

ワウフラッタメータ

VP-7750A

取扱説明書



40-18-7000/

# 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。

(1)

⑪ 録音用信号源  
出力端子  
(OSC OUTPUT)

⑩録音用信号源切換スイッチで選択された3kHz, 3.15kHz,あるいは TEST (変調信号)の正弦波を得るための端子で録音再生試験の信号源として使用します。

**注意** この信号には、DCが約2V程重畳しておりますので、入力回路が直流結合になっている装置に接続する際は、コンデンサ等でDC成分を除去してご使用ください。

⑫ 直流出力端子  
(DC OUTPUT)

⑤指示計の指針の振れに比例した直流出力をとり出す端子です。

⑬ スコープ出力端子  
(SCOPE OUTPUT)

ワウフラッタ成分をとり出す端子です。オシロスコープを接続して、波形の観測を行ったり、波形分析器(スペクトラムアナライザ)を接続して、ワウフラッタの原因分析を行ったりするときに使用します。

⑭ テープスピード  
出力端子  
(TAPE SPEED  
OUTPUT)




テープスピード偏差に比例した直流出力をとり出す端子です。

JIS, NAB, CCIRは、3kHzで、約0V、DINでは、3.15kHzで約0Vが出力されます。


## 4.2 電源の接続

電源コードをAC100Vの電源に接続し、電源スイッチ⑩を押します。(■ ON)と、周波数表示器⑨の数字が点灯し、動作していることを示します。

■ 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)

	<p>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。</p> <p>※ 製品本体に単独で表示されている <math>\triangle</math> 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 <math>\triangle</math> をつけて示しています。</p>
	<p>このような絵表示は、してはいけない「禁止」内容です。</p>
	<p>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。</p>

■ 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。

	<p>この絵表示は、600V以上の高電圧部を示します。</p>
---	---------------------------------

3

(2)

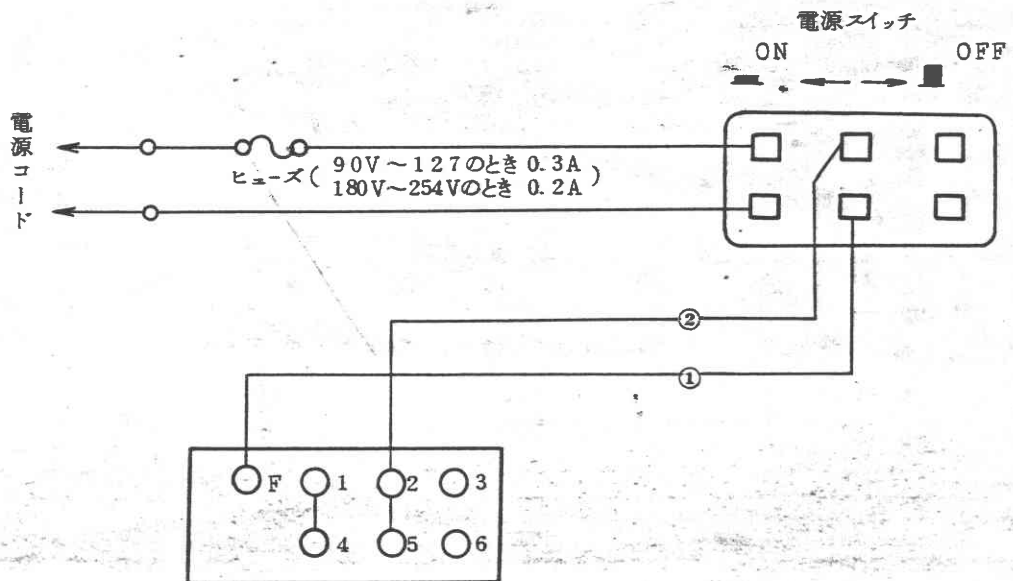


図1 AC100Vにおける一次側の配線

4G-18-7069/1

# ⚠ 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。

## 爆発性の雰囲気内では使用しない



禁止

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



禁止

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。

(3)

