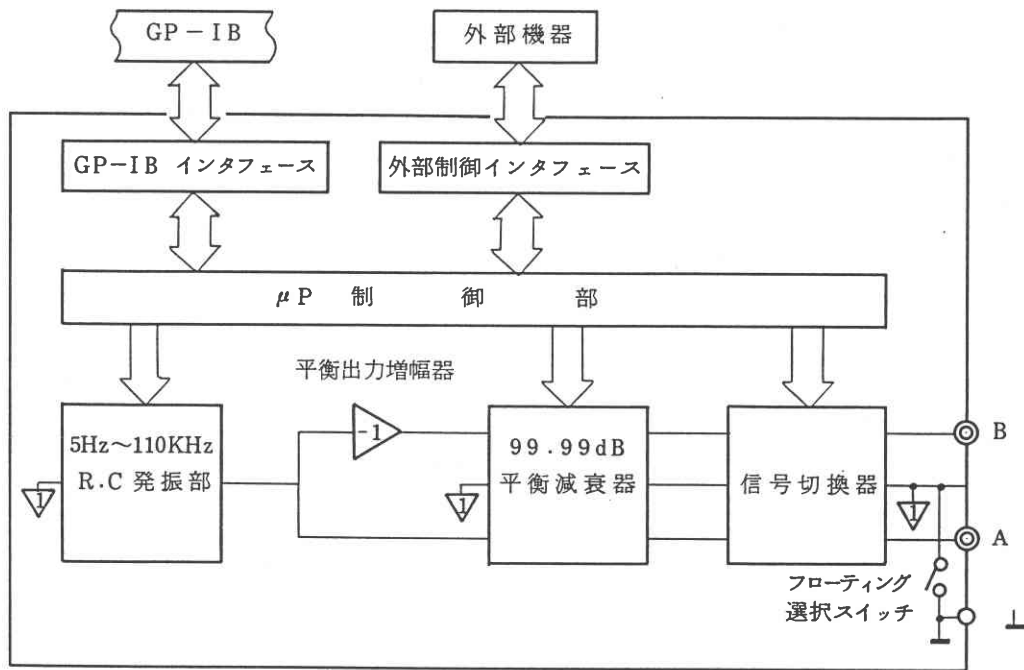
本器は構成図1-2図に示されるように、各部の動作がマイクロプロセッサで制御されています。外部機器による制御も容易で、計測システムのコンポーネントとしても利用することができます。

1-4 信号発生部

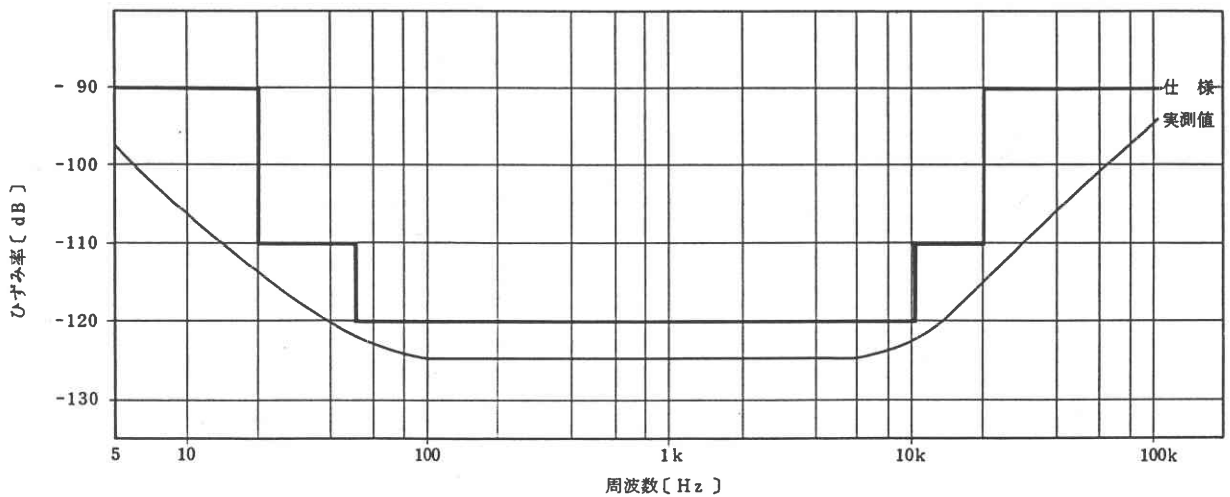
信号発生部は5Hzから110kHzの周波数範囲をもつブリッジT形発振方式による超低ひずみ率、高S/N、高出力の発振器です。

新開発の振幅安定化回路の採用により50Hzから10kHzの範囲では、ひずみ率0.0001% (-120dB)を達成し、併せて高速振幅安定化と周波数特性の平坦化を図っております。

1-3図に本器の代表的なひずみ率特性を示します。



1-2図 本器の構成



1-3図 本器のひずみ率実測例

1-5 出力

本器の最大出力は、不平衡接続では600Ω負荷端で5Vrms（開放端では10Vrms）、平衡接続では10Vrms（開放端では20Vrms）が得られ、総計99.99dBの出力減衰器により0.01dBステップで出力調節を行うことができます。

出力はdBm（600Ω，1mW基準），dB（0dB = 1Vrms，600Ω負荷端），V（開放端表示），mV（開放端表示）いずれの出力単位でも設定でき、それぞれ以下の範囲を7セグメントLED表示によって直読することができます。

- ・dBm 平衡 22.24 ～ 77.75 dBm
不平衡 16.22 ～ 83.77 dBm
- ・dB 平衡 20.02 ～ 79.97 dB（負荷端表示）
不平衡 14.00 ～ 85.99 dB（負荷端表示）
- ・V/mV 平衡 20.0V ～ 0.201mV（開放端表示）
不平衡 10.0V ～ 0.101mV（開放端表示）

また、本器の出力部には出力信号を遮断する機能を備えています。この機能を動作させると出力インピーダンス600Ωのまま出力信号は遮断されます。S/N比の測定などに便利な機能です。

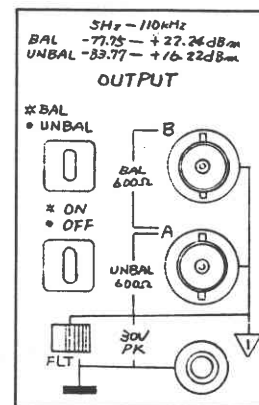
1-6 平衡出力・フローティング

本器の出力回路は、一般のオーディオ機器等の測定に用いられる不平衡出力回路と放送機器等の測定に用いられる平衡出力回路とが選択できる構成となっています。出力抵抗はいずれの場合も600Ωですが、平衡出力では不平衡出力の2倍の最大出力電圧（開放端で最大20Vrms）が得られます。なお、1-2図に示したように本器での不平衡から平衡出力への変換は増幅器を用いて行っております。

（平衡と不平衡出力の違いについては5-5節をご参照ください）

低レベルの信号測定や低いひずみ率を測定の際には、測定機器間の接続によってアースループの問題を生じることがあります。これを避けるため、またアースの浮いた被測定機器への接続に対応するため、本器の信号のコモンは外箱からフローティングして使用することができます。フロ

ーティング抵抗は十分に高くっております。1-4図に出力部の外観図を示します。



1-4図 出力部の外観図

1-7 プリセット機能

測定条件が決定している場合に应用すると効果的な機能です。発振部の周波数、出力レベルなど本器の設定状態を1組にしてメモリーにストアしておくことができます。必要に応じてこのメモリーをリコールすることで、設定状態を一挙に再現させることができます。

本器はこのようなプリセットデータを最大100組までメモリーにストアすることができます。リコール後の修正も自由に行うことができます。

1組にしてプリセットできるデータは次のとおりです。

- 1)周波数のデータ(kHz, Hzの単位を含む)
- 2)出力レベル(dB, dBm, V, mVの単位を含む)
- 3)平衡出力, 不平衡出力(BAL/UNBAL)の選択
- 4)出力のオン, オフ(ON/OFF)の選択
- 5)FUNCTIONキーの選択(SOURCE/PORT, FREQ/PORT1, AMP/D/PORT2)
- 6)外部制御入出力端子PORT1およびPORT2に出力するそれぞれ8ビットのデータ

備考

フローティング選択スイッチの状態をメモリーにプリセットすることはできません。

1-8 外部制御入出力機能 (EXT CONTROL I/O)

測定系を組むとき、本器の周辺に置かれた機器や回路 (例えば、外部可変減衰器や信号マルチプレクサ) を本器と一緒に制御したり、また機器や回路の状態 (例えば、A/D変換器の変換データ) を知りたいことがおきます。外部制御入出力機能 (EXT CONTROL I/O) は、このような目的のために設けた機能です。本機能は制御信号出力機能とデータ読み取り機能に分けられます。

制御信号出力機能は、8ビット・2ポートのTTLレベルの制御信号を設定し、この信号により外部機器の制御を行うものです。本器のパネルからも、またGP-IBインタフェースを通して外部からも制御信号出力操作を行うことができます。また、この制御信号データは1-7節に示したプリセット機能のメモリーのなかにストアすることができます。従ってこれを順にリコールしながら外部機器の制御をすることもできます。

データ読み取り機能は、外部からの8ビットのTTLレベルデータを読み取り、GP-IBインタフェースを通してホストコンピュータなどに送出する機能です。

詳細は、第8章外部制御インタフェースを参照ください。

1-9 リモートコントロール

本器をリモートコントロールするインタフェースとしてGP-IBインタフェースと本器独自のメモリーコントロールインタフェースを標準装備しています。

GP-IBインタフェース機能を利用して発振部の周波数、出力レベル、メモリー機能、外部制御入出力機能のPORT出力データなどをプログラムコードで設定することができます。また送信フォーマットをプログラムコードで設定することにより本器の設定状態や、外部制御入出力機能でPORTから受け入れた8ビットのデータなどを送出することができます。

メモリーコントロールインタフェース機能は1-7節に説明した100組のプリセットデータをリコールするためのリモートコントロールインタフェースです。メモリー番号順に順次リコールすることも、メモリー番号をBCDコー

ドで直接アクセスすることも可能となっています。

詳細は、第8章外部制御インタフェースを参照ください。

1-10 マイクロプロセッサ・コントロール

1-2図の構成図で示した本器の動作制御の処理は、マイクロプロセッサ (μ P) を中心としたコントロール回路で行われています。性能の高さ、機能の充実、操作上の便利さについては仕様および操作説明の章に表れています。

μ Pが動作するための一つの短所であるデジタル信号による信号純度の悪化や不要輻射に対しては、シールド等を十分に施し確実に避けています。

第 2 章 仕 様

項 目	仕 様	条 件 ・ 備 考														
周波数																
範囲	5Hz ~ 110 kHz	全範囲 0.160 ~ 15.99 kHz														
確度	設定値の± 3 % 設定値の± 2 %															
表示・分解能	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">レンジ</th> <th style="text-align: center;">表 示</th> <th style="text-align: center;">分解能</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">5.0 Hz ┆ 159.9 Hz</td> <td style="text-align: center;">0.1 Hz</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">0.160 kHz ┆ 1.599 kHz</td> <td style="text-align: center;">1 Hz</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">1.60 kHz ┆ 15.99 kHz</td> <td style="text-align: center;">10 Hz</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">16.0 kHz ┆ 110.0 kHz</td> <td style="text-align: center;">100 Hz</td> </tr> </tbody> </table>		レンジ	表 示	分解能	4	5.0 Hz ┆ 159.9 Hz	0.1 Hz	3	0.160 kHz ┆ 1.599 kHz	1 Hz	2	1.60 kHz ┆ 15.99 kHz	10 Hz	1	16.0 kHz ┆ 110.0 kHz
レンジ	表 示	分解能														
4	5.0 Hz ┆ 159.9 Hz	0.1 Hz														
3	0.160 kHz ┆ 1.599 kHz	1 Hz														
2	1.60 kHz ┆ 15.99 kHz	10 Hz														
1	16.0 kHz ┆ 110.0 kHz	100 Hz														
出力振幅																
範囲	dBm 平衡出力 不平衡出力	600Ω, 1mW基準														
	-77.75 ~ 22.24 dBm -83.77 ~ 16.22 dBm															
	dB 平衡出力 不平衡出力	0 dB = 1Vrms 600Ω負荷端 開放端														
	-79.97 ~ 20.02 dB -85.99 ~ 14.00 dB															
	V/mV 平衡出力 不平衡出力															
	0.201mV ~ 20.0V 0.101mV ~ 10.0V															
確度	dBm 平衡出力	$\geq -28.95 \text{ dBm}$ $\leq -28.96 \text{ dBm}$ } 400Hz														
	設定値の± 0.5 dB 設定値の± 0.8 dB															
	不平衡出力	$\geq -34.97 \text{ dBm}$ $\leq -34.98 \text{ dBm}$ }														
	設定値の± 0.5 dB 設定値の± 0.8 dB															
	dB 平衡出力	$\geq -31.17 \text{ dB}$ $\leq -31.18 \text{ dB}$ } 400Hz														
	設定値の± 0.5 dB 設定値の± 0.8 dB															
	不平衡出力	$\geq -37.19 \text{ dB}$ $\leq -37.20 \text{ dB}$ } 600Ω 負荷端														
	設定値の± 0.5 dB 設定値の± 0.8 dB															
	V/mV 平衡または	$\geq 50 \text{ mV}$ $\leq 49.9 \text{ mV}$ } 400Hz 開放端														
	不平衡出力 設定値の± 5 % 設定値の± 10 %															

項 目	仕 様	条 件 ・ 備 考																																		
出力振幅 表示・分解能	dBm	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">表 示</th> <th rowspan="2">設 定 分解能</th> </tr> <tr> <th>平 衡</th> <th>不 平 衡</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>22.24 ∟ -77.75</td> <td>16.22 ∟ -83.77</td> <td>0.01 dB</td> </tr> </tbody> </table>	表 示		設 定 分解能	平 衡	不 平 衡	22.24 ∟ -77.75	16.22 ∟ -83.77	0.01 dB	600Ω																									
		表 示		設 定 分解能																																
		平 衡	不 平 衡																																	
	22.24 ∟ -77.75	16.22 ∟ -83.77	0.01 dB																																	
	dB	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">表 示</th> <th rowspan="2">設 定 分解能</th> </tr> <tr> <th>平 衡</th> <th>不 平 衡</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>20.02 ∟ -79.97</td> <td>14.00 ∟ -85.99</td> <td>0.01 dB</td> </tr> </tbody> </table>	表 示		設 定 分解能	平 衡	不 平 衡	20.02 ∟ -79.97	14.00 ∟ -85.99	0.01 dB	600Ω負荷端																									
		表 示		設 定 分解能																																
		平 衡	不 平 衡																																	
	20.02 ∟ -79.97	14.00 ∟ -85.99	0.01 dB																																	
	V/mV	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">レ ン ジ</th> <th colspan="2">表 示</th> <th rowspan="2">単 位</th> <th rowspan="2">設 定 分解能</th> </tr> <tr> <th>平 衡</th> <th>不 平 衡</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>20.0 ∟ 5.0</td> <td>10.0 ∟ 5.0</td> <td rowspan="2">V</td> <td>0.1 V</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td colspan="2">4.99 ∟ 0.50</td> <td>0.01V</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td colspan="2">499 ∟ 50</td> <td rowspan="4">mV</td> <td>1mV</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td colspan="2">49.9 ∟ 5.0</td> <td>0.1mV</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td colspan="2">4.99 ∟ 0.50</td> <td>0.01mV</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>0.499 ∟ 0.201</td> <td>0.499 ∟ 0.101</td> <td>0.001mV</td> </tr> </tbody> </table>	レ ン ジ	表 示		単 位	設 定 分解能	平 衡	不 平 衡	1	20.0 ∟ 5.0	10.0 ∟ 5.0	V	0.1 V	2	4.99 ∟ 0.50		0.01V	3	499 ∟ 50		mV	1mV	4	49.9 ∟ 5.0		0.1mV	5	4.99 ∟ 0.50		0.01mV	6	0.499 ∟ 0.201	0.499 ∟ 0.101	0.001mV	開放端
		レ ン ジ		表 示				単 位	設 定 分解能																											
平 衡			不 平 衡																																	
1		20.0 ∟ 5.0	10.0 ∟ 5.0	V	0.1 V																															
2	4.99 ∟ 0.50		0.01V																																	
3	499 ∟ 50		mV	1mV																																
4	49.9 ∟ 5.0			0.1mV																																
5	4.99 ∟ 0.50			0.01mV																																
6	0.499 ∟ 0.201	0.499 ∟ 0.101		0.001mV																																

