

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。

125

詳細については第1章、1-5 識別番号の項をお読み
ください。

ソホメータ(PSOPHOMETER)

VP-9680A

取 扱 説 明 書



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。



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。



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。



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。



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

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



このような絵表示は、気をつけていただきたい「注意喚起」内容です。

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



このような絵表示は、してはいけない「禁止」内容です。



このような絵表示は、必ず実行していただく「強制」内容です。

- 触れると危険な高電圧部を持っている場合は、下記の表示をしています。



この絵表示は、600V以上の高電圧部を示します。

⚠ 警告

電源コードの保護接地端子は必ず接地する



感電の恐れがありますので、電源コードの保護接地端子は必ず接地してください。

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

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

1. 概 要		1
1-1 概 説		1
1-2 ACレベル計として		1
1-3 ソホメータとして		2
1-4 構 成		4
1-5 識別番号		5
2. 仕 様		5
3. 設 置		7
3-1 主 電 源		7 
3-2 ヒューズ		7 
3-3 電源コード・プラグ・保護接地		7 
3-4 他の機器との接続		8
3-5 準 備		8
3-6 保証温度範囲		8
3-7 ウォームアップ		8
3-8 CCITT ウエイティング特性の区別		8
4. 操 作		9
4-1 概 要		9
4-2 操作パネル		9
4-3 入力信号の接続		10 
4-4 GNDスイッチ		13
4-5 指示計目盛の有効範囲		15
4-6 RELATIVE ADJ つまみ		15
4-7 指示計の応答特性		16
4-8 ウエイティング特性		16
4-9 オーバーロード特性		17
4-10 AC出力		17
4-11 DC出力		17
4-12 リモートコントロール		18
5. 手入れと保管		20

4

1. 概 要

1-1 概 説

VP-9680Aは、基本的にはオーディオ帯域の高感度ACレベル計ですが、特に各種の規準に従ってノイズレベルを測定するためのソホメータ(PSOPHOMETER^{*1})の機能を備えたものです。

これにより本器は一般のオーディオ関係のレベル測定に用いられるほか、受信機のS/N比、妨害比の測定用、出力計として、放送・通信機器用レベルメータとして、また電話回線のノイズレベル計としてなど広範囲の用途を持つものとなっています。

1-2 ACレベル計として

10 μ Vフルスケールから100Vフルスケールまでの15レンジで3 μ V～112Vの電圧を測定できます。1Vを0dBとしたdB目盛では-110dB～+41dBの範囲、600 Ω 系のdBm目盛では-108～+22dBmの範囲のレベル測定ができます。

帯域は平均値応答特性の場合で300 μ Vフルスケール以上のレンジでは10Hz～500kHz、10 μ V、30 μ V、100 μ Vフルスケールの3レンジでは10Hz～50kHzとなります。

指示計の応答特性は一般的な平均値応答(AVE)のほかに、実効値(RMS)と準ピーク(Q-PEAK^{*2})応答を選ぶことができ、それぞれについて帯域に違いがありますが、いずれも純正弦波入力に対する実効値で校正されています。

指示計の振れに比例したAC出力、DC出力を備えています。AC出力は本器をプリアンプとして利用するためなどに、DC出力は本器をAC-DCコンバータとして利用するためなどに用いられます。

*1 PSOPHOMETER

電話回線のノイズはその周波数スペクトラムによって人間に与える影響が異なるので、聴覚の周波数特性と受話器の電気・音響特性に基づいて重みづけ(ウエイティング, Weighting)をして表す必要があります。この目的のためにノイズを特定の周波数特性を持った回路を通して測定します。このようにして測定されたノイズ電圧をpsophometric noise(評価雑音)と言い、このための指示計器はpsophometer(ソホメータ)と言われます。

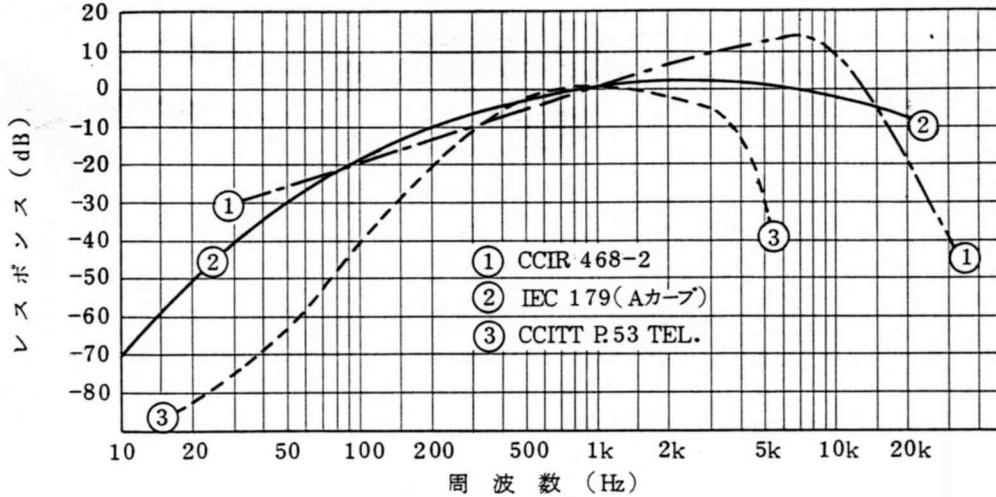
JIS C 6104では、「ソホメータとは、ノイズ評価用フィルタと実効値電圧計とを組み合わせたものをいう。」と定義しています。

*2 Q-PEAK

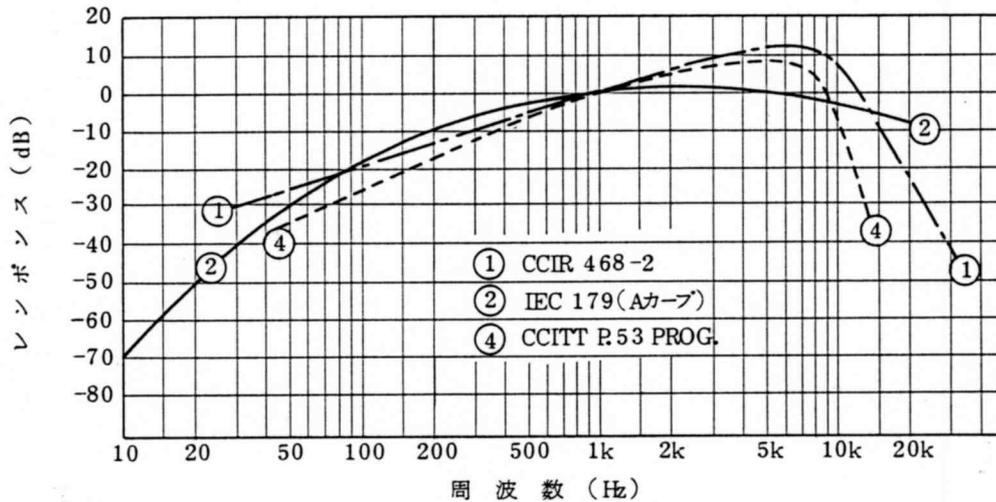
QUASI-PEAKの略で、準尖頭値、または準ピークと訳されています。この応答特性については、CCIR Recommendation 468-2や、DIN 45405で規定されています。

