

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。

詳細については概説 1 - 2 識別番号の項をお読みください。

**FM多重変調信号発生器**

---

**VP-7635A**

---

## 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。

- 表示内容を見逃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、「死亡または重症を負う可能性が想定される」内容です。



### 注意

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

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



このような絵表示は、気をつけていただきたい「注意喚起」内容です。

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



このような絵表示は、してはいけない「禁止」内容です。



このような絵表示は、必ず実行していただく「強制」内容です。

- 触れると危険な高電圧部を持っている場合は、下記の表示をしています。



この絵表示は、600V以上の高電圧部を示します。

■ 次のページもお読みください。

## 警告

### 電源コードの保護接地端子は必ず接地する



感電の恐れがありますので、電源コードの保護接地端子は必ず接地してください。

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

### 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
第2章 仕 様 .....	2-1
第3章 設 置 .....	3-1
第4章 操作方法 .....	4-1
4-1 概 要 .....	4-1
4-2 注意事項 .....	4-1
4-3 正面パネル・背面板の説明 .....	4-2
4-4 シングルトーン動作 .....	4-6
4-4.1 準 備 .....	4-6
4-4.2 100%レベルセット .....	4-6
4-4.2.1 内部テストトーンによる動作 .....	4-6
4-4.2.2 外部テストトーンによる動作 .....	4-7
4-4.3 補助レベルセット .....	4-8
4-4.4 複合信号のチェック .....	4-9
4-4.5 FM標準信号発生器の変調 .....	4-10
4-4.6 種々の使用法 .....	4-15
4-5 デュアルトーン動作 .....	4-16
4-6 外部L, R信号による動作 .....	4-18
4-7 プリエンファシス .....	4-19
4-8 SCA .....	4-19
4-9 周波数計としての動作 .....	4-20
第5章 交通情報伝送信号部の操作 .....	5-1
5-1 概 要 .....	5-1
5-2 EBU方式交通情報伝送信号部の操作 .....	5-2
5-3 USA方式交通情報伝送信号部の操作 .....	5-7
5-4 交通情報エリア識別信号の設定 .....	5-11
第6章 GP-IB概説 .....	6-1
第7章 GP-IBインタフェース .....	7-1
第8章 調整・手入れ .....	8-1



# 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に構成しています。

### (1) 第 1 章 概 要

本器の概略と動作について解説します。

### (2) 第 2 章 仕 様

本器の仕様を一覧表で示します。

### (3) 第 3 章 設 置

本器をご使用いただくための安全に関する諸注意事項について解説します。

本器をお使いいただく前に必ずお読みください。

### (4) 第 4 章 操作方法

本器の持っている機能と操作方法を解説します。特にステレオ信号発生部としてのシングルトーン動作について詳しく述べています。

### (5) 第 5 章 道路交通情報伝送信号部

道路交通情報伝送信号部の機能と操作方法を解説します。

### (6) 第 6 章 GP-IB 概説

GP-IB についての概説を述べています。

### (7) 第 7 章 GP-IB インタフェース

本器の GP-IB インタフェース機能を説明します。

### (8) 第 8 章 調整・手入れ

本器のパイロット位相調整方法などについて説明します。

## 1-2 識別番号

本器の背面パネルにある銘板には英文字を含む 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。

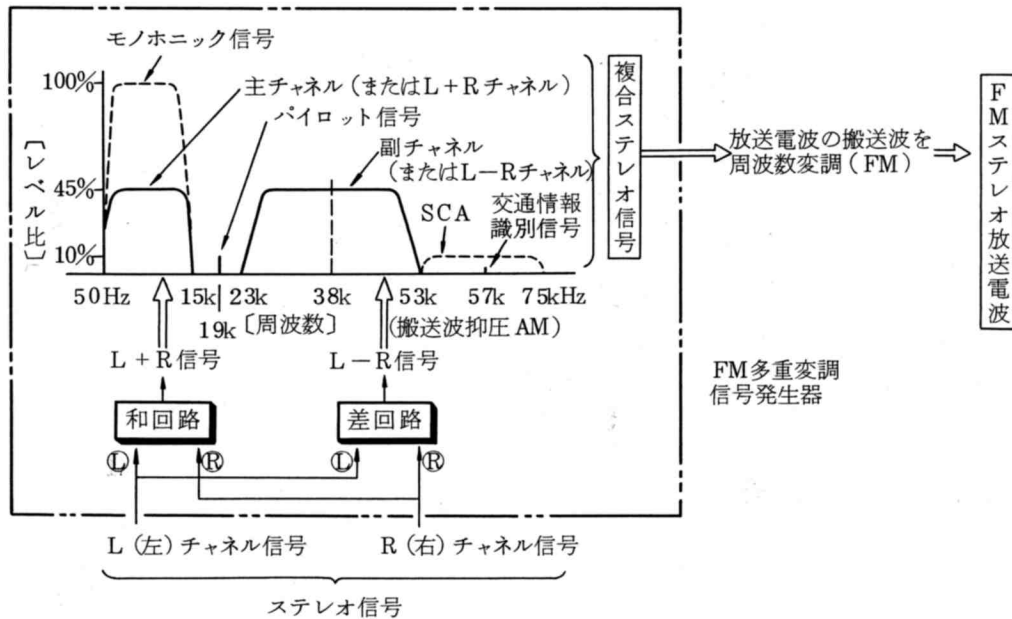
1-3 概 説

VP-7635AはFMステレオ放送<sup>\*1</sup>の方式に従った複合ステレオ信号を発生し、送信機器と組み合わせてFM放送を行うための変調器として用いられる装置ですが、他に道路交通情報の伝送信号を発生し、各種の機能が付加されているため、主としてFM標準信号発生器と組み合わせてFM受信機器の研究・開発や製造工程で便利に使用されるものとなっています。

道路交通情報(ARI<sup>\*2</sup>)伝送信号はEBUで定められた方式と、米国での方式の二種類があり、本器はこれらの2方式の伝送信号を発生できるもので、必要に応じて単独またはステレオ信号に混合して取り出すことができます。

以下、主な動作別に簡単に述べると同時に用語の統一を図ります。

**\*1 FMステレオ放送** 一般にFMステレオ放送と言われているのは、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(アメリカ)、EBU(ヨーロッパ)でこの方式が制定され、日本では郵政省電波審議会でこの方式を答申しています。図中に点線で示したSCA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(トランスミッタ識別コード57kHz)として制定しています。日本ではSCA部分を第2副チャンネルと呼んでいます。また、アメリカではEBUの制定した道路交通情報伝送信号と同様な方式の採用が検討されています。FM多重変調信号発生器は1-1図の枠で示した部分の働きをするものですが、図には示していない付加機能を種々含んでいます。



1-1図 FMステレオ放送の概要

\*2 ARI: ARI is a trademark of BLAUPUNKT-WERKE GmbH.  
Automatic Radio Information

## 1-4 外部L, R信号による動作

1-1図に示すとおり動作です。外部L, R信号としては、音声や人声などのステレオ音声信号が用いられます。放送方式と同じプリエンファシスを選択でき、複合ステレオ信号で送信機を変調すればFMステレオ電波を送信することができます。FM標準信号発生器を変調すれば疑似ステレオ放送波が得られ、ステレオ受信機のデモンストレーションやテストに使用されます。

出力モードをMONOに切り換えると、1-1図の①端子に入ったL(左)チャンネル信号だけによるモノホニック信号が得られます。

## 1-5 シングルトーン動作

テスト用単一正弦波信号(シングルトーン)による動作で、ステレオ受信機の測定にもっとも多く使用されます。テスト用シングルトーンとしては、内蔵の30, 100, 400Hz, 1, 6.3, 10, 15kHzの7点、または外部から供給する15kHz以下の正弦波が用いられます。

1-1図で考えると理解されますが、出力モードの選択で複合ステレオ信号の組成はつぎのように変わります。

- 1) L=Rモード 1-1図の①, ②端子に同じテストトーン(たとえば1kHzの正弦波信号)を同相で加えるとL+R信号は振幅が2倍になり、L-R信号はゼロになります。つまり複合信号としては主チャンネル信号が90%のレベルに達し、パイロット信号が10%を占め、副チャンネルは無くなります。(1kHzを選ぶと1kHz 90%と19kHz 10%の信号だけになります。)

主チャンネル(またはL+Rチャンネル)信号だけが受信されるという意味からこのモードの名称をMAIN, またはL+Rとした製品も従来ありましたが、ステレオ複合信号の組成を明確にするため本器ではL=Rと表示しました。

- 2) Lモード L信号のみという意味です。1-1図でR(右)チャンネル信号をとり除き、①端子にテストトーンを加えると、主チャンネルはLのみで45%のレベルとなり、副チャンネルもLのみで45%のレベルとなります。パイロット信号は同じく10%を占めます。

ステレオ受信機で受信すると左スピーカだけから1kHzの音が聞かれることとなります。

- 3) Rモード R信号のみという意味で、上記のLモードとLとRが逆になるだけで他は同様です。受信すると右スピーカだけから音が聞かれます。

- 4) L=-Rモード 1-1図の①端子にテストトーンを加え、②端子には同じテストトーンを同振幅・逆相で加えるとL+R信号はゼロになりL-R信号は振幅が2倍になります。つまり複合信号としては主チャンネルはなくなり副チャンネル信号が90%のレベルに達します。パイロット信号は同じく10%を占めます。

副チャンネル(またはL-Rチャンネル)信号だけが受信されるという意味からこのモード名称をSUB, またはL-Rとした製品もありましたが明確を期して本器ではL=-Rと表示しました。

以上4種のステレオ複合信号でステレオ受信機の測定が行われます。LモードとRモードはそれぞれステレオ分離度の測定に、L=-Rモードはその他大部分のステレオに関する測定に(IHF\*FM受信機試験法), L=RモードはJIS C 6104 FM受信機試験法の一部の測定のためと、パイロット信号を除去すると正弦波出力となるためレベルセット関係の用途に用いられます。

出力モードをMONOに切り換えると、パイロット信号が無くなり、シングルトーンによるレベル100%のモノホニ

\*IHF FM受信機試験法 IHF-T-200, 1975 / IEEE Std 185-1975

Standard Methods of Testing, Frequency Modulation Broadcast Receivers

ック信号が得られます。FM標準信号発生器の変調度設定のとき、またはモノラル受信機の測定に用いられます。

出力モードをOFFに切り換えると、主チャンネルと副チャンネルの信号がゼロになります。パイロット信号やSCA信号のレベル設定のとき、または受信機のS/N比の測定のときなどに用いられます。

シングルトーンの信号振幅を2段階に切り換えるスイッチを備えています。全振幅(FULL)を100%変調に、REDUCEDの側を30%変調に設定しておくことで受信機測定法の変更への対応が迅速にできます。

#### 1-6 デュアルトーン動作

周波数の違った二つのテスト用正弦波信号を用いて一方をL(左)チャンネル信号に、他方をR(右)チャンネル信号としてステレオ複合信号を作ります。テストトーンとしては、内蔵の7点の周波数がLチャンネル用として、外部から供給する15kHz以下の正弦波がRチャンネル用としてそれぞれ用いられます。複合信号の組成は、前述のシングルトーンでそれぞれレベル比が決めてあれば、このデュアルトーンのときもそのまま正しいレベル比が得られ、主チャンネル(またはL+Rチャンネル)45%副チャンネル(またはL-Rチャンネル)45%、パイロット信号10%の状態となります。

ステレオ受信機の各々のスピーカからの違った音による簡単なチェック、性能のデモンストレーションに使われるほか、フィルタ装置を併用してステレオ受信機の測定に応用されます。

出力モードをMONOに切り換えると、L(左)チャンネルに加えられたシングルトーン(内蔵の7点の周波数)によるレベル100%のモノホニック信号が得られます。

#### 1-7 パイロット信号

19kHzのパイロット信号は単独にレベルセットでき、ON/OFFできます。また、 $\oplus$ と $\ominus$ のスイッチによりそれぞれ別個に設定したレベルに切り換えることができます。

複合信号とは無関係にパイロット信号だけをパネル面のコネクタから取り出すこともできます。

#### 1-8 周波数計としての動作

19kHz  $\pm$  2kHzの範囲内の周波数を測定する周波数計として使用することができます。VP-7635Aの出力レベル指示計がこの場合にはセンターゼロの周波数指示計となり、ほぼ対数的に目盛りから入力周波数を読みとることができます。

受信機側のパイロット周波数の偏差の測定あるいは調整に使用されます。

#### 1-9 GP-IBコントロール

本器は、GP-IBインタフェースを内蔵していて、出力モード、内蔵のシングルトーンの周波数、交通情報伝送信号の選択など、正面パネルにあるライト付きのすべてのキー機能を外部のコントローラからのプログラムコードで設定することができます。

なお、本器のGP-IB機能はリスナ機能のみで、リモート・ローカル、ローカル・ロックアウトなどの機能を持っていません。

1-10. 道路交通情報伝送信号発生動作

道路交通情報伝送方式はEBUで定められた方式と、米国での方式の二種類があります。それぞれの方式での伝送信号の名称、周波数、変調度等を次表に示します。

1-1表 EBU-USA信号名称比較

信号名	方式	EBU方式	USA方式
副搬送波信号	名称	トランスミッタ識別コード	57kHzパイロット
	表示	SK <sup>*1</sup>	57kHz
	副搬送波周波数	57kHz	57kHz
	周波数偏移	±4kHz	±4kHz
	変調方式	AM	AM
アナウンス信号	名称	アナウンスメント識別コード	メッセージシグナル
	表示	DK <sup>*2</sup>	ME1 <sup>*4</sup> ME2
	変調周波数	125Hz (1/456)	ME1 : 142.5Hz (1/400) ME2 : 154.9Hz (1/368)
	変調度	m = 0.3	m = 0.6
エリア信号	名称	エリア識別コード	ゾーンシグナル
	表示	BK <sup>*3</sup>	ZO <sup>*5</sup>
	変調周波数	A : 23.75Hz (1/2400)	1 : 23.75Hz (1/2400)
		B : 28.27Hz (1/2016)	2 : 28.27Hz (1/2016)
		C : 34.93Hz (1/1632)	3 : 34.93Hz (1/1632)
		D : 39.58Hz (1/1440)	4 : 39.58Hz (1/1440)
		E : 45.67Hz (1/1248)	5 : 45.67Hz (1/1248)
		F : 53.98Hz (1/1056)	6 : 53.98Hz (1/1056)
	変調度	m = 0.6	7 : 63.62Hz (1/896)
			8 : 75.79Hz (1/752)
		9 : 98.95Hz (1/576)	
		10 : 122.84Hz (1/464)	
		m = 0.6	
		ただし、ME1またはME2 信号との同時変調のときは、 m = 0.3	

\*1 SK : Senderkennung, Transmitter Identification Code  
 \*2 DK : Durchsagekennung, Announcement Identification Code  
 \*3 BK : Bereichskennung, Area Identification Code  
 \*4 ME1, 2 : Message signal 1, 2

## 第 2 章 仕 様

出力特性			パイロット信号 (続き)	
入力信号による出力モード			19kHz 出力	
名 称	入 力 信 号	モ ー ド	電 圧	約 1.5 V rms
外部 L,R	外部 L,R 信号	(1)ステレオ	出力インピーダンス	約 1 kΩ
デュアルトーン	外部テストトーンと 内部テストトーン	(2)L-CHへの入力に よるモノホニック	内部テストトーン	
シングルトーン 内部 外部	内部テストトーン 外部テストトーン	(1)モノホニック (2)ステレオ 1) L=R 2) Lのみ 3) Rのみ 4) L=-R	周波数	30, 100, 400Hz, 1, 6.3, 10, 15kHz ± 3%以内
S C A	外部 S C A 信号	S C A 付加	外部入力	
パイロット	内部パイロット信号	パイロットのみ	外部 L, R	
交通情報	内部交通情報信号	交通情報のみ	周波数範囲	DC ~ 15kHz
出力レベル指示計	15%, 100% フルスケール 確度 フルスケールの ± 5%		入力電圧	100% 出力レベルに対して約 0.8 V rms
最大出力	100% 出力レベルで 15V p-p (開放端)		入力インピーダンス	約 10kΩ 不平衡
減衰器	約 20dB の範囲連続可変, プリセット可能		外部テストトーン	
出力インピーダンス	約 75Ω		周波数範囲	
周波数特性			モノ出力時	DC ~ 80kHz
(1)モノ	DC ~ 80kHz ± 0.5dB 以内 (1kHz 基準)		ステレオ出力時	DC ~ 15kHz
(2)ステレオ	DC ~ 15kHz ± 0.3dB 以内 (1kHz 基準)		入力電圧	100% 出力レベルに対して約 2.5 V rms
ひずみ率	0.01% 以下 30Hz ~ 10kHz 0.05% 以下 10kHz ~ 15kHz		入力インピーダンス	約 10kΩ 不平衡
ステレオ分離度	66dB 以上 帯域 DC ~ 15kHz		S C A 入力信号	
副搬送波リーケージ	100% 出力レベルに対して -60 dB 以下		周波数範囲	20 ~ 75kHz
S/N	90 dB 以上		入力電圧	10% 出力レベルに対して約 0.2 V rms
パイロット信号			入力インピーダンス	約 10kΩ 不平衡
周波数	19kHz ± 1Hz 以内		プリエンファシス	
出力レベル範囲	基準値: 0 ~ 15% 連続可変 +プリセット: 基準値の約 +40% まで -プリセット: 基準値の約 -30% まで		時定数	25, 50, 75 μs
位相可変幅	約 ± 0.5°		周波数計	
			周波数範囲	19kHz ± 2kHz 以内
			所要入力電圧	10mV rms 以上, 1V rms 以下
			入力インピーダンス	約 1MΩ
			指示確度	指示値の ± 10%