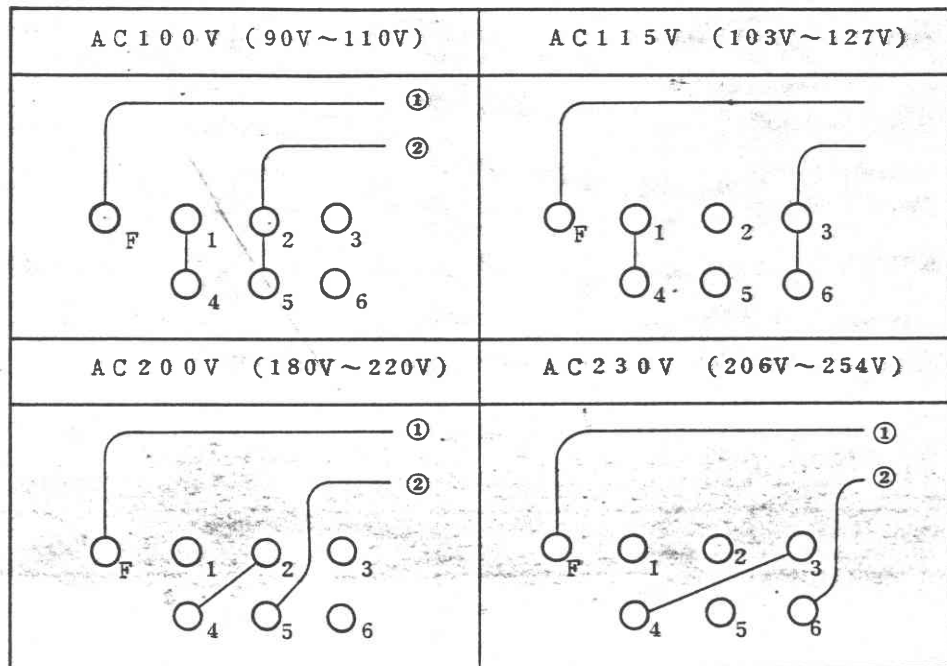


図2 各規定電圧における一次側の配線方法

4G-18-7069/

## ⚠ 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



禁止

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。)

(4)

#### 4.3 AC 115V, 200V, 230Vで動作させるとき

AC電源電圧は、本器出荷のとき、背面パネル上に表示してありますが、これ以外の電圧で使用するときは、電源トランス一次側の配線を次のように変更することにより、それぞれの規定電圧で使用することができます。

#### 4.4 測定準備と注意

1. 本器の温度、湿度範囲は、10℃～35℃、80%以下です。この範囲でご使用ください。
2. 本器は、電源の投入後、すぐに動作しますが、回路が安定する5分程ウォーム・アップを行なってください。

#### 4.5 テスト機能について

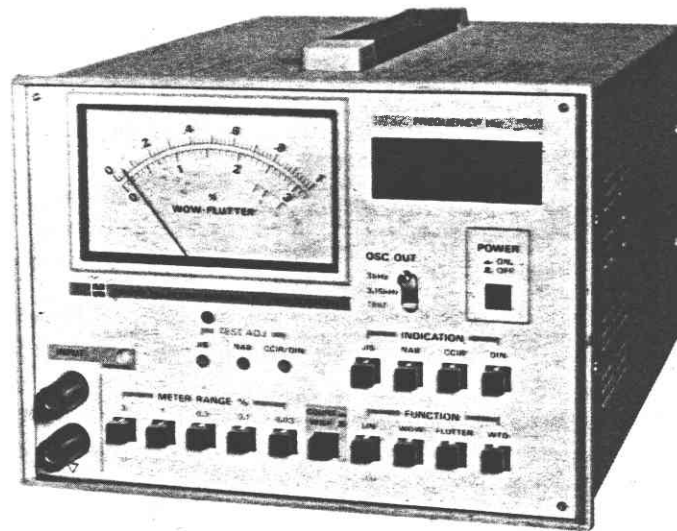
本器の校正状態のチェックを行なうときは次のステップで行なってください。

STEP 1. 入力端子①を開放にします。

STEP 2. INDICATIONスイッチ⑦を「JIS」、FUNCTIONスイッチ⑥を「TEST」(「LIN」とおなじボタン)、W&Fレンジスイッチ③を「TEST」(「3%」とおなじボタン)、録音用信号源切換スイッチ⑧を、「TEST」にします。