項 目	仕 様	条 件 ・ 備 考
<u>出力振幅</u>		
フラットネス	平衡出力 $\pm 0.5 \text{ dB}$ $\pm 0.1 \text{ dB}$	全範囲 20Hz ~ 20kHz 最大出力, 600Ω負荷端 400Hz 基準
	不平衡出力 $\pm 0.3 \text{ dB}$ $\pm 0.05 \text{ dB}$	全範囲 20Hz ~ 20kHz 最大出力, 600Ω負荷端 400Hz 基準
出力オフ時の雑音電圧	10 $\mu\text{V rms}$ 以下	
出力抵抗	600Ω $\pm 2\%$	
<u>ひずみ率</u>		
	平衡出力 0.01% (-80 dB) 以下 0.001% (-100 dB) 以下 0.00032% (-110 dB) 以下	全範囲 20Hz ~ 20kHz 50Hz ~ 10kHz 第2 ~ 第10 高調波ひずみ率
	不平衡出力 0.0032% (-90dB) 以下 0.00032% (-110dB) 以下 0.0001% (-120dB)	全範囲 20Hz ~ 20kHz 50Hz ~ 10kHz 第2 ~ 第10 高調波ひずみ率
<u>SYNC 出力</u>	発振出力に同期した TTL レベルの方形波を出力する。	
<u>プリセット機能</u>		
メモリー数	100	
1 個のメモリーにストアーできる内容	1) 周波数 (単位を含む) 2) 出力振幅 (単位を含む) 3) 外部制御出力信号 4) FUNCTION キーの選択 5) 平衡・不平衡出力の選択 6) 出力のオン・オフの選択	
ストアー操作	DATA キーによるストアー操作	
リコール操作	DATA キーによる直接リコール操作および↑, ↓, CLEAR キーによる順次リコール操作	
<u>モディファイ機能</u>		
操作できる内容	1) 周波数の修正 2) 出力振幅の修正 3) 外部制御出力信号の修正	

項目	仕様	条件・備考
<p><u>GP-IB インタフェース</u></p> <p>インタフェース機能</p> <p>制御できる内容</p>	<p>標準装備</p> <p>SH1, AH1, T8, L4, SR0, RL1, PP0, DC1, DT0, C0</p> <p>1) 周波数 2) 出力振幅 3) 外部制御出力信号 4) FUNCTIONキーの選択 5) 平衡・不平衡出力の選択 6) 出力のオン・オフの選択 7) プリセットメモリのストアおよび直接リコール 8) EXT CONTROL I/O インタフェースによる外部データの読み取り機能 9) トーカモードの指定</p>	<p>GP-IB でのみ制御可能</p>
<p><u>外部制御インタフェース機能</u></p>	<p>1) プリセットメモリの順次リコール 2) 外部機器を制御する信号出力 (8ビット × 2ポート) 3) プリセットメモリの直接リコール 4) 外部機器からのデータ読み取り</p>	
<p><u>その他</u></p> <p>性能保証温湿度範囲</p> <p>動作温湿度範囲</p> <p>保存温湿度範囲</p> <p>電源</p>	<p>5～35℃ 30～85% RH 0～45℃ 30～90% RH -20～70℃ 30～85% RH</p> <p>100V ± 10% 50/60Hz 最大 50VA</p>	
<p>外形寸法</p>	<p>幅 426, 高さ 100, 奥行 400 (mm)</p>	<p>つまみ, 脚などを除く</p>
<p>質量</p>	<p>約 9kg</p>	
<p><u>付属品</u></p>	<p>電源コード.....1 電源コード接地アダプタ.....1 予備ヒューズ.....1 GP-IB コネクタキャップ.....1 取扱説明書.....1</p>	

第3章 設置・準備

3-1 主電源



VP-7214Aの主電源適合電圧は、本器背面の電圧選択装置の白線が示すように100V（公称電圧）です。90～110Vの範囲内でご使用いただけます。周波数は50/60 Hzです。消費電力は50VA以下です。

警告事項

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

3-2 ヒューズ



本器の電源コードをコンセントに挿入する前に、ヒューズを点検してください。ヒューズは本器背面の、ドライブを外す形式のヒューズホルダに装着されています。ヒューズをとり出して250V、630mAの定格をご確認ください。ヒューズ交換の場合には、付属品として添付された同一定格のものをご使用ください。その後補修用ヒューズを必要とされる場合には、当社サービス・ステーションにお申しつけください。

警告事項

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

3-3 電源コード・プラグ・保護設置

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

を受けたコードは使用しないでください。

警告事項

測定用の接続をする前に、保護接地端子を必ず大地に接続しなくてはなりません。本器の保護接地端子は3ピン電源プラグの接地ピンです。本器の電源プラグは、必ず保護接地コンタクトを持った3ピンコンセントに挿入してください。

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

3-4 他の機器との接続

電源コードにより保護接地接続が確実に行われた後に、本器と他の機器とを接続します。

接続されるものには正面パネルでのOSC OUTPUT端子と測定用接地端子（OSC OUTPUT端子と測定用接地端子は背面パネルに取り付けることも可能です）、背面でのSYNC OUTPUT端子、EXT CONTROL I/Oコネクタ、GP-IBコネクタがあります。

本器の発振部出力は、不平衡出力と平衡出力とが選択できる構成となっています。不平衡出力のときは、A端子から、平衡出力のときはA、B端子間から出力信号が得られます。詳しくは5-5節をご参照ください。

本器の発振部出力端子のコモン側はΦの記号で区別しており、フローティング選択スイッチによって本器のシャーシ（⊥の記号で表示）に接続するか、高抵抗でシャーシから浮かす（FLT側）かを選択できます。

背面のSYNC OUTPUT端子からは発振部出力に同期したTTLレベルの方形波が得られます。SYNC OUTPUT端子のコモン側はシャーシに接続されています。

制御用コネクタには、24極のEXT CONTROL I/Oコネクタと、GP-IBコネクタとがあります。触れて危険な端子は持っていませんが、EXT CONTROL I/Oコネクタを使用の際は第8章をご参照のうえ本器の仕様にあった制御機器の接続をお願い致します。またGP-IBコネクタにも仕様にあった制御機器の接続をお願い致します。

3-5 机上への設置

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

他の機器との積み重ねはできるだけ避けてください。避けられない場合には積み重ねた状態で動作させてひずみ率等の性能の悪化がないか、また周囲温度の上昇による性能の悪化がないかを確認してください。

3-6 ラックマウント

本器のラックマウントをご希望の場合にはラックマウントキットH100があります。簡単な組立でJISの標準ラックに適合します。ご注文の際は当社サービス・ステーションにご連絡ください。

3-7 静電気に対する注意

本器のOSC OUTPUT端子に高圧の静電気が印加されると、表示が変化したり発振部の出力信号が遮断することがあります。危険な状態にはなりませんが、非常に乾燥した環境や静電気の発生しやすい環境でご使用の際に上記のような誤動作が生じたときは、本器のPOWERスイッチを一度オフにして再度オンにしてください。本器は正常な状態に戻ります。

3-8 外部制御インタフェース

本器は独自の外部制御入出力インタフェースを装備しています。機能として、リモート順次リコール、制御信号出力、リモート直接リコール、データ読み取りの4機能を持っています。詳しい使用方法については第8章をご参照く

ださい。

3-9 GP-IB機器アドレスの設定

本器はGP-IBインタフェースを標準装備しております。GP-IBにより本器を制御する場合には機器アドレスを設定する必要があります。

備 考

機器アドレスの設定 (CONTROL SWITCHESの状態) は、電源投入前に行ってください。設定方法は7-3節をご参照ください。

3-10 準備

(1) メモリーバックアップ用バッテリー

本器はメモリーバックアップ用バッテリーを内蔵していません。本器が動作している間に充電される形式のもので、過充電のおそれもなく、使用電流はごくわずかですから、日常気にすることはありません。

ただし、非常に長期間不動作で放置されているとバッテリーが自然放電して、メモリーのバックアップが行われなことがありますので、初めて動作させる日には8時間以上電源を投入しておいてください。バッテリーが自然放電していてもこれで回復します。不動作で1カ月以上放置した場合も同様をお願いします。

(2) 保証温度範囲

本器は0~45°C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5~35°Cの範囲内でご使用ください。

(3) ウォームアップ

電源スイッチ投入後、15分以上経過してから測定にご使用ください。

(4) REMOTE/LOCALキーの設定

GP-IB制御以外の動作のときはREMOTE/LOCALキーを常にLOCAL (キーのLEDが消灯) にしてご使用ください。

第4章 パネル操作部の説明

4-1 概要

この章では本器のパネルについて以下の順で説明します。

4-2 正面パネルの説明

4-3 背面パネルの説明

巻末にパネル図が折り込まれています。パネル図には操作に関係するものに対して①～⑭の番号が付されており、この番号は説明の本文中に引用されています。

4-2 正面パネルの説明

以下に正面パネルについて、それぞれの名称と簡単な働きを説明します。

① POWER スイッチ

主電源をオン・オフする押ボタンスイッチ。

② MEMORY 表示

プリセット機能に用いるメモリーアドレスを2桁の数字で表示します。

③ 表示部1

FUNCTION キー⑰のPORT/SOURCE キーがSOURCE (消灯) のときは、発振部の周波数の設定値を表示します。PORT (点灯) のときは、表示部2とともに外部制御出力信号の設定値を表示します。

④ 単位表示1

周波数の単位を表示します。

⑤ 表示部2

FUNCTION キー⑰のPORT/SOURCE キーがSOURCE (消灯) のときは、発振部の出力振幅の設定値を表示します。PORT (点灯) のときは、表示部1とともに外部制御出力信号の設定値を表示します。

⑥ 単位表示2

出力振幅の単位を表示します。

⑦ 単位選択キー

出力振幅の単位を選択するキー。V/mV, dB, dBmの任意の単位が選択できます。

⑧ DATA キー

周波数, 出力振幅, 外部制御出力信号, メモリーのアドレス等の所要値を入力するための0~9および小数点(.), マイナス(-)キー。

⑨ ENTER キー

DATA キー⑧の操作により置数した周波数, 出力振幅, 外部制御出力信号, メモリーのアドレス等を登録するときに使用するキー。

DATA キー⑧の入力開始とともに点滅を開始し, ENTER キー操作を催促します。

周波数とV, mV単位の出力振幅の登録をするときには, 所要の単位に応じてkHz/V キーとHz/mV キーを使い分ける必要がありますが, その他の場合はどちらのキーを使用しても同じです。

⑩ BAL/UNBAL キー

発振部の出力信号を平衡出力にするか不平衡出力にするかを選択するキー。BAL (点灯) にすると平衡出力, UNBAL (消灯) にすると不平衡出力になります。

⑪ ON/OFF キー

発振部の出力信号を遮断するキー。OFF (消灯) にすると出力信号は遮断されます。

⑫ OSC OUTPUT 端子

本器の発振部の出力をとり出すBNCレセプタクル。最大出力振幅は, 平衡出力で20Vrms (開放端) 不平衡出力で10Vrmsです。

⑬ 測定用接地端子

接続して用いる他の機器のシャーシや, 接続用のシールド線の外側導体などを本器の金属外箱に直接接続するときに用いる金属端子。

⑭ フローティング選択スイッチ

発振部のコモン (OSC OUTPUT 端子⑫の外側金属部) をフローティングするかしないかを選択するスイッチ。スイッチをFLT側にすると発振部のコモンはフローティングされます。スイッチを上側にすると

発振部のコモンは本器のシャーシに接続されます。

- ⑮ RECALL キー
プリセット機能でストアしたデータを呼び出すときに用いるキー。
- ⑯ STORE キー
プリセット機能でデータをストアするとき用いるキー。
- ⑰ FUNCTION キー
発振部および外部制御出力信号の操作に用いるキー。
発振部の操作か外部制御出力信号の操作かを選択するPORT/SOURCEキー、周波数またはポート1の操作に用いるPORT1/FREQキー、出力振幅またはポート2の操作に用いるPORT2/AMPTD キーがあります。
- ⑱ DIGIT SELECTOR キー
MODIFY つまみ⑲でステップ送りまたは変更する桁を選択するキー。
- ⑲ MODIFY つまみ
周波数、出力振幅等の設定値をステップ送りするとき、または外部制御出力信号の変更用いる1回転40ステップのロータリスイッチ。
- ⑳ ↑ キー
メモリー・アドレスをアップさせるキー。
- ㉑ ↓ キー
メモリー・アドレスをダウンさせるキー。
- ㉒ CLEAR キー
メモリー・アドレスを00または順次リコール状態のスタート・アドレスにするキー。
- ㉓ REMOTE/LOCAL キー
GP-IB によるリモート制御からパネルで操作するローカルの状態にするキー。
GP-IB で制御するとき以外は常にLOCAL (消灯) に設定しておきます。

4-3 背面パネルの説明

以下に背面パネルについて、それぞれの名称と簡単な働きを説明します。

- ㉔ OSC OUTPUT 端子取り付け部
前面パネルのOSC OUTPUT 端子⑫に代わって本器の発振部の出力をとり出すBNCレセプタクルを取り付けることができます。標準品ではBNCレセプタクルは付いていません。
- ㉕ 測定用接地端子取り付け部
OSC OUTPUT 端子取り付け部⑫と同様に、前面パネルの測定用接地端子⑬に代わって金属端子を取り付けることができます。標準品では金属端子は付いていません。
- ㉖ SYNC OUTPUT 端子
OSC OUTPUT 端子⑫の出力信号に同期した信号です。
出力振幅が約5V_{PK}の方形波です。オシロスコープの外部同期信号や周波数カウンタの入力信号としてご利用下さい。
- ㉗ CONTROL SWITCHES
GP-IB のアドレス設定およびEXT CONTROL I/Oコネクタ⑳を入力モードとするか、出力モードとするかの選択に用いるスイッチ。
- ㉘ EXT CONTROL I/O コネクタ
プリセット機能でストアしたデータをリモートコントロールで呼び出すとき、外部制御信号の入出力に用いる24ピンコネクタ。
- ㉙ NOMINAL VOLTAGE スイッチ
電源電圧切換スイッチ。100Vの位置にあることを確認しておきます。
- ㉚ MAINS INPUT コネクタ
電源コード接続用インレットソケット。
- ㉛ 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。
- ㉜ GP-IB コネクタ
GP-IB 接続用の24ピンコネクタ。