1-3 ソホメータとして

ノイズ評価用ウエイティング特性としてCCIR 468-2, IEC 172, CCITT P.53 TEL., CCITT P.53 PROG. などがありますが、VP-9680Aでは1-1図に示す組合せ、1-2図に示す組合せのいずれか一方の3種類のフィルタを内蔵しています。



1-1図



1-2図

①のCCIR 468-2^{*1}のウエイティング特性は、JIS C 6104 (FM放送受信機試験方法)、1978年度のDIN 45405 (Psophometer)などに採用されています。

②のIEC 179^{*2} (Aカーブ)は、JIS C 1502 (指示騒音計)・JIS C 5551 (テープレコーダ試験方法)・DIN 45633/1 (Precision sound-level-meter)などにも引用されていますが、IHFA-202 (オーディオアンプの標準試験方法)のA特性として広く使用されています。

③のCCITT P.53 TEL.^{*3}のウエイティング特性は主として電話回線関係の測定に用いられています。電波技術審議会の可聴周波妨害波電圧計規格でも電話用の聴覚補正特性としてこれを採用しています。

④のCCITT P.53 PROG.^{*4}のウエイティング特性は主として放送関係の測定に用い指示計の応答特性は前述のAVE, RMS, Q-PEAKの3種を任意に選ぶことができます。

以上の①~④のウエイティング特性のうち、内蔵フィルタが1-1図あるいは1-2図の組合せかを判別する

6

ために、背面パネルに4-2図に示すとりのラベル表示をしてあります。

1-1図の組合せ……………CCITT TEL.

1-2図の組合せ……………CCITT PROG.

*1 CCIR 468-2

MEASUREMENT OF AUDIO-FREQUENCY NOISE IN SOUND BROADCASTING, IN
SOUND RECORDING SYSTEMS AND ON SOUND PROGRAMME CIRCUITS

CCIR Recommendation 468-2(1970-1874-1978)

*2 IEC 179

PRECISION SOUND LEVEL METER

IEC Publication 179(1973)

*3,4 CCITT P.53 TEL. - CCITT P.53 PROG.

PSOPHOMETERS (APPATUS FOR THE OBJECTIVE MEASUREMENT OF CIRCUIT
NOISE)

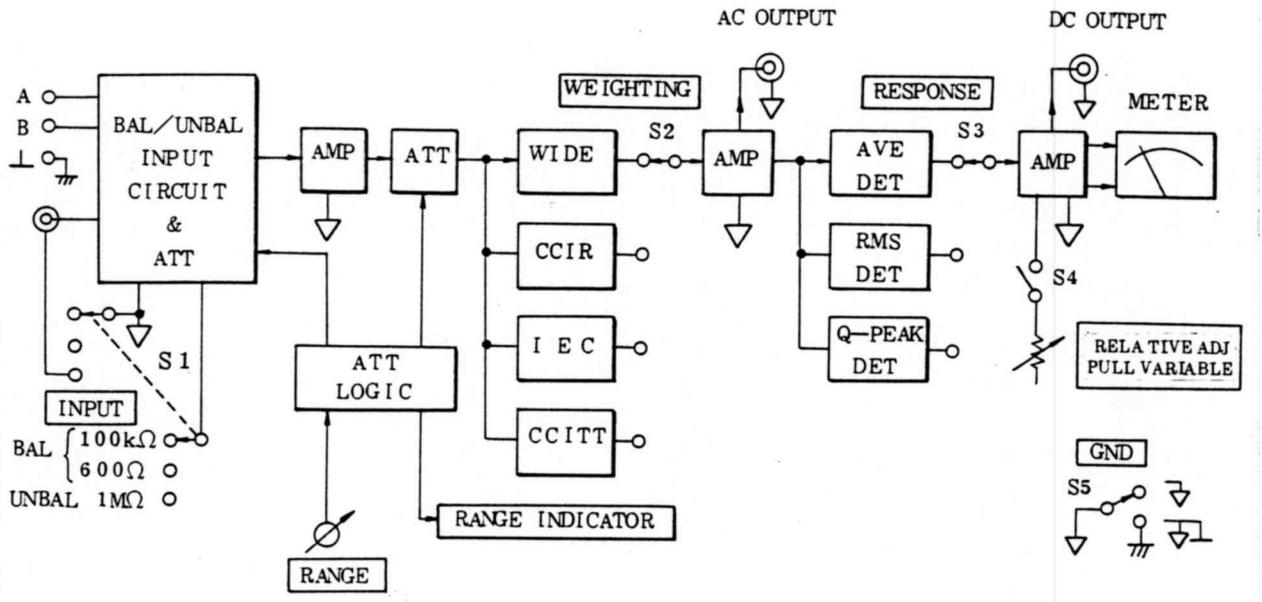
CCITT Recommendation P.53(1976)

TEL ; Psophometer for commercial telephone circuits

PROG ; Psophometer used on circuits for programme transmission

1-4 構成

原理的に表した本器の簡略系統図を1-3図に示します。



1-3図 VP-9680Aの簡略系統図

1-3図の中で、▽印は内部回路のコモン側を表しています。⊥印の表示と⊥印の回路記号はともに、いわゆるシャーシアースと言われる機器の金属外箱に接続されたことを示すものです。本器の場合は、背面の[GND]スイッチ(1-3図のS5)の操作で▽印のコモン側を金属外箱に対して直接接続することもでき、浮かしておくこともできます。

本器は平衡形と不平衡形の入力形式を選ぶことができます。

平衡形の場合には1-3図のA, Bの入力端子が用いられ、[GND]スイッチS5の操作に無関係に常にフローティングされています。入力インピーダンスは600Ωと100kΩとを選ぶことができ、600Ωでは最大22dBmまで、100kΩでは112Vrmsまでの測定ができます。

不平衡形の場合には入力インピーダンスは1MΩで最大112Vrmsまでの測定ができます。入力回路のコモン側、つまりINPUTのBNC形コネクタの外側金属部は[GND]スイッチS5の操作で直接接地することもでき、フローティングすることもできます。最大フローティング電圧は50Vです。

指示計にはミラー付き目盛板を持ったトートバンド方式のものが用いられています。

減衰器(つまり指示計のレンジ選択スイッチ)、1-3図のS2, S3はすべてロジック回路で制御されていますから、これらの機能のリモートコントロールが容易です。

1-5 識別番号

本器の銘板には、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。

2. 仕 様

フルスケール

本器で言う「フルスケール」は、指示計の0～1.12目盛の1.0の振れを表します。これは厳密には定格フルスケールと言うべきものですが、以下これを単にフルスケールと言ひ、fsと略記します。

ウエイティング(Weighting)特性

WIDE ……………ウエイティングなしの平坦特性
 CCIR ……………1-1, 2図の①, 脚注参照
 IEC ……………1-1, 2図の②, 脚注参照
 CCITT TEL ……1-1図の③, 脚注参照
 CCITT PROG 1-2図の④, 脚注参照

指示計応答特性(response)