このときカウンタの表示は、0000となります。また、指示計⑤の指示値は「J」(JISの略)となります。

STEP 3. INDICATIONスイッチ⑦を「NAB」にします。指示計⑤の指示値は、「N」(NABの略)となります。



外 観 図

- STEP 4. INDICATIONスイッチ⑦を「CCIR」にします。指示計⑤の指示値は「C. D」(CCIR, DINの略)となります。
- STEP 5. INDICATIONスイッチ⑦を「DIN」にします。指示計⑤の指示値は、「C. D」となり、STEP 6.と同じになります。

注意	本器の指示計誤差の仕様は、フルスケールの $\pm 5\%$ です。
----	------------------------------------

#### 4.6 操作法

- |    |  |
|----|--|
| 注意 | <p>(1) ワウ・フラッタの測定に入る前に、適用する規格と、測定条件を決めてから測定に入ります。JIS, NAB, CCIR, DINおよび、聴感補正の有無などで測定結果は、大幅に異なります。また、測定結果には、その測定条件を記録しておくことも必要です。</p> <p>(2) 3kHz, 3.15kHz以外の入力信号でも充分レベルが大きければ、入力モニタは点灯します。カウンタ表示が、3kHz<math>\pm 200</math>Hz (JIS, NAB, CCIRのとき), 3.15kHz<math>\pm 200</math>Hz (DINのとき)の範囲内にあるか確かめてください。</p> <p>(3) 周波数測定(W &amp; F, COUNTER切換スイッチ④がCOUNT <input checked="" type="checkbox"/>)に際して、入力周波数が9999Hz以上になっても、本器のカウンタには、オーバーフロー表示がありません。</p> |
|----|--|

# 目 次

1. 使用上の注意	1
1.1 電源電圧の範囲	1
1.2 過大入力電圧による機器の保護	1
2. 概 要	2
3. 特 長	3
4. 使用法	4
4.1 パネルの説明	4
4.2 電源の接続	7
4.3 AC 115V, 200V, 230V で動作させるとき	10
4.4 測定準備と注意	10
4.5 テスト機能について	10
4.6 操 作 法	11
5. 定 格	14
パネル説明図	17

従って、例えば、10100Hzを測定したとき、0100Hzを表示しますので100Hz と間違えないようにしてください。

- (1) 本器のスイッチを測定にはいる前に、下記の状態にセットします。
- 電源スイッチ⑩ ..... 「  ON」
  - W & Fレンジスイッチ③ ..... 「3%」
  - W & F-COUNTER  
切換スイッチ④ ..... 「W & F 」
  - FUNCTIONスイッチ⑥ ..... 適用する条件を選択する。
  - INDICATIONスイッチ⑦ ..... 適用する規格を選択する。
  - 録音用信号源切換スイッチ⑧ ..... 任 意
- (2) 最初に録音の必要あるときは、録音器の入力端子に、録音用信号源出力端子⑪よりケーブル接続し、録音します。  
このとき、適用する規格に応じて周波数(3kHz : JIS, NAB, CCIR 3.15kHz : DIN, IEC, ANSIなど)を、録音用信号源切換スイッチ⑧により選択します。
- (3) ワウフラッタとテープスピードを測定するときは、テープレコーダ、レコードプレーヤ等各種録音再生装置から得られる再生信号を入力端子①に加えます。

## 1. 使用上の注意

### 1.1 電源電圧の範囲

このセットは、AC 50-60Hz, 90-110Vの範囲内で御使用ください。

### 1.2 過大入力電圧による機器の保護

このセットの入力端子に、加える信号の直流分の尖頭値の和が、30Vを越しますと、回路に損傷を与えることがあります。また、測定結果にも誤差を生じますので、仕様にありますように、10Vrms以下で御使用ください。また機器背面の出力端子類(OSC. DC, SCOPE, Tape Speed OUTPUT)には、外部より電圧を絶対に加えないでください。回路に損傷を与えることがあります。この中でOSC OUT PUTは、直流約2V重畳されておりますので、直流結合の入力回路をもった機器に接続する際にはコンデンサ等で、直流分を除去してご使用ください。

- 1 -

入力レベルが5mVrms以上であれば、入力モニター①が点灯し、測定状態を示します。次にカウンタの表示が、JIS, NAB, CCIRのとき3kHz±200Hz, DINのとき3.15kHz±200Hzに入っているかどうかを確認します。この範囲内でないと、正常な測定結果は得られません。