道路交通情報伝送信号—E B U

SK (トランスミッタ識別コード)	
副搬送波周波数	57 kHz
周波数誤差	± 6 Hz
最大出力	0.8 V <sub>p-p</sub> (開放端) 以上
DK (アナウンスメント識別コード)	
変調	SK 信号をキャリアとする振幅変調
変調周波数	125 Hz (57 kHz の 1/456)
変調度	変調度で 30% ± 5% (0~100% 目盛の 30% をさせたとき)
ひずみ率	0.8% 以下
BK (エリア識別コード)	
変調	SK 信号をキャリアとする振幅変調
変調周波数	A 23.75 Hz (57 kHz の 1/2400) B 28.27 Hz (57 kHz の 1/2016) C 34.93 Hz (57 kHz の 1/1632) D 39.58 Hz (57 kHz の 1/1440) E 45.67 Hz (57 kHz の 1/1248) F 53.98 Hz (57 kHz の 1/1056)
変調度	変調度で 60% ± 5% (0~100% 目盛の 60% を指示させたとき)
ひずみ率	1.5% 以下
周波数選択	ステップ切換
自動切換機能	付き (53.98 Hz の次のステップで自動切換) スキャン時 LED 点灯
選択スキップ機能	付き

道路交通情報伝送信号—U S A

57 kHz パイロット	
副搬送波周波数	57 kHz
周波数誤差	± 6 Hz
最大出力	0.8 V <sub>p-p</sub> (開放端) 以上
ME 1 (メッセージシグナル—1)	
変調	57 kHz をキャリアとする振幅変調
変調周波数	142.5 Hz (57 kHz の 1/400)
変調度	変調度で 60% ± 5% (0~100% 目盛の 60% を指示させたとき)
ひずみ率	0.8% 以下
ME 2 (メッセージシグナル—2)	
変調	57 kHz をキャリアとする振幅変調
変調周波数	154.9 Hz (57 kHz の 1/368)
変調度	変調度で 60% ± 5% (0~100% 目盛の 60% を指示させたとき)
ひずみ率	0.8% 以下
Z O (ゾーンシグナル)	
変調	57 kHz をキャリアとする振幅変調
変調周波数	1 23.75 Hz (57 kHz の 1/2400) 2 28.27 Hz (57 kHz の 1/2016) 3 34.93 Hz (57 kHz の 1/1632) 4 39.58 Hz (57 kHz の 1/1440) 5 45.67 Hz (57 kHz の 1/1248) 6 53.98 Hz (57 kHz の 1/1056) 7 63.62 Hz (57 kHz の 1/896) 8 75.79 Hz (57 kHz の 1/752) 9 98.95 Hz (57 kHz の 1/576) 10 122.84 Hz (57 kHz の 1/464)
変調度	変調度で 60% ± 5% (0~100% 目盛の 60% を指示させたとき。ただし ME 1 または ME 2 信号との同時変調のとき、0~100 目盛の 60% を設定していても本器内部切換えにより 30% 変調となる。)

道路交通情報伝送信号(続き)

ひずみ率 1.5%以下  
 周波数選択 ステップ切換  
 自動切換機能 付き(122.84Hzの次のステップで自動切換)スキャン時 LED点灯  
 選択スキップ機能 付き

その他

動作温湿度範囲 0℃～40℃, RH85%以下  
 性能保証温湿度範囲 10℃～40℃, RH85%以下  
 保存温度範囲 -20℃～70℃  
 電 源 100V±10%, 50/60Hz, 約11VA  
 外形寸法 幅426, 高さ99, 奥行250mm (つまみ, 脚などを除く)  
 重 量 約7kg

GP-IB機能

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	SH0	機能なし
アクセプタハンドシェイク	AH1	全機能を有する
トーカ	T0	機能なし
リスナ	L2	基本リスナ機能のみ
サービスリクエスト	SR0	機能なし
リモート/ローカル	RL0	機能なし
パラレルポール	PP0	機能なし
デバースクリア	DC0	機能なし
デバーストリガ	DT0	機能なし
コントローラ	C0	機能なし

リモート制御機能 パネル面に設置されているライト付きのキーの選択

付属品

同軸ケーブル ..... 2  
 テストコード ..... 1  
 電源コード ..... 1  
 電源コード接地アダプタ ..... 1  
 予備ヒューズ ..... 1  
 取扱説明書 ..... 1



## 第3章 設 置

### 3-1 主 電 源

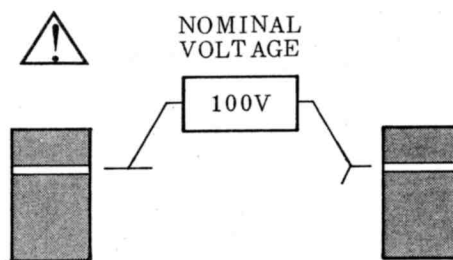


VP-7635Aの主電源適合電圧は、本器背面の電圧選択装置（下図）が示すように100V（公称電圧）です。

90～112Vの範囲内で、できるだけ100Vに近い電圧でご使用ください。

周波数は50 または 60Hzです。

消費電力は最大15VA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、ドライバでとり外す形式のヒューズホルダに装着されています。ヒューズをとり出して250V、315mA、タイムラグ特性の定格をご確認ください。

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

#### 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・保護接地

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

#### 警 告 事 項

測定用の接続をする前に、保護接地端子を必ず大地に接続しなくてはなりません。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、付属品の接地アダプタをコンセントに挿入し、接地アダプタの接地リードを確実に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、前面パネルの入・出力同軸コネクタのほかに、背面のリモートコントロールコネクタがあります。

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

リモートコントロールコネクタは24極のソケットを使用していますが、触れて危険な端子は持っていません。このコネクタにはGP-IB以外は接続しないでください。本器の不動作・誤動作・故障の原因になる場合があります。

### 3-5 GP-IB機器アドレスの設定

機器アドレスの設定（ADDRESSスイッチの状態）は、電源投入前に行ってください。

設定方法は7-4項に説明してあります。

### 3-6 机上の設置

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

他の機器との積み重ねは、できるだけ避けてください。

### 3-7 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（VQ-069H10）をご注文ください。簡単な組み立てでJIS C 6010の標準ラックに適合します。

## 第4章 操作方法

### 4-1 概要

ステレオ信号関係の操作を次のように分類して説明します。基本となるのはシングルトーン動作ですから、これを特に詳しく述べています。

なお、交通情報伝送信号関係の操作は第5章に、GP-IB関係は、第6章および第7章に述べています。

	項目番号	ページ
<input type="checkbox"/> 正面パネルの説明 .....	4-3	4-2
<input type="checkbox"/> シングルトーン動作 .....	4-4	4-6
• 準備 .....	4-4.1	4-6
• 100%レベルセット .....	4-4.2	4-6
内部テストトーンによる動作 .....	4-4.2.1	4-6
外部テストトーンによる動作 .....	4-4.2.2	4-7
• 補助レベルセット .....	4-4.3	4-8
• 複合信号のチェック .....	4-4.4	4-9
• FM標準信号発生器の変調 .....	4-4.5	4-10
• 種々の使用法 .....	4-4.6	4-15
<input type="checkbox"/> デュアルトーン動作 .....	4-5	4-16
<input type="checkbox"/> 外部L, R信号による動作 .....	4-6	4-18
<input type="checkbox"/> プリエンファシス .....	4-7	4-19
<input type="checkbox"/> SCA .....	4-8	4-19
<input type="checkbox"/> 周波数計としての動作 .....	4-9	4-20

### 4-2 注意事項

- (1) 電源を投入しない状態で、指示計の機械的ゼロ点を点検します。ずれている場合には指示計の中央真下にある機械的ゼロ点調整ネジをドライバで回して正しくゼロを指すように合わせてください。
- (2) 性能保証温度範囲  
本器は、0℃～40℃の周囲温度で動作させることができますが、全性能の保証が必要な場合には周囲温度10℃～40℃の範囲内でご使用ください。
- (3) SCA信号入力コネクタの接続  
SCA信号の入力コネクタは本器背面に設けられています。このコネクタに信号が供給されると、本器の動作がどのモードにあってもSCA信号が付加されます。SCAが不要の場合には背面の接続を外しておいてください。
- (4) 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。

4-3 正面パネル, 背面板の説明

この説明書の巻末に正面パネル, 背面板の図が折り込まれています。この図には左上から時計回りに①～⑳の番号が付されていますので, 以下全文にわたってこの番号を引用して説明します。図を開いたまま本文をお読みください。

(1) 正面パネルの説明

POWER

- ① ON OFF ..... 電源スイッチ。押すとONとなり, 押し戻すとOFFになります。
- 指示計 ② ..... 0～100%, 0～15%の外周目盛は出力信号のレベル, 変調度を示し (METER スイッチ⑭が■OUTPUTの場合), 内周の-2k～0～+2kHz目盛は本器を周波数計としたとき (スイッチ⑭が■FREQ METERの場合) 用います。

INTERNAL TONE SIGNAL

- ③ AMPLITUDE ..... ブルスイッチ付きの可変抵抗器 (以下VRと略) で, 引いた状態では内蔵のテストトーン信号の振幅を加減できます。押しであると回しても無効となっていて, その下の④が働きます。
- PULL VARIABLE
- ④ PRESET  $\text{\textcircled{V}}$  ..... ③が押されているときだけ働く半固定VRで, 内蔵のテストトーン信号の振幅をプリセットするときに用いられます。
- ⑤ FREQUENCY Hz ..... 8個のキーで7点の内蔵テストトーン信号の周波数を選びます。OFFキーでは内蔵のテストトーン発振器が動作を停止します。


PILOT AMPLITUDE

- ⑥ + ..... パイロット信号の振幅を, 基準値よりも大きく設定した値に切り換えるキー
- ⑦  $\text{\textcircled{V}}$  ..... 同上の設定用VR
- ⑧ - ..... パイロット信号の振幅を, 基準値よりも小さく設定した値に切り換えるキー
- ⑨  $\text{\textcircled{V}}$  ..... 同上の設定用VR
- ⑩ NORM ..... パイロット信号の振幅を, 設定した基準値に切り換えるキー
- ⑪  $\text{\textcircled{V}}$  ..... 基準値を設定するVR
- ⑫ PHASE  $\text{\textcircled{V}}$  ..... 38 kHz サブキャリアとパイロット信号の位相を合わせる微調整VR
- ⑬ PILOT ● OFF  $\text{\textcircled{V}}$  ON ... パイロット信号をオン, オフする交互動作のキー。キー中心のLEDが点灯するとオン, 消えるとオフになります。19 kHz パイロット信号出力も同時にオン・オフされます。
- ⑭ METER ..... 本器の指示計②の用途 (■OUTPUTで出力信号レベル指示, ■FREQ METERで周波数計) を選択する押ボタンスイッチ。同時に⑮と⑰の用途も切り換えます。
- ⑮ SCOPE PHASE  $\text{\textcircled{V}}$  ..... 2種類の用途を持ちます。METERスイッチ⑭が■OUTPUTの側にあるときは, 本器のパイロット位相校正を行う場合に用いるオシロスコープの位相補正用に使用されます。■FREQ METERの側にあるときは, 本器の周波数指示計のゼロ点を校正するのに用いられます。
- ZERO
- ⑯ CHECK INPUT ..... 赤色LEDの警告ライトで, 本器を周波数計として使用している場合に被測定信号入力 of 適否を表示します。赤色LEDが消えているときは周波数測定は正しく行われています。被測定




信号入力測定可能範囲を外れる（振幅過少または周波数偏差過大）と赤色LEDが点灯し、指示計はゼロ点校正（CAL）の状態になります。

- ⑰ 19 kHz ..... BNCコネクタで2通りの用途を持ちます。METERスイッチ⑭が■OUTPUTの側にあるときは、本器の内部で発生した19 kHzパイロット信号を外部に取り出す出力コネクタとなり、■FREQ METERの側にあるときは、周波数計の被測定信号を加える入力コネクタになります。

COMPOSITE

- ⑱ OUTPUT ..... 複合信号の出力コネクタ。出力インピーダンスは約75 Ωですから、高・低どちらの入力インピーダンスのFM標準信号発生器や送信機器にも供給できます。
- ⑲ AMPLITUDE ..... プルススイッチ付きのVRで、引いた状態では複合信号出力の連続可変減衰器として働き、最大出力から20 dB程度の減衰ができます。押しingると回しても無効となっていて、その下の⑳が働きます。
- ⑳ PRESET  ..... ⑲が押されているときだけ働く半固定VRで、複合信号出力の振幅をプリセットするのに用いられます。可変幅は⑲と同じです。

TRAFFIC INFORMATION

- ⑳ EBU SK ..... EBU方式のトランスミッタ識別信号、USA方式の57 kHzパイロット（いずれの方式も周波数、目的は同じで呼称が異なっている。）をオン・オフする交互動作のキー。
- USA 57 kHz ..... キーのライトが点灯した状態でオンとなり、COMPOSITE OUTPUTコネクタから出力が得られます。
- ㉑  ..... ㉑の信号レベルを設定するVRで両方式共通となっています。レベルの設定はMODE SELECTOR㉓をOFFにして行います。
- ㉓A EBU DK ..... EBU方式のアナウンスメント識別信号、USA方式のメッセージ信号-1をオン・オフする交互動作のキーで、㉓BのUSA ME-2キーとの相互動作にもなっています。
- USA ME1 ..... USA方式のメッセージ信号-2をオン・オフする交互動作のキーで、㉓Aと相互動作にもなっています。
- ㉓B USA ME2 ..... EBU方式の場合はいずれのキーのライトが点灯してもDK信号（125 Hz）を得ることができます。
- ㉔  ..... ㉓A、㉓Bの信号レベルを設定するVR。57 kHz（EBU：SK、USA：57 kHz）の信号を振幅変調するときの変調度の設定には、MODE SELECTOR㉓をOFF、EBU SK、USA 57 kHz ㉑もオフにして行います。
- ㉕ EBU BK ..... EBU方式のエリア識別コード、USA方式のゾーン信号をオン・オフする交互動作のキー。
- USA ZO ..... ㉕の信号レベルを設定するVR。57 kHz（EBU：SK、USA：57 kHz）の信号を振幅変調するときの変調度の設定には、MODE SELECTOR㉓をOFF、㉑および㉓A、㉓Bのキーもオフにして行います。
- ㉖  .....

- ②7 BK・ZO ..... EBU BK, USA ZO信号の周波数を選択するキーで、押すたびに信号周波数が変わり、BK, ZOの周波数表示LED②9の点灯により周波数が表示されます。
- STEP  
☀ SCAN
- EBU方式の場合は、23.75Hz, 28.27Hzと順次周波数は高くなり53.98Hzが最も高い周波数となっています。53.98Hzの次のステップでキーのライトが点灯すると同時に、スキャン動作が開始されます。スキャン動作を停止させるには、停止させたい周波数の表示LED②9が点灯しているとき、キーを押すことで停止します。例えば、23.75Hzで停止させたい場合には続けて2度押すことで23.75HzのLEDが点灯すると同時に、再びステップ動作にすることができます。
- USA方式の場合は、23.75Hzから53.98Hzの6波についてはEBU方式と同一周波数ですが63.62Hzから122.84Hzの4波が増設されます。本器をUSA方式に設定してある場合には53.98Hzでスキャンは開始されず、122.84Hzの次のステップでスキャン開始します。スキャン停止方法についてはEBU方式と同操作で行えます。
- ②8 SPEED ..... スキャンの切換時間の設定用VRで時計方向に回して速くなります。
- ②9 Hz ..... 10個のLEDで、EBU方式のBK信号、USA方式のZO信号の周波数を表示し、点灯したLED表示周波数が出力として得られます。
- ③0 MODE SELECTOR ..... 6個のキーで下記のように本器の出力信号の組成を選択し、出力レベル指示計のレンジを切り換えます。

	OFF	MONO	L=R/STEREO	L	R	L=-R
シングルトーン動作	主チャンネル、副チャンネルの信号がゼロになる	内・外部シングルトーンによるモノ信号	L=R:主チャンネル信号	L信号	R信号	副チャンネル信号
デュアルトーン動作		内部シングルトーンによるモノ信号	STEREO: ステレオ信号	—	—	—
外部L, R動作		外部L信号によるモノ信号		—	—	—
出力レベル計のレンジ	15%フルスケール	100%フルスケール				

SINGLE TONE AMPLITUDE

- ③1 ● FULL ☀ REDUCED... シングルトーン動作のとき、テストトーン信号の振幅を2段階に切りかえるキー。
- ③2 ☉
- キーのライトが消えていると入力テストトーンの振幅がそのまま伝えられ、点灯していると、その下の③2で決められた値まで減衰して伝えられます。FM標準信号発生器を100%変調と30%変調に迅速に変更するときなどに使用されます。
- ③3 PRE-EMPHASIS ..... 4位置のロータリスイッチで、内・外部テストトーンと、外部L, R信号にかけるプリエンファシスを選びます。OFFの位置ではエンファシスなしとなり、25, 50, 75  $\mu$ sの時定数のプリエンファシスを選ぶと低域周波数での振幅はOFFのときに比べて20 dB低下します。

INPUT SIGNAL

- ③4 4 ボタンスイッチ ..... 入力信号の種類を選びます。これにより本器の動作の種類が決まります。

## EXT

- ③⑤ L or SINGLE TONE … BNC形コネクタで、外部L, R動作のときのL (左) チャネル信号入力端子として、またはシングルトーン動作のときの外部テストトーン入力端子として使用されます。
- ③⑥ R …………… BNC形コネクタで、外部L, Rとデュアルトーン動作のときのR (右) チャネル信号入力端子として使用されます。