AVE ……………平均値応答
 RMS ……………実効値応答
 Q-PEAK ……………準ピーク応答(1ページ脚注参照)
 校正はすべて正弦波入力に対する実効値

電圧指示計レンジ

AVE, RMSのとき : 10 μ V fs ~ 100V fs
 15レンジ
 Q-PEAKのとき : 30 μ V fs ~ 100V fs
 14レンジ

dB, dBm目盛

0dB = 1VrmsとしたdB目盛 -20 ~ \pm 1dB
 600 Ω 系のdBm目盛 -20 ~ \pm 3dBm

電圧指示確度(ウエイティングなし, 1kHz)

AVE, RMSのとき :
 10 μ V fsレンジ ……………fsの \pm 7%
 30 μ V fs ~ 100V fsレンジ ……fsの \pm 3%
 Q-PEAKのとき :
 30 μ V fs ~ 100V fsレンジ ……fsの \pm 5%

周波数特性(ウエイティングなし, 1kHz基準)

600 Ω 平衡, 100k Ω 平衡入力について
 AVE, RMS : 20Hz ~ 20kHz \pm 3%以内
 10Hz ~ 50kHz \pm 10%以内
 Q-PEAK : 20Hz ~ 50kHz \pm 10%以内
 1M Ω 不平衡入力について
 AVE : 10 μ V fs ~ 100 μ V fsレンジ
 20Hz ~ 20kHz \pm 3%以内
 10Hz ~ 50kHz \pm 10%以内
 300 μ V fs ~ 100V fsレンジ
 20Hz ~ 200kHz \pm 3%以内
 10Hz ~ 500kHz \pm 10%以内
 RMS : 10 μ V fs ~ 100 μ V fsレンジ
 20Hz ~ 20kHz \pm 3%以内
 10Hz ~ 50kHz \pm 10%以内
 300 μ V fs ~ 100V fsレンジ
 20Hz ~ 100kHz \pm 3%以内
 10Hz ~ 200kHz \pm 10%以内
 Q-PEAK : 20Hz ~ 50kHz \pm 10%以内

入力特性

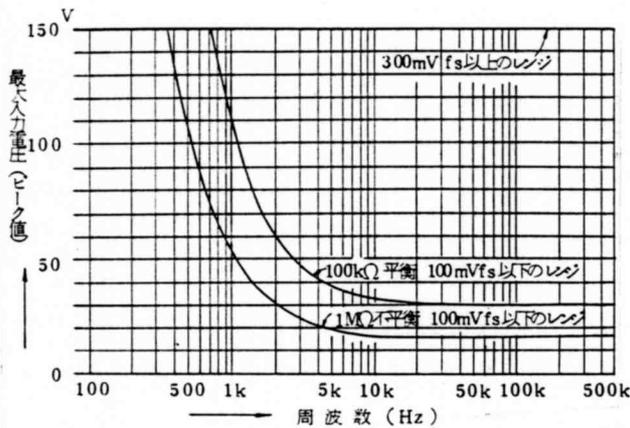
- (1) 600 Ω 平衡入力
 入力インピーダンス : 600 Ω \pm 10%
 コモンモード除去比 : 50Hzで100dB以上
 入力耐圧 :
 DC成分なしの最大入力レベル 22dBm
 DC + ACピーク最大値 \pm 17V
 最大フローティング電圧 : \pm 50V
- (2) 100k Ω 平衡入力
 入力インピーダンス : 100k Ω \pm 10%
 入力耐圧 : レンジにより異なり、2-1図に示す
 最大フローティング電圧 : \pm 50V
- (3) 1M Ω 不平衡入力
 入力インピーダンス : 1M Ω \pm 10%, 50pF以下
 入力耐圧 : レンジにより異なり、2-1図に示す

コモン側：フローティングまたは直接接地

最大フローティング電圧：±50V

出力抵抗：1kΩ±5%

周波数特性：AC出力の特性と同じ



2-1図 100kΩ平衡と1MΩ不平衡の入力耐圧

電源

100V(90V~112V)、50/60Hz、約8VA

その他

寸法 142mm(W)、200mm(H)、200mm(D)

重量 約3.5kg

使用温湿度範囲 0~40℃、RH85%以下

性能保証温湿度範囲 5~35℃、RH85%以下

AC出力

指示計の振れに比例したAC出力

出力電圧(指示計 fs のとき、無負荷、1kHz)：

0.1Vrms ± 1dB

出力抵抗：600Ω ± 10%

周波数特性(ウエイティングなし、1kHz基準)：

600Ω平衡、100kΩ平衡入力の場合

AVE, RMS : 10Hz ~ 50kHz ± 1dB以内

Q-PEAK : 20Hz ~ 50kHz ± 1dB以内

1MΩ不平衡入力の場合

AVE : 10μV fs ~ 100μV fs レンジ

10Hz ~ 50kHz +1, -3dB以内

300μV fs ~ 100V fs レンジ

10Hz ~ 200kHz +1, -3dB以内

RMS : 10μV fs ~ 100μV fs レンジ

10Hz ~ 50kHz +1, -3dB以内

300μV fs ~ 100V fs レンジ

10Hz ~ 200kHz +1, -3dB以内

Q-PEAK : 30μV fs ~ 100V fs レンジ

20Hz ~ 50kHz ± 1dB以内

付属品

電源コード接地アダプタ……………1

予備ヒューズ(0.2A)……………1

取扱説明書……………1

VQ-025J10……………1

DC出力

指示計の振れに比例したDC出力

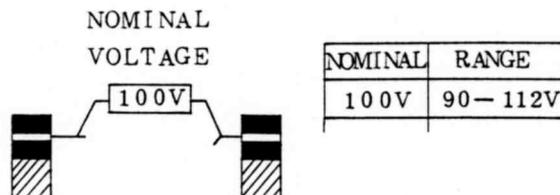
出力電圧(指示計 fs のとき、無負荷、1kHz)：

1V ± 1dB

3. 設 置

3-1 主電源

VP-9680Aの主電源適合電圧は、本器背面の右図に示されたように公称電圧100Vです。90～112Vの範囲内でご使用いただけます。周波数は50または60Hzです。消費電力は10VA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、0.2A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。その後補修用にヒューズを必要とされる場合には、当社サービス・ステーションにお申しつけください。（ヒューズ品名 SC200 MA、891000020）

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、必ずこの付属コードをご使用ください。また、損傷を受けた電源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正面パネルでの入力信号の接続、背面での AC、DC 出力信号の接続、そして背面でのリモートコントロール・コネクタの接続があります。

本器の入・出力はフローティング接続が可能となっています。接続の方法・注意については操作説明の項で述べますが最大フローティング電圧が 50V であることは常にご記憶ください。

本器の背面のリモートコントロール・コネクタは 24 極のソケットですが、触れて危険な端子は持っていません。しかし、このコネクタには、本器の制御用に準備された装置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 準備

本器は室内の机上で使用される単体の計測器です。ゴム脚のついた底面が水平な机面に当るように正立の姿勢で使用します。

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、指示計のフレームの中央真下の機械的ゼロ点調整器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。