(4) 以上の条件が揃えば、ワウフラッタ、テープスピードの測定に入ります。

指示計⑤の示すワウフラッタ量に応じて、W & Fレンジスイッチ③を3%から順次1%, 0.3%, 0.1%, 0.03%と切換え、読みやすいレンジで、ワウフラッタ量を読みます。次に周波数表示器⑨で、テープスピードを読みます。

CCIR, DINによる測定では、指示計の指示値は $\frac{P-P}{2}$ 値を示しますので、測定結果には、±をつけます。

(5) ワウフラッタを記録するときは、直流出力端子⑫の信号をレコーダに加えます。この信号は、指示計の振れに比例しております。

(6) ワウフラッタの波形や周波数を観測してワウフラッタの原因究明などを行なうときは、スコープ出力端子⑬に、オシロスコープや波形分析器を接続します。

(7) 本器を、周波数カウンタとして使用されるときは、W & F-COUNTER切換スイッチ④を「COUNT ■」にします。入力端子①に、測定しようとする周波数を加えます。この信号が100mVrms以上のレベルがあれば、入力モニター②が点灯し、周波数表示器⑨に結果が得られます。



## 2. 概 要

本器は、テープレコーダ、レコードプレーヤ等各種録音再生装置の回転むら(ワウ・フラッタWow Flutter)をJIS,NAB,CCIR,DIN(ANSI,IEC)等国家規格や国際規格に基づいて、実効値、平均値および尖頭値を指示方式で測定する計測器です。

測定中心周波数は、JIS,NAB,CCIRでは3kHz、DIN(ANSI,IEC)では3.15kHzという規格に準じ更に、被測定器の速度変化(テープスピードの変化)によって、本器への入力周波数が変化しても正しく $W \& F = \text{偏移周波数}(\Delta f_i) / \text{入力周波数}(f_i)$ を計測できるように設計されております。

また、測定レンジは、3%~0.03%フルスケール(5レンジ)を設け、直線性の優れたメータでワウフラッタが読みとれると同時に、4桁LED数字表示によるカウンタでテープスピードの測定、上記各規格による聴感補正を行った測定、ワウとフラッタをそれぞれ分離した測定、ワウとフラッタを重畳した総合状態での測定が可能です。さらに、入力感度5mVrmsと高感度のため最高級の録音再生装置にまで使用できます<sup>①</sup>で、研究開発、生産工程、サービス、品質管理等広い分野でご利用願えるものと思います。

特に本器には、録音用信号源として、水晶発振による高安定な3kHzおよび3.15kHzの信号が発生できるため各規格に基づく録音再生試験が可能です。またこの発振器を利用して、得られた変調信号により、本器の校正状態をテストすることができます。

背面の出力端子には、ワウ・フラッタ指示計に比例した直流出力電圧と、フラッタ出力をとりだすオシロスコープ用端子が設けられておりますので、記録や波形、周期の観察、周波数分析器を接続して、ワウ・フラッタの原因分析を行なうことができます。

周波数カウンタは、押ボタンスイッチの切換えにより、10Hz~9999Hzの範囲の周波数測定にも利用できます。

- 2 -

## 5. 定 格

### —ワウフラッタ部—

- |                |  |
|----------------|--|
| 5.1 測定中心周波数    | 3kHz ±200Hz(JIS,NAB,CCIR)<br>3.15kHz ±200Hz(DIN)   |
| 5.2 入力電圧範囲     | 5mVrms~10Vrms (但し、0.03レンジは、30mVrms~10Vrms)   |
| 5.3 測定範囲       | 0.003%~3%(5レンジ)<br>0.03% : 0~0.03%<br>0.1% : 0~0.1%<br>0.3% : 0~0.3%<br>1% : 0~1%<br>3% : 0~3% |
| 5.4 入力インピーダンス  | 300kΩ以上不平衡(但し、周波数3kHzにおいて)   |
| 5.5 指示方式       | JIS規格に基づく実効値指示<br>NAB規格に基づく平均値指示<br>CCIR,DIN(IEC,ANSI)に基づく尖頭値指示                                |
| 5.6 周波数特性      |  |
| (1) 非聴感補正(LIN) | NAB:0.5~300Hz  |