## (2) 背面板の説明

- ③⑦ SCA …………… BNC形コネクタで、SCA信号入力端子として使用されます。

## GP-IB CONTROL

- ③⑧ GP-IB …………… GP-IBコントロール用24ピンのコネクタです。
- ③⑨ ADDRESSスイッチ …… GP-IBのアドレス設定用スイッチですが、交通情報伝送信号の方式設定スイッチを併せ持っています。スイッチに付与されている番号の1が方式の設定スイッチで、ON側にすることによってUSA方式が選択されます。スイッチ番号の2～6は、GP-IBアドレススイッチとして使用されます。

#### 4-4 シングルトーン動作

##### 4-4.1 準備

- (1) 背面のSCA INPUTコネクタとGP-IBコネクタには何も接続しないでおきます。
- (2) METER押ボタンスイッチ⑭ …… ■ OUTPUTの状態  
(このスイッチの■FREQ METERの側は、本器を周波数計として使用するとき用います。)
- (3) INPUT SIGNAL押ボタンスイッチ(4ボタン)⑮  
右端のボタン、SINGLE TONEのINTを押します。
- (4) INTERNAL TONE SIGNAL  
FREQUENCYキー⑤ …… 1 kHz キーを押して点灯。  
AMPLITUDEつまみ③ …… 押してプリセットの状態にします。
- (5) PRE-EMPHASISスイッチ⑳ …… OFFの位置
- (6) SINGLE TONE AMPLITUDEキー㉑  
押すたびに点灯、消灯をくりかえすキーです。消えている状態のFULL(全振幅)を選んでおきます。
- (7) MODE SELECTORキー㉒  
キーの上側の表示で選んでL=Rキーを押して点灯します。
- (8) PILOT  
AMPLITUDE(3キー) …… NORMキー㉓を押して点灯。  
PILOT OFF/ONキー㉔ …… 押すたびに点灯、消灯をくりかえすキーです。消えているOFFを選んでおきます。
- (9) COMPOSITE  
AMPLITUDEつまみ⑲ …… 引いて、時計方向に回しきり、LEVEL SETの状態にします。
- (10) TRAFFIC INFORMATION ㉕, ㉖A, ㉖B ㉗の各キーは消えているOFFを選んでおきます。

##### 4-4.2 100%レベルセット

###### 4-4.2.1 内部テストトーンによる動作

前項の準備によってVP-7635Aは、内蔵の1 kHzの正弦波によるシングルトーン動作となっています。パイロット信号はOFFになっていて、出力モードはL=Rとしてあるので、複合出力コネクタ⑱には主チャンネル(L+Rチャンネル)の信号(1 kHz)だけが出ています。

この状態から開始して、4-1表のレベル比になるようにレベルセットを行います。



4-1表 シングルトーン動作の100%レベル

モード	主 (L+R) チャンネル	副 (L-R) チャンネル	パイロット信号
L=R	90%	0	10%
L	45%	45%	10%
R	45%	45%	10%
L=-R	0	90%	10%
MONO	テストトーン信号 100%		0

## (1) INTERNAL TONE SIGNAL

AMPLITUDEつまみ③の下のPRESET調整器④をドライブで回して、指示計②の100%フルスケールの目盛の90%の赤マークに合わせます。(主チャンネルレベル設定)

(2) MODE SELECTOR⑳のOFFキーを押して点灯します。主・副チャンネル信号がOFFになり、指示計は0に戻ります。指示計のレンジは、6個のキー㉑の最下列に表示されたようにOFFのときには15%フルスケールに切り換えられています。

(3) PILOT OFF/ONキー㉒を押して点灯し、ONとします。その隣の点灯しているNORMキー㉓の下側の半固定調整器㉔をドライブで回して、指示計を15%フルスケールの目盛の10%の赤マークに合わせます。(パイロット信号レベル設定)

(4) これで内部テストトーン信号によるレベルセットの操作を終わりました。MODE SELECTOR⑳のOFF以外のキーを押すと、それぞれ第1表のとりのレベル比に設定された信号が複合出力コネクタ㉕に出ってきます。指示計は100%フルスケールとなり、複合出力のレベルを指示しています。

## 備 考

本器のレベル指示計はピーク応答特性を持っています。10%のパイロット信号が重畳されると指示は10%増加し、Lのみ、Rのみ、L=-Rのような単一正弦波ではない複合信号に対してもわずかの誤差でそのピーク値を指示します。

(平均値応答形式のレベル指示計のものではL=Rモードでなくてはレベルセットができません。本器はその他のモードでもできますが、やはりもっとも正確な指示はL=Rモードのときに得られますから前記手順ではL=Rモードで行うものとしています。)

また、MONOのモードではパイロット信号が除かれますが、その10%分だけテストトーン信号のレベルが増加するようになっています。

したがって、前記のレベルセット後は、MODE SELECTORのOFF以外のどのモードでもレベル指示計はほぼ100%を指示しています。4-1図をご参照ください。

## 4-4.2.2 外部テストトーンによる動作

つぎに、前記内部テストトーンによるレベルセットが終った状態にあるものとして、外部テストトーンによるレベルセットの手順を述べます。

- 1) INPUT SIGNAL 押ボタンスイッチ (4 ボタン) ㉔  
SINGLE TONE の EXT ボタンを押します。
- 2) 低周波発振器を1台準備し、その1kHzの出力を本器のEXT入力端子のL or SINGLE TONEコネクタ㉕に接続します。
- 3) PILOT OFF/ON キー㉓をOFF (消灯) の状態にして、MODE SELECTOR㉑のL=R キーを点灯させます。
- 4) 外部の低周波発振器の出力を加減して、本器のレベル指示計㉒の100%フルスケール目盛で90%の赤マークの指示を得ます。
- 5) これでレベルセットは終わりです。パイロット信号をONとして、MODE SELECTOR㉑で任意のモードを選びます。

低周波発振器の周波数を変えた場合、出力電圧が一定であれば再設定の必要はありません。一定でない場合には、周波数を変える度に上記の3)、4)の手順でレベルセットを行います。

なお、MONOのモードでは周波数範囲がDC~80kHzに広がっていますから広帯域モノラル受信機の測定にそのまま使用できます。

備 考

1. 本器の外部入力動作はすべてDC結合で行われます。入力信号がDC成分を含んでいると出力にもDC成分が現われますからご注意ください。一般には、出力にDC成分を含まない低周波発振器をご使用ください。
2. 外部テストトーンによる動作で厳密な測定を行う場合には、本器のINTERNAL TONE SIGNAL㉖のOFFキーを押して内部発振を停めてください。微少な混入成分がこれで皆無になります。

4-4.3 補助レベルセット

100%レベルセットのついでに30%レベルセットとパイロット信号の振幅の+-セットをしておくと後の使用が便利になります。

- (1) MODE SELECTOR㉑のOFFキーを押して点灯し、指示計㉒で10%のパイロット信号レベルを指示させます。
- (2) PILOT AMPLITUDEの+キー㉗を押して点灯し、そのキーの下の半固定調整器㉘を回して指示計を12% (または10~14%範囲内の所要値) に合わせます。
- (3) 同じく-キー㉙を押して点灯し、そのキーの下の半固定調整器㉚を回して指示計を7~10%の所要値に合わせることができますが、今は9%に合わせておきます。
- (4) MODE SELECTOR㉑でMONOモードを選びます。パイロット信号はOFFになり、指示計は100%を指します。
- (5) SINGLE TONE AMPLITUDEキー㉛を押して点灯し、REDUCEDの状態にします。その下の半固定調整器㉜を回して指示計を30%の振れに合わせます。このキーを押すと、FULL (全振幅) で100%、REDUCED (減少振幅) で30%と交互に振幅が変わります。

MODE SELECTOR⑳でL=Rモードを選び、PILOTキー㉓をOFFにすると、FULLで90%、REDUCED 27% (90%の30%に相当)の指示となります。パイロット信号をONにするとFULLで100%、REDUCEDで37%の指示が得られます。

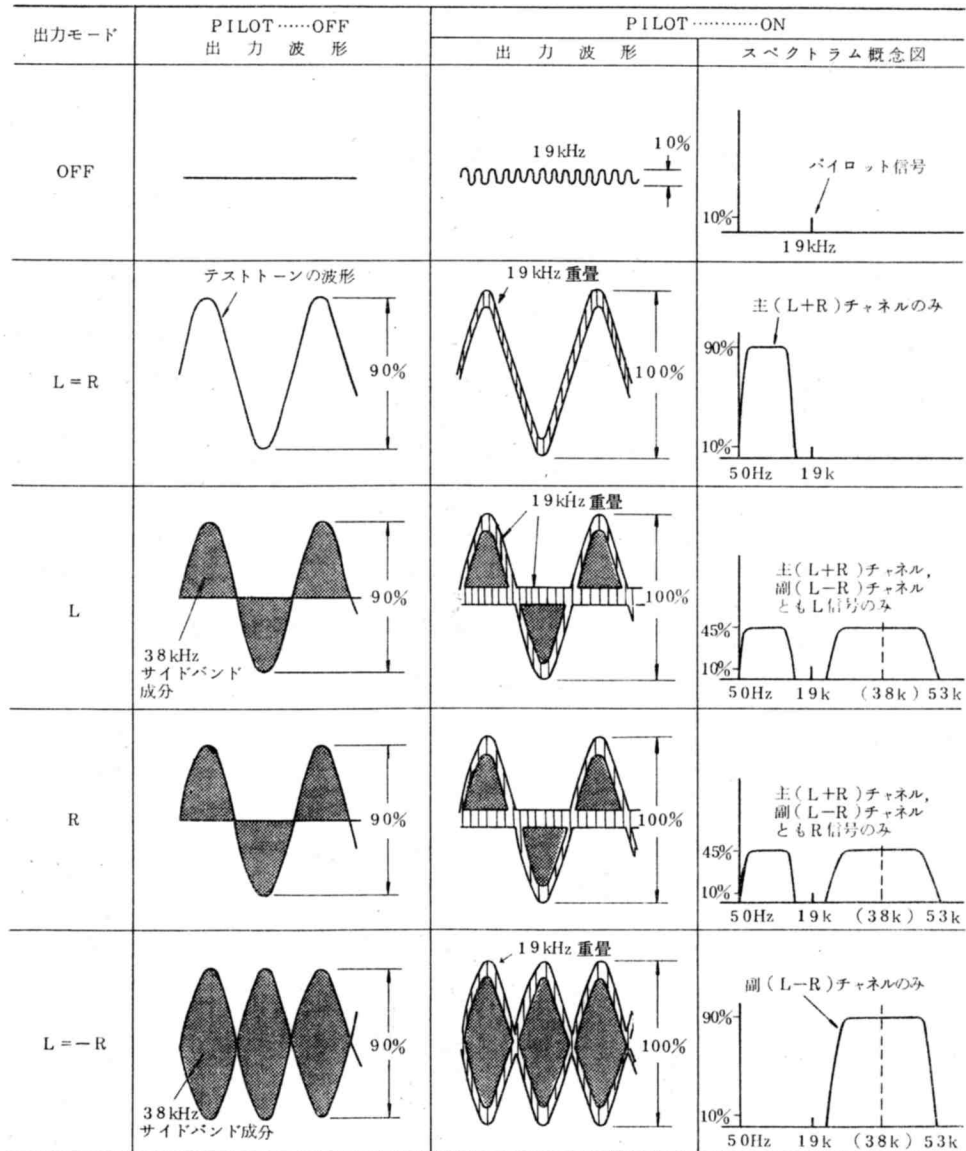
(このレベルセットはJIS FM受信機試験法の30%変調信号を簡単に得るために利用されます。4-4.5項参照。)

(6) FULL/REDUCEDのキー㉑はFULLに、PILOT AMPLITUDEのキーはNORM㉒を点灯、PILOTのOFF/ONキー㉓はONにそれぞれ戻しておきます。

4-4.4 複合信号のチェック

オシロスコープを1台準備して、本器のCOMPOSITE OUTPUT コネクタ㉔の出力信号を観測してみます。オシロスコープとの接続はプローブを使用しないで、同軸ケーブルで直接結びます。

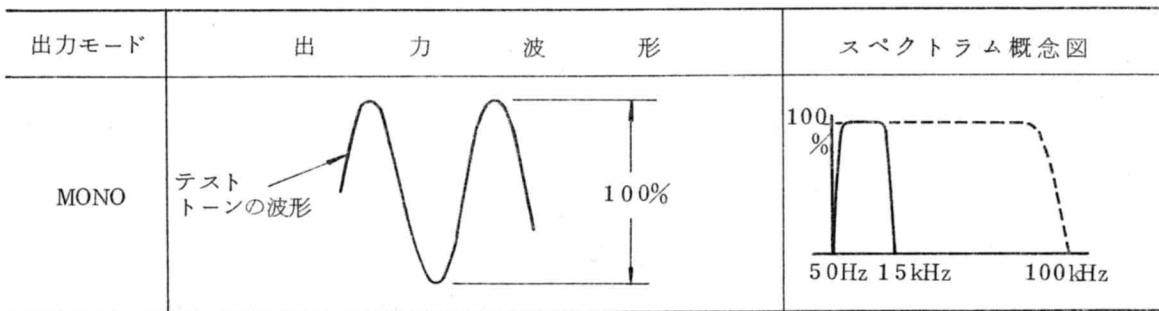
MODE SELECTOR⑳のMONOを除く各キーを順に押し、PILOTキー㉓をON、OFFしてみると、4-1図の波形が観測されます。



4-1図 MONO以外の波形図

1 kHz のトーン信号を 100Hz , 10kHz などに変えてみると複合信号の組成をよく知ることができます。4-1 図には複合信号のスペクトラムの概念図を添えています。これは主チャンネルと副チャンネルの占める帯域と振幅の比を示したもので、波形図と対比してみるとステレオ複合信号の原理を理解するのに役立ちます。1-2ページの1-1 図、それから1-5のシングルトーン動作の項もご参照ください。

つぎにMONO のモードを選ぶと、パイロット信号は常時OFF となり、4-2図の波形が観測されます。



4-2図 MONOモードの出力

スペクトラム概念図の点線は、本器をモノのモードとすると、帯域特性がDC ~ 80 kHz 程度となることを表しています。

それぞれの波形観測を行うとき、本器のレベル指示計の振れも見ておいてください。パイロット信号の振幅も含めてほぼピーク値に反応していることが確認できます。

パイロット信号の振幅の  $\oplus/\ominus$  切換キー⑥、⑧の効果、シングルトーン信号の振幅の FULL/REDUCED 切換キー⑨の効果もそれぞれ確かめておきます。

最後に、COMPOSITE AMPLITUDE つまみ⑩を引いた状態のまま回して複合出力の振幅が 20dB 程度減衰できることをみておきます。このつまみでは、信号成分とパイロット信号との比率（通常 9 : 1）を一定に保ったまま全体の振幅が変化することをよく理解しておきます。

最大出力（つまみ⑩を  $\downarrow$  LEVEL SET の位置に回しきり、レベル指示計が 100 % フルスケールを指しているとき）は 15 V<sub>p-p</sub> です。指示計の 0 ~ 15 の目盛の数字から本器の出力電圧（p-p 値）を知ることができます。出力電圧は開放端表示ですが、本器の出力インピーダンスは 75  $\Omega$  と低いので、高インピーダンスの機器に接続した場合にはほぼ指示どおりの電圧が供給されます。（600  $\Omega$  の機器に接続して 1 dB の減衰、75  $\Omega$  で終端すると 6 dB の減衰となります。）

このつまみ⑩を押すとプリセットの状態となり、すぐ下の PRESET 半固定調整器⑪で定められた出力電圧に固定されます。

#### 4-4.5 FM標準信号発生器の変調

FM放送の基準で 100 % 変調は 75 kHz の FM 偏移と定められています。FM 受信機の測定には、100 % 変調の他に 30 % 変調（22.5 kHz 偏移）、200 % 変調（150 kHz 偏移）、400 % 変調（300 kHz 偏移）などが使用されています。

つぎに現在よく使用されている受信機試験法で定めている標準試験変調を 4-2 表にしておきます。

4-2表 標準試験変調

IHF-T-200 FM放送受信機 試験方法	モノ	F M変調率	100 %			
		周波数偏移	75kHz			
	ステレオ	L = - R モード		うち、パイロット 信号による変調		
		F M変調率	100 %	9 %		
		周波数偏移	75 kHz	6. 75kHz		
JIS C 6104 FM放送受信機 試験方法	モノ	F M変調率	30 %	規定最大周波数偏移は 75 kHz		
		周波数偏移	22. 5kHz			
	ステレオ (規定最大周波数偏移は 67. 5 kHz …… 75 kHz の 90 % に相当)					
			主チャンネルに よる変調	副チャンネルに よる変調	パイロット信号	合 計
	R = L	F M変調率	27 %	0	10 %	37 %
		周波数偏移	20. 25kHz	0	7. 5kHz	27. 75kHz
	L または R	F M変調率	13. 5 %	13. 5 %	10 %	37 %
		周波数偏移	10. 125kHz	10. 125kHz	7. 5kHz	27. 75kHz
	R = - L	F M変調率	0	27 %	10 %	37 %
		周波数偏移	0	20. 25kHz	7. 5kHz	27. 75kHz
(註) 27 % は、90 % の 30 % に相当						

F M標準信号発生器 (以下、F M SGと略記します) を複合信号で変調するときの変調度の設定方法を述べます。種々の方法がありますが、ここではもっとも簡単な手順で4-2表の全部に対応できる方法を中心として述べ、他に従来から行われてきた方法についてもふれておきます。