3-6 保証温度範囲

周囲温度は 5°~35°C の範囲内でご使用ください。

3-7 ウォームアップ

電源スイッチ投入後、5分以上経過してから測定にご使用ください。

3-8 CCITT ウェイティング特性の区別

CCITT のウェイティング特性 TEL. と PROG. の区別は本器背面に表示されていますが(図 4-2)、正面パネルでも区別したい場合には付属品として添付された **TEL** または **PROG** のラベルが使用できます。必要であればこのラベルを正面パネルの適当な位置、例えば WEIGHTING の CCITT キーの下部などに張り付けてご使用ください。

4. 操 作

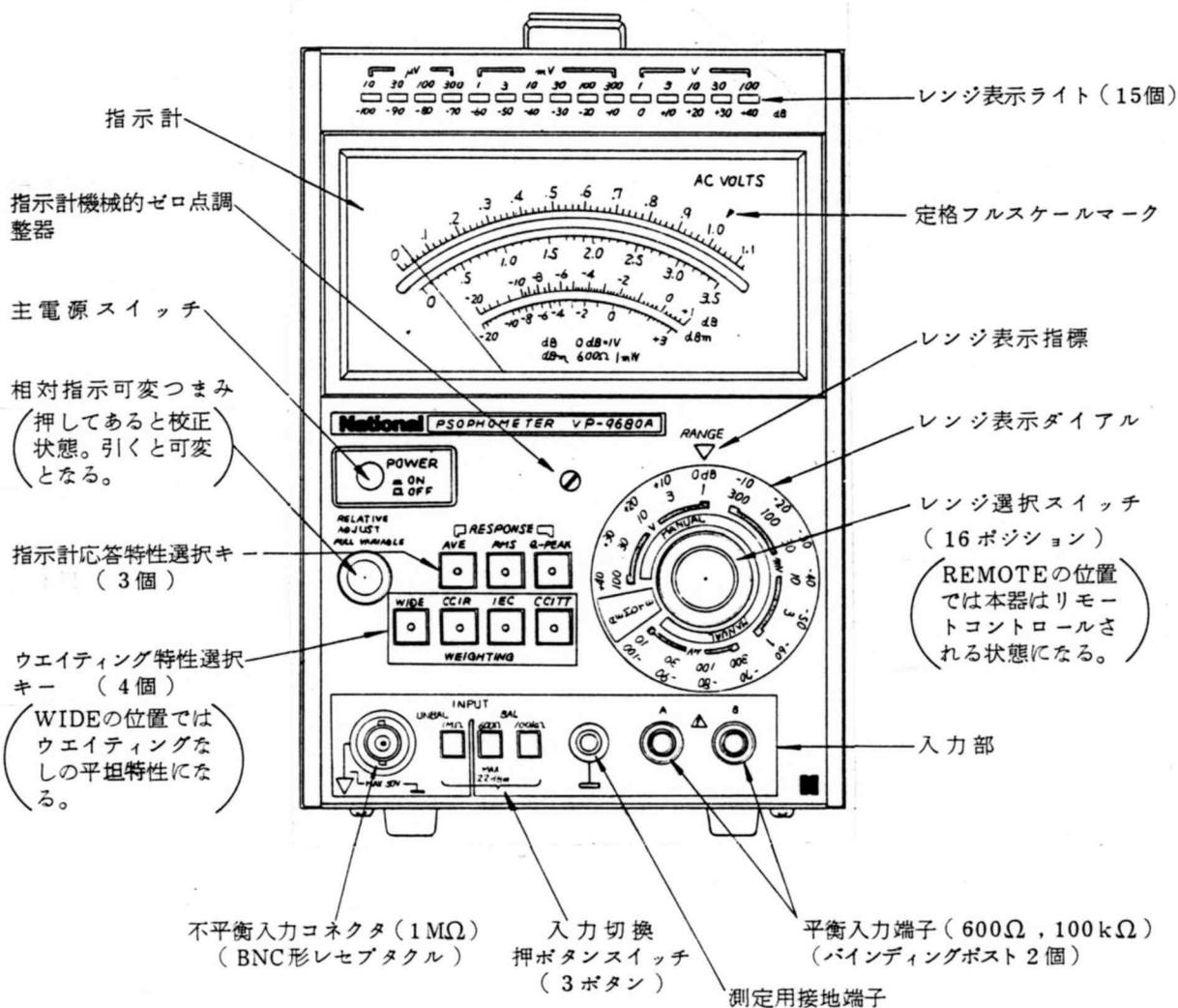
4-1 概 要

本器の操作パネルは下の4-1図に見られるとおりに単純なものです。特に、RESPONSEスイッチがAVE（平均値応答）、WEIGHTINGスイッチがWIDE（ウエイティングなしの平坦特性）の位置にあるときには一般のACレベル計の操作と大差ありません。

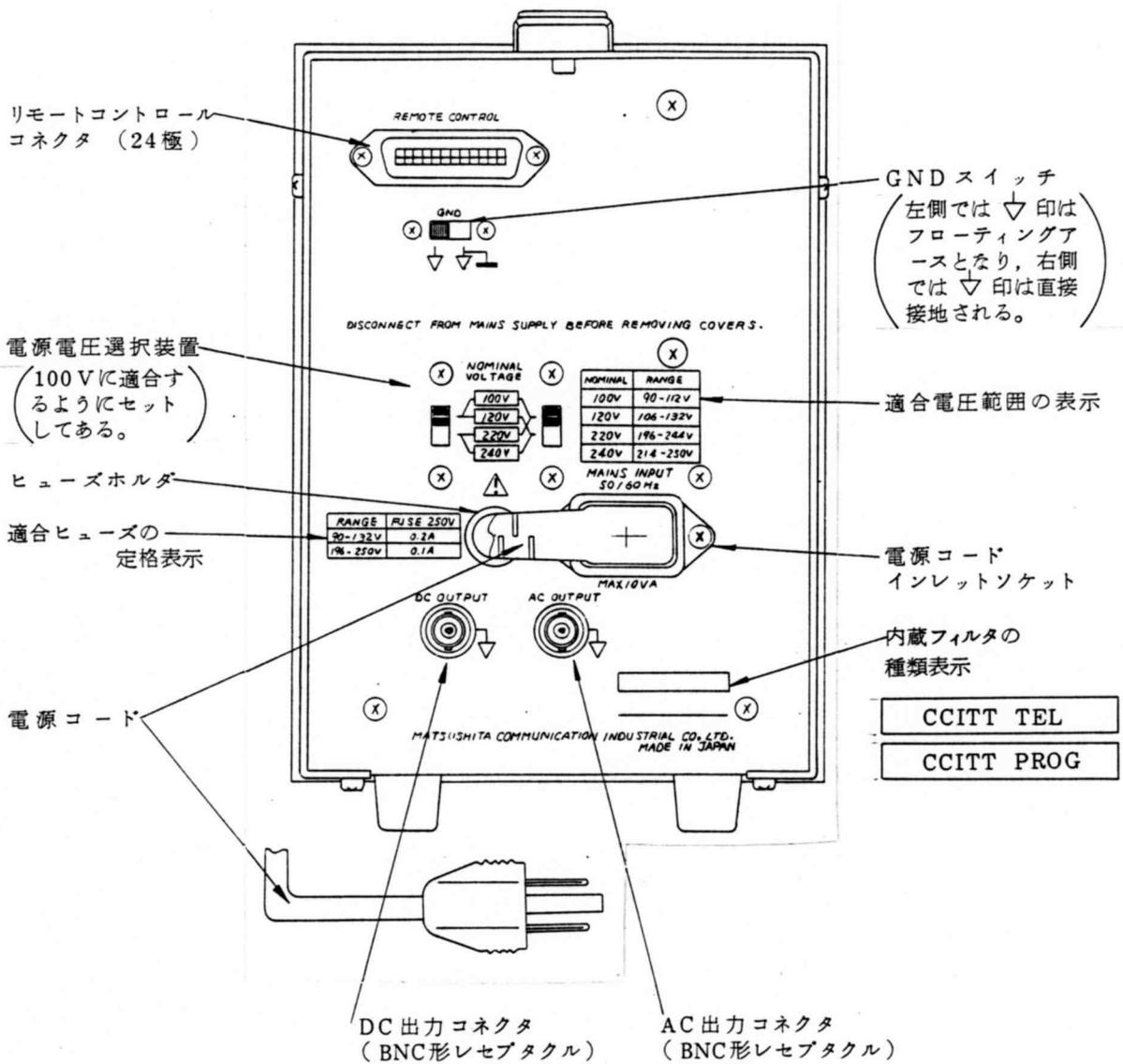
この項では、まず操作パネル面について簡単に説明し、その後で入力信号の加え方、接地方式、その他全般的な操作方法、リモートコントロールの方法などについて述べ、操作上の注意事項を付記します。