第 5 章 操作方法

5-1 概要

この章では本器の基本的な操作方法を説明します。

巻末に本器のパネル図が折り込まれていますので、ご利用ください。

以下に実際の操作手順を次の順で説明します。

- 5-2. 周波数の設定および変更
- 5-3. 出力振幅の設定および変更
- 5-4. 外部制御出力信号の設定
- 5-5. 平衡, 不平衡出力の選択
- 5-6. 出力信号の遮断
- 5-7. フローティングの選択
- 5-8. プリセット機能の操作

また、GP-IB のプログラムコードについてもあわせて各節で説明します。

5-2 周波数の設定および変更

発振部の周波数 5.0Hz ~ 110.0 kHz は、DATA キー⑧または MODIFY つまみ⑨によって設定および変更します。

(1) 周波数の設定値表示

表示部 1③に 5.0Hz ~ 110.0kHz の範囲内の値を表示します。桁数, 小数点, 単位の表示および周波数精度は周波数値によって 5-1 表のようになります。

ただし、5-1 表における周波数レンジ 1 ~ 4 および表示単位は、周波数に応じて自動的に切り換わります。

5-1 表 周波数の設定値表示と周波数精度

周波数レンジ	桁数および小数点の位置	単位	周波数精度 (表示値に対して)
4	5.0 | 159.9	Hz	± 3 %
3	0.160 | 1.599	kHz	± 2 %
2	1.60 | 15.99		
1	16.0 | 110.0		± 3 %

(2) DATAキー⑧による周波数の設定

5-1図にいくつかの操作例を示します。

(a) まずFUNCTIONキー⑱のPORT/SOURCEキーをSOURCE（消灯）にします。

(b) FUNCTIONキー⑱のPORT1/FREQ キーを押して点灯させます。点灯しているときはそのままの状態です。以下の操作を行います。

(c) DATAキー⑧で所要の周波数をキーインするとENTERキー⑨が点滅を開始し、同時に表示部1③に設定数値が表示されます。

(d) ENTERキー⑨を押すと、単位表示1④が点灯して発振部の周波数が設定されます。

所要の単位がkHzのときはENTERキー⑨のkHz/Vキーを、所要の単位がHzのときはHz/mVキーを押してください。

発振部の設定分解能には限界があり、ENTERキー⑧を押すと同時に設定値の下位の桁が切り捨てられることがあります。

ステップ	キーストロック	表示	ENTERキー
1	PORT1 FREQ 点灯	—	ENTER kHz/V 消灯 Hz/mV 点灯
2	1	FREQUENCY [][][][] [kHz/Hz]	ENTER kHz/V 点滅 Hz/mV 点滅
3	kHz/V 点灯	FREQUENCY [1][.][1][1] [kHz/Hz]	ENTER kHz/V 消灯 Hz/mV 点灯

(1) 周波数1kHzの設定例

ステップ	キーストロック	表示	ENTERキー
1	PORT1 FREQ 点灯	—	ENTER kHz/V 消灯 Hz/mV 点灯
2	2 3 4 5 6	FREQUENCY [2][3][4][5] [kHz/Hz]	ENTER kHz/V 点滅 Hz/mV 点滅
3	Hz/mV 点灯	FREQUENCY [2][3][4] [kHz/Hz]	ENTER kHz/V 消灯 Hz/mV 点灯

(2) 有効桁数を超える設定をした場合

ステップ	キーストロック	表示	ENTERキー
1	PORT1 FREQ 点灯	—	ENTER kHz/V 消灯 Hz/mV 点灯
2	1	FREQUENCY [][][][] [kHz/Hz]	ENTER kHz/V 点滅 Hz/mV 点滅
3	Hz/mV 点灯	設定周波数は変更されない。	ENTER kHz/V 消灯 Hz/mV 点灯

(3) 設定範囲外の設定をした場合

5-1図 DATAキーによる周波数の設定例

(3) MODIFYつまみ⑱による周波数の変更

5-2図および5-3図にいくつかの操作例を示します。

(a) まずFUNCTIONキー⑰のPORT/SOURCEキーをSOURCE（消灯）にします。

(b) FUNCTIONキー⑰のPORT1/FREQキーを押して点灯させます。点灯しているときはそのままの状態です。以下の操作を行います。

(c) DIGIT SELECTORキー⑲を押すと、表示部1③に表示されている設定値の中のある桁が点滅を開始します。

(d) 点滅している桁はMODIFYつまみ⑱によってステップ送りできることを示します。点滅する桁はDIGIT SELECTORキー⑲によって移動させることができます。

(e) MODIFYつまみ⑱を回すと表示の点滅がとまり、 \odot 方向で高く、 \ominus 方向で低くなるように1ステップずつ周波数を増減させることができます。つまみの1回転は40ステップでエンドレスに回転するので、このつまみを回し続けて全周波数帯域を変化させることもできます。

(f) ステップ送りする桁を変更する必要があるときは、(c)、(d)の操作を省くことができます。

ステップ	キーストロック	表示
1	PORT1 FREQ 点灯	—
2	DIGIT SELECTOR	FREQUENCY 1.000 kHz / Hz 点滅
3	DIGIT SELECTOR	FREQUENCY 1.000 kHz / Hz 点滅
4	DIGIT SELECTOR	FREQUENCY 1.000 kHz / Hz 点滅
5	DIGIT SELECTOR	FREQUENCY 1.000 kHz / Hz 点滅

(1) ステップ送りできる桁の選択

ステップ	操作	表示
1	PORT1 FREQ 点灯	—
2	DIGIT SELECTOR 10 Hzの桁を点滅させる。	FREQUENCY 1.000 kHz / Hz 点滅
3	MODIFY 5ステップ回す。	FREQUENCY 1.050 kHz / Hz
4	DIGIT SELECTOR 100 Hzの桁を点滅させる。	FREQUENCY 1.050 kHz / Hz 点滅
5	MODIFY 2ステップ回す。	FREQUENCY 1.250 kHz / Hz

(2) 1.000 kHz から 1.250 kHz への変更例

5-2図 MODIFYつまみによる周波数の変更例

ステップ	操作	表示
1	DIGIT SELECTOR 0.1Hzの桁を点滅させる。	FREQUENCY 159.9 点滅 ↓ kHz Hz
2	MODIFY 1ステップ回す。	FREQUENCY 0.160 kHz Hz
3	MODIFY 1ステップ回す。	FREQUENCY 159.0 kHz Hz

(1) 159.9Hz → 0.160kHz → 159.0Hz

ステップ	操作	表示
1	DIGIT SELECTOR 1Hzの桁を点滅させる。	FREQUENCY 159.0 点滅 ↓ kHz Hz
2	MODIFY 1ステップ回す。	FREQUENCY 0.150 kHz Hz
3	MODIFY 1ステップ回す。	FREQUENCY 150.0 kHz Hz

(2) 159.0Hz → 0.160kHz → 150.0Hz

ステップ	操作	表示
1	DIGIT SELECTOR 10Hzの桁を点滅させる。	FREQUENCY 150.0 点滅 ↓ kHz Hz
2	MODIFY 1ステップ回す。	FREQUENCY 0.150 kHz Hz
3	MODIFY 1ステップ回す。	FREQUENCY 50.0 kHz Hz

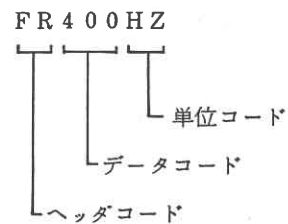
(3) 150.0Hz → 0.160kHz → 60.0Hz

5-3図 レンジの切換え点でのMODIFYつまみによるステップ送り

(4) GP-IBのプログラムコード

ヘッダコード	データコード	単位コード	内容
FR	5.0 ~ 110000	HZ	周波数 5.0 ~ 110000Hz の設定
	0.005 ~ 110.0	KZ	周波数 0.005 ~ 110.0kHz の設定

周波数 400Hz の設定例



5-3 出力振幅の設定および変更

発振部の出力振幅は、DATAキー⑥またはMODIFYつまみ⑨によって設定および変更します。

(1) 出力振幅の設定値表示

出力振幅の設定値は表示部2⑤に表示されます。桁数、小数点、単位の表示および出力振幅確度は出力振幅値によって5-2および5-3表のようになります。

5-2表 dB, dBmによる出力振幅の設定値表示と確度

不平衡出力		平衡出力		出力振幅確度 (400Hzにおいて)
*1 dB	*2 dBm	dB	dBm	
14.00	16.22	20.02	22.24	±0.5 dB
∟	∟	∟	∟	
-37.19	-34.97	-31.17	-28.95	
∟	∟	∟	∟	±0.8 dB
-85.99	-83.77	-79.97	-77.75	

*1 0 dB = 1V rms 600Ω負荷端。

*2 600Ω系で1mWを基準とした電力単位表示

5-3表 V, mVによる出力振幅の設定値表示と確度

レンジ	不平衡出力	平衡出力	表示単位	出力振幅確度 (400Hzにおいて)
1	10.0 ∟ 5.0	20.0 ∟ 5.0	V	±5%
2	4.99 ∟ 0.50			
3	499 ∟ 50		mV	±10%
4	49.9 ∟ 5.0			
5	4.99 ∟ 0.50			
6	0.499 ∟ 0.101	0.499 ∟ 0.201		

(2) 表示単位を選択

(a) 出力振幅の表示単位は、単位選択キー⑦によって行います。

(b) 単位選択キー⑦を押すと単位表示2⑥のV/mV, dB, dBmの単位が順次選択できます。

(3) DATAキー⑧による出力振幅の設定

5-4図にいくつかの操作例を示します。

(a) まずFUNCTIONキー⑰のPORT/SOURCEキーをSOURCE（消灯）にします。

(b) FUNCTIONキー⑰のPORT2/AMPTDキーを押して点灯させます。点灯しているときはそのままの状態で行います。

(c) DATAキー⑧で所要の出力振幅をキーインするとENTERキー⑨が点滅を開始し、同時に表示部2⑤に設定数値が表示されます。

(d) ENTERキー⑨を押すと、発振部の出力振幅が設定されます。

所要の単位がVのときはENTERキー⑨のkHz/Vキーを、所要の単位がmVのときはHz/mVキーを押してください。単位選択キー⑦によりdBまたはdBmの単位が選択されているときは、ENTERキー⑨はどちらを押しても同じです。

発振部の設定分解能には限界があり、ENTERキー⑨を押すと同時に設定値の下位の桁が切り捨てられることがあります。

ステップ	キーストロック	表示	ENTERキー
1	PORT2 AMPTD 点灯	—	ENTER kHz/V 消灯 Hz/mV 消灯
2	OV OFF 0.00 dBm 消灯	V, またはmV のランプを点灯 させる。	ENTER kHz/V 消灯 Hz/mV 消灯
3	1	AMPLITUDE [][][][][]	ENTER kHz/V 点滅 Hz/mV 点滅
4	kHz/V 消灯	AMPLITUDE [][][][]	ENTER kHz/V 消灯 Hz/mV 消灯

(1) 出力振幅1Vの設定例

ステップ	キーストロック	表示	ENTERキー
1	PORT2 AMPTD 点灯	—	ENTER kHz/V 消灯 Hz/mV 消灯
2	2 3 4 5 6	AMPLITUDE [2][3][4][5]	ENTER kHz/V 点滅 Hz/mV 点滅
3	Hz/mV 消灯	AMPLITUDE [][2][3][4]	ENTER kHz/V 消灯 Hz/mV 消灯

(2) 有効桁数を超える設定をした場合

ステップ	キーストロック	表示	ENTERキー
1	PORT2 AMPTD 点灯	—	ENTER kHz/V 消灯 Hz/mV 消灯
2	3 0	AMPLITUDE [][][3][0]	ENTER kHz/V 点滅 Hz/mV 点滅
3	kHz/V 消灯	設定振幅は変更されない。	ENTER kHz/V 消灯 Hz/mV 消灯

(3) 設定範囲外の設定をした場合

5-4図 DATAキーによる出力振幅の設定例

(4) MODIFYつまみ⑱による出力振幅の変更操作

5-5, 5-6図にいくつかの操作例を示します。

(a) まずFUNCTIONキー⑰のPORT/SOURCEキーをSOURCE (消灯) にします。

(b) FUNCTIONキー⑰のPORT2/AMPTD キーを押して点灯させます。点灯しているときはそのままの状態です。以下の操作を行います。

(c) DIGIT SELECTOR キー⑱を押すと、表示部⑤に表示されている設定値の中のある桁が点滅を開始します。

(d) 点滅している桁はMODIFYつまみ⑱によってステップ送りできることを示します。点滅する桁はDIGIT SELECTOR キー⑱によって移動させることができます。

(e) MODIFYつまみ⑱を回すと表示の点滅がとまり、○方向で大きく、○方向で小さくなるように1ステップずつ出力振幅を増減させることができます。つまみの1回転は40ステップでエンドレスに回転するので、このつまみを回し続けて全出力振幅範囲を変化させることもできます。

(f) ステップ送りする桁を変更する必要がないときは、(c), (d)の操作を省くことができます。

ステップ	キーロック	表示
1	PORT2 AMPTD 点灯	—
2	DIGIT SELECTOR	AMPLITUDE 0000 点滅
3	DIGIT SELECTOR	AMPLITUDE 0000 点滅
4	DIGIT SELECTOR	AMPLITUDE 0000 点滅
5	DIGIT SELECTOR	AMPLITUDE 0000 点滅
6	DIGIT SELECTOR	AMPLITUDE 0000 点滅

(1) ステップ送りできる桁の選択

ステップ	操作	表示
1	PORT2 AMPTD 点灯	—
2	DIGIT SELECTOR 0.1 dBの桁を点滅させる。	AMPLITUDE 0000 点滅
3	MODIFY 5ステップ回す。	AMPLITUDE -050
4	DIGIT SELECTOR 1dBの桁を点滅させる。	AMPLITUDE -050 点滅
5	MODIFY 2ステップ回す。	AMPLITUDE -250

(2) 0dBから-2.5dBへの変更例

5-5図 MODIFYつまみによる出力振幅の変更例

ステップ	操作	表示
1	DIGIT SELECTOR 1 mVの桁を点滅させる。	AMPLITUDE 499 点滅
2	MODIFY 1ステップ回す。	AMPLITUDE 0.50
3	MODIFY 1ステップ回す。	AMPLITUDE 490

(1) 499mV → 0.50V → 490mV

ステップ	操作	表示
1	DIGIT SELECTOR 10mVの桁を点滅させる。	AMPLITUDE 490 点滅
2	MODIFY 1ステップ回す。	AMPLITUDE 0.50
3	MODIFY 1ステップ回す。	AMPLITUDE 400

(2) 490mV → 0.50V → 400mV

ステップ	操作	表示
1	DIGIT SELECTOR 100mVの桁を点滅させる。	AMPLITUDE 400 点滅
2	MODIFY 1ステップ回す。	AMPLITUDE 0.50
3	MODIFY 1ステップ回す。	AMPLITUDE 0.50