- (1) VP-7635Aは、4-4.2.1項によって内部テストトーンによるレベルセットが終っているものとします。また4-4.3項(1)~(6)の補助的なレベルセットも終っているものとします。
- (2) F M SGの外部F M入力端子と本器のCOMPOSITE OUTPUTコネクタ⑨を接続します。F M SGの入力インピーダンスが600Ωでも10kΩ程度の高インピーダンスでもそのまま接続して構いません。VP-7635Aの出力インピーダンスは75Ωという低い値ですから、接続には同軸ケーブルが使用できます。付属品のBNCプラグ付きのケーブルなどをご使用ください。
- (3) F M SGを外部F Mの状態として、変調指示計をF M 75kHz 偏移が指示できるようにします。外部F M偏移調整器を持っているF M SGでは、これを最大感度の位置にしておきます。
- (4) VP-7635AのCOMPOSITE AMPLITUDEつまみ⑩を押した状態とします。
- (5) VP-7635AのMODE SELECTOR⑪のMONOを選びます。
- (6) F M SGの偏移指示計が75kHzを指すようにVP-7635AのCOMPOSITE AMPLITUDEつまみ⑩の下のPRESET調整器⑫をドライバで回します。しぼり切れない場合にはF M SGのF M偏移調整器を回して合わせます。

これで変調度設定はすべて終わりました。4-2表の上から順にそれぞれの操作方法を記し、理由説明や注意事項をつけ加えます。

- i) IHF・モノ …… 設定の終わった (75kHz にFM SGを合わせた) 状態そのままです。  
(100%)
- ii) IHF・ステレオ …… VP-7635AのMODE SELECTOR<sup>㉑</sup>のL=Rキーを押して点灯し、PILOT AMPLITUDEの $\square$ キー<sup>㉒</sup>を押して点灯するだけですぐに使用できます。  
(100%)  
FM SGの偏移指示計は完全ピーク応答形式でないかぎり低下した指示をしますが、これは無視して使用します。
- iii) JIS・モノ …… VP-7635AのMODE SELECTOR<sup>㉑</sup>のMONOキーを押して点灯し、SINGLE TONE AMPLITUDEのFULL/REDUCEDキー<sup>㉓</sup>を一度押して点灯させ REDUCEDの状態とします。  
(30%)  
これでFM SGの偏移指示計は22.5 kHz (75kHzの30%に当る) を指示するはずです。
- iv) JIS・ステレオ …… VP-7635AのPILOT AMPLITUDEのNORMキー<sup>㉔</sup>を押して点灯すれば、あとはMODE SELECTOR<sup>㉑</sup>でL=R, L, R, L=Rの4種のステレオモードを任意に選んで使用できます。  
FM SGの偏移指示計の振れは無視します。

上記のように簡単に使用できる理由を述べておきます。

i) IHF・モノの場合

1 kHzの単一正弦波ですからVP-7635Aのレベルセット状態を考えるまでもなく、FM SGの偏移指示計の応答特性に無関係に偏移指示値どおり75kHzとなります。VP-7635Aのレベル指示計はCOMPOSITE AMPLITUDEのPRESET調整器<sup>㉕</sup>でしほっただけ低下した指示をしています。(フルスケール15Vp-pの電圧計として出力電圧を指示しています。)

ii) IHF・ステレオの場合

少し考えておく必要があります。VP-7635Aは4-4.2.1項の手順で4-1表のようにレベルセットされています。COMPOSITE AMPLITUDE (つまみ<sup>㉖</sup>, PRESET調整器<sup>㉕</sup>とも)を回しても、このセットされたレベル比は変わりません。したがって、モノでFM SGに75kHzの偏移を与えて、そのままステレオのL=Rモードとすると副チャンネル信号で67.5 kHz (75kHzの90%), パイロット信号で7.5 kHz (75kHzの10%)の偏移が与えられます。FM SGの偏移指示計はピーク応答形式であればこのとき75kHz 偏移を示しますが、普通の平均値応答のものでは半分くらいに低下した指示をします。この指示は無視して、変調関係のつまみ類に手を触れないように注意して使用します。

パイロット信号レベルが10%でなくて9%にセットされていることを心配されるかも知れません。厳密には全体で99%になっているのですが、これは指示計の読みとり誤差程度の値です。確かめてみるには、COMPOSITE AMPLITUDEのつまみ<sup>㉖</sup>を引いて、 $\curvearrowright$  LEVEL SETの位置まで回しきってレベル指示計を読みます。FM偏移に換算して75kHzのところは74.25kHz (0.09 dBの差)となる程度です。

iii) JIS・モノの場合

FULL/REDUCEDのスイッチ<sup>㉗</sup>が4.3項(5)で30%にセットされているためJIS試験法への転換がこの

ように便利にできます。1 kHz の単一信号ですからFM SGの偏移指示計も正しく 22.5 kHz を指示します。22.5 kHz を正しく指示しないとすればその理由はVP-7635Aのレベル指示計とFM SGの偏移指示計の誤差の違いによります。一般に指示計の確度はフルスケールに近いほど高くなりますからFM SGの偏移指示計が30 kHz や25 kHz フルスケールの目盛を持っていれば4-4.3項(4)と(5)のFULL/REDUCEDの設定をFM SGの偏移指示で75 kHz, 22.5 kHz として行った方がよいことになります。

iv) JIS・ステレオ信号の場合

パイロット信号は10%で、レベル比は正しく保たれていて、FULL/REDUCEDの値も正しく設定されていますから、FM SGの偏移指示計の振れに無関係に正しいステレオ標準試験変調の状態となっています。

別な方法として従来からよく行われてきた方法を簡単に記します。

- A. SINGLE TONE AMPLITUDE キー⑬を消灯したFULLとします。
- B. PILOTのOFF/ONキー⑬を点灯したONとし、AMPLITUDE キーはNORM⑩を選びます。
- C. MODE SELECTOR⑳のOFFキーを点灯させます。
- D. FM SGの偏移指示計が7.5 kHz となるようにVP-7635AのCOMPOSITE AMPLITUDEのPRESET㉑またはFM SGの外部FM偏移調整器を回します。
- E. PILOT⑬をOFFとし、MODE SELECTOR⑳でL=Rを選びます。
- F. FM SGの偏移指示計が67.5 kHz となるようにVP-7635AのINTERNAL TONE SIGNALのAMPLITUDE PRESET④を回します。
- G. これで設定を終り、PILOTキー⑬をONとすればステレオ100%となります。あとはFM SG偏移指示計を無視して任意のモードで使します。
- H. JIS試験法のステレオ信号を得るには、上記ステップFの後にSINGLE TONE AMPLITUDE キー⑭をREDUCEDの側に変え、その下の半固定調整器㉒でFM SGの偏移指示計を20.25 kHz に合わせます。

この方法も良いのですが、FM SGの偏移指示計だけを頼りにする方法であるため、FM SGの偏移レンジ切換の操作が必要となり、複合信号レベル比を考慮して計算して設定するわずらしさがあります。VP-7635Aには自己レベル設定の手段があり、設定後はつまみに手を触れても支障ないように固定されているのですから、できるだけ簡単な方法で使したいものです。前記の方法、100%モノ信号でFM SGを75 kHz 偏移に合わせるだけの方法を採用されるようおすすめいたします。

つぎのページに設定方法を要約しておきますのでご利用ください。

レベルセット・FM SGの標準試験変調  
(シングルトーン, 内部1 kHz)

- METER押ボタン .....  OUTPUT
- INPUT SIGNAL押ボタン ..... SINGLE TONE, INT  
INTERNAL TONE SIGNAL
  - FREQUENCY .....  1 kHz
  - AMPLITUDEつまみ ..... 押す
- PRE-EMPHASIS ..... OFF
- SINGLE TONE AMPLITUDE ..... FULL (消灯)
- MODE SELECTOR .....  L=R
- PILOT
  - AMPLITUDE .....  NORM
  - PILOT ..... OFF (消灯)
- COMPOSITE
  - AMPLITUDEつまみ ..... 引いて、LEVEL SETに回しきる
- INTERNAL TONE SIGNAL
  - AMPLITUDEのPRESET  $\text{\textcircled{D}}$  ドライバで回す → レベル指示計 90%
- MODE SELECTOR →  OFF
- PILOT → ON (点灯)
  - NORM キーの下の  $\text{\textcircled{D}}$  ドライバで回す → レベル指示計 10%
  - キーを押してその下の  $\text{\textcircled{D}}$  → レベル指示計 12%
  - キーを押してその下の  $\text{\textcircled{D}}$  → レベル指示計 9%
- MODE SELECTOR →  MONO ..... レベル指示計は 100% を指す
- SINGLE TONE AMPLITUDE → REDUCED (点灯)
- その下の  $\text{\textcircled{D}}$  ドライバで回す → レベル指示計 30%
- SINGLE TONE AMPLITUDE → FULL (消灯)

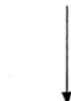
受信機試験法

VP-7635Aの操作

FM SGの操作

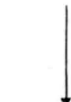
IHF・モノ

COMPOSITE



IHF・ステレオ

JIS・モノ



JIS・ステレオ

- AMPLITUDEつまみ ... 押す
- その下のPRESET  $\text{\textcircled{D}}$  ドライバで回す → 75 kHz 偏移
- MODE SELECTOR →  L=--R,  L,  R (合わせきれない場合には、外部FM偏移調整器を用いる)
- MODE SELECTOR →  MONO
- SINGLE TONE AMPLITUDE → REDUCED (点灯)  
(要すれば  $\text{\textcircled{D}}$  回す → 22.5 kHz 偏移)
- PILOT AMPLITUDE →  NORM
- MODE SELECTOR  
→  L=R,  L,  R,  L=--R



## 4-4.6 種々の使用法

## 1) ステレオ複合信号の使用

ステレオアダプタやステレオ復調用 IC 試験には FM SG は必要なく VP-7635A の出力が直接用いられます。

4-4.2項のレベルセットを終った状態で使用します。出力の加減は COMPOSITE AMPLITUDE つまみ⑱を引いた状態で回すことによって行います。4-4.4項の波形図と説明をご参照ください。INTERNAL TONE SIGNAL の AMPLITUDE つまみ③は押した状態、SINGLE TONE AMPLITUDE キー⑲は FULL の状態のままにしておいてください。これら进行操作すると 9 : 1 の信号比が失われます。パイロット信号の振幅 NORM⑩、⊕⑥、⊖⑧のキーは自由に使用できます。

## 2) FM SG を変調する場合

FM ステレオ受信機、チューナの調整・試験・測定に用いられます。受信機試験方法に定められた標準試験変調とする手順は 4-4.5項で詳細に述べました。例示した以外の試験方法で別の標準試験変調を採用される場合には、信号の組成を考慮してここに述べた方法に準じてそれぞれの設定を行います。

標準試験変調以外の状態で使用する場合があります。例として、100%変調 (75kHz 偏移) でなくて、ステレオ 200%変調 (150kHz 偏移) にする場合について述べます。

VP-7635A の COMPOSITE AMPLITUDE (つまみ⑱、PRESET 調整器⑳とも) と FM SG の外部 FM 偏移調整器は全く同じ働きをして、複合信号の組成を同一比率に保ったまま信号全体を加減します。したがって 200%変調 (150kHz 偏移) にするためにこれら进行操作しただけでは正しい状態になりません。(9 : 1 にセットされたまま 150kHz 偏移にすると、パイロット信号による偏移は 7.5 kHz 一定であるべきところが 15 kHz と 20%変調に達してしまいます。)

9 : 1 の比率を 19 : 1 に変えればよいわけですから、つぎの方法をとります。

- (a) SINGLE TONE AMPLITUDE⑲が FULL、PRE-EMPHASIS㉓が OFF であることを確かめた後、ひとまず MODE SELECTOR㉔を MONO として、FM SG におよそ 200%変調 (150kHz 偏移) がかかるまで、FM SG の外部 FM 偏移調整器や VP-7635A の COMPOSITE AMPLITUDE つまみ⑱ (引いた状態) を調節します。
- (b) MODE SELECTOR㉔を OFF として、PILOT AMPLITUDE の NORM キー⑩を点灯させ、PILOT ⑬を ON とします。
- (c) FM SG の偏移指示計のレンジを変えてパイロット信号による偏移を読みます。15 kHz 程度の指示をしているはずですが、これが 7.5 kHz となるまで VP-7635A の PILOT の NORM キー⑩の下の半固定調整器⑪を回します。
- (d) PILOT ⑬を OFF にして MODE SELECTOR㉔で L=R を選びます。
- (e) FM SG の偏移指示計が 142.5 kHz を指すように VP-7635A の INTERNAL TONE SIGNAL の AMPLITUDE つまみ③ (引いた状態とします) を調節します。
- (f) PILOT ⑬を ON にすると L=R モードでステレオ 200%変調 (150kHz 偏移) となります。

上記の手順は FM SG の偏移指示計だけを頼りにした方法ですが、VP-7635A のレベル指示計を用いる方法もあります。(a)、(c)、(e)をつぎのように変えます。

- (a) COMPOSITE AMPLITUDE つまみ⑱を引いて SET LEVEL に回しきります。FM SG の外部 FM 偏移調整器 (備えていない場合には入力端に外部減衰器を付加して) 150kHz 偏移を得ます。

- (c) VP-7635Aのレベル指示計で見て10%の指示を5%の指示にします。
- (d) VP-7635Aのレベル指示計で見て95%の指示にします。
- (e) モノモードで合わせる簡単な方法はこの場合とれません。

その他の変調度(100%以上)の場合も上記に準じて行います。

100%以下の変調度にする場合には、VP-7635Aのレベルセットの変更だけで操作できます。SINGLE TONE AMPLITUDE キー⑩のREDUCEDの設定、またはINTERNAL TONE SIGNALのAMPLITUDEつまみ③(引いて)の操作で任意のレベルにセットすることができます。

備 考

1. 外部テストトーンで動作させる場合、本器はDC結合であることを考慮に入れてください。入力にDC成分が含まれていると出力にもDC成分が含まれます。  
ステレオ複合信号のレベル比設定に誤差を生じるおそれがあるので、外部信号源としては出力にDC成分を含まない発振器をご使用ください。
2. 本器の外部入力コネクタには±10V(ピーク値)以上の信号を加えないでください。

#### 4-5 デュアルトーン動作

##### 4-5.1 出力モードとL, Rチャンネルへの入力信号

デュアルトーン動作の狙いは、L(左)チャンネルとR(右)チャンネルに別々の周波数のテストトーンを加えてステレオ信号を作り、これを受信機に加えるところにあるわけですから、出力モードの主体はステレオモードです。

他にオフ(主・副チャンネル信号がゼロ)とモノのモードを付加しています。モノでは入力信号は当然単一信号であり、この動作の場合にはL(左)チャンネルへの入力(内部テストトーン信号)によるモノ信号が得られるようになっています。R(右)チャンネル信号が外部から本器に供給してあってもモノモードの場合には無関係(供給しなくても同じ)となっています。ステレオ受信機の持っているステレオ—モノ切換スイッチのように、LとRが送られているものを強制的にモノとして受信する場合のモノとは意味が違いますからご注意ください。

本器のMODE SELECTOR⑨はキーのすぐ下の列に表示されたようにデュアルトーンのとときには左3個のキーだけが働きます。(シングルトーンで右3個のキー、L, R, L=Rのモードが使用されていても、デュアルトーンに切り換えるとSTEREOキーが点灯し、ステレオモードになります。このときPILOTキー⑬も点灯してONとなります。シングルトーンでモノモードであったときはデュアルトーンでもモノのままとなります。オフモードでシングルトーンからデュアルトーンに切り換えるとオフモードのまま、パイロット信号のオン・オフ状態は切換前と同じまま保たれます。)

##### 4-5.2 操作方法

- (1) シングルトーン動作でのレベルセットは終った状態にあるものとします。特に外部テストトーンによるレベルセットに用いた低周波発振器の出力電圧もそのまま変えないで保たれているものとします。
- (2) INPUT SIGNAL押ボタンスイッチ⑭のDUAL TONEボタンを押します。このボタンのすぐ下に表示されているように、デュアルトーン動作では内部(INT)テストトーン信号(キー⑤で選ばれる7点の周波数)がL(左)チャンネルの入力となり、外部(EXT)テストトーン信号(R入力コネクタ⑮に加えられる)がR(右)チャ

ネルの入力信号になります。

- (3) 低周波発振器から400Hzの正弦波信号をEXT Rコネクタ⑳に供給します。
- (4) MODE SELECTOR㉑のSTEREOキーを押して点灯させると本器の出力はデュアルトーン動作のステレオ複合信号となります。複合信号の組成は、PILOT AMPLITUDEのNORMキー㉒が点灯していれば、パイロット信号が10%を占め、全体で100%となっています。レベル指示計はほぼ100%を指示しています。
- (5) MODE SELECTOR㉑のMONOキーを選ぶと、L(左)チャンネルへの入力信号である内部テストトーン信号(現在は1kHz)による100%のモノ信号が得られます。EXT Rコネクタ㉒に加えられた400Hzの信号は無関係となります。
- (6) MODE SELECTOR㉑のOFFキーを選ぶと主チャンネル・副チャンネルの信号がゼロになりますから、10%のパイロット信号だけが残ります。
- (7) FM SGを変調する場合にも、シングルトーン動作でセットされた状態そのまま100%変調(75kHz 偏移)が得られます。

SINGLE TONE AMPLITUDEキー㉓がデュアルトーン動作では無効になっているので30%変調の設定はこのままではできません。

#### 4-5.3 レベル比の確認と100%以外の設定

デュアルトーン動作での複合信号レベル比を確認したり、別な設定に変える場合には、シングルトーンに戻してL信号(内部)、R信号(外部)それぞれについて行います。簡単にチェックするにはつぎの方法があります。