4-2 操作パネル

正面パネルを4-1図に、背面パネルを4-2図に示し、簡単な説明を付しています。



4-1図 正面パネルの説明図



4-2図 背面パネルの説明図

4-3 入力信号の接続

測定信号の形式により本器はつぎの3種の接続方法があります。

- (1) 600Ω平衡入力
- (2) 100kΩ平衡入力
- (3) 1MΩ不平衡入力

(1)と(2)の平衡入力は常時フローティングとなっていますが、(3)の不平衡入力については、回路のコモン側をフローティングするか直接接地するかを選ぶことができます。

以下、各形式について詳しく説明します。

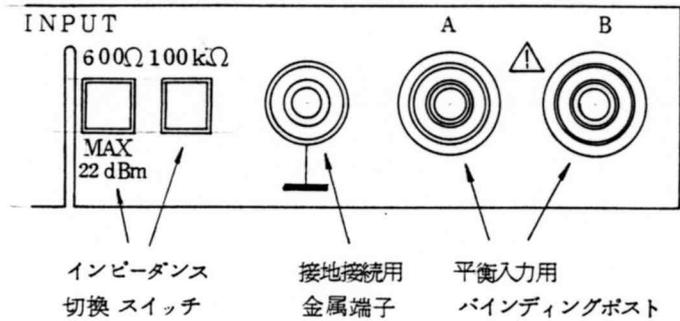
(1) 600Ω平衡入力

右の4-3図の600Ωと表示されたボタンを押すと600Ω平衡入力となり、A、B 2個のバインディングポストに平衡形の入力信号を加えることができます。

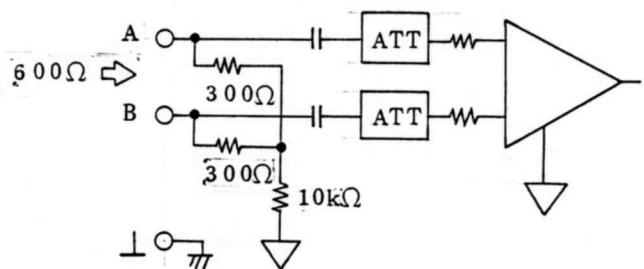
このとき本器内部の入力回路は4-4図のように接続されます。

▽印は内部回路のコモン側を示していて、本器背面のGNDスイッチでフローティング状態と直接接地(4-4図の⊥印と接続される)とを選ぶことができますが、A、B入力端子はどちらの場合でもフローティング状態となっています。(フローティングインピーダンスは、MΩ以上のオーダーと約10kΩの違いはありますが。)

⊥印の金属端子は本器の外箱・シャーシと、接続して用いる他の機器のシャーシとを直接に結びたい場合に使用されます。接続リード線への誘導妨害を防ぐためにA、B端子への接続をシールド線で行った場合にはシールド線の外側編組線の末端をこの端子に接続します。



4-3図 平衡入力部



4-4図 600Ω平衡入力回路

注意事項

4-4図の300Ωの抵抗器は1/4W形です。従って端子A-B間に加えられる最大電圧は17V(rmsまたはDC)となります。これ以上の電圧をかけると抵抗器が焼損します。

600Ω押ボタンの下の注意表示を守って、22dBm(600Ω負荷端に9.75Vrms)以下の入力信号でご使用ください。

入力信号にDC成分が重畳している場合にはDC+ACのピーク値で+または-17Vを越えることのないようにしてください。

■ 22dBm以上の測定をする必要がある場合には次項(2)をみてください。

警告事項

最大フローティング電圧は+または-50Vです。ピーク値で50Vを超えるフローティング電圧を持つ信号を本器に加えないでください。



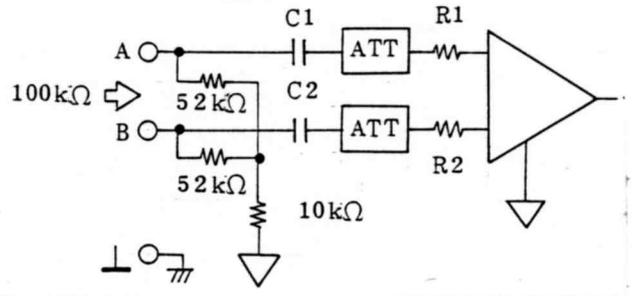
(2) 100kΩ平衡入力

4-3図の100kΩと表示されたボタンを押すと100kΩ平衡入力となります。

このとき入力回路は右の4-5図のとおりです。

この場合にはA-B間に本器の最大測定電圧である112Vrmsが加えられても52kΩの抵抗器が過負荷になることはありません。

しかし、周波数の高い信号が加えられて、図4-5のATT(減衰器)が直通となるレンジ(10μV fs~100mV fs)が選ばれていると、入力電圧の大きさによってR1, R2の抵抗器が過負荷になってきます。本器の「仕様」の2-1図の、700Hz以上で急激に低下する曲線が許容入力電圧のAC成分(ピーク値)を表しています。



4-5図 100kΩ平衡入力回路

注意事項

1. 指示計レンジが300mV fs~100 fsにあるときには許容最大入力電圧はDC+ACピーク値で150Vです。
2. 10μV fs~100mV fsのレンジでは、700Hz以下の入力信号にはDC+ACピーク値で150Vに耐えますが、それ以上の周波数の信号では2-1図の曲線で示す以上のAC成分(ピーク値)を連続して加えると4-5図のR1, R2が焼損します。過大入力を加えないようご注意ください。

■ 端子A-B間に600Ωの抵抗器を外付けすると600Ω平衡入力として使用できます。

電力容量2Wの600Ωを付けると+33dBmまでの入力レベルに耐えられます。ただし+33dBmのときの端子電圧は34.6Vrms(正弦波としてピークで49V)になりますから、上記注意事項の2によって100mV fs以下のレンジを選ばないように注意を要します。