4G-18-7069/

21

4G-18-7069/

### 3. 特 長

1. DIN(ANSI, IEC)規格に基づく3.15kHzの中心周波数での測定はもとより、測定中心周波数 $f_i$ の変化に対し、正しい測定ができます。
2. TEST機能により、機器の校正状態をチェックできます。
3. 入力感度が5mVと高感度です。
4. 3%~0.003%と広範囲にわたって測定が可能です。
5. 録音用信号源は、3kHz および 3.15kHzの水晶発振器で高安定です。
6. JIS規格に基づく実効値指示, NAB規格に基づく平均値指示, CCIR, DIN(ANSI, IEC)規格に基づく尖頭値指示でワウフラッタが直読できます。
7. ワウフラッタと同時に、テープスピードが4桁のLED表示による周波数カウンタで表示されます。またこのカウンタは、10Hz~9999Hzの周波数測定用のカウンタとしても利用できます。
8. Scope出力, DC出力およびTAPE SPEED出力端子を備えていますので、記録、波形観測、ワウフラッタの原因分析等に利用できます。

	JIS, CCIR, DIN : 0.3~300Hz
(2) ワウ(WOW)	Cut off 周波数6Hzの低減フィルタ
(3) フラッタ(FLUTTER)	Cut off 周波数6Hzの高域フィルタ
(4) 聴感補正(WTD)	JIS, NAB, CCIR, DIN(IEC, ANSI)規格に共通する聴感補正特性
5.7 指示計誤差	4Hzにおいて、フルスケールの±5%
5.8 テープスピード指示範囲	2.8kHz ~ 3.35kHz
5.9 録音用信号源	
(1) 発振周波数	3kHz, 3.15kHz ± 0.1%以内水晶発振器
(2) 出力電圧	2Vp-p以上(開放)
(3) 出力インピーダンス	5kΩ以下, 不平衡
(4) 正弦波ひずみ率	5%以下
5.10 直流出力端子	
(1) 出力電圧	2V以上(指示計フルスケールにおいて)
(2) 出力インピーダンス	1kΩ ± 10%以内
5.11 スコープ出力端子	
(1) 出力電圧	約4Vpp (JIS, 4Hz正弦波, 指示計フルスケール)
(2) 出力インピーダンス	2.5kΩ以下

4G-18-7069/1

27

4G-18-7069/1

## 4. 使用法

### 4.1 パネル面の説明

17ページに本器のパネル面説明図がありますので、それを見ながら次の説明をお読みください。

- ① 入力端子 (INPUT) 測定しようとするワウフラッタを含んだ信号、あるいは、測定しようとする周波数を加えるための端子です。

注意	本器の入力端子はフローティングされております。下側の
端子 ↓	は、 $2.2\Omega$ できょう体に接続されております。

- ② 入力モニター 入力端子に加えられた信号が測定に十分なレベルに達したとき、LED (緑色) が点灯します。

入力端子が開放され、あるいは、入力レベルが測定に不十分でLEDが消えたとき入力端子 (回路) には、自動的に④録音用信号源切換スイッチで選択された3kHz 3.15kHzあるいはTEST信号が加えられます。ただし、カウンタの表示は、0000Hzを示します。

- ③ W & Fレンジスイッチ (METER RANGE) 3%, 1%, 0.3%, 0.1%, 0.03%の5レンジがあり、測定するワウフラッタ量に応じて切換えます。

- 4 -

### 5.12 テープスピード出力端子

- (1) 出力電圧 0.4V/%以上  
(2) 出力インピーダンス  $1k\Omega \pm 10\%$ 以内

### 一周波数カウンタ部

- 5.13 測定周波数範囲 10Hz ~ 9999Hz  
5.14 入力電圧範囲 0.1Vrms ~ 10Vrms  
5.15 入力インピーダンス  $300k\Omega$ 以上  
5.16 計数容量 10進 4桁  
5.17 ゲート時間 1sec  
5.18 測定誤差  $\pm (1\text{Count} + \text{基準周波数誤差})$   
5.19 基準周波数誤差 水晶発振器  $3\text{MHz} \pm 5 \times 10^{-5}$ 以内

### その他

- 5.20 使用温度、湿度範囲  $10^\circ\text{C} \sim 35^\circ\text{C}$ , 80%以下  
5.21 電源、消費電力 100V  $\pm 10\%$  約9VA  
5.22 外形寸法、重量 208(W)  $\times$  148(H)  $\times$  300(D) (単位mm)  
約4kg

④ W & F. CONTER

本器をワウフラッタおよびテープスピードの測定に使用するか周波数カウンタ単独で使用するかを選択するスイッチです。



スイッチが押されているとき ( ) 周波数カウンタモードとなります。

⑤ 指示計

[WOW-  
FLUTTER%]

ワウフラッタ量を読むための指示計です。フルスケール1および3の目盛と、本器の校正状態をチェックするときの校正位置の目盛があります。

Jは、JIS,NはNAB,C. DはCCIRおよびDINを示します。

⑥ FUNCTION スイッチ  
[FUNCTION]

ワウフラッタ量を測定するときの周波数特性の切換スイッチで、LIN, WOW, FLUTTER, WTD があります。

[LIN]

ワウ、フラッタ全成分を測定する場合に使用します。

[WOW]

測定信号よりワウ成分を分離して測定するための低域フィルタです。

6 Hz 以下の信号が測定できます。

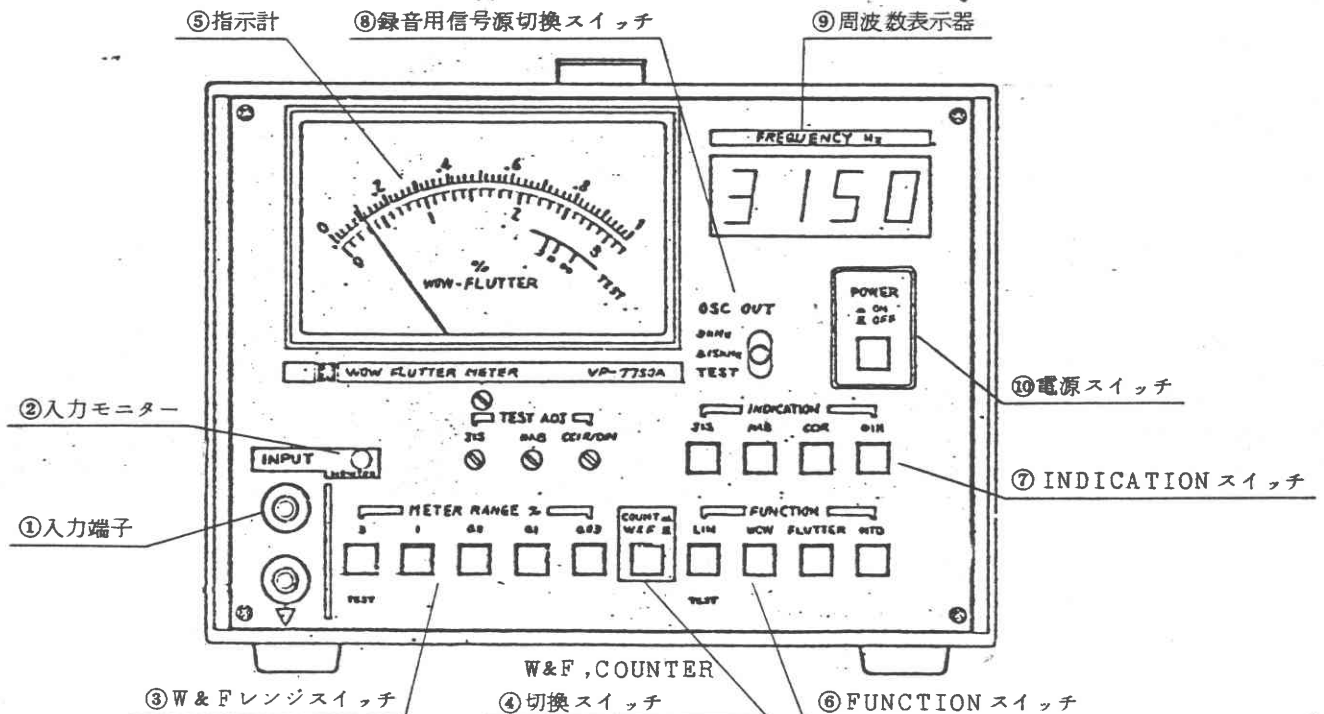
[FLUTTER]

測定信号よりフラッタ成分を分離して測定するための高域フィルタです。

6 Hz 以上の信号が測定できます。

[WTD]

JIS, NAB, CCIR, DIN 規格に共通する聴感補正フィルタを通して測定するときに使用します。



正面パネル

4G-18-7069/