- 1) COMPOSITE AMPLITUDEつまみ㉔ …… 引いてLEVEL SETの位置  
 MODE SELECTORキー㉑ …………… STEREOを押して点灯  
 PILOT AMPLITUDEキー …………… NORMキー㉒を押して点灯
- 2) INTERNAL TONE SIGNALキー㉕のOFFを押し、EXT Rコネクタ㉒への接続を外すとパイロット信号だけが残ります。レベル指示計は100%フルスケールの目盛で10%を指します。(正確に読むにはMODE SELECTOR㉑のOFFキーを押して指示計を15%フルスケールにします。)モードはその後STEREOに戻しておきます。
- 3) EXT Rコネクタ㉒に400HzなどのR(右)チャンネル信号を加えます。R(右)信号とパイロット信号でレベル指示計はほぼ100%(JIS試験法用には37%)を指します。調整する場合は外部低周波発振器の出力の振幅を変えます。
- 4) Rコネクタ㉒の接続を外し、INTERNAL TONE SIGNALのFREQUENCYキー㉕の1kHzなどをL(左)チャンネル信号として選びます。L(左)信号とパイロット信号でレベル指示計はほぼ100%(JIS試験法用には37%)を指します。調整する場合にはINTERNAL TONE SIGNALのAMPLITUDEつまみ㉖を引いて(または押してPRESET調整器㉗を)回します。  
 Rコネクタ㉒にもとどおり接続するとデュアルトーン信号になります。
- 5) FM SGの偏移を確認するにはモノのモードを用います。モノ信号はL(左)チャンネル信号ですが、レベル監視には用いられます。MODE SELECTOR㉑のMONOキーを押して、COMPOSITE AMPLITUDEつまみ㉔を押し、FM SGの偏移指示計が75kHz(JIS試験法には22.5kHz)となるかをみます。調整する場合にはCOMPOSITE AMPLITUDEつまみ㉔を引いて(または押してPRESET調整器㉗を)回すか、FM SGの外部FM偏移調整器を用います。その後STEREOとして使用します。

#### 4-6 外部L, R信号による動作

##### 4-6.1 出力モードと入力信号

L (左) チャンネル信号, R (右) チャンネル信号とも外部から供給して複合ステレオ信号を作るのが目的ですから, デュアルトーンの場合と同様に出力モードの主体はステレオモードです。オフとモノのモードも同じように付加されていて, MODE SELECTOR<sup>⑩</sup>の働きはデュアルトーンのとおりと同じとなっています。

ステレオモードの場合, L, R入力信号はステレオの音楽などの音声ライン信号が主となりますから入力感度はデュアルトーンのとおりよりも10dB高くしてあり, 600Ω系の0 dBm (電圧で0.775V) 程度の入力電圧で適度のレベル比が得られます。

モノのモードでは, デュアルトーンの項で述べたように単一入力信号を用います。この場合, L (左) チャンネルへの入力信号 (EXT Lコネクタ<sup>⑮</sup>に供給される信号) が用いられます。つまりモノのモードではEXT Rコネクタ<sup>⑯</sup>に供給された信号は無関係となっています。

##### 4-6.2 操作方法

- (1) INPUT SIGNAL押ボタンスイッチ<sup>⑭</sup>のEXT L, Rボタンを押します。

FM SGを変調して疑似ステレオ放送電波を作り, 受信機の簡単なチェックやデモンストレーションに用いる程度の用途では, 前項までのシングルトーン動作やデュアルトーン動作でFM SGを100%変調したのと同じ設定状態のまま, EXT Lコネクタ<sup>⑮</sup>とEXT Rコネクタ<sup>⑯</sup>にそれぞれ0 dBm (600Ω系) 程度の左, 右信号を加えるだけで十分です。ただし, 本器のL, R入力端子の入力インピーダンスはおよそ10kΩですから, 0 dBm (600Ωで1mW消費する電力。600Ω負荷端の電圧値で0.775V rms) の信号をそのまま加えると2倍のレベルとなってしまいます。本器のL, R各入力コネクタに600Ω終端パッドを付加して接続するか, -6 dBmの信号を加えるかの方法をとってください。正確なレベル比に設定するにはつぎの手順をとります。

- (2) COMPOSITE AMPLITUDEつまみ<sup>⑰</sup> …… 引いて LEVEL SETの位置

MODE SELECTOR<sup>⑩</sup> …… STEREO

PRE-EMPHASIS<sup>⑳</sup> …… OFF

- (3) EXT Lコネクタ<sup>⑮</sup>, Rコネクタ<sup>⑯</sup>への接続をしない状態としてレベル指示計が10%のパイロット信号レベルを示していることを確認します。正確に読むにはMODE SELECTOR<sup>⑩</sup>のOFFキーを押して指示計のレンジを15%フルスケールにします。モードはその後STEREOに戻します。

- (4) EXT Rコネクタ<sup>⑯</sup>だけに一定振幅のテスト信号を加えます。VUメーターで監視した1 kHzのテスト信号あるいは別に準備した低周波発振器からの1 kHzの信号などが用いられます。

信号の振幅を変えて本器のレベル指示計の振れを100%にします。つぎに, 加えていた信号をRコネクタ<sup>⑯</sup>からLコネクタ<sup>⑮</sup>に移して, 同じレベル計指示が得られることを確認します。このときの入力電圧 (コネクタに加えられている端子電圧) が本器の外部L, R動作のときの基準入力レベルですから, これをメモしておきます。入力電圧を求めるには, 入力コネクタに端子変換アダプタとかT形分岐BNCアダプタを用いてオシロスコープやオーディオレベル計で実測する方法, また低周波発振器の減衰器の読みから間接的に求める方法などがあります。

- (5) FM SGの変調率を100% (75kHz 偏移) にセットするには, MODE SELECTOR<sup>⑩</sup>をMONOにしてFM SGの偏移指示計が75kHzになるようにCOMPOSITE AMPLITUDEつまみ<sup>⑰</sup>を回すか, またはFM SGの外部FM偏移調整器を操作します。

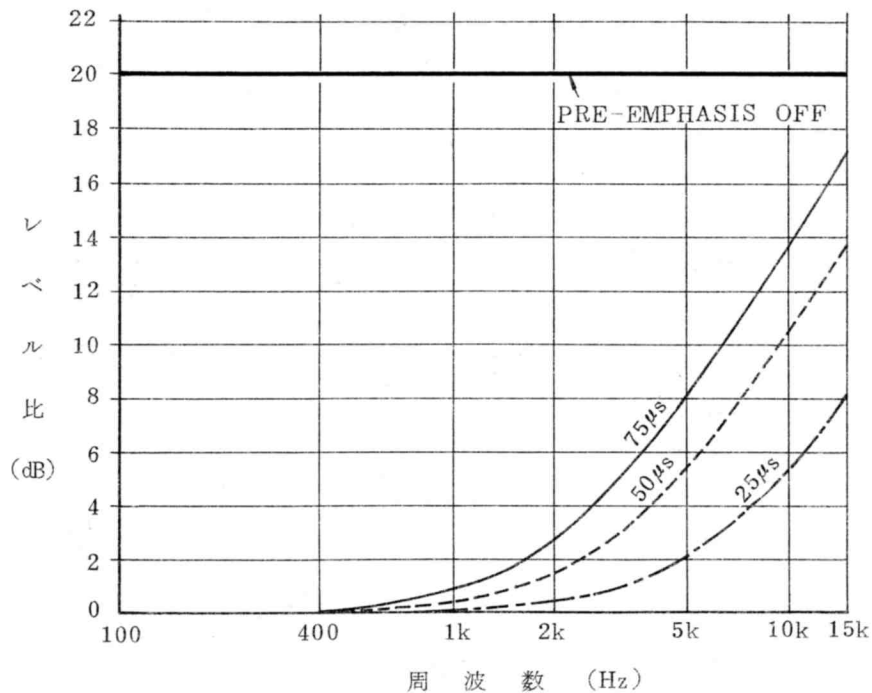
- (6) 上記(4)で求めた基準入力レベル値をもとにして音声入力レベルの適値を決めてEXT Lコネクタ<sup>⑮</sup>とRコネクタ<sup>⑯</sup>にステレオ音声信号を加えます。

(7) プリエンファシスを挿入する場合には、4-3図に示す特性を考慮に入れて入力レベルを設定します。

#### 4-7 プリエンファシス

時定数  $25\mu\text{s}$ ,  $50\mu\text{s}$ ,  $75\mu\text{s}$  のプリエンファシス特性をスイッチ⑳で選んで挿入することができます。これは外部 L, R 動作だけでなく、デュアルトーン動作、シングルトーン動作の場合にも有効です。

標準プリエンファシス特性曲線を4-3図に示します。図中の20dBの直線は、プリエンファシスをオフとしたときの状態を表しています。言いかえると本器は、プリエンファシスを挿入すると400Hz以下の低域平坦部のレベルが20dB低下するようになっています。



4-3図 標準プリエンファシス特性

外部 L, R 動作として本器で FM 送信機をドライブする場合、または FM SG を変調して疑似ステレオ放送電波を作る場合などにはこのプリエンファシスを用います。

FM ステレオ受信機の測定には一般にプリエンファシスはオフとして用いますが、4-3図の特性を勘案してプリエンファシスをかけて用いることもできます。

#### 4-8 SCA

SCA は1-1図に点線で示した部分に挿入されるもので、レベル比は10%と定められています。

本器には背面パネルに SCA 入力コネクタを備えています。ここに加えられた信号は本器の動作の種類 (シングルトーン、デュアルトーン、外部 L, R) や出力のモードに関係なく COMPOSITE OUTPUT コネクタ㉑に出てきます。したがって SCA 信号を挿入しない場合には、背面の SCA INPUT コネクタには信号を供給しないように注意を要します。

\*SCA = Subsidiary Communications Authorization

SCA信号のレベル設定は、パイロット信号をオフとし、主・副チャンネル信号をゼロ (MODE SELECTOR<sup>⑩</sup> のOFFキーを点灯) にして行います。このときレベル指示計は15%フルスケールになっていますから、外部のSCA信号源の出力振幅を加減して10%に合わせます。なお、このときCOMPOSITE AMPLITUDEつまみ<sup>⑨</sup>は引いて、SET LEVELに回しきっておきます。

10%のSCA信号を加えた場合には主・副チャンネル信号を90%でなく80%に制限してFM SGを変調した場合のFM偏差が75kHzを超えないようにするのが普通です。

#### 4-9 周波数計としての動作

FMステレオ受信機の試験、調整の中で、受信機の内部で発生する19kHzの信号の周波数偏差を測定したり、正確に19kHzに合わせたりする必要がある場合があります。

高分解能のデジタル周波数カウンタよりも迅速に簡易に使用できるのが本器の周波数計機能です。

操作手順はつぎのとおりです。

- (1) METER押ボタンスイッチ<sup>⑭</sup>を押し込んで、FREQ METERとします。

これで、スイッチの右側の19kHzコネクタ<sup>⑰</sup>は、本器の内部で発生するパイロット信号を外部に取り出す端子の用途から、周波数計の入力端子の用途に変わります。

同時に、指示計<sup>②</sup>が出力レベル計から周波数指示計に変わります。内側のセンターゼロの目盛を使用します。

また同時にスイッチ<sup>⑭</sup>の上方の半固定調整器<sup>⑮</sup>の用途がSCOPE PHASE (本器の調整に使用するオシロスコープの位相調整器) からZERO (周波数指示計のゼロ点校正器) に変わります。

- (2) ゼロ点の校正

周波数計は無入力の際にゼロ点校正の状態となります。校正の状態になっている (つまり周波数を測定している状態ではない) ことを警告するため赤色LED (CAL) <sup>⑯</sup>が点灯します。測定中にも測定可能限界を超えて被測定入力信号の周波数偏差が過大になったり振幅が過少になったり接続が外れたりした場合にもこの警告LED<sup>⑯</sup>が点灯します。CHECK INPUTという表示は、入力信号が測定可能限界内にあるかをチェックしてください、という意味です。

無入力で、ZERO調整器<sup>⑮</sup>をドライバで回して周波数指示計<sup>②</sup>の指針をセンターのゼロ目盛に正確に合わせます。

- (3) 測定

入力コネクタ<sup>⑰</sup>に10mV以上、19kHz ± 2kHz以内の信号が接続されると、警告のLED<sup>⑯</sup>が消えて、センターゼロの指示計が19kHzからの周波数偏差を指示します。指示計の目盛は大略対数的になっていますから、2kHz程度外れた状態を見ることができ一方10Hz以内の正確な測定もできます。10と100の目盛の中ほどにある細線は表示数字が無いのですが50を表しています。

- (4) 注意事項

- a) 本器を周波数計として使用している間も本器はステレオ複合信号をパネル面の操作設定どおりに発生して出力コネクタ<sup>⑱</sup>に供給しています。指示計<sup>②</sup>、SCOPE PHASE<sup>⑮</sup>、19kHz出力コネクタ<sup>⑰</sup>の動きが違っているだけで、ステレオモジュレータとしてそのまま使用できます。
- b) 警告の赤色LED、CHECK INPUT (CAL) が点灯しているときは周波数測定を行っていません。指示計のゼロ点を確認の上、測定可能範囲内 (1mV ~ 1V rms) の信号を加えてください。

## 第 5 章 交通情報伝送信号部の操作

### 5-1 概 要

交通情報伝送システムとしては西ヨーロッパ諸国で実施されている方式（EBU制定）と、米国で試験的に行われている方式があります。いずれの方式もFM放送を利用した交通情報の伝送システムで、交通情報局識別信号、交通情報アナウンス識別信号（以下、アナウンス識別信号）、交通情報エリア識別信号（以下、エリア識別信号）で構成されています。

交通情報局識別信号は、交通情報を放送しているFM放送局と放送しない放送局とを区別する信号です。交通情報を放送するFM放送局は、主搬送波信号を57kHzで周波数変調し送信します。交通情報を受信可能な受信機は、57kHzを検出することにより、交通情報を放送しない局とを区別して、交通情報を放送しない局は受信できなくなっています。

アナウンス識別信号は、交通情報を放送する間だけ送信される信号です。交通情報局識別信号（57kHz）をアナウンス識別信号で振幅変調した信号で主搬送波信号を周波数変調し、送信します。受信機側では、このアナウンス識別信号を検出し、検出できる間だけ交通情報を聞くことができます。

エリア識別信号は、地域専用の情報を提供するための識別信号です。交通情報局識別信号（57kHz）をエリア識別信号で振幅変調した信号で主搬送波信号を周波数変調し、送信します。受信機側では必要とする地域の選択スイッチを選び、その地域だけの交通情報を受信することができます。

本器はEBUで制定された方式（以下、EBU方式）と、米国で行われている方式（以下、USA方式）の両方式の交通情報伝送信号を発生できます。

交通情報伝送信号は、EBU方式、USA方式のいずれの方式も1-1図に示す57kHzの交通情報局識別信号の部分に挿入されるもので、FM SG（100% FM=75kHz 偏移）に4kHzの周波数偏移を与える出力レベルで使用されます。（4kHzは75kHzの約5.3%に相当します。）

交通情報局識別信号にアナウンス識別信号、エリア識別信号で単独あるいは両信号による振幅変調波を発生することができ、また、各信号も単独信号として得ることができます。

交通情報伝送信号部を次のように分類して説明します。	項目番号	ページ
<input type="checkbox"/> EBU方式交通情報伝送信号部の操作 .....	5-2	5-2
• EBU方式交通情報伝送システム仕様 .....	5-2.1	5-2
• 準 備 .....	5-2.2	5-3
• 交通情報局識別信号（SK）のレベルセット .....	5-2.3	5-4
• 交通情報アナウンス識別信号（DK）のレベルセット .....	5-2.4	5-5
• 交通情報エリア識別信号（BK）のレベルセット .....	5-2.5	5-5
• 複合信号のチェック .....	5-2.6	5-6
<input type="checkbox"/> USA方式交通情報伝送信号部の操作 .....	5-3	5-7
• USA方式交通情報伝送システム仕様 .....	5-3.1	5-7
• 準 備 .....	5-3.2	5-8
• 交通情報局識別信号（57kHz）のレベルセット .....	5-3.3	5-8
• 交通情報アナウンス識別信号（ME1, ME2）のレベルセット .....	5-3.4	5-9

• 交通情報エリア識別信号 ( Z O ) のレベルセット	5-3.5	5-9
• 複合信号のチェック	5-3.6	5-10
<input type="checkbox"/> 交通情報エリア識別信号の設定	5-4	5-11
• 周波数選択	5-4.1	5-11
• スキャン時間の設定	5-4.2	5-11
• スキップ操作	5-4.3	5-11

5-2 E B U方式交通情報伝送信号部の操作

5-2.1 E B U方式交通情報伝送システム仕様

E B Uで制定されている交通情報伝送システムの概略仕様を5-1表に示します。

5-1表 E B U方式交通情報伝送システム仕様

交通情報局識別信号 ( トランスミッタ識別コード )	
( 本器パネル表示 )	S K
副搬送波の周波数偏移	57 kHz ± 6 Hz
主搬送波の周波数偏移	± 4 kHz
偏移許容範囲	± 5 %
交通情報アナウンス識別信号 ( アナウンスメント識別コード )	
( 本器パネル表示 )	D K
変調周波数	125 Hz ( 57 kHz の 1 / 456 )
変調方式	振幅変調
変 調 度	$m = 0.3 ( ± 5 % )$
交通情報エリア識別信号 ( エリア識別コード )	
( 本器パネル表示 )	B K
変調周波数	A 2 3.7 5 Hz ( 57 kHz の 1 / 2400 )
	B 2 8.2 7 Hz ( 57 kHz の 1 / 2016 )
	C 3 4.9 3 Hz ( 57 kHz の 1 / 1632 )
	D 3 9.5 8 Hz ( 57 kHz の 1 / 1440 )
	E 4 5.6 7 Hz ( 57 kHz の 1 / 1248 )
	F 5 3.9 8 Hz ( 57 kHz の 1 / 1056 )
変調方式	振幅変調
変 調 度	$m = 0.6 ( ± 5 % )$