警告事項

1. 最大フローティング電圧は+または-50Vです。ピーク値で50Vを超えるフローティング電圧を持つ信号を本器に加えないでください。
2. 本器は主電源(商用電源ライン)関係の電圧測定には使用しないでください。
3. 感電のおそれのある50V以上の電圧を測定する場合には接続リード線の被覆のない部分、本器のA, Bのバインディングポストの金属部に触れないよう十分にご注意ください。

(3) 1MΩ不平衡入力

4-6図の1MΩと表示されたボタンを押すと1MΩ不平衡入力となり、BNC形レセプタクルに不平衡形の入力信号を加えることができます。

このとき、本器内部の入力回路は4-7図のように接続されます。

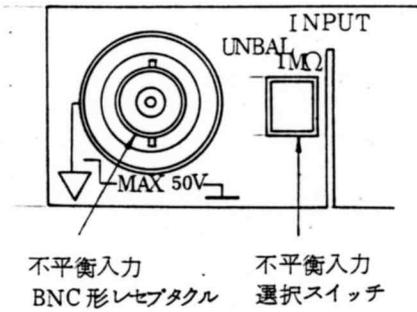
BNC形レセプタクルの外側金属部はパネルから絶縁して取り付けられていて、内部回路のコモン点に接続

されています。このため 50V までのフローティング接続が可能です。フローティングのインピーダンスは、抵抗分は $1\text{M}\Omega$ 以上のオーダーで容量分は 500pF 以下です。

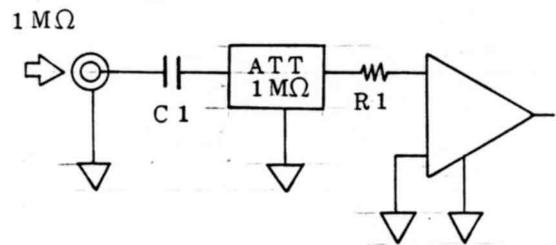
フローティング接続が不要の場合には本器背面の GND スイッチの操作でコモン点を直接接地することができます。

BNC レセプタクルの入力インピーダンスは抵抗分が $1\text{M}\Omega$ 、並列の容量分は 40pF 以下です。

4-7 図のように入力端の C1 で直流分は阻止されていますが、ATT が直通となるレンジ ($10\mu\text{V fs} \sim 100\text{mV fs}$) が選ばれていると、大きい入力信号によって R1 の抵抗器が過負荷になってきます。本器の「仕様」の 2-1 図の、 350Hz 以上で急激に低下する曲線が許容入力 AC 成分 (ピーク値) を表しています。



4-6 図 不平衡入力部



4-7 図 $1\text{M}\Omega$ 不平衡入力回路

注意事項

1. 指示計レンジが $300\text{mV fs} \sim 100\text{V fs}$ にあるときには許容最大入力電圧は DC + AC ピーク値で 150V です。
2. $10\mu\text{V fs} \sim 100\text{mV fs}$ のレンジでは 350Hz 以下の入力信号には DC + AC ピーク値で 150V に耐えますが、それ以上の周波数の信号では 2-1 図の曲線で示す以上の AC 成分 (ピーク値) を連続して加えると 4-7 図の R1 が焼損します。過大入力を加えないようにご注意ください。
3. フローティング接続で使用される場合は必ず次の項 4-4 をお読みください。

警告事項

本器は主電源 (商用電源ライン) 関係の電圧測定には使用しないでください。

4-4 GND スイッチ

600Ω と $100\text{k}\Omega$ の平衡入力については常時フローティング入力形式であることは前にも述べました。本器背面の GND スイッチでフローティングインピーダンスがどう変わるかを次の 4-8 図に示します。

4G-18-9101

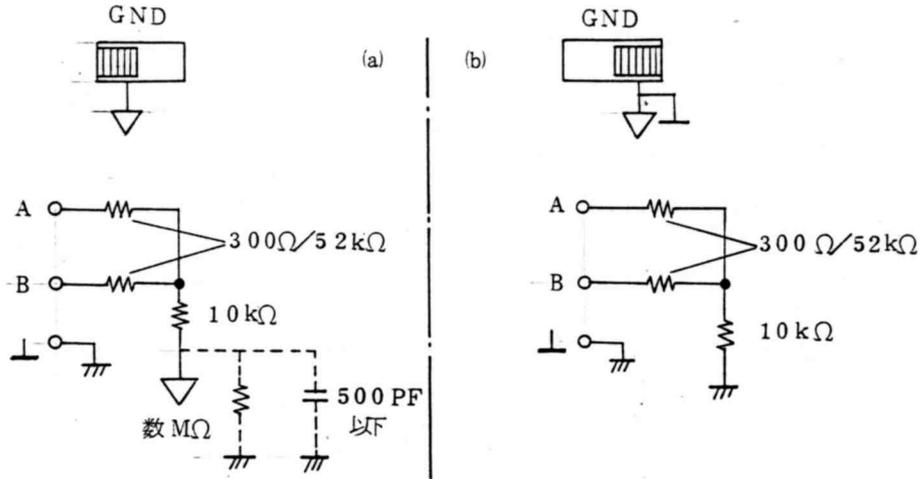


図4-8 GNDスイッチの効果(平衡入力)

1 MΩ不平衡入力については下の4-9図のようになります。

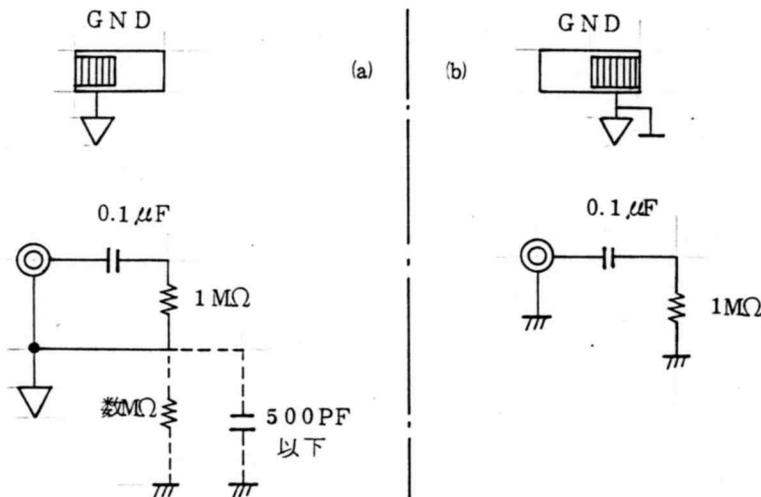


図4-9 GNDスイッチの効果(不平衡入力)

以下、1 MΩ不平衡入力ときのフローティング接続についての注意事項を述べます。

1. GNDスイッチを▽印の側にします。(図4-9の(a)の状態)
4-9図の(b)の状態にすると、被測定物のコモン点を大地にショートすることになります。
2. GNDスイッチは正しく(a)の状態になっていても、本器背面のDC OUTPUT、AC OUTPUTのBNCコネクタがフローティング入力形式でない他機器に同軸ケーブルなどで接続されるとフローティング状態ではなくなります。フローティング接続が必要な場合にはDC出力、AC出力をフローティング入力形式でない機器に接続しないようにご注意ください。
3. フローティング接続で使用中には、本器への入力接続に用いた同軸ケーブルやシールド線の外側編組線が本器の金属外箱や被測定機器のシャーシなどに触れないように注意が必要です。