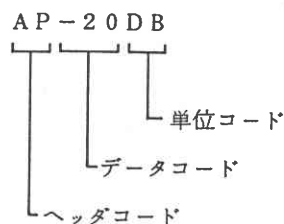
(3) 400mV → 0.50V → 0.50V

5-6図 V, mV単位におけるレンジの切り換え点でのMODIFYつまみによるステップ送り

(5) GP-IB のプログラムコード

ヘッダコード	データコード	単位コード	内容
AP	0.000101 ~ 20.00	V	出力振幅 0.000101 ~ 20.00V の設定
	0.101 ~ 20000	MV	出力振幅 0.101 ~ 20000mV の設定
	-85.99 ~ 20.02	DB	出力振幅 -85.99 ~ 20.02dB の設定
	-83.77 ~ 22.24	DM	出力振幅 -83.77 ~ 22.24 dBm の設定

出力振幅 -20dB の設定例



5-4 外部制御出力信号の設定

本器は背面パネルのEXT CONTROL I/O 端子②から8ビット×2ポートのTTLレベル (LOW≒0V, HIGH≒5V) の制御信号が得られます。この外部制御出力信号は各ビットごとにLS-TTL 1個を動作させる能力があります。また、設定値はプリセット・メモリーにストアすることができるので、プリセット機能との併用で信号切換器等の治具の制御信号としてご利用ください。

本節では外部制御出力信号の設定操作について説明します。設定した外部制御出力信号の利用方法は第8章をご参照ください。

外部制御出力信号の設定は、DATAキー⑧またはMODIFYつまみ⑨によって設定します。

(1) 外部制御出力信号の設定値表示

表示部1③および表示部2⑤に $b_0 \sim b_7$ の1ポート分の設定値が0と1で表示されます。0はLOW (0V) レベル、1はHIGH (5V) レベルを表示します。

(2) DATAキー⑧による外部制御出力信号の設定

5-7図に操作例を示します。

操作の手順は次のとおりです。



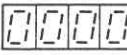
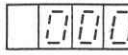



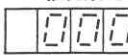
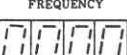


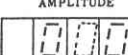
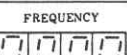
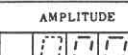
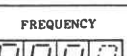

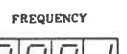

(a) まずFUNCTIONキー⑰のPORT/SOURCEキーをPORT (点灯) にします。

(b) FUNCTIONキー⑰のPORT1/FREQキーまたはPORT2/AMPTDキーを押してポートの選択をします。

所要のポートが選択されているときはそのままの状態での操作を行います。

(c) DIGIT SELECTORキー⑱を押すと、表示部1③および表示部2⑤に表示されている設定値の中のある桁が点滅を開始します。

(d) 点滅している桁はDATAキー⑧によって設定が変更できることを示します。点滅する桁はDIGIT SELECTORキー⑱によって移動させることができます。

ステップ	キーストロック	表示
1	 点灯	
2	DIGIT SELECTOR <input type="checkbox"/>	FREQUENCY:  $b_7 b_6 b_5 b_4$ AMPLITUDE:  $b_3 b_2 b_1 b_0$ 点滅 →
3	<input checked="" type="checkbox"/>	FREQUENCY:  $b_7 b_6 b_5 b_4$ AMPLITUDE:  $b_3 b_2 b_1 b_0$
4	DIGIT SELECTOR <input type="checkbox"/>	FREQUENCY:  $b_7 b_6 b_5 b_4$ AMPLITUDE:  $b_3 b_2 b_1 b_0$ 点滅 →
5	DIGIT SELECTOR <input type="checkbox"/>	FREQUENCY:  $b_7 b_6 b_5 b_4$ AMPLITUDE:  $b_3 b_2 b_1 b_0$ 点滅 →
6	DIGIT SELECTOR <input type="checkbox"/>	FREQUENCY:  $b_7 b_6 b_5 b_4$ AMPLITUDE:  $b_3 b_2 b_1 b_0$ 点滅 →
7	DIGIT SELECTOR <input type="checkbox"/>	FREQUENCY:  $b_7 b_6 b_5 b_4$ AMPLITUDE:  $b_3 b_2 b_1 b_0$ 点滅 →
8	DIGIT SELECTOR <input type="checkbox"/>	FREQUENCY:  $b_7 b_6 b_5 b_4$ AMPLITUDE:  $b_3 b_2 b_1 b_0$ 点滅 →
9	<input checked="" type="checkbox"/>	FREQUENCY:  $b_7 b_6 b_5 b_4$ AMPLITUDE:  $b_3 b_2 b_1 b_0$

5-7図 DATAキーによる外部制御出力信号の設定例

(e) DATAキー⑧の0または1のキーを押すと表示の点滅がとまり、設定がなされます。このときDATAキー⑧は0と1以外のキーは無効となります。

(f) 設定の変更をする桁を移動する必要があるときは、(c)、(d)の操作を省くことができます。

(3) MODIFYつまみ⑨による外部制御出力信号の設定
5-8図に操作例を示します。

操作の手順は次のとおりです。

(a) まずFUNCTIONキー⑦のPORT/SOURCEキーをPORT（点灯）にします。




(b) FUNCTIONキー⑦のPORT1/FREQキーまたはPORT2/AMPTDキーを押してポートの選択をします。所要のポートが選択されているときはそのままの状態で行います。

(c) DIGIT SELECTORキー⑩を押すと、表示部1③および表示部2⑤に表示されている設定値の中のある桁が点滅を開始します。

(d) 点滅している桁はMODIFYつまみ⑨によって設定が変更できることを示します。点滅する桁はDIGIT SELECTORキー⑩によって移動させることができます。

(e) MODIFYつまみ⑨を回すと表示の点滅がとまり、 \odot 方向で1に、 \ominus 方向で0に設定されます。

(f) 設定の変更をする桁を移動する必要があるときは、(c)、(d)の操作を省くことができます。

ステップ	キースト ロック	表 示
1	 点 灯	—
2	DIGIT SELECTOR <input type="checkbox"/>	FREQUENCY: 0001 AMPLITUDE: 0001 b ₇ b ₆ b ₅ b ₄ b ₃ b ₂ b ₁ b ₀ 点滅
3	DIGIT SELECTOR <input type="checkbox"/>	FREQUENCY: 0001 AMPLITUDE: 0001 b ₇ b ₆ b ₅ b ₄ b ₃ b ₂ b ₁ b ₀ 点滅
4	DIGIT SELECTOR <input type="checkbox"/>	FREQUENCY: 0001 AMPLITUDE: 0001 b ₇ b ₆ b ₅ b ₄ b ₃ b ₂ b ₁ b ₀ 点滅
5	MODIFY 	FREQUENCY: 0101 AMPLITUDE: 0001 b ₇ b ₆ b ₅ b ₄ b ₃ b ₂ b ₁ b ₀
6	DIGIT SELECTOR <input type="checkbox"/>	FREQUENCY: 0101 AMPLITUDE: 0001 b ₇ b ₆ b ₅ b ₄ b ₃ b ₂ b ₁ b ₀ 点滅
7	DIGIT SELECTOR <input type="checkbox"/>	FREQUENCY: 0101 AMPLITUDE: 0001 b ₇ b ₆ b ₅ b ₄ b ₃ b ₂ b ₁ b ₀ 点滅
8	DIGIT SELECTOR <input type="checkbox"/>	FREQUENCY: 0101 AMPLITUDE: 0001 b ₇ b ₆ b ₅ b ₄ b ₃ b ₂ b ₁ b ₀ 点滅
9	DIGIT SELECTOR <input type="checkbox"/>	FREQUENCY: 0101 AMPLITUDE: 0001 b ₇ b ₆ b ₅ b ₄ b ₃ b ₂ b ₁ b ₀ 点滅
10	DIGIT SELECTOR <input type="checkbox"/>	FREQUENCY: 0101 AMPLITUDE: 0001 b ₇ b ₆ b ₅ b ₄ b ₃ b ₂ b ₁ b ₀ 点滅
11	MODIFY 	FREQUENCY: 0101 AMPLITUDE: 0101 b ₇ b ₆ b ₅ b ₄ b ₃ b ₂ b ₁ b ₀

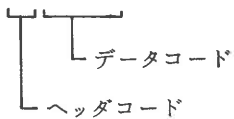
5-8図 MODIFYつまみによる
外部制御出力信号の設定例

(4) GP-IBのプログラムコード

ヘッダコード	データコード	内容	
P 1 または P 2	B	00000000 } 11111111	ポート1または2の8ビットを2進データで設定する。
	H	00 } FF	ポート1または2の8ビットを16進データで設定する。
	D	0 } 255	ポート1または2の8ビットを10進データで設定する。
	S	0 } 7	ポート1または2の指定ビットをセット(1/c)する。
	R	0 } 7	ポート1または2の指定ビットをリセット(0/c)する。

ポート1の制御出力信号 0 1 0 1 0 1 0 1
 の設定例 b₇ b₆ b₅ b₄ b₃ b₂ b₁ b₀

- 例1. P1B01010101
- 例2. P1H55
- 例3. P1D85
- 例4. P1S0246 P1R1357



5-5 平衡, 不平衡出力の選択

本器は、発振部の出力信号を平衡出力とするか不平衡出力とするかを選択できます。OSC OUTPUT 端子⑫と本器内部回路との接続の概念図を5-9図に示します。選択操作は、BAL/UNBAL キー⑩によって行います。

(2) GP-IBのプログラムコード

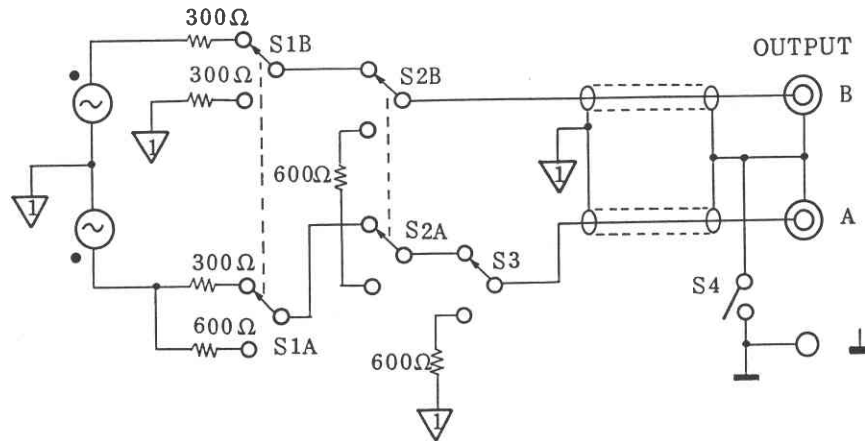
ヘッダコード	データコード	内容
BL	0	不平衡出力信号
	1	平衡出力信号

(1) BAL/UNBAL キー⑩による選択操作

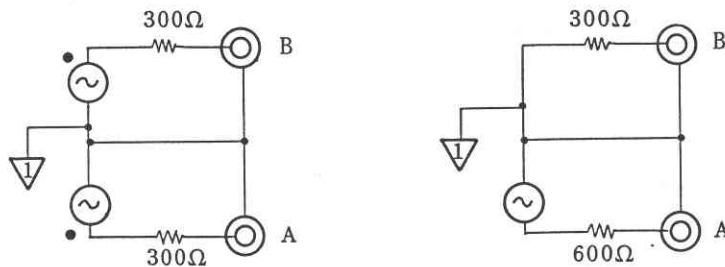
(a) BAL/UNBAL キー⑩は交互動作でBAL (点灯) とUNBAL (消灯) が選択できます。

(b) BAL (点灯) の状態にするとOSC OUTPUT 端子⑫のA-B間から平衡出力信号が得られます。(5-10図(a)参照)

(c) UNBAL (消灯) の状態にするとOSC OUTPUT 端子⑫のAから不平衡出力信号が得られます。このときB端子は300Ωで終端された状態になります。(5-10図(b)参照)



5-9図 出力端子と内部回路の接続



(a) 平衡出力

(b) 不平衡出力

5-10図 平衡出力信号と不平衡出力信号

5-6 出力信号の遮断

本器はON/OFFキー⑩によって出力信号が遮断できます。

(1) ON/OFFキー⑩による選択操作

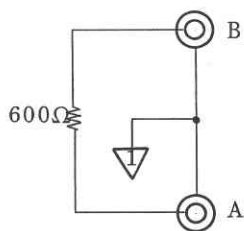
(a) ON/OFFキー⑩は交互動作でON(点灯)とOFF(消灯)が選択できます。

(b) ON(点灯)の状態にするとOSC OUTPUT端子⑫から出力信号が得られます。

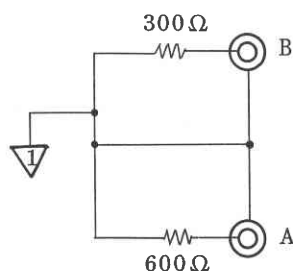
(c) OFF(消灯)の状態にすると出力信号が遮断され、OSC OUTPUT端子⑫は、出力信号が平衡のときはA端子の中心導体とB端子の中心導体間が600Ωで終端された状態(5-11図(a)参照)、出力信号が不平衡のときはA端子の中心導体と外側導体間が600Ωで終端された状態(5-11図(b)参照)になります。

(2) GP-IBのプログラムコード

ヘッダコード	データコード	内容
OP	0	出力信号のオフ
	1	出力信号のオン



(a) 平衡出力



(b) 不平衡出力

5-11図 出力オフ時の接続

5-7 フローティングの選択

本器の発振部のコモンはフローティングすることができます。

フローティング選択スイッチ⑭をFLT側にすると発振部のコモン(OSC OUTPUT端子⑫の外側金属部)はフローティングされます。スイッチを上側にすると発振部のコモンは本器のシャーシに接続されます。

備考

フローティングの選択はGP-IBでは制御できません。

5-8 プリセット機能の操作

本器は、各設定値をメモリーにストアしておき、必要に応じてリコールできるプリセット機能を備えています。

メモリーアドレスは00～99で、最大100組までプリセットできます。

プリセット機能の操作はDATAキー⑧、ENTERキー⑨、RECALLキー⑮、STOREキー⑯、↑キー⑳、↓キー㉑、CLEARキー㉒によって行います。

(1) 1組にしてプリセットできる事項

これまで述べてきた操作手順によって下記の事項を設定し、これを1組にしてプリセットすることができます。

- (a) 周波数
- (b) 出力振幅
- (c) 外部制御出力信号の設定値
- (d) FUNCTIONキー⑰の選択状態
- (e) 平衡、不平衡出力の選択状態
- (f) 出力信号のオン・オフの選択

(2) ストア操作

5-12図に操作例を示します。

操作の手順は次のとおりです。

(a) 1組にしてプリセットできる事項について、各々所要の状態に設定します。

(b) STOREキー⑯を押すとENTERキー⑨が点滅を開始します。

(c) DATAキー⑧によりストアしたい2桁のメモリーアドレスをキーインすると、メモリー表示部②にメモリーアドレスが表示されます。

(d) ENTERキー⑨を押すと所要のメモリーアドレスに各設定状態がストアされます。

(e) メモリー表示部②に表示されているメモリーアドレスに設定状態をストアしたいときは、(c)の操作は必要ありません。

ステップ	キースト ロック	表 示	ENTER キー
1		本器を所要の状態に設定する。	
2	STORE <input type="checkbox"/>	_____	ENTER kHz/V <input type="checkbox"/> 点 Hz/mV <input type="checkbox"/> 滅
3	① ②	MEMORY 	ENTER kHz/V <input type="checkbox"/> 点 Hz/mV <input type="checkbox"/> 滅
4	ENTER kHz/V <input type="checkbox"/> Hz/mV <input type="checkbox"/>	MEMORY 	ENTER kHz/V <input type="checkbox"/> 消 Hz/mV <input type="checkbox"/> 灯