5-2.2 準備

(1) 背面の ADDRESS スイッチ③のスイッチ番号1のスイッチのレバーをOFF側にしてEBU方式を選択します。

備 考

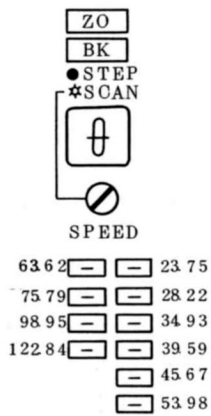
本器はEBU方式、USA方式の交通情報伝送信号を発生できますが、交通情報伝送信号の方式設定は背面の ADDRESS スイッチ③で行います。正面パネルで、この設定結果を知るには次の方法があります。

EBU, USAの正面パネルでの判別

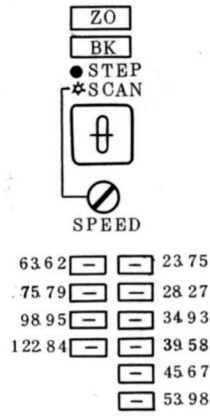
(1) 正面パネルの BK・ZO ● STEP ⚡ SCAN キー②を押して、キーの下の周波数表示 LED⑨の点灯順序により判別できます。

EBU方式に設定されている場合には5-1図に示すように周波数表示 LED⑨が 53.98Hz (右列の最下位)まで点灯し、次のステップで 23.75Hz (右列の最上位)に戻るとともにスキャン動作になります。

USA方式に設定されている場合には5-2図に示すように周波数表示 LED⑨が 53.98Hzまで点灯し、次に 63.62Hz (左列の最上位)が点灯します。順次ステップを進め 122.84 Hz (左列の最下位)を点灯させます。次のステップで 23.75Hzに戻るとともにスキャン動作となります。



5-1 図





5-2 図

(2) 交通情報伝送信号のうちアナウンスメント識別信号の周波数で判別する方法があります。

COMPOSITE OUTPUTコネクタ⑱に周波数カウンタを接続し、MODE SELECTOR ⑳をOFF、PILOT ON/OFFスイッチ㉓もOFFにして測定します。

EBU方式の場合は、DKキー ㉓A および ㉓B キーのいずれを点灯させても、125Hzを発生します。USA方式の場合は、ME1キー ㉓A の点灯で142.5 Hz、ME2キー ㉓B の点灯で154.9Hzを発生します。

(2) 背面のSCA INPUTコネクタ㉗とGP-IBコネクタ㉘には何も接続しないでおきます。

(3) METER押しボタンスイッチ㉔ .....  OUTPUTの状態  
(このスイッチの  FREQ METERの側は、本器を周波数計として使用するとき用います。)

(4) INTERNAL TONE SIGNAL

FREQUENCYキー⑤ ..... OFFキーを押して点灯

(5) MODE SELECTORキー⑳ ..... OFFキーを押して点灯

(6) PILOT

AMPLITUDE(3キー) ..... NORMキー⑩を押して点灯

PILOT OFF/ONキー㉓ ..... 押すたびに点灯、消灯をくりかえすキーです。消えているOFFを選んでおきます。

(7) COMPOSITE AMPLITUDEつまみ⑲ ..... 引いて、時計方向に回しきり、LEVEL SETの状態にします。


(8) TRAFFIC-INFORMATION

SKキー㉑ ..... } 押すたびに点灯、消灯をくりかえすキーです。消えている

BKキー㉒ ..... } OFFを選んでおきます。

DKキー ㉓A ..... } それぞれのキーは押すたびに点灯、消灯をくりかえしますが、  
- ㉓B ..... } ㉓A、㉓B キーは相互リセット動作も行います。例えば、㉓A キーが点灯しているとき ㉓B キーを押すと、㉓A キーは消灯し ㉓B キーが点灯します。

ここでは、いずれのキーもOFFとします。

BK ● STEP  SCAN キー㉔ ..... 1回押すたびにBK周波数表示LED㉕の点灯を変化させるキーで、ここでは39.58Hzを選んでおきます。

5-2.3 交通情報局識別信号 (SK) のレベルセット

- (1) SKキー⑳を押して点灯させ、調整器㉒をドライバで回して、指示計㉑の0～15%目盛の5.3%を指示させます。

備 考

本器の100%出力レベルで75kHzの周波数偏移となるように設定されたFM SGに接続した場合、SK信号(交通情報局識別信号)による偏移を4kHzにするには指示計㉑の指示を5.3%にします。このときのSK信号レベルは約0.8V<sub>p-p</sub>となります。

- (2) SKキー㉑を押して消灯させておきます。

5-2.4 交通情報アナウンス識別信号 (DK) のレベルセット

- (1) DKキー㉓Aを押して点灯させます。㉓Aキーと㉓Bキーの下に設置されている調整器㉔をドライバで回して指示計㉑の0～100%目盛の30%を指示させます。

備 考

指示計㉑は0～100%目盛の30%を指示させますが、正面パネルのMETER RANGEの表示からもわかるように5-2.2(5)項でMODE SELECTORキー㉑をOFFに設定しているために実際のメータ感度(目盛)は0～15%を使用しています。

COMPOSITE OUTPUTコネクタ㉒からのDK信号の単独出力電圧はメータ目盛が30%指示のとき約0.7V<sub>p-p</sub>(開放端)となります。

- (2) DKキー㉓Aを押して消灯させておきます。㉓Bキーも消灯していることを確認しておきます。

5-2.5 交通情報エリア識別信号 (BK) のレベルセット

- (1) BKキー㉕を押して点灯させ、BKキーの真下の調整器㉖をドライバで回して、指示計㉑の0～100%目盛の60%を指示させます。

備 考

指示計は60%を指示させますが前述の備考と同様に、実際のメータ感度は0～15%です。

BK信号の単独出力電圧はメータ目盛が60%指示のとき約1.4V<sub>p-p</sub>(開放端)となります。

- (2) BKキー㉕を押して消灯させておきます。

5-2.6 複合信号のチェック

オシロスコープを1台準備して、本器のCOMPOSITE OUTPUTコネクタ⑱の出力信号を観測してみます。オシロスコープとの接続はプローブを使用しないで同軸ケーブルで直接結びます。

交通情報伝送信号の各キーを押してみると、5-1図の波形が観測されます。

交通情報伝送信号部の操作			出力波形
SKキー	DKキー	BKキー	
ON	ON	OFF	
ON	OFF	ON	
ON	ON	ON	
OFF	ON	ON	

5-1図 交通情報伝送信号—EBU方式

それぞれの波形観測を行うとき、本器の指示計②の振れもみておいてください。指示計はピーク値に反応しているため複合信号となった場合には、5-2.3～5-2.5項で設定した指示形の振れと異なっていることが確認できます。

変調度の変更を行うときは5-2.4項、5-2.5項の操作を行います。

SKキーの真下の調整器⑳を回して複合信号（例えば、SKキー㉑…ON、DKキー㉒…ON、BKキー㉓…OFF）の振幅が変わることをみておきます。この調整器では振幅変調の変調度は一定に保ったまま全体の振幅が変化することを確認します。

5-3 U S A方式交通情報伝送信号部の操作

5-3.1 U S A方式交通情報伝送システム仕様

米国で行われている交通情報伝送システムの概略仕様を5-2表に示します。

5-2表 U S A方式交通情報伝送システム仕様

交通情報局識別信号 (57kHzパイロット)	
(本器パネル表示) .....	57kHz
副搬送波周波数 .....	57kHz ± 6 Hz
主搬送波の周波数偏移 .....	±4kHz
偏移許容範囲 .....	±5%
交通情報アナウンス識別信号 (メッセージングナル)	
(本器パネル表示) .....	ME1およびME2
変調周波数 ME1 .....	142.5 Hz
ME2 .....	154.9 Hz
変調方式 .....	振幅変調
変調度 .....	$m = 0.6 (\pm 5\%)$
交通情報エリア識別信号 (ゾーンシグナル)	
(本器パネル表示) .....	Z0
変調周波数 .....	1 23.75 Hz (57kHzの1/2400)
	2 28.27 Hz (57kHzの1/2016)
	3 34.93 Hz (57kHzの1/1632)
	4 39.58 Hz (57kHzの1/1440)
	5 45.67 Hz (57kHzの1/1248)
	6 53.98 Hz (57kHzの1/1056)
	7 63.62 Hz (57kHzの1/896)
	8 75.79 Hz (57kHzの1/752)
	9 98.95 Hz (57kHzの1/576)
	10 122.84 Hz (57kHzの1/464)
変調方式 .....	振幅変調
変調度 (メッセージングナル無送信時) .....	$m = 0.6 (\pm 5\%)$
(メッセージングナル送信時) .....	$m = 0.3 (\pm 5\%)$

5-3.2 準備

- (1) 背面のADDRESSスイッチ<sup>③⁹</sup>のスイッチ番号1のスイッチのレバーをON側にしてUSA方式を選択します。
- (2) 背面のSCA INPUTコネクタ<sup>③⁷</sup>とGP-IBコネクタ<sup>③⁸</sup>には何も接続しないでおきます。
- (3) METER押しボタンスイッチ<sup>①⁴</sup> ..... ■ OUTPUTの状態  
(このスイッチの ■ FREQ METERの側は、本器を周波数計として使用するとき用います。)
- (4) INTERNAL TONE SIGNAL  
FREQUENCYキー<sup>⑤</sup> ..... OFFを押して点灯
- (5) MODE SELECTORキー<sup>③⁰</sup> ..... OFFを押して点灯
- (6) PILOT  
AMPLITUDE(3キー) ..... NORMキー<sup>⑩</sup>を押して点灯  
PILOT OFF/ONキー<sup>⑬</sup> ..... 押すたびに点灯, 消灯をくりかえすキーです。消えているOFFを選んでおきます。
- (7) COMPOSITE AMPLITUDEつまみ<sup>①⁹</sup> ..... 引いて時計方向に回しきり, LEVEL SETの状態にします。
- (8) TRAFFIC-INFORMATION  
57kHzキー<sup>②¹</sup> ..... } 押すたびに点灯, 消灯をくりかえすキーです。消えているOFF  
ZOキー<sup>②⁵</sup> ..... } を選んでおきます。  
ME1キー<sup>②³ᵃ</sup> ..... } それぞれのキーは押すたびに点灯, 消灯をくりかえしますが,  
ME2キー<sup>②³ᵇ</sup> ..... } 相互リセット動作も行います。ここでは、いずれのキーも消灯したOFFの状態にしておきます。  
ZO ● STEP ☼ SCANキー<sup>②⁷</sup> ..... 1回押すたびにZO周波数表示LED<sup>②⁹</sup>の点灯を変化させるキーで、ここでは39.58Hzを選んでおきます。

5-3.3 交通情報局識別信号(57kHz)のレベルセット

- (1) 57kHzキー<sup>②¹</sup>を押して点灯させ、調整器<sup>②²</sup>をドライバで回して、指示計<sup>②</sup>の0~15%目盛の5.3%を指示させます。
- (2) 57kHzキー<sup>②¹</sup>を押して消灯させます。

備 考

交通情報局識別信号についての仕様(周波数, レベル等)はEBU方式とUSA方式の間での違いはありません。

指示計<sup>②</sup>での指示が5.3%のときのCOMPOSITE OUTPUT<sup>①⁸</sup>からの57kHz信号の出力電圧は約0.8V<sub>p-p</sub>(開放端)です。

5-3.4 交通情報アナウンス識別信号 (ME1, ME2) のレベルセット

- (1) ME1キー (23A) を押して点灯させます。調整器(24)をドライブで回して指示計(2)の0~100%目盛の60%を指示させます。

備 考

この操作はME1のメッセージシグナル(142.5Hz)のレベルセット方法ですが、ME2のメッセージシグナル(154.9Hz)のレベルセットも同様にできます。

ME2キー (23B) を押して点灯させます。( (23A) キーは (23B) キーが点灯することによって消灯します。)調整器(24)をドライブで回して指示計(2)の0~100%目盛の60%を指示させます。

- (2) ME1キー (23A) , ME2キー (23B) のいずれのキーも消灯させておきます。

備 考

交通情報アナウンス識別信号のEBU方式とUSA方式の違いは次の点です。

①	変調度	USA方式	$m = 0.6$		EBU方式	$m = 0.3$
②	変調周波数	USA方式	ME1 142.5 Hz		EBU方式	DK 125 Hz
			ME2 154.9 Hz			

5-3.5 交通情報エリア識別信号 (ZO) のレベルセット

- (1) ZOキー(25)を押して点灯させ、調整器(26)をドライブで回して、指示計(2)の0~100%目盛の60%を指示させます。
- (2) ZOキー(25)を押して消灯させておきます。

備 考

交通情報エリア識別信号のEBU方式とUSA方式の違いは次の点です。

① 変調度 USA方式  $m = 0.6$  ただし、ZO信号単独による変調のとき、ME1あるいはME2信号とZO信号との同時変調のときは  $m = 0.3$

EBU方式  $m = 0.3$  固定

② 変調周波数 USA方式 1~10のゾーン周波数

EBU方式 A~Fのエリア周波数

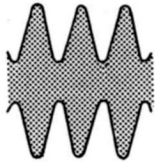
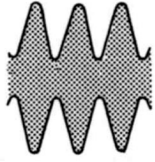
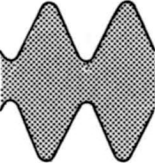
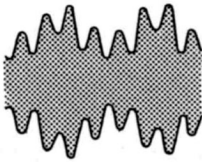

ただし、EBU方式のA~Fの周波数と、USA方式の1~6の周波数は等しい。

5-3.6 複合信号のチェック

オシロスコープを1台準備して、本器のCOMPOSITE OUTPUTコネクタ⑱の出力信号を観測してみます。オシロスコープとの接続はプローブを使用しないで同軸ケーブルで直接結びます。

交通情報伝送信号部の各キーを押してみると、5-4図の波形が観測されます。

5-4図 交通情報伝送信号波形図—U S A方式

交通情報伝送信号部の操作				出力波形
57kHzキー	ME1キー	ME2キー	ZOキー	
O N	O N	OFF	OFF	
O N	OFF	O N	OFF	
O N	OFF	OFF	O N	
O N	O N	OFF	O N	
OFF	O N	OFF	O N	



#### 5-4 交通情報エリア識別信号の設定

本器は、BK ( EBU方式 ) およびZO ( USA方式 ) 信号周波数を1つのキーで選択することができます。

また、この周波数選択キーを押すことなく順次選択していく ( スキャン ) 機能も備えています。この機能はエリア識別信号の周波数を自動的に切り換え、調整、検査工程での工程構成時間に合わせて、切り換え時間が設定できます。

##### 5-4.1 周波数選択

本器背面のADDRESSスイッチ③⑨のスイッチ番号1のスイッチレバーをEBU方式あるいはUSA方式のいずれかに設定します。

OFF …………… EBU方式

ON …………… USA方式

正面パネルのBK ZO ●STEP ☀SCANキー⑳は1回押すたびに交通情報エリア識別信号の周波数を切り換えることができます。キーの下の周波数表示LED㉑の点灯で周波数の確認ができ、必要とする周波数の表示LEDを点灯させることで周波数の設定ができます。

##### 5-4.2 スキャン時間の設定

正面パネルのBK ZO ●STEP ☀SCANキー⑳を押して53.98Hz ( EBU方式に設定されている場合 ) のLEDを点灯させます。もう一度、㉑のキーを押すとキー中央のLEDが点灯します。この状態が☀SCANです。このとき、同時に周波数表示LED㉑の23.75HzのLEDも点灯します。

調整器㉒をドライバで回して切り換え時間の設定を行います。時計方向に回して速い切り換えができ、約1秒～3秒の間設定が可能です。

スキャン機能の解除はBK ZO ●STEP ☀SCANキー⑳を押すことででき、押したとき点灯している周波数表示LEDが点灯し続けます。

USA方式の場合も同様でSCAN機能に変わるタイミングの周波数表示LEDは122.84Hzとなります。

##### 5-4.3 スキップ操作

#### 警告事項

本器の上面カバーをとり外して行う作業は感電の危険をともないます。感電の危険をよく承知されている熟練されたサービス技術者に限りこの作業を行ってください。

電源コードは必ず供給源コンセントからとり外して作業を開始してください。

機器の内部には電源を切断しても電圧が充電されて残っている場合もあります。調整に使用する工具は絶縁されたものを用い、回路部品には直接手を触れないよう十分にご注意ください。

本器には交通情報エリア識別信号の自動切り換え（スキャン）機能の他に、不要（調整や検査工程での作業を削除）とするエリア信号を発生させない（スキップする）機能が付加されています。