4. 最大フローティング電圧は+または-50Vです。ピーク値で50Vを超えるフローティング電圧を持つ信号を本器に加えないでください。
5. 本器の外箱・シャーシと被測定物のシャーシなどを直接結びたい場合には平衡形入力用バインディングポストに並んだ \perp 印の金属端子を用いることができます。 \perp 印の端子は本器の外箱・シャーシ(回路図では \perp 印)に直結されています。

警告事項

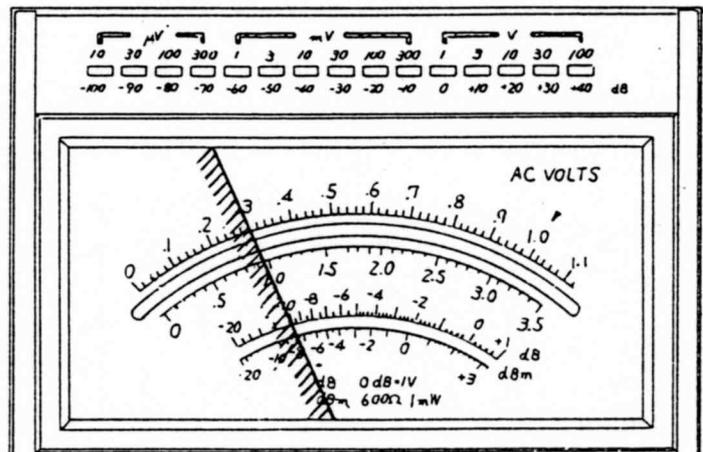
本器の外箱・シャーシは3心電源コードによる保護接地接続で大地に接続して使用されます。これは安全上の基本条件ですから、使用上のどのような理由があっても守らなくてはなりません。電源コードの3ピンプラグを接地接続のないアダプタなどで2極のコンセントに挿入することは絶対にしないでください。

4-5 指示計目盛の有効範囲

4-10図に指示計とレンジ表示部分を示します。

指示計器は一般にフルスケールに近いほど確度が高いものですから、適当なレンジを選ぶことによりできるだけ図の斜線部分よりも右に指針が振れるようにしてご使用ください。

特に最高感度のレンジでは、残留ノイズのため図の斜線部分では指針が不安定な指示をして測定確度が保証できません。従って本器の最小測定可能限界は下記のとおりとなります。



4-10図 指示計・レンジ表示

指示計の応答特性	電 圧	dB	dBm
AVE	3 μ V	-110dB	-108dBm
RMS	3 μ V	-110dB	-108dBm
Q-PEAK	10 μ V	-100dB	-98dBm

4-6 RELATIVE ADJつまみ

このつまみはプル・ブッシュスイッチ付きの可変抵抗器を操作するものです。

押し込まれていると回しても何の動きもしません。PULL VARIABLEの表示に従ってこのつまみを引くと指示計は非校正の状態となり、およそ10dBの範囲で連続的に指示を増加させることができます。この機能は、相対的なレベル比だけを求めるとき指針の基準点を見やすい位置(通常0dBの位置)に移動させるのに用いられます。1kHz基準の周波数特性の測定や、S/N比の測定に応用されます。

レベルを数値で求める通常の使用時には、このつまみは必ず押し込んでおいてください。

このつまみでは指示計の振れをおよそ10dB(3倍)増加させるので、前記4-5項で述べた最高感度のレンジでの指針の不安定な部分で用いると、不安定な振れが目盛全範囲に拡大されます。10 μ Vフルスケール(AVE, RMS)、30 μ Vフルスケール(Q-PEAK)のレンジではこの機能を使用しないでください。

4-7 指示計の応答特性

右の4-11図に示す3キーで3種の応答特性を選ぶことができます。キーの中心のLEDの点灯で選ばれたものが示されます。

本器の電源スイッチを投入したときには通常平均値応答(AVE)のキーが点灯します。

(A) AVE(平均値応答)

従来から最も一般的に使用されてきた平均値応答、正弦波入力に対する実効値で校正されたACレベル計となります。3種の応答特性の中で最も帯域が広く、500kHzまでの測定に使用できます。正弦波の入力信号に対しては正しい実効値を指示しますが、ひずみ波形(正弦波以外の波形)に対しては実効値を指示できません。

正弦波信号のレベル測定、200kHz~500kHzの信号のレベル測定、および平均値応答を指定した測定法(IHF-A-202、IHF-T-200など)に使用されます。

(B) RMS(実効値応答)

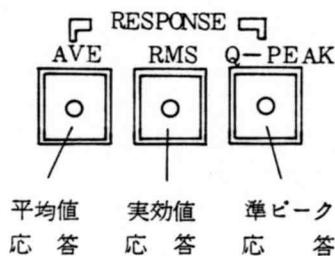
実効値応答、実効値校正のACレベル計として200kHzの帯域を持ちます。正弦波の他に各種ひずみ波形に対しても正しい実効値指示が得られます。

一般の200kHz以下のあらゆる波形の信号のレベル測定に、また特に実効値応答を指定した測定法(IEC 179、CCITTなど)に使用されます。

(C) Q-PEAK(準ピーク)

CCIR 468-2の2項、DIN45405の3.3項で規定されたQUASI-PEAK応答特性を持っています。校正は正弦波入力に対する実効値で行われています。帯域は50kHzまで、測定レンジは30 μ Vフルスケールまで(10 μ Vまで測定可能)となっています。

この範囲内で準ピーク応答が望ましいレベル測定に、また特にQUASI-PEAK特性を指定した測定法(上記CCIR, DINのほか電波技術審議会の可聴周波妨害波電圧計規格など)に対応します。

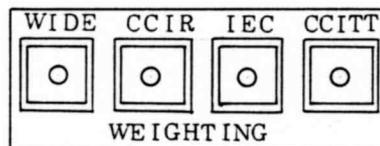


4-11図 応答特性選択キー

4-8 ウエイティング特性

右の4-12図に示す4キーで、本器を平坦特性のACレベル計とするか、または3種のウエイティング特性のどれをとるかを選びます。

本器の電源スイッチを投入したときには通常WIDE(平坦特性のACレベル計)のキーが点灯



4-12図 ウエイティング特性選択キー

します。ソホメータとして使用するとき以外はこの状態としておいてください。

CCIR, IEC, CCITT と表示した各ウエイティング特性については、この説明書の 2 ページ、1-1 図、1-2 図の説明をご覧ください。さらに詳細については 3 ページの脚注に記された各規格の本文をご参照ください。

備 考

ウエイティング特性を確認してみるため、本器に低周波発振器から正弦波信号を加え、周波数を広範囲に変えて本器の指示計の振れを読む場合に注意を要する点があります。

4 ページの 1-3 図の系統図で、ウエイティング特性を持たせるフィルタ回路の挿入された位置がわかりますが、その前段に減衰器 (ATT) があり、その前にアンプがあります。このアンプが大入力に対して飽和すると正しい指示が得られなくなることが問題の点です。