(1) アドレス12へのストア操作例

ステップ	キースト ロック	表 示	ENTER キー
1		本器を所要の状態に設定する。	
2	STORE <input type="checkbox"/>	_____	ENTER kHz/V <input type="checkbox"/> 点 Hz/mV <input type="checkbox"/> 滅
3	① ② ③	MEMORY 	ENTER kHz/V <input type="checkbox"/> 点 Hz/mV <input type="checkbox"/> 滅
4	ENTER kHz/V <input type="checkbox"/> Hz/mV <input type="checkbox"/>	MEMORY 	ENTER kHz/V <input type="checkbox"/> 消 Hz/mV <input type="checkbox"/> 灯

(2) 有効桁数を超えるアドレスを指定した場合

5-12図 プリセットメモリーのストア操作例

(3) 直接リコール操作

(a) RECALLキー⑮を押すとENTERキー⑨が点滅を開始します。

(b) DATAキー⑧によりリコールしたい2桁のメモリアドレスをキーインすると、メモリアドレスがメモリアドレス部②に表示され、ストアされていた設定状態になります。

(4) 順次リコールのスタートとエンドアドレスの設定

本器のプリセット機能には前項の直接リコールの他に、任意のスタート、エンドアドレス間を順次にリコールする機能があります。本項ではそのスタートおよびエンドアドレスの設定方法を、(5)項ではそのリコール方法を説明します。

(a) STOREキー⑯を押すとENTERキー⑨が点滅を開始します。

(b) DATAキー⑧の[.]キーを押した後、2桁のスタートアドレスをキーインします。

(c) DATAキー⑧の[.]キーを押した後、2桁のエンドアドレスをキーインします。

(d) ENTERキー⑨を押すとスタートおよびエンドアドレスが設定され、メモリアドレス部②の1の桁の小数点が点灯し、スタートアドレスが表示されます。

(e) スタートとエンドアドレスの設定を解除するためには、STOREキー⑯、DATAキー⑧の[.]キーを2回、ENTERキー⑨の順にキーインします。これはスタートアドレスを00、エンドアドレスを99にしたときと同じ結果になります。

備 考

スタートアドレスはエンドアドレスよりも小さい数にしてください。逆に設定されても本器は、小さい数をスタートアドレスと判断します。たとえばスタートアドレスを98、エンドアドレスを02としても、順次リコール操作をすると、
98→99→00→01→02とはならず、
02→03→…→97→98となります。

(5) 順次リコール操作

(a) ↑キー⑳を押すと、現在メモリアドレス部②に表示されているアドレスの次のアドレスがリコールされます。

メモリアドレス部②にエンドアドレスが表示されているときに↑キー⑳を押すと、スタートアドレスがリコールされます。順次リコール状態が解除されているときは、アドレス99の次に00がリコールされます。

(b) ↓キー㉑を押すと、現在メモリアドレス部②に表示されているアドレスの前のアドレスがリコールされます。

メモリアドレス部②にスタートアドレスが表示されているときに↓キー㉑を押すと、エンドアドレスがリコールされます。順次リコール状態が解除されているときは、アドレス00の次に99がリコールされます。

(c) CLEARキー㉒を押すと、スタートアドレスがリコールされます。順次リコール状態が解除されているときは、アドレス00がリコールされます。

(6) 順次リコールのグループ分割

プリセットメモリアドレスは最大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。

以下にグループの分割方法を説明します。5-13図に操作例を示します。

(a) STOREキー⑯を押すとENTERキー⑨が点滅を開始します。

(b) DATAキー⑧の[.]キーを押した後、2桁のスタートアドレスをキーインします。

(c) DATAキー⑧の[.]キーを押した後、2桁のエンドアドレスをキーインします。

(d) DATAキー⑧の[.]キーを押した後、1桁のグループ番号をキーインします。

(e) ENTERキー⑨を押すとスタートおよびエンドアドレスとグループ番号が設定され、メモリアドレス部②の1の桁の小数点が点灯し、スタートアドレスが表示されます。

備 考

複数のグループのアドレスを重複させることもできます。(5-13図の操作例をご参照ください)

(7) 順次リコールのグループ指定

上記(6)項で分割したグループの中から任意の1グループについて順次リコール操作を行うことができます。

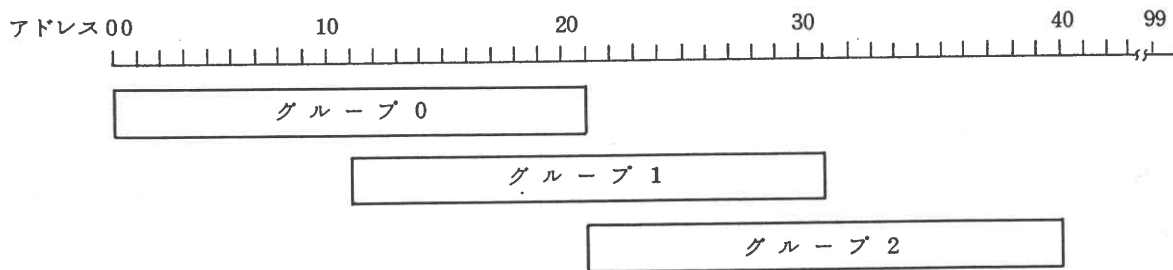
以下にグループの指定方法について説明します。

(a) RECALL キー⑮を押すとENTER キー⑨が点滅を開始します。

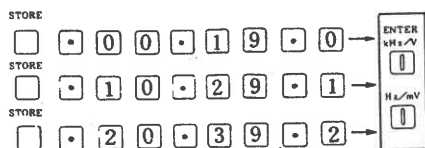
(b) DATA キー⑧の [・] キーを押した後、1桁のグループ番号をキーインします。

(c) ENTER キー⑨を押すとグループが指定され、メモリー表示部2の1の桁の小数点が点灯します。

(d) グループの指定を解除するためには、STORE キー⑯、DATA キー⑧の [・] キーを2回、ENTER キー⑨の順にキーインします。これはスタートアドレスを00、エンドアドレスを99にしたときと同じ結果になります。ただし、グループの分割は記憶しています。



上記のグループ分割のキー操作

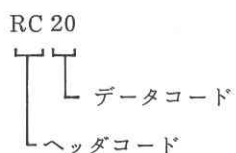


5-13図 グループ分割の操作例

(6) GP-IBのプログラムコード

ヘッダコード	データコード	内 容
RC	00~99	アドレス00~99のメモリーのリコール
ST	00~99	アドレス00~99のメモリーへのストア

アドレス20のメモリーのリコール例



備 考

GP-IBによりストア操作をするときは、所要の設定をするためのプログラムコードを送出ししてから「ST」コードを送出してください。

例) FUNCTIONキー⑰のFREQを選択、不平衡出力、出力のオン、周波数1kHz、出力振幅10dBの設定をアドレス15のメモリーにストアするプログラムコードは、

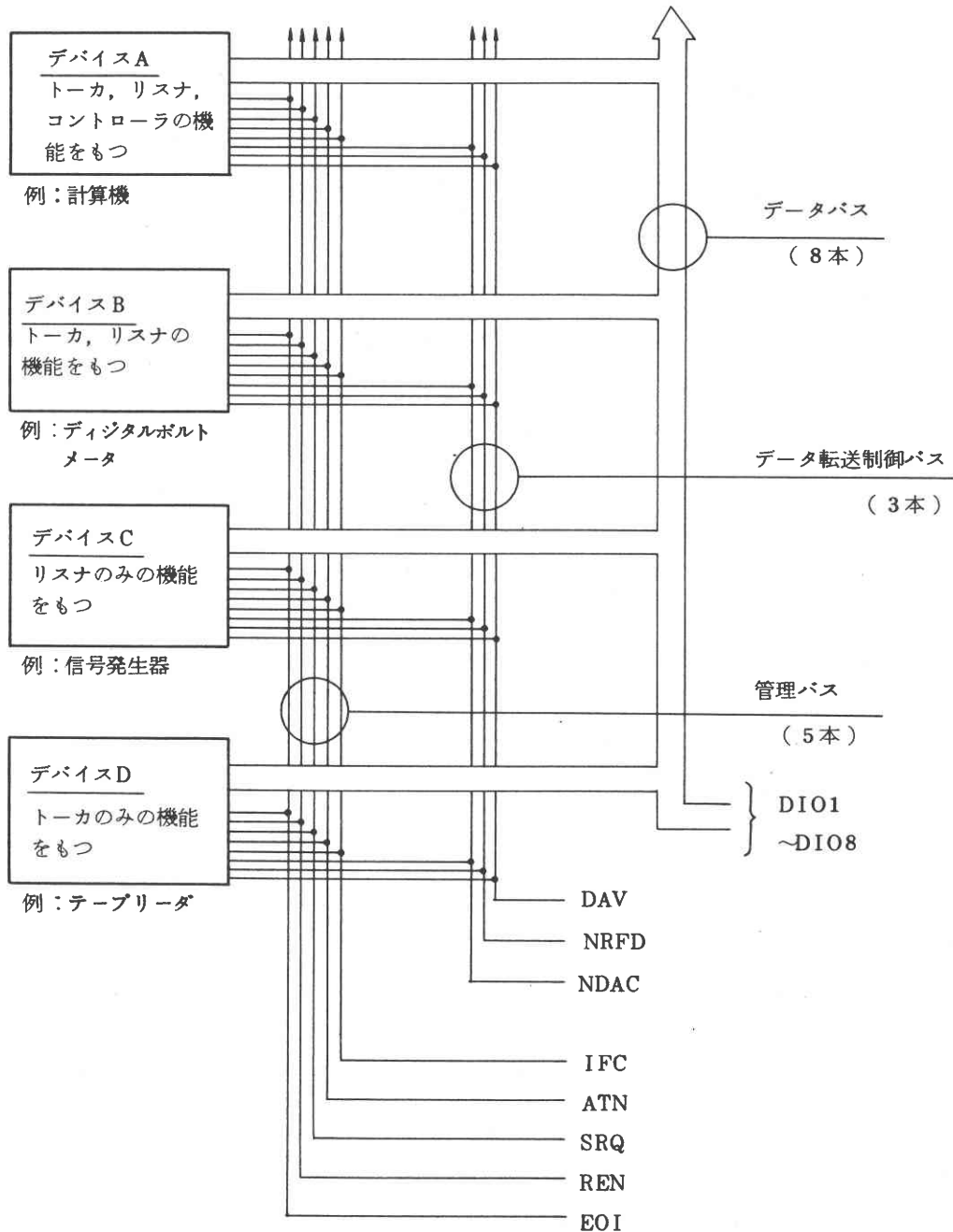
[FU1 BL0 OP1 FR1KZ
AP10DB ST15]

最後

となります。

第6章 GP-IB 概説

6-1 インタフェースの機能



6-1図 インタフェースの機能と構造

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

この各々の機能はインタ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もっているもの、トーカー、リスナ機能もっているもの、トーカー機能のみのもの、リスナ機能のみのものと使い分けられます。

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っています。コントローラの場合は、データを送る計測器とそれを受けとる計測器の指定と、インタフェースの管理をしています。

バスの構成は6-1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等をつかさどります。

6-1表 GP-IBバス信号線の構成

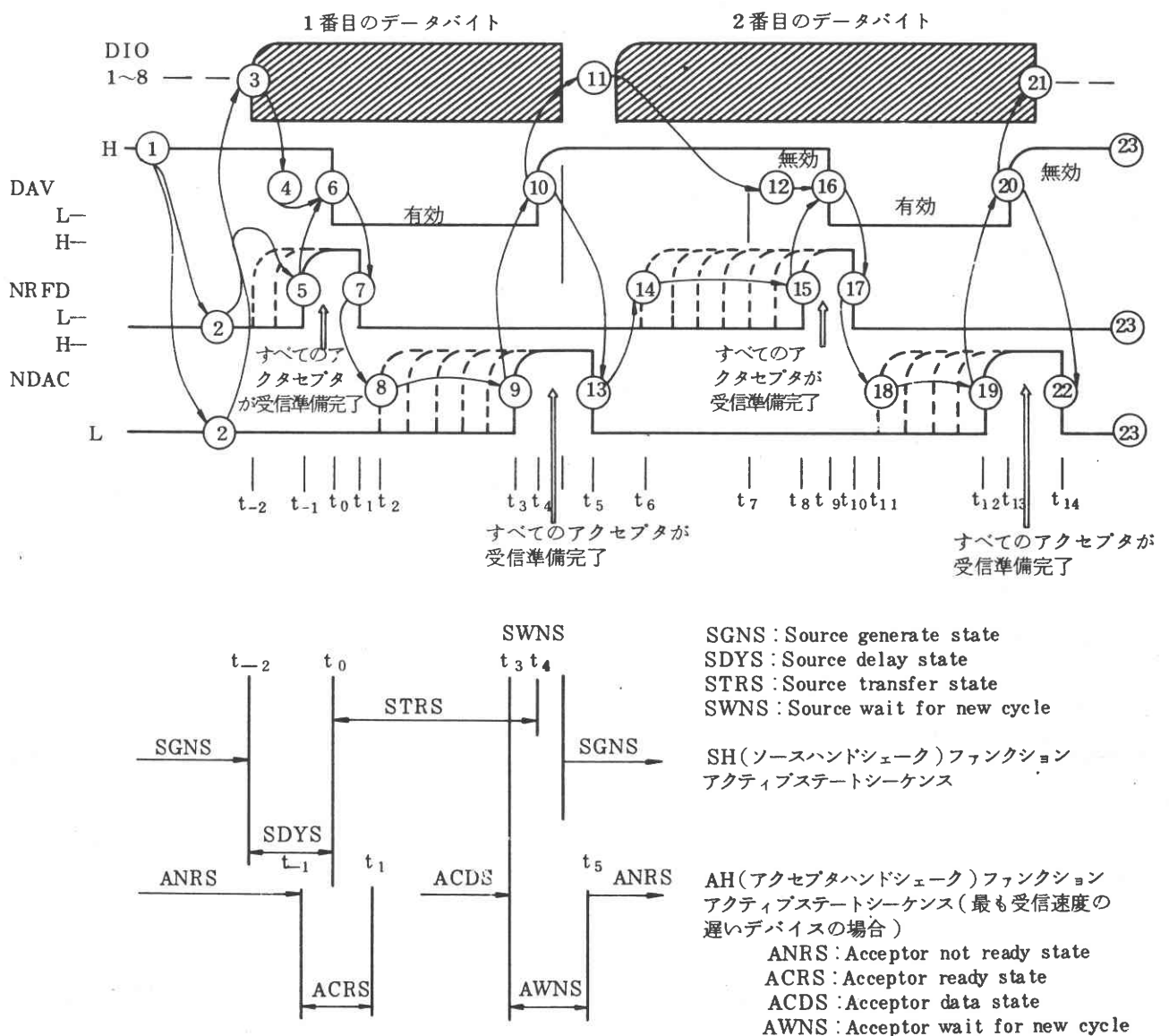
バス構成信号線		備 考	
デ ー タ バ ス	DIO1 (Data Input/Output 1)	データを伝達する。	
	DIO2 (" 2)	<例> アドレス	
	DIO3 (" 3)	コマンド	
	DIO4 (" 4)	測定データ	
	DIO5 (" 5)	プログラムデータ	
	DIO6 (" 6)	表示データ	
	DIO7 (" 7)	ステータス	
	DIO8 (" 8)		
転 送 バ ス	DAV (Data Valid)	データの有効性を示す信号	アクセプタおよびソース
	NRFD (Not Ready for Data)	受信準備完了信号	ハンドシェイクを行う
	NDAC (Not 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。あるいはパラレルボールの実行を示す。	

6-2 ハンドシェークのタイミング

GP-IBのハンドシェークのタイミングチャートを6-2図に、フローチャートを6-3図に示します。

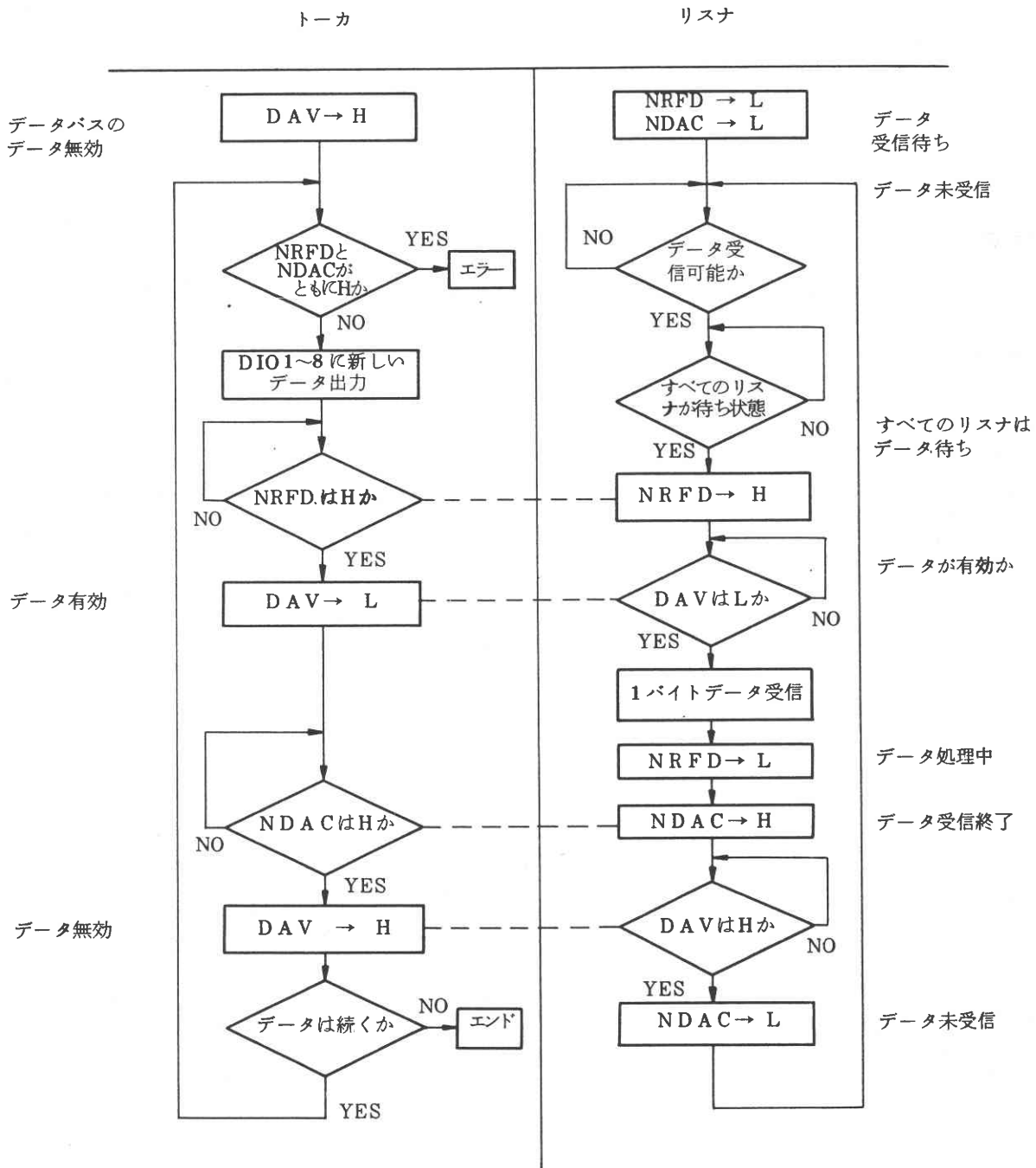
インタフェースシステムによって転送される各データバイトは、ソースとアクセプタ間のハンドシェークの過程を使用します。代表的な例としてはソースがトーカー、アクセプタがリスナです。

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を送出する、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時NRFDを解除する、という順序で連続したデータの送受を行います。なお、NRFD、NDACの信号ラインはワイヤードORのため一番遅いデバイスに支配されます。このため、転送速度はどのデバイスにも合致したものとなり、確実なデータ転送が行われます。



6-2図 ハンドシェークのタイミングチャート

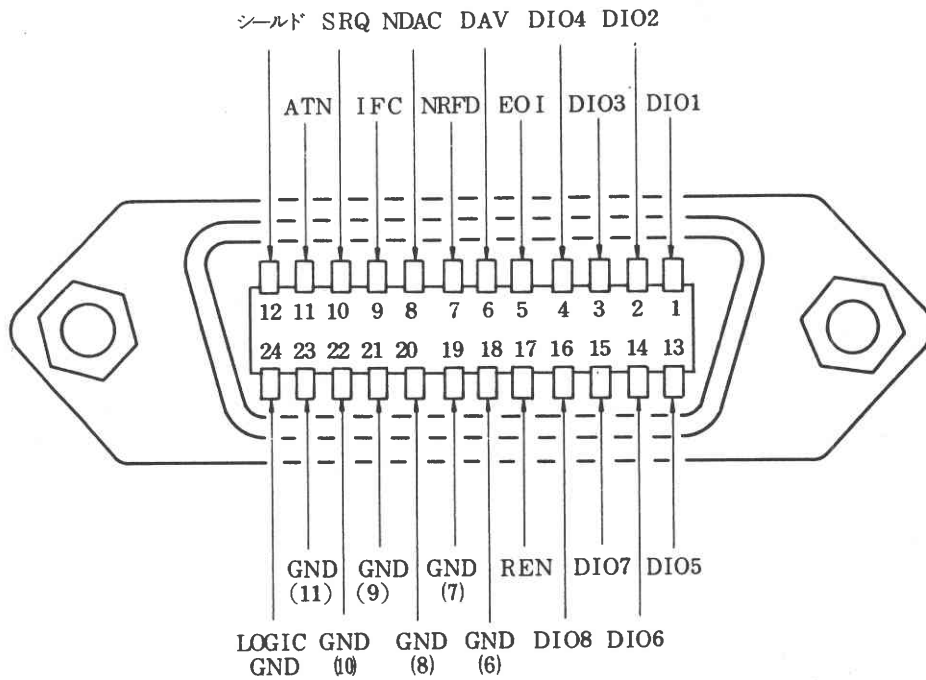
H : 高レベル
L : 低レベル



6-3 図 ハンドシェイクのフローチャート

6-3 GP-IBの主な仕様

◎ ケーブルの長さの総和	20 m以下
◎ 機器間のケーブルの長さ	5 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線ハンドシェーク
◎ 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(DIO1~DIO8) 8本 ・コントロールライン 8本 ハンドシェークライン(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	



この接続ピン配列は本器にも使用している IEEE 488 に規定されたものですが、他に IEC 625-1 に規定されたものがあり、接続に相違があります。この相違を 6-2 表に示します。

6-2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	DIO1	DIO1	14	DIO5	DIO6
2	DIO2	DIO2	15	DIO6	DIO7
3	DIO3	DIO3	16	DIO7	DIO8
4	DIO4	DIO4	17	DIO8	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	DIO5			

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

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

6-4 コマンド情報の割り当て

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。

6-3 表 コマンド情報のコード割り当て

Bits					MSG	MSG	MSG	MSG	MSG	MSG	MSG	MSG	MSG	MSG		
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	行	0	1	2	3	4	5	6	7	
0	0	0	0	0	0	0	0	NUL	DLE	SP	@	P			p	
0	0	0	0	1	1	0	1	SCH	GTL	DC1	LLO	!	A	Q	a	q
0	0	0	1	0	2	0	2	STX		DC2		"	B	R	b	r
0	0	0	1	1	3	0	3	ETX		DC3		#	C	S	c	s
0	1	0	0	0	4	0	4	EOT	SDC	DC4	DCL	\$	D	T	d	t
0	1	0	0	1	5	0	5	ENQ	PPC ^③	NAK	PPU	%	E	U	e	u
0	1	0	1	0	6	0	6	ACK		SYN		&	F	V	f	v
0	1	1	1	0	7	0	7	BEL		ETB			G	W	g	w
1	0	0	0	0	8	0	8	B S	GET	CAN	SPE	(	H	X	h	x
1	0	0	0	1	9	0	9	H T	TCT	E M	SPD	)	I	Y	i	y
1	0	1	0	0	10	0	10	L F		SUB		*	J	Z	j	z
1	0	1	1	0	11	0	11	V T		ESC		+	K	[	k	{
1	1	0	0	0	12	0	12	F F		F S		,	L	/	l	~
1	1	0	1	0	13	0	13	C R		G S		-	M	]	m	}
1	1	1	0	0	14	0	14	S O		R S		.	N	>	n	~
1	1	1	1	1	15	0	15	S I		U S		/	UNL	O	o	DEL

① アドレス
コマンド
グループ
(ACG)

② ユニバーサル
コマンド
グループ
(UCG)

③ リスン
アドレス
グループ
(LAG)

④ トーク
アドレス
グループ
(TAG)

1次コマンド・グループ(PCG)

2次コマンド
グループ(SCG)

注：① MSG=インターフェイス信号
 ② b1=DIO1...b7=DIO7, DIO8は無使用
 ③ 2次コマンドを伴う
 ④ 最もしばしば用いられるサブセット(コラム010から101)

MLA: My Lister Address
 MTA: My Talk Address

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

6-5 参考資料

IEEE Standard Digital Interface for Programmable Instrumentation ANSI / IEEE Std 488 - 1978 .

An interface system for programmable measuring instruments

IEC STANDARD Publication 625 - 1, 1979

計測器用インターフェイスに関する研究報告 (IECバス応用手引書)

自動計測技術研究組合, 昭和54年6月

第7章 GP-IBインタフェース

7-1 概要

本器は、GP-IBインタフェース機能を利用して発振部の周波数、出力レベル、外部制御信号、メモリー機能などをプログラムコードで制御することができます。

また、送信フォーマットをプログラムコードで設定することによって、パネルの設定状態や外部制御インタフェースの入力データを送信することができます。

7-2 GP-IBインタフェース機能

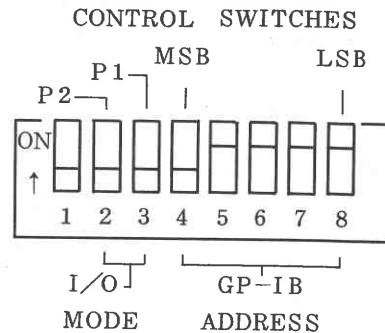
7-1表に本器のインタフェース機能を示します。

本器は、基本的リスナ/トーカー、リモート/ローカル機能、デバイスクリア機能を持ちます。

7-3 機器アドレスの設定

機器アドレスの設定は、背面パネルのCONTROL SWITCHES ㉞により行います(7-1図参照)。

CONTROL SWITCHES ㉞のGP-IB ADDRESSの部分により機器アドレスの設定を行います。



アドレスはバイナリの5ビットです。論理は正論理で、スイッチONが“1”です。上図の場合はバイナリで01111 10進で15になります。

7-1図 CONTROL SWITCHES

備考

1. 機器アドレスの設定は、電源投入前に行ってください。

電源投入時のCONTROL SWITCHES ㉞の状態を機器アドレスとします。

CONTROL SWITCHES ㉞のGP-IB ADDRESSの部分すべてが“1”の状態は禁止されています。すべて“1”の状態になっているとGP-IBが動作しませんのでご注意ください。

2. GP-IB用コネクタ付きケーブルは妨害電波規則(FCC, CISPR, VDE規格などによる)の対策品をご使用ください。

7-1表 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
トーカー	T8	基本的トーカー, MLAによるトーカー解除
リスナ	L4	基本的リスナ, MTAによるリスナ解除
サービスリクエスト	SR0	機能なし
リモート/ローカル	RL1	全機能を有する
パラレルポール	PP0	機能なし
デバイスクリア	DC1	全機能を有する
デバイストリガ	DT0	機能なし
コントローラ	C0	機能なし

7-4 デバイスクリア機能

DCL, SDC を受信すると本器は7-2表に示す初期状態になります。

7-2表 デバイスクリア機能の内容

周波数	: 1.00 kHz
出力レベル	: -80.00 dB
外部制御信号	: すべて0
モディファイ有効桁	: 最下位桁
FUNCTIONキー	: FREQ
平衡/不平衡	: 不平衡
オン/オフ	: オフ
メモリアドレス	: 00
順次リコールモード	: 解除

7-5 リモート制御できる機能

GP-IBインタフェースで制御できる機能を7-3表に、制御できない機能を7-4表に示します。

7-3表 GP-IBで制御できる機能

周波数の設定	: 5.0Hz~110.0 kHz
出力レベルの設定	: -85.99~20.02 dB
	: -83.77~22.24 dBm
	: 0.101mV~20.0Vrms
外部制御信号の設定	: 00000000~11111111
平衡, 不平衡の選択	: BAL/UNBAL
オン, オフの選択	: ON/OFF
FUNCTIONキー⑰の選択	: FREQ/AMPTD/PORT1 /PORT2
プリセットメモリのストアー, リコール	: 00~99
トーカー指定時の送信フォーマットの選択	: 0/1

7-4表 GP-IBで制御できない機能

モディファイ機能
フローティングの選択 (FLT/⊥)
メモリの順次リコール (↑, ↓, CLR)

7-6 リモート/ローカル機能

リモート/ローカル機能はシステムコントローラと正面パネルのREMOTE/LOCALキー⑳により制御されます。本器は必ず次の3つの状態のいずれかにあります。

(1) ローカル

次の場合にローカル状態になります。

- (a) 電源スイッチをオンにしたとき
- (b) REMOTE/LOCALキー⑳を押してキーのライトが消灯したとき。
- (c) GTLコマンドを受信したとき。
- (d) リモート状態でRENが偽になったとき。

備考

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

(2) リモート

RENが真でMLAを受信したときにリモートになります。

備考

1. リモート状態のときは、POWERスイッチ1とREMOTE/LOCALキー⑳以外の正面パネルのキー操作はすべて無効となります。
2. ローカルからリモートへ移行したときは、ローカルで設定された状態がそのまま転移します。

(3) ロックアウトを伴ったリモート

この状態のときはREMOTE/LOCALキー⑳でローカル状態に指定することはできません。

ローカル状態に設定する時は、GTLコマンドを送るか、RENを偽にするか、または電源をオフした後再投入をします。

7-7 コマンドに対する応答

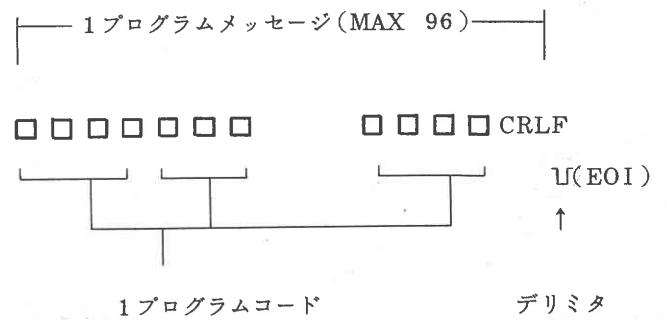
7-5表にコマンドの種類と各々のコマンドに対する本

器の応答を示します。

プログラムメッセージの形式を以下に示します。

7-8 プログラムコードの入力フォーマット

GP-IB インタフェースを用いて、各キーのオン・オフ、
 所要の設定などを行うためには、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。



(1) 入力プログラムメッセージの形式

本器は1 プログラムメッセージで最大96バイト（デリ
 ミタを含む）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。

7-5表 コマンドに対する本器の応答

種類	名称	説明	本器の応答
ユニ バコ ー マン サ 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 る場合、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。	×

○…本器が応答できるコマンド
 ×…本器が応答できないコマンド

(a) プログラムメッセージのデリミタは次のいずれかによります。

1. CR+LF (16進表示の0D+0A)
2. LF (16進表示の0A)
3. EOI (GP-IBのユニラインメッセージ)

(b) 1つのプログラムコードと次のプログラムコードとの間には、コンマ(,)かスペース()を入れることができます。

以下に例を示します。

(例) 周波数 1.00 kHz, 出力レベル 10.0 dB, 平衡出力を設定する。

例 1. プログラムコード間に何も入れないとき

FR1.00KZAP10.0DBL1

例 2. プログラムコード間にコンマ(,)を入れるとき

FR1.00KZ, AP10.0DB, BL1

例 3. プログラムコード間にスペース()を入れるとき

FR1.00KZ AP10.0DB BL1

(2) 入力フォーマットの説明

GP-IB インタフェース用のプログラムコードのほとんどは、2文字の英文字からなるヘッダコードと、それにつづくデータコード(一般的には数字)で構成されています。以下に周波数 1.00 kHz の設定例を示します。

```
FR 1.00KZ
└──┬──┘
  ヘッダコード データコード
```

以下にGP-IBで制御できる機能の入力フォーマットについて順次説明します。また、入力プログラムコードのフォーマットの一覧表を7-6表に示します。

(a) パネル表示の選択 [FU]

本器のパネル表示部に表示する内容を選択することができます。

ヘッダコードは「FU」で、データコード「1」～「4」によって、パネル表示部に表示する内容を下記に示すとおり選択することができます。

FU1… FUNCTIONキー⑰はFREQが選択され、表示部1③には周波数、表示部2⑤には出力振幅が表示される。

FU2… FUNCTIONキー⑰はAMPDが選択され、表示部1③には周波数、表示部2⑤には出力振幅が表示される。

FU3… FUNCTIONキー⑰はPORT1が選択され、表示部1③および表示部2⑤にはポート1の設定値が表示される。

FU4… FUNCTIONキー⑰はPORT2が選択され、表示部1③および表示部2⑤にはポート2の設定値が表示される。

(b) 発振部の周波数の設定 [FR]

周波数は、表示範囲の5.0 Hz～110.0 kHzまで設定することができます。

ヘッダコードは「FR」で、周波数の単位はkHz「KZ」かHz「HZ」で設定することができます。kHz単位の場合では0.005～110.0 kHz、Hz単位の場合では5.0～110000 Hzの範囲で設定できます。

発振部の周波数の有効桁については第5章の5-2表を参照してください。

(例) 1.234 kHz の設定

FR 1.234 KZ

FR 1234 HZ

備 考

1. 設定範囲を超える入力を行った場合は、無効です。
2. 小数点以下を省略した場合は0と判断します。
3. 有効桁数を超える入力を行った場合、有効桁数を超える桁は、無効です。

(c) 発振部の出力振幅の設定 [AP]

出力振幅は、表示範囲の-85.99～20.02 dB, -82.77～22.24 dBm, 0.101 mV～20.00 Vまで設定することができます。

す。

ヘッダコードは「AP」で、出力振幅の単位は dB [DB], dBm [DM], V [V], mV [MV] で設定することができます。V 単位の場合では 0.000101~20.00V, mV 単位の場合では 0.101~20000mV の範囲で設定できます。

発振部の出力振幅の有効桁については第 5 章の 5-3 表を参照してください。

(例) 0.00dB, 2.22dBm, 2.00V, 2000mV の設定

AP0DB

AP2.22DM

AP2V

AP2000MV

備 考

1. 設定範囲を超える入力を行った場合は、無効です。
2. 小数点以下を省略した場合は 0 と判断します。
3. 有効桁数を超える入力を行った場合、有効桁数を超える桁は、無効です。
4. dB または dBm 単位で設定をするとき「APDB」または「APDM」のようにヘッダコードと単位の間を省略した場合には、0.0 dB または 0.0dBm が設定されたものと判断します。

(d) 外部制御出力信号の設定 [P1, P2]

外部制御出力信号は 5 種類のデータ形式によって設定することができます。

ヘッダコードは、ポート 1 の設定をするときは「P1」、ポート 2 の設定をするときは「P2」で、設定するデータの形式によってデータコードのはじめに下記のとおりコードが必要です。

B … 2 進データ

H … 16 進データ

D … 10 進データ

S … 指定ビットのセット (1 にする)

R … 指定ビットのリセット (0 にする)

設定範囲は 5-4 節(4)項をご参照ください。

(例) ポート 1 を 0 1 0 1 0 1 0 1 に設定する。
 $b_7 \ b_6 \ b_5 \ b_4 \ b_3 \ b_2 \ b_1 \ b_0$

例 1. P1B01010101

例 2. P1H55

例 3. P1D85

例 4. P1S0246 P1R1357

(e) 平衡, 不平衡出力の選択 [BL]

本器の発振出力を平衡出力とするか、不平衡出力とするかを選択することができます。

ヘッダコードは「BL」で、データコード「0」または「1」によって、下記に示すとおり選択ができます。

BL0 … 本器の発振出力を不平衡出力とする

BL1 … 本器の発振出力を平衡出力とする

(f) 出力信号の遮断 [OP]

本器の発振出力をオンとするか、オフとするかを選択することができます。

ヘッダコードは「OP」で、データコード「0」または「1」によって、下記に示すとおり選択ができます。

OP0 … 本器の発振出力をオフにする

OP1 … 本器の発振出力をオンにする

(g) プリセット機能 [RC, ST]

GP-IB を使用して本器のメモリーのリコールとストアができます。

メモリーのリコールをするときはヘッダコードが「RC」で、データコードは「00」~「99」のアドレスになります。

(例) メモリーのアドレス 12 をリコールする。

RC12

メモリーへのストアをするときはヘッダコードが「ST」で、データコードは「00」～「99」のアドレスになります。

(例) メモリーのアドレス12にデータをストアする。

ST12

(h) トーカモードの選択 [TM]

本器のトーカモードは2種類の形式があってこれを選択することができます。

ヘッダコードは「TM」で、データコード「0」または「1」によって、下記に示すとおりの選択ができます。

TM0 … トーカ指定したときの各設定状態を送出します。

TM1 … 外部制御インタフェースのポート2の入力信号を10進数表現で送じます。

(外部制御インタフェースについての詳細は第8章 外部制御インタフェースをご参照ください。)

トーカのデータ送出フォーマットの詳細については、7-9節の「プログラムコードの出力フォーマット」をご参照ください。

備 考

電源投入時には、TM0のモードになっています。

7-9 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ことによって、本器の設定状態と外部制御インタフェースのポート2の入力データをトークモードの指定コード〔TM〕によって送出します。

送出データは、7ビットのASCIIのコードで出力され、デリミタは、EOIとLFが同時に出力されます。

各トークモードの送出形式を以下に述べます。

(1) トークモード0〔TM0〕

このモードは、トーカーに指定されたときの、本器のそのときの状態を送出します。

出力フォーマットの例を以下に示します。

(例) FUNCTIONキー⑰の選択状態、発振出力オン、不平衡出力、周波数1kHz、出力振幅-10.0dB、外部制御出力信号ポート1の設定値〔11111111〕、ポート2〔11111111〕。

```
FU1 OP0 BL0 FR1.000KZ AP-1.00DB
P1D255 P2D255 CRLF
〔L〕EOI
```

備 考

外部制御出力信号は5種類のデータ形式で設定できますが、トークモード0による出力フォーマットでは外部制御出力信号の設定値の表現は、10進表現のみとなります。

(2) トークモード1〔TM1〕

外部制御インタフェースのポート2の8ビット入力データを10進数表現で送出します。

出力フォーマットの例を以下に示します。

(例) ポート2のデータが〔11111111〕のとき

```
255 CRLF
```

```
〔L〕EOI
```

備 考

ポート2が入力モードになっていないときは、エラーとなり、

```
〔MODE MISMATCH〕
```

を送出します。

ポート2の入出力モードの切換えは、8-2節(2)項をご参照ください。

7-6表 GP-IB の入力フォーマット表

プログラムコード			内 容
ヘッダ	デ ー タ	単位	
FU	1		FUNCTIONキー⑰のFREQを選択する FUNCTIONキー⑰のAMPTDを選択する FUNCTIONキー⑰のPORT1を選択する FUNCTIONキー⑰のPORT2を選択する
	2		
	3		
	4		
FR	5.0 ~ 110000	HZ	発振部の周波数の設定 Hz 単位 kHz 単位
	0.005 ~ 110.0	KZ	
AP	-85.99 ~ 20.02	DB	発振部の出力振幅の設定 dB 単位 dBm 単位 V 単位 mV 単位
	-83.77 ~ 22.24	DM	
	0.000101 ~ 20.0	V	
	0.101 ~ 20000	MV	
P1 または P2	B	00000000 ~ 11111111	外部制御出力信号の設定 2進データによる設定 16進データによる設定 10進データによる設定 指定ビットのセット (1にする) 指定ビットのリセット (0にする)
	H	00 ~ FF	
	D	0 ~ 255	
	S	0 ~ 7	
	R	0 ~ 7	
BL	0		発振出力を不平衡出力にする 発振出力を平衡出力にする
	1		
OP	0		発振出力をオフにする 発振出力をオンにする
	1		
RC	00 ~ 99		指定アドレスのメモリーのリコール
ST	00 ~ 99		指定アドレスのメモリーへのストア
TM	0		下記のものを出力として送出する 本器の設定状態 ポート2の入力データ
	1		

第8章 外部制御インタフェース

8-1 概要

本器はGP-IBインタフェースとは別に独自の外部制御インタフェースを備えております。以下に外部制御インタフェースが持つ4種類の基本的な機能の概要を述べます。

(1) リモート順次リコール機能

5-8節(5)項で説明した順次リコール操作を外部からリモートで制御することができます。

(2) 制御信号出力機能

8ビット×2ポートのTTLレベルの制御出力信号を設定し、この信号により外部機器の制御をすることができます。

(3) リモート直接リコール機能

5-8節(3)項で説明した直接リコール操作を外部からリモートで制御することができます。

(4) データ読み取り機能

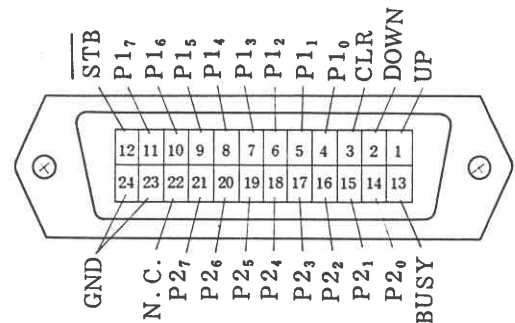
8ビット×1ポートのTTLレベルデータを読み取ることができます。

以下に外部制御インタフェースの詳細な使用方法を述べます。

8-2 コネクタのピン接続とモード選択操作

外部制御の接続は本器の背面にあるEXT CONTROL I/Oコネクタ⑧(24ピンコネクタ)を用います。ピン接続は8-1図に示します。

EXT CONTROL I/O



8-1図 外部制御コネクタのピン接続

接続用プラグは24ピン、シールド付きをご使用ください。

AMPHENOL-DDK (第一電子工業株式会社)
の57E-30240 (シールド付きプラグ)

相当品が適合します。

(1) 各端子の機能

8-1図に示す外部制御コネクタの各端子の機能を簡単に説明します。

(a) UP

現在メモリー表示部2に表示されているアドレスの次のアドレスをリコールするときに用います。(5-8節(5)項で説明した↑キー⑳と同じ機能です。)

(b) DOWN

現在メモリー表示部2に表示されているアドレスの前のアドレスをリコールするときに用います。(5-8節(5)項で説明した↓キー㉑と同じ機能です。)

(c) CLR

スタートアドレスまたはアドレス00をリコールするときに用います。(5-8節(6)項で説明したCLEARキー㉒と同じ機能です。)

(d) P1₀~P1₇

8ビットのTTLレベル制御出力信号を取り出すとき、または直接リコールのアドレスデータを与えるための端子。

P1₀～P1₇ 端子について上記2種類のモード選択は CONTROL SWITCHES ②によって行います。モード選択操作についての詳細は本節の(2)項をご参照ください。

(e) STB

直接リコールをするときにアドレスデータを本器内部の制御部に送出するタイミングを決めるパルスを与える端子です。

(f) BUSY

直接リコールをするときにアドレスデータを本器内部の制御部に送出することの禁止区間を示す信号が得られます。

(g) P2₀～P2₇

8ビットのTTLレベル制御出力信号を取り出すとき、または8ビットのTTLレベルデータを読み取るための端子。

P2₀～P2₇ 端子について上記2種類のモード選択は CONTROL SWITCHES ②によって行います。モード選択操作についての詳細は本節の(2)項をご参照ください。

(h) N. C.

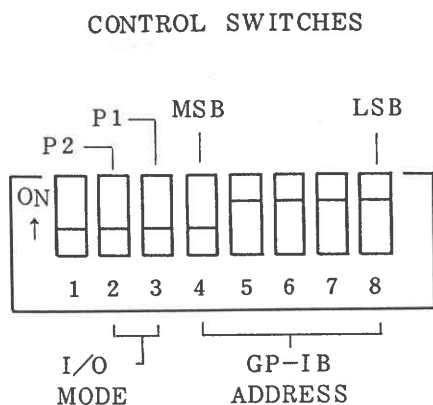
本器の内部回路には接続されていないピンです。

(i) GND

本器の金属外箱に接続されています。各端子をLOW(≒0V)にするとときにこの端子に接続します。

(2) モード選択操作

P1₀～P1₇ および P2₀～P2₇ の端子は、各々2種類のモードを持っています。モードの選択は8-2図に示す CONTROL SWITCHES ②によって行います。



8-2図 CONTROL SWITCHES

8-2図の CONTROL SWITCHES ②の I/O MODE の部分の設定によって8-1表のとおりモードが選択できます。

8-1表 CONTROL SWITCHES ②によるモード選択

端 子	I/O MODEスイッチ		モ ー ド
	P1/P2	ON/OFF	
P1 ₀ ～P1 ₇	P1	ON (上側)	外部制御出力
		OFF (下側)	直接リコールのアドレスデータ入力
P2 ₀ ～P2 ₇	P2	ON (上側)	外部制御出力
		OFF (下側)	データ読み取り入力

備 考

モード選択スイッチの設定は、電源投入前に行ってください。

電源投入時の CONTROL SWITCHES ②の状態によりモードを設定します。

8-3 リモート順次リコール機能

本器は8-1図に示すEXT CONTROL I/O コネクタ⑧のUP, DOWN, CLR端子を操作することにより、5-8節(5)項で説明した順次リコール操作を外部からリモートで制御することができます。

(1) 準備

リモート順次リコール機能を使用するためには、下記の準備が必要です。

- (a) REMOTE/LOCALキー⑨はLOCALにします。
- (b) 所要の設定値をプリセットメモリーにストアします。(5-8節(2)項をご参照ください。)
- (c) 順次リコールのスタートおよびエンドアドレスを設定します。(5-8節(4)項をご参照ください。)
- (d) EXT CONTROL I/O コネクタ⑧に制御用ケーブルを接続します。

(2) 各端子の機能

(a) UP 端子

現在メモリー表示部②に表示されているアドレスの次のアドレスをリコールするときに用います。(5-8節(5)項で説明した↑キー⑩と同じ機能です。)

(b) DOWN 端子

現在メモリー表示部②に表示されているアドレスの前のアドレスをリコールするときに用います。(5-8節(5)項で説明した↓キー⑪と同じ機能です。)

(c) CLR 端子

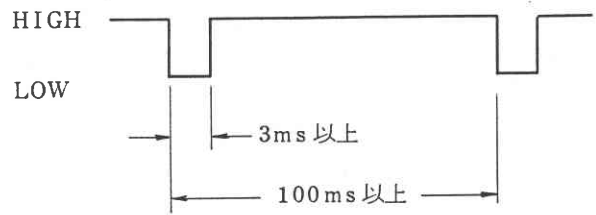
スタートアドレスまたはアドレス00をリコールするときに用います。(5-8節(5)項で説明したCLEARキー⑫と同じ機能です。)

(3) 動作条件

各端子ともアクティブLOW(≒0V)で動作します。端子を開放にしておくとHIGH(≒5V)、端子をGND端子(23, 24番ピン)に接続するとLOWになります。

8-3図にUP, DOWN, CLR端子への制御信号の時間

条件を示します。制限条件を満たした信号で制御してください。



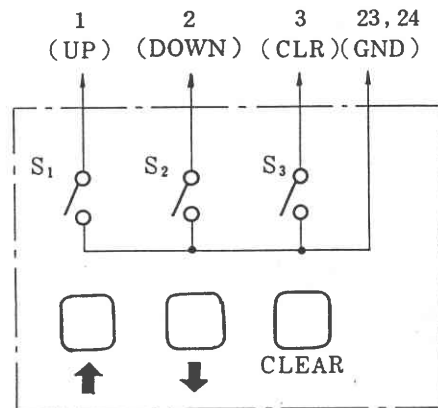
制御信号の立上りおよび下降時間は500ns以下

8-3図 UP, DOWN, CLR 端子への制御信号の時間条件

(4) コントロール装置の例

メモリーの順次リコール操作をリモート制御するための装置の一例を8-4図に示します。

接続端子



8-4図 コントロール装置例

8-4 制御信号出力機能

本器は外部機器の制御をするための8ビット×2ポートのTTLレベルの制御出力信号が得られます。

出力端子は8-1図に示すEXT CONTROL I/O コネクタ⑧のP1₀~P1₇とP2₀~P2₇の16端子です。

b₂ - P1₂, P2₂

b₃ - P1₃, P2₃

b₄ - P1₄, P2₄

b₅ - P1₅, P2₅

b₆ - P1₆, P2₆

b₇ - P1₇, P2₇

(1) 準備

制御信号出力機能を使用するためには、下記の準備が必要です。

(a) 8-1表に従って所要のモードになるようにCONTROL SWITCHES⑦を設定します。

P1₀~P1₇を制御出力信号にするときは、I/O MODEのP1スイッチをON(上側)に、P2₀~P2₇を制御出力信号にするときは、I/O MODEのP2スイッチをON(上側)にします。

上記の設定によりEXT CONTROL I/O コネクタ⑧の各端子から制御出力信号が得られます。このとき“0”と設定した端子からはLOW(≒0V)レベル出力が、“1”と設定した端子からはHIGH(≒5V)レベル出力が得られます。

この制御出力信号は、各ビット毎にLS-TTL 1個を動作させる能力があります。

備 考

モード選択スイッチの設定は、電源投入前に行ってください。

電源投入時のCONTROL SWITCHES⑦の状態によりモードを設定します。

(b) EXT CONTROL I/O コネクタ⑧に制御用ケーブルを接続します。

(2) 制御信号の設定

5-4節 外部制御出力信号の設定に従って制御信号を設定します。

正面パネルの表示とEXT CONTROL I/O コネクタ⑧の各端子の対応は下記のとおりです。

正面パネルの表示-EXT CONTROL I/O
コネクタ⑧の端子

PORT1 - P1₀~P1₇

PORT2 - P2₀~P2₇

b₀ - P1₀, P2₀

b₁ - P1₁, P2₁

8-5 リモート直接リコール機能

本器は8-1図に示すEXT CONTROL I/O コネクタ②のP1₀~P1₇, $\overline{\text{STB}}$, BUSY端子を操作することにより、5-8節(3)項で説明した直接リコール操作を外部からリモートで制御することができます。

(1) 準備

リモート直接リコール機能を使用するためには、下記の準備が必要です。

- (a) 8-2図に示すCONTROL SWITCHES ⑦のI/O MODEのP1をOFF(下側)にします。

備 考

モード選択スイッチの設定は、電源投入前に行ってください。

電源投入時のCONTROL SWITCHES ⑦の状態によりモードを設定します。

- (b) REMOTE/LOCALキー②はLOCALにします。
- (c) 所要の設定値をプリセットメモリーにストアします。(5-8節(2)項をご参照ください。)
- (d) EXT CONTROL I/O コネクタ②に制御用ケーブルを接続します。

(2) 各端子の機能

(a) P1₀~P1₇

リコールしたいメモリーアドレス00~99を設定する端子。2桁のBCDコードでデータを設定します。

以下に各端子の設定とメモリーアドレスの対応を示します。

設定データ								メモリー	
P1 ₇	P1 ₆	P1 ₅	P1 ₄	P1 ₃	P1 ₂	P1 ₁	P1 ₀	アドレス	
0	0	0	0	0	0	0	0	0 0	
}				}				}	}
1	0	0	1	1	0	0	1	9 9	
└──┬──┘				└──┬──┘				└──┬──┘	└──┬──┘
10の桁				1の桁				1の桁	10の桁

(b) $\overline{\text{STB}}$

アドレスデータを本器内部の制御部に送出するタイミングを決めるパルスを与える端子です。

(c) BUSY

アドレスデータを本器内部の制御部に送出することの禁止区間を示す信号が得られます。

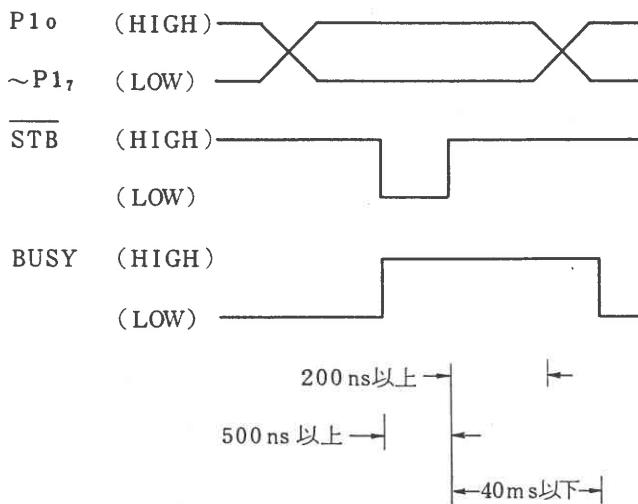
(3) 動作条件

P1₀~P1₇に設定するデータは、各端子を開放にすると“1”,各端子をGND端子に接続すると“0”になります。

$\overline{\text{STB}}$ 端子への入力端子は、アドレスデータを本器内部の制御部に送出するときにLOW(≒0V)にします。端子を開放にするとHIGH(≒5V),端子をGND端子に接続するとLOW(≒0V)になります。

BUSY端子からの出力信号は、アドレスデータを本器内部の制御部に送出することの禁止区間ではHIGH(≒5V)となります。禁止区間で $\overline{\text{STB}}$ 端子への入力信号がLOW(≒0V)になるのを防ぐために用います。

8-5図にP1₀~P1₇, $\overline{\text{STB}}$ 端子への制御信号とBUSY端子の出力信号の時間条件を示します。制限条件をみたした信号で制御してください。



8-5図 直接リコール制御信号の時間条件

8-6 データ読み取り機能

本器はGP-IB制御によって8ビットTTLレベルの入力データを読み取ることができます。

入力端子は8-1図に示すEXT I/Oコネクタ⑧のP₂₀~P₂₇です。

(1) 準備

データ読み取り機能を使用するためには、下記の準備が必要です。

(a) 8-2図に示すCONTROL SWITCHES⑦のI/O MODEのP2をOFF(下側)にします。

備 考

モード選択スイッチの設定は、電源投入前に行ってください。

電源投入時のCONTROL SWITCHES⑦の状態によりモードを設定します。

(b) EXT CONTROL I/Oコネクタ⑧に制御用ケーブルを接続します。

(2) 入力信号の条件

EXT CONTROL I/Oコネクタ⑧への入力信号は、

TTLレベル (HIGH≒5V, LOW≒0V)でご使用ください。

P₂₀~P₂₇の各端子を開放にするとHIGH,各端子をGND端子に接続するとLOWになります。

(3) GP-IB制御によるデータの読み取り

本器をトーカーモード「1」にして(トーカーモードの選択については7-8節(2)項(h)をご参照ください。)トーカー指定すると、その時のP₂₀~P₂₇の入力データを送出します。

(4) データの送出形式

P₂₀~P₂₇の入力信号について、LOW入力を0,HIGH入力を1とするバイナリデータをP₂₀をLSB,P₂₇をMSBとした10進データに変換して送ります。

P₂₀~P₂₇の入力信号の送出データの対応を以下に示します。

P ₂₇	P ₂₆	P ₂₅	P ₂₄	P ₂₃	P ₂₂	P ₂₁	P ₂₀	送出データ
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

備 考

ポート2が入力モードになっていないときは、エラーとなり、

[MODE MISMATCH]

を送出します。

第 9 章 保 守

9-1 外面の清掃

パネル面やカバー外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や化学ぞうきんは使用しないでください。

清掃には乾いた柔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しめ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。

9-2 メモリーバックアップの判定方法

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切る前の状態をそのまま再現しなくなったときには、メモリーバックアップが不十分のときです。ただちに当社サービス・ステーションまでお知らせください。

9-3 校正またはサービス

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

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

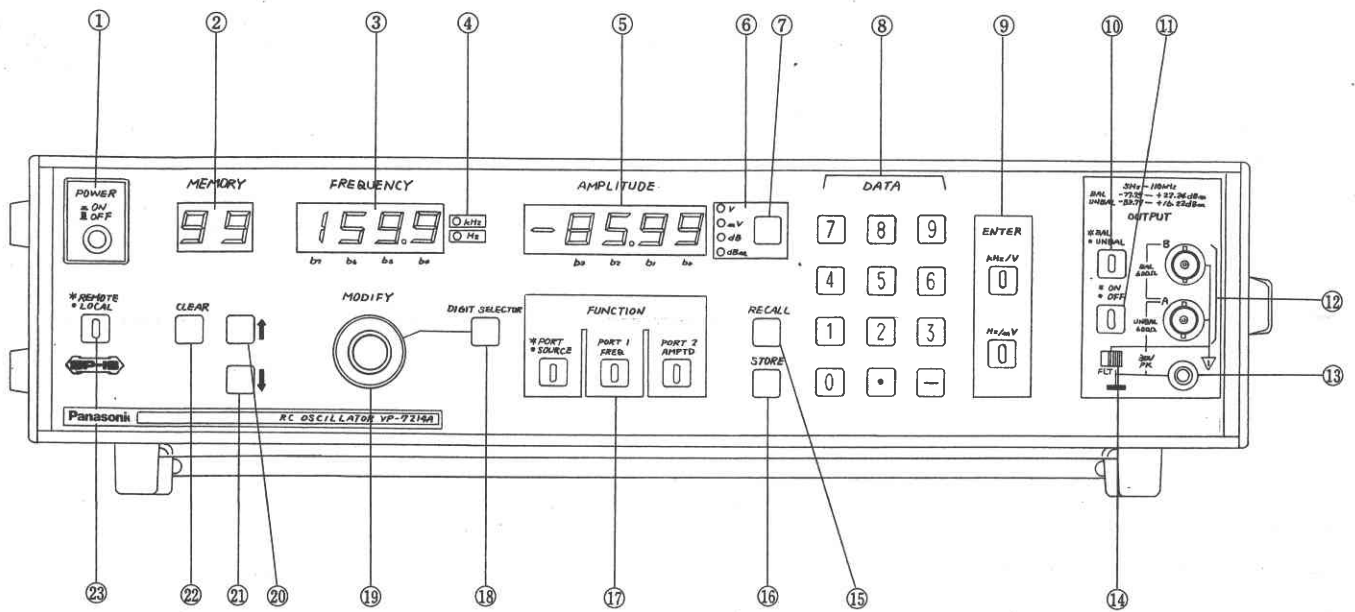
9-4 日常の手入れ

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

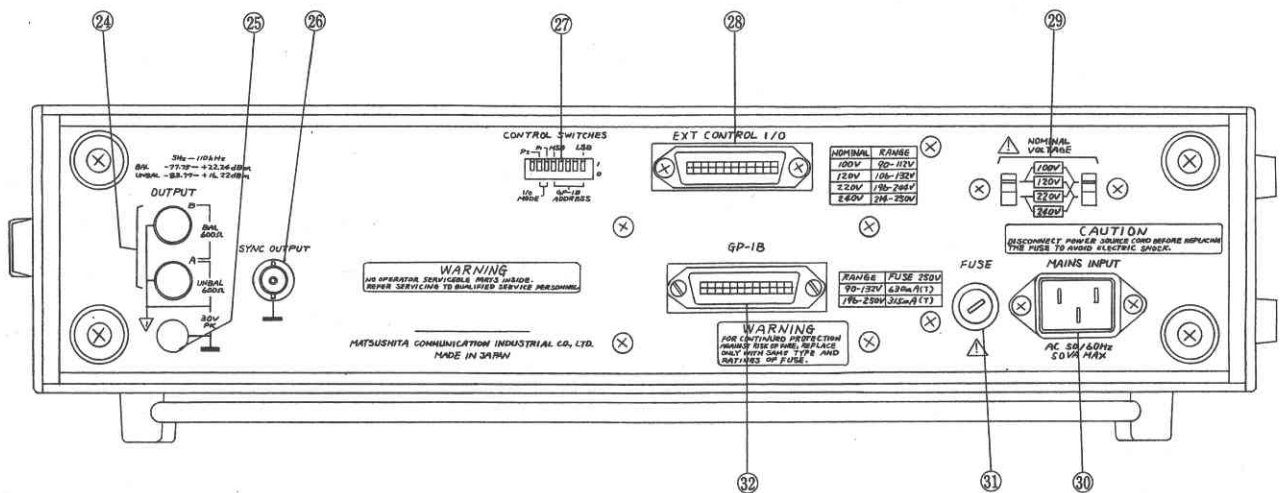
9-5 運搬・保管

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

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



正面パネル図



背面パネル図