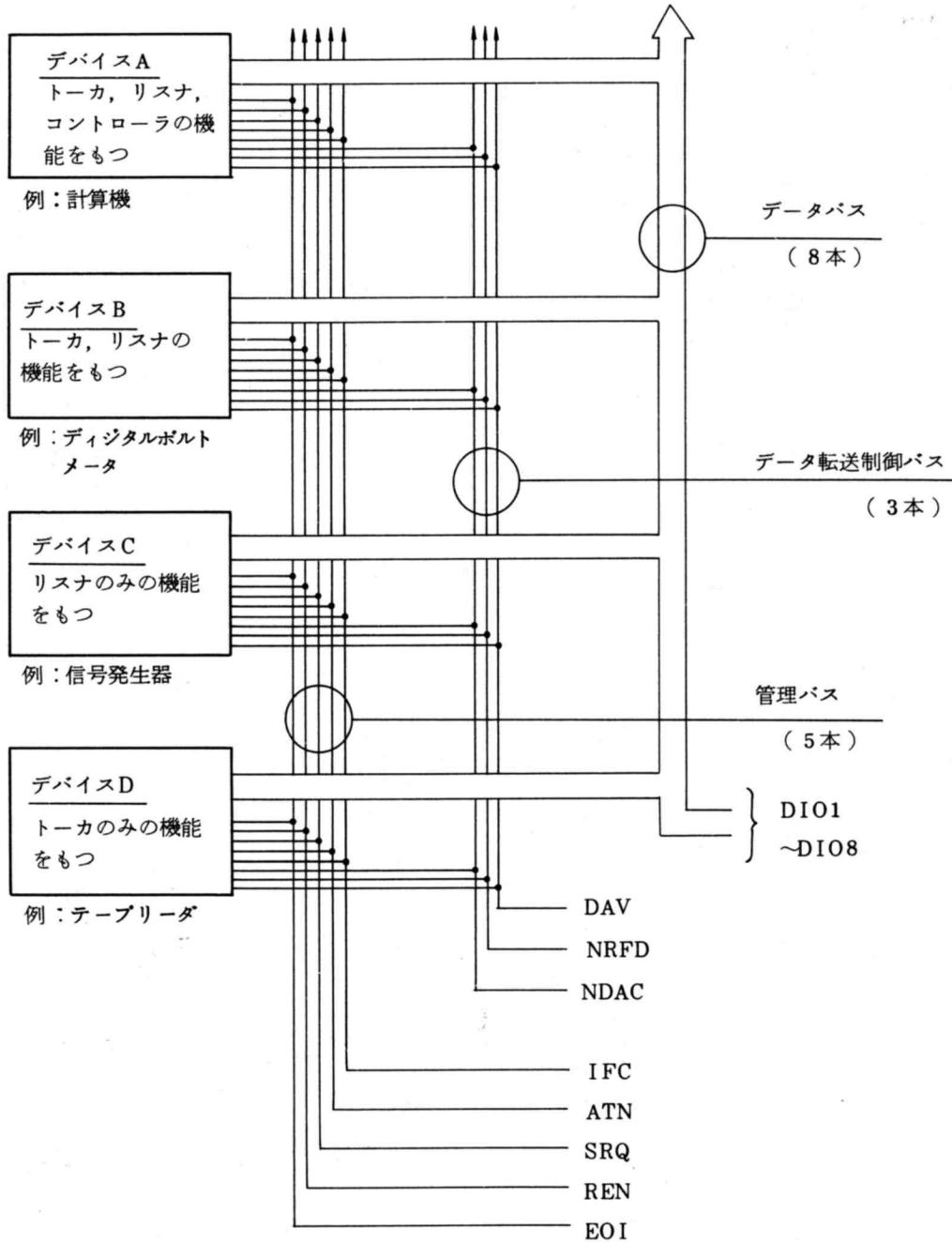
これは、23.75Hz～53.98Hz（EBU方式。USA方式では23.75Hz～122.84Hz）のエリア識別信号のうち、使用しない周波数をスキップしてしまう機能で、スイッチの設定で実現できます。通常、工場出荷時はこのスキップ機能はオフの状態となっています。

スキップ機能を設定するスイッチは本器内部上面のプリント基板中央に設定されたS1およびS2の印刷表示されたものです。スキップ機能が設定されていない場合はスイッチ表示の1～4、1～6の数字のすべてがOFF側になっています。この数字とエリア識別信号周波数の対応は次のようになっています。

印刷表示	番号	EBU方式	USA方式
S2	1	A : 23.75 Hz	1 : 23.75 Hz
	2	B : 28.22 Hz	2 : 28.22 Hz
	3	C : 34.93 Hz	3 : 34.93 Hz
	4	D : 39.58 Hz	4 : 39.58 Hz
S1	1	E : 45.67 Hz	5 : 45.67 Hz
	2	F : 53.98 Hz	6 : 53.98 Hz
	3		7 : 63.62 Hz
	4		8 : 75.79 Hz
	5		9 : 98.95 Hz
	6		10 : 122.84 Hz

S2の3の位置のスイッチをON側にすると、エリア識別信号34.93Hzの周波数は瞬間的に発生するだけで、39.58Hzに周波数は移行します。この機能は、STEP操作でも、SCAN操作時でも同様の動作が行われます。

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、リスナ、コントローラのすべての機能をもっているもの、トーカ、リスナ機能をもっているもの、トーカ機能のみのもの、リスナ機能のみのものと使い分けられます。

トーカとして動作している場合には、データまたはコマンドをバスを通して1台以上のリスナに送っており、リスナとしては逆にデータまたはコマンドをバスを通して受けとっています。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、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

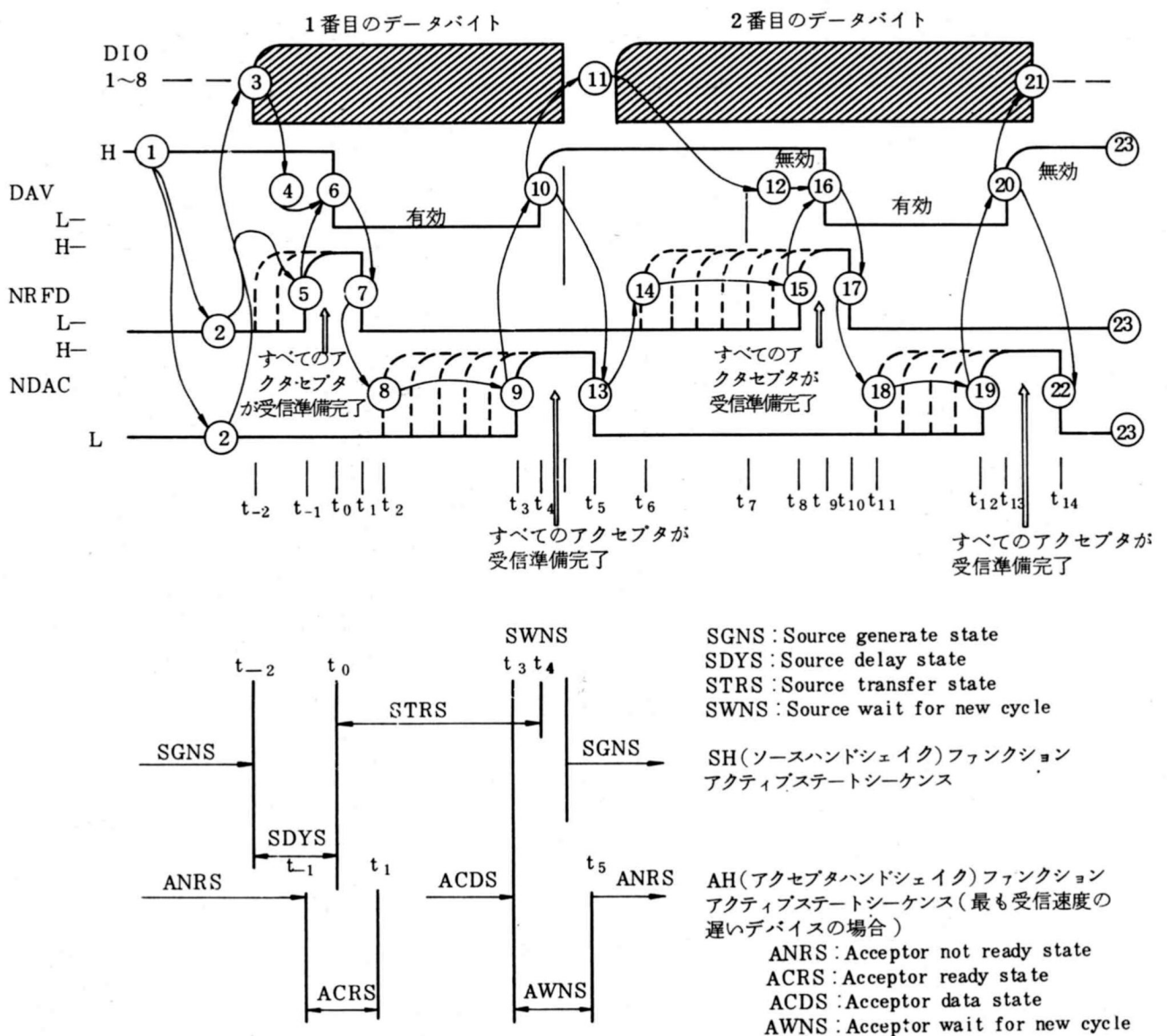
バス構成信号線		備 考	
デ ー タ バ ス	DIO1 (Data Input/Output 1)	データを伝達する。	
	DIO2 ( " 2)	<例> アドレス	
	DIO3 ( " 3)	コマンド	
	DIO4 ( " 4)	測定データ	
	DIO5 ( " 5)	プログラムデータ	
	DIO6 ( " 6)	表示データ	
	DIO7 ( " 7)	ステータス	
	DIO8 ( " 8)		
転 送 バ ス	DAV (Data Valid)	データの有効性を示す信号	アクセプタおよびソース
	NRFD (Not Ready for Data)	受信準備完了信号	ハンドシェイクを行う
	NDAC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

6-2 ハンドシェイクのタイミング

GP-IBのハンドシェイ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。

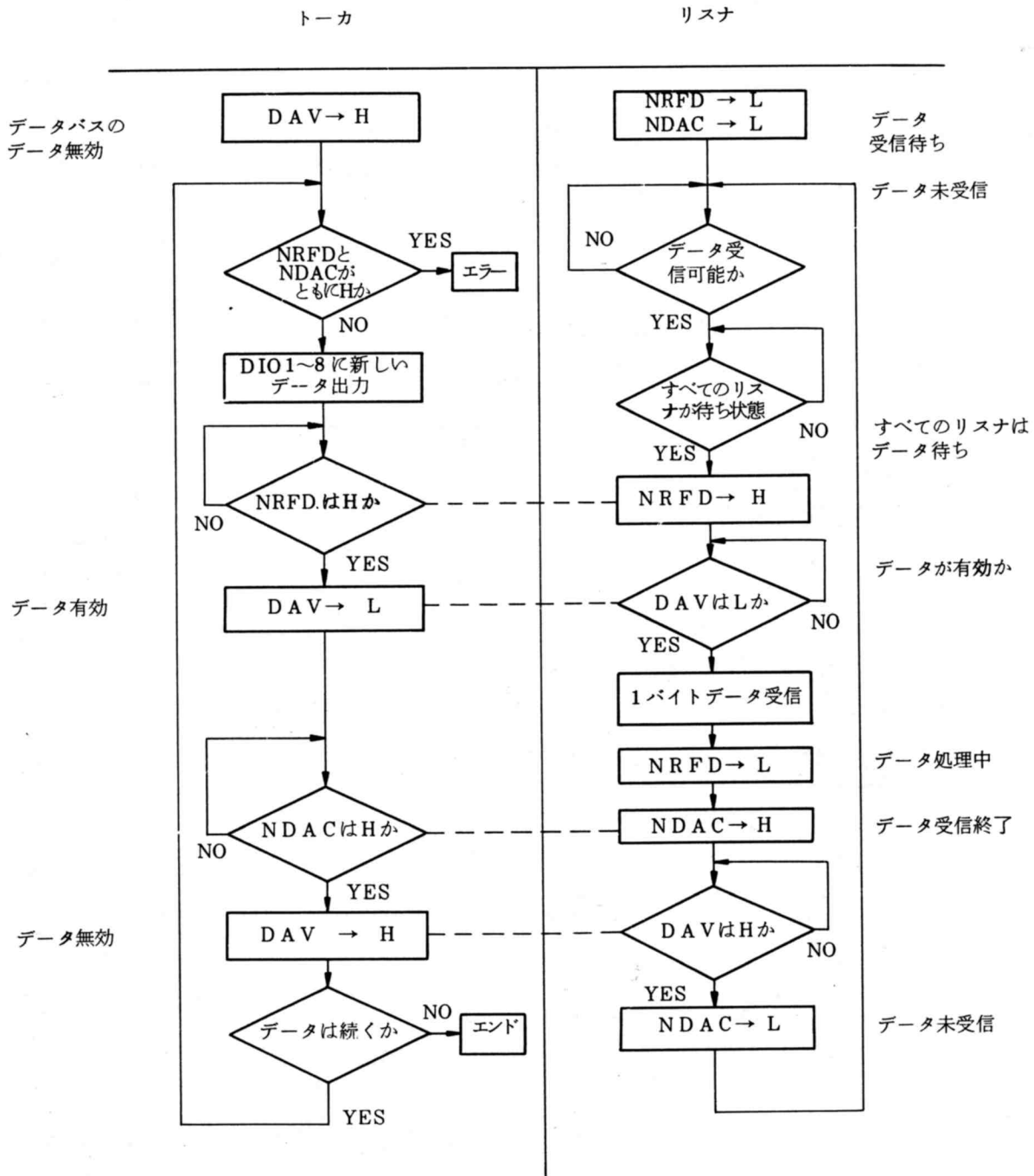
インタフェースシステムによって転送される各データバイトは、ソースとアクセプタ間のハンドシェイクの過程を使用します。代表的な例としてはソースがトーカー、アクセプタがリスナです。

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 ハンドシェイクのタイミングチャート

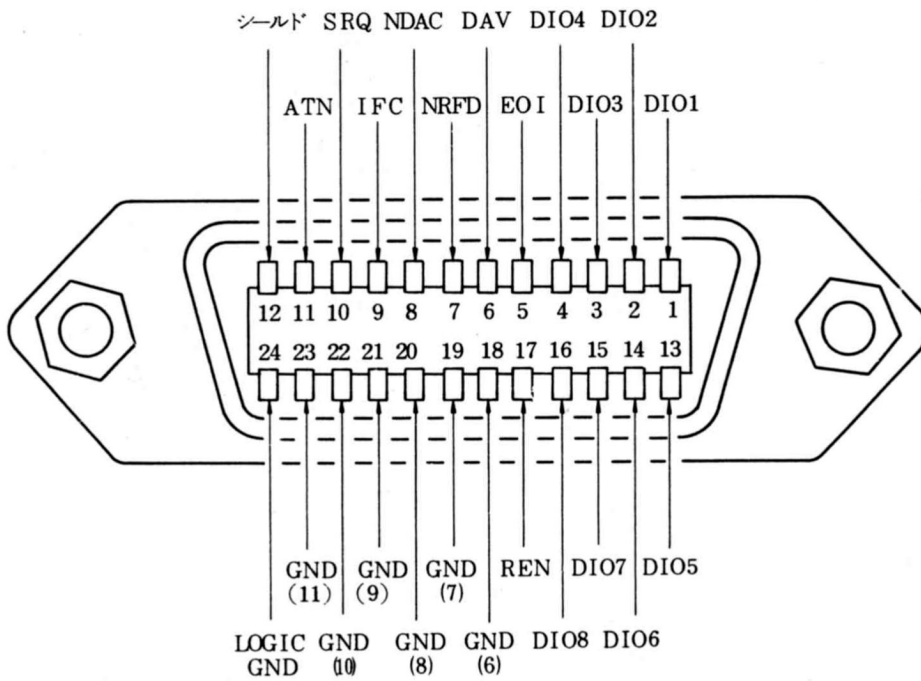
H：高レベル  
L：低レベル



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	<ul style="list-style-type: none"> <li>・データライン(DIO1~DIO8) 8本</li> <li>・コントロールライン 8本</li> <li style="padding-left: 20px;">ハンドシェイクライン(DAV, NRFD, NDAC)</li> <li style="padding-left: 20px;">管理ライン(ATN, REN, IFC, SRQ, EOI)</li> <li>・シグナル/システムグラウンド 8本</li> </ul>
● 信号論理	負論理
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ True : Lレベル 0.8 V以下</li> <li>・ False : Hレベル 2.0 V以上</li> </ul>	
● 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	b7				コマンド	MSG		MSG		MSG		MSG		MSG		MSG	
	b4	b3	b2	b1		0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
0 0 0 0	0	0	0	0	0												
0 0 0 1	0	0	0	1	1	SOH	GTL	DC1	LLO	!							
0 0 1 0	0	0	1	0	2	STX		DC2		"							
0 0 1 1	0	0	1	1	3	ETX		DC3		#							
0 1 0 0	0	1	0	0	4	EOT	SDC	DC4	DCL	\$							
0 1 0 1	0	1	0	1	5	ENQ	PPC <sup>③</sup>	NAK	PPU	%							
0 1 1 0	0	1	1	0	6	ACK		SYN		&							
0 1 1 1	0	1	1	1	7	BEL		ETB									
1 0 0 0	1	0	0	0	8	B S	GET	CAN	SPE	(							
1 0 0 1	1	0	0	1	9	H T	TCT	E M	SPD	)							
1 0 1 0	1	0	1	0	10	L F		SUB		*							
1 0 1 1	1	0	1	1	11	V T		ESC		+							
1 1 0 0	1	1	0	0	12	F F		F S		,							
1 1 0 1	1	1	0	1	13	C R		G S		-							
1 1 1 0	1	1	1	0	14	S O		R S		.							
1 1 1 1	1	1	1	1	15	S I		U S		/							
										?	UNL	O					DEL

④ アドレス  
コマンド  
グループ  
(ACG)

ユニバーサル  
コマンド  
グループ  
(UCG)

リスン  
アドレス  
グループ  
(LAG)

トーク  
アドレス  
グループ  
(TAG)

1次コマンド・グループ(PCG) 2次コマンド  
グループ(SCG)