特性を確認される場合には本器の背面の AC 出力をオシロスコープで監視して、波形がクリップされることのない範囲でみてください。

4-9 オーバーロード特性

ノイズ測定について定められた CCIR 468-2 では、その 2.3 項にオーバーロード特性を定めています。オーバーロード容量 (Overload Capacity) は減衰器のどのような設定に対しても指示計の最大指示に対して 20 dB 以上大きくなくてはならない、と規定されています。

本器はこの要求を満足しています。

4-10 AC 出力

本器背面の AC OUTPUT コネクタからは測定中の信号の指示計の振れに比例した出力が得られます。

この出力は、オシロスコープで監視する用途他に本器をプリアンプとして使用するために利用されます。指示計が定格フルスケール (0-1.12 目盛の 1.0 の点) を指すとき開放端で 0.1 Vrms の出力が得られますから、10 μ V fs のレンジを選んでみると 80 dB (AVE, RMS のとき。Q-PEAK では 30 μ V fs レンジで 70 dB) の増幅度を持つプリアンプとなります。レンジを切り換えると 10 dB ずつ増幅度が下がり、100 mV fs レンジでは増幅度 0 dB となり、それ以上のレンジでは減衰することになります。帯域特性は「仕様」の項に記載したとおりです。

4-11 DC 出力

本器背面の DC OUTPUT コネクタからは指示計の振れに比例した直流電圧が得られます。指示計が定格フルスケールを指すとき開放端で 1V の出力が得られます。帯域特性は AC 出力と同じです。

X-Y レコーダへの出力として、また AC-DC コンバータとしての応用用途に使用されます。

備 考

4-4 の 2 項でも述べましたが、本器の AC, DC 出力コネクタを同軸ケーブルなどで他の機器に接続すると、その機器がフローティング入力形式でない限り本器のフローティング状態が失われます。本器の ∇ 印コモン点のフローティングが必要な場合には、接続する他の機器はフローティング入力形式のものをご使用ください。

4-12 リモートコントロール

(A) コントロール可能項目

1. 指示計レンジ……………RANGEスイッチの15点の選択操作
2. 指示計応答特性……………RESPONSE (AVE, RMS, Q-PEAK) 選択操作
3. ウェイティング特定……………WEIGHTING (WIDE, CCIR, IEC, CCITT) の選択操作

(B) リモートコネクタの接続

本器背面のREMOTE CONTROLと表示された24極コネクタのピン配列は右の4-13図のとおりです。

このコネクタに適合するプラグは下記のもです。

マイクロリボンコネクタ 57-30240

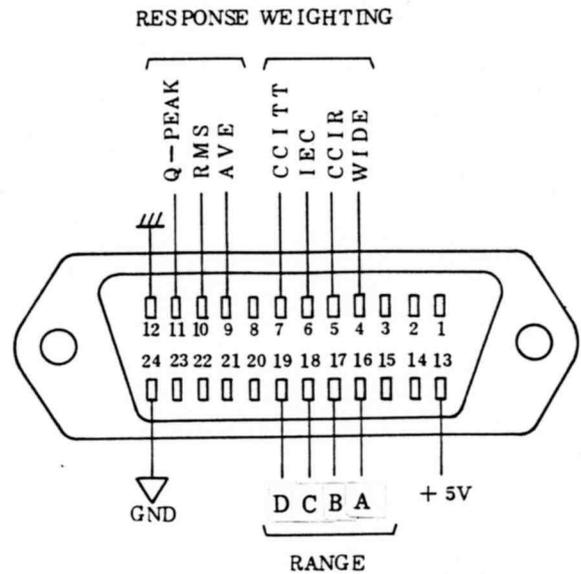
AMPHENOL-DDK

第一電子工業(株)

(C) コントロールの方法

1. 指示計レンジ

正面パネルのRANGEスイッチのダイヤルで、REMOTEの位置を指標に合わせると、4-13図のA, B, C, D端子で下表によりレンジの選択ができます。



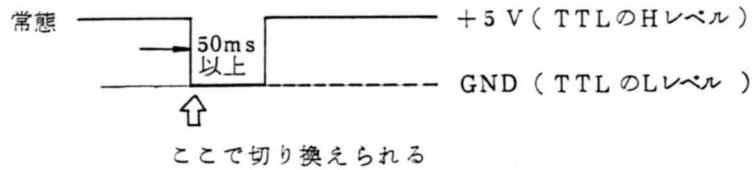
4-13図 リモートコネクタのピン配列

レンジ端子	μV				mV						V				
	10 -100	30 -90	100 -80	300 -70	1 -60	3 -50	10 -40	30 -30	100 -20	300 -10	1 0	3 +10	10 +20	30 +30	100 +40
A		○		○		○		○		○		○		○	
B	○			○	○			○	○			○	○		
C	○	○	○					○	○	○	○				
D	○	○	○	○	○	○	○								

- この表の○印をGND(▽印, ピン24)に接続する(TTLのLレベルに保つ)ことにより指示計レンジが選択されます。
- ▽印のGNDをコントロール用にフローティングして用いてください。⚡印(ピン12)はコントロール装置のシャーシなどの金属部に接続します。
- リモートコネクタが無接続の状態ではA, B, C, D端子は+5Vに固定されていて、指示計レンジは100Vfsとなります。

2. AVE, RMS, Q-PEAKの選択

正面パネルのRANGEスイッチの位置に関係なく、4-13図のリモートコネクタのピン9(AVE)、ピン10(RMS)、ピン11(Q-PEAK)で下の4-14図のようにコントロールされます。GNDは本器の印(ピン24)を用いてください。



4-14 図 切換動作

3. WIDE, CCIR, IEC, CCITT の選択

上記4-14図と全く同様にピン4 (WIDE)、ピン5 (CCIR)、ピン6 (IEC)、ピン7 (CCITT) によってコントロールされます。

注 意 事 項

本器のリモートコネクタの+5V出力(ピン13)は、上記の1~3のコントロールに利用することを目的としたものです。電流容量の点から他の用途には使用しないでください。

(D) リモート — ローカルの区別

指示計レンジについては本器正面パネルの RANGE スイッチが REMOTE の位置にあるときだけリモートコントロールが可能です。

応答特性とウェイト特性の選択についてはリモートでもローカル(本器パネル面のキー操作)でも常時可能です。従ってこれらのコントロールを外部の機械的にロックするスイッチ(モメンタリ動作でないスイッチ)で行った場合には本器パネル面のキー操作が効かなくなります。本器をパネル面で操作するためには背面のリモートコネクタの接続を外しておいてください。

(E) 動作の表示

リモートコントロールされている場合、指示計のレンジは本器正面パネル上端の LED の点灯で表示されます。

応答特性とウェイト特性は正面パネルのキーの中心の LED の点灯で表示されます。

備 考

RELATIVE ADJ つまみはリモート、ローカルの区別なく効きます。レベル値を読み取るためにはこのつまみは必ず押し込んでおいてください。

5. 手入れと保管

5-1 外面の清掃

パネル面やカバー外面の汚れ落しにシンナー、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。

乾いた柔い布でふきとってください。塗装した金属部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。

5-2 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事故の場合など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。

5-3 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。