注：① MSG=インターフェイス信号  
 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 Listen Address  
MTA: My Talk Address

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

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インタフェースを用いることにより、出力モード、内蔵テストトーン、パイロット信号のオン・オフとレベル選択などをプログラムコードで設定することができるため、システムコンポーネントとして広く応用できます。

### 7-2 GP-IBインタフェース機能

第7-1表に本器のインタフェース機能を示します。

第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	SH0	機能なし。
アクセプタハンドシェイク	AH1	全機能を有する。
ト - カ	T0	機能なし。
リスナ	L2	基本リスナ機能。
サービスリクエスト	SR0	機能なし。
リモート/ローカル	RL0	機能なし。
パラレルポール	PP0	機能なし。
デバイスクリア	DC0	機能なし。
デバイストリガ	DT0	機能なし。
コントローラ	C0	機能なし。

### 7-3 リモート制御できる機能

GP-IBインタフェースでリモート制御できる機能を次に示します。

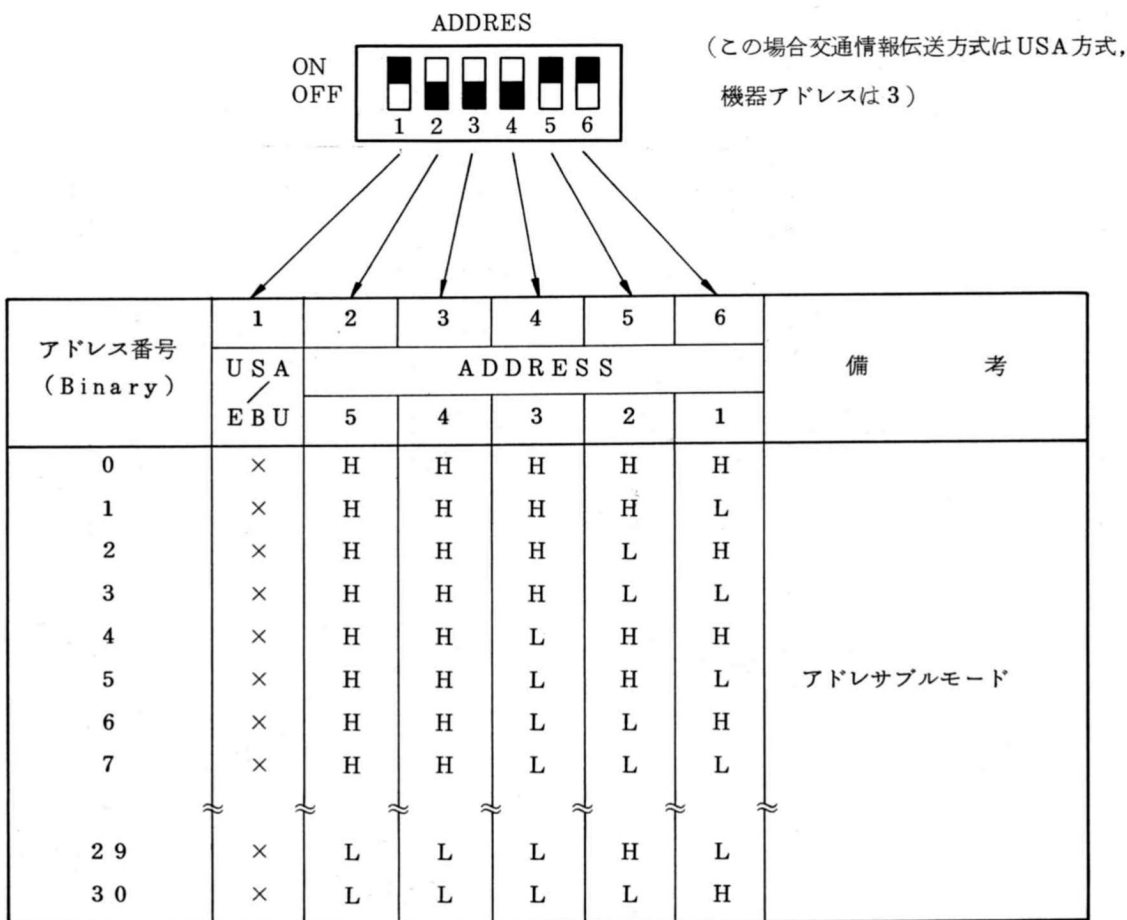
- (1) 8個のINTERNAL TONE SIGNALキー⑤  
7波の内蔵テストトーン信号の周波数選択とOFF。
- (2) 3個のPILOT AMPLITUDEキー⑥, ⑧, ⑩  
NORM, +, -のパイロット信号レベルの選択。
- (3) PILOT-ON/OFFキー⑬  
パイロット信号のオン・オフ選択。
- (4) 6個のMODE SELECTORキー⑳  
シングルトーン動作でOFF, MONO, L=R, L, R, L=-Rの6種,デュアルトーンと外部L, R動作でOFF, MONO, STEREOの3種, 同時に出力レベル指示計のレンジ15%/100%フルスケールの選択。
- (5) SINGLE TONE AMPLITUDE-FULL/REDUCEDキー㉑  
シングルトーン動作のとき, テストトーン信号の振幅を2段階に切り換える操作。

- (6) TRAFFIC INFORMATION-57kHz・SKキー(21)  
交通情報局識別信号のオン・オフ選択。
- (7) TRAFFIC INFORMATION-ME1・DKキー(23A) , ME2キー(23B)  
交通情報アナウンス識別信号のオン・オフ選択。
- (8) TRAFFIC INFORMATION-ZO・BKキー(25)  
交通情報エリア識別信号のオン・オフ選択。
- (9) TRAFFIC INFORMATION-Hz(29)  
エリア識別信号周波数の選択。

7-4 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ADDRESSスイッチ(39)で行います。(7-2表参照)

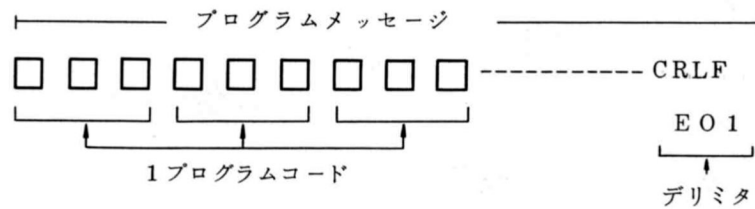
7-2表 機器アドレスの設定



注意 H:アドレススイッチOFF, L:アドレススイッチON, ×:任意

7-5 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。本器は1プログラムコード3バイト固定長でASCIIコードで受信することができます。プログラムの設定は、7-3表の入力フォーマットに従います。



7-3表 プログラムコードの入力フォーマット

項 目	ヘッダコード	データコード	内 容		
INTERNAL TONE SIGNAL	AF	0	OFF		
		1	30Hz		
		2	100Hz		
		3	400Hz		
		4	1kHz		
		5	6.3kHz		
		6	10kHz		
		7	15kHz		
MODE SELECTOR	MS		シングル トーン	デュアル トーン	メーター レンジ
		0	OFF	OFF	15%
		1	MONO	MONO	100%
		2	L=R	STEREO	100%
		3	L	—	100%
		4	R	—	100%
		5	L=R	—	100%
PILOT AMPLITUDE	PL	1	AMPLITUDE +		
		2	AMPLITUDE -		
		3	AMPLITUDE NORM		
PILOT ON/OFF	P	ON	PILOT オン		
		OF	PILOT オフ		
SINGLE TONE AMPLITUDE FULL/REDUCED	R	ON	REDUCED		
		OF	FULL		

項 目	ヘッダコード	データコード	内 容
TRAFFIC INFORMATION 方式選定	USA	—	USA方式 注1.
	EBU	—	EBU方式 注1.
交通情報局識別信号 SK (EBU方式)	S	ON	SKオン
		OF	SKオフ
57kHz (USA方式)	S	ON	57kHzオン
		OF	57kHzオフ
交通情報アナウンス識別信号 DK (EBU方式)	DK	1	DKオン
		2	— オン
	D	OF	DKオフ
ME (USA方式)	ME	1	ME1オン
		2	ME2オン
	M	OF	ME オフ
交通情報エリア識別信号 BK (EBU方式)	B	ON	BKオン
		OF	BKオフ
	BK	A	23.75Hzオン
		B	28.27Hzオン
		C	34.93Hzオン
		D	39.58Hzオン
		E	45.67Hzオン
		F	53.98Hzオン
ZO (USA方式)	Z	ON	ZOオン
		OF	ZOオフ
	ZO	1	23.75Hzオン
		2	28.27Hzオン
		3	34.93Hzオン
		4	39.58Hzオン
		5	45.67Hzオン
		6	53.98Hzオン
		7	63.62Hzオン
		8	75.79Hzオン
		9	98.95Hzオン
A	122.84Hzオン		

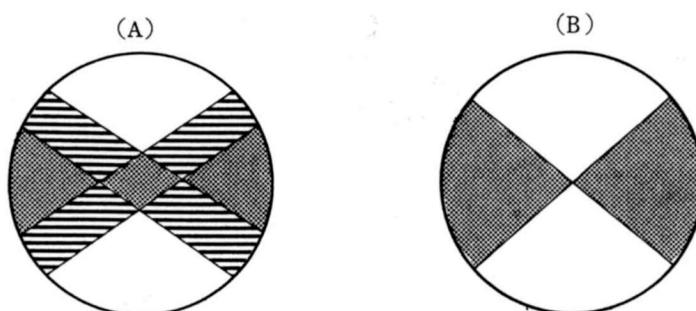
注1. ADDRESSスイッチ③のスイッチ番号1のスイッチレバーがOFFになっていることが必要です。

## 第8章 調整・手入れ

### 8-1 パイロット位相調整

抑圧された副チャンネルのサブキャリア（38kHz）とパイロット信号（19kHz）との間の位相関係を正しく保つことは高いステレオ分離度を確保する上で重要です。本器は位相安定度を高く保持するよう特別な配慮をした回路構成をとっているため、仕様で保証する範囲内の性能に対しては再調整を行う必要はまずないと言えます。しかし、規格内でもさらに限界点まで追求したい場合に備えて、ごくわずかの微調範囲内に限定して調整できる半固定調整器⑫を正面パネルに設けています。表示はPHASEとしていますが、従来製品のような広範囲な位相調整器とは性格が異なることをまずお含みおきください。調整の手順は従来と同じ下記のとおりです。

- (1) オシロスコープを準備します。10mV/DIVくらいの感度でX-Yディスプレイのできるもので、Y軸の帯域は数MHz程度あれば充分ですが、画像を大きく振り切らせて用いるため飽和特性の高いものをご使用ください。X軸は19kHz出力コネクタ⑰に、Y軸はCOMPOSITE OUTPUTコネクタ⑱にそれぞれ同軸ケーブルで接続します。
- (2) VP-7635Aは、内部シングルトーン動作で100%レベルセットの終わった状態とします。（操作方法の4-4.2.1項参照）
- (3) MODE SELECTOR⑳を **[OFF]**、PILOT・㉑を **[ON]**、とします。  
オシロスコープはX、Y両軸にパイロット信号だけが加えられるため管面にはリサーチ図形として1本の斜線が観測されます。
- (4) オシロスコープの感度を10mV/DIV程度に上げて、リサーチ図形の中心部で2本の線が一致してできるだけ1本の直線になるようにSCOPE PHASE㉒を回します。
- (5) MODE SELECTOR⑳で **[L=-R]** を選び、PILOT AMPLITUDE基準値設定VR㉓をCCWとしておきます。  
オシロスコープでは8-1図のような図形が観測されます。8-1図(A)のように中心部に菱形の部分が見られる場合にはPHASE調整器⑫を回して菱形部分を小さく、できるだけ(B)図となるように調整します。



8-1図 位相調整

〔注意事項〕 8-1図の図形を管面の中央で観測するためにオシロスコープのX軸、Y軸の位置調整を行ってもよいのですが、感度を変えてはいけません。見やすい画像にするために、オシロスコープの感度を変えた場合には、上記のステップ(3)、(4)を、変えた感度の点でもう一度行います。正しい位相調整をする

ためにはステップ(3), (4)の終わった後はオシロスコープの感度調整器に手を触れないよう注意します。

### 8-2 日常の手入れ

パネル面などに汚れがついた場合には乾いた柔い布でふきとってください。汚れ落としにシンナー、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。汚れがひどい場合には、ごく少量の台所用洗剤でしめらせた布を用いることができます。

### 8-3 校正またはサービス

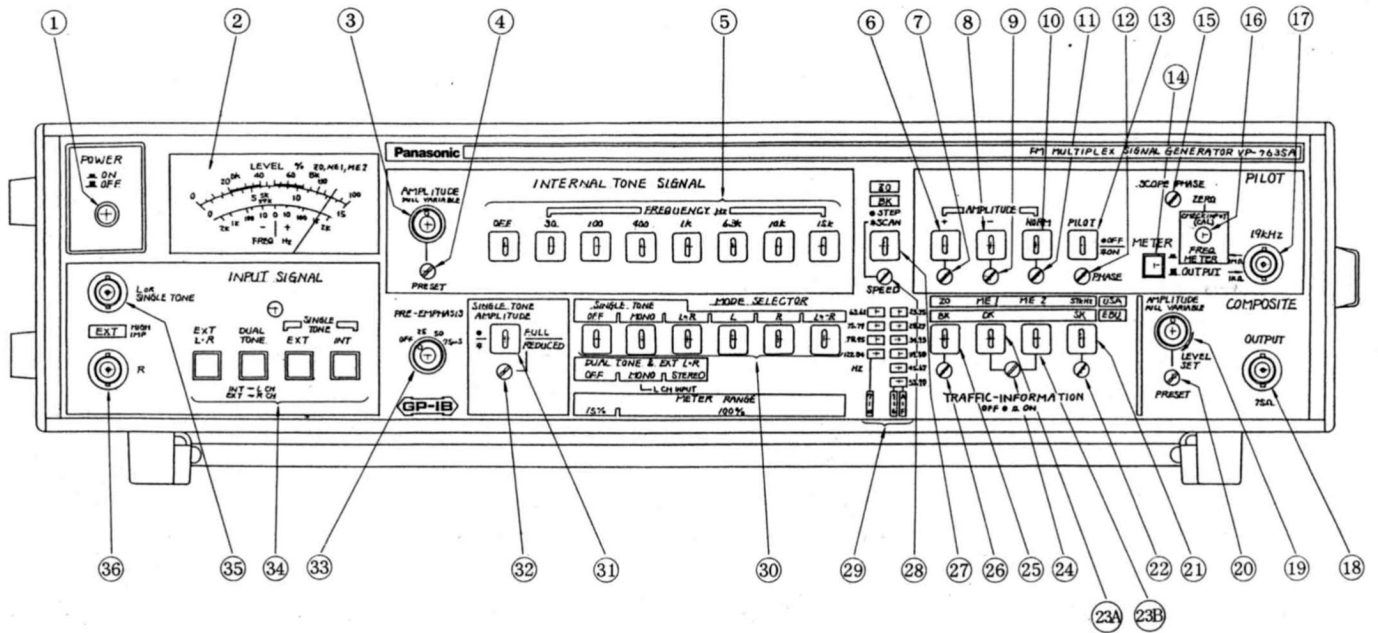
点検または性能維持のための校正、動作上の問題点または故障の場合などにはただちに当社サービス・ステーションにご連絡ください。

### 8-4 運搬・保管

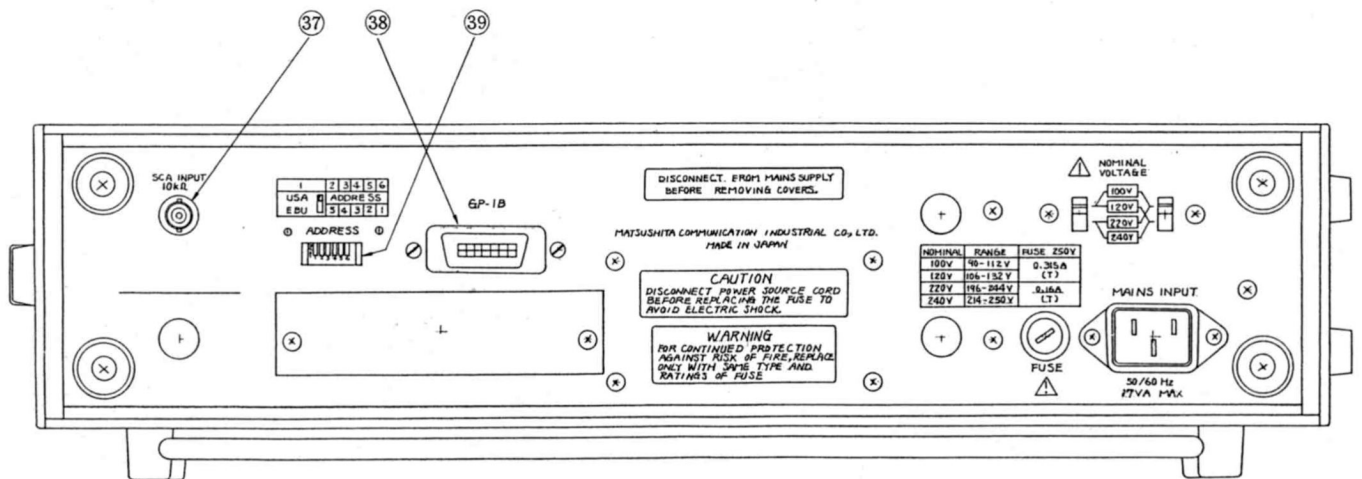
運搬・輸送される場合には、納入時使用のもの程度の包装で保護して行ってください。

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。





正面パネル



背